

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 768**

51 Int. Cl.:

B64C 39/02 (2013.01)

B64D 37/04 (2006.01)

B64D 47/08 (2006.01)

B64C 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2020 PCT/PL2020/000019**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2020 WO20171722**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2020 E 20715971 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3927619**

54 Título: **Aeronave para realizar observaciones en la estratosfera**

30 Prioridad:

19.02.2019 PL 42897319

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

07.12.2023

73 Titular/es:

**SIEC BADAWCZA LUKASIEWICZ-INSTITUT
LOTNICTWA (100.0%)
Al. Krakowska 110/114
02-256 Warszawa, PL**

72 Inventor/es:

ZURAWSKI, RAFAL

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 955 768 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aeronave para realizar observaciones en la estratosfera

5 La materia objeto de la invención es una aeronave para realizar observaciones en la estratosfera, siendo una aeronave no tripulada equipada con un telescopio incorporado en el fuselaje para realizar observaciones astronómicas, observaciones del terreno y tomar fotografías aéreas.

10 La solicitud de patente WO2017130137 describe diversas construcciones aéreas adaptadas para vuelos no tripulados de larga duración en la estratosfera como alternativa a los satélites en diferentes misiones tales como observaciones, vigilancia meteorológica, telecomunicaciones y similares. El dron de acuerdo con esta solicitud de patente tiene parte del morro cerrada y adaptada para carga de distinto tamaño, que incluye instrumental científico y una cámara. La parte de morro con cámara tiene una ventana para realizar observaciones.

15 La solicitud de patente US4858850 divulga una aeronave tripulada con un telescopio clásico a bordo. Las observaciones se realizan a través de una cavidad abierta situada en la pared lateral del fuselaje. Esta solución se ha aplicado en el proyecto SOFIA a bordo del B-747 para realizar observaciones durante el vuelo en la estratosfera. La solicitud de patente US5678787 describe una solución en la que el fuselaje está equipado con un conjunto de puertas laterales y superiores que permite abrir, durante el vuelo, el segmento de fuselaje con dispositivos ópticos para la observación de fenómenos atmosféricos y extrasolares. Estas soluciones requieren una remodelación del fuselaje y la aplicación de medios que reduzcan las turbulencias provocadas por una cavidad abierta. Además, sólo permiten la observación en una semiesfera durante un vuelo en una dirección.

25 La solicitud de patente GB1290144 divulga un dispositivo óptico para realizar observaciones a través de una ventana realizada en la pared lateral del fuselaje de una aeronave. El dispositivo está equipado con una cámara de eje de rotación paralelo al eje longitudinal del fuselaje y con un espejo angular ubicado frente a la lente con una superficie de reflexión inclinada en un ángulo de 45 grados con respecto al eje de la cámara. Esta solución permite usar dispositivos ópticos para observaciones con una longitud superior a la anchura del fuselaje.

30 La solicitud de patente US2009251773 divulga varias configuraciones de un telescopio integrado en un cuerpo de satélite de órbita baja. De acuerdo con esta solución, los subconjuntos del telescopio se ubican en los segmentos cilíndricos articulados del satélite, en donde el segmento con el espejo angular inicial tiene una cavidad abierta para realizar observaciones. Esta solución no se puede usar en la construcción aérea diseñada para vuelos en la atmósfera terrestre.

35 El objetivo de la invención es simplificar la construcción de una aeronave estratosférica no tripulada con un fuselaje integrado con un telescopio.

40 De acuerdo con la invención, una aeronave para realizar observaciones en la estratosfera está equipada con un telescopio incorporado en el fuselaje de la aeronave con un espejo angular inicial instalado en una parte abierta del fuselaje y un espejo principal instalado en una parte cilíndrica del fuselaje, en donde la parte abierta del fuselaje representa una cavidad de observación abierta con una base formada por una sección de arco inferior del fuselaje conectada rígidamente con el morro de la aeronave, estado el espejo principal fijado de forma permanente en un extremo de la parte cilíndrica del fuselaje, en la cola de la aeronave, y estando el espejo angular inicial fijado de forma giratoria al morro, en donde un eje de rotación del espejo angular inicial se superpone a un eje longitudinal de la aeronave y a un eje óptico del espejo principal, teniendo la sección de arco inferior del fuselaje un rebaje para la observación de la tierra, y estando una superficie de sustentación de la aeronave fijada de forma liberable a la parte cilíndrica del fuselaje.

50 Se prefiere que el espejo angular inicial esté fijado de forma giratoria en un cojinete fijado a la parte trasera del morro y sea controlado mediante un servomotor instalado en el morro.

También se prefiere que la superficie de sustentación se fije al fuselaje mediante un yugo dividido en forma de anillo, compuesto por un yugo inferior instalado por separado y un yugo superior fijado de manera permanente a la parte cilíndrica del fuselaje.

60 De acuerdo con una forma de realización preferida, la parte cilíndrica del fuselaje está hecha en forma de depósito de combustible de doble pared conectado con el sistema de alimentación del motor de una aeronave. De acuerdo con esta solución, se prefiere que el depósito de combustible de doble pared esté conectado con un sistema de refrigeración de espejo principal mediante una bomba.

65 Las soluciones de acuerdo con la invención son usadas por el fuselaje cilíndrico de la aeronave como un tubo telescópico de longitud superior al diámetro del fuselaje, dependiendo del punto focal del espejo principal. La utilización del espejo angular inicial con posición configurable permite observar toda la esfera dentro del intervalo de 360° en un azimut dado. Esto permite observar un objeto dado después de cambiar el sentido de vuelo al opuesto, lo que permite determinar un espacio cerrado estrecho con fines de investigación. La aplicación de la tecnología no

tripulada permite optimizar la construcción desde el punto de vista de las misiones realizadas y reducir significativamente los costes. De acuerdo con otra variación de la aeronave, el fuselaje se puede fabricar como un depósito de combustible de doble pared y el combustible se puede usar como un medio de refrigeración del espejo principal.

5 La invención se presenta en la forma de realización de los dibujos, en los que la fig. 1 presenta una vista superior de la aeronave, la fig. 2 presenta una vista inferior, la fig. 3 presenta una vista isométrica de la aeronave con una sección transversal parcial del morro y el fuselaje, la fig. 4 presenta una vista isométrica de una versión de la aeronave con una sección transversal parcial del morro y el fuselaje, y la fig. 5 presenta una variación de la aeronave de la fig. 4 con una sección transversal parcial de la cola.

10 Como se presenta en las figs. 1-3, la aeronave tiene un fuselaje 1 conectado con el morro 3 y la cola 5, así como una superficie de sustentación 6 fijada al fuselaje 1 mediante un yugo separado en forma de anillo, que consiste en el yugo inferior 8 y el yugo superior 9. El yugo superior 9 está fijado de manera permanente al fuselaje 1 y el yugo inferior 8 está fijado de manera liberable. El fuselaje 1 está equipado con subconjuntos del telescopio para observaciones astronómicas y observaciones de la tierra. El eje longitudinal 12 de la aeronave se superpone al eje de la parte cilíndrica del fuselaje 1. El motor está instalado en el morro 3. El fuselaje 1 tiene la conformación de un cilindro con una cavidad de observación recortada en la parte delantera, cuya base está formada por la sección de arco inferior del fuselaje 1 conectada rígidamente con el morro 3 de la aeronave. La sección de arco del fuselaje 1 tiene un rebaje 13. La cavidad de observación tiene el espejo angular inicial 2 del telescopio giratorio instalado en el morro 3. Los subconjuntos restantes del telescopio, incluidos el detector de espectro electromagnético 4 y el espejo principal 7, que se muestran en la fig. 3, están instalados en la parte cilíndrica del fuselaje 1. La parte cilíndrica del fuselaje 1 presenta el tubo del telescopio. El detector de espectro electromagnético 4 que registra datos ópticos, el morro 3, el espejo superior 2, el fuselaje 1 y la cola 5 están fijados de manera permanente entre sí, formando una construcción rígida del fuselaje. El espejo principal 7 está fijado de manera permanente en el extremo de la parte cilíndrica del fuselaje 1 en la cola 5. El eje de rotación del espejo angular inicial 2 se superpone al eje longitudinal 12 de la aeronave y al eje óptico del espejo principal 7. El rebaje 13 permite observar la superficie terrestre después de que el espejo angular inicial 2 rote 180°. El espejo angular inicial 2 está fijado de forma giratoria en un cojinete 10 fijado a la parte trasera del morro 3 y se controla mediante un servomotor 11 instalado en la construcción del morro 3. La superficie de sustentación 6 consiste en el ala izquierda y el ala derecha. El yugo inferior 8 instalado de forma liberable permite la reconfiguración del fuselaje usando alas de diferentes elongaciones adaptadas al perfil de la misión y facilita el transporte de la propia aeronave.

35 La versión de la aeronave presentada en la fig. 4 difiere en que la parte cilíndrica del fuselaje 1 está hecha en forma de depósito de combustible de doble pared 16 conectado con el sistema de alimentación del motor de la aeronave. El combustible llena el estrecho espacio cilíndrico entre los revestimientos externo e interno del depósito 16, dejando espacio libre dentro del revestimiento interno para los subconjuntos de telescopio. De acuerdo con esta forma de realización, el combustible presente en el depósito de doble pared 16 se puede usar como un medio de refrigeración para refrigerar el espejo principal 7. Con este fin, el tanque de doble pared 16 está conectado con el sistema de refrigeración 14 del espejo principal 7, como se muestra en la fig. 5 usando la bomba 15. El sistema de refrigeración 14 y la bomba 15 están fijados a la parte trasera no reflectante del espejo principal 7. La circulación de combustible como medio de refrigeración es realizada por la bomba 15.

45 El vapor de agua en la atmósfera detiene la radiación infrarroja cósmica que se puede observar solo en altitudes de 11 a 12 mil metros, cuando el 99 % del vapor de agua está presente debajo. De ahí la necesidad de volar a gran altura mientras se realizan observaciones astronómicas en el infrarrojo cercano. Durante vuelos diurnos y con el espejo angular inicial orientado hacia abajo, es posible tomar fotos aéreas de alta resolución en diferentes bandas del espectro electromagnético con fines comerciales. Este tipo de "telescopio volador" para la banda visible puede ser utilizado tanto por astrónomos aficionados, usando la óptica del telescopio RC disponible comercialmente, como un instrumento de aficionados para realizar observaciones y astrofotografía, así como un instrumento de investigación profesional, con el diámetro del espejo principal en el orden de metros para diversas gamas de ondas electromagnéticas. Las capacidades de alta resolución del telescopio permiten realizar misiones de reconocimiento con fines militares y civiles, tales como la vigilancia de las fronteras, el reconocimiento de objetivos o las operaciones de búsqueda y rescate (SAR).

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una aeronave para realizar observaciones en la estratosfera equipada con un telescopio incorporado en el fuselaje de la aeronave con un espejo angular inicial instalado en una parte abierta del fuselaje y un espejo principal
10 instalado en una parte cilíndrica del fuselaje, en donde la parte abierta del fuselaje (1) representa una cavidad de observación abierta con una base formada por una sección de arco inferior del fuselaje (1) conectada rígidamente con el morro (3) de la aeronave, estando el espejo principal (7) fijado de forma permanente en un extremo de la parte cilíndrica del fuselaje (1), en la cola (5) de la aeronave, y estando el espejo angular inicial (2) fijado de forma giratoria al morro (3), en donde un eje de rotación del espejo angular inicial (2) se superpone a un eje longitudinal (12) de la aeronave y a un eje óptico del espejo principal (7), teniendo la sección de arco inferior del fuselaje (1) un rebaje (13) para la observación de la tierra, y estando una superficie de sustentación (6) de la aeronave fijada de forma liberable a la parte cilíndrica del fuselaje (1).
- 15 2. La aeronave de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el espejo angular inicial (2) está fijado de forma giratoria en un cojinete (10) fijado a una parte trasera del morro (3) y se controla mediante un servomotor (11) instalado en el morro (3).
- 20 3. La aeronave de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la superficie de sustentación (6) se fija al fuselaje (1) mediante un yugo dividido en forma de anillo, que consiste en un yugo inferior (8) instalado por separado y un yugo superior (9) fijado de manera permanente a la parte cilíndrica del fuselaje (1).
- 25 4. La aeronave de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la parte cilíndrica del fuselaje (1) está hecha en forma de depósito de combustible de doble pared (16) conectado con el sistema de alimentación del motor de la aeronave.
5. La aeronave de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el depósito de combustible de doble pared (16) está conectado con un sistema de refrigeración (14) del espejo principal (7) mediante una bomba (15).

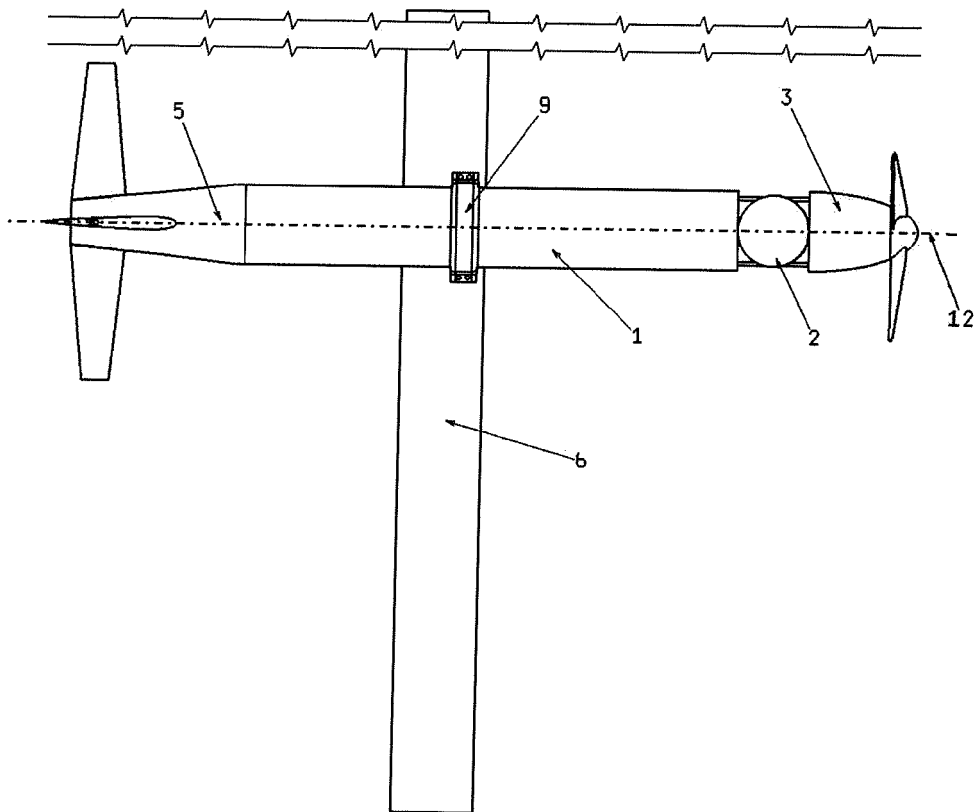


Fig.1

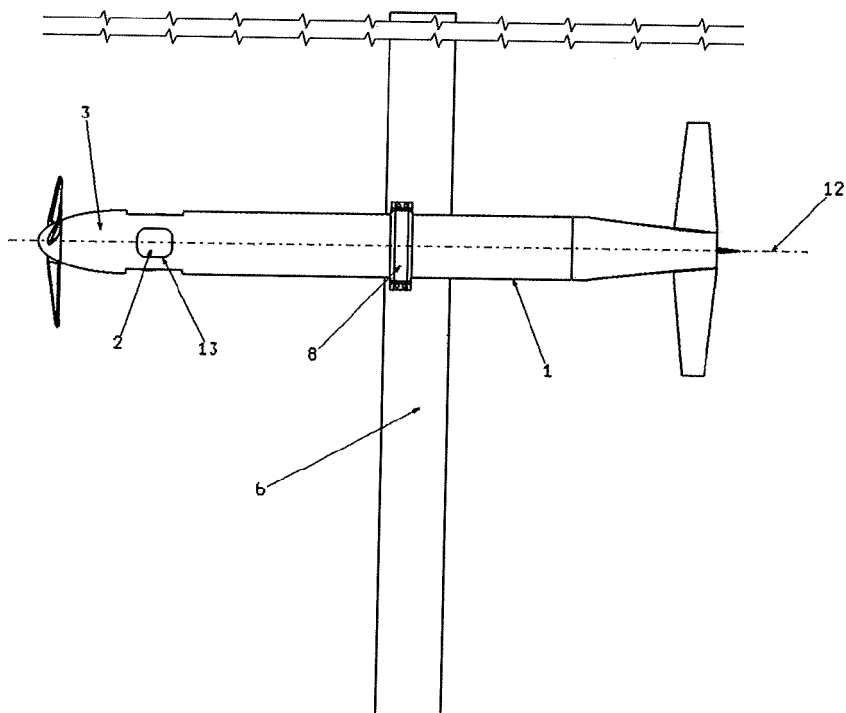


Fig.2

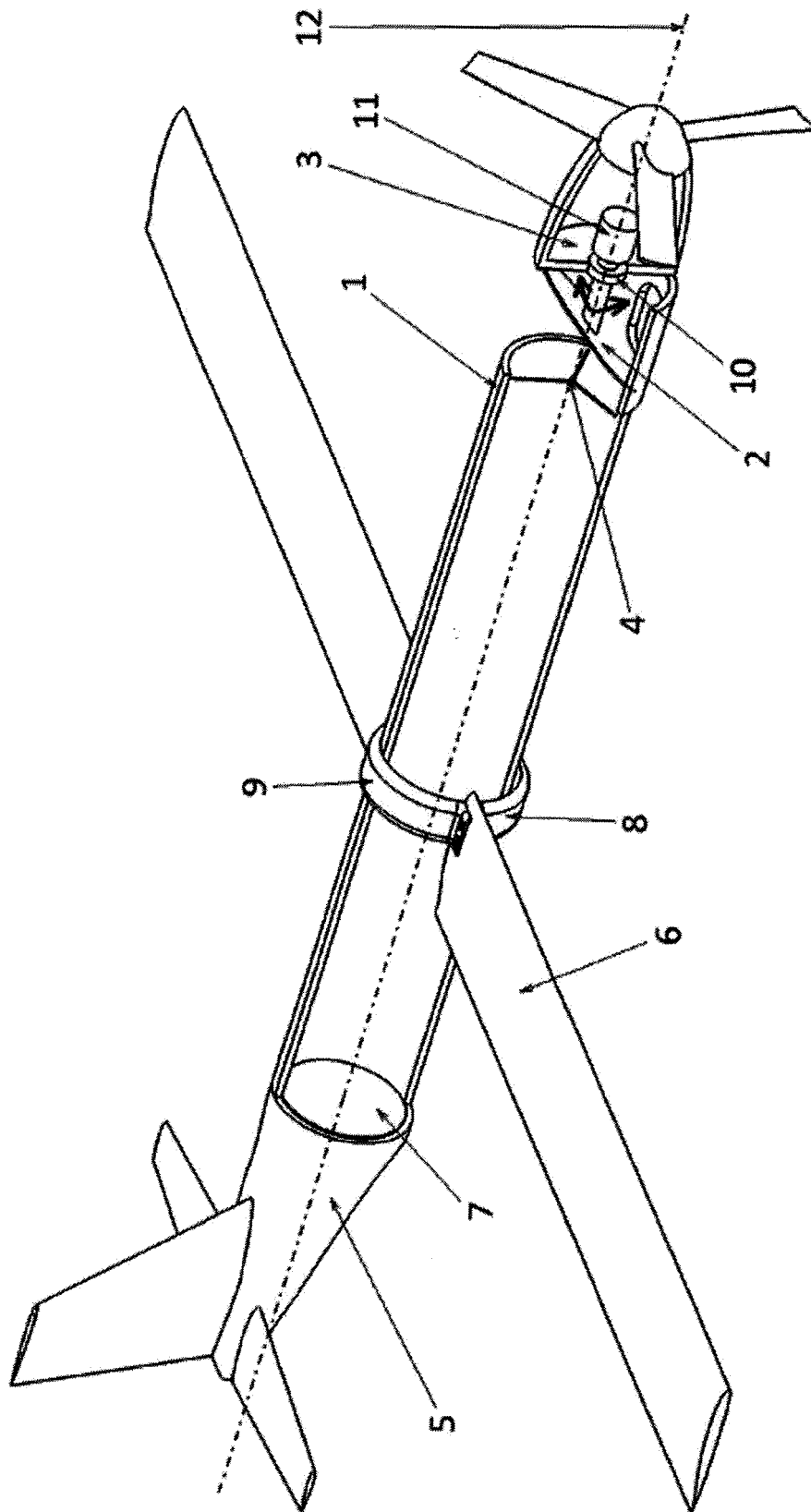


Fig. 3

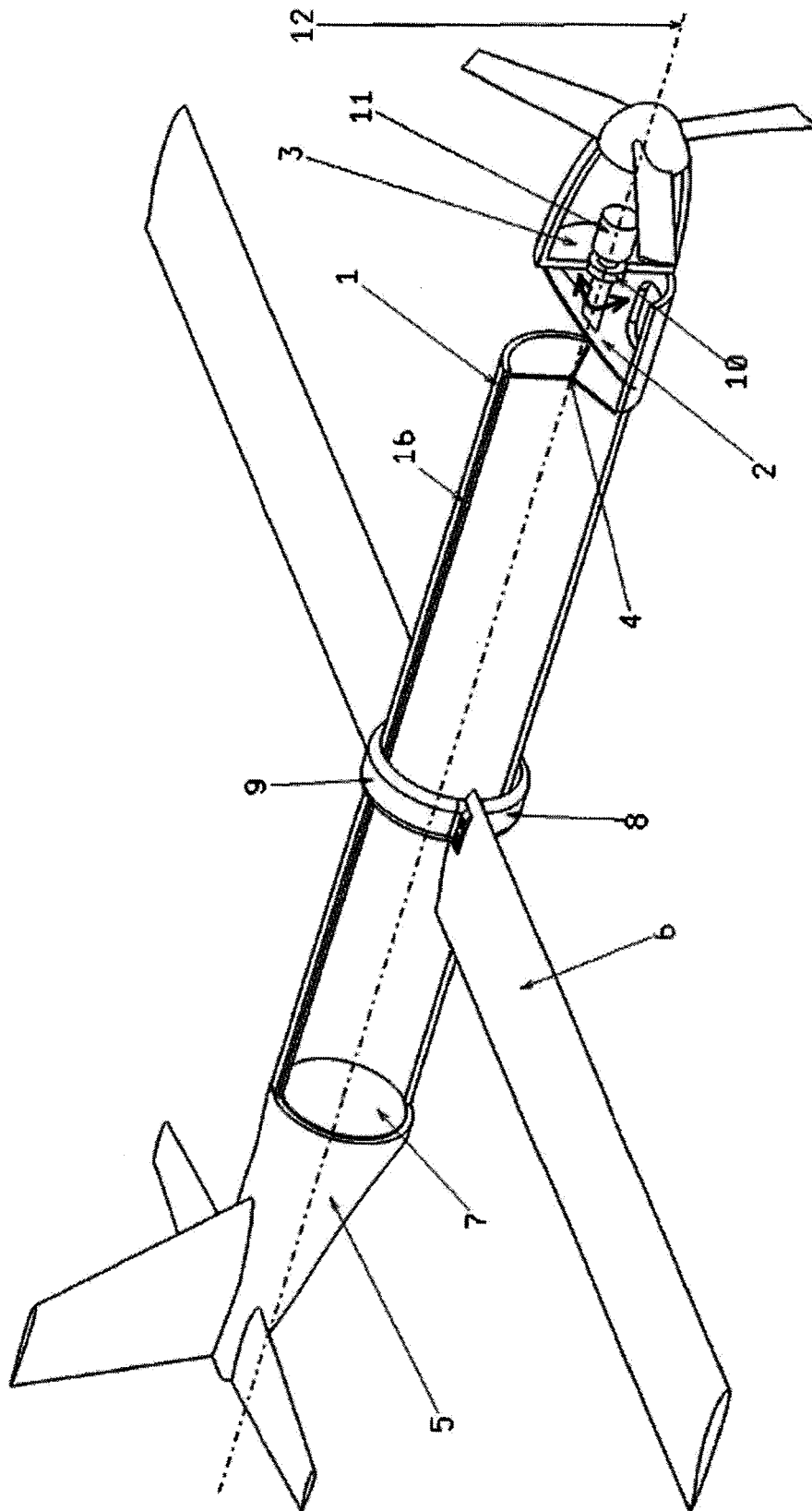


Fig. 4

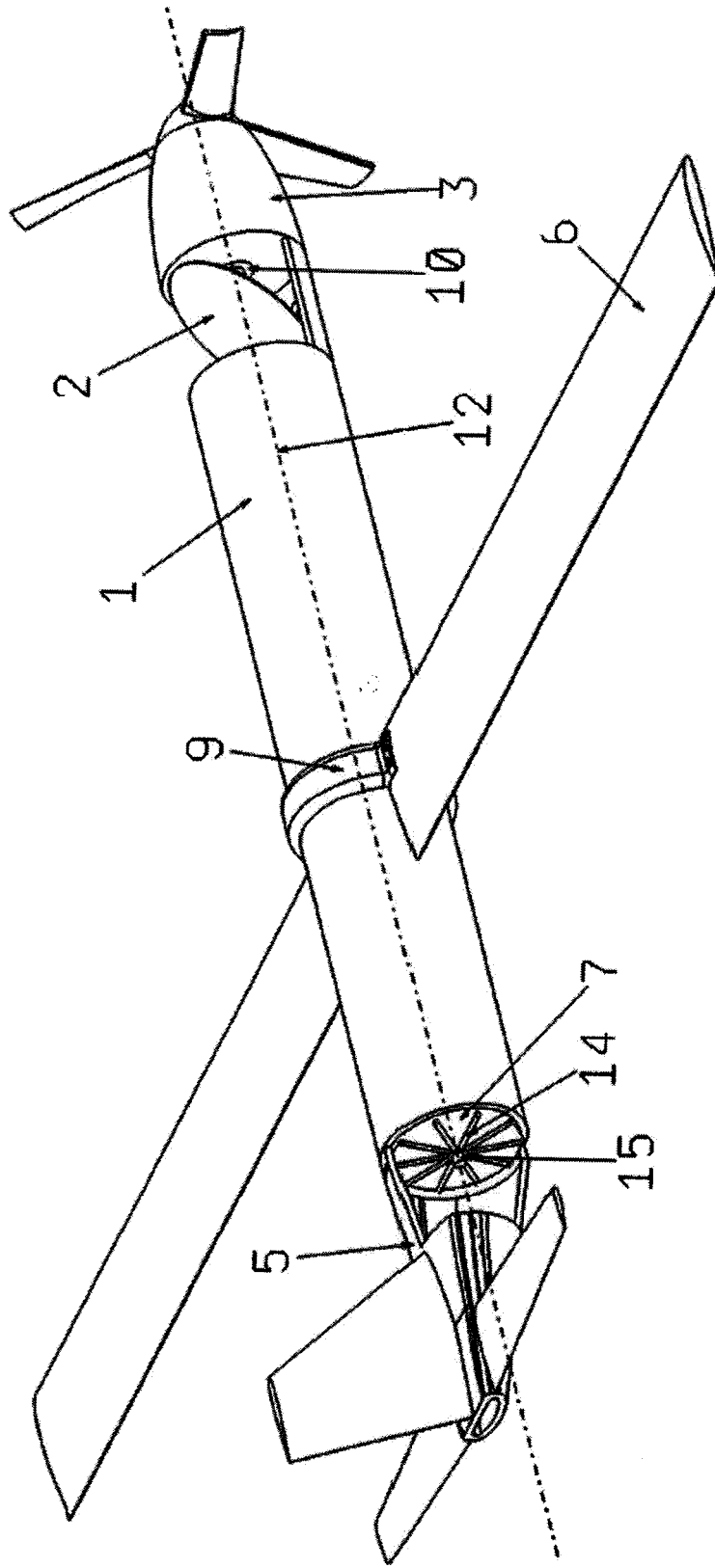


Fig. 5