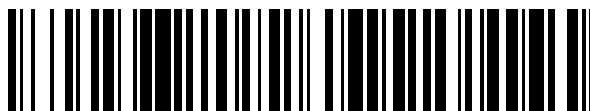


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 516 640**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2004 E 04734484 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 1624826**

54 Título: **Implante óseo de condensación que facilita la introducción**

30 Prioridad:

**21.05.2003 IL 15603303**

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

**31.10.2014**

73 Titular/es:

**NOBEL BIOCARE SERVICES AG (100.0%)  
Balz-Zimmermann-Str. 7  
8302 Kloten, CH**

72 Inventor/es:

**FROMVICH, OPHIR;  
BICHACHO, NITZAN;  
KARMON, BEN-ZION y  
JACOBY, YUVAL**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 516 640 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 óseo de condensación que facilita la introducción

5 SECTOR TÉCNICO Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere, de modo general, a implantes de anclaje en hueso y más particularmente a un implante dental en forma de tornillo que tiene una combinación de características diseñadas para producir una condensación ósea, al tiempo que su introducción es fácil.

15 Muchos implantes dentales actuales en forma de tornillo están bien diseñados para ser utilizados en hueso denso. Por ejemplo, el implante dado a conocer en la patente U.S.A. Nº 5.897.319 tiene unas características de corte afilado en sus extremos apicales que facilitan claramente el autorroscado en hueso duro.

20 La anatomía ósea de la mandíbula humana es compleja. Mientras que la densidad del hueso en las zonas anteriores de la mandíbula y del maxilar superior es elevada, las zonas posteriores, en particular en el maxilar superior, son de una densidad significativamente más baja. La altura del reborde óseo en el maxilar posterior puede estar considerablemente reducida en pacientes parcial o totalmente desdentados. Esto puede conducir a la necesidad de utilizar implantes dentales más cortos o procedimientos de injerto para aumentar la altura del hueso disponible para la colocación del implante.

25 La estabilidad del implante dental en hueso de densidad baja, tal como el que se encuentra en las zonas posteriores de la mandíbula y del maxilar superior y en hueso regenerado, puede ser difícil de conseguir. La compactación de un hueso de densidad baja, tal como mediante la utilización de osteótomos, se realiza habitualmente para mejorar la estabilidad de los implantes en el momento de su implantación quirúrgica.

30 En la técnica se conocen implantes de diversas conicidades y con diversos perfiles de rosca. Por ejemplo, la patente U.S.A. Nº 5.427.527 da a conocer un diseño de implante cónico que está situado en el emplazamiento de una osteotomía cilíndrica para inducir una compresión del hueso en la cara coronal del implante, es decir, en su extremo más ancho.

35 En la técnica se conocen una diversidad de perfiles y modelos. El diseño más corriente implica un aspecto simétrico, en forma de V, tal como el mostrado en la patente U.S.A. Nº 5.897.319. En las patentes U.S.A. números 5.435.723 y 5.527.183 se da a conocer un perfil de rosca variable que está optimizado matemáticamente para la transferencia de tensiones bajo cargas oclusivas. Las patentes U.S.A. números 3.797.113 y 3.849.887 dan a conocer implantes dentales con características similares a roscas externas que tienen una zona horizontal plana dirigida hacia el extremo coronal del implante. La patente U.S.A. Nº 4.932.868 da a conocer un diseño de rosca con una superficie plana dispuesta hacia el extremo apical del implante. Esta rosca no es variable en los diferentes puntos del implante y no produce acciones tanto de corte como de compresión, tales como las que se describen en esta memoria. La patente U.S.A. Nº 5.007.835 da a conocer un implante dental del tipo de tornillo con roscas redondeadas para proporcionar una fuerza radial controlada de osteocompresión contra las paredes de un emplazamiento de un hueso previamente roscado. La patente U.S.A. Nº 5.628.630 da a conocer un procedimiento para diseñar implantes dentales a efectos de optimizar y controlar la transferencia de tensiones al hueso circundante, incluyendo un diseño de rosca que cambia de un perfil afilado con un ángulo muy inclinado en el extremo apical del implante a un perfil plano, casi cuadrado, en el extremo coronal, siendo el objetivo controlar el área superficial presentada a las fuerzas oclusivas. La patente U.S.A. Nº 6.402.515 da a conocer un implante de condensación con una anchura de rosca que se agranda progresivamente para mejorar la estabilidad en un hueso de densidad baja.

50 El documento US4863383 (Grafelmann) da a conocer un implante que comprende un tornillo formado con roscas de bordes afilados sobre un cuerpo cónico. El cuerpo está integrado con un encaje. La profundidad de los hilos de rosca disminuye continuamente hasta cero en la dirección desde la punta del cuerpo hasta el encaje. El encaje tiene una superficie periférica exterior cilíndrica sin roscas con un extremo coronal biselado.

55 Cuando un implante está diseñado para ser de mayor condensación, su introducción resulta más difícil. Asimismo, es más difícil controlar la posición del implante dado que un implante de condensación tiene una tendencia más intensa a deslizarse hacia la zona con la densidad ósea más baja.

60 Por lo tanto, lo que se necesita es un implante que mejore la estabilidad en un hueso de densidad baja, tal como el formado en la mandíbula posterior y en el maxilar posterior, pero que se introduzca fácilmente y se pueda utilizar tanto en hueso normal como en hueso duro. Es necesario asimismo que el implante mantenga su trayectoria de introducción y no se deslice hacia las zonas con densidad ósea baja.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Las realizaciones de la presente invención se dan a conocer en las reivindicaciones 1 a 17. La zona más coronal del implante es convergente preferentemente de modo coronal. Esta zona debe estar situada por debajo del nivel del hueso y el hueso cubre esta zona porque el implante está diseñado para permitir la introducción con una broca de diámetro pequeño y para permitir la expansión elástica del hueso cortical. La presencia de hueso por encima del implante soporta las encías para conseguir un resultado estético. En consecuencia, una realización, proporciona un implante dental que es particularmente adecuado para su utilización en hueso de densidad más baja, pero que se puede utilizar asimismo en hueso duro. Con este propósito, un implante dental que tiene una rosca de perfil variable incluye un cuerpo que tiene un extremo coronal y un extremo apical. El cuerpo incluye un núcleo cónico adyacente al extremo apical. El núcleo no forma una línea recta, visto en sección. El núcleo es similar a un osteótomo circular, de tal modo que la diferencia entre el diámetro del núcleo justo a la rosca y el diámetro del núcleo justo de modo apical a dicha rosca es menor comparado con un implante cónico normal con el mismo ángulo de conicidad. Una rosca helicoidal de anchura variable 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. La altura se define entre el borde lateral y el borde coronal. La anchura se define mediante la longitud del borde lateral. La anchura variable se hace mayor en la dirección del extremo coronal. Como consecuencia, la anchura mínima de la rosca es adyacente al extremo apical y la anchura máxima de la rosca es adyacente al extremo coronal. La altura variable se hace mayor en la dirección del extremo apical. Como consecuencia, la altura mínima de la rosca es adyacente al extremo coronal y la altura máxima de la rosca es adyacente al extremo apical. El implante tiene preferentemente dos roscas que discurren a lo largo de dicho implante. Este implante tiene dos conos, el primero para la superficie exterior de las roscas y el segundo para la superficie interior de las roscas, que constituyen el núcleo. El ángulo del primer cono es menor que el ángulo del segundo cono. El implante tiene asimismo un zona cónica en espiral para el hueso y una zona coronal con una conicidad menor.

La principal ventaja de esta realización es que se proporciona un implante dental que aborda los problemas descritos anteriormente. Tiene una combinación exclusiva de cuerpo de implante y perfil de rosca que mejora la estabilidad en huesos de densidad baja, pero la introducción se realiza fácilmente y la dirección del implante viene impuesta por las roscas apicales altas que impiden el deslizamiento del implante.

Según 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 helicoidal cónica que se extiende a lo largo del núcleo cónico, incluyendo el extremo apical, por lo menos, una zona en la que el ángulo del núcleo cónico es mayor que el ángulo de la rosca helicoidal cónica, en el que la zona más coronal del implante converge de modo coronal, en el que la altura de la zona coronal del implante que converge de modo coronal es de 0,5 a 4 mm, y en el que la rosca alcanza dicha zona coronal que converge de modo coronal.

Según una característica adicional de la presente invención, el extremo apical con una rosca coronal que es coronal para un segmento coronal del núcleo, que es coronal para una rosca apical que es coronal para un segmento apical del núcleo, la zona está diseñada de tal modo que cuando la cara más apical del margen del segmento coronal del núcleo continúa mediante una línea recta de trazos de modo apical a través de la rosca apical, dicha línea estará en el interior del segmento apical del núcleo.

Según una característica adicional de la presente invención, el núcleo tiene una rosca helicoidal de anchura variable que se extiende, por lo menos, a lo largo de un segmento del núcleo, teniendo la rosca un lado apical, un lado coronal y una anchura definida entre los lados apical y coronal, y la anchura variable se hace mayor progresivamente de manera sustancial a lo largo del segmento del implante en la dirección del extremo coronal, de tal modo que la anchura mínima de la rosca es adyacente al extremo apical y la anchura máxima de la rosca es adyacente al extremo coronal.

Según una característica adicional de la presente invención, el extremo apical incluye, por lo menos, un segmento que tiene una rosca helicoidal cónica de perfil variable, que se extiende a lo largo del núcleo, teniendo la 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 definida entre el borde lateral y la base, una longitud variable del borde lateral que se hace mayor progresivamente de modo sustancial a lo largo del segmento del extremo apical en la dirección del extremo coronal, de tal modo que la longitud mínima del borde lateral de la rosca es adyacente al extremo apical y la longitud máxima del borde lateral de la rosca es adyacente al extremo coronal, y la altura variable se hace mayor progresivamente, de modo sustancial a lo largo del segmento del implante en la dirección del extremo apical, de tal modo que la altura mínima de la rosca es adyacente al extremo coronal y la altura máxima de la rosca es adyacente al extremo apical.

Según una característica adicional de la presente invención, el lado apical de la rosca incluye una zona horizontal plana y la anchura de la rosca está definida adicionalmente mediante una cara circunferencial que se extiende entre el lado apical y el lado coronal. Según una característica adicional de la presente invención, la cara circunferencial tiene una cara plana sustancialmente perpendicular a la zona horizontal plana, y en la que la cara plana tiene una

anchura que se hace mayor progresivamente desde el extremo apical hacia el extremo coronal. Según otra característica de la presente invención, la cara plana se estrecha en el extremo apical y llega a ser afilada y delgada.

5 Según una característica adicional de la presente invención, el extremo apical incluye una zona redondeada.

Según una característica adicional de la presente invención, la rosca adyacente al extremo apical es autorroscante.

10 Según una característica adicional de la presente invención, la rosca autorroscante está separada de la zona redondeada.

Según una característica adicional de la presente invención, los márgenes de los segmentos del núcleo forman líneas rectas paralelas.

15 Según una característica adicional de la presente invención, los márgenes de los segmentos del núcleo no son líneas rectas.

Según una característica adicional de la presente invención, el borde lateral es paralelo al eje longitudinal del implante.

20 Según una característica adicional de la presente invención, el cuerpo del implante es cónico y la rosca adyacente al extremo apical es autorroscante y está adaptada para cortar hueso.

25 Según una característica adicional de la presente invención, el extremo apical incluye una zona cónica en espiral, extendiéndose la zona cónica en espiral desde un lado del implante hasta el lado opuesto, a lo largo de más de un tercio de la longitud del implante.

Según una característica adicional de la presente invención, la cara cónica de modo coronal tiene una superficie diseñada para estar en contacto con hueso.

30 Según una característica adicional de la presente invención, la cara coronal cónica está diseñada para permitir la expansión elástica del hueso mientras se introduce la zona más ancha de la cara coronal cónica en el interior del hueso, y después de la introducción de la zona estrecha de la cara coronal cónica, el hueso vuelve a cubrir la cara coronal cónica. Según otra característica de la presente invención, el implante tiene más de una rosca.

35 Según una característica adicional de la presente invención, el implante tiene roscas en la zona cónica de modo coronal.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 La figura 1 es una vista, en alzado lateral, que muestra una realización de un implante dental de la presente invención.

La figura 2 es una vista, en sección transversal, que muestra un implante dental cónico normal.

45 La figura 3 es una vista, en sección transversal, que muestra un implante dental que tiene un núcleo de condensación progresiva.

La figura 4 es una vista, en sección transversal, que muestra una realización de un implante dental de la presente invención con márgenes redondeados de los segmentos del núcleo.

50 La figura 5 es una vista, en sección transversal, del nuevo implante.

La figura 6 es una sección parcial de la figura 5.

55 La figura 7A es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante dental.

La figura 7B es una vista, en alzado lateral, que muestra otro lado del implante de la figura 7A.

60 La figura 8 es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante dental con una conicidad inversa del extremo coronal.

La figura 8 es una vista, en alzado lateral, que muestra otra realización de un implante dental de la presente invención con una conicidad inversa del extremo coronal.

65 La figura 9 es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante dental como una sola pieza con el tope, que no forma parte de la presente invención.

La figura 10 es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante dental como una sola pieza con el tope, que no forma parte de la presente invención.

5 La figura 11 es una vista, en alzado lateral, que muestra otra realización de un implante dental de la presente invención con un tope para la cementación.

La figura 12 es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante dental con una zona coronal inclinada de modo coronal.

10 Las figuras 13A-D son vistas, en alzado lateral, que muestran diferentes tipos de elementos antirrotatorios que se pueden utilizar con el implante de la figura 12.

15 La figura 14A es una vista, en alzado lateral, que muestra un tope anatómico completo en ángulo para ser ajustado sobre el implante de la figura 12.

La figura 14B es una vista, en alzado lateral, que muestra un tope anatómico completo recto para ser ajustado sobre el implante de la figura 12.

20 La figura 15A es una vista, en alzado lateral, que muestra un tope recto voluminoso para ser ajustado sobre el implante de la figura 12.

La figura 15B es una vista, en alzado lateral, que muestra un tope en ángulo voluminoso para ser ajustado sobre el implante de la figura 12.

25 La figura 16A es una vista, en alzado lateral, que muestra un collarín anatómico gingival para ser ajustado sobre el implante de la figura 12.

La figura 16B es una vista superior que muestra el collarín de la figura 16A.

30 La figura 17A es una vista, en perspectiva, que muestra un implante dental como una sola pieza con una zona de la corona inclinada de modo coronal, que no forma parte de la presente invención.

La figura 17B es una vista, en perspectiva, que muestra un tope para ser ajustado sobre el implante de la figura 17A.

35 La figura 17C es una vista, en perspectiva, del implante de la figura 17A con el tope de la figura 17B.

La figura 17D es una vista, en perspectiva, que muestra un collarín para ser ajustado sobre el implante de la figura 17A.

40 La figura 17E es una vista, en perspectiva, del implante de la figura 17A con el collarín de la figura 17D.

La figura 17F es una vista, en perspectiva, del implante de la figura 17A con una fijación de bola.

45 La figura 18 es una vista, en alzado lateral, que muestra un tope con un mecanismo de bloqueo.

La figura 19 es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante con un mecanismo de bloqueo para el tope.

50 La figura 20A es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante dental como una sola pieza con una zona de la corona inclinada de modo coronal configurada para permitir que el tope asiente desde el lado, que no forma parte de la presente invención.

La figura 20B es una vista, en perspectiva, que muestra un tope recto a asentar desde el lado en el implante de la figura 20A.

55 La figura 20C es una vista, en alzado lateral, del tope de la figura 20B.

La figura 20D es una vista, en alzado lateral, del implante de la figura 20A con el tope de la figura 20B.

60 La figura 20E es una vista, en alzado lateral, del implante de la figura 20A con un tope.

La figura 20F es una vista, en perspectiva, del tope de la figura 20B con un elemento antirrotatorio externo.

65 La figura 20G es una vista, en alzado lateral, que muestra un implante dental como una sola pieza con una zona coronal esférica configurada para permitir que el tope asiente desde el lado o se utilice como una fijación de bola, que no forma parte de la presente invención.

La figura 20H es una vista, en alzado lateral, de un tope con una fijación de bola inclinada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

5 La figura 1 muestra un implante dental cónico de condensación. En un implante dental existen cinco elementos que influyen en la condensación, la introducción y la estabilización del implante. 1) El núcleo del implante -40-. 2) Las roscas -41-. 3) La zona más apical -42- que toca el hueso en primer lugar. 4) La zona inclinada -43- para el hueso. 5) La zona más coronal -44- que se acopla al hueso cortical y algunas veces asimismo a las encías.

10 Para conseguir una buena estabilización en hueso de densidad baja, se recomienda utilizar una broca de diámetro pequeño y un implante cónico. Cuanto más pequeño es el diámetro de la broca y cuanto más cónico es el implante, mejor se conserva y se condensa el hueso, dando como consecuencia una estabilización mejorada, pero la introducción es más difícil. En este caso, el control de la trayectoria exacta de introducción del implante resulta asimismo más difícil debido a que dicho implante tiene una tendencia a deslizarse hacia la zona con la densidad más baja. Para utilizar una broca de diámetro pequeño y un implante con una configuración significativamente cónica, los cinco elementos del implante se deben diseñar para permitir una introducción fácil y un buen control de la posición final del implante.

15 Para clarificar la novedad del nuevo implante, se comparará con un implante cónico normal, similar al implante mostrado en la figura 2. El implante tiene un extremo coronal -12- y un extremo apical -14-. El implante tiene cinco zonas distintas. En la cara más coronal existe una zona -16- de la superficie de contacto implante-prótesis. Desplazándose de los extremos coronal al apical, el implante puede tener una zona opcional de detención mecánica (no mostrada), una zona cilíndrica opcional (no mostrada), una zona cónica -22- y una zona extrema -24- de corte del hueso que es autotaladrante y autorroscante. Una parte roscada interior -25- está dispuesta para fijar los componentes protésicos.

20 La zona -16- de la superficie de contacto proporciona un enclavamiento mecánico entre el implante y los componentes protésicos (no mostrados) fijados al implante. La zona -16- de la superficie de contacto proporciona asimismo un medio para la aplicación de un par de fuerzas al implante y conducir de este modo el implante al emplazamiento seleccionado. La zona -16- de la superficie de contacto puede ser cualquiera de varias superficies de contacto conocidas, incluyendo nervios o polígonos exteriores, o formas geométricas internas tales como polígonos o conos Morse.

25 La zona opcional de detención mecánica puede ser claramente cónica, de tal modo que cuando se atornilla el implante en una osteotomía preparada, el tope limita la colocación involuntaria del implante a demasiada profundidad.

30 La forma del núcleo se puede ver en segmentos -10- en los espacios entre las roscas, en una vista en sección transversal en la figura 2. Cuando se conecta el margen exterior de estos segmentos en todos los implantes cónicos conocidos en la técnica se forman líneas rectas -8- tal como se muestra en la figura 2. Esta configuración produce una fuerte resistencia a la introducción. En la presente invención, cuando se conecta el margen exterior de estos segmentos se forman líneas paralelas -5- tal como se muestra en la figura 3. Esta configuración permite una condensación progresiva dado que el diámetro de la cara inferior de cada segmento está próxima al diámetro superior del segmento apical previo. Esta condensación progresiva del núcleo permite una introducción fácil del implante sin perder la condensación y la estabilidad finales, dado que la diferencia en diámetro entre dos segmentos de núcleo adyacentes es la misma que en un implante normal, similar al implante de la figura 2. La condensación final es incluso mayor, dado que el núcleo condensa el hueso, de modo similar a un núcleo más cónico. Los ángulos de las líneas -5- de los segmentos de núcleo del nuevo implante de la figura 3 son mayores que los ángulos de las líneas -8- del implante cónico normal de la figura 2. El implante de la figura 3 es cónico como el implante de la figura 2 (el ángulo entre las líneas -8-), pero condensa el hueso como un implante más cónico (el ángulo entre las líneas -5-) y la condensación es progresiva para facilitar la introducción.

35 Las líneas -5- de la figura 3, que son la continuación del margen de los segmentos -10- del núcleo, son paralelas y rectas. Esta es una realización preferente, pero existen otras formas del margen de los segmentos del núcleo que funcionarán de manera similar. Se puede examinar esta característica del núcleo del implante, por ejemplo en la figura 4, que muestra un implante dental con un margen redondeado del segmento del núcleo mediante la continuación del margen de un segmento -4- de núcleo situado de modo coronal hasta una rosca -6-, a través de la rosca -6-, mediante la línea de trazos -7-. Si la línea de trazos entra en el interior del segmento -3- del núcleo de modo apical con respecto a la rosca -6-, funcionará de la misma manera para permitir una condensación progresiva, pero la condensación solamente es intensa sobre la zona apical del margen del núcleo. La realización preferente con líneas límite rectas, figura 3, permite una condensación progresiva a lo largo de todo el margen, de tal modo que la introducción es más suave.

40 Las roscas tienen preferentemente un perfil variable. La zona cónica -22- de la figura 5 tiene en sus superficies exteriores una rosca -28- de un nuevo perfil. La rosca exterior -28- incluye un perfil que cambia progresivamente. En

el extremo apical -14-, la rosca -28- es afilada, estrecha y alta para facilitar el corte y el autorroscado en el hueso. A medida que la rosca -28- avanza hacia el extremo coronal -12- del implante, su punta se hace cada vez más ancha o más amplia en la dirección apical-coronal y cada vez más baja en dirección horizontal en el perfil en sección. La anchura creciente de la rosca -28- facilita la compresión del hueso de densidad baja previamente roscado mediante el perfil apical afilado de la rosca. La compresión del hueso aumenta la estabilidad del implante. La altura decreciente permite una introducción fácil y obliga a que el implante mantenga su primera dirección mientras se introduce. A medida que la rosca -28- avanza desde el extremo coronal al apical, -12- y -14-, respectivamente, del implante, la rosca -28- se hace más afilada, más delgada y más alta. La rosca -28- tiene un perfil tal que la trayectoria cortada o creada en el hueso se agranda progresivamente por compresión debido a que la rosca -28- es progresivamente más ancha. Las roscas son cónicas y el núcleo es más cónico dando como consecuencia roscas más altas en la zona apical. Esta configuración es adecuada asimismo para huesos muy densos. En huesos altamente densos se pone en riesgo algunas veces el suministro de sangre, dando como consecuencia un fallo del implante. El nuevo implante de la figura 5 tiene roscas altas y separadas que dejan espacios entre las mismas después de su introducción en hueso duro, a continuación de un taladrado con una broca ancha. Estos espacios favorecen la proliferación de vasos sanguíneos y la regeneración ósea.

La figura 6 muestra más particularmente la rosca -28- de perfil variable. Cada vuelta -T- de la rosca -28- es de un perfil diferente al de otra vuelta -T- de la rosca -28-. Por ejemplo, el implante incluye una serie de vueltas -T<sub>1</sub>-, -T<sub>2</sub>-, -T<sub>3</sub>-, ... -T<sub>N</sub>-. Cada vuelta -T- incluye un lado apical -A-, un lado coronal -C- y una cara plana -F- que conecta -A- y -C-. La longitud de -F- varía al hacerse mayor continuamente en la dirección del extremo coronal -12-. La longitud de -A- y -C- varía al hacerse mayor continuamente en la dirección del extremo apical -14-.

Como tal, una primera vuelta -T<sub>1</sub>- incluye un lado apical -A<sub>1</sub>-, un lado coronal -C<sub>1</sub>- y -F<sub>1</sub>-. Una segunda vuelta -T<sub>2</sub>- incluye un lado apical -A<sub>2</sub>-, un lado coronal -C<sub>2</sub>- y una -F<sub>2</sub>-. El mismo modelo se repite en las vueltas -T<sub>1</sub>-, -T<sub>2</sub>-, -T<sub>3</sub>-, ... -T<sub>N</sub>-, de tal modo que la longitud mínima -F<sub>1</sub>- de la rosca -28- es adyacente al extremo apical -14- y la longitud máxima -F<sub>N</sub>- es adyacente al extremo coronal -12-. La longitud mínima -A<sub>N</sub>- de la rosca -28- es adyacente al extremo coronal -12- y la longitud máxima -A<sub>1</sub>- es adyacente al extremo apical -14-. La longitud mínima -C<sub>N</sub>- de la rosca -28- es adyacente al extremo coronal -12- y la longitud máxima -C<sub>1</sub>- es adyacente al extremo apical -14-. El lado apical de la rosca puede ser una zona horizontal plana perpendicular al eje longitudinal -9- del implante o con un ángulo distinto de 90 grados con respecto al eje longitudinal del implante, tal como se muestra en las figuras 5 y 6. Además, la rosca exterior -28- puede tener una zona horizontal plana y una punta redondeada, que son más pronunciadas en el extremo coronal -12- de la rosca. La zona horizontal plana proporciona un tope frente a los micromovimientos del implante impuestos por las cargas axiales, particularmente importantes en huesos de densidad baja. La punta de la rosca -F- puede ser plana o redondeada. El ángulo de cada segmento de rosca, lo que significa el ángulo entre -A- y -C- de la figura 6, es aproximadamente 60 grados. Para permitir el corte del hueso es preferible un ángulo más afilado, de 30 a 40 grados, preferentemente 35 grados. Preferentemente, todas las roscas tienen el mismo ángulo entre -A- y -C-. En otra realización preferente, el ángulo entre -A- y -C- aumenta progresivamente de modo coronal para conseguir más condensación en el caso de hueso blando o disminuye progresivamente de modo coronal en el caso de hueso duro.

En las realizaciones preferentes de las figuras 1, 5, 6, una cara circunferencial -F- está incluida en algunas vueltas de la rosca -28-. La cara -F- es preferentemente plana y no está incluida en la parte autorroscante de la rosca -28-, adyacente al extremo apical -14-, pero está proporcionada debido a que cada vuelta se ensancha progresivamente hacia el extremo coronal -12-. La cara -F- es preferentemente paralela al eje longitudinal -9- del implante, pero puede estar asimismo en ángulo.

Las roscas son asimismo cónicas. Las líneas -23- que conectan las puntas de las roscas no son paralelas al eje longitudinal -9- del implante. Las roscas son cónicas y, al mismo tiempo, llegan a ser más altas de modo apical debido a que el núcleo del implante es más cónico que las roscas. El hecho de que la anchura de la zona apical del implante sea menor que la zona coronal permite la utilización de una broca pequeña, conservando de este modo el hueso. Las roscas apicales afiladas entran en el pequeño orificio en el hueso y empiezan a cortar el hueso. La rosca siguiente es más ancha en la dirección apical coronal y el implante es más ancho produciendo la compresión del hueso, pero dado que la altura de la rosca es menor que la de la rosca anterior, la rosca permanece en la trayectoria creada en el hueso por la rosca anterior, impidiendo por lo tanto el deslizamiento del implante hasta una zona con una densidad del hueso incluso más baja. El hecho de que la altura de las roscas se haga más pequeña a medida que avanza de modo coronal permite la compresión progresiva del hueso y facilita la introducción. La combinación de un núcleo de compresión progresivamente cónico tal como se ha descrito anteriormente, con una rosca cónica de compresión progresiva tal como se describe en esta memoria, constituye la realización preferente. El implante tiene preferentemente más de una rosca. Un implante con doble rosca, teniendo cada rosca un doble paso, permite la introducción con la mitad de las vueltas que se necesitan para un implante con una rosca, al tiempo que se mantiene la superficie exterior y la estabilidad del implante. El implante puede tener más de dos roscas.

La zona más apical del implante puede tener dos configuraciones preferentes. Una es de un diseño redondeado liso, siendo este diseño 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 daños a estos tejidos delicados. En este diseño, las roscas se inician a una cierta distancia del extremo apical. El segundo diseño de la zona más apical mostrada en las figuras 7A

y B es para tener cuchillas afiladas que cortan el hueso y permiten una introducción fácil. Existen diversas variaciones en la forma de las cuchillas, que son bien conocidas en el sector técnico de los implantes dentales. Los implantes con este diseño apical se denominan implantes autotaladrantes.

5 La zona cónica del implante para el hueso influye en la introducción. La presencia de una zona cónica permite la introducción del implante sin un roscado previo del hueso. Los implantes con una zona cónica se denominan implantes autorroscantes. La zona cónica puede ser recta, oblicua o en espiral. El diseño preferente es el de una zona cónica en espiral para facilitar la introducción. La zona cónica -60-, tal como se muestra en la figura 7, es larga y pasa más allá de un tercio de la longitud del implante, cruzando varias roscas. Preferentemente, la zona cónica se  
10 extiende a lo largo de más de la mitad del implante. La zona cónica no es recta, sino que rodea el implante. La zona cónica se inicia en un lado del implante, figura 7A, y se extiende hasta el otro lado, figura 7B. Desde una posición no se puede ver toda la zona cónica. Este diseño de la zona cónica facilita la introducción, de tal modo que, cuando se introduce el implante, solamente parte de una rosca está cortando el hueso, siendo por lo tanto menor la resistencia a la introducción. Esta configuración, junto con el diseño de la rosca tal como ha sido descrito anteriormente, obliga  
15 asimismo a que el implante permanezca en su trayectoria original de introducción al hacer que la rosca siguiente entre en la ranura en el hueso, preparada por la rosca anterior. Esta característica se mejora por la presencia de una doble rosca. El implante puede tener más de una zona cónica, preferentemente dos.

20 La zona más coronal del implante influye asimismo en la introducción y la estabilización del mismo. Esta zona incluye la zona de la superficie de contacto. Existen varios tipos de superficies de contacto similares a nervios, mientras que la zona de la superficie de contacto -16'- de la realización en una sola etapa de la figura 5, puede incluir opcionalmente un encaje que tiene una serie de lados, por ejemplo, un encaje hexagonal. La figura 1 no incluye un tope mecánico claramente cónico, pero en cambio incluye una parte -18- progresivamente cónica. La parte -18- progresivamente cónica permite más libertad en la profundidad de colocación para ajustar la distancia que  
25 el collarín transgingival sobresale del hueso. No obstante, una única etapa alternativa puede incluir una zona coronal -44- que incluye una segunda parte en ángulo -19- que actúa como tope.

30 Cuando un implante es completamente cónico de forma clara, tal como son los implantes descritos anteriormente, su zona más coronal llega a ser muy ancha. Esta zona coronal ancha es apropiada para zonas con hueso cortical de densidad muy baja dado que comprime el hueso cortical. En los casos en que el hueso cortical no es muy blando, esto puede interferir con la introducción del implante. Existen asimismo evidencias clínicas de que, cuando la zona coronal es ancha, el suministro de sangre al hueso alrededor del implante está perturbado, dando como consecuencia una mayor incidencia en la reabsorción del hueso y en los fallos del implante. Por consiguiente, si el hueso cortical no es muy blando, la zona coronal debería ser preferentemente menos cónica que el cuerpo del  
35 implante. La parte más coronal de la zona coronal es incluso preferentemente de conicidad inversa -48-, tal como se muestra en la figura 8.

40 El implante puede incluir roscas internas -63- para su conexión a la parte protésica, como se muestra en la figura 5. En el caso en que el hueso sea muy estrecho, el núcleo debe ser asimismo muy estrecho. Cuando el núcleo es muy estrecho, no puede incluir roscas internas, de tal manera que el implante puede ser como una sola pieza con un tope, no formando parte de esta invención dicha configuración de una sola pieza. En estas realizaciones, la parte coronal supragingival sirve para la introducción del implante y, asimismo, como tope para soportar la prótesis futura. La figura 8 muestra dicha realización con una zona estrecha -71- entre la parte del implante que debe estar en el interior del hueso -72- y la parte de tope -73- que es cónica para permitir su conexión con un elemento protésico  
45 similar a una corona. La zona estrecha -71- permite una buena fijación de las encías al implante, impidiendo por tanto pérdida de hueso. La zona de tope puede incluir un elemento interno antirrotatorio o un elemento antirrotatorio externo -76- que servirá para la introducción del implante. La figura 9 muestra el implante como una sola pieza con el tope que no forma parte de la presente invención. La zona gingival estrecha -71- es más larga que la de la realización de la figura 8. En esta realización, se utiliza un hexágono interno -74- para la introducción del implante. La figura 10 muestra otra realización, similar a las realizaciones de las figuras 8 y 9, pero el elemento de tope -73 es más ancho y es necesario rectificarlo para conseguir la forma de un tope normal similar al de la línea de puntos -77-. Este diseño permite una preparación fácil del tope en los casos en que el implante está situado en ángulo con respecto a la trayectoria de introducción del elemento protésico. La figura 11 se asemeja al implante de la figura 10, pero en esta realización casi no es necesario el rectificado del tope del implante. El implante tiene una varilla  
50 redonda -80- que sobresale de modo coronal por encima de la zona gingival -71-. El tope -82- tiene un orificio interior -83- que coincide con la varilla redonda -80- del implante. El tope está inclinado de tal modo que, después de colocar el tope en el implante, se puede modificar el ángulo del tope haciendo girar dicho tope -82- alrededor de la varilla -80-. Cuando se ha decidido la posición deseada del tope -82-, se puede pegar dicho tope -82- al implante. En otra realización, la varilla tiene alrededor de su base un elemento antirrotatorio -87- que coincide con un elemento antirrotatorio en el tope. Esta configuración impide el desplazamiento del tope mientras es cementado al implante y puede ayudar asimismo a la toma de impresiones de los implantes para preparar los topes en un laboratorio dental.  
60

65 En la figura 12, la zona inclinada de modo coronal -90- está situada en el interior del hueso, de tal modo que dicho hueso puede crecer por encima de esta zona. La zona cónica -90- está debajo del nivel -91- del hueso. Según la invención, la altura de la zona inclinada de modo coronal -90- es de 0,5 a 4 mm. Preferentemente, la altura es de 1 a 3 mm y, en la mayor parte de casos, de 1,3 a 2,5 mm, dependiendo del diámetro del implante.



Según una realización que no forma parte de esta invención, el implante es de una sola pieza.

5 La rosca del implante tiene preferentemente un paso grande. Los implantes más corrientes tienen un paso de rosca aproximadamente de 0,6 mm. El implante presente tiene preferentemente un paso de rosca de 1,5 a 2,5 mm, siendo el paso preferentemente de 2,1 mm. Preferentemente, el implante tiene doble rosca, lo que significa dos roscas con comienzos diferentes que discurren a lo largo del implante. Esta configuración hace que para cada punto de una rosca exista una rosca en el lado opuesto del implante, al mismo nivel vertical. Las roscas, cuando se introducen en el hueso, crean ranuras. La doble rosca crea dos ranuras de fuerte pendiente opuestas en el hueso para cada  
10 segmento de hueso. Estas ranuras facilitan la introducción del implante debido a que el hueso se expande fácilmente. La presencia de dos ranuras opuestas en el hueso, cada una de ellas está creada por una rosca de más de 1,5 mm y preferentemente de 2,1 mm de paso de rosca, permite esta expansión. Una rosca normal de 0,6 mm crea ranuras casi horizontales en el hueso, dando como consecuencia el aplastamiento del hueso en vez de su expansión. Debido a las ranuras, el hueso no es aplastado sino expandido elásticamente. Las roscas empiezan en el área más ancha -92- de la zona inclinada de modo coronal -90-, de tal modo que cuando dicha área más ancha llega al hueso, el hueso tiene ya dos puntos que incluyen entre ellos aproximadamente el diámetro de dicha zona ancha, de tal manera que esta zona ancha empuja el hueso en la otra dirección y los segmentos de hueso entre las ranuras son desplazados entre sí y vuelven a su posición original una vez que la zona ancha se ha introducido más al interior del hueso. Estos segmentos de hueso entre las ranuras pueden volver a su posición original debido a que el  
20 segmento coronal -90- está inclinado de modo coronal. Este proceso se producirá para cada punto a lo largo del hueso en el que la zona inclinada de modo coronal -90- se introduce en el interior del hueso, dado que dicha zona está justo encima del comienzo de las roscas. El resultado final es una zona cónica en el interior del hueso, recubierta con hueso. Preferentemente, las roscas continúan sobre la zona inclinada de modo coronal -90-, tal como se muestra en la figura 12. En esta configuración la zona más ancha -92- no es un círculo, sino que es más similar a una elipse, dado que la doble rosca que se extiende a lo largo de la zona coronal cónica reduce su diámetro en una dirección. Esta configuración facilita la introducción de la zona ancha -92- en el interior del hueso debido a que el diámetro mayor de esta elipse se introduce en las ranuras del hueso. La introducción de una zona coronal cónica con más de una rosca en la misma permite la expansión elástica del hueso, y el hueso recubre esta zona cónica después de su introducción en el interior de dicho hueso. Los mejores resultados se consiguen si la altura de la zona inclinada de modo coronal -90- intraósea es próxima al paso de rosca. Preferentemente, la altura de la zona inclinada de modo coronal -90- intraósea es más alta que la mitad del paso de rosca.

En otra realización preferente, las roscas están situadas a lo largo de toda la zona coronal cónica. Las roscas pueden ser las mismas que las roscas a lo largo del implante, pero en otra realización preferente pueden ser más pequeñas tanto en el paso de rosca como en la altura de rosca. La presencia de una rosca pequeña o microrrosca en esta zona puede permitir una mejor distribución de las fuerzas en el hueso cortical.

40 Durante el funcionamiento, el implante puede estar situado en un emplazamiento de osteotomía pretaladrado que coincide con el diámetro exterior del cuerpo del implante, es decir, el diámetro más estrecho entre roscas, o en un emplazamiento que es más estrecho que el diámetro exterior del implante. La colocación del implante en un emplazamiento más estrecho proporcionará una compresión adicional al hueso, y por lo tanto una mayor estabilidad inicial. La broca puede ser recta o cónica. Preferentemente, la broca es recta y el diámetro viene impuesto por la densidad del hueso. Para hueso blando, la última broca tiene un diámetro pequeño y la introducción se puede realizar incluso sin taladrado. En hueso duro, se debería utilizar una broca más ancha y los espacios entre el hueso y el núcleo del implante se llenarán de vasos sanguíneos, mientras que el implante se estabilizará mediante las roscas altas.

El implante de la figura 12 es un implante como una sola pieza que no forma parte de la presente invención y que tiene un elemento saliente -88- que se extiende desde el nivel del hueso, a través de las encías, hasta la cavidad bucal. Este elemento saliente es preferentemente cónico de modo coronal y puede servir para recibir una corona similar a un diente preparado. El elemento saliente puede servir para recibir un tope. Este elemento saliente cónico -93- incluye preferentemente un elemento antirrotatorio de cualquier tipo. En las figuras 13A a D se muestran ejemplos de elementos antirrotatorios. La figura 13A muestra varios salientes que pueden tener una entalladura para recibir un coronamiento de transferencia coincidente, la figura 13B muestra uno o varios salientes o ranuras, la figura 13C muestra ranuras cónicas, la figura 13D muestra un hexágono o algún polígono y cualquier otra opción antirrotativa, elipse, estrellas, nervios, etc. El tope incluye preferentemente un elemento antirrotatorio coincidente. El elemento antirrotatorio se puede utilizar con un coronamiento de transferencia coincidente para obtener impresiones y para la introducción del implante. Existen varios tipos de topes de encaje. La figura 14 muestra ejemplos de topes totalmente anatómicos. Los topes tienen un conjunto gingival anatómico -95- que coincide con la anatomía subgingival y gingival de los diferentes dientes. Esta configuración permite que la corona sobresalga de las encías como un diente natural, proporcionando el mejor resultado estético. La forma exterior -96- coincide con las formas de los dientes preparados. El tope puede ser recto o en ángulo, según el ángulo entre el eje longitudinal del implante y el eje de la corona. La posición exacta del tope en ángulo se mantiene mediante el elemento antirrotatorio del implante y en el interior del tope. La forma se puede preparar adicionalmente para ajustarse a cualquier caso particular. El tope tiene un encaje interno -97- que coincide con el elemento saliente -93- del implante. La figura 14A es un ejemplo de un incisivo central en ángulo. El encaje interno -97- pasa a través de todo el tope. En el caso en que

el elemento saliente -93- del implante sobresalga al exterior del tope, tal como sucede en la figura 14A, el exceso del elemento saliente puede ser rectificad. La figura 14B muestra un ejemplo para un tope de un premolar recto con un encaje interno que está cerrado de modo coronal. El encaje interno -97- está diseñado preferentemente de modo que la zona más apical del tope permanece por encima del nivel del hueso por lo menos 0,5 mm. En la mayor parte de casos, de 1 a 3 mm, preferentemente de 1,2 a 1,7 mm, debido a que esta zona tiene el potencial para desarrollar un microintersticio y una reabsorción del hueso.

Los topes pueden ser voluminosos, teniendo preferentemente un conjunto anatómico gingival como los topes de la figura 15. Esta configuración se debe preparar por el dentista o en el laboratorio dental a la forma deseada. La figura 15A muestra un tope voluminoso recto y la figura 15B muestra un tope voluminoso en ángulo.

En otra realización preferente, el elemento saliente -93- del implante puede recibir un collarín anatómico gingival. Este collarín coincide con la anatomía subgingival y gingival de los diferentes dientes, y el elemento saliente se extiende a través de este collarín de modo coronal. El collarín puede tener alturas diferentes o puede estar asentado a diferentes distancias del hueso según la anchura del tejido gingival y según consideraciones estéticas. Preferentemente, el collarín se deja por encima del nivel del hueso, tal como se ha descrito anteriormente para los topes de las figuras 14, 15. En la figura 16 se muestra un ejemplo de un collarín. La figura 16A es una vista lateral y la figura 16B es una vista superior de un collarín ajustado sobre el elemento saliente -93- del implante.

En el caso de que el elemento saliente converja de modo coronal utilizando diferentes tamaños de encajes en el interior de los topes y de los collarines, se puede determinar la distancia del hueso al tope o al collarín. Cuando el encaje es mayor, el tope o el collarín se pueden introducir más próximos al hueso. El collarín o el tope se pueden introducir en el momento de introducir el implante, permitiendo que las encías cicatricen alrededor del collarín para adoptar la forma correcta. En este caso, el collarín o los topes sirven como funda de cicatrización. El implante se puede dejar sin una funda de cicatrización o puede recibir una funda de cicatrización estándar que parezca un tope voluminoso cilíndrico.

El conjunto de topes y collarines con el implante se muestra en las vistas, en perspectiva, en la figura 17. La figura 17A es un ejemplo de una realización preferente del implante, la figura 17B es un ejemplo de un tope en ángulo, la figura 17C muestra el implante con tope. La figura 17D es una vista, en perspectiva, de un collarín, la figura 17E muestra el implante con el collarín. La figura 17F muestra el implante con una fijación de bola. La altura del elemento saliente -93- se reduce antes de que se asiente la fijación de bola. Los topes están por encima del nivel -91- del hueso, dejando un área estrecha -98- para permitir que las encías hagan crecer y cierren de modo estanco el hueso desde la cavidad bucal. Los topes y los collarines pueden estar fabricados de cualquier material biocompatible tal como titanio, circonio u oro, o de materiales cerámicos.

Existen diversas formas de asegurar una buena conexión entre el elemento saliente y el tope o el collarín. El tope o el collarín pueden estar pegados al elemento saliente. El tope puede estar fabricado para ajustar con mucha precisión al elemento saliente, de tal modo que cuando se tenga alguna fuerza el tope quedará apretadamente asentado sobre el elemento saliente y la fricción lo mantendrá en su lugar. En estos casos, preferentemente, el tope tiene, por lo menos, un punto con una entalladura para permitir que el dentista extraiga el tope utilizando un extractor de coronas. En otra realización preferente, el tope tiene un mecanismo de bloqueo. La figura 18 muestra un ejemplo de un mecanismo de bloqueo. El elemento saliente -93- puede tener una pequeña entalla -99- o una ranura, y el tope puede tener un pequeño orificio -100- situado para ajustar con la entalla -99-. Una pequeña clavija puede ser forzada desde el lado al interior de este orificio -100- para entrar en la entalla -99- y bloquear el tope con el elemento saliente, impidiendo que se desplace de modo coronal. En otra realización preferente para permitir extraer fácilmente el tope, el orificio puede incluir una rosca y el tope está bloqueado mediante un pequeño tornillo que va del lado hacia el interior de la entalla o de la ranura -99-. En otra realización preferente mostrada en la figura 19, el elemento saliente puede estar fabricado con varios dedos -101- y con un orificio -102- en el centro del mismo. Una vez que un saliente hueco -103- está asentado en el elemento saliente, se introduce una pequeña clavija en el interior del orificio -102- y se fuerza a que los dedos -101- empujen el conjunto interior del tope, de este modo dicho tope queda fuertemente conectado al elemento saliente. En otra realización preferente, en la base del elemento saliente por debajo del punto en que los dedos están separados, está situada una rosca -104- y, en vez de una clavija, un pequeño tornillo está roscado en el interior del orificio a la rosca interna -104-. El tornillo tiene una zona cuyo diámetro es ligeramente mayor que el diámetro del orificio -102-, de tal modo que cuando el tornillo se introduce más profundamente, los dedos son empujados más fuertemente hacia el tope. Esta configuración permite extraer el tope fácilmente.

En otra realización preferente, mostrada en la figura 20, de un implante como una sola pieza que no forma parte de la presente invención, el tope está asentado desde el lado. El implante mostrado en la figura 20A tiene una zona ancha -105- por encima de la zona estrecha -98-. De esta zona ancha sobresale un elemento bajo de 0,5 a 3 mm de altura, preferentemente de 1 a 2 mm, con un mecanismo antirrotatorio semejante a un hexágono -106-. Por encima de este elemento bajo -106- está situado preferentemente un elemento cónico ancho -107-. El tope mostrado en la figura 20B tiene una ranura que ajusta con el elemento bajo -106- y con el elemento cónico ancho -107- del implante. La figura 20B es una vista, en perspectiva, del tope mirando desde el lado de la ranura. La figura 20C es una vista lateral del tope. La línea de puntos -108- muestra la ranura interior desde el lado. La figura 20D muestra el

tope de las figuras 20B-C en el implante de la figura 20A. La figura 20E muestra el implante con un tope en ángulo. Los topes de la figura 20 están introducidos desde el lado para ajustar con el elemento antirrotatorio -106- del implante. El tope no se puede desplazar de modo coronal debido al elemento cónico ancho -107-, pero se puede desplazar hacia un lado. Existen diversas maneras para impedir el desplazamiento hacia un lado: 1) una funda coincidente -109- puede estar asentada en la parte superior del tope, o se puede utilizar la corona con este propósito. 2) El tope puede tener orificios en las paredes de la ranura, por debajo de la altura del elemento cónico ancho -107- de manera que un tornillo o una clavija se puede introducir desde el lado, por debajo del elemento cónico ancho -107- tocando al elemento bajo -106-. El orificio -115- se puede ver desde el lado en la figura 20C. 3) Se puede introducir una ligadura entre los orificios -115- y el espacio vacío, por debajo del elemento cónico ancho lleno de un material de relleno dental o simplemente con un material de relleno similar a un relleno compuesto. (el tope puede tener una ranura por todo alrededor del mismo y una ligadura se coloca en la ranura). 4) El tope puede estar fabricado para ajustar apretadamente con el implante y ser introducido a la fuerza.

La ranura del tope en ángulo de la figura 20E puede estar en el lado izquierdo del tope de la figura 20E, lo que significa en el lado opuesto a la dirección de basculación del tope en ángulo, dejando un espacio vacío -110- por debajo del elemento cónico ancho -107- a la izquierda, o la ranura puede estar en el lado derecho, lo que significa en la dirección de basculación del tope en ángulo, dejando un espacio vacío -111- por debajo del elemento cónico ancho -107- a la derecha, o la ranura puede estar en otras direcciones con respecto a la dirección de basculación del tope en ángulo. El espacio vacío está cerrado cuando se utiliza una funda coincidente -109- o una corona. El espacio vacío puede ser llenado con un material dental de relleno. La funda coincidente -109- o la corona puede estar cementada a un tope, o la funda coincidente puede estar ajustada apretadamente al tope asentado por fricción. En una realización preferente, la funda coincidente -109- o la corona están atornilladas al tope. La funda coincidente -109- en la figura 20E, o la corona puede tener un pequeño orificio, preferentemente con una rosca -112-, de modo que se pueda introducir una pequeña clavija o un tornillo en el orificio hasta el espacio vacío -111- (o -110- si el orificio está en la otra dirección). Este pequeño tornillo bloquea el tope y la funda coincidente con el implante. Debido a que existen, por lo menos, dos tipos de topes en ángulo, según la situación del orificio con respecto a la dirección de basculación del tope, el dentista puede decidir dónde colocar el tornillo para una corona roscada o un puente. La posición del tornillo es importante para el resultado estético. Si un implante está inclinado en sentido bucal para todos los topes corrientes del mercado, el tornillo sale de la cavidad bucal dejando un orificio en el conjunto bucal de la corona, que es muy difícil de tapar. Son conocidos los tornillos que salen de los lados, pero exigen un trabajo muy difícil en el laboratorio. La realización de la figura 20 permite tener una restauración atornillada sencilla desde el lado, que es fácil de recuperar y es estética. En otra realización preferente, los topes de la figura 20B y de la figura 20E tienen sobre su superficie exterior un mecanismo antirrotatorio para impedir la rotación de la funda coincidente de la corona. En estas realizaciones, la funda coincidente y la corona tienen asimismo un mecanismo antirrotatorio interno que se ajusta al mecanismo antirrotatorio del tope. La figura 20F muestra una realización de un tope con un mecanismo antirrotatorio similar a un hexágono -113-. El elemento cónico ancho -107- del implante puede incluir asimismo un elemento antirrotatorio compatible preferentemente con el elemento antirrotatorio de la zona baja -106- del implante, por ejemplo, ambos con un hexágono. En otra realización preferente mostrada en la figura 20G, en vez de la zona cónica ancha, se tiene una forma esférica -114-. Esta configuración permite que el implante se utilice como una fijación de bola para soportar prótesis dentales extraíbles. Esta realización preferente permite una diversidad de posibilidades de restauración: restauración cementada, restauraciones roscadas y restauraciones extraíbles. En la realización de la figura 20G, la funda de cicatrización, en vez de ser introducida desde el lado, puede tener un elemento elástico interno ajustado para sujetar la bola -114- del implante, de modo que la funda de cicatrización se introduce y se extrae verticalmente con una cierta fuerza. En otra realización preferente, los implantes de la figura 20 pueden recibir asimismo desde el lado un collarín gingival tal como el descrito en la figura 16 y en la figura 17. En otra realización preferente mostrada en la figura 20H, el tope (o la funda coincidente) tiene una fijación de bola en ángulo. Esta configuración permite que el dentista consiga un paralelismo entre las fijaciones de bola de varios implantes, lo que es difícil de conseguir con los sistemas de restauración corrientes.

El elemento saliente con el elemento antirrotatorio -106-, -107- se puede utilizar asimismo para la introducción del implante y para la toma de impresiones utilizando coronamientos de transferencia coincidentes. La ventaja de esta realización es que el tope no puede ser separado mientras la corona está en su sitio, y no hay necesidad de rectificar el elemento saliente cuando se utilizan topes en ángulo o topes cortos, como es el caso en algunas de las realizaciones anteriores. La realización de la figura 20 es un ejemplo, pero cualquier otra configuración con un elemento saliente que tenga una entalladura puede funcionar de manera similar para permitir la conexión de un tope desde el lado.

Toda realización que presenta un elemento antirrotatorio en el implante tiene preferentemente un elemento antirrotatorio compatible en el tope o en el collarín. El número de salientes o ranuras o ángulos del elemento antirrotatorio no tiene que ser el mismo para el implante y para el tope, siempre que el tope pueda ser asentado en el implante.

Todos los topes y collarines descritos anteriormente pueden tener alturas diferentes, anchuras diferentes y ángulos diferentes y deben ser asentados a diferentes alturas con respecto al nivel del hueso. Asimismo, pueden tener diferentes alturas y anchuras de la parte subgingival y diferentes alturas y anchuras de la parte supragingival.

Todas las realizaciones de los implantes de la presente invención pueden tener diversas superficies. El implante puede tener una superficie mecanizada, pero preferentemente puede tener una superficie rugosa similar a la TiUnite, S.L.A, Osseotite, Hydroxyapatite o una superficie bioactiva que tenga factores de crecimiento y proteínas activas similares a B.M.P. Preferentemente, la superficie rugosa está situada a lo largo de la parte intraósea del implante y se extiende asimismo preferentemente a la zona estrecha -98- del implante.

Como consecuencia, el implante de la presente invención proporciona ventajas exclusivas al dar a conocer un accesorio de fijación de implante dental particularmente adecuado para su utilización en hueso de baja densidad, tal como el que se encuentra en la mandíbula posterior y en el maxilar superior. El implante presenta un perfil cónico y un perfil roscado exterior exclusivo que ofrece una estabilidad excelente cuando está implantado en hueso de baja densidad, al tiempo que su introducción es fácil. El implante tiene un diámetro que se estrecha hacia abajo empezando de modo opcional en un punto aproximadamente a 1-3 mm por debajo de la superficie superior de dicho implante. La rosca exterior es asimismo cónica y cambia su perfil desde el extremo coronal al apical del accesorio de fijación del implante, teniendo un perfil afilado, estrecho y alto al final del extremo apical, particularmente adecuado para cortar en hueso sin roscar, y teniendo un perfil ancho, redondeado y bajo en el extremo coronal, particularmente adecuado para la compresión del hueso roscado mediante la rosca en el extremo apical. Además, el perfil de la rosca tiene opcionalmente una zona horizontal plana en su cara apical, que es más pronunciada en el extremo coronal del implante y menos pronunciada en el extremo apical del implante. En su extremo apical, el implante tiene opcionalmente una forma redondeada, roma, y una rosca de retroceso en caso de que se advierta que el implante entra en contacto con estructuras no óseas.

La combinación de todos los conjuntos descritos anteriormente de la zona coronal, el núcleo, las roscas y la zona apical permite fabricar un implante que se introduce fácilmente, aunque el taladrado sea mínimo, para establecer fácilmente la posición del implante, para permitir una buena estabilización en el hueso y para permitir que el hueso esté por encima de la zona intraósea cónica de modo coronal. La presencia de hueso por encima de esta zona soporta las encías y mantiene la configuración deseada, especialmente la altura de las encías entre los dientes, denominada papila, que es muy importante para un resultado estético. El hueso se conserva dado que el implante permite un taladrado con una broca de diámetro pequeño, el núcleo es cónico, las roscas son cónicas con un diseño variable de las mismas y la zona coronal tiene una conicidad inversa.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Implante dental, que comprende: un cuerpo; un extremo coronal (12) del cuerpo; un extremo apical (14) del cuerpo; teniendo dicho extremo apical un núcleo cónico con una rosca cónica helicoidal que se extiende a lo largo de dicho núcleo cónico, incluyendo dicho extremo apical (74), por lo menos, una zona en la que el ángulo de dicho núcleo cónico es mayor que el ángulo de dicha rosca cónica helicoidal (28), en el que la zona más coronal (90) del implante converge de modo coronal, en el que la altura de la zona coronal (90) que converge de modo coronal es de 0,5 a 4 mm, preferentemente de 1 a 3 mm, y en el que la rosca (28) alcanza dicha zona coronal que converge de modo coronal.
- 10 2. Implante, según la reivindicación 1, en el que dicho extremo apical con una rosca coronal que es coronal para un segmento coronal (4, 10) del núcleo, que es coronal para una rosca apical que es coronal para un segmento apical (4, 10) del núcleo, por lo menos dicha zona del extremo apical (14) está diseñada de tal modo que cuando la cara más apical del margen de dicho segmento coronal del núcleo continúa mediante una línea recta de trazos (7, 5) de modo apical a través de rosca apical, dicha línea (7, 5) estará en el interior de dicho segmento apical (4, 10) del núcleo.
- 15 3. Implante, según la reivindicación 2, en el que dicho núcleo tiene una rosca helicoidal (28) de anchura variable que se extiende, por lo menos, a lo largo de un segmento de dicho núcleo, teniendo la rosca un lado apical, un lado coronal (C) y una anchura definida entre dichos lados apical y coronal, y la anchura variable se hace mayor progresivamente de manera sustancial a lo largo de dicho segmento de dicho implante en la dirección de dicho extremo coronal, de tal modo que la anchura mínima de la rosca es adyacente a dicho extremo apical (14) y la anchura máxima de dicha rosca es adyacente a dicho extremo coronal (12).
- 20 4. Implante, según la reivindicación 1, en el que dicho extremo apical incluye, por lo menos, un segmento que tiene una rosca helicoidal cónica (28) de perfil variable, que se extiende a lo largo de dicho núcleo, teniendo dicha rosca un lado apical (A); un lado coronal (C); un borde lateral que conecta dicho lado apical y dicho lado coronal, una base que toca dicho núcleo, una altura definida entre dicho borde lateral y dicha base, una longitud variable de dicho borde lateral que se hace mayor progresivamente de manera sustancial a lo largo de dicho segmento de dicho extremo apical (14) en la dirección del extremo coronal (12), de tal modo que la longitud mínima de dicho borde lateral de dicha rosca es adyacente a dicho extremo apical (14) y la longitud máxima de dicho borde lateral de dicha rosca es adyacente a dicho extremo coronal (12); y una altura variable se hace mayor progresivamente de manera sustancial a lo largo de dicho segmento de dicho implante en la dirección de dicho extremo apical (14), de tal modo que la altura mínima de dicha rosca es adyacente a dicho extremo coronal (12) y la altura máxima de dicha rosca es adyacente a dicho extremo apical (14).
- 25 5. Implante, según las reivindicaciones 3 y 4, en el que dicho lado apical (A) de dicha rosca incluye una zona horizontal plana y dicha anchura de dicha rosca está definida además mediante una cara circunferencial que se extiende entre dicho lado apical (A) y dicho lado coronal (C).
- 30 6. Implante, según la reivindicación 5, en el que dicha cara circunferencial tiene una cara plana (P) sustancialmente perpendicular a dicha zona horizontal plana y en el que dicha cara plana (F) tiene una anchura que se hace mayor progresivamente desde dicho extremo apical (14) hacia dicho extremo coronal (12).
- 35 7. Implante, según la reivindicación 6, en el que dicha cara plana (F) se estrecha en dicho extremo apical (14) y se hace afilada y delgada.
- 40 8. Implante, según la reivindicación 1, en el que dicho extremo apical (14) incluye una zona redondeada.
- 45 9. Implante, según la reivindicación 8, en el que dicha rosca adyacente a dicho extremo apical es autorroscante.
- 50 10. Implante, según la reivindicación 9, en el que dicha rosca autorroscante está separada de dicha zona redondeada.
- 55 11. Implante, según la reivindicación 2, en el que dichos márgenes de dichos segmentos (10) del núcleo forman líneas rectas paralelas (5).
- 60 12. Implante, según la reivindicación 2, en el que dichos márgenes de dichos segmentos del núcleo no son líneas rectas.
- 65 13. Implante, según la reivindicación 4, en el que dicho borde lateral es paralelo al eje longitudinal de dicho implante.
14. Implante, según la reivindicación 4 en el que dicho cuerpo de dicho implante es cónico y en el que dicha rosca adyacente a dicho extremo apical es autorroscante y está adaptada para cortar hueso.

15. Implante, según la reivindicación 4, en el que dicho extremo apical incluye una zona cónica en espiral, extendiéndose dicho zona cónica en espiral desde un lado de dicho implante hasta el lado opuesto, a lo largo de más de un tercio de la longitud de dicho implante.

5 16. Implante, según la reivindicación 1, en el que dicha cara cónica de modo coronal tiene una superficie diseñada para estar en contacto con hueso.

17. Implante, según la reivindicación 1, en el que la altura de la zona coronal que converge de modo coronal es de 1,3 a 2,5 mm.

10

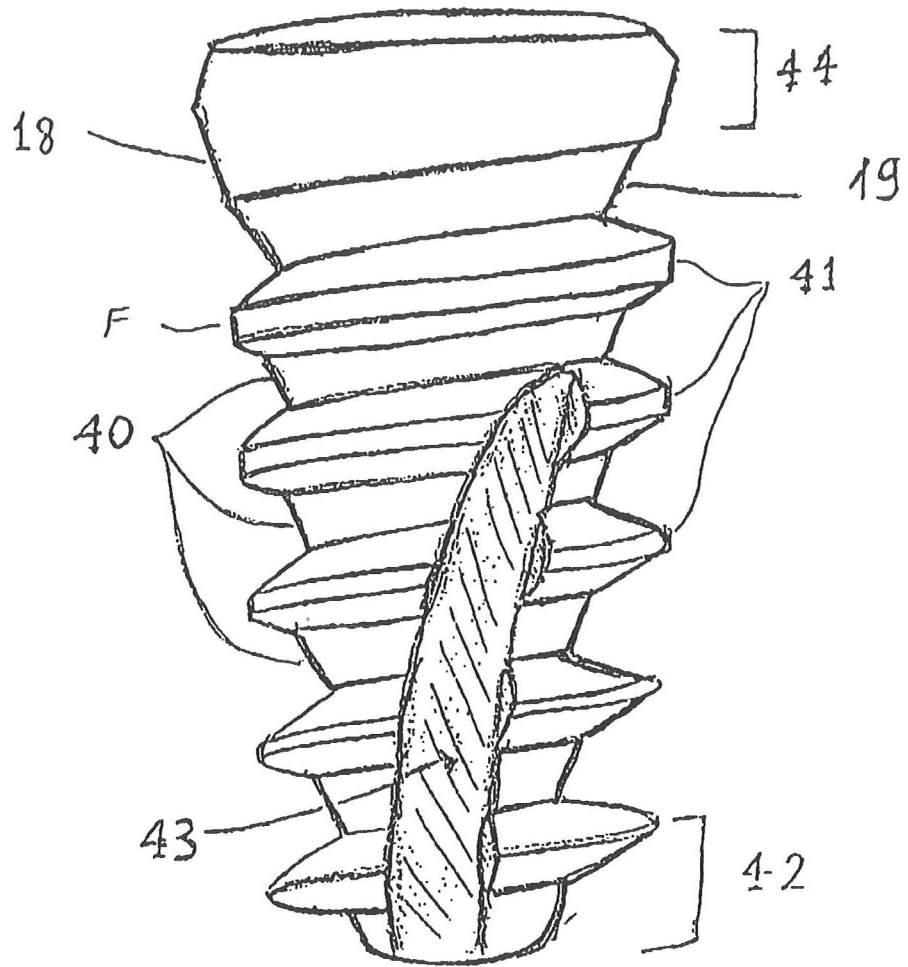


FIG. 1

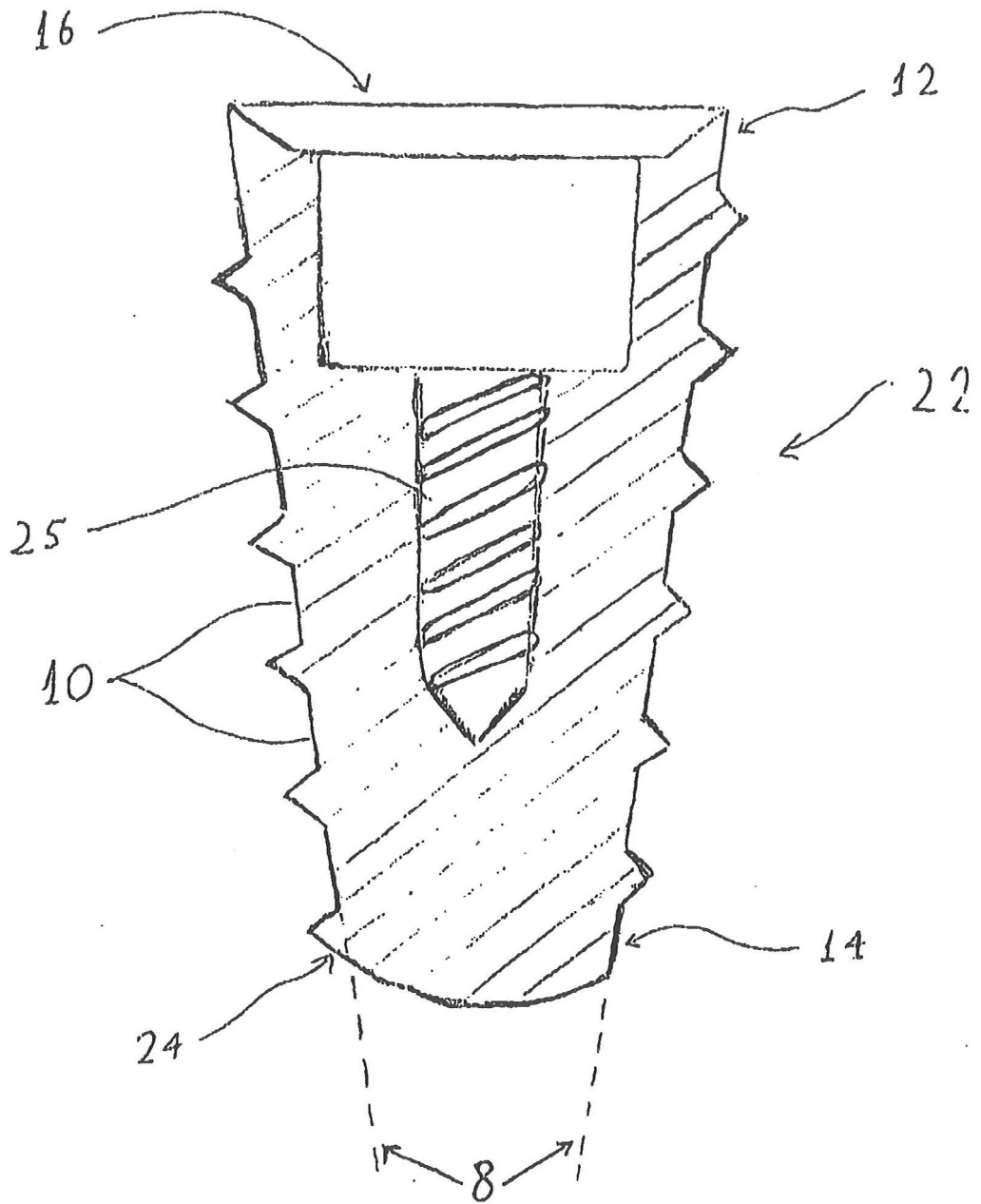


FIG. 2



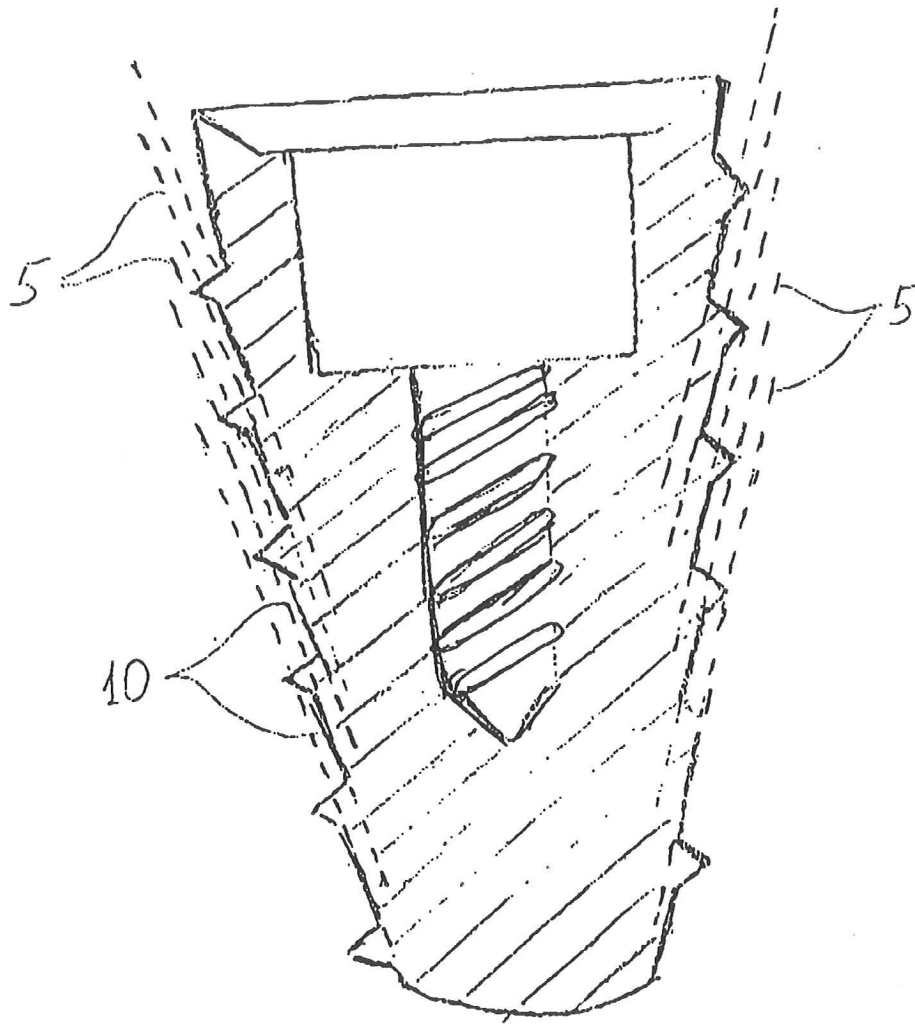


FIG. 3

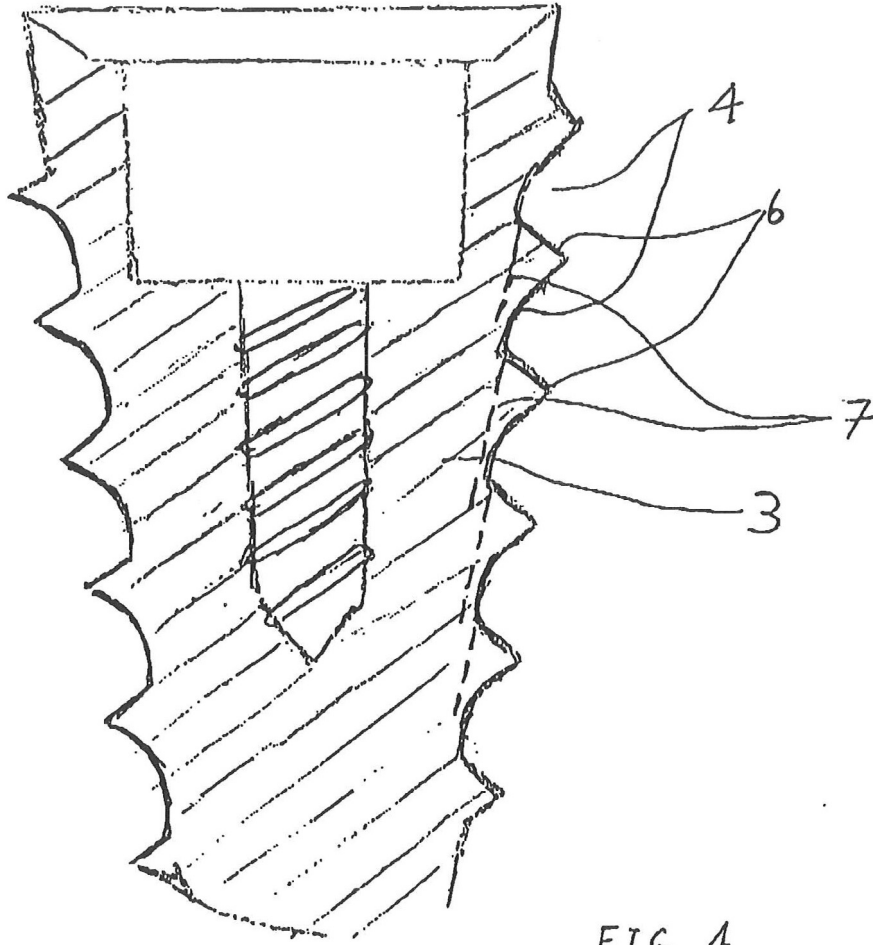
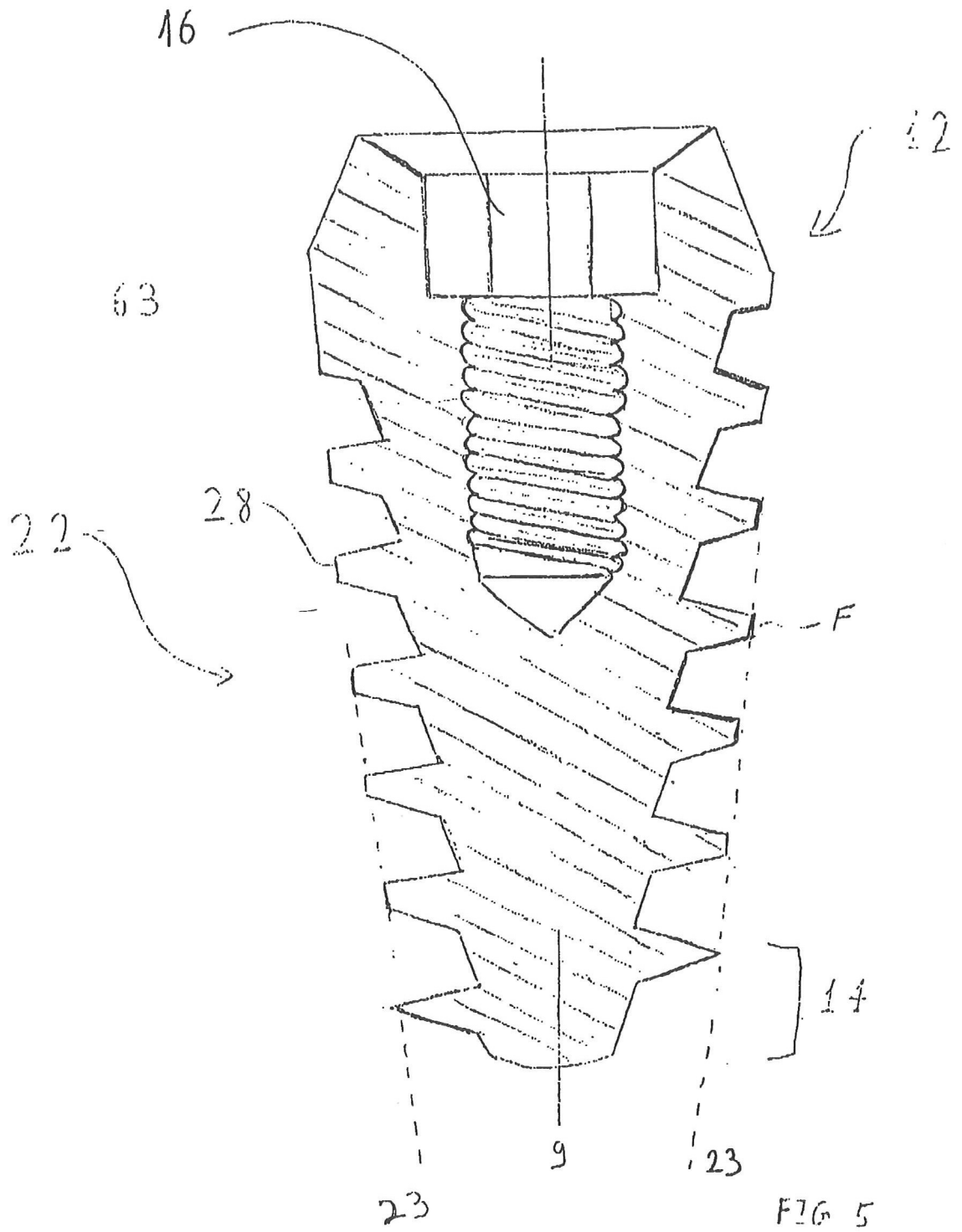


FIG. 4



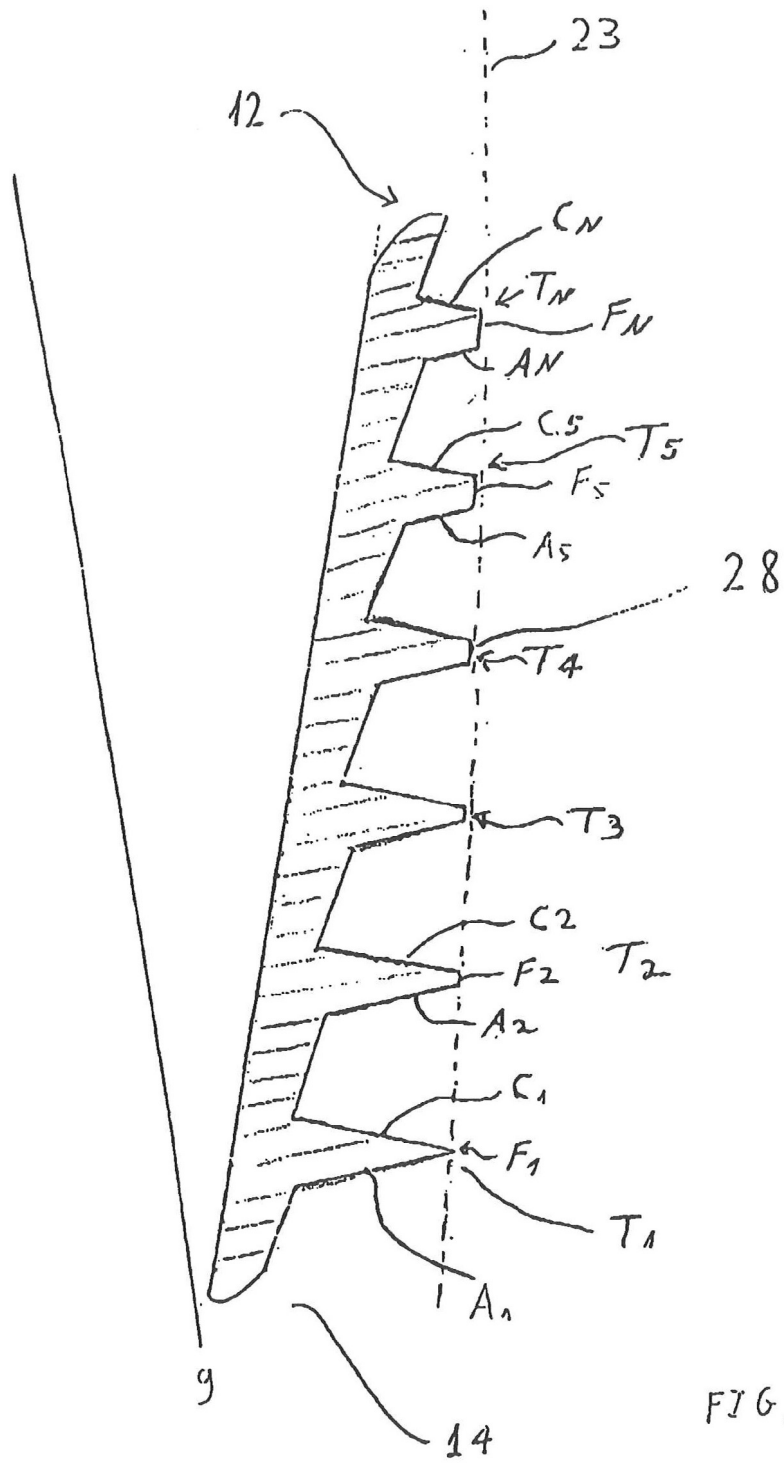


FIG. 6

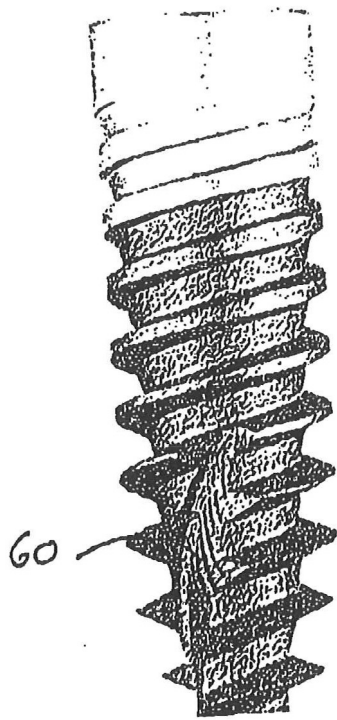


FIG. 7B

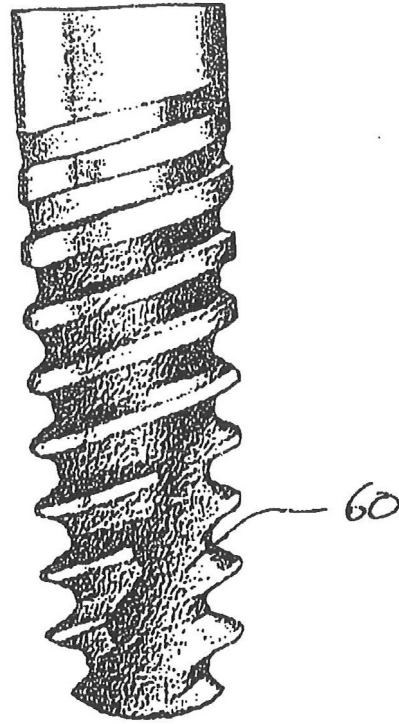


FIG. 7A

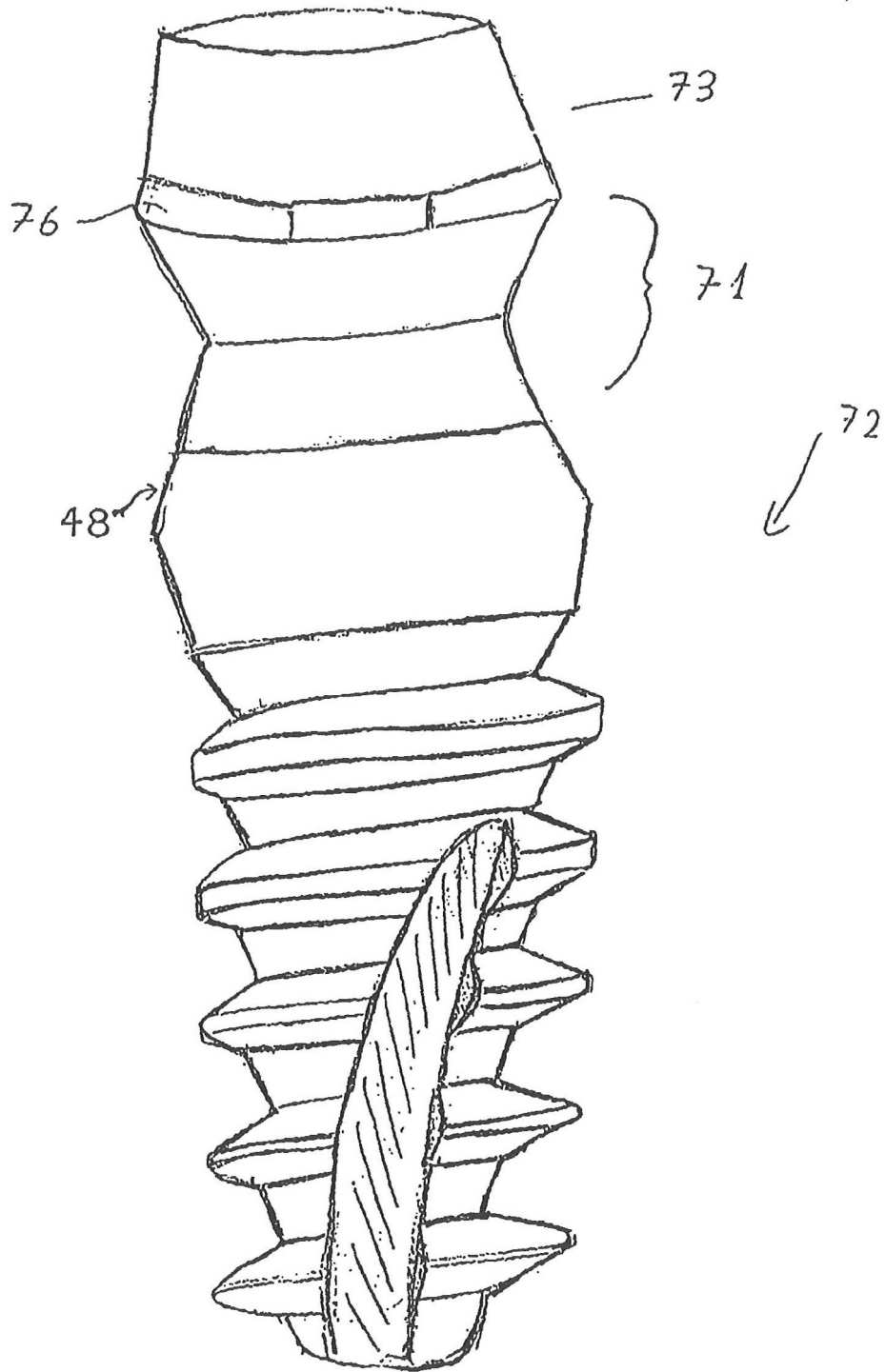


FIG. 8

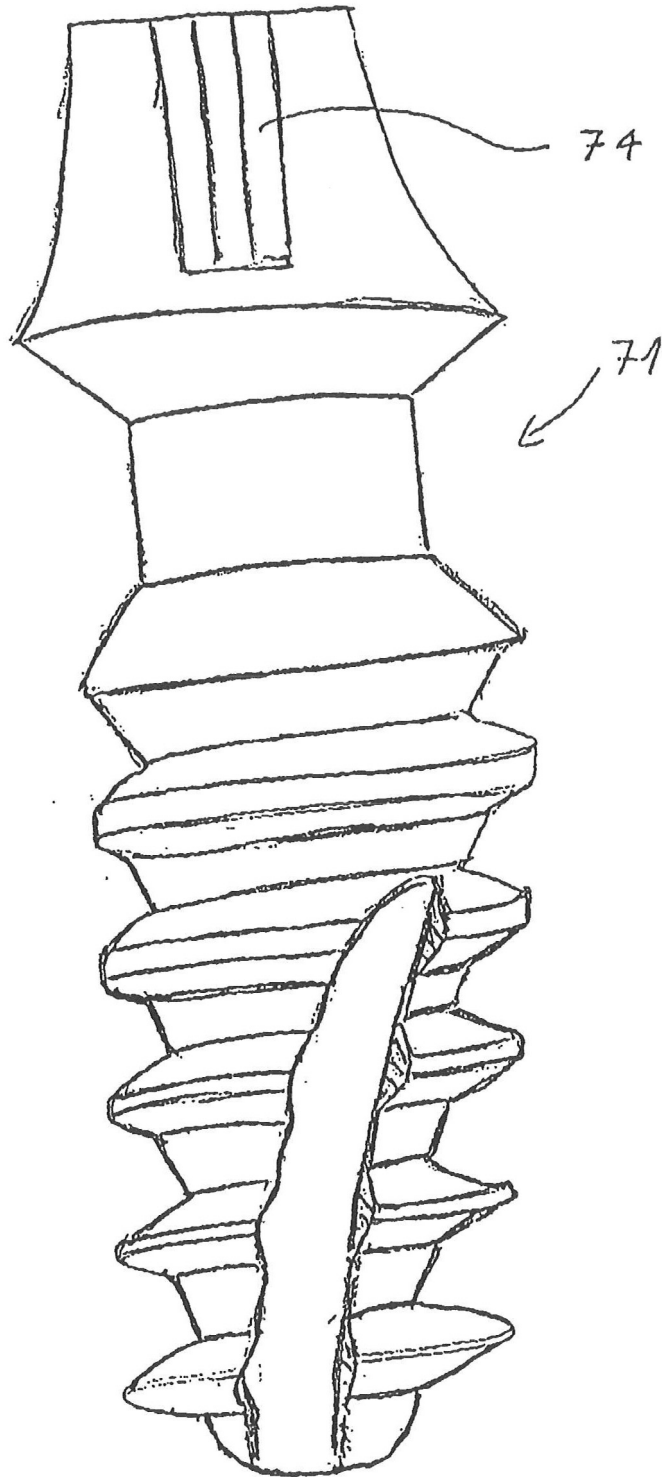


FIG. 9

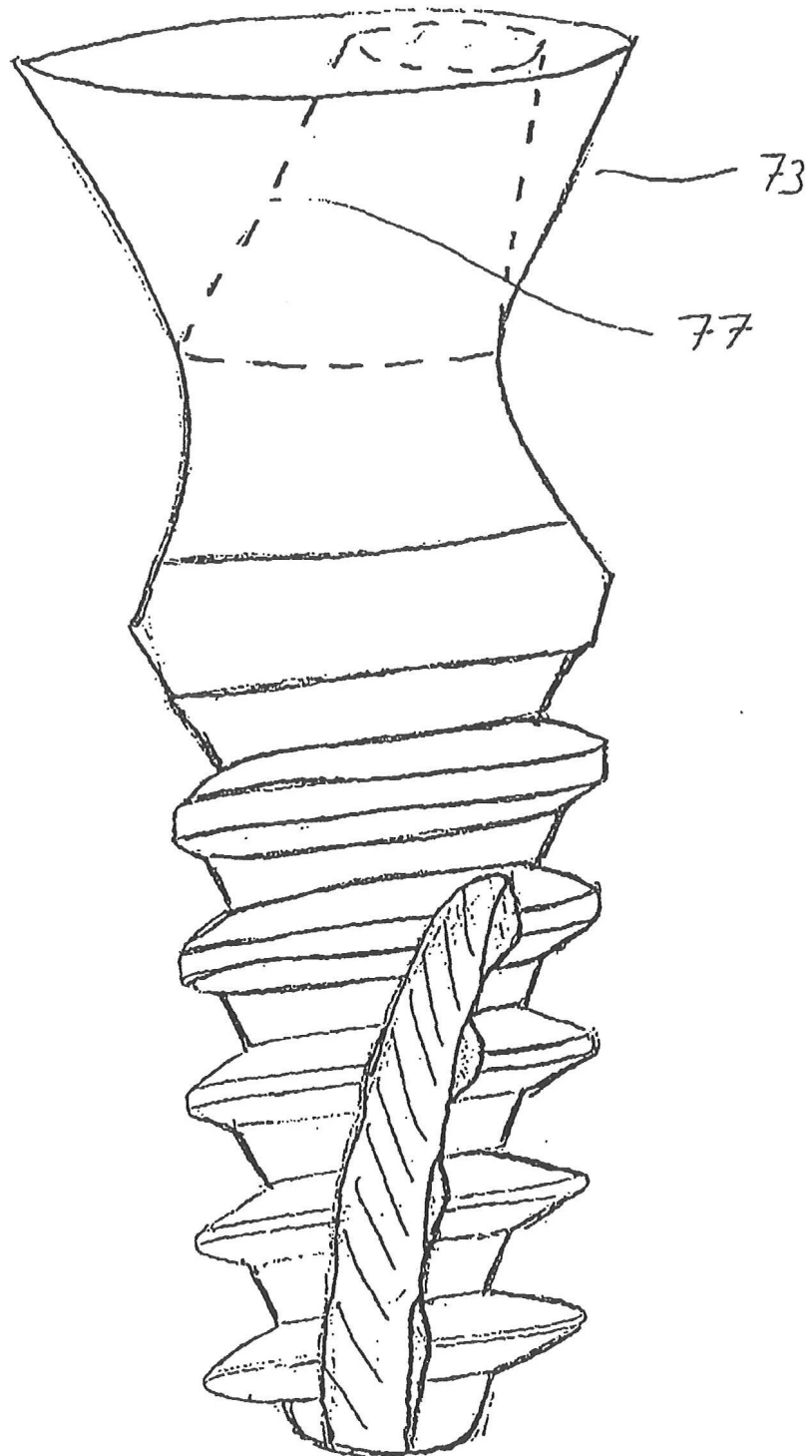


FIG. 10



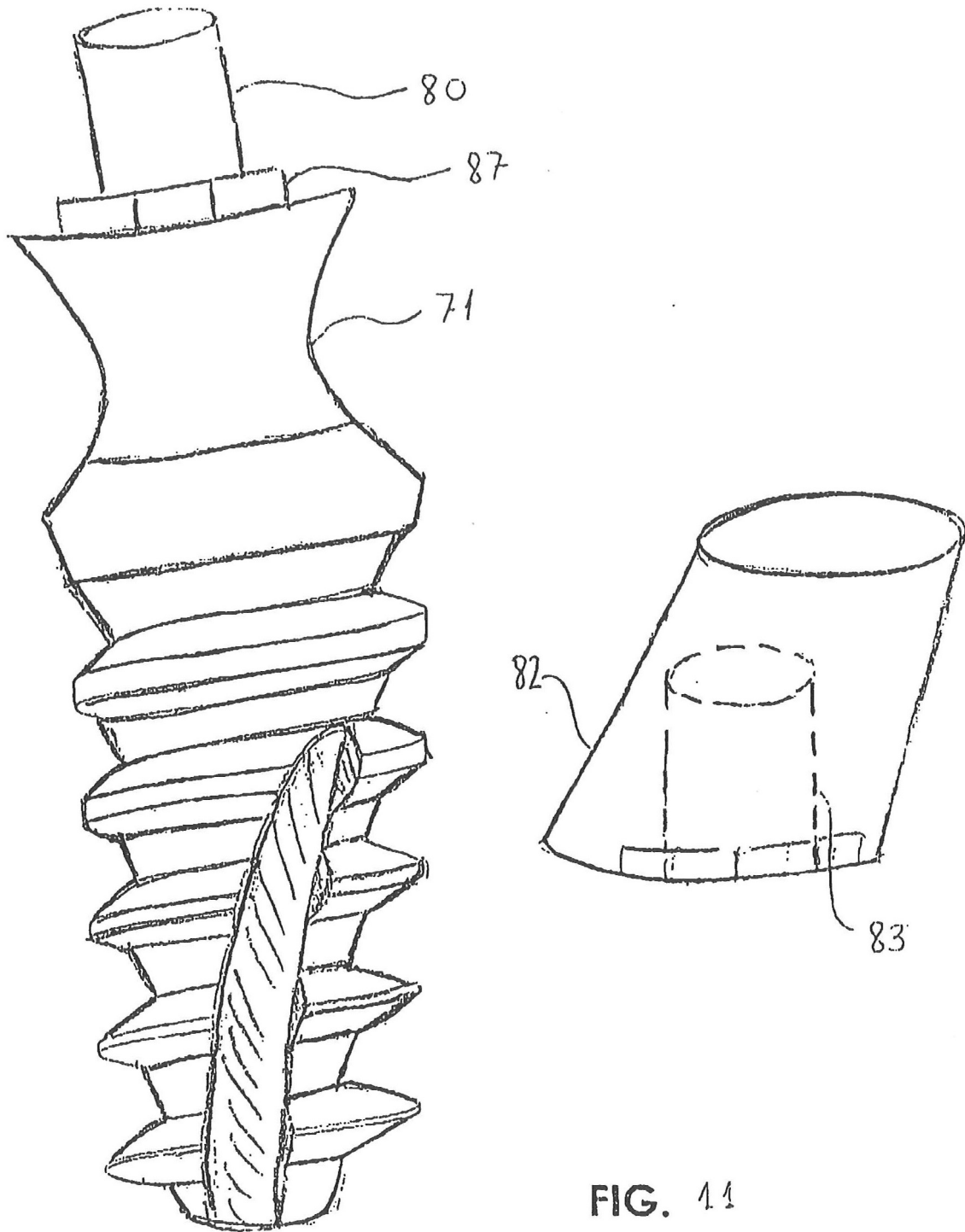


FIG. 11

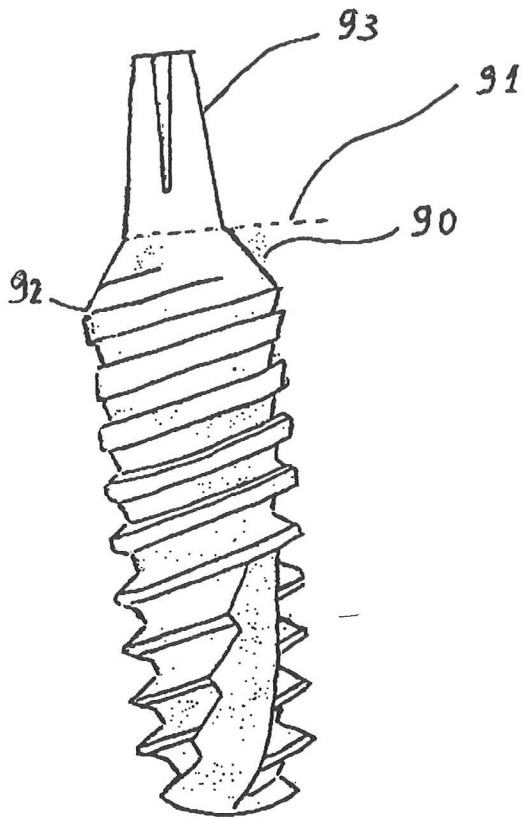


FIG. 12



FIG. 14B

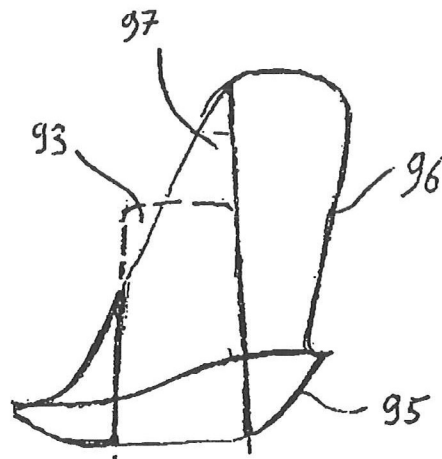


FIG. 14A



FIG. 13A

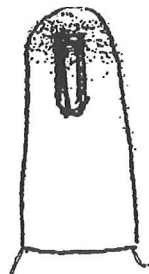


FIG. 13B

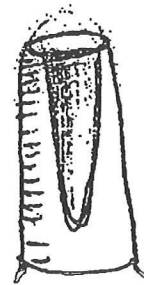


FIG. 13C



FIG. 13D

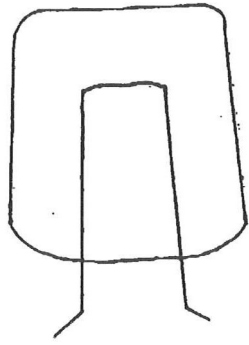


FIG. 15A

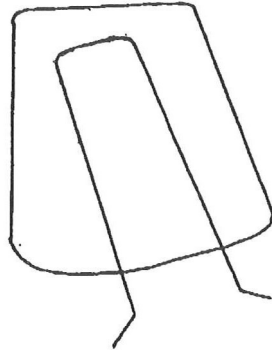


FIG. 15B

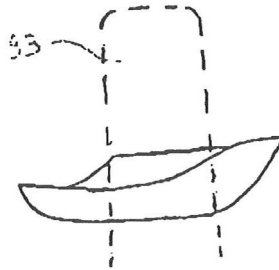


FIG. 16A

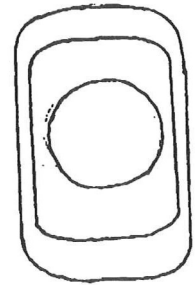


FIG. 16B



FIG. 17B



FIG. 17D



FIG. 17A



FIG. 17E

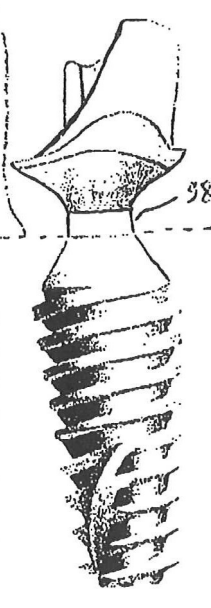


FIG. 17C



FIG. 17F

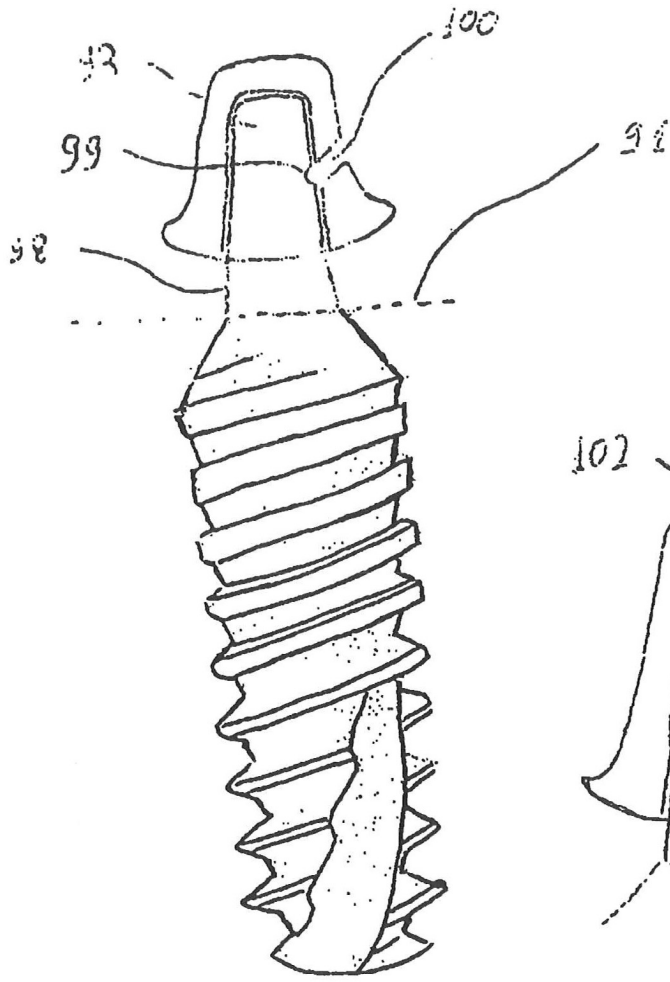


FIG. 18

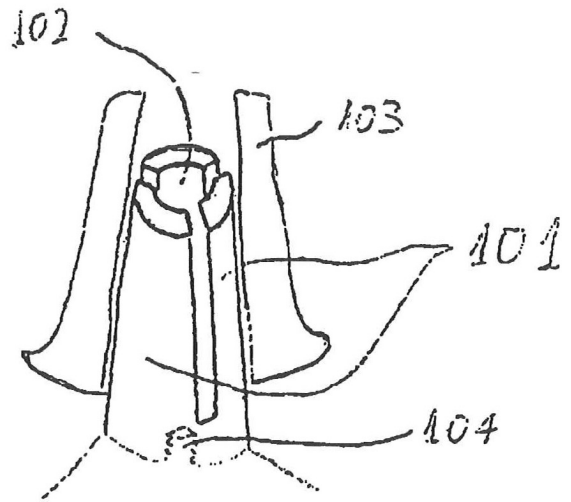


FIG. 19

