

(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2009-540193

(P2009-540193A)

(43) 公表日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2B 75/28 (2006.01)	FO2B 75/28	C
FO2B 75/18 (2006.01)	FO2B 75/18	H
	FO2B 75/18	J

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-514322 (P2009-514322)
 (86) (22) 出願日 平成19年6月4日 (2007.6.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年1月23日 (2009.1.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/013115
 (87) 国際公開番号 W02007/145881
 (87) 国際公開日 平成19年12月21日 (2007.12.21)
 (31) 優先権主張番号 11/448,855
 (32) 優先日 平成18年6月8日 (2006.6.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

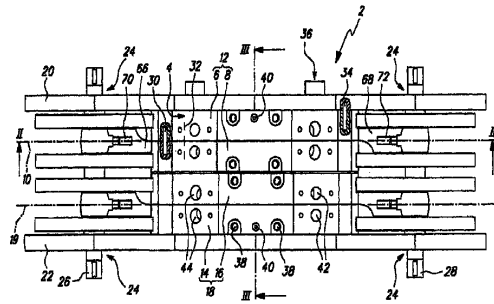
(71) 出願人 508178227
 ライサー、ハインツ - グスタフ、エー
 .
 アメリカ合衆国 43812 - 065
 5 オハイオ、コシヨクトン、 エス. ア
 ール. 541 44494
 (74) 代理人 110000855
 特許業務法人浅村特許事務所
 (74) 代理人 100066692
 弁理士 浅村 皓
 (74) 代理人 100072040
 弁理士 浅村 肇
 (74) 代理人 100087217
 弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関

(57) 【要約】

本発明は内燃機関に係わり、該内燃機関は、燃焼室と、上死点位置 / 下死点位置間に限定された運動経路に沿って燃焼室内を移動するピストンを有するエンジンハウジングを含んでいる。該エンジンハウジングは、第1ハウジング部分と第2ハウジング部分とを含み、これらのハウジング部分が、燃焼室部分を限界付け、互いに当接され、かつ仕切り平面を形成し、該仕切り平面がピストン運動経路と平行に設けられている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関において、該内燃機関が、
燃焼室を画成し、第 1ハウジング部分及び第 2ハウジング部分を有するエンジンハウジングと、

上死点位置と下死点位置との間に限定された経路に沿って移動するように前記燃焼室内に配置されたピストンとを含み、しかも、前記第 1ハウジング部分と前記第 2ハウジング部分とが、前記燃焼室の複数部分を限界付け、かつ仕切り平面が形成されるように互いに当接しており、前記仕切り平面が、前記ピストンの前記移動経路と平行に位置している、
内燃機関。

10

【請求項 2】

前記移動経路が前記仕切り平面内に位置する、請求項 1 に記載された内燃機関。

【請求項 3】

前記移動経路が曲線状である、請求項 1 に記載された内燃機関。

【請求項 4】

2つのピストンが前記燃焼室を限界付けている、請求項 1 に記載された内燃機関。

【請求項 5】

前記ピストンがピストン接続棒を駆動し、前記ピストン接続棒が旋回軸を中心として旋回する、請求項 1 に記載された内燃機関。

【請求項 6】

前記ピストン接続棒が、連結部材を介してクランク軸を駆動する、請求項 5 に記載された内燃機関。

20

【請求項 7】

前記連結手段が連結棒である、請求項 6 に記載された内燃機関。

【請求項 8】

複数の前記ハウジング部分が 2 燃焼室を画成する請求項 1 に記載された内燃機関。

【請求項 9】

少なくとも 2 対の前記第 1ハウジング部分及び第 2ハウジング部分が備えられている、請求項 1 に記載された内燃機関。

【請求項 10】

前記ハウジング部分が外側バックングプレート間に配置されている、請求項 1 に記載された内燃機関。

30

【請求項 11】

前記ハウジング部分が外側バックングプレート間に配置され、前記旋回軸及びノ又は前記クランク軸のための軸受けが、前記バックングプレートのうちの少なくとも 1 つの外側又は内部に配置されている、請求項 6 に記載された内燃機関。

【請求項 12】

冷却通路が前記ハウジング部分及びノ又は前記バックングプレート内に設けられる、請求項 10 に記載された内燃機関。

【請求項 13】

前記内燃機関が、2 サイクル機関、4 サイクル機関、火花点火機関、ディーゼル機関のいずれかである、請求項 1 に記載された内燃機関。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内燃機関に係わり、該内燃機関は燃焼室を形成するエンジンハウジングを有している。上死点と下死点間に範囲を限られた運動経路に沿って燃焼室内で、ピストンは行程運動を行う。エンジンハウジングは、第 1ハウジング部分と第 2ハウジング部分とを含み、これらのハウジング部分が、燃焼室部分を限界付け、互いに当接し、仕切り平面を形成している。

50

【背景技術】

【0002】

従来の内燃機関は、数部分のハウジングから成るエンジンハウジングを含んでいる。これらの内燃機関は、シリンダブロックとしても知られる第1ハウジング部分を有しており、該シリンダブロックが円筒形の燃焼室を形成する孔を有している。この第1ハウジング部分に、シリンダヘッドとしても知られる第2ハウジング部分が結合されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、きわめて融通性のある形式で製造可能な内燃機関を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記目的は、冒頭に述べた種類の内燃機関の場合に、本発明によって、ピストン運動経路と平行に仕切り平面を設けることで達成された。

従来のエンジンと異なり、エンジンハウジングのハウジング部分間に設けた仕切り平面は、燃焼室内のピストン運動経路と直角の配向を有してはいない。この仕切り平面をピストン運動経路と平行に設けることにより、複数対の第1と第2のハウジング部分を互いに平行に配置することで、所望の数の燃焼室を有するエンジンを製造することができる。このことは、単一の燃焼室を有する単気筒エンジンが第1と第2のハウジング部分を含むことを意味し、かつまたより多い数の燃焼室を有するエンジンが、第2、第3等々のシリンダに第3、第4、第5、第6のハウジング部分に対応させることで、得られるだろうことを意味している。

20

【0005】

特に好ましい一実施例によれば、ピストンの運動経路が仕切り平面内に存在する。このことによって、ハウジング部分の製造が極めて容易になる。なぜなら、仕切り平面により、燃焼室が、アングカッタなしに製造可能な2つの半部に分割されるからである。例えば、円形断面を有する燃焼室の場合、各ハウジング部分が燃焼室の1つの半部を形成し、したがって、半円形の断面を有している。もちろん、燃焼室を他の断面形状、例えば長円形、方形、長方形にすることも可能である。

30

上死点と下死点間を移動するさいのピストンの運動経路は、従来のエンジンでのように直線状ではなく、曲線状であるのが好ましい。そうすることによって、特に2つのピストンが燃焼室の範囲を限定している場合、特にコンパクトなエンジンが可能になる。このことは、エンジンハウジングのハウジング部分が、曲線状のキャビティを形成し、このキャビティが、一端を第1ピストンによって、他端を第2ピストンによって限界付けられることを意味している。

【0006】

少なくとも1つのピストンがピストン接続棒を駆動し、接続棒が回転軸を中心として回転することで、単数又は複数のピストンの運動を、エンジンにより駆動される構成部材、例えば車両の歯車伝動装置に伝達する。これによってピストンの曲線状運動経路を得ることができる。

40

本発明の別の実施例によれば、ピストン接続棒は連結手段を介してクランク軸を駆動する。該連結手段は、一実施例では、何らかの連結棒でよい。

複数ハウジング部分が1つだけでなく2つ以上の燃焼室をも形成する場合には、エンジン寸法は、更に縮小される。2つのハウジング部分を結合することによって、エンジンは、少なくとも2つの燃焼室を有することができる。

既述のように、エンジンは、少なくとも1対の第1ハウジング部分と第2ハウジング部分とを含んでいる。2つのハウジング部分が画成する燃焼室数に応じて、具体的な数のハウジング部分対を設けることにより、所望数の燃焼室を有するエンジンを製造することができる。

50

【 0 0 0 7 】

本発明の一好適実施例によれば、ハウジング部分は、外側バックングプレート間に配置される。これらのバックングプレートは、ハウジング部分を囲み、エンジンの安定性を高め、エンジンの他の部分、例えば旋回軸用及び / 又は少なくとも 1 クランク軸用の軸受けの配置を見込んでいる。冷却通路もハウジング部分内だけではなく、バックングプレート内にも設けることができる。

本発明によるエンジンは、2 サイクル式又は 4 サイクル式に作動でき、かつ火花点火式エンジンでも、ディーゼルエンジンでもよい。

本発明の利点、特徴、細部は、従属請求項及び、図面を参照して行う以下の詳細な説明から知ることができる。図面に示され、請求項及び本文説明に記載された特徴は、本発明にとって個別的にも任意の組み合わせ形式でも重要である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明による内燃機関の略示平面図。(実施例 1)

【 図 2 】 図 1 に示した I I - I I 線に沿って截断した断面図。

【 図 3 】 図 1 に示した I I I - I I I に沿って截断した断面図。

【 図 4 】 図 1 による内燃機関のピストン接続棒の平面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 実施例 1 】

【 0 0 0 9 】

20

図 1 には、エンジンハウジング 4 を有するエンジン 2 が示されている。エンジンハウジング 4 は、第 1 ハウジング部分 6 と、該部分 6 と平行に延びる第 2 ハウジング部分 8 とを有している。ハウジング部分 6 , 8 は、互いに当接され、互いの間に仕切り平面 1 0 を画成している。

ハウジング部分 6 , 8 は、各々、第 1 対のハウジング部分の一部をなしている。別のハウジング部分 1 4 , 1 6 は、各々、第 2 対のハウジング部分の一部をなしている。ハウジング部分 1 4 , 1 6 の間には、仕切り平面 1 9 が画成されている。

ハウジング 6 , 8 , 1 4 , 1 6 の縁部は、2 つのバックングプレート 2 0 , 2 2 によって形成されている。これらのバックングプレートには、エンジン 2 の第 1 クランク軸 2 6 と第 2 クランク軸 2 8 とのための軸受け 2 4 が配置されている。

30

【 0 0 1 0 】

ハウジング部分 6 , 8 を互いに整合させるために、ピン結合部材 3 0 が用いられている。対応するピン結合部材が、ハウジング部分 1 4 , 1 6 に備えられている。ハウジング部分 6 , 8 を互いに固定するために、結合部材 3 2 が備えられ、該結合部材は、対応ねじ山に係合するねじを含んでいる。

ハウジング部分 6 をバックングプレート 2 0 と整合させるために、ピン結合部材 3 4 が備えられている。すべてのハウジング部分とバックングプレート 2 0 , 2 2 とを互いに結合するために、対応ねじ山に係合するねじを含むことができる結合部材 3 6 が備えられている。

図 1 には、2 つの燃料噴射器 4 0 が示されているが、これらの噴射器は、エンジンハウジング 4 (図 2 及び図 3 を参照して更に後述する) 内に設けられた燃焼室に各々割り振られている。燃料噴射器 4 0 の両側には燃料の入口 4 2 と出口 4 4 とが設けられている。

40

【 0 0 1 1 】

図 2 に示すように、ハウジング部分 6 とハウジング部分 8 (図 1 に示されている) とは、第 1 燃焼室 4 6 を画成している。ハウジング 6 , 8 は、更に第 1 燃焼室 4 6 の反対側に配置された燃焼室 4 8 を画成している。第 1 燃焼室 4 6 は、一端が第 1 ピストン 5 0 により、他端が第 2 ピストン 5 2 によって限界付けられている。

ピストン 5 0 は、第 1 ピストン接続棒 5 4 と結合され、ピストン 5 2 は、第 2 ピストン接続棒 5 6 と結合されている。第 1 ピストン接続棒 5 4 は、第 2 燃焼室 4 8 を限界付けている第 3 ピストン 5 8 に結合されている。第 2 燃焼室 4 8 は、また第 2 ピストン接続棒 5

50

6 に結合された第 4 ピストン 6 0 によっても限界付けられている。すべてのピストン 4 8 , 5 0 , 5 8 , 6 0 は、半円形の凹部 6 2 を有し、これらの凹部は、対応する燃焼室 4 6 , 4 8 に向かい合っている。

【 0 0 1 2 】

図 2 には、ピストン 5 0 , 5 2 が、各々、下死点位置で示されている。したがって、ピストン 5 8 , 6 0 は、各々、上死点位置で示されている。燃焼室 4 8 に内包される燃料の点火時には、2 つのピストン 5 8 , 6 0 は、離間する方向に駆動され、燃焼室 4 8 , 4 6 の形状によって画成された曲線状経路に沿って案内される。ピストン 5 8 , 6 0 がピストン接続棒 5 4 , 5 6 を駆動する結果、ピストン 5 0 , 5 2 は下死点位置から上死点位置へ移動する。燃焼室 4 6 内で点火されると、ピストン 5 0 , 5 2 が互いに離間するように強制され、それにより、ピストン 5 8 , 6 0 が互いのほうへ駆動され、この経過が繰り返される。ピストンの運動はピストン接続棒 5 4 , 5 6 に伝達され、該接続棒は中心回転軸 6 4 を中心として回転する。ピストン接続棒 5 4 , 5 6 は、半径方向外方へ延びるアームを含み、各々、接続棒 7 0 , 7 2 にリンク結合されている。接続棒 7 0 , 7 2 は、また各々、第 1 クランク軸 2 6 と第 2 クランク軸 2 8 とにリンク結合されている。

10

【 0 0 1 3 】

図 3 を見ると、ハウジング部分 6 , 8 が 2 つの燃焼室 4 6 , 4 8 を画成している。図 1 にも示したハウジング部分 1 4 , 1 6 は、第 3 燃焼室 7 4 と第 4 燃焼室 7 6 とを画成している。これらの燃焼室は、各々、第 5 ピストン 7 8 と第 6 ピストン 8 0 とにより、また該ピストン 7 8 , 8 0 と対向配置された 2 つの別の、図示されていないピストンにより限界付けられている。ハウジング部分 6 , 8 , 1 4 , 1 6 は、これによって 4 気筒エンジンを形成している。

20

図 3 には、図 2 にも示した回転軸 6 4 が断面図で示されている。この回転軸は、ねじ 8 2 によって、バックプレート 2 0 , 2 2 に結合されている。ピストン接続棒 5 4 , 5 6 は、図 2 に関連して説明したように、回転軸 6 4 を中心として回転できる。

【 0 0 1 4 】

図 3 には、別の 2 つのピストン接続棒、すなわち第 3 ピストン接続棒 8 4 と第 4 ピストン接続棒 8 6 との一部が示されている。第 3 ピストン接続棒 8 4 は、第 5 ピストン 7 8 及び第 6 ピストン 8 0 に結合されている。第 4 ピストン接続棒 8 6 は、燃焼室 7 4 , 7 6 (図 3 には示されていない) をも限界付けている 2 ピストンと結合されている。

30

すべてのピストン接続棒 5 4 , 5 6 , 8 4 , 8 6 は、軸受け 8 8 を介して回転軸 6 4 を中心として回転する。ピストン接続棒 5 4 , 8 6 は、各々の位置に中間環状スペーサ 9 0 によって保持されている。

【 0 0 1 5 】

図 4 には、ピストン接続棒 5 4 が詳細図で示されている。該接続棒は、図 3 に示すように、軸受け 8 8 を囲む環状端部 9 2 を含んでいる。ピストン接続棒 5 4 の他端には、環状端部 9 4 が含まれ、この端部区域では、ピストン接続棒 5 4 は接続棒 7 0 に結合される。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 6 】

- 2 エンジン
- 4 エンジンハウジング
- 6 第 1 ハウジング部分
- 8 第 2 ハウジング部分
- 1 0 仕切り平面
- 1 2 第 1 対のハウジング部分
- 1 4 , 1 6 別のハウジング部分
- 1 8 第 2 対のハウジング部分
- 1 9 仕切り平面
- 2 0 , 2 2 バックプレート
- 2 4 軸受け

40

50

3 0	ピン結合部材	
3 2	結合部材	
3 4	ピン結合部材	
3 6	結合部材	
4 0	燃料噴射器	
4 2	入口	
4 4	出口	
4 6	第 1 燃焼室	
4 8	第 2 燃焼室	
5 0	ピストン	10
5 2	ピストン	
5 4	第 1 ピストン 接続棒	
5 6	第 2 ピストン 接続棒	
5 8	第 3 ピストン	
6 0	第 4 ピストン	
6 2	半円形の凹部	
6 4	旋回軸	
7 0	接続棒	
7 2	接続棒	
7 4	第 3 燃焼室	20
7 6	第 4 燃焼室	
7 8	第 5 ピストン	
8 0	第 6 ピストン	
8 2	ねじ	
8 4	第 3 ピストン 接続棒	
8 6	第 4 ピストン 接続棒	
9 0	環状中間スペーサ	
9 2	環状端部	
9 4	環状端部	

【 図 1 】

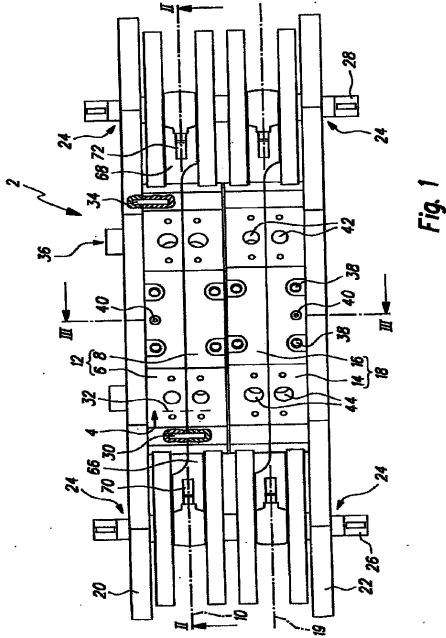


Fig. 1

【 図 2 】

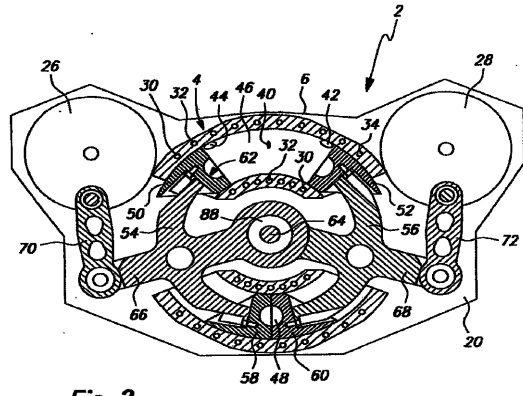


Fig. 2

【 図 3 】

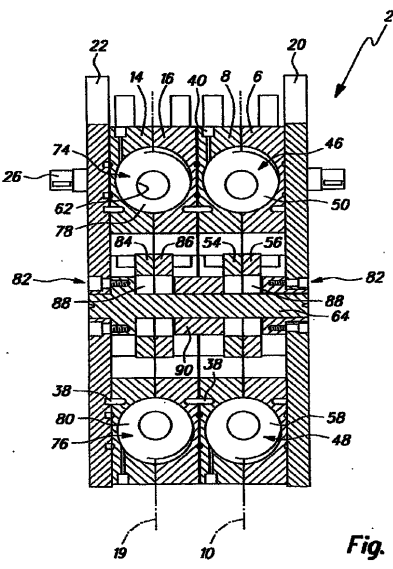


Fig. 3

【 図 4 】

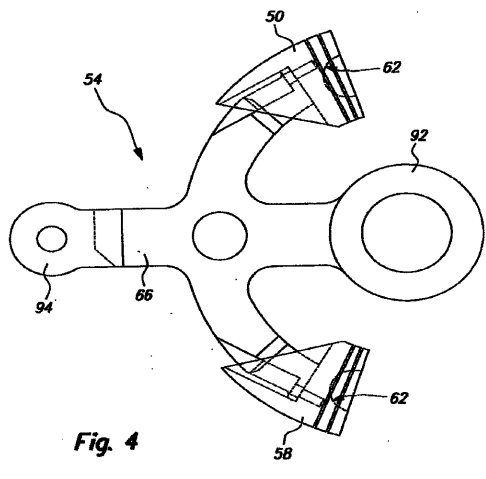


Fig. 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US07/13115												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: F02B 53/00(2006.01) USPC: 123/241,245 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) U.S. : 123/223, 232, 241, 242, 245 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category *</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US 3,307,525 A (MCCLURE) 07 March 1967 (07.03.1967), see figures 1, 6.</td> <td style="text-align: center;">1-13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US 6,164,263 A (SAINT-HILAIRE et al) 26 December 2000 (26.12.2000), see figures 1-2.</td> <td style="text-align: center;">1-8, 13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US 2,416,846 A (RICHTER) 04 March 1947 (04.03.1947), see figure 2.</td> <td style="text-align: center;">1-13</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 3,307,525 A (MCCLURE) 07 March 1967 (07.03.1967), see figures 1, 6.	1-13	X	US 6,164,263 A (SAINT-HILAIRE et al) 26 December 2000 (26.12.2000), see figures 1-2.	1-8, 13	X	US 2,416,846 A (RICHTER) 04 March 1947 (04.03.1947), see figure 2.	1-13
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 3,307,525 A (MCCLURE) 07 March 1967 (07.03.1967), see figures 1, 6.	1-13												
X	US 6,164,263 A (SAINT-HILAIRE et al) 26 December 2000 (26.12.2000), see figures 1-2.	1-8, 13												
X	US 2,416,846 A (RICHTER) 04 March 1947 (04.03.1947), see figure 2.	1-13												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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 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										
* 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 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 12 April 2008 (12.04.2008)		Date of mailing of the international search report 05 MAY 2008												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Hoang M. Nguyen <i>Hoang M. Nguyen</i> Telephone No. (703) 308-0861 <i>Jun</i>												

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100072822

弁理士 森 徹

(74)代理人 100123180

弁理士 白江 克則

(74)代理人 100089897

弁理士 田中 正

(74)代理人 100137475

弁理士 金井 建

(72)発明者 ライサー、ハインツ - グスタフ、エー .

アメリカ合衆国 4 3 8 1 2 - 0 6 5 5 オハイオ、コシヨクトン、 エス . アール . 5 4 1
4 4 4 9 4