

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4312087号
(P4312087)

(45) 発行日 平成21年8月12日 (2009. 8. 12)

(24) 登録日 平成21年5月22日 (2009. 5. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 2 M 27/02 (2006. 01)

B 6 2 M 27/02

C

B 6 2 J 31/00 (2006. 01)

B 6 2 J 31/00

B

B 6 2 M 7/02 (2006. 01)

B 6 2 M 7/02

E

F 0 2 B 67/00 (2006. 01)

F 0 2 B 67/00

N

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-69608 (P2004-69608)
 (22) 出願日 平成16年3月11日 (2004. 3. 11)
 (65) 公開番号 特開2005-254998 (P2005-254998A)
 (43) 公開日 平成17年9月22日 (2005. 9. 22)
 審査請求日 平成18年11月29日 (2006. 11. 29)

(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 100067840
 弁理士 江原 望
 (74) 代理人 100098176
 弁理士 中村 訓
 (72) 発明者 帆井 洋介
 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 石川 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雪上車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体の前方側に搭載され、クランク軸を有する内燃機関と、内燃機関の後方に設けられた乗員シートと、走行用無端トラックベルトと、内燃機関の前記クランク軸の回転を前記無端トラックベルトに伝達する変速機構とを備える雪上車において、

雪上車の走行方向に関して、前記内燃機関の前部に、冷却水ポンプ、スタータモータを含む補機類およびドライサンプ用オイルタンクが集中配置され、前記ドライサンプ用オイルタンクの前部に左右1対の切欠き空間部が形成され、左右1対の切欠き空間部内に、前記冷却水ポンプおよび前記スタータモータがそれぞれ収納配設され、

前記ドライサンプ用オイルタンクの前部に、前記左右1対の切欠き空間部の間の位置で、ステアリングポストのための凹状溝が上下方向に形成されている

ことを特徴とする雪上車。

【請求項 2】

前記ステアリングポストのための凹状溝は、前記ドライサンプ用オイルタンクの左右略中央部で前方に開放されるとともに、下方に向かいやや斜め後方に指向するように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の雪上車。

【請求項 3】

ステアリング軸やアームピボット、リンクロッド等を含むステアリング系の部材は、前記内燃機関の前部を通過するように配設されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の雪上車。

10

20

【請求項 4】

前記内燃機関の排気管は、前記ドライサンプ用オイルタンクの上方で、前記内燃機関の前部から車体の前方に向かって延び、U字湾曲して車体後方に向かって延び、マフラに接続され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雪上車。

【請求項 5】

前記ドライサンプ用オイルタンクの下部開口が、潤滑オイル供給用フィードポンプの吸込み口と連通し、前記ドライサンプ用オイルタンクの上部開口が、前記内燃機関のクランクケース底部の溜まりオイルを吸い込むスカベンジポンプの吐出口に連通することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の雪上車。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、雪上車に関し、特に雪上車に搭載された内燃機関における各種補機類の配設構造にその改良の視点がおかれた雪上車の改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、雪上車として、スペース的な要求から補機類がコンパクトに配設された内燃機関を搭載したものが知られている。そして、その雪上車の一つの具体例として、クランク軸と走行駆動用の動力出力軸およびポンプ駆動軸（補機軸）が、それぞれ車幅方向において互いに平行となるように配置され、かつ車体の側面から見て各軸が三角形を形成するように動力取出軸の下側にポンプ駆動軸が、またこれらの中間位置でかつ後方側にクランク軸が配設される軸配設構造を備えており、この軸配設構造を採ることにより内燃機関周りにおける補機類が機関の前後においてコンパクトに配設された構造とされ、この構造の内燃機関を限られた小型車両の車体スペース内に搭載して機関搭載におけるスペース的な有利性を確保した小型雪上車が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【特許文献 1】特開 2002 - 266653 号公報（第 4 頁 - 第 5 頁、第 2 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

図 13，14 に図示される上記特許文献 1 には、雪上車 060 搭載の内燃機関（エンジン）0E のクランク軸 01 に歯車の噛合いを介して伝動連結される動力取出軸 02 が備えられ、この動力取出軸 02 の回転が V ベルト式自動変速機 066 を介して無端トラックベルト 065 に伝達されることで走行駆動される雪上車 060 が記載されている。

30

【0004】

この雪上車 060 に搭載の内燃機関 0E においては、クランク軸 01 と雪上車 060 の走行駆動用の動力取出軸 02、さらに補機軸であるポンプ駆動軸 03 が、それぞれ雪上車 060 の車幅方向において互いに平行となるように配置され、かつ車体の側面視において、これらの各軸 01，02，03 が互いに三角形を形成するように位置付けられている。

【0005】

すなわち、動力取出軸 02 の下側に冷却ポンプやオイルポンプを駆動するポンプ駆動軸 03 が配設され、またこれらの中間位置でその後方側に前記クランク軸 01 が配設される構造とされ、これにより、機関 0E 周りにおける各種の補機類の配設が、とりわけ機関 0E の前後において各種の補機類がコンパクトに配設される構造とされている。

40

【0006】

そして、上述の特許文献 1 に記載の発明における機関 0E 周りへの各種補機類のコンパクトな配設構造は、内燃機関 0E の小型化につながるものであり、小型雪上車 060 におけるこのような小型化された内燃機関 0E の搭載は、機関 0E 搭載の容易化とスペース面において有利な構造を提供するものである。

【0007】

上述したように特許文献 1 に記載の発明において、小型雪上車という狭くきわめて限られ

50

た車体スペースにおける該スペースの有効利用のための改良構造の提供がなされるところであるが、更なる該雪上車の車体におけるスペースの有効利用、また内燃機関の該車体への搭載における組み付けの容易化等を図るための工夫を凝らした雪上車における改良構造の提供が求められるところであり、とりわけ、小型雪上車への搭載において大きなスペース的比重を占める内燃機関と該機関に付随する各種補機類の配設にその改良構造の視点がおかれた雪上車における前記改良構造の提供が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、前記課題を解決するための、雪上車における限られたスペースの有効利用という視点からの、該雪上車搭載の内燃機関の補機類配設構造に着目した雪上車の改良構造に
10 関し、車体の前方側に搭載され、クランク軸を有する内燃機関と、内燃機関の後方に設けられた乗員シートと、走行用無端トラックベルトと、内燃機関の前記クランク軸の回転を前記無端トラックベルトに伝達する変速機構とを備える雪上車において、雪上車の走行方向に関して、前記内燃機関の前部に、冷却水ポンプ、スタータモータを含む補機類および
15 ドライサンプ用オイルタンクが集中配置され、前記ドライサンプ用オイルタンクの前部に左右1対の切欠き空間部が形成され、左右1対の切欠き空間部内に、前記冷却水ポンプおよび前記スタータモータがそれぞれ収納配設され、前記ドライサンプ用オイルタンクの前部に、前記左右1対の切欠き空間部の間の位置で、ステアリングポストのための凹状溝が上下方向に形成されていることを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の雪上車において、前記ステアリングポストのための凹状溝は、前記ドライサンプ用オイルタンクの左右略中央部で前方に開放されると
20 ともに、下方に向かいやや斜め後方に指向するように形成されることを特徴とする。

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の雪上車において、ステアリング軸やアームピボット、リンクロッド等を含むステアリング系の部材は、前記内燃機関の前部を
25 通過するように配設されることを特徴とする。

請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の雪上車において、前記内燃機関の排気管は、前記ドライサンプ用オイルタンクの上方で、前記内燃機関の前部から
30 車体の前方に向かって延び、U字湾曲して車体後方に向かって延び、マフラに接続されることを特徴とする。

請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の雪上車において、前記ドライサンプ用オイルタンクの下部開口が、潤滑オイル供給用フィードポンプの吸込み口と
35 連通し、前記ドライサンプ用オイルタンクの上部開口が、前記内燃機関のクランクケース底部の溜まりオイルを吸い込むスカベンジポンプの吐出口に連通することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

請求項1に係る発明は、補機類等の機関前部への集中配設により、該機関後部、すなわち
40 、乗員が乗車する側には該補機類が配設されないで、その分乗員が機関に接近可能となり、また、雪上車における限られた車体スペースの有効利用が図られる。

【0011】

さらに、内燃機関の前部に補機類等を集中配設したので、機関そのものが小型コンパクト
45 化され、機関の周辺における有効なスペースの確保が容易となることから、車体への内燃機関の搭載が容易となり、機関の搭載における組付けの作業性が向上してコストの低減を図ることができる。

また、前記内燃機関の前部に集中配設される補機類等は、冷却水ポンプ、ドライサンプ用
50 オイルタンク、スタータモータ等であるから、機関の周辺を整理することができ、その分機関周辺の有効スペースの確保が容易となり、機関を小さくコンパクトにまとめることができ、したがって、車体への機関の搭載が容易となり、機関搭載における組付けの作業性が向上し、その分コストの低減を図ることができる。

さらに、前記内燃機関の前部に集中配設される冷却水ポンプとスタータモータはドライサ

ンプ用オイルタンクにより形成された切り欠き空間部においてそれぞれ収納配設されるものであるから、所謂デッドスペースが減少しスペースの有効利用が図られ、機関の周辺がコンパクトにまとめられる結果、有効スペースの確保が容易となり、また、機関を小さくまとめることができるので車体への機関の搭載がスペース的に余裕をもって容易に行なうことができ、機関搭載における組付けの作業性が向上し、コストの低減を図ることができる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 1 に記載のように、前記切り欠き空間部を、前記ドライサンプ用オイルタンクの前部に形成された左右 1 対の空間部とし、これらの空間部に、前記冷却水ポンプおよび前記スタータモータがそれぞれ収納配設することにより、スペースの利用が一層合理的になる。

10

【 0 0 1 3 】

また、請求項 1 に記載のように、ドライサンプ用オイルタンクの前部に、前記左右 1 対の空間部の間の位置で、ステアリングポストのための凹状溝を上下方向に形成することにより、ステアリング系を含めた雪上車前部の配置が一層コンパクト化される。

また、内燃機関前方へのステアリング軸の配置による内燃機関補機類とステアリング軸の干渉を、ドライサンプ用オイルタンクの前面中央に凹状溝を設けてそれにステアリング軸を通すことで完全に防ぐことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

20

雪上車搭載の内燃機関において、その車両の前方側を向く機関前部にドライサンプ用オイルタンクや冷却水ポンプ、スタータモータ等の補機類等を集中配設して実施される。

【 実施例 】

【 0 0 1 5 】

図 1 ないし図 1 2 に基づいて本発明の実施例について説明する。

図 1 には、雪上車 6 0 の側面視における全体図が図示されており、また、図 2 には雪上車 6 0 の上面視における全体図が図示されている。そして、これらの図から理解できるように、雪上車 6 0 の車体の前方寄りの位置には内燃機関 E が搭載されており、また、車体の前部には左右フロントサスペンション 6 1 a , 6 1 b が備えられ、各フロントサスペンション 6 1 a , 6 1 b に操向用のスキー 6 2 a , 6 2 b が連結されている。

30

【 0 0 1 6 】

操向用スキー 6 2 a , 6 2 b は、ステアリング軸 6 3 a やアームピボット、リンクロッド等のステアリング系 6 3 の部材を介して車体の略中央部のハンドル 6 3 b に連結され、このステアリング系 6 3 の部材は、内燃機関 E の前部を通過するように配設されている。そして、ハンドル 6 3 b の後方の車体上には乗員が着座するためのシート 6 4 が備えられている。

【 0 0 1 7 】

また、車体の前方寄りの位置に搭載された内燃機関 E の駆動力を、雪上車 6 0 走行用の無端トラックベルト 6 5 に伝達するための駆動部を構成する駆動プーリ 6 6 A と従動プーリ 6 6 B を備える V ベルト自動変速機 6 6 が備えられており、後述される伝動方式をもってこの自動変速機 6 6 により変速された回転駆動力が駆動ホイール 6 7 に伝達され、無端トラックベルト 6 5 が駆動され、雪上車 6 0 が走行駆動されるようになされている。なお、図示における 6 8 は、シート 6 4 の下に配設されたラジエターである。

40

【 0 0 1 8 】

そして、図 1 , 2、または図 3 の参照により明らかなように、これらの図には、内燃機関 E の吸気管 E 2 1 や排気管 E 1 1 が図示されており、吸気管 E 2 1 は、機関 E 後部から車体の後方に向かって延びて上方に曲折し、この上方曲折部にエアークリーナ E 2 2 が配設され、また、図 2 から理解できるように 4 本の排気管 E 1 1 は、機関 E の前部から車体の前方に向かって 2 本ずつ集合されて延びて、さらに 1 本に集合されて車体前方において U 字湾曲して再び車体後方に向かって延びる後方曲折部とされ、この後方曲折部にマフラ E

50

１２が配設された構造を有している。

【００１９】

また、図３には、内燃機関Ｅの搭載部近傍の構造が拡大されて示されており、該図にはその車体の一部であるフレームや駆動部の一部である既述のＶベルト式自動変速機６６、さらにはステアリング軸６３ａ等のステアリング系６３の一部等が図示されており、車体に搭載される内燃機関Ｅは、そのシリンダ部Ｅ０がやや後方に傾斜するような状態で搭載され（図１参照）、この機関Ｅの図示における左側が雪上車６０の車体の前方側を向く機関Ｅの前部Ｅ１とされ、機関Ｅの前部Ｅ１は排気側を構成し、したがって、該前部Ｅ１からは既述の排気管Ｅ１１が延出している。

【００２０】

内燃機関Ｅは、図４にその主要部の縦断面図が示されるように、クランクケース２０と、シリンダブロック３０と、シリンダヘッド４０、さらにはシリンダヘッドカバー５０からなる本体構造を備え、そのクランクケース２０内には、クランク軸１が回転可能に軸受支持されており、クランク軸１の４つのクランクピン１ａにはそれぞれコンロッド１ｂの大端部１ｃが回転可能に支持され、コンロッド１ｂの小端部１ｄにピストンピン１ｅを介してそれぞれピストン１ｆが取付けられている。そして、この記述から理解できるように、本実施例の内燃機関Ｅは直列４気筒の４サイクル機関である。

【００２１】

クランク軸１はクランクケース２０の５箇所のジャーナル部１ｇにより支持され、その右方端１ｈ寄りの位置において、さらに、既述のＶベルト式自動変速機６６の存在が考慮されたボールベアリング１ｉによる支持がなされており、このボールベアリング１ｉによる軸受支持部の外側に延出するクランク軸１の右方延長軸部１ｊに、Ｖベルト式の自動変速機６６の駆動プリー６６Ａが装着されている。

【００２２】

そして、既述の変速回転駆動力を車両走行のために駆動ホイール６７に伝達するＶベルト式自動変速機６６は、より具体的には、その駆動プリー６６Ａの回転駆動力が、図１，３に図示されるように、Ｖベルト６６Ｃを介して従動プリー６６Ｂ側に所望の減速（変速）比をもって伝えられ、該従動プリー６６Ｂから、該プリー６６Ｂと同軸の図示されないスプロケットを介して駆動ホイール６７と同軸の図示されないスプロケットに伝達されるようになされており、両スプロケット間における駆動力の伝達は、両者間に掛け渡される図示されないチェーン等によりなされている。

【００２３】

駆動プリー６７と同軸のスプロケットに伝達された回転駆動力は、駆動ホイール６７を駆動回転せしめ、これにより、雪上車６０の走行駆動用無端トラックベルト６５がスライドレール６５ａにガイドされ該レール６５ａに沿うように駆動回転されて、雪上車６０が走行される。

【００２４】

ここで、Ｖベルト式自動変速機６６について図５を参照して簡単に説明しておく、機関Ｅの低速回転時や停止時には、駆動プリー６６Ａ側はそのＶ溝６６ａの幅が広がるように、すなわち、該プリー６６Ａの実質的な有効径が小さくなるように、また、従動プリー６６Ｂ側はそのＶ溝６６ｂの幅が狭まるように、すなわち、該プリー６６Ｂの実質的な有効径が大きくなるように、従動プリー６６Ｂ側に設けられた図示されないバネの作用により保持されている。

【００２５】

そして、駆動プリー６６Ａの可動プリー片部６６Ａ２には、図５においては図示されないがウエイト部材が装備されており、このウエイト部材はＶベルト式自動変速機６６における減速（変速）比を変える作用をなし、機関Ｅ（クランク軸１）の回転に応じた遠心力の作用で該ウエイト部材が前記プリー片部６６Ａ２の径方向において移動し、これに伴い該プリー片部６６Ａ２がＶ溝６６ａの幅を変化させる方向に移動することで、前記減速比が変えられ自動的に無段変速がなされる構造とされている。

【 0 0 2 6 】

すなわち、機関 E (クランク軸 1) の高速回転時には、遠心力の作用で前記図示されないウエイト部材が前記バネ力 (従動プーリ 6 6 B のバネ) に抗して可動プーリ片部 6 6 A 2 の径方向外方へと移動し、可動プーリ片部 6 6 A 2 が駆動プーリ 6 6 A の V 溝 6 6 a の幅を狭める方向に移動させられる。したがって、該 V 溝 6 6 a に掛けられた V ベルト 6 6 C はその V 溝 6 6 a との接触位置を径方向外方へと移行され、実質的な駆動プーリ 6 6 A の有効径が大きくされる。

【 0 0 2 7 】

一方、従動プーリ 6 6 B においては、駆動プーリ 6 6 A 側における V ベルト 6 6 C のその接触位置の径方向外方への移行に応じて、逆に V 溝 6 6 b の幅が広がる方向にプーリ片部 6 6 B 1 が図示されない前記バネ力に抗して移動させられ、これにより、従動プーリ 6 6 B の実質的な有効径が小さくされ減速比が小さくされ、この減速比をもって無端トラックベルト 6 5 が駆動され、雪上車 6 0 は高速で走行することになる。

10

【 0 0 2 8 】

また、機関 E (クランク軸 1) の低速回転時には、ウエイト部材は可動プーリ片部 6 6 A 2 の径方向内側に位置して、可動プーリ片部 6 6 A 2 は V 溝 6 6 a の幅が拡げられる方向に移動されるので、駆動プーリ 6 6 A の実質的な有効径が小さくされ、一方、従動プーリ 6 6 B においては逆に V 溝 6 6 b の幅が狭められ、従動プーリ 6 6 B の実質的な有効径が大きくされ、減速比が大きくされ、この減速比をもって無端トラックベルト 6 5 が駆動され、雪上車 6 0 は低速で走行することになる。なお、このような V ベルト式自動変速機 6 6 そのものは、既に知られたものである。

20

【 0 0 2 9 】

再び図 4 を参照して、該図から理解できるように、クランク軸 1 の右方端 1 h 寄りのボールベアリング 1 i 支持部に隣接する位置には、径の小さいスプロケット 1 k が設けられており、このスプロケット 1 k と、後に述べられる (図 3 , 1 2 参照) 冷却水ポンプ Pw のポンプ軸 Pwa に設けられたスプロケット Pwb 間にチェーン Pwc が掛けられ、これにより、クランク軸 1 の回転に連動して冷却水ポンプ Pw が駆動されるようになされている。

【 0 0 3 0 】

一方、クランク軸 1 の左方端部 1 m 近傍には発電機 2 のロータ部 2 a が装着され、また、該軸 1 の左方端部 1 m に植え込まれたボルト B からなる延出軸部 1 n には、同軸関係で継手 1 p を介して該端部 1 m に連結されかつ延長するオイルポンプ軸 1 q が設けられている。そして、このオイルポンプ軸 1 q には、2 つのオイルポンプ Pf , Ps が並設されている。

30

【 0 0 3 1 】

そして、その一方のオイルポンプ Pf は、潤滑オイル供給用のフィードポンプであり、また他方のオイルポンプ Ps は、クランクケース 2 0 底部 2 1 の溜まり油をドラيسンプ用オイルタンク 3 へ戻すスカベンジポンプである。なお、両ポンプ Pf , Ps による潤滑油の供給と給送作用については後に説明されるのでここではその説明は省略される。

【 0 0 3 2 】

そして、クランク軸 1 には、その左方端部 1 m 寄りの位置に径の小さなスプロケット 1 r が装着されており、このスプロケット 1 r は動弁系 4 の 2 本のカム軸 4 a , 4 b を駆動するためのものであり、カム軸 4 a , 4 b に装着されたスプロケット 4 c , 4 d とこのスプロケット 1 r 間にカムチェーン 4 e が掛けられることで、クランク軸 1 の回転が 1 / 2 の回転数をもって 2 本のカム軸 4 a , 4 b に伝達される。

40

【 0 0 3 3 】

また、このスプロケット 1 r に隣接して比較的径の大きな歯車 1 s が一方向クラッチ 1 t を介して装着されており、この歯車 1 s はスタータモータ 5 (図 5 参照) 用の歯車であり、中間歯車 5 b , 5 c の噛合いを介してスタータモータ 5 のモータ軸 5 A と一体の歯車 5 a に連動連結されている (図 5 参照) 。

【 0 0 3 4 】

クランクケース 2 0 の上部にはシリンダブロック 3 0 が連結され、シリンダブロック 3 0

50

には、該ブロック 30 を貫通し互いに並列して配置される 4 つのシリンダ孔 31 が設けられ、この 4 つのシリンダ孔 31 内をそれぞれピストン 1f が摺動運動する。また、シリンダブロック 30 の上部にはシリンダヘッド 40 が連結されている。

【0035】

そして、このシリンダヘッド 40 には、その下方の 4 つの凹状部 41 と前記 4 つのシリンダ孔 31 の上部とにより形成される 4 つの燃焼室 42 が形成されており、この各燃焼室 42 には吸・排気のための吸・排気口 43, 44 と、該吸・排気口 43, 44 を開閉する吸・排気バルブ 45, 46、さらに点火プラグ 47 等が設けられている。

【0036】

シリンダヘッド 40 内には前記燃焼室 42 に設けられた吸・排気口 43, 44 に連通する吸・排気通路 48, 49 が形成され、またシリンダヘッド 40 上部には、吸・排気バルブ 45, 46 を作動させるための動弁機構、すなわちカム 4f, 4g やカム軸 (2 本) 4a, 4b と、その駆動機構、タペット 4h 等が設けられている。また、さらにシリンダヘッド 40 上部にはシリンダヘッドカバー 50 が取付けられている。

10

【0037】

そして、図 3, 7 等に図示されるように、内燃機関 E のクランクケース 20 とシリンダブロック 30 の壁部対応位置の機関 E 前部 E1 には、すなわち、車両に搭載時の機関 E の車両進行方向に直交する上述の壁部前部 E1 には、その幅の略全幅にわたる長さを持つドライサンプ用オイルタンク 3 が配設され、このタンク 3 は図 6 に図示されるように、その機関 E 前部 E1 から見た正面視において、その右側の下方部が矩形状に切り欠かれて該機関 E 前部 E1 に空間部 E1a が形成され、左側の上方部が矩形状に切り欠かれて該機関 E 前部 E1 に空間部 E1b が形成される特徴的な形状を有している。

20

【0038】

ドライサンプ用オイルタンク 3 の右側下方の切り欠き形状により形成された空間部 E1a には冷却ポンプ Pw が位置し、このポンプ Pw は、その冷却水の吸込み口 PwA1 を下方にしかつ吐出口 PwB を上方にして、該空間部 E1a に収納保持されて機関 E の前部 E1 に取付けられ、また、左側上方の切り欠き形状に形成された空間部 E1b にはスタータモータ 5 が位置し、このスタータモータ 5 はそのモータ軸 5A の突出方向を図示の左方、すなわち機関 E の幅方向外方にして、該空間部 E1b に収納保持されて機関 E の前方部 E1 に取付けられている。

30

【0039】

そして、ドライサンプ用オイルタンク 3 の上記正面視において、該タンク 3 の左右略中央部 3a には、該タンク 3 の上下を通過する雪上車 60 の操向用ハンドル 63b 接続のステアリング軸 63a (図 7 参照) に供されるためのその断面略円弧状の凹状溝 3b が形成されており、この凹状溝 3b は、その上下方向における通過においてやや斜め指向とされるステアリングポスト 3A を形成し、このポスト 3A は、ステアリング軸 63a を受入れるために該軸 63a の延長方向と整合するようにやや斜め指向とされている。

【0040】

上述したことから、また図 6 の図示から理解できるように、結局、冷却水ポンプ Pw とスタータモータ 5 は、機関 E の前部 E1 において、ステアリングポスト 3A のためのタンク中央 3a で該タンク 3 を上下方向に通過する凹状溝 3b を挟むようにその左右位置でバランス良く配設される構造とされている。そして、強調されるべく特徴的な構造は、機関 E の前部 E1 にドライサンプ用オイルタンク 3、冷却水ポンプ Pw、スタータモータ 5 が集中的に配設されていることであり、この配設構造により機関 E の後部 E2 に乗車する乗員の機関 E への接近が可能とされている。

40

【0041】

また、図 4, 7, 11 等に図示されるように、機関 E の車両進行方向と平行な側部 (図 4 においては左側側面) におけるシリンダブロック 30 とシリンダヘッド 40 の壁部対応部でかつクランク軸 1 左方端 1m のオイルポンプ Pf, Ps と発電機 2 の略上方位置には、オイルクーラー 11 とオイルフィルタ 12 が配設されている。オイルクーラー 11 とオイルフ

50

フィルタ 12 は一体構造とされており、その装着状態において、一体構造とされたユニット 10 の下方構造部がクランクケースカバー 23 の上部に取付けられることで上述の配設がなされている。

【0042】

一体構造とされたユニット 10 の装着状態における下方構造部は、すなわち、クランクケースカバー 23 の上部への取付けに供される下方構造部がオイルクーラー 11 として構成されており、このオイルクーラー 11 は明確には図示されない円筒状の熱交換部を備え、そのための冷却水の導入管 11a と排出管 11b が設けられている（図 11 参照）。また、ユニット 10 の上方構造部はオイルフィルタ 12 として構成されている。

【0043】

本実施例の内燃機関 E は概ね上述の構造を備えるものであるが、ここで、該機関 E における所謂ドライサンプ方式を採用した潤滑油の供給構造について説明を加えておくことにする。

なお、潤滑油の供給路の構造は複数の図において断片的に示されており理解し難いので、本実施例における潤滑油供給系統を示した略図である図 10 をその説明に合わせて参照されたい。

【0044】

既述したように、また図 4, 9 等に図示されるようにクランク軸 1 の左方端 1m には、このクランク軸 1 と同軸関係をもってかつ該クランク軸 1 と連動回転するポンプ軸 1q に設けられた 2 つのオイルポンプ Pf, Ps、すなわちフィードポンプ Pf とスカベンジポンプ Ps が並設されている。

【0045】

そして、図 7 に示されるように、フィードポンプ Pf の吸込み口 PfA はドライサンプ用オイルタンク 3 下部の開口 3c と潤滑油吸込み路 F1 を介して連通されており、また、フィードポンプ Pf の吐出口 PfB はオイルクーラー 11 とオイルフィルタ 12 とが一体構造とされたユニット 10 に潤滑油供給路 F2 を介して連通されており、この潤滑油供給路 F2 は前記ユニット 10 の下方部のオイルクーラー 11 とフィードポンプ Pf の吐出口 PfB を連通している。したがって、フィードポンプ Pf の駆動によりドライサンプ用オイルタンク 3 内の潤滑油が前記ユニット 10 に供給されるようになされている。

【0046】

また、潤滑油供給路 F2 には分岐油路 F01（図 10 参照）が設けられ、該分岐油路 F01 にはリリーフバルブ V1（図 1, 7 参照）が配設されており、該バルブ V1 は潤滑油供給路 F2 における潤滑油供給圧の調圧作用をなし、該リリーフバルブ V1 からの流出油は、分岐油路 F02（図 10 参照）を経て再び前記潤滑油吸込み油路 F1 に戻されるようになされている。

【0047】

ユニット 10 に供給されて、該ユニット 10 内でオイルクーラー 11 により冷却され、オイルフィルタ 12 により濾過された潤滑油は、図 4, 7, 8, 9 等を参照することで理解できるように該ユニット 10 の潤滑油出口から分岐供給路、すなわちオイルギャリ F5 への潤滑油供給路 F3, F4（図 7 参照）や動弁系 4 への潤滑油供給路 F10, F11（図 4 参照）等を通して、前記オイルギャリ F5 や動弁系 4 等に供給されるようになされている。

【0048】

ユニット 10 の潤滑油出口に連通するオイルギャリ F5 への分岐供給路である潤滑油供給路 F3, F4 には、チェックバルブ V2 が配設されており（図 9 参照）、このチェックバルブ V2 の配設はクランクケース 20 とケースカバー 23 の接合部 24 を利用してなされている。

【0049】

そして、図 4 に図示されるように、オイルギャリ F5 はクランク軸 1 の下方部において該クランク軸 1 と平行に延伸しており、しかもその延伸長さはクランク軸 1 の略全長に亘

10

20

30

40

50

るものとされている。このオイルギャラリ F 5 には、クランク軸 1 の各ジャーナル部 1 g やコンロッド 1 b が連結されるクランクピン部 1 a に連通する複数の潤滑油供給路 F 6 , F 7、シリンダ孔 3 1 内壁部への噴射口 F 8、さらにはクランク軸 1 右方端寄りのボールベアリング 1 i に連通する潤滑油供給路 F 9 が連通されている。

【 0 0 5 0 】

動弁系 4 のカム軸 4 a , 4 b に連通する潤滑油供給路 F 1 0 , F 1 1 は、図 4 に図示されるようにユニット 1 0 の潤滑油出口に連通する水平に延びてクランクケース 2 0 とクランクケースカバー 2 3 との接合部 2 4 を通過して延びる供給路 F 1 0 と、この供給路 F 1 0 から略直角に曲折してクランクケース 2 0 上部のシリンダブロック 3 0 とシリンダヘッド 4 0 のカムチェーン 4 e のための開口部 3 0 A , 4 0 A に沿って上方に向かって延長する供給路 F 1 1 として形成され、この供給路 F 1 0 , F 1 1 は、分岐供給路 F 1 2 を介してカム軸 4 a , 4 b 内の潤滑油供給路 F 1 3 , F 1 4 に連通され、このカム軸 4 a , 4 b 内の潤滑油供給路 F 1 3 , F 1 4 には、それぞれカム面において開口する複数の開孔 F 1 5 , F 1 6 が備えられている (図 8 参照) 。

10

【 0 0 5 1 】

フィードポンプ P f と並設されたスカベンジポンプ P s は、そのポンプ吸込み口 P s A (図 4 参照) がクランクケース 2 0 底部 2 1 の後述される溜まり油を吸込むための油路 S 1 に接続されている。そして、この溜まり油吸込み油路 S 1 は、図 4 における図示においてポンプ吸込み口 P s A からクランクケース 2 0 底部 2 1 の略中央部に位置する油溜まり部 2 2 にまで延長されており、この油溜まり部 2 2 に臨むその延長端に該油溜まり部 2 2 の溜まり油を吸込むための開口 S 0 が備えられている。

20

【 0 0 5 2 】

また、この溜まり油吸込み油路 S 1 は、油溜まり部 2 2 からクランクケース 2 0 の底部 2 1 に沿って略水平に、かつクランク軸 1 とまた上述のオイルギャラリ F 5 の下方でしかも該クランク軸 1 とオイルギャラリ F 5 に沿って平行に延長して、スカベンジポンプ P s の吸込み口 P s A に連通されている。

【 0 0 5 3 】

そして、図 7 に図示されるように、スカベンジポンプ P s の吐出口 P s B は溜まり油戻し油路 S 2 を介してドライサンプ用オイルタンク 3 の上部開口 3 d と連通されており、この油路 S 2 はポンプ吐出口 P s B からオイルタンク 3 の上部に向かって略斜め上方に延長している。したがって、このスカベンジポンプ P s に連通する溜まり油回収のための油路 S 1 , S 2 の構造によりスカベンジポンプ P s の駆動でクランクケース底部 2 1 の溜まり油はドライサンプ用オイルタンク 3 に戻されるようになされている。

30

【 0 0 5 4 】

上述の構造の潤滑油供給構造を備える内燃機関 E における潤滑油の供給について、図 4 , 7 , 8 , 9 等を参照して説明を加えておくことにする。なお、上述同様この説明においては、潤滑油供給系統の略図 1 0 を参照されたい。

【 0 0 5 5 】

内燃機関 E の起動によるクランク軸 1 の回転に伴い 2 つのオイルポンプ P f , P s、すなわちフィードポンプ P f とスカベンジポンプ P s が駆動され、図 7 に示されるようにフィードポンプ P f の駆動により、ドライサンプ用オイルタンク 3 内の潤滑油が潤滑油吸込み油路 F 1 を通して該ポンプ吸込み口 P f A からポンプ P f 内に吸入され、潤滑油はポンプ P f 内においてそのポンプ圧が高められて該ポンプ P f の吐出口 P f B から圧送される。

40

【 0 0 5 6 】

圧送された潤滑油は、潤滑油供給路 F 2 からオイルクーラー 1 1 とオイルフィルタ 1 2 が一体構造とされたユニット 1 0 へと供給される。そして、この潤滑油供給路 F 2 における供給圧は分岐油路 F 0 1 (図 1 0 参照) に設けられたリリーフバルブ V 1 により調圧され、該バルブ V 1 の調圧作用により流出した潤滑油は、分岐油路 F 0 2 (図 1 0 参照) を通して再び潤滑油吸込み油路 F 1 に戻される。

【 0 0 5 7 】

50

ユニット 10 内に流入した潤滑油は該ユニット 10 内を循環して流れ、この間にオイルクーラー 11 の熱交換部により冷却され、またオイルフィルタ 12 により濾過される。ユニット 10 内で冷却され濾過された潤滑油は、分岐潤滑油供給路 F 3 , F 4 および F 10 , F 11 (図 4 参照) を介してオイルギャリ F 5 や動弁系 4 のカム軸 4 a , 4 b 等へと供給される。

【 0058 】

オイルギャリ F 5 に連通する分岐潤滑油供給路 F 3 に圧送された潤滑油は、チェックバルブ V 2 (図 9 参照) を押し開いて潤滑油供給路 F 4 内を流れ、オイルギャリ F 5 に供給される。オイルギャリ F 5 に供給された潤滑油は、クランク軸 1 の下方で該軸 1 に沿って延長するオイルギャリ F 5 内を流れる。

10

【 0059 】

オイルギャリ F 5 内を流れた潤滑油は、ここから分岐潤滑油供給路 F 6 , F 7 を経て、クランク軸 1 のジャーナル部 1 g やコンロッド 1 b が連結されるクランクピン部 1 a に供給され、また、潤滑油噴射口 F 8 からシリンダ孔内壁部 3 1 に、さらには分岐潤滑油供給路 F 9 を経てクランク軸 1 右方端寄りのボールベアリング 1 i に供給され、これら各部の潤滑に供される (図 4 参照) 。

【 0060 】

一方、動弁系 4 のカム軸 4 a , 4 b に連通される分岐潤滑油供給路 F 10 , F 11 に圧送された潤滑油は、まずクランクケース 20 とケースカバー 23 の接合部 24 を通過する水平に延びる潤滑油供給路 F 10 内を流れ、略直角に曲折してシリンダブロック 30 およびシリンダヘッド 40 のカムチェーン 4 e 用開口部 30 A , 40 A の壁部とシリンダブロック 30 のウオータジャケット 32 に沿って該壁部内を上方へ延びる潤滑油供給路 F 11 内へと流れる (図 4 参照) 。

20

【 0061 】

潤滑油供給路 F 11 内を流れた潤滑油は、その供給路 F 11 の上部において 2 つに分岐された潤滑油供給路 F 12 を通して分流され、2 本のカム軸 4 a , 4 b、すなわち、吸気側のカム軸 4 a と排気側のカム軸 4 b のそれぞれのカム軸 4 a , 4 b 内の中空孔部 4 i , 4 j である潤滑油供給路 F 13 , F 14 を流れて、該潤滑油供給路 F 13 , 14 から複数のカム面で開口する開孔 F 15 , F 16 を通してカム面から流れ出て、カム 4 f , 4 g のカム面やタペット 4 h 等の潤滑と冷却に供される (図 4 , 8 参照) 。潤滑に供された戻り油は明確には図示されないシリンダブロック 30 を貫通する戻し油路等を通してクランクケース 20 の底部 21 の油溜まり部 22 へと流される。

30

【 0062 】

また、明確には図示されるところではなく、説明も省略されるが、他の分岐潤滑油供給路を通じて補機類の駆動軸部等に適宜潤滑油が供給されている。

上述した機関 E 各所の潤滑に供された潤滑油は機関 E 内を滴下して、もしくは明確には図示されない潤滑油の戻し油路を経てクランクケース 20 の底部 21 の油溜まり部 22 へと流される (図 4 参照) 。

【 0063 】

そして、内燃機関 E の上述した各所の潤滑に供され、クランクケース 20 の底部 21 の油溜まり部 22 に滴下し、もしくは図示されない戻り油路を通して流れ込んだ潤滑油は、フィードポンプ P f と共に駆動されるスカベンジポンプ P s により溜まり油吸込み油路 S 1 を通じて該ポンプ吸込み口 P s A から吸入され、ポンプ P s 内でそのポンプ圧が高められた溜まり油は溜まり油戻し油路 S 2 を通じてドライサンプ用オイルタンク 3 の上部開口 3 d から該タンク 3 内へと戻されて回収され (図 4 , 7 参照) 、再び上述の潤滑油供給の経路を辿り上述の機関 E 各所の潤滑に供される。

40

【 0064 】

次に、本内燃機関 E における冷却構造について説明を加えておくことにする。

図 6 に図示されるように、内燃機関 E 前部 E 1 のドライサンプ用オイルタンク 3 の切欠き空間部 E 1 a に配設された冷却水ポンプ P w は、既述のようにクランク軸 1 の図示における

50

右方端部 1h 寄りに設けられたスプロケット 1k (図 3, 4 参照) と冷却水ポンプ軸 Pwa に取付けられたスプロケット Pwb 間に掛け渡されたチェーン Pwc を介してクランク軸 1 の回転に同調して駆動回転されるようになされている (図 3, 12 参照)。

【0065】

そして、図 6, 12 の参照により理解できるように、冷却水ポンプ Pw の冷却水吸込み口 PwA 1 と、雪上車 60 におけるシート 64 の下方に配置された図 6, 12 には図示されないラジエター 68 (図 1 参照) の冷却水出口とを連通する冷却水戻り通路 W1 が備えられており、また、冷却水ポンプ Pw の冷却水吐出口 PwB と、機関前部 E1 中央の機関 E 内への冷却水導入口 E01 とを連通する冷却水供給通路 W2 が備えられ、さらに機関前部 E1 中央の機関 E 内への冷却水導入口 E01 から導入された冷却水を、機関 E の各シリンダ孔 31 の周辺に導くウオータジャケット 32 等からなる冷却水供給通路 W3 が備えられている (図 11 参照)。

10

【0066】

また、この冷却水供給通路 W3 の出口、すなわち、機関 E 内からの冷却水排出口 E02 と、前記ラジエター 68 の冷却水入口とを連通する図示されないサーモスタットとリザーブタンクが介在された冷却水通路 W4 が備えられている。そして、またサーモスタットから分岐して冷却水温度が低い冷却時 (暖気運転時) 用のバイパス冷却水通路 W10 が設けられ (図 6, 11 参照)、この通路 W10 は冷却水ポンプ Pw の吸込み口 PwA 2 (図 6 参照) に連通されている。

【0067】

20

なお、機関 E 内への冷却水導入口 E01 は、シリンダブロック 30 の上下方向における略中央部に位置するが、機関 E 内からの冷却水排出口 E02 は、シリンダブロック 30 の上下方向における上部に位置している。したがって、冷却水導入口 E01 と冷却水排出口 E02 は互いにシリンダブロック 30 において上下の位置関係をもって配設されている (図 6 参照)。

【0068】

さらに、冷却水供給通路 W2 と前記冷却水導入口 E01 との接続部近傍位置には、オイルクーラー 11 の冷却水導入管 11a に接続する冷却水供給通路 W20 が備えられ (図 6, 11 参照)、またオイルクーラー 11 の冷却水排出管 11b に接続する冷却水通路 W21 (図 11 参照) が備えられ、この冷却水通路 W21 は、図示されるところではないが、前記冷却水排出口 E02 とラジエター 68 の冷却水入口とを連通する冷却水通路 W4 に連通されている。

30

【0069】

したがって、内燃機関 E の起動によるクランク軸 1 の回転に連動して冷却水ポンプ Pw が回転駆動し、その吸込み口 PwA 1 からラジエター 68 により冷却された冷却水を吸込む、ポンプ Pw 内に吸込まれた冷却水は該ポンプ Pw 内でそのポンプ圧力が高められてポンプ Pw の吐出口 PwB から吐出され、冷却水供給通路 W2 を通して機関前部 E1 中央の機関 E 内への冷却水導入口 E01 を介して (図 6 参照)、機関 E 内のウオータジャケット 32 等からなる冷却水供給通路 W3 に流れ込む (図 11 参照)。

【0070】

40

機関 E 内の冷却水供給通路 W3 に流れ込んだ冷却水は、該冷却水通路 W3 の主要部を形成する各シリンダ孔 31 周りのウオータジャケット 32 内に導入され、該ジャケット 32 内を通過して、また図示されないがシリンダヘッド 40 内の冷却水供給通路内を通過して熱を吸収し、この温まった冷却水は機関 E 内の冷却水通路 W3 の出口、すなわち、機関 E 内からの冷却水排出口 E02 から機関 E の外へと流出され、該排出口 E02 に連通するラジエター 68 への接続通路である冷却水通路 W4 内を流れて (図 11 参照) ラジエター 68 の上部からその入口を介してラジエター 68 の内部へと導入される。

【0071】

ラジエター 68 の内部に導入された温まった冷却水は、ラジエター 68 内を循環してその循環の過程において熱を奪われて冷却される。そして、この冷却された冷却水は、冷却水

50

戻り通路W 1 を介して再び冷却水ポンプ Pw の吸込み口 Pw A 1 に吸込まれ（図 6 参照）、上述の冷却水供給経路を辿り機関 E 各所の冷却に供されるために循環される。

【 0 0 7 2 】

本実施例における発明は上述した構造を備えるものである。そして、以下のような本実施例に特有の作用効果を奏する。

【 0 0 7 3 】

すなわち、雪上車 6 0 に搭載される内燃機関 E の前部 E 1 にドライサンプ用オイルタンク 3、冷却水ポンプ Pw、さらにはスタータモータ 5 等の補機類やステアリング軸等が集中的に配設されるから、機関 E の乗員が乗車する側に補機類やステアリング軸 6 3 a 等が配置されないでその分乗員が機関 E に接近可能となる。

10

【 0 0 7 4 】

内燃機関 E の前部 E 1 に配置されたドライサンプ用オイルタンク 3 の略中央 3 a 上下を通過するステアリング軸 6 3 a のための凹状溝 3 b からなるステアリングポスト 3 A を挟んだ左右の切欠き空間部 E 1 a、E 1 b に、冷却水ポンプ Pw とスタータモータ 5 が収納配置されるから、機関 E の左右における重量バランスが良く、またオイルタンク 3 と冷却水ポンプ Pw およびスタータモータ 5 がスペース的に無駄がなくコンパクトに配置され、所謂デットスペースが減少して機関 E 周りをコンパクトにするとともに、機関 E 周りにおける有効なスペースの確保が可能とされる。

【 0 0 7 5 】

内燃機関 E 周りのコンパクト化が可能とされるから、雪上車 6 0 への機関 E 搭載においてスペース的な余裕が生じ、機関 E の搭載が容易となり、機関 E 搭載における作業性が向上され、結果としてコストの低減を図ることができる。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 6 】

本発明の特徴的な補機類等の配設構造を備えた内燃機関を搭載した雪上車の構造は、共通する技術的事項を備える範囲内において、例えば機関搭載におけるスペース的な有利性の確保という技術的事項において他の車両において適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 7 】

【図 1】本発明の雪上車の側面図であり、その主要構造部を示すために外装カバー等が外された状態を示す図である。

30

【図 2】本発明の雪上車の上面図であり、その主要構造部を示すためにその外装カバーやシート等が外された状態を示す図である。

【図 3】本発明の雪上車における内燃機関搭載部近傍の拡大側面図である。

【図 4】本発明の雪上車搭載内燃機関の主要構造部を縦断面にて示した図である。

【図 5】本発明の雪上車の駆動機構における自動変速機の構造部を示す図である。

【図 6】本発明の雪上車搭載内燃機関の車両進行方向前側の外観構造を示す図である。

【図 7】本発明の雪上車搭載内燃機関の主要構造部を示す側面図である。

【図 8】本発明の雪上車搭載内燃機関の所定部における上面図である。

【図 9】本発明の雪上車搭載内燃機関の潤滑油供給路の主要構造部を示す拡大断面図である。

40

【図 10】本発明の雪上車搭載内燃機関の潤滑油供給系統を示す説明用の略図である。

【図 11】本発明の雪上車搭載内燃機関の冷却水供給通路の主要構造部を示す図である。

【図 12】本発明の雪上車搭載内燃機関における主要な冷却水供給構造の一部を示す図である。

【図 13】従来の雪上車搭載の内燃機関を示す斜視図である。

【図 14】図 13 に図示された内燃機関が搭載された雪上車を示す図である。

【符号の説明】

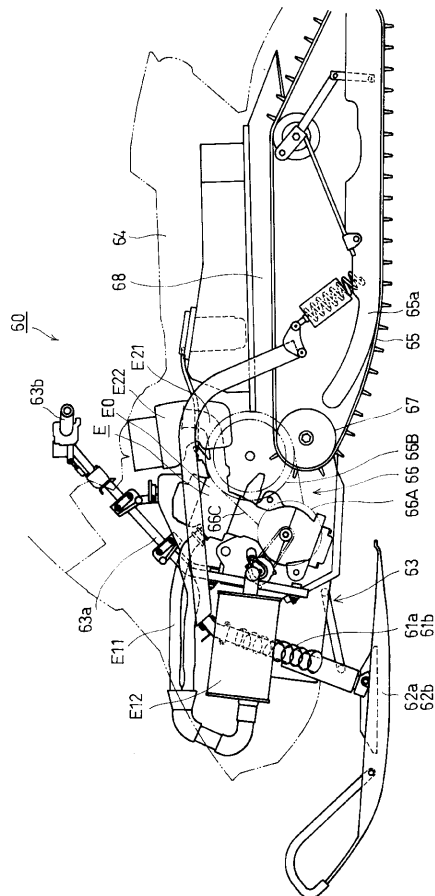
【 0 0 7 8 】

1・・・クランク軸、3・・・ドライサンプ用オイルタンク、5・・・スタータモータ、

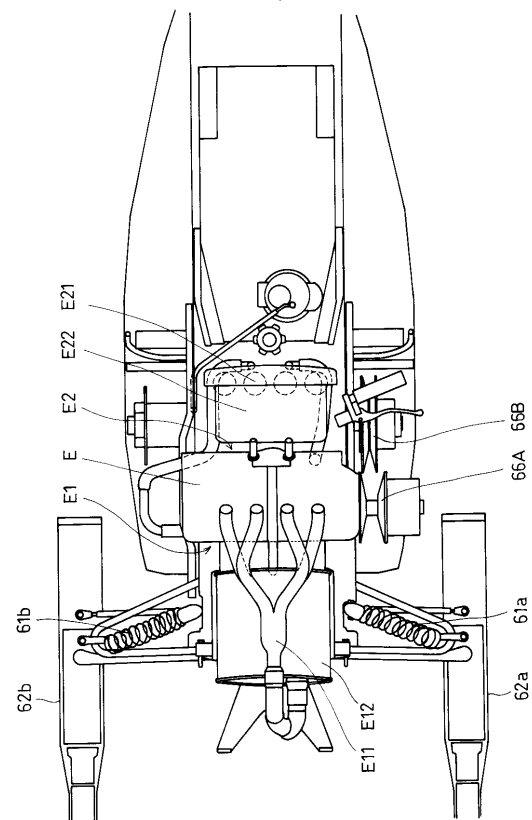
50

60・・・雪上車、64・・・シート、65・・・無端トラックベルト、E・・・内燃機関、E1a・・・右側下方空間部、E1b・・・左側上方空間部、Pf・・・フィードポンプ、Ps・・・スカベンジポンプ、Pw・・・冷却水ポンプ。

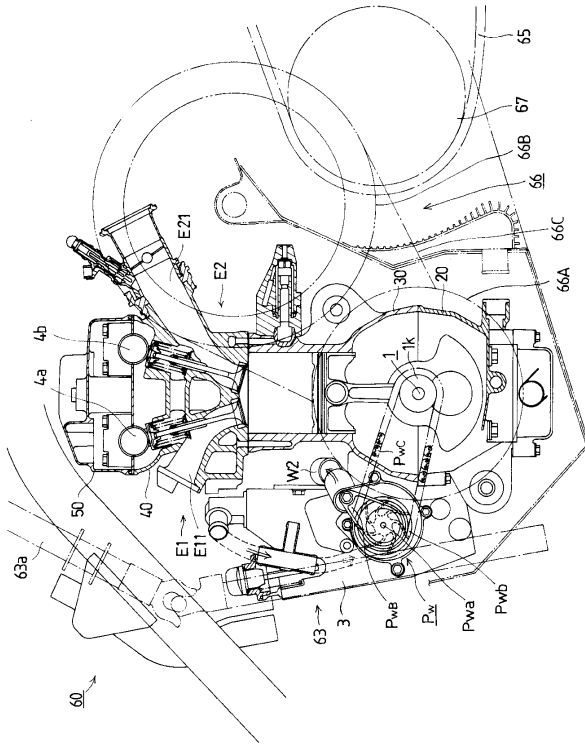
【図1】



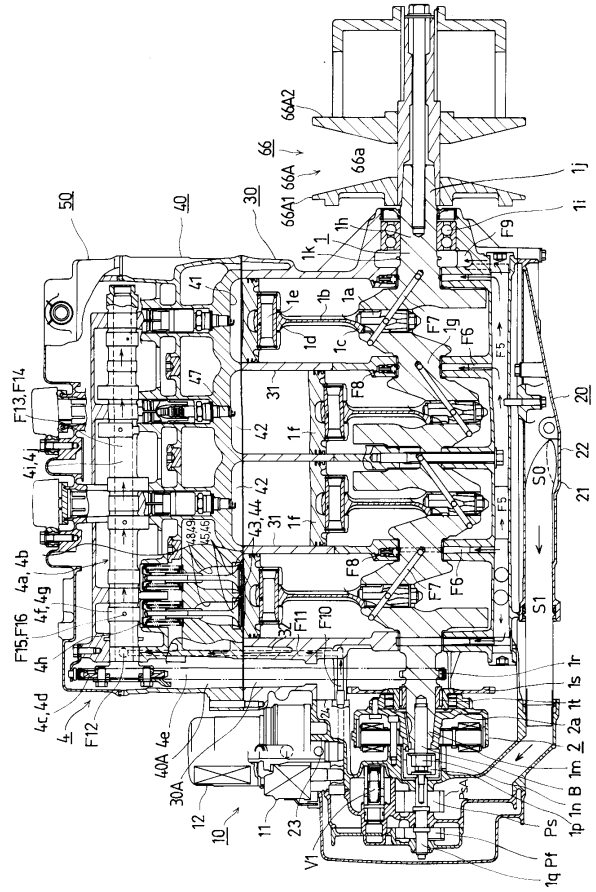
【図2】



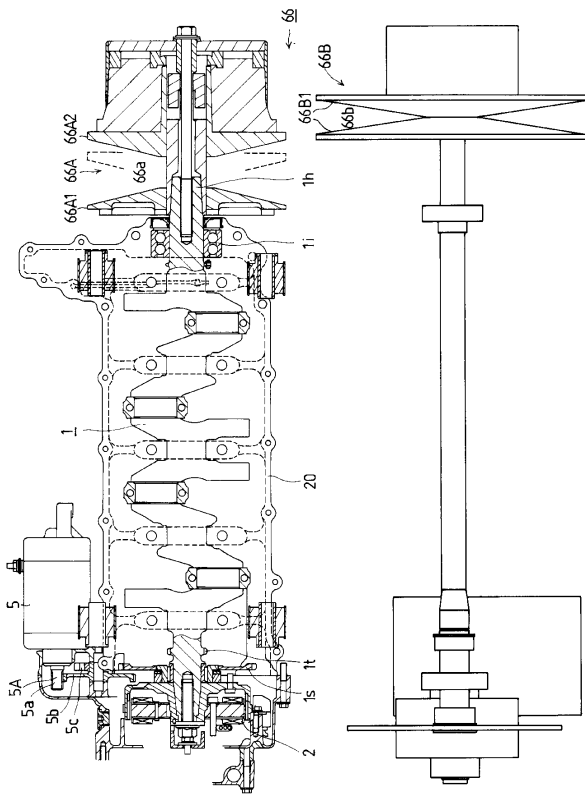
【図 3】



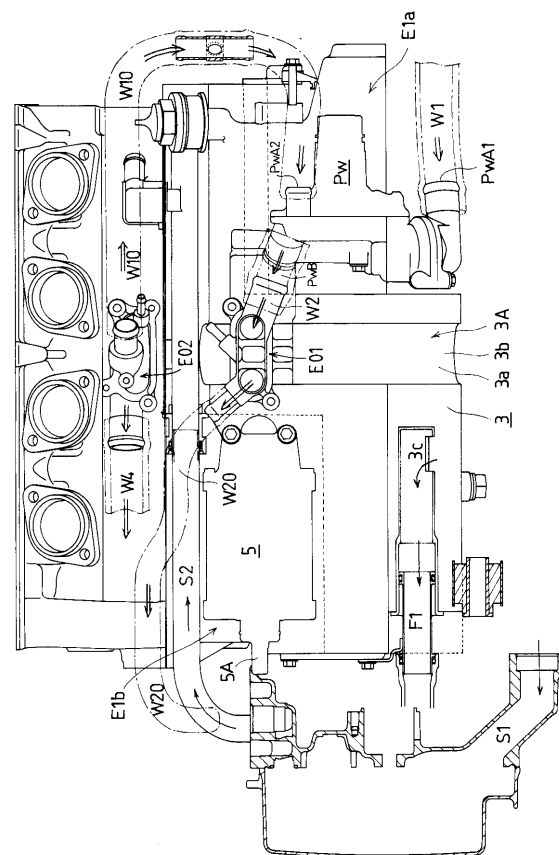
【図 4】



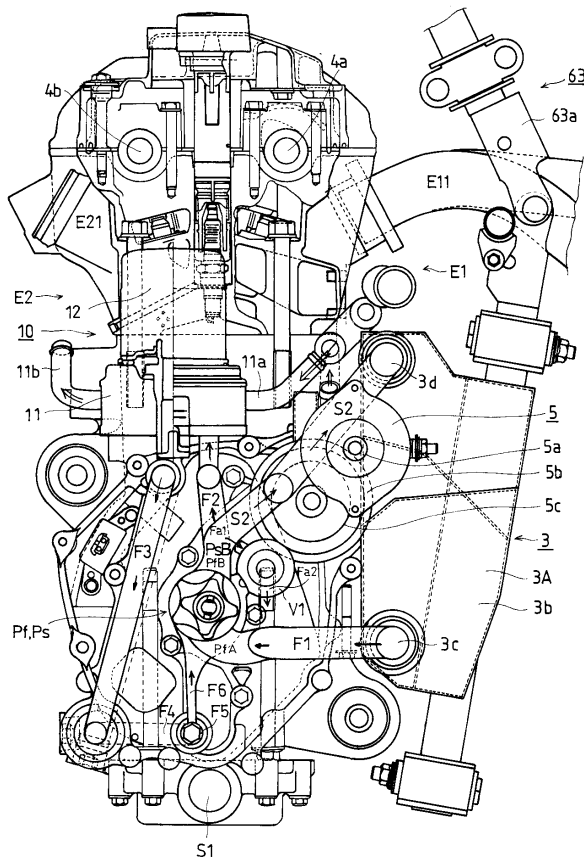
【図 5】



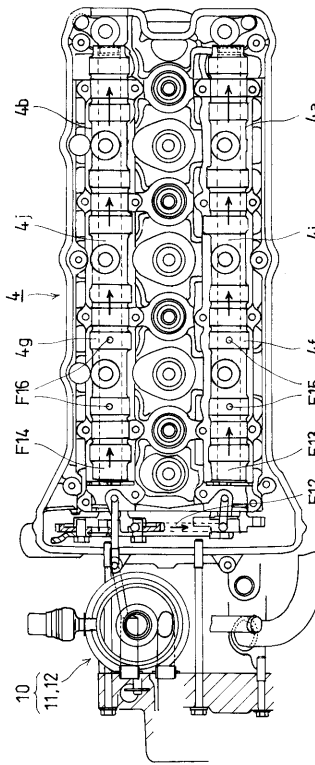
【図 6】



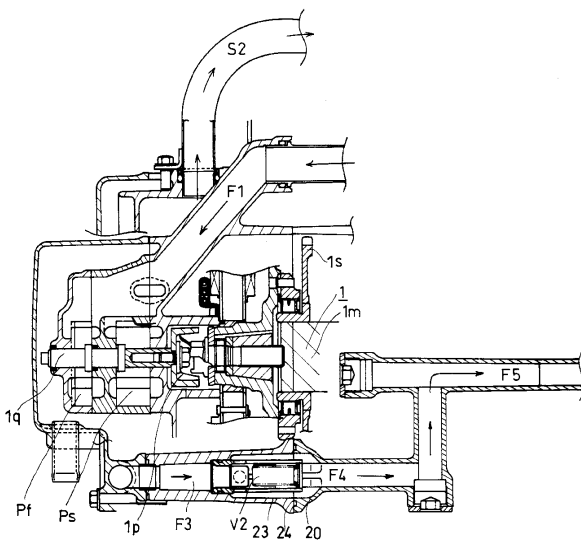
【図 7】



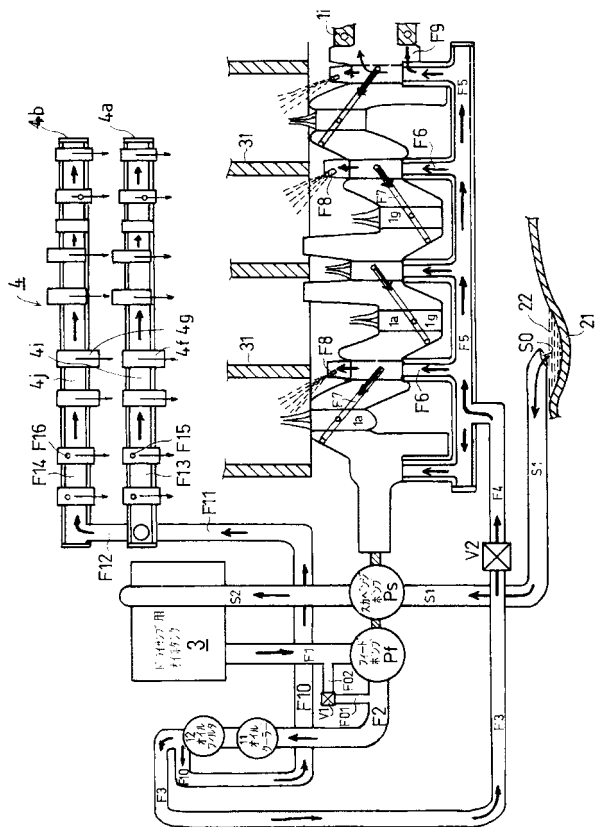
【図 8】



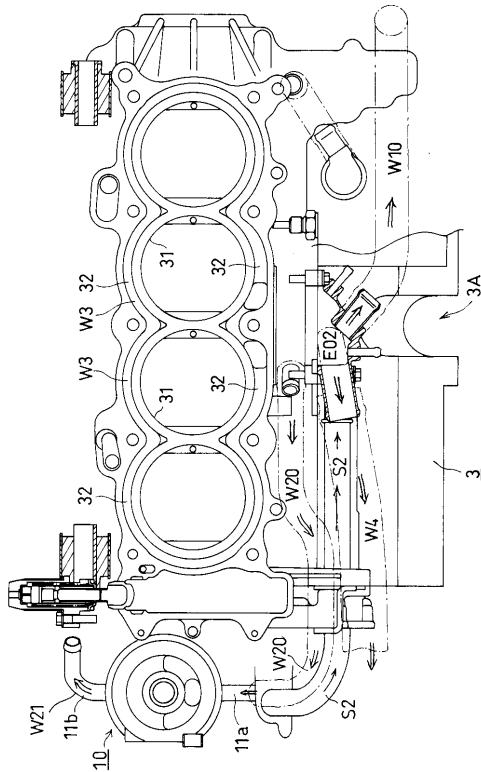
【図 9】



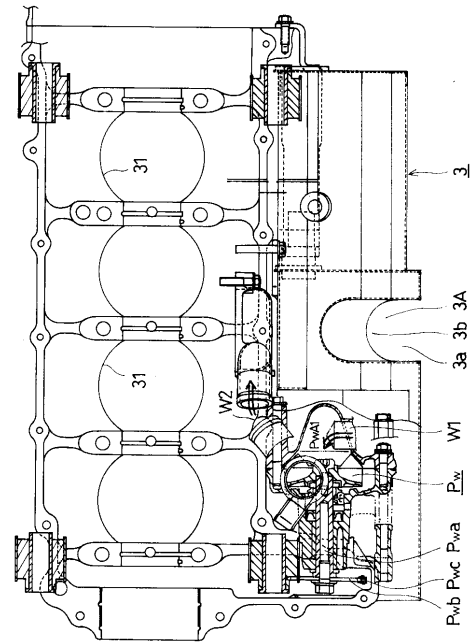
【図 10】



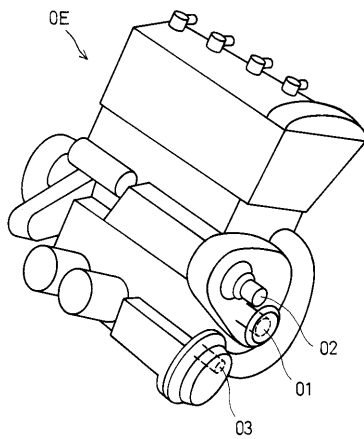
【 図 1 1 】



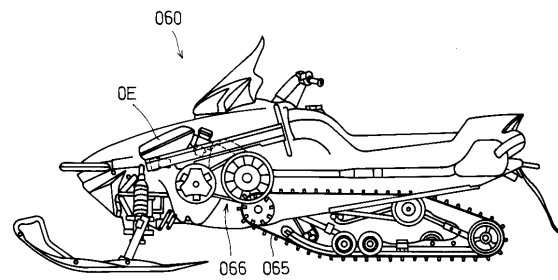
【圖 12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 3 9 7 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 8 1 3 0 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 6 6 6 5 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 2 M	2 7 / 0 0 - 2 7 / 0 2
B 6 2 J	3 1 / 0 0
B 6 2 M	7 / 0 2
F 0 2 B	6 7 / 0 0
F 0 1 M	1 1 / 0 0