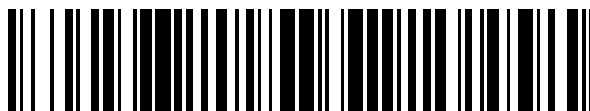


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 978**

51 Int. Cl.:

B64C 11/14 (2006.01)

B64C 11/28 (2006.01)

B63H 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2015 E 15382447 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3141474**

54 Título: **Dispositivo de hélice para aeronaves, vehículos espaciales o embarcaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.09.2018

73 Titular/es:

AIRBUS DEFENCE AND SPACE S.A. (100.0%)
Avenida John Lennon s/n
28906 Getafe, ES

72 Inventor/es:

LÓPEZ FERRER, JESÚS y
GARRIDO CORRALEJO, EUGENIO

ES 2 682 978 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

Dispositivo de hélice para aeronaves, vehículos espaciales o embarcaciones

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a dispositivos de hélice para aeronaves, vehículos espaciales o embarcaciones y, en particular, a dispositivos de hélice desplegados y retráctiles.

Antecedentes

10 Existen diferentes aplicaciones en la industria aeronáutica en las que se cuenta con una hélice desplegable como las Turbinas de Aire de Impacto en aviones comerciales o en planeadores auto-motorizados. En aviones comerciales, una Turbina de Aire de Impacto es un sistema que permite obtener energía del flujo de aire externo, en un caso de fallos múltiples del motor, desplegando un dispositivo de hélice desde, normalmente, una carena o góndola dedicada al mismo. En el caso de planeadores, y con el fin de evitar la dependencia de otro avión provisto con motor para el despegue, se conocen algunas soluciones para desplegar y/o retraer la hélice en vuelo.

También hay aplicaciones en embarcaciones en las que resulta deseable una hélice desplegada para minimizar la resistencia del agua en barcos de vela y otras embarcaciones.

15 En todos los casos, la hélice debe permanecer plegada y oculta mientras no es necesaria para reducir al mínimo la fricción y debe desplegarse cuando sea necesario para proporcionar empuje.

En US 2,021,481 "Hélice Plegable", US 2,198,475 "Hélice Plegable para Aviones", US 2,500,382 "Hélice Plegable" y US 6,152,693 "Una Hélice Plegable", dedicada a buques y barcos de vela, se describen soluciones conocidas para plegar y desplegar una hélice.

20 US 2,848,054 "Cono de Hélice Aeronáutica" describe un sistema de ventilación en el interior del cono de un dispositivo de hélice.

US 7,886,544 B2 "Hélice o Actuador de Hélice" describe tanto actuadores de hélice como métodos de plegado de hélices.

Los documentos DE 3240995, GB 2365830, DE 3246635 muestran más soluciones conocidas de la técnica anterior.

25 Sin embargo, no se conocen dispositivos de hélice para aeronaves, vehículos espaciales o embarcaciones capaces de desplegar o retraer las hélices mientras se mueven en vuelo o el agua.

Sumario de la invención

30 En un aspecto, la invención proporciona un dispositivo de hélice que comprende dos o más palas montadas sobre un buje conectado a un eje de accionamiento que define un eje longitudinal y un cono delantero (que también se llamará simplemente cono en esta memoria). La disposición de montaje de las palas en el buje está configurada para disponer las palas ya sea en una posición desplegada o en una posición oculta dentro del cono delantero. El cono delantero comprende una primera parte móvil en la dirección del eje longitudinal y una segunda parte rotatoria alrededor del eje longitudinal desde una posición cerrada a una posición abierta y viceversa que están configuradas para permitir el despliegue o la retracción de las palas y para mantenerlas desplegadas u ocultas. La superficie exterior de la primera parte móvil comprende ranuras dimensionadas apropiadamente para permitir el paso de las palas a través de ellas. La superficie exterior de la segunda parte rotatoria está formada por unas primeras tapas de ranuras. El cono delantero también comprende una tercera parte rotatoria alrededor del eje longitudinal desde una posición cerrada a una posición abierta con una superficie exterior formada por unas segundas tapas de ranuras.

35

En una realización, la primera parte móvil comprende un bastidor de soporte y unos primeros y segundos medios de guía que cooperan con dispositivos de rodadura colocados en otros componentes del cono para controlar su movimiento de traslación.

5 En una realización, la segunda parte rotatoria comprende un primer y un segundo bastidor de soporte y medios de rodadura cooperantes.

En otro aspecto, la invención proporciona aeronaves –incluyendo vehículos aéreos no tripulados (UAV's)-, vehículos espaciales, y embarcaciones con dicho dispositivo de hélice.

Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de realizaciones ilustrativas de su objeto en relación con las figuras que se acompañan.

10 **Breve descripción de las figuras**

La Figura 1a es una vista en perspectiva que ilustra el dispositivo de hélice de la invención con las palas ocultas dentro de la superficie exterior del cono y la Figura 1b es una vista ampliada de la Figura 1a con un cuarto de la superficie exterior del cono eliminado para mayor claridad.

La Figura 2 es la misma vista de la figura 1b con la primera parte móvil del cono eliminada para mayor claridad.

15 La Figura 3a es una vista en perspectiva que ilustra el dispositivo de hélice de la invención con las palas siendo desplegadas y la Figura 3b es una vista ampliada de la Figura 3a con un cuarto de la superficie exterior del cono eliminado para mayor claridad.

20 La Figura 4a es una vista en perspectiva que ilustra el dispositivo de la hélice de la invención con las palas completamente desplegadas y la Figura 4b es una vista ampliada de la Figura 4a con un cuarto de la superficie exterior del cono eliminado para mayor claridad.

Descripción detallada de la invención

25 Esta invención se refiere a una estructura del cono delantero 21 de un dispositivo de hélice para aeronaves, UAV's, vehículos espaciales o embarcaciones que permite que las palas 11 se pueden desplegar desde una posición oculta en el interior del cono delantero 21, en una dirección longitudinal, a una posición desplegada y que puedan ser retraídas desde la posición desplegada a la posición oculta. Las palas 11 están montada en un buje 13 conectado a un eje de un motor o un generador (no mostrado en las Figuras).

Típicamente, el cono 21 tiene una forma que cabría llamar genéricamente cónica. También puede tener la forma de una superficie de revolución generada por una curva que crece continuamente con respecto al eje de revolución.

El cono 21 comprende una primera, una segunda y una tercera parte móviles 23, 25, 27.

30 La superficie exterior 33 de la primera parte móvil 23 incluye ranuras 34 (ver Fig. 3a) para permitir el despliegue y la retracción de las palas 11, la superficie exterior de la segunda parte móvil 25 está formada por unas primeras tapas de ranuras 36 para cubrir dichas ranuras 34 menos los espacios 41 (ver Fig. 3b) ocupados por las palas 11 en su posición desplegada y la superficie exterior de la tercera parte móvil 27 está formada por unas segundas tapas de ranuras 42 para cubrir dichos espacios 41.

35 La superficie exterior del cono 21 está, pues, formada por las superficies exteriores de la primera, la segunda y la tercera parte móviles 23, 25, 27 cuando se retraen las hélices (ver Fig. 1a) y por las superficie exteriores de la primera y segunda partes móviles 23, 25 cuando se despliegan las hélices (ver Fig. 4a).

ES 2 682 978 T3

Los componentes básicos de la primera parte móvil 23, además de la superficie exterior 33, son: un bastidor de soporte 51 de ella, unos medios de guiado 53, 55 para controlar el movimiento de traslación en la dirección del eje longitudinal 15 y unos medios de accionamiento para llevar a cabo su movimiento de traslación (no mostrados en las Figuras).

5 Los componentes básicos de la segunda parte móvil (rotatoria) 25, además de las primeras tapas de ranuras 36 que forman su superficie exterior, son unos bastidores de soporte delantero y trasero 71, 73 así como unos medios de rodadura 75 y unos medios de accionamiento (no mostrados claramente en las Figuras) para realizar su movimiento de rotación.

Los componentes básicos de la tercera parte móvil (rotatoria) 27, además de las segundas tapas de ranuras 42 que forman su superficie exterior, son bastidores de soporte y medios de accionamiento (no mostrados claramente en las Figuras) para realizar su movimiento de rotación.

10 El cono 21 también comprende dispositivos de rodadura 57, 59 para cooperar con los medios de guiado 53, 55 dispuestos, respectivamente en el bastidor de soporte 71 de la segunda parte móvil 25 y en el buje 13. Como el dispositivo de rodadura 57 está situado en la segunda parte móvil 25 sirve para coordinar el movimiento de traslación de la primera parte móvil 23 y el movimiento rotatorio de la segunda parte móvil 25.

15 Para permitir el despliegue/retracción de las palas 11, la primera parte móvil 23 se mueve en la dirección del eje longitudinal 15 y la segunda y (si es apropiado) la tercera parte móviles 25, 27 se hacen girar alrededor de dicho eje longitudinal 15 desde una posición cerrada a una posición abierta y viceversa. Dichos movimientos permiten que las palas 11 pueden pasar a través de las ranuras 34 de la primera parte móvil 23 durante su despliegue/retracción porque las primeras tapas de ranura 36 de la segunda parte móvil 25 están ocultas dentro de la primera parte móvil 23 (ver Figura 3a).

20 En el sentido de esta invención, una posición cerrada de la primera, segunda y tercera partes móviles 23, 25, 27 debe entenderse como su posición de reposo y una posición abierta como la posición alcanzada después de la activación de sus medios de accionamiento.

En una operación de despliegue, el cono 21 cambiará desde una posición cerrada con las palas 11 ocultas dentro del cono 21 (ver Figuras 1a, 1b) a una posición abierta (ver Figuras 3a, 3b) y, finalmente, a una posición cerrada con las palas 11 desplegadas (ver Figuras 4a, 4b).

25 La extensión del movimiento de traslación de la primera parte móvil 23 puede ser apreciada fácilmente comparando la posición de los medios de guiado 53, 55 en su posición cerrada (ver Figuras 1b y 4b) y su posición abierta (ver Figura 3b), así como la separación entre el bastidor móvil de soporte 51 de la primera parte móvil 23 y el bastidor de soporte giratorio 71 de la segunda parte móvil 25 en una posición cerrada y una posición abierta.

30 Del mismo modo en una operación de retracción, el cono 21 pasará desde una posición cerrada con las palas 11 desplegadas a una posición abierta y, por último, a una posición cerrada con las palas 11 ocultas en el interior del cono 21. En ese caso, la tercera parte móvil 27 únicamente se mueve desde su posición abierta a su posición cerrada al final de la operación.

35 Una ventaja de la invención es que permite mantener las palas 11 retraídas dentro del cono 21 cuando no se necesitan minimizando la resistencia aerodinámica y desplegarlas cuando sea necesario, manteniendo las propiedades aerodinámicas o hidrodinámicas lo más optimizadas posible.

También permite ocultar palas cuando no es necesario en los planeadores auto-accionados en vuelo, así como en el caso de despegue con sus propios medios.

Otra ventaja es que la invención es aplicable a dispositivos de hélice de configuración propulsora o tractora.

40 Aunque la presente invención ha sido descrita en relación con diversas realizaciones, se apreciará a partir de la descripción que se pueden hacer diversas combinaciones de elementos, variaciones o mejoras en ella, y están dentro del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de hélice (10) que comprende dos o más palas (11) montadas en un buje (13) conectado a un motor o a un generador por un eje y un cono delantero (21) con una superficie exterior que tiene la forma de una superficie de revolución alrededor de un eje longitudinal (15) en la dirección de dicho eje caracterizado porque:
- 5 - la disposición de montaje de las palas (11) en el buje (13) está configurada para la que las palas (11) puedan estar dispuestas en una posición desplegada o en una posición oculta dentro del cono delantero (21);
- el cono delantero (21) comprende:
- una primera parte móvil (23) en la dirección del eje longitudinal (15) y una segunda parte rotatoria (25) alrededor del eje longitudinal (15) desde una posición cerrada a una posición abierta y viceversa que están configuradas para permitir el despliegue o retracción de las palas (11) y para mantener las palas (11) desplegadas u ocultas; comprendiendo la superficie exterior (33) de la primera parte móvil (23) unas ranuras (34) dimensionadas apropiadamente para permitir el paso de las palas (11) a través de ellas; estando formada la superficie exterior de la segunda parte rotatoria (25) por unas primeras tapas de ranuras (36) para cubrir dichas ranuras (34), menos los espacios (41) asignados a las palas (11) en su posición desplegada, cuando se encuentra en su posición cerrada;
- 10
- una tercera parte rotatoria (27) alrededor del eje longitudinal (15) desde una posición cerrada a una posición abierta y viceversa que está configurada para permitir el despliegue o retracción de las palas (11) y para mantener las palas (11) desplegadas u ocultas; estando formada la superficie exterior de la tercera parte rotatoria (27) por unas segundas tapas de ranuras (42) para cubrir dichos espacios (41).
- 15
2. Dispositivo de hélice según la reivindicación 1, en el que la primera parte móvil (23) comprende un bastidor de soporte (51) y primeros y segundos medios de guiado (53, 55).
- 20
3. Dispositivo de hélice según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que la segunda parte rotatoria (25) comprende bastidores de soporte delantero y trasero (71, 73) y medios cooperantes de rodadura (75).
4. Dispositivo de hélice según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que también comprende un primer dispositivo de rodadura (57) en el bastidor de soporte delantero (71) de la segunda parte rotatoria (25) y un segundo dispositivo de rodadura (59) en el buje (13) para cooperar con dichos medios de guiado (53, 55).
- 25
5. Aeronave o vehículo espacial que comprende un dispositivo de hélice según cualquiera de las reivindicaciones 1-4.
6. Vehículo aéreo no tripulado que comprende un dispositivo de hélice según cualquiera de las reivindicaciones 1-4.
7. Embarcación que comprende un dispositivo de hélice según cualquiera de las reivindicaciones 1-4.

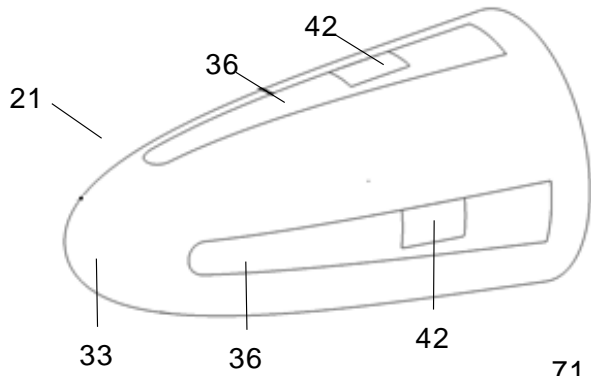


FIG. 1a

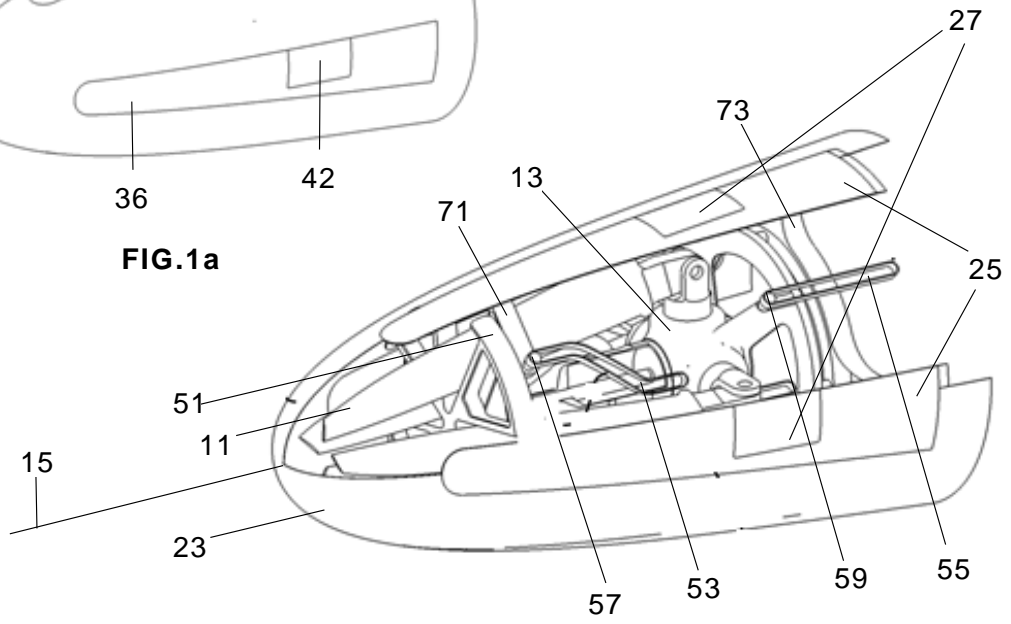


FIG. 1b

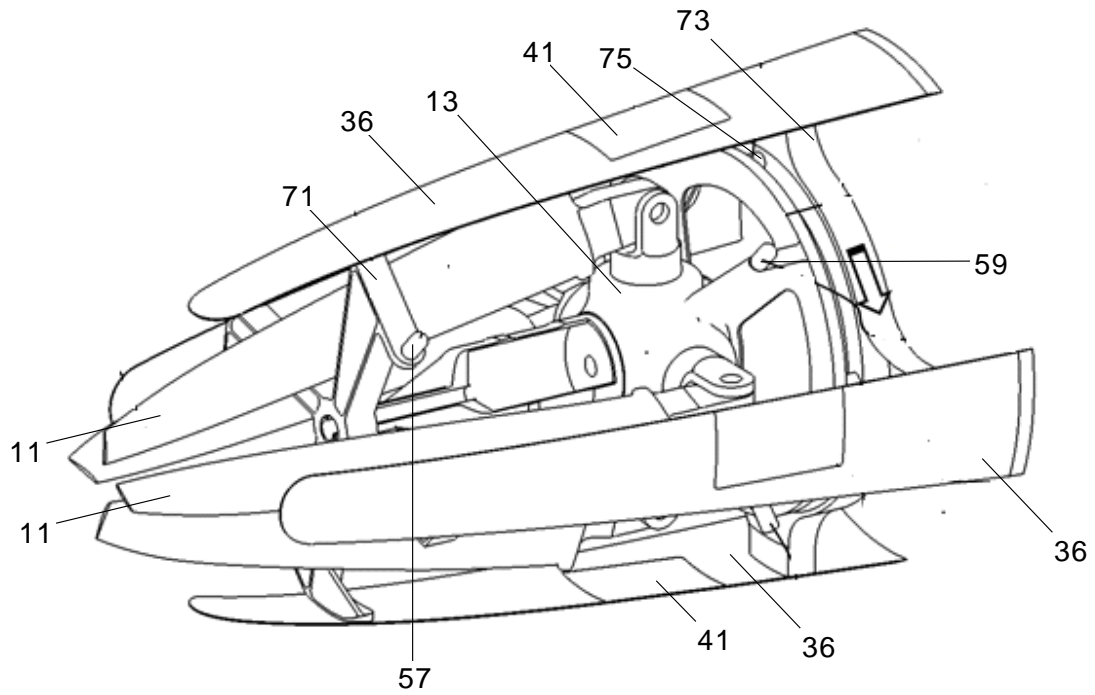


FIG. 2

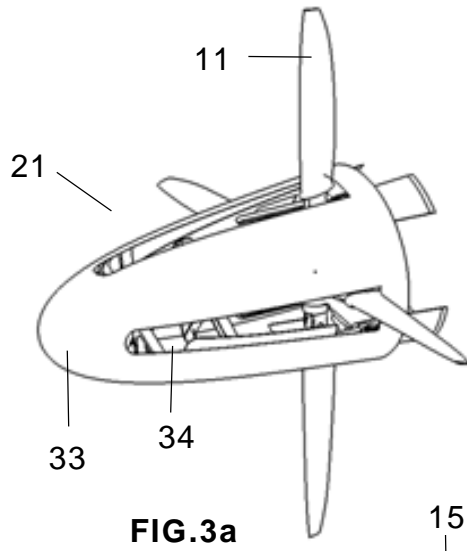


FIG. 3a

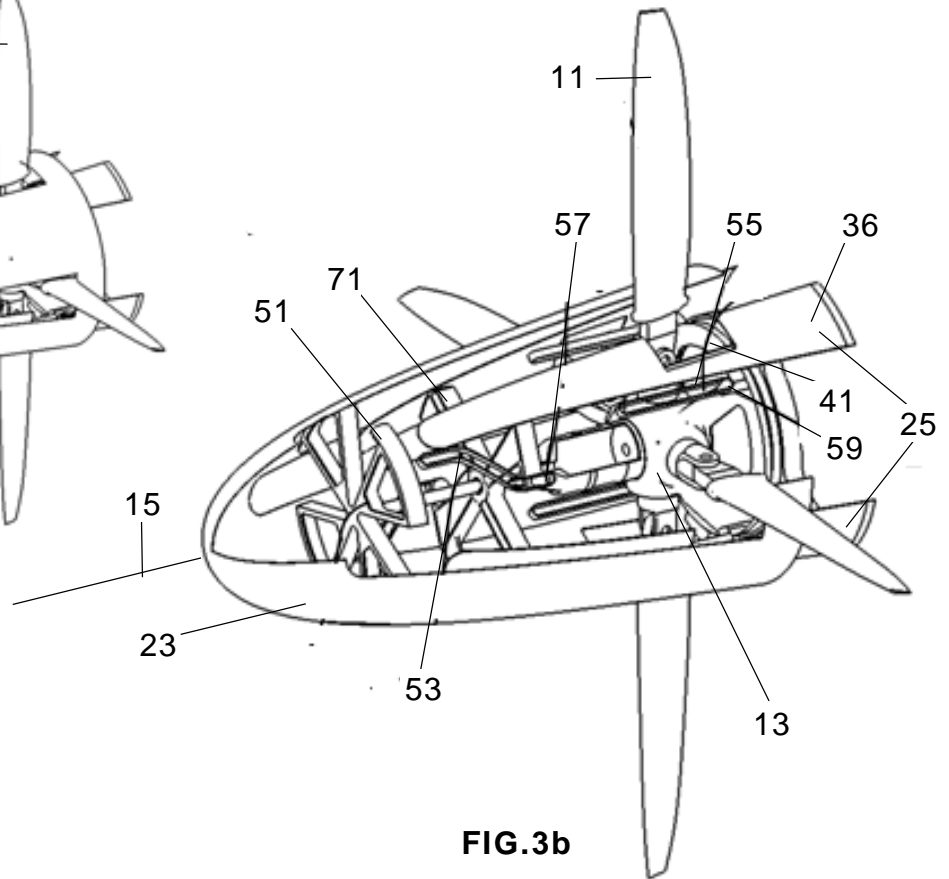


FIG. 3b

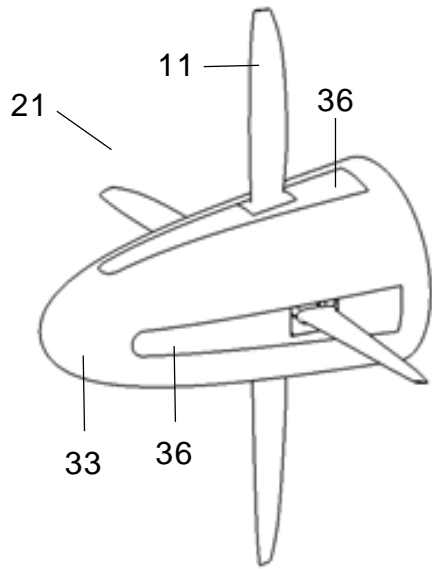


FIG. 4a

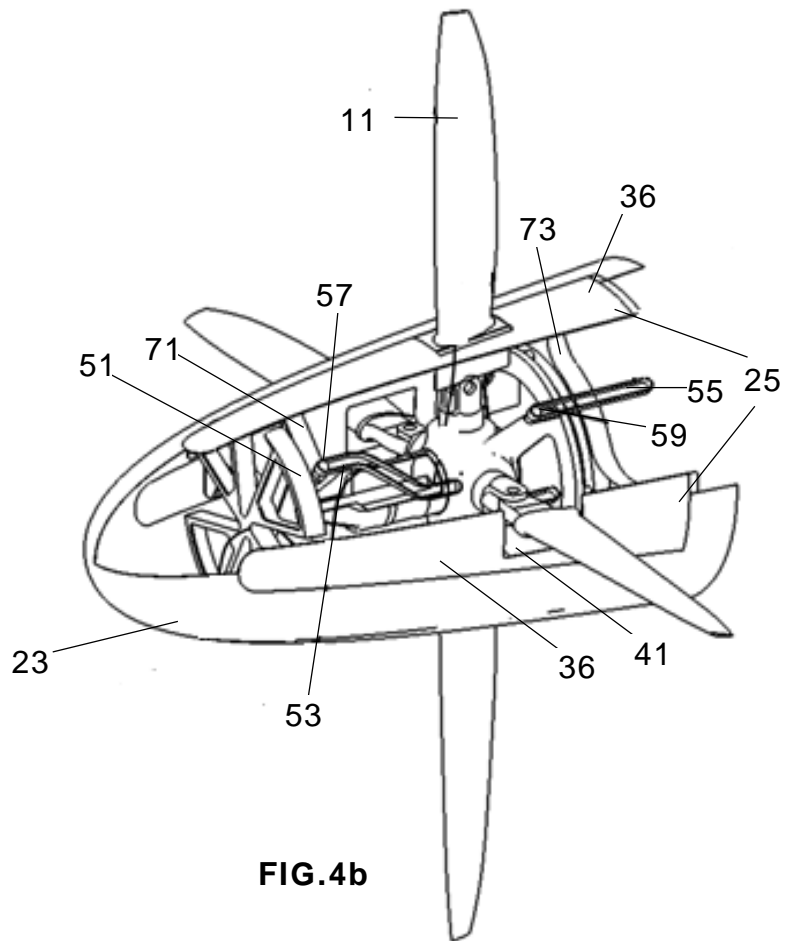


FIG. 4b