

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：燃料噴射装置

技術分野

[0001] 本発明は、燃料噴射装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、内燃機関として、燃料噴射装置によりシリンダ内に燃料を直接噴射する筒内噴射型の内燃機関が用いられている。また、近年では、低排気化の観点から高い圧力で燃料を多段噴射でき、低パルス時の燃料の噴射量のばらつきを抑制することが求められている。

[0003] 従来の燃料噴射装置に関する技術としては、例えば、特許文献1に記載されているようなものがある。

[0004] 特許文献1には、弁部材と、弁部材に対して相対変位可能なアンカーと、貫通孔が形成された固定コアとを備えた技術が記載されている。そして、アンカーと弁部材との双方にアンカーが弁部材に対して開弁方向に変位した場合に係合してアンカーの開弁方向への変位を規制する係合部を設けている。また、弁部材側の係合部とアンカー側の係合部との間に間隙を形成する間隙形成部材と、間隙形成部材を開弁方向に付勢する付勢ばねとを備え、間隙形成部材の外径と付勢ばねの外径と弁部材の最大外径とを貫通孔の内径よりも小さくしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2016／042896号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] また、特許文献1に記載された技術において、アンカーが弁体に摺動可能に支持されているため、弁体の段付き部とスペーサーを示す間隙形成部材との間に形成される隙間は、閉弁状態では、閉空間となっていた。そして、閉

弁状態から開弁状態に移行する際には、この隙間の圧力が大きく変動し、開弁動作に影響を与えていた。

[0007] さらに、燃料噴射装置の個体ごとの寸法誤差により、段付き部とスペーサーとの間に形成される隙間の大きさは、個体ごとに異なっていた。隙間の大きさの違いにより、開動作時における圧力変動の大きさも個体ごとにばらつきが発生していた。そして、隙間の圧力が低い個体は、開弁動作が速くなり、圧力が高い個体は、開弁動作が遅くなる。その結果、特許文献 1 に記載された技術では、燃料の噴射量にばらつきが発生していた。

[0008] 本発明の目的は、上記の問題点を考慮し、燃料の噴射量のばらつきを抑制することができる燃料噴射装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、燃料噴射装置は、噴射孔形成部材が設けられたノズルホルダと、ノズルホルダに配置された固定コアと、アンカーと、弁部材と、を備えている。アンカーは、固定コアと対向し、ノズルホルダに設けた収容凹部に配置される。弁部材は、噴射孔形成部材に設けた噴射孔を開閉する弁体を有する。

アンカーには、弁部材が挿通する挿通孔が形成されている。そして、アンカーとノズルホルダとの間と、挿通孔と弁部材との間には、流体が通過可能な間隙部が形成されている。

発明の効果

[0010] 上記構成の燃料噴射装置によれば、燃料の噴射量のばらつきを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置を示す断面図である。

[図2]第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置におけるスペーサー及びアンカー周りを拡大して示す断面図である。

[図3]第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置のアンカーを示すもので、図 3 A は図 2 に示す A - A' 線断面図、図 3 B はアンカーを示す断面図である

。

[図4]第1の実施の形態例にかかる燃料噴射装置のアンカーの偏心量を示すもので、図4 Aは偏心量を大きくした例を示し、図4 Bは偏心量を小さくした例を示している。

[図5]第1の実施の形態例にかかる燃料噴射装置における開弁動作が完了した際のスペーサー及びアンカー周りを拡大して示す断面図である。

[図6]第2の実施の形態例にかかる燃料噴射装置にアンカー及びノズルホルダを示す断面図である。

[図7]第3の実施の形態例にかかる燃料噴射装置にアンカー及びノズルホルダを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、燃料噴射装置の実施の形態例について、図1～図7を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。

[0013] 1. 第1の実施の形態例

1-1. 燃料噴射装置の構成

まず、第1の実施の形態例（以下、「本例」という。）にかかる燃料噴射装置の構成について図1を参照して説明する。

図1は、燃料噴射装置を示す断面図である。

[0014] 図1に示す燃料噴射装置は、内燃機関として、吸気行程、圧縮行程、燃焼（膨張）行程、排気行程の4行程を繰り返す4サイクルエンジンに用いられるものである。また、燃料噴射装置は、各気筒のシリンダの中に燃料を噴射する筒内噴射型の内燃機関に適用されるものである。

[0015] 図1に示すように、燃料噴射装置100は、固定コア（磁気コア）101と、ノズルホルダ102と、噴射孔形成部材103と、弁部材104と、電磁コイル108と、ハウジング109と、アンカー（可動コア）110と、接続部135と、を備えている。また、燃料噴射装置100は、第1スプリング118と、第2スプリング124と、第3スプリング126と、を備えている。

[0016] [ノズルホルダ]

ノズルホルダ 102 は、筒状に形成されている。ノズルホルダ 102 の中心軸線 100a に沿う軸線方向 Da 「以下、単に「軸線方向 Da」という」の一端部である先端部には、噴射孔形成部材 103 が挿入又は圧入により取り付けられている。この噴射孔形成部材 103 には、燃料を噴射する噴射孔 112 が形成されている。

[0017] また、噴射孔形成部材 103 には、後述する弁部材 104 の弁体 117 の先端部が離接する弁座 103a が形成されている、噴射孔形成部材 103 は、弁体 117 が弁座 103a に着座することで燃料を封止する。また、弁体 117 は、弁座 103a に当接することで燃料をシールし、弁座 103a から離反することで燃料の通過を許可する。

[0018] ノズルホルダ 102 の先端部には、ガイド部材 105 が圧入または塑性結合により固定されている。ガイド部材 105 は、弁部材 104 における弁体 117 の外周面を支持し、弁体 117 の移動をガイドする。

[0019] ノズルホルダ 102 の軸線方向 Da の他端部である後端部には、先端部よりも外径が大きい大径部 102a が形成されている。この大径部 102a には、収容凹部 102b が形成されている。この収容凹部 102b は、ノズルホルダ 102 の軸線方向 Da に沿って形成された連通孔 102c によって先端部に連通している。

[0020] 収容凹部 102b は、大径部 102a の後端側が開口し、軸線方向 Da の先端側に向けて凹んだ有底の凹部である。収容凹部 102b には、後述するアンカー 110 と、固定コア 101 の一部が配置される。収容凹部 102b における底部の中央部には、第 2 スプリング 124 の一端部が収容される。そして、収容凹部 102b は、その内壁面において後述するアンカー 110 を軸線方向 Da に沿って摺動可能に支持する。

[0021] また、ノズルホルダ 102 の下流側外周部（径方向外側）には溝 115 が形成されており、樹脂材製のチップシールに代表されるシール部材 116 が溝 115 に嵌め込まれている。

[0022] [弁部材]

このノズルホルダ102の内部には、弁部材104が軸線方向Daに沿って移動可能に配置されている。弁部材104は、プランジャロッド113と、スペーサー125と、第3スプリング126と、ロッドヘッド127とを備えている。なお、弁部材104の詳細な構成については、後述する。

[0023] [アンカー]

次に、アンカー110について説明する。アンカー110は、ノズルホルダ102の收容凹部102bにおいて、弁部材104のスペーサー125と收容凹部102bの底部との間に配置されている。また、アンカー110の外周面と收容凹部102bの内周面との間には、微小な間隙が形成されている。そのため、アンカー110は、收容凹部102b内において軸線方向Daに沿って移動可能に配置される。

[0024] アンカー110は、円筒状に形成されている。アンカー110には、挿通孔110c（図2参照）と、偏心貫通孔110dが形成されている。挿通孔110c及び偏心貫通孔110dは、アンカー110における軸線方向Daの先端部から後端部にかけて貫通するガイド孔である。挿通孔110cには、弁部材104のプランジャロッド113が挿通している。

[0025] 偏心貫通孔110dは、アンカー110の中心軸から偏心した位置に形成されている。

偏心貫通孔110dは、固定コア101の貫通孔101aによって形成された流路に連通している。そして、偏心貫通孔110dは、燃料が通過する流路を形成する。

[0026] アンカー110における軸線方向Daの先端側の端面には、第2スプリング124の後端部が当接している。そのため、第2スプリング124は、アンカー110とノズルホルダ102の收容凹部102bの間に介在される。また、アンカー110における軸線方向Daの後端側には、固定コア101が配置されている。

[0027] なお、アンカー110の詳細な構成については、後述する。

[0028] [固定コア]

固定コア１０１は、アンカー１１０を磁気吸引力によって吸引する部材である。固定コア１０１は、外周面に凹凸を有する略円筒状に形成されている。固定コア１０１における軸線方向Ｄａの先端部は、ノズルホルダ１０２の大径部１０２ａの内側、すなわち収容凹部１０２ｂ内に圧入されている。そして、ノズルホルダ１０２と固定コア１０１は、溶接により接合される。これにより、ノズルホルダ１０２と固定コア１０１との間の間隙が密閉され、ノズルホルダ１０２の内部の空間が密閉される。

[0029] また、固定コア１０１の先端部１０１ｂは、収容凹部１０２ｂに配置されたアンカー１１０における軸線方向Ｄａの他端側の端面と対向する。なお、固定コア１０１における軸線方向Ｄａの後端部側は、ノズルホルダ１０２の収容凹部１０２ｂから軸線方向Ｄａの後端に向けて突出している。

[0030] 固定コア１０１には、貫通孔１０１ａが形成されている。貫通孔１０１ａは、中心軸線１００ａと同軸上に形成されている。そして、貫通孔１０１ａは、燃料が通過する流路を形成する。また、固定コア１０１における軸線方向Ｄａの後端部には、貫通孔１０１ａに連通する燃料供給口１１１が形成されている。この燃料供給口１１１から貫通孔１０１ａに向けて燃料が導入される。

[0031] さらに、貫通孔１０１ａにおける軸線方向Ｄａの先端部側には、第１スプリング１１８及び調整部材１１９が配置されている。第１スプリング１１８は、調整部材１１９よりも貫通孔１０１ａの先端部側に配置されている。調整部材１１９は、貫通孔１０１ａに圧入されて、固定コア１０１の内部に固定されている。また、貫通孔１０１ａには、弁部材１０４のロッドヘッド１２７、第３スプリング１２６及びスペーサー１２５が挿入される。そして、貫通孔１０１ａは、後述する弁部材１０４のロッドヘッド１２７を軸線方向Ｄａに沿って摺動可能に支持する。

[0032] 第１スプリング１１８は、調整部材１１９と弁部材１０４のロッドヘッド１２７の間に介在される。そして、第１スプリング１１８は、弁部材１０４

をノズルホルダ１０２の先端部に向けて軸線方向Ｄａに付勢している。

[0033] また、調整部材１１９における固定コア１０１に対する固定位置を調整することで、第１スプリング１１８における弁部材１０４の付勢力を調整することができる。これにより、弁部材１０４におけるプランジャロッド１１３の先端部である弁体１１７がノズルホルダ１０２の噴射孔形成部材１０３に設けた弁座１０３ａに押し付ける初期荷重を調整することができる。

[0034] ここで、第１スプリング１１８が弁部材１０４をノズルホルダ１０２の先端部に向けて付勢する付勢力は、第２スプリング１２４がアンカー１１０を固定コア１０１に向けて付勢する付勢力よりも大きく設定されている。

[0035] 固定コア１０１の上流側内周部（径方向内側）には燃料フィルタ（図示せず）が設けられている。また固定コア１０１の上流側外周部（径方向外側）１１４には、Ｏリングに代表されるシール部材１０６が、その下流側にはシール部材１０６を保護する保護部材１０７が組付けられている。シール部材１０６は燃料配管（図示せず）の内周面と固定コア１０１の上流側外周部１１４との間の隙間をシールし、燃料配管を流れる燃料の漏洩を防止する。

[0036] [コイル]

次に、電磁コイル１０８について説明する。電磁コイル１０８は、円筒状のコイルボビンに巻回されている。そして、電磁コイル１０８は、コイルボビンに巻回されて、ノズルホルダ１０２における大径部１０２ａの外周面の一部及び固定コア１０１の先端部の外周面の一部を覆うようにして配置される。電磁コイル１０８の巻き始めと巻き終わりの端部は、不図示の配線を介して後述する接続部１３５のコネクタ１３６の電力供給用の端子に接続されている。電磁コイル１０８の外周には、ハウジング１０９が固定されている。

[0037] [ハウジング]

ハウジング１０９は、有底の円筒状に形成されている。ハウジング１０９における軸線方向Ｄａの先端部である底部には、嵌合孔１０９ａが形成されている。嵌合孔１０９ａは、底部の中央部に形成されている。この嵌合孔１

０９ a には、ノズルホルダ１０２が挿入される。そして、嵌合孔１０９ a の開口縁とノズルホルダ１０２の外周面との間は、例えば、全周にわたって溶接されている。これにより、ノズルホルダ１０２は、ハウジング１０９に固定される。

[0038] また、ハウジング１０９は、固定コア１０１の先端部側、コイルボビン及び電磁コイル１０８の外周を囲むようにして配置される。そして、ハウジング１０９の内周面は、ノズルホルダ１０２及び電磁コイル１０８と対向し、外周ヨーク部を形成する。このように、電磁コイル１０８の周りには、固定コア１０１、アンカー１１０、ノズルホルダ１０２及びハウジング１０９を含む磁気回路が形成されている。

[0039] [接続部]

接続部１３５は、樹脂により形成されている。そして、接続部１３５は、固定コア１０１及びハウジング１０９との間に充填される。また、接続部１３５は、ハウジング１０９よりも軸線方向Ｄ a の後端側において、固定コア１０１の後端部を除く外周面を覆う。そして、接続部１３５は、電力供給用の端子を有するコネクタ１３６を形成するようにモールド成形されている。端子は、不図示のプラグの接続端子に接続される。これにより、燃料噴射装置１００は、高電圧電源又はバッテリー電源に接続される。

[0040] また、燃料噴射装置１００には、燃料噴射装置１００を駆動するための駆動装置であるＥＤＵ（駆動回路）１２１及びＥＤＵ１２１の制御を行うＥＣＵ（エンジンコントロールユニット）１２０が接続されている。

[0041] ＥＣＵ１２０は、燃料噴射装置１００による燃料噴射の対象となるエンジン（内燃機関：図示せず）の状態を示す信号を各種センサーから取り込み、エンジンの運転条件に応じて適切な駆動パルスの幅や噴射タイミングの演算を行う。ＥＣＵ１２０より出力された駆動パルスは、信号線１２３を通して燃料噴射装置１００のＥＤＵ１２１に入力される。

[0042] ＥＤＵ１２１は、燃料噴射装置１００の電磁コイル１０８に印加する電圧を制御して電磁コイル１０８に電流を供給する。また、ＥＣＵ１２０は、通

信ライン122を通してEDU121と通信を行っており、燃料噴射装置100に供給する燃料の圧力や運転条件によって駆動パルスを制御する。そして、EDU121によって生成する駆動電圧（電流）を切替えることが可能である。なお、EDU121は、ECU120との通信によって制御定数を変化できるようになっており、制御定数に応じて電流波形が変化する。

[0043] ECU120及びEDU121は一体の部品として構成されてもよい。すなわち、燃料噴射装置100を駆動するための駆動装置は、燃料噴射装置100の駆動電圧を発生する装置であればよく、例えば、ECU120とEDU121とが一体となって駆動装置を構成してもよいし、本実施の形態で例示するようにEDU121単体で駆動装置を構成してもよい。

[0044] 1-2. 弁部材及びアンカーの詳細な構成

次に、弁部材104及びアンカー110の詳細な構成について図1及び図2を参照して説明する。

図2は、燃料噴射装置100におけるスペーサー125及びアンカー110周りを拡大して示す断面図である。なお、図2では、閉弁状態を示す。

[0045] 図1に示すように、プランジャロッド113は、円柱状をなす棒状の部材により構成されている。図2に示すように、プランジャロッド113は、アンカー110の挿通孔110cを挿通し、ノズルホルダ102の連通孔102c（図1参照）内に配置されている。

そして、図1に示すように、プランジャロッド113の軸線方向Daの先端部には、弁体117が設けられている。弁体117は、ノズルホルダ102に設けたガイド部材105に軸線方向Dabに沿って移動可能に支持されている。そして、弁体117は、噴射孔形成部材103の弁座103aに離反可能に当接し、噴射孔形成部材103に設けた噴射孔112を開閉する。

[0046] また、図2に示すように、プランジャロッド113は、アンカー110に係合する係合部128を有している。プランジャロッド113は、アンカー110に設けた挿通孔110cを挿通する。係合部128は、アンカー110よりも軸線方向Daの後端側に形成されている。係合部128の直径は、

プランジャロッド 113 の直径及び挿通孔 110c の内径 110b (図 3B 参照) よりも大きく形成されている。そして、係合部 128 は、プランジャロッド 113 の外周面から半径方向の外側に向けて張り出している。

[0047] 係合部 128 は、アンカー 110 の上端面と対向している。プランジャロッド 113 が閉弁状態では、係合部 128 の軸線方向 Da の一端部側の端面である下端面と固定コア 101 の先端部との間には、間隙が空いている。さらに、係合部 128 の下端面は、後述するスペーサー 125 によってアンカー 110 の上端面と隙間を空けて対向する。

[0048] また、開弁動作時に、すなわちアンカー 110 とプランジャロッド 113 の位置が相対的に変位する際に、アンカー 110 の上端面は係合部 128 の下端面に当接し、アンカー 110 と係合部 128 が係合する。これにより、プランジャロッド 113 は、アンカー 110 とともに軸線方向 Da の後端部側、すなわち開弁方向へ移動する。

[0049] 係合部 128 よりも軸線方向 Da の後端部側には、ロッドヘッド 127 が取り付けられている。ロッドヘッド 127 は、略円板状に形成されている。ロッドヘッド 127 の上端面には、第 1 スプリング 118 が当接している。そして、ロッドヘッド 127 の下端面には、第 3 スプリング 126 が当接している。第 3 スプリング 126 は、ロッドヘッド 127 とスペーサー 125 の間に介在され、スペーサー 125 をアンカー 110 に向けて付勢している。

[0050] プランジャロッド 113 の係合部 128 の周囲を囲むようにして、スペーサー 125 が配置されている。スペーサー 125 は、略円筒状に形成されている。スペーサー 125 における軸線方向 Da の他端部側の端面である上端部には、第 3 スプリング 126 が当接する。また、スペーサー 125 における軸線方向 Da の一端部側の下端部は、アンカー 110 の上端面に当接する。

[0051] そして、スペーサー 125 内に係合部 128 が収容されている。スペーサー 125 の内径は、プランジャロッド 113 の係合部 128 の直径よりも大

きき設定されている。そのため、係合部128の半径方向の外側の外周面とスペーサー125の内壁面の間には、間隙が形成される。

[0052] また、スペーサー125における軸線方向D aの長さ、すなわち下端部から上面部までの長さは、係合部128の軸線方向D aの長さよりも長く設定されている。また、スペーサー125が第3スプリング126によってアンカー110に向けて付勢されることで、閉弁状態において、係合部128の上端面は、スペーサー125内の上面部に当接する。

[0053] また、スペーサー125における軸線方向D aの後端側に形成された貫通孔には、プランジャロッド113が挿入される。そして、貫通孔の内径は、プランジャロッド113の直径よりも大きく設定されている。

[0054] ここで、アンカー110は、第2スプリング124の付勢力により固定コア101側に向けて付勢されている。そのため、アンカー110の上端面は、スペーサー125の下端部に当接する。なお、第2スプリング124の付勢力は、第3スプリング126の付勢力よりも小さく設定されている。そのため、アンカー110は、スペーサー125を介して第3スプリング126により軸線方向D aの先端側に向けて付勢される。これにより、アンカー110における軸線方向D aの後端側への移動、すなわち開弁方向への移動は、スペーサー125と第3スプリング126により規制される。

[0055] また、閉弁状態において、スペーサー125内の上面部にプランジャロッド113の係合部128が当接することで、スペーサー125は、所定の位置（基準位置）に配置される。スペーサー125が基準位置に配置された状態で、スペーサー125の下端部がアンカー110の上端面に当接する。これにより、係合部128の下端面とアンカー110の上端面との間に、予備ストロークを設けることができる。

[0056] また、上述したように、プランジャロッド113が閉弁状態では、係合部128の下端面と固定コア101の先端部との間には、間隙が空いている。

[0057] なお、本例では、第3スプリング126を設けた例を説明したが、これに限定されるものではなく、第3スプリング126を設けなくてもよい。

[0058] 次に、アンカー 110 について図 3 A 及び図 3 B を参照して説明する。

図 3 A は、図 2 に示す A-A' 線断面図である。図 3 B、アンカー 110 の断面図である。

図 3 A 及び図 3 B に示すように、アンカー 110 の挿通孔 110 c は、アンカー 110 の外径 110 a の中心線 110 a c に対して偏心した位置に形成されている。さらに、アンカー 110 の外径 110 a の中心線 110 a c は、ノズルホルダ 102 の中心線 102 a c に対して左方向に長さ g 1 だけ移動した位置となっている。また、アンカー 110 の内径 110 b (挿通孔 110 c) の中心線 110 b c は、ノズルホルダ 102 の中心線 102 a c に対して右方向に長さ g 2 だけ移動した位置に形成されている。そのため、アンカー 110 の内径 110 b (挿通孔 110 c) は、アンカー 110 の外径 110 a を基準として長さ g 1 + g 2 に偏心した構造となっている。

[0059] そのため、図 3 A に示すように、アンカー 110 の挿通孔 110 c と弁部材 104 との間には、間隙部 201 が形成される。また、アンカー 110 の外径 110 a と弁部材 104 との間には、間隙部 202 が形成されている。

[0060] 次に、図 4 A 及び図 4 B を参照してアンカー 110 の偏心量について説明する。

図 4 A 及び図 4 B は、アンカー 110 の偏心量を示す説明図である。図 4 A は、偏心量が大きい場合を示し、図 4 B は偏心量が小さい場合を示している。

[0061] 図 4 A 及び図 4 B では、弁部材 104 の半径を R_r 、アンカー 110 の挿通孔 110 c の径 (内径) を R_{ai} 、アンカー 110 の外径を R_{ao} 、ノズルホルダ 102 の収容凹部 102 b の内径を R_{ni} と称する。

[0062] 上述したように、アンカー 110 は、ノズルホルダ 102 及び弁部材 104 に対して偏心した位置に配置されている。そのため、アンカー 110 が軸線方向 D_a と直交する方向に移動した場合、ロッドヘッド 127 及びガイド部材 105 に対して、軸線方向 D_a と直交する方向への付勢力が作用する。この状態で、弁部材 104 が移動すると、付勢された箇所のみ摩耗が進行

する。その結果、弁座 103a の偏摩耗につながり開弁不良を招くおそれがある。

[0063] 図 4A に示す例では、アンカー 110 の偏心量が大きい例を示す図である。図 4A に示す例よりも偏心量が大きくなると、アンカー 110 が弁部材 104 を右方向に押し付けることになる。そして、偏心量 $g_1 + g_2$ は、下記式 1 の関係が成立した場合、弁部材 104 に対して右方向の付勢力がアンカー 110 から作用する。

[式 1]

$$g_1 + g_2 > (R_{ni} - R_{ao}) + (R_{ai} - R_r)$$

[0064] 図 4B に示す例では、アンカー 110 の偏心量が小さい例を示す図である。図 4B に示す例よりも偏心量が小さくなると、アンカー 110 が弁部材 104 を左方向に押し付けることになる。そして、偏心量 $g_1 + g_2$ は、下記式 2 の関係が成立した場合、弁部材 104 に対して左方向の付勢力がアンカー 110 から作用する。

[式 2]

$$g_1 + g_2 < (R_{ni} - R_{ao}) - (R_{ai} - R_r)$$

[0065] そのため、アンカー 110 が弁部材 104 に接触し、弁部材 104 への付勢力を無くすためには、アンカー 110 の偏心量 $g_1 + g_2$ は、下記式 3 の関係を成立させることが好ましい。これにより、弁座 103a が偏摩耗することを抑制し、開弁不良が発生することを防止することができる。

[式 3]

$$(R_{ni} - R_{ao}) - (R_{ai} - R_r) < g_1 + g_2 < (R_{ni} - R_{ao}) + (R_{ai} - R_r)$$

[0066] 1-3. 燃料噴射装置の動作例

次に、上述した構成を有する燃料噴射装置 100 の動作例について図 5 を参照して説明する。

図 5 は、開弁動作が完了した際のスペーサー 125 及びアンカー 110 周りを拡大して示す断面図である。

[0067] ECUによって電磁コイル108に通電されると、固定コア101、アンカー110、ノズルホルダ102及びハウジング109によって形成される磁気回路に磁束が流れる。

そして、固定コア101には、アンカー110を吸引する磁気吸引力が発生する。固定コア101の磁気吸引力が、第3スプリング126の付勢力を超えると、アンカー110は、スペーサー125を押圧し、固定コア101に向けて移動する。そのため、アンカー110は、軸線方向Daの後端側に向けて移動する。この間、プランジャロッド113の先端部は、噴射孔形成部材103の弁座103aに当接している。

[0068] アンカー110が軸線方向Daの後端側に移動することで、アンカー110の上端面は、プランジャロッド113の係合部128の下端面に接近する。そのため、アンカー110の上端面と係合部128の下端面との間隙は、ゼロとなる。

[0069] さらに、アンカー110が軸線方向Daの後端側に移動した分だけ、アンカー110と固定コア101との間隙（磁気吸引ギャップ）の大きさが減少する。さらに、スペーサー125も軸線方向Daの後端側に移動するため、スペーサー125内の上面部と係合部128の上端面には、間隙が発生する。

[0070] また、開弁動作を開始する直前では、アンカー110と係合部128との間には、間隙が空いている。そのため、アンカー110は、間隙を移動した後に、係合部128に当接する。これにより、アンカー110は、係合部128に当接するまでの間、すなわち間隙を移動する間に、加速する。その結果、アンカー110が加速した状態で、アンカー110を係合部128に当接させることができる。

[0071] このように、アンカー110から係合部128を介してプランジャロッド113に加える力を上昇させることができ、プランジャロッド113を軸線方向Daの後端側に向かう移動を速やかに開始させることができる。その結果、プランジャロッド113における開弁動作を速やかに開始することができる。

きる。

[0072] また、アンカー 110 の上端面が係合部 128 の下端面に接近することで、係合部 128 の下端面と、アンカー 110 の上端面と、スペーサー 125 で形成される領域 200（図 2 参照）の体積が急激に減少する。従来の燃料噴射装置では、領域 200 が閉空間であるため、領域 200 の体積の変化により、領域 200 の圧力が大きく変動していた。また、領域 200 の寸法は、燃料噴射装置の製造時のばらつきにより個体ごと、すなわち燃料噴射装置ごとに異なっていた。そのため、領域 200 の圧力の変化量は、個体ごとにばらつきが発生し、プランジャロッド 113 の開弁タイミングや開弁速度にもばらつきが発生していた。その結果、従来の燃料噴射装置では、燃料噴射装置ごとの噴射量にばらつきが生じていた。

[0073] 開弁状態（フルリフト状態）となると、アンカー 110 がプランジャロッド 113 の係合部 128 に当接し、係合部 128 の上端面とスペーサー 125 の上面部との間に間が形成される。開弁状態から閉弁状態に変位する際は、領域 200 の体積が減少するため、領域 200 の圧力が上昇する。その結果、プランジャロッド 113 に作用する圧力が変化し、プランジャロッド 113 の閉弁動作にも影響を与えていた。

[0074] これに対して、本例の燃料噴射装置 100 で、アンカー 110 を弁部材 104 及びノズルホルダ 102 に対して偏心した位置に配置し、弁部材 104 と挿通孔 110c との間に間隙部 201 を形成している。これにより、領域 200 の燃料（流体）は、弁部材 104 と挿通孔 110c との間に形成された間隙部 201 に流れ込む。これにより、領域 200 の体積が変動することによって生じる圧力の変動を抑制することができる。その結果、係合部 128 とアンカー 110 が接近する際に領域 200 の圧力変動による影響を受けることがなく、アンカー 110 を係合部 128 にスムーズに接触させることができる。

[0075] さらに、領域 200 の体積が個体ごとにばらつきが発生した場合でも、プランジャロッド 113 や開弁タイミングや開弁速度のばらつきを抑制するこ

とができる。その結果、燃料噴射装置１００ごとの噴射量のばらつきを抑制することができる。

[0076] また、アンカー１１０が軸線方向Ｄａの後端側に移動すると、アンカー１１０と係合部１２８が係合する。このとき、係合部１２８と固定コア１０１の先端部との間の間隙の長さは、減少する。そして、弁部材１０４は、アンカー１１０と共に軸線方向Ｄａの後端側に移動する。

[0077] 図５に示すように、アンカー１１０、スペーサー１２５及びプランジャロッド１１３がさらに軸線方向Ｄａの後端側に移動すると、弁体１１７の先端部は、噴射孔形成部材１０３の弁座１０３ａから離反し、噴射孔１１２が開放される開弁状態となる。これにより、噴射孔１１２から燃料の噴射が開始される。

[0078] また、アンカー１１０の上端面が固定コア１０１の先端部に当接することで、アンカー１１０における軸線方向Ｄａの後端側に向かう移動が規制される。なお、プランジャロッド１１３は、慣性力で軸線方向Ｄａの後端側へ移動するが、第１スプリング１１８の付勢力により押し戻される。そのため、プランジャロッド１１３は、係合部１２８の下端面がアンカー１１０の上端面に当接した状態で静止する。これにより、プランジャロッド１１３が所定のストローク量だけ移動した開弁静止状態となる。

[0079] 開弁静止状態では、アンカー１１０が磁気吸引力により固定コア１０１に吸引され、弁部材１０４が第１スプリング１１８の付勢力により閉弁方向に付勢されている。そのため、アンカー１１０とプランジャロッド１１３は、互いに当接し、一体となっている。すなわち、プランジャロッド１１３の係合部１２８の下端面がアンカー１１０の上端面に当接し、間隙の大きさはゼロとなる。

[0080] さらに、第３スプリング１２６の付勢力は、磁気吸引力よりも小さいため、第３スプリング１２６は、スペーサー１２５を介してアンカー１１０を軸線方向Ｄａの先端側に押し戻すことはできない。そのため、スペーサー１２５の下端部は、アンカー１１０の上端面に当接し、係合部１２８の上端面と

スパーサー 125 の上面部との間隙は、維持される。

さらに、アンカー 110 は、固定コア 101 と当接しているため、アンカー 110 の上端面と固定コア 101 の先端部との間隙の大きさはゼロとなる。

[0081] 図 5 に示す開弁した状態（フルリフト状態）において駆動パルスを OFF にすると、電磁コイル 108 への通電が遮断される。そのため、アンカー 110 と固定コア 101 との間に生じる磁気吸引力が消失する。そして、磁気吸引力が第 1 スプリング 118 の付勢力よりも小さくなると、弁部材 104 は、軸線方向 D a の先端側、すなわち閉弁方向への移動を開始する。閉弁方向へ移動を開始した弁部材 104 は、アンカー 110 と一体になって変位した後、弁体 117 の先端部が弁座 103 a に着座する。これにより、図 2 に示す閉弁状態に戻り、燃料噴射装置 100 による燃料の噴射が停止される。

[0082] さらに、閉弁動作時では、係合部 128 の下端面がアンカー 110 の上端面から離反するため、領域 200 の体積が急激に増加する。このとき、領域 200 には、弁部材 104 と挿通孔 110 c との間に形成された間隙部 201 から燃料（流体）が流れ込む。これにより、閉弁動作時においても、領域 200 の圧力変動を抑制することができる。その結果、安定した閉弁動作を実現することができ、噴射量のばらつきを抑制することができる。

[0083] さらに、アンカー 110 が軸線方向 D a の先端側へ移動することで、アンカー 110 とノズルホルダ 102 及び固定コア 101 に形成された空間 203 の容積が増大する。そして、アンカー 110 とノズルホルダ 102 との間隙部 202 を通じて、空間 203 に燃料が流れ込む。

[0084] このとき、アンカー 110 は、残留磁束の影響でノズルホルダ 102 に密着している。

そして、アンカー 110 は、ノズルホルダ 102 との密着状態を維持しつつ、軸線方向 D a の先端側へ摺動する。このとき、流体抵抗のばらつきは、間隙部 202 の寸法ばらつきによって生じ、間隙部 202 が狭いほど、流体抵抗のばらつきが大きくなる。その結果、アンカー 110 の下降速度（閉弁開始タイミング）にばらつきが発生する。

[0085] これに対して、本例の燃料噴射装置 100 では、アンカー 110 の外径 110a の中心線 110ac をノズルホルダ 102 の中心線 102ac に対して偏心した位置に配置している。これにより、アンカー 110 とノズルホルダ 102 との片側（図 3 に示す例では右側）の間隙部 202 を広く確保することができる。さらに、アンカー 110 とノズルホルダ 102 との間隙部 202 との反対側において、アンカー 110 がノズルホルダ 102 に密着する摺動部を確保することもできる。これにより、ノズルホルダ 102 にアンカー 110 を密着して確実に摺動させつつ、間隙部 202 を大きく設定することで、流体力のばらつきを抑制することができる。

[0086] 2. 第 2 の実施の形態例

次に、図 6 を参照して第 2 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置について説明する。

図 6 は、第 2 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置のアンカー及びノズルホルダを示す断面図である。

[0087] この第 2 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置が、第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置と異なる点は、アンカーの形状である。そのため、第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置 100 と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0088] 図 6 に示すように、アンカー 110A は、曲率の異なる 2 つの円弧により形成されている。すなわち、アンカー 110A は、ノズルホルダ 102 の収容凹部 102b の内径よりも曲率半径が小さい第 1 円弧部 110f と、ノズルホルダ 102 の収容凹部 102b の内径よりも曲率半径が大きい第 2 円弧部 110g とを有している。そして、第 1 円弧部 110f と、第 2 円弧部 110g は、アンカー 110A の周方向に沿って連続して形成されている。

[0089] また、アンカー 110A に形成された挿通孔 110c は、アンカー 110A の中心部に形成されている。そして、挿通孔 110c の内径は、弁部材 104 の直径よりも十分に大きく形成されている。

[0090] このような、形状を有するアンカー 110A においても、第 1 の実施の形

態例にかかるアンカー 110 と同様に、挿通孔 110c と弁部材 104 との間隙部 201 を大きく確保することができる。さらに、アンカー 110A とノズルホルダ 102 との間隙部 202 を大きく確保することができる。

[0091] また、アンカー 110A は、ノズルホルダ 102 に対して第 1 円弧部 110f と第 2 円弧部 110g の交点である点（変曲点）C と、点（変曲点）D で接触する。ここで、アンカー 110 に作用する半径方向の外側に向かう電磁力の大きさは、間隙部 202 との距離の 2 乗に反比例する。そのため、アンカー 110A は、ノズルホルダ 102 との間隙が最小となる点 C と点 D で摺動する。

[0092] アンカー 110A が電磁力により半径方向の外側に向かう力が作用すると、点 C において第 1 ベクトル 206a の力がノズルホルダ 102 に作用し、点 D において第 2 ベクトル 207a の力がノズルホルダ 102 に作用する。第 1 ベクトル 206a は、第 1 方向に向かう第 1 分力 206b と、第 1 方向と直交する第 2 方向に向かう第 2 分力 206c に分けることができる。同様に、第 2 ベクトル 207a は、第 1 方向に向かう第 1 分力 207b と、第 2 方向に向かう第 2 分力 207c に分けることができる。

[0093] ここで、第 1 ベクトル 206a の第 1 分力 206b と第 2 ベクトル 207a の第 1 分力 207b は、互いに異なる向きを向いているため、相殺することができる。その結果、点 C、点 D での押し付け力は、第 2 分力 206c、第 2 分力 207c からなるベクトル 206d、207d となる。このように、アンカー 110A によりノズルホルダ 102 に作用する押し付け力を低減することができるため、アンカー 110 及びノズルホルダ 102 の摩耗量を抑制することができる。

[0094] その他の構成は、第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置 100 と同様であるため、それらの説明は省略する。このようなアンカー 110A を有する燃料噴射装置によっても、上述した第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置 100 と同様の作用効果を得ることができる。

[0095] また、第 2 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置では、アンカー 110A

の形状を楕円形状にしてもよく、またはノズルホルダ102の収容凹部102bの形状を曲率が異なる複数の円弧により形成してもよい。なお、アンカー110Aの形状として、曲率半径がノズルホルダ102の内径よりも大きい箇所が少なくとも1箇所以上ある形状であればよい。

[0096] 3. 第3の実施の形態例

次に、図7を参照して第3の実施の形態例にかかる燃料噴射装置について説明する。

図7は、第2の実施の形態例にかかる燃料噴射装置のアンカー及びノズルホルダを示す断面図である。

[0097] この第3の実施の形態例にかかる燃料噴射装置が、第1の実施の形態例にかかる燃料噴射装置と異なる点は、アンカーの形状である。そのため、第1の実施の形態例にかかる燃料噴射装置100と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0098] 図7に示すように、アンカー110Bは、第2の実施の形態例にかかるアンカー110Aと同様に、曲率の異なる2つの円により形成されている。すなわち、アンカー110Aは、ノズルホルダ102の収容凹部102bの内径よりも曲率半径が小さい第1円弧部110mと、ノズルホルダ102の収容凹部102bの内径よりも曲率半径が大きい第2円弧部110kとを有している。

[0099] アンカー110Bは、第1円弧部110mと第2円弧部110kの交点である点C、点Dで曲率が変化する。また、アンカー110Bの中心から点Cまでの距離 R_{a1} は、アンカー110Bの中心から点Dまでの距離 R_{a2} よりも短く設定されている ($R_{a1} < R_{a2}$)。

[0100] 上述したように、アンカー110に作用する半径方向の外側に向かう電磁力の大きさは、間隙部202との距離の2乗に反比例するため、アンカー110Bは、まず点Dでノズルホルダ102に接触する。次に、アンカー110Bは、点Cでノズルホルダ102に接触する。そのため、アンカー110Bには、アンカー110Bの中心付近を回転支点としたトルクが発生する。

このトルクによりアンカー 110B が微小回転し、開弁動作と閉弁動作を繰り返すことで、ノズルホルダ 102 に対するアンカー 110B が摺動する位置を変化させることができる。その結果、ノズルホルダ 102 の一部分のみが局所的に摩耗することを防ぐことができる。

[0101] その他の構成は、第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置 100 や第 2 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置と同様であるため、それらの説明は省略する。このようなアンカー 110B を有する燃料噴射装置によっても、上述した第 1 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置 100 及び第 2 の実施の形態例にかかる燃料噴射装置と同様の作用効果を得ることができる。

[0102] なお、上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

[0103] なお、本明細書において、「平行」及び「直交」等の単語を使用したか、これらは厳密な「平行」及び「直交」のみを意味するものではなく、「平行」及び「直交」を含み、さらにその機能を発揮し得る範囲にある、「略平行」や「略直交」の状態であってもよい。

符号の説明

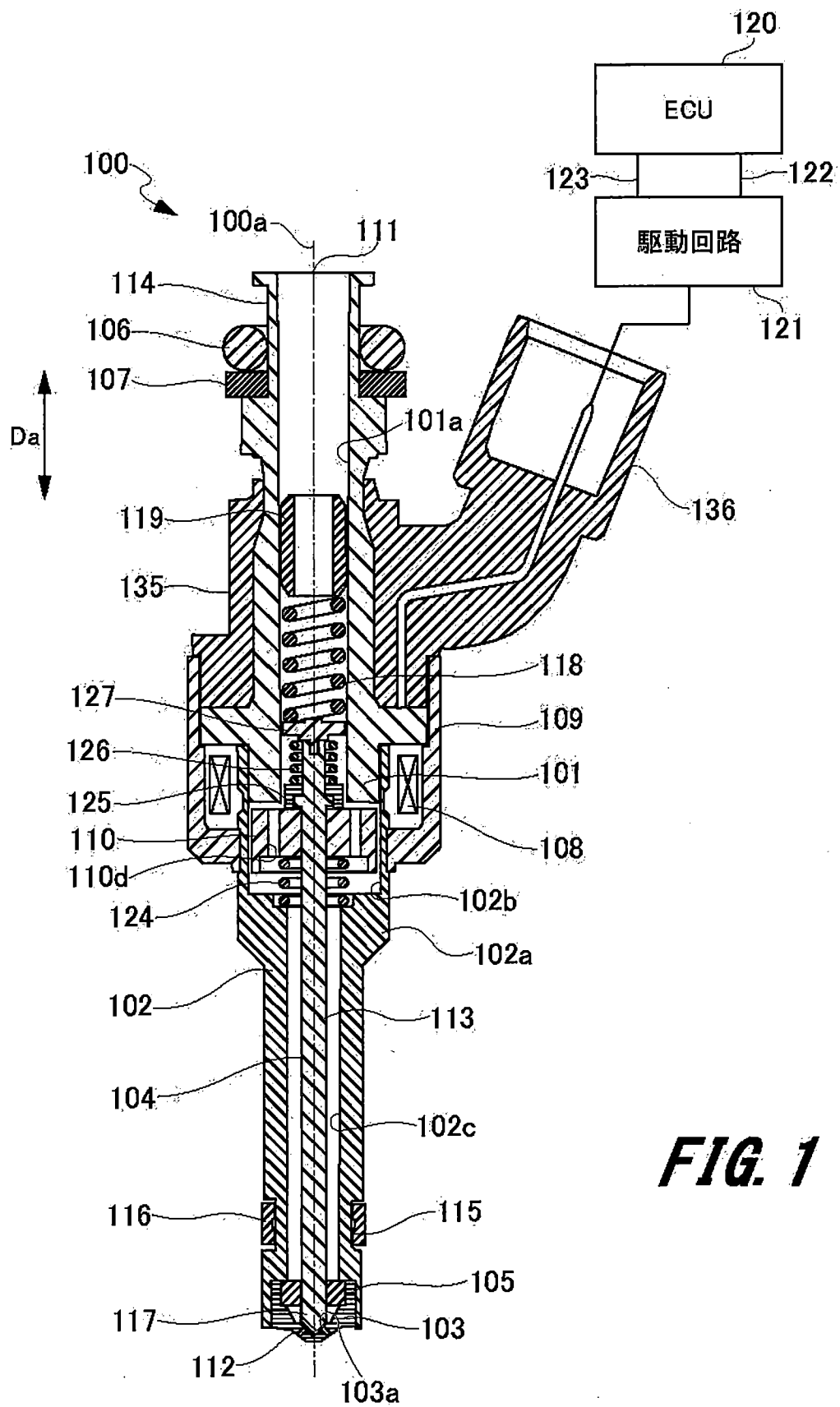
[0104] 100…燃料噴射装置、 101…固定コア、 101a…貫通孔、 101b…先端部、 102…ノズルホルダ、 102a…大径部、 102b…収容凹部、 102c…連通孔、 103…噴射孔形成部材、 103a…弁座、 104…弁部材、 105…ガイド部材、 108…電磁コイル、 109…ハウジング、 109a…嵌合孔、 110…アンカー、 110c…挿通孔、 110d…偏心貫通孔、 111…燃料供給口、 112…噴射孔、 113…プランジャロッド、 117…弁体、 118…第 1 スプリング、 124…第 2 スプリング、 125…スペーサー、 126…第 3 スプリング、 127…ロッドヘッド、 128…係合部、 201、202…間隙部

請求の範囲

- [請求項1] 噴射孔形成部材が設けられたノズルホルダと、
前記ノズルホルダに配置された固定コアと、
前記固定コアと対向し、前記ノズルホルダに設けた収容凹部に配置されるアンカーと、
前記噴射孔形成部材に設けた噴射孔を開閉する弁体を有する弁部材と、を備え、
前記アンカーには、前記弁部材が挿通する挿通孔が形成され、
前記アンカーと前記ノズルホルダとの間と、前記挿通孔と前記弁部材との間には、流体が通過可能な間隙部が形成されている
燃料噴射装置。
- [請求項2] 前記挿通孔の中心線は、前記アンカーの外径の中心線に対して偏心した位置に形成される
請求項1に記載の燃料噴射装置。
- [請求項3] 前記アンカーの外径の中心線は、前記ノズルホルダの中心線に対して偏心した位置に形成される
請求項2に記載の燃料噴射装置。
- [請求項4] 前記挿通孔における前記アンカーの外径に対する偏心量は、下記式を満たす
$$(\text{前記ノズルホルダの内径} - \text{前記アンカーの外径}) - (\text{前記挿通孔の内径} - \text{前記弁部材の半径}) < \text{偏心量} < (\text{前記ノズルホルダの内径} - \text{前記アンカーの外径}) + (\text{前記挿通孔の内径} - \text{前記弁部材の半径})$$

請求項3に記載の燃料噴射装置。
- [請求項5] 前記アンカーの外径は、曲率の異なる複数の円弧により形成される
請求項1に記載の燃料噴射装置。
- [請求項6] 前記アンカーの外径のうち少なくとも1箇所の円弧の曲率半径は、前記ノズルホルダの内径よりも大きく形成されている
請求項5に記載の燃料噴射装置。

[図1]

**FIG. 1**

[図2]

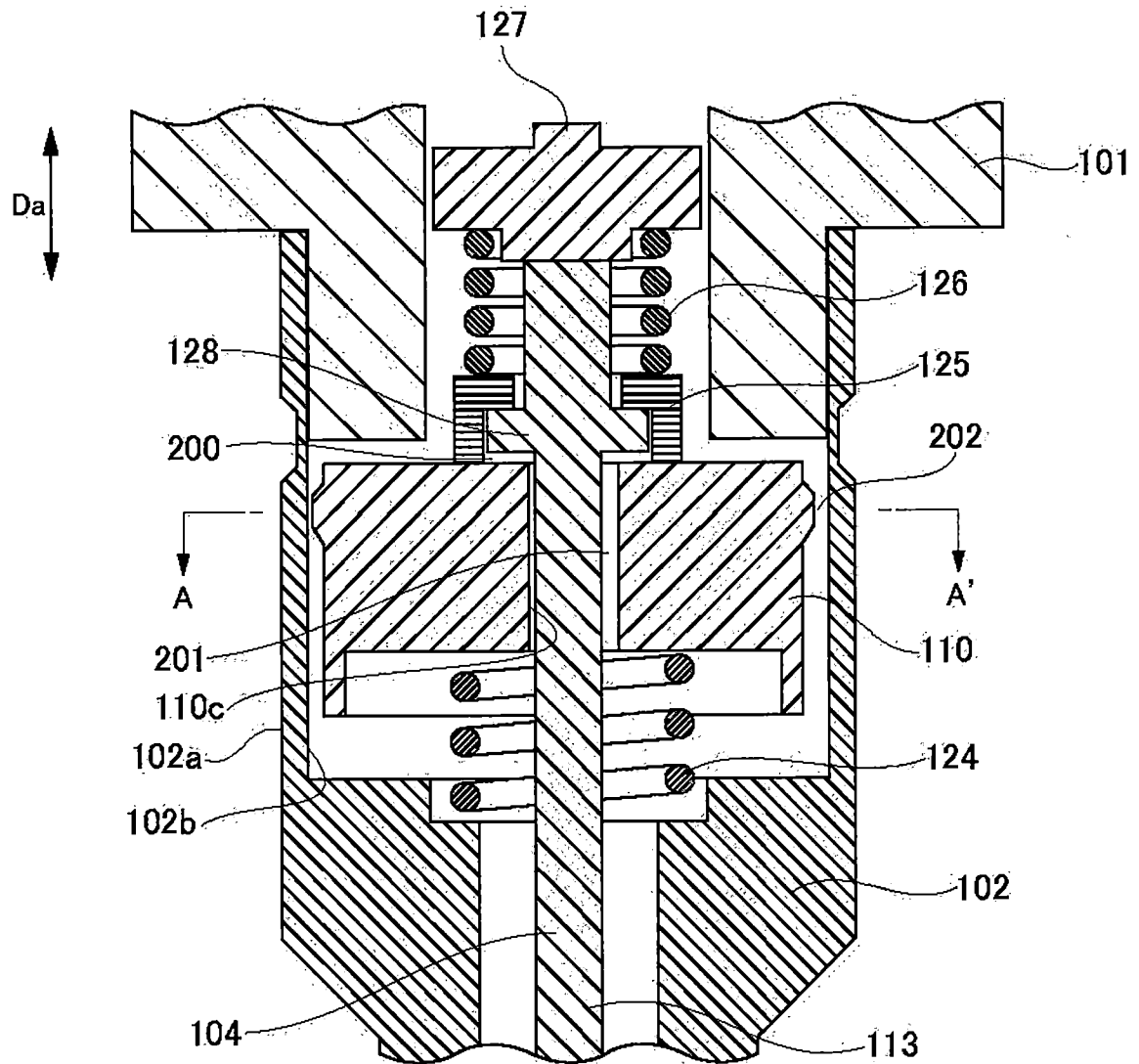
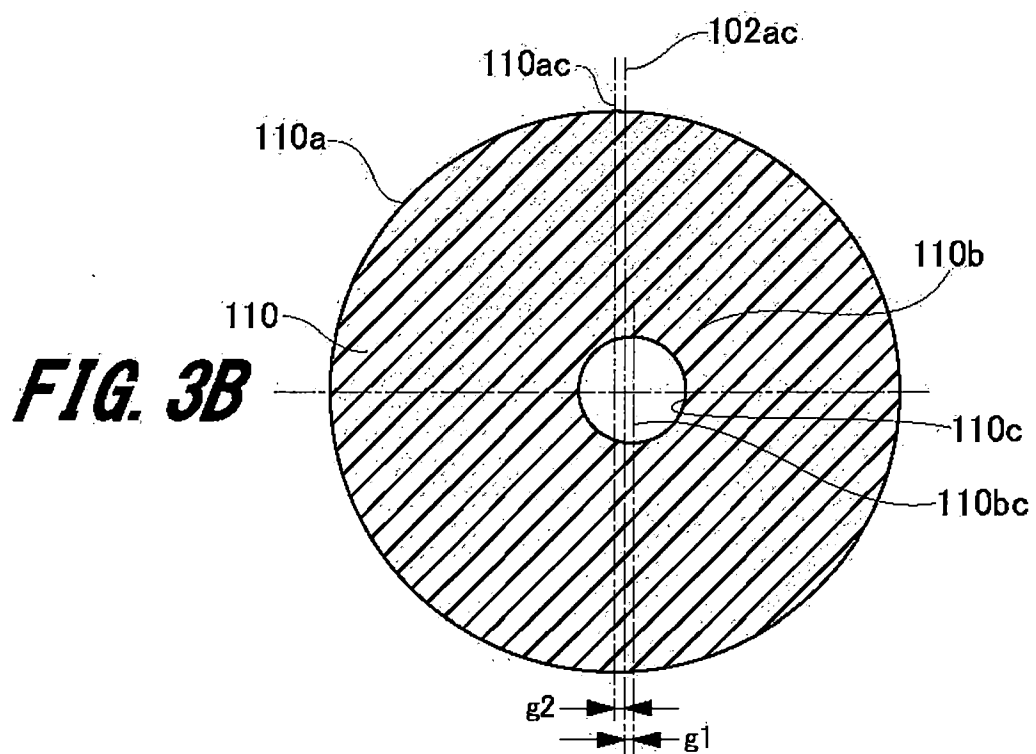
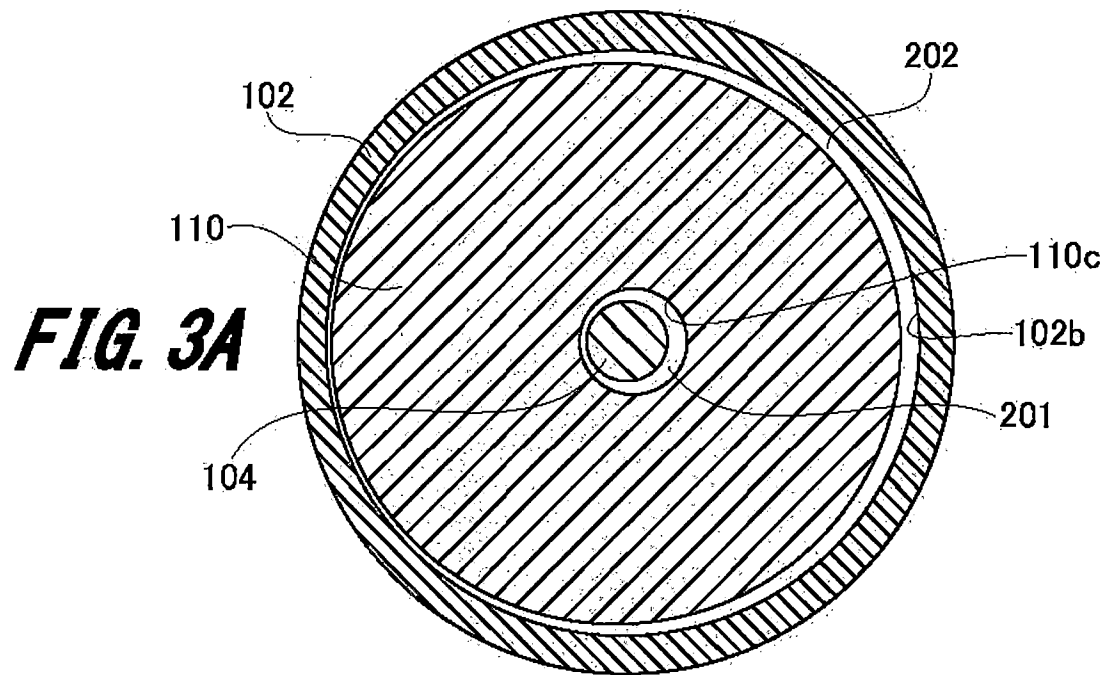
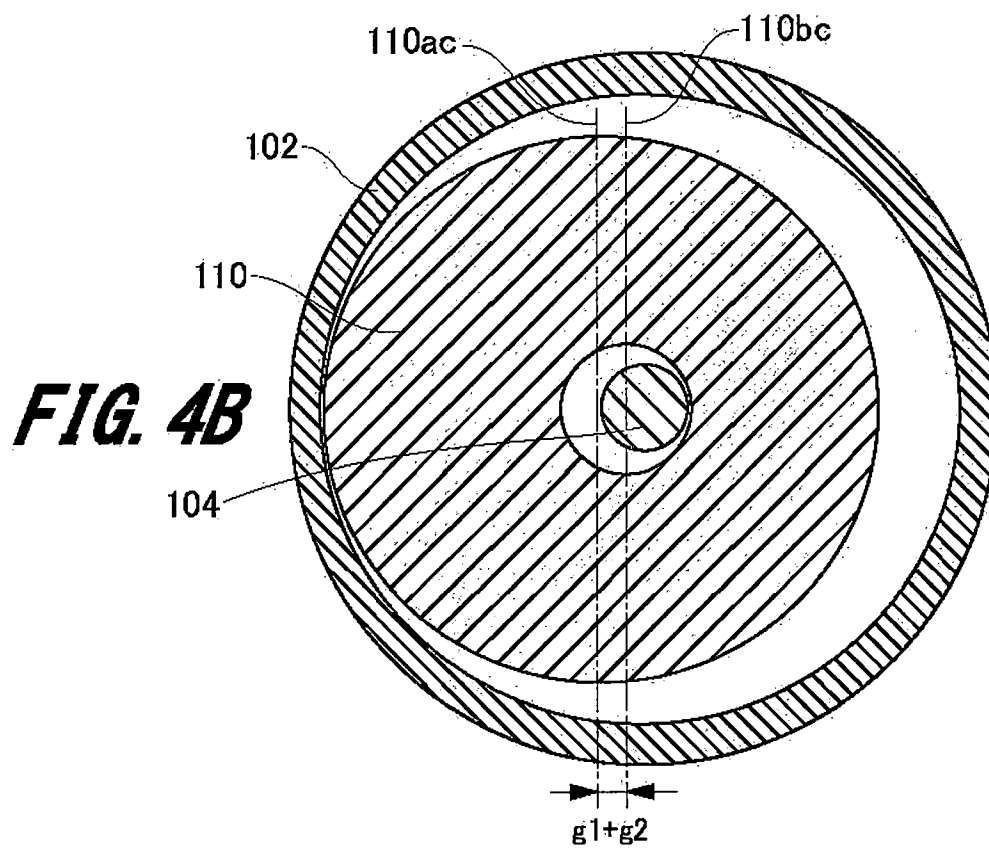
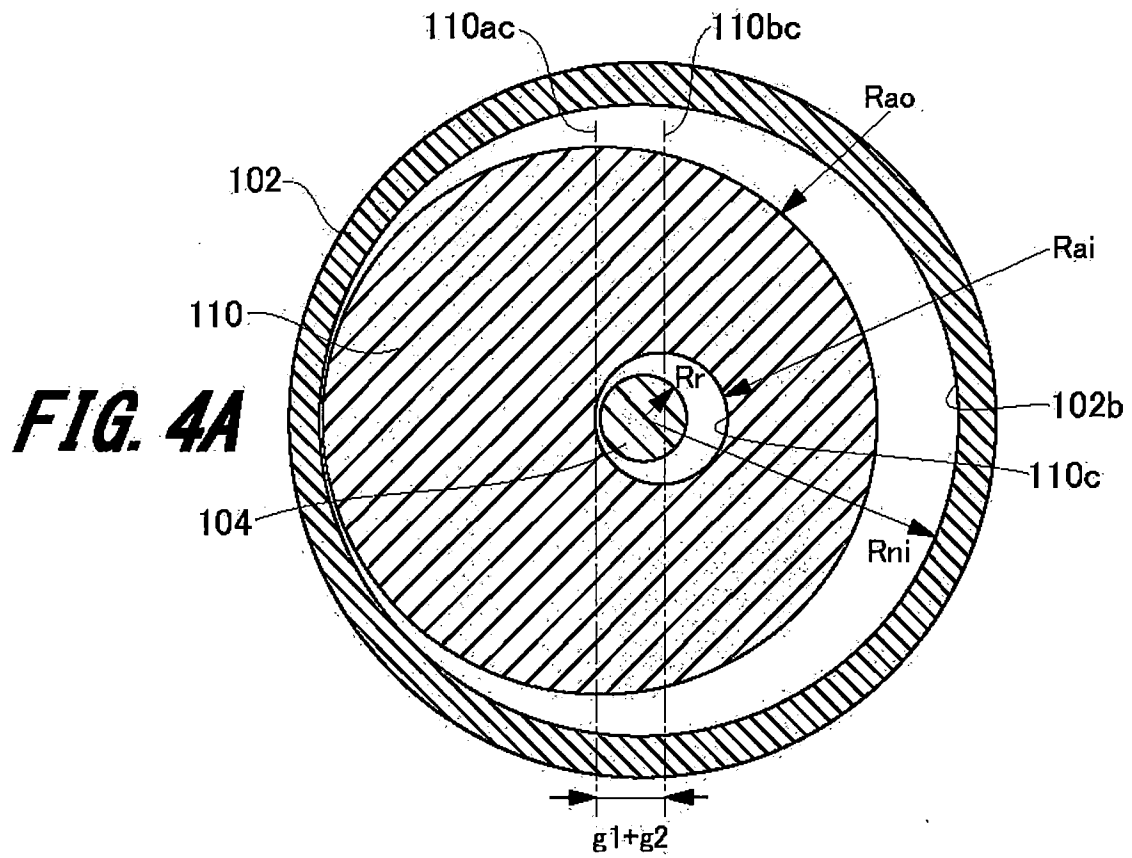


FIG. 2

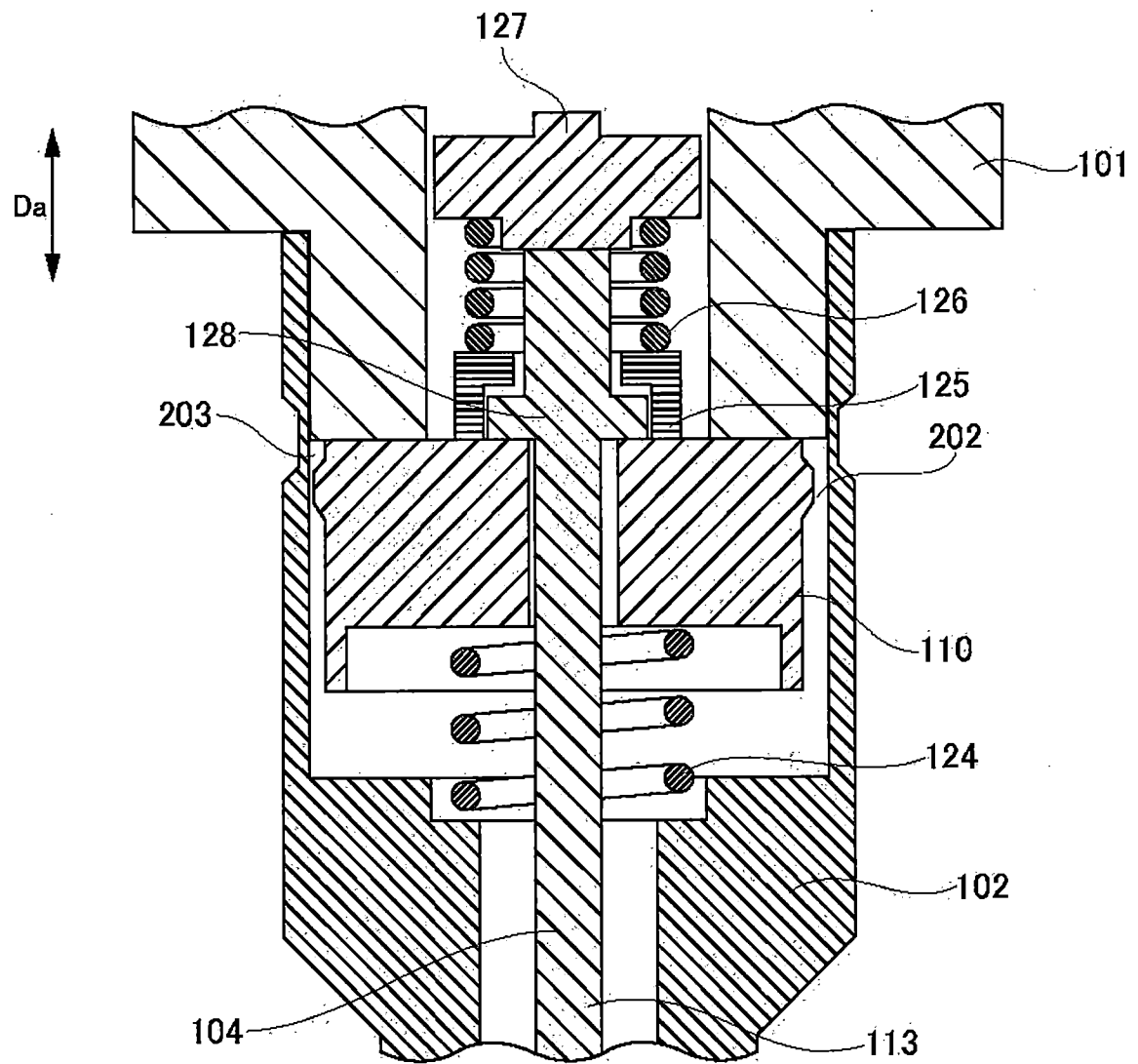
[図3]



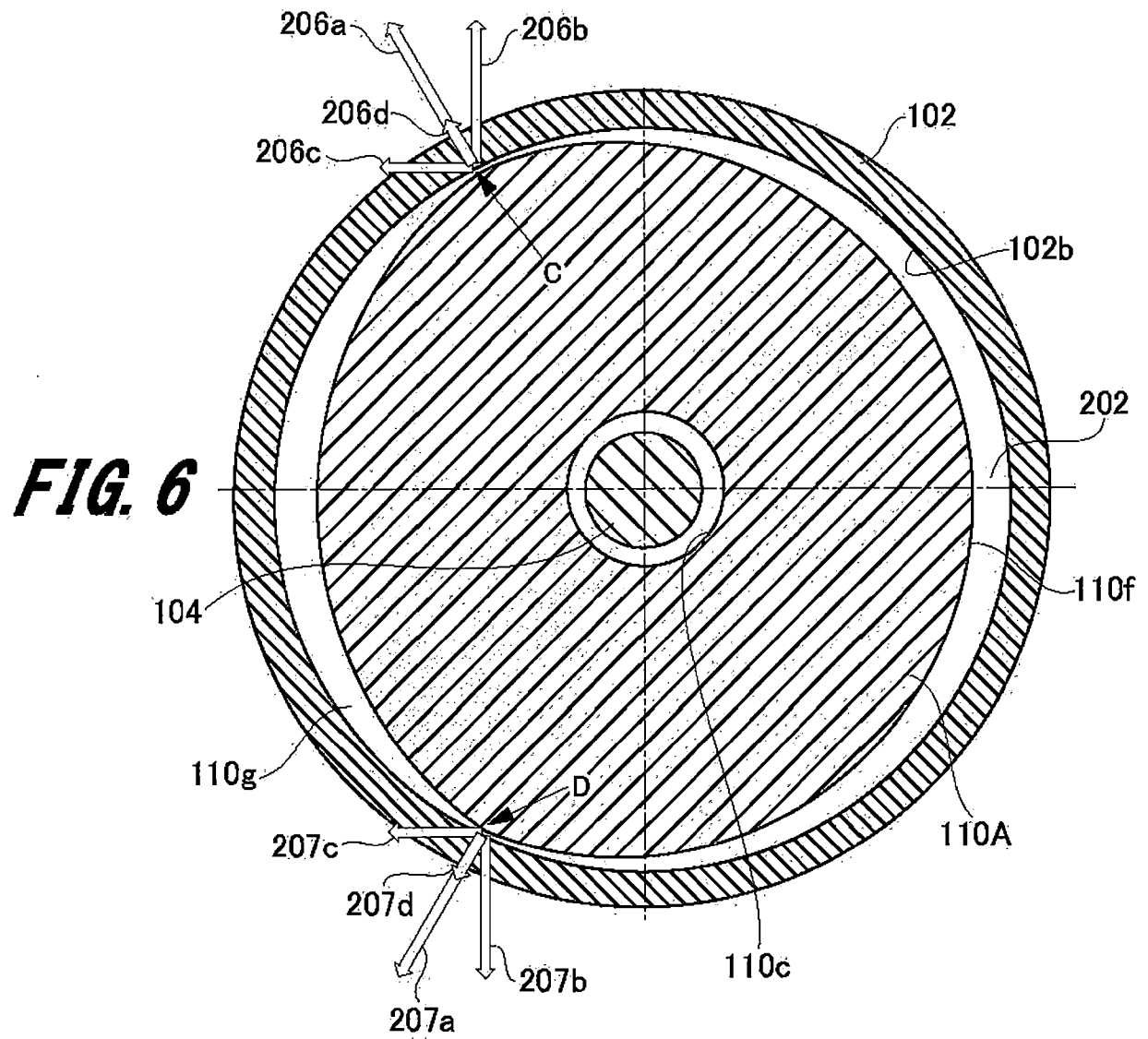
[図4]



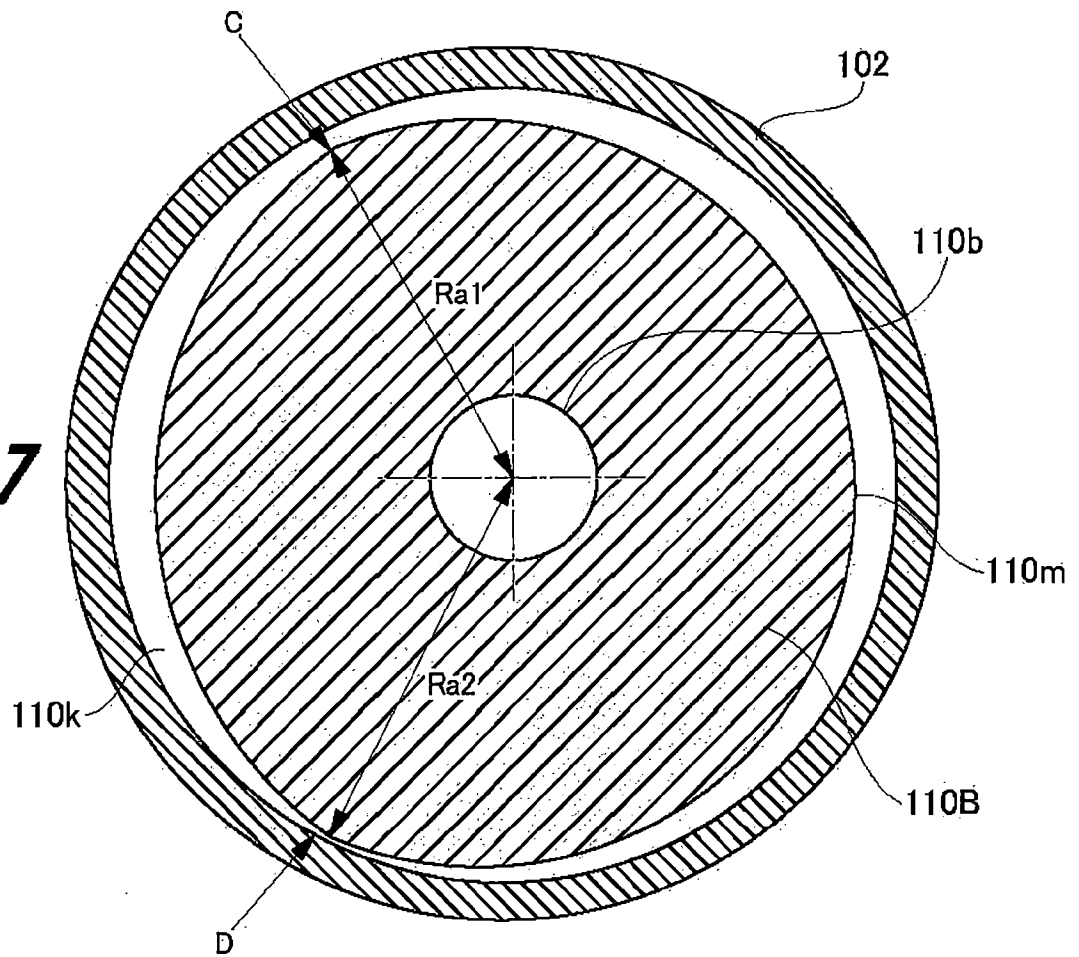
[図5]

**FIG. 5**

[図6]



[図7]

FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/005961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F02M 51/06**(2006.01)i; **F02M 61/10**(2006.01)i

FI: F02M51/06 A; F02M61/10 M

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)

F02M39/00-71/04

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
X	JP 2013-151915 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD) 08 August 2013 (2013-08-08) paragraphs [0020]-[0042], fig. 1-3	1
Y		2-4
A		5-6
Y	JP 2013-108432 A (DENSO CORP) 06 June 2013 (2013-06-06) paragraphs [0038]-[0040], fig. 5	2-4
A		5-6
A	JP 2008-19785 A (HITACHI LTD) 31 January 2008 (2008-01-31) entire text	1-6
A	JP 2013-72298 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD) 22 April 2013 (2013-04-22) entire text	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 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

25 April 2022

Date of mailing of the international search report

10 May 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/005961

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-151915	A	08 August 2013	(Family: none)	
JP	2013-108432	A	06 June 2013	(Family: none)	
JP	2008-19785	A	31 January 2008	US 2008/0011886	A1
				entire text	
				EP 1878908	A2
				CN 101105165	A
JP	2013-72298	A	22 April 2013	US 2013/0075501	A1
				entire text	
				EP 2574768	A1
				CN 103016226	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F02M 51/06(2006.01)i; F02M 61/10(2006.01)i FI: F02M51/06 A; F02M61/10 M		
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）） F02M39/00-71/04		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	JP 2013-151915 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）08.08.2013（2013 - 08 - 08） 段落 [0020] - [0042] , [図1] - [図3]	1
Y		2-4
A		5-6
Y	JP 2013-108432 A（株式会社デンソー）06.06.2013（2013 - 06 - 06） 段落 [0038] - [0040] , [図5]	2-4
A		5-6
A	JP 2008-19785 A（株式会社日立製作所）31.01.2008（2008 - 01 - 31） 全文	1-6
A	JP 2013-72298 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）22.04.2013（2013 - 04 - 22） 全文	1-6
☐ 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抵触するものではなく、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 25.04.2022		国際調査報告の発送日 10.05.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 藤村 泰智 3G 9247 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/005961

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2013-151915	A	08.08.2013	(ファミリーなし)			
JP	2013-108432	A	06.06.2013	(ファミリーなし)			
JP	2008-19785	A	31.01.2008	US	2008/0011886	A1	
				全文			
				EP	1878908	A2	
				CN	101105165	A	
JP	2013-72298	A	22.04.2013	US	2013/0075501	A1	
				全文			
				EP	2574768	A1	
				CN	103016226	A	