

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 500**

51 Int. Cl.:

F16D 3/84	(2006.01)
F04D 29/10	(2006.01)
F16P 1/02	(2006.01)
F04D 29/00	(2006.01)
F04D 29/60	(2006.01)
F04D 29/62	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2012 PCT/AU2012/001562**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13090998**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2012 E 12860940 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2795147**

54 Título: **Una protección para una bomba rotativa**

30 Prioridad:

19.12.2011 AU 2011905281
24.02.2012 AU 2012900693

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2018

73 Titular/es:

WEIR MINERALS AUSTRALIA LTD (100.0%)
1 Marden Street
Artarmon, NSW 2064, AU

72 Inventor/es:

LIU, WEN-JIE y
REID, NATHAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 670 500 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

Una protección para una bomba rotativa

Esta invención se refiere a protecciones usadas con máquinas para evitar lesiones a los operadores de la maquinaria. La invención tiene aplicación particular en las bombas rotativas.

5 Antecedentes

Los operadores de máquinas corren el riesgo de sufrir lesiones al entrar en contacto con partes móviles de la máquina. Por ejemplo, si el pelo o la ropa del operador de una máquina se enredan con una parte móvil tal como un árbol rotativo, entonces el pelo o la ropa del operador pueden enrollarse rápidamente alrededor del árbol y el operador puede ser arrastrado rápidamente hacia y en contacto con partes móviles de la máquina, lo que puede ocasionar lesiones muy graves. Este riesgo existe durante el funcionamiento normal de la máquina y al realizar inspecciones o ajustes de mantenimiento.

Para reducir el riesgo de lesiones a los operadores de la máquina o a los trabajadores de mantenimiento, una máquina puede estar equipada con protecciones que obstruyan el acceso a las partes móviles. Esto puede presentar un inconveniente para los operadores de la máquina o los trabajadores de mantenimiento, ya que a veces es necesario retirar la protección para llevar a cabo inspecciones o mantenimiento de rutina. Desafortunadamente, se ha descubierto que en la práctica, algunas protecciones a veces no se vuelven a instalar después de la retirada y, en consecuencia, la protección ofrecida por la protección se pierde y aumenta el riesgo de lesiones durante la operación futura de la máquina.

Las bombas rotativas típicamente comprenden un alojamiento del cojinete y un alojamiento del impulsor, con un árbol de transmisión que se extiende entre el alojamiento del cojinete y el alojamiento del impulsor. Se proporciona una junta de estanqueidad del prensaestopas ajustable en la región en la que el árbol de transmisión entra en el alojamiento del impulsor. La función de la junta de estanqueidad del prensaestopas es resistir el escape del medio de bombeo, tal como una lechada o líquido, de la bomba, al tiempo que permite la rotación del árbol de transmisión que soporta y acciona un impulsor situado dentro del alojamiento del impulsor. La junta de estanqueidad del prensaestopas a menudo está provista de su propio suministro de agua a presión y es normal que se produzca una cierta fuga de agua u otro fluido durante el funcionamiento de la bomba.

La junta de estanqueidad del prensaestopas típicamente incluye algún tipo de material de empaquetado que se compacta o desgasta con el tiempo. Esto requiere una inspección regular de la cantidad de fuga de la junta de estanqueidad del prensaestopas y la realización de ajustes regulares del grado de compresión aplicado al material de empaquetado que es efectuado típicamente por el apriete manual progresivo de tuercas o pernos que mantienen un casquillo del prensaestopas en relación de compresión con el material de empaquetado.

El documento JP H08 100797 describe una cubierta de protección para un árbol rotativo que penetra en la cubierta de la bomba, en la que se proporciona un buje para formar la junta de estanqueidad del un árbol rotativo que penetra en parte de un cuerpo de la bomba y una empaquetadura del prensaestopas que se inserta y se empaqueta desde una parte exterior provista de un espacio anular en forma de anillo formado entre las circunferencias exteriores de un árbol rotativo, y la superficie extrema exterior de la empaquetadura del prensaestopas compactada es presionada por empuje sobre la superficie cilíndrica extrema de un pie de presión del prensaestopas. Se inserta un perno de empuje en los orificios de una brida por medio de un pie de presión del prensaestopas y en un orificio de tornillo del buje, y la empaquetadura del prensaestopas es empujada y presionada por el pie de presión del prensaestopas.

40 Sigue existiendo la necesidad de disposiciones de protección mejoradas para su uso en asociación con la región que rodea el árbol de transmisión y la junta de estanqueidad del prensaestopas de una bomba rotativa.

Sumario

La presente invención proporciona una bomba rotativa, teniendo la bomba un cuerpo principal e incluyendo además un alojamiento del impulsor y un árbol de transmisión (70) que se extiende entre el cuerpo principal de la bomba y el alojamiento del impulsor; incluyendo la bomba, además, una disposición de obturación ajustable provista en una región en la que el árbol de transmisión (70) entra en el alojamiento del impulsor, incluyendo la disposición de obturación ajustable una junta de estanqueidad del prensaestopas, un casquillo ajustable (40) del prensaestopas y extremos de pernos que sobresalen del casquillo (40) del prensaestopas; la bomba incluye además una protección (100, 200, 300), en la que la protección (100, 200, 300) proporciona acceso para ajustar la disposición de obturación pero obstruye el acceso al árbol de transmisión (70), en el que la protección (100, 200, 300) incluye al menos dos elementos de protección (10, 20, 110, 120, 310, 320), en el que uno de los elementos (20, 120, 320) está unido al cuerpo principal de la bomba, en el que el otro elemento (10, 110, 310) está unido al casquillo (40) del prensaestopas, incluyendo la protección (100, 200, 300), además, aberturas (38, 118) para acomodar los extremos de los pernos de la disposición de obturación ajustable, y en el que la protección (100, 200, 300) acomoda cambios en el ajuste del casquillo (40) del prensaestopas al estar formado por al menos dos elementos de protección (10, 20, 110, 120, 310, 320) que están dispuestos para moverse uno con respecto al otro en una forma telescópica.

En ciertas realizaciones, el cuerpo principal de la bomba puede incluir una base de la bomba y la protección está dispuesta además para ser unida a la base de la bomba y está dispuesta para acomodar los cambios en la distancia entre el casquillo del prensaestopas y la base de la bomba.

5 En ciertas realizaciones, el cuerpo principal de la bomba incluye un alojamiento del cojinete y la protección está dispuesta además para unirse al alojamiento del cojinete y está dispuesta para acomodar los cambios en la distancia entre el casquillo del prensaestopas y el alojamiento del cojinete.

En ciertas realizaciones, la protección puede estar formada por tres elementos de protección que están dispuestos para moverse telescópicamente unos con respecto a los otros.

10 En ciertas realizaciones, cada uno de los elementos de protección puede estar compuesto por dos medios cascos que encajan uno con el otro.

En ciertas realizaciones, la protección puede incluir aberturas para permitir la inspección visual de la disposición de obturación.

15 También se describe un método para retroadaptar una protección a una bomba rotativa que incluye las etapas de proporcionar una protección como se describe en la presente memoria descriptiva e instalar la protección en la bomba de la presente invención.

Otros aspectos, características y ventajas se harán evidentes a partir de la descripción detallada que sigue cuando se toma junto con los dibujos que se acompañan, que son una parte de esta descripción y que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención divulgados. Cualquier realización que no caiga dentro del alcance de las reivindicaciones tiene solo fines informativos.

20 A lo largo de esta memoria descriptiva, cuando se utiliza la frase "obstruir acceso", significa que la protección está configurada para que sea adecuada para bloquear el acceso de una extremidad, dedo, cabello u otra parte del cuerpo de un operador, o una prenda de vestir, evitando que entre en contacto con una parte móvil de la máquina en condiciones normales de funcionamiento.

Breve descripción de los dibujos

25 A continuación se describirá una realización de una protección que forma parte de la bomba rotativa de la presente invención, solo a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva del primer elemento de una realización de la protección;

la figura 2 es una vista en perspectiva del segundo elemento de la protección;

la figura 3 es una vista en perspectiva del tercer elemento de la protección;

30 la figura 4 es una vista en perspectiva inversa del elemento de la figura 3;

la figura 5 es una vista en perspectiva que muestra la protección instalada en una bomba rotativa;

la figura 6 es otra vista en perspectiva que muestra la protección instalada en la bomba;

la figura 7 es una vista en sección transversal de la disposición de la figura 5 que muestra la protección en la configuración plegada;

35 la figura 8 es otra vista en sección transversal de la disposición de la figura 5 que muestra la protección en la configuración expandida;

la figura 9 es una vista en perspectiva de una segunda realización de la protección;

la figura 10 es una vista lateral del elemento superior de la protección de la figura 9;

la figura 11 es una vista desde arriba del elemento superior de la figura 10;

40 la figura 12 es una vista en perspectiva de la pieza de cubierta de la protección de la figura 9;

la figura 13 es una vista en perspectiva del elemento inferior de la protección de la figura 9;

la figura 14 es una vista en perspectiva de la protección de la figura 9 instalado en una bomba rotativa;

la figura 15 es una vista en sección transversal lateral a lo largo de la línea media de la protección de la figura 9;

la figura 16 es una vista en perspectiva de una tercera realización de la protección;

45 la figura 17 es una vista en perspectiva trasera de la protección de la figura 16; y

la figura 18 es una vista en despiece ordenado de la protección de la figura 16.

Descripción detallada

Será conveniente describir los diversos componentes de una realización de la protección y a continuación mostrar estos componentes montados juntos, asociados a una bomba rotativa.

5 Haciendo referencia a la figura 1, se muestra un primer elemento de protección 10 que está formado a partir de dos medios cascos 14, 16. El primer elemento 10 está dispuesto para ser fijado al casquillo del prensaestopas de una disposición de junta de estanqueidad ajustable de una bomba rotativa por medio de insertar pernos a través de las aberturas 13, para ser recibidos en las aberturas roscadas provistas en el casquillo del prensaestopas. Las aberturas de inspección 15 permiten la inspección visual de la disposición de la junta de estanqueidad a través de la protección y para el escape de líquidos. El primer elemento 10 incluye un rebaje anular 17 y un reborde 19 que cooperan con un tercer elemento de protección como se describirá más adelante.

10 Haciendo referencia a la figura 2, se muestra un segundo elemento de protección 20 que está formado por dos medios cascos 24, 26. El segundo elemento 20 está dispuesto para ajustarse alrededor de la región de extremo del alojamiento del cojinete de una bomba rotativa y está fijado por medio de pernos avellanados insertados a través de las aberturas 25, para ser recibidos en aberturas roscadas en el alojamiento del cojinete. Cuando las dos mitades 24, 26 se juntan, se crea una abertura 27 que en uso acomoda una boquilla de engrase que está montada en la región superior del alojamiento del cojinete. El segundo elemento 20 incluye un rebaje anular 28 y una brida 29 que coopera con el tercer elemento de protección como se describirá más adelante.

15 Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, se muestra un tercer elemento de protección 30 que está formado por dos medios cascos 34, 36. Las dos mitades 34, 36 están unidas una a la otra en un lado por medio de un pasador de pivote 35, y en el otro lado insertando pernos M4 a través de los orificios de perno 37 para sujetar las mitades 34, 36 una a la otra. El tercer elemento 30 incluye dos aberturas 38 que en uso acomodan los extremos de varillas roscadas y tuercas que forman parte de una disposición de junta de estanqueidad ajustable, como se describirá más adelante. Las aberturas de inspección 39 permiten la inspección visual de la disposición de la junta de estanqueidad ajustable a través de la protección y para el escape de líquidos. El tercer elemento incluye un primer reborde 33 que coopera con el rebaje anular 17 del primer elemento 10 y un segundo reborde 32 (que se ve mejor en la figura 4) que coopera con el rebaje anular 28 del segundo elemento 20 como se describirá más adelante. Se proporciona una abertura 31 que acomoda la boquilla de engrase.

20 Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, la protección 100 formada a partir de los elementos de protección primero 10, segundo 20 y tercero 30 se ha instalado en una bomba rotativa de la siguiente manera:

Las dos mitades 14, 16 del primer elemento 10 están unidas a los lados superior e inferior respectivos del casquillo 40 del prensaestopas por medio de la inserción de pernos (no mostrados) a través de las aberturas 13, para ser recibidos en las aberturas roscadas provistas en el casquillo 40 del prensaestopas.

25 Las dos mitades 24, 26 del segundo elemento 20 están unidas a los lados izquierdo y derecho respectivos del alojamiento 50 del cojinete insertando pernos avellanados a través de las aberturas 25, para ser recibidos en aberturas roscadas provistas en el alojamiento del cojinete (no visible).

30 Las dos mitades 34, 36 del tercer elemento 30 están unidas en un lado por medio de un pasador de pivote 35 y son separadas por rotación. Las dos mitades 34, 36 se presentan entonces y se cierran una con la otra alrededor de los elementos primero 10 y segundo 20 de manera que el reborde 33 se asienta en el rebaje anular 17 del primer elemento 10 y el reborde 32 se asienta en el rebaje anular 28 del segundo elemento 20. Los pernos M4 se insertan a través de los orificios de perno 37 para sujetar las mitades 34, 36 una a la otra y el conjunto de la protección 100 se completa.

Haciendo referencia a la figura 6, se proporciona una boquilla de engrase 80 en el alojamiento del cojinete. Esto es acomodado por las aberturas 27, 31.

35 Haciendo referencia de nuevo a la figura 5, la protección 100 permite la inspección visual de la junta de estanqueidad del prensaestopas a través de las aberturas de inspección 15, 39 mientras que al mismo tiempo obstruye el acceso al árbol de transmisión 70 (visible en la figura 7) para evitar lesiones al operador de la bomba. Además, se puede ver que las tuercas 42, que están montadas en las varillas roscadas 44, que se usan para ajustar la compresión aplicada por el casquillo 40 del prensaestopas de la junta de estanqueidad del prensaestopas, permanecen accesibles para el ajuste con una llave inglesa o similar mientras la protección está instalado sobre la bomba. Por lo tanto, la junta de estanqueidad del prensaestopas se puede ajustar sin necesidad de quitar la protección 100 o parar la bomba.

40 En la figura 5, una tuerca 42 es visible. Otra tuerca idéntica 42 y una varilla roscada 44 están provistas en el lado oculto del casquillo 40 del prensaestopas. Los extremos de las varillas roscadas 44 y, en cierta medida, las tuercas 42 están alojados en los rebajes 38.

ES 2 670 500 T3

5 Durante un período de tiempo, la distancia entre el casquillo del prensaestopas y el alojamiento del cojinete aumenta gradualmente a medida que el material de empaquetado se desgasta y las tuercas 42 que sujetan el casquillo 40 del prensaestopas se aprietan progresivamente. El movimiento del casquillo del prensaestopas en una distancia de aproximadamente 2 a 4 centímetros con el tiempo no es inusual. Además, esta distancia también puede cambiar si la posición del impulsor en el alojamiento se ajusta por medio de un ajuste lateral de la posición del árbol de transmisión con respecto al alojamiento del cojinete, o el ajuste de la posición del alojamiento del impulsor con respecto al árbol de transmisión, dependiendo de la configuración de la bomba. Unos ajustes de este tipo se pueden realizar como resultado del desgaste del impulsor, o en el caso de reemplazo de un impulsor, para proporcionar un espacio adecuado entre la cara del impulsor y la superficie interior del alojamiento del impulsor para lograr un rendimiento de bombeo óptimo. La protección 100 acomoda tales cambios de distancia por medio de la posibilidad de moverse de forma telescópica como se describirá a continuación.

15 Haciendo referencia a la figura 7, se puede ver que el reborde 32 del tercer elemento 30 está asentado en el lado izquierdo (como se representa en la figura) del rebaje anular 28 del segundo elemento 20, y el reborde 33 del tercer elemento 30 está asentado en el lado derecho del rebaje anular 17 del primer elemento 10. La protección 100 está, por lo tanto, en una configuración plegada como sería el caso si el material de empaquetado en la junta de estanqueidad del prensaestopas se hubiera reemplazado recientemente. La libertad de movimiento del tercer elemento 30 con respecto al segundo elemento 20 en la configuración plegada está limitada por el reborde 21, asegurando así la holgura adecuada entre la cara interior del tercer elemento 30 y el conjunto del árbol de transmisión rotativo 70.

20 Con el tiempo, el casquillo 40 del prensaestopas se moverá progresivamente en una dirección hacia la derecha, como se muestra en el dibujo, a medida que el material de la empaquetadura se compacta y se desgasta, y las tuercas 42 del casquillo del prensaestopas se aprietan progresivamente.

25 Haciendo referencia a la figura 8, en esta representación, la bomba ha estado en funcionamiento durante un período de tiempo y se han realizado ajustes para apretar progresivamente las tuercas 42 del casquillo del prensaestopas. Se puede ver que el reborde 32 del tercer elemento 30 se ha movido hacia el lado derecho del rebaje anular 28 del segundo elemento 20 y el reborde 33 del tercer elemento 30 se ha movido hacia el lado izquierdo del rebaje anular 17 del primer elemento 10. La protección 100 está ahora en una configuración expandida.

30 Se puede decir que el tercer elemento 30 "flota" con respecto a los elementos primero 10 y segundo 20. El tercer elemento 30 es retenido asociado con los elementos primero 10 y segundo 20 por medio de la cooperación del reborde 33 con el reborde 19 del primer elemento, y por la cooperación del reborde 32 con la brida 29 del segundo elemento. La protección 100 obstruye el acceso al árbol de transmisión por un operador de la bomba en todo el rango de movimiento relativo de los elementos de protección 10, 20 y 30.

Haciendo referencia a las figuras 9 a 15, se muestra una realización alternativa de una protección. La protección 200 está compuesta por un elemento superior 110, un elemento inferior 120 y una pieza de cubierta 140.

35 El elemento superior 110 está dispuesto para ser fijado al casquillo del prensaestopas de una bomba rotativa por la inserción de pernos a través de las aberturas 113 de una manera similar a la primera realización que se ha descrito más arriba. Haciendo referencia a la figura 10, las aberturas de inspección 115 permiten una inspección visual de la disposición de cierre de la bomba a través de la protección así como para el escape de líquidos. En uso, dos aberturas 118 acomodan los extremos de varillas roscadas que forman parte de una disposición de junta de estanqueidad ajustable de una manera algo similar a la primera realización que se ha descrito.

40 Haciendo referencia a la figura 11, el elemento superior 110 incluye un rebaje 131 que aloja una boquilla de engrase cuando la protección 200 está ajustada a una bomba.

45 Haciendo referencia a la figura 12, una pieza de cubierta 140 se fija al alojamiento del cojinete de una bomba en uso y es un ajuste por deslizamiento dentro de un rebaje 131 del elemento superior 110. Un soporte 140 se fija al alojamiento del cojinete de una bomba por medio de la boquilla de engrase de la bomba. El vástago de la boquilla de engrase se inserta a través de la abertura 142 y se aprieta para asegurar la placa de cubierta 140 entre la base de la boquilla de engrase y la superficie exterior del alojamiento del cojinete de la bomba. Una porción de lengüeta 144 se asienta dentro del rebaje 131 y, por lo tanto, obstruye el acceso a la disposición de obturación a través del rebaje 131.

50 Haciendo referencia a la figura 13, el elemento inferior 120 incluye pestañas con aberturas 122 para fijarse a la base de la bomba rotativa. Las aberturas de inspección 129 permiten la inspección de la disposición de obturación desde abajo cuando la protección 200 está fijada a la bomba rotativa.

55 Haciendo referencia a la figura 14, la protección 200 se muestra fijada a una bomba rotativa que incluye un alojamiento 50 del cojinete y una base 60 de la bomba. Como en el caso de la primera realización que se ha descrito más arriba, la junta de estanqueidad del prensaestopas de la bomba se ajusta por medio de tuercas de ajuste 42. Los extremos de las varillas roscadas 44 están alojados en las aberturas 118.

Haciendo referencia a la figura 15, la porción superior 110 se mueve junto con el casquillo del prensaestopas de la

bomba, mientras que la porción inferior 120 está fijada a la base de la bomba. A medida que se ajusta la junta de estanqueidad del prensaestopas, los elementos de la parte superior 110 y de la parte inferior 120 se mueven uno con relación al otro para acomodar los cambios en la distancia entre el casquillo del prensaestopas y la base de la bomba. En todo momento, las tuercas 42 son accesibles para el ajuste por medio de una llave inglesa o similar.

- 5 Además, cuando el elemento superior 110 se mueve con respecto al alojamiento 50 del cojinete, la abertura 131 en la porción superior 110 queda obstruida por el soporte 140. De esta manera, la placa de cubierta 140 sirve para acomodar cambios en la distancia entre el casquillo del prensaestopas y la caja del cojinete.

- 10 Haciendo referencia a las figuras 16 a 18, se muestra una tercera realización de una protección 300 que incluye un elemento superior 310, un elemento inferior 320 y una pieza de cubierta 340. Esta realización difiere de la segunda realización de las figuras 9 a 15 en que solo dos aberturas 313 están provistas para fijar el elemento superior 310 al casquillo del prensaestopas. Además, el elemento inferior 320 tiene un perfil en forma de "V", en lugar de un perfil semicircular.

- 15 Como se ve mejor en la figura 18, el elemento superior 310 incluye porciones de aleta 319 que se solapan con las porciones laterales del elemento inferior 320. Las porciones de aleta 319 ayudan a evitar que se abra un espacio entre los elementos de protección 310, 320 a medida que se mueven en relación de uno con el otro para obstruir el acceso a través de la protección.

El funcionamiento de la tercera realización es, por lo demás, similar al de la segunda realización que se ha descrito con el elemento superior 310 moviéndose con la junta de estanqueidad del prensaestopas y estando fijado el elemento inferior 320 a la base de la bomba.

- 20 Los diversos componentes del elemento de protección que se han descrito más arriba pueden formarse estampando una lámina plana de acero dulce y pintada, por ejemplo.

Se puede ver que las realizaciones de la invención tienen al menos una de las siguientes ventajas:

El ajuste de una junta de estanqueidad del prensaestopas se puede hacer sin la necesidad de quitar la protección de la bomba o la necesidad de parar la bomba.

- 25 La protección se ajusta para acomodar los ajustes operacionales que se hacen a la bomba.

Las aberturas de inspección permiten la inspección visual de la junta de estanqueidad del prensaestopas y también permiten el escape del líquido de la región de la junta de estanqueidad del prensaestopas.

Cualquier referencia a la técnica anterior contenida en la presente memoria descriptiva no se debe tomar como una admisión de que la información es conocimiento general común, a menos que se indique lo contrario.

- 30 En la descripción que antecede de ciertas realizaciones, se ha recurrido a la terminología específica por motivos de claridad. Sin embargo, la divulgación no pretende estar limitada a los términos específicos seleccionados de esta manera, y se debe entender que cada término específico incluye otros equivalentes técnicos que operan de manera similar para lograr un propósito técnico similar. Términos como "izquierda" y "derecha", "delante" y "atrás", "arriba" y "abajo" y otros similares se utilizan como palabras de conveniencia para proporcionar puntos de referencia y no se deben interpretar como términos limitantes.

En esta memoria descriptiva, la palabra "que comprende" se debe entender en su sentido "abierto", es decir, en el sentido de "incluir", y por lo tanto no se limita a su sentido "cerrado", que es el sentido de la expresión "que consiste únicamente en". Se debe atribuir un significado correspondiente a las palabras correspondientes "comprenden", "comprendido" y "comprende" allí donde aparecen.

- 40 Además, lo que antecede describe solo algunas realizaciones de la invención, y pueden realizarse alteraciones, modificaciones, adiciones y / o cambios a las mismas sin apartarse del alcance de la invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas, siendo las realizaciones ilustrativas y no restrictivas.

REIVINDICACIONES

1. Una bomba rotativa, teniendo la bomba un cuerpo principal e incluyendo, además, un alojamiento del impulsor y un árbol de transmisión (70) que se extiende entre el cuerpo principal de la bomba y el alojamiento del impulsor; la bomba incluye además una disposición de obturación ajustable provista en una región en la que el árbol de transmisión (70) entra en el alojamiento del impulsor, incluyendo la disposición de obturación ajustable una junta de estanqueidad del prensaestopas, un casquillo ajustable (40) del prensaestopas y extremos de perno que sobresalen del casquillo (40) del prensaestopas ; incluyendo la bomba además una protección (100, 200, 300), en la que la protección (100, 200, 300) proporciona acceso para ajustar la disposición de obturación pero obstruye el acceso al árbol de transmisión (70), en el que la protección (100, 200, 300) incluye al menos dos elementos de protección (10, 20, 110, 120, 310, 320), en el que uno de los elementos (10, 110, 310) está unido al casquillo (40) del prensaestopas, incluyendo además la protección (100, 200, 300) aberturas (38, 118) para acomodar los extremos de los pernos de la disposición de obturación ajustable,
- 5
- 10
- la bomba rotativa se caracteriza porque
- el otro elemento (20, 120, 320) está unido al cuerpo principal de la bomba y porque la protección (100, 200, 300) acomoda los cambios en el ajuste del casquillo del casquillo (40) del prensaestopas formando al menos dos elementos de protección (10, 20, 110, 120, 310, 320) que están dispuestos para moverse uno con respecto al otro de forma telescópica.
- 15
2. Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el cuerpo principal de la bomba incluye una base de la bomba y la protección está dispuesta además para unirse a la base de la bomba y está dispuesta para acomodar los cambios en la distancia entre el casquillo (40) del prensaestopas y la base de la bomba.
- 20
3. Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el cuerpo principal de la bomba incluye un alojamiento del cojinete y la protección (100, 200, 300) está dispuesta para unirse al alojamiento del cojinete y está dispuesta para acomodar cambios en la distancia entre el casquillo del prensaestopas (40) y el alojamiento del cojinete
- 25
4. Una bomba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la protección (100, 200, 300) está formada por tres elementos de protección (10, 20, 30, 110, 120, 140, 310, 320, 340) que están dispuestos para moverse telescópicamente unos con respecto a los otros.
5. Una bomba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de los elementos de protección (10, 20, 30) está compuesto por dos medios cascos que encajan uno con el otro.
- 30
6. Una bomba de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye aberturas (15, 39, 115, 129) para permitir la inspección visual de la disposición de obturación.

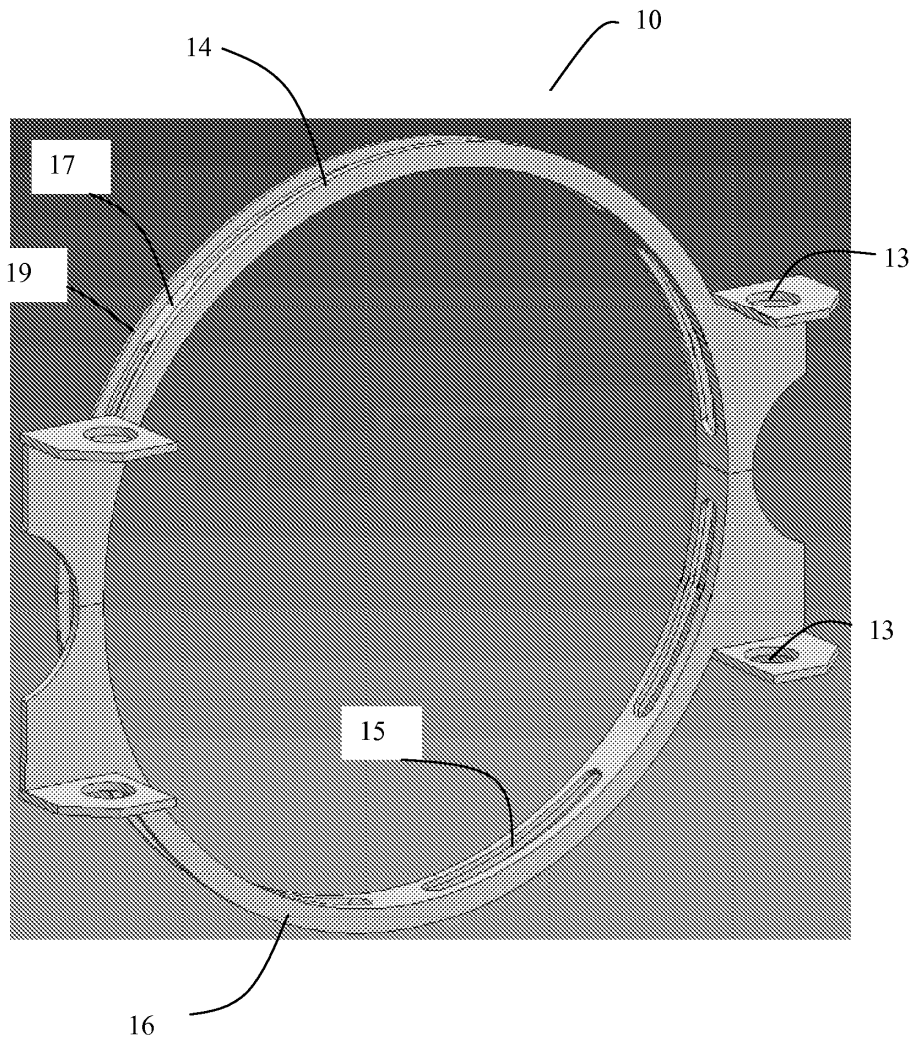


Fig 1

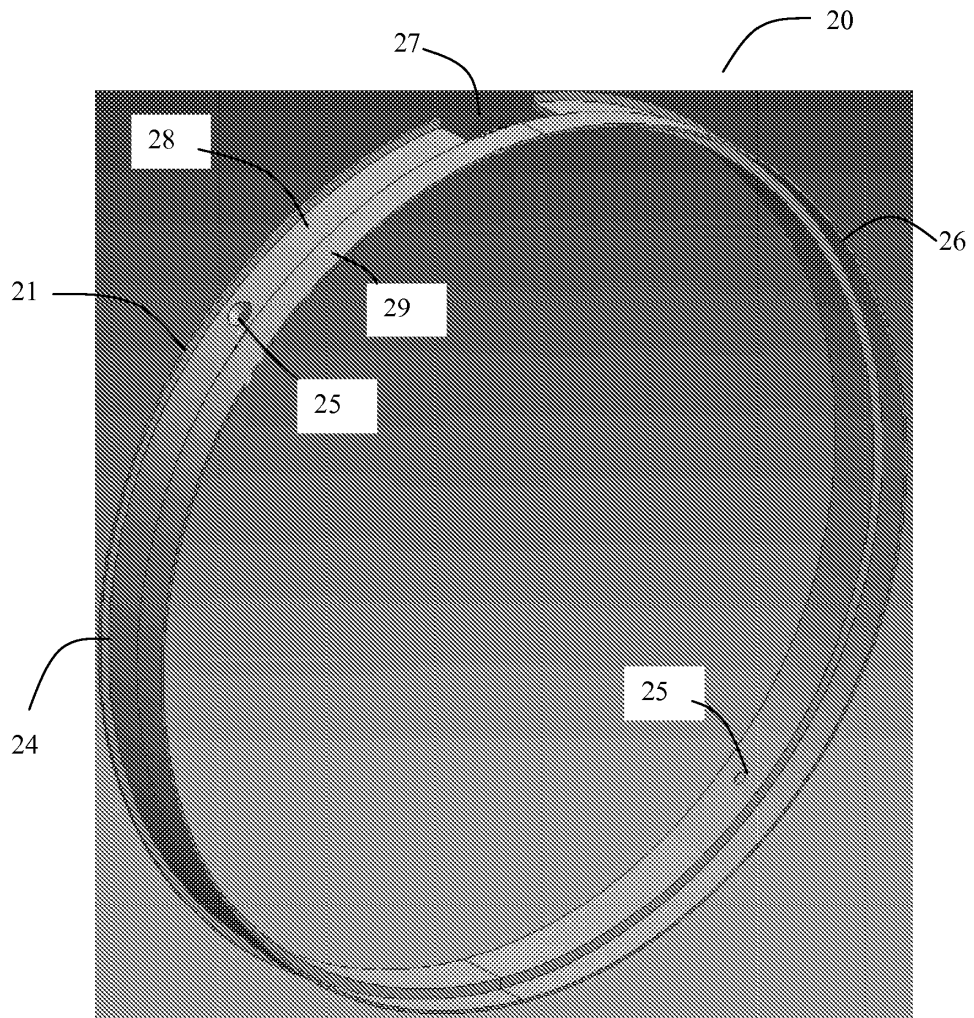


Fig 2

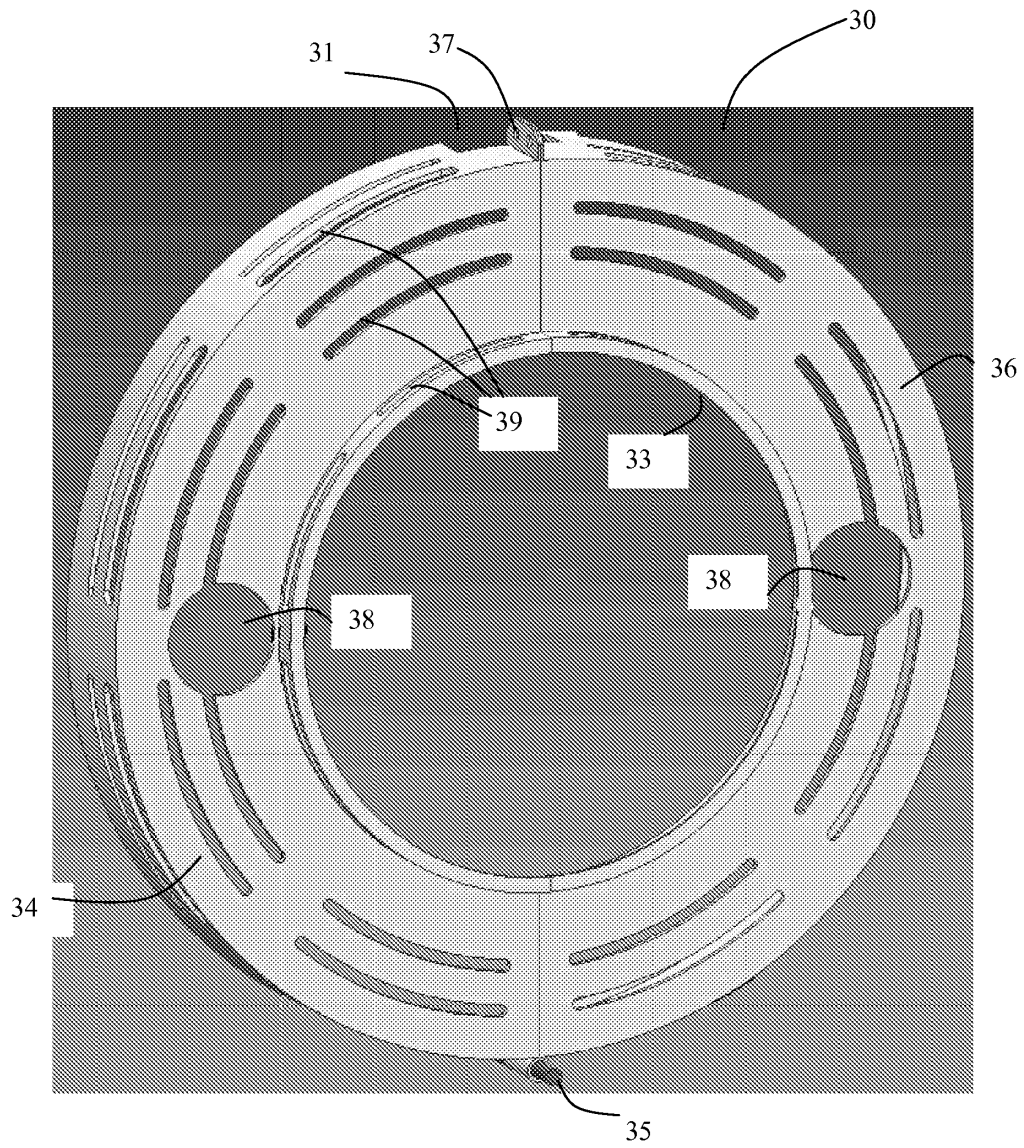


Fig 3

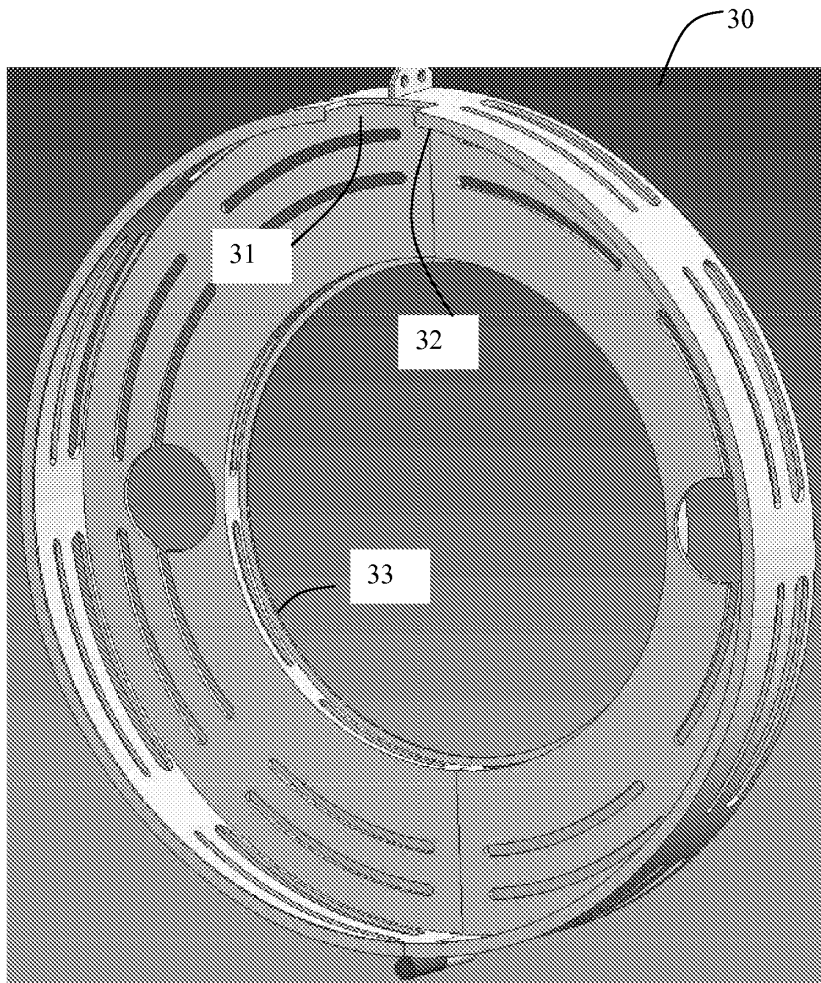


Fig 4

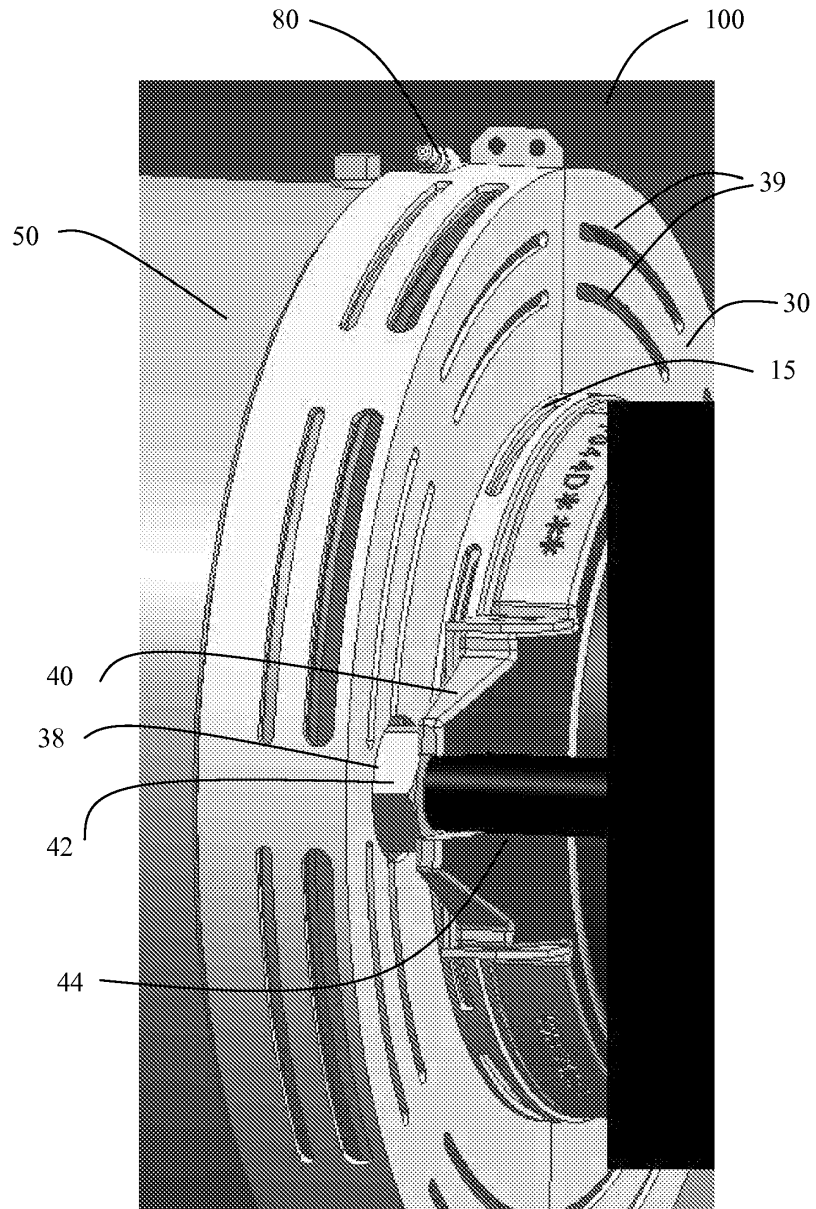


Fig 5

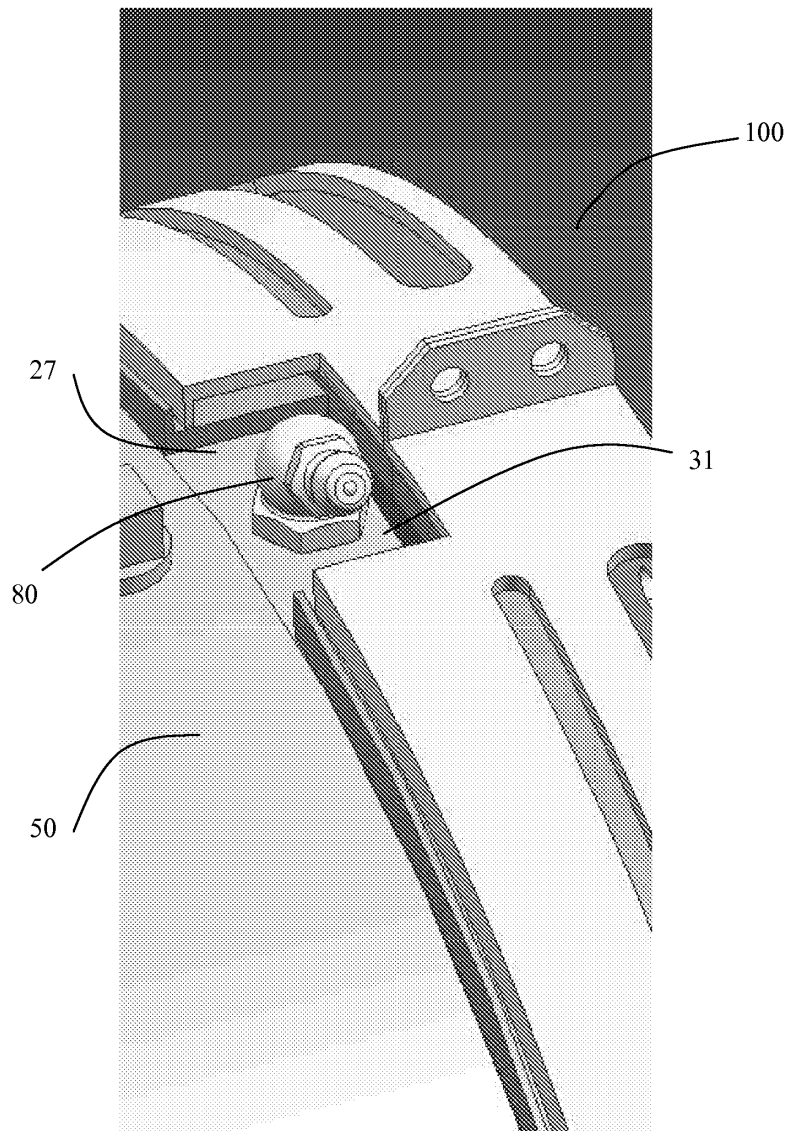


Fig 6

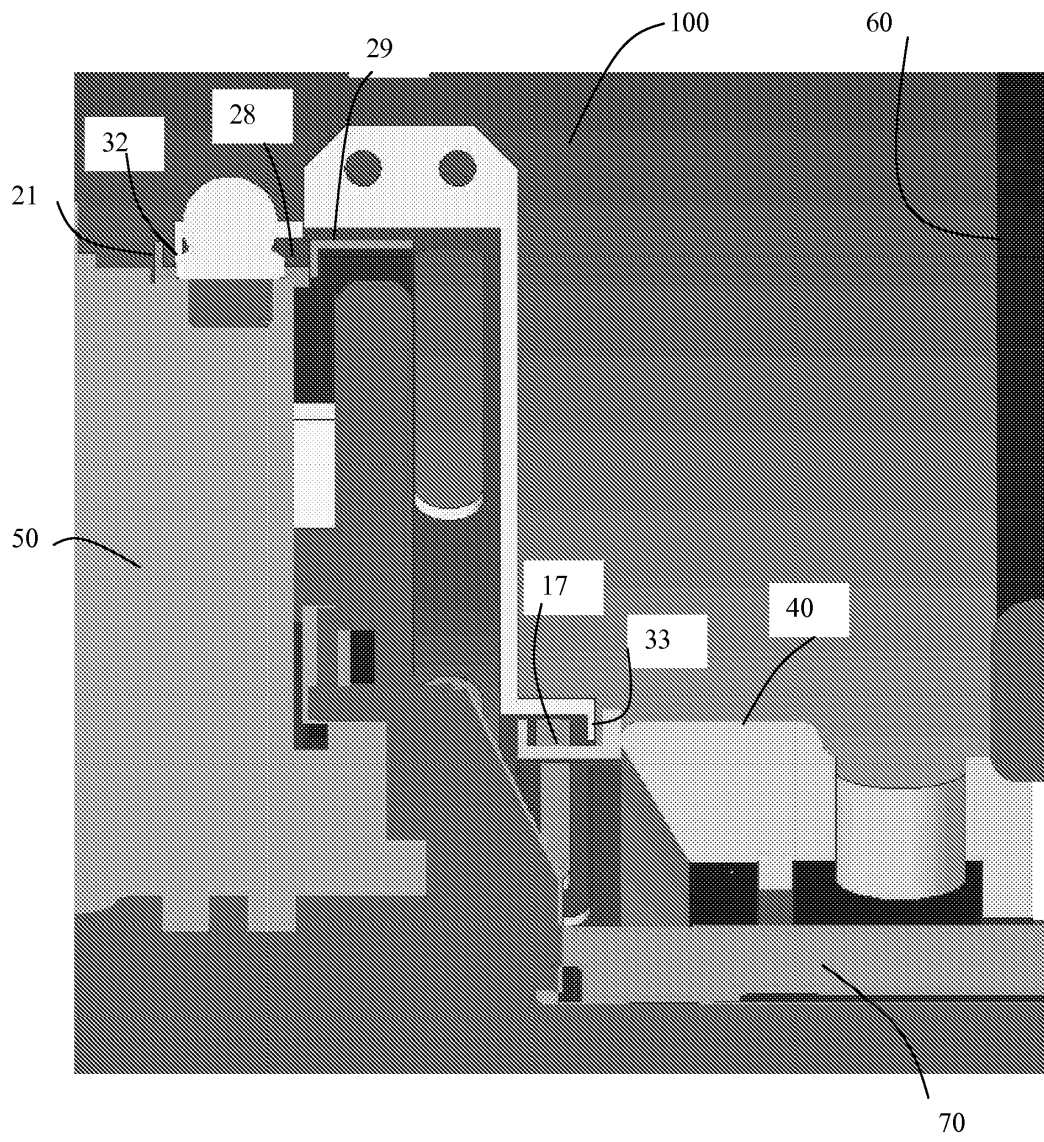


Fig 7

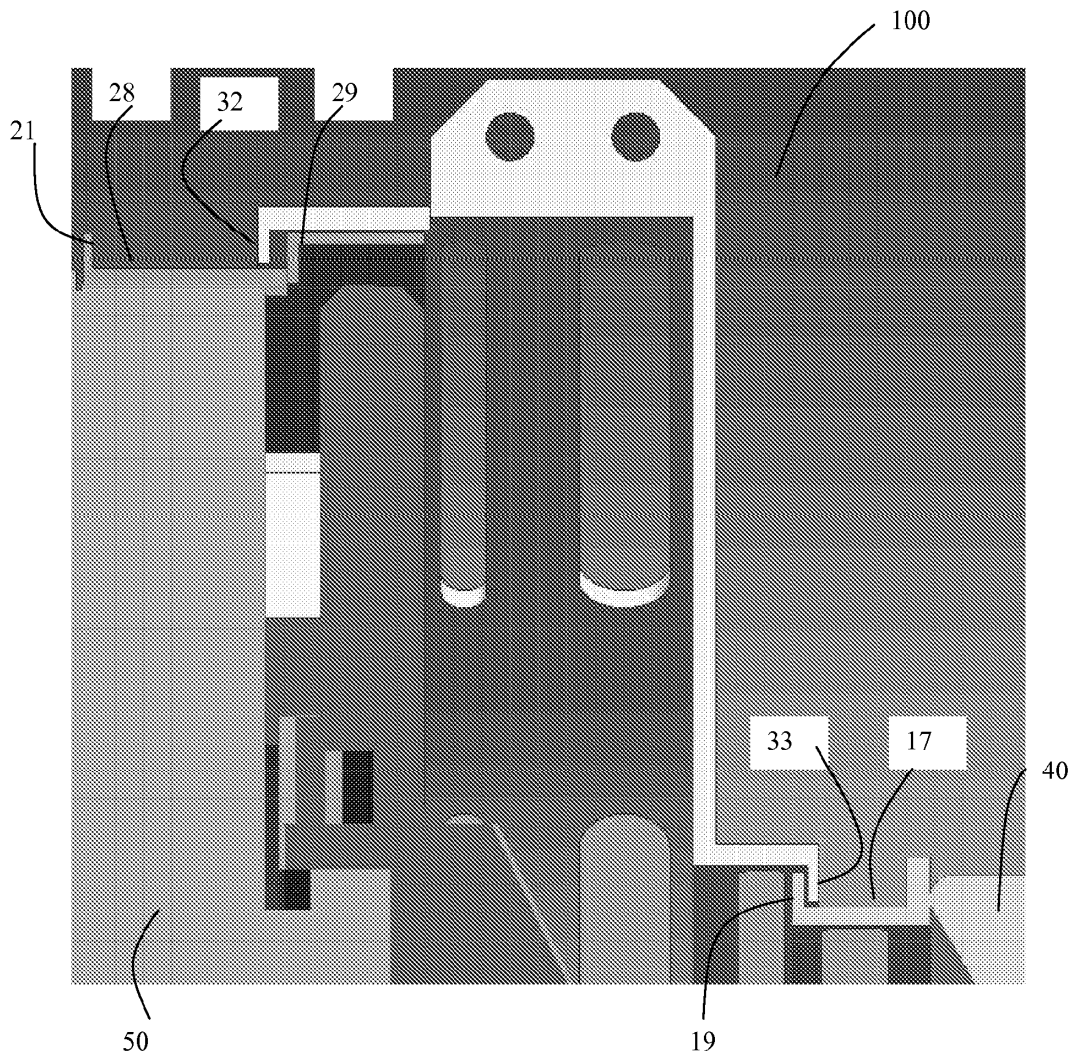


Fig 8

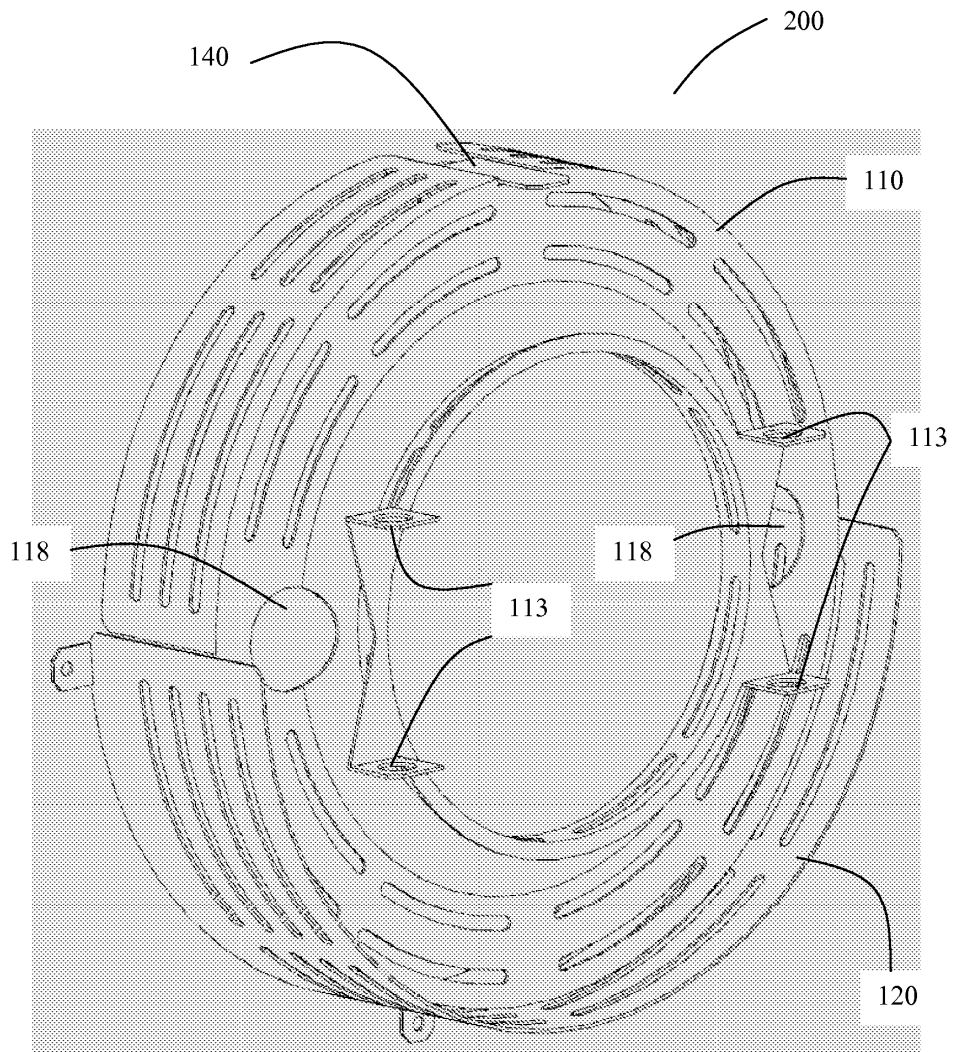


Fig 9

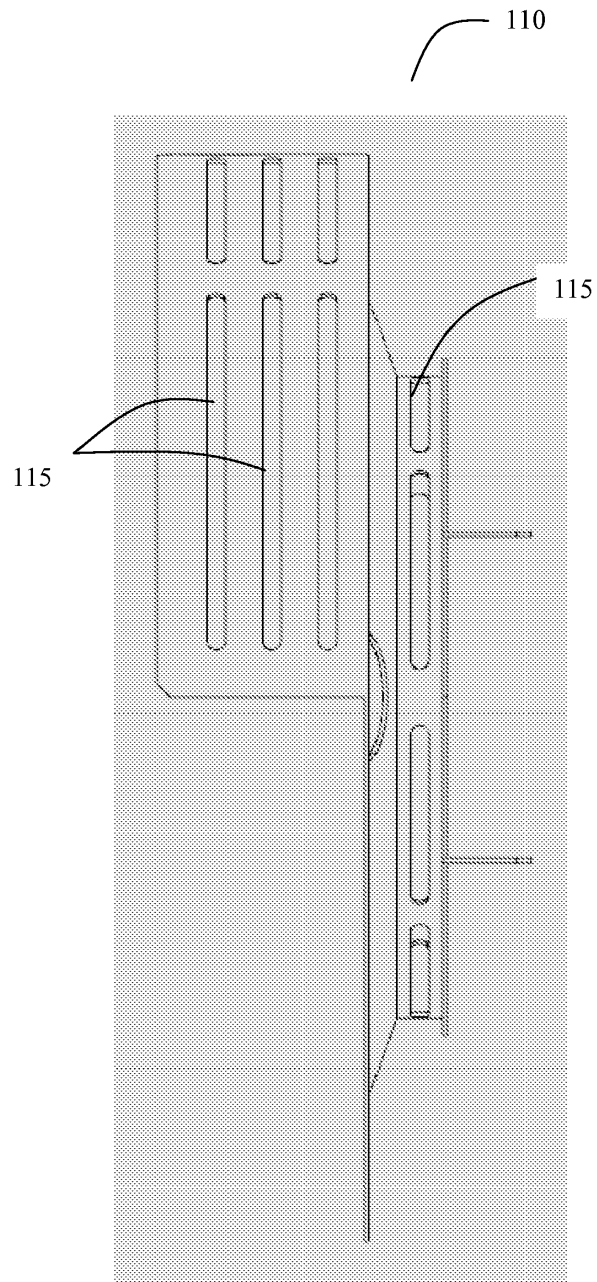
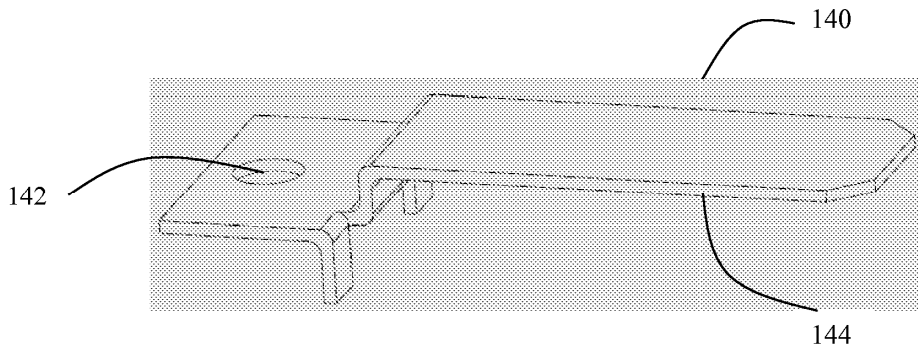
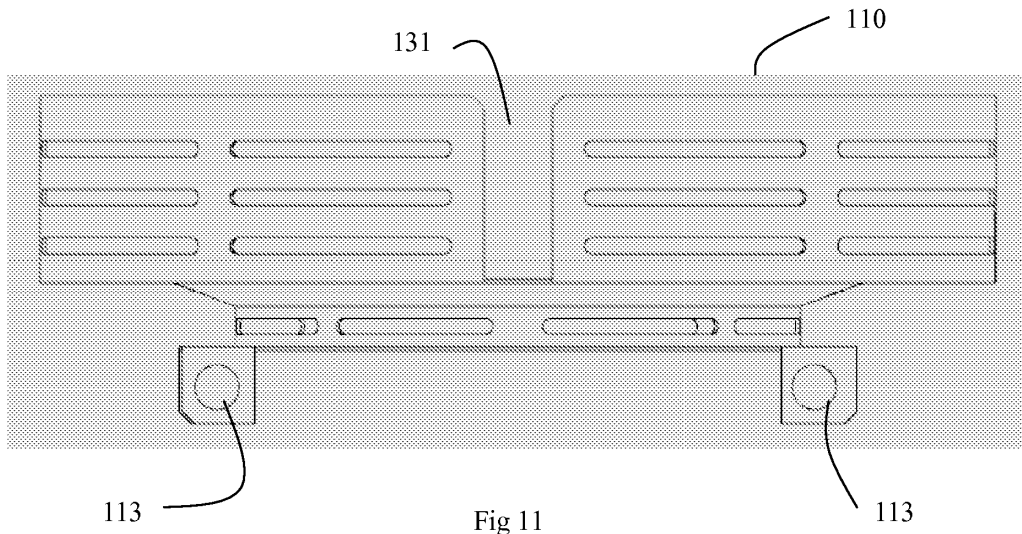


Fig 10



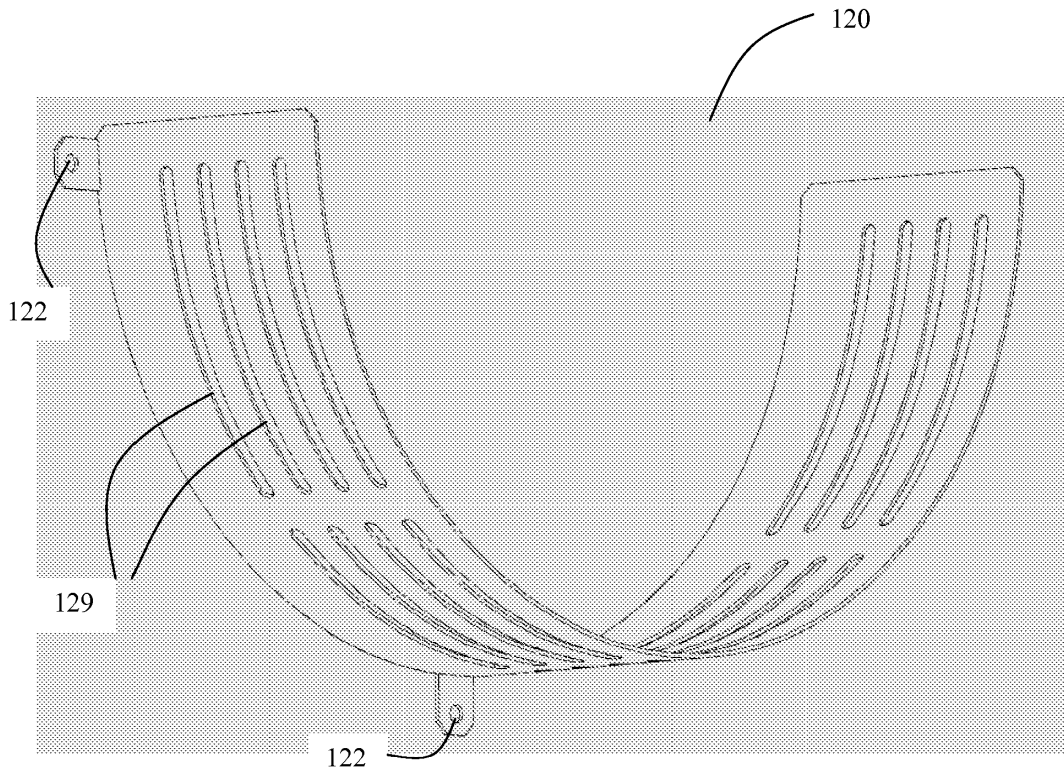


Fig 13

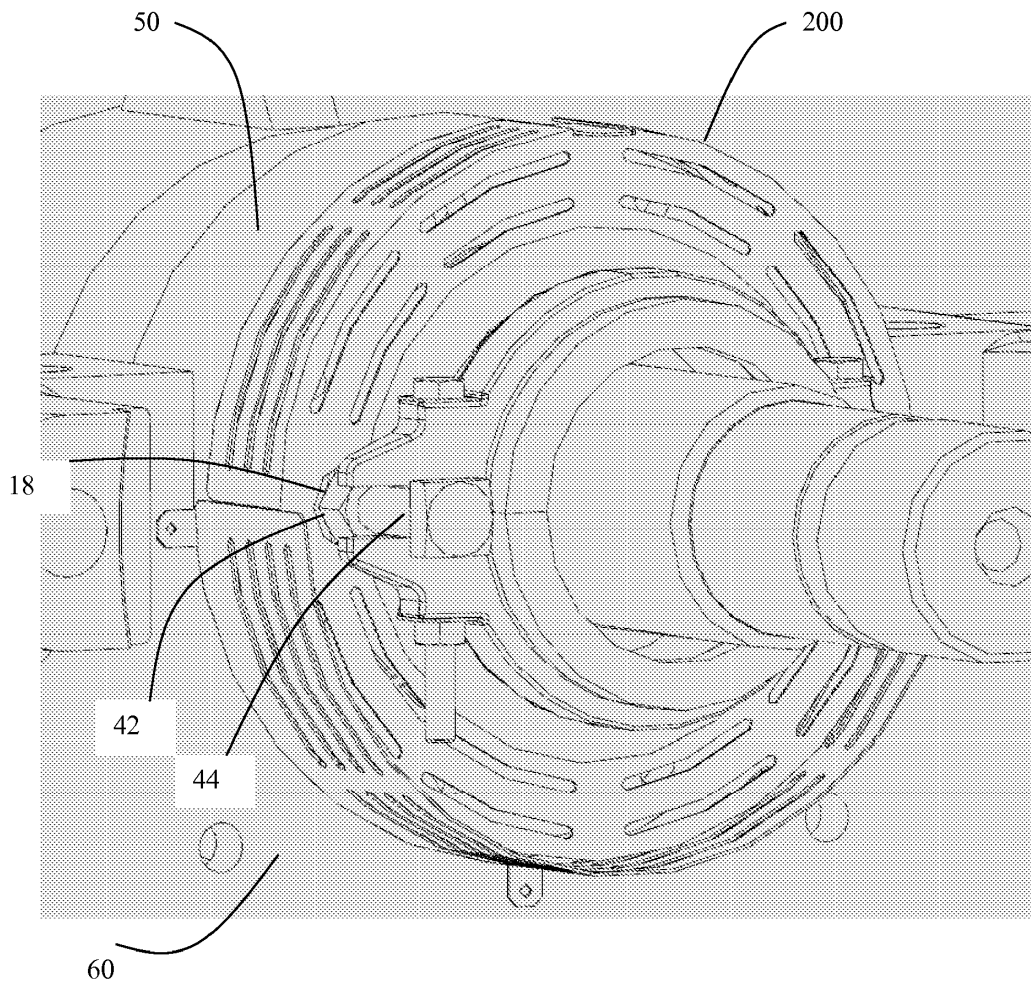


Fig 14

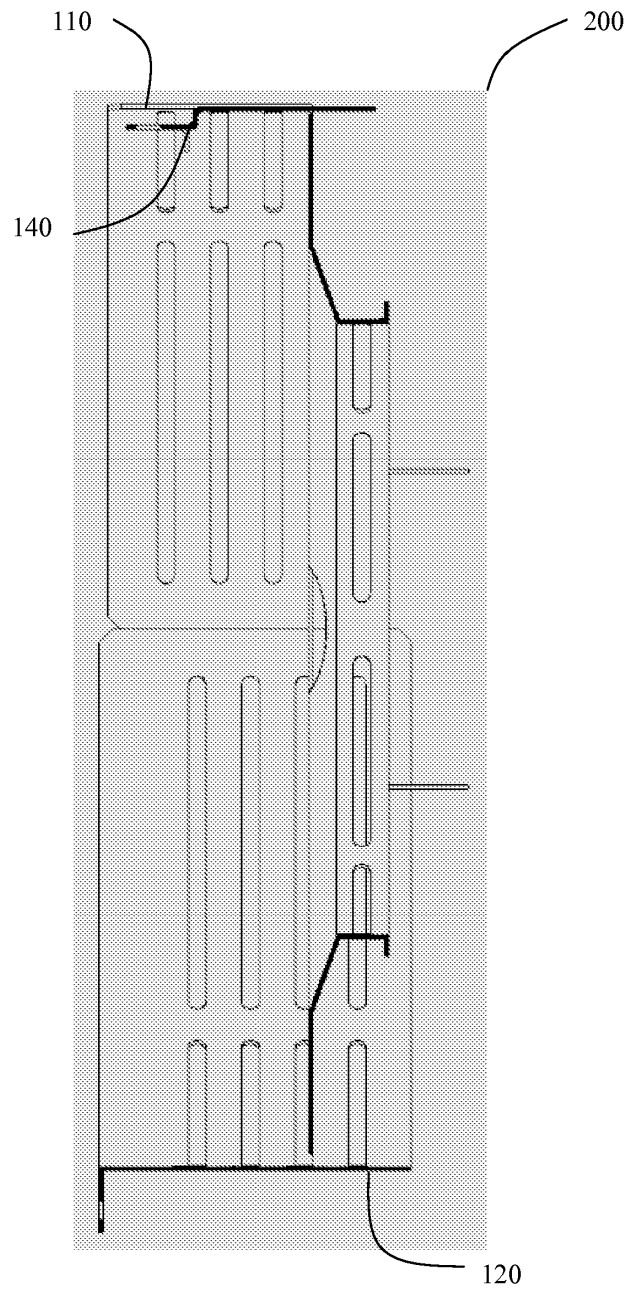


Fig 15

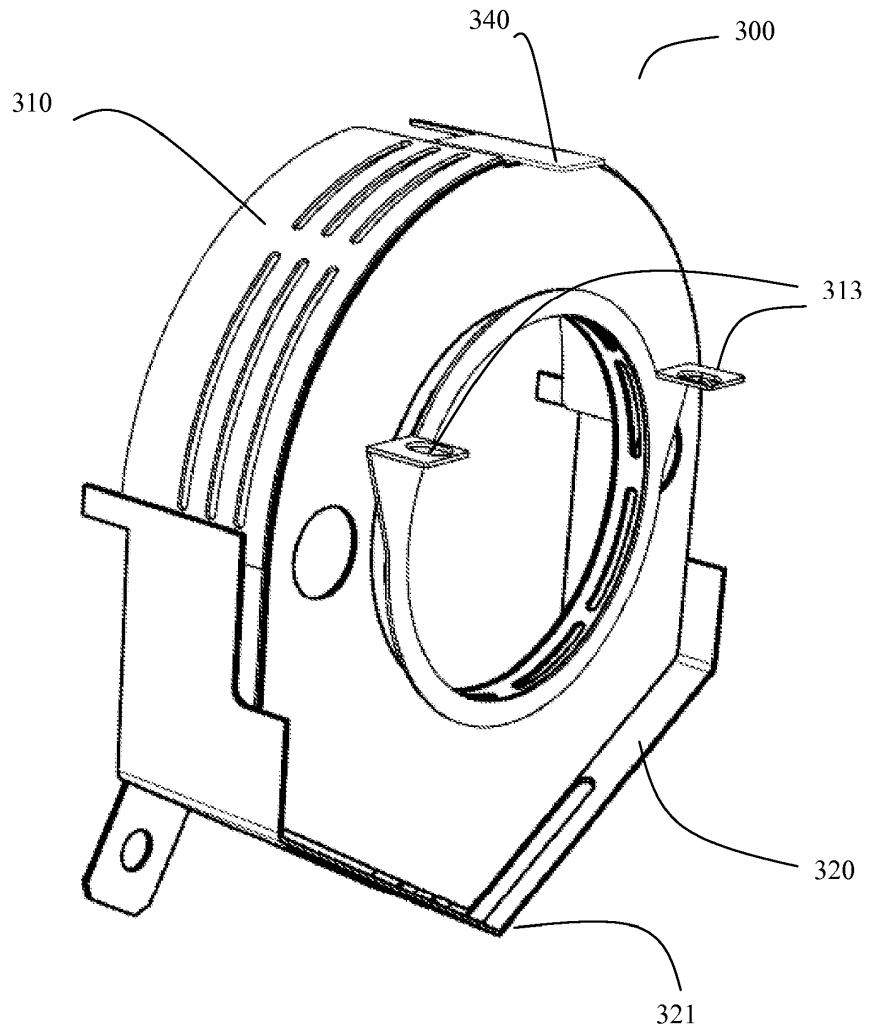


Fig 16

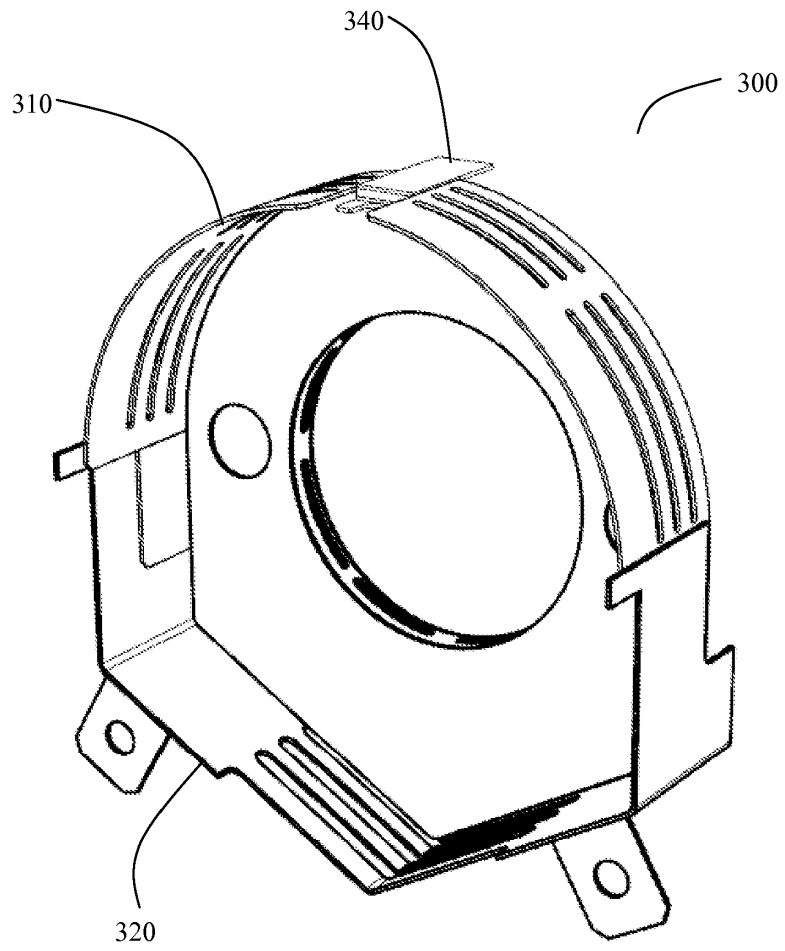


Fig 17

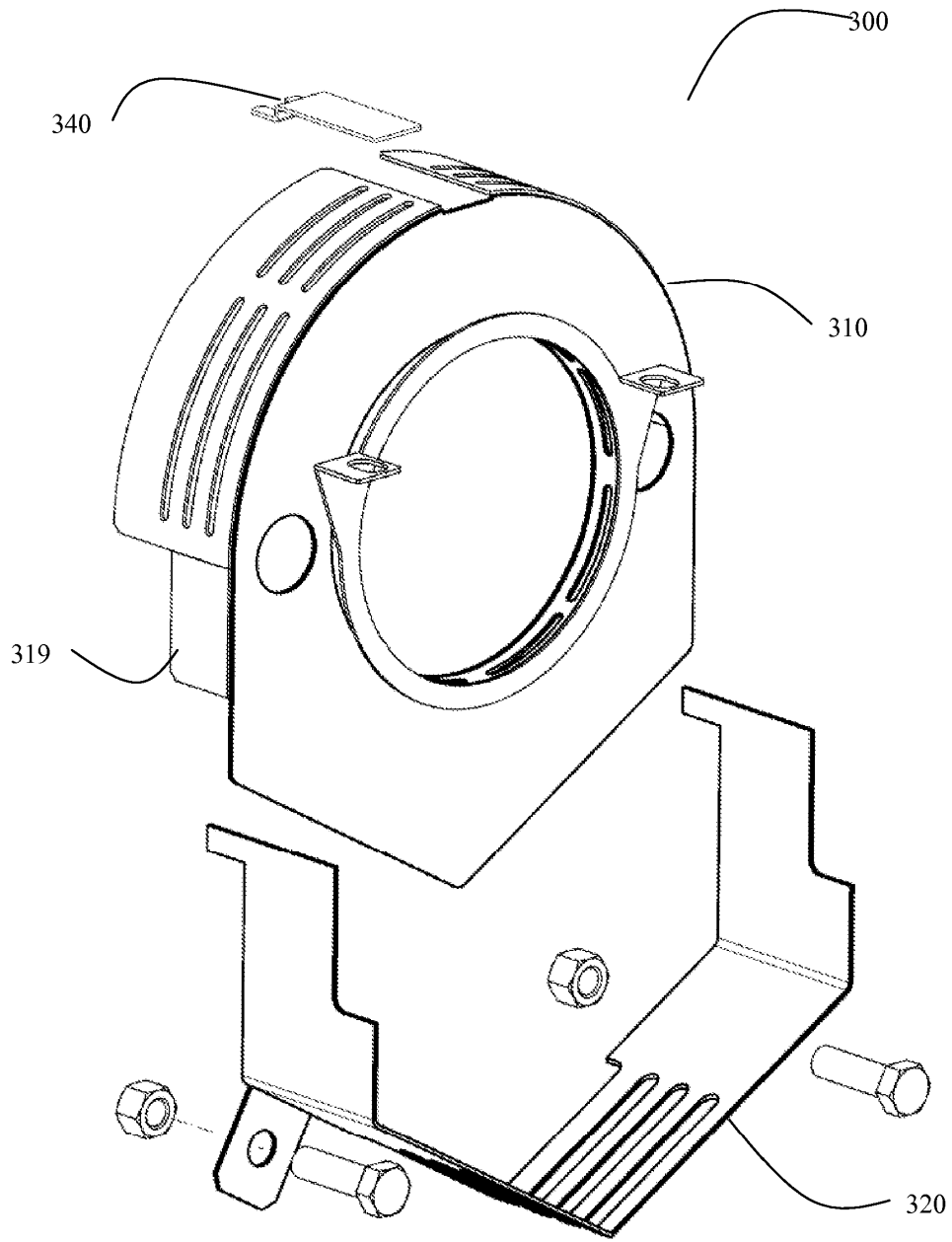


Fig 18