

(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  
22 de agosto de 2019 (22.08.2019)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional  
**WO 2019/158785 A1**

- (51) Clasificación internacional de patentes:  
*F03D 9/22* (2016.01) *H02K 7/18* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2018/070109
- (22) Fecha de presentación internacional:  
14 de febrero de 2018 (14.02.2018)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (71) Solicitante: **IDA COVERTRUCK, S.L.** [ES/ES]; Calle de Ibiza 37, 28009 Madrid (ES).
- (72) Inventor: **GUERRERO PADRÓN, Juan José**; Calle de Ibiza 37, 28009 Madrid (ES).
- (74) Mandatario: **ELZABURU S.L.P.**; C/Miguel Ángel, 21, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

**Declaraciones según la Regla 4.17:**

— sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))

**Publicada:**

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

(54) Title: ENERGY-TRANSFORMING DEVICE

(54) Título: DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE ENERGÍA

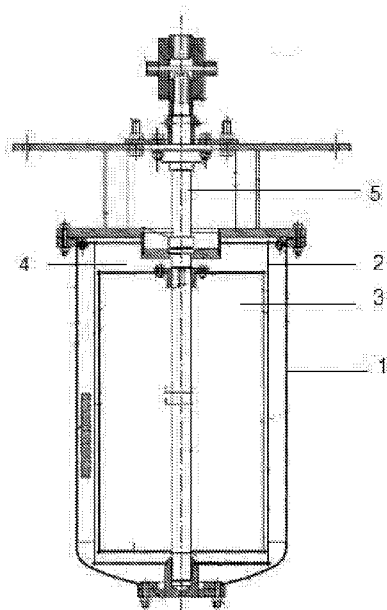


FIG. 1

(57) **Abstract:** A device for transforming kinetic energy into thermal energy comprising a rotating axis (5) mechanically coupled via the distal end of said rotating axis (5) to an irregularly functioning energy source and by the proximal end of said rotating axis (5) to an internal annular cylinder (3) arranged inside a static hollow concentric cylinder (2); a closed, air-tight recipient (1) adapted to house the annular cylinder (3) and the concentric cylinder (2) in its interior and to be filled with a primary fluid (4) such that the kinetic turning energy of the internal annular cylinder (3) is transformed into heat energy due to internal friction of the primary fluid distributed between the inner surface of the concentric cylinder (2) and the outer surface of the annular cylinder (3).

(57) **Resumen:** Un dispositivo transformador de energía cinética en energía térmica; comprendiendo un eje (5) de rotación que se acopla mecánicamente, por el extremo distal del mismo eje (5) de rotación, a una fuente de energía de funcionamiento irregular, y por el extremo proximal del mismo eje (5) de rotación a un cilindro anular (3) interior dispuesto en el interior de un cilindro concéntrico (2) hueco estático; un recipiente (1) cerrado estanco está adaptado para alojar en su interior el cilindro anular (3) y el cilindro concéntrico (2) y estar relleno con un fluido primario (4), de manera que la energía cinética de giro del cilindro anular (3) interior se transforma en energía calórica por la fricción interna del fluido primario distribuido entre la superficie interior del cilindro concéntrico (2) y la superficie exterior del cilindro anular (3).



WO 2019/158785 A1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo transformador de energía

### Objeto

La presente invención se refiere a un dispositivo convertidor de energía que transforma  
5 energía cinética, suministrada por una fuente de energía de funcionamiento irregular  
como un aerogenerador, en energía térmica para almacenamiento.

### Estado de la técnica

En el estado de la técnica son conocidos disposiciones que transforman energía cinética,  
procedente de aerogeneradores, en energía térmica para producir energía eléctrica  
10 mediante un generador de energía eléctrica.

### Sumario

La presente invención busca resolver uno o más de los inconvenientes expuestos  
anteriormente mediante un dispositivo transformador de energía cinética en energía  
térmica tal como es definido en las reivindicaciones.

15 El dispositivo transformador comprende un eje de rotación configurado para acoplarse  
mecánicamente por el extremo distal del eje de rotación a una fuente de energía de  
funcionamiento irregular, y por el extremo proximal del eje de rotación a un cilindro anular  
interior dispuesto en el interior de un cilindro concéntrico hueco estático; el cilindro anular  
y el cilindro concéntrico están adaptados para ser dispuestos dentro de un recipiente  
20 cerrado estanco; el recipiente cerrado está configurado para ser rellenado con un fluido  
primario en fase líquida que ocupa todos los espacios libres existentes entre el recipiente,  
cilindro concéntrico y cilindro anular, de manera que la energía cinética de giro del cilindro  
anular interior se transforma en energía calórica, o calor, a través de la fricción interna del  
fluido primario distribuido entre la superficie interior del cilindro concéntrico y la superficie  
25 exterior del cilindro anular.

El recipiente cerrado está aislado exteriormente para evitar fugas de calor.

El fluido primario, en fase líquida con un punto de ebullición elevado igual y/o superior al  
punto de ebullición del agua, está adaptado para recibir una sustancia añadida para  
modificar las propiedades termofísicas tal como punto de fusión o ebullición aumentando  
30 la capacidad de absorción del calor generado por el dentro del fluido primario en fase  
líquida.

El fluido primario puede ser del tipo agua, aceite, aceite mineral, aceite vegetal, elementos químicos en fase líquida tal como sodio, potasio o similares.

El cilindro anular interior es concéntrico al cilindro concéntrico hueco estático de manera que ambos cilindros están dispuestos en forma de una disposición rotor-estator.

- 5 Una pluralidad de primeras nervaduras están adaptadas para ser distribuidas uniformemente sobre la superficie exterior del cilindro anular, en posición paralela al eje de rotación, en posición distinta a paralela al eje de rotación tal como inclinada, según una hélice de revolución o similar.

- 10 Una pluralidad de segundas nervaduras están adaptadas para ser distribuidas uniformemente sobre la superficie interior del cilindro concéntrico, en posición paralela al eje de rotación, en posición distinta a paralela al eje de rotación tal como inclinada, según una hélice de revolución o similar.

El número de primeras nervaduras pueden ser igual o distinta al número de segundas nervaduras.

## 15 Breve descripción de las figuras

Una explicación más detallada se da en la descripción que sigue y que se basa en las figuras adjuntas:

La figura 1 muestra en una vista en alzado una sección del dispositivo transformador de energía cinética en energía térmica.

## 20 Descripción

- 25 En relación con la figura 1 que muestra un dispositivo transformador de energía cinética en energía térmica; comprendiendo un eje 5 de rotación que se acopla mecánicamente, por el extremo distal del mismo eje 5 de rotación, a una fuente de energía de funcionamiento irregular tal como un aerogenerador, y por el extremo proximal del mismo eje 5 de rotación, a un cilindro anular 3 interior dispuesto en el interior de un cilindro concéntrico 2 hueco estático.

- 30 Un recipiente 1 cerrado estanco aloja en su interior el cilindro anular 3 y el cilindro concéntrico 2 y, además, el recipiente 1 cerrado esta relleno con un fluido primario, de manera que la energía cinética de giro del cilindro anular 3 interior se transforma en energía calórica por la fricción interna del fluido primario distribuido entre la superficie interior del cilindro concéntrico 2 y la superficie exterior del cilindro anular 3.

El cilindro anular 3 tiene distribuidas uniformemente por la superficie exterior una pluralidad de primeras nervaduras. Análogamente, el cilindro concéntrico 2 tiene distribuidas uniformemente por la superficie interior una pluralidad de segundas nervaduras.

- 5 Las primeras nervaduras están dispuestas en posición paralela al eje de rotación, en posición distinta a paralela al eje de rotación tal como inclinada, según una hélice de revolución o similar.

Similarmente, las segundas nervaduras están dispuestas en, en posición paralela al eje de rotación, en posición distinta a paralela al eje de rotación tal como inclinada, según  
10 una hélice de revolución o similar.

El número de primeras nervaduras puede ser igual o distinto del número de segundas nervaduras de manera que durante la rotación del cilindro anular 3 en el interior del cilindro concéntrico 2 no existe contacto físico entre las primeras y segundas nervaduras.

El cilindro anular 3 interior es concéntrico al cilindro concéntrico 2 hueco estático de  
15 manera que ambos cilindros 2, 3 están dispuestos en forma de una disposición rotor-estator.

El recipiente 1 cerrado estanco está aislado exteriormente para evitar fugas de calor generado dentro del fluido primario por el movimiento de rotación del cilindro anular 3.

Cuando el cilindro anular 3 rota en el interior del cilindro concéntrico 2, el fluido primario 4  
20 existente entre ambas caras enfrentadas de los dos cilindros 2, 3 se produce unas turbulencias que generan una disipación viscosa de la energía cinética procedente del eje 5, transformándose en energía térmica, por lo que se incrementa la temperatura del fluido primario 4, mientras gira el cilindro interior 3. El resultado es que el fluido primario 5 se va calentando de forma global por convección en su propio seno, a partir de la zona de  
25 turbulencias en la interfaz entre de ambos cilindros 2,3.

Consecuentemente, el fluido primario en fase líquida ocupa todos los espacios libres existentes dentro del recipiente 1 cerrado, entre el cilindro concéntrico 2 y el cilindro anular 3.

El fluido primario en fase líquida tiene un punto de ebullición igual y/o superior al punto de  
30 ebullición al del agua. El fluido primario en fase líquida está adaptado para recibir una sustancia añadida que modifica las propiedades termofísicas del mismo fluido primario tal como punto de fusión o ebullición aumentando la capacidad de absorción del calor

generado por el dentro del fluido primario en fase líquida.

El fluido primario en fase líquida puede ser del tipo agua, aceite, aceite mineral, aceite vegetal, elementos químicos en fase líquida tal como sodio, potasio o similares.

La elevación de la temperatura del fluido primario 4 puede ser transferida a un dispositivo  
5 intercambiador de calor exterior al recipiente 1 cerrado; transfiriendo calor del fluido  
primario 4 a un fluido secundario del dispositivo intercambiador, con el objeto de generar  
agua caliente sanitaria y/o calefacción, o también como foco caliente para activación de  
un motor Stirling, o una turbina mediante un ciclo Brayton. Para ello se hace circular el  
fluido primario 4 desde el recipiente 1 cerrado hacia el dispositivo intercambiador por  
10 medio de un circuito hidráulico donde entrega entalpía desde el fluido primario más  
caliente hacia el fluido secundario más frío retornando después, el fluido primario enfriado  
al recipiente 1 cerrado para ser de nuevo calentado.

La fuente de energía de funcionamiento irregular puede ser del tipo aerogenerador,  
molino hidráulico, de tracción animal o mecánica. El eje de rotación 5 puede estar  
15 dispuesto de manera horizontal o vertical.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo transformador de energía cinética en energía térmica; **caracterizado** porque comprende un eje (5) de rotación configurado para acoplarse mecánicamente por el extremo distal del mismo eje (5) de rotación a una fuente de energía de funcionamiento irregular, y por el extremo proximal del mismo eje (5) de rotación a un cilindro anular (3) interior dispuesto en el interior de un cilindro concéntrico (2) hueco estático; un recipiente (1) cerrado estanco está adaptado para alojar en su interior el cilindro anular (3) y el cilindro concéntrico (2) y estar relleno con un fluido primario (4), de manera que la energía cinética de giro del cilindro anular (3) interior se transforma en energía calórica por la fricción interna del fluido primario distribuido entre la superficie interior del cilindro concéntrico (2) y la superficie exterior del cilindro anular (3).
2. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; caracterizado porque una pluralidad de primeras nervaduras están adaptadas para ser distribuidas uniformemente sobre la superficie exterior del cilindro anular (3).
3. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 2; caracterizado porque las primeras nervaduras están dispuestas en posición paralela al eje de rotación, en posición distinta a paralela al eje de rotación tal como inclinada, según una hélice de revolución o similar.
4. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; caracterizado porque una pluralidad de segundas nervaduras están adaptadas para ser distribuidas uniformemente sobre la superficie interior del cilindro concéntrico (2)
5. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 4; caracterizado porque las segundas nervaduras están dispuestas en, en posición paralela al eje de rotación, en posición distinta a paralela al eje de rotación tal como inclinada, según una hélice de revolución o similar.
6. Dispositivo de acuerdo a las reivindicaciones 2 y 4; caracterizado porque el número de primeras nervaduras pueden ser igual o distinto del número de segundas nervaduras.
7. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; caracterizado porque el cilindro anular (3) interior es concéntrico al cilindro concéntrico (2) hueco estático de manera que ambos cilindros (2, 3) están dispuestos en forma de una disposición rotor-estator.
8. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; caracterizado porque el recipiente (1) cerrado estanco está aislado exteriormente para evitar fugas de calor.

9. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; caracterizado porque el fluido primario (4) en fase líquida ocupa todos los espacios libres existentes dentro del recipiente (1) cerrado, entre el cilindro concéntrico (2) y el cilindro anular (3).
10. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 9; caracterizado porque el fluido primario (4) en fase líquida tiene un punto de ebullición igual y/o superior al punto de ebullición al del agua.
11. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 10; caracterizado porque el fluido primario en fase líquida está adaptado para recibir una sustancia añadida que modifica las propiedades termo-físicas del mismo fluido primario tal como punto de fusión o ebullición aumentando la capacidad de absorción del calor generado por el dentro del fluido primario en fase líquida.
12. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 9; caracterizado porque el fluido primario en fase líquida puede ser del tipo agua, aceite, aceite mineral, aceite vegetal, elementos químicos en fase líquida tal como sodio, potasio o similares.

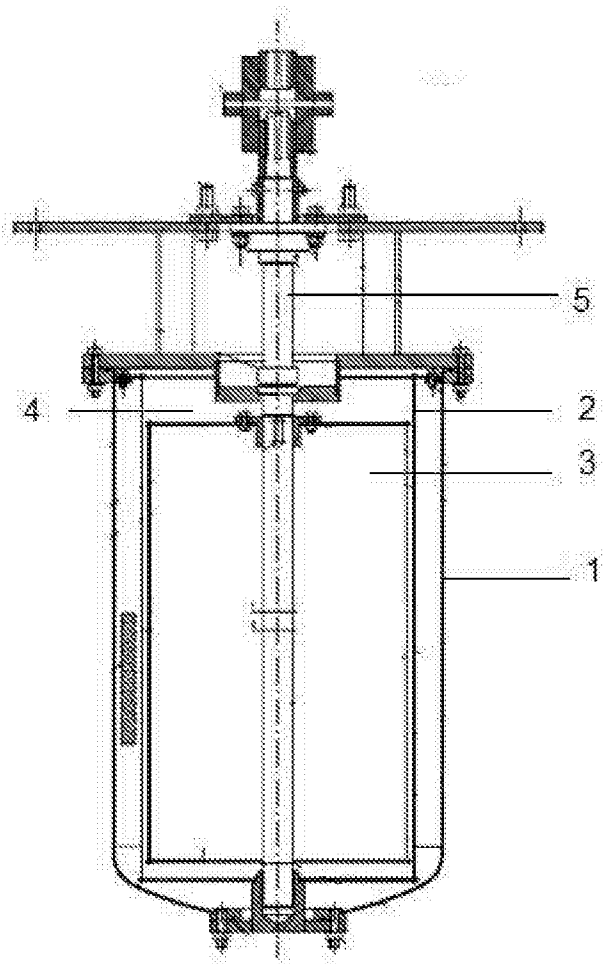


FIG. 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2018/070109

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**F03D9/22** (2016.01)  
**H02K7/18** (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)

F03D, H02K

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, WPI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014261243 A1 (BICKEL CARL ET AL.) 18/09/2014, (Paragraph [0020]; figure 1A, Paragraphs [0026] - [0029]; (Figures 4A – 4C); [0042] – [0045]; Figures 8A – 8F)	1 - 12
X	US 4271790 A (AHMED NAZEER ET AL.) 09/06/1981, (column 1, line 60 – column 4, line 13; Figures 1 – 2)	1 - 12
X	EP 2388478 A2 (SPILLECKE RALF ET AL.) 23/11/2011, (Paragraphs [0021] a paragraph [0034]; figure 1)	1 - 12
A	WO 2011029445 A2 (ALTECH ET AL.) 17/03/2011, (the whole document)	1, 7 - 12

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  
26/10/2018

Date of mailing of the international search report  
**(29/10/2018)**

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer  
J. Hernandez Torrego

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

Telephone No. 91 3498480

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2018/070109

## Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2014261243 A1	18.09.2014	NONE	
----- EP2388478 A2	----- 23.11.2011	----- DE102010029108 A1	----- 24.11.2011
----- WO2011029445 A2	----- 17.03.2011	----- DK2564061T T3 DK2564060T T3 DK201000789 A DK200901011 A EP2564061 A2 EP2564061 B1 WO2011029446 A2 WO2011029446 A3 EP2564060 A2 EP2564060 B1	----- 03.07.2017 05.12.2016 10.03.2011 10.03.2011 06.03.2013 22.03.2017 17.03.2011 23.06.2011 06.03.2013 17.08.2016
----- US4271790 A	----- 09.06.1981	----- NONE	-----
-----	-----	-----	-----

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2018/070109

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**F03D9/22** (2016.01)

**H02K7/18** (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)

F03D, H02K

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, WPI

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 2014261243 A1 (BICKEL CARL ET AL.) 18/09/2014, ( <i>Párrafo [0020]; Figura 1A, Párrafos [0026] - [0029]; (Figuras 4A - 4C); [0042] - [0045]; Figuras 8A - 8F)</i> )	1 - 12
X	US 4271790 A (AHMED NAZEER ET AL.) 09/06/1981, ( <i>Columna 1, línea 60 - columna 4, línea 13; Figuras 1 - 2)</i> )	1 - 12
X	EP 2388478 A2 (SPILLECKE RALF ET AL.) 23/11/2011, ( <i>Párrafos [0021] a párrafo [0034]; Figura 1)</i> )	1 - 12
A	WO 2011029445 A2 (ALTECH ET AL.) 17/03/2011, ( <i>Todo el documento</i> )	1, 7 - 12

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.  
26/10/2018

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**29 de octubre de 2018 (29/10/2018)**

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  
J. Hernandez Torrego  
Nº de teléfono 91 3498480

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2018/070109

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2014261243 A1	18.09.2014	NINGUNO	
----- EP2388478 A2	23.11.2011	DE102010029108 A1	24.11.2011
----- WO2011029445 A2	17.03.2011	----- DK2564061T T3 DK2564060T T3 DK201000789 A DK200901011 A EP2564061 A2 EP2564061 B1 WO2011029446 A2 WO2011029446 A3 EP2564060 A2 EP2564060 B1	03.07.2017 05.12.2016 10.03.2011 10.03.2011 06.03.2013 22.03.2017 17.03.2011 23.06.2011 06.03.2013 17.08.2016
----- US4271790 A	09.06.1981	----- NINGUNO	-----