

(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2016-509661
(P2016-509661A)

(43) 公表日 平成28年3月31日(2016.3.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 F 1/40 (2006.01)	F 2 8 F 1/40 D	4 E 0 9 6
F 2 8 F 21/08 (2006.01)	F 2 8 F 1/40 Z	4 K 0 1 8
B 2 2 F 7/06 (2006.01)	F 2 8 F 21/08 E	
B 2 1 C 1/22 (2006.01)	F 2 8 F 1/40 R	
	B 2 2 F 7/06 D	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-545714 (P2015-545714)	(71) 出願人 509294553 ルバタ エスポー オサケ ユキチュア LUVATA ESPOO OY フィンランド共和国 エフアイーオー210 1 エスポー、 ピー. オー. ボックス 7 8
(86) (22) 出願日 平成25年11月6日 (2013. 11. 6)	(74) 代理人 100079991 弁理士 香取 孝雄
(85) 翻訳文提出日 平成27年6月2日 (2015. 6. 2)	(74) 代理人 100153453 弁理士 北島 弘崇
(86) 国際出願番号 PCT/EP2013/073110	(74) 代理人 100134061 弁理士 菊地 公一
(87) 国際公開番号 W02014/086543	
(87) 国際公開日 平成26年6月12日 (2014. 6. 12)	
(31) 優先権主張番号 201210523540.9	
(32) 優先日 平成24年12月7日 (2012. 12. 7)	
(33) 優先権主張国 中国 (CN)	
最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 溝付き管

(57) 【要約】
本願は継ぎ目のない溝付き管を開示する。管の内面に任意のパターンの溝が切られ、溝のパターンには少なくとも1本の畝(1)が含まれる。少なくとも1本の畝の少なくとも一部は粗面化されている。

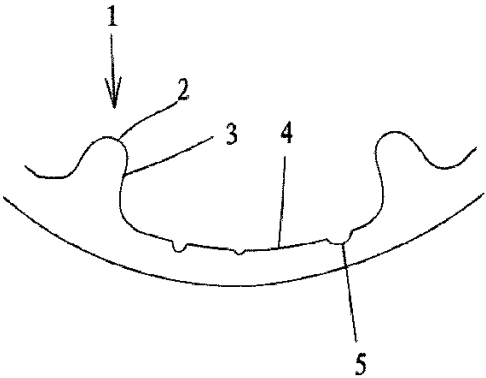


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも1本の畝(1)を含むパターンで内面に溝が切られ、該少なくとも1本の畝(1)の少なくとも一部が粗面化されていることを特徴とする溝付き管。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の溝付き管において、該溝付き管には継ぎ目がないことを特徴とする溝付き管。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の溝付き管において、前記少なくとも1本の畝(1)の粗面化部分は複数のくぼみ(5)を含み、該複数のくぼみ(5)の大きさは、該くぼみ(5)の深さが0.0001mm ~ 0.01mmの範囲となるよう、および前記畝(1)の底部(4)の平面部における前記くぼみ(5)の開口部の寸法が0.0001mm ~ 0.01mmの範囲となるように規定されることを特徴とする溝付き管。 10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の溝付き管において、前記くぼみ(5)の深さは0.001mm ~ 0.005mmの範囲であり、前記畝(1)の前記底部(4)の平面部における該くぼみ(5)の開口部の寸法は0.001mm ~ 0.005mmの範囲であることを特徴とする溝付き管。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の溝付き管において、前記少なくとも1本の畝(1)の粗面化部分は複数の突起部(6)を含み、該複数の突起部(6)の大きさは、突起部の高さが0.0001mm ~ 0.01mmの範囲となるよう、および突起部(6)の底面の断面の寸法が0.0001mm ~ 0.01mmの範囲となるように規定されることを特徴とする溝付き管。 20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の溝付き管において、前記突起部(6)の高さは0.001mm ~ 0.005mmの範囲であり、該突起部(6)の底面の断面の寸法は0.001mm ~ 0.005mmの範囲であることを特徴とする溝付き管。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の溝付き管において、前記少なくとも1本の畝(1)は、上部(2)、側面部(3)、および底部(4)を有し、該少なくとも1本の畝(1)の該上部(2)および該側面部(3)は滑らかであり、該少なくとも1本の畝(1)の底部(4)の少なくとも一部は粗面化されていることを特徴とする溝付き管。 30

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の溝付き管において、該管は銅または銅合金からなることを特徴とする溝付き管。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の溝付き管において、前記少なくとも1本の畝(1)は該管の前記内面にらせん状に構成されることを特徴とする溝付き管。

【請求項 10】

請求項 3 ないし 4 のいずれかに記載の溝付き管において、前記少なくとも1本の畝(1)の粗面化部分は、表面の少なくとも一部が粗面化された金型を使用して該管を引抜き加工して、該少なくとも1本の畝(1)の少なくとも一部が粗面化されることを特徴とする溝付き管。 40

【請求項 11】

請求項 7 ないし 10 のいずれかに記載の溝付き管において、前記少なくとも1本の畝(1)の粗面化部分は、該少なくとも1本の畝(1)の粗面化すべき部分に金属粒子を焼結させることで形成されることを特徴とする溝付き管。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、溝付き管に関するものであり、とりわけ、熱伝導のための継ぎ目のない溝付き管に関する。

【発明の背景】

【0002】

継ぎ目のない管、とくに銅やアルミニウムなどの熱伝導率の高い材料から作製される管は熱交換器に用いられ、熱伝達流体を循環させて熱を伝達させるものである。管の内側には溝が設けられ、これにより、内面が拡大して熱伝達流体と管の表面の間の熱交換領域がより広くなり、また、溝によって乱れが発生して、熱交換効率が向上する。

【0003】

内面が滑らかな管の代わりに溝付きの管を熱交換器に使用することにより、熱交換効率が大幅に向上し、環境保護のための省エネにもつながる。しかしながら、熱交換効率が向上しても、熱交換器の使用の範囲が広がり続けることの潜在的可能性について環境問題に対する人々の意識や憂慮がますます高まり、熱交換効率をさらに向上することが求められている。

【発明の概要】

【0004】

本発明は、熱交換効率が改善された溝付き管を提供することを目的とする。本目的は、管の内面に何らかのパターンの溝が設けられた溝付き管によって達成されるものであり、溝のパターンには少なくとも1本の畝が含まれる。少なくとも1本の畝の少なくとも一部は粗面化されている。

【0005】

畝の表面が粗いことで、熱伝達流体と管の内面の間の接触面積が増大し、熱交換効率が向上する。また、表面が粗いと、表面が滑らかな場合よりも気泡が形成される箇所「核形成部位」が多くなる。気泡形成によって熱交換が促進され、その結果、熱交換効率も向上する。

【0006】

本発明の一実施例によると、溝付き管には継ぎ目がない。

【0007】

本発明の一実施例によると、少なくとも1本の畝の粗面化された部分は複数のくぼみを備え、複数のくぼみの大きさは、くぼみの深さが0.0001mm～0.01mm、畝の底部の平面部におけるくぼみの開口部の寸法が0.0001mm～0.01mmとなるように規定される。

【0008】

本発明の一実施例によると、くぼみの深さは0.001mm～0.005mm、畝の底部の平面部におけるくぼみの開口部の寸法は0.001mm～0.005mmである。

【0009】

本発明の一実施例によると、少なくとも1本の畝の粗面化された部分は複数の突起部を備え、複数の突起部の大きさは、突起部の高さが0.0001mm～0.01mm、突起部の底面の断面の寸法が0.0001mm～0.01mmとなるように規定される。

【0010】

本発明の一実施例によると、突起部の高さは0.001mm～0.005mm、突起部の底面の断面の寸法は0.001mm～0.005mmである。

【0011】

本発明の一実施例によると、少なくとも1本の畝は、上部、側面部、および底部を有し、少なくとも1本の畝の上部および側面部は滑らかであり、少なくとも1本の畝の底部の少なくとも一部は粗面化される。畝の底部だけ内面を粗くすることにより、底部により広い熱交換面およびより多くの気泡形成箇所をもたらしことができ、その結果、熱交換効率が大幅に向上し、また、畝の上部および側面部は滑らかなままのため、熱伝達流体の流れへの影響を最小限に止めることができる。

【0012】

本発明の一実施例によると、管は銅または銅合金から作製される。銅および銅合金は熱

10

20

30

40

50

伝導率が高いため、本実施例による管の熱交換効率も高くなる。好適には、管は銅製である。

【0013】

本発明の一実施例によると、少なくとも1本の畝は管の内面にらせん状に構成される。らせん状の畝によって流体に乱れが生じるため、熱交換効率も向上する。

【0014】

本発明の一実施例によると、少なくとも1本の畝の粗面化された部分は、金型を用いて管を引抜き加工することで形成されるものであり、金型の表面の少なくとも一部が粗面化されているため、引抜き加工中に少なくとも1本の畝の少なくとも一部が粗面化される。

【0015】

本発明の一実施例によると、少なくとも1本の畝の粗面化された部分は、金属粒子を少なくとも1本の畝の粗面化すべき部分に焼結することで形成される。

【0016】

なお、上述の概要および後述の詳細な説明はいずれも例示的なものにすぎず、説明に役立てることを目的とするものであり、本発明を限定するものでないことは理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

添付の図面は、本願明細書に組み込まれて明細書の一部を構成するものであり、本発明の複数の実施形態を例示し、発明の詳細な説明と相まって本発明の原理を説明するものである。

【図1a】本願が開示する一実施例による継ぎ目のない溝付き管の長手方向の断面図を示す。

【図1b】図1aに示す継ぎ目のない溝付き管の横方向の断面図を示す。

【図2】本願が開示する一実施例による継ぎ目のない溝付き管の断面図であり、管の粗い内面を示す。

【図3】本願が開示する別の実施例による継ぎ目のない溝付き管の断面図であり、管の粗い内面を示す。

【発明の実施例の詳細な説明】

【0018】

図1aは本願が開示する一実施例による継ぎ目のない溝付き管の長手方向の断面図を示し、図1bは本管の横方向の断面図を示す。本管は、穴を貫通した棒状の固形ピレットに引抜き加工を施し中空胴体を形成するため、継ぎ目がない（これに対し、溶接管は金属板を圧延してその2方端を溶接して作成される）。ただし、本管は溶接形成されたものでもよい。管の内面は任意のパターンで溝が切られている。図1aおよび図1bに示す管の内側にはネジ山が設けられているが、すなわち、内面にはらせん状のネジ山として溝が設けられているが、内面に設けられる溝は、例えば管の長手軸に沿って延びる複数の畝、あるいは管の内面に設けられた螺旋など、用途に適した何らかのパターンでよいことは当業者には明白なことである。図1aおよび図1bに示す溝パターンには少なくとも1本の畝1が含まれ、畝は上部2、側面部3、および底部4から成る。畝1が設けられていることにより管の内面の面積が大きくなるため、熱伝達流体と管の内面との間の熱交換領域が拡大し、その結果、熱交換効率がより高まる。熱伝達流体の流れは畝1の影響を受け、流体の一部は畝1がらせん状に伸びる流路に沿って流れなければならない、すなわち畝1に誘導されて渦巻き状に流れて、流体に乱れを生じさせ、これにより、熱交換効率も向上する。

【0019】

畝1の表面の少なくとも一部を粗くすることで、継ぎ目のない溝付き管の熱交換効率をさらに向上できる。畝1の粗面は熱伝達流体と管の内面の間の接触領域をさらに拡大させることができ、熱交換効率がさらに向上する。また、粗面によって気泡が形成される場所がさらに増えて（気泡形成とは「核形成」と呼ばれる工程で得られる相転移のことであり、核形成は通常粗い壁のような境界面で生じる）、その面から小さな泡が離れる。

【 0 0 2 0 】

粗面化は何らかの適したパターンで畝 1 の表面に分布させることができる。例えば、畝 1 の、上部 2、側面部 3、および底部 4 を含む表面全体を粗くしてもよいし、畝 1 の側面部 2 だけを粗くしてもよいし、あるいは上部 2 と側面部 3 を粗くしてもよい。図 2 および図 3 は、本願で開示する 2 通りの実施形態を示し、畝 1 の底部 4 の少なくとも一部が粗くなっているものの、畝 1 の上部 2 および側面部 3 は滑らかである。畝 1 の上部 2 および側面部 3 が滑らかに保たれるので熱伝達流体の流れに対する影響を最小限にする一方で、畝 1 の底部 4 のみ内面を粗くすることにより、より広い熱交換面、より多くの気泡形成箇所が底部 4 に設けられ、熱交換効率が大幅に改善される。

【 0 0 2 1 】

粗面は任意の適切な形状にできる。図 2 は一形状を例示し、畝 1 の底部 4 は複数のくぼみ 5 を備えている。くぼみ 5 は底部 4 に不規則に分布している。くぼみ 5 はどのような形状でもよく、例えば、底部の平面部におけるくぼみの開口部が実質的に円形、方形、またはその他の規則的な形状もしくは不規則的な形状でもよく、また、開口部は下に向かって先細りに伸びているため、くぼみは実質的に球形のかさ状 / 円錐状、逆ピラミッド状、または他の何らかの規則的な形状もしくは不規則的な形状に形成される。くぼみ 5 の大きさは、底部 4 におけるくぼみ 5 の開口部の寸法（開口部の円周上の一番離れている 2 点間の最大距離として測定した寸法）が $0.0001\text{mm} \sim 0.01\text{mm}$ となるようにし、くぼみの深さ（底部 4 の平面部、つまりくぼみ 5 の上部から、くぼみ 5 の底部までを測定した深さ）は、 $0.0001\text{mm} \sim 0.01\text{mm}$ となるようにするとよい。例えば、くぼみ 5 の開口部の寸法は、 0.0001mm 、 0.001mm 、 0.005mm でよく、または $0.0001\text{mm} \sim 0.005\text{mm}$ の間の寸法であればよい。くぼみ 5 の深さは、 0.0001mm 、 0.001mm 、 0.005mm でよく、または $0.0001\text{mm} \sim 0.005\text{mm}$ の間の深さであればよい。

【 0 0 2 2 】

上述した継ぎ目のない溝付き管の粗面は、任意の適切な処理によって形成可能である。例えば、少なくとも表面の一部が粗い金型を用いて管を引抜き加工して、絞り引抜き中に少なくとも 1 本の畝の少なくとも一部を粗くさせて、粗面を形成する。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、粗面の別の実施形態を例示する。畝 1 の底部 4 は複数の突起部を備える。突起部 6 は底部 4 に不規則に分布している。突起部 6 は任意の形状にでき、例えば、底部 4 に平行な面に沿った突起部 6 の断面は、実質的に円形、方形、あるいはその他の何らかの規則的な形状または不規則的な形状でもよく、当該断面は突起部の先端に向かって細くなっているため、くぼみは実質的に円錐形、ピラミッド型、あるいは他の規則的な形状または不規則的な形状に形成される。突起部 6 の大きさは、各突起部のそれぞれの底面の断面の寸法（断面の周縁上の最も離れた 2 点間の最大距離として測定された寸法）が $0.0001\text{mm} \sim 0.01\text{mm}$ となるようにし、突起部 6 の高さが $0.0001\text{mm} \sim 0.01\text{mm}$ の範囲になるようにするとよい。例えば、突起部の底面の断面の寸法は、 0.0001mm 、 0.001mm 、 0.005mm 、またはこれらの間の寸法でよい。突起部の高さは、 0.0001mm 、 0.001mm 、 0.005mm 、またはこれらの間の寸法でよい。

【 0 0 2 4 】

上述の継ぎ目のない溝付き管の粗面は、任意の適切な処理を施すことで形成できる。例えば、金属粒子を該当する内面に焼結させて形成してもよい。とくに、心金を管に挿入して、管の内壁と心金の間に隙間が残るようにし、金属粒子を隙間の粗面に対応する部分に充填し、心金を含む管と金属粒子を加熱すると、金属粒子が内面の粗面化すべき部分に焼結される。

【 0 0 2 5 】

7mm の内溝付き管で、内面を粗面化した内溝付き管と内面が滑らかな溝付き管との熱交換効率を比較する実験を行った。実験結果が示す通り、上記の内面を粗面化した溝付き管を使用した熱交換器では、内面が滑らかな溝付き管を使用した熱交換器に比べ、熱交換効率を約 20% 向上できるため、大幅にエネルギーを節約できる。

10

20

30

40

50

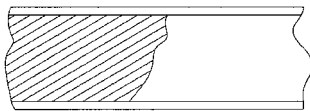
【 0 0 2 6 】

これまでの説明では添付の図面を参照して様々な好適な実施形態について述べた。しかしながら、その他にも様々な改良および変更が可能であることは明白であり、別の実施形態を後述の請求項に規定する発明の範囲を大きく外れない範囲で実現してもよい。したがって、本明細書および図面は限定的なものでなく、本願を例示するものとみなす。

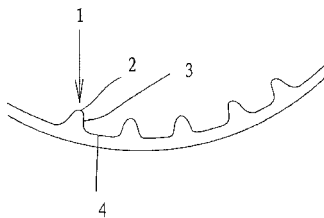
【 0 0 2 7 】

当業者であれば、本願明細書およびここに開示した事項の実践を考慮すれば、本開示の他の実施形態も明らかであろう。本願明細書および実施例は、以下の特許請求の範囲で述べる本来の発明の範囲および発明の精神に基づいた、例示的なものに過ぎないことを示している。

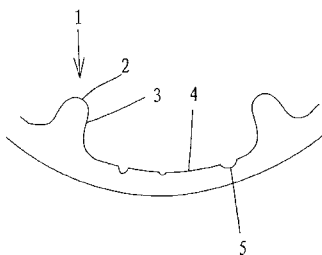
【 図 1 a 】



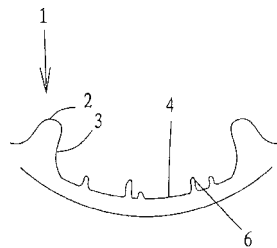
【 図 1 b 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/073110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F28F1/40

ADD.

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)

F28F

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)

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	US 6 308 775 B1 (NAUMANN ULRICH [DE]) 30 October 2001 (2001-10-30) column 4, line 20 - line 38; figures 2-5 column 3, line 13 - line 23 column 3, line 35 - line 39 -----	1,7-9
X	US 5 682 946 A (SCHMIDT MARTIN [DE] ET AL) 4 November 1997 (1997-11-04) column 3, line 53 - column 4, line 4; figures 2-5 column 4, line 20 - line 32; figure 5 column 2, line 28 - line 33 column 3, line 56 - line 58; figures 2,3 ----- -/--	1,3-6,8, 9

☒ 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 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

30 January 2014

Date of mailing of the international search report

07/02/2014

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

Mendão, João

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/073110

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 803 165 A (SHIKAZONO NAOKI [JP] ET AL) 8 September 1998 (1998-09-08)	1,9,10
Y	column 4, line 41 - line 50; figures 1,2 column 10, line 26 - line 29 column 10, line 41 - line 62 -----	11
X	US 2007/234871 A1 (THORS PETUR [US] ET AL) 11 October 2007 (2007-10-11)	1,8,9
Y	paragraph [0049]; figure 1 paragraph [0052]; figures 2A-C paragraph [0093]; figure 10 paragraph [0006] -----	11
X	WO 02/084197 A1 (WOLVERINE TUBE INC [US]; CLEVINGER NORMAN R [US]) 24 October 2002 (2002-10-24) page 12, line 16 - line 21; figure 17 page 13, line 9 - line 12 page 10, line 2 - line 7; figure 18 page 13, line 1 - line 8 -----	1,2,7,8
X	JP S60 4797 A (KOBE STEEL LTD) 11 January 1985 (1985-01-11) abstract; figure 2 -----	1
X	JP S63 61896 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 18 March 1988 (1988-03-18) abstract; figures 1,2 -----	1
X	US 6 018 963 A (ITOH MASAOKI [JP] ET AL) 1 February 2000 (2000-02-01) claim 1; figure 11 -----	1
X	WO 00/34730 A1 (OUTOKUMPU COPPER FRANKLIN INC [US]) 15 June 2000 (2000-06-15) page 8, line 4 - page 9, line 18; figures 3-10 -----	1
X	JP H10 197184 A (HITACHI LTD) 31 July 1998 (1998-07-31) abstract; figures 1,2 -----	1
A	WO 2011/052593 A1 (SUMITOMO LIGHT METAL IND [JP]; ANDO TETSUYA [JP]; TAMAGAWA HIROKAZU [J]) 5 May 2011 (2011-05-05) abstract; figure 1 -----	2,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/073110

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6308775	B1	30-10-2001	AT 226310 T 15-11-2002
		AU 709707 B2 02-09-1999	
		AU 1650997 A 02-10-1997	
		CA 2200671 A1 28-09-1997	
		DE 19612470 A1 02-10-1997	
		DK 0798529 T3 17-02-2003	
		EP 0798529 A1 01-10-1997	
		ES 2180835 T3 16-02-2003	
		JP H109789 A 16-01-1998	
		MY 119385 A 31-05-2005	
		RU 2179292 C2 10-02-2002	
		US 6308775 B1 30-10-2001	
		ZA 9702300 A 22-10-1997	
US 5682946	A	04-11-1997	AT 189518 T 15-02-2000
		DE 19510124 A1 26-09-1996	
		DK 0733871 T3 24-07-2000	
		EP 0733871 A1 25-09-1996	
		ES 2143102 T3 01-05-2000	
		GR 3033193 T3 31-08-2000	
		JP H08327273 A 13-12-1996	
		PT 733871 E 30-06-2000	
		US 5682946 A 04-11-1997	
US 5803165	A	08-09-1998	CN 1158409 A 03-09-1997
		US 5803165 A 08-09-1998	
US 2007234871	A1	11-10-2007	US 2005145377 A1 07-07-2005
		US 2007234871 A1 11-10-2007	
WO 02084197	A1	24-10-2002	AT 319974 T 15-03-2006
		BR 0204832 A 15-02-2005	
		CA 2444553 A1 24-10-2002	
		CN 1463353 A 24-12-2003	
		DE 60209750 T2 16-11-2006	
		DK 1386116 T3 12-06-2006	
		EP 1386116 A1 04-02-2004	
		ES 2258647 T3 01-09-2006	
		IL 158456 A 31-12-2006	
		JP 4065785 B2 26-03-2008	
		JP 2004524502 A 12-08-2004	
		KR 20030038558 A 16-05-2003	
		MX PA03009564 A 06-12-2004	
		MY 134748 A 31-12-2007	
		PT 1386116 E 31-05-2006	
		TW 534973 B 01-06-2003	
		US 2002195233 A1 26-12-2002	
		US 2003009883 A1 16-01-2003	
		WO 02084197 A1 24-10-2002	
JP S604797	A	11-01-1985	NONE
JP S6361896	A	18-03-1988	JP 2524983 B2 14-08-1996
		JP S6361896 A 18-03-1988	
US 6018963	A	01-02-2000	CN 1122444 A 15-05-1996
		JP H0875384 A 19-03-1996	
		MY 130596 A 31-07-2007	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/073110

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		US 6018963 A	01-02-2000
WO 0034730	A1 15-06-2000	AU 1839600 A	26-06-2000
		US 6176301 B1	23-01-2001
		WO 0034730 A1	15-06-2000
JP H10197184	A 31-07-1998	JP 3331518 B2	07-10-2002
		JP H10197184 A	31-07-1998
WO 2011052593	A1 05-05-2011	CN 102575319 A	11-07-2012
		JP 2011094174 A	12-05-2011
		KR 20120084744 A	30-07-2012
		WO 2011052593 A1	05-05-2011

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 2 1 C 1/22 D

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, LT, 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 ラーン、 イエンピーン

中華人民共和国 グワンズ 5 2 8 4 0 0、 ジョーンシャン、 ディストリクト、 シーチイ、 ダーシン コースト ジー 2 - 1 0 0 1

Fターム(参考) 4E096 EA04 EA18 FA21

4K018 CA45 HA03 JA25 KA23