

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 913**

51 Int. Cl.:

B64D 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2013 PCT/DE2013/000799**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14094712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013 E 13830205 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 2935004**

54 Título: **Dispositivo auxiliar para un avión que vuela a gran altitud**

30 Prioridad:

20.12.2012 DE 102012025026

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

23.05.2018

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (100.0%)
Willy-Messerschmitt-Strasse 1
85521 Ottobrunn, DE**

72 Inventor/es:

**KIEFER, ANDREAS;
FEDERHEN, JENS;
DRAGON, DIETER y
SCHOLZ, WERNER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 668 913 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 auxiliar para un avión que vuela a gran altitud

La invención se refiere a un dispositivo auxiliar para un avión que vuela a gran altitud, especialmente para una así llamada plataforma de estratosfera (en inglés: High-Altitude Platform System, HAPS). Estos aviones ascienden hasta la estratosfera para cumplir allí, durante un período largo en comparación con los aviones convencionales, funciones similares a las de los satélites. Por un período largo se deben entender varias semanas hasta meses e incluso años. Como estratosfera se define la segunda capa de la atmósfera terrestre, visto desde la tierra, que comienza a una altura de entre aproximadamente 8 kilómetros en los polos geográficos y unos 18 km en el ecuador y que llega más o menos a una altura de 50 km. Una altura de vuelo típica para una plataforma de estratosfera es de 20 km. Las funciones cumplidas por aviones de este tipo se extienden, por ejemplo, a la observación de la tierra o a funciones de comunicación.

Estos aviones que vuelan a gran altitud se impulsan con frecuencia mediante energía solar, para lo que una batería del avión se carga a lo largo del día con ayuda de células solares y se descarga durante la noche para el funcionamiento del avión. Este tipo de propulsión establece en la actualidad estrechos límites en cuanto a la potencia eléctrica disponible y, por consiguiente, también en cuanto al peso permitido del avión. En el diseño de aviones como éstos se pretende, por lo tanto, un peso total lo más reducido posible y un grado de rendimiento lo más eficaz posible.

El ascenso del avión a la estratosfera formula exigencias especiales a la construcción del avión. Durante esta fase se producen las máximas cargas mecánicas sobre el avión. Para el ascenso se necesita además la máxima potencia del motor.

Un medio de transporte para el transporte de cargas, como por ejemplo cohetes, satélites, cargas útiles o vehículos espaciales, se conoce por el documento AU 2009 100 967 A4. El medio de transporte comprende una pluralidad de estructuras huecas que presentan un peso inferior al del aire ambiente para transportar las cargas.

El documento WO 98/10985 A1 revela además un sistema de lanzamiento de órbita con una aeronave de tres etapas para el transporte de una carga a la órbita terrestre. Las tres etapas de la aeronave comprenden un avión de turborreactor de doble flujo, un vehículo espacial accionado por un autorreactor y un cohete impulsor.

El artículo "stratolaunch rockets towards lift-off" describe un avión de construcción ligera para la puesta en marcha de los cohetes y de otras cargas útiles para la utilización de la órbita terrestre.

El documento WO 02/076826 A1 revela un sistema para la puesta en marcha, el repostado y el enderezado de un avión en el aire por medio de una aeronave de portaaviones. El objetivo de la presente invención es el de optimizar el servicio estructural y/o funcionalmente de un avión que vuela a gran altitud, tanto durante el ascenso a la estratosfera, como durante el funcionamiento en la estratosfera.

Esta tarea se resuelve por medio de un dispositivo auxiliar según las características de la reivindicación 1. Otras formas de realización ventajosas resultan de las reivindicaciones dependientes.

La invención crea un dispositivo auxiliar para un avión que vuela a gran altitud, que comprende un accionamiento independiente del avión para el ascenso del avión a la estratosfera, acoplado al dispositivo auxiliar de forma que se pueda soltar y que se pueda separar del avión, a más tardar, a una altura de misión predeterminada.

Esta propuesta se basa en la consideración de que en un avión tradicional que vuela a gran altitud y que asciende a la estratosfera utilizando su propio motor de avión, la aeronave lleva durante el período de la misión (varias semanas o incluso meses), que en comparación con la duración del ascenso (algunas horas) resulta muy largo, más masa de la necesaria, con lo que se sobredimensiona el motor del avión para la propia misión. Gracias al dispositivo auxiliar propuesto se puede evitar este problema uniendo el dispositivo auxiliar antes del despegue del avión de forma que se pueda soltar del mismo, y separándolo nuevamente del avión a una altura de vuelo preestablecida. De este modo el dispositivo auxiliar vuela "montado a la espalda" junto con el avión.

La estructura del avión se puede adaptar así óptimamente al uso previsto en la estratosfera. En especial, el motor del avión sólo se tiene que adaptar al funcionamiento en la estratosfera. Como consecuencia, el avión no sólo se puede optimizar con vistas al peso, sino que el motor en comparación más pequeño también se puede proporcionar a un precio considerablemente más económico.

El dispositivo auxiliar se puede disponer opcionalmente sobre y/o por debajo del avión o por sus lados. Se prefiere, sin embargo, una disposición por debajo del avión, dado que después de soltar el dispositivo auxiliar del avión, éste puede separarse por sí sólo del avión que vuela a gran altitud gracias al efecto de la fuerza de gravedad.

El accionamiento del dispositivo auxiliar puede presentar una construcción no eléctrica. Se puede tratar especialmente de un motor de combustión, en cuyo caso se almacena o acumula un carburante necesario para el funcionamiento en un depósito del dispositivo auxiliar. En una forma de realización alternativa, el accionamiento también puede comprender un motor eléctrico alimentado desde un acumulador de energía del dispositivo auxiliar. En el caso del acumulador de energía se trata opcionalmente de una batería o de un acumulador recargable.

En el dispositivo auxiliar se puede prever, en otra variante de realización, un elemento para la estabilización durante el ascenso a la estratosfera. Un elemento de estabilización como éste puede comprender especialmente una o varias alas controlables y/o un accionamiento auxiliar controlable y/o un dispositivo de cambio de dirección (en el sentido de un mando) para el accionamiento. El elemento de estabilización no sólo proporciona una estabilidad adicional con vistas a la posición de vuelo, sino que puede absorber cargas mecánicas especiales durante el ascenso a la estratosfera del avión, alejándolas así del avión.

Según otra variante de realización ventajosa, el dispositivo auxiliar se diseña de manera que sea reutilizable y que disponga de medios para poder volver a la tierra de forma independiente del avión. Estos medios pueden comprender, por ejemplo, un paracaídas no controlado, un parapente controlado o alas controladas. El dispositivo auxiliar se puede diseñar, por ejemplo, en forma de avión por lo que, después de la separación del avión, puede volver a la tierra planeando y/o aprovechando la fuerza impulsora de su accionamiento. Esto permite una utilización múltiple del dispositivo auxiliar.

En otra forma de realización, el acoplamiento separable al avión se lleva a cabo por medio de un mecanismo de acoplamiento dispuesto en el dispositivo auxiliar y/o en el avión. Este acoplamiento separable puede ser de tipo mecánico o electrónico o electromagnético, siendo también posibles combinaciones de las variantes indicadas.

Para poder realizar el ascenso del avión que vuela a gran altitud a la estratosfera por medio del dispositivo auxiliar, el accionamiento del dispositivo auxiliar presenta una potencia mayor que la de un motor de avión, preferiblemente de energía solar. El accionamiento se puede diseñar especialmente de modo que, sólo por medio de su funcionamiento, se pueda realizar el ascenso a la estratosfera del dispositivo auxiliar y del avión acoplado al mismo. Sin embargo, el accionamiento del dispositivo auxiliar también se puede calcular de manera que, junto con el motor del avión, se dimensione de forma que sus accionamientos proporcionen conjuntamente la potencia necesaria para el ascenso a la estratosfera. El accionamiento del dispositivo auxiliar presenta especialmente una potencia adaptada al ascenso a la altura predeterminada.

La invención se explica a continuación con mayor detalle a la vista de un ejemplo de realización mostrado en el dibujo. Se puede ver en la

Figura 1 un dispositivo auxiliar según la invención fijado en un avión que vuela a gran altitud y en la

Figura 2 una representación esquemática del dispositivo auxiliar que acaba de separarse del avión después de haber alcanzado la altitud de misión preestablecida.

El ejemplo de realización descrito a continuación de un dispositivo auxiliar 20 según la invención para un avión 10 que vuela a gran altitud se basa en la consideración de que durante el ascenso de un avión que vuela a gran altitud se necesita más potencia que durante la propia misión después del alcance de una altitud de misión preestablecida en la estratosfera. Por consiguiente, durante el ascenso se necesitaría en un avión tradicional un accionamiento más grande y más pesado que durante la propia misión. Esto daría lugar a que el accionamiento se tendría que considerar durante la misión, en parte, como masa muerta e innecesaria. Por otra parte, tampoco podría funcionar dentro del rango de su mejor rendimiento. Esto resulta todavía más problemático si se tiene en cuenta que la duración de la misión del avión es, en comparación con el ascenso, muy larga. La duración de la misión puede ser fácilmente de varios meses, mientras que el ascenso a la estratosfera es posible en algunas horas.

El principio básico de la presente invención consiste en emplear durante el ascenso del avión 10 un dispositivo auxiliar 20 con accionamiento propio 21 que, después de alcanzar una altitud de misión preestablecida o en cualquier otro momento apropiado, se pueda separar del avión 10 y volver a tierra.

La figura 1 muestra en una representación esquemática un dispositivo auxiliar 20 acoplado de forma separable a un avión 10 que vuela a gran altitud a través de un mecanismo de acoplamiento 25.

El avión 10 comprende un accionamiento de energía solar 12 (definido a continuación también como motor del avión), que se puede alimentar opcionalmente por medio de células solares 13 o desde un acumulador de energía 14 del avión 10. Sólo a modo de ejemplo, las células solares 13 se disponen en las alas 11 del avión 10 representado esquemáticamente. El avión comprende otros medios no representados para cumplir funciones como la observación de la tierra y/o de telecomunicación y similares. El accionamiento de energía solar 12 se diseña para garantizar sólo a una altitud de misión preestablecida, es decir, a una altura de entre 15 y 25 km, el funcionamiento del avión 10 a través del espacio de tiempo previsto (duración de la misión). El motor del avión se puede optimizar para esta finalidad prevista. La potencia de accionamiento del accionamiento de energía solar 12 por sí sola no sería suficiente para transportar el avión 10 desde el suelo a la altitud de misión preestablecida.

Esta función la cumple el dispositivo auxiliar 20. El mismo dispone de un accionamiento separado 21 que presenta una potencia capaz de transportar el dispositivo auxiliar 20, junto con el avión 10, hasta la altitud de misión preestablecida. A más tardar al llegar a la altitud de misión preestablecida, o en otro momento apropiado, el dispositivo auxiliar 20 se puede separar, por medio de una actuación correspondiente del mecanismo de acoplamiento 25, del avión 10 de manera que éste se mueva en dirección de la fuerza de gravedad en dirección a la tierra, como se ilustra en la figura 2.

El accionamiento 21 del dispositivo auxiliar 10 se puede configurar, por ejemplo, como accionamiento no eléctrico. Se consideran especialmente motores de combustión, almacenándose un carburante necesario para el

funcionamiento en un depósito 22a del dispositivo auxiliar. El accionamiento se puede diseñar también como accionamiento eléctrico. En este caso se prevé en lugar del depósito de carburante 22a un acumulador de energía 22b en forma de una batería o de un acumulador en el dispositivo auxiliar 20.

5 Para una vuelta segura y/o controlada del dispositivo auxiliar 20 a tierra existen diversas alternativas. Una destrucción del dispositivo auxiliar 20 ya se evita, en el caso más sencillo, por medio de un simple paracaídas no controlado. Del mismo modo se pueden emplear parapentes controlados para el aterrizaje seguro del dispositivo auxiliar 20. Otra variante consistiría en configurar el dispositivo auxiliar 20 en forma de un pequeño avión, de manera que éste pudiera volver a tierra aprovechando su propio accionamiento 21 y/o planeando independiente del avión. En este caso también es posible un control del dispositivo auxiliar. Un dispositivo de regreso correspondiente se identifica esquemáticamente con la referencia 24.

10 Con la referencia 23 se identifica un elemento de estabilización que estabiliza la posición de vuelo del dispositivo auxiliar 20 y del avión 10 durante el ascenso a la estratosfera. Se puede tratar especialmente de una o varias alas y/o de un accionamiento auxiliar controlable y/o de un dispositivo de cambio de dirección para el accionamiento 21. El elemento de estabilización 23 proporciona una estabilidad adicional con vistas a cargas mecánicas especiales durante el ascenso a la estratosfera. Así se pueden evitar puntas de carga que actúan sobre el avión 10 durante el ascenso a la estratosfera.

15 La utilización del dispositivo auxiliar propuesto, que vuela "montado a la espalda" por debajo u opcionalmente también sobre el avión 10, permite un ahorro de peso del avión 10. Por otra parte, el avión 10 se puede diseñar específicamente con vistas a la misión a cumplir. Un diseño con vistas a la fase de ascenso no es necesario. El accionamiento del avión 12 se puede dimensionar especialmente de manera que durante su misión pueda funcionar con un óptimo grado de rendimiento.

20 Al contrario que en una disposición, en la que el avión se dispone de forma separable sobre un portaaviones u otra aeronave (dirigible, globo meteorológico), el concepto propuesto se puede poner en práctica con menos esfuerzo y con un coste más reducido.

25 En la presente descripción se ha descrito un avión en sustitución de una plataforma estratosférica. El término de "avión" se ha de interpretar en sentido amplio. En especial, el avión no tiene que presentar forzosamente la forma típica de un avión. El diseño se puede elegir más bien de cualquier manera para que sea idóneo para el cumplimiento de la tarea encomendada en la estratosfera.

30 Lista de referencias

- 10 Avión (10)
- 11 Ala
- 12 Accionamiento del avión
- 13 Célula solar
- 35 14 Acumulador de energía
- 20 Dispositivo auxiliar
- 21 Accionamiento
- 22a Acumulador de energía
- 40 22b Depósito de carburante
- 23 Medios para la estabilización de la posición de vuelo
- 24 Dispositivo de regreso
- 25 Mecanismo de acoplamiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo auxiliar para un avión (10) que vuela a gran altitud, comprendiendo el dispositivo auxiliar un accionamiento (21) independiente del avión (10) y pudiéndose separar el mismo a más tardar al alcanzar una altitud de misión preestablecida del avión (10), y siendo el accionamiento (21) un motor de combustión y almacenándose el carburante necesario para el funcionamiento en un depósito (22a) del dispositivo auxiliar (20); o
- 10 2. Dispositivo auxiliar según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo auxiliar se dispone sobre y/o por debajo del avión (10).
- 15 3. Dispositivo auxiliar según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un medio (23) para la estabilización de la posición de vuelo durante el ascenso a la estratosfera, especialmente una o varias alas controlables y/o un accionamiento auxiliar controlable y/o un dispositivo de cambio de dirección para el accionamiento (21).
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mismo se puede reutilizar.
5. Dispositivo auxiliar según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender un paracaídas no controlado o un parapente controlado o alas controlables.
- 25 6. Dispositivo auxiliar según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el acoplamiento separable al avión (10) se lleva a cabo por medio de un mecanismo de acoplamiento (25) dispuesto en el dispositivo auxiliar (20) o en el avión (10).
- 30 7. Dispositivo auxiliar según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que su accionamiento (21) presenta una potencia adaptada al ascenso a la altitud preestablecida.

