

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-503653

(P2017-503653A)

(43) 公表日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)		
B 0 1 D	1/16	(2006.01)	B 0 1 D	1/16	4 D 0 3 4	
C 0 2 F	1/04	(2006.01)	C 0 2 F	1/04	G	4 D 0 7 6

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-548223 (P2016-548223)
 (86) (22) 出願日 平成26年11月26日 (2014.11.26)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年9月16日 (2016.9.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/ES2014/070867
 (87) 国際公開番号 W02015/110674
 (87) 国際公開日 平成27年7月30日 (2015.7.30)
 (31) 優先権主張番号 P201430077
 (32) 優先日 平成26年1月24日 (2014.1.24)
 (33) 優先権主張国 スペイン (ES)

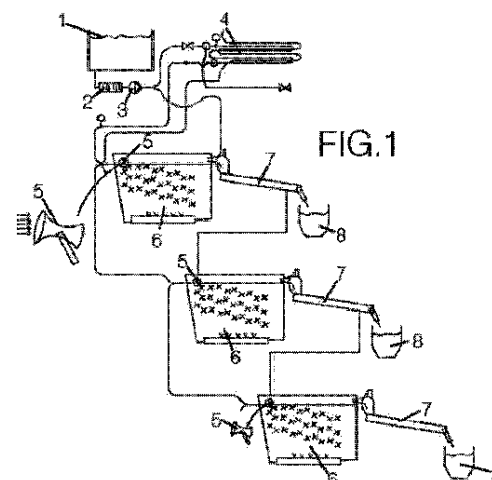
(71) 出願人 516218889
 インディカム ライフ, エス. エル.
 スペイン国 11500 カディス エル
 プエルトデサントマリア ポリゴノ ラス
 サリナス デ サン ホセ カレ マナ
 ンティアル 13
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100111235
 弁理士 原 裕子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸留による流体浄化用設備及び方法

(57) 【要約】

本発明は、希釈されている固形物質を有する流体を含み且つその出口に不純物濾過器(2)を含む貯蔵器(1)と、貯蔵器(1)の出口に接続され且つ固形物質を含む流体の圧力と温度を上昇させるように設計されたポンプ(3)と、熱搬送流体と接触している複数のパイプを含む、固形物質を含む流体を加熱するための領域(4)とを含み、加熱領域(4)の出口に接続された中細ノズル(5)であって、既に加熱された流体中に希釈されている固形物が固形物質貯蔵器(6)内に沈殿し、一方、流体が凝縮器(7)に移動し且つそこから既に液体状態で浄化流体用貯蔵器(8)に移動するように気液二相の流体の速度を上昇させるように設計された中細ノズル(5)を更に含む、蒸留によって流体を浄化するための方法及び設備に関する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蒸留による流体浄化方法であって、

i) 貯蔵器 (1) から希釈されている固形物質を有する流体を供給するステップと、

ii) 不純物濾過器 (2) を使って前記貯蔵器 (1) から供給された流体を濾過するステップと

を含み、

iii) 濾過された流体の圧力及び温度を

a. ポンプ (2) 及び

b. 熱伝達流体との熱交換による加熱領域 (4)

10

によってその沸点まで上昇させるステップと、

iv) 前記流体を音速に近い速度まで加速する中細ノズル (5) に上記流体を通し、それにより気液二相系の断熱圧縮膨張を生じ、懸濁している固形物質を固形物質貯蔵器 (6) の底に沈ませるステップと、

v) ガス状態の流体を凝縮器 (7) 内で凝縮させるステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記温度は、275 以下の温度である熱伝達流体によって上昇させられる、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記圧力及び前記温度は、ポンプ (3) によって 253 以下の温度まで上昇させられる、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記音速に近い速度は約 450 m / 秒である、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

蒸留による流体浄化設備であって、

a) 流体及びその中に希釈されている固形物質を有し、出口に不純物濾過器 (2) が設けられた貯蔵器 (1) と、

b) 前記貯蔵器 (1) の出口に接続され且つ前記固形物質を含む流体の圧力及び温度を上昇させるように設定されたポンプ (3) と、

30

c) 熱伝達流体と接触する複数のダクトを含む、前記固形物質を含む流体ための加熱領域 (4) と

を含み、

前記加熱領域 (4) の出口に接続された中細ノズル (5) であって、既に加熱された前記流体に含まれている希釈され前記固形物質が固形物質貯蔵器 (6) 内に沈殿し、一方、前記流体が凝縮器 (7) に移動し且つ次に既に液体状態で浄化流体貯蔵器 (8) に移動するように、気液二相の前記流体の速度を上昇させるように設定された中細ノズル (5) を含むことを特徴とする設備。

40

【請求項 6】

前記熱伝達流体は 275 以下の温度である、請求項 5 に記載の設備。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の対象は、流体を加速することによって流体中に希釈されている固形物質を分離する、蒸留による流体浄化システムである。

【背景技術】**【0002】**

今日に至るまで、水を浄化する最も一般的な方法は、例えば特許文献 1 に記載されるような機械的な方法及び濾過器である。特許文献 1 では、単一装置によって水の濾過、浄化

50

及び蒸留を可能にする水浄化装置及び方法であって、太陽エネルギー（ＵＶ及びＩＲ放射）のみを使用し、またその持ち運び可能且つ人間工学的な特徴を際立たせし、その結果あらゆる場所及び／又はあらゆる状況で使用される能力を有する水浄化装置及び方法が例として提供されている。前記装置は主に、濾過水を得るために汚水のあらゆる微生物、臭い及び色を除去する、活性炭、極薄樹脂などの汚水濾過用の濾過材が入った微多孔バッグと、熱変色性塗料が設けられた領域をその表面に有し、水が日光暴露中に一定の温度に達した時点の熱変色性塗料の色の变化によって入っている水が既に浄化された時をユーザーに示すように適合された容器とを備えているため、際立っている。

【０００３】

対照的に、膜及び蒸気凝縮の使用を含む方法も例えば特許文献２において使用され、特許文献２には、膜蒸留による液体の浄化方法であって、加熱されたスチーマー貯留液留分ストリームを多孔質疎水性膜に沿って保持留分チャンネルに通し、それにより液体蒸気が膜の孔を通して前記膜の反対側に流れることと、前記膜の他の側で前記蒸気を凝縮して蒸留物チャンネル中に蒸留物ストリームを生じさせ、蒸留物は凝縮器の表面に向かって凝縮熱（潜熱）を渡すことによって生成され、前記表面は浄化すべき液体の液体供給ストリームと前記蒸留物ストリームの間に非多孔性の凝縮器の仕切りを形成し、前記供給ストリームは前記保持留分ストリームと向流で供給チャンネルを通してもたらされ、供給チャンネルは流体的に下流で保持留分ストリームと接続され、前記供給チャンネル内にスパーサー材料が配置され、それにより潜熱の少なくとも一部が凝縮器の表面を介して供給ストリームに移され、且つそれにより保持留分チャンネルと供給チャンネルの各々の一部分にわたり保持留分チャンネルと供給チャンネルの対応する点で保持留分ストリーム及び供給ストリームの間に液体の正の圧力差が掛けられることを含む方法が記載されている。

10

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】スペイン国特許出願第２０１１３０２３９号明細書

【特許文献２】スペイン国特許第２３８８８８２号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

30

示されたように、本発明の目的は、溶液中に固形成分を有する高温且つ高圧の流体をそれが音速に近い速度に達するまでノズルに通すことを利用する蒸留による流体浄化方法及び設備である。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

ノズルを通る流体の圧力は低下し、圧力がその温度におけるその蒸気圧に達することを可能にする低圧状態に達し、この時点で気体状態にある流体の固形成分が分離される。従って、清浄な蒸気から分離された固形成分を得ることが、既に浄化された蒸気が液化する凝縮相までその方法が続ける。

【０００７】

40

従って、本発明は、音速に近い流体速度まで加速することによって希釈されている固形物質を分離する蒸留システムを使用する。これは、液体状態の流体、例えば海水が、いかなる種類の化学的処理もなしに且つ大きなエネルギー消費なしに、またクリーンエネルギーによって得られる完全に物理的な方法で浄化されることを意味する。

【０００８】

明細書及び特許請求の範囲の全体を通して、単語「含む」及びその変化形は、他の技術的特徴、添加物、構成要素又はステップを排除するものではない。当業者には、本発明の他の目的、利点及び特徴が一部は明細書から、一部は本発明の実施から浮かぶであろう。以下の実施例及び図面は例示を目的として提供されているものであり、それらは本発明を限定するものではない。また、本発明は、本明細書に記載されている特定の好ましい実施

50

形態のすべての可能な組み合わせを含む。

【図面の簡単な説明】

【0009】

以下で、一連の図面を非常に簡単に説明する。図面は、本発明を理解する上でよりよい助けとなり、非限定的な例として示される前記本発明の実施形態に明示的に関連するものである。

【図1】本発明の一実施形態による浄化設備のブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の好ましい実施形態は、人間の使用に適さない使用不可能な水から飲用水を得ることを提案する。従って、それは、希釈されている固形物質の、気液二相混合物の動力学による分離に基づく浄化サイクルを提案する。これは以下のことを考慮に入れる。

i. 液体の温度は、圧力及び温度の極限条件の下でその沸点まで上昇させなければならない。

a. 浄化設備が設置される場所を取り巻く自然界に存在するあらゆる生態系から必要なエネルギー、すなわち、風力エネルギー、太陽エネルギーや他の種類の再生可能エネルギーなど及び/又はその関連する低コストを得る。

b. システムサイクルへの熱伝達として配置される主要熱流体と熱交換を行う。

ii. 数ミリ秒間で最高60 m/sまでの温度変化を生じさせるために気液二相混合物の速度を約450 m/s (マッハ0.85)の速度まで上昇させ、瞬時に気液二相混合物内の純水を塩から分解する。

【0011】

進展の結果、2つの生成物が出口で得られるプロセスが生じる。

a) 高純度の清浄水。

b) 固形廃棄物(例えば、海水、食塩を有する)。

【0012】

図1は、本発明の実施形態の対象浄化設備を示す。このようにして、人間の使用に適さない水を含む貯蔵器(1)から流体が不純物用の第1濾過器(2)を通過し、ポンプ(3)によって流体の圧力及び温度が253 K以下の温度まで上昇させられる。次いで、流体は加熱領域(4)に移動し、流体はそこで熱伝達流体を使って加熱され、275 K以下の温度になる。

【0013】

次いで、加熱された流体は、流体を音速に近い速度(好ましくは、約450 m/s)まで加速する中細ノズル(5)に移動し、気液二相系の断熱圧縮膨張を行う。

【0014】

最後に、固形物質貯蔵器(6)の各々で固体が底に沈殿し、一方、精製水が凝縮器(7)内で凝縮され、浄化流体貯蔵器(8)内に貯蔵される。

【0015】

図1に示される実施形態には、再び異なる温度勾配(流体入口及び出口温度の差)が与えられる、複数の分離ステップ(5、6、7)が設定されている。

【0016】

数値的に、図1に示される設備では、30 l/minの質量流量及び32.3 Kの入口と出口の間の温度勾配に対して、流体密度0.78 kg/dm³並びに2510 J/Kgの比熱で、海水の場合に3 l/minの精製水と105 g/minの塩が得られ、得られた水の13.35 KW/lの熱平衡を生じさせる。

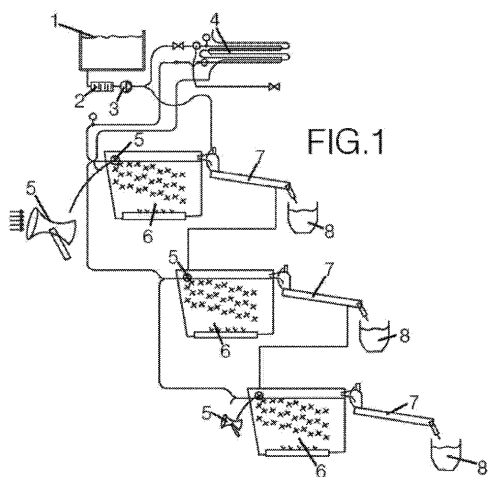
10

20

30

40

【 図 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2014/070867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C02F1/04 (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) C02F		
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	WO 2009132327 A1 (JEPSON W PAUL) 29/10/2009, description; figures 1 - 2.	5-6
A		1-4
A	US 3509932 A (CHAMBERS JOHN) 05/05/1970, description; figures 1 - 11.	1-6
A	WO 0110526 A1 (U S AQUASONICS CORP) 15/02/2001, description; figures 1 - 7.	1-6
A	US 4541845 A (MICHEL-KIM HERWIG) 17/09/1985, description; figures 1 - 4.	1-6
A	US 2009283396 A1 (BAILIE ROBERT E ET AL.) 19/11/2009, description; figures 1 - 9.	1-6
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 document 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 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 18/03/2015		Date of mailing of the international search report (18/03/2015)
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 J. Moreno Rodríguez Telephone No. 91 3495556

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/ES2014/070867
--

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0441194 A2 (VIELBERTH INST ENTW & FORSCH) 14/08/1991, description; figures 1 - 14.	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2014/070867

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO2009132327 A1	29.10.2009	US2011108407 A1	12.05.2011
-----	-----	-----	-----
US3509932 A	05.05.1970	NONE	
-----	-----	-----	-----
WO0110526 A1	15.02.2001	JO2191 B	23.12.2003
		ZA200201741 A	28.05.2003
		US2001011631 A1	09.08.2001
		US6299735 B1	09.10.2001
		OA12006 A	19.04.2006
		MXPA02001233 A	16.08.2005
		JP2003506201 A	18.02.2003
		EP1207952 A1	29.05.2002
		AU6491000 A	05.03.2001
-----	-----	-----	-----
US4541845 A	17.09.1985	JPS58146416 A	01.09.1983
		JPH042287B B2	17.01.1992
		EP0086736 A2	24.08.1983
		EP0086736 A3	05.10.1983
		DE3203842 A1	11.08.1983
		DE3203842 C2	19.05.1988
		AT24418T T	15.01.1987
-----	-----	-----	-----
US2009283396 A1	19.11.2009	US2012090978 A1	19.04.2012
		CA2692821 A1	29.01.2009
		CA2692821 C	27.11.2012
		AU2008279399 A1	29.01.2009
		US8075740 B2	13.12.2011
		WO2009014945 A1	29.01.2009
		US2009020481 A1	22.01.2009
-----	-----	-----	-----
EP0441194 A2	14.08.1991	US5211812 A	18.05.1993
		PT96637 A	30.10.1992
		JPH04215803 A	06.08.1992
		IL97070 A	11.11.1994
		DE4008066 A1	08.08.1991
		DE4008066 C2	23.04.1992
		CA2035506 A1	04.08.1991
		CA2035506 C	04.10.1994
		AU7002791 A	08.08.1991
		AU648054B B2	14.04.1994
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2014/070867

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
C02F1/04 (2006.01)

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

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDADocumentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
C02F

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	WO 2009132327 A1 (JEPSON W PAUL) 29/10/2009, descripción; figuras 1 - 2.	5-6
A		1-4
A	US 3509932 A (CHAMBERS JOHN) 05/05/1970, descripción; figuras 1 - 11.	1-6
A	WO 0110526 A1 (U S AQUASONICS CORP) 15/02/2001, descripción; figuras 1 - 7.	1-6
A	US 4541845 A (MICHEL-KIM HERWIG) 17/09/1985, descripción; figuras 1 - 4.	1-6
A	US 2009283396 A1 (BAILIE ROBERT E ET AL.) 19/11/2009, descripción; figuras 1 - 9.	1-6

☒ 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.
18/03/2015Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
18 de marzo de 2015 (18/03/2015)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 04Funcionario autorizado
J. Moreno Rodríguez
Nº de teléfono 91 3495556

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2014/070867

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	EP 0441194 A2 (VIELBERTH INST ENTW & FORSCH) 14/08/1991, descripción; figuras 1 - 14.	1-6

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2014/070867

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO2009132327 A1	29.10.2009	US2011108407 A1	12.05.2011
US3509932 A	05.05.1970	NINGUNO	
WO0110526 A1	15.02.2001	JO2191 B	23.12.2003
		ZA200201741 A	28.05.2003
		US2001011631 A1	09.08.2001
		US6299735 B1	09.10.2001
		OA12006 A	19.04.2006
		MXPA02001233 A	16.08.2005
		JP2003506201 A	18.02.2003
		EP1207952 A1	29.05.2002
		AU6491000 A	05.03.2001
US4541845 A	17.09.1985	JPS58146416 A	01.09.1983
		JPH042287B B2	17.01.1992
		EP0086736 A2	24.08.1983
		EP0086736 A3	05.10.1983
		DE3203842 A1	11.08.1983
		DE3203842 C2	19.05.1988
		AT24418T T	15.01.1987
US2009283396 A1	19.11.2009	US2012090978 A1	19.04.2012
		CA2692821 A1	29.01.2009
		CA2692821 C	27.11.2012
		AU2008279399 A1	29.01.2009
		US8075740 B2	13.12.2011
		WO2009014945 A1	29.01.2009
		US2009020481 A1	22.01.2009
EP0441194 A2	14.08.1991	US5211812 A	18.05.1993
		PT96637 A	30.10.1992
		JPH04215803 A	06.08.1992
		IL97070 A	11.11.1994
		DE4008066 A1	08.08.1991
		DE4008066 C2	23.04.1992
		CA2035506 A1	04.08.1991
		CA2035506 C	04.10.1994
		AU7002791 A	08.08.1991
		AU648054B B2	14.04.1994

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(72)発明者 ペドロ、 ゴンザレス ドミンゲス

スペイン国 E - 4 1 5 0 0 セビリア アルカラデグアダイラ アベニダ サンタ ルシア 1
0

Fターム(参考) 4D034 AA01 BA03 CA12 CA21

4D076 AA22 BA24 CA02 EA02Z EA06Z EA08Z EA11Z EA12Z FA02 FA03

FA11 FA18 HA01 HA02