



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 527**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06122075 .2**

96 Fecha de presentación : **11.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1911412**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Implante.**

73 Titular/es: **ASTRA TECH AB.**
Aminogatan 1
431 21 Mölndal, SE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.08.2011

72 Inventor/es: **Hansson, Stig;**
Aringskog, Per y
Holmström, Johan

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.08.2011

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 363 527 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.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un implante, a un conjunto de implante, y a un método para la implantación de un implante. El implante comprende una rosca de fijación externa que tiene un radio, un medio para realizar roscas, como alternativa un medio separado para realizar roscas, y un extremo apical de la rosca externa para realizar una rosca ósea en el tejido óseo para la introducción del implante.

Antecedentes

10 Una manera frecuente en la actualidad para restaurar un miembro dañado, tal como un diente perdido, la articulación dañada de una cadera o un dedo, consiste en instalar un implante en el tejido óseo adyacente y reemplazar las partes dañadas. En este sentido, es de vital importancia para un resultado exitoso que el implante llegue a ser totalmente estable y esté correctamente unido al hueso. Para este efecto de unión se utiliza el término "osteointegración", siendo el significado básico de este término el crecimiento de tejido óseo dentro de la superficie del implante. Los dos principales contribuyentes para esta unión son una unión mecánica y una unión orgánica. La primera es generalmente influenciada por la macrogeometría de la perforación en la que se instala el implante, y por la macrogeometría del implante, y es un efecto directo de cuán bien ambas funcionan juntas. La segunda consiste en un efecto que evoluciona y se desarrolla de manera continua, en particular el momento inmediatamente después de la instalación, y que es generalmente influenciada por lo bien que la estructura de la microsuperficie del implante y su química superficial se adhieran al tejido óseo.

20 Debido al crecimiento hacia dentro habrá un efecto de interbloqueo entre el hueso y el implante. Además, la unión mecánica se desarrolla a lo largo del tiempo ya que el tejido óseo, bajo condiciones ideales, puede crecer hacia el interior de las cavidades superficiales del implante, y crecer en los vacíos dejados entre el implante y la perforación después de la instalación.

25 La interacción entre los aspectos mecánicos y orgánicos influirá sobre el crecimiento interno y la unión entre el hueso y las roscas del implante. Además, un implante con una superficie tratada proveerá condiciones ventajosas para este proceso.

30 Uno de los principales problemas relacionados con la instalación exitosa de los implantes en el tejido óseo de un paciente es el efecto de la resorción del hueso alrededor del implante. Esto significa que después de la instalación del implante el tejido óseo en las inmediaciones de la superficie lateral del implante comienza a retraerse o resorberse debido a la necrosis o muerte del tejido óseo vivo. Esto a su vez conduce a una menor estabilidad del implante, ya que el implante no está rodeado por la cantidad de tejido óseo originalmente prevista.

35 Bajo determinadas condiciones, el tejido óseo puede posteriormente volver a crecer, y por lo tanto, restaurar al menos parcialmente la estabilidad del implante. El tejido óseo puede también crecer –y a menudo se diseña el implante para que lo haga– hacia el implante más allá de la perforación inicialmente practicada de manera de así mejorar en mayor grado la estabilidad del implante a largo plazo.

Sobre todo cuando el implante está destinado a ser sometido a carga temprana es vital que se mantenga intacta la estabilidad directamente después de la implantación. Debido a la resorción ósea los cirujanos se han visto obligados a tener en cuenta el efecto en el diseño de sistemas de implantación y en la planificación de un procedimiento en un paciente. Hasta ahora se había puesto énfasis sobre la adaptación al efecto en vez de superarlo totalmente.

40 En el documento US 5 902 109 A se revela un implante con una rosca de fijación externa y un medio para realizar roscas en un extremo apical de dicha rosca externa para realizar una rosca ósea en el tejido óseo durante la introducción del implante. Dicho medio para realizar una rosca tiene un radio, el cual radio es en términos generales igual al radio de una primera porción de la rosca de fijación externa, estando el radio de una segunda porción de dicha rosca de fijación externa reducido con respecto a dicho radio de medios para realizar roscas.

45 En el documento SE 516917 se muestra un implante con una geometría externa no redonda. El objetivo de esta solución es proporcionar una mayor presión del tejido óseo para resolver el problema de la estabilidad inicial, especialmente en los tejidos óseos blandos o débiles. Además, de acuerdo con dicho documento es de gran importancia combinar la geometría no redonda con un implante cónico. El implante con un diseño de acuerdo con el documento SE 516917 tiene por objeto proporcionar una buena estabilidad con respecto a la rotación después del crecimiento del tejido óseo hacia el implante.

50 El documento WO 2004/058091 revela un implante provisto de ranuras, que están destinadas a incrementar la superficie de los flancos de rosca expuestos al hueso. Para mejorar el crecimiento de los huesos se propone un agente estimulador del crecimiento de los huesos (gel de TS o de HA).

Por otra parte, en el documento WO 2004/098442 se revela un implante provisto de un patrón de ranuras destinado a aumentar la superficie de contacto entre el hueso y el implante. Se muestra una forma de realización ventajosa que tiene un patrón de ranuras dirigido transversalmente con respecto a la extensión de la rosca del implante, de la cual se afirma que provee una mejor distribución de la presión.

5 En la Publicación "Understanding Peri-Implant Edosseous Healing" de John E. Davis, se describe el fenómeno de la osteogénesis de distancia y de contacto. Además se describe el crecimiento del hueso en términos de tres fenómenos diferentes: osteoconducción, formación ósea de novo, y la remodelación ósea. Como mecanismo importante se menciona el acceso de la sangre al área de crecimiento de los huesos.

10 Se ha sugerido que la necrosis se ve afectada por la condición de carga alterada en el tejido óseo debido al implante. Otras razones podrían ser el trauma causado por la perforación de un orificio para el implante y el calor producido por ello. Se ha sugerido otro efecto, pero que no puede verse tan causado por el cirujano, que es el equilibrio hormonal del paciente. Sin embargo, hasta ahora nadie ha podido explicar plenamente los mecanismos detrás de la necrosis y la resorción de los tejidos, ni el nuevo crecimiento ulterior. No obstante, se han estudiado los efectos y los mismos están bien documentados.

15 Por lo tanto, un objeto de la invención consiste en mejorar la estabilidad de un implante, en particular, es un objeto mejorar la estabilidad algún tiempo después de la instalación en el caso de una resorción ósea. Por lo tanto, un implante de acuerdo con la presente invención presenta una estabilidad durante todo el tiempo desde su instalación en el tejido óseo de un paciente.

Síntesis de la invención

20 Un objeto de la presente invención es el de proveer un implante que resuelva los problemas mencionados arriba. Esto se logra mediante implantes y conjuntos de implante de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

En la reivindicación 1 se revela un primer aspecto de la invención.

25 En el concepto de la presente invención, el término "radio" no se limita a la distancia entre el eje central y el radio superior de una rosca. Se utiliza el término "radio" para definir la distancia entre el eje de centro y cualquier posición sobre la superficie de una rosca, ya que por lo general con la presente invención, se comparan partes correspondientes de la rosca del implante con medios para realizar roscas, en lugar de implantes de diferentes tamaños.

30 El medio para realizar roscas podría ser por ejemplo un medio de rosca con macho, un medio de corte o una rosca con una forma tal que se presiona el hueso de manera de formar roscas. Sin embargo, en términos generales y dentro de la presente invención, se prefieren medios de rascadura con macho o medios de corte sobre el prensado de roscas para formar roscas óseas.

35 La porción del implante con un radio reducido puede proveerse de muchas maneras diferentes, por ejemplo en forma de patrones a lo largo del implante, áreas de forma anular alrededor del implante, áreas en forma de puntos, áreas de forma de espiral, etc. Una de las finalidades con las áreas/porciones reducidas consiste en proveer una zona en el implante en la que se estimula el crecimiento hacia dentro en un ciclo de tiempo diferente a lo largo del tiempo en comparación con el área/porción no reducidas. Por ello, esta área/porción reducida no ha de ser demasiado pequeña, debido al acceso de la sangre, y además es deseable reducir la presión y las tensiones internas en la porción reducida a efectos de proveer un desarrollo satisfactorio del hueso. Se logra el mismo efecto deseado de acuerdo con el concepto inventivo de la invención proveyendo una parte/porción ampliada en la porción para realizar la rosca, y en este caso la totalidad de la rosca del implante puede tener el mismo radio pero ser más pequeño con respecto a la porción para realizar la rosca, por lo menos en algunas partes de la rosca. El efecto resultante es el mismo que con las porciones reducidas, es decir habrá áreas/porciones con poco o ningún contacto, presión, tensión interna, entre el implante y el hueso, lo que proveerá una influencia positiva sobre el crecimiento del hueso.

45 Sin embargo, el efecto deseado del crecimiento hacia dentro puede lograrse reduciendo o eliminando la tensión interna sobre el hueso en el área de las porciones reducidas. Dado que el hueso es un material relativamente flexible, es posible que el hueso en el área de la porción reducida no deje un huelgo frente al implante, sino que en lugar de ello flexionará hacia el implante de manera de proveer un área de tensión interna reducida.

50 La posición de las áreas/porciones reducidas está dispuesta de manera de incrementar la estabilidad/efecto de anclado del implante en el hueso a lo largo del tiempo y además de manera de proveer un crecimiento óseo inicialmente estimulado en el área/porción reducidas. Por ello, la disposición de las porciones reducidas se provee preferiblemente de manera tal que después de un período de tiempo y debido al crecimiento interno, se logre tanto un contacto inicial estable entre el implante y el hueso como un contacto secundario estable entre el implante y el hueso en la porciones reducidas, y al mismo tiempo puede haber una resorción del hueso en las áreas no reducidas.

55 Durante un tercer período de tiempo, se logra un contacto futuro estable entre el implante y el hueso, debido al crecimiento interno completado del tejido óseo con porciones/áreas mayores del implante.

- De acuerdo con el concepto inventivo de la presente invención, se logran áreas/distancia variables entre el implante y el tejido óseo mediante la provisión de zonas que se hallen en diferentes fases en el ciclo de crecimiento interno y por ello un acoplamiento firme entre el implante y el tejido óseo a lo largo del tiempo, ya a partir de la instalación del implante. El área/porción no reducida se acoplará con la rosca ósea directamente durante la instalación. En el caso de una resorción ósea algún tiempo después de la instalación en el área no reducida, el hueso en las áreas reducidas se habrá reformado y por lo tanto puede descargar otras áreas que presenten una posible resorción ósea. Esto proveerá una posibilidad ventajosa de cargar el implante inmediatamente después de su instalación, y como resultado de la porción reducida es posible cargar de manera continua el implante a lo largo del tiempo. El concepto inventivo también tiene un efecto ventajoso sobre huesos de baja calidad, o más bien, es independiente de la calidad del hueso.
- De acuerdo con la invención, las porciones de radio reducido se proveen repetidamente en dicho implante a efectos de proveer tanto una estabilidad inicial como una estabilidad futura entre el implante y el hueso, debido al proceso de crecimiento interno del tejido óseo provisto con dicho implante.
- Las porciones reducidas pueden proveerse de manera cíclica/periódica con áreas formadas a lo largo de la longitud del implante a efectos de lograr una estabilidad entre el implante y el hueso debido a los diferentes ciclos de tiempo del crecimiento interno sobre porciones diferentes del implante a lo largo del tiempo.
- El radio reducido con respecto a dicho radio de dicho medio para realizar la rosca es preferiblemente del 0 a 5%, más preferiblemente del 0 a 2,4%, y más preferiblemente aún, del 0,06 a 0,16% del radio del medio para realizar la rosca.
- En algunas formas de realización es preferible cortar el tejido óseo mediante medios de enroscadura con macho, y por ello no se lo presiona, comprime ni apretuja, etc. Se logra un buen efecto si se corta o cizalla el área del hueso correspondiente a la porción reducida del implante, normalmente con un medio de enroscado con macho que tiene un ángulo de corte de 90° con respecto al tejido del hueso, pero dicho ángulo también puede ser inferior a 90° con la condición de que la rosca sea cortada/hecha con rosca macho en el tejido óseo y que no se presione el mismo.
- Por otra parte, la reducción de la rosca es preferiblemente tal que la distancia entre una posición específica de la rosca y la posición correspondiente más cercana del medio para preparar la rosca o hueso adyacente, es preferiblemente de 0 a 100 micrones, más preferiblemente de 0 a 50 micrones, y más preferiblemente de 10 a 30 micrones. También es posible describir la distancia como la distancia entre una posición específica en una porción de la rosca del implante reducida con respecto a la rosca en el hueso y la posición más cercana en el hueso cuando el implante se halla en su posición final inmediatamente después del atornillado del implante en la mandíbula de un paciente. Por otra parte, el radio del perfil de la rosca que forma la rosca del hueso, que se provee adyacentemente a las roscas no reducidas del implante, es por lo general igual al radio del perfil de la rosca de esta primera porción del implante. Esto provee una distribución uniforme de presiones en esta porción del tejido óseo.
- De acuerdo con formas de realización de la invención, la cresta de la segunda porción de dicha rosca de fijación externa de dicho implante está reducida; como alternativa, la parte inferior, un flanco apical o coronal de la segunda porción de dicha rosca de fijación externa de dicho implante está reducido. El radio del flanco puede estar reducido en la misma amplitud que la cresta, cuando se mide perpendicularmente con respecto a un plano de extensión del flanco.
- Puede proveerse la reducción proveyendo una extensión continua de dicho flanco apical a través de dicha cresta a dicho flanco coronal, u otras combinaciones de uno o más flancos, cresta y parte inferior de rosca o raíz de rosca, reducidos.
- De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, la reducción de la rosca de fijación es igual si se observa a lo largo de la extensión axial del implante. En una realización alternativa el núcleo de la rosca de fijación externa está provisto de un radio reducido.
- Puede ser ventajoso que el implante comprenda un doble rosca de fijación externa, teniendo cada uno de los perfiles de rosca un radio, y que además comprenda un medio para realizar una rosca en un extremo de la rosca de fijación externa para realizar roscas óseas en el tejido óseo durante la introducción del implante. El medio para realizar roscas tiene un radio que en términos generales es igual a por lo menos el radio de una rosca de fijación externa, estando el radio de una de dichas rosca de fijación externas reducido en relación con dicho radio del medio para realizar roscas. Esto provee, a lo largo del tiempo, que cualquiera de las roscas se halle en un contacto de acoplamiento con el hueso, y que por ello habrá una conexión estable entre el implante y el hueso, gracias a la interacción entre el doble rosca de fijación y el tejido óseo.
- La rosca reducida provee roscas repetidamente reducidas y no reducidas si se observa a lo largo de la longitud de dicho implante que provee tanto una estabilidad inicial como una estabilidad futura debido al proceso de crecimiento interno del tejido óseo provisto con dicho implante.
- De acuerdo con un aspecto de la invención, el radio de una de las roscas de fijación externas está reducido en relación con un correspondiente radio del medio para realizar roscas. Por supuesto, también es posible combinar

implantes con porciones/áreas de rosca simple o múltiple con radio reducido para lograr el efecto de acuerdo con la invención.

5 Puede ser ventajoso si el radio de dicha rosca de fijación está reducido de manera continua en porciones a lo largo de la longitud de la rosca de dicho implante. Esta reducción continua puede llevarse a cabo sobre la parte inferior/raíz, cresta, flanco apical, o flanco coronal de dicha rosca de fijación externa o como alternativa, combinaciones de estas porciones de la rosca.

10 Puede ser ventajoso que el implante comprenda una rosca de fijación externa que tiene un radio, una porción reducida definida por un sector de la sección transversal del implante inferior a 360°, y un medio para realizar roscas en un extremo apical de la rosca de fijación externa para realizar roscas óseas en el tejido óseo durante la introducción del implante. El medio para realizar la rosca tiene un radio que en términos generales es igual al radio de la rosca de fijación externa, estando el radio de dicho porción reducida, reducida con respecto al radio del medio para realizar la rosca.

15 Dicha segunda porción del implante está constituida por una porción/área reducida de la rosca de fijación externa del implante. La transición desde la porción reducida hacia la porción no reducida puede cambiarse gradualmente desde un radio reducido a un radio que en términos generales es igual.

De acuerdo con aspectos de la presente invención, la porción reducida puede tener una extensión axial, curvada o retorcida, a lo largo de dicho implante.

20 De acuerdo con una realización que no forma parte de la presente invención, el implante comprende dos porciones reducidas, estando cada porción reducida definida por un sector inferior a 180° de la sección transversal del implante. Por otra parte, puede haber dos o más porciones reducidas uniformemente distribuidas alrededor del implante, con el objeto de proveer una estabilidad continua (a lo largo del tiempo) entre el implante y el hueso gracias a la interacción entre la rosca de fijación externa y dicha área reducida, como resultado de las diferentes fases/etapas del crecimiento del hueso a lo largo del tiempo.

25 Es preferible que las porciones reducidas estén posicionadas diametralmente opuestas entre sí, o posicionadas periódicamente de manera de proveer una estabilidad a lo largo del tiempo, debido al crecimiento interno o resorción del tejido óseo adyacente a dicho implante. Cada porción reducida puede tener una extensión axial a lo largo de por lo general la longitud completa de la porción del implante provista con rosca de fijación externa.

30 Puede además ser posible tener un implante que tiene una rosca de fijación externa doble o múltiple, en donde se provee un medio para realizar la rosca con un medio para realizar roscas dobles o múltiples que tiene un primer radio que en términos generales es igual al radio de la correspondiente rosca de fijación externa, y además el medio para realizar la rosca tiene un segundo radio que está incrementado (extendido, ensanchado, expandido) en relación con el radio de la correspondiente rosca de fijación externa.

En la reivindicación 13 se revela un segundo aspecto de la invención.

35 El medio para realizar roscas puede estar configurado con un perfil lineal recto, ahusado o cónico, es decir, visto a lo largo del eje del implante. Es habitualmente el radio más grande de los medios para realizar roscas que forma la rosca ósea, y debería comparársela con el radio de dicha rosca de fijación externa. Esto se aplica al medio para realizar roscas tanto si se trata de un medio para realizar roscas por separado como si se trata de un medio integrado para realizar la rosca.

40 El radio reducido del implante, comparado con el radio de un medio separado para realizar la rosca, es preferentemente del 0 al 5%, más preferentemente del 0 al 2,4 %, y más preferentemente aún, de 0,06 al 0,16%, del radio del medio para realizar roscas.

La reducción de la rosca es preferentemente tal que la distancia entre una posición específica de la rosca y la posición correspondiente más cercana del medio para realizar la rosca, es de 0 a 100 micrones, más preferiblemente de 0 a 50 micrones, y más preferiblemente aún, de 10 a 30 micrones.

45 Es preferible que una parte inferior/raíz, cresta, flanco apical o coronal, de dicha rosca de fijación externa de dicho implante esté reducido, o como alternativa combinaciones de los mismos. El radio de la raíz, flanco y/o cresta está preferiblemente reducido en la misma amplitud, cuando se mide perpendicularmente con respecto a un plano de extensión del flanco. Esto proveerá un huelgo que tiene una distancia sustancialmente uniforme entre el implante y el hueso. De acuerdo con el concepto inventivo, diferentes porciones del perfil de la rosca están reducidas de
50 manera de lograr el efecto deseado.

Es posible proveer la reducción mediante una extensión continua desde dicha raíz a través del flanco apical a través de la cresta hacia dicho flanco coronal, u otras combinaciones alternativas de raíz, flanco o cresta de rosca, reducidos.

5 En otra forma de realización alternativa el conjunto de implante comprende un implante que tiene una rosca de fijación externa doble, teniendo cada uno de los perfiles de rosca un radio, comprendiendo el conjunto además un medio para realizar roscas para realizar roscas óseas en el tejido óseo antes de la introducción de dicho implante, teniendo dicho medio para realizar roscas un radio que en términos generales es igual a por lo menos al radio de una rosca de fijación externa, en donde el radio de una de dichas roscas de fijación externas está reducido en relación con dicho radio del medio para realizar roscas.

10 El conjunto de implante puede además llevarse a cabo como sigue: que comprende un implante, un medio para realizar roscas para realizar roscas óseas en el tejido óseo antes de la introducción de dicho implante, comprendiendo dicho implante una rosca de fijación externa que tiene un radio, una primera porción definida por un sector de la sección transversal del implante de menos de 360°, teniendo dicho medio para realizar roscas un radio que en términos generales es igual al radio de una primera porción de dicha rosca de fijación externa, en donde el radio de una segunda porción de dicha rosca de fijación externa está reducido en relación con el radio de dicho medio para realizar roscas.

15 La primera porción está también provista con dicha rosca de fijación externa. Es conveniente que el radio cambie gradualmente desde un radio generalmente igual a un radio reducido.

La segunda porción puede tener una extensión axial curvada o reducida a lo largo de dicho implante.

De acuerdo con una forma de realización, el implante está provisto con dos o más porciones segundas, estando cada segunda porción definida por un sector de menos de 180° de la sección transversal del implante. Es preferible que estos dos o más sectores estén distribuidos uniformemente alrededor del implante.

20 De acuerdo con uno de los aspectos de la invención, el implante es un implante dental y por lo tanto está destinado a ser implantado en el hueso de la mandíbula de un paciente por cirujanos odontológicos.

Es preferible que un método para implantar un implante en el hueso comprenda:

– taladrar una perforación en el hueso; y

25 – introducir dentro de la perforación taladrada del hueso un implante de acuerdo con cualquiera de los aspectos o formas de realización anteriormente mencionados.

Es conveniente que el método pueda además comprender la introducción del implante y su atornillado en el orificio taladrado.

30 El método puede además comprender la introducción del implante y la realización de rosca ósea dentro del orificio taladrado en el hueso antes de dicha introducción del implante mediante un medio para realizar roscas. En este caso la realización de las roscas óseas se lleva a cabo con un medio separado para realizar roscas antes de atornillarse el implante en el orificio.

Breve descripción de las figuras

A continuación se describirán formas de realización preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos dados a título de ejemplo, en los cuales:

35 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un implante dental de acuerdo con la invención, con un medio para realizar roscas.

Las Figuras 2a–c ilustran una sección transversal de diferentes etapas de crecimiento interno del tejido óseo en una rosca de fijación externa.

La Figura 3a muestra una sección transversal de acuerdo con AA o A'–A" en la Figura 3b–c.

40 Las Figuras 3a–b muestran en perspectiva una porción de un implante dental con porciones reducidas.

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal longitudinal de un implante dental.

Las Figuras 5–7 muestra diversos implantes con diferentes perfiles de rosca reducidos.

La Figura 8 muestra en una vista en perspectiva un conjunto de implante de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

45 En la siguiente descripción se hace referencia a las figuras en las que muestran implantes dentales.

Con referencia a la Figura 1, en la misma se muestra un implante dental 1 provisto de una rosca de fijación externa 2 con un medio para realizar roscas, apical, 3, que tiene un radio r_t , y además el implante está provisto de una porción

de dicha rosca que tiene un radio reducido r_2 y de una porción de la rosca que tiene un radio r_1 que en terminales iguales es igual al radio r_1 .

En la presente, el término "radio" se utiliza para describir la forma de la geometría externa del implante 1 (del medio para realizar roscas, 3, 3'), es decir, el radio es la distancia entre el eje central del implante 1 y la superficie externa del perfil de la rosca, distancia ésta que es variable con la posición (x) a lo largo del eje central y la posición angular (α) alrededor del implante 1. Por ello el radio de la rosca de fijación externa 2 es una función variable ($f(x,\alpha)$) de x y α .

La comparación entre el radio de las porciones primera (r_1) y segunda (r_2) de la rosca de fijación externa 2 y el radio (r_1) del medio para realizar roscas, debería realizarse a lo largo de una curva de paso de la rosca (es decir, a lo largo de una curva a lo largo del implante 1 con un paso de rosca constante), ya que esta curva de paso de rosca del implante entrará en contacto con, o ingresará por, el mismo punto en el tejido óseo 6 durante el atornillado del implante en el hueso. Esto se aplica en particular para las roscas con más de un paso.

La parte inicial de una curva de paso de rosca de este tipo, es decir, la porción de la curva de paso de rosca asociada con el medio para realizar roscas, 3, formará una rosca ósea por el hecho de realizar una geometría de rosca en el hueso 6 correspondiente a la geometría del radio r_1 del medio para realizar roscas, 3. Seguidamente, y debido a la continuación del atornillado del implante dental 1 en el orificio practicado en el hueso, la siguiente parte de esta curva de paso de rosca pasará por esta geometría de la rosca ósea formada por la porción correspondiente de la curva de paso de rosca del medio para realizar roscas, 3.

Dado que una curva de paso de rosca de la rosca de fijación externa puede ingresar a través de las porciones /áreas tanto primera 5 como segunda 4, donde el radio externa de la segunda porción está reducida. Como alternativa, puede haber dos (o más) roscas de fijación externas de los cuales una puede constituir una curva de paso de rosca, y por lo tanto, la porción (segunda) reducida de la rosca de fijación externa puede seguir y constituir otra curva de paso de rosca.

Con referencia al concepto inventivo de la invención estas dos alternativas dadas proveen una rosca hecha inicialmente y un implante 1 con una rosca de fijación externa 2 que tiene una segunda porción/región 4, que está reducida y que por ello provee localmente una distancia entre el implante y la rosca ósea. Esta distancia es ventajosa para el crecimiento de hueso nuevo ya que no tiene carga y permite que la sangre, las hormonas de crecimiento, etc., puedan crear más rápidamente hueso nuevo y se evite la resorción.

Es preferible que la segunda porción reducida 4 no sea solamente una pequeña reducción local, sino una reducción que provea un área en el implante que está cargando el hueso con una tensión interna baja o nula y que además permita el acceso de sangre y de otras sustancias estimuladoras del crecimiento de los huesos al área en cuestión, lo que acelera el crecimiento de los huesos e impedirá la resorción en el área.

Por otra parte, cuando el implante 1 está fuera de contacto con el hueso 6, en la porción reducida, se reduce por supuesto de manera sustancial la tensión interna sobre el hueso 6 en esta área.

La porción(es) reducida 4 y no reducida 5 de la rosca de fijación está/están posicionada(s) de tal manera que con el tiempo provee(n) un contacto estable entre la rosca del implante 1 la rosca en el hueso. Como se muestra en la Figura 2a, inicialmente la rosca no reducida 5, por el hecho de tener en términos generales el mismo radio que el medio para realizar roscas, estará en un contacto estable con el tejido óseo 6 durante un primer período de tiempo. Después de 1-4 semanas puede presentarse una resorción en el área de hueso adyacente a la rosca no reducida 5, como se muestra en la Figura 2b; por otra parte, al mismo tiempo el tejido óseo 6 en el área de la porción (segunda) reducida 4 habrá crecido de manera de entrar en contacto con el implante 1 y de manera de mantener el implante en un acoplamiento estable. En una tercera etapa, después de aproximadamente 4-8 semanas, el tejido óseo 6 habrá crecido de manera de estar en contacto tanto con la porción reducida 4 como con la porción no reducida 5 del implante, como se muestra en la Figura 2c.

Este acoplamiento alternado entre las porciones reducida 4 y no reducida 5 del implante 1 y el hueso 6, puede reforzarse alternando el posicionamiento de las porciones/áreas reducida 4 y no reducida 5 en el implante. Como se muestra en las Figuras. 3b-3c (que no forman parte de la presente invención) las porciones reducidas 4 pueden estar provistas como sectores alrededor del implante dental 1.

La Figura 3a podría representar tanto la sección transversal AA como la sección transversal A'-A', y muestra tres porciones uniformemente distribuidas con radio reducido en sectores alrededor de la periferia del implante. El cambio de radio reducido a radio no reducido puede llevarse a cabo con forma curvada o como un cambio brusco.

Cuando se utiliza un implante 1 de acuerdo con la presente invención, puede instalárselo en un orificio cilíndrico en el hueso, de una manera convencional. Por lo general, se pretaladra el orificio en el hueso donde después de haberse formado la rosca sea mediante un medio separado para realizar roscas, 3', sea mediante de un medio para realizar roscas, separado, 3, integrado en el implante.

Sin embargo, el extremo apical del implante puede estar provisto o no con roscas reducidas 4. Si se utiliza un medio para realizar roscas por separado, 3', puede utilizarse la longitud completa del implante para roscas de radio reducido.

5 Cuando se utiliza un implante dental 1 que tiene un medio integrado 3 para realizar roscas, es también posible proveer una o más porciones de radio reducido en el extremo apical para realizar roscas, lo que tendrá como resultado que la rosca se formará inicialmente mediante el medio para realizar roscas y seguidamente a veces actuará un indeseable efecto de prensado por cuña sobre el tejido óseo 6 debido al incremento del radio de la rosca.

10 Si el extremo apical para realizar roscas, 3, está provisto de una o más porciones de radio reducido, es deseable posicionar estas porciones coronalmente con respecto al medio para realizar roscas con radio no reducido a efectos de minimizar el riesgo de una presión destructiva sobre el tejido óseo 6. Por supuesto, es también posible proveer un radio reducido en una porción de los medios para realizar roscas, el cual radio reducido continuará con la rosca en la dirección α a lo largo de la periferia, y por ello no habrá riesgo de sobrecargar el hueso.

15 Para las formas de realización mostradas en los dibujos adjuntos es ventajoso que se reduzca de 1 a 50% del área de la rosca de fijación externa 2, destinada a autosujeción/ acoplarse con el hueso 6, y que la porción resultante no esté reducida. Es más preferible que el área reducida de la rosca de fijación externa constituya el 10–20%. De acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la presente invención, la porción reducida 4 puede estar provista en forma con dos sectores de 90°, como alternativa puede estar provista con tres sectores en total, cada uno de ellos de 60°, o puede estar provista con una cantidad aún mayor de sectores. Por otra parte, en formas de realización alternativas, podría reducirse más del 50%.

20 El efecto deseado también se logrará mediante por ejemplo una rosca doble, de la cual una de las roscas está reducida. Esto se debe a que la rosca doble proveerá áreas alternadamente reducidas y no reducidas a lo largo del implante, como puede observarse en las Figuras 2a–c.

25 El concepto de acuerdo con la invención puede aplicarse a una cantidad de roscas de diferentes perfiles. En las Figuras 5 – 7 se muestran formas de realización de roscas de diferentes perfiles. En la Figura 5 se muestran roscas no reducidas 5 y roscas reducidas 4, que tienen una cresta 7, flancos apical 8 y coronal 9 reducidos. Además, la Figura 7 muestra un perfil de rosca más agudo con flancos reducidos 83, 93 y la cresta reducida. La Figura 6 muestra el principio para una rosca de implante que tiene perfiles de rosca no reducidos, 52, y perfiles de rosca reducidos 42, en donde los flancos apical y coronal están reducidos. También es posible proveer una cantidad de roscas subsiguientemente reducidas, como se muestra en la Figura 4.

30 De acuerdo con uno de los aspectos de la presente invención, el medio para realizar roscas no está necesariamente posicionado en el extremo apical del implante, sino en el extremo apical de la rosca de fijación externa. Por ejemplo, un implante podría tener una primera porción con un radio máximo inferior al radio de un medio para realizar roscas coronalmente con respecto a dicha primera porción, y el medio para realizar roscas realiza roscas para una segunda porción coronal de acuerdo con la presente invención. Por otra parte, dicha primera porción podría tener roscas y su propio medio para realizar roscas, integrado o no con el implante, también eventualmente de acuerdo con la
35 presente invención, de manera tal que las roscas situadas en la primera porción tengan un radio reducido en comparación con el correspondiente radio del medio para realizar roscas para la primera porción.

REIVINDICACIONES

1. Un implante (1), que comprende:
- una rosca de fijación externa, (2) que tiene un radio;
 - un medio para realizar roscas, (3), situado en un extremo apical de la rosca externa (2) para realizar una rosca ósea en el tejido óseo (6) durante la introducción del implante:
- 5
- teniendo dicho medio para realizar roscas, (3), un radio (r_1), radio éste (r_1) que en términos generales es igual al radio (r_1) de primeras porciones (5) de la rosca de fijación externa (2), en donde el radio (r_2) de segundas porciones (4) de dicha rosca de fijación externa está reducido en relación con dicho radio (r_1) del medio para realizar roscas (3), con lo que se obtiene que la geometría de la rosca ósea en la cual ingresarán dichas porciones primera y segunda de la rosca externa estará configurada de manera tal que inicialmente después de la introducción del implante el implante estará fuera de contacto con el hueso en las porciones reducidas (4), en donde dichas porciones de radio reducido (4) y dichas porciones de radio no reducido (5) están provistas alternadamente a lo largo de la longitud del implante.
- 10
2. Un implante de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las porciones reducidas (4) están provistas cíclicamente/periódicamente a lo largo de la longitud del implante.
- 15
3. Un implante (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, en donde en dicho implante se han provisto repetidamente porciones de radio reducido (4) a efectos de proveer tanto una estabilidad inicial como una estabilidad futura entre el implante y el hueso debido al proceso de crecimiento interno del tejido óseo que lleva dicho implante.
4. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el radio reducido en relación con dicho radio del medio para realizar roscas es preferentemente del 5% o menos, más preferentemente del 2,4 % o menos, y más preferentemente aún de 0,06 a 0,16%, del radio del medio para realizar roscas.
- 20
5. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la distancia entre una posición específica sobre una rosca reducida y la posición correspondiente más cercana sobre el medio para realizar roscas es preferentemente de 100 μm o menos, más preferentemente de 50 μm o menos, y más preferentemente aún es de 10 a 30 μm .
- 25
6. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde una cresta (7) de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa de dicho implante está reducida.
7. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde un flanco apical (8) de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa (2) de dicho implante está reducido.
- 30
8. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde un flanco coronal (9) de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa (2) de dicho implante está reducido.
9. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde una parte inferior de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa (2) de dicho implante está reducida.
10. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la reducción de dichas segundas porciones de la rosca de fijación (2) es uniforme a lo largo de la extensión radial del implante (1).
- 35
11. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho núcleo de dicha segunda porción de la rosca de fijación externa está provista de un radio reducido.
12. Un implante (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el implante (1) es un implante dental.
13. Un conjunto de implante, que comprende:
- 40
- un implante (1);
 - un medio para realizar roscas, separado, (3) para realizar una rosca ósea en el tejido óseo (6) antes de la introducción de dicho implante (1);
- comprendiendo dicho implante (1) una rosca de fijación externa (2) que tiene un radio, teniendo dicho medio para realizar roscas un radio (r_1) que en términos generales es igual al radio (r_1) de primeras porciones (5) de dicha rosca de fijación externa, en donde el radio (r_2) de segundas porciones (4) de dicha rosca de fijación externa está reducido en relación con el radio (r_1) de dicho medio para realizar roscas, (3'), para hacer la geometría de la rosca ósea en la cual ingresarán dichas porciones primera y segunda de la rosca externa de manera tal que después de la introducción del implante el implante se halla inicialmente fuera de contacto con el hueso en las porciones reducidas (4), en donde dichas porciones de radio reducido (4) y dichas porciones de radio no reducido (5) están provistas alternadamente a lo largo de la longitud del implante.
- 45
- 50

14. Un conjunto de implante (1) de acuerdo con la reivindicación 13, en donde las porciones reducidas han sido provistas cíclicamente/periódicamente a lo largo de la longitud del implante.
- 5 15. Un conjunto de implante (1) de acuerdo con la reivindicación 13 o reivindicación 14, en donde el radio reducido en relación con dicho radio de dicho medio para realizar roscas es preferentemente del 5% o menos, más preferentemente del 2,4 % o menos, y más preferentemente aún, del 0,06 a 0,16% del radio del medio para realizar roscas.
- 10 16. Un conjunto de implante de acuerdo con la reivindicación 13 o reivindicación 14, en donde la distancia entre una posición específica sobre una rosca reducida y la posición correspondiente más cercana sobre el medio para realizar roscas es preferentemente de 100 μm o menos, más preferentemente de 50 μm o menos, y más preferentemente aún es de 10 a 30 μm .
17. Un conjunto de implante de acuerdo con las reivindicaciones 13 a 16, en donde una cresta (7) de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa de dicho implante (1) está reducida.
18. Un conjunto de implante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en donde un flanco apical (8) de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa de dicho implante (1) está reducido.
- 15 19. Un conjunto de implante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, en donde un flanco coronal (9) de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa de dicho implante (1) está reducido.
20. Un conjunto de implante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, en donde una parte inferior de dichas segundas porciones de dicha rosca de fijación externa de dicho implante (1) está reducida.
- 20 21. Un conjunto de implante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 20, en donde la reducción de dichas segundas porciones de la rosca de fijación (2) es uniforme si se observa a lo largo de la extensión axial del implante (1).
22. Un conjunto de implante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, en donde el implante (1) es un implante dental.

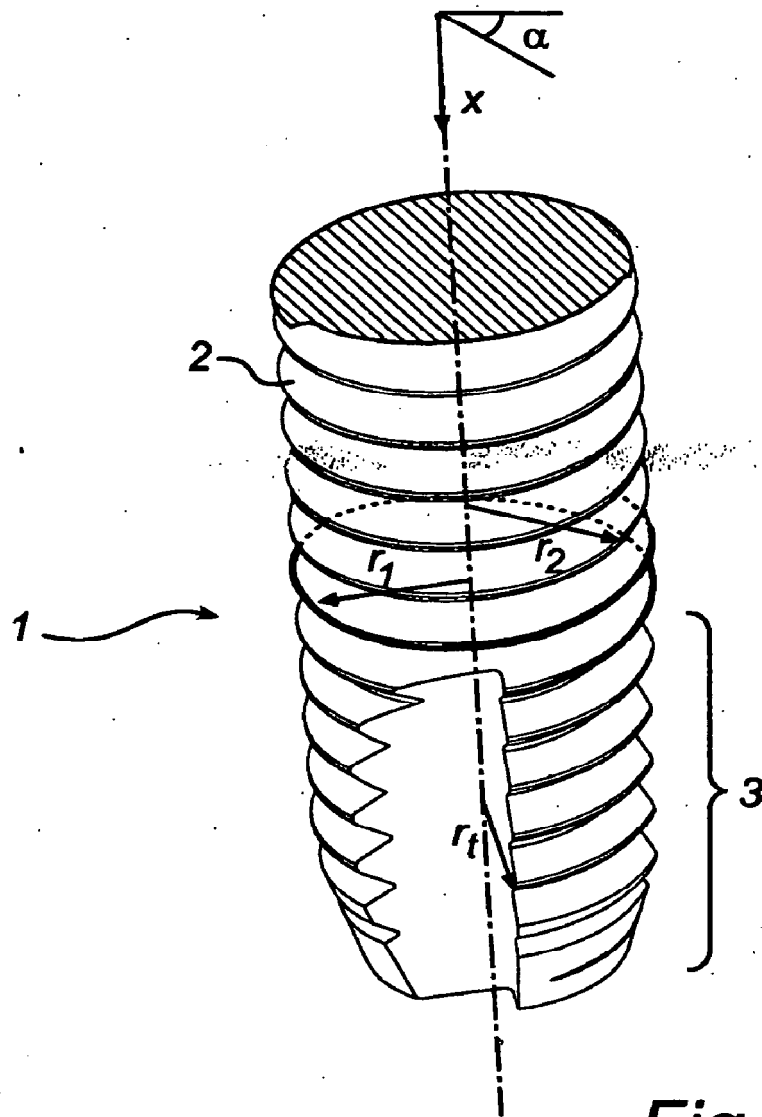


Fig. 1

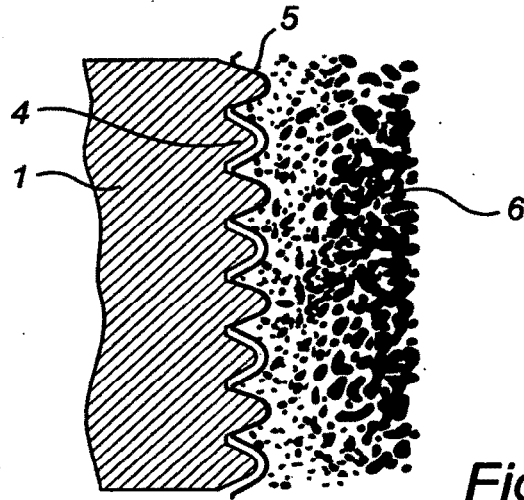


Fig. 2a

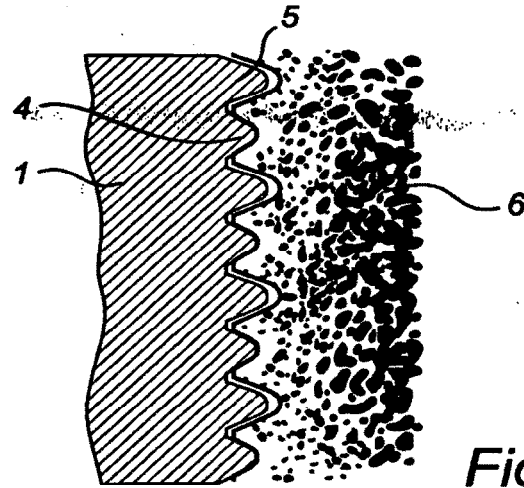


Fig. 2b

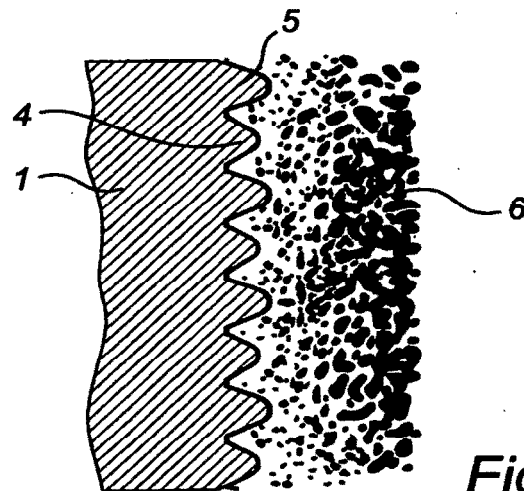


Fig. 2c

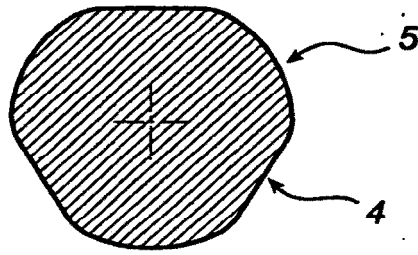


Fig. 3a

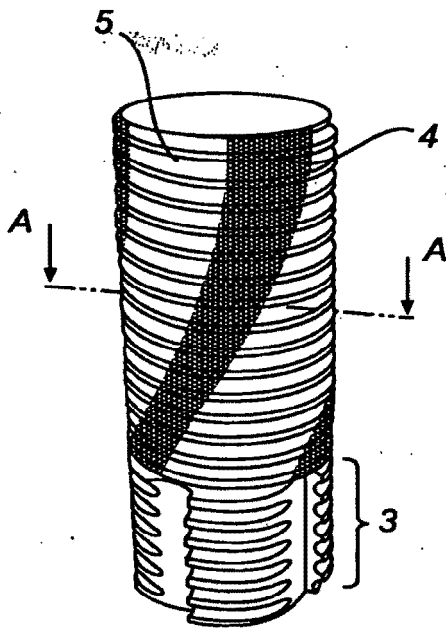


Fig. 3b

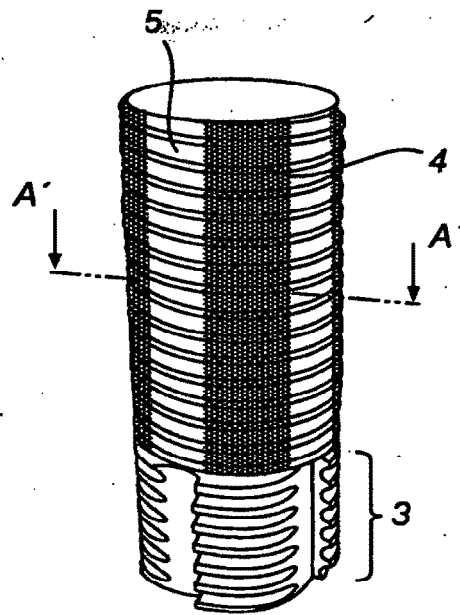


Fig. 3c

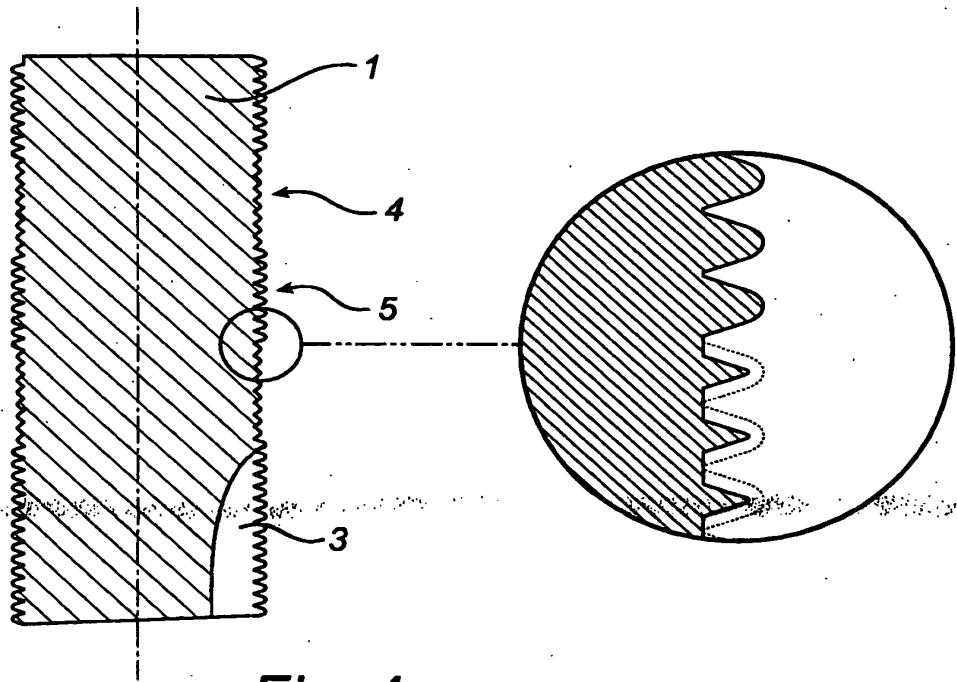


Fig. 4

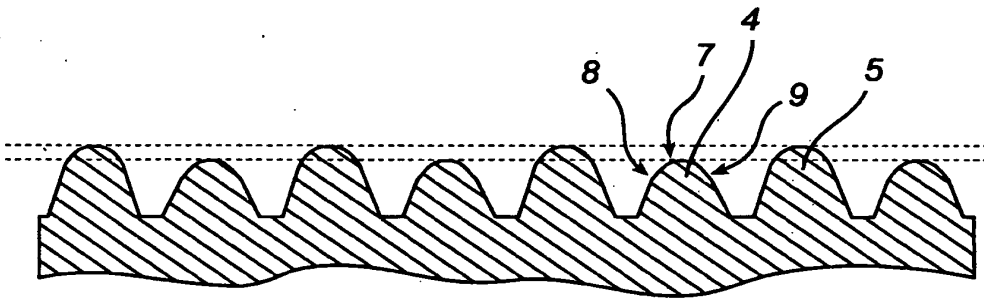


Fig. 5

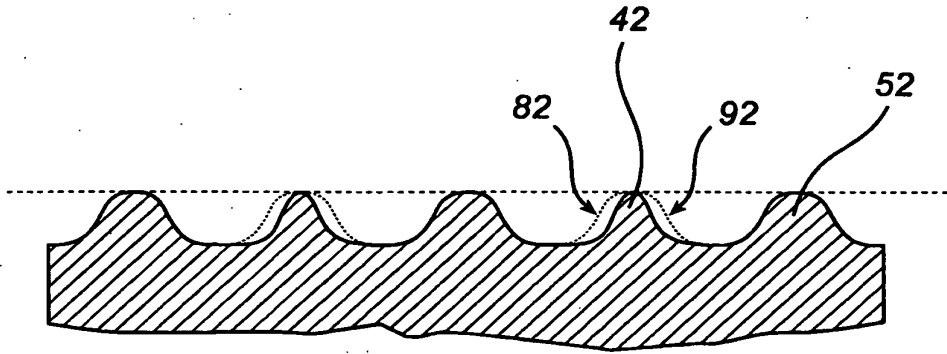


Fig. 6

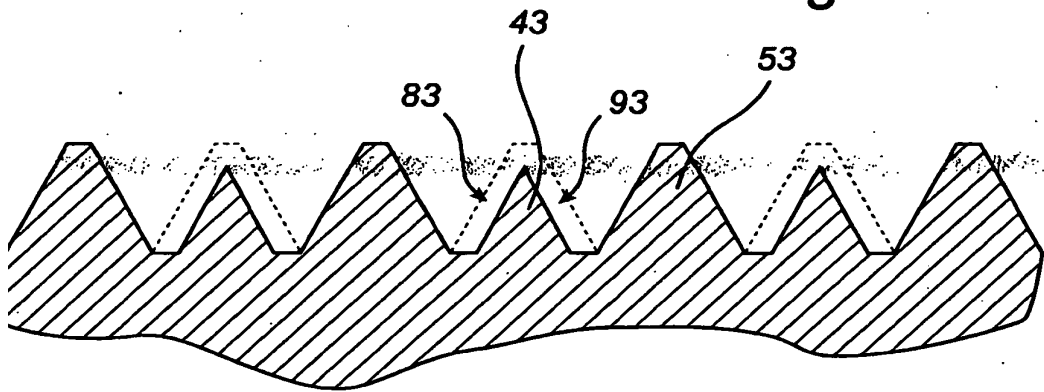


Fig. 7

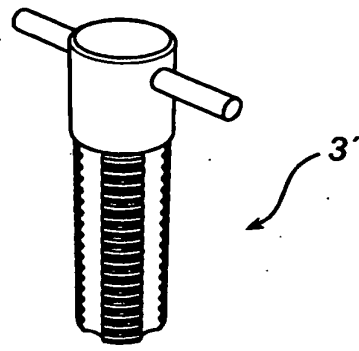
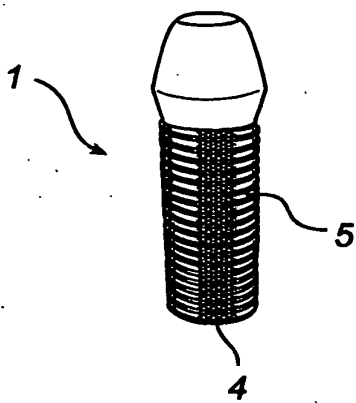


Fig. 8