

(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
2010 年 7 月 15 日(15.07.2010)

PCT



(10) 国際公開番号
WO 2010/079720 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 59/10 (2006.01) F02M 59/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/071785
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 28 日(28.12.2009)
- (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 2009-001094 2009 年 1 月 6 日(06.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 雅道(TANAKA Masamichi) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 芝 裕二(SHIBA Yuji) [JP/JP]; 〒

5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 服部 哲(HATTORI Satoshi) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 柴田 義明(SHIBATA Yoshiaki) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 呉服 栄太(KUREHA Eita) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 川上 直樹(KAWAKAMI Naoki) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 脇坂 和親(WAKISAKA Kazuchika) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 株式会社ヤンマービジネスサービス内 Osaka (JP).

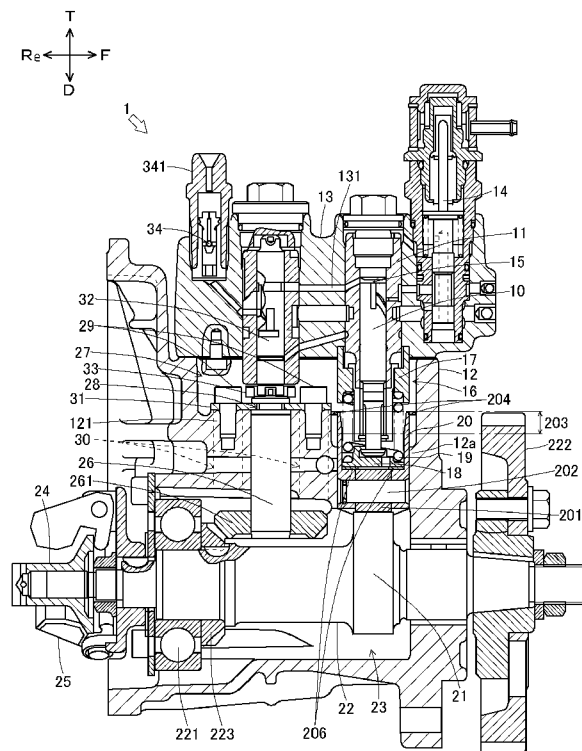
- (74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目 1 番 6 1 号 ツイン 2 1 M I D タワー 3 4 階 矢野内外国特許事務所 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: FUEL INJECTION PUMP

(54) 発明の名称: 燃料噴射ポンプ

[図1]





(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, 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, IS, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ,

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 燃料噴射ポンプ

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンに搭載される燃料噴射装置の燃料噴射ポンプに関し、より詳細には、燃料噴射ポンプにおいて燃料中への潤滑油の混入防止に係る構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジンに搭載される燃料噴射装置の燃料噴射ポンプにおいて、燃料中への潤滑油の混入防止に係る構造は公知となっている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 に記載の燃料噴射ポンプは、タペット内部とタペット外部とを連通する連通路を備える。

特許文献 1 に記載の燃料噴射ポンプは、タペット内部に流入した潤滑油が連通路によってタペット外部に排出されることにより、潤滑油がタペット内部に溜まって燃料中に混入することを防止可能である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2005-146984 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献 1 に記載の燃料噴射ポンプは、潤滑油がプランジャにかかることは防止できない。

つまり、特許文献 1 に記載の燃料噴射ポンプは、プランジャにかかった潤滑油がプランジャとプランジャバレルとの隙間を通して燃料中に混入してしまい、これにより、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化が発生する、という問題があった。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明の解決しようとする課題は以上のとおりであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。
- [0006] すなわち、本発明においては、ポンプケースと、該ポンプケースの上部に設けられた hidroリックヘッドと、該 hidroリックヘッドに挿嵌されたプランジャバレルと、前記プランジャバレル内を摺動するプランジャと、前記プランジャバレルの下方のタペット室と該タペット室の下方に設けられたカム室との間の隔壁に設けた張出しガイド部と、該張出しガイド部に挿入され、前記プランジャの下端に接続するタペットと、該タペットの下方のカム室内に設けられ、該タペットに当接するカムと、を有し、前記プランジャの上端と前記プランジャバレルとの間に燃料が加圧される加圧室が設けられ、前記タペットは、前記カムの回転運動に連動して前記ポンプケースの張出しガイド部に沿って往復摺動可能とされる燃料噴射ポンプであって、前記タペットの上端部は、摺動ストロークの全域において前記張出しガイド部の上端面から前記プランジャバレル側に常に突出するものである。
- [0007] 本発明においては、前記タペットの摺動方向に対して直交する方向に突出して潤滑油が前記プランジャにかかること防止する飛散防止部材を備えるものである。
- [0008] 本発明においては、前記飛散防止部材は、前記タペットと別体構造とされるものである。
- [0009] 本発明においては、前記ポンプケースには前記カム部材を内装するカム室が設けられ、前記ポンプケースの上面にはラックを内装するラック室が設けられ、前記カム室とラック室とが気抜穴によって連通されており、前記気抜穴内に潤滑油が流入することを防止する流入防止部材を備えるものである。
- [0010] 本発明においては、前記燃料噴射ポンプには、燃料が前記加圧室内へ流出することを防止するデリベリバルブと、圧送された燃料をデリベリバルブへ分配する分配軸と、該分配軸と同軸上に設けられて前記分配軸に動力を伝達する伝達軸と、前記伝達軸の軸方向の位置を位置決めする位置決め部材と、

が設けられ、前記流入防止部材は、前記位置決め部材と共に締めつけて前記ポンプケースに取り付けられるものである。

[0011] 本発明においては、ポンプケースと、該ポンプケースの上部に設けられたハイドロリックヘッドと、該ハイドロリックヘッドに挿嵌されたプランジャバレルと、前記プランジャバレル内を摺動するプランジャと、前記プランジャバレルの下方のタペット室と該タペット室の下方に設けられたカム室との間の隔壁に設けた張出しガイド部と、該張出しガイド部に挿入され、前記プランジャの下端に接続するタペットと、該タペットの下方のカム室内に設けられ、該タペットに当接するカムと、を有し、前記プランジャの上端と前記プランジャバレルとの間に燃料が加圧される加圧室が設けられ、前記タペットは、前記カムの回転運動に連動して前記ポンプケースの張出しガイド部に沿って往復摺動可能とされる燃料噴射ポンプであって、前記タペットと前記プランジャバレルとの隙間を前記タペットの摺動ストローク全域にわたって覆う被覆部材を備えるものである。

[0012] 本発明においては、前記タペット内部の気抜きを行う気抜穴を有するものである。

[0013] 本発明においては、前記付勢部材の前記プランジャバレル側の端部を受ける受け部を有するものである。

[0014] 本発明においては、前記タペットが上死点に位置した状態を保持するカムトップ部を有するものである。

発明の効果

[0015] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0016] 本発明においては、潤滑油がプランジャにかかるのをタペットの突出部分によって防止できて、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0017] 本発明においては、潤滑油がプランジャにかかるのを飛散防止部材によって防止できて、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、

不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0018] 本発明においては、タペットの外形が複雑にならないため、タペット外周の研磨加工が容易であり、製造コストを抑えることができる。

[0019] 本発明においては、潤滑油が気抜穴内に流入することを流入防止部材によって防止できるため、気抜穴を通った潤滑油がプランジャにかかることがない。これにより、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0020] 本発明においては、流入防止部材と位置決め部材とを一度に取り付けることができるため、取付作業の効率性が向上する。

[0021] 本発明においては、タペットとプランジャバレルとの隙間が被覆部材によって覆われるため、潤滑油がタペットとプランジャバレルとの隙間を通してプランジャにかかることを防止できる。これにより、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0022] 本発明においては、タペットとプランジャバレルとの隙間が被覆部材によって覆われる場合であっても、タペット内部の気抜きを確実にできる。

[0023] 本発明においては、付勢部材を受ける専用の部材を設ける必要がないため、部品点数を削減できて部品コストを低減できる。

[0024] 本発明においては、タペットが上死点で保持されることにより、カムを収容する空間（以下、「カム室」とする。）側からの潤滑油がプランジャにかかりにくくなって、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の第一実施例に係る燃料噴射ポンプであってローラタペットが上死点に位置した状態を示した側面断面図。

[図2] 図 1 の正面断面図。

[図3] 本発明の第一実施例に係る燃料噴射ポンプであってローラタペットが下死点に位置した状態を示した側面断面図。

[図4] 図 3 の正面断面図。

[図5] カムを示した側面図。

[図6] 流入防止部材を示した平面図。

[図7] 流入防止部材を示した図 4 における A—A' 断面図。

[図8] 変形例に係る流入防止部材を示した断面図。

[図9] ローラタペットを示した正面一部断面図。

[図10] 変形例に係るローラタペットを備える燃料噴射ポンプを示した正面断面図。

[図11] 本発明の第二実施例に係る燃料噴射ポンプに備えるローラタペットを示した正面一部断面図。

発明を実施するための形態

[0026] 次に、発明を実施するための形態を説明する。

[0027] 先ず、本発明の第一実施例に係る燃料噴射ポンプ 1 について、図 1 から図 10 により説明する。

[0028] なお、以下では便宜上、燃料噴射ポンプ 1 をエンジンに取り付けたときの姿勢を基準として重力が作用する方向を「下方」と定義するとともに重力が作用する方向の逆方向を「上方」と定義することにより「上下方向」を定義し、上下方向に対して垂直な方向として「前後方向」を定義し、上下方向および前後方向に対して垂直な方向として「左右方向」を定義し、これら定義された方向を用いて説明を行う。

また、図 1 に示す矢印 T 方向は上方向、矢印 D 方向は下方向、矢印 F 方向は前方向、矢印 R_e 方向は後方向とする。また、図 2 に示す、矢印 R_i 方向は右方向、矢印 L 方向は左方向とし、以降の図面においてもこれと同様とする。

[0029] 図 1 から図 4 に示すように、第一実施例に係る燃料噴射ポンプ 1 は、エン

ジンの燃料噴射装置を構成する部品であり、燃料を高圧にして圧送するものである。燃料噴射ポンプ１は、エンジンの各シリンダ（図示省略）に一本のプランジャ１０によって燃料を分配・圧送する分配形燃料噴射ポンプである。

[0030] プランジャ１０は、プランジャバレル１１内に上下方向に往復摺動可能に設けられる。プランジャバレル１１は、ポンプケース１２の上部に設けられた hidroリックヘッド１３に挿嵌される。hidroリックヘッド１３においてプランジャバレル１１を挟んで右方には、低温始動タイマ機構であるサーモエレメント１４が設けられ、プランジャバレル１１を挟んで左方には、アキュムレータ３７が設けられる。プランジャバレル１１とプランジャ１０の上端部との間には、燃料タンク（図示省略）に連通される加圧室１５が形成される。

[0031] プランジャバレル１１の下端部は、ポンプケース１２の上部に上下方向に形成されたタペット室１６に挿嵌される。タペット室１６内においてプランジャバレル１１の下端部からは、プランジャ１０が下方に突出する。プランジャバレル１１の下端部外周には、上部バネ受け１７が固設されるとともに、プランジャ１０の下端部には下部バネ受け１８が固設される。下部バネ受け１８の上面と上部バネ受け１７の下面との間には、プランジャ１０に下方への付勢力を付与するバネ１９が介装される。プランジャ１０の下端部には、ローラタペット２０がポンプケース１２の張出しガイド部１２aに沿って上下方向に往復摺動可能に設けられる。

[0032] なお、図１および図２は、ローラタペット２０が上死点に位置した状態の燃料噴射ポンプ１を示したものであり、図３および図４は、ローラタペット２０が下死点に位置した状態の燃料噴射ポンプ１を示したものである。

[0033] ローラタペット２０は、上方に開口した円筒状である。ローラタペット２０内には、下部バネ受け１８が固設されており、下部バネ受け１８を介してバネ１９によってローラタペット２０がプランジャ１０とともに下方へ付勢される。ローラタペット２０の下部には、カム２１に当接するローラ部２０

１がローラ軸２０２を介して回動自在に軸支される。ローラタペット２０内の上面と下部バネ受け１８の下面との間には、調整シム２０６が設けられる。調整シム２０６は、カム２１とローラタペット２０との隙間を適正值に調整する。

[0034] カム２１は、カム軸２２上に固設されて、ポンプケース１２の下部に形成されたカム室２３内の前部に收容される。カム室２３内は潤滑油によって満たされており、カム２１はこの潤滑油によって潤滑される。カム軸２２は、カム室２３内に前後方向に架設され、軸受け２２１を介してポンプケース１２に回動可能に軸支される。

[0035] ポンプケース１２の前部からはカム軸２２の前端部が前方に突出しており、カム軸２２の前方突出部分にはエンジンのクランク軸（図示省略）からの動力が伝達されるギヤ２２２が固設される。ポンプケース１２の後部からはカム軸２２の後端部が後方に突出しており、カム軸２２の後方突出部分には、ガバナ機構（図示省略）を構成する部品であるガバナスリーブ２４およびガバナウエイト２５が設けられる。

[0036] カム室２３内の後部には、カム軸２２上に固設されたベベルギヤ２２３が收容される。カム室２３内の後部上面からは、ポンプケース１２に回動可能に軸支され、上下方向に架設された伝達軸２６の下端部が下方に突出する。伝達軸２６の下端部には、ベベルギヤ２２３に噛合するベベルギヤ２６１が固設される。

[0037] 伝達軸２６の上端部は、ポンプケース１２の軸支部１２１に回動可能に軸支されるとともに、軸方向（上下方向）の位置が位置決め部材２８によって位置決めされる。伝達軸２６の上方においてポンプケース１２の上面には、燃料噴射ポンプ１の噴射量調節機構を構成する部品であるラック（図示省略）を内装するラック室２７が形成される。ラック室２７は、カム室２３と気抜穴３０・３０によって連通される。

[0038] 気抜穴３０・３０は、ポンプケース１２においてラック室２７からカム室２３まで連通される。気抜穴３０・３０の上端部の開口端面（ラック室２７

側の開口端面)は、流入防止部材 3 1 (図 6、図 7 参照)によって覆われる。
。

[0039] 伝達軸 2 6 の上端部には、伝達軸 2 6 と同一軸心上に分配軸 3 2 がジョイント 3 3 を介して固設される。分配軸 3 2 内部と加圧室 1 5 とは、ハイドロリックヘッド 1 3 内に形成される油路 1 3 1 によって連通される。ハイドロリックヘッド 1 3 において分配軸 3 2 の後側には、燃料噴射ポンプ 1 の噴射終了時に逆止弁となって噴射管 (図示省略) 内の燃料が加圧室 1 5 内に流出することを防止するデリバリバルブ 3 4 がホルダ 3 4 1 を介して設けられる。
。

[0040] このような構成に係る燃料噴射ポンプ 1 において、カム 2 1 が回転されると、カム 2 1 の回転によってローラタペット 2 0 が上下方向に往復動されるとともに、ローラタペット 2 0 に固設された下部バネ受け 1 8 を介してプランジャ 1 0 も往復動される。このとき、ローラタペット 2 0 の往復動によってカム室 2 3 内を満たす潤滑油およびローラタペット 2 0 の外周面に注油される潤滑油が、ローラタペット 2 0 の外周面とタペット室 1 6 の内周壁との隙間を通して上方に移行する。

そして、プランジャ 1 0 の往復動によって、加圧室 1 5 への燃料の吸入行程と加圧室 1 5 からの燃料の吐出行程とが交互に行われる。つまり、吸入行程においてはプランジャ 1 0 がバネ 1 9 の付勢力によって押し下げられて下降すると、燃料タンクからの燃料が加圧室 1 5 に吸入されるとともに、吐出行程においてはプランジャ 1 0 がバネ 1 9 の付勢力によって押し上げられて上昇すると、加圧室 1 5 に吸入されている燃料が加圧されて油路 1 3 1 を通って分配軸 3 2 に圧送される。

その後、分配軸 3 2 に圧送された燃料は、分配軸 3 2 によってデリバリバルブ 3 4 へ分配されて噴射管を通して燃料噴射ノズル (図示省略) から噴射される。

[0041] 次に、カム 2 1 について、図 5 により説明する。

図 5 に示すように、カム 2 1 は、基礎円部 2 1 1 の周縁に基礎円部 2 1 1

の中心 2 1 3 回りに一定の間隔（中心 2 1 3 に対して 1 2 0 度間隔）で三つのカム山部 2 1 2 ・ 2 1 2 ・ 2 1 2 が設けられる。

[0042] なお、カム山部 2 1 2 ・ 2 1 2 ・ 2 1 2 の構造は略同一であるため、以下の説明では、一のカム山部 2 1 2 を中心に説明し、他のカム山部 2 1 2 については必要な場合にのみ説明する。

[0043] カム山部 2 1 2 は、カムトップ部 2 1 2 A を有する。カムトップ部 2 1 2 A は、基礎円部 2 1 1 の中心 2 1 3 から一定の半径 r で形成された円弧形状である。つまり、カムトップ部 2 1 2 A は、ローラタペット 2 0 が上死点に位置した状態で保持できる形状である。

[0044] 次に、流入防止部材 3 1 について、図 6、図 7 により説明する。

図 6、図 7 に示すように、流入防止部材 3 1 は、基板 3 1 1 と、一対の側板 3 1 2 ・ 3 1 2 と、を有する。流入防止部材 3 1 は、位置決め部材 2 8 とともにポンプケース 1 2 の軸支部 1 2 1 にボルト 2 9 ・ 2 9 によって固定される。つまり、流入防止部材 3 1 は、ボルト 2 9 ・ 2 9 によって位置決め部材 2 8 と共締めしてポンプケース 1 2 の軸支部 1 2 1 に取り付けられる。基板 3 1 1 の伝達軸 2 6 側の長辺は、伝達軸 2 6 の外周形状に沿った形状（略円弧状）に切り欠かれる。

[0045] 基板 3 1 1 および一対の側板 3 1 2 ・ 3 1 2 は、それぞれ略長方形の板状部材である。基板 3 1 1 の一対の短辺には、一対の側板 3 1 2 ・ 3 1 2 の長辺がそれぞれ連なる。

[0046] 本実施例では、基板 3 1 1 の一対の短辺となる部分から一対の側板 3 1 2 ・ 3 1 2 が基板 3 1 1 の板面に対して平行に突出する一枚の金属板が成形された後、基板 3 1 1 の一対の短辺となる部分と一対の側板 3 1 2 ・ 3 1 2 との境界線にて、基板 3 1 1 の板面と一対の側板 3 1 2 ・ 3 1 2 の板面とが略垂直を成すように金属板が折り曲げられることにより、流入防止部材 3 1 が構成される。つまり、流入防止部材 3 1 は、左右方向から見たとき気抜穴 3 0 ・ 3 0 の外側（一方の気抜穴 3 0 と他方の気抜穴 3 0 とが対向する側の反対側）に一対の側板 3 1 2 ・ 3 1 2 が位置する「略門形状」である。

- [0047] 流入防止部材 31 とポンプケース 12 との間には、気抜穴 30・30 による気抜きが円滑に行われるように所定の隙間 D1、D2、D3、D4 が形成される。
- [0048] 具体的には、ポンプケース 12 の水平面 123 に対向する側の基板 311 の板面と、気抜穴 30・30 の上端部の開口端面（ラック室 27 側の開口端面）との間に隙間 D1（図 7 参照）、ポンプケース 12 の垂直面 122 と、垂直面 122 に対向する基板 311 の長辺および一对の側板 312・312 の短辺との間に隙間 D2、軸支部 121 と、軸支部 121 に対向する一对の側板 312・312 の短辺との間に隙間 D3、ポンプケース 12 の水平面 123 と、水平面 123 に対向する一对の側板 312・312 の長辺との間に隙間 D4、が形成される。
- [0049] なお、本実施例に係る流入防止部材 31 は、板状部材を折り曲げて成形（プレス加工）したものであるが、本発明に係る流入防止部材は、例えば複数の部材を溶接あるいはネジ止め等により組み合わせたもの、あるいは図 8 に示すようにバッフルプレート 35 で構成してもよい。
- [0050] 図 8 に示すように、バッフルプレート 35 は、気抜穴 30・30 の上端部の開口端面（ラック室 27 側の開口端面）との間に所定の隙間 D5 が形成されるような形状（例えば、気抜穴 30・30 の開口端面に対して離間する方向に折れ曲がる形状）とされる。バッフルプレート 35 は、ラック室 27 内においてポンプケース 12 の水平面 123 等に溶接あるいはネジ止め等によって固定される。
- [0051] 次に、ローラタペット 20 の燃料中への潤滑油の混入防止に係る構造について、図 9 により説明する。

図 9 に示すように、ローラタペット 20 の上部は、摺動ストローク 203 の全域においてポンプケース 12 の張出しガイド部 12a 上端部から上方向（プランジャバレル 11 側）に常に突出する。つまり、ローラタペット 20 の上端部は、図 9 に示すポンプケース 12 の張出しガイド部 12a の上端部 T よりも上方（プランジャバレル 11 側）に常に位置する。ローラタペット

20の上部には、飛散防止部材204が設けられる。

[0052] 飛散防止部材204は、ローラタペット20の外周面の全周にわたって水平方向（ローラタペット20の摺動方向に対して直交する方向）に突出し、潤滑油がプランジャ10にかかることを防止する。飛散防止部材204の形状は、ローラタペット20の摺動方向（上下方向）から見たとき、例えば「略リング状」である。

[0053] なお、本発明に係る飛散防止部材の形状は、タペットの外周面とタペット室の内周壁との間の隙間を覆う形状であればよい。好ましくは、例えば飛散防止部材204の形状は、飛散防止部材204の外周に囲まれた範囲の面積が、タペット室16の開口面積よりも大きく、かつ、飛散防止部材204の外周に囲まれた範囲内にローラタペット20の外周面とタペット室16の内周壁との間の隙間が位置する（上方から見たとき飛散防止部材204によってローラタペット20の外周面とタペット室16の内周壁との間の隙間が隠れる）形状とすることにより、潤滑油がプランジャ10にかかるのを確実に防止できる。

[0054] このような構成により、ローラタペット20の往復動にともなって、カム室23側からの潤滑油がローラタペット20の外周面とタペット室16の内周壁との間の隙間を通して上方に移行（以下、「移行潤滑油」という。）してきても、移行潤滑油はローラタペット20の上端部を越えることができず、移行潤滑油の飛沫等も飛散防止部材204によって遮られることになる（図9に示す矢印205参照）。

[0055] 以上のように本発明の第一実施例に係る燃料噴射ポンプ1は、ポンプケース12と、ポンプケース12の上部に設けられたハイドロリックヘッド13と、ハイドロリックヘッド13に挿嵌されたプランジャバレル11と、プランジャバレル11内を摺動するプランジャ10と、プランジャバレル11の下方のタペット室16とタペット室16の下方に設けられたカム室23との間の隔壁に設けた張出しガイド部12aと、張出しガイド部12aに挿入され、プランジャ10の下端に接続するローラタペット20と、ローラタペッ

ト 20 の下方のカム室 23 内に設けられ、ローラタペット 20 に当接するカム 21 と、を有し、プランジャ 10 の上端とプランジャバレル 11 との間に燃料が加圧される加圧室 15 が設けられ、ローラタペット 20 は、カム 21 の回転運動に連動してポンプケース 12 の張出しガイド部 12 a に沿って往復摺動可能とされる燃料噴射ポンプ 1 であって、ローラタペット 20 の上端部は、摺動ストロークの全域において張出しガイド部 12 a の上端面からプランジャバレル 11 側に常に突出するものである。

このような構成により、潤滑油がプランジャ 10 にかかるのをローラタペット 20 の突出部分によって防止できて、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0056] そして、ローラタペット 20 の摺動方向に対して直交する方向に突出して潤滑油がプランジャ 10 にかかること防止する飛散防止部材 204 を備えるものである。

このような構成により、潤滑油がプランジャ 10 にかかるのを飛散防止部材 204 によって防止できて、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0057] また、飛散防止部材 204 は、ローラタペット 20 と別体構造とされるものである。

このような構成により、ローラタペット 20 の外形が複雑にならないため、ローラタペット 20 外周の研磨加工が容易であり、製造コストを抑えることができる。

[0058] さらに、燃料噴射ポンプ 1 ではカム室 23 とラック室 27 とが気抜穴 30・30 によって連通されており、気抜穴 30・30 内に潤滑油が流入することを防止する流入防止部材 31 を備えるものである。

このような構成により、潤滑油が気抜穴 30・30 内に流入することを流入防止部材 31 によって防止できるため、気抜穴 30・30 を通った潤滑油

がプランジャ１０にかかることがない。これにより、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0059] そして、前記燃料噴射ポンプ１の分配軸３２と同軸上に設けられて分配軸３２に動力を伝達する伝達軸２６と、伝達軸２６の軸方向の位置を位置決める位置決め部材２８と、を備え、流入防止部材３１は、位置決め部材２８と共締めして取り付けられるものである。

このような構成により、流入防止部材３１と位置決め部材２８とを一度に取り付けることができるため、取付作業の効率性が向上する。

[0060] また、カム２１は、ローラタペット２０が上死点に位置した状態を保持するカムトップ部２１２Ａを有するものである。

このような構成により、ローラタペット２０が上死点で保持されることにより、カム室２３側からの潤滑油がプランジャ１０にかかりにくくなって、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0061] また、本実施例に係る燃料噴射ポンプ１は、ローラタペット２０の上部に飛散防止部材２０４を設けたものであるが、図１０に示すように、ローラタペット２０の上部に飛散防止部材を設けずに燃料噴射ポンプ１を構成することも可能である。

[0062] 次に、本発明の第二実施例に係る燃料噴射ポンプ１について、図１１により説明する。なお、図１１において第一実施例と同一符号の部材は、第一実施例と同一構成であるため詳細な説明は省略する。

[0063] 図１１に示すように、第二実施例に係る燃料噴射ポンプ１は、被覆部材３６を備える。

[0064] 被覆部材３６は、ローラタペット２０とプランジャバレル１１との隙間をローラタペット２０の摺動ストローク全域にわたって覆う。被覆部材３６は、下方に開口した円筒状である。被覆部材３６の内径は、ローラタペット２

０の外径よりも若干大きい。つまり、被覆部材３６内をローラタペット２０が摺動可能となる。被覆部材３６は、受け部３６１と、被覆部３６２とを有する。

[0065] 受け部３６１は、バネ１９の上端部（プランジャバレル１１側の端部）を受ける部分である。被覆部３６２は、ローラタペット２０とプランジャバレル１１との隙間をローラタペット２０の摺動ストローク全域にわたって覆う部分である。被覆部３６２には、ローラタペット２０内部の気抜きを行う気抜き穴３６２Ａが形成される。

[0066] 気抜き穴３６２Ａは、ローラタペット２０の摺動ストローク全域にわたって、ローラタペット２０の上端部よりも上方に位置する。つまり、気抜き穴３６２Ａは、ローラタペット２０によって塞がれることがない位置に設けられる。

[0067] なお、本発明に係る気抜き穴の形状、個数、設置位置は限定しない。つまり、本発明に係る気抜き穴は、タペット内部の気抜きを行うことが可能な形状、個数、設置位置であればよい。

[0068] このような構成により、移行潤滑油は被覆部材３６（被覆部３６２）に遮られてローラタペット２０内部に流入することができず、移行潤滑油の飛沫等も被覆部材３６（被覆部３６２）によって遮られることになる。

[0069] 以上のように本発明の第二実施例に係る燃料噴射ポンプ１は、プランジャバレル１１内にプランジャ１０が往復摺動可能に設けられ、プランジャ１０の一端とプランジャバレル１１との間に燃料が加圧される加圧室１５が設けられる一方、プランジャ１０の他端は、加圧室１５とは反対方向にプランジャバレル１１から突出してローラタペット２０に連動可能とされ、ローラタペット２０は、カム２１による直接駆動によりプランジャバレル１１およびプランジャ１０を収容するタペット室１６内を往復摺動可能とされる燃料噴射ポンプ１であって、ローラタペット２０とプランジャバレル１１との隙間をローラタペット２０の摺動ストローク全域にわたって覆う被覆部材３６を備えるものである。

このような構成により、ローラタペット 20 とプランジャバレル 11 との隙間が被覆部材 36 によって覆われるため、潤滑油がローラタペット 20 とプランジャバレル 11 との隙間を通してプランジャ 10 にかかることを防止できる。これにより、燃料中への潤滑油の混入を防止できるため、燃料の黒色化、不完全燃焼による燃料噴射ノズル噴口部へのカーボンフラワー付着に起因する排気煙の悪化を抑制できる。

[0070] そして、被覆部材 36 は、ローラタペット 20 内部の気抜きを行う気抜穴 362A を有するものである。

このような構成により、ローラタペット 20 とプランジャバレル 11 との隙間が被覆部材 36 によって覆われる場合であっても、ローラタペット 20 内部の気抜きを確実にできる。

[0071] また、プランジャ 10 をカム 21 の方向に付勢する付勢部材としてのバネ 19 を備え、被覆部材 36 は、バネ 19 のプランジャバレル 11 側の端部を受ける受け部 361 を有するものである。

このような構成により、バネ 19 を受ける専用の部材を設ける必要がないため、部品点数を削減できて部品コストを低減できる。

符号の説明

[0072]

1	燃料噴射ポンプ
11	プランジャバレル
10	プランジャ
15	加圧室
16	タペット室
19	バネ（付勢部材）
20	ローラタペット（タペット）
21	カム（カム部材）
23	カム室
26	伝達軸
27	ラック室

- 2 8 位置決め部材
- 3 0 気抜穴
- 3 1 流入防止部材
- 3 2 分配軸
- 3 6 被覆部材
- 2 0 4 飛散防止部材
- 2 1 2 A カムトップ部
- 3 6 1 受け部
- 3 6 2 A 気抜穴

請求の範囲

[請求項1]

ポンプケースと、
該ポンプケースの上部に設けられたハイドロリックヘッドと、
該ハイドロリックヘッドに挿嵌されたプランジャバレルと、
前記プランジャバレル内を摺動するプランジャと、
前記プランジャバレルの下方のタペット室と該タペット室の下方に設けられたカム室との間の隔壁に設けた張出しガイド部と、
該張出しガイド部に挿入され、前記プランジャの下端に接続するタペットと、
該タペットの下方のカム室内に設けられ、該タペットに当接するカムと、を有し、
前記プランジャの上端と前記プランジャバレルとの間に燃料が加圧される加圧室が設けられ、
前記タペットは、前記カムの回転運動に連動して前記ポンプケースの張出しガイド部に沿って往復摺動可能とされる燃料噴射ポンプであって、
前記タペットの上端部は、摺動ストロークの全域において前記張出しガイド部の上端面から前記プランジャバレル側に常に突出する燃料噴射ポンプ。

[請求項2]

前記タペットの摺動方向に対して直交する方向に突出して潤滑油が前記プランジャにかかること防止する飛散防止部材を備える請求項1に記載の燃料噴射ポンプ。

[請求項3]

前記飛散防止部材は、前記タペットと別体構造とされる請求項2に記載の燃料噴射ポンプ。

[請求項4]

前記ポンプケースには前記カム部材を内装するカム室が設けられ、前記ポンプケースの上面にはラックを内装するラック室が設けられ、前記カム室とラック室とが気抜穴によって連通されており、前記気抜穴内に潤滑油が流入することを防止する流入防止部材を備える請求項

3に記載の燃料噴射ポンプ。

[請求項5]

前記燃料噴射ポンプには、燃料が前記加圧室内へ流出することを防止するデリバリバルブと、圧送された燃料をデリバリバルブへ分配する分配軸と、該分配軸と同軸上に設けられて前記分配軸に動力を伝達する伝達軸と、前記伝達軸の軸方向の位置を位置決めする位置決め部材と、が設けられ、前記流入防止部材は、前記位置決め部材と共締めして前記ポンプケースに取り付けられる請求項4に記載の燃料噴射ポンプ。

[請求項6]

ポンプケースと、
該ポンプケースの上部に設けられたハイドロリックヘッドと、
該ハイドロリックヘッドに挿嵌されたプランジャバレルと、
前記プランジャバレル内を摺動するプランジャと、
前記プランジャバレルの下方のタペット室と該タペット室の下方に設けられたカム室との間の隔壁に設けた張出しガイド部と、
該張出しガイド部に挿入され、前記プランジャの下端に接続するタペットと、
該タペットの下方のカム室内に設けられ、該タペットに当接するカムと、を有し、
前記プランジャの上端と前記プランジャバレルとの間に燃料が加圧される加圧室が設けられ、
前記タペットは、前記カムの回転運動に連動して前記ポンプケースの張出しガイド部に沿って往復摺動可能とされる燃料噴射ポンプであって、
前記タペットと前記プランジャバレルとの隙間を前記タペットの摺動ストローク全域にわたって覆う被覆部材を備える燃料噴射ポンプ。

[請求項7]

前記被覆部材は、前記タペット内部の気抜きを行う気抜穴を有する請求項6に記載の燃料噴射ポンプ。

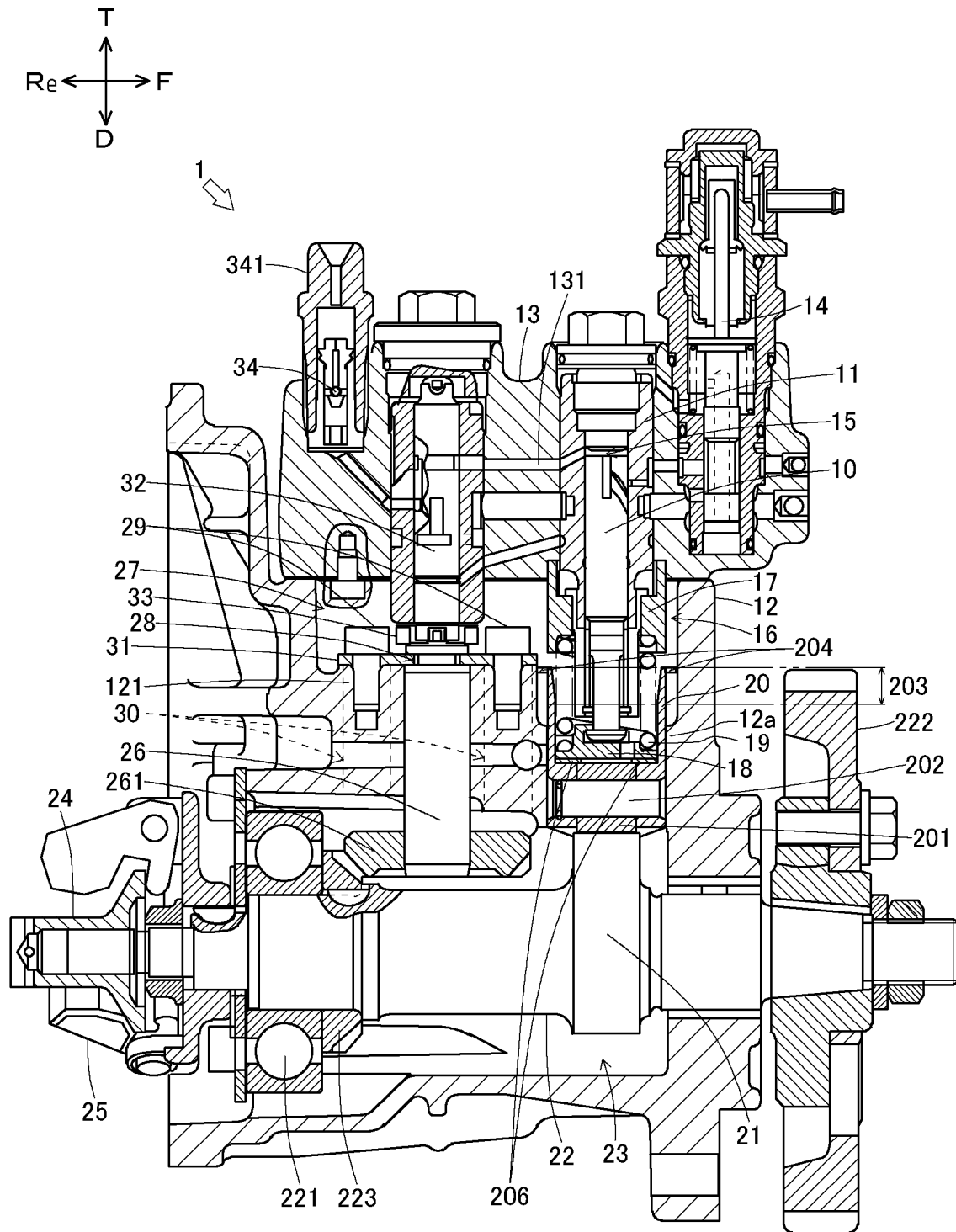
[請求項8]

前記被覆部材は、前記付勢部材の前記プランジャバレル側の端部を

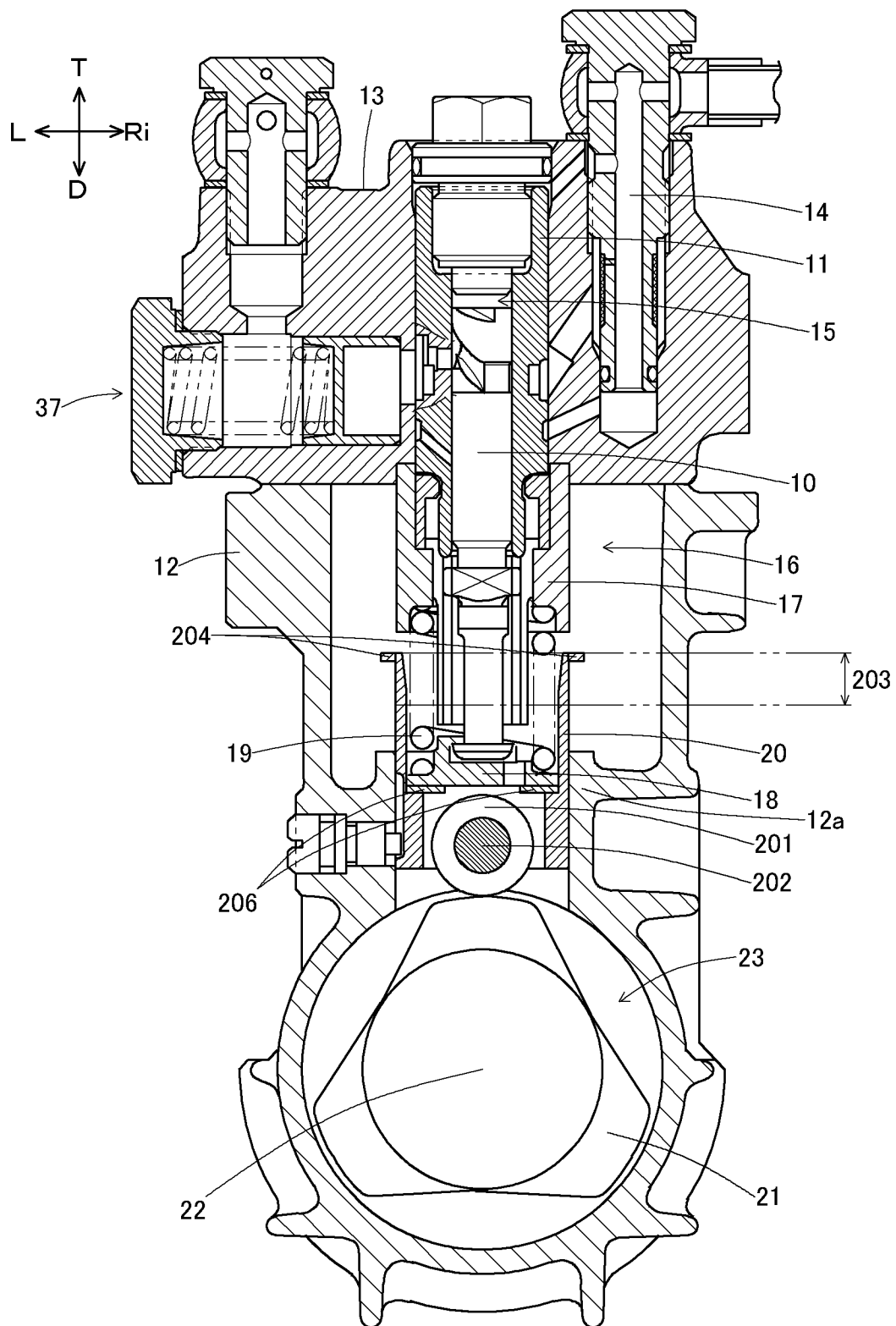
受ける受け部を有する請求項 7 に記載の燃料噴射ポンプ。

[請求項 9] 前記カム部材は、前記タペットが上死点に位置した状態を保持するカムトップ部を有する請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載の燃料噴射ポンプ。

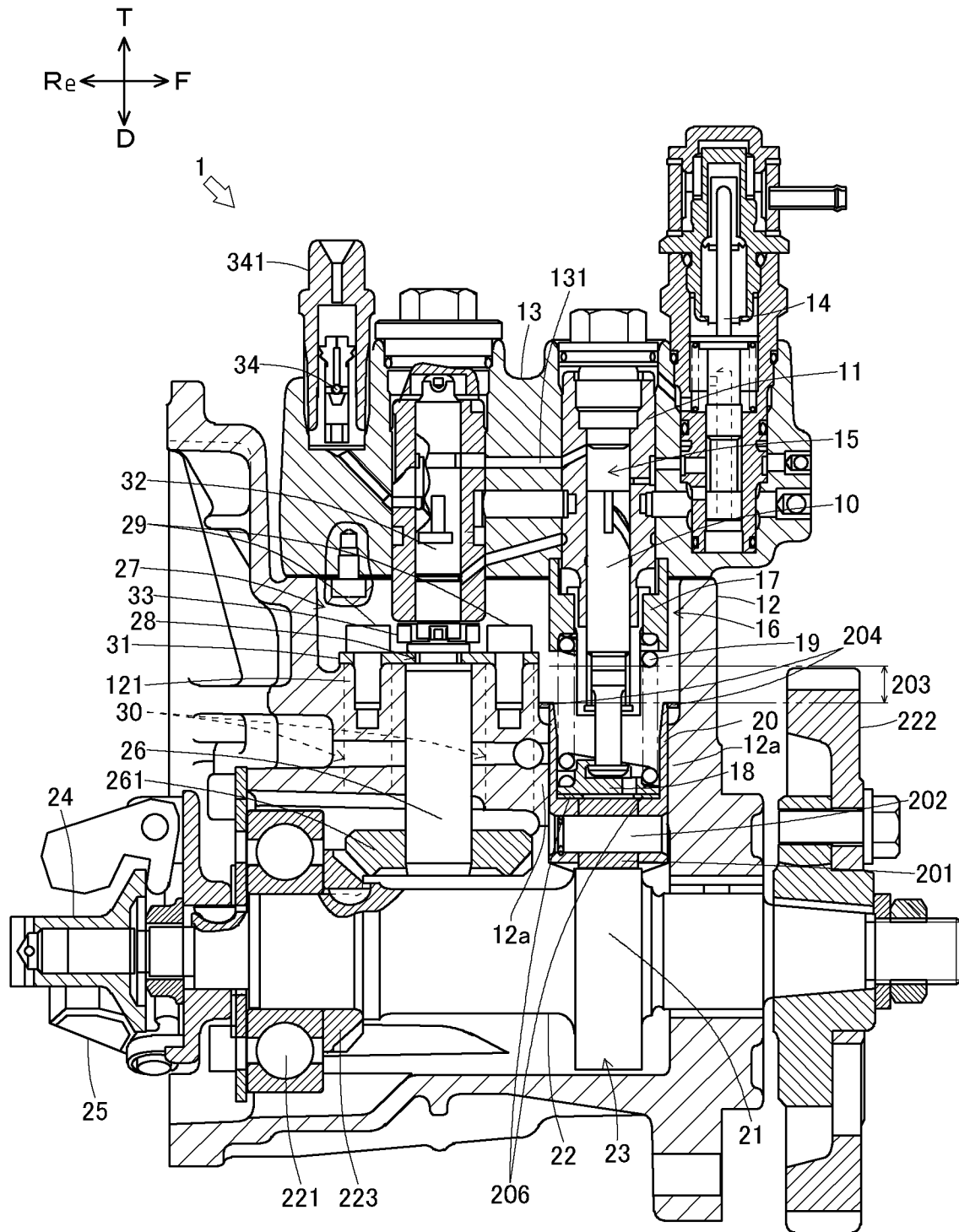
[図1]



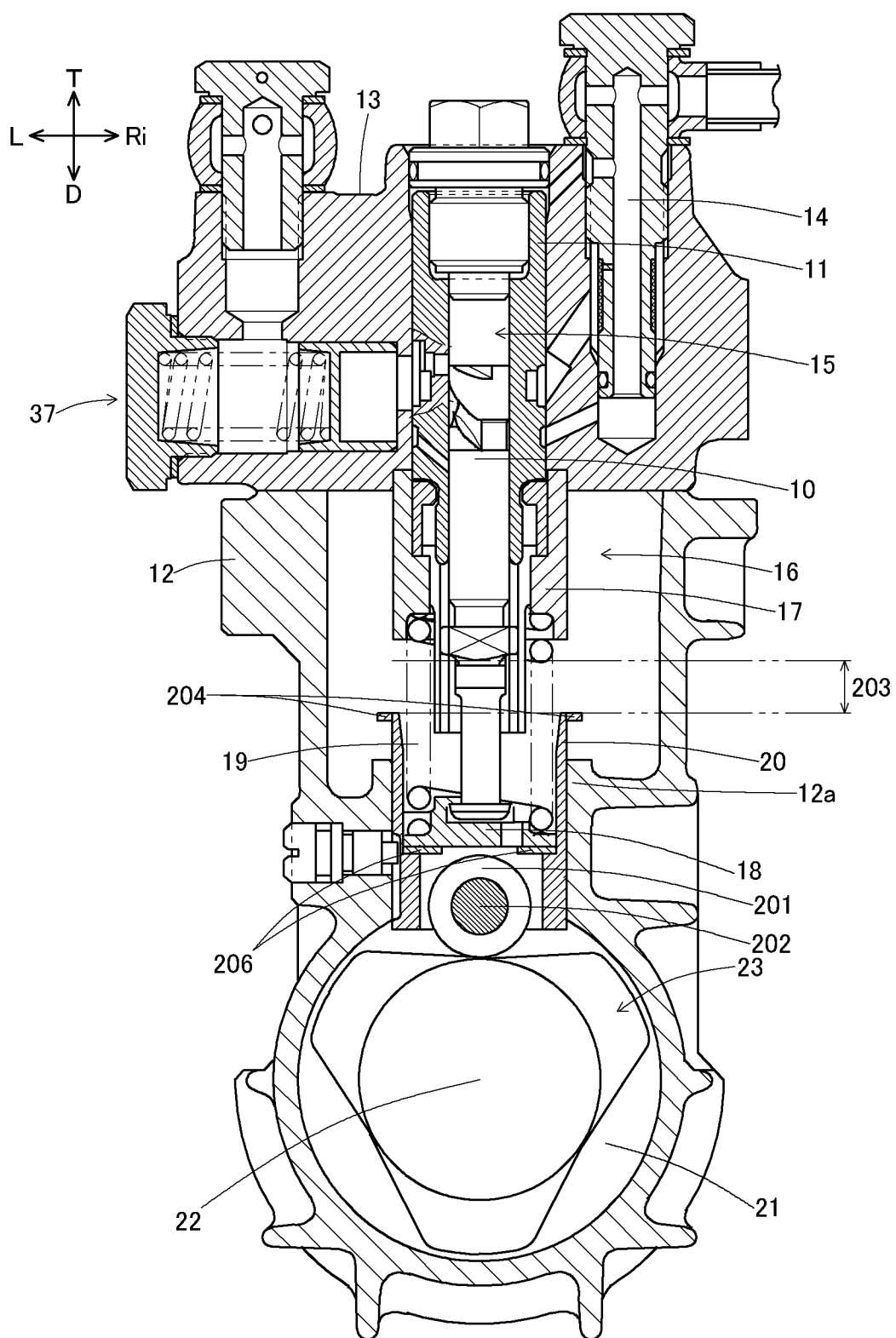
[図2]



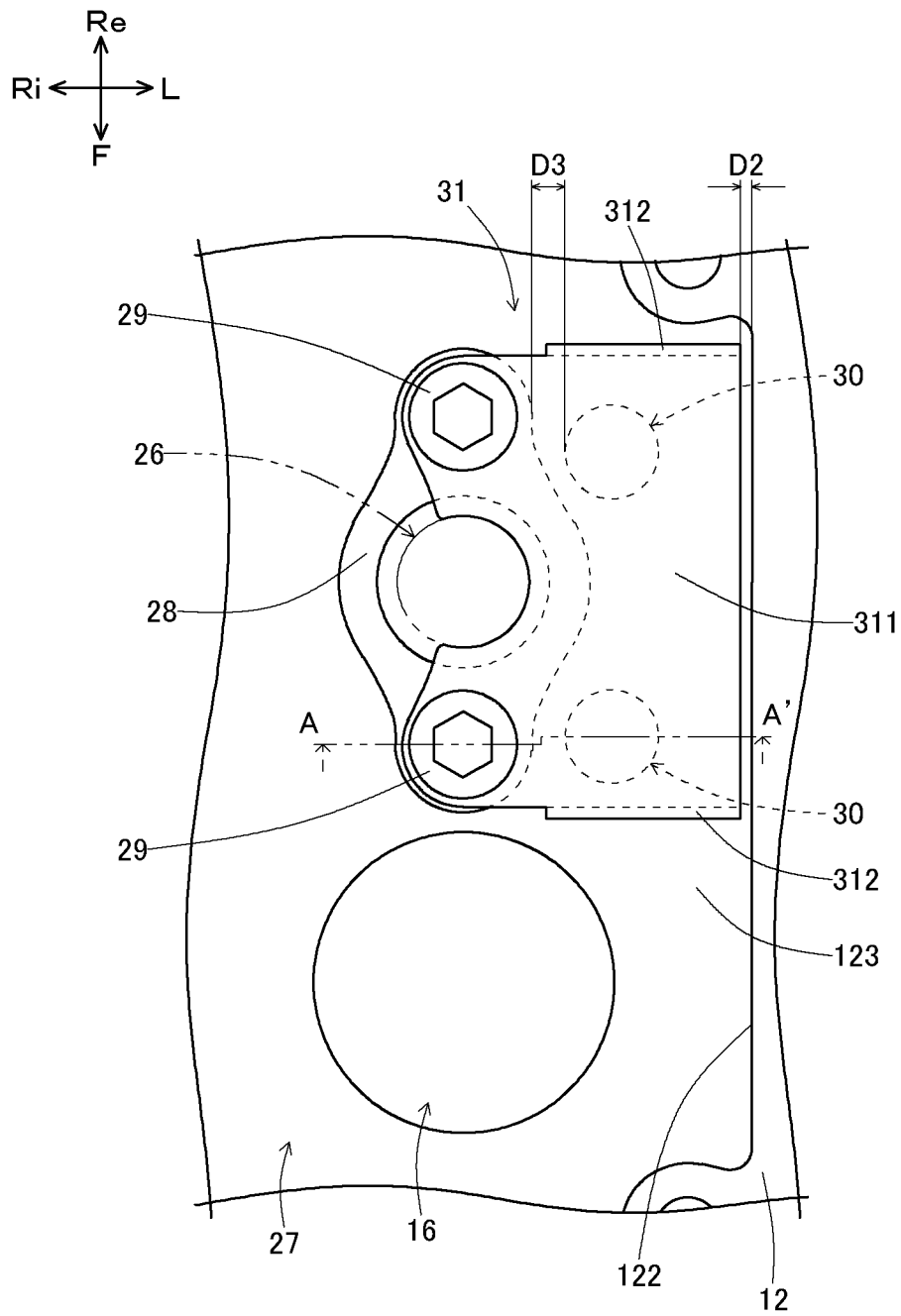
[図3]



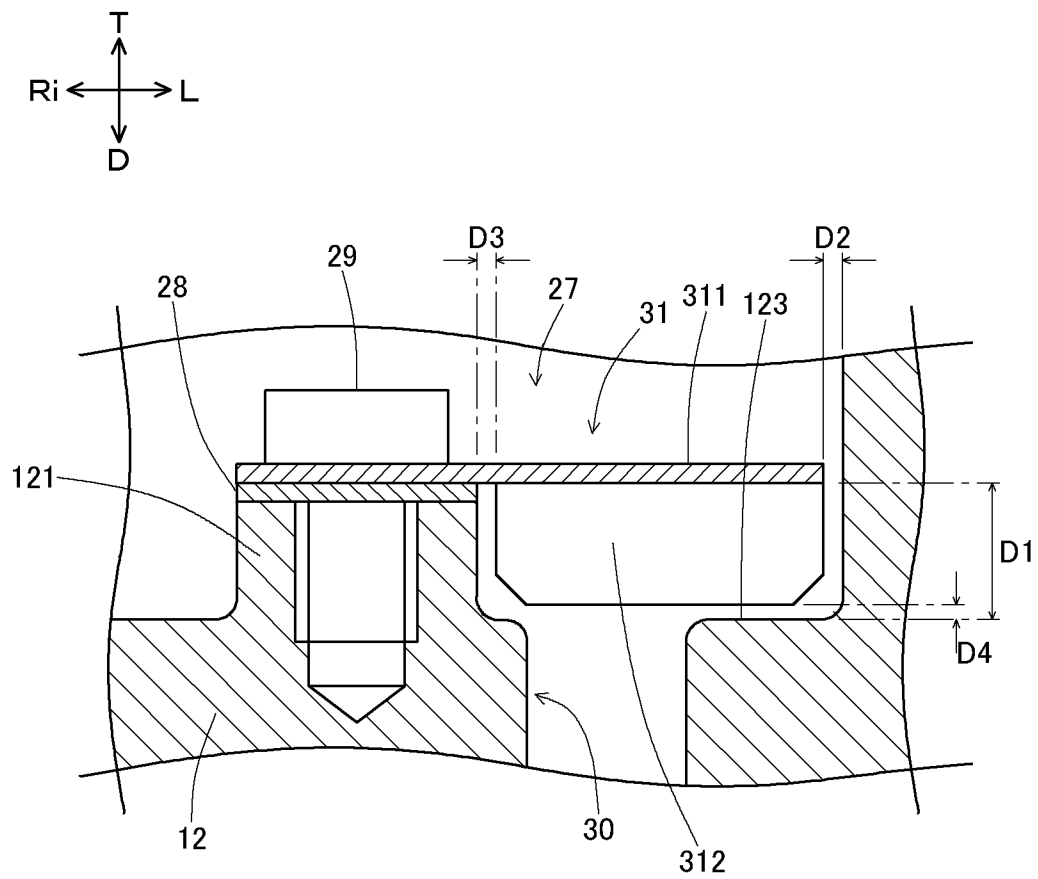
[図4]



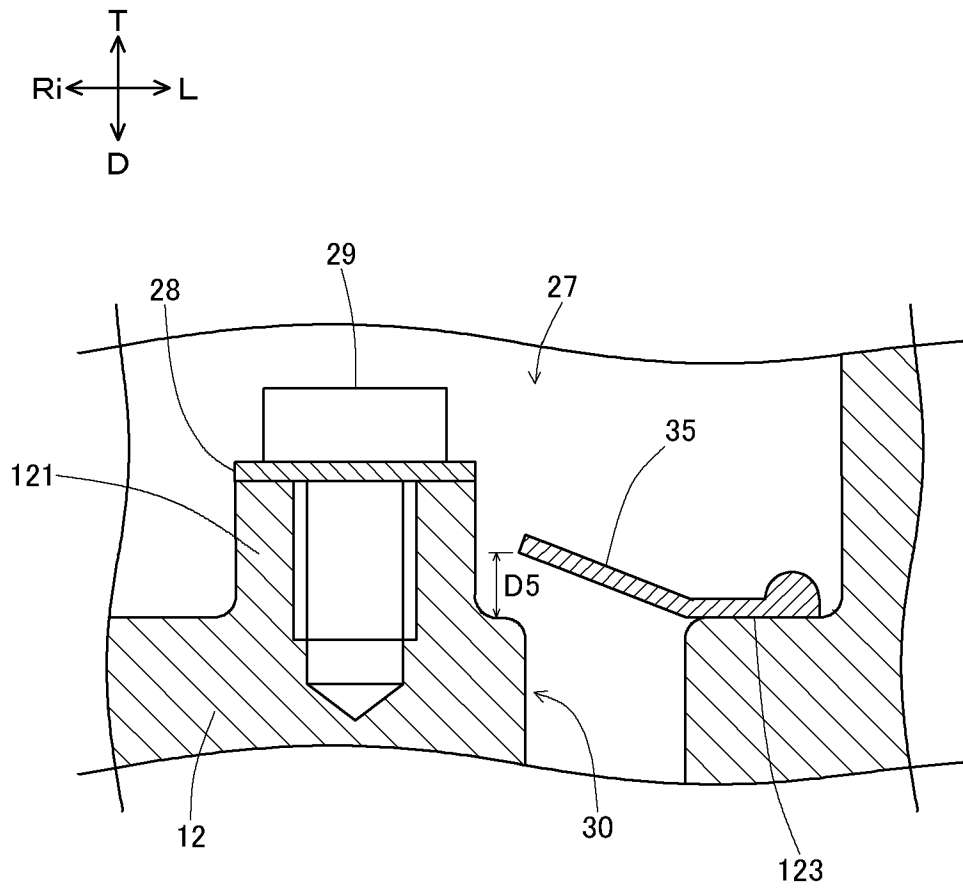
[図6]



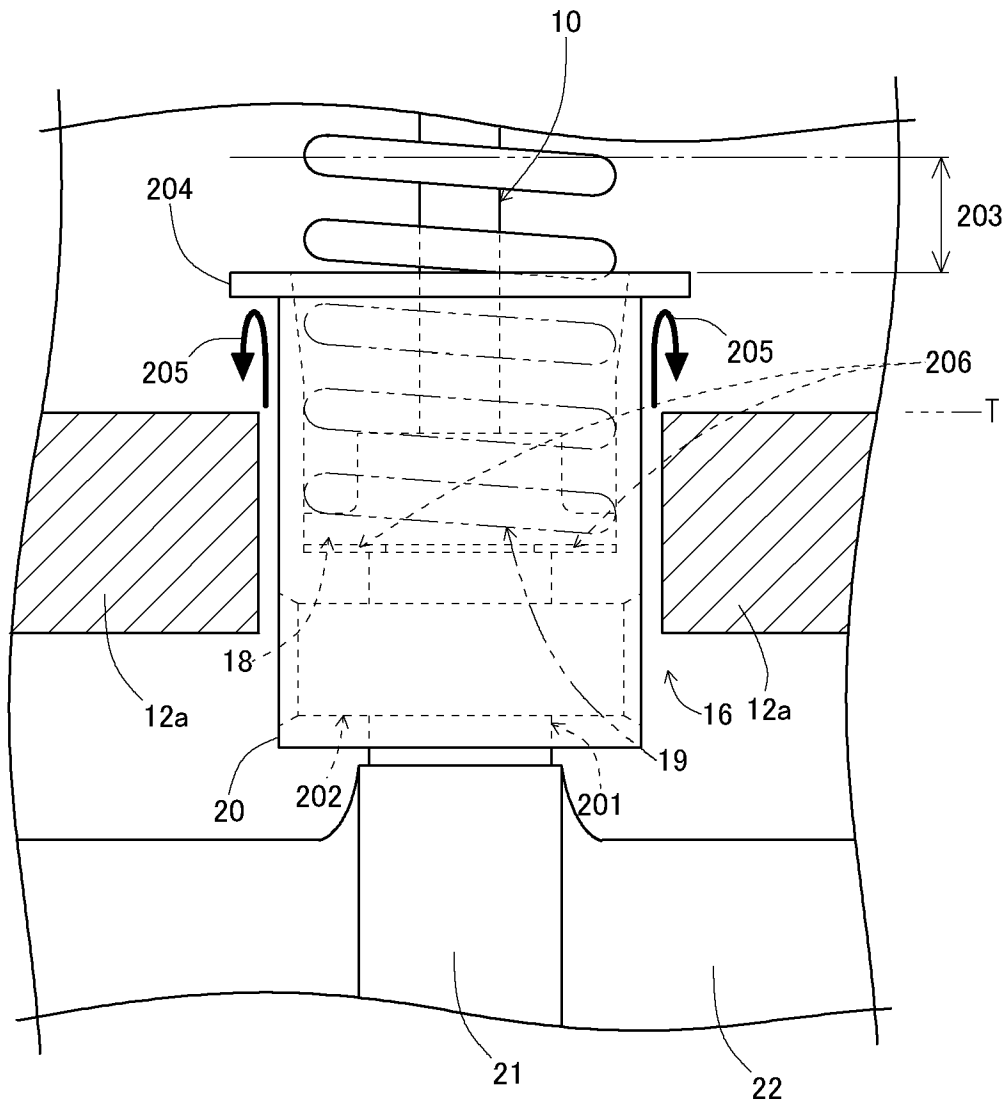
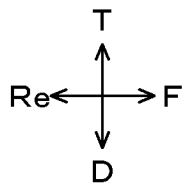
[図7]



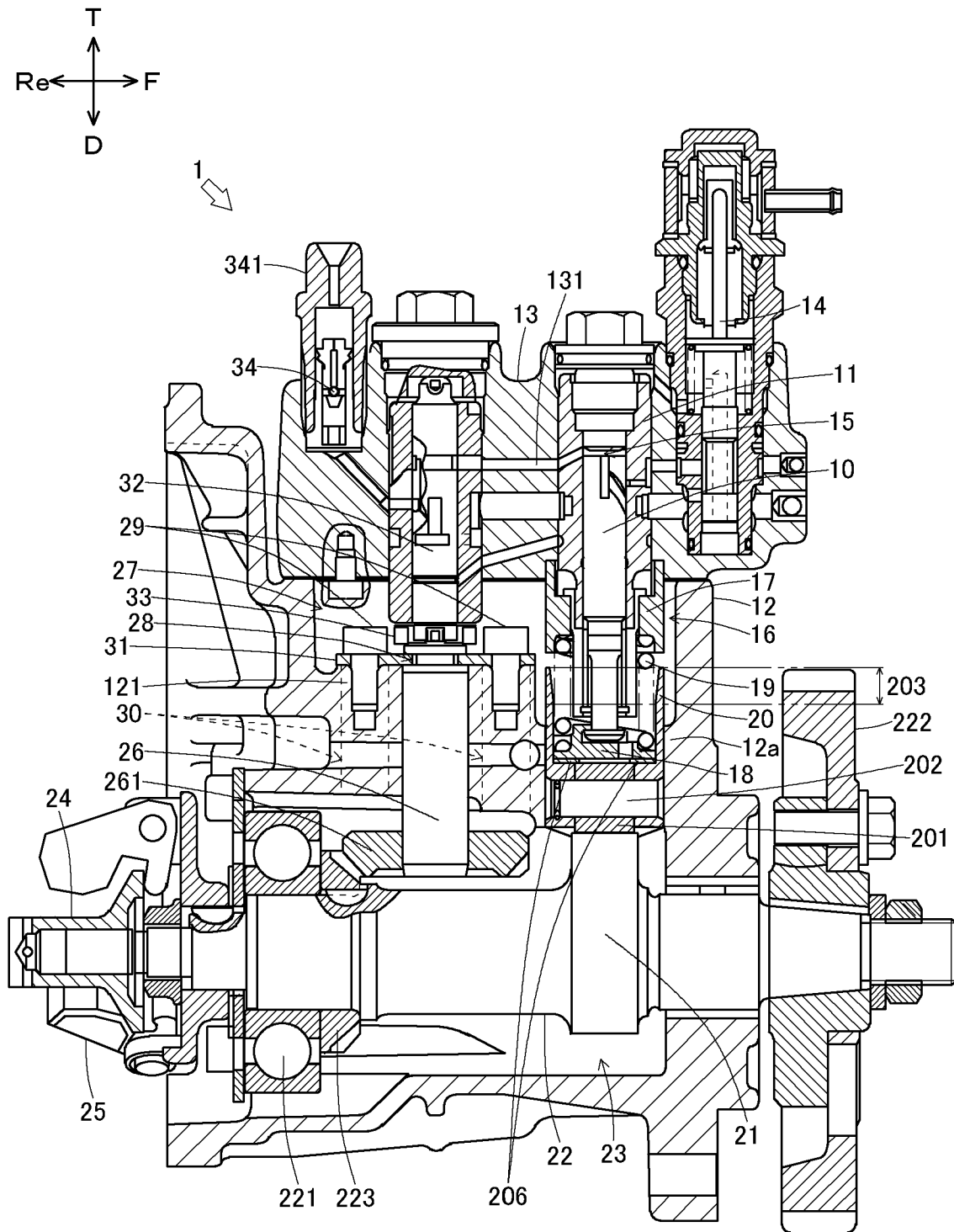
[図8]



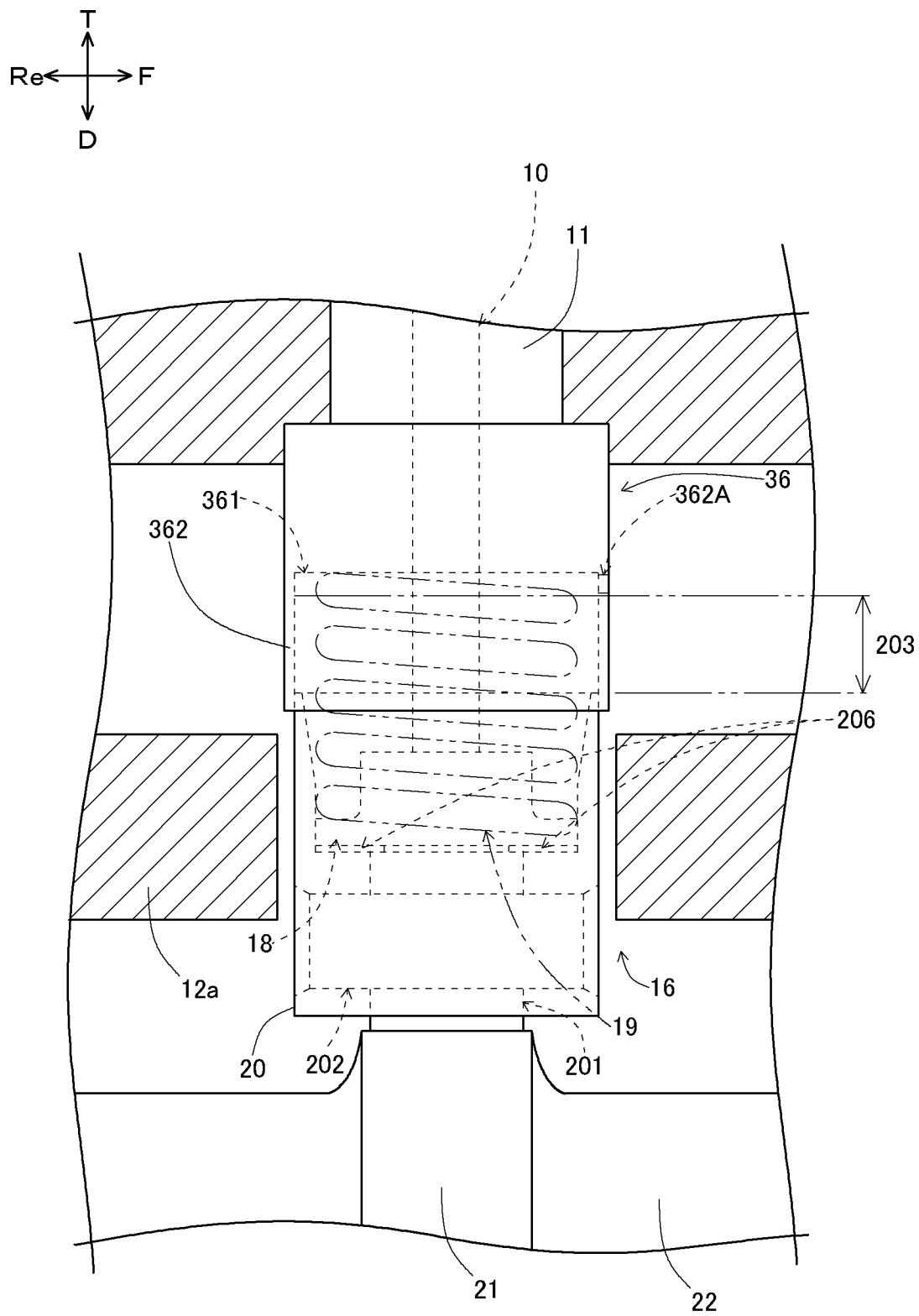
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M59/10 (2006.01) i, F02M59/44 (2006.01) i

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)

F02M59/10, F02M59/44

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 Y A	JP 10-159681 A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 16 June 1998 (16.06.1998), paragraph [0008]; fig. 1 (Family: none)	1 9 2-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 88296/1989 (Laid-open No. 27876/1991) (Komatsu Ltd.), 20 March 1991 (20.03.1991), page 2, line 4 to page 4, line 14; fig. 1 to 2, 5 (Family: none)	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
02 March, 2010 (02.03.10)Date of mailing of the international search report
16 March, 2010 (16.03.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071785

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 2005-146984 A (Yanmar Co., Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraphs [0018] to [0037]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9
A	JP 2000-265917 A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 26 September 2000 (26.09.2000), paragraph [0021]; fig. 7 (Family: none)	4-5
A	JP 2-176158 A (Nippondenso Co., Ltd.), 09 July 1990 (09.07.1990), page 5, lower right column, line 12 to page 6, upper right column, line 1 & US 5058553 A1 column 12, lines 3 to 45; fig. 13, 14 & EP 0375944 A2 column 15, line 13 to column 16, line 2; fig. 13, 14	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F02M59/10(2006.01)i, F02M59/44(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. F02M59/10, F02M59/44

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 Y A	JP 10-159681 A (ヤンマーディーゼル株式会社) 1998.06.16, 段落【0008】, 第1図 (ファミリーなし)	1 9 2-8
Y	日本国実用新案登録出願 1-88296 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-27876 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (株式会社小松製作所) 1991.03.20, 第2頁第4行-第4頁第14行, 第1-2図, 5図 (ファミリーなし)	9

☒ 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

0 2 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

佐々木 訓

3 G

4 7 5 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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 2005-146984 A (ヤンマー株式会社) 2005.06.09, 段落【0018】－【0037】, 第1－5 図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2000-265917 A (ヤンマーディーゼル株式会社) 2000.09.26, 段落【0021】, 第7 図 (ファミリーなし)	4-5
A	JP 2-176158 A (日本電装株式会社) 1990.07.09, 第5 頁右下欄第12 行-第6 頁右上欄第1 行 & US 5058553 A1, 第12 欄第3 行-第45 行、第13 図, 第14 図 & EP 0375944 A2, 第15 欄第13 行-第16 欄第2 行、第13 図, 第14 図	9