

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 217**

21 Número de solicitud: 201200331

51 Int. Cl.:

B64C 3/38

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

21.03.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.08.2012

Fecha de la concesión:

12.06.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.06.2013

73 Titular/es:

**IDEAS PROYECTOS E INNOVACIONES S.L.
(100.0%)**

**Antonio Álamo Salazar 23
34004 Palencia (Palencia) ES**

72 Inventor/es:

GOMEZ ROMERO, Luis Antonio

54 Título: **Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido**

57 Resumen:

Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido.

El sistema consiste en montar las alas (1) de un avión (2) de forma articulada a través de elementos hidráulicos (13) montados articuladamente entre el ala y el correspondiente fuselaje del aeronave (2), en orden a permitir la variación del ángulo de ataque de dichas alas (1), hasta conseguir un ángulo de ataque de 45° o más grados, que en combinación con los flaps (3) y slat (4) posibilita efectuar las maniobras de despegue y aterrizaje del aeronave de forma rápida y con muy poco recorrido.

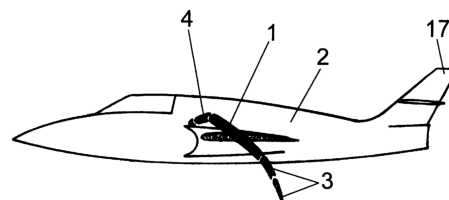


FIG. 7

ES 2 386 217 B1

**SISTEMA PARA DESPEGUE Y ATERRIZAJE DE LOS AVIONES DE
FORMA RAPIDA Y CON MUY POCO RECORRIDO**

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a un sistema para despegue y aterrizaje de aeronaves, sistema previsto para su aplicación a las correspondientes alas de sustentación para permitir variar el ángulo de ataque de dichas alas y conseguir un despegue y un aterrizaje de la aeronave de forma mucho mas rápida, es decir con una reducción notable del recorrido requerido para dicho despegue o aterrizaje respecto del que se necesita
15 actualmente en cualquier tipo de aeronave.

El objeto de la invención es conseguir que las alas de sustentación de una aeronave puedan situarse con un ángulo de ataque mucho mayor que lo habitual, oscilando automáticamente y a requerimiento aerodinámico hacia
20 la posición normal del plano.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 Uno de los grandes problemas que tiene la aviación corresponde a los recorridos que las aeronaves tienen que realizar tanto para despegar como para aterrizar, recorrido que lógicamente se incrementa a medida que la aeronave es mayor.

Aunque se diseñan potentes motores y sofisticados sistemas para aumentar su capacidad de sustentación, el problema del recorrido de la aeronave durante el aterrizaje y el despegue sigue latente, todo lo cual lleva consigo a una limitación en la construcción de las pistas, en especial cuando
5 se trata de terrenos accidentados.

Como es sabido, el despegue de las aeronaves depende sustancialmente de la velocidad y su recorrido, puesto que la velocidad es primordial para que las alas tengan la sustentación necesaria para separarse
10 del suelo, de modo que la sustentación del aparato irá creciendo a medida que aumenta la velocidad, haciendo que aquél vaya cogiendo altura hasta el punto deseado.

Evidentemente, la fuerza requerida para el despegue es proporcionada por los motores de la aeronave, de manera que éstos tienen
15 que dar toda su potencia para imprimir la velocidad necesaria a fin de que tenga la sustentación precisa y evitar la entrada en pérdida, lo que evidentemente supone un gasto de combustible muy elevado durante la operación de despegue.

20 Las aeronaves están construidas de forma tal que la sustentación de las mismas se consigue para que no entren en pérdida y para que los perfiles utilizados en las alas sean suficientemente aerodinámicos para tener la mínima resistencia en el vuelo.

25 Ahora bien, como en el despegue y en el aterrizaje necesitan una capacidad de sustentación mucho mayor que durante el vuelo, para ajustarse a las reducidas velocidades iniciales, actualmente se le añaden unos flaps y slat, que aumentan la profundidad de las alas y su sustentación en
30 velocidades cortas.

5 En definitiva el despegue de una aeronave se consigue a base de poner el motor al rendimiento máximo y tener mucho recorrido para conseguir una velocidad y sustentación suficientes. En una palabra, la mayor parte depende del motor y el resto de la sustentación.

10 Con este sistema el esfuerzo necesario para el despegue se reparte entre el empuje que proporciona el motor y la sustentación de la aeronave, permitiendo que en un pequeño recorrido la aeronave pueda despegar de forma rápida.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15 El sistema que se preconiza ha sido concebido para resolver la problemática expuesta en el apartado anterior y para conseguir la eventualidad referida en el último párrafo de dicho apartado.

20 Mas concretamente, el sistema de la invención, aplicable a las alas de sustentación de la aeronave, dotadas éstas de los correspondientes flaps y slat, presenta la particularidad de que dichas alas van montadas respecto del fuselaje de forma articulada, al objeto de poder oscilar y con ello poder variar el ángulo de ataque de las mismas, variación que se realizará a voluntad, de forma mecánica o hidráulica, permitiendo que en un determinado momento se pueda aumentar dicho ángulo de ataque hasta aproximadamente 45° o
25 incluso mas si fuera preciso en los despegues y aterrizajes. Evidentemente las alas irían montadas respecto del fuselaje de forma oscilante a través de un eje que puede ser común a las dos alas o un eje independiente para cada ala, todo ello de manera que en combinación con los flaps y slat, esa ampliación del ángulo de ataque permita que el intradós del ala tome forma cóncava en

donde el viento incidente produzca su presión, mientras que en el extradós del ala se produce una superficie convexa que hará que el viento incidente produzca, dado el ángulo de ataque, un fuerte vacío que incrementará notablemente la sustentación, permitiendo entonces que la aeronave suba
5 rápidamente y manteniendo después su posición horizontal.

Al llegar a la altitud deseada, se invertirá la operación y las alas replegarán sus superficies recogiendo los flaps y slat, así como reduciendo el ángulo de ataque para que dichas alas vuelvan a su posición original y de
10 vuelo.

En el momento de aterrizaje se hará la misma operación, es decir se volverá a incrementar el ángulo de ataque, aumentando con ello la superficie de acción de las alas, desplegando los flaps y slat, con lo que se
15 verá reducida la velocidad para que el avión o aeronave baje inicialmente con una pendiente grande, controlandola sin ningún inconveniente solamente con aumentar la velocidad, en cuyo caso se detendría el descenso, maniobra que permitirá un aterrizaje suave y rápido.

Aunque el montaje de las alas respecto del fuselaje de la aeronave puede ser mecánico, en una forma de realización preferente el montaje y correspondiente oscilación se realizará a través de mecanismos hidráulicos, y en cualquier caso con distintas formas o con diferentes soluciones, dependiendo de la situación de las alas en la aeronave, ya que el sistema
20 puede colocarse en la parte inferior, en la parte media o en la parte superior.

Por otra parte se ha previsto que los correspondientes timones de profundidad de la aeronave y sus alerones, podrán ir montados de forma tal que varíe su ángulo de ataque para estabilizar de forma óptima las maniobras
25 en caso de que así se requiera.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para complementar la descripción que seguidamente se va a
realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las
características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de
realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha
descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no
10 limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista seccionada en perfil del ala en la
que es aplicable el sistema de la invención, en situación operativa, es decir en
la posición que ocuparía tanto en el despegue como en el aterrizaje.

15

La figura 2.- Muestra una vista correspondiente al perfil del ala
representada en la figura anterior en situación de reposo, es decir cuando la
aeronave se encuentra en vuelo.

20

Las figuras 3 y 4.- Muestran sendas vistas esquemáticas según
alzado lateral de una aeronave en la que se dejan ver las alas en posición de
despegue y de vuelo, respectivamente.

Las figura 5A y 5B.- Muestra una vista lateral de un ala con unos
25 hidráulicos que establecen el sistema de oscilación y de montaje entre el ala
y el correspondiente fuselaje de la aeronave, en dos posiciones para la misma.

La figura 6. Muestra, una vista en sección del fuselaje
correspondiente a una aeronave con ala baja y ala alta, representada ésta
30 última en línea de trazos. En esta figura se deja ver además, en la parte

izquierda, la posición del ala en situación normal o replegada, mientras que en el lado derecho se ve el ala desplegada en posición operativa.

Las figuras 7 y 8.- Muestran, finalmente, sendas vistas en perfil de distintas aeronaves ligeras en las que es aplicable el sistema de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como se puede ver en las figuras referidas, el sistema de la invención está previsto para su aplicación en el ala (1) correspondiente a aeronaves (2), como se deja ver en las figuras 3 y 4, de manera que de acuerdo con la invención el ala (1) propiamente dicha y como se representa en la figura 1, comprende una parte fija que se corresponde con la propia referencia (1), unos flaps (3) y un slat (4), como es convencional, pudiendo estos flaps (3) y slat (4) plegarse y desplegarse para facilitar las operaciones de despegue y aterrizaje de la aeronave (2) correspondiente.

En dicha figura 1 se dejan ver la línea (5) que corresponde al viento relativo, según la dirección (6) correspondiente a la fuerza de empuje, viéndose igualmente el ángulo de ataque (7) para el ala (1) en la situación de despegue, así como las fuerzas que actúan para la sustentación y que corresponden a la componente vertical (8), a la fuerza de sustentación (9) propiamente dicha y a la resistencia (10). La trayectoria de empuje (6) es la que hace que el sistema pueda funcionar, teniendo en cuenta la flecha (11) que indica la trayectoria de ascensión en el despegue, que tiene un ángulo muy elevado.

Según se representa en la figura 5, el ala (1) está relacionada con

el fuselaje de la aeronave (2) a través de un eje de oscilación (12), todo ello de manera tal que esa oscilación de las alas (1) se realiza mediante unos sistemas hidráulicos (13), o incluso mediante sistemas mecánicos, de manera que en la forma de realización mostrada en la figura 5 los hidráulicos (13) están articulados por un extremo (13') al ala correspondiente (1), y por el extremo opuesto (13'') al fuselaje de la aeronave, de manera que en base a esos hidráulicos (13) cada ala (1) puede adoptar el ángulo de ataque correspondiente en cada momento.

En la figura 6 se muestra un fuselaje de un aeronave (2) con ala baja (15) y con ala alta (15'), viéndose a la izquierda la correspondiente ala en posición plegada, es decir de reposo, mientras que en la posición mostrada a la derecha se muestra el ala (1) desplegada, así como sus correspondientes flaps (3) y slat (4), viéndose además como el eje de oscilación (11) para las alas (1) está introducido en el fuselaje y a través de tramos extremos (12') se relaciona con el ala (1) o alas, bien de forma común o de forma independiente para cada una de ellas. En dicha figura 6 se deja ver como cada hidráulico (13) va montado sobre un soporte apropiado (16) establecido en la parte externa del propio fuselaje de la aeronave (2).

Por último decir que en relación con el timón de profundidad (17) de la aeronave (2) y sus alerones, pueden estar montados de forma que el ángulo de ataque de los mismos podría ser variable, colaborando en la estabilización correspondiente a las maniobras de despegue y aterrizaje de la propia aeronave (2).

REIVINDICACIONES

1^a.- Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido que siendo aplicable a las correspondientes alas de sustentación (1) de la aeronave (2) correspondiente, cuyas alas se complementan con los oportunos flaps (3) y slat (4), se caracteriza porque comprende un eje de articulación u oscilación (12) de las alas (1) respecto del fuselaje (15) de la aeronave (2), permitiendo variar el ángulo de ataque de dichas alas durante las maniobras de despegue y aterrizaje, para efectuar dichas operaciones de forma rápida con muy corto recorrido.

2.- Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido según reivindicación 1, caracterizado porque la variación del ángulo de ataque de las alas (1) es susceptible de ampliarse hasta un ángulo de 45° o mas grados.

3.- Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el accionamiento de las alas en su oscilación para variar el ángulo de ataque es susceptible de realizarse mediante elementos mecánicos o hidráulicos, estando relacionados en uno y otro caso entre las correspondientes alas (1) y el fuselaje (15) de la aeronave (2).

4.- Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el accionamiento está materializado por unos hidráulicos (13) articulados por uno de sus extremos (13') al ala (1) correspondiente y por el extremo opuesto (13'') al fuselaje de la aeronave (2).

5.- Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma

rápida y con muy poco recorrido según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el eje de oscilación (12) de las alas (1) es común a ambas, o bien independiente para cada una de ellas.

- 5 6.- Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la variación del ángulo de ataque de las alas (1) se establece un intradós de forma cóncava sobre la que incide el viento relativo en el avance de la aeronave (2), así como una superficie convexa
- 10 correspondiente al extradós en la que se origina un vacío que favorece la sustentación de la propia aeronave (2).

- 7.- Sistema para despegue y aterrizaje de los aviones de forma rápida y con muy poco recorrido según reivindicaciones anteriores,
- 15 caracterizado por que los timones de profundidad puedan modificar su ángulo de ataque dependiendo de las circunstancias.

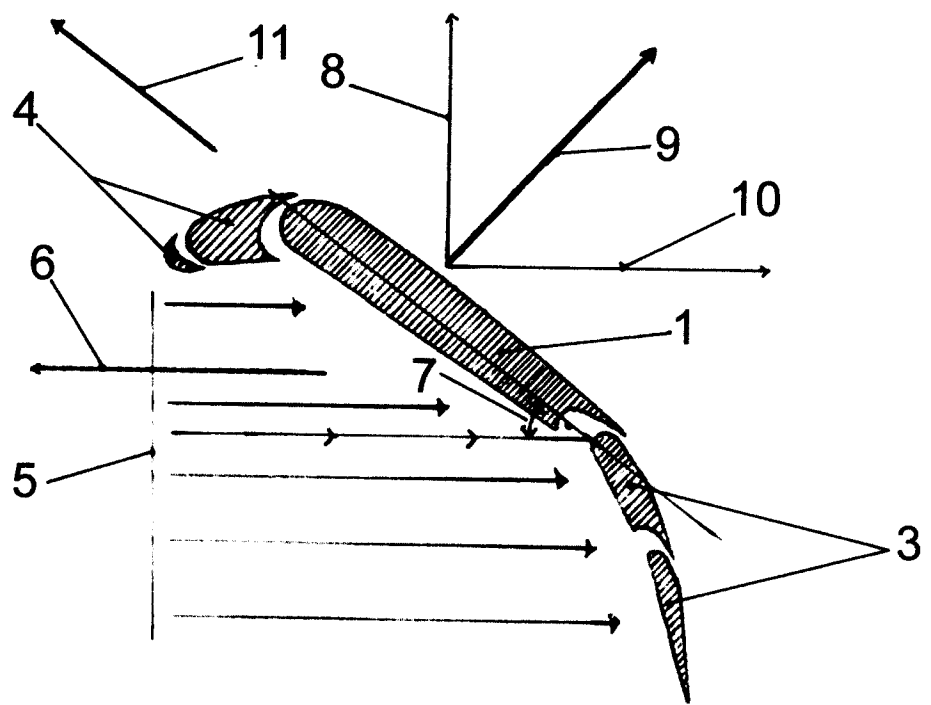


FIG. 1

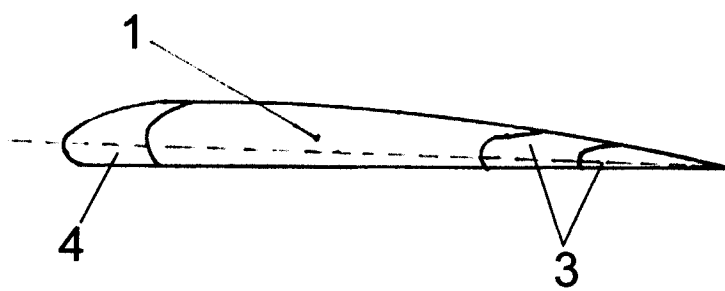
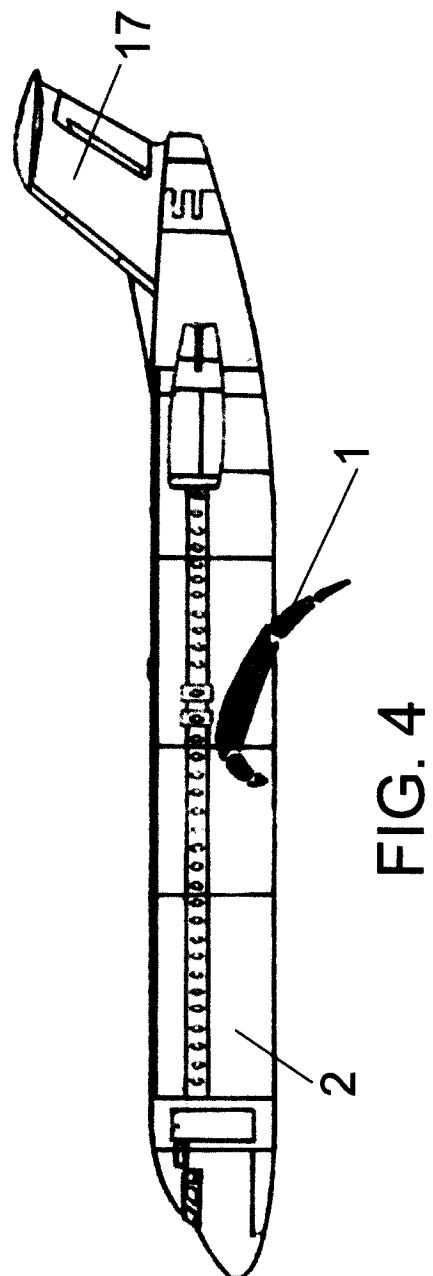
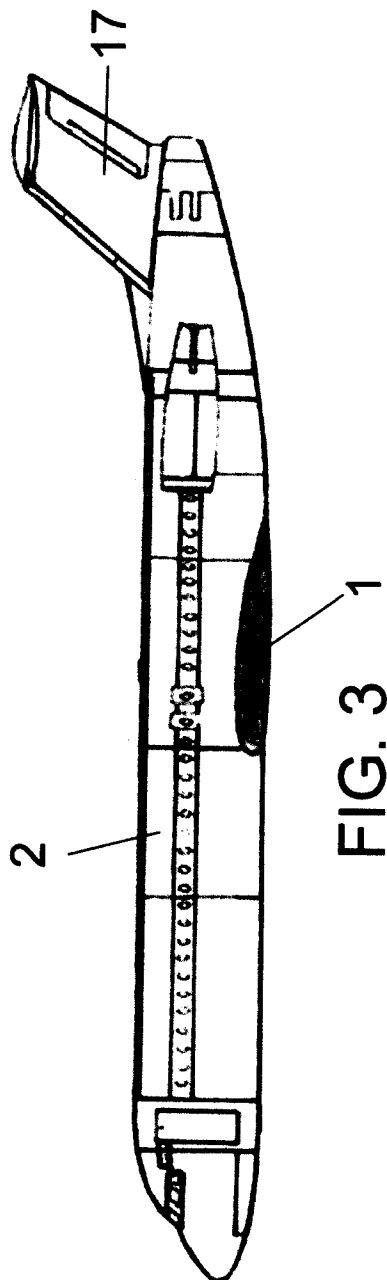


FIG. 2



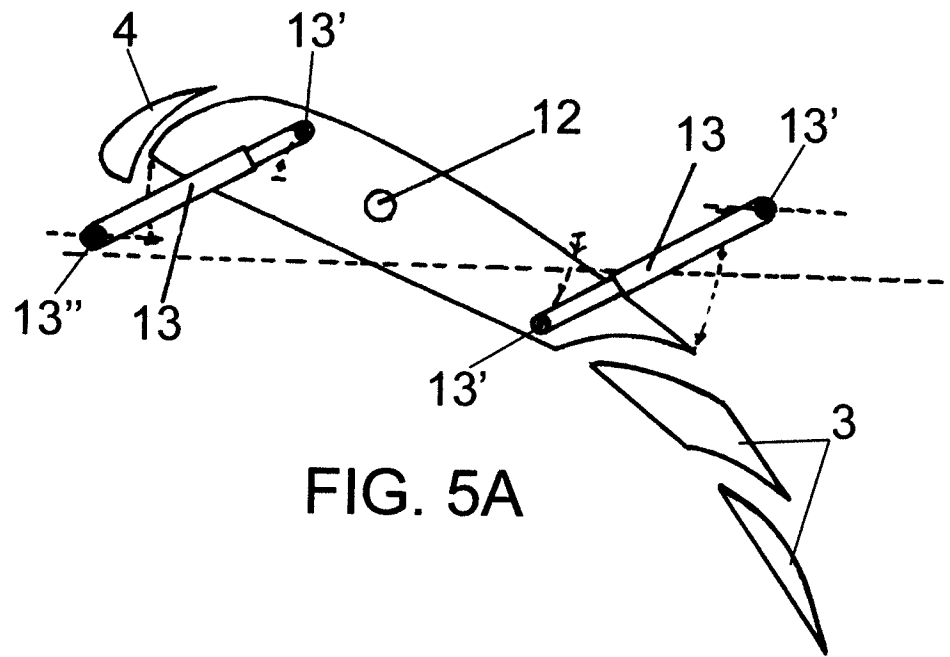


FIG. 5A

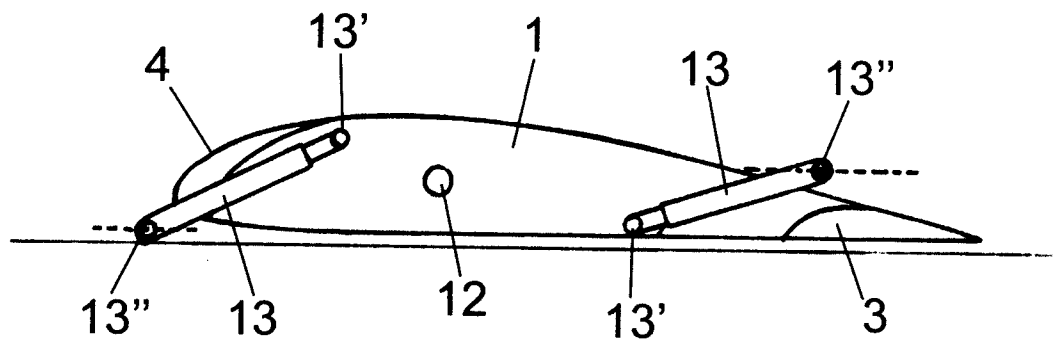


FIG. 5B

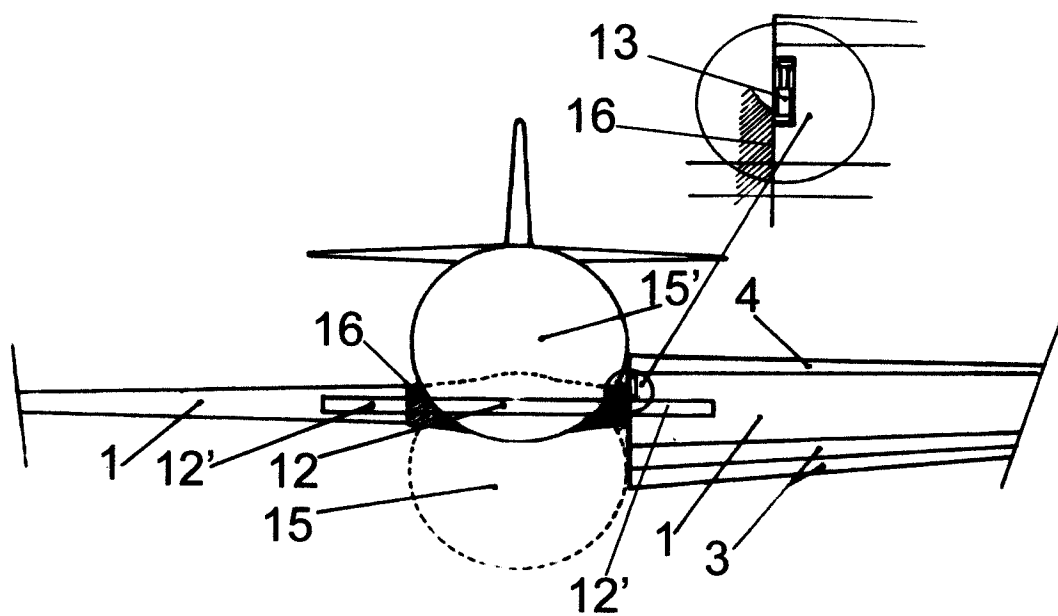


FIG. 6

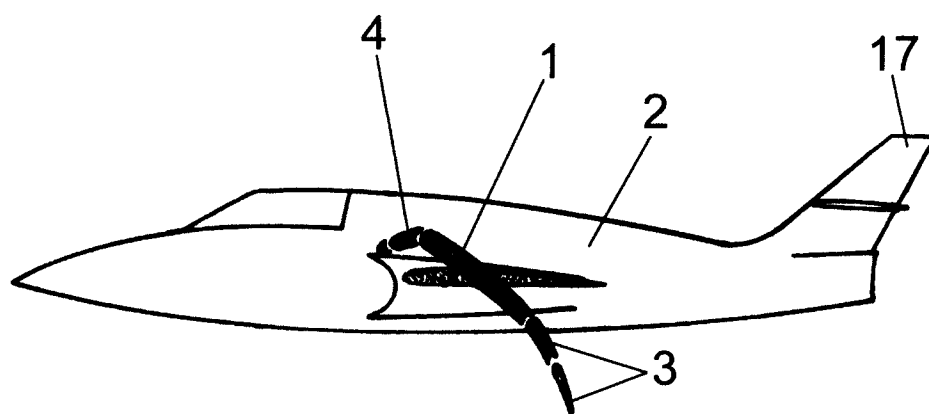


FIG. 7

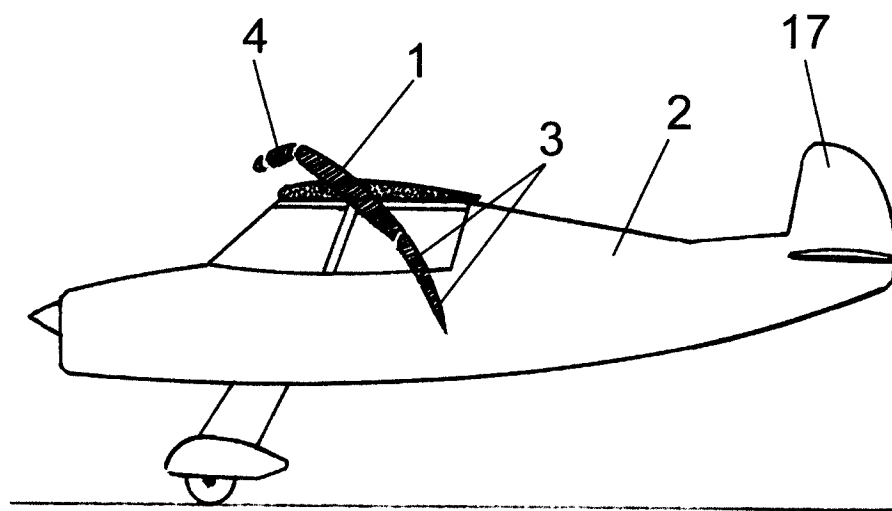


FIG. 8



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201200331

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.03.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B64C3/38** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X Y	BE 450246 A (CARTIER) 31/05/1943; todo el documento.	1-3, 5-6 4, 7
Y	ES 2373812 A1 (AIRBUS OPERATIONS) 09/02/2012; figures 1 - 2.	4, 7
X	GB 595494 A (VICKERS-ARMSTRONGS et al.) 05/12/1947; página 5, líneas 7 - 86; página 6, líneas 21 - 53; página 6, líneas 76 - 107; figuras 1-3, 6-7.	1, 3-6
X	FR 405500 A (ALGRIN) 31/12/1909; página 2, líneas 70 - 104; página 3, líneas 37 - 71; página 4, líneas 26 - 34; figuras 1-2.	1, 3, 5-7
X	134125468 A (VICKERS et al.) 22/08/1912; página 1, líneas 14 - 20; página 3, línea 47 - página 4, línea 14; figuras 1 - 3.	1, 3, 5-6
X	US 1348463 A (WEBB Sr.) 03/08/1920; todo el documento.	1, 3, 5-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
26.07.2012

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B64C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de realización de la opinión escrita: 26.07.2012

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-7
Reivindicaciones

SÍ
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-7

SÍ
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	BE 450246 A (CARTIER)	31.05.1943
D02	ES 2373812 A1 (AIRBUS OPERATIONS)	09.02.2012
D03	GB 595494 A (VICKERS-ARMSTRONGS et al.)	05.12.1947
D04	FR 405500 A (ALGRIN)	31.12.1909
D05	134125468 A (VICKERS et al.)	22.08.1912
D06	US 1348463 A (WEBB Sr.)	03.08.1920

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud de invención presentada contiene una reivindicación principal o independiente de aparato y seis reivindicaciones más dependientes de la anterior. Dicha invención define como objeto técnico de la misma, según se expresa en las primeras líneas de la reivindicación principal, un sistema para despegue y aterrizaje; dicho objeto técnico se centra funcionalmente o como aplicación, según se continúa en el preámbulo de dicha reivindicación principal, en el campo de las aeronaves. Igualmente, y como establece el solicitante en el preámbulo de dicha reivindicación principal, la invención incluye como parte del estado de la técnica de dicho campo tecnológico la incorporación de alas con flaps y slats; en cualquier caso, las características esenciales ajenas a la solución técnica del problema planteado, en este caso los flaps y slats, no pueden limitar dicho objeto inventivo y, por tanto, no pueden ser tenidas en cuenta. La parte esencial de la invención que destaca el solicitante como novedosa frente al estado de la técnica de cara a resolver el problema técnico planteado y, por tanto, las características técnicas substanciales del aparato que de manera necesaria o suficiente afrontan dicho problema técnico, establecidas según el solicitante en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente, comprende un eje de articulación de las alas respecto al fuselaje que permita variar el ángulo de ataque del conjunto del ala como un todo. También incluye como procedimiento de actuación de dicho dispositivo su utilización durante las maniobras de despegue y aterrizaje, aunque esto no puede definir más la invención por tratarse de una reivindicación de aparato, por lo que no añade características técnicas a la reivindicación principal.

El documento D01 se considera el estado de la técnica más próximo. Este documento belga, que forma parte del mismo sector técnico, presenta un sistema mecánico de variación del ángulo de ataque del conjunto de alas de un biplano, hasta ángulos de ataque elevados. El documento D01 es, por tanto, relevante en lo que concierne a esta reivindicación 1.

El documento D02 está también bastante relacionado con la solicitud de invención presentada y también forma parte del mismo sector tecnológico. Se trata de un documento español y muestra un sistema para el movimiento en ángulo de ataque de todo el conjunto del estabilizador horizontal (all-moving tail plane) de una aeronave comercial, tanto para un caso de flecha regresiva como progresiva. La presentación individual o combinada de estos dos documentos puede interesar de modo inherente en una afectación de la actividad subyacente en el objeto técnico que se identifica a partir de las características técnicas substanciales del aparato, presentadas en las reivindicaciones dependientes señaladas en el informe sobre el estado de la técnica. Así, las reivindicaciones dependientes 2-7 podrían encontrarse descritas en alguno de los documentos citados, al menos en sus características técnicas esenciales. Igualmente, y no tomando en consideración aquellas características técnicas estimadas como ampliamente conocidas en el estado de la técnica o que pueden ser meras yuxtaposiciones de otras características de diseño propias del desarrollo o trabajo técnico normal y no inventivo de un experto en la materia, las reivindicaciones dependientes 2-7 pueden presentar un reducido contenido de salto inventivo que fuera susceptible de ampliar o complementar el correspondiente de la reivindicación principal.

El documento D03 está también bastante relacionado con la solicitud de invención presentada y también forma parte del mismo sector tecnológico. Se trata de un documento británico y muestra también un sistema mecánico y otro hidráulico para variar el ángulo de ataque del conjunto de alas de una aeronave. Por tanto, el documento D03 es, también, relevante en lo que concierne a esta reivindicación 1.

Los documentos D04, D05 y D06 muestran también otros ejemplos de sistemas mecánicos para variar el ángulo de ataque del conjunto de alas de una aeronave. Por tanto, los documentos D04-D06 son, también, relevantes en lo que concierne a la reivindicación 1.