

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/157756 A1

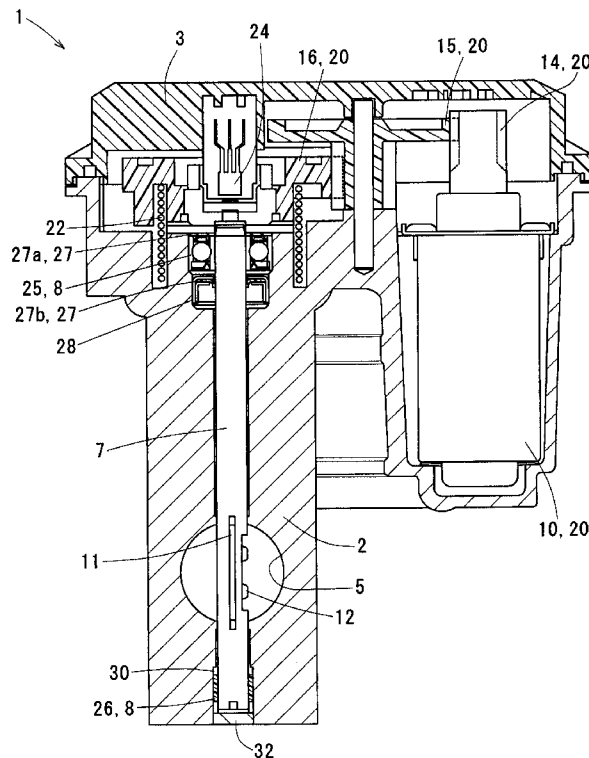
- (51) 国際特許分類:
F02M 26/67 (2016.01) F16K 1/32 (2006.01)
F02M 26/70 (2016.01) F16K 41/00 (2006.01)
F16K 1/226 (2006.01) F16K 31/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001378
- (22) 国際出願日: 2016年3月11日(11.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-074282 2015年3月31日(31.03.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小林 高史(KOBAYASHI, Takashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 島根 修(SHIMANE, Osamu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: EGR DEVICE

(54) 発明の名称: EGR装置

[図1]



(57) Abstract: An EGR device (1) is provided with: a housing (2) having an EGR flow path (5) formed therein; a shaft (7) that is supported by the housing (2) via a bearing section (8); a valve (11) that adjusts the opening degree of the EGR flow path (5) by rotating together with the shaft (7); and an actuator (20) that is joined to one end side of the shaft (7) and that drives the shaft (7). The bearing section (8) comprises a first bearing (25) that supports one end side of the shaft (7) and a second bearing (26) that supports the other end side of the shaft (7). A seal member (27) for preventing fluids from entering the actuator (20) side is arranged on the one end side of the shaft (7). The EGR device (1) is additionally provided with an accommodation chamber (30) that is isolated from the exterior and that accommodates the second bearing (26). The second bearing (26) is formed from a PPS resin material to which a fluorine resin material has been added. As a result, the second bearing (26) does not corrode even when exposed to a strongly acidic atmosphere.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/157756 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

EGR装置(1)は、EGR流路(5)の形成されるハウジング(2)と、ハウジング(2)に軸受け部(8)を介して支持されるシャフト(7)と、シャフト(7)と共に回転することで、EGR流路(5)の開度を調整する弁体(11)と、シャフト(7)の一端側に結合し、シャフト(7)を駆動するアクチュエータ(20)を備える。軸受け部(8)は、シャフト(7)の一端側を支持する第1軸受け(25)とシャフト(7)の他端側を支持する第2軸受け(26)を有する。シャフト(7)の一端側には、アクチュエータ(20)側への流体の浸入を防ぐシール部材(27)が配され、第2軸受け(26)を収容し、外部から隔離されている収容室(30)が設けられている。第2軸受け(26)は、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成されている。このため、第2軸受け(26)は強酸性の雰囲気にも晒されても腐食することはない。

明 細 書

発明の名称： E G R 装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年3月31日に出願された日本特許出願番号2015-74282号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、排気流路から吸気流路へ排気ガスの一部を戻すEGR装置に関する。

背景技術

[0003] 車両に搭載されたエンジンの排気流路から吸気流路へ排気ガスの一部を戻すEGR流路を有するEGR装置が知られている（以下、吸気流路に戻される排気ガスをEGRガスと呼ぶ）。

[0004] ところで、EGR装置として、装置構成の簡略化のため、いわゆる片持ち構成となっているものが周知となっている。このようなEGR装置は、以下に詳説するハウジング、シャフト、弁体、および、アクチュエータを備えている。

[0005] ハウジングは、内部にEGRガスの流れるEGR流路が形成されている。シャフトは、一端側において、軸受けを介してハウジングに回転自在に支持されている。弁体は、シャフトに固定され、シャフトの回転に伴い回転することで、EGR流路の開度を調整する。そして、アクチュエータは、シャフトの一端側に結合し、シャフトを回転駆動する。

[0006] すなわち、このようなEGR装置においては、シャフトは一端側の軸受けのみを介してハウジングに支持されている構成となっている。なお、シャフトの一端側には、アクチュエータ側への流体の浸入を防ぐシール部材が配されている。

[0007] 近年、更なる燃費向上および排気エミッション低減等のため、大量のEGRガスをエンジンに還流する必要性が生じている。しかし、大量のEGRガ

スをEGR流路に流した場合、このような片持ち構成では弁体を十分に保持できない可能性がある。そこで、シャフトの両端を支持する、いわゆる両持ち構成とする対策が考えられる。しかし、両持ち構成にすると、ハウジングに新たな軸受けを設ける必要が生じてしまう（特許文献1参照）。

[0008] 軸受けを新たに設けた場合、新たな軸受けの収容空間を介してハウジング外部へガスや凝縮水が流出する虞が問題となるが、新たな軸受けの収容空間を外部から隔絶することによりハウジング外部へのガスと凝縮水の流出を防ぐことはできる。

[0009] しかし、新たな軸受け自体は強酸性の雰囲気には晒されるため、新たな軸受けが金属製であった場合、腐食してしまうという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2011-058536号公報

発明の概要

[0011] 本開示は、EGR装置のシャフトを両持ち構成としたとき、新たに設けられる軸受けの腐食を防ぐ構成を提供することを目的とする。

[0012] 本願発明によれば、EGR装置は、以下に詳説するハウジング、シャフト、弁体、および、アクチュエータを備える。ハウジングは、内部にEGRガスの流れるEGR流路が形成されている。シャフトは、ハウジングに軸受け部を介して回転自在に支持されている。弁体は、シャフトに固定され、シャフトの回転に伴い回転することで、EGR流路の開度を調整する。そして、アクチュエータは、シャフトの一端側に結合し、シャフトを回転駆動する。

[0013] 軸受け部は、シャフトの一端側を支持する第1軸受けとシャフトの他端側とを支持する第2軸受けとを有している。また、シャフトの一端側には、アクチュエータ側への流体の浸入を防ぐシール部材が配されており、ハウジングには、第2軸受けを収容するとともに、外部から隔絶されている収容室が設けられている。そして、第2軸受けは、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成されている。

[0014] これにより、第2軸受けが両持ち構成とした際の新たに設けられる軸受けとなり、この第2軸受けは、フッ素樹脂材を添加したPPS (Poly Phenylene Sulfide) 樹脂材によって形成される。PPS樹脂材は耐熱性、耐酸性に非常に優れた樹脂材であり、フッ素樹脂材は摺動性に非常に優れた樹脂材である。

[0015] よって、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材は、耐熱性、耐酸性に非常に優れるとともに摺動性にも優れた樹脂材となっている。

[0016] このため、第2軸受けは強酸性の雰囲気にも晒されても腐食することはない。よって、EGR装置のシャフトを両持ち構成とした際にも、新たに設けられる軸受けである第2軸受けの腐食を防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1] EGR装置の部分断面図である。

[図2A] 第2軸受けの平面図である。

[図2B] 第2軸受けの正面図である。

[図2C] 第2軸受けの底面である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本開示を実施するための形態を実施例に基づいて説明する。

[0019] (実施例の構成)

実施例のEGR装置1の構成を、図1を用いて説明する。

[0020] EGR装置1は、車両に搭載されたエンジンの排気流路から吸気流路へEGRガスを戻すものである。そして、EGR装置1は、以下に説明するハウジング2、センサケース3等を備える。

[0021] ハウジング2は、金属製、例えば、アルミニウム合金のダイカスト製であり、エンジンの排気流路から吸気流路へEGRガスを戻すEGR流路5が内部に形成されている。

[0022] EGR流路5内は、200℃を超えるEGRガスが流れ、EGRガス中の水分が冷えて結露することにより、燃料等に混入する塩素や硫黄等に起因する塩酸や硫酸を含む強酸性の凝縮水が発生する空間となっている。

[0023] また、ハウジング２は、シャフト７を、軸受け部８を介して回転自在に支持するとともに、このシャフト７を回転させるモータ１０を収容する。なお、シャフト７は、耐熱性に優れる耐熱性材料（ステンレス鋼、耐熱鋼等）によって形成されており、円柱状であり、その軸線を中心として回転する。すなわち、シャフト７に固定される弁体１１もシャフト７の軸線を中心として回転している。

[0024] 弁体１１は、シャフト７に複数のスクリー１２を用いて締結固定され、シャフト７の回転に伴い回転することで、ＥＧＲ流路５の開口面積である開度を調整可能な円板形状のバタフライ弁となっている。なお、弁体１１およびスクリー１２は、ともに耐熱性に優れる耐熱性材料（ステンレス鋼、耐熱鋼等）によって形成されている。

[0025] なお、弁体１１は、複数のギアの組み合わせによりモータ１０の回転を減速させ、減速により増幅された回転トルクが伝達され回転する。具体的には、モータ１０と一体に回転するモータギア１４と、このモータギア１４によって回転駆動される中間ギア１５と、この中間ギア１５によって回転駆動される最終ギア１６の組み合わせにより、モータ１０の回転は減速される。そして、最終ギア１６と一体にシャフト７が回転する。

[0026] モータ１０と、このモータ１０の回転出力を減速して回転トルクを増大させる減速機構（モータギア１４、中間ギア１５、最終ギア１６）とを組み合わせたものがアクチュエータ２０となり、アクチュエータ２０は、シャフト７の一端側に結合し、シャフト７を回転駆動する。

[0027] また、ＥＧＲ装置１には、弁体１１を閉弁方向にのみ向けて付勢するリターンスプリング２２が設けられている。このリターンスプリング２２は、一方向のみに巻かれたコイルバネよりなるシングルスプリングであり、シャフト７の周囲に同軸的に配置される。

[0028] そして、リターンスプリング２２はハウジング２と最終ギア１６との間に組み付けられることで閉弁方向に向けて付勢するバネ力を発生する。すなわち、最終ギア１６等はリターンスプリング２２のバネ力に抗して回転してい

ることになる。

- [0029] センサケース 3 は、樹脂製であり、弁体 11 の回転角を検出するセンサ 24 を收容する。なお、センサ 24 はシャフト 7 の回転角度を検出することで弁体 11 の開度を検出する非接触ポジションセンサである。そして、ハウジング 2 のフランジとセンサケース 3 のフランジとを突き合わせ螺子締結することによりボディ 2 とセンサケース 3 は一体となる。
- [0030] 軸受け部 8 は、シャフト 7 の一端側を支持する第 1 軸受け 25 とシャフト 7 の他端側とを支持する第 2 軸受け 26 とを有している。第 1 軸受け 25 は、ハウジング 2 に嵌合保持されるボールベアリングであり、EGR 流路 5 からアクチュエータ 20 側へのガスの浸入を防ぐシール部材 27 であるフッ素ゴム 27a を具備している。
- [0031] さらに、第 1 軸受け 25 と EGR 流路 5 との間には、EGR 流路 5 からアクチュエータ 20 側への凝縮水の浸入を防ぐシール部材 27 であるフッ素樹脂 27b を具備するオイルシール 28 が配されている。
- [0032] よって、シャフト 7 の一端側には、アクチュエータ 20 側へのガス、凝縮水等の流体の浸入を防ぐシール部材 27 が配されている。
- [0033] 第 2 軸受け 26 は、ハウジング 2 に嵌合保持される滑り軸受けであり、フッ素樹脂材を添加した PPS 樹脂材にて形成されている。なお、PPS 樹脂材は耐熱性、耐酸性に非常に優れた樹脂材であり、フッ素樹脂材を添加することで、摺動性も確保されている。
- [0034] また、PPS 樹脂材に対するフッ素樹脂材の割合は 35%未満であると、摺動性が不足し第 2 軸受け 26 の摩耗が増えるため、PPS 樹脂材に対するフッ素樹脂材の割合は 35%以上であることが好ましい。第 2 軸受け 26 は、ハウジング 2 に設けられる收容室 30 に圧入され、收容室 30 をプラグ 32 によって塞ぐことにより、收容室 30 は外部から隔絶されている。
- [0035] 第 2 軸受け 26 は、図 2A、図 2B、図 2C に示すように円筒形であり、軸線方向に対して角度を成すように線膨張の差分を吸収する合口 33 が設けられている。

[0036] なお、合口 33 が軸線方向に対して角度を成すよう設けられているのは、軸線方向にシャフト 7 が接触しない領域が生じることで摺動時の抵抗が大きくなる領域が生じることを避けるためである。

[0037] また、第 2 軸受け 26 は樹脂製であるため、一般的な射出成型が可能であり、形状についての設計自由度も高い。

[0038] (実施例の効果)

本実施例における EGR 装置 1 において、軸受け部 8 は、シャフト 7 の一端側を支持する第 1 軸受け 25 とシャフト 7 の他端側とを支持する第 2 軸受け 26 とを有している。また、シャフト 7 の一端側には、アクチュエータ 20 側への流体の浸入を防ぐシール部材 27 が配されており、ハウジング 2 には、第 2 軸受け 26 を収容するとともに、外部から隔絶されている収容室 30 が設けられている。そして、第 2 軸受け 26 は、フッ素樹脂材を添加した PPS 樹脂材にて形成されている。

[0039] これにより、第 2 軸受け 26 が両持ち構成とした際の新たに設けられる軸受けとなり、フッ素樹脂材を添加した PPS 樹脂材にて形成されているため、第 2 軸受け 26 は強酸性の雰囲気にも晒されても腐食することはない。よって、EGR 装置 1 のシャフト 7 を両持ち構成とした際にも、新たに設けられる軸受けである第 2 軸受け 26 の腐食を防ぐことができる。

[0040] なお、第 2 軸受けは、バルク部材であるため、コーティング剤のように、削れや剥がれにより効果が消失してしまうということもない。

[0041] また、第 2 軸受け 26 は、ハウジング 2 に設けられる収容室 30 に圧入され、収容室 30 をプラグ 32 によって塞ぐことにより、収容室 30 は外部から隔絶されているため、ハウジング 2 の外部へのガスや凝縮水の流出はない。

[0042] なお、第 1 軸受け 25 と EGR 流路 5 との間には、EGR 流路 5 からアクチュエータ 20 側への凝縮水の浸入を防ぐシール部材 27 であるフッ素樹脂 27b を具備するオイルシール 28 が配されている。フッ素樹脂 27b を EGR 流路 5 からアクチュエータ 20 側への凝縮水の浸入を防ぐシール部材 2

7とすることにより、凝縮水により膨潤してシール性が低下するゴム製部材を用いるより、確実に凝縮水の浸入を防ぐことができる。

[0043] また、第1軸受け25は、ハウジング2に嵌合保持されるボールベアリングであり、EGR流路5からアクチュエータ20側へのガスの浸入を防ぐシール部材27であるフッ素ゴム27aを具備している。フッ素樹脂27aをシール部材27とすることにより、フッ素樹脂27bにより凝縮水の取り除かれたガスのアクチュエータ20側への浸入を確実に防ぐことができる。

[0044] よって、本実施例においては、先ず、オイルシール28によって凝縮水を取り除いた後にボールベアリングのフッ素ゴムによってガスのアクチュエータ20側への浸入を防ぐ構成となっている。

[0045] (変形例)

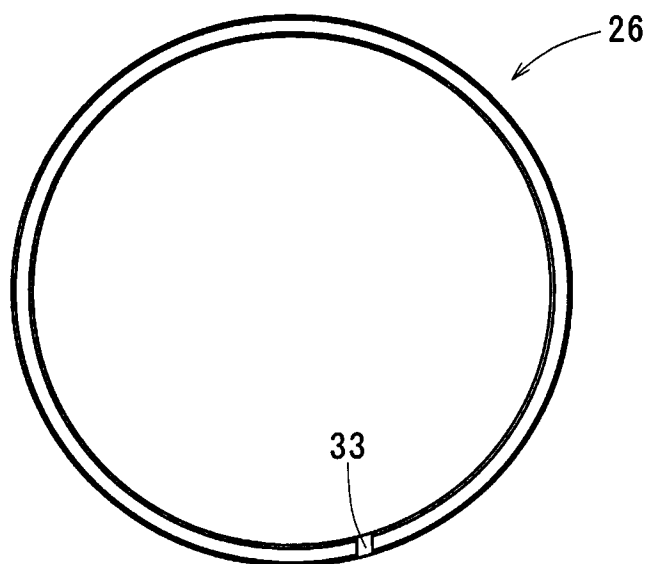
本開示は、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形例を考えることができる。

[0046] 例えば、実施例によれば、第2軸受け26は、滑り軸受けであったが、第2軸受け26をボールベアリングやニードルベアリングのような転がり軸受けとしてもよい。

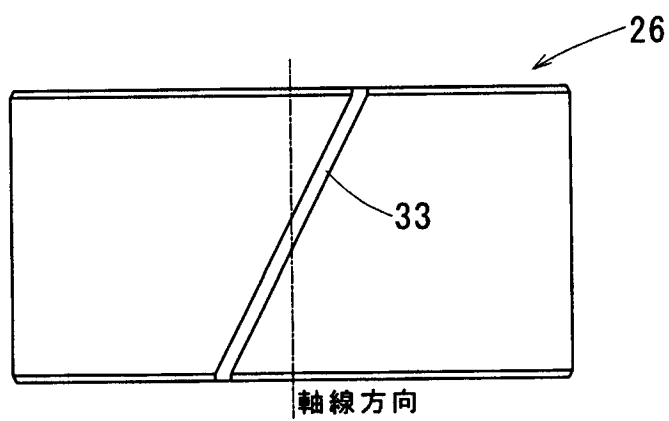
請求の範囲

- [請求項1] 内部にEGRガスの流れるEGR流路（5）の形成されるハウジング（2）と、
- 前記ハウジング（2）に軸受け部（8）を介して回転自在に支持されるシャフト（7）と、
- 前記シャフト（7）に固定され、前記シャフト（7）の回転に伴い回転することで、前記EGR流路（5）の開度を調整する弁体（11）と、
- 前記シャフト（7）の一端側に結合し、前記シャフト（7）を回転駆動するアクチュエータ（20）とを備えるEGR装置（1）であって、
- 前記軸受け部（8）は、前記シャフト（7）の一端側を支持する第1軸受け（25）と前記シャフト（7）の他端側とを支持する第2軸受け（26）とを有し、
- 前記シャフト（7）の一端側には、前記アクチュエータ（20）側への流体の浸入を防ぐシール部材（27）が配され、
- 前記ハウジング（2）には、前記第2軸受け（26）を収容するとともに、外部から隔離されている収容室（30）が設けられ、
- 前記第2軸受け（26）は、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成されるEGR装置（1）。

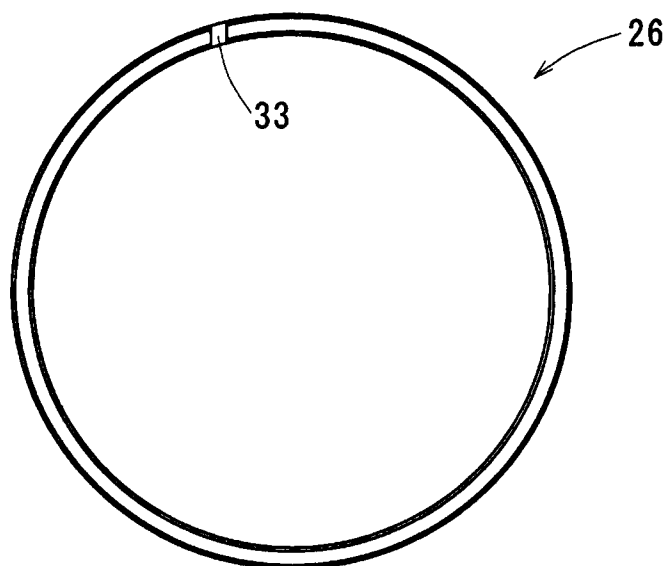
[図2A]



[図2B]



[図2C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M26/67(2016.01)i, F02M26/70(2016.01)i, F16K1/226(2006.01)i, F16K1/32(2006.01)i, F16K41/00(2006.01)i, F16K31/04(2006.01)n

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)

F02M26/67, F02M26/70, F16K1/226, F16K1/32, F16K41/00, F16K31/02-11, F02D9/10, F16C17/00-26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-133954 A (NTN Corp.), 12 June 2008 (12.06.2008), claims 1, 6 to 8; paragraphs [0001], [0010], [0018], [0039], [0042] to [0046], [0074] (Family: none)	1
Y	JP 2015-59463 A (Denso Corp.), 30 March 2015 (30.03.2015), paragraphs [0006] to [0007], [0013] to [0026], [0042] to [0045]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1

☒ 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
12 May 2016 (12.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001378

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-103146 A (Taiho Kogyo Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0001] to [0011] & US 2010/0206406 A1 paragraphs [0001] to [0011] & WO 2009/051011 A1 & EP 2213916 A1 & CN 101828056 A	1
A	WO 2014/131478 A1 (PIERBURG GMBH), 04 September 2014 (04.09.2014), page 2, line 26 to page 3, line 11 & JP 2016-509652 A & US 2016/0003198 A1 & DE 102013101983 A1 & CN 105074172 A	1
A	US 2013/0167815 A1 (BAREIS Bernd), 04 July 2013 (04.07.2013), fig. 6 & EP 2597294 A2 & DE 102011119139 A1	1
A	JP 2015-17506 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 January 2015 (29.01.2015), paragraph [0009] (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M26/67(2016.01)i, F02M26/70(2016.01)i, F16K1/226(2006.01)i, F16K1/32(2006.01)i,
F16K41/00(2006.01)i, F16K31/04(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M26/67, F02M26/70, F16K1/226, F16K1/32, F16K41/00, F16K31/02-11, F02D9/10, F16C17/00-26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-133954 A (NTN株式会社) 2008.06.12, 請求項 1, 6-8, 段落[0001], [0010], [0018], [0039], [0042]-[0046], [0074] (ファミリーなし)	1
Y	JP 2015-59463 A (株式会社デンソー) 2015.03.30, 段落[0006]-[0007], [0013]-[0026], [0042]-[0045], 図 1-3 (ファミリーなし)	1

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2016

国際調査報告の発送日

24.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齊藤 公志郎

3 S

3321

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-103146 A (大豊工業株式会社) 2009.05.14, 段落[0001]-[0011] & US 2010/0206406 A1, 段落[0001]-[0011] & WO 2009/051011 A1 & EP 2213916 A1 & CN 101828056 A	1
A	WO 2014/131478 A1 (PIERBURG GMBH) 2014.09.04, 第2ページ26行 -第3ページ11行 & JP 2016-509652 A & US 2016/0003198 A1 & DE 102013101983 A1 & CN 105074172 A	1
A	US 2013/0167815 A1 (BAREIS Bernd) 2013.07.04, 図6 & EP 2597294 A2 & DE 102011119139 A1	1
A	JP 2015-17506 A (三菱電機株式会社) 2015.01.29, 段落[0009] (ファミリーなし)	1