

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 196**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2019 PCT/EP2019/074139**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2020 WO20053228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2019 E 19768770 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024 EP 3849461**

54 Título: **Sistema de implantes dental**

30 Prioridad:

14.09.2018 FR 1858275

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

22.10.2024

73 Titular/es:

**EUROTEKNIKA (100.0%)
726 rue du Général de Gaulle
74700 Sallanches, FR**

72 Inventor/es:

**LEGER, THÉO;
LANCIEUX, CÉDRIC;
PINTO, ALBERT y
TARRAGANO, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 983 196 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

Sistema de implantes dental

5 La presente invención se refiere a un sistema de implantes.

La presente solución se refiere, igualmente, a un procedimiento de definición de una restauración de un diente dado de un paciente, que no forma parte de la invención.

10 Un implante dental se utiliza, generalmente, para sustituir un diente que falta o que se haya extraído previamente. La colocación de un implante de este tipo requiere una serie de etapas quirúrgicas para implantar un diente artificial.

15 El implante se implanta en un hueso alveolar de la mandíbula de donde se ha extraído el diente. Este implante está formado por un material biocompatible para sustituir la raíz del diente dañado. Este material biocompatible puede comprender una aleación a base de titanio, de dióxido de circonio o comprender un polímero, tal como la polieteretercetona (comúnmente denominada "PEEK").

20 Sin embargo, la dureza del hueso alveolar al nivel de la zona de implantación no se conoce y puede variar según los individuos o la posición del diente extraído.

25 Se conoce el documento EP2497441A1 que propone un sistema que comprende al menos dos implantes. Los dos implantes tienen un cuerpo de un mismo diámetro, pero la profundidad de las espiras del roscado es diferente para cada implante. De este modo, el cirujano puede elegir el implante adecuado en función de la dureza del hueso. El documento US20160022384 divulga, asimismo, implantes que comprenden todos el mismo cuerpo, lo que está cercano a la enseñanza del documento EP2497441A1. El documento RU2262324 también describe diferentes implantes.

30 Sin embargo, estos sistemas presentan inconvenientes. En particular, la variación de la profundidad de las espiras no permite por sí sola garantizar una estabilidad suficiente del implante, en concreto, si el hueso alveolar es menos duro de lo previsto.

35 La finalidad de la invención es proporcionar una solución de implantes que remedie los inconvenientes anteriores y que mejore los sistemas de implante conocidos de la técnica anterior. En particular, la invención permite realizar un sistema de implantes que, una vez montado, tiene una estabilidad suficiente cualquiera que sea la dureza del hueso alveolar.

40 Según un primer aspecto que no forma parte de la invención, una solución se refiere a un procedimiento de definición de una restauración dental para la sustitución de un diente dado de un paciente. Dicho procedimiento comprende una etapa de selección de un implante en función de la densidad ósea presente al nivel del diente dado, de entre al menos dos implantes que presentan un cuerpo principal sustancialmente de mismo diámetro al nivel de su cuello y de diámetro diferente sobre al menos una sección transversal en la parte inferior del implante.

45 Ventajosamente, los cuerpos principales de estos implantes comprenden un roscado y el diámetro máximo de las roscas, en concreto, de las espiras, de dicho roscado es superior a dicho diámetro del cuello del implante o del diámetro de dicho cuerpo principal al nivel del cuello.

En un modo de realización, los al menos dos implantes comprenden roscas diferentes, cuya profundidad y/o paso es diferente.

50 En un modo de realización, el diámetro de la al menos una sección transversal en la parte inferior, la profundidad de las roscas y/o el paso de las roscas de un primer implante son respectivamente inferiores al diámetro de la al menos una misma sección transversal en parte inferior, a la profundidad de las roscas y/o al paso de las roscas de un segundo implante.

55 En un modo de realización, la etapa de selección comprende la selección de un implante de entre tres implantes que presentan un cuerpo principal sustancialmente de mismo diámetro al nivel de su cuello y de diámetro diferente en la parte inferior, de la siguiente manera:

- 60 - para un hueso duro, elección de un primer implante que comprende un primer diámetro sobre al menos una sección transversal en la parte inferior y una rosca que comprende un primer paso y una primera profundidad;
- para un hueso de densidad media, elección de un segundo implante que comprende un segundo diámetro superior al primer diámetro sobre la al menos una sección en la parte inferior y una rosca que comprende un segundo paso y una segunda profundidad, siendo dicho segundo paso y/o la segunda profundidad respectivamente superior/es a dicho primer paso y/o a dicha primera profundidad;
- 65 - para un hueso blando, elección de un tercer implante que comprende un tercer diámetro superior al segundo diámetro sobre la al menos una sección en la parte inferior y una rosca que comprende un tercer paso y una tercera

profundidad, siendo dicho tercer paso y/o la tercera profundidad respectivamente superior/es a dicho segundo paso y/o a dicha segunda profundidad.

5 En un modo de realización, el cuerpo principal de los al menos dos implantes presenta una o varias parte/s cónica/s de diferente conicidad y/o un cuerpo principal de sección de área decreciente longitudinalmente de una zona superior hacia su extremo inferior.

10 La invención se refiere a un sistema de implantes que comprende al menos dos implantes destinados a la sustitución de un mismo diente dado de un paciente durante una restauración dental, elegidos en función de la densidad ósea presente al nivel del diente a restaurar, presentando dichos al menos dos implantes un cuerpo, que constituye un vástago central de los implantes, sustancialmente de mismo diámetro al nivel de su cuello y de diámetro diferente sobre al menos una sección transversal en la parte inferior del implante. Los al menos dos implantes comprenden roscas y el diámetro máximo de la rosca de cada implante es superior a dicho diámetro al nivel de su cuello.

15 En un modo de realización, los al menos dos implantes comprenden roscas diferentes, en concreto, cuya profundidad y/o paso es diferente.

20 En un modo de realización, el diámetro de la al menos una sección transversal en la parte inferior y la profundidad de las roscas y/o el paso de las roscas, de un primer implante son respectivamente inferiores al diámetro de la al menos una misma sección transversal en la parte inferior y a la profundidad de las espiras y/o al paso de las roscas, de un segundo implante.

25 En un modo de realización, el sistema de implante comprende tres implantes que presentan un cuerpo principal sustancialmente de mismo diámetro al nivel de su cuello y de diámetro diferente al nivel de al menos una sección transversal en la parte inferior. Dichos tres implantes comprenden:

- un primer implante que comprende un primer diámetro al nivel de al menos una sección transversal en la parte inferior y una rosca que comprende un primer paso y una primera profundidad;
- 30 - un segundo implante que comprende un segundo diámetro al nivel de la al menos una misma sección transversal en la parte inferior superior al primer diámetro y una rosca que comprende un segundo paso y una segunda profundidad, siendo dicho segundo paso y/o la segunda profundidad respectivamente superior/es a dicho primer paso y/o a dicha primera profundidad;
- 35 - un tercer implante que comprende un tercer diámetro al nivel de al menos una sección transversal en la parte inferior superior al segundo diámetro y una rosca que comprende un tercer paso y una tercera profundidad, siendo dicho tercer paso y/o la tercera profundidad respectivamente superior/es a dicho segundo paso y/o a dicha segunda profundidad.

40 En un modo de realización, el cuerpo principal de los al menos dos implantes presenta una o varias parte/s cónica/s de diferente conicidad y/o el cuerpo principal de los al menos dos implantes presenta una sección transversal de área decreciente longitudinalmente de una zona superior hacia su extremo inferior.

45 En un modo de realización, cada uno de los cuerpos principales de los al menos dos implantes comprende, además, una parte de guiado de entrada que se extiende desde un extremo inferior del cuerpo principal, comprendiendo esta parte de guiado una porción semiesférica.

50 En un modo de realización, cada uno de los cuerpos principales de los al menos dos implantes comprende al menos una porción de bordes cortantes dispuesta en el roscado y que se extiende de manera oblicua hacia la porción de guiado de entrada a lo largo de una dirección circunferencial del cuerpo.

55 En un modo de realización, el cuello de los al menos dos implantes comprende una parte biselada al nivel de un extremo superior.

En un modo de realización, la parte biselada presenta una superficie exterior rugosa, en concreto, obtenida por arenado.

60 En un modo de realización, cada implante comprende una parte de conexión idéntica destinada a recibir una parte de un pilar para su fijación al implante.

Según un tercer aspecto, la invención se refiere, finalmente, a un conjunto de restauración caracterizado que comprende un sistema de implante según el segundo aspecto de la invención y que comprende, además, un tornillo de implante y un pilar, siendo el tornillo de implante adecuado para fijar dicho pilar sobre cada implante de dicho sistema de implantes.

65 Las figuras adjuntas representan, a título de ejemplo, un modo de realización de un implante de un sistema de implantes según la invención.

Las figuras 1A y 1B representan un primer implante según un modo de realización de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva del primer implante según un modo de realización que comprende una porción de bordes cortantes oblicua.

La figura 3 representa tres implantes según la invención cuyos diámetros superiores son iguales y los diámetros inferiores son diferentes.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un primer implante según un modo de realización de la invención que comprende una parte de conexión desde un extremo superior del cuerpo.

La figura 5 es una vista desde arriba de un primer implante según un modo de realización de la invención que comprende una parte superior vaciada.

La figura 6A representa un primer sistema de implante que comprende un primer implante según un modo de la invención y un pilar del sistema de implante.

La figura 6B es una vista en corte del primer sistema de implante.

La figura 7A es una vista despiezada del primer sistema de implante.

La figura 7B es una vista despiezada y en corte del primer sistema de implante.

Los términos "inferior" y "superior" hace referencia, en el presente documento, a la situación en la que se implanta el sistema de fijación. Una parte superior designa una parte más cercana a la parte del implante que se encuentra por fuera del hueso alveolar y una parte inferior designa una parte más cercana al punto del implante destinado a implantarse primero en el hueso alveolar. La dirección longitudinal será definida según la longitud de un implante, de su extremo superior a su extremo inferior. La dirección transversal se define como una dirección perpendicular a la dirección longitudinal.

Por "cuello" se entiende la parte superior del cuerpo del implante, por encima del cuerpo principal. De manera más general, el cuello designa la parte de mayor diámetro dispuesta a nivel del extremo superior de un implante. En un modo de realización, el "cuello" designa la parte de mayor diámetro debajo de una parte biselada o que presenta cualquier otra forma dispuesta en el extremo superior de un implante. Por lo tanto, el cuello se posiciona ventajosamente en la zona superior sin roscado de un implante.

Por "forma cónica" se entiende una porción que tiene una sección sustancialmente circular y cuyo diámetro decrece, preferentemente de manera lineal, en una dirección.

Según el modo de realización de la invención, la invención consiste en un sistema de implantes 1 que comprende al menos dos implantes cuyo diámetro en el punto superior, en concreto, al nivel de su cuello, es el mismo y cuyo diámetro al nivel de una porción inferior es diferente. En un sistema de implantes, todos los implantes están destinados a la restauración dental de un mismo diente dado, realizándose la elección del implante en función de la densidad ósea presente al nivel de dicho diente a restaurar. Este sistema de implantes comprende ventajosamente dos o tres implantes, opcionalmente cuatro o más. Naturalmente, se prevén varios sistemas de implantes para corresponder a diferentes dientes a restaurar, ventajosamente de manera adaptada a la restauración de todos los dientes.

A continuación, se describe un ejemplo de un implante 1 con referencia a las figuras 1A y 1B.

El primer implante 1 comprende un primer cuerpo 2. El primer cuerpo 2 constituye un vástago central del implante 1. Este cuerpo 2 forma el cuerpo principal del implante y se llamará indiferentemente "cuerpo" o "cuerpo principal", ocupa la longitud y el volumen más importante. Se completa principalmente por dos porciones superior e inferior de geometría específica en sus extremos y por un roscado sobre su periferia. Por lo tanto, el cuerpo se considera haciendo abstracción del roscado que se añade sobre su periferia.

El implante 1 está diseñado para introducirse en el hueso alveolar de la mandíbula después de que se haya perforado previamente un agujero en él. El primer implante 1 está realizado preferentemente de titanio, una aleación a base de titanio o de otra aleación biocompatible. El primer implante 1 se puede realizar, igualmente, de dióxido de circonio, de aleación a base de dióxido de circonio o de polímero, tal como la polieteretercetona.

La parte exterior del cuerpo principal presenta una porción de forma cónica desde un punto superior 3' hacia un punto inferior 3". El cuerpo presenta un diámetro, medido sobre una sección por un plano transversal, decreciente sobre dicha porción hacia el punto inferior 3". La forma cónica permite insertar más fácilmente el implante 1 en el hueso y aportar una mejor estabilidad al implante 1 en el hueso.

En un modo de realización, el implante 1 presenta un diámetro que evoluciona de manera decreciente o estrictamente

decreciente desde el punto superior 3' hacia el punto inferior 3". Por "estrictamente decreciente", se entiende, en el presente documento, que el implante no comprende subporción sobre la que el diámetro del cuerpo sea constante según el eje A y no comprende subporción sobre la que el diámetro del cuerpo sea creciente hacia el parte inferior según el eje A entre el punto superior 3' y el punto inferior 3". De este modo, el cuerpo principal 2 puede presentar una forma cónica, por un solo cono o por varias porciones cónicas. Como variante, el cuerpo principal 2 podría presentar cualquier forma diferente, que presente preferentemente una sección de área decreciente dirigiéndose hacia su parte inferior. Esta sección es preferentemente circular, pero, como variante, podría presentar otra forma: utilizaremos en todos los casos por una razón de simplicidad el término de diámetro para designar la dimensión de esta sección, en cuyo caso este diámetro sería el del círculo más pequeño en el que la sección transversal del cuerpo principal estaría inscrita si esta sección no fuera circular. Como observación, esta sección transversal del cuerpo principal del implante se considera como la sección transversal del implante haciendo abstracción de un roscado, según la definición precisada anteriormente del cuerpo principal.

Como se ilustra por la figura 1A, el primer implante 1 comprende un primer cuerpo 2, una primera parte roscada 8 dispuesta sobre al menos una parte de la superficie exterior del primer cuerpo 2 en una forma helicoidal. El primer implante puede comprender una parte de guiado de entrada 4 dispuesta sobre la porción inferior del primer cuerpo 2. La parte roscada comprende una pluralidad de espiras o de roscas que permiten aumentar la estabilidad del implante e impedir su retirada por traslación longitudinal.

Como se ilustra en punteado en la figura 1A, el primer cuerpo 2 presenta una porción cónica, de tal manera que el diámetro del cuerpo 2 decrece en dirección de la parte de guiado de entrada 4 (hacia el extremo inferior según el eje longitudinal A del implante).

En un modo de realización, el diámetro del cuerpo sobre la porción cónica es lineal o sustancialmente lineal. En un modo de realización alternativo no representado, el diámetro del cuerpo evoluciona de forma no lineal sobre la porción cónica.

En un modo de realización, la porción cónica comprende un ángulo de pendiente que varía de aproximadamente 3° a aproximadamente 20°. Preferentemente, el ángulo de pendiente es de aproximadamente 10°. Preferentemente, el ángulo de pendiente es constante a lo largo de la porción cónica.

Por "ángulo de pendiente" se entiende, en el presente documento, el ángulo formado por un eje 7 orientado hacia el punto inferior 3" siguiendo el contorno imaginario de la parte cónica 3 y el eje longitudinal A del cuerpo del implante.

El ángulo de pendiente permite definir una conicidad de la porción cónica.

Según otra variante de realización, el cuerpo principal 2 no comprende una forma cónica.

Como se ilustra en la figura 2, el primer implante 1 comprende al menos una porción de bordes cortantes 5 dispuesta en la parte roscada 8. Esta porción de bordes cortantes 5 se extiende preferentemente de manera oblicua hacia abajo a lo largo de una dirección circunferencial del cuerpo. Por lo tanto, la porción de bordes cortantes 5 presenta un ángulo con el eje longitudinal A del cuerpo del implante 1. Este ángulo puede variar de aproximadamente 10° a aproximadamente 30°. Preferentemente, este ángulo es de aproximadamente 20°.

La porción de bordes cortantes 5 se realiza por al menos un vaciado 51 sobre una serie de espiras adyacentes. Por lo tanto, la dirección oblicua está definida por el eje 52 que une estos vaciados 51.

El al menos un vaciado 51 está diseñado para formar al menos una arista viva sobre el borde de la espira o sobre el borde de la rosca. Esta al menos una arista viva autoriza ventajosamente que el primer implante 1 se implante más fácilmente en el hueso alveolar.

Para formar una porción de bordes cortantes oblicua 5, cada vaciado 51 está desfasado angularmente con el vaciado 51 de la espira adyacente. Preferentemente, el desfase angular del vaciado 51 entre cada espira adyacente está diseñado para formar una porción de bordes cortantes 5 según una dirección circunferencial rectilínea 52.

Esta porción de bordes cortantes 5 permite facilitar la inserción y la penetración del implante 1 en el hueso alveolar durante la rotación de dicho implante 1.

El cuerpo 2 del implante 1 puede comprender varias porciones de bordes cortantes 5. En este modo de realización, las varias porciones de bordes cortantes 5 pueden estar espaciadas radialmente de manera aproximadamente regular alrededor de la dirección longitudinal del cuerpo 2.

En un primer ejemplo, el cuerpo 2 comprende dos porciones de bordes cortantes 5 espaciadas en 180° alrededor de la dirección longitudinal del cuerpo 2. En un segundo ejemplo, el cuerpo 2 comprende tres porciones de bordes cortantes 5 espaciadas en 120° alrededor de la dirección longitudinal del cuerpo 2. En un tercer ejemplo, el cuerpo 2 comprende cuatro porciones de bordes cortantes 5 espaciadas en 90° alrededor de la dirección longitudinal del cuerpo

2.

En un modo de realización, el cuerpo 2 comprende un número par de porciones de bordes cortantes 5. Las dos porciones de bordes cortantes 5 en número par están dispuestas en posiciones opuestas.

La parte de guiado de entrada 4 está dispuesta de manera que se extienda hacia arriba desde un extremo inferior del implante. Según este modo de realización, el cuerpo principal 2 comprende en el punto inferior 3" que forma su límite inferior una interfaz con la parte superior de la parte de guiado de entrada 4. De esta manera, la parte de guiado de entrada 4 guía el cuerpo 2 durante la implantación del implante 1.

La parte de guiado de entrada 4, como se ilustra en la figura 1A y la figura 2, comprende ventajosamente una porción curvada. La parte de guiado 4 puede comprender una porción curvada que se extiende sobre toda su altura.

Preferentemente, la porción curvada comprende una porción de forma elipsoidal, semiesférica o de forma de una porción de una esfera. Esta porción elipsoidal o semiesférica está orientada hacia la dirección inferior para facilitar la inserción del implante.

En un modo de realización, la parte de guiado de entrada 4 es adyacente a la parte roscada 8. En un modo de realización alternativo, la parte roscada 8 y la parte de guiado de entrada 4 se superponen. La parte de guiado de entrada 4 comprende, entonces, al menos una parte del roscado de la parte roscada 8.

La parte de guiado de entrada 4 se puede realizar como una parte solidaria con el cuerpo 2 del implante 1.

La parte roscada 8 comprende un roscado o una sucesión de roscas. La parte roscada puede comprender al menos la porción cónica o una parte de la porción cónica.

Por otra parte, el cuerpo 2 del implante 1 puede comprender una parte biselada 6 al nivel de su extremo superior. La parte biselada 6 está dispuesta sobre la arista del lado superior del cuerpo 2. La parte biselada 6 tiene una superficie en pendiente para aumentar la superficie de contacto con el hueso alveolar y para aumentar la fuerza de la fijación.

Por lo demás, el diámetro de la parte biselada 6 se reduce hacia el extremo superior del implante 1, para permitir que el implante 1 sea difícilmente desprendible del hueso alveolar sin intervención de un cirujano.

El ángulo entre la superficie de la parte biselada 6 y el eje longitudinal A del cuerpo del implante puede variar entre aproximadamente 30° y aproximadamente 65°.

Preferentemente, la superficie exterior 62 de la parte biselada 6 diseñada para estar en contacto con el hueso alveolar presente es una superficie rugosa. Dicha superficie exterior rugosa 62 se obtiene preferentemente por una operación de arenado. La rugosidad Ra de dicha superficie exterior puede variar de aproximadamente 1 a 2 µm, preferentemente de manera aproximada 1,4 µm. Por "rugosidad Ra" se entiende, en el presente documento, el promedio de los valores absolutos de los desvíos entre el perfil y una línea promedio de este perfil.

Como se ilustra en las figuras 4 y 5, el implante 1 comprende un medio para cooperar con un pilar 14 que servirá de base para la colocación de un diente artificial.

El implante 1 comprende una parte de conexión 9 dispuesta desde un extremo superior del cuerpo 2 hasta una profundidad predeterminada.

Esta parte de conexión 9 está destinada a recibir una parte de un pilar 14 para su fijación al implante 1, como se ilustra por la figura 6A.

La parte de conexión 9 comprende una primera superficie 61 sobre el extremo superior del implante 1.

La parte de conexión 9 comprende una primera porción de vaciado 63, un medio de cooperación 10 y una segunda porción de vaciado 64.

La primera porción de vaciado 63 se extiende desde la primera superficie 61 hasta el medio de cooperación 10. Preferentemente, la primera porción de vaciado tiene forma de cono.

La segunda porción de vaciado 64 se extiende desde el medio de cooperación 10 hacia la parte inferior del implante 1. La segunda porción de vaciado 64 puede comprender un aterrajado adecuado para recibir un tornillo 15.

El medio de cooperación 10 permite cooperar con un medio de cooperación 10' del pilar 14. Como se ilustra en la figura 5, el medio de cooperación 10 puede formar un hexágono.

A continuación, se describe un ejemplo de un conjunto de restauración que comprende el implante 1, un pilar 14 y un

tornillo 15 de implante con referencia a las figuras 6A a 7B.

5 Como se ilustra en la figura 7A, el pilar 14 comprende un cuerpo de pilar 16. El cuerpo del pilar comprende, en uno de sus extremos longitudinales, un medio de cooperación 10' adecuado para cooperar con el medio de cooperación 10 del implante. El medio de cooperación 10' tiene preferentemente forma hexagonal. El pilar puede comprender un tope 17 para hacer tope contra la primera porción de vaciado 63 del implante 1. El tope está diseñado para detener el desplazamiento del pilar 14 durante su inserción en el implante 1. El tope 17 puede tener forma de cono.

10 Durante la inserción del pilar 14, el medio de cooperación 10' del pilar se inserta en el medio de cooperación 10 del implante hasta que el tope 17 se encuentra con la primera porción de vaciado 63 del implante 1.

La cooperación entre el pilar 14 y el implante 1 permite, de este modo, bloquear el pilar 14 en rotación, así como en traslación hacia la dirección inferior.

15 Preferentemente, el cuerpo de pilar 16 es tubular. El cuerpo de pilar tubular puede comprender un aterrajado 66 en su superficie interior. El aterrajado está dispuesto preferentemente en la proximidad del medio de cooperación 10' o del cono 17.

20 El cuerpo de pilar tubular 16 autoriza la penetración de un tornillo 15 de implante a través del pilar 14 y a través de la segunda porción de vaciado 64 del implante 1.

25 Como se ilustra en las figuras 6B y 7B, el tornillo 15 de implante está diseñado para insertarse en la segunda porción de vaciado 64 del implante 1 a través del tubo del pilar 14. El tornillo de implante comprende un roscado 65 adecuado para cooperar con el aterrajado de la segunda porción de vaciado 64 y con el aterrajado 66 del pilar.

Una vez implantado el implante, el pilar 14 se inserta, por lo tanto, en la primera porción de vaciado 63 del implante de manera que los medios de cooperación cooperan juntos. En otra etapa, el tornillo 15 se atornilla en los aterrajados del pilar 14 y del implante 1, como se ilustra en la figura 6B.

30 El tornillo garantiza el apriete y la solidaridad de la fijación entre el pilar 14 y el implante 1.

35 Como se ilustra por la figura 1B, el primer implante 1 comprende un primer diámetro D11 al nivel del cuello del implante, es decir, en el punto superior 3' del cuerpo principal (al nivel de la confluencia entre la parte biselada 6 y la porción cónica). El diámetro en el punto superior D11 es el diámetro al nivel del cuello del implante.

Asimismo, el cuerpo del primer implante 1 comprende un segundo diámetro D12 en el punto inferior 3" del cuerpo principal 2, particularmente en el límite inferior de la parte cónica que forma el cuerpo principal.

40 Se señala, igualmente, D13 la profundidad de la rosca 8. Dicha profundidad D13 de la rosca se mide desde el cuerpo 2 de implante hasta el extremo radial de la rosca, es decir, en la dirección transversal. De este modo, el diámetro de la rosca corresponde a la suma del diámetro del cuerpo 2 de implante y de dos veces dicha profundidad de la rosca.

45 Finalmente, se señala p1 el paso del roscado del implante 1 (es decir, la distancia entre dos espiras adyacentes, en una dirección sensiblemente longitudinal).

El sistema de implantes 1 según el modo de realización descrito comprende un primer implante 1, tal como se ha descrito anteriormente y al menos un segundo implante 12.

50 Como se ilustra en la figura 3, el segundo implante 12 comprende el mismo primer diámetro superior que el primer implante 1 o aproximadamente el mismo primer diámetro superior, es decir, sustancialmente el mismo diámetro en la parte superior del cuerpo principal, al nivel del cuello, pero el segundo diámetro D22 del segundo implante 12 es diferente del segundo diámetro D12 del primer implante 1, es decir, que los dos cuerpos principales de cada uno de los dos implantes comprenden un diámetro diferente al nivel de su parte inferior, en concreto, al nivel de su extremo inferior.

55 El segundo implante 12 comprende un segundo cuerpo, una segunda parte roscada, una segunda parte cónica y preferentemente una segunda parte de guiado de entrada.

60 El segundo implante 12 puede comprender, igualmente, una segunda porción de bordes cortantes dispuesta en la segunda porción roscada y que se extiende de manera oblicua hacia abajo a lo largo de una dirección circunferencial del cuerpo.

65 El diámetro en el punto superior D11 de la primera porción cónica es sustancialmente idéntico al diámetro en el punto superior D21 de la segunda porción cónica.

Por "sustancialmente idéntico" se entiende, en el presente documento, igual o igual en más o menos un 2 %.

Sin embargo, el diámetro en el punto inferior D12 de la porción cónica es diferente del diámetro D22 en el punto inferior de la segunda porción cónica.

5 Por diferente, se entiende, en el presente documento, diferente en al menos un 4 %, incluso en al menos un 5 %. Como observación, como variante, se señalará que la variación de dimensión es más importante en la parte inferior del cuerpo principal del implante que en la parte alta.

10 Preferentemente, el diámetro D12 en el punto inferior del cuerpo principal del primer implante es más pequeño que el diámetro D22 en el punto inferior del cuerpo principal del segundo implante. El segundo implante 12, por su diámetro más importante en el punto inferior, permite ventajosamente condensar el hueso alveolar durante su implantación. La condensación del hueso alveolar en contacto con el implante permite aumentar la dureza local del hueso alveolar y mejora la estabilidad primaria del implante. De este modo, este diámetro más grueso está particularmente adaptado para un hueso menos denso.

15 En un modo de realización, la profundidad D13 de la rosca de la primera parte roscada también es diferente de la profundidad D23 de la rosca de la segunda parte roscada. En efecto, la profundidad D13 de la primera parte roscada es más pequeña que la profundidad D23 de la rosca de la segunda parte roscada.

20 Por lo demás, el paso p1 entre dos roscas del primer implante 1 es preferentemente más pequeño que el paso p2 del segundo implante 12.

25 El segundo implante 12, por su profundidad D23 y su paso p2 entre dos roscas, permite ventajosamente que el roscado y que las espiras se anclen de manera más óptima en un hueso alveolar más blando dejando más espacio para el hueso. En efecto, el hueso alveolar más blando comprende alvéolos más gruesos que los alvéolos de un hueso alveolar más denso. De este modo, los alvéolos más gruesos tienen más facilidades de conservarse en el medio de las espiras si estas espiras son más profundas y están más espaciadas unas de las otras.

30 La diferencia de conicidad y/o de diámetro en el punto inferior de la porción cónica permite que la parte inferior del segundo implante 12 compacte más el hueso alveolar y, de este modo, asegure una mayor estabilidad al segundo implante 12.

35 La mayor profundidad de espiras y el mayor paso entre las roscas autorizan un enganche más amplio del segundo implante 12, por lo tanto, una mejor estabilidad.

Por lo tanto, el primer implante 1 está adaptado para la implantación en un hueso alveolar más duro y/o más denso, cuando el segundo implante 12 está más adaptado para la implantación en un hueso alveolar menos duro y/o menos denso.

40 Los dos implantes comprenden cuerpos principales cuya sección evoluciona de manera continua en la dirección longitudinal. El hecho de presentar un diámetro más importante de al menos una sección transversal en la parte inferior del segundo implante con respecto a la misma sección transversal del primer implante permite que el segundo implante presente globalmente un volumen más importante en esta porción que es vecina de esta sección transversal y se adapte más a un hueso menos duro. Según un modo de realización, la sección transversal de los cuerpos principales es decreciente sobre toda su longitud longitudinal y esta sección transversal en la parte inferior puede considerarse sobre cualquier parte de la mitad inferior de los cuerpos principales y, en concreto, al nivel de su extremo inferior (en el punto inferior).

50 Naturalmente, como variante, el segundo implante solamente podría comprender un diámetro diferente en la parte inferior y un roscado sustancialmente idéntico.

55 Como observación complementaria, cada implante comprende un roscado tal que el mayor diámetro de sus espiras es superior al diámetro del cuello. Por el hecho de sus geometrías descritas anteriormente, este mayor diámetro se encuentra en la parte superior del roscado y, por lo tanto, en la proximidad del cuello del implante. Esta construcción permite una estabilidad del implante por un anclaje satisfactorio por mediación de sus roscas y no por un apoyo del cuello sobre el hueso cortical que tendría como efecto sobrecargar este hueso cortical. En los modos de realización, la profundidad de las espiras es importante, de modo que el diámetro de varias espiras, por ejemplo, dos o al menos dos o tres o más de tres espiras consecutivas, es superior al diámetro del cuello.

60 Como observación complementaria, el diámetro de la o de las espiras posicionadas en la proximidad de la parte inferior es también ventajosamente superior al diámetro de esta parte inferior.

65 En un modo de realización, el sistema de implantes 1 comprende un primer implante 1, un segundo implante 12 y un tercer implante 13, estando este tercer implante adaptado para huesos alveolares todavía más blandos y/o todavía menos densos.

Como se ilustra en la figura 3, el tercer implante 13 comprende un primer diámetro D31 sustancialmente igual a los primeros diámetros D21 y D11, pero el segundo diámetro D32 del tercer implante 13, en una parte inferior, es mayor que el segundo diámetro D22 del segundo implante 12.

5 En un modo de realización, la profundidad D33 de la rosca de la parte roscada del tercer implante 13 es mayor que la profundidad D23 de la rosca del segundo implante 12. En un modo de realización, el paso p3 entre dos roscas del tercer implante 13 es mayor que el paso p2 entre dos roscas del segundo implante 12.

10 Por lo tanto, el primer implante 1 está más adaptado para hueso duro y denso. Por lo tanto, el tercer implante 13 está más adaptado para un hueso blando y poco denso y el segundo implante 12 está, por lo tanto, más adaptado para un hueso cuya dureza y densidad es intermedia.

15 Los tres implantes presentan espiras de gran diámetro, de las que al menos una espira presenta un diámetro superior al diámetro del cuello.

La solución se refiere, igualmente, a un procedimiento de definición de una restauración dental para la sustitución de un diente dado de un paciente.

20 El procedimiento comprende una etapa de selección de un implante en función de la densidad ósea presente al nivel del diente dado.

En un modo de realización, la determinación o una estimación de la densidad ósea presente al nivel del diente dado se realiza por una etapa de medición preliminar.

25 La etapa de selección de un implante se realiza de entre al menos dos implantes que presentan un cuerpo principal de mismo diámetro al nivel de su cuello y/o al nivel de su extremo superior y un diámetro diferente al nivel de la parte inferior del implante. La etapa de selección de un implante se puede hacer de entre los implantes descritos anteriormente.

30 En un modo de realización, la conicidad del primer implante y del segundo implante es diferente. Los varios implantes pueden comprender roscas de diferentes diámetros de un implante al otro. Como se ha descrito anteriormente, el diámetro en la parte inferior y el diámetro de las roscas y/o la profundidad de las roscas de un primer implante son preferentemente superiores respectivamente al diámetro en la parte inferior y el diámetro de las roscas y/o la profundidad de las roscas de un segundo implante.

35 De este modo, durante la colocación de un implante (no reivindicado), se perfora un agujero en el hueso alveolar de la mandíbula gracias a una broca (no representada).

40 En un modo de realización, se puede hacer una etapa de la medición o de estimación de la dureza del hueso alveolar antes o durante la perforación. Una vez perforado el agujero, el cirujano puede elegir el implante más adecuado en función de la dureza y de la densidad del hueso alveolar. Por ejemplo, la dureza o la densidad del hueso alveolar se puede determinar por lectura de una radiografía del hueso. A continuación, el operador puede confirmar la dureza o la densidad mientras durante la perforación del hueso, en función del esfuerzo necesario para perforar el hueso alveolar. Cuanto más importante sea el esfuerzo de perforación, más duro y denso será el hueso.

45 A continuación, se inserta el implante más adecuado en el agujero perforado, de manera que la parte de guiado de entrada 4 pueda insertarse sin dificultad en el agujero perforado. La parte de guiado de entrada 4 va a seguir, a continuación, el agujero perforado, de manera que la dirección longitudinal del implante esté sustancialmente orientada en la misma dirección que la dirección longitudinal del agujero perforado.

50 Una vez que se ha fijado la dirección de implantación por la parte de guiado de entrada 4, se inserta el primer implante 1 por atornillado o por rotación en el volumen del hueso alveolar gracias a la rotación de la pieza roscada.

55 Como continuación, se puede montar el pilar 14 sobre la parte de conexión del implante insertado en el hueso alveolar y se puede atornillar el tornillo 15 de apriete en el implante a través del pilar 14, que forma, de este modo, un conjunto de restauración.

Naturalmente, la invención se define en las reivindicaciones.

60 En concreto, el cuerpo principal del implante puede comprender cualquier otra forma distinta de una forma cónica. Esta forma comprende una parte superior o parte coronal (que comprende el cuello) que comprende una misma geometría y una parte inferior o parte apical de diferente geometría, comprendiendo uno de los implantes una parte inferior de mayor volumen que el otro, para aumentar su anclaje en un hueso blando. Para ello, este implante comprende al menos una sección transversal de mayor área al nivel de la parte inferior, incluso preferentemente sobre toda una porción en la parte inferior, cuyas todas secciones transversales presentan un área superior, en relación con el área o con las áreas de la o de las mismas secciones transversales del otro implante. Al mismo tiempo,

65

preferentemente también se aumenta el roscado de este implante de mayor volumen, particularmente su paso y/o su profundidad, para un anclaje óptimo en el hueso. Por lo demás, la longitud de estos cuerpos principales y/o de los implantes es la misma.

5 De este modo, cada implante puede comprender, por ejemplo, un cuerpo de doble conicidad, que comprende una parte superior que forma una primera porción cónica y una parte inferior que forma una segunda porción cónica diferente de la primera: en este caso, los dos implantes diferentes pueden comprender la misma parte superior y diferentes partes inferiores.

10 Hemos visto que los al menos dos implantes que presentan un mismo diámetro al nivel de su cuello presentan un diámetro diferente, generalmente, al nivel de su extremo inferior.

Por lo demás podrían presentar un volumen diferente en la parte inferior considerando cualquier otra zona de esta parte inferior distinta del extremo.

15 El roscado también podría presentar cualquier otra forma distinta de la descrita anteriormente. Ventajosamente, el roscado tiene forma de espiral. Según un modo de realización, el roscado puede comprender una doble espira para reducir el tiempo de atornillado y los recalentamientos durante el atornillado. Por lo demás, ventajosamente, el diámetro de al menos una espira del roscado, en concreto, en la parte superior del roscado en la proximidad del cuello del implante, es estrictamente superior al diámetro del cuello.

20 Por lo demás, como se ha descrito esto, es ventajoso elegir una familia de implantes de mismo diámetro superior de al menos dos implantes, incluso de al menos tres implantes. Esta familia de implantes forma un sistema de implantes destinados a participar en una restauración de un mismo diente, eligiéndose el implante en función de la densidad ósea al nivel del diente a restaurar.

25 Ventajosamente, es posible utilizar los siguientes sistemas de implantes:

- 30 - un primer sistema de dos o tres implantes que presentan un diámetro en el cuello de aproximadamente 3,3 mm y un diámetro inferior respectivamente de aproximadamente 2,2 mm, de 2,3 mm y 2,4 mm y un roscado de diámetros respectivamente de aproximadamente 3,6, 4,1 y 4,6 mm.
- un segundo sistema que presenta un diámetro en el cuello de aproximadamente 4,1 mm y un diámetro inferior respectivamente de aproximadamente 2,2 mm y de 2,3 mm y un roscado de diámetros de aproximadamente 4,6 y 5,3 mm. Un tercer implante puede comprender un diámetro en el cuello de aproximadamente 4,1 mm, un diámetro inferior respectivamente de aproximadamente 2,4 mm y un diámetro de roscado de aproximadamente 6 mm.
- 35 - un tercer sistema que presenta un diámetro en el cuello de aproximadamente 4,8 mm y un diámetro inferior respectivamente de aproximadamente 2,8 mm y de 3 mm y un roscado de diámetros de aproximadamente 6 y 6,8 mm. Un tercer implante puede comprender un diámetro en el cuello de aproximadamente 4,8 mm, un diámetro inferior respectivamente de aproximadamente 3,2 mm y un diámetro de roscado de aproximadamente 7,5 mm.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de implantes (11) que comprende al menos dos implantes (1, 12) destinados a la sustitución de un mismo diente dado de un paciente durante una restauración dental, elegidos en función de la densidad ósea presente al nivel del diente a restaurar, presentando dichos al menos dos implantes un cuerpo principal, que constituye un vástago central de los implantes, sustancialmente de mismo diámetro al nivel de su cuello y de diámetro diferente sobre al menos una sección transversal en la parte inferior del implante, comprendiendo los al menos dos implantes roscas y siendo el diámetro máximo de la rosca de cada implante superior a dicho diámetro al nivel de su cuello.
- 10 2. Sistema de implantes (11) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** los al menos dos implantes comprenden roscas diferentes, en concreto, cuya profundidad y/o paso es diferente.
- 15 3. Sistema de implantes (11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los al menos dos implantes comprenden roscas diferentes y **por que** el diámetro de la al menos una sección transversal en la parte inferior y la profundidad de las roscas y/o el paso de las roscas, de un primer implante son respectivamente inferiores al diámetro de la al menos una misma sección transversal en la parte inferior y a la profundidad de las espiras y/o al paso de las roscas, de un segundo implante.
- 20 4. Sistema de implantes (11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende tres implantes que presentan un cuerpo principal sustancialmente de mismo diámetro al nivel de su cuello y de diámetro diferente al nivel de al menos una sección transversal en la parte inferior, estando, por lo demás, dichos tres implantes **caracterizados por:**
- 25 - un primer implante que comprende un primer diámetro al nivel de al menos una sección transversal en la parte inferior y una rosca que comprende un primer paso y una primera profundidad;
- un segundo implante que comprende un segundo diámetro al nivel de la al menos una misma sección transversal en la parte inferior superior al primer diámetro y una rosca que comprende un segundo paso y una segunda profundidad, siendo dicho segundo paso y/o la segunda profundidad respectivamente superior/es a dicho primer paso y/o a dicha primera profundidad;
- 30 - un tercer implante que comprende un tercer diámetro al nivel de al menos una sección transversal en la parte inferior superior al segundo diámetro y una rosca que comprende un tercer paso y una tercera profundidad, siendo dicho tercer paso y/o la tercera profundidad respectivamente superior/es a dicho segundo paso y/o a dicha segunda profundidad.
- 35 5. Sistema de implantes (11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el cuerpo principal de los al menos dos implantes presenta una o varias parte/s cónica/s de diferente conicidad y/o **por que** el cuerpo principal de los al menos dos implantes presenta una sección transversal de área decreciente longitudinalmente de una zona superior hacia su extremo inferior.
- 40 6. Sistema de implantes (11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de los cuerpos principales de los al menos dos implantes (1, 12) comprende, además, una parte de guiado de entrada (4) que se extiende desde un extremo inferior del cuerpo principal, comprendiendo esta parte de guiado (4) una porción semiesférica.
- 45 7. Sistema de implantes (11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de los cuerpos principales de los al menos dos implantes comprende al menos una porción de bordes cortantes (5) dispuesta en el roscado y que se extiende de manera oblicua hacia la porción de guiado de entrada a lo largo de una dirección circunferencial del cuerpo.
- 50 8. Sistema de implantes (11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el cuello de los al menos dos implantes comprende una parte biselada (6) al nivel de un extremo superior.
- 55 9. Sistema de implantes (11) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la parte biselada (6) presenta una superficie exterior rugosa (62), obtenida, en concreto, por arenado.
- 60 10. Sistema de implantes (11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada implante comprende una parte de conexión (9) idéntica destinada a recibir una parte de un pilar (14) para su fijación al implante (1).
11. Conjunto de restauración **caracterizado por que** comprende un sistema de implante según una de las reivindicaciones anteriores y **por que** comprende, además, un tornillo (15) de implante y un pilar (14), siendo el tornillo (15) de implante adecuado para fijar dicho pilar (14) sobre cada implante de dicho sistema de implantes.

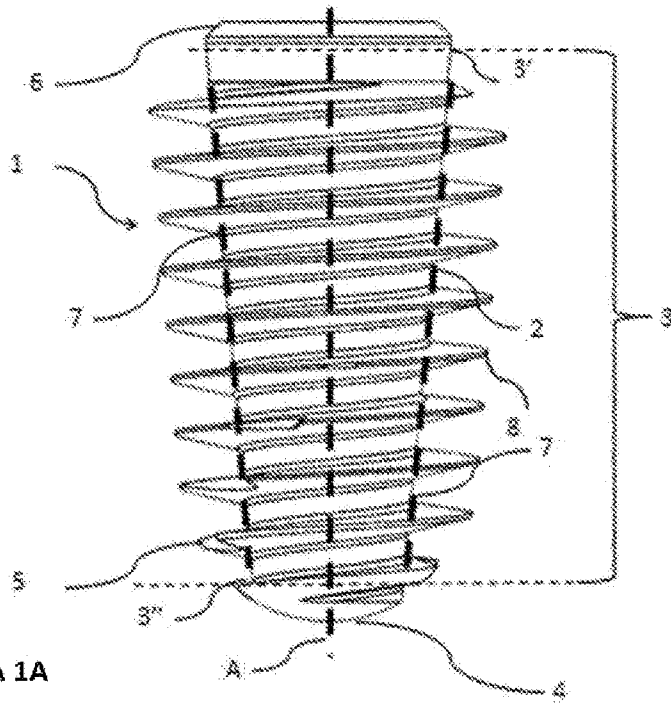


FIGURA 1A

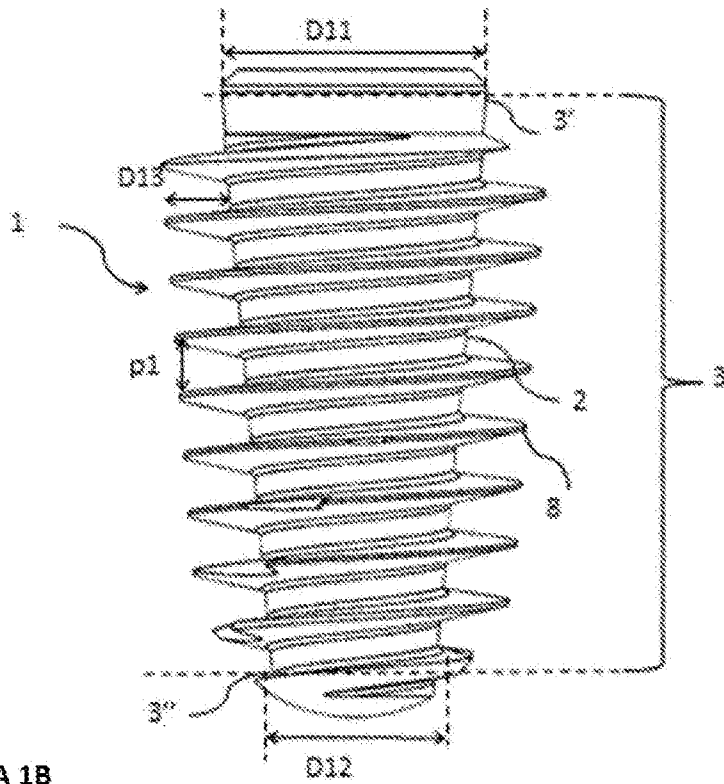


FIGURA 1B

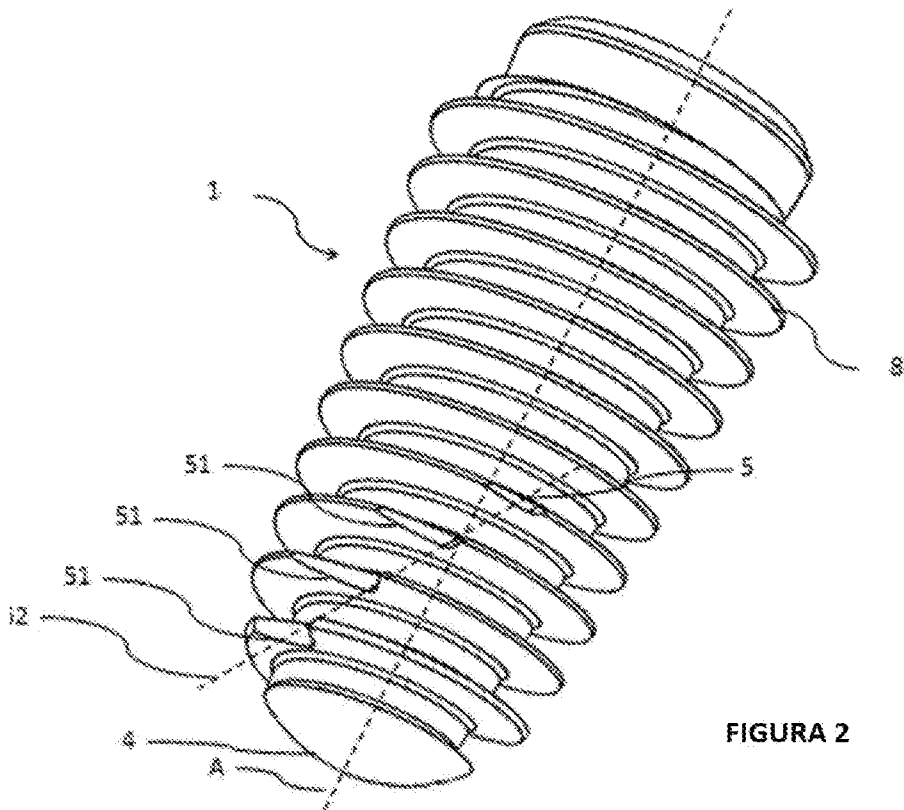


FIGURA 2

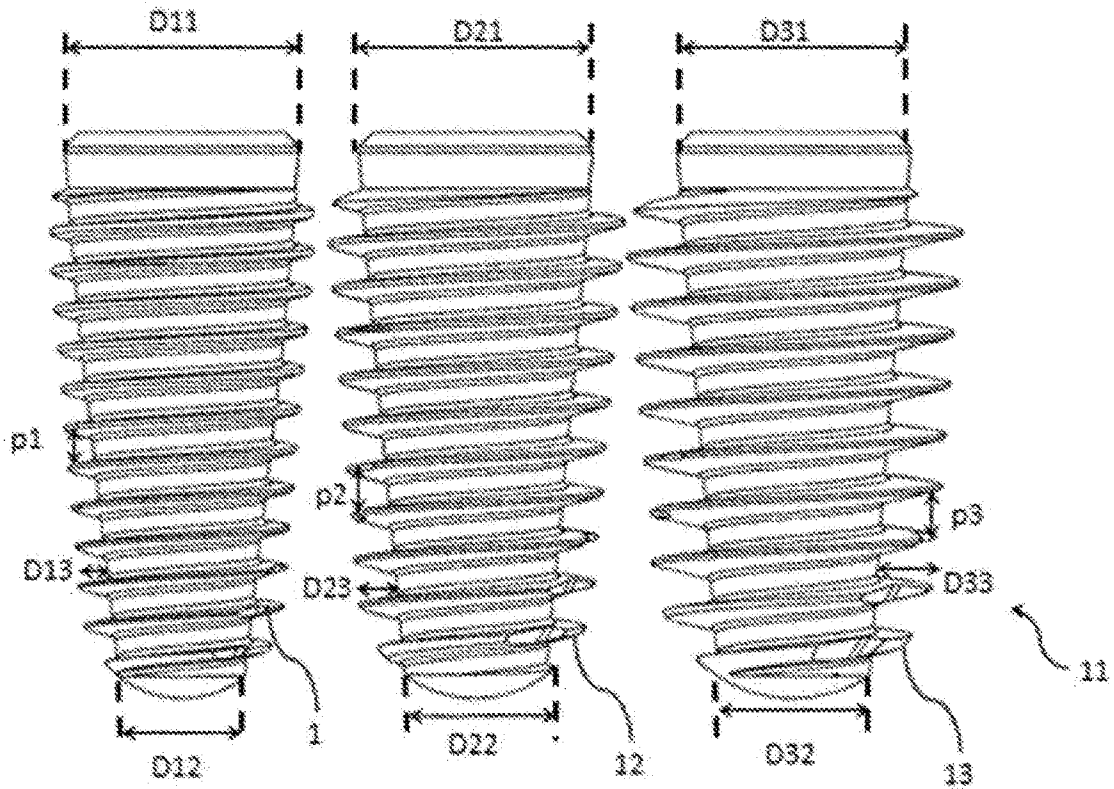


FIGURA 3

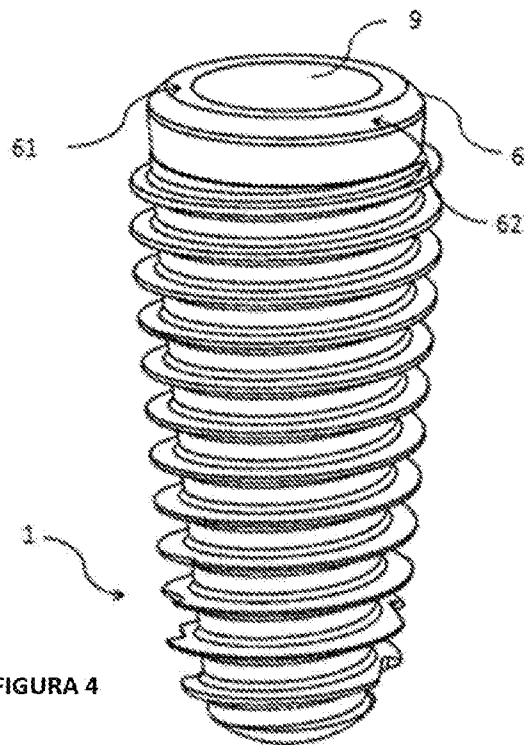


FIGURA 4

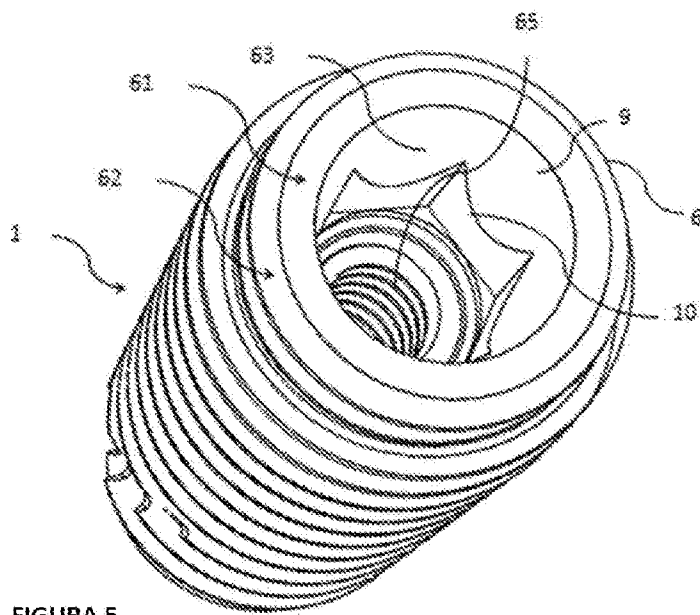


FIGURA 5

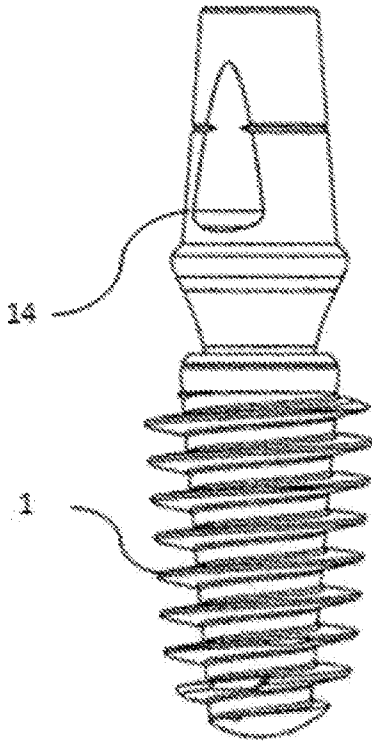


FIGURA 6A

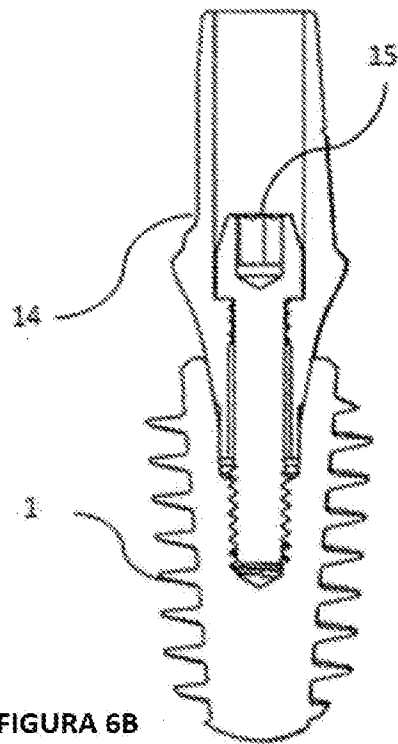


FIGURA 6B

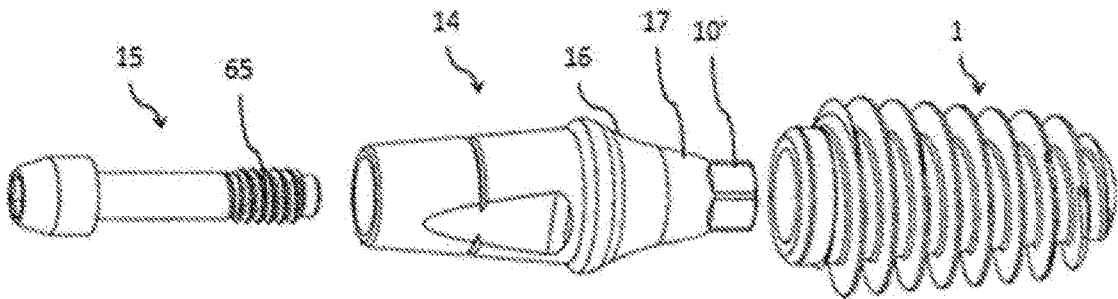


FIGURA 7A

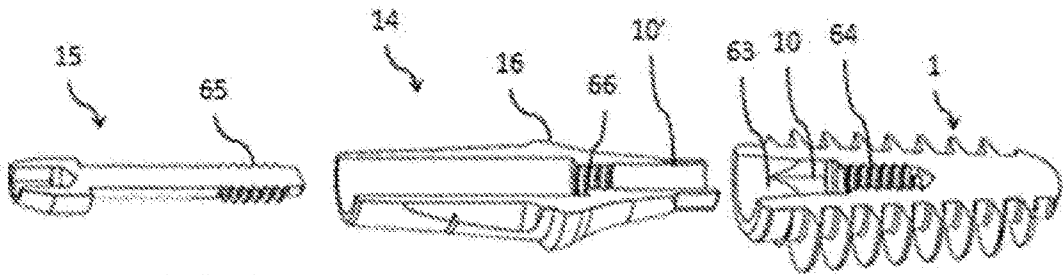


FIGURA 7B