

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 239**

21 Número de solicitud: 201700106

51 Int. Cl.:

**B64D 19/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.01.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**31.07.2018**

71 Solicitantes:

**PORRAS VILA, Francisco Javier (100.0%)  
Benicanena, 16, 1-2  
46702 Gandía (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**PORRAS VILA, Francisco Javier**

54 Título: **Sistema anti-caída para avión, con engranajes - doble - cono**

57 Resumen:

El Sistema anti-caída para avión, con engranajes-doble-cono, está formado por unas cuñas de aire (1, 2) que, cuando están movidas por el aire en contra de una eventual caída, se encargan de mover a un tren de engranajes-doble-cono (5-9) y (5'-9') que, a su vez, pueden hacer girar, con mucha fuerza y velocidad, al eje (15) con palas (17) de hélices que se halla en el interior del tubo anti-caída (18) que se instala en los laterales del fuselaje de un avión. Con éste sistema, el avión recuperará el empuje que necesita para mantenerse en vuelo, porque estará empujado por el aire que remueven las palas (17) de las hélices, cuya velocidad aún aumenta más en el estrechamiento (19) de la zona posterior del tubo anti-caída (18).

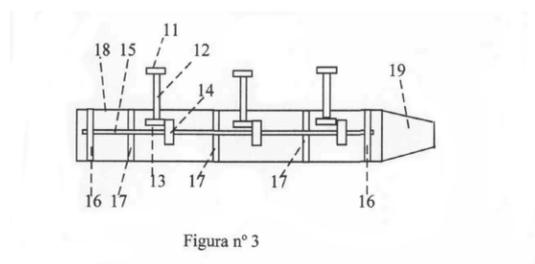


Figura nº 3

**SISTEMA ANTI-CAÍDA PARA AVIÓN, CON ENGRANAJES-DOBLE-CONO****OBJETIVO DE LA INVENCION**

5 El principal objetivo de la presente invención es el de crear un sistema que impida que un avión se pueda caer por falta de empuje. Para evitarlo, se crea un sistema que va a aprovechar el aire en contra de la caída, para mover unas cuñas de aire (1, 2), cuya corona (4) moverá a un tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9') que, a su vez, moverá a las palas (17) de las hélices que se hallan en el interior de los tubos anti-caída (18) que habremos instalado en el fuselaje del avión.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 El principal antecedente de mi invención del día (27.01.17) se encuentra en mi patente precedente nº P201600661, titulada: *Sistema anti-caída para avión*, en donde mostraba un sistema similar, que estaba movido por unas cuñas de aire, que movían a un *tren de engranajes-cono*, y, no a un *tren de engranajes-doble-cono* (5-9), (5'-9'), como el que hoy presento, que puede conseguir una fuerza mucho mayor que su precedente. Los engranajes-doble-cono (5-9), están basados en la lógica del principio de palanca de Arquímedes, -lo que supone ser su antecedente principal-, lo que quiere decir que la fuerza que se aplica en el extremo del radio más largo (6), será tanto mayor, cuanto mayor sea dicho radio largo (6), tal como nos muestra la tradición en una de las primeras leyes de la física matemática, tal como las formuló Arquímedes. Las varillas metálicas (6, 8) de éstos engranajes-doble-cono (5-9) forman el eje de la palanca, que se apoya en un rodamiento (7) que hace las funciones de un fulcro. De ésta manera se forma un par de fuerzas que son las de dos palancas situadas en los extremos de los diámetros del piñón (5) y la corona (9). En éste sentido, y, tal como se mostrará en un apartado posterior, la fuerza que se consigue con un tren de engranajes-doble-cono (5-9) y (5'-9') es muy grande, con sólo dos engranajes-doble-cono. Si, en el tren, añadimos un tercer engranaje-doble-cono (5-9), la fuerza aún se multiplica mucho más, lo que permite hacer creer en la posibilidad de que las palas (17) de las hélices, sean capaces de remover, -con la fuerza que exige el avión para mantenerse en vuelo-, el aire que entre por la abertura anterior del tubo anti-caída (18).

25

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

30 El *Sistema anti-caída para avión, con engranajes-doble-cono*, está formado por unas cuñas de aire (1, 2), fijadas en un eje (3) que tiene una corona (4) en el extremo, la que se engrana con el piñón (5) del primer engranaje-doble-cono (5-9) del tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9'). En función de la proporción entre los diámetros de la corona (4) y el piñón (5), éste último girará tres o cuatro vueltas por cada vuelta de la corona (4), si la proporción que los relaciona es de (3:1), o, de (4:1). El tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9') está formado por dos engranajes-doble-cono (5-9), y, (5'-9') que, a su vez, están formados por un piñón (5, 5') y una corona (9, 9'), unidos a distancia por

unas varillas metálicas (6, 8), (6', 8'), que se unen en un rodamiento (7, 7') que hace las funciones del fulcro de una balanza. Éste rodamiento (7, 7') parece dividir a las varillas (6, 8), (6', 8'), en un radio largo (6, 6'), y, un radio corto (8, 8'), aunque, en realidad, las varillas (6, 8), (6', 8'), están unidas en el interior del rodamiento (7, 7'). La corona (9) del primer engranaje-doble-cono (5-9) se engrana con un piñón intermedio (10) que, por el otro lado, se engrana con el piñón (5') del segundo engranaje-doble-cono (5'-9'), en el que, en la última corona (9'), se engrana el piñón (11) de un eje (12), que tiene otro piñón (13) en el otro extremo, que es el que se engrana con el piñón (14) de la figura nº 3, que se halla en el interior del tubo anti-caída (18). El tubo anti-caída (18), está abierto por sus dos extremos, y, se estrecha en el extremo posterior (19). En la figura nº 3 se muestra la conexión del piñón (13), del eje (12) que acabo de describir, -en tanto que se introducen en el interior del tubo anti-caída (18)-, con el piñón (14) del eje (15) que recorre, longitudinalmente, el centro del tubo anti-caída (18). Dicho eje (15) se fija al tubo anti-caída (18) mediante unos ejes verticales (16). En el eje (15) se ponen, también, las palas (17) de las hélices.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

*Figura nº 1:* Vista en planta de las cuñas de aire (1, 2), que se fijan a un eje (3) que tiene una corona (4) en el extremo, la que se engrana con el piñón (5) del primer engranaje-doble-cono (5-9) del tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9'). Las cuñas de aire (1, 2) de ésta figura, son las que sobresalen del fuselaje por el lateral derecho del avión, y, se conectan con el tubo anti-caída que hemos puesto en ese lado, bien por el exterior del avión, o bien en su interior.

*Figura nº 2:* Vista en planta del tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9'), en el que, en la última corona (9') se engrana el piñón (11) de un eje (12), que tiene otro piñón (13) en el otro extremo que es el que se engrana con el piñón (14) de la figura nº 3, que se halla en el interior del tubo anti-caída (18).

*Figura nº 3:* Vista en planta del tubo anti-caída (18), en la que se muestra la conexión del piñón (13), del eje (12), con el piñón (14) del eje (15) que recorre el centro del tubo anti-caída (18). Dicho eje (15) se fija en unos ejes verticales (16). En el eje (15) se ponen las palas (17) de las hélices. El tubo anti-caída (18) se estrecha en el extremo posterior.

#### *Figuras nº 1-3:*

- 1) Cuña de aire que muestra el vértice exterior
- 2) Cuña de aire que muestra el hueco interior
- 3) Eje
- 4) Corona
- 5) Piñón

- 6) Varillas metálicas del radio largo
- 7) Rodamiento o fulcro
- 8) Varillas metálicas del radio corto
- 9) Corona
- 5 10) Piñón intermedio
- 5') Piñón del segundo engranaje-doble-cono del tren
- 6') Varillas metálicas del radio largo, del segundo engranaje-doble-cono del tren
- 7') Rodamiento o fulcro, del segundo engranaje-doble-cono del tren
- 8') Varillas metálicas del radio corto, del segundo engranaje-doble-cono del tren
- 10 9') Corona, del segundo engranaje-doble-cono del tren
- 11) Piñón
- 12) Eje
- 13) Piñón
- 14) Piñón
- 15 15) Eje del tubo (18) anti-caída
- 16) Ejes de fijación del eje (15)
- 17) Palas de las hélices
- 18) Tubo anti-caída
- 19) Estrechamiento posterior del tubo anti-caída (18)

20 *DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO*

El *Sistema anti-caída para avión, con engranajes-doble-cono*, está caracterizado por ser un mecanismo de empuje que aprovecha el aire del descenso para impulsar, en sentido inverso, al avión, o sea, hacia arriba. Dicho aire, incidirá contra las cuñas de aire (1, 2), las que, a su vez, moverán al tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9'), que aumentará la fuerza de dicho aire contra las cuñas de aire (1, 2) en función de la diferencia de diámetros de sus piñones (5, 5') y sus coronas (9, 9'). Y, al mismo tiempo, aumentará, también, la cantidad de giro de éstas mismas ruedas dentadas. Estos dos aumentos, se podrán aplicar al eje (15) que recorre longitudinalmente al tubo anti-caída (18), en donde están, también, las palas (17) de las hélices, que recibirán toda esa fuerza y esa cantidad de giro que ha aumentado en el tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9'). La ecuación de Arquímedes mide el equilibrio de fuerzas y radios de una balanza, o, el de una palanca: ( $F_1 \cdot R_1 = F_2 \cdot R_2$ ). Si despejamos la *fuerza dos*, podemos hallar su valor, en función de los valores de los demás

conceptos:  $(F_2 = \frac{F_1 \cdot R_1}{R_2})$ . Y, como las coronas (9, 9') tienen un diámetro doble, o, triple, o,

aún mayor, que los piñones (5, 5'), los radios cortos (8, 8') formarán un *ángulo alfa*, respecto de la prolongación virtual de los radios largos (6, 6'), lo que reducirá la fuerza que reciban en un valor

como el que indica el *coseno de dicho ángulo alfa*:  $(F_2 = \frac{F_1 \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos \alpha)$ . En éste sentido,

5 podemos calcular, en un ejemplo, la *fuerza dos* que recibirá la corona (9') del segundo engranaje-doble-cono (5'-9') de éste tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9') de la figura nº 2. Suponemos que la fuerza con la que el aire empuja a las cuñas de aire (1, 2), cuando el avión desciende, por ejemplo, sólo diez grados respecto de la horizontal, es un valor mínimo, como el de *10 newtons*. El *radio largo* (6) mide *100 centímetros*, y, el *radio corto* (8) mide *10 centímetros*. El

10 *ángulo alfa* será, por ejemplo, de *18 grados*. Aplicamos éstos datos en la última ecuación, y, obtendremos la *fuerza dos* que equilibraría la balanza en el primer engranaje-doble-cono (5-9): (

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos \alpha = \frac{10 \cdot 100}{10} \cdot \cos 18^\circ = 100 \cdot 0'95 = 95 \text{ newtons}$$

15 ésta *fuerza dos*, -que será la de la corona (9)-, tal como se aplica al piñón (5') del segundo engranaje-doble-cono (5'-9'). Suponemos que la proporción entre los diámetros entre piñones y coronas es de (3:1), lo que nos permite multiplicar por tres, el valor de la *fuerza dos* que hemos obtenido antes: (

$$F_2 = \frac{3 \cdot F_1 \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos \alpha = \frac{3 \cdot 95 \cdot 100}{10} \cdot \cos 18^\circ =$$

=  $2.850 \cdot 0'95 = 2.707'5 \text{ newtons}$ ). Ésta fuerza aún se multiplicará más cuando ponemos un tercer engranaje-doble-cono (5''-9'') en el tren. Ahora, de nuevo, según la proporción de los diámetros, la *fuerza dos* que acabamos de obtener se vuelve a multiplicar por tres:

20  $(F_2 = \frac{3 \cdot F_1 \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos \alpha = \frac{3 \cdot 2.707'5 \cdot 100}{10} \cdot \cos 18^\circ =$

=  $3 \cdot 27.075 \cdot 0'95 = 77.163'75 \text{ newtons}$ ). Un empuje de *77 toneladas*, en un solo tren de engranajes-doble-cono, será capaz de mantener en vuelo al avión. Y, como, en cada tubo anti-caída (18), podemos poner, por lo menos, tres trenes de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9'), (5''-9''), tendremos un total de seis, -tres en cada tubo (18)-, o sea, seis empujes de *77 toneladas*, lo que hace

un total de *462 toneladas de empuje*, que podrán mantener en vuelo a un gran número de aviones de distinto peso.

*REIVINDICACIONES*

1) *Sistema anti-caída para avión, con engranajes-doble-cono*, caracterizado por estar formado por unas cuñas de aire (1, 2), fijadas en un eje (3) que tiene una corona (4) en el extremo, la que se engrana con el piñón (5) del primer engranaje-doble-cono (5-9) del tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9'); el tren de engranajes-doble-cono (5-9), (5'-9') está formado por dos engranajes-doble-cono (5-9), y, (5'-9') que, a su vez, están formados por un piñón (5, 5') y una corona (9, 9'), unidos a distancia por unas varillas metálicas (6, 8), (6', 8'), que se unen en un rodamiento (7, 7'); éste rodamiento (7, 7') parece dividir a las varillas (6, 8), (6', 8'), en un radio largo (6, 6'), y, un radio corto (8, 8'), aunque, en realidad, las varillas (6, 8), (6', 8'), están unidas en el interior del rodamiento (7, 7'); la corona (9) del primer engranaje-doble-cono (5-9) se engrana con un piñón intermedio (10) que, por el otro lado, se engrana con el piñón (5') del segundo engranaje-doble-cono (5'-9'), en el que, en la última corona (9'), se engrana el piñón (11) de un eje (12), que tiene otro piñón (13) en el otro extremo, que es el que se engrana con el piñón (14), que se halla en el interior del tubo anti-caída (18); el tubo anti-caída (18), está abierto por sus dos extremos, y, se estrecha en el extremo posterior (19); el piñón (13), del eje (12) que acabo de describir se introduce en el interior del tubo anti-caída (18), y, se engrana con el piñón (14) del eje (15) que recorre, longitudinalmente, el centro del tubo anti-caída (18); dicho eje (15) se fija al tubo anti-caída (18) mediante unos ejes verticales (16); en el eje (15) se fijan las palas (17) de las hélices.

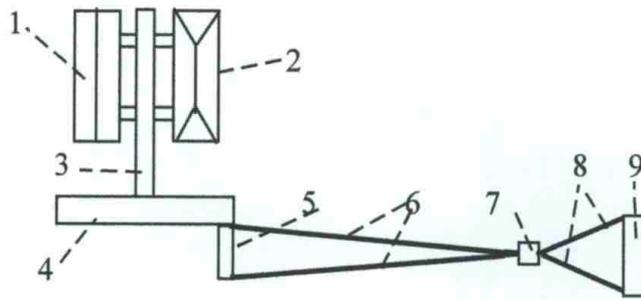


Figura n° 1

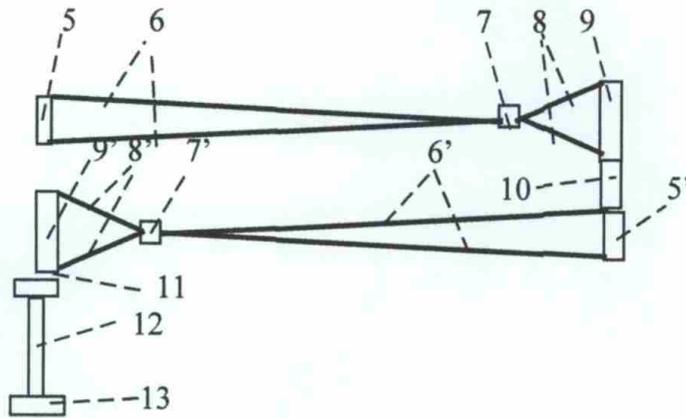


Figura n° 2

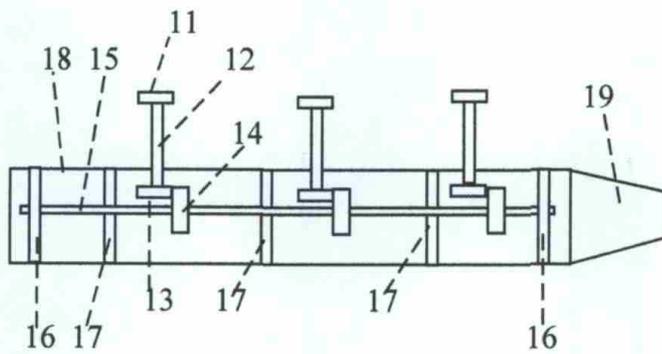


Figura n° 3



- ②① N.º solicitud: 201700106  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.01.2017  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B64D19/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2558031 A1 (F. J. PORRAS VILA) 01/02/2016 Resumen; figura	1
Y	ES 2457717 A1 (F. J. PORRAS VILA) 28/04/2014 Página 6, líneas 16-19; figura 4	1
Y	ES 2566302 A1 (F. J. PORRAS VILA) 11/04/2016 Página 3, líneas 41-41; página 5, líneas 40-45; figura 3	1
Y	FR 2329870 A3 (S. AZEMAR) 27/05/1977 Página 1, línea 1 –página 2, línea 19; página 4; figura 1	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  
29.06.2017

Examinador  
S. Gómez Fernández

Página  
1/4

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

B64D, F03G, F16H

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: 29.06.2017

**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
D1	ES 2558031 A1 (F. J. PORRAS VILA)	01.02.2016
D2	ES 2457717 A1 (F. J. PORRAS VILA)	28.04.2014
D3	ES 2566302 A1 (F. J. PORRAS VILA)	11.04.2016
D4	FR 2329870 A3 (S. AZEMAR)	27.05.1977

**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 única**

La invención reivindicada parece ser nueva (art. 6 LP) pero sin actividad inventiva (art. 8 LP) por las siguientes razones:

Ya se conocía por D1 (véase resumen y figura) un sistema anti-caída para un avión, que comprende unas "cuñas de aire" (4) [activadas por el flujo de aire durante la caída del avión] cuyos ejes (3) transmiten el movimiento a unas hélices (17) [propulsoras para remontar el vuelo] mediante un tren de engranajes (6-14) multiplicador de la potencia mecánica transmitida en dos etapas sucesivas

La invención reivindicada presenta esencialmente dos características diferenciales:

a) dichas hélices propulsoras están fijadas a un eje común y están alojadas coaxialmente en el interior de un tubo estrechado en su extremo posterior. No obstante, esta configuración propulsora ya era conocida por D2: véase en su figura 4, sus hélices (15) de eje común (17) alojadas en un tubo (12) estrechado en su extremo posterior, sin que se aprecie ningún efecto técnico adicional distinto del ya conocido por D2, razón por la cual no se aprecia actividad inventiva (art. 8 LP) en esta característica adicional.

b) dicho tren de engranajes multiplicador de potencia está formado por los denominados "engranajes de doble cono" en los que el movimiento de giro se transmite desde un piñón a una corona dentada coaxial (de mayor diámetro) mediante varillas de distintas longitudes a uno y otro lado de un rodamiento que, según la descripción, hace las funciones de fulcro para multiplicar la fuerza transmitida. No obstante, esta configuración es el resultado de agregar las divulgaciones previas de D3 (véase su figura 3, sus piñones (15), coronas dentadas (17) y varillas de unión (16)) y D4 (véase su figura 1, su rodamiento-fulcro (B) y sus varillas de distintas longitudes (L) entre un órgano giratorio motor (PME) y otro receptor (gE), ambas con el mismo propósito de multiplicar la potencia transmitida a su través, razón por la cual tampoco se aprecia actividad inventiva (art. 8 LP) en esta característica adicional.

LP: Ley 11/1986, de Patentes