

(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 2016/207462 A1**

(43) Fecha de publicación internacional  
29 de diciembre de 2016 (29.12.2016) **WIPO | PCT**

(51) Clasificación Internacional de Patentes:  
*B01D 53/94* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2016/070468

(22) Fecha de presentación internacional:  
21 de junio de 2016 (21.06.2016)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:  
P 201530881 22 de junio de 2015 (22.06.2015) ES

(71) Solicitante: **CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)** [ES/ES];  
C/ Serrano, nº 117, 28006 Madrid (ES).

(72) Inventor: **CASTELLOTE ARMERO, Marta**; Instituto De Ciencias De La Construcción Eduardo Torroja (IETCC), C/ Serrano Galvachve, 4, 28033 Madrid (ES).

(74) Mandatario: **PONS ARIÑO, Ángel**; Glorieta de Rubén Darío, 4, 28010 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

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

(54) Title: PHOTOCATALYTIC DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE EXHAUST PIPE

(54) Título : DISPOSITIVO FOTOCATALÍTICO PARA TUBO DE ESCAPE DE VEHÍCULOS A MOTOR

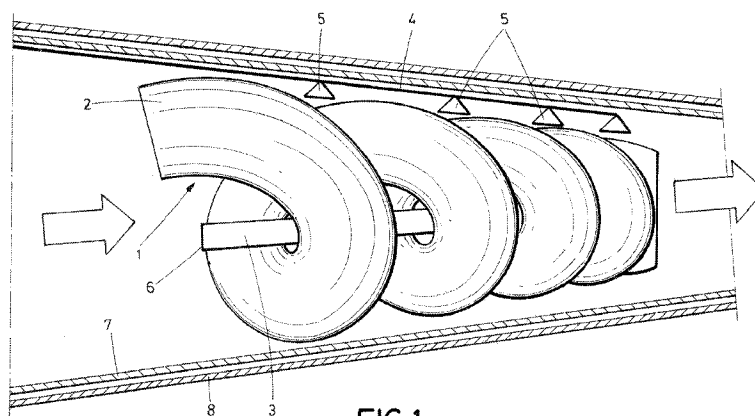


FIG.1

(57) Abstract: The present invention relates to a photocatalytic device for a motor vehicle exhaust pipe, which eliminates contaminants contained in the exhaust gases, including NO<sub>x</sub>, VOCs and carbon particles, produced during combustion in the engine. The photocatalytic device comprises a preferably helical support designed to minimise charge loss and on the surface of which the photocatalyst, which can be TiO<sub>2</sub>-based, for example, is disposed, providing the maximum surface for the passage of the exhaust gases, the support having incorporated therein an LED lamp of which the peak wavelength emission is adjusted to maximise the efficiency of the photocatalyst.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



WO 2016/207462 A1

---

La presente invención se refiere a un dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor que elimina los contaminantes que contienen los gases de escape, entre otros NO<sub>x</sub>, COVs y partículas carbonosas, producidos en la combustión en el motor y que comprende un soporte preferiblemente helicoidal diseñado para minimizar la pérdida de carga, en cuya superficie se dispone el fotocatalizador, por ejemplo en base TiO<sub>2</sub>, presentando la máxima superficie al paso de los gases de escape, donde en su interior lleva incorporada una lámpara LED cuyo pico de emisión de longitud de onda está ajustado para el máximo rendimiento del fotocatalizador.

**DISPOSITIVO FOTOCATALÍTICO PARA TUBO DE ESCAPE DE VEHÍCULOS A  
MOTOR**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor que elimina los contaminantes que contienen los gases de escape, entre otros NO<sub>x</sub>, COVs y partículas carbonosas, producidos en la combustión en el motor.

El objeto de la invención es un dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor que comprende un soporte preferiblemente helicoidal diseñado para minimizar la pérdida de carga, en cuya superficie se dispone el fotocatalizador, por ejemplo en base TiO<sub>2</sub>, presentando la máxima superficie al paso de los gases de escape, donde en su interior lleva incorporada una lámpara cuyo pico de emisión de longitud de onda está ajustado para el máximo rendimiento del fotocatalizador.

20 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Uno de los mayores problemas medioambientales con que se enfrentan las administraciones locales, y específicamente las grandes aglomeraciones urbanas, es el de las emisiones contaminantes.

25

Por ejemplo, de entre los diferentes contaminantes contemplados por la actual normativa vigente (RD 102/2011), el NO<sub>2</sub> es el contaminante que presenta valores más desfavorables en Madrid capital, y es el responsable de la "boina" de contaminación que vemos en nuestro horizonte muchos días. Así, en la actualidad, se está estudiando mucho la incorporación de aditivos fotocatalíticos en la composición de los materiales para pavimentación y, de esta manera, reducir el impacto medioambiental de los contaminantes presentes en la atmósfera, por su capacidad de eliminación de NO<sub>x</sub> y otros contaminantes, principalmente COVs (compuestos orgánicos volátiles). Sin embargo, es mucho más limpio y eficiente el incorporar el fotocatalizador en el foco de emisión, el escape de los vehículos a motor.

Los dispositivos fotocatalíticos que llevan a cabo un control y/o eliminación de las emisiones evaporativas de vehículos a motor normalmente van asociados al canister para llevar a cabo una reducción por fotocatalisis de las emisiones evaporativas  
5 provenientes del sangrado del carbón activo que forma dicho canister.

Se conocen además dispositivos catalíticos basados en productos químicos como la urea que persiguen cumplir las normativas vigentes sobre emisiones. Para ello, los vehículos deben disponer de un sistema que ayude a reducir al máximo posible las  
10 emisiones. El SCR (Reducción Catalítica Selectiva) es uno de ellos. La urea se inyecta en el SCR y desencadena una reacción química en el catalizador que convierte el NOx en una mezcla de nitrógeno y vapor de agua. Sin embargo este dispositivo catalítico basado en la urea genera CO<sub>2</sub> durante la transformación del NO<sub>x</sub>, además de  
15 necesitar una reposición de la urea periódicamente para que el dispositivo siga funcionando.

El dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor de la presente invención no genera más CO<sub>2</sub> durante la transformación del NO<sub>x</sub> y no necesita un aporte continuo de productos químicos para su funcionamiento, solventando todos los  
20 inconvenientes anteriores.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de  
25 vehículos a motor que elimina los contaminantes que contienen los gases de escape, entre otros NO<sub>x</sub>, COVs y partículas carbonosas, producidos en la combustión en el motor.

El dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor comprende un  
30 soporte preferiblemente helicoidal diseñado para minimizar la pérdida de carga, en cuya superficie exterior se encuentra dispuesto un fotocatalizador, lo que hace que el soporte helicoidal presente la máxima superficie al paso de los gases de escape.

El dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor comprende además un dispositivo de iluminación dispuesto en el interior del soporte, cuya longitud de onda está ajustada para el máximo rendimiento del fotocatalizador.

- 5 De esta manera, el soporte preferiblemente helicoidal donde se encuentra dispuesto el fotocatalizador, debido a la forma de su superficie, presenta la máxima superficie al paso de los gases de escape aumentando en consecuencia la eficiencia del fotocatalizador.

10 El dispositivo fotocatalizador para tubo de escape de vehículos a motor de la presente invención está diseñado de forma que no se desactive, para lo cual comprende un dispositivo suministrador de agua aplicable sobre el fotocatalizador dispuesto sobre el soporte para lavar y eliminar los nitratos depositados sobre el fotocatalizador que lo desactivarían con el paso del tiempo. Opcionalmente el dispositivo de iluminación se enciende con el arranque del motor del vehículo y se apaga al quitar el contacto.

15 Opcionalmente, el dispositivo de iluminación dispuesto en el interior del soporte comprende un cristal fotocatalítico que hace que el dispositivo de iluminación tenga propiedades autolimpiantes y que no pierda eficacia por ensuciamiento con los gases de escape.

20 El soporte puede ser de un material cerámico, metálico, de vidrio, de base cemento o de cualquier otro material resistente a las condiciones de funcionamiento.

25 El dispositivo final puede estar compuesto de una o varias de las unidades descritas anteriormente (soporte con el fotocatalizador y dispositivo de iluminación),

30 Por tanto, respecto al estado de la técnica, el dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor de la presente invención presenta características singulares por su forma, tratamiento de la lámpara y posibilidad de limpieza para regeneración del fotocatalizador.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

35 La Figura 1 muestra una vista en esquema de una unidad del dispositivo fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor de la presente invención.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se procederá a describir de manera detallada el dispositivo  
5 fotocatalítico para tubo de escape de vehículos a motor de la presente invención.

El dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor comprende al menos una unidad de:

- un soporte preferiblemente helicoidal (1), preferentemente de material cerámico,  
10 metálico, de base cemento o de vidrio, u otro material resistente a las elevadas temperaturas a las que salen los gases por el tubo de escape, en cuya superficie exterior se encuentra dispuesto un fotocatalizador (2), por ejemplo en base  $TiO_2$ , y
- un dispositivo de iluminación (3) dispuesto en el interior del soporte preferiblemente helicoidal (1), donde el dispositivo de iluminación (3) es preferentemente una lámpara  
15 LED cuya longitud de onda está ajustada para el máximo rendimiento del fotocatalizador (2).

El dispositivo fotocatalizador para tubo de escape (8) de vehículos a motor comprende además un dispositivo suministrador de agua aplicable sobre el fotocatalizador (2), que  
20 preferentemente es un conducto de agua (4) con unas boquillas de salida (5) para la aplicación de agua sobre el soporte preferiblemente helicoidal (1) y de esta manera lavar y eliminar los nitratos depositados sobre el fotocatalizador (2). El conducto de agua (4) puede ser una derivación del conducto de limpieza del limpiaparabrisas del vehículo, lo que permite aplicar agua sobre el fotocatalizador a la vez que se aplica  
25 agua sobre el parabrisas del vehículo.

El dispositivo de iluminación (3) dispuesto en el interior del soporte preferiblemente helicoidal (1) comprende un cristal fotocatalítico (6) que hace que el dispositivo de iluminación tenga propiedades autolimpiantes y que no pierda eficacia por  
30 ensuciamiento con los gases de escape.

El dispositivo fotocatalizador comprende un tubo (7) en cuyo interior se alojan los elementos descritos anteriormente, donde dicho tubo está recubierto interiormente con un material reflectante para que no queden zonas oscuras en que no actuaría el  
35 fotocatalizador (3).

EJEMPLO

5 Se propone el uso de un soporte helicoidal (1) basado en una espiral de vidrio recubierta con una pasta en base  $\text{TiO}_2$  como fotocatalizador (2), con una lámpara de potencia 4 W como dispositivo de iluminación (3), que arroja una intensidad de luz de  $20 \text{ W/m}^2$ , sin material reflectante, con un reactor de volumen =0.5 l, a un caudal de 0.5 l/min y concentración de  $\text{NO}_x$  de 500 ppb, temperatura de  $25^\circ\text{C}$  y humedad relativa (HR) del 40%.

10

Con este dispositivo fotocatalizador así configurado, el porcentaje de eliminación de NO fue del 77%.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor que comprende al menos una unidad, la cual a su vez comprende:
- 5 - un soporte (1) en cuya superficie exterior se encuentra dispuesto un fotocatalizador (2), y
- un dispositivo de iluminación (3) dispuesto en el interior del soporte (1) caracterizado por que comprende además un dispositivo suministrador de agua (4, 5) aplicable sobre el fotocatalizador (2) para eliminar los nitratos depositados sobre el
- 10 dicho fotocatalizador (2).
- 2.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según reivindicación 1 caracterizado por que el dispositivo suministrador de agua (4, 5) es un
- 15 conducto de agua (4) con unas boquillas de salida (5).
- 3.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según reivindicación 2 caracterizado por que el conducto de agua (4) es una derivación del
- 20 conducto de limpieza del limpiaparabrisas del vehículo.
- 4.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el dispositivo de
- iluminación (3) dispuesto en el interior del soporte (1) comprende un cristal fotocatalítico (6).
- 25 5.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende un tubo (7) en cuyo interior se alojan el resto de elementos, donde dicho tubo está recubierto interiormente con un material reflectante.
- 30 6.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el soporte (1) es helicoidal.



- 7.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el soporte (1) es de material cerámico, metálico o de vidrio.
- 5 8.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el soporte es de un material de base cemento.
- 9.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según  
10 cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el fotocatalizador (2) es un fotocatalizador en base  $\text{TiO}_2$ .
- 10.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según  
15 iluminación (3) es una lámpara LED.
- 11.- Dispositivo fotocatalítico para tubo de escape (8) de vehículos a motor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que consta de una sola unidad.

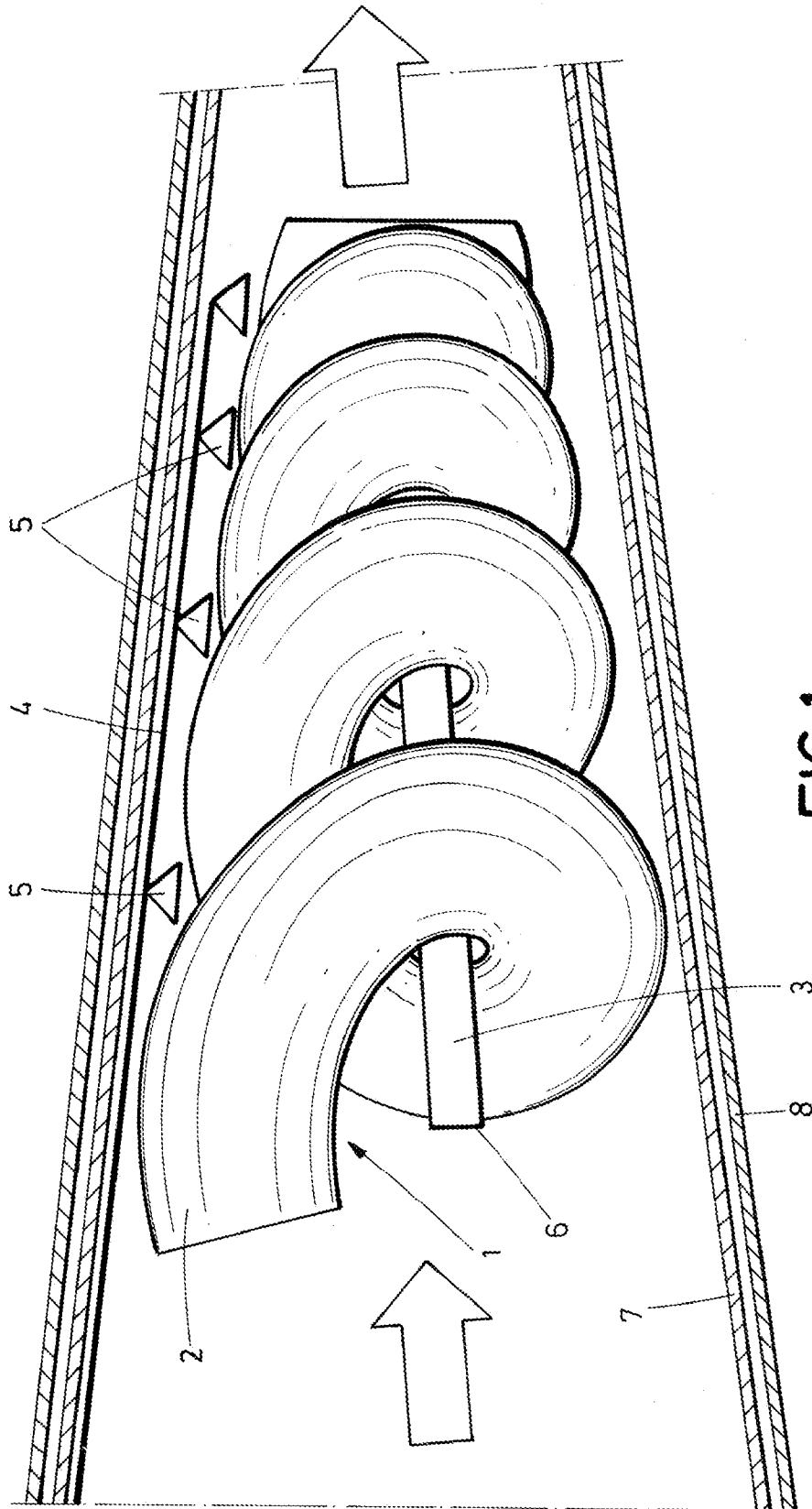


FIG.1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2016/070468

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**B01D53/94** (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**

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	JP H08173764 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 09/07/1996, figures 1, 2 & Abstract from DataBase	1,2,4-11
A	EPODOC. Retrieved from Epoque; Accession Number: JP-H08173764-A.	3
Y	JP H03233100 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN ET AL.) 17/10/1991, figures 1, 4 & Abstract from DataBase EPODOC. Retrieved from Epoque; Accession Number: JP-H03233100-A.	1,2,4-11
Y	DE 19936354 A1 (VOLKSWAGEN AG ET AL.) 08/02/2001, column 4, line 45 - column 8, line 28; figures.	1,2,4-11
A	DE 19956290 A1 (VOLKSWAGEN AG ET AL.) 23/05/2001, column 3, line 9 - column 5, line 32; figures.	1,4

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>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
**16/08/2016**

Date of mailing of the international search report  
**(19/08/2016)**

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer  
D. Hermida Cibeira

Telephone No. 91 3493026

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2016/070468

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 9748476 A1 (VOLKSWAGEN AG ET AL.) 24/12/1997, description; figure.	1,5
A	US 5778664 A (JANATA JIRI ET AL.) 14/07/1998, column 4, line 66 - column 6, line 16; figures.	1,4
A	JP 2004267947 A (TOHOKU RIKO KK) 30/09/2004, figure 1 & Abstract from DataBase EPODOC. Retrieved from Epoque; Accession Number: JP-2004267947-A.	1,10
A	KR 101024200B B1 (KIM KYUNG SOOK) 23/03/2011, figures 1, 2 & Abstract from DataBase EPODOC. Retrieved from Epoque; Accession Number: KR-101024200B-B1.	1,6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2016/070468

## Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JPH08173764 A	09.07.1996	NONE	
-----	-----	-----	-----
JPH03233100 A	17.10.1991	JP2564421B B2	18.12.1996
-----	-----	-----	-----
DE19936354 A1	08.02.2001	EP1214136 A1	19.06.2002
		EP1214136 B1	15.10.2003
		WO0108787 A1	08.02.2001
		AT251940T T	15.11.2003
-----	-----	-----	-----
DE19956290 A1	23.05.2001	WO0137977 A1	31.05.2001
		AU2000001 A	04.06.2001
-----	-----	-----	-----
WO9748476 A1	24.12.1997	EP0906145 A1	07.04.1999
		EP0906145 B1	07.08.2002
-----	-----	-----	-----
US5778664 A	14.07.1998	NONE	
-----	-----	-----	-----
JP2004267947 A	30.09.2004	NONE	
-----	-----	-----	-----
KR20090112985 A	29.10.2009	KR101024200B B1	23.03.2011
-----	-----	-----	-----

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº  
PCT/ES2016/070468

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD  
**B01D53/94** (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

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	JP H08173764 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 09/07/1996, figuras 1, 2 & Resumen de la base de datos	1,2,4-11
A	EPODOC. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: JP-H08173764-A.	3
Y	JP H03233100 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN ET AL.) 17/10/1991, figuras 1, 4 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: JP-H03233100-A.	1,2,4-11
Y	DE 19936354 A1 (VOLKSWAGEN AG ET AL.) 08/02/2001, columna 4, línea 45 - columna 8, línea 28; figuras.	1,2,4-11
A	DE 19956290 A1 (VOLKSWAGEN AG ET AL.) 23/05/2001, columna 3, línea 9 - columna 5, línea 32; figuras.	1,4

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.  
16/08/2016

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**19 de agosto de 2016 (19/08/2016)**

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/ES2016/070468

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	WO 9748476 A1 (VOLKSWAGEN AG ET AL.) 24/12/1997, descripción; figura única.	1,5
A	US 5778664 A (JANATA JIRI ET AL.) 14/07/1998, columna 4, línea 66 - columna 6, línea 16; figuras.	1,4
A	JP 2004267947 A (TOHOKU RIKO KK) 30/09/2004, figura 1 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: JP-2004267947-A.	1,10
A	KR 101024200B B1 (KIM KYUNG SOOK) 23/03/2011, figuras 1, 2 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: KR-101024200B-B1.	1,6

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2016/070468

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
JPH08173764 A	09.07.1996	NINGUNO	
JPH03233100 A	17.10.1991	JP2564421B B2	18.12.1996
DE19936354 A1	08.02.2001	EP1214136 A1 EP1214136 B1 WO0108787 A1 AT251940T T	19.06.2002 15.10.2003 08.02.2001 15.11.2003
DE19956290 A1	23.05.2001	WO0137977 A1 AU2000001 A	31.05.2001 04.06.2001
WO9748476 A1	24.12.1997	EP0906145 A1 EP0906145 B1	07.04.1999 07.08.2002
US5778664 A	14.07.1998	NINGUNO	
JP2004267947 A	30.09.2004	NINGUNO	
KR20090112985 A	29.10.2009	KR101024200B B1	23.03.2011