

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7478791号
(P7478791)

(45)発行日 令和6年5月7日(2024.5.7)

(24)登録日 令和6年4月24日(2024.4.24)

(51)国際特許分類

F I

F 0 2 M 31/125 (2006.01)

F 0 2 M 31/125 A

F 0 2 M 53/06 (2006.01)

F 0 2 M 53/06

請求項の数 5 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-158307(P2022-158307)	(73)特許権者	000005326
(22)出願日	令和4年9月30日(2022.9.30)		本田技研工業株式会社
(65)公開番号	特開2024-51916(P2024-51916A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43)公開日	令和6年4月11日(2024.4.11)	(74)代理人	100165179
審査請求日	令和5年5月26日(2023.5.26)		弁理士 田▲崎▼ 聡
		(74)代理人	100126664
			弁理士 鈴木 慎吾
		(74)代理人	100154852
			弁理士 酒井 太一
		(74)代理人	100194087
			弁理士 渡辺 伸一
		(72)発明者	瀧 雅文
			東京都港区南青山二丁目1番1号 本田
			技研工業株式会社内
		(72)発明者	丸井 勇介
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料供給装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

機器（1）に搭載される内燃機関（10）と、
前記内燃機関（10）に接続され、内部に吸気通路（TA）を形成する吸気通路形成部（36）と、
前記吸気通路形成部（36）の上流側に接続され、前記内燃機関（10）への吸気量を調整するスロットルボディ（33）と、
前記吸気通路形成部（36）に接続され、第一長手方向を有し、前記吸気通路（TA）内に燃料を噴射するインジェクタ（40）と、
前記インジェクタ（40）における前記第一長手方向で前記吸気通路形成部（36）と反対側に接続され、第二長手方向を有し、前記インジェクタ（40）に供給する燃料を溜めるとともに昇温させる昇温部（65）と、を備え、
前記インジェクタ（40）は、前記第一長手方向に沿う第一中心軸線（C1）が、前記スロットルボディ（33）内のボア中心に沿うボア中心軸線（33c）に対して、前記吸気通路（TA）の上流側に向かうほど前記ボア中心軸線（33c）から離れるように傾斜して配置され、
前記昇温部（65）は、前記第二長手方向に沿う第二中心軸線（C2）が、前記インジェクタ（40）の前記第一中心軸線（C1）に対して、前記吸気通路（TA）の上流側に向かうほど前記ボア中心軸線（33c）からさらに離れるように傾斜して配置されており、
前記昇温部（65）は、前記インジェクタ（40）に供給する燃料を溜める燃料チャン

10

20

バ部（５０）を備え、

前記機器（１）は、前方を進行方向とする移動体であり、

前記燃料チャンバ部（５０）は、前記内燃機関（１０）の後方に配置され、かつ前後方向視で前記内燃機関（１０）と重なるように配置され、

前記燃料チャンバ部（５０）は、前記第二中心軸線（Ｃ２）が、前記インジェクタ（４０）の前記第一中心軸線（Ｃ１）よりも前後方向に対して直角に近い角度となるように配置されている、燃料供給装置。

【請求項２】

前記昇温部（６５）は、前記燃料チャンバ部（５０）内に溜めた燃料を加熱するヒータ装置（６０）を備え、

前記ヒータ装置（６０）は、

前記燃料チャンバ部（５０）における前記第二長手方向で前記インジェクタ（４０）と反対側に接続される本体部（６１）と、

前記本体部（６１）から前記燃料チャンバ部（５０）内に延び、前記第二長手方向に沿うように配置されるヒータ部（６２）と、を備えている、請求項１に記載の燃料供給装置。

【請求項３】

前記スロットルボディ（３３）は、前記吸気通路（ＴＡ）を開閉するバタフライバルブ（３３ｄ）を備え、

前記バタフライバルブ（３３ｄ）の回動中心軸線（３３ｄ１）と前記ボア中心軸線（３３ｃ）との両方に直交する直交方向（３３ｖ）から見て、前記ヒータ装置（６０）は、前記スロットルボディ（３３）と重なるように配置されている、請求項２に記載の燃料供給装置。

【請求項４】

前記機器（１）の上面視で、前記ヒータ装置（６０）は、前記スロットルボディ（３３）と重なるように配置されている、請求項２又は３に記載の燃料供給装置。

【請求項５】

前記燃料チャンバ部（５０）は、内部空間（Ｔ３）を囲う外壁（５２）から外側に突出するリブ（５５）を備えている、請求項１から３の何れか一項に記載の燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、燃料供給装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、気候変動の緩和または影響軽減を目的とした取り組みが継続され、この実現に向けて二酸化炭素の排出量低減に関する研究開発が行われている。

例えば特許文献１においては、インジェクタと、インジェクタの燃料供給口に燃料を供給するとともにインジェクタを保持する燃料ジョイント（燃料チャンバ部）と、燃料ジョイントに取り付けられるとともに燃料ジョイント内の燃料を加熱するための棒状のヒータ部を備えるヒータ装置と、を備えている。インジェクタとヒータ部とは、互いに軸線を平行かつ同軸にして配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特許第４８３４７２８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、二酸化炭素の排出量低減のために、上記従来技術をそのまま自動二輪車等の小型の機器に適用した場合、スロットルボディからエンジンまでの距離が短いために、ヒ

10

20

30

40

50

ータ装置等を含む昇温部とスロットルボディとのクリアランスを確保し難いという課題がある。

【 0 0 0 5 】

そこで本発明は、インジェクタに燃料を加熱する昇温部が連なる燃料供給装置において、昇温部とスロットルボディとのクリアランスを確保しやすくすることを目的とする。そして、延いては気候変動の緩和または影響軽減に寄与するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題の解決手段として、本発明の第一の態様は、機器（１）に搭載される内燃機関（１０）と、前記内燃機関（１０）に接続され、内部に吸気通路（ＴＡ）を形成する吸気通路形成部（３６）と、前記吸気通路形成部（３６）の上流側に接続され、前記内燃機関（１０）への吸気量を調整するスロットルボディ（３３）と、前記吸気通路形成部（３６）に接続され、第一長手方向を有し、前記吸気通路（ＴＡ）内に燃料を噴射するインジェクタ（４０）と、前記インジェクタ（４０）における前記第一長手方向で前記吸気通路形成部（３６）と反対側に接続され、第二長手方向を有し、前記インジェクタ（４０）に供給する燃料を溜めるとともに昇温させる昇温部（６５）と、を備え、前記インジェクタ（４０）は、前記第一長手方向に沿う第一中心軸線（Ｃ１）が、前記スロットルボディ（３３）内のボア中心に沿うボア中心軸線（３３ｃ）に対して、前記吸気通路（ＴＡ）の上流側に向かうほど前記ボア中心軸線（３３ｃ）から離れるように傾斜して配置され、前記昇温部（６５）は、前記第二長手方向に沿う第二中心軸線（Ｃ２）が、前記インジェクタ（４０）の前記第一中心軸線（Ｃ１）に対して、前記吸気通路（ＴＡ）の上流側に向かうほど前記ボア中心軸線（３３ｃ）からさらに離れるように傾斜して配置されている。

この構成によれば、インジェクタにおける第一長手方向に沿う第一中心軸線が、スロットルボディのボア中心軸線に対して、吸気通路の上流側に向かうほどボア中心軸線から離れるように傾斜して配置され、昇温部における第二長手方向に沿う第二中心軸線が、インジェクタの第一中心軸線に対して、吸気通路の上流側に向かうほどボア中心軸線からさらに離れるように傾斜して配置されることで、インジェクタの上流側に連なる昇温部を、スロットルボディからその径方向で可及的に離して配置することができる。このため、インジェクタの長手方向に昇温部が配置される構成でも、昇温部とスロットルボディとの間のクリアランスを確保しやすく、スロットルボディの周囲に付設される部品の配置自由度を高めることができる。

【 0 0 0 7 】

本発明の第二の態様は、上記第一の態様において、前記昇温部（６５）は、前記インジェクタ（４０）に供給する燃料を溜める燃料チャンバ部（５０）と、前記燃料チャンバ部（５０）内に溜めた燃料を加熱するヒータ装置（６０）と、を備え、前記ヒータ装置（６０）は、前記燃料チャンバ部（５０）における前記第二長手方向で前記インジェクタ（４０）と反対側に接続される本体部（６１）と、前記本体部（６１）から前記燃料チャンバ部（５０）内に延び、前記第二長手方向に沿うように配置されるヒータ部（６２）と、を備えている。

この構成によれば、燃料チャンバ部の長手方向に沿ってヒータ部が延びることで、燃料チャンバ部内の燃料を効率よく加熱することができる。インジェクタの上流側に連なる燃料チャンバ部およびヒータ装置を、スロットルボディからその径方向で可及的に離して配置することができる。このため、インジェクタの長手方向に連なって燃料チャンバ部およびヒータ装置が配置される構成でも、燃料チャンバ部およびヒータ装置とスロットルボディとの間のクリアランスを確保しやすく、スロットルボディの周囲に付設される部品の配置自由度を高めることができる。

【 0 0 0 8 】

本発明の第三の態様は、上記第二の態様において、前記スロットルボディ（３３）は、前記吸気通路（ＴＡ）を開閉するバタフライバルブ（３３ｄ）を備え、前記バタフライバルブ（３３ｄ）の回動中心軸線（３３ｄ１）と前記ボア中心軸線（３３ｃ）との両方に直

10

20

30

40

50

交する直交方向（３３ｖ）から見て、前記ヒータ装置（６０）は、前記スロットルボディ（３３）と重なるように配置されている。

この構成によれば、バタフライバルブの周囲はデッドスペースが生じやすく、バタフライバルブの回動中心軸線とボア中心軸線とに直交する直交方向から見て、ヒータ装置とスロットルボディとが重なる配置とすることで、前記デッドスペースを有効利用して燃料チャンバ部およびヒータ装置を配置することができる。

【０００９】

本発明の第四の態様は、上記第二又は第三の態様において、前記機器（１）の上面視で、前記ヒータ装置（６０）は、前記スロットルボディ（３３）と重なるように配置されている。

10

この構成によれば、機器の上面視で、ヒータ装置とスロットルボディとが重なる配置とすることで、上記同様、バタフライバルブの周囲のデッドスペースを有効利用して燃料チャンバ部およびヒータ装置を配置することができる。

【００１０】

本発明の第五の態様は、上記第二から第四の態様の何れか一つにおいて、前記機器（１）は、前方を進行方向とする移動体であり、前記燃料チャンバ部（５０）は、前記内燃機関（１０）の後方に配置され、かつ前後方向視で前記内燃機関（１０）と重なるように配置され、前記燃料チャンバ部（５０）は、前記第二中心軸線（Ｃ２）が、前記インジェクタ（４０）の前記第一中心軸線（Ｃ１）よりも前後方向に対して直角に近い角度となるように配置されている。

20

この構成によれば、燃料チャンバ部の第二中心軸線が、インジェクタの第一中心軸線よりも前後方向（車両進行方向）に対して直角に近い角度に配置されることで、燃料チャンバ部の前面投影面積を確保しやすくなる。このため、内燃機関の周囲を流れて熱を帯びた走行風が燃料チャンバ部に当たりやすく、内燃機関の熱を利用して燃料チャンバ部内の燃料を加熱しやすくなる。ことができる。

【００１１】

本発明の第六の態様は、上記第二から第五の態様の何れか一つにおいて、前記燃料チャンバ部（５０）は、内部空間（Ｔ３）を囲う外壁（５２）から外側に突出するリブ（５５）を備えている。

この構成によれば、燃料チャンバ部の外壁にリブを一体形成することで、燃料チャンバ部の外表面積（受熱面積）を増やして内燃機関の熱を受けやすくし、燃料チャンバ部内の燃料をより一層加熱しやすくなる。ことができる。

30

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、インジェクタに燃料を加熱する昇温部が連なる燃料供給装置において、昇温部とスロットルボディとのクリアランスを確保しやすくなる。ことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の実施形態における自動二輪車の右側面図である。

【図２】図１の要部拡大図である。

40

【図３】上記自動二輪車の吸気通路部品周辺の上上面図である。

【図４】図３から一部の部品を無くした上上面図である。

【図５】上記吸気通路部品に取り付けられるインジェクタ、燃料チャンバ部およびヒータ装置の斜視図である。

【図６】上記インジェクタおよび燃料チャンバ部の各中心軸線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明における前後左右等の向きは、特に記載が無ければ以下に説明する車両における向きと同一とする。また以下の説明に用いる図中適所には、車両前方を示す矢印ＦＲ、車両左方を示す矢印

50

L H、車両上方を示す矢印 U P、車体左右中心を示す線 C L が示されている。

【 0 0 1 5 】

< 車両全体 >

図 1 に示すように、本実施形態は、鞍乗り型車両である自動二輪車 1 に適用される。自動二輪車 1 の前輪 2 は、左右一対のフロントフォーク 3 の下端部に支持されている。左右フロントフォーク 3 の上部は、ステアリングシステム 4 を介して車体フレーム 2 0 の前端部のヘッドパイプ 2 1 に支持されている。ステアリングシステム 4 の上部には、操向用のバーハンドル 6 が取り付けられている。

【 0 0 1 6 】

自動二輪車 1 の後輪 7 は、スイングアーム 8 の後端部に支持されている。スイングアーム 8 の前端部は、車体フレーム 2 0 の前後中間部のピボットフレーム 2 3 に支持されている。なお、本実施形態で用いる「中間」とは、対象の両端間の中央のみならず、対象の両端間の内側の範囲を含む意とする。後輪 7 は、自動二輪車 1 のパワーユニット P U に対し、例えば車体後部左側に配置されたチェーン式の伝動機構を介して連結されている。

【 0 0 1 7 】

パワーユニット P U は、自動二輪車 1 の原動機であるエンジン（内燃機関）1 0 と、エンジン 1 0 の出力を断接、変速するクラッチ及びトランスミッション（何れも不図示）と、を含む一体のユニットであり、車体フレーム 2 0 に固定的に支持されている。

エンジン 1 0 は、クランクケース 1 1 の前部上方にシリンダ 1 2 を起立させている。シリンダ 1 2 の後部には、吸気通路部品 3 2 が接続されている。シリンダ 1 2 の前部には、排気管 1 4 が接続されている。排気管 1 4 は、エンジン 1 0 の前方から下方を通して例えば右後方に取り回され、車体後部右側に配置された排気マフラー 1 4 a に接続されている。

【 0 0 1 8 】

エンジン 1 0 の上方には、エンジン 1 0 に供給する燃料を貯留する燃料タンク 1 5 が配置されている。燃料タンク 1 5 の後方には、運転者および後部同乗者が着座するシート 1 6 が配置されている。車体下部両側には、運転者の足を載せる左右一対のメインステップ 1 7、および後部同乗者用が足を載せる左右一対のピリオンステップ 1 8 がそれぞれ配置されている。

【 0 0 1 9 】

< 車体フレーム >

図 1 を参照し、車体フレーム 2 0 は、複数種の鋼材を溶接等により一体結合して構成されている。

車体フレーム 2 0 は、車体左右中央に軸心を配置する単一のヘッドパイプ 2 1 と、ヘッドパイプ 2 1 の上部から後下方へ車体左右中央に沿って延びる単一のメインフレーム 2 2 と、メインフレーム 2 2 の後下端部から相対的に急傾斜をなして後下方へ車体左右中央に沿って延びる単一のピボットフレーム 2 3 と、ヘッドパイプ 2 1 の下部から後下方へメインフレーム 2 2 よりも急傾斜をなして車体左右中央に沿って延びる単一のダウンフレーム 2 7 と、を備えている。

【 0 0 2 0 】

また、車体フレーム 2 0 は、メインフレーム 2 2 の後部に前端部が接合されるとともにこの前端部から後方へ略水平に延びる左右一対のシートレール 2 5 と、ピボットフレーム 2 3 の上下中間部に前端部が接合されるとともにこの前端部から上後方へ後上がり延びる左右一対のサポートフレーム 2 6 と、を備えている。左右サポートフレーム 2 6 の後端部は、それぞれ左右シートレール 2 5 の前後中間部に下方から接合されている。

【 0 0 2 1 】

メインフレーム 2 2、ピボットフレーム 2 3、ダウンフレーム 2 7 および左右シートレール 2 5 は、それぞれ鋼板にプレス加工を施して形成されたプレスフレーム体を組み合わせて構成されている。

図 3 を参照し、メインフレーム 2 2 は、左右一対のメインプレスフレーム体 2 2 L、2 2 R を一体に接合して構成されている。左右メインプレスフレーム体 2 2 L、2 2 R は、

10

20

30

40

50

それぞれ一体の鋼板プレス成型部品であり、それぞれ車幅方向外側（左右方向外側）に膨出する膨出形状を有している。前記膨出形状の両端からは、それぞれ接合フランジ 2 2 b が屈曲して延びている。これら接合フランジ 2 2 b を車幅方向で互いに当接させて、スポット溶接等で一体に接合することで、左右の膨出形状を対向させた閉断面構造を持つ一体のメインフレーム 2 2 が構成されている。

ピボットフレーム 2 3、ダウンフレーム 2 7 および左右シートレール 2 5 も概ね同様の閉断面構造を有しており、詳細説明は省略する。サポートフレーム 2 6 は例えば角鋼管で構成されている。

車体フレーム 2 0 は、プレスフレーム体を組み合わせたものに限らず、鋼管を組み合わせたものでもよい。ダウンフレーム 2 7 は、単一のものに限らず、左右一対のものでもよい。

10

【 0 0 2 2 】

< エンジン >

図 1、図 2 を参照し、エンジン 1 0 は、クランクシャフト（不図示）の回転中心軸線（クランク軸線）を左右方向（車幅方向）に沿わせた空冷単気筒エンジンである。エンジン 1 0 は、クランクケース 1 1 の前部上端にシリンダ 1 2 を前傾姿勢で起立させている。エンジン 1 0 は、ガソリンの他に、エタノール又はガソリンとエタノールとの混合燃料（以下、エタノール燃料と総称する。）を用いて運転可能である。すなわち、自動二輪車 1 は、複数種の燃料による走行が可能なフレキシブル・フューエル・モーターサイクル（F F M）である。

20

【 0 0 2 3 】

シリンダ 1 2 は、クランクケース 1 1 側から順に、シリンダ本体 1 2 a、シリンダヘッド 1 2 b 及びヘッドカバー 1 2 c を有している。シリンダ本体 1 2 a 内にはピストン（不図示）が嵌装され、このピストンの往復動がクランクケース 1 1 内のクランクシャフトの回転動に変換される。クランクシャフトの回転動力は、クランクケース 1 1 後部内のクラッチ及びトランスミッション（何れも不図示）を介して、クランクケース 1 1 後部左側に出力される。出力された回転動力は、チェーン式伝動機構を介して後輪 7 に伝達される。

【 0 0 2 4 】

シリンダヘッド 1 2 b の後部（吸気側）には、スロットルボディ 3 3 を含む吸気通路部品 3 2 の下流端が接続されている。図中符号 3 4 は吸気通路部品 3 2 の上流端が接続されるエアクリーナボックス、符号 3 5 はスロットルボディ 3 3 とエアクリーナボックス 3 4 とを接続するコネクティングチューブ、符号 3 6 はスロットルボディ 3 3 とシリンダヘッド 1 2 b とを接続する吸気管部材、をそれぞれ示す。コネクティングチューブ 3 5 および吸気管部材 3 6 は吸気通路部品 3 2 に含まれる。

30

【 0 0 2 5 】

エアクリーナボックス 3 4 は、ピボットフレーム 2 3、シートレール 2 5 およびサポートフレーム 2 6 で囲まれた側面視三角形の領域 R 1（図 1 参照）内に配置されている。領域 R 1 の車幅方向外側は、車体カバーとしてのサイドカバー 1 9 で覆われている。

【 0 0 2 6 】

< 燃料供給装置 >

40

ここで、自動二輪車 1 は、燃料タンク 1 5、燃料ポンプ（不図示）、燃料ホース（不図示）、インジェクタ（燃料噴射弁）4 0 等を含んで燃料供給装置を構成している。

図 1、図 2、図 6 を参照し、燃料タンク 1 5 の燃料は、例えば燃料タンク 1 5 内に配置した燃料ポンプに吸入され、下流側へ吐出される。燃料ポンプから吐出された燃料は、インジェクタ 4 0 に連なる燃料チャンバ部 5 0 のチャンバ室 T 3 内に供給される。チャンバ室 T 3 にはヒータ部 6 2 が臨んでおり、チャンバ室 T 3 内に溜めた燃料を加熱可能である。

【 0 0 2 7 】

インジェクタ 4 0 は、E C U（Electric Control Unit）に作動制御され、スロットルセンサ等の出力に応じて吸気通路部品 3 2 内へ燃料を噴射する。

図 3、図 4 を併せて参照し、スロットルボディ 3 3 を含む吸気通路部品 3 2 は、車体左

50

右中央ＣＬに対して全体的に左右一側（実施形態では右側）に偏って配置されている。

【００２８】

図４～図６を参照し、シリンダヘッド１２ｂの後部には、吸気ポートのシリンダ外部への開口（外部開口３８）を形成するポート開口部３７が備えられている。ポート開口部３７は、法線方向Ｌ１（法線Ｌ１に沿う方向）が後方かつ車幅方向外側に向けて傾斜した平面Ｓ１と、平面Ｓ１に沿う外部開口３８と、を形成している。吸気ポートの外部開口３８は、法線方向Ｌ１に向けて（後方かつ車幅方向外側に向けて）斜めに開口している。

【００２９】

ポート開口部３７には、吸気管部材３６の前端部（下流端部）が固定されている。吸気管部材３６は、概ねポート開口部３７の前記平面Ｓ１の法線方向Ｌ１に沿って後方に延びる第一吸気通路Ｔ１を形成している。詳細には、第一吸気通路Ｔ１は、車両上面視（以下、単に上面視という。）では吸気ポートの前記平面Ｓ１の法線方向Ｌ１に向けて、車両前後方向に対して傾斜して直線状に延びている。第一吸気通路Ｔ１は、側面視では車両前後方向に対して後上がりに傾斜して略直線状（詳細には僅かに上方に凸の湾曲状）に延びている。吸気管部材３６は、外部開口３８を挟んで配置された一对の締結部３９によって、ポート開口部３７に固定されている。

10

【００３０】

図２～図４を参照し、吸気管部材３６の後端部（上流端部）には、スロットルボディ３３の前端部（下流端部）が接続されている。スロットルボディ３３の筒状の本体３３ａは、吸気管部材３６の第一吸気通路Ｔ１の上流側に直線状に連なる第二吸気通路Ｔ２を形成している。スロットルボディ３３内の第二吸気通路Ｔ２の中心軸線（ボア中心軸線３３ｃ）は、側面視ではやや後上がりに傾斜して直線状に後方へ延び、上面視では吸気ポートの前記平面Ｓ１の法線方向Ｌ１と同様、後方かつ車幅方向外側に傾斜して後方へ延びている。

20

【００３１】

スロットルボディ３３の本体３３ａ内には、スロットル弁としてのバタフライバルブ３３ｄが回転可能に支持されている。バタフライバルブ３３ｄの回転中心軸線３３ｄ１は、略水平に配置され、かつボア中心軸線３３ｃと直交して配置されている。バルブ回転軸の一端部（右端部）は本体３３ａの外部に突出し、この突出部にプーリー３３ｅが一体回転可能に取り付けられ、このプーリー３３ｅが操作ケーブル３３ｆによって駆動される。

以下、吸気通路部品３２全体で形成する吸気通路（第一吸気通路Ｔ１および第二吸気通路Ｔ２を含む）を吸気通路ＴＡと称する（図１参照）。図２中線３３ｖは、回転中心軸線３３ｄ１およびボア中心軸線３３ｃと直交する直線であり、この直線３３ｖに沿う方向を直交方向３３ｖと称する。

30

【００３２】

<インジェクタ>

図５、図６を参照し、吸気管部材３６の前部上側には、インジェクタ４０が取り付けられている。

インジェクタ４０は、筒状のインジェクタボディ４１と、インジェクタボディ４１内に収容される弁部（不図示）と、弁部を駆動する電磁駆動部（不図示）と、を備えている。

インジェクタボディ４１は、内部に燃料を流通させる燃料流路を形成している。燃料流路には、弁部およびリターンスプリング（不図示）が設けられている。弁部は、リターンスプリングから付与された付勢力によって、燃料流路を閉塞させる。この結果、インジェクタ４０は閉弁される。

40

【００３３】

電磁駆動部は、インジェクタボディ４１に設けられて磁気回路を形成する。電磁駆動部は、弁部をリターンスプリングの付勢力に抗してインジェクタボディ４１の軸方向に駆動させ、燃料流路を開放させる。この結果、インジェクタ４０が開弁され、インジェクタボディ４１先端の噴射口４２から第一吸気通路Ｔ１内へ燃料が噴射される。インジェクタボディ４１の外周部には、弁駆動用の給電ハーネスを接続するためのカブラ４３が突設されている。カブラ４３は、左右一側（右側、吸気通路部品３２のオフセット方向）に突出し

50

ている。

【 0 0 3 4 】

インジェクタ 4 0 は、その長手方向（インジェクタボディ 4 1 の長手方向）に沿う中心軸線 C 1 が、後側（上流側）ほど上方に位置するように（吸気管部材 3 6 およびスロットルボディ 3 3 から離れるように）傾斜して配置されている。以下、インジェクタ 4 0 の長手方向を第一長手方向、インジェクタ 4 0 の中心軸線 C 1 を第一中心軸線 C 1 という。インジェクタ 4 0 の上後側（噴射口 4 2 と反対側）は、インジェクタ 4 0 の上流側に相当する。

【 0 0 3 5 】

インジェクタ 4 0 の第一長手方向で後方への延長部分には、インジェクタ 4 0 への供給燃料を溜める燃料チャンバ部 5 0 と、燃料チャンバ部 5 0 内の燃料を加熱（昇温）するヒータ装置 6 0 と、が設けられている。燃料チャンバ部 5 0 とヒータ装置 6 0 とを含んで、インジェクタ 4 0 に供給する燃料を昇温させる昇温部 6 5 が構成されている。

10

【 0 0 3 6 】

燃料チャンバ部 5 0 は、チャンバケース 5 1 を備えている。チャンバケース 5 1 は、上後方に開放した円筒状をなし、内部空間としてチャンバ室 T 3 を形成する。チャンバケース 5 1 の外周壁 5 2 の軸方向中間部（中央に限らない）の外周には、燃料ホースを接続するためのノズル 5 3 が突設されている。ノズル 5 3 は、燃料チャンバ部 5 0 から左右他側（左側、吸気通路部品 3 2 のオフセット方向と反対側）に突出し、燃料ホース（不図示）は、左右他側に延びながら燃料ポンプに接続される。

20

【 0 0 3 7 】

チャンバケース 5 1 の下前部には、インジェクタボディ 4 1 の上後部が嵌め込まれて接続されている。チャンバケース 5 1 の上後端の開口部 5 4 は、ヒータ装置 6 0 の本体部 6 1 が嵌め込まれて閉塞されている。

ヒータ装置 6 0 は、本体部 6 1 からチャンバ室 T 3 内へ、棒状のヒータ部 6 2 を突出させている。ヒータ部 6 2 は、チャンバケース 5 1 と同軸に配置されている。本体部 6 1 の上後端には、ヒータ作動用の給電ハーネスを接続するためのカブラ 6 3 が突設されている。

【 0 0 3 8 】

燃料ホースから供給された燃料は、チャンバ室 T 3 内に供給されて溜められ、ヒータ部 6 2 の発熱によって昇温される。昇温された燃料は、インジェクタ 4 0 のインジェクタボディ 4 1 内に至り、弁部の駆動によって噴射口 4 2 から吸気通路 T A 内に噴射される。

30

エタノール燃料エンジン 1 0 においては、冷間時の始動性を向上させるために、および排ガス中に含まれる有害成分を低減するために、加熱した燃料を吸気通路 T A に噴射し、噴射燃料の気化を促進させることが有効である。

【 0 0 3 9 】

以下、燃料チャンバ部 5 0 の長手方向（チャンバケース 5 1 およびヒータ部 6 2 の長手方向（軸方向））を第二長手方向、燃料チャンバ部 5 0 の中心軸線（チャンバケース 5 1 およびヒータ部 6 2 に共通の中心軸線）を第二中心軸線 C 2 という。チャンバケース 5 1 およびヒータ部 6 2 の各長手方向は互いに平行であり、チャンバケース 5 1 およびヒータ部 6 2 の各中心軸線は互いに一致している。なお、チャンバケース 5 1 およびヒータ部 6 2 の各長手方向が互いに非平行であったり、チャンバケース 5 1 およびヒータ部 6 2 の各中心軸線が互いにずれて配置されたりしてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

燃料チャンバ部 5 0 は、インジェクタ 4 0 に対して軸方向を傾斜させて配置されている。燃料チャンバ部 5 0 の第二中心軸線 C 2 とインジェクタ 4 0 の第一中心軸線 C 1 とは、燃料チャンバ部 5 0 とインジェクタ 4 0 との接続部分 J において互いに交差しているが、必ずしも交差する必要はない。

【 0 0 4 1 】

インジェクタ 4 0 の第一中心軸線 C 1 は、後上がりに傾斜しており、吸気通路 T A の中心軸線（この場合はボア中心軸線 3 3 c）に近づくように後方に傾斜している。

50

燃料チャンバ部 5 0 の第二中心軸線 C 2 は、第一中心軸線 C 1 と同様、後上がりに傾斜しており、吸気通路 T A の中心軸線（この場合はボア中心軸線 3 3 c ）に近づくように後方に傾斜している。

【 0 0 4 2 】

第二中心軸線 C 2 は、第一中心軸線 C 1 に対して、後側ほどスロットルボディ 3 3 から離れるように（インジェクタ 4 0 よりも燃料チャンバ部 5 0 が後上がりとなるように）傾斜している。第一中心軸線 C 1 と第二中心軸線 C 2 との相対角度は例えば 2 0 度未満であり、起立しすぎることによる周辺部品の配置スペースへの影響を抑えている。

【 0 0 4 3 】

図 4 を参照し、燃料チャンバ部 5 0 は、インジェクタ 4 0 に対してさらに後上がりに傾斜することで、スロットルボディ 3 3 との間のクリアランスを確保しやすくされている。スロットルボディ 3 3 の上面部には、例えば I A C V（Idle Air Control Valve）等の吸気系部品 3 3 g が配置されており、この吸気系部品 3 3 g に対して燃料チャンバ部 5 0 がクリアランスを確保しやすくされている。

【 0 0 4 4 】

ヒータ装置 6 0 の本体部 6 1 は、上面視で少なくとも一部がスロットルボディ 3 3 と重なるように配置されている。

ヒータ装置 6 0 の本体部 6 1 の全体が上面視でスロットルボディ 3 3 と重なるように配置されると、ヒータ装置 6 0 の配置スペースは水平方向に広がらないが、ヒータ装置 6 0 とスロットルボディ 3 3 との間の上下方向のクリアランスは確保し難くなる。

【 0 0 4 5 】

一方、ヒータ装置 6 0 の一部が上面視でスロットルボディ 3 3 と重なるように配置することで、ヒータ装置 6 0 の配置スペースが水平方向で広がることを抑えつつ、ヒータ装置 6 0 とスロットルボディ 3 3 との間の上下方向のクリアランスは確保しやすくなる。

【 0 0 4 6 】

図 2 を参照し、ヒータ装置 6 0 および燃料チャンバ部 5 0 は、インジェクタ 4 0 に対して鉛直方向寄りに起立した配置である。このため、シリンダ 1 2 周りを通過して昇温した走行風が燃料チャンバ部 5 0 に当たりやすく、その結果、燃料チャンバ部 5 0 内に溜めた燃料を温めやすく、車両走行中にもヒータ電力を抑えながら燃料を温めることができる。

【 0 0 4 7 】

ここで、ヒータ装置 6 0 の作動について説明する。

車両を駐停車してエンジン 1 0 の駆動を止めている場合、エンジン 1 0 は冷えており、燃料供給装置内の燃料も冷えている。吸気通路 T A に噴射する燃料の気化を促進するためには、ヒータ装置 6 0 による燃料の昇温をエンジン 1 0 の始動前に行う必要がある。ヒータ装置 6 0 による燃料の昇温開始のタイミングとしては、例えばエンジン 1 0 を停止して駐停車状態にある車両のメインスイッチがオンになったタイミングが好適である。

【 0 0 4 8 】

ヒータ装置 6 0 による燃料の昇温は、例えばヒータ装置 6 0 の作動がオンになったタイミングから開始される。ヒータ装置 6 0 の制御部は、ヒータ装置 6 0 のオンとともにタイマーを作動させ、規定時間の経過後にヒータ装置 6 0 をオフにする。その後、エンジン 1 0 の始動（スタータ駆動）が可能となる。このとき、インジケータランプを点灯させる等により、エンジン始動が可能になったことをユーザーに告知してもよい。

【 0 0 4 9 】

ヒータオンの継続時間は、例えば外気温や機関温度に応じて変動させてもよい。このときの温度検知は、例えば既存の吸気温センサ、油温センサ、等の検知情報を利用することができる。また、燃料チャンバ部 5 0 に温度センサを設置し、チャンバ室 T 3 内の燃料の温度を直接検知することもできる。ヒータオンの継続時間に加え（又は継続時間に替わり）、ヒータ装置 6 0 の出力を変動させてもよい。

本実施形態は、燃料を加熱し始めて所定の条件が揃えば（例えば所定時間の経過等）、ヒータオフとするものであるが、車両走行中での燃料の気化を促進するためにも、ヒータ

10

20

30

40

50

オンによる加熱を継続するものであってもよい。なお、本実施形態では、燃料チャンバ部 50 に、エンジン 10 の周囲を流れて熱を帯びた走行風が当たりやすい構造であるので、ヒータオンを継続する際の電力量を抑えることに寄与する。

ヒータ装置 60 は、エンジン 10 の特にシリンダ本体 12 a、シリンダヘッド 12 b およびヘッドカバー 12 c の何れかと、車両前後方向視にて重なる配置である。

【0050】

図 3、図 4 を参照し、前述したように、吸気通路部品 32 は、車体左右中央 C L に対して左右一側（右側）に偏って配置されている。

吸気通路部品 32（特にインジェクタ 40、燃料チャンバ部 50 およびヒータ部 62）は、車体左右中央 C L に位置するメインフレーム 22 に対し、左右方向一側（右側）にオフセットして配置されている。前記吸気通路部品 32 は、上面視でメインフレーム 22 を左右方向一側（右側）に避けて配置されている。

10

【0051】

その結果、後上がりに傾斜した燃料チャンバ部 50 の上端周辺（ヒータ装置 60 を含む）は、側面視でメインフレーム 22 と重なるように配置可能である（図 2 参照）。このため、燃料チャンバ部 50 の後上方への傾斜角を大きく確保することが可能であり、燃料チャンバ部 50 およびヒータ装置 60 をより鉛直方向寄りに起立させてエンジン熱を受けやすくすることができる。

【0052】

実施形態では、メインフレーム 22 は車体左右中央 C L に単一に設けられ、前後方向の全長に渡って車体左右中央 C L と上面視で重なるように設けられている。このメインフレーム 22 に対して、吸気通路部品 32 が左右方向一側にオフセットして配置されている。この構成の変形例として、メインフレーム 22 が左右一対に設けられる構成も有り得る。

20

【0053】

すなわち、メインフレーム 22 が車体左右中央 C L に対してオフセットして設けられ（車体左右中央 C L を避けて設けられ）、吸気通路部品 32 が車体左右中央 C L に配置（上面視で車体左右中央 C L と重なるように配置）されてもよい。このとき、吸気通路部品 32 は左右メインフレーム 22 に対して左右方向でオフセットして配置され、かつ左右メインフレーム 22 の間に配置される。これにより、吸気通路部品 32 に車幅方向外側からの外乱が及び難くなる。

30

【0054】

図 5 を参照し、チャンバケース 51 の外周壁 52 の前端側の外周には、左右方向外側に延びる板状のリップ 55 が一体形成されている。各リップ 55 は、チャンバケース 51 の前端部からインジェクタ 40 のインジェクタボディ 41 の後端部に渡る範囲に設けられ、燃料チャンバ部 50 およびインジェクタ 40 の接続部分 J を補強するとともに、チャンバケース 51 の外表面積を実質的に増やし、エンジン熱を受熱しやすくしている。

【0055】

チャンバケース 51 には、燃料チャンバ部 50 を通路部材に固定するための固定部 56 が一体形成されている。固定部 56 は、左右一側（右側）のリップ 55 の先端部からリップ 55 を延長するように前方へ延びるアーム部 56 a（図 6 参照）と、アーム部 56 a の先端部に形成される締結ボス 56 b と、を備えている。リップ 55 を延長した固定部 56 を備えることで、チャンバケース 51 の外表面積をより一層増やしてエンジン熱を受熱しやすくしている。

40

【0056】

固定部 56 が吸気管部材 36 に締結されることで、燃料チャンバ部 50 が吸気管部材 36 に固定されるとともに、燃料チャンバ部 50 に上流側から押さえ込まれる形で、インジェクタ 40 が吸気管部材 36 に固定される。このような固定部 56 を備える燃料チャンバ部 50 は、インジェクタ 40 の固定部材を兼ねている。

【0057】

以上説明したように、上記実施形態における燃料供給装置は、自動二輪車 1 に搭載され

50

るエンジン１０と、前記エンジン１０に接続され、内部に吸気通路ＴＡ（第一吸気通路Ｔ１）を形成する吸気管部材３６と、前記吸気管部材３６の上流側に接続され、前記エンジン１０への吸気量を調整するスロットルボディ３３と、前記吸気管部材３６に接続され、第一長手方向を有し、前記吸気通路ＴＡ内に燃料を噴射するインジェクタ４０と、前記インジェクタ４０における前記第一長手方向で前記吸気管部材３６と反対側に接続され、第二長手方向を有し、前記インジェクタ４０に供給する燃料を溜めるとともにヒータ部６２を臨ませる燃料チャンバ部５０と、を備え、前記インジェクタ４０は、前記第一長手方向に沿う第一中心軸線Ｃ１が、前記スロットルボディ３３内のボア中心に沿うボア中心軸線３３ｃに対して、前記吸気通路ＴＡの上流側に向かうほど前記スロットルボディ３３から離れるように傾斜して配置され、前記燃料チャンバ部５０は、前記第二長手方向に沿う第二中心軸線Ｃ２が、前記インジェクタ４０の前記第一中心軸線Ｃ１に対して、前記吸気通路ＴＡの上流側に向かうほど前記スロットルボディ３３からさらに離れるように傾斜して配置されている。

10

この構成によれば、インジェクタ４０における第一長手方向に沿う第一中心軸線Ｃ１が、スロットルボディ３３のボア中心軸線３３ｃに対して、吸気通路ＴＡの上流側に向かうほどスロットルボディ３３から離れるように傾斜して配置され、燃料チャンバ部５０における第二長手方向に沿う第二中心軸線Ｃ２が、インジェクタ４０の第一中心軸線Ｃ１に対して、吸気通路ＴＡの上流側に向かうほどスロットルボディ３３からさらに離れるように傾斜して配置されることで、インジェクタ４０の上流側に連なる燃料チャンバ部５０を、スロットルボディ３３からその径方向で可及的に離して配置することができる。このため、インジェクタ４０の長手方向に燃料チャンバ部５０が配置される構成でも、燃料チャンバ部５０とスロットルボディ３３との間のクリアランスを確保しやすく、スロットルボディ３３の周囲に付設される部品の配置自由度を高めることができる。

20

【００５８】

また、上記燃料供給装置において、前記燃料チャンバ部５０内に溜めた燃料を加熱するヒータ装置６０を備え、前記ヒータ装置６０は、前記燃料チャンバ部５０における前記第二長手方向で前記インジェクタ４０と反対側に接続される本体部６１と、前記本体部６１から前記燃料チャンバ部５０内に延び、前記燃料チャンバ部５０と同軸に配置される前記ヒータ部６２と、を備えている。

この構成によれば、燃料チャンバ部５０の長手方向に沿ってヒータ部６２が延びることで、燃料チャンバ部５０内の燃料を効率よく加熱することができる。インジェクタ４０の上流側に連なる燃料チャンバ部５０およびヒータ装置６０を、スロットルボディ３３からその径方向で可及的に離して配置することができる。このため、インジェクタ４０の長手方向に連なって燃料チャンバ部５０およびヒータ装置６０が配置される構成でも、燃料チャンバ部５０およびヒータ装置６０とスロットルボディ３３との間のクリアランスを確保しやすく、スロットルボディ３３の周囲に付設される部品の配置自由度を高めることができる。

30

【００５９】

また、上記燃料供給装置において、前記スロットルボディ３３は、前記吸気通路ＴＡを開閉するバタフライバルブ３３ｄを備え、前記バタフライバルブ３３ｄの回動中心軸線３３ｄ１と前記ボア中心軸線３３ｃとの両方に直交する直交方向３３ｖから見て、前記ヒータ装置６０は、前記スロットルボディ３３と重なるように配置されている。

40

この構成によれば、バタフライバルブ３３ｄの周囲はデッドスペースが生じやすく、バタフライバルブ３３ｄの回動中心軸線３３ｄ１とボア中心軸線３３ｃとに直交する直交方向３３ｖから見て、ヒータ装置６０とスロットルボディ３３とが重なる配置とすることで、前記デッドスペースを有効利用して燃料チャンバ部５０およびヒータ装置６０を配置することができる。

【００６０】

また、上記燃料供給装置において、前記スロットルボディ３３の上面視で、前記ヒータ装置６０は、前記スロットルボディ３３と重なるように配置されている。

50

この構成によれば、スロットルボディ 33 の上面視で、ヒータ装置 60 とスロットルボディ 33 とが重なる配置とすることで、上記同様、バタフライバルブ 33 d の周囲のデッドスペースを有効利用して燃料チャンバ部 50 およびヒータ装置 60 を配置することができる。

【0061】

また、上記燃料供給装置において、前記燃料チャンバ部 50 は、前記エンジン 10 の後方に配置され、かつ前後方向視で前記エンジン 10 と重なるように配置され、前記燃料チャンバ部 50 は、前記第二中心軸線 C2 が、前記インジェクタ 40 の前記第一中心軸線 C1 よりも車両前後方向に対して直角に近い角度（鉛直方向に近い角度）となるように配置されている。

10

この構成によれば、燃料チャンバ部 50 の第二中心軸線 C2 が、インジェクタ 40 の第一中心軸線 C1 よりも車両前後方向（車両進行方向）に対して直角に近い角度に配置されることで、燃料チャンバ部 50 の前面投影面積を確保しやすくなる。このため、エンジン 10 の周囲を流れて熱を帯びた走行風が燃料チャンバ部 50 に当たりやすく、エンジン 10 の熱を利用して燃料チャンバ部 50 内の燃料を加熱しやすくなることができる。

【0062】

また、上記燃料供給装置において、前記燃料チャンバ部 50 は、内部空間（チャンバ室 T3）を囲う外壁（外周壁 52）から外側に突出するリブ 55 を備えている。

この構成によれば、燃料チャンバ部 50 の外壁にリブ 55 を一体形成することで、燃料チャンバ部 50 の外表面積（受熱面積）を増やしてエンジン 10 の熱を受けやすくし、燃料チャンバ部 50 内の燃料をより一層加熱しやすくなることができる。これにより、車両走行中での燃料の気化を促進することができる。

20

【0063】

また、上記燃料供給装置は、自動二輪車 1 に搭載されるエンジン 10 と、前記自動二輪車 1 の上下方向（車両上下方向）で前記エンジン 10 の上方に配置され、前記上下方向から見て第一方向（車両前後方向）に延びる、前記自動二輪車 1 のフレーム部材（メインフレーム 22）と、前記エンジン 10 に供給する燃料を噴射するインジェクタ 40 と、前記インジェクタ 40 に接続され、前記インジェクタ 40 に供給する燃料を溜める燃料チャンバ部 50 と、前記燃料チャンバ部 50 に接続され、前記燃料チャンバ部 50 内に溜めた燃料を加熱するヒータ装置 60 と、を備え、前記ヒータ装置 60 は、前記メインフレーム 22 に対して、前記上下方向から見て前記第一方向と直交する第二方向（車両左右方向）にオフセットして配置されている。

30

この構成によれば、エンジン 10 の上方に自動二輪車 1 のメインフレーム 22 が配置され、インジェクタ 40 に接続されるヒータ装置 60 が、上下方向から見てメインフレーム 22 の長手方向（車両前後方向）と直交する車幅方向（車両左右方向）にオフセットして配置されることで、ヒータ装置 60 とメインフレーム 22 との間のクリアランスを確保しやすくなる。これにより、メインフレーム 22 に対するヒータ装置 60 の上下方向の配置自由度を向上させるとともに、ヒータ装置 60 の上方からのメンテナンス性を確保することができる。

【0064】

40

また、上記燃料供給装置において、前記ヒータ装置 60 と前記メインフレーム 22 とは、前記第二方向（車両左右方向）から見て互いに重なるように配置されている。

この構成によれば、ヒータ装置 60 とメインフレーム 22 とを上下方向でオーバーラップさせて配置することで、インジェクタ 40 に燃料チャンバ部 50 およびヒータ装置 60 を接続した構成を効率よく配置することができる。

【0065】

また、上記燃料供給装置において、前記第一方向は前記自動二輪車 1 の前後方向、前記第二方向は前記自動二輪車 1 の左右方向であり、前記メインフレーム 22 は、前記自動二輪車 1 の車体左右中央 CL に沿って前後方向に延び、前記エンジン 10 の吸気通路 TA は、前記車体左右中央 CL に対して左右方向一側（右側）にオフセットして配置されている。

50

この構成によれば、エンジン 10 の吸気通路 T A が左右方向一側にオフセットして配置されることで、吸気通路 T A に設けられるインジェクタ 40 およびヒータ装置 60 を左右方向一側に配置しやすく、メインフレーム 22 に対してヒータ装置 60 をオフセットさせた配置を容易にすることができる。

【0066】

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、本実施形態の燃料供給装置は、自動二輪車以外の鞍乗り型車両に適用してもよい。

前記鞍乗り型車両には、運転者が車体を跨いで乗車する車両全般が含まれ、自動二輪車（原動機付自転車及びスクータ型車両を含む）のみならず、三輪（前一輪かつ後二輪の他に、前二輪かつ後一輪の車両も含む）又は四輪（四輪バギー等）の車両も含まれる。H E V（Hybrid Electric Vehicle）等の原動機に電気モータを含む車両に適用してもよい。鞍乗り型車両以外の車両（乗用車、バス、トラック等）に適用してもよい。すなわち、実施形態の車両はフレキシブル・フューエル・モーターサイクル（F F M）であるが、四輪車（フレキシブル・フューエル・ビークル（F F V））でもよい。

本実施形態の燃料供給装置は、車両に適用されるものであるが、本発明は車両への適用に限らず、航空機や船舶等の種々輸送機器、ならびに建設機械や産業機械等、様々な乗物や移動体に適用してもよい。さらに、本発明は、乗物以外でも燃料供給装置を備える機器であれば、例えば手押し芝刈り機や清掃機等に広く適用可能である。

そして、上記実施形態における構成は本発明の一例であり、実施形態の構成要素を周知の構成要素に置き換える等、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0067】

1 自動二輪車（機器、移動体、鞍乗り型車両）

10 エンジン（内燃機関）

22 メインフレーム（フレーム部材）

32 吸気通路部品

33 スロットルボディ

33 c ボア中心軸線

33 d パタフライバルブ

33 d 1 回動中心軸線

33 v 直交方向

36 吸気管部材（吸気通路形成部）

40 インジェクタ（燃料噴射弁）

50 燃料チャンバ部

52 外周壁（外壁）

55 リブ

60 ヒータ装置

61 本体部

62 ヒータ部

C 1 第一中心軸線

C 2 第二中心軸線

C L 車体左右中央

T 3 チャンバ室（内部空間）

T A 吸気通路

10

20

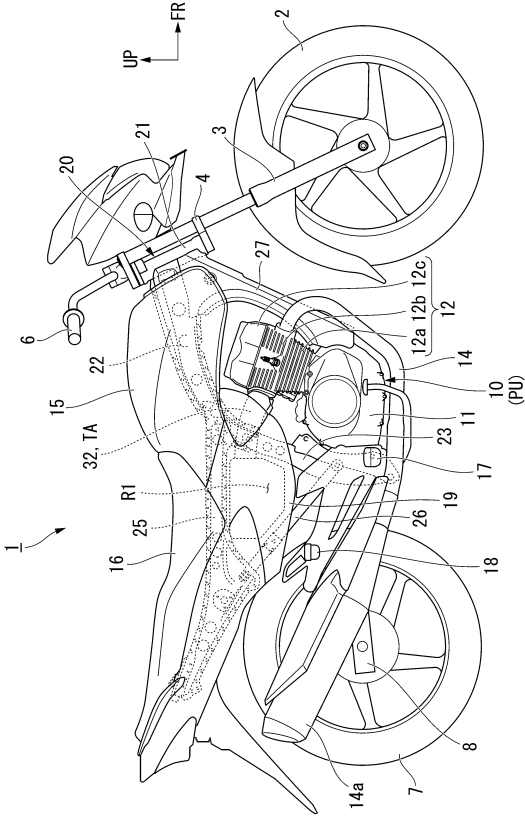
30

40

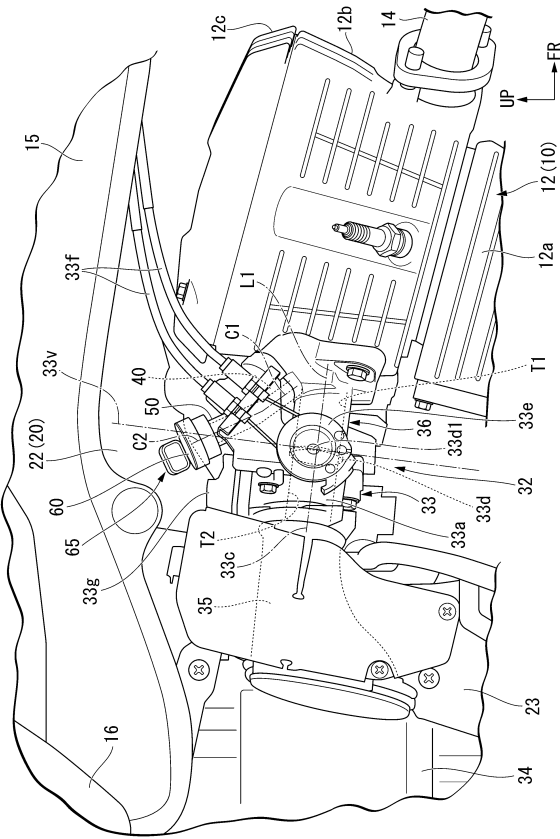
50

【図面】

【図 1】



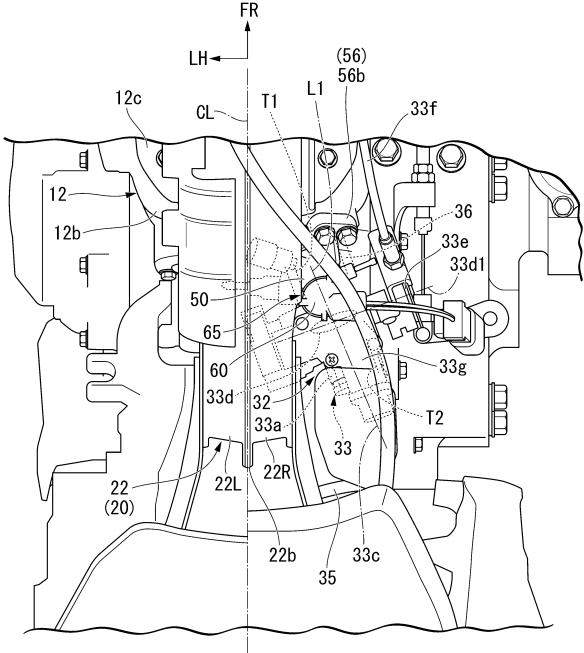
【図 2】



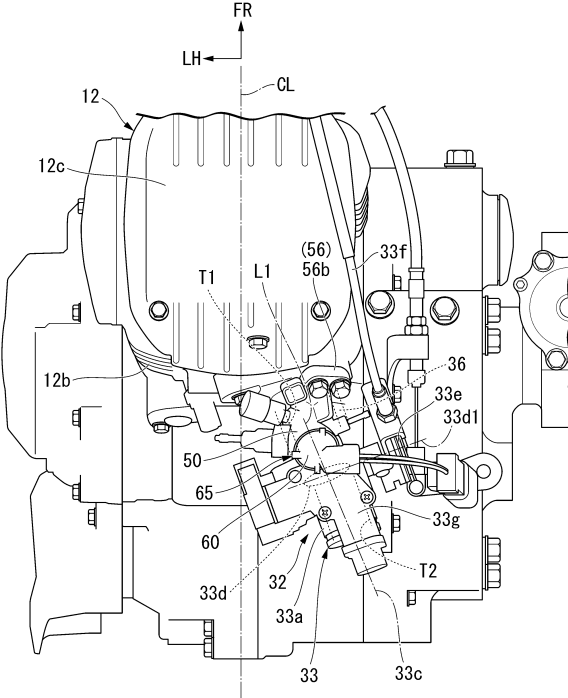
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内
(72)発明者 松岡 貴浩
東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内
(72)発明者 細江 広記
東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内
(72)発明者 伊能 悟
東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内
審査官 北村 亮
(56)参考文献 特開平 0 5 - 1 9 5 8 8 7 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 8 0 3 7 9 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 2 7 6 4 7 (J P , A)
実開昭 6 1 - 0 5 9 8 7 2 (J P , U)
特開 2 0 0 9 - 2 2 8 4 9 2 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 5 7 7 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 6 2 8 8 5 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 0 2 M 3 1 / 1 2 5
F 0 2 M 5 3 / 0 6