

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

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2012/152967 A1

(43) Fecha de publicación internacional
15 de noviembre de 2012 (15.11.2012) **WIPO | PCT**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
B01D 50/00 (2006.01) *A61L 9/16* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2012/070271
- (22) Fecha de presentación internacional:
23 de abril de 2012 (23.04.2012)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P201130764 12 de mayo de 2011 (12.05.2011) ES
- (72) Inventor; e
- (71) Solicitante : **MORO FRANCO, Eusebio** [ES/ES];
Partida Sol del Horta, E-12110 L'Alcora, Castellón (ES).
- (74) Mandatario: **UNGRIA LÓPEZ, Javier**; Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR,

BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: AIR-PURIFICATION DEVICE
(54) Título : DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE

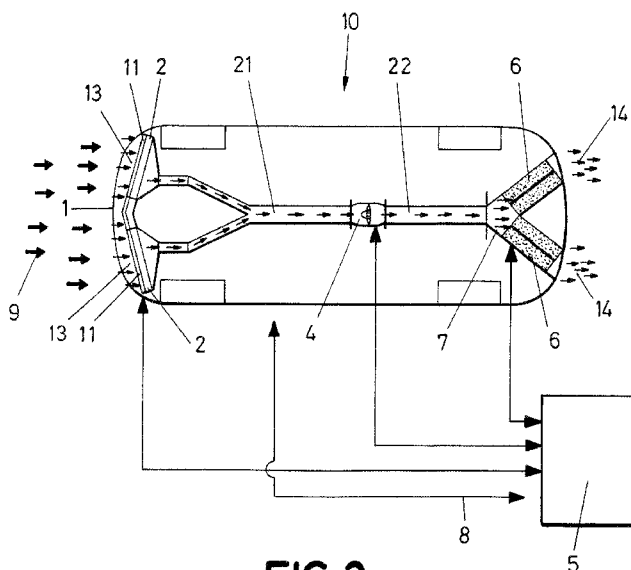


FIG. 3

(57) Abstract: The device has air ducts (21, 22) in which a fan/aspirator (4) is interposed, passive and mechanical air-filtration elements (2, 11, 13) being placed before the unit (3) formed. At the exit from said unit (3) there is an active filtration module that includes one or more non-thermal plasma conduits (6). When the ducts (22) closest to the module (7) bifurcate or branch inside said module (7), they define at least two clean air outlets (12), said unit (3), said module (7) and a filter (2) of said passive and mechanical filtration elements being connected to a control unit (5) by means of a communication (8) selected from mechanical, electrical, electronic and optoelectronic means and any combination thereof. The device can be used in land, water, air or space vehicles (10).

(57) Resumen: Cuenta con conducciones de aire (21, 22) en las que se intercala un ventilador-aspirador (4), anteponiéndose al conjunto (3) formado unos elementos de filtración pasiva y mecánica del aire (2, 11, 13). A la salida de dicho conjunto (3) hay un módulo de filtración activa en el que se incluyen uno o más conductos de plasma no térmico (6). Cuando las conducciones (22) más cercanas al módulo (7) se bifurcan o ramifican en el interior de dicho módulo (7) determinan al menos dos salidas de aire limpio (12), estando conectados el

referido conjunto (3), el referido módulo (7) y un filtro (2) de los mencionados elementos de filtración pasiva y mecánica a

[Continúa en la página siguiente]

WO 2012/152967 A1

DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE**OBJETO DE LA INVENCION**

5 La presente invención, tal y como se expresa en el
enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un
dispositivo para depurar el aire cuya finalidad esencial
consiste en facilitar un pequeño sistema depurador del aire
ambiente aplicado a un vehículo terrestre; no descartándose
10 sin embargo su aplicación a todo tipo de vehículos en
quietud o movimiento, tanto de agua, de tierra, de aire o
espaciales, ya que dada la configuración, arquitectura y
tipo de filtros empleados permite funcionamientos con muy
diversos caudales, flujos y capacidades de los aires
15 manejados, empleando para ello filtros de bolas de vidrio,
elementos de filtración electrostática y otros entre los
que se incluyen los filtros HEPA y los reactores DBD. Con
ello se posibilita que un vehículo, bien tenga o no
características contaminantes en su propulsión o
20 funcionamiento, se convierta además en un elemento que
entrega al ambiente un aire más limpio que el que recoge,
quedando las partículas de suciedad en el propio
dispositivo, determinando así un importante medio para
contrarrestar la contaminación del aire al que se aplique
25 el dispositivo. Otra finalidad de la invención consiste en
que se pueda aplicar a cualquier vehículo terrestre
convencional sin importantes incompatibilidades respecto a
marcas, tipos de ventilación empleados u otras
características.

30

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos diversos dispositivos de filtración que
se adaptan en vehículos automóviles para capturar y filtrar

- 2 -

el aire, tanto para el interior del vehículo como para la expulsión a la atmósfera, limpiando el aire de humos, partículas en suspensión, polen y otros contaminantes.

5 No obstante, el convertir un vehículo en una depuradora de aire móvil no se ha generalizado, existiendo antecedentes en este sentido, como por ejemplo el documento de patente USA 3738088. En este documento ya se pretende convertir un vehículo en un depurador de aire móvil,
10 existiendo inconvenientes, ventajas e inviabilidades de distinto orden que determinaron que su implementación en el motor de un vehículo y las metodologías de filtración no lograran un funcionamiento óptimo.

En la actualidad hay muchos automóviles que disponen
15 de múltiples sistemas para capturar y filtrar el aire, así como los propios gases y partículas contaminantes generadas en sus motores, pero carecen de la característica de aportar al ambiente un aire más limpio que el que recogen para poder ser un elemento más depurador que contaminador.

20 Por otra parte es conocido el documento EPA-456/R-05-006, fechado en Noviembre del 2005 de la Agencia de Protección Medioambiental estadounidense EPA y enunciado "usando plasma no térmico para controlar contaminantes de aire" preparado por el Centro de Tecnología del Aire Limpio
25 (CATC). En dicho documento se explica el reactor de plasma no térmico de tipo DBD, que emplea un electrodo interno, un electrodo externo, en disposición coaxial y con un relleno de cuentas de vidrio, al igual que lo hace una parte del dispositivo de la invención que ahora se está intentando
30 proteger.

Por otra parte son conocidos los filtros HEPA (High efficiency particulate air), consistiendo en filtros de aire de gran eficiencia que se aplican en biomedicina, en

- 3 -

aviones, en coches y en trenes.

Un documento de patente que refleja la utilización de estos filtros HEPA es la patente ES 2266818, consistente, tal y como se expresa en su resumen en un sistema para
5 crear de manera selectiva una presión positiva o negativa en una parte seleccionada del espacio de una sala.

Por otra parte, también se conocen los filtros electrostáticos aplicados a las unidades de recirculación de aire, tal como lo refleja el filtro electrostático de
10 dos etapas de la patente ES 2113049.

Otros documentos del estado de la técnica relativo a la invención son las patentes estadounidenses 3.534.530 y 3.070.971.

No conocemos en el estado actual de la técnica ningún
15 dispositivo para depurar el aire que presente la arquitectura, posibilidades de aplicación y viabilidad explicadas en este documento, según permite apreciar el ejemplo práctico y las reivindicaciones de la presente invención.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Para lograr los objetivos y evitar los inconvenientes indicados en anteriores apartados, la invención consiste en un dispositivo para depurar el aire que comprende por lo
25 menos un vehículo de agua, aéreo, espacial o terrestre, y en el que se incluyen al menos tomas y salidas de aire; de manera que las tomas reciben un caudal de aire sucio y las salidas dan al menos un caudal de aire limpio.

Novedosamente, según la invención, el dispositivo de
30 la misma cuenta con conducciones de aire en las que se intercala un ventilador-aspirador, anteponiéndose al conjunto formado por esas conducciones y ventilador-aspirador unos elementos de filtración pasiva y mecánica

- 4 -

del aire, en tanto que a la salida del referido conjunto hay un módulo de filtración activa en el que se incluyen uno o más conductos de plasma no térmico; de manera que cuando las conducciones más cercanas al referido módulo se bifurcan o ramifican dentro de dicho módulo determinan al menos dos salidas de aire limpio; encontrándose conectados el mencionado conjunto, el referido módulo y un filtro de los aludidos elementos de filtración pasiva y mecánica del aire a una unidad de control; y encontrándose integrados los referidos vehículo y unidad de control mediante una comunicación que se selecciona entre mecánica, eléctrica, electrónica, optoelectrónica y una combinación cualquiera de las mismas.

En algunas realizaciones de la invención, los mencionados conductos de plasma no térmico son dotados con al menos un filtro electrostático. En una forma de realización particular, dicho(s) filtro(s) electrostático(s) incorporado(s) en los conductos de plasma no térmico puede(n) incorporar una membrana de carbón activo.

Además, en cada uno de los aludidos conductos de plasma no térmico, en esas o en otras realizaciones de la invención se puede disponer al menos un filtro consistente en un reactor de plasma no térmico de descarga de barrera dieléctrica (DBD) realizado mediante un tubo provisto de al menos una cobertura con funciones de electrodo externo, unas cuentas de vidrio que determinan un relleno por el que pasa el aire y un núcleo con funciones de electrodo interno, tal y como sucede en la realización preferente de la invención.

Al menos en dicha realización preferente de la invención los referidos elementos de filtración pasiva y mecánica del aire consisten en una o más entradas de aire

- 5 -

sucio que conducen el aire sucio desde las tomas en el vehículo hasta unos pre-filtros de partículas groseras que a su vez conectan con un filtro HEPA desde cuya salida se lleva el aire hacia las conducciones del conjunto mencionado anteriormente.

En la realización preferente de la invención, donde el dispositivo se aplica a un vehículo terrestre convencional o automóvil dotado de dos faros delanteros, dos faros traseros y una toma frontal de aire se disponen respectivas salidas de aire limpio bajo los faros trasero, mientras que la entrada de aire sucio se encuentra entre los faros delanteros tras la toma de aire general del vehículo.

Con la estructura que se ha descrito, el dispositivo de la invención tiene ventajas relativas a su aplicabilidad a un vehículo convencional, ya que se puede aprovechar la parrilla o toma de aire general del vehículo para coger el aire sucio, efectuar la salida de aire limpio en proximidad de los escapes convencionales y colocar los filtros y el ventilador-aspirador, así como las conducciones en la parte inferior del vehículo, lo que conlleva la aplicación directa a modelos ya existentes sin tener que efectuar destrozos en el chasis u otras operaciones de gran coste, siendo por supuesto aplicable a marcas y modelos que pudieran salir en un futuro próximo, en los que se incorporaría de fábrica, de manera que el tráfico rodado en vez de convertirse en un agente polucionante podría ser incluso un agente de limpieza del ambiente. Otra ventaja de la invención consiste en que al emplear filtros de funcionamiento electrostático, activables electrónicamente y con relleno de cuentas de vidrio en el espacio dieléctrico de los correspondientes electrodos de actuación electrostática, permite aplicaciones en muy diversos tamaños y velocidades del vehículo que lo incorpora,

pudiendo ser operativo tanto en vehículos terrestres, de agua, aéreos o espaciales y tanto en movimiento como en quietud respecto del sistema ambiental de referencia.

Por otra parte, el dispositivo de la invención tiene la ventaja de que su coste de realización es relativamente bajo en la mayoría de las aplicaciones concebibles al emplear materiales como el vidrio, aleaciones económicas de metal, filtros convencionales de partículas groseras, y ventiladores-aspiradores que junto con las compuertas y válvulas que se prevean pueden ser comandadas desde un sencillo control electrónico en el caso de no ser reguladas directamente por las corrientes de aire que intervienen.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan unas figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1.- Representa un diagrama de bloques funcionales de un dispositivo para depurar el aire realizado según la presente invención.

Figura 2.- Representa una sección transversal de una conducción-filtro de aire o reactor DBD utilizado en la realización preferente del dispositivo de la invención.

Figura 3.- Representa una aplicación de la realización preferente de la invención mediante una vista en planta inferior de un vehículo que incorpora el dispositivo.

Figura 4.- Representa una vista de perfil del vehículo de la anterior figura 3.

Figura 5.- Representa una visa en alzado frontal del vehículo de las anteriores figuras 3 y 4.

Figura 6.- Representa una vista en alzado posterior

- 8 -

un conducto de plasma no térmico

21: Conducciones desde 2 hasta 4

22: Conducciones desde 4 hasta 7

5 Como puede verse en las figuras 1 a 6 que acompañan a
este ejemplo de la invención, el dispositivo para depurar
el aire de la misma comprende un vehículo terrestre 10
apreciable en las figuras 3 a 6, aunque en otros ejemplos
podría ser otro vehículo, que estuviese en quietud o en
movimiento respecto de un medio de igual o diferente al de
10 este ejemplo.

En la figura 1, donde se puede ver el diagrama de
bloques funcionales del vehículo 10, puede verse cómo las
tomas 1 y salidas 12 de aire en el vehículo 10 dan o
recogen flujos de aire sucio 9 ó limpio 14.

15 En dicho diagrama de bloques se representa unas
conducciones de aire 21, 22 en las que se intercala un
ventilador-aspirador 4, quedando formado un conjunto 3.
Dichas conducciones 21, 22 y ventilador-aspirador 4 pueden
apreciarse también en la figura 3.

20 Por otra parte, en el referido diagrama de bloques
puede verse cómo dicho conjunto 3 se encuentra conectado al
módulo de filtración activa 7, al filtro HEPA 2, y a la
unidad de control 5, que en el presente ejemplo puede
integrarse en el bloque electrónico del vehículo 10, ya que
25 sus funciones en este caso simplemente son de comandos
sencillos como encendido y apagado de válvulas, compuertas,
ventiladores y aspiradores y cálculos sencillos de caudales
y velocidades del aire para optimización del rendimiento y
duración de los filtros del dispositivo.

30 Ante el conjunto 3 se encuentran los elementos de
filtración pasiva y mecánica del aire 2, 11 y 13, mientras
que el módulo 7 está dotado de uno o más conductos 6 de
plasma no térmico. En estos conductos 6 se colocan

- 9 -

respectivos reactores de plasma no térmico de descarga de barrea dieléctrica (DBD) aunque en otros ejemplos de la invención se podría colocar otro tipo de filtro electrostático o no electrostático, según tecnologías disponibles, vehículos en los que se aplique el dispositivo y otros condicionantes.

Dichos reactores y conductos 6, así como los elementos de filtración pasiva y mecánica del aire 2, 11 y 13 también pueden verse en la figura 3 a la que se aludió anteriormente. Además, un corte transversal de dicho reactor se aprecia en la figura 2, donde puede verse su constitución mediante un tubo provisto de una cobertura con funciones de electrodo externo 18, el relleno 20 determinado por unas cuentas de vidrio, por el que va pasando el aire 17 para ser limpiado, así como el núcleo 19 con funciones de electrodo interno.

En este ejemplo de la invención, la comunicación 8 entre la unidad de control 5 y el vehículo 10, representada en el diagrama de bloques de la figura 1 es eléctrica y electrónica pero en otras aplicaciones podría ser simplemente mecánica, optoelectrónica o cualquier combinación que la tecnología disponible permitiese en la aplicación requerida.

En las figuras 4 a 6, puede verse la situación concreta de las salidas de aire limpio 12 y las entradas de aire sucio 13 respecto de los faros delanteros 15 y traseros 16 del automóvil 10 que en las referidas vistas se aprecia de perfil, en alzado frontal y posterior respectivamente.

30

REIVINDICACIONES

1.- **DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE**, que comprende
5 por lo menos un vehículo de agua, aéreo, espacial o
terrestre (10), y en el que se incluyen al menos tomas y
salidas de aire (1, 12); de manera que las tomas reciben un
caudal de aire sucio (9) y las salidas dan al menos un
caudal de aire limpio (14); caracterizado por que cuenta
10 con conducciones de aire (21, 22) en las que se intercala
un ventilador-aspirador (4), anteponiéndose al conjunto (3)
formado por esas conducciones (21, 22) y ventilador-
aspirador (4) unos elementos de filtración pasiva y
mecánica del aire (2, 11, 13) en tanto que a la salida del
15 referido conjunto (3) hay un módulo de filtración activa
(7) en el que se incluye al menos un conducto de plasma no
térmico (6); de manera que cuando las conducciones (22) más
cercanas al referido módulo (7) se bifurcan o ramifican
dentro de dicho módulo (7) determinan al menos dos salidas
20 de aire limpio (12); encontrándose conectados el mencionado
conjunto (3), el referido módulo (7) y un filtro (2) de los
aludidos elementos de filtración pasiva y mecánica del aire
a una unidad de control (5); y encontrándose integrados los
referidos vehículo (10) y unidad de control (5) mediante
25 una comunicación (8) que se selecciona entre mecánica,
eléctrica, electrónica, optoelectrónica y una combinación
cualquiera de las mismas.

2.- **DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE**, según la
reivindicación 1, caracterizado por que en cada uno de los
30 aludidos conductos de plasma no térmico (6) se incorpora al
menos un filtro electrostático.

3.- **DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE**, según la
reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que en cada uno de

-11-

los aludidos conductos de plasma no térmico (6) se dispone al menos un filtro consistente en un reactor de plasma no térmico de descarga de barrera dieléctrica (DBD) realizado mediante un tubo provisto de al menos una
5 cobertura con funciones de electrodo externo (18), unas cuentas de vidrio que determinan un relleno (20) por el que pasa el aire (17) y un núcleo con funciones de electrodo interno (19).

4.- DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE, según una
10 cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado por que los referidos elementos de filtración pasiva y mecánica del aire (2, 11, 13) consisten en una o más entradas de aire sucio (13) que conducen el aire sucio (9) desde las tomas (1) en el vehículo (10) hasta unos pre-
15 filtros de partículas groseras (11) que a su vez conectan con un filtro HEPA (2) (High efficiency particulate air) desde cuya salida se lleva el aire hacia las conducciones (21) del referido conjunto (3).

5.- DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE, según una
20 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que bajo cada uno de dos faros traseros (16) que presenta el referido vehículo (10) se encuentra dispuesta una salida de aire limpio (12), mientras que entre dos faros delanteros (15) de dicho vehículo (10) se encuentra
25 dispuesta una entrada de aire sucio (13) en la toma de aire (1) general del vehículo entre (10).

6.- DISPOSITIVO PARA DEPURAR EL AIRE, según la
reivindicación 2, caracterizado por que el al menos un
filtro electrostático incorporado en los conductos de
30 plasma no térmico (6) incorpora una membrana de carbón activo.

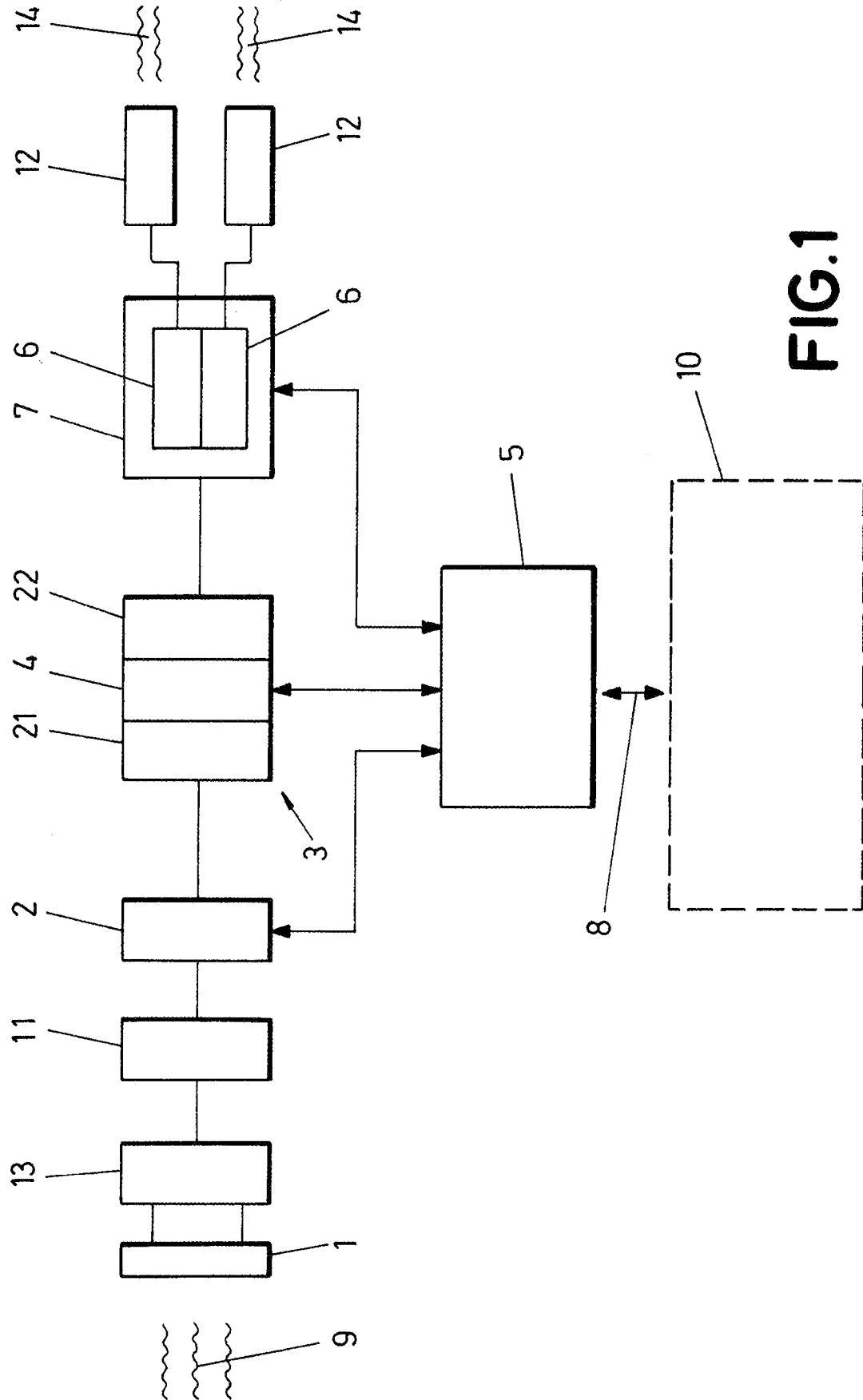


FIG.1

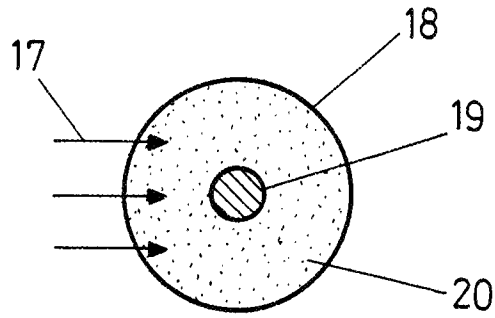


FIG. 2

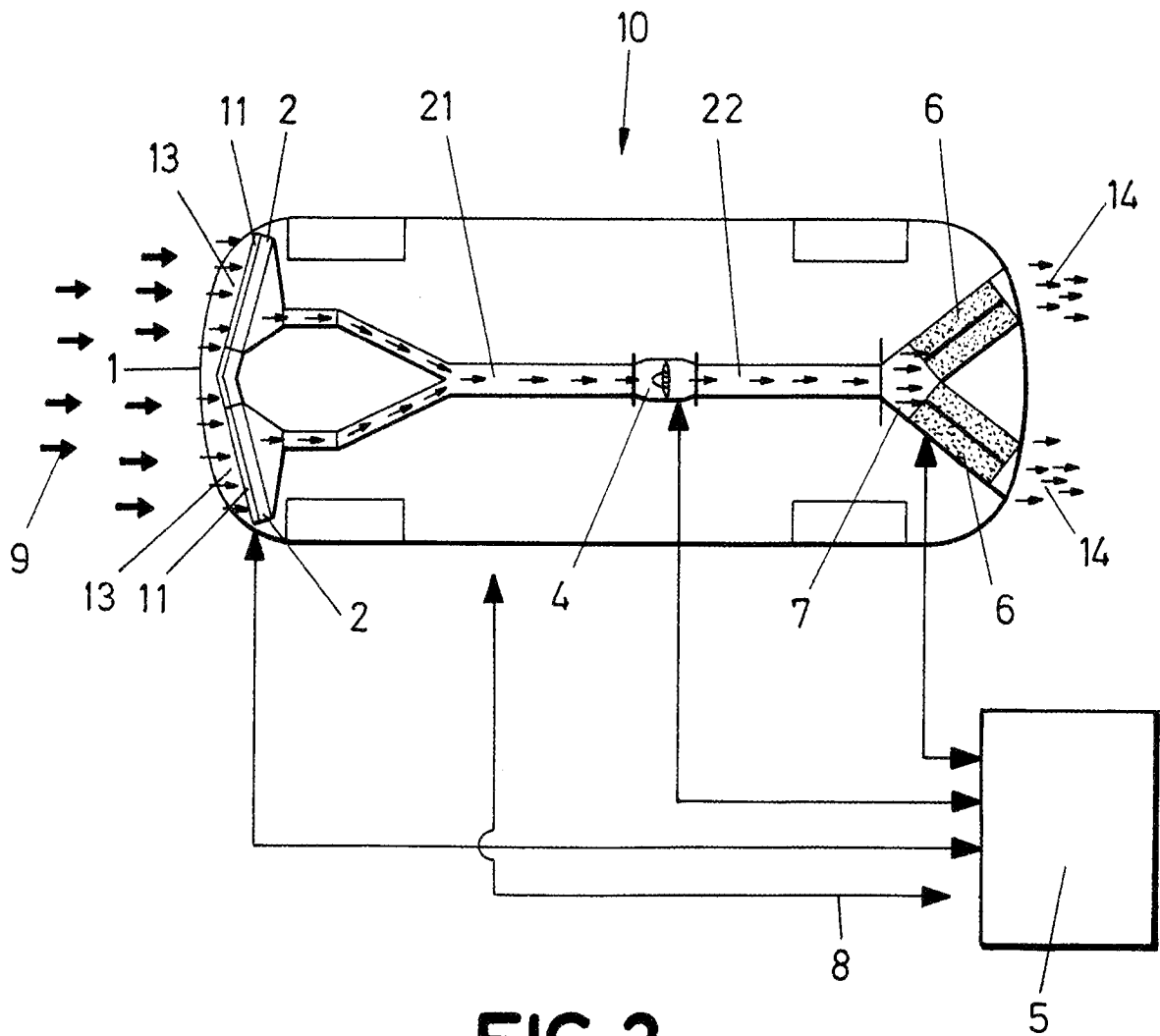


FIG. 3

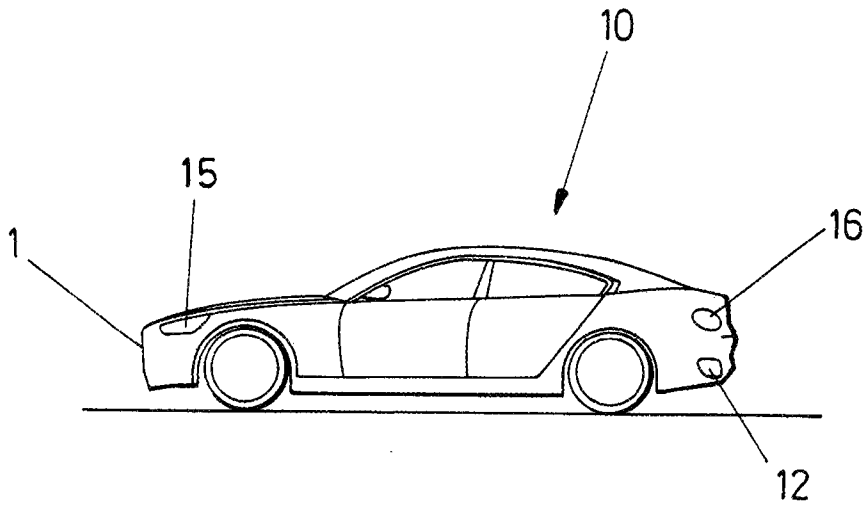


FIG. 4

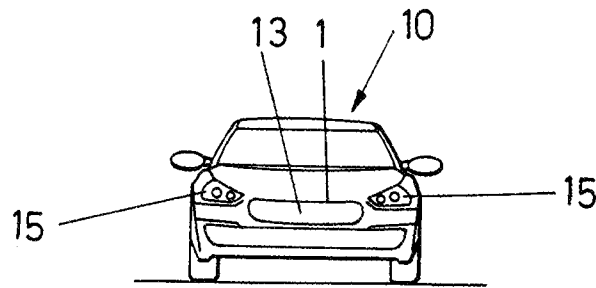


FIG. 5

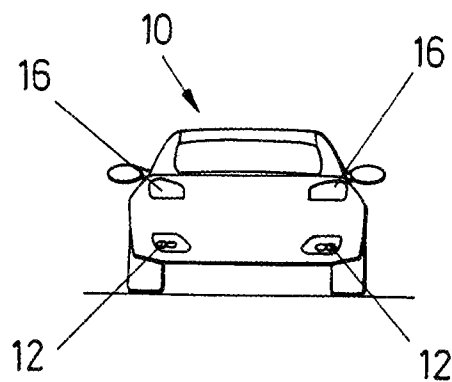


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2012/070271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D50/00 (2006.01)

A61L9/16 (2006.01)

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)

B01D, A61L

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)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2005068053 A1 (MINIUCCHI GIORGIO) 28/07/2005, the whole document.	1-6
Y	WO 2004014439 A2 (ACCESS BUSINESS GROUP INT LLC ET AL.) 19/02/2004, page 1, line 6 - page 4, line 28; page 6, line 1 - page 12, line 3; figures 1, 5, 18, 19.	1-6
A	US 2006182672 A1 (HALLAM DAVID R) 17/08/2006, paragraphs [0001]-[0052]; figures 1-6.	1-4,6
A	CA 2160425 A1 (HAUSRATH UDO ET AL.) 15/04/1996, the whole document.	1,5
A	WO 2004047962 A1 (LANG VON LANGEN URSULA) 10/06/2004, the whole document.	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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 documents , such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
13/07/2012

Date of mailing of the international search report
(25/07/2012)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
D. Hermida Cibeira

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3493026

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2012/070271

C (continuation).		DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010063452 A2 (CLEMENS MARTIN) 10/06/2010, the whole document.	1
A	EP 1571024 A1 (ATMOSCLEAN SYS AG) 07/09/2005, the whole document.	1
A	JP 4297341 A (SUZUKI NAGATOSHI) 21/10/1992, figures & Abstract from DataBase EPODOC. Retrieved from EPOQUE; Accession Number JP-4297341-A.	1
A	GB 2218354 A (GHOBRIAL ABRAAM RIAD) 15/11/1989, the whole document.	1
A	US 2010095924 A1 (HARPER CLARK) 22/04/2010, the whole document.	1
A	US 5676913 A (CIRILLO FRANCESCO ET AL.) 14/10/1997, the whole document.	1
A	KOGELSCHATZ, U. et al. Dielectric-Barrier Discharges. Principle and Applications. J. Phys. IV France 07 (C4) C4-47-C4-66 (1997). Paragraph 8.	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2012/070271

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO2005068053 A	28.07.2005	ITRM20040005 A	13.04.2004
-----	-----	-----	-----
WO2004014439 A	19.02.2004	CA2494940 A AU2003259043 A US2004140194 A EP1539256 A KR20050071466 A RU2005106359 A CN1691966 A JP2006503609 A TWI264313 B	19.02.2004 25.02.2004 22.07.2004 15.06.2005 07.07.2005 27.08.2005 02.11.2005 02.02.2006 21.10.2006
-----	-----	-----	-----
US2006182672 A	17.08.2006	WO2005011846 A WO2005011845 A CA2533022 A CA2532380 A EP1648594 AB EP1648593 AB US8211374 B US2007086932 A US7449053 B CN1997440 A CN1997440 B AT530242 T AT530203 T	10.02.2005 10.02.2005 10.02.2005 10.02.2005 26.04.2006 26.04.2006 03.07.2012 19.04.2007 11.11.2008 11.07.2007 23.05.2012 15.11.2011 15.11.2011
-----	-----	-----	-----
CA2160425 A	15.04.1996	EP0707989 A JP8188041 A	24.04.1996 23.07.1996
-----	-----	-----	-----
WO2004047962 A	10.06.2004	DE10255152 A AU2003293720 A EP1596965 A	03.06.2004 18.06.2004 23.11.2005
-----	-----	-----	-----
WO2010063452 A	10.06.2010	DE102008060093 A	17.06.2010
-----	-----	-----	-----
EP1571024 AB	07.09.2005	CH696890 A AT419135 T	15.01.2008 15.01.2009
-----	-----	-----	-----
JP4297341 A	21.10.1992	NONE	
-----	-----	-----	-----
GB2218354 AB	15.11.1989	NONE	
-----	-----	-----	-----
US2010095924 A	22.04.2010	NONE	
-----	-----	-----	-----
US5676913 A	14.10.1997	IT1272176 B ITRM940085 A WO9522395 A AU1822495 A PL310412 A EP0695212 A JPH08508448 A ITRM950230 A IT1280634 B	16.06.1997 19.08.1995 24.08.1995 04.09.1995 11.12.1995 07.02.1996 10.09.1996 11.10.1996 23.01.1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2012/070271

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		WO9632182 A	17.10.1996
		EP0764044 A	26.03.1997
		JPH10503126 A	24.03.1998
		HUT77994 A	28.04.1999
<hr/>			

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2012/070271

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B01D50/00 (2006.01)

A61L9/16 (2006.01)

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)

B01D, A61L

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)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	WO 2005068053 A1 (MINIUCCHI GIORGIO) 28/07/2005, todo el documento.	1-6
Y	WO 2004014439 A2 (ACCESS BUSINESS GROUP INT LLC ET AL.) 19/02/2004, página 1, línea 6 - página 4, línea 28; página 6, línea 1 - página 12, línea 3; figuras 1, 5, 18, 19.	1-6
A	US 2006182672 A1 (HALLAM DAVID R) 17/08/2006, párrafos [0001]-[0052]; figuras 1-6.	1-4,6
A	CA 2160425 A1 (HAUSRATH UDO ET AL.) 15/04/1996, todo el documento.	1,5
A	WO 2004047962 A1 (LANG VON LANGEN URSULA) 10/06/2004, todo el documento.	1

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"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.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"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.
"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).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
13/07/2012

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
25 de julio de 2012 (25/07/2012)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
D. Hermida Cibeira
Nº de teléfono 91 3493026

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2012/070271

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	WO 2010063452 A2 (CLEMENS MARTIN) 10/06/2010, todo el documento.	1
A	EP 1571024 A1 (ATMOSCLEAN SYS AG) 07/09/2005, todo el documento.	1
A	JP 4297341 A (SUZUKI NAGATOSHI) 21/10/1992, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso JP-4297341-A.	1
A	GB 2218354 A (GHOBRIAL ABRAAM RIAD) 15/11/1989, todo el documento.	1
A	US 2010095924 A1 (HARPER CLARK) 22/04/2010, todo el documento.	1
A	US 5676913 A (CIRILLO FRANCESCO ET AL.) 14/10/1997, todo el documento.	1
A	KOGELSCHATZ, U. et al. Dielectric-Barrier Discharges. Principle and Applications. J. Phys. IV France 07 (C4) C4-47-C4-66 (1997). Párrafo 8.	1

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2012/070271

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO2005068053 A	28.07.2005	ITRM20040005 A	13.04.2004
----- WO2004014439 A	----- 19.02.2004	----- CA2494940 A AU2003259043 A US2004140194 A EP1539256 A KR20050071466 A RU2005106359 A CN1691966 A JP2006503609 A TWI264313 B	----- 19.02.2004 25.02.2004 22.07.2004 15.06.2005 07.07.2005 27.08.2005 02.11.2005 02.02.2006 21.10.2006
----- US2006182672 A	----- 17.08.2006	----- WO2005011846 A WO2005011845 A CA2533022 A CA2532380 A EP1648594 AB EP1648593 AB US8211374 B US2007086932 A US7449053 B CN1997440 A CN1997440 B AT530242 T AT530203 T	----- 10.02.2005 10.02.2005 10.02.2005 10.02.2005 26.04.2006 26.04.2006 03.07.2012 19.04.2007 11.11.2008 11.07.2007 23.05.2012 15.11.2011 15.11.2011
----- CA2160425 A	----- 15.04.1996	----- EP0707989 A JP8188041 A	----- 24.04.1996 23.07.1996
----- WO2004047962 A	----- 10.06.2004	----- DE10255152 A AU2003293720 A EP1596965 A	----- 03.06.2004 18.06.2004 23.11.2005
----- WO2010063452 A	----- 10.06.2010	----- DE102008060093 A	----- 17.06.2010
----- EP1571024 AB	----- 07.09.2005	----- CH696890 A AT419135 T	----- 15.01.2008 15.01.2009
----- JP4297341 A	----- 21.10.1992	----- NINGUNO	-----
----- GB2218354 AB	----- 15.11.1989	----- NINGUNO	-----
----- US2010095924 A	----- 22.04.2010	----- NINGUNO	-----
----- US5676913 A	----- 14.10.1997	----- IT1272176 B ITRM940085 A WO9522395 A AU1822495 A PL310412 A EP0695212 A JPH08508448 A ITRM950230 A IT1280634 B	----- 16.06.1997 19.08.1995 24.08.1995 04.09.1995 11.12.1995 07.02.1996 10.09.1996 11.10.1996 23.01.1998

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2012/070271

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
		WO9632182 A	17.10.1996
		EP0764044 A	26.03.1997
		JPH10503126 A	24.03.1998
		HUT77994 A	28.04.1999
<hr/>			