

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 934**

51 Int. Cl.:

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 16160766 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3069683**

54 Título: **Prótesis dental múltiple transfija**

30 Prioridad:

17.03.2015 FR 1552207
03.07.2015 FR 1556340

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.06.2018

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 2 672 934 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

Prótesis dental múltiple transfija

5 La presente invención se refiere al sector de la implantología dental, y en concreto al tratamiento del edema de arco dental con una prótesis múltiple de tipo transfija destinada a ser unida y fijada en una serie de implantes dentales.

10 Una prótesis múltiple implantosoportada de tipo transfija está destinada a apoyarse sobre el arco dental del paciente, estando fijada a varios implantes dentales implantados en el hueso maxilar o mandibular del paciente, para formar varios dientes protésicos. La fijación de la prótesis a los implantes se lleva a cabo mediante tornillos de fijación que atraviesan la prótesis y penetran cada uno en un implante respectivo, de ahí las expresiones de "prótesis transfija" y de "tornillos de transfijación". En caso de necesidad, la prótesis debe ser extraíble, por ejemplo, para su reparación.

15 Por razones de resistencia mecánica, en concreto de sujeción del implante en el hueso maxilar o mandibular, los implantes mandibulares están orientados según direcciones axiales que son oblicuas entre sí y, en general, oblicuas con respecto a la superficie general del arco dental.

20 Debido a las orientaciones relativas oblicuas de los implantes entre sí, a menudo se recurre a pilares en ángulo. Un pilar en ángulo es una pieza intermedia destinada a estar unida al implante según una primera dirección axial (correspondiente a la dirección longitudinal del implante), que presenta una cavidad roscada interiormente y orientada en una segunda dirección axial que forma un ángulo con la primera dirección axial. La cavidad roscada interiormente recibe el tornillo de transfijación según la segunda dirección axial. Recurrir a pilares aumenta el número de piezas que debe manipular el médico y complica en gran medida su tarea, puesto que los pilares deben tener alturas, ángulos y orientaciones precisos.

25 Por otra parte, para que una prótesis dental múltiple transfija sea instalada correctamente en la boca, y para que el facultativo pueda controlar su buena capacidad de adaptación antes de la fijación, es preciso comenzar por una etapa de colocación de la prótesis dental en el arco dental del paciente. Durante esta colocación, el paciente abre la boca al máximo para permitir al facultativo introducir mediante traslación la prótesis dental múltiple transfija en su boca hasta colocarla en el arco dental del paciente. A continuación, el facultativo debe introducir los diferentes tornillos de transfijación en agujeros dispuestos en la prótesis dental. Pero los tornillos de transfijación tienen dimensiones muy pequeñas que los hacen difíciles de manejar. Por lo tanto, existe el riesgo de que un tornillo se le escape al facultativo y caiga en la boca del paciente, con la posibilidad de que este lo trague. Este es el caso, por ejemplo, en la patente EP 2 223 667 A1, que describe una prótesis dental múltiple transfija según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Para limitar los riesgos inducidos por los manejos de tornillos de transfijación, el solicitante ha previsto hacer los tornillos de transfijación cautivos en los orificios dispuestos en la prótesis dental. De este modo, los tornillos de transfijación son solidarios de la prótesis dental antes de que la prótesis dental sea introducida en la boca del paciente. En este caso, el vástago roscado del tornillo de transfijación sobresale, por lo menos parcialmente, y permanentemente por debajo de la prótesis dental fuera del agujero en el que es introducido el tornillo de transfijación. Este sobresalir, combinado con la amplitud limitada de apertura de la boca del paciente, induce un riesgo elevado de conflicto entre el vástago roscado de los tornillos y los implantes dentales cuando el facultativo introduce mediante traslación la prótesis dental múltiple transfija en la boca del paciente para colocarla en el arco dental del paciente. Sin embargo, en caso de conflicto (por hacer un vástago roscado de un tornillo tope en un implante), existe el riesgo de que el roscado del tornillo de transfijación (de muy pequeñas dimensiones) resulte dañado. Un tornillo de transfijación dañado ya no puede ser atornillado en el implante dental situado en correspondencia, o puede ser atornillado de manera incorrecta en el implante dental. El tornillo de transfijación dañado puede incluso, romperse, durante su atornillado en el implante dental, o dañar la sección roscada interiormente del implante dental que la recibe, lo cual es dramático, porque dicho implante dental ya está osteointegrado, y su retirada, para retirar la sección roscada rota de tornillo de transfijación o para cambiar el implante dental, difícilmente se puede considerar.

50 El documento U.S.A. 6.663.388 B1 se refiere exclusivamente a una prótesis dental unitaria, y describe, más concretamente, la fijación de un pilar dental en un implante dental por medio de un tornillo de sujeción mantenido cautivo en un agujero de dicho pilar dental. El tornillo de fijación sobresale de manera permanente fuera del agujero del pilar dental.

60 Un problema propuesto por la presente invención es permitir una fijación óptima y amovible de una prótesis dental múltiple implantosoportada de tipo transfija, con la ayuda de medios de conexión a los implantes que limitan los riesgos de manipulación del facultativo, y que limitan el riesgo de deterioro.

65 Con el fin de conseguir estos y otros objetivos, la invención propone una prótesis dental múltiple transfija destinada a estar unida y fijada en una serie de implantes dentales por medio de varios tornillos de transfijación que tienen cada uno un vástago de sección roscada destinado a estar recibido mediante atornillado en un implante dental respectivo; según la invención:

- cada tornillo de transfijación es mantenido cautivo en un agujero respectivo dispuesto en la prótesis dental múltiple transfija y que se extiende a lo largo de una dirección axial respectiva,

5 - cada tornillo de transfijación cautivo es móvil en rotación alrededor de la dirección axial del agujero respectivo, y es desplazable en traslación según la dirección axial del agujero respectivo entre una posición de retirada y, por lo menos, una posición de atornillado,

10 - en posición de retirada, el roscado de la sección roscada del tornillo de transfijación no sobresale fuera del agujero respectivo en el que es mantenido cautivo el tornillo de transfijación,

- en posición de atornillado, el roscado de la sección roscada del tornillo de transfijación sobresale, por lo menos parcialmente, fuera del agujero respectivo en el que es mantenido cautivo el tornillo de transfijación.

15 Durante la introducción de la prótesis dental múltiple transfija en la boca del paciente, si un tornillo de transfijación entra en conflicto con un obstáculo constituido por un implante dental (o un diente próximo del paciente), puede desplazarse a la posición de retirada para sortear el obstáculo. En la práctica, si el facultativo percibe una ligera resistencia al introducir la prótesis transfija múltiple en la boca del paciente, señal de un conflicto probable entre un tornillo de transfijación y un obstáculo constituido por un implante dental (o un diente próximo), un ligero movimiento de traslación alternativo de baja amplitud, hacia y desde el hueso maxilar o mandibular, es suficiente para provocar el desplazamiento del tornillo de transfijación a la posición de retirada para que el obstáculo sea, a continuación, franqueado. A continuación, el facultativo puede continuar la introducción de la prótesis dental múltiple transfija en la boca del paciente hasta colocarla en el arco dental del paciente.

25 Ventajosamente, se puede prever que:

- el vástago de cada tornillo de transfijación termina con una sección distal de centrado a continuación de la sección roscada,

30 - la sección distal de centrado comprende una sección transversal cuyas dimensiones disminuyen a medida que se separa de la sección roscada,

- en posición de retirada, el tornillo de transfijación sobresale fuera del agujero en el que está cautivo según toda o parte de su sección de centrado.

35 Durante un apoyo lateral sobre un obstáculo, la forma de dicha sección de centrado provoca una fuerza que tiende a desplazar el tornillo de transfijación hacia su posición de retirada. Además, dicha sección de centrado permite centrar el tornillo de transfijación con respecto al implante dental, para favorecer un buen atornillado en este último.

40 Preferentemente, la sección de centrado puede ser sustancialmente cónica o troncocónica.

Ventajosamente, se puede prever que:

45 - el roscado de la sección roscada del tornillo de transfijación comprende una primera sección de roscado y una segunda sección de roscado a continuación de la primera sección de roscado, y que se extiende hasta la sección de centrado,

- la primera sección de roscado comprende un diámetro exterior constante,

50 - la segunda sección de roscado comprende un diámetro exterior que disminuye en dirección a la sección de centrado.

La segunda sección de roscado, con su diámetro exterior que disminuye en dirección a la sección de centrado, se acopla más gradualmente con la sección roscada interiormente del implante situado en correspondencia.

55 Preferentemente, el roscado de la sección roscada del tornillo de transfijación puede comprender, por lo menos, dos roscas, preferentemente tres. Por lo tanto, el facultativo necesitará menos vueltas de tornillo para aplicar al tornillo para que este se acople en el implante dental siendo retenido según una fuerza de retención de valor satisfactorio. Y el recorrido de atornillado del tornillo de transfijación es reducido asimismo adicionalmente para que este se acople en el implante dental según una fuerza de retención de valor satisfactorio, lo que permite limitar adicionalmente el tamaño axial del tornillo de transfijación y contribuye a facilitar la introducción de la prótesis dental en la boca del paciente.

60 En un primer modo de realización concreto de la invención, se puede prever ventajosamente que:

65

- el tornillo de transfijación comprende una sección de expansión radial a partir de la cual se extiende una sección del tornillo de transfijación que presenta una sección transversal exterior de dimensiones menores que las de la expansión radial,

5 - cada tornillo de transfijación es mantenido cautivo en su totalidad en su agujero respectivo por medio de un elemento de fijación que, simultáneamente:

• se acopla, por lo menos parcialmente, en un alojamiento periférico interior dispuesto en el agujero respectivo de la prótesis dental múltiple transfija,

10 • se sitúa debajo de la expansión radial y alrededor de la sección de tornillo de transfijación que presenta una sección transversal exterior de dimensiones inferiores a las de la expansión radial.

Por lo tanto, el tornillo tiene una forma muy simple que permite una fabricación de bajo coste.

15 En este primer modo de realización concreto de la invención, la traslación del tornillo de transfijación entre sus posiciones de retirada y de atornillado puede hacerse posible por el hecho de que el alojamiento periférico interior dispuesto en el agujero respectivo, y/o la sección de tornillo de transfijación que presenta una sección transversal exterior de dimensiones inferiores a las de la expansión radial, presenta una altura según la dirección axial mayor que la altura de la parte del elemento de fijación que se acopla en el alojamiento periférico interior.

En una primera variante del primer modo de realización concreto de la invención, se puede prever que:

25 - el elemento de fijación es un anillo de retención de hendidura radial,

- el alojamiento periférico interior es un estrechamiento anular que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial del agujero.

En una segunda variante del primer modo de realización concreto de la invención, se puede prever que:

30 - el elemento de fijación comprende un anillo anular con simetría de revolución alrededor de un eje central, y que se extiende a lo largo del eje central entre un extremo proximal y un extremo distal,

35 - el elemento de fijación comprende, por lo menos, una sección angular que se desarrolla en arco entre un primer extremo unido al extremo distal del anillo anular y un segundo extremo libre,

40 - dicha, por lo menos una, sección angular es parcialmente desplazable desde su primer extremo en un plano transversal perpendicular al eje central entre una posición de retirada y, por lo menos, una posición sobresaliente, que está solicitada elásticamente de manera permanente en la posición sobresaliente,

- en posición de retirada, dicha, por lo menos una, sección angular está comprendida en el volumen de un cilindro que prolonga la superficie cilíndrica exterior del anillo anular,

45 - en posición sobresaliente, el segundo extremo libre de dicha, por lo menos una, sección anular sobresale con respecto al volumen del cilindro que prolonga la superficie cilíndrica exterior del anillo anular.

En la segunda variante del primer modo de realización concreto de la invención, se puede prever, ventajosamente, que el alojamiento periférico interior comprende por lo menos una sección de estrechamiento angular que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial del agujero. Dicho alojamiento periférico interior es especialmente útil cuando el espacio disponible radialmente en la prótesis dental para conseguir el alojamiento periférico interior está limitado según ciertas direcciones radiales.

Alternativamente, el alojamiento periférico interior puede ser un estrechamiento anular que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial del agujero.

55 En un segundo modo de realización concreto de la invención, se puede prever, ventajosamente, que el tornillo de transfijación está montado en rotación y mantenido en traslación en su agujero respectivo por medio de un anillo de retención compresible, preferentemente por medio de una hendidura radial, que se acopla simultáneamente en un estrechamiento periférico exterior dispuesto en el tornillo de transfijación y en un estrechamiento periférico interior dispuesto en el agujero respectivo.

60 En este segundo modo de realización concreto de la invención, la traslación del tornillo de transfijación entre sus posiciones de retirada y de atornillado puede hacerse posible por el hecho de que el estrechamiento periférico interior dispuesto en el agujero respectivo, y/o el estrechamiento periférico exterior dispuesto en el tornillo de transfijación, presentan una altura según la dirección axial mayor que la altura del anillo de retención que se acopla en el estrechamiento periférico interior dispuesto en el agujero respectivo

Según otro aspecto de la invención, se ha propuesto un implante dental que se extiende entre un extremo distal de conexión destinado a recibir una prótesis dental múltiple transfija, y un extremo proximal de anclaje destinado a ser introducido en el hueso maxilar o mandibular de un paciente, que comprende un agujero interior ciego que termina en el extremo distal de la conexión y que comprende una primera sección roscada interiormente destinada a recibir la sección roscada de un tornillo de transfijación; Según la invención, la primera sección roscada interiormente se extiende desde el orificio del agujero interior ciego hacia el extremo proximal de anclaje.

Dicho implante dental, tomado en combinación con una prótesis dental múltiple transfija tal como la descrita anteriormente, forma un conjunto dental.

Debido a que la primera sección roscada interiormente se extiende desde el orificio del agujero interior ciego en dirección al extremo proximal de anclaje, la longitud total del implante puede ser reducida, con el fin de que este sobresalga menos cuando es insertado en el hueso maxilar o mandibular de un paciente. Esto efectivamente limita el riesgo de conflicto con los tornillos de transfijación de una prótesis dental transfija y, más concretamente, de una prótesis dental múltiple transfija. Por otra parte, la longitud total del tornillo de transfijación de la prótesis dental puede ser asimismo reducida, puesto que no necesita ser demasiado largo para ser atornillado en el implante dental, lo que limita adicionalmente los riesgos de conflicto y de deterioro.

Ventajosamente, el implante dental puede comprender una cavidad de atornillado de sección transversal no circular, accesible desde el orificio del agujero interior ciego a través de la primera sección roscada interiormente

Preferentemente, el implante dental puede comprender una segunda sección roscada interiormente, accesible desde el orificio del agujero interior ciego a través de la primera sección roscada interiormente y de la cavidad de atornillado, y que comprende un diámetro de roscado menor que el diámetro de roscado de la primera sección roscada interiormente. Esta segunda sección roscada interiormente puede recibir un tornillo de fijación de otra prótesis dental, múltiple o no, o incluso de un pilar dental. Por lo tanto, el implante dental puede ser adecuado para varias utilizaciones, lo que limita el número de implantes que el facultativo debe tener en stock.

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de modos de realización concretos, realizada en relación con las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una vista, en perspectiva, de un primer modo de realización de prótesis dental múltiple transfija unida y fijada sobre una serie de implantes dentales;

- la figura 2 es una vista superior de la prótesis dental múltiple transfija de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en corte de la prótesis dental múltiple transfija de la figura 1, según un plano de corte A-A mostrado en la figura 2;

- la figura 4 es una vista en corte de la prótesis dental múltiple transfija de la figura 1, según un plano de corte B-B mostrado en la figura 2;

- la figura 5 es una vista en corte de una primera variante de implante dental destinado a recibir la prótesis dental múltiple transfija de la figura 1;

- la figura 6 es una vista en corte de la prótesis dental múltiple transfija de la figura 1, según un plano de corte A-A mostrado en la figura 2, unida y fijada sobre el implante de la figura 5;

- la figura 7 es una vista en corte de la prótesis dental múltiple transfija de la figura 1, según un plano de corte C-C perpendicular a los planos de corte A-A y B-B mostrados en la figura 2;

- la figura 8 es una vista, en perspectiva, de un elemento de fijación utilizado en el primer modo de realización de prótesis dental múltiple transfija;

- la figura 9 es una vista inferior del elemento de fijación de la figura 8;

- la figura 10 es una vista superior del elemento de fijación de la figura 8;

- la figura 11 es una vista lateral de un tornillo de transfijación utilizado en el primer modo de realización de prótesis dental múltiple transfija.

- la figura 12 es una vista inferior del tornillo de transfijación de la figura 11;

- la figura 13 es una vista, en perspectiva, de un elemento de fijación utilizado en un segundo modo de realización de prótesis dental múltiple transfija;

- las figuras 14 y 15 son vistas en corte de una primera variante del segundo modo de realización de prótesis dental múltiple transfija;

5 - las figuras 16 y 17 son vistas en corte de una segunda variante del segundo modo de realización de prótesis dental múltiple transfija;

- las figuras 18 y 19 son vistas en corte de una tercera variante del segundo modo de realización de prótesis dental múltiple transfija; y

10 - la figura 20 es una vista en corte de la prótesis dental múltiple transfija de la figura 1, según un plano A-A de corte mostrado en la figura 2, unido y fijado sobre una segunda variante de implante.

15 En las figuras 1 y 2 se muestra una prótesis dental -1- transfija destinada a estar unida y fijada sobre implantes dentales -2- y -3- al mismo tiempo por medio de varios tornillos de transfijación -4-. Los implantes dentales -2- y -3- están orientados de manera oblicua uno con respecto al otro.

20 Un primer modo de realización de prótesis dental -1- se muestra en las figuras 3, 4, 6 y 7. En este modo de realización, se hace uso de un tornillo de transfijación -4- tal como el mostrado en las figuras 11 y 12. Este tornillo de transfijación -4- comprende un vástago -5- de sección roscada -6- destinado a ser recibido en un implante dental -2- o -3- tal como se muestra con mayor detalle en la figura 5.

25 En las figuras 3 y 4, se ve que el tornillo de transfijación -4- es mantenido cautivo en un agujero -7- dispuesto en la prótesis dental -1- múltiple transfija y que se extiende según una dirección axial I-I. El tornillo de transfijación -4- es giratorio alrededor de la dirección axial I-I, y es desplazable en traslación según la dirección axial I-I entre una posición de retirada (figura 3) y, por lo menos, una posición de atornillado (figura 4).

30 En la posición de retirada (figura 3), el roscado -8- de la sección roscada -6- del tornillo de transfijación -4- no sobresale fuera del agujero -7- en el que está retenido el tornillo de transfijación -4-.

35 En la posición de atornillado (figura 4), el roscado -8- de la sección roscada -6- del tornillo de transfijación -4- sobresale, por lo menos parcialmente, fuera del agujero -7- respectivo en el que está mantenido cautivo el tornillo de transfijación -4-. Este sobresalir del roscado -8- fuera del agujero -7- permite la recepción del tornillo de transfijación -4- en el implante dental -2- o -3- mostrado en la figura 5.

40 Dicho implante dental -2- o -3- se extiende entre un extremo distal de conexión -9- destinado a recibir la prótesis dental -1- múltiple transfija, y un extremo proximal de anclaje -10- destinado a ser introducido (mediante atornillado o impactación) en el hueso maxilar o mandibular de un paciente. El implante dental -2- o -3- comprende un agujero interior -11- ciego que desemboca en el extremo distal de conexión -9- y que comprende una primera sección -12- roscada interiormente destinada a recibir la sección roscada -6- del tornillo de transfijación -4-. La primera sección -12- roscada interiormente se extiende desde el orificio -11a- del agujero interior -11- ciego en dirección al extremo proximal de anclaje -10-. El implante dental -2- o -3- comprende asimismo una cavidad de atornillado -13- de sección transversal no circular (poligonal, por ejemplo), accesible desde el orificio -11a- del agujero interior -11- ciego a través de la primera sección -12- roscada interiormente. El implante dental -2- o -3- tiene asimismo una segunda sección -14- roscada interiormente, accesible desde el orificio -11a- del agujero interior -11- ciego a través de la primera sección -12- roscada interiormente y de la cavidad de atornillado -13-. La segunda sección -14- comprende un diámetro de roscado menor que el diámetro de roscado de la primera sección -12- roscada interiormente para recibir un tornillo de fijación o transfijación diferente del tornillo de transfijación -4- mostrado en las figuras 11 y 12, para la fijación, directamente o mediante un pilar dental, de una prótesis dental unitaria o múltiple, transfija o no.

50 En las figuras 11 y 12, se puede ver que el tornillo de transfijación comprende una sección -15- de expansión radial -16- desde la cual se extiende una sección de tornillo de transfijación -17- que tiene una sección transversal exterior de dimensiones menores que la de la expansión radial. Se ve en las figuras 3 y 4 que el tornillo de transfijación -4- es mantenido cautivo en el agujero -7- por medio de un elemento de fijación -18- que, simultáneamente:

55 - por lo menos parcialmente se acopla en un alojamiento periférico interior -19- dispuesto en el agujero -7- de la prótesis dental -1- múltiple transfija,

60 - bajo la expansión radial -16- y alrededor de la sección de tornillo de transfijación -17-, presenta una sección transversal exterior de dimensiones menores que las de la expansión radial -16-.

65 Para permitir al tornillo de transfijación -4- desplazarse entre sus posiciones de retirada y de atornillado, la sección de tornillo de transfijación -17- presenta, según la dirección axial I-I, una altura -H1- mayor que la altura -H2- de la parte del elemento de fijación -18- que se acopla en el alojamiento periférico interior -19- (figura 4). En este caso, la altura -H1- es mayor que la altura total -H18- del elemento de fijación -18-.

Alternativa o complementariamente, el alojamiento periférico interior -19- puede presentar, según la dirección axial I-I, una altura -H3- mayor que la altura -H2-.

5 El agujero -7- comprende una sección de desacoplamiento -70- adaptada para recibir, por lo menos en parte, el tornillo de transfijación -4- en posición de retirada.

10 El elemento de fijación -18- utilizado en las figuras 3 y 4 se muestra con mayor detalle en las figuras 8 a 10. En estas figuras, el elemento de fijación -18- comprende un anillo anular -20- con simetría de revolución alrededor de un eje central II-II, y que se extiende según el eje central II-II entre un extremo proximal -20a- y un extremo distal -20b-. El elemento de fijación -18- comprende dos secciones angulares -21- y -22- que se desarrollan en arco entre un primer extremo -21a- o -22a- conectado al extremo distal -20b- del anillo anular -20-, y un segundo extremo libre -21b- o -22b-. Las secciones angulares -21- y -22- son desplazables, en parte, a partir de sus primeros extremos -21a- o -22a- en un plano transversal -P1- perpendicular al eje central II-II entre una posición de retirada y, por lo menos, una posición sobresaliente, estando solicitadas elásticamente de manera permanente en posición sobresaliente. La posición de retirada se muestra en líneas discontinuas en la figura 10, mientras que la posición sobresaliente se muestra en líneas continuas en la figura 10.

20 En posición de retirada, las secciones angulares -21- y -22- están incluidas en el volumen de un cilindro -C1- que prolonga la superficie cilíndrica exterior del anillo anular -20-. En posición sobresaliente, los segundos extremos -21b- y -22b- libres de las secciones angulares -21- y -22- sobresalen radialmente más allá del volumen del cilindro -C1- que prolonga la superficie cilíndrica exterior del anillo anular -20-.

25 Las secciones angulares -21- y -22- del elemento de fijación -18- están destinadas a ser recibidas en un alojamiento periférico interior -19- tal como el mostrado en la figura 7, que es una vista en corte de la prótesis dental -1- múltiple transfija según un plano de corte C-C perpendicular a los planos de corte A-A y B-B mostrados en la figura 2.

30 En la figura 7, se puede ver que el alojamiento periférico interior -19- comprende dos secciones angulares de estrechamiento -23- y -24- que se extienden radialmente con respecto a la dirección axial I-I del agujero -7-. Tal como se muestra en la figura 4, las secciones angulares de estrechamiento -23- y -24- reciben respectivamente las secciones angulares -21- y -22- para retener en el agujero -7- el elemento de fijación -18-.

35 Alternativamente, el alojamiento periférico -19- para recibir el elemento de fijación -18- mostrado en las figuras 8 a 10 puede ser un estrechamiento anular que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial I-I del agujero -7-.

40 En lugar del elemento de fijación -18- mostrado en las figuras 8 a 10, el tornillo de transfijación -4- puede ser mantenido cautivo en el agujero -7- por medio de un elemento de fijación -18- tal como el mostrado en la figura 13, que es un anillo de retención -25- que se ha hecho elásticamente comprimible por medio de una hendidura -26- radial.

45 En el caso de la utilización del elemento de fijación mostrado en la figura 13, el alojamiento periférico interior -19- se presenta por su parte en forma de un estrechamiento anular que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial I-I del agujero -7-.

50 En un segundo modo de realización de prótesis dental -1- múltiple transfija, tal como el mostrado en las figuras 14 a 19, el tornillo de transfijación -4- puede estar montado en rotación y sujeto en traslación en el agujero -7- por medio de un anillo de retención -25- compresible tal como el mostrado en la figura 13. El anillo de retención -25- se hace en este caso radialmente compresible por medio de una hendidura -26- radial.

55 En las figuras 14 a 19, el anillo de retención -25- se acopla simultáneamente en un estrechamiento periférico exterior -27- dispuesto en el tornillo de transfijación -4- y en un estrechamiento periférico interior -28- dispuesto en el agujero -7-.

60 En la primera variante mostrada en las figuras 14 y 15, la capacidad de traslación del tornillo de transfijación -4- entre sus posiciones de retirada y de atornillado está permitida por el hecho de que el estrechamiento periférico interior -28- dispuesto en el agujero -7- presenta una altura -H4- según la dirección axial I-I superior a la altura -H5- del anillo de retención -25- que se acopla en el estrechamiento periférico interior -28- dispuesto en el agujero -7-.

65 En la variante mostrada en las figuras 16 y 17 esta capacidad de traslación del tornillo de transfijación -4- entre sus posiciones de retirada y de atornillado es procurada por el hecho de que el estrechamiento periférico exterior -27- dispuesto en el tornillo de transfijación -4- tiene una altura -H6- según la dirección axial I-I superior a la altura -H5- del anillo de retención -25- que se acopla en el estrechamiento periférico interior -28-.

En la variante mostrada en las figuras 18 y 19, la capacidad de traslación del tornillo de transfijación -4- entre sus posiciones de retirada y de atornillado es procurada por el hecho de que el estrechamiento periférico interior -28- y el

estrechamiento periférico exterior -27- presentan alturas respectivas -H4- y -H6- según la dirección axial I-I superiores a la altura -H5- del anillo de retención -25- que se acopla en el estrechamiento periférico interior -28-.

En todos los modos de realización mostrados en las figuras, se ve que:

- 5
- el vástago -5- del tornillo de transfijación -4- termina en una sección distal de centrado -29- a continuación de la sección roscada -6-;
 - el extremo distal de centrado -29- comprende una sección transversal cuyas dimensiones disminuyen alejándose de la sección roscada -6-.
- 10

En las figuras 3, 14, 16 y 18, en las que el tornillo de transfijación -4- está en posición de retirada, se puede ver que el tornillo de transfijación -4- sobresale fuera del agujero -7- en el que es mantenido cautivo según toda o parte de su sección de centrado -29-. Su sección roscada -6- no sobresale fuera del agujero -7- de tal manera que lo mantiene protegido.

En las figuras 14 a 19, la sección de centrado -29- es sustancialmente cónica, mientras que es sustancialmente troncocónica en las figuras 3, 4 y 11. Como alternativa, se puede utilizar una forma redondeada.

Se ve más concretamente en la figura 11 que:

- 20
- el roscado -8- de la sección roscada -6- del tornillo de transfijación -4- comprende una primera sección de roscado -61- y una segunda sección de roscado -62- a continuación de la primera sección de roscado -61- y que se extiende hasta la sección de centrado -29-;
 - la primera sección de roscado -61- comprende un diámetro exterior -D1- constante,
 - la segunda sección de roscado -62- comprende un diámetro exterior -D2- que disminuye progresivamente según la dirección de la sección de centrado -29-.
- 25
- 30

En la figura 12, se ve que el roscado -8- de la sección roscada -6- del tornillo de transfijación -4- comprende tres roscas -8a-, -8b-, -8c-. La primera sección -12- roscada interiormente del implante -2- o -3- (figura 5) comprende un número correspondiente de roscas.

Se indica expresamente que el implante -2- o -3- de la figura 5, con su primera sección -12- roscada interiormente que se extiende inmediatamente desde el orificio -11a- del agujero interior -11-, constituye una invención independiente para la que se podrá buscar una protección mediante patente. Dicho implante dental -2- o -3- puede tener una longitud total reducida que limita el riesgo de conflicto con los tornillos de transfijación de una prótesis dental transfija, y especialmente dado que la disposición de la primera sección -12- roscada interiormente permite reducir la longitud del tornillo de transfijación.

En la primera variante mostrada en las figuras 5 y 6, el implante dental -2- o -3- es de una sola pieza, y su extremo superior -2a- o -3a- está destinado a atravesar en parte, por lo menos, la mucosa.

En una segunda variante mostrada en la figura 20, el implante dental -2- o -3- es en dos piezas que están constituidas por un anclaje óseo -200- o -300- y una prolongación transmucosa -201- o -301-. La prolongación transmucosa -201- o -301- comprende un extremo superior -201a- o -301a- destinado para atravesar en parte, por lo menos, la mucosa.

La presente invención no está limitada a los modos de realización que han sido descritos explícitamente, sino que incluye las diversas variantes y generalizaciones contenidas en el alcance de las reivindicaciones que se exponen a continuación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Prótesis dental (1) múltiple transfija destinada a ser unida y fijada a una serie de implantes dentales (2, 3) por medio de varios tornillos de transfijación (4) que tienen cada uno un vástago (5) con una sección roscada (6) destinado a ser atornillado en un implante dental (2, 3) respectivo, comprendiendo dicha prótesis dental (1) dichos tornillos de transfijación (4), **caracterizada por que:**
- 10 - cada tornillo de transfijación (4) es mantenido cautivo en un agujero (7) respectivo dispuesto en la prótesis dental (1) múltiple transfija y que se extiende según una dirección axial (I-I) respectiva,
- cada tornillo de transfijación (4) cautivo es móvil en rotación alrededor de la dirección axial (I-I) del agujero (7) respectivo, y es desplazable en traslación según la dirección axial (I-I) del agujero (7) respectivo entre una posición de retirada y, por lo menos, una posición de atornillado,
- 15 - en posición de retirada, el roscado (8) de la sección roscada (6) del tornillo de transfijación (4) no sobresale fuera del agujero (7) respectivo en el que el tornillo de transfijación (4) es mantenido cautivo,
- en posición de atornillado, el roscado (8) de la sección roscada (6) del tornillo de transfijación (4) sobresale por lo menos parcialmente del agujero (7) respectivo en el que el tornillo de transfijación (4) es mantenido cautivo.
- 20 2. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según la reivindicación 1, **caracterizada por que:**
- el vástago (5) de cada tornillo de transfijación (4) termina en una porción distal de centrado (29) a continuación de la sección roscada (6),
- 25 - la porción distal de centrado (29) comprende una sección transversal cuyas dimensiones disminuyen al alejarse de la sección roscada (6),
- en posición de retirada, el tornillo de transfijación (4) sobresale fuera del agujero (7) en el que es mantenido cautivo según la totalidad o parte de su sección de centrado (29).
- 30 3. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la sección de centrado (29) es sustancialmente cónica o troncocónica.
- 35 4. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por que:**
- el roscado (8) de la sección roscada (6) del tornillo de transfijación (4) comprende una primera sección de roscado (61), y comprende una segunda sección de roscado (62) a continuación de la primera sección de roscado (61) y que se extiende hasta la sección de centrado (29),
- 40 - la primera sección de roscado (61) comprende un diámetro exterior (D1) constante,
- la segunda sección de roscado (62) comprende un diámetro exterior (D2) que disminuye en dirección a la sección de centrado (29).
- 45 5. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el roscado (8) de la sección roscada (6) del tornillo de transfijación (4) comprende por lo menos dos roscas (8a-8c), preferentemente tres roscas.
- 50 6. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizadas por que:**
- el tornillo de transfijación (4) comprende una sección (15) de expansión radial (16) desde la cual se extiende una sección de tornillo de transfijación (17) que presenta una sección transversal exterior de dimensiones inferiores a las de la expansión radial (16),
- 55 - cada tornillo de transfijación (4) es mantenido cautivo en su agujero (7) respectivo por medio de un elemento de fijación (18) que, simultáneamente:
- por lo menos parcialmente, se acopla en un alojamiento periférico interior (19) dispuesto en el agujero (7) respectivo de la prótesis dental (1) múltiple transfija,
- 60 • bajo la expansión radial (16) y alrededor de la sección de tornillo de transfijación (17) presenta una sección transversal exterior de dimensiones inferiores a las de la expansión radial (16).
- 65 7. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según la reivindicación 6, **caracterizada por que** el alojamiento periférico interior (19) dispuesto en el agujero (7) respectivo, y/o la sección de tornillo de transfijación (17) que presenta una

sección transversal exterior de dimensiones inferiores a las de la expansión radial (16), presentan una altura (H1) según la dirección axial (I-I) superior a la altura (H2) de la parte del elemento de fijación (18) que se acopla en el alojamiento periférico interior (19), para permitir la traslación del tornillo de transfijación (4) entre sus posiciones de retirada y de atornillado.

- 5 8. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada por que:**
- el elemento de fijación (18) es un anillo de retención (25) de hendidura (26) radial,
 - 10 - el alojamiento periférico interior (19) es un estrechamiento anular que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial (I-I) del orificio (7).

9. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada por que:**

- 15 - el elemento de fijación (18) comprende un anillo anular (20) simétrico de revolución alrededor de un eje central (II-II), y que se extiende según el eje central (II-II) entre un extremo proximal (20a) y un extremo distal (20b),
- el elemento de fijación (18) comprende, por lo menos, una sección angular (21, 22) que se desarrolla en arco entre un primer extremo (21a, 22a) conectado al extremo distal (20b) del anillo anular (20) y un segundo extremo (21b, 22b) libre,
- 20 - dicha por lo menos una sección angular (21, 22) es parcialmente desplazable desde su primer extremo (21a, 22a) en un plano transversal (P1) perpendicular al eje central (II-II) entre una posición de retirada y, por lo menos, una posición sobresaliente, estando solicitada elásticamente de manera permanente en posición sobresaliente,
- 25 - en posición de retirada, dicha por lo menos una sección angular (21, 22) está comprendida en el volumen de un cilindro (C1) que prolonga la superficie cilíndrica exterior del anillo anular (20),
- en posición sobresaliente, el segundo extremo (21b, 22b) libre de dicha por lo menos una sección angular (21, 22) sobresale del volumen del cilindro (C1) prolongando la superficie cilíndrica exterior del anillo anular (20).
- 30

10. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según la reivindicación 9, **caracterizada por que** el alojamiento periférico interior (19) comprende, por lo menos, una porción de estrechamiento angular (23, 24) que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial (I-I) del agujero (7).

- 35 11. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según una de las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizada por que** el alojamiento periférico interior (19) es un estrechamiento anular que se extiende radialmente con respecto a la dirección axial (I-I) del agujero (7).

- 40 12. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el tornillo de transfijación (4) está montado en rotación y mantenido en traslación en su agujero (7) respectivo por medio de un anillo de retención (25) compresible, preferentemente por medio de una hendidura radial (26), que se acopla simultáneamente en un estrechamiento periférico exterior (27) dispuesto en el tornillo de transfijación (4) y en un estrechamiento periférico interior (28) dispuesto en el agujero (7) respectivo.

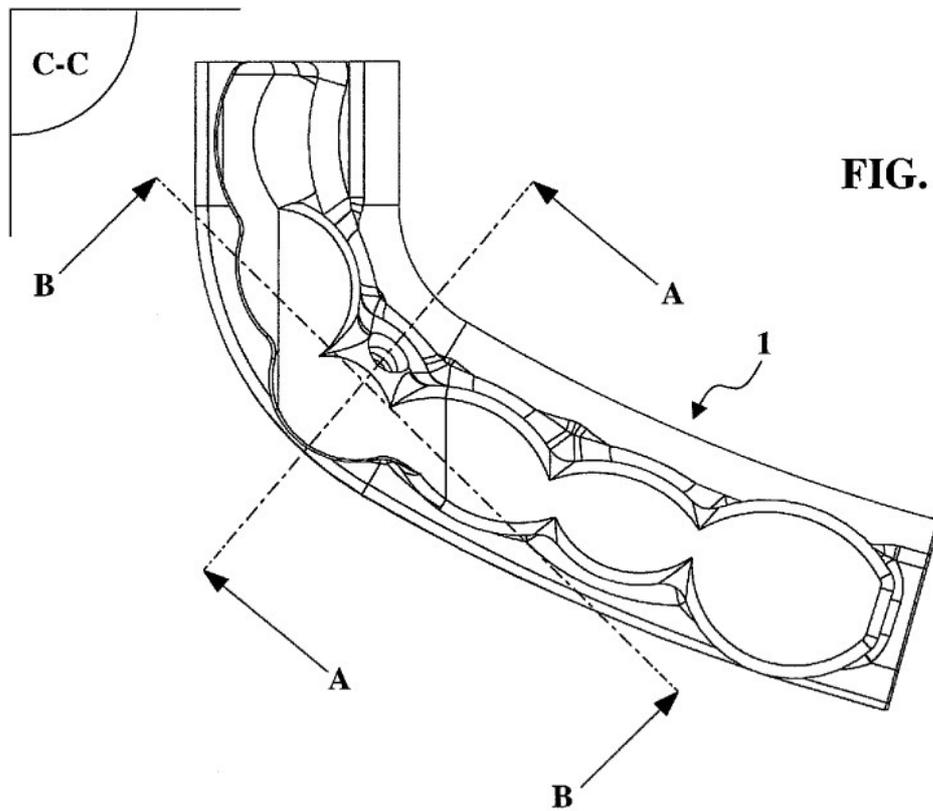
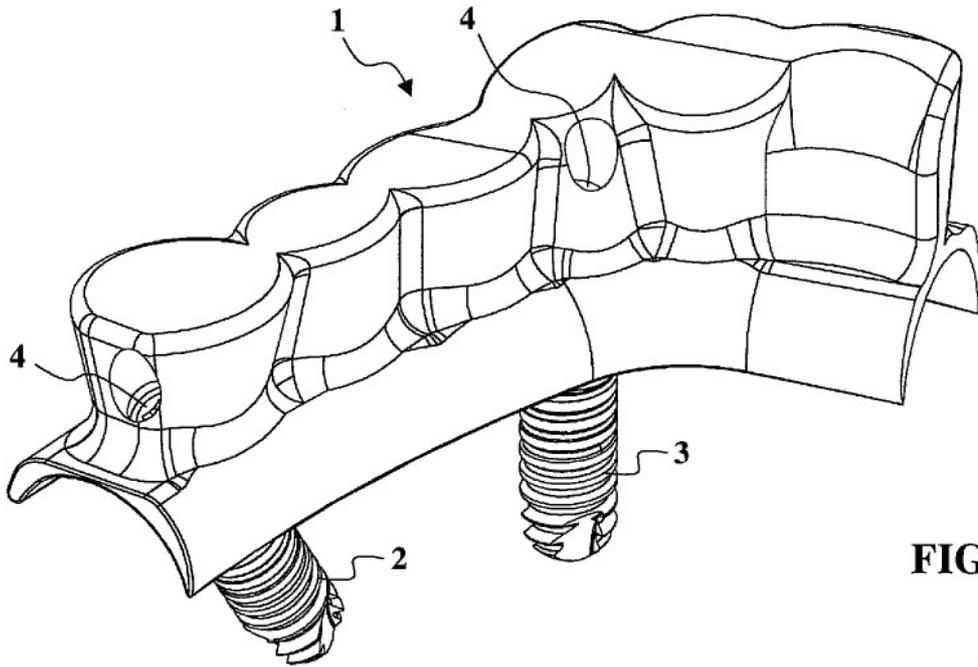
- 45 13. Prótesis dental (1) múltiple transfija, según la reivindicación 12, **caracterizada por que** el estrechamiento periférico interior (28) dispuesto en el agujero (7) respectivo, y/o el estrechamiento periférico exterior (27) dispuesto en el tornillo de transfijación (4), presenta una altura (H4, H6) según la dirección axial (I-I) superior a la altura (H5) del anillo de retención (25) que se acopla en el estrechamiento periférico interior (28) dispuesto en el agujero (7) respectivo, para permitir la traslación del tornillo de transfijación (4) entre sus posiciones retrasada y de atornillado.

14. Conjunto dental, que comprende:

- una prótesis dental (1) múltiple transfija según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13,
- 55 - un implante dental (2, 3) que se extiende entre un extremo distal de conexión (9) para recibir la prótesis dental (1) múltiple transfija, y un extremo proximal de anclaje (10) destinado a ser introducido en el hueso maxilar o mandibular de un paciente, que comprende un agujero interior (11) ciego que desemboca en el extremo distal de conexión (9) y que comprende una primera sección (12) roscada interiormente destinada a recibir la sección roscada (6) de un tornillo de transferencia (4),
- 60

caracterizado por que la primera sección (12) roscada interiormente se extiende desde el orificio (11a) del agujero interior (11) ciego en dirección al extremo proximal de anclaje (10).

15. Conjunto dental, según la reivindicación 14, **caracterizado por que** el implante dental (2, 3) tiene una cavidad de atornillado (13) de sección transversal no circular, accesible desde el orificio (11a) del agujero interior (11) ciego a través de la primera sección (12) roscada interiormente.
- 5 16. Conjunto dental, según una de las reivindicaciones 14 o 15, **caracterizado por que** el implante dental (2, 3) comprende una segunda sección (14) roscada interiormente, accesible desde el orificio (11a) del agujero interior (11) ciego a través de la primera sección (12) roscada interiormente y la cavidad de atornillado (13), y que comprende un diámetro de roscado inferior al diámetro de roscado de la primera sección (12) roscada interiormente.



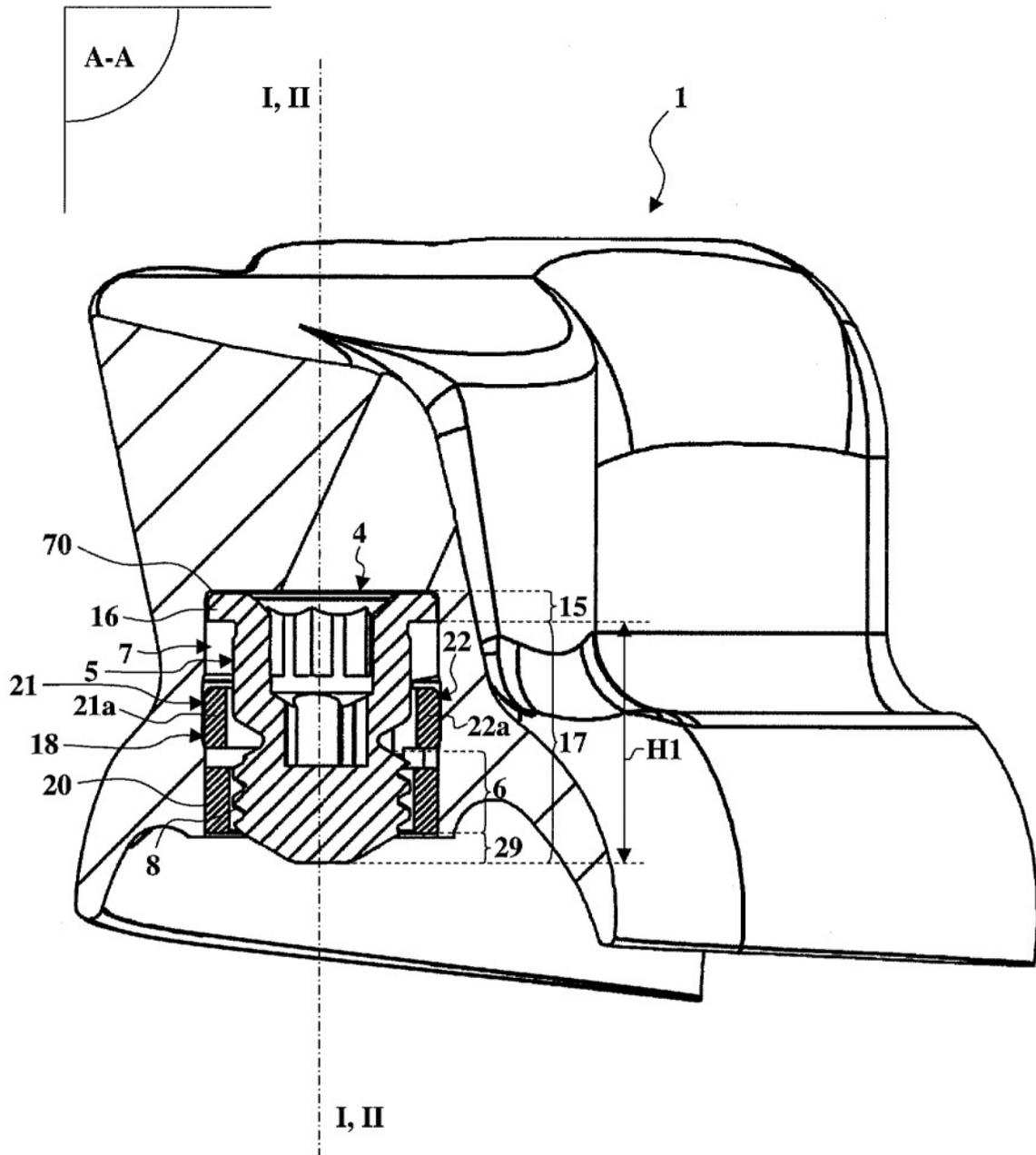


FIG. 3

FIG. 5

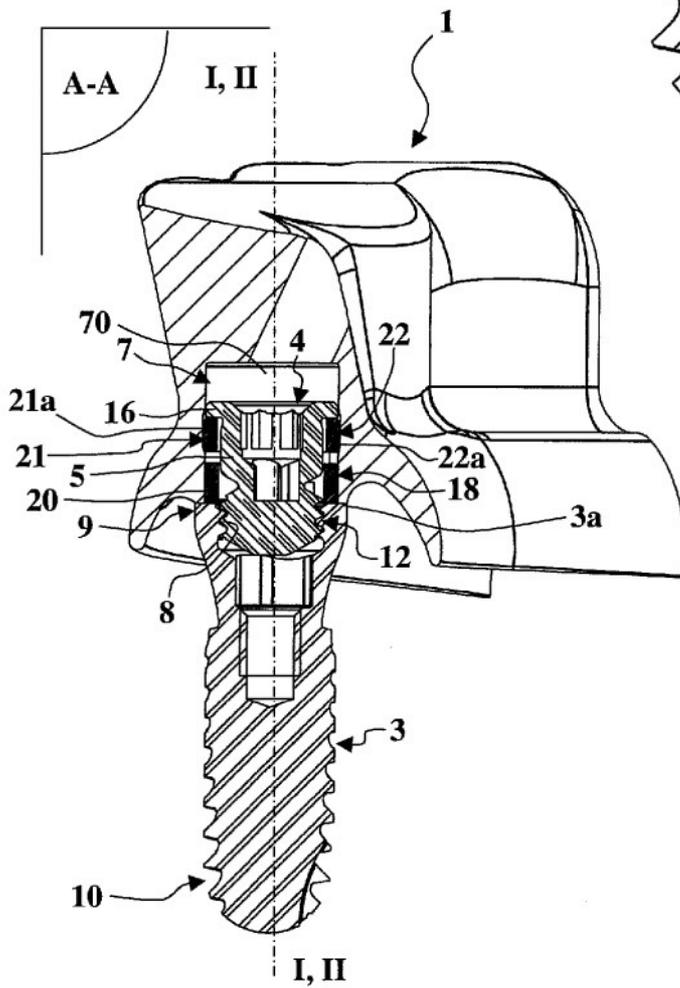
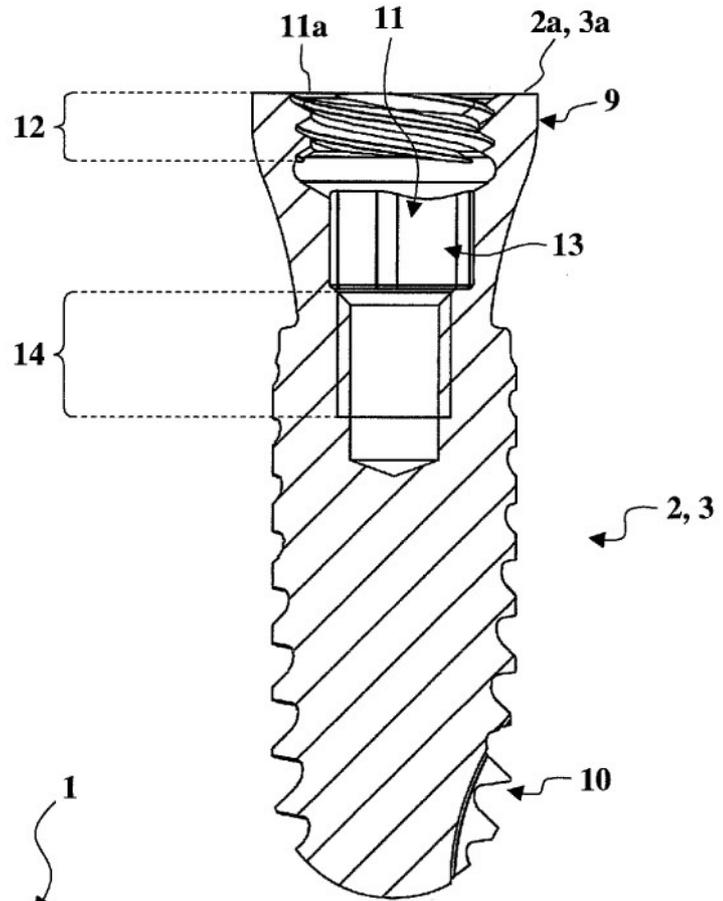


FIG. 6

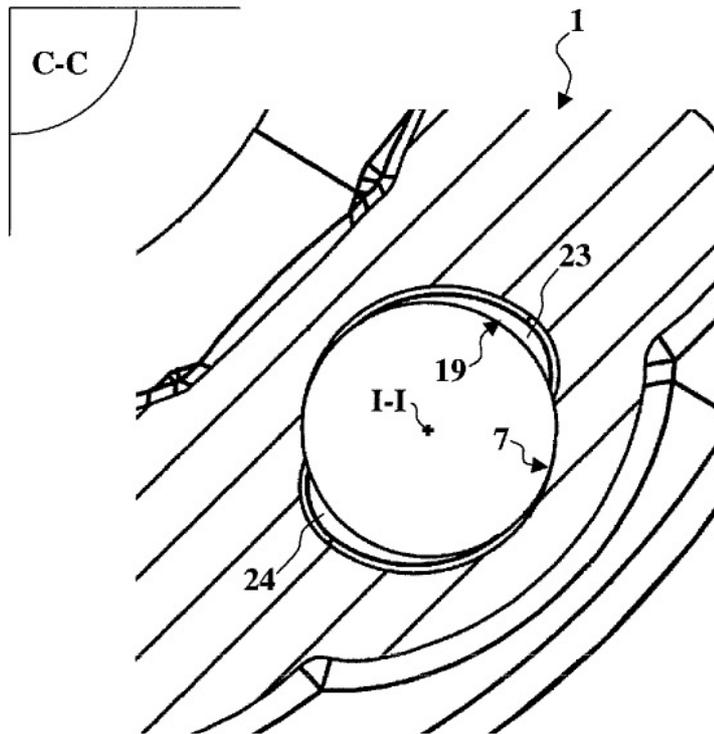


FIG. 7

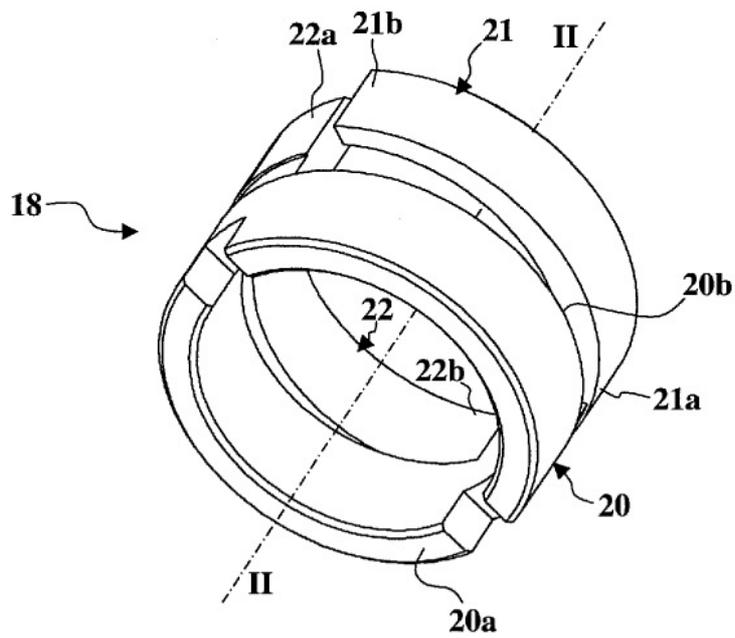


FIG. 8

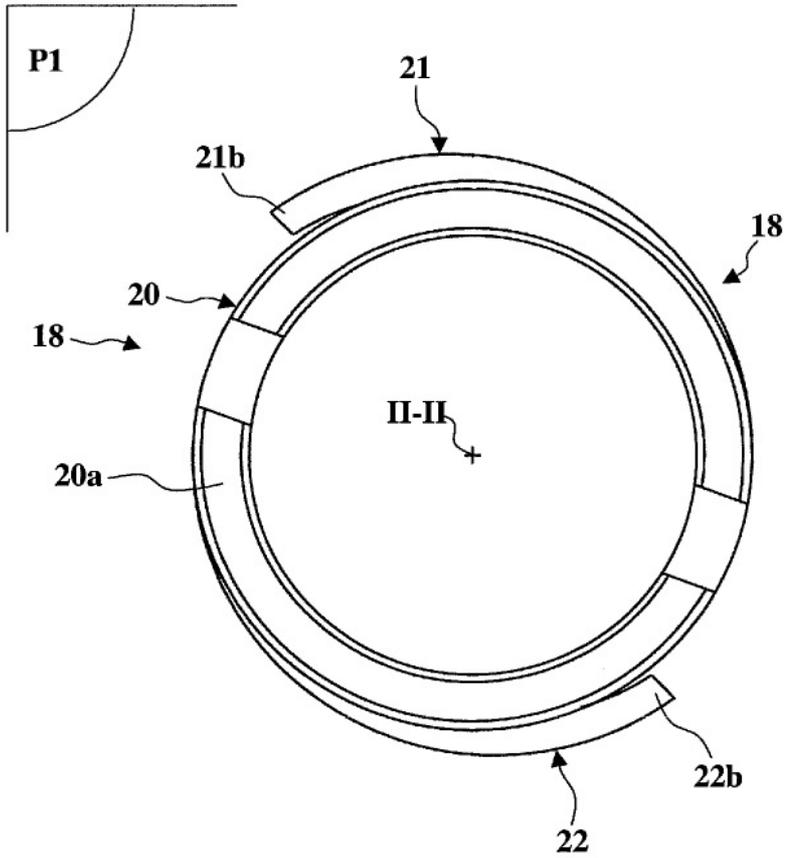


FIG. 9

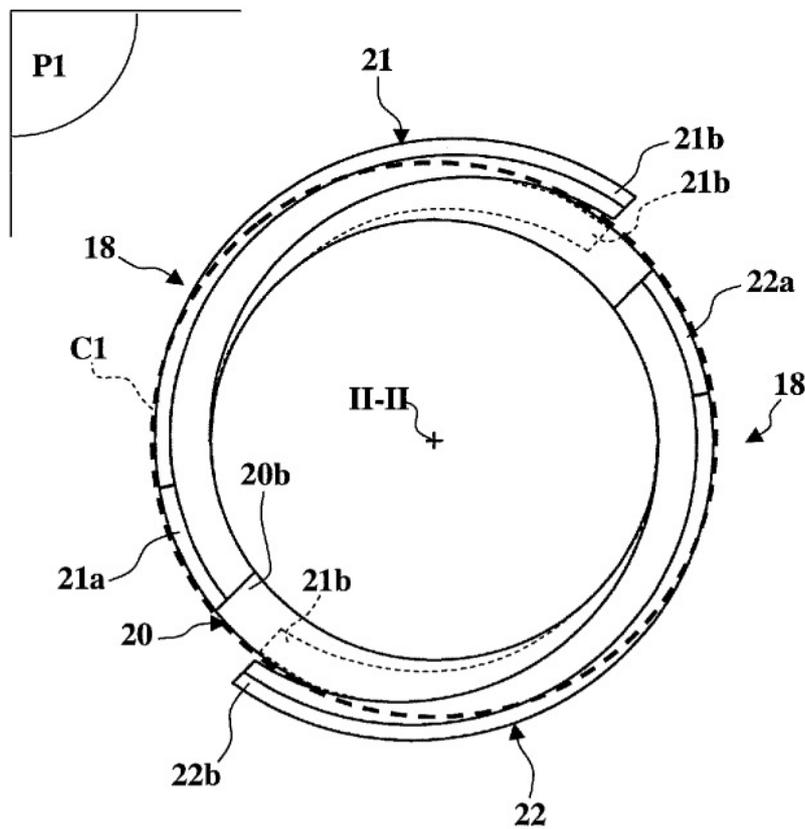


FIG. 10

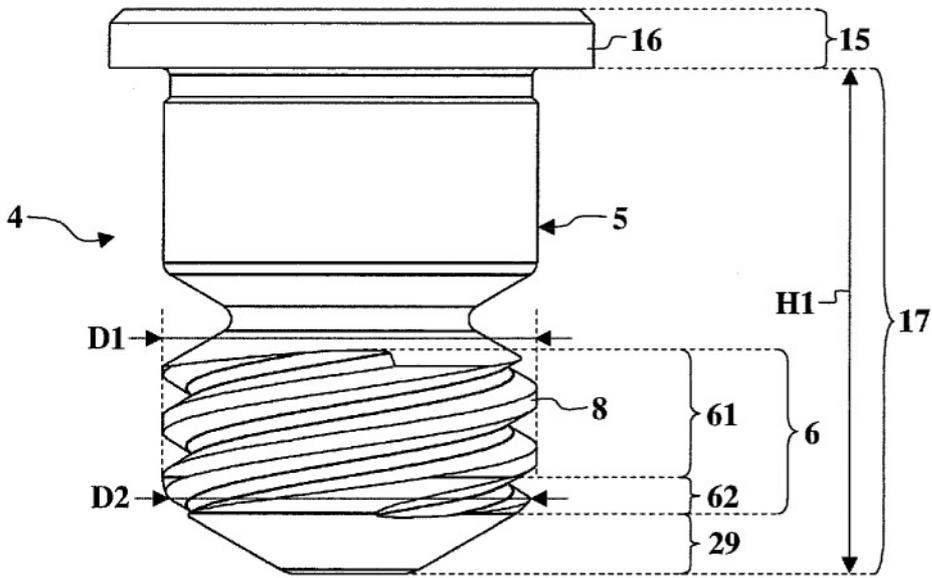


FIG. 11

FIG. 12

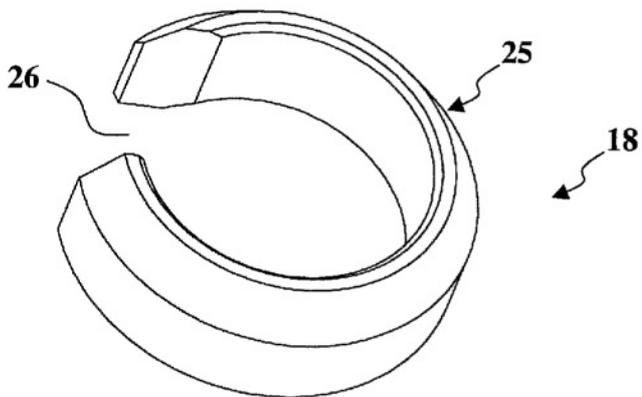
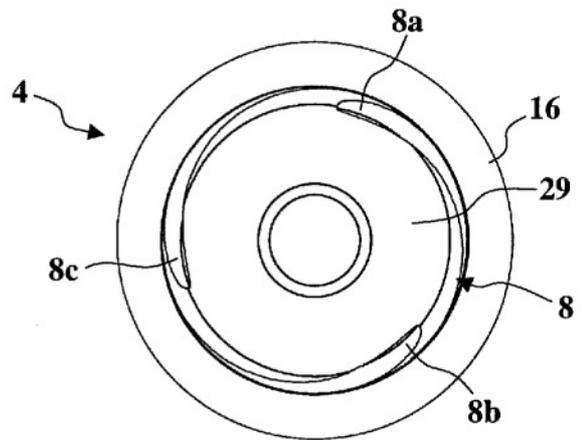


FIG. 13

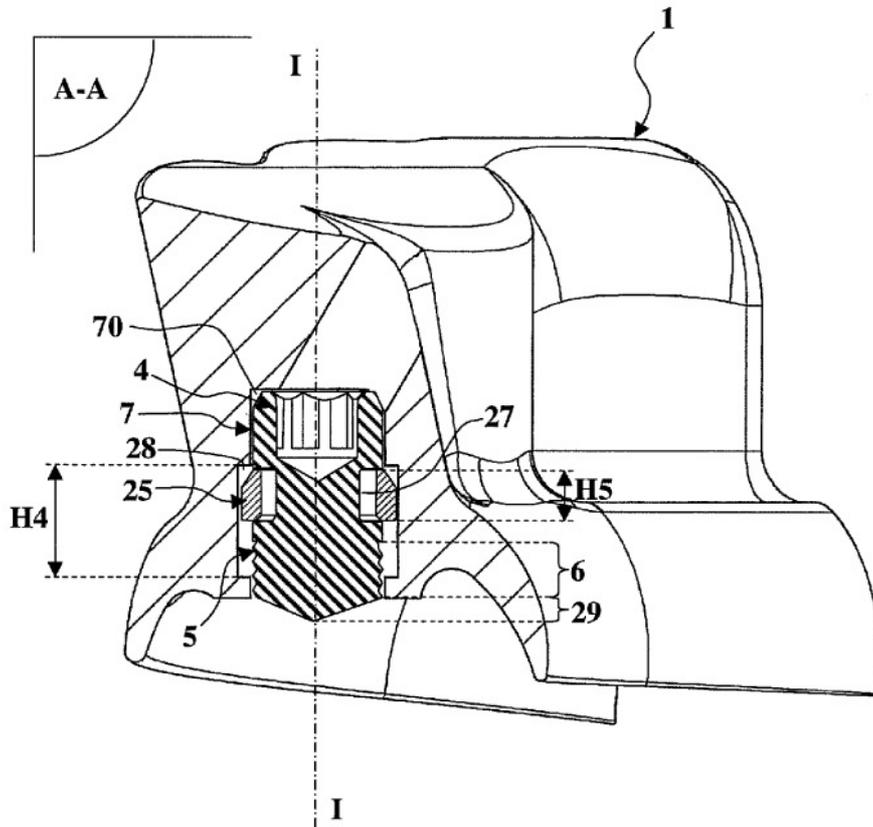


FIG. 14

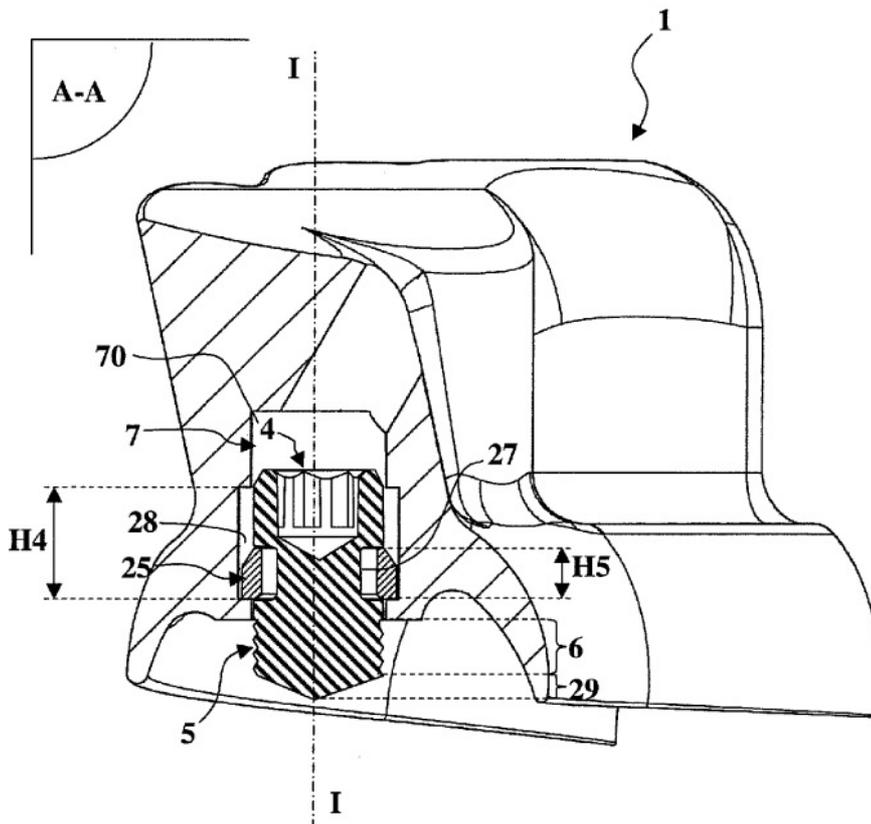


FIG. 15

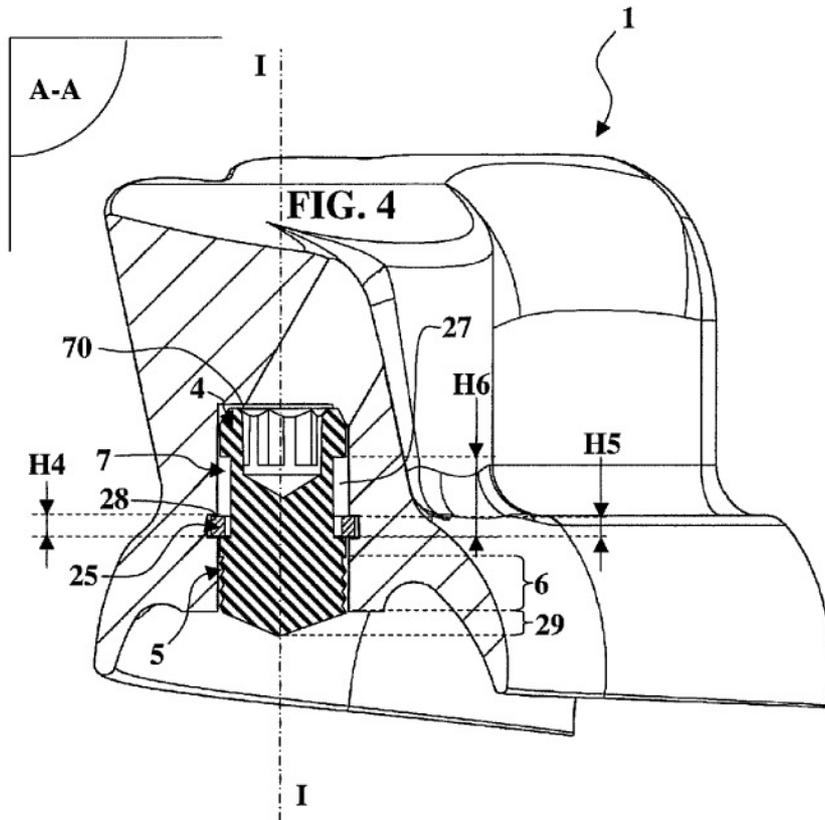


FIG. 16

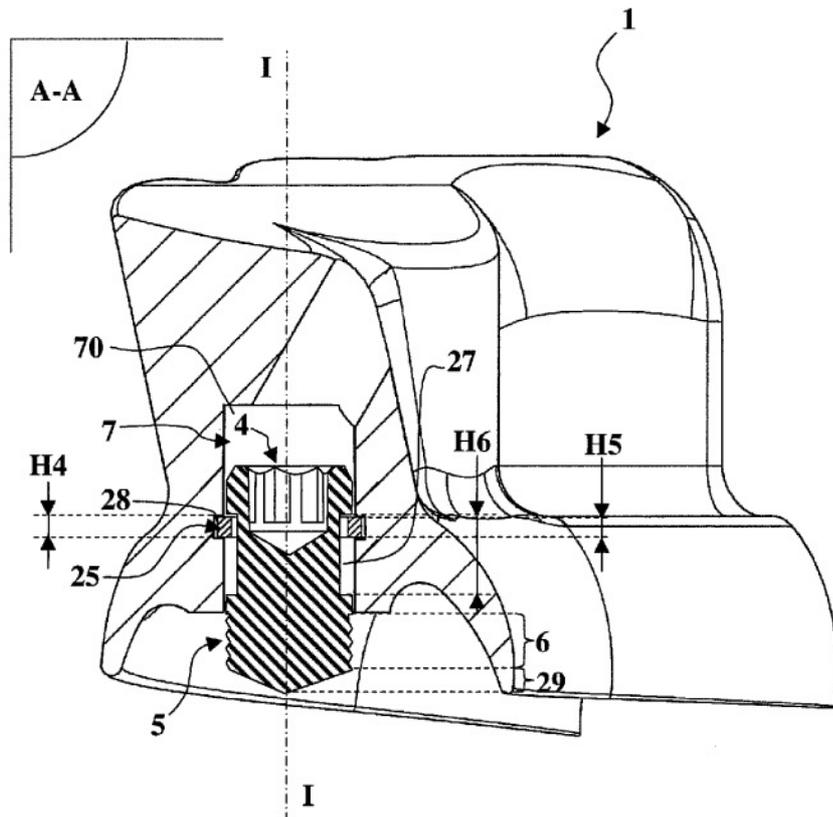


FIG. 17

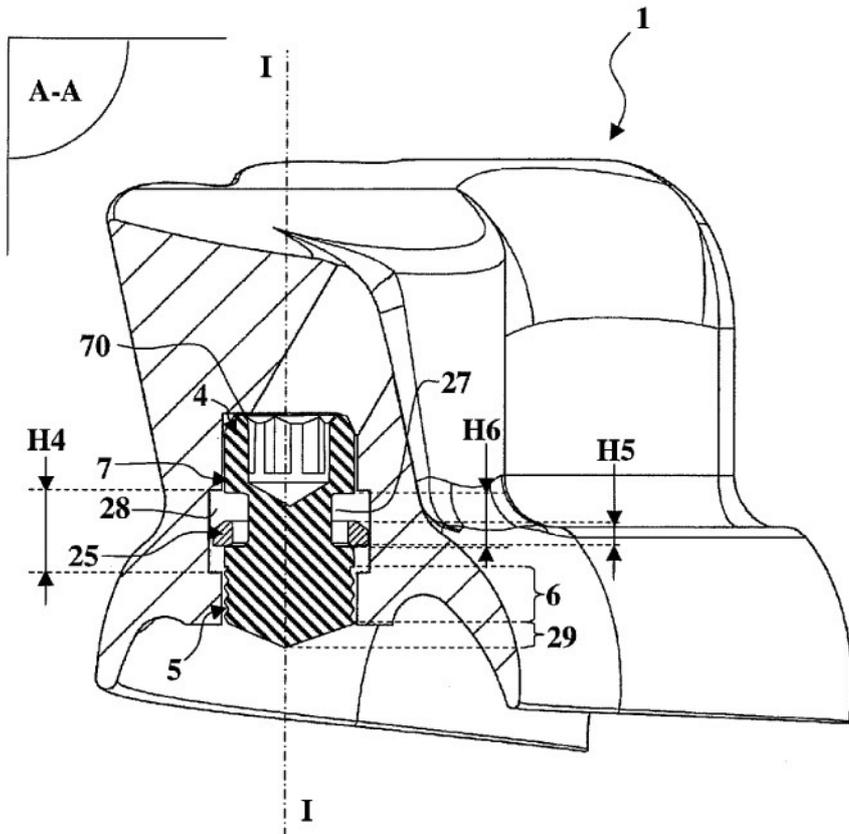


FIG. 18

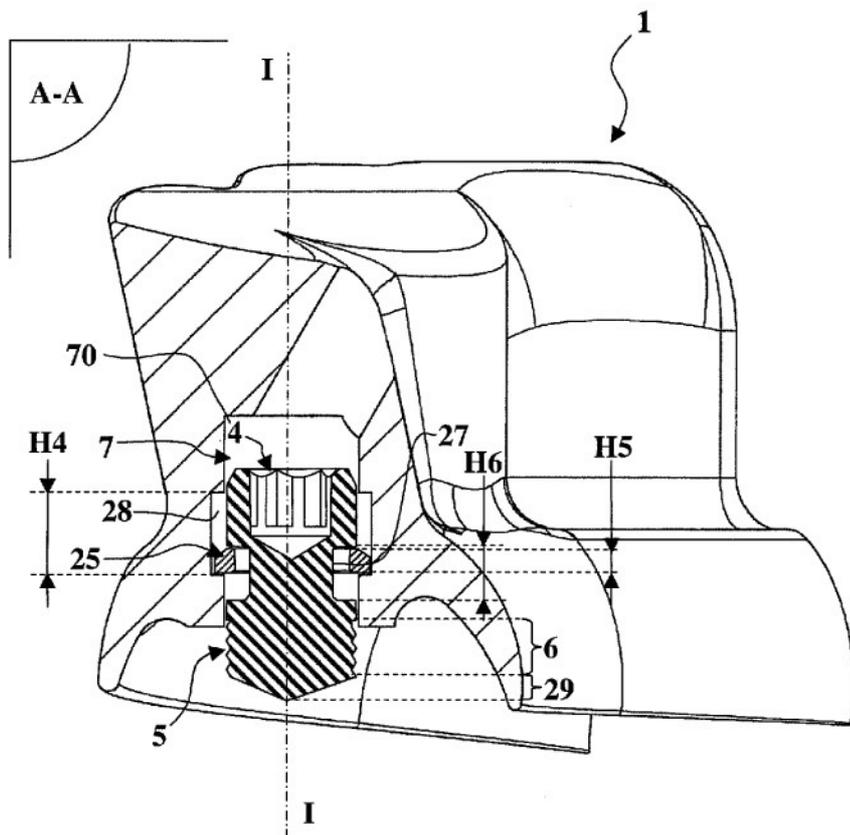


FIG. 19

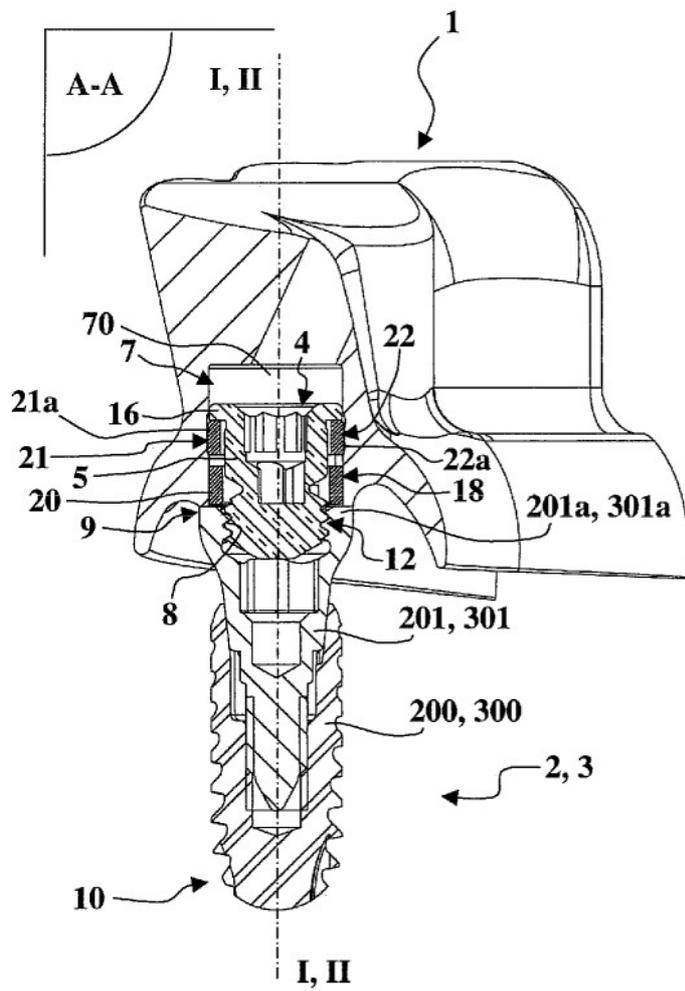


FIG. 20