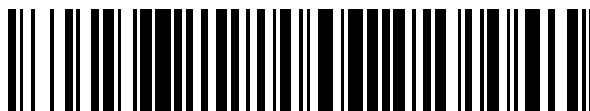


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 805**

51 Int. Cl.:

B23B 31/117 (2006.01)

B23B 31/00 (2006.01)

B23B 31/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2013 PCT/EP2013/066537**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14023760**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2013 E 13745435 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2882553**

54 Título: **Dispositivo de equilibrado o de medición**

30 Prioridad:

10.08.2012 DE 102012015815

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

16.07.2019

73 Titular/es:

**FRANZ HAIMER MASCHINENBAU KG (100.0%)
Weiherstrasse 21
86568 Hollenbach-Igenhausen, DE**

72 Inventor/es:

HAIMER, FRANZ

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 719 805 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de equilibrado o de medición

5 La invención se refiere a un dispositivo de equilibrado o de medición según el preámbulo de la reivindicación 1 y a una máquina de equilibrado o de medición con un dispositivo de equilibrado o de medición de este tipo.

10 Del documento DE 199 61 451 A1 se conoce un dispositivo de equilibrado para un portaherramientas según el preámbulo de la reivindicación 1, en cuyo caso en una abertura de alojamiento de un cuerpo de base que rota alrededor de un eje de giro hay dispuesto un elemento de centrado configurado como casquillo esférico para el centrado de un vástago de acoplamiento del portaherramientas. El casquillo esférico contiene una jaula de retención de bolas en forma de casquillo, por la cual se guían cuerpos de rodamiento esféricos. Para poder pretensar la jaula de retención de bolas libre de ladeo hacia el lado de diámetro mayor del vástago de acoplamiento, hay tensados distribuidos en dirección perimetral varios resortes de presión entre la jaula de retención de bolas y un reborde de apoyo dentro del cuerpo de base. Un anillo de tope del cuerpo de base delimita el recorrido de la jaula de retención de bolas. Mediante los resortes de presión la jaula de retención de bolas bien es cierto que puede recorrer también un determinado recorrido de desplazamiento del vástago de acoplamiento durante el proceso de tensado, pero pueden resultar debido a la mayor cantidad de piezas individuales separadas y desplazables unas con respecto a otras, problemas con la precisión de concentricidad.

20 Es objetivo de la invención crear un dispositivo de equilibrado o de medición del tipo mencionado inicialmente y una máquina de equilibrado o de medición con un dispositivo de equilibrado o de medición de este tipo, que pueda garantizar también con menos piezas individuales una alta precisión de concentricidad y un posicionamiento fiable del elemento de centrado.

25 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de equilibrado o de medición con las características de la reivindicación 1 y mediante una máquina de equilibrado o de medición con las características de la reivindicación 10. Son objeto de las reivindicaciones secundarias perfeccionamientos convenientes y formas de realización ventajosas de la invención.

30 En el dispositivo de equilibrado o de medición según la invención, la disposición de resortes está configurada de una pieza con el elemento de centrado y unida de manera fija con éste. Debido a ello pueden evitarse movimientos relativos entre el elemento de centrado y la disposición de resortes y de esta manera imprecisiones de concentricidad debidas a ellos. Se requieren además de ello menos piezas, debido a lo cual se reduce el esfuerzo de fabricación y de montaje. Mediante la disposición de resortes prevista en el elemento de centrado, el elemento de centrado puede acompañar un movimiento axial del vástago de acoplamiento durante el proceso de tensado y vuelve al liberarse de manera automática a la posición de partida debido al efecto de resorte. Se logra además de ello también un manejo más sencillo, dado que el elemento de centrado se encuentra siempre en la posición correcta y resulta entonces innecesario un posicionamiento manual.

40 El elemento de centrado está configurado como casquillo de cuerpos rodantes con una jaula de cuerpos rodantes en forma de casquillo y varios cuerpos rodantes alojados en ella. La disposición de resortes se forma de manera sencilla y económica en lo que a técnica de fabricación de refiere mediante una parte inferior provista de perforaciones, de la jaula de cuerpos rodantes. A través de las perforaciones puede comprimirse la parte inferior de la jaula de cuerpos rodantes y vuelve en caso de descarga de nuevo a su posición original.

50 Para lograr un buen efecto de resorte, la jaula de cuerpos rodantes puede presentar una o varias hileras que se suceden de perforaciones separadas unas de otras en dirección perimetral. Las perforaciones pueden estar configuradas por ejemplo como ranuras transversales que se extienden en perpendicular con respecto al eje central de la jaula de cuerpos rodantes o como ranuras que se extienden en espiral. También son posibles otras formas de las perforaciones.

55 En el perímetro exterior de la jaula de cuerpos rodantes pueden estar previstos además de ello elementos de sujeción salientes radialmente hacia el exterior, elásticos en dirección radial, por ejemplo en forma de nervaduras inclinadas. Debido a ello la jaula de cuerpos rodantes puede fijarse y centrarse dentro de la abertura de alojamiento del cuerpo de base.

60 La jaula de cuerpos rodantes puede estar fijada entre un resalte anular en el cuerpo de base y un anillo de cubierta fijado en el lado superior del cuerpo de base. Debido a ello puede lograrse una pretensión del elemento de centrado. La jaula de cuerpos rodantes puede colocarse no obstante también sin pretensión en una abertura de alojamiento del cuerpo de base.

65 Los cuerpos rodantes pueden estar configurados como bolas y alojados en correspondientes aberturas de la jaula de cuerpos rodantes. Son posibles no obstante también otras formas de cuerpos rodantes. La jaula de cuerpos rodantes puede presentar una sección transversal redonda, poligonal u otra.

La invención se refiere además de ello a una máquina de equilibrado o de medición, la cual comprende un dispositivo de equilibrado o de medición descrito anteriormente y configurado por ejemplo como adaptador. Mediante la configuración como adaptador, el dispositivo de equilibrado o de medición puede reemplazarse de manera sencilla y una máquina de equilibrado o de medición adaptarse de manera relativamente rápida y sencilla a diferentes tipos de vástagos de acoplamiento.

Otras particularidades y preferencias de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferentes mediante el dibujo. Muestran:

- 10 La **figura 1** un primer ejemplo de realización de un dispositivo de equilibrado o de medición con un casquillo de cuerpos rodantes como elemento de centrado en una posición no tensada en sección transversal;
- La **figura 2** el dispositivo de equilibrado o de medición de la figura 1 con el casquillo de cuerpo rodante en una posición tensada en sección transversal;
- 15 La **figura 3** un primer ejemplo de realización de una jaula de cuerpos rodantes del casquillo de cuerpos rodantes de la figura 1 en una posición no tensada;
- La **figura 4** la jaula de cuerpos rodantes de la figura 3 en una posición tensada;
- 20 La **figura 5** un segundo ejemplo de realización de una jaula de cuerpos rodantes del dispositivo de equilibrado o de medición de la figura 1 en una posición no tensada;
- La **figura 6** un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de equilibrado o de medición con un casquillo de cuerpos rodantes como elemento de centrado en una posición tensada en sección transversal;
- 25 La **figura 7** una jaula de cuerpos rodantes del dispositivo de equilibrado o de medición de la figura 6 en perspectiva y
- 30 La **figura 8** la jaula de cuerpos rodantes de la figura 7 en una vista lateral.

En las figuras 1 y 2 se muestra un cuerpo de base 2 que rota alrededor de un eje de giro 1, el cual comprende una abertura de alojamiento 3 para el alojamiento del vástago de acoplamiento 4 de un portaherramientas, herramienta o de otro componente 5 que deba ser equilibrado o medido. En la abertura de alojamiento 3 del cuerpo de base 2 hay dispuesto un elemento de centrado 6 coaxial con respecto al eje de giro 1, para el centrado de concentricidad del componente 5 dentro de la abertura de alojamiento 3 del cuerpo de base 2. El cuerpo de base 2 y el elemento de centrado 6 son partes de un dispositivo de equilibrado o de medición, que se usa en una máquina de centrado o de medición para equilibrar o medir componentes rotativos. En la realización mostrada el cuerpo de base está configurado con el correspondiente elemento de centrado 6 como adaptador para la fijación sobre un husillo de máquina accionado mediante motor de una máquina de equilibrado o de medición. Debido a ello una máquina de equilibrado o de medición puede adaptarse de manera relativamente rápida y sencilla a diferentes tipos de vástagos de acoplamiento. El cuerpo de base 2 puede ser no obstante también por ejemplo el husillo de máquina mismo accionado mediante motor.

45 El elemento de centrado 6 dispuesto en el cuerpo de base 2 está configurado en la realización mostrada como buje de cuerpos rodantes con una jaula de cuerpos rodantes 7 en forma de buje y varios cuerpos rodantes 8 alojados de manera giratoria en la jaula de cuerpos rodantes 7 y en este caso en forma de bolas.

50 Tal como se desprende en particular de las figuras 3 a 5, la jaula de cuerpos rodantes 7 en forma de buje comprende una parte superior 9, en la cual hay dispuesta una hilera o varias hileras de aberturas 10 distribuidas de manera uniforme por el perímetro para el alojamiento de los cuerpos rodantes 8 en forma de bolas. Por las aberturas 10 en este caso circulares se guían los cuerpos rodantes 8 en forma de bolas de manera saliente hacia el interior y hacia el exterior. La jaula de cuerpos rodantes 7 comprende además de ello una parte inferior 11 cilíndrica hueca, en la cual hay dispuestas varias perforaciones 12 distribuidas por el perímetro.

55 En la realización mostrada en las figuras 3 y 4 están previstas varias hileras que se suceden en dirección axial con perforaciones 12 separadas unas de otras en dirección perimetral, en forma de ranuras transversales. Las perforaciones 12 de las hileras que se suceden están en este caso desplazadas entre sí en dirección perimetral. A través de estas perforaciones 12, la parte inferior 11 de la jaula de cuerpos rodantes 7 puede comprimirse desde la posición de partida mostrada en la figura 3 a la posición de la figura 4 y conforma una disposición de resortes, la cual al descargarse se ocupa de un retorno de la jaula de cuerpos rodantes 7 a su forma de partida de la figura 3. Entre la parte superior 9 y la parte inferior 11, así como en el extremo superior, la jaula de cuerpos rodantes 7 presenta por el perímetro exterior además elementos de sujeción 13 y 14 que sobresalen radialmente hacia el exterior, flexibles en dirección radial, en forma de nervaduras inclinadas. Mediante estos elementos de sujeción 13 y 14 en forma de nervaduras, circundantes en dirección perimetral, la jaula de cuerpos rodantes 7 puede mantenerse centrada dentro de la abertura de alojamiento 3 del cuerpo de base 2.

En la figura 1 puede verse que la jaula de cuerpos rodantes 7 está fijada entre un resalte anular inferior 15 en la abertura de alojamiento 3 del cuerpo de base 2 y un anillo de cubierta 18 fijado en una ranura anular 16 sobre el lado superior del cuerpo de base 2 mediante tornillos 17, y pretensada en dirección axial. La jaula de cuerpos rodantes 7 comprende una nervadura anular interior 19 y el vástago de acoplamiento 4 un resalte 20.

5 En la figura 5 se muestra otro ejemplo de realización de una jaula de cuerpos rodantes. En esta realización las perforaciones 12 están configuradas en la parte inferior 11 cilíndrica hueca como ranuras que se extienden en forma de espiral y separadas. Esta realización se corresponde por lo demás con el ejemplo de realización de las figuras 3 y 4, de manera que los elementos que se corresponden entre sí están provistos de las mismas referencias.

10 La figura 6 muestra un cuerpo de base 2 que puede girar alrededor de un eje 1 de un dispositivo de equilibrado o de medición para componentes 5, los cuales presentan un vástago de acoplamiento 4 cónico con perfil poligonal. En la realización mostrada el componente 5 está configurado como alojamiento para herramienta con una ranura anular 21 interior para el enganche de pinzas de sujeción de fijación desde el interior hacia el exterior de un dispositivo de sujeción conocido en sí y por lo tanto no representado. También en el caso de esta realización se coloca en una

15 abertura de alojamiento 3 del cuerpo de base 2 un elemento de centrado 6 coaxial con respecto al eje de giro 1 para el centrado concéntrico del componente 5 dentro de la abertura de alojamiento 3 del cuerpo de base 2. El elemento de centrado 6 está configurado en la realización mostrada también como buje de cuerpos rodantes con una jaula de cuerpos rodantes 7 en forma de buje y varios cuerpos rodantes alojados de manera giratoria en la jaula de cuerpos

20 rodantes 7 y no representados en este caso. La jaula de cuerpos rodantes 7 está alojada también con su extremo inferior sobre un resalte anular 15 inferior en la abertura de alojamiento 3 del cuerpo de base 2. A diferencia de la realización de las figuras 1 a 5, la jaula de cuerpos rodantes 7 presenta una sección transversal poligonal y no está pretensada contra un anillo de cubierta superior.

25 Tal como se desprende de las figuras 7 y 8, esta jaula de cuerpos rodantes 7 comprende también una parte superior 9, en la cual hay dispuestas varias hileras dispuestas unas sobre las otras, de aberturas 10 distribuidas de manera uniforme por el perímetro, para el alojamiento de los cuerpos rodantes 8. Las aberturas 10 de las hileras que se suceden están desplazadas unas con respecto a otras en dirección perimetral. En una parte inferior 11 están previstas varias hileras de perforaciones 12 distribuidas por el perímetro, en forma de ranuras transversales. Las

30 perforaciones 12 de las hileras que se suceden están en este caso desplazadas unas con respecto a las otras en dirección perimetral. Mediante estas perforaciones 12 la parte inferior 11 conforma también aquí un elemento de resorte, el cual durante la compresión de la jaula de cuerpos rodantes 7 posibilita una deformación en dirección axial.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de equilibrado o de medición, que comprende un cuerpo de base (2) que puede girar alrededor de un eje (1), con una abertura de alojamiento (3) para el alojamiento de un vástago de acoplamiento (4) de un componente (5) a equilibrar o a medir, y un elemento de centrado (6) desplazable en el cuerpo de base (2) axialmente en contra de una disposición de resortes (11, 12), para el centrado del componente (5) en el cuerpo de base (2), **caracterizado por que** la disposición de resortes (11, 12) está configurada de una pieza con el elemento de centrado (6), el elemento de centrado (6) comprende una jaula de cuerpos rodantes (7) equipada con cuerpos rodantes (8) y la disposición de resortes (11, 12) está formada por una parte inferior (11) provista de perforaciones (12), de la jaula de cuerpos rodantes (7).
2. Dispositivo de equilibrado o de medición según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la jaula de cuerpos rodantes (7) comprende una o varias hileras que se suceden entre sí de perforaciones (12) separadas unas de otras en dirección perimetral.
3. Dispositivo de equilibrado o de medición según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** las perforaciones (12) están configuradas como ranuras transversales o como ranuras que se extienden en forma de espiral.
4. Dispositivo de equilibrado o de medición según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los cuerpos rodantes (8) están alojados de manera giratoria en una parte superior (9) de la jaula de cuerpos rodantes (7).
5. Dispositivo de equilibrado o de medición según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** en el perímetro exterior de la jaula de cuerpos rodantes (7) hay dispuestos elementos de sujeción (13, 14) que sobresalen radialmente hacia el exterior y flexibles en dirección radial.
6. Dispositivo de equilibrado o de medición según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la jaula de cuerpos rodantes (7) está fijada entre un resalte anular (15) en el cuerpo de base (2) y un anillo de cubierta (18) fijado sobre el lado superior del cuerpo de base (2).
7. Dispositivo de equilibrado o de medición según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los cuerpos rodantes (8) están configurados como bolas.
8. Dispositivo de equilibrado o de medición según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** la jaula de cuerpos rodantes (7) presenta una sección transversal circular o una sección transversal poligonal.
9. Dispositivo de equilibrado o de medición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la abertura de alojamiento (3) está configurada para el alojamiento del vástago de acoplamiento (4) de manera cónica o cilíndrica.
10. Máquina de equilibrado o de medición con un dispositivo de equilibrado o de medición, **caracterizada por que** el dispositivo de equilibrado o de medición está configurado según una de las reivindicaciones 1 a 9.

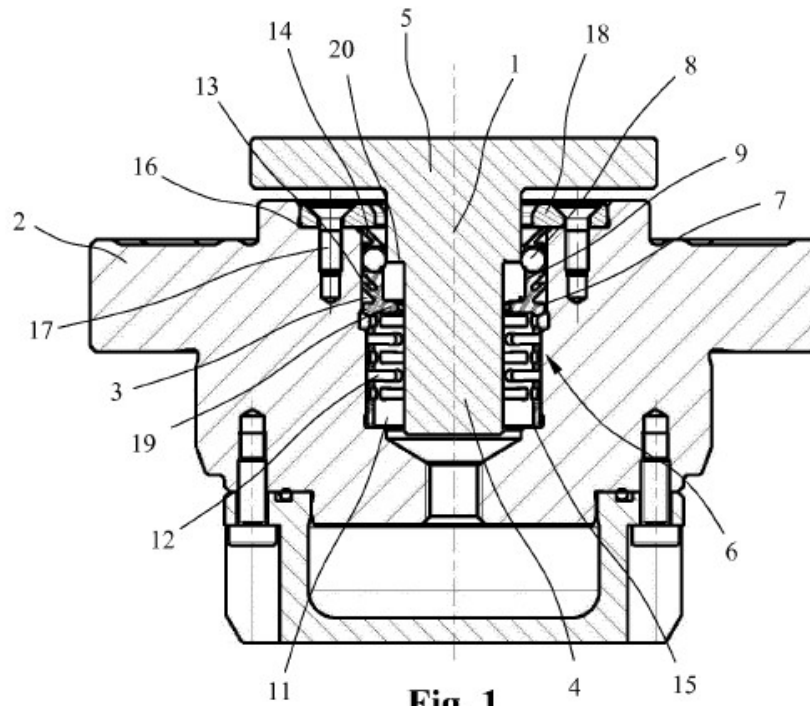


Fig. 1

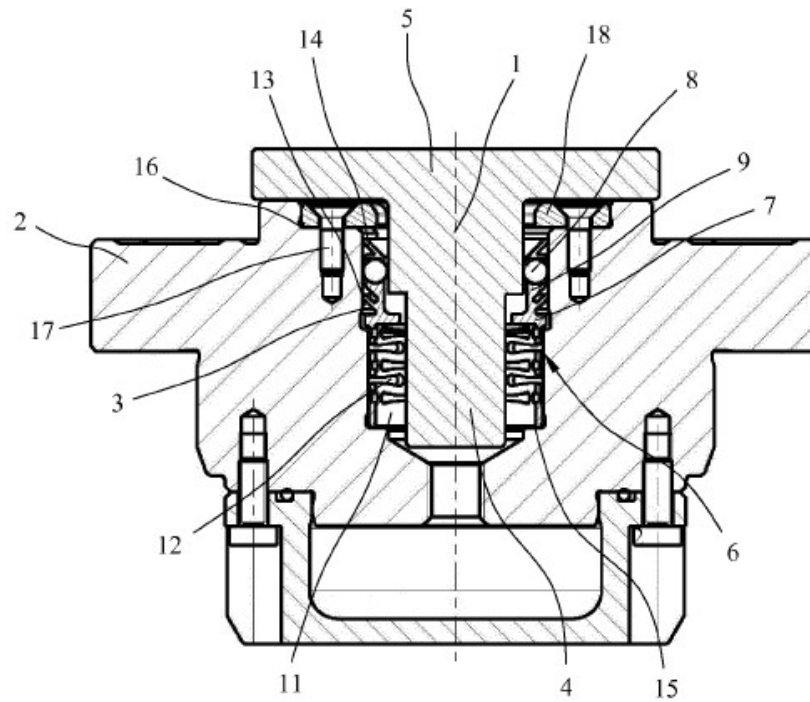


Fig. 2

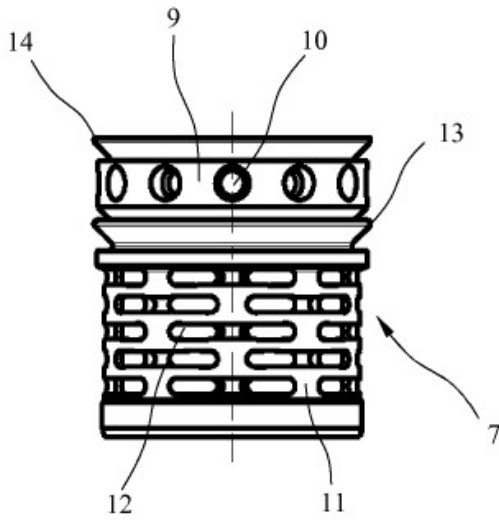


Fig. 3

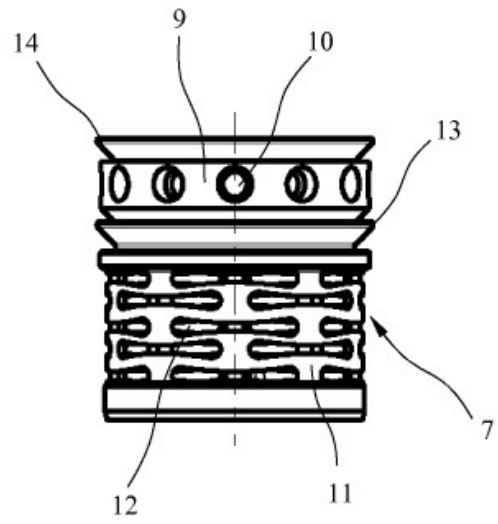


Fig. 4

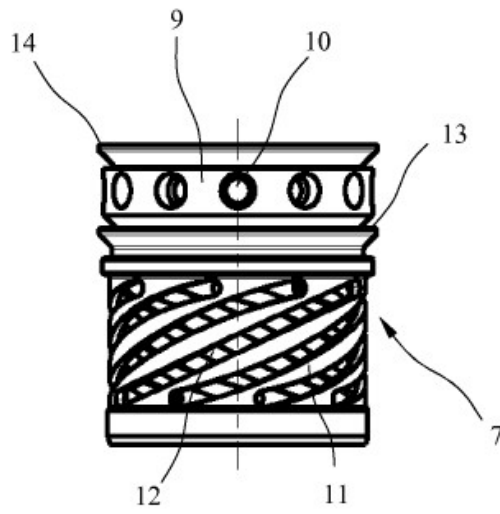


Fig. 5

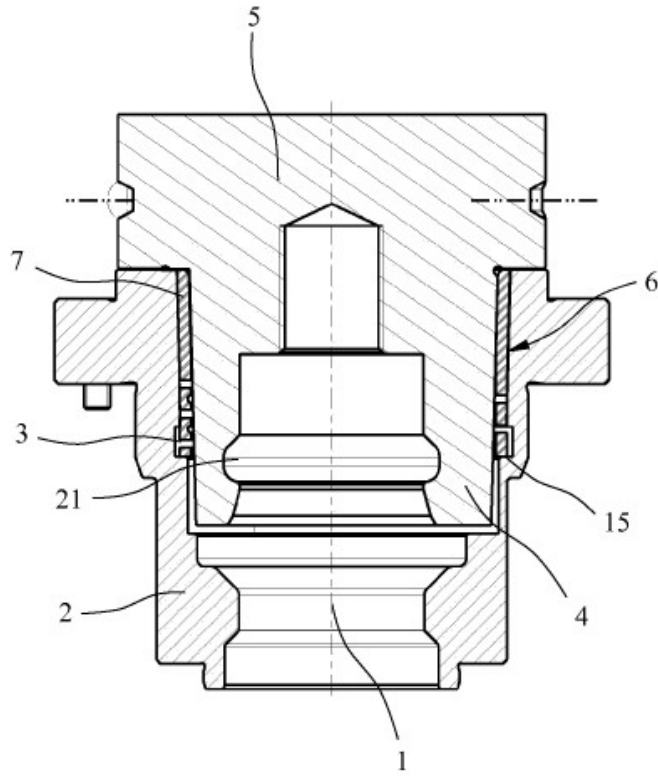


Fig. 6

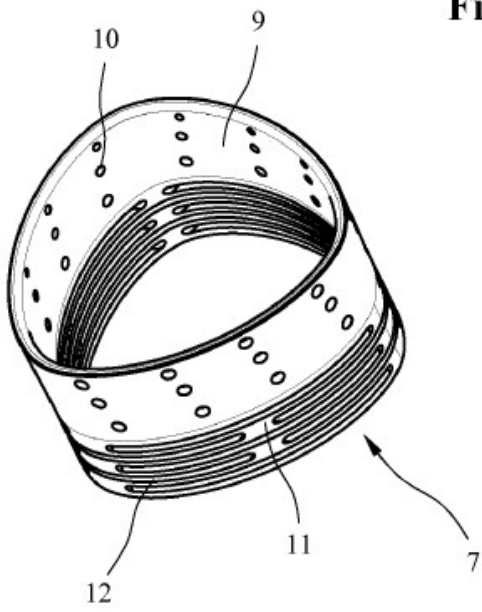


Fig. 7

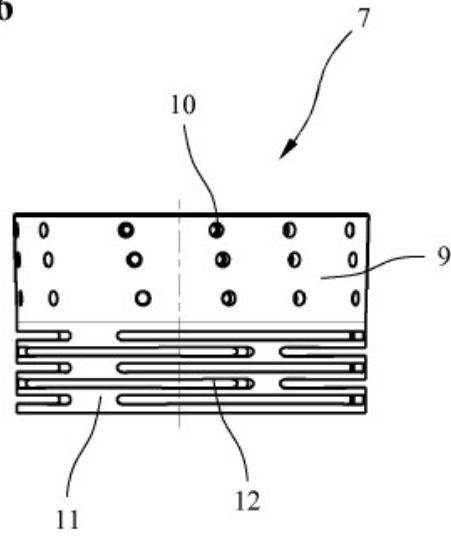


Fig. 8