

(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  
2013年7月25日(25.07.2013)



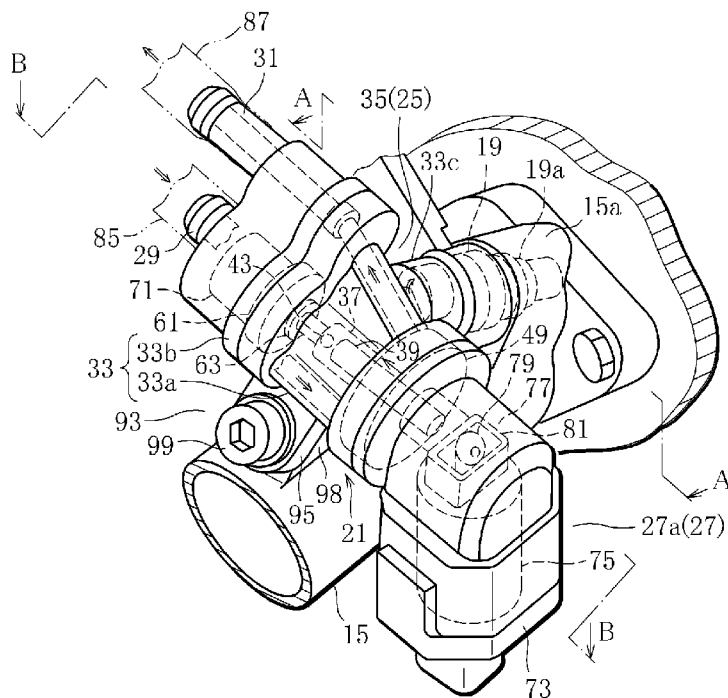
(10) 国際公開番号  
WO 2013/108720 A1

- (51) 国際特許分類:  
F02M 69/02 (2006.01) F02M 37/06 (2006.01)  
F02D 9/10 (2006.01) F02M 69/00 (2006.01)  
F02M 37/00 (2006.01) F02M 69/04 (2006.01)  
F02M 37/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/050445
- (22) 国際出願日: 2013年1月11日(11.01.2013)
- (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 2012-008888 2012年1月19日(19.01.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミクニ(MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田六丁目13番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 加藤 裕史(KATO, Hiroshi); 〒2500055 神奈川県小田原市久野2480 株式会社ミクニ小田原事業所内 Kanagawa (JP). 佐藤 友也(SATO, Tomoya); 〒0200188 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字外山309番地 株式会社ミクニ盛岡事業所内 Iwate (JP).
- (74) 代理人: 長門 侃二(NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル5階 Tokyo (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: FUEL SUPPLY DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関の燃料供給装置



(57) Abstract: This fuel supply device is configured by: supporting a pump unit (35) so as to intersect the axial center direction of an intake pipe member (15), on the outer circumferential section of the intake pipe member configuring part of an intake pipe; providing a drive unit (27a) on one end section of the pump unit intersecting the intake pipe member; and providing an intake connection port (29) and a return connection port (31) on the other end section.

(57) 要約: 本発明の燃料供給装置は、吸気管の一部を構成する吸気管部材(15)の外周部に、ポンプ部(35)を吸気管部材の軸心方向と交差するように支持させ、吸気管部材と交差したポンプ部の一方の端部に駆動部(27a)を設け、他方の端部に吸込用接続口体(29)、リターン用接続口体(31)を設けて構成される。



WO 2013/108720 A1

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**：内燃機関の燃料供給装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、燃料タンク内の燃料を内燃機関へ噴射可能な圧力に加圧する内燃機関の燃料供給装置に関する。

### 背景技術

[0002] 自動二輪車では、インジェクタを用いて燃料を噴射する方式が普及している。この燃料噴射は、ポンプ部と、同ポンプ部を駆動する駆動部とから構成される燃料供給装置を用い、燃料タンク内からの燃料を加圧して、エンジン（内燃機関に相当）へ導くものである。近時では、燃料噴射位置の近くから燃料の供給が行えるよう、エンジンの吸気管の一部をなす吸気管部材にポンプ部、駆動部を配置する傾向にある。

[0003] 多くの燃料供給装置では、特許文献1に開示されているようなポンプ部を吸気管部材の径方向に沿って起立するように取り付け、この起立したポンプ部の端部にモータ部（駆動部に相当）を組み付け、同ポンプ部の端部に吸込用接続口体（燃料タンクからの燃料を受ける）、リターン燃料接続口体（リターン燃料を吐出する）を設ける構造や、特許文献2に開示されているようなモータ部（駆動部に相当）を、吸気管部材と交差する径方向片側へ張り出るように取り付け、このモータ部の張り出た端部にポンプ部を組み付け、モータ部に吸込用接続口体、リターン燃料接続口体を設ける構造が用いられる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：実開平 4-54974号公報

特許文献2：特開2005-105987号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] こうした燃料供給装置は、モータ部、ソレノイド部など重量の有る駆動部を有するので、吸気管部材から伝わるエンジン振動や走行振動や衝撃を受けやすい。

ところが、特許文献1及び特許文献2に開示された燃料供給装置は、いずれも吸気管部材を中心とした重量バランスに問題があり、吸気管部材から伝わる振動や衝撃に対する耐振性が低い。

[0006] すなわち、特許文献1の燃料供給装置は、吸気管部材の径方向片側へ、ポンプ部、モータ部、吸込用接続口体およびリターン燃料接続口体が張り出たレイアウトとなる。特に吸気管部材から最も離れた地点には、重量の有るモータ部が配置されるため、重量の偏りを要因に、燃料供給装置には、吸気管部材を中心とした回転モーメントが生じやすい。しかも、燃料供給装置を自動二輪車に設置した状態になると、吸込用接続口体およびリターン燃料接続口体には、燃料タンクから延びるホース部材や同ホース部材を止める止め具の重量が加わるため、重量の偏りは大きくなる傾向にあり、回転モーメントが生じやすい。このため、同燃料供給装置は、重量的なバランスに欠け、吸気管部材から伝わる振動（エンジン振動や走行振動など）や衝撃に対し振れやすい。

[0007] 特許文献2の燃料供給装置も、吸気管部材の径方向片側から、重量の有るモータ部、ポンプ部、吸込用接続口体およびリターン燃料接続口体が張り出してレイアウトされるので、特許文献1と同様、燃料供給装置は、重量の偏り（重量的なバランスの悪さなど）から、吸気管部材を中心とした回転モーメントが生じやすく、吸気管部材から伝わる振動や衝撃に対し振れやすい。

そこで、本発明の目的は、簡単な構造で、吸気管部材から伝わる振動や衝撃に対する耐振性の向上を図ることができる内燃機関の燃料供給装置を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、請求項1の発明に係る燃料供給装置は、燃料の加圧を行うポンプ部と、ポンプ部を駆動する駆動部と、ポンプ部へ吸込燃料

を導く吸込用接続口体と、ポンプ部からのリターン燃料を吐出するリターン用接続口体とを備え、ポンプ部を、内燃機関の吸気管の一部を構成する吸気管部材の外周部に、吸気管部材の軸心方向と交差するように支持させ、吸気管部材と交差したポンプ部の一方の端部に駆動部を設け、交差したポンプ部の他方の端部に吸込用接続口体およびリターン用接続口体を設けたことを特徴とする。

[0009] 同構成により、ポンプ部の重量は、吸気管部材を中心に両側に振り分けられる。このポンプ部の一端部に、重量のある駆動部が配置され、反対側となる他端部に、燃料タンクから延びるホース部材と接続される吸込用接続口体、リターン用接続口体が配置される。

[0010] 請求項2の発明では、ポンプ部は、プランジャの往復動により燃料を加圧する筒形状のプランジャ式ポンプ部を有した構成を用い、駆動部は、プランジャを往復駆動するモータ部を有して構成し、吸気管部材の外周部にプランジャ式ポンプ部が、同ポンプ部の軸心方向と吸気管部材の軸心方向とが交差するように支持され、この吸気管部材と交差したプランジャ式ポンプ部の一方の端部にモータ部が設けられ、交差したプランジャ式ポンプ部の他方の端部に吸込用接続口体およびリターン用接続口体が設けられることを特徴とする。

[0011] 請求項3の発明では、モータ部は、プランジャ式ポンプ部の一方の端部から吸気管部材の周方向に沿って略L形に配置し、モータ部の重心位置を吸気管部材に寄せてあることを特徴とする。

請求項4の発明では、プランジャ式ポンプ部は、吸込用接続口体およびリターン用接続口体の配置される他方の端側に、吐出燃料を所定圧に保つプレッシャレギュレータを有することを特徴とする。

[0012] 請求項5の発明では、モータ部とプランジャ式ポンプ部は、それぞれ吸気管部材の外周部に最も接近させて配置してあることを特徴とする。

請求項6の発明では、モータ部とプランジャ式ポンプ部は、吸気管部材の軸心を中心とした円の軌跡上に配置されることを特徴とする。

[0013] 請求項7の発明では、プランジャ式ポンプ部で加圧された燃料を吸気管部材内へ噴射するインジェクタを有し、さらにプランジャ式ポンプ部およびモータ部を吸気管部材に支持する支持部を有し、インジェクタは、吸気管部分と交差するプランジャ式ポンプ部の中間部分に配置されて、吸気管部分に噴射可能に設置され、支持部は、インジェクタとは反対側のプランジャ式ポンプ部と吸気管部材とが交差する部分間を連結する止め部と、モータ部のプランジャ式ポンプを支点とした振れを抑える振れ止め部とを有して構成されることを特徴とする。

[0014] 請求項8の発明では、プランジャ式ポンプ部は、同プランジャ式ポンプ部の吸い込みを助けるダイヤフラム式ポンプ部を有することを特徴とする。

### 発明の効果

[0015] 請求項1の発明によれば、燃料供給装置は、ポンプ部の重量が吸気管部材を中心に両側に振り分けられるだけでなく、自動二輪車など車両に燃料供給装置を設置した状態になると、ポンプ部の他端部には、吸込用接続口体およびリターン用接続口体の重量に加え、これら接続口体に接続されるホース部材や同ホース部材を止める止め具などの重量が加わるので、各種接続口体の有るポンプ部の他端側と、駆動部の有るポンプ部の一端側とが重量的にバランスされやすくなる。これにより、燃料タンクから延びるホース部材での拘束だけでポンプ部や駆動部の振れが抑えられる。つまり、ポンプ部や駆動部は、自動二輪車など車両に設置した状態になると、吸気管部材からの振動や衝撃に対し振れ難くなる。

したがって、燃料供給装置は、ポンプ部、駆動部、吸込用接続口体およびリターン用接続口体をバランスよく配置するという簡単な構造で、吸気管部材から伝わる振動や衝撃に対する耐振性の向上、さらに述べれば自動二輪車など車両に設置した状態における耐振性の向上を図ることができる。

[0016] 請求項2の発明によれば、簡単な構造で、重量バランスの確保が難しいような、プランジャ式ポンプ部を用いた燃料供給装置における耐振性の向上が図られる。特に筒形状のプランジャ式ポンプ部は、横向きに交差配置により

、重心位置が吸気管部材に近づくことになり、ポンプ部自身も、かなり振れ難くなるので、燃料供給装置の全体の耐振性が増加する。

[0017] 請求項3の発明によれば、重量の有るモータ部は、吸気管部材の近くに寄せられるため、モータ部の重心位置が吸気管部材に近づく。これにより、プランジャ式ポンプ部に生ずる、吸気管部材を中心とした回転モーメントが抑えられ、一層、燃料供給装置が振れ難くなる。

請求項4の発明によれば、重量の有るプレッシャレギュレータが、吸込用接続口体およびリターン用接続口体の有るプランジャ式ポンプの他端側に配置されることで、一層、反対側（モータ部）と重量的にバランスしやすくなる。これにより、燃料供給装置は、プレッシャレギュレータを活用することで、一層、振れ難くなる。

[0018] 請求項5の発明によれば、吸気管部材を中心としたモータ部やプランジャ式ポンプ部に生ずる、回転モーメントが抑えられ、燃料供給装置が、一層、振れ難くなる。

請求項6の発明によれば、さらに効果的に燃料供給装置の各部が振れ難くなる。

[0019] 請求項7の発明によれば、振れ難くした燃料供給装置を活用することで、インジェクタを設置し、プランジャ式ポンプ部と吸気管部分とが交差する部分を連結する止め部やモータ部の振れを抑える振れ止め部を用いるだけの簡単な構造で、燃料供給装置の全体を強固に吸気管部分に固定することができる。

請求項8の発明によれば、プランジャ式ポンプ部の吸い込み機能が高められ、どのような地点に有る燃料タンクからでも、同燃料タンク内の燃料を適正にインジェクタへ供給することができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施形態に係る燃料供給装置を、同装置を搭載した自動二輪車と共に示す側面図。

[図2]同じく燃料供給装置の外観および内部構造を示す斜視図。

[図3]同じく燃料供給装置を吸気管部材から外した状態を示す分解斜視図。

[図4]図2中のA-A線に沿う断面図。

[図5]図2中のB-B線に沿うプランジャ式ポンプ部、ダイヤフラム式ポンプ部、吸込用接続口体、リターン用接続口体、プレッシャレギュレータおよびモータ部（一部）を示す断面図。

### 発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明を図1ないし図5に示す一実施形態にもとづいて説明する。

図1は、本発明を適用した燃料供給装置を据え付けた車両、例えば自動二輪車の側面図（概略的）を示している。図1中の矢印Fは自動二輪車のフロント方向を示し、矢印Rは自動二輪車のリア方向を示している。

[0022] 図1に示す自動二輪車は、前後方向に延びるメインフレーム部材、例えばメインチューブ部材1（一部しか図示しない）を有する。同メインチューブ部材1のフロント側の端部には、フロントフォーク3を介して前輪5が懸架され、同じくリア側の端部に、スイングアーム部材7を介して後輪9が懸架される。

[0023] メインチューブ部材1には、フロント側から順に燃料タンク11、シート12が据え付けられている。メインチューブ部材1を挟んだ片側（右側）には、ブレーキペダルやスロットルグリップなど加減速系統（図示しない）が設けられ、反対側（左側）には、クラッチレバーやシフトペダルなど変速系統（図示しない）が設けられる。

[0024] メインチューブ部材1から下側に延びたダウンチューブ部材1a、燃料タンク11で囲まれる空間には、内燃機関、例えばピストン13aを往復動可能に収めた単気筒のレシプロ式エンジン13（以下、単にエンジン13という）が据え付けられている。このエンジン13の側部には、順に短管部材15（本願の吸気管部材に相当）、スロットルバルブ装置17が連結され、これらはエンジン13の吸入用ポート（図示しない）とエアクリーナ（図示しない）との間を連通させる吸気管を構成している。

[0025] 短管部材15には、電子制御式のインジェクタ19と共に燃料供給装置2

1 が設置され、これらは短管部材 15 内へ燃料を噴射可能としている。

図 2 の斜視図には、この燃料供給装置 21 の全体および内部の構造（点線部分）が示され、図 3 の分解斜視図には、同燃料供給装置 21 を短管部材 15 から外した状態が示され、図 4, 5 の断面図には、同燃料供給装置 21 の各部（図 2 中の A-A 線、B-B 線に沿う断面）が示されている。

[0026] 図 2～図 5 を参照して燃料供給装置 21 を説明すると、燃料供給装置 21 は、ポンプ部 25 と、同ポンプ部 25 を駆動する駆動部 27 と、各種接続口体である管状の吸込用接続口体 29 およびリターン用接続口体 31 とを有している。ポンプ部 25 と駆動部 27 とは別体である。これらポンプ部 25、駆動部 27 および各接続口体 29, 31 が、短管部材 15 の外周部に配置されている。

[0027] ポンプ部 25、駆動部 27 を説明すると、ポンプ部 25 は、図 2 および図 5 に示されるように筒状のポンプ本体 33 を有している。このポンプ本体 33 は、軸方向で二つに分割された分割式の構造で構成される。33a, 33b は、分割した本体部分と蓋部分とを示す。

ポンプ部 25 は、このポンプ本体 33 の軸心方向に沿って各種ポンプ部品を収めたプランジャ式ポンプ部 35 で構成される。このプランジャ式ポンプ部 35 は、同プランジャ式ポンプ部 35 のポンプ部品を挟んだ一端側にダイヤフラム式ポンプ部 49 を有し、他端側にプレッシャレギュレータ 61 を有して、短筒形に構成されている（図 2, 3）。

[0028] すなわち、プランジャ式ポンプ部 35 は、図 5 に示されるように一端部を吸込側とし、他端部を吐出側として、ポンプ本体 33 の軸心方向に沿って組み込まれた筒形のスリーブ 37、同スリーブ 37 内に往復動可能に収められた筒形のプランジャ 39、同プランジャ 39 の内腔に組み付けられた吸入バルブ 41、スリーブ 37 の吐出側に組み付けられた吐出バルブ 43 を有して構成される。つまり、プランジャ式ポンプ部 35 は、プランジャ 39 が往復動すると、プランジャ 39 内の燃料（吸込燃料）が吸入バルブ 41 を通じてスリーブ端に形成される加圧室 45 に導かれ、同加熱室 45 で加圧され、加

圧された燃料が吐出バルブ43から吐出される構造を有している。インジェクタ19は、このプランジャ式ポンプ部35のポンプ本体33に組み付いている。

[0029] ダイヤフラム式ポンプ部49は、図5に示されるようにスリーブ37の吸込側に形成したダイヤフラム室51、同ダイヤフラム室51を塞ぐように設けたダイヤフラム53、同ダイヤフラム53の中央部をプランジャ39端に固定する柱状の固定具55、通路57aを介してダイヤフラム室51と連通する吸込バルブ57を有して構成されている。つまり、ダイヤフラム式ポンプ部49は、プランジャ39が往復動すると、ダイヤフラム51が振幅し、同振幅がもたらすダイヤフラム室51でのポンプ動作により、吸込バルブ57から燃料を吸い込んでプランジャ39内へ導く。このダイヤフラム式ポンプ部49により、不足するプランジャ式ポンプ部35の吸い込み機能が補助される。またダイヤフラム室51は、通路59aを介して、リターン燃料用の吐出バルブ59とも連通している。

[0030] またプレッシャレギュレータ61としては、図5に示されるように吐出バルブ43の出口側に形成された吐出室63を、リリーフバルブ65付のダイヤフラム67で塞ぎ、同ダイヤフラム67をスプリング部材69で押える構造が用いられている。つまり、プレッシャレギュレータ61では、ダイヤフラム67の変位により、吐出室63内の吐出燃料を所定圧に保ち、過剰な燃料圧になると、リリーフバルブ65を通じて、スプリング部材69を収めたスプリング室71へ同圧力の燃料が逃がされる。そして、吐出室63は、通路19a、後述するポンプ本体33に形成された接続口部33c（インジェクタ19の基部が嵌る部分）を介して、インジェクタ19の入口部と連通しており、所定圧の燃料がインジェクタ19へ供給される構造を有している。

[0031] 駆動部27には、図2に示されるように例えば筒形のモータケース73内にDCモータ75を収めた筒形状のモータ部27aが用いられる。DCモータ75の出力軸が配置されるモータケース73の端部には、回転運動を往復運動に変換するカム機構77（変換機構）が内蔵されている。ここで、カム

機構 7 7 は、例えば DC モータ部 7 5 の出力軸に偏心カム 7 9 を組み付け、この偏心カム 7 9 に枠形のカム受け部材 8 1 を嵌めて構成され、カム受け部材 8 1 によって偏心カム 7 9 の偏心回転運動を往復運動に変換する。このカム受け部材 8 1 の出力部が、モータケース 7 3 の端部、ここではモータ部 2 7 a の軸心方向とは直角な側部に配置されている。

[0032] これら筒形状のポンプ部 2 5、筒形の駆動部 2 7、各接続口体 2 9、3 1 が、自動二輪車に、設置した状態で十分な耐振性が確保されるように組み付けられている。

この耐振性の確保のため、燃料供給装置 2 1 の各部のレイアウトには工夫が施されている。

[0033] この工夫として、図 2～図 4 に示されるようにポンプ部 2 5 を、短管部材 1 5 の軸心方向と交差するように配置し、短管部材 1 5 と交差するポンプ部 2 5 の一方の端部にモータ部 2 7 a（駆動部 2 7）を設け、反対側のポンプ部 2 5 の他方の端部に、吸込用接続口体 2 9、リターン用接続口体 3 1 を設けるようなレイアウトが用いられている。

[0034] すなわち、図 2～図 4 に示されるようにポンプ部 2 5 の中間部（軸方向）は、短管部材 1 5 の外周部の上部に、同短管部材 1 5 の軸心方向と交差する横向きに配置される。具体的には、筒形のプランジャ式ポンプ部 3 5 は、同プランジャ式ポンプ部 3 5 の軸心方向と短管部材 1 5 の軸心方向とが互いに交差、例えば直交交差する横向きに配置されて、短管部材 1 5 に取り付けられる（低重心の配置）。プランジャ式ポンプ部 3 5 は、短管部材 1 5 の外周部に最も接近させてあり、できるだけ低重心に配置させてある。

[0035] 一方、図 2～図 5 に示されるようにモータ部 2 7 a は、同モータ部 2 7 a からプランジャ 3 9 へ駆動力が伝わるよう、カム機構 7 5 の出力部の有るモータケース 7 3 の側部が、プランジャ 3 9 の入力部の有るポンプ本体 3 3 の端部に接続されている。そして、モータ部 2 7 a の全体は、下方方向に沿って配置され、プランジャ式ポンプ部 3 5 とは異なる縦向きに配置されている。このレイアウトにより、ポンプ部 2 7 a の全体を、吸気管部材 2 5 の外周

部の周方向に沿う略L形に配置させ、モータ部27aの重心位置を吸気管部材25へ寄せている。なお、モータ部27aについては、短管部材15の外周部に最も接近させてある。

[0036] 他方、図2～図5に示されるように吸込用接続口体29とリターン用接続口体31は、プランジャ式ポンプ部35（ポンプ部25）のうち、モータ部27aとは反対側の端部（蓋部分33b）の端面に一体に形成され、同端面から前方へ突出している。このうち吸込用接続口体29は、吸込バルブ57に連通している。この吸込用接続口体29には、燃料タンク11の下部から延びる燃料供給用ホース部材85（二点鎖線で、一部しか図示せず）が、ホースバンドなどの止め具86（図4に二点鎖線で図示）により接続されている。これにより、燃料タンク11内の燃料が、吸込用接続口体29、ダイヤフラム式ポンプ部49を通じ、プランジャ式ポンプ部35へ導かれる。

[0037] また図2～図5に示されるようにリターン用接続口体31は、吐出バルブ59に連通している。このリターン用接続口体31には、燃料タンク11から延びるリターン用ホース部材87（二点鎖線で、一部しか図示せず）が、ホースバンドなどの止め具88により接続されている。これにより、吐出バルブ59からの燃料、すなわちプランジャ式ポンプ部35から吸い込まれない余剰の燃料が、リターン用接続口体31から燃料タンク11へ回収される。リリーフバルブ65（プレッシャレギュレータ61）から逃げる燃料も、リターン用接続口体31を通じて回収される。

[0038] このように構成された燃料供給装置21は、自動二輪車に設置された状態になると（図1、2）、各部のレイアウトだけで、自身でかなりの耐振性を発揮する。

すなわち、図1および図2に示されるようにプランジャ式ポンプ部35（ポンプ部25）の重量は、同ポンプ部35と交差する短管部材15を中心に左右両側に振り分けられる。自動二輪車に燃料供給装置21が設置された状態では、プランジャ式ポンプ部35（ポンプ部25）の一端側にモータ部27aが配置されるために、重量バランスが悪くなるように見える。しかしな

から、このプランジャ式ポンプ部35（ポンプ部25）の他端部には、吸込用接続口体29およびリターン用接続口体31の重量が加わるとともに、これら接続口体29、31に接続されるホース部材85、87（燃料タンク11から下がる）や同ホース部材85、87を止める止め具86、88の重量が加わる。そのため、反対側の、重量の有るモータ部27aが配置された一端側とは、重量的にバランスされやすくなる。これは、短管部材15と交差するプランジャ式ポンプ部35（ポンプ部25）の位置が、重量的なバランスの得やすい地点に定められることにもよる。この重量的なバランスにより、プランジャ式ポンプ部35やモータ部27aの振れは、燃料タンク11から延びるホース部材85、87による拘束だけで抑えられる。

[0039] つまり、プランジャ式ポンプ部35やモータ部27a（駆動部27）は、自動二輪車に搭載（設置）した状態になると、短管部材15から伝わる振動（エンジン振動や走行振動など）や衝撃に対して振れ難くなる。

したがって、燃料供給装置21は、プランジャ式ポンプ35（ポンプ部25）、モータ部27a（駆動部27）、吸込用接続口体29およびリターン用接続口体31をバランスよく配置させるという簡単な構造で、自動二輪車に搭載した状態下において、短管部材15から伝わる振動や衝撃に対する耐振性を向上させることができる。

[0040] この耐振性の確保は、重量バランスの確保が難しいような、筒形状のプランジャ式ポンプ部35を用い、重量の有るモータ部27aを用いて構成される燃料供給装置21には有効である。しかも、筒形のプランジャ式ポンプ部35は、横向きに配置させることで、重心位置が低くなり、それだけでプランジャ式ポンプ部35の全体が振れ難く（上下方向に対し）なることから、燃料供給装置21全体の耐振性を、一層、高めるようにできる。そのうえモータ部27aは、短管部材15の周方向に沿って略L形に配置されることで、モータ部27aの重心位置も短管部材15に近づき、短管部材15を中心とした回転モーメントが抑えられることになるので、燃料供給装置21が振れ難くなり、一層、耐振性を高めることができる。

- [0041] 特に燃料供給装置 2 1 は、吸込用接続口体 2 9、リターン用接続口体 3 1 の配置されるプランジャ式ポンプ部 3 5 の端側に、プレッシャレギュレータ 6 1 が配置されると、プレッシャレギュレータ 6 1 の重量もプランジャ式ポンプ部 3 5（ポンプ部 2 5）の他端部に加わるので、一層、反対側（モータ部 2 7 a）と重量的にバランスしやすくなる。つまり、燃料供給装置 2 1 の全体は、プレッシャレギュレータ 6 1 を活用することで、一層、振れ難くなり、耐振性が高められる。
- [0042] 加えて、燃料供給装置 2 1 は、プランジャ式ポンプ部 3 5、モータ部 2 7 a が、それぞれ短管部材 1 5 の外周部と最も接近した地点に配置されていると、短管部材 1 5 を中心としたプランジャ式ポンプ部 3 5 やモータ部 2 7 a に生ずる回転モーメントが抑えられるので、燃料供給装置 2 1 は、一層、振れ難くなり、耐振性が高められる。特に図 4 に示されるようにプランジャ式ポンプ部 3 5、モータ部 2 7 a を、短管部材 1 5 の軸心を中心とした短管部材 1 5 の外周部に最も接近させた円の軌跡上に配置することで、短管部材 1 5 を中心とした燃料供給装置 2 1 の各部の振れが効果的に抑えられ、耐振性が効果的に高められる。
- [0043] しかも、燃料供給装置 2 1 は、ダイヤフラム式ポンプ部 3 7 を設けると、不足するプランジャ式ポンプ部 3 5 の吸い込み機能が高められるので、燃料供給装置 2 1 は、燃料供給装置 2 1 よりもかなり高い位置に燃料タンクが有るという自動二輪車に限らず、図 1 に示されるような燃料供給装置 2 1 が、燃料タンク 1 1 の下部と略同じ高さに有る車両でも燃料の供給を確実に行うようにでき、燃料タンク 1 1 の搭載位置に関わらず、燃料タンク 1 1 内の燃料を適正にインジェクタ 1 9 へ供給することができる。つまり、高い耐振性、高い臙装性をもつ燃料供給装置 2 1 を提供できる。
- [0044] そのうえ、このような振れ難くいレイアウトの燃料供給装置 2 1 の場合、同燃料供給装置 2 1 の固定に関しては、プランジャ式ポンプ部 3 5 に組み付くインジェクタ 1 9 を活用し、支持部 9 1 で単純にプランジャ式ポンプ部 3 5、モータ部 2 7 a を短管部材 1 5 に止めるだけの簡単な構造ですむ。

[0045] すなわち、図2～図4に示されるようにインジェクタ19は、吸気管部分15と交差するプランジャ式ポンプ部35の中間部分（交差部分）、すなわちプランジャ式ポンプ部35の一端部側と他端部側とが重量的に略バランスする中間部分に配置され、先端の噴射部19aを吸気管部分15に連通接続させることによって、斜めの向きに取り付けられている。

このインジェクタ19の取り付けのために、ポンプ本体33の中間部分（軸心方向）には、インジェクタ19の基部が挿脱可能に嵌る接続口体33c（図2，3に一部だけ図示）が設けられ、短管部材15の壁部には、インジェクタ19の噴射部19aが挿脱可能に嵌る先端支え部15a（図2，3に一部だけ図示）が設けられている。

[0046] 図2～図4に示されるように支持部91は、インジェクタ19とは反対側のプランジャ式ポンプ部35と短管部材15とが交差する部分間を連結する止め部93と、プランジャ式ポンプ部35の軸心を支点としたモータ部27aの振れを抑える振れ止め部97とから構成されている。具体的には、止め部93は、例えばポンプ本体33の中間部分の外周部に板状のブラケット部95を突設し、短管部材15の外周部に台状の取付座98を設け、ボルト部材99の螺挿により、ブラケット部95を取付座98に締結する構造を有している。

[0047] また図3に示されるように振れ止め部97には、例えば短管部材15と隣り合うモータ部27aの側部に並行にピン部101を設け、短管部材15の外周部に同ピン部101を受けるピン受け座103を設け、プランジャ式ポンプ部35の取り付けに伴いピン部101がピン受け座103に形成されたピン穴103aにピン部101を挿入するようにした構造が用いられる。

[0048] ブラケット部95、取付座98のねじ穴98a、ピン部101およびピン穴103aの向きは、いずれもインジェクタ19の組込方向（斜めの向き）と同じ斜め方向に定められている。

これにより、燃料供給装置21の全体を、インジェクタ19の設置による「プランジャ式ポンプ部35の水平方向の動きの拘束」、ボルト止めによる「

プランジャ式ポンプ部 3 5 の上下方向の動きの拘束（抜け止め）」、ピン部 1 0 1 による「プランジャ式ポンプ部 2 7 a を支点としたモータ部 2 7 a の振れ（前後方向）の抑え」という固定個所を最小数量に抑えた簡単な構造で強固に固定できる。

[0049] なお、本発明は一実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々可変して実施しても構わない。例えば上記一実施形態では、スロットルバルブ装置とは別体な短管部材（吸気管の一部を構成する吸気管部材）に燃料供給装置を設ける例を挙げたが、これに限らず、例えばスロットルバルブ装置のバルブボディ（吸気管の一部を構成する吸気管部材）に燃料供給装置を設けてもよく、このようにしても一実施形態と同様の効果を得ることができる。

### 符号の説明

- [0050]
- 1 5 短管部材（吸気管部材）
  - 1 9 インジェクタ
  - 2 1 燃料供給装置
  - 2 7 a モータ部（駆動部）
  - 2 9 吸込用接続口体
  - 3 1 リターン用接続口体
  - 3 5 プランジャ式ポンプ部（ポンプ部）
  - 3 7 ダイアフラム式ポンプ部
  - 6 1 プレッシュアレギュレータ
  - 9 3 止め部
  - 9 7 振れ止め部

## 請求の範囲

### [請求項1]

内燃機関の燃料供給装置であって、  
燃料の加圧を行うポンプ部と、前記ポンプ部を駆動する駆動部と、  
前記ポンプ部へ吸込燃料を導く吸込用接続口体と、前記ポンプ部からの  
リターン燃料を吐出するリターン用接続口体とを備え、  
前記ポンプ部を、内燃機関の吸気管の一部を構成する吸気管部材の  
外周部に、当該吸気管部材の軸心方向と交差するように支持させ、  
前記吸気管部材と交差した前記ポンプ部の一方の端部に、前記駆動  
部を設け、  
前記交差した前記ポンプ部の他方の端部に、前記吸込用接続口体お  
よびリターン用接続口体を設けたことを特徴とする。

### [請求項2]

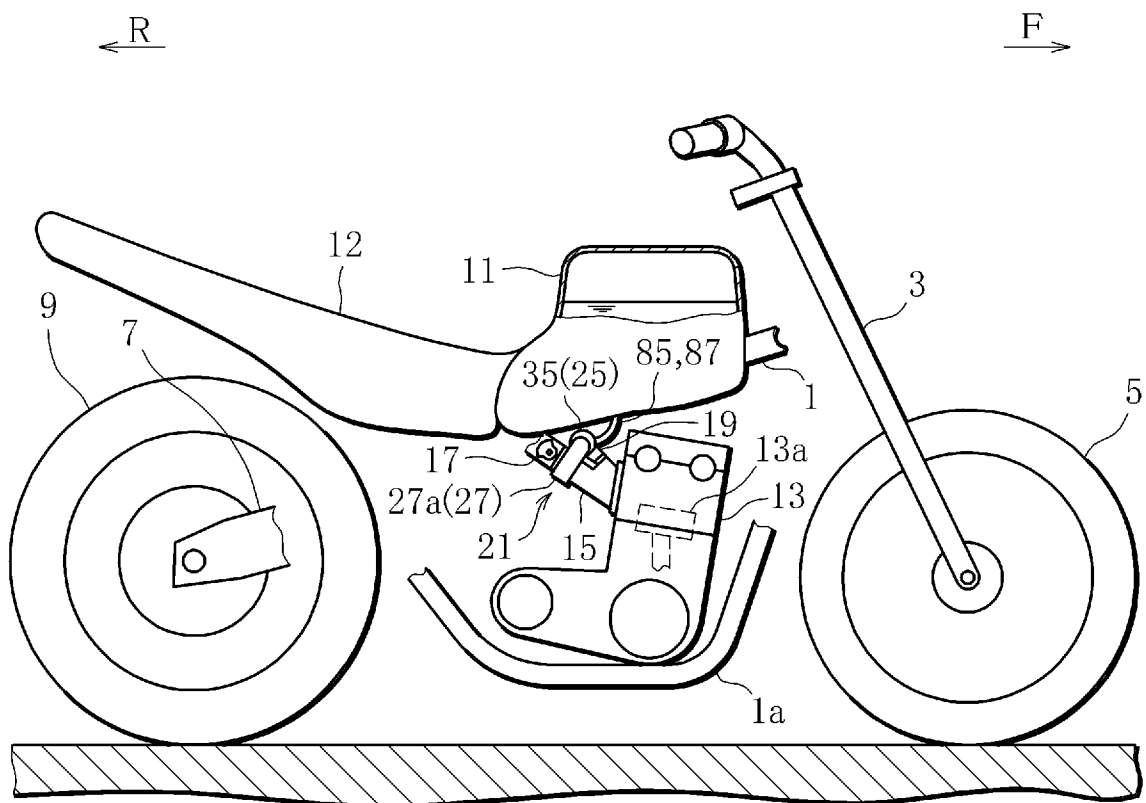
請求項1に記載の内燃機関の燃料供給装置であって、  
前記ポンプ部は、プランジャの往復動により燃料を加圧する筒形状  
のプランジャ式ポンプ部を有して構成され、  
前記駆動部は、前記プランジャを往復駆動するモータ部を有して構  
成され、  
前記吸気管部材の外周部に前記プランジャ式ポンプ部が、同ポンプ  
部の軸心方向と前記吸気管部材の軸心方向とが交差するように支持さ  
れ、  
前記吸気管部材と交差した前記プランジャ式ポンプ部の一方の端部  
に前記モータ部が設けられ、  
前記交差した前記プランジャ式ポンプ部の他方の端部に、前記吸込  
用接続口体およびリターン用接続口体が設けられることを特徴とする  
。

### [請求項3]

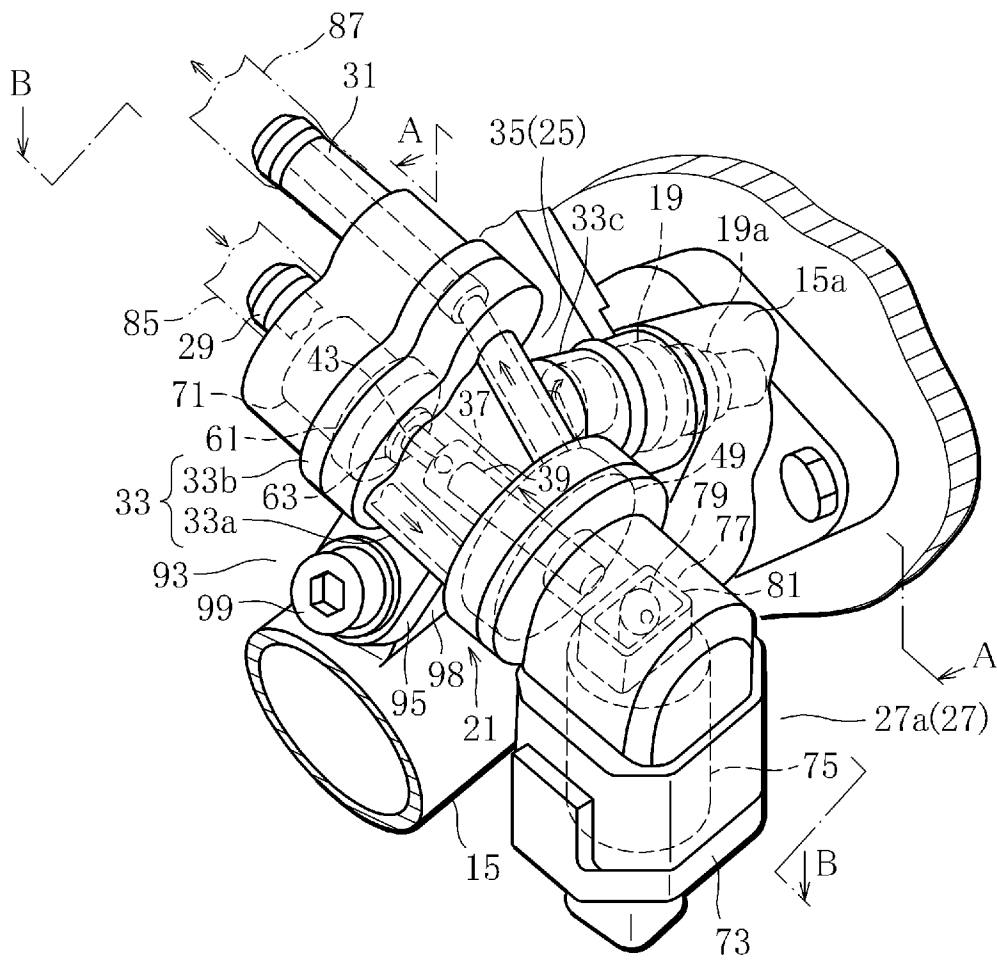
請求項2に記載の内燃機関の燃料供給装置であって、  
前記モータ部は、前記プランジャ式ポンプ部の一方の端部から前記  
吸気管部材の周方向に沿って略L形に配置され、前記モータ部の重心  
位置を前記吸気管部材に寄せてあることを特徴とする。

- [請求項4] 請求項2ないし請求項3のいずれか一つに記載の内燃機関の燃料供給装置であって、
- 前記プランジャ式ポンプ部は、前記吸込用接続口体およびリターン用接続口体の配置される他方の端側に、吐出燃料を所定圧に保つプレッシャレギュレータを有することを特徴とする。
- [請求項5] 請求項3に記載の内燃機関の燃料供給装置であって、
- 前記モータ部と前記プランジャ式ポンプ部は、それぞれ前記吸気管部材の外周部に最も接近させて配置してあることを特徴とする。
- [請求項6] 請求項5に記載の内燃機関の燃料供給装置であって、
- 前記モータ部と前記プランジャ式ポンプ部は、前記吸気管部材の軸心を中心とした円の軌跡上に配置されることを特徴とする。
- [請求項7] 請求項3ないし請求項6のいずれか一つに記載の内燃機関の燃料供給装置であって、
- 前記プランジャ式ポンプ部で加圧された燃料を前記吸気管部材内へ噴射するインジェクタを有し、さらに前記プランジャ式ポンプ部および前記モータ部を前記吸気管部材に支持する支持部を有し、
- 前記インジェクタは、前記吸気管部分と交差する前記プランジャ式ポンプ部の中間部分に配置されて、前記吸気管部分に噴射可能に設置され、
- 前記支持部は、前記インジェクタとは反対側のプランジャ式ポンプ部と吸気管部材とが交差する部分間を連結する止め部と、前記モータ部の前記プランジャ式ポンプ部を支点とした振れを抑える振れ止め部とを有して構成されることを特徴とする。
- [請求項8] 請求項1ないし請求項7のいずれか一つに記載の内燃機関の燃料供給装置であって、
- 前記プランジャ式ポンプ部は、当該プランジャ式ポンプ部の吸い込みを助けるダイヤフラム式ポンプ部を有することを特徴とする。

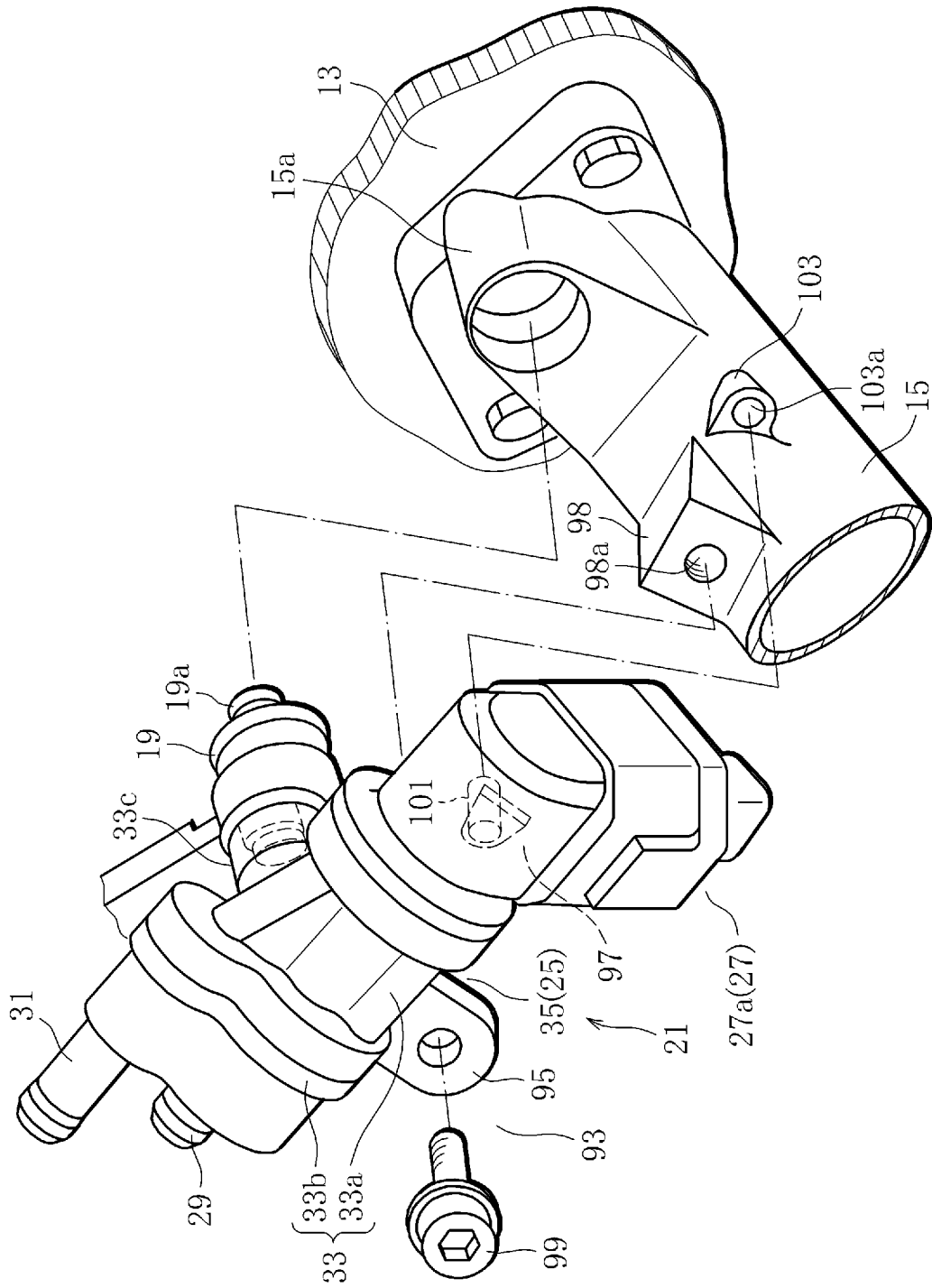
[図1]



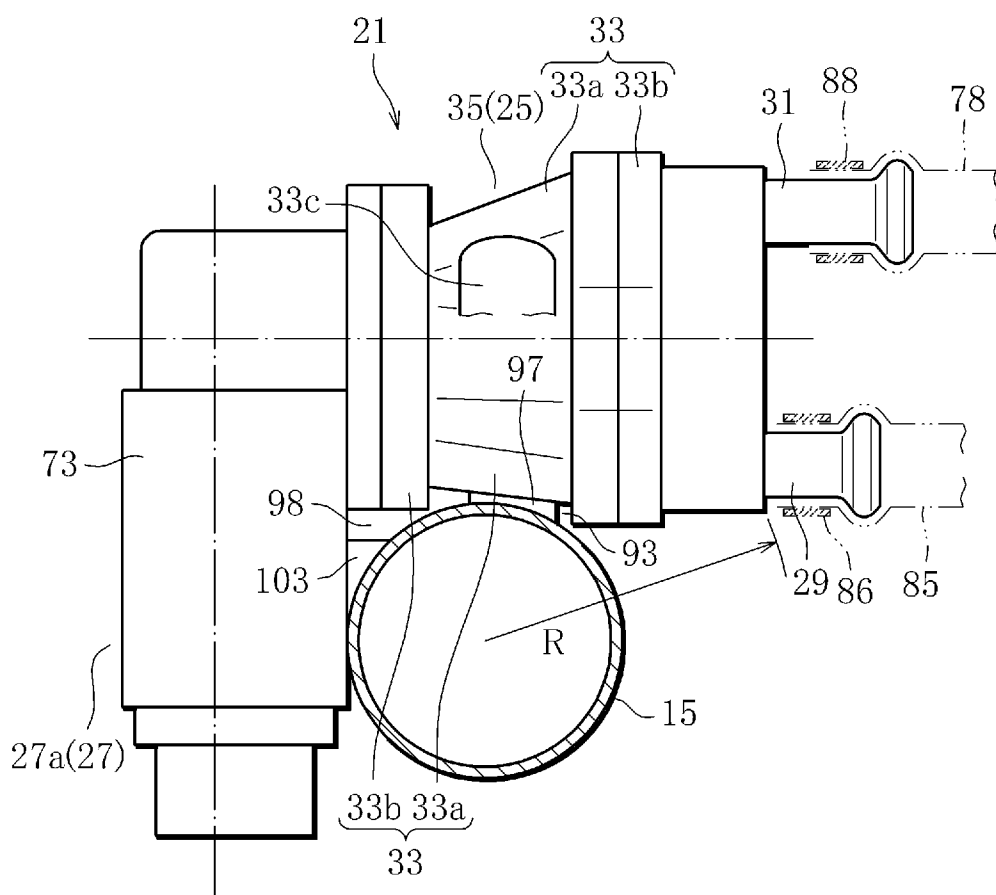
[図2]



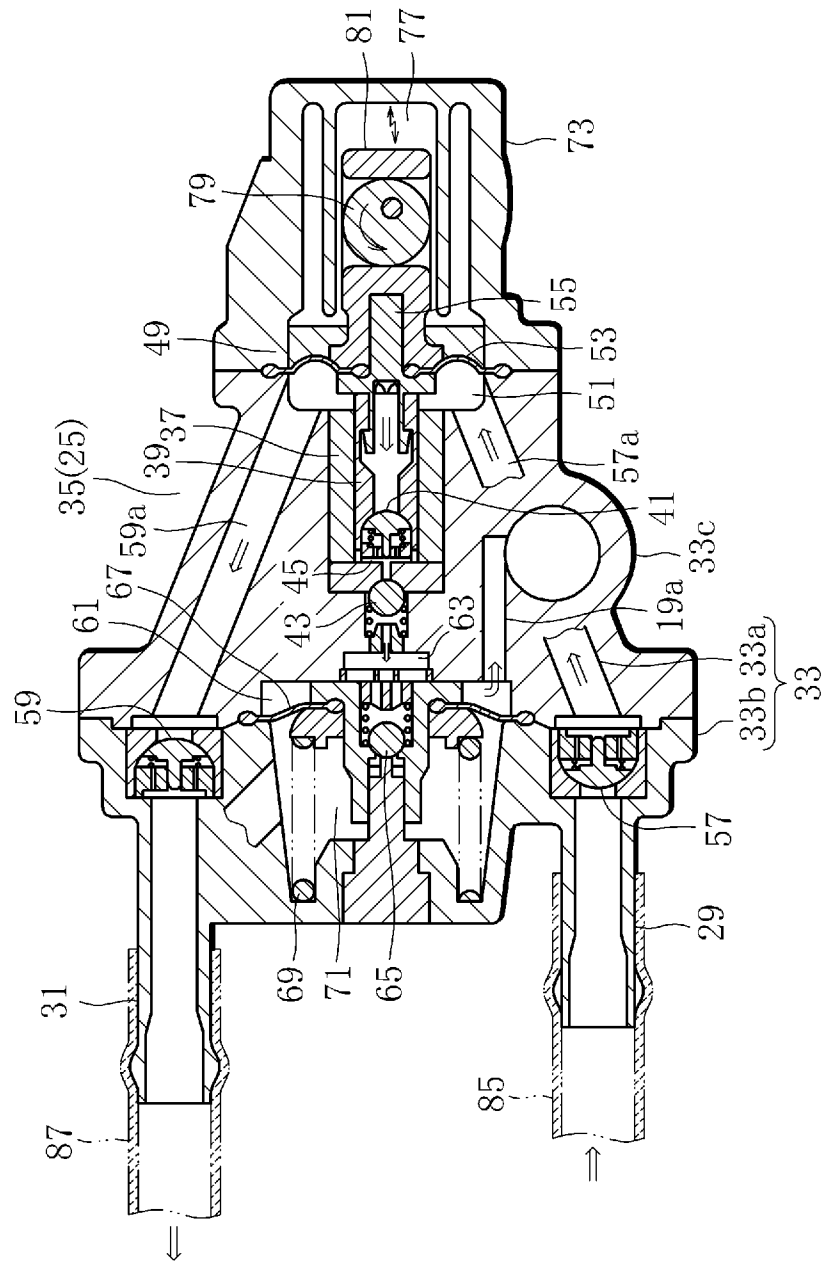
[図3]



[図4]



[図5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/050445

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>F02M69/02</i> (2006.01) i, <i>F02D9/10</i> (2006.01) i, <i>F02M37/00</i> (2006.01) i, <i>F02M37/04</i> (2006.01) i, <i>F02M37/06</i> (2006.01) i, <i>F02M69/00</i> (2006.01) i, <i>F02M69/04</i> (2006.01) i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F02M69/02</i> , <i>F02D9/10</i> , <i>F02M37/00</i> , <i>F02M37/04</i> , <i>F02M37/06</i> , <i>F02M69/00</i> , <i>F02M69/04</i>  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 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-12649 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 20 January 2011 (20.01.2011), paragraphs [0004] to [0006], [0042]; fig. 2 & CN 101943095 A	1
Y	JP 3-117680 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 20 May 1991 (20.05.1991), fig. 1, 3 (Family: none)	1
A	JP 2003-254187 A (Honda Motor Co., Ltd.), 10 September 2003 (10.09.2003), fig. 2 to 3 & EP 1340905 A2 & BR 300393 A & TW 589437 B & CN 1441160 A	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 28 March, 2013 (28.03.13)		Date of mailing of the international search report 09 April, 2013 (09.04.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer  Telephone No.
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/050445

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 2005-133672 A (Kehin Corp.), 26 May 2005 (26.05.2005), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2005-105987 A (Honda Motor Co., Ltd.), 21 April 2005 (21.04.2005), fig. 1 to 2 & US 2005/0087175 A1 & CA 2481987 A1	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98063/1990 (Laid-open No. 54974/1992) (Honda Motor Co., Ltd.), 12 May 1992 (12.05.1992), fig. 1 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F02M69/02(2006.01)i, F02D9/10(2006.01)i, F02M37/00(2006.01)i, F02M37/04(2006.01)i, F02M37/06(2006.01)i, F02M69/00(2006.01)i, F02M69/04(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 (IPC)) Int.Cl. F02M69/02, F02D9/10, F02M37/00, F02M37/04, F02M37/06, F02M69/00, F02M69/04		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用了電子データベース (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 2011-12649 A (愛三工業株式会社) 2011.01.20, 段落【0004】 - 【0006】、【0042】、図2 & CN 101943095 A	1
Y	JP 3-117680 A (ヤマハ発動機株式会社) 1991.05.20, 第1, 3図 (ファミリーなし)	1
A	JP 2003-254187 A (本田技研工業株式会社) 2003.09.10, 図2-3 & EP 1340905 A2 & BR 300393 A & TW 589437 B & CN 1441160 A	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 28.03.2013	国際調査報告の発送日 09.04.2013	
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) 橋本 敏行 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3G 3927

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 2005-133672 A (株式会社ケーヒン) 2005.05.26, 図1-4 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2005-105987 A (本田技研工業株式会社) 2005.04.21, 図1-2 & US 2005/0087175 A1 & CA 2481987 A1	1-8
A	日本国実用新案登録出願 2-98063 号(日本国実用新案登録出願公開 4-54974 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 (本田技研工業株式会社) 1992.05.12, 第1図 (ファミリーなし)	1-8