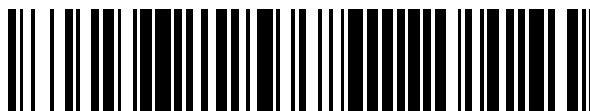


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 117**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014 PCT/US2014/024046**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14150713**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14714892 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 2967761**

54 Título: **Implante dental con interfaz protésica mejorada**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201361801137 P

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

09.12.2020

73 Titular/es:

**ZIMMER DENTAL INC. (100.0%)
1900 Aston Avenue
Carlsbad, CA 92008, US**

72 Inventor/es:

**SANCHEZ, RAMIRO y
BASSETT, JEFFREY**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 798 117 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Implante dental con interfaz protésica mejorada

5 Campo técnico

10 El presente documento de patente se refiere en general al campo de los implantes y pilares dentales. La invención descrita en el presente documento también se puede aplicar a otras aplicaciones ortopédicas, tales como tornillos del pedículo espinal, tornillos óseos utilizados en aplicaciones de trauma u otros tornillos óseos que consisten en un conjunto de tres piezas (tornillo óseo, cabeza de adaptación, tornillo de sujeción). Más particularmente, pero no a modo de limitación, el documento de patente se refiere a una interfaz entre un implante dental y un pilar dental.

Antecedentes

15 Se puede usar un implante dental en un procedimiento de tratamiento oral para restaurar la apariencia o la función de un diente extraído. Un implante dental puede imitar la raíz de un diente natural que se reemplaza. Un cirujano puede reemplazar el diente natural con un diente protésico que está montado en una porción coronal de un pilar, que, a su vez, está unido al implante dental en una porción apical. Un implante dental y un pilar se muestran en el documento US 2007/0037123 de Mansueto. Durante la cirugía, el cirujano puede insertar el implante dental en una cavidad ósea dental.

20 Un procedimiento exitoso de implante dental generalmente requiere más que la fijación ósea o la osteointegración. El éxito del implante también puede requerir el mantenimiento del hueso cortical en la cresta coronal del implante y el mantenimiento de las estructuras de tejidos blandos en la región del implante. La salud de los tejidos en esta región contribuye a la apariencia estética de una restauración completa. El mantenimiento de tejido sano en la región del implante también puede conducir a la creación de un sello de tejido que dificulta la propagación de la infección a lo largo del cuerpo del implante.

30 Tanto en los dientes naturales como en los implantes dentales, el tejido ectodérmico sirve para proteger contra la intrusión de bacterias y otros materiales extraños. Un sello de tejido ectodérmico que protege el hueso alveolar se conoce como espacio biológico. El espacio biológico es un anillo de tejido y su posición depende de la geometría y la colocación quirúrgica del implante dental. En una prótesis dental de dos piezas, generalmente existe un microespacio entre el implante y el pilar. Hay evidencia que sugiere que la posición del microespacio tiene un efecto en la posición del espacio biológico y, por lo tanto, en la altura del hueso alveolar crestral.

35 Evidencia adicional sugiere que el desplazamiento vertical y horizontal del microespacio puede contribuir a la altura del hueso crestral. Al desplazar el microespacio lejos de los bordes exteriores del implante, se puede mantener la altura del hueso crestral. Sin embargo, dicho desplazamiento puede dar como resultado una interfaz de pilar/implante más pequeña y puede comprometer la resistencia mecánica de la restauración. Para lograr dicha conexión de desplazamiento, los fabricantes han introducido una conexión cónica entre el pilar y el implante.

40 Una conexión cónica podría usar un estrechamiento de ángulo poco profundo en el pilar y el implante para desplazar el microespacio. Esta conexión puede crear una interfaz sellada que desalienta la penetración de bacterias u otras sustancias extrañas en una rosca y otras características internas del cuerpo del implante. La conexión cónica, cuando se usa sola, puede crear una fuerza de propagación que tiende a agrietar y dividir el implante.

45 Resumen

50 La invención proporciona un sistema de implante dental como se define en la reivindicación 1. Algunas de las características pueden funcionar juntas. Además, cada una de las características puede servir una o más funciones. Por ejemplo, una característica de ajuste a presión también puede proporcionar una función de sellado. El presente documento de patente contempla el uso de los tres componentes de diseño que incluyen: 1) un hombro y una superficie de acoplamiento correspondiente (conexión de hombro); 2) un estrechamiento cónico de acoplamiento (conexión cónica); y 3) un medio antirrotacional de acoplamiento (conexión de medio antirrotacional).

55 Un sistema de implante incluye un pilar que coincide con un implante. Por ejemplo, si el pilar se configura con un hombro y un estrechamiento cónico, el implante se configura con una superficie que se engancha con el hombro y un estrechamiento cónico de acoplamiento. Si el pilar se configura con un estrechamiento cónico y un medio antirrotacional, el implante se configura con un estrechamiento cónico y un medio antirrotacional. La presente invención incluye los tres componentes tanto en el implante como en el pilar. Los componentes se pueden combinar de formas que pueden implicar cambiar su función. En un ejemplo, el hombro podría proporcionar un gran porcentaje de la estabilidad y un pequeño porcentaje del sellado. En otro ejemplo, el hombro puede proporcionar un gran porcentaje de sellado. Los estrechamientos cónicos tienen un ajuste a presión, el medio antirrotacional puede tener un ajuste a presión, y/o tanto los estrechamientos cónicos como el medio antirrotacional pueden tener un ajuste a presión.

65 Los estrechamientos cónicos de acoplamiento se pueden referenciar como una conexión cónica. Se puede hacer referencia a una conexión de medio antirrotacional de acoplamiento como una conexión de medio antirrotacional. Una conexión entre un hombro en un pilar y una superficie de acoplamiento de hombro en un implante se puede hacer

5 referencia como una conexión de hombro. Se puede proporcionar un ajuste a presión tanto en una conexión cónica como en una conexión de medio antirrotacional entre el implante y el pilar. Cuando hay una conexión cónica y una conexión antirrotacional y ambas conexiones tienen un ajuste a presión, el sistema de implante puede tener una mayor estabilidad en términos de resistencia a la inclinación y resistencia al aflojamiento del tornillo, que un implante con una conexión cónica sola.

10 Tanto la conexión cónica como la conexión de medio antirrotacional se usan juntas, con la conexión de hombro. La conexión de hombro se acopla a una superficie coronal del implante y proporciona estabilidad. Una conexión de hombro también proporciona un límite superior para cualquier movimiento descendente del pilar a medida que se ajusta en el implante. En un ejemplo, tanto la conexión de medio antirrotacional como la conexión cónica pueden tener un ajuste a presión; se proporciona estabilidad adicional, así como un límite de posicionamiento adicional porque los dos componentes entran en un ajuste a presión simultáneamente.

15 Un problema existente es que sin algún límite para evitar que un pilar se mueva demasiado apicalmente mientras se ajusta; puede existir la posibilidad de agrietar el implante si existe alguna característica cónica, como una conexión cónica. Este problema se supera al menos de dos maneras: 1) al tener un hombro de pilar que se acopla al implante o 2) al tener más de un componente con un ajuste a presión que limitan el movimiento apical del pilar a medida que se ajusta.

20 Las fuerzas verticales, tales como las fuerzas de mordida, se pueden transferir de un pilar a un implante directamente a través de una conexión entre un pilar y un implante. Tal conexión puede tener superficies de conexión en el pilar y el implante que son sustancialmente perpendiculares a los ejes longitudinales del implante y del pilar. Las cargas de flexión también se pueden transferir, al menos en parte, al soportar parte de la conexión. Un implante dental es típicamente un cilindro con la dimensión más larga orientada paralela a la componente vertical de una fuerza de mordida. A través de una conexión con un hombro, las cargas de compresión se transmiten verticalmente en una dirección del mayor grosor de material del implante.

25 Una conexión ilustrativa es una combinación de una conexión de hombro y un ajuste a presión entre alguna porción del implante y el pilar. La conexión de hombro ofrece resistencia mecánica y un tope definitivo, mientras que un ajuste a presión entre el pilar y el implante limita la rotación y crea un sello con las ventajas de desplazamiento de microespacios mencionadas anteriormente.

30 En una modalidad, la interfaz entre un pilar y un implante incluye un primer elemento en el extremo apical del pilar tal como un polígono hexagonal. Este polígono puede crear una interfaz antirrotacional con un receptáculo de forma similar en un implante. El polígono puede ajustarse por fricción como la conexión Hex-Lock® TSV de Zimmer Dental. La interfaz de polígono también puede proporcionar una forma de indexar prótesis. Una orientación seleccionada para construir la prótesis en un laboratorio dental se puede reubicar cuando la prótesis se coloca en el paciente.

35 Un segundo elemento de la conexión combinada entre el implante y el pilar se encuentra adyacente y coronal al polígono, tal como un estrechamiento cónico. Este elemento presenta un estrechamiento gradual que disminuye en diámetro en la dirección apical. El ángulo del estrechamiento puede estar en un rango entre aproximadamente 1° y aproximadamente 18°. Esta selección puede asegurar que un elemento cónico del pilar se extienda profundamente en un receptáculo de acoplamiento en el implante. El receptáculo del implante también puede ser cónico y muy cercano en angulaciones al cono del pilar. De esta manera, los dos conos pueden tener un área más larga de acoplamiento o interferencia donde puede ocurrir el sellado.

40 Los beneficios de un acoplamiento largo del sello cónico pueden incluir, por ejemplo: 1) estabilidad entre el implante y el pilar; y 2) un sello que puede prevenir el intercambio de fluidos que pueden contener bacterias y otros agentes patógenos entre la cámara interior del implante y el entorno exterior. Un fenómeno conocido como microbombeo puede transferir bacterias que se han incubado dentro del implante en el tejido blando y duro adyacente al implante. El microbombeo puede tener un efecto perjudicial sobre el tejido en una región de implante y sobre el éxito de la restauración del implante.

45 Una conexión de hombro tiene un hombro que está orientado sustancialmente perpendicular al largo acceso del cuerpo del implante y puede crear una conexión sustancialmente plana entre el implante y el pilar. Esta conexión plana puede utilizar el grosor de material aumentado del eje largo para resistir las fuerzas de inclinación.

50 Otra conexión estable se configura al tener una conexión cónica y una conexión antirrotacional que son cónicas y tienen ajustes de interferencia. Este tipo de conexión puede ser mucho más estable que una conexión con solo una conexión cónica. En una conexión con solo una conexión cónica, bajo una carga suficiente, los conos de acoplamiento pueden actuar como una articulación esférica y pueden ser ineficaces para evitar la inclinación (rotación perpendicular al eje largo) de un pilar.

55 Una conexión de hombro plana entre el implante y el pilar también crea un tope definitivo que puede limitar una conexión de interferencia de cono a cono y, por lo tanto, limitar una fuerza externa y la tensión del aro creada por la conexión de interferencia de cono a cono. En otro ejemplo, puede haber un ajuste a presión entre los medios antirrotacionales, y proporcionar la conexión de hombro puede permitir un control más preciso del ajuste a presión en esta conexión. Por

ejemplo, en un elemento antirrotacional de polígono hexagonal, el hexágono puede asentarse para eliminar virtualmente el micromovimiento rotacional sin estresarse demasiado.

Un sujetador de retención conecta un implante y un pilar. La conexión de combinación de una conexión cónica y una conexión de hombro asegura un alto grado de precarga del sujetador de retención. Cuando la conexión de hombro se asienta, por ejemplo, si un hombro en el pilar hace contacto con una superficie de acoplamiento del implante, se puede evitar el movimiento vertical del pilar. En este punto, un par completo aplicado al sujetador puede actuar para estirar el eje del sujetador. Este estiramiento del eje del sujetador puede almacenar energía, lo que puede mantener una fuerza de sujeción que evita que el sujetador se afloje.

Puede ser importante establecer los diámetros y ángulos del estrechamiento y el pilar correctamente para proporcionar un sellado suficiente entre los conos y enganchar los elementos antirrotacionales de acoplamiento justo antes de asentar la conexión de hombro. Sentar la conexión de hombro establece una altura precisa y conocida de características de pilar para una interfaz de implante. Un ajuste adicional del sujetador a un valor de par predeterminado puede establecer una precarga precisa del sujetador. Cuando se usa una conexión de hombro, el estrechamiento en una o ambas conexiones cónicas o en la conexión de medio antirrotacional puede diseñarse de manera que a medida que el ajuste a presión adquiera la precarga adecuada, la conexión de hombro forma simultáneamente un sello hermético.

Una altura de asiento de pilar precisa y conocida puede ser clínicamente importante. Típicamente, la prótesis dental se realiza en un laboratorio dental en un análogo de implante en un modelo dental y luego se transfiere a un paciente. Las diferencias en una altura de asiento vertical entre el pilar en el análogo y el pilar en el implante pueden provocar problemas estéticos o incluso funcionales con la restauración.

Las ventajas de la conexión de combinación descrita pueden ser numerosas, pero crear una conexión de este tipo puede requerir una selección precisa de las dimensiones y tolerancias de uno o más de los tres componentes (es decir, la conexión cónica, la conexión de medio antirrotacional y la conexión de hombro).

Este Resumen está destinado a proporcionar un resumen del tema del presente documento de patente. No pretende proporcionar una explicación exclusiva o exhaustiva de la invención. La descripción detallada se incluye para proporcionar información adicional sobre el presente documento de patente.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, que no están necesariamente dibujados a escala, números iguales pueden describir componentes similares en diferentes vistas. Los números iguales que tienen diferentes sufijos pueden representar diferentes instancias de componentes similares. Los dibujos ilustran generalmente, a manera de ejemplo, pero no en forma de limitación, varias modalidades descritas en el presente documento.

La Figura 1 es una vista isométrica en despiece del sistema de implante dental que muestra un sujetador, un pilar y un implante.

La Figura 2A es una vista lateral en sección transversal de un implante que no está de acuerdo con el presente documento de patente.

La Figura 2B es una vista lateral en sección transversal de un implante que no está de acuerdo con el presente documento de patente.

La Figura 2C es una vista lateral en sección transversal de un implante de acuerdo con el presente documento de patente.

La Figura 3 es una vista del extremo coronal del implante de la Figura 2A.

La Figura 4 es una vista lateral parcial del implante de la Figura 2A que muestra un medio de retención de implante de acuerdo con el presente documento de patente.

La Figura 5 es una vista lateral de un pilar de acuerdo con el presente documento de patente.

La Figura 6 es una vista lateral en sección transversal del pilar de la Figura 5.

La Figura 7 es una vista posterior apical del pilar de la Figura 5.

La Figura 8 es una vista en sección transversal del implante, el pilar y el sujetador ensamblados.

La Figura 9 es una vista fragmentaria ampliada de la conexión entre el pilar y el implante.

La Figura 10 es una vista lateral de un pilar que no está de acuerdo con el presente documento de patente.

La Figura 11 es una vista lateral de un pilar que no está de acuerdo con el presente documento de patente.

La Figura 12 es una vista lateral de un pilar que no está de acuerdo con el presente documento de patente.

Descripción detallada

Puede ser conveniente desplazar una conexión de sellado entre un implante dental y un pilar dental hacia adentro y apicalmente desde las superficies externas de una conexión de implante/pilar. Una conexión cónica entre el implante y el pilar puede lograr mover la conexión de sellado de esta manera. La ingeniería adecuada de la longitud de los estrechamientos y el ángulo de los estrechamientos puede producir el ajuste más ajustado en una ubicación deseada en una conexión cónica. La combinación de una conexión de hombro colocada correctamente y una conexión cónica a una conexión de implante/pilar puede proporcionar estabilidad y resistencia a la conexión, así como una superficie de sellado adicional. La conexión de hombro se logra mediante el uso de un hombro externo en el pilar para enganchar una superficie de acoplamiento en el implante. La interacción entre el implante y los estrechamientos de pilar para la conexión cónica y

la colocación del hombro puede ser precisa para proporcionar la precarga adecuada tanto en el sello de conexión cónica como en el sello del hombro. El hombro proporciona un límite vertical exacto al movimiento apical del pilar a medida que se ajusta en el implante mediante un sujetador de conexión. Este límite ofrece dos ventajas: evita que el estrechamiento del pilar sobrecargue las características cónicas del implante y proporciona una colocación vertical repetible del pilar. Una ventaja adicional es que un sujetador se puede apretar hasta el punto de estirar el sujetador. La altura vertical del pilar permanecerá fija debido al límite del hombro y el sujetador estirado proporcionará mayor estabilidad a la conexión. La conexión de hombro se puede usar junto con una conexión cónica o una conexión de medio antirrotacional o en combinación con ambas conexiones juntas. Otro ejemplo que puede proporcionar estabilidad adicional es una conexión que tiene tanto una conexión cónica de ajuste a presión como una conexión antirrotacional de ajuste a presión.

En la siguiente descripción, las Figuras 1, 2A y 3-9 describen ejemplos que contienen los tres componentes mencionados anteriormente, la conexión de hombro, los elementos de conexión cónicos y las características de conexión de medio antirrotacional. Las Figuras 2B, 2C y 10-12, que no entran dentro del alcance de la invención reivindicada, describen ejemplos que contienen solo dos de los tres componentes y debe entenderse que la descripción más detallada de los elementos de las Figuras 1, 2A y 3-9 también pueden aplicarse a los ejemplos descritos en las Figuras 2B, 2C y 10-12.

La Figura 1 ilustra un ejemplo de un aparato protésico dental 1 que incluye un implante dental 5, un pilar 3 y un sujetador de conexión 2. El aparato protésico dental 1 puede proporcionar un ancla para un diente protésico (por ejemplo, una corona) en un sitio oral donde los dientes están dañados o faltan. El pilar 3 puede incluir una base 4 configurada para acoplarse con el implante dental 5. La base 4 se puede comparar con las características en el extremo apical del pilar 3 y puede variar (véanse las Figuras 5, 10, 11, 12). La base 4 puede ser retenida por fricción mediante una cavidad de forma similar 6 formada en el implante dental 5. En un ejemplo, la base 4 puede tener una superficie exterior poligonal que incluye una pluralidad de superficies planas. La base 4 puede ser un componente antirrotacional. La cavidad 6 en el implante dental 5 puede incluir un perímetro interno de forma poligonal 7 (véase la Figura 3) que incluye una pluralidad de superficies generalmente planas configuradas para acoplarse con la base 4 del pilar 3.

El sujetador 2 incluye un eje longitudinal 8 que se extiende entre un extremo coronal del sujetador 9 y un extremo apical del sujetador 10. El sujetador tiene hilos de sujetador 11 que se extienden hacia el extremo apical del sujetador 10. El sujetador puede incluir una porción de vástago 12 que no está roscada entre un cabezal de sujetador 13 y el extremo apical del sujetador 10. El cabezal de sujetador 13 puede tener un medio de accionamiento 14 que podría incluir una forma ranurada, una forma hexagonal, una forma torx, una forma de cabeza Phillips o cualquier otro medio de accionamiento. En el extremo apical de la cabeza del sujetador 13, el sujetador 2 incluye una superficie de hombro del sujetador 15 que es sustancialmente transversal al eje longitudinal 8 del sujetador 2. En otro ejemplo, la superficie de hombro del sujetador 15 puede ser una superficie biselada.

La Figura 2A ilustra un implante dental 5 en sección transversal. El implante dental 5 puede ajustarse en una cavidad dental formada en el hueso dental de un paciente. El implante dental 5 incluye una porción de collar 16. La porción de collar 16 es la porción del implante dental 5 que forma la cavidad 6 en la que se inserta la base 4 (véase la Figura 1) del pilar. La superficie exterior de la porción de collar 16 puede ser roscada, parcialmente roscada, acanalada, no roscada o dentada tipo sierra, la última de las cuales se ilustra en la Figura 2A.

El implante dental 5 incluye un cuerpo de implante 17 que se extiende longitudinalmente, que tiene un extremo coronal 18 y un extremo apical 19, adaptado para ser implantado en una cavidad dental formada en el hueso dental de un paciente. La cavidad dental puede formarse de acuerdo con técnicas quirúrgicas conocidas, por ejemplo, por un cirujano que perfora el hueso de la mandíbula de un paciente en un sitio edéntulo. El cuerpo del implante 17 incluye una superficie externa 23 para interactuar con el tejido óseo, asegurando así el implante dental 5 al hueso dental a través de la osteointegración u otras interacciones biológicas o mecánicas. El cuerpo del implante 17 puede estar hecho de un metal biocompatible, por ejemplo, titanio u otro material biocompatible tal como polímero o cerámica.

El cuerpo del implante 17 puede ser cilíndrico, parcialmente cilíndrico o de forma cónica. El cuerpo del implante 17 incluye un orificio interno 20 del implante que se extiende desde el extremo coronal 18 hasta un punto de terminación apical 24, tal como se ilustra en la Figura 2A. El orificio interno 20 del implante incluye una porción roscada hacia el interior 22 del implante configurada para interactuar con las roscas de sujetador 11 del sujetador 2 para asegurar el pilar 3 al implante dental 5 (véase la Figura 1). El cuerpo del implante 17 puede incluir la longitud total del implante 5 o una porción del mismo.

El implante dental 5 puede incluir hilos externos continuos o discretos 25 a lo largo de una porción o la totalidad de la superficie externa 23 del implante. Los hilos externos 25 pueden estar en forma de hilos helicoidales simples, dobles o múltiples. Para facilitar la osteointegración, las porciones de la superficie externa 23 del implante pueden incluir un biomaterial poroso útil como sustituto óseo o material receptor de células y tejidos. Adicionalmente, porciones de la superficie externa 23 pueden estar provistas de un revestimiento poroso y osteoinductivo, tal como hidroxilapatita.

Los biomateriales altamente porosos pueden denominarse materiales altamente biocompatibles. Los materiales altamente biocompatibles pueden incluir estructuras metálicas porosas tales como tantalito poroso, titanio poroso, cromo de cobalto poroso o dióxido de circonio poroso, así como andamios poliméricos o secciones porosas de los materiales antes

mencionados que incorporan proteínas morfogénicas óseas, plasma rico en plaquetas, aloinjertos, xenoinjertos, autoinjertos o bacterias probióticas.

5 En el extremo coronal del implante, la cavidad 6 es continua con el orificio interno 20 del implante. El extremo coronal 18 incluye una superficie de sellado coronal 30 que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 32 del implante 5. La cavidad 6 tiene una primera superficie 21 orientada hacia el interior y una segunda superficie 40 orientada hacia el interior. La primera superficie 21 orientada hacia el interior se estrecha hacia adentro hacia el extremo apical 19 del implante. El estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 15 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 12 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 9 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 6 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 3 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 3 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 6 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 9 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 12 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 15 a 18 grados.

20 En el extremo apical de la primera superficie 21 orientada hacia el interior hay una primera zona de transición 28 que forma un cambio gradual en la morfología entre el extremo apical de la primera superficie 21 orientada hacia el interior y el extremo coronal de la segunda superficie 40 orientada hacia el interior. La segunda superficie 40 orientada hacia el interior incluye un medio antirrotacional 38 del implante que está diseñado para acoplarse con un medio antirrotacional 57 del pilar (véase la Figura 5). El medio antirrotacional podría comprender formas poligonales de acoplamiento, estructuras ranuradas de acoplamiento que tienen una o más ranuras, estructuras lobuladas de acoplamiento o cualquier otro tipo de estructuras de acoplamiento que resistan el movimiento de rotación cuando se combinan las estructuras de acoplamiento del pilar y el implante. La segunda superficie 40 orientada hacia el interior puede estrecharse hacia dentro hacia el extremo apical 19 del implante. El estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 15 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 12 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 9 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 6 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 3 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 3 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 6 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 9 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 12 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 15 a 18 grados.

35 En el extremo apical de la segunda superficie 40 orientada hacia el interior puede haber una segunda zona de transición 29 que puede formar un cambio gradual en la morfología entre el extremo apical de la segunda superficie 40 orientada hacia el interior y el extremo coronal de la porción roscada hacia el interior 22 del implante. En un área de la superficie orientada hacia el exterior 23 hacia el extremo apical 19 del implante, el implante 5 puede incluir una porción de corte de hilo 26 que no tiene hilos externos 25 que pueden ayudar al implante 5 a producir hilos en una estructura ósea de un paciente durante la instalación del implante 5. También se pueden utilizar otros medios de corte de hilo, tales como hilos autorroscantes.

45 La Figura 3 ilustra una vista desde el extremo superior de un implante 5. El orificio interno 20 del implante es continuo con la cavidad 6 (véase la Figura 2A) que incluye una primera superficie orientada hacia el interior 21 y una segunda superficie orientada hacia el interior 40 del implante. La segunda superficie orientada hacia el interior 40 incluye un medio antirrotacional 38. El medio antirrotacional del implante 38 está configurado para formar una conexión de bloqueo con un pilar 3 (véase la Figura 1). El perímetro interno 7 del medio antirrotacional del implante 38 puede tomar la forma de un polígono, tal como un hexágono, un cuadrado u otra forma poligonal. En un ejemplo, el perímetro interno 7 también podría tomar una forma irregular. El medio antirrotacional 38 del implante también puede tener un doble propósito como medio de accionamiento para instalar el implante 5 en una estructura ósea. Se puede disponer una segunda zona de transición 29 entre el extremo apical de la segunda superficie 40 orientada hacia el interior y el extremo coronal de la porción roscada hacia el interior 22 del implante. La segunda zona de transición 29 puede ayudar a guiar el extremo apical de un sujetador 2 (véase la Figura 1) dentro de las roscas internas 22 y puede ser una superficie biselada. El extremo coronal 18 del implante incluye una superficie de sellado coronal 30 que es sustancialmente transversal al eje longitudinal 32 (véase la Figura 2A) del implante 5.

55 La Figura 4 es un ejemplo de una porción de corte de hilo 26 en el extremo apical del implante 19. La porción de corte de hilo 26 puede estar en configuraciones simples, dobles o múltiples dispuestas alrededor de la superficie orientada hacia el exterior 23 del implante.

60 La Figura 5 ilustra una vista lateral de un pilar 3 que incluye un eje longitudinal de pilar 48 y un cuerpo del pilar 54 que se extiende desde el extremo coronal del pilar 49 hasta el extremo apical del pilar 50. El pilar 3 incluye una porción transgingival 66 configurada para extenderse a través del tejido gingival blando, y una porción supragingival 67 configurada para extenderse en la dirección coronal más allá de la porción transgingival 66 y unirse a un diente protésico (no representado; por ejemplo, una corona). Las dimensiones y formas de la porción transgingival 66 y la porción supragingival 67 del pilar 3 se pueden variar para satisfacer las necesidades de cada paciente individual. Factores como

la cantidad de espacio disponible y la orientación del implante pueden influir en la decisión del cirujano sobre el pilar a seleccionar al realizar una restauración dental en un paciente.

5 El pilar 3 incluye un hombro externo 53 dispuesto cerca del extremo apical de la porción transgingival 66. La superficie apical del hombro externo 53 es sustancialmente transversal al eje longitudinal 48 del cuerpo del pilar 54. El hombro 53 está configurado para acoplarse a una superficie de sellado coronal 30 de un implante 5 (véase la Figura 2A). El pilar 3 puede incluir una primera superficie orientada hacia el exterior 55 que se coloca entre el hombro externo 53 y el extremo apical del pilar 50. La primera superficie orientada hacia el exterior 55 se estrecha hacia dentro hacia el extremo apical del pilar 50. El estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 15 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 12 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 9 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 6 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 1 a 3 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 3 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 6 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 9 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 12 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 15 a 18 grados.

20 El pilar incluye un medio antirrotacional de pilar 57 dispuesto entre el extremo apical de la primera superficie orientada hacia el exterior 55 y el extremo apical del pilar 50. El medio antirrotacional de pilar 57 puede incluir un polígono 73 o varias formas antirrotacionales indicadas anteriormente. El medio antirrotacional de pilar 57 pueden incluir una segunda superficie orientada hacia el exterior 59. Al menos una parte de la segunda superficie orientada hacia el exterior 59 puede configurarse para estrecharse hacia adentro hacia el extremo apical del pilar 50. El estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 15 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 12 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 9 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 6 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 0,2 a 3 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 3 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 6 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 9 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 12 a 18 grados. En un ejemplo, el estrechamiento puede variar opcionalmente de 15 a 18 grados. Se puede disponer una ranura 47 entre la primera superficie orientada hacia el exterior 55 y la segunda superficie orientada hacia el exterior 59. La ranura puede ayudar en la fabricación y en la localización del diámetro más grande de la segunda superficie orientada hacia el exterior 59.

35 La Figura 10 ilustra un pilar 100 que incluye un hombro 53 y un estrechamiento 90. El estrechamiento puede ser comparable a la primera superficie orientada hacia el exterior 55 de la Figura 5.

La Figura 11 ilustra un pilar 101 que incluye un hombro 53 y un medio antirrotacional 57. Las modalidades de las Figuras 10 y 11 no caen dentro del alcance de la invención reivindicada.

40 La Figura 12 ilustra un pilar 102 que incluye un estrechamiento 90 y un medio antirrotacional 57. Nótese que esta configuración no incluye un hombro 53 (véase la Figura 5) y que tanto el estrechamiento 90 como el medio antirrotacional 57 pueden configurarse para formar un ajuste a presión con las características de acoplamiento de un implante. Además, la modalidad de la Figura 12 no cae dentro del alcance de la invención reivindicada.

45 Los pilares 3, 100, 101 y 102 de las Figuras 5, 10, 11 y 12, respectivamente, pueden fabricarse a partir de una variedad de materiales biocompatibles, como óxido de aluminio, óxido de circonio, titanio comercialmente puro, aleación de titanio, cerámica u oro. Además, las porciones de los pilares 3, 100, 101 y 102 (por ejemplo, la porción transgingival 66) se pueden anodizar o recubrir con un material de nitruro, como nitruro de titanio u otro agente colorante para proporcionar el color deseado u otra propiedad superficial. El recubrimiento de nitruro de titanio puede crear un color dorado, estéticamente más agradable en la superficie del pilar en comparación con el titanio no tratado. Las porciones del pilar 3, 100, 101 y 102 también pueden tratarse, recubrirse o endurecerse para promover la adhesión o el crecimiento de tejidos blandos en las áreas sobre o adyacentes a las superficies tratadas.

55 La Figura 6 ilustra un pilar 3 en una vista en sección transversal tomada de la Figura 5 a lo largo de la línea 6-6 y muestra el cuerpo del pilar 54 dispuesto entre el extremo coronal del pilar 49 y el extremo apical del pilar 50. Un orificio interno del pilar 51 se extiende desde el extremo coronal del tope hasta el extremo apical del pilar 50. El orificio interno del pilar 51 incluye una porción roscada hacia el interior del pilar 52. Entre el extremo coronal del pilar 49 y la porción roscada hacia el interior del pilar 52, el pilar incluye una porción de escalón 43 que está configurada para evitar el movimiento apical de la superficie 15 del hombro del sujetador (véase la Figura 1). El hombro externo 53 está ubicado en el extremo coronal de la primera superficie orientada hacia el exterior 55. El medio antirrotacional del pilar 57 está ubicado cerca del extremo apical del pilar 50. Los pilares 100, 101 y 102 de las Figuras 10-12 pueden tener secciones transversales similares para los elementos que están presentes en estas configuraciones.

65 En la Figura 7 se muestra una vista apical del pilar 3. La porción transgingival 66 es el área de mayor diámetro del pilar 3. El orificio interno del pilar 51 puede pasar a través del centro del pilar 3. El medio antirrotacional del pilar 57 ilustrado tiene forma hexagonal, pero puede contemplarse en cualquier forma poligonal regular o irregular. La primera superficie

orientada hacia el exterior del pilar 55 proporciona una superficie de sellado larga e incluye un ajuste a presión con un implante.

5 La Figura 8 ilustra un aparato protésico dental ensamblado 1. El pilar 3 se monta en el implante dental 5 insertando la base 4 en la cavidad 6 y luego insertando el sujetador 2 en el extremo coronal del orificio interno del pilar 51. El sujetador 2 se inserta a través del orificio interno del pilar 51, con los hilos 11 del sujetador enroscados en una porción roscada hacia el interior 22 del implante del orificio interno 20 del implante dental 5. El sujetador 2 se puede enroscar hasta que la superficie del hombro del sujetador 15 colinda con el escalón 43 del orificio interno del pilar 51. El sujetador 2 tiene roscas 11 de manera que los hilos internos del pilar 52 y los hilos internos del implante 22 están ambos enganchados cuando el
10 sujetador 2 se ajusta.

15 La Figura 9 es una vista ampliada tomada de la Figura 8 en 9-9 y es una vista cercana de una conexión de hombro entre el implante 5 y el pilar 3. La primera superficie orientada hacia el exterior del pilar 55 está configurada para formar un primer ajuste a presión 34 con la primera superficie orientada hacia el interior del implante 21. Este ajuste a presión 34 forma un sello que puede evitar una transferencia de microparticulas desde las porciones internas del aparato protésico dental 1 a los tejidos vivos que lo rodean.

20 El primer ajuste a presión 34 está configurado para formar un sello en la conexión entre la primera superficie orientada hacia el exterior del pilar 55 y la primera superficie orientada hacia el interior del implante 21, sustancialmente al mismo tiempo que el hombro externo 53 del pilar se asienta sobre la superficie de sellado coronal 30 del implante 5. El asiento del hombro externo 53 evita el movimiento apical adicional del primer pilar que se enfrenta a la superficie externa 55 con respecto al implante 5. El asiento del hombro externo 53 proporciona una conexión de sellado secundaria entre el pilar 3 y el implante 5. El asiento del hombro externo 53 también puede evitar el agrietamiento en la cavidad 6 (véase la Figura 8) del implante 5 si la conexión cónica se ajusta demasiado por el sujetador 2 (véase la Figura 8). Una vez que el hombro externo 53 se ha asentado en la superficie de sellado coronal 30, el sujetador 2 se puede ajustar hasta el punto de
25 estiramiento. Debido a que el hombro externo 53 limita el movimiento apical del pilar 3, un sujetador estirado puede proporcionar una fuerza de sujeción adicional para evitar que el pilar 3 se afloje con el tiempo.

30 De regreso a la figura 8, la segunda superficie orientada hacia el exterior del pilar 59 se aplica a la segunda superficie orientada hacia el interior del implante 40. El acoplamiento incluye el medio antirrotacional del pilar 57 y el medio antirrotacional del implante complementario 38 que limitan aún más el movimiento del pilar 3 en relación con el implante 5 y también proporcionan un medio de indexación para un cirujano que realiza una restauración. El medio antirrotacional puede tomar la forma de un polígono, como una forma hexagonal. El acoplamiento de la segunda superficie orientada hacia el exterior del pilar 59 y la segunda superficie orientada hacia el interior del implante 40 puede ser un segundo ajuste a presión tal como en 46.
35

40 La Descripción Detallada anterior incluye referencias a los dibujos acompañantes, que forman una parte de la Descripción Detallada. Los dibujos muestran, a modo de ilustración, modalidades específicas en las que el presente implante dental puede llevarse a la práctica. Estas modalidades además se refieren en la presente descripción como "ejemplos".

El alcance de la invención está determinado por las reivindicaciones adjuntas.

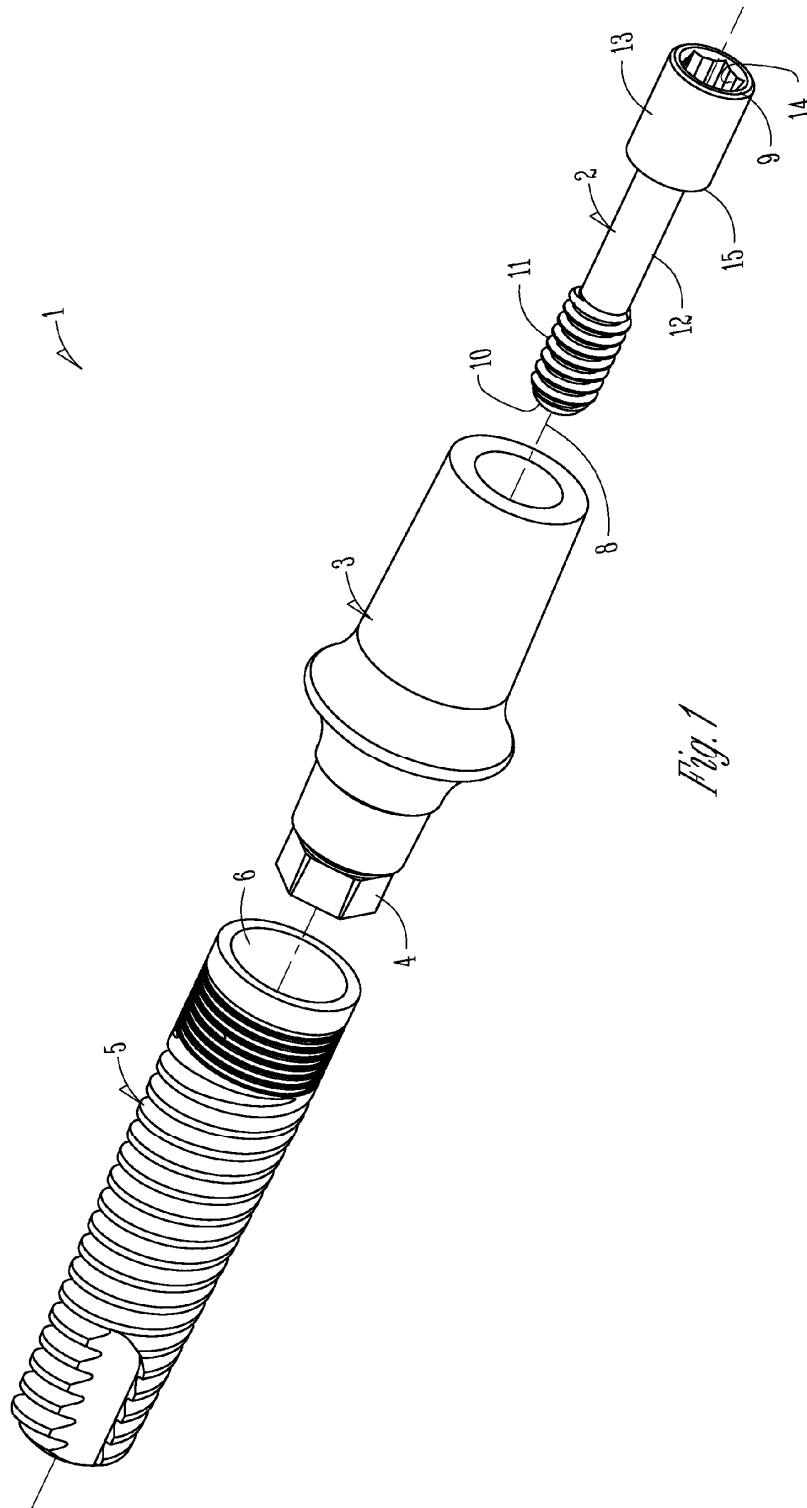
45 En este documento, los términos "un" o "una" se usan para incluir uno o más que uno, independiente de cualquier otra instancia o uso de "al menos uno" o "uno o más". En este documento, el término "o" se usa para hacer referencia a un término no excluyente o, de manera que "A o B" incluye "A pero no B," "B pero no A," y "A y B," a menos que se indique lo contrario. En este documento, los términos "alrededor de" y "aproximadamente" se usan para referirse a una cantidad que es cercana, casi, o en la vecindad de ser igual a una cantidad establecida.

50 En las reivindicaciones adjuntas, los términos "que incluye" y "en que" se utilizan como los equivalentes del inglés plano de los términos respectivos "que comprende" y "en donde". Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "que incluye" y "que comprende" son de composición abierta, es decir, un implante, conjunto, kit o método que incluye elementos en adición a esos listados después de un término tal en una reivindicación todavía se considera que caen dentro del alcance de esa reivindicación. Por otra parte, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primero," "segundo," y "tercero," etc. se usan meramente como etiquetas, y no se destinan para imponer requerimientos numéricos
55 en sus objetos.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de implante dental que comprende:
 un implante (5) que comprende:
 un cuerpo de implante (17) que tiene un eje longitudinal (32), un extremo coronal (32) y un extremo apical (19);
 un orificio interno del implante (20), provisto dentro del cuerpo del implante, que tiene un extremo coronal adyacente al extremo coronal del cuerpo del implante y un extremo apical;
 una primera superficie orientada hacia el interior (21) que se extiende desde el extremo coronal del orificio interno del implante hacia el extremo apical del orificio interno del implante, al menos una porción de la primera superficie orientada hacia el interior se estrecha hacia adentro hacia el extremo apical del orificio interno del implante; y
 una primera porción roscada hacia el interior (22) colocada dentro del orificio interno del implante entre un extremo apical de la primera superficie orientada hacia el interior y el extremo apical del orificio interno del implante;
 una característica antirrotacional del implante (38) dispuesta dentro del orificio interno del implante entre el extremo apical de la primera superficie orientada hacia el interior y un extremo coronal de la porción roscada hacia el interior del implante; y
 un pilar (3) que comprende:
 un cuerpo del pilar (54) que tiene un eje longitudinal, un extremo coronal y un extremo apical;
 un orificio interno del pilar (51) provisto dentro del cuerpo del pilar que incluye una porción roscada hacia el interior del pilar (52);
 una primera superficie orientada hacia el exterior (55) que se extiende desde una ubicación entre el extremo coronal y el extremo apical del cuerpo del pilar y hacia el extremo apical, al menos una porción de la primera superficie orientada hacia el exterior se estrecha hacia adentro hacia el extremo apical del cuerpo del pilar;
 un hombro externo (53) colocado entre el extremo coronal de la primera superficie orientada hacia el exterior y el extremo coronal del cuerpo del pilar;
 una porción de escalón (43) ubicada entre el extremo coronal del pilar (43) y la porción roscada hacia el interior del pilar (52) y
 una característica antirrotacional del pilar (57) dispuesta entre un extremo apical de la primera superficie orientada hacia el exterior del cuerpo del pilar y el extremo apical del cuerpo del pilar, en donde la característica antirrotacional del pilar está configurada para acoplarse con la característica antirrotacional del implante para inhibir la rotación del pilar en relación con el implante;
 en donde la característica antirrotacional del implante define una segunda superficie orientada hacia el interior (40) del orificio interno del implante, al menos una porción de la segunda superficie orientada hacia el interior del orificio interno del implante se estrecha hacia adentro hacia el extremo apical del orificio interno del implante, y en donde la característica antirrotacional del pilar define una segunda superficie orientada hacia el exterior (73) del cuerpo del pilar, al menos una porción de la segunda superficie orientada hacia el exterior del cuerpo del pilar se estrecha hacia dentro hacia el extremo apical del cuerpo del pilar;
 en donde una porción del pilar está configurada para ser recibida dentro del orificio interno del implante, de manera que la primera superficie orientada hacia el exterior del pilar forme un ajuste a presión con la primera superficie orientada hacia el interior del orificio interno del implante para crear un primer sello entre el implante dental al pilar dental, y el hombro externo del pilar forma un sello con una superficie del extremo coronal del cuerpo del implante para crear un segundo sello entre el implante dental y el pilar dental; y un sujetador (2) insertable dentro del orificio interno del pilar y configurado para enganchar el pilar y la porción roscada hacia el interior del implante.
2. El sistema de implante dental de la reivindicación 1, en donde el segundo sello entre el implante dental y el pilar dental es un ajuste a presión.
3. El sistema de implante dental de la reivindicación 1, en donde la característica antirrotacional del implante incluye un perímetro interno en forma de polígono y la característica antirrotacional del pilar incluye un perímetro externo en forma de polígono.
4. El sistema de implante dental de la reivindicación 1, en donde el sujetador está configurado para estirarse al insertarse en el orificio interno y ajustarse a la primera porción roscada hacia el interior.
5. El sistema de implante dental de la reivindicación 1, en donde la segunda superficie orientada hacia el interior se estrecha hacia dentro en el rango de 0,2 a 18 grados.
6. El sistema de implante dental de la reivindicación 1, en donde la segunda superficie orientada hacia el exterior se estrecha hacia dentro en el rango de 0,2 a 18 grados.
7. El sistema de implante dental de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la primera superficie orientada hacia el interior se estrecha hacia dentro en el rango de 1 a 18 grados.
8. El sistema de implante dental de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la primera superficie orientada hacia el exterior se estrecha hacia dentro en el intervalo de 1 a 18 grados.

9. El sistema de implante dental de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el pilar incluye una porción que está recubierta con nitruro de titanio.
- 5 10. El sistema de implante dental de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el implante incluye una porción exterior que tiene una estructura metálica porosa que se selecciona entre uno de tántalo poroso, titanio poroso, cromo de cobalto poroso y dióxido de circonio poroso.



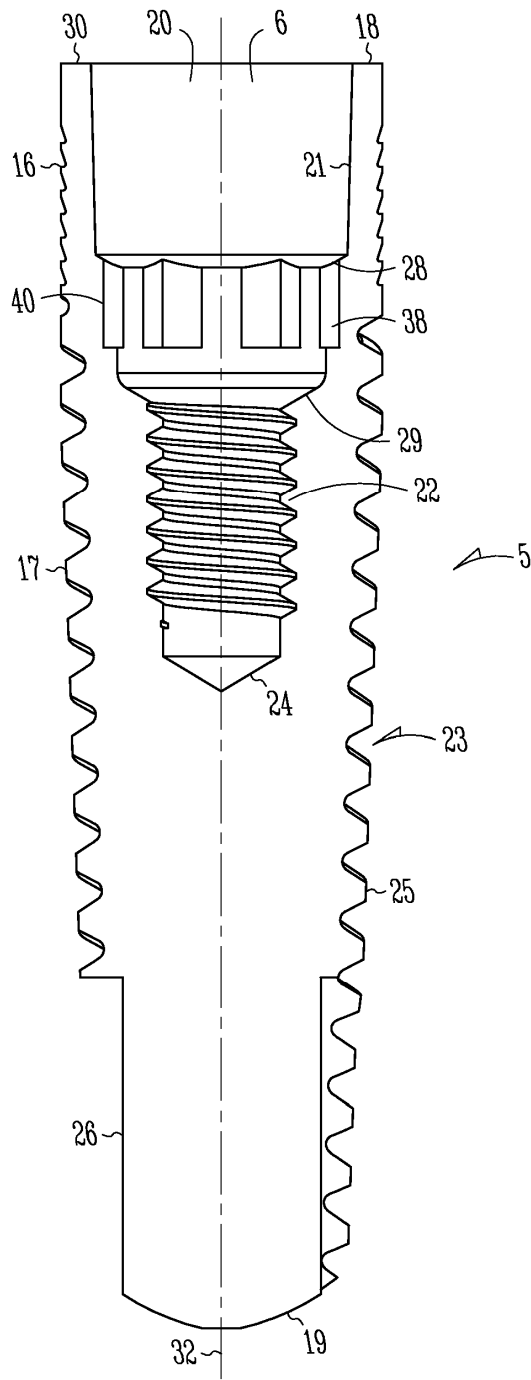


Fig. 2A

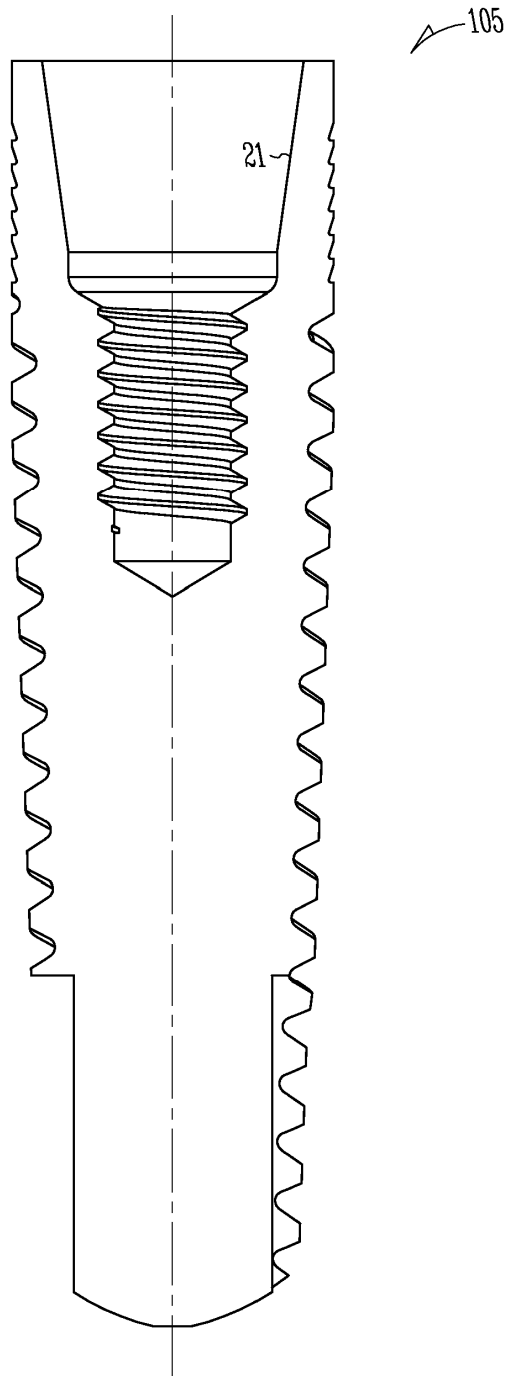


Fig. 2B

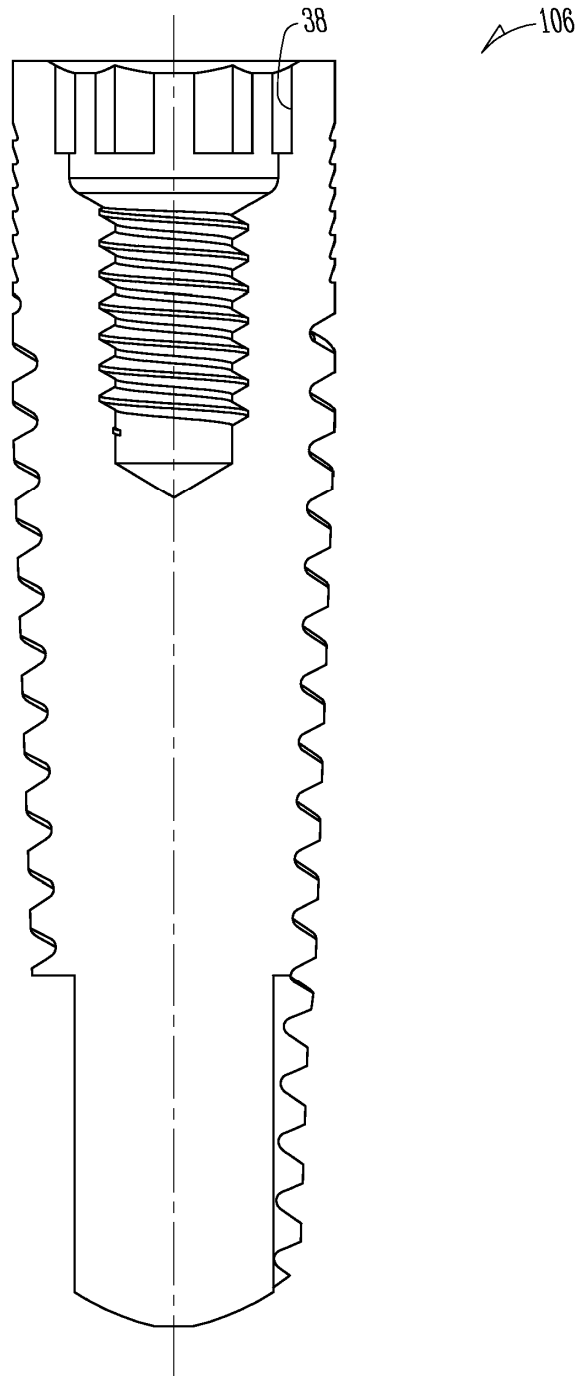


Fig. 2C

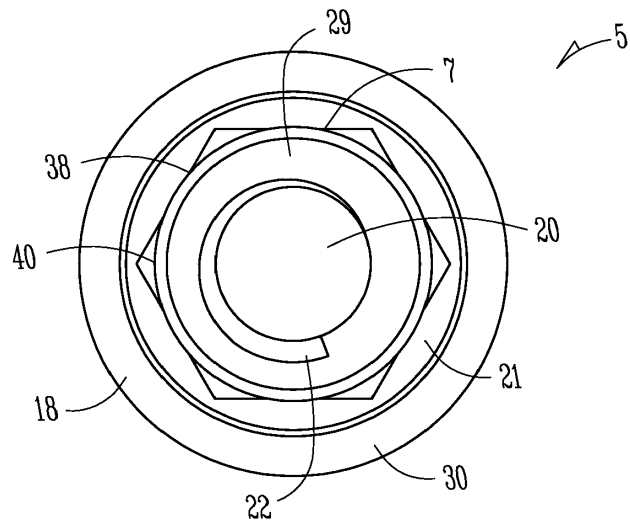


Fig. 3

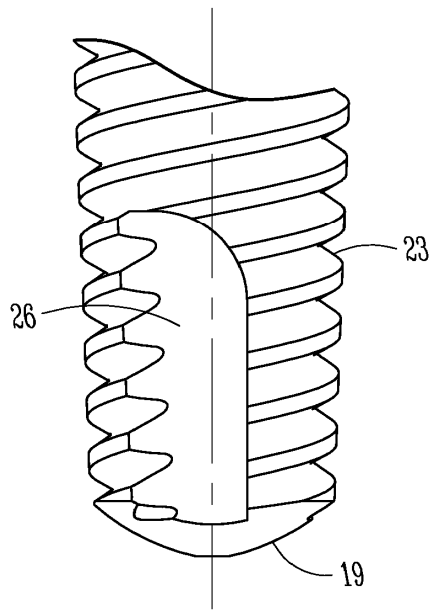


Fig. 4

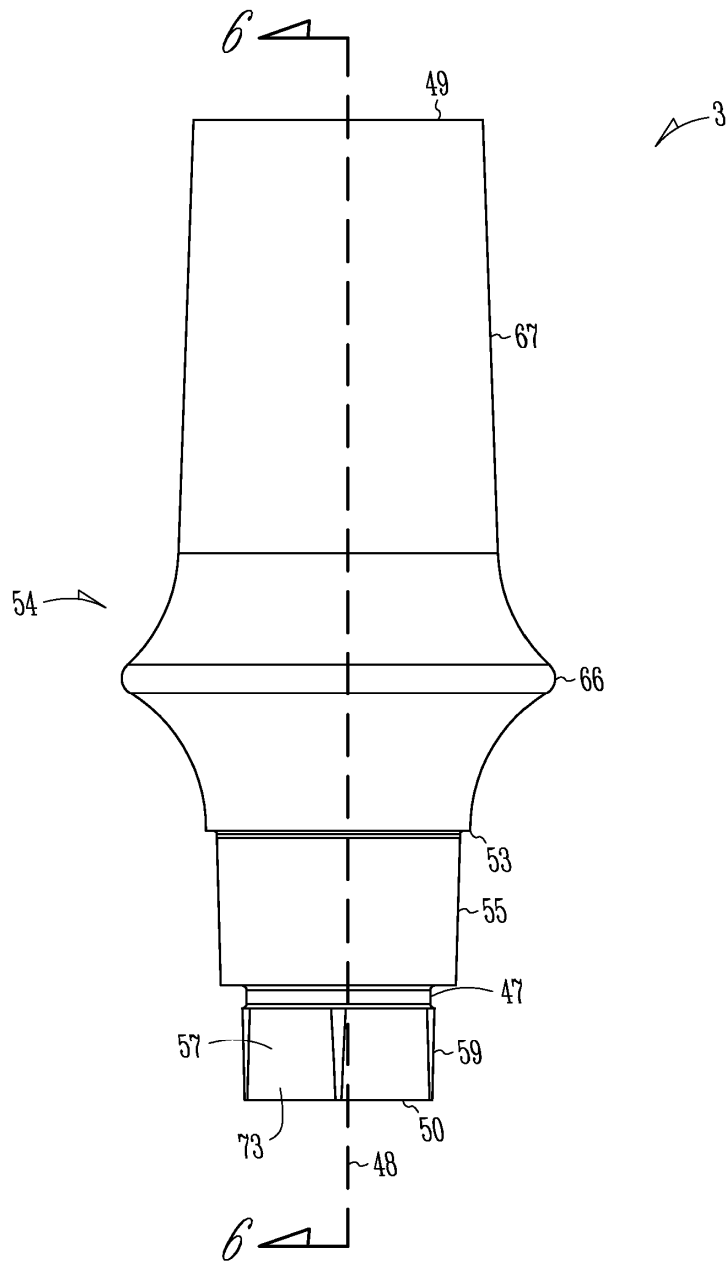


Fig. 5

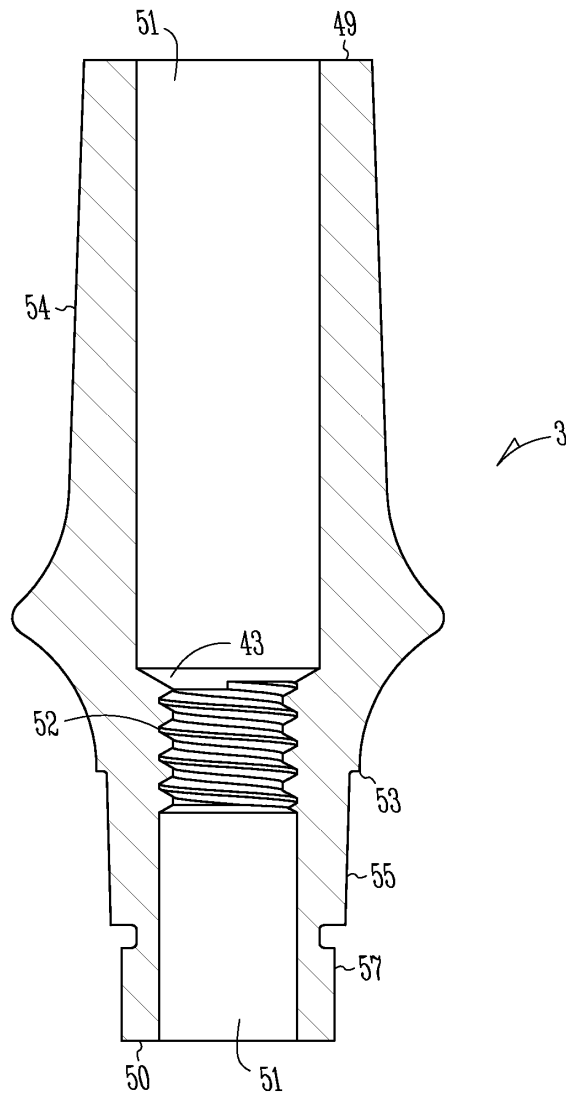


Fig. 6

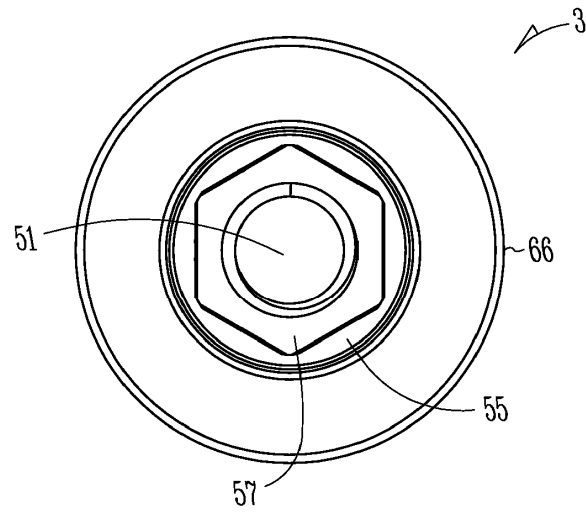


Fig. 7

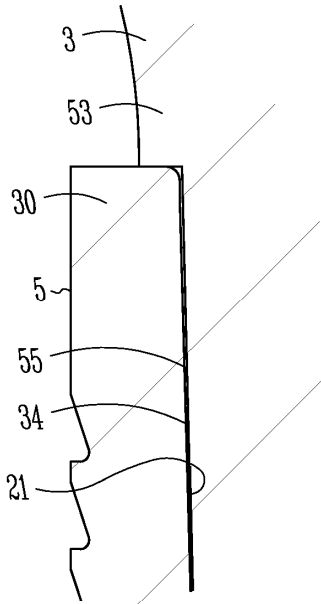


Fig. 9

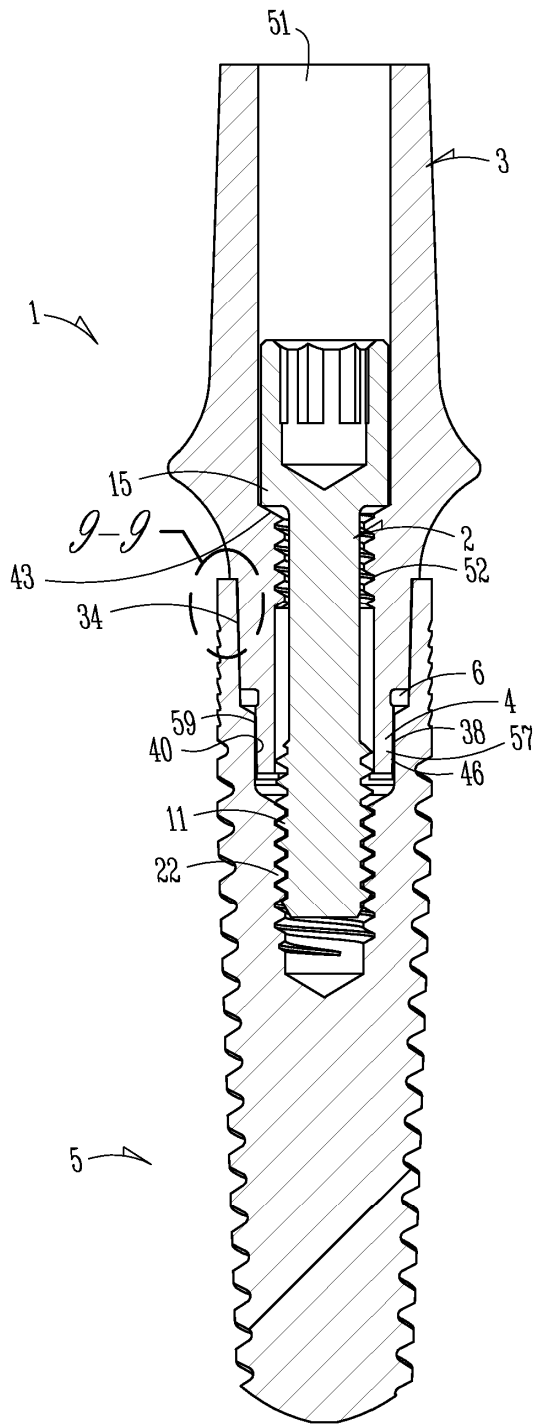


Fig. 8

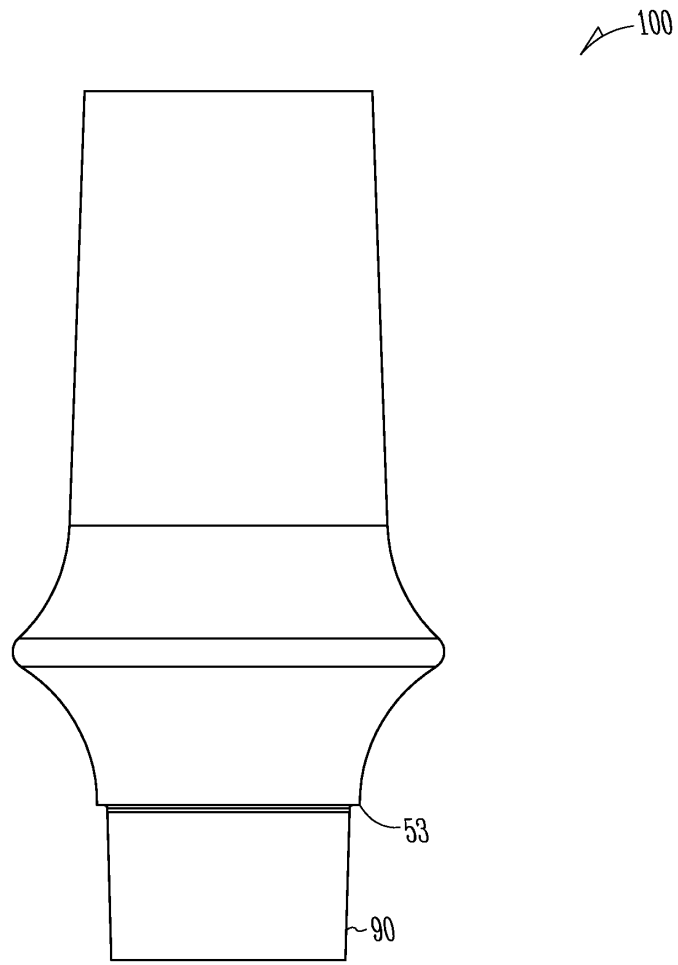


Fig. 10

↗ 101

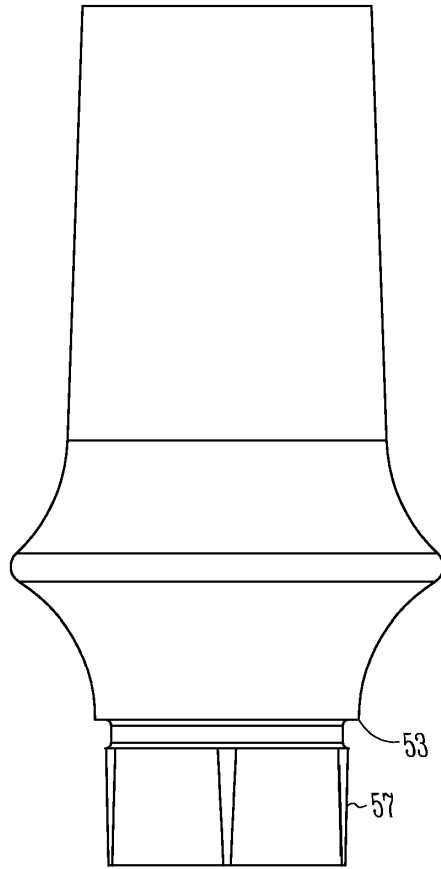


Fig. 11

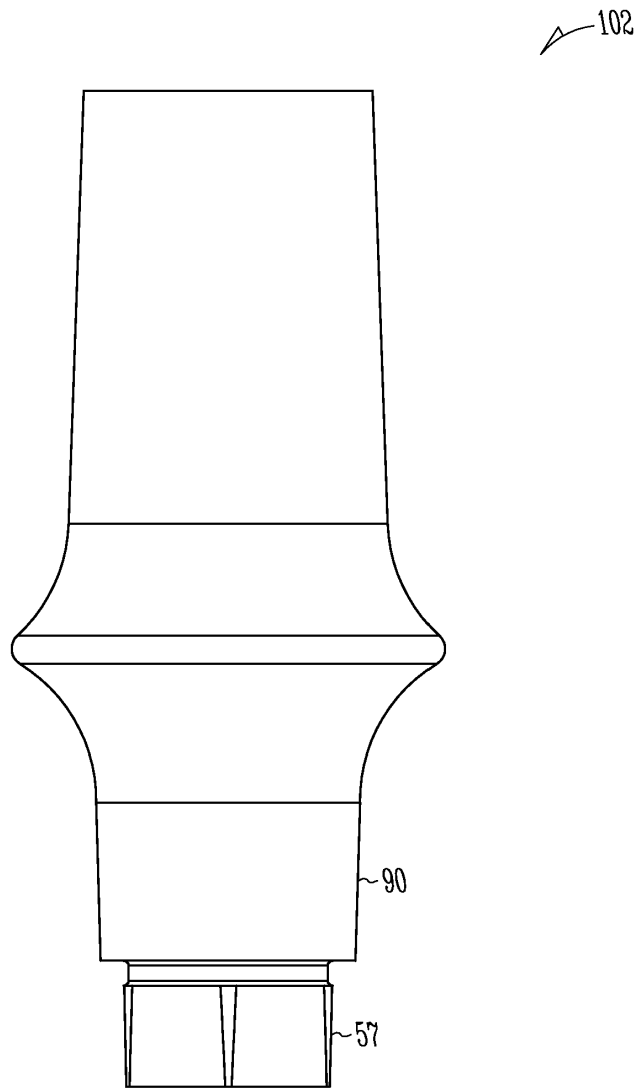


Fig. 12