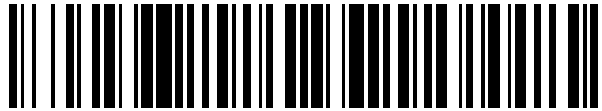


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 516**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2006 E 06706577 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 1843717**

54 Título: **Implante dental**

30 Prioridad:

**05.02.2005 DE 102005005402**

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

**19.02.2014**

73 Titular/es:

**DENTSPLY IMPLANTS MANUFACTURING GMBH  
(100.0%)**

**Steinzeugstrasse 50  
68229 Mannheim , DE**

72 Inventor/es:

**WOLF, DIETRICH y  
KREMER, EGBERT**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 443 516 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

La invención se refiere a un implante dental de acuerdo con las características especificadas en el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

5 De la US 6 663 388 B1 implante dental de este tipo que contiene cuerpos de implante con una abertura de alojamiento central, una parte de la estructura con un perno que se engrana en dicha abertura de alojamiento así como un tornillo de ajuste. El tornillo de ajuste atraviesa una perforación de paso de la parte estructural y está atornillado a una rosca interior provista en la apertura de alojamiento. La apertura de alojamiento contiene además un área interna cónica con dos segmentos de cono no alineados entre sí, entre los cuales está dispuesto un primer elemento de indexación formado como octágono interior. La parte estructural posee un perno se engrana en la  
10 abertura de alojamiento, cuya área externa presenta dos segmentos de cono alineados entre sí, en cuyo caso entre estos, parcialmente, se encuentra dispuesto un segundo elemento de indexación formado como octágono exterior. Éste elemento de indexación está dispuesto aproximadamente en la mitad del perno mencionado y no en su región apical. El octágono interior del cuerpo del implante está configurado tanto como elemento de indexación para la  
15 regla de la oposición de rotación de la parte estructural respecto del cuerpo del implante como también como elemento de inserción para una herramienta con el fin de insertar el cuerpo del implante en el hueso del maxilar. Por lo tanto, al insertar o enroscar el cuerpo del implante en el maxilar, existe el riesgo de un daño de elemento de indexación del cuerpo de implante con la consecuencia desventajosa de que la parte estructural ya no pueda insertarse en la posición de rotación deseada.

20 Además, de US-A-5 782 918 y US 666 3388 se conoce un implante dental que contiene un cuerpo de implante con una abertura receptora y una parte estructural, en cuyo caso los primeros elementos de indexación del cuerpo de implante están configurados como aletas que sobresalen por encima de sus áreas cónicas internas y los segundos elementos de indexación de la parte estructural están configurados como ranuras. El cuerpo de implante no contiene elementos adicionales de inserción para una herramienta sino que los elementos de indexación también son  
25 simultáneamente los elementos de inserción para una herramienta. La unión de la parte estructural con el cuerpo de implante se efectúa rellenando por inyección un perno de dos partes de la parte estructural mediante una cabeza de punta de un tornillo tensor de tal modo que se comprimen los empalmes radiales del perno en una ranura anular correspondiente del cuerpo de implante. No está presente un tornillo tensor que se atornille en una rosca interna del cuerpo de implante.

30 Además, de la EP 0 707 835 B1 se conoce un implante dental que se configura en dos fases y presenta un cuerpo de implante destinado a anclarse en el hueso del maxilar así como una parte estructural destinada a unirse con éste por medio de un tornillo tensor. El cuerpo de implante contiene una abertura central de alojamiento que tiene un área interna cónica que se abre hacia el extremo coronal y además, en la región extrema interna, tiene una rosca interna para anclar el tornillo tensor. La parte estructural contiene una perforación a través de la cual pasa el anillo tensor, y  
35 en una región de cabeza de la parte estructural que está enfrentada a la cavidad oral la perforación tiene una ampliación para alojar una cabeza del tornillo tensor mencionado. Además, la parte estructural contiene un perno que se engrana al menos parcialmente en la abertura de alojamiento y tiene un área externa cónica que se adapta al área interna cónica de la abertura de alojamiento. Las áreas cónicas mencionadas están configuradas ventajosamente de tal manera que entre el cuerpo de implante y la parte estructural unida por medio del tornillo tensor se encuentra presente una unión cónica de cierre automático. Esta conexión cónica por forma y a presión garantiza que la parte estructural se asegure contra la rotación de manera durable y resistente a las cargas con respecto al cuerpo de implante, en cuyo caso por medio del tornillo tensor se predetermina y/o se garantiza una tensión previa que asegura la funcionalidad. Además, mediante la conexión cónica realizada sin escisiones ni holguras se impide de manera confiable la penetración de bacterias o de otros generadores de enfermedades hacia  
45 el interior del implante dental. Para insertar el cuerpo del implante en una apertura o perforación del hueso del maxilar, preparadas de manera correspondiente, el cuerpo del implante contiene en la región coronal o en la superficie del extremo coronal elementos de inserción para una herramienta de inserción como, por ejemplo, ranuras que se abren así el plano oclusal para un destornillador. En este implante dental de dos fases, la parte estructural puede posicionarse de manera continua con el cuerpo del implante, respecto del eje longitudinal, de tal  
50 manera que principalmente sean necesarias medidas especiales en la toma de impresiones y/o el laboratorio dental requeridos para la elaboración de una estructura a fin de mantener una alineación de la parte estructural respecto del cuerpo del implante.

Además, de la DE 94 17 182 U1 se conoce un kit de implante destinado al reemplazo de dientes cuyo cuerpo de implante al conectarse a la superficie interna cónica tiene un elemento de indexación configurado como un elemento poligonal de alojamiento. De manera análoga, la parte estructural también contiene, como un elemento de indexación, un elemento poligonal en la dirección axial adyacente a la superficie cónica externa. La superficie interna cónica está dispuesta dentro de una parte de cabeza del cuerpo de implante y la parte de cabeza mencionada tiene una superficie externa que se expande de manera cónica hacia la superficie extrema coronal del cuerpo de implante. Los elementos de indexación están dispuestos en un área en la cual el cuerpo de implante no tiene rosca en la parte

externa. El cuerpo de implante tiene una rosca externa para anclarse en el hueso del maxilar solamente al distanciarse parcialmente de los elementos de indexación y la rosca externa se extiende desde aproximadamente el centro de la extensión longitudinal del cuerpo de implante hacia su extremo apical. Puesto que los elementos de indexación están provistos de manera axial, adyacentes a la superficie cónica interna del cuerpo del implante, la superficie interna cónica del cuerpo del implante se extiende solamente a través de una pequeña parte de toda su longitud de manera que solamente está disponible para la conexión cónica con la parte estructural una superficie de conexión muy pequeña y axialmente corta.

Además, de la DE 299 20 283 U1 se conoce un kit de implante cuya parte estructural u, opcionalmente, un elemento distanciado separado, puede fijarse en el cuerpo de implante de una manera rotacionalmente estable a través de una conexión cónica y un tornillo de fijado central o tornillo tensor. La parte estructural está provista con una pluralidad de matrices en las cuales se engrana un molde macho del cuerpo de implante de una manera estable ante la rotación con el fin de asegurar la posición estructural. El perno de molde macho está dispuesto en un área axial del cuerpo de implante en el cual este último no tiene una rosca externa. Adicionalmente, el área mencionada tiene solamente una longitud axial corta en comparación con la longitud total del cuerpo de implante, especialmente grande en el área de cabeza muy corta del cuerpo del implante. El mencionado perno molde macho es un componente adicional que se proyecta radialmente desde afuera a través del cuerpo de implante hacia el área de la conexión cónica, en cuyo caso se requiere un grado de complejidad no despreciable para instalación y alineamiento precisos.

Finalmente, de la DE 101 29 684 A1 se conoce una parte estructural, denominada elemento de diente o de maxilar, sobre un soporte de base o cuerpo de implante. Para unir la parte estructural al cuerpo de implante se proporciona un elemento adicional de conexión configurado como un cono doble el cual se inserta, por una parte, a una cavidad cónica de la parte estructural y, por otra parte, a una cavidad cónica del cuerpo de implante. El elemento de unión de doble cono tiene un elemento de cierre por forma que se corresponde con el cuerpo de implante, en cuyo caso, no obstante, la posición del ángulo de rotación de la parte estructural puede especificarse libremente con respecto a la parte de unión de doble cono. No es posible una alineación con un ángulo igual de la parte estructural con el cuerpo de implante.

Por lo tanto, el objetivo fundamental de la invención es seguir desarrollando el implante dental del tipo mencionado que tiene una complejidad estructural baja y/o un volumen estructural en tal medida, que respecto del eje longitudinal pueda predeterminarse una alineación definida llamada en lo sucesivo indexación, de la parte estructural frente al cuerpo de implante. También deben mantenerse en este caso las interacciones y ventajas presentes en el caso de la conexión cónica mencionada. El implante dental debe dimensionarse y configurarse de acuerdo con los requisitos específicos en las diferentes áreas funcionales tales como principalmente la conexión de cono, la indexación, la conexión de la rosca. Además, deben evitarse efectos desventajosos de las diversas áreas funcionales entre sí y principalmente respecto de una rosca externa y los requisitos respecto de la capacidad de carga y/o vida útil deben satisfacerse de modo duradero en una gran medida. Además, debe crearse un sistema de implante con poco esfuerzo que haga posible opcionalmente, por una parte, un ajuste continuo de la posición de rotación o, por la otra, una especificación definida de la posición de rotación de la parte estructural con respecto al cuerpo de implante.

Este objetivo se logra de acuerdo con las características indicadas en la reivindicación 1 de la patente.

El implante dental propuesto se distingue por un diseño apropiado funcionalmente donde la posición de rotación de la parte estructural puede especificarse de una manera definida con respecto al cuerpo de implante debido, por una parte, al primero y segundo elementos de indexación, los cuales corresponden entre sí y/o se engranan uno al otro, y debido a la parte estructural, por otra parte. El o los elementos de indexación de la parte estructural se disponen según la invención en su región apical, principalmente en la superficie cónica externa. De manera adyacente, oclusal, al extremo coronal del cuerpo de implante se encuentra una zona anular que se extiende preferiblemente en gran medida hacia la superficie extrema coronal y en la cual la superficie cónica externa de la parte estructural está ajustada sin escisiones ni holguras a la superficie cónica interna asociada del cuerpo de implante. La zona anular mencionadas se encuentra ventajosamente, al menos en parte, en la región del cuerpo de implante en la cual este preferiblemente no tiene una zona libre de rosca, en cuyo caso en la zona coronal la rosca externa posee ventajosamente una profundidad de rosca reducida. En modalidades de este tipo, la zona anular mencionadas se encuentra de esta manera radialmente dentro de la rosca interna, principalmente su zona de rosca con profundidad de rosca reducida. De manera ventajosa, los elementos de indexación alcanzan axialmente, al menos en parte, al área de la superficie cónica del perno y/o del cuerpo de implante, en cuyo caso entre los elementos de indexación se encuentran partes cónicas de la superficie en dirección perimetral. Los elementos de indexación se encuentran axialmente en esencia en la zona del cuerpo de implante en el cual éste presenta una rosca externa con una profundidad más reducida que en la zona de su extremo apical. Debido a la disposición provista de acuerdo con la invención de los elementos de indexación o a las partes de los mismos en la zona de rosca de la rosca externa, en la cual esta tiene una profundidad de rosca comparativamente reducida, incluso cuando el diámetro externo del implante es pequeño, el cuerpo de implante tiene un espesor de pared correspondiente a los requisitos de fuerza.

De una manera preferida, el cuerpo de implante de la invención tiene un área libre de rosca en la dirección hacia el extremo coronal adyacente a la rosca externa y principalmente a su área que tiene una profundidad de rosca más reducida. Después de implantar el cuerpo de implante, esta zona libre de rosca y/o el extremo coronal del cuerpo de implante se disponen en un maxilar, al menos aproximadamente y/o esencialmente en la zona del borde superior del maxilar. De una manera preferida, se dispone una zona anular radialmente hacia adentro con respecto del área libre de rosca mencionada, y en esta zona anular las áreas cónicas de superficie del cuerpo de implante y de la parte receptora, las cuales están configuradas de manera cerrada a través del perímetro, se ajustan entre sí bajo tensión. En la modalidad alternativa del cuerpo del implante sin el área libre de rosca, la zona anular mencionadas también alcanza al menos aproximadamente el extremo coronal del cuerpo de implante. Además, el cuerpo de implante se configura preferiblemente, al menos en el área extrema coronal, con un contorno externo en gran medida cilíndrico, en cuyo caso esta área se configura o bien libre de rosca o preferiblemente con la rosca externa que tiene una profundidad de rosca más reducida. El cuerpo de implante de la invención preferiblemente no tiene un área de cabeza expandida cónicamente hasta el extremo coronal y dicha área de cabeza después de la implantación estaría dispuesta dentro y/o al menos parcialmente afuera del borde superior del maxilar.

Los elementos de inserción y/o para atornillar, dispuestos preferiblemente en el área extrema coronal, principalmente en la superficie extrema coronal, del cuerpo de implante, están dispuestos de modo distanciado de los elementos de indexación provistos de acuerdo con la invención de manera correspondiente a la longitud axial de la zona anular mencionada. Tiene significado particular el hecho que los elementos de inserción, por un lado, y los elementos de indexación, por el otro, se configuren y se encuentren dispuestos independientemente entre sí y de esta manera puedan dimensionarse de conformidad con los requisitos. Debido a la separación funcional según la invención de los elementos de inserción y de los elementos de indexación, cualquier cambio en la forma de o daño a los elementos de inserción durante la inserción o el atornillado del cuerpo de implante en el maxilar no tendrá efectos negativos en la indexación o especificación de la posición de rotación de la parte estructural respecto del cuerpo de implante. El implante dental de la invención tienen ventajosamente tres áreas funcionales que son independientes de y/o separadas entre sí, específicamente los elementos de inserción en el área extrema coronal del cuerpo de implante, la zona anular que tiene las superficies cónicas de la parte estructural y del cuerpo de implante, y dicha superficies están localizadas una frente a la otra, cerradas herméticamente y libres de holguras alrededor de toda el perímetro, y el área apical con los elementos de indexación de la parte estructural y del cuerpo de implante, en cuyo caso los elementos de indexación se engranan entre sí preferiblemente en un cierre por forma geométrica.

En el contexto de la invención, en una modalidad alternativa, los elementos de inserción y/o atornillado pueden estar dispuestos dentro del cuerpo de implante y/o dentro de la apertura receptora central. En este caso, los elementos de inserción y/o de atornillado pueden disponerse en el interior de o cerca del extremo coronal al igual que en el interior de la apertura receptora, como, por ejemplo, entre los elementos de indexación y la rosca interna para el atornillado bajo tensión. En el contexto de la invención, los elementos de inserción y/o de atornillado también pueden combinarse con o configurarse como los elementos de indexación del cuerpo de implante. Además, de acuerdo con la invención los elementos de inserción y/o de atornillado pueden integrarse a la superficie del cono del cuerpo de implante y/o este último puede usarse preferiblemente en combinación con un adaptador. Tal adaptador tiene una superficie cónica externa que corresponde a la superficie del cono del cuerpo de implante y está unido de manera adecuada al cuerpo de implante para implantación del mismo de tal modo que las fuerzas o los torques para insertar y/o atornillar el cuerpo de implante en el maxilar puedan transmitirse al menos parcialmente por medio del adaptador a través de las superficies de cono mencionadas. Finalmente, en una modalidad especial de la invención, los elementos de inserción y/o atornillado pueden configurarse combinando los elementos de indexación o elementos del cuerpo de implante con su superficie cónica interna, principalmente combinación con un adaptador que tiene una superficie cónica externa correspondiente y al menos un elemento de indexación correspondiente. Los adaptadores mencionados se unen de modo desprendible con el cuerpo de implante de manera que puedan retirarse del cuerpo de implante después de la implantación.

De acuerdo con la invención, al menos un primer elemento de indexación y además al menos dos segundos elementos de indexación se encuentran presentes. De esta manera, en una modalidad especial, el cuerpo de implante que tiene al menos un primer elemento de indexación que se configura como una aleta orientada radialmente hacia dentro hacia el eje longitudinal, mientras que la parte estructural tiene un número especificado de los segundos elementos de indexación que se configuran como ranuras en el área apical y/o en la superficie cónica externa de la parte estructural. De conformidad con el número de los segundos elementos de indexación de la parte estructural, esta última puede adoptar un número correspondiente de posiciones de rotación o posiciones de ángulo de rotación alrededor del eje longitudinal respecto del cuerpo de implante. Preferiblemente, dos primeros elementos de indexación se disponen diametralmente.

En el contexto de la invención, en una modalidad alternativa, el cuerpo de implante puede tener un número especificado de segundos elementos de indexación configurados como ranuras, mientras que la parte estructural tiene al menos un primer elemento de indexación que se configura como una aleta que se orienta radialmente hacia afuera. Es obvio que para un número de los primeros elementos de indexación que es mayor que 1, la distribución de ángulo de los primeros elementos de indexación alrededor del eje longitudinal y la distribución de ángulo de los

segundos elementos de indexación se compaginan entre sí de tal manera que la parte estructural puede posicionarse en diferentes posiciones especificadas de ángulo de rotación con respecto al cuerpo de implante.

5 En una modalidad especial, el elemento o los elementos de indexación son un componente de un cuerpo adicional, principalmente de un estuche, que se fija resistente a la torsión, principalmente en el área apical de la abertura receptora, configurada como un agujero ciego del cuerpo de implante y preferiblemente comprimido en el mismo. Además, en el contexto de la invención, un cuerpo producido por separado puede unirse resistente a la torsión en el extremo apical de la parte estructural y puede tener al menos un elemento de indexación que se configura preferiblemente como una aleta y proyecta al área de la superficie cónica externa de la parte estructural. Un cuerpo de este tipo, producido por separado del implante dental, ya sea por separado del cuerpo de implante y/o de la parte receptora, garantiza una elaboración y/o configuración precisas de los elementos de indexación. De manera alternativa, en el contexto de la invención, los elementos de indexación pueden ser componentes integrales del cuerpo de implante y/o de la parte estructural.

15 Además, la invención se refiere a un sistema de implante que tiene implantes dentales del tipo indicado previamente e ilustra a continuación por medio de ejemplos de realización y luego en las reivindicaciones de la patente. Los cuerpos de implante tienen en particular diferentes diámetros externos y longitudes para indicaciones diferentes. Además, las partes estructurales pueden, por encima de todo, tener áreas de cabeza configuradas de manera diferente y/o las últimas pueden estar dispuestas en diferentes ángulos hacia el eje longitudinal del perno. Las aberturas receptoras centrales de los cuerpos de implante, por una parte, y los pernos de las partes estructurales se configuran y/o se compaginan entre sí, sin embargo, de la manera propuesta de acuerdo con la invención

20 Como una modalidad especial de la invención, se sugiere un sistema de implante que incluye partes estructurales que tienen los segundos elementos de indexación, las dichas partes se configuran de manera coincidente para cuerpos de implante configurados de manera diferente. El sistema de implante contiene al menos un cuerpo de implante que tiene los primeros elementos de indexación explicados previamente y además al menos un cuerpo de implante sin tales elementos de indexación. Estos dos tipos de cuerpos de implante del sistema de implante pueden, de manera conocida, tener diferentes longitudes y/o diámetros, dependiendo de la indicación. Por lo contrario, las partes estructurales que por su parte pueden estar configuradas de manera diferente, por ejemplo con un área de cabeza coaxial con el perno o inclinada en diferentes ángulos, se proporcionan para ambos tipos de cuerpos de implante. De esta manera es posible indexar sin problemas la posición de rotación o incluso especificarla de una manera continua, dependiendo de la indicación médica, para las partes estructurales configuradas de modo idéntico.

30 En el sistema de implante de la invención, las mismas partes estructurales se usan para la indexación y para el ajuste continuo de la posición de rotación de modo que se reduzca significativamente la complejidad en la elaboración, almacenamiento y suministro. Además, si los cuerpos separados y/o los estuches mencionados se proporcionan para los elementos de indexación, en particular en el cuerpo de implante, se reduce significativamente la complejidad del cuerpo de implante ya que, aparte del cuerpo separado, los cuerpos de implante se producen inicialmente de modo idéntico y luego, dependiendo del propósito para el cual se usan, se equipan con el cuerpo separado que tiene los elementos de indexación.

40 Además, como una modalidad alternativa especial de la invención se propone un sistema de implante que contiene cuerpo de implante configurados de modo idéntico para partes estructurales configuradas de manera diferente. Éste sistema de implante contiene de esta manera al menos una parte estructural que tiene los primeros elementos de indexación, explicados previamente, y al menos una parte estructural sin dichos elementos de indexación. De esta manera, hay dos tipos de elementos estructurales presentes que tienen, de una manera conocida, diferentes dimensiones y diseños dependiendo de la indicación, en cuyo caso se aplican de manera análoga las explicaciones precedentes respecto del implante que tiene cuerpos de implante configurados de manera diferente.

45 Otros desarrollos y modalidades especiales de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes y en la descripción siguiente.

Por medio de los dibujos se explican con mayor detalle los ejemplos de realización particulares del implante dental según la invención, sin que esto dé lugar a limitaciones.

Fig. 1 muestra una sección longitudinal axial del implante dental,

Fig. 2, 3 muestran la parte estructural en una representación perspectiva y en un corte parcial,

50 Fig. 4, 5 muestran el cuerpo elaborado por separado que tiene dos elementos de indexación, configurado como un estuche,

Fig. 6 - 9 presentan cortes y una representación perspectiva de otro ejemplo de realización del implante dental con elementos de indexación configurados como aros dentados o coronas dentadas,

Fig. 10 es una sección similar a la de la figura 8 aunque con geometría dental modificada,

Fig. 11 - 14 son secciones y una representación en perspectiva de otra realización del implante dental con elementos de indexación configurados como dientes redondeados.

5 Fig. 15 - 18 son secciones y una representación en perspectiva de un ejemplo de realización del implante dental con elementos de indexación configurados como hexágonos.

10 El implante dental de dos fases según la figura 1 contiene un cuerpo de implante 2 con una abertura receptora central 4 y una parte estructural 6, cuyo perno 8 engrana en la abertura receptora 4. En su superficie externa esencialmente cilíndrica, el cuerpo de implante 2 está provisto con una rosca externa 11, indicada por medio de líneas quebradas, y en su extremo apical 12 tiene una superficie extrema 14 estéricamente redondeada. A partir del extremo apical 12, que ha de ser insertado en el maxilar, la forma de los flancos de rosca cambia, preferiblemente de manera continua, en la dirección oclusal o hacia el extremo coronal 16. En una modalidad especial, la rosca externa 11 tiene un núcleo de rosca que va estrechándose de manera cónica hacia el extremo apical 12. De modo alternativo, la rosca externa 11 y/o su núcleo pueden configurarse de una manera escalonada además, el flanco de rosca de la rosca mencionada, orientada de modo oclusal hace el extremo coronal 16 se configura ventajosamente como una superficie plana y el flanco de rosca que cambia forma y que se orienta de modo apical se configura de una manera curva, cóncava. Adyacente a la rosca externa 11 en la dirección del extremo coronal 16, el cuerpo de implante 2 tiene ventajosamente un área libre de rosca 17. En el extremo coronal 16 o en la superficie extrema coronal presente allí, el cuerpo de implante 2 contiene elementos de inserción y/o de atornillado 18 configurados como ranuras transversas que hacen posible insertar y atornillar el cuerpo de implante en el maxilar usando una herramienta de inserción apropiada. En este punto se establece de manera expresa que en el contexto de la invención la geometría externa y/o la geometría interna del cuerpo de implante, ya sea su rosca externa o su área libre de rosca con los elementos de inserción y/o atornillado, pueden configurarse de conformidad con las explicaciones precedentes. La parte estructural 6 contiene un área de cabeza 20 que se proyecta hacia fuera del cuerpo de implante dos y que está inclinada a un ángulo especificado hacia el eje longitudinal 22 y que sirve para fijar una superestructura o reemplazo de dientes

25 La abertura receptora central 4, configurada como un agujero ciego, contiene una superficie interna 24 que proviene esencialmente del extremo coronal 16 y que se abre de modo cónico hacia este último y contiene además una rosca interna 26 hacia el extremo apical 12. Un anillo tensor 30 penetra a través de la parte estructural 6 que tiene un agujero pasante 26, el cual es coaxial con el eje longitudinal 22, y en su extremo interno se encuentra dispuesto, resistente a la torsión, un estuche roscado 32 creado, por ejemplo, mediante soldadura con láser. El estuche roscado 32 tiene un diámetro externo que es mayor en una cantidad especificada que el diámetro interno 33 del agujero pasante 28 y/o que el diámetro externo de la parte del anillo tensor 30 que penetra a través del agujero pasante 28. La rosca externa del estuche roscado 32 engrana la rosca interna 26 mencionada del cuerpo de implante 2. Como puede verse, las puntas de diente del estuche roscado 32 están sobre un diámetro que es significativamente mayor que el diámetro interno 33 del agujero pasante 28. En otras palabras, el diámetro interno 33 del agujero pasante 28 puede configurarse comparativamente pequeño para que esté disponible un grosor de pared para el perno 8 que sea proporcional a los requisitos de material y de fuerza para los elementos de indexación, lo cual se explicará a continuación.

30 En el área de cabeza 20, el agujero pasante contiene una expansión para recibir la cabeza de tornillo 34, la cual se posiciona convenientemente contra una superficie de soporte 36 que se estrecha de manera cónica, de tal manera que cuando se aprieta el tornillo tensor 30 con un torque que puede especificarse, se logra una atención definida de la parte estructural 6 con respecto al cuerpo de implante 2. Para esto, la superficie externa cónica 38 del perno 8 que engrana en la abertura receptora 4, se ajusta a la superficie interna cónica 24 de la abertura receptora central 4 con una tensión especificada. Los ángulos de apertura de la superficie interna cónica 24 así como de la superficie externa cónica 38 se especifican y/o se configuran de tal manera que se encuentre presente una conexión de cono con cierre automático. La conexión de cono se configura libre de escisiones y holguras y garantiza un aseguramiento duradero anti rotación de la parte estructural 6 en el cuerpo de implante 2.

35 En la apertura receptora central receptora 4 se encuentran dispuestos los primeros elementos de indexación 40 que están configurados como aletas orientadas hacia dentro hacia el eje longitudinal 22. La parte estructural 6 contiene dos elementos de indexación 42 configurados como ranuras dispuestas en la superficie externa cónica 10. Como puede verse, los primeros elementos de indexación 40 engranan en los segundos elementos de indexación 42 con un cierre por forma geométrica. La posición de rotación de la parte estructural 6 con respecto al cuerpo de implante 2 se especifica de una manera definida por medio de los elementos de indexación 40, 42. Las partes planas de las superficies cónicas 24, 38 del cuerpo de implante 2 y del perno 8 se encuentran ajustadas unas contra otras, convenientemente bajo tensión, en la dirección perimetral entre los elementos de indexación 40, 42. Es de especial importancia que los primeros y los segundos elementos de indexación 42 no actúen contra la rotación, sino más bien actúen ventajosamente de manera exclusiva para especificar la posición de rotación y la anti rotación se asegura por medio de la conexión de cono mencionada. Los elementos de indexación 40, 42 están dispuestos en el interior de la abertura receptora central 4 a una distancia especificada de la superficie extrema coronal 16. Es de especial

importancia que los elementos de indexación 40, 42 estén dispuestos a una distancia axial especificada 43 de la rosca interna 26 del cuerpo de implante y/o de la rosca externa del tornillo tensor que corresponde al mismo y en particular de su estuche roscado 32. De esta manera se asegura que el extremo apical del perno 8 al producirse la conexión de la parte estructural 6 con el cuerpo de implante 2 mediante el tornillo tensor 30 se produce  
 5 confiablemente, sin perjuicio, la posición requerida de ángulo de rotación de la parte estructural 6 respecto del cuerpo de implante 2. Además, debe advertirse que los segundos elementos de indexación 42 están dispuestos en el área apical 44 de la parte estructural 6 y que entre el área apical 44 y el extremo coronal 16, adyacente a la superficie cónica externa 38, se encuentra bajo tensión una zona anular 46 cerrada por el perímetro sin holguras y sin escisiones en la superficie cónica interna 24. También en el área de los elementos de inserción 18, en la cual el  
 10 perno 8 entra a la apertura receptora 4, aparte de los elementos de inserción 18 configurados como ranuras radiales, la superficie cónica externa 38 o sus partes superficiales están posicionadas ajustadas bajo tensión a la superficie cónica interna 24. Como puede verse, en el área extrema coronal y/o afuera, en particular asociada con la zona anular interna 46, el cuerpo de implante 2 tiene un contorno externo esencialmente cilíndrico y el área libre de rosca 17 se encuentra preferiblemente allí. Sin embargo, de acuerdo con las descripciones precedentes, la rosca externa también puede proporcionarse de manera alternativa con una profundidad de rosca preferiblemente más reducida, al  
 15 menos aproximadamente hasta el extremo coronal 16. El cuerpo de implante 2 de la invención preferiblemente no tiene un área de cabeza que se expanda de modo cónico hacia el extremo coronal 16.

Es de importancia especial que el área apical 44 que tiene los elementos de indexación 40, 42 se asignen al menos parcialmente y/o aproximadamente a aquella parte 47 de la rosca externa 11 en la cual esta última tiene una  
 20 profundidad de rosca más reducida. En esta área axial 47 de la rosca externa, el cuerpo de implante 2 posee un grosor de pared 49 que es adecuado tanto en términos de requisitos de fuerza como de requisitos de estabilidad. Esto es de especial importancia particularmente en cuerpo de implante con diámetros externos comparativamente pequeños debe notarse que en el área 47 hay una profundidad de rosca significativamente más reducida en comparación con la profundidad de rosca en el área adyacente de modo apical de la rosca externa 11. Como  
 25 alternativa a la transición continua representada debido a la configuración cónica del núcleo de rosca de la rosca externa 11, en el contexto de la invención puede proporcionarse además, con una profundidad de rosca mayor, una transición discontinua y/o escalonada desde el área 47 hasta la otra área de rosca adyacente de modo apical de la rosca externa 11.

El al menos primer elemento de indexación 40 es un componente de un estuche 48 que se fija incapaz de rotación y  
 30 en particular de manera no desprendible y/o por medio de una conexión fija, tal como soldadura o adhesivo, en un área central en cuenta de la abertura receptora 4. El área central 50 está dispuesta a parcialmente entre la superficie cónica interna 24 y la rosca interna 26 de la abertura receptora 4. El primer elemento o los primeros elementos de indexación 40 se proyectan de modo oclusal hacia el área de la superficie cónica interna 24.

Las figuras 2 y 3 muestran la parte estructural 6, el perno 8 del cual contiene en el área de la superficie cónica  
 35 externa 38 un número de los elementos de indexación 42 que se configuran como ranuras cóncavas y que están distribuidas de manera uniforme por el perímetro. En la dirección perimetral entre los elementos de indexación y/o ranuras 42, la parte estructural 6 posee partes de superficie cónica 51 de la superficie cónica externa 38. Los elementos de indexación 42 están dispuestos según la invención radialmente hacia dentro y/o dentro de la curva envolvente que está dada por la superficie cónica externa 38. En el área de la superficie cónica externa 38, los  
 40 segundos elementos de indexación 42 o ranuras tienen bordes longitudinales 53 que son esencialmente paralelos de manera ventajosa. Los elementos de indexación 42 se extienden en la dirección axial al menos parcialmente hacia la superficie cónica externa 38 del perno 8. Por otra parte, la superficie cónica externa 38 con las partes cóncavas de superficie 51 se extienden hasta el extremo apical 56 de la parte estructural. Debido a que según la invención los elementos de indexación 42 y la superficie cónica externa 38 engranan entre sí al menos parcialmente  
 45 en la dirección axial, se crea una integración de una manera preferida en el sentido que por toda una longitud axial considerable del perno 8 se presenta un solapamiento de la superficie cónica externa 38 y/o sus partes superficiales 51 con la superficie cónica interna, configurada de manera correspondiente, del cuerpo de implante 2 sin que se requiera que el perno 8 tenga una longitud total significativamente alargada, lo cual habría sido necesario en el caso de una adición a la longitud axial del cono y la longitud axial de los elementos de indexación dispuestos a  
 50 continuación. Debido a la integración al menos parcialmente axial y/o radial de acuerdo con la invención de los elementos de indexación 42 con la superficie cónica externa 38, se asegura un acoplamiento cónico funcionalmente confiable de una manera preferida mientras que se retiene y/o se logra una longitud total relativamente corta del perno 8

Las ranuras 42 están dispuestas en un ángulo especificado hacia el eje longitudinal 22 y este ángulo corresponde  
 55 esencialmente a la mitad del ángulo de apertura de la superficie cónica externa 38. Como puede verse, los segundos elementos de indexación o ranuras 42 se extienden solamente sobre una parte de la longitud total de la superficie cónica externa 38 y la extensión axial 52 está en el orden de magnitud, por ejemplo, de 2 mm. Las ranuras 42 tienen una profundidad 54 preferiblemente en el orden de magnitud y/o en el rango de 0,1 a 0,6 mm, principalmente en el orden de magnitud y/o en el rango de 0,2 a 0,4 mm. Las ranuras 42 están configuradas abiertas  
 60 en el extremo apical 56 de la parte estructural 6 de modo que al insertarse la parte estructural 6, el o los elementos de indexación asignados del cuerpo de implante 2 puedan introducirse allí, a las ranuras 42 sin problema.

Las figuras 4 y 5 representan el cuerpo configurado como un estuche separado 48 del cuerpo de implante. El estuche 48 contiene dos elementos de indexación 40 dispuestos diametralmente que están configurados como aletas. Las aletas 40, orientadas radialmente hacia dentro, tienen una superficie convexa correspondiente a las ranuras, explicadas previamente, de la parte estructural. Como puede verse, las aletas 40 se proyectan en una longitud especificada más allá del borde superior 58, orientado de modo oclusal, del estuche 48. Al menos una porción de la parte de la superficie interna 60 del implante o de la superficie cónica externa de la parte estructural que está orientada de modo apical desde el borde 58 también se configura de manera cónica. En sus extremos libres, las aletas 42 tienen un espesor 62 que está preferiblemente en el orden de magnitud y/o en el rango de 0,1 a 0,6 mm, principalmente en el orden de magnitud y/o rango de 0,2 a 0,4 mm. En esta modalidad especial, el diámetro interno 64 del estuche 48 se encuentra preferiblemente en el rango y/o en el orden de magnitud de 1,5 a 2,3 mm, preferiblemente 1,6 a 1,9 mm, principalmente alrededor de 1,75 mm, mientras que el ángulo de inclinación 66 de la superficie interna 60 es de al menos aproximadamente 5,7°.

El ejemplo de realización del implante dental de acuerdo con las figuras 6 a 9 corresponde fundamentalmente al ejemplo de implante dental explicado previamente que tiene el cuerpo de implante 2 y la parte estructural 6 con el perno 8, en cuyo caso la figura 8 representa un corte transversal al eje longitudinal según una línea seccional A en la figura 6. Los elementos de indexación 40, 42 se configuran como anillos dentados, que se engranan mutuamente, del cuerpo de implante y perno 8. Como puede verse, el elemento de indexación 40 del cuerpo de implante 2 contiene dientes 40 como aletas que están dirigidos radialmente hacia adentro 40 y el perno 8 contiene de manera correspondiente a esto los elementos de indexación 42 configurados como ranuras. Las ranuras 42 contienen respectivamente paredes laterales opuestas 68, 69 que están dispuestas a un ángulo especificado 70 que se abre hacia fuera radialmente. El ángulo 70 está ventajosamente especificado, al menos aproximadamente, en alrededor de 30°. Los primeros elementos de indexación 40 son un componente integral del cuerpo de implante 2 en calidad de dientes. El cuerpo de implante 2 tiene la rosca externa 11 la cual en esta modalidad alcanza al menos aproximadamente hasta el extremo coronal 16 y no hay un área libre de rosca. Sin embargo, de manera alternativa y tal como se explicó usando la figura 1, la rosca externa puede terminar antes del extremo coronal y el cuerpo de implante 2 puede tener el área libre de rosca mencionada. Además, las diferentes modalidades del implante dental de la invención puede configurarse con otra geometría externa, en particular con respecto a la rosca externa, en cuyo caso en lugar del núcleo de rosca esencialmente cónica representada, la rosca y/o el núcleo de rosca pueden configurarse de manera no continua y/o con al menos un escalón.

La figura 10 muestra otra modalidad de los anillos dentados o elementos de indexación 40, 42. En este caso, las paredes laterales 68, 69 se disponen esencialmente en paralelo entre sí. Debe notarse que en el contexto de la invención otros elementos de indexación o anillos dentados están dispuestos con una distribución diferente y número de dientes y/o ranuras y aletas.

En la modalidad del implante dental, de acuerdo con las figuras 11 hasta 14, la figura 13 muestra una sección a lo largo de la línea seccional C de conformidad con la figura 11, los elementos de indexación 40, 42 se configuran de nuevo como dientes que engranan entre sí. Los dientes o aletas y ranuras en este caso son arqueados o redondeados con radios especificados. Como puede verse de la figura 14, en esta modalidad también las ranuras 42 del perno 8 están dispuestas radialmente dentro de la curva envolvente especificadas por la superficie cónica externa 38.

Finalmente, el ejemplo de realización en las figuras 15 hasta 18 contiene elementos de indexación 40, 42, tal como puede verse en particular de la figura 17, la cual presenta una sección a lo largo de la línea seccional D de conformidad con la figura 15. De conformidad con la figura 18, los elementos de indexación 42 del perno 8 están dispuestos dentro de la curva envolvente del perno 8 que se especifican por la superficie cónica externa 38. De conformidad con la figura 18, las partes cónicas de superficie 51 están presentes entre las superficies hexagonales de los elementos de indexación 42.

Números de referencia

- 2 cuerpo de implante
- 4 abertura receptora central en 2
- 6 parte estructural
- 8 perno de 6
- 10 superficie externa
- 11 rosca externa



- 12 extremo apical de 2
- 14 superficie extrema esférica de 2
- 16 extremo coronal de 2
- 17 área libre de rosca de 10
- 5 18 elemento de inserción
- 20 área de cabeza de 6
- 22 eje longitudinal
- 24 superficie cónica interna de 2
- 26 rosca interna
- 10 28 agujero pasante en 6
- 30 anillo tensor
- 32 estuche roscado
- 33 diámetro interno de 28
- 34 cabeza del tornillo
- 15 36 superficie de soporte
- 38 superficie cónica externa de 8
- 40 primer elemento de indexación/aleta
- 42 segundo elemento de indexación/ranura
- 43 distancia entre 40, 42 y 26, 32
- 20 44 área apical de 6
- 46 zona anular
- 47 área de 11 con profundidad de rosca más reducida
- 48 estuche
- 49 espesor de pared de 2 en 47
- 25 50 área central
- 51 parte cónica de superficie de 38
- 52 extensión de 42
- 53 borde longitudinal de 42
- 54 profundidad de 42
- 30 56 extremo apical de 6
- 58 borde de 48

## ES 2 443 516 T3

60 superficie interna de 48

62 grosor de 40

64 diámetro interno de 48

66 ángulo de inclinación

5 68, 69 borde lateral de 42

70 ángulo

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Implante dental que contiene un cuerpo de implante (2) con una abertura receptora central (4), una parte estructural (6) perno (8) que engranan en dicha abertura receptora (4) así como un tornillo tensor (30) que pasa a través de un agujero pasante (28) de la estructural (6) y atornilla a una rosca interna (26) presente en dicha abertura receptora (4), donde el cuerpo de implante (2) tiene elementos de inserción (18) para una herramienta de inserción en un maxilar y donde por medio de una superficie cónica interna (24) del cuerpo de implante (2) y una superficie cónica externa (38) del perno (8), ajustada a la primera bajo tensión, se proporciona una conexión de cono para asegurar contra la rotación de la pieza estructural (6) respecto del cuerpo de implante (2), donde en el área de la superficie cónica externa (38) del perno (8) se encuentran dispuestos los primeros y segundos elementos de indexación (40, 42) que se extienden para especificar la posición de rotación de la parte estructural (6) respecto del cuerpo de implante (2), donde el al menos un primer elemento de indexación (40) se asigna resistente a la torsión al cuerpo de implante (2) o a la parte estructural (6) en cuyo caso, además, al menos dos segundos elementos de indexación (42) se asignan resistentes a la torsión a la parte estructural (6) o al cuerpo de implante (2), caracterizado porque los elementos de inserción(18) del cuerpo de implante (2), por un lado, y los elementos de indexación (40), por otro, están dispuestos y configuran independientemente entre sí y porque los elementos de indexación (42) de la parte estructural (6) están dispuestos en su área apical (44) y alcanzan hasta el extremo apical (56) del perno (8).
- 20 2. Implante dental de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque axialmente entre el extremo coronal (16) del cuerpo de implante (2) y el área apical (44) con los elementos de indexación mencionados (40, 42) se encuentra presente una zona anular (46) en la cual las superficie cónica externa (38) del perno (8) de la parte receptora (6) se ajusta por todo el perímetro a la superficie cónica interna (24) del cuerpo de implante (2), y/o porque en el área apical (44) en dirección perimetral entre los elementos de indexación (40, 42) la superficie cónica externa (38) se ajusta a la superficie cónica interna (24).
- 25 3. Implante dental de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el área apical (44) está provista a una distancia especificada, preferiblemente de conformidad con el eje axial de la zona anular (46), distanciada hasta el extremo coronal (16) del cuerpo de implante (2) y/o el elemento de inserción (18) dispuesto allí.
4. Implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los elementos de indexación (40, 42) están dispuestos en una distancia axial (43) especificada hacia la rosca interna (26) del cuerpo de implante (2) y/o la rosca externa, principalmente el estuche roscado (32), el tornillo tensor (30).
- 30 5. Implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el al menos un primer elemento de indexación (40) está configurado como una aleta que se proyecta sobre las superficies cónicas (24 o 38), porque los al menos dos segundos elementos de indexación (42) están configurados como ranuras en las superficies cónicas (38 o 24) y/o porque las aletas (40) y ranuras (42) están dispuestas inclinadas hacia el eje longitudinal (22) esencialmente bajo el mismo ángulo que la superficie cónica interna (24) y/o la superficie cónica externa (38).
- 35 6. Implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los elementos de indexación (40, 42) son parte componente de un cuerpo separado (48) el cual está unido al cuerpo de implante (2) y/o a la parte estructural (6), resistente a la torsión, principalmente incapaz de soltarse y/o por medio de una unión fija, donde el cuerpo mencionado (48) está configurado preferiblemente como estuche, el cual se encuentra dispuesto resistente a la torsión principalmente en un área central (50) del cuerpo de implante (2), donde en el área central (50) preferiblemente está adyacente de modo apical la rosca interna (26) de la abertura receptora (4).
- 40 7. Implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque para anclar en el maxilar, el cuerpo de implante (2) tiene una rosca externa (11) con áreas de diversa profundidad de rosca, en cuyo caso el área (47) tiene una profundidad de rosca reducida frente a la profundidad de rosca en el área adyacente en la dirección apical y/o en el área asignada al extremo apical (12) del cuerpo de implante (2), y por qué los elementos de indexación (40, 42) que se encuentran radialmente en el interior están asignados al menos parcialmente al área mencionada (47) con una profundidad de rosca reducida de la rosca externa (11).
- 45 8. Implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en dirección al extremo coronal (16) del cuerpo de implante (2) adyacente a la rosca externa (11) está provista un área libre de rosca (17) y porque a esta área libre de rosca (17) en el interior radialmente está asignada, al menos parcialmente, la zona anular (46), dentro de la cual la superficie cónica interna (24) está configurada de manera cerrada por el perímetro y la superficie cónica externa (38) del perno (8) se ajusta de manera plana y/o porque la zona anular (46) está dispuesta dentro del área, de manera al menos parcialmente radial, en la cual radialmente en el exterior la rosca externa (11) del cuerpo roscado (2) tiene una profundidad de rosca reducida.
- 50 9. Implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en el extremo apical del tornillo tensor (30) se encuentra dispuesto, resistente a la torsión, un estuche roscado (32), el cual se engrana con la rosca

interna de la abertura receptora central (4) del cuerpo de implante (2), y porque el diámetro externo del estuche roscado (32) es más grande que el diámetro interno (33) del tornillo tensor (30).

5 10. Implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque los elementos de indexación (42) del perno (8) configurados como ranuras están dispuestos radialmente en el interior de una curva envolvente, la cual se especifica por la superficie cónica externa (38) del perno (8).

10 11. Sistema de implante, caracterizado por dos o más implantes dentales según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde el cuerpo de implante (2) y / o los elementos receptores (6) pueden configurarse de manera divergente entre sí en su geometría externa, pero debido a una configuración coincidente de las aberturas receptoras centrales (4) y de los pernos (8) los cuerpos de implante (2) y las partes receptoras (6) están destinados a combinarse y unirse entre sí de cualquier manera.

15 12. Sistema de implante que contiene al menos un implante dental según una de las reivindicaciones 1 a 10 el cual comprende el primer cuerpo de implante (2) caracterizado porque se proporciona al menos otro cuerpo de implante que no comprende un elemento de indexación y el cual está configurado por lo demás de manera coincidente con o divergente del cuerpo de implante (2), en cuyo caso la, al menos una, parte estructural (6) está destinada a unirse opcionalmente con el primer cuerpo de implante (2) que tiene el primer elemento de indexación (40) o con el otro cuerpo de implante.

20 13. Sistema de implante según la reivindicación 12, caracterizado porque se proporciona una cantidad de los cuerpos de implante del primer tipo que comprenden el elemento de indexación (40), los cuales están configurados de manera diferente, principalmente en longitud y/o diámetro, y porque además se proporciona una cantidad de los cuerpos de implante el segundo tipo que no comprenden elementos de indexación y los cuales están configurados de manera diferente, principalmente en longitud y/o diámetro.

25 14. Sistema de implante que contiene al menos un implante dental de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, que comprende una primera parte estructural (6), caracterizado porque se proporciona al menos otra parte estructural, la cual no comprende un elemento de indexación y la cual, por lo demás, está configurada de manera coincidente con o divergente de la primera parte estructural (6) en cuyo caso un primer cuerpo de implante (2) está destinado a unirse opcionalmente con la primera parte estructural (6) que comprende el segundo elemento de indexación (42) o con la otra parte estructural.

30 15. Sistema de implante según la reivindicación 14, caracterizado porque se proporciona una cantidad del primer tipo de los cuerpos receptores (6) que comprenden el cuerpo de indexación (42), los cuales están configurados de manera diferente, principalmente en la longitud y/o en la inclinación de las áreas de cabeza (20) respecto del eje longitudinal, y porque además se proporciona una cantidad del segundo tipo de las partes estructurales que no comprenden elementos de indexación (42) y las cuales están configuradas de manera diferente, principalmente en la longitud y/o en el escuadrado de las áreas de cabeza (20) respecto del eje longitudinal (22).

Fig. 1

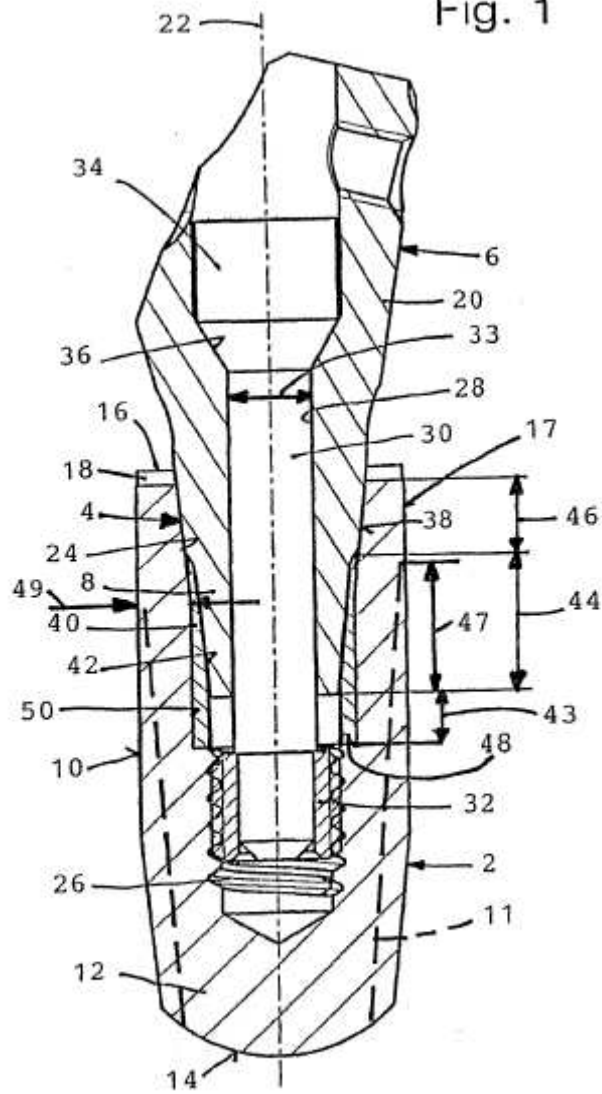


Fig. 2

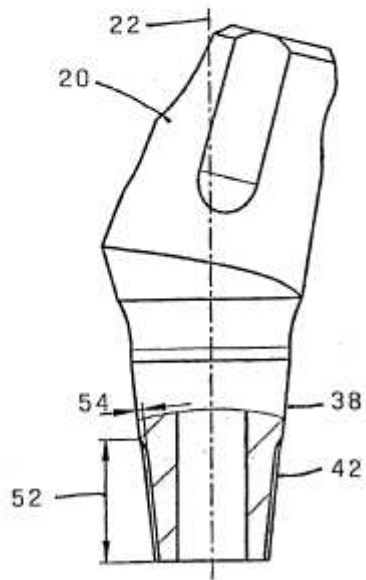
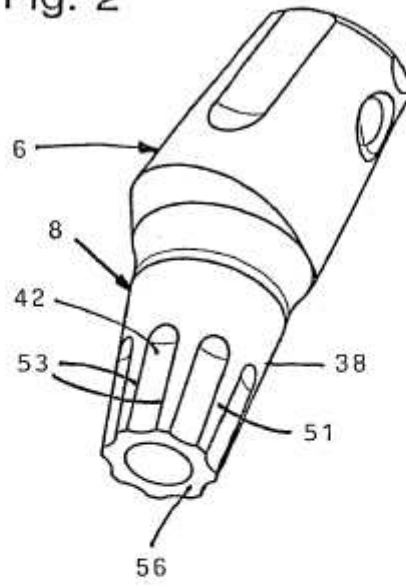


Fig. 3

Fig. 4

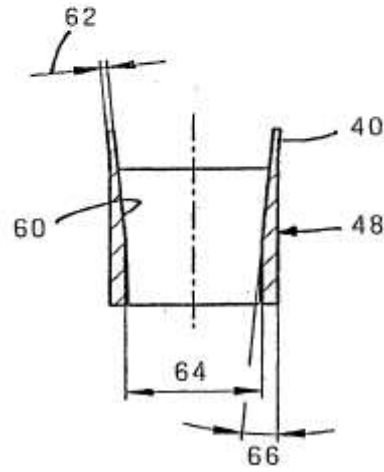
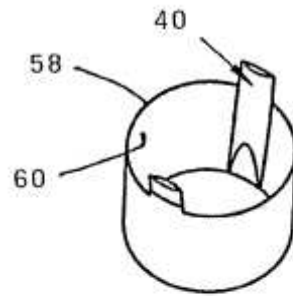


Fig. 5

Fig. 6

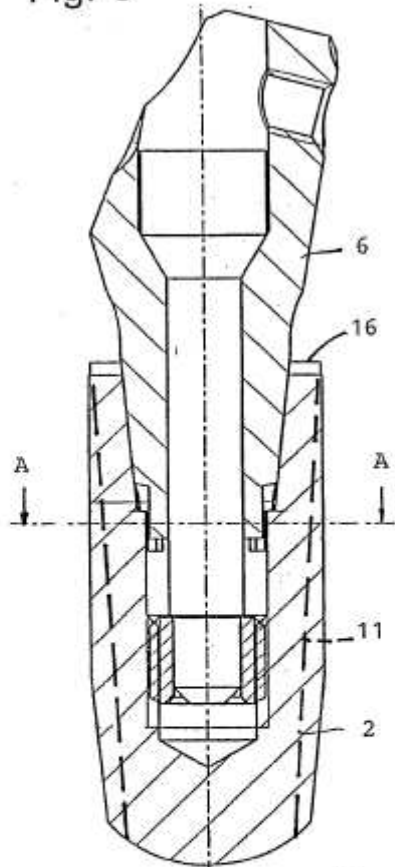


Fig. 7

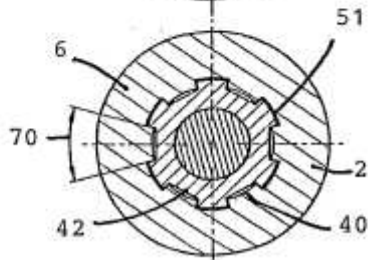
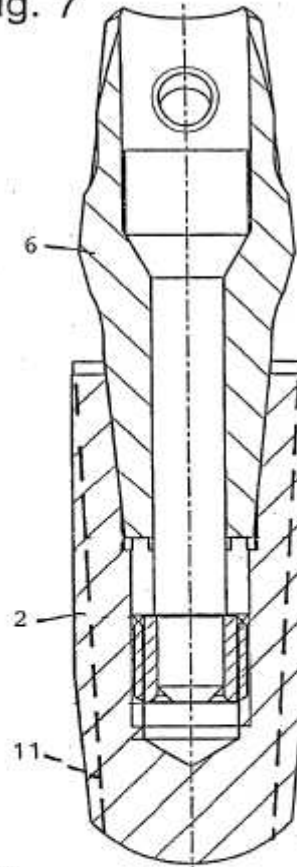


Fig. 8

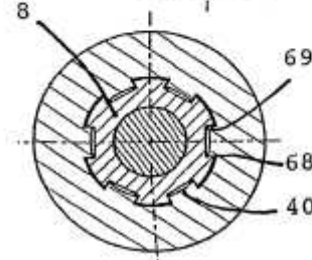


Fig. 10



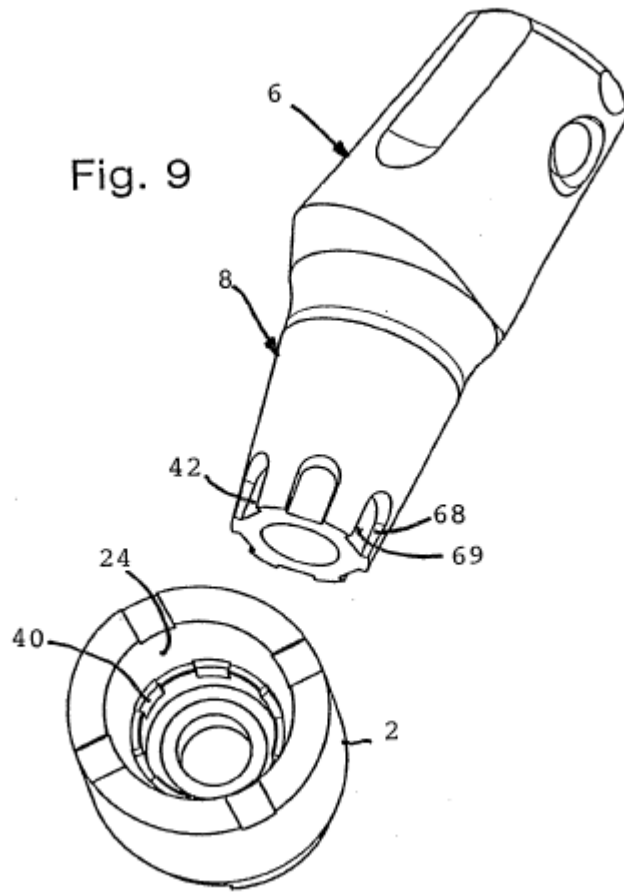


Fig. 11

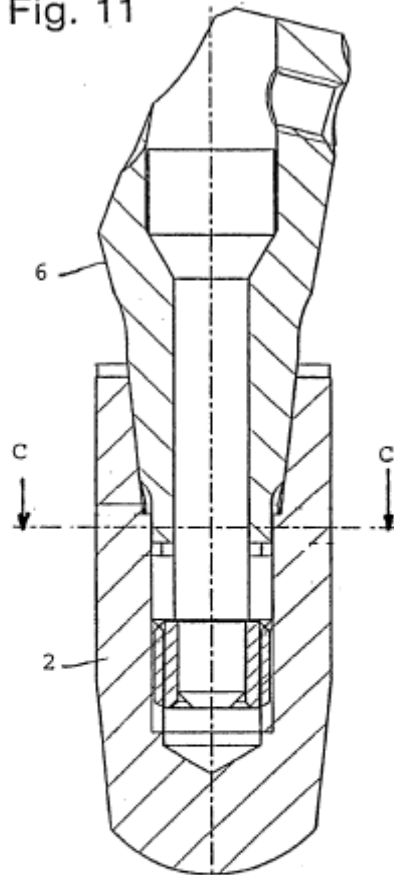


Fig. 12

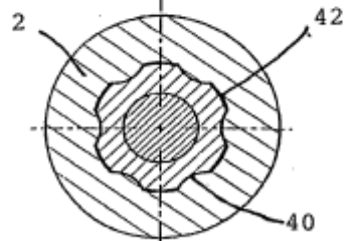
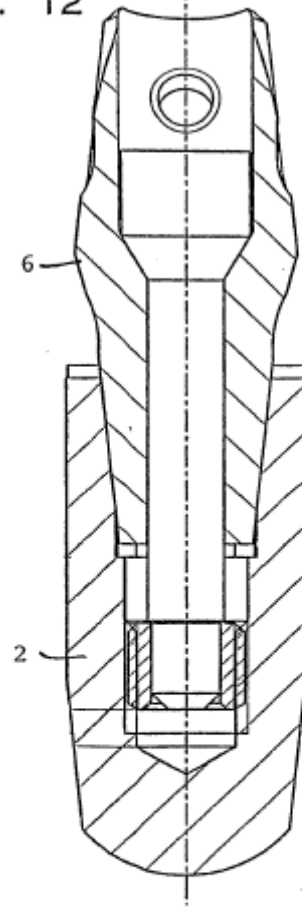


Fig. 13

Fig. 14

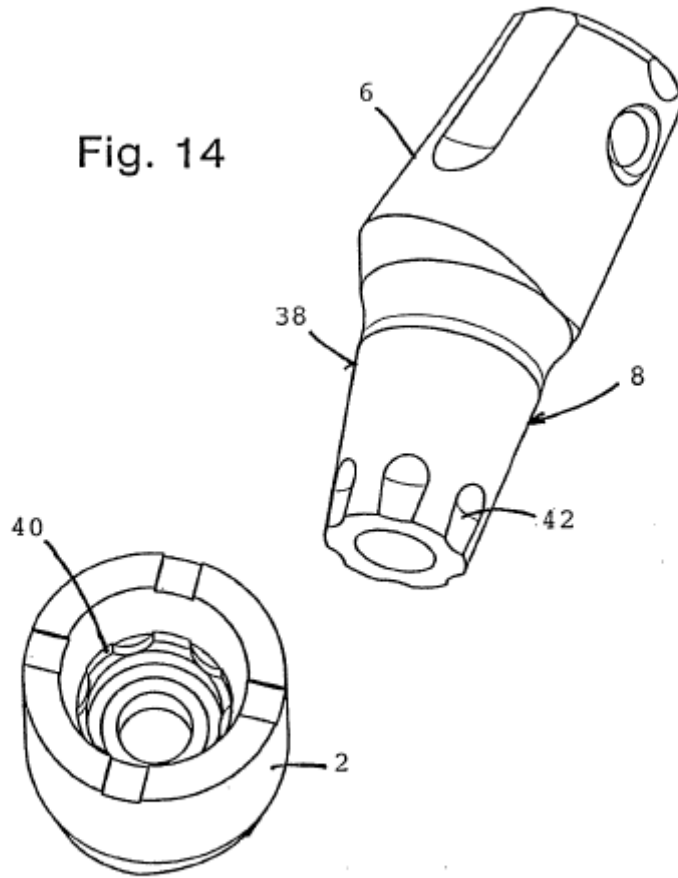


Fig. 15

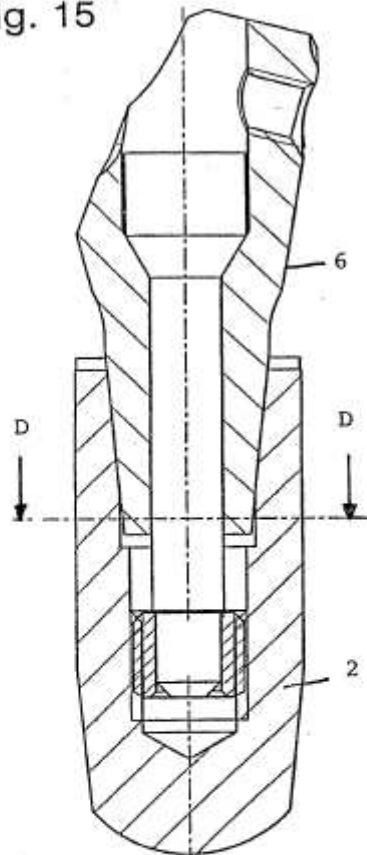


Fig. 16

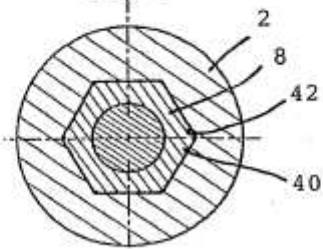
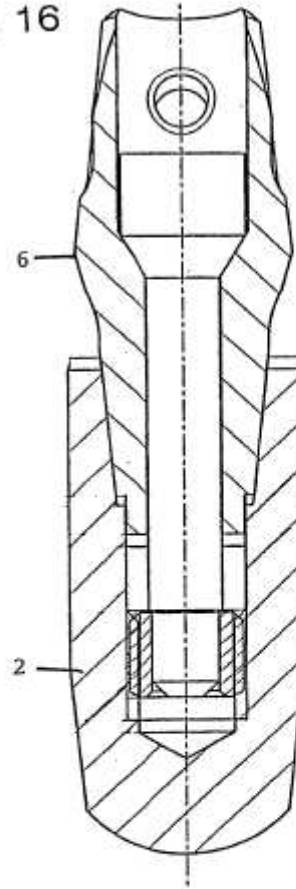


Fig. 17

Fig. 18

