

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 729**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

A61C 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2016** **E 17165754 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 3216420**

54 Título: **Pieza bruta para producir un elemento dental**

30 Prioridad:

30.04.2015 AT 503522015

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

29.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

STEGER, HEINRICH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 714 729 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

Pieza bruta para producir un elemento dental

- 5 La invención se refiere a una disposición con dos piezas brutas y con un dispositivo de sujeción para sujetar las dos piezas brutas, en donde las dos piezas brutas presentan respectivamente un primer lado configurado como lado delantero y un segundo lado configurado como lado trasero.
- 10 Tal sujeción o inmovilización de dos piezas brutas en un inserto de mesa de trabajo (dispositivo de sujeción) se desprende del documento DE 10 2010 061 116 A1 (corresponde al documento EP 2 462 894 A2) y en éste en especial de la ilustración 9.1d. Las dos piezas brutas inmovilizadas están en contacto una con otra mediante una superficie de contacto. Una desventaja es que estas piezas brutas están inmovilizadas en el inserto de mesa de trabajo mediante una gran parte de los lados delanteros y traseros. Por lo tanto, sólo puede procesarse en realidad una pequeña zona saliente.
- 15 Además, la invención se refiere a una disposición en la que, en el estado inmovilizado, las dos piezas brutas miran una hacia otra con los lados traseros y puede accederse en esencia a los lados delanteros completos de las piezas brutas. En los documentos US 2009/0130634 A1 y EP 0 480 209 A1 se muestran ejemplos de esto.
- 20 El objetivo de la presente invención consiste por lo tanto en crear una disposición que posibilite un procesamiento fácil y eficaz de dos piezas brutas inmovilizadas.
- Este objetivo se logra mediante una disposición con las características de la reivindicación 1.
- 25 De este modo, ya no es necesario cambiar o insertar de otra manera las piezas brutas para elaborar los elementos dentales deseados a partir de, dentro de lo posible, toda la pieza bruta. "En esencia a los lados delanteros completos" significa en este contexto que (visto en una vista desde arriba) un dispositivo de procesamiento puede acceder libremente al menos al 80 %, preferiblemente al menos al 90 %, con especial preferencia al menos al 95 %, de los lados delanteros en el estado inmovilizado.
- 30 En una disposición de este tipo, la sujeción de las dos piezas brutas puede realizarse en sí de cualquier manera, siempre que sea posible acceder por completo, dentro de lo posible, precisamente a los dos lados delanteros. Sin embargo, preferiblemente está previsto que ambas piezas brutas presenten al menos una superficie auxiliar de sujeción separada del lado trasero para sujetar la pieza bruta en un dispositivo de sujeción, presentando la pieza bruta entre la al menos una superficie auxiliar de sujeción y el lado trasero un espesor especial de sujeción y siendo el espesor estándar de sujeción el doble de grande que los espesores especiales de sujeción.
- 35 Para una fijación fácil de las dos piezas brutas, está previsto preferiblemente que el dispositivo de sujeción presente al menos un dispositivo de apriete, preferiblemente tres, pudiendo el dispositivo de apriete fijar las piezas brutas mediante sus superficies auxiliares de sujeción en el dispositivo de sujeción. En un ejemplo de realización concreto está previsto con este fin además que –en el caso de varios dispositivos de apriete– cada dispositivo de apriete presente una pieza de apriete móvil y una superficie de apriete, descansando una superficie auxiliar de sujeción de una de las piezas brutas en la superficie de apriete y apoyándose una superficie auxiliar de sujeción de la otra pieza bruta en la pieza de apriete en el estado inmovilizado. Naturalmente, mediante el mismo dispositivo de apriete puede también inmovilizarse una sola pieza bruta mediante la superficie principal de sujeción y el lado trasero.
- 40 En principio es posible que el dispositivo de apriete sea adecuado para inmovilizar piezas brutas de distinto espesor. Así, el dispositivo de apriete puede presentar piezas de apriete y superficies de apriete ajustables de manera variable unas con respecto a otras. Sin embargo, para una ejecución sencilla está previsto preferiblemente que la pieza de apriete móvil y la superficie de apriete del dispositivo de apriete presenten una distancia entre las mismas en esencia invariable, preferiblemente correspondiente al espesor estándar de sujeción. De este modo es posible inmovilizar en un mismo dispositivo de apriete de construcción sencilla tanto una pieza bruta como dos piezas brutas.
- 45 Para una producción, un almacenamiento y un uso sencillos, está previsto preferiblemente que las dos piezas brutas tengan una configuración idéntica.
- 50 En principio, no es necesario que en el estado inmovilizado las piezas brutas estén en contacto mutuo a través de sus lados traseros. Sin embargo, para una sujeción sencilla sin ninguna pieza intermedia, está previsto preferiblemente que en el estado inmovilizado las piezas brutas estén apoyadas una en otra parcialmente o totalmente a través de los lados traseros orientados uno hacia otro.
- 55 Según otro ejemplo de realización preferido, tal disposición presenta también un dispositivo de procesamiento para procesar las dos piezas brutas inmovilizadas en el dispositivo de sujeción, pudiendo el dispositivo de procesamiento procesar las dos piezas brutas a través de los lados delanteros que en esencia están completamente accesibles. Por

lo tanto, el dispositivo de procesamiento y el dispositivo de sujeción pueden moverse uno en relación con otro de tal manera que es posible procesar ambos lados delanteros.

5 Por medio de la descripción de las figuras con referencia a los ejemplos de realización representados en los dibujos se explican a continuación más detalladamente otros detalles y ventajas de la presente invención. Se muestran:

10 Las Figuras 1a y 1b, un dispositivo de sujeción junto con una pieza bruta según el estado actual de la técnica, con un dispositivo de apriete en posición pasiva,
 las Figuras 2a a 2c, un dispositivo de sujeción junto con una pieza bruta según el estado actual de la técnica, con un dispositivo de apriete en una posición de apriete,
 las Figuras 3a a 3g, distintas vistas de una pieza bruta según la invención,
 las Figuras 4a y 4b, dos piezas brutas insertadas en un dispositivo de sujeción,
 las Figuras 5a a 5c, las dos piezas brutas inmovilizadas, en la posición de apriete del dispositivo de apriete,
 15 las Figuras 6a a 6g, distintas vistas de una pieza bruta ya fresada previamente,
 las Figuras 7a y 7b, distintas vistas de una disposición junto con un dispositivo de sujeción y un dispositivo de procesamiento,
 las Figuras 8a y 8b, piezas brutas en distintas vistas, habiéndose elaborado ya una prótesis dental a partir de una pieza bruta,
 20 las Figuras 9a a 12c, formas de realización alternativas de dos piezas brutas parcialmente en contacto una contra y
 las Figuras 13a a 16c, un ejemplo de realización alternativo de un dispositivo de sujeción con una o dos piezas brutas inmovilizadas.

25 La Figura 1a muestra un dispositivo 3 de sujeción para una pieza bruta 1, 2, como la producida, ofrecida y vendida desde hace algún tiempo por la solicitante. Un dispositivo de sujeción de este tipo presenta un soporte 12 en esencia en forma de C, en el que están dispuestos los motores 13 y 14 de accionamiento. En el soporte 12 está alojado con posibilidad de giro el anillo exterior 11 de sujeción. En este anillo exterior 11 de sujeción a su vez está alojado con posibilidad de giro el anillo interior 10 de sujeción. En el anillo interior 10 de sujeción puede inmovilizarse la pieza bruta 1, 2 mediante el dispositivo 6 de apriete y sus piezas 7 de apriete, hallándose las piezas 7 de apriete en la Figura 1a en una posición pasiva P. En la Figura 1a se señala con las flechas dibujadas un eje de sección, estando la sección correspondiente representada en la Figura 1b. En ésta puede verse que la pieza bruta 1, 2 está insertada en el anillo interior 10 de sujeción y se apoya en una superficie 8 de apriete. La pieza bruta 1, 2 presenta en este contexto un primer lado (corresponde a un lado delantero V) y un segundo lado (corresponde a un lado trasero R).

35 Para sujetar ahora la pieza bruta 1, 2 en el dispositivo 3 de sujeción, según las Figuras 2a y 2b se giran las piezas 7 de apriete alrededor de los pernos 15 de apriete del dispositivo 6 de apriete, con lo que las piezas 7 de apriete adoptan una posición K de apriete. En esta posición K de apriete, la pieza bruta 1, 2 está aprisionada, con las superficies principales K_1 de sujeción configuradas en la pieza bruta 1, 2 y el lado trasero (R), entre las superficies 8 de apriete y las piezas 7 de apriete del dispositivo 6 de apriete. La pieza bruta 1, 2 presenta, entre su lado trasero (R) y cada superficie principal K_1 de sujeción, un espesor estándar D_1 de sujeción. En una variante de realización preferida, este espesor estándar D_1 de sujeción es de 10 mm. En la Figura 2c está representado, en una vista tridimensional, el dispositivo 3 de sujeción junto con una pieza bruta 1, 2 inmovilizada. Pueden verse también los ejes de giro para los dos anillos 10 y 11 de sujeción.

45 Por el documento WO 2013/072287 A1, el documento WO 2013/122662 A1, el documento WO 2010/094922 A1 y el documento DE 203 16 004 U1 se conocen también piezas brutas similares.

50 Estas piezas brutas conocidas en el estado actual de la técnica pueden procesarse una después de otra en dispositivos de sujeción de una manera que ya ha demostrado su eficacia, con lo que se producen prótesis dentales.

55 En la Figura 3a está representada en una vista lateral la superficie periférica U, en esencia en forma de la superficie lateral exterior de un cilindro circular, de una pieza bruta 1, 2. En esta superficie periférica U en forma de superficie lateral exterior de cilindro circular están presentes varias escotaduras 4. Mediante estas escotaduras 4 están configuradas en la pieza bruta 1,2 unas superficies principales K_1 de sujeción y unas superficies auxiliares K_2 de sujeción paralelas al lado delantero V y al lado trasero R. Además, al mismo tiempo una parte del segundo lado (corresponde al lado trasero R) también forma unas superficies opuestas G de sujeción (véase la Figura 3g). Las superficies principales K_1 de sujeción, en la zona de las escotaduras 4, y el lado trasero R presentan una separación mutua de, en cada caso, el espesor estándar D_1 de sujeción. En la zona de las superficies auxiliares K_2 de sujeción, la pieza bruta 1, 2 presenta el espesor especial D_2 de sujeción como distancia al lado trasero R. El espesor especial D_2 de sujeción es menor, preferiblemente la mitad de grande, que el espesor estándar D_1 de sujeción. También en las Figuras 3b a 3g pueden verse de nuevo los mismos componentes o superficies. En las Figuras 3a a 3g puede verse también la al menos una ranura 16 de posicionamiento, mediante la cual las piezas brutas 1, 2 se inmovilizan en el lugar apropiado en el dispositivo 3 de sujeción. De este modo se garantiza también que, al fijar dos piezas brutas 1, 2, las superficies auxiliares K_2 de sujeción de las dos piezas brutas 1, 2 estén posicionadas correctamente

–es decir opuestas axialmente– unas con respecto a otras. Sin embargo, como alternativa es posible también realizar un posicionamiento mediante los taladros 19 de posición configurados en el lado trasero R.

5 La Figura 4a muestra un dispositivo 3 de sujeción, que presenta un anillo interior 10 de sujeción, un anillo exterior 11 de sujeción, un soporte 12 preferiblemente en forma de C y dos motores 13 y 14 de accionamiento para los dos anillos 10 y 11 de sujeción. En el anillo interior 10 de sujeción están insertadas –como puede verse en la Figura 4b– las dos piezas brutas 1 y 2. La primera pieza bruta 1 se apoya aquí mediante sus superficies auxiliares K_2 de sujeción en las superficies 8 de apriete del dispositivo 6 de apriete. El dispositivo 6 de apriete está formado por las superficies 8 de apriete, las piezas 7 de apriete y los pernos 15 de apriete. En las Figuras 4a y 4b, las piezas 7 de apriete se hallan aún en la posición pasiva P.

10 En cambio, según las Figuras 5a a 5c las piezas 7 de apriete han sido giradas alrededor de los pernos 15 de apriete a la posición K de apriete. De este modo, las piezas 7 de apriete se apoyan en las superficies auxiliares K_2 de sujeción de la segunda pieza bruta 2. Dado que, según las Figuras 4b y 5b, la primera pieza bruta 1 ya está apoyada en la superficie 8 de apriete del anillo interior 10 de sujeción, ambas piezas brutas 1 y 2 se fijan simultáneamente mediante el dispositivo 6 de apriete en el dispositivo 3 de sujeción. Dado que los espesores especiales D_2 de sujeción de ambas piezas brutas 1 y 2 sumados dan como resultado el espesor estándar D_1 de sujeción, es posible –de igual manera que se inmoviliza una sola pieza bruta 1, 2 mediante las superficies principales K_1 de sujeción y el lado trasero R– inmovilizar ambas piezas brutas 1, 2 mediante las superficies auxiliares K_2 de sujeción respectivas. De este modo es posible, sin necesidad de efectuar una modificación en el dispositivo 3 de sujeción, realizar una utilización más eficaz inmovilizando simultáneamente dos piezas brutas 1 y 2. Así, no es necesario realizar un cambio entre el procesamiento de las dos piezas brutas 1 y 2.

15 Para hacer más fácil para un protésico dental el procesamiento de las piezas brutas 1 y 2, las piezas brutas 1, 2 pueden estar procesadas previamente o fresadas previamente según las Figuras 6a a 6g. En particular, se conforman para ello las piezas brutas 1, 2 (bloques) de tal manera que se reproduzca la geometría residual de una dentadura. Esto tiene la ventaja de que ya no es necesario mecanizar por arranque de virutas el bloque completo. Así pues, las ranuras fresadas 17 ya no ha de incorporarlas el protésico dental con un aparato, sino que se entregan ya con ranuras fresadas 17. La zona interior en forma de dentadura de esta pieza bruta 1, 2 está unida a la zona exterior mediante unos nervios 18 de unión.

20 La Figura 7a muestra una disposición 5 con un dispositivo 3 de sujeción, dos piezas brutas 1 y 2, inmovilizadas en el dispositivo 3 de sujeción, y un dispositivo 9 de procesamiento. Este dispositivo 9 de procesamiento puede, como está representado en la Figura 7b, presentar un vástago. En el lado delantero del vástago puede estar dispuesta una herramienta para fresar o similar, para procesar las distintas piezas brutas 1 y 2 una tras otra en cada caso desde el lado delantero V. Con este fin, el anillo interior 10 de sujeción puede girar al menos 180° , preferiblemente 360° completos, alrededor de un eje. En esta Figura 7b puede verse también bien que, en el estado inmovilizado, puede accederse en esencia por completo a la totalidad del lado delantero V de las piezas brutas 1 y 2. De este modo se evita un cambio innecesario y se pueden elaborar completamente los elementos dentales E a partir de dos piezas brutas 1 y 2, sin que un protésico dental tenga que realizar tareas intermedias.

25 Las Figuras 8a y 8b muestran dos piezas brutas 1 y 2, habiéndose elaborado ya a partir de la segunda pieza bruta 2 un elemento dental E indicado sólo esquemáticamente. Este elemento dental E está unido aún mediante los nervios 18 a la zona restante de la pieza bruta 2. En un momento posterior, un protésico dental o unos aparatos especiales separarán entonces este elemento dental E de la segunda pieza bruta 2. Los elementos dentales E pueden ser por ejemplo fundas, puentes o similares. Preferiblemente se producen a partir de estas piezas brutas modelos dentales, para a continuación llevar a cabo simulaciones de movimiento de la dentadura. También pueden producirse modelos de soporte para prótesis dentales. Las piezas brutas 1 y 2 pueden componerse por ejemplo de circón, de metal, de yeso o de plástico. En la Figura 8b puede verse de nuevo que los espesores especiales D_2 de sujeción en la zona de las superficies auxiliares K_2 de sujeción dan juntos como resultado el espesor estándar D_1 de sujeción.

30 Los ejemplos de realización mostrados y descritos hasta ahora son todos ellos adecuados para emplearlos en una variante de realización concreta de la solicitante. Sin embargo, naturalmente, la presente invención puede emplearse conforme al sentido en cualquier dispositivo de sujeción, lo que se explica más detalladamente mediante los ejemplos de realización siguientes.

35 Las Figuras 9a y 9b muestran dos piezas brutas 1 y 2, que están en contacto una con otra mediante su lado trasero R respectivo. Tales piezas brutas cilíndricas sencillas 1 y 2 pueden inmovilizarse en una disposición según la invención y procesarse a través de los dos lados delanteros V en esencia completamente accesibles.

40 Lo mismo es válido para las piezas brutas 1 y 2 según las Figuras 10a y 10b, presentando estas piezas brutas 1 y 2 en cada caso una superficie achaflanada 20.

45 Las Figuras 11a y 11b muestran piezas brutas 1 y 2 con, en cada caso, un escalón periférico continuo 21.

Tal escalón 21 está presente también en las piezas brutas según las Figuras 12a a 12c. Sin embargo, una diferencia consiste en que las piezas brutas 1 y 2 no están en contacto una con otra a través de toda la superficie de sus lados traseros R, sino que están en contacto directo sólo en una zona periférica (zona marginal).

5 En las Figuras 13a a 16c se muestra un ejemplo de realización alternativo de un dispositivo 6 de apriete. Todas estas representaciones tienen en común que el dispositivo 6 de apriete presenta una pieza anular 7 de apriete de una sola pieza, varios pernos 15 de apriete en forma de tornillos y las superficies 8 de apriete configuradas en el anillo (interior) 10 de sujeción.

10 Para inmovilizar una sola pieza bruta 1 se coloca según la Figura 13c en primer lugar la pieza bruta 1 mediante el escalón 21 sobre la superficie 8 de apriete. Después se pone la pieza anular 7 de apriete en contacto con el lado opuesto de la pieza bruta 1. Después se introducen los pernos 15 de apriete en las escotaduras correspondientes de la pieza 7 de apriete. En los pernos 15 de apriete está configurada en cada caso una rosca exterior, que engrana de manera correspondiente en una rosca interior configurada en el anillo 10 de sujeción. Enroscando estos pernos 15 de apriete, la pieza 7 de apriete ejerce presión contra la pieza bruta 1, con lo que la pieza bruta queda aprisionada entre la pieza 7 de apriete y la superficie 8 de apriete y de este modo es fijada o sujeta.

20 Del mismo modo conforme al sentido, según las Figuras 14a a 14c se fijan dos piezas brutas 1 y 2 a un dispositivo 3 de sujeción. Dado que en este dispositivo 6 de apriete –a diferencia del dispositivo 6 de apriete según el primer ejemplo de realización– la distancia entre la pieza 7 de apriete y la superficie 8 de apriete en la posición K de apriete es variable, se crea también una disposición 5 en la que un dispositivo 9 de procesamiento puede acceder en esencia a los lados delanteros V completos de ambas piezas brutas 1 y 2. Esto es posible sobre todo también porque las piezas brutas 1 y 2 están fijadas o pueden fijarse al dispositivo 3 de sujeción sólo mediante sus zonas periféricas (esto es válido también para el primer ejemplo de realización).

25 De la Figura 15c se desprende que el anillo 10 de sujeción presenta adicionalmente una pieza intermedia 22, que constituye conjuntamente la superficie 8 de apriete.

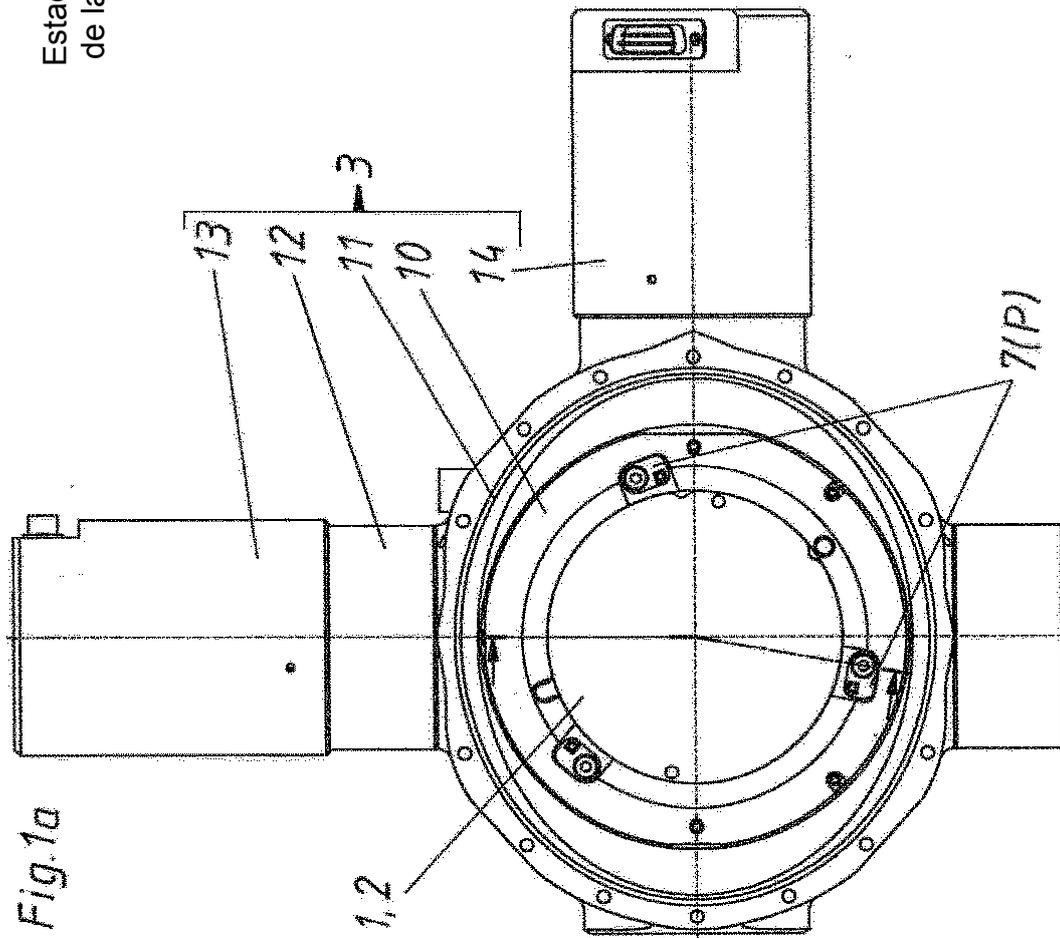
30 En las Figuras 16a a 16c, dos piezas brutas 1 y 2 están inmovilizadas en un dispositivo 3 de sujeción de este tipo. Con este fin, está prevista una segunda pieza anular 7 de apriete inferior. En este caso puede estar configurada en esta pieza 7 de apriete inferior una rosca interior adaptada al perno 15 de apriete. Sin embargo, también es posible que la pieza 7 de apriete inferior pueda unirse al anillo 10 de sujeción mediante dos pernos 15 de apriete “que vengan de abajo” y que puedan atornillarse en esta zona en el anillo 10 de sujeción. En la Figura 16a se indica mediante las líneas discontinuas que es posible sujetar más de dos piezas brutas 1 y 2 en un dispositivo 3 de sujeción. Así, por ejemplo, pueden estar inmovilizadas en “un plano” dos piezas brutas 1 independientes, separadas y más pequeñas (en este caso aproximadamente semicirculares). De este modo, también existe la posibilidad de que el dispositivo 9 de procesamiento pueda procesar la segunda pieza bruta 2 al menos parcialmente a través de su lado trasero R. Esto es posible también si previamente, mediante un procesamiento de la primera pieza bruta 1, se ha liberado ya un área suficiente que permita acceder al lado trasero R de la segunda pieza bruta 2.

- 40 Lista de símbolos de referencia:
- 1 Primera pieza bruta
 - 2 Segunda pieza bruta
 - 3 Dispositivo de sujeción
 - 45 4 Escotaduras
 - 5 Disposición
 - 6 Dispositivo de apriete
 - 7 Pieza de apriete
 - 8 Superficie de apriete
 - 50 9 Dispositivo de procesamiento
 - 10 Anillo interior de sujeción
 - 11 Anillo exterior de sujeción
 - 12 Soporte
 - 13 Motor de accionamiento
 - 55 14 Motor de accionamiento
 - 15 Perno de apriete
 - 16 Ranura de posicionamiento
 - 17 Fresado previo
 - 18 Nervios de unión
 - 60 19 Taladro de posición
 - 20 Superficie achaflanada
 - 21 Escalón
 - 22 Pieza intermedia
 - 65 K₁ Superficies principales de sujeción
 - K₂ Superficies auxiliares de sujeción

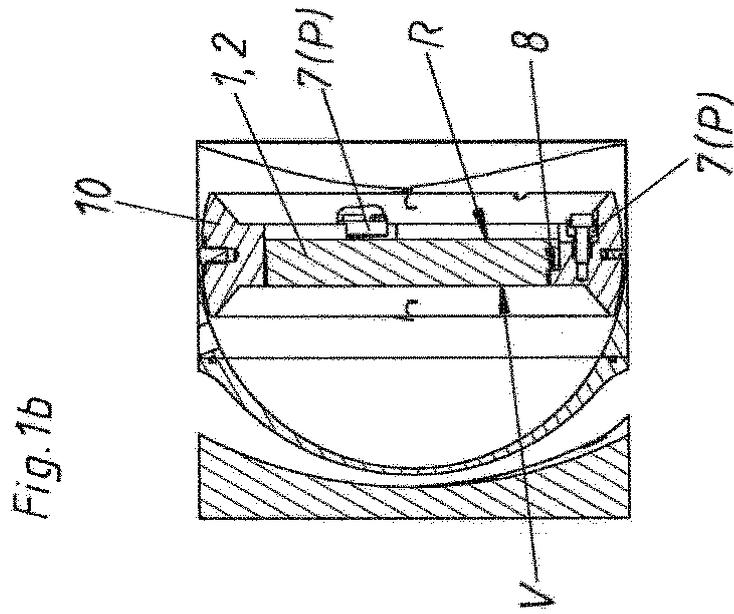
	D ₁	Espesor estándar de sujeción
	D ₂	Espesor especial de sujeción
	V	Lado delantero
	R	Lado trasero
5	U	Superficie periférica
	P	Posición pasiva
	K	Posición de apriete
	E	Elemento dental
10	G	Superficie opuesta de sujeción

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición (5) con al menos dos piezas brutas (1, 2) y con un dispositivo (3) de sujeción para fijar las dos piezas brutas (1, 2), en donde las dos piezas brutas (1, 2) presentan respectivamente un primer lado configurado como lado delantero (V) y respectivamente un segundo lado configurado como lado trasero (R), en donde, en el estado inmovilizado, las dos piezas brutas (1, 2) miran una hacia otra con los lados traseros (R) y puede accederse en esencia a los lados delanteros (V) completos de las piezas brutas (1, 2), **caracterizada por que** las piezas brutas (1, 2) están configuradas en forma de disco y pueden fijarse al dispositivo (3) de sujeción mediante unas zonas periféricas.
- 10 2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada por** un dispositivo (9) de procesamiento para procesar las dos piezas brutas (1, 2) inmovilizadas en el dispositivo (3) de sujeción, pudiendo el dispositivo (9) de procesamiento procesar las dos piezas brutas (1, 2) a través de los lados delanteros (V) en esencia completamente accesibles.



Estado actual
de la técnica



Estado actual
de la técnica

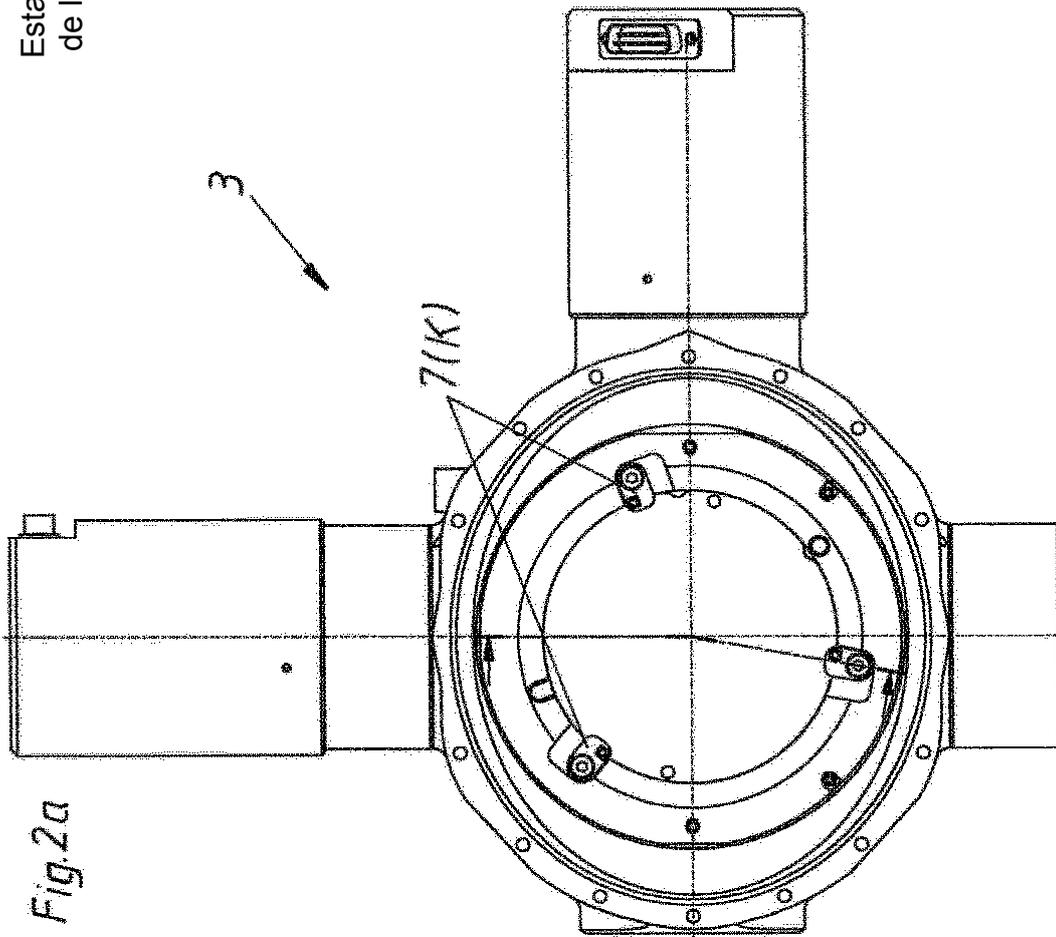
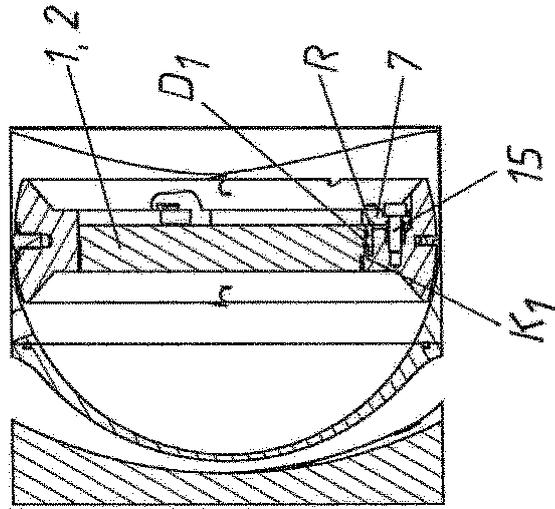


Fig. 2b



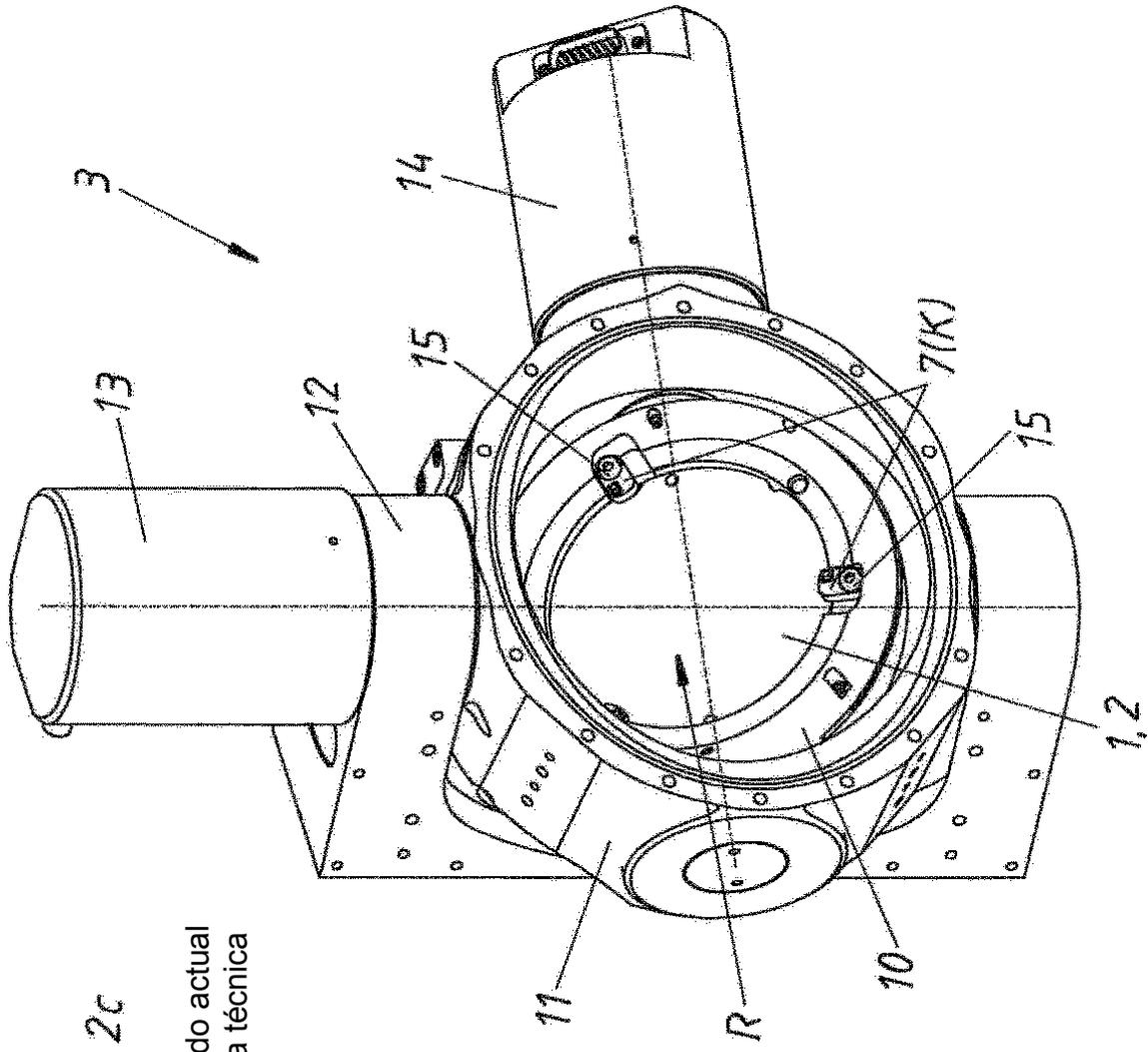
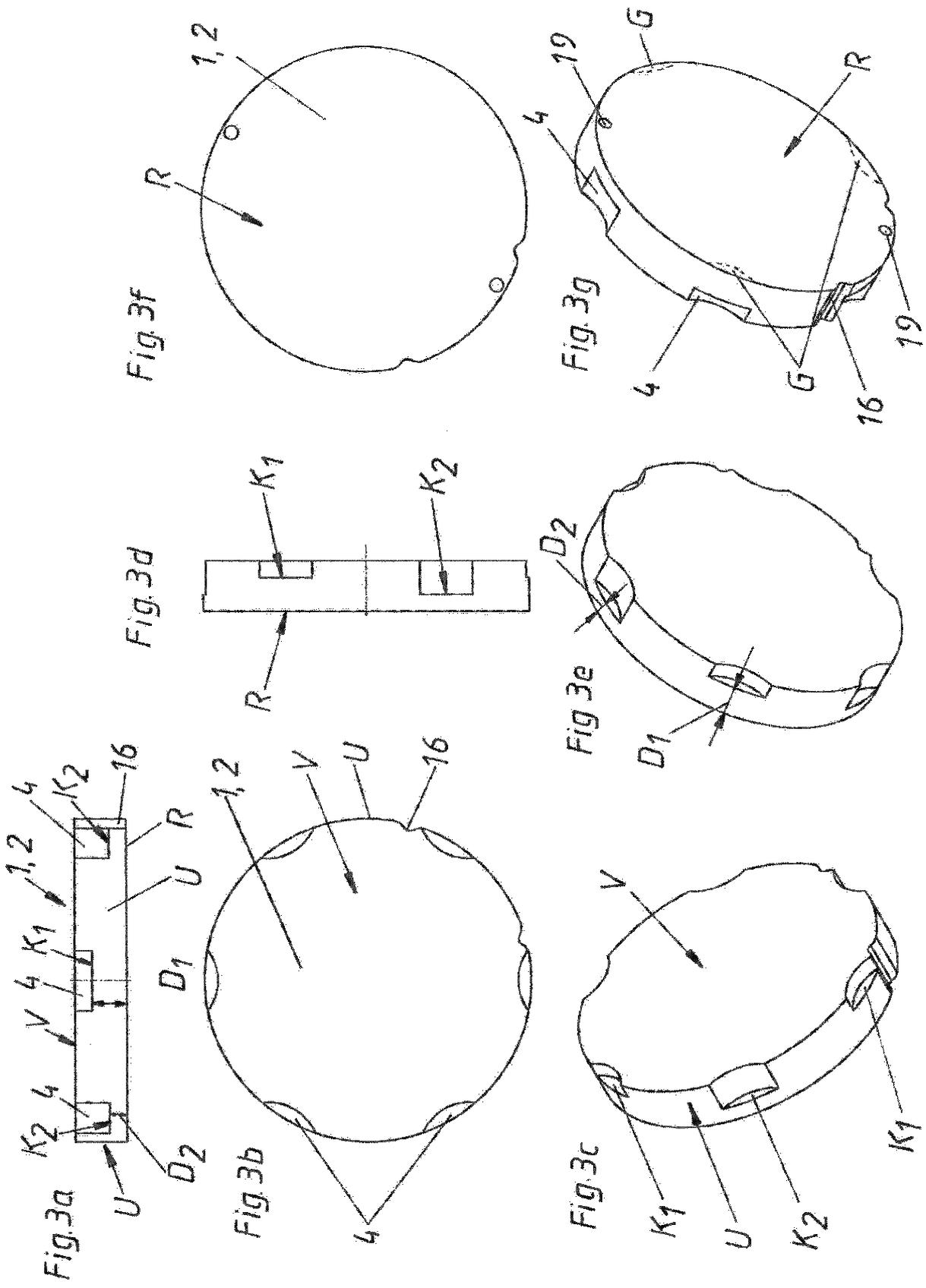
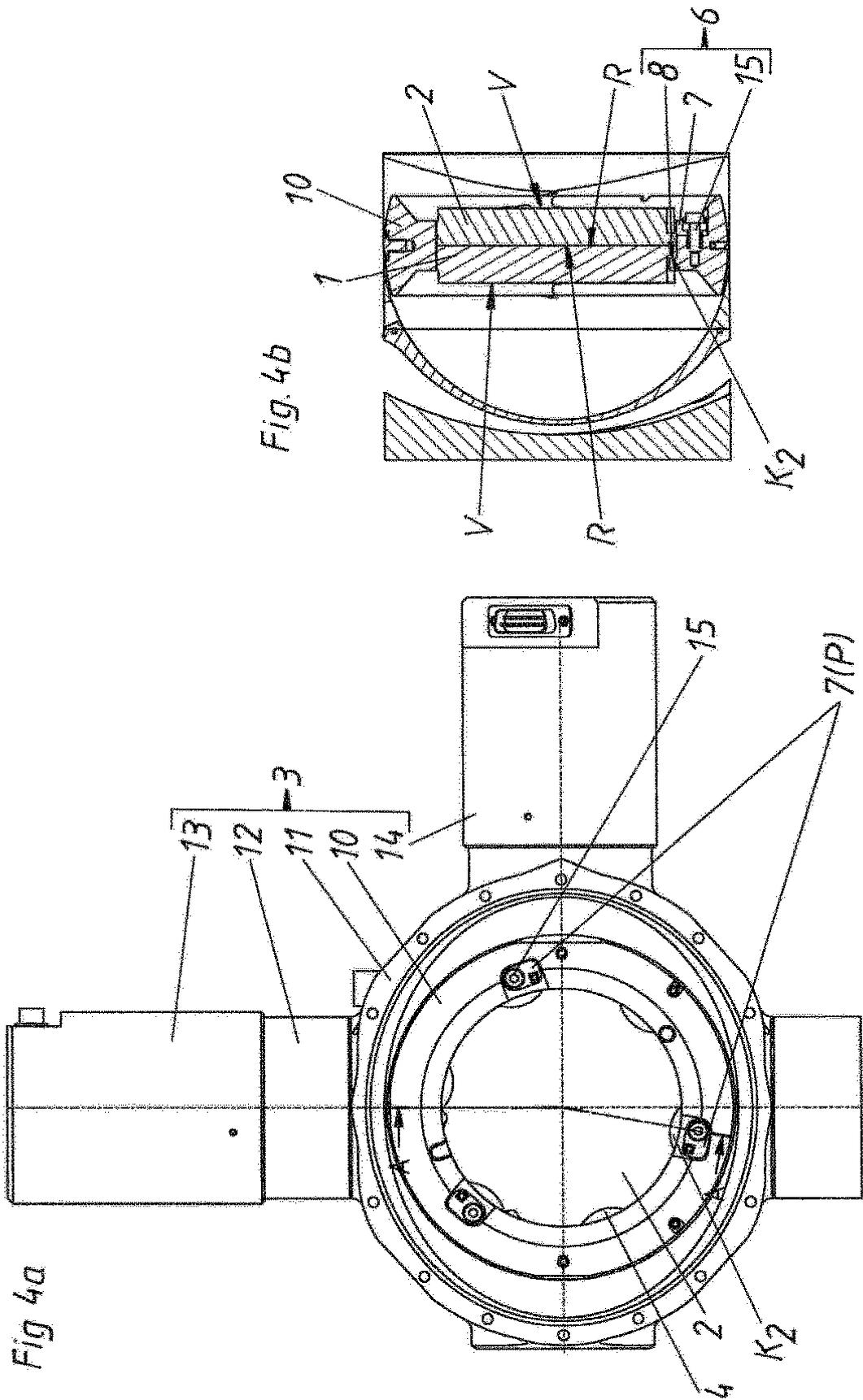
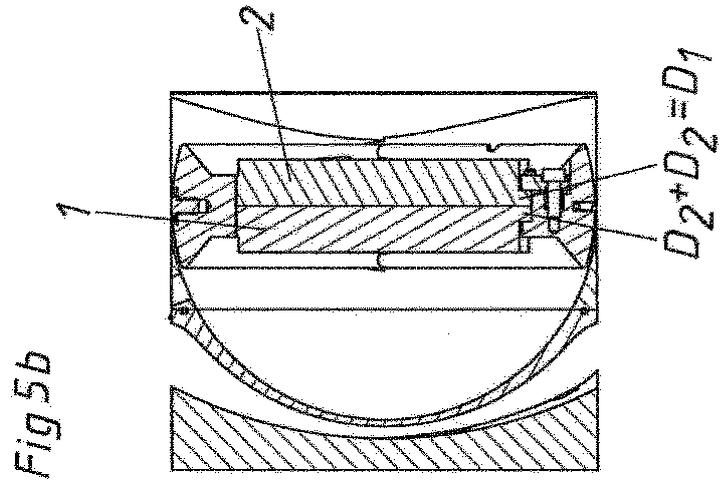
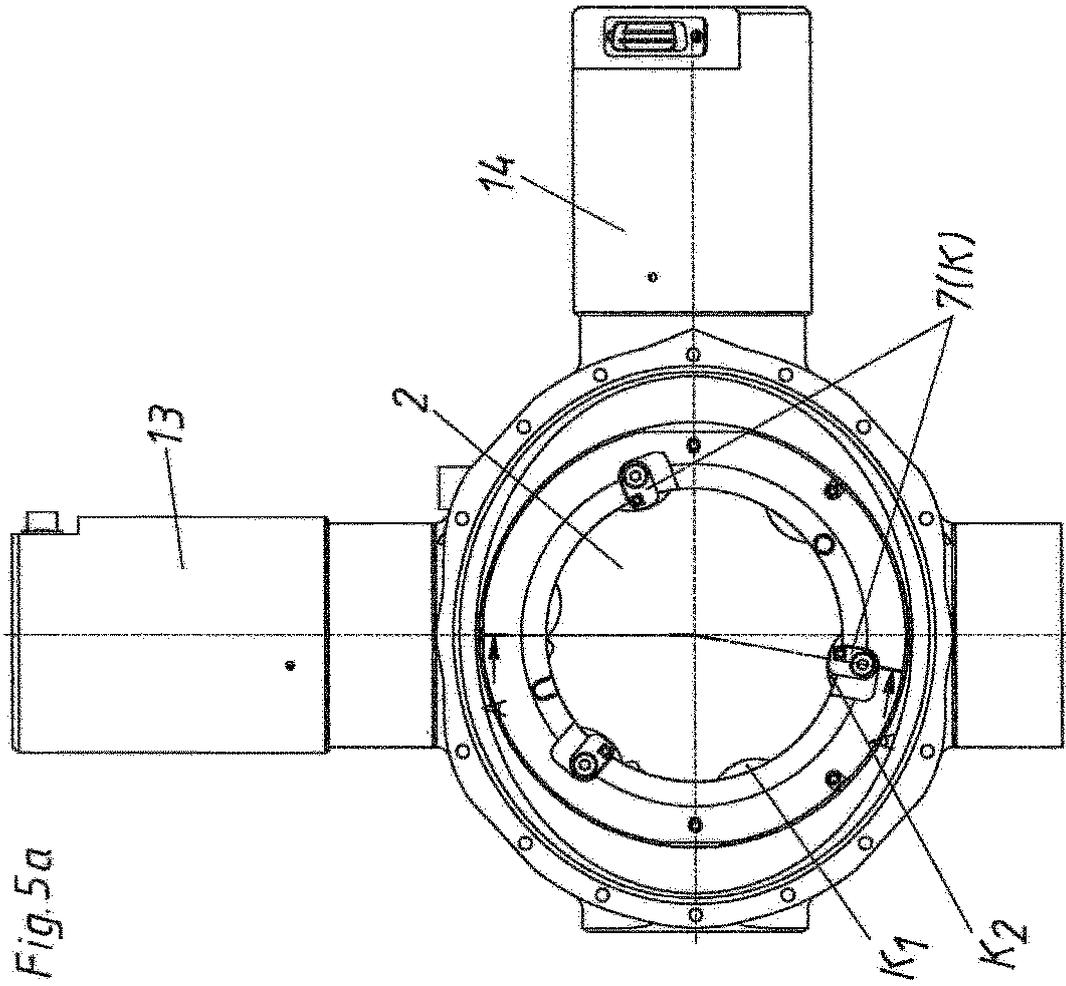


Fig. 2c

Estado actual
de la técnica







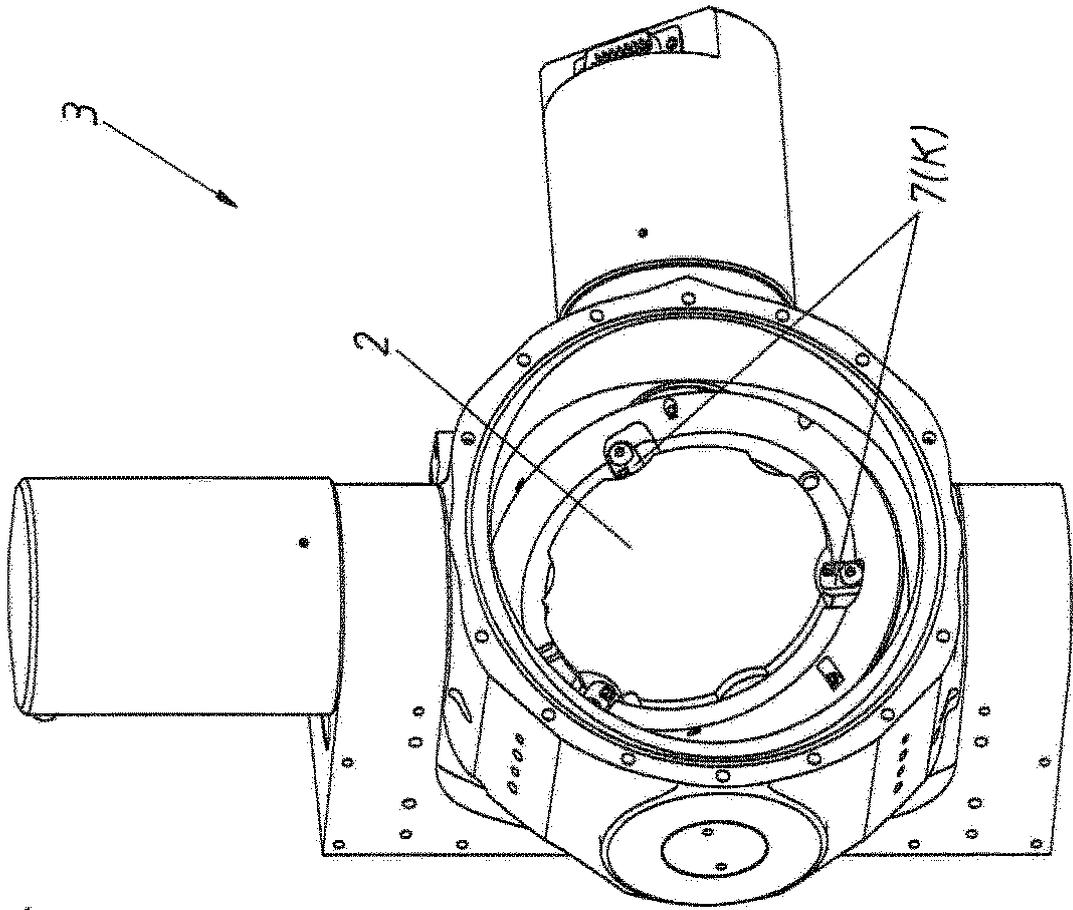


Fig. 5c

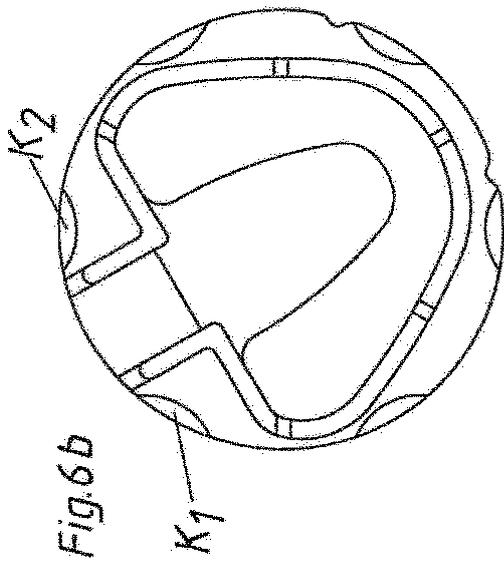
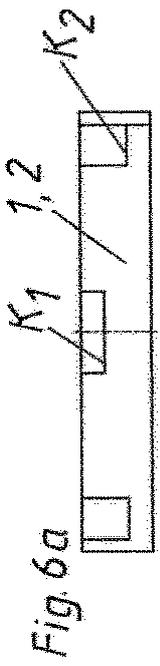


Fig. 6d

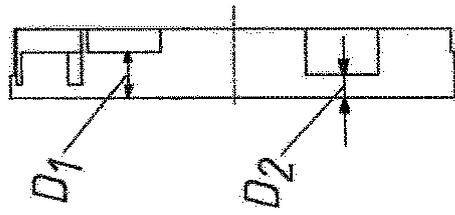


Fig. 6f

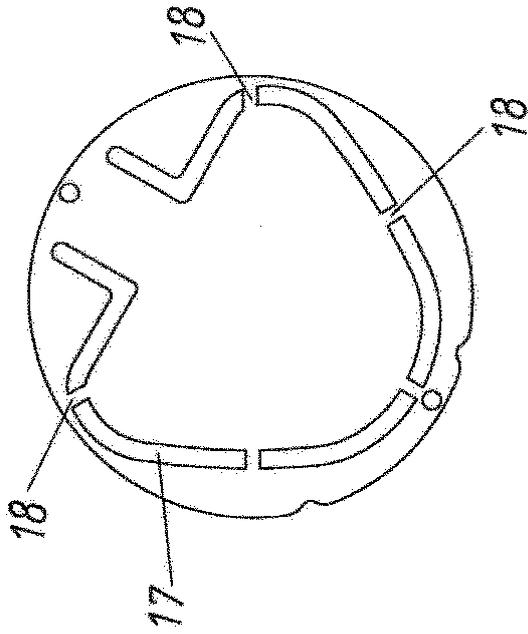


Fig. 6c

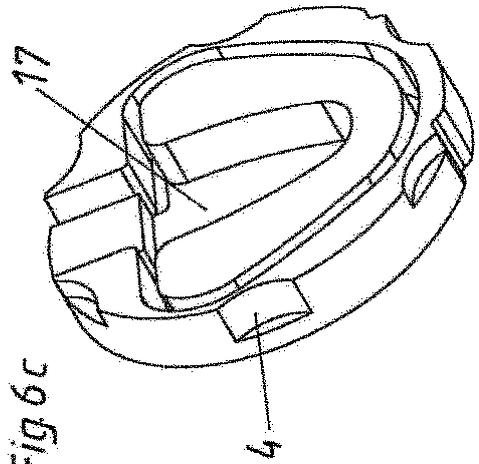


Fig. 6e

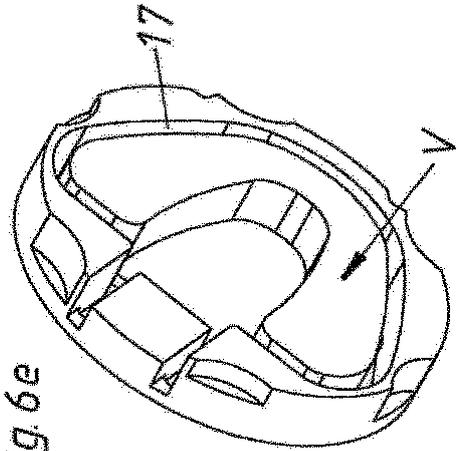
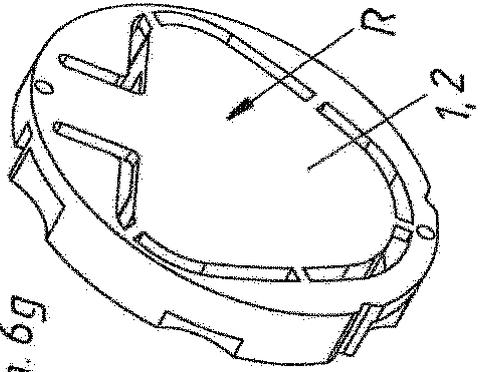
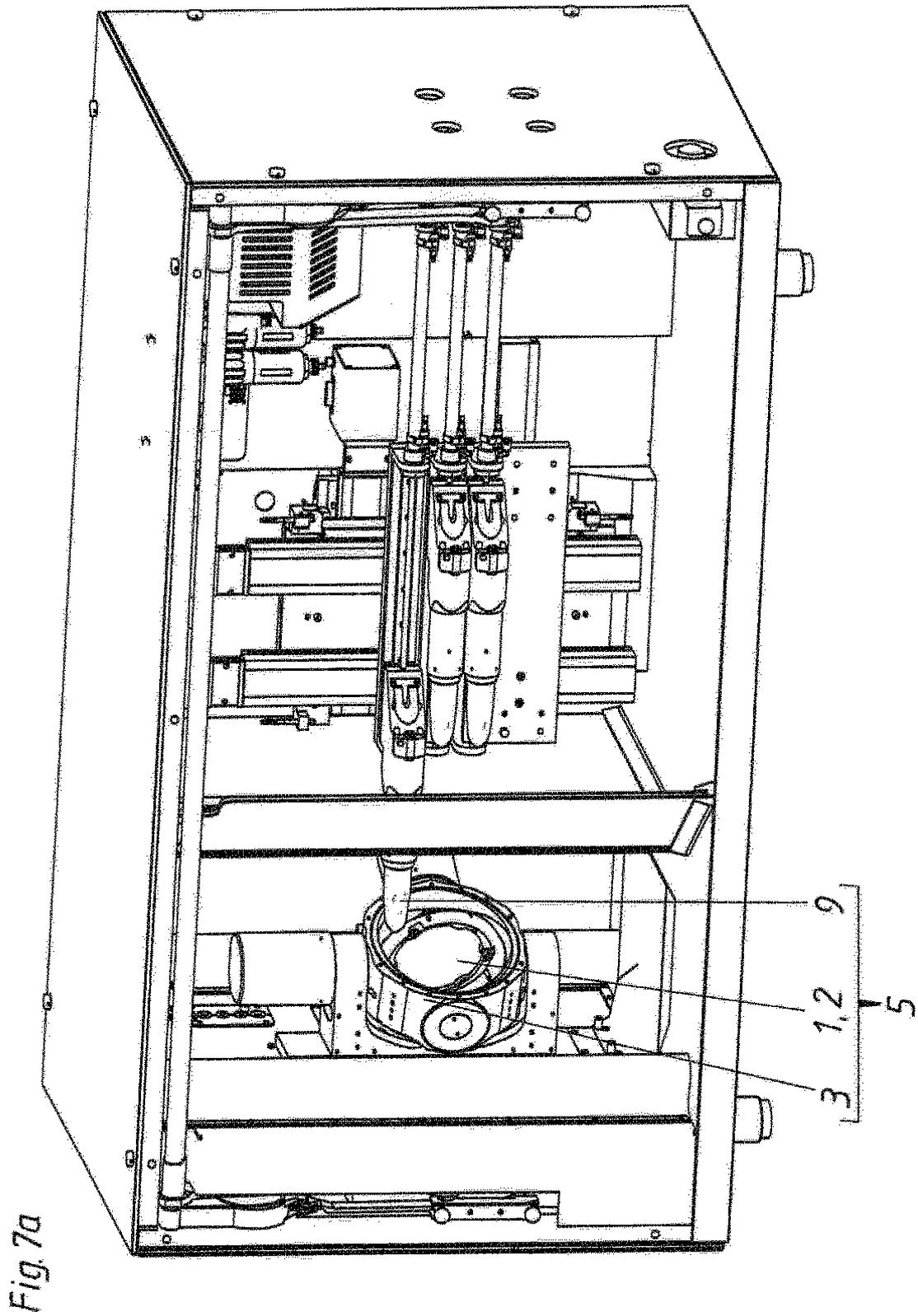


Fig. 6g





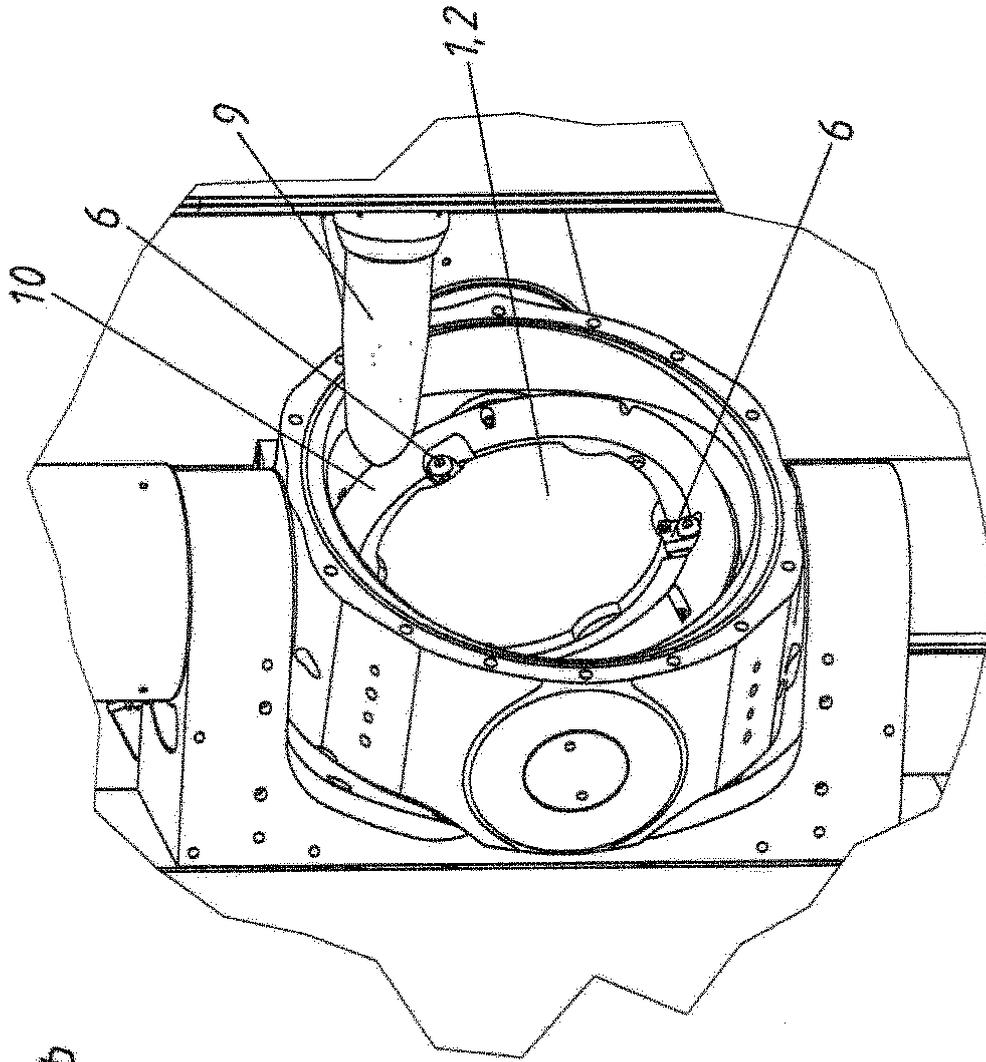
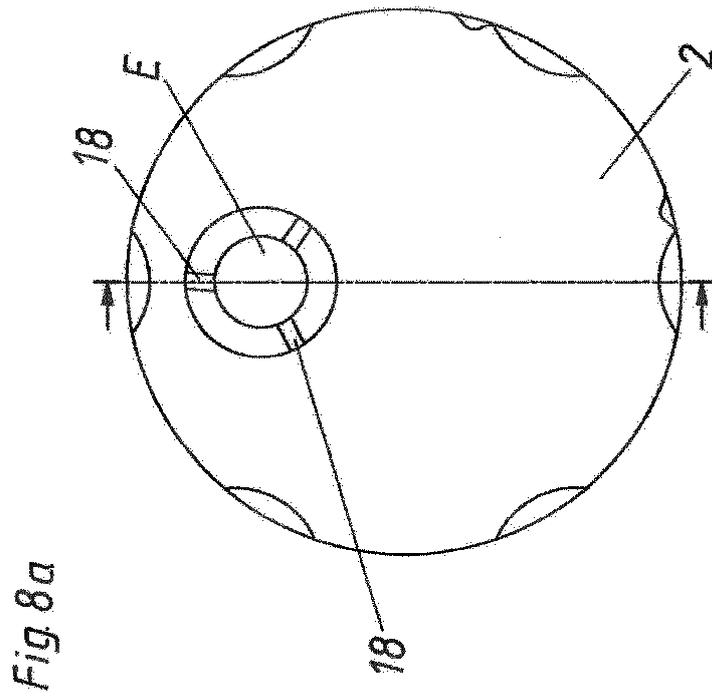
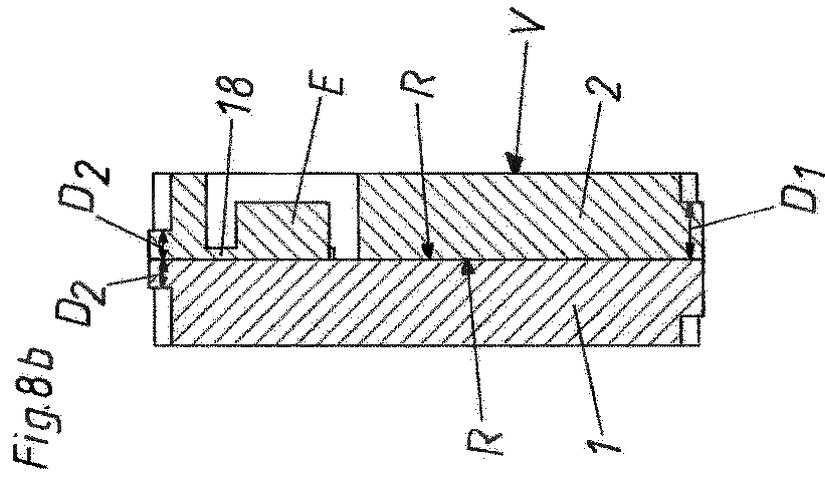


Fig.7b



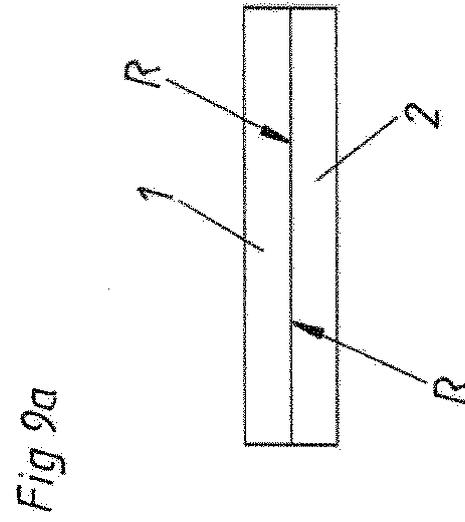
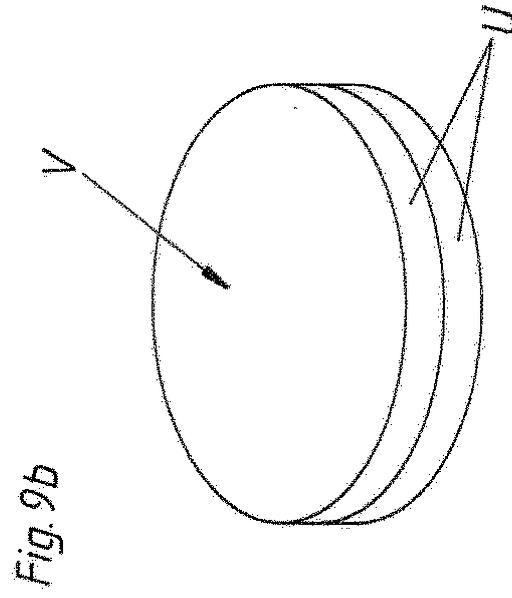


Fig. 10b

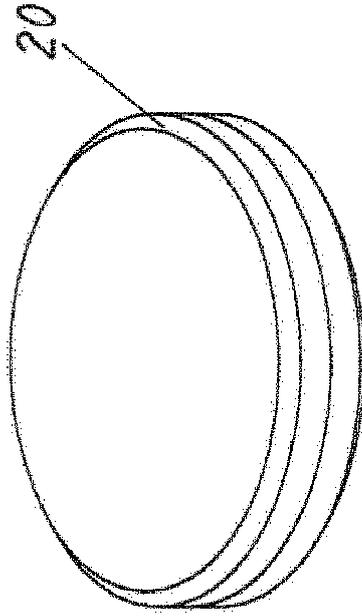
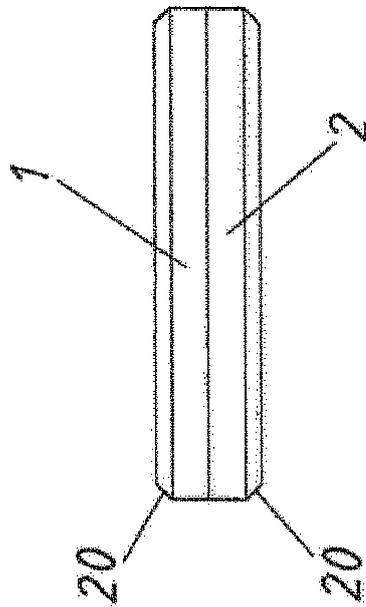


Fig. 10a



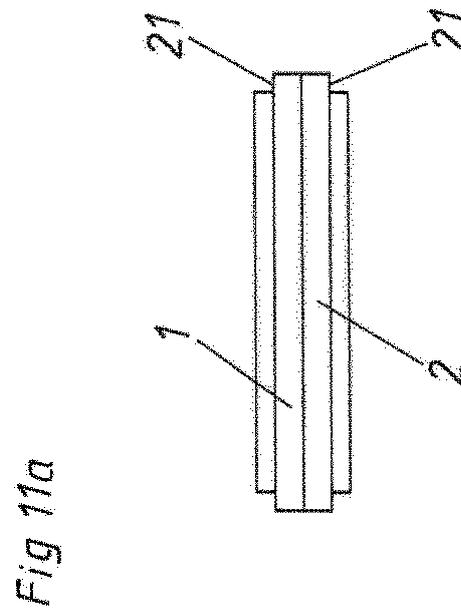
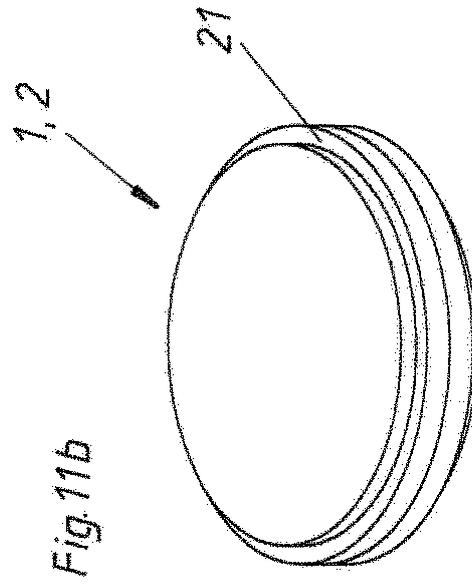


Fig. 12a

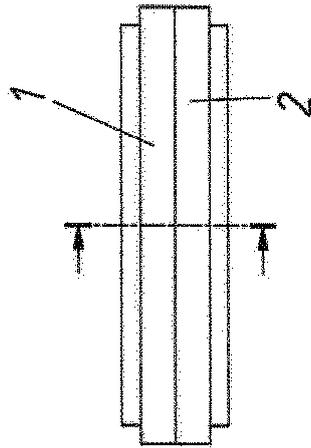


Fig. 12b

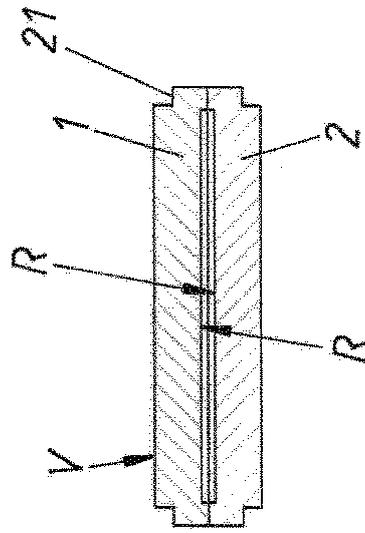
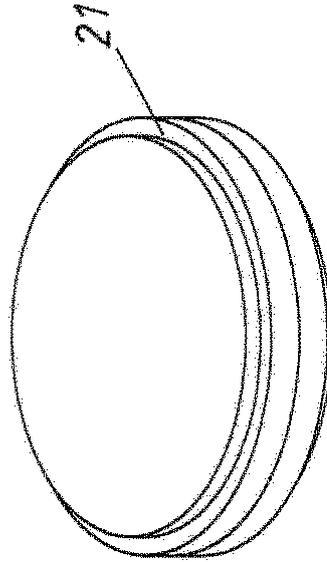


Fig. 12c



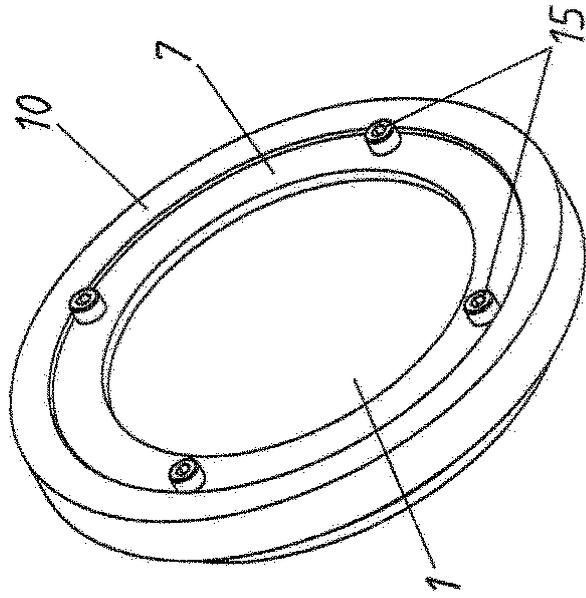


Fig. 13a

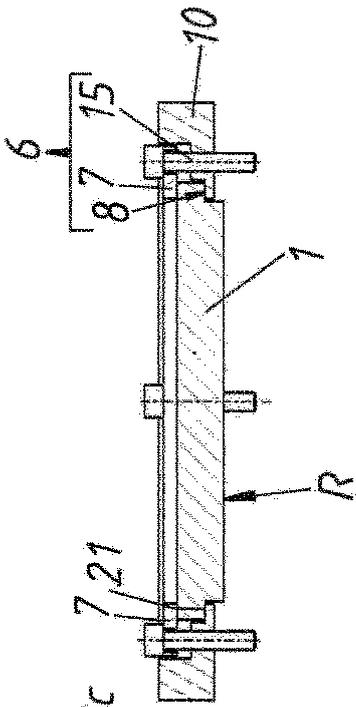


Fig. 13c

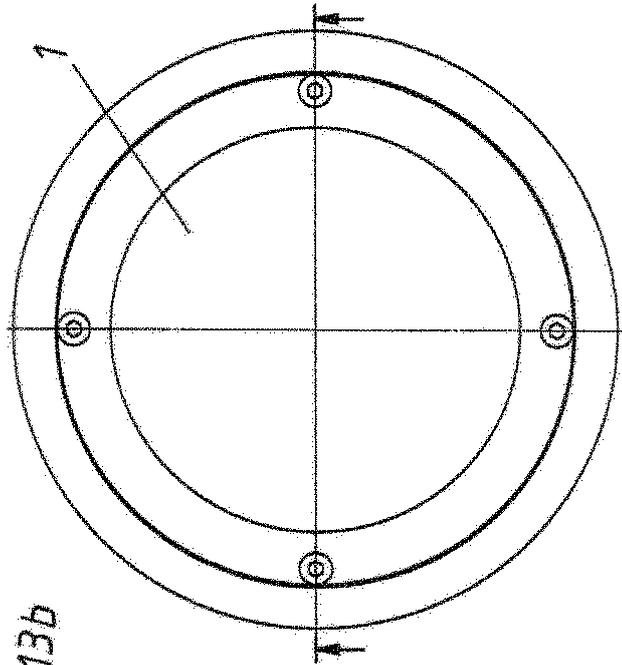
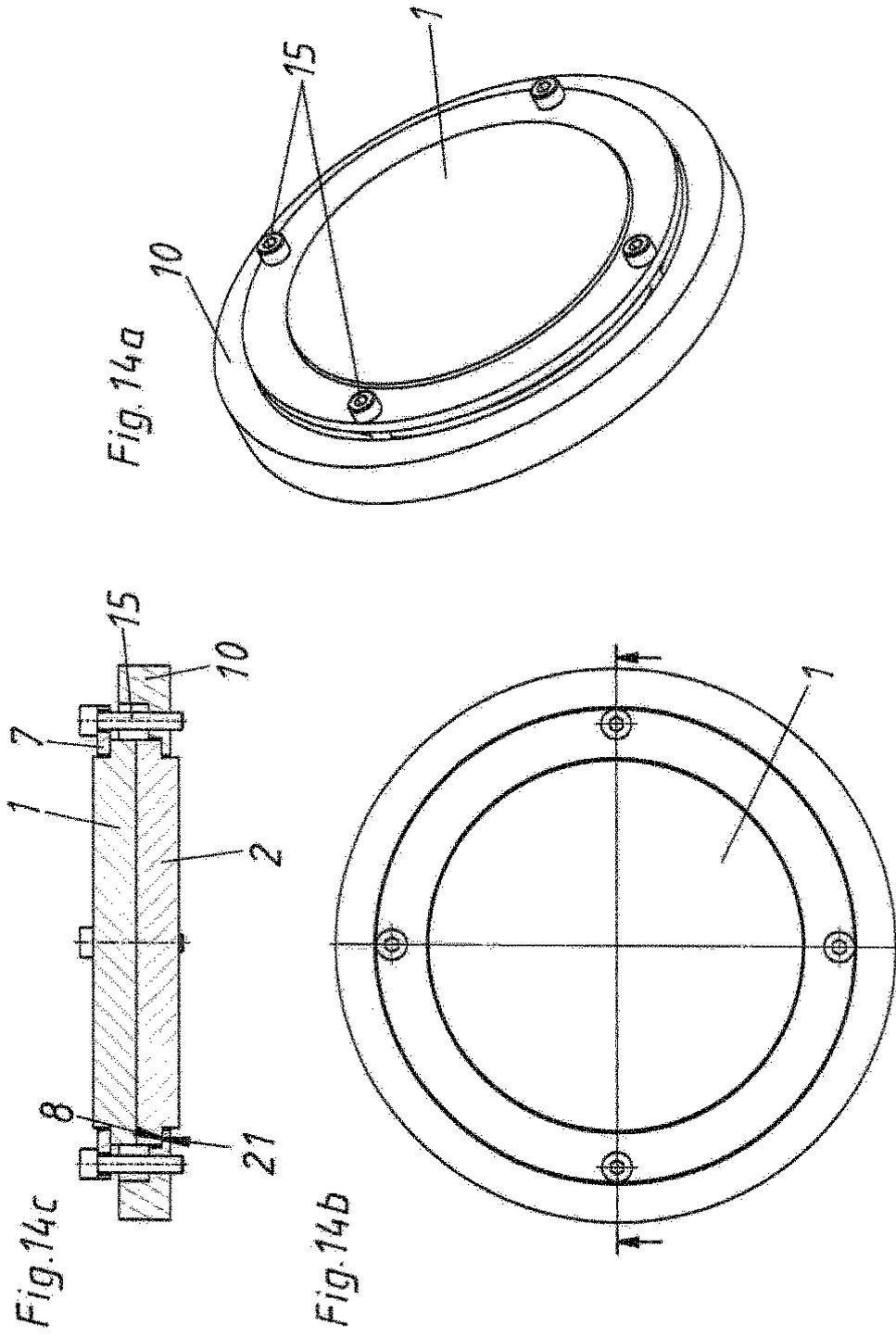
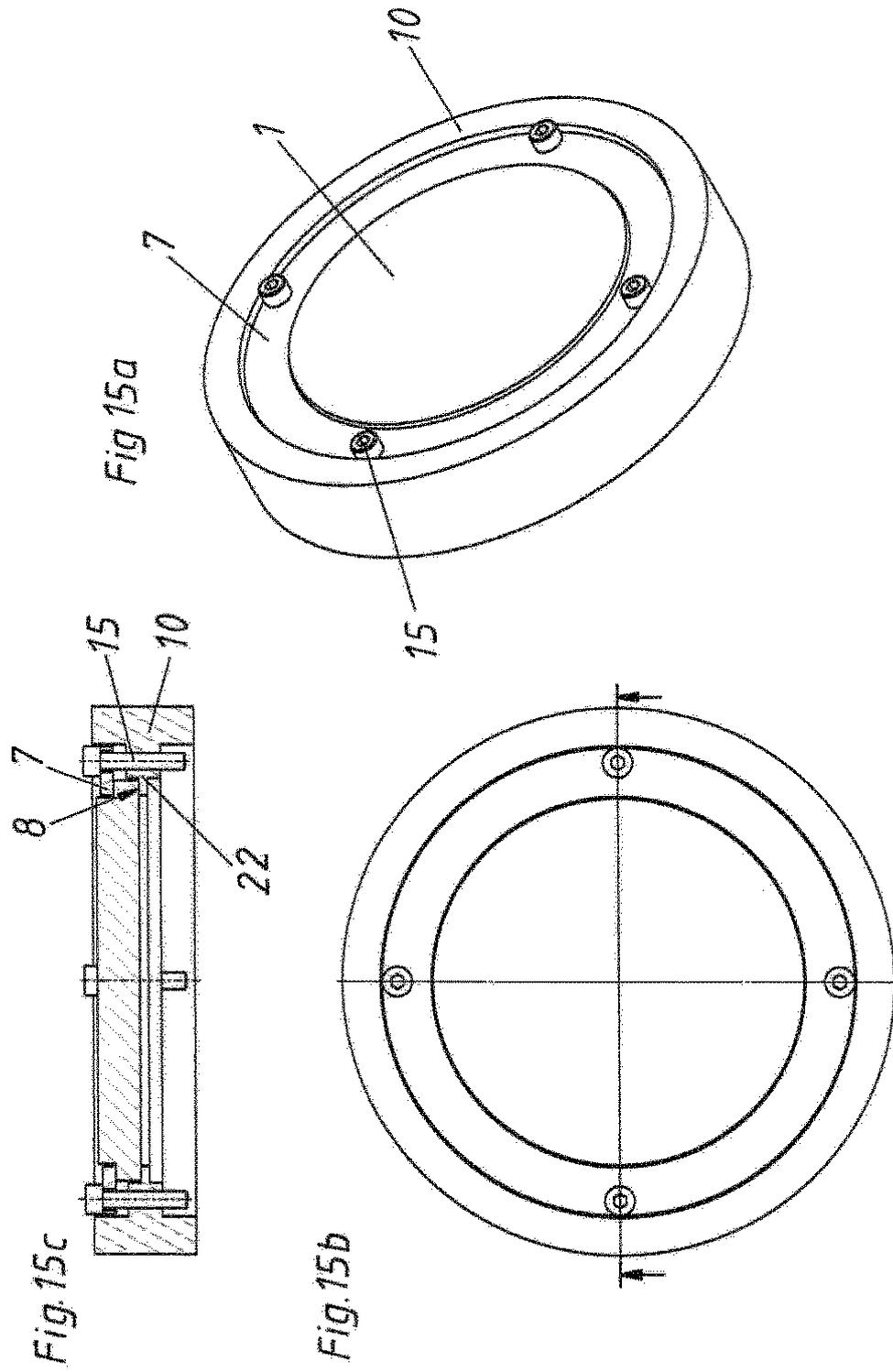


Fig. 13b





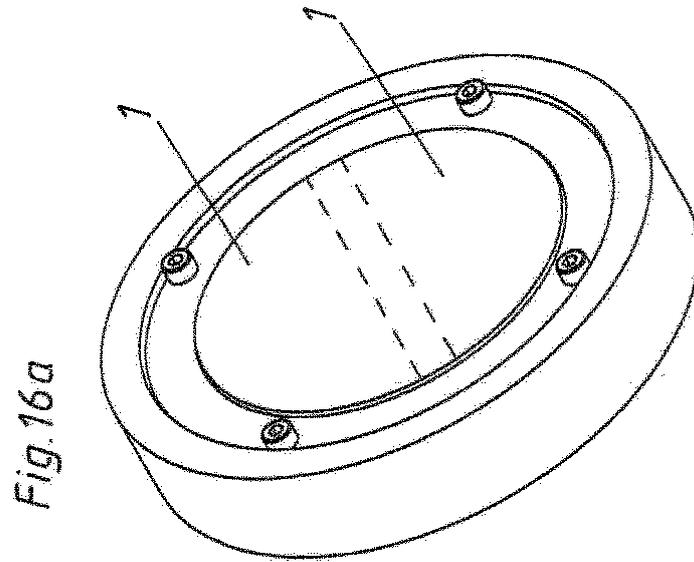


Fig. 16a

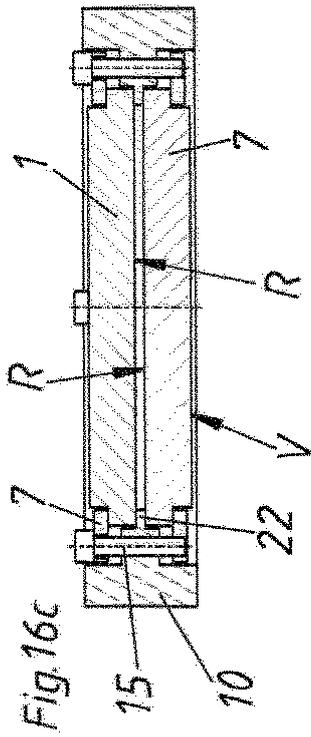


Fig. 16c

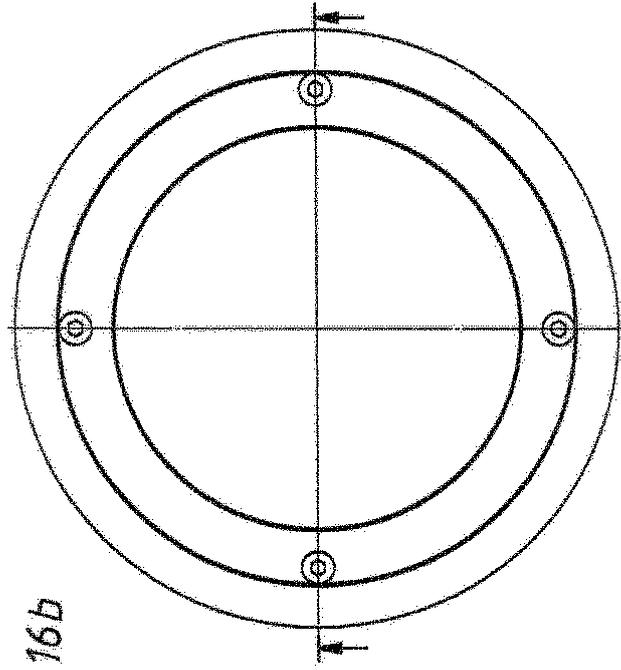


Fig. 16b