



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 574**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06805913 .8**

96 Fecha de presentación : **27.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1928345**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Implante dental.**

30 Prioridad: **27.09.2005 EP 05021047**  
**01.12.2005 EP 05026271**  
**01.12.2005 US 741278 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.10.2011**

73 Titular/es: **DENTSPLY FRIADENT GmbH**  
**Steinzeugstrasse 50**  
**68229 Mannheim, DE**

72 Inventor/es: **Kahdemann, Steffen**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

**ES 2 366 574 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

Implante dental.

5 La presente invención se refiere en general al campo de la ortodoncia de implantes, en particular al diseño de un dispositivo médico de dos partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, en el que dicho dispositivo médico de dos partes proporciona una base para una corona o superestructura, que es fácil de manejar por un dentista. Más precisamente, la presente invención se refiere a un dispositivo médico de dos partes que comprende una parte de implante y un tope, en el que la conexión protésica de ambas partes se proporciona mediante una  
10 conexión interna, que proporciona una conexión segura entre ambas partes.

### Antecedentes de la invención

15 En las últimas décadas, se han usado cada vez más estructuras óseas artificiales para implantes con el fin de sustituir huesos naturales que faltan debido, por ejemplo, a degeneración, degradación o lesión. Estos implantes se han realizado en huesos y raíces dentales y han ofrecido buenos resultados en la reparación de defectos o en la recuperación de sus funciones. Los implantes dentales se usan comúnmente para soportar prótesis fijas o extraíbles de pacientes cuando faltan las raíces naturales del paciente. Por tanto, es esencial proporcionar una base adecuada en la que un dentista pueda reconstruir una dentición. Puesto que muchas personas desean beneficiarse de los enfoques más conservadores ofrecidos por la ortodoncia de implantes, por ejemplo, usar un único implante en lugar de rebajar dientes adyacentes para soportar un puente de arco corto para reemplazar un diente que falta, la ortodoncia de implantes ha adquirido cada vez más popularidad.

25 Es importante que los implantes dentales estén compuestos por un material no corrosivo, que debe ser compatible con el tejido circundante y que no provoque ninguna reacción inmunológica. Habitualmente, se utilizan metales seleccionados y/o materiales cerámicos seleccionados para los implantes. Materiales metálicos que se han utilizado principalmente a modo de ejemplo para la preparación de raíces dentales o huesos artificiales son aleaciones de cobalto-cromo, acero inoxidable y tántalo. Por otra parte, como materiales cerámicos se han empleado recientemente alúmina o materiales que comprenden principalmente carbono.

30 Los materiales metálicos son excelentes en resistencia mecánica, particularmente en resistencia a los impactos, sin embargo, carecen de afinidad para el tejido vivo. Cuando se usa un implante metálico, se disuelven iones metálicos del implante y pueden ser tóxicos para las células óseas alrededor del implante. Además, la formación ósea disminuye, probablemente debido a la mayor conductividad térmica del implante metálico en comparación con una raíz normal. Entre los materiales metálicos, el titanio, que está pasivado con una capa fina de óxido de titanio inerte y el tántalo han demostrado presentar resistencia a la corrosión superior y por tanto se han empleado como placas fijas para trozos de partes fracturadas de huesos e implantes para maxilares.

40 Por otra parte, los materiales cerámicos muestran una buena afinidad a los huesos. El tejido óseo en crecimiento, en particular los osteoblastos, puede penetrar en los poros finos de los materiales cerámicos, lo que conduce a una fijación fuerte. Además, no hay reacciones adversas entre el material cerámico y el tejido. Además, puesto que son resistentes a la corrosión o a la descomposición, los materiales cerámicos presentan una durabilidad excelente. Sin embargo, la mayoría de los materiales cerámicos poseen poca resistencia al impacto y son difíciles y caros de fabricar.

45 Un implante dental normalmente comprende una parte de implante, destinada a implantarse en el tejido óseo de la mandíbula o del maxilar, y una pieza de soporte o tope, que puede atravesar el cuerpo del implante, de modo que se levanta por encima del cuerpo del implante con el fin de poder aceptar una prótesis dental. Un denominado implante dental de una parte comprende la parte de implante y la parte de tope en una pieza, por el contrario, un implante dental de dos partes, como su nombre implica, está compuesto por dos piezas, por lo que la parte de implante puede separarse de la parte de tope y se conecta a la parte de tope a través de, por ejemplo, un tornillo.

50 Aunque el diseño de dos partes es más difícil de fabricar, presenta la ventaja con respecto al diseño de una parte de que el implante puede insertarse en el hueso y de que el tejido gingival puede cerrarse sobre el implante para permitir el crecimiento no alterado del tejido óseo y el implante en el hueso durante el transcurso de varios meses, normalmente de 3 a 6 meses. En una segunda fase, la parte de tope se une a la parte de implante y una corona o superestructura se une a la parte de tope. Un implante de este tipo se muestra en la patente US nº 4.468.200.

60 El documento WO 03/045368 A1 da a conocer un implante dental de una parte que comprende una parte de anclaje para anclar el implante en el hueso y una parte de montaje para alojar una superestructura protésica. La parte de anclaje y la parte de montaje están configuradas en una pieza de material a base de óxido de zirconio. Al menos secciones de la superficie externa de al menos la parte de anclaje se tratan previamente utilizando un procedimiento de eliminación sustractivo o se dotan de un recubrimiento que soporta la osificación.

65 El documento WO 2004/096075 A1 describe un implante dental de una parte que comprende un cuerpo de base con una sección roscada y un perno para montar una corona dental, estando la base de cuerpo en una pieza. Además,

este cuerpo de base en una pieza está compuesto al menos en su mayor parte de óxido de zirconio o una mezcla de óxido de zirconio y aluminio.

5 El documento EP 1 570 804 A1 describe un implante dental de dos partes, que comprende un cuerpo exterior compuesto por material cerámico o metal y un cuerpo interior compuesto por metal o material cerámico, siempre que cuando el cuerpo exterior esté compuesto por metal, el cuerpo interior esté compuesto por material cerámico y cuando el cuerpo exterior esté compuesto por material cerámico, el cuerpo interior esté compuesto por metal.

10 El documento WO 2005/044133 da a conocer un implante dental de dos partes, que consiste en un cuerpo de base que comprende una parte roscada y una sección de soporte, en la que se sujeta una corona. El cuerpo de base está dividido, de modo que los elementos de soporte que rodean a la sección de soporte, puedan eliminarse del cuerpo de base restante que comprende la parte roscada.

15 El documento WO 00/32134 describe un implante de dos partes que está diseñado de modo que las áreas destinadas a la aposición ósea muestran un aspecto festoneado, incluyendo tanto diseños convexos como cóncavos para seguir la morfología ósea que se produce de manera natural. Por tanto, los implantes dados a conocer proporcionan posibilidades de unión tanto para huesos como para tejido blando, efectuando de ese modo una conservación de tejidos tanto duros como blandos.

20 En la actualidad, hay diferentes técnicas posibles que se usan principalmente para producir implantes dentales compuestos por materiales cerámicos por ejemplo: formar un cuerpo cerámico, por ejemplo mediante moldeo por inyección o isopresión, o pulir una pieza en bruto de material cerámico densamente sinterizado como HIP (alto prensado isostático).

25 El moldeo por inyección presenta las ventajas de que es posible la producción en serie y de que son posibles casi todos los diseños de un implante dental. Sin embargo, el diseño de un molde por inyección prototipo es difícil y/o costoso y por tanto la variabilidad de este procedimiento, es decir el número de diferentes diseños de implante que pueden producirse de manera económica es bastante bajo. Puesto que en la mayoría de los casos es necesaria una producción posterior, el material no se sinteriza de manera suficientemente densa en la etapa de moldeo por inyección, lo que conduce a defectos en el material y, por tanto, a una alta tasa de rechazo.

30 El pulido de una pieza en bruto cilíndrica densamente sinterizada mediante HIP presenta la ventaja de que es muy preciso debido a la técnica CAD/CAM y por tanto, es posible una alta variabilidad en el diseño del implante dental. Puesto que el material ya está densamente sinterizado, la tasa de rechazo es muy baja. Sin embargo, es un procedimiento costoso y debido a la dureza del material es difícil pulir muescas en el cuerpo del implante, tal como es necesario, por ejemplo, para una conexión interna cónica. Además, el pulido del material conduce a las denominadas minigrietas (roturas), lo cual podría influir en la calidad y estabilidad del implante. Por tanto, con este procedimiento es casi imposible proporcionar una conexión interna que presente medios de sujeción (antirrotación), así como proporcionar una junta atornillada.

35 Los diseños de implante dental de material cerámico de dos partes conocidos de la técnica anterior adolecen entre otros del hecho de que todavía no proporcionan un diseño adecuado para producirse mediante una técnica asequible conocida en la técnica y de que no se proporciona una conexión duradera adecuada entre las dos partes del implante dental.

40 Según un ejemplo, se proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); una muesca (4a) dentro de la región de contacto (3) adecuada para insertar un saliente (15a) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicha muesca (4a) con dicho saliente (15a) está libre de partes roscadas; y medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de un saliente de múltiples caras (6) ubicado en dicha región de contacto (3).

45 Según otro ejemplo, se proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12), una muesca (4a) dentro de la región de contacto (3) adecuada para insertar un saliente (15a) de dicho tope (12); en el que la superficie de contacto de dicha muesca (4a) con dicho saliente (15a) está libre de partes roscadas; y medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de una muesca de múltiples caras (7) ubicado en dicha región de contacto (3).

50 Según otro ejemplo, se proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) adecuado para insertarse en una muesca (15b) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicho saliente (4b) con dicha muesca (15b) está libre de partes roscadas; y medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de un saliente de múltiples caras (6) ubicado en dicha región de contacto (3).

Otro ejemplo se refiere a un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) adecuado para insertarse en una muesca (15b) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicho saliente (4b) con dicha muesca (15b) está libre de partes roscadas, y unos medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de una muesca de múltiples caras (7) ubicado en dicha región de contacto (3).

### Sumario de la invención

En un aspecto, la presente invención se refiere a un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un eje longitudinal, y una muesca (4a) dentro de la región de contacto (3) adecuada para insertar un saliente (15a) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicha muesca (4a) con dicho saliente (15a) está libre de partes roscadas; y en el que el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. El ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal, estando el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre 5 y 18 grados.

En un aspecto adicional, la presente invención proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un eje longitudinal, y un saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) apto para insertarse en una muesca (15b) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicho saliente (4b) con dicha muesca (15b) está libre de partes roscadas; y en el que el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. El ángulo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal, estando comprendido el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre 5 y 18 grados.

Un ejemplo se refiere a un tope (12) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, que presenta una cabeza protésica (13) y una región de contacto (14) con un saliente (15a), adecuado para insertarse en una muesca (4a) de una región de contacto (3) de un implante dental (1) según la presente invención.

Otro ejemplo se refiere a un tope (12) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, que presenta una cabeza protésica (13) y una región de contacto (14) con una muesca (15b), adecuada para conectarse al saliente (4b) de una región de contacto (3) de un implante dental (1) según la presente invención.

En una forma de realización adicional, la presente invención proporciona un implante dental de dos partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que comprende un implante dental (1) según la presente invención, y un tope (12).

En una forma de realización, la presente invención se refiere a un implante dental de tres partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que comprende un implante dental (1) según la presente invención, un tope (12) y una corona o superestructura.

Otro ejemplo se refiere al uso del implante dental (1) tal como se describió anteriormente para su inserción en el hueso mandibular o maxilar de un paciente.

Un ejemplo adicional se refiere al uso del tope (12) tal como se describió anteriormente para su conexión a un implante dental (1) descrito anteriormente.

Todavía un ejemplo adicional se refiere al uso de un tope (12) descrito anteriormente como cabeza protésica para una corona o superestructura.

### Descripción de las formas de realización preferidas de la invención

Antes de describir a continuación la presente invención en más detalle, debe entenderse que la terminología utilizada en la presente memoria es únicamente para el fin de describir formas de realización particulares y no pretende limitar el alcance de la presente invención que se limitará sólo por las reivindicaciones adjuntas. A menos que se indique lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente memoria presentan los mismos significados que los entendidos comúnmente por un experto habitual en la materia.

A lo largo de toda esta memoria y las reivindicaciones que siguen, a menos que el contexto requiera otra cosa, la palabra "comprenden", y variaciones tales como "comprende" y "que comprende", se entenderá que implican la inclusión de un número entero o etapa o grupo de números enteros o etapas establecidos, pero no la exclusión de ningún otro número entero o etapa o grupo de números enteros o etapas. En los siguientes párrafos se definen diferentes aspectos de la invención en más detalle. Cada aspecto así definido puede combinarse con cualquier otro aspecto o aspectos, a menos que se indique claramente lo contrario. En particular, cualquier característica indicada

como preferida o ventajosa puede combinarse con cualquier otra característica o características indicada(s) como preferida(s) o ventajosa(s).

5 Tal como se explicó anteriormente, existe la necesidad en la técnica anterior de proporcionar una conexión estable entre la parte de implante y la parte de tope de un implante dental de dos partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles.

10 Un primer ejemplo proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); una muesca (4a) dentro de la región de contacto (3) adecuada para insertar un saliente (15a) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicha muesca (4a) con dicho saliente (15a) está esencialmente libre de partes roscadas; y medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de un saliente de múltiples caras (6) ubicado en dicha región de contacto (3).

15 En una forma de realización del implante dental (1) según el primer ejemplo, el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. Preferentemente, el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal.

20 Un segundo ejemplo proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12), una muesca (4a) dentro de la región de contacto (3) adecuada para insertar un saliente (15a) de dicho tope (12); en el que la superficie de contacto de dicha muesca (4a) con dicho saliente (15a) está esencialmente libre de partes roscadas; y medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de una muesca de múltiples caras (7) ubicado en dicha región de contacto (3).

25 En una forma de realización del implante dental (1) según el segundo ejemplo, el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. Preferentemente, el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal.

30 Un tercer ejemplo proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) adecuado para insertarse en una muesca (15b) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicho saliente (4b) con dicha muesca (15b) está esencialmente libre de partes roscadas; y medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de un saliente de múltiples caras (6) ubicado en dicha región de contacto (3).

35 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según el tercer ejemplo, el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. Preferentemente, el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal.

40 Un cuarto ejemplo proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) adecuado para insertarse en una muesca (15b) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicho saliente (4b) con dicha muesca (15b) está esencialmente libre de partes roscadas, y medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (12) enganchado en forma de una muesca de múltiples caras (7) ubicado en dicha región de contacto (3).

45 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según el cuarto ejemplo, el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. Preferentemente el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal.

50 En un primer aspecto, la presente invención proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un eje longitudinal, y una muesca (4a) dentro de la región de contacto (3) adecuada para insertar un saliente (15a) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicha muesca (4a) con dicho saliente (15a) está libre de partes roscadas; y en el que el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. El ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal, estando comprendido el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre 5 y 18 grados.

60 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12); un eje longitudinal, y un saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) adecuado para insertarse en una muesca (15b) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicho saliente (4b) con dicha muesca (15b) está libre de partes roscadas; y en el que el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. El ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor

65

que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal, estando comprendido el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre 5 y 18 grados.

5 En una forma de realización preferida el implante dental (1) según el primer y segundo aspecto de la presente invención dicha región de contacto (3) presenta unos medios de sujeción (5) que evitan la rotación de un tope (11) enganchado.

10 La expresión "región de contacto (3)" se refiere a toda la superficie del implante dental que entra en contacto con la correspondiente región de contacto (14) del tope. En las formas de realización del implante dental de la presente invención que comprende unos medios de sujeción (6, 7), estos medios de sujeción son una característica separada de la muesca (4a) o saliente (4b) dentro de la región de contacto (3), caracterizados por un diámetro, forma y/o longitud diferentes de los de la muesca (4a) o saliente (4b).

15 Los medios de sujeción según cualquiera de las formas de realización de la invención también pueden utilizarse para la inserción del implante dental (1) en los huesos, es decir con una herramienta "de tipo llave inglesa" que se engancha a los medios de sujeción. Los medios de sujeción (5) pueden presentar cualquier forma, que si entra en contacto con un medios de sujeción correspondiente en el tope (17, 18) evita la rotación del tope con respecto al implante dental a lo largo del eje longitudinal del implante dental. Los medios de sujeción (5) están preferentemente en forma de un saliente (6) o muesca (7) de múltiples caras ubicado en la región de contacto (3), preferentemente un saliente de múltiples caras (6) ubicado en la región de contacto (3), lo más preferentemente un saliente de múltiples caras (6) ubicado en el medio de dicha región de contacto (3). Este saliente (6) o muesca (7) es una característica separada dentro de la región de contacto (3), es decir los medios de sujeción están previstos además de cualquier muesca (4a) o saliente (4b) también ubicado en la región de contacto. Los medios de sujeción, ya sea un saliente (6) o una muesca (7), presentan preferentemente un diámetro mayor que cualquier muesca (4a) o saliente (4b). De ese modo, los medios de sujeción proporcionan una superficie de interacción adicional en la región de contacto (3) entre el tope y el implante dental, lo cual evita la rotura de o bien el saliente (4b) del implante dental (1) que penetra en la muesca (15b) del tope o bien del saliente del tope (15a) que penetra en la muesca (4a) del implante dental (1). Preferentemente, el diámetro del saliente (6) o de la muesca (7) de los medios de sujeción es de 1,5 a 3 veces, preferentemente de 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9 veces el diámetro del saliente (4b) o la muesca (4a) o cualquier intervalo definido por dos de las diversas proporciones preferidas indicadas de los diámetros respectivos.

25 Preferentemente, el saliente (6) o la muesca (7) presentan un diámetro que es igual o ligeramente menor, es decir más del 70%, preferentemente más del 75%, más del 80%, más del 85%, más del 90% o más del 95% del diámetro exterior (o) de la parte roscada (2), es decir de 1,5 a 7 mm, por ejemplo 1,5, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 mm o cualquier intervalo definido por dos de estos valores preferidos, más preferentemente entre 2 y 6 mm, lo más preferido entre 2,5 y 5,5 mm.

35 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención, dichos medios de sujeción son de forma poligonal (8), presentando preferentemente dicha forma poligonal (8) n caras, mientras que "n" puede ser cualquier número entre 1 y 50, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 ó 50, preferentemente dicha forma poligonal presenta 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 caras, más preferentemente 4, 5 ó 6 caras o cualquier intervalo definido por los diversos números. Preferentemente, el vector normal de las caras del saliente o muesca con forma poligonal es perpendicular al eje longitudinal del implante dental o el ángulo entre el eje normal y el longitudinal es superior al 80%. La forma de los medios de sujeción correspondientes del tope se determina por la forma de los medios de sujeción del implante dental. Medida desde el flanco distal de la parte intermedia (11), la longitud del saliente (6) o la profundidad de la muesca (7) presentará normalmente una longitud/profundidad de 0,5 a 3 mm, preferentemente de 1,0 a 2,0 mm, preferentemente 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9 ó 3,0 o cualquier intervalo definido por esos números. Debido a su mayor diámetro, el saliente de múltiples caras (6) presentará generalmente una superficie que es plana o esencialmente plana y es perpendicular al eje longitudinal del implante dental. El saliente (4b) o muesca (4a) de menor diámetro estará ubicado normalmente en el medio de este plano, preferentemente a lo largo del eje longitudinal. De manera similar, también la muesca de múltiples caras (7) presentará preferentemente una superficie plana o esencialmente plana en la que se ubica el saliente (4b) o la muesca (4a), preferentemente a lo largo del eje longitudinal.

40 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención, un área superficial de dicha parte roscada exterior (2) presenta una microrrugosidad de entre 2 micras y 50 micras, por ejemplo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 ó 50, preferentemente entre 4 micras y 20 micras para facilitar el crecimiento de osteoblastos y la unión estable del tejido óseo al implante. Es bien conocido en la técnica cómo medir la rugosidad de superficie, por ejemplo con un perfilómetro Alphastep 250. Las microrrugosidades proporcionan una superficie de contacto excelente para los osteoblastos que se unen al implante dental y para la "oseointegración" más rápida que es un requisito previo de la adherencia permanente a la superficie ósea con la que está en contacto. Por tanto, una microrrugosidad adecuada de la superficie del implante proporciona un interbloqueo mecánico entre

5 el hueso y el implante. Preferentemente, el área superficial que presenta las microrrugosidades indicadas anteriormente cubre al menos el 20%, más preferentemente al menos el 30%, más preferentemente al menos el 40%, más preferentemente al menos el 50%, más preferentemente al menos el 60%, más preferentemente al menos el 70%, más preferentemente al menos el 80%, más preferentemente al menos el 90% del área superficial de la parte roscada exterior (2).

10 La rugosidad de superficie requerida puede lograrse mediante una variedad de procedimientos conocidos en la técnica incluyendo sin limitación rociando a presión con óxido de aluminio una vez que el implante se ha sinterizado o la rugosidad ya puede lograrse a través del diseño del molde utilizado para formar el cuerpo sin procesar de material cerámico durante el moldeo por inyección o isopresión o la rugosidad puede lograrse a través del recubrimiento con un material biocompatible, por ejemplo material cerámico o cualquier biomaterial que pueda ser adecuado para lograr un mejor implante para el contacto óseo o mediante la manipulación de superficie a través de una técnica de láser.

15 En otra forma de realización del implante dental (1) según la presente invención, dicha parte roscada exterior (2) presenta un diámetro y una longitud adecuados para insertarse en el hueso mandibular o maxilar. De manera ideal, todas las raíces de los dientes se han extraído antes de perforar el orificio en el que se coloca el implante dental. Sin embargo, también es posible perforar un orificio en un hueso que todavía comprende toda o partes de una raíz natural. El implante dental finalmente se estabiliza y se une de manera segura al hueso mediante el crecimiento de osteoblastos al interior del implante dental. Además, se proporciona una parte roscada exterior (2) que sirve para el fin de estabilizar de manera mecánica el implante dental en el hueso.

25 La parte roscada puede presentar cualquier forma conocida en la técnica. La rosca puede ser o bien hacia la derecha o bien hacia la izquierda y puede presentar una amplia variedad de formas de pasos y roscas. Preferentemente, el avance de rosca presenta un paso ( $\alpha$ ) de entre 6 y 18 grados, por ejemplo 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ó 18 grados o está dentro de cualquier intervalo definido por dos valores de los pasos preferidos ( $\alpha$ ), preferentemente, el paso ( $\alpha$ ) es de entre 8 y 15 grados y más preferentemente de aproximadamente 12 grados. Como resulta evidente a partir de la figura 6, el paso del avance de rosca se determina como la proyección de la rosca en la sección transversal del tornillo. La distancia entre una vuelta de la rosca y la siguiente vuelta es preferentemente de entre 1 y 2 mm, más preferentemente de entre 1,2 y 1,8 mm, más preferentemente de entre 1,4 y 1,6 mm y lo más preferentemente de aproximadamente 1,5 mm.

35 En una forma de realización preferida, existe una diferencia entre la perforación central (el "diámetro interior (i)") y el borde de cada vuelta de la rosca (el "diámetro exterior (o)"), en el que dicha diferencia es preferentemente de entre 0,1 y 3,0 mm, preferentemente de 0,5 a 1,5 mm, más preferentemente de aproximadamente 1 mm. Esta diferencia también se denomina "profundidad de la rosca". La diferencia respectiva depende en parte del diámetro exterior (o) respectivo. Se prefiere que el diámetro interior (i) sea del 10 al 20% menor que el diámetro exterior (o).

40 En otra forma de realización preferida, el perfil de rosca de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal. Se prefiere adicionalmente que el flanco distal entre en contacto inmediatamente con el flanco apical, es decir sin una sección intermedia, que esté por ejemplo en paralelo al eje longitudinal. El punto de contacto entre el flanco distal y el apical puede redondearse. Preferentemente, las caras del flanco apical y/o el distal son esencialmente planas, preferentemente planas por toda la longitud del flanco, por ejemplo al menos por una longitud del 80%, 85%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, o del 95%, 96%, 97% o del 98% de toda la longitud del flanco. 45 La longitud del flanco es la longitud de la superficie del flanco entre los puntos, en la que el flanco alcanza el diámetro interior y exterior, respectivamente. Preferentemente, los flancos comprenden una pequeña sección en cada extremo, es decir en el punto de conexión con el siguiente flanco, que no es plano sino redondeado. La longitud de esta sección varía preferentemente entre el 1% y el 15%, por ejemplo el 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15% de toda la longitud de un flanco dado, o está dentro de cualquier intervalo definido por dos valores de la longitud preferida de esta sección. El ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal.

50 Según la invención, el flanco apical presenta un ángulo agudo ( $\beta$ ) con respecto al eje longitudinal de entre 5 y 18 grados, preferentemente de entre 8 y 15 grados y más preferentemente de aproximadamente 10 grados. Además, el flanco distal presenta un ángulo agudo ( $\gamma$ ) con respecto al eje longitudinal de entre 40 y 60 grados, por ejemplo de 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 ó 60 grados o cualquier intervalo definido por dos valores de los ángulos agudos ( $\gamma$ ) preferidos, preferentemente de entre 45 y 55 grados y más preferentemente de aproximadamente 50 grados. Por tanto, se observa un tipo de estribo de bóveda en el hueso.

60 Se prefiere que la parte roscada (2) presente los mismos parámetros de rosca, por ejemplo paso del avance de rosca, profundidad de la rosca y perfil de rosca (ángulo ( $\beta$ ) y ángulo ( $\gamma$ ), longitud de la sección plana, forma de los puntos de contacto del flanco apical y distal) por toda la longitud. En consecuencia, se prefiere que el implante dental comprenda sólo un tipo de rosca.

- 5 En una forma de realización preferida el pico apical de la parte roscada presenta una forma preferentemente cónica que preferentemente coincide en una parte inferior roma. El cono en el pico apical presenta preferentemente un radio comprendido entre 1,5 y 2,5 mm, por ejemplo de 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4 ó 2,5 o cualquier intervalo definido por dos valores de los radios preferidos, preferentemente 2,0 mm.
- 10 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención dicha parte roscada exterior (2) presenta una longitud comprendida entre 2 y 20 mm, por ejemplo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ó 20 mm o la longitud está dentro de cualquier intervalo definido por dos valores de las longitudes preferidas, preferentemente entre 8 y 15 mm.
- 15 El diámetro exterior de la parte roscada es preferentemente de entre 1,5 y 7 mm, por ejemplo de 1,5, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 mm o el diámetro está dentro de cualquier intervalo definido por dos valores de los diámetros preferidos, más preferentemente entre 2 y 6 mm, lo más preferentemente entre 2,5 y 5,5 mm.
- 20 Se prefiere particularmente que el implante dental según la invención presente una longitud comprendida entre 2 y 20 mm, se prefiere un diámetro exterior comprendido entre 1 y 7 mm, y a una longitud de entre 8 y 15 mm, se prefiere un diámetro exterior comprendido entre 2,5 y 5,5 mm.
- 25 La parte roscada exterior (2) se extenderá en la mayor parte de las formas de realización por toda la longitud de la parte del implante dental insertada en el hueso. Estas roscas están presentes preferentemente en las secciones cilíndricas del implante dental de la presente invención, mientras que una punta, que puede estar unida en el extremo apical del implante dental, preferentemente no comprenderá roscas. Una punta de este tipo puede presentar cualquier forma siempre que su diámetro no se extienda por el diámetro de la parte roscada exterior (2) a la que está unida, es decir el diámetro exterior de la parte roscada exterior, preferentemente su diámetro no se extiende más allá del diámetro interior de la parte roscada exterior (2). La punta presenta preferentemente una forma redonda, en punta o roma. Como no siempre se requiere que toda la parte del implante roscado insertada en el hueso sea roscada, el implante dental en algunas formas de realización comprende partes adicionales insertadas en el hueso, que no son roscadas. Esta una o más partes adicionales están ubicadas preferentemente hacia el extremo apical del implante dental y/o hacia la región de contacto, preferentemente hacia la parte transgingival (9).
- 30 Preferentemente cualquier parte adicional que no sea roscada y esté insertada en el hueso también está dotada de una superficie rugosa tal como se definió anteriormente.
- 35 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención el implante dental (1) comprende además en una pieza una parte transgingival (9). La parte transgingival se extiende por el tejido óseo, aunque en la mayor parte de las formas de realización no se extenderá por el tejido gingival del paciente. En consecuencia, será posible en la mayor parte de las formas de realización para cerrar el colgajo gingival tras el implante del implante dental para permitir un crecimiento no alterado alrededor del implante dental.
- 40 En otra forma de realización del implante dental (1) según la presente invención dicha región de contacto (3) está ubicada en la parte transgingival (9) del implante dental (1).
- 45 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención dicha parte transgingival (9) presenta preferentemente una longitud total de entre 1 y 4 mm y un diámetro de entre 2 y 9 mm, en el que la diferencia en diámetro entre el diámetro exterior de la parte roscada (2) está preferentemente en el intervalo comprendido entre 0,1 y 2 mm, más preferentemente 0,3 a 1,0 mm. En una forma de realización, el diámetro de la parte transgingival (9) puede cambiar por la longitud de la parte transgingival (9) para formar, por ejemplo medios de sujeción.
- 50 En una forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención la parte transgingival (9) presenta una parte intermedia (11), unos medios de sujeción (5) y la región de contacto (3).
- 55 En otra forma de realización preferida dicha parte transgingival (9) está conectada a la parte roscada exterior (2) a través de una unión (10) cónica, que preferentemente no extiende el hueso. Dicha unión (10) cónica presenta preferentemente un ángulo hacia la región de contacto comprendido entre 1 y 7 grados, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 grados, preferentemente entre 2 y 5 grados y una longitud de entre 0,3 y 3 mm, por ejemplo 0,3, 1, 2 ó 3 mm, preferentemente de entre 0,5 y 1,5 mm, más preferentemente de aproximadamente 1 mm. Además, dicha parte intermedia (11) presenta una forma cilíndrica y una longitud comprendida entre 0,1 y 3 mm, por ejemplo 0,1, 1, 2 ó 3 mm, preferentemente entre 0,2 y 1,5 mm, más preferentemente de aproximadamente 1 mm.
- 60 En otra forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención el diámetro de dicha región de contacto (3) es menor en diámetro que la parte intermedia cilíndrica (11), en el que el diámetro de dicha parte intermedia cilíndrica es mayor que el diámetro de la parte roscada (2).
- 65 En una forma de realización del implante dental (1) según la presente invención una rugosidad de superficie de dicha parte transgingival (9) presenta una microrrugosidad inferior a 2 micras, más preferentemente inferior a 1 micra.

En una forma de realización adicional del implante dental (1) según la presente invención la sección transversal de dicha muesca (4a)/o saliente (4b) en la región de contacto (3) se selecciona del grupo de secciones transversales, ovaladas y de múltiples caras.

En una forma de realización del implante dental (1) según la presente invención la muesca (4a) presenta una longitud comprendida entre 1 y 19 mm, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ó 19 mm, preferentemente de entre 1 y 10 mm, más preferentemente de entre 1 y 7 mm, en el que dicha muesca (4a) se extiende esencialmente por toda la longitud del implante dental (1), preferentemente sin sobresalir de la parte apical del implante dental, es decir preferentemente el implante dental no comprende un orificio en la parte apical. La longitud máxima respectiva de la muesca (4a) se determina por el tamaño de la parte roscada del implante dental.

En una forma de realización del implante dental (1) según la presente invención el saliente (4b) presenta una longitud comprendida entre 1 y 19 mm, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ó 19 mm, preferentemente entre 1 y 10 mm, más preferentemente de entre 1 y 7 mm, lo más preferentemente entre 1 y 4 mm.

Si el implante dental comprende un saliente de múltiples caras (6) como medio de sujeción la longitud de la muesca (4a) o el saliente (4b) se mide desde el extremo distal de los medios de sujeción, por ejemplo la superficie plana o esencialmente plana. Si el implante dental comprende una muesca de múltiples caras (7) como medio de sujeción la longitud de la muesca (4a) o saliente (4b) se mide desde el extremo distal de la muesca, por ejemplo la superficie plana o esencialmente plana.

La longitud respectiva del saliente (4b) y la muesca (4a) se elige preferentemente de tal manera que una vez que el saliente (4b) está enganchando con la muesca del tope (15b) o la muesca (4a) está enganchada con el saliente del tope (15a) quede un espacio de 0,1 a 2,0 mm de longitud entre el extremo del saliente (4b, 15a) y la parte inferior de la muesca (4a, 15b). Este espacio puede, por ejemplo contener el adhesivo en exceso aplicado al implante dental o el tope.

En otra forma de realización del implante dental (1) según la presente invención la muesca (4a)/o saliente (4b) presenta un diámetro comprendido entre 0,5 y 6 mm, por ejemplo 0,5, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 mm, preferentemente entre 1 y 4 mm, más preferentemente entre 1 y 2, en el que el diámetro puede variar por la longitud de dicha muesca (4a)/o saliente (4b). Preferentemente, la forma y anchura de la sección transversal no cambia por la longitud de la muesca (4a)/o saliente (4b), sin embargo, también puede presentar una sección decreciente hacia la parte inferior de la muesca (4a)/o saliente (4b). También es posible que la sección transversal cambie por la longitud entre cualquiera de las formas preferidas anteriores de la sección transversal siempre que este cambio no impida el contacto estrecho entre dicha muesca (4a)/o saliente (4b) y dicho saliente (15a)/o muesca (15b) del tope (12) enganchado. El diámetro máximo respectivo de la muesca (4a)/o saliente (4b) se determina por el diámetro interior de la parte roscada en el caso de la muesca (4a) o el diámetro exterior del tope (12) en el caso del saliente (4b). El diámetro debe ser suficiente para proporcionar resistencia frente a fuerzas laterales, que normalmente se aplican al tope durante la utilización y no debe ser tan grande como para reducir la estabilidad de o bien la parte roscada o bien la parte de tope. Un grosor de pared suficiente de la parte roscada, es decir el grosor del material cerámico entre el diámetro interior de la parte roscada (2) y la muesca (4a) o el grosor del material cerámico entre el diámetro exterior del tope (12) y el saliente (4b) que se extiende al interior del tope, deberá ser de al menos 0,5 mm para implantes dentales pequeños, por ejemplo de 1,5 a 2 mm de diámetro y deberá ser al menos de 0,8 mm para implantes de diámetro mayor. Normalmente, la relación del diámetro de la muesca (4a) con respecto al grosor de la pared estará en el intervalo de desde 1:2 hasta 2:1.

En otra forma de realización preferida del implante dental (1) según la presente invención los materiales cerámicos biocompatibles comprenden un material cerámico seleccionado de entre el grupo constituido por óxido de zirconio, óxido de aluminio, óxido de itrio, óxido de hafnio, óxido de silicio, óxido de magnesio, óxido de cerio y otros óxidos de metal. Los materiales cerámicos puros o mezclados pueden presentar diversas formas de cristal incluyendo, por ejemplo, trigonal, hexagonal etc. tal como pueden encontrarse, por ejemplo en el rubí y zafiro. Preferentemente, el material cerámico consiste en óxido de zirconio, óxido de hafnio, óxido de itrio, óxido de aluminio y otros óxidos de metal.

En una forma de realización preferida, del 90 al 99,9% de la composición cerámica comprende óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01% al 10% óxido de aluminio y otros óxidos de metal, preferentemente del 95 al 99,9% de la composición cerámica comprende óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01 al 5% óxido de aluminio y otros óxidos de metal, más preferentemente del 98 al 99,9% de la composición cerámica comprende óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01 al 2% óxido de aluminio y otros óxidos de metal, más preferentemente del 99 al 99,9% de la composición cerámica comprende óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01 al 1% óxido de aluminio y otros óxidos de metal, por ejemplo el 99,72% de la composición cerámica estará compuesto por óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio.

En una forma de realización preferida la composición cerámica comprende el 88 al 95% en peso de óxido de zirconio, del 3 al 7% en peso de óxido de itrio, del 1 al 4% en peso de óxido de hafnio, del 0,1 al 1% en peso de óxido de aluminio y del 0,01 al 0,5% de otros óxidos de metal, preferentemente la composición cerámica comprende del 90 al 94% en peso de óxido de zirconio, del 4 al 6% en peso de óxido de itrio, del 1,5 al 2,5% en peso de óxido de hafnio, del 0,2 al 0,5% en peso de óxido de aluminio y del 0,02% al 0,2 de otros óxidos de metal, más preferentemente la composición cerámica comprende del 92 al 93% en peso de óxido de zirconio, del 5 al 6% en peso de óxido de itrio, del 2 al 3% en peso de óxido de hafnio, del 0,2 al 0,3% en peso de óxido de aluminio y del 0,02 al 0,05% de otros óxidos de metal, por ejemplo el 92,61% en peso de óxido de zirconio, 5,08% en peso de óxido de itrio, 2,03% en peso de óxido de hafnio, 0,254% en peso de óxido de aluminio y 0,036% de otros óxidos de metal.

En otro ejemplo está previsto un tope (12) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles; que presenta una cabeza protésica (13) y una región de contacto (14) con un saliente (15a), adecuado para insertarse en una muesca (4a) de una región de contacto (3) de un implante dental (1) según la presente invención.

En un ejemplo adicional está previsto un tope (12) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, que presenta una cabeza protésica (13) y una región de contacto (14) con una muesca (15b), adecuada para conectarse al saliente (4b) de una región de contacto (3) de un implante dental (1) según la presente invención.

En una forma de realización del tope (12) dicho saliente (15a)/o muesca (15b) está esencialmente libre de cualquier parte roscada.

En otra forma de realización del tope (12) la sección transversal de dicho saliente (15a)/o muesca (15b) se selecciona del grupo de secciones transversales que consiste en redonda, ovalada y de múltiples caras. Además, el saliente (15a) presenta una longitud comprendida entre 1 mm y la longitud del implante dental correspondiente, preferentemente 1 y 19 mm, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ó 19 mm, preferentemente entre 1 y 10 mm, más preferentemente entre 1 y 7 mm. Además, la muesca (15b) presenta una longitud de entre 1 mm y la longitud del tope, preferentemente 1 y 10 mm, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10, preferentemente entre 1 y 5 mm, más preferentemente entre 1 y 4 mm.

En una forma de realización del tope (12) el saliente (15a)/o muesca (15b) presenta un diámetro de entre 0,5 y 6 mm, por ejemplo 0,5, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 mm, preferentemente entre 1 y 4 mm, más preferentemente entre 1 y 2, en el que el diámetro puede variar por la longitud de dicho saliente (15a)/o muesca (15b). Preferentemente, la forma y anchura de la sección transversal no cambia por la longitud del saliente (15a)/o muesca (15b), sin embargo, también puede presentar una sección decreciente hacia la parte inferior del saliente (15a)/o muesca (15b). También es posible que la sección transversal cambie por la longitud entre cualquiera de las formas preferidas anteriores de la sección transversal siempre que este cambio no impida el contacto estrecho entre la muesca (15a)/o saliente (15b) y la muesca (4a)/o saliente (4b) del implante dental (1) enganchado.

En una forma de realización preferida del tope (12) la región de contacto (14) presenta medios de sujeción (16) que evitan la rotación de un implante dental (1) enganchado. La expresión "región de contacto (14)" se refiere a toda la superficie del tope (12) que entra en contacto con la correspondiente región de contacto (3) del implante dental (1). En las formas de realización del implante dental de la presente invención que comprenden medios de sujeción (16, 17, 18) estos medios de sujeción son una característica separada de la muesca (15b) o saliente (15a) dentro de la región de contacto (14), que se caracteriza por un diámetro, forma y/o longitud diferentes de los de la muesca (15b) o saliente (15a). Los medios de sujeción pueden presentar cualquier forma, que si se pone en contacto con una parte correspondiente en el implante dental, evita la rotación. Preferentemente, los medios de sujeción (16) están en la forma de un saliente (17) o muesca (18) de múltiples caras en la región de contacto (14). El que el tope (12) esté dotado respectivamente de un saliente (17) o muesca (18) depende de si el implante dental correspondiente al que se unirá el tope comprende una muesca de múltiples caras (7) y un saliente (6), respectivamente. Este saliente (17) o muesca (18) de múltiples caras es una característica separada dentro de la región de contacto (14), es decir los medios de sujeción se proporcionan adicionalmente a cualquier muesca (15b) o saliente (15a) también ubicado en la región de contacto. Los medios de sujeción, ya sean un saliente (17) o una muesca (18) presentan preferentemente un diámetro mayor que el de cualquier muesca (15b) o saliente (15a). De este modo los medios de sujeción proporcionan una superficie de interacción adicional en la región de contacto (14) entre el tope y el implante dental, que impide la rotura de o bien el saliente (4b) del implante dental (1) que penetra en la muesca (15b) del tope (12) o bien el saliente (15a) del tope (12) que penetra en la muesca (4a) del implante dental (1). Preferentemente el diámetro del saliente (17) o muesca (18) de los medios de sujeción es de 1,5 a 3 veces, preferentemente 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9 veces el diámetro del saliente (4b) o muesca (4a) o cualquier intervalo definido por dos de las diversas proporciones preferidas indicadas de los diámetros respectivos.

Preferentemente, el saliente (17) o muesca (18) presenta un diámetro que es igual o ligeramente menor, es decir mayor del 70%, preferentemente mayor del 75%, mayor del 80%, mayor del 85%, mayor del 90% o mayor del 95% del diámetro exterior (o) de la parte roscada (2), es decir de 1,5 a 7 mm, por ejemplo 1,5, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 mm o cualquier intervalo definido por dos de estos valores preferidos, más preferentemente entre 2 y 6 mm, lo más preferentemente entre 2,5 y 5,5 mm.

Más preferentemente, dicho saliente (17) o dicha muesca (18) de múltiples cara es de una forma poligonal (8), en el que dicha forma poligonal (8) presenta n caras, pudiendo ser "n" cualquier número entre 1 y 50, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 ó 50, preferentemente dicha forma poligonal presenta 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 caras, más preferentemente 4, 5 ó 6 caras. Anteriormente se han descrito formas de realización preferidas adicionales de los salientes (6) y la muesca (7) del implante dental. Un experto en la materia entenderá que el diseño de unos medios de sujeción correspondientes del tope se determina por el tamaño y la forma de los medios de sujeción del implante dental. En consecuencia, los medios de sujeción del tope pueden presentar todas las formas determinadas por los medios de sujeción preferidos indicados respectivamente del implante dental (1).

En una forma de realización del implante dental según la presente invención la cabeza protésica (13) del tope presenta una anchura y/o longitud adecuada para evitar una etapa de procesamiento posterior. La mayor parte de los implantes de la técnica anterior presentan una cabeza protésica voluminosa, que debe procesarse adicionalmente tras el implante para permitir la unión de, por ejemplo la corona o superestructura. Las etapas de procesamiento posterior, por ejemplo pulido de la cabeza protésica, van acompañadas a menudo de un daño de la cabeza protésica y, por tanto, evitar esta etapa proporciona una ventaja adicional para los implantes dentales de la presente invención. Mientras que los dientes entre dos pacientes no varían notablemente en su longitud, hay una gran variación lateral entre dientes similares de dos personas. Por tanto, siempre es necesaria una etapa de procesamiento posterior en casos en los que el implante dental presenta una anchura, que dado el espacio lateral respectivo disponible no permitirá la unión de, por ejemplo una corona o superestructura. No son necesarias etapas de procesamiento posteriores, cuando la anchura de la cabeza protésica se selecciona de tal manera que sea apropiada para el espacio del diente respectivo que va a cerrarse. Por tanto, en una forma de realización preferida la anchura de la cabeza protésica (13) del tope está dentro del intervalo comprendido entre 2,0 y 11,0 mm, por ejemplo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 mm, o está dentro de cualquier intervalo definido por dos de estos números, más preferentemente en el intervalo comprendido entre 2,5 y 8,0 mm, incluso más preferentemente en el intervalo comprendido entre 3,0 y 7,0 mm y más preferentemente en el intervalo de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,8 mm, preferentemente en el extremo apical del tope, en el que el diámetro puede variar por la longitud. Preferentemente, la cabeza protésica presenta una longitud de entre 2 y 10 mm, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 mm, preferentemente de entre 3 y 5 mm, preferentemente de entre 2 y 4 mm, medida desde la región de contacto (14) hasta la región de corona de dicho tope (12).

En ejemplos adicionales está previsto un conjunto de topes que varían en la anchura de la cabeza protésica (13). Entonces el dentista tendrá que ser capaz de seleccionar un tope con una anchura adecuada para unir, por ejemplo una corona o superestructura, o con un tamaño adecuado para rellenar el hueco. Un conjunto de topes de este tipo comprende al menos 2 topes con cabezas protésicas con diferente anchura y opcionalmente implantes dentales correspondientes (1). Preferentemente, las dos anchuras están dentro de los intervalos anteriores e intervalos preferidos. Un conjunto preferido particular comprende 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ó 20 topes, presentando cada uno una cabeza protésica (13) con diferentes diámetros, preferentemente con una distribución idéntica en el intervalo de 2,0 a 11,0 mm, más preferentemente en el intervalo comprendido entre 2,5 y 8,0 mm, incluso más preferentemente entre 3,0 y 7,0 mm y lo más preferentemente en el intervalo comprendido entre aproximadamente 3,5 y aproximadamente 5,8 mm.

En otra forma de realización preferida la cabeza protésica (13) es de forma cónica. En esta realización se han indicado anteriormente anchuras preferidas en su base y presenta una sección decreciente hacia la parte superior. La disminución de la sección se produce preferentemente con un ángulo de entre 1° y 15°, por ejemplo 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 14° ó 15°. Esta disminución de la sección facilita la unión de coronas o superestructuras y/o la exploración de la cabeza protésica una vez que el tope se ha unido al implante dental de la presente invención. Entonces una exploración de este tipo puede utilizarse, por ejemplo para fabricar la corona o superestructura que va a unirse a la cabeza protésica, por ejemplo mediante dispositivos de CAD/CAM o por un protésico dental, de manera que con una mano se ajuste exactamente a la cabeza protésica (13) sobresaliente y con la otra mano se coloque correctamente con respecto a los dientes de alrededor.

En otra forma de realización del tope (12) dicho tope está diseñado para engancharse de manera consistente con el implante dental (1) según la presente invención.

En una forma de realización del tope (12) dicho tope (12) es más ancho en diámetro que el implante dental (1) enganchado y presenta una forma cónica hacia el extremo coronal, con un ángulo de entre 1 y 10 grados, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10, preferentemente de entre 2 y 5, más preferentemente 3 grados con respecto al eje longitudinal del tope (12).

En una forma de realización preferida del tope (12) los materiales cerámicos biocompatibles comprenden un material cerámico seleccionado de entre el grupo constituido por óxido de zirconio, óxido de aluminio, óxido de itrio, óxido de hafnio, óxido de silicio, óxido de magnesio, óxido de cerio y otros óxidos de metal. Los materiales cerámicos puros o mezclados pueden presentar diversas formas de cristal incluyendo, por ejemplo, trigonal, hexagonal etc. tal como

pueden encontrarse, por ejemplo en el rubí y zafiro. Preferentemente, el material cerámico consiste en óxido de zirconio, óxido de hafnio, óxido de itrio, óxido de aluminio y otros óxidos de metal.

5 En una forma de realización preferida, del 90 al 99,9% de la composición cerámica consisten en óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01% al 10% de la composición cerámica consiste en óxido de aluminio y otros óxidos de metal, preferentemente del 95 al 99,9% de la composición cerámica comprende óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01 al 5% de óxido de aluminio y otros óxidos de metal, más preferentemente del 98 al 99,9% de la composición cerámica consiste en óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01 al 2% de la composición cerámica consiste en óxido de aluminio y otros óxidos de metal, más preferentemente del 99 al 99,9% de la composición cerámica comprende óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio y del 0,01 al 1% de óxido de aluminio y otros óxidos de metal, por ejemplo el 99,72% de la composición cerámica estará compuesto por óxido de zirconio, óxido de itrio y óxido de hafnio.

15 En una forma de realización preferida la composición cerámica comprende del 88 al 95% en peso de óxido de zirconio, del 3 al 7% en peso de óxido de itrio, del 1 al 4% en peso de óxido de hafnio, del 0,1 al 1% en peso de óxido de aluminio y del 0,01 al 0,5% de otros óxidos de metal, preferentemente la composición cerámica comprende del 90 al 94% en peso de óxido de zirconio, del 4 al 6% en peso de óxido de itrio, del 1,5 al 2,5% en peso de óxido de hafnio, del 0,2 al 0,5% en peso de óxido de aluminio y del 0,02% al 0,2 de otros óxidos de metal, más preferentemente la composición cerámica comprende del 92 al 93% en peso de óxido de zirconio, del 5 al 6% en peso de óxido de itrio, del 2 al 3% en peso de óxido de hafnio, 0,2 al 0,3% en peso de óxido de aluminio y del 0,02 al 0,05% de otros óxidos de metal, por ejemplo el 92,61% en peso de óxido de zirconio, el 5,08% en peso de óxido de itrio, el 2,03% en peso de óxido de hafnio, el 0,254% en peso de óxido de aluminio y el 0,036% de otros óxidos de metal.

25 En otra forma de realización del tope (12) dicho tope (12) comprende además una corona o superestructura en una pieza, mientras que la corona o superestructura que se ha fabricado por separado se ha sinterizado junto con el tope para formar una pieza.

30 En un aspecto adicional la presente invención proporciona un implante dental de dos partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que comprende un implante dental (1) según la presente invención y un tope (12).

35 En una forma de realización del implante dental de dos partes según la presente invención el implante dental (1) y el tope (12) pueden conectarse entre sí con un adhesivo.

40 En una forma de realización preferida el implante dental de dos partes según la presente invención se adhiere mediante un adhesivo (también denominado cemento). En la técnica de la odontología se conocen un gran número de adhesivos adecuados, apropiados para conectar dos partes de, por ejemplo un implante. Preferentemente, el adhesivo se selecciona del grupo de adhesivos que comprenden sin limitación: cementos de fosfato de zinc, cementos de carboxilato, cementos de ionómero de vidrio, cementos híbridos, cementos compuestos, adhesivos de cianoacrilato, y adhesivos de poliacrilato.

45 En otra forma de realización del implante de dos partes según la presente invención dicho tope (12) comprende además una corona o superestructura en una pieza, mientras que la corona o superestructura se ha sinterizado junto con el tope para formar una pieza.

50 En un aspecto adicional de la presente invención, el objetivo de la misma se soluciona proporcionando un implante dental de tres partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que comprende un implante dental (1) según la presente invención, un tope (12) y una corona o superestructura

El implante dental (1) tal como se ha descrito anteriormente puede utilizarse para su inserción en el hueso mandibular o maxilar de un paciente.

55 El implante dental según la presente invención puede atornillarse y/o cementarse en el hueso mandibular o maxilar de un paciente.

El tope (12) tal como se ha descrito anteriormente puede utilizarse para su conexión a un implante dental (1) descrito anteriormente.

60 El tope (12) descrito anteriormente puede utilizarse como una cabeza protésica para una corona o superestructura.

65 Un aspecto adicional, que no forma parte de la presente invención, se refiere a un procedimiento para implantar un implante dental de dos partes de la presente invención, preferentemente en el que la el perfil roscado de la parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal, más preferentemente el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal, en el

que el implante dental (1) se implanta en el hueso y el tope (12) se une al implante dental tras 3 meses, 2 meses, 4 semanas, 3 semanas, 2 semanas, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 días tras el implante del implante dental.

5 Preferentemente, el tope se une inmediatamente, por ejemplo dentro de un periodo de 0 a 3 horas tras el implante del implante dental.

**Breve descripción de los dibujos**

10 La figura 1: muestra un dispositivo médico de dos partes. La primera parte es un implante dental (1) que comprende una parte roscada exterior (2), una región de contacto (3), una muesca (4a), una parte transgingival (9), una parte intermedia (11) y medios de sujeción (5) que presentan una forma poligonal (8) en forma de un saliente de múltiples caras (6); y la segunda parte es un tope (12) que comprende una cabeza protésica (13), una región de contacto (14), un saliente (15a) y medios de sujeción (16) en forma de una muesca de múltiples caras (18).

15 La figura 2: muestra la vista desde arriba del implante dental, en el que los medios de sujeción se muestran en forma de un saliente (6) o muesca (7) de múltiples caras, que presenta una forma poligonal (8) con 6 caras (a), 4 caras (b), 5 caras (c) y 8 caras (d).

20 La figura 3: muestra la vista inferior y la vista lateral del tope que presenta un saliente (15a).

La figura 4: muestra un dispositivo médico de dos partes: un implante dental (1) que comprende una parte roscada exterior (2), una región de contacto (3), una muesca (4a), una parte transgingival (9), una parte intermedia (11) y medios de sujeción (5) en forma de una muesca de múltiples caras (7). Un tope (12) que comprende una cabeza protésica (13), una región de contacto (14), un saliente (15a) y medios de sujeción (16) en forma de un saliente de múltiples caras (17).

25

La figura 5: muestra un dispositivo médico de dos partes: un implante dental (1) que comprende una parte roscada exterior (2), una región de contacto (3), un saliente (4b), una parte transgingival (9) y medios de sujeción (5) en forma de un saliente de múltiples caras (6). Un tope (12) que comprende una cabeza protésica (13), una región de contacto (14), una muesca (15b) y medios de sujeción (16) en forma de una muesca de múltiples caras (18).

30

La figura 6: muestra una sección de la parte roscada en una forma de realización preferida de la invención, en la que el vástago presenta una sección decreciente hacia la parte apical. El ángulo  $\alpha$  indica el paso de la parte roscada, (a) la longitud apical del vástago y (b) la longitud distal del vástago.

35

**Lista de números de referencia**

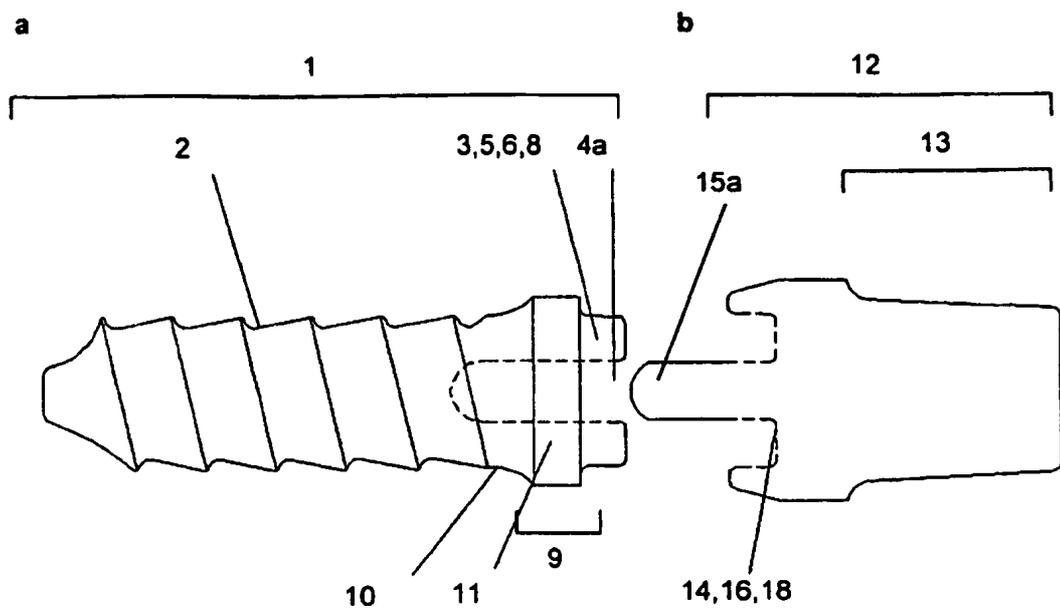
- 1 implante dental
- 2 parte roscada exterior (del implante dental)
- 40 3 región de contacto (del implante dental)
- 4a muesca (del implante dental)
- 4b saliente (del implante dental)
- 5 medios de sujeción (del implante dental)
- 6 saliente de múltiples caras (del implante dental)
- 45 7 muesca de múltiples caras (del implante dental)
- 8 forma poligonal (del implante dental)
- 9 parte transgingival (del implante dental)
- 10 unión cónica (del implante dental)
- 11 parte intermedia (del implante dental)
- 50 12 tope
- 13 cabeza protésica (del tope)
- 14 región de contacto (del tope)
- 15a saliente (del tope)
- 15b muesca (del tope)
- 55 16 medios de sujeción (del tope)
- 17 saliente de múltiples caras (del tope)
- 18 muesca de múltiples caras (del tope)

## REIVINDICACIONES

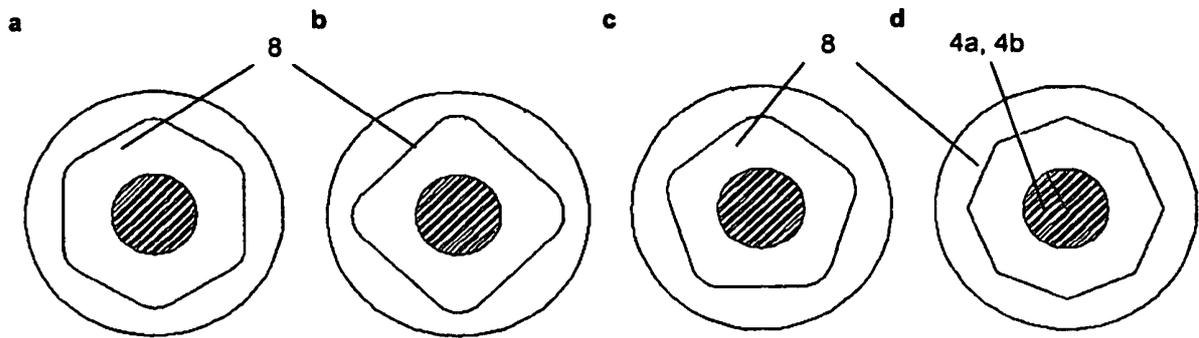
- 5 1. Implante dental (1) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que presenta una parte roscada exterior (2); una región de contacto (3) para entrar en contacto con un tope (12), un eje longitudinal, y una muesca (4a)/o saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) apta para insertar un saliente (15a)/o para insertarse en una muesca (15b) de dicho tope (12), en el que la superficie de contacto de dicha muesca (4a)/o saliente (4b) con dicho saliente (15a)/o muesca (15b) está libre de partes roscadas; y en el que el perfil de roscado de dicha parte roscada exterior (2) comprende un flanco apical y un flanco distal, en el que el ángulo agudo ( $\beta$ ) entre el flanco apical y el eje longitudinal es menor que el ángulo agudo ( $\gamma$ ) entre el flanco distal y el eje longitudinal, caracterizado porque el flanco apical presenta un ángulo agudo ( $\beta$ ) con respecto al eje longitudinal comprendido entre 5 y 18 grados.
- 10 2. Implante dental (1) según la reivindicación 1, en el que dicha región de contacto (3) presenta unos medios de sujeción (5) para evitar la rotación de un tope (12) enganchado; en el que los medios de sujeción (5) son una característica separada de la muesca (4a) o saliente (4b) dentro de la región de contacto (3) y presentan un diámetro, forma y/o longitud diferentes de los de la muesca (4a) o saliente (4b).
- 15 3. Implante dental (1) según la reivindicación 2, en el que dichos medios de sujeción (5) tienen forma de un saliente (6) o muesca (7) de múltiples caras situado en la región de contacto (3).
- 20 4. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que un área superficial de dicha parte roscada exterior (2) presenta una microrrugosidad comprendida entre 2 micras y 50 micras.
- 25 5. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha parte roscada exterior (2) presenta un diámetro y una longitud adecuados para insertarse en el hueso mandibular o maxilar.
- 30 6. Implante dental (1) según la reivindicación 5, en el que dicha parte roscada exterior (2) presenta una longitud comprendida entre 5 y 20 mm y un diámetro exterior comprendido entre 2 y 7 mm.
- 35 7. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el flanco distal presenta un ángulo agudo ( $\gamma$ ) con respecto al eje longitudinal de entre 40 y 70 grados; y la diferencia entre el diámetro interior (i) y el diámetro exterior (o), es decir dos veces la profundidad de la rosca, es de entre 0,1 y 3 mm.
- 40 8. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que dichos medios de sujeción presentan forma poligonal (8).
- 45 9. Implante dental (1) según la reivindicación 8, en el que dicha forma poligonal (8) presenta 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 caras.
- 50 10. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el implante dental (1) comprende además una parte transgingival (9) en una pieza.
- 55 11. Implante dental (1) según la reivindicación 10, en el que la región de contacto (3) está situada en la parte transgingival (9) del implante dental (1).
- 60 12. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en el que dicha parte transgingival (9) presenta una parte intermedia (11) y medios de sujeción (5).
- 65 13. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que un área superficial de dicha parte transgingival (9) presenta una microrrugosidad inferior a 2 micras.
14. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la sección transversal de dicha muesca (4a)/o saliente (4b) en la región de contacto (3) se selecciona de entre el grupo constituido por redonda, ovalada y de múltiples caras.
15. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que dicha muesca (4a)/o saliente (4b) presenta un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 6 mm y una longitud comprendida entre 1 mm y 19 mm.
16. Implante dental (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que los materiales cerámicos biocompatibles comprenden un material cerámico seleccionado de entre el grupo constituido por óxido de zirconio, óxido de aluminio, óxido de itrio, óxido de hafnio, óxido de silicio, óxido de magnesio y óxido de cerio.
17. Implante dental de dos partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que comprende un implante dental (1) según las reivindicaciones 1 a 16 y

- 5 un tope (12) compuesto por materiales cerámicos biocompatibles, que presenta una cabeza protésica (13) y una región de contacto (14) con un saliente (15a)/o muesca (15b), apto para insertarse en una muesca (4a)/o apta para insertar un saliente (4b) de la región de contacto (3) del implante dental (1), en el que dicho saliente (15a)/o muesca (15b) está libre de cualquier parte roscada, en el que dicha región de contacto (14) presenta unos medios de sujeción (16) que evitan la rotación del implante dental (1) enganchado;
- 10 en el que los medios de sujeción (16, 17, 18) son una característica separada de la muesca (15b) o saliente (15a) dentro de la región de contacto (14), y presentan un diámetro, forma y/o longitud diferentes de los de la muesca (15b) o saliente (15a).
- 15 18. Implante dental de dos partes según la reivindicación 17, en el que la sección transversal de dicho saliente (15a)/o muesca (15b) se selecciona de entre el grupo constituido por redonda, ovalada y de múltiples caras.
- 20 19. Implante dental de dos partes según cualquiera de las reivindicaciones 17 ó 18, en el que dicho saliente (15a)/o muesca (15b) presenta un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 6 mm y una longitud comprendida entre 1 mm y la longitud del implante dental correspondiente.
- 25 20. Implante dental de dos partes según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que dichos medios de sujeción (16) están en forma de un saliente (17) o muesca (18) de múltiples caras en la región de contacto (14).
- 30 21. Implante dental de dos partes según la reivindicación 20, en el que dicho saliente (17) o muesca (18) de múltiples caras tiene forma poligonal.
- 35 22. Implante dental de dos partes según la reivindicación 21, en el que dicha forma poligonal presenta 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 caras.
- 40 23. Implante dental de dos partes según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, en el que dicha cabeza protésica (13) presenta un diámetro comprendido entre 1 y 5 mm, que puede variar en la longitud, y una longitud comprendida entre 2 y 10 mm medida desde la región de contacto (14) hasta la región de corona de dicho tope.
- 45 24. Implante dental de dos partes según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 23, en el que los materiales cerámicos biocompatibles comprenden un material cerámico seleccionado de entre el grupo constituido por óxido de zirconio, óxido de aluminio, óxido de itrio, óxido de hafnio, óxido de silicio, óxido de magnesio y óxido de cerio.
- 50 25. Implante dental de dos partes según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 24, en el que el implante dental (1) y el tope (12) pueden conectarse entre sí con un adhesivo.
- 55 26. Implante dental de dos partes según la reivindicación 25, en el que dicho adhesivo se selecciona de entre el grupo constituido por cemento de fosfato de zinc, cemento de carboxilato, cemento de ionómero de vidrio, cemento híbrido, cementos compuestos, cianoacrilato y poliacrilato.
- 60 27. Implante dental de dos partes según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 26, en el que dicho tope (12) comprende además una corona o superestructura en una pieza.
- 65 28. Implante dental de tres partes compuesto por materiales cerámicos biocompatibles que comprende un implante dental de dos partes según las reivindicaciones 17 a 27 y una corona o superestructura.

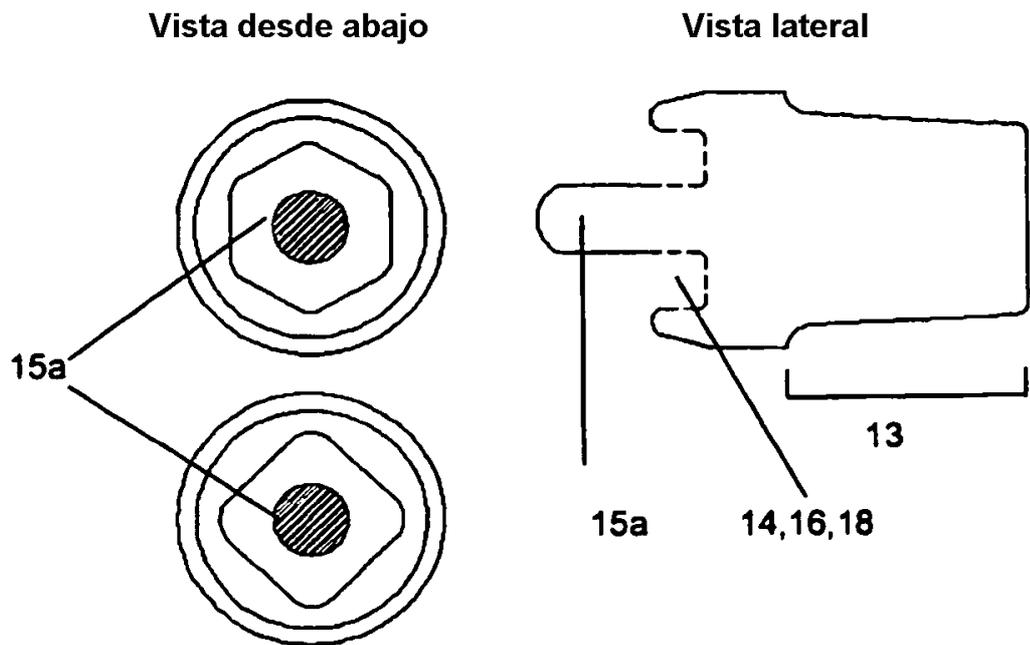
Figura 1



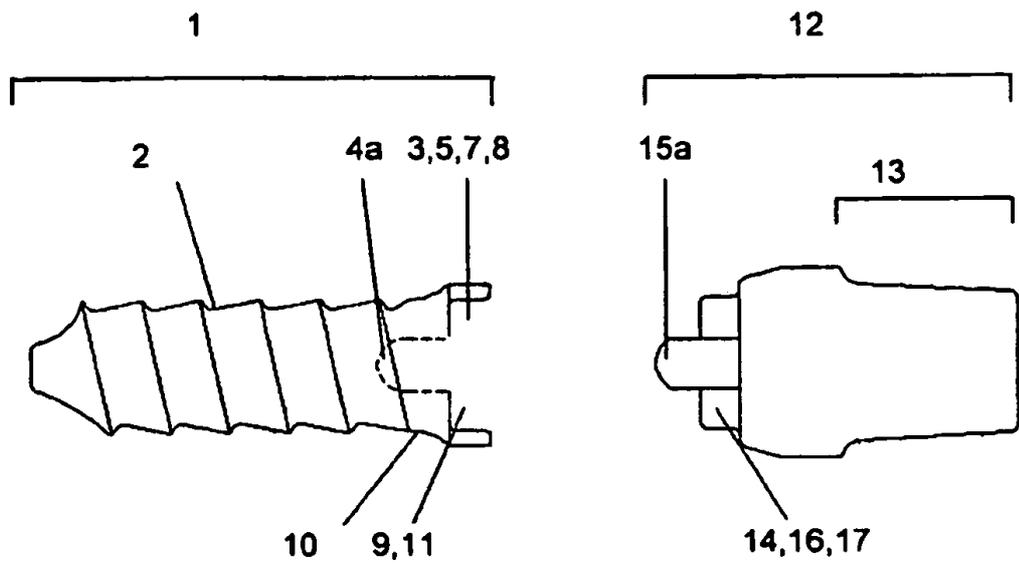
**Figura 2**



**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**

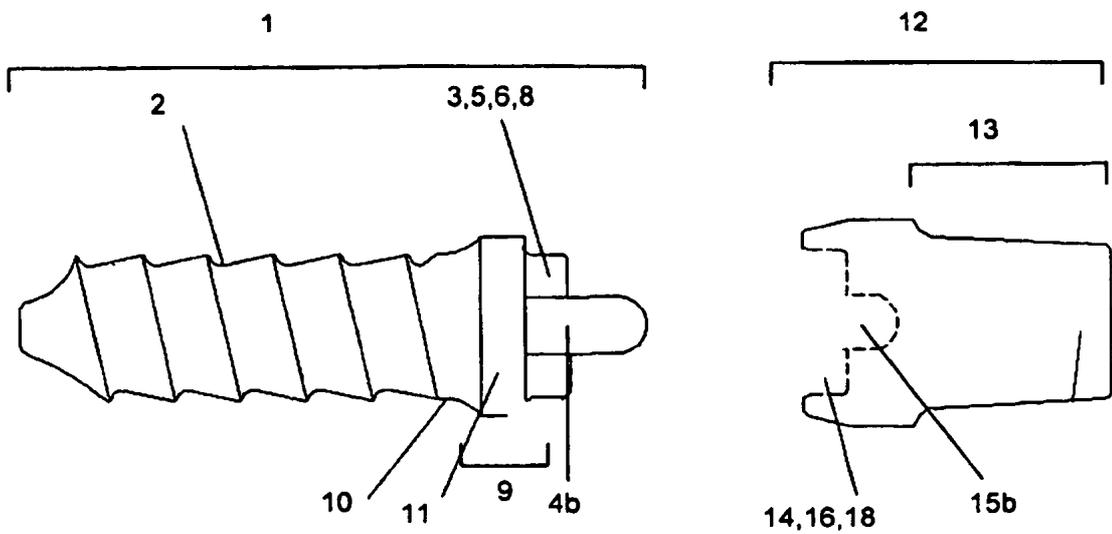


Figura 6

