

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 887 209**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2010 PCT/IL2010/000879**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2011 WO11055358**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2010 E 10795459 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.05.2021 EP 2496169**

54 Título: **Implante dental mejorado**

30 Prioridad:

03.11.2009 IL 20190209

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

22.12.2021

73 Titular/es:

**KARMON, BEN-ZION (100.0%)
6 Nerya st.
49752 Petach-Tikva, IL**

72 Inventor/es:

KARMON, BEN-ZION

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 887 209 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 mejorado

Campo y antecedentes de la invención

5 Las descripciones de la presente memoria descriptiva se refieren en general a implantes de anclaje óseo, específicamente a un implante dental con forma de tornillo que tiene una combinación de características diseñadas para producir la condensación ósea mientras la inserción es fácil.

10 Muchos implantes dentales actuales con forma de tornillo están bien diseñados para ser empleados en huesos densos. La anatomía ósea de la mandíbula humana es compleja. Mientras la densidad de los huesos de las regiones anteriores de la mandíbula y el maxilar es elevada, los huesos de las regiones posteriores, especialmente en el maxilar, tienen una densidad significativamente menor. La altura de la cresta ósea en la parte posterior del maxilar puede ser muy reducida en pacientes parcial o totalmente edéntulos. Esto puede generar la necesidad de usar implantes dentales más cortos o procedimientos de injerto para aumentar la altura del hueso disponible para la colocación de implantes.

15 Puede ser difícil lograr la estabilidad de los implantes dentales en huesos de baja densidad, como el que se encuentra en las regiones posteriores de la mandíbula y el maxilar o en huesos regenerados. Se suele realizar de forma común la compactación del hueso de baja densidad, por ejemplo, mediante el uso de osteótomos, para mejorar la estabilidad de los implantes en el momento de la colocación quirúrgica.

En la técnica, se conocen implantes de distintas conicidades y con distintos perfiles de rosca para inducir la compresión del hueso en el aspecto de la corona del implante, es decir, en el extremo más ancho. La compresión del hueso produce una mayor estabilidad del implante.

20 La inserción se hace más difícil a medida que un implante se diseña para ser más condensador. También es más difícil controlar la posición del implante, ya que los implantes de condensación tienen una mayor tendencia a deslizar a una zona con menor densidad ósea.

25 La mayoría de los fabricantes de implantes dentales tienen varios tipos de implantes. Venden implantes para huesos blandos, regulares y densos. Por lo tanto, tanto las empresas como los dentistas necesitan tener grandes existencias de implantes y aprender cómo y cuándo utilizar cada tipo de implante.

Por esto, se necesita un implante que sea adecuado para todos los tipos de hueso. Un implante que mejore la estabilidad en el hueso de baja densidad, como el que se encuentra en la parte posterior de la mandíbula y en la parte posterior del maxilar, pero que a la vez sea fácil de insertar y pueda utilizarse también en huesos regulares y densos. Otra ventaja de este implante es que mantendrá su trayectoria de inserción y no deslizará hacia regiones con baja densidad ósea.

30 El documento US2007160956 (A1) describe un implante dental que incluye un cuerpo de implante que comprende una cabeza para recibir una prótesis dental y una raíz para anclar en el hueso de un paciente, en el que la raíz está truncada en una porción distal de la misma para formar una cara cortante afilada e inclinada.

35 El documento WO03073956 (A1) describe un implante dental que comprende una porción de cuerpo y una porción de cabeza. La porción de cuerpo incluye al menos una acanaladura. La acanaladura tiene un primer extremo adyacente como mínimo a un filo, para ayudar en la eliminación de los recortes de hueso procedentes del filo. En una realización preferida de la invención, el implante incluye al menos dos filos y al menos dos acanaladuras.

Compendio de la invención

40 La presente invención proporciona un implante dental que comprende: un cuerpo que tiene una parte coronal y una parte apical; en el que dicha parte apical tiene al menos un primer y segundo machos de roscar que se extienden en sentido coronal desde el extremo apical de dicha parte apical, al menos una parte de un borde de cada macho de roscar crea un ángulo de más de 90° con la superficie externa de dicha parte apical y al menos parte del borde opuesto de cada macho de roscar crea un ángulo menor o igual a 90° con la superficie externa de dicha parte apical, estando el primer y el segundo machos de roscar dispuestos de tal manera que: cuando el implante se hace girar en el sentido de las agujas del reloj, el primer macho de roscar actúa como un macho de roscar cortante y el segundo macho de roscar actúa como un macho de roscar de compresión, y cuando el implante se hace girar en sentido contrario a las agujas del reloj, el primer macho de roscar actúa como un macho de roscar de compresión y el segundo macho actúa como un macho de roscar cortante.

45 Algunas realizaciones proporcionan implantes dentales particularmente adecuados para huesos de baja densidad, pero que también pueden utilizarse en huesos de alta densidad. En una realización preferida, un implante dental tiene al menos una rosca de perfil variable, y el implante incluye un cuerpo que tiene un extremo coronal y un extremo apical. El cuerpo incluye un núcleo cónico adyacente al extremo apical. En algunas realizaciones, el núcleo no forma una línea recta en

sección transversal. Una opción es que el núcleo sea como un osteótomo circular, de modo que la diferencia entre el diámetro del núcleo justo en sentido coronal a una rosca y el diámetro del núcleo justo en sentido apical de esta rosca sea menor en comparación con un implante cónico regular con el mismo ángulo de conicidad. El implante también puede incluir una rosca helicoidal de anchura variable que se extiende a lo largo del núcleo cónico. La rosca tiene un lado apical, un lado coronal, un borde lateral y una base que toca el núcleo del implante. Una altura está definida entre un borde lateral y una base que toca el núcleo. La anchura es definida por la longitud del borde lateral. En una realización preferida, la anchura variable se expande en la dirección del extremo coronal. Como resultado, la menor anchura de la rosca es adyacente al extremo apical, y la mayor anchura de la rosca es adyacente al extremo coronal. La altura variable se expande en dirección al extremo apical. Como resultado, la menor altura de la rosca es adyacente al extremo coronal y la mayor altura de la rosca es adyacente al extremo apical. El implante puede tener más de una rosca a lo largo del mismo. Por ejemplo, en una realización del nuevo implante, una rosca puede ser adecuada para huesos densos, y una segunda rosca puede ser adecuada para huesos blandos. El implante puede tener dos conos, uno para la superficie exterior de las roscas y el segundo para la superficie interior de las roscas, es decir, el núcleo. En una realización preferida, el ángulo del primer cono es menor que el del segundo cono. El implante puede tener más de dos conos. En una realización preferida, el nuevo implante tiene dos roscas que pueden ser diferentes. En esta realización, también es posible que el núcleo por debajo de una rosca pueda ser diferente del núcleo por debajo de la segunda rosca. Por ejemplo, un núcleo puede ser adecuado para huesos densos, y un segundo núcleo puede ser adecuado para huesos blandos. La diferencia entre estos segmentos del núcleo puede estar en su ángulo y/o su morfología externa, por ejemplo. El implante también puede tener un macho de roscar en hueso en espiral. En algunas realizaciones, el implante puede tener más de un macho de roscar en hueso. En algunas de estas realizaciones, los machos de roscar en hueso del nuevo implante no son idénticos. Por ejemplo, un macho de roscar en hueso puede ser cortante y, por lo tanto, adecuado para huesos densos, y un segundo macho de roscar puede ser de compresión y, por lo tanto, adecuado para huesos blandos.

La región coronal puede ser de diversas configuraciones. Una región coronal cónica de forma coronal o/y una región coronal cónica invertida o una región coronal de pared paralela. En algunas realizaciones del nuevo implante, la región coronal no es idéntica en todo su perímetro. La región coronal puede tener paredes paralelas en sus aspectos bucal y palatino, y una región coronal cónica invertida en sus aspectos mesial y distal. Gracias a este diseño, el implante es adecuado para huesos blandos por su aspecto paralelo, y para huesos densos por su aspecto cónico invertido. El dentista puede decidir dónde colocar el aspecto paralelo y dónde colocar el aspecto cónico invertido. Si la cresta alveolar es estrecha, se recomienda colocar la zona cónica invertida hacia el aspecto bucal. Si la dimensión mesio-distal es limitada, se recomienda colocar la región cónica invertida hacia el aspecto mesial o distal. Con esta configuración, la sección transversal de la región coronal perpendicular al eje largo del implante crea por ejemplo un contorno elíptico en lugar de un contorno circular. La nueva región coronal puede tener una conicidad diferente en distintos aspectos de la región coronal. Por ejemplo, puede tener una pared paralela en un aspecto (paralela al eje longitudinal del implante), una región cónica de forma coronal en otro aspecto y una región cónica invertida en otro aspecto. La distribución de las diferentes conicidades alrededor de la región coronal puede ser distinta en las diferentes alturas verticales a lo largo de la región coronal. La región coronal puede tener micro ranuras. Estas ranuras pueden ser circulares a lo largo del mismo plano horizontal o estar a lo largo de varias alturas verticales.

Una ventaja de esta realización es que se proporciona un implante dental que aborda los problemas descritos anteriormente. Es una combinación única de cuerpo de implante, perfil de roscas, perfil de núcleo, machos de roscar y aspecto coronal que mejora la estabilidad en huesos de baja densidad, pero la inserción se realiza fácilmente y el implante también puede utilizarse en huesos densos con el protocolo quirúrgico adecuado y la dirección del implante está determinada por las roscas apicales altas que impiden el deslizamiento del implante.

Es mejor colocar la región coronal más estrecha o/y la región cónica invertida coronal del implante (convergente coronalmente), por debajo del nivel óseo y el hueso estará tocando o/y cubriendo esta región porque el implante está diseñado para permitir la inserción con una fresa de pequeño diámetro o/y un osteótomo, para permitir la expansión elástica del hueso cortical. La presencia del hueso por encima del implante soporta las encías para conseguir un resultado estético. En algunas realizaciones preferidas, el implante es de una sola pieza. Además, se proporcionan también varios sistemas protésicos novedosos que se ajustan al nuevo implante pero que también pueden utilizarse para otros implantes.

Así según las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un implante dental que comprende: un cuerpo; una parte coronal del cuerpo; una parte apical del cuerpo; teniendo la parte apical al menos dos machos de roscar que se extienden coronalmente desde el extremo apical de la parte apical, al menos una parte del borde derecho del primer macho de roscar crea un primer ángulo obtuso con la superficie externa de la parte apical, y al menos una parte del borde izquierdo del segundo macho de roscar crea un segundo ángulo obtuso con la superficie externa de la parte apical.

De acuerdo con otras características de la presente invención, al menos parte del borde derecho del primer macho de roscar crea un primer ángulo agudo o de 90° con la superficie externa de la parte apical, y al menos parte del borde izquierdo del segundo macho de roscar crea un segundo ángulo agudo o de 90° con la superficie externa de la parte apical.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el primer macho de roscar es espiral y se extiende desde un lado del implante hasta el lado opuesto a lo largo de más de un tercio de la longitud del implante.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segundo macho de roscar es espiral y se extiende desde un lado del implante hasta el lado opuesto a lo largo de más de un tercio de la longitud del implante.

- 5 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segundo macho de roscar es espiral y se extiende desde un lado del implante hasta el lado opuesto a lo largo de más de un tercio de la longitud del implante.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos parte del borde izquierdo del primer macho de roscar crea un ángulo obtuso con la superficie externa de la parte apical.

- 10 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el primer macho de roscar tiene dos superficies cuyo ángulo entre ellas es mayor que 90° .

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segundo macho de roscar tiene dos superficies cuyo ángulo entre ellas es mayor que 90° .

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segundo macho de roscar tiene dos superficies cuyo ángulo entre ellas es igual o menor que 90° .

- 15 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segundo macho de roscar tiene dos superficies cuyo ángulo entre ellas es mayor que 90° .

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segundo macho de roscar tiene dos superficies cuyo ángulo entre ellas es igual o menor que 90° .

- 20 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el primer macho de roscar tiene dos superficies cuyo ángulo entre ellas es igual o menor que 90° y el segundo macho de roscar tiene dos superficies cuyo ángulo entre ellas es igual o menor que 90° .

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos uno de los machos de roscar tiene dos superficies que están conectadas a través de una zona redondeada.

- 25 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos uno de los machos de roscar tiene más de dos superficies.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, los machos de roscar están conectados entre sí por una ranura en el vértice del implante.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos uno de los machos de roscar está orientado hacia la derecha cuando se extiende desde la parte apical hasta la parte coronal.

- 30 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos uno de los machos de roscar está orientado hacia la izquierda cuando se extiende desde la parte apical hasta la parte coronal.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos uno de los machos de roscar se extiende en línea recta hacia arriba desde la parte apical hasta la parte coronal.

- 35 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos uno de los machos de roscar es más ancho en su región apical que en su región coronal.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, al menos uno de los machos de roscar es más ancho en su región coronal que en su región apical.

- 40 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el ancho de al menos uno de los machos de roscar es sustancialmente constante mientras se extiende desde la parte apical hasta la parte coronal. De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el primer ángulo obtuso y el segundo obtuso están situados sustancialmente a la misma distancia del extremo apical del implante.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la parte más apical del implante es más cónica que la parte apical por encima de la parte más apical.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la longitud de la parte más apical es de 2-6 mm.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la longitud de la parte más apical es de 3-5 mm.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la parte apical tiene un núcleo cónico con una rosca cónica helicoidal que se extiende a lo largo del núcleo cónico.

5 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la parte apical incluye al menos un segmento con una rosca helicoidal principal cónica de perfil variable que se extiende a lo largo del núcleo, teniendo la rosca principal un lado apical, un lado coronal, un borde lateral que conecta el lado apical y el lado coronal, una base que toca el núcleo, una altura comprendida entre el borde lateral y la base, una longitud variable del borde lateral que se expande progresivamente de forma sustancial a lo largo del segmento de la parte apical hacia la parte coronal, de manera que una longitud menor del borde lateral de la rosca principal sea adyacente al extremo apical y una longitud mayor del borde lateral de la rosca principal sea adyacente a la parte coronal, y una altura variable que se expande progresivamente de forma sustancial a lo largo del segmento del implante hacia el extremo apical, de manera que una altura menor de la rosca principal sea adyacente a la parte coronal y una altura mayor de la rosca principal sea adyacente al extremo apical. De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el lado apical de la rosca principal incluye una placa plana y la anchura de la rosca principal está definida además por una cara circular que se extiende entre el lado apical y el lado coronal.

10 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la cara circular tiene una cara plana sustancialmente perpendicular a la placa plana y en la que la cara plana tiene una anchura que se expande progresivamente desde el extremo apical hacia la parte coronal.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la cara plana se estrecha en el extremo apical y se vuelve afilada y fina.

15 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el extremo apical incluye una zona redondeada.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la rosca principal adyacente al extremo apical es autorroscante.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la rosca autorroscante está separada de la región redondeada.

20 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el cuerpo del implante es cónico y en el que la rosca principal adyacente al extremo apical es autorroscante y es adecuada para cortar hueso.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la parte apical incluye al menos un segmento con una segunda rosca helicoidal que se extiende a lo largo del núcleo.

25 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la segunda rosca helicoidal tiene un perfil sustancialmente constante.

30 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la segunda rosca helicoidal es una rosca helicoidal cónica de perfil variable que se extiende a lo largo del núcleo, teniendo la segunda rosca un lado apical, un lado coronal, un borde lateral que conecta el lado apical y el lado coronal, una base que toca el núcleo, una altura comprendida entre el borde lateral y la base, una longitud variable del borde lateral que se expande progresivamente de forma sustancial a lo largo del segmento de la parte apical hacia la parte coronal, de manera que una longitud menor del borde lateral de la segunda rosca sea adyacente al extremo apical y una longitud mayor del borde lateral de la segunda rosca sea adyacente a la parte coronal, y una altura variable que se expande progresivamente de forma sustancial a lo largo del segmento del implante hacia extremo apical, de manera que una altura menor de la segunda rosca sea adyacente a la parte coronal y una altura mayor de la segunda rosca sea adyacente al extremo apical.

35 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la rosca helicoidal principal se expande progresivamente más que la segunda rosca helicoidal.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el diámetro del segmento más coronal de la corona es más pequeño que el diámetro de la parte coronal justo por debajo del segmento más coronal.

40 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segmento más coronal de la parte coronal se vuelve más cónico en sentido coronal, lo que crea un borde coronal más estrecho.

45 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segmento más coronal de la parte coronal tiene al menos un aspecto coronal con paredes externas paralelas, el diámetro del aspecto coronal es más pequeño que el diámetro de la parte coronal justo por debajo del aspecto.

- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la superficie del segmento más coronal está diseñada para estar en contacto con el hueso.
- 5 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el segmento más coronal está diseñado para permitir la expansión elástica del hueso mientras se inserta el implante dentro del hueso y, después de la inserción del segmento más coronal, el hueso vuelve a tocar el segmento más coronal.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el implante tiene más de dos roscas.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, las roscas llegan al segmento más coronal.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el implante tiene microrroscas en el segmento más coronal, las cuales son más pequeñas que las roscas en la parte apical.
- 10 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, hay una microrroscas debajo de al menos una de las roscas helicoidales, la longitud horizontal de la microrroscas es de 0,05-0,3 mm y la longitud horizontal de la rosca helicoidal en la región más apical es de 0,5-1 mm. De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, la longitud horizontal de la microrroscas es inferior a 0,2 mm y la longitud horizontal de la rosca helicoidal en la región más apical es superior a 0,6 mm.
- 15 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, hay más de una microrroscas debajo de la rosca helicoidal principal y hay más de una microrroscas debajo de la segunda rosca helicoidal.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el perfil de al menos una de las microrroscas es diferente al perfil de otra de las microrroscas.
- 20 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el implante incluye un elemento prominente configurado para sobresalir a través de las encías y permitir la conexión a una prótesis dental.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el elemento prominente y el implante son de una sola pieza.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el elemento prominente incluye al menos una región con un elemento antirrotacional.
- 25 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el elemento prominente es cónico en la zona coronal.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el implante está conectado a un elemento protésico, el elemento protésico puede ser cualquier parte del grupo compuesto por: un pilar para cementar, un pilar para una restauración atornillada, un pilar temporal, una barra Dolder, un pilar de bola, conector, localizador, corona, puente, cofia de impresión, capuchón de cicatrización, y cualquier combinación de estos.
- 30 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el extremo apical tiene un núcleo cónico con una rosca helicoidal que se extiende a lo largo del núcleo cónico, el extremo apical incluye al menos una región con una rosca coronal, la cual es coronal a un segmento del núcleo coronal, que es coronal a una rosca apical, la cual es coronal a un segmento del núcleo apical, la región está diseñada de manera que cuando el aspecto más apical del límite del segmento del núcleo coronal es continuado por una línea recta imaginaria en sentido apical a través de la rosca apical, dicha línea estará dentro del segmento del núcleo apical.
- 35 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, los bordes de los segmentos del núcleo forman líneas paralelas.
- De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, los bordes de los segmentos del núcleo no son líneas rectas.
- 40 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el borde lateral es paralelo al eje largo del implante.
- Además, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un implante dental que comprende: un cuerpo; un extremo coronal del cuerpo; un extremo apical del cuerpo; teniendo el extremo apical un núcleo cónico con una rosca cónica helicoidal que se extiende a lo largo del núcleo cónico, el extremo apical incluye al menos una región donde el ángulo del núcleo cónico es mayor que el ángulo de la rosca cónica helicoidal.
- 45 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el extremo apical tiene una rosca coronal que es coronal a un segmento del núcleo coronal, que es coronal a una rosca apical que es coronal a un segmento del núcleo

apical, la región está diseñada de manera que, cuando el aspecto más apical del límite del segmento del núcleo coronal es continuado por una línea recta imaginaria a través de la rosca apical, dicha línea estará dentro del segmento del núcleo apical.

5 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el aspecto cónico coronal está diseñado para permitir la expansión elástica del hueso mientras se inserta la zona más ancha del aspecto cónico coronal en el hueso y después de la inserción de la zona estrecha del aspecto cónico coronal, el hueso cubre el aspecto cónico coronal.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el implante tiene más de una rosca.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, las roscas llegan al aspecto cónico coronal.

De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el implante tiene roscas en la región cónica coronal.

10 De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el elemento prominente está diseñado para tener un cuello más ancho que imita el perfil de emergencia de un diente natural. De acuerdo con otra característica opcional de la presente invención, el elemento prominente está configurado para ser fijado a un pilar desde el lado.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en alzado lateral que ilustra una versión del implante dental de la presente invención.

15 La Figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra un implante dental cónico regular.

La Figura 3 es una vista en alzado lateral que ilustra una realización de un implante dental de la presente invención con dos tipos de segmentos de núcleo de condensación gradual.

La Figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra una realización de un implante dental de la presente invención con dos roscas variables diferentes.

20 La Figura 5 es una vista en alzado lateral del nuevo implante con dos partes cónicas de la región apical.

La Figura 6 es una vista en sección transversal de una realización del nuevo implante con segmentos de núcleo redondeados y una conexión de doble hexágono a un pilar.

La Figura 6A es una vista en alzado lateral de un pilar con una conexión cónica antirrotacional prevista para ser instalada sobre el implante de la Figura 6.

25 La Figura 7 es una vista en alzado lateral que ilustra otra realización de un implante dental de la presente invención con micro roscas a lo largo del núcleo del implante.

La Figura 8 es una vista en alzado lateral que ilustra una realización del implante de la Figura 7 con una región coronal estrecha variable.

La Figura 9 es una vista en alzado inferior que ilustra una realización de las cuchillas apicales.

30 La Figura 10 es una vista en alzado lateral que ilustra una realización de un implante dental de la presente invención con un macho de rosca cortante.

La Figura 11 es una vista en alzado lateral que ilustra una realización de un implante dental de la presente invención con un macho de rosca de condensación.

35 La Figura 12 es una vista en alzado lateral-inferior que ilustra otra realización de un implante dental de la presente invención con dos machos de rosca conectados por una ranura en el ápice del implante.

La Figura 13 es una vista en alzado lateral que ilustra otra realización de un implante dental de la presente invención con una región coronal cónica invertida.

La Figura 14 es una vista en alzado lateral que ilustra otra realización de un implante dental de la presente invención con una región coronal de paredes paralelas estrechas.

40 La Figura 15 es una vista en alzado lateral que ilustra otra realización de un implante dental con una región coronal de paredes paralelas estrechas que tiene una microrranura circular.

La Figura 16 es una vista en alzado lateral que ilustra una realización de un implante dental de una pieza.

La Figura 17 es una vista en alzado lateral que ilustra una realización de un implante dental de una pieza con una microrranura circular.

Descripción de las realizaciones preferidas

5 La Figura 1 ilustra una realización del nuevo implante dental condensador cónico. Hay varios elementos en un implante dental que influyen en la condensación, inserción y estabilización del implante, incluyendo:

- 1) El núcleo del implante 1.
- 2) Las roscas 2.
- 3) La región 3 más apical que toca primero al hueso.
- 4) El macho 4 de roscar .
- 10 5) La región 5 más coronal que se aplica al hueso cortical y a veces también a las encías.

Para tener una buena estabilización en huesos de baja densidad, se recomienda utilizar una fresa de pequeño diámetro y un implante cónico. Como el diámetro de la fresa es menor y el implante es más cónico, se preserva más el hueso y se condensa más, lo que mejora la estabilización, pero la inserción es más difícil. En este caso, el control de la trayectoria exacta de la inserción del implante también es más difícil, ya que el implante tiende a deslizar hacia la región menos densa. 15 Para utilizar una fresa de pequeño diámetro y un implante con una configuración cónica significativa, se recomienda diseñar los cinco elementos del implante para que armonicen entre ellos, de modo que se facilite la inserción y haya un buen control de la posición final del implante.

Para aclarar lo novedoso del nuevo implante, se comparará con un implante cónico regular como el ilustrado en la Figura 2. El implante tiene un extremo coronal 12 y un extremo apical 14. El implante tiene cinco regiones diferenciadas. En la 20 parte más coronal, se encuentra la región 16 de la interfaz implante-prótesis. Desde el extremo coronal hasta el apical, el implante puede tener una región opcional de tope mecánico (no mostrada), una región opcional cilíndrica (no mostrada), una región cónica 22 y una región 24 de extremo cortante del hueso que es autopercutor y autorroscante. Una porción roscada interna 25 está prevista para la fijación de componentes protésicos.

La región 16 de la interfaz proporciona un enclavamiento mecánico entre el implante y los componentes protésicos (no mostrados) unidos al implante. La región 16 de la interfaz también proporciona un medio para aplicar un par de torsión al 25 implante y, por lo tanto, mover el implante hacia el sitio seleccionado. La región 16 de la interfaz puede ser cualquiera de una serie de interfaces conocidas, incluyendo estrías externas o/y formas geométricas internas, tales como polígonos o conos Morse.

La región del tope mecánico opcional puede ser muy cónica, de modo que cuando el implante se enrosque en una 30 osteotomía preparada, el tope evite que el implante se coloque demasiado profundo sin querer. El implante de la Figura 2 tiene una rosca uniforme 26 que se extiende a lo largo del cuerpo del implante.

En una realización del implante de la presente invención ilustrado en la Figura 3, hay dos roscas diferentes 30, 31. En las superficies externas de la región cónica 33 de la Figura 3, hay una rosca 30 con un perfil variable. La rosca externa 30 35 incluye un perfil que cambia progresivamente. En el extremo apical 3, la rosca 30 es afilada, estrecha y larga horizontalmente para facilitar el corte y el autorroscado en el hueso. A medida que la rosca 30 progresa hacia el extremo coronal 5 del implante, su punta se vuelve cada vez más amplia o ancha en la dirección apical-coronal y cada vez más baja en la dirección horizontal en el perfil transversal. El aumento en la amplitud de la rosca 30 facilita la compresión del hueso de baja densidad, que anteriormente había sido terrajado por el perfil de rosca apical afilado. La compresión ósea aumenta la estabilidad del implante. La altura decreciente facilita la inserción y asegura que el implante mantendrá su 40 primera dirección mientras se inserta. A medida que la rosca 30 avanza desde el extremo coronal 5)al extremo apical 3 del implante respectivamente, la rosca 30 se vuelve más afilada, más fina y horizontalmente más larga. La rosca 30 está diseñada de manera que una trayectoria cortada en el hueso se ensancha gradualmente por compresión debido a la rosca 30, que es progresivamente más ancha (más ancha verticalmente). En esta realización, las roscas son cónicas y el núcleo es más cónico, lo que da como resultado roscas más largas horizontalmente en la región apical.

Las roscas de compresión son adecuadas para el hueso blando. Si ambas roscas son de compresión y se ensanchan 45 coronalmente, será difícil insertar el implante en huesos densos, a menos que se modifique la perforación de forma significativa. Por lo tanto, en la segunda rosca 31, la altura vertical puede ser aumentada menos en la región coronal, o/y ser uniforme o/y puede ser afilada para facilitar la inserción. La combinación de una rosca compresiva y una rosca menos compresiva o/y uniforme hace que el implante sea adecuado para varios tipos de hueso. Esta configuración también es 50 adecuada para huesos muy densos. En los huesos muy densos, a veces el suministro de sangre se ve comprometido, lo

que provoca el fallo del implante. El nuevo implante de la Figura 3 tiene roscas altas y espaciadas que dejan espacios entre ellas después de la inserción en el hueso denso, tras la perforación con una fresa ancha. Dichos espacios favorecerán la proliferación de los vasos sanguíneos y la regeneración ósea.

5 La Figura 4 muestra una vista transversal de una rosca 30 de perfil variable. A lo largo de al menos una parte del implante, cada vuelta T de la rosca 30 es de un perfil diferente de las demás vueltas T de la rosca 30. Por ejemplo, el implante incluye varias vueltas T. sub. 1, T. sub. 2, T. sub. 3,... T.sub. N. Cada vuelta T incluye un lado apical A y un lado coronal C y una cara plana F que conecta A y C. La longitud de F varía al expandirse continuamente en la dirección del extremo coronal 5) La longitud de A y C varía al expandirse continuamente en la dirección del extremo apical 3.

10 Como tal, una primera vuelta T. sub.1 incluye un lado apical A.sub.1, un lado coronal C.sub.1, y F.sub.1. Una segunda vuelta T.sub.2 incluye un lado apical A.sub.2, un lado coronal C.sub.2, y F.sub.2. El mismo patrón se repite para las vueltas T. sub.1, T.sub.2, T.sub.3,... T.sub.N, de manera que una longitud menor F.sub.1 de la rosca 30 sea adyacente al extremo apical 3, y una longitud mayor F.sub.N sea adyacente al extremo coronal 5) La longitud menor A.sub.N, de la rosca 30 es adyacente al extremo coronal 5, y una longitud mayor A.sub.1 es adyacente al extremo apical 3. La longitud menor C.sub.N de la rosca 30 es adyacente al extremo coronal 5, y una longitud mayor C.sub.1 es adyacente al extremo apical 3. El lado apical de la rosca (A1, 2, 3...) puede ser una placa plana perpendicular al eje largo 9 del implante, o/y con un ángulo que no sea de 90° con respecto al eje largo del implante como se ilustra en la Figura 4 o/y con una combinación de más de un ángulo. Además, la rosca externa 30 puede tener una placa plana (A1, 2, 3...) y una punta redondeada (F1, 2, 3...), que son más pronunciadas en el extremo coronal 5 de la rosca. La placa plana proporciona apoyo contra el micromovimiento del implante generado por las cargas axiales, lo que es una ventaja en los huesos de baja densidad. La punta de la rosca (F1, 2, 3...) puede ser plana y/o redondeada. El ángulo de cada segmento de rosca, es decir, el ángulo entre A y C de la Figura 4, es de unos 60° en algunos implantes. Para permitir el corte del hueso, se prefiere un ángulo más agudo de 30°-40° o/y de aproximadamente 35°. En algunas realizaciones preferidas, todas las roscas tienen el mismo ángulo entre A y C. En otra realización preferida, el ángulo entre A y C se incrementa gradualmente en sentido coronal para obtener más condensación para huesos blandos, o se disminuye gradualmente en sentido coronal para de huesos densos.

25 En las realizaciones preferidas de las Figuras 3 y 4, se incluye una cara circunferencial F en algunas vueltas de la rosca 30. La cara F puede ser plana en las roscas más coronales o/y puede ser afilada en la parte auto-terrajadora de la rosca adyacente al extremo apical 3, pero se proporciona a medida que cada vuelta se ensancha progresivamente hacia el extremo coronal 5. La cara F puede ser paralela al eje largo 9 del implante, pero también puede formar un ángulo.

30 Como se ilustra en la Figura 4, la segunda rosca 31 se extiende a lo largo del implante en los espacios entre los pasos de rosca de la primera rosca 30. La altura vertical de la segunda rosca 31 puede cambiar menos en comparación con la primera rosca 30 y puede permanecer igual a lo largo de al menos una parte del implante, por ejemplo, a lo largo de la mayor parte de la corona del implante. La dimensión horizontal de la segunda rosca 31 puede aumentar en la dirección apical, de modo que la rosca 31 en la región apical 3 sea larga y afilada y la rosca 31 cerca de la región coronal 5 sea corta y afilada. El ángulo de la segunda rosca entre el aspecto superior D de la segunda rosca 31 y el aspecto inferior E de la segunda rosca 31 puede ser de 20°-70°, o/y de 25°-45°, o/y de 30°-40°, o/y de unos 35°.

40 La Figura 4 muestra la rosca 31 de perfil variable. Cada vuelta T de la rosca 31 es de un perfil diferente de las demás vueltas T de la rosca 31. Por ejemplo, el implante incluye diversas vueltas T.sub.1, T.sub.2, T.sub.3,... T.sub.N. Cada vuelta T incluye un lado apical E y un lado coronal D, y una cara plana G que conecta D y E. La longitud de G varía al expandirse continuamente en la dirección del extremo coronal 5 o/y al ser constante. La longitud de D y E varía al expandirse continuamente en dirección al extremo apical 3 o/y al ser constante.

45 Como tal, una primera vuelta T.sub.1, incluye un lado apical D. sub.1, un lado coronal E.sub.1, y G.sub.1. Una segunda vuelta T.sub.2 incluye un lado apical D.sub.2, un lado coronal E.sub.2, y un G.sub.2. El mismo patrón se repite para las vueltas T.sub.1, T.sub.2, T.sub.3,... T.sub.N., de manera que una longitud menor G.sub.1 de la rosca 31 sea adyacente al extremo apical 3, y una longitud mayor G.sub.N sea adyacente al extremo coronal 5. La longitud menor D.sub.N, de la rosca 31 es adyacente al extremo coronal 5, y una longitud mayor D.sub.1 es adyacente al extremo apical 3. La longitud menor E.sub.N, de la rosca 31 es adyacente al extremo coronal 5, y una longitud mayor E.sub.1 es adyacente al extremo apical 3. El lado apical de la rosca puede ser una placa plana perpendicular al eje largo 9 del implante o con un ángulo que no sea de 90° con respecto al eje largo del implante como se ilustra en la Figura 4 o con la combinación de más de un ángulo. Además, la rosca externa 31 puede tener una placa plana o una punta redondeada, más pronunciadas en el extremo coronal 5 de la rosca. La punta de la rosca G puede ser plana, o/y redondeada o/y afilada. En algunas realizaciones, todas las roscas tienen el mismo ángulo entre D y E. En otra realización preferida, el ángulo entre D y E se incrementa gradualmente en sentido coronal para obtener más condensación para huesos blandos, o se reduce gradualmente en sentido coronal para huesos densos.

Un implante con doble rosca, cada rosca con doble paso permite la inserción en la mitad de las vueltas necesarias para un implante con una rosca, a la vez que mantiene la superficie exterior y la estabilidad del implante. El implante puede tener más de dos roscas.

5 En una realización, el ángulo de la primera rosca 30 (entre A y C) puede ser el mismo que el ángulo de la segunda rosca 31 (entre D y E). En otra realización, el ángulo de la primera rosca 30 (entre A y C) puede ser mayor que el ángulo de la segunda rosca 31 (entre D y E). En otra realización, el ángulo de la primera rosca 30 (entre A y C) puede ser menor que el ángulo de la segunda rosca 31 (entre D y E).

10 En algunas de las realizaciones preferidas de las Figuras 3 y 4, se incluyen caras circunferenciales F y G en algunas vueltas de las roscas 30 y 31. Las caras F y G pueden ser planas y pueden ser afiladas en la parte autorroscante de las roscas 30 y 31 adyacentes al extremo apical 3, pero se proporcionan a medida que cada vuelta se ensancha progresivamente hacia el extremo coronal 5. Las caras F y G pueden ser paralelas al eje largo 9 del implante, pero también pueden formar un ángulo.

15 En una realización preferida, a lo largo de al menos un segmento del implante, la diferencia entre la altura vertical de las roscas sucesivas (F.sub.N - F.sub.N-1) de la primera rosca 30 es preferiblemente más grande que la diferencia entre la altura vertical de roscas sucesivas (G.sub.N - G.sub.N-1) de la segunda rosca 31. En otra realización preferida, a lo largo de al menos un segmento del implante, la diferencia entre la altura vertical de roscas sucesivas (G.sub.N - G.sub.N-1) de la segunda rosca 31 es cero o la altura vertical de roscas sucesivas de la segunda rosca 31 es sustancialmente igual. En otra realización preferida, la altura vertical de las roscas (G) de la segunda rosca 31 es cada vez mayor en la dirección coronal a lo largo del segmento apical del implante y después se mantiene constante a lo largo de la mayor parte del segmento coronal del implante, mientras que la altura vertical (F) de la primera rosca aumenta en sentido coronal a lo largo del segmento apical y/o también a lo largo de la mayor parte del segmento coronal del implante. En esta configuración, el implante tiene al menos a lo largo de un segmento del implante en un lado del implante una rosca con una determinada altura F y en el otro lado del implante sustancialmente en la misma ubicación vertical 50, una rosca con una altura menor G, como se ilustra en la Figura 5. Asimismo, la longitud horizontal de las roscas 30 y 31 del implante, sustancialmente en la misma ubicación vertical, puede ser diferente. A.sub.N puede ser mayor que D.sub.N y/o C.sub.N puede ser mayor que E.sub.N. Igualmente, el aumento de la longitud horizontal de las roscas puede ser diferente, por ejemplo (A.sub.N - A.sub.N-1) puede ser mayor que (E.sub.N - E.sub.N-1) o/y (C.sub.N - C.sub.N-1) puede ser mayor que (D.sub.N - D.sub.N-1)

20

25

30 La base de la rosca en donde ésta toca el núcleo del implante puede tener una altura constante o igual para ambas roscas 30 y 31, o/y puede ser diferente para cada rosca o/y puede ser constante para cada una de ellas, pero diferentes entre sí. Por ejemplo, la altura vertical de la base de la primera rosca puede ser constante a lo largo de al menos un segmento del implante y mayor que la altura vertical de la base de la segunda rosca que también es constante a lo largo de al menos un segmento del implante.

35 En algunas realizaciones preferidas, la longitud horizontal de la primera rosca puede ser mayor que la longitud horizontal de la segunda rosca. Como se ilustra en la Figura 5, las puntas de la segunda rosca no llegan a la línea 23 que conecta las puntas de la primera rosca. En otra realización preferida, la longitud de ambas roscas es sustancialmente la misma, como se ilustra en la Figura 4. También es posible que la longitud de la segunda rosca sea mayor que la longitud de la primera rosca. En caso de que la longitud de las roscas cambie a lo largo del implante, la longitud de la primera rosca puede ser diferente a la longitud de la segunda rosca en la misma altura vertical, por ejemplo, en la Figura 5, la longitud de la primera rosca del lado derecho del implante atravesado por la línea 50 es mayor que la longitud de la segunda rosca en el lado izquierdo del implante atravesado por la línea 50.

40

La longitud de la primera o/y de la segunda rosca puede ser de 0,4-1 mm o/y de 0,6-0,8 mm en la región apical, y/o puede reducirse en la región coronal a una longitud de 0,1-0,6 mm o/y 0,2-0,4 mm.

45 Hay varias realizaciones que muestran cómo aumenta la altura vertical de la rosca. En una de ellas, la dimensión vertical de la rosca (rosca 30 en la Figura 3) se incrementa hacia arriba y hacia abajo en relación con la rosca anterior, o en otras palabras, al menos a lo largo de una parte del implante, el centro de una rosca está a la misma distancia del centro de la rosca anterior y del centro de la rosca posterior. Esta distancia es el paso de rosca, así cuando se inserta el implante, se comprime el hueso por encima y por debajo de la rosca. En otra realización, la altura vertical de la rosca se incrementa más hacia arriba que hacia abajo relativamente a la rosca anterior para comprimir más el hueso por encima de la rosca.

50

En algunas realizaciones, la rosca puede estar diseñada para que comprima solo el hueso por encima de la rosca. En otra realización preferida a lo largo de al menos una parte del implante, la altura vertical de la rosca se incrementa más hacia abajo para comprimir más el hueso por debajo de la rosca que el hueso por encima de la rosca, o incluso para comprimir solo el hueso por debajo de la rosca. Se prefiere esta última realización en la mayoría de las condiciones biológicas, ya que la región superior del hueso suele ser más densa que la región inferior y es mejor comprimir el hueso más blando que comprimir el hueso más denso. En estas realizaciones, la distancia entre el centro de las roscas sucesivas a lo largo de al

55

menos una parte del implante puede ser constante (el paso de rosca), o/y creciente hacia la región apical o/y creciente hacia la región coronal. En algunas realizaciones, la distancia entre el centro de las roscas sucesivas a lo largo de al menos una parte del implante puede ser constante (el paso de rosca), o/y creciente hacia la región apical o creciente hacia la región coronal a lo largo de al menos otra parte del implante. En otra realización preferida, la altura vertical de las roscas a lo largo del segmento apical del implante aumenta hacia arriba y hacia abajo, y la altura vertical de las roscas a lo largo del segmento coronal del implante aumenta más hacia abajo o solo hacia abajo, ya que el hueso de la región coronal incluye el hueso cortical denso y el hueso de la región apical es básicamente hueso esponjoso blando.

La longitud del segmento apical puede ser de unos 5 mm y en algunos casos de 2-4 mm. La longitud del segmento apical puede ser una longitud fija para todas las longitudes de implante o puede ser de un cuarto a un tercio de la longitud del implante.

Este cambio variable en la dirección del aumento de la altura vertical de la rosca puede aplicarse solo a la primera rosca 30 o a ambas roscas en caso de que la altura vertical de la segunda rosca 31 también aumente en sentido coronal.

Ambas roscas pueden ser cónicas. En esta realización, la línea 23 que conecta las puntas de la primera rosca 30 no es paralela al eje largo 9 del implante, como se ilustra en las Figuras 4 y 5. Las roscas son cónicas y al mismo tiempo se vuelven más altas en sentido apical porque el núcleo del implante es más cónico que las roscas. Las líneas 25 de la Figura 5 conectan las regiones superiores de los segmentos del núcleo por debajo de la primera rosca. Las líneas 25 de la Figura 5 son más cónicas que las líneas 23 que conectan las puntas de la primera rosca. En una realización preferida, las puntas de ambas roscas están sustancialmente a lo largo de la misma línea cónica 23, como se ilustra en la Figura 4. En otra realización preferida, la primera rosca 30 es más cónica que la segunda rosca 31. En otras palabras, la línea que conecta las puntas de la primera rosca es más cónica que la línea que conecta las puntas de la segunda. En otra realización, la línea que conecta las puntas de la primera rosca 30 es cónica y la línea que conecta las puntas de la segunda rosca 31 es paralela al eje largo 9 del implante.

En otra realización preferida, la primera rosca 30 es menos cónica que la segunda rosca 31. En otras palabras, la línea que conecta las puntas de la primera rosca es menos cónica que la línea que conecta las puntas de la segunda rosca. En otra realización, la línea que conecta las puntas de la segunda rosca 31 es cónica y la línea que conecta las puntas de la primera rosca 30 es paralela al eje largo 9 del implante.

Por lo tanto, a lo largo de al menos una parte del implante, el ángulo entre la línea que une las puntas de la primera rosca 30 y el eje largo 9 del implante puede ser mayor, igual o menor que el ángulo entre la línea que une las puntas de la segunda rosca 31 y el eje largo 9 del implante.

En la mayoría de estas realizaciones, se prefiere que la región más apical sea más cónica que el resto del implante, como se ilustra en la Figura 5. Las líneas 27 que conectan las puntas de las roscas en la región apical son más cónicas que las líneas 23 que conectan las puntas de las roscas en la región coronal. Esta conicidad ampliada de la región más apical puede aplicarse solo al núcleo, o/y a una de las roscas, a ambas roscas o/y al núcleo y a ambas roscas, que es la realización preferida. La longitud de esta región más apical puede ser de 2-5 mm o incluso de 3-4 mm. El hecho de que la anchura de la región apical del implante sea menor que la de la región coronal permite utilizar una fresa de pequeño diámetro, lo que preserva el hueso. Las roscas apicales afiladas entran en el pequeño orificio del hueso y comienzan a cortar el hueso. La siguiente rosca es más ancha en el sentido coronal-apical y el implante es más ancho, lo que genera la compresión del hueso, pero dado que la longitud horizontal de la rosca es menor que la de la rosca anterior, la rosca se mantiene en la trayectoria que la rosca anterior creó en el hueso, lo que evita que el implante se deslice a una región con una densidad ósea aún menor. El hecho de que la longitud horizontal de las roscas sea menor a medida que se avanza en sentido coronal permite una compresión gradual del hueso y facilita la inserción.

En otra realización preferida de esta invención, ilustrada en la Figura 5, la región coronal es menos cónica que la región más apical del implante. En esta realización, el implante puede tener tres regiones distintas con diferente conicidad, la región más apical es la más cónica para permitir la inserción a través de una pequeña osteotomía. La región media del implante es ligeramente cónica para condensar el hueso y la región coronal es menos cónica para reducir la compresión del hueso cortical. En otra realización preferida, la región coronal puede ser paralela o incluso cónica invertida.

La forma del núcleo de un implante estándar puede verse en los segmentos 10 en los espacios entre las roscas en la vista transversal de la Figura 2. Al conectar el límite exterior de estos segmentos, se forman dos líneas rectas 8, como se ilustra en la Figura 2. Esta configuración puede causar una fuerte resistencia para la inserción. En una realización de la presente invención, la resistencia a la inserción se reduce, a la vez que se mejora la estabilidad del implante. En una realización preferida, al continuar las líneas de los bordes exteriores de los segmentos del núcleo, se forman más de dos líneas. Estas líneas pueden no ser paralelas o/y pueden ser paralelas 40, como se ilustra en la Figura 3. En otra realización preferida, las líneas que continúan el límite exterior de los segmentos del núcleo por debajo de la primera rosca 30 de condensación forman líneas paralelas 40, y las líneas que continúan el borde exterior de los segmentos del núcleo por debajo de la

segunda rosca afilada 31 forman otras líneas paralelas 41. En algunas realizaciones preferidas, las líneas 40 por debajo de la primera rosca 30 de condensación son más cónicas que las líneas 41 por debajo de la segunda rosca afilada 31, como se ilustra en la Figura 3. Por lo tanto, en esta realización, hay dos unidades de rosca. Una unidad de condensación que tiene una primera rosca 30 de condensación, o un núcleo cónico de condensación por debajo de la primera rosca, y una unidad de corte que tiene una segunda rosca afilada 31, y/o un núcleo de menos condensación por debajo de la segunda rosca afilada. En otra realización preferida, el núcleo más cónico se encuentra por debajo de las roscas afiladas 31. La ubicación y el grado de conicidad del núcleo de condensación pueden ajustarse a la densidad ósea. Esta configuración permite una condensación gradual, ya que el diámetro del aspecto inferior de cada segmento se aproxima al diámetro superior del segmento apical anterior, por debajo de la misma rosca. Esta condensación gradual del núcleo permite que la inserción del implante sea fácil, sin perder la condensación final y la estabilidad, ya que la diferencia de diámetro entre dos segmentos del núcleo por debajo de la misma rosca es la misma que para un implante regular como el de la Figura 2. La condensación final es aún mayor ya que el núcleo condensa el hueso como un núcleo más cónico. En una realización, el ángulo entre las líneas 40 de los segmentos del núcleo en la Figura 3 del nuevo implante y el eje largo 9 del implante es mayor que el ángulo entre las líneas 8 del implante cónico regular de la Figura 2 y el eje largo 9 del implante, o/y el ángulo entre las líneas 25 en la Figura 5 que conectan los segmentos del núcleo y el eje largo 9 del implante. El implante de la Figura 3 es cónico como el implante de la Figura 2 (el ángulo entre las líneas 8 o el ángulo entre las líneas 25 en la Figura 5), pero condensa el hueso como un implante más cónico (el ángulo entre las líneas 40) y la condensación es gradual para facilitar la inserción.

Las líneas 40 y 41 de la Figura 3, que son la continuación del borde de los segmentos del núcleo, son paralelas y rectas. Esta es una realización, pero hay otras formas del borde de los segmentos del núcleo que pueden funcionar de forma similar o incluso mejor. Por ejemplo, se puede observar esta característica del núcleo del implante en la Figura 6, que ilustra un implante dental con un borde redondeado del segmento del núcleo. Supongamos que se continúa el borde de un segmento 60 de núcleo, posicionado en el sentido coronal a una rosca 62 a través de dicha rosca 62, trazando una línea imaginaria 63. Si la línea imaginaria entra en el segmento 64 del núcleo en sentido apical a la rosca 62, servirá de igual forma para permitir la condensación gradual, pero la condensación es fuerte solo en la región superior del borde del núcleo. La realización preferida con líneas de borde rectas, como se ha ilustrado en la Figura 3, permite una condensación gradual a lo largo de todo el borde, de modo que la inserción sea más suave.

La combinación de un núcleo de compresión gradual, como el que se describió anteriormente, con una rosca cónica de compresión gradual, como la que se describió anteriormente, permite una fácil inserción.

En una realización de la presente invención, hay al menos una micro rosca a lo largo del núcleo del implante. La Figura 7 muestra una realización preferida con dos micro roscas. La longitud horizontal y/o la altura vertical de las micro roscas 70 es de aproximadamente 0,03-0,4 mm o/y 0,1-0,2 mm. La presencia de las micro roscas a lo largo del núcleo del implante aumenta la superficie del implante y aumenta la penetrabilidad del implante. Se reduce la resistencia a la inserción y se mejora la estabilidad del implante. En una realización preferida, al conectar las puntas de estas micro roscas, se forman una o más líneas no paralelas. En otra realización preferida, la línea que conecta las puntas de las micro roscas a lo largo de los segmentos del núcleo por debajo de la primera rosca 30 de condensación forma una o más líneas paralelas, mientras que la línea que conecta las puntas de las micro roscas a lo largo de los segmentos del núcleo por debajo de la segunda rosca afilada 31 forma otra más o más líneas paralelas. En algunas realizaciones preferidas, la línea o las líneas que conectan las puntas de las micro roscas a lo largo de los segmentos del núcleo por debajo de la segunda rosca afilada 31 son más cónicas que la línea o las líneas que conectan las puntas de las micro roscas a lo largo de los segmentos del núcleo por debajo de la primera rosca 30 de condensación. En algunas realizaciones preferidas, la línea o las líneas que conectan las puntas de las micro roscas a lo largo de los segmentos del núcleo por debajo de la segunda rosca afilada 31 son menos cónicas que la línea o las líneas que conectan las puntas de las micro roscas a lo largo de los segmentos del núcleo por debajo de la segunda rosca afilada 31. Por lo tanto, esta realización hay dos unidades de rosca. Una unidad de condensación que tiene una primera rosca 30 de condensación, y/o un núcleo cónico de condensación con micro roscas cónicas por debajo de la primera rosca, y una unidad cortante que tiene una segunda rosca afilada 31 y/o un núcleo de menos condensación con micro roscas menos cónicas por debajo de la segunda rosca. En otra realización preferida, el núcleo más cónico con las micro roscas está situado por debajo de las roscas afiladas 31. En otra realización preferida que se muestra en la Figura 7, las micro roscas por debajo de la primera rosca pueden estar a lo largo de una línea, al menos a lo largo de una parte del implante, y/o las micro roscas por debajo de la segunda rosca pueden estar a lo largo de otra línea, al menos a lo largo de una parte del implante. También es posible que todas las puntas de las micro roscas por debajo de la primera y segunda rosca estén a lo largo de la misma línea.

En las realizaciones con las micro roscas, el perfil de cada micro rosca puede ser diferente. Por ejemplo, la micro rosca inferior 82 puede ser afilada y la micro rosca superior 81 puede ser redondeada o/y menos afilada, como se ilustra en la Figura 8. En otra realización preferida, la micro rosca superior es más afilada. En otra realización preferida, las micro roscas por debajo de la segunda rosca son afiladas y las micro roscas por debajo de la primera rosca son redondeadas o/y menos afiladas. Las micro roscas pueden ser roscas variables y todas las propiedades y diferencias descritas

anteriormente para la primera y segunda roscas se pueden implementar en las micro roscas, y se pueden usar todas las combinaciones de diferentes micro roscas.

5 En otra realización preferida, el número de micro roscas por debajo de la primera rosca puede ser diferente al número de micro roscas por debajo de la segunda rosca a lo largo de al menos una parte del implante. Por ejemplo, el núcleo por debajo de la primera rosca de condensación puede tener tres micro roscas y el núcleo por debajo de la segunda rosca cortante puede tener dos micro roscas. Las propiedades de cada micro rosca por debajo de la primera rosca pueden ser diferentes a las propiedades de cada micro rosca por debajo de la segunda rosca. La presencia de varias micro roscas crea varias ranuras micro helicoidales entre las micro roscas, las cuales facilitan el crecimiento del hueso alrededor del implante.

10 En la realización que se muestra en la Figura 7, el implante tiene seis roscas. Una primera rosca variable y dos micro roscas por debajo de ella, y una segunda rosca variable y otras dos micro roscas por debajo de ella. Debido a que, en algunas realizaciones, al menos a lo largo de una parte del implante, la primera y la segunda roscas son largas horizontalmente en la región apical, hay una gran diferencia entre la longitud horizontal de las roscas y la longitud horizontal de las micro roscas. Al menos en la región apical, las roscas pueden ser de 10 a 20 veces más largas en la dimensión horizontal que las micro roscas. Las roscas también pueden ser 3-8 veces más largas que las micro roscas o 4-7 veces más largas. La gran diferencia entre las roscas y las micro roscas a lo largo de la región apical funciona en acción sinérgica para facilitar la inserción. Las roscas afiladas cortan el hueso y el gran espacio entre las roscas permite agregar pequeñas partículas óseas. Las micro roscas se abren paso a través de estas partículas óseas, de modo que el núcleo no solo comprime el hueso, sino que además lo corta para facilitar la inserción. Por lo tanto, la realización del núcleo con micro roscas es adecuada para el hueso blando debido a sus propiedades cónicas y de compresión, pero también es adecuada para el hueso denso, ya que también es cortante. El gran espacio entre las roscas permite la proliferación del tejido vascular y la regeneración del tejido óseo. Esta característica es favorable en el hueso denso, en donde la capacidad de regeneración es reducida.

25 En la mayoría de las realizaciones, el paso de rosca de las distintas roscas puede ser sustancialmente el mismo. Para aumentar la estabilidad del implante en el hueso blando, también se pueden utilizar varios pasos de rosca para la primera, o/y la segunda roscas o las micro roscas. En algunas de las roscas, a lo largo de una parte de estas, también se puede utilizar un paso de rosca variable. El paso de rosca puede aumentar gradualmente en el sentido apical o coronal. Los cambios en el paso de rosca son ventajosos en el hueso blando.

30 La región más apical del implante puede tener dos configuraciones preferidas. Una es un diseño suave y redondeado, adecuado para los casos en que el implante está cerca de la membrana de Schneider del seno maxilar o cerca del nervio mandibular para evitar que se dañen estos tejidos delicados. En este diseño, las roscas comienzan con una distancia desde el extremo apical. En otra realización preferida del ápice del implante ilustrado en la Figura 9, hay cuchillas afiladas que cortan el hueso y permiten una fácil inserción. La forma de las cuchillas puede variar y son bien conocidas en el campo de los implantes dentales. Los implantes con este diseño apical se llaman implantes auto perforantes. La Figura 9 es una vista apical de una realización. En esta realización, se puede ver que el diámetro de las cuchillas se amplía a medida que avanzan en sentido coronal, ya que la región apical es cónica.

40 El macho de roscar del implante influye en la inserción. Un macho también se conoce como una acanaladura y es una ranura en la región apical. El hecho de que haya un macho de roscar el hueso permite la inserción del implante sin necesidad de terrajar el hueso previamente. Los implantes con un macho de roscar se denominan implantes auto-terrajadores. El macho de roscar puede ser recto, o/y oblicuo o/y espiral. Se prefiere el diseño del macho de roscar en espiral para facilitar la inserción. En una realización, el macho de roscar 66, como se ilustra en la Figura 7, es largo, atraviesa más de un tercio de la longitud del implante, y atraviesa varias roscas. El macho de roscar puede extenderse a lo largo de más de la mitad del implante. En otra realización, el macho de roscar no es recto, sino que rodea el implante. El macho de roscar comienza en un lado del implante (Figura 7) y se extiende hasta el otro lado. En algunas realizaciones preferidas, no se puede ver el macho de roscar entero desde un solo punto. Este diseño del macho de roscar facilita la inserción, de manera que cuando el implante se inserta, solo una parte de una rosca corta el hueso, por lo que la resistencia para la inserción es menor. Esta configuración junto con el diseño de la rosca que se describió anteriormente, también determina que el implante se mantendrá en su trayectoria original de inserción, forzando a la siguiente rosca a entrar en la ranura del hueso preparada por la rosca anterior. Esta característica se ve reforzada por la presencia de una rosca doble.

50 Un implante según la invención, tiene más de un macho de roscar. Los machos de roscar son diferentes. En todos los implantes del mercado, si se incluye más de un macho de roscar, ambos son idénticos. En algunas realizaciones preferidas de la presente invención, el macho de roscar es un macho cortante al menos a lo largo de una parte de éste, y es un macho de roscar de condensación al menos a lo largo de una parte de otro macho de roscar. Casi todos los implantes del mercado tienen un macho de roscar cortante, lo que significa que el ángulo entre el lado derecho 190 del macho y la superficie externa del implante es inferior a 90° igual a 90°, y el ángulo entre el lado izquierdo 191 del macho y la superficie

externa del implante es superior a 90°, como se ilustra en la Figura 10. La superficie externa del implante puede incluir el núcleo o/y las roscas. En esta configuración, cuando se inserta el implante y se hace girar en el sentido de las agujas del reloj, el macho de roscar corta el hueso para facilitar la inserción. En un macho de roscar de condensación, el ángulo entre el lado derecho 192 del macho de roscar y la superficie externa del implante es superior a 90°, y el ángulo entre el lado izquierdo 193 del macho y la superficie externa del implante es inferior a 90° o igual a 90°, como se ilustra en la Figura 11. La superficie externa del implante puede incluir el núcleo o/y las roscas. En esta configuración, cuando el implante se inserta y se hace girar en el sentido de las agujas del reloj, el macho de roscar condensa el hueso para mejorar la estabilidad del implante. Si el hueso es más denso, a veces se dificulta insertar un implante con machos de roscar de condensación. En este caso, al girar el implante 2-3 vueltas hacia atrás, el macho de roscar de condensación se convierte en un macho cortante que corta el hueso, así, al girar el implante de nuevo hacia delante, la inserción es fácil. Un implante con machos de roscar cortantes es más adecuado para el hueso denso, un implante con machos de roscar de condensación es más adecuado para el hueso blando. En algunas de las realizaciones de la presente invención, el implante tiene una combinación sinérgica de un macho de roscar de condensación y un macho de roscar cortante. En esta configuración, el implante es adecuado para todos los tipos de hueso. El macho de roscar cortante corta el hueso para facilitar la inserción y el macho de roscar de condensación condensa el hueso para mejorar la estabilidad del implante. En caso de que la inserción siga siendo difícil, entonces haciendo girar el implante 2-3 vueltas en sentido contrario a las agujas del reloj, el macho de roscar de condensación cortará el hueso para que después sea fácil insertar el implante. En realidad, los dos machos de roscar hueso opuestos trabajan juntos para facilitar la inserción y garantizar una buena estabilidad en todos los tipos de hueso utilizando básicamente el mismo protocolo de perforación. El macho de roscar cortante puede cortar dentro del hueso y crear pequeñas ranuras y pequeñas partículas óseas y luego, el macho de roscar de condensación puede comprimir estas pequeñas protuberancias del hueso y partículas óseas para aumentar la estabilidad del implante. El macho de roscar cortante prepara el lugar para el macho de roscar de condensación, de modo que el resultado final es un hueso comprimido que se logra fácilmente con menos par y un traumatismo mínimo en el hueso.

En una realización preferida, el macho de roscar de condensación, como se muestra en la Figura 11, tiene dos planos o superficies, un plano largo 95 en el lado derecho y un plano corto 96 en el lado izquierdo. La transición del plano largo al plano corto puede ser aguda 97 o/y redondeada. En otra realización preferida, el macho de roscar cortante tiene dos planos o superficies, un plano largo 98 en el lado izquierdo y un plano corto 99 en el lado derecho. La transición del plano largo al plano corto puede ser aguda o/y redondeada. Los machos de roscar de condensación y cortantes también pueden tener más de dos planos, por ejemplo, la Figura 7 muestra un macho de roscar 66 de condensación con tres planos. En la mayoría de las realizaciones, el ángulo entre los planos puede ser igual o menor a 90° o mayor de 90°. En otra realización, al menos una parte del macho de roscar tiene una forma redondeada en lugar de superficies rectas. El nuevo implante puede tener un macho de roscar cortante con dos planos en un lado del implante y un macho de roscar de condensación con tres planos en el otro lado del implante.

Los machos de roscar pueden estar inclinados hacia el lado derecho o/e izquierdo del implante, o ser sustancialmente rectos y extenderse hacia arriba desde la parte apical hasta la parte coronal. En algunas realizaciones preferidas, ambos machos de roscar son machos de roscar espirales y están inclinados hacia el lado derecho del implante, como los machos de roscar que se muestran en las Figuras 7, 8, 10 y 11.

Los machos de roscar pueden tener una anchura sustancialmente uniforme a medida que avanzan desde el ápice en sentido coronal. En otra realización, la anchura de al menos un macho de roscar puede aumentar en el sentido coronal a lo largo de al menos una parte de éste, o/y la anchura de al menos un macho de roscar puede disminuir en sentido coronal a lo largo de al menos una parte del macho de roscar. En otra realización preferida, los machos de roscar pueden conectarse para formar una ranura continua desde un lado del implante hasta el otro. Hay varias opciones para lograr esta conexión de los machos de roscar. Una opción es que un macho de roscar se incline hacia la derecha del implante y el segundo macho de roscar se incline hacia la izquierda del implante, de modo que ambos machos de roscar estén conectados en un lado del implante. Otra opción es que el ápice del implante tenga una ranura 120 para que los machos de roscar se conecten en el ápice, como se ilustra en la Figura 12. En esta realización, las partículas óseas cortadas por el macho de roscar cortante pueden ser hechas avanzar a través de la ranura del ápice dentro del macho de roscar de condensación, que las condensará. Otra opción es que se añada una ranura para conectar los machos de roscar varios milímetros por encima del ápice.

En otra realización, el macho de roscar puede cambiar su función a medida que avanza en sentido coronal. Por ejemplo, el macho de roscar puede ser cortante en su región apical y transformarse en de condensación en su región coronal. En otra realización el macho de roscar puede ser de condensación en la región apical y transformarse en cortante en la región coronal. En una realización preferida, el implante puede tener por un lado un macho que cambia de ser cortante en el ápice a ser de condensación más en sentido coronal y/o por otro lado, el implante puede tener un segundo macho que cambia de ser de condensación en el ápice a cortante más en sentido coronal. En esta realización preferida, las fuerzas se distribuyen de una manera más uniforme alrededor del implante y la inserción resulta más suave.

5 Los machos de roscar también pueden incluir una región en la que los ángulos de ambos lados del macho de roscar son obtusos (de condensación) o/y una región en la que los ángulos de ambos lados del macho son afilados (cortantes). En algunas de las realizaciones preferidas, a la misma distancia del ápice, el macho de roscar en un lado del implante es de condensación y el del otro lado es cortante. El implante puede tener más de dos machos de roscar. Si hay más de un macho de roscar, cualquier combinación de machos de roscar y/o ángulos de borde o/y planos puede estar a la misma distancia del ápice.

10 La región más coronal del implante también influye en la inserción y estabilización del implante. Dicha región incluye la región de la interfaz. Hay varios tipos de interfaces que, opcionalmente, pueden incluir estrías, o/y una base con una parte cónica, o una base con varios lados, por ejemplo, una base hexagonal. Además, el implante puede incluir un tope mecánico externo muy cónico, pero en una realización preferida en su lugar incluye una porción gradualmente cónica. La porción gradualmente cónica permite una mayor libertad en la profundidad de colocación para ajustar el posicionamiento vertical del implante en relación con la cresta ósea. Cuando un implante es muy cónico, la región más coronal se vuelve muy amplia. Esta región coronal amplia es apropiada para regiones con hueso cortical de muy baja densidad, ya que comprime el hueso cortical. En los casos en que el hueso cortical no es muy blando, esto puede interferir con la inserción del implante. 15 También hay evidencias clínicas de que, cuando la región coronal es amplia, se altera el suministro de sangre al hueso alrededor del implante, lo que da como resultado una mayor incidencia de reabsorción ósea y fallo del implante. Por lo tanto, si el hueso cortical no es muy blando, se prefiere que el diámetro de la región coronal sea igual al diámetro del cuerpo del implante o/y, al menos, parcialmente menor que el cuerpo del implante. La parte más coronal de la región coronal puede ser al menos parcialmente cónica invertida 125 como se ilustra en la Figura 13, o/y al menos parcialmente paralela con un diámetro menor que el diámetro de la región coronal justo por debajo de esta parte más coronal. 20

25 La combinación de dos roscas con un paso de rosca grande y una región coronal cónica que esté al menos parcialmente invertida puede funcionar de forma sinérgica para facilitar la inserción. La rosca del implante puede tener un paso alto. Los implantes más comunes tienen un paso de rosca de aproximadamente 0,6 mm. El presente implante puede tener un paso de rosca de 1,5-2,8 mm o de unos 2,0-2,5 mm. El implante puede tener doble rosca, es decir, dos roscas con inicios diferentes que discurren a lo largo del implante. Esta configuración hace que, por cada punto de una rosca, haya una rosca en el lado opuesto del implante al mismo nivel vertical. Cuando las roscas se insertan en el hueso, crean ranuras. Las dos roscas de paso alto crean dos ranuras muy inclinadas opuestas en el hueso de cada segmento óseo. Dichas ranuras facilitan la inserción del implante porque el hueso se expande fácilmente. La presencia de dos ranuras muy inclinadas opuestas en el hueso, creadas por una rosca con un paso de rosca de más de 1,5 mm e incluso de 2,0-2,5 mm, permite que el hueso se expanda, ya que esta suele ser la anchura del hueso cortical. Una rosca regular de 0,6 mm creará ranuras casi horizontales, lo que destruirá el hueso en lugar de expandirlo. Debido a las ranuras, el hueso no se destruye, sino que se expande elásticamente. Las roscas pueden comenzar en el área más ancha de la región cónica en sentido coronal, de este modo, cuando la zona más ancha llega al hueso, el hueso ya tiene dos puntos que tienen entre ellos el diámetro de esta región ancha aproximadamente, así la región ancha empuja el hueso hacia la otra dirección, y los segmentos óseos entre las ranuras se separan entre ellos y vuelven a su ubicación original después de que la región ancha sea insertada más dentro del hueso. Los segmentos óseos entre las ranuras pueden volver a su ubicación original porque el segmento coronal 125 se estrecha en sentido coronal. Este proceso ocurrirá en cada punto a lo largo del hueso en el que la región cónica 125 en sentido coronal se inserte en el hueso, ya que esta región está justo por encima del inicio de las roscas. El resultado final es una región cónica dentro del hueso cubierta por el hueso. Si las dos roscas no son iguales, como se explicó anteriormente, entonces en un lado del implante la primera rosca está comprimiendo el hueso, y, en el otro lado, la segunda rosca está cortando el hueso. En esta realización, la expansión elástica del hueso se ve favorecida, mientras que la inserción y recuperación elástica del hueso se logran más fácilmente. En algunas realizaciones preferidas, las roscas continúan sobre la región cónica en sentido coronal. En esta configuración, la región coronal no es un círculo en sección transversal horizontal, sino que se asemeja más a una elipse, ya que la doble rosca que se extiende a lo largo de la región cónica en sentido coronal reduce su diámetro en una dirección. Esta configuración facilita la inserción del segmento ancho de la región cónica en sentido coronal dentro del hueso porque el diámetro más largo de esta elipse se inserta en las ranuras del hueso. La inserción de una región cónica en sentido coronal con más de una rosca en ella permite la expansión elástica del hueso y el hueso cubre dicha región cónica después de la inserción dentro del hueso. Los mejores resultados se consiguen si la altura de la región cónica en sentido coronal intraósea está cerca del paso de rosca. En una realización preferida, la altura de la región cónica en sentido coronal intraósea es superior a la mitad del paso de rosca. 30 35 40 45 50

55 La región coronal puede tener varias configuraciones. Una región cónica en sentido coronal (que se ensancha en sentido coronal), o/y una región coronal cónica invertida o/y una región coronal de pared paralela. En algunas versiones del nuevo implante, la región coronal no es idéntica en todo su perímetro. La región coronal puede tener paredes paralelas en un aspecto ((127) en la Figura 8, paralelas al eje longitudinal del implante), por ejemplo, en los aspectos bucal y/o palatino, y una región coronal cónica invertida 128 en un segundo aspecto, por ejemplo, en sus aspectos mesial y distal, como se muestra en la Figura 8. Con esta configuración, el implante es adecuado para el hueso blando debido a su aspecto paralelo, y para el hueso denso debido a su aspecto cónico invertido. El dentista puede decidir dónde colocar el aspecto paralelo y dónde colocar el aspecto cónico invertido. Si la cresta alveolar es estrecha, se recomienda colocar la región cónica invertida

5 hacia el aspecto bucal o el aspecto palatino. Si la dimensión mesio-distal es limitada, se recomienda colocar la región cónica invertida hacia el aspecto mesial o distal. Cuando la anchura del borde coronal no es la misma en todo el perímetro, el dentista puede decidir colocar el aspecto más ancho del borde coronal hacia la dirección de las fuerzas. Por ejemplo, si el implante se inserta en ángulo con respecto al plano de la mordida, se recomienda colocar el borde más ancho (por ejemplo, el aspecto con la pared paralela) a lo largo del ángulo. Con esta configuración, un corte transversal de la región coronal perpendicular al eje largo del implante crea, por ejemplo, un contorno elíptico en lugar de un contorno circular. La nueva región coronal puede tener diferentes conicidades en diferentes aspectos de la región coronal. Por ejemplo, puede tener una pared paralela (paralela al eje longitudinal del implante) en un aspecto, una región cónica en sentido coronal en otro aspecto y una región cónica invertida en otro aspecto de la región coronal. La distribución de las diferentes conicidades alrededor de la región coronal puede ser diferente a diferentes alturas verticales a lo largo de la región coronal. La región coronal puede comenzar con una fuerte conicidad, pero luego cambiar a una conicidad más moderada.

10 En otra realización preferida, las roscas pueden estar a lo largo de al menos una parte de la región cónica en sentido coronal. Las roscas en la región cónica en sentido coronal pueden ser las mismas que las roscas a lo largo del implante, pero en otra realización preferida pueden ser más pequeñas en el paso de rosca, y/o en la longitud horizontal de la rosca y/o en la altura vertical. La presencia de una rosca pequeña o micro rosca en esta región puede permitir una mejor distribución de las fuerzas en el hueso cortical.

15 En otra realización preferida ilustrada en la Figura 14, la parte 145 más coronal puede ser paralela con un diámetro que puede ser menor que el diámetro de la región coronal 146 justo por debajo de esta parte 145 más coronal. La transición entre la parte 145 más coronal y la región coronal 146 justo por debajo de la parte más coronal puede ser afilada o/y redondeada. En una realización preferente, la parte 145 más coronal más estrecha comienza por encima de una micro ranura 147. La parte 145 más coronal puede tener también al menos una micro ranura 148 como se ilustra en la Figura 15. Una parte 145 coronal estrecha de paredes paralelas, como se ilustra en la Figura 14, deja más espacio para el hueso en comparación con una región coronal continua (5 en la Figura 1), la cual es más ancha. Una parte 145 coronal estrecha de paredes paralelas, como se ilustra en la Figura 14, deja también más espacio para el hueso en comparación con una región cónica 125 en sentido coronal de la Figura 13, que es más ancha en su parte inferior 185. Si hay más espacio para el hueso, el suministro de sangre al hueso y el tejido del periostio mejoran y, por tanto, se reduce el riesgo de reabsorción ósea.

20 En la mayoría de las versiones, la región coronal puede tener micro ranuras. Dichas ranuras pueden ser circulares a lo largo del mismo plano horizontal o estar a lo largo de varias alturas verticales en forma de ondas. En una realización preferente, ilustrada en la Figura 7, la región coronal puede incluir una o más micro ranuras circulares 110 que son como anillos, y no roscas. En esta realización, la conexión del implante óseo se mejora con fibras circulares que entran en estas ranuras.

25 El implante puede incluir roscas internas 130 para conectarse con la parte protésica, como se ilustra en la Figura 6. El implante puede incluir varias bases con muchos lados, por ejemplo, un hexágono pequeño 132 debajo de un hexágono 133 más grande. Los hexágonos pueden estar alineados con sus lados o no alineados para aumentar las opciones de inserción de un elemento protésico. Asimismo, se puede conectar un elemento protésico 140 con un elemento antirrotacional 142 que se estrecha hacia abajo, como se ilustra en las Figuras 6 y 6A. Este elemento antirrotacional que se estrecha hacia abajo puede tener varios lados, por ejemplo, un hexágono externo que coincida con el hexágono del interior del implante. El elemento antirrotacional que se estrecha hacia abajo toca la región superior de ambos hexágonos 132 y 133 y, por lo tanto, impide la rotación. Este diseño permite la inserción de elementos protésicos directamente dentro del implante en ángulo sin necesidad de pilares adicionales. Las Figuras 6 y 6A muestran el uso de dos hexágonos, pero se puede utilizar cualquier combinación del número de lados, por ejemplo, un hexágono y dodecágono, o un octágono por encima de este, etc.

30 En caso de que el hueso sea muy estrecho, el núcleo puede ser también muy estrecho. Cuando el núcleo es muy estrecho, no puede incluir roscas internas, por lo que el implante puede ser de una sola pieza con un pilar. En estas realizaciones, la parte supragingival coronal sirve para la inserción del implante y además funciona como pilar para sostener la futura prótesis. La Figura 16 muestra una realización de este tipo con una región paralela estrecha 160 entre la parte del implante que va a estar dentro del hueso 161 y la parte del pilar 162, la cual puede ser cónica para permitir la conexión a un elemento protésico, como una corona. La región estrecha 160 permite una buena fijación de las encías al implante, y de este modo, se evita la pérdida ósea. La región estrecha también puede ser cónica en sentido coronal y/o puede insertarse dentro del hueso al menos parcialmente. La región 162 del pilar puede incluir un elemento antirrotacional interno o un elemento antirrotacional externo 164 que servirá para la inserción del implante. La región 162 del pilar puede incluir roscas internas o externas para la conexión con otros componentes protésicos.

35 En otra realización preferida, ilustrada en la Figura 17, la región estrecha 160 por debajo de la región protésica cónica 162 puede incluir una micro ranura 170. Esta ranura sirve a varios propósitos:

1) Mejorar la fijación del tejido blando si dicha región está por encima del hueso, ya que las fibras circulares de las encías se regenerarán dentro de la ranura 170.

2) Mejorar la regeneración ósea si esta región se inserta dentro del hueso.

3) Permitir la conexión de una montura que servirá para la entrega del implante. La montura puede ser elástica y se puede conectar con un "clic" a la micro ranura. En una realización preferida, la micro ranura 170 está hasta 1 mm por encima de la región ancha 180 del implante y se inserta dentro del hueso o muy cerca del hueso, de este modo, esta ranura estará dentro del hueso o/y las encías y no interferirá en el procedimiento protésico.

En alguna otra realización preferida, el implante puede estar hecho de más de una parte. Por ejemplo, la parte apical y la parte coronal del implante pueden ser componentes independientes que se pueden unir o separar entre sí. El componente apical puede incluir algunas de las características descritas anteriormente, por ejemplo, el núcleo cónico, las roscas dobles variables, la región apical cónica y los condensadores o machos de roscar de condensación, entre otros. El componente coronal separado también puede incluir algunas de las características de la región coronal descritas anteriormente, por ejemplo, puede tener micro ranuras, ser cónica invertida, tener una base antirrotacional o una protuberancia para la fijación de un componente protésico, etc. La conexión entre los dos componentes puede ser por fricción o atornillando el componente coronal dentro del componente apical, o/y por un tornillo que conecte los dos componentes. En una realización preferida, los dos componentes están unidos con un material sellante para evitar la colonización de bacterias en el microespacio entre los componentes y la penetración de moléculas o/y bacterias desde la cavidad oral dentro del hueso a través del microespacio entre el componente coronal y el componente apical. En una realización preferida, el componente coronal es cónico invertido o más estrecho que el componente apical, de modo que la conexión y desconexión de los dos componentes resulta fácil y la línea de conexión puede ser vista por el dentista.

En la práctica, el implante puede colocarse en un sitio de osteotomía previamente perforado que coincida con el diámetro externo del cuerpo del implante, es decir, el diámetro más estrecho entre las roscas, o en un sitio más estrecho que el diámetro externo del implante. La colocación del implante en un sitio más estrecho proporcionará una compresión ósea adicional y, por tanto, una mayor estabilidad inicial. El diseño del nuevo implante puede inducir la expansión del hueso si el diámetro de la fresa es inferior al diámetro del implante. La fresa puede ser recta o cónica y el diámetro se establece por la densidad del hueso. En el caso del hueso blando, la última fresa tiene un diámetro pequeño e incluso la inserción puede hacerse sin perforar. En el hueso denso, se puede utilizar una fresa más ancha y los espacios entre el hueso y el núcleo del implante se llenarán con vasos sanguíneos, mientras el implante se estabiliza con las roscas altas.

En la mayoría de las realizaciones que muestran un elemento antirrotacional en el implante, también se incluye un elemento antirrotacional compatible en el pilar. El número de protuberancias, o ranuras o ángulos del elemento antirrotacional no tiene por qué ser el mismo para el implante y el pilar, siempre que el pilar pueda asentarse sobre el implante y se impida la rotación.

Los implantes de la presente invención pueden conectarse a cualquier elemento que sobresalga de las encías hacia la cavidad oral. Todos los pilares y/o elementos protésicos descritos anteriormente pueden tener diferentes alturas, anchuras y ángulos, y pueden estar asentados en diferentes alturas del nivel del hueso. También pueden tener diferentes alturas y anchuras de la parte subgingival y diferentes alturas y anchuras de la parte supragingival. Por ejemplo, los elementos protésicos pueden incluir pilares para la cementación o/y para restauraciones de diferentes longitudes, angulaciones, morfologías o líneas de acabado. Los elementos protésicos pueden incluir uniones de bola, barras Dolder, coronas, puentes, diversos accesorios de dentadura y componentes de impresión.

Todas las realizaciones de implantes o/y pilares de la presente invención pueden tener varias superficies. El implante puede tener una superficie mecanizada, pero puede tener también una superficie rugosa como TiUnite, S.L.A, Osseotite, Hydroxipatite o una superficie bioactiva con factores de crecimiento y proteínas activas, tales como proteínas morfogenéticas óseas (B.M.P.). La superficie rugosa puede estar a lo largo de al menos una parte de la zona intraósea del implante y puede extenderse también a la región estrecha 160 de los implantes en las Figuras 16 y/o 17.

Todas las realizaciones de implantes o/y pilares de la presente invención pueden estar hechas de cualquier material biocompatible, como el titanio en sus diferentes formas, aleación de titanio, circonio y cualquier material polimérico como los polímeros biocompatibles que se utilizan en ortopedia para fijaciones, implantes o articulaciones artificiales.

En las realizaciones de la presente invención, los implantes pueden suministrarse unidos directamente a una montura o la montura debe ser conectada por el dentista.

Como resultado, algunas de las versiones mencionadas anteriormente proporcionan ventajas únicas proporcionando un accesorio de implante dental que es adecuado para su uso en huesos de baja densidad, huesos de densidad regular o/y huesos densos. En algunas de las realizaciones, el implante presenta un perfil cónico y un perfil único de rosca externa que ofrece una estabilidad superior cuando se implanta en huesos de baja densidad, mientras que la inserción es fácil. El

implante se estrecha en diámetro, comenzando opcionalmente en un punto aproximadamente 1-3 mm por debajo de la superficie superior del implante y/o estrechándose más en su región apical. La rosca externa también puede ser cónica y cambiar de perfil desde el extremo coronal al extremo apical del accesorio del implante, de modo que tenga un perfil afilado, estrecho y alto en el extremo apical, adecuado para cortar en el hueso no roscado, y un perfil ancho, o/y redondeado o/y bajo en el extremo coronal, adecuado para la compresión del hueso roscado por la rosca en el extremo apical. Además, el perfil de la rosca opcionalmente tiene una placa plana en su aspecto apical, que es más pronunciada en el extremo coronal del implante y menos pronunciada en el extremo apical. En su extremo coronal, el implante tiene una región acampanada opcional que actúa como tope mecánico y sirve para limitar la inserción muy profunda del implante en el hueso blando o/y en las paredes paralelas o/y que es cónica invertida. En su extremo apical, el implante opcionalmente puede ser redondeado, romo y tener una rosca de retroceso en caso de que el implante entre en contacto con estructuras no óseas o puede tener cuchillas para facilitar el corte dentro del hueso. El implante puede ser de una sola pieza y tener una región intraósea convergente en sentido coronal cerca del hueso cortical coronal.

El implante puede tener una combinación sinérgica de un macho de roscar cortante con un macho de roscar de condensación para facilitar la inserción en todos los tipos de hueso.

La combinación de cada par de los aspectos descritos anteriormente: la región coronal, el núcleo, las roscas, los machos de roscar y la región apical permite producir un implante que se inserta fácilmente, aunque la perforación sea mínima, para establecer fácilmente la ubicación del implante, permitir una buena estabilización en el hueso y permitir que el hueso esté por encima de la región cónica intraósea en sentido coronal. La presencia de hueso por encima de esta región soporta las encías y mantiene la configuración deseada, especialmente la altura de las encías entre los dientes, llamada papila interdental, que es un elemento muy importante desde el punto de vista estético. Este hueso se preserva ya que el implante permite la perforación con una fresa de pequeño diámetro y el núcleo es cónico y las roscas son cónicas con diseño de rosca variable, y la región coronal puede ser cónica invertida o/y paralela estrecha. La combinación de todas las características y la relación entre ellas puede conducir a un implante que permita el mejor resultado estético en todos los tipos de hueso.

A pesar de que se han mostrado y descrito realizaciones ilustrativas, se contempla una amplia gama de modificaciones y sustituciones en la descripción anterior y en algunos casos, algunas características de las realizaciones pueden emplearse sin el correspondiente uso de otras características.

REIVINDICACIONES

1. Un implante dental (1) que comprende:

un cuerpo con una parte coronal (12) y una parte apical (3);

5 donde dicha parte apical (3) tiene una superficie externa, dicha superficie externa tiene un núcleo y al menos una rosca (30, 62), dicha parte apical (3) tiene al menos un primer y un segundo machos de roscar (66) que se extienden desde el extremo apical (14) de dicha parte apical (3) en sentido coronal, al menos una parte del lado izquierdo (191) de dicho primer macho de roscar crea un ángulo de más de 90° con la superficie externa de dicha parte apical (3), y al menos una parte del lado derecho (190) de dicho primer macho de roscar crea un ángulo menor o igual a 90° con la superficie externa de dicha parte apical (3), caracterizado por que al menos una parte del lado derecho (192) de dicho segundo macho crea un ángulo de más de 90° con la superficie externa de dicha parte apical (3), y al menos una parte del lado izquierdo (193) de dicho segundo macho de roscar crea un ángulo menor o igual a 90° con la superficie externa de dicha parte apical (3), estando dispuestos el primer y el segundo machos de roscar para funcionar de forma sinérgica de manera que:

15 cuando el implante se hace girar en el sentido de las agujas del reloj, el primer macho de roscar actúa como un macho de roscar cortante y el segundo macho de roscar actúa como un macho de roscar de compresión, y cuando el implante se hace girar en sentido contrario a las agujas del reloj, el primer macho de roscar actúa como un macho de roscar de compresión y el segundo macho de roscar actúa como un macho de roscar cortante.

2. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que dicho primer macho de roscar es un macho de roscar espiral, dicho primer macho de roscar espiral se extiende desde un lado de dicho implante hasta el lado opuesto a lo largo de más de un tercio de la longitud de dicho implante.

20 3. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que una parte más apical de dicho implante es más cónica que dicha parte apical en sentido coronal a dicha parte más apical de dicho implante, una longitud de dicha parte más apical del implante es de 2-6 mm.

25 4. El implante de la reivindicación 3 caracterizada por que dicho extremo apical incluye una región redondeada, al menos dicha una rosca adyacente a dicho extremo apical es auto-terrajadora , dicha rosca auto-terrajadora tiene un paso de rosca de 1,5-2,8 mm o 2,0-2,5 mm.

5. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que el segmento más coronal de dicha parte coronal tiene al menos un aspecto coronal con paredes externas paralelas, el diámetro de dicho aspecto coronal es menor que el diámetro de dicha parte coronal justo por debajo de dicho aspecto coronal.

30 6. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que al menos uno de dichos machos de roscar tiene dos superficies que están conectadas a través de una zona redondeada.

7. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que dichos ángulos de más de 90° están situados a la misma distancia de dicho extremo apical de dicho implante.

8. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que el cuerpo de dicho implante es cónico, y dicha rosca adyacente al extremo apical es autorroscante y es apta para cortar hueso.

35 9. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que al menos uno de dichos machos de roscar está inclinado en un ángulo en sentido contrario a las agujas del reloj al extenderse desde dicha parte apical a dicha parte coronal.

10. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que al menos una parte del lado derecho de dicho primer macho de roscar crea un ángulo de más de 90° con la superficie externa de dicha parte apical, y al menos una parte de dicho lado izquierdo de dicho segundo macho crea un ángulo de más de 90° con la superficie externa de dicha parte apical.

40 11. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que el segmento más coronal de dicha parte coronal es cónico en sentido coronal y forma un borde coronal más estrecho.

12. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que los límites de los segmentos de dicho núcleo forman líneas paralelas.

45 13. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que la anchura de al menos uno de dichos machos de roscar es constante mientras se extiende desde dicha parte apical a dicha parte coronal.

14. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que la anchura de al menos uno de dichos machos de roscar aumenta en la dirección coronal a lo largo de al menos una parte de dicho macho de roscar.

15. El implante de la reivindicación 1 caracterizado por que la anchura de al menos uno de dichos machos disminuye en la dirección coronal a lo largo de al menos una parte de dicho macho de roscar.

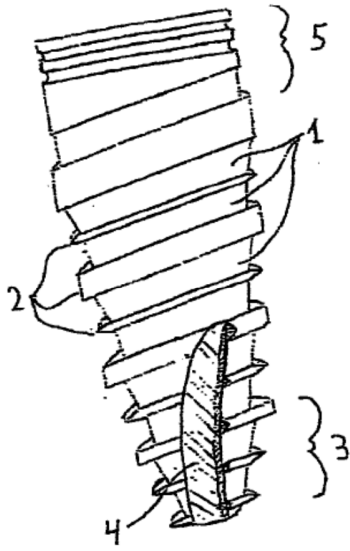


FIG. 1

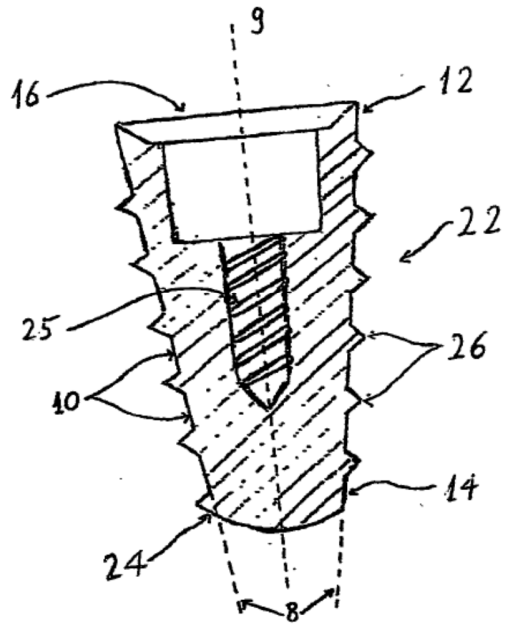


FIG. 2

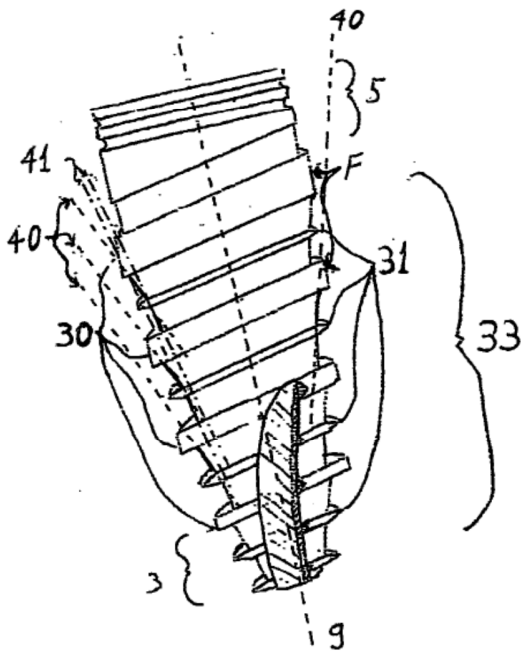


FIG. 3

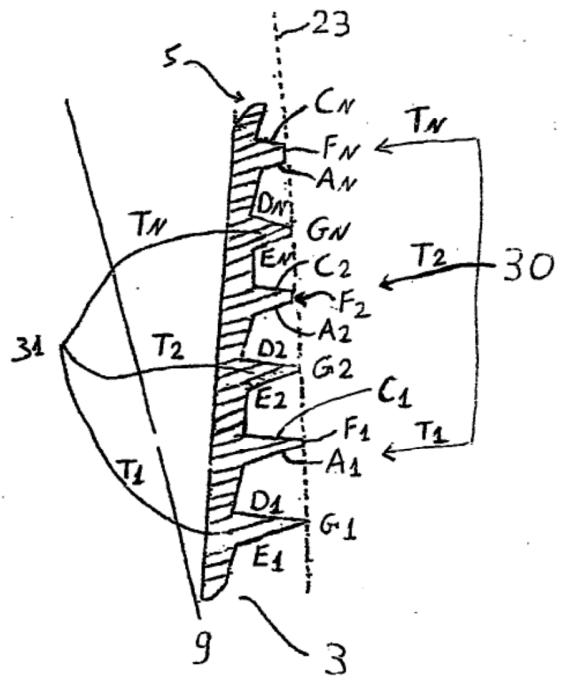
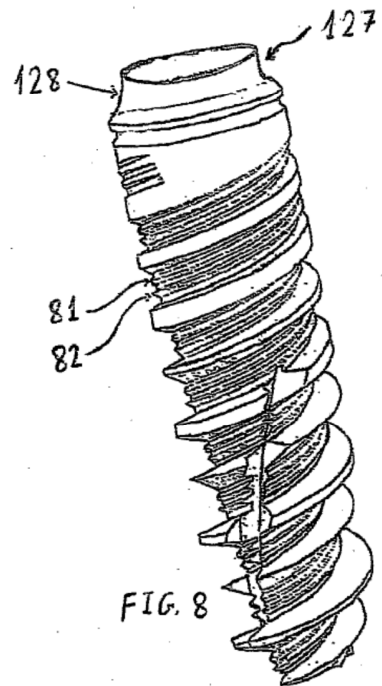
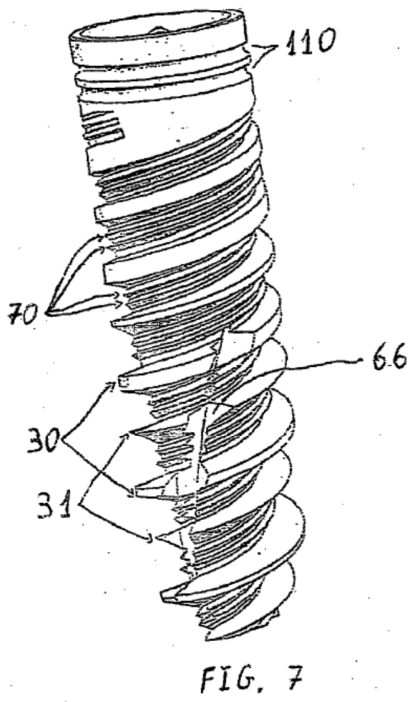
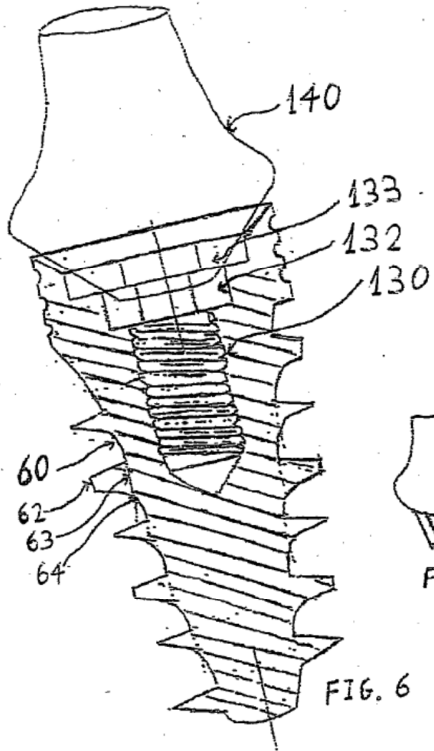
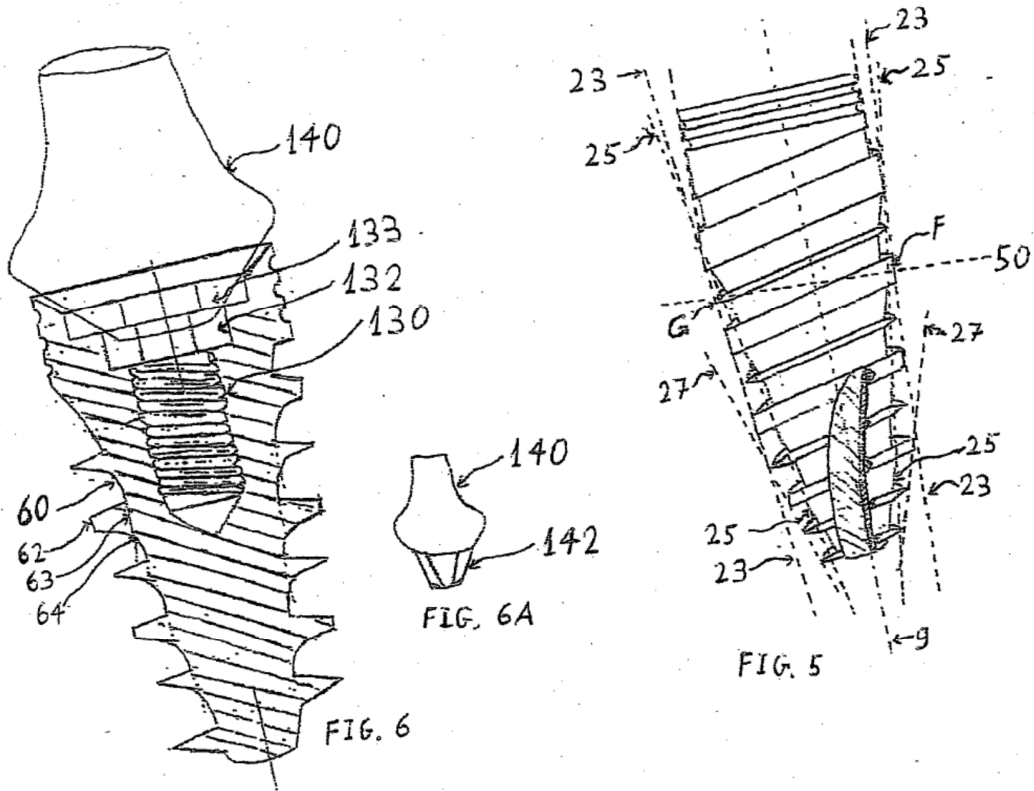
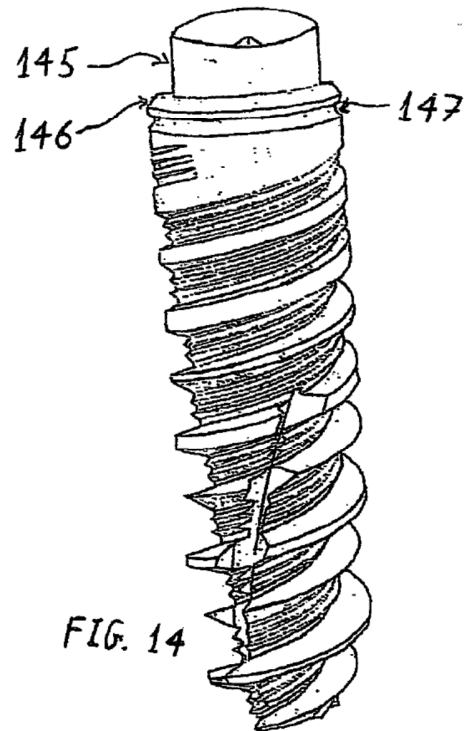
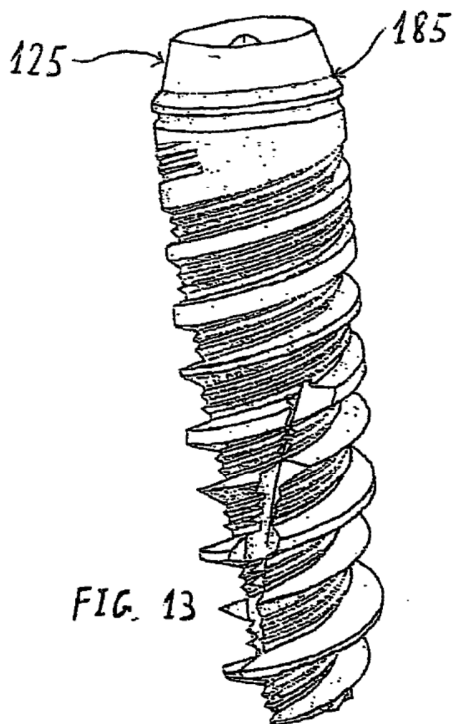
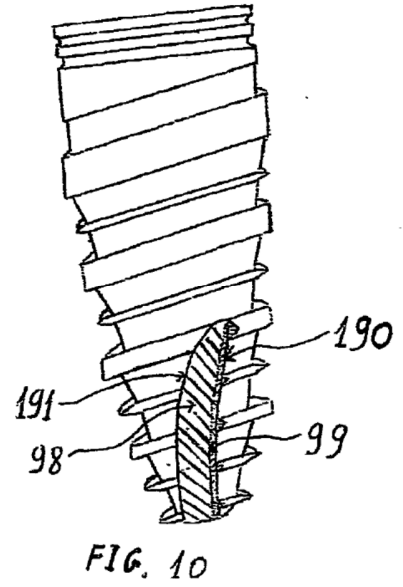
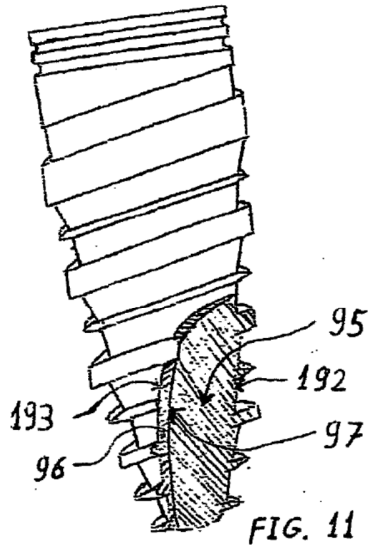


FIG. 4





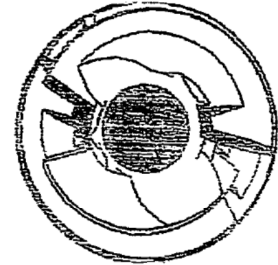


FIG. 9

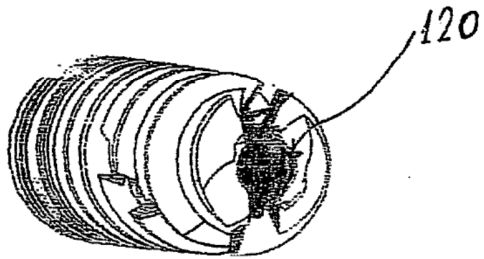


FIG. 12

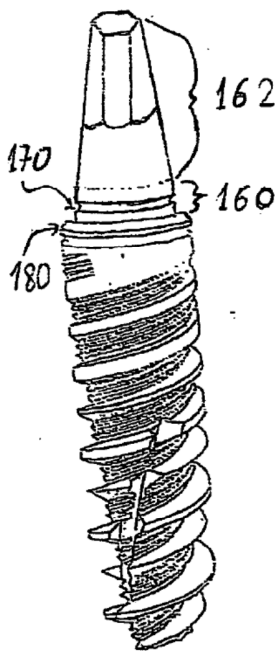


FIG. 17

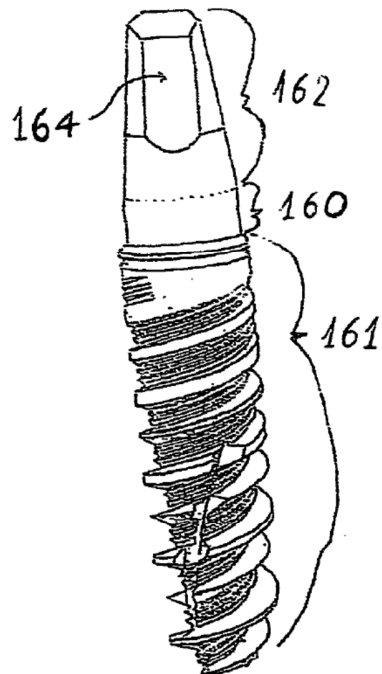


FIG. 16

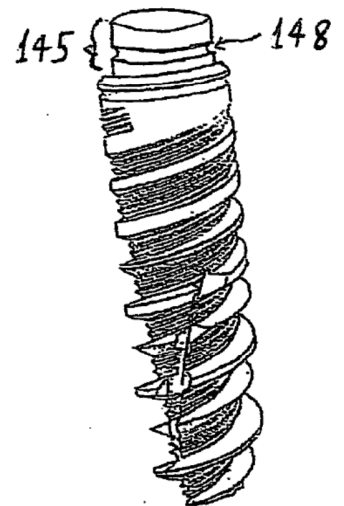


FIG. 15