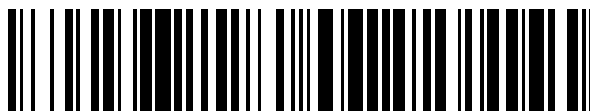


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 805**

51 Int. Cl.:

**A61C 1/08** (2006.01)

**F16B 41/00** (2006.01)

**F16B 39/24** (2006.01)

**A61C 8/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2016 E 16160756 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3069682**

54 Título: **Conjunto que comprende una pieza y un dispositivo de tope axial destinado a ser colocado en un orificio de dicha pieza**

30 Prioridad:

**17.03.2015 FR 1552206**

**03.07.2015 FR 1556332**

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

**22.07.2020**

73 Titular/es:

**ANTHOGRYR (100.0%)  
2237 avenue André Lasquin  
74700 Sallanches, FR**

72 Inventor/es:

**RICHARD, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

**ES 2 774 805 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

Conjunto que comprende una pieza y un dispositivo de tope axial destinado a ser colocado en un orificio de dicha pieza

5 La presente invención se refiere a un conjunto que comprende una pieza y un dispositivo de tope axial destinado a ser colocado en un orificio de dicha pieza para retener en el mismo un elemento. La presente invención tiene concretamente como sector de aplicación el sector dental, para retener un tornillo de transfijación en un orificio de una prótesis dental destinada a ser conectada en un implante dental. A partir del documento de Patente EP 0 801 544 B1, se conoce un pilar dental destinado a ser conectado y fijado sobre un implante dental, a su vez destinado a ser insertado en el hueso maxilar o mandibular de un paciente. El pilar dental recibe posteriormente apoyada una prótesis dental final cerámica o metálica. El pilar dental comprende un orificio pasante en el interior del cual está previsto un dispositivo de tope axial destinado a garantizar la retención axial de un tornillo prisionero en el orificio del pilar. El tramo de vástago roscado del tornillo está destinado a ser alojado mediante 10 atornillado en un orificio roscado en el interior del implante dental. El pilar dental se fija al implante dental mediante medios de fijación (un tornillo en este caso) que atraviesan el pilar dental, de ahí la expresión de "pilar dental transfijado", y más en general de "pieza transfijada". El dispositivo de tope axial comprende un casquillo partido radialmente que entra en contacto simultáneamente bajo la cabeza de tornillo y en una garganta anular dispuesta en el orificio pasante del pilar.

20 En el caso en el que se transmite un par de atornillado excesivo al tornillo, éste puede dañarse, concretamente rompiéndose a nivel de su vástago. En este caso, es deseable retirar lo que queda del tornillo en el orificio pasante del pilar con el fin de poder insertar en el mismo un nuevo tornillo. No obstante, por desgracia el casquillo partido del documento de Patente EP 0 801 544 B1 es muy difícil de desmontar, incluso puede no ser desmontable, en gran parte debido a las dimensiones muy pequeñas de las piezas en cuestión (pilar dental y casquillo partido). De este modo, cualquier deterioro del tornillo hace que el pilar dental sea inutilizable. En este caso, el profesional se ve obligado a recurrir a un nuevo pilar dental provisto de un tornillo intacto.

30 El hecho de recurrir a un nuevo pilar dental no es en sí mismo demasiado molesto en la medida en que se trata de una pieza cuya forma no está adaptada a cada paciente y de la que el profesional tiene varios ejemplares. De este modo, es posible un cambio estándar rápido.

35 Desde hace muchos años, se intenta limitar el número de piezas prescindiendo de los pilares dentales para colocar y fijar una prótesis dental final sobre un implante dental insertado en el hueso maxilar o mandibular de un paciente. Para ello, se ha previsto insertar el tornillo de manera cautiva directamente en un orificio dispuesto en la prótesis dental final. El tornillo de fijación puede ser accionado para girar por medio de una herramienta de atornillado que accede a la cabeza de tornillo por medio de una perforación de acceso que comunica con el orificio (lo más frecuentemente secante de manera oblicua con el orificio) en el que está retenido el tornillo. Estas prótesis dentales se denominan con frecuencia "prótesis dentales transatornilladas" o "prótesis dentales transfijadas" ya que la herramienta de atornillado y el tornillo las atraviesan de una parte a otra durante su fijación. Pero en caso de deterioro del tornillo, del mismo modo que lo que se explicó para el pilar dental, lo que queda del tornillo tampoco puede retirarse del orificio. De este modo, el deterioro del tornillo hace que la prótesis final sea inutilizable. Ahora bien, la forma exterior de la prótesis final es conformada de manera única para cada paciente por medio de un procedimiento con frecuencia largo y costoso. En este caso, el profesional se ve obligado a fabricar una nueva 45 prótesis dental final, lo cual requiere mucho tiempo y es costoso.

50 Este problema es aún más crítico en las prótesis dentales múltiples transfijadas, que están destinadas a ser alojadas sobre una serie de implantes dentales y que comprenden para ello una serie de tornillos prisioneros: el deterioro de tan sólo uno de los tornillos puede hacer que toda la prótesis sea inutilizable.

El documento de Patente WO 2012/037014 A2 describe un casquillo anular con simetría de revolución alrededor de un eje central, que comprende dos tramos angulares en arco con los extremos libres respectivos desplazables radialmente en un plano transversal perpendicular al eje central entre una posición de retracción y, como mínimo, una posición saliente, estando permanentemente solicitado elásticamente en posición saliente. Este casquillo anular se utiliza para formar una tuerca de fijación de trinquete colocada en el orificio de una arandela. Cuando el casquillo anular es alojado en el orificio de la arandela, unas lengüetas opcionales agregadas mediante soldadura permiten retener de manera definitiva el casquillo anular ensamblado en la arandela. Para ello, las lengüetas se apoyan permanentemente bajo el casquillo anular y se oponen a la extracción del casquillo fuera de la arandela mediante traslación, y ello sea cual sea la posición en rotación del casquillo anular con respecto a la arandela.

60 El documento de Patente EP 1 060 716 A2 describe un tuerca de fijación comprimible axialmente utilizada en un implante ortopédico del tipo de vástago femoral protésico.

65 Un problema propuesto por la presente invención es concebir un conjunto que comprenda una pieza y un dispositivo de tope axial destinado a ser colocado en un orificio de dicha pieza para retener en el mismo de manera fiable un elemento, pudiendo, no obstante, el dispositivo de tope axial ser desmontado fácilmente para permitir la retirada del

elemento en el caso en el que éste se dañara.

Según otro aspecto, la presente invención se refiere a concebir un conjunto que comprende una pieza y un dispositivo de tope axial adaptado para ser montado de manera amovible en un orificio de dicha pieza, teniendo dicha pieza dimensiones muy pequeñas, tal como, concretamente, en el caso de una prótesis dental.

Para alcanzar estos objetivos, así como otros, la presente invención propone un conjunto según la reivindicación 1.

Cuando dicho, como mínimo, un tramo angular del dispositivo de tope axial está en la posición de retracción, el dispositivo de tope axial puede ser insertado mediante un simple movimiento de traslación axial, según el primer eje longitudinal y en dirección al extremo distal del orificio de la pieza, en el primer tramo del orificio de la pieza. Después, insertando un poco más el dispositivo de tope axial en el orificio de la pieza en dirección al extremo distal del orificio de la pieza, dicho, como mínimo, un tramo angular puede penetrar en el segundo tramo del orificio de la pieza y encajar con el alojamiento de retención del segundo tramo del orificio de la pieza para acoplarse al mismo en posición saliente mediante recuperación elástica. Si se pretende extraer el dispositivo de tope axial fuera del orificio, mediante un movimiento de traslación axial según el primer eje longitudinal y en dirección al agujero de entrada del orificio de la pieza, dicho, como mínimo, un tramo angular se apoya contra la cara proximal de retención del alojamiento de retención y se opone a esta extracción. De este modo, el dispositivo de tope axial es adecuado para retener prisionero un elemento (tal como un tornillo con cabeza) en el orificio.

En el caso en el que el elemento retenido en el orificio se dañe y deba ser retirado de la pieza, puede extraerse, a pesar de todo, el dispositivo de tope axial fuera del orificio. Para ello, se hace girar el dispositivo de tope axial alrededor del primer eje longitudinal del orificio de manera que apoya dicho, como mínimo, un tramo angular contra la porción angular de la superficie lateral del segundo tramo del orificio de la pieza que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del primer tramo del orificio de la pieza. Dicho, como mínimo, un tramo angular es llevado de ese modo a la posición de retracción, de manera que el dispositivo de tope axial puede ser extraído a continuación fuera del orificio de la pieza, a través del primer tramo del orificio de la pieza, mediante un simple movimiento de traslación axial según el primer eje longitudinal y en dirección al agujero de entrada del orificio de la pieza.

Ventajosamente, dicho, como mínimo, un tramo angular puede ser mantenido apartado del extremo distal del casquillo anular, según el eje central, mediante un separador que se extiende en paralelo al eje central. De este modo, la recuperación elástica del tramo angular a la posición saliente no se ve perturbada por un rozamiento del tramo angular contra el extremo distal del casquillo anular.

Preferentemente, en perpendicular al eje central, dicho, como mínimo, un tramo angular puede tener un grosor que se reduce desde su primer extremo hacia su segundo extremo libre. De este modo, se limitan eficazmente las tensiones inducidas a nivel de la unión entre el separador y el tramo angular mediante una flexión del tramo angular que lleva este último a la posición de retracción. Si estas tensiones fueran demasiado elevadas, podrían llegar a romper el brazo y/o el tramo angular en las inmediaciones de su unión, sobre todo en el caso de un dispositivo de tope axial de pequeñas dimensiones.

Ventajosamente, una cavidad, que permite accionar mediante rotación el casquillo anular alrededor del eje central, puede estar dispuesta en una cara del extremo proximal del casquillo anular. El extremo proximal del casquillo anular es, en efecto, la parte del dispositivo de tope axial más fácilmente accesible desde el exterior de la pieza.

Preferentemente, la cavidad puede comprender dos muescas diametralmente opuestas. Una cavidad que presenta una simetría permite hacer girar más fácilmente el dispositivo de tope axial alrededor de su eje central.

Ventajosamente, el dispositivo de tope axial puede comprender dos tramos angulares desplazables en un mismo plano transversal.

En el caso de una serie de tramos angulares, puede preverse preferentemente que:

- el segundo tramo del orificio de la pieza comprenda una serie de alojamientos de retención,
- cada alojamiento de retención esté separado del alojamiento de retención adyacente mediante una porción angular de la superficie lateral del segundo tramo del orificio de la pieza que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del primer tramo del orificio de la pieza.

El hecho de tener más de un tramo angular acoplados, respectivamente, en los alojamientos de retención permite retener mejor axialmente el dispositivo de tope axial en la pieza.

Las porciones angulares de la superficie lateral del segundo tramo del orificio de la pieza, que se extienden en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del primer tramo del orificio de la pieza y que separan los alojamientos de retención adyacentes, permiten llevar simultáneamente todos los tramos angulares a la posición de retracción cuando el dispositivo de tope axial es accionado girando alrededor del eje central.

El elemento, destinado a conectarse en el orificio de la pieza con la ayuda del dispositivo de tope axial, puede comprender ventajosamente:

- 5 - un tramo proximal del elemento que tenga una sección transversal de dimensiones inferiores o iguales al diámetro interior del casquillo anular,
- un tramo distal del elemento con una sección transversal que tenga, como mínimo, una dimensión superior al diámetro interior del casquillo anular pero inferior o igual al diámetro del primer tramo del orificio de la pieza,
- 10 - un resalte que conecta los tramos proximal y distal del elemento.

De este modo, el tramo proximal del elemento puede pasar a través del dispositivo de tope axial para sobresalir fuera del orificio de la pieza, mientras que el tramo distal del elemento está apoyado axialmente por medio del resalte contra el dispositivo de tope axial para ser retenido en el orificio de la pieza.

- 15 Preferentemente, el elemento destinado a ser conectado en el orificio cilíndrico de la pieza puede ser un tornillo cuya cabeza constituye el tramo distal del elemento y cuyo vástago roscado constituye el tramo proximal del elemento.

Para facilitar el montaje del conjunto según la presente invención mediante la inserción del dispositivo de tope axial en el orificio de la pieza, puede recurrirse a una herramienta de montaje en la que puede preverse preferentemente que:

- 20 - un manguito tubular con un orificio central se extienda según un segundo eje longitudinal entre un agujero distal y un agujero proximal,
- 25 - el orificio central del manguito tubular comprenda un tramo distal del orificio del manguito tubular, que se extiende desde el agujero distal, un tramo intermedio del orificio del manguito tubular que continúa el tramo distal del orificio del manguito tubular y que se extiende hacia el agujero proximal, y un tramo proximal del orificio del manguito tubular que continúa el tramo intermedio del orificio del manguito tubular y que se extiende hasta el agujero proximal,
- 30 - el tramo intermedio del orificio del manguito tubular tenga una sección transversal circular de diámetro igual o algo superior al diámetro exterior del casquillo anular,
- el tramo distal del orificio del manguito tubular comprenda, como mínimo, un alojamiento de retención que se extiende radialmente con respecto al segundo eje longitudinal fuera del volumen del cilindro que prolonga la superficie cilíndrica del tramo intermedio del orificio del manguito tubular, siendo dicho alojamiento de retención adecuado para recibir, dicho, como mínimo, un tramo angular del dispositivo de tope axial en posición saliente,
- 35 - el alojamiento de retención comprenda una cara proximal de retención que se extiende según un plano transversal sustancialmente perpendicular al segundo eje longitudinal y que se conecta a la pared lateral cilíndrica del tramo intermedio del orificio del manguito tubular,
- el tramo distal del orificio del manguito tubular comprenda, como mínimo, una porción angular de la superficie lateral que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del tramo del orificio intermedio del manguito tubular.

Una herramienta de montaje de este tipo resulta particularmente útil cuando el dispositivo de tope axial presenta dimensiones muy pequeñas, tal como es el caso, concretamente, cuando se utiliza para retener un elemento tal como un tornillo en una prótesis dental.

- 45 Para insertar el dispositivo de tope axial en el orificio de la pieza, en primer lugar se inserta éste en el tramo distal del orificio del manguito tubular. Dicho, como mínimo, un tramo angular, entonces en posición saliente, se acopla, en dicho, como mínimo, un alojamiento de retención previsto en el tramo distal del orificio del manguito tubular. A continuación, haciendo girar el dispositivo de tope axial alrededor del eje central, se lleva, dicho, como mínimo, un tramo angular en correspondencia, como mínimo, con dicha porción angular de la superficie lateral que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del tramo de agujero proximal del manguito tubular. De este modo, el tramo angular es llevado a la posición de retracción. El agujero distal del manguito tubular es llevado a continuación a la proximidad inmediata del agujero de entrada del orificio de la pieza. A continuación, el dispositivo de tope axial, con su tramo angular en la posición de retracción, es empujado fuera del tramo distal del orificio del manguito tubular para acoplarse en el primer tramo del orificio de la pieza hasta que el tramo angular del dispositivo de tope axial penetra en el segundo tramo del orificio de la pieza y entra en correspondencia con el alojamiento de retención del segundo tramo del orificio de la pieza para acoplarse en el mismo en posición saliente mediante recuperación elástica.

- 60 Para empujar el dispositivo de tope axial fuera del tramo distal del orificio del manguito tubular, puede hacerse penetrar un árbol longitudinal a través del manguito tubular desde su agujero proximal.

El elemento destinado a ser retenido en el orificio de la pieza puede acoplarse previamente en el orificio de la pieza antes de acoplarse en el mismo el dispositivo de tope axial. Como alternativa, el elemento destinado a ser retenido en el orificio de la pieza puede ser introducido en el orificio de la pieza al mismo tiempo que el dispositivo de tope axial.

65

Preferentemente, se puede prever que:

- 5 - la herramienta de montaje comprenda un árbol longitudinal que se extiende según un tercer eje longitudinal, con un tramo distal que tiene una sección transversal exterior circular de diámetro sustancialmente igual al diámetro del tramo intermedio del orificio del manguito tubular,
- el tramo distal del árbol longitudinal se extiende según el tercer eje longitudinal según una longitud superior a la suma de las longitudes del tramo intermedio del orificio del manguito tubular y el tramo distal del orificio del manguito tubular según el segundo eje longitudinal,
- 10 - el tramo distal del árbol longitudinal comprenda, en un extremo libre, una cara distal destinada a apoyarse contra el extremo proximal del casquillo anular,
- la cara distal del tramo distal del árbol longitudinal comprenda relieves adecuados para actuar conjuntamente con la cavidad dispuesta en la cara del extremo proximal del casquillo anular para accionar girando el casquillo anular alrededor de su eje central.

15 De este modo, el árbol longitudinal sirve simultáneamente:

- para empujar el dispositivo de tope axial fuera del tramo distal del orificio del manguito tubular para acoplar el dispositivo de tope axial en el primer tramo del orificio de la pieza,
- 20 - para hacer girar el dispositivo de tope axial alrededor del eje central en el tramo distal del orificio del manguito tubular para llevar el tramo angular a la posición de retracción.

Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se deducirán de la siguiente descripción de realizaciones concretas, realizada en relación con las figuras adjuntas, en las que:

- 25 - la figura 1 es una vista, en perspectiva, de un ejemplo del dispositivo de tope axial destinado a ser utilizado en una realización concreta del conjunto según la presente invención;
- la figura 2 es otra vista, en perspectiva, del dispositivo de tope axial de la figura 1, tomada en una dirección diferente de la de la figura 1;
- 30 - la figura 3 es una vista inferior del dispositivo de tope axial de la figura 1;
- la figura 4 es una vista superior del dispositivo de tope axial de la figura 1;
- la figura 5 es una vista inferior y en sección del dispositivo de tope axial de la figura 1;
- la figura 6 es una vista, en perspectiva, de una pieza de tipo de prótesis dental múltiple transfijada, portada por una serie de implantes dentales;
- la figura 7 es una vista superior de la prótesis dental múltiple transfijada de la figura 6;
- 35 - la figura 8 es una vista de detalle y en sección según un plano de la sección A-A de una realización concreta del conjunto según la presente invención, que comprende la pieza de la figura 6, de tipo de prótesis dental múltiple transfijada, en un orificio de la cual está retenido un elemento mediante el dispositivo de tope axial de la figura 1;
- la figura 9 es otra vista de detalle y en sección del conjunto de la figura 8, de una primera variante de implante dental, tomada según un plano de la sección B-B perpendicular al plano de la sección A-A de la figura 8;
- 40 - la figura 10 es una vista de detalle y en sección del orificio de la pieza de la figura 6, de tipo de prótesis dental múltiple transfijada, tomada según un plano de la sección C-C perpendicular a los planos de las secciones A-A y B-B de las figuras 8 y 9;
- la figura 11 es una vista lateral y en sección del elemento retenido en el orificio de la pieza, de tipo de prótesis dental múltiple transfijada, en las figuras 8 y 9;
- 45 - la figura 12 es una vista lateral del elemento de la figura 11;
- la figura 13 es una vista, en perspectiva, del elemento de la figura 11;
- la figura 14 es una vista en sección de un manguito tubular de una herramienta de montaje;
- la figura 15 es una vista del extremo distal del manguito tubular de la figura 14;
- 50 - la figura 16 es una vista lateral del manguito tubular de la figura 14, de un dispositivo de tope axial de la figura 1 y de un árbol longitudinal de la herramienta de montaje;
- la figura 17 es otra vista lateral de los elementos de la figura 16, tomada según una dirección perpendicular a la de la figura 16;
- las figuras 18 y 19 son vistas de detalle laterales y en sección que muestran la actuación conjunta de los elementos de la figura 16;
- 55 - las figuras 20 y 21 son vistas, en perspectiva, que muestran la utilización del manguito tubular de la figura 14 y del árbol longitudinal de la figura 16 para instalar el dispositivo de tope axial de la figura 1 en un orificio de la pieza de la figura 6, de tipo de prótesis dental múltiple transfijada; y
- la figura 22 es otra vista de detalle y en sección del conjunto de la figura 8, de una segunda variante de implante dental, tomada según un plano de la sección B-B perpendicular al plano de la sección A-A de la figura 8.

60 En las figuras 1 a 5 se muestra un ejemplo del dispositivo de tope axial 1 destinado a la fabricación de una realización concreta del conjunto 100 según la presente invención (dicho conjunto 100 es visible, más particularmente, en las figuras 8, 9 y 22). El dispositivo de tope axial 1 es monobloque y comprende un casquillo anular 2 con simetría de revolución alrededor de un eje central I-I, y que se extiende según el eje central I-I entre un extremo proximal 2a y un extremo distal 2b. Dos tramos angulares 3 y 4 se desarrollan en arco entre primeros extremos 3a y 4a conectados al extremo distal 2b del casquillo anular 2 y un segundo extremo libre 3b y 4b. Los

tramos angulares 3 y 4 son parcialmente desplazables radialmente mediante deformación desde sus primeros extremos 3a y 4a en un mismo plano P1 transversal perpendicular al eje central I-I entre una posición de retracción (mostrada en trazos discontinuos en la figura 4) y, como mínimo, una posición saliente (mostrada en trazos continuos en las figuras 1 a 5), estando permanentemente solicitadas elásticamente en la posición saliente.

5 Tal como se muestra en la figura 4 en trazos discontinuos, en la posición de retracción, los tramos angulares 3 y 4 están comprendidos en el volumen de un cilindro C1 que prolonga la superficie cilíndrica exterior del casquillo anular 2. En la posición saliente, los extremos libres 3b y 4b de los tramos angulares 3 y 4 pasan más allá del volumen del cilindro C1 que prolonga la superficie cilíndrica exterior del casquillo anular 2.

10 Se observa, más particularmente, en las figuras 1 y 2 que los primeros extremos 3a y 4a de los tramos angulares 3 y 4 y el extremo distal 2b del casquillo anular 2 están conectados mediante los separadores 5 y 6 que se extienden en paralelo al eje central I-I. De este modo, los tramos angulares 3 y 4 se mantienen apartados del extremo distal 2b del casquillo anular 2 según el eje central I-I.

15 Se observa, más particularmente, en la figura 5 que, en perpendicular al eje central I-I, los tramos angulares 3 y 4 comprenden un grosor que se reduce desde los primeros extremos 3a y 4a hacia los segundos extremos libres 3b y 4b. De manera más precisa, los tramos angulares 3 y 4 comprenden un grosor radial e1 en las inmediaciones de sus primeros extremos 3a y 4a que es mayor que el grosor radial e2 en las inmediaciones de sus segundos extremos libres 3b y 4b. El grosor de los tramos angulares 3 y 4 disminuye progresivamente de e1 a e2.

20 Se observa, más particularmente, en las figuras 1 a 3 que el dispositivo de tope axial 1 comprende una cavidad 7 de accionamiento de rotación, que permite accionar por rotación el casquillo anular 2 alrededor del eje central I-I. Esta cavidad 7 está dispuesta en una cara 8 del extremo proximal 2a del casquillo anular 2. De manera más detallada, la cavidad 7 comprende dos muescas 9 y 10 diametralmente opuestas.

25 El dispositivo de tope axial 1 de las figuras 1 a 5 está destinado a ser colocado en el orificio de una pieza 11 para retener en el mismo un elemento 14.

30 En el sector dental, el dispositivo de tope axial 1 está destinado a ser conectado en un orificio 17 dispuesto en una pieza de tipo de prótesis dental 11 tal como la prótesis dental múltiple transfijada 11 mostrada en las figuras 6 y 7, para retener en el mismo un tornillo 14 tal como se muestra en las figuras 11 a 13. La prótesis dental múltiple transfijada 11 se alarga en un plano C-C según un pasillo protésico CP ("couloir prothétique") curvo.

35 La prótesis dental múltiple transfijada 11 mostrada en las figuras 6 y 7 está destinada a ser colocada y fijada en dos implantes dentales 12 y 13 que están destinados a su vez a ser alojados en el hueso maxilar o mandibular de un paciente. Para ello, la prótesis dental múltiple transfijada 11 se fija en los implantes 12 y 13 por medio de tornillos 14 tal como se muestra en las figuras 11 a 13. Los tornillos 14 son accesibles por una herramienta de atornillado a través de los pozos de acceso 15 y 16 que se comunican con orificios dispuestos en la prótesis dental múltiple transfijada 11. Esto resulta visible, más particularmente, mediante las figuras 8 y 9 que son vistas en sección realizadas, respectivamente, según los planos de las secciones A-A y B-B mostrados en la figura 7.

40 En las figuras 8 y 9, se observa que la prótesis dental múltiple transfijada 11 comprende un orificio 17 que se extiende según un primer eje longitudinal II-II entre un extremo proximal 17a con un agujero de entrada 18 y un extremo distal 17b. El dispositivo de tope axial 1 es alojado en el orificio 17 de la pieza con su eje central I-I coaxial al primer eje longitudinal II-II. El dispositivo de tope axial 1 y la pieza 11, que en este caso es de tipo de prótesis dental múltiple transfijada, forman un conjunto 100.

45 Dicho orificio 17 de la pieza comprende un primer tramo T171 del orificio de la pieza que se extiende desde el agujero de entrada 18 del orificio 17 de la pieza, un segundo tramo T172 del orificio de la pieza que sigue al primer tramo T171 del orificio de la pieza y que se extiende hacia el extremo distal 17b del orificio 17 de la pieza. El orificio 17 de la pieza comprende además un tercer tramo T173 del orificio de la pieza que sigue al segundo tramo T172 del orificio de la pieza y que se extiende hasta el extremo distal 17b del orificio 17 de la pieza.

50 El primer tramo T171 del orificio de la pieza tiene una sección transversal circular que tiene un diámetro D1 igual o un poco superior al diámetro exterior D2 del casquillo anular 2.

55 El segundo tramo T172 del orificio de la pieza comprende dos alojamientos de retención 19 y 20 que se extienden radialmente con respecto al primer eje longitudinal II-II fuera del volumen del cilindro C2 que prolonga la superficie cilíndrica del primer tramo T171 del orificio de la pieza. Los alojamientos de retención 19 y 20 son adecuados para alojar los tramos angulares 3 y 4 del dispositivo de tope axial 1 en posición saliente. La forma de los alojamientos de retención 19 y 20 es visible, más particularmente, en la figura 10 que es una vista en sección según el plano de la sección C-C mostrado en la figura 8.

60 En las figuras 8 y 10, se observa que los alojamientos de retención 19 y 20 comprenden caras proximales de retención 21 y 22 que se extienden según un plano transversal P2 sustancialmente perpendicular al primer eje

longitudinal II-II. Dicho de otro modo, las caras proximales de retención 21 y 22 se extienden en el plano transversal P2 sustancialmente paralelo al plano de la sección C-C mostrado en la figura 8. Las caras proximales de retención 21 y 22 se conectan a la pared lateral cilíndrica T171a del primer tramo T171 del orificio de la pieza.

5 El segundo tramo T172 del orificio de la pieza comprende dos porciones angulares 23 y 24 de la superficie lateral T172a que se extienden en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica T171a del primer tramo T171 del orificio de la pieza. Las porciones angulares 23 y 24 están comprendidas entre las líneas diametrales en trazos discontinuos en la figura 10. Las porciones angulares 23 y 24 separan los alojamientos de retención 19 y 20 adyacentes.

10 Los alojamientos de retención 19 y 20 se desarrollan radialmente con respecto al primer eje longitudinal II-II y sustancialmente según el pasillo protésico CP. De este modo, se dispone de más de espacio radialmente para perforar los alojamientos de retención 19 y 20 y, de este modo, aumentar la retención axial del dispositivo de tope axial 1.

15 Un elemento destinado a ser colocado en el orificio 17 de la pieza (prótesis dental múltiple transfijada 11) se muestra más particularmente en las figuras 11 a 13. Este elemento es un tornillo 14, de manera que a continuación será indicado indistintamente como elemento 14 o tornillo 14. El elemento 14 comprende:

- 20 - un tramo proximal 25 del elemento que tiene una sección transversal de dimensiones inferiores o iguales al diámetro interior D3 del casquillo anular 2,
- un tramo distal 26 del elemento con una sección transversal que tiene, como mínimo, una dimensión superior al diámetro interior D3 del casquillo anular 2 pero inferior o igual al diámetro D1 del primer tramo T171 del orificio de la pieza,
- 25 - un resalte 27 que conecta el tramo proximal 25 del elemento y el tramo distal 26 del elemento.

Tal como ya se explicó, el elemento mostrado en las figuras 11 a 13 es un tornillo 14 cuya cabeza 28 comprende el tramo distal 26 del elemento y cuyo vástago roscado 29 constituye, como mínimo en parte, el tramo proximal 25 del elemento.

30 Tal como se muestra en las figuras 8 y 9, cuando el dispositivo de tope axial 1 está acoplado al orificio 17 con sus tramos angulares 3 y 4 en contacto en los alojamientos de retención 19 y 20 (figura 8), el tramo distal 26 del elemento del tornillo 14 descansa apoyado sobre los primeros extremos 3a y 4a de los tramos angulares 3 y 4 según el resalte 27. El apoyo axial del resalte 27 contra los primeros extremos 3a y 4a y el apoyo axial de los segundos extremos libres 3b y 4b contra las caras proximales 21 y 22 permiten retener el tornillo 14 axialmente en el orificio 17 de la pieza constituida en este caso por la prótesis dental múltiple transfijada 11.

35 A continuación, el tornillo 14 puede ser manipulado a su vez, mediante un accionamiento por rotación alrededor del eje central I-I por medio de una herramienta de atornillado acoplada al pozo de acceso 15, para fijar la prótesis dental múltiple transfijada 11 en el implante dental 12.

40 Si el tornillo 14 se daña por la aplicación de un par de rotación excesivo o por cualquier otro medio, es preciso poderlo extraer fuera del orificio 17.

45 Para ello, se hace girar el dispositivo de tope axial 1 alrededor del primer eje longitudinal II-II (por medio de las muescas 9 y 10) de manera que los tramos angulares 3 y 4 se apoyen contra las porciones angulares 23 y 24 de la superficie lateral T172a del segundo tramo T172 del orificio de la pieza. De este modo, los tramos angulares 3 y 4 son llevados a la posición de retracción, para que no rebasen más radialmente en los alojamientos de retención 19 y 20. El dispositivo de tope axial 1 puede ser extraído a continuación fuera del orificio 17 de la pieza, a través del primer tramo T171 del orificio de la pieza, mediante un simple movimiento de traslación axial según el primer eje longitudinal II-II y en dirección al agujero 18 del orificio 17 de la pieza.

50 En las figuras 14 a 17 se muestra una herramienta de montaje 30 de un dispositivo de tope axial 1 en el orificio 17 de la prótesis dental múltiple transfijada 11. Tal como resulta visible, más particularmente, en las figuras 14 y 15, la herramienta de montaje 30 comprende un manguito tubular 31 con un orificio central 32 que se extiende según un segundo eje longitudinal III-III entre un agujero distal 33 y un agujero proximal 34. Se observa además que:

- 60 - el orificio central 32 del manguito tubular 31 comprende un tramo distal T310 del orificio del manguito tubular, que se extiende desde el agujero distal 33, un tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular que sigue al tramo distal T310 del orificio del manguito tubular y que se extiende hacia el agujero proximal 34, y un tramo proximal T312 del orificio del manguito tubular que sigue al tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular y que se extiende hasta el agujero proximal 34,
- el tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular comprende una sección transversal circular de diámetro D4 igual o algo superior al diámetro exterior D2 del casquillo anular 2,
- 65 - el tramo distal T310 del orificio del manguito tubular comprende dos alojamientos de retención 35 y 36 que se extienden radialmente con respecto al segundo eje longitudinal III-III fuera del volumen del cilindro C3 que prolonga

la superficie cilíndrica del tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular, siendo los alojamientos de retención 35 y 36 adecuados para alojar los tramos angulares 3 y 4 del dispositivo de tope axial 1 en posición saliente.

5 Los alojamientos de retención 35 y 36 comprenden, cada uno, una cara proximal de retención 37 o 38 respectiva que se extiende según un plano transversal P3 sustancialmente perpendicular al segundo eje longitudinal III-III y que se conecta a la pared lateral cilíndrica del tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular.

10 El tramo distal T310 del orificio del manguito tubular comprende dos porciones angulares 39 y 40 de la superficie lateral que se extienden en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular. Las porciones angulares 39 y 40 están comprendidas entre las líneas diametrales en trazos discontinuos en la figura 15. Cada alojamiento de retención 35 y 36 está separado del alojamiento de retención adyacente 35 o 36 mediante una porción angular 39 o 40.

15 Se observa, más particularmente, en las figuras 16 y 17 que la herramienta de montaje 30 comprende asimismo un árbol longitudinal 41 que se extiende según un tercer eje longitudinal IV-IV, con un tramo distal T410 que tiene una sección transversal exterior circular de diámetro D5 sustancialmente igual al diámetro D4 del tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular. El tramo distal T410 del árbol longitudinal se extiende según el tercer eje longitudinal IV-IV según una longitud L1 superior a la suma de las longitudes (según el segundo eje longitudinal III-III) del tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular y del tramo distal T310 del orificio del manguito tubular. De este modo, el acoplamiento del tramo distal T410 del árbol longitudinal en el tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular y el tramo distal T310 del orificio del manguito tubular, puede expulsar fuera del manguito tubular 31 un dispositivo de tope axial 1 que estaría insertado en el tramo distal T310 del orificio del manguito tubular.

25 Para hacer girar el dispositivo de tope axial 1 con respecto al manguito tubular 31 alrededor del segundo eje longitudinal III-III, se observa que:

- 30 - el tramo distal T410 del árbol longitudinal comprende, en un extremo libre T410a, una cara distal 42 destinada a apoyarse contra el extremo proximal 2a del casquillo anular 2,
- la cara distal 42 del tramo distal T410 del árbol longitudinal comprende relieves, en este caso dos lengüetas 43 y 44, adecuadas para actuar conjuntamente con la cavidad 7 dispuesta en la cara 8 del extremo proximal 2a del casquillo anular 2 (que penetran en las muescas 9 y 10) para accionar girando el casquillo anular 2 alrededor de su eje central I-I con respecto al manguito tubular 31. A continuación va a explicarse, con la ayuda de las figuras 16 a 21, una utilización de la herramienta de montaje 30 para insertar y fijar un dispositivo de tope axial 1 en el orificio 17 de una prótesis dental múltiple transfijada 11.

40 En primer lugar, se inserta el dispositivo de tope axial 1 mediante un movimiento de traslación, mostrado mediante la flecha 45 en las figuras 16 y 17, en el tramo distal T310 del orificio del manguito tubular. Durante esta inserción, los tramos angulares 3 y 4, en posición saliente, son alojados en los alojamientos de retención 35 y 36 mientras que el casquillo anular 2 es alojado en el tramo intermedio T311 del orificio del manguito tubular.

45 Después de este montaje del manguito tubular 31 y del dispositivo de tope axial 1, se inserta el árbol longitudinal 41 en el orificio central 32 del manguito tubular 31 desde el agujero proximal 34 hacia el agujero distal 33, según el movimiento mostrado en las figuras 18 y 19 mediante la flecha 46.

Se inserta el árbol longitudinal 41 en el orificio central 32 hasta que las lengüetas 43 y 44 se acoplan en las muescas 9 y 10 tal como se muestra en la figura 19.

50 A continuación se hace girar el árbol longitudinal 41 por el profesional alrededor del segundo eje longitudinal III-III (que coincide con el eje central I-I y el tercer eje longitudinal IV-IV) de manera que se llevan los tramos angulares 3 y 4 a corresponderse con las porciones angulares 39 y 40 del tramo distal T310 del orificio del manguito tubular (movimiento mostrado mediante la flecha 47 en la figura 19). De este modo, los tramos angulares 3 y 4 son llevados a la posición de retracción.

55 El conjunto formado por el dispositivo de tope axial 1 (con sus tramos angulares 3 y 4 en la posición de retracción), el manguito tubular 31 y el árbol longitudinal 41 es dispuesto a continuación con el eje central I-I, el segundo eje longitudinal III-III y el tercer eje longitudinal IV-IV coincidiendo con el primer eje longitudinal II-II tal como se muestra en la figura 20.

60 Después, el conjunto formado por el dispositivo de tope axial 1, el manguito tubular 31 y el árbol longitudinal 41 es desplazado a continuación hasta que el agujero distal 33 del manguito tubular 31 entra en contacto con el agujero de entrada 18 del orificio 17 de la pieza tal como se muestra en la figura 21. A continuación, se desplaza el árbol longitudinal 41 con respecto al manguito tubular 31 según el movimiento de traslación axial mostrado mediante la flecha 48. El árbol longitudinal 41 empuja a continuación el dispositivo de tope axial 1 (con sus tramos angulares 3 y 4 en posición de retracción) a través del primer tramo T171 del orificio de la pieza hasta que los tramos



5 angulares 3 y 4 llegan a corresponderse (axialmente) con el segundo tramo T172 del orificio de la pieza. En este momento, si los tramos angulares 3 y 4 también se encuentran en correspondencia (radialmente) con los alojamientos de retención 19 y 20, éstos son llevados elásticamente a la posición saliente y penetran radialmente en los alojamientos de retención 19 y 20. De este modo, se instala debidamente el dispositivo de tope axial 1 en el orificio 17 tal como se muestra en las figuras 8 y 9. En el caso en que los tramos angulares 3 y 4 se encuentran en correspondencia con las porciones angulares 23 y 24 y permanecen, de este modo, en la posición de retracción en el segundo tramo T172 del orificio de la pieza, se puede aplicar un movimiento de rotación mostrado mediante la flecha 49 al dispositivo de tope axial 1 mediante el árbol longitudinal 41 de manera que se llevan los tramos angulares 3 y 4 a corresponderse con los alojamientos de retención 19 y 20 y se permite el desplazamiento de los tramos angulares a la posición saliente.

10 El tornillo 14 puede ser montado en el orificio 17 antes de la inserción del dispositivo de tope axial 1 en el orificio 17. Como alternativa, también es posible, antes de que se inserte el dispositivo de tope axial 1 en el tramo distal T310 del orificio del manguito tubular, insertar a través del dispositivo de tope axial 1 el tornillo 14 hasta que el resalte 27 se apoye sobre los tramos angulares 3 y 4. A continuación es el subconjunto formado por el dispositivo de tope axial 1 y el tornillo 14 el que es empujado simultáneamente de manera axial en el orificio 17 durante la realización del movimiento de traslación relativo entre el manguito tubular 31 y el árbol longitudinal 41 mostrado mediante la flecha 48 en la figura 21.

15 Para desmontar el dispositivo de tope axial 1, se hace girar éste alrededor del eje central I-I hasta que los tramos angulares 3 y 4 son llevados a la posición de retracción mediante la actuación conjunta con las porciones angulares 23 y 24 del orificio 17 de la pieza. Esto puede conseguirse utilizando el árbol longitudinal 41 y sus lengüetas 43 y 44.

20 Después, el dispositivo de tope axial 1 (y el tornillo 14) pueden ser empujados en dirección al agujero de entrada 18 fuera del orificio 17 mediante una herramienta de empuje (un vástago, por ejemplo) que se apoya contra el dispositivo de tope axial 1 (y/o el tornillo 14) pasando a través del pozo de acceso 15.

25 En una primera variante mostrada en la figura 9, el implante dental 12 es de una sola pieza, y su extremo superior 12a está destinado a atravesar parcialmente, como mínimo, la mucosa.

30 En una segunda variante mostrada en la figura 22, el implante dental 12 es de dos piezas, estando constituido por un anclaje óseo 120 y por una prolongación transmucosa 121. La prolongación transmucosa 121 comprende un extremo superior 121a destinado a atravesar parcialmente, como mínimo, la mucosa.

35 La presente invención no se limita a las formas de realización que se han descrito explícitamente, sino que incluye las diversas variantes y generalizaciones contenidas en el ámbito de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (100) que comprende una pieza (11) y un dispositivo de tope axial (1) destinado a ser colocado en un orificio (17) de dicha pieza (11) para retener en el mismo un elemento (14), en el que:

- el dispositivo de tope axial (1) es monobloque y comprende un casquillo anular (2) con simetría de revolución alrededor de un eje central (I-I), y que se extiende según el eje central (I-I) entre un extremo proximal (2a) y un extremo distal (2b),
- el dispositivo de tope axial (1) comprende, como mínimo, un tramo angular (3, 4) que se desarrolla en arco entre un primer extremo (3a, 4a) conectado al extremo distal (2b) del casquillo anular (2) y un segundo extremo libre (3b, 4b),
- el tramo angular (3, 4) es desplazable radialmente en parte desde su primer extremo (3a, 4a) en un plano transversal (P1) perpendicular al eje central (I-I) entre una posición de retracción y, como mínimo, una posición saliente, estando permanentemente solicitado elásticamente en la posición saliente,
- en la posición de retracción, el tramo angular (3, 4) está comprendido en el volumen de un cilindro (C1) que prolonga la superficie cilíndrica exterior del casquillo anular (2),
- en posición saliente, el extremo libre (3b, 4b) del tramo angular (3, 4) rebasa radialmente más allá del volumen del cilindro (C1) que prolonga la superficie cilíndrica exterior del casquillo anular (2),
- dicho orificio (17) de la pieza se extiende según un primer eje longitudinal (II-II) entre un extremo proximal (17a) con agujero de entrada (18) y un extremo distal (17b), y está destinado a alojar el dispositivo de tope axial (1) orientado con su eje central (I-I) coaxial al primer eje longitudinal (II-II),

**caracterizado por que:**

- dicho orificio (17) de la pieza comprende un primer tramo (T171) del orificio de la pieza que se extiende desde el agujero de entrada (18) del orificio (17) de la pieza, un segundo tramo (T172) del orificio de la pieza que sigue al primer tramo (T171) del orificio de la pieza y que se extiende hacia el extremo distal (17b) del orificio (17) de la pieza,
- el primer tramo (T171) del orificio de la pieza tiene una sección transversal circular que tiene un diámetro (D1) igual o algo superior al diámetro exterior (D2) del casquillo anular (2),
- el segundo tramo (T172) del orificio de la pieza comprende, como mínimo, un alojamiento de retención (19, 20) que se extiende radialmente con respecto al primer eje longitudinal (II-II) fuera del volumen del cilindro (C2) que prolonga la superficie cilíndrica del primer tramo (T171) del orificio de la pieza, siendo dicho alojamiento de retención (19, 20) adecuado para recibir dicho, como mínimo, un tramo angular (3, 4) del dispositivo de tope axial (1) en posición saliente,
- el alojamiento de retención (19, 20) comprende una cara proximal de retención (21, 22) que se extiende según un plano transversal (P2) sustancialmente perpendicular al primer eje longitudinal (II-II) y que se conecta a la pared lateral cilíndrica (T171a) del primer tramo (T171) del orificio de la pieza,
- el segundo tramo (T172) del orificio de la pieza comprende, como mínimo, una porción angular (23, 24) de la superficie lateral (T172a) que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica (T171a) del primer tramo (T171) del orificio de la pieza.

2. Conjunto (100), según la reivindicación 1, **caracterizado por que**, dicho, como mínimo, un tramo angular (3, 4) se mantiene apartado del extremo distal (2b) del casquillo anular (2), según el eje central (I-I), mediante un separador (5, 6) que se extiende en paralelo al eje central (I-I).

3. Conjunto (100), según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que**, en perpendicular al eje central (I-I), dicho, como mínimo, un tramo angular (3, 4) comprende un grosor (e1, e2) que se reduce desde su primer extremo (3a, 4a) hacia su segundo extremo libre (3b, 4b).

4. Conjunto (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** una cavidad (7), que permite accionar mediante giro el casquillo anular (2) alrededor del eje central (I-I), está dispuesta en una cara (8) del extremo proximal (2a) del casquillo anular (2).

5. Conjunto (100), según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la cavidad (7) comprende dos muescas (9, 10) diametralmente opuestas.

6. Conjunto (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el dispositivo de tope axial (1) comprende dos tramos angulares (3, 4) desplazables en un mismo plano transversal (P1).

7. Conjunto (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que:**

- el segundo tramo (T172) del orificio de la pieza comprende una serie de alojamientos de retención (19, 20),
- cada alojamiento de retención (19, 20) está separado del alojamiento de retención (19, 20) adyacente mediante una porción angular (23, 24) de la superficie lateral (T172a) del segundo tramo (T172) del orificio de la pieza que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica (T171a) del primer tramo (T171) del orificio de la pieza.

8. Conjunto (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la pieza (11) es una

prótesis dental múltiple transfijada.

9. Conjunto (100), según la reivindicación 8, **caracterizado por que:**

- 5 - la prótesis dental múltiple transfijada (11) se alarga según un pasillo protésico (CP),  
 - dicho, como mínimo, un alojamiento de retención (19, 20) se extiende radialmente con respecto al primer eje longitudinal (II-II) y sustancialmente según el pasillo protésico (CP).

10. Conjunto (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** comprende además un elemento (14) destinado a ser colocado en el orificio (17) de la pieza (11), comprendiendo dicho elemento (14):

- 15 - un tramo proximal (25) del elemento que tiene una sección transversal de dimensiones inferiores o iguales al diámetro interior (D3) del casquillo anular (2),  
 - un tramo distal (26) del elemento de sección transversal que tiene, como mínimo, una dimensión superior al diámetro interior (D3) del casquillo anular (2) pero inferior o igual al diámetro (D1) del primer tramo (T171) del orificio de la pieza,  
 - un resalte (27) que conecta los tramos proximal (25) y distal (26) del elemento.

11. Conjunto (100), según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el elemento (14) es un tornillo cuya cabeza (28) comprende el tramo distal (26) del elemento y cuyo vástago roscado (29) constituye, como mínimo en parte, el tramo proximal (25) del elemento.

12. Herramienta de montaje (30) del dispositivo de tope axial (1) en el orificio (17) de una pieza (11) del conjunto (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que:**

- 25 - comprende un manguito tubular (31) con un orificio central (32) que se extiende según un segundo eje longitudinal (III-III) entre un agujero distal (33) y un agujero proximal (34),  
 - el orificio central (32) del manguito tubular (31) comprende un tramo distal (T310) del orificio del manguito tubular, que se extiende desde el agujero distal (33), un tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular que sigue al tramo distal (T310) del orificio del manguito tubular y que se extiende hacia el agujero proximal (34), y un tramo proximal (T312) del orificio del manguito tubular que sigue al tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular y que se extiende hasta el agujero proximal (34),  
 - el tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular comprende una sección transversal circular de diámetro (D4) igual o algo superior al diámetro exterior (D2) del casquillo anular (2),  
 - el tramo distal (T310) del orificio del manguito tubular comprende, como mínimo, un alojamiento de retención (35, 36) que se extiende radialmente con respecto al segundo eje longitudinal (III-III) fuera del volumen del cilindro (C3) que prolonga la superficie cilíndrica del tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular, siendo dicho alojamiento de retención (35, 36) adecuado para alojar, dicho, como mínimo, un tramo angular (3, 4) del dispositivo de tope axial (1) en posición saliente,  
 - el alojamiento de retención (35, 36) comprende una cara proximal de retención (37, 38) que se extiende según un plano transversal (P3) sustancialmente perpendicular al segundo eje longitudinal (III-III) y que se conecta a la pared lateral cilíndrica del tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular,  
 - el tramo distal (T310) del orificio del manguito tubular comprende, como mínimo, una porción angular (39, 40) de la superficie lateral que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular.

13. Herramienta de montaje (30), según la reivindicación 12, **caracterizada por que:**

- 50 - el tramo distal (T310) del orificio del manguito tubular comprende una serie de alojamientos de retención (35, 36),  
 - cada alojamiento de retención (35, 36) está separado del alojamiento de retención (35, 36) adyacente mediante una porción angular (39, 40) de la superficie lateral del tramo distal (T310) del orificio del manguito tubular que se extiende en la prolongación de la superficie lateral cilíndrica del tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular.

14. Herramienta de montaje (30), según una de las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizada por que:**

- 55 - comprende un árbol longitudinal (41) que se extiende según un tercer eje longitudinal (IV-IV), con un tramo distal (T410) que tiene una sección transversal exterior circular de diámetro (D5) sustancialmente igual al diámetro (D4) del tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular,  
 - el tramo distal (T410) del árbol longitudinal se extiende según el tercer eje longitudinal (IV-IV) según una longitud (L1) superior a la suma de las longitudes del tramo intermedio (T311) del orificio del manguito tubular y el tramo distal (T310) del orificio del manguito tubular según el segundo eje longitudinal (III-III),  
 - el tramo distal (T410) del árbol longitudinal comprende, en un extremo libre, una cara distal (42) destinada a apoyarse contra el extremo proximal (2a) del casquillo anular (2),  
 - la cara distal (42) del tramo distal (T410) del árbol longitudinal comprende relieves (43, 44) adecuados para actuar conjuntamente con la cavidad (7) dispuesta en la cara (8) del extremo proximal (2a) del casquillo anular (2) para hacer girar el casquillo anular (2) alrededor de su eje central (I-I).

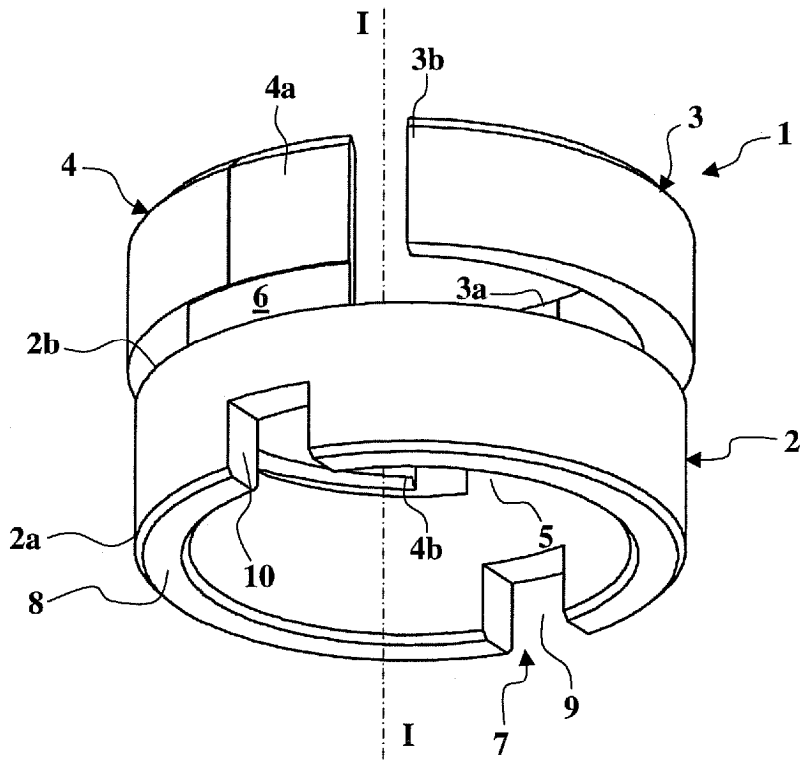


FIG. 1

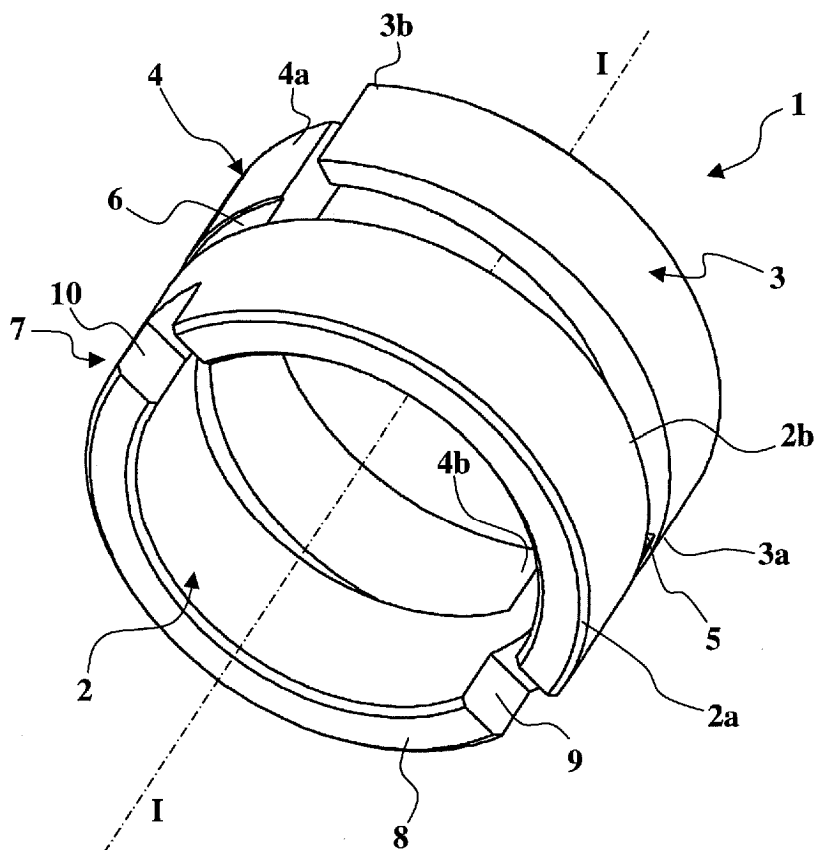


FIG. 2

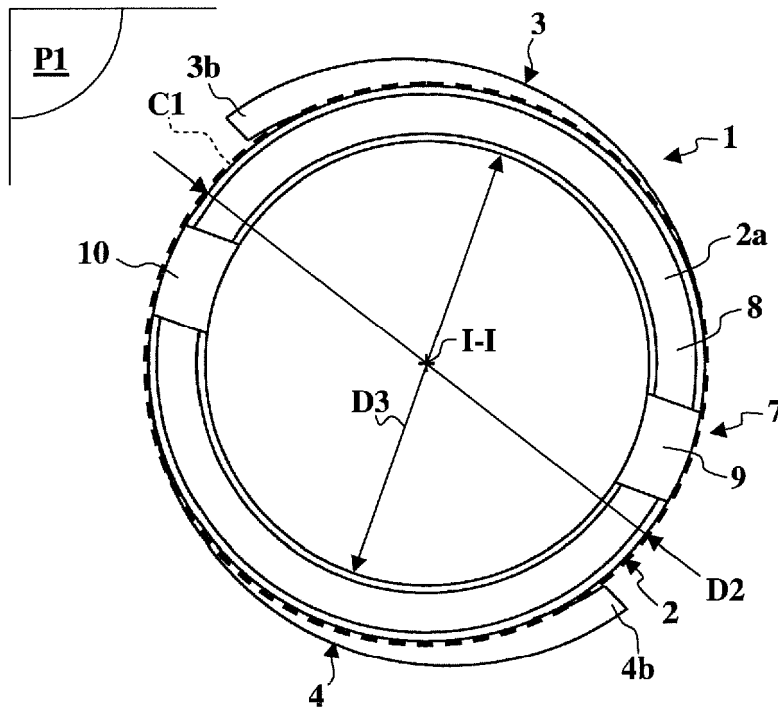


FIG. 3

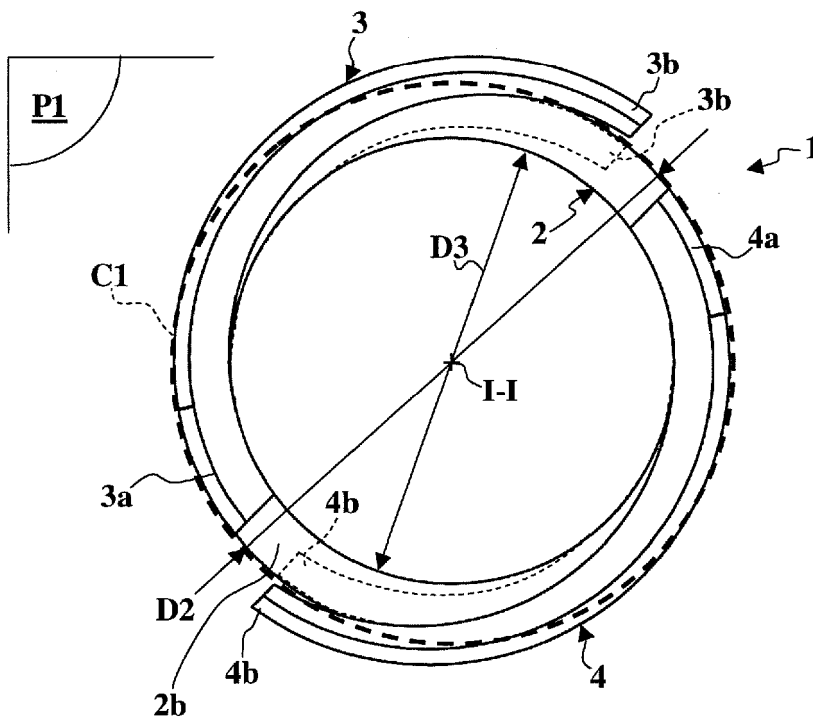


FIG. 4

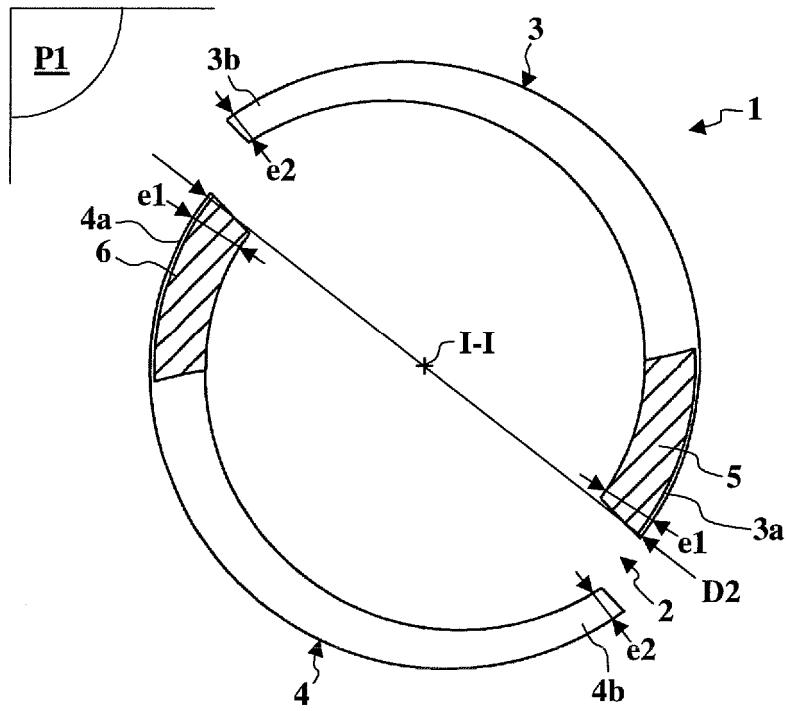


FIG. 5

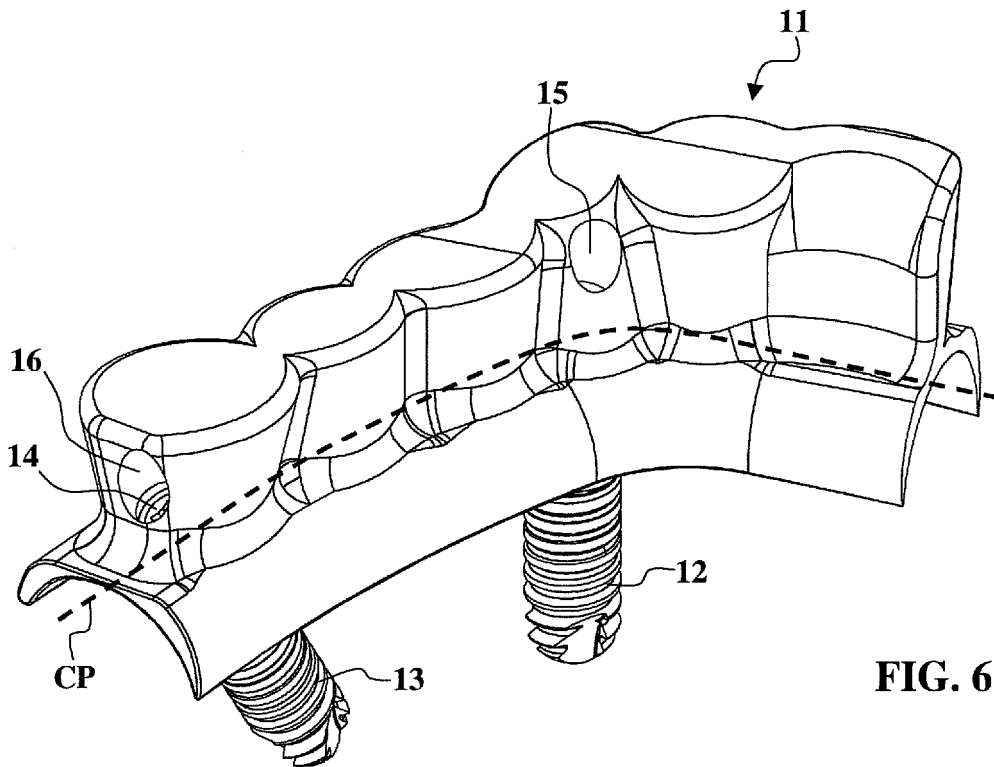
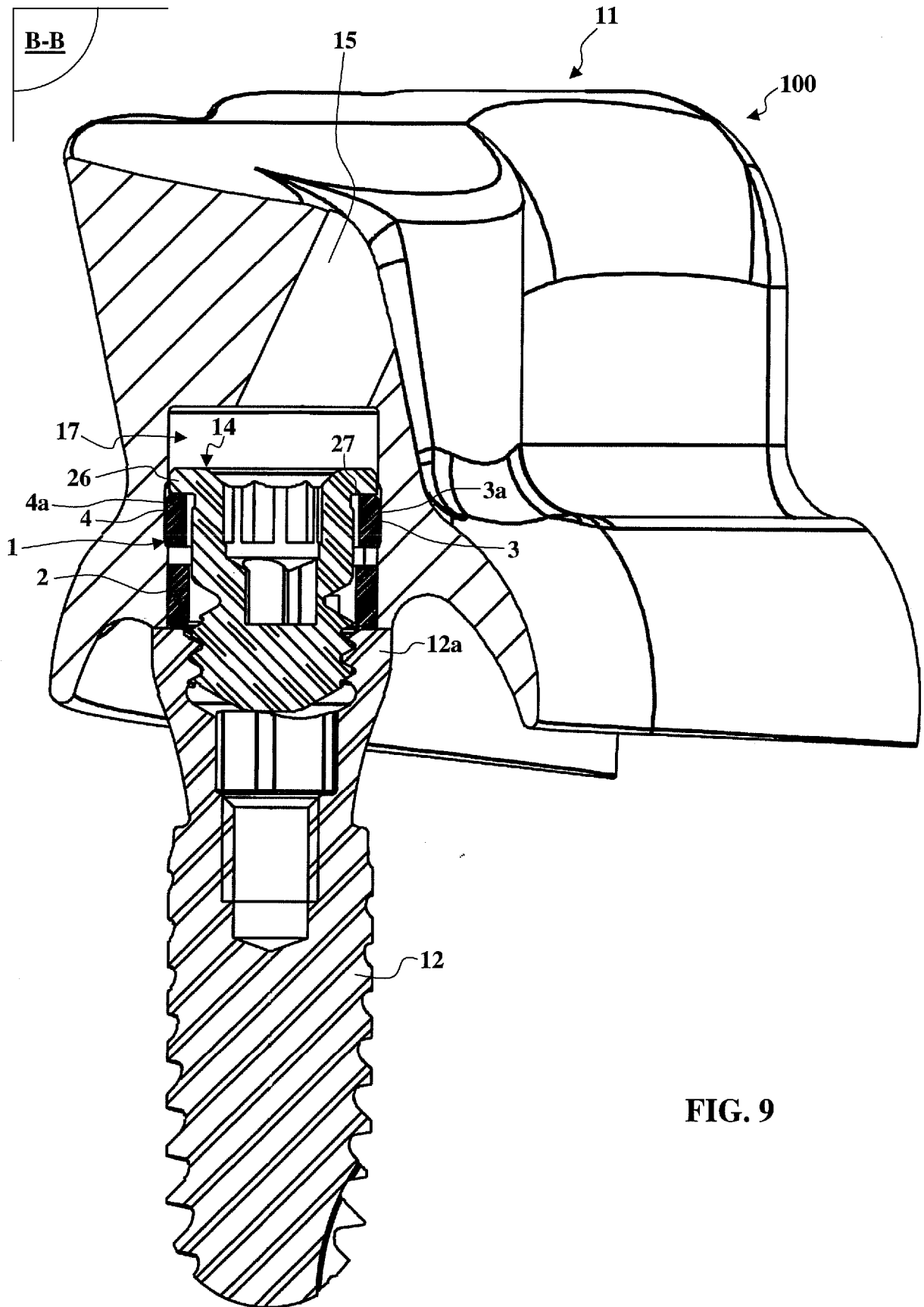


FIG. 6





**FIG. 9**



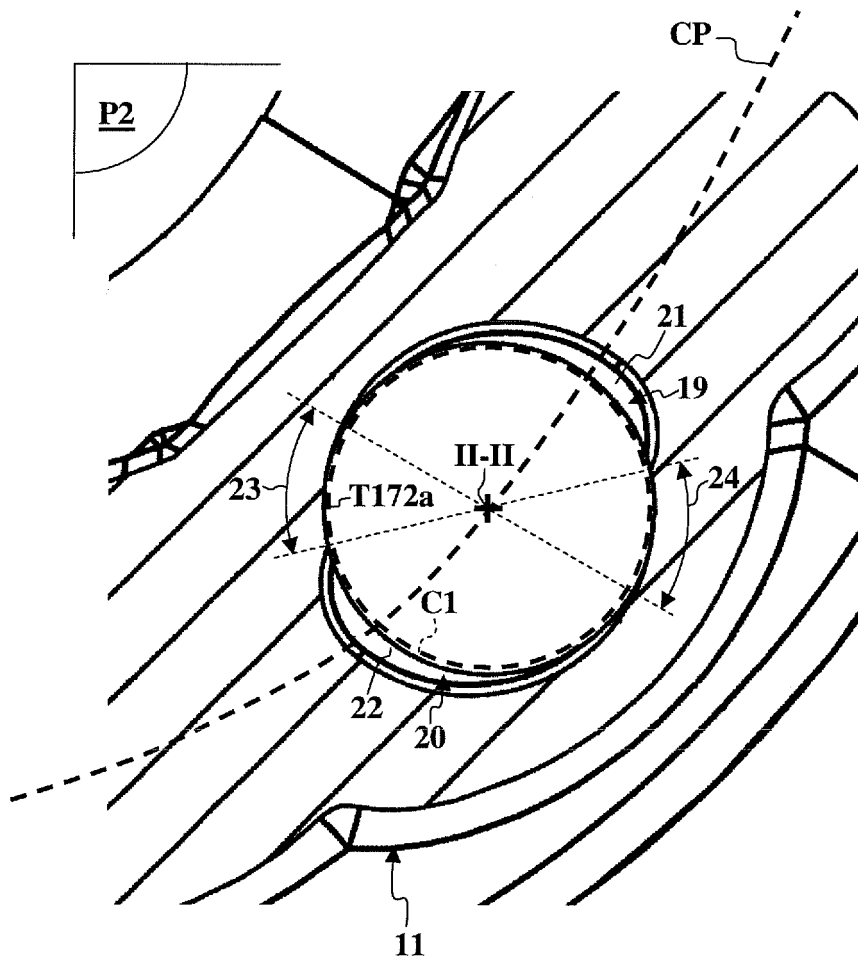


FIG. 10

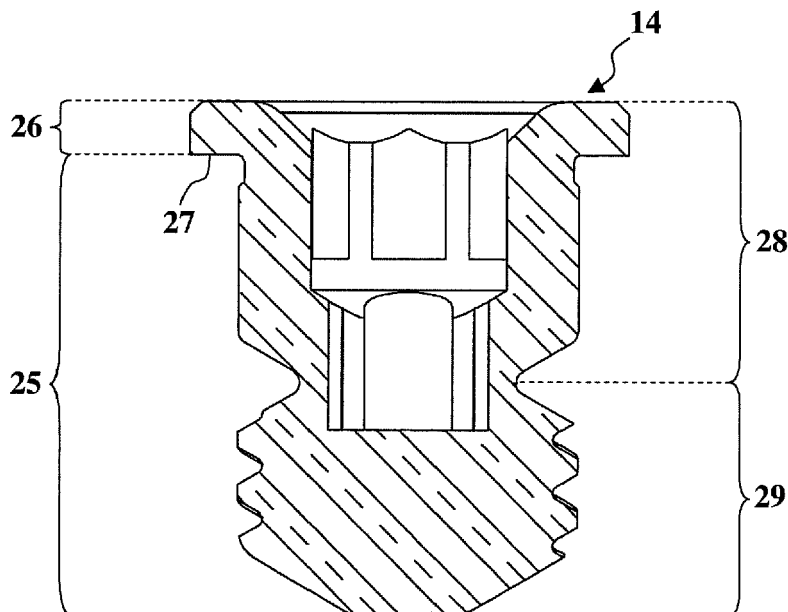
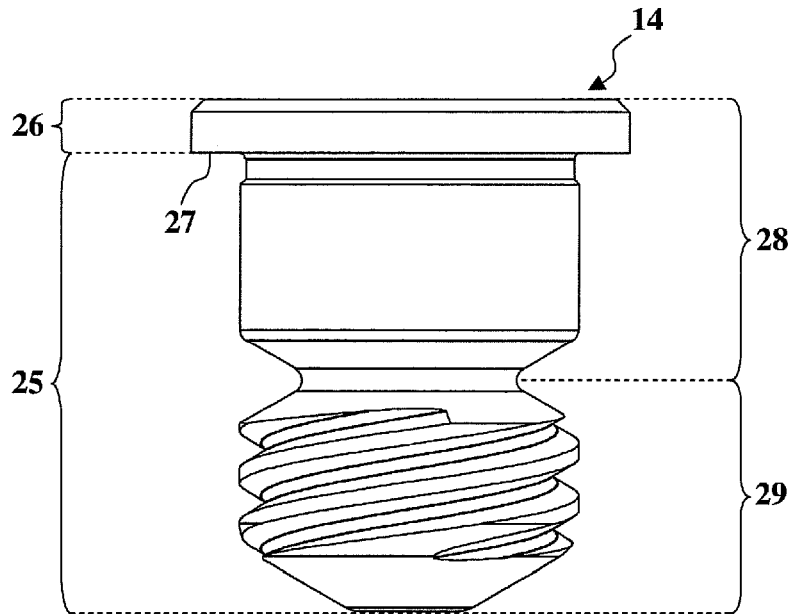
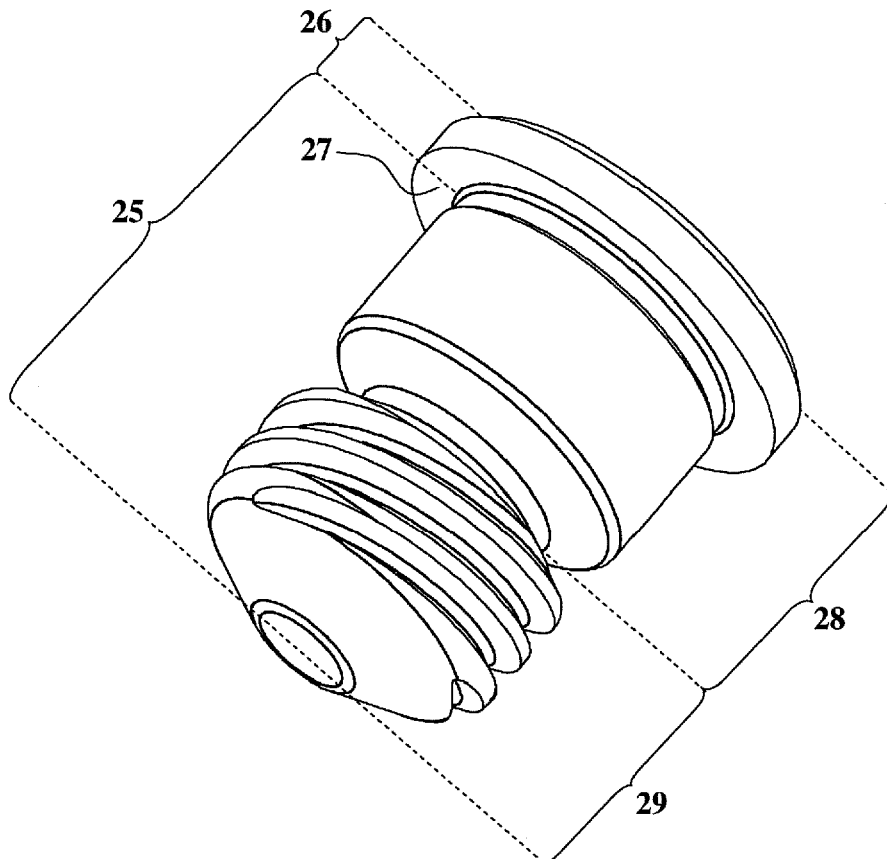


FIG. 11



**FIG. 12**



**FIG. 13**

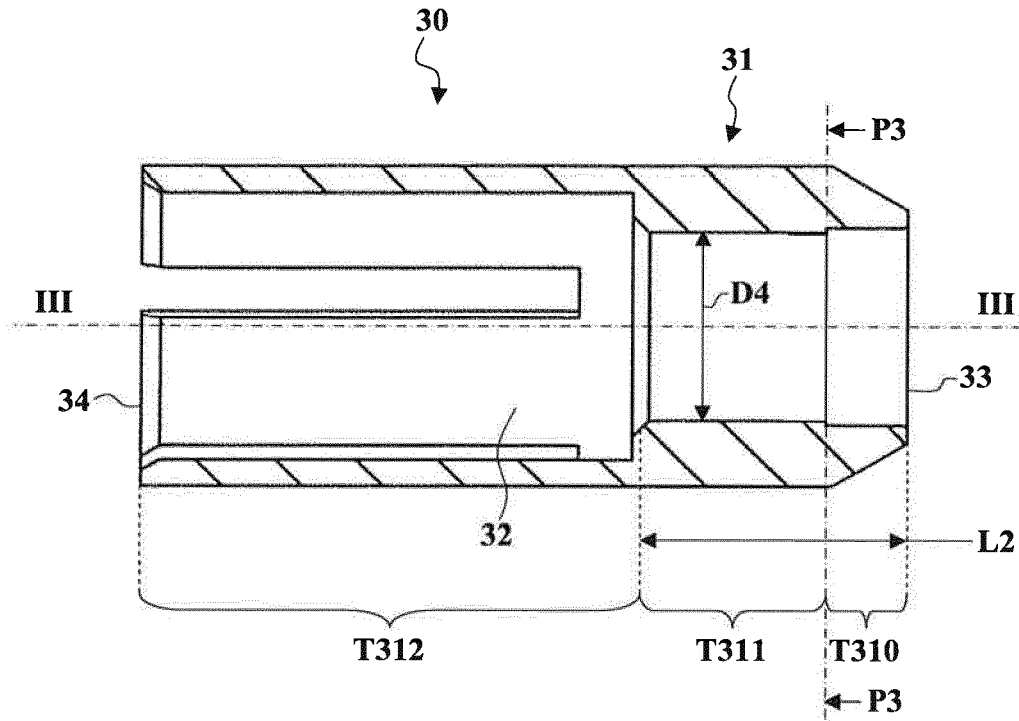


FIG. 14

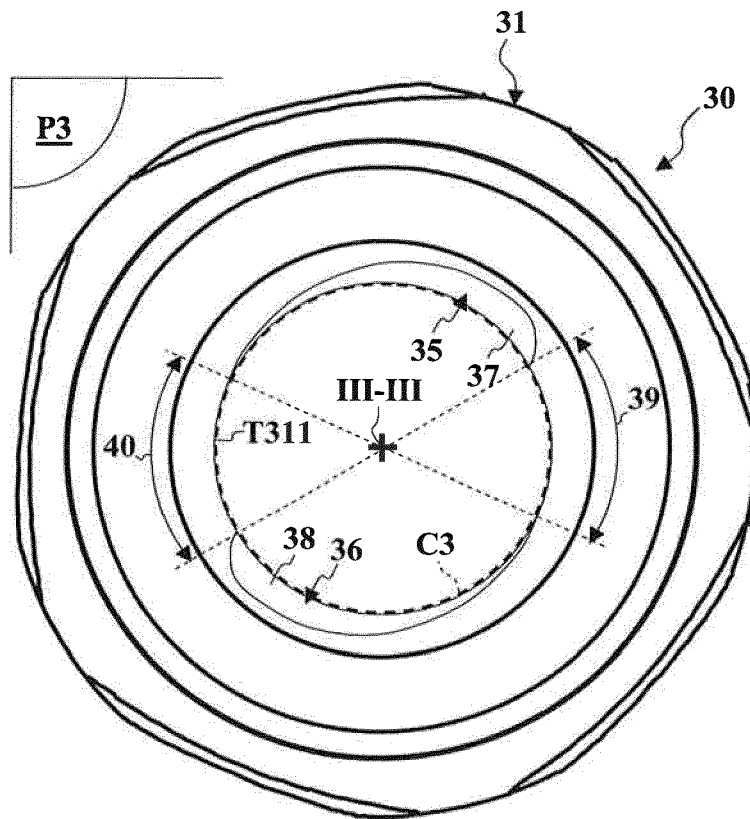
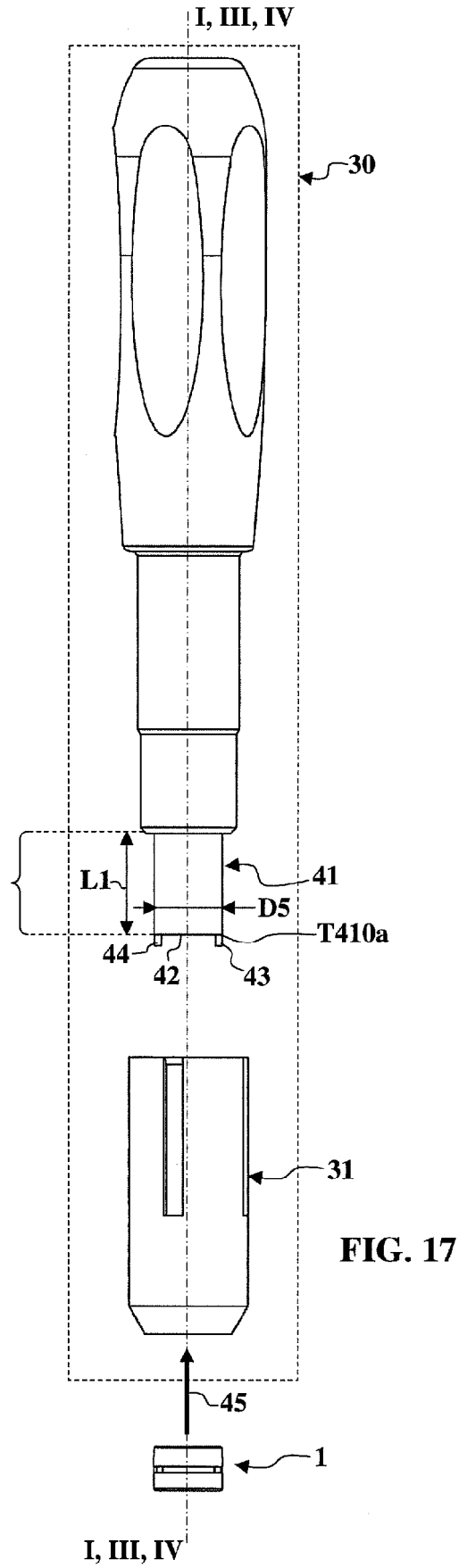
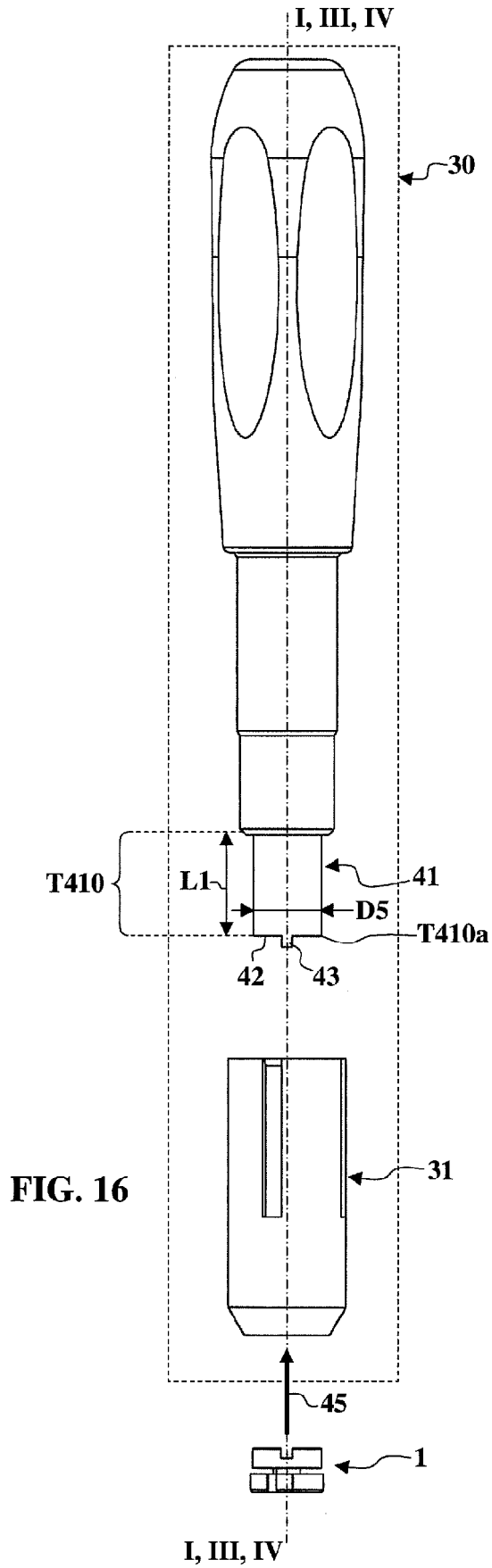


FIG. 15



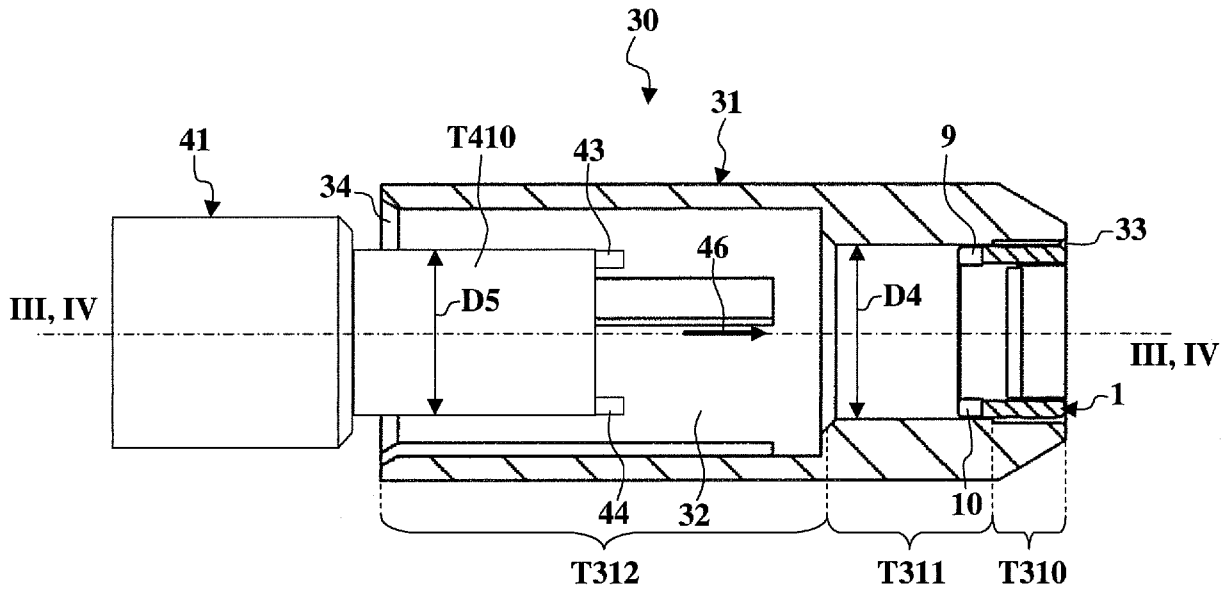


FIG. 18

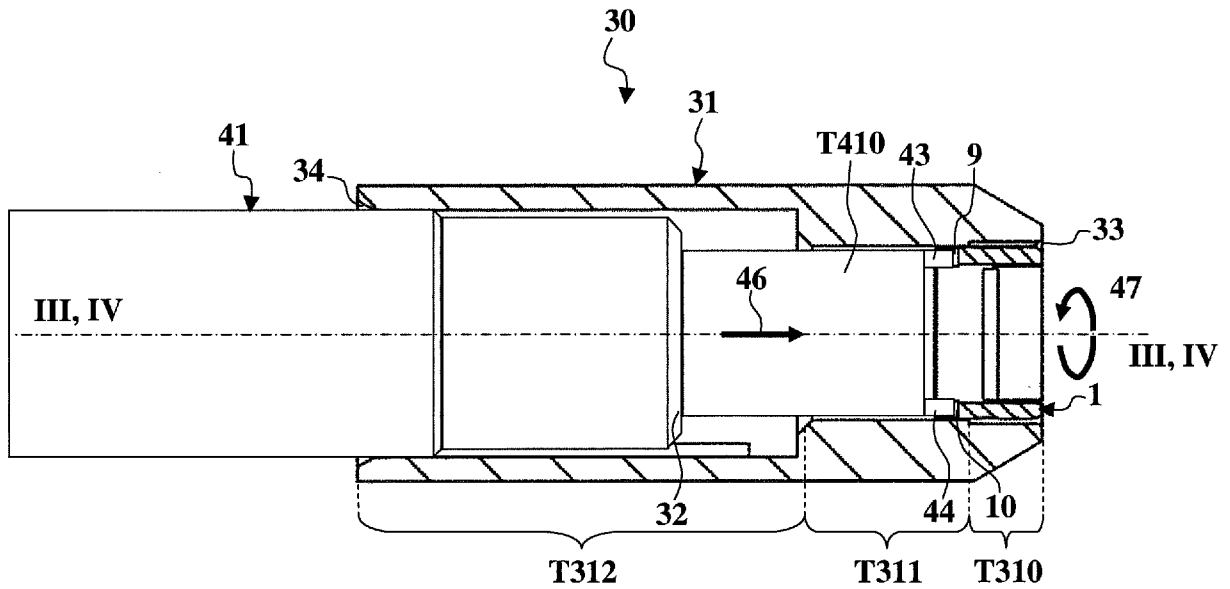


FIG. 19



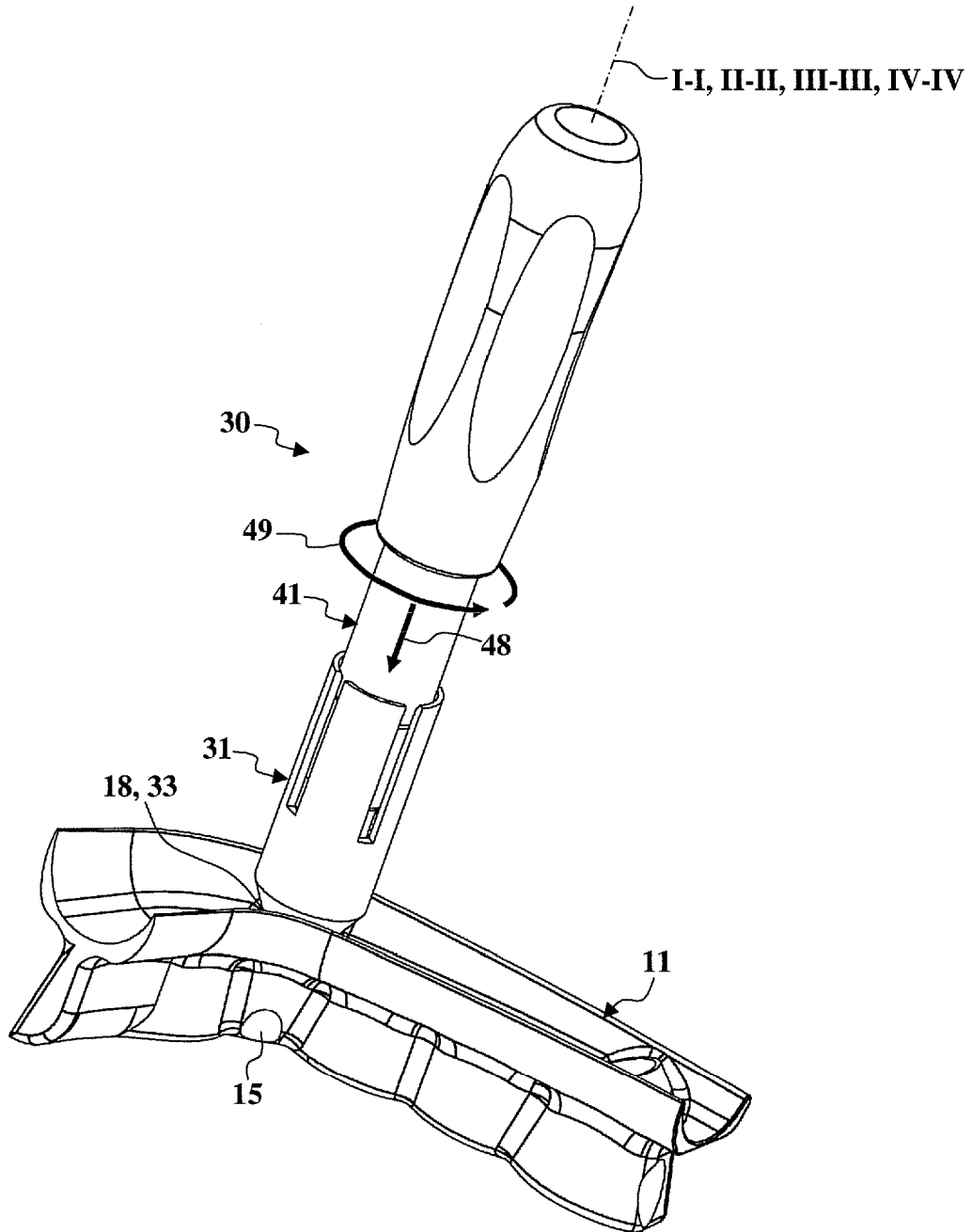
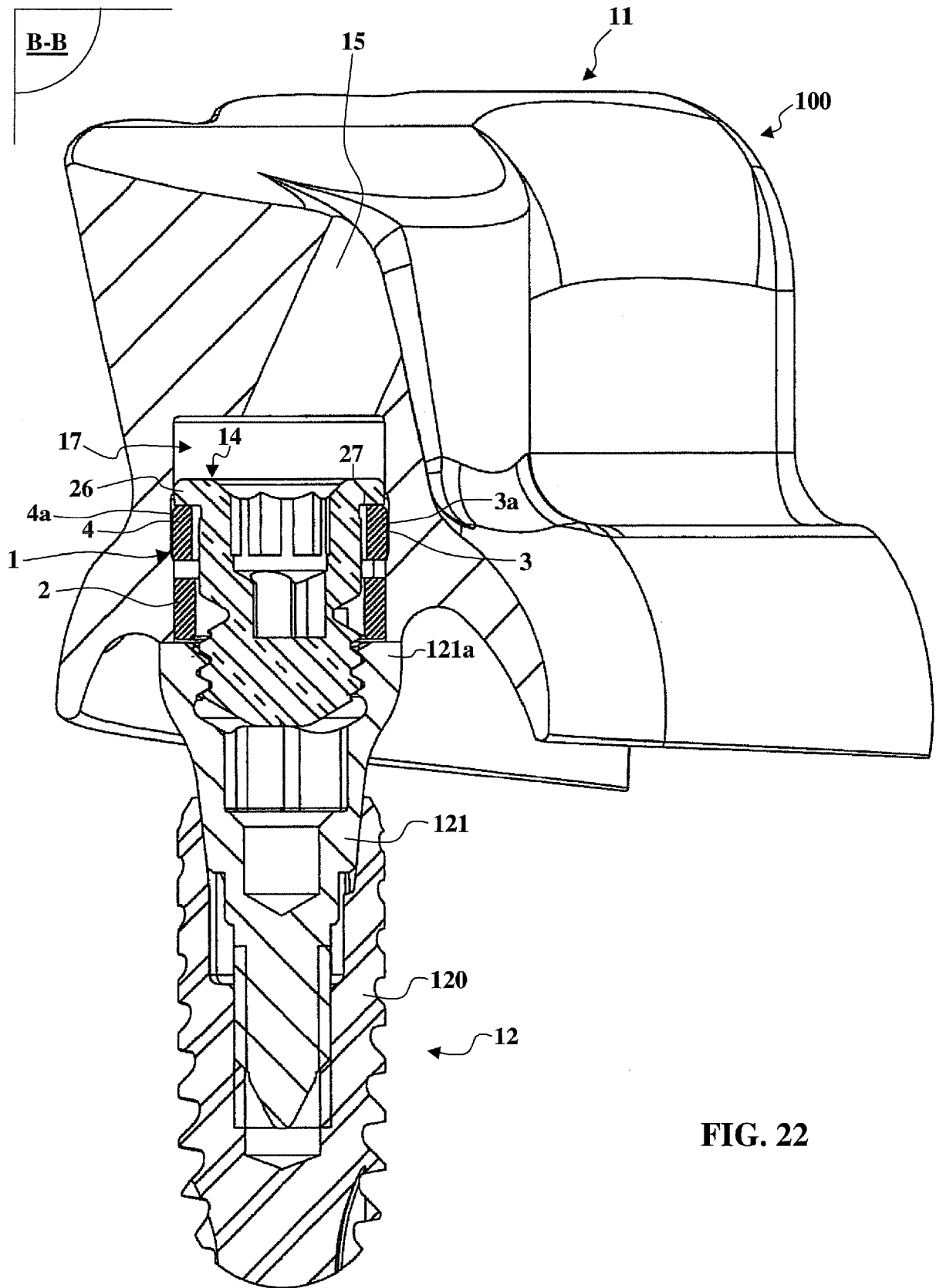


FIG. 21



**FIG. 22**



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- EP 0801544 B1
- WO 2012037014 A2
- EP 1060716 A2

10