(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 569 724**

(21) Número de solicitud: 201431651

(51) Int. CI.:

F03D 1/06 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

11.11.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

12.05.2016

(88) Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:
27.05.2016

Fecha de la concesión:

10.03.2017

(45) Fecha de publicación de la concesión:

17.03.2017

(73) Titular/es:

ROBLES GIMÉNEZ, Ramón (100.0%)
C/ San Francisco, 15
30890 PUERTO LUMBRERAS (Murcia) ES

(72) Inventor/es:

ROBLES GIMÉNEZ, Ramón

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

(54) Título: **HÉLICE**

(57) Resumen:
Hélice, compuesta por una serie de palas radiales (2) que parten de un núcleo central (1) y disponen de un pasaje (3) que discurre longitudinalmente a través de cada pala y desemboca por un lado a través de una abertura (4) en la superficie frontal del núcleo y por el opuesto a través de una abertura (5) situada cerca del extremo libre de las palas, en coincidencia con el canto longitudinal posterior (6) de las palas.

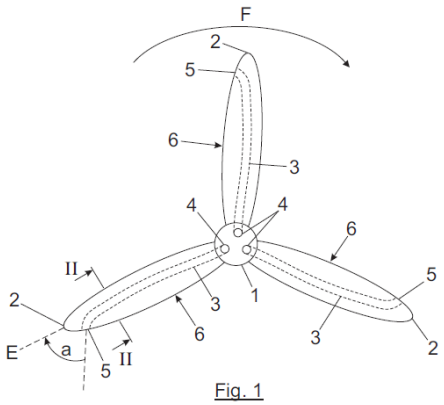

Fig. 1

ES 2 569 724 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

HÉLICE

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una hélice, compuesta por un núcleo central, con el que está relacionado el eje de giro de la hélice, y por una serie de palas que parten radialmente del núcleo y disponen de pasajes internos longitudinales que desembocan al exterior por un lado a través del núcleo y por el opuesto cerca del extremo de las palas.

Las palas de la hélice pueden ser de cualquier diseño o tipo, dependiendo de la aplicación de la hélice, y pueden ser de estructura maciza, con el pasaje practicado a través de la misma, o bien de estructura hueca, estando entonces el pasaje definido por la propia pared de la pala, en la que se practicará una abertura próxima a su extremo libre, para la constitución de la desembocadura correspondiente.

Antecedentes de la invención

Por el MU200401806 es conocida una hélice del tipo antes expuesto, en la cual la desembocadura del pasaje próxima al extremo de las palas, lo hace a través de la superficie frontal de la pala. Con esta constitución se logra a través de los pasajes de las palas, durante el funcionamiento de la hélice, un flujo de aire que penetra a través de la desembocadura del pasaje situado en el núcleo central de la hélice y sale a través de la desembocadura próxima al extremo de la pala, en dirección paralela al eje de la hélice. La desembocadura situada cerca del extremo de la pala estará dirigida de modo que el flujo sea lanzado al exterior en la misma dirección y sentido con que incide en el núcleo. Así, cuando la hélice es movida por el fluido, como sucede en los aerogeneradores, la desembocadura de los conductos estará dirigida hacia la superficie posterior de la hélice, mientras que cuando la hélice es movida por un motor, en el seno de un fluido la desembocadura de los conductos estará dirigida hacia el frente.

Con esta constitución se pretende aumentar el rendimiento de la hélice. Sin embargo no se logra ningún efecto que ayude al funcionamiento de la misma de forma eficaz.

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objeto una hélice que está compuesta por una serie de palas radiales que parten de un núcleo central y que dispone de un pasaje que discurre longitudinalmente a través de cada pala y desemboca, por un lado en la superficie frontal del núcleo de la hélice y por el opuesto cerca del extremo libre de la pala.

De acuerdo con la invención la desembocadura próxima al extremo libre de la pala está situada en coincidencia con el canto longitudinal posterior de la pala.

A diferencia de la hélice objeto del MU200401806, la desembocadura del pasaje en el extremo de la pala no está situada ni en la superficie anterior ni en la posterior de la misma, si no en coincidencia con el canto longitudinal posterior de la pala.

A lo largo de la presente descripción deberá entenderse como canto anterior de la pala aquel que incide en primer lugar en el seno del fluido dentro del que funciona la hélice, mientras que el canto posterior será el canto opuesto de la pala.

Según otra característica de la invención, la desembocadura del pasaje longitudinal de las palas en el canto posterior de las mismas presenta un contorno que está limitado por dos bordes mayores, que discurren en dirección aproximadamente paralela al canto posterior de las palas y próximos entre sí, y por dos bordes menores que discurren en dirección transversal al canto posterior de las palas. Con esta configuración, la desembocadura conforma una tobera capaz de proporcionar un flujo de aire aproximadamente laminar. Se consigue así un efecto similar al que se produce en el ala de un avión cuando se despliegan los elementos aerodinámicos denominados flaps.

La desembocadura situada próxima al extremo de la pala estará preferentemente inclinada hacia el extremo de dichas palas, por ejemplo con una inclinación aproximada de 45º, respecto del eje de las palas.

Por otro lado la desembocadura situada próxima al extremo de las palas, que define la tobera antes comentada, puede discurrir, en coincidencia con el canto posterior de la pala y a partir de su extremo, a lo largo de un tramo de dicha pala, preferentemente de longitud menor a la mitad de la longitud total de dicha pala. A lo largo de este tramo la tobera puede no ser continua, si no quedar interrumpida a determinados intervalos para no dañar la estructura resistente de la pala.

Con la constitución comentada, el flujo de aire que penetra a través de las aberturas situadas en el núcleo de la hélice, discurre a lo largo de las palas y sale al exterior a través de las toberas definidas por las aberturas situadas en el canto posterior de las palas, en sentido aproximadamente opuesto al de giro de la hélice, cooperando de este modo en la función de la misma y aumentando con ello considerablemente su eficacia.

Por otro lado se logra un aumento en lo que podría llamarse efecto de sustentación de las palas y que se traduce en un aumento de presión o empuje en el sentido de avance de la hélice.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, una posible forma de realización de una hélice, de acuerdo con la invención. En los dibujos:

- La figura 1 es un alzado frontal de una hélice constituida de acuerdo con la invención.
- La figura 2 es una sección transversal de una de las palas, tomadas según la línea de corte II-II de la figura 1.
- La figura 3 es una vista similar a la figura 2, mostrando una variante de ejecución.
- La figura 4 es una vista lateral de una de las palas, tomada según la dirección A de la figura 1.
- La figura 5 es una vista similar a la figura 4, mostrando una variante de ejecución.
- La figura 6 es una sección transversal de una pala, tomada según la línea de corte VI-VI de la figura 5.

Descripción detallada de un modo de realización

En la figura 1 se muestra una hélice que comprende un núcleo (1) del que parten tres palas radiales (2). En el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2 las palas (2) son macizas y disponen a lo largo de las mismas de un pasaje longitudinal (3) que desemboca por un lado a través de una abertura (4) situada en la superficie frontal del núcleo (1), mientras que por el opuesto lo hace a través de una abertura (5) situada en el canto posterior (6) de las palas, de acuerdo con el sentido de giro F de la hélice.

Las palas (2) podrían ser también huecas, en cuyo caso el pasaje longitudinal (3) estaría definido por la sección hueca (3´) de las palas.

En cualquier caso, la desembocadura (5) situada cerca del extremo libre de las palas (2), presentará un contorno limitado por dos bordes mayores (7), figura 4, que discurren en dirección aproximadamente paralela Al canto posterior (6) de las palas y próximos entre sí, y por otros dos bordes menores (8) que discurren en dirección transversal al canto posterior (6) de las palas.

La tobera conformada en cada pala por la abertura (5) puede discurrir, en coincidencia con el canto posterior (6) de dichas palas, a lo largo de un tramo (9), figura 5, preferentemente de longitud menor a la mitad de la longitud total de las palas. En este caso la abertura (5) puede quedar interrumpida transversalmente por puentes de unión (10) que permitan mantener la resistencia de las palas. Según puede apreciarse en la figura 1, la desembocadura (5) de los pasajes (3) está inclinada hacia el extremo de las palas, con una inclinación aproximada de 45º, respecto del eje E de dichas palas, según se representa en la figura 1.

En la figura 6 se representa en sección transversal la configuración de las toberas definidas por las desembocaduras (5), a través de las cuales sale el flujo de aire M, figura 6, que penetra por las aberturas (4) del núcleo (1) y discurre por los pasajes longitudinales (3) de las palas. Además del efecto impulsor del flujo M de salida, se mejora el efecto de sustentación S de las palas en el sentido de avance de la hélice, aumentando con ello la eficacia de la misma.

REIVINDICACIONES

1.- Hélice, compuesta por una serie de palas radiales (2) que parten de un núcleo central (1) y disponen de un pasaje (3) que discurre longitudinalmente a través de cada pala y desemboca por un lado a través de una abertura (4) situada en la superficie frontal del núcleo y por el opuesto a través de una abertura próxima al extremo libre de la pala, **caracterizado por que** la desembocadura (5) próxima al extremo libre de las palas está situada en coincidencia con el canto longitudinal posterior (6) de la pala y presenta un contorno limitado por dos bordes mayores (7), que discurren en dirección aproximadamente paralela al canto posterior (6) de la pala y próximos entre sí, y por dos bordes menores (8) que discurren en dirección transversal al canto posterior (6) de las palas, conformando una tobera capaz de proporcionar un flujo de aire M aproximadamente laminar.

2.- Hélice según reivindicación 1, **caracterizada por que** la desembocadura (5) situada próxima al extremo de las palas está inclinada hacia el extremo de dichas palas, con una inclinación aproximada a, de 45º aproximadamente, respecto del eje E de las palas.

3.- Hélice según reivindicación 1, **caracterizada por que** la tobera (5) discurre, en coincidencia con el canto posterior (6) de la pala y a partir de su extremo, a lo largo de un tramo (9) de longitud inferior a la mitad de la longitud de dicha pala.

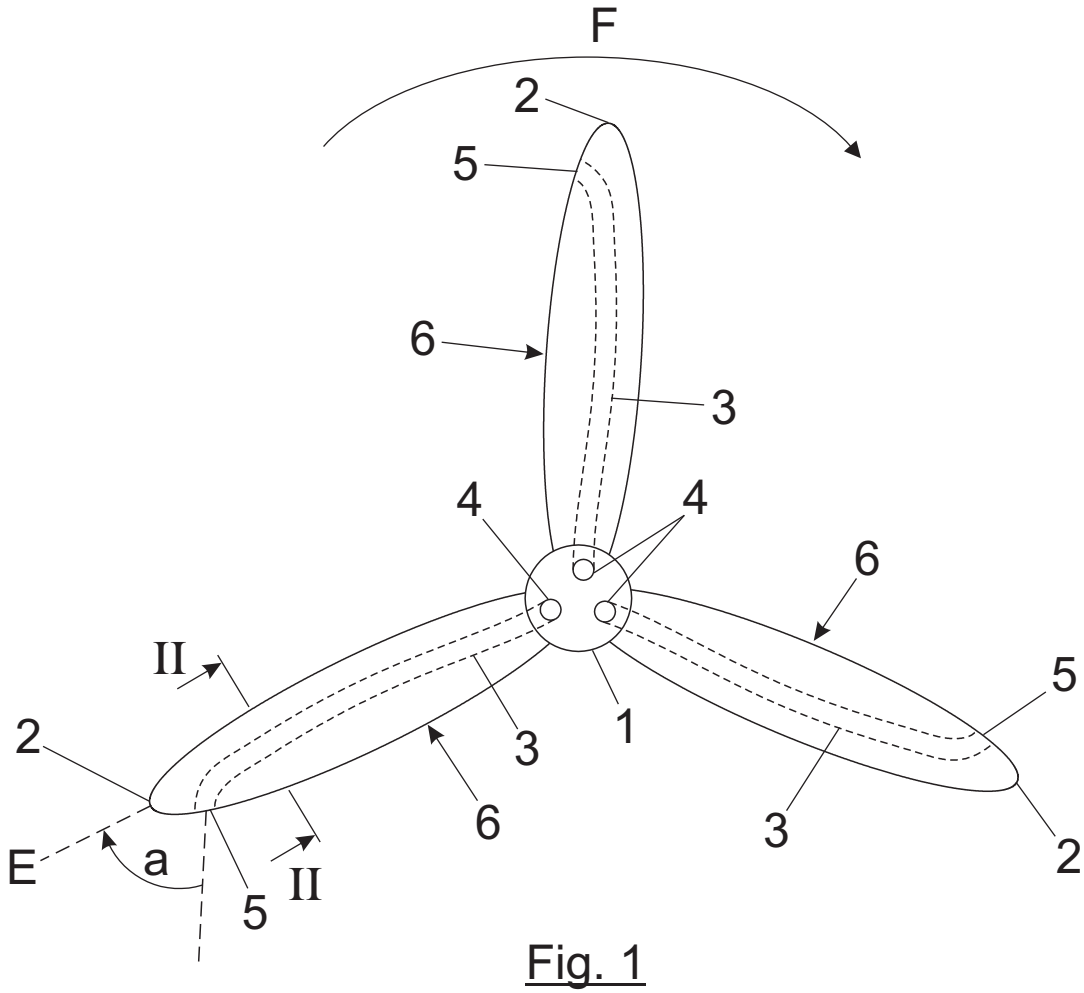

Fig. 1

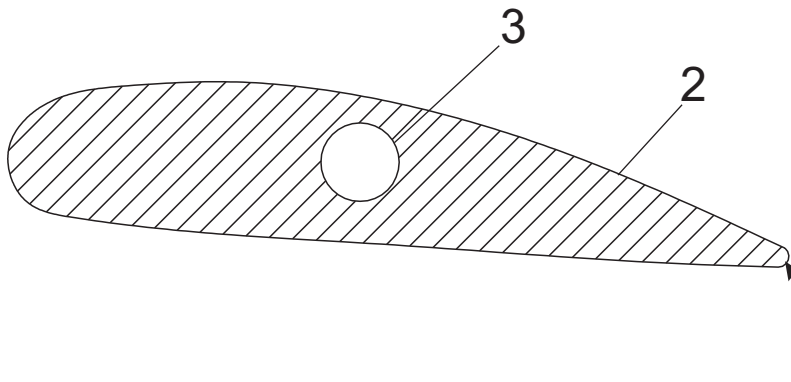

Fig. 2

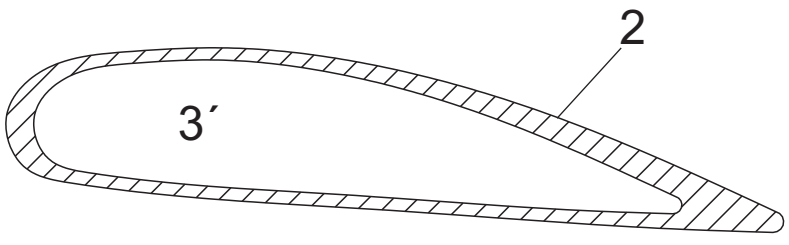

Fig. 3

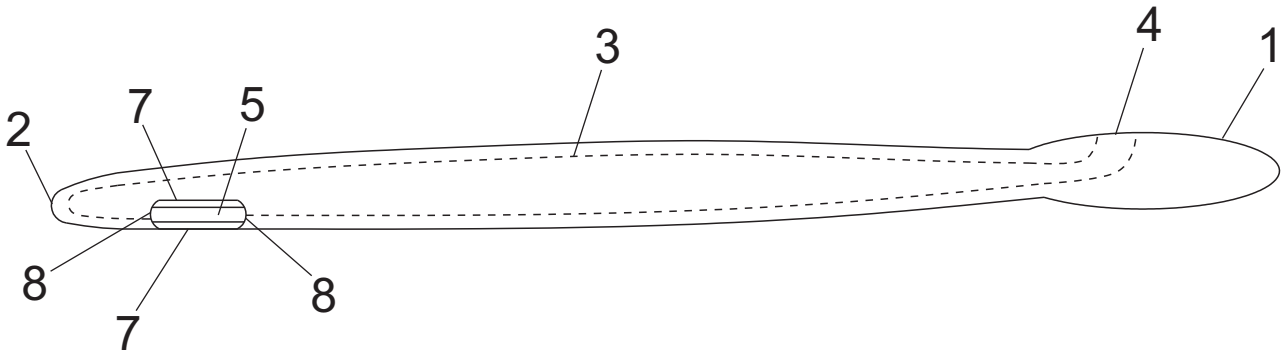

Fig. 4

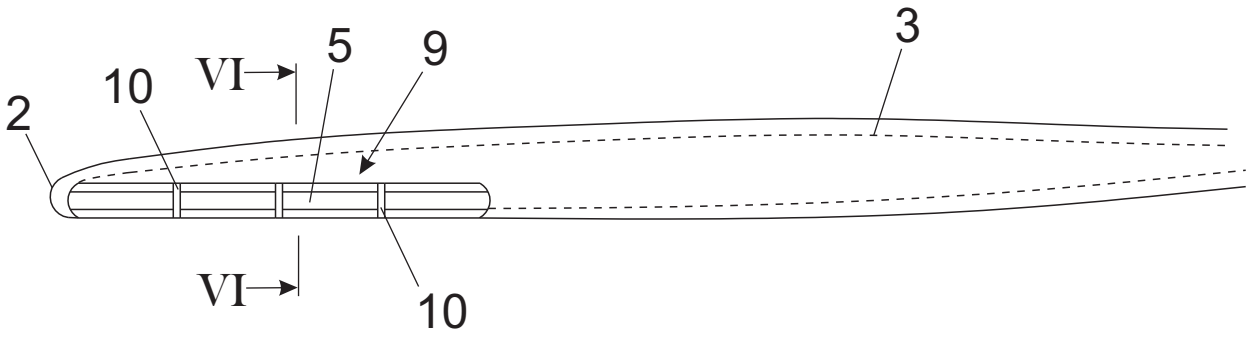

Fig. 5

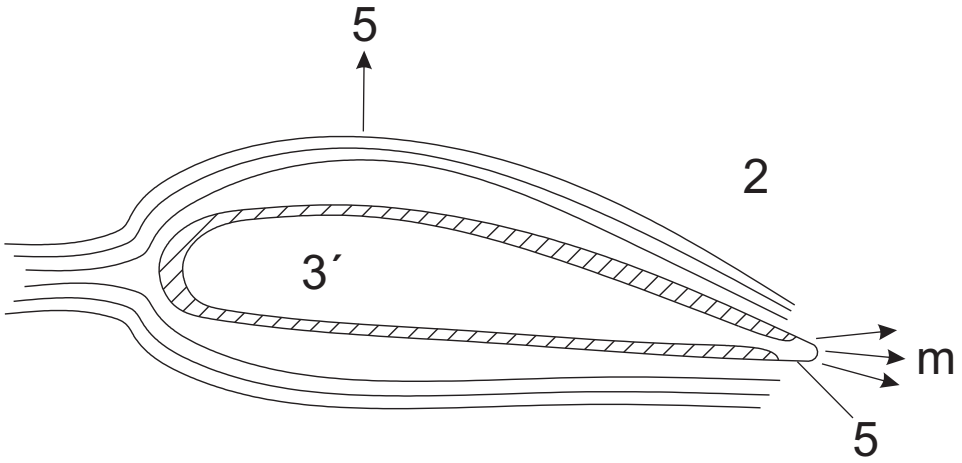

Fig. 6

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201431651

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 11.11.2014

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***F03D1/06*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	WO 2007035758 A1 (UNIV FLORIDA et al.) 29.03.2007, página 1, línea 1 – página 17, línea 12; figuras.	1-3
X	US 2010014970 A1 (BOVE STEFANO et al.) 21.01.2010, párrafos [43-61]; figuras.	1
X	WO 2011159091 A2 (SAMSUNG HEAVY IND et al.) 22.12.2011, resumen; figuras.	1
X	US 2010266382 A1 (CAMPE ROY et al.) 21.10.2010, párrafos [47-55]; figuras.	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	**Examinador**	**Página**
20.05.2016	M. A. López Carretero	1/4

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

F03D

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: 20.05.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-3	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-3	**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	WO 2007035758 A1 (UNIV FLORIDA et al.)	29.03.2007
D02	US 2010014970 A1 (BOVE STEFANO et al.)	21.01.2010
D03	WO 2011159091 A2 (SAMSUNG HEAVY IND et al.)	22.12.2011
D04	US 2010266382 A1 (CAMPE ROY et al.)	21.10.2010

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

El documento D01 se considera uno de los más próximos del estado de la técnica al objeto de la reivindicación independiente 1.
Describe una hélice, compuesta por una serie de palas radiales (ver referencia 10 en Fig. 1) que parten de un núcleo central (ver referencia 20 en Fig. 1) y disponen de un pasaje (ver referencia 105 en Fig. 3) que discurre longitudinalmente a través de cada pala y desemboca por un lado a través de una abertura (ver referencia 101 en Fig. 3) situada en la pala en la zona cerca del núcleo y por el opuesto a través de una abertura próxima al extremo libre de la pala, caracterizado por que la desembocadura (ver referencia 103 en Fig. 3) próxima al extremo libre de las palas está situada en coincidencia con el canto longitudinal posterior (ver referencia 14 en Fig.2) de la pala y presenta un contorno limitado por dos bordes mayores, que discurren en dirección aproximadamente paralela al canto posterior (14) de la pala y próximos entre sí, y por dos bordes menores que discurren en dirección transversal al canto posterior (14) de las palas (ver Pág. 4, líneas 29-30 y Fig. 3), conformando una tobera capaz de proporcionar un flujo de aire aproximadamente laminar (ver página 3, líneas 24-27).
El objeto de la reivindicación 1 difiere del documento D01 en que en D01 no se habla explícitamente de que la abertura del pasaje esté en el buje o rotor, sino que se dice que está cerca de él, en la pala, sin embargo, esto es algo conocido en el estado de la técnica (ver párrafo [0045] del documento D02) y evidente y que un experto en la materia seleccionaría entre varias opciones sin ejercicio de actividad inventiva alguna, para resolver el problema planteado.
Por todo esto la solución propuesta en la reivindicación 1 de la presente invención no puede considerarse que implique actividad inventiva según el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.
Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 pueden considerarse nuevas (Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86) pero están anticipadas por el documento D01 (ver Fig.8 y Pág. 5, líneas 8-10) no teniendo por tanto actividad inventiva (Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86).