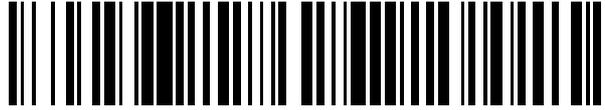


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 278**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/091** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2016 PCT/EP2016/081828**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17108730**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2016 E 16820236 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3394495**

54 Título: **Arandela dentada con dientes de retención con varias almas**

30 Prioridad:

**23.12.2015 DE 102015122766**

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

**08.06.2020**

73 Titular/es:

**VOSS AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)  
Leiersmühle 2-6  
51688 Wipperfürth, DE**

72 Inventor/es:

**HAGEN, HARALD;  
FRANGENBERG, MARKUS;  
RÖHRIG, LUKAS y  
WASCHKEWITZ, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 765 278 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

Arandela dentada con dientes de retención con varias almas

5 La presente invención se refiere a una arandela dentada para fijar un conducto para medios unido por inserción pasante, con una abertura de inserción circular, en donde unos dientes de retención adyacentes, con elasticidad de resorte, dispuestos en un perímetro de la abertura de inserción y separados entre sí en cada caso por una hendidura, forman una sección de retención interna, en donde los dientes de retención discurren inclinados en dirección axial con respecto a un eje longitudinal que discurre en perpendicular al plano circular a través de un centro de la abertura de inserción de tal manera que los dientes de retención, en su superficie lateral opuesta a la abertura de inserción, forman con una sección de montaje un ángulo obtuso, en donde cada diente de retención está unido a través de al menos un alma de unión con la sección de montaje situada por fuera, en donde entre las almas de unión están formados unos troquelados y en donde la sección de montaje está dispuesta en cada caso sobre un círculo perimetral alrededor de la abertura de inserción y se sitúa en un plano de montaje que discurre en paralelo al plano circular abarcado por la abertura de inserción.

20 Una arandela dentada genérica se conoce por el documento EP 1 561 989 B1. Según este documento, una arandela dentada comprende una sección de montaje circular externa, en la cual están dispuestas, radialmente contiguas al centro, seis almas de unión, en donde a cada alma de unión le sigue perimetralmente por el centro un diente de retención. No obstante, en caso de se haga pasar un conducto para medios a través de la arandela dentada, el diente de retención bascula alrededor del eje de giro del alma de unión, con lo cual no queda garantizada la fuerza de retención del diente de retención. También el documento DE 200 17 921 U1 y el documento US 2010/0045032 A1 divulgan arandelas dentadas genéricas.

25 La presente invención se basa en el objetivo de crear una arandela dentada del tipo mencionado al principio, fabricada como pieza conformada por estampado, cuyos dientes de retención presenten una buena función de retención, en donde la arandela dentada solo requiera fuerzas de inserción reducidas para el paso del conducto para medios, sin que se produzca una elevada fuerza de retención en caso de carga.

30 Para conseguir el objetivo anteriormente mencionada, la invención prevé, de acuerdo con la parte caracterizadora de la reivindicación 1, que cada diente de retención de la sección de retención interna esté unido mediante al menos dos almas de unión con la sección de montaje y que la sección de montaje esté configurada como un anillo cerrado. Las almas de unión, gracias a la pequeña área de unión entre la sección de montaje y la sección de retención interna, permiten una mayor movilidad o elasticidad de resorte de los dientes de retención. La resistencia a la flexión de las almas de unión actúa junto con la movilidad debida a los troquelados de tal manera que las fuerzas de inserción para el conducto para medios pueden ajustarse adecuadamente. Además, un movimiento basculante de los dientes de retención es evitado al máximo por las almas de unión.

40 De manera especialmente preferente, de acuerdo con una configuración de la invención está previsto que las almas de unión estén formadas por troquelados que discurren en la dirección perimetral, en particular en forma de arco circular. Además, preferentemente estos troquelados se sitúan sobre una línea central en forma de arco circular sobre un círculo concéntrico a la abertura de inserción.

45 Preferentemente, los dientes de retención presentan conjuntamente un arco abrazado perimetral de al menos un 70 %, en particular del 75 % al 95 %, del perímetro del conducto para medios. Este arco abrazado aumenta la fuerza de retención de la arandela dentada que actúa sobre el conducto para medios.

50 Una forma de realización particularmente preferente de la invención prevé que la sección de retención interna presente de tres a seis dientes de retención. Este número de dientes de retención limitado con hasta seis dientes de retención da lugar a un alto grado de abrazamiento del conducto para medios por los dientes de retención, correspondiendo el número de dientes de retención al número de hendiduras. Las hendiduras, distanciadas entre sí, gracias a la pequeña área de contacto entre los dientes de retención y el conducto para medios, reducen la fuerza de inserción necesaria para el conducto para medios y permiten, además, a los dientes de retención un juego al adoptar su posición de fijación contra el conducto para medios y evitan así que los dientes de retención se tuerzan. Además, el número de dientes de retención aumenta si aumenta el diámetro exterior del conducto para medios. Por lo tanto, la arandela dentada para un conducto para medios con un diámetro exterior de 4,0 o 6,0 mm presenta preferentemente de tres a cinco dientes de retención. Para un conducto para medios con un diámetro exterior de 8,0 o 10,0 mm, la arandela dentada presenta preferentemente de cuatro a seis dientes de retención y para un conducto para medios con un diámetro exterior de 12,0 mm, la arandela dentada presenta, por ejemplo, cinco o seis dientes de retención.

60 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención está previsto que cada uno de los dientes de retención presente una sección central, que está dispuesta entre las almas de unión, y secciones de borde, que sobresalen lateralmente en la prolongación de la sección central más allá de las almas de unión y que terminan en las hendiduras. El ancho perimetral de las secciones centrales o de las secciones de borde está dimensionado de tal manera que está determinado partiendo de una respectiva línea central de las almas de unión. Preferentemente, el ancho de las secciones de borde asciende a de una sexta a una cuarta parte, preferentemente una quina parte, del

ancho total de los dientes de retención. El ancho perimetral de las secciones centrales asciende a de cuatro sextas partes a dos cuartas partes, preferentemente tres quintas partes, del ancho total de los dientes de retención. Al aplicar esta división se obtiene una distribución uniforme de las fuerzas de soporte entre las almas de unión y las secciones de retención. Debido a la disposición de las almas de unión principalmente no centrada en la zona perimetral de cada diente de retención se garantiza una retención segura del conducto para medios, aplicando el diente de retención presión uniforme al conducto para medios, es decir no solo de manera centrada perimetralmente con respecto al diente de retención. Además, las almas de unión, no dispuestas completamente en las secciones de borde, evitan que los dientes de retención solo actúen sobre el conducto para medios en la zona de las secciones de borde. De manera especialmente preferente, los dientes de retención están divididos en cada caso en sección de borde, sección central y sección de borde, tal y como sigue:

- 1/6; 4/6; 1/6,
- 1/5; 3/5; 1/5 o
- 1/4; 2/4; 1/4.

De este modo se asegura una actuación perimetral, en caso de carga, de cada diente de retención sobre la pared envolvente del conducto para medios.

Una forma de realización especialmente preferente de la invención prevé que cada diente de retención esté configurado de tal manera que discurra a lo largo de la abertura de inserción un borde de extremo del diente de retención que presenta en cada caso en una zona de esquina de las secciones de borde, en caso de carga, una profundidad de penetración en el conducto para medios tal que cada diente de retención, con su borde de extremo contra el conducto para medios insertado y fijado, presente un arco abrazado individual, en el que su área de contacto con función de fijación asciende a entre 55° y 105° de un arco abrazado máximo de 360°, disminuyendo el arco abrazado individual si aumenta el número de dientes de retención. El área de contacto anteriormente mencionada permite ajustar una fuerza de retención suficiente para el conducto para medios que va a fijarse mediante el respectivo diente de retención.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la sección de montaje presenta un ancho radial de al menos de dos a cuatro veces el grosor de material, de manera especialmente preferente el ancho radial asciende a de 0,5 mm a 1,0 mm. Más preferentemente, el ancho de las almas de unión, medido en la dirección perimetral, asciende, por ejemplo, a de dos a tres veces el grosor de material del material empleado de la arandela dentada. Además, las hendiduras presentan en particular un ancho de 0,15 mm a 0,4 mm. En particular, en el caso de una arandela dentada que está configurada según al menos una de las características anteriormente mencionadas, sus dientes de retención presentan una buena función de retención, requiriendo la arandela dentada solamente fuerzas de inserción reducidas para el paso del conducto para medios, pero produciéndose una alta fuerza de retención en caso de carga.

Asimismo está prevista de acuerdo con la invención una disposición de unión para la unión por inserción pasante de un conducto para medios. La disposición de unión comprende una tuerca racor atravesada por un conducto para medios a lo largo de una abertura pasante. La tuerca racor está unida por delante en una dirección de inserción con un casquillo de tope y con una tubuladura de alojamiento. Además, la tuerca racor presenta en su extremo trasero en la dirección de inserción una disposición de estanqueidad radial. Asimismo, entre el extremo delantero en la dirección de inserción de la tuerca racor y el casquillo de tope está dispuesta coaxialmente una arandela dentada. La arandela dentada presenta, a este respecto, al menos una de las características de las reivindicaciones 1 a 22. En principio, la arandela dentada de acuerdo con la invención puede usarse en cualquier solución de ajuste a presión o inserción.

Con ayuda del ejemplo de realización representado en los dibujos adjuntos se explica más detalladamente la invención. Muestran:

- La Figura 1 una vista frontal esquemática de una arandela dentada de acuerdo con la invención,
- La Figura 2 una sección transversal de la arandela dentada según la figura 1,
- La Figura 3 una vista frontal esquemática de una arandela dentada alternativa de acuerdo con la invención con tres dientes de retención,
- La Figura 4 una sección transversal de la arandela dentada según la figura 3,
- La Figura 5 una vista frontal esquemática de otra arandela dentada alternativa, no de acuerdo con la invención, con una sección de montaje formada por cuatro segmentos anulares,
- La Figura 6 una sección transversal de la arandela dentada según la figura 5,
- La Figura 7 una representación en despiece ordenado de una disposición de unión con la arandela dentada de acuerdo con la invención,
- La Figura 8 la disposición de unión según la figura 7 en forma ensamblada,

La Figura 9 una vista frontal esquemática de una arandela dentada alternativa de acuerdo con la invención con cinco dientes de retención, y

La Figura 10 una vista lateral de la arandela dentada según la figura 9.

En las diversas figuras del dibujo, partes iguales llevan siempre las mismas referencias.

En la descripción y en las figuras se indican también formas de realización en las que la sección de montaje de la arandela dentada no está configurada como anillo cerrado. Estas formas de realización no están incluidas en las reivindicaciones. En este caso no se trata de formas de realización de la invención, sino de aspectos que facilitan la comprensión de la invención.

En las figuras 1 y 2 se muestra una forma de realización de una arandela dentada 1 de acuerdo con la invención.

Una arandela dentada 1 de acuerdo con la invención presenta una sección de retención interna 2, que rodea una abertura de inserción 3 circular. La sección de retención 2 la forman unos dientes de retención 4 distanciados entre sí, dispuestos en un perímetro de la abertura de inserción 3. Estos dientes de retención 4 están configurados con elasticidad de resorte radial y están separados entre sí por hendiduras 6. La sección de retención 2 está unida a través de una sección intermedia 7 con una sección de montaje 8 situada por fuera. La sección intermedia 7 y la sección de montaje 8 están dispuestas en cada caso sobre un círculo perimetral alrededor de la abertura de inserción. En este caso, la sección de montaje 8 se sitúa en un plano de montaje plano, que discurre en paralelo al plano circular abarcado por la abertura de inserción 3. Los dientes de retención 4 discurren en dirección axial inclinados con respecto a un eje longitudinal que discurre en perpendicular al plano circular a través del centro M de la abertura de inserción 3, de modo que los dientes de retención 4, en su superficie lateral opuesta a la abertura de inserción 3, forman con la sección de montaje 8 un ángulo obtuso  $\alpha$ . Este ángulo obtuso  $\alpha$  asciende a de  $120^\circ$  a  $150^\circ$ , preferentemente de  $130^\circ$  a  $140^\circ$ . El curvado de los dientes de retención 4 tiene lugar, en particular, en la zona de la sección intermedia 7.

De acuerdo con la invención y conforme a lo representado en la figura 1, está previsto que los dientes de retención 4 individuales no estén unidos a través de todo su ancho perimetral con la sección de montaje 8, sino por al menos dos almas de unión 11, que forman la sección intermedia 7. Estas almas de unión 11 están formadas por troquelados 9 en forma de arco circular, que se sitúan sobre un círculo que discurre concéntricamente a la abertura de inserción 3. El ancho de las almas de unión 11, medido en la dirección perimetral, asciende en particular a de dos a tres veces el grosor de material del material empleado de la arandela dentada 1.

La sección de montaje 8 está configurada de acuerdo con la invención como anillo cerrado. Esto significa que la sección de montaje 8 rodea el centro M de la abertura de inserción 3 perimetralmente en un ángulo de  $360^\circ$ . Una sección de montaje 8 configurada como anillo cerrado tiene la ventaja de que la sección de montaje 8 no puede ser desplazada radialmente desde el centro M hacia fuera, es decir, en una dirección orientada en sentido opuesto al centro M. De este modo son posibles más posiciones de montaje para la arandela dentada 1. De manera especialmente preferente, la sección de montaje 8 está configurada en forma circular, lo que ventajosamente reduce aún más un desplazamiento de la arandela dentada 1 hacia fuera.

En particular, cada diente de retención 4 presenta un troquelado 9 cerrado perimetralmente. Preferentemente, un borde 30 configurado perimetralmente en un ángulo de  $360^\circ$  en la arandela dentada 1 rodea por completo el troquelado 9 cerrado. Esto significa que el troquelado 9 perimetralmente cerrado no está unido con una hendidura 6. De este modo, los dientes de retención 4 ejercen una fuerza de retención uniforme sobre una pared envolvente de un conducto para medios 16 conectado.

El borde 30 que rodea perimetralmente el troquelado 9 cerrado en un ángulo de  $360^\circ$  está configurado, convenientemente, en el diente de retención 4, en las dos almas de unión 11 y en la sección de montaje 8.

La arandela dentada 1 de acuerdo con la invención está configurada como pieza estampada y curvada y se compone de material con elasticidad de resorte, en particular acero para resortes. El material con elasticidad de resorte tiene preferentemente un grosor de material de 0,1 mm a 0,4 mm, en particular de 0,2 mm a 0,25 mm. Los dientes de retención 4 se crean en una operación de curvado y estampado. De este modo, las hendiduras 6 presentes entre los dientes de retención 4 se ensanchan de fuera hacia dentro, es decir, hacia la abertura de inserción 3. Las hendiduras 6 se han creado mediante arranque de material y tienen un ancho de 0,15 mm a 0,4 mm. La abertura de inserción 3 tiene, una vez estampada y antes del curvado de los dientes de retención 4, un diámetro que en particular es de un 5 % a un 15 % menor que el diámetro exterior del conducto para medios 16 que discurre a través de la abertura de inserción 3, sobre el que está dispuesta la arandela dentada 1 de acuerdo con la invención encajada encima en arrastre de fuerza y, en caso de carga, en arrastre de forma y de fuerza. Tras el curvado de los dientes de retención 4, la abertura de inserción 3 tiene un diámetro que es menor que el diámetro exterior del conducto para medios 16 y, en particular, de un 2 % a un 10 % mayor que el diámetro de la abertura de inserción 3 antes del curvado de los dientes de retención 4. El diámetro exterior de un conducto para medios 16 de este tipo, véase la figura 5, asciende preferentemente a 4,0 mm, 6,0 mm, 8,0 mm, 10 mm o 12 mm. La arandela dentada 1 de acuerdo con la invención tiene, para los tamaños preferidos de conducto para medios de 4,0 mm, 6,0 mm u 8,0 mm, en el mismo orden, un diámetro exterior de preferentemente 6,8 mm, 8,6 mm o 10,8 mm. El diámetro interior de la abertura de inserción 3

tras la operación de curvado de los dientes de retención 4 asciende, para los anteriores tamaños de conducto para medios, según el orden anteriormente mencionado, en particular, a 3,5 mm, 5,4 mm o 7,3 mm. El grosor de pared del conducto para medios asciende, para los tamaños de conducto para medios anteriormente mencionados, en cada caso, p. ej. a 1 mm.

5 La sección de montaje 8 tiene un ancho radial de preferentemente al menos de dos a cuatro veces el grosor de material y asciende, preferentemente, a de 0,5 mm a 1,0 mm.

10 En la arandela dentada 1 de acuerdo con la invención, las secciones de retención 4 con sus bordes de extremo 10 se sitúan, por consiguiente, sobre un círculo cuyo diámetro es menor que el diámetro exterior de un conducto para medios 16 insertado en la abertura de inserción 3.

15 En las figuras 1 y 2 se muestra un ejemplo de realización en el que, en el perímetro de la abertura de inserción 3, están configurados dientes de retención 4 de igual tamaño. Estos dientes de retención 4 tienen conjuntamente un arco abrazado perimetral que se compone de la suma de los arcos abrazados individuales de los dientes de retención 4 y que asciende a al menos el 70 %, preferentemente a del 75 % al 95 %, de un arco abrazado máximo de 360°. Debido al elevado arco abrazado se obtiene una mayor área de retención para el conducto para medios.

20 En el ejemplo de realización representado según la figura 1 se muestran cuatro dientes de retención 4. Sin embargo, pueden estar configurados, de manera igualmente conveniente, de tres a seis dientes de retención 4 en la arandela dentada 1. El número de dientes de retención 4 aumenta si aumenta el diámetro exterior del conducto para medios 16. La arandela dentada 1 presenta, para un conducto para medios 16 con un diámetro exterior de 4,0 o 6,0 mm, preferentemente de tres a cinco dientes de retención 4. Para un conducto para medios 16 con un diámetro exterior de 8,0 o 10,0 mm, la arandela dentada 1 presenta preferentemente de cuatro a seis dientes de retención 4 y para un  
25 conducto para medios 16 con un diámetro exterior de 12,0 mm, la arandela dentada 1 presenta, por ejemplo, cinco o seis dientes de retención 4.

30 Cada uno de los dientes de retención 4 tiene una sección central 4a dispuesta entre las almas de unión 11 y secciones de borde 4b, 4c que sobresalen en la prolongación de las secciones centrales 4a lateralmente más allá de las almas de unión 11 y que terminan en las hendiduras 6. El ancho perimetral de las secciones centrales 4a o las secciones de borde 4b, 4c está dimensionado preferentemente de tal manera que se determina partiendo de una línea central Y de las almas de unión 11. El ancho de las secciones de borde 4b y 4c asciende preferentemente en cada caso a de una sexta a una cuarta parte, de manera especialmente preferente a una quinta parte, del ancho total de los dientes de retención 4, y el ancho perimetral de las secciones centrales 4a asciende preferentemente en cada caso a de cuatro  
35 sextas partes a dos cuartas partes, de manera especialmente preferente a tres quintas partes, del ancho total de los dientes de retención 4.

40 De acuerdo con la invención, las hendiduras 6 parten en cada caso de uno de los troquelados 9. No todos los troquelados 9 tienen que tener una hendidura 6 contigua. Los troquelados 9 en los que terminan las hendiduras 6 tienen un ancho perimetral menor que el de los demás troquelados 9 para formar las almas de unión 11, lo que se deduce de las dimensiones anteriores de los anchos de las secciones centrales 4a o las secciones de borde 4b y 4c de los dientes de retención 4.

45 Debido a la unión de los dientes de retención 4 a través de las almas de unión 11 se aumenta la elasticidad de resorte de los dientes de retención 4 en comparación con una unión no interrumpida entre los dientes de retención 4 y la sección intermedia 7, es decir, una unión por toda la superficie de los dientes de retención 4.

50 Además, en la figura 1, la línea central K en forma de arco circular se muestra esquemáticamente en un troquelado 9 como fragmento de un arco circular completo en su conjunto, que puede constituir la línea central K para todos los troquelados 9 de todas las formas de realización. Es igualmente posible un desplazamiento radial de los troquelados 9 entre sí.

55 En las figuras 3 y 4 se muestra una realización de acuerdo con la invención de una arandela dentada 1 con tres dientes de retención 4 que están unidos en cada caso a través de tres almas de unión 11 con la sección de montaje 8. En este caso, el ancho perimetral de las secciones de borde 4b y 4c que terminan en las hendiduras 6 asciende, por ejemplo, a una sexta parte del ancho perimetral total de los dientes de retención 4, y la sección central 4a situada entre las secciones de borde 4b y 4 c tiene un ancho de cuatro sextas partes del ancho total de los dientes de retención. En esta realización, los troquelados 9 son tales que tienen, visto perimetralmente, el mismo ancho, y las almas de unión 11 situadas en cada caso por fuera tienen la misma distancia con respecto a la tercera alma de unión 11 que discurre entre ellas. Por lo que respecta al dimensionamiento de la arandela dentada 1 de acuerdo con la invención en este ejemplo de realización, se remite por lo demás a la descripción anterior, de modo que las dimensiones y relaciones de tamaño mencionadas en la misma son igualmente válidas para las características individuales de la arandela dentada 1 de acuerdo con la invención.

65 Para la realización de una arandela dentada 1 de acuerdo con la invención resulta esencial que los dientes de retención 4 estén dimensionados de tal manera que su borde de extremo 10 en la zona de esquina de las secciones de borde

4b, 4c tenga, en caso de carga, en el conducto para medios insertado y fijado, una profundidad de penetración, teniendo su borde de extremo 10 una profundidad de penetración tal que el diente de retención 4 presenta en su borde de extremo 10 un arco abrazado individual en el que su superficie de contacto con función de fijación asciende a entre 55° y 105° de un arco abrazado máximo de 360°, disminuyendo el arco abrazado individual si aumenta el número de

5

En las figuras 5 y 6 se muestra otra forma de realización de una arandela dentada 1 no de acuerdo con la invención. Por lo que respecta a la configuración de esta arandela dentada 1, esta puede estar configurada, por lo que respecta a sus características de diseño individuales y a sus dimensiones y relaciones de tamaño, conforme a lo anteriormente descrito en particular en relación con las figuras 1 a 4. En este caso existe, sin embargo, la diferencia de que la sección de montaje 8 externa no está configurada como anillo cerrado, como en las figuras 1 y 4, sino que la sección de montaje 8 está formada por al menos tres segmentos anulares 12, equidistantes, que unen en cada caso las almas de unión 11 contiguas a las hendiduras 6. En las figuras 5 y 6 están configurados cuatro segmentos anulares 12 configurados equidistantes entre sí. Por lo tanto, en esta forma de realización, los troquelados 9 situados entre las almas de unión 11 situadas por fuera también abarcan la zona de la sección de montaje 8.

10

15

Las hendiduras 6 están configuradas preferentemente como troquelados radiales con arranque de material.

Las figuras 7 y 8 muestran una posible forma de realización de una disposición de unión 14 para la unión por inserción pasante de un conducto para medios 16 usando la arandela dentada 1 de acuerdo con la invención. El conducto para medios 16 atraviesa una abertura pasante 19 de una tuerca racor 21 hasta un casquillo de tope 22 dispuesto en la dirección de inserción Z en el extremo de la tuerca racor 21. La arandela dentada 1 está dispuesta entre el extremo anteriormente mencionado de la tuerca racor 21 y un hombro de apoyo 23 circular del casquillo de tope 22. En el estado insertado del conducto para medios 16, los dientes de retención 4 de la sección de retención interna 2 actúan sobre una superficie envolvente exterior del conducto para medios 16, con lo cual el conducto para medios 16 queda limitado frente a un desplazamiento axial en contra de la dirección de inserción Z. Además, el conducto para medios 16 queda asegurado frente a un desplazamiento axial a lo largo de la dirección de inserción Z por un hombro de contraapoyo 24 circular dispuesto por delante en la dirección de inserción Z en el casquillo de tope 22. La tuerca racor 21 presenta en su extremo alejado en la dirección de inserción Z una disposición de estanqueidad radial 26 con una disposición de junta tórica 27, para evitar que salga medio fluido a la presión reinante del sistema. La tuerca racor 21 está unida con una tubuladura de alojamiento 28. En las figuras 7 y 8, de acuerdo con una forma de realización preferida, la tuerca racor 21 está enroscada, a través de una rosca externa, con una rosca interna de la tubuladura de alojamiento 28. Finalmente, la tubuladura de alojamiento 28 presenta una abertura de alojamiento 29 coaxial al conducto para medios 16 y a la abertura pasante 19 del prensaestopa 21.

20

25

30

35

Por consiguiente, la forma de realización de acuerdo con las figuras 7 y 8 comprende una disposición de unión sin espiga, en donde la unión tiene lugar según el principio "estanqueizar antes de retener", es decir que la arandela dentada 1 se sitúa en la dirección de inserción Z por detrás de la zona de estanqueidad. Alternativamente es posible, aunque no está representada, implementar una unión según el principio "retener antes de estanqueizar", en donde la arandela dentada 1 se sitúa en la dirección de inserción Z delante de la zona de estanqueidad.

40

Las figuras 9 y 10 muestran una forma de realización alternativa de la arandela dentada 1 de acuerdo con la invención con en total cinco dientes de retención 4, en donde los troquelados 9 en los que no desemboca ninguna hendidura 6 presentan en cada caso un ancho perimetral menor que el de los troquelados 9 en los que desemboca en cada caso una hendidura 6.

45

#### Lista de referencias

- 1 arandela dentada
- 2 sección de retención interna
- 3 abertura de inserción circular
- 4 dientes de retención
- 4a sección
- 4b secciones de borde
- 4c secciones de borde
- 6 hendidura
- 7 sección intermedia
- 8 sección de montaje
- 9 troquelado
- 10 bordes de extremo de la sección de retención
- 11 almas de unión
- 12 segmentos anulares
- 14 disposición de unión
- 16 conducto para medios
- 19 abertura pasante
- 21 tuerca racor

- 22 casquillo de tope
- 23 hombro de apoyo circular
- 24 hombro de contraapoyo circular
- 26 disposición de estanqueidad radial
- 27 disposición de junta tórica
- 28 tubuladura de alojamiento
- 29 abertura de alojamiento
- 30 borde
  
- K línea central en forma de arco circular
- M centro de la abertura de inserción
- Y línea central respectiva de las almas de unión
- Z dirección de inserción

## REIVINDICACIONES

1. Arandela dentada (1) para fijar un conducto para medios (16), con una abertura de inserción circular (3), en donde unos dientes de retención (4) adyacentes, con elasticidad de resorte, dispuestos en un perímetro de la abertura de inserción (3) y separados entre sí en cada caso por una hendidura (6) formada por medio de cizallamiento, forman una sección de retención interna (2), en donde los dientes de retención (4) discurren inclinados en dirección axial con respecto a un eje longitudinal que discurre en perpendicular al plano circular a través de un centro (M) de la abertura de inserción (3) de tal manera que los dientes de retención (4) forman con una sección de montaje (8) un ángulo obtuso (a), en donde cada diente de retención (4) está unido a través de al menos un alma de unión (11) con la sección de montaje (8) situada por fuera, en donde entre las almas de unión (11) están formados unos troquelados (9) y en donde la sección de montaje (8) está dispuesta en cada caso sobre un círculo perimetral alrededor de la abertura de inserción (3) y se sitúa en un plano de montaje que discurre en paralelo al plano circular abarcado por la abertura de inserción (3), en donde cada diente de retención (4) de la sección de retención interna (2) está unido mediante al menos dos almas de unión (11) con la sección de montaje (8), caracterizada por que la sección de montaje (8) está configurada como un anillo cerrado.
2. Arandela dentada (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que los dientes de retención (4) forman conjuntamente un arco abrazado perimetral de al menos un 70 %, en particular del 75 % al 95 %, del perímetro del conducto para medios (16).
3. Arandela dentada (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que las almas de unión (11) están formadas por troquelados (9) que discurren en la dirección perimetral, en particular en forma de arco circular.
4. Arandela dentada (1) según la reivindicación 3, caracterizada por que los troquelados (9) se sitúan sobre una línea central (K) en forma de arco circular sobre un círculo concéntrico a la abertura de inserción (3).
5. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la sección de retención interna (2) presenta de tres a seis dientes de retención (4).
6. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los dientes de retención (4) tienen las mismas dimensiones.
7. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que cada uno de los dientes de retención (4) presenta una sección central (4a), que está dispuesta entre las almas de unión (11), y secciones de borde (4b, 4c), que sobresalen lateralmente en la prolongación de la sección central (4a) más allá de las almas de unión (11) y terminan en las hendiduras (6), en donde el ancho perimetral de las secciones centrales (4a) o las secciones de borde (4b y 4c) está dimensionado de tal manera que está determinado partiendo de una línea central (Y) de las almas de unión (11), y en donde el ancho de las secciones de borde (4b, 4c) asciende a de una sexta a una cuarta parte, preferentemente a una quinta parte, del ancho total de los dientes de retención (4), y el ancho perimetral de las secciones centrales (4a) asciende a de cuatro sextas partes a dos cuartas partes, preferentemente a tres quintas partes, del ancho total de los dientes de retención (4).
8. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la arandela dentada (1) está configurada como pieza estampada y curvada y se compone de material con elasticidad de resorte, en particular de acero para resortes.
9. Arandela dentada (1) según la reivindicación 8, caracterizada por que el material con elasticidad de resorte presenta un grosor de material de 0,1 mm a 0,4 mm, en particular de 0,2 mm a 0,25 mm.
10. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que la sección de montaje (8) presenta un ancho radial de al menos de dos a cuatro veces el grosor de material y asciende preferentemente a de 0,5 mm a 1,0 mm.
11. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el ancho de las almas de unión (11), medido en la dirección perimetral, asciende a de dos a tres veces el grosor de material del material empleado de la arandela dentada (1).
12. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que el ángulo obtuso (a) asciende a de 120° a 150°, preferentemente de 130° a 140°.
13. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que las hendiduras (6) presentan un ancho de 0,15 mm a 0,4 mm.

14. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 3 a 13, caracterizada por que cada hendidura (6) parte en cada caso de uno de los troquelados (9).
- 5 15. Arandela dentada (1) según la reivindicación 14, caracterizada por que los troquelados (9) en los que terminan las hendiduras (6) presentan perimetralmente un ancho menor que el de los demás troquelados (9).
- 10 16. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 3 a 14, caracterizada por que todos los troquelados (9) presentan perimetralmente el mismo ancho.
- 15 17. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada por que la abertura de inserción (3) es, después del estampado y antes del curvado, de un 5 a un 15 % menor que el diámetro exterior del conducto para medios que va a pasarse a través de la abertura de inserción (3).
- 20 18. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizada por que el diámetro de la abertura de inserción (3) después del curvado es menor que el diámetro exterior del conducto para medios (16) y, en particular, de un 2 % a un 10 % mayor que el diámetro de la abertura de inserción (3) antes del curvado de los dientes de retención (4).
- 25 19. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizada por que cada diente de retención (4) está configurado de tal manera que a lo largo de la abertura de inserción (3) discurre un borde de extremo (10) del diente de retención (4), que presenta en cada caso en una zona de esquina de las secciones de borde (4b, 4c), en caso de carga, una profundidad de penetración en el conducto para medios (16) tal que cada diente de retención (4), con su borde de extremo (10) contra el conducto para medios (16) insertado y fijado, presenta un arco abrazado individual, en el que su superficie de contacto con función de fijación asciende a entre 55° y 105° de un arco abrazado máximo de 360°.
- 30 20. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizada por que las hendiduras (6) están configuradas como troquelados radiales con arranque de material.
- 35 21. Arandela dentada (1) según una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizada por que cada diente de retención (4) presenta un troquelado (9) perimetralmente cerrado, en donde el troquelado (9) cerrado está rodeado, en un ángulo de 360°, por un borde (30) configurado perimetralmente en el troquelado (9) cerrado.
- 40 22. Arandela dentada (1) según la reivindicación 21, caracterizada por que el borde (30) que rodea perimetralmente el troquelado (9) en un ángulo de 360° está configurado exclusivamente en el diente de retención (4), en las dos almas de unión (11) y en la sección de montaje (8).
- 45 23. Disposición de unión para la unión por inserción pasante de un conducto para medios (16), que comprende una arandela dentada (1) y una tuerca racor (21) atravesada por el conducto para medios (16) a lo largo de una abertura pasante (19), en donde la tuerca racor (21) está unida, por delante en una dirección de inserción (Z), con un casquillo de tope (22) y con una tubuladura de alojamiento (28), en donde la tuerca racor (21) presenta, en su extremo trasero en la dirección de inserción (Z), una disposición de estanqueidad radial (26), y en donde, entre el extremo delantero en la dirección de inserción (Z) de la tuerca racor (21) y el casquillo de tope (22), está dispuesta coaxialmente la arandela dentada (1), caracterizada por que la arandela dentada (1) está configurada de acuerdo con las características de una de las reivindicaciones 1 a 22 anteriormente mencionadas.

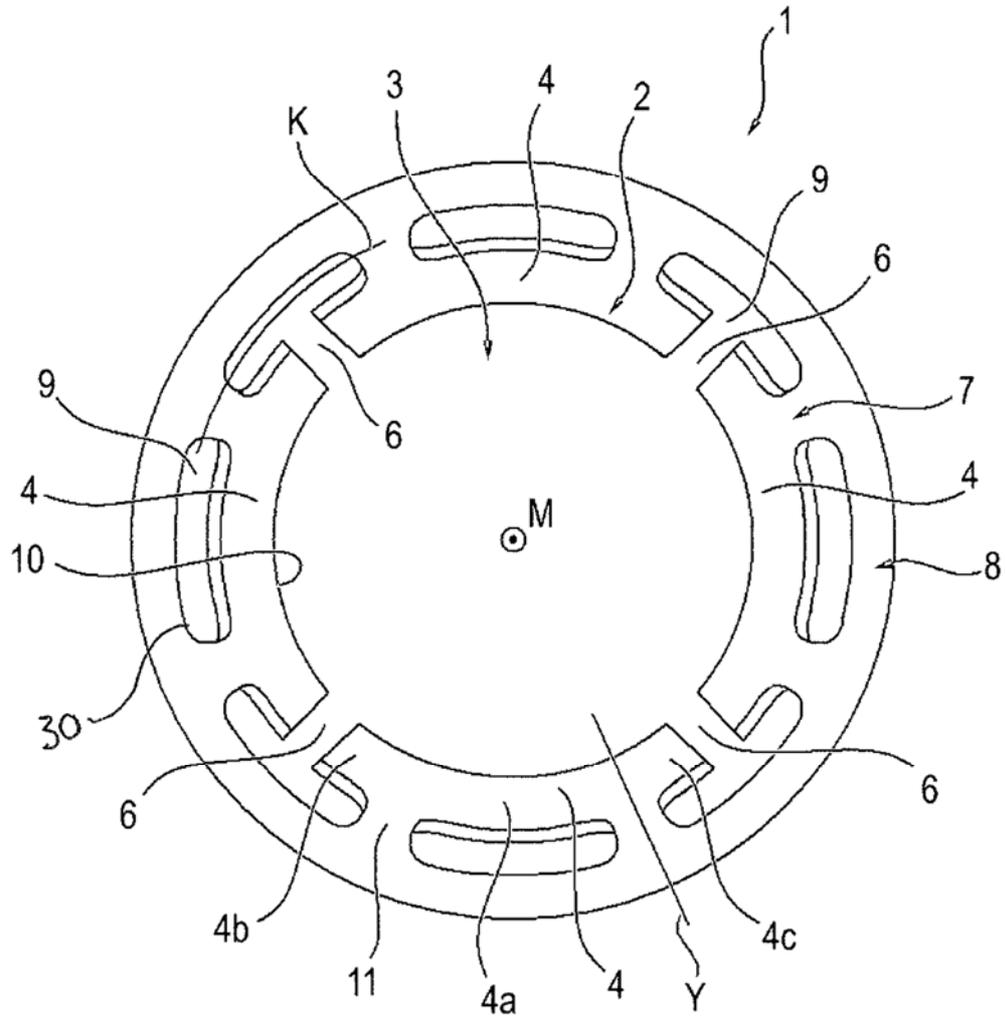


FIG. 1

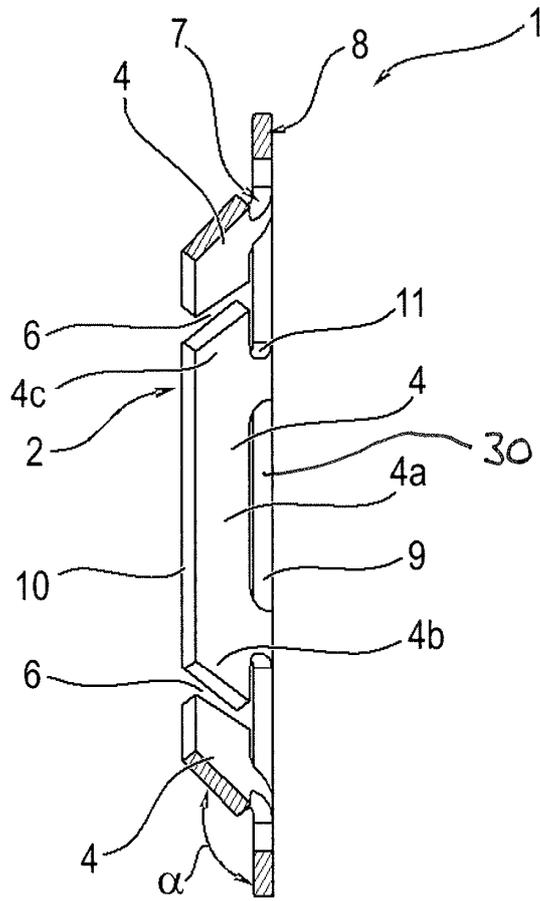


FIG. 2

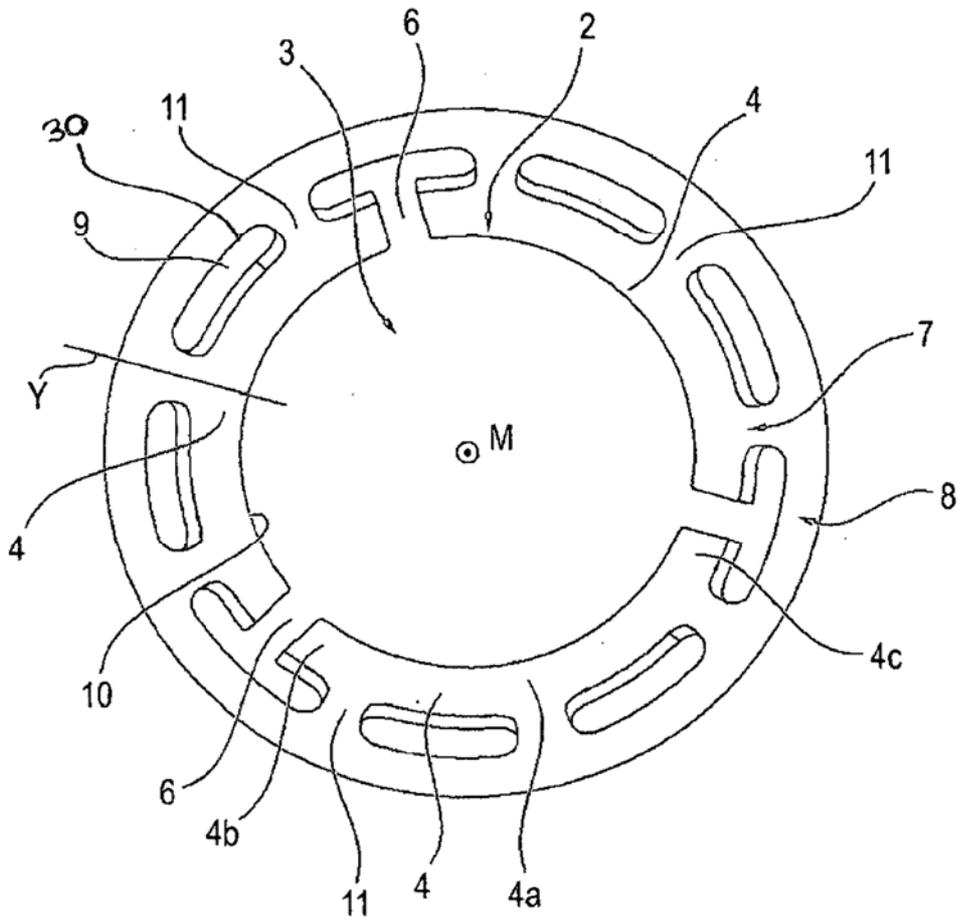
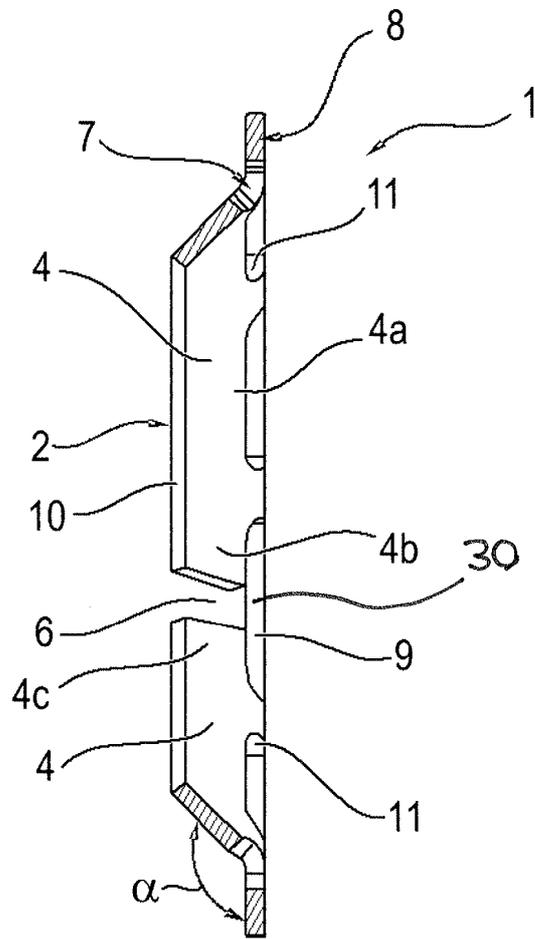
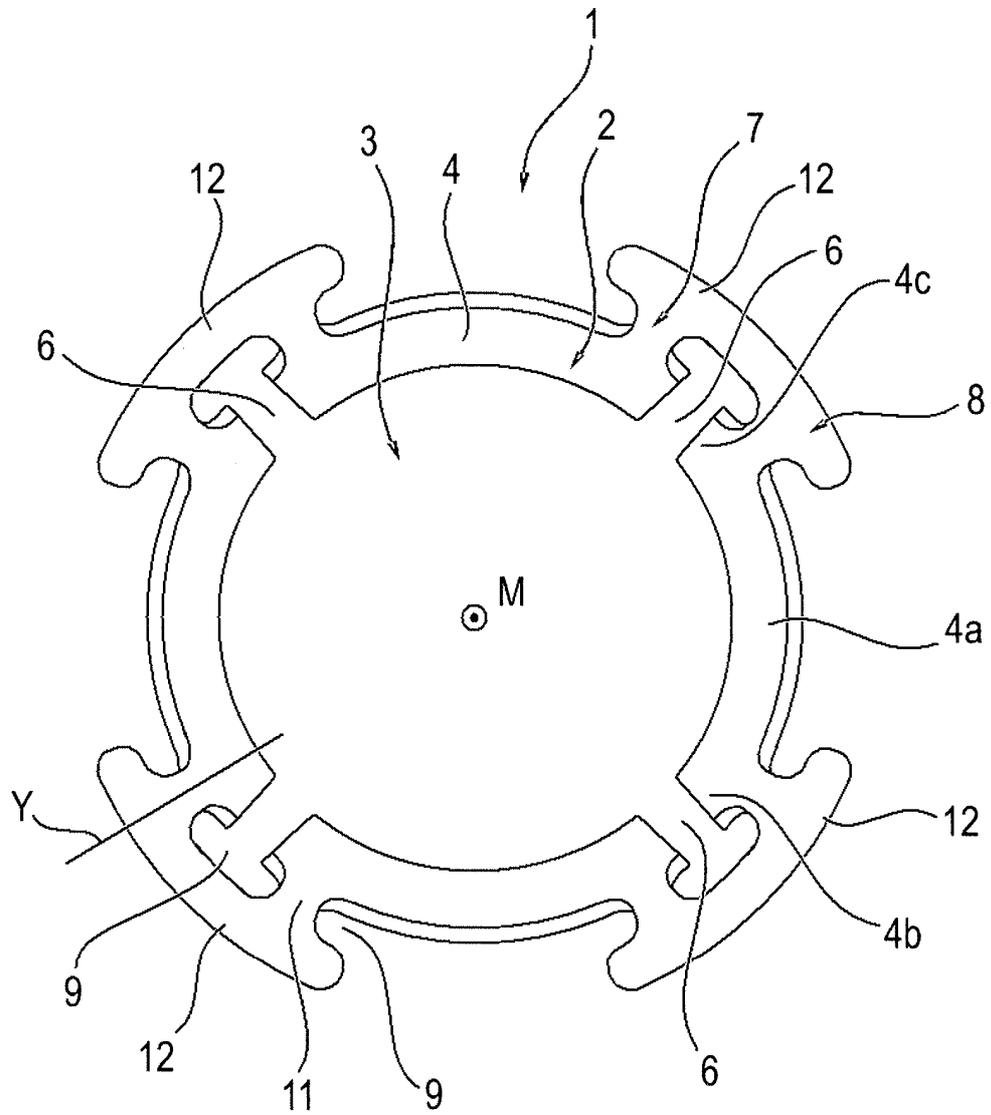


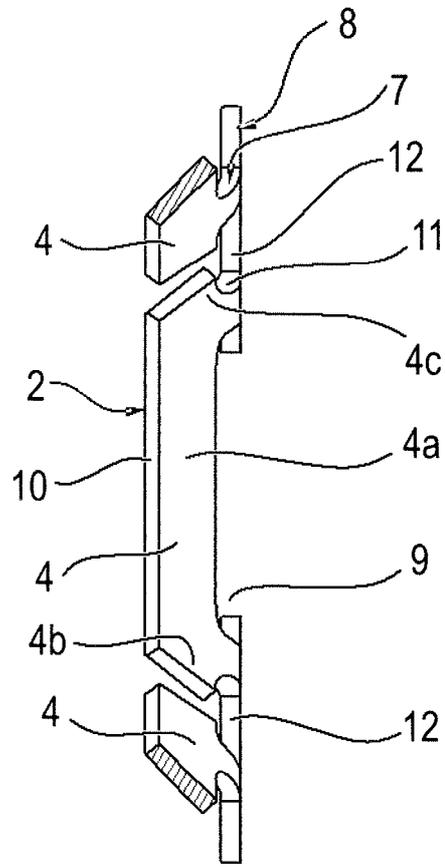
FIG. 3



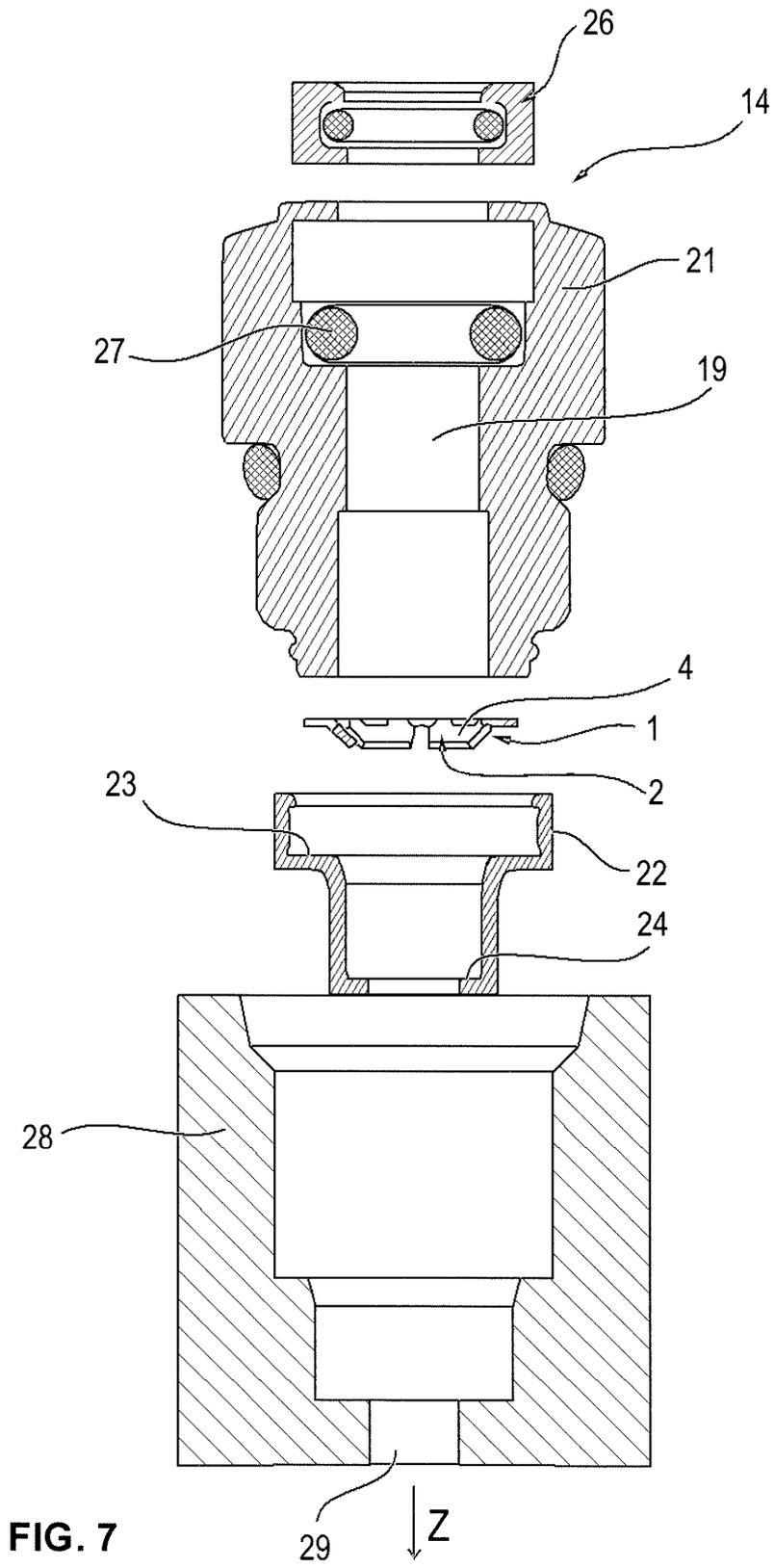
**FIG. 4**

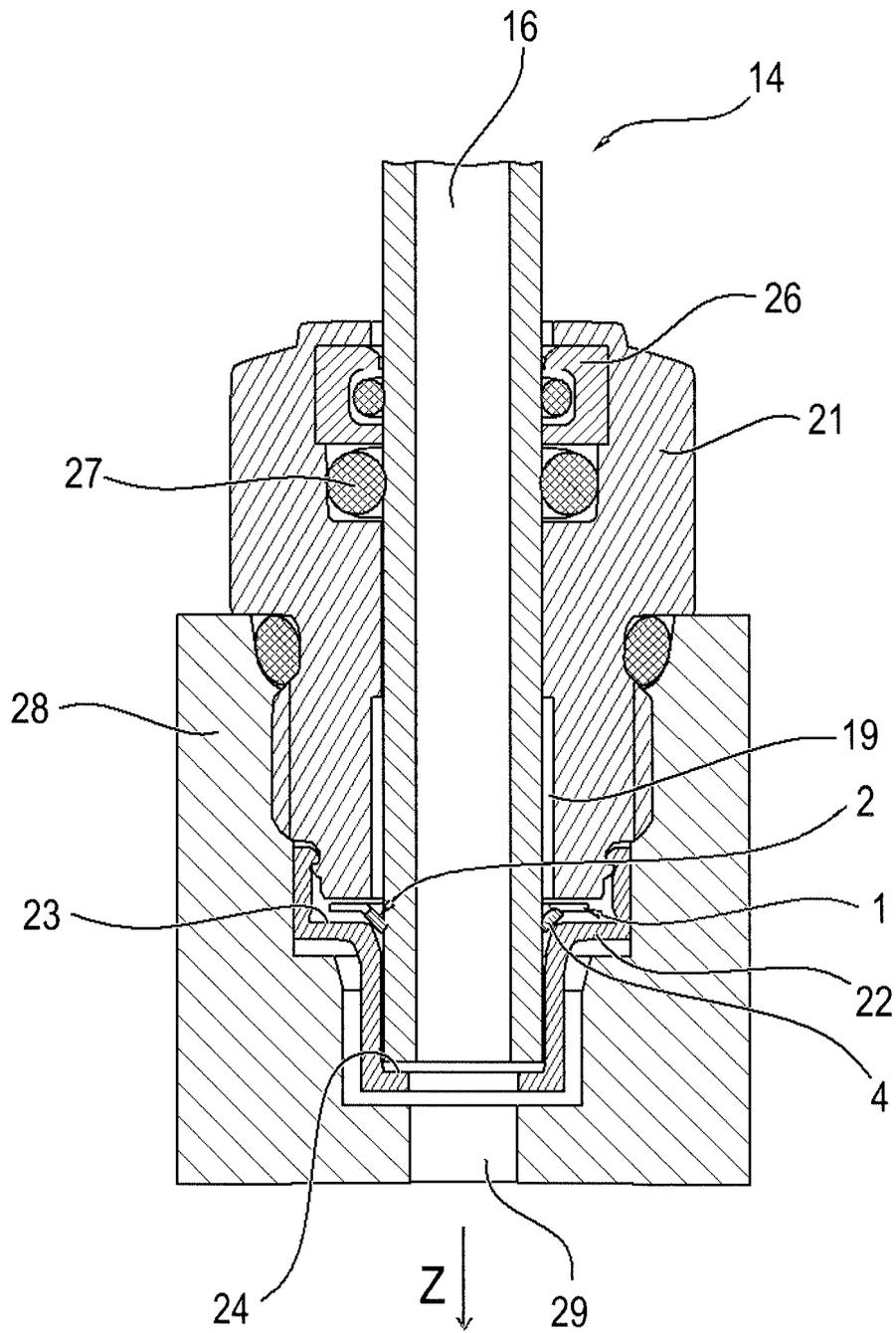


**FIG. 5**



**FIG. 6**





**FIG. 8**

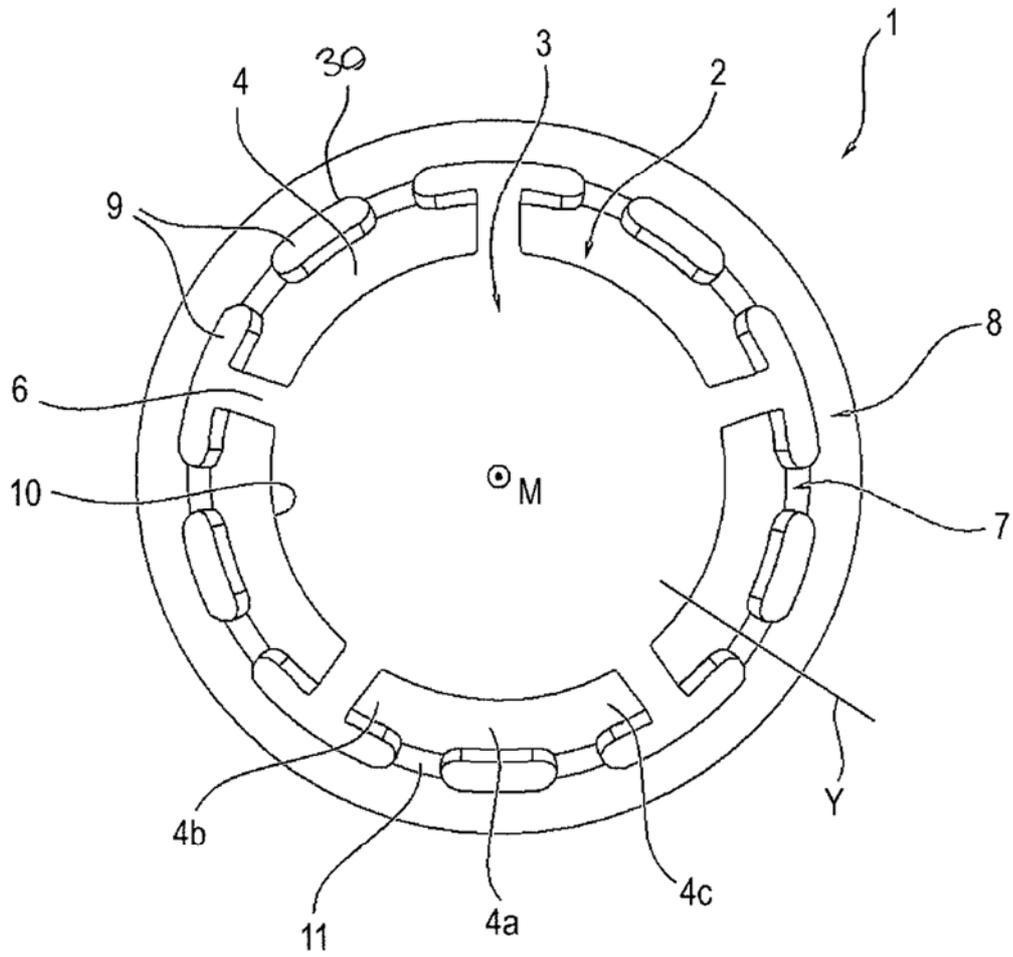
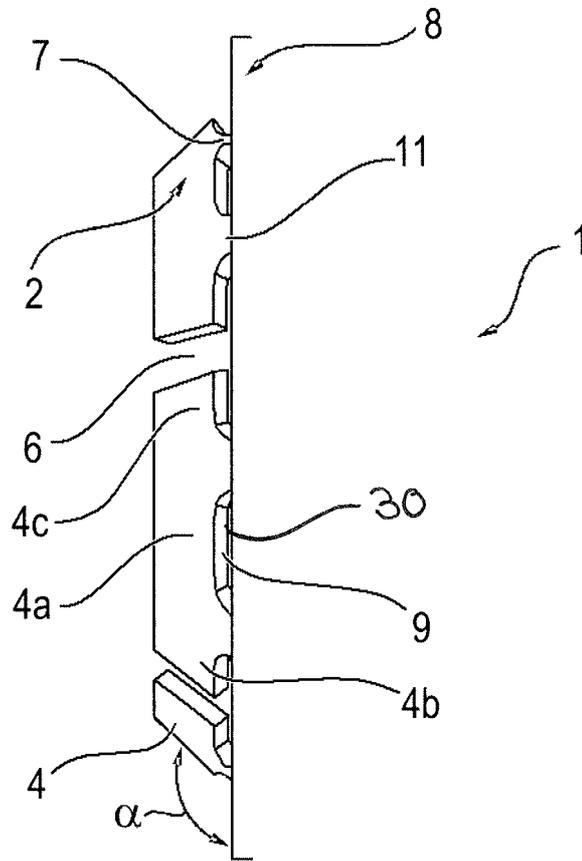


FIG. 9



**FIG. 10**