

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 154 360**

21 Número de solicitud: 201630334

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**14.03.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.04.2016**

71 Solicitantes:

**XAM-MAR MANGRANE, Esteban (100.0%)**  
**Plaza D'Utxesa, 7, 5º. A**  
**25002 Lleida ES**

72 Inventor/es:

**XAM-MAR MANGRANE, Esteban**

74 Agente/Representante:

**ARIZTI ACHA, Monica**

54 Título: **TORNILLO PARA IMPLANTOLOGIA DENTAL**

**ES 1 154 360 U**

TORNILLO PARA IMPLANTOLOGIA DENTAL

**DESCRIPCIÓN**

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención, tornillo para implantología dental se refiere a un tornillo para ser usado en un conjunto de pilar dinámico o en estructuras mecanizadas y sinterizadas por láser por CAD-CAM. Dicho conjunto pilar dinámico o estructura mecanizada son utilizados en la fabricación de prótesis sobre implantes dentales en la implantología humana para fijar tornillos de forma angulada.

La presente invención tiene como objetivo ampliar el ángulo de atornillado del pilar dinámico o estructura mecanizada, aportando ventajas al mejorar la seguridad del sistema de atornillado del pilar dinámico o estructura mecanizada o sinterizadas CAD-CAM, corregir un mayor 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 el estado de la técnica.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

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. El pilar dinámico objeto de dicha invención comprende dos piezas independientes que constituyen la base y el tubo guía, o chimenea, que están conectados entre sí mediante una articulación, de las cuales la base presenta una configuración en semi-esfera 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, la cual 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 Angulación deseada, la cual permite su posicionamiento correcto, salvando cualquier colocación angular incorrecta del implante en el hueso, atornillando dicha estructura, con angulación corregida, directamente en el implante.

Según la citada invención, la combinación de dichas piezas, base y chimenea articuladas, proporcionan una libertad de movimiento entre 0° y 25° para posicionarlas entre ellas 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 al implante introducido en el hueso), el cual presenta un saliente en forma de cabeza de tuerca que funciona como punta del tornillo del acoplamiento del pilar dinámico al implante, mediante el alojamiento complementario  
5 previsto en la cabeza del tornillo y que presenta una configuración esencialmente 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 la necesidad de orientar el destornillador junto al tornillo, sus características limitan el proceso de apriete de dicho  
10 tornillo en un ángulo máximo de 25°, causando desventajas al atender un número limitado de aplicaciones y de soluciones de problemas, menos probabilidad de solucionar problemas estéticos y funcionales y menor flexibilidad de uso.

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

- 15 a) Ángulo limitado hasta un máximo de 25 grados;
- b) Como la punta esférica del destornillador tiene forma hexagonal y la hembra de la cabeza del tornillo también tiene la misma forma el apriete solo ocurre a través del encaje perfecto entre ellos;
- c) La probabilidad de que el destornillador se desacople de la cabeza del tornillo es  
20 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

25 Asimismo, en el estado de la técnica 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 complementarias para el atornillado del tornillo a otro elemento mediante una rosca. En el estado de la técnica no es conocido  
30 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. Un ejemplo de dichos tornillos son detallados en la norma número ISO10664 (Torx) para tornillos hexalobulares.

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

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

Es por tanto un primer objeto de la presente invención un dispositivo de fijación, o  
20 tornillo, con una rosca y una cabeza para recibir una herramienta según la reivindicación 1. Los radios de las depresiones y de las cumbres que conforman una forma hexalobular del hueco de la cabeza del tornillo, son iguales entre sí, es decir, el radio de cada depresión es igual al radio de cada cumbre, permitiendo así una mayor inclinación de la herramienta sobre el tornillo. Asimismo, los valores de los radios tangentes en la zona exterior, radios de  
25 las cumbres, son mayores que los radios indicados en la norma ISO 10664 para un diámetro interior menor que es más pequeño que el diámetro interior menor más pequeño indicado en la norma. Esto permite aumentar la resistencia e inclinación del conjunto tornillo y destornillador.

La presente invención es de aplicación también a estructuras metálicas para  
30 implantes realizadas mediante el proceso CAD-CAM, no exclusivamente para conjuntos de pilar dinámico. Las estructuras de las prótesis realizadas mediante un proceso de fundición precisan del pilar dinámico como pieza base para modelar la estructura en cera y después realizar una fundición fijando el pilar en su posición correcta. Por otro lado, las estructuras metálicas realizadas 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**

5

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

La figura 1, que muestra una vista en perspectiva frontal de un tubo guía del pilar dinámico;

10 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 corte del tornillo del pilar dinámico;

15 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;

20 La figura 9 muestra la vista frontal y posterior en corte del tornillo de la figura anterior;

La figura 10 muestra una sección del conjunto base, chimenea y tornillo del pilar;

La figura 11 muestra una sección del tornillo con la punta del destornillador introducida en la cabeza del tornillo.

## **25 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

El conjunto 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 sobre la cual se coloca un material estético, estando conectadas entre ellas a través de una articulación con una configuración en semi-esfera 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) 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, con 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 ser situada 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 puede ser obtenida también mediante un proceso CAD-CAM, en el que la estructura se diseña por ordenador y posteriormente fabricada directamente por 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) de forma cilíndrica escalonado y cónico con mejoras del cuerpo (T-1) semi-circular en el borde inferior del costado, que permite una inclinación de hasta 35°, preferiblemente 28°, en el caso del pilar dinámico debido al diseño de la altura de la semi-esfera de la base de pilar dinámico, y de hasta 35°, preferiblemente 30°, en el caso de canal angulado obtenido por CAD-CAM, ajustando el diseño del paso del tornillo en cada caso según 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 troncocónica con su extremo inferior con una rosca para su roscado con un asentamiento cónico y en la parte inferior forma semi-esférica. La cabeza (P-1) presenta una parte interna (P-1-A) con forma hexalobular hembra con centro circular y periferia alternando seis depresiones y seis cumbres, teniendo la cabeza (P-1) un diámetro externo (DE-1) que varía entre 1,8 mm y 2,7 mm, diámetro interno mayor (DIMA-1) que varía entre 1,3 y 2,4 mm, 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 15mm. Los radios de las depresiones y de las cumbres son iguales entre si, es decir, el radio de cada depresión es igual al radio de cada cumbre, permitiendo así una mayor inclinación de la herramienta sobre el tornillo. Asimismo, estos valores de los radios tangentes en la zona exterior, radios de las cumbres, son

mayores que los radios indicados en la norma ISO 10664 para un diámetro interior menor que es más pequeño que el diámetro interior menor más pequeño indicado en la norma.

De acuerdo con las figuras 6 a 9, se muestra un tornillo (P) alternativo del pilar dinámico del presente diseño industrial puede comprender una cabeza (P-11) en forma cilíndrica, con asentamiento recto y un cuerpo (P-12) de forma cilíndrica con 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 cilindro finalizada en una forma semiesférica en la parte inferior. La cabeza (P-11) presenta una parte interna (P-11-A) con forma hexalobular con centro circular y periferia alternando seis depresiones y seis cumbres, 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 mayor (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 del cumbre (RCP-11) que varía de 0,15 a 0,35mm y una altura total (AT-11) que varía de 2 a 15mm. Al igual que en el caso anterior, los radios de las depresiones y de las cumbres son iguales entre si.

Debido a dicho 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, preferiblemente 30°, para aplicar el par de apriete y afloje del tornillo.

Mediante las características anteriores de la cabeza del tornillo, y en particular mediante el acoplamiento y conexión entre el tornillo y el destornillador, es posible conseguir una articulación que permite que el tubo guía o chimenea (T) forme un ángulo de hasta 35°, preferiblemente 30°, en relación a la base (B), tal y como se observa en las figuras 10 y 11.

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

- Obtención de una impresión de la boca del paciente que tiene el implante;
- Obtención de un modelo de trabajo de la boca del paciente con la posición exacta de los implantes que el paciente tiene;
- 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 con relación a la base (B);
- Fijación de la posición entre la base (B) e al tubo guía (T) con la angulación definida previamente;

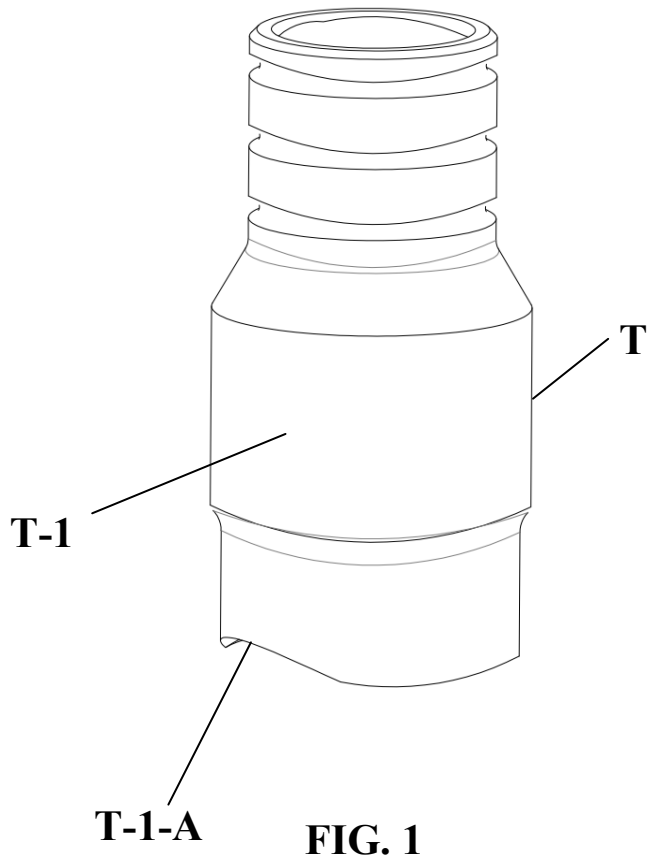
- Modelaje anatómico de la forma del cliente sobre la base (B) y el tubo guía (T);
  - Desatornillar, utilizando el tornillo (P) y el destornillador (C), de la réplica del implante el conjunto modelado formado por la base (B) y el tubo guía (T);
  - 5      - Colado del conjunto modelado de la base (B) y tubo guía (T) para obtención de una única estructura metálica;
  - Atornillar utilizando el tornillo (P) y el destornillador (C) de la estructura metálica en el implante de la boca del paciente;
  - Se cubre dicha estructura metálica con material estético que simula el diente.
- 10           Asimismo, el procedimiento para corregir implantes posicionados incorrectamente a través de CAD-CAM y los elementos de la presente invención, comprende las siguientes etapas:
- Obtención de una impresión de la boca del paciente que tiene el implante;
  - Obtención de un modelo de trabajo de la boca del paciente con la posición exacta de
  - 15       los implantes que el paciente tiene;
  - Escaneado del modelo, para reproducirlo en 3D;
  - Modelado de la futura estructura metálica con el software de CAD;
  - Se envía el diseño de la estructura a una máquina herramienta que fresará la estructura con las órdenes del software de CAM;
  - 20       - Atornillar utilizando el tornillo (P) y el destornillador (C) de la estructura metálica en el implante de la boca del paciente; y
  - Se cubre dicha estructura metálica con material estético que simula el diente.

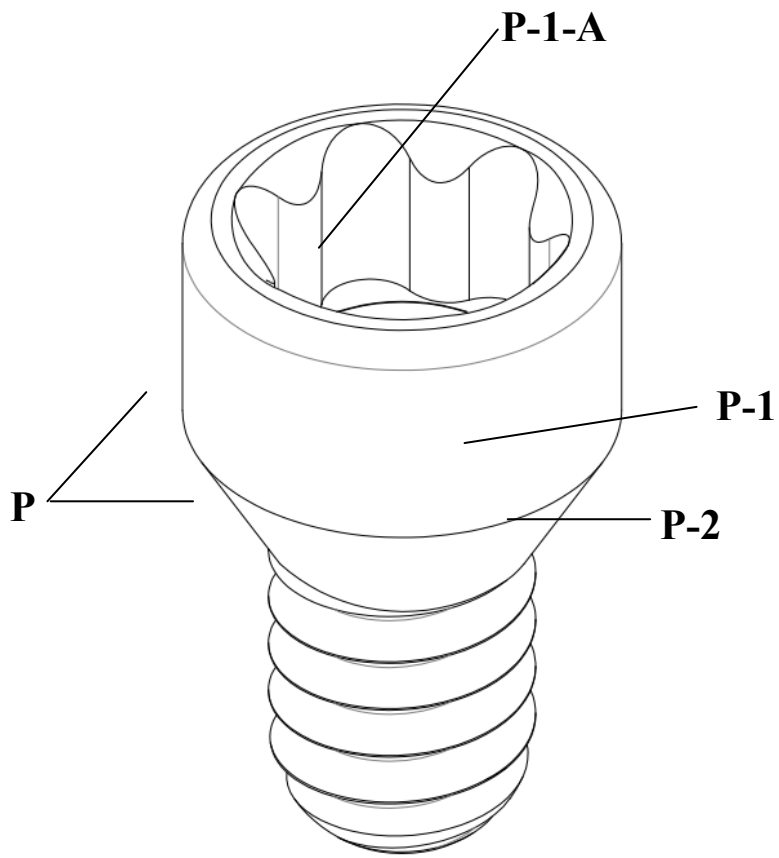
25           Como se ha mencionado anteriormente, en lugar de utilizar una máquina fresadora, es posible utilizar una máquina de sinterizado por láser, que ejecutará la órdenes del software de CAM.



## REIVINDICACIONES

1. Tornillo, para pilar dinámico de implantología dental, con una cabeza (P-1) en forma cilíndrica seguida de un cuerpo (P-2) en forma troncocónica con una rosca en el extremo inferior del cuerpo (P-2), donde la cabeza del tornillo (P-1) presenta una parte interna (P-1-A) con forma hexalobular hembra con centro circular y periferia alternando seis depresiones y seis cumbres en la zona exterior, caracterizado porque la parte interna de la cabeza (P-1-A) presenta los radios de las seis depresiones (RDP-1) y los radios de las seis cumbres (RCP-1) iguales.
2. Tornillo, según reivindicación 1, caracterizado porque los radios (RDP-1, RCP-1) presentan una dimensión de entre 0,15 y 0,35 mm.
3. Tornillo, según reivindicación 1, caracterizado porque comprende:
  - un diámetro externo (DE-1) entre 1,8 mm y 2,7 mm,
  - un diámetro interno mayor (DIMA-1) entre 1,3 y 2,4 mm,
  - un diámetro interno menor (DIME-1) entre 1,0 y 2,0 mm, y
  - una altura interna (AI-1) entre 0,5 a 1,5 mm.
4. Tornillo, según reivindicación 1, caracterizado porque presenta mayores radios de la cumbre que un sistema hexalobular según la norma ISO 10664 para un diámetro interno menor (DIME-1) más pequeño que el menor de los diámetros internos menores (DIME-1) de la norma, posibilitando una inclinación variable de hasta 35° para la aplicación de un par de apriete por un destornillador.
5. Tornillo, según reivindicación 1, caracterizado porque el ángulo del cono (ADC-1) del cuerpo (P-2) en forma troncocónica varía de 25 a 65 grados.





**FIG. 2**

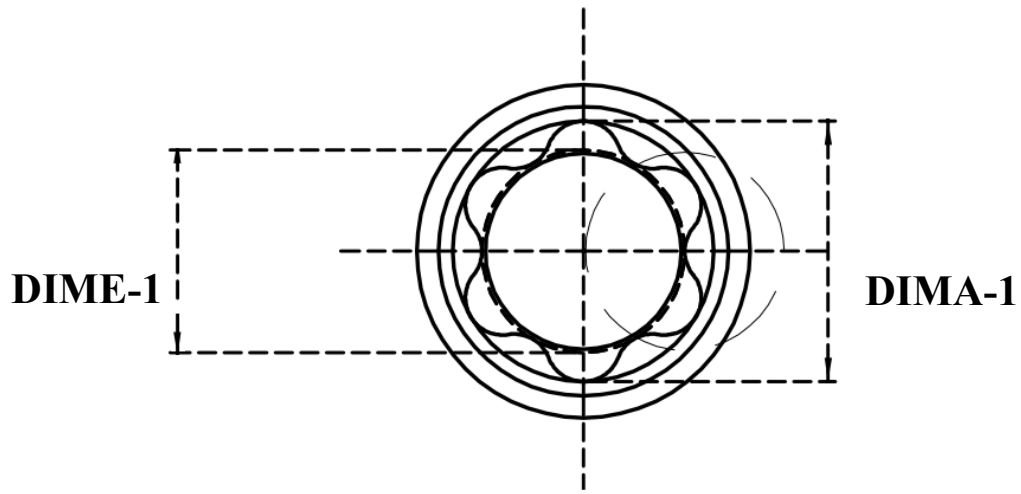


FIG. 3

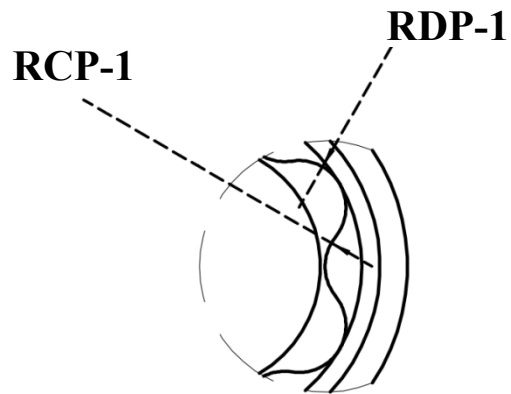
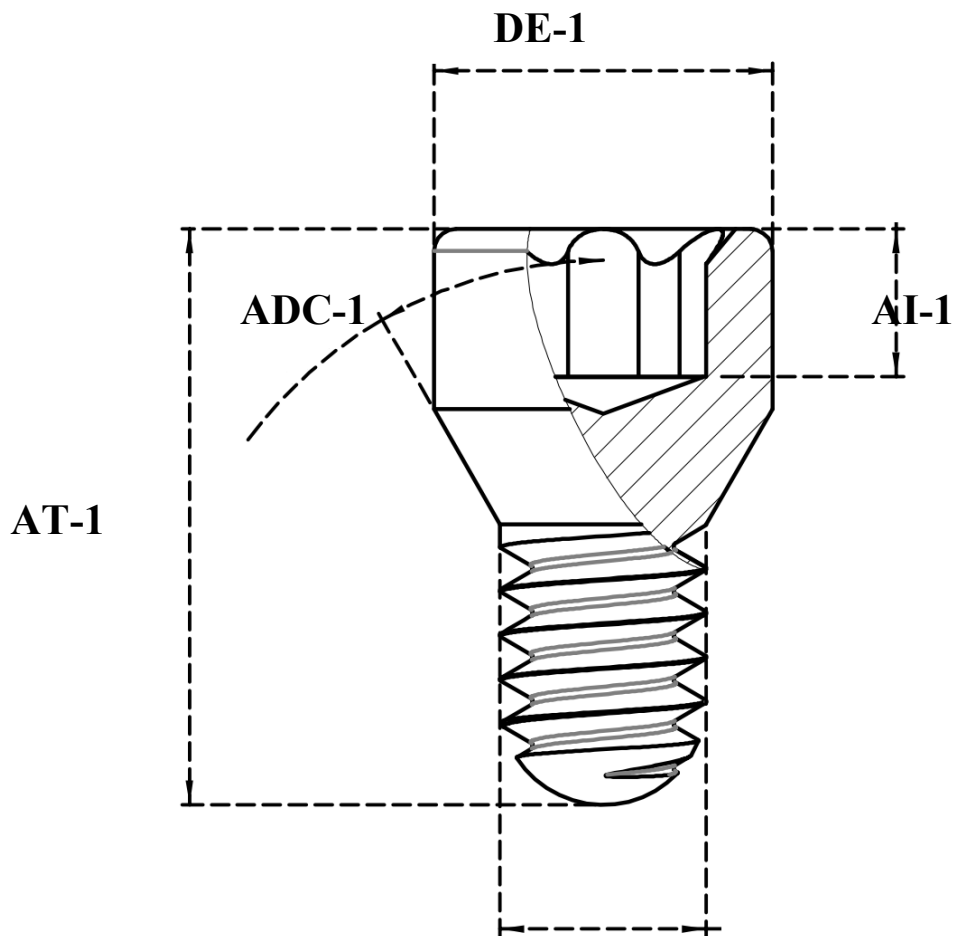
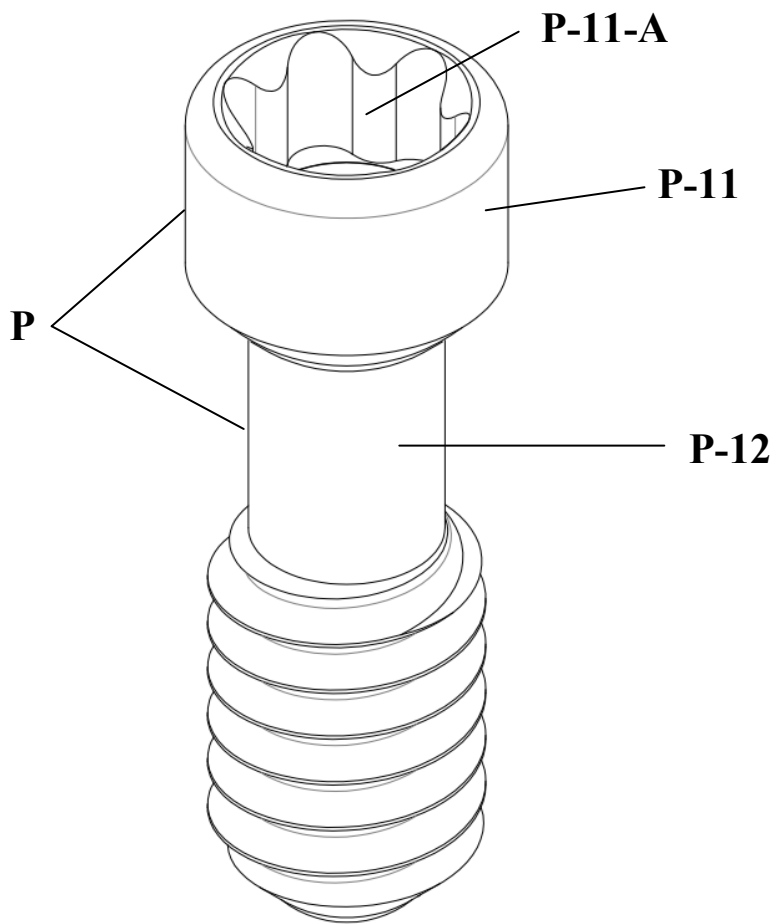


FIG. 4



**FIG. 5**



**FIG. 6**

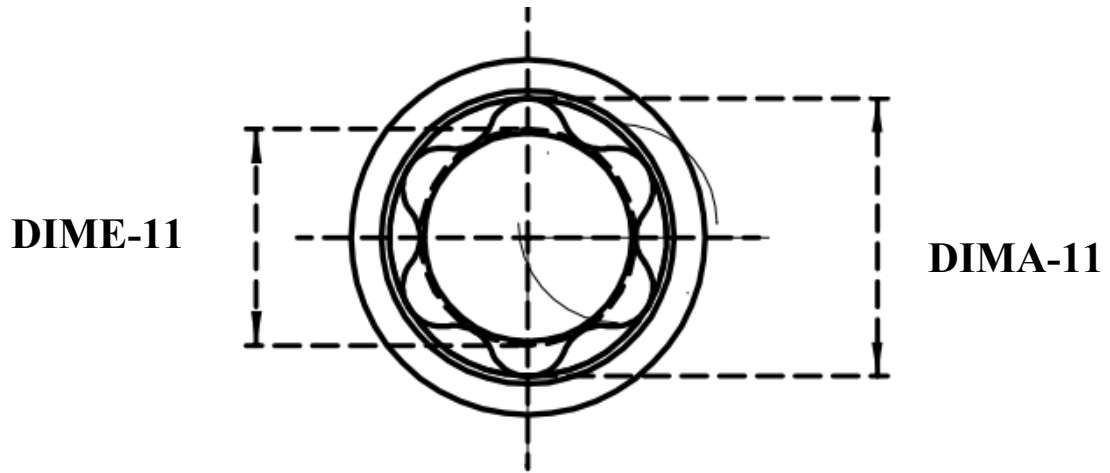


FIG. 7

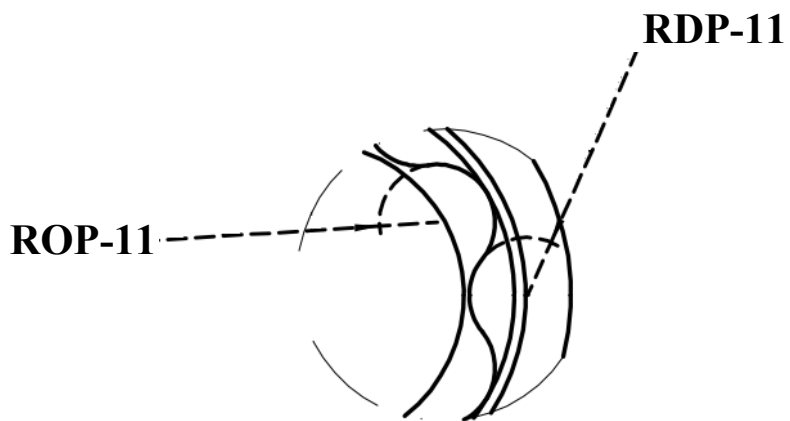
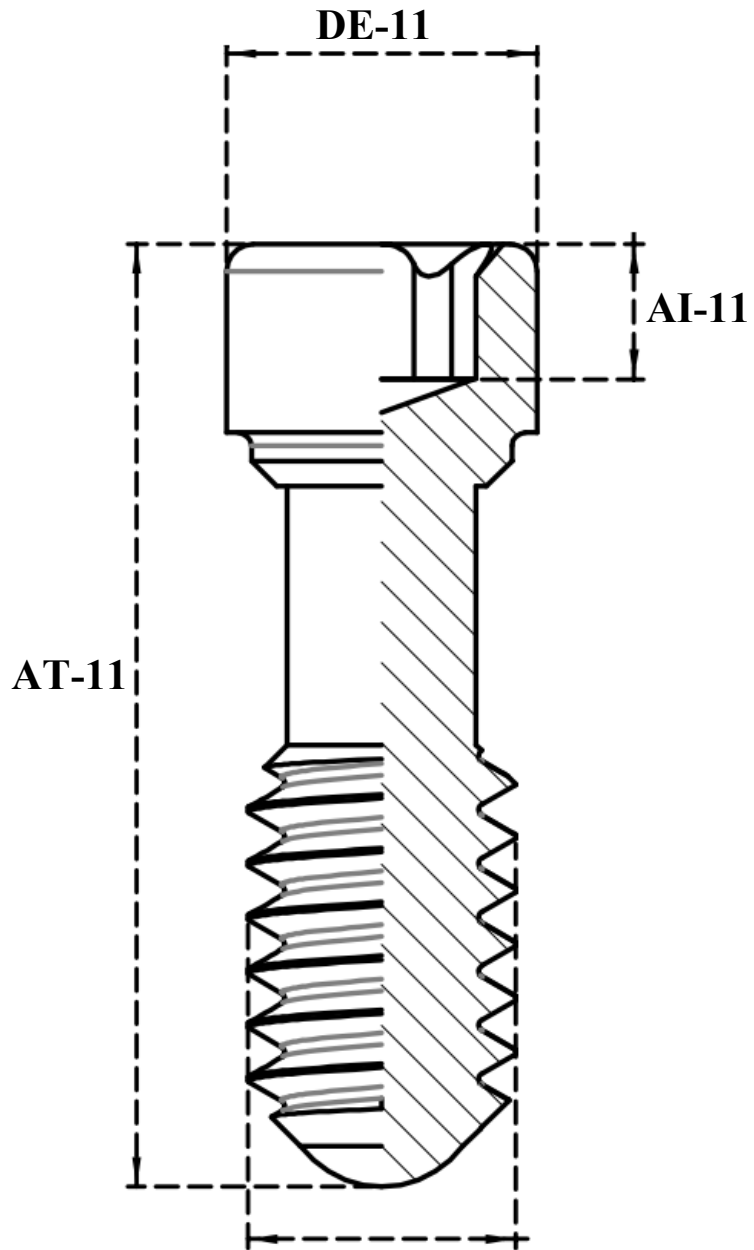


FIG. 8



**FIG. 9**



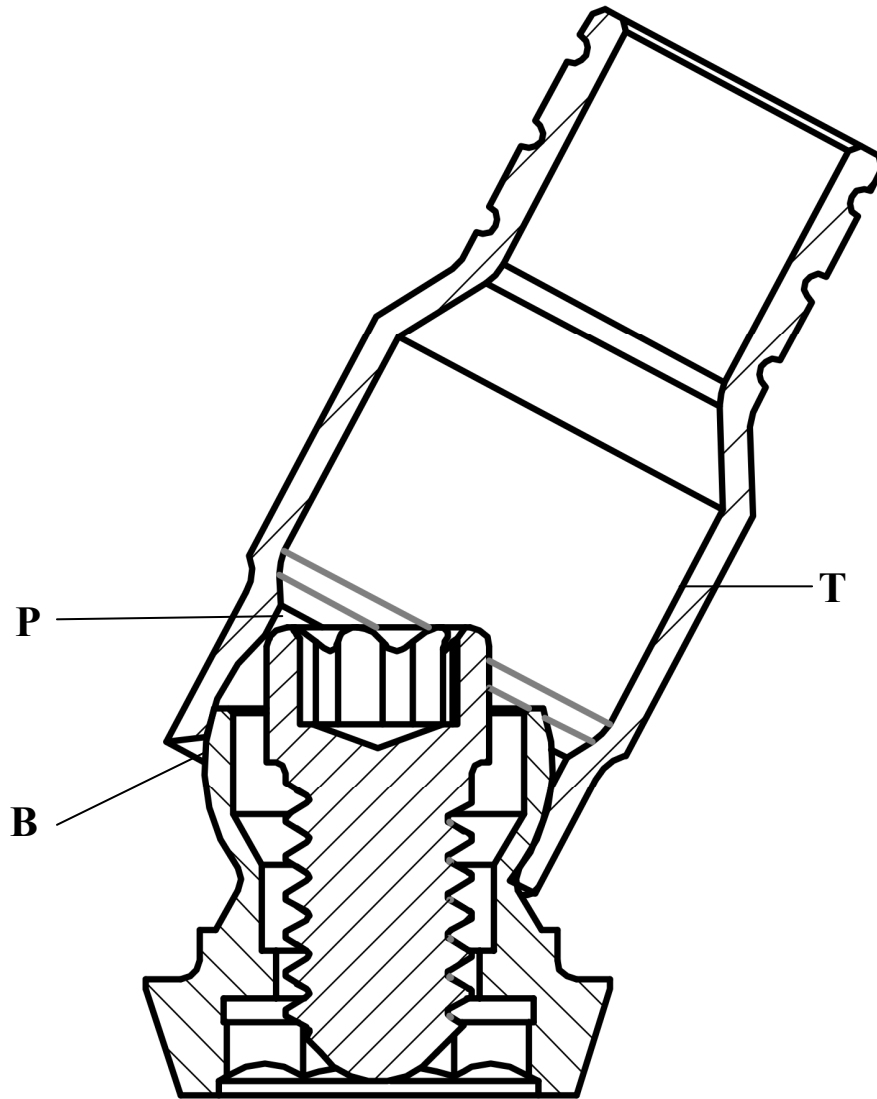
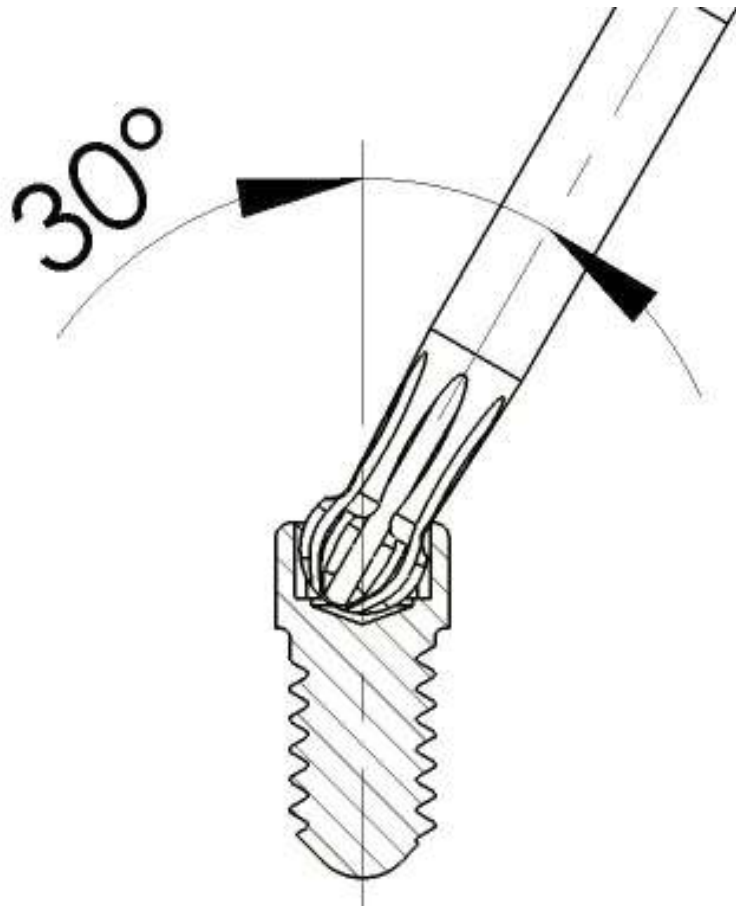


FIG. 10



**FIG. 11**