

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4576995号
(P4576995)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int. Cl.	F I
FO1P 3/02 (2006.01)	FO1P 3/02 S
FO1P 5/10 (2006.01)	FO1P 3/02 R
FO2F 1/22 (2006.01)	FO1P 3/02 T
	FO1P 5/10 A
	FO2F 1/22 C

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-351895 (P2004-351895)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成16年12月3日(2004.12.3)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-161617 (P2006-161617A)		静岡県浜松市南区高塚町300番地
(43) 公開日	平成18年6月22日(2006.6.22)	(74) 代理人	100090273
審査請求日	平成19年11月27日(2007.11.27)		弁理士 園分 孝悦
		(72) 発明者	八木 慎太郎
			静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内
		審査官	佐々木 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2サイクルエンジンの冷却構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載される水冷式の2サイクル並列多気筒エンジンの冷却構造であって、シリンダブロックに排気ポートを備え、その排気ポートの下方のクランクケースに吸気ポートを配設する一方、前記排気ポートの反対側の前記クランクケースにウォータポンプを配設し、

前記ウォータポンプから吐出される冷却水をシリンダヘッドの冷却水ジャケットへ直接導く第1の冷却水通路を設けるとともに、前記ウォータポンプから吐出される冷却水の一部を前記第1の冷却水通路から分岐して前記排気ポートの下方の冷却水ジャケットへ直接導く第2の冷却水通路を前記クランクケースに配設し、

前記第2の冷却水通路を流通する高圧の冷却水を、前記第1の冷却水通路を流通する冷却水よりも少量に供給したことを特徴とする2サイクルエンジンの冷却構造。

【請求項2】

前記第2の冷却水通路を前記クランクケースの気筒間に形成するとともに、前記第2の冷却水通路の端部に左右の前記排気ポートに指向させた冷却水出口を設けたことを特徴とする請求項1に記載の2サイクルエンジンの冷却構造。

【請求項3】

車両搭載状態でシリンダを傾斜させて、前記排気ポートを傾斜させたエンジンの上面側に、前記ウォータポンプを該エンジンの下面側に配置したことを特徴とする請求項1または2に記載の2サイクルエンジンの冷却構造。

【請求項 4】

前記エンジンの排気ポートを車両前方に向けて雪上車に搭載したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の 2 サイクルエンジンの冷却構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両に搭載される特に水冷式の 2 サイクル並列多気筒エンジンの冷却構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

たとえば、スノーモービル等の小型雪上車に搭載されるエンジンは、構造が比較的簡単であり、軽量コンパクトで高出力の 2 サイクルエンジンが主流となっている。一般にスノーモービルに用いられる 2 サイクルエンジンでは、水冷エンジンが採用され、エンジンを安定して冷却することでオーバーヒートやオーバークールを防止するとともに、出力向上を図り、しかも騒音抑制にも有効である。

【0003】

たとえば特許文献 1 に開示されるように、この 2 サイクルエンジンではヒートエクスチェンジャ（ラジエタ）により冷却された冷却水は、クランクケースに一体化されたサーモスタットを流れ、クランク軸と直交するウォータポンプによって先ずシリンダヘッドへ流される。その後、シリンダおよびクランクケースへと流れ、ヒートエクスチェンジャに戻されるというものである。

【0004】

【特許文献 1】 特開 2002 - 339745 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、従来の 2 サイクルエンジンもしくはその冷却構造では、冷却水は最も高温になるシリンダヘッドの冷却には有効であるが、シリンダヘッドによって一旦温められた冷却水が、つぎに高温になる排気ポート周辺へ流れる構造である。そのため排気ポート周辺部位に対しては、冷却効果として不利である。

また、レイアウト上シリンダヘッドから冷却水を流したとしても、排気ポート上部まわりについては冷却効果を得られるが、排気ポート下部までは流れず、袋状になっている。すなわち、スロットルボディ等の外部に水を抜かないと冷却水が流通しない構造になっている。

【0006】

さらに、排気ポートの下側まで十分に冷却するためには、外部に抜く水量を増加しなければならない。また、抜いた水は水圧の関係でウォータポンプに戻さなければならない。その結果、温水が循環してしまい、エンジン全体としての冷却性能を低下させる原因になってしまう。

【0007】

また、特にエンジン分解時等、エンジン外部へ抜くユニオン構造では、レイアウト上必ずしも十分に水抜きをすることができない。そのためシリンダをクランクケースから外す際、クランクケースのウォータジャケットに残っている水が、エンジン内部（特にクランクケース）へ入ってしまう原因となる。そのような場合、結果的にエンジン全体を分解しなければならなくなり、整備性に著しく影響する。

【0008】

本発明はかかる実情に鑑み、有効かつ効果的に冷却性能を向上し、簡素かつコンパクト化を実現し得る 2 サイクルエンジンの冷却構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明の２サイクルエンジンの冷却構造は、車両に搭載される水冷式の２サイクル並列多気筒エンジンの冷却構造であって、シリンダブロックに排気ポートを備え、その排気ポートの下方のクランクケースに吸気ポートを配設する一方、前記排気ポートの反対側の前記クランクケースにウォータポンプを配設し、前記ウォータポンプから吐出される冷却水をシリンダヘッドの冷却水ジャケットへ直接導く第１の冷却水通路を設けるとともに、前記ウォータポンプから吐出される冷却水の一部を前記第１の冷却水通路から分岐して前記排気ポートの下方の冷却水ジャケットへ直接導く第２の冷却水通路を前記クランクケースに配設し、前記第２の冷却水通路を流通する高圧の冷却水を、前記第１の冷却水通路を流通する冷却水よりも少量に供給したことを特徴とする。

【００１０】

10

また、本発明の２サイクルエンジンの冷却構造において、前記第２の冷却水通路を前記クランクケースの気筒間に形成するとともに、前記第２の冷却水通路の端部に左右の前記排気ポートに指向させた冷却水出口を設けたことを特徴とする。

【００１１】

また、本発明の２サイクルエンジンの冷却構造において、車両搭載状態でシリンダを傾斜させて、前記排気ポートを傾斜させたエンジンの上面側に、前記ウォータポンプを該エンジンの下面側に配置したことを特徴とする。

【００１２】

また、本発明の２サイクルエンジンの冷却構造において、前記エンジンの排気ポートを車両前方に向けて雪上車に搭載したことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、ウォータポンプから冷たい冷却水を直接排気ポート下部に送り込んで冷却することで、排気ポートの冷却効率を向上するとともに、吸気ポートへの熱影響を低減することができる。また、従来不可欠であった排水ホースやその接続用ユニオン等を廃止することができ、エンジンのコンパクト化が可能になる。

【００１４】

また、２気筒に対して１つの冷却水通路で対応することで、エンジンの大型化を防ぐことができる。この場合、第２の冷却水通路の冷却水出口を左右の排気ポートに指向させることにより、冷却水が排気ポートに直接当たるため冷却効果を格段に向上する。

30

【００１５】

さらに、エンジンのメンテナンス時には冷却水を抜き取る際、冷却水が冷却水ジャケット内に溜まることがないため、分解時のエンジン内に冷却水が入ってしまう等の不都合が全く生じない。また、排気ポート下部とシリンダヘッドを独立構造としてもエンジンの大型化を防ぐことができ、これによりコンパクトかつ高出力の雪上車を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

以下、図面に基づき、本発明による２サイクルエンジンの冷却構造における好適な実施の形態を説明する。

40

図１は、本発明の適用例として雪上車１００を示している。ここでまず、雪上車１００の全体概略構成について説明する。雪上車１００において前後方向に延びた車体フレーム１０１は前部フレーム１０２と後部フレーム１０３を有し、前部フレーム１０２の下部には左右一対の操舵用そり１０４が左右方向に向くように回動自在に支持され、後部フレーム１０３の下部にはトラックベルト１０５を循環させる駆動用のクローラ１０６が配置されている。なお、図１において、雪上車１００の車両前方を矢印Frにより、また車両後方を矢印Rrによりそれぞれ示す。

【００１７】

クローラ１０６は、後部フレーム１０３の前端に配置された駆動輪１０７と、後端に配置された従動輪１０８と、複数個の中間輪１０９と、サスペンション機構１１０と、各車

50

輪の周囲に巻かけられて循環するトラックベルト 105 とを含んでいる。

【0018】

車体フレーム 101 はモノコックフレーム構造を有し、後述するエンジンユニット 10 およびその付帯装置等が搭載される前部フレーム（エンジンマウントフレーム）102 において、その主部 102a から前部分が上方に突出形成され、操舵用そり 104 を支持するためのフロントサスペンション 111 の上部を収容するようになっている。また、前部フレーム 102 の主部 102a から後部分が斜め後ろ上方に立ち上がる形状で、クローラ 106 の駆動輪 107 の上方付近を収容するようになっており、後部フレーム 103 と連続的かつ一体的に形成されている。

【0019】

後部フレーム 103 は、クローラ 106 全体をその下方に収容するカバー兼用として構成され、車両前後方向で後端部まで延設されている。また、後部フレーム 103 の上方には鞍形のシート 112 が配置され、該シート 112 の車幅方向両側には、シート 112 よりも一段低く形成されたステップ 113 が設けられている。

【0020】

雪上車 100 の前側部分においてエンジンルーム 114 を形成する前部カバー 115 が設けられ、シート 112 と前部カバー 115 との間のほぼ車幅方向中央部にはステアリングシャフトが立設される。ステアリングシャフトの上端にはバーハンドル 116 がやや後方に傾いて水平方向左右に延設される。バーハンドル 116 の前方至近位置には、ウインドシールド 117 が立設されており、該ウインドシールド 117 の基部から前部カバー 115 が略流線形状に前方に向かいなだらかに下がった概略船底を逆さにした形状を呈している。バーハンドル 116 によりステアリングシャフトを介して操舵用そり 104 を操作し得るようになっている。なお、ウインドシールド 117 の基部の車幅方向中央部にはヘッドライト（前照灯）を装備している。

【0021】

つぎに、本発明の実施形態に係るエンジンユニット 10 まわりを説明する。この実施形態において雪上車 100 は、2 サイクル並列多気筒（この例では 2 気筒）エンジンを搭載し、このエンジンの動力を駆動輪 107 に伝達してトラックベルト 105 を走行駆動するようにしている。

【0022】

図 1 に示されるようにエンジンユニット 10 は、そのシリンダを後方へ傾斜させて雪上車 100 に搭載される。この場合、エンジンルーム 114 内において、エンジンユニット 10 の前方にエアクリーナ装置 118 を搭載し、エンジン前部から吸気するようになっている。また、燃焼ガスをエンジン前部から排気するため、排気パイプ 119 もエンジンユニット 10 の前方に配置される。この例では水冷式エンジンであり、そのためのヒートエクスチェンジャ 120 はエンジン後方に配置される。

【0023】

エンジンユニット 10 の基本構造において、図 2 ~ 図 4 を参照してクランクケース 11 はクランクケースアッパ 11A およびクランクケースロア 11B からなり、それらの合せ面にクランクシャフト 12 が支持される。クランクシャフト 12 は雪上車 100 の車幅方向（左右方向）に配置され、クランクシャフト 12 の軸方向に沿って 2 つの気筒が並列配置される（図 4）。クランクケースアッパ 11A の上部にはシリンダ 13 が結合し、シリンダ 13 にはシリンダヘッド 14 が結合する。前述したようにシリンダ 13（およびシリンダヘッド 14）は、図 2 等々に示されるように後方 Rr へ傾斜する。

【0024】

シリンダ 13 内に往復動可能に収容されたピストン 15 は、コンロッド 16 を介してクランクシャフト 12 と連結する。シリンダヘッド 14 に前後方向に並置された 2 つの点火プラグ 17A, 17B を有し、一方の点火プラグ 17A（Fr 側）は略シリンダ軸線上に配置される。クランクケース 11（クランクケースアッパ 11A）の前部には吸気マニホールド 18 が突設され、その内部の吸気ポート 18a を介してクランクケース 11 内に混

10

20

30

40

50

合気が供給される。吸気ポート 18 a は吸気パイプ 19 を介してエアクリーナ装置 118 と接続し、エアクリーナ装置 118 からの吸気量がスロットルバルブ 20 によって制御されるようになっている。吸気ポート 18 a の入口にはリードバルブ 21 が装着されるとともに、吸気パイプ 19 には燃料インジェクタ 22 が配設される。

【0025】

クランクケース 11 はシリンダ 13 の周囲に配設された複数のブーストポート 23 を介して、シリンダ 13 と連通する。シリンダ 13 の前上部には排気マニホールド 24 が突設され、排気ポート 24 a から燃焼ガスが排気される。この排気ポート 24 a は吸気ポート 18 a と同様に、前方 Fr に向けて開口する。排気ポート 24 a は排気パイプ 119 と接続し、排気パイプ 119 へ排気される排気量が補助バルブ 25 によって制御されるようになっている。

10

【0026】

つぎに、図 5 等に示されるように排気ポート 24 a の反対側、すなわち後方 Rr 側のクランクケース 11 (クランクケースロア 11B) にウォータポンプ 26 が配設される。後述するようにシリンダ 13 まわりには冷却水ジャケットが形成され、ウォータポンプ 26 から吐出される冷却水を冷却水ジャケットに流通させるようになっている。

【0027】

ウォータポンプ 26 は図 4 あるいは図 6 等に示すように、2つの気筒 (シリンダ 13) の略中央にてクランクケースロア 11B の後面に配置される。クランクケースロア 11B 内には図 7 に示すように、クランクシャフト 12 の軸心方向と略直角に、かつ略水平方向にポンプ駆動軸 27 が配置され、該クランクシャフト 12 と対向する位置にポンプ駆動軸 27 に一体的に設けられたネジ歯車 28 を介して、クランクシャフト 12 の動力でポンプ駆動軸 27 を回転駆動するようになっている。

20

【0028】

ポンプ駆動軸 27 はウォータポンプ 26 と連結し、これを駆動する。すなわち、クランクケースロア 11B の後面に設けられたポンプ室 29 内には、ポンプ駆動軸 27 に軸着したインペラ 30 が収容され、インペラ 30 はポンプ室 29 内で回転する。ウォータポンプ 26 に近接してウォータポンプ 26 の冷却水供給側に、ポンプ内に冷却水を導入するための冷却水入口部 31 が突設されたサーモスタットキャップ 32 が配設され、冷却水入口部 31 は、冷却水ホース 33 (図 1 参照) を介してヒートエクスチェンジャー 120 に接続されている。

30

【0029】

ウォータポンプ 26 の冷却水吐出側には、冷却水を吐出するための冷却水出口部 34 が突出形成され、冷却水ホース 35 (第 1 の冷却水通路) および冷却水入口部 36 を介してシリンダヘッド 14 内部に形成された冷却水通路であるウォータジャケット 37 に接続されている。

【0030】

ウォータポンプ 26 のポンプカバー 38 は、ウォータポンプ 26 のハウジングを構成するとともに、クランクケースロア 11B のジャケットカバーを兼用するように構成され、その内側に冷却水通路 39 を構成する。クランクケースロア 11B の冷却水入口部 31 が設けられる冷却水通路 40 には、冷却水の温度に応じてその流量を制御するサーモスタット 41 が設けられ、サーモスタット 41 を覆うようにサーモスタットキャップ 32 が配設されている。サーモスタット 41 は、ヒートエクスチェンジャー 120 からウォータポンプ 26 に供給される冷却水の導入を制御する主弁 41 a と、エンジン本体からバイパスされてウォータポンプ 26 へ直接供給される冷却水の導入を制御する副弁 41 b とを備えている。

40

【0031】

冷却水通路 40 は、連通孔を介してポンプカバー 38 の冷却水通路 39 と連通するとともに、クランクケースロア 11B の壁部に形成された冷却水バイパス通路を介して、クランクケースアッパ 11A およびクランクケースロア 11B 間で形成されたウォータジャケ

50

ット４２（温水ジャケット）と連通している。上述の冷却水バイパス通路は、副弁４１ｂと対向する位置に開口形成され、該副弁４１ｂによって開閉される。

【００３２】

シリンダヘッド１４には図３あるいは図５等に示すように、内部の燃焼室４３を包囲するようにウォータジャケット３７が形成されている。ここで、シリンダ１３まわりには排気ポート２４ａの下部付近に形成されたウォータジャケット４４Ａを有する。このウォータジャケット４４Ａは図８等にも示すように、クランクケースアッパ１１Ａの部位にも形成される。シリンダヘッド１４のウォータジャケット３７は、排気ポート２４ａの上部に形成されたウォータジャケット４４Ｂと連通し、このウォータジャケット４４Ｂはブーストポート２３側のウォータジャケット４４Ｃと連通する。なお、図９のようにウォータジャケット４４Ａは、ウォータジャケット４４Ｂと連通している。

10

【００３３】

また、ブーストポート２３側のウォータジャケット４４Ｃは図６に示すように、クランクケースアッパ１１Ａに形成された複数の冷却水通路４５と連通し、各冷却水通路４５はそれぞれウォータジャケット４２と連通路する。ウォータジャケット４２の端部には、冷却水（温水）出口部４６が突出形成され、この冷却水出口部４６は冷却水ホースを介してヒートエクスチェンジャ１２０に接続されている。

【００３４】

さて、本発明のエンジンの冷却構造において特に、ウォータポンプ２６から吐出される冷却水の一部を排気ポート２４ａの下方の冷却水ジャケット、すなわちウォータジャケット４４Ａへ導く第２の冷却水通路４７がクランクケース１１に配設される。

20

【００３５】

図６～図８等に示されるように第２の冷却水通路４７はその一端側が、ウォータポンプ２６の冷却水吐出側に設けられた冷却水出口部３４に連通し、クランクケースアッパ１１Ａの（シリンダ１３との）合せ面に付近に沿って前上りに傾斜する。この第２の冷却水通路４７の他端側は、クランクケースアッパ１１Ａの前面側まで延出し、プラグ４８によって栓止される。

【００３６】

第２の冷却水通路４７は、クランクケース１１の気筒間に形成される。第２の冷却水通路４７の前方側の端部手前付近には図９等に示されるように、左右の排気ポート２４ａに指向させた冷却水出口４７ａを有する。各冷却水出口４７ａは、左右各気筒のウォータジャケット４４Ａ内で排気ポート２４ａの斜め下方位置に開口し、したがってその先のウォータジャケット４４Ｂ、さらにはウォータジャケット４４Ｃと連通する。２つの冷却水出口４７ａは図示のように概略Ｖ字状に配置され、左右気筒に対してバランスよく均等に冷却水を供給することができる。

30

【００３７】

上記構成において、つぎに本実施形態に係る２サイクルエンジンの冷却構造の作用について説明する。ここで図１０は、本発明の実施形態における冷却系の冷却水（もしくは温水）の流れを示している。まず、冷却水は、ヒートエクスチェンジャ１２０よりウォータポンプ２６に供給される際に、サーモスタット４１を介してウォータポンプ２６内に導入される。

40

【００３８】

ウォータポンプ２６に導入された冷却水は、冷却水出口部３４から吐出され、冷却水ホース３５を通過してシリンダヘッド１４の冷却水入口部３６を介してエンジン内部に導入される。導入された冷却水は、シリンダヘッド１４内のウォータジャケット３７を通り、主に排気ポート２４ａ上部のウォータジャケット４４Ｂを経由してウォータジャケット４４Ｃへと流通する。この際、後述するようにウォータジャケット４４Ａからの冷却水と合流し、その後冷却水通路４５を通過してウォータジャケット４２に集合する。

【００３９】

ウォータジャケット４２内の温められた冷却水は、冷却水出口部４６に接続された冷却

50

水ホースを通過して、ヒートエクスチェンジャ 120 に送られる。そして、ヒートエクスチェンジャ 120 内の冷却水通路を通過するうちに冷却された冷却水は、再びウォータポンプ 26 に供給され、エンジンに送られて前述した冷却行程を繰り返すことでエンジンの冷却が行われる。

【0040】

ここで、エンジンが暖機運転状態のときウォータポンプ 26 において、サーモスタット 41 の働きにより主弁 41a が閉塞され、かつ副弁 41b が開放された状態となる。このときウォータポンプ 26 の冷却水入口側からは新たな冷却水は導入されず、エンジン本体に対して温められた冷却水が、クランクケースロア 11B 側から冷却水バイパス通路を通過して導入され、温かい冷却水がエンジン側に循環供給される。これにより不要にエンジンを冷却すること無く効率の良いエンジンの暖機運転を行うことができる。

10

【0041】

一方、エンジンが運転状態のときウォータポンプ 26 において、サーモスタット 41 の働きにより暖機運転時とは逆に、主弁 41a が開放され、かつ副弁 41b が閉塞された状態となる。このとき冷却水バイパス通路からは温められた冷却水が導入されず、ウォータポンプ 26 の冷却水入口側から新たな冷却水のみが導入される。これにより運転状態で高温になったエンジンを効率良く冷却することができる。

【0042】

さて、前述したように左右 2 つの気筒の間に第 2 の冷却水通路 47 を設け、ウォータポンプ 26 から吐出される冷却水の一部 W (図 5、図 9、図 10 参照) を、排気ポート 24a の下方のウォータジャケット 44A へ導く。第 2 の冷却水通路 47 の 2 つの冷却水出口 47a からは冷却水の一部 W が、左右の排気ポート 24a の下部に向けてバランスよく均等に供給される。

20

【0043】

このようにウォータポンプ 26 から第 2 の冷却水通路 47 を介して、冷たい冷却水を直接排気ポート 24a 下部に送り込んで冷却することで、高温になる排気ポート 24a まわりの冷却効率を向上するとともに、吸気ポートへの熱影響を低減することができる。そして、排気ポート 24a の周辺を強制的に冷却することで、冷却水沸騰に対する余裕度が増し、さらなる高出力化を図ることができる。

【0044】

ちなみに、従来では図 11 に示したように排気ポートの下側まで冷却するためには、外部に抜く水量を増加しなければならず、その抜いた水は水圧の関係でウォータポンプに戻さなければならず、その結果、温水 w が循環してしまい、エンジン全体としての冷却性能を低下させる原因となってしまう。

30

【0045】

また、第 2 の冷却水通路 47 をクランクケース 11 内部に設けることにより、省スペース化を図ることができる上、従来不可欠であった排水ホースやその接続用ユニオン等を廃止することができ、エンジンのコンパクト化およびコストダウンが可能になる。この場合排水ホースを廃止したことで、ホース抜けによる水漏れを防止することができる等の利点がある。

40

【0046】

高压の冷却水を排気ポート 24a 下部に集中的に供給して冷却することで実質的に冷却水が少量で済み、冷却水の大半部分をシリンダヘッド 14 の冷却に使うことができ、高い冷却効果を得ることができる。また、その冷却水をシリンダヘッド 14 側からのものと合流させ、サーモスタット 41 に繋がる 42 に集合させる。これによりエンジン内部の冷却水循環量を制御し、かつ的確に冷却水温度を管理することができる。

【0047】

また、サーモスタット 41 の副弁 41b が閉じているときはエンジン内部循環を停止して冷却水全量がヒートエクスチェンジャ 120 に送られる。従来の場合よりもヒートエクスチェンジャ 120 へ戻る量が増加するため、結果的として実質的に小型のヒートエクス

50

チェンジャ 1 2 0 でも十分対応可能になる。さらに、冷却効率が向上することに伴い、ウォーターポンプ 2 6 自体を小型化することができ、それによって消費される動力を減少し、すなわちその分エンジン出力を増大することが可能になる。

【 0 0 4 8 】

以上、本発明を実施形態とともに説明したが、本発明はこれらの実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の範囲内で変更等が可能である。

たとえば第 2 の冷却水通路 4 7 の適所に、運転条件に応じて排気ポート 2 4 a の下部へ供給される冷却水量を調整可能な弁を設けてもよい。これによりエンジン出力状態（たとえばエンジン回転数等）に適した量の冷却水を供給し、高い精度で冷却もしくは冷却水を管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明に係る 2 サイクルエンジンの冷却構造を適用した雪上車の例を示す側面図である。

【図 2】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンの例を示す外観側面図である。

【図 3】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンの側断面図である。

【図 4】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンの後方斜視図である。

【図 5】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンの側断面図である。

【図 6】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンのクランクケースまわりの後方斜視図である。

【図 7】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンのクランクケースまわりの外観側面図である。

【図 8】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンのクランクケースまわりの上面図である。

【図 9】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンの排気ポートまわりの正面図および断面図である。

【図 1 0】本発明の実施形態における 2 サイクルエンジンの冷却系を示す図である。

【図 1 1】従来の 2 サイクルエンジンの冷却系を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

- 1 0 エンジンユニット
- 1 1 クランクケース
- 1 1 A クランクケースアッパ
- 1 1 B クランクケースロア
- 1 2 クランクシャフト
- 1 3 シリンダ
- 1 4 シリンダヘッド
- 1 5 ピストン
- 1 6 コンロッド
- 1 7 A , 1 7 B 点火プラグ
- 1 8 吸気マニホールド
- 1 8 a 吸気ポート
- 2 3 ブーストポート
- 2 4 排気マニホールド
- 2 4 a 排気ポート
- 2 6 ウォータポンプ
- 2 7 ポンプ駆動軸
- 2 9 ポンプ室
- 3 0 インペラ
- 3 1 冷却水入口部

10

20

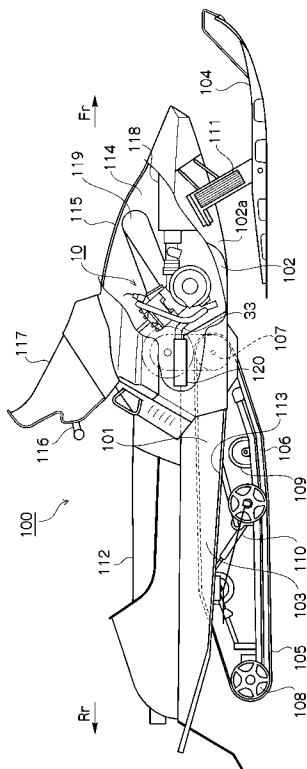
30

40

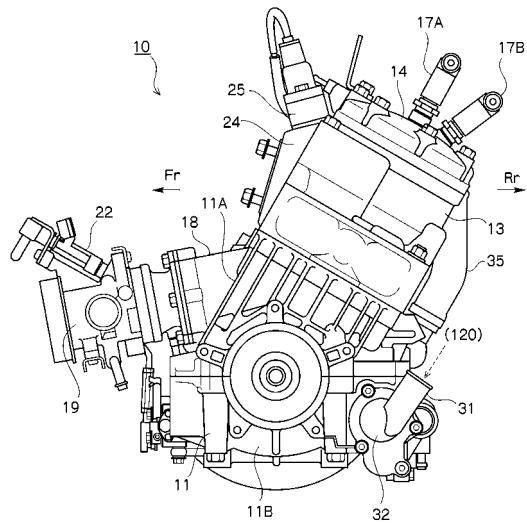
50

- 3 2 サーマスタットキャップ
- 3 3 冷却水ホース
- 3 4 冷却水出口部
- 3 5 冷却水ホース
- 3 6 冷却水入口部
- 3 7 ウォータジャケット
- 3 8 ポンプカバー
- 3 9 , 4 0 冷却水通路
- 4 1 サーマスタット
- 4 6 冷却水(温水)出口部
- 4 7 第2の冷却水通路
- 4 7 a 冷却水出口
- 4 8 プラグ

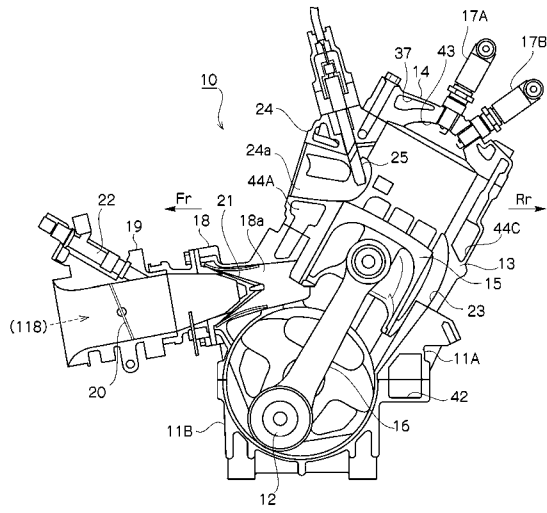
【図1】



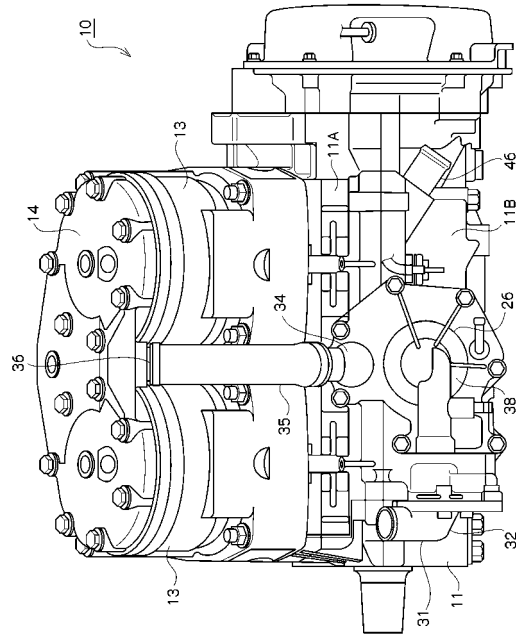
【図2】



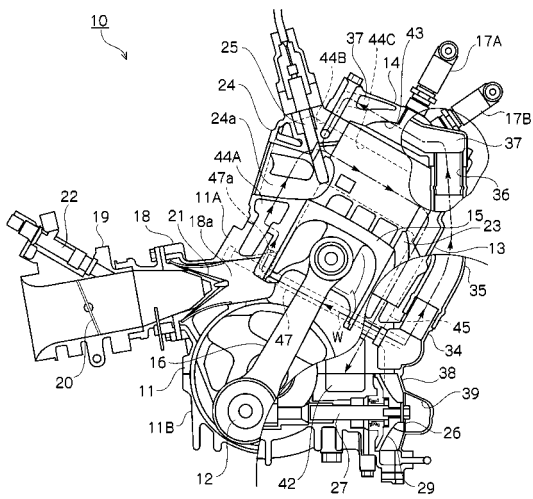
【図3】



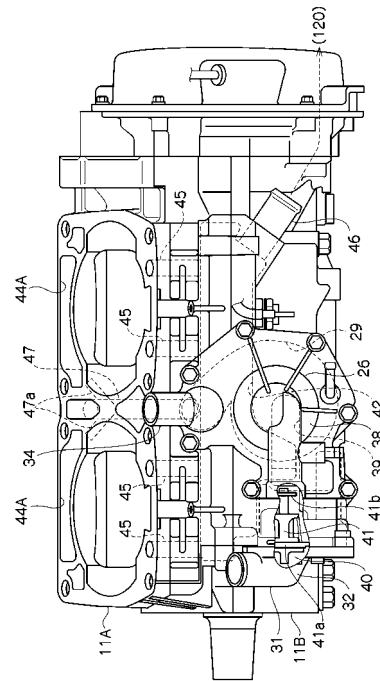
【図4】



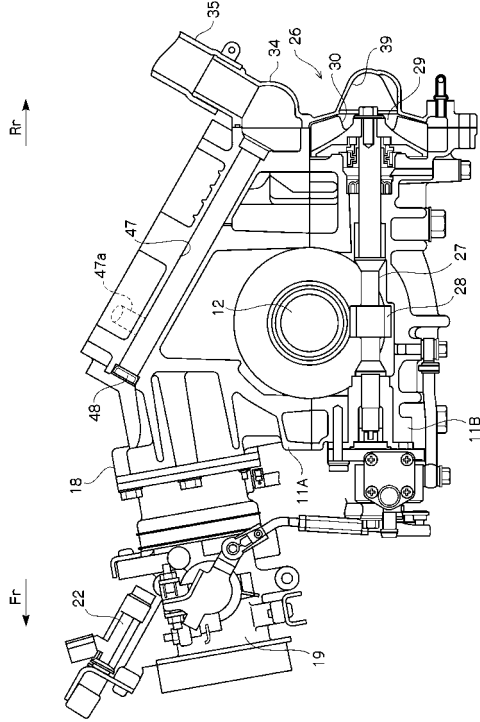
【図5】



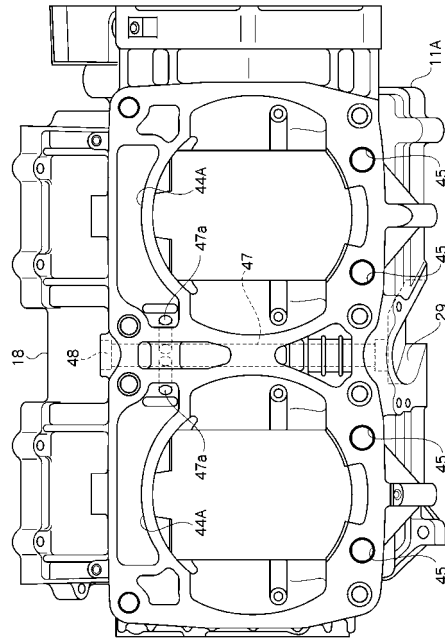
【図6】



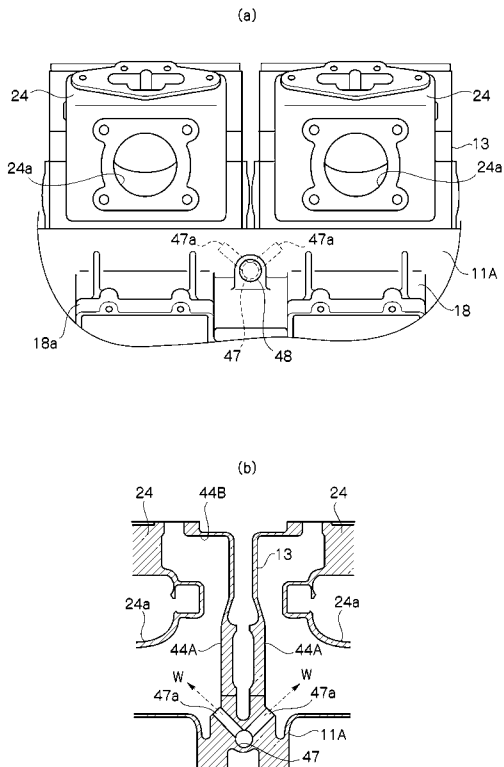
【図7】



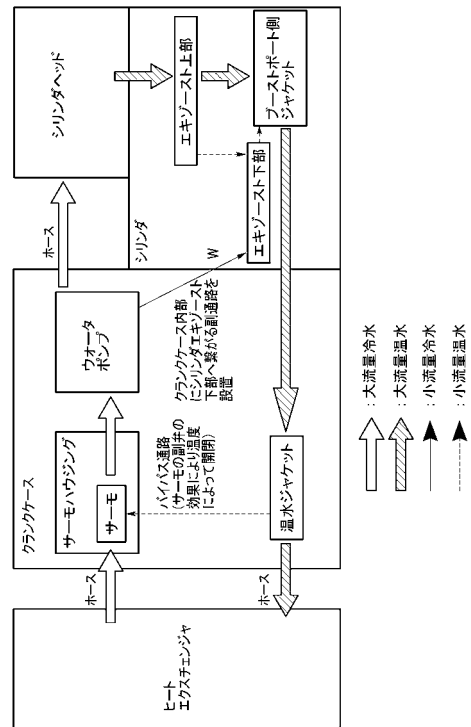
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 004584 (JP, A)
特開2001 - 098940 (JP, A)
特開2004 - 084552 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P	3 / 02
F01P	5 / 10
F02F	1 / 22
F02F	1 / 10