

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6657774号
(P6657774)

(45) 発行日 令和2年3月4日 (2020. 3. 4)

(24) 登録日 令和2年2月10日 (2020. 2. 10)

(51) Int. Cl.	F I
FO2B 67/00 (2006.01)	FO2B 67/00 G
FO1P 11/00 (2006.01)	FO1P 11/00 B
B62K 11/00 (2006.01)	B62K 11/00 A
B62J 41/00 (2020.01)	B62J 99/00 H

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2015-210461 (P2015-210461)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成27年10月27日 (2015. 10. 27)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-82651 (P2017-82651A)		静岡県浜松市南区高塚町300番地
(43) 公開日	平成29年5月18日 (2017. 5. 18)	(74) 代理人	100111202
審査請求日	平成30年9月5日 (2018. 9. 5)		弁理士 北村 周彦
		(74) 代理人	100103539
			弁理士 衡田 直行
		(74) 代理人	100139365
			弁理士 中嶋 武雄
		(72) 発明者	置田 和弘
			静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
			キ株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 貴也
			静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
			キ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鞍乗型車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヘッドパイプ、および前記ヘッドパイプに接続され、前記ヘッドパイプから車幅方向の一側および他側にそれぞれ拡開しつつ後方へ伸長する一対のメインフレームを有する車体フレームと、

前記一対のメインフレーム間に支持されたエンジンと、
前記エンジンに設けられ、冷却水を吐出するウォーターポンプと、
前記エンジンの前方に設けられ、冷却水を冷却するラジエータと、
前記ウォーターポンプから吐出された冷却水が前記エンジンおよび前記ラジエータを流通して前記ウォーターポンプへ戻るように当該冷却水を循環させる冷却水経路と、
前記冷却水経路に冷却水を注入する注水口を有し、前記ラジエータから分離した注水部と、

前記ラジエータに設けられた冷却水供給口と前記注水部との間を接続する注水配管とを備え、

前記注水部は、前記エンジンおよび前記ラジエータよりも高い位置であって、車幅方向において中心よりも一側であり、前記一対のメインフレーム間の外側であり、かつ車幅方向において前記ラジエータの一側端部よりも内側である位置に配置され、

前記ラジエータは当該ラジエータの下部が当該ラジエータの上部よりも後方に位置するように傾斜しており、

前記冷却水供給口は前記ラジエータの車幅方向一側部分の後面の下部において前記エン

ジンのシリンダヘッドカバーよりも下方に位置する部分に配置され、

前記注水配管は、前記冷却水供給口と前記注水部との間を上下方向に略直線状に伸長していることを特徴とする鞍乗型車両。

【請求項 2】

前記冷却水経路の途中に接続され、前記冷却水経路を循環する冷却水の温度に応じて前記ラジエータを流通する冷却水の量を制御するサーモスタットを有するサーモスタットハウジングを備え、

前記サーモスタットハウジングは前記エンジンの上方に配置され、前記注水部は前記サーモスタットハウジングよりも高い位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の鞍乗型車両。

10

【請求項 3】

前記注水部は前記サーモスタットハウジングよりも車幅方向外側に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の鞍乗型車両。

【請求項 4】

前記注水部は、当該鞍乗型車両の上面視において、前記ラジエータの上端部に沿って車幅方向に伸長する直線と、前記一對のメインフレームのうち車幅方向一側のメインフレームの前端部に沿って伸長する直線と、前記ラジエータにおける車幅方向一側の上隅部を通して前記鞍乗型車両の前後方向に伸長する直線とにより囲まれた三角形の領域内の略中央に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の鞍乗型車両。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、水冷式エンジンを備えた鞍乗型車両に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、水冷式エンジンを搭載した鞍乗型車両は、冷却水を吐出するウォータポンプと、エンジン内に冷却水を流通させてエンジンを冷却するウォータジャケットと、エンジンを冷却した後の冷却水を走行風または電動ファンにより冷却するラジエータ等を備えている。

【0003】

30

また、このような鞍乗型車両には、ウォータポンプ、ウォータジャケットおよびラジエータ等を配管等により接続することにより冷却水経路が形成され、さらに、この冷却水経路内に冷却水を注入する冷却水注水口が設けられている。

【0004】

従来の多くの鞍乗型車両において、冷却水注水口はラジエータの左端部または右端部の上部に形成され、冷却水注水口にはラジエータキャップが取り付けられている。また、従来の鞍乗型車両の中には、例えば特許文献 1 に記載されているように、冷却水注水口がエンジンの上方に配置されているものもある。

【0005】

例えば、鞍乗型車両の整備時に冷却水を交換するとき、整備作業者は冷却水注水口から冷却水を注入する。なお、鞍乗型車両の日常的な簡易な整備において少量の冷却水を補充する場合には、このような冷却水注水口ではなく、例えばリザーバタンクに設けられた別の注水口から冷却水を補充する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2010 - 173337 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

ところで、冷却水注水口は、整備作業による冷却水の注入を容易にするために、簡単な作業によって冷却水注水口を外部に露出させることが可能な位置に配置することが望まれる。また、冷却水注水口の位置は、当該冷却水注水口からの冷却水の注入により冷却水経路内に冷却水を充填することが可能となるように、冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に設定する必要がある。

【 0 0 0 8 】

この点、冷却水注水口がラジエータの左端部または右端部の上部に形成されている構成によれば、整備作業者はラジエータキャップを取り外すだけの簡単な作業によって冷却水注水口を外部に露出させることができる。

【 0 0 0 9 】

10

しかしながら、この構成は、冷却水の配管がエンジン上方等、ラジエータよりも高い位置に配置されている鞍乗型車両には採用することができない。すなわち、この構成では、冷却水注水口がラジエータに一体形成されているため、冷却水経路の一部がラジエータよりも高い位置に配置されている鞍乗型車両においては、冷却水注水口の位置を冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に設定することができない。

【 0 0 1 0 】

一方、特許文献 1 に記載の鞍乗型車両のように、冷却水注水口がエンジン上方に配置されている構成によれば、整備作業者は燃料タンクを取り外した後、冷却水注水口に取り付けられたキャップを取り外すことで、冷却水注水口を外部に露出させることができる。燃料タンクを取り外す作業を要するものの、燃料タンクは比較的着脱が容易であるため、この構成によれば、簡単な作業によって冷却水注水口を外部に露出させることができるといえる。

20

【 0 0 1 1 】

また、この構成は、冷却水の配管がエンジン上方等、ラジエータよりも高い位置に配置されている鞍乗型車両にも採用することができる。すなわち、この構成では、冷却水注水口がエンジン上方に配置されているため、冷却水経路の一部がラジエータよりも高い位置に配置されている鞍乗型車両においても、冷却水注水口の位置を冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に容易に設定することができる。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、この構成は、エンジン上方に例えばエアクリーナ等の部品が配置されている鞍乗型車両には採用し難い。すなわち、エンジン上方にエアクリーナ等の部品が配置されている場合、エンジン上方に空きスペースが少なく、エンジン上方に冷却水注水口を配置するスペースを確保することが困難である。また、エンジンの上面と、エンジンの上方に配置されたエアクリーナ等の部品との間の空間に冷却水注水口を配置した場合には、冷却水注入時に冷却水注水口を露出させるために、燃料タンクだけでなくエアクリーナ等の部品をも取り外さなければならない。この結果、冷却水注水口を露出させて冷却水を注入する作業を行う際に、工数の多い複雑な作業を整備作業者に要求することとなる。

30

【 0 0 1 3 】

他方、冷却水注水口を、ラジエータおよびエンジンよりも高い位置であって、エンジンの左側または右側に配置する構成が考えられる。この構成によれば、整備作業者は簡単な作業によって冷却水注水口を外部に露出させることができ、また、冷却水経路の一部がエンジン上方等、ラジエータよりも高い位置に配置されている場合でも冷却水注水口の位置を冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に設定することができ、また、エンジン上方にエアクリーナ等の部品が配置されていても、支障なく、冷却水注水口を配置することができる。

40

【 0 0 1 4 】

しかしながら、この構成の場合、鞍乗型車両の車幅が大きくなり、鞍乗型車両のハンドリング性を低下させる等の問題が生じるおそれがある。

【 0 0 1 5 】

本発明は例えば上述したような問題に鑑みなされたものであり、本発明の課題は、冷却

50

水経路の一部がラジエータおよびエンジンよりも高い位置に配置され、かつエンジン上方にエアクリーナ等の部品が配置されている場合であっても、冷却水注水口を、外部に容易に露出させることができ、かつ冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に配置することができると共に、車幅を小さくすることができる鞍乗型車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題を解決するために、本発明の鞍乗型車両は、ヘッドパイプ、および前記ヘッドパイプに接続され、前記ヘッドパイプから車幅方向の一側および他側にそれぞれ拡開しつつ後方へ伸長する一対のメインフレームを有する車体フレームと、前記一対のメインフレーム間に支持されたエンジンと、前記エンジンに設けられ、冷却水を吐出するウォーターポンプと、前記エンジンの前方に設けられ、冷却水を冷却するラジエータと、前記ウォーターポンプから吐出された冷却水が前記エンジンおよび前記ラジエータを流通して前記ウォーターポンプへ戻るように当該冷却水を循環させる冷却水経路と、前記冷却水経路に冷却水を注入する注水口を有し、前記ラジエータから分離した注水部と、前記ラジエータに設けられた冷却水供給口と前記注水部との間を接続する注水配管とを備え、前記注水部は、前記エンジンおよび前記ラジエータよりも高い位置であって、車幅方向において中心よりも一側であり、前記一対のメインフレーム間の外側であり、かつ車幅方向において前記ラジエータの一側端部よりも内側である位置に配置され、前記ラジエータは当該ラジエータの下部が当該ラジエータの上部よりも後方に位置するように傾斜しており、前記冷却水供給口は前記ラジエータの車幅方向一側部分の後面の下部において前記エンジンのシリンダヘッドカバーよりも下方に位置する部分に配置され、前記注水配管は、前記冷却水供給口と前記注水部との間を上下方向に略直線状に伸長していることを特徴とする。

【0017】

本発明のこの態様によれば、注水口を有する注水部は、一対のメインフレーム間の外側に配置されており、一対のメインフレーム間の内側に配置されているエンジンの上方から外れた場所に位置している。したがって、エンジン上方にエアクリーナ等の部品が配置されている場合でも、これらの部品により注水口の上方が遮られることがない。また、このような位置に注水部が配置されているので、注水口の上方に空間を形成することが容易になる。それゆえ、整備作業者は、冷却水注入時に、注水口を外部に容易に露出させることができ、冷却水を注水口に簡単に注入することができる。また、注水部が、車幅方向において、中心よりも一側であって、ラジエータの一側端部よりも内側に配置されているので、鞍乗型車両の車幅を小さくすることができる。また、注水部がエンジンおよびラジエータよりも高い位置に配置されているので、冷却水経路の一部がエンジンおよびラジエータよりも高い位置に配置されている場合であっても、注水口的位置を冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に設定することができる。

【0018】

また、上述した本発明の鞍乗型車両において、前記冷却水経路の途中に接続され、前記冷却水経路を循環する冷却水の温度に応じて前記ラジエータを流通する冷却水の量を制御するサーモスタットを有するサーモスタットハウジングを備え、前記サーモスタットハウジングは前記エンジンの上方に配置され、前記注水部は前記サーモスタットハウジングよりも高い位置に配置されていることが好ましい。

【0019】

本発明のこの態様によれば、冷却水経路の途中に接続されたサーモスタットハウジングがエンジンの上方に配置されている場合であっても、このサーモスタットハウジングよりも高い位置に注水部が配置されているので、注水口的位置を冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に設定することができる。

【0020】

また、上述した本発明の鞍乗型車両において、前記注水部は前記サーモスタットハウジングよりも車幅方向外側に配置されていることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明のこの態様によれば、注水部が、エンジンの上に配置されたサーモスタットハウジングよりも車幅方向外側に配置されているので、エンジン上方（サーモスタットハウジングの上方）にエアクリーナ等の部品が配置されている場合でも、これらの部品により注水口の上方が遮られることがない。

【 0 0 2 2 】

また、上述した本発明の鞍乗型車両において、前記注水部は、当該鞍乗型車両の上面視において、前記ラジエータの上端部に沿って車幅方向に伸長する直線と、前記一對のメインフレームのうち車幅方向一侧のメインフレームの前端部に沿って伸長する直線と、前記ラジエータにおける車幅方向一侧の上隅部を通して前記鞍乗型車両の前後方向に伸長する直線とにより囲まれた三角形の領域内の略中央に配置されていることが好ましい。

10

【 0 0 2 3 】

本発明のこの態様によれば、注水部の位置が、エンジンの上方から外れた位置となるので、エンジン上方にエアクリーナ等の部品が配置されている場合でも、これらの部品により注水口の上方が遮られることを防止することができる。また、注水部の位置が、一對のメインフレーム間の外側となるので、整備作業者は、冷却水注入時に注水口を外部に容易に露出させることができ、注水口に容易にアクセスすることができる。また、注水部の位置が、車幅方向においてラジエータの一侧端部よりも内側となるので、鞍乗型車両の車幅を小さくすることができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、鞍乗型車両において、冷却水経路の一部がラジエータおよびエンジンよりも高い位置に配置され、かつエンジン上方にエアクリーナ等の部品が配置されている場合であっても、冷却水注水口を、外部に容易に露出させることができ、かつ冷却水経路の最も高い位置またはそれよりも高い位置に配置できると共に、車幅を小さくすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車を示す説明図である。

30

【 図 2 】 本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車の車体フレームおよびエンジンユニットの正面図である。

【 図 3 】 図 2 中の車体フレームおよびエンジンユニットの左側面図である。

【 図 4 】 図 2 中の車体フレームおよびエンジンユニットの右側面図である。

【 図 5 】 図 2 中の車体フレームおよびエンジンユニットの平面図である。

【 図 6 】 図 2 中のエンジンユニットにおいてラジエータを取り除いた状態を示す正面図である。

【 図 7 】 図 5 中のエンジンユニットにおいてエアクリーナ、インタークーラ、排風ダクト、サージタンク等を取り除いた状態を示す平面図である。

【 図 8 】 本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車における冷却水流制御ユニットの外観を示す説明図である。

40

【 図 9 】 本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車における冷却水経路および冷却水流制御ユニットの内部を示す説明図である。

【 図 10 】 本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車における冷却水流制御ユニットの動作を示す説明図である。

【 図 11 】 本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車における冷却水流制御ユニットの動作を示す説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

（ 過給機付き自動二輪車 ）

50

図１は本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車を示している。図１では、説明の便宜上、過給機付き自動二輪車の車体フレーム２１１およびエンジンユニット１１以外の部分を二点鎖線で示している。また、図２ないし図５は車体フレーム２１１およびエンジンユニット１１の正面図、左側面図、右側面図および平面図であり、図６はエンジンユニット１１からラジエータ３３を取り除いた状態を示す正面図である。また、図７はエンジンユニット１１からエアクリーナ１１１、インタークーラ１１７およびサージタンク１１９を取り除いた状態を示す平面図である。また、以下の実施形態の説明において、前、後、左、右、上および下の方向は、過給機付き自動二輪車のシートに座した運転者を基準とする。

【００２７】

図１において、本発明の鞍乗型車両の実施形態である過給機付き自動二輪車１の車体フレーム２１１は、例えば複数の鋼鉄製パイプを接合することにより形成されている。具体的には、車体フレーム２１１は、自動二輪車１の前部上側に配置されたヘッドパイプ２１２と、自動二輪車１の左部および右部にそれぞれ配置され、前端部がヘッドパイプ２１２の上部に接続され、後端側が下方に傾斜しつつ後方へ伸長する一対のメインフレーム２１３と、自動二輪車１の左部および右部にそれぞれ配置され、前端部がヘッドパイプ２１２の下部に接続され、後端側がメインフレーム２１３よりも大きく下方に傾斜しつつ後方へ伸長する一対のダウンチューブ２１４と、自動二輪車１の左部および右部にそれぞれ配置され、前端部がダウンチューブ２１４の中間部にそれぞれ接続され、後端側が後方へ伸長する一対のサイドフレーム２１５と、メインフレーム２１３の後端側にそれぞれ接合された一対のピボットフレーム２１６とを備えている。また、メインフレーム２１３、ダウンチューブ２１４およびサイドフレーム２１５間には補強フレーム２１７が設けられている。

【００２８】

また、図５に示すように、一対のメインフレーム２１３はヘッドパイプ２１２から左、右にそれぞれ拡開しつつ後方へ伸長している。すなわち、自動二輪車１の左右方向（車幅方向）の中心を自動二輪車１の前後方向に貫く直線を基準線Ｓとすると、右側のメインフレーム２１３の前端部は、自動二輪車１の左右方向の中心に配置されたヘッドパイプ２１２から、右後方に斜めに伸長している。その後、この右側のメインフレーム２１３は、エンジン１２のシリンダヘッド１５の後部右方付近で緩やかに湾曲した後、基準線Ｓと平行に後方へ伸長している。その後、この右側のメインフレーム２１３は、シリンダヘッド１５の後面を超えた付近で僅かに湾曲し、基準線Ｓに徐々に接近するように若干左方に傾斜しつつ後方へ伸長している。また、この右側のメインフレーム２１３は、シリンダヘッド１５の後部右方付近で最も右に膨らむが、その位置における当該右側のメインフレーム２１３の右面（外側面）の左右方向の位置は、上ラジエータ３４の右端部の位置と等しいか、それよりも左側（内側）である。なお、図５中の基準線Ｈは、右側のメインフレーム２１３における最も右に膨らんだ部分の右面の左右方向の位置を示している。また、図５中の基準線Ｅは上ラジエータ３４の右端部の位置を示している。一方、左側のメインフレーム２１３は、基準線Ｓを基準として、右側のメインフレーム２１３と略左右対称の形状を有している。また、一対のダウンチューブ２１４も、一対のメインフレーム２１３とほぼ同様に、ヘッドパイプ２１２から左、右にそれぞれ拡開しつつ後方へ伸長している。

【００２９】

また、図１に示すように、ヘッドパイプ２１２には、ステアリングシャフト（図示せず）が挿入され、ステアリングシャフトの上端部および下端部にはそれぞれステアリングブラケット２２５が設けられている。また、上側のステアリングブラケット２２５にはハンドル２２６が設けられている。また、上側および下側のステアリングブラケット２２５には左右一対のフロントフォーク２２７の上部がそれぞれ支持され、これらフロントフォーク２２７の下端側には前輪２２８が支持されている。

【００３０】

また、左右一対のピボットフレーム２１６間にはピボット軸２３１を介してスイングア

10

20

30

40

50

ーム 2 3 2 の前端側が支持され、スイングアーム 2 3 2 の後端側には後輪 2 3 3 が支持されている。また、後輪 2 3 3 の車軸にはドリブンスプロケット 2 3 4 が設けられ、ドリブンスプロケット 2 3 4 には、後述するエンジン 1 2 の動力を伝達するチェーン 2 3 5 が巻回されている。

【 0 0 3 1 】

また、自動二輪車 1 の前輪 2 2 8 と後輪 2 3 3 との間にはエンジンユニット 1 1 が設けられている。エンジンユニット 1 1 は、主に、左側のメインフレーム 2 1 3 および左側のダウンチューブ 2 1 4 と、右側のメインフレーム 2 1 3 および右側のダウンチューブ 2 1 4 との間に配置され、これらのフレームに支持されている。また、エンジンユニット 1 1 の上方には燃料タンク 2 4 1 が設けられ、燃料タンク 2 4 1 の後方にはシート 2 4 2 が設けられている。また、自動二輪車 1 の左側であってエンジンユニット 1 1 の下部後方にはサイドスタンド 2 4 3 が設けられている。また、自動二輪車 1 の前部上側にはアッパーカウル 2 4 4 が設けられている。さらに、自動二輪車 1 には、エンジンユニット 1 1 の主に前部下側を覆うアンダーカウル 2 4 5 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

(エンジンユニット)

図 3 に示すように、エンジンユニット 1 1 は、エンジン 1 2 と、エンジン 1 2 の動力を後輪 2 3 3 へ伝達する一次減速機構、クラッチ、トランスミッション等の駆動系の一部と、エンジン 1 2 の可動部を潤滑する潤滑系と、空気と燃料の混合気をエンジン 1 2 へ供給する吸気系 (過給機 1 1 3 を含む) と、混合気の燃焼により発生する排気ガスをエンジン 1 2 から排出する排気系の一部と、エンジン 1 2 等を冷却する冷却系と、クランクシャフトの回転を利用して発電する A C ジェネレータ等を備えている。

【 0 0 3 3 】

エンジン 1 2 は、本実施形態においては水冷式並列 2 気筒の 4 サイクルガソリンエンジンである。エンジン 1 2 には、クランクシャフトを収容するクランクケース 1 3 が設けられ、クランクケース 1 3 の上にはシリンダ 1 4 が設けられ、シリンダ 1 4 の上にはシリンダヘッド 1 5 が設けられ、シリンダヘッド 1 5 の上にはシリンダヘッドカバー 1 6 が設けられている。また、クランクケース 1 3 の下方にはオイルパン 1 7 が設けられている。また、エンジン 1 2 のシリンダ軸線は上側が下側よりも前に位置するように傾斜している。また、エンジン 1 2 には、ピストンの運動により生じる振動を軽減するバランスシャフトが設けられている。バランスシャフトはクランクシャフトの前方に配置されている。具体的には、エンジン 1 2 のクランクケース 1 3 の前部にはバランス室 1 8 が一体形成されている。バランス室 1 8 はクランクケース 1 3 の一部を前方に拡張することにより形成され、バランス室 1 8 の前部はクランクケース 1 3 の前壁部から前方に突出している。バランスシャフトはこのバランス室 1 8 内に設けられている。また、クランクケース 1 3 の左部にはマグネット室 1 9 が設けられ、マグネット室 1 9 には A C ジェネレータが収容されている。

【 0 0 3 4 】

また、図 4 に示すように、一次減速機構、クラッチ、トランスミッション等の駆動系の一部は、エンジンユニット 1 1 の後部に配置されている。すなわち、クランクケース 1 3 およびシリンダ 1 4 の後ろ側にはトランスミッションケース 2 1 が一体形成され、トランスミッションケース 2 1 内には一次減速機構およびトランスミッションが収容されている。また、トランスミッションケース 2 1 の右部にはクラッチカバー 2 2 が取り付けられ、トランスミッションの右方に配置されたクラッチはクラッチカバー 2 2 により覆われている。また、図 3 に示すように、トランスミッションケース 2 1 の左部にはスプロケットカバー 2 3 が設けられ、トランスミッションの左方に配置されたドライブスプロケットはスプロケットカバー 2 3 により覆われている。また、ドライブスプロケットには、図 1 に示すように、エンジン 1 2 の動力を後輪 2 3 3 へ伝達するチェーン 2 3 5 が巻回されている。

【 0 0 3 5 】

また、図 6 に示すように、潤滑系は、エンジン 12 のオイルパン 17 内に貯留されたエンジンオイルを汲み上げてエンジン 12 の各所へ供給するオイルポンプ、エンジンオイルを濾過するオイルフィルタ 25、およびエンジンオイルを冷却する水冷式のオイルクーラ 26 を備えている。オイルフィルタ 25 およびオイルクーラ 26 はエンジン 12 の前部下側に取り付けられている。

【0036】

また、図 3 または図 6 に示すように、吸気系は、エアクリーナ 111、過給機 113、インタークーラ 117、排風ダクト 118、サージタンク 119、電子制御スロットル装置 120、およびインジェクタ 123 を備えている。エアクリーナ 111 は、外部から取り込まれた空気を濾過する装置であり、その内部にはエアフィルタが設けられている。過給機 113 は、タービン部 114、コンプレッサ部 115 およびベアリング部 116 を備えており、エンジン 12 からの排気ガスによりタービン部 114 を駆動し、この動力によりコンプレッサ部 115 を駆動し、エアクリーナ 111 を介して供給された空気をコンプレッサ部 115 により圧縮する装置である。なお、ベアリング部 116 はタービン部 114 内に設けられたタービンホイールおよびコンプレッサ部 115 内に設けられたコンプレッサインペラを回転可能に支持するベアリングを収容する部分である。インタークーラ 117 は、過給機 113 のコンプレッサ部 115 の圧縮により高温となった空気を冷却する装置である。図 5 に示すように、インタークーラ 117 の近傍には、インタークーラ 117 に当てた冷却風を外部へ排出する排風ダクト 118 が設けられている。サージタンク 119 は、インタークーラ 117 により冷却された空気の流れを整流する装置である。図 3 に示す電子制御スロットル装置 120 は、インタークーラ 117 を通過してエンジン 12 の吸気ポートへ供給される空気の量を調整する装置である。電子制御スロットル装置 120 は、スロットルボディ 121 と、スロットルボディ 121 の内部に設けられ、スロットルボディ 121 内に形成された吸気通路を開閉するスロットルバルブと、スロットルバルブを駆動する駆動モータ 122 を備えている。インジェクタ 123 は、エンジン 12 の吸気ポートへ燃料を噴射する装置であり、インジェクタ 123 には、燃料タンク 241 からインジェクタ 123 へ燃料を供給するデリバリパイプ 124 が接続されている。

【0037】

これら吸気系を構成する各部の配置および接続は次の通りである。すなわち、図 6 に示すように、エアクリーナ 111 はエンジン 12 の上方左側に配置されている。過給機 113 はエンジン 12 の前方、具体的にはシリンダ 14 およびシリンダヘッド 15 の前方に配置されている。エアクリーナ 111 と過給機 113 のコンプレッサ部 115 との間はエアインテークパイプ 125 により接続され、エアインテークパイプ 125 はエンジン 12 の前方左側に配置されている。また、インタークーラ 117 はエンジン 12 の上方右側に配置されている。過給機 113 のコンプレッサ部 115 とインタークーラ 117 との間はエアアウトレットパイプ 126 により接続され、エアアウトレットパイプ 126 は、エンジン 12 の前方左側であって、エアインテークパイプ 125 の右方に配置されている。また、図 5 に示すように、サージタンク 119 はエンジン 12 の上方後ろ側に配置されている。インタークーラ 117 とサージタンク 119 との間はコネクティングパイプ 127 により接続されている。コネクティングパイプ 127 はエンジン 12 の上方の右後ろ側に配置されている。また、図 3 に示すように、電子制御スロットル装置 120 のスロットルボディ 121 は、エンジン 12 の後方上側においてサージタンク 119 とエンジン 12 の吸気ポートとの間に配置されている。

【0038】

外部から取り込まれた空気は、通常、エアクリーナ 111、エアインテークパイプ 125、過給機 113 のコンプレッサ部 115、エアアウトレットパイプ 126、インタークーラ 117、コネクティングパイプ 127、サージタンク 119、および電子制御スロットル装置 120 のスロットルボディ 121 を順次通り、エンジン 12 の吸気ポートに供給される。

【0039】

また、図 3 に示すように、過給機 1 1 3 のコンプレッサ部 1 1 5 の近傍には、過給機 1 1 3 のコンプレッサ部 1 1 5 を介さずにエアインターパイプ 1 2 5 とエアアウトレットパイプ 1 2 6 との間を接続するエアバイパス通路 1 2 8 が設けられ、エアバイパス通路 1 2 8 の途中には、エアバイパス通路 1 2 8 を連通、遮断を切り換えるエアバイパスバルブ 1 2 9 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

なお、図 3 または図 5 においてエアクリーナ 1 1 1 の吸入口 1 1 2 を二点鎖線により模式的に示しているが、この吸入口 1 1 2 の位置は適宜設定することができる。また、吸入口 1 1 2 には外部の空気を吸入口 1 1 2 に導くエアダクトが設けられているが、エアダクトについては図示を省略している。

10

【 0 0 4 1 】

また、図 6 に示すように、排気系は、エンジン 1 2 の排気ポートと過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 との間を接続するエキゾーストパイプ 1 3 1、過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 とマフラ側とを接続するマフラジョイントパイプ 1 3 2、およびマフラ（図示せず）等を備えている。これらのうち、エキゾーストパイプ 1 3 1 はエンジンユニット 1 1 の一部を構成する。エキゾーストパイプ 1 3 1 は、エンジン 1 2 の前方であって排気ポートと過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 との間に配置されている。本実施形態においては、エキゾーストパイプ 1 3 1 は、過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 のハウジングと一体形成されている。具体的には、並列 2 気筒のエンジン 1 2 の 2 つの排気ポートには 2 本のエキゾーストパイプ 1 3 1 の一端側がそれぞれ接続されているが、これらエキゾーストパイプ 1 3 1 の他端側は互いに結合して 1 本となり、さらに、この結合して 1 本となったエキゾーストパイプ 1 3 1 の他端部は過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 のハウジングと一体化している。なお、エキゾーストパイプ 1 3 1 とタービン部 1 1 4 のハウジングとをそれぞれ別体として形成し、両者を接続する構成としてもよい。一方、マフラジョイントパイプ 1 3 2 は、その一端側が過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 に接続され、他端側はエンジン 1 2 の下方右側を通過し、マフラに向かって後方へ伸長している。また、マフラはエンジン 1 2 の後方下側に配置されている。各排気ポートから排出された排気ガスはエキゾーストパイプ 1 3 1 を介して過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 のハウジング内へ供給される。この排気ガスによりタービン部 1 1 4 のタービンホイールが回転する。続いて、タービン部 1 1 4 から排出された排気ガスはマフラジョイントパイプ 1 3 2 を介してマフラへ供給され、マフラから外部へ排出される。

20

30

【 0 0 4 2 】

また、過給機 1 1 3 のタービン部 1 1 4 にはウェイトゲートバルブ 1 3 3 が設けられている。すなわち、タービン部 1 1 4 の内部には、エキゾーストパイプ 1 3 1 を介して供給される排気ガスの一部をタービンホイール側へ供給せずにマフラジョイントパイプ 1 3 2 側へ流すゲートが形成されており、ウェイトゲートバルブ 1 3 3 は、このゲートの開閉を行うことによりタービンホイール側への排気ガスの流入量を調整する。

【 0 0 4 3 】

（冷却系の構造）

また、図 4 または図 7 に示すように、冷却系は、ウォータポンプ 3 0、ウォータジャケット（図示せず）、ラジエータ 3 3、冷却水流制御ユニット 4 1 およびリザーバタンク 5 9 を備えている。ウォータポンプ 3 0 は、クランクシャフトの回転を利用して動作し、冷却水をウォータジャケットへ送り込む装置である。ウォータジャケットは、シリンダ 1 4 およびシリンダヘッド 1 5 に設けられ、シリンダ 1 4 およびシリンダヘッド 1 5 を冷却水により冷却する機構である。リザーバタンク 5 9 は冷却水を貯えるタンクである。

40

【 0 0 4 4 】

ラジエータ 3 3 は、走行風を受け、またはラジエータファン 4 0 を駆動し、冷却水の熱を大気に放出することによって冷却水を冷却する装置である。ラジエータ 3 3 はエンジン 1 2 の前方に配置されている。また、図 2 に示すように、ラジエータ 3 3 は、上ラジエータ 3 4 および下ラジエータ 3 5 を備えている。上ラジエータ 3 4 と下ラジエータ 3 5 とは

50

一对のコネクティングホース 3 6 を介して接続されている。

【 0 0 4 5 】

上ラジエータ 3 4 は、ラジエータコア 3 4 A、ラジエータコア 3 4 A の左側に設けられた流入タンク 3 4 B、およびラジエータコア 3 4 A の右側に設けられた流出タンク 3 4 C を備えている。また、図 7 に示すように、上ラジエータ 3 4 において、流入タンク 3 4 B の後面上部には冷却水を流入タンク 3 4 B に流入させるラジエータ流入口 3 7 が形成されている。また、流出タンク 3 4 C の後面上部には冷却水を流出タンク 3 4 C から流出させるラジエータ流出口 3 8 が形成されている。また、図 4 に示すように、流出タンク 3 4 C の後面下部には、冷却水注水口 5 7 から注入された冷却水を後述する冷却水経路に流入させる冷却水供給口 3 9 が形成されている。また、下ラジエータ 3 5 は、図 2 に示すように、ラジエータコア 3 5 A、ラジエータコア 3 5 A の左側に設けられた流入タンク 3 5 B、およびラジエータコア 3 5 A の右側に設けられた流出タンク 3 5 C を備えている。また、上ラジエータ 3 4 の流入タンク 3 4 B の底部に形成された接続口と、下ラジエータ 3 5 の流入タンク 3 5 B の左面上部に形成された接続口との間には一方のコネクティングホース 3 6 が接続されている。同様に、上ラジエータ 3 4 の流出タンク 3 4 C の底部に形成された接続口と、下ラジエータ 3 5 の流出タンク 3 5 C の右面上部に形成された接続口との間には他方のコネクティングホース 3 6 が接続されている。また、図 7 に示すように、ラジエータファン 4 0 は上ラジエータ 3 4 の後面に取り付けられている。

【 0 0 4 6 】

図 7 に示すように、冷却水流制御ユニット 4 1 の冷却水送出口 4 6 から流出した冷却水は、上ラジエータ 3 4 のラジエータ流入口 3 7 から流入タンク 3 4 B へ流入し、ラジエータコア 3 4 A を左から右へ流通して冷却され、流出タンク 3 4 C へ流入する。さらに、後述するように冷却水流制御ユニット 4 1 の冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路が開いているときには、冷却水はラジエータ流出口 3 8 から流出し、冷却水流制御ユニット 4 1 の冷却水戻り口 4 7 に流入する。また、図 2 に示すように、上ラジエータ 3 4 の流入タンク 3 4 B に流入した冷却水の一部は、左側のコネクティングホース 3 6 を通って下ラジエータ 3 5 の流入タンク 3 5 B へ流入し、ラジエータコア 3 5 A を左から右へ流通して冷却され、流出タンク 3 5 C へ流入する。さらに、冷却水流制御ユニット 4 1 の冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路が開いているときには、冷却水は下ラジエータ 3 5 の流出タンク 3 5 C、右側のコネクティングホース 3 6 および上ラジエータ 3 4 の流出タンク 3 4 C を順次流通し、図 7 に示すようにラジエータ流出口 3 8 から冷却水流制御ユニット 4 1 の冷却水戻り口 4 7 に流入する。

【 0 0 4 7 】

また、図 2 に示すように、自動二輪車 1 の前面視において、上ラジエータ 3 4 は四角形状、具体的には長方形に形成されており、その長方形の上辺および下辺が水平となり、左辺および右辺が垂直となるように自動二輪車 1 に取り付けられている。また、自動二輪車 1 の前面視における下ラジエータ 3 5 の形状も略四角形状である。また、上ラジエータ 3 4 および下ラジエータ 3 5 はそれぞれ左右方向の中心が自動二輪車 1 の左右方向の中心と一致するように配置されている。また、上ラジエータ 3 4 の左右方向の寸法は、左右一对のメインフレーム 2 1 3 の左右方向の間隔と略等しいか、それよりも大きく、それゆえ、上述したように、自動二輪車 1 の前面視において、上ラジエータ 3 4 の左端部は、左側のメインフレーム 2 1 3 において左にもっとも膨らんだ部分の左面の位置に等しいか、それよりも左方（外側）に位置しており、上ラジエータ 3 4 の右端部は、右側のメインフレーム 2 1 3 において右にもっとも膨らんだ部分の右面の位置に等しいか、それよりも右方（外側）に位置している。なお、下ラジエータ 3 5 の左右方向の寸法は、上ラジエータ 3 4 の左右方向の寸法よりも小さい。

【 0 0 4 8 】

冷却水流制御ユニット 4 1 は、冷却水の温度に応じてラジエータ 3 3 を流通させる冷却水量を調整し、冷却水の温度を適温に保つ装置である。ここで、図 8 は冷却水流制御ユニット 4 1 を示し、図 9 はエンジンユニット 1 1 に形成された冷却水経路、および冷却水流

制御ユニット 4 1 の内部を示している。また、図 9 と共に、図 1 0 および図 1 1 は冷却水流制御ユニット 4 1 の動作を示している。図 8 に示すように、冷却水流制御ユニット 4 1 は、サーモスタットハウジング 4 2 を備えている。図 9 に示すように、サーモスタットハウジング 4 2 の左部内部には左室 R 1 が形成され、右部内部には右室 R 2 が形成されている。サーモスタットハウジング 4 2 の左部後側には、エンジン 1 2 のウォータジャケットからの冷却水をサーモスタットハウジング 4 2 の左室 R 1 に流入させる第 1 の冷却水流入口 4 4 が形成されている。また、サーモスタットハウジング 4 2 の左部左側には、オイルクーラ 2 6 および過給機 1 1 3 を冷却した冷却水をサーモスタットハウジング 4 2 の左室 R 1 に流入させる第 2 の冷却水流入口 4 5 が形成されている。また、サーモスタットハウジング 4 2 の左部前側には、サーモスタットハウジング 4 2 の左室 R 1 に流入した冷却水をラジエータ 3 3 に送り出す冷却水送出口 4 6 が形成されている。また、サーモスタットハウジング 4 2 の右部前側には、ラジエータ 3 3 を流通した冷却水をサーモスタットハウジング 4 2 の右室 R 2 に流入させる冷却水戻り口 4 7 が形成されている。また、サーモスタットハウジング 4 2 の右部後側には、サーモスタットハウジング 4 2 の右室 R 2 に流入した冷却水をウォータポンプ 3 0 へ戻す冷却水流出口 4 8 が形成されている。また、サーモスタットハウジング 4 2 には、冷却水をサーモスタットハウジング 4 2 の左室 R 1 から右室 R 2 へラジエータ 3 3 を流通させずに供給する冷却水バイパス通路 4 9 が形成されている。具体的には、サーモスタットハウジング 4 2 の内部には左室 R 1 と右室 R 2 とを連通させる孔が形成され、この孔内が冷却水バイパス通路 4 9 となっている。また、サーモスタットハウジング 4 2 の右室 R 2 には、サーモスタット 4 3 が設けられている。また、サーモスタットハウジング 4 2 の左部には、左室 R 1 を流通する冷却水の温度を検出する水温センサ 5 1 が取り付けられている。

【 0 0 4 9 】

サーモスタット 4 3 は、冷却水の温度に応じてラジエータ 3 3 を流通させる冷却水の量を制御する。具体的には、サーモスタット 4 3 は、サーモスタットハウジング 4 2 の右室 R 2 へ流入した冷却水の温度に応じ、冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路の開閉、および冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路の開閉を制御する。サーモスタット 4 3 は、図 9 に示すように、弁座 4 3 A と、主弁体 4 3 B と、冷却水の温度に応じて主弁体 4 3 B を移動させ、主弁体 4 3 B を弁座 4 3 A に対して離着座させるサーモエレメント 4 3 C とを備えている。さらに、サーモスタット 4 3 には、主弁体 4 3 B と共に移動する副弁体 4 3 D が設けられている。副弁体 4 3 D は、冷却水バイパス通路 4 9 がサーモスタットハウジング 4 2 の右室 R 2 に開口している部分に離着座する。サーモエレメント 4 3 C は、サーモスタットハウジング 4 2 の右室 R 2 へ流入する冷却水の温度に応じて主弁体 4 3 B および副弁体 4 3 D を移動させる。主弁体 4 3 B は、冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を開閉し、副弁体 4 3 D は、冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を開閉する。

【 0 0 5 0 】

サーモスタット 4 3 は、右室 R 2 に流入した冷却水の温度が所定の基準温度 T_1 以下のときには、図 1 0 に示すように、冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を全閉すると共に冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を全開する。また、右室 R 2 に流入した冷却水の温度が基準温度 T_1 よりも高く、所定の基準温度 T_2 ($T_2 > T_1$) 以下のときには、サーモスタット 4 3 は、図 9 に示すように、冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路、および冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路の双方を開き、そして、右室 R 2 に流入した冷却水の温度が上昇するのに従って冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路の面積を増加させると共に、冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路の面積を減少させる。また、右室 R 2 に流入した冷却水の温度が基準温度 T_2 よりも高いときには、サーモスタット 4 3 は、図 1 1 に示すように、冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を全開すると共に、冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を全閉する。

【 0 0 5 1 】

これら冷却系を構成する各部の配置および接続は次の通りである。すなわち、図 4 に示すように、ウォータポンプ 30 は、クランクケース 13 の右側に取り付けられている。また、ウォータポンプ 30 は、クランクシャフトよりも前方に位置するバランスシャフトに対応する位置に配置されている。また、ウォータポンプ 30 とウォータジャケットとの間には、ウォータポンプ 30 からウォータジャケットへ冷却水を供給する経路（図示せず）が形成されている。また、図 7 に示すように、冷却水流制御ユニット 41 はシリンダヘッドカバー 16 の上方に配置され、具体的には、シリンダヘッドカバー 16 の上方における右前側に配置されている。なお、図示していないが、冷却水流制御ユニット 41 は、例えば、車体フレーム 211 の一部（具体的にはメインフレーム 213）に取り付けられている。

10

【0052】

また、図 7 に示すように、ウォータジャケットの流出側と冷却水流制御ユニット 41 の第 1 の冷却水流入口 44 との間はシリンダアウトレットホース 52 により接続されている。また、冷却水流制御ユニット 41 の冷却水送出口 46 と上ラジエータ 34 のラジエータ流入口 37 との間はラジエータインレットホース 53 により接続されている。また、上ラジエータ 34 のラジエータ流出口 38 と冷却水流制御ユニット 41 の冷却水戻り口 47 との間はラジエータアウトレットホース 54 により接続されている。また、冷却水流制御ユニット 41 の冷却水流出口 48 とウォータポンプ 30 の冷却水吸込口 31 との間はウォータポンプインレットホース 55 により接続されている。ラジエータインレットホース 53、ラジエータアウトレットホース 54、およびウォータポンプインレットホース 55 は、

20

【0053】

このようなエンジンユニット 11 の冷却系には、次の 2 通りの冷却水の循環経路を有する冷却水経路が形成されている。すなわち、図 10 に示すように、冷却水の第 1 の循環経路は、ウォータポンプ 30 から吐出され、ウォータジャケットを流通し、ウォータジャケットからシリンダアウトレットホース 52 および冷却水流制御ユニット 41 の第 1 の冷却水流入口 44 を介して左室 R1 へ流入し、左室 R1 から冷却水バイパス通路 49 を流通して右室 R2 へ流入し、右室 R2 から冷却水流出口 48 およびウォータポンプインレットホース 55 を介してウォータポンプ 30 へ戻る経路である。一方、冷却水の第 2 の循環経路は、図 11 に示すように、ウォータポンプ 30 から吐出され、ウォータジャケットを流通し、ウォータジャケットからシリンダアウトレットホース 52 および冷却水流制御ユニット 41 の第 1 の冷却水流入口 44 を介して左室 R1 へ流入し、左室 R1 から冷却水送出口 46 およびラジエータインレットホース 53 を介してラジエータ 33 に流入し、ラジエータ 33 を流通して冷却され、ラジエータ 33 からラジエータアウトレットホース 54 および冷却水流制御ユニット 41 の冷却水戻り口 47 を介して右室 R2 へ流入し、右室 R2 から冷却水流出口 48 およびウォータポンプインレットホース 55 を介してウォータポンプ 30 へ戻る経路である。

30

40

【0054】

図 10 に示すように、右室 R2 に流入する冷却水の温度が基準温度 T1 以下のときには、サーモスタット 43 が、冷却水戻り口 47 と冷却水流出口 48 との間の流路を全閉すると共に冷却水バイパス通路 49 と冷却水流出口 48 との間の流路を全開するので、冷却水は第 1 の循環経路を流通する。この結果、冷却水はラジエータ 33 を流通しないので、ラジエータ 33 により冷却された冷却水はウォータジャケットに供給されない。エンジンの暖気運転を行う際には、冷却水は第 1 の循環経路のみを流通する。

【0055】

50

また、図 9 に示すように、右室 R 2 に流入した冷却水の温度が基準温度 T 1 よりも高く、所定の基準温度 T 2 以下のときには、サーモスタット 4 3 が、冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路と、冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路との双方を開くので、冷却水は第 1 の循環経路と第 2 の循環経路の双方を流通する。すなわち、ウォータジャケットから冷却水流制御ユニット 4 1 の左室 R 1 へ流入した冷却水は、冷却水バイパス通路 4 9 を流通する冷却水とラジエータ 3 3 を流通する冷却水とに分かれ、これらの冷却水は右室 R 2 で合流してウォータポンプ 3 0 に戻る。また、この場合、右室 R 2 に流入する冷却水の温度が上昇するのに従ってサーモスタット 4 3 が冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路の面積を増加させると共に、冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路の面積を減少させるので、右室 R 2 に流入する冷却水の温度が上昇するのに従って、冷却水バイパス通路 4 9 を流通する冷却水量に対する、ラジエータ 3 3 を流通する冷却水量が増加する。

10

【 0 0 5 6 】

また、図 1 1 に示すように、右室 R 2 に流入する冷却水の温度が基準温度 T 2 よりも高いときには、サーモスタット 4 3 が、冷却水戻り口 4 7 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を全開すると共に、冷却水バイパス通路 4 9 と冷却水流出口 4 8 との間の流路を全閉するので、冷却水は第 2 の循環経路のみを流通する。この結果、ラジエータ 3 3 により冷却された冷却水のみがウォータジャケットに供給される。

【 0 0 5 7 】

また、エンジンユニット 1 1 の冷却系は、オイルクーラ 2 6 および過給機 1 1 3 へ冷却水を供給し、オイルクーラ 2 6 においてエンジンオイルを冷却し、かつ過給機 1 1 3 におけるベアリング部 1 1 6 を冷却する構成を備えている。具体的には、図 4 に示すように、ウォータポンプ 3 0 は冷却水をウォータジャケットへ供給する冷却水吐出口（図示せず）の他に、冷却水をエンジンの外部へ供給する冷却水吐出口 3 2 を備えている。冷却水吐出口 3 2 には、冷却水を過給機 1 1 3 およびオイルクーラ 2 6 に供給するインレット枝配管 6 1 が接続されている。また、図 7 または図 8 に示すように、冷却水流制御ユニット 4 1 の第 2 の冷却水流入口 4 5 には、過給機 1 1 3 およびオイルクーラ 2 6 を冷却した後の冷却水を左室 R 1 へ供給するアウトレット枝配管 6 2 が接続されている。ウォータポンプ 3 0 の冷却水吐出口 3 2 から吐出され、過給機 1 1 3 およびオイルクーラ 2 6 を流通して冷却水流制御ユニット 4 1 の第 2 の冷却水流入口 4 5 を介して左室 R 1 へ流入した冷却水は、ウォータジャケットから冷却水流制御ユニット 4 1 の第 1 の冷却水流入口 4 4 を介して左室 R 1 へ流入した冷却水と合流する。

20

30

【 0 0 5 8 】

（冷却水注水口）

図 4 に示すように、自動二輪車 1 の冷却系は、上述した冷却水経路に冷却水を注入する冷却水注水口 5 7 を有する冷却水注水部 5 8 を備えている。冷却水注水部 5 8 は注水配管としての注水ホース 5 6 を介して上ラジエータ 3 4 の冷却水供給口 3 9 に接続されている。例えば、自動二輪車 1 の整備作業者は、自動二輪車 1 の整備時に、冷却水を交換するために、冷却水経路から古い冷却水を抜いた後、冷却水注水口 5 7 から新しい冷却水を注入し、当該冷却水を冷却水経路に充填することができる。

40

【 0 0 5 9 】

冷却水注水部 5 8 は、ラジエータ 3 3 から冷却水流制御ユニット 4 1 のサーモスタットハウジング 4 2 から分離した独立の部品であり、自動二輪車 1 において、ラジエータ 3 3 とサーモスタットハウジング 4 2 と異なる位置に配置されている。すなわち、冷却水注水部 5 8 は、図 4 に示すように、エンジン 1 2 の右前方であって、上ラジエータ 3 4 およびエンジン 1 2 よりも高い位置に配置されている。なお、図 4 中の基準線 F はエンジン 1 2 における最も高い位置を示し、基準線 G はラジエータ 3 3 における最も高い位置を示している。

【 0 0 6 0 】

具体的には、冷却水注水部 5 8 は、図 5 に示すように、自動二輪車 1 の左右方向の中心

50

(基準線 S) よりも右であり、一对のメインフレーム 2 1 3 の間の外側、すなわち、右側のメインフレーム 2 1 3 の右方であり、かつ上ラジエータ 3 4 の右端部 (基準線 E) よりも左 (内側) である位置に配置されている。また、冷却水注水部 5 8 は、自動二輪車 1 の上面視において、上ラジエータ 3 4 の上端部に沿って左右方向に伸長する直線である基準線 J と、右側のメインフレーム 2 1 3 の前端部に沿って斜めに伸長する直線である基準線 K と、上ラジエータ 3 4 における右側の上隅部を通して自動二輪車 1 の前後方向 (基準線 S と平行な方向) に伸長する直線である基準線 E とにより囲まれた三角形の領域内に配置されている。

【0061】

また、冷却水注水部 5 8 は、図 6 に示すように、エンジン 1 2 の上方に配置された冷却水流制御ユニット 4 1 のサーモスタットハウジング 4 2 よりも高い位置に配置され、かつサーモスタットハウジング 4 2 よりも右 (外側) の位置に配置されている。なお、図 6 中の基準線 M はサーモスタットハウジング 4 2 の上下方向における位置を示し、基準線 N はサーモスタットハウジング 4 2 の左右方向における位置を示している。また、サーモスタットハウジング 4 2 は自動二輪車 1 における冷却水経路の一部を構成する部品であり、当該冷却水経路において最も高い位置に配置されている部品である。したがって、サーモスタットハウジング 4 2 よりも高い位置に配置された冷却水注水部 5 8 は、自動二輪車 1 における冷却水経路の最も高い位置よりも高い位置にある。

【0062】

また、図 4 に示すように、注水ホース 5 6 は、右側のダウンチューブ 2 1 4 および右側のサイドフレーム 2 1 5 の右方を上下方向に伸長しており、注水ホース 5 6 の上端側は冷却水注水部 5 8 に接続され、下端側は上ラジエータ 3 4 の後面右部に形成された冷却水供給口 3 9 に接続されている。これにより、冷却水注水口 5 7 は、注水ホース 5 6 内および冷却水供給口 3 9 を介して上ラジエータ 3 4 の流出タンク 3 4 C 内に連通している。また、注水ホース 5 6 は、ラジエータアウトレットホース 5 4 においてラジエータ流出口 3 8 に接続されている端部側の部分の後方を通過し、また、ラジエータアウトレットホース 5 4 において冷却水流制御ユニット 4 1 の冷却水戻り口 4 7 に接続されている端部側の部分の右方を通過している。

【0063】

このように、本発明の鞍乗型車両の実施形態である自動二輪車 1 においては、冷却水注水部 5 8 (冷却水注水口 5 7) が、一对のメインフレーム 2 1 3 の間の外側に配置されており、メインフレーム 2 1 3 の間に配置されたエンジン 1 2 から外れた場所に位置している。また、冷却水注水部 5 8 が、エンジン 1 2 の上方に配置されたサーモスタットハウジング 4 2 よりも右に位置している。この結果、エンジン 1 2 の上方に配置されたエアクリーナ 1 1 1、インタークーラ 1 1 7、サージタンク 1 1 9 等が冷却水注水口 5 7 の上方を遮ることがなく、冷却水注水口 5 7 の上方には大きな空き領域が形成されている。したがって、自動二輪車 1 の整備時に整備作業者は冷却水注水口 5 7 を外部に容易に露出させることができ、冷却水の注入作業を簡単に行うことができる。例えば、燃料タンク 2 4 1 を取り外すことで、冷却水注水口 5 7 を外部に容易に露出させることができる。

【0064】

また、冷却水注水部 5 8 は、上ラジエータ 3 4 の右端部よりも内側に配置されているので、冷却水注水部 5 8 が自動二輪車 1 の側方外側に出っ張ることがない。したがって、自動二輪車 1 の車幅を小さくすることができる。

【0065】

また、冷却水注水部 5 8 (冷却水注水口 5 7) が、エンジン 1 2 およびラジエータ 3 3 よりも高い位置であって、サーモスタットハウジング 4 2 よりも高い位置に配置されており、すなわち、冷却水経路の最も高い位置よりも高い位置に配置されているので、冷却水注水口 5 8 から冷却水を注入することにより、冷却水を冷却水経路に充填することができる。また、このように冷却水注水部 5 8 を高い位置に配置することにより、整備作業による冷却水の注入作業をやり易くすることができる。

【 0 0 6 6 】

また、冷却水注水部 5 8 が上ラジエータ 3 4 の冷却水供給口 3 9 の略真上に位置しているので、冷却水注水部 5 8 と冷却水供給口 3 9 との間を、略直線状に伸長する短い注水ホース 5 6 により接続することができ、冷却水注水口 5 7 から注入された冷却水を冷却水経路内に円滑に流し込むことができる。

【 0 0 6 7 】

また、冷却水注水口 5 7 が、ラジエータ 3 3 およびサーモスタットハウジング 4 2 から分離した部品である冷却水注入部 5 8 に設けられているので、冷却水注水口 5 7 の配置を選択する自由度を高めることができる。

【 0 0 6 8 】

一方、図 9 に示すように、冷却水流制御ユニット 4 1 において、サーモスタット 4 3 に副弁体 4 3 D を設け、冷却水の温度が基準温度 T_2 よりも高いときには冷却水バイパス通路 4 9 を副弁体 4 3 D により全閉する構成とした。これにより、エンジン 1 2 がこのように高温となったときには、ラジエータ 3 3 により冷却された冷却水のみをウォータジャケット等に流通させることができ、エンジン 1 2 の温度を迅速に下げることができる。また、冷却水バイパス通路 4 9 の通路長を大きくし、または通路長を短くしても、冷却水の温度が基準温度 T_2 よりも高くなったときには冷却水バイパス通路 4 9 を全閉してしまうので、エンジン 1 2 の高温時にエンジン 1 2 の冷却効果が低下することがない。したがって、冷却水バイパス通路 4 9 の通路長を大きくし、または通路長を短くして、冷却水バイパス通路 4 9 の通路抵抗を小さくすることができ、エンジン 1 2 の低温時、すなわち冷却水バイパス通路 4 9 が全開である間におけるエンジン 1 2 の暖気性能を高めることができる。もっとも、冷却水流制御ユニット 4 1 において、副弁体を有していないサーモスタットを採用してもよい。この場合、冷却水バイパス通路 4 9 は常時全開の状態となり、エンジン 1 2 の高温時に、ラジエータ 3 3 により冷却された冷却水のみをウォータジャケット 3 2 等に流通させることができないが、副弁体を有していないサーモスタットを採用することにより、製造コストを下げることができ、また、冷却水流制御ユニット 4 1 の構造を簡単化することができる。

【 0 0 6 9 】

なお、上述した実施形態では、冷却水注水部 5 8 を自動二輪車 1 の左右方向の中心よりも右側に配置する場合を例にあげたが、本発明はこれに限らない。例えば、ウォータポンプ 3 0 および冷却水流制御ユニット 4 1 がエンジン 1 2 の左側に配置され、ラジエータ 3 3 を冷却水が右から左へ流れる構成である場合は、冷却水注水部 5 8 は自動二輪車 1 の左右方向の中心よりも左側に配置する。

【 0 0 7 0 】

また、本発明は、上ラジエータおよび下ラジエータに分割されていない、単一化された一般的なラジエータを備えた鞍乗型車両にも適用することができる。また、本発明の鞍乗型車両は自動二輪車に限定されず、エンジンを搭載した三輪車やバギー車等の種々の鞍乗型車両に適用することができる。

【 0 0 7 1 】

また、本発明は、請求の範囲および明細書全体から読み取ることのできる発明の要旨または思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う鞍乗型車両もまた本発明の技術思想に含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

- 1 自動二輪車（鞍乗型車両）
- 1 1 エンジンユニット
- 1 2 エンジン
- 3 0 ウォータポンプ
- 3 3 ラジエータ
- 3 4 上ラジエータ

10

20

30

40

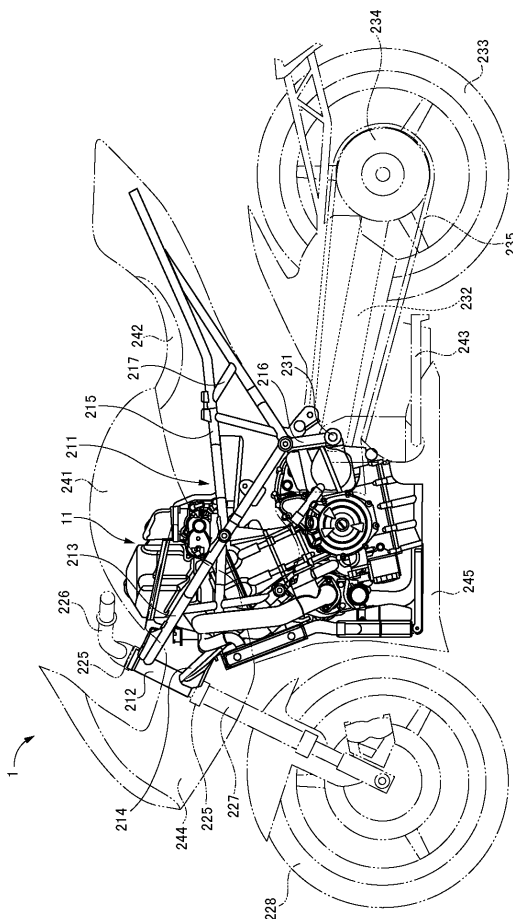
50

- 3 5 下ラジエータ
- 3 9 冷却水供給口
- 4 1 冷却水流制御ユニット
- 4 2 サーマスタットハウジング
- 4 3 サーマスタット
- 4 9 冷却水バイパス通路
- 5 6 注水ホース
- 5 7 冷却水注水口
- 5 8 冷却水注水部
- 1 1 1 エアクリーナ
- 1 1 7 インタークーラ
- 1 1 8 排風ダクト
- 1 1 9 サージタンク
- 2 1 1 車体フレーム
- 2 1 2 ヘッドパイプ
- 2 1 3 メインフレーム
- 2 1 4 ダウンチューブ
- 2 1 5 サイドフレーム
- 2 1 6 ピボットフレーム
- 2 1 7 補強フレーム

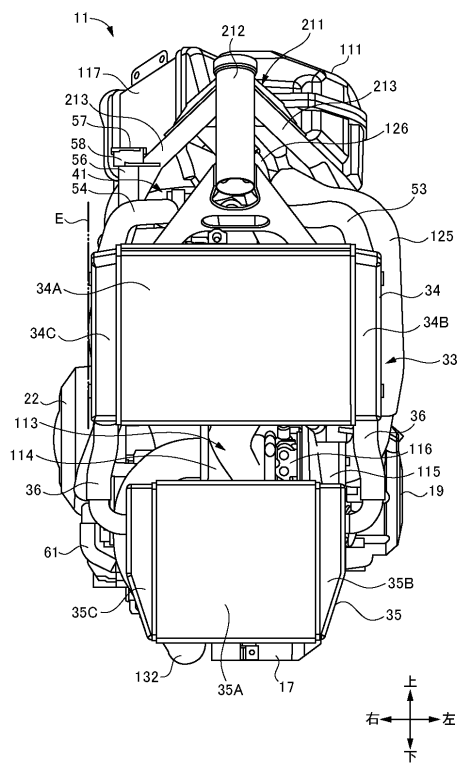
10

20

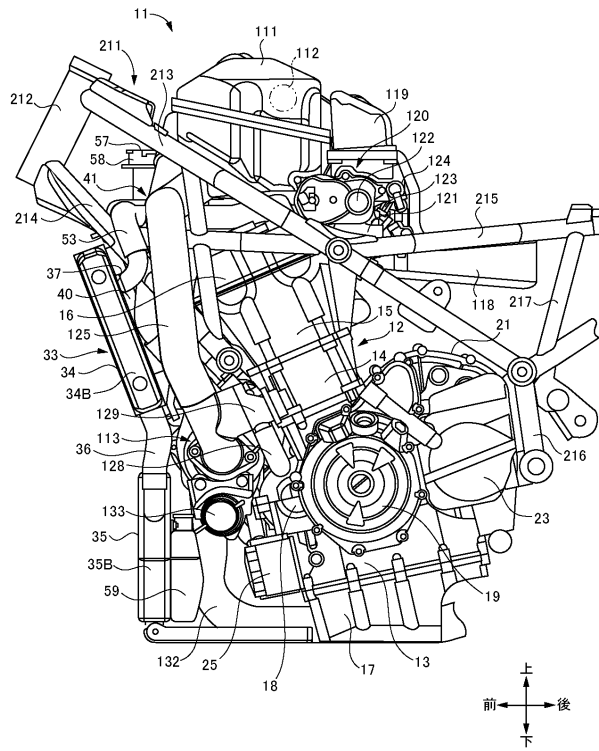
【図 1】



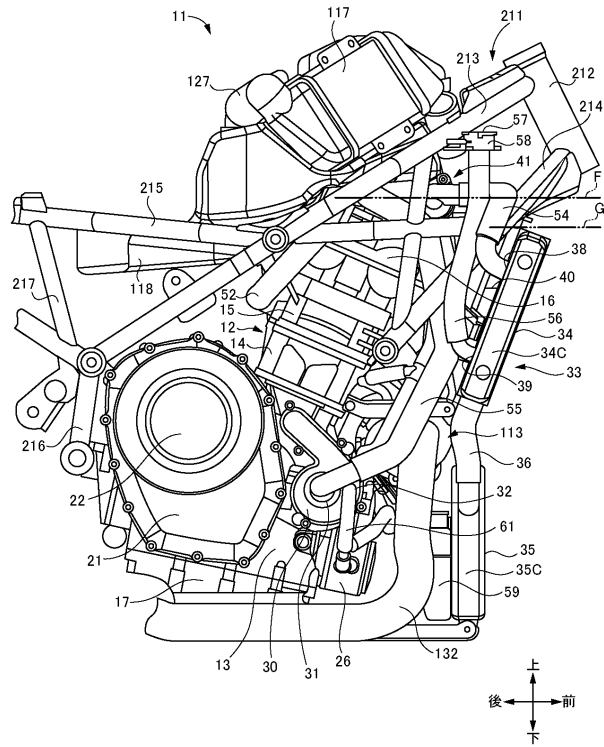
【図 2】



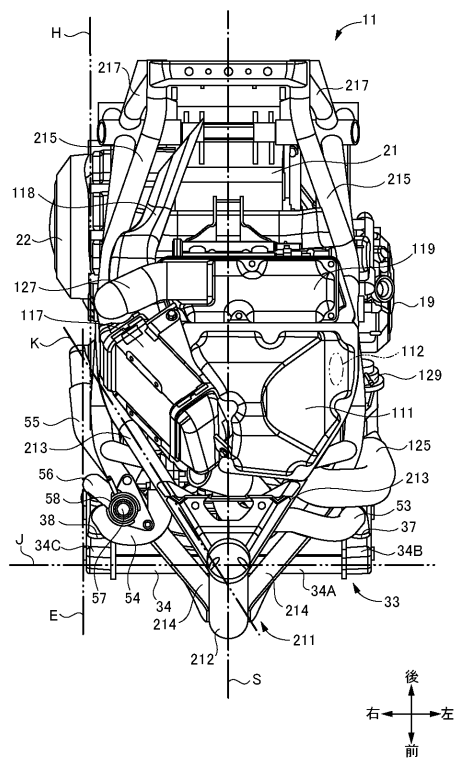
【 図 3 】



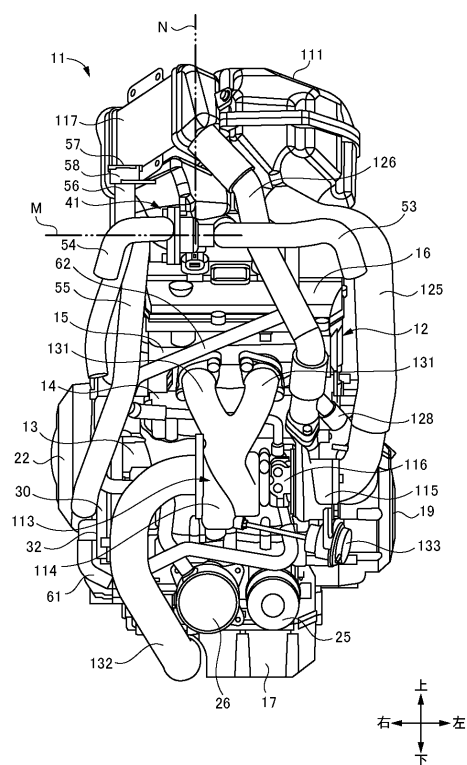
【 図 4 】



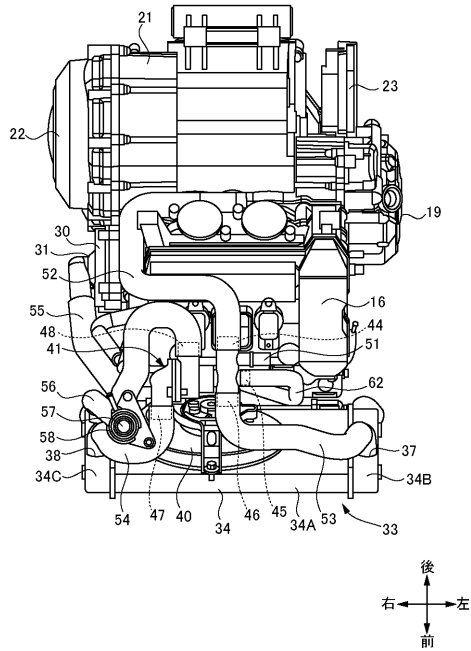
【圖 5】



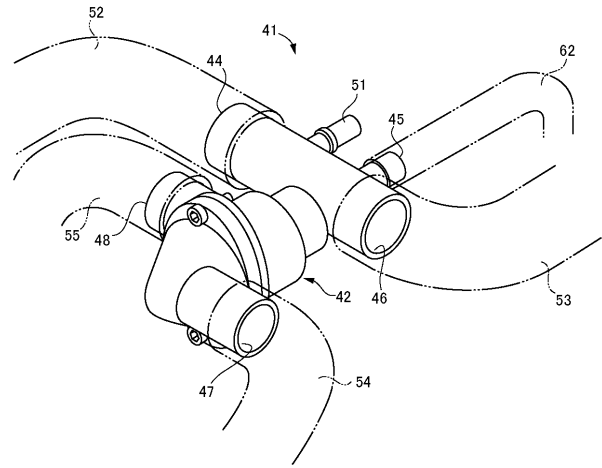
【 図 6 】



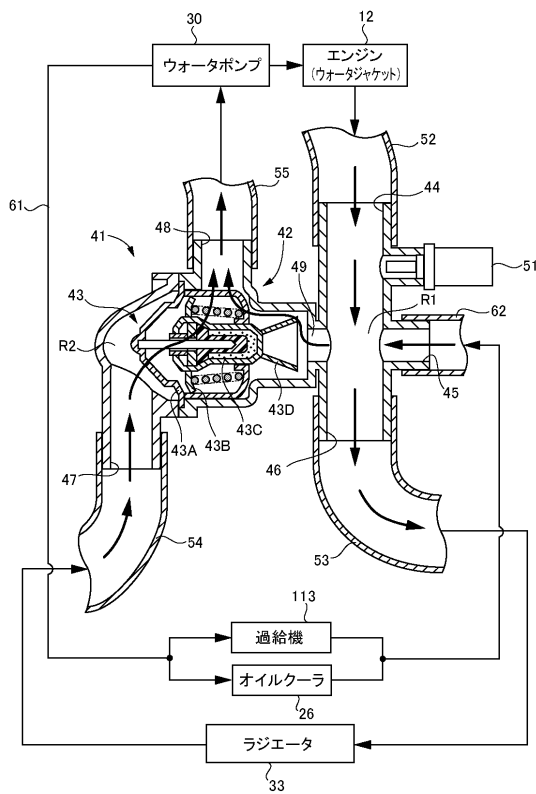
【図 7】



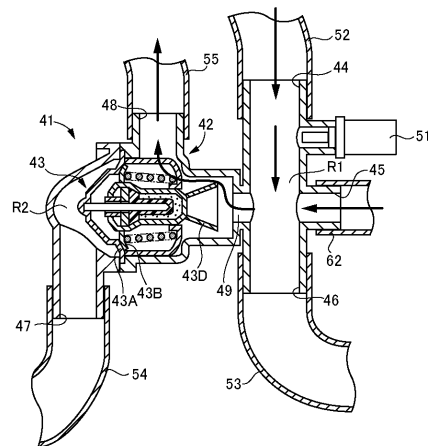
【図 8】



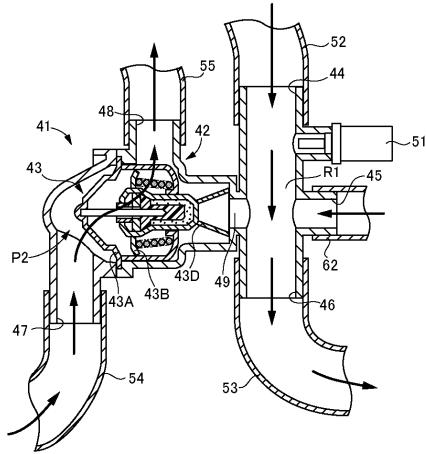
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 高吉 統久

- (56)参考文献 特開平03-246184(JP,A)
特開2011-006001(JP,A)
特開2009-235926(JP,A)
特開昭62-289489(JP,A)
特開昭61-122030(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 6 2 J | 9 9 / 0 0 |
| B 6 2 K | 1 1 / 0 0 |
| F 0 1 P | 1 1 / 0 0 |
| F 0 2 B | 6 7 / 0 0 |