

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4858718号  
(P4858718)

(45) 発行日 平成24年1月18日 (2012. 1. 18)

(24) 登録日 平成23年11月11日 (2011. 11. 11)

(51) Int. Cl.

F I

FO1P 3/02 (2006.01)

FO1P 7/16 (2006.01)

FO2F 1/14 (2006.01)

FO1P 3/02 X

FO1P 7/16 5O2B

FO2F 1/14 C

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-322380 (P2007-322380)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成19年12月13日 (2007. 12. 13)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-144596 (P2009-144596A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年7月2日 (2009. 7. 2)	(74) 代理人	100127801
審査請求日	平成22年6月21日 (2010. 6. 21)		弁理士 本山 慎也
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	私市 徹
			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
		(72) 発明者	野村 友和
			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	橋本 しのぶ
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの冷却水通路構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クランク軸を中心にシリンダ軸線をV字状に配置するエンジンと、  
前記エンジンのシリンダブロック及びシリンダヘッド内に形成されるウォータジャケットと、  
前記シリンダブロックのVバンク内にその一部が前記シリンダブロックと一体に形成されるサーモスタットケースと、  
前記ウォータジャケットを含む冷却水通路に冷却水供給側配管を接続する冷却水入口側接続部と、  
前記ウォータジャケットを含む冷却水通路に冷却水排出側配管を接続する冷却水出口側接続部と、を備えるエンジンの冷却水通路構造であって、  
前記エンジンの前記クランク軸方向の一端部側に、前記サーモスタットケース、前記冷却水入口側接続部、及び前記冷却水出口側接続部を配置し、  
前記冷却水入口側接続部と前記冷却水出口側接続部が、前記クランク軸方向視において、前記シリンダブロックのVバンクを2分する中心線上に並べて配置されることを特徴とするエンジンの冷却水通路構造。

【請求項2】

前記ウォータジャケットから前記サーモスタットケースに冷却水を排出する冷却水排出通路を更に備え、  
前記冷却水排出通路は、前記クランク軸と直交する方向に沿って前記シリンダヘッドに

10

20

形成され、

前記冷却水排出通路と前記サーモスタットケースが、前記クランク軸と直交する方向に沿って並べて配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの冷却水通路構造。

【請求項 3】

前記サーモスタットケースの前記クランク軸から離間する側の端部に接続されるバイパス配管を更に備え、

前記バイパス配管は、前記エンジンの前記クランク軸方向の一端部側に延出され、ウォータポンプに接続されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のエンジンの冷却水通路構造。

【請求項 4】

前記冷却水入口側接続部から前記ウォータジャケットに冷却水を供給する冷却水供給通路を更に備え、

前記冷却水供給通路は、前記シリンダブロックに膨出部を形成するように設けられ、前記膨出部に前記エンジンを車体フレームに固定するためのエンジンハンガを形成することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のエンジンの冷却水通路構造。

【請求項 5】

前記冷却水排出通路を前記クランク軸方向視において、V 字状に形成すると共に、この V 字状の中央部に前記サーモスタットケースを配置し、

前記冷却水排出通路で形成される V バンク内にサーモスタットを構成する感温部を配置すると共に、前記感温部の下流側にバイパス通路接続部を形成し、

前記冷却水出口側接続部を前記冷却水排出通路で形成される V バンクの頂点付近に形成することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のエンジンの冷却水通路構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの冷却水通路構造に関し、特に、自動二輪車に搭載されるエンジンの冷却水通路構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のエンジンの冷却水通路構造として、V 型に配置されたシリンダと、シリンダを囲むウォータジャケットを有するシリンダブロックと、を備え、シリンダブロックの上面の谷部にサーモスタット室を凹設し、シリンダブロックの端面にウォータポンプのインペラ室を凹設し、サーモスタット室底部とインペラ室を結ぶ吸水路、水ポンプ出口とウォータジャケットを結ぶ冷却水路、及びサーモスタット室から外部に通じるバイパス孔を、それぞれシリンダブロックの壁体の内部に設け、ウォータジャケットからラジエータに至る温水管、及びラジエータからサーモスタット室に至る冷水管をシリンダヘッドの外部に設けるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】実開平 02 - 139325 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記特許文献 1 に記載のエンジンの冷却水通路構造では、サーモスタットケースをシリンダブロックの V バンク内に形成しているが、V バンク内の狭い空間に冷却水配管が複雑に取り回されるため、エンジンの生産性の向上が難しく、冷却水通路構造の簡易化が求められていた。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、冷却水通路構造を簡易化することができ、エンジンの生産性を向上することができるエンジンの冷却水通路構造を提供することにある。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、クランク軸を中心にシリンダ軸線をV字状に配置するエンジンと、エンジンのシリンダブロック及びシリンダヘッド内に形成されるウォータジャケットと、シリンダブロックのVバンク内にその一部がシリンダブロックと一体に形成されるサーモスタットケースと、ウォータジャケットを含む冷却水通路に冷却水供給側配管を接続する冷却水入口側接続部と、ウォータジャケットを含む冷却水通路に冷却水排出側配管を接続する冷却水出口側接続部と、を備えるエンジンの冷却水通路構造であって、エンジンのクランク軸方向の一端部側に、サーモスタットケース、冷却水入口側接続部、及び冷却水出口側接続部を配置し、冷却水入口側接続部と冷却水出口側接続部が、クランク軸方向視において、シリンダブロックのVバンクを2分する中心線上に並べて配置されることを特徴とする。

10

## 【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明の構成に加えて、ウォータジャケットからサーモスタットケースに冷却水を排出する冷却水排出通路を更に備え、冷却水排出通路は、クランク軸と直交する方向に沿ってシリンダヘッドに形成され、冷却水排出通路とサーモスタットケースが、クランク軸と直交する方向に沿って並べて配置されることを特徴とする。

## 【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明の構成に加えて、サーモスタットケースのクランク軸から離間する側の端部に接続されるバイパス配管を更に備え、バイパス配管は、エンジンのクランク軸方向の一端部側に延出され、ウォータポンプに接続されることを特徴とする。

20

## 【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の発明の構成に加えて、冷却水入口側接続部からウォータジャケットに冷却水を供給する冷却水供給通路を備え、冷却水供給通路は、シリンダブロックに膨出部を形成するように設けられ、膨出部にエンジンを車体フレームに固定するためのエンジンハンガを形成することを特徴とする。

## 【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載の発明の構成に加えて、冷却水排出通路をクランク軸方向視において、V字状に形成すると共に、このV字状の中央部にサーモスタットケースを配置し、冷却水排出通路で形成されるVバンク内にサーモスタットを構成する感温部を配置すると共に、感温部の下流側にバイパス通路接続部を形成し、冷却水出口側接続部を冷却水排出通路で形成されるVバンクの頂点付近に形成することを特徴とする。

30

## 【発明の効果】

## 【0012】

請求項1に記載のエンジンの冷却水通路構造によれば、エンジンのクランク軸方向の一端部側に、サーモスタットケース、冷却水入口側接続部、及び冷却水出口側接続部を配置するため、Vバンク内の狭い空間に冷却水配管が取り回されることがなくなり、冷却水通路構造を簡易化することができるので、エンジンの生産性を向上することができる。また、Vバンク内に補機類を配置するための空間を確保することができる。また、冷却水入口側接続部と冷却水出口側接続部が、クランク軸方向視において、シリンダブロックのVバンクを2分する中心線上に並べて配置されるため、シリンダブロックのVバンク形状を有効に活用することができるので、エンジンのコンパクト化を図ることができる。

40

## 【0014】

請求項2に記載のエンジンの冷却水通路構造によれば、ウォータジャケットからサーモスタットケースに冷却水を排出する冷却水排出通路を備え、冷却水排出通路は、クランク軸と直交する方向に沿ってシリンダヘッドに形成され、冷却水排出通路とサーモスタットケースが、クランク軸と直交する方向に沿って並べて配置されるため、冷却水排出通路及

50

びサーモスタットケースのそれぞれの隔壁を共用化することができるので、個別に形成する場合と比較して、隔壁の厚さを薄くすることができ、エンジンの軽量化を図ることができる。また、冷却水排出通路及びサーモスタットケースがV字状に配置されるシリンダブロックを車両前後方向に接続するように形成されるため、シリンダブロックの剛性を向上することができる。

【0015】

請求項3に記載のエンジンの冷却水通路構造によれば、サーモスタットケースのクランク軸から離間する側の端部に接続されるバイパス配管を備え、バイパス配管は、エンジンのクランク軸方向の一端部側に延出され、ウォータポンプに接続されるため、全ての冷却水配管をエンジンの片側に集約することができるので、冷却水配管の点検を容易にすることができる。また、Vバンク内の空間を確保することができる。

10

【0016】

請求項4に記載のエンジンの冷却水通路構造によれば、冷却水入口側接続部からウォータジャケットに冷却水を供給する冷却水供給通路を備え、冷却水供給通路は、シリンダブロックに膨出部を形成するように設けられ、膨出部にエンジンを車体フレームに固定するためのエンジンハンガを形成するため、膨出部を有効利用して、エンジンハンガを形成することができるので、エンジンの軽量化を図ることができる。

【0017】

請求項5に記載のエンジンの冷却水通路構造によれば、暖機運転時には、バイパス配管へ向かう冷却水が感温部を経由して流れると共に、ウォータジャケットからの冷却水の流れの向きが変化する付近に感温部を設けるため、冷却水の温度を感温部に効率良く伝達することができる。また、暖機運転完了時には、冷却水排出通路で形成されるVバンクの頂点付近に冷却水出口側接続部を形成するため、暖機運転後に流量の多くなる冷却水をその流れの向きに沿った形で冷却水出口側接続部に導くことができる。これにより、圧損を低減することができるので、ウォータポンプの効率を向上することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明に係るエンジンの冷却水通路構造の一実施形態について、添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

30

図1は本発明に係るエンジンの冷却水通路構造を搭載した自動二輪車の全体構成を示す側面図、図2は本発明に係るエンジンの冷却水通路構造を説明するための要部拡大側面図、図3は図2に示すエンジンのサーモスタットケースのフタ部及び接続部カバーを取り外した状態の要部拡大側面図、図4は図2に示すエンジンの要部拡大平面図、図5は図2に示すシリンダブロックのシリンダヘッドを取り外した状態の斜視図、図6は図4のA-A線矢視断面図、図7は図4のB-B線矢視断面図、図8は図4のC-C線矢視断面図、図9は冷却水入口側接続部、冷却水供給通路、ウォータジャケット、冷却水排出通路、及び冷却水出口側接続部を可視化した状態の平面図、図10は冷却水排出通路、サーモスタット室、バイパス通路接続部、及び冷却水出口側接続部を可視化した状態の側面図、図11は接続部カバーの単品の表面図、図12は接続部カバーの単品の裏面図である。なお、以下の説明において、前後、左右、上下は、運転者から見た方向に従い、前方をFr、後方をRr、左側をL、右側をR、上方をU、下方をD、として示す。

40

【0019】

図1に示すように、本実施形態の自動二輪車10は、ヘッドパイプ11から後方且つ下方に延びる左右一対のメインフレーム12と、ヘッドパイプ11に回動可能に支持されるフロントフォーク13と、フロントフォーク13の下端部に回転可能に支持される前輪FWと、フロントフォーク13の上端部に取り付けられる操舵用のハンドル14と、メインフレーム12の下部に取り付けられるV型のエンジン50と、エンジン50の後部に揺動可能に支持されるスイングアーム15と、スイングアーム15の後端部に回転可能に支持される後輪RWと、メインフレーム12の後部とスイングアーム15の下部とを揺動可能

50

に連結する後輪懸架装置４０と、メインフレーム１２の後方上部に連結され後方且つ上方に延びるシートフレーム１６と、メインフレーム１２の後方下部に連結され後方且つ上方に延び、その中間部及び後部がシートフレーム１６と接合されるサブフレーム１７と、メインフレーム１２の内側に取り付けられるエアクリーナボックス１８及び燃料タンク１９と、シートフレーム１６の上部に取り付けられるシート２０と、を備える。

【００２０】

なお、図１中の符号２１はフロントカウル、２２はサイドカウル、２３はリヤカウル、２４はヘッドランプ、２５はテールランプ、２６はグラブレール、２７はフロントフェンダ、２８はリヤフェンダ、２９は排気管、３０はマフラーである。

【００２１】

後輪懸架装置４０は、メインフレーム１２の後部に揺動可能に取り付けられるサスペンションユニット４１と、サスペンションユニット４１の下端部とスイングアーム１５の下側中間部とを揺動可能に連結する略三角形の第１リンク４２と、第１リンク４２とエンジン５０の後部とを揺動可能に連結する第２リンク４３と、を備える。

【００２２】

エンジン５０は、水冷式Ｖ型４気筒エンジンであって、図１及び図２に示すように、クランクケース５１と、クランクケース５１の上部に一体に形成され、クランク軸５２を中心にシリンダ軸線ＰをＶ字状に配置する前側シリンダブロック５３Ｆ及び後側シリンダブロック５３Ｒと、前後側シリンダブロック５３Ｆ、５３Ｒの上端部にそれぞれ取り付けられるシリンダヘッド５４、５４と、シリンダヘッド５４、５４の上端部の開口をそれぞれ閉塞するシリンダヘッドカバー５５、５５と、エンジン５０を冷却するための冷却装置６０と、を備える。

【００２３】

冷却装置６０は、図１及び図４～図７に示すように、主として、クランクケース５１のクランク軸５２の後方に配設されるウォータポンプ６１と、クランクケース５１の上端部且つ前後側シリンダブロック５３Ｆ、５３ＲのＶバンク内に配設されるサーモスタット７０と、前後側シリンダブロック５３Ｆ、５３Ｒ及びシリンダヘッド５４、５４内にそれぞれ形成されるウォータジャケット６２、６３と、エンジン５０の前方に配設されるラジエータ６４と、を備える。なお、図４～図７中の符号５６は、前後側シリンダブロック５３Ｆ、５３Ｒ内に形成される各気筒のシリンダである。

【００２４】

サーモスタット７０は、図７～図１０に示すように、前後側シリンダブロック５３Ｆ、５３ＲのＶバンク内に配置されるサーモスタットケース７１と、サーモスタットケース７１内に形成されるサーモスタット室７２に収容されるサーモスタットバルブ７３と、を備える。サーモスタットケース７１は、クランクケース５１及び前後側シリンダブロック５３Ｆ、５３Ｒと一体に形成されるケース本体７４と、ケース本体７４の上端部の開口を閉塞するフタ部７５と、を有する。

【００２５】

サーモスタットバルブ７３は、感温部であるワックスケース７３ａと、ワックスケース７３ａに挿通されるプランジャ７３ｂと、プランジャ７３ｂの上端部に形成される第１弁体７３ｃと、プランジャ７３ｂの下端部に形成される第２弁体７３ｄと、を備える。

【００２６】

また、フタ部７５には、図１０に示すように、サーモスタットバルブ７３のワックスケース７３ａの下流側となる位置、即ち、フタ部７５内の上端部に後述するバイパス配管６８を接続するバイパス通路接続部７６が形成される。

【００２７】

そして、本実施形態では、図２及び図３に示すように、クランクケース５１の上端部且つ前後側シリンダブロック５３Ｆ、５３ＲのＶバンク内に、ウォータジャケット６２、６３を含む冷却水通路に冷却水供給側配管６５を接続する冷却水入口側接続部８１と、ウォータジャケット６２、６３を含む冷却水通路に冷却水排出側配管６６を接続する冷却水出

10

20

30

40

50

口側接続部 8 2 と、が設けられる。

【 0 0 2 8 】

また、冷却水入口側接続部 8 1 及び冷却水出口側接続部 8 2 は、図 3 に示すように、クランク軸 5 2 方向視において、前後側シリンダブロック 5 3 F , 5 3 R の V バンクを 2 分する中心線 C L 上に並べて配置され、クランクケース 5 1 及び前後側シリンダブロック 5 3 F , 5 3 R と一体に形成される。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態では、サーモスタットケース 7 1 (サーモスタット 7 0 )、冷却水入口側接続部 8 1、及び冷却水出口側接続部 8 2 は、エンジン 5 0 のクランク軸 5 2 方向の一端部側 (本実施形態では左端部側) に配置される。

10

【 0 0 3 0 】

また、図 2 に示すように、冷却水入口側接続部 8 1 及び冷却水出口側接続部 8 2 の左端部の開口は接続部カバー 9 0 により閉塞されており、この接続部カバー 9 0 には、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、冷却水入口側接続部 8 1 と連通し、冷却水供給側配管 6 5 を接続させる供給口 9 1 と、冷却水出口側接続部 8 2 と連通し、冷却水排出側配管 6 6 を接続させる排出口 9 2 と、が形成される。また、接続部カバー 9 0 は、3 本の六角ボルト 9 3 によりエンジン 5 0 に締結されている。また、接続部カバー 9 0 の裏面には、冷却水入口側接続部 8 1 と冷却水出口側接続部 8 2 とを仕切る隔壁 9 4 が形成される。また、接続部カバー 9 0 の裏面には、その外周縁部及び隔壁 9 4 に沿って溝部 9 5 が形成されており、この溝部 9 5 にパッキン 9 6 が嵌め込まれている。

20

【 0 0 3 1 】

また、図 1 及び図 2 に示すように、冷却水供給側配管 6 5 は、一端部がウォーターポンプ 6 1 の吐出口に接続され、他端部が接続部カバー 9 0 の供給口 9 1 に接続される。また、冷却水排出側配管 6 6 は、一端部が接続部カバー 9 0 の排出口 9 2 に接続され、他端部がラジエータ 6 4 の流入口に接続される。さらに、ラジエータ 6 4 の流出口には、冷却水戻り側配管 6 7 の一端部が接続されており、この冷却水戻り側配管 6 7 の他端部は、ウォーターポンプ 6 1 の吸入口に接続される。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態では、サーモスタットケース 7 1 のクランク軸 5 2 から離間する側の端部、即ち、サーモスタットケース 7 1 のフタ部 7 5 の上端部にバイパス配管 6 8 の一端部が接続されており、このバイパス配管 6 8 の他端部は、エンジン 5 0 のクランク軸 5 2 方向の一端部側 (本実施形態では左端部側) に延設され、ウォーターポンプ 6 1 に接続される。

30

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態では、図 4 ~ 図 8 に示すように、クランクケース 5 1 の上端部且つ前後側シリンダブロック 5 3 F , 5 3 R の V バンク内に、冷却水入口側接続部 8 1 から両バンク側のウォータージャケット 6 2 , 6 3 のそれぞれに冷却水を供給する冷却水供給通路 8 3 , 8 3 と、両バンク側のウォータージャケット 6 2 , 6 3 のそれぞれからサーモスタットケース 7 1 内に冷却水を排出する冷却水排出通路 8 4 , 8 4 と、サーモスタットケース 7 1 から冷却水出口側接続部 8 2 に冷却水を流出させる冷却水流出通路 8 5 と、が設けられる。

40

【 0 0 3 4 】

また、本実施形態では、図 4 及び図 7 に示すように、冷却水排出通路 8 4 は、クランク軸 5 2 と直交する方向に沿って前後側シリンダブロック 5 3 F , 5 3 R に形成され、冷却水排出通路 8 4 とサーモスタットケース 7 1 が、クランク軸 5 2 と直交する方向に沿って並べて配置される。これにより、前後側シリンダブロック 5 3 F , 5 3 R が冷却水排出通路 8 4 及びサーモスタットケース 7 1 により車両前後方向に接続されて、前後側シリンダブロック 5 3 F , 5 3 R の剛性が向上する。

【 0 0 3 5 】

また、本実施形態では、図 2 ~ 図 5 に示すように、前バンク側の冷却水供給通路 8 3 は

50

、前側シリンダブロック５３Ｆに膨出部５７を形成するように設けられており、この膨出部５７には、エンジン５０をメインフレーム１２に固定するためのエンジンハンガ５８が形成される。

【００３６】

また、本実施形態では、図７及び図１０に示すように、冷却水排出通路８４，８４をクランク軸５２方向視において、Ｖ字状に形成すると共に、このＶ字状の中央部にサーモスタットケース７１を配置している。また、冷却水排出通路８４，８４で形成されるＶバンク内にサーモスタットバルブ７３のワックスケース７３ａを配置すると共に、ワックスケース７３ａの下流側にバイパス通路接続部７６を形成している。これにより、暖機運転時において、サーモスタット室７２に流入した冷却水の流れの向きが折り返される付近にワックスケース７３ａが配置されるので、ワックスケース７３ａに冷却水の温度が効率良く伝達され、ワックスケース７３ａの応答性が向上される。

10

【００３７】

また、本実施形態では、図７及び図１０に示すように、冷却水出口側接続部８２を冷却水排出通路８４，８４で形成されるＶバンクの頂点付近に形成している。これにより、暖機運転完了時において、サーモスタット室７２にＶ字状に流入した冷却水をその流れの向きに沿った形で冷却水出口側接続部８２に導くので、圧損が低減され、ウォーターポンプ６１の効率が向上される。

【００３８】

このように構成されたエンジンの冷却水通路構造では、図１～図９に示すように、冷却水供給側配管６５が接続される冷却水入口側接続部８１と、冷却水入口側接続部８１と両バンク側のウォータージャケット６２，６３とを接続する冷却水供給通路８３，８３と、両バンク側のウォータージャケット６２，６３とサーモスタットケース７１とを接続する冷却水排出通路８４，８４と、サーモスタットケース７１のケース本体７４と、サーモスタットケース７１と冷却水出口側接続部８２とを接続する冷却水流出通路８５と、冷却水排出側配管６６が接続される冷却水出口側接続部８２と、が前後側シリンダブロック５３Ｆ，５３ＲのＶバンク内に配置されると共に、クランクケース５１及び前後側シリンダブロック５３Ｆ，５３Ｒと一体に形成される。

20

【００３９】

このため、ウォーターポンプ６１から吐出された冷却水は、暖機運転時には、サーモスタットバルブ７３の第１弁体７３ｃが開いて、第２弁体７３ｄが閉じている（図１０の実線参照）ため、冷却水供給側配管６５ 冷却水入口側接続部８１ 冷却水供給通路８３，８３ 両バンク側のウォータージャケット６２，６３ 冷却水排出通路８４，８４ サーモスタット室７２ バイパス通路接続部７６ バイパス配管６８ ウォーターポンプ６１の順で循環する。また、暖機運転完了時には、サーモスタットバルブ７３の第１弁体７３ｃが閉じて、第２弁体７３ｄが開いている（図１０の一点鎖線参照）ため、冷却水供給側配管６５ 冷却水入口側接続部８１ 冷却水供給通路８３，８３ 両バンク側のウォータージャケット６２，６３ 冷却水排出通路８４，８４ サーモスタット室７２ 冷却水流出通路８５ 冷却水出口側接続部８２ 冷却水排出側配管６６ ラジエータ６４ 冷却水戻り側配管６７ ウォーターポンプ６１の順で循環する。

30

40

【００４０】

以上説明したように、本実施形態のエンジンの冷却水通路構造によれば、エンジン５０のクランク軸５２方向の一端部側に、サーモスタットケース７１、冷却水入口側接続部８１、及び冷却水出口側接続部８２を配置するため、Ｖバンク内の狭い空間に冷却水配管が取り回されることがなくなり、冷却水通路構造を簡易化することができるので、エンジン５０の生産性を向上することができる。また、Ｖバンク内に補機類を配置するための空間を確保することができる。

【００４１】

また、本実施形態のエンジンの冷却水通路構造によれば、冷却水入口側接続部８１と冷却水出口側接続部８２が、クランク軸５２方向視において、前後側シリンダブロック５３

50

F, 53RのVバンクを2分する中心線CL上に並べて配置されるため、前後側シリンダブロック53F, 53RのVバンク形状を有効に活用することができるので、エンジン50のコンパクト化を図ることができる。

【0042】

また、本実施形態のエンジンの冷却水通路構造によれば、ウォータジャケット62, 63からサーモスタットケース71に冷却水を排出する冷却水排出通路84, 84を備え、冷却水排出通路84, 84は、クランク軸52と直交する方向に沿って前後側シリンダブロック53F, 53Rに形成され、冷却水排出通路84, 84とサーモスタットケース71が、クランク軸52と直交する方向に沿って並べて配置されるため、冷却水排出通路84, 84及びサーモスタットケース71のそれぞれの隔壁を共用化することができるので、個別に形成する場合と比較して、隔壁の厚さを薄くすることができ、エンジン50の軽量化を図ることができる。また、冷却水排出通路84, 84及びサーモスタットケース71がV字状に配置される前後側シリンダブロック53F, 53Rを車両前後方向に接続するように形成されるため、前後側シリンダブロック53F, 53Rの剛性を向上することができる。

10

【0043】

また、本実施形態のエンジンの冷却水通路構造によれば、サーモスタットケース71のクランク軸52から離間する側の端部に接続されるバイパス配管68を備え、バイパス配管68は、エンジン50のクランク軸52方向の一端部側に延出され、ウォータポンプ61に接続されるため、全ての冷却水配管65, 66, 67, 68をエンジン50の片側に集約することができるので、冷却水配管65, 66, 67, 68の点検を容易にすることができる。また、Vバンク内の空間を確保することができる。

20

【0044】

また、本実施形態のエンジンの冷却水通路構造によれば、冷却水入口側接続部81からウォータジャケット62, 63に冷却水を供給する冷却水供給通路83, 83を備え、冷却水供給通路83は、前側シリンダブロック53Fに膨出部57を形成するように設けられ、膨出部57にエンジン50をメインフレーム12に固定するためのエンジンハンガ58を形成するため、膨出部57を有効利用して、エンジンハンガ58を形成することができるので、エンジン50の軽量化を図ることができる。

【0045】

30

また、本実施形態のエンジンの冷却水通路構造によれば、暖機運転時には、バイパス配管68へ向かう冷却水がワックスケース73aを経由して流れると共に、ウォータジャケット62, 63からの冷却水の流れの向きが変化する付近にワックスケース73aを設けるため、冷却水の温度をワックスケース73aに効率良く伝達することができ、ワックスケース73aの応答性を向上することができる。また、暖機運転完了時には、冷却水排出通路84, 84で形成されるVバンクの頂点付近に冷却水出口側接続部82を形成するため、暖機運転後に流量の多くなる冷却水をその流れの向きに沿った形で冷却水出口側接続部82に導くことができる。これにより、圧損を低減することができるので、ウォータポンプ61の効率を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0046】

【図1】本発明に係るエンジンの冷却水通路構造を搭載した自動二輪車の全体構成を示す側面図である。

【図2】本発明に係るエンジンの冷却水通路構造を説明するための要部拡大側面図である。

【図3】図2に示すエンジンのサーモスタットケースのフタ部及び接続部カバーを取り外した状態の要部拡大側面図である。

【図4】図2に示すエンジンの要部拡大平面図である。

【図5】図2に示すシリンダブロックのシリンダヘッドを取り外した状態の斜視図である。

50



【図 6】図 4 の A - A 線矢視断面図である。

【図 7】図 4 の B - B 線矢視断面図である。

【図 8】図 4 の C - C 線矢視断面図である。

【図 9】冷却水入口側接続部、冷却水供給通路、ウェータジャケット、冷却水排出通路、及び冷却水出口側接続部を可視化した状態の平面図である。

【図 10】冷却水排出通路、サーモスタット室、バイパス通路接続部、及び冷却水出口側接続部を可視化した状態の側面図である。

【図 11】接続部カバーの単品の表面図である。

【図 12】接続部カバーの単品の裏面図である。

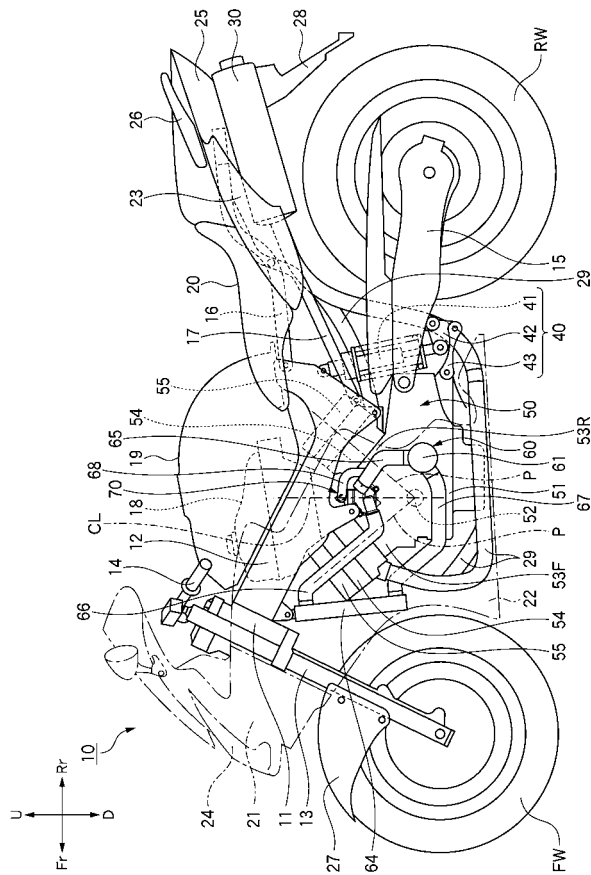
【符号の説明】

10

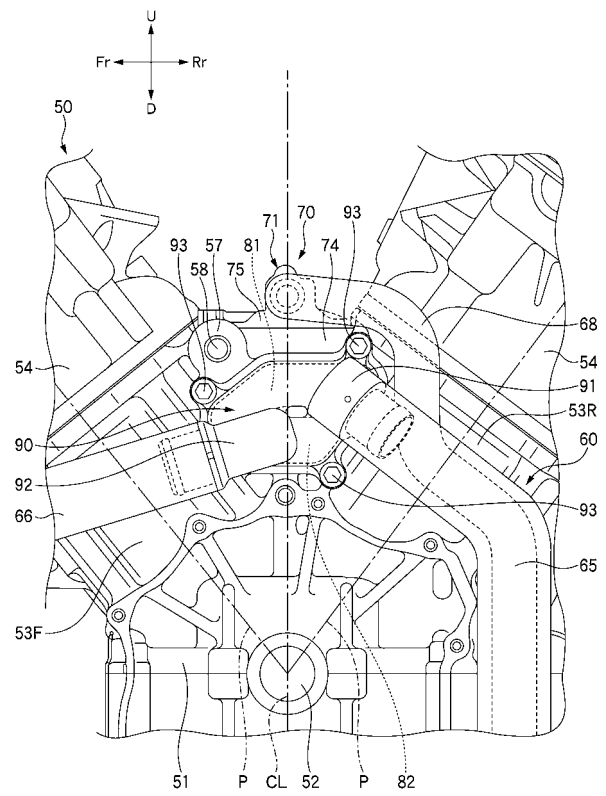
【 0 0 4 7 】

1 0	自動二輪車	
1 2	メインフレーム（車体フレーム）	
5 0	エンジン	
5 1	クランクケース	
5 2	クランク軸	
5 3 F	前側シリンダブロック	
5 3 R	後側シリンダブロック	
5 4	シリンダヘッド	
5 5	シリンダヘッドカバー	20
5 6	シリンダ	
5 7	膨出部	
5 8	エンジンハンガ	
6 0	冷却装置	
6 1	ウォータポンプ	
6 2	ウォータジャケット	
6 3	ウォータジャケット	
6 4	ラジエータ	
6 5	冷却水供給側配管	
6 6	冷却水排出側配管	30
6 7	冷却水戻り側配管	
6 8	バイパス配管	
7 0	サーモスタット	
7 1	サーモスタットケース	
7 2	サーモスタット室	
7 3	サーモスタットバルブ	
7 3 a	ワックスケース（感温部）	
7 4	ケース本体	
7 5	フタ部	
7 6	バイパス通路接続部	40
8 1	冷却水入口側接続部	
8 2	冷却水出口側接続部	
8 3	冷却水供給通路	
8 4	冷却水排出通路	
8 5	冷却水流出通路	
9 0	接続部カバー	
P	シリンダ軸線	
C L	中心線	

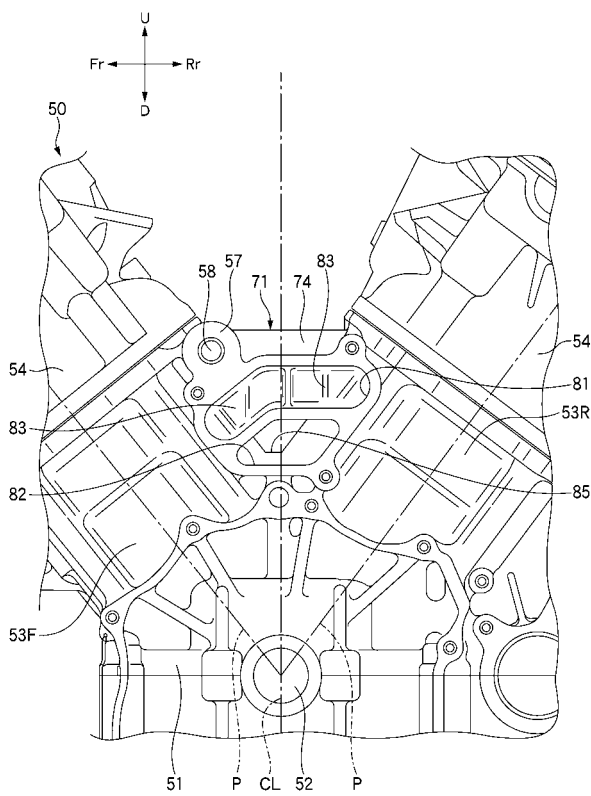
【図 1】



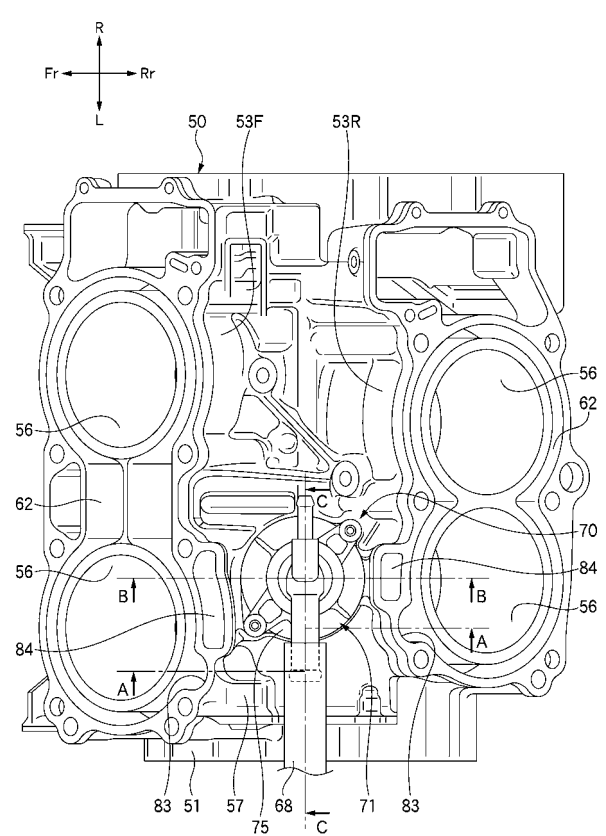
【図 2】



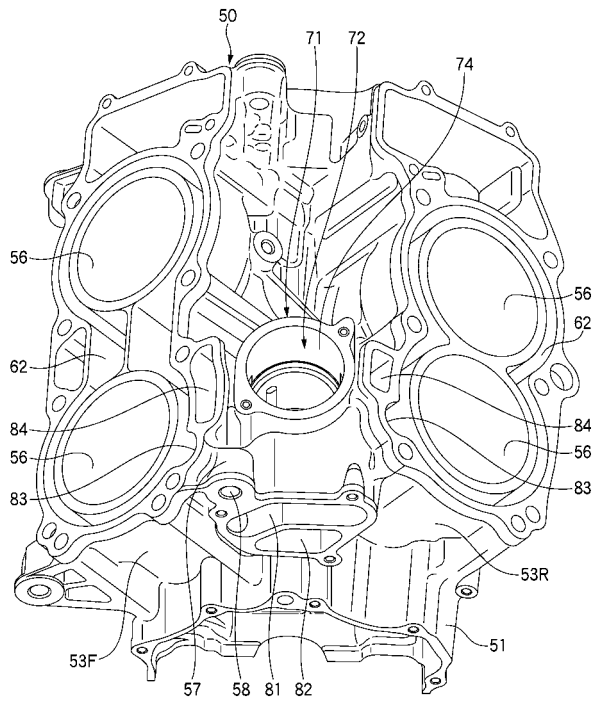
【図 3】



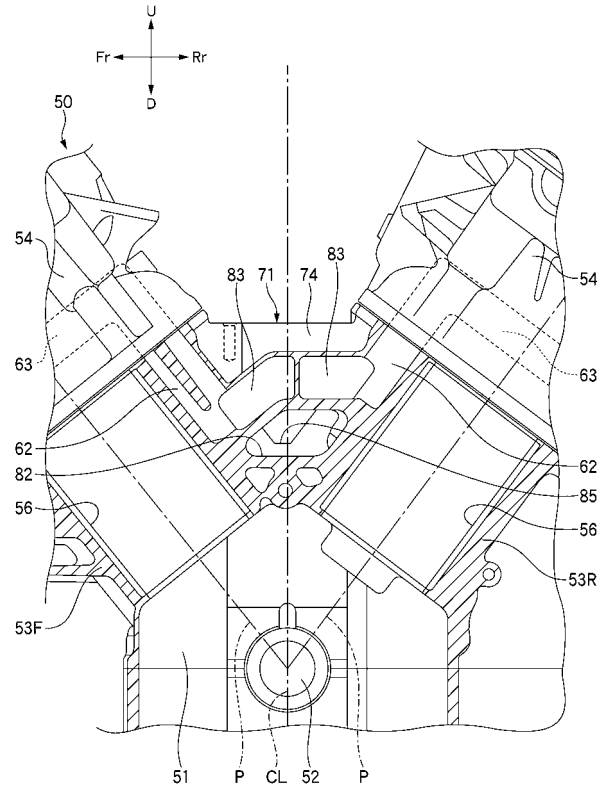
【図 4】



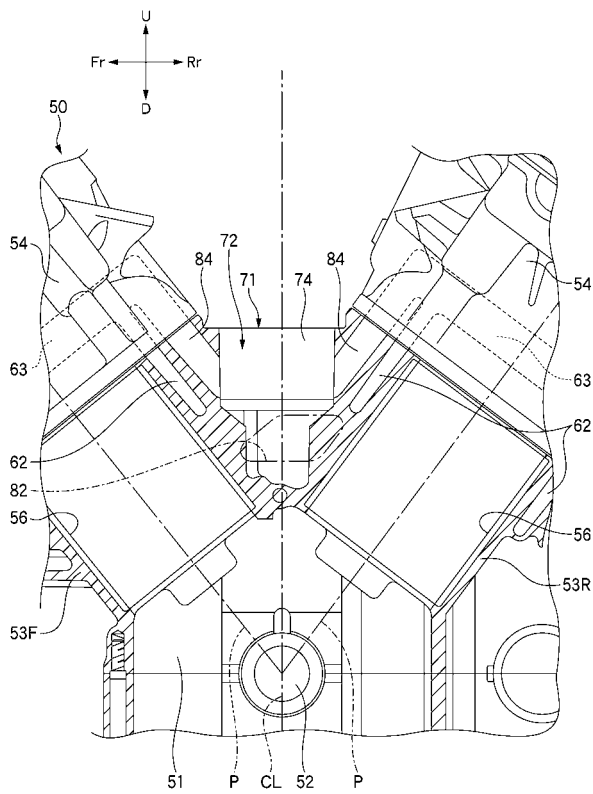
【図 5】



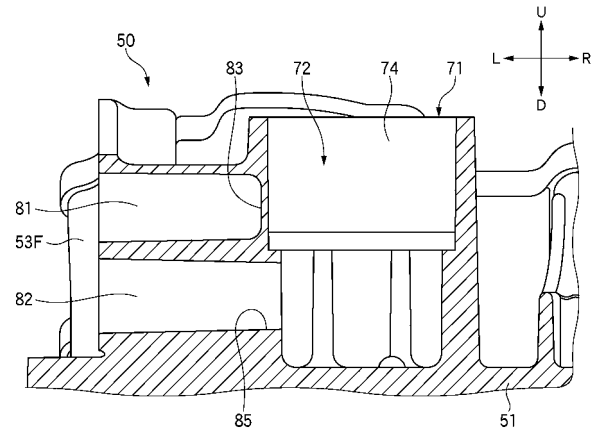
【図 6】



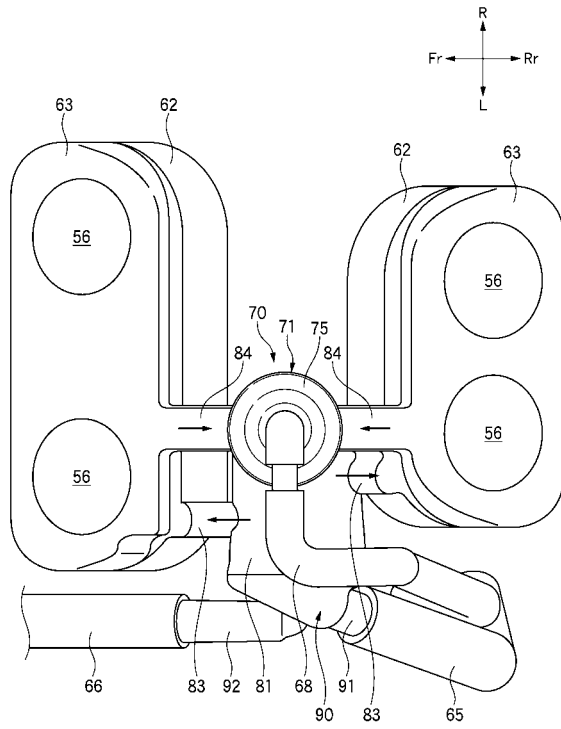
【図 7】



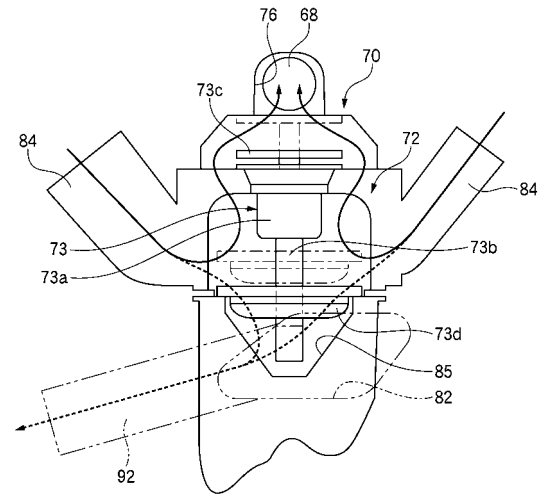
【図 8】



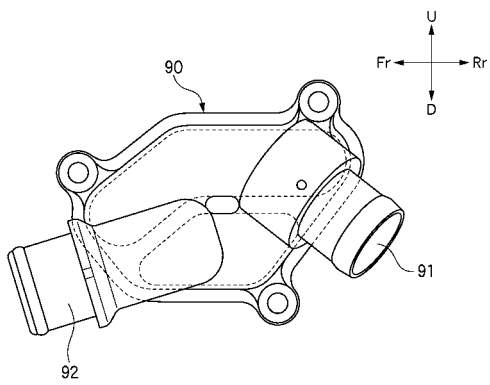
【図 9】



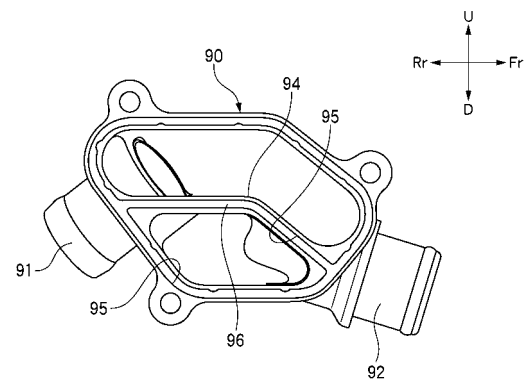
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平02-139325(JP,U)  
特開平11-107770(JP,A)  
実開平05-024933(JP,U)  
実開昭59-085349(JP,U)  
実開平04-019618(JP,U)  
実開昭60-116055(JP,U)  
特開昭61-291716(JP,A)  
特開平02-095719(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P	3/02
F01P	7/16
F02F	1/14