

(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2017-510775

(P2017-510775A)

(43) 公表日 平成29年4月13日(2017.4.13)

(51) Int.Cl. F 1 1 6 K 1/52 (2006.01) F 1 1 6 K 1/52 A テーマコード(参考) 3H052

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-505068 (P2017-505068)  
 (86) (22) 出願日 平成27年4月8日(2015.4.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年12月8日(2016.12.8)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/024805  
 (87) 国際公開番号 W02015/157352  
 (87) 国際公開日 平成27年10月15日(2015.10.15)  
 (31) 優先権主張番号 61/976,828  
 (32) 優先日 平成26年4月8日(2014.4.8)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 515257184  
 エマーソン プロセス マネージメント  
 レギュレーター テクノロジーズ インコー  
 ーポレイテッド  
 EMERSON PROCESS MAN  
 AGEMENT REGULATOR T  
 ECHNOLOGIES, INC.  
 アメリカ合衆国 75070 テキサス,  
 マッキニー, エマーソン ウェイ 3  
 200  
 3200 Emerson Way, M  
 cKinney, Texas 7507  
 O, U. S. A.

(74) 代理人 100113608  
 弁理士 平川 明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御弁のための流路速度調整器

(57) 【要約】

流路速度調整器は、制御弁(111)の制御部材(124)を、縮小された流れ領域を削減するかまたは排除しながらシートリング(126)の非常に近くで動作させ、流速変動を大幅に削減することができ、密封要素(128)とシートリング(126)の間の流れをより平滑化することができる。結果、比較的柔らかな素材で作られた密封要素は、高い流速による損傷の恐れなく用いられるであろう。

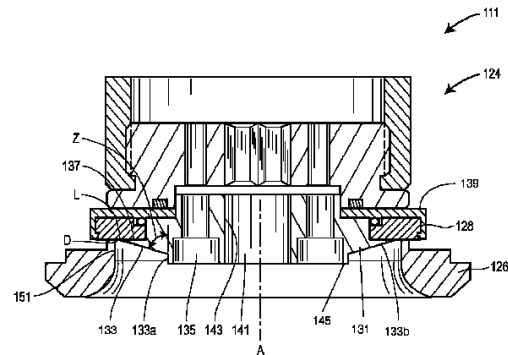


FIG. 3

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

制御弁の制御部材のための保持器であり、縦軸を有する本体部分と、上面と、底面と、を含み、前記底面は前記縦軸及び前記第 1 部分から離れて伸びる第 2 部分に平行に伸びる第 1 部分を有し、前記第 2 部分は前記縦軸に対して 60°以上の角度である、前記保持器。

## 【請求項 2】

前記第 2 部分が、前記縦軸に対して 60°以上かつ 90°以下の角度である、請求項 1 に記載の前記保持器。

## 【請求項 3】

前記第 2 部分が、前記縦軸に対して 70°以上かつ 80°以下の角度である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

## 【請求項 4】

前記第 1 部分が、前記本体部分から離れて縦方向外側に伸びるプラグ伸張を形成する、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

## 【請求項 5】

前記プラグ伸張が、シリンダ状の形状である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

## 【請求項 6】

制御弁のための制御部材アセンブリであり、制御部材と、前記制御部材の一端に固定され、縦軸のある本体部分を有する保持器と、上面と、底面と、を含み、前記底面は前記縦軸と平行に伸びる第 1 部分及び前記第 1 部分から離れて伸びる第 2 部分を有し、前記第 2 部分は前記縦軸に対して 60°以上の角度であり、前記保持器の前記上面と前記制御部材の間に配置された密封要素と、弁シートと、を含む前記制御部材アセンブリ。

## 【請求項 7】

前記第 2 面が、前記密封要素に向けて伸び、前記制御部材が閉鎖位置にある時に第 1 位置で前記密封要素と合い、前記第 2 面と前記弁シートの内面が互いに距離を置いて離間していてもよい、請求項 6 に記載の前記制御部材アセンブリ。

## 【請求項 8】

前記距離が、前記第 2 面の長さのおよそ 10%であってもよい、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記制御部材アセンブリ。

## 【請求項 9】

前記第 2 部分が、前記縦軸に対して 60°以上かつ 90°以下の角度である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

## 【請求項 10】

前記第 2 部分が、前記縦軸に対して 70°以上かつ 80°以下の角度である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

## 【請求項 11】

前記第 1 部分が、前記本体部分から離れて縦方向外側に伸びるプラグ伸張を形成する、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

## 【請求項 12】

前記プラグ伸張が、シリンダ状の形状である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

## 【請求項 13】

流路及びスロートを有する弁本体と、前記弁本体内に配置された制御部材と、前記スロートに近接する前記弁本体内に配置された弁シートと、前記制御部材の一端に取り付けられた保持器と、を含む制御弁であり、前記保持器は縦軸のある本体部分を有する保持器と、上面と、底面と、を含み、前記底面は前記縦軸と平行に伸びる第 1 部分及び前記第 1 部分から離れて伸びる第 2 部分を有し、前記第 2 部分は前記縦軸に対して 60°以上の角度であり、前記制御弁は前記保持器の前記上面と前記制御部材の間に配置された密封要素を

10

20

30

40

50

含み、前記制御部材は、前記スロートを通じる流体の流れを防ぐ閉鎖位置にある前記弁シートと前記密封要素を接触させるよう前記弁本体内で縦方向に移動可能である、前記制御弁。

【請求項 14】

前記第 2 面が、前記密封要素に向けて伸び、前記制御部材が閉鎖位置にある時に第 1 位置で前記密封要素と合い、前記第 2 部分が前記弁シートの内面と距離を置いて離間していてもよい、請求項 13 に記載の前記制御部材アセンブリ。

【請求項 15】

前記距離が、前記第 2 面の長さのおよそ 10% であってもよい、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記制御部材アセンブリ。

10

【請求項 16】

前記第 2 部分が、前記縦軸に対して 60° 以上かつ 90° 以下の角度である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

【請求項 17】

前記第 2 部分が、前記縦軸に対して 70° 以上かつ 80° 以下の角度である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

【請求項 18】

前記第 1 部分が、前記本体部分から離れて縦方向外側に伸びるプラグ伸張を形成する、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

【請求項 19】

前記プラグ伸張が、シリンダ状の形状である、先行請求項のいずれか 1 項に記載の前記保持器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は概して流体制御弁に関し、より詳細には、流体制御弁のための流路速度調整器に関する。

【背景技術】

【0002】

流体制御装置は、制御弁及びレギュレータを含む様々なカテゴリの機器を含む。そのような制御装置は、化学的処理システム、天然ガス送達システム等のそこを通じる流体の流れを制御するための流体処理制御システムに連結するのに適している。各制御装置は、流体流路を定義し、かつ流路の寸法を調整する制御部材を含む。例えば、図 1 は、弁本体 12 及びアクチュエータ 14 を含む既知の制御弁レギュレータアセンブリ 10 を描写する。弁本体 12 は、流路 16 を定義し、かつスロート 18 を含む。図 1 では、レギュレータアセンブリ 10 はフローアップ構造で構成される。アクチュエータ 14 は、上部アクチュエータケーシング 20、下部アクチュエータケーシング 22、ダイヤフラム 32 を含むダイヤフラムサブアセンブリ 30、及び制御部材 24 を含む。

30

【0003】

制御部材 24 は、上部及び下部アクチュエータケーシング 20、22 の中に配置され、かつダイヤフラムサブアセンブリ 30 にわたる圧力の変化に応じた二方向性再配置に適している。そのような構成では、制御部材 24 は、スロート 18 を通じる流体の流れを制御する。いくつかの適用では、保持器 31 は、制御部材 24 の底に固定される。保持器 31 は、密封要素 28 を制御部材 24 の底へ固定する。保持器 31 は、概して凸形状である制御部材 24 の遠位にあり、密封要素 28 を超えて外側に伸び、かつレギュレータアセンブリ 10 が開放位置にある時、流体が流れて行く下面 33 を含む。さらに、レギュレータアセンブリ 10 は、弁本体 12 のスロート 18 に配置されたシートリング 26 を含む。弁本体 12 の吐出圧力が高い時、制御部材 24 の密封要素 28 は、シートリング 26 と密封するように係合し、かつスロート 18 を閉じてもよい。同様に、アクチュエータ 14 にかかる圧力もない、またはダイヤフラム 32 に障害がある状態では、上部アクチュエータケ

40

50

ーシング 20 の輪状空洞部 36 内に配置されたコイルばね 34 は、制御部材 24 を閉鎖位置へとバイアスをかける。そういったレギュレータは、「フェールクローズ」レギュレータとして一般に知られている。「フェールオープン」レギュレータは「フェールクローズ」レギュレータと同じように動作するが、ダイヤフラムに障害がある状態では、ばねは制御部材を閉じるよりむしろ開けてバイアスをかける。

#### 【0004】

ここで図 2 を振り返ると、保持器 31 がより詳細に説明される。保持器 31 は、複数の留め具 35 により制御部材 24 の底に固定される。密封要素 28 は、保持器 31 の上面 37 と制御部材 24 から外側に向けて放射状に伸びる被覆フランジ 39 の間に配置される。保持器 31 の底面 33 は、制御部材 24 の縦軸 A に近接し、少し離れたところで制御部材 24 の縦軸 A と垂直に伸びる第 1 部分 33 a と、密封要素 28 に向けて放射状に上昇する角度にある第 2 部分 33 b を含む。一般的に言うと、第 2 部分 33 b は縦軸 A に対して約 30° の角度である。均衡のとれた弁が望まれる場合には、均衡空洞 41 は、保持器 31 を通じて伸びてもよい。均衡空洞 41 が保持器を通じて伸びる時、第 1 部分 33 a は、均衡空洞 41 の端から外側に伸びてもよい。均衡空洞 41 は、制御部材 24 の縦軸 A と一致する縦軸を有するシリング状の開口である。言い換えると、保持器 31 は、縦軸 A と一致する縦軸を有する。

10

#### 【0005】

一般的に、特定動作の弁のサイズは、動作時間のほとんどにおいて動く制御部材 24 の 80% 半ばで制御部材 24 が通常動作するよう決定される。80% 半ばで動作することで、シートリング 26 と密封要素 28 の間の流れは予測可能であり、かつ平滑である。しかしながら、いくつかのケースでは、適切なサイズの弁は利用されず、最適なものより大きい弁が用いられる場合がある。このケースでは、制御部材 24 及び密封要素 28 はよって、シートリング 26 に比較的近い、例えばシートリング 26 へと動く制御部材 24 の 20% に最も近い範囲内の時間のほとんどで動作してもよく、縮小された流れ領域を形成するので、密封要素 28 とシートリング 26 の間に比較的高い変動流速を引き起こすこれらの高い流速は、比較的柔らかい密封要素 28 に損傷を与える場合があり、制御部材 24 の遮断能力に影響を与える。

20

#### 【発明の概要】

#### 【0006】

流路速度調整器は、制御弁の制御部材に、縮小された流れ領域を削減するかまたは排除しながらシートリングの非常に近くで動作させ、密封要素とシートリングの間の変動流速を大幅に削減することができる。結果、比較的柔らかな素材で作られた密封要素は、損傷の恐れなく用いられるであろう。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0007】

【図 1】ある従来の制御弁の側面図の断面である。

【図 2】制御部材の一部及び図 1 における従来の制御弁の弁シートの側面図の断面である。

【図 3】制御部材の一部及び本開示の教示に従い構築された流路速度調整器を含む弁シートの側面図の断面である。

40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0008】

ここで図 3 を振り返ると、本開示の教示に従い構築された密封要素アセンブリ 111 が説明される。密封要素アセンブリ 111 は、図 1 の制御弁 10 といったような既知の制御弁へと挿入されてもよい。密封アセンブリ 111 が既知の制御弁へと挿入される時、特大の弁は、好ましくない縮小された流れ領域及び密封要素 128 に損傷を与え得る高い変動流速を生じることなく、特定動作に用いられてもよい。

#### 【0009】

本体部分を有する保持器 131 は、複数の留め具 135 により制御部材 124 の底に固

50

定される。いくつかの実施形態では、保持器 131 を制御部材 124 に固定する他の方法は、例えば、締めりばめ、溶接、接着剤、または他の固定要素といったもので用いられてもよい。密封要素 128 は、保持器 131 の上面 137 と制御部材 124 から外側に向けて放射状に伸びる被覆フランジ 139 の間に配置される。保持器 131 の底面 133 は、制御部材 124 の縦軸 A に近接し、少し離れたところで制御部材 124 の縦軸 A と平行に伸びる第 1 部分 133 a と、第 1 部分 133 a から密封要素 128 に向けて放射状に上昇する角度にある第 2 部分 133 b を含む。一般的に言うと、第 2 部分 133 b は、縦軸 A に対して  $60^\circ$  よりも大きい角度である。言い換えると、縦軸 A と第 2 部分の底面の間に形成される角度  $Z$  は、 $60^\circ$  よりも大きく、好ましくは  $60^\circ$  よりも大きい  $90^\circ$  以下であり、より好ましくは  $70^\circ$  と  $80^\circ$  の間である。これらの範囲にある角度は、速度変動の平滑を最適化し、よって密封要素 128 の損傷を減少する。

10

**【0010】**

均衡のとれた弁が望まれる場合には、均衡空洞 141 は保持器 131 を通じて伸びてもよい。均衡空洞 141 が保持器を通じて伸びる時、第 1 部分 133 a は、均衡空洞 141 の端 143 に平行に伸びてもよく、第 1 部分 133 a は、制御部材 124 から離れて縦方向外側に伸びるプラグ伸張 145 を形成する。いくつかの実施形態では、プラグ伸張は実質的にシリンダ状の形状であってもよい。均衡空洞 141 は、制御部材 124 の縦軸 A と一致する縦軸を有するシリンダ状の開口である。言い換えると、保持器 131 は、縦軸 A と一致する縦軸を有する。

**【0011】**

第 2 面 133 b は、第 1 面 133 a から離れて伸びてもよく、かつ密封要素 128 へ向かい、位置 L で密封要素 128 と合う。制御部材 124 が閉鎖位置にある時、距離 D が位置 L と弁シート 126 の内面 151 の間に形成されてもよい。いくつかの実施形態では、距離 D は第 2 面 133 b の長さのおよそ 10% であってもよい。第 2 面 133 b と弁シート 126 の内面 151 間に距離 D を残すことで、密封要素 128 が弁シート 126 に非常に近い時、流れの加速は削減される。結果、制御部材 124 が閉鎖位置に向けて移動するにつれ流速は変動を削減し（すなわち平滑になり）、弁シート 126 及び密封要素 128 の損耗を削減する。

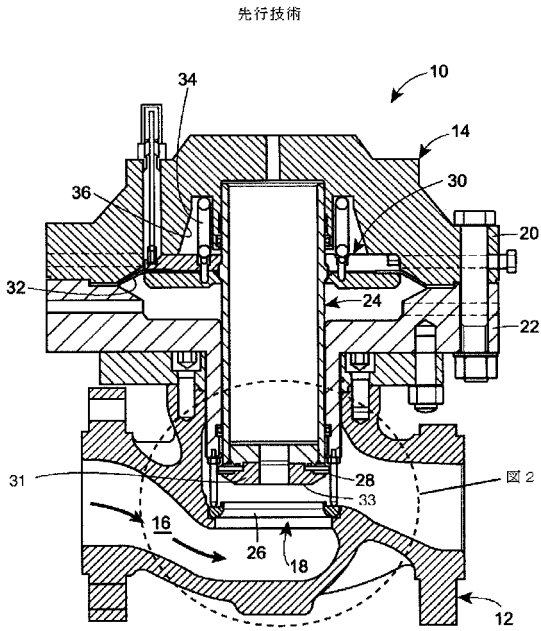
20

**【0012】**

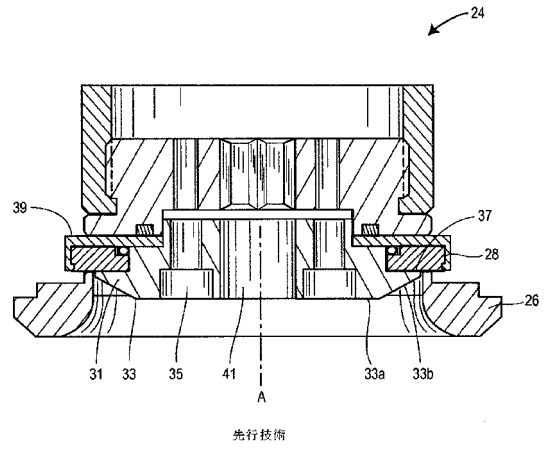
前述を踏まえて、本開示の記述は本発明の実施例を単に供給することとして理解されるべきである。したがって、本発明の要点から逸脱しない変化は、本発明の範囲内にあることを意図している。

30

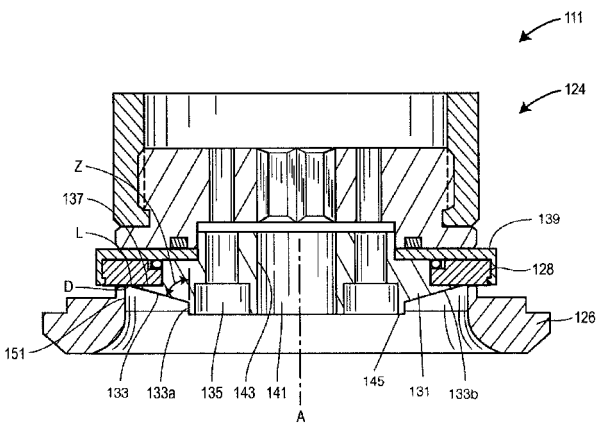
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|   |
|---|
| International application No<br>PCT/US2015/024805 |
|---|

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>INV. F16K1/36 F16K1/46<br>ADD.  |   |  |
|---|---|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>F16K  |   |  |
| 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)<br>EPO-Internal, WPI Data  |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |   |  |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages        | Relevant to claim No.                              |
| X   | US 2 969 218 A (SHAW HARRY N)<br>24 January 1961 (1961-01-24)<br>figure 1                 | 1-19   |
| X   | -----<br>US 3 039 488 A (BOWERMAN HULIE E)<br>19 June 1962 (1962-06-19)<br>figure 1       | 1-19   |
| X   | -----<br>US 3 057 372 A (SUTTON ORVAL L ET AL)<br>9 October 1962 (1962-10-09)<br>figure 2 | 1-19   |
| X   | -----<br>GB 2 136 540 A (USS ENG & CONSULT)<br>19 September 1984 (1984-09-19)<br>figure 1 | 1-19   |
|   | -----<br>-/--   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |  |
| * Special categories of cited documents :<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search   |   | Date of mailing of the international search report |
| 1 July 2015   |   | 08/07/2015   |
| Name and mailing address of the ISA/<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |   | Authorized officer                                 |
|   |   | Giráldez Sánchez, J                                |

2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/024805

| 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 2 311 009 A (URQUHART KENNETH M)<br>16 February 1943 (1943-02-16)<br>figure 5<br>-----                     | 1-19                  |
| X  | GB 985 805 A (SEETRU LTD)<br>10 March 1965 (1965-03-10)<br>figures 1,2<br>-----                               | 1-19                  |
| X  | GB 2 222 663 A (SPRAYSAFE AUTOMATIC<br>SPRINKLERS [GB])<br>14 March 1990 (1990-03-14)<br>figures 1,2<br>----- | 1-19                  |
| X  | EP 0 140 510 A1 (LADISH CO [US])<br>8 May 1985 (1985-05-08)<br>figures 1,8,9<br>-----                         | 1-19                  |
| X  | US 3 486 528 A (FREES JOSEPH H DE)<br>30 December 1969 (1969-12-30)<br>figures 1,2<br>-----                   | 1-19                  |
| A  | EP 2 188 555 B1 (FISHER CONTROLS INT [US])<br>26 May 2010 (2010-05-26)<br>figure 3<br>-----                   | 1-19                  |



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/024805

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date   |
|--|------------------|-------------------------|--|
| US 2969218                             | A                | 24-01-1961              | NONE   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| US 3039488                             | A                | 19-06-1962              | NONE   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| US 3057372                             | A                | 09-10-1962              | NONE   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| GB 2136540                             | A                | 19-09-1984              | AU 2553684 A 13-09-1984<br>BR 8401069 A 16-10-1984<br>GB 2136540 A 19-09-1984<br>IN 160557 A1 18-07-1987   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| US 2311009                             | A                | 16-02-1943              | NONE   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| GB 985805                              | A                | 10-03-1965              | NONE   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| GB 2222663                             | A                | 14-03-1990              | NONE   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| EP 0140510                             | A1               | 08-05-1985              | BR 8404102 A 16-07-1985<br>CA 1251191 A1 14-03-1989<br>DE 3515990 A1 06-11-1986<br>EP 0140510 A1 08-05-1985<br>MX 171763 B 12-11-1993<br>US 4531532 A 30-07-1985   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| US 3486528                             | A                | 30-12-1969              | NONE   |
| -----                                  |                  |                         |  |
| EP 2188555                             | B1               | 26-05-2010              | AR 068406 A1 18-11-2009<br>BR PI0816248 A2 24-03-2015<br>CA 2699221 A1 19-03-2009<br>CN 101802468 A 11-08-2010<br>EP 2188555 A2 26-05-2010<br>RU 2010112832 A 20-10-2011<br>US 2009065073 A1 12-03-2009<br>WO 2009035864 A2 19-03-2009 |
| -----                                  |                  |                         |  |

## 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

(74)代理人 100123319  
弁理士 関根 武彦

(74)代理人 100123098  
弁理士 今堀 克彦

(74)代理人 100175190  
弁理士 大竹 裕明

(72)発明者 ローパー, ダニエル ジー .  
アメリカ合衆国 テキサス 75002 ルーカス ホルヨーク レーン 1515

(72)発明者 マッキニー, ハロルド ジェイ .  
アメリカ合衆国 オクラホマ 74701 デュラント ロードランナー ドライブ 5433

Fターム(参考) 3H052 AA01 BA13 CA02 CA23 CB02