

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 726**

21 Número de solicitud: 201600661

51 Int. Cl.:

**B64D 19/02**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**28.07.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.01.2018**

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

**PORRAS VILA, Fco. Javier**

54 Título: **Sistema anti-caída para avión**

57 Resumen:

El sistema anticaída para avión, está formado por unas hélices (3) que, al moverse a causa del aire en contra de la caída, moverán a un tren de engranajes-cono (14-16) que, por el otro extremo, moverá al eje (5) y a las hélices (6) que se hallan en el interior de un tubo cónico (4) que llevará el avión (1) por debajo, uno a cada lado. En la salida de éstos tubos cónicos (4), pondremos un alerón en oblicuo (8), contra el que incidirá el aire acelerado para que el avión (1) se eleve por la proa.

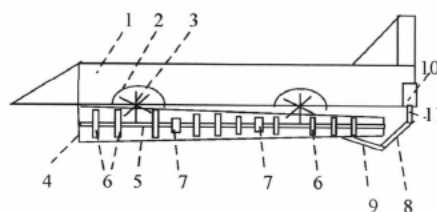


Figura nº 1

**SISTEMA ANTI-CAÍDA PARA AVIÓN****OBJETIVO DE LA INVENCIÓN**

El principal objetivo de la presente invención es el de impedir que un avión (1) pueda caer en vertical a causa de una eventual rotura de sus motores. Para impedirlo se instala un sistema  
5 formado por unas hélices (3) que, al recibir el aire en contra de la caída, moverán a un tren de engranajes-cono (14-16) que, a su vez, moverán al eje (5) del interior de un tubo cónico (4), que está lleno de hélices (6). Así, el aire se acelerará mucho, y, al salir por el extremo posterior, incidirá contra un alerón (8) situado en oblicuo, que elevará al avión (1) por la proa.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

El principal antecedente de ésta invención se encuentra en mi patente nº P201200690, titulada:  
10 *Sistema anti-caída para aviones, con alerón posterior para tobera*, en el que se presentaba un avión con tubos anti-caída como el que hoy se presenta, pero, vacío, sin hélices (6) como las que tiene en el presente sistema anti-caída que he inventado el día (26.07.16). También tenía un alerón posterior para que el aire que saliese por el tubo, incidiese contra su superficie y  
15 permitiese que el avión (1) pudiese elevarse por la proa. También se puede consultar mi patente nº P201500718, titulada: *Avión con tubos anti-caída, con diafragma y aletas*. En lo que se refiere al tren de engranajes-cono (14-16), he de citar mi patente nº P201200419, titulada: *Engranaje multiplicador de fuerza y cantidad de giro*. Y, también, mi patente nº P201200498, titulada: *Bicicleta y motocicleta con engranaje acelerador*. Y, en lo que se refiere al tubo  
20 cónico (4) con hélices interiores (6), hay varios antecedentes en mis patentes, como la nº: P201201076, titulada: *Avión con motores y aletas en los extremos de las alas*, en el que, en esos motores, había grupos de hélices en el mismo eje.

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

El *Sistema anticaída para avión*, está formado por un conjunto de carcasas semicirculares (2)  
25 situadas en los laterales de un avión (1). Éstas carcasas (2) se multiplicarán todo lo que se pueda según la longitud del fuselaje. En la figura nº 1 sólo se han representado dos de éstas carcasas (2), en cuyo interior se sitúan las hélices anti-caída (3) propiamente dichas, formadas por un eje y varias palas, tal como se aprecia mejor en la figura nº 2. Por debajo del avión instalamos, a cada lado, un tubo cónico (4) que se extiende desde la proa hasta la popa, en cuyo interior hay un  
30 eje longitudinal (5) que lo recorre por su centro de extremo a extremo. A lo largo de éste eje (5) ponemos hélices (6), y, unos piñones dentados lateralmente (7). Se trata de que el giro de las hélices anti-caída (3), -cuando el aire en contra de la caída, las haga girar-, pueda mover a las hélices (6) del interior del tubo cónico (4), mediante un tren de engranajes-cono (14-16) que es el que se describe en la figura nº 2. Éste tren (14-16) será el encargado de mantener la fuerza que  
35 se transmite, a la vez, que irá aumentando, en cada engranaje-cono, la cantidad de giro que puede transmitir la corona (16), hacia el siguiente piñón (14). El tren de engranajes-cono (14-16) está formado por dos o cuatro engranajes-cono, que tienen un piñón (14) y una corona (16) cada uno, unidos a distancia por unas varillas metálicas (15). Entre la corona (16) de un engranaje-cono, y, el piñón (14) del siguiente engranaje-cono, ponemos un piñón intermedio  
40 (13). La última corona (17) del último engranaje-cono, estará engranada con una rueda dentada

(18) del mismo diámetro que el piñón (14) de los engranajes-cono, que está situada en el extremo de un eje (19) que, en el otro extremo, tiene fijada otra rueda dentada (20), del mismo diámetro que el piñones (14). La última rueda dentada (20) de éste par de ruedas (18-20) se engranará con el piñón (7) que está fijado en el eje interior (5) del tubo (4), que estará dentado lateralmente.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

*Figura nº 1:* Vista lateral de un avión en el que se ha instalado un sistema anti-caída formado por las hélices (3) que reciben el aire en contra de la caída, que serán las que moverán al tren de engranajes-cono (14-16) representado en la figura nº 2. Éste tren (14-16) será el que mueva los piñones (7) del eje (5) del tubo cónico (4), haciendo que las hélices (6) de su interior giren a gran velocidad.

*Figura nº 2:* Vista en planta del mecanismo que engrana las hélices anti-caída (3), con el tren de engranajes-cono (14-16), y, que, por el otro lado, engrana la última corona (17) de éste tren (14-16), con las ruedas dentadas (18-20) que se engranarán con los piñones (7) del eje interior (5) del tubo cónico (4).

#### *Figuras nº 1-2:*

- 1) Avión
- 2) Carcasa de protección móvil
- 3) Hélices
- 4) Tubo cónico
- 5) Eje horizontal
- 6) Hélices del eje horizontal
- 7) Piñón dentado lateralmente
- 8) Alerón posterior
- 9) Ejes de fijación y articulación
- 10) Bobina del actuador electrohidráulico
- 11) Brazo del actuador electrohidráulico
- 12) Corona
- 13) Piñón intermedio
- 14) Piñón
- 15) Varillas metálicas
- 16) Corona
- 17) Última Corona del último Engranaje-Cono
- 18) Rueda dentada
- 19) Eje
- 20) Rueda dentada

#### DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO

El Sistema anticaída para avión, está caracterizado por ser un sistema en el que, cuando el aire en contra de la caída incide contra las hélices (3), éstas moverán la corona (12) que tienen en el extremo de su eje, y, ésta corona (12) pondrá en marcha al tren de engranajes-cono (14-16),

que será el que, a su vez, mueva al par de ruedas (18-20) que se engranan con los piñones (7) del eje (5) del tubo cónico (4). El aire que entre en este tubo (4), será acelerado por todas las hélices que tiene en su interior, y, saldrá con mucha fuerza por la abertura de menor diámetro que habrá en el extremo posterior del tubo (4), de manera que este aire muy acelerado por las hélices, incidirá contra un alerón (8) situado en posición oblicua frente a la salida, que hará que el avión (1) se eleve por la proa, al mismo tiempo que, una vez esté estabilizado, el alerón (8) se apartará, y, dejará que el aire que salga por el tubo cónico (4), sirva de empuje para el avión (1), lo que hará que lo mantenga en vuelo, sin caer por su propio peso. Hay, por tanto, en este sistema anti-caída, cinco mecanismos para acelerar el aire que entre en el tubo (4). Uno de ellos es el tren de engranajes-cono (14-16) que hará que sus últimas ruedas giren a gran velocidad... Lo que hará que las hélices (6) del interior del tubo (4) giren también a gran velocidad. El segundo mecanismo es el propio tubo cónico (4) cuya forma hará que, al estrecharse progresivamente, el aire se vaya comprimiendo cada vez más, lo que funcionará como una manguera, que acelerará al fluido que recorra su interior porque este tendrá que salir en la misma cantidad por segundo porque estará empujado desde atrás por el fluido que sigue entrando en el tubo (4), y, como no puede salir todo a la vez porque el tubo (4) se ha estrechado, no tiene más remedio que acelerar su salida, saliendo en un menor tiempo. El tercer mecanismo será la multiplicación del número de hélices (3) y trenes de engranajes-cono (14-16) que pongamos en el avión (1), porque, cuantos más los multipliquemos, las hélices (7) del interior del tubo cónico (4) girarán con más fuerza, y, más deprisa, lo que aún acelerará más al aire. Habría también un cuarto mecanismo de aceleración del aire que se refiere a la multiplicación de las hélices (7) del interior del tubo (4). Cada hélice (7) enviará a la siguiente hélice (7) un aire más acelerado, de manera que, este aire, al llegar a la última hélice (7) del eje (5), estará mucho más acelerado que al entrar en el tubo cónico (4), lo que aumentará su fuerza y su energía. También influirá en la aceleración del aire la multiplicación del número de engranajes-cono que pongamos en cada tren (14-16), porque, cuantos más piezas de engranajes-cono pongamos en cada tren (14-16), mayor será la cantidad de giro que transmitirá la última corona (17) del tren (14-16) hacia el par de ruedas (18-20), lo que hará que el giro del eje (5) del interior del tubo (4) sea mayor también.

Realizaré, ahora, un cálculo mínimo aproximado de la Presión que puede tener el aire en la salida del tubo (4). Esta *Presión Total* será la suma de tres *Presiones Parciales*. La primera será la Presión que imprime el *Peso* del Avión (1) al caer, sobre la *Masa* de aire que entra en el tubo (4). La segunda será la que las *Hélices*, -movidas por el tren de engranajes-cono (14-16)-, aportan a esa misma *Masa* de aire. Y, la tercera, será la que impone el *Estrechamiento del Tubo* (4) en la salida posterior. Esta situación se puede expresar en una ecuación:

$$P_{r-Total} = P_{r-Peso-Avi\acute{o}n} + P_{r-H\acute{e}lices} + P_{r-Estrechamiento} =$$

$$= \frac{W_{Avi\acute{o}n}}{S_{Tubo}} + \frac{F_{H\acute{e}lices}}{S_{Tubo}} + \frac{F_{m-Aire}}{S_{Salida-Tubo}}$$

en la que, el último sumando, lo vamos a suponer como un múltiplo de la suma de los otros dos sumandos porque no sabemos con exactitud las medidas concretas del Estrechamiento del Tubo (4). Lo que sabemos es que podrá multiplicar, aproximadamente por cinco, la Presión del aire

que llega a la salida de éste tubo (4), porque funcionará como el cono de salida de una manguera, con lo que podemos decir que se cumplirá:

$$P_{r-Total} = \frac{W_{Avión}}{S_{Tubo}} + \frac{F_{Hélices}}{S_{Tubo}} + 5 \cdot \left( \frac{W_{Avión}}{S_{Tubo}} + \frac{F_{Hélices}}{S_{Tubo}} \right)$$

que será lo mismo que: 
$$P_{r-Total} = 5 \cdot \left[ \frac{W_{Avión}}{S_{Tubo}} + \frac{F_{Hélices}}{S_{Tubo}} \right]$$

5 Calcularé por separado los dos sumandos.

El primer sumando será, -para un avión grande de 300.000 newtons de Peso-, y, un tubo de 3

metros de diámetro: 
$$\frac{W_{Avión}}{S_{Tubo}} = \frac{300.000 \text{ N}}{7'075 \text{ m}^2} = 42.402'83 \text{ N / m}^2$$

10 El segundo sumando es más elaborado porque debemos hallar primero el valor de la *Fuerza* que las hélices podrían imprimir al aire que ha entrado ya con una Presión determinada, causada por el Peso del Avión (1) en el sumando anterior. En esa *Fuerza* estará implicada la fuerza y la cantidad de giro que el tren de engranajes-cono (14-16) aporta a las hélices (6).

La *Superficie* del tubo (4) será: 
$$S_{Tubo} = \pi R^2 = \pi \cdot 1'5^2 = 7'075 \text{ m}^2$$

15 y, la *Fuerza* aproximada de las *Hélices*, -ya que no sabemos con exactitud su Número, ni el número de engranajes-cono que pondremos en el tren (14-16)-, tendrá que partir del cálculo de la *Masa* de aire que entra en el tubo (4), al que suponemos que mide unos 50 metros:

$$m = V \cdot \delta = (S \cdot l) \cdot \delta = (7'075 \text{ m}^2 \cdot 50 \text{ m}) \cdot 1'29 \text{ kg / m}^3 = 456'34 \text{ kg}$$

Si, en el eje (5), ponemos un conjunto de hélices (6) en cada metro de su longitud, pondremos, entonces, 50 hélices que acelerarán al aire que entre en el tubo (4), por lo menos, 1 metro por segundo al cuadrado: 
$$F = m \cdot a = 456'34 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m / s}^2 = 456'34 \text{ N}$$

20 De manera que, el segundo sumando está ya preparado:

$$\frac{F_{Hélices}}{S_{Tubo}} = \frac{456'34 \text{ N}}{7'075 \text{ m}^2} = 64'5 \text{ N / m}^2$$

lo que podemos aplicar en la ecuación de partida:

$$P_{r-Total} = 5 \cdot \left[ \frac{300.000 \text{ N}}{7'075 \text{ m}^2} + \frac{456'34 \text{ N}}{7'075 \text{ m}^2} \right] =$$

$$= 5 \cdot [42'402'83 + 64'5] = 5 \cdot 42.467'33 = 212.336'63 \text{ N / m}^2$$

25 lo que supone una Presión más que suficiente como para empujar con fuerza al avión (1) cuando sus motores no se hallan en funcionamiento, sobretodo, cuando tenemos en cuenta el empuje habitual de sólo uno de los motores de un avión, que suele ser, como mínimo, de 25 .000 newtons.

30 El cálculo, tal vez, podría exagerar un poco en la *Aceleración* que las Hélices (6) imprimen al Aire, que podría ser menor de 1 metro por segundo al cuadrado. Y, también podría exagerar un

poco en el Número de veces que se multiplican los dos sumandos en el Estrechamiento del Tubo, que podría ser, tan sólo, 3 veces, en lugar de 5 veces. Teniendo en cuenta éstas dos exageraciones, el resultado podría ser un poco menor., como es éste:

$$F = m \cdot a = 456'34 kg \cdot 0'5 m/s^2 = 228'17 N$$

$$5 \quad \frac{F_{Hélices}}{S_{Tubo}} = \frac{228'17 N}{7'075 m^2} = 32'25 N/m^2$$

$$P_{r-Total} = 3 \cdot \left[ \frac{300.000 N}{7'075 m^2} + \frac{228'17 N}{7'075 m^2} \right] =$$

$$= 3 \cdot [42'402'83 + 32'25] = 3 \cdot 42.435'08 = 127.305'24 N/m^2$$

que es sólo un poco más de la mitad del cálculo anterior, en el que seguimos observando que aún sería capaz de competir con los reactores habituales de un avión, cuando éstos tienen una fuerza de sólo 25.000 newtons.

10

**REIVINDICACIONES**

1) *Sistema anticaída para avión*, caracterizado por un conjunto de carcasas semicirculares (2) situadas a ambos lados de un avión (1); en el interior de esas carcasas semicirculares (2), se sitúan unas hélices (3) de palas rectangulares, cuya arista larga se sitúa en paralelo con el eje; a cada lado del avión y en su zona inferior, se instala un tubo cónico (4), que tiene en su interior un eje longitudinal (5) que lo recorre por su centro desde la proa hasta la popa; a lo largo de este eje (5) ponemos hélices (6), y, unos piñones dentados lateralmente (7); las hélices anti-caída (3), se ponen en conexión con las hélices (6) del interior del tubo cónico (4), mediante un tren de engranajes-cono (14-16); el tren de engranajes-cono (14-16) está formado, por lo menos, por cuatro engranajes-cono, formados por un piñón (14) y una corona (16) cada uno, unidos a distancia por unas varillas metálicas (15); ponemos un piñón intermedio (13) entre la corona (16) de un engranaje-cono, y, el piñón (14) del siguiente engranaje-cono; la última corona (17) del último engranaje-cono, está engranada con un piñón (18) que es igual que el piñón (14) de los engranajes-cono, situado en el extremo de un eje (19) que, en el otro extremo, tiene fijado otro piñón (20), igual, también, a los piñones (14); la última rueda dentada (20) de este par de ruedas (18-20) se engranará con el piñón (7) que está fijado en el eje interior (5) del tubo (4), que estará dentado lateralmente.

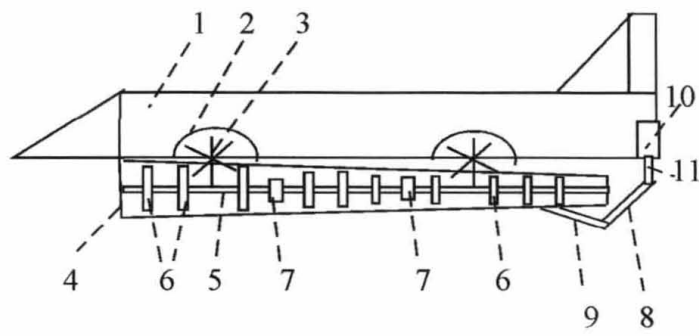


Figura nº 1

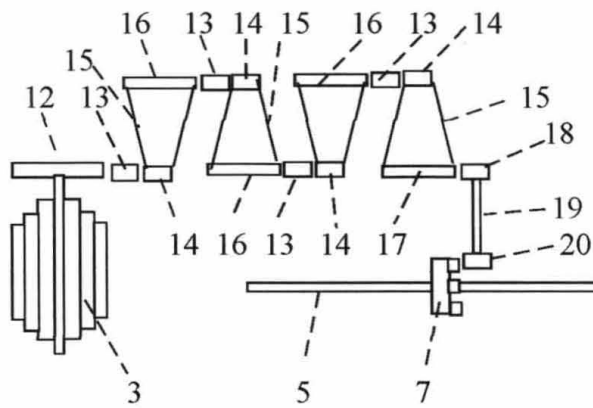


Figura nº 2



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201600661  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.07.2016  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B64D19/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados                                                                                                            | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Y         | ES 2558031 A1 (PORRAS) 01/02/2016,<br>Página 1, línea 23 - página 2, línea 5; figura 1.                                          | 1                          |
| Y         | ES 2446842 A2 (PORRAS) 10/03/2014,<br>Todo el documento.                                                                         | 1                          |
| Y         | ES 2457717 A1 (PORRAS) 28/04/2014,<br>Página 4, líneas 31 - 39; página 6, líneas 12 - 34; figuras 1, 4.                          | 1                          |
| A         | ES 2439141 A2 (PORRAS) 21/01/2014,<br>página 2, líneas 47 - 61; página 3, líneas 43 - 51;<br>Página 5, líneas 11 - 24; figura 4. | 1                          |
| A         | ES 2322738 A1 (PORRAS) 25/06/2009,<br>Página 2, líneas 38 - 52; figuras 1, 5.                                                    | 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  
05.05.2017

Examinador  
L. J. Dueñas Campo

Página  
1/4

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

B64D

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: 05.05.2017

**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 |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| D01       | ES 2558031 A1 (PORRAS)              | 01.02.2016        |
| D02       | ES 2446842 A2 (PORRAS)              | 10.03.2014        |
| D03       | ES 2457717 A1 (PORRAS)              | 28.04.2014        |

**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 presentada contiene una reivindicación principal que define, de forma resumida en aras de la claridad, un sistema anti-caída para aviones que presenta unas hélices de palas rectangulares semi-insertas en respectivas carcasas hemi-cilíndricas, movidas por acción del viento frontal, que actúan, a través de una transmisión de engranajes de tipo cónico, sobre unas hélices impulsoras, dispuestas en el interior y a lo largo del eje de un tubo cónico, situado paralelamente al eje longitudinal de la aeronave.

El documento D01 se considera el estado de la técnica más próximo. Dicho documento, que pertenece al mismo sector técnico (ver D01: título; clasificación), presenta un sistema anti-caída para aviones constituido por una hélice de cuñas (elemento 4; figura 1) movidas por acción del viento frontal, que actúan, a través de una transmisión (elementos 5-14; figura 1) sobre unas hélices impulsoras (elemento 17; página 2, línea 23 - página 3, línea 5; figura 1). La parte de la reivindicación 1 no incluida en D01 se centra en el tipo de hélice de palas rectangulares, en el acoplamiento mecánico entre éstas y las hélices impulsoras, basado en un tren de engranajes multiplicadores de forma cónica, y en la disposición de dichas hélices impulsoras. Estas características técnicas son particularizaciones para hélices y engranajes, por lo que se consideran complementos técnicos yuxtapuestos.

El documento D02 también pertenece al sector técnico de engranajes y transmisiones. En dicho documento se muestra dicho tren de engranajes multiplicadores de forma cónica (ver D02: figura 1).

El documento D03 pertenece al mismo sector técnico que la solicitud (ver D01: título; clasificación). En él se muestra la disposición de dichas hélices impulsoras dispuestas en el interior y a lo largo del eje de un tubo cónico, situado paralelamente al eje longitudinal de la aeronave (ver D03: página 4, líneas 31-39; página 6, líneas 12-19; figura 4).

Por último, el que las hélices movidas por acción del viento frontal sean del tipo de palas rectangulares semi-insertas en respectivas carcasas hemi-cilíndricas, se considera ampliamente conocido en el estado de la técnica. Como se apunta más arriba, las características técnicas diferenciadoras entre la reivindicación 1 y el documento D01 se consideran accesorios técnicos yuxtapuestos. Por ello, se considera que la reivindicación 1 tendría novedad según el artículo 6.1 de la Ley 11/1986 pero la actividad inventiva puede verse afectada a partir de la combinación de los documentos D01-D03, según el artículo 8.1 de la Ley 11/1986.