(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 787 267**

(51) Int. Cl.:

***B64C 39/02*** (2006.01)
***B64D 33/08*** (2006.01)
***H02K 9/06*** (2006.01)
***B64C 25/32*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2015** **E 17167044 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3246251**

(54) Título: **Aeronave de alas rotatorias y estructura de conexión para un brazo y una célula de aeronave de una aeronave de alas rotatorias**

(30) Prioridad:

**27.10.2014 CN 201420626211 U**
**27.10.2014 CN 201420631048 U**
**27.10.2014 CN 201420631071 U**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**15.10.2020**

(73) Titular/es:

**GUANGZHOU XAIRCRAFT TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)**
**Bldg. C, 115 Gaopu Rd., Tianhe District, Guangzhou**
**Guangdong 510000, CN**

(72) Inventor/es:

**PENG, BIN y**
**XIAO, DINGFENG**

(74) Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

**ES 2 787 267 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

Aeronave de alas rotatorias y estructura de conexión para un brazo y una célula de aeronave de una aeronave de alas rotatorias

### SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere al sector técnico de las aeronaves, específicamente a una aeronave de alas rotatorias y a una estructura de conexión para un brazo y una célula de aeronave de la aeronave de alas rotatorias.

### ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Una aeronave de alas rotatorias también se denomina un helicóptero de rotor, que habitualmente incluye una célula de aeronave, un brazo y una hélice. Un extremo del brazo está conectado con la célula de aeronave, y la hélice está montada en el otro extremo del brazo.

El brazo y la célula de aeronave de una aeronave de alas rotatorias tradicional están conectados de manera solidaria, y la célula de aeronave y otros brazos se desechan si un brazo se dobla si la aeronave de alas rotatorias se cae.

La solicitud de los EE. UU. (US2009283629A1) da a conocer un vehículo de sustentación por aire con brazos de rotor extraíbles y carenados protectores. Cada brazo de rotor se sujeta a un receptáculo roscado en un armazón de compartimento por medio de un anillo de retención roscado.

Otra solicitud de los EE. UU. (US2013287577A1) da a conocer un conjunto de brazo de rotor para una aeronave de múltiples alas rotatorias, incluyendo el conjunto de brazo de rotor una pluralidad de brazos de rotor y una parte de cuerpo.

### CARACTERÍSTICAS

En las realizaciones de la presente invención se dan a conocer una aeronave de alas rotatorias y una estructura de conexión para un brazo y una célula de aeronave de la aeronave de alas rotatorias.

En un aspecto, una estructura de conexión para un brazo y una célula de aeronave de una aeronave de alas rotatorias incluye: un tubo de manguito fijo configurado para extenderse hacia fuera desde un borde circunferencial de la célula de aeronave; un cabezal de inserción configurado para disponerse en un primer extremo del brazo y configurado para insertarse en el tubo de manguito fijo, en el que el cabezal de inserción está dotado de una parte saliente que sobresale desde una superficie exterior del brazo, y está formada una acanaladura de inserción entre la parte saliente y la superficie exterior del brazo; un manguito de bloqueo configurado para ajustarse sobre el brazo y que tiene una parte de inserción configurada para estar incorporada en la acanaladura de inserción, en la que la parte de inserción y la parte saliente están configuradas para estar en conexión roscada; y una tuerca de bloqueo configurada para ajustarse sobre el brazo y configurada para estar en conexión roscada con el tubo de manguito fijo, en el que un segundo extremo de la tuerca de bloqueo tiene un extremo tensor configurado para hacer tope contra una segunda cara extrema de la parte saliente.

En una realización, una superficie de ajuste está formada en un primer extremo de la parte saliente, y un primer anillo de estanqueidad está configurado para sujetarse entre una cara extrema exterior del tubo de manguito fijo y la superficie de ajuste.

En una realización, el cabezal de inserción está dotado de una parte de extensión que se extiende hacia fuera en una dirección radial, la parte saliente está formada por medio de un borde de la parte de extensión que se extiende hacia el extremo trasero del brazo, y la superficie de ajuste es una superficie extrema frontal de la parte de extensión.

En una realización, una primera rosca externa está formada en una superficie exterior del tubo de manguito fijo, y la tuerca de bloqueo está en conexión roscada con la primera rosca externa.

En una realización, una segunda rosca externa, en conexión roscada con una superficie interior de la parte saliente, está formada en una superficie exterior de la parte de inserción.

En una realización, un segundo anillo de estanqueidad está configurado para ajustarse sobre el manguito de bloqueo y está sujeto entre una superficie exterior del manguito de bloqueo y una superficie interior del segundo extremo de la tuerca de bloqueo.

En una realización, el cabezal de inserción está configurado para ajustarse sobre el primer extremo del brazo de manera desmontable.

En una realización, piezas de conexión configuradas para encender un circuito están dispuestas en el tubo de manguito fijo y el cabezal de inserción respectivamente.

En una realización, el tubo de manguito fijo está dotado de un enchufe hembra en el mismo y, el cabezal de inserción está dotado de un enchufe macho configurado para insertarse eléctricamente en el enchufe hembra.

En una realización, se disponen láminas metálicas en el tubo de manguito fijo y el cabezal de inserción respectivamente.

En una realización, una superficie exterior del cabezal de inserción está dotada de una acanaladura que se extiende en la dirección axial del cabezal de inserción, y una pared interior del tubo de manguito fijo está dotada de una protuberancia incorporada en la acanaladura.

En otro aspecto, la presente invención da a conocer además una aeronave de alas rotatorias que incluye: un brazo, una célula de aeronave y la estructura de conexión anterior.

En una realización, una superficie del brazo está dotada de una pestaña, y la pestaña está sujeta entre la parte de extensión y la parte de inserción.

En una realización, la aeronave de alas rotatorias incluye una pluralidad de brazos, en la que se proporcionan acanaladuras en diferentes posiciones en cabezales de inserción de la pluralidad de brazos, tubos de manguito fijos que corresponden a la pluralidad de brazos están dotados de protuberancias que corresponden a las acanaladuras en diferentes posiciones.

En una realización, la aeronave de alas rotatorias incluye, además, una estructura de limitación de la posición, la célula de aeronave está diseñada para tener un cuerpo envolvente superior y un cuerpo envolvente inferior, el tubo de manguito fijo se incorpora previamente en una acanaladura semicircular del cuerpo envolvente inferior, y un grado de libertad del tubo de manguito fijo a lo largo de la dirección axial del mismo está limitado por medio de la estructura de limitación de la posición.

En comparación con la técnica anterior, con el brazo y la célula de aeronave bloqueados y fijados por medio de la tuerca de bloqueo y el manguito de bloqueo en la presente invención, puede lograrse el ensamblaje y desensamblaje rápidos de la célula de aeronave y el brazo, y al mismo tiempo, el anillo de estanqueidad se presiona fuertemente de manera roscada, lo que hace que la conexión entre la célula de aeronave y el brazo tenga una importante función de estanqueidad e impermeabilidad.

Aspectos y ventajas adicionales de la presente invención se facilitarán en parte en las siguientes descripciones, resultarán evidentes en parte a partir de las siguientes descripciones, o se aprenderán a partir de la práctica de la presente invención.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Estos y otros aspectos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de las siguientes descripciones realizadas con referencia a los dibujos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de una aeronave de alas rotatorias según una realización de la presente invención;
la figura 2 es una vista con las piezas desmontadas de una estructura de disipación de calor para un motor de una aeronave de alas rotatorias según una realización de la presente invención;
la figura 3 es una vista, en sección, de la estructura de disipación de calor para el motor mostrado en la figura 2;
la figura 4 es una vista esquemática de una cubierta de cabezal de la estructura de disipación de calor para el motor mostrado en la figura 2;
la figura 5 es una vista esquemática de una estructura de conexión para un brazo y una célula de aeronave de una aeronave de alas rotatorias según una realización de la presente invención;
la figura 6 es una vista, en sección, de la estructura de conexión para el brazo y la célula de aeronave mostrados en la figura 5;
la figura 7 es una vista ampliada de la parte A mostrada en la figura 6;
la figura 8 es una vista esquemática de una estructura de ensamblaje y desensamblaje para un apoyo de pie de una aeronave de alas rotatorias según una realización de la presente invención;
la figura 9 es una vista esquemática del apoyo de pie según la estructura de ensamblaje y desensamblaje para el apoyo de pie en el ensamblaje mostrado en la figura 8;
la figura 10 es una vista esquemática, en sección, del apoyo de pie según la estructura de ensamblaje y desensamblaje para el apoyo de pie en el desensamblaje mostrado en la figura 8.

Números de referencia:

aeronave 1000 de alas rotatorias;
célula 100 de aeronave; tubo 11 de manguito fijo; una primera rosca 111 externa; protuberancia 112; acanaladura 12 de alojamiento; pared 121 superior; orificio 122; ranura 123 de sujeción;
brazo 200; primer extremo 201 del brazo 200; segundo extremo 202 del brazo 200; tuerca 21 de bloqueo; manguito 22 de bloqueo; parte 221 de inserción; una segunda rosca 222 externa; cabezal 23 de inserción; superficie 231 de ajuste; parte 232 saliente; rosca 233 interna; parte 234 de extensión; acanaladura 235; primer anillo 24 de estanqueidad; segundo anillo 25 de estanqueidad; pestaña 26;
hélice 300;
estructura 400 de disipación de calor para motor; carcasa 410; entrada 411 de aire; canal 412 de aire; cubierta 430 de cabezal; paleta 431 de flujo de aire; superficie 432 de guiado de agua; soporte 440; apoyo 450 de montaje;
apoyo 500 de pie; apoyo 51 de fijación; acanaladura 511 de fijación; acanaladura 512 de limitación de la posición; pieza 52 de inserción; pasador 53 de clavija; pieza 531 de tope; varilla 54 de empuje; componente 55 elástico; apoyo 56 de conexión;
motor 600.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA**

A continuación se describirán en detalle las realizaciones de la presente invención. En los dibujos se muestran ejemplos de las realizaciones y los elementos iguales o similares y los elementos que tienen las mismas funciones o similares se indican mediante números de referencia iguales a lo largo de las descripciones. Las realizaciones descritas con referencia a los dibujos son ilustrativas, solo se usan para explicar la presente invención y no debe interpretarse que limitan la presente invención.

En la memoria descriptiva, debe entenderse que términos tales como “dirección axial”, “dirección circunferencial”, “arriba”, “abajo”, “frontal”, “trasero”, “izquierda”, “derecha”, “vertical”, “horizontal”, “superior”, “inferior”, “interior”, “exterior” ha de interpretarse que se refieren a la orientación tal como se describe después o tal como se muestra en los dibujos que se comentan. Estos términos relativos son por conveniencia de la descripción y no requieren que la presente invención se construya o se haga funcionar en una orientación particular, por lo que no se interpretará que limitan la presente invención. Además, términos tales como “primero” y “segundo” se usan en el presente documento para fines de descripción y no se pretende que indiquen o impliquen relevancia o importancia relativa ni que impliquen el número de características técnicas indicadas. Por tanto, la característica definida con “primera” y “segunda” puede comprender una o más de estas características. En la descripción de la presente invención, el término “una serie de” significa dos o más de dos, a menos que se especifique de otro modo.

En la presente invención, debe indicarse que, a menos que se especifique o se limite de otro modo, los términos “montado”, “conectado”, “acoplado”, deben entenderse ampliamente y pueden ser, por ejemplo, conexiones fijas, conexiones desmontables o conexiones integradas; pueden ser también conexiones mecánicas o eléctricas; también pueden ser conexiones directas o conexiones indirectas a través de estructuras intermedias; también pueden ser comunicaciones internas o relaciones de interacción de dos elementos, que pueden entender los expertos en la materia según situaciones específicas.

En la presente invención, a menos que se especifique o se limite de otro modo, una estructura en la que una primera característica está “sobre” o “debajo de” una segunda característica puede incluir una realización en la que la primera característica está en contacto directo con la segunda característica, y puede incluir también una realización en la que la primera característica y la segunda característica no están en contacto directo entre sí, sino que están en contacto a través de una característica adicional formada entre ellas. Además, una primera característica “sobre”, “por encima de”, o “en la parte superior de” una segunda característica puede incluir una realización en la que la primera característica está de manera recta u oblicua “sobre”, “por encima de” o “en la parte superior de” la segunda característica, o simplemente significa que la primera característica está a una altura mayor que la de la segunda característica; mientras que una primera característica “bajo”, “por debajo de” o “en la parte inferior de” una segunda característica puede incluir una realización en la que la primera característica está de manera recta u oblicua “bajo”, “por debajo de” o “en la parte inferior de” la segunda característica, o simplemente significa que la primera característica está a una altura mayor que la de la segunda característica.

Se describirá una aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención con referencia de la figura 1 a la figura 10. Tal como se muestra en la figura 1, la aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención incluye: una célula 100 de aeronave, un brazo 200 y una hélice 300.

Un apoyo 500 de pie puede disponerse en la parte inferior de la célula 100 de aeronave, el apoyo 500 de pie realiza una función de soporte para la célula 100 de aeronave y una función de absorción de choques cuando la aeronave 1000 de alas rotatorias aterriza. Tal como se muestra en la figura 1, en una realización, una serie de apoyos 500 de pie pueden disponerse simétricamente en la parte inferior de la célula 100 de aeronave, en una realización, un apoyo 500 de pie puede disponerse en el medio de la parte inferior de la célula 100 de aeronave.

Tal como se muestra en la figura 1, un primer extremo 201 (extremo de montaje, segmento de raíz, extremo frontal) del brazo 200 está conectado en la célula 100 de aeronave. Tal como se muestra en la figura 1, en una realización, puede proporcionarse una serie de brazos 200 tal como cuatro, ocho o más brazos. La serie de brazos 200 está dispuesta simétricamente con respecto a la célula 100 de aeronave. Un segundo extremo 202 (extremo libre, extremo terminal, extremo trasero) de cada brazo 200 está dotado de una hélice 300 correspondiente, y la hélice 300 correspondiente está dispuesta en el brazo 200 de manera horizontal.

La hélice 300 es accionada para rotar por un motor 600, puede proporcionarse una serie de motores 600, y el número de motores 600 puede ser igual que el de las hélices 300. Por ejemplo, cada hélice 300 es accionada para rotar por un motor 600. En una realización, una ubicación de montaje de cada motor 600 corresponde a una ubicación de una hélice 300 correspondiente. Por ejemplo, cada motor 600 también puede disponerse en el segundo extremo 202 del brazo 200 correspondiente.

La aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención incluye, además, una estructura 400 de disipación de calor para un motor, una estructura de conexión del brazo 200 y la célula 100 de aeronave, y una estructura de ensamblaje y desensamblaje rápidos del apoyo 500 de pie. Las realizaciones específicas de cada una de las estructuras anteriores se ilustrarán en detalle respectivamente a continuación.

A continuación se describirá la estructura 400 de disipación de calor para el motor de la aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención con referencia de la figura 1 a la figura 4. La estructura 400 de disipación de calor para el motor de la aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención incluye: una carcasa 410, una cubierta 430 de cabezal y un apoyo 450 de montaje.

Tal como se muestra en la figura 1, la carcasa 410 está dispuesta en el segundo extremo 202 de cada brazo 200, en una realización, puede estar dotada de una conexión fija o una conexión desmontable entre la carcasa 410 y el segundo extremo 202 de cada brazo 200. La carcasa 410 es una estructura hueca que tiene una abertura superior y una entrada 411 de aire en una parte inferior de la misma. Un cuerpo de motor de cada motor 600 está dispuesto dentro de la carcasa 410, en una realización, el cuerpo de motor de cada motor 600 puede estar montado de manera fija con respecto a la carcasa 410. Es decir, en un funcionamiento normal, el motor 600 está inmóvil con respecto a la carcasa 410, haciendo que el motor 600 accione la hélice 300 de manera estable. En una realización, el cuerpo de motor del motor 600 está montado de manera desmontable con respecto a la carcasa 410, para facilitar la sustitución y el mantenimiento del motor 600. En una realización, un árbol giratorio del motor 600 se extiende en sentido ascendente y hacia fuera de la carcasa 410, y está formado un canal 412 de aire entre un borde del cuerpo de motor del motor 600 y una pared interior de la carcasa 410.

En una realización, la entrada 411 de aire puede ser un orificio pequeño dispuesto en una parte inferior de una pared lateral de la carcasa 410, y puede proporcionarse una serie de orificios pequeños. Tal como se muestra en la figura 2, el orificio pequeño puede tener cualquier forma, tal como un círculo, un círculo alargado, un polígono o una forma irregular, siempre que el aire exterior pueda entrar en el canal 412 de aire en la carcasa 410 procedente de la entrada 411 de aire.

En una realización, la abertura superior de la carcasa 410 puede estar formada con un extremo superior, que está completamente abierto, de la carcasa 410, o puede estar formada con una parte superior, que está abierta, del canal 412 de aire en la carcasa 410.

La cubierta 430 de cabezal está conectada al árbol giratorio del motor 600 de manera síncrona y cubre la abertura superior en lo anterior. Un primer hueco que comunica el canal 412 de aire con el exterior está formado entre una superficie inferior de la cubierta 430 de cabezal y una cara extrema superior de la carcasa 410. El primer hueco está formado entre una superficie inferior de un borde circunferencial de la cubierta 430 de cabezal y una cara extrema superior de la carcasa 410. Se forma una trayectoria de comunicación entre la entrada 411 de aire, el canal 412 de aire junto con el primer hueco mencionado anteriormente y el entorno exterior. La superficie inferior de la cubierta 430 de cabezal está dotada de una serie de paletas 431 de flujo de aire.

El apoyo 450 de montaje está fijado a una superficie superior de la cubierta 430 de cabezal y está configurado para conectarse con la hélice 300. En una realización, el apoyo 450 de montaje y la hélice 300 pueden estar montados de cualquier forma, tal como conectados a rosca, conectados con ajuste a presión, conectados mediante soldadura, etc., por tanto, la hélice 300 está fijada al apoyo 450 de montaje. Con el motor 600 accionando la cubierta 430 de cabezal para que rote, la cubierta 430 de cabezal acciona adicionalmente la hélice 300 para que rote.

Dicho de otro modo, la carcasa 410 está fijada a un extremo de cada brazo 200 de la aeronave 1000 de alas rotatorias y es la estructura hueca que tiene la abertura superior y la entrada 411 de aire en la parte inferior. La entrada 411 de aire puede ser el orificio pequeño dispuesto en la parte inferior de la pared lateral de la carcasa 410, y puede proporcionarse la serie de orificios pequeños. El cuerpo de motor del motor 600 está montado dentro de la carcasa 410, y el canal 412 de aire está formado entre el borde circunferencial del cuerpo de motor del motor 600 y la pared interior de la carcasa 410. La cubierta 430 de cabezal está conectada al árbol giratorio del motor 600 de manera síncrona y está ubicada encima de la carcasa 410, es decir, cubre la abertura superior en lo anterior. El

primer hueco está formado entre la superficie inferior del borde circunferencial de la cubierta 430 de cabezal y la cara extrema superior de la carcasa 410 y comunica la parte extrema superior del canal 412 de aire con el exterior. Por tanto, se forma la trayectoria de comunicación entre la entrada 411 de aire, el canal 412 de aire junto con el primer hueco mencionado anteriormente y el entorno exterior, y la superficie inferior de la cubierta 430 de cabezal está dotada de la serie de paletas 431 de flujo de aire. El apoyo 450 de montaje está fijado a la superficie superior de la cubierta 430 de cabezal, y puede proporcionarse una rosca externa usada para fijar la hélice 300 y el apoyo 450 de montaje en el apoyo 450 de montaje para hacer que árbol giratorio del motor 600 accione la hélice 300 para que rote.

Cuando el motor 600 funciona, el árbol giratorio del mismo acciona la cubierta 430 de cabezal para que rote, la serie de paletas 431 de flujo de aire dispuestas en la superficie inferior de la cubierta 430 de cabezal agitan el aire dentro de la carcasa 410 para que fluya. En función de una fuerza centrífuga, se forma una presión negativa en la parte superior de la carcasa 410, y el aire fluye de abajo arriba en el canal 412 de aire. El aire a baja temperatura del entorno exterior entra en el canal 412 de aire a través de la entrada 411 de aire, intercambia calor con el cuerpo de motor del motor 600 a alta temperatura para eliminar calor, y fluye a lo largo del primer hueco entre la cubierta 430 de cabezal y la cara extrema superior de la carcasa 410. Así se forma una circulación de aire de manera continua. Por tanto, el cuerpo de motor del motor 600 se enfría por medio del aire exterior, y se hace que el motor 600 funcione en un entorno de temperatura baja en todo momento, mejorando de ese modo la estabilidad y la fiabilidad del motor 600 y prolongando la vida útil del motor 600.

Con el fin de aumentar la cantidad de flujo y la velocidad de flujo del aire en la carcasa 410, la serie de paletas 431 de flujo de aire mencionadas anteriormente están dispuestas en una disposición circunferencial alrededor de un eje central de la cubierta 430 de cabezal, y la dirección de extensión de cada una de las paletas 431 de flujo de aire es coincidente con una dirección radial de la cubierta 430 de cabezal. En una realización, cada una de las paletas 431 de flujo de aire puede ser de forma triangular, y la distancia entre una cara extrema superior y una cara extrema inferior de cada una las paletas 431 de flujo de aire disminuye gradualmente desde dentro hasta fuera (lo que significa desde un extremo hasta el otro).

La serie de paletas 431 de flujo de aire también pueden disponerse en forma de espiral, y puede formarse un ángulo entre caras entre la dirección de extensión de cada una de las paletas 431 de flujo de aire y la dirección radial de la cubierta 430 de cabezal. En conclusión, la distribución de las 431 dispuestas sobre la cubierta 430 de cabezal y la forma de cada 431 está configurada para hacer que las 431 agiten el aire en la carcasa 410 para que fluya hacia el exterior, generando una presión negativa en la parte superior de la carcasa 410, cuando rota la cubierta 430 de cabezal.

En resumen, no importa cómo estén dispuestas las paletas 431 de flujo de aire sobre la cubierta 430 de cabezal o qué forma tengan las paletas 431 de flujo de aire, siempre que la serie de paletas de flujo de aire pueda agitar el aire en la carcasa 410 y hacer que el aire fluya hacia el exterior para generar la presión negativa en la parte superior de la carcasa 410 cuando rota la cubierta 430 de cabezal.

En una realización, existe un segundo hueco entre un extremo interior (es decir, un extremo de cada una de las paletas 431 de flujo de aire adyacente al centro de la cubierta 430 de cabezal) de cada una de las paletas 431 de flujo de aire y al centro de la cubierta de cabezal. Por tanto, una zona separada ubicada en el centro de la cubierta 430 de cabezal está definida y rodeada por los extremos interiores de la serie de paletas 431 de flujo de aire, y puede formarse presión negativa en la zona separada cuando la cubierta 430 de cabezal rota junto con el árbol giratorio del motor 600. La presión de aire del aire aspirado es menor que la del aire en un intersticio entre una pared interior de la carcasa 410 y el motor 600, por tanto, el aire caliente del motor entra en la zona de presión negativa rodeada por los extremos interiores de la serie de paletas 431 de flujo de aire en función de la diferencia de presión de aire y luego es expulsado del canal 412 de aire a alta velocidad, desempeñando un papel de disipación de calor para el motor.

En una realización, la superficie superior de la cubierta 430 de cabezal mencionada anteriormente puede estar dotada de una superficie 432 de guiado de agua, y la superficie 432 de guiado de agua tiene una altura que se reduce gradualmente desde el centro hasta un borde. El diámetro de la cubierta 430 de cabezal es mayor que el diámetro de la parte superior de la carcasa 410, es decir, el borde de la cubierta 430 de cabezal está ubicado fuera del borde superior de la carcasa 410. El agua de lluvia fluye en sentido descendente a lo largo de la superficie 432 de guiado de agua y no entra en la carcasa 410 procedente del primer hueco formado entre la cubierta 430 de cabezal y la cara extrema superior de la carcasa 410, logrando así el fin de la impermeabilidad.

En una realización, el árbol giratorio del motor 600 está dotado de un soporte 440, la cubierta 430 de cabezal y el apoyo 450 de montaje están fijados al soporte 440 a través de un perno, y esta estructura facilita el ensamblaje y la sustitución del motor 600.

En comparación con la técnica anterior, la presente invención aplica enfriamiento por aire continuo al motor 600 por medio del aire exterior, garantiza que el motor 600 funcione a baja temperatura todo el tiempo, lo que mejora la estabilidad y la fiabilidad del motor 600, prolonga la vida útil del motor 600 y al mismo tiempo puede impedir eficazmente que el agua de lluvia entre en la carcasa 410 y garantizar el funcionamiento normal del motor 600.

A continuación se describirá una estructura de conexión para el brazo 200 y la célula 100 de aeronave de la aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención con referencia a la figura 1 y las figuras 5 a 7. En referencia a un ejemplo mostrado en la figura 1, en el ejemplo, la aeronave 1000 de alas rotatorias incluye cuatro brazos 200, y la aeronave 1000 de alas rotatorias que tiene cuatro brazos 200 se tomará como ejemplo para describirse a continuación. La estructura de conexión para el brazo 200 y la célula 100 de aeronave de la aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención incluye: un tubo 11 de manguito fijo, un cabezal 23 de inserción, un manguito 22 de bloqueo y una tuerca 21 de bloqueo.

Tal como se muestra en la figura 1 y la figura 5, el tubo 11 de manguito fijo se extiende hacia fuera desde el borde circunferencial de la célula 100 de aeronave, y cuatro tubos 11 de manguito fijos se extienden hacia fuera desde el borde circunferencial de la célula 100 de aeronave y están montados con los cuatro brazos 200 respectivamente. Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, el cabezal 23 de inserción está dispuesto en el primer extremo 201 (un extremo del brazo 200 adyacente a la célula 100 de aeronave, un extremo frontal) de cada brazo 200 y está configurado para insertarse en el tubo 11 de manguito fijo. Específicamente, el cabezal 23 de inserción está ajustado sobre el primer extremo 201 del brazo 200 en una dirección desde el primer extremo 201 hacia el segundo extremo 202 del brazo 200, es decir, tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, el cabezal 23 de inserción está ajustado sobre el primer extremo 201 del brazo 200 del extremo frontal al trasero.

El cabezal 23 de inserción está dotado de una parte 232 saliente que sobresale desde una superficie exterior de cada brazo 200, y está formada una acanaladura de inserción entre la parte 232 saliente y la superficie exterior del brazo 200. Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, la parte 232 saliente puede estar ubicada en un segundo extremo (un extremo trasero) del cabezal 23 de inserción, un tercer hueco está definido entre la parte 232 saliente y la superficie exterior del brazo 200, y el tercer hueco se forma para ser la acanaladura de inserción. Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, una abertura de la acanaladura de inserción está orientada hacia la parte trasera. El manguito 22 de bloqueo está ajustado sobre el brazo 200 y tiene una parte 221 de inserción incorporada en la acanaladura de inserción. Específicamente, tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, la parte 221 de inserción está ubicada delante del manguito 22 de bloqueo y se inserta en la acanaladura de inserción hacia delante.

En una realización, el cabezal 23 de inserción está ajustado sobre el primer extremo 201 del brazo 200 de manera desmontable, por ejemplo, el cabezal 23 de inserción puede montarse en el primer extremo 201 del brazo 200 a través de una conexión roscada, o una estructura de ajuste a presión.

La parte 221 de inserción puede estar en conexión roscada con la parte 232 saliente, lo que hace que la conexión roscada, la instalación entre la parte 221 de inserción y la parte 232 saliente sea conveniente, y haciendo, además, que la instalación entre el cabezal 23 de inserción y el manguito 22 de bloqueo sea conveniente y estable. El apriete entre el cabezal 23 de inserción y el manguito 22 de bloqueo puede ajustarse según demandas.

La tuerca 21 de bloqueo está ajustada sobre el brazo 200, y un segundo extremo (un extremo trasero) de la tuerca 21 de bloqueo tiene un extremo tensor que hace tope contra una segunda superficie extrema (una superficie extrema trasera) de la parte 232 saliente. La tuerca 21 de bloqueo está en conexión roscada con el tubo 11 de manguito fijo. Cuando el cabezal 23 de inserción está montado de manera estable en el brazo 200, la posición de la parte 232 saliente está fija en relación con el brazo 200. Cuando la tuerca 21 de bloqueo está atornillada al tubo 11 de manguito fijo, la parte 232 saliente realiza una función de tensión para la tuerca 21 de bloqueo, lo que garantiza que se fije la posición de la tuerca 21 de bloqueo, y por tanto se garantiza la seguridad y la estabilidad entre el tubo 11 de manguito fijo y la tuerca 21 de bloqueo. Además, el tubo 11 de manguito fijo está en conexión roscada con la tuerca 21 de bloqueo de modo que el ensamblaje sea conveniente y el apriete entre el tubo 11 de manguito fijo y la tuerca 21 de bloqueo pueda ajustarse según demandas.

Específicamente, tal como se muestra en la figura 5, una primera rosca 111 externa está formada sobre una superficie exterior del tubo 11 de manguito fijo y la tuerca 21 de bloqueo está en conexión roscada con la primera rosca 111 externa, que puede lograr la conexión roscada entre la tuerca 21 de bloqueo y el tubo 11 de manguito fijo. Una segunda rosca 222 externa, en conexión roscada con una superficie interior de la parte 232 saliente, está formada sobre una superficie exterior de la parte 221 de inserción, que puede lograr la conexión roscada entre la parte 221 de inserción y la parte 232 saliente.

En una realización, tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, una superficie de ajuste está formada en un primer extremo (el extremo frontal) de la parte 232 saliente, y un primer anillo 24 de estanqueidad está sujeto entre una cara extrema exterior (la cara extrema libre) del tubo 11 de manguito fijo y la superficie 231 de ajuste. Específicamente, el primer anillo 24 de estanqueidad está ajustado sobre la superficie exterior del cabezal 23 de inserción, por tanto, se garantiza que el cabezal 23 de inserción se bloquee de manera apretada con el tubo 11 de manguito fijo. En una realización, el cabezal 23 de inserción está dotado de una parte 234 de extensión que se extiende hacia el exterior en la dirección radial del mismo, y la parte 232 saliente se extiende desde un borde de la parte 234 de extensión y se extiende hacia el segundo extremo 202 del brazo 200, y la superficie 231 de ajuste puede ser una primera cara extrema de la parte 234 de extensión.

En una realización, un segundo anillo 25 de estanqueidad está ajustado sobre el manguito 22 de bloqueo y está

sujeto entre una superficie exterior del manguito 22 de bloqueo y una superficie interior del segundo extremo (el extremo trasero) de la tuerca 21 de bloqueo. El segundo 25 anillo de estanqueidad puede proporcionar una precarga determinada a la tuerca 21 de bloqueo y garantizar la seguridad de la conexión entre la tuerca 21 de bloqueo y el tubo 11 de manguito fijo.

Dicho de otro modo, tal como se muestra en la figura 1 y las figuras 5 a 7, la célula 100 de aeronave está dotada de los tubos 11 de manguito fijos, y el brazo 200 está dotado del cabezal 23 de inserción, la tuerca 21 de bloqueo y el manguito 22 de bloqueo. El tubo 11 de manguito fijo se extiende hacia fuera desde el borde circunferencial de la célula 100 de aeronave y está dotado de la primera rosca 111 externa sobre la superficie exterior del mismo. El tubo 11 de manguito fijo puede fijarse en la célula 100 de aeronave de manera desmontable, por ejemplo, la célula 100 de aeronave está diseñada para tener un cuerpo envolvente superior y un cuerpo envolvente inferior que se sujetan entre sí, el tubo 11 de manguito fijo se incorpora previamente en una acanaladura semicircular del cuerpo envolvente inferior, y el grado de libertad del tubo 11 de manguito fijo a lo largo una dirección axial del mismo se limita por una estructura limitante de la posición, y entonces el cuerpo envolvente superior se sujeta para fijar el cuerpo envolvente superior y el cuerpo envolvente inferior, fijando de ese modo el tubo 11 de manguito fijo y la célula 100 de aeronave. En una realización, el tubo 11 de manguito fijo y la célula 100 de aeronave también pueden fijarse con otras estructuras que conocen bien los expertos en la técnica relacionada y no se describirán en detalle en el presente documento.

El cabezal 23 de inserción mencionado anteriormente está ajustado sobre el extremo frontal del brazo 200 y está dotado de la parte 232 saliente que sobresale desde la superficie exterior del brazo 200, y la acanaladura de inserción está formada entre la parte 232 saliente y la superficie exterior del brazo 200. El cabezal de inserción puede estar dotado de la parte 234 de extensión que se extiende hacia el exterior en la dirección radial y la parte 232 saliente se extiende desde la parte 234 de extensión que se extiende hacia atrás, y la superficie 231 de ajuste en la dirección radial está formada en la cara extrema frontal de la parte 234 de extensión y está dotada de la cara extrema del tubo 11 de manguito fijo. El primer anillo 24 de estanqueidad ubicado entre la superficie 231 de ajuste y la cara extrema del tubo 11 de manguito fijo recubre el cabezal 23 de inserción. La tuerca 21 de bloqueo y el manguito 22 de bloqueo están ambos colocados sobre el brazo 200, la tuerca 21 de bloqueo está en conexión roscada con la primera rosca 111 externa, y el extremo trasero de la tuerca 21 de bloqueo tiene el extremo tensor haciendo tope contra la cara extrema trasera de la parte 232 saliente. Cuando se atornilla la tuerca 21 de bloqueo, el extremo tensor en la cara extrema trasera de la misma puede empujar el cabezal 23 de inserción hacia el tubo 11 de manguito fijo y hacer que la superficie 231 de ajuste y la cara extrema del tubo 11 de manguito fijo sujeten el primer anillo 24 de estanqueidad. El manguito 22 de bloqueo tiene la parte 221 de inserción incorporada en la acanaladura de inserción, y la segunda rosca 222 externa está formada sobre la superficie exterior de la parte 221 de inserción. Una rosca 233 interna está prevista en la superficie interior de la parte 232 saliente correspondiente a la segunda rosca 222 externa. Además, el segundo 25 anillo de estanqueidad está ajustado sobre el manguito 22 de bloqueo y está sujeto entre la superficie exterior del manguito 22 de bloqueo y la superficie interior del extremo trasero de la tuerca 21 de bloqueo. Una superficie del brazo 200 está dotada de una pestaña 26 y la pestaña 26 está sujeta entre la parte 234 de extensión y la cara extrema frontal de la parte 221 de inserción.

Durante la instalación, el manguito 22 de bloqueo, la tuerca 21 de bloqueo y el cabezal 23 de inserción se ajustan sobre el extremo frontal del brazo 200, entonces el cabezal 23 de inserción se inserta en el tubo 11 de manguito fijo, el manguito 22 de bloqueo se atornilla, y el cabezal 23 de inserción y el manguito 22 de bloqueo se bloquean por medio de la segunda rosca 222 externa y la rosca 233 interna. Es decir, la pestaña 26 está sujeta entre la parte 234 de extensión y la parte 221 de inserción, y luego la tuerca 21 de bloqueo se atornilla para hacer que la superficie 231 de ajuste y la cara extrema del tubo 11 de manguito fijo sujeten el primer anillo 24 de estanqueidad, garantizando que el cabezal 23 de inserción y el tubo 11 de manguito fijo se bloqueen. Cuando se atornilla la tuerca 21 de bloqueo, el extremo trasero de la misma presiona el segundo anillo 25 de estanqueidad. Entonces finaliza el ensamblaje del brazo 200 y la célula 100 de aeronave. La conexión roscada de la estructura mencionada anteriormente da como resultado el ensamblaje y desensamblaje rápidos del brazo 200 y la célula 100 de aeronave, y mientras, el primer anillo 24 de estanqueidad y el segundo anillo 25 de estanqueidad pueden ser presionados de la manera de bloqueo de rosca, lo que garantiza una función de estanqueidad de la conexión entre la célula 100 de aeronave y el brazo 200. Además, durante el proceso de atornillar la tuerca 21 de bloqueo, el segundo anillo 25 de estanqueidad puede proporcionar una precarga determinada a la tuerca 21 de bloqueo y garantizar la seguridad de la conexión entre la tuerca 21 de bloqueo y el tubo 11 de manguito fijo.

En una realización, se disponen piezas de conexión configuradas para encender un circuito en el tubo 11 de manguito fijo y el cabezal 23 de inserción, respectivamente. Cuando se ensamblan el brazo 200 y la célula 100 de aeronave, la pieza de conexión en el tubo 11 de manguito fijo y la pieza de conexión en el cabezal 23 de inserción están en contacto entre sí y el circuito se enciende. El circuito puede ser un circuito de fuente de alimentación y/o un circuito de control del motor 600 y la hélice 300. Resulta conveniente para la conexión y conducción del circuito.

Las piezas de conexión en el tubo 11 de manguito fijo y el cabezal 23 de inserción pueden ser cualquier estructura, siempre que el circuito pueda encenderse cuando las dos piezas de conexión estén en contacto. Por ejemplo, pueden disponerse láminas metálicas en el tubo 11 de manguito fijo y el cabezal 23 de inserción respectivamente y puede satisfacerse el fin de encender el circuito cuando las dos láminas metálicas están en contacto. En una realización, el tubo 11 de manguito fijo está dotado de un enchufe hembra en el mismo y el cabezal 23 de inserción

está dotado de un enchufe macho que puede insertarse en el enchufe hembra, mediante lo cual puede encenderse el circuito de elementos electrónicos y se proporciona una unión rápida y precisa.

Una superficie exterior del cabezal 23 de inserción está dotada de una acanaladura 235 que se extiende en una dirección axial del cabezal 23 de inserción, y una pared interior del tubo 11 de manguito fijo está dotada de una protuberancia 112 que puede incorporarse en la acanaladura 235. En una realización, la superficie exterior del cabezal 23 de inserción mencionado está dotada de la acanaladura 235 que se extiende en la dirección axial, y la pared interior del tubo 11 de manguito fijo está dotada de la protuberancia 112 que puede incorporarse en la acanaladura 235. Durante la inserción e instalación, la protuberancia 112 se incorpora en la acanaladura 235, que puede guiar la instalación del brazo 200 y el tubo 11 de manguito fijo. Además, puede proporcionarse una serie de acanaladuras 235 en diferentes posiciones en los cabezales 23 de inserción de los brazos 200 de la aeronave 1000 de alas rotatorias, los tubos 11 de manguito fijos que corresponden a los brazos 200 están dotados de protuberancias 112 que corresponden a las acanaladuras 235 en diferentes posiciones, lo que puede garantizar que cada brazo 200 se monte en el tubo 11 de manguito fijo correspondiente de manera correcta y hace que sea rápido reconocer las posiciones de montaje de los diferentes brazos 200, garantizando de ese modo el funcionamiento normal de la aeronave 1000 de alas rotatorias.

En comparación con la técnica anterior, el brazo 200 y la célula 100 de aeronave se bloquean y se fijan por medio de la tuerca 21 de bloqueo y el manguito 22 de bloqueo en la presente invención, puede lograrse el ensamblaje y desensamblaje rápidos de la célula 100 de aeronave y el brazo 200, y el anillo de estanqueidad se presiona de manera roscada, lo que hace que la conexión entre la célula 100 de aeronave y el brazo 200 tenga una importante función de estanqueidad e impermeabilidad.

Se describirá una estructura de ensamblaje y desensamblaje rápidos de un apoyo 500 de pie de una aeronave 1000 de alas rotatorias según realizaciones de la presente invención con referencia a la figura 1 y las figuras 8 a 10. En referencia a los ejemplos mostrados en la figura 1, en los ejemplos, la aeronave 1000 de alas rotatorias incluye dos apoyos 500 de pie, y los dos apoyos 500 de pie están dispuestos en la parte inferior de la célula 100 de aeronave simétricamente con respecto a la línea central de la célula 100 de aeronave. Cada uno de los apoyos 500 de pie tiene dos extremos de conexión para la célula 100 de aeronave, y, cada extremo de conexión de cada uno de los apoyos 500 de pie está dotado de la estructura de ensamblaje y desensamblaje rápidos según las realizaciones de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 1 y las figuras 8 a 10, la estructura de ensamblaje y desensamblaje rápidos del apoyo 500 de pie de la aeronave 1000 de alas rotatorias según las realizaciones de la presente invención incluye: una acanaladura 12 de alojamiento dispuesta en una pared inferior de una célula 100 de aeronave y que tiene una abertura en sentido descendente, un apoyo 51 de fijación, un pasador 53 de clavija, un componente 55 elástico y un varilla 54 de empuje.

Tal como se muestra en la figura 8, una pared 121 superior de la acanaladura 12 de alojamiento está dotada de un orificio 122, el apoyo 51 de fijación está conectado de manera fija a cada apoyo 500 de pie y está alojado en la acanaladura 12 de alojamiento, y el pasador de clavija está montado de manera móvil en el apoyo 51 de fijación. Específicamente, el pasador 53 de clavija puede moverse en un sentido ascendente y descendente, una parte del pasador 53 de clavija que pasa a través de una superficie superior del apoyo 51 de fijación está dotada de un extremo de inserción, y el extremo de inserción coincide con el orificio 122 y se inserta en el orificio 122. Además, una pared lateral de la acanaladura 12 de alojamiento está dotada de una ranura 123 de sujeción, el apoyo 51 de fijación está dotado de una pieza 52 de inserción, y la pieza 52 de inserción está encajada en la ranura 123 de sujeción. Cuando la pieza 52 de inserción se encaja en la ranura 123 de sujeción y el pasador 53 de clavija se inserta en el orificio 122, el apoyo 51 de fijación se fija en la acanaladura 12 de alojamiento, logrando de ese modo el fin de disponer el apoyo 500 de pie en la célula 100 de aeronave.

Además, el componente 55 elástico está configurado para proporcionar una tensión elástica para empujar y presionar el pasador 53 de clavija de modo que el extremo de inserción se incorpore en el orificio 122, es decir, el componente 55 elástico está configurado para estar en un estado presionado, mediante el cual el pasador 53 de clavija puede empujarse y presionarse. La varilla 54 de empuje hace que el pasador 53 de clavija se mueva alejándose del orificio 122 cuando se presiona, de modo que cuando es necesario desensamblar el apoyo 500 de pie, puede presionarse la varilla 54 de empuje para desenganchar el pasador 53 de clavija del orificio 122, y el apoyo 51 de fijación se hace rotar en sentido descendente tomando la pieza 52 de inserción como un punto de apoyo de modo que la pieza 52 de inserción se desengancha de la ranura 123 de sujeción y, además, el apoyo 500 de pie se desensambla de la célula 100 de aeronave. Durante el proceso de instalación, la pieza 52 de inserción se inserta en la ranura 123 de sujeción y entonces el apoyo 51 de fijación se empuja en sentido ascendente tomando la pieza 52 de inserción como el punto de apoyo, y cuando el apoyo 51 de fijación se encaja en la acanaladura 12 de alojamiento, el extremo de inserción se incorpora en el orificio 122 por el componente 55 elástico, completándose así la instalación.

En una realización, el apoyo 51 de fijación está dotado de una acanaladura 511 de fijación, y la pieza 52 de inserción está configurada para ser una pieza sujeta que se extiende fuera de la acanaladura 511 de fijación. El apoyo 51 de fijación está dotado de una acanaladura 512 de limitación de la posición configurada para limitar un movimiento ascendente y descendente de la varilla 54 de empuje, limitando de ese modo y colocando el movimiento de la varilla 54 de empuje.

Tal como se muestra en la figura 10, en una realización, el pasador 53 de clavija está dotado de una pieza 531 de tope y la varilla 54 de empuje está ajustada sobre el pasador 53 de clavija y ubicada por encima de la pieza 531 de tope, empujando de ese modo el pasador 53 de clavija para que se mueva en sentido descendente por medio de la varilla 54 de empuje.

Dicho de otro modo, para la estructura de ensamblaje y desensamblaje rápidos del apoyo 500 de pie de la aeronave 1000 de alas rotatorias según la presente invención, la acanaladura 12 de alojamiento que tiene una abertura en sentido descendente está dispuesta en la pared inferior de la célula 100 de aeronave, y el apoyo 51 de fijación está conectado de manera fija a un extremo superior del apoyo 500 de pie. La pared 121 superior de la acanaladura 12 de alojamiento está dotada del orificio 122, y una pared lateral de la acanaladura 12 de alojamiento está dotada de la ranura 123 de sujeción. El apoyo 51 de fijación tiene una forma correspondiente con la de la acanaladura 12 de alojamiento y se aloja dentro de la acanaladura 12 de alojamiento. Un lado del apoyo 51 de fijación está dotado de la pieza sujeta, y la pieza sujeta se inserta en la ranura 123 de sujeción cuando el apoyo 51 de fijación se aloja en la acanaladura 12 de alojamiento. El apoyo 51 de fijación puede ser una estructura hueca, y el pasador 53 de clavija que puede moverse en sentido ascendente y descendente está dispuesto en el mismo, la dirección de extensión del pasador 53 de clavija es coincidente con la dirección de altura del mismo, una parte extrema superior del pasador 53 de clavija se extiende a través de la superficie superior del apoyo 51 de fijación, y la parte expuesta forma el extremo de inserción que coincide con el orificio 122 y se inserta en el orificio 122. Un resorte está ajustado sobre el pasador 53 de clavija y se usa para proporcionar la tensión elástica para empujar y presionar el pasador 53 de clavija en sentido ascendente, de modo que el extremo de inserción en la parte superior del pasador 53 de clavija se inserta en el orificio 122. Específicamente, el resorte puede sujetarse entre la parte inferior del apoyo 51 de fijación y el pasador 53 de clavija, o entre el apoyo 500 de pie y el pasador 53 de clavija, siempre que la parte inferior del resorte esté soportada y una parte superior del resorte presione y empuje el pasador 53 de clavija. Ciertamente, con el fin de garantizar que la parte superior del resorte presione y empuje el pasador 53 de clavija en sentido ascendente, el pasador 53 de clavija puede estar dotado de la pieza 531 de tope que empuja y presiona la parte superior del resorte, es decir, el resorte está limitado entre la pieza 531 de tope y la parte inferior del apoyo 51 de fijación o entre la pieza 531 de tope y el apoyo 500 de pie. Debe observarse que, el resorte que proporciona la tensión elástica para empujar el pasador 53 de clavija puede ser otro componente elástico tal como un bloque de caucho elástico. El pasador 53 de clavija está conectado adicionalmente con la varilla 54 de empuje, y la varilla 54 de empuje conduce al pasador 53 de clavija para moverse en sentido descendente cuando se presiona en sentido descendente, lo que puede hacer que el extremo de inserción en la parte superior del pasador 53 de clavija se separe del orificio 122. Específicamente, un extremo interior de la varilla 54 de empuje está ajustado sobre el pasador 53 de clavija y ubicado en la pieza 531 de tope, y un extremo exterior de la varilla 54 de empuje pasa a través de la acanaladura 512 de limitación de la posición dispuesta en el apoyo 51 de fijación y se extiende hacia fuera del apoyo 51 de fijación, lo que facilita el funcionamiento. La acanaladura 512 de limitación de la posición se usa para limitar el movimiento ascendente y descendente de la varilla 54 de empuje y guiar el movimiento ascendente y descendente de la varilla 54 de empuje.

Cuando la estructura de ensamblaje y desensamblaje rápidos de la presente invención se desensambla, el extremo exterior de la varilla 54 de empuje se empuja en sentido descendente, y la varilla 54 de empuje hace que el pasador 53 de clavija se mueva en sentido descendente, el extremo de inserción de la parte superior del pasador 53 de clavija se separa del orificio 122, el apoyo 500 de pie se hace rotar tomando la pieza sujeta como el punto de apoyo y hace que el apoyo 51 de fijación se separe de la acanaladura 12 de alojamiento, desmontando de ese modo el apoyo 500 de pie de la célula 100 de aeronave rápidamente. Durante la instalación, la pieza sujeta se inserta en la ranura 123 de sujeción, y el apoyo 500 de pie se hace rotar tomando la pieza sujeta como el punto de apoyo, y cuando la superficie superior del apoyo 51 de fijación se une a la pared 121 superior de la acanaladura 12 de alojamiento, el extremo de inserción de la parte superior del pasador 53 de clavija se inserta en el orificio 122, el pasador 53 de clavija se engancha con el orificio 122 bajo la función de la tensión elástica del resorte, fijando de ese modo el apoyo 500 de pie a la parte inferior de la célula 100 de aeronave.

La pieza sujeta mencionada anteriormente puede estar formada de manera solidaria con o de manera independiente del apoyo 51 de fijación, específicamente, el apoyo 51 de fijación está dotado de la acanaladura 511 de fijación y la pieza sujeta está fija en la acanaladura 511 de fijación y se extiende hacia fuera de la acanaladura 511 de fijación. La pieza sujeta puede ser una lámina de aluminio u otras piezas 52 de inserción que pueden incorporarse dentro de la ranura 123 de sujeción.

El apoyo 500 de pie está dotado de un apoyo 56 de conexión, el resorte está limitado entre el apoyo 56 de conexión y la pieza 531 de tope, un borde circunferencial exterior del apoyo 56 de conexión está dotado de una rosca externa y el apoyo 51 de fijación está dotado de una rosca interna que coincide con la rosca externa de modo que el apoyo 51 de fijación está en conexión roscada con el apoyo 500 de pie.

En comparación con la técnica anterior, en la presente invención pueden lograrse el desensamblaje y ensamblaje rápidos del apoyo 500 de pie y la célula 100 de aeronave, lo que simplifica el proceso de ensamblaje de la aeronave 1000 de alas rotatorias y facilita la sustitución y el mantenimiento de piezas de la aeronave 1000 de alas rotatorias.

**REIVINDICACIONES**

1. Estructura de conexión para un brazo (200) y una célula (100) de aeronave de una aeronave (1000) de alas rotatorias que comprende:

un tubo (11) de manguito fijo configurado para extenderse hacia fuera desde un borde circunferencial de la célula (100) de aeronave;
un cabezal (23) de inserción configurado para disponerse en un primer extremo del brazo (200) y configurado para insertarse en el tubo (11) de manguito fijo, en el que el cabezal (23) de inserción está dotado de una parte (232) saliente que sobresale desde una superficie exterior del brazo (200), y está formada una acanaladura de inserción entre la parte (232) saliente y la superficie exterior del brazo (200);
un manguito (22) de bloqueo configurado para ajustarse sobre el brazo (200) y que tiene una parte (221) de inserción configurada para estar incorporada en la acanaladura de inserción, en el que la parte (221) de inserción y la parte (232) saliente están configuradas para estar en conexión roscada; y
una tuerca (21) de bloqueo configurada para ajustarse sobre el brazo (200) y configurada para estar en conexión roscada con el tubo (11) de manguito fijo, en la que un segundo extremo de la tuerca de bloqueo tiene un extremo tensor configurado para hacer tope contra una segunda cara extrema de la parte (232) saliente.

2. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que una superficie (231) de ajuste está formada en un primer extremo de la parte (232) saliente, y un primer anillo (24) de estanqueidad está configurado para sujetarse entre una cara extrema exterior del tubo (11) de manguito fijo y la superficie (231) de ajuste.

3. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que el cabezal (23) de inserción está dotado de una parte (234) de extensión que se extiende hacia fuera en una dirección radial, la parte (232) saliente está formada por medio de un borde de la parte (234) de extensión que se extiende hacia un segundo extremo del brazo (200), y la superficie (231) de ajuste es una superficie extrema de la parte (234) de extensión.

4. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que una primera rosca (111) externa está formada en una superficie exterior del tubo (11) de manguito fijo, y la tuerca (21) de bloqueo está en conexión roscada con la primera rosca (111) externa.

5. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que una segunda rosca (222) externa, en conexión roscada con una superficie interior de la parte (232) saliente, está formada en una superficie exterior de la parte (221) de inserción.

6. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que un segundo anillo (25) de estanqueidad está configurado para ajustarse sobre el manguito (22) de bloqueo y está sujeto entre una superficie exterior del manguito (22) de bloqueo y una superficie interior del segundo extremo de la tuerca (21) de bloqueo.

7. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que el cabezal (23) de inserción está configurado para ajustarse sobre el primer extremo del brazo (200) de manera desmontable.

8. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que piezas de conexión configuradas para encender un circuito están dispuestas en el tubo (11) de manguito fijo y el cabezal (23) de inserción respectivamente.

9. Estructura de conexión, según la reivindicación 8, en la que el tubo (11) de manguito fijo está dotado de un enchufe hembra en el mismo y el cabezal (23) de inserción está dotado de un enchufe macho configurado para insertarse eléctricamente en el enchufe hembra.

10. Estructura de conexión, según la reivindicación 8, en la que láminas metálicas están dispuestas en el tubo (11) de manguito fijo y el cabezal (23) de inserción respectivamente.

11. Estructura de conexión, según la reivindicación 1, en la que una superficie exterior del cabezal (23) de inserción está dotada de una acanaladura (235) que se extiende en la dirección axial del cabezal (23) de inserción, y una pared interior del tubo (11) de manguito fijo está dotada de una protuberancia (112) incorporada en la acanaladura (235).

12. Aeronave (1000) de alas rotatorias que comprende un brazo (200), una célula (100) de aeronave y la estructura de conexión, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

13. Aeronave (1000) de alas rotatorias, según la reivindicación 12, en la que una superficie del brazo (200) está dotada de una pestaña (26), y la pestaña (26) está sujeta entre la parte (234) de extensión y la parte (221) de inserción.

14. Aeronave (1000) de alas rotatorias, según la reivindicación 12 o 13, que comprende una pluralidad de brazos (200), en la que se proporcionan acanaladuras (235) en diferentes posiciones en cabezales de inserción de la

pluralidad de brazos (200), tubos (11) de manguito fijos que corresponden a la pluralidad de brazos (200) están dotados de protuberancias (112) que corresponden a las acanaladuras (235) en diferentes posiciones.

15. Aeronave (1000) de alas rotatorias, según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende, además, una estructura de limitación de la posición, la célula (100) de aeronave está diseñada para tener un cuerpo envolvente superior y un cuerpo envolvente inferior, el tubo de manguito fijo se incorpora previamente en una acanaladura semicircular del cuerpo envolvente inferior, y un grado de libertad del tubo de manguito fijo a lo largo de la dirección axial del mismo está limitado por medio de la estructura de limitación de la posición.

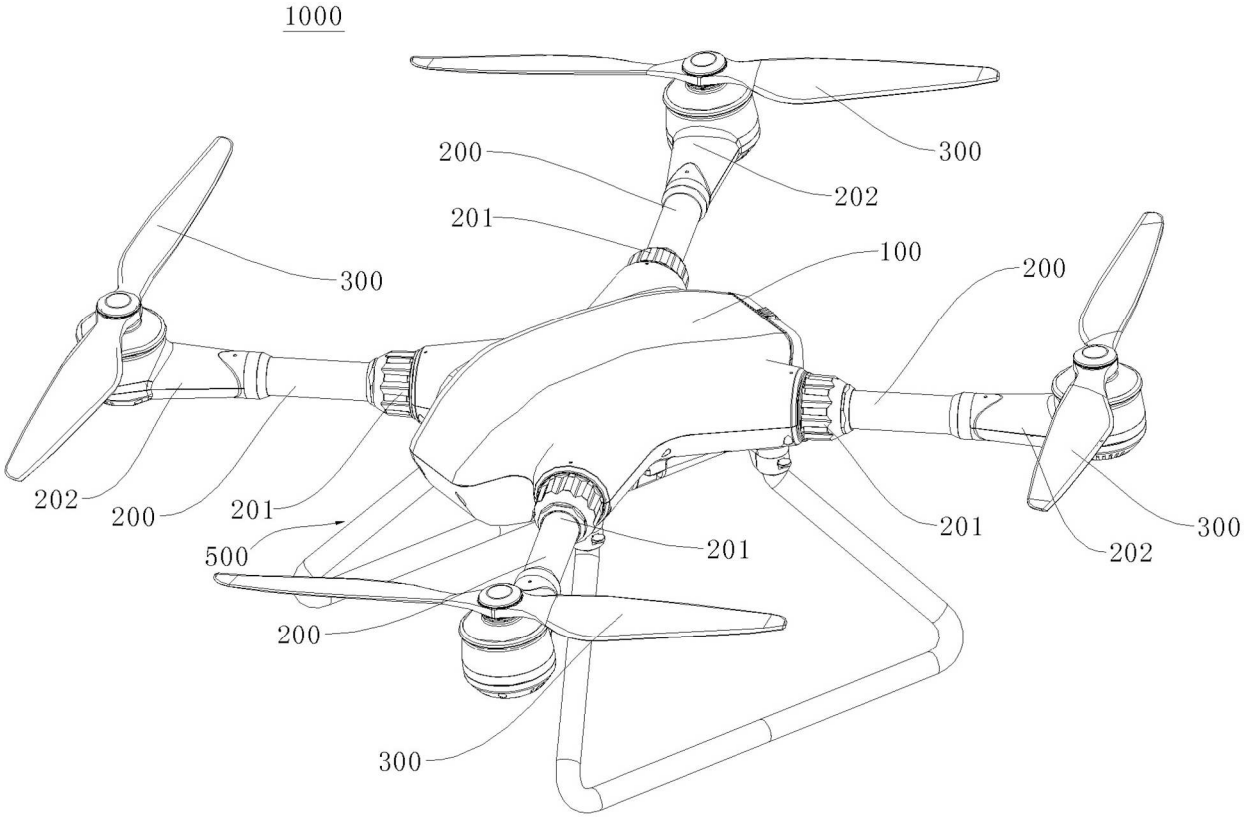
1000
200
202
300
201
100
200
300
202
200
201
500
201
201
202
300
200
300

Fig. 1

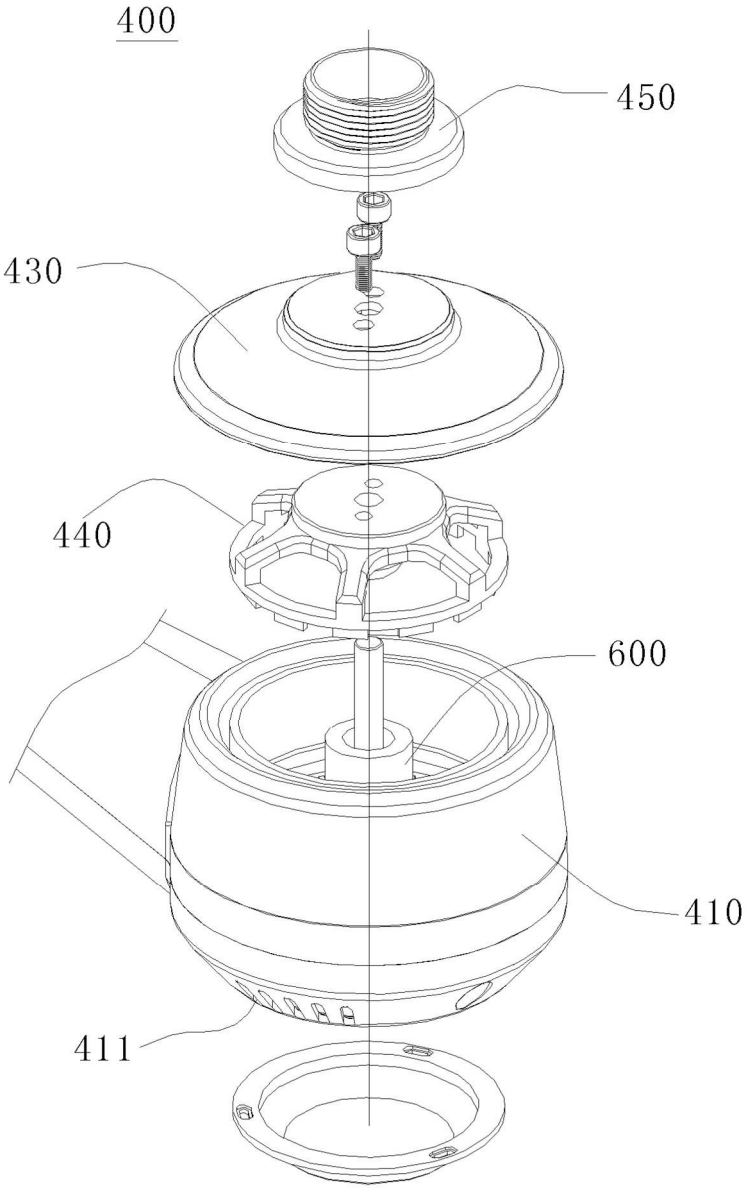


Fig. 2

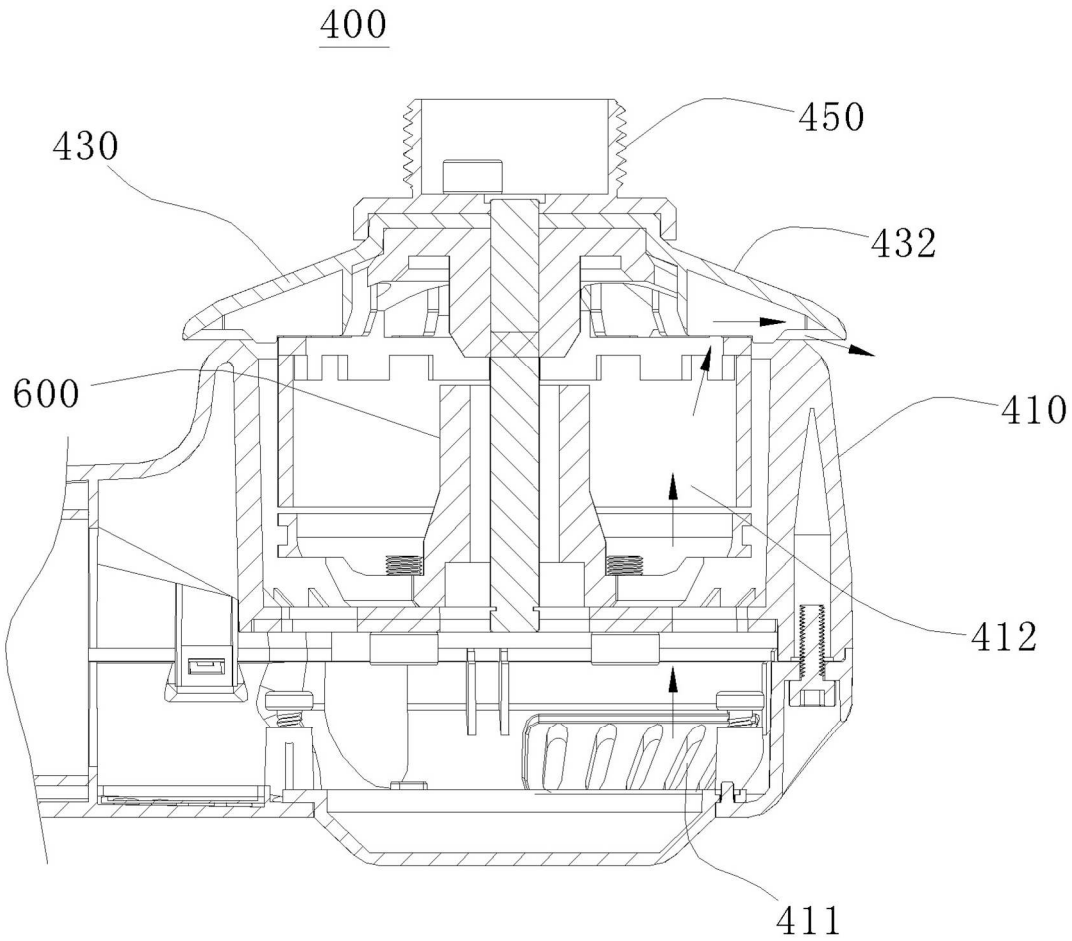


Fig. 3

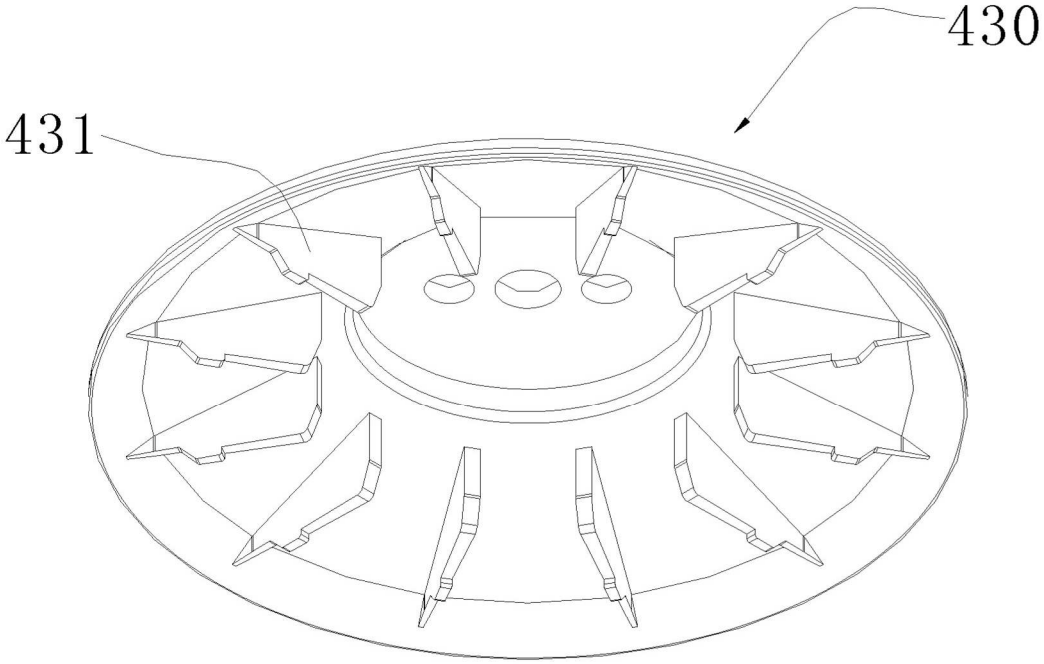


Fig. 4

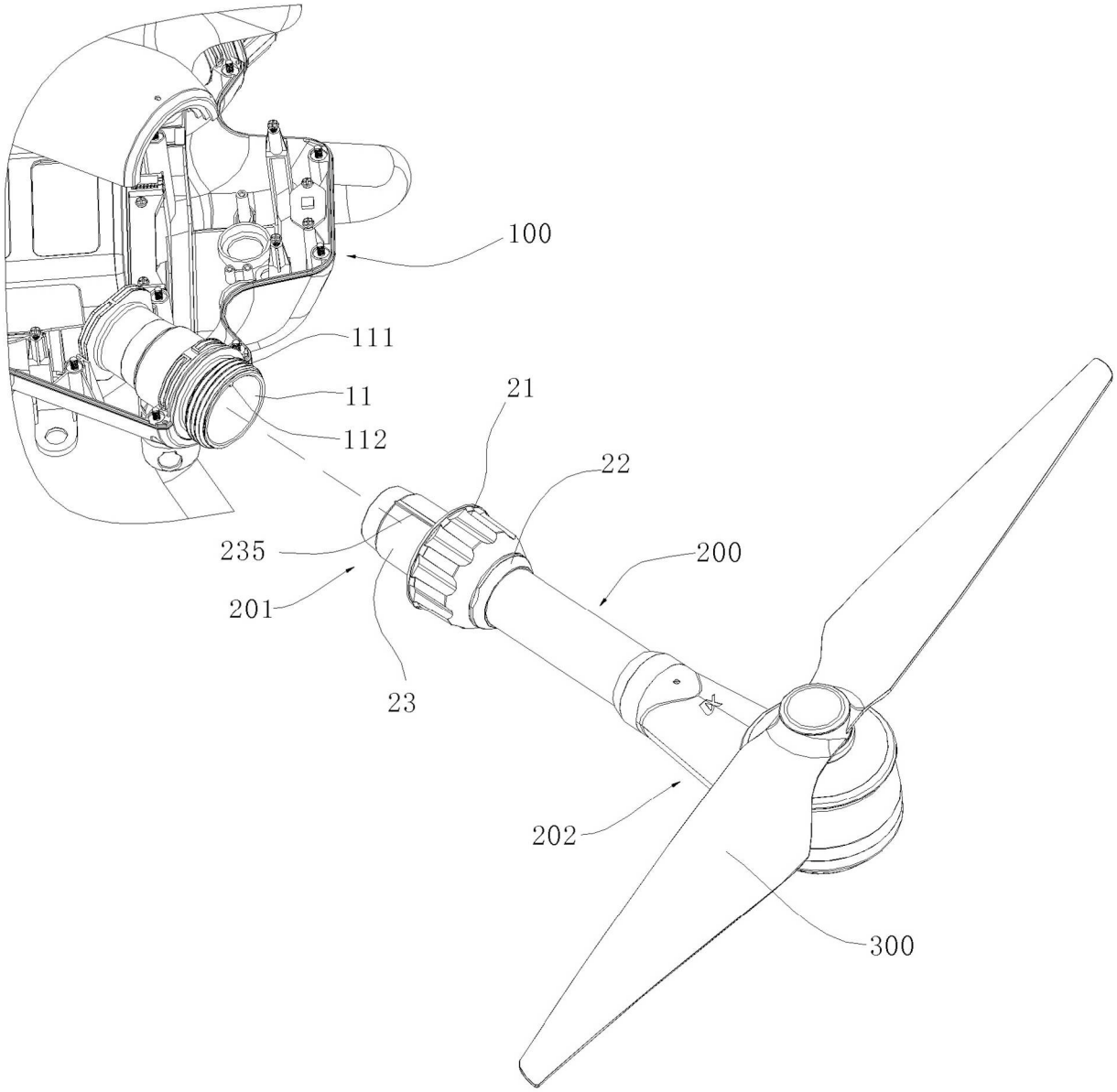


Fig. 5

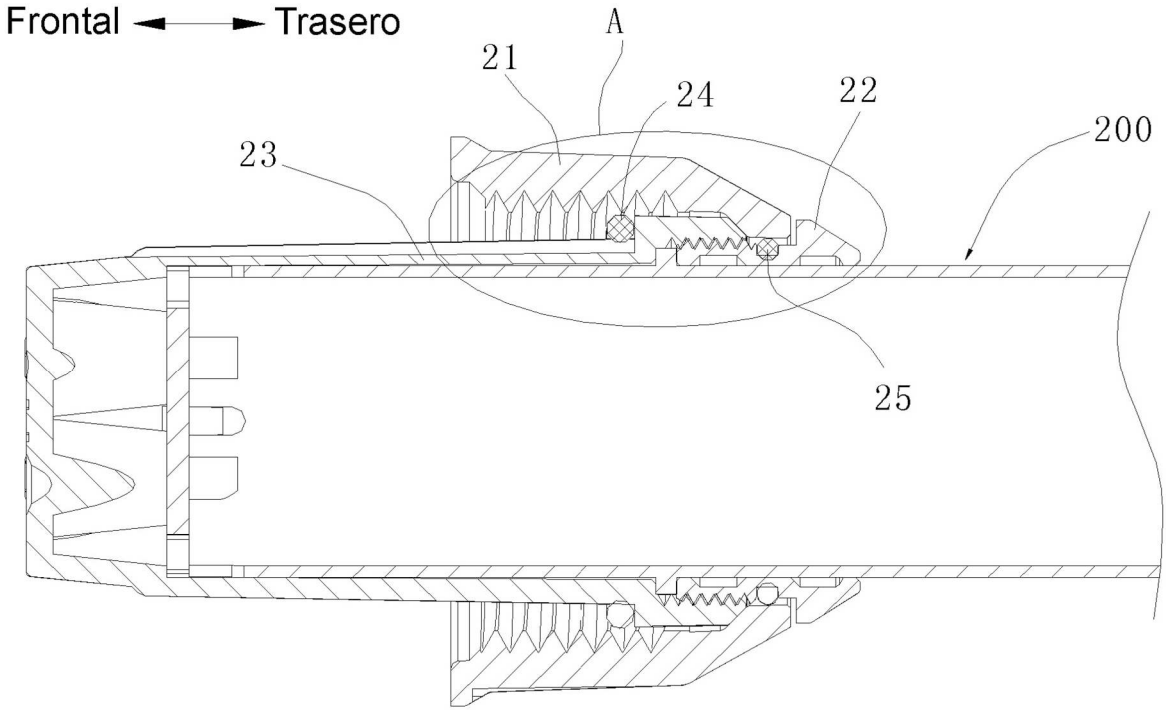
Frontal
Trasero
A
21
24
22
200
23
25

Fig. 6

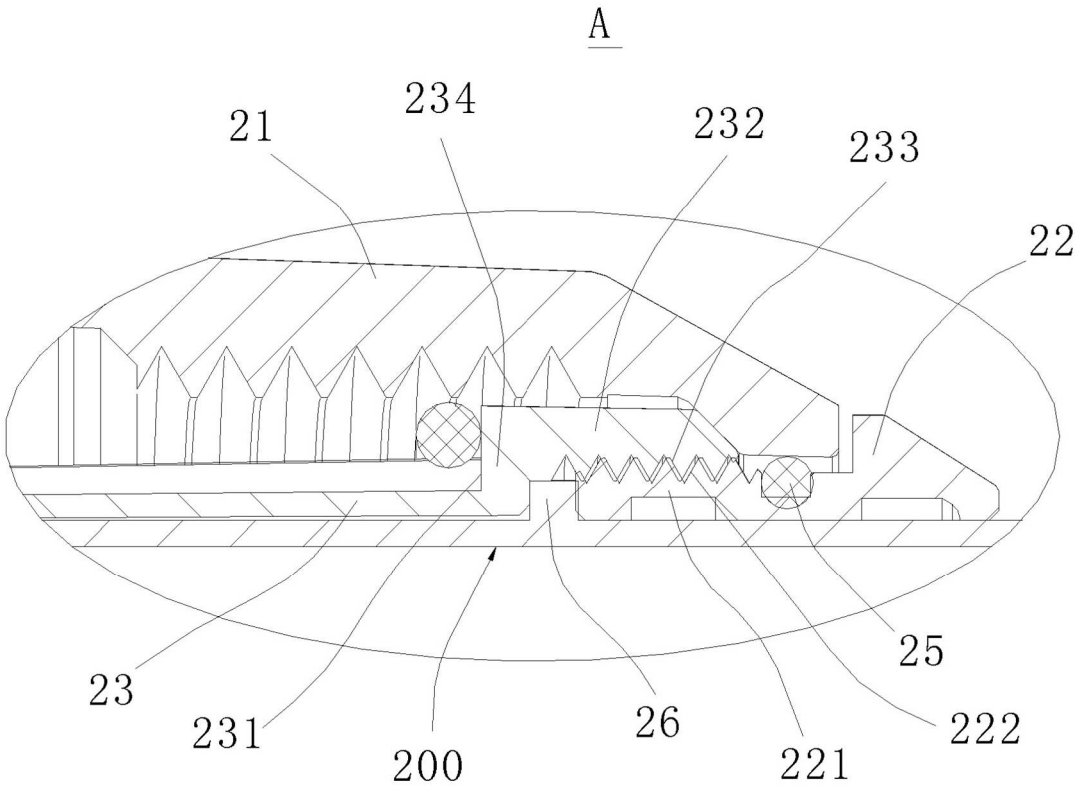
A
234
21
232
233
22
23
231
200
26
221
222
25

Fig. 7

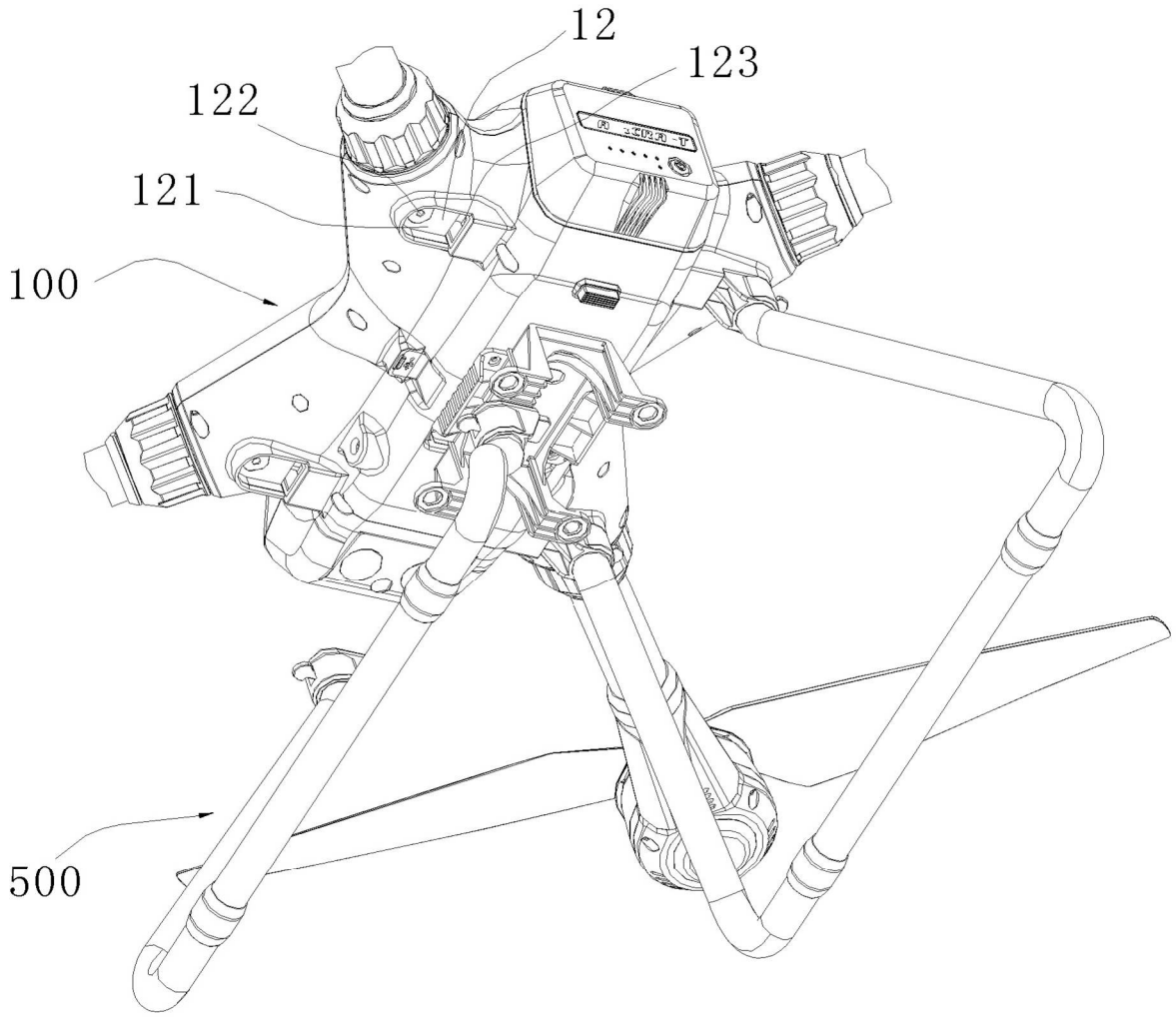


Fig. 8

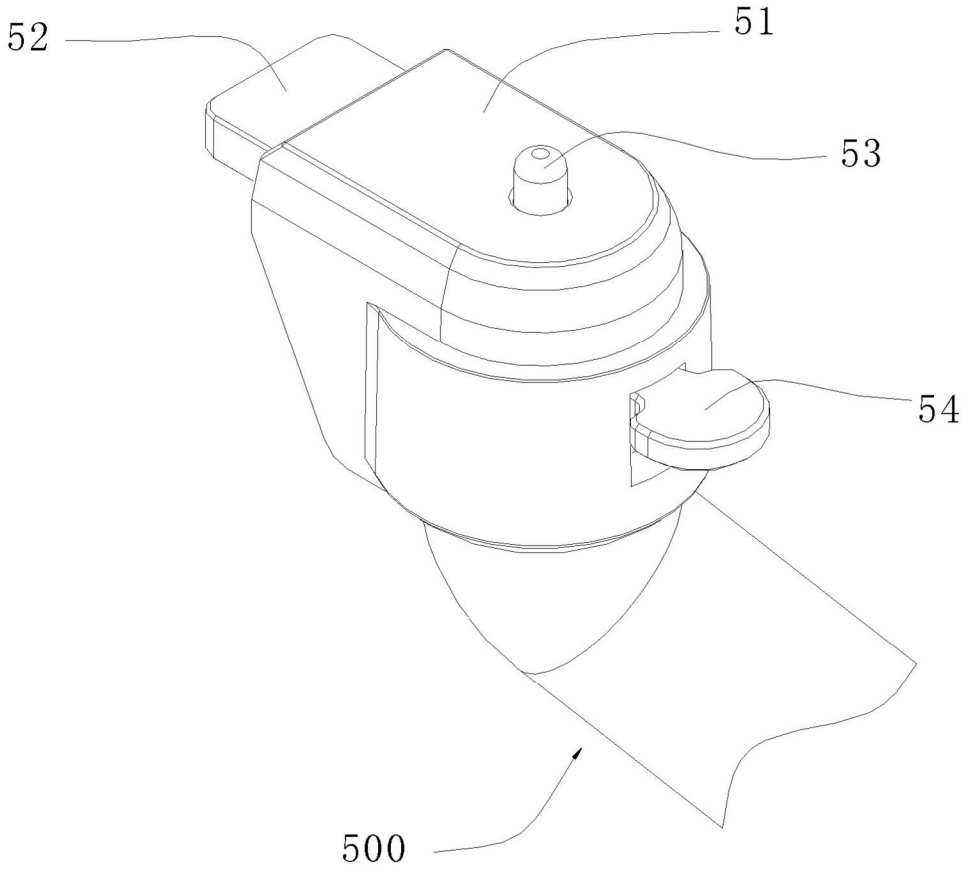


Fig. 9

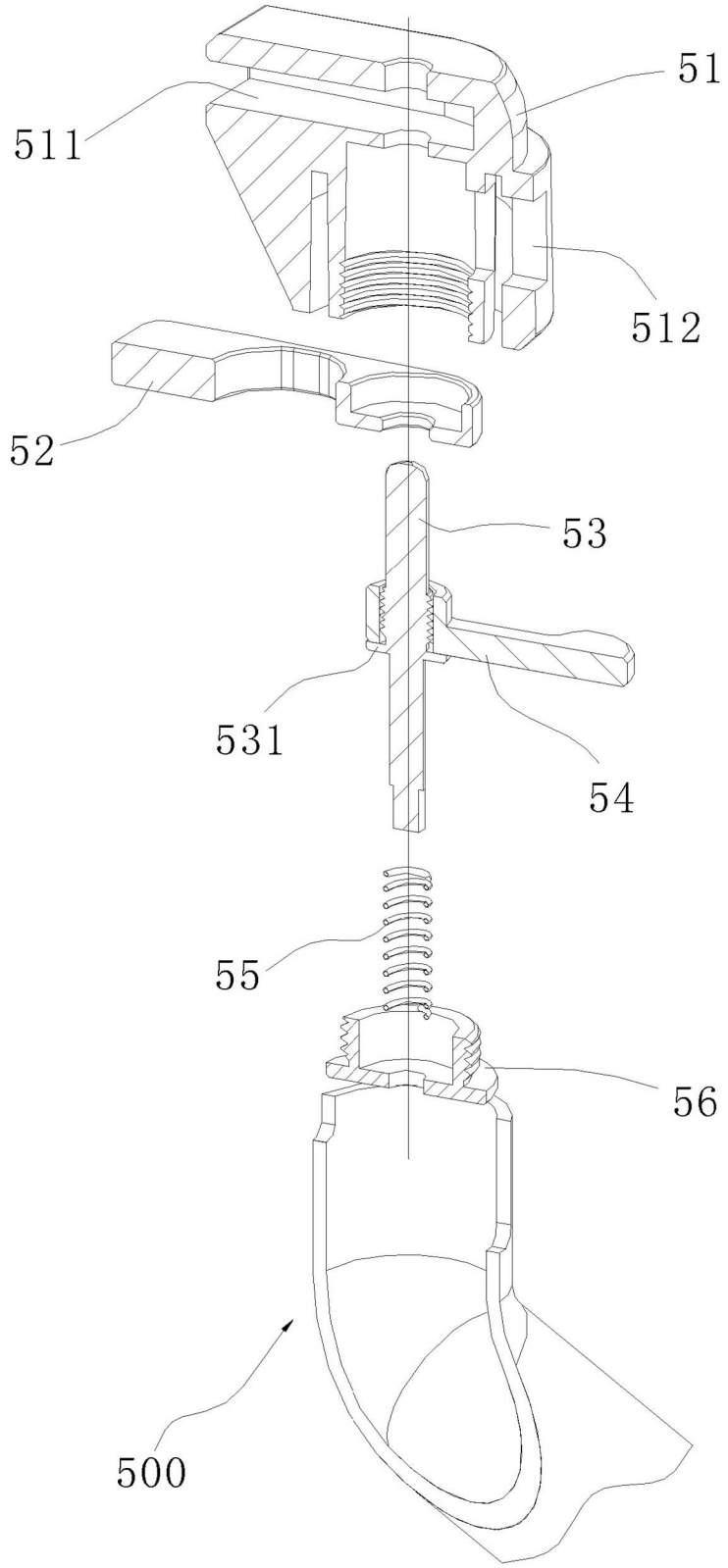


Fig. 10

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**


- US 2009283629 A1
- US 2013287577 A1