

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 702**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2014 PCT/EP2014/061941**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14198682**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2014 E 14728982 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3007643**

54 Título: **Soporte de implante dental con un rebaje anular**

30 Prioridad:

**10.06.2013 EP 13171317**

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

**03.07.2018**

73 Titular/es:

**STRAUMANN HOLDING AG (100.0%)  
Peter Merian-Weg 12  
4002 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**GUENTER, DANIEL;  
COURVOISIER, STEPHANE;  
LAZIC, MIODRAG y  
DALLA TORRE, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 674 702 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**

Soporte de implante dental con un rebaje anular.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere de manera general a un implante dental roscado destinado a ser enroscado en la mandíbula para soportar por lo menos un pilar y/o una superestructura dental y, en particular, a una disposición de soporte mejorada del implante dental que actúa conjuntamente por un lado con una herramienta de inserción y por otro lado con el pilar y/o una superestructura dental. Además, la presente invención se refiere a la herramienta de inserción que comprende medios de retención que están adaptados para acoplarse con un rebaje de retención anular correspondiente dentro de la disposición de soporte del implante.

**15 Técnica anterior**

Tal como se conoce en la técnica, un implante dental roscado destinado a ser enroscado en la mandíbula para soportar por lo menos un pilar y/o una superestructura dental debe presentar una cierta disposición de soporte con primeras secciones que comprenden superficies de contacto laterales y una superficie de contacto coronal superior y una sección roscada interna, de tal manera que el pilar puede fijarse durante mucho tiempo en una posición estable determinada. Además, tal como se conoce en la técnica, es necesario que el implante dental roscado se enrosque a la mandíbula con ciertas fuerzas de par de torsión de hasta aproximadamente 150 Ncm. Durante esta operación de enroscado ha de hacerse frente al problema de que la herramienta de inserción, que es, por ejemplo, una llave Allen que se acopla con un soporte Allen como parte de una segunda sección de la disposición de soporte, puede provocar que se suelde el material o una deformación dentro de segundas superficies de contacto laterales respectivas del soporte Allen. Por tanto, si se utilizaran las mismas superficies de contacto laterales para el posicionamiento del pilar y/o una superestructura dental y el acoplamiento con la herramienta de inserción, o, dicho de otro modo, si las primeras superficies de contacto fueran las mismas que las segundas superficies de contacto, el pilar ya no encajaría en el implante en la posición determinada, debido a cambios en el soporte. Dicho de otro modo, las primeras secciones de la disposición de soporte no deben dañarse en absoluto.

El implante se sitúa en la boca del paciente, en particular en una perforación en la mandíbula del paciente, conectándolo a la herramienta de inserción, en particular, insertando una parte apical de la herramienta de inserción en el implante y manteniéndolo con un dedo en la herramienta de inserción.

El documento WO 2011/023750 A2 divulga un implante dental para su inserción en la mandíbula de un paciente, que comprende un cuerpo alargado que presenta un eje longitudinal y un extremo coronal, un orificio interior que se extiende de manera longitudinal desde el extremo coronal, y una pluralidad de estructuras antirrotación que se extienden de manera longitudinal formadas en la circunferencia interna del orificio interior, constituyendo un primer conjunto de estructuras antirrotación una primera característica antirrotación y constituyendo un segundo conjunto de estructuras antirrotación una segunda característica antirrotación que es independiente de la primera característica antirrotación. Las estructuras antirrotación del primer conjunto y las estructuras antirrotación del segundo conjunto se extienden en parte sobre una longitud común a lo largo del eje longitudinal. De manera apical con respecto a las estructuras antirrotación en la dirección del eje longitudinal, la parte proximal del orificio presenta una zona expandida en forma de recorte.

El recorte facilita el mecanizado de las estructuras antirrotación mediante un conformador.

El documento WO 2013 003 408 da a conocer un implante dental roscado con una disposición de soporte que presenta un rebaje anular en un lado apical por debajo de las secciones primera y segunda de la disposición de soporte que puede acoplarse con unas puntas que se extienden de manera ligeramente lateral de la herramienta de inserción, de tal manera que el implante se retiene por una fuerza de fricción de las puntas de extensión. Sin embargo, el diámetro externo de las puntas tiene que fabricarse de manera extremadamente precisa, de tal manera que las puntas se acoplen de manera fiable con el rebaje y de tal manera que se evite de manera fiable que las fuerzas de retención se vuelvan demasiado altas. Por consiguiente, un desacoplamiento de la herramienta de inserción del implante puede volverse crítico. Teniendo en cuenta las dimensiones de una zona de contacto y de una estructura flexible con un diámetro diagonal pequeño y una pequeña longitud en dirección longitudinal, las tolerancias para la fabricación del rebaje y las puntas de la herramienta de inserción son costosas y difíciles de lograr desde un punto de vista técnico. En efecto, pequeños cambios en las tolerancias pueden dar como resultado una fricción demasiado alta o demasiado baja, de tal manera que el implante puede no retenerse por la herramienta de inserción o de tal manera que un desacoplamiento de la herramienta de inserción resulta problemático.

Por motivos de claridad, se menciona que el término "implante" quiere decir en la presente memoria implante dental o implante dental roscado. Además, por motivos de claridad, se menciona que el término "pilar" también quiere decir en la presente memoria una superestructura que está conectada a por lo menos un implante y que

porta uno o más dientes o coronas artificiales, por ejemplo un puente dental.

### Sumario de la invención

5 El objetivo de la invención es superar las limitaciones anteriormente explicadas y proporcionar un implante dental roscado con una disposición de soporte que actúa conjuntamente con una herramienta de inserción para enroscar el implante en una mandíbula y la herramienta de inserción, en el que la disposición de soporte proporciona primeros medios de retención que actúan conjuntamente con segundos medios de retención de la herramienta de inserción, de tal manera que se proporciona una fuerza de retención entre el implante y la herramienta de inserción, lo suficientemente fuerte de modo que se retiene el implante durante una inserción en la boca del paciente, pero también con poca fuerza más que deba superarse, de tal manera que la herramienta de inserción puede desacoplarse sin dañar la posición del implante en la mandíbula, y esto con tolerancias de fabricación tan grandes como sea posible para los medios de retención primeros y segundos. Los primeros medios de retención deben disponerse dentro de la disposición de soporte manteniendo superficies de soporte de transmisión de fuerza de conexión al pilar y a la herramienta de inserción tan grandes como sea posible, consumiendo tan poco espacio como sea posible.

Los objetivos anteriores, así como objetivos adicionales que también resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, se logran por las características de un implante dental roscado con un rebaje de retención anular y por una herramienta de inserción que soporta unos respectivos medios de retención que cooperan con el rebaje de retención, tal como se expone en las reivindicaciones independientes 1 y 15, respectivamente. En las reivindicaciones dependientes se exponen rasgos y características adicionales de la invención.

Ventajosamente, la realización de la presente invención proporciona el implante dental con una disposición de soporte con una primera sección y una segunda sección con unos respectivos perfiles geométricos de superficies de contacto, en el que la primera sección está diseñada para cooperar con el pilar para fijar el pilar en una posición determinada en el implante y la segunda sección está diseñada para cooperar con la herramienta de inserción para enroscar el implante, y en el que las secciones primera y segunda están completamente separadas una de otra. Las secciones primera y segunda tal como se utilizan en el contexto de la presente descripción y en las reivindicaciones adjuntas están previstas más bien como secciones funcionales para cooperar con el pilar y la herramienta de inserción, respectivamente. Sin embargo, no se pretende que la primera sección sea una entidad geoméricamente contigua. Lo mismo se aplica para la segunda sección. Además, las secciones primera y segunda pueden presentar secciones solapantes a lo largo de la altura del eje longitudinal del implante.

La primera sección comprende una superficie de contacto coronal anular encima de una abertura céntrica en un extremo coronal del implante, seguida en una dirección apical por una primera sección ahusada que presenta un diámetro que disminuye en la dirección apical, por una primera sección cilíndrica (8), por primeros medios antirrotación y por una sección roscada.

La segunda sección comprende una plataforma horizontal plana perpendicular al eje longitudinal y por debajo, de manera apical, de la primera sección cilíndrica, y seguida además en una dirección apical por segundos medios antirrotación, en la que la segunda sección comprende además un rebaje de retención anular posicionado alrededor del eje central longitudinal y entre la primera sección cilíndrica y la plataforma horizontal plana, presentando los medios de retención por lo menos en parte un diámetro mayor que el diámetro de la primera sección cilíndrica y estando adaptados para acoplarse con medios de retención de la herramienta de inserción.

El rebaje de retención anular que está posicionado en dirección apical directamente detrás de la primera sección cilíndrica está proporcionado en un recorte, lo que también es ventajoso para fines de fabricación para poder proporcionar la plataforma horizontal plana que sigue a la primera sección cilíndrica en dirección apical. Por tanto, un espacio adicional consumido por el rebaje de retención anular se mantiene muy pequeño dando como resultado zonas todavía grandes para la primera sección y la segunda sección de la disposición de soporte que son las partes de transmisión de fuerza de la disposición de soporte.

Realizaciones preferidas de la invención proporcionan el rebaje de retención anular con una segunda sección ahusada que presenta sección ahusada hacia fuera comenzando en un extremo apical de la primera sección cilíndrica vista en la dirección apical. O, vista desde un extremo apical en dirección coronal, la segunda sección ahusada presenta entonces sección ahusada hacia dentro y se reúne con su extremo troncocónico con la primera sección cilíndrica, de tal manera que se aprieta continuamente una junta tórica elástica o anilla en forma de C dividida fijada a la herramienta de inserción cuando se extrae la herramienta de inserción del implante, en la dirección coronal longitudinal. Por tanto, se evitan fuerzas bruscas durante el procedimiento de extracción de la herramienta de inserción del implante mientras que el implante se desacopla de la herramienta de inserción, o viceversa. Por consiguiente, a medida que la junta tórica o anilla en forma de C dividida se mueve a lo largo de la segunda sección ahusada en dirección coronal, la fuerza de retención aumenta continuamente hasta que la junta tórica o anilla en forma de C dividida alcanza la primera sección cilíndrica. En la primera sección cilíndrica la fuerza de retención es constante debido al hecho de que la junta tórica o anilla en forma de

C dividida no se aprieta más y solamente se produce una misma fuerza de fricción. Cuando la junta tórica o anilla en forma de C dividida alcanza en el extremo coronal de la primera sección cilíndrica un extremo apical de la primera sección ahusada y se desliza en dirección coronal a lo largo de la primera sección ahusada, en sección ahusada hacia fuera en dirección coronal, la junta tórica o anilla en forma de C dividida se expande y las fuerzas de fricción se vuelven más pequeñas. Por tanto, se evita un cambio brusco de la fuerza de retención o la fuerza de extracción, como podría producirse si el rebaje de retención anular no presentase sección ahusada en dirección coronal, tal como según la técnica anterior. Evitar cambios bruscos en la fuerza de extracción de la herramienta de inserción o la junta tórica o anilla en forma de C dividida, respectivamente, da como resultado evitar impactos de la herramienta de inserción contra una de las superficies de contacto de las primeras secciones de la disposición de soporte.

Ventajosamente, una junta tórica o anilla en forma de C dividida soportada en la herramienta de inserción está realizada a partir de plástico o material de caucho, de tal manera que la primera sección cilíndrica no puede dañarse por el material mucho más blando de la junta tórica o anilla en forma de C dividida.

Realizaciones adicionales preferidas proporcionan el rebaje de retención anular con una segunda sección cilíndrica adicional por debajo de la segunda sección ahusada, desde una vista en la dirección apical. La segunda sección cilíndrica proporciona ventajosamente una sección del rebaje de retención anular en la que la junta tórica o anilla en forma de C dividida puede expandirse hasta un máximo y en la que la junta tórica o anilla en forma de C dividida puede inclinarse ligeramente con respecto al eje central longitudinal del implante.

La dimensión y el ángulo de inclinación según la invención de la primera sección ahusada también son características ventajosas para encontrar la herramienta de inserción o el pilar durante una inserción en un orificio interno del implante. La dimensión y el ángulo de inclinación de la segunda sección ahusada según la invención proporcionan ventajas para la fuerza de retención y la fuerza para el desacoplamiento entre la herramienta de inserción y el implante.

Preferentemente, partes de las secciones primera y segunda de la disposición de soporte que tienen una funcionalidad antirrotación están dispuestas dentro de una misma altura a lo largo del eje central longitudinal, de tal manera que se ahorra espacio y las zonas restantes de las partes de las secciones primera y segunda permanecen tan grandes como sea posible.

Una disposición en sección transversal octogonal de primeras superficies de contacto de las primeras secciones proporciona un aspecto particularmente ventajoso de la invención, ya que la superficie externa de un octógono es mayor en comparación con una superficie de un hexágono con la misma altura. Por tanto, un soporte en sección transversal octogonal con las ocho primeras superficies de contacto respectivas presenta una zona de contacto más grande que se acopla con el pilar que un soporte en sección transversal hexagonal y resistencia antirrotación que todavía es lo suficientemente buena para el pilar en el implante. Por las primeras superficies de contacto más grandes, pueden aplicarse fuerzas laterales más altas entre el pilar y el implante sin deformar el implante. Con respecto a las primeras superficies de contacto, una fuerza de par de torsión alrededor del eje central longitudinal del implante es mucho menor que para las segundas superficies de contacto, dado que el pilar no aplica un par de torsión tan alto como lo hace la herramienta de inserción. La superficie de transmisión de par de torsión para la herramienta de inserción aumenta con el número de muescas y aristas respectivas que se extienden en la dirección longitudinal desde las muescas en sección transversal coronales respectivas y que presentan las segundas superficies de contacto respectivas. Por tanto, también puede diseñarse un número de hasta ocho muescas según el par de torsión para enroscar el implante, y/o según la resistencia y el grosor del material de la pared lateral coronal restante del implante a la altura de las superficies de contacto primera y segunda.

La invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones principales, mientras que reivindicaciones dependientes describen otras características ventajosas de la invención.

Se dan a conocer realizaciones preferidas según la presente invención en los siguientes dibujos y en la descripción detallada pero ello no limitará la invención.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral en sección transversal de un implante dental roscado que representa desde una vista coronal en dirección apical: una superficie de contacto coronal anular, una primera sección ahusada, un rebaje de retención anular, una plataforma horizontal plana, una sección antirrotación, un recorte y una sección roscada interna. En la parte superior se representa una vista lateral en sección transversal ampliada de la superficie de contacto coronal anular, la primera sección ahusada, el rebaje de retención anular que comprende una segunda sección ahusada y una sección de transición, y la plataforma horizontal plana.

La figura 2 es un dibujo en vista desde arriba de otra realización del implante dental roscado reducido a una

disposición de soporte con primeras superficies de contacto y segundas superficies de contacto de la sección antirrotación, en el que las segundas superficies de contacto presentan una forma de cuatro muescas o aristas que presentan la forma en sección transversal rectangular.

5 La figura 3 es una vista en perspectiva de la realización de la figura 2.

La figura 4 es un dibujo en vista lateral en sección transversal de un implante dental roscado simplificado, en el que está acoplada una herramienta de inserción.

10 La figura 5 es una vista lateral en sección transversal de una realización del implante dental roscado similar a la de la figura 1, en el que la herramienta de inserción está parcialmente insertada, en el que nervaduras de la herramienta de inserción, que son partes de transmisión de fuerza de par de torsión, descansan con sus extremos apicales sobre la plataforma horizontal plana para encontrar las muescas o aristas respectivas con las segundas superficies de contacto de la misma.

15 **Descripción detallada de una realización preferida de la invención**

La figura 1 muestra en una parte inferior de la figura una vista lateral en sección transversal de una realización preferida de un implante 1 dental roscado que presenta una superficie de contacto coronal anular superior 4 que es preferentemente perpendicular a un eje central longitudinal del implante 1. La superficie de contacto coronal anular superior 4 comprende una abertura céntrica seguida por un orificio en dirección apical longitudinal, en la que el orificio a lo largo de su eje longitudinal se extiende de manera lateral mediante torneado y/o fresado. El orificio comienza, tal como se ve desde su extremo coronal, en la superficie de contacto coronal anular perpendicular 4. De manera más apical con respecto a la superficie de contacto 4 está proporcionada una primera sección ahusada 7 que presenta sección ahusada hacia dentro en dirección apical. Preferentemente, la primera sección ahusada 7 es sustancialmente un cono truncado con un primer ángulo de inclinación. La primera sección ahusada 7 está seguida por una primera sección cilíndrica 8, en dirección apical. La primera sección cilíndrica 8 está seguida entonces por un rebaje 9 de retención anular (primer recorte) en dirección apical. El rebaje 9 de retención anular en la dirección apical está seguido entonces por una plataforma 6 horizontal plana que es perpendicular al eje central longitudinal y presenta una forma de una plataforma horizontal anular con una abertura en el centro, en la que el agujero de tipo orificio continúa en dirección apical. La abertura de la plataforma 6 horizontal plana presenta un diámetro o distancia interno entre lados opuestos que es más pequeño que la primera sección cilíndrica 8, para proporcionar un escalón interior anular hacia el eje central longitudinal.

35 La parte superior de la figura 1, como vista lateral en sección transversal ampliada de una parte coronal del implante 1 rodeada con un círculo en la imagen a continuación, representa el rebaje 9 de retención anular en mayor detalle. El rebaje 9 de retención anular está diseñado preferentemente como segunda sección ahusada 9a, en sección ahusada hacia fuera en dirección apical con, sustancialmente, un segundo ángulo de inclinación, y además incluye una sección de transición 9b que sigue de manera apical a la segunda sección ahusada 9a y conecta el extremo apical de la segunda sección ahusada 9a con la plataforma 6 horizontal plana. Preferentemente, la segunda sección ahusada 9a está conformada como un cono truncado. Preferentemente, la sección de transición 9b está conformada parcial o completamente como una segunda sección cilíndrica con un diámetro igual al del extremo apical de la segunda sección ahusada 9a. Preferentemente, la sección de transición 9b está conformada parcialmente como la segunda sección cilíndrica con el diámetro igual al del extremo apical de la segunda sección ahusada 9a seguida, en dirección apical, por una sección curvada que se reúne con la plataforma 6 horizontal plana.

50 La abertura de la plataforma 6 horizontal plana está seguida entonces, en dirección apical, por una sección antirrotación 1a que comprende primeras superficies de contacto 3 como medios antirrotación para un pilar o superestructura dental insertado, y segundas superficies de contacto 2a, 2b que forman muescas 2 o aristas como medios antirrotación para una herramienta 11 de inserción, insertada en el implante 1.

Además, la sección antirrotación 1a está seguida preferentemente en la dirección apical por un segundo recorte 10, de manera que se liberan las primeras superficies de contacto 3 y las segundas superficies de contacto 2a, 2b hacia el extremo apical, para permitir una inserción completa del pilar o la herramienta de inserción hasta que el uno o la otra hace tope contra la superficie de contacto coronal anular 4 o la plataforma 6 horizontal plana, respectivamente. El segundo recorte 10 o la sección antirrotación 1a está seguido entonces por una rosca interna dentro de una sección roscada interna 1b, con el fin de permitir que se fijen el pilar o la superestructura dental en el implante 1 mediante un tornillo.

60 Preferentemente, el primer ángulo de inclinación  $\alpha$  (alfa) de la primera sección ahusada 7 que está conformada de manera sustancialmente cónica es de aproximadamente  $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ , o, incluso más preferentemente, de aproximadamente  $8^{\circ}$  con una tolerancia de  $\pm 1^{\circ}$ , con respecto al eje central longitudinal del implante 1. Este ángulo tiene funcionalidad de "encuentro", de manera que el pilar, la superestructura dental de la herramienta 11 de inserción se encuentran mejor en el orificio interior o el rebaje de tipo orificio durante la inserción en el implante 1 y también tiene preferentemente una funcionalidad de sellado. Durante la inserción de la herramienta

11 de inserción en el implante 1, la primera sección ahusada 7 permite un aumento suave de una fuerza de empuje y acoplamiento entre la herramienta 11 de inserción y el implante 1, porque los medios 12 de retención de la herramienta de inserción quedan apretados y reducidos en su diámetro a lo largo del recorrido de la inserción (véase la figura 4).

Dado que el diámetro interno de la plataforma 6 horizontal plana es más pequeño que el diámetro de la primera sección cilíndrica 8, los medios 12 de retención de la herramienta 11 de inserción están adaptados para encajar apretados a través de la primera sección cilíndrica 8 pero para mantenerse retraídos con respecto a la plataforma 6 horizontal plana, o viceversa.

La plataforma 6 horizontal plana tiene funcionalidad adicional que funciona como escalón anular y punto de inflexión de rotación durante la inserción de las nervaduras 13 de transmisión de fuerza de par de torsión de la herramienta 11 de inserción en las muescas 2 o aristas, respectivamente. Por tanto, los extremos apicales de las nervaduras 13 se mantienen retraídos y pueden hacerse rotar hasta que estén alineados con las muescas 2 o aristas, respectivamente, y pueden introducirse en el interior de las aristas.

Por motivos de claridad, el término "orificio" representa cualquiera agujero o rebaje de tipo orificio, que también presenta un diámetro variable o que en algunas partes es cónico o poligonal a lo largo del eje central longitudinal del implante 1.

Preferentemente el segundo ángulo de inclinación  $\beta$  (beta) de la segunda sección ahusada 9a que está conformada de manera sustancialmente cónica es de entre  $10^\circ$  y  $20^\circ$ , o más preferentemente de entre  $14^\circ$  y  $16^\circ$ , con respecto al eje longitudinal. El segundo ángulo de inclinación de aproximadamente  $15^\circ$  ha resultado ser el más preferible, de manera que se tiene un aumento suave de una fuerza de retención durante la extracción de la herramienta 11 de inserción del implante 1, en el que se aprieta una junta tórica o una anilla en forma de C dividida no demasiado rápidamente ni con demasiada intensidad, en relación con una posición expandida en el extremo apical de la segunda sección ahusada 9a. Preferentemente un diámetro en el extremo apical de la segunda sección ahusada 9a es aproximadamente el diámetro de la abertura de la superficie de contacto coronal anular 4, de tal manera que los medios 12 de retención de la herramienta de inserción pueden insertarse en la abertura de la superficie de contacto coronal anular 4 al principio sin fuerza, y pueden expandirse después del acoplamiento en una altura longitudinal en el extremo apical de la segunda sección ahusada 9a sustancialmente hasta su tamaño original.

Preferentemente, la segunda sección cilíndrica 9b presenta la misma altura que la de los medios 12 de retención y los medios 12 de retención están en forma de una junta tórica elástica o anilla en forma de C dividida con un cierto grosor.

Preferentemente la segunda sección ahusada 9a presenta una altura a lo largo del eje longitudinal de 1,5 - 2,5 veces la altura de la sección de transición 9b.

Generalmente, el implante 1 dental roscado está destinado a enroscarse en una mandíbula para soportar por lo menos el pilar y/o la superestructura dental, y por tanto presenta una disposición de soporte que comprende

- una primera sección diseñada para cooperar durante mucho tiempo con el pilar para fijar el pilar en una posición determinada sobre y en el implante (1), y
- una segunda sección diseñada para cooperar de manera temporal con la herramienta (11) de inserción para enroscar el implante (1) en la mandíbula.

La primera sección comprende la superficie de contacto coronal anular 4, la primera sección ahusada 7, la primera sección cilíndrica 8, los primeros medios antirrotación que son las primeras superficies de contacto 3, y la rosca interna dentro de la sección roscada 1b.

La segunda sección comprende el rebaje 9 de retención anular, la plataforma 6 horizontal plana y los segundos medios antirrotación. Los segundos medios antirrotación están realizados preferentemente como muescas 2 o aristas con sus segundas superficies de contacto 2a, 2b.

Preferentemente, las secciones primera y segunda de la disposición de soporte están completamente separadas una de otra, de tal manera que las primeras superficies de contacto 3 respectivas y las segundas superficies de contacto 2a, 2b están separadas unas de otras aunque se intersecan entre sí geoméricamente.

Básicamente, las primeras superficies de contacto 3 están dispuestas alrededor de y paralelas al eje central longitudinal conformando una forma en sección transversal perpendicular al eje central longitudinal de un polígono regular. Además, también es concebible que secciones 3b (en lo sucesivo también denominadas secciones troncocónicas) de las primeras superficies de contacto 3 estén dispuestas inclinadas o en sección ahusada en la dirección apical y alrededor del eje central longitudinal formando juntas sustancialmente una forma

piramidal truncada con una sección transversal de un polígono regular. Sin embargo, el contacto con el pilar se produce en las secciones de la primera superficie de contacto 3 que son paralelas al eje longitudinal del implante dental pero no en las partes inclinadas o las secciones troncocónicas 3b. Preferentemente, las primeras superficies de contacto 3 están intersecadas por los segundos medios antirrotación para la herramienta 11 de inserción, en las que los segundos medios antirrotación están conformados como aristas que se extienden tanto lateralmente con respecto a las primeras superficies de contacto 3 como en dirección apical.

Las siguientes figuras 2 a 5 muestran además modificaciones que pueden aplicarse a la primera realización preferida según la figura 1 parcial o completamente.

La figura 2 representa desde una vista desde arriba una realización preferida del implante 1 dental roscado, que representa la superficie de contacto coronal anular 4, las muescas 2 como partes de extremo de las aristas extendidas en dirección longitudinal, y las primeras superficies de contacto 3 que presentan una forma poligonal sustancialmente regular. Las primeras superficies de contacto 3, que presentan una forma de polígono regular y en particular de octógono regular, están intersecadas, desde una vista en sección transversal, por las muescas 2. Las muescas 2 son los medios antirrotación de transmisión de fuerza de par de torsión que se acoplan con la herramienta 11 de inserción. En este punto, debe observarse que, en el contexto de la presente invención, las muescas 2 están definidas como secciones transversales en las aristas, extendiéndose las aristas en la dirección longitudinal del implante 1 dental. Dicho de otro modo las muescas 2 representan líneas en sección transversal de las aristas, y las aristas se extienden desde las muescas 2 respectivas en sección transversal en la dirección longitudinal con o sin inclinación.

La figura 3 muestra en una vista en perspectiva el implante 1 dental roscado según la figura 2, con las muescas 2, que se forman como aristas en la dirección longitudinal preferentemente comenzando desde la plataforma 6 horizontal plana. Los lados laterales de las muescas 2 o aristas, respectivamente, son las segundas superficies de contacto para transmitir las fuerzas de par de torsión de la herramienta de inserción o de las nervaduras 13 de la misma, respectivamente. Las primeras superficies de contacto 3 muestran, además, tal como se mencionó, las secciones troncocónicas 3b preferidas que están ligeramente recortadas o erosionadas, respectivamente, a partir de una parte coronal de las primeras superficies de contacto 3, en las que las secciones troncocónicas 3b presentan un diámetro de lados opuestos que es ligeramente mayor que la distancia interna entre lados opuestos de las primeras superficies 3, con respecto a una cierta altura a lo largo del eje longitudinal. El diámetro de las secciones troncocónicas 3b entre los lados opuestos del cono truncado es menor que las distancias entre los bordes del polígono regular, de tal manera que los bordes del polígono regular con una zona adicional de las primeras superficies 3 permanecen en su sitio y no están recortados.

La figura 4 muestra una vista lateral en sección transversal de una versión simplificada del implante 1 dental roscado con la herramienta 11 de inserción, en el que la herramienta 11 de inserción o una pieza de transferencia (a continuación en la presente memoria, por motivos de simplicidad, denominada solamente herramienta 11 de inserción) se acopla con una parte coronal del mismo. La parte externa de una parte apical del implante 1 porta una rosca externa. La rosca externa comprende preferentemente medios autocortantes como, por ejemplo, surcos o rebajes afilados, no mostrados, de tal manera que el implante 1 puede cortar su rosca en una mandíbula. Para la inserción del implante 1 en la mandíbula, se conecta temporalmente la herramienta 11 de inserción con el implante 1 para la inserción. Preferentemente, la mandíbula comprende un agujero apropiado para el implante 1. Durante la inserción del implante en la mandíbula, se producen pares de torsión de hasta aproximadamente 150 Ncm que tienen que transmitirse desde la herramienta 11 de inserción hasta el implante. Después de haberse insertado el implante 1 en la mandíbula y tras el injerto, se coloca el pilar o la superestructura dental, que no se muestran en la presente memoria, y se fijan al extremo coronal del implante 1. El posicionamiento del pilar debe ser posible de manera precisa y en una altura determinada así como en un ángulo o una posición de rotación definidos.

El implante 1 comprende la disposición de soporte con las secciones primera y segunda dentro de la sección antirrotación 1a de la disposición de soporte. Tal como se muestra, la sección roscada interna 1b también se utiliza preferentemente como medios de estabilización axial y guiado para la herramienta 11 de inserción.

La herramienta 11 de inserción comprende los medios 12 de retención, que son preferentemente una junta tórica o anilla en forma de C dividida. Preferentemente, los medios 12 de retención están realizados a partir de un material, tal como metal, como por ejemplo titanio, acero, un compuesto de acero, o tal como plásticos como, por ejemplo, caucho, silicona u otros materiales plásticos. Preferentemente, el material de los medios 12 de retención es mucho más blando que el material del implante 1, de tal manera que el implante 1 no se mella por los medios 12 de retención. Los medios 12 de retención mostrados como junta tórica o anilla en forma de C dividida se sitúan dentro del rebaje 9 de retención anular del implante 1.

Preferentemente, los medios 12 de retención están conformados y adaptados para poder acoplarse con y desacoplarse del rebaje 9 de retención anular interior, de tal manera que la fuerza de retención sobre dicho implante 1 se ejerce durante la inserción en la boca del paciente, y que la fuerza de desacoplamiento es lo suficientemente pequeña como para no afectar a la posición del implante 1 durante un desacoplamiento de la

herramienta 11 de inserción del implante 1.

La figura 5 representa desde una vista lateral en sección transversal el implante 1 en el que la herramienta 11 de inserción se inserta parcialmente en la parte coronal del implante 1, de tal manera que las nervaduras 13 de la herramienta 11 de inserción se mueven de manera rotativa sobre la plataforma 6 horizontal plana, hasta que están alineadas con las muescas 2 o aristas de las segundas secciones de la disposición de soporte.

Preferentemente, las aristas presentan una forma en sección transversal en un plano y en el comienzo de la plataforma 6 horizontal plana, correspondiendo dicha forma en sección transversal a las muescas 2 que se extienden lateralmente, que se extienden en la dirección apical como las aristas. Preferentemente, cada una de las aristas comprende segundas superficies de contacto 2a, 2b respectivas en los lados opuestos y sustancialmente en una dirección tangencial con respecto al eje central longitudinal. Las segundas superficies de contacto 2a, 2b se extienden desde el extremo coronal hasta un extremo apical de los segundos medios antirrotación y están adaptadas para transmitir las fuerzas de par de torsión desde las nervaduras 13 de la herramienta 11 de inserción.

Preferentemente, el polígono regular es un octógono. Preferentemente, las muescas 2 están conformadas como cuadrados o rectángulos o triángulos o trapecoides con segundas superficies 2a, 2b respectivas. Preferentemente, las muescas 2 y las segundas superficies 2a, 2b, respectivamente, están conformadas para ser sustancialmente perpendiculares a las fuerzas de par de torsión de las nervaduras 13, presentando las fuerzas de par de torsión vectores respectivos que son sustancialmente tangenciales con respecto al eje central longitudinal de la herramienta 11 de inserción o el implante 1, respectivamente. Dichas fuerzas de par de torsión se producen durante un procedimiento de enroscado del implante 1 en la mandíbula o después de una incorporación fuera de la mandíbula. Preferentemente las segundas superficies 2a, 2b están diseñadas perpendiculares a fuerzas de par de torsión con una tolerancia de +/- 10°.

Preferentemente, el polígono es un octógono intersecado por un número de cuatro o seis muescas 2. Otra realización preferida del implante presenta un número de ocho muescas.

Preferentemente, las muescas 2 o aristas, respectivamente, están además conformadas lateralmente como arcos circulares ligeramente curvados lateralmente, que comprenden por lo menos una superficie curvada lateralmente que está comprendida entre lados opuestos de las segundas superficies de contacto 2a, 2b de una muesca 2 respectiva, presentando los arcos circulares un diámetro de los arcos circulares opuestos de las muescas 2 opuestas respectivas, con respecto al eje central longitudinal del implante 1.

Preferentemente, en todas las realizaciones anteriores, la disposición de soporte se diseña céntrica y a lo largo del eje longitudinal del implante 1, de tal manera que tanto las primeras superficies de contacto 3 como las segundas superficies de contacto 2a, 2b están dispuestas para ser axialmente simétricas con respecto al eje longitudinal.

Cuando características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación están seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido sólo con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre el alcance de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

**Lista de números de referencia**

- 1 implante dental
- 1a sección antirrotación
- 1b sección roscada interna
- 2 muesca
- 2a, 2b segunda superficie de contacto
- 3 primeras superficies de contacto
- 3b secciones troncocónicas
- 4 superficie de contacto coronal anular
- 5 anchura de muesca
- 6 plataforma horizontal plana
- 7 primera sección ahusada
- 8 primera sección cilíndrica
- 9 rebaje de retención anular o primer recorte
- 9a segunda sección ahusada
- 9b sección de transición
- 10 segundo recorte
- 11 herramienta de inserción
- 12 medios de retención
- 13 nervaduras



$\alpha, \beta$  ángulos

**REIVINDICACIONES**

1. Implante (1) dental roscado destinado a ser enroscado en una mandíbula para soportar por lo menos un pilar y/o una superestructura dental, y que presenta una disposición de soporte con una primera sección y una segunda sección con unos respectivos perfiles geométricos alrededor de un eje central longitudinal del implante (1), en el que la primera sección está diseñada para cooperar con un pilar para fijar el pilar en una posición determinada en el implante (1), en el que la segunda sección está diseñada para cooperar con una herramienta (11) de inserción para enroscar el implante (1) en la mandíbula,
- comprendiendo la primera sección una superficie de contacto coronal anular (4) encima de una abertura céntrica en un extremo coronal del implante (1), seguida en una dirección apical por una primera sección ahusada (7) que presenta un diámetro que disminuye en la dirección apical, por una primera sección cilíndrica (8), por unos primeros medios antirrotación y por una sección roscada (1b);
  - comprendiendo la segunda sección una plataforma (6) horizontal plana perpendicular al eje central longitudinal y apicalmente por debajo de la primera sección cilíndrica (8), y seguida además en la dirección apical por unos segundos medios antirrotación, en el que
  - la segunda sección además comprende un rebaje (9) de retención anular posicionado alrededor del eje central longitudinal y entre la primera sección cilíndrica (8) y la plataforma (6) horizontal plana, presentando el rebaje (9) de retención por lo menos en parte un diámetro mayor que el diámetro de la primera sección cilíndrica (8) y estando adaptado para acoplarse con unos medios (12) de retención de la herramienta (11) de inserción.
2. Implante (1) dental según la reivindicación 1, en el que el rebaje (9) de retención comprende una segunda sección ahusada (9a) que comienza en un extremo apical de la primera sección cilíndrica (8) con un diámetro igual al de la primera sección cilíndrica (8) y que se expande a continuación en la dirección apical hasta un extremo apical de la segunda sección ahusada (9a), en el que preferentemente el extremo apical de la segunda sección ahusada (9a) está seguido por una sección de transición (9b), en el que la sección de transición (9b) en la dirección apical se reúne con la plataforma (6) plana.
3. Implante (1) dental según la reivindicación 2, en el que la segunda sección ahusada (9a) está conformada como un cono.
4. Implante (1) dental según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 3, en el que la segunda sección ahusada (9a) presenta un ángulo de inclinación ( $\beta$ ) comprendido entre 10° y 20° y preferentemente entre 14° y 16°, con respecto al eje central longitudinal; y/o
- en el que la segunda sección ahusada (9a) presenta una altura a lo largo del eje central longitudinal de 1,5-2,5 veces la altura de la sección de transición (9b).
5. Implante (1) dental según las reivindicaciones 2 a 4, en el que la sección de transición (9b) comprende
- una segunda sección cilíndrica que sigue al extremo apical de la segunda sección ahusada (9a), y/o
  - una sección curvada que sigue a la segunda sección cilíndrica y que es de sección ahusada en la dirección apical con un diámetro que disminuye en la dirección apical hasta que se reúne con la plataforma (6) plana,
- en el que la segunda sección cilíndrica y/o la sección curvada están adaptadas a los medios (12) de retención.
6. Implante (1) dental según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera sección ahusada (7) está conformada de manera sustancialmente cónica con un ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) de 5° a 15°, y preferentemente de aproximadamente 8° con respecto al eje central longitudinal.
7. Implante (1) dental según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros medios antirrotación para sujetar el pilar y los segundos medios antirrotación para cooperar con la herramienta de inserción están dispuestos dentro de una sección antirrotación (1a) de altura a lo largo del eje central longitudinal.
8. Implante (1) dental según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros medios antirrotación comprenden unas primeras superficies de contacto (3) que están dispuestas alrededor de y paralelas al eje central longitudinal, incluyendo las primeras superficies de contacto preferentemente unas secciones troncocónicas (3b) con un ahusamiento hacia dentro en la dirección apical y alrededor del eje central longitudinal, formando las primeras superficies de contacto (3) sustancialmente juntas una sección transversal de un polígono regular; y/o las primeras superficies de contacto (3) son intersecadas por los segundos medios

antirrotación para la herramienta (11) de inserción, en el que preferentemente los segundos medios antirrotación están conformados como unas aristas que se extienden tanto lateralmente con respecto a las primeras superficies de contacto (3) como en dirección apical.

5 9. Implante (1) dental según la reivindicación 8, en el que los segundos medios antirrotación incluyen unas muescas (2) laterales que se extienden lateralmente en el plano de la plataforma (6) horizontal plana y unas aristas se extienden desde las muescas (2) en la dirección apical,

10 en el que las aristas comprenden cada una, en los lados opuestos en dirección sustancialmente tangencial con respecto al eje central longitudinal, unas segundas superficies de contacto (2a, 2b), extendiéndose las segundas superficies de contacto (2a, 2b) desde el extremo coronal hasta un extremo apical de los segundos medios antirrotación y estando adaptadas para transmitir unas fuerzas de par de torsión desde unas nervaduras (13) de transmisión de fuerza de par de torsión de la herramienta (11) de inserción hasta el implante (2).

15 10. Implante (1) dental según la reivindicación 9, en el que las muescas (2) están posicionadas en unos lados o esquinas del polígono regular.

20 11. Implante (1) dental según la reivindicación 9 o 10, en el que el polígono regular es un octógono y/o en el que las muescas (2) están conformadas como cuadrados o rectángulos o triángulos o trapezoides.

12. Implante (1) dental según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el polígono es un octógono intersecado por un número de cuatro o seis muescas (2).

25 13. Implante (1) dental según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el número de muescas (2) es ocho.

30 14. Implante (1) dental según una o más de las reivindicaciones 8 a 13, en el que dichas segundas superficies de contacto (2a, 2b) están anguladas perpendicularmente a unas fuerzas de par de torsión aplicadas por unas respectivas superficies de contacto de las nervaduras (13) de la herramienta (11) de inserción durante un procedimiento de enroscado del implante (1) en la mandíbula; o

35 en el que dichas segundas superficies de contacto (2a, 2b) están anguladas con una tolerancia perpendicularmente a las fuerzas de par de torsión aplicadas por las respectivas superficies de contacto de las nervaduras (13) de la herramienta (11) de inserción durante el procedimiento de enroscado del implante (1) en la mandíbula, en el que la tolerancia es de +/- 10°.

40 15. Herramienta (11) de inserción en combinación con el implante (1) dental según una o más de las reivindicaciones anteriores, presentando la herramienta (11) de inserción una parte apical y de transmisión de fuerza que puede acoplarse con el implante (1) dental, presentando la herramienta (11) de inserción:

45 - unas nervaduras (13) en dirección longitudinal de la herramienta (11) de inserción, correspondiendo las nervaduras (13) a unos segundos medios antirrotación o unas segundas superficies de contacto (2a, 2b) de muescas (2) o unas aristas del implante (1) o pudiendo acoplarse con los mismos, proporcionando dichas muescas (2) o aristas del implante (1) los segundos medios antirrotación para su acoplamiento con la herramienta (11) de inserción para transmitir fuerzas de par de torsión de inserción; y

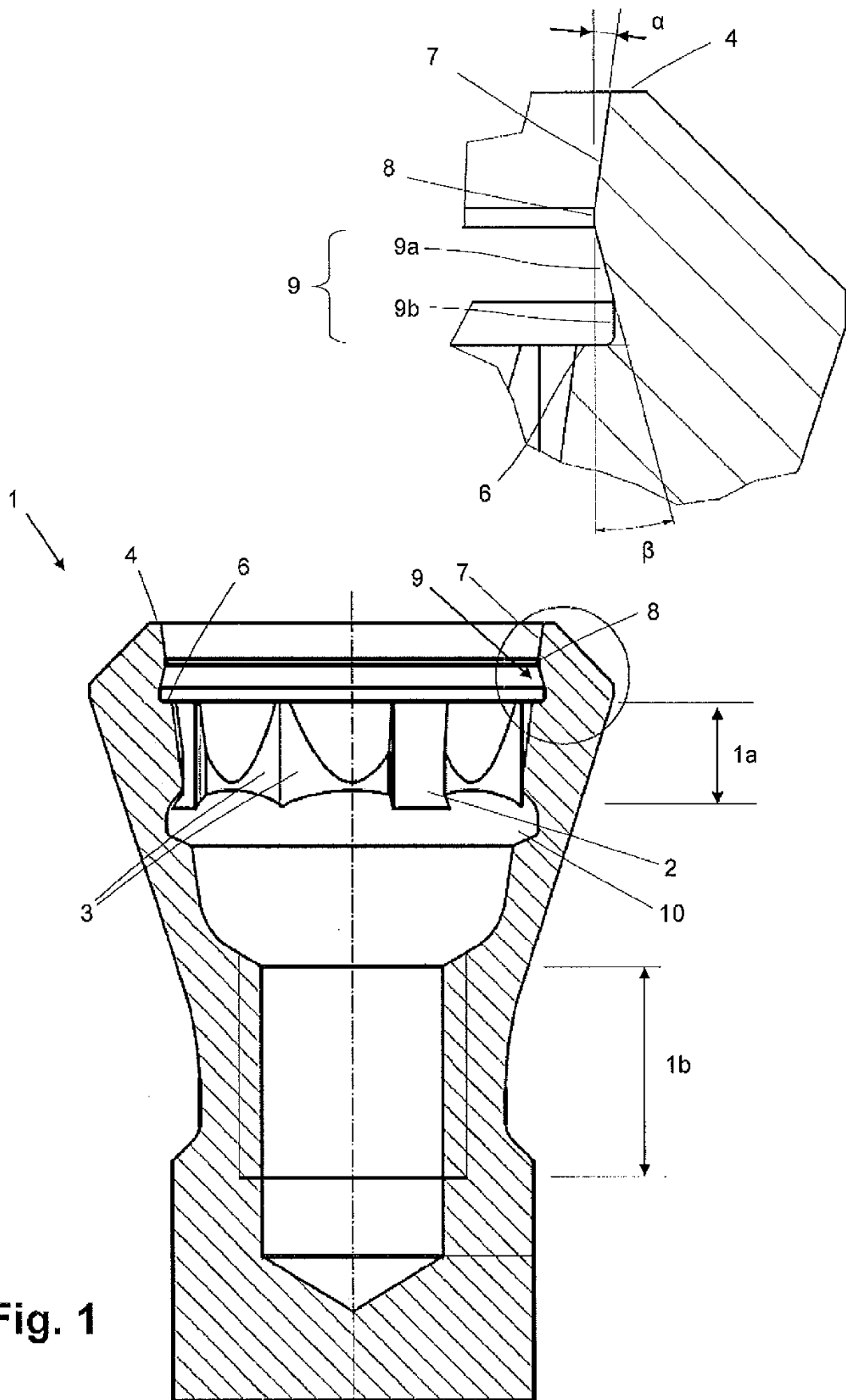
50 - una forma que encaja en una disposición de soporte con unas primeras secciones del implante (1), en la que dichas primeras secciones están destinadas a cooperar con un pilar para fijar el pilar en una posición determinada en el implante (1), estando dicha forma de la herramienta (11) de inserción configurada de tal manera que mantenga una distancia con respecto a las primeras secciones o de tal manera que comprenda unas partes redondas en las primeras secciones de tal manera que no se transmita ninguna fuerza de par de torsión a dichas primeras secciones; y

55 pudiendo insertarse una parte apical de la herramienta (11) de inserción en el implante (1) y soportando unos medios (12) de retención, estando los medios (12) de retención conformados y adaptados para poderse acoplarse con y desacoplar de un rebaje (9) de retención anular interior posicionado alrededor del eje central longitudinal del implante (1), de tal manera que se ejerza una fuerza de retención sobre dicho implante (1) durante la inserción en la boca del paciente, y de tal manera que una fuerza de desacoplamiento sea lo suficientemente pequeña como para no afectar a la posición del implante (1) durante un desacoplamiento de la herramienta (11) de inserción del implante (1).

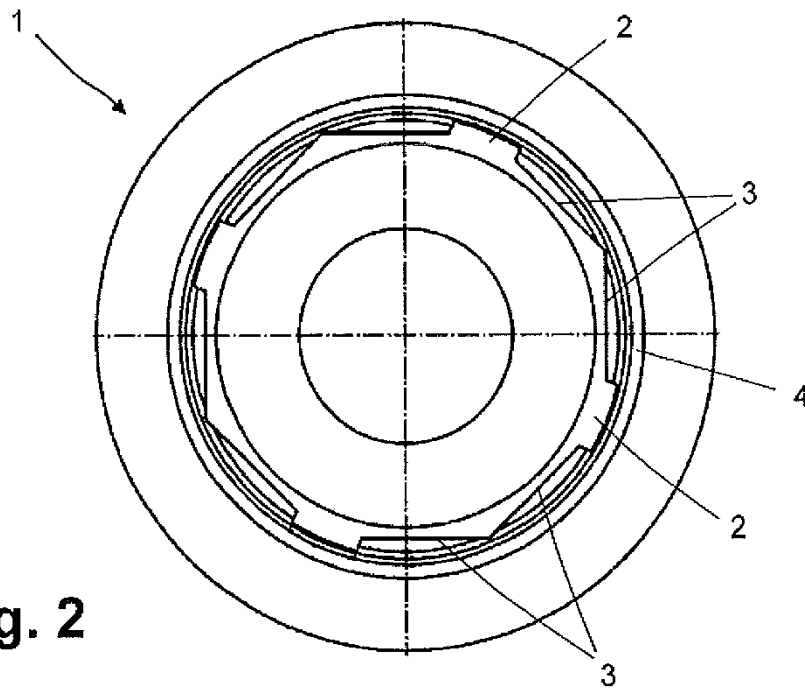
60 16. Herramienta (11) de inserción según la reivindicación 15, en la que los medios (12) de retención son una junta tórica elástica o una anilla en forma de C dividida, y/o

65 en la que la junta tórica elástica o la anilla en forma de C dividida está realizada a partir de un metal, tal como titanio, acero, un compuesto de acero o de otro metal, o está realizada a partir de un plástico tal como caucho,

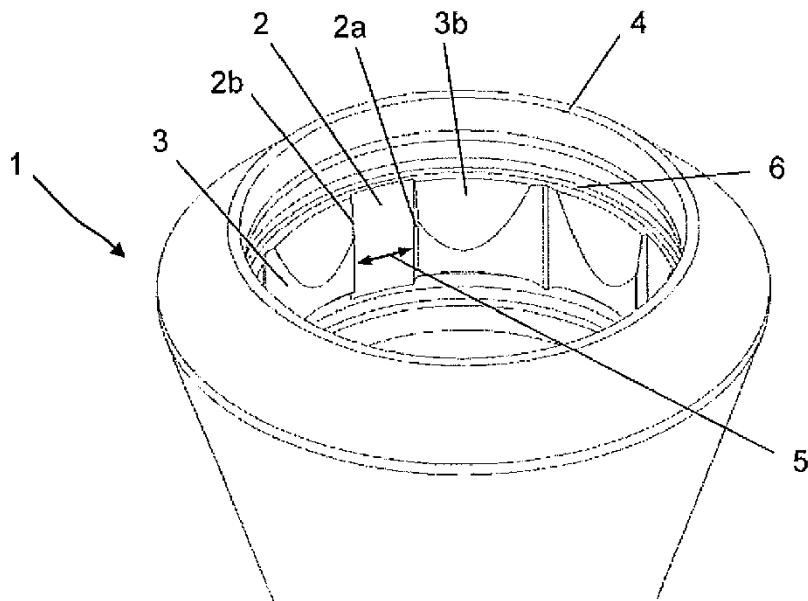
silicona o de otro material plástico.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

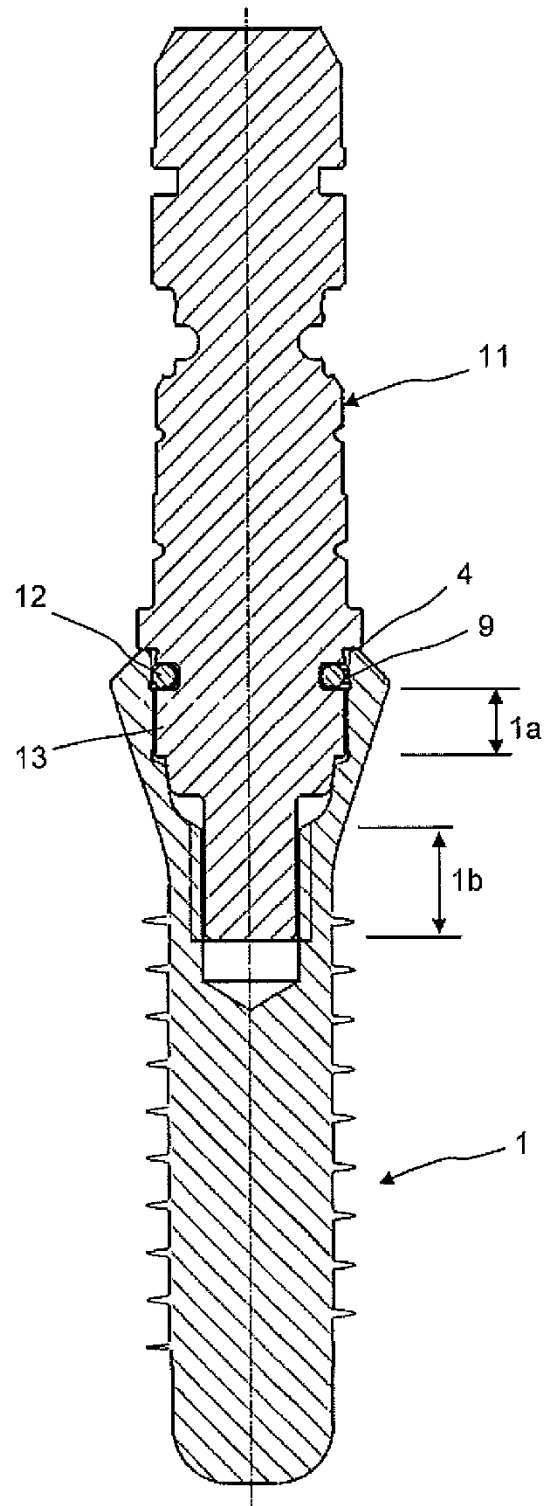
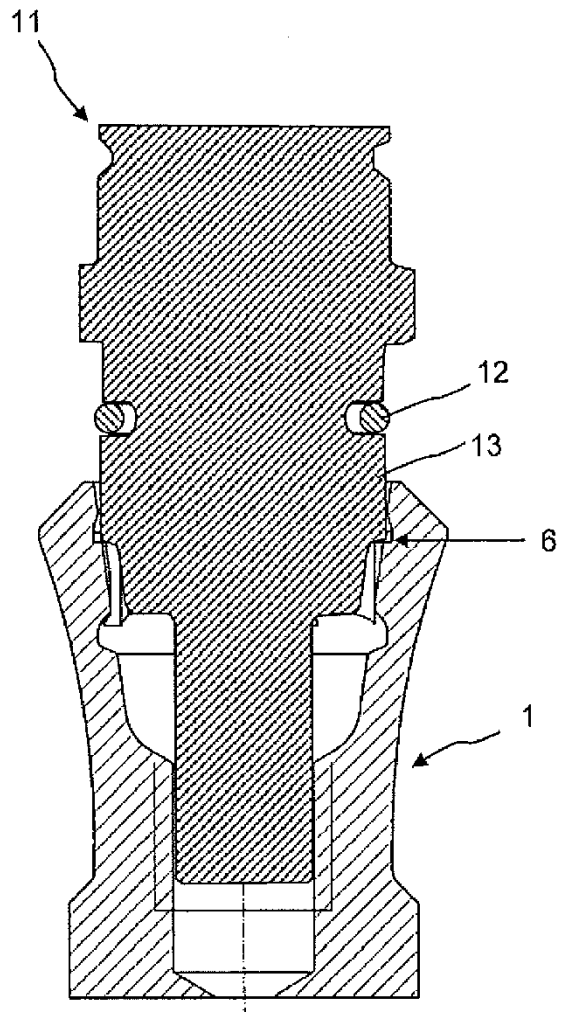


Fig. 4



**Fig. 5**