

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 230**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

A61C 13/12 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2020** **PCT/EP2020/075376**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.03.2021** **WO21048299**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2020** **E 20771540 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2024** **EP 4027936**

54 Título: **Dispositivo de retención para una pieza de trabajo dentaria**

30 Prioridad:

12.09.2019 AT 507962019

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

04.07.2024

73 Titular/es:

STEGEER, HEINRICH (100.0%)
Giuseppe-Verdi-Strasse 18
39031 Bruneck, IT

72 Inventor/es:

STEGEER, HEINRICH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 975 230 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

Dispositivo de retención para una pieza de trabajo dentaria

La presente invención se refiere a un dispositivo de retención para una pieza de trabajo dentaria, en particular en forma de disco, con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Además, la presente invención se refiere a un dispositivo de procesamiento para procesar una pieza de trabajo dentaria con un dispositivo de retención de este tipo y un procedimiento para procesar una pieza de trabajo dentaria en un dispositivo de procesamiento de este tipo.

Desde hace muchos años existen diversas máquinas para procesar piezas de trabajo dentarias. A menudo se utilizan las denominadas máquinas de procesamiento CNC. En estas máquinas se procesan piezas de trabajo dentarias. Estas piezas de trabajo dentarias se componen en la mayoría de los casos de una cerámica, circonio o metal. El procesamiento se efectúa, por ejemplo, mediante fresado, lijado, corte o similar.

En las publicaciones DE 20 2013 103 515 U1, DE 10 2012 201 744 A1, DE 20 2010 001 125 U1 y US 2016/317258 A1 se dan a conocer ejemplos de dispositivos de retención para una pieza de trabajo dentaria, en particular en forma de disco.

Del documento EP 3 216 420 B1 se desprende un ejemplo de un dispositivo. En especial, se muestra allí un anillo de retención en el que se puede sujetar una pieza de trabajo dentaria. En concreto, en la cara interna del anillo de retención está dispuesto un resalte que sobresale en dirección a un eje central (véase, por ejemplo, el número de referencia 8 en las Figs. 1b y 4b). También existen las denominadas piezas de sujeción, que están montadas de manera de manera que pueden girar en el anillo de retención, donde en una posición de sujeción se sujeta la pieza de trabajo (pieza en bruto) dentaria entre tres piezas de sujeción y tres correspondientes superficies de sujeción.

A partir del documento EP 2 628 566 B1 se conoce otro dispositivo. También en este caso la pieza de trabajo dentaria se sujeta de manera similar en un anillo de retención con tres elementos de fijación.

En cambio, el documento EP 3 047 818 B1 muestra un estado de la técnica no genérico. En este caso, la pieza bruta no está sujeta directamente sobre las superficies de apoyo que sobresalen radialmente en dirección a un eje central, sino que se sujeta firmemente al anillo de retención un dispositivo de retención separado (bloque de sujeción o mecanismo de sujeción). Este dispositivo de retención separado está configurado a su vez de manera que mediante un dispositivo de fijación (por ejemplo, en forma de una cuña de sujeción o anillo de sujeción provistos de una ranura) se inmovilizan en este dispositivo de retención varias piezas de trabajo (piezas en bruto) más pequeñas. Resulta inconveniente en este caso, entre otras cosas, que la fijación de las piezas brutas individuales la realiza solamente una fuerza de sujeción o de apriete que discurre en dirección radial. Por lo tanto, si por cualquier motivo la pieza de trabajo es más estrecha de lo previsto, no puede ser retenida fijamente. Además, con un apriete de este tipo es posible un resbalamiento en dirección axial.

Del documento DE 10 2018 000 338 A1 se desprende otro dispositivo con un soporte para piezas sin trabajar (corresponde a un dispositivo de retención) para una fresadora dentaria. Aquí las Figs. 1 a 6, sobre todo, muestran un estado de la técnica de acuerdo con el cual una pieza de trabajo dentaria se apoya sobre un resalte, dirigido radialmente hacia dentro, de un anillo de retención. En este caso, a tal superficie de apoyo se la denomina borde de apoyo (número de referencia 51), que sobresale radialmente del anillo de sujeción (número de referencia 50). Este documento DE 10 2018 000 338 A1 muestra asimismo en las Figs. 18 y 19 un ejemplo de realización no genérico. Se utiliza aquí un denominado adaptador para piezas sin trabajar (número de referencia 106) a través de apéndices de fijación en una zona de borde del alojamiento. El adaptador para piezas sin trabajar sirve para retener piezas en bruto de forma paralelepípedica, que se fijan mediante tornillos en la situación correcta en alojamientos correspondientes del adaptador para piezas sin trabajar. De este modo se puede utilizar el retenedor de piezas sin trabajar no solamente para piezas en bruto cilíndricas con forma de disco, sino también para piezas en bruto de forma paralelepípedica como piezas de trabajo. Resulta inconveniente en este caso que con este adaptador adicional para piezas sin trabajar no se puedan retener piezas de trabajo cilíndricas en forma de disco, sino solamente piezas de trabajo más pequeñas con forma paralelepípedica. Esto se debe principalmente a que el adaptador para piezas sin trabajar no está configurado con forma de anillo.

En general, en el caso de los dispositivos de retención a menudo es necesario retirar del dispositivo de retención la pieza de trabajo dentaria en curso de procesamiento, por ejemplo para procesar mientras tanto otras piezas de trabajo o para medir la pieza de trabajo semiprocesada. El problema reside entonces en volver a sujetar esta pieza de trabajo exactamente en el dispositivo de retención o en su anillo de retención para continuar el procesamiento. Puede suceder que la pieza de trabajo, por ejemplo, se haya desplazado algunos milímetros, lo que lleva a errores en el procesamiento posterior. En consecuencia, el procesamiento resulta impreciso y, en el peor de los casos, conduce incluso a piezas de trabajo procesadas inutilizables.

Así pues, la misión de la presente invención consiste en crear un dispositivo de retención mejorado con respecto al estado de la técnica. En particular, deberían corregirse los inconvenientes arriba enumerados. Sobre todo, debería ser posible que después de una extracción la pieza de trabajo dentaria pudiera ser recibida de nuevo en el dispositivo de retención con exactitud y de la manera más inalterada posible en cuanto a situación.

Esto se consigue mediante un dispositivo de retención con las características de la reivindicación 1. Según ello, está previsto de acuerdo con la invención que el anillo de retención presente un elemento anular interno, en el cual esté instalada o conformada al menos una superficie de apoyo y en el cual esté montado de manera móvil el al menos un elemento de sujeción, un elemento anular externo y un dispositivo de fijación para fijar de manera liberable el elemento anular interno al elemento anular externo. Dicho de otro modo, el anillo de retención está conformado en dos partes (en dirección circunferencial). El elemento anular externo siempre permanece con el resto de la máquina, mientras que la pieza de trabajo dentaria se puede liberar junto con el elemento anular interno. Es decir, la pieza de trabajo dentaria no es liberada en absoluto de las superficies de apoyo que sobresalen radialmente hacia dentro, sino que permanece en estas superficies de apoyo y en los elementos de sujeción del elemento anular interno. Así, cuando hay que reinsertar la pieza de trabajo dentaria solamente es necesario unir (preferiblemente con ajuste de forma) el elemento anular interno con el elemento anular externo por medio del dispositivo de fijación.

En las reivindicaciones dependientes se exponen ejemplos de realización preferidos de la presente invención.

Por ejemplo, un ejemplo de realización preferido prevé que el dispositivo de sujeción presente varios, preferiblemente tres, elementos de sujeción dispuestos regularmente en torno al eje central, distanciados uniformemente del eje central e instalados en el elemento anular interno y varias, preferiblemente tres, superficies de apoyo dispuestas regularmente en torno al eje central, distanciadas uniformemente del eje central y dispuestas en el elemento anular interno. Por supuesto, también es posible que esté previsto un número aún mayor –por ejemplo, cuatro o cinco– de elementos de sujeción o respectivamente superficies de apoyo.

El eje central debe establecerse de manera que atraviase por el centro el espacio rodeado por el anillo de retención. Este espacio corresponde a una zona de alojamiento para la pieza de trabajo dentaria. Dicho de otro modo, el anillo de retención forma o delimita una zona de alojamiento en la cual se puede insertar correspondientemente la pieza de trabajo dentaria en forma de disco. El anillo de retención se extiende esencialmente a lo largo de un plano dirigido perpendicularmente al eje central.

Si se utiliza una pieza de trabajo dentaria en forma de disco, esta pieza de trabajo dentaria tiene esencialmente forma cilíndrica en torno a este eje central, de manera particularmente preferible en forma de un cilindro circular recto.

La al menos una superficie de apoyo está dirigida transversalmente al eje central. La al menos una superficie de apoyo puede tener una superficie redondeada. No obstante, está previsto preferiblemente que la al menos una superficie de apoyo sea plana y discurra perpendicularmente al eje central.

La conformación exacta del al menos un elemento de sujeción es en sí arbitraria, siempre que la pieza de trabajo dentaria pueda ser sujeta firmemente por medio del elemento de sujeción al anillo de retención. Puede estar previsto que el al menos un elemento de sujeción esté conformado como perno de retención que se pueda mover de manera automática, preferiblemente de manera neumática, en dirección radial. No obstante, está previsto preferiblemente que el al menos un elemento de sujeción presente un perno de eje montado en el elemento anular interno de manera que pueda girar en torno a un eje de rotación y una superficie de sujeción dirigida esencialmente en ángulo recto con respecto al eje de rotación y unida al perno de eje, preferiblemente dirigida paralelamente a la superficie de apoyo.

El dispositivo de fijación puede estar conformado de manera en sí arbitraria, siempre que se pueda conseguir una unión firme entre el elemento anular interno y el elemento anular externo. Una posible forma de realización consiste en que el dispositivo de fijación esté conformado como dispositivo de fijación accionable de manera automática, preferiblemente neumática. No obstante, está previsto preferiblemente un accionamiento manual (por ejemplo con tornillos de sujeción). De acuerdo con la invención está previsto que el dispositivo de fijación presente al menos un elemento de apoyo instalado o conformado en el elemento anular externo, una contrapieza de apoyo correspondiente al elemento de apoyo, instalada o conformada en el elemento anular interno, y al menos un elemento de fijación montado de manera móvil en el elemento anular externo, pudiendo en una posición de fijación estar fijado el elemento anular interno entre el elemento de fijación y el elemento de apoyo.

Está previsto que el dispositivo de fijación presente varios, preferiblemente tres, elementos de apoyo dispuestos regularmente en torno al eje central, distanciados uniformemente del eje central y dispuestos en el elemento anular externo y varias, preferiblemente tres, contrapiézas dispuestas regularmente en torno al eje central, distanciadas uniformemente del eje central y dispuestas en el elemento anular interno y varios, preferiblemente tres, elementos de fijación dispuestos regularmente en el elemento anular externo.

Para un posicionamiento y fijación exactos está previsto que el al menos un elemento de fijación presente un perno de eje montado en el elemento anular externo de manera que pueda girar en torno a un eje de rotación y una superficie de fijación dirigida esencialmente en ángulo recto con respecto al eje de rotación y unida al perno de eje.

De acuerdo con un ejemplo de realización particularmente preferido, está previsto que en una superficie interna del elemento anular externo orientada hacia el elemento anular interno esté dispuesto un elemento de posicionamiento, preferiblemente una lengüeta de posicionamiento, y en una superficie externa del elemento anular interno, orientada hacia el elemento anular externo, esté dispuesta una contrapieza de posicionamiento correspondiente al elemento de posicionamiento. Esto permite una reinsertión del elemento anular interno con fidelidad posicional. Puesto que entre el elemento de posicionamiento y la contrapieza de posicionamiento prácticamente no existe holgura, se da una

repetibilidad en las direcciones axial y radial inferior a 0,01 milímetros, con preferencia aproximadamente 0,003 milímetros. El elemento de posicionamiento y la contrapieza de posicionamiento están dispuestos solamente en un punto dentro de un sector de 360° en torno al eje central. Esto procura una exactitud de posicionamiento absoluta.

La configuración exacta del dispositivo de sujeción y del dispositivo de fijación es arbitraria, siempre que sea posible una sujeción, o respectivamente fijación, simple. Para posibilitar una fabricación sencilla y en masa está previsto preferiblemente que los componentes individuales del dispositivo de fijación y del dispositivo de sujeción estén configurados de manera esencialmente idéntica. Esto se refiere en particular al elemento de sujeción y al elemento de fijación. Cada uno de ellos puede estar conformado como tornillo de sujeción (o las denominadas garras de sujeción). Los elementos de fijación y los elementos de sujeción son accionables en cada caso de manera manual por medio de una herramienta. En particular, se puede realizar un giro en torno al respectivo eje de rotación, para que sea posible un cambio entre una posición de fijación, o de sujeción, y una respectiva posición de liberación.

En lo que respecta al anillo de retención, en general hay que decir que la forma exacta es en sí arbitraria, siempre que la pieza de trabajo dentaria pueda alojarse adecuadamente de manera sencilla. Por tanto, si la pieza de trabajo dentaria tiene esencialmente forma paralelepípedica, el anillo de retención puede tener una forma cuadrangular correspondiente o respectivamente una superficie interna cuadrangular. No obstante, preferiblemente está previsto que el anillo de retención esté configurado esencialmente con forma circular.

Si el anillo de retención (en corte transversal) está configurado esencialmente con forma de anillo circular, el diámetro interno debería adaptarse al diámetro externo de la pieza de trabajo (en forma de disco) dentaria. Conforme a un ejemplo de realización preferido, el diámetro interno del anillo de retención (sin las superficies de apoyo que sobresalen radialmente y los elementos de sujeción) mide entre 70 mm y 125 mm, preferiblemente entre 85 mm y 105 mm. De manera particularmente preferible, el diámetro interno mide 95 mm.

Puede estar previsto, preferiblemente, que el elemento anular interno (o su superficie interna en corte transversal) esté configurado esencialmente con forma de anillo circular. Si es este el caso, preferiblemente está previsto que el diámetro externo del elemento anular interno mida entre 100 mm y 140 mm, preferiblemente entre 110 mm y 130 mm, de manera particularmente preferible entre 120 mm y 125 mm.

Está previsto preferiblemente, además, que la relación entre el diámetro interno del anillo de retención y el diámetro externo del elemento anular interno se sitúe entre 1 a 1,2 y 1 a 1,35, de manera particularmente preferible entre 1 a 1,25 y 1 a 1,3. Es decir, que el diámetro externo del elemento anular interno sea aproximadamente mayor en una cuarta parte que el diámetro interno del anillo de retención.

También está previsto preferiblemente que el elemento anular externo (o respectivamente su superficie interna en corte transversal) esté configurado esencialmente con forma de anillo circular y tenga un diámetro interno que corresponda al diámetro externo del elemento anular interno. Para el diámetro interno del elemento anular externo no se tienen en cuenta los elementos de apoyo, o respectivamente elementos de fijación, que sobresalen radialmente hacia dentro. Así, para la relación entre el diámetro interno del elemento anular externo y el diámetro interno del anillo de retención son válidos los mismos valores que para la relación entre el diámetro externo del elemento anular interno y el diámetro interno de todo el anillo de retención.

El propio dispositivo de sujeción puede estar configurado de manera que esté configurado de manera firmemente fijada a un soporte. Si este es el caso, entonces es necesario que una herramienta de procesamiento pueda realizar todos los movimientos espaciales para procesar la pieza de trabajo dentaria.

Para permitir una mejor construcción y manejo, está previsto preferiblemente un alojamiento para anillo de retención preferiblemente configurado con forma de anillo, en el cual está montado de manera móvil, preferiblemente de manera que pueda hacerse girar, el anillo de retención.

De manera particularmente preferible puede estar previsto además un primer dispositivo de accionamiento, preferiblemente instalado en el alojamiento para anillo de retención, destinado a mover, preferiblemente hacer girar, el anillo de retención con relación al alojamiento para anillo de retención. El primer dispositivo de accionamiento puede estar configurado como motor eléctrico.

De acuerdo con otro ejemplo de realización preferido, está previsto un soporte en el cual está montado de manera móvil, preferiblemente de manera que pueda hacerse girar, el alojamiento para anillo de retención –accionado por un segundo dispositivo de accionamiento–. También este segundo dispositivo de accionamiento puede estar configurado como motor eléctrico.

Se solicita protección asimismo para un dispositivo de procesamiento para procesar una pieza de trabajo dentaria, que tiene un dispositivo de retención de acuerdo con la invención.

Este dispositivo de procesamiento está configurado preferiblemente como máquina de procesamiento CNC. De manera particularmente preferible, el dispositivo de procesamiento comprende una carcasa, al menos un husillo de procesamiento que puede moverse con relación a la carcasa, al menos un tercer dispositivo de accionamiento para mover el husillo de procesamiento con relación a la carcasa, al menos una herramienta de procesamiento instalada

en el husillo de procesamiento, preferiblemente en forma de una fresa, y un cuarto dispositivo de accionamiento para mover, preferiblemente hacer girar, la herramienta de procesamiento con relación al husillo de procesamiento. También los dispositivos tercero y cuarto de accionamiento tienen preferiblemente motores eléctricos.

- 5 Además, preferiblemente está previsto que el soporte del dispositivo de sujeción esté instalado en la carcasa del dispositivo de procesamiento o esté conformado de una sola pieza con esta carcasa. De este modo el anillo de retención del dispositivo de retención es móvil con relación a la carcasa del dispositivo de procesamiento.

- 10 El dispositivo de procesamiento puede tener también una unidad de control o regulación. Esta unidad de control o regulación puede gestionar un programa de procesamiento. Es decir, el dispositivo de retención y los demás componentes del dispositivo de procesamiento son controlados en función de este programa de procesamiento. Por ejemplo, a partir de la pieza de trabajo dentaria se puede obtener por procesamiento una pieza dentaria en bruto mediante el programa de procesamiento utilizando un conjunto de datos 3D. Una pieza en bruto de este tipo puede estar conformada, por ejemplo, en forma de un pilar, una corona, un puente, un diente individual, etc. Después se puede continuar elaborando (por ejemplo, sinterizando) esta pieza en bruto resultante, para que finalmente un especialista dentaria la utilice en un paciente.

- 15 También se solicita protección para una disposición que comprende un dispositivo de procesamiento y una pieza de trabajo dentaria. De manera particularmente preferible, esta disposición comprende una pieza de trabajo dentaria esencialmente en forma de disco. De manera particularmente preferible, en el anillo de retención del dispositivo de retención se puede sujetar, o respectivamente está sujeta, exactamente una única pieza dentaria en forma de disco (o respectivamente con forma de cilindro circular).

- 20 Como ya se ha mencionado, la invención se refiere también a un procedimiento para procesar una pieza de trabajo dentaria, en particular con forma de disco, en un dispositivo de procesamiento de acuerdo con la invención. Se prevén los pasos de alojar la pieza de trabajo dentaria en el anillo de retención, sujetar al anillo de retención la pieza de trabajo dentaria por medio del dispositivo de sujeción y procesar la pieza de trabajo dentaria mediante la herramienta de procesamiento. Estos pasos son corrientes en las máquinas de procesamiento CNC y ya conocidos.

- 25 La misión de la presente invención, ya mencionada más arriba, se logra también mediante un procedimiento según las características de la reivindicación 11. Los pasos son, por consiguiente, liberar del elemento anular externo el elemento anular interno junto con la pieza de trabajo dentaria procesada sujeta en el mismo, llevar el elemento anular interno junto con la pieza de trabajo dentaria a otro dispositivo de procesamiento, preferiblemente un dispositivo de medición, o a un lugar de almacenamiento, reinsertar en el elemento anular externo el elemento anular interno junto con la pieza de trabajo dentaria, fijar con fidelidad posicional el elemento anular interno al elemento anular externo y proseguir el procesamiento de esta pieza de trabajo dentaria sujeta en el elemento anular interno.

- 30 La liberación del elemento anular interno se realiza preferiblemente de manera manual con una herramienta adecuada. También se puede realizar a mano el traslado o transporte del elemento anular interno. Por ejemplo, se puede llevar el elemento anular, junto con la pieza de trabajo dentaria, a otro dispositivo de procesamiento, en el cual se procesa la pieza de trabajo dentaria con otra herramienta de procesamiento. Sin embargo, de manera particularmente preferible se prevé que la pieza de trabajo dentaria se lleve a un dispositivo de medición o inspección en el cual se mida la pieza de trabajo dentaria. Los datos obtenidos en esta medición se pueden utilizar o tener en cuenta en un procesamiento posterior. La re inserción del elemento anular interno en el elemento anular externo se realiza preferiblemente también a mano con una herramienta adecuada, utilizándose preferiblemente el elemento de posicionamiento y la contrapiieza de posicionamiento para la fijación con fidelidad posicional. Después se puede reanudar o proseguir el procesamiento de la pieza de trabajo dentaria.

A continuación se explican con mayor detalle otras particularidades y ventajas de la presente invención, basándose en la descripción de las figuras y haciendo referencia a los ejemplos de realización representados en los dibujos. En estos muestran:

- 45 la Fig. 1, en perspectiva, el elemento anular interno,
la Fig. 2, una vista desde arriba del elemento anular interno conforme a la Fig. 1,
la Fig. 3, en perspectiva, el elemento anular interno con elemento de sujeción en posición de sujeción,
la Fig. 4, una vista desde arriba del elemento anular interno conforme a la Fig. 3,
la Fig. 5, en perspectiva, una pieza de trabajo dentaria,
50 la Fig. 6, en perspectiva, el elemento anular interno con pieza de trabajo dentaria sujeta,
la Fig. 7, una vista desde arriba correspondiente a la Fig. 6,
la Fig. 8, en perspectiva, el elemento anular externo con alojamiento para anillo de retención y soporte,
la Fig. 9, una vista desde arriba correspondiente a la Fig. 8,

- la Fig. 10, en perspectiva, un dispositivo de retención durante su ensamblaje,
- la Fig. 11, en perspectiva, el dispositivo de retención ensamblado,
- la Fig. 12, una vista desde arriba de un dispositivo de retención con líneas de corte,
- la Fig. 13, el corte A-A a través del dispositivo de retención conforme a la Fig. 12,
- 5 la Fig. 14, el corte B-B a través del dispositivo de retención conforme a la Fig. 12,
- la Fig. 15, una vista desde arriba de un dispositivo de retención parcialmente accionado de manera neumática, con líneas de corte,
- la Fig. 16, el corte E-E a través del dispositivo de retención conforme a la Fig. 15,
- la Fig. 17, el corte F-F a través del dispositivo de retención conforme a la Fig. 15,
- 10 la Fig. 18, de manera esquemática, un dispositivo de procesamiento y
- la Fig. 19, de manera esquemática, una secuencia de procedimiento para procesar una pieza de trabajo dentaria.

En la Fig. 1 está representada, en una representación en perspectiva, una parte de un anillo 2 de retención –en concreto, un elemento anular interno 6–. Este elemento anular interno 6 está configurado en forma de anillo en torno a un eje central Z. El elemento anular interno 6 (así como la totalidad del anillo 2 de retención) se extiende a lo largo de un plano dirigido perpendicularmente al eje central Z. El elemento anular interno 6 presenta superficies 4 de apoyo. Estas superficies 4 de apoyo sobresalen radialmente en dirección al eje central Z en una zona B de alojamiento del dispositivo 1 de sujeción. Además, en el elemento anular interno 6 están dispuestos elementos 5 de sujeción. Estos elementos 5 de sujeción incluyen un perno 9 de eje y una superficie 10 de sujeción. El perno 9 de eje puede hacerse girar, junto con la superficie 10 de sujeción, en torno al eje D de rotación (dirigido paralelamente al eje central Z). El elemento 5 de sujeción presenta en su superficie una depresión 25 (en este caso hexagonal), en la cual puede encajar una herramienta correspondiente (por ejemplo, una llave hexagonal). Al accionar el elemento 5 de sujeción por medio de la herramienta se puede mover el dispositivo 3 de sujeción desde una posición LS de liberación a una posición ES de sujeción, y viceversa. La superficie 4 de apoyo está dirigida perpendicularmente al eje central Z. Lo mismo es válido para la superficie 10 de sujeción del elemento 5 de sujeción.

En la Fig. 2 está representado, en una vista desde arriba, el elemento anular interno 6 conforme a la Fig. 1. Se puede apreciar que las tres superficies 4 de apoyo y los tres elementos 5 de sujeción del dispositivo 3 de sujeción están dispuestos de manera regular en torno al eje central Z, sobresalen radialmente hacia dentro y presentan en cada caso la misma distancia al eje central Z. También se puede reconocer que el elemento anular interno 6 se extiende en torno a la zona B de alojamiento. El diámetro interno ID de este elemento anular interno 6 mide –sin tener en cuenta las superficies 4 de apoyo que sobresalen radialmente– entre 85 mm y 105 mm. En un ejemplo concreto de realización, el diámetro interno ID mide 95 mm. El diámetro externo AD de este elemento anular interno 6 está comprendido entre 110 mm y 130 mm. En un ejemplo concreto de realización, el diámetro externo AD mide 122 mm. Esto da una relación entre diámetro interno ID y diámetro externo AD de aproximadamente 1 a 1,27.

En la Fig. 3 está representado en perspectiva nuevamente el elemento anular interno 6, encontrándose ahora el dispositivo 3 de sujeción en la posición ES de sujeción. Esto se efectúa haciendo girar el elemento 5 de sujeción aproximadamente 90° en torno al eje D de rotación mediante un accionamiento correspondiente.

La Fig. 4 muestra una vista desde arriba del elemento anular interno 6 correspondiente a la Fig. 3. Se puede apreciar que las superficies 10 de sujeción de los elementos 5 de sujeción se encuentran ahora exactamente encima de las superficies 4 de apoyo, vistas en la dirección del eje central Z. Es decir, en esta posición ES de sujeción las superficies 10 de sujeción sobresalen radialmente en dirección al eje central Z en la zona B de alojamiento.

La Fig. 5 muestra una vista en perspectiva de una pieza W de trabajo dentaria. Esta pieza de trabajo dentaria está configurada esencialmente en forma de disco –concretamente en forma de cilindro circular–.

En zonas laterales de esta pieza de trabajo dentaria están conformadas las depresiones V1 y V2. La depresión V1 corresponde al elemento 5 de sujeción, mientras que la depresión V2 corresponde a la superficie 4 de apoyo. La pieza W de trabajo dentaria está configurada de modo que tiene esencialmente las mismas dimensiones que la zona B de alojamiento del anillo 2 de retención. De acuerdo con un ejemplo de realización preferido, la pieza W de trabajo dentaria tiene un diámetro externo de 95 mm.

En la Fig. 6 se puede apreciar cómo se introduce la pieza W de trabajo dentaria en el elemento anular interno 6 y se sujeta fijamente mediante el dispositivo 3 de sujeción. En concreto, los elementos 5 de sujeción del dispositivo 3 de sujeción se encuentran en la posición ES de sujeción, por lo que la pieza W de trabajo dentaria está sujeta por sus depresiones V1 y V2 entre las superficies 10 de sujeción y las superficies 4 de apoyo del dispositivo 3 de sujeción. De este modo se consigue una unión firme o fijación de la pieza W de trabajo dentaria en el elemento anular interno 6.

La Fig. 7 muestra una vista desde arriba del elemento anular interno 6 y la pieza W de trabajo dentaria sujeta en el mismo, conforme a la Fig. 6.

La Fig. 8 muestra, en una representación en perspectiva, otros componentes esenciales del dispositivo 1 de retención. En este caso no están representados (aún) el elemento anular interno 6 ni la pieza W de trabajo dentaria. Por el contrario, se puede apreciar el elemento anular externo 7. Este se extiende también en torno al eje central Z. El elemento anular externo 7 se extiende a lo largo de un plano dirigido perpendicularmente al eje central Z. En el elemento anular externo 7 están dispuestos elementos 11 de apoyo. Estos elementos 11 de apoyo sobresalen radialmente en dirección al eje central Z. Estos elementos 11 de apoyo están dispuestos o conformados en una superficie interna F del elemento anular externo 7 orientada hacia el elemento anular interno 6. En concreto, los elementos 11 de apoyo están configurados aproximadamente con forma de perno. Además, en esta Fig. 8 está representados los elementos 13 de fijación dispuestos en el elemento anular externo 7. Aquí los elementos 13 de fijación se encuentran en la posición FS de fijación. Es decir, debido a un giro del perno 14 de eje en torno al eje X de rotación las superficies 15 de fijación se encuentran en esta posición FS de fijación, en la cual las superficies 15 de fijación sobresalen radialmente en dirección al eje central Z.

La Fig. 8 muestra también el alojamiento 18 para anillo de retención además del elemento anular externo 7. El elemento anular externo 7 está montado en el alojamiento 18 para anillo de retención de manera que puede girar en torno al eje T. Este movimiento es iniciado por el primer dispositivo A1 de accionamiento. La Fig. 8 muestra además el soporte 19. En este soporte 19 está montado el alojamiento 18 para anillo de retención de manera que puede girar en torno al eje U. El movimiento del alojamiento 18 para anillo de retención en torno al eje U es iniciado o controlado por el segundo dispositivo A2 de accionamiento.

La Fig. 9 muestra una vista desde arriba del dispositivo 1 de sujeción de acuerdo con la Fig. 8. La única diferencia es que los elementos 13 de fijación se encuentran en la posición liberada GS. Se pueden apreciar los tres elementos 11 de apoyo que están dispuestos en el elemento anular externo 7. En esta representación también se puede reconocer el elemento 16 de posicionamiento, que sale del elemento anular externo 7 en dirección al eje central Z. También está dibujado el diámetro interno IM del elemento anular externo 7 (sin tener en cuenta los elementos 11 de apoyo que sobresalen radialmente hacia dentro). Este diámetro interno IM corresponde al diámetro externo AD del elemento anular interno 6. En concreto, este diámetro interno IM mide aproximadamente 122 mm, para que el elemento anular interno 6 encaje con la mayor exactitud posible.

A partir de esta Fig. 9 se puede insertar en el elemento anular externo 7 el elemento anular interno 6 junto con la pieza W de trabajo dentaria conforme a la Fig. 6. Este movimiento de inserción está ilustrado en la Fig. 10. La pieza W de trabajo dentaria y el elemento anular interno 6 son insertados desde arriba en el elemento anular externo 7. Para un posicionamiento exacto, en la superficie externa A del elemento anular interno 6 está conformada una contrapieza 17 de posicionamiento, que corresponde al elemento 16 de posicionamiento del elemento anular externo 7 y garantiza una fijación con fidelidad posicional de los dos elementos anulares 7, 6 entre sí.

Una vez finalizado el movimiento de inserción, el resultado es un dispositivo 1 de sujeción tal como se representa en la Fig. 11. Moviendo adecuadamente los elementos 13 de fijación, el elemento anular interno 6 se sujeta entre los elementos 13 de fijación y los elementos 11 de apoyo del dispositivo 8 de fijación, con lo que se obtiene la posición FS de fijación. El elemento anular interno 6 y el elemento anular externo 7 forman juntos el anillo 2 de retención para la pieza W de trabajo.

En la Fig. 12 está representado en una vista desde arriba (sin la pieza W de trabajo) el dispositivo 1 de sujeción, estando dibujadas las líneas de corte para los cortes A-A y B-B. Ambas líneas de corte pasan en algunas zonas a través de un elemento de fijación del dispositivo 8 de fijación. La línea de corte para el corte A-A pasa además a través de un elemento 5 de sujeción del dispositivo 3 de sujeción.

La Fig. 13 muestra el corte A-A a través del dispositivo 1 de sujeción. En concreto, se puede apreciar en el corte transversal el elemento 13 de fijación que retiene el elemento anular interno 6 en el elemento anular externo 7. También se puede apreciar el perno de eje del elemento 5 de sujeción.

La Fig. 14 muestra el corte B-B a través del dispositivo de retención. Además del elemento anular externo 7 y del alojamiento 18 para anillo de retención, se puede apreciar el elemento de fijación.

En la Fig. 15 está representado un ejemplo de realización en el cual tanto el dispositivo 3 de sujeción como el dispositivo 8 de fijación son accionables neumáticamente. En la vista desde arriba según la Fig. 15, el alojamiento 18 para anillo de retención y el elemento anular externo 7 están configurados con forma parcialmente cuadrangular, mientras que el elemento anular interno 6 está configurado con forma esencialmente circular. En la Fig. 15 también se pueden apreciar varias conexiones neumáticas 26 que están conectadas con una fuente de presión neumática no representada. En la Fig. 15 están dibujadas las líneas de corte de los cortes E-E y F-F.

La Fig. 16 muestra en corte transversal el corte E-E con una conexión neumática 26. Además, están representados en corte transversal dos elementos 13 de fijación con forma de perno, accionables neumáticamente.

La Fig. 17 muestra el corte F-F a través del dispositivo 1 de retención.

En la Fig. 18 está representado esquemáticamente un dispositivo 20 de procesamiento. El dispositivo 20 de procesamiento comprende una carcasa 21. En la carcasa 21 está montado al menos un husillo 22 de procesamiento de manera que se puede mover, preferiblemente de manera lineal. Este movimiento es iniciado por un tercer dispositivo A3 de accionamiento. En el husillo 22 de procesamiento está montada una herramienta 23 de procesamiento, preferiblemente en forma de una fresa. La herramienta 23 de procesamiento se puede mover con relación al husillo 22 de procesamiento mediante un cuarto dispositivo A4 de accionamiento. También forma parte del dispositivo 20 de procesamiento un dispositivo 1 de retención. Este dispositivo 1 de retención incluye el soporte 19, que está fijado a la carcasa 21. El anillo 2 de retención está montado de manera móvil en el soporte 19. Los movimientos de los componentes individuales se pueden controlar por medio de la unidad 27 de control o regulación.

En la Fig. 19 está representados esquemáticamente los pasos individuales del procedimiento de fabricación. De acuerdo con el paso I, se sujeta al anillo 2 de retención la pieza W de trabajo y se procesa mediante la herramienta 23 de procesamiento. En el paso II se libera del elemento anular externo 7 el elemento anular interno 6 junto con la pieza W de trabajo dentaria. En el paso III está representado esquemáticamente cómo se transporta la pieza W de trabajo dentaria junto con el elemento anular interno 6 a otro dispositivo 24 de procesamiento. Este dispositivo 24 de procesamiento puede estar configurado como dispositivo de medición en el cual, por ejemplo, se escanea mediante una cámara 28 la superficie de la pieza W de trabajo dentaria y con ello se generan datos N de superficie. Después, según el paso IV, se reinserta en el elemento anular externo 7 con fidelidad posicional la pieza W de trabajo dentaria (semiprosesada) junto con el elemento anular interno 6, de modo que se puede proseguir el procesamiento de la pieza W de trabajo dentaria mostrado en el paso I. Al final, conforme al paso V, se obtiene una prótesis dentaria K que luego puede ser empleada en un paciente.

Lista de símbolos de referencia:

1	dispositivo de retención
2	anillo de retención
3	dispositivo de sujeción
4	superficie de apoyo
5	elemento de sujeción
6	elemento anular interno
7	elemento anular externo
8	dispositivo de fijación
9	perno de eje
10	superficie de sujeción
11	elemento de apoyo
12	contrapieza de apoyo
13	elemento de fijación
14	perno de eje
15	superficie de fijación
16	elemento de posicionamiento
17	contrapieza de posicionamiento
18	alojamiento para anillo de retención
19	soporte
20	dispositivo de procesamiento
21	carcasa
22	husillo de procesamiento
23	herramienta de procesamiento
24	otro dispositivo de procesamiento

	25	depresión
	26	conexiones neumáticas
	27	unidad de control o regulación
	28	cámara
5	A1	primer dispositivo de accionamiento
	A2	segundo dispositivo de accionamiento
	A3	tercer dispositivo de accionamiento
	A4	cuarto dispositivo de accionamiento
	W	pieza de trabajo dentaria
10	Z	eje central
	ES	posición de sujeción
	D	eje de rotación
	FS	posición de fijación
	X	eje de rotación
15	F	superficie interna
	A	superficie externa
	LS	posición de liberación
	V1	depresión
	V2	depresión
20	B	zona de alojamiento
	T	eje
	U	eje
	GS	posición liberada
	N	datos de superficie
25	K	prótesis dental
	ID	diámetro interno
	AD	diámetro externo
	IM	diámetro interno

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de retención para una pieza (W) de trabajo dentaria, en particular en forma de disco, con:

- un anillo (2) de retención para alojar la pieza (W) de trabajo dentaria, conformado en torno a un eje central (Z), y
- un dispositivo (3) de sujeción para sujetar la pieza (W) de trabajo dentaria al anillo (2) de retención,

5 donde el anillo (2) de retención presenta

- un elemento anular interno (6),

- un elemento anular externo (7) y

10 - un dispositivo (8) de fijación para fijar de manera liberable el elemento anular interno (6) al elemento anular externo (7), donde el dispositivo (8) de fijación presenta al menos un elemento (11) de apoyo instalado o conformado en el elemento anular externo (7), una contrapieza (12) de apoyo correspondiente al elemento (11) de apoyo, instalada o conformada en el elemento anular interno (6), y al menos un elemento (13) de fijación montado de manera móvil en el elemento anular externo (7), donde en una posición (FS) de fijación el elemento anular interno (6) puede ser fijado entre el elemento (13) de fijación y el elemento (11) de apoyo, donde el dispositivo (8) de fijación presenta varios, preferiblemente tres, elementos (13) de fijación dispuestos regularmente en el elemento anular externo (7), donde
15 cada elemento (13) de fijación presenta un perno (14) de eje montado en el elemento anular externo (7) de manera que puede girar en torno a un eje (X) de rotación y una superficie (15) de fijación dirigida esencialmente en ángulo recto con respecto al eje (X) de rotación y unida al perno (14) de eje,

caracterizado por que

20 el dispositivo (3) de sujeción presenta al menos una superficie (4) de apoyo, instalada o conformada en el anillo (2) de retención, que resalta radialmente en dirección al eje central (Z), para la pieza (W) de trabajo dentaria y al menos un elemento (5) de sujeción montado de manera móvil en el anillo (2) de retención, donde en una posición (ES) de sujeción la pieza de trabajo (W) de trabajo dentaria puede ser sujeta entre el al menos un elemento (5) de sujeción y la al menos una superficie (4) de apoyo, y por que la al menos una superficie (4) de apoyo, instalada o conformada en el elemento anular interno (6) y el al menos un elemento (5) de sujeción está montado de manera móvil, y por que
25 el dispositivo (8) de fijación presenta varios (11) de apoyo dispuestos regularmente en torno al eje central (Z), distanciados uniformemente del eje central (Z) varias, preferiblemente tres, contrapiézas (12) de apoyo dispuestas regularmente en torno al eje central (Z), distanciadas uniformemente del eje central (Z) y dispuestas en el elemento anular interno (6).

30 2. Dispositivo de retención según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo (3) de sujeción presenta varios, preferiblemente tres, elementos (5) de sujeción dispuestos regularmente en torno al eje central (Z), distanciados uniformemente del eje central (Z) e instalados en el elemento anular interno (6) y varias, preferiblemente tres, superficies (4) de apoyo dispuestas regularmente en torno al eje central (Z), distanciadas uniformemente del eje central (Z) y dispuestas en el elemento anular interno (6).

35 3. Dispositivo de retención según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el al menos un elemento (5) de sujeción presenta un perno (9) de eje montado en el elemento anular interno (6) de manera que puede girar en torno a un eje (D) de rotación y una superficie (10) de sujeción dirigida esencialmente en ángulo recto con respecto al eje (D) de rotación y unida al perno (9) de eje, preferiblemente dirigida paralelamente a la superficie (4) de apoyo.

40 4. Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en una superficie interna (F) del elemento anular externo (7) orientada hacia el elemento anular interno (6) está dispuesto un elemento (16) de posicionamiento, preferiblemente una lengüeta de posicionamiento, y en una superficie externa (A) del elemento anular interno (6) orientada hacia el elemento anular externo (7) está dispuesta una contrapieza (17) de posicionamiento correspondiente al elemento (16) de posicionamiento.

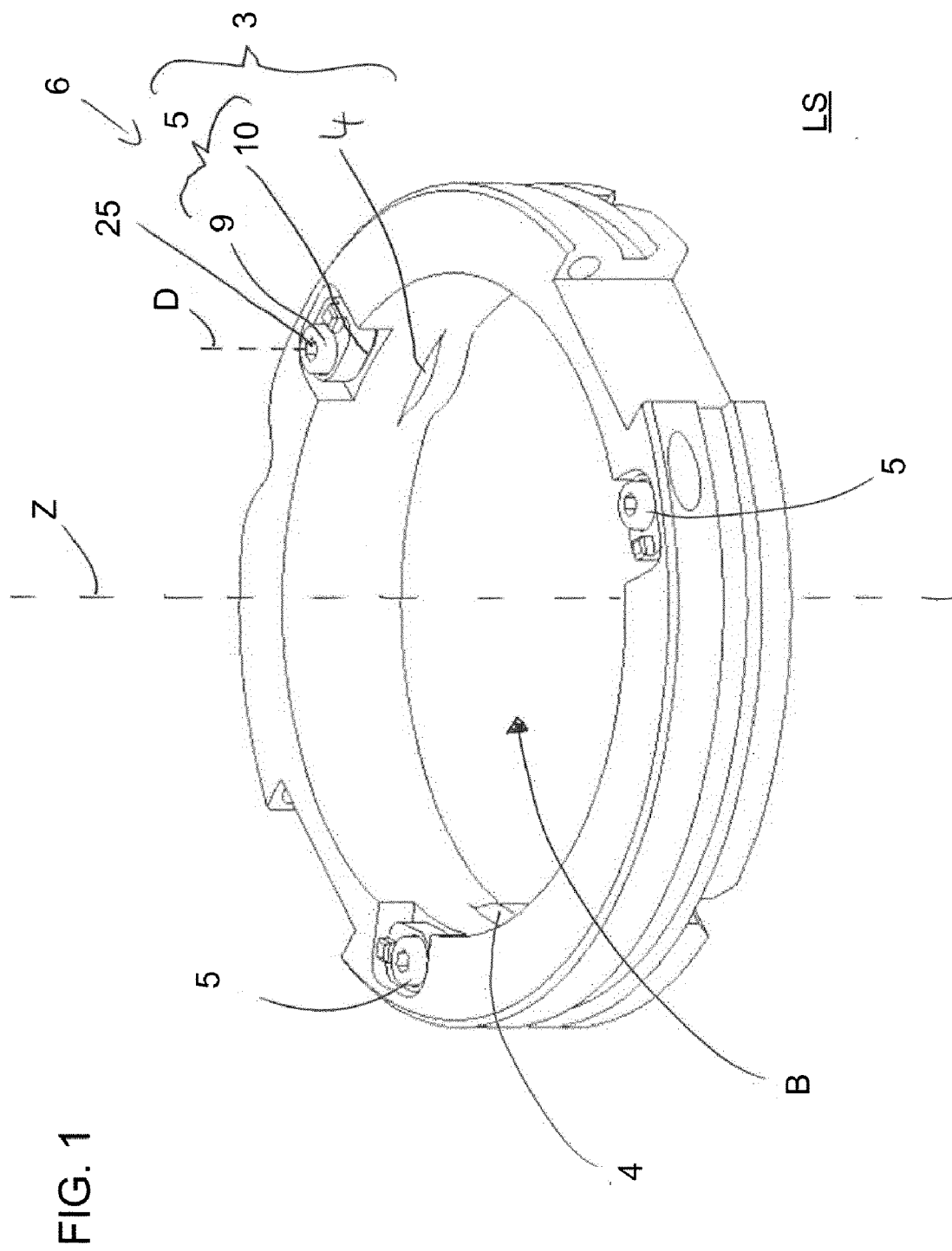
45 5. Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por un alojamiento (18) para anillo de retención, preferiblemente configurado con forma anular, en el cual está montado de manera móvil, preferiblemente de manera que puede girar, el anillo (2) de retención.

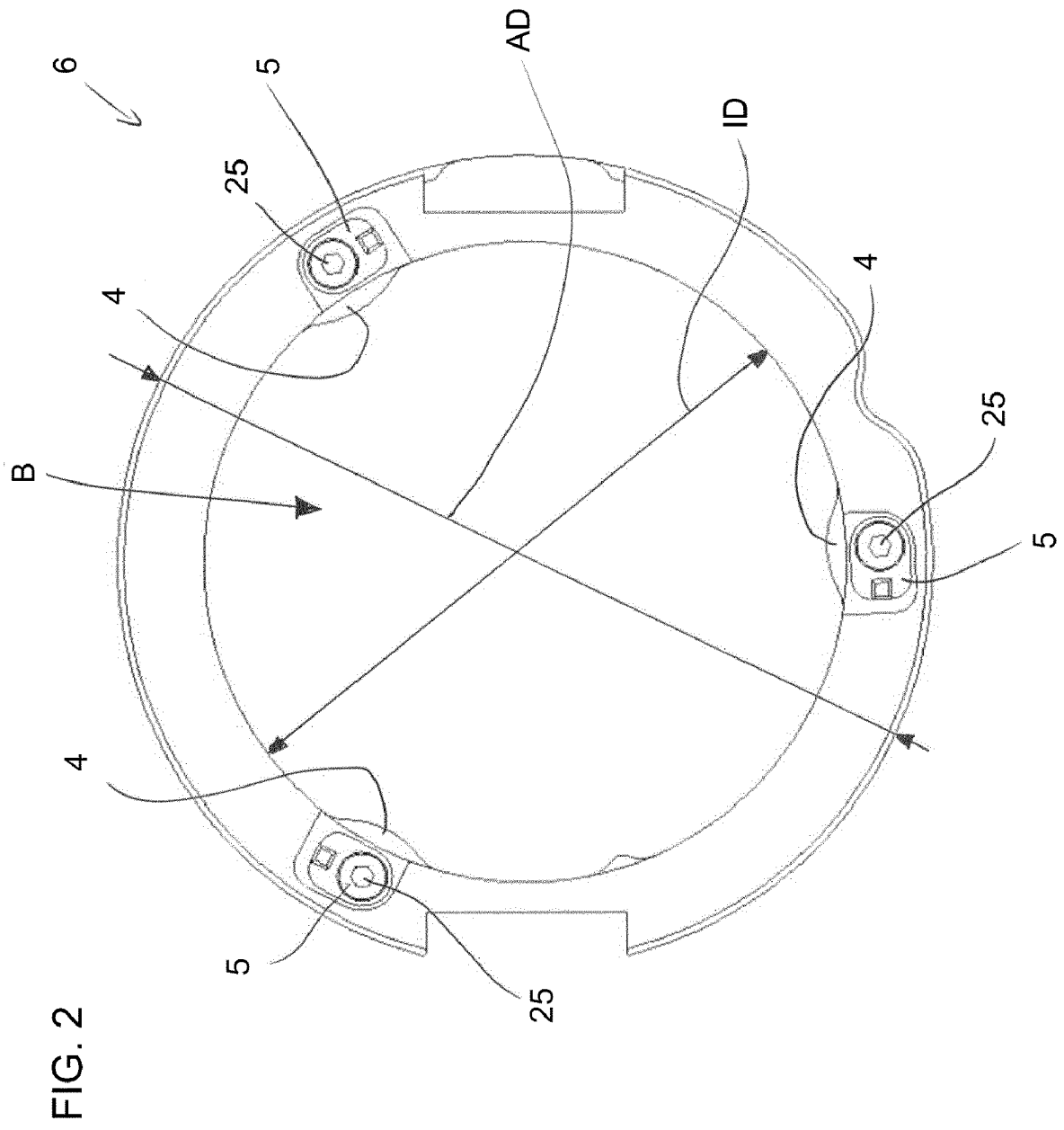
6. Dispositivo de retención según la reivindicación 5, caracterizado por un primer dispositivo (A1) de accionamiento, instalado preferiblemente en el alojamiento (18) para anillo de retención, destinado a mover, preferiblemente hacer girar, el anillo (2) de retención con relación al alojamiento (18) para anillo de retención.

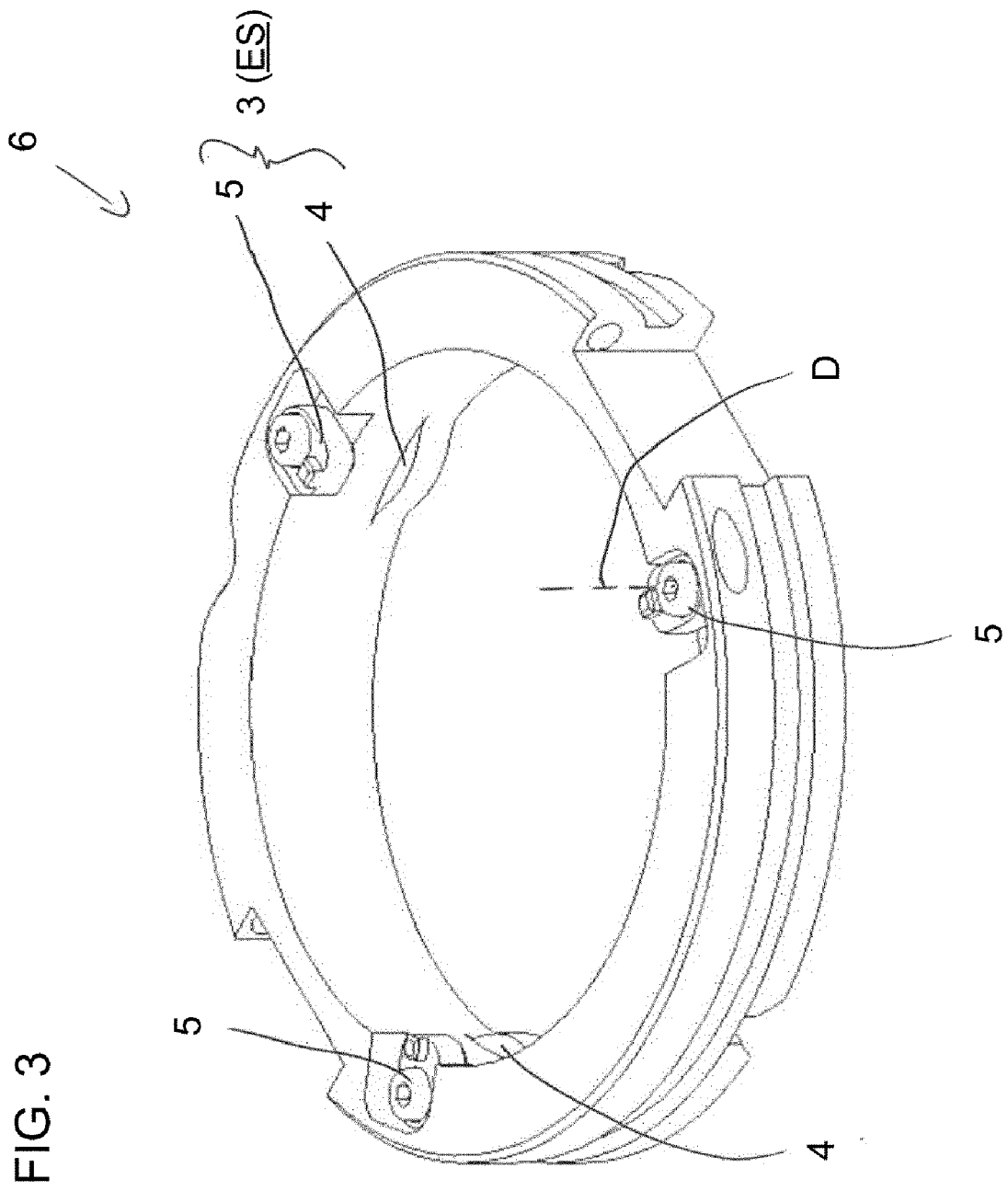
50 7. Dispositivo de retención según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por un soporte (19) en el cual está montado de manera móvil, preferiblemente de manera que puede hacerse girar, el alojamiento (18) para anillo de retención – accionado por un segundo dispositivo (A2) de accionamiento–.

8. Dispositivo (20) de procesamiento para procesar una pieza (W) de trabajo dentaria, con un dispositivo (1) de retención según una de las reivindicaciones 1 a 7.

- 5 9. Dispositivo de procesamiento según la reivindicación 8, caracterizado por una carcasa (21), al menos un husillo (22) de procesamiento que puede moverse con relación a la carcasa (21), al menos un tercer dispositivo (A3) de accionamiento para mover el husillo (22) de procesamiento con relación a la carcasa (21), al menos una herramienta (23) de procesamiento instalada en el husillo (22) de procesamiento, preferiblemente en forma de una fresa, y un cuarto dispositivo (A4) de accionamiento para mover, preferiblemente hacer girar, la herramienta (23) de procesamiento con relación al husillo (22) de procesamiento.
- 10 10. Dispositivo de procesamiento según la reivindicación 9, caracterizado por que el soporte (19) del dispositivo (1) de retención está instalado en la carcasa (21) del dispositivo (20) de procesamiento o está conformado de una sola pieza con esta carcasa (21).
- 10 11. Procedimiento para procesar una pieza (W) de trabajo dentaria, en particular en forma de disco, en un dispositivo (20) de procesamiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, con los pasos de:
- alojar la pieza (W) de trabajo dentaria en el anillo (2) de retención,
 - sujetar al anillo (2) de retención la pieza (W) de trabajo dentaria por medio del dispositivo (3) de sujeción y
 - procesar la pieza (W) de trabajo dentaria utilizando la herramienta (23) de procesamiento,
- 15 caracterizado por los pasos siguientes:
- liberar del elemento anular externo (7) el elemento anular interno (6) junto con la pieza (W) de trabajo dentaria procesada sujeta en el mismo,
 - llevar el elemento anular interno (6) junto con la pieza (W) de trabajo dentaria a otro aparato (24) de procesamiento, preferiblemente un dispositivo de medición, o a un lugar de almacenamiento,
- 20 - reinsertar en el elemento anular externo (7) el elemento anular interno (6) junto con la pieza (W) de trabajo dentaria,
- fijar con fidelidad posicional el elemento anular interno (6) al elemento anular externo (7) y
 - proseguir el procesamiento de esta pieza (W) de trabajo dentaria sujeta en el elemento anular interno (6).







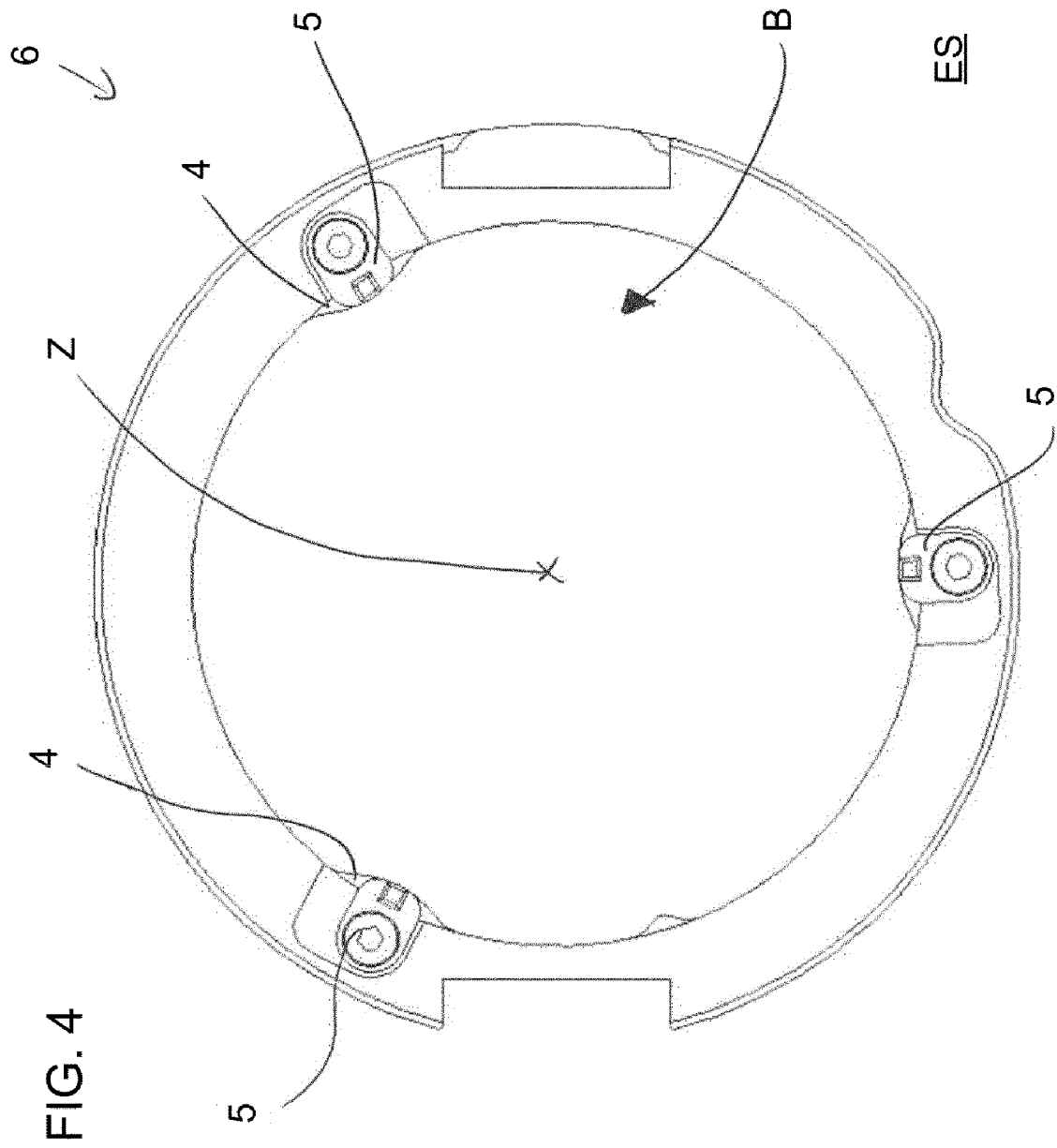


FIG. 4

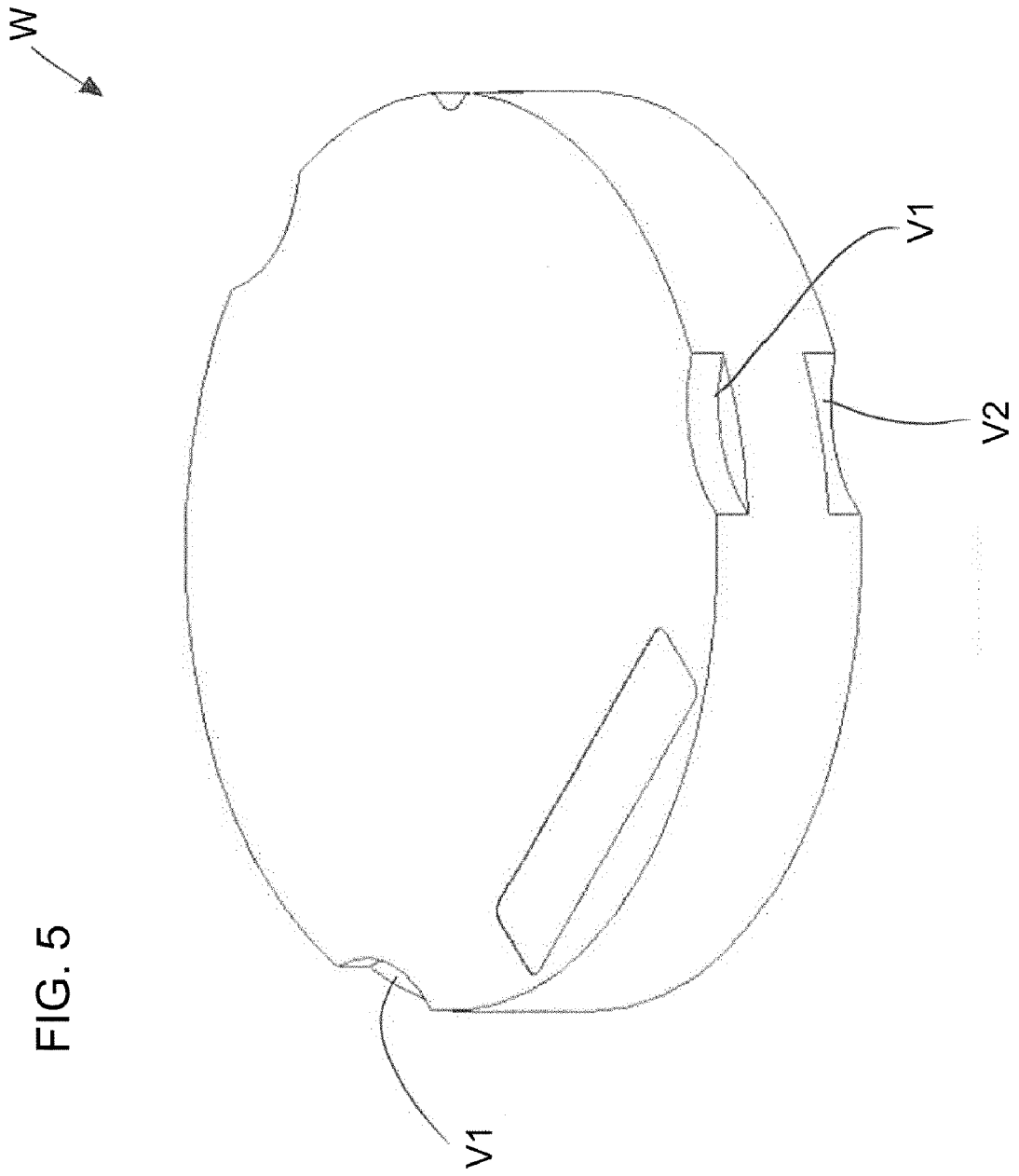


FIG. 6

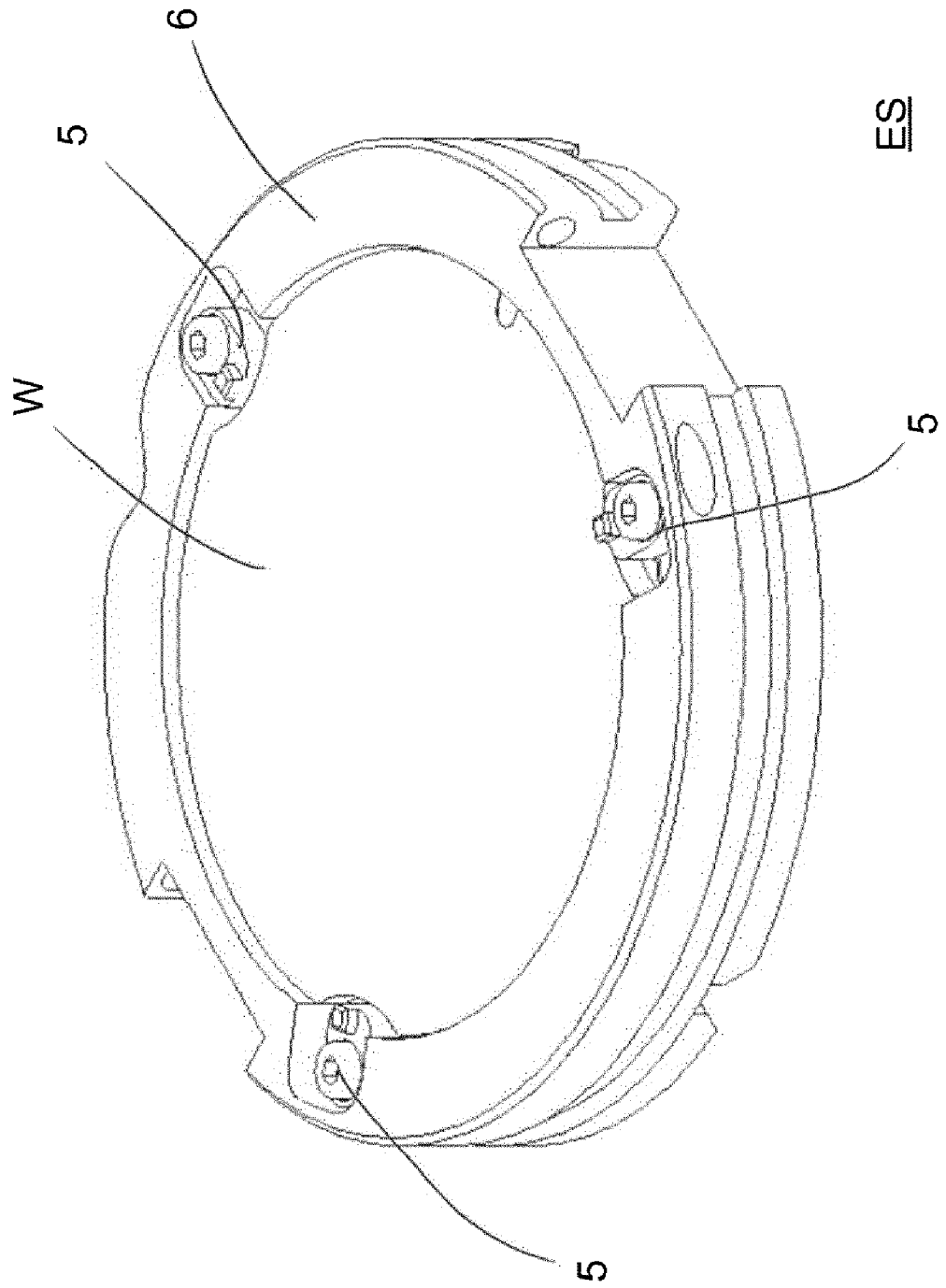
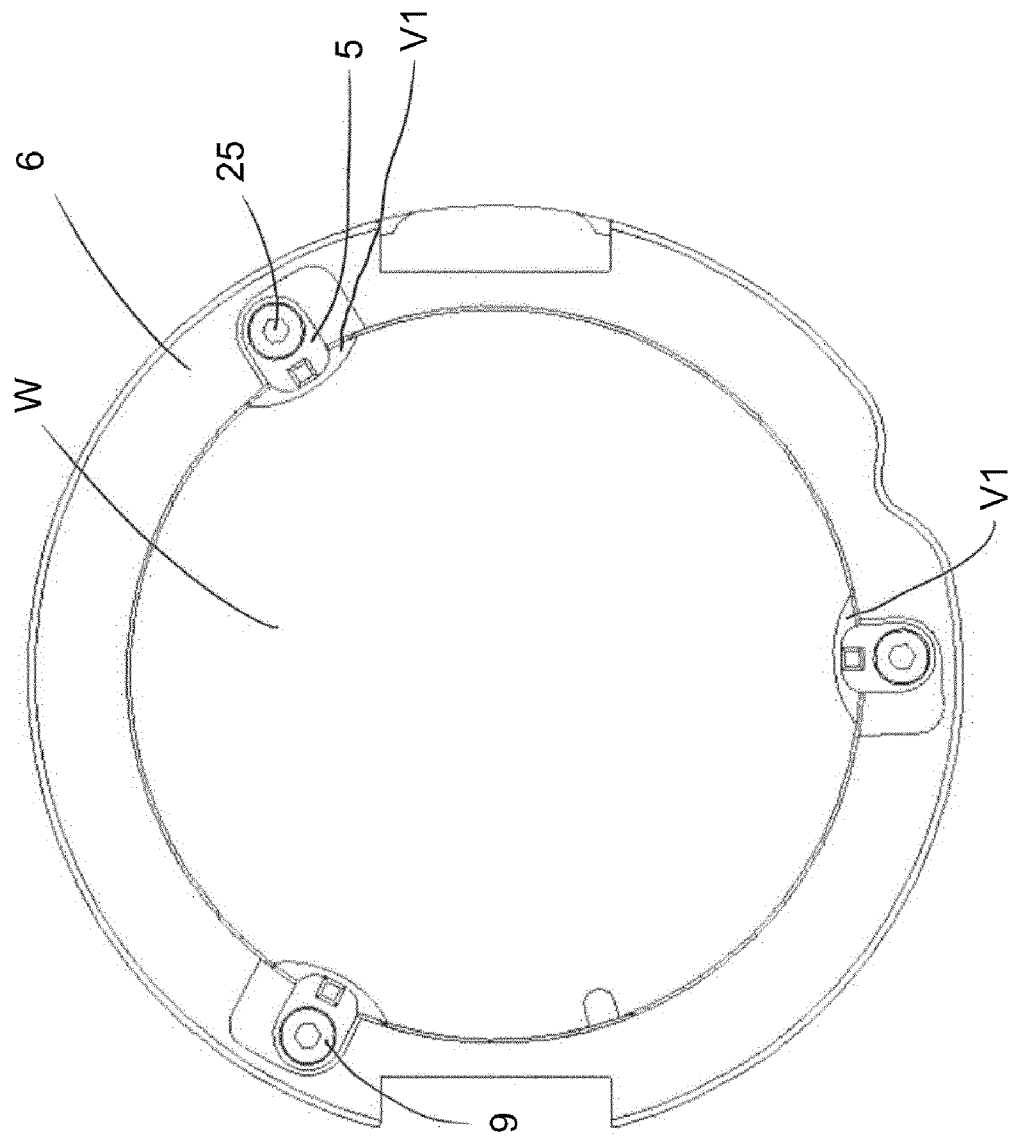
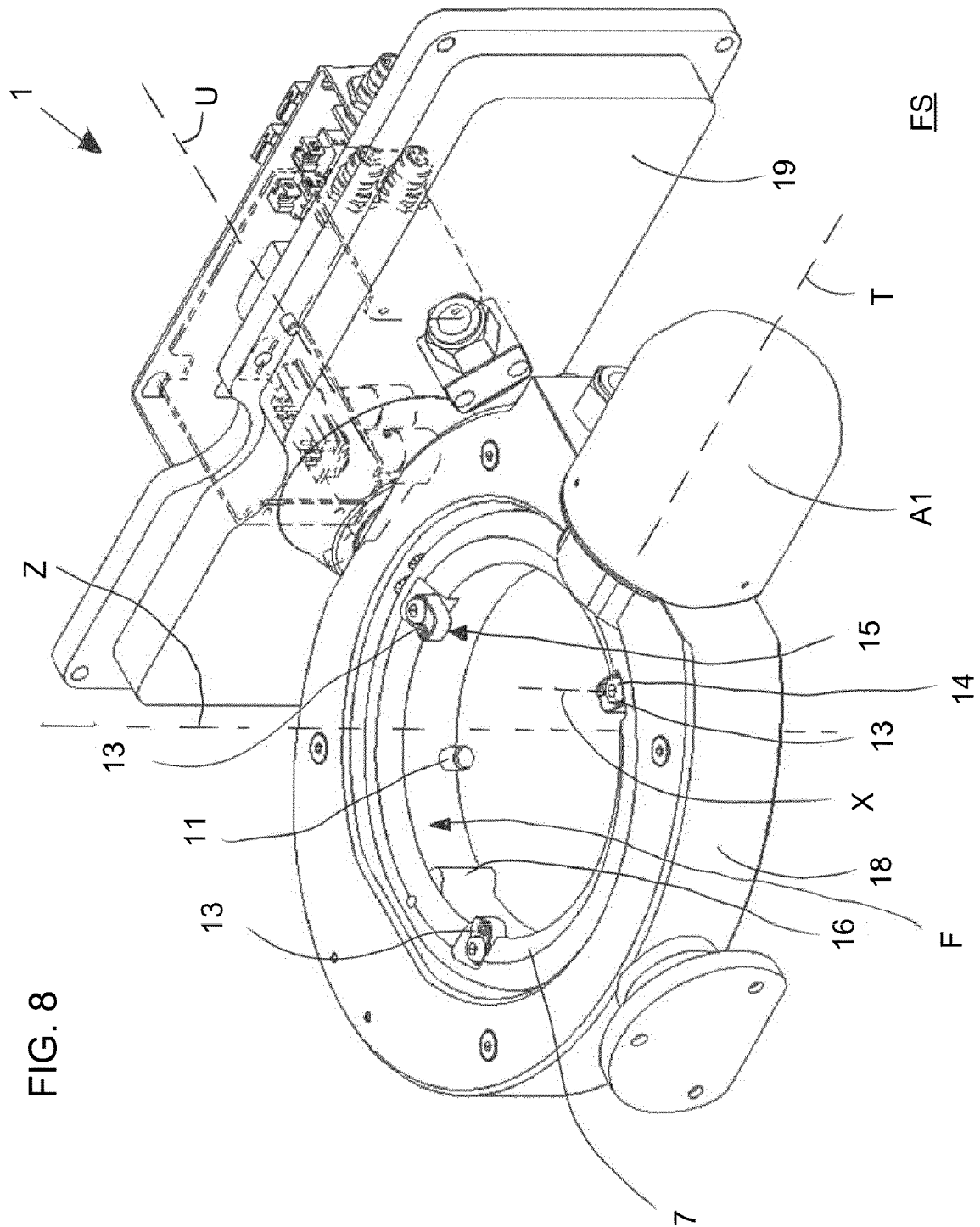


FIG. 7




$$\frac{\infty}{E/G}$$

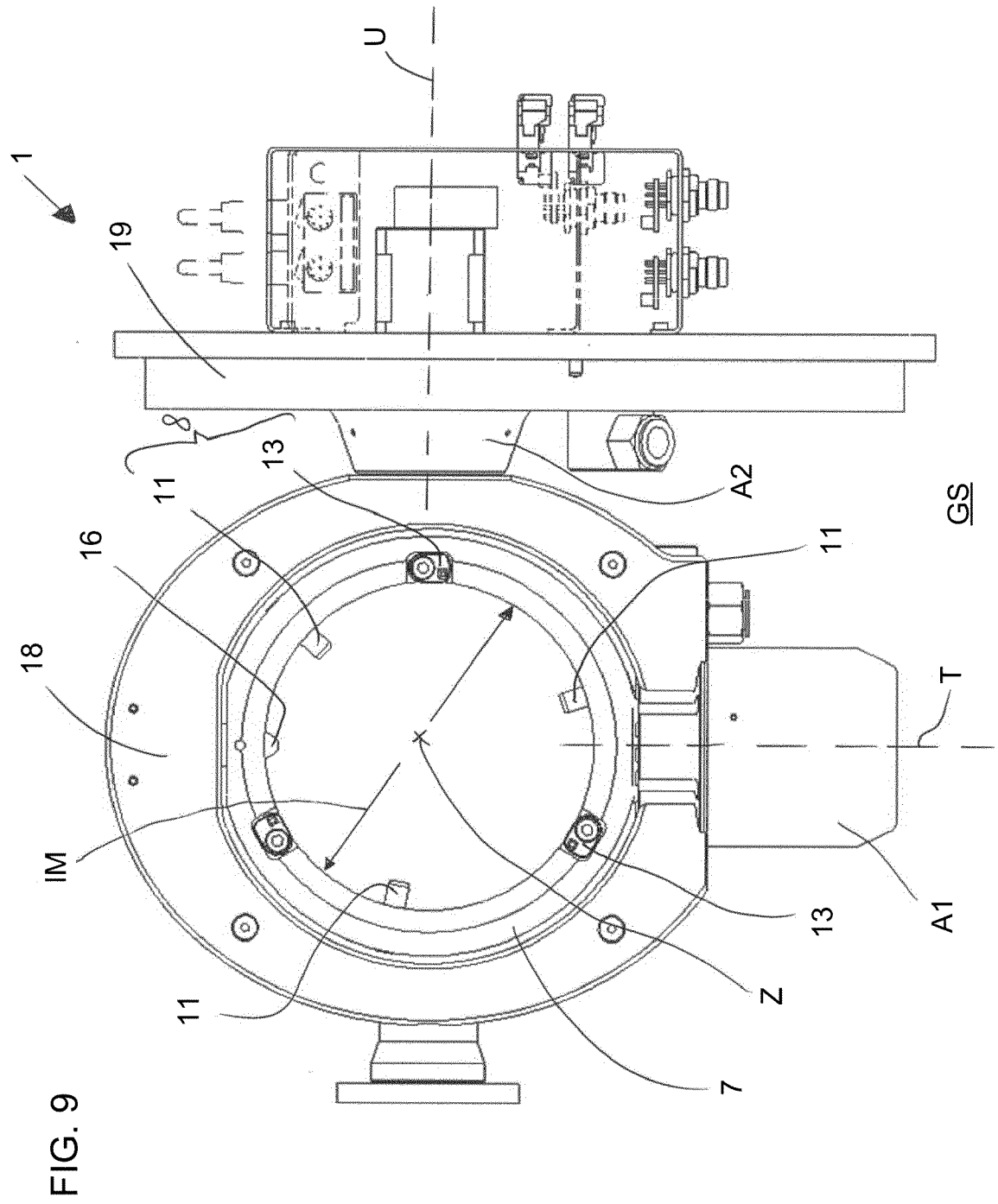
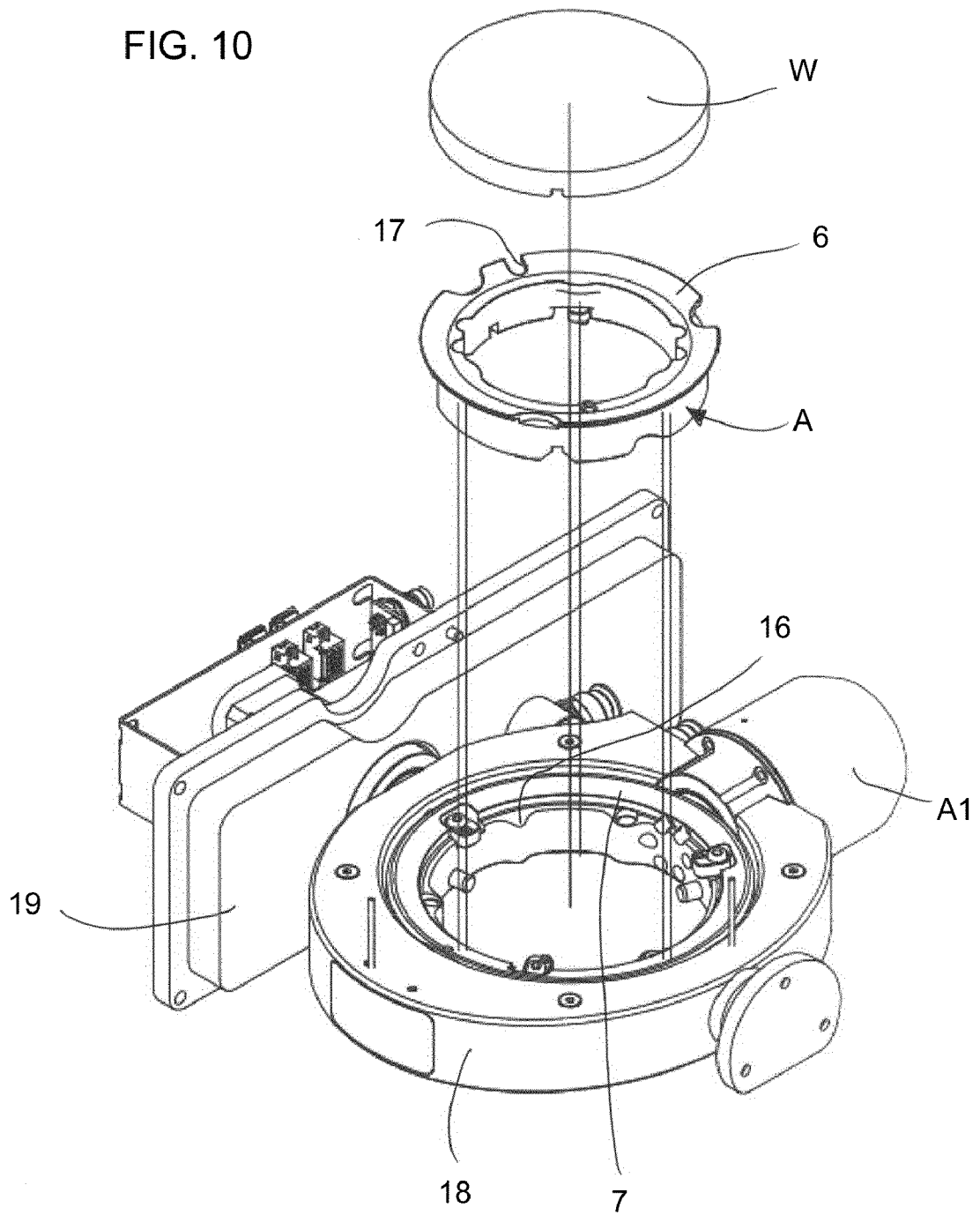


FIG. 10



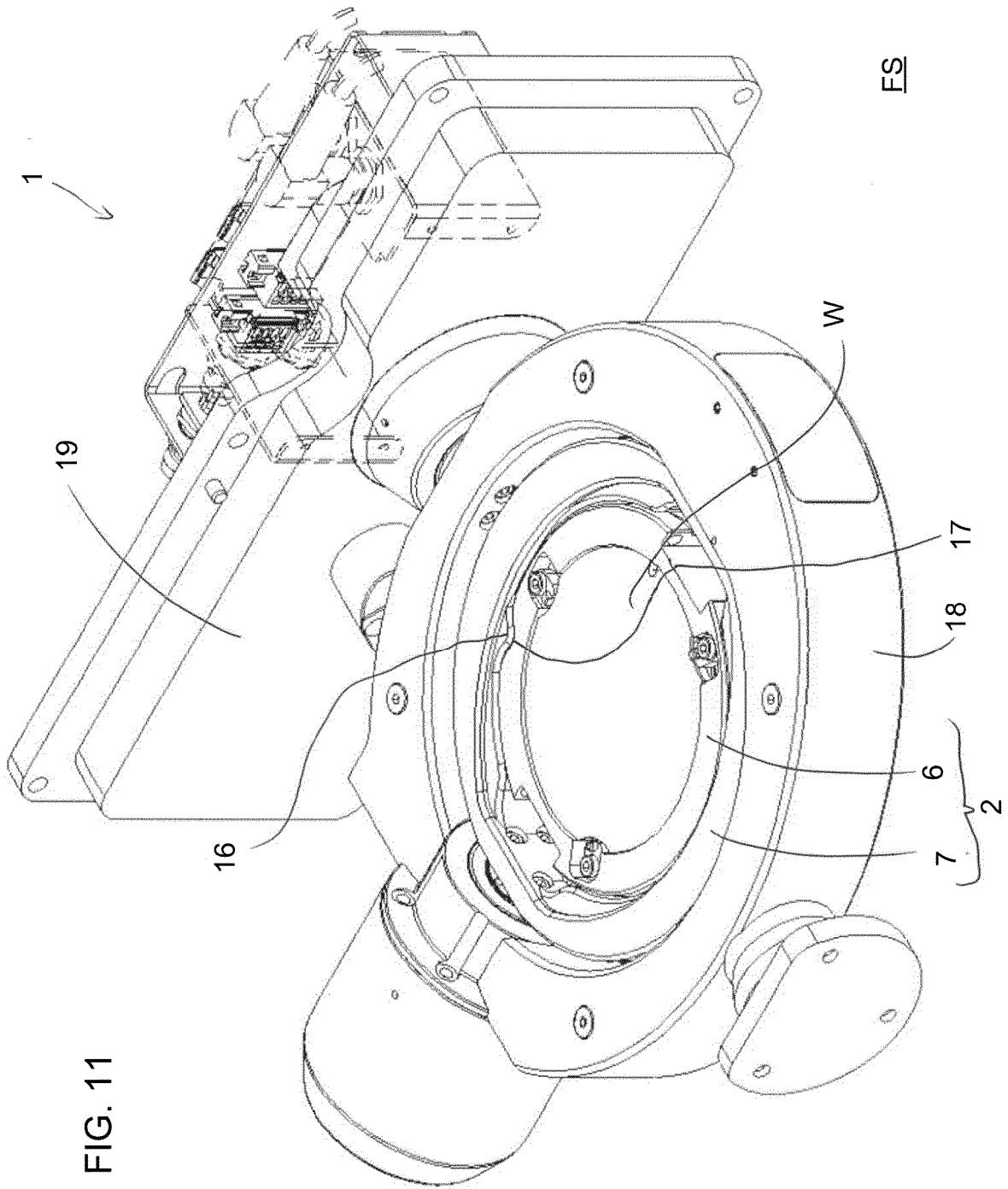


FIG. 11

FIG. 12

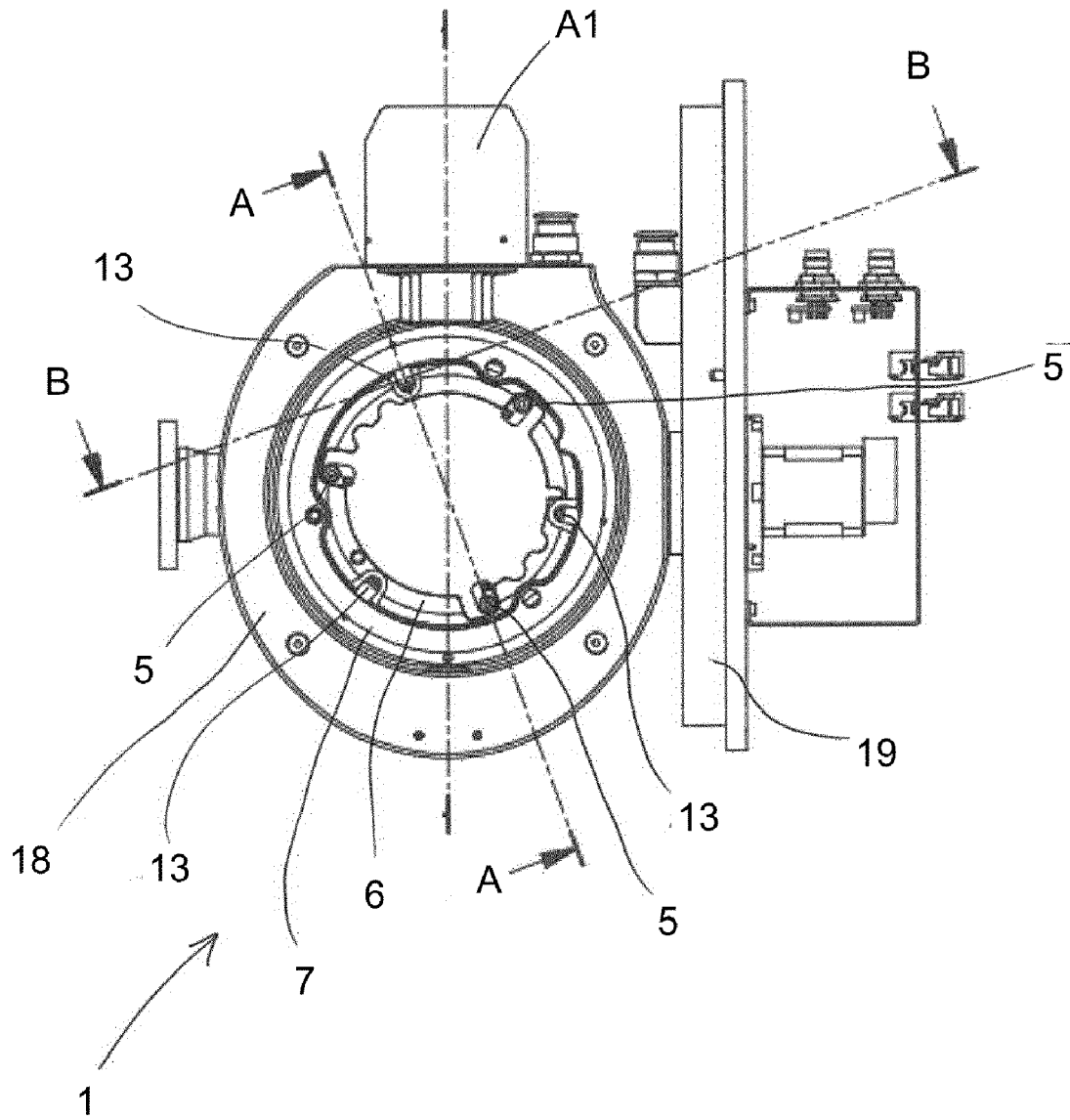


FIG. 13
Corte A-A

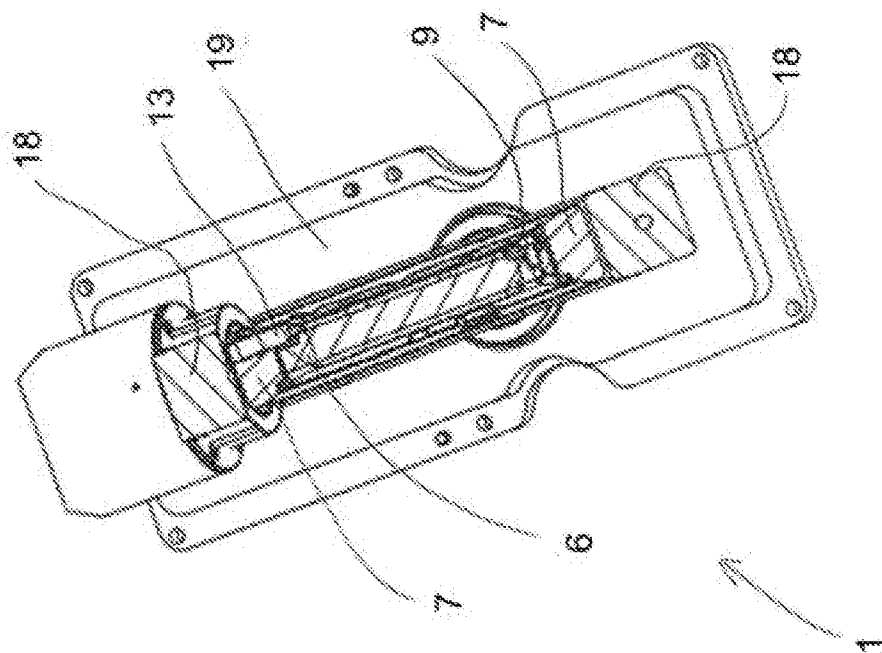


FIG. 14
Corte B-B

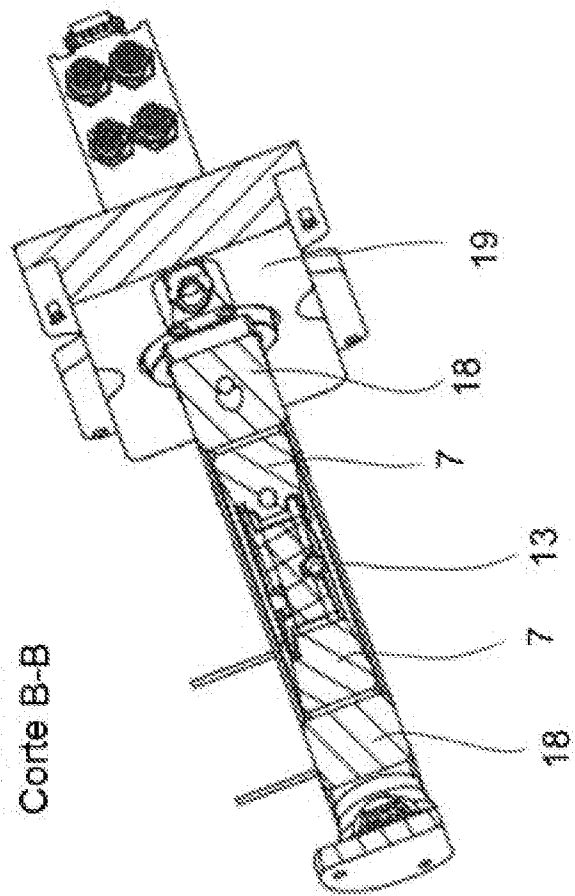


FIG. 15

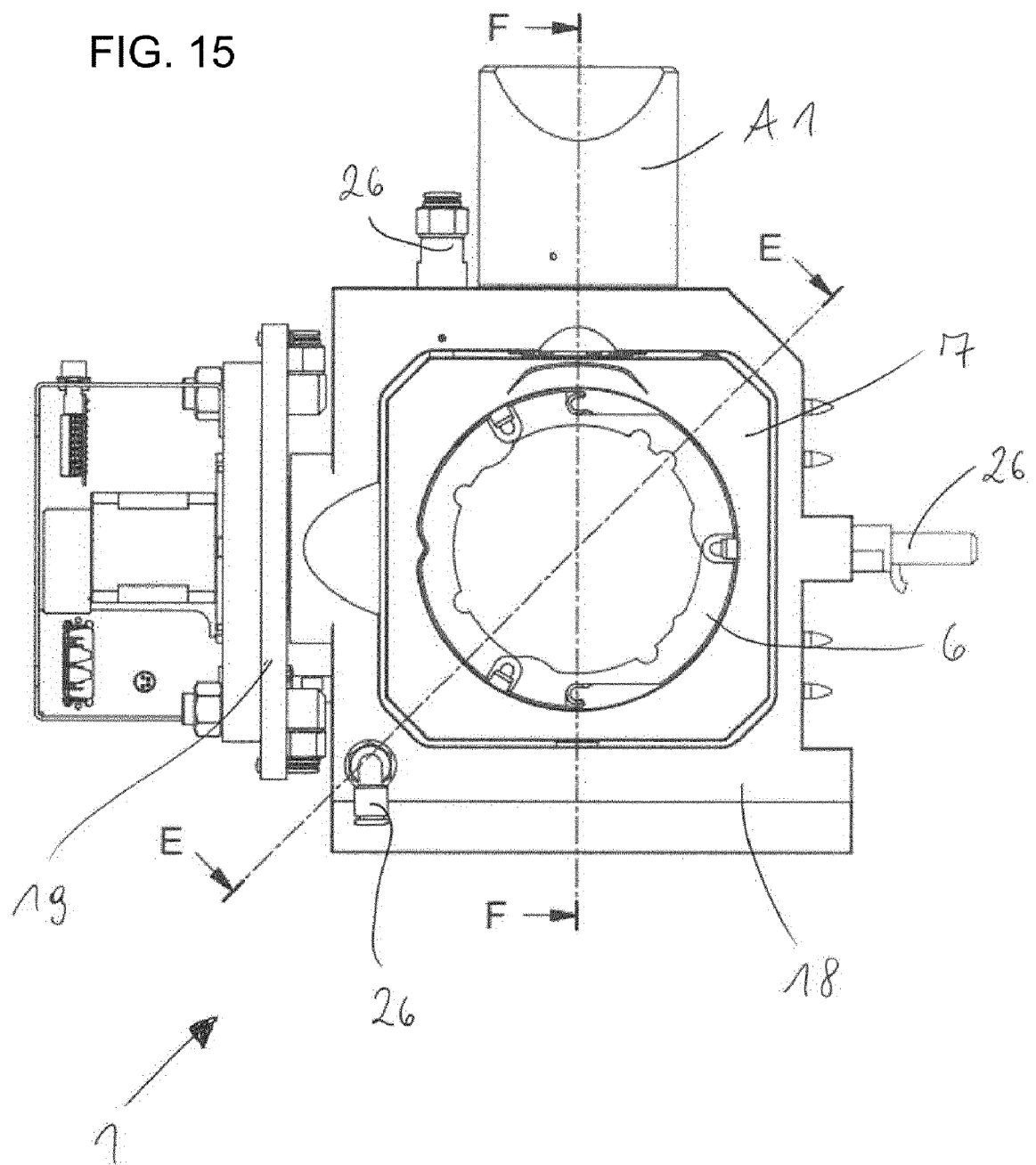


FIG. 17
Corte F-F

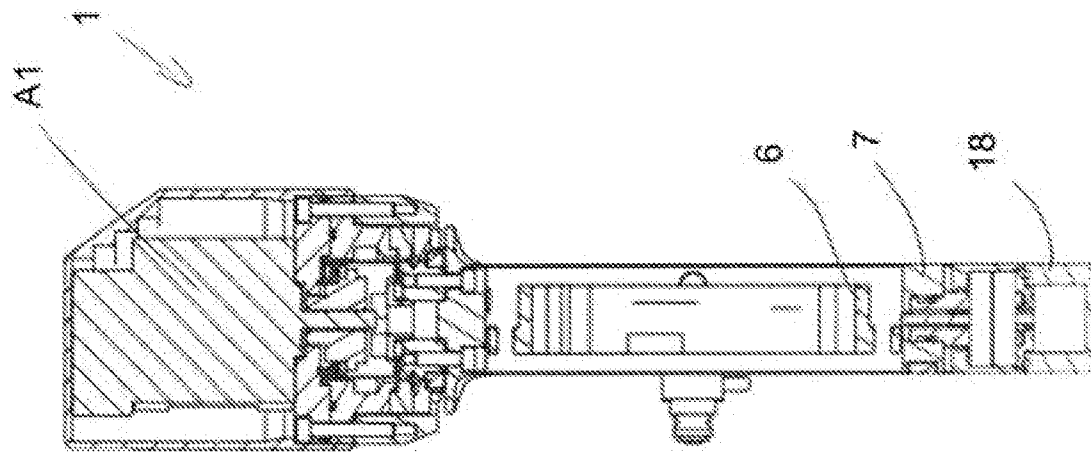


FIG. 16
Corte E-E

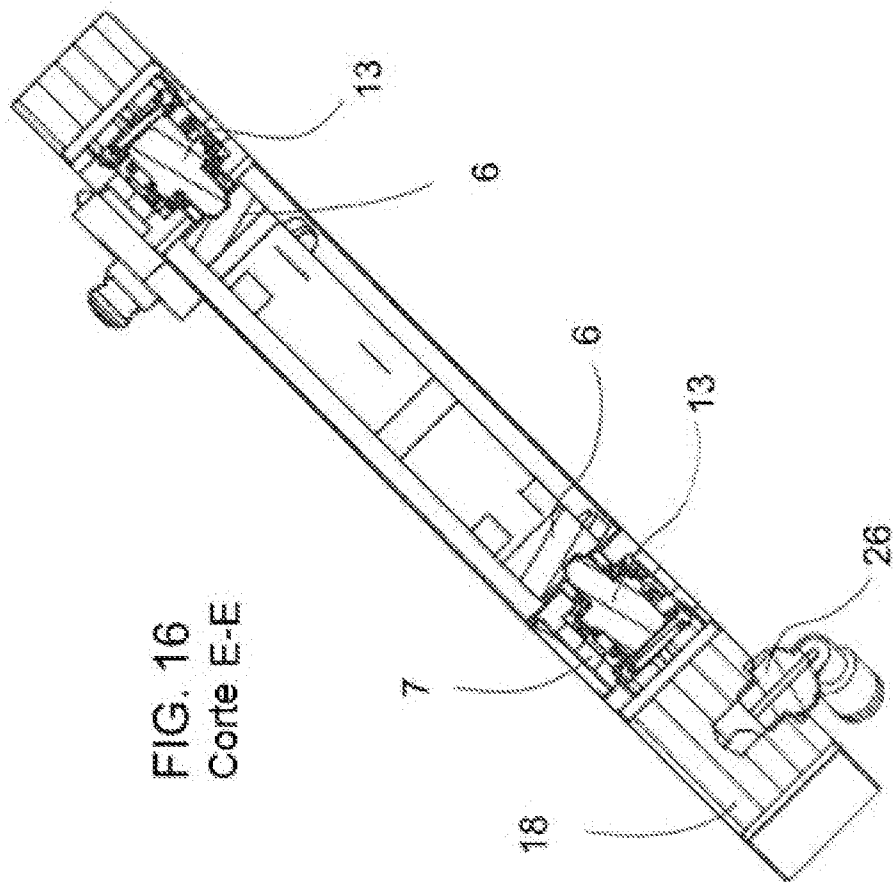


FIG. 19

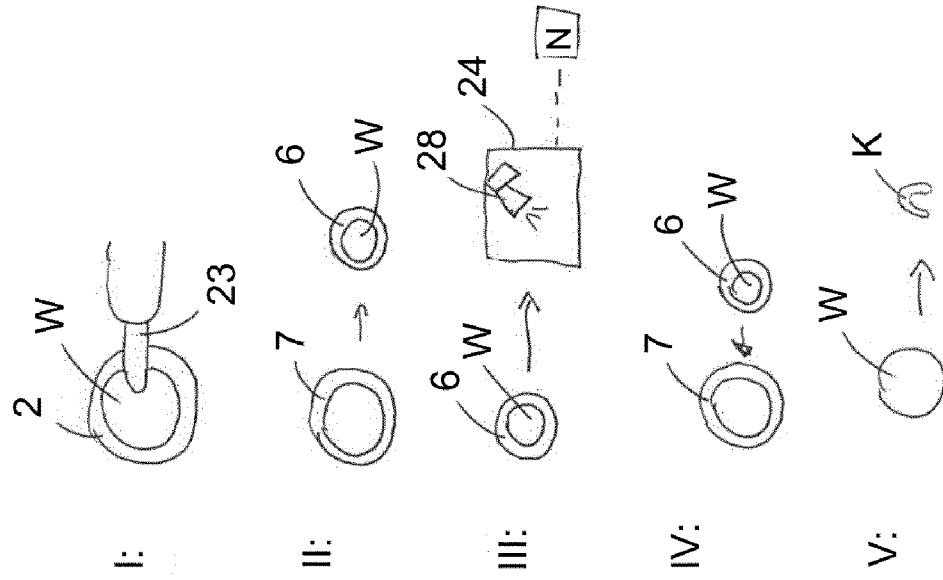


FIG. 18

