(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 733 952**

(51) Int. CI.:

F16B 35/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2015 E 15199984 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 3181918**

(54) Título: **Estructura de fijación**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2019

(73) Titular/es:

MTU AERO ENGINES AG (100.0%)
Dachauer Strasse 665
80995 München, DE

(72) Inventor/es:

KLÖTZER, ALEXANDER y
FELDMANN, MANFRED

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Estructura de fijación

La presente invención se refiere a una estructura de fijación con una corona de componente, en particular de una turbomáquina, y a un procedimiento para montar la estructura de fijación.

En particular, los pernos de turbomáquinas se utilizan a menudo para el montaje o la fijación, la cabeza se atornilla en una corona de componente.

Una estructura de fijación conocida y su procedimiento de montaje se describen en el documento EP 1 717 481 A1.

Un objeto de una realización de la presente invención es mejorar la fijación de una corona de componente, en particular de una turbomáquina.

Este objeto se logra mediante una estructura de fijación con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento que tiene las características de la reivindicación 11. Realizaciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Según una realización de la presente invención, una estructura de fijación tiene, en particular, una corona de componente similar a una banda anular.

En una realización, la corona de componente puede ser una corona de componente de una turbomáquina, en particular una turbina de gas, en particular un motor de avión. En una realización adicional, la corona de componente está dispuesta, en particular formada, sobre una parte de la carcasa, una turbina o disco de compresor o un elemento estructural de la turbomáquina, en particular uno de soporte. En particular con tal(es) corona(s) de componente(s), es ventajoso el uso de una(s) fijación(es) aquí descrita(s).

Según una realización de la presente invención, la corona de componente tiene uno o más, en particular a lo largo de una circunferencia, en particular de forma equidistante, orificios distribuidos, en particular orificios pasantes. En una realización adicional, el uno o más orificios pasantes (respectivamente) se forman en el original con la corona de componente o mediante la eliminación de material, en particular el mecanizado, de esta.

Según una realización de la presente invención, a través del orificio o más de uno, en particular todos los orificios (en cada caso al menos) por los que se inserta un perno a través o por los que se pasa y se pasa parcialmente, en particular para que el perno insertado sobresalga a ambos lados del orificio respectivo.

Antes de la inserción, simultáneamente con la inserción o, en particular, después de la inserción del (correspondiente) perno, según una realización de la presente invención, está dispuesto (respectivamente) un manguito en el orificio, de modo que después de pasar y colocar el perno a través del orificio, también pasa por el manguito dispuesto en el orificio. Si el perno se inserta primero a través del orificio y luego el manguito se coloca primero en el orificio, esto tiene la ventaja de que se puede realizar un ensamblaje incluso en espacios reducidos. Por lo tanto, en particular, el perno se puede insertar oblicuamente en el orificio y pasar de esta manera en el tope axial. Luego, el manguito fija la posición final del perno, al menos en la dirección circunferencial y en la dirección radial.

En particular, en una realización, primero se empuja el perno a través del orificio (sin manguito), y luego se coloca el manguito en el orificio, de modo que en este caso el perno que ya pasa a través del orificio (ahora también) se engancha al manguito. Menos preferido, pero también concebible, al menos si hay suficiente espacio disponible, es que primero se coloca el manguito en el orificio (sin perno) y luego el perno a través del manguito y, por lo tanto, se empuja a través del orificio. En una realización adicional, el perno y el manguito también se pueden introducir simultáneamente en el orificio.

En una realización adicional, los pernos y manguitos se insertan desde lados opuestos en el orificio. Como resultado, en particular, el conjunto puede mejorarse en una realización.

Según una realización de la presente invención, el perno tiene una cabeza (axial), en particular radialmente proyectada, entre un borde del orificio y un tope axial fijado por la corona de componente, en particular con o sin un espacio axial entre la cabeza y el borde del orificio y/o tope y/o según la forma y/o directa o indirectamente a través de uno o más elementos intermedios, en particular arandelas o similares, por el borde o una pared circundante de la corona de componente y/o el tope, está asegurado axialmente, en particular cuando el perno pasa a través del manguito dispuesto en el orificio, en particular solo cuando el perno pasa a través del manguito dispuesto en el orificio. "Axial" y "radial" se refieren en el presente caso en particular a un eje (longitudinal) del perno o eje (del orificio) del orificio o manguito.

A través del tope axial, el perno en una realización en particular hasta y/o durante un apriete del perno, en particular por medio de un contrasoporte explicado posteriormente, puede asegurarse contra pérdida y así facilitar en particular el montaje.

En este caso, una seguridad con un hueco axial en una realización puede facilitar ventajosamente el montaje del perno

y/o el desmontaje y/o compensar las tolerancias de fabricación y/o ensamblaje y/o las deformaciones térmicas. Una seguridad sin espacio axial o una fijación axial sin holgura (axial) puede ventajosamente en una realización, en particular, fijar el perno por fricción y, en particular, facilitar el montaje del contrasoporte.

A través del manguito, en una realización, el perno puede centrarse radialmente en el orificio, en particular en una posición radial donde la cabeza está asegurada axialmente entre el borde del orificio y el tope axial,

Como resultado, en una realización, el montaje y/o el desmontaje pueden facilitarse ventajosamente y/o las tolerancias de fabricación y/o montaje pueden compensarse.

En una realización, el tope axial es liberable no destructivamente, en particular unido materialmente, conectado a la corona de componente o formado integralmente con la corona de componente y/o definido con una pared de corona del lado del orificio opuesto una ranura en la cual la cabeza encaja radialmente. En una realización adicional, la cabeza está axialmente asegurada en esta o por esta ranura con o sin espacio axial, en particular con un ajuste de holgura o a presión, en particular según la forma y/o directamente por los flancos o paredes mutuamente axialmente opuestas o indirectamente a través de uno o más elementos intermedios, en particular arandelas o similares, que están (respectivamente) dispuestos axialmente entre la cabeza y una o ambas paredes de ranura o flancos.

Mediante una conexión liberable no destructivamente del tope axial con la corona de componente, en una realización, en particular, la formación del tope se puede mejorar mediante un diseño integral con la corona de componente, en particular una o la solidez.

En una realización, el tope axial es o está formado o presente solo en la región del orificio asociado, en particular en forma de una banda radial independiente o similar. Como resultado, en particular se puede ahorrar material. En otra realización, el tope axial también puede estar formado por una red anular circunferencial.

En una realización, la disposición de sujeción está (constructivamente) diseñada de tal manera que una anchura axial de la ranura es más pequeña que una distancia axial entre la cabeza, en particular una parte frontal del lado del orificio de la cabeza, y una parte frontal de la cabeza que mira hacia afuera del perno. Como resultado, el tope asegura ventajosamente el perno o la cabeza según la forma axial ajustada.

Adicional o alternativamente, la estructura de fijación se diseña (constructivamente) en una realización de tal manera que un contorno exterior de la cabeza del perno cubre al menos parcialmente un contorno exterior del tope axial en al menos una posición giratoria o angular del perno alrededor de su eje (longitudinal) o o las proyecciones axiales de los dos contornos externos intersectan entre sí cuando el perno pasa a través del manguito dispuesto en el orificio. Como resultado, el tope asegura ventajosamente el perno o la cabeza según la forma axial ajustada.

En una realización adicional, la estructura de fijación está diseñada de tal manera que el contorno exterior de la cabeza cubre al menos parcialmente el contorno exterior del tope axial en cada posición giratoria o angular del perno sobre su eje (longitudinal) o las proyecciones axiales de los dos contornos externos intersectan entre sí cuando el perno pasa a través del manguito dispuesto en el orificio. Como resultado, el tope asegura ventajosamente el perno o la cabeza según la forma axial ajustada.

En una realización adicional alternativa, menos preferido, la estructura de fijación está (constructivamente) diseñada de modo que el contorno exterior de la cabeza no cubra el contorno exterior del tope axial en al menos otra posición giratoria o angular del perno alrededor de su eje (longitudinal) o las proyecciones axiales de los dos contornos externos no intersectan entre sí cuando el perno pasa a través del manguito dispuesto en el orificio. De esta manera, el perno o cabeza en una inserción concéntrica, en la cual los ejes (longitudinales) del perno y el orificio están alineados entre sí, pasan el tope en una posición de rotación y luego se aseguran axialmente girando alrededor del eje en la otra posición de rotación,

Por consiguiente, en una realización, la cabeza se asegura axialmente después de la inserción del perno a través del orificio girando alrededor de su eje entre el borde del orificio y el tope axial, en particular atornillado en la ranura, en particular antes o después del manguito dispuesto en el agujero.

En particular, cuando el contorno exterior de la cabeza de la dispuesta en el perno transversal del manguito de perforación se superpone al contorno exterior del tope axial en cada posición giratoria o angular al menos parcialmente, en una realización, la cabeza se asegura axialmente después de la inserción del perno a través del orificio libre del manguito en el orificio entre el borde del orificio y el tope axial al centrar el perno en el orificio a través del manguito o por lo tanto, asegurado axialmente, de manera que el manguito se coloca en el orificio a través del cual el perno ya está insertado, por lo que centra el perno. En particular, en una realización, el perno puede ser inicialmente paralelo al eje del orificio, pero con desplazamiento axial alejado del resalte axial, y/o con la parte inclinada alejada de la cabeza del resalte axial, empujada a través del orificio sin manguito y a continuación a través de disposición del manguito en el orificio, de modo que pase a través del manguito, centrado, en particular desplazado radialmente hacia el resalte axial y, por lo tanto, asegurado axialmente por este, en particular acoplado en la ranura. En consecuencia, la estructura de fijación está diseñada (constructivamente) en una realización de tal manera que el perno con relleno axial radialmente se aleje del tope axial paralelo al eje del orificio y/o con la parte inclinada alejada de la cabezal del tope axial en el orificio sin manguito que se puede insertar o se puede empujar a través de este.

En una realización, una porción de extremo que se aleja de la cabeza del perno está conectada por fricción, según la forma y/o materialmente a un contrasoporte, en particular una tuerca u otro componente (corona), en particular atornillada. En una realización adicional, el perno está por lo tanto reforzado o asegurado axialmente.

Por lo tanto, el perno en una realización puede actuar en particular de manera análoga a un perno de conexión, pero sin complicar su fabricación mediante una conexión de tornillo entre el perno y la corona de componente y/o debilitar este efecto de muesca condicionado.

Por consiguiente, en una realización, el orificio se forma sin rosca interna.

En una realización adicional, el contrasoporte está soportado axialmente, en particular directa o indirectamente, a través del manguito, en particular en o contra la corona de componente. En otras palabras, el manguito está dispuesto en la realización adicional en el flujo de potencia del aseguramiento del perno a través del contrasoporte. En particular, en una realización, el manguito puede ser tensado por el perno y el contrasoporte asociado contra la corona de componente. En este caso, uno o más elementos intermedios, en particular una corona de contracomponente explicada a continuación, arandelas o similares, se disponen entre el contrasoporte y el manguito y/o entre el manguito y la corona de componente. De manera similar, el manguito también puede contactar directamente con el contrasoporte y/o la corona de componente. Como resultado, en una realización, el manguito puede fijarse ventajosamente por fricción.

En otra realización adicional, el contrasoporte no está sostenido axialmente más allá del manguito. En otras palabras, el manguito no está dispuesto en esta realización adicional en el flujo de potencia del aseguramiento del perno por el contrasoporte. En particular, en una realización, el manguito puede estar dispuesto axialmente móvil o con holgura axial entre el contrasoporte y la corona de componente. Como resultado, las tolerancias de fabricación y/o ensamblaje y/o las deformaciones térmicas pueden compensarse ventajosamente en una realización.

En una realización, una o la corona de contracomponente, en particular conectada de manera liberable no destructivamente con la corona de componente, mientras que el o uno o más, en particular todos, los pernos (respectivamente al menos) pasan a través de otro agujero en la corona del contracomponente, donde la corona del contracomponente está dispuesta axialmente entre la corona del componente, en particular el o los manguito(s), y el o los contrasoporte(s) y en una realización adicional es reforzada por el o los pernos o contrasoportes, en particular, mientras que primero el o los pernos son introducidos a través del agujero adicional y luego sujetados, en particular atornillados, al contrasoporte.

En una realización, el manguito está conectado por fricción, según la forma y/o materialmente a la corona del componente y/o al perno, en particular se atornilla o se inserta con un ajuste de presión en el orificio y/o en el perno. Como resultado, en una realización, se puede mejorar el montaje y/o desmontaje.

Adicional o alternativamente, el manguito está dispuesto en un diseño con o sin holgura radial en el orificio y/o en el perno. Por medio de una disposición con una holgura de movimiento radial, las tolerancias de fabricación y/o ensamblaje y/o las deformaciones térmicas pueden compensarse ventajosamente en una realización. Al no disponer de holgura de movimiento radial, el ensamblaje y/o el desmontaje se pueden mejorar en una realización.

En una realización, el manguito tiene una banda anular, con la cual está soportado axialmente en la corona de componente, en particular a un lado opuesto a la cabeza del perno. Como resultado, en una realización, se puede mejorar el montaje y/o desmontaje.

En una realización, el manguito dispuesto en el orificio sobresale por tanto del orificio, en particular en un lado (con forma de perno) de la corona de componente que se encuentra alejado de la cabeza. Adicional o alternativamente, en una forma de realización, la cabeza del perno, en particular en un estado soportado por el contrasoporte, directamente o a través de uno o más elementos intermedios tales como arandelas o similares, se apoya en la pared de la corona del lado del orificio.

En una realización, la cabeza tiene un contorno exterior angular, en particular tres, cuatro, cinco, seis, ocho o más ángulos, en otra realización uno circular. Sin embargo, un contorno exterior circular es menos preferido, ya que no se puede lograr ninguna rotación.

Otras realizaciones adicionales ventajosos de la presente invención se harán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y la siguiente descripción de realizaciones preferidas. Aquí se muestra, parcialmente esquematizado:

La figura 1 muestra una parte de una estructura de fijación según una realización de la presente invención en una sección;

la figura 2 muestra la parte de la estructura de fijación en una vista en perspectiva;

la figura 3 muestra una etapa de un procedimiento para montar la estructura de fijación según una realización de la presente invención; y

la figura 4 muestra una etapa más del procedimiento.

La figura 1 muestra una parte de una estructura de fijación con una corona de componente 10 según una realización de la presente invención en una sección, la figura 2 muestra la parte de la estructura de fijación en una vista en perspectiva.

Las figuras 3, 4 muestran dos etapas de un procedimiento para ensamblar la estructura de fijación según una realización de la presente invención.

La corona de componente 10 tiene al menos un orificio pasante 11 que se encuentra en el recorte de las figuras 1-4.

A través de este se introduce un perno 20, como se indica en la figura 3 mediante una flecha de movimiento. El perno 20 tiene una cabeza 21.

En este caso, los pernos 20, en particular su cabeza 21, el orificio 11 y el tope axial 13, como se muestra en particular en la figura 1, diseñada de manera constructiva de modo que el perno 20 pueda insertarse solo céntricamente en el orificio 11 sin manguito e insertarse a través de este, donde el eje (longitudinal) del perno 20 está desplazado radialmente desde el resalte axial 13 (hacia arriba en la figura 1) paralelo al eje (longitudinal) del orificio 11 y la cabeza 21 pasa a través del tope axial 13 durante la inserción.

Posteriormente, como se indica en la figura 4 mediante una flecha de movimiento, un manguito 30 está dispuesto en el orificio 10, de modo que después de pasar y colocar el perno 20 a través del orificio 11, también pasa por el manguito 30 dispuesto en el orificio 11.

Como resultado, el manguito 30 centra el perno 20 radialmente en el orificio 11 (verticalmente hacia abajo en la figura 1). En este caso, la cabeza 21 está asegurada axialmente entre un borde 12 del orificio 11 y un tope axial fijado por la corona de componente 13, que se forma integralmente con la corona de componente 10 y con una pared de corona 14 del lado del orificio opuesto define una ranura 15, donde la cabeza 21 se engancha radialmente y, por lo tanto, está asegurada axialmente.

Posteriormente, una corona de contracomponente 40 discontinua y parcialmente indicada solo en la figura 1 está conectada de manera liberable no destructivamente con la corona de componente 10, mientras que el perno 20 pasa a través de un orificio adicional 41 en la corona de contracomponente 40 y una porción de extremo 22 orientada hacia la cabeza del perno 20 con un contrasoporte en forma de una tuerca 50 indicada rayada también solo en la figura 1 enroscada y de este modo, reforzada axialmente o hilada, de manera que la corona del contracomponente 40 se dispone axialmente entre la corona del componente 10, en particular el manguito 30, y la tuerca 50 y está asegurada a través del perno 20.

En la realización ejemplar, el contrasoporte en forma de tuerca 50 se apoya axialmente sobre la corona de contracomponente 40 y el manguito 30 en o contra la corona de componente 10, de modo que el manguito 30 está dispuesto en el flujo de fuerza del aseguramiento del tornillo 10 por el contrasoporte 50.

El manguito 30 tiene una banda anular 31 con la cual está soportado axialmente en la corona de componente 10.

Aunque las realizaciones ejemplares se han explicado en la descripción anterior, debe entenderse que son posibles diversas modificaciones.

Por lo tanto, en particular, solo un perno 20 se ha mostrado en las figuras 1-4. Se entiende que distribuidos de manera adicional en la dirección circunferencial de los pernos de la corona del componente 10 provistos de manera análoga, en particular, pasa por los correspondientes orificios y manguitos y se atornilla con o puede atornillarse con tuercas.

En lugar de la(s) tuerca(s) 50, el(los) (la parte del extremo 22 del) perno(s) 20, en una modificación, también puede atornillarse o estar atornillado directamente con o en la corona de contracomponente 40, en particular una rosca interna del orificio 41.

También se debe tener en cuenta que las realizaciones ejemplares son simplemente ejemplos que no pretenden limitar el alcance, las aplicaciones y la construcción de ninguna manera. Por el contrario, la descripción anterior le da al experto en la materia una guía para la implementación de al menos una realización ejemplar, donde se pueden realizar diversos cambios, en particular con respecto a la función y la disposición de los componentes descritos, sin apartarse del alcance, tal como resulta de las reivindicaciones.

Lista de números de referencia

10 corona de componente

11 orificio

12 borde del orificio

13 tope axial

14 pared de la corona

15 ranura

20 perno

21 cabeza

22 parte del extremo

30 manguito

31 banda anular

40 corona de contracomponente

41 orificio adicional

50 tuerca (contrasoporte)

a anchura axial de la ranura

b distancia axial entre la cabeza y la cabeza orientada en dirección opuesta a la parte frontal del perno

REIVINDICACIONES

1. Estructura de fijación con una corona de componente (10), en particular de una turbomáquina, con al menos un orificio (11) donde está dispuesto un manguito (30), por el que pasa a través un perno (20), que tiene una cabeza (21), que está asegurada axialmente entre un borde (12) del orificio y un tope axial fijado por la corona de componente (13).

2. Estructura de fijación según la reivindicación anterior,

caracterizada porque el tope axial está conectado de forma liberable no destructivamente a la corona de componente o está formado integralmente con la corona de componente y/o define una ranura (15) con la pared de corona del lado del orificio (14), donde la cabeza encaja radialmente.

3. Estructura de fijación según la reivindicación anterior, caracterizada porque una anchura axial (a) de la ranura es más pequeña que una distancia axial (b) entre la cabeza y la cabeza orientada en dirección opuesta a la parte frontal del perno.

4. Estructura de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un contorno exterior de la cabeza del manguito dispuesto en el orificio mediante un perno transversal cubre al menos parcialmente un contorno exterior del tope axial en al menos una posición de giro del perno.

5. Estructura de fijación según la reivindicación anterior, caracterizada porque el contorno exterior de la cabeza cubre al menos parcialmente el contorno exterior del tope axial en cada posición rotacional del perno o no cubre en al menos otra posición de rotación del perno.

6. Estructura de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una porción de extremo (22) que se aleja de la cabeza del perno está conectada por fricción, según la forma y/o materialmente a un contrasoporte (50), en particular atornillada.

7. Estructura de fijación según la reivindicación anterior, caracterizada porque el contrasoporte puede apoyarse axialmente a través del manguito o no a través del manguito en la corona de componente.

8. Estructura de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por una corona de contracomponente (40) con al menos un orificio adicional (41) que puede pasar a través del perno, donde la corona de contracomponente puede estar dispuesta axialmente entre la corona de componente y el contrasoporte, en particular asegurado por el perno.

9. Estructura de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el manguito está conectado por fricción, según la forma y/o materialmente a la corona del componente y/o el perno, en particular atornillado, y/o está dispuesto con o sin holgura de movimiento radial en el orificio y/o en el perno.

10. Estructura de fijación según la reivindicación anterior,

caracterizada porque la corona de componente está dispuesta en una parte de la carcasa, un disco de compresor o de turbina o un, en particular, elemento de soporte de la turbomáquina, en particular una turbina de gas.

11. Procedimiento para montar una estructura de fijación según la reivindicación anterior, con las etapas:

Pasar el al menos un perno (20) a través del orificio (11) de la corona de componente (10); y colocar previa, simultánea o posteriormente, el manguito (30) en el orificio; donde el perno insertado a través del orificio se engancha a través del manguito dispuesto en el orificio y su cabeza (21) está asegurada axialmente entre un borde (12) del orificio y el tope axial (13) fijado por la corona de componente.

12. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque la cabeza se asegura axialmente después de pasar el perno a través del orificio entre el borde del orificio y el tope axial girando alrededor de su eje y/o centrando el perno en el orificio a través del manguito.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la porción de extremo (22) que se aleja de la cabeza del perno está conectada por fricción, según la forma y/o materialmente con el contrasoporte (50), en particular atornillada.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la corona de contracomponente (40) está dispuesta axialmente entre la corona de componente y el contrasoporte, en particular asegurada, donde el perno pasa a través del orificio adicional (41) de la corona de contracomponente.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el manguito está unido por fricción, según la forma y/o materialmente a la corona del componente y/o el perno, en particular atornillado, y/o está dispuesto con o sin holgura de movimiento radial en el orificio y/o en el perno.

Fig. 1

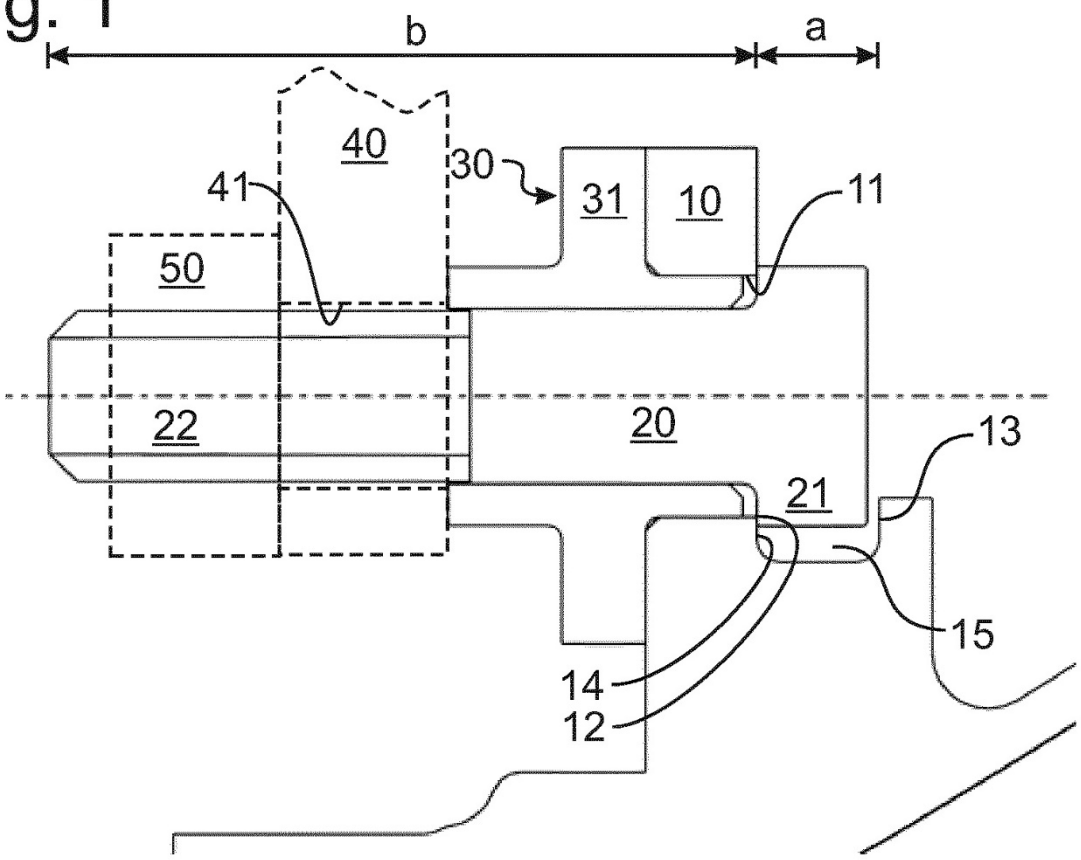

Fig. 2

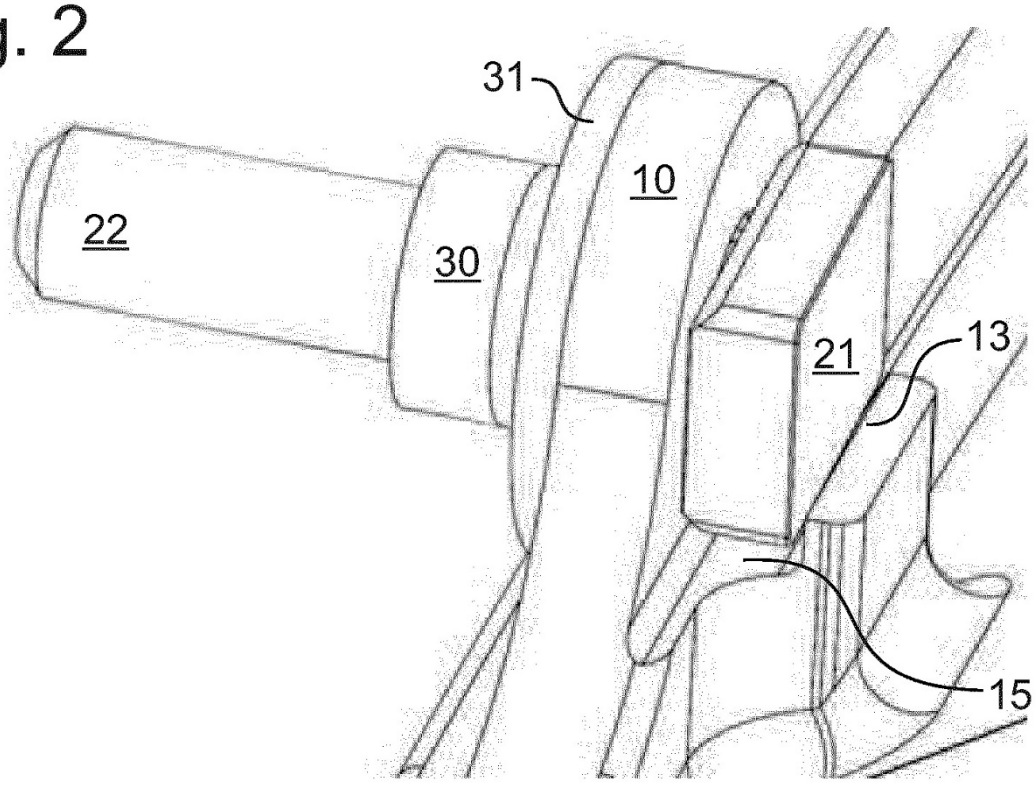

Fig. 3

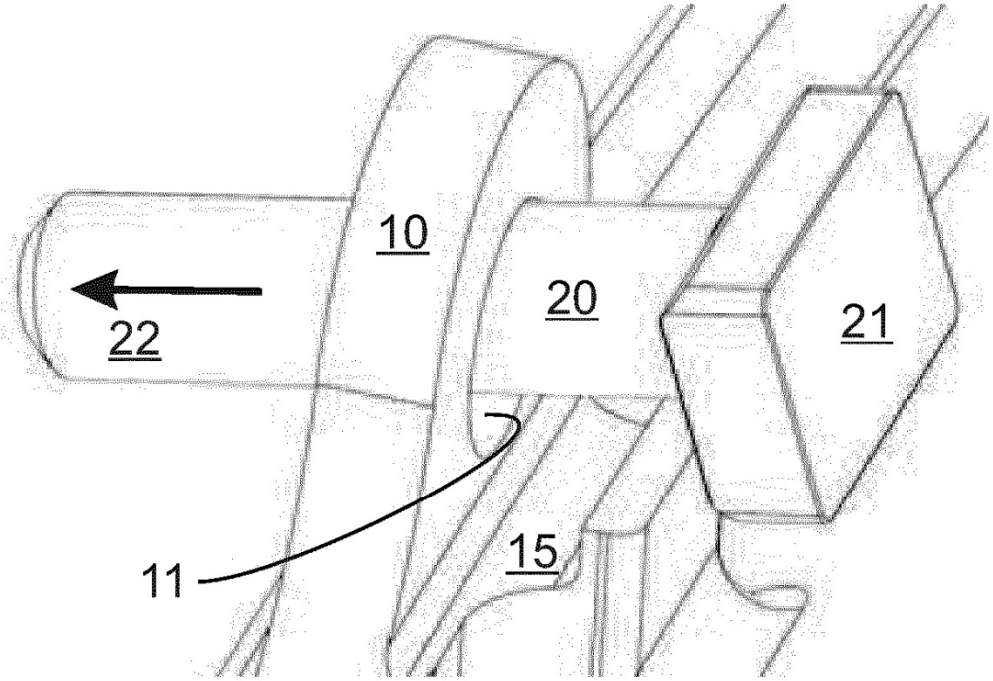
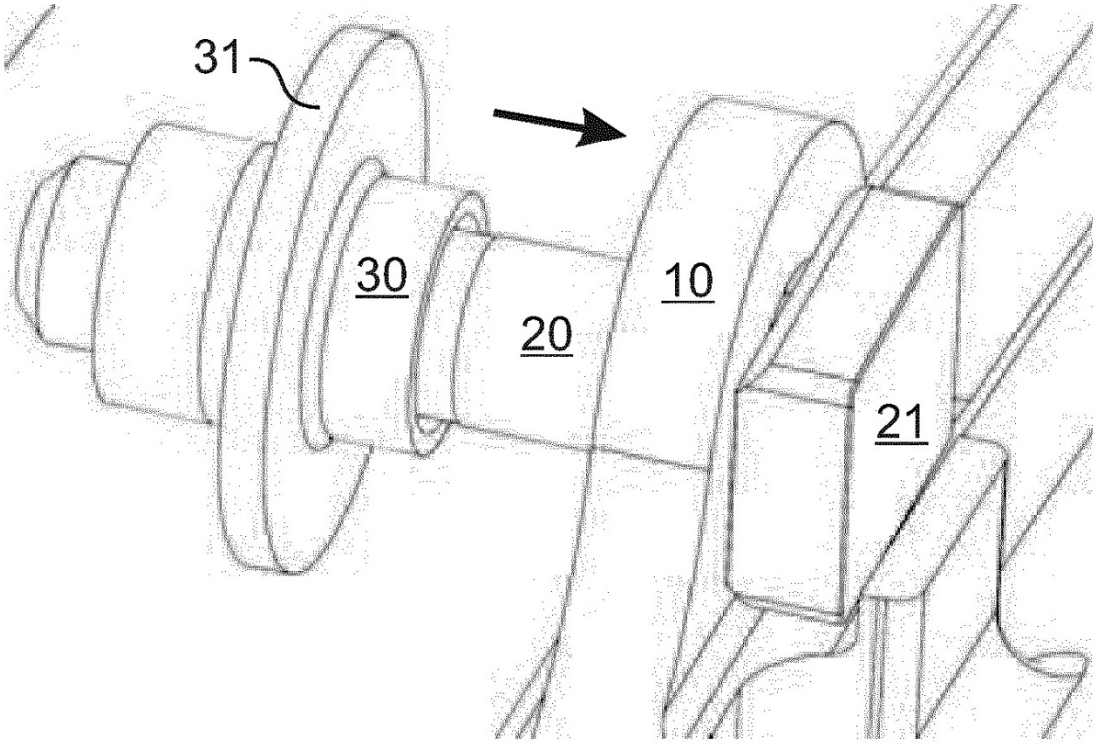
Fig. 4