

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
31 de Agosto de 2006 (31.08.2006)

PCT

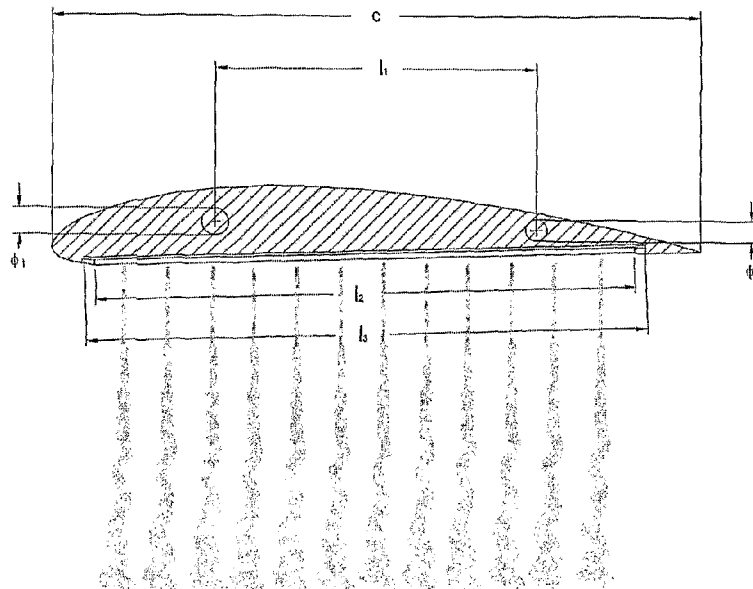
(10) Número de Publicación Internacional
WO 2006/089983 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
B05B 7/04 (2006.01) *B64D 1/18* (2006.01)
B05B 7/06 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2006/000013
- (22) Fecha de presentación internacional:
13 de Enero de 2006 (13.01.2006)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P200500090 14 de Enero de 2005 (14.01.2005) ES
- (71) Solicitante (*para todos los Estados designados salvo US*):
UNIVERSIDAD DE SEVILLA [ES/ES]; OTRI-Universidad de Sevilla, Pabellón de Brasil, Paseo de las Delicias s/n, 41012 Sevilla (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (*para US solamente*): **GAÑÁN CALVO, Alfonso, Miguel** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Energética, y Mecánica de Fluidos, E.T.S. de Ingenieros Industriales, Camino de los Descubrimientos s/n, 41092 Sevilla (ES). **RIVAS RIVAS, Damián** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Energética, y Mecánica de Fluidos, E.T.S. Ingenieros Industriales, Camino de los Descubrimientos s/n, 41092 Sevilla (ES).
- (81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE DISPERSION OF PHYTOSANITARY AND INSECTICIDE LIQUIDS FROM AIRCRAFT

(54) Título: PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE DISPERSIÓN DE LÍQUIDOS INSECTICIDAS O FITOSANITARIOS DESDE AERONAVES



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for spraying insecticide and phytosanitary liquids in the form of drops of a controlled, uniform size from an aircraft, including a helicopter or aeroplane. The inventive method can be used to form a very fine steady jet of liquid through a hole having a much larger diameter than same when pressure is applied against the liquid to be conveyed through the hole surrounded by a gas current which focuses and extrudes same. The result is a device that discharges liquid in the form of fine drops of a controlled, uniform size over a large discharge area with high flow rates and with a much lower aerodynamic resistance than any other existing aerosol dispersion system.

[Continúa en la página siguiente]

WO 2006/089983 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional*

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

(57) Resumen: La presente invención describe un método y un dispositivo de nebulización de líquidos insecticidas y fito-sanitarios en forma de gotas de tamaño controlado y uniforme, para su liberación desde una aeronave, como puede ser un helicóptero o un avión. Este procedimiento permite la formación de un finísimo chorro estacionario de líquido a través de un orificio de mucho mayor diámetro que aquél, cuando se fuerza el líquido a pasar a través del orificio rodeado de una corriente de gas que lo "enfoca" y extruye. El resultado es un dispositivo de emisión de líquido en forma de finas gotas de tamaño controlado y uniforme, con una gran superficie de emisión capaz de dispersar caudales grandes, y con una resistencia aerodinámica muchas veces más baja que cualquier otro sistema de dispersión de aerosoles existente.

Título

Procedimiento y dispositivo de dispersión de líquidos insecticidas o fitosanitarios desde aeronaves.

5 Objeto de la invención

Es objeto de la presente invención un dispositivo y un procedimiento de nebulización de líquidos insecticidas y fito-sanitarios en forma de gotas de tamaño controlado y uniforme, para su liberación desde una aeronave, como puede ser un helicóptero o un avión.

El resultado es un dispositivo de emisión de líquido en forma de finas gotas de tamaño controlado y uniforme, con una gran superficie de emisión capaz de dispersar caudales grandes, y con una resistencia aerodinámica muchas veces más baja que cualquier otro sistema de dispersión de aerosoles existente.

15

Estado de la técnica

Las enfermedades con origen en el mosquito se presentan como un problema de salud pública de creciente importancia a nivel mundial. La panoplia de enfermedades en las que está involucrado el mosquito es amplia; la encefalitis causada por el virus del Nilo occidental, el dengue, la fiebre amarilla, la ceguera de río (oncocercosis) entre otras, aunque la más relevante sigue siendo la malaria de la que se dan 4 millones de casos de malaria al año de los cuales 300.000 acaban en fallecimiento, la mayor parte en África. En la actualidad el método de ataque de éstas es integral actuando en los habitats de larvas y ejemplares adultos, colocando trampas, etc. En este control integral de los portadores patógenos se inserta, como parte fundamental, la fumigación de insecticidas aunque los peligros medioambientales y de salud público que conlleva son evidentes pues ello puede afectar al medio (aves, peces, invertebrados acuáticos) e incluso a las personas. Aunque estos riesgos se minimizan en gran medida con un entrenamiento específico de los medios humanos implicados en la fumigación, es mediante el empleo de sistema de fumigación de alta eficiencia como se alcanza ausencia casi absoluta de los efectos negativos de la fumigación. En esta dirección se dirigen las denominadas técnica ULV (Ultra Low-Volume) que permite tratar amplias áreas con un volumen atomizado mínimo. La técnica ULV

se caracteriza por atomizar un pequeño volumen del producto en estado de alta concentración típicamente de 5 a 50 gramos de principio activos por hectárea con volúmenes tan bajos como 50 a 200 mililitros por hectárea [2]. Para ser efectivos, además, el fluido debe dispersarse en gotas en un rango muy estrecho en torno a cierto tamaño medio óptimo (el tamaño medio óptimo depende de la aplicación, por ejemplo, para el tratamiento de mosquitos adultos el tamaño óptimo se cifra en las 20 micras [1]). Los métodos más habituales de pulverización que se emplean en la técnica ULV son los atomizadores giratorios en los cuales la pulverización se produce principalmente por la acción de las fuerzas centrífugas sobre una película líquida del insecticida y, los atomizadores neumáticos en los que se extrusiona el líquido a través de un orificio o ranura (por ejemplo las denominadas flat fan nozzles). La atomización neumática requiere bombas de alta presión para producir la nebulización (sobre las 150 atmósferas) y se caracteriza además por producir grandes dispersiones de tamaños. Aunque los atomizadores giratorios son menos exigentes energéticamente (no requieren bombas de alta presión) y son mas homogéneos en los tamaños de gotas producidas que la atomización neumática, sus prestaciones distan mucho de igualar las que puede ofrecer técnicas de micro y nebulización como las denominadas flow-Focusing y Electrospray. Éstas permiten la consecución de una atomización casi monodispersa aunque con caudales muy bajos. La técnica Flow-Focusing presenta frente al Electrospray las ventajas adicionales de que la selección del tamaño de gota no requiere el cambio del sistema y la ausencia de fuentes de alta tensión para crear los campos eléctricos responsables de la atomización.

[1] Pulverización de insecticidas en el aire para la lucha contra los vectores y las plagas de la salud pública. Guía práctica. Organización Mundial de la Salud, 2003.

[2] Aerial application for control of public health pests. JS Clayton & TPY Sander, Aspects of Applied Biology, 66, 2002.

30

Descripción de la invención

La presente invención describe un método y un dispositivo de nebulización de líquidos insecticidas y fito-sanitarios en forma de gotas de tamaño controlado y

uniforme, para su liberación desde una aeronave, como puede ser un helicóptero o un avión.

El método hace uso de un procedimiento de atomización de líquidos ("flow focusing", por ejemplo patente US 6119953) anteriormente descrito. Este procedimiento permite la formación de un finísimo chorro estacionario de líquido a través de un orificio de mucho mayor diámetro que aquél, cuando se fuerza el líquido a pasar a través del orificio rodeado de una corriente de gas que lo "enfoca" y extruye. Debido al pequeñísimo caudal de líquido que se emite a través del orificio cuando se trata de producir gotas muy finas (1 a 50 micras), debe usarse una gran cantidad de orificios eyectores si se usa el procedimiento "flow focusing" en aplicaciones que requieren la dispersión de un caudal de líquido importante (del orden de varias decenas o centenares de mililitros por minuto). La presente invención describe cómo disponer los puntos o celdas de emisión "flow focusing" en una distribución sustancialmente bidimensional, preferentemente plana, con un número muy elevado de celdas (cientos o miles) separadas una distancia suficiente para minimizar los efectos de coalescencia de las gotas una vez que son producidas. Además, dicha distribución plana es aprovechada para conformar un dispositivo de dispersión extenso que puede adherirse a la aeronave, sustancialmente plano, con una resistencia aerodinámica pequeña (por ejemplo, la distribución de celdas se puede realizar en una chapa laminada de material polimérico o metálico que forma parte de un ala). El resultado es un dispositivo de emisión de líquido en forma de finas gotas de tamaño controlado y uniforme, con una gran superficie de emisión capaz de dispersar caudales grandes, y con una resistencia aerodinámica muchas veces más baja que cualquier otro sistema de dispersión de aerosoles existente.

Descripción de figuras

Figura 1: Ensayos ejercidos con este líquido han permitido seleccionar 3 condiciones de funcionamiento en las que la técnica FF, empleando un orificio de 150 micrómetros.

- Condición 1: $Q=0.06 \cdot 10^{-3}$ L/min, $\Delta P=26.7 \cdot 10^3$ Pa.
- Condición 2: $Q=0.08 \cdot 10^{-3}$ L/min, $\Delta P=15.8 \cdot 10^3$ Pa.
- Condición 3: $Q=0.08 \cdot 10^{-3}$ L/min, $\Delta P=6.5 \cdot 10^3$ Pa.

siendo medidos el caudal, Q , en litros por minutos y la diferencia de presiones, ΔP , en pascales.

Figura 2: Sub-panel que consta de un cuerpo central en el que se encuentra una cámara de gas 1 y una cámara de líquido 2 a través de las cuales se alimentan gas y líquido respectivamente. A partir de dichas cámaras partes 70 líneas de inyección 3 simétricamente dispuestas a cada lado del cuerpo central.

Figura 3: Línea de inyección formada por dos tubos, 1 y 2. El tubo 1 tiene una sección con forma de almendra y está inserto dentro del tubo 2 que tiene sección circular. El fluido B (líquido) proveniente de la "cámara de líquido" se introduce en la línea de inyección a través del tubo 1, por lo que la sección A_t (rallada diagonalmente) está llena de líquido. El fluido A (gas) proveniente de la "cámara de gas" se introduce en la línea de inyección a través del espacio comprendido entre el tubo 1 y el tubo 2, por lo que la sección A_c (rellena de color gris) está llena de gas. Los tubos 1 y 2 mantienen una posición fija entre ellos de modo que el punto de menor curvatura del tubo 1 está próximo y a una distancia constante al tubo 2. La línea de inyección tiene una serie de taladros dispuestos a lo largo de la longitud de la misma. Cada uno de esos taladros atraviesa los tubos 1 y 2 los cuales tienen por tanto orificios alineados entre sí y con una sección igual a A_a y A_b respectivamente. El líquido contenido dentro del tubo 1 sale por el orificio de su superficie y es enfocado por el gas para formar un microchorro que sale a través del orificio practicado en el tubo 2 para posteriormente romperse en gotas sustancialmente monodispersas que conforman el aerosol en sí.

Figura 4: Perfil clásico NACA 4412 con curvatura y con un espesor relativo máximo del 12%, en cuya parte inferior, intradós, se encuentra el panel con los nebulizadores dispuestos en sub-paneles con sus correspondientes líneas de inyección. Φ_1 y Φ_2 son los diámetros de los ejes que se utilizarán para sujetar las alas al helicóptero, l_1 es la distancia entre ellos, l_2 es la anchura del panel, l_3 es la anchura de la placa que sirve de soporte al panel (la placa es parte de la estructura del ala) y c es la cuerda del perfil.

Modo de realización de la invención

Para el control de nubes de mosquitos de gran densidad se estima que se requiere la dispersión de un caudal de insecticida de 1.1 litro por minuto en una nube de gotas con un tamaño comprendido entre las 15 y 50 micrómetros. Para la presente aplicación se ha seleccionado como insecticida PHERMETRIN de la compañía BAYER que se caracteriza por las siguientes constantes físicas de interés para la nebulización: Viscosidad =18 centipoise; tensión superficial=3 10⁻² N/m y densidad = 1100 kg/m³. Ensayos ejercidos con este líquido han permitido seleccionar 3 condiciones de funcionamiento en las que la técnica FF (ver figura 1), empleando un orificio de 150 micrómetros, garantiza un grado suficiente de monodispersidad y estabilidad:

- Condición 1 : $Q=0.06 \cdot 10^{-3}$ L/min, $\Delta P=26.7 \cdot 10^3$ Pa, que da lugar a gotas de 20 micrómetros.
- Condición 2 : $Q=0.08 \cdot 10^{-3}$ L/min, $\Delta P=15.8 \cdot 10^3$ Pa con las que se obtiene gotas de 32 micrómetros.
- Condición 3 : $Q=0.08 \cdot 10^{-3}$ L/min, $\Delta P=6.5 \cdot 10^3$ Pa con las que se obtienen gotas de 50 micrómetros.

siendo medidos el caudal, Q, en litros por minutos y la diferencia de presiones, ΔP , en pascales.

Restringiéndonos a las condiciones de funcionamiento (2), se requerirían 18.300 puntos de inyección para satisfacer el requerimiento del caudal total de 1.1 L/min que se alojarían, repartidos equitativamente, bajo dos alas dispuestas simétricamente a ambos lados del carenado del helicóptero. Por una mayor simplicidad del montaje y en aras de un ensayo previo de los componentes, se ha ideado un sistema modular. Así, bajo cada ala se inserta un panel de inyectores desmontable siendo formado cada uno de éstos paneles por 5 sub-paneles. Como se observa en la figura 2, cada sub-panel consta de un cuerpo central en donde se alojan las cámaras de distribución que alimentan de fluidos las 70 líneas de inyección que están dispuestas simétricamente a ambos lados de las cámaras. Las líneas de inyección se construyen, como se observa en la figura 3, a partir de dos tubos uno inserto en el otro y dispuestos de tal manera que a lo largo de la generatriz de menor radio de curvatura la distancia entre tubos permanezca fija e

igual a los 150 micrómetros. Por aquél con forma almendrada circula el insecticida a dispersar mientras que por el alojamiento delimitado por ambos tubos circula el fluido enfocante (gas en este caso). Practicando orificios de 150 micrómetros a ambos tubos en la generatriz de menor radio de curvatura se crea un punto de inyección de técnica FF si éstos están suficientemente alineados. Una línea de inyección se obtiene realizando múltiples puntos de inyección a partir de un único conjunto de tubo almendrado-tubo exterior. En el presente caso se ha fijado el número de puntos de inyección por línea de 30 separados entre sí una distancia de 6mm. Esta distancia de separación obedece a la premisa de conseguir condiciones similares del fluido en el entorno de los orificios en todos los puntos así como para evitar fenómenos de coalescencia entre las gotas producidas en puntos de inyección anexos.

Así, cada sub-panel consta de 2100 puntos de inyección dispuesto en dos matrices de puntos de inyección uniformes de 30x35. Las necesidades de caudal vienen satisfechas ensamblando 5 sub-paneles (10.600 puntos) en un solo panel a insertar bajo el intradós de cada ala.

El alargamiento de cada ala debe estar comprendido entre 2 y 3, ya que así se alcanza un buen compromiso entre carga vertical y resistencia inducida. Dado que cada panel ocupa una superficie de 1.25 m x 0.4 m (cada sub-panel ocupa 0.4 m x 0.25 m) se ha seleccionado un ala de 1.5 m x 0.6 m. Para simplificar su fabricación, tanto los paneles como las alas serán rectangulares. Con objeto de acomodar los paneles fácilmente, las alas deben tener una superficie interior bastante plana, por lo que se ha seleccionado el perfil clásico NACA 4412, perfil con curvatura y con un espesor relativo máximo del 12%, que se representa en la figura 4.

Reivindicaciones

- 1- Dispositivo de dispersión de un caudal volumétrico Q de líquido insecticida o fitosanitario en forma de gotas de diámetro d inferior a 1 milímetro y superior a 50 nanómetros con una desviación estándar inferior al 40% en torno a d , utilizando un gas impulsor, caracterizado por que el caudal Q de líquido a dispersar en forma de gotas es expulsado a través de un número N de tubos capilares comprendido entre 0.1 y 3 veces la cantidad $Q \cdot d^{1/2} \cdot \rho^{1/2} \cdot \sigma^{-1/2} \cdot d^{-2}$, donde ρ es la densidad del líquido y σ su tensión superficial con el gas impulsor, de tal forma que cada uno de los extremos de descarga de los tubos capilares se encuentra enfrentado a un orificio y alineado con él, estando tanto la distancia que los separa H como el diámetro o tamaño característico del orificio de descarga D comprendidos entre 0.1 y 3 veces el diámetro o longitud característica transversal D_1 del tubo capilar correspondiente, y siendo el gas impulsor alimentado a través de los orificios de descarga con una sobrepresión respecto al ambiente exterior comprendida entre 1 y 50 veces $\sigma \cdot d^{-1}$.
- 2- Dispositivo de dispersión de un caudal volumétrico Q de líquido insecticida o fitosanitario según la reivindicación 1, caracterizado por que los orificios de descarga de la dispersión de gotas se hallan distribuidos a lo largo y ancho de una superficie S , llamada superficie de emisión, sustancialmente plana o de curvatura inferior a 0.2 veces D^{-1} en cualquier punto, y de extensión comprendida entre 25 y 1.000.000 veces la superficie $N \cdot D^2$.
- 3- Dispositivo de dispersión de un caudal volumétrico Q de líquido insecticida o fitosanitario según la reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la superficie de emisión S forma parte de la superficie externa del fuselaje o de cualquier superficie de sustentación o control de una aeronave.
- 4- Dispositivo de dispersión de un caudal volumétrico Q de líquido insecticida o fitosanitario según la reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la superficie de emisión S forma parte de la superficie externa de un elemento E de baja resistencia aerodinámica, llamado elemento de dispersión, que se acopla a una aeronave.

- 5- Dispositivo de dispersión de un caudal volumétrico Q de líquido insecticida o fitosanitario según la reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizado por que el elemento de dispersión tiene una configuración fundamentalmente similar a la de un ala, deriva o estabilizador horizontal de una aeronave.
- 5 6- Procedimiento de dispersión de un caudal volumétrico Q de líquido insecticida o fitosanitario según los dispositivos descritos en las reivindicaciones 1 a 5.

10

15

20

25

30

Figuras

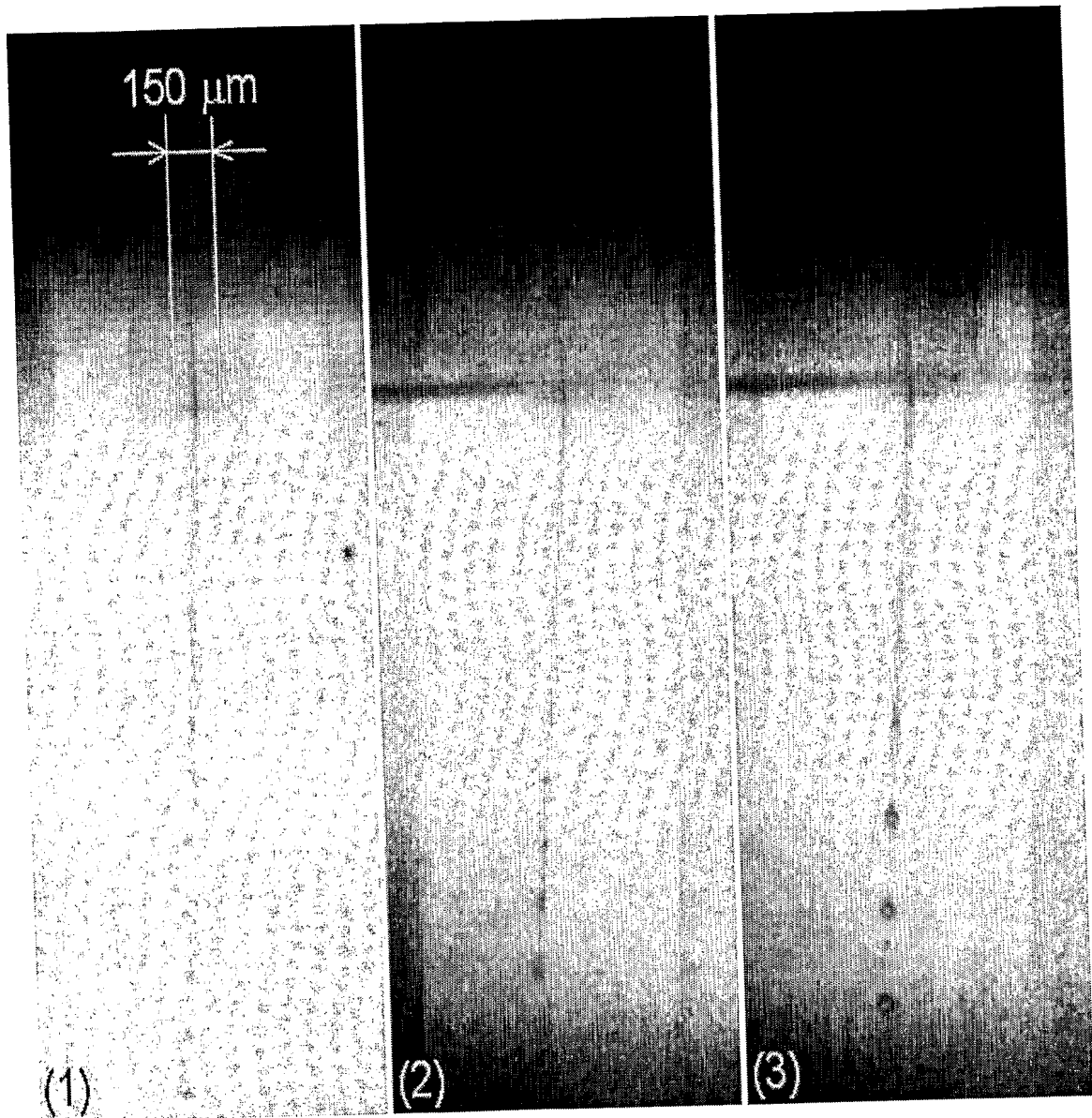


Figura 1

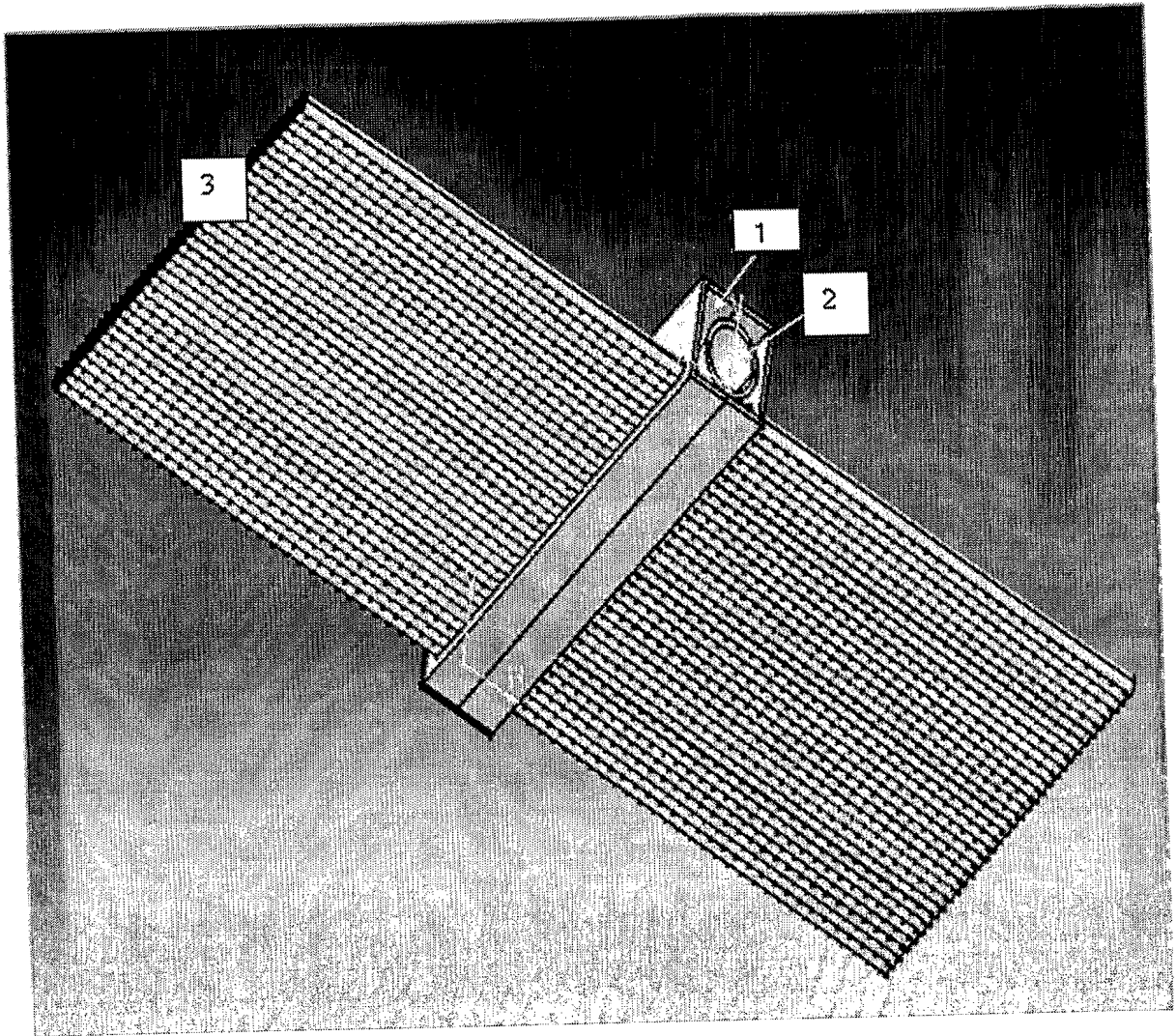


Figura 2

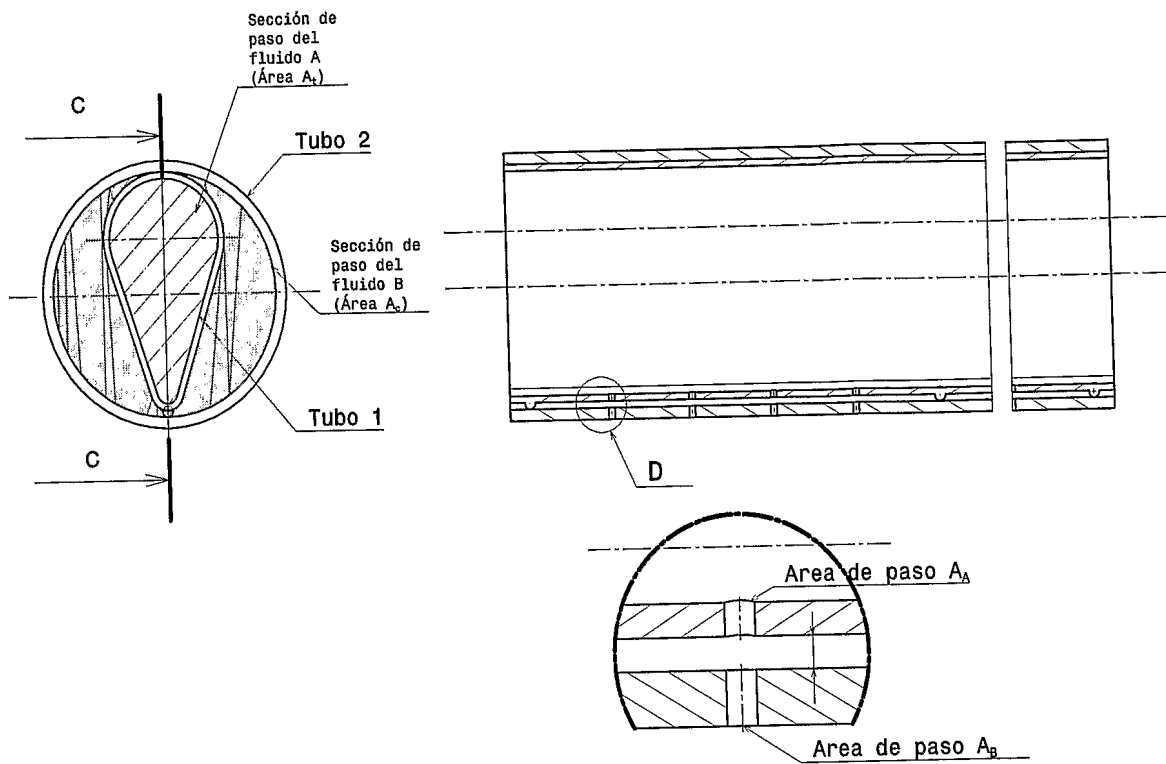


Figura 3

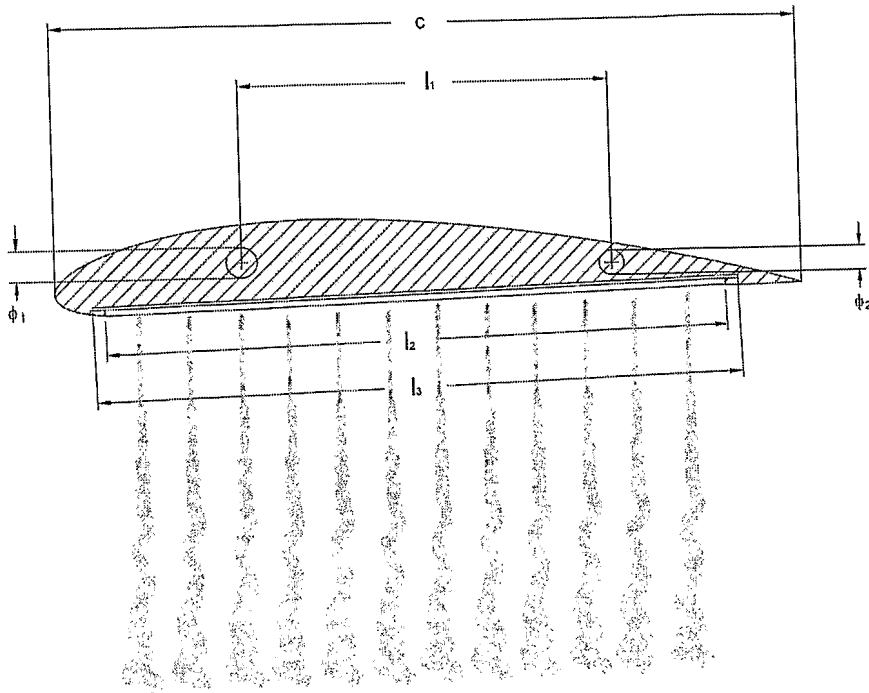


Figura 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2006/000013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER see additional sheet		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05B B64D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CIBEPAT, EPODOC, WPI, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/0185550 A1 (GAÑÁN-CALVO) 12.12.2002; párrafos [5-9], [49-56], [62], [64], [67], [73-75], [79], [114], [119-138], [156]; figures 1A-1B, 3A-4.	1-2, 6
Y		3-5
Y	US 3933309 A (ODEGAARD) 20.01.1976; column 2, line 32 - column 3, line 7; column 4, line 67 - column 5, line 6; figures 1-3.	3-5
A	US 2004016820 A1 (JONES et al.) 29.01.2004; paragraph [85-87], [90-91]; figures 1a-2d, 2k-2l.	4-5
A	US 4412654 A (YATES et al.) 01.11.1983; the whole document.	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search (30.05.2006)		Date of mailing of the international search report (15-06-2006)
Name and mailing address of the ISA/ S.P.T.O.		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2006/000013

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2536721 A1 (DUCHESNE) 01.06.1984; page 2, line 18-36; figures 1-2.	3-5
A	ES 366765 A1 (AVIATION DESING & ENGINEERING COMPANY SOUTH AFRICA) 16.03.1971; figures	3-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/ ES 2006/000013

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 2002/0185550 A1	12.12.2002	WO 9743048 A	20.11.1997
		CA 2254969 A	20.11.1997
		EP 0899017 A	03.03.1999
		EP 19970904459	18.02.1997
		CA 2315048 A	24.06.1999
		WO 9930812 A	24.06.1999
		WO 9930835 A	24.06.1999
		WO 9930834 A	24.06.1999
		WO 9930833 A	24.06.1999
		WO 9930832 A	24.06.1999
		CA 2315108 A	24.06.1999
		CA 2314979 A	24.06.1999
		CA 2314920 A	24.06.1999
		CA 2314919 A	24.06.1999
		CA 2314918 A	24.06.1999
		WO 9931019 A	24.06.1999
		WO 9930831 A	24.06.1999
		CA 2315121 A	24.06.1999
		AU 1573199 A	05.07.1999
		AU 1573099 A	05.07.1999
		AU 1572999 A	05.07.1999
		AU 1572899 A	05.07.1999
		AU 1572799 A	05.07.1999
		AU 1572699 A	05.07.1999
		AU 1573299 A	05.07.1999
		ES 2140998 A	01.03.2000
		JP 2000503591 T	28.03.2000
		US 6116516 A	12.09.2000
		US 6119953 A	19.09.2000
		EP 1037711 A	27.09.2000
		EP 19980960044	17.12.1998
		EP 1037858 A	27.09.2000
		EP 19980960045	17.12.1998
		EP 1037713 A	27.09.2000
		EP 19980960047	16.12.1998
		EP 1037712 A	27.09.2000
		EP 19980960046	16.12.1998
		EP 1039965 A	04.10.2000
		EP 19980960050	16.12.1998
		EP 1039972 A	04.10.2000
EP 19980960049	16.12.1998		
EP 1039971 A	04.10.2000		
EP 19980960048	16.12.1998		
US 6174469 B	16.01.2001		
US 6187214 B	13.02.2001		
US 6189803 B	20.02.2001		
US 6197835 B	06.03.2001		
US 6196525 B	06.03.2001		
US 6234402 B	22.05.2001		
US 6241159 B	05.06.2001		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/ ES 2006/000013

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
		US 2001010338 A	02.08.2001
		US 6464886 B	15.10.2002
		AU 737688 B	30.08.2001
		ES 2158741 A	01.09.2001
		US 6299145 B	09.10.2001
		US 2001036495 A	01.11.2001
		US 6589579 B	08.07.2003
		US 2001042793 A	22.11.2001
		US 6357670 B	19.03.2002
		US 2002003312 A	10.01.2002
		US 6394429 B	28.05.2002
		AU 743440 B	24.01.2002
		JP 2002508238 T	19.03.2002
		JP 2002508250 T	19.03.2002
		JP 2002508242 T	19.03.2002
		JP 2002508259 T	19.03.2002
		JP 2002508232 T	19.03.2002
		JP 2002508244 T	19.03.2002
		JP 2002508243 T	19.03.2002
		US 2002033422 A	21.03.2002
		US 6432148 B	13.08.2002
		AU 745698 B	28.03.2002
		AU 746017 B	11.04.2002
		AU 745904 B	11.04.2002
		AU 745991 B	11.04.2002
		AU 745870 B	11.04.2002
		US 6386463 B	14.05.2002
		US 6405936 B	18.06.2002
		DE 69806504 D	14.08.2002
		DE 69714583 D	12.09.2002
		US 2002153621 A	24.10.2002
		US 6557834 B	06.05.2003
		ES 2175828 T	16.11.2002
		US 6554202 B	29.04.2003
		US 2003024526 A	06.02.2003
		US 2003183222 A	02.10.2003
		US 6792940 B	21.09.2004
		ES 2180931 T	16.02.2003
		DE 69806504 T	27.02.2003
		EP 1293259 A	19.03.2003
		EP 20020027770	16.12.1998
		DE 69714583 T	03.04.2003
		US 2003098021 A	29.05.2003
		US 6595202 B	22.07.2003
		DE 69814918 D	26.06.2003
		JP 2004000904 A	08.01.2004
		DE 69814918 T	11.03.2004
		US 2004065322 A	08.04.2004
		JP 2004268037 A	30.09.2004
		JP 3664404 B	29.06.2005
		US 2005000512 A	06.01.2005
		US 2005016526 A	27.01.2005
		US 2006102173 A	18.05.2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2006/000013

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US 3933309 A	20.01.1976	NONE	
US 2004/0016820 A1	29.01.2004	CA 2395878 A US 6871796 B	26.01.2004 29.03.2005
US 4412654 A	01.11.1983	CA 1181043 A	15.01.1985
FR 2536721 A1	01.06.1984	NONE	
ES 366765 A	16.03.1971	NL 6906310 A DE 1923612 A FR 2008106 A CH 507744 A GB 1265537 A US 3618857 A	11.11.1969 04.12.1969 16.01.1970 31.05.1971 01.03.1972 09.11.1971

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2006/000013

B05B 7/04 (2006.01)

B05B 7/06 (2006.01)

B64D 1/18 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ ES 2006/000013

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

B05B B64D

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

CIBEPAT, EPODOC, WPI, PAJ

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 2002/0185550 A1 (GAÑÁN-CALVO) 12.12.2002; párrafos [5-9], [49-56], [62], [64], [67], [73-75], [79], [114], [119-138], [156]; figuras 1A-1B, 3A-4.	1-2, 6
Y		3-5
Y	US 3933309 A (ODEGAARD) 20.01.1976; columna 2, línea 32 - columna 3, línea 7; columna 4, línea 67 - columna 5, línea 6; figuras 1-3.	3-5
A	US 2004016820 A1 (JONES et al.) 29.01.2004; párrafos [85-87], [90-91]; figuras 1a-2d, 2k-2l.	4-5
A	US 4412654 A (YATES et al.) 01.11.1983; todo el documento.	1-6

En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

<p>* Categorías especiales de documentos citados:</p> <p>“A” documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>“E” solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>“L” documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).</p> <p>“O” documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</p> <p>“P” documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p>	<p>“T” documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.</p> <p>“X” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“Y” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> <p>“&” documento que forma parte de la misma familia de patentes.</p>
--	--

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 30.Mayo.2006 (30.05.2006)	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional 15 JUNIO 2006 (15-06-2006)
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. Nº de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado L. Dueñas Campo Nº de teléfono + 34 91 3495342

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES 2006/000013

C (continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	FR 2536721 A1 (DUCHESNE) 01.06.1984; página 2, líneas 18-36; figuras 1-2.	3-5
A	ES 366765 A1 (AVIATION DESING & ENGINEERING COMPANY SOUTH AFRICA) 16.03.1971; figuras.	3-5

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 2006/000013

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 2002/0185550 A1	12.12.2002	WO 9743048 A	20.11.1997
		CA 2254969 A	20.11.1997
		EP 0899017 A	03.03.1999
		EP 19970904459	18.02.1997
		CA 2315048 A	24.06.1999
		WO 9930812 A	24.06.1999
		WO 9930835 A	24.06.1999
		WO 9930834 A	24.06.1999
		WO 9930833 A	24.06.1999
		WO 9930832 A	24.06.1999
		CA 2315108 A	24.06.1999
		CA 2314979 A	24.06.1999
		CA 2314920 A	24.06.1999
		CA 2314919 A	24.06.1999
		CA 2314918 A	24.06.1999
		WO 9931019 A	24.06.1999
		WO 9930831 A	24.06.1999
		CA 2315121 A	24.06.1999
		AU 1573199 A	05.07.1999
		AU 1573099 A	05.07.1999
		AU 1572999 A	05.07.1999
		AU 1572899 A	05.07.1999
		AU 1572799 A	05.07.1999
		AU 1572699 A	05.07.1999
		AU 1573299 A	05.07.1999
		ES 2140998 A	01.03.2000
		JP 2000503591 T	28.03.2000
		US 6116516 A	12.09.2000
		US 6119953 A	19.09.2000
		EP 1037711 A	27.09.2000
		EP 19980960044	17.12.1998
		EP 1037858 A	27.09.2000
		EP 19980960045	17.12.1998
		EP 1037713 A	27.09.2000
		EP 19980960047	16.12.1998
		EP 1037712 A	27.09.2000
		EP 19980960046	16.12.1998
		EP 1039965 A	04.10.2000
		EP 19980960050	16.12.1998
		EP 1039972 A	04.10.2000
		EP 19980960049	16.12.1998
EP 1039971 A	04.10.2000		
EP 19980960048	16.12.1998		
US 6174469 B	16.01.2001		
US 6187214 B	13.02.2001		
US 6189803 B	20.02.2001		
US 6197835 B	06.03.2001		
US 6196525 B	06.03.2001		
US 6234402 B	22.05.2001		
US 6241159 B	05.06.2001		

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES 2006/000013

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
		US 2001010338 A	02.08.2001
		US 6464886 B	15.10.2002
		AU 737688 B	30.08.2001
		ES 2158741 A	01.09.2001
		US 6299145 B	09.10.2001
		US 2001036495 A	01.11.2001
		US 6589579 B	08.07.2003
		US 2001042793 A	22.11.2001
		US 6357670 B	19.03.2002
		US 2002003312 A	10.01.2002
		US 6394429 B	28.05.2002
		AU 743440 B	24.01.2002
		JP 2002508238 T	19.03.2002
		JP 2002508250 T	19.03.2002
		JP 2002508242 T	19.03.2002
		JP 2002508259 T	19.03.2002
		JP 2002508232 T	19.03.2002
		JP 2002508244 T	19.03.2002
		JP 2002508243 T	19.03.2002
		US 2002033422 A	21.03.2002
		US 6432148 B	13.08.2002
		AU 745698 B	28.03.2002
		AU 746017 B	11.04.2002
		AU 745904 B	11.04.2002
		AU 745991 B	11.04.2002
		AU 745870 B	11.04.2002
		US 6386463 B	14.05.2002
		US 6405936 B	18.06.2002
		DE 69806504 D	14.08.2002
		DE 69714583 D	12.09.2002
		US 2002153621 A	24.10.2002
		US 6557834 B	06.05.2003
		ES 2175828 T	16.11.2002
		US 6554202 B	29.04.2003
		US 2003024526 A	06.02.2003
		US 2003183222 A	02.10.2003
		US 6792940 B	21.09.2004
		ES 2180931 T	16.02.2003
		DE 69806504 T	27.02.2003
		EP 1293259 A	19.03.2003
		EP 20020027770	16.12.1998
		DE 69714583 T	03.04.2003
		US 2003098021 A	29.05.2003
		US 6595202 B	22.07.2003
		DE 69814918 D	26.06.2003
		JP 2004000904 A	08.01.2004
		DE 69814918 T	11.03.2004
		US 2004065322 A	08.04.2004
		JP 2004268037 A	30.09.2004
		JP 3664404 B	29.06.2005
		US 2005000512 A	06.01.2005
		US 2005016526 A	27.01.2005
		US 2006102173 A	18.05.2006

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ES 2006/000013

US 3933309 A	20.01.1976	NINGUNO	
US 2004/0016820 A1	29.01.2004	CA 2395878 A	26.01.2004
		US 6871796 B	29.03.2005
US 4412654 A	01.11.1983	CA 1181043 A	15.01.1985
FR 2536721 A1	01.06.1984	NINGUNO	
ES 366765 A	16.03.1971	NL 6906310 A	11.11.1969
		DE 1923612 A	04.12.1969
		FR 2008106 A	16.01.1970
		CH 507744 A	31.05.1971
		GB 1265537 A	01.03.1972
		US 3618857 A	09.11.1971

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B05B 7/04 (2006.01)

B05B 7/06 (2006.01)

B64D 1/18 (2006.01)