

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 923**

51 Int. Cl.:

B64C 1/06 (2006.01)

B64C 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2016 PCT/CN2016/091932**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2017 WO17020763**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2016 E 16832251 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3202662**

54 Título: **Vehículo aéreo no tripulado**

30 Prioridad:

31.07.2015 CN 201510468299
31.07.2015 CN 201520574460 U
31.07.2015 CN 201510467838

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2021

73 Titular/es:

GUANGZHOU XAIRCRAFT TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)
Room 3A01, No.1 Sicheng Road, Gaotang Software Park, Tianhe District Guangzhou, Guangdong 510000, CN

72 Inventor/es:

HE, JIANBING;
LIN, ZHIWEN;
JIANG, PAN;
XIAO, DINGFENG y
PENG, BIN

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 807 923 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

Vehículo aéreo no tripulado

5 SECTOR

La presente invención hace referencia al sector de los vehículos aéreos no tripulados.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

10 Un vehículo aéreo no tripulado es una aeronave no tripulada, manipulada por medio de un equipo de control remoto de radio y de un dispositivo de control de programa autónomo. La aplicación del vehículo aéreo no tripulado se ha
 15 expandido a una serie de sectores civiles. El vehículo aéreo no tripulado representado por aplicaciones agrícolas generalmente adopta una forma de múltiples alas de rotor, y es una aeronave que tiene de una serie de hélices y
 20 una serie de brazos de aeronave para la disposición de las hélices que están dispuestas en forma cruzada. Puesto que la serie de hélices están dispuestas alrededor de la aeronave y proporcionan fuerzas de elevación aproximadamente iguales, la fuerza de elevación total es equivalente a actuar en el punto de intersección de los
 brazos de la aeronave, es decir, el centro geométrico de un plano en el que está dispuesto el fuselaje. Por lo tanto, otros componentes que soportan peso del vehículo aéreo no tripulado están dispuestos sobre el centro geométrico
 y/o debajo del mismo para crear un punto de actuación de la gravedad total de la aeronave cerca del centro geométrico del plano del fuselaje tanto como sea posible, manteniendo de este modo un equilibrio con la fuerza de elevación total.

25 No obstante, la configuración anterior tiene como resultado mucha masa distribuida en la dirección vertical del vehículo aéreo no tripulado y, una vez que cambia la fuerza que actúa sobre la aeronave en la dirección vertical, es fácil producir un momento de fuerza de vuelco incontrolable, lo que hace que la aeronave rebote y pierda el equilibrio.

30 Según la Patente TW 201526967A, un vehículo volador de seis alas giratorias, de forma especial, plegables, incluye un cuerpo del vehículo, una unidad de control, dos varillas de ala delantera, dos varillas de ala trasera, dos varillas de ala lateral, seis alas giratorias y una batería. Cada varilla de ala delantera tiene un extremo fijado al cuerpo del
 35 vehículo, y el otro extremo extendido desde el extremo delantero del cuerpo del vehículo y expandido con un ángulo preestablecido. Cada varilla de ala trasera tiene un extremo fijado al cuerpo del vehículo y el otro extremo extendido desde el extremo trasero del cuerpo del vehículo y expandido con un ángulo preestablecido. La varilla de ala
 delantera tiene una longitud más corta que la de la varilla de ala trasera. El ángulo entre las dos varillas de ala delantera es mayor que el que existe entre las dos varillas de ala trasera. Cada varilla lateral tiene un extremo conectado de manera desplazable al cuerpo del vehículo y el otro extremo extendido desde dos lados del cuerpo del
 40 vehículo. Las dos varillas de ala lateral se pueden utilizar para ajustar el ángulo de barrido. Las seis alas giratorias están dispuestas en las dos varillas de ala delantera, las dos varillas de ala trasera y las dos varillas de ala lateral, y están conectadas eléctricamente a la unidad de control. La batería está dispuesta en el cuerpo del vehículo y está conectada eléctricamente a la unidad de control para proporcionar la fuente de energía necesaria para hacer girar las alas giratorias. Como resultado, la presente invención es capaz de conseguir las funciones de identificar fácilmente el rumbo, evitar fotografiar el vehículo volador y transportar el vehículo volador de manera conveniente.

45 Según la Patente DE102008018901A1, la aeronave (1) tiene un dispositivo de impulsión que comprende un número par de dispositivos de impulsión (2, 2a, 2b), que producen un chorro de aire para impulsar la aeronave, donde el chorro de aire contrarresta la fuerza de la gravedad. Los dispositivos de impulsión están formados de tal manera que los rotores de dos de los dispositivos de impulsión giran en un mismo sentido. Los dispositivos de impulsión tienen una zona de salida en la que está dispuesta una abertura de salida. La zona de salida tiene un eje intermedio, que
 50 está inclinado en un plano principal de una construcción de soporte (3) contra una línea de plomada, para estabilizar las características de vuelo de la aeronave.

Según la Patente WO 2012162421A1, una aeronave de generador eléctrico volador, que incluye agrupamientos de cuatro rotores montados en brazos que se extienden hacia la parte anterior y la parte posterior de una estructura de fuselaje en la que los rotores están situados de manera que cuando la aeronave está enfrentada al viento, cada rotor
 55 tiene una trayectoria directa, hacia un flujo de aire sin perturbar, independientemente del ángulo de inclinación y durante todas las maniobras de vuelo de la aeronave. Los rotores están situados en pares que giran en sentido contrario con los brazos preferentemente en ángulo, de manera que los rotores en la parte delantera de la aeronave están separados entre sí una distancia que es diferente de la separación de los rotores en la parte posterior de la aeronave.
 60

CARACTERÍSTICAS

65 La presente invención busca resolver uno de los problemas técnicos existentes en la técnica relacionada, como mínimo, en cierta medida.

Dirigiéndose a de los defectos en la técnica anterior, las realizaciones de la presente invención necesitan dar a conocer un vehículo aéreo no tripulado que tiene una estructura de aeronave razonable y una difusión de peso razonable, para hacer que el vehículo aéreo no tripulado vuele de manera estable y sea controlado de manera simple.

5

Para resolver los problemas técnicos citados anteriormente, la invención está definida en la reivindicación 1.

Para el vehículo aéreo no tripulado dado a conocer en la solución técnica citada anteriormente, los brazos están conectados a una parte delantera del fuselaje, y los brazos, así como el punto de intersección de las líneas de extensión, son movidos hacia delante con respecto al centro del fuselaje, lo que ahorra espacio para disponer el dispositivo de almacenamiento de artículos detrás del fuselaje, evita que mucha masa esté distribuida en la dirección vertical del vehículo aéreo no tripulado, y hace el control sobre el vehículo aéreo no tripulado fácil y estable.

10

El brazo puede estar formado para tener una forma lineal o una forma de arco, lo que permite ahorrar espacio disponible suficiente entre los brazos en dos lados, para almacenar o instalar otros objetos.

15

El brazo puede estar dotado, como mínimo, de dos piezas de fijación del brazo, y cada una de las piezas de fijación del brazo incluye: una primera parte de fijación conectada con el fuselaje; y una segunda parte de fijación conectada con el fuselaje, estando conectadas y ajustadas entre sí la primera parte de fijación y la segunda parte de fijación para definir una ranura de montaje, estando dispuesto el brazo a través de la ranura de montaje, y estando dotadas la primera parte de fijación y la segunda parte de fijación, por separado, como mínimo, de una superficie exterior plana conectada con el fuselaje.

20

Se adoptan dos o más piezas de fijación del brazo separadas, haciendo que el fuselaje, las piezas de fijación del brazo y los brazos estén conectados como un conjunto, la serie de las piezas de fijación del brazo se bloqueen en una serie de lugares, lo que garantiza no sea fácil que el brazo oscile en una dirección axial. Además, el brazo está fijado a la serie de las piezas de fijación del brazo en un ángulo de desviación requerido, las piezas de fijación del brazo en el mismo lado están a nivel con un plano del fuselaje, y, por lo tanto, el brazo está montado en el fuselaje, lo que garantiza que un ángulo de desviación del brazo con respecto al plano del fuselaje es un valor constante exigido.

25

El brazo puede estar dotado de un orificio de bloqueo de la desviación del brazo, estando dotadas, la primera parte de fijación y la segunda parte de fijación, de un orificio de fijación de la desviación del brazo en una posición correspondiente al orificio de bloqueo de la desviación del brazo. El brazo puede estar bloqueado en una dirección radial del brazo, e impedirse que oscile en la dirección axial cuando el brazo está bloqueado en una serie de posiciones separadas a lo largo de la dirección axial del brazo.

35

La primera parte de fijación y la segunda parte de fijación pueden estar dotadas, por separado, de una superficie interior de arco que coincide con una pared exterior del brazo. Por lo tanto, es posible ampliar una zona de una superficie de contacto de la primera parte de fijación y la segunda parte de fijación con el brazo, de manera que se aumente la fricción y se evite el deslizamiento.

40

La primera parte de fijación y la segunda parte de fijación pueden estar dotadas, por separado, de un orificio de sujeción del brazo para una conexión emperrada entre sí, y de un orificio de conexión del fuselaje para la conexión emperrada con el fuselaje.

45

Un cuerpo plegable de la cavidad, un adaptador y una varilla plegable del inyector de rociado pueden estar dispuestos debajo del brazo, un conjunto de impulsión está dispuesto en el interior del cuerpo plegable de la cavidad, una parte central del adaptador está articulada en el interior del cuerpo plegable de la cavidad, un extremo delantero del adaptador está conectado con el conjunto de impulsión, y un extremo posterior del adaptador pasa a través de una abertura del cuerpo plegable de la cavidad y está conectado de manera fija con una primera varilla plegable del inyector de rociado. Por medio de la varilla plegable del inyector de rociado, la varilla plegable del inyector de rociado puede ser plegada y almacenada en un estado de no funcionamiento, lo que es conveniente para el embalaje y el transporte y puede evitar que una pieza de rociado u otros componentes dispuestos en la varilla toquen el suelo. Cuando el vehículo aéreo no tripulado se utiliza para rociar, la varilla plegable del inyector de rociado puede ser desplegada para hacer que la pieza de rociado se estire debajo de un soporte del vehículo aéreo no tripulado, evitando de este modo la formación de un fenómeno de gotitas debido a la agregación de gotas de niebla.

50

55

El conjunto de impulsión puede incluir un cuerpo de impulsión, un árbol de impulsión y una parte de conexión montada en el interior de una carcasa. El árbol de impulsión puede estar conectado de manera giratoria con el cuerpo de impulsión y la parte de conexión, y el cuerpo de impulsión se utiliza para impulsar el árbol de impulsión para que gire de modo que la parte de conexión empuje el adaptador para que gire con respecto a la carcasa entre una primera posición y una segunda posición. El cuerpo de impulsión puede estar configurado como un motor de engranajes, el árbol de impulsión está configurado como una varilla roscada y la parte de conexión está configurada como un bloque deslizante. El procedimiento de impulsión es fácil de realizar y también es estable y fiable.

60

65

5 Una pared exterior del árbol de impulsión puede estar dotada de un roscado exterior, estando dotada la parte de conexión de un orificio de ajuste, limitando una pared interior el orificio de ajuste que está dotado de un roscado interior, pasando el árbol de impulsión a través de la parte de conexión, y estando ajustado el roscado exterior con el roscado interior. La precisión del control de la transmisión se puede mejorar conectando el árbol de impulsión y la parte de conexión de manera roscada.

10 Un primer extremo del árbol de impulsión alejado del cuerpo de impulsión puede estar dotado de un cojinete de empuje, estando fijado el cojinete de empuje en el interior de la carcasa, y estando dispuesto el árbol de impulsión de manera giratoria a través del cojinete de empuje.

Un extremo delantero del adaptador está formado para ser una ranura en forma de U, y la parte de conexión está dispuesta en la ranura en forma de U.

15 El vehículo aéreo no tripulado puede incluir: un módulo de control, utilizado para controlar el conjunto de impulsión para impulsar el adaptador para girar; y un módulo de detección de corriente, en el que el módulo de detección de corriente es utilizado para detectar si una corriente del conjunto de impulsión es mayor que un umbral preestablecido; si la corriente del conjunto de impulsión no es mayor que el umbral preestablecido, el módulo de detección de corriente es utilizado para continuar detectando si la corriente del conjunto de impulsión es mayor que el umbral preestablecido, y, si la corriente del conjunto de impulsión es mayor que el umbral preestablecido, el módulo de detección de corriente es utilizado para enviar una señal de control para desconectar el conjunto de impulsión del módulo de control; el módulo de control se utiliza para desconectar el conjunto de impulsión según la señal de control.

25 Una cubierta impermeable de disipación de calor está dispuesta en una cara del extremo superior del motor eléctrico de las alas del rotor, la cubierta impermeable de disipación de calor incluye una superficie de estanqueidad superior y una superficie circunferencial de la pared lateral, cierto número de orificios de ventilación están dispuestos en la superficie circunferencial de la pared lateral, junto a la superficie de estanqueidad superior, y una paleta alejada del centro de la cubierta impermeable de disipación de calor está dispuesta en la cubierta impermeable de disipación de calor y se extiende desde el orificio de ventilación hacia un centro de una pared interior de la superficie de estanqueidad superior. La cubierta impermeable de disipación de calor gira junto con un rotor del motor eléctrico de las alas del rotor a medida que gira el rotor, y la paleta en el interior de la cubierta impermeable de disipación de calor gira alrededor del centro del círculo, lo que hace que el aire caliente producido por el giro del motor eléctrico de las alas del rotor sea expulsado por una fuerza centrífuga producida por la rotación de la paleta. Mientras tanto, se produce una presión negativa en la cubierta impermeable de disipación de calor, una corriente de aire entra en una parte inferior del motor eléctrico de las alas del rotor y sale del orificio de ventilación de la superficie circunferencial de la pared lateral después de ser expulsada por la fuerza centrífuga, manteniendo, por lo tanto, la corriente de aire para disipar el calor del motor eléctrico de las alas del rotor. Además, puesto que una cara del extremo superior de la cubierta impermeable de disipación de calor del motor eléctrico de las alas del rotor cubre una parte superior del motor eléctrico, la lluvia no puede entrar en el motor eléctrico de las alas del rotor desde la parte superior, y es arrastrada por la corriente de aire de alta velocidad expulsada del orificio de ventilación cuando fluye hacia una zona de unión de la cara del extremo superior de la cubierta impermeable de disipación de calor y la superficie circunferencial de la pared lateral, lo que garantiza que la lluvia no pueda entrar en la cubierta impermeable de disipación de calor, desempeñando, por lo tanto, una función de impermeabilización.

45 Una cavidad anular equipada con un orificio de aire dentro del motor eléctrico de las alas del rotor puede estar formada entre el centro del centro de la pared interior de la superficie de estanqueidad superior y la paleta.

50 La altura de una parte de las paletas cerca del centro del centro de la pared interior de la superficie de estanqueidad superior puede ser menor que la altura de otra parte de las paletas cerca del orificio de ventilación.

55 Las ventajas de la presente invención son que: la estructura es simple y razonable, lo que distribuye el peso del vehículo aéreo no tripulado en la parte delantera y la parte trasera del fuselaje de manera uniforme, reduce la proporción de objetos pesados distribuidos en una dirección vertical del vehículo aéreo no tripulado, y por lo tanto hace el control sobre el vehículo aéreo no tripulado más simple y más estable; Además, el brazo está conectado a la parte delantera del fuselaje, lo que ahorra valiosos espacios de almacenamiento en la parte central y la parte posterior; y con este diseño en mosaico y sin obstáculos, los objetos en los espacios de almacenamiento son fáciles de extraer e introducir.

60 Dirigiéndose a los defectos en la técnica anterior, el vehículo aéreo no tripulado dado a conocer en la presente invención también puede tener las siguientes características técnicas adicionales.

65 En algunas realizaciones de la presente invención, el centro de la fuerza de elevación es adyacente a un centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos.

En algunas realizaciones de la presente invención, el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado, el centro

de la fuerza de elevación y el centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de los artículos coinciden.

En algunas realizaciones de la presente invención, se dan a conocer dos brazos delanteros y dos brazos traseros.

5 En algunas realizaciones de la presente invención, un ángulo incluido entre los dos brazos delanteros es mayor que un ángulo incluido entre los dos brazos traseros.

En algunas realizaciones de la presente invención, la longitud del brazo trasero es mayor que la longitud del brazo delantero.

10 En algunas realizaciones de la presente invención, los segundos extremos de los dos brazos delanteros y los segundos extremos de los dos brazos traseros están situados en cuatro vértices de un rectángulo.

15 En algunas realizaciones de la presente invención, los segundos extremos de los dos brazos delanteros y los segundos extremos de los dos brazos traseros están situados en cuatro vértices de un cuadrado.

En algunas realizaciones de la presente invención, el brazo trasero está configurado para tener una forma lineal o una forma de arco.

20 En algunas realizaciones de la presente invención, el extremo delantero del fuselaje incluye una placa de disposición frontal, y la placa de disposición frontal está dispuesta con el módulo de control, el módulo de detección de corriente y un dispositivo auxiliar del vehículo aéreo no tripulado. Una batería del vehículo aéreo no tripulado está dispuesta en el interior del dispositivo de almacenamiento de artículos.

25 Los aspectos y ventajas adicionales de la presente invención se darán en parte en las siguientes descripciones, se harán 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

30 La figura 1 es una vista superior de un vehículo aéreo no tripulado de realizaciones de la presente invención; la figura 2 es una vista parcialmente ampliada de la parte D de la figura 1; la figura 3 es una vista frontal de un brazo, una primera parte de fijación, una segunda parte de fijación y un motor eléctrico de las alas del rotor en la figura 1 montados juntos;

35 la figura 4 es una vista con las piezas parcialmente desmontadas, del brazo y del motor eléctrico de las alas del rotor de la figura 3; la figura 5 es una vista derecha del brazo montado y del motor eléctrico de las alas del rotor de la figura 3, en la que el motor eléctrico de las alas del rotor está en un estado desviado con respecto al brazo;

40 la figura 6 es una vista frontal de la varilla plegable del inyector de rociado para fijar el inyector de rociado del vehículo aéreo no tripulado de la figura 1, en la que está en un estado desplegado; la figura 7 es una vista esquemática de la varilla plegable del inyector de rociado para fijar el inyector de rociado en la figura 6, donde la varilla plegable del inyector de rociado está en un estado plegado en otro ángulo de visión.

45 la figura 8 es una vista con las piezas desmontadas de un cuerpo plegable de la cavidad en la figura 6; la figura 9 es una vista esquemática de la figura 8 en otro ángulo de visión.

la figura 10 es una vista con las piezas desmontadas de una cubierta impermeable de disipación de calor y un motor eléctrico de las alas del rotor en las realizaciones de la presente invención;

la figura 11 es una vista de montaje de la cubierta impermeable de disipación de calor y del motor eléctrico de las alas del rotor de la figura 10;

50 la figura 12 es una vista, en perspectiva, de la cubierta impermeable de disipación de calor de la figura 10; la figura 13 es una vista esquemática de una paleta distante del centro de la cubierta impermeable de disipación de calor en otras realizaciones de la presente invención;

la figura 14 es una vista lateral de la cubierta impermeable de disipación de calor de la figura 10.

Números de referencia:

55 100: vehículo aéreo no tripulado;
1: cuerpo del vehículo aéreo no tripulado; 101: brazo delantero; 102: brazo trasero; 93a: motor eléctrico delantero; 93b: motor eléctrico trasero;
2: fuselaje; 3: placa de disposición frontal; 4: dispositivo de almacenamiento de artículos;

60 10: primera parte de fijación; 11: segunda parte de fijación; 12: orificio de bloqueo de la desviación del brazo; 13: orificio de sujeción del brazo; 14: orificio de conexión del fuselaje; 15: orificio de fijación de desviación del brazo; 16: superficie interior de arco;
41: pieza de rociado; 422: motor eléctrico para rotación del inyector de rociado;

65 81: cuerpo plegable de la cavidad; 811: carcasa lateral izquierda; 812: carcasa lateral derecha; 813: ranura lineal de deslizamiento; 814: orificio circular; 815: primera cara del extremo;
82: adaptador; 821: ranura en forma de U; 822: árbol convexo; 823: orificio de montaje de la varilla plegable del

inyector de rociado; 824: orificio hueco; 825: primera superficie de contacto;
 83: varilla plegable del inyector de rociado; 831: bloque deslizante; 832: varilla roscada;
 86: adaptador de tubería de la salida de agua; 87: placa de circuitos de la interfaz de señal; 88: motor de engranajes;
 89: cojinete de empuje;

5 90: cubierta impermeable de disipación de calor; 9: tornillo; 92: superficie circunferencial de la pared lateral; 93:
 motor eléctrico de las alas del rotor; 911: paleta; 912: pared interior de la superficie circunferencial de la pared
 lateral; 913: orificio de posicionamiento; 914: superficie de estanqueidad superior; 915: orificio de ventilación; 916:
 cavidad anular;

10 A: primer punto de intersección; B; segundo punto de intersección; C: centro de la fuerza de elevación; E: zona de
 intersección;

α: ángulo incluido entre dos brazos traseros; γ: ángulo incluido entre dos brazos delanteros.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 Las realizaciones de la presente invención se describirán en detalle a continuación. En los dibujos se muestran
 ejemplos de las realizaciones, y los elementos iguales o similares y los elementos que tienen funciones iguales o
 similares se indican con números de referencia similares a lo largo de las descripciones. Las realizaciones descritas
 haciendo referencia a los dibujos son ilustrativas, utilizándose solo para explicar la presente invención, y no deben
 ser interpretadas como una limitación de la presente invención.

20 En la memoria descriptiva, se debe comprender que términos tales como “dirección axial”, “dirección circunferencial”,
 “arriba”, “abajo”, “frontal”, “trasero”, “izquierda”, “derecha”, “vertical”, “horizontal”, “superior”, “inferior”, “interior”,
 “exterior” deben ser interpretados para referirse a la orientación tal como se describe a continuación, o tal como se
 muestra en los dibujos que se explican. Estos términos relativos son para conveniencia de la descripción, y no
 25 requieren que la presente invención se construya o haga funcionar en una orientación concreta, por lo que no se
 debe limitar la presente invención. Además, términos tales como “primero” y “segundo” se utilizan en el presente
 documento con fines de descripción y no pretenden indicar o implicar importancia o significación relativa, o implicar
 el número de características técnicas indicadas. Por lo tanto, la característica definida con “primero” y “segundo”
 puede comprender una o varias de esta característica. En la descripción de la presente invención, “una serie de”
 30 significa dos o más de dos, a menos que se especifique lo contrario.

En la presente invención, se debe tener en cuenta que, a menos que se especifique o se limite de otra manera, los
 términos “montado”, “conectado”, “acoplado” deben ser entendidos de manera amplia y pueden ser, por ejemplo,
 35 conexiones fijas, conexiones desmontables o conexiones integrales; también pueden ser conexiones mecánicas o
 eléctricas; también pueden ser conexiones directas o conexiones indirectas a través de estructuras intermedias;
 también pueden ser comunicaciones interiores o relaciones de interacción de dos elementos, que los expertos en la
 materia pueden comprender según situaciones específicas.

40 En la presente invención, a menos que se especifique o limite lo contrario, una estructura en la que una primera
 característica está “por encima” o “por debajo” de una segunda característica puede incluir una realización en la que
 la primera característica está en contacto directo con la segunda característica, y también puede incluir 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 ambas. Además, una primera
 45 característica “en”, “sobre” o “encima de” una segunda característica puede incluir una realización en la que la
 primera característica está de manera recta u oblicua “en”, “sobre” o “encima de” una segunda característica, o
 simplemente significa que la primera característica está a una altura superior a la de la segunda característica;
 mientras que una primera característica “bajo”, “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”, “debajo” o “en
 50 la parte inferior de” la segunda característica, o simplemente significa que la primera característica está a una altura
 inferior a la de la segunda característica.

La presente invención se ilustrará en detalle haciendo referencia a los dibujos y en combinación con las
 realizaciones.

55 Tal como se muestra en la figura 1, en las realizaciones de la presente invención, una parte de morro de un vehículo
 aéreo no tripulado 100 está situada en la parte delantera, y una parte de cola del vehículo aéreo no tripulado 100
 está situada en la parte trasera.

60 El vehículo aéreo no tripulado 100 según las realizaciones de la presente invención se describe haciendo referencia
 a la figura 1 a la figura 17, que se muestran a continuación. Tal como se muestra en la figura 1 a la figura 17, el
 vehículo aéreo no tripulado 100 incluye un cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado, un brazo y un motor eléctrico 93
 de las alas del rotor.

65 Haciendo referencia a la figura 1, el cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado incluye un fuselaje 2 y un dispositivo de
 almacenamiento de artículos 4, dispuesto detrás del fuselaje 2, y utilizado para almacenar una parte de peso
 variable.

El brazo incluye un brazo delantero 101 y un brazo trasero 102, y el motor eléctrico 93 de las alas del rotor incluye un motor eléctrico delantero 93a y un motor eléctrico trasero 93b.

5 Como mínimo, están dispuestos dos brazos delanteros 101, y están dispuestos de manera simétrica con respecto a un eje central del fuselaje 2 a lo largo de una dirección delantera-trasera, un primer extremo de cada uno de los brazos delanteros 101 está conectado con un extremo delantero del fuselaje 2, y un segundo extremo de cada uno de los brazos delanteros 101 está dotado del motor eléctrico delantero 93a con el fin de impulsar el vehículo aéreo no tripulado 100.

10 Como mínimo, están dispuestos dos brazos traseros 102, y están dispuestos de manera simétrica con respecto al eje central del fuselaje, un primer extremo de cada uno de los brazos traseros 102 está conectado con un extremo trasero del fuselaje 2, y un segundo extremo de cada uno de los brazos traseros 102 está dotado del motor eléctrico trasero 93b para impulsar el vehículo aéreo no tripulado 100.

15 En algunas realizaciones de la presente invención, tal como se muestra en la figura 1 y la figura 2, una región de intersección E de una línea de extensión del brazo trasero 102 hacia el fuselaje 2 y una línea de extensión del brazo delantero 101 hacia el fuselaje 2 está situada delante del centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100, un punto de actuación de la fuerza resultante del motor eléctrico delantero 93a y el motor eléctrico trasero 93b ejercida sobre el vehículo aéreo no tripulado 100 es el centro de la fuerza de elevación, y el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 es adyacente al centro C de la fuerza de elevación.

20 La línea de extensión del brazo trasero 102 hacia el fuselaje 2 se cruza con el eje central del fuselaje 2 en un primer punto de intersección A, y la línea de extensión del brazo delantero 101 hacia el fuselaje 2 se cruza con el eje central del fuselaje 2 en un segundo punto de intersección B. Tal como se muestra en la figura 1, la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo trasero 102 en una dirección derecha-atrás y la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo delantero 101 en una dirección izquierda-delante coinciden aproximadamente; la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo trasero 102 en una dirección izquierda-atrás y la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo delantero 101 en una dirección izquierda-delante coinciden aproximadamente; la línea de extensión del brazo trasero 102 hacia el fuselaje 2 se cruza con la línea de extensión del brazo delantero 101 hacia el fuselaje 2 sustancialmente en el punto medio entre el primer punto de intersección A y el segundo punto de intersección B; y el punto medio entre el primer punto de intersección A y el segundo punto de intersección B está situado frente al centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100. En algunas realizaciones de la presente invención, el primer punto de intersección A y el segundo punto de intersección B están, ambos, situados delante del centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100.

25 Se podría comprender que, la unión del brazo trasero 102 y el fuselaje 2 está situada en el centro del cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado, la unión del brazo delantero 101 y el fuselaje 2 está situada en la parte delantera del cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado, el centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 está situado en una posición trasera del centro del cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado. De este modo, un espacio de montaje para el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 está definido en la posición trasera del centro del cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado para hacer que el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 esté cerca del centro C de la fuerza de elevación, lo que es beneficioso para que el motor eléctrico delantero 93a y el motor eléctrico trasero 93b impulsen el vehículo aéreo no tripulado 100.

40 El centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 no cargado es adyacente al centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100, y el centro de gravedad de los artículos (la parte de peso variable) cargado por el vehículo aéreo no tripulado 100 también está adyacente al centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100, de tal manera que la posición del centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 cambia ligeramente cuando el vehículo aéreo no tripulado 100 cargado se cambia a un estado descargado.

45 Para el vehículo aéreo no tripulado 100 según las realizaciones de la presente invención, moviendo el brazo delantero 101 y el brazo trasero 102 del vehículo aéreo no tripulado 100 hacia delante, la influencia de los artículos (la parte de peso variable) cargados en el vehículo aéreo no tripulado 100 en la posición del centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 se puede reducir, para controlar el vehículo aéreo no tripulado 100 de manera estable y reducir la dificultad de controlar el vehículo aéreo no tripulado 100.

50 En algunas realizaciones de la presente invención, el motor eléctrico delantero 93a y el motor eléctrico trasero 93b pueden ser motores eléctricos del mismo tipo para disminuir los tipos de piezas y componentes del vehículo aéreo no tripulado 100, simplificar el proceso de fabricación del vehículo aéreo no tripulado 100 y reducir el coste de fabricación del vehículo aéreo no tripulado 100.

55 En algunas realizaciones de la presente invención, pueden estar dispuestas una serie de estructuras huecas en el fuselaje 2 del vehículo aéreo no tripulado 100 para reducir el peso del vehículo aéreo no tripulado 100, lo que es beneficioso para hacer que el vehículo aéreo no tripulado 100 sea ligero.

En algunas realizaciones de la presente invención, tal como se muestra en la figura 1, el centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 puede ser adyacente a un centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos 4. El centro de gravedad de los artículos (la parte de peso variable) cargados en el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 es adyacente al centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos 4, y para líquidos o polvos, su centro de gravedad y el centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos 4 coinciden sustancialmente. El centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos 4 está dispuesto en una posición adyacente al centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100, lo que es beneficioso para reducir la influencia de los artículos (la parte de peso variable) en el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100, y es conveniente para controlar el vehículo aéreo no tripulado 100 cuando el peso del vehículo aéreo no tripulado 100 está en un estado dinámico (por ejemplo, descargar los artículos, es decir, la parte de peso variable gradualmente).

En algunas realizaciones de la presente invención, el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100, el centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 y el centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos 4 pueden coincidir para que reduzca la influencia de la parte de peso variable sobre el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100.

En algunas realizaciones de la presente invención, el extremo delantero del fuselaje 2 puede incluir una placa de disposición frontal 3, y la placa de disposición frontal 3 está dotada de un módulo de control, un módulo de detección de corriente y un dispositivo auxiliar del vehículo aéreo no tripulado 100. Una batería del vehículo aéreo no tripulado 100 está dispuesta en el interior del dispositivo de almacenamiento de artículos 4.

Se podría comprender que una parte de peso constante del vehículo aéreo no tripulado 100 puede incluir el cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado, el brazo delantero 101, el brazo trasero 102, el módulo de control, el módulo de detección de corriente, el dispositivo auxiliar y la batería. El módulo de control, el módulo de detección de corriente y el dispositivo auxiliar, que son ligeros, están dispuestos en un extremo delantero del cuerpo 1 de vehículo aéreo no tripulado, mientras que la batería, que es pesada, está dispuesta en el extremo trasero del fuselaje 2, de tal manera que el centro de gravedad de la parte de peso constante del vehículo aéreo no tripulado 100 se encuentra en la parte trasera de la posición del centro del cuerpo 1 del vehículo aéreo no tripulado, lo que es beneficioso para el equilibrio del vehículo aéreo no tripulado 100 y la disposición de la parte de peso variable. Además, la parte de peso constante y la parte de peso variable pueden estar dispuestas en mosaico en la dirección delantera-trasera, lo que es beneficioso para mantener el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 alrededor del fuselaje 2 en la dirección de la gravedad, y evitar que el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 suba o baje en la dirección de la gravedad. Además, la parte de peso variable está dispuesta en una posición sin obstáculos, lo que es beneficioso para la carga y descarga de la parte de peso variable.

En algunas realizaciones de la presente invención, como mínimo, una parte de las baterías pueden estar dispuestas en un extremo trasero del dispositivo de almacenamiento de artículos 4. En otras palabras, como mínimo una parte de las baterías pueden estar dispuestas detrás de la parte de peso variable, para reducir la influencia sobre el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 cuando los artículos (la parte de peso variable) son liberados, lo que facilita el control del vehículo aéreo no tripulado 100.

En algunas realizaciones de la presente invención, pueden estar dispuestos dos brazos delanteros 101, pueden estar dispuestos cuatro brazos traseros 102, y los cuatro brazos traseros 102 pueden estar dispuestos de manera simétrica en dos lados del eje central. En algunas realizaciones de la presente invención, pueden estar dispuestos cuatro brazos delanteros 101, pueden estar dispuestos cuatro brazos traseros 102, los cuatro brazos delanteros 101 pueden estar dispuestos de manera simétrica en dos lados del eje central, y los cuatro brazos traseros 102 pueden estar dispuestos de manera simétrica en dos lados del eje central. Los números del brazo delantero 101 y el brazo trasero 102 no están limitados a esto.

En algunas realizaciones de la presente invención, tal como se muestra en la figura 1, pueden estar dispuestos dos brazos delanteros 101, y estar dispuestos de manera simétrica en dos lados del eje central, y pueden estar dispuestos dos brazos traseros 102 y estar dispuestos de manera simétrica en dos lados del eje central. De este modo, el vehículo aéreo no tripulado 100 puede estar dotado de una fuerza motriz suficiente y tener una estructura simple.

Tal como se muestra en la figura 1 y la figura 2, el segundo punto de intersección B está situado entre el primer punto de intersección A y el centro C de la fuerza de elevación.

Por un lado, es útil ahorrar mucho espacio alrededor del centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 para cargar artículos (la parte de peso variable), lo que acerca el centro de gravedad de los artículos (la parte de peso variable) al centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100, para reducir la influencia de la parte de peso variable sobre el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100, y, como resultado el vehículo aéreo no tripulado 100 es fácil de manejar.

Por otro lado, disponer la estructura citada anteriormente, equivale a añadir dos estructuras triangulares al vehículo aéreo no tripulado 100. Tal como se muestra en la figura 2, el primer punto de intersección A y el segundo punto de intersección B son vértices comunes de los dos triángulos, por ejemplo, uno de los dos triángulos está configurado como un triángulo del cual una línea de conexión de A y B sirve como primera base y un punto de intersección de la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo delantero 101 en la dirección izquierda-delante y la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo trasero 102 en la dirección izquierda-atrás sirve como un primer punto fijo, y el otro triángulo está configurado como un triángulo del que la línea de conexión de A y B sirve como una segunda base y el punto de intersección de la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo delantero 101 en la dirección derecha-delante y la línea de extensión, hacia el fuselaje 2, del brazo trasero 102 en la dirección derecha-atrás sirve como un segundo punto fijo. De este modo, el vehículo aéreo no tripulado 100 tiene una estructura estable.

Tal como se muestra en la figura 2, un primer ángulo incluido entre dos brazos traseros 102 es α , un segundo ángulo incluido entre los dos brazos delanteros 101 es γ , y α y γ cumplen: $\alpha < \gamma$. Con respecto a los dos brazos delanteros 101, los dos brazos traseros 102 pueden ser retraídos hacia una dirección cercana al eje central, de manera que el centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 se mueva hacia atrás.

En algunas realizaciones de la presente invención, el primer punto de intersección A puede estar dispuesto adyacente o coincidir sustancialmente con el segundo punto de intersección B, de tal modo que los espacios en una parte central y una parte trasera del vehículo aéreo no tripulado 100 están ampliados.

En algunas realizaciones de la presente invención, tal como se muestra en la figura 1, la longitud del brazo trasero 102 puede ser mayor que la longitud del brazo delantero 101. Es decir, la distancia desde el segundo extremo (el extremo montado en el extremo con el motor eléctrico trasero 93b) del brazo trasero 102 al primer punto de intersección A puede ser mayor que la distancia desde el segundo extremo (el extremo montado con el motor eléctrico delantero 93a) del brazo delantero 101 hasta el segundo punto de intersección B. Puesto que la unión del brazo trasero 102 con el fuselaje 2 y la del brazo delantero 101 con el fuselaje 2 se mueven, ambas, hacia delante, al disponer la estructura anterior, el vehículo aéreo no tripulado 100 tiene un buen comportamiento de equilibrio y es cómodo de controlar.

En algunas realizaciones de la presente invención, tal como se muestra en la figura 1, el brazo trasero 102 puede estar configurado como una forma lineal.

En algunas realizaciones de la presente invención, el brazo trasero 102 puede estar configurado como una forma de arco.

En algunas realizaciones de la presente invención, para el brazo delantero 101 y el brazo trasero 102 situados en el mismo lado del eje central, una línea de conexión que conecta el motor eléctrico delantero 93a montado en el brazo delantero 101 y el motor eléctrico trasero 93b montado en el brazo trasero 102 está en paralelo con el eje central.

En un ejemplo específico de la presente invención, tal como se muestra en la figura 1, los segundos extremos respectivos (el extremo montado con el motor eléctrico delantero 93a) de los dos brazos delanteros 101 y los segundos extremos respectivos (el extremo montado con el motor eléctrico trasero 93b) de los dos brazos traseros 102 pueden estar situados en cuatro vértices de un cuadrado.

Se podría comprender que, el centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 en un estado estable es el centro del cuadrado anterior, y el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 no cargado, así como el centro de gravedad de los artículos (la parte de peso variable) cargados por el vehículo aéreo no tripulado 100 pueden estar situados cerca del centro del cuadrado, de tal manera que el vehículo aéreo no tripulado 100 tiene una estructura simple, se comporta correctamente en simetría y equilibrio, y es fácil de controlar.

El vehículo aéreo no tripulado 100 según las realizaciones de la presente invención puede ser un vehículo aéreo no tripulado agrícola y, en consecuencia, los artículos (la parte de peso variable) cargados por el vehículo aéreo no tripulado 100 pueden ser agroquímicos. Puesto que la parte de peso constante y la parte de peso variable del vehículo aéreo no tripulado 100 están dispuestas en mosaico en la dirección delantera-trasera, la carga y la descarga de los agroquímicos son cómodas. Durante el vuelo del vehículo aéreo no tripulado 100, los agroquímicos pueden ser rociados gradualmente desde el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 a través de una manguera, y, en un proceso de reducción de los agroquímicos (el peso de la parte de peso variable cambia), el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 siempre está situado alrededor del centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100. De este modo, el control sobre el vehículo aéreo no tripulado 100 es simple y estable.

En resumen, el vehículo aéreo no tripulado 100 según las realizaciones de la presente invención incluye, como mínimo, dos brazos delanteros 101 y, como mínimo, dos brazos traseros 102, moviendo la unión del brazo trasero 102 y el fuselaje 2 hacia delante con respecto al centro del fuselaje 2, el primer punto de intersección A, el segundo punto de intersección B y el centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 están dispuestos en secuencia de delante atrás a lo largo de la dirección delantera-trasera del vehículo aéreo no

tripulado 100, y, además, el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 está dispuesto en la posición detrás del centro del vehículo aéreo no tripulado 100, lo que hace que el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 y el de los artículos (la parte de peso variable) cargados por el vehículo aéreo no tripulado 100 sean adyacentes al centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100. De este modo, la influencia de los artículos (la parte de peso variable) cargados por el vehículo aéreo no tripulado 100 sobre el centro de gravedad de todo el vehículo aéreo no tripulado 100 se reduce, para simplificar el control sobre el vehículo aéreo no tripulado 100 y hacer que el vehículo aéreo no tripulado 100 vuele de manera más estable. Además, el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 y el de los artículos (la parte de peso variable) cargados por el vehículo aéreo no tripulado 100 están dispuestos en mosaico, de tal manera que se evita que el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 suba y baje en la dirección de la gravedad, y mientras tanto, el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 no está obstruido, lo que es cómodo para la carga y la descarga de los artículos (la parte de peso variable) del vehículo aéreo no tripulado 100.

El vehículo aéreo no tripulado 100 según las realizaciones de la presente invención se describirá con más detalle haciendo referencia a la figura 1 a la figura 14.

La solución técnica dada a conocer en la presente invención no solo es aplicable a helicóptero de cuatro rotores, sino también a una aeronave de múltiples rotores con múltiples ejes, tal como seis ejes u ocho ejes.

Tal como se muestra en la figura 1, el vehículo aéreo no tripulado 100 en la presente realización incluye cuatro brazos dispuestos alrededor del fuselaje 2, los ejes respectivos de los brazos se extienden hacia el fuselaje 2, un primer extremo de cada brazo está conectado con el fuselaje 2, y un segundo extremo del mismo está dotado del motor eléctrico de las alas del rotor. En una dirección de rumbo del vehículo aéreo no tripulado 100, el brazo delantero 101 dispuesto es más corto y el brazo trasero 102 dispuesto es más largo. Las líneas de extensión de los brazos que conectan la posición del fuselaje 2 coinciden aproximadamente (es decir, la región de intersección E en la figura 1). El dispositivo de almacenamiento de artículos 4 y otros dispositivos, por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 y la batería, pueden estar dispuestos en el espacio libre en la parte central y la parte trasera del vehículo aéreo no tripulado 100. Mientras tanto, en la parte delantera del fuselaje 2 puede estar dispuesta la placa de disposición frontal 3 para colocar otros accesorios, tales como un módulo de control de vuelo, el módulo de detección de corriente y el dispositivo auxiliar del vehículo aéreo no tripulado 100.

En la dirección del rumbo del vehículo aéreo no tripulado 100, la zona de intersección E de los cuatro brazos es movida hacia delante con respecto al centro C de la fuerza de elevación, de tal manera que una parte del espacio se ahorra en la parte central y la parte trasera del vehículo aéreo no tripulado 100, en la que puede estar dispuesto el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 y pueden estar colocados objetos pesados del vehículo aéreo no tripulado 100. Como resultado, el centro de gravedad y el centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100 coinciden sustancialmente en la situación en la que el centro de gravedad no sube o baja, cuando los agroquímicos u otros tipos de artículos almacenados en el espacio de almacenamiento son liberados del vehículo aéreo no tripulado 100, la posición del centro de gravedad de todo el vehículo aéreo no tripulado 100 no cambiará mucho para hacer que el control sobre el vehículo aéreo no tripulado 100 sea estable y fácil.

Con las anteriores configuración y disposición del vehículo aéreo no tripulado 100 anteriores, se puede garantizar que la posición del centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 descargado se encuentre alrededor del centro C de la fuerza de elevación de todo el vehículo aéreo no tripulado 100, la posición del centro de gravedad de los artículos (la parte de peso variable) cargada por el vehículo aéreo no tripulado 100 también se encuentra alrededor del centro C de la fuerza de elevación del vehículo aéreo no tripulado 100, y los artículos

(la parte de peso variable) están dispuestos en mosaico básicamente en un plano del fuselaje 2 del vehículo aéreo no tripulado 100, lo que aumenta la proporción de los objetos pesados en la disposición horizontal e impide que los objetos pesados apilados arriba y abajo provoquen un desplazamiento, y una subida o bajada de la posición del centro de gravedad. Además, con el diseño en forma de mosaico y sin obstáculos, los objetos en el dispositivo de almacenamiento de artículos 4 son más fáciles de sacar y colocar.

El brazo puede estar configurado como una forma lineal o una forma de arco, y se puede disponer de mucho espacio disponible ahorrado fácilmente en los dos lados del brazo en forma de arco, lo que es cómodo para almacenar e instalar otros objetos.

Como una mejora de la presente invención, el brazo está dotado de una pieza de fijación, y la pieza de fijación incluye una primera parte de fijación 10 y una segunda parte de fijación 11.

Como mínimo una de la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 está conectada con el fuselaje 2, la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 están conectadas y encajan entre sí para definir una ranura de montaje, y el brazo está dispuesto a través de la ranura de montaje.

En una realización de la presente invención, específicamente, la primera parte de fijación 10 está conectada con el fuselaje 2, la segunda parte de fijación 11 está conectada con el fuselaje 2, la primera parte de fijación 10 y la

segunda parte de fijación 11 están conectadas y encajan entre sí para definir la ranura de montaje, y el brazo está dispuesto a través de la ranura de montaje. Además, la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 están dotadas, como mínimo, de una superficie plana exterior conectada con el fuselaje 2 por separado.

5 En algunas realizaciones de la presente invención, el brazo puede estar dotado de un orificio de bloqueo 12 de la desviación del brazo, y como mínimo una, de la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11, está dotada de un orificio de fijación 15 de la desviación del brazo en una posición correspondiente al orificio de bloqueo 12 de la desviación del brazo. En una realización específica de la presente invención, la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 están dotadas, ambas, del orificio de fijación 15 de la desviación del brazo en la posición correspondiente al orificio de bloqueo 12 de la desviación del brazo. La primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 también pueden estar dotadas de una superficie interior en arco 16 que coincide con una pared exterior del brazo por separado, y las dos superficies interiores de arco 16 cooperan para formar la ranura de montaje a través de la cual está dispuesto el brazo. La primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 están dotadas de un orificio 13 de sujeción del brazo para una conexión empernada y un orificio de conexión 14 del fuselaje para una conexión empernada con el fuselaje 2.

Se puede diseñar una forma de la ranura de montaje para que coincida con la forma del brazo. Por ejemplo, una forma de sección de la ranura de montaje puede ser un círculo cuando la forma de sección del brazo es un círculo, y puede ser un cuadrado cuando la forma de sección del brazo es un cuadrado.

Una vista frontal de un brazo montado se muestra en la figura 3, en la que se muestran dos piezas de fijación del brazo, es decir, dos primeras partes de fijación 10 y dos segundas partes de fijación 11, y el brazo. La primera parte de fijación y la segunda parte de fijación en una primera pieza de fijación del brazo sujetan el brazo, y una segunda pieza de fijación del brazo está separada de la primera pieza de fijación del brazo una cierta distancia, y también sujeta el brazo.

Una vista con las piezas desmontadas de un brazo parcialmente montado se muestra en la figura 4, en la que se muestran el orificio 13 de sujeción del brazo, el orificio de conexión 14 del fuselaje y el orificio de fijación 15 de la desviación del brazo. El orificio 13 de sujeción del brazo se utiliza para sujetar la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 con un tornillo, el orificio de conexión 14 del fuselaje se utiliza para fijar la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 al fuselaje 2 con un tornillo, y el orificio de fijación 15 de la desviación del brazo se utiliza para bloquear el brazo en un ángulo fijo con un tornillo, según sea necesario. La superficie interior en arco 16 está situada en una posición en la que la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 sujetan el brazo. En una dirección axial de la superficie interior en arco 16, la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 tienen cada una un grosor mayor, lo que hace que las dos superficies interiores en arco 16 tengan una zona de contacto más grande con el brazo, sujetando de este modo mejor el brazo.

Una vista esquemática de la desviación del brazo se muestra en la figura 5, un tornillo para bloquear la desviación del brazo pasa a través del orificio de bloqueo 12 de la desviación del brazo para fijar un ángulo de desviación Φ entre el brazo y el fuselaje 2 de manera precisa.

Durante la utilización, la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 de la primera pieza de fijación del brazo sujetan el brazo; a continuación, los tornillos atraviesan el orificio de fijación 15 de la desviación del brazo y el orificio de bloqueo 12 de la desviación del brazo en el brazo y se sujetan la primera parte de fijación 10 y la segunda parte de fijación 11 con el brazo, y el brazo se sujeta con el tornillo que pasa a través del orificio 13 de sujeción del brazo; la segunda pieza de fijación del brazo está montada en una posición correspondiente del brazo y separada de la primera pieza de fijación del brazo una cierta distancia. Los planos superior e inferior de la parte de conexión del brazo citada anteriormente están dispuestos en una misma mesa de trabajo plana y se mantienen paralelos entre sí. A continuación, el motor eléctrico 93 de las alas del rotor se monta en el segundo extremo del brazo, y ajustando una superficie inferior de una base de motor eléctrico para que sea horizontal o tenga cierto ángulo Φ , el motor eléctrico 93 de las alas del rotor es perpendicular a, o forma el ángulo Φ con un plano vertical, a lo largo de una dirección axial del brazo. Cuando el motor eléctrico 93 de las alas del rotor está fijo, el brazo montado con la pieza de fijación del brazo es montado en el fuselaje 2, es decir, sujetando el brazo al fuselaje 2 con tornillos a través del orificio de conexión 14 del fuselaje.

El procedimiento para fijar el brazo y el fuselaje 2 garantiza que no sea fácil hacer oscilar el brazo en la dirección axial, de tal manera que el brazo puede ser fijado convenientemente a una serie de piezas de fijación en un ángulo de desviación requerido, y, a continuación, ser montado en el fuselaje 2, garantizando de este modo que el ángulo de desviación del brazo con respecto al plano del fuselaje 2 tiene un valor constante exigido o un valor constante objetivo.

Tal como se muestra en la figura 10 a la figura 14, una cubierta impermeable de disipación de calor 90 está dispuesta en una cara del extremo superior del motor eléctrico 93 de las alas del rotor del vehículo aéreo no tripulado 100, y la cubierta impermeable de disipación de calor 90 incluye una superficie de estanqueidad superior 914 y una superficie circunferencial de la pared lateral 92. La superficie circunferencial de la pared lateral 92 está dotada de una cierta cantidad de orificios de ventilación 915 adyacentes a la superficie de estanqueidad

superior 914, y una paleta 911 distante del centro de la cubierta impermeable de disipación de calor (abreviada como paleta 911, en lo que sigue) está dispuesto en la cubierta impermeable de disipación de calor 90, y se extiende desde el orificio de ventilación 915 hacia el centro de una pared interior de la superficie de estanqueidad superior 914. En algunas realizaciones de la presente invención, una cavidad anular 916 montada con un orificio de
 5 aire en el interior del motor eléctrico 93 de las alas del rotor está formada entre el centro del centro de la pared interior de la superficie de estanqueidad superior 914 y la paleta 911. La altura de una parte de las paletas 911 adyacente al centro del centro de la pared interior de la superficie de estanqueidad superior 914 es menor que la altura de otra parte de las paletas 911 adyacente al orificio de ventilación 915.

La cubierta impermeable de disipación de calor 90 citada anteriormente puede cubrir una parte superior y una
 10 circunferencia del motor eléctrico 93 de las alas del rotor, y una parte superior de la cubierta impermeable de disipación de calor 90 está sellada, mientras que el otro extremo está abierto. Un orificio de posicionamiento 913 puede estar dispuesto en la superficie de estanqueidad superior 914 sellada por la cubierta impermeable de disipación de calor 90 para fijar la cubierta impermeable de disipación de calor 90 a una cara de extremo de un rotor
 15 del motor eléctrico 93 de las alas del rotor por medio de un tornillo 91. Una serie de (veinticinco, en la presente realización) paletas 911 están dispuestas desde un lado interior de la superficie de estanqueidad superior 914 a una pared interior 912 de la superficie circunferencial de la pared lateral, un ángulo entre una dirección tangencial y una dirección radial de un extremo de cola de la paleta 911 se registra como β , y una forma de la paleta 911 puede estar
 20 diseñada como tres tipos mostrados en las figuras, a saber, un tipo hacia atrás con $0^\circ < \beta < 90^\circ$, un tipo radial con $\beta = 90^\circ$ y un tipo hacia delante con $90^\circ < \beta < 180^\circ$. Se ahorra una cavidad anular 916 en un lado interior radial de la paleta 911, y el diámetro de un círculo exterior de la cavidad anular 916 es mayor que el diámetro del orificio de aire dentro del motor eléctrico. Mientras tanto, el orificio de ventilación 915 está dispuesto en un borde superior de la superficie circunferencial de la pared lateral 92 alrededor de la cubierta impermeable de disipación de calor 90, es decir, ahuecando una parte de la superficie circunferencial de la pared lateral 92 en un espacio entre dos
 25 paletas 911 adyacentes, y, como resultado, se forma el orificio de ventilación 915 situado en una zona de unión de la superficie de estanqueidad superior 914 y la superficie circunferencial de la pared lateral 92.

Durante la rotación del rotor del motor eléctrico 93 de las alas del rotor, la cubierta impermeable de disipación de
 30 calor 90 gira junto con el rotor, y las paletas 911 en el interior de la cubierta impermeable de disipación de calor 90 giran alrededor de un centro de rotación del motor eléctrico 93 de las alas del rotor, lo que hace que el aire caliente producido por la rotación del motor eléctrico 93 de las alas del rotor sea expulsado por una fuerza centrífuga producida por la rotación de las paletas 911. Se produce una presión negativa en la cavidad anular 916 en el interior de la cubierta impermeable de disipación de calor 90, una corriente de aire entra en una parte inferior del motor
 35 eléctrico 93 de las alas del rotor y es expulsada del orificio de ventilación 915 por la fuerza centrífuga, manteniendo de este modo la corriente de aire circulando para disipar calor para el motor eléctrico 93 de las alas del rotor. Además, puesto que una superficie de la cubierta superior de la cubierta impermeable de disipación de calor 90 cubre la parte superior del motor eléctrico 93, la lluvia no puede entrar en el motor eléctrico de las alas del rotor desde la parte superior de la misma, y es rechazada por la corriente de aire de alta velocidad expulsada del orificio de ventilación cuando circula hacia la zona de unión de la superficie de estanqueidad superior 914 y la superficie
 40 circunferencial de la pared lateral 92 de la cubierta impermeable de disipación de calor 90, lo que evita que la lluvia entre en la cubierta impermeable de disipación de calor 93, por lo que realiza una función de impermeabilización.

Tal como se muestra en la figura 6 a la figura 9, un cuerpo 81 plegable de la cavidad, un adaptador 82 y una varilla
 45 plegable 83 del inyector de rociado están dispuestos debajo del brazo, y un conjunto de impulsión está dispuesto en el interior del cuerpo 81 plegable de la cavidad. Una parte central del adaptador 82 está articulada en el interior del cuerpo 81 plegable de la cavidad, un extremo delantero del adaptador 82 está conectado con el conjunto de impulsión, y un extremo trasero del adaptador 82 pasa a través de una abertura del cuerpo 81 plegable de la cavidad y está conectado de manera fija con un primer extremo de la varilla plegable 83 del inyector de rociado.

El conjunto de impulsión incluye un cuerpo de impulsión, un árbol de impulsión y una parte de conexión montada en
 50 el interior de una carcasa. El árbol de impulsión puede estar conectado de manera giratoria con el cuerpo de impulsión y la parte de conexión, y el cuerpo de impulsión se utiliza para impulsar el árbol de impulsión para que gire de modo que la parte de conexión empuje el adaptador para girar con respecto a la carcasa entre una primera posición y una segunda posición.

El cuerpo de impulsión está configurado como un motor de engranajes 88, el árbol de impulsión está configurado
 55 como una varilla roscada 832, y la parte de conexión está configurada como un bloque deslizante 831.

Una pared exterior del árbol de impulsión está dotada de un roscado exterior, la parte de conexión está dotada de un
 60 orificio de ajuste, una pared interior del orificio de ajuste está dotada de un roscado interior, el árbol de impulsión pasa a través de la parte de conexión, y el roscado exterior está ajustado con el roscado interior.

Un primer extremo del árbol de impulsión alejado del cuerpo de impulsión está dotado de un cojinete de empuje 89,
 65 el cojinete de empuje 89 está fijado en el interior de la carcasa, y el árbol de impulsión está dispuesto de manera giratoria a través del cojinete de empuje 89.

El extremo delantero del adaptador 82 está formado para ser una ranura en forma de U 821 y la parte de conexión está dispuesta en el interior de la ranura en forma de U 821.

Es decir, un mecanismo de plegado del inyector de rociado está dispuesto debajo del brazo, e incluye el cuerpo 81 plegable de la cavidad, el adaptador 82, la varilla plegable 83 del inyector de rociado, un motor eléctrico giratorio 422 del inyector de rociado, y una pieza de rociado 41 impulsada para funcionar por el motor eléctrico giratorio 422 del inyector de rociado. Un primer extremo del cuerpo 81 plegable de la cavidad está dotado de una placa de circuitos 87 de la interfaz de señal, y un segundo extremo del mismo está dotado de la abertura. El motor de engranajes 88 y la varilla roscada 832 están dispuestos en el interior del cuerpo 81 plegable de la cavidad. Un extremo de salida de la placa de circuitos 87 de la interfaz de señal está conectado eléctricamente con un extremo de entrada del motor de engranajes 88. Un árbol de salida del motor de engranajes 88 está en conexión de transmisión axial con un primer extremo de la varilla roscada 832, y un segundo extremo de la varilla roscada 832 está dotado del cojinete de empuje 89. Un árbol convexo 822 está dispuesto en una pared de la cavidad interior del cuerpo 81 plegable de la cavidad adyacente a la abertura, y el árbol convexo 822 está conectado con la parte central del adaptador 82. Un primer extremo del adaptador 82 está formado para ser la ranura en forma de U 821, y el bloque deslizante 831 está dispuesto en la ranura en forma de U 821. Una parte central del bloque deslizante 831 está dotada de un orificio roscado a través del cual pasa la varilla roscada 832, y mediante el cual el bloque deslizante está en conexión roscada con la varilla roscada 832. Dos paredes opuestas de la cavidad interior del cuerpo 81 plegable de la cavidad están dotadas de ranuras lineales 813 de deslizamiento, en las que dos extremos del bloque deslizante 831 se deslizan a lo largo de una dirección axial de la varilla roscada 832. Un segundo extremo del adaptador 82 se extiende desde la abertura del cuerpo plegable de la cavidad 81 al exterior del cuerpo 81 plegable de la cavidad y está conectado de manera fija con el primer extremo de la varilla plegable 83 del inyector de rociado. El motor eléctrico giratorio 422 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41 están dispuestos en un segundo extremo de la varilla plegable 83 del inyector de rociado.

La figura 6 es una vista esquemática del inyector de rociado en un estado dispuesto de manera vertical, y la figura 7 es una vista esquemática del inyector de rociado en un estado plegado de manera horizontal. El mecanismo de plegado del inyector de rociado incluye principalmente el cuerpo 81 plegable de la cavidad, el adaptador 82, la varilla plegable 83 del inyector de rociado, el motor eléctrico giratorio 422 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41. La varilla plegable 83 del inyector de rociado está conectada con el cuerpo 81 plegable de la cavidad por medio del adaptador 82, el motor eléctrico giratorio 422 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41 están conectados de manera fija con la varilla plegable 83 del inyector de rociado, y el motor eléctrico giratorio 422 del inyector de rociado impulsa la pieza de rociado 41 para girar.

La primera posición puede estar diseñada como una posición retraída de la varilla plegable 83 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41, y la segunda posición puede estar diseñada como una posición desplegada de la varilla plegable 83 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41. En un proceso práctico de funcionamiento, en un ejemplo ilustrativo, la posición retraída de la varilla plegable 83 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41 es una posición horizontal, y la posición desplegada de la varilla plegable 83 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41 es una posición vertical. Se podría comprender que, en otros ejemplos, la primera posición y la segunda posición pueden estar diseñadas específicamente según circunstancias de aplicación del vehículo aéreo no tripulado 100, y no estar limitadas a las posiciones específicas definidas por las realizaciones de la presente invención.

Tal como se muestra en la figura 8, se ilustra una vista esquemática de una estructura interior del cuerpo 81 plegable de la cavidad, que incluye una carcasa lateral izquierda 811, una carcasa lateral derecha 812, el motor de engranajes 88, el adaptador 82, la varilla roscada 832, el bloque deslizante 831 y el cojinete de empuje 89. El motor de engranajes 88 está montado en una ranura cuadrada de la carcasa lateral izquierda 811 y la carcasa lateral derecha 812. La varilla roscada 832 está conectada con el árbol de salida del motor de engranajes 88, y el extremo de cola de la varilla roscada 832 resiste contra el cojinete de empuje 89. El bloque deslizante 831 dispuesto de manera central con el orificio roscado está enroscado sobre la varilla roscada 832 y el orificio roscado está montado en espiral con la varilla roscada 832.

Tal como se muestra en la figura 8 y la figura 9, dos lados del orificio roscado en el centro del bloque deslizante 831 se ajustan de manera deslizante con la ranura en forma de U 821 del adaptador 82, y dos extremos del bloque deslizante 831 se ajustan de manera deslizante con las ranuras lineales 813 de deslizamiento correspondientes en la carcasa lateral izquierda 811 y la carcasa lateral derecha 812 en las figuras, es decir, el bloque deslizante 831 puede deslizarse a lo largo de las ranuras lineales de deslizamiento. Los árboles convexos 822 están dispuestos en el lado izquierdo o derecho de una posición de esquina del adaptador 82, y el árbol convexo 822 está montado de manera giratoria con los orificios circulares 814 correspondientes en la carcasa lateral izquierda 811 y la carcasa lateral derecha 812 en las figuras, y se forma una conexión giratoria. Un orificio hueco 824 está dispuesto en el interior del adaptador 82, y los cables utilizados para el control de circuitos y un adaptador 86 de la tubería de salida de agua para el inyector de rociado, así como sus tuberías, pueden pasar a través del orificio hueco 824.

El vehículo aéreo no tripulado 100 incluye, además, los siguientes módulos: el módulo de control y el módulo de detección de corriente. El módulo de control se utiliza para controlar el conjunto de impulsión para hacer girar el

adaptador; el módulo de detección de corriente se utiliza para detectar si una corriente del conjunto de impulsión es mayor que un umbral preestablecido, si la corriente del conjunto de impulsión es mayor que el umbral preestablecido, el módulo de detección de corriente se utiliza para enviar una señal de control para desconectar el conjunto de impulsión al módulo de control, y, si la corriente del conjunto de impulsión no es mayor que el umbral preestablecido, el módulo de detección de corriente se utiliza para continuar detectando si la corriente del conjunto de impulsión es mayor que el umbral preestablecido; el módulo de control se utiliza para desconectar el conjunto de impulsión según la señal de control. Por lo tanto, el módulo de control y el módulo de detección de corriente se utilizan para el control automático sobre el mecanismo de plegado del inyector de rociado.

5 A continuación, se describirá un procedimiento para utilizar y controlar el mecanismo de plegado del inyector de rociado.

15 Cuando el vehículo aéreo no tripulado 100 está en un estado de espera de despegue, la varilla plegable 83 del inyector de rociado y la pieza de rociado 41 son plegadas en la posición horizontal por medio del mecanismo de plegado del inyector de rociado, y el bloque deslizante 831 está situado en una posición extrema de la varilla roscada 832, cerca del motor de engranajes 88. Después de que el vehículo aéreo no tripulado 100 despegue, el inyector de rociado tiene que realizar una operación agrícola de rociado, y el motor de engranajes 88 recibe una señal de impulsión desde la placa de circuitos 87 de la interfaz de señal y, por lo tanto, gira en sentido horario para empujar el bloque deslizante 831 hasta el extremo de la varilla roscada 832 cerca del cojinete de empuje 89. En este proceso, los dos extremos del bloque deslizante 831 están limitados a moverse en paralelo a lo largo de una línea recta mediante las ranuras lineales 813 de deslizamiento en la carcasa lateral izquierda 811 y la carcasa lateral derecha 812, evitando de este modo que el bloque deslizante 831 gire en torno a la dirección axial de la varilla roscada 832. Mientras tanto, el bloque deslizante 831 está limitado en el interior de la ranura en forma de U 821 del adaptador 82, y, como resultado, el bloque deslizante 831 empuja la ranura en forma de U 821 durante el movimiento, de manera que el adaptador 82 gira alrededor del árbol convexo 822. El segundo extremo del adaptador 82 está conectado con el primer extremo de la varilla plegable 83 del inyector de rociado fijado con el inyector de rociado a través de un orificio de montaje 823 de la varilla plegable 83 del inyector de rociado, de modo que la varilla plegable 83 del inyector de rociado es impulsada para girar alrededor del árbol convexo 822 hasta que la varilla plegable 83 del inyector de rociado gira hasta la posición vertical. Cuando una primera superficie de contacto 825 del adaptador 82 toca una primera cara del extremo 815 de un extremo abierto de la carcasa lateral izquierda 811 y la carcasa lateral derecha 812, el adaptador 82 está conectado y no puede girar (está limitado a la primera posición), mientras que el bloque deslizante 831 no puede seguir girando, ni tampoco la varilla roscada 832. En tal caso, la carga del motor de engranajes 88 aumenta, entonces la corriente a través del motor de engranajes 88 aumenta enormemente de manera instantánea. Cuando el módulo de detección de corriente en el vehículo aéreo no tripulado 100 detecta que la corriente aumenta considerablemente, el módulo de detección de corriente envía una señal de detección al módulo de control, a continuación, el módulo de control envía la señal de control al motor de engranajes 88, y, finalmente el motor eléctrico es detenido. Durante el vuelo del vehículo aéreo no tripulado 100, la varilla plegable 83 del inyector de rociado fijada con el inyector de rociado se retiene perpendicular al brazo y orientada hacia abajo. Cuando finaliza la operación, el vehículo aéreo no tripulado 100 planea sobre de una posición de aterrizaje, y en este momento el módulo de control envía la señal de impulsión al motor de engranajes 88 para que gire en sentido antihorario para retraer la varilla plegable 83 del inyector de rociado fijada con el inyector de rociado hasta la posición horizontal, en lo que este proceso es similar al proceso de desplegar la varilla plegable 83 del inyector de rociado, y los mecanismos implicados se mueven en un sentido opuesto.

45 Con el mecanismo de plegado citado anteriormente del inyector de rociado, por un lado, la varilla plegable 83 del inyector de rociado se puede plegar y almacenar durante el embalaje y el transporte, y por otro lado, la varilla plegable 83 del inyector de rociado fijada con el inyector de rociado puede ser desplegada cuando el vehículo aéreo no tripulado 100 realiza la operación de rociado, para evitar la formación de un fenómeno de caída debido a la agregación de gotas de niebla, y además, la varilla plegable 83 del inyector de rociado puede estar plegada cuando no se está utilizando, evitando de este modo tocar el suelo.

55 Tal como se muestra en la figura 1, en realizaciones de la presente invención, se muestra un cuerpo 1 de vehículo aéreo no tripulado que incluye un fuselaje 2 y un dispositivo de almacenamiento de artículos 4 dispuesto detrás del fuselaje 2, y configurado para almacenar una parte de peso variable.

60 En algunas realizaciones de la presente invención, el cuerpo 1 de vehículo aéreo no tripulado está configurado para un vehículo aéreo no tripulado 100. Tal como se muestra en la figura 1 a la figura 17, el vehículo aéreo no tripulado 100 incluye, además: un brazo, que incluye, como mínimo, dos brazos delanteros 101, dispuestos de manera simétrica con respecto a un eje central del fuselaje 2 a lo largo de una dirección delantera-trasera y, como mínimo, dos brazos traseros 102, dispuestos de manera simétrica con respecto al eje central del fuselaje 2; y un motor eléctrico de las alas del rotor, que incluye un motor eléctrico delantero 93a y un motor eléctrico trasero 93b. Un primer extremo del brazo delantero 101 está conectado con un extremo delantero del fuselaje 2, y un segundo extremo del brazo delantero 101 está dotado del motor eléctrico delantero 93a para impulsar el vehículo aéreo no tripulado 100. Un primer extremo del brazo trasero 102 está conectado con un extremo trasero del fuselaje 2, y un segundo extremo del brazo trasero 102 está dotado del motor eléctrico trasero 93b para impulsar el vehículo aéreo no tripulado 100. Un punto de actuación de una fuerza resultante del motor eléctrico delantero 93a y del motor

eléctrico trasero 93b ejercida sobre el vehículo aéreo no tripulado 100 es el centro de la fuerza de elevación, y el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado 100 es adyacente al centro de la fuerza de elevación, una proyección del centro de la fuerza de elevación sobre un plano horizontal está configurada para ser adyacente a una proyección del centro de gravedad de la parte de peso variable sobre el plano horizontal.

5 La referencia en esta memoria descriptiva a “una realización”, “algunas realizaciones”, “realización ilustrativa”, “un ejemplo”, “un ejemplo específico” o “algunos ejemplos” significa que una característica, estructura, material o característica concreta descrita con respecto a la realización o ejemplo está incluida, como mínimo, en una realización o ejemplo de la presente invención. En la presente memoria descriptiva, la declaración ilustrativa de los
10 términos anteriores no se refiere necesariamente a la misma realización o ejemplo. Además, las características, estructuras, materiales o características concretas pueden ser combinadas de cualquier manera adecuada en una o varias realizaciones o ejemplos.

15 Aunque se han mostrado y descrito realizaciones de la presente invención, los expertos en la técnica apreciarán que se pueden realizar cambios, alternativas, variaciones y modificaciones en las realizaciones sin apartarse del espíritu y de los principios de la presente invención, y el alcance de la presente invención está limitado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo aéreo no tripulado (100), que comprende:

5 un cuerpo (1) del vehículo aéreo no tripulado, que comprende un fuselaje (2) y un dispositivo de almacenamiento de artículos (4) dispuesto detrás del fuselaje (2) y configurado para almacenar una parte de peso variable; como mínimo, dos brazos delanteros (101), dispuestos de manera simétrica con respecto a un eje central del fuselaje (2) a lo largo de una dirección delantera-trasera y, como mínimo, dos brazos traseros (102), dispuestos de manera simétrica con respecto al eje central del fuselaje (2);
 10 preferentemente, cada uno de los brazos delanteros (101) y los brazos traseros (102) está formado para tener una forma lineal o una forma de arco; preferentemente, están dispuestos dos brazos delanteros (101) y dos brazos traseros (102), y el ángulo incluido entre los dos brazos delanteros (101) es mayor que el ángulo incluido entre los dos brazos traseros (102); preferentemente, la longitud del brazo trasero (102) es mayor que la longitud del brazo delantero (101);
 15 motores eléctricos de las alas del rotor (93), que comprenden, como mínimo, dos motores eléctricos delanteros (93a) y, como mínimo, dos motores eléctricos traseros (93b); en el que un primer extremo de cada uno de los brazos delanteros (101) está conectado con un extremo delantero del fuselaje (2), y un segundo extremo de cada uno de los brazos delanteros (101) está dotado de un motor eléctrico delantero (93a) para impulsar el vehículo aéreo no tripulado (100); un primer extremo de cada uno de los brazos traseros (102) está conectado con un extremo trasero del fuselaje (2), y un segundo extremo de cada uno de los brazos traseros (102) está dotado de un motor eléctrico trasero (93b) para impulsar el vehículo aéreo no tripulado (100);
 20 en el que un punto de actuación de una fuerza resultante de los motores eléctricos delanteros (93a) y los motores eléctricos traseros (93b) ejercida sobre el vehículo aéreo no tripulado (100) es el centro (C) de la fuerza de elevación, y el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado (100) es adyacente al centro (C) de la fuerza de elevación, una proyección del centro (C) de la fuerza de elevación sobre un plano horizontal está configurada para ser adyacente a una proyección del centro de gravedad de la parte de peso variable sobre el plano horizontal, una proyección de una región de intersección (E) delimitada por líneas de extensión de los brazos traseros (102) hacia el fuselaje (2) y las líneas de extensión de los brazos delanteros (101) hacia el fuselaje (2) sobre el plano horizontal está situada frente a una proyección del centro de la fuerza de elevación (C) del vehículo aéreo no tripulado (100) sobre el plano horizontal,
 25 **caracterizado por que** una cubierta impermeable de disipación de calor está dispuesta en una cara del extremo superior de los motores eléctricos de las alas del rotor (93), la cubierta impermeable de disipación de calor comprende una superficie de estanqueidad superior (914) y una superficie circunferencial de la pared lateral, la superficie circunferencial de la pared lateral está dotada de un cierto número de orificios de ventilación (915) adyacentes a la superficie de estanqueidad superior (914), y una paleta (911) distante del centro de la cubierta impermeable de disipación de calor está dispuesta en la cubierta impermeable de disipación de calor y se extiende desde el orificio de ventilación (915) hasta el centro de una pared interior de la superficie de estanqueidad superior (914).
 35

40 2. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 1, en el que cada uno de los brazos delanteros y los brazos traseros está dotado de una pieza de fijación del brazo, y la pieza de fijación del brazo comprende:

45 una primera parte de fijación (10), conectada con el fuselaje (2); y una segunda parte de fijación (11) conectada con el fuselaje (2), en el que la primera parte de fijación (10) y la segunda parte de fijación (11) están conectadas y montadas entre sí para definir una ranura de montaje, cada uno de los brazos delanteros y los brazos traseros está dispuesto a través de la ranura de montaje, y la primera parte de fijación (10) y la segunda parte de fijación (11) están dotadas por separado, como mínimo, de una superficie plana exterior conectada con el fuselaje (2).
 50

55 3. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 2, en el que cada uno de los brazos delanteros y los brazos traseros está dotado de un orificio de bloqueo (12) de la desviación del brazo, la primera parte de fijación (10) y la segunda parte de fijación (11) están dotadas de un orificio de fijación (15) de la desviación del brazo en una posición correspondiente al orificio de bloqueo (12) de la desviación del brazo.

60 4. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 2, en el que la primera parte de fijación (10) y la segunda parte de fijación (11) están dotadas de manera separada de una superficie interior de arco (16), configurada para coincidir con una pared exterior de cada uno de los brazos delanteros y los brazos traseros.

65 5. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 2, en el que la primera parte de fijación (10) y la segunda parte de fijación (11) están dotadas de un orificio (13) de sujeción del brazo configurado para la conexión empennada, y un orificio de conexión del fuselaje configurado para una conexión empennada con el fuselaje (2).

6. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 1, en el que un cuerpo plegable (81) de la cavidad, un adaptador (82) y una varilla plegable del inyector de rociado (83) están dispuestos debajo de los brazos delanteros y los brazos traseros, un conjunto de impulsión está dispuesto en el interior del cuerpo plegable (81) de la cavidad,

una parte central del adaptador (82) está articulada en el interior del cuerpo plegable (81) de la cavidad, un extremo delantero del adaptador (82) está conectado con el conjunto de impulsión, y un extremo posterior del adaptador (82) pasa a través de una abertura del cuerpo plegable (81) de la cavidad y está conectado de manera fija con un primer extremo de la varilla plegable del inyector de rociado (83).

5 7. Vehículo aéreo no tripulado (100) según la reivindicación 6, en el que el conjunto de impulsión comprende un cuerpo de impulsión, un árbol de impulsión y una parte de conexión montada en el interior de una carcasa, el árbol de impulsión está configurado para estar conectado de manera giratoria con el cuerpo de impulsión y la parte de conexión, y el cuerpo de impulsión se utiliza para impulsar el árbol de impulsión para que gire de modo que la parte de conexión empuje el adaptador (82) para que gire con respecto a la carcasa entre una primera posición y una segunda posición.

15 8. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 7, en el que una pared exterior del árbol de impulsión está dotada de un roscado exterior, la parte de conexión está dotada de un orificio de ajuste, una pared interior del orificio de ajuste está dotada de un roscado interior, el árbol de impulsión está configurado para pasar a través de la parte de conexión y el roscado exterior está configurado para cooperar con el roscado interior.

20 9. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 7, en el que un primer extremo del árbol de impulsión alejado del cuerpo de impulsión está dotado de un cojinete de empuje (89), el cojinete de empuje (89) está fijado en el interior de la carcasa, y el árbol de impulsión está dispuesto de manera giratoria a través del cojinete de empuje (89).

25 10. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 7, en el que el extremo delantero del adaptador (82) está formado para ser una ranura en forma de U (821) y la parte de conexión está dispuesta dentro de la ranura en forma de U (821).

30 11. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 6, en el que el vehículo aéreo no tripulado (100) comprende, además:
un módulo de control, utilizado para controlar el conjunto de impulsión para impulsar el adaptador (82); y un módulo de detección de corriente, en el que el módulo de detección de corriente se utiliza para detectar si una corriente del conjunto de impulsión es mayor que un umbral preestablecido, y, si la corriente del conjunto de impulsión es mayor que el umbral preestablecido, el módulo de detección de corriente se utiliza para enviar una señal de control para desconectar el conjunto de impulsión del módulo de control; y el módulo de control se utiliza para desconectar el conjunto de impulsión según la señal de control.

40 12. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 1, en el que una cavidad anular (916) provista de un orificio de aire en el interior del motor eléctrico de las alas del rotor (93) está formada entre el centro de la pared interior de la superficie de estanqueidad superior (914) y la paleta (911).

45 13. Vehículo aéreo no tripulado (100), según la reivindicación 12, en el que la altura de una parte de las paletas (911) adyacente al centro de la pared interior de la superficie de estanqueidad superior (914) es menor que la altura de otra parte de las paletas (911) adyacente al orificio de ventilación (915).

50 14. Vehículo aéreo no tripulado (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el centro (C) de la fuerza de elevación es adyacente al centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos (4), y preferentemente, el centro de gravedad del vehículo aéreo no tripulado (100), el centro (C) de la fuerza de elevación y el centro geométrico del dispositivo de almacenamiento de artículos (4) coinciden.

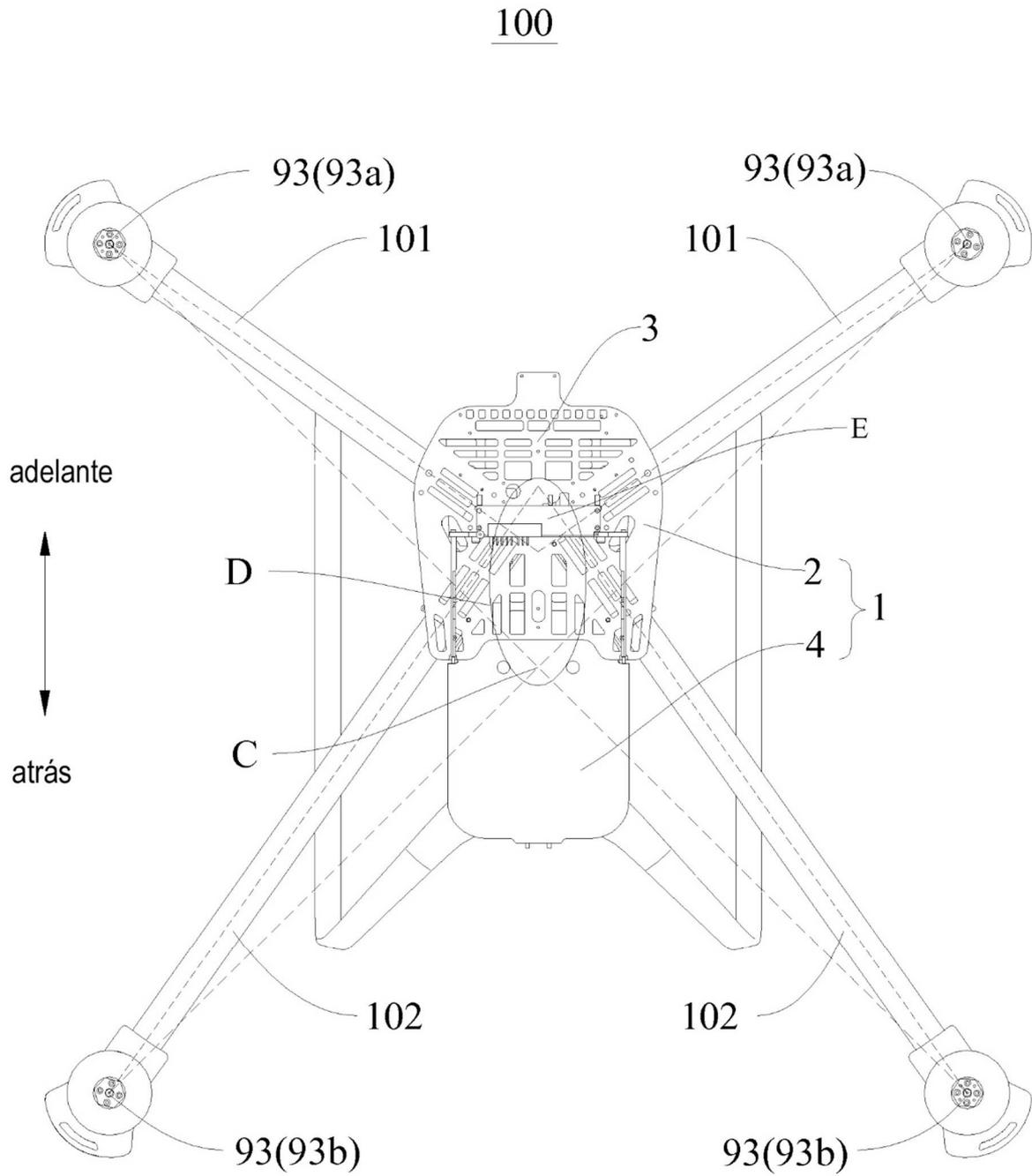


Fig. 1

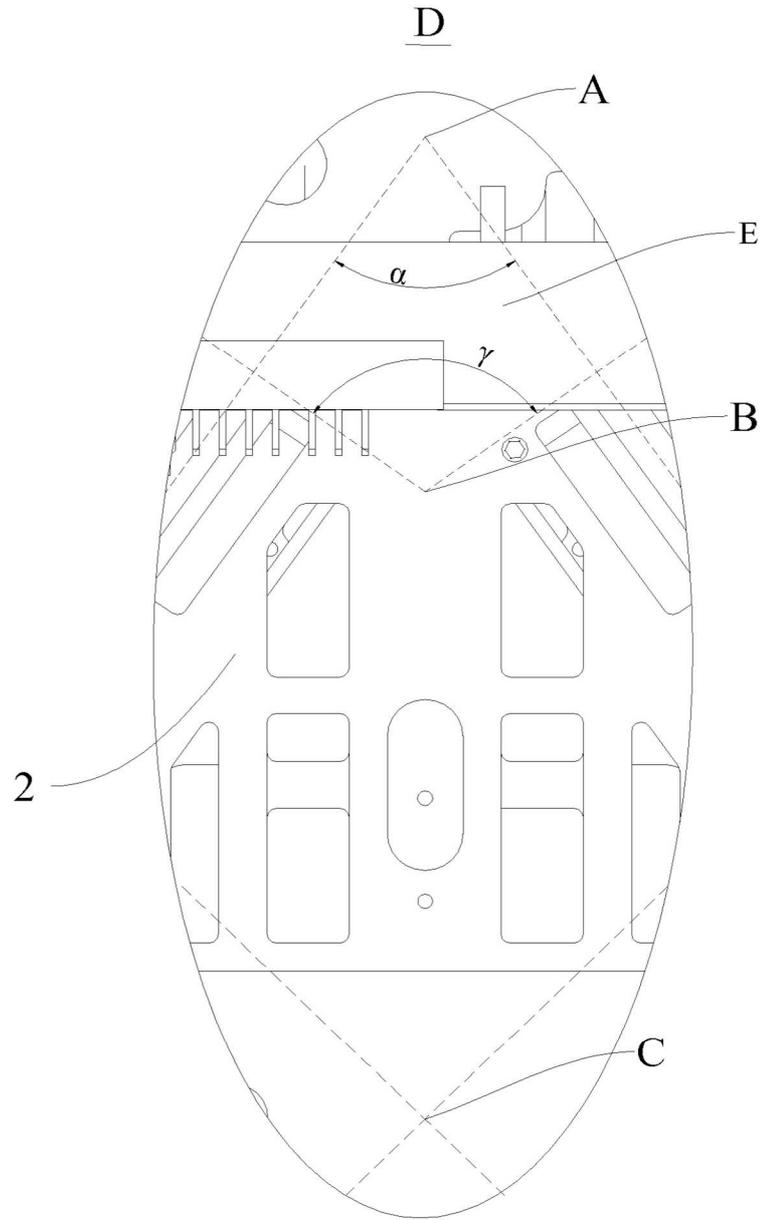


Fig. 2

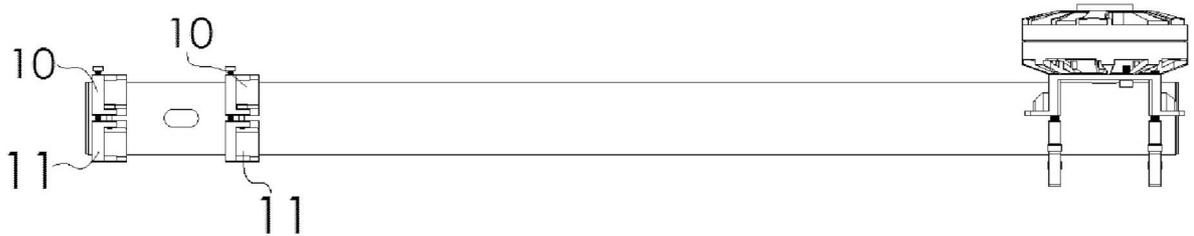


Fig. 3

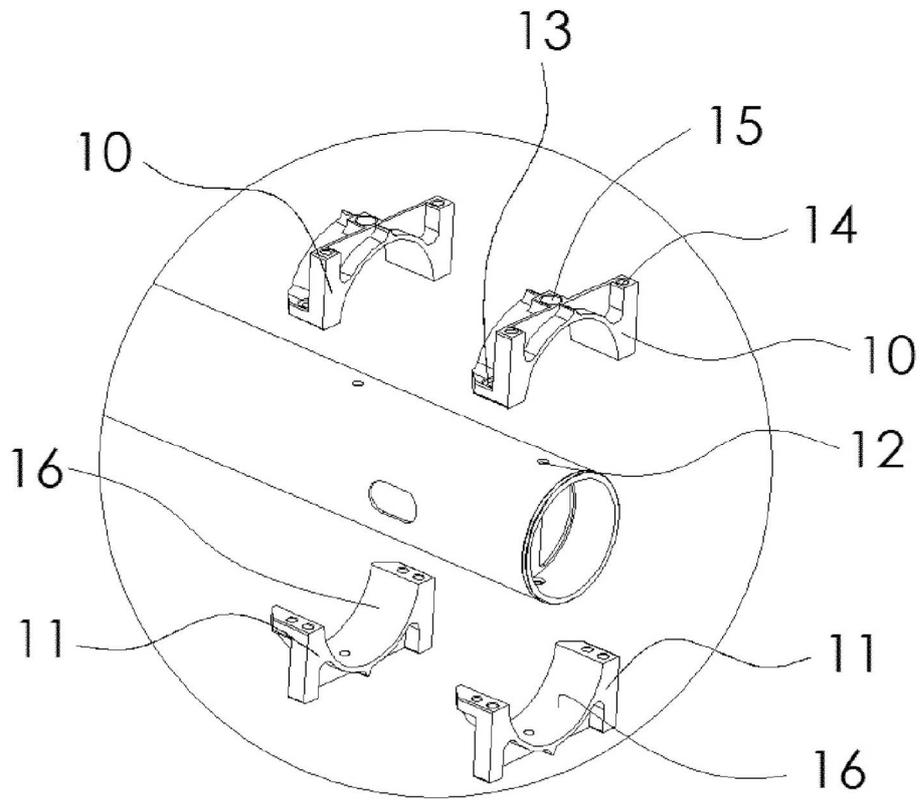


Fig. 4

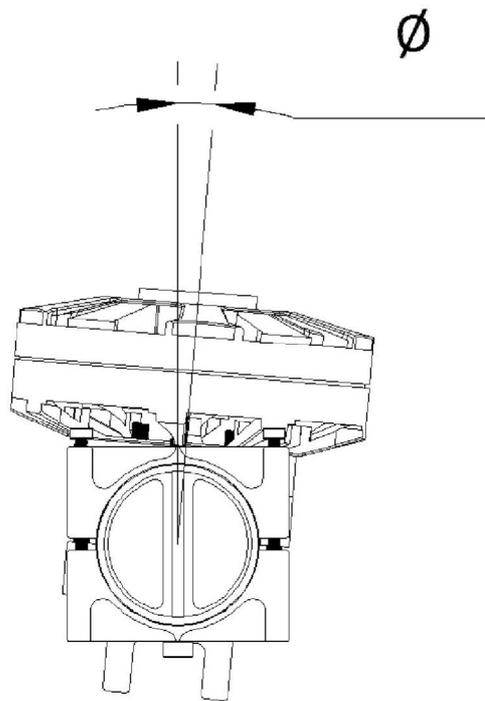


Fig. 5

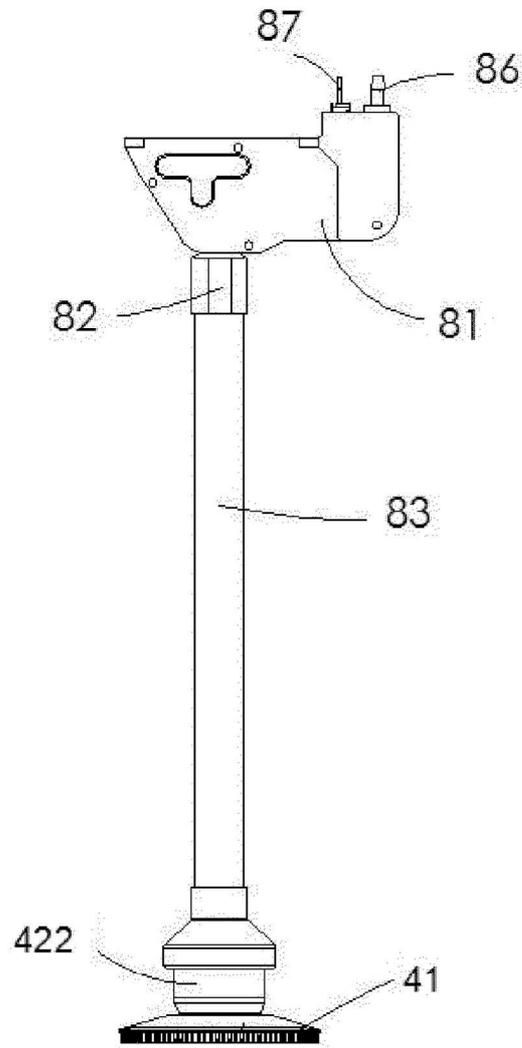


Fig. 6

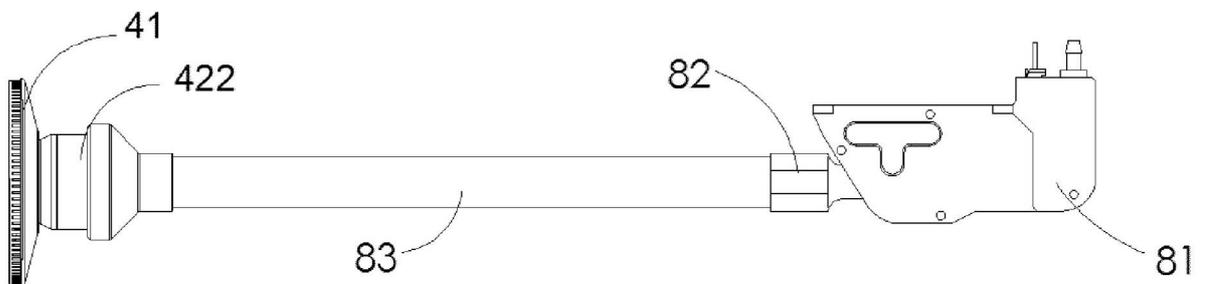


Fig. 7

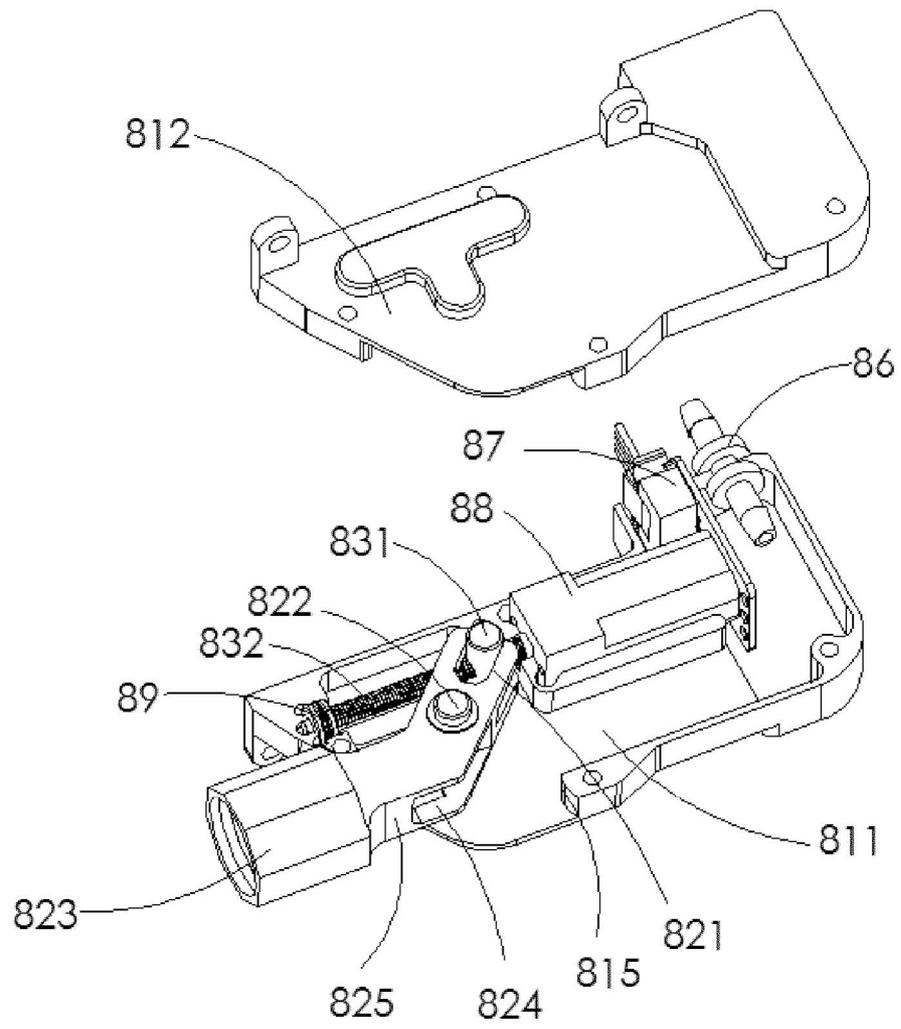


Fig. 8

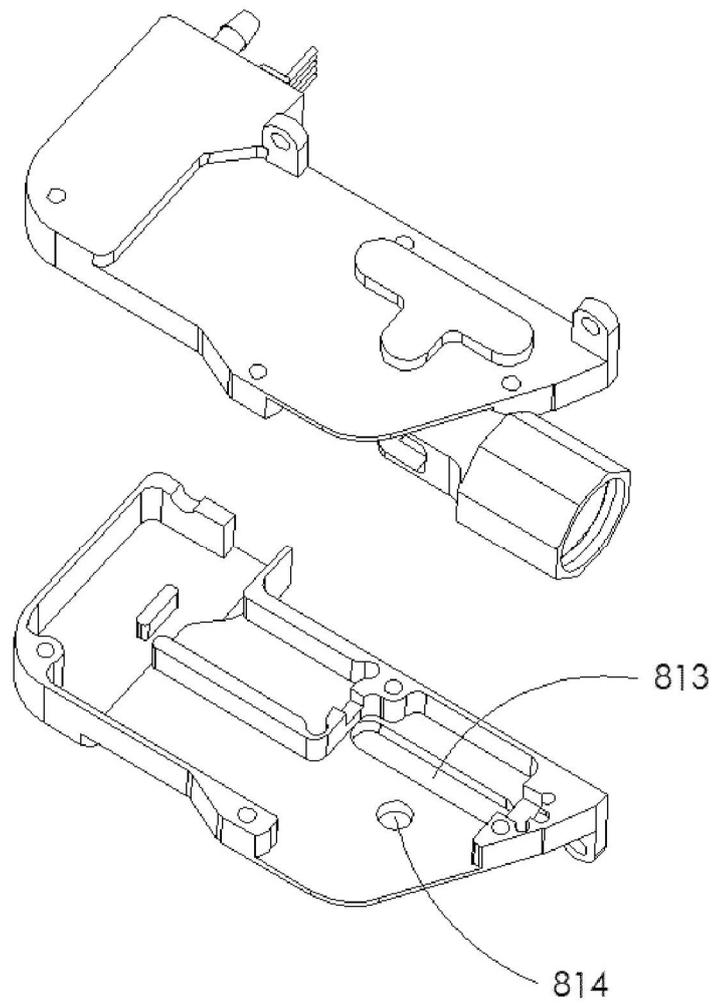


Fig. 9

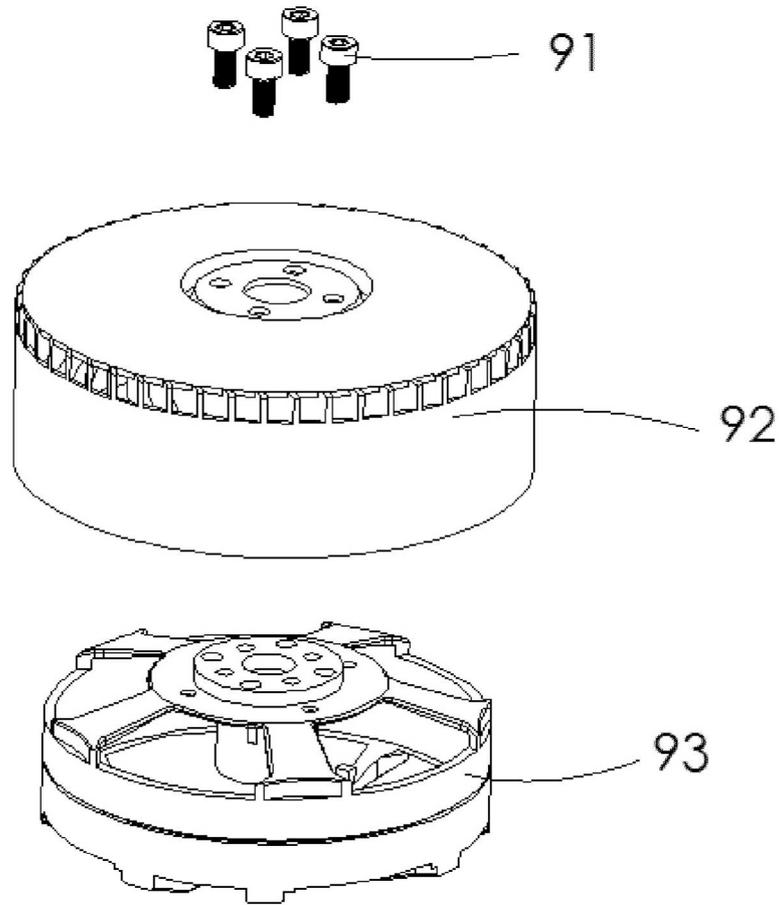


Fig. 10

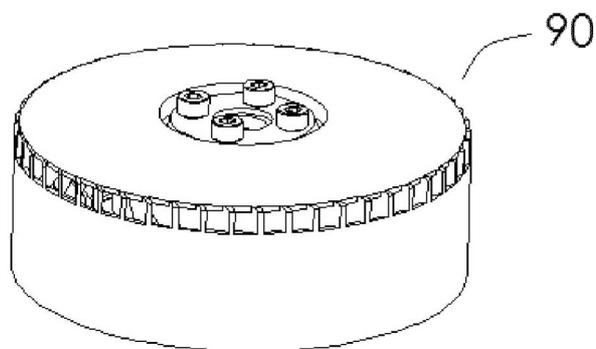


Fig. 11

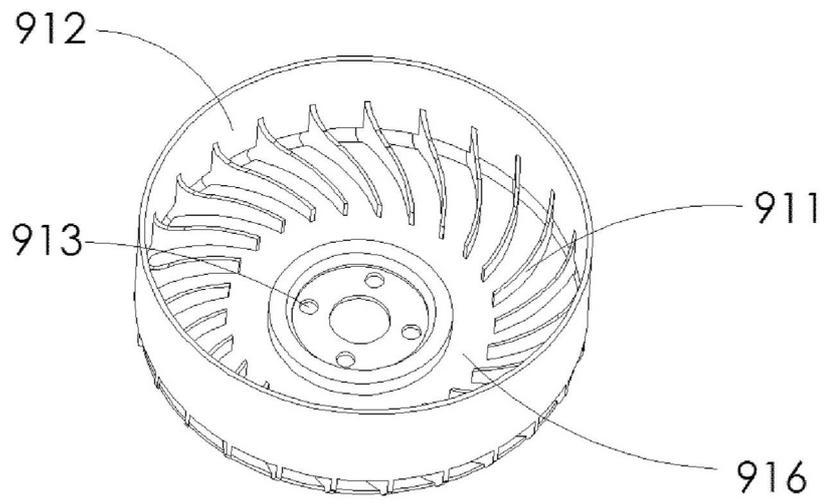


Fig. 12

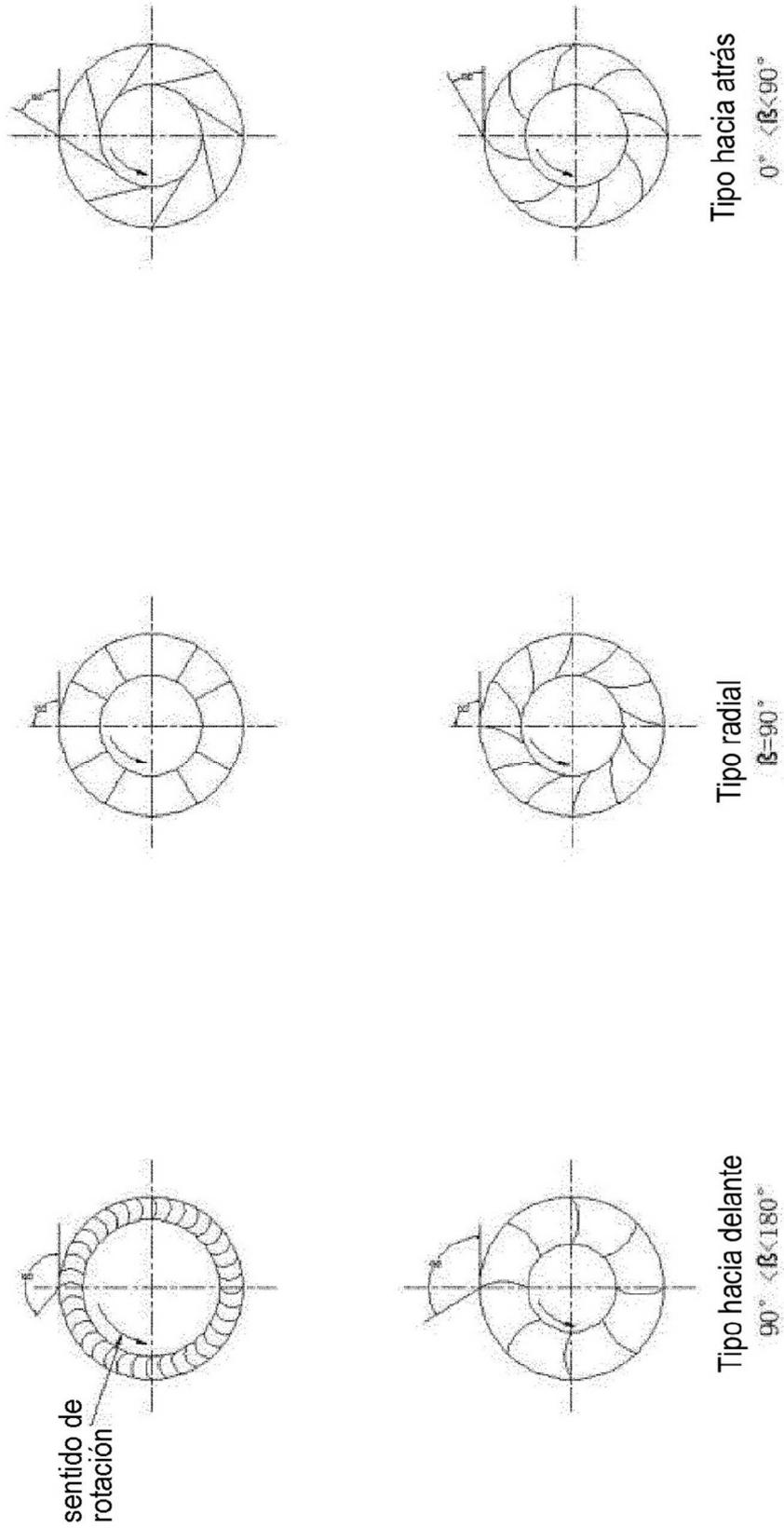


Fig. 13

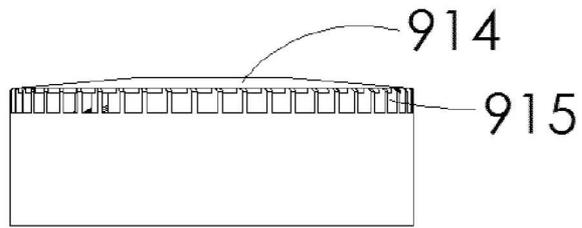


Fig. 14

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *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

- TW 201526967 A
- DE 102008018901 A1
- WO 2012162421 A1

10