

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 438**

51 Int. Cl.:  
**A61C 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03702250 .6**

96 Fecha de presentación: **27.02.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1480575**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2004**

54 Título: **IMPLANTE AUTOPERFORADOR.**

30 Prioridad:  
**04.03.2002 US 86860**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.02.2012**

73 Titular/es:  
**CARMICHAEL, ROBERT P.  
17 AUSTIN TERRACE  
TORONTO, ONTARIO M5R 1Y2, CA y  
SANDOR, GEORGE K.B.**

72 Inventor/es:  
**Carmichael, Robert P. y  
Sandor, George K.B.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 373 438 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 autoperforador

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere al campo de las prótesis dentales. Específicamente, la invención se refiere al campo de los implantes dentales.

**Antecedentes de la invención**

10 La osteointegración se define clínicamente como el procedimiento mediante el cual se consigue y se mantiene la fijación rígida clínicamente asintomática de materiales aloplásticos en el hueso durante la carga funcional. Cuando los implantes dentales típicos se osteointegran en el maxilar superior o inferior, proporcionan un anclaje estable para prótesis dentales. Para conseguir una osteointegración satisfactoria, normalmente se requiere que, en el sitio quirúrgico, el implante y el tejido óseo se pongan en estrecho contacto entre sí. A lo largo del tiempo, siempre y cuando el implante se mantenga intacto, el implante llega a osteointegrarse con el hueso. Una vez que el implante se ha osteointegrado satisfactoriamente, los dispositivos protésicos pueden entonces unirse al implante usando el implante como una cimentación estable para la prótesis.

15 La integración de implantes típicamente implica el ajuste de un implante en el sitio quirúrgico. Frecuentemente, para garantizar la osteointegración, diversas técnicas facilitan la integración del implante en el sitio quirúrgico. Estas pueden incluir el tratamiento de superficies con la intención de promover la osteointegración a un nivel microscópico, así como el contorneado de la superficie del implante para ayudar a conseguir la osteointegración a un nivel más macroscópico. Muchos implantes que se han usado presentan una superficie externa roscada. Las roscas de la superficie externa roscada actúan como un soporte en el procedimiento de osteointegración.

20 Típicamente, cuando se colocan estos implantes, el cirujano maxilofacial deberá crear una fosa adecuada en la que se colocará el implante. Esto implica la perforación de un orificio de tamaño adecuado en el hueso del huésped. El uso de una sola fresa del mismo diámetro al del implante dental, a alta velocidad, puede conducir a necrosis en el hueso, y por tanto, para realizar un orificio adecuado típicamente se usan técnicas mucho menos agresivas. Para un cirujano maxilofacial es normal usar de tres a cinco tamaños de fresa, sucesivamente más grandes, para realizar un orificio final de un diámetro lo suficientemente grande para alojar un implante típico. La primera fresa realiza un orificio relativamente pequeño. Cada fresa sucesiva tiene un diámetro ligeramente más grande ampliando así la pared interior del orificio para conseguir un diámetro deseado. Después, una vez que el orificio se ha agrandado hasta un diámetro aceptable, en el orificio realizado en el hueso puede insertarse un implante dental. Después, dicho implante dependerá exclusivamente de la osteointegración a nivel microscópico entre el hueso y la superficie del implante para una integración satisfactoria. Para que dicha osteointegración se produzca de manera satisfactoria, el implante debe ajustarse de manera muy íntima y precisa en el orificio perforado en el hueso. La obtención de dicho ajuste íntimo es difícil dada la variación de cada procedimiento de perforación sucesivo, debido a oscilación, etc.

35 Típicamente, después de haber perforado el orificio hasta un diámetro deseado, el cirujano maxilofacial realiza una etapa adicional. Esta etapa adicional implica el uso de una broca para cortar una rosca en la superficie de la pared interior del orificio que se ha realizado usando las fresas. Esto produce una rosca de tornillo que se extiende helicoidalmente, de manera proximal dentro del hueso. El término "proximal" se usará, en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones, con referencia al hueso implicado, que está en la dirección o superficie más cercana al centro del hueso que representa el sitio quirúrgico, mientras que el término "distal" se usará para describir la dirección o superficie alejada del centro del hueso. Por lo tanto, la broca creará una rosca helicoidal que se extiende proximalmente dentro del hueso.

40 Después de haber sometido la pared interior del orificio a la acción de corte de la broca, en el orificio puede enroscarse entonces un implante que tiene una superficie exterior roscada con una rosca que coincide con la rosca de la broca usada. Después se permite que el sitio quirúrgico sane. Con el tiempo, el implante llegará a osteointegrarse en el hueso perforado y roscado.

Puesto que, para impedir la necrosis del hueso en el sitio quirúrgico, se requiere una acción de perforación y de roscado no agresiva, la velocidad de perforación se mantiene típicamente muy baja, a menudo tan baja como 15 revoluciones por minuto.

50 Típicamente, este procedimiento extendido implica por tanto el uso de hasta cinco fresas seguido de una broca, debiendo todo ello realizarse a velocidades relativamente lentas. Esto significa que el procedimiento quirúrgico en sí mismo implica una pluralidad de etapas, todas ellas realizadas a velocidades relativamente bajas, prolongando de esta manera el procedimiento quirúrgico y disminuyendo la precisión.

Además, el procedimiento implica el uso de muchos componentes, incluyendo el conjunto de fresas, así como la broca.

55 Cabe señalar que se conocen los implantes autoperforadores (documentos US 5.947.735 y WO 00/531 17).

**Sumario de la invención**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un implante dental de acuerdo con la reivindicación 1.

En una realización más preferida de la invención, el implante incluye al menos dos bordes de corte y al menos dos acanaladuras. En una realización particularmente preferida, las acanaladuras se extienden distalmente hacia el cabezal, pero terminarán en el extremo de la parte intermedia de tal manera que la parte de rosca distal no tiene ninguna parte de la misma que contenga una superficie de acanaladura.

**Breve descripción de las figuras**

La figura 1 es una vista lateral de una realización de un implante dental de acuerdo con la presente invención con una parte de la sección dividida.

La figura 2 es una vista posterior del implante de la figura 1.

**Descripción detallada de las figuras**

La figura 1 ilustra un implante dental autoperforador 10. El implante 10 comprende una parte de cuerpo 12 y una parte de cabeza 14. El implante 10 tiene un eje longitudinal 16 que se extiende desde la parte de cabeza 14 hasta una parte de punta 18 que está alejada de la parte de cabeza 14. La parte del cuerpo 12 comprende la parte de punta 18, una parte de rosca delantera 20, una parte de rosca intermedia 22 y una parte de rosca distal 24. La parte de rosca distal 24 es adyacente a la parte de cabeza 14.

La parte del cuerpo 12 comprende un par de partes de acanaladura 26 y 28. La primera parte de acanaladura 26 es visible en la figura 1. La segunda parte de acanaladura 28 es parcialmente visible en la figura 2.

El paso de rosca de la parte de rosca delantera, de la parte de rosca intermedia y de la parte de rosca distal es el mismo, de manera que, mientras se hace girar el implante, la rosca se desplazará a lo largo de un surco helicoidal cortado en el interior del hueso.

La parte de punta 18 se muestra más claramente en la figura 2. La parte de punta 18, incluye una primera hoja de corte 40 y una segunda hoja de corte 50. La primera hoja de corte 40 tiene un borde de corte 42, mientras que la segunda hoja de corte 50 tiene un borde de corte 52. Un extremo de la primera parte de acanaladura 26 es adyacente al borde de corte 42 de la primera hoja de corte 40, mientras que un extremo de la segunda parte de acanaladura 28 se localiza adyacente al borde de corte 52 de la segunda hoja de corte 50. La primera hoja de corte 40 y la segunda hoja de corte 50 se disponen opuestas de forma opuesta sustancialmente simétrica respecto al eje longitudinal 16 y los bordes de corte 42 y 52 extendidos hacia el exterior desde el eje longitudinal 16 hacia al extremo distal de la superficie del extremo 18. El borde distal de la superficie de extremo 18 se ilustra en la figura 2 mediante el círculo 60. El extremo radialmente externo de los bordes de corte 42 y 52 son los puntos 43 y 53, respectivamente, mostrados en la figura 2.

A medida que gira el implante 10, cuando se sitúa contra el hueso, los bordes de corte 42 y 52 cortarán hueso del hueso del huésped. Los fragmentos de hueso creados por los bordes de corte 42 y 52, entran en la primera y segunda parte de acanaladura 26 y 28. Tomando como referencia la figura 1, se observará que las partes de acanaladura representan un corte de una parte liberada que por otra parte es una superficie externa roscada sustancialmente cilíndrica del implante 10. La parte de acanaladura 26 ilustrada en la figura 1 se extiende sustancialmente en paralelo al eje 16. Por lo tanto, los fragmentos de hueso creados por el borde de corte 42 pueden pasar en la dirección distal a lo largo de las acanaladuras.

El implante 10 es un implante autotaladrador y autoperforador. Típicamente, cuando se dice que cualquier tipo de dispositivo es autotaladrador, entonces el dispositivo debe cortar su paso al sitio del huésped, en este caso hueso. Cualquier material de corte debe comprimirse para permitir que las crestas de la rosca pasen a través del hueso o el material óseo debe recortarse permitiendo el paso de la cresta de rosca. En el caso de un tornillo de madera que penetra en madera blanda, la madera puede comprimirse en ambos lados de la cresta de la rosca permitiendo el avance del tornillo en la madera y que la madera reciba la cresta de la rosca. Una compresión significativa de este tipo no es aceptable en hueso, ya que es probable que cause una lesión y en algunos casos necrosis en el sitio de la cresta de la rosca. Para que la compresión no dañe la superficie del hueso que está inmediatamente adyacente a la superficie de la rosca, el material de corte debe retirarse del sitio de instalación. El material de corte puede retirarse proporcionando únicamente una trayectoria fuera del sitio de instalación que no genere compresión significativa del material del huésped. En el implante 10, las partes de acanaladura 26 y 28 proporcionan la trayectoria para la retirada de restos de hueso. Para hacer esa trayectoria lo más corta posible, las partes de acanaladura 26 y 28 se extienden sustancialmente paralelas al eje 16. Las partes de acanaladura 26 y 28 se extienden generalmente paralelas al eje 16 a lo largo de la superficie de la parte de rosca delantera 20 y de la parte de rosca intermedia 22. Por razones que se comentarán más adelante, las partes de acanaladura 26 y 28 terminan en el extremo de la parte de rosca intermedia 22 y no se extienden dentro de la parte de rosca distal 24.

Para instalar el implante 10, primero debe prepararse el sitio quirúrgico para la instalación del implante. El implante

puede instalarse interconectando directamente el tejido blando con el implante. En las situaciones más típicas, se realizará una incisión en el tejido blando. Si se desea puede usarse una perforación perfilada para crear una depresión en el hueso maxilar en la localización deseada del eje 16. Esto determina la localización del implante. El implante se sujeta después en la parte de cabeza 14 en una herramienta, que se comentará más adelante. Se aplica presión en la dirección proximal al implante 10 y el implante 10 se hace girar. Los bordes de corte 42 y 52 comienzan entonces a eliminar fragmentos de hueso del hueso del huésped en el sitio de instalación. Como los bordes de corte crean fragmentos de hueso, se obliga a que los fragmentos de hueso pasen a la parte distal a lo largo de las partes de acanaladura 26 y 28. Las crestas de las partes de rosca 20, 22 y 24 también están afiladas de manera que proporcione un borde de corte para facilitar la instalación del implante. El implante se hace girar y avanzar en la dirección proximal a medida que las crestas de las roscas se interconectan con el hueso cortado del huésped. El procedimiento continúa hasta que el implante se ha instalado a la profundidad deseada.

A medida que el implante avanza proximalmente, los fragmentos de hueso pueden pasar hacia el interior de las partes de acanaladura 26 y 28 y fuera de las partes de acanaladura 26 y 28, mientras que las partes de acanaladura se extienden distalmente sobre la superficie distal del hueso del huésped. El extremo distal 30 de la parte de acanaladura 26 es visible en la Figura 1. La segunda parte de acanaladura 28 también termina en un extremo distal que se localiza axialmente a lo largo del eje 16 adyacente a y diametralmente opuesto a partir del extremo 30.

A medida que el implante se acerca a su profundidad de instalación deseada, el extremo distal 30 de la parte de acanaladura 26 se recibirá entonces en el hueso del huésped. Como muestra la figura 1, la parte distal de rosca 24 comprende poco giros de rosca adicionales. Como se muestra en la figura 1, son aproximadamente tres giros. Por lo tanto, las partes de acanaladura 26 y 28 no se extienden hacia el interior de la parte de rosca distal 24.

Para facilitar el paso final de los fragmentos de hueso fuera de las partes de acanaladura 26 y 28, mientras que la parte de rosca distal entra en el sitio del huésped, si el cirujano maxilofacial lo desea puede irrigar el sitio para retirar los fragmentos de hueso adicionales.

Es deseable que las partes de acanaladura 26 y 28 permanezcan llenas con fragmentos de hueso cuando el implante alcanza la profundidad de instalación pretendida. El hecho de que las partes de acanaladura 26 y 28 no se extiendan en la parte de rosca distal ayuda a garantizar que las partes de acanaladura permanezcan llenas con fragmentos de hueso. Debido a que las partes de acanaladura 26 y 28 representan una superficie que se corta en lo que es una superficie roscada sustancialmente cilíndrica del implante 10, la superficie de las partes de acanaladura 26 y 28 estarían relativamente alejadas del hueso del huésped en la dirección radial con respecto al eje 16. La distancia entre la superficie de las partes de acanaladura 26, 28 y el hueso del huésped puede conducir a una osteointegración insuficiente, al menos en el área adyacente a la superficie de las partes de acanaladura 26 y 28. Garantizando que las partes de acanaladura 26 y 28 permanezcan llenas con fragmentos de hueso cortado, se ayuda a que los fragmentos de hueso se integren con el hueso del huésped adyacente conduciendo a la integración del hueso del huésped con la superficie de las partes de acanaladura 26 y 28. Para facilitar además la integración del hueso del huésped adyacente a la superficie de las partes de acanaladura 26 y 28, las superficies de las partes de acanaladura 26 y 28 deben ser superficies tratadas de manera que aumente la osteointegración. Esto puede incluir hacer rugosa la superficie por chorro de arena o chorro con perlas de vidrio o similar, mediante tratamiento ácido u otras técnicas de modificación de superficie.

La superficie del implante 10, a diferencia de la superficie de las partes de acanaladura 26 y 28, es relativamente lisa. A medida que el implante se enrosca en el sitio, debe atravesarse la superficie a lo largo de la rosca desde la cresta a la raíz y cualquier valle entre raíces adyacentes a lo largo del hueso del huésped. Para minimizar daños en el hueso, la superficie es relativamente lisa para facilitar el deslizamiento de la superficie del implante con respecto al hueso. Sin embargo, una vez colocado el implante, se pretende que se produzca la osteointegración. Como se explicó anteriormente, al principio, gran parte del efecto de la osteointegración se consigue mediante la rosca helicoidal sobre la superficie externa del implante. Sin embargo, la micro osteointegración directamente en la superficie del implante es también un factor en la estabilidad del implante y por lo tanto no se pretende que la superficie sea tan lisa que no permita que se produzca la integración.

Tomando como referencia la Figura 1, puede apreciarse cómo el implante corta la abertura en el hueso para alojar el implante y la parte roscada del implante. En la Figura 1, los bordes de corte 42 y 52, se ilustran esquemáticamente. Tomando como referencia la figura 2, se observará que los bordes de corte 42 y 52 se extienden radialmente hacia el exterior desde el eje 16 hacia la circunferencia del implante adyacente al primer giro de la rosca de la parte de rosca delantera 20. Las roscas de la parte de rosca delantera 20, la parte de rosca intermedia 22 y la parte de rosca distal 24 comprenden la cresta y la raíz comunes. La parte de rosca delantera 20 comprende tres giros de la rosca. Una línea, como se indica en la Figura 1, con el número 62, une las puntas de las crestas de los tres primeros giros. Se observará que la línea 62 no es paralela al eje longitudinal 16. La línea 62 se extiende radialmente hacia el exterior en dirección distal con respecto al eje 16, es decir, el diámetro descrito por la cresta de la rosca en la parte de rosca delantera 20 aumenta en dirección distal desde la parte de punta. Por tanto, a medida que se hace girar el implante, la cresta de la rosca en la parte delantera corta un diámetro que aumenta hasta que la cresta de la rosca en la parte de rosca intermedia 22 se acomoda. Por lo tanto, la cresta ensancha la parte del hueso necesaria para alojar la cresta de la rosca durante los tres giros de la parte delantera de la rosca.

Tomando como referencia la Figura 2, se observará que el extremo del borde de corte, radialmente hacia el exterior desde el eje 16, se da como los puntos 43 y 53 de los bordes de corte 42 y 52, respectivamente. De este modo, los bordes de corte 42 y 52 recortan hueso para alojar las raíces de la rosca hasta un diámetro definido por los puntos 43 y 53. Este punto se muestra en la figura 1 como el punto 43. La línea 45 ilustrada en la figura 1 es una línea paralela al eje 16 del implante que atraviesa externamente el extremo 43 del borde de corte 42 y al cual se hace referencia en el presente documento. La línea 47 en la figura 1, es una línea trazada a través de las raíces de una rosca en la parte intermedia 22 y la parte distal 24. La línea 45 se desliza desde el eje 16 mediante una distancia denominada en el presente documento, distancia de borde de corte. La línea 47 se denomina en el presente documento, línea de raíz, y la distancia de la línea de raíz desde el eje 16 se denomina distancia de raíz. La flecha 49 muestra la distancia entre las líneas 47 y 45.

Como se ilustra en la Figura 1, la distancia 49 ilustra la cantidad de compresión que se aplicará a la superficie del hueso, a medida que el implante pase proximalmente dentro del hueso. Los bordes de corte 42 y 52 recortan el hueso, dejando un orificio cilíndrico. Las crestas de la rosca de la parte delantera realizan determinadas acciones de corte adicional en el hueso. A medida que las crestas de la rosca de la parte delantera pasan por cualquier punto particular del hueso, el hueso se comprime una cantidad total como lo demuestra la distancia 49.

El ángulo de la línea 62, con respecto al eje, establece un índice de compresión, es decir, cuanto mayor es el ángulo entre las líneas 62 y el eje 16, mayor será la velocidad de compresión para una velocidad rotacional determinada del implante 12. El implante puede diseñarse para proporcionar cualquier índice de compresión deseado, incluyendo un número menor o mayor de giros en la parte de rosca delantera.

La distancia 49 entre las líneas 45 y 47, establece la cantidad de compresión a la que se someterá la superficie del hueso. Esa dimensión puede modificarse modificando la longitud radial de los bordes de corte 42 y 52. Los expertos en esta materia apreciarán, que es deseable tener alguna compresión para facilitar la osteointegración con el hueso subyacente. Sin embargo, una compresión excesiva puede ocasionar problemas incluyendo la necrosis de las células óseas que se comprimen. Cuando se está instalando un implante en un hueso menos denso, que es más permisivo, la distancia 49 puede ser mayor, posiblemente hasta más de 1/3 que la distancia radial entre el eje 16 y la línea 47. Sin embargo, en un hueso más denso, la cantidad de compresión que puede ser satisfactoria puede ser mucho menor, posiblemente tan pequeña como el 5%. Como advertirán los que están familiarizados con este área, en el ser humano, el hueso maxilar está compuesto por zonas de densidad muy diferente. La parte posterior del maxilar superior es mucho más blanda que la parte anterior del maxilar inferior. En huesos relativamente más blandos o menos densos, puede ser aceptable una mayor cantidad de compresión permisible y una mayor relación permisible sin dañar el hueso. Sin embargo, en huesos densos, es probable que haya una cantidad mucho menor de compresión permisible y una menor relación de compresión permisible.

Como se muestra en la figura 1, la parte de rosca intermedia 22 comienza con la cresta del cuarto giro de la rosca a partir de la parte de punta 18. La línea 64 une las puntas de las crestas de la rosca en la parte de rosca intermedia 22 y en la parte distal roscada 24. La línea 64 es paralela al eje 16. Esto significa que, para permitir el paso de la parte de rosca intermedia 22 o la parte de rosca distal 24 en el hueso del huésped, no es necesario un corte adicional para alojar las crestas de la rosca. De manera similar, la línea de raíz 47 que une las raíces de las roscas en la parte de rosca intermedia 22 y la parte de rosca distal 24 también es paralela al eje 16. Estos dos factores hacen que no se corte más hueso en un lugar particular en el hueso una vez que la parte de punta 18 y la parte de rosca delantera 20 han pasado ese lugar en particular.

La osteointegración se produce a medida que el hueso del huésped crece alrededor y se incorpora a la superficie del implante 10. La superficie de toda la parte de punta 18, de la parte de rosca principal 20, de la parte de rosca intermedia 22 y de la parte de rosca distal 24 estará en contacto íntimo con el hueso del huésped. A medida que el implante autotaladrador atraviesa el hueso, no hay suficiente espacio o distancia entre el implante y el hueso del huésped. La única parte del implante que no está en contacto estrecho con el hueso del huésped es la parte representada por la superficie de las partes de acanaladura 26 y 28. Por esta razón, la anchura circunferencial de las partes de acanaladura 26 y 28 debe minimizarse tanto como sea posible, proporcionando al mismo tiempo espacio suficiente para permitir que los fragmentos de hueso creados durante la instalación del implante, fluyan a lo largo de la parte de acanaladura y se retiren así del sitio de la acción de corte. Como se mencionó anteriormente, el conducto definido por la superficie de las partes de acanaladura 26 y 28 y los alrededores del hueso del huésped se llenarán con restos de hueso generados por los bordes de corte. Este conducto permanecerá lleno cuando el implante se haya pasado en dirección proximal dentro del hueso a la profundidad deseada. Como las partes de acanaladura 26 y 28 no se extienden dentro de la parte de rosca distal 24, hay un contacto circunferencial alrededor de toda la trayectoria de la superficie del implante 10 adyacente a la parte de rosca distal 24. Los tres giros superiores de la rosca, que es la rosca en la parte de rosca distal 24, se pondrán en contacto con la corteza superior, para proporcionar un buen acoplamiento en la parte superior del implante. La mayor parte de la estabilización del implante se produce en la corteza superior y, por consiguiente, es deseable tener un área superficial máxima disponible para la integración. En parte, esto puede conseguirse con las partes de acanaladura 26 y 28 no extendidas más allá de lo necesario distalmente para la retirada de los fragmentos de hueso.

La parte de cabeza 14 del implante 10 comprende una superficie externa generalmente cilíndrica 70. El diámetro de la superficie generalmente cilíndrica 70 puede ser sustancialmente igual al diámetro de la raíz de la rosca en las

partes intermedia y distal roscadas. El extremo distal de la superficie cilíndrica 70 de la cabeza 14 se fusiona con una superficie cónica ensanchada exteriormente 72.

5 En la figura 1, la parte de cabeza 14 se muestra en sección parcial. La parte de cabeza 14 comprende una pared interior interna 80. La pared interior interna 80 se extiende, en general, coaxialmente con el eje 16. Una parte proximal de la pared interior 80 puede roscarse como se indica con el número 82. La rosca interna indicada con el número 82 de la pared interna 80 proporciona una estructura para la fijación de otras diversas estructuras al implante 10. Durante la etapa inicial de curación, se usa un tapón de cicatrización para cerrar el extremo distal de la pared interna 80. Cuando el implante se usa para el soporte de una prótesis, la prótesis puede adherirse a un soporte. El soporte tendrá una rosca que es complementaria a la rosca interna 82 de la pared interna 80.

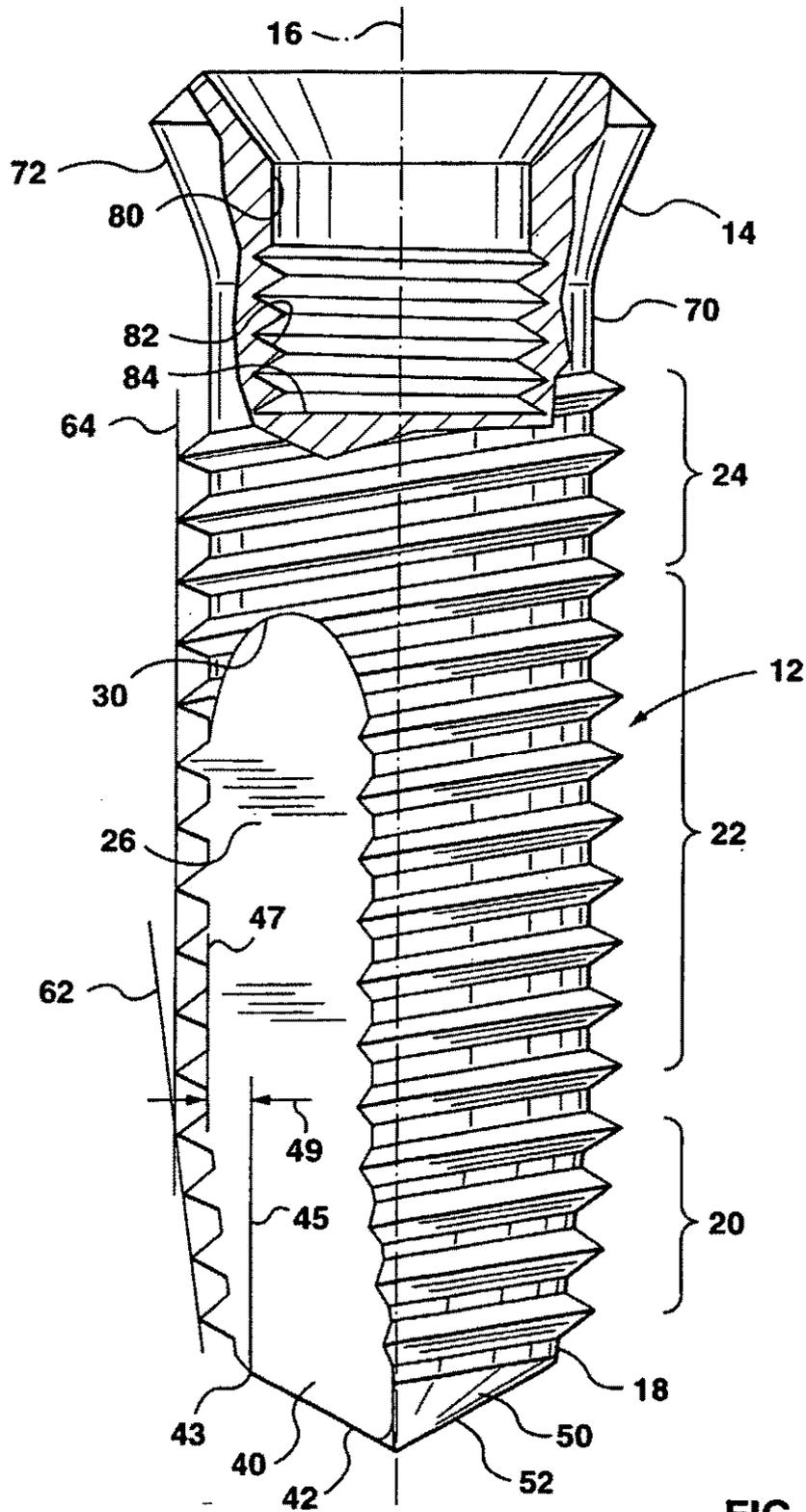
10 El extremo proximal de la pared interna 80 se muestra con el número 84. En la figura 1, se observará que, preferentemente el extremo distal 30 de la acanaladura 26 está separado en dirección proximal del extremo proximal 84 de la pared interna 80. Por otro lado, la profundidad radial de la acanaladura 26, puede invadir el espesor de la pared entre la pared interna 80 y la raíz de la parte de rosca distal 24. Esto a su vez puede requerir una pared interna con un diámetro menor que no es deseable. La profundidad radial de las acanaladuras 26 y 28 es mayor en el extremo proximal de la acanaladura y la profundidad radial de la acanaladura tiende a cero adyacente al extremo distal de la acanaladura.

El implante 10 puede fabricarse de cualquier material que sea adecuado para su integración en el cuerpo. Típicamente, estos materiales pueden ser metales tales como titanio o aleaciones de titanio. Sin embargo, pueden usarse otros materiales como el acero inoxidable.

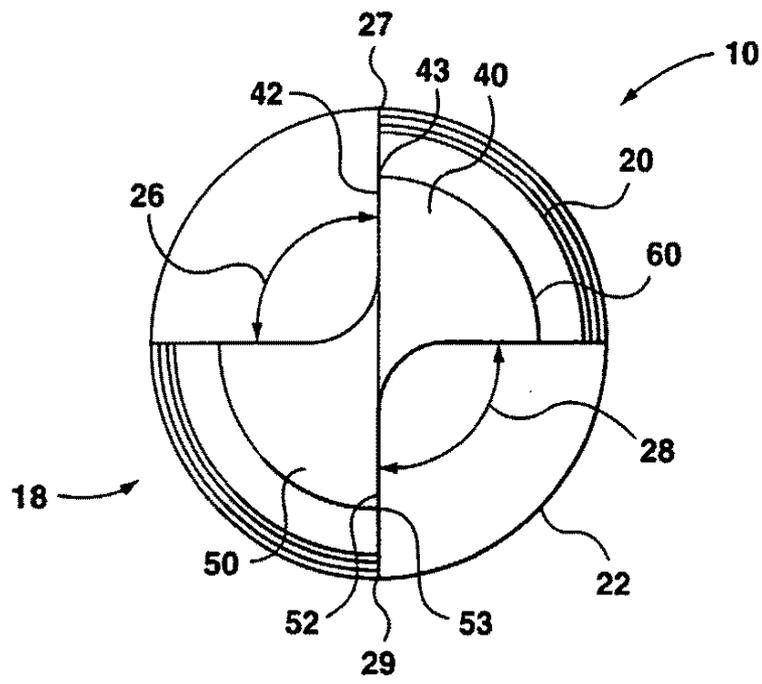
20 Para instalar el implante, se prepara el sitio para su instalación. Se usa un fresa de perfilado para realizar una pequeña depresión en el hueso. La depresión se localiza en la localización deseada con respecto al eje 16 del implante. Después, el implante puede sujetarse por medio de un aparato dental convencional que sujeta la parte de cabeza 14 del implante 10. La parte de cabeza 14 del implante 10 se sujeta para impedir cualquier rotación relativa entre el aparato de instalación y el implante 10. Después se aplica presión sobre el implante en la dirección proximal y se usa el aparato para girar el implante. Cuando el implante se ha colocado a la profundidad deseada, el aparato se retira de la parte de cabeza del implante. Después de esto, se inserta un tapón de cicatrización en la parte de cabeza del implante y el sitio quirúrgico se cierra temporalmente para permitir la integración del implante en el hueso del huésped. Típicamente, la integración puede llevar de 4 a 6 meses. Después de la integración del implante, el sitio puede abrirse en el extremo distal y al implante puede añadirse una prótesis mediante las roscas 82 en la pared interna 80.

## REIVINDICACIONES

1. Un implante dental (10) para instalar en el maxilar de un paciente, que comprende una parte de cuerpo (12) y una parte de cabeza (14), comprendiendo dicha parte de cuerpo una parte de punta (18) alejada de dicha parte de cabeza, teniendo dicha parte de cuerpo una rosca externa que incluye: 1) una parte de rosca delantera (20) adyacente a dicha parte de punta, 2) una parte de rosca intermedia (22) adyacente a dicha parte de rosca delantera y 3) una parte de rosca distal (24), adyacente a dicha parte de cabeza, en la que dicha rosca de dicha parte de rosca delantera, de dicha parte de rosca intermedia y de dicha parte de rosca distal comprenden un borde de corte de tal manera que dicho implante es autotaladrador, comprendiendo además dicho implante dental una pared interna central (80) dentro de dicha parte de cabeza y una rosca interna (82) dentro de dicha pared interna para recibir una prótesis dental, y en la que dicha parte de punta comprende al menos un borde de corte (42,52) para cortar hueso para formar una pared interna inicial a medida que se hace girar dicho implante, comprendiendo dicha parte de cuerpo al menos una acanaladura (26,28), teniendo dicha acanaladura un primer extremo adyacente a dicho al menos un borde de corte (42,52) de la parte de punta para facilitar la retirada de restos de hueso de dicho borde de corte, teniendo dicha parte de cuerpo un eje longitudinal (16) y comenzando dicho al menos un borde de corte (42,52) de la parte de punta en dicho eje, extendiéndose radialmente hacia el exterior de dicho eje, de manera que después de hacer girar dicho implante en el maxilar de un paciente dicho implante corte la pared interna inicial y los restos de la pared interna inicial fluyan en dicha al menos una acanaladura, siendo dicho implante autoperforador y autotaladrador.
2. El implante dental de la reivindicación 1 en el que dicha parte de cuerpo comprende una superficie externa y al menos una de dichas acanaladuras se extiende a lo largo de dicha superficie externa de dicha parte de cuerpo en una dirección sustancialmente paralela a dicho eje.
3. El implante dental de la reivindicación 1 en el que dicho implante comprende al menos dos bordes de corte de dicha parte de punta, y al menos dos de dichas acanaladuras.
4. El implante dental de la reivindicación 2, en el que dicho implante comprende dos de dichos bordes de corte de la parte de punta y dos de dichas acanaladuras.
5. El implante dental de la reivindicación 2, en el que dicha acanaladura se extiende desde dicha parte de punta a lo largo de dicha parte de rosca delantera y de dicha parte de rosca intermedia de dicha parte de cuerpo.
6. El implante dental de la reivindicación 5 en el que dicha acanaladura tiene un extremo distal y dicho extremo distal es adyacente a un extremo proximal de dicha parte de rosca distal.
7. El implante dental de la reivindicación 5 en el que dicha acanaladura tiene una superficie de acanaladura y dicha superficie de dicha acanaladura es rugosa para facilitar la osteointegración.
8. El implante dental de la reivindicación 7 en el que la superficie de dicha parte de rosca delantera y la superficie de dicha parte de rosca intermedia de dicha parte de cuerpo son lisas.
9. El implante dental de la reivindicación 5 en el que dicha parte de rosca delantera comprende una rosca que tiene al menos tres giros.
10. El implante dental de la reivindicación 9, en el que dicha rosca tiene una cresta y una línea de cresta (62), que une la cresta de dichos tres giros de dicha parte de rosca delantera que se extiende radialmente hacia el exterior, distalmente, con respecto a dicho eje generalmente longitudinal.
11. El implante dental de la reivindicación 10, en el que una línea de cresta (64) que une la cresta de la rosca de dicha parte de rosca intermedia y de dicha parte de rosca distal es sustancialmente paralela a dicho eje.
12. El implante dental de la reivindicación 11 en el que dicha rosca externa tiene una raíz y una línea de raíz (47) que se extiende a través de la raíz de la rosca de dicha parte intermedia y de dicha parte distal es paralela a dicho eje y se desplaza desde de dicho eje una distancia raíz y en el que al menos un borde de corte de dicha parte de punta se extiende radialmente desde dicho eje hacia el exterior hacia a un extremo de borde de corte respectivo de la parte de punta (43,53) y dicho extremo del borde de corte de la parte de punta se desplaza desde dicho eje, una distancia de borde de corte (45) y en el que dicha distancia raíz es mayor que dicha distancia de borde de corte.
13. El implante dental de la reivindicación 12 en el que la diferencia (49) entre dicha distancia de raíz y dicha distancia de borde de corte no es mayor que un tercio de dicha distancia de raíz.
14. El implante dental de la reivindicación 13 en el que dicha diferencia no es mayor al cinco por ciento (5%) de dicha distancia de raíz.



**FIG. 1**



**FIG. 2**