

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4212197号
(P4212197)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int. Cl.	F 1
FO1M 1/02 (2006.01)	FO1M 1/02 A
FO1M 11/03 (2006.01)	FO1M 11/03 A

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-250812	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成11年9月3日(1999.9.3)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-73728(P2001-73728A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成13年3月21日(2001.3.21)	(74) 代理人	100089509
審査請求日	平成17年11月30日(2005.11.30)		弁理士 小松 清光
		(72) 発明者	成田 識
			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	七戸 隆
			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	安田 秀典
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の補機配置構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オイルポンプを含む潤滑装置を有し、クランク軸の左右いずれか一方にカム軸とバラ
ンサとオイルポンプを配置し、他側に変速機を配した内燃機関において、前記カム軸とバラ
ンサ軸を同軸で駆動するとともに、前記カム軸の被駆動部と前記オイルポンプをそれぞれ
バランサを挟んだ反対側に配置し、

前記オイルポンプは前記バランサ軸端に連結したポンプ駆動軸により駆動され、

前記オイルポンプからオイルが供給されるオイルフィルタを、前記バランサに対して前記
オイルポンプと同側に配置し、かつ前記カム軸の被駆動部とカム軸方向視で重なるように
配置し、

前記カム軸の被駆動部を、チェーンにより駆動するとともに、前記バランサ軸の被駆動部
と前記バランサ軸の軸方向視で重なるように配置し、

前記カム軸の被駆動部と前記バランサ軸の被駆動部を、前記バランサに対して同側に配置
したことを特徴とする内燃機関の補機配置構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は内燃機関における補機類の有利な配置構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

特開平7-195949号には、クランク軸を車体の前後方向へ向けて配設したエンジン（以下、この配置を縦置きという）が示されている。このエンジンには、クランク軸を挟んで一方側にカム軸とバランス軸及びオイルポンプを上下に配設し、他側に変速機を配設することが示されている。これらの補機類の配置は、前方から見て、クランク軸の外側にバランス及びカム軸が配置され、さらにバランスかカム軸のどちらかの近傍にオイルポンプが配置され、カムを駆動するチェーンサイドにオイルポンプが配置されている。

【発明が解決しようとする課題】

従来は、クランク軸の片側一方に動弁系の補器と潤滑系の補器が配置され、さらにカム軸の駆動用チェーンとオイルポンプが配置されているので、ドライサンプ構造を採用するためにはオイルポンプを大型化し、かつその周囲へオイルパイプを配管しなければならないが、このようにすると、ケースを大型化しなければならない。また、エンジンの全高を押さえつつドライサンプ構造を採用する場合は、大型内蔵オイルタンクの配設スペースを設けられないので、独立したオイルタンクを設置することになるが、このようにすると、オイルタンクとオイルクーラー及びエンジンを高価で重量のある複数のホースで結合しなければならず、重量及びコストが増大した。本願発明に係る問題点の解決を目的とする。

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本願発明に係る内燃機関の補機配置構造は、オイルポンプを含む潤滑装置を有し、クランク軸の左右いずれか一方にカム軸とバランスとオイルポンプを配置し、他側に変速機を配した内燃機関において、前記カム軸とバランス軸を同軸で駆動するとともに、前記カム軸の被駆動部と前記オイルポンプをそれぞれバランスを挟んだ反対側に配置し、

前記オイルポンプは前記バランス軸端に連結したポンプ駆動軸により駆動され、

前記オイルポンプからオイルが供給されるオイルフィルタを、前記バランスに対して前記オイルポンプと同側に配置し、かつ前記カム軸の被駆動部とカム軸方向視で重なるように配置し、

前記カム軸の被駆動部を、チェーンにより駆動するとともに、前記バランス軸の被駆動部と前記バランス軸の軸方向視で重なるように配置し、

前記カム軸の被駆動部と前記バランス軸の被駆動部を、前記バランスに対して同側に配置したことを特徴とする。

【発明の効果】

クランク軸の左右いずれか一方側へ動弁系と潤滑系の補機類を集中配置し、他側に変速機を配置するとともに、カム軸とオイルポンプを同軸駆動し、かつバランスを挟んでオイルポンプとカムスプロケットのようなカム軸の被駆動部とをそれぞれ反対側に配設したので、オイルポンプをカム軸の駆動部材と干渉せずに配置できる。このため、クランクケース等の大型化を要せずにオイルポンプを大型化してドライサンプ構造の効果を十分に発揮できるとともに、内燃機関のコンパクト化を実現できる。

【0003】

【発明の実施の形態】

以下図面に基づいて4輪バギー車へ適用された一実施例を説明する。まず図2により4輪バギー車の全体構造を概説する。この4輪バギー車は、車体フレーム1の前後へそれぞれ左右一対づつの前輪2及び後輪3を備え、車体フレーム1の中央部にエンジンと変速機を一体に備えたパワーユニット4が支持されている。パワーユニット4はクランク軸5を車体の前後方向へ向けて配置する縦置き形式である。

【0004】

この4輪バギー車は4輪駆動式であり、パワーユニット4の下部にクランク軸5と平行に設けられている出力軸6により、前輪プロペラ軸7を介して前輪2を駆動し、後輪プロペラ軸8を介して後輪3を駆動する。

【0005】

パワーユニット4を構成するクランクケース10の前側は前ケースカバー11で覆われ、後部側は後ケースカバー12で覆われ、これらでパワーユニットケースを構成している。

クランクケース 10 はさらに前ケース 10 a と後ケース 10 b とに前後へ分割されている。また、クランクケース 10 の上部にはシリンダブロック 13、シリンダヘッド 14 及びシリンダヘッドカバー 15 が取付けられ、シリンダヘッド 14 の吸気口へは気化器 16 が接続され、さらにこの気化器 16 には後方からエアクリーナー 17 が接続されている。シリンダヘッド 14 の排気口には排気管 18 が接続されている。

【0006】

パワーユニット 4 の前方にはオイルクーラー 20 がその冷却面を進行方向へ向けて配置され、送り側ホース 21 を介してクランクケース 10 に設けられたオイルポンプと通じ、戻り側ホース 22 を介してクランクケース 10 内に設けられたオイルタンクと通じている。図中の符号 23 は冷却ファン、24 はハンドル、25 は燃料タンク、26 は鞍乗り型シートである。

10

【0007】

図 3 はパワーユニット 4 の伝動機構部分につき、その構成各軸を結んで平行に切断した縦断面を概略表示するものであり、パワーユニット 4 を構成するクランクケース 10 の前側は前ケースカバー 11 で覆われ、後部側は後ケースカバー 12 で覆われ、これらでパワーユニットケースを構成している。また、クランクケース 10 の上部にはシリンダブロック 13、シリンダヘッド 14 及びシリンダヘッドカバー 15 が取付けられている。

【0008】

クランクケース 10 は前後へ 2 分割された前ケース 10 a と後ケース 10 b からなり、これら前ケース 10 a と後ケース 10 b の間にクランク軸 5 が支持されている。図中の符号 40 はクランク軸 5 の一端に設けられた公知の遠心クラッチ機構からなる発進クラッチ、41 は他端側に設けられた ACG、42 はコンロッド、43 はピストンである。

20

【0009】

変速機 44 は公知の常時噛み合い式変速機であり、クランク軸 5 と平行に配設されるメイン軸 45 とカウンタ軸 46 を備え、メイン軸 45 の一端に変速クラッチ 47 を設けてクランク軸 5 から伝達される駆動力をメイン軸 45 へ断続させるとともに、メイン軸 45 とカウンタ軸 46 の間に常時噛み合う多数の変速ギヤ列 48 を設け、その変速出力をカウンタ軸 46 の一端に設けられたファイナル駆動ギヤ 49 から出力軸 6 上のファイナル被動ギヤ 50 へ出力するようになっている。

【00010】

図 1 は後ケース 10 b における各軸の配置関係につき前ケース 10 a との合わせ面側を車体前方から示す略図であり、クランク軸 5 の図中右側に変速機 44 が上下方向へ配設され、この変速機 44 のさらに図中右側端にオイルタンク 51 が設けられている。オイルタンク 51 は前ケースカバー 11 と前ケース 10 a の間及び前ケース 10 a と後ケース 10 b の間に形成され、変速機 44 が収容される変速機室 52 側との間を隔壁 53 で仕切られる。

30

【00011】

この隔壁 53 は後ケース 10 b の上端から底部 54 を結んで、変速機 44 の側方に沿って形成され、下端部は出力軸 6 の下方へ回り込んでいる。このため、オイルタンク 51 は前面視（図 1 の状態）で略三日月形をなして上下へ長く形成され、その下端部は出力軸 6 の下方へ回り込んでいる。

40

【00012】

クランクケース 10 の前面視形状は前ケース 10 a 及び後ケース 10 b 共に同様の輪郭形状をなし、その底部 54 は左右側が中央側へ向かう斜面をなし、中央部が最も低くなる下すぼまり状をなし、オイルタンク 51 の底部をなす斜面部 54 a と中央部 54 b との接続点に隔壁 53 の下端も接続し、この 3 つの壁部の接続点を隔壁 53 方向へ下方から穿設することにより、オイルタンク 51 と変速機室 52 の双方へ連通するドレイン穴 55 が形成され、ここにドレインボルト 56 が取付けられている。なお、オイルタンク 51 の上部にはオイルの注入口 57 が設けられている。図中の符号 54 c は底部 54 のうち斜面部 54 a と反対側の斜面部となっている。

50

【 0 0 1 3 】

クランク軸 5 を挟んで変速機 4 4 と反対側には、カム軸 5 8 とバランサ軸 5 9 が上下に平行して配設される。カム軸 5 8 はカムチェーン 6 0 を介してクランク軸 5 で駆動される。バランサ軸 5 9 もクランク軸 5 で駆動され、クランク軸 5 の軸上のバランサ 6 1 をクランク軸 5 と同期回転する。バランサ軸 5 9 はその前端部がオイルポンプ 6 2 の駆動軸と連結し、オイルポンプ 6 2 を駆動する。

【 0 0 1 4 】

図 4 に示すように、オイルポンプ 6 2 は、フィードポンプ 6 3 とスカベンジポンプ 6 4 を備え、両ポンプはそれぞれのローターを同一駆動軸上に設けて一体化したものである。フィードポンプ 6 3 は、オイルタンク 5 1 からオイルを吸入し、オイルフィルタ 6 5 を介してエンジン各部の潤滑部へ給油する。スカベンジポンプ 6 4 は底部 5 4 の中央部 5 4 b 等に形成されたオイル溜まり 6 6 からオイルを吸い上げてオイルクーラー 2 0 へ送り、オイルクーラー 2 0 で冷却されたオイルはオイルタンク 5 1 へ戻される。フィードポンプ 6 3 の吐出路中にリリーフバルブ 6 7 が設けられ、フィードポンプ 6 3 の吐出圧が所定圧を越えたと、スカベンジポンプ 6 4 の吐出路へ逃がすようになっている。

10

【 0 0 1 5 】

図 5 はオイルポンプ 6 2 の具体的構造を示す図であり、共通の駆動軸 6 8 上に、仕切り壁 6 9 を挟んでその両側にフィードポンプ用ロータ 7 0 とスカベンジポンプ用ロータ 7 1 を並べて配置し、フィードポンプ 6 3 とスカベンジポンプ 6 4 を共通のポンプハウジング内へ一体化している。駆動軸 6 8 はバランサ軸 5 9 と同軸上に配置され、かつ駆動軸 6 8 は前ケース 1 0 a の前方側へ配置され、バランサ軸 5 9 は前ケース 1 0 a と後ケース 1 0 b の間に配置され、駆動軸 6 8 とバランサ軸 5 9 とは連結されて一体に回転する。

20

【 0 0 1 6 】

符号 7 2 はフィードポンプ用パイプであり、フィードポンプ 6 3 の入口 7 3 へ接続している。7 4 はスカベンジポンプ 6 4 の吐出口であり、前ケースカバー 1 1 に形成された吐出通路 7 5 を通り、その前面に開口する出口 7 6 にてオイルクーラー 2 0 への送り側ホース 2 1 の一端が接続されている。7 8 はバランサ軸 5 9 上に設けられたバランサギヤであり、クランク軸 5 上に形成されたバランサ駆動ギヤ 7 9 と噛み合っている。8 0 はカムスプロケットであり、カム軸 5 8 の一端に設けられクランク軸 5 上の駆動スプロケット（図示省略）でカムチェーン 6 0 を介して駆動される。8 1 はカム軸 5 8 上のカムでありプッシュロッド 8 2 を介して、シリンダヘッド 1 4 側の動弁機構を駆動する。

30

【 0 0 1 7 】

図 6 は前ケースカバー 1 1 を前方から示す図、図 7 は前ケースカバー 1 1 の一部を切り欠いて前ケース 1 0 a を前方から示す図、図 8 は前ケースカバー 1 1 を取り付けていない前ケース 1 0 a の前ケースカバー 1 1 との合わせ面を発進クラッチ 4 0 を除いて示す図、図 9 は前ケース 1 0 a につき後ケース 1 0 b との合わせ面側を示す図である。

【 0 0 1 8 】

これらの図において前ケース 1 0 a の底部 5 4 は下すぼまり形状をなし、オイルポンプ 6 2 のフィードポンプはフィードポンプ用パイプ 7 2 を介して、オイルタンク 5 1 下端部に設けた吸い込み口 8 5（図 9）から吸い上げる。吸い込み口 8 5 は出力軸 6 の下方まで回り込むオイルタンク 5 1 の下端部に形成されている。フィードポンプ用パイプ 7 2 は発進クラッチ 4 0 に重なってその裏側を通り、クランク軸 5 及び変速クラッチ 4 7 の下方を配管される。

40

【 0 0 1 9 】

フィードポンプはオイルを吐出路 8 6（図 8）からオイルフィルタ 6 5（図 7）へ吐出する。オイルフィルタ 6 5 の吐出口 8 7 は、前ケースカバー 1 1 に形成されたクランク軸 5 の軸心へ向かう油路 8 8 へ連通する。符号 8 4 は、前ケースカバー 1 1 の上方肩部に設けられるフィルターハウジングである。油路 8 8 はクランク軸 5 の軸心部で、クランク軸 5 の軸心方向へ形成されている油路 8 9 及び前ケースカバー 1 1 に上方へ向かって形成された油路 9 0 へ同時に接続し、油路 9 0 はクランク軸 5 以外の動弁機構や変速機 4 4 等への

50

潤滑部へ給油する。

【 0 0 2 0 】

スカベンジポンプは、中央部 5 4 b に設けられたオイル溜まり 6 6 より、吸い口 9 1 からスカベンジポンプ用パイプ 9 2 を介してオイルを吸い上げる。スカベンジポンプ用パイプ 9 2 は斜面 5 4 c に沿って斜めに配管され、中間部をクリップ 9 3 で前ケース 1 0 a へボルト止めされている。

【 0 0 2 1 】

図 6 に示すように、前ケースカバー 1 1 の前面左端の上下方向中間部でオイルポンプ 6 2 と重なる位置にスカベンジポンプからのオイルの出口 7 6 が設けられ、右端上部のオイルタンク 5 1 と重なる位置にオイルクーラー 2 0 からの戻り側ホース 2 2 (図 2) の戻り口 9 4 が設けられる。オイルクーラー 2 0 から戻ったオイルは戻り口 9 4 からオイルタンク 5 1 のうち、前ケースカバー 1 1 と前ケース 1 0 a の間の部分へ入る。

10

【 0 0 2 2 】

図 7 に示すように、前ケース 1 0 a 側のオイルタンク 5 1 内には後ケース 1 0 b 側との仕切り壁 9 5 が設けられ、この仕切り壁 9 5 にはリブ 9 5 a が設けられ、かつ出力軸 6 の近傍上方に達する下部には、後ケース 1 0 b 側との連通路 9 6 が設けられている。前ケースカバー 1 1 と前ケース 1 0 a の間に入ったオイルは、この連通路 9 6 から前ケース 1 0 a と後ケース 1 0 b の間に形成されたオイルタンク 5 1 へ移動し、この間に気液分離を促進する。

【 0 0 2 3 】

図 9 に示すように、隔壁 5 3 の上部には切り欠き 9 7 が設けられ、オイルタンク 5 1 と変速機室 5 2 を連通する。切り欠き 9 7 の高さは、注入口 5 7 の高さとはほぼ一致し、オイルタンク 5 1 への給油がいっぱいになると、変速機室 5 2 内へオーバーフローするようになっている。仕切り壁 9 5 の後ケース 1 0 b 側表面にも多数のリブ 9 8 が形成されている。図中の符号 1 0 0 はメイン軸の軸受穴、1 0 1 はカウンタ軸の軸受穴、1 0 2 は出力軸の軸受穴である。

20

【 0 0 2 4 】

図 1 0 は、オイル溜まり 6 6 の構造を示す図であり、オイル溜まり 6 6 は前ケース 1 0 a 及び後ケース 1 0 b の中央部 5 4 b の合わせ部に形成され、この空間内にストレーナ 1 0 3 が収納され、後部を後ケース 1 0 b の壁部 1 0 4 で支持されている。符号 1 0 5 は前ケース 1 0 a にオイル溜まり 6 6 と連通して形成されたスカベンジポンプの吸入通路であり、その先端開口部にスカベンジポンプ用パイプ 9 2 の下端が接続されている。1 0 6 はシフトドラム、1 0 7 はストッパアーム、1 0 8 はリターンスプリング、1 0 9 はリバース切り換え軸、1 1 0 はストッパセンサーアーム、1 1 1 はストッパ位置検出スイッチである。

30

【 0 0 2 5 】

次に、本実施例の作用を説明する。潤滑後のオイルはクランクケース 1 0 の底部 5 4 へ滴下するが、クランクケース 1 0 の左右が下すばまり状をなすため、オイルがクランクケース 1 0 の最下部である中央部 5 4 b の油溜まり 6 6 へ溜まりやすくなる。そこで油溜まり 6 6 へ溜まったオイルをスカベンジポンプ用パイプ 9 2 からオイルポンプ 6 2 に内蔵されているスカベンジポンプ 6 4 へ吸い込み、その吐出口 7 4 から前ケースカバー 1 1 に形成された吐出通路 7 5 及びその出口 7 6 に接続する送り側ホース 2 1 を介してオイルクーラー 2 0 へ送る。オイルクーラー 2 0 で冷却されたオイルは再び戻り側ホース 2 2 を介して前ケースカバー 1 1 の戻り口 9 4 からオイルタンク 5 1 の上部へ戻る。

40

【 0 0 2 6 】

このように、オイルポンプ 6 2 とオイルタンク 5 1 をクランクケース 1 0 の左右両側に設けたので、前ケース 1 0 a を覆う前ケースカバー 1 1 の上部左右に出口 7 6 と戻り口 9 4 を設けることができ、それぞれとオイルクーラー 2 0 の左右両面に設けられている入口及び出口を送り側ホース 2 1 及び戻り側ホース 2 2 で左右別々に離して直近で接続できるため、送り側ホース 2 1 及び戻り側ホース 2 2 を最短にでき、かつ配管を簡潔にできる。そ

50

の結果、重量及びコストを軽減でき、組立及びメンテナンスを容易にできる。

【 0 0 2 7 】

しかも、縦置き形式のクランク軸 5 の左右にオイルタンク 5 1 とオイルポンプ 6 2 を配設したので、前ケースカバー 1 1 の前方に対面して配置されたオイルクーラー 2 0 の左右のうち、オイルタンク 5 1 の配設側（車体左側）を出口として戻り側ホース 2 2 で接続し、オイルポンプ 6 2 側（車体右側）を入口として送り側ホース 2 1 で接続すれば、送り側ホース 2 1 と戻り側ホース 2 2 をそれぞれ左右に分離して各最短距離で接続できるから、送り側ホース 2 1、戻り側ホース 2 2 を可及的に短くし、かつ最も自然かつ簡単な配管ができる。

【 0 0 2 8 】

そのうえ、オイルタンク 5 1 を略三日月形状をなすよう、上下方向へ長い縦長形状に形成したので、クランクケース 1 0 の底部が下すばまり形状をなすこともあいまって、最下部の吸い込み口 8 5 へオイルを効率的に送り込めるとともに、タンク容量をクランクケース 1 0 の全容量に対して半分以上となる程に十分に大きくでき、かつ液面変化を少なくできる。しかもクランクケース 1 0 内へ設けることにより低重心化並びにマスの集中を図り、液面変化による重心の変動を少なくできる。

【 0 0 2 9 】

さらに、スカベンジポンプ 9 1 は下すばまり形状をなすクランクケース 1 0 の最下部である油溜まり 6 6 からオイルを吸い上げるため、オイルの回収率が高く、かつ特別なオイルパンを用いる必要がないので、車高を十分に確保できる。そのうえオイル通路を短くできるので、潤滑が必要な各部への給油に要する時間を短縮できる。

【 0 0 3 0 】

また、オイルタンク 5 1 の上部に設けた前ケースカバー 1 1 の戻り口 9 4 へオイルクーラー 2 0 からオイルを戻すため、オイルはオイルタンク 5 1 の仕切り壁 9 5 へ突き当たってから下方へ滴下し、さらに滴下しつつ多数のリブ 9 5 a 等へ接触するので、オイル中の空気は容易に気液分離し易くなる。そのうえ、オイルタンク 5 1 内において連通孔 9 6 を通してオイルを移動させるので、これによっても気液分離を促進する。

【 0 0 3 1 】

そのうえ、多数のリブ 9 5 a 及び 9 8 を設けることにより、上記気液分離を促進する効果に加えて、オイルタンク 5 1 を囲む壁部を強固に補強でき、これら壁部による振動時の共鳴を防止することもできる。

【 0 0 3 2 】

また、隔壁 5 3 の上部に切り欠き 9 7 を設けたので、オイルタンク 5 1 はスカベンジポンプ 6 4 で常に満たされ、過剰部分は切り欠き 9 7 から変速機室 5 2 へオーバーフローする。このため、この切り欠き 9 7 の幅寸法をギア列の全幅をカバーするように設定すれば、切り欠き 9 7 直下にあるギア列の噛み合い部、摺動部、又はシフトドラムの摺動溝等に潤滑できる。しかも、オイルタンク 5 1 が常時満たされているため、フィードポンプ 6 3 は安定的にオイルを必要ヶ所へ供給できる。

【 0 0 3 3 】

さらにオイルタンク 5 1 の真上にオイル注入口 5 7 を設けたので、オイルを補給する場合は、オイル注入口 5 7 から規定量を注入すれば、過剰分は切り欠き 9 7 から変速機室 5 2 内へオーバーフローする。このため、オイルタンク 5 1 内の液面を常時規定位置に保つことが容易になる。しかも、独立したオイルタンクを持たない構造であるが、オーバーフローの切り欠き 9 7 を設けたことによってオイルレベルの確認手法を通常のウェットサンブ式構造と同一手順とすることができる。

【 0 0 3 4 】

また、ドレイン穴 5 5 をオイルタンク 5 1 と変速機室 5 2 の双方へ連通するように底部 5 4 及び隔壁 5 3 を穿設したので、ドレイン穴 5 5 を一つだけで共用でき、ドレイン穴 5 5 の加工工数並びにドレインボルト 5 6 の使用を最小にできるため部品点数を削減できる。オイル交換時等にはドレイン穴 5 5 から使用済みオイルを抜いて、注入口 5 7 から新しい

10

20

30

40

50

オイルを注入し、レベルゲージで確認することができる。

【 0 0 3 5 】

さらにまた、バラサ軸 5 9 を挟んでカム軸 5 8 のカムプロケット 8 0 を後方へ、オイルポンプ 6 2 を前方へ分離配置したので、オイルポンプ 6 2 はカムプロケット 8 0 を駆動するカムチェーン 6 0 と干渉するおそれなくなり、クランクケース 1 0 等の大型化を要せずに大型化できる。そのうえオイルポンプ 6 2 近傍においてオイルパイプ類の取り回しを発進クラッチ 4 0 の内側とし、カムチェーン 6 0 をバラサギア 7 8 と A C G 4 1 の間に配置したので、これらの内蔵部品のさらに外側にオイルタンク 5 1 を内蔵するスペースが確保でき、このように、補機の配置、構成を工夫し、スペースを効率よく使用したことによって、エンジンをコンパクトに設計できる。そのうえさらに、独立したオイルタンクを装備する必要がないので従来のドライサンプ構造の利点に加えて潤滑システムがシンプルな構成となる。

10

【 0 0 3 6 】

なお、このようなオイルタンク、変速機並びに補機類の配置構造は、出力軸を装備しない 4 輪駆動車用以外のエンジンにも適用可能であり、この場合、出力軸のスペースをオイルタンクに割り当てられるため、クランク軸より右側の全高を低く押さえることが可能となり、シリンダブロックはその空いたスペースを使って、さらに右側に傾斜可能となる。結果としてより全高が低く、重心位置の低いエンジンが提供できる可能性がある。

【 0 0 3 7 】

また、オイルポンプとオイルタンクとの配管は、スカベンジポンプとオイルタンク上部とを連結し、フィードポンプとオイルタンクの下部とを連結するようにして接続部を上下に分けることもできる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施例のクランクケースにおける各軸の配置を前方から示す図

【 図 2 】 実施例の適用された 4 輪バギー車の車体要部側面図

【 図 3 】 パワーユニットの縦断面図

【 図 4 】 潤滑系統図

【 図 5 】 オイルポンプの構造を示す断面図

【 図 6 】 前ケースカバーを前方から示す図

【 図 7 】 クランクケースの前ケースを前方から示す図

30

【 図 8 】 発進クラッチを除いて前ケースを前方から示す図

【 図 9 】 前ケースの後ケースとの合わせ面を後方から示す図

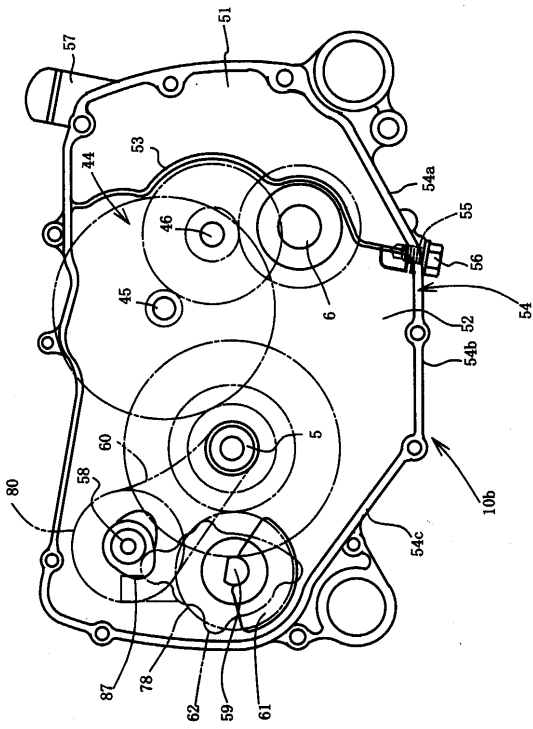
【 図 1 0 】 油溜まり部分を示すクランクケースの前後方向断面図

【 符号の説明 】

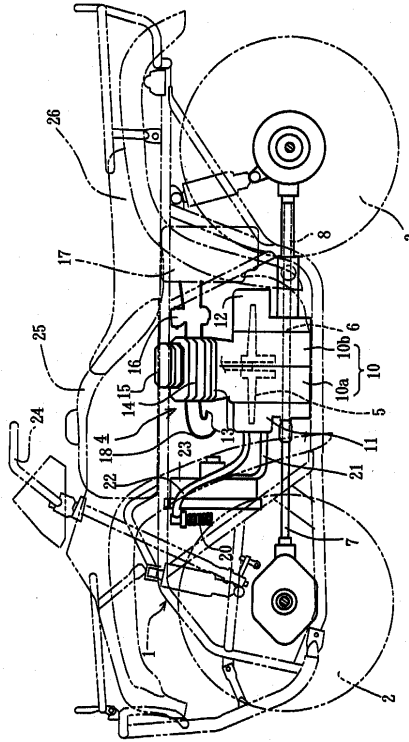
4 : パワーユニット、 5 : クランク軸、 6 : 出力軸、 1 0 : クランクケース、 1 1 : 前ケースカバー、 4 0 : 発進クラッチ、 4 4 : 変速機、 4 5 : メイン軸、 4 6 : カウンタ軸、 4 7 : 変速クラッチ、 5 1 : オイルタンク、 5 2 : 変速機室、 5 3 : 隔壁、 5 5 : ドレイン穴、 5 9 : バラサ軸、 6 2 : オイルポンプ、 6 3 : フィードポンプ、 6 4 : スカベンジポンプ、 6 6 : 油溜まり、 7 2 : フィードポンプ用パイプ、 8 5 : 吸い込み口、 9 2 : 吸入パイプ、 9 7 : オーバーフロー用の切り欠き

40

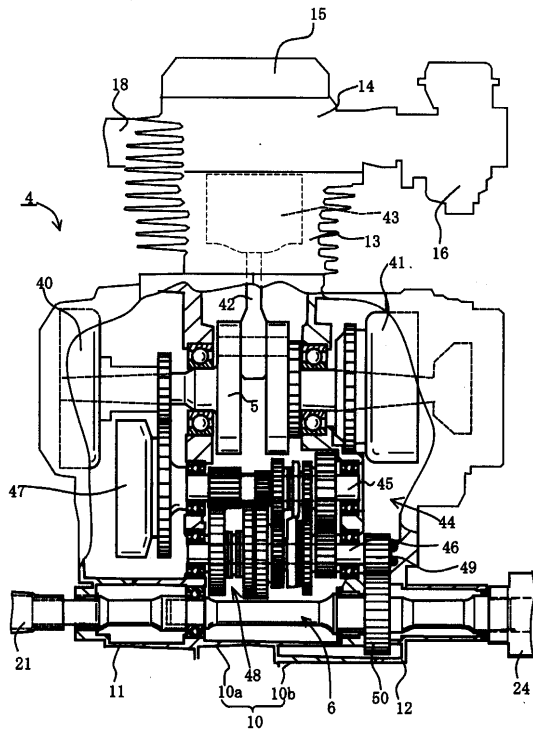
【図1】



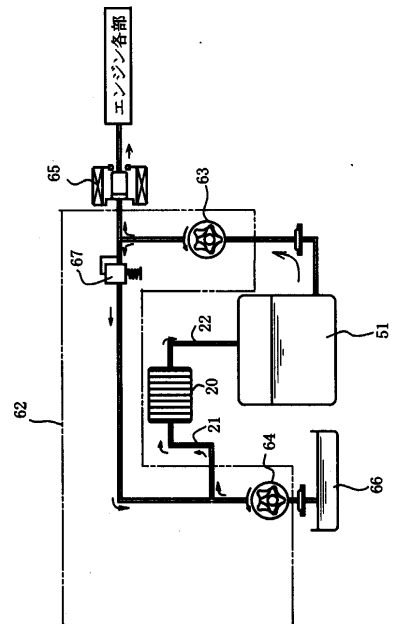
【図2】



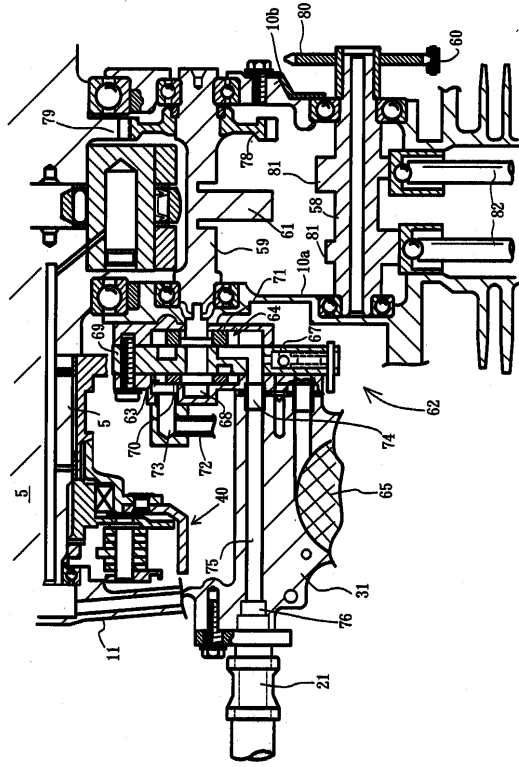
【図3】



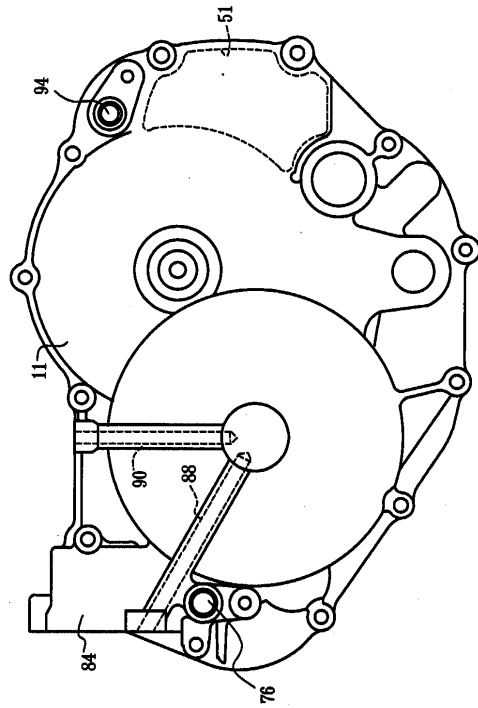
【図4】



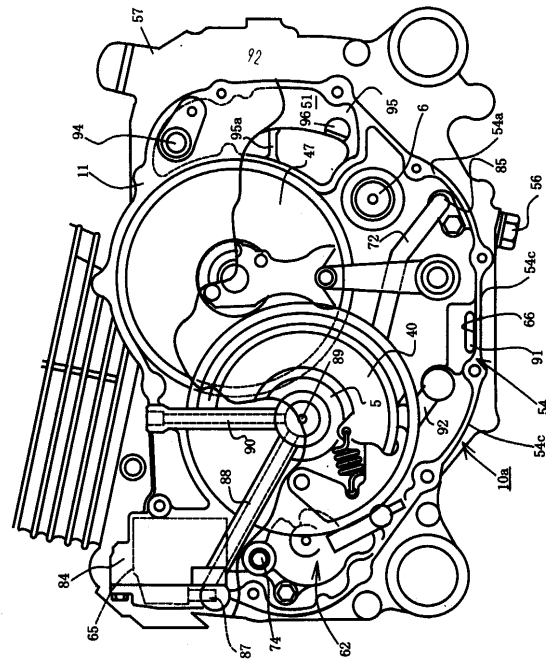
【 図 5 】



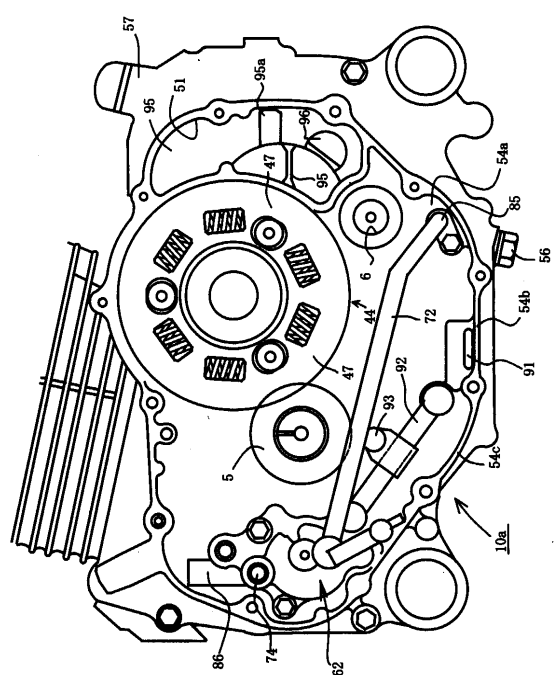
【 図 6 】



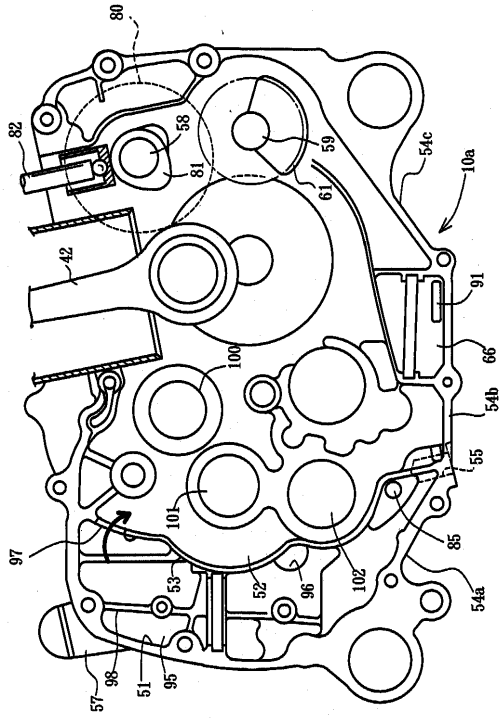
【 図 7 】



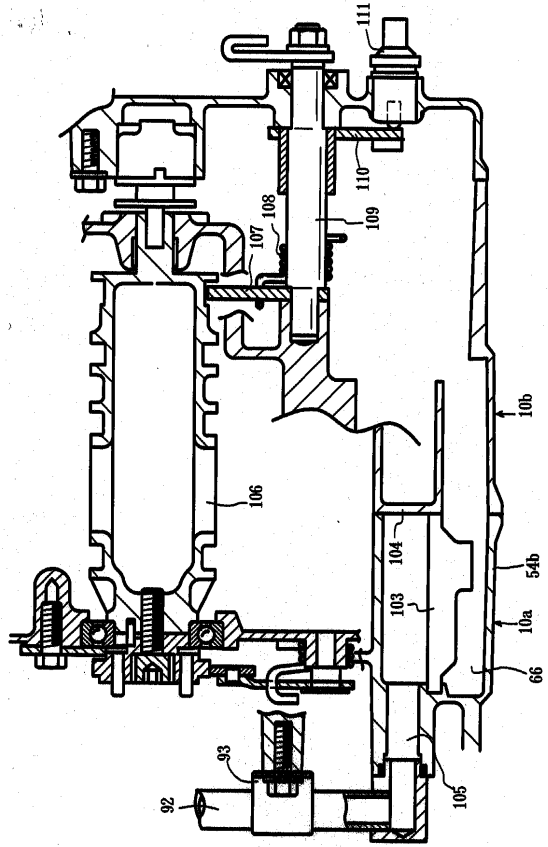
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

審査官 橋本 しのぶ

(56)参考文献 特開平07-195949(JP,A)
特開平04-121406(JP,A)
特開平04-365915(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01M 1/02

F01M 11/03