



- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
E02D 5/24 (2006.0 1) E02D 5/62 (2006.0 1)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2016/070033
- (22) Fecha de presentación internacional:
22 de enero de 2016 (22.01.2016)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P201530091 23 de enero de 2015 (23.01.2015) ES
- (71) Solicitantes: FERROVIAL AGROMAN, S.A. [ES/ES];
Ribera del Loira, 42, 28042 Madrid (ES). GRUPO
RODIO KRONSA, S.L. [ES/ES]; c/ Velázquez, n° 50,
28001 Madrid (ES).
- (72) Inventores: RUIZ TERÁN, Pablo; Ribera del Loira, 42,
28042 Madrid (ES). ARCOS ÁLVAREZ, José Luis. GIL
LABLANCA, Rafael. CANO BARREIRO, Carlos.
- (74) Mandatario: DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto; c/
Miguel Ángel, 21, Madrid, 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.

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: CEMENTATION PILE, METHOD FOR INJECTING SAID PILE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) Título : PILOTE PARA CIMENTACIÓN, PROCEDIMIENTO DE INYECCIÓN DE DICHO PILOTE Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DEL MISMO

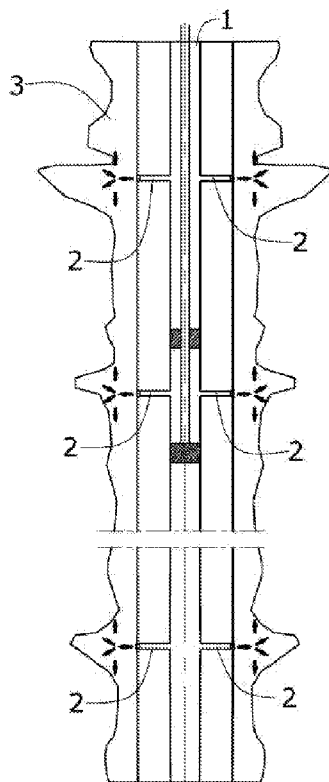


FIG.4

(57) Abstract: A cementation pile comprises a longitudinal through-hole (1) and a plurality of through-holes (2) that extend transversely to the longitudinal hole (1) from the longitudinal through-hole (1) to the outer face of the pile, and can additionally comprise check valves arranged in the transverse holes (2) and designed such that the transverse holes (2) and the check valves allow unidirectional communication between the inside of the pile and the outside of the pile, from the longitudinal through-hole (1) to the lateral outer faces of the pile.

(57) Resumen: Pilote para cimentación, que comprende un orificio longitudinal pasante (1) y una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) que se extienden entre el orificio longitudinal pasante (1) y la cara externa del pilote y adicionalmente puede comprender unas válvulas antirretorno localizadas en los orificios transversales (2) configuradas de modo que los orificios transversales (2) y las válvulas antirretorno permiten una comunicación unidireccional de dentro del pilote hacia afuera del pilote desde el orificio longitudinal pasante (1) hasta las caras laterales exteriores del pilote.



(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))
- antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))

Pilote para cimentación, procedimiento de inyección de dicho pilote y procedimiento de fabricación del mismo

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un pilote prefabricado de hormigón para hincas, de los utilizados en cimentaciones profundas. La invención pertenece por lo tanto al campo técnico de la construcción.

Antecedentes de la invención

Son conocidos pilotes prefabricados de hormigón armado dotados de un orificio axial continuo en toda su longitud, que se hincan en tramos de longitud normalmente inferior a 14 m (longitud máxima transportable con medios convencionales), empalmándose mediante juntas huecas. Esta metodología de hincas permite instalar pilotes de decenas de metros de profundidad, pudiendo introducir determinados elementos por el orificio axial, tales como tuberías de acero, anclajes de cable, tuberías para inyección y sondas geotérmicas.

Son también conocidos dentro del campo de los micropilotes y de los anclajes al terreno, diferentes sistemas de inyección: inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección repetitiva (IR) e inyección repetitiva y selectiva (IRS).

Sin embargo, los pilotes anteriores y los sistemas de inyección conocidos no permiten el acceso a las caras laterales del pilote prefabricado, una vez ha sido hincado ni permite además la inyección de dichas caras laterales mediante alguno de los sistemas de inyección descritos anteriormente y utilizados en otras técnicas del ámbito geotécnico (micropilotes y anclajes).

Descripción de la invención

Es uno de los objetos de la invención un pilote para cimentación que comprende un orificio longitudinal pasante y que se caracteriza por que comprende una pluralidad de orificios pasantes transversales al orificio longitudinal y que se extienden entre dicho orificio longitudinal y la cara externa del pilote. De esta manera tales orificios permiten la inyección de morteros o lechadas de cemento a través del fuste del pilote mediante diferentes sistemas de inyección: inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección repetitiva (IR) e inyección repetitiva y selectiva (IRS).

Merced a esta reestructuración, se consigue tener la capacidad de inyectar morteros o lechadas de cemento a través del fuste del pilote mediante diferentes sistemas de inyección (inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección repetitiva (IR) e inyección

repetitiva y selectiva (IRS)), permitiendo incrementar la resistencia lateral de este de forma considerable y en consecuencia aumentar la resistencia total del mismo.

Adicionalmente puede comprender también en los orificios transversales de válvulas antirretorno de modo que se establece una comunicación unidireccional, de dentro del pilote hacia afuera del pilote, desde el orificio o alojamiento axial y pasante del pilote, y las caras laterales exteriores del pilote.

Según lo comentado anteriormente el pilote puede adicionalmente ser un pilote prefabricado empalmable mediante juntas huecas.

Es también objeto de la invención un procedimiento de inyección de un pilote para cimentación que se caracteriza por que se procede a la inyección del material de inyección, por ejemplo, lechada, a través de una orificio longitudinal pasante, extendiéndose posteriormente el material de inyección a través de una pluralidad de orificios pasantes transversales al orificio longitudinal y que se extienden entre dicho orificio longitudinal y la cara externa del pilote de modo que el material de inyección se distribuye por el fuste del pilote a través de dichos orificios pasantes transversales.

Tanto el pilote objeto de la invención como el procedimiento de inyección permiten incrementar la resistencia lateral del pilote prefabricado de hormigón objeto de la invención y en consecuencia aumentar la resistencia total del mismo.

Finalmente es también objeto de la presente invención un procedimiento de fabricación de un pilote para cimentación caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- Posicionado de un tubo longitudinal,
- Posicionado de una pluralidad de tubos transvesales al tubo longitudinal estando en comunicación el tubo longitudinal y los tubos transversales, y
- Hormigonado alrededor del tubo longitudinal y la pluralidad de tubos transversales de modo que los tubos transversales sean pasantes a la cara externa hormigonada.

Adicionalmente en el caso de que el pilote comprenda válvulas antiretorno, antes de la etapa de hormigonado se procede a incorporar dichas válvulas antirretorno en los tubos transversales.

Descripción de las figuras

Para completar la descripción y con el fin de proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporcionan unas figuras. Dichas figuras forman una parte integral de la descripción e ilustran un ejemplo de realización de la invención.

La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de un pilote realizado de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención.

La figura 2.- Muestra una vista en sección longitudinal del pilote del ejemplo de realización correspondiente a la figura 1.

La figura 3.- Muestra un detalle en sección transversal del ejemplo de realización del pilote correspondiente a las figuras 1 y 2 cuando se realiza la inyección del fuste del mismo mediante diferentes sistemas de inyección (inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección repetitiva (IR) e inyección repetitiva y selectiva (IRS)).

La figura 4.- Muestra una representación similar a la de la figura 3, pero correspondiente a una sección longitudinal del pilote.

Descripción detallada de la invención

En las figuras se muestra un ejemplo de realización que consiste en un pilote que está longitudinalmente dividido en módulos empalmables. El pilote comprende un orificio longitudinal pasante (1) y una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) que se extienden entre el orificio longitudinal pasante (1) y la cara externa del pilote. Los orificios transversales (2) comprenden además unas válvulas antirretorno, configuradas de modo que los orificios transversales (2) y las válvulas antirretorno permiten una comunicación unidireccional de dentro del pilote hacia afuera del pilote desde el orificio longitudinal pasante (1) hasta las caras laterales exteriores del pilote.

Más específicamente y con el objeto de lograr una distribución uniforme de la lechada (3) y la compensación de las fuerzas de reacción al verterse la misma, en una misma sección transversal del pilote, el pilote comprende sendos orificios transversales (20, 21) que se disponen enfrentados. Con el objeto de incrementar esta mejor distribución de la lechada (3) el ejemplo de realización mostrado en las figuras comprende de cuatro orificios (20, 21, 22, 23) enfrentados dos a dos.

Esto puede verse claramente en la figura 4 que representa un ejemplo de realización de la distribución de la lechada (3) durante el proceso de inyección por fuste del pilote de tal forma que la lechada (3) rellena el fuste mejorando así su capacidad portante.

REIVINDICACIONES

- 1.- Pilote para cimentación, que comprende un orificio longitudinal pasante (1), caracterizado por que comprende una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) que se extienden entre el orificio longitudinal pasante (1) y la cara externa del pilote.
- 2.- Pilote para cimentación, según la reivindicación 1, caracterizado por que los orificios transversales (2) comprenden válvulas antirretorno, configuradas de modo que los orificios transversales (2) y las válvulas antirretorno permiten una comunicación unidireccional de dentro del pilote hacia afuera del pilote desde el orificio longitudinal pasante (1) hasta las caras laterales exteriores del pilote.
- 3.- Pilote para cimentación, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una sección transversal del pilote comprende sendos orificios transversales (20, 21) que se disponen enfrentados.
- 4.- Pilote para cimentación, según la reivindicación 3, caracterizado por que una sección transversal del pilote comprende cuatro orificios (20, 21, 22, 23) enfrentados dos a dos.
- 5.- Pilote para cimentación, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está longitudinalmente dividido en módulos empalmables.
- 6.- Procedimiento de inyección de un pilote para cimentación, caracterizado por que se procede a la inyección del material de inyección a través de un orificio longitudinal pasante (1) del pilote, extendiéndose posteriormente el material de inyección a través de una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) y que se extienden entre dicho orificio longitudinal (1) y la cara externa del pilote de modo que el material de inyección se distribuye por el fuste del pilón a través de dichos orificios pasantes transversales (2).
- 7.- Procedimiento de fabricación de un pilote para cimentación caracterizado por que comprende las siguientes etapas:
 - Posicionado de un tubo longitudinal (1),
 - Posicionado de una pluralidad de tubos transversales (2) al tubo longitudinal (1) estando en comunicación el tubo longitudinal (1) y los tubos transversales (2), y
 - Hormigonado alrededor del tubo longitudinal (1) y la pluralidad de tubos transversales (2) de modo que los tubos transversales (2) sean pasantes a la cara externa hormigonada.

8.- Procedimiento de fabricación de un pilote para cimentación, según la reivindicación 7, caracterizado por que antes de la etapa de hormigonado se procede a incorporar unas válvulas antirretorno en los tubos transversales (2).

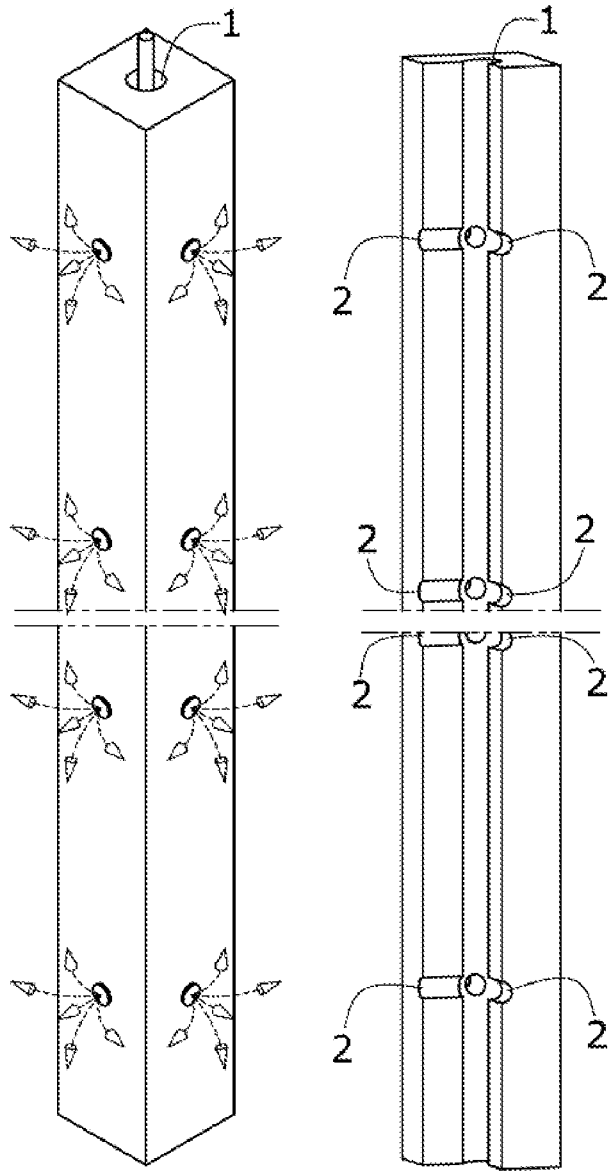


FIG.1

FIG.2

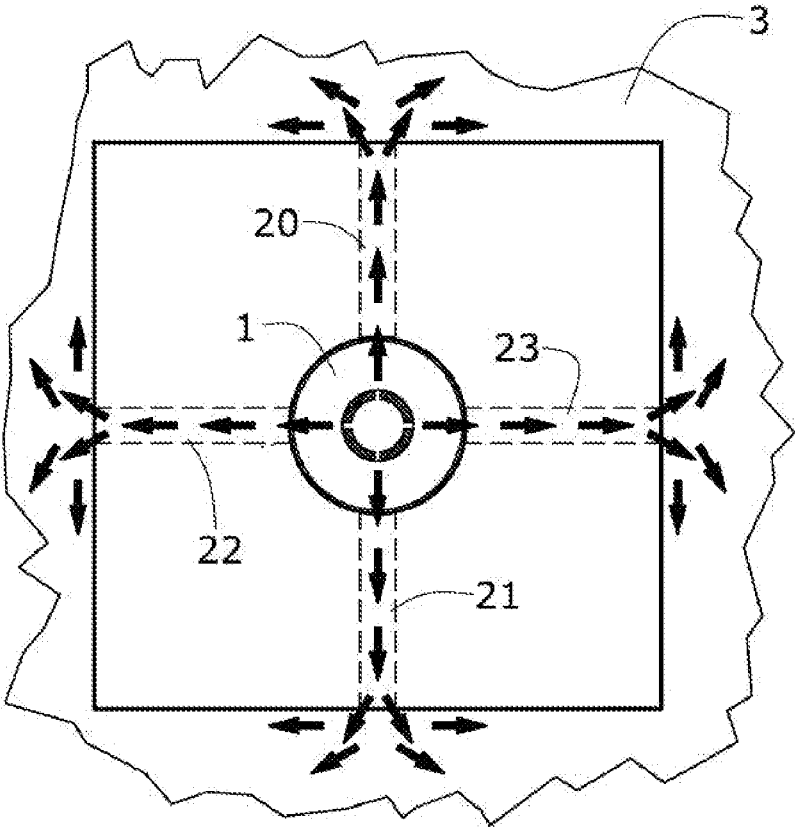


FIG.3

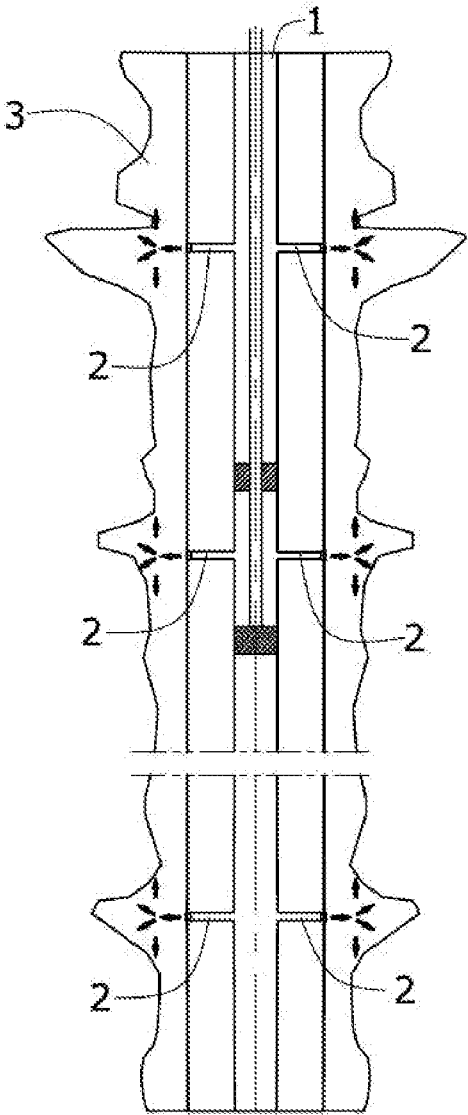


FIG.4

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2016/070033

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

INV. E02D5/24 E02D5/62

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)

E02D

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) EspQ - Jnternal, wpj Data

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
X	US 2005/120813 A1 (CLARK DON T [US] ET AL)	1, 5-7
A	9 Junio 2005 (2005-06-09) todo el documento -----	2-4, 8

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

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

31 Mayo 2016

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

07/06/2016

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040,

Fax: (+31-70) 340-3016

Funcionario autorizado

Geiger, Harald

N° de fax

N° de teléfono

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/ES2016/070033

US 2005120813 A1 09-06-2005 NINGUNO

International application No
PCT/ES2016/070033

According to International Patent Classification (IPC) orto both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02D

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 (ñame of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal , WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2005/120813 A1 (CLARK DON T [US] ET AL) 9 June 2005 (2005-06-09) the whole document -----	1, 5-7 2-4, 8

	Further documents are listed in the continuation of Box C.	X	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

31 May 2016

Date of mailing of the international search report

07/06/2016

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Geiger, Harald

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/ES2016/070033

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005120813	A1	09-06-2005	NONE
