

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 548**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00 (2006.01)

B25B 15/00 (2006.01)

F16B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2013** **PCT/ES2013/070210**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014** **WO14076332**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2013** **E 13854954 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** **EP 2932937**

54 Título: **Tornillo y conjunto para implantología dental**

30 Prioridad:

19.11.2012 BR 102012029369

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

26.04.2018

73 Titular/es:

XAM-MAR MANGRANÉ, ESTEBAN (100.0%)
Plaça Utxesa, 7 5º 1a
25002 Lleida, ES

72 Inventor/es:

XAM-MAR MANGRANÉ, ESTEBAN

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 665 548 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).

Tornillo y conjunto para implantología dental

DESCRIPCIÓN**Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un tornillo, una herramienta y un sistema para implantología dental, que forman un sistema de fijación y sus componentes para utilizarlos en un conjunto de pilar dinámico o en estructuras mecanizadas y sinterizadas por láser por CAD-CAM. Dicho conjunto pilar dinámico o estructura mecanizada se utilizan en la fabricación de prótesis sobre implantes dentales en la implantología humana para fijar tornillos de forma angulada.

La presente invención tiene como objeto ampliar el ángulo de atornillado del pilar dinámico o estructura mecanizada, aportando ventajas para mejorar la seguridad del sistema de atornillado del pilar dinámico o estructura mecanizada del implante, corregir un gran número de problemas, aumentar la durabilidad, aumentar el número de soluciones para resolver problemas estéticos y funcionales, disminuir la probabilidad de que la herramienta se desacople de la cabeza del tornillo durante su uso, aumentar la flexibilidad de uso y mantener el coste respecto a los tornillos y destornilladores empleados en la técnica anterior.

Antecedentes de la invención

En la solicitud de patente internacional WO2006/0247680 del mismo solicitante, se describe un sistema que comprende un tubo guía, una base, un tornillo y un destornillador para actuar sobre un implante de pilar dinámico. El pilar dinámico, objeto de dicha invención, comprende dos piezas independientes que constituyen la base y el tubo guía, o chimenea, que están conectadas entre sí mediante una articulación. De dichas piezas independientes, la base presenta una configuración semiesférica y la chimenea presenta, en el extremo del acoplamiento a la base, una configuración complementaria, cuya articulación permite que la chimenea forme un ángulo máximo de 25° con la base, que se acopla mediante un tornillo a la broca longitudinal del implante introducido en el hueso, cuyas piezas, base y chimenea, después de coladas, forman una sola pieza metálica con la angulación deseada, que permite su posicionamiento correcto, salvando cualquier colocación angular incorrecta del implante en el hueso, atornillando dicha estructura con la angulación corregida directamente en el implante.

Según la citada invención, la combinación de dichas piezas, base y chimenea articuladas, proporciona una libertad de movimiento entre 0° y 25° para posicionarlas entre sí con la angulación deseada antes de proceder con el colado. Otro objeto de dicha invención es el destornillador (herramienta de acoplamiento/desacoplamiento a través de un tornillo del pilar dinámico de dicha invención en el implante introducido en el hueso), que presenta un saliente en forma de cabeza de tuerca que funciona como punta del tornillo para acoplar el pilar dinámico al implante, mediante el alojamiento complementario previsto en la cabeza del tornillo y que presenta una configuración sustancialmente esférica, definida por una sucesión de caras construidas por superficies en forma de interpolación de radios esféricos truncados en ambos extremos.

Aunque el tubo guía o chimenea ha cumplido con la necesidad de orientar el destornillador junto al tornillo, sus características limitan el proceso de apriete de dicho tornillo en un ángulo máximo de 25°, causando desventajas al atender solo un número limitado de aplicaciones y de soluciones de problemas, con gran probabilidad de que la rosca se pierda, una menor probabilidad de solucionar problemas estéticos y funcionales y una menor flexibilidad de uso.

Los tornillos y el destornillador de dicha invención presentan los siguientes problemas que la presente invención soluciona:

- a) ángulo limitado hasta un máximo de 25 grados;
- b) como la punta esférica del destornillador tiene forma hexagonal y la parte hembra de la cabeza del tornillo también tiene la misma forma, el apriete solo se produce a través del encaje perfecto entre los mismos;
- c) la probabilidad de que el destornillador se desacople de la cabeza del tornillo es muy alta;
- d) disminuye la probabilidad de que el hexágono de la cabeza del tornillo pierda su forma hexagonal, probabilidad muy elevada en los sistemas conocidos actualmente, lo que provoca que la punta del destornillador rote en su interior, impidiendo el correcto funcionamiento del conjunto durante su apriete

Asimismo, en la técnica anterior existen diferentes dispositivos de fijación para la unión entre dos elementos, en particular, tornillos que presentan cabezas con diferentes geometrías que colaboran con puntas de tornillos complementarios para el atornillado del tornillo a otro elemento mediante una rosca. En la técnica anterior no se conoce ningún dispositivo de fijación con una cabeza en un extremo y una rosca en el extremo contrario que permita su accionamiento mediante un destornillador, de manera que entre el eje de la punta del destornillador y la cabeza del tornillo, donde se introduce la punta del destornillador, exista un grado mayor de 25° y permita el apriete con las garantías suficientes.

Descripción de la invención

La invención fue desarrollada para superar las limitaciones y desventajas del tubo guía o chimenea, de los tornillos y de los destornilladores de la técnica anterior mediante modificaciones constructivas que mejoran la seguridad del sistema de atornillado del pilar dinámico, permitiendo atornillar en ángulos mayores que 25 grados y, en consecuencia, corregir un mayor número de problemas de angulación de los implantes, aumentando el número de soluciones de problemas de mal posicionamiento en el sector de los implantes, aumentando la durabilidad del tornillo y del destornillador al presentar menor desgaste debido a una mayor superficie de contacto y a un mejor encaje y acoplamiento entre ambos, y al permitir una mayor flexibilidad de los encajes macho y hembra, aportando ventajas tales como el mayor número de soluciones para resolver problemas estéticos y funcionales, una menor probabilidad de que el destornillador pierda el contacto o se desacople del tornillo durante el roscado, una menor probabilidad de que la forma geométrica de la cabeza del tornillo pierda su forma, una mayor flexibilidad de uso y los mismos costes en relación con los tornillos y llaves de la técnica anterior.

Por tanto, un primer objeto de la presente invención es un dispositivo de fijación con una rosca y una cabeza para recibir una herramienta según la reivindicación 1. La forma hexalobular presenta mayores radios tangentes en la zona exterior que los sistemas hexalobulares conocidos, lo que permite aumentar la resistencia e inclinación del conjunto de tornillo y destornillador.

Un segundo objeto de la presente invención es un conjunto para implantología según la reivindicación 7, que comprende una base, una chimenea o conducto guía y un dispositivo de fijación.

La presente invención se puede aplicar también a estructuras metálicas para implantes producidas mediante el proceso CAD-CAM, no exclusivamente para conjuntos de pilar dinámico. Las estructuras de las prótesis producidas mediante un proceso de colado precisan del pilar dinámico como pieza base para modelar la estructura en cera y después realizar el colado, fijando el pilar en su posición correcta. Por otro lado, las estructuras metálicas conformadas mediante un proceso de CAD-CAM no precisan del pilar dinámico ya que la estructura se diseña por ordenador y una máquina herramienta fresa dicha estructura, utilizando solo el tornillo y destornillador del sistema para su atornillado en angulación.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a comprender mejor las características de la invención, se incluye un juego de figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva frontal de un tubo guía del pilar dinámico;
- la figura 2 muestra la vista en perspectiva frontal de un tornillo del pilar dinámico;
- la figura 3 muestra la vista superior del tornillo del pilar dinámico;
- la figura 4 muestra la vista superior con detalle ampliado de las depresiones y cumbres del tornillo del pilar dinámico;
- la figura 5 muestra la vista frontal y posterior en sección del tornillo del pilar dinámico;
- la figura 6 muestra la vista en perspectiva frontal de una alternativa del tornillo del pilar dinámico;
- la figura 7 muestra la vista superior del tornillo de la figura anterior;
- la figura 8 muestra la vista superior con detalle ampliado de las depresiones y cumbres del tornillo de la figura anterior;
- la figura 9 muestra la vista frontal y posterior en sección del tornillo de la figura anterior;
- la figura 10 muestra la vista en perspectiva de un destornillador del pilar dinámico, que no forma parte de la invención;
- la figura 11 muestra la vista superior del destornillador, que no forma parte de la invención;
- la figura 12 muestra una vista lateral del destornillador, que no forma parte de la invención; y
- la figura 13 muestra una sección del conjunto, la base, la chimenea y el tornillo del pilar;
- la figura 14 muestra una sección del tornillo con la punta del destornillador introducida en la cabeza del tornillo.

Realización preferente de la invención

El conjunto de pilar dinámico comprende dos piezas independientes que son la base (B), que se acopla a un implante, y el tubo guía o chimenea (T), que se acopla a la base y a través de la que se inserta un material estético, estando conectados entre sí a través de una articulación con una configuración semiesférica, prevista en el extremo libre de la base (B), y una configuración complementaria, prevista en el extremo del acoplamiento de la chimenea con configuración cilíndrica, presentando dicho tubo guía (T) un único agujero de acceso en el lado opuesto al de la articulación con la base (B), lo que permite la introducción de un tornillo (P) y un destornillador (C).

La base (B) y el tubo guía (T), que pueden ser de cualquier material, metálico o plástico, forman una única estructura

que presenta la forma requerida por la anatomía bucal del paciente después de haber sido modeladas anatómicamente y posteriormente coladas, presentando la angulación deseada en el interior de la estructura para así poder situarla en la posición correcta sobre el implante, aunque este se encuentre colocado incorrectamente. Dicha estructura metálica única se acopla a través de la base (B), ya colada, a través de un dispositivo de retención, en concreto un tornillo, que se enrosca en la rosca longitudinal del implante que está en el hueso, accediendo a la cabeza de dicho tornillo a través del agujero existente en la chimenea, estando dicha estructura metálica cubierta por un material estético que simula el diente. La estructura metálica también puede obtenerse mediante un proceso CAD-CAM, en el que la estructura se diseña por ordenador y posteriormente se fabrica directamente con una máquina herramienta o sinterizado por láser.

De acuerdo con la figura 1, un tubo guía (T) del conjunto pilar dinámico comprende un cuerpo (T-1) con forma cilíndrica, escalonado y cónico, con mejoras del cuerpo (T-1) semicircular en el borde inferior del costado, que permite una inclinación máxima de 30°, preferentemente 28°, en el caso del pilar dinámico debido al diseño de la altura de la semiesfera de la base de pilar dinámico, y de hasta 35°, preferentemente 30°, en el caso de un canal angulado obtenido por un proceso CAD-CAM, ajustando en cada caso el diseño del paso del tornillo según la longitud del tornillo.

De acuerdo con las figuras 2 a 5, el tornillo (P) del pilar dinámico comprende una cabeza (P-1) en forma cilíndrica seguida de un cuerpo (P-2) en forma cónica, presentando sus extremos inferiores una rosca para su roscado con un asentamiento cónico y, en la parte inferior, forma semiesférica. La cabeza (P-1) presenta una parte interna (P-1-A) con forma hexalobular hembra con un centro circular y seis depresiones y seis cumbres alternadas en la periferia, teniendo la cabeza (P-1) un diámetro externo (DE-1) que varía entre 1,8 mm y 2,7 mm, un diámetro interno mayor (DIMA-1) que varía entre 1,3 y 2,4 mm, un diámetro interno menor (DIME-1) que varía de 1,0 a 2,0 mm, una altura interna (AI-1) que varía de 0,5 a 1,5 mm, un radio de la depresión (RDP-1) que varía de 0,15 a 0,35 mm, un radio de la cumbre (RCP) que varía de 0,15 a 0,35 mm, un ángulo del cono (ADC-1) que varía de 25 a 65 grados y una altura total (AT-1) que varía de 2 a 15 mm.

De acuerdo con las figuras 6 a 9, se muestra un tornillo (P) alternativo del pilar dinámico del presente diseño industrial, que puede comprender una cabeza (P-11) en forma cilíndrica, con asentamiento recto y un cuerpo (P-12) con forma cilíndrica y un extremo inferior con un cuerpo cilíndrico de menor diámetro que la cabeza, y seguido de una rosca de mayor diámetro externo que el cuerpo cilíndrico con acabado en forma semiesférica en la parte inferior. La cabeza (P-11) presenta una parte interna (P-11-A) con forma hexalobular, con un centro circular y seis depresiones y seis cumbres alternadas en la periferia, teniendo la cabeza (P-11) un diámetro externo (DE-11) que varía de 1,8 mm a 2,7 mm de diámetro, un diámetro interno mayor (DIMA-11) que varía de 1,3 a 2,4 mm, un diámetro interno menor (DIME-11) que varía de 1,0 a 2,0 mm, una altura interna (AI-11) que varía de 0,5 a 1,5 mm, un radio de la depresión (RDP-11) que varía de 0,15 a 0,35 mm, un radio de la cumbre (RCP-11) que varía de 0,15 a 0,35 mm y una altura total (AT-11) que varía de 2 a 15 mm.

Debido a un diseño geométrico hexalobular exclusivo, con radios exteriores con mayor sección resistente y adaptado al ajuste entre el tornillo y el destornillador, se permite una inclinación de hasta 35° efectivos, preferentemente 30°, para aplicar el par de apriete y afloje del tornillo.

De acuerdo con las figuras 10 a 12, el destornillador (C) del pilar dinámico, que no forma parte de la invención, comprende un cuerpo (C-1) con forma cilíndrica y cónica, con una parte superior preferentemente en forma de "T", con una cara superior curva y una cara cortada con un corte extendido en el cilindro superior, una parte intermedia con forma cónica y una parte inferior con ranuras y curvas, con una mejora en la punta (C-2) en forma semiesférica, con huecos (C-2-A) y salientes (C-2-B) curvos que forman un destornillador tipo hexalobular macho, con un diámetro externo (DE) que varía de 1,3 a 2,4 mm, un diámetro interno (DI) que varía de 1,0 a 2,0 mm, el radio de la depresión (RDC) que varía de 0,15 a 0,35 mm, el radio de la cumbre (RCC) que varía de 0,15 a 0,35 mm y una altura total (ATC) que varía de 18 a 35 mm.

El ajuste entre el tornillo y el destornillador se realiza mediante radios tangentes adaptados entre dicho tornillo y destornillador, lo que permite aplicar un par a una inclinación de hasta 35°, preferentemente 30°.

Mediante los elementos anteriores y, en particular, mediante el acoplamiento y conexión entre el tornillo y el destornillador, es posible conseguir una articulación que permita que el tubo guía o chimenea (T) forme un ángulo de 0° a 35°, preferentemente 30°, en relación con la base (B), tal y como se observa en las figuras 13 y 14.

Asimismo, el procedimiento para corregir implantes posicionados incorrectamente por medio del pilar dinámico y los elementos de la presente invención, comprende las siguientes etapas:

- obtener una imagen de la boca del paciente que tiene el implante;
- obtener un modelo de trabajo de la boca del paciente con la posición exacta de los implantes que tiene el paciente;

- atornillar utilizando el tornillo (P) y el destornillador (C) de un pilar dinámico, con su base (B) y tubo guía (T) en una réplica del implante en el modelo de trabajo, y posicionar el tubo guía (T) con la angulación deseada en relación con la base (B);
- fijar la posición entre la base (B) y el tubo guía (T) con la angulación definida previamente;
- 5 - modelar anatómicamente la forma del cliente sobre la base (B) y el tubo guía (T);
- desatornillar de la réplica del implante, utilizando el tornillo (P) y el destornillador (C), el conjunto modelado formado por la base (B) y el tubo guía (T);
- colar el conjunto modelado de la base (B) y tubo guía (T) para obtener una única estructura metálica;
- atornillar en el implante de la boca del paciente, utilizando el tornillo (P) y el destornillador (C), la estructura
- 10 metálica;
- cubrir dicha estructura metálica con material estético que imite el diente.

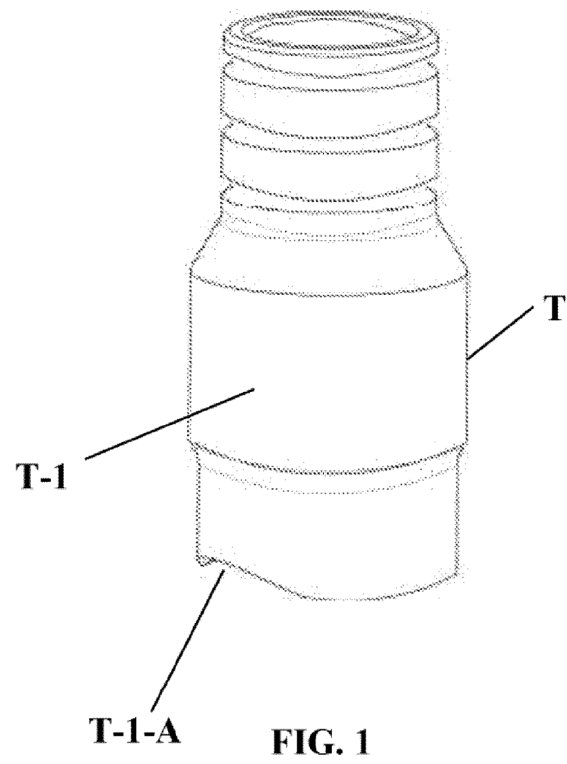
Asimismo, el procedimiento para corregir implantes posicionados incorrectamente a través de CAD-CAM y los elementos de la presente invención, comprende las siguientes etapas:

- 15 - obtener una imagen de la boca del paciente que tiene el implante;
- obtener un modelo de trabajo de la boca del paciente con la posición exacta de los implantes que tiene el paciente;
- escanear el modelo para reproducirlo en 3D;
- 20 - modelar la futura estructura metálica con el *software* de CAD;
- enviar el diseño de la estructura a una máquina herramienta que fresará la estructura utilizando las órdenes del *software* de CAM;
- atornillar en el implante de la boca del paciente, utilizando el tornillo (P) y el destornillador (C), la estructura metálica; y
- 25 - cubrir dicha estructura metálica con material estético que imite el diente.

Como se ha mencionado anteriormente, en lugar de utilizar una máquina fresadora, es posible utilizar una máquina de sinterizado por láser, que ejecutará las órdenes del *software* de CAM.

REIVINDICACIONES

1. Tornillo (P) para un pilar dinámico de implantología dental, comprendiendo el tornillo (P) una cabeza (P-1, P-11) con forma cilíndrica y un cuerpo que tiene una rosca y una forma semiesférica en su parte inferior, teniendo la cabeza (P-1, P-11) del tornillo (P) una parte interna (P-1-A, P-11-A) con forma hembra hexalobular, con un centro circular y seis depresiones y seis cumbres alternadas sobre la periferia, estando el tornillo (P) **caracterizado porque** la parte interna con forma hexalobular se presenta según la norma ISO 10664, con
- 5
- 10 a. un diámetro externo (DE-1) que varía de 1,8 mm a 2,7 mm en diámetro,
 b. un diámetro interno mayor (DIMA-1) que varía de 1,3 a 2,4 mm,
 c. un diámetro interno menor (DIME-1) que varía de 1,0 a 2,0 mm,
 d. una altura interna (AI-1) que varía de 0,5 a 1,5 mm,
 e. un radio de la depresión (RDP-1) que varía de 0,15 a 0,35 mm,
 f. un radio de la cumbre (RCP-1) varía de 0,15 a 0,35 mm,
- 15
- de modo que la forma hexalobular situada en la parte interna permite una inclinación de entre 0° y 35° para la aplicación de un par de apriete con un destornillador.
- 20
2. Tornillo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cuerpo (P-2) del tornillo (P) tiene forma cónica, teniendo su extremo inferior una rosca para enroscar en la misma un asentamiento cónico y con forma semiesférica en la parte inferior. El ángulo del cono (ADC-1) formado entre la rosca y la cabeza del tornillo varía de 25 a 65 grados.
- 25
3. Conjunto para implantología dental del tipo con una base (B) para su acoplamiento en el extremo del implante; un tubo guía (T), que comprende un cuerpo (T-1), y un tornillo (P), **caracterizado porque** el tornillo es un tornillo según la reivindicación 1 o 2.



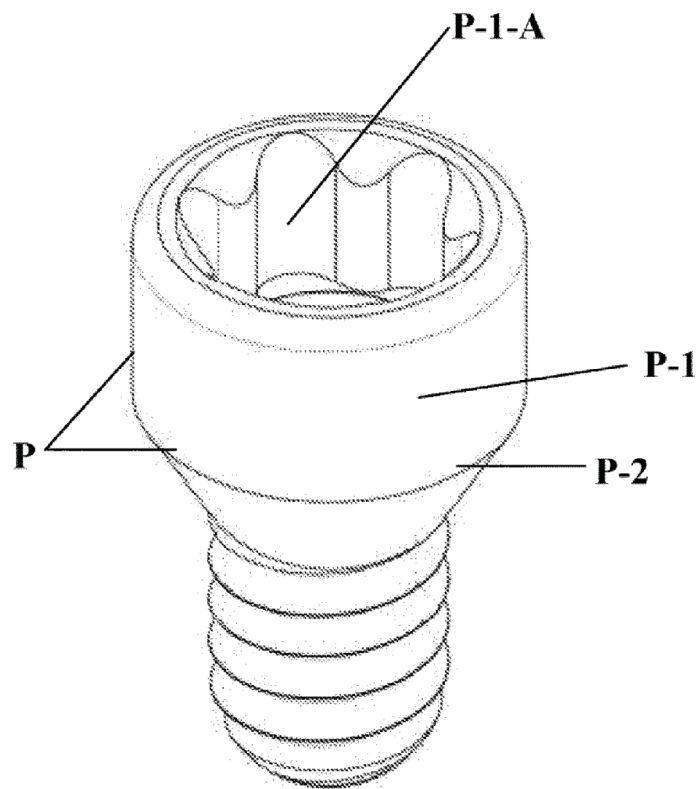


FIG. 2

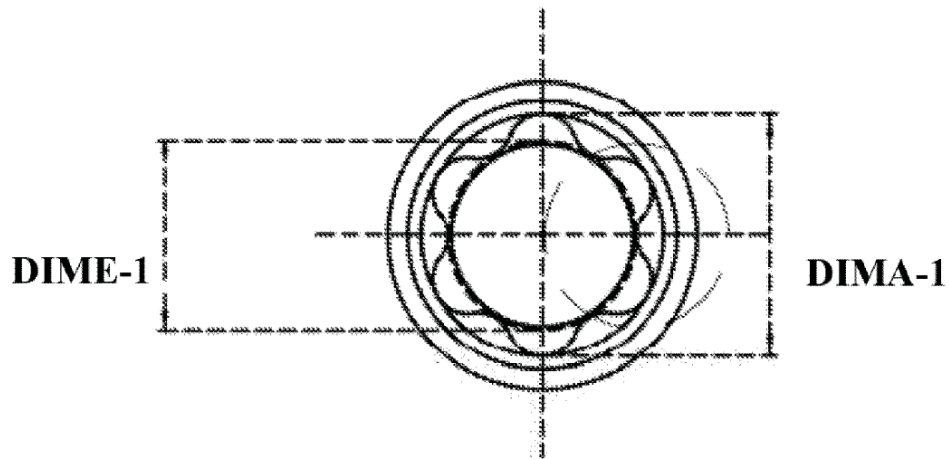


FIG. 3

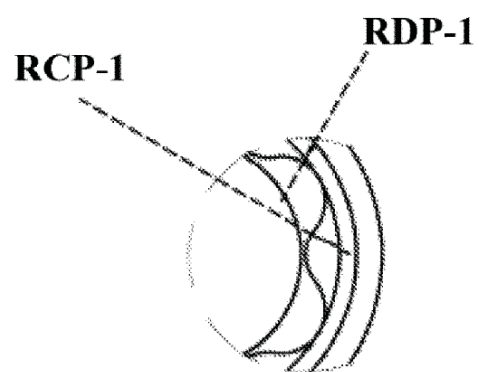


FIG. 4

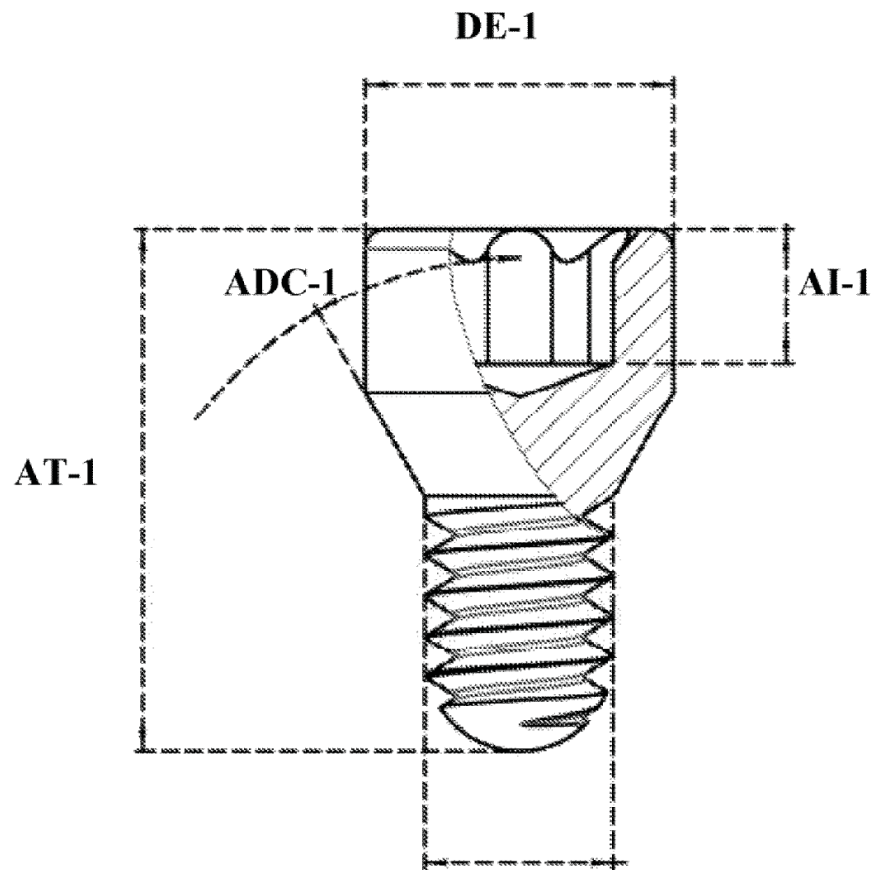


FIG. 5

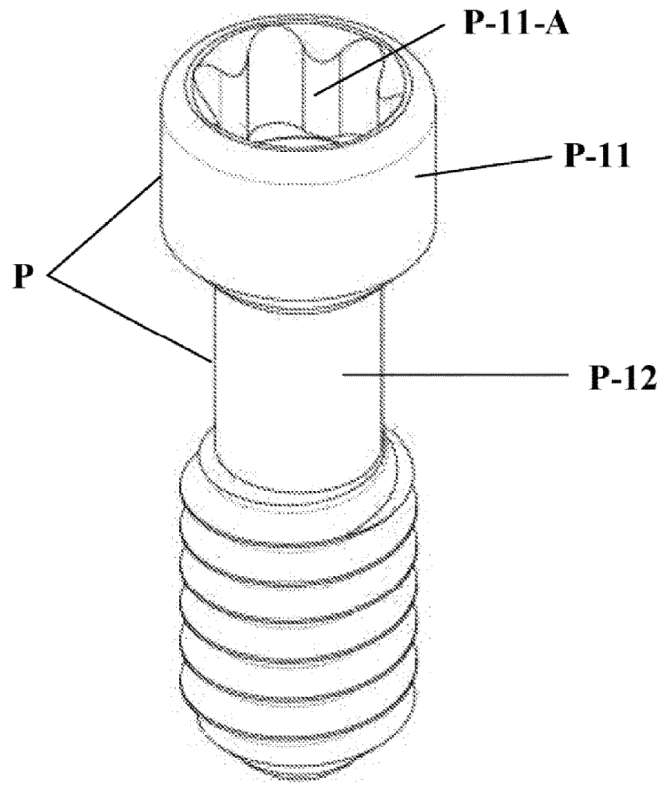


FIG. 6

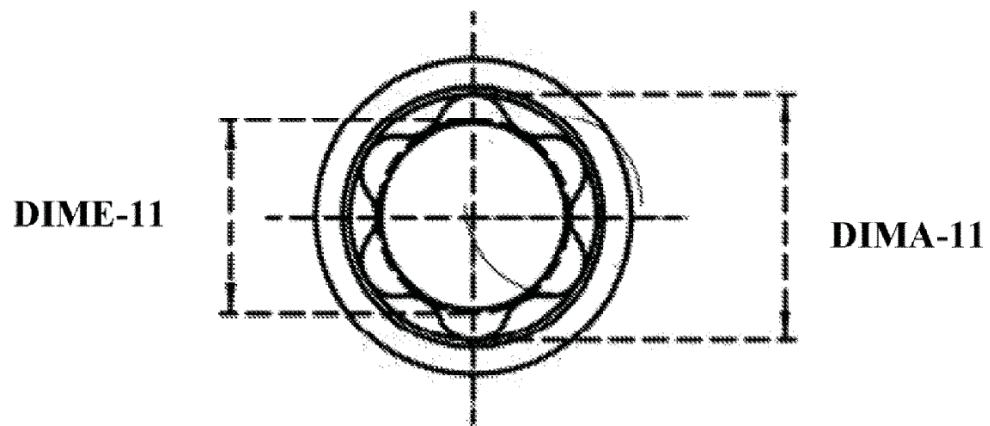


FIG. 7

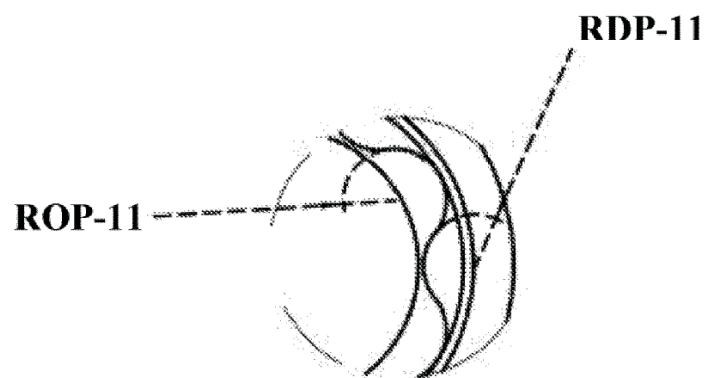


FIG. 8

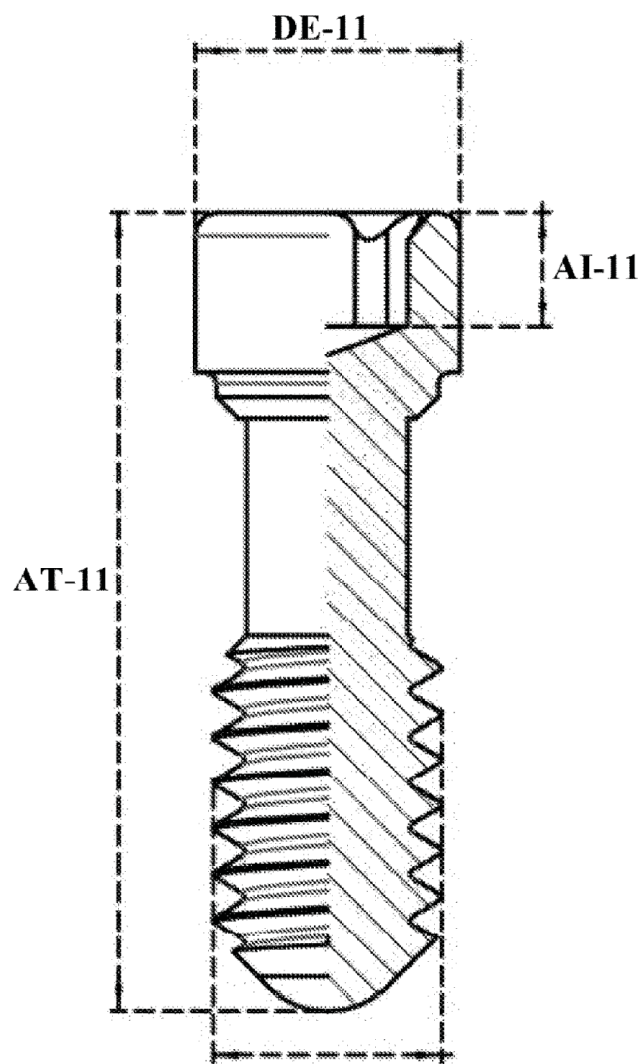


FIG. 9

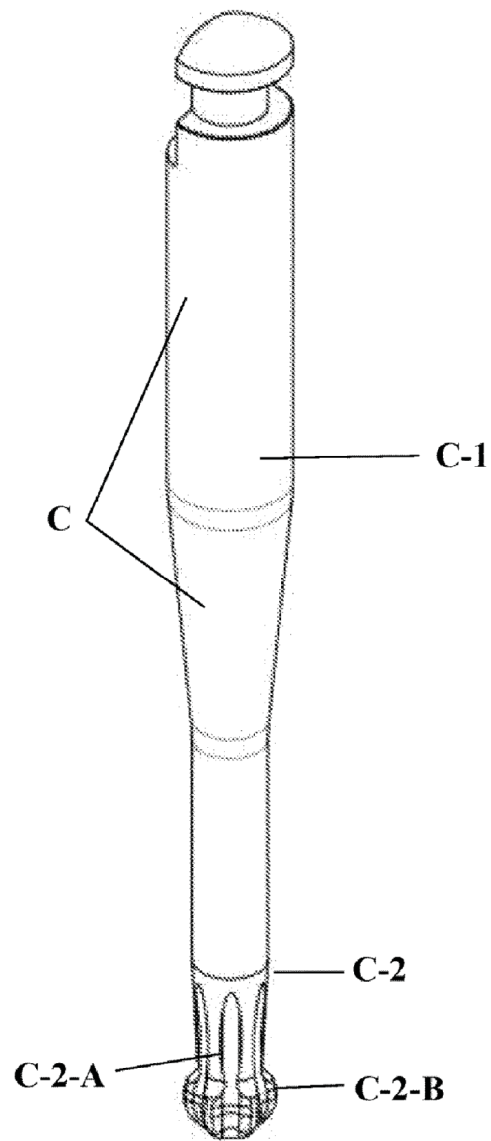


FIG. 10

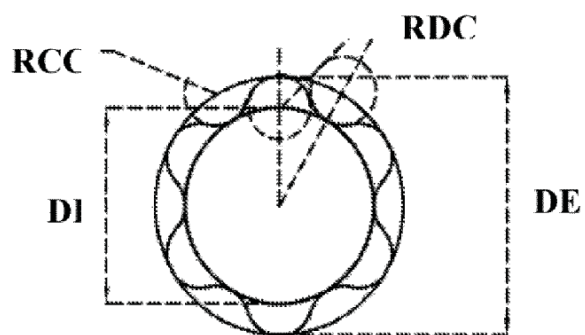


FIG. 11

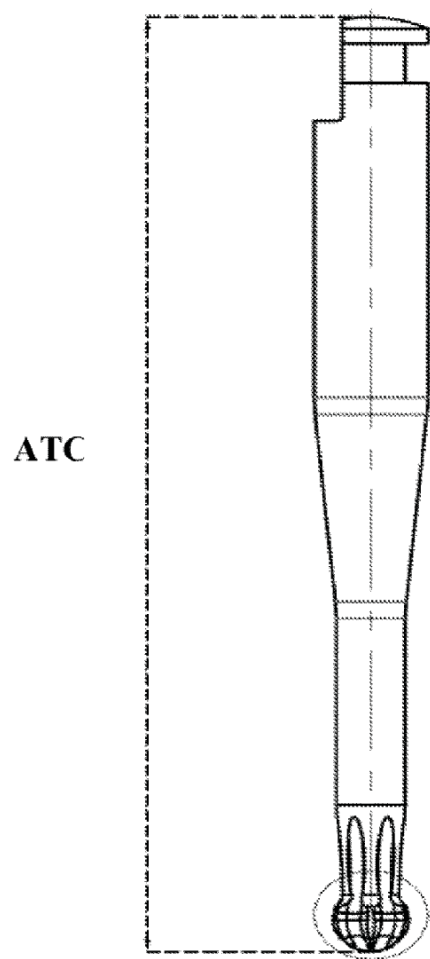


FIG. 12

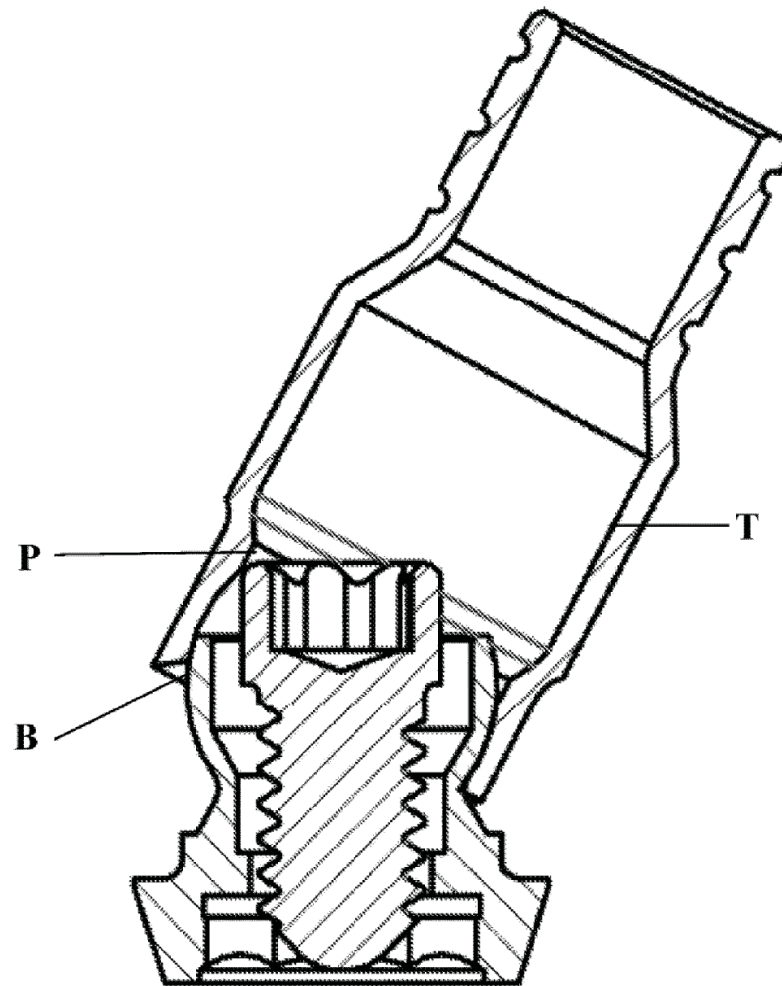


FIG. 13

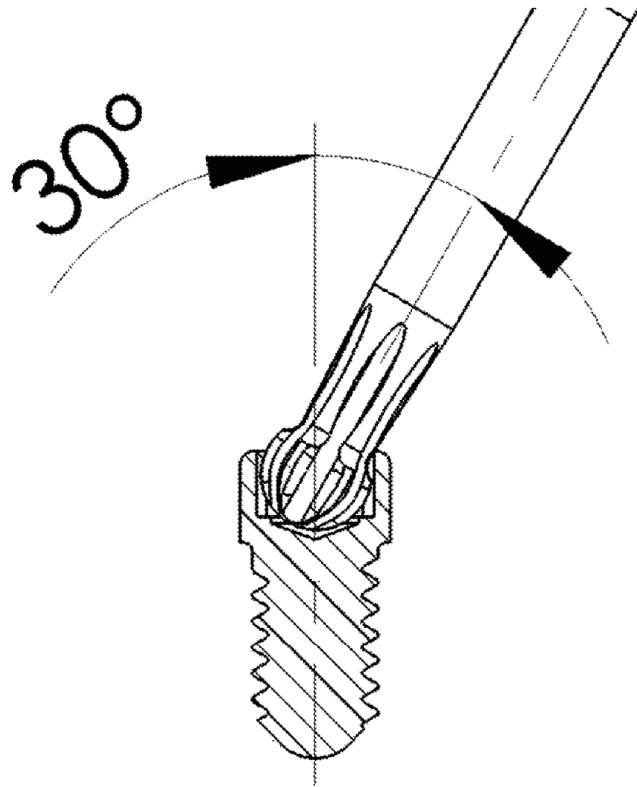


FIG. 14