

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 608**

21 Número de solicitud: 201600243

51 Int. Cl.:

**B64C 3/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**21.03.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.09.2017**

71 Solicitantes:

**PORRAS VILA, Fco. Javier (100.0%)**  
**Benicanena, 16, 1º 2ª**  
**46702 Gandia (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**PORRAS VILA, Fco. Javier**

54 Título: **Alas con arcos, y, tubos en la superficie inferior**

57 Resumen:

Las alas con arcos, y, tubos en la superficie inferior, constituyen una forma sencilla de aumentar la incidencia del aire contra las alas (2), o, más concretamente, contra los arcos (3) que les hemos añadido por debajo. Estos arcos (3) funcionarán como si hubiésemos aumentado la superficie alar, sin necesidad de alargar las alas (2), tanto a lo largo como a lo ancho.

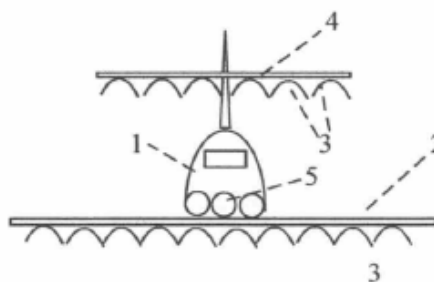


Figura n° 1

**DESCRIPCIÓN*****ALAS CON ARCOS, Y, TUBOS EN LA SUPERFICIE INFERIOR****OBJETO DE LA INVENCION*

El principal objetivo de la presente invención es el de aumentar la superficie alar, sin tener que añadir más alas, o, sin tener que alargarlas, tanto en su longitud, como en su anchura. Los arcos (3) presentan una mayor superficie interior que supone una mayor incidencia del aire del avance, lo que

5

*ANTECEDENTES DE LA INVENCION*

Desconozco antecedentes de la presente invención en lo que se refiere a los arcos (3) situados en la base de las alas (2). Si los hay en cuanto al diafragma (7) que estrecha el aire de salida de los tubos (5), que se hayan en el estado de la técnica, y, se pueden observar presentes, por ejemplo, en los reactores de los aviones y en los cohetes espaciales. En la presente invención, éste diafragma (7) es un elemento que se puede añadir o eliminar.

10

*DESCRIPCION DE LA INVENCION*

Las *Alas con arcos, y, tubos en la superficie inferior*, son alas (2) de avión (1) que tienen unos arcos (3) añadidos que pueden aumentar la superficie alar, sin modificar nada en las alas (2). Éste aumento se produce al aumentar la superficie de incidencia del aire en contra del avance, contra las paredes curvadas del interior de los arcos (3). El avión (1) puede multiplicar sus alas (2) con arcos, tal como se puede observar en la figura nº 5, y, además, podrá llevar otra ala más añadida, en la que, se ponen tubos (5) en lugar de arcos (3). Éstos tubos (5) tienen un tubo móvil (6-8) añadido en el extremo posterior, que tiene, también, un diafragma (7) que puede estrechar el espacio de salida del aire.

15

20

*DESCRIPCION DE LAS FIGURAS*

*Figura nº 1:* Vista frontal de un avión, en cuyas alas (2) y alerones posteriores (4) hemos puesto arcos (3) en la superficie inferior. la base del avión tiene unos tubos (5).

25

*Figura nº 2:* Vista lateral de una representación del ala (2), que sirve para estudiar la masa de aire incidente que se produce con el avance del avión (1), que corresponde a la zona de la base de unas alas (2) lisas, desde su arista anterior inclinada hacia arriba, hasta su arista posterior, situada más abajo.

30

*Figura nº 3:* Vista lateral de una representación del ala (2), que nos sirve para estudiar la masa de aire incidente que se produce con el avance del avión (1), que corresponde a la zona de la base de las alas (2), desde su arista anterior inclinada hacia arriba, hasta su arista posterior, situada más abajo, cuando hemos añadido arcos (3). Se crean dos líneas horizontales de referencia, que corresponden a

las alas (2) y a los extremos inferiores de los arcos (3), lo que concentra mucho más la masa de aire incidente.

*Figura nº 4:* Vista frontal de un arco (3) en el que las líneas de aire inciden contra su superficie interior, formando ángulos distintos según el punto de incidencia.

5 *Figura nº 5:* Vista frontal de un avión (1) en el que hemos añadido dos alas más con arcos (3), y, otra ala con tubos (5) que tienen un diafragma móvil (6-8) en el extremo posterior

*Figura nº 6:* Vista lateral del diafragma móvil (6-8) que es un tubo añadido (6) en el extremo posterior del tubo (5) que puede pivotar sobre un tornillo (8) de manera que se puede mover hacia arriba. El tubo añadido (6), en ésta figura, se muestra en posición de avance.

10 *Figura nº 7:* Vista lateral del diafragma móvil (6-8) –o, tubo añadido (6) del extremo posterior del tubo (5)-, que ha pivotado sobre el tornillo (8), y, se ha elevado. El tubo añadido (6), en ésta figura, se muestra en posición de ascenso, y, el diafragma (7) ha estrechado aún más el espacio de salida del aire.

*Figuras nº 1-7:*

- 15 1) Avión  
2) Alas  
3) Arcos  
4) Alerones posteriores  
5) Tubos  
20 6) Tubo añadido  
7) Diafragma  
8) Pivote

*DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO*

25 *Las Alas con arcos, y, tubos en la superficie inferior,* están caracterizados por ser una forma de aumentar mucho más la superficie alar de un avión, sin que, en realidad, parezca que la hemos aumentado. Consiste en poner *arcos* (3) en la superficie inferior de las alas y de los alerones posteriores, -tal como se puede observar en la figura nº 1, con la abertura hacia abajo. Con ésta disposición de los arcos (3), aumentamos la superficie de ataque del aire en contra del avance, porque éste incidirá contra una superficie mucho mayor que si ésta superficie es lisa.

30 Para comprobar ésta afirmación, sólo tenemos que hallar la medida de ésta nueva superficie formada por los arcos. Suponemos que el avión tiene dos alas lisas que miden, cada una, (20) metros de largo y (3) metros de ancho. El total de *superficie alar* para éstas alas lisas, será de: (

$20 \cdot 3 = 60 \text{ m}^2$ ). Y, como son dos alas, entonces:  $(2 \cdot 60 \text{ m}^2 = 120 \text{ m}^2)$ . Sobre éstas alas lisas empujará hacia arriba el aire en contra del avance, determinando un valor de empuje vertical, que será proporcional a esa superficie alar.

5 -- Vamos a instalar, ahora, todos los arcos de la figura nº 1, en la cara inferior de las alas lisas anteriores. Vamos a suponer que el *diámetro* de éstos arcos es de (25) centímetros:  $(\phi = 0'25 \text{ m})$

-- Su *semi-perímetro*, será, entonces:  $(P_{er} = 2\pi R = 2\pi \cdot 0'12 = 0'78 \text{ m})$

$$(P_{er} = \frac{2\pi R}{2} = \frac{0'78}{2} = 0'39 \text{ m}).$$

-- Como se trata de unas alas de (20) metros de largo, en cada una de ellas, cabrán (100) arcos, porque, en cada metro, pondremos (5) arcos:  $(20 \cdot 5 = 100 \text{ Arc})$

10 -- Multiplicamos, ahora, el valor obtenido para el *semi-perímetro* de los arcos, por el *número de arcos* de una sola ala, y, obtenemos:  $(0'39 \cdot 100 \text{ Arc} = 39 \text{ m}^2)$ .

-- Y, como cada arco mide (3) metros de largo, aunque, en sentido transversal a las alas, -o sea, igual de largo que el ancho de las alas-, entonces:  $(3 \cdot 39 \text{ m}^2 = 117 \text{ m}^2)$ .

15 -- Como el avión tiene dos alas, la *superficie total de todos los arcos* situados en ellas, será de:  $(2 \cdot 117 \text{ m}^2 = 234 \text{ m}^2)$ .

-- Observamos, así, que la *superficie total de los arcos*, es casi el doble que la *superficie alar* cuando las alas son lisas o planas por la cara inferior:  $(234 \text{ m}^2 > 120 \text{ m}^2)$ ,  $(234 \text{ m}^2 \approx 2 \cdot 120 \text{ m}^2)$ . De ésta manera, habremos casi-duplicado la superficie de ataque del aire en contra del avance, sin extender más las alas, y, sin añadir alas adicionales. Sólo la forma de la cara inferior de las mismas, será suficiente para que se produzca el milagro de la multiplicación de la superficie alar.

20 -- El segundo problema de hoy se halla bien relacionado con el primero, y, se refiere a la *masa de aire* que incide contra las alas, tanto en el caso de que éstas alas sean *lisas*., como en el caso de que tengan *arcos*, como las que hoy presento. Nos fijamos ahora en la figura nº 2 en la que vemos un ala lisa, que está inclinada hacia arriba por la arista anterior, tal como es habitual. La *masa* de aire que incidirá contra la cara inferior de ésta ala lisa, medirá, en altura, lo que nos indica la flecha doble vertical.

25 -- Nos fijamos, ahora, en la figura nº 3, en la que he representado un ala que tiene arcos, a los que vemos, desde esa posición lateral, como otra línea paralela a la del ala inclinada.

Vemos, entonces, a la figura nº 2, a la que le añadimos los arcos en la figura nº 3. En ella habrá dos líneas horizontales virtuales, -o, dos líneas de puntos-, que definen la acumulación de la *masa de aire* que entrará y se concentrará en los arcos, desde la zona anterior de las alas que siempre están inclinadas hacia arriba, hasta la zona posterior que está inclinada hacia abajo. Si pensamos bien en lo que está sucediendo ahora, nos fijaremos en que, el aire en contra del avance, no sólo cubre una zona vertical que corresponde a la prolongación del ala inclinada, respecto de la línea de puntos que representa a la horizontal. Ahora, hemos añadido los arcos, que serían los que se hallarían entre la línea superior y la segunda línea, lo que nos ha obligado a poner dos líneas horizontales de referencia, o, dos líneas de puntos. Por lo tanto, ahora, la *masa* de aire incidente, casi se habrá duplicado respecto a la figura nº 3, lo que significa que, el aire se va a concentrar mucho más en los arcos, y, por lo tanto, empujará con mayor fuerza en sentido vertical, y, hacia arriba, lo que contribuirá a una mejor sustentación del avión.

-- La importancia que tiene el haber estudiado la diferencia entre los dos tipos de alas, -las alas lisas, y, las que tienen arcos-, nos va a servir para comprender uno de los problemas que se presentan en éstos arcos. En la figura nº 5 se presenta uno de éstos arcos visto frontalmente, en el que el aire que entra en él, va a empujar en todas direcciones. El problema radica, ahora, en el hecho de que, éstas distintas direcciones de incidencia del aire contra las paredes interiores de los arcos, suponen un *ángulo de ataque* muy diferente en cada línea de fuerza del aire, lo que quiere decir que, cuanto mayor sea el ángulo que forma una línea cualquiera de aire, respecto de la vertical, menor será la fuerza de su empuje hacia arriba, porque, como sabemos desde newton, toda fuerza que forma un determinado ángulo, que se aleja de la línea en la que se ejerce la fuerza, irá reduciendo su valor en proporción directa con el coseno de dicho ángulo. En éste sentido, todo el aumento de la superficie alar que hemos conseguido con éstos arcos, no nos serviría para nada, porque, el aumento de la superficie alar, se compensaría con la reducción de la fuerza del aire en contra del avance, al incidir contra esa superficie alar que forma arcos, reducción causada por el *ángulo de incidencia* sobre las paredes interiores de los arcos.

-- Hemos de recuperar ahora el sentido de las dos figuras anteriores, nº 2 y 3, porque, en ellas se halla la clave que nos puede hacer comprender que la invención de éstos arcos servirá bien para lo que pretende servir. El problema del aumento de la *masa de aire* incidente contra los arcos, es el que determina que, éste aire, adquiere ahora una concentración mucho mayor, que aumenta el empuje hacia arriba, de manera que compensará bien la reducción de la fuerza del aire incidente causada por el aumento del ángulo de ataque.

He aquí cómo se resuelve la cuestión de la reducción de la fuerza causada por el ángulo de ataque. Por lo tanto, el haber duplicado la superficie alar, si que va a servir para algo, de manera que la sustentación va a aumentar mucho más porque la *masa de aire* que ataca a los arcos, se ha duplicado. La reducción del empuje causada por el ángulo de ataque, sólo podría reducir hasta la mitad la fuerza

5 aumentada por la duplicación de la superficie alar, porque, en esa mitad, sería en donde se igualaría con la fuerza del aire cuando se trata de alas lisas. Obviamente, si hemos duplicado la superficie alar, la fuerza de sustentación se habrá duplicado también, de manera que si, ahora, el ángulo de ataque del aire contra la cara interior de los arcos, redujese la fuerza de sustentación, obviamente, ésta reducción sólo se ejercería hasta la mitad. Por lo tanto, como sabemos que la *masa del aire de*

10 *ataque*, se ha duplicado también, será esta duplicación la que vaya a recuperar la mitad de la fuerza de sustentación perdida por el ángulo de ataque, con lo que valdrá, entonces, la duplicación de la superficie alar, y, valdrán también éstos arcos.

-- En la figura nº 5 he duplicado las alas con arcos, y, he añadido una tercera ala con tubos longitudinales (5), que se extienden, también transversalmente, a lo largo de las alas. Con éstos

15 tubos, la concentración del aire en contra del avance, aún será mucho mayor que cuando solo hay dos alas con arcos, lo que empujará al avión hacia arriba con mucha mayor fuerza.

-- Los tubos inferiores (5) estarán inclinados hacia arriba por el extremo anterior, y, hacia abajo por el extremo posterior. Éstos tubos inferiores (5), además, tendrán un tubo móvil (6) añadido, -figura nº 6-, que se inclinará hacia arriba por el extremo posterior, de manera que empujarán la cola del

20 avión hacia abajo, haciendo que el avión se eleve por la proa. Para evitarnos tener que poner unos alerones en la zona posterior de los tubos anti-caída, se me ocurre poner un extremo que se mueve y que puede pivotar sobre un tornillo (8). En la figura nº 6, el extremo del tubo (5), tiene un tubo añadido (6) que pivota sobre un tornillo (8). En ésta figura, la posición del tubo añadido es coherente con el avance rectilíneo del avión. Obsérvese que, por la zona inferior, el tubo añadido (6) es más

25 largo que en la zona superior. Ésta prolongación servirá para que el aire no se salga del tubo de la izquierda, y, pueda seguir empujando cuando el tubo añadido (6) se mueva hacia arriba.

En la figura nº 7, el tubo añadido (6) habrá ascendido de manera que, ahora, el aire encuentra una zona menor de salida que antes, lo que aumentará su fuerza y su empuje, a lo que se añade el hecho de que el diafragma (7) se ha comprimido y aún ha estrechado más la salida del aire. Además, el aire,

30 ahora empujará hacia abajo al tubo añadido (6) que se ha elevado, y, como se encuentra en la cola del avión, hará que éste se eleve por la proa.

-- Las ventajas del aumento de la superficie alar o de una mejor sustentación, son que, el avión tendrá auténticos problemas para caer, lo que aumenta la seguridad del pasaje. Además, los motores,

al empujar hacia delante, no tendrán que vencer la fuerza del peso que empuja hacia abajo, con lo cual, con mucha menos fuerza de empuje, conseguiremos las mismas prestaciones., o, la misma velocidad que con unas alas lisas, lo que supone un buen ahorro de combustible, y, un mejor mantenimiento, en buenas condiciones, de los motores.

5

10

*REIVINDICACIONES*

- 5 1) *Alas con arcos, y, tubos en la superficie inferior*, caracterizados por ser alas (2) de avión (1) que tienen unos arcos (3) añadidos en la base, que aumentan la superficie alar, sin tener que modificar nada en las alas (2). El avión (1) puede poner dos alas (2) con arcos, y, además, llevará una tercera ala añadida, en la que, se ponen tubos (5) en lugar de arcos (3). Éstos tubos (5) tienen un tubo móvil (6-8) añadido en el extremo posterior, que tiene, también, un diafragma (7) que puede estrechar el espacio de salida del aire.



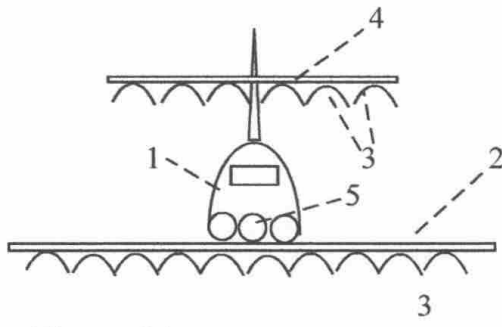


Figura n° 1

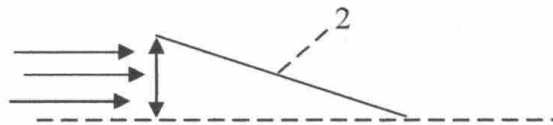


Figura n° 2

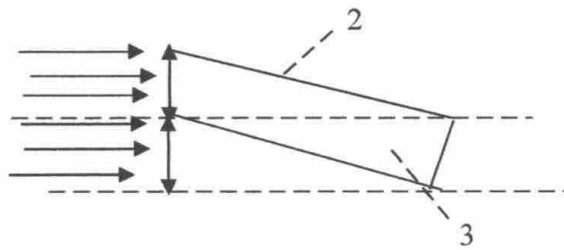


Figura n° 3

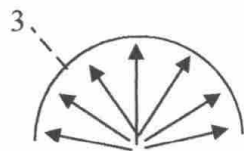


Figura n° 4

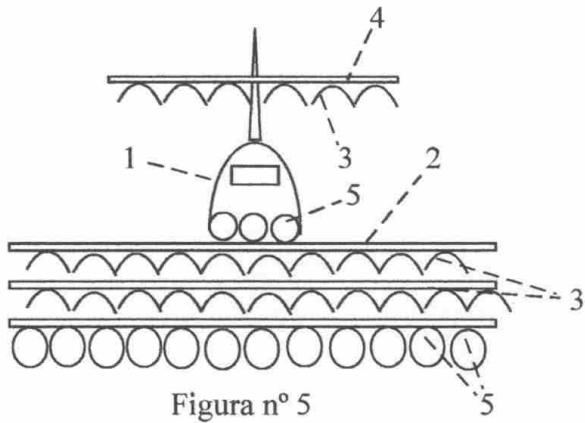


Figura nº 5

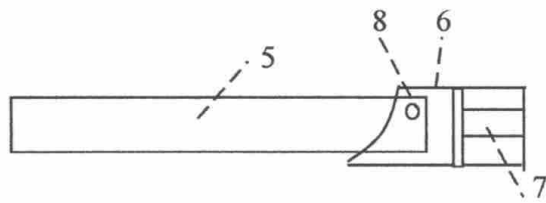


Figura nº 6

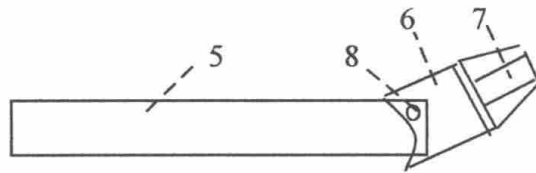


Figura nº 7



②① N.º solicitud: 201600243

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.03.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B64C3/10** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 6199796 B1 (REINHARD ANDREAS et al.) 13/03/2001, Columna 1, línea 1 - columna 7, línea 35; figuras 1 - 13.	1
X	RU 2392189 C1 (BADMATSYRENOV BATOR BAMUEVICH) 20/06/2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	1
X	RU 2060211 C1 (PCHENTLESHEV VALERIJ T) 20/05/1996, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE. Figura 3.	1
A	WO 9961313 A1 (PROSPECTIVE CONCEPTS AG et al.) 02/12/1999, Página 2, línea 25 - página 7, línea 23; figuras 1 - 8.	1
A	US 2004248496 A1 (HARVEY WILLIAM B) 09/12/2004, Página 2, párrafo [26] - página 3, párrafo [42]; figuras 1 - 16.	1

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  
04.10.2016

Examinador  
O. Fernández Iglesias

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: 04.10.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<b>NO</b>

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	US 6199796 B1 (REINHARD ANDREAS et al.)	13.03.2001

**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**Reivindicación independiente 1

El documento D01, al cual pertenecen las referencias que se citan a continuación, es el documento del estado de la técnica más cercano a la invención tal y como se describe en la reivindicación independiente 1. En este documento se divulgan unas alas con arcos y tubos en su superficie inferior (figuras 4,5, 7 a 10), en donde las alas tienen una configuración que presenta unos arcos en su base (17, figura 7; columna 4, líneas 21 a 28). El avión con este tipo de ala puede disponer, a su vez, de un ala adicional que posea tubos con los que se puede estrechar el espacio de salida de aire (22, figura 10; columna 6, líneas 1 a 15).

Aunque en las alas divulgadas por el documento D01 no se menciona la presencia de diafragmas en los tubos colocados bajo las alas, sí se describe que la presencia de los tubos contribuye al cambio de la presión del aire introducido, que es la función de los tubos de la solicitud. Por lo tanto, se considera que los tubos definidos en D01 son una realización alternativa a la descrita en la solicitud.

Por tanto, las características definidas en la reivindicación 1 no difieren de la técnica conocida descrita en el documento D01 en ninguna forma esencial, considerándose obvias para un experto en la materia. Por consiguiente, la invención según la reivindicación 1 no se considera que implique actividad inventiva en base a lo divulgado en el documento D01. Esto es acorde a lo establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86.