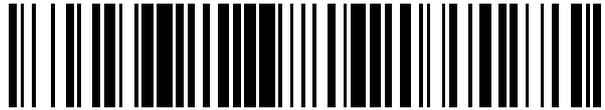


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 042**

21 Número de solicitud: 201230695

51 Int. Cl.:

A61C 8/00 (2006.01)

A61C 13/265 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

09.05.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.08.2012

Fecha de la concesión:

04.06.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

14.06.2013

73 Titular/es:

DENTISEL, S.L. (100.0%)

Rioja, 50 local 2

08520 Les Franqueses del Valles (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

COSTA CODINA, Xavier

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **SISTEMA DE PRÓTESIS DENTAL**

57 Resumen:

Sistema de prótesis dental

La presente invención se refiere a un sistema de prótesis dental flexible, que permite acoplar diversos elementos sin necesidad de usar tornillos. El sistema de la invención comprende un tornillo flexible de forma longitudinalmente alargada que presenta un primer extremo adecuado para ajustarse mediante roscado en un implante dental y un segundo extremo abierto y deformable hacia el interior que presenta un orificio roscado en su interior y un reborde saliente en su exterior; un pilar transmucoso con un orificio pasante adecuado para introducir el tornillo flexible; y un elemento de conexión superior que presenta un orificio en uno de sus extremos adecuado para acoplarse sobre el segundo extremo del tornillo flexible mediante un rebaje interior en dicho orificio que corresponde con el reborde saliente en el exterior del segundo extremo del tornillo flexible.

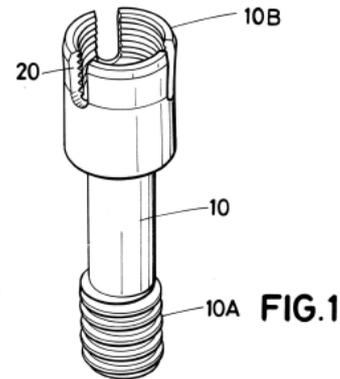


FIG.1

ES 2 386 042 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de prótesis dental

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere al campo de los implantes dentales, y más concretamente a un sistema de prótesis dental que permite acoplar sobre el implante dental diversos elementos sin necesidad de recurrir al uso de tornillos.

10

Antecedentes de la invención

El uso de implantes y prótesis dentales en el campo de la odontología está ampliamente extendido, para la sustitución de dientes que se han perdido o deben extraerse por cualquier motivo. Generalmente el proceso de implantación de una prótesis dental se realiza en diversas fases, que incluyen en primer lugar una pequeña intervención quirúrgica para introducir el implante en el hueso. Por lo general, posteriormente debe proporcionarse un tiempo de espera de varios meses para permitir que la encía cicatrice y cubra el implante, al tiempo que se produce la osteointegración, es decir, la integración del implante dental dentro del hueso del paciente. A continuación, debe accederse a la parte superior del implante dental implantado para colocar un pilar de cicatrización, de modo que la encía pueda cicatrizar alrededor del mismo. Por último, se tomarán modelos de la dentadura del paciente con los que se fabricará una prótesis dental adecuada que podrá instalarse en dicho implante dental.

15

20

25

Las fases descritas en el párrafo anterior requieren la introducción y extracción de diversos elementos en el implante dental instalado, cada uno de ellos con funciones específicas (pilar de cicatrización, elementos de transferencia para preparar moldes de la pieza dental, pilares para el acoplamiento de la prótesis, etc.). Todos estos elementos se acoplan mediante atornillado y desatornillado de los mismos en el implante dental ya instalado, lo cual puede resultar un procedimiento muy laborioso para el especialista así como molesto e incómodo para el paciente.

30

Por tanto, existe en la técnica la necesidad de un sistema que permita el acoplamiento de diversos elementos sobre un implante dental de manera más rápida y sencilla a los conocidos hasta ahora en el campo de la implantología.

35

Descripción de la invención

Por tanto, para resolver el problema técnico planteado anteriormente, la presente invención da a conocer un sistema de prótesis dental flexible, que permite el acoplamiento de diversos elementos sobre un implante dental del tipo conocido habitualmente en la técnica. El sistema de la presente invención se caracteriza porque comprende:

40

- un tornillo flexible de forma longitudinalmente alargada que presenta un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo es adecuado para ajustarse mediante roscado en un implante dental, mientras que el segundo extremo es flexible, está abierto y es deformable hacia el interior, y presenta un orificio roscado en su interior y un reborde saliente en su exterior;
- un pilar transmucoso que presenta un orificio pasante en el que se introduce dicho tornillo flexible; y
- un elemento de conexión superior que presenta un orificio en uno de sus extremos adecuado para acoplarse sobre el segundo extremo del tornillo flexible mediante un rebaje interior en dicho orificio que corresponde con el reborde saliente en el exterior del segundo extremo del tornillo flexible.

45

50

De este modo, según la invención, el elemento de conexión superior se acopla sobre el segundo extremo del tornillo flexible mediante una conexión de tipo "clic". En efecto, al acoplar el elemento de conexión superior sobre el tornillo flexible, el segundo extremo de dicho tornillo flexible se deformará hacia el interior permitiendo su introducción en el orificio del elemento de conexión superior. Al llegar el reborde saliente del tornillo flexible al rebaje interior correspondiente del elemento de conexión superior, el segundo extremo del tornillo flexible recuperará su forma original quedando por tanto ambos elementos acoplados entre sí.

55

60

Descripción de las figuras

La presente invención se entenderá mejor con referencia a los siguientes dibujos que ilustran realizaciones preferentes de la invención, proporcionadas a modo de ejemplo, y que no deben interpretarse como limitativas de la invención de ninguna manera.

65

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un tornillo flexible según la realización preferente de la presente

invención.

La figura 2 muestra una vista en sección longitudinal del segundo extremo del tornillo flexible de la figura 1.

5 La figura 3 muestra una vista en sección longitudinal esquemática del acoplamiento entre el segundo extremo flexible del tornillo flexible y un elemento de conexión superior según la realización preferente de la presente invención.

10 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un pilar transmucoso según la realización preferente de la presente invención.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de la parte de unión a tornillo flexible de un elemento de conexión superior según la realización preferente de la presente invención.

15 La figura 6 muestra una vista en perspectiva de un elemento de transferencia de impresión a alginato según la realización preferente de la presente invención.

20 La figura 7 muestra una secuencia de las fases de implantación de prótesis dental usando el sistema según la realización preferente de la presente invención.

Realización preferente de la invención

25 A continuación se describirán por separado cada uno de los diversos elementos que comprende el sistema de prótesis dental según la presente invención. En primer lugar, el sistema comprende un tornillo flexible (10), mostrado en la figura 1. La función de dicho tornillo flexible (10) es, por un lado, fijar el pilar transmucoso (12) a un implante dental (14) ya instalado en el paciente, y por otro lado, garantizar la unión con los diversos elementos de conexión superiores (16) que deberán acoplarse al mismo en las diversas fases del procedimiento. Dicha unión con el elemento de conexión superior (16) correspondiente se realiza de dos modos: mediante roscado clásico como ya se conoce en la técnica anterior, y mediante una conexión de tipo "clic" tal como se describirá a continuación en el presente documento.

35 Volviendo a la figura 1, puede observarse que el tornillo flexible (10) presenta una forma longitudinalmente alargada con dos extremos (10A, 10B). El primer extremo (10A) es adecuado para ajustarse mediante roscado en un implante dental (14) tal como se describirá a continuación en el presente documento. El segundo extremo (10B) es flexible, está abierto y es deformable hacia el interior. Este segundo extremo (10B) presenta un orificio roscado en su interior y un reborde saliente (18) en su exterior. Además, puede observarse que en esta realización preferente de la presente invención, dicho segundo extremo flexible (10B) de dicho tornillo flexible (10) presenta tres ranuras (20) que se extienden en la dirección longitudinal de dicho tornillo flexible (10). Estas ranuras (20) facilitan la flexión hacia el interior de dicho segundo extremo flexible (10B) al acoplar sobre el mismo un elemento de conexión superior (16).

40 En la figura 2 se muestra más claramente y de manera exagerada dicha flexión hacia el interior del segundo extremo flexible (10B). En estado de reposo, el segundo extremo flexible (10B) se encuentra en la posición vertical mostrada en dicha figura. Al introducir un elemento de conexión superior (16) desde arriba, dicho segundo extremo flexible (10B) se flexiona hacia el interior (en el sentido de la flecha según se muestra en la figura 2) hacia la posición inclinada mostrada en dicha figura. Una vez que el rebaje interior del elemento de conexión superior (16) llega hasta el reborde saliente (18) del segundo extremo flexible (10B), éste recupera su posición inicial vertical y se produce la conexión de tipo "clic" entre ambos elementos (mostrada esquemáticamente en la figura 3).

45 Debe observarse que, según la realización preferente de la presente invención, y dado que el tornillo flexible (10) debe poder insertarse en un implante dental (14) ya existente, el diseño del primer extremo (10A) del mismo podrá variar en función del implante dental (14) en el que deba insertarse. Por su parte, el segundo extremo flexible (10B) está destinado a conectarse únicamente a otros elementos del sistema según la presente invención, y por tanto su diseño podrá ser común en todos los casos.

50 Haciendo ahora referencia a la figura 4, en ésta se muestra un pilar transmucoso (12) según la realización preferente de la presente invención. Al igual que en el caso anterior, los expertos en la técnica entenderán que dado que dicho pilar transmucoso (12) debe adaptarse a un implante dental (14) ya existente, su diseño variará en función del diseño del implante dental (14). Este pilar transmucoso (12) presenta un orificio pasante sobre el que se introduce el tornillo flexible (10) mostrado anteriormente, de modo que lo soporta y abraza, protegiéndolo de esfuerzos laterales. Este pilar transmucoso (12) servirá además como base y soporte para los diversos elementos de conexión superiores (16) que deban instalarse.

60 El elemento de conexión superior (16) según la realización preferente de la presente invención puede ser de diversos tipos, tales como por ejemplo un pilar temporal, una interfase, un elemento de transferencia de

impresión, etc. En la figura 5 se muestra en perspectiva la parte de un elemento de conexión superior (16) de este tipo que servirá para acoplarse a un tornillo flexible (10) y pilar transmucoso (12) tal como se describieron anteriormente. En el extremo mostrado en la figura 5, el elemento de conexión superior (16) presenta un orificio que se acoplará sobre el segundo extremo (10B) del tornillo flexible (10) gracias a un rebaje interior en dicho orificio tal como se describió anteriormente, no mostrado en esta figura. Dicho rebaje interior corresponde con el reborde saliente (18) del segundo extremo (10B) del tornillo flexible (10).

El elemento de conexión superior (16) presenta además un perfil interior hexagonal adecuado para acoplarse con un perfil exterior hexagonal de un pilar transmucoso (12) tal como el mostrado en la figura 4. De este modo se bloquea la rotación del elemento de conexión superior (16) con respecto a dicho pilar transmucoso (12). En algunos casos, el elemento de conexión superior (16) presentará además un orificio pasante, de modo que tras su acoplamiento sobre el tornillo flexible (10) mediante dicho rebaje interior y reborde saliente (18) correspondientes, permite fijar dicho acoplamiento mediante la introducción de un tornillo a través del elemento de conexión superior (16) y su roscado en el orificio roscado interior del tornillo flexible (10).

Según otra realización de la presente invención, los vértices superiores dicho extremo hexagonal del pilar transmucoso (12) destinado a acoplarse con el elemento de conexión superior (16) presentan una forma cónica. De esta manera se proporciona la posibilidad de bloquear o no la rotación del elemento de conexión superior (16) dependiendo de si el perfil interior de dicho elemento de conexión superior (16) es hexagonal (realización anterior) o cónico. Cuando se realizan puentes de más de un diente es preferible que el elemento de conexión superior (16) no quede bloqueado.

Haciendo ahora referencia a la figura 6, se muestra un elemento de transferencia de impresión a alginato (22) según la realización preferente de la presente invención. Dicho elemento (22) sirve para la toma de impresiones dentales con alginato tal como conocen los expertos en la técnica. Aunque no se observa en esta figura, la parte del elemento (22) que se conectará al tornillo flexible (10) presentará evidentemente el diseño descrito en la figura 5 anterior. Dicho elemento (22) presenta además dos conjuntos de caras planas (24) (del cual sólo se muestra uno en la figura 5) que, tras analizarse con un escáner dental, permitirán determinar la posición exacta del pilar transmucoso (12) en un espacio virtual tridimensional mediante una correlación geométrica.

Pasando por último a la figura 7, puede observarse una serie de imágenes (A-H) que ilustran esquemáticamente diversas fases durante la instalación de una prótesis dental usando el sistema de prótesis dental según la presente invención. En la fase A se realiza la inserción del conjunto tornillo flexible (10)-pilar transmucoso (12) mediante roscado en el interior de un implante dental (14) ya instalado en un paciente. En la fase B puede observarse dicho conjunto tornillo flexible (10)-pilar transmucoso (12) instalado y estabilizado en el implante dental (14). En la fase C se observa un elemento de transferencia de impresión (22) acoplado sobre el segundo extremo (10B) del tornillo flexible (10), que servirá para tomar medidas y realizar un molde de prótesis dental para ese paciente específico. Posteriormente, en la fase D, se observa otro elemento de conexión superior (16) acoplado sobre el tornillo flexible (10), en este caso un pilar temporal (26). Sobre dicho pilar temporal se confecciona una prótesis temporal (28) (fase E). En la fase F puede observarse cómo posteriormente se realiza un taladrado de precisión sobre la parte superior de dicha prótesis (28), permitiendo así el acceso a un orificio pasante en el interior de dicho pilar temporal (26). Se realiza un encaje y atornillado (fase G) para proporcionar una sujeción más fiable (fase G) de la prótesis temporal (28), ahora apropiadamente sujeta al tornillo flexible (10) y por tanto al implante dental (14).

Los diversos elementos que comprende el sistema de prótesis dental de la presente invención pueden realizarse de cualquier material adecuado. De manera preferente, tanto el tornillo flexible como el pilar transmucoso se fabrican de titanio comercial de grado V, ya que, en el caso del tornillo flexible, el titanio tiene las propiedades mecánicas adecuadas para realizar la flexión para poder usar el resorte mecánico manteniendo la rigidez suficiente como para soportar el tornillo que fije el elemento de conexión superior. Por su parte, en el caso del pilar transmucoso, el titanio tiene propiedades mecánicas óptimas y además permite la integración del pilar transmucoso en los tejidos que rodean el implante. El titanio no provoca reacciones alérgicas ni rechazos en el cuerpo, lo cual resulta importante en este caso ya que el pilar transmucoso puede entrar en contacto con el hueso y con el tejido conjuntivo blando.

Por su parte, el material usado para fabricar el elemento de conexión superior dependerá del elemento específico de que se trate. Por ejemplo, en el caso de un pilar temporal o una interfase, puede fabricarse de un material seleccionado del grupo constituido por titanio y PEEK, mientras que si se trata de un elemento de transferencia de impresión se fabricará preferiblemente de POM.

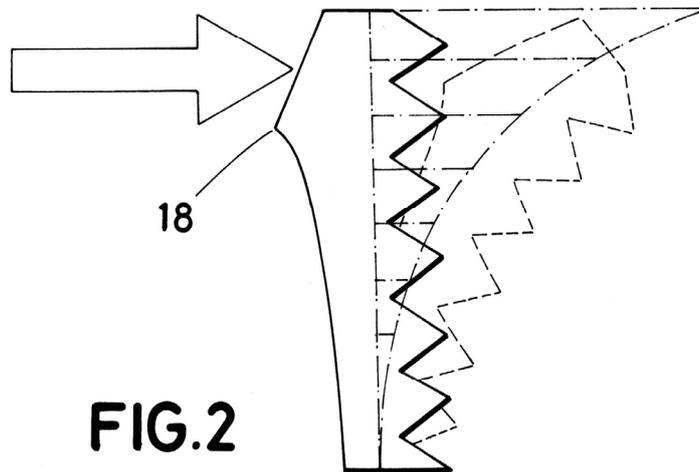
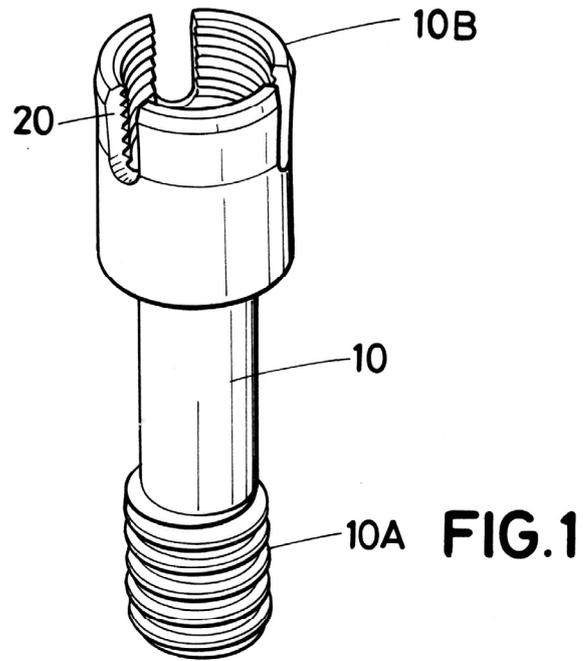
Aunque se ha descrito la presente invención con referencia a algunas realizaciones preferentes de la misma, los expertos en la técnica entenderán fácilmente que pueden aplicarse variaciones y modificaciones a la descripción anterior sin por ello apartarse del alcance y el espíritu de la presente invención. Por ejemplo, aunque se ha descrito que el segundo extremo del tornillo flexible comprende tres ranuras longitudinales, otras realizaciones del mismo podrán no comprender ranuras, o comprender otro número de ranuras distinto u otros diseños que faciliten igualmente la flexión hacia el interior de dicho segundo extremo de tornillo flexible.

Preferiblemente, el acoplamiento realizado entre el elemento de conexión superior y el segundo extremo del tornillo flexible es reversible, es decir, puede retirarse dicho elemento de conexión superior de dicho tornillo flexible.

- 5 Además, aunque se han descrito el tornillo flexible y el pilar transmucoso como elementos independientes en la descripción anterior, según otra realización preferente de la presente invención dicho tornillo flexible y dicho pilar transmucoso están solidarizados formando una sola pieza, denominada pilar flexible.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de prótesis dental, caracterizado porque comprende:
 - 5 - un tornillo flexible (10) de forma longitudinalmente alargada que presenta un primer extremo (10A) adecuado para ajustarse mediante roscado en un implante dental (14) y un segundo extremo (10B) flexible abierto y deformable hacia el interior que presenta un orificio roscado en su interior y un reborde saliente (18) en su exterior;
 - 10 - un pilar transmucoso (12) que presenta un orificio pasante en el que se introduce el tornillo flexible (10); y
 - 15 - un elemento de conexión superior (16) que presenta un orificio en uno de sus extremos adecuado para acoplarse sobre el segundo extremo (10B) del tornillo flexible (10) mediante un rebaje interior en dicho orificio que corresponde con el reborde saliente (18) en el exterior del segundo extremo (10B) del tornillo flexible (10).
2. Sistema de prótesis dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el acoplamiento entre el elemento de conexión superior (16) y el segundo extremo (10B) del tornillo flexible (10) es reversible, pudiendo retirarse dicho elemento de conexión superior (16) de dicho tornillo flexible (10).
3. Sistema de prótesis dental según la reivindicación anterior, caracterizado porque el segundo extremo flexible (10B) de dicho tornillo flexible (10) presenta una pluralidad de ranuras (20) en la dirección longitudinal de dicho tornillo flexible (10), de modo que se facilita la flexión hacia el interior de dicho segundo extremo flexible (10B) al acoplar el elemento de conexión superior (16).
4. Sistema de prótesis dental según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho segundo extremo flexible (10B) del tornillo flexible (10) presenta tres de dichas ranuras (20).
5. Sistema de prótesis dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de conexión superior (16) se selecciona del grupo constituido por un elemento de transferencia de impresión (22), un pilar temporal (26) y una interfase.
- 35 6. Sistema de prótesis dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de conexión superior (16) comprende un orificio pasante de modo que tras su acoplamiento sobre el tornillo flexible (10) mediante dicho rebaje interior y reborde saliente (18) correspondientes, permite fijar dicho acoplamiento mediante la introducción de un tornillo a través del elemento de conexión superior (16) y su roscado en el orificio roscado interior del tornillo flexible (10).
- 40 7. Sistema de prótesis dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho tornillo flexible (10) y dicho pilar transmucoso (12) están solidarizados formando una sola pieza.
- 45 8. Sistema de prótesis dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pilar transmucoso (12) presenta, en su extremo destinado a acoplarse con el elemento de conexión superior (16), un perfil exterior poligonal, bloqueando así la rotación de un elemento de conexión superior (16) acoplado sobre el mismo con un perfil interior correspondiente.
- 50 9. Sistema de prótesis dental según la reivindicación 8, caracterizado porque el perfil exterior del extremo del pilar transmucoso (12) destinado a acoplarse con el elemento de conexión superior (16) es hexagonal.
- 55 10. Sistema de prótesis dental según la reivindicación 9, caracterizado porque los vértices superiores del extremo hexagonal del pilar transmucoso (12) destinado a acoplarse con el elemento de conexión superior (16) presentan una forma cónica.
11. Sistema de prótesis dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo flexible (10) y el pilar transmucoso (12) se fabrican de titanio comercial de grado V.
- 60 12. Sistema de prótesis dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de conexión superior (16) se fabrica de un material seleccionado del grupo constituido por titanio y PEEK al ser dicho elemento de conexión superior (16) un pilar temporal (26) o una interfase, y se fabrica de POM al ser dicho elemento de conexión superior (16) un elemento de transferencia de impresión (22).
- 65



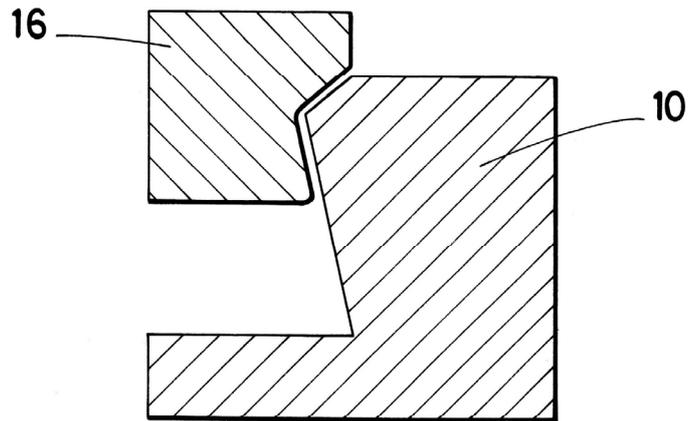


FIG.3

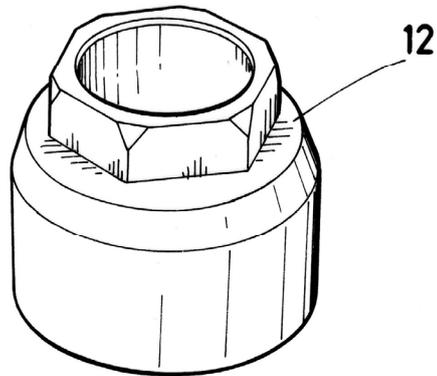


FIG.4

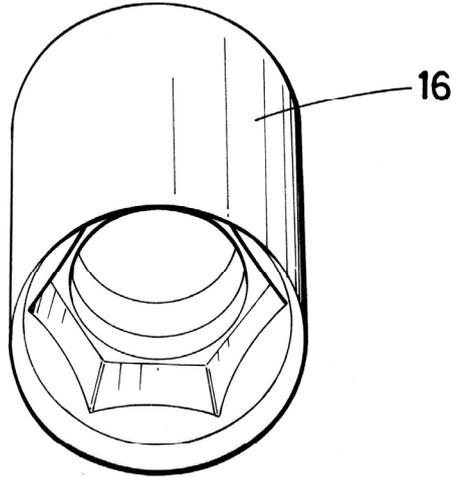


FIG. 5

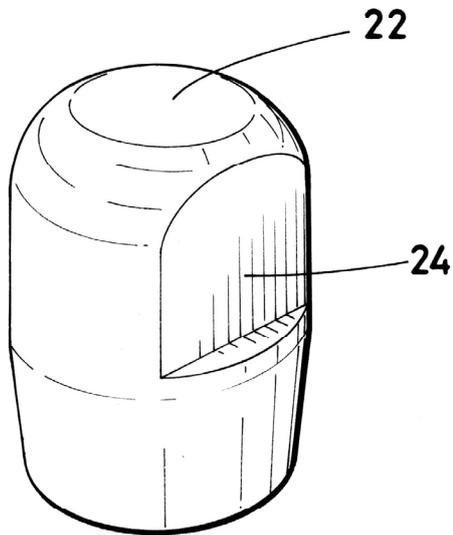


FIG. 6

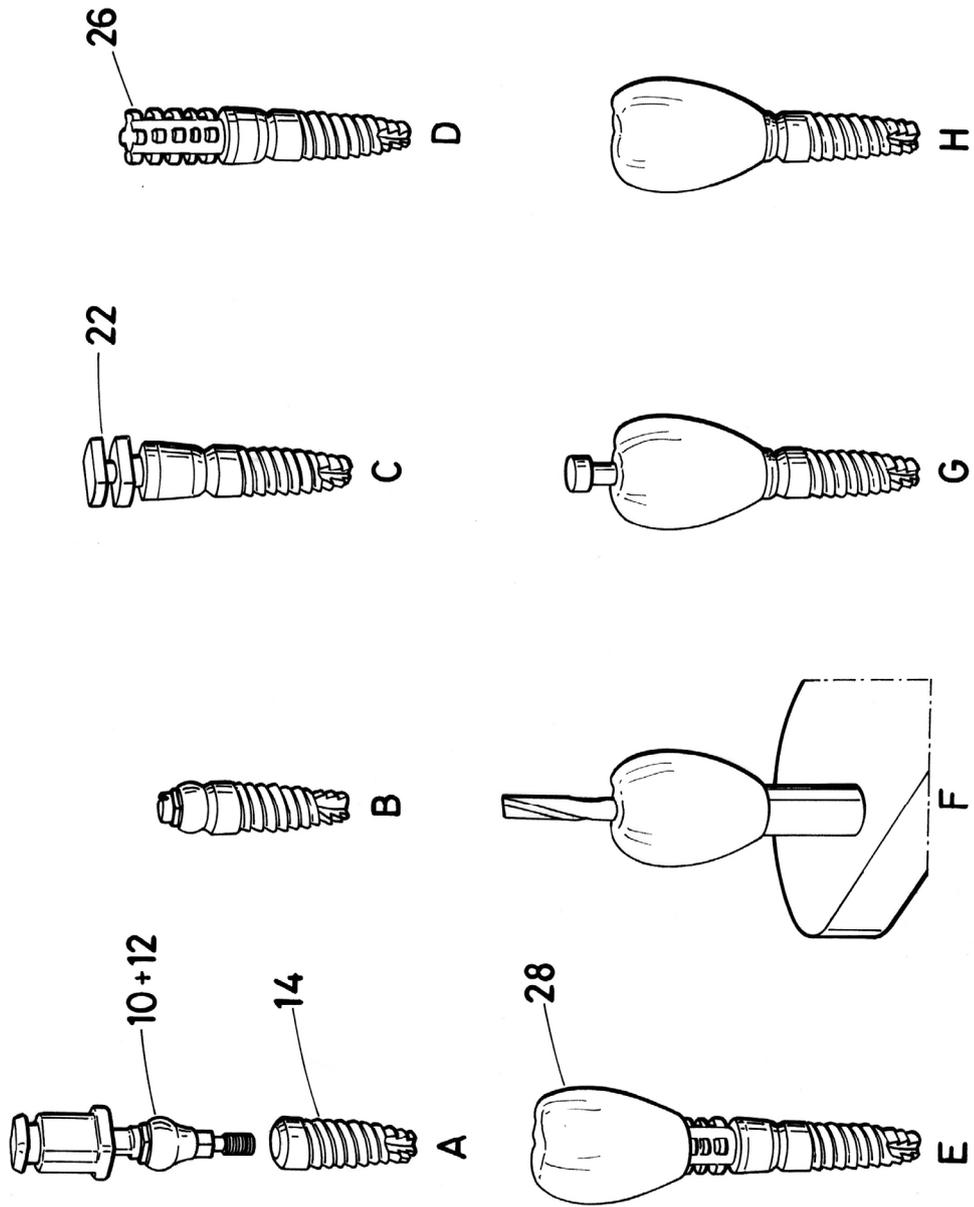


FIG. 7



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201230695

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.05.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A61C8/00** (2006.01)
A61C13/265 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| A | US 5904483 A (WADE CURTIS K) 18/05/1999, columna 6, línea 22 - columna 15, línea 58; figuras 10, 18, 30 | 1-2,5-12 |
| A | WO 0224104 A1 (CATTANEO ALESSANDRO) 28/03/2002, páginas 7 - 9; figuras 1, 5 | 1-2, 5-7 |
| A | EP 1362560 A1 (KIM MAN YONG) 19/11/2003, descripción; figuras | 1-4, 11 |
| A | US 2003224331 A1 (KUMAR AJAY ET AL.) 04/12/2003, descripción; figuras | 1-2, 11-12 |
| A | DE 102009015358 A1 (OBERSAT ADAM) 30/09/2010, resumen, figura 10 | 1-2 |
| A | US 6068479 A (KWAN NORMAN HO-KWONG) 30/05/2000, descripción, figuras 6A, 10 | 1, 8-10 |

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
24.07.2012

Examinador
M. Cañadas Castro

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, OTRAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.07.2012

Declaración

| | | |
|---|-----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-12 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones 1-12 | SI |
| | Reivindicaciones | 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 | US 5904483 A (WADE CURTIS K) | 18.05.1999 |
| D02 | WO 0224104 A1 (CATTANEO ALESSANDRO) | 28.03.2002 |
| D03 | EP 1362560 A1 (KIM MAN YONG) | 19.11.2003 |
| D04 | US 2003224331 A1 (KUMAR AJAY et al.) | 04.12.2003 |
| D05 | DE 102009015358 A1 (OBERSAT ADAM) | 30.09.2010 |

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 se refiere a un sistema de prótesis dental que permite el acople de varios elementos a un implante dental. El problema técnico que se plantea es disminuir la laboriosidad y molestias al paciente que conlleva la necesidad de atornillar y desatornillar dichos elementos. Para solventarlo, la solución técnica propuesta en la invención es utilizar un elemento de acople flexible que permite una unión tipo "clic".

La solicitud comprende doce reivindicaciones, siendo la primera independiente y el resto dependientes. La reivindicación independiente define las características esenciales de la invención, esto es, un sistema de prótesis dental que comprende un tornillo, con un orificio roscado interior y un extremo superior deformable; un pilar transmucoso y un elemento de conexión superior adecuado para acoplarse con el extremo deformable del tornillo.

Las reivindicaciones 2ª a 4ª definen detalles del extremo superior del tornillo, como el hecho de permitir una conexión reversible; las reivindicaciones 5ª y 6ª definen características del elemento de conexión superior que forma parte del sistema de prótesis; las reivindicaciones 7ª a 10ª añaden detalles adicionales sobre el pilar transmucoso; y, finalmente, las reivindicaciones 11ª y 12ª atienden a los materiales utilizados.

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, se considera el más próximo a la invención el documento US 5904483 A (D01).

D01 divulga un sistema de prótesis dental que incluye un tornillo con un extremo adecuado para ajustarse mediante roscado en un implante dental, y un segundo extremo que presenta un orificio roscado en su interior y un reborde saliente en su exterior. Igualmente se divulga un elemento de conexión superior diseñado para unirse al segundo extremo del tornillo, quedando ajustado mediante una junta tórica.

Las diferencias entre la primera reivindicación y D01 son que el segundo extremo del tornillo no es deformable hacia el interior y el elemento de conexión superior no presenta un rebaje interior destinado a recibir el reborde saliente del tornillo (conformando una unión tipo "clic"). Además, no se divulga un pilar transmucoso situado antes de dicho elemento superior y alojado en el tornillo mediante un orificio pasante.

Por otra parte, WO 0224104 (D02) describe un sistema de prótesis dental con un tornillo y un elemento de conexión superior acoplable en él, sin embargo se diferencia en que dicho tornillo no presenta una rosca interna ni se divulga el pilar transmucoso con orificio pasante. A su vez, los documentos EP 1362560 A1 (D03), US 2003224331 A1 (D04) y DE 102009015358 A1 (D05) divulgan sistemas que presentan un tornillo adecuado para roscarse en un implante dental y que puede ajustarse a un elemento superior, pero se diferencian de la solicitud de invención en dicho mecanismo de ajuste y por no incluir un pilar transmucoso independiente del elemento de conexión superior.

No se conoce en el estado de la técnica ningún documento que divulgue las características reivindicadas, y tampoco dichas características resultan evidentes para el experto en la materia partiendo de los documentos conocidos.

Por todo lo expuesto se considera que la reivindicación 1 es nueva e implica actividad inventiva (Arts. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986). Las reivindicaciones 2 a 12 son dependientes y por tanto se considera que igualmente son nuevas e implican actividad inventiva (Arts. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986).