

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6047336号
(P6047336)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.

F 1

FO2D 35/00 (2006.01)
FO2M 69/00 (2006.01)FO2D 35/00 364D
FO2M 69/00 350P

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-178483 (P2012-178483)
 (22) 出願日 平成24年8月10日 (2012.8.10)
 (65) 公開番号 特開2014-34965 (P2014-34965A)
 (43) 公開日 平成26年2月24日 (2014.2.24)
 審査請求日 平成26年11月28日 (2014.11.28)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100127801
 弁理士 本山 慎也
 (74) 代理人 100108589
 弁理士 市川 利光
 (72) 発明者 小山 信也
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 審査官 大城 恵理

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内燃機関の吸気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関(50)の吸気ポート(56)に接続され、前記吸気ポートに吸入空気を導く吸気通路(P)と、

前記吸気通路の上流側端部に接続されるエアクリーナ(71)と、

前記吸気通路内の吸入空気の圧力を計測する圧力センサ(90)と、を備え、

前記エアクリーナは、エアクリーナケース(72)と、前記エアクリーナケース内に収納される浄化フィルタ(76)と、を有し、

前記エアクリーナケースは、前記吸気通路の上流側端部に取り付けられるケース本体(73)と、前記ケース本体を閉塞するカバー部(75)と、を備える内燃機関の吸気装置(70)において、

前記吸気通路の一部を構成し、スロットル弁(82)を有するスロットルボディ(80)を備え、

前記圧力センサは、前記ケース本体から外側に延設される支持部(95)に取り付けられ、前記スロットルボディの前記スロットル弁よりも下流側に配管(100)を介して接続され、

前記支持部(95)は、前記支持部に一体形成され、前記配管(100)が接続される中空状のジョイント部(96)を有し、

前記ジョイント部の前記配管とは反対側の端部に、前記圧力センサ(90)の検出部(92)が接続され、

10

20

前記支持部(95)の前記ジョイント部(96)よりも外側部分に、前記ジョイント部と平行に延びる突起部(99)が形成され、

前記突起部(99)の長さ寸法(L1)は、前記ジョイント部(96)の長さ寸法(L2)よりも長く設定されることを特徴とする内燃機関の吸気装置。

【請求項2】

前記支持部(95)は、前記ケース本体(73)の側面の一部から、前記ケース本体と前記カバー部(75)との合わせ面と面一且つ平行に延設されることを特徴とする請求項1に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項3】

前記内燃機関(50)は、複数の気筒を有し、

10

前記複数の気筒に前記スロットルボディ(80)がそれぞれ接続され、

前記複数のスロットルボディの1つに前記配管(100)が接続され、

前記支持部(95)は、前記配管が接続された前記スロットルボディ側寄りに配置されることを特徴とする請求項1又は2に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項4】

前記スロットルボディ(80)は、前記吸気通路(P)内に燃料を噴射する燃料噴射弁(83)を有し、

前記支持部(95)は、前記燃料噴射弁の上方を覆う位置に配置されることを特徴とする請求項3に記載の内燃機関の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関の吸気装置に関し、特に、内燃機関に供給される吸入空気の圧力を計測する圧力センサを有する内燃機関の吸気装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車や自動二輪車などの車両では、内燃機関に供給される吸入空気の圧力を吸気経路内で静的又は動的に計測するため、内燃機関の吸気装置に圧力センサが一般的に備えられている。そして、この種の圧力センサの支持手段としては、配管類の不要化、及び異物や凍結による詰まり防止のために、吸気経路の上流側に配置されるサージタンクの上部に圧力センサを設置するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

30

【0003】

また、吸気経路においてサージタンクがスロットルボディの上流側に配置される場合、このサージタンクに浄化フィルタを内蔵してエアクリーナとしても機能するように設計されることがある。そして、この場合、エアクリーナケース（サージタンク）は、浄化フィルタを定期的に清掃するために上下分割構造に構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-299535号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、エアクリーナケースが上下分割構造に構成される場合において、上記特許文献1のように圧力センサをエアクリーナケースの上部に配置すると、エアクリーナケースの分解清掃時に圧力センサを取り外す、或いは圧力センサから延びるケーブルの接続を外す必要があり、エアクリーナケースの分解作業が煩雑になる可能性があった。

【0006】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、圧力センサを取り外すことなくエアクリーナケースを分解することができ、エアクリーナのメンテナンス性

50

向上することができる内燃機関の吸気装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、内燃機関の吸気ポートに接続され、吸気ポートに吸入空気を導く吸気通路と、吸気通路の上流側端部に接続されるエアクリーナと、吸気通路内の吸入空気の圧力を計測する圧力センサと、を備え、エアクリーナは、エアクリーナケースと、エアクリーナケース内に収納される浄化フィルタと、を有し、エアクリーナケースは、吸気通路の上流側端部に取り付けられるケース本体と、ケース本体を閉塞するカバー部と、を備える内燃機関の吸気装置において、吸気通路の一部を構成し、スロットル弁を有するスロットルボディを備え、圧力センサは、ケース本体から外側に延設される支持部に取り付けられ、スロットルボディのスロットル弁よりも下流側に配管を介して接続され、支持部は、当該支持部に一体形成され、配管が接続される中空状のジョイント部を有し、ジョイント部の配管とは反対側の端部に、圧力センサの検出部が接続され、支持部のジョイント部よりも外側部分に、ジョイント部と平行に延びる突起部が形成され、突起部の長さ寸法は、ジョイント部の長さ寸法よりも長く設定されることを特徴とする。

10

【0011】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の構成に加えて、支持部は、ケース本体の側面の一部から、ケース本体とカバー部との合わせ面と面一且つ平行に延設されることを特徴とする。

20

【0012】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に記載の構成に加えて、内燃機関は、複数の気筒を有し、複数の気筒にスロットルボディがそれぞれ接続され、複数のスロットルボディの1つに配管が接続され、支持部は、配管が接続されたスロットルボディ側寄りに配置されることを特徴とする。

【0013】

請求項4に係る発明は、請求項3に記載の構成に加えて、スロットルボディは、吸気通路内に燃料を噴射する燃料噴射弁を有し、支持部は、燃料噴射弁の上方を覆う位置に配置されることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、圧力センサは、ケース本体から外側に延設される支持部に取り付けられ、スロットルボディのスロットル弁よりも下流側に配管を介して接続されるため、圧力センサを取り外すことなくエアクリーナケースを分解することができ、エアクリーナのメンテナンス性を向上することができる。また、支持部は、当該支持部に一体形成され、配管が接続される中空状のジョイント部を有し、ジョイント部の配管とは反対側の端部に、圧力センサの検出部が接続されるため、ジョイント部を備えない圧力センサに別体でジョイント部を取り付ける必要がなく、これにより、部品点数を削減することができる。

また、支持部のジョイント部よりも外側部分に、ジョイント部と平行に延びる突起部が形成されるため、突起部により支持部のジョイント部を保護することができる。

40

また、突起部の長さ寸法が、ジョイント部の長さ寸法よりも長く設定されるため、ジョイント部を下方に向けた状態でエアクリーナを載置する場合において、突起部が例えばその載置面に接触することによりジョイント部の先端がその載置面に接触することを防止して、ジョイント部を更に保護することができる。

【0019】

請求項2の発明によれば、支持部は、ケース本体の側面の一部から、ケース本体とカバー部との合わせ面と面一且つ平行に延設されるため、ケース本体を成形する割り型を簡素にすることができる、製造コストを削減することができる。

【0020】

50

請求項3の発明によれば、複数のスロットルボディの1つに配管が接続され、支持部が、配管が接続されたスロットルボディ側寄りに配置されるため、配管を短くすることができる。これにより、製造コストを削減することができると共に、配管の取り回しを容易にすることができます。

【0021】

請求項4の発明によれば、支持部が、燃料噴射弁の上方を覆う位置に配置されるため、支持部により燃料噴射弁の上方の保護を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明に係る内燃機関の吸気装置の一実施形態が搭載された自動二輪車を説明する左側面図である。 10

【図2】図1に示す吸気装置を説明する左側面図である。

【図3】図2に示すスロットルボディの周辺の図5のB-B線に対応する断面図である。

【図4】図3に示す圧力センサの周辺の斜視図である。

【図5】図2に示す圧力センサの周辺を矢印A方向から見た後面図である。

【図6】図3に示す圧力センサの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明に係る内燃機関の吸気装置の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとし、以下の説明において、前後、左右、上下は、操縦者から見た方向に従い、図面に車両の前方をF、後方をR、左側をL、右側をR、上方をU、下方をD、として示す。 20

【0025】

本実施形態の自動二輪車10は、図1に示すように、車体フレーム11を、前端に設けられるヘッドパイプ12と、ヘッドパイプ12から後方且つ下方に延びる左右一対のメインフレーム13と、左右一対のメインフレーム13の後端部に連結され下方に延びる左右一対のピボットプレート14と、左右一対のピボットプレート14の上部に連結され後方且つ上方に延びる左右一対のシートフレーム15と、から構成し、メインフレーム13及びピボットプレート14にエンジン(内燃機関)50が取り付けられている。

【0026】

また、自動二輪車10は、ヘッドパイプ12に操向自在に支持されるフロントフォーク21と、フロントフォーク21の下端部に回転可能に支持される前輪WFと、フロントフォーク21の上端部に取り付けられる操舵用のハンドル22と、ピボットプレート14に揺動可能に支持されるスイングアーム23と、スイングアーム23の後端部に回転可能に支持される後輪WRと、エンジン50の上方に配置される燃料タンク24と、を備える。 30

【0027】

なお、図1中の符号31はフロントカウル、32はフロントサイドカウル、33はアンダーカウル、34はリヤカウル、35はヘッドライト、36はフロントフェンダ、37は運転者シート、38は同乗者シート、40はテールライト、41はリヤワインカ、42はリヤフェンダ、43はメインステップ、44はピリオンステップである。 40

【0028】

エンジン50は、並列4気筒エンジンであり、図1に示すように、その外殻は、主に、クランクケース51と、クランクケース51の前方上端部に取り付けられるシリンドラブロック52と、シリンドラブロック52の上端部に取り付けられるシリンドラヘッド53と、シリンドラヘッド53の上部開口を覆うシリンドラヘッドカバー54と、を備える。また、本実施形態のエンジン50は、前方排気・後方吸気のタイプのものであり、このため、シリンドラヘッド53の前面に4つの排気ポート55が設けられ、シリンドラヘッド53の後面に4つの吸気ポート56が設けられている。そして、エンジン50の排気ポート55には排気装置60が接続され、吸気ポート56には吸気装置70が接続されている。

【0029】

10

20

30

40

50

排気装置 60 は、エンジン 50 の排気ポート 55 に接続され、車体後方に延びる排気管 61 と、この排気管 61 の下流端に接続される消音器 62 と、を備える。

【0030】

吸気装置 70 は、図 2 及び図 3 に示すように、エンジン 50 の 4 つの吸気ポート 56 に接続されており、吸入空気を吸気ポート 56 に導く吸気通路 P を構成するものであり、吸気通路 P の上流側端部に接続されるエアクリーナ 71 と、吸気通路 P の一部を構成するスロットルボディ 80 と、吸気通路 P 内の吸入空気の圧力を計測する圧力センサ 90 と、を備える。

【0031】

エアクリーナ 71 は、図 2 に示すように、エンジン 50 のシリンドヘッドカバー 54 の直上に配置され、チャンバー室 S1 を形成するエアクリーナケース 72 と、エアクリーナケース内に収納される浄化フィルタ 76 と、を備える。エアクリーナケース 72 は、吸気通路 P の上流側端部に取り付けられる有底略椀状のケース本体 73 と、ケース本体 73 を閉塞するドーム状のカバー部 75 と、を有して上下分割構造に構成されている。

【0032】

ケース本体 73 には、その内部空間を前後方向で区画する仕切壁 73A が設けられ、前側区画室 S2 及び後側区画室 S3 が形成されている。また、ケース本体 73 の前面部には、第 1 の外気導入通路となるエアダクト 73B が取り付けられている。このエアダクト 73B は前側区画室 S2 に連通しており、エアダクト 73B を通じて外部から吸気通路 P 内に吸入空気が取り込まれる。

【0033】

また、浄化フィルタ 76 は、ケース本体 73 の前側区画室 S2 の上方を覆うように設置されている。これにより、上記エアダクト 73B から取り込まれた吸入空気はまずケース本体 73 の前側区画室 S2 を通り、更に浄化フィルタ 76 を通過した後に、カバー部 75 の内部空間及びケース本体 73 の後側区画室 S3 へと導かれる。つまり、ケース本体 73 の前側区画室 S2 はダーティー室とされ、カバー部 75 の内部空間及びケース本体 73 の後側区画室 S3 はクリーン室とされる。

【0034】

スロットルボディ 80 は、エンジン 50 の各気筒に対応して 4 つ設置されており、図 2 に示すように、その下流側で各吸気ポート 56 に接続されると共に、その上流側でエアクリーナ 71 に接続されている。スロットルボディ 80 は、図 2 及び図 3 に示すように、その内部空間で吸気通路 P の一部を構成するスロットルボディ本体 81 と、スロットルボディ本体 81 内に配置され、吸気通路 P を開閉するスロットル弁 82 と、吸気通路 P に燃料を噴射するインジェクタ（燃料噴射弁）83 と、スロットルボディ本体 81 の上流端に取り付けられるエアファンネル 84 と、を備える。そして、本実施形態では、吸気通路 P は、エアファンネル 84、スロットルボディ本体 81、及び吸気ポート 56 により構成されている。

【0035】

また、図 4 及び図 5 に示すように、4 つのスロットルボディ 80 のうち最も左側に位置するスロットルボディ 80 のスロットルボディ本体 81 の外周面には、円筒状のジョイント部 85 が車両後方に向けて延設されている。

【0036】

ジョイント部 85 は、吸気通路 P と連通しており、またスロットル弁 82 よりも下流側に配置されている。そして、ジョイント部 85 には、後述する支持部 95 のジョイント部 96 と接続する配管 100 が接続されている。

【0037】

圧力センサ 90 は、図 6 に示すように、裏面側に凹部 91A が設けられるセンサ本体 91 と、センサ本体 91 の凹部 91A を覆うようにセンサ本体 91 に結合される円筒状の検出部 92 と、を有する。また、センサ本体 91 の凹部 91A には、ピエゾ素子などで構成され圧力に応じた電気信号を外部に出力する検出素子 93 が取り付けられている。

10

20

30

40

50

【0038】

また、センサ本体91の側面には、締結部94が外側に向けて延設されており、この締結部94には、後述するボルト（締結部材）101を通すための挿通穴94Aが形成されている。また、検出部92の先端部の外周面には、全周に亘って周溝92Aが形成されており、この周溝92Aには、Oリング92Bが装着されている。

【0039】

本実施形態では、図2～図5に示すように、エアクリーナ71のケース本体73には、その後面の一部から後方に向けた片持ち梁状の支持部95が延設されており、この支持部95に圧力センサ90が取り付けられている。また、図4及び図5に示すように、支持部95は、最も左側に位置するスロットルボディ80側寄りに配置されている。そして、本実施形態の圧力センサ90は、最も左側に位置するスロットルボディ80の吸気通路P内の圧力を計測する。

10

【0040】

また、図3及び図4に示すように、支持部95は、エアクリーナケース72のケース本体73とカバー部75との合わせ面と面一且つ平行に延設されると共に、スロットルボディ80のインジェクタ83の上方を覆う位置に配置されている。

【0041】

また、支持部95の先端部付近の下面には、配管100が接続される円筒状のジョイント部96が下方に向けて一体形成されている。また、ジョイント部96の配管100とは反対側の端部、即ち、支持部95の上面部分には、圧力センサ90の検出部92が嵌合接続され、ジョイント部96の内部空間と連通する嵌合凹部97が形成されている。これにより、圧力センサ90の検出部92は、配管100を介して最も左側に位置するスロットルボディ80のジョイント部85に接続される。

20

【0042】

また、図2～図5に示すように、支持部95のジョイント部96よりも先端部分（外側部分）には、ジョイント部96と平行に延びる突起部99が形成されている。そして、図3に示すように、突起部99の長さ寸法L1は、支持部95のジョイント部96の長さ寸法L2よりも長く設定されている。

【0043】

また、図3に示すように、支持部95において、エアクリーナ71のケース本体73と圧力センサ90の検出部92との間にねじ穴98が形成されている。そして、このねじ穴98には、嵌合凹部97に接続された圧力センサ90の締結部94が、締結部94の挿通穴94Aに通されたボルト101により締結固定される。

30

【0044】

以上説明したように、本実施形態の吸気装置70によれば、圧力センサ90は、ケース本体73から外側に延設される支持部95に取り付けられ、スロットルボディ80のスロットル弁82よりも下流側に配管100を介して接続されるため、圧力センサ90を取り外すことなくエアクリーナケース72を分解することができ、エアクリーナ71のメンテナンス性を向上することができる。

【0045】

また、本実施形態の吸気装置70によれば、支持部95は、支持部95に一体成形され、配管100が接続されるジョイント部96を有し、ジョイント部96の配管100とは反対側の端部に、圧力センサ90の検出部92が接続されるため、ジョイント部を備えない圧力センサ90に別体でジョイント部を取り付ける必要がなく、これにより、部品点数を削減することができる。また、例えば、樹脂成形などによりジョイント部96を支持部95に容易に形成することができるため、車両の製造コストを削減することができる。

40

【0046】

また、本実施形態の吸気装置70によれば、支持部95のジョイント部96よりも外側部分に、ジョイント部96と平行に延びる突起部99が形成されるため、突起部99により支持部95のジョイント部96を保護することができる。

50

【0047】

また、本実施形態の吸気装置70によれば、突起部99の長さ寸法L1が、ジョイント部96の長さ寸法L2よりも長く設定されるため、ジョイント部96を下方に向けた状態でエアクリーナ71を載置する場合において、突起部99が例えばその載置面に接触することによりジョイント部96の先端がその載置面に接触することを防止して、ジョイント部96を更に保護することができる。

【0048】

また、本実施形態の吸気装置70によれば、支持部95は、ケース本体73の側面の一部から、ケース本体73とカバー部75との合わせ面と面一且つ平行に延設されるため、ケース本体73を成形する割り型を簡素にすることができ、製造コストを削減することができる。

10

【0049】

また、本実施形態の吸気装置70によれば、4つのスロットルボディ80の1つに配管100が接続され、支持部95が、配管100が接続されたスロットルボディ80側寄りに配置されるため、配管100を短くすることができる。これにより、製造コストを削減することができると共に、配管100の取り回しを容易にすることができる。

【0050】

また、本実施形態の吸気装置70によれば、支持部95が、インジェクタ83の上方を覆う位置に配置されるため、支持部95によりインジェクタ83の上方の保護を図ることができ。

20

【0051】

また、本実施形態の吸気装置70によれば、圧力センサ90が、支持部95におけるケース本体73と圧力センサ90の検出部92との間ににおいて、支持部95にボルト101で固定されるため、ねじ穴98を支持部95の剛性がある部分に形成することができる。これにより、ねじ穴加工時の支持部95の撓みを抑制することができるので、加工精度を向上することができる。

【0052】

なお、本発明は上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

30

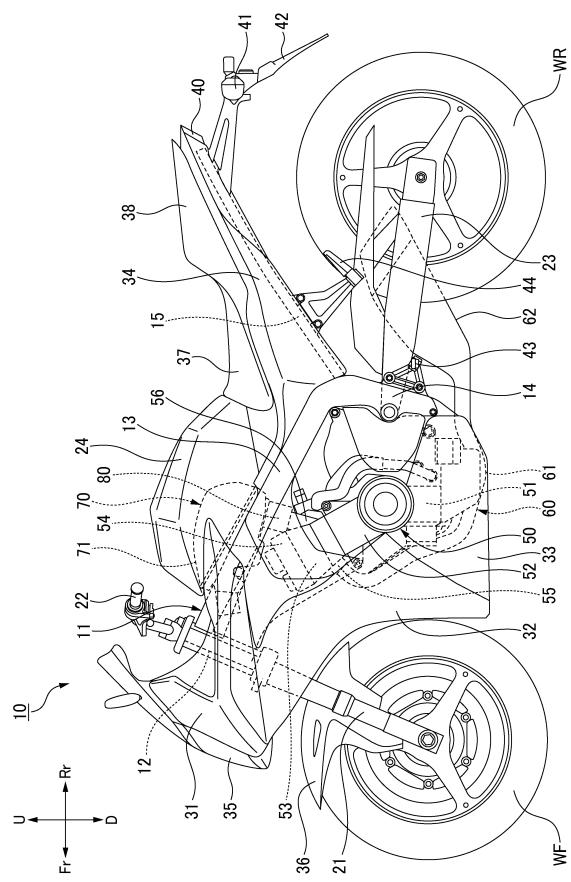
【符号の説明】

【0053】

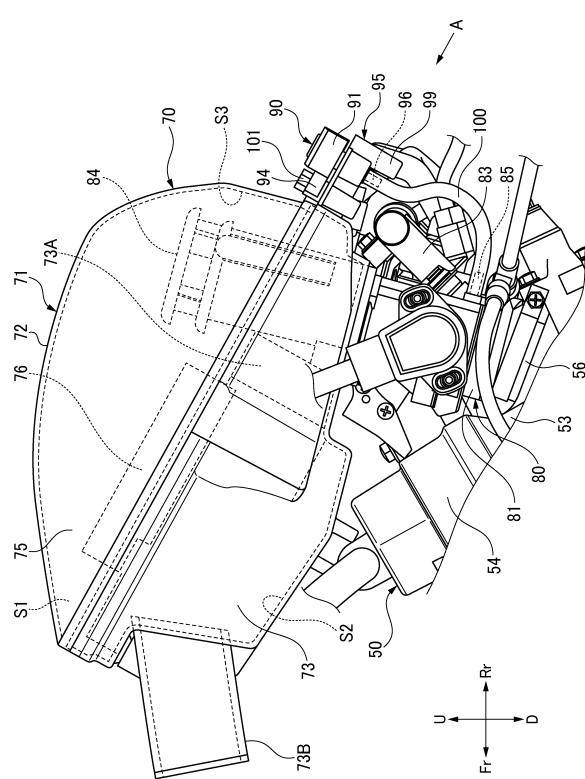
10	自動二輪車	
50	エンジン(内燃機関)	
56	吸気ポート	
70	吸気装置	
71	エアクリーナ	
72	エアクリーナケース	
73	ケース本体	
75	カバー部	40
76	浄化フィルタ	
80	スロットルボディ	
82	スロットル弁	
83	インジェクタ(燃料噴射弁)	
90	圧力センサ	
92	検出部	
95	支持部	
96	ジョイント部	
99	突起部	
100	配管	50

- 101 ボルト(締結部材)
 P 吸気通路
 L1 突起部の長さ寸法
 L2 ジョイント部の長さ寸法

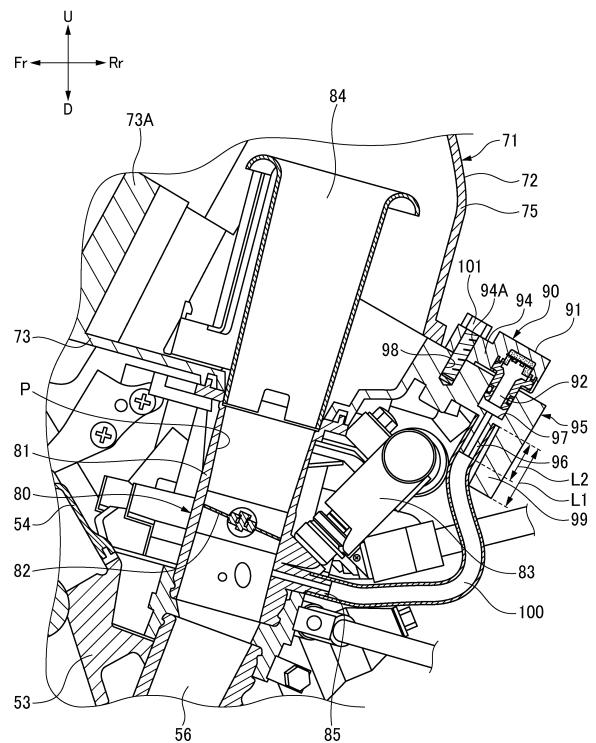
【図1】



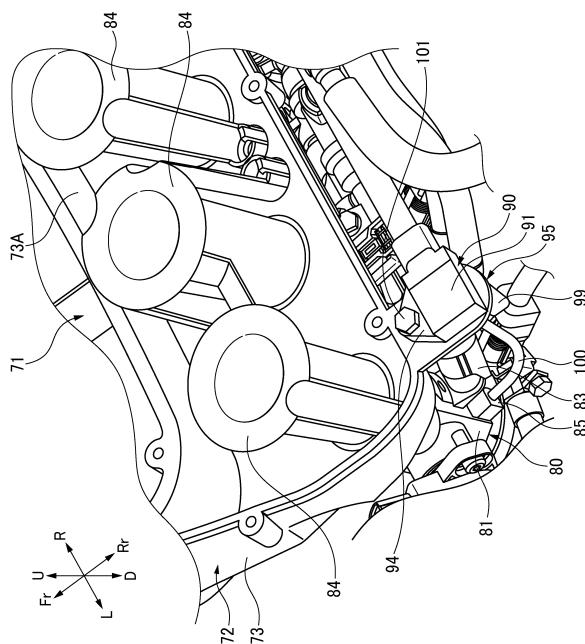
【図2】



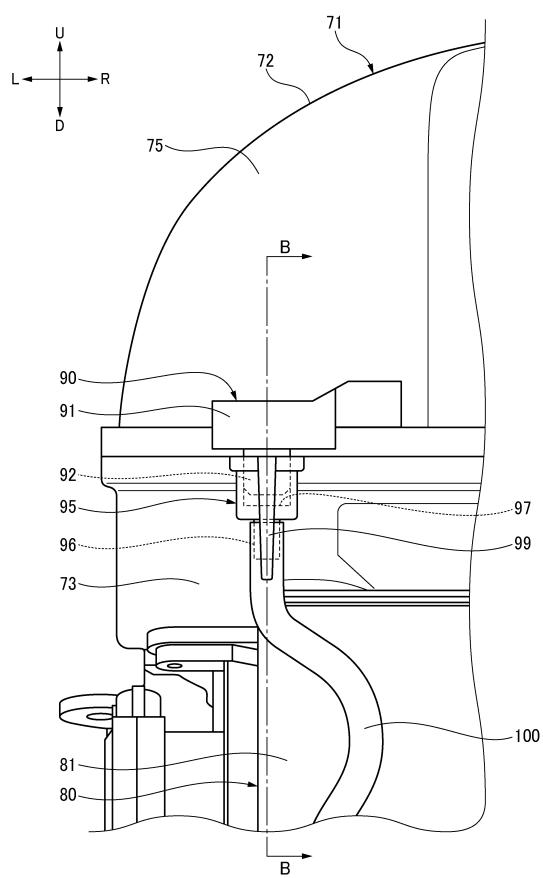
【 図 3 】



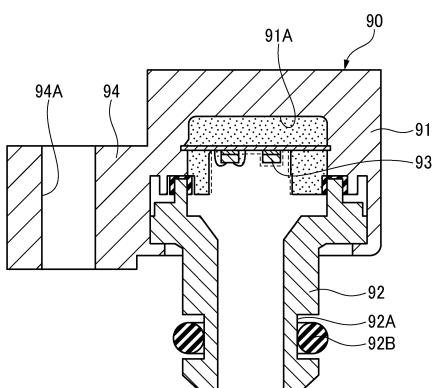
【 図 4 】



【図5】



【 四 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 欧州特許出願公開第02381082(EP, A1)

特開2010-059923(JP, A)

特開平10-184432(JP, A)

特開2012-087758(JP, A)

特開2006-112945(JP, A)

特開2012-077626(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D 35/00 - 35/10

F02M 69/00