

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6542829号
(P6542829)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int. Cl.		F I			
FO1M	1/02	(2006.01)	FO1M	1/02	G
F16H	63/18	(2006.01)	F16H	63/18	
B6OK	17/04	(2006.01)	B6OK	17/04	A
FO1M	1/06	(2006.01)	FO1M	1/02	A
			FO1M	1/06	D

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-68852 (P2017-68852)	(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
(22) 出願日	平成29年3月30日(2017.3.30)	(74) 代理人	110002192 特許業務法人落合特許事務所
(65) 公開番号	特開2018-168822 (P2018-168822A)	(72) 発明者	田中 数真 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
(43) 公開日	平成30年11月1日(2018.11.1)	(72) 発明者	岡田 望 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
審査請求日	平成30年1月29日(2018.1.29)	(72) 発明者	東垣外 功 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】 鞍乗り型車両用内燃機関

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車幅方向に分割可能な左右一対のクランクケース半体(16, 17)から成るクランクケース(12)に、車幅方向に延びるクランク軸(18)が回転自在に支持され、前記クランク軸(18)と平行な複数の変速機軸(29, 30)を有して前記クランクケース(12)に収容される歯車変速機(28)と、前記クランクケース(12)に収容されるシフトドラム(48)を1つの構成要素としつつ前記歯車変速機(28)の変速段を切替えるように構成されるシフトチェンジ装置(47)とが、車両前後方向で前記クランク軸(18)の後方に配置される鞍乗り型車両用内燃機関において、

第1および第2オイルポンプ(65, 66)に共通な単一のポンプ軸(67)が、前記クランク軸(18)と平行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸(18)および前記シフトドラム(48)間に配置されて前記クランクケース(12)で回転自在に支持され、前記第1オイルポンプ(65)が備える第1オイルポンプ用ロータ(71A, 71B)が左右一対の前記クランクケース半体(16, 17)の合わせ面(68)に配置され、前記第2オイルポンプ(66)が備える第2オイルポンプ用ロータ(73)が、前記クランク軸(18)からの動力を伝達するようにして前記ポンプ軸(67)に設けられるポンプ歯車(69)と、前記第1オイルポンプ(65)との間で、左右一対の前記クランクケース半体(16, 17)のうち一方のクランクケース半体(17)の前記合わせ面(68)とは反対側の側面に配置され、

前記シフトチェンジ装置(47)は、前記シフトドラム(48)と、そのシフトドラム

(48)の軸線と平行な軸線まわりの回動を可能としたシフトスピンドル(49)と、そのシフトスピンドル(49)に基端部(54a)が固定されるシフトアーム(54)を有しつつ前記シフトスピンドル(49)の回動に応じて前記シフトドラム(48)を間欠的に回動駆動するように構成されて前記クランクケース(12)の外側に配置される送り機構(50)とを備え、前記シフトアーム(54)の先端部(54b)が、前記ポンプ軸(67)の軸線に沿う方向から見て前記第2オイルポンプ(66)と重なるようにしつつ前記ポンプ軸(67)の軸線に沿う方向で前記ポンプ歯車(69)および前記第2オイルポンプ(66)間に配置され、

前記第2オイルポンプ(66)のポンプケース(83)が、前記一方のクランクケース半体(17)と、当該一方のクランクケース半体(17)に締結されるポンプカバー(84)とで構成され、前記シフトアーム(54)の先端部(54b)に対応する部分で前記送り機構(50)の一部を構成する部材(55)との干渉を回避する逃げ凹部(86)が前記ポンプカバー(84)に形成されることを特徴とする鞍乗り型車両用内燃機関。

【請求項2】

車幅方向に分割可能な左右一对のクランクケース半体(16, 17)から成るクランクケース(12)に、車幅方向に延びるクランク軸(18)が回転自在に支持され、前記クランク軸(18)と平行な複数の変速機軸(29, 30)を有して前記クランクケース(12)に収容される歯車変速機(28)と、前記クランクケース(12)に収容されるシフトドラム(48)を1つの構成要素としつつ前記歯車変速機(28)の変速段を切替えるように構成されるシフトチェンジ装置(47)とが、車両前後方向で前記クランク軸(18)の後方に配置される鞍乗り型車両用内燃機関において、

第1および第2オイルポンプ(65, 66)に共通な単一のポンプ軸(67)が、前記クランク軸(18)と平行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸(18)および前記シフトドラム(48)間に配置されて前記クランクケース(12)で回転自在に支持され、前記第1オイルポンプ(65)が備える第1オイルポンプ用ロータ(71A, 71B)が左右一对の前記クランクケース半体(16, 17)の合わせ面(68)に配置され、前記第2オイルポンプ(66)が備える第2オイルポンプ用ロータ(73)が、前記クランク軸(18)からの動力を伝達するようにして前記ポンプ軸(67)に設けられるポンプ歯車(69)と、前記第1オイルポンプ(65)との間で、左右一对の前記クランクケース半体(16, 17)のうち一方のクランクケース半体(17)の前記合わせ面(68)とは反対側の側面に配置され、

左右一对の前記クランクケース半体(16, 17)のうち前記一方のクランクケース半体(17)とは反対側から他方のクランクケース半体(16)に結合される発電機カバー(34)と、前記他方のクランクケース半体(16)との間に、前記クランク軸(18)に連結される発電機(31)を収容する発電機室(35)が形成され、スカベンジングポンプである前記第1オイルポンプ(65)の側方で前記他方のクランクケース半体(16)に、当該第1オイルポンプ(65)からの余剰オイルを前記発電機室(35)側に導くためのリリーフ通路(79)が形成されることを特徴とする鞍乗り型車両用内燃機関。

【請求項3】

車幅方向に分割可能な左右一对のクランクケース半体(16, 17)から成るクランクケース(12)に、車幅方向に延びるクランク軸(18)が回転自在に支持され、前記クランク軸(18)と平行な複数の変速機軸(29, 30)を有して前記クランクケース(12)に収容される歯車変速機(28)と、前記クランクケース(12)に収容されるシフトドラム(48)を1つの構成要素としつつ前記歯車変速機(28)の変速段を切替えるように構成されるシフトチェンジ装置(47)とが、車両前後方向で前記クランク軸(18)の後方に配置される鞍乗り型車両用内燃機関において、

第1および第2オイルポンプ(65, 66)に共通な単一のポンプ軸(67)が、前記クランク軸(18)と平行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸(18)および前記シフトドラム(48)間に配置されて前記クランクケース(12)で回転自在に支持され、前記第1オイルポンプ(65)が備える第1オイルポンプ用ロータ(71A, 7

10

20

30

40

50

1 B) が左右一対の前記クランクケース半体 (1 6 , 1 7) の合わせ面 (6 8) に配置され、前記第 2 オイルポンプ (6 6) が備える第 2 オイルポンプ用ロータ (7 3) が、前記クランク軸 (1 8) からの動力を伝達するようにして前記ポンプ軸 (6 7) に設けられるポンプ歯車 (6 9) と、前記第 1 オイルポンプ (6 5) との間で、左右一対の前記クランクケース半体 (1 6 , 1 7) のうち一方のクランクケース半体 (1 7) の前記合わせ面 (6 8) とは反対側の側面に配置され、

前記一方のクランクケース半体 (1 7) を覆って当該一方のクランクケース半体 (1 7) に結合されるクランクケースカバー (4 4) にオイルフィルタ (9 1) が配設され、フィールドポンプである前記第 2 オイルポンプ (6 6) のポンプケース (8 3) の一部を構成して前記一方のクランクケース半体 (1 7) に締結されるポンプカバー (8 4) に、前記オイルフィルタ (9 1) にオイルを導く通路 (9 2) が形成されることを特徴とする鞍乗り型車両用内燃機関。

【請求項 4】

前記シフトチェンジ装置 (4 7) は、前記シフトドラム (4 8) と、そのシフトドラム (4 8) の軸線と平行な軸線まわりの回動を可能としたシフトスピンドル (4 9) と、そのシフトスピンドル (4 9) に基端部 (5 4 a) が固定されるシフトアーム (5 4) を有しつつ前記シフトスピンドル (4 9) の回動に応じて前記シフトドラム (4 8) を間欠的に回動駆動するように構成されて前記クランクケース (1 2) の外側に配置される送り機構 (5 0) とを備え、前記シフトアーム (5 4) の先端部 (5 4 b) が、前記ポンプ軸 (6 7) の軸線に沿う方向から見て前記第 2 オイルポンプ (6 6) と重なるようにしつつ前記ポンプ軸 (6 7) の軸線に沿う方向で前記ポンプ歯車 (6 9) および前記第 2 オイルポンプ (6 6) 間に配置されることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の鞍乗り型車両用内燃機関。

【請求項 5】

前記第 2 オイルポンプ (6 6) のポンプケース (8 3) が、前記一方のクランクケース半体 (1 7) と、当該一方のクランクケース半体 (1 7) に締結されるポンプカバー (8 4) とで構成され、前記シフトアーム (5 4) の先端部 (5 4 b) に対応する部分で前記送り機構 (5 0) の一部を構成する部材 (5 5) との干渉を回避する逃げ凹部 (8 6) が前記ポンプカバー (8 4) に形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の鞍乗り型車両用内燃機関。

【請求項 6】

前記ポンプ軸 (6 7) の軸線方向で前記第 2 オイルポンプ用ロータ (7 3) および前記ポンプ歯車 (6 9) 間に配置されるリリーフ弁 (9 0) が、前記ポンプカバー (8 4) に配設されることを特徴とする請求項 1 または請求項 5 に記載の鞍乗り型車両用内燃機関。

【請求項 7】

複数の前記第 1 オイルポンプ用ロータ (7 1 A , 7 1 B) が、前記ポンプ軸 (6 7) の軸線方向に並んで前記合わせ面 (6 8) を跨ぐように配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の鞍乗り型車両用内燃機関。

【請求項 8】

前記左右一対のクランクケース半体 (1 6 , 1 7) のうち前記一方のクランクケース半体 (1 7) に回転自在に支持されるとともに他方の前記クランクケース半体 (1 6) 側の端部を自由端とした前記ポンプ軸 (6 7) で、前記複数の第 1 オイルポンプ用ロータ (7 1 A , 7 1 B) が片持ち支持されることを特徴とする請求項 7 に記載の鞍乗り型車両用内燃機関。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車幅方向に分割可能な左右一対のクランクケース半体から成るクランクケースに、車幅方向に延びるクランク軸が回転自在に支持され、前記クランク軸と平行な複数の変速機軸を有して前記クランクケースに収容される歯車変速機と、前記クランクケース

10

20

30

40

50

に收容されるシフトドラムを1つの構成要素としつつ前記歯車変速機の変速段を切替えるように構成されるシフトチェンジ装置とが、車両前後方向で前記クランク軸の後方に配置される鞍乗り型車両用内燃機関に関する。

【背景技術】

【0002】

このような内燃機関は、特許文献1で既に知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-186252号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが上記特許文献1で開示されるものでは、スカベンジングポンプが、左右一対のクランクケース半体の合わせ面に対応する位置に配設されるのに対し、フィードポンプは、左右一対のクランクケース半体のうち左側のクランクケース半体の外側面に対応する位置に配置され、ポンプ歯車が前記スカベンジングポンプを前記フィードポンプとの間に挟む位置でポンプ軸に設けられている。このためポンプ軸の軸長が比較的長くなっており、クランクケースを含む機関本体の小型化を図る上で前記ポンプ軸の軸長を短くすることが必要である。

20

【0005】

本発明は、一対のオイルポンプのコンパクトな配置ならびにポンプ軸の軸長短縮を可能とすることで機関本体の小型化に寄与し得るようにした鞍乗り型車両用内燃機関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】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、車幅方向に分割可能な左右一対のクランクケース半体から成るクランクケースに、車幅方向に延びるクランク軸が回転自在に支持され、前記クランク軸と平行な複数の変速機軸を有して前記クランクケースに收容される歯車変速機と、前記クランクケースに收容されるシフトドラムを1つの構成要素としつつ前記歯車変速機の変速段を切替えるように構成されるシフトチェンジ装置とが、車両前後方向で前記クランク軸の後方に配置される鞍乗り型車両用内燃機関において、第1および第2オイルポンプに共通な単一のポンプ軸が、前記クランク軸と平行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸および前記シフトドラム間に配置されて前記クランクケースで回転自在に支持され、前記第1オイルポンプが備える第1オイルポンプ用ロータが左右一対の前記クランクケース半体の合わせ面に配置され、前記第2オイルポンプが備える第2オイルポンプ用ロータが、前記クランク軸からの動力を伝達するようにして前記ポンプ軸に設けられるポンプ歯車と、前記第1オイルポンプとの間で、左右一対の前記クランクケース半体のうち一方のクランクケース半体の前記合わせ面とは反対側の側面に配置され、前記シフトチェンジ装置は、前記シフトドラムと、そのシフトドラムの軸線と平行な軸線まわりの回動を可能としたシフトスピンドルと、そのシフトスピンドルに基端部が固定されるシフトアームを有しつつ前記シフトスピンドルの回動に応じて前記シフトドラムを間欠的に回動駆動するように構成されて前記クランクケースの外側に配置される送り機構とを備え、前記シフトアームの先端部が、前記ポンプ軸の軸線に沿う方向から見て前記第2オイルポンプと重なるようにしつつ前記ポンプ軸の軸線に沿う方向で前記ポンプ歯車および前記第2オイルポンプ間に配置され、前記第2オイルポンプのポンプケースが、前記一方のクランクケース半体と、当該一方のクランクケース半体に締結されるポンプカバーとで構成され、前記シフトアームの先端部に対応する部分で前記送り機構の一部を構成する部材との干渉を回避する逃げ凹部が前記ポンプカバーに形成されることを第1の特徴とする。

30

40

【0007】

50

また本発明は、車幅方向に分割可能な左右一対のクランクケース半体から成るクランクケースに、車幅方向に延びるクランク軸が回転自在に支持され、前記クランク軸と平行な複数の変速機軸を有して前記クランクケースに収容される歯車変速機と、前記クランクケースに収容されるシフトドラムを1つの構成要素としつつ前記歯車変速機の変速段を切替えるように構成されるシフトチェンジ装置とが、車両前後方向で前記クランク軸の後方に配置される鞍乗り型車両用内燃機関において、第1および第2オイルポンプに共通な単一のポンプ軸が、前記クランク軸と平行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸および前記シフトドラム間に配置されて前記クランクケースで回転自在に支持され、前記第1オイルポンプが備える第1オイルポンプ用ロータが左右一対の前記クランクケース半体の合わせ面に配置され、前記第2オイルポンプが備える第2オイルポンプ用ロータが、前記クランク軸からの動力を伝達するようにして前記ポンプ軸に設けられるポンプ歯車と、前記第1オイルポンプとの間で、左右一対の前記クランクケース半体のうち一方のクランクケース半体の前記合わせ面とは反対側の側面に配置され、左右一対の前記クランクケース半体のうち前記一方のクランクケース半体とは反対側から他方のクランクケース半体に結合される発電機カバーと、前記他方のクランクケース半体との間に、前記クランク軸に連結される発電機を収容する発電機室が形成され、スカベンジングポンプである前記第1オイルポンプの側方で前記他方のクランクケース半体に、当該第1オイルポンプからの余剰オイルを前記発電機室側に導くためのリリーフ通路が形成されることを第2の特徴とする。

10

【0008】

20

また本発明は、車幅方向に分割可能な左右一対のクランクケース半体から成るクランクケースに、車幅方向に延びるクランク軸が回転自在に支持され、前記クランク軸と平行な複数の変速機軸を有して前記クランクケースに収容される歯車変速機と、前記クランクケースに収容されるシフトドラムを1つの構成要素としつつ前記歯車変速機の変速段を切替えるように構成されるシフトチェンジ装置とが、車両前後方向で前記クランク軸の後方に配置される鞍乗り型車両用内燃機関において、第1および第2オイルポンプに共通な単一のポンプ軸が、前記クランク軸と平行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸および前記シフトドラム間に配置されて前記クランクケースで回転自在に支持され、前記第1オイルポンプが備える第1オイルポンプ用ロータが左右一対の前記クランクケース半体の合わせ面に配置され、前記第2オイルポンプが備える第2オイルポンプ用ロータが、前記クランク軸からの動力を伝達するようにして前記ポンプ軸に設けられるポンプ歯車と、前記第1オイルポンプとの間で、左右一対の前記クランクケース半体のうち一方のクランクケース半体の前記合わせ面とは反対側の側面に配置され、前記一方のクランクケース半体を覆って当該一方のクランクケース半体に結合されるクランクケースカバーにオイルフィルタが配設され、フィードポンプである前記第2オイルポンプのポンプケースの一部を構成して前記一方のクランクケース半体に締結されるポンプカバーに、前記オイルフィルタにオイルを導く通路が形成されることを第3の特徴とする。

30

【0009】

本発明は、第2または第3の特徴の構成に加えて、前記シフトチェンジ装置は、前記シフトドラムと、そのシフトドラムの軸線と平行な軸線まわりの回動を可能としたシフトスピンドルと、当該シフトスピンドルに基端部が固定されるシフトアームを有しつつ前記シフトスピンドルの回動に応じて前記シフトドラムを間欠的に回動駆動するように構成されて前記クランクケースの外側に配置される送り機構とを備え、前記シフトアームの先端部が、前記ポンプ軸の軸線に沿う方向から見て前記第2オイルポンプと重なるようにしつつ前記ポンプ軸の軸線に沿う方向で前記ポンプ歯車および前記第2オイルポンプ間に配置されることを第4の特徴とする。

40

【0010】

本発明は、第4の特徴の構成に加えて、前記第2オイルポンプのポンプケースが、前記一方のクランクケース半体と、当該一方のクランクケース半体に締結されるポンプカバーとで構成され、前記シフトアームの先端部に対応する部分で前記送り機構の一部を構成す

50

る部材との干渉を回避する逃げ凹部が前記ポンプカバーに形成されることを第5の特徴とする。

【0011】

本発明は、第1または第5の特徴の構成に加えて、前記ポンプ軸の軸線方向で前記第2オイルポンプ用ロータおよび前記ポンプ歯車間に配置されるリリーフ弁が、前記ポンプカバーに配設されることを第6の特徴とする。

【0012】

本発明は、第1～第6の特徴のいずれかの構成に加えて、複数の前記第1オイルポンプ用ロータが、前記ポンプ軸の軸線方向に並んで前記合わせ面を跨ぐように配置されることを第7の特徴とする。

10

【0013】

さらに本発明は、第7の特徴の構成に加えて、前記左右一对のクランクケース半体のうち前記一方のクランクケース半体に回転自在に支持されるとともに他方の前記クランクケース半体側の端部を自由端とした前記ポンプ軸で、前記複数の第1オイルポンプ用ロータが片持ち支持されることを第8の特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明の第1～第3の特徴によれば、第1オイルポンプ用ロータが左右一对のクランクケース半体の合わせ面に配置され、第2オイルポンプ用ロータがポンプ軸に設けられるポンプ歯車と、第1オイルポンプとの間で一方のクランクケース半体の前記合わせ面とは反対側の側面に配置されるので、第1および第2オイルポンプ用ロータを極力近づけて配置してポンプ軸の軸長短縮を図り、機関本体の小型化に寄与することができる。

20

【0015】

本発明の第2の特徴によれば、他方のクランクケース半体と、その他方のクランクケース半体に結合される発電機カバーとの間に発電機室が形成され、スカベンジングポンプである第1オイルポンプの側方で他方のクランクケース半体に、第1オイルポンプからの余剰オイルを発電機室側に導くためのリリーフ通路が形成されるので、リリーフ通路の短縮化を図ることができる。

【0016】

本発明の第3の特徴によれば、一方のクランクケース半体に結合されるクランクケースカバーにオイルフィルタが配設され、フィードポンプである第2オイルポンプのポンプケースの一部を構成して一方のクランクケース半体に締結されるポンプカバーにオイルフィルタにオイルを導く通路が形成されるので、第2オイルポンプおよびオイルフィルタ間の通路構造の最適化によって機関本体の小型化を図ることができる。

30

【0017】

本発明の第1および第4の特徴によれば、シフトドラムとともにシフトチェンジ装置を構成してクランクケースの外側に配置される送り機構の一部を構成するシフトアームの先端部が、ポンプ軸の軸線に沿う方向から見て第2オイルポンプと重なるようにしつつポンプ軸の軸線に沿う方向でポンプ歯車および第2オイルポンプ間に配置されるので、送り機構をポンプ軸の軸線に直交する方向で第2オイルポンプに近接させて機関本体の小型化を図ることができる。

40

【0018】

本発明の第1および第5の特徴によれば、第2オイルポンプのポンプケースの一部を構成するポンプカバーに、シフトアームの先端部に対応する部分で送り機構の一部を構成する部材との干渉を回避する逃げ凹部が形成されるので、ポンプ軸の軸線に沿う方向で送り機構を第2オイルポンプに近接させて機関本体のさらなる小型化を図ることができる。

【0019】

本発明の第6の特徴によれば、第2オイルポンプのリリーフ弁が、ポンプ軸の軸線方向で第2オイルポンプ用ロータおよびポンプ歯車間に配置されてポンプカバーに配設されるので、シフトアームおよびリリーフ弁をポンプ軸の軸線に沿う方向でほぼ同一にコンパク

50

トに配置して、機関本体の小型化に寄与することができる。

【0020】

本発明の第7の特徴によれば、複数の第1オイルポンプ用ロータがポンプ軸の軸線方向に並んで左右一対のクランクケース半体の合わせ面を跨ぐように配置されるので、第1オイルポンプ用ロータの小型化を図りながら第1オイルポンプのポンプ室容量を増やしてポンプ効率を高めることができる。

【0021】

さらに本発明の第8の特徴によれば、複数の第1オイルポンプ用ロータが、一方のクランクケース半体に回転自在に支持されるポンプ軸で片持ち支持されるので、左右一対のクランクケース半体相互の組立誤差が第1および第2オイルポンプ用ロータを介してポンプ軸に伝わっても、他方のクランクケース半体側でのポンプ軸の端部が自由端となっていることで、前記一方のクランクケース半体でのポンプ軸の軸受精度を高めることができ、その軸受部の寿命向上に寄与することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】内燃機関の機関本体を左側から示す側面図である。

【図2】機関本体を右側から示す側面図である。

【図3】図1の3-3線断面図である。

【図4】図1の4-4線断面図である。

【図5】図4の5矢視図である。

20

【図6】歯車変速機を省略した状態での図3の6-6線断面図である。

【図7】図4の7-7線断面図である。

【図8】図1の8-8線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の実施の形態について添付の図1～図8を参照しながら説明する。なお以下の説明において、上下、左右および前後は自動二輪車に乗車した乗員から見た方向を言うものとする。

【0024】

先ず図1および図2において、鞍乗り型車両たとえば自動二輪車に搭載される単気筒の内燃機関Eの機関本体11は、車幅方向に延びるクランク軸18を回転自在に支持するクランクケース12と、該クランクケース12の前側上部に該クランクケース12から上方に立ち上がるように結合されるシリンダボディ13と、そのシリンダボディ13の上部に結合されるシリンダヘッド14と、そのシリンダヘッド14の上部に結合されるヘッドカバー15とを備え、シリンダ軸線Cをわずかに前傾させた姿勢で自動二輪車に搭載される。

30

【0025】

前記シリンダヘッド14には、その前壁14aに開口する左右一対の排気ポート19が設けられており、内燃機関Eの排気系(図示せず)の上流端部は前記排気ポート19に接続される。また前記シリンダヘッド14の後壁14bには、単一の吸気ポート(図示せず)を形成する吸気接続管部21が後方斜め上方に向けて突設されており、前記内燃機関Eの吸気系20は、前記吸気ポートに供給される空気量を調節するスロットルボディ22と、前記吸気接続管部21および前記スロットルボディ22間を結ぶインシュレータ23と、前記スロットルボディ22の上流端に下流端が接続されるコネクティングチューブ24と、そのコネクティングチューブ24の上流端が接続されるエアクリーナ(図示せず)とを備える。

40

【0026】

図3において、前記クランクケース12は、車幅方向に分割可能な左右一対のクランクケース半体16, 17から成るものであり、このクランクケース12には、車幅方向に延びる軸線を有する前記クランク軸18が回転自在に支持される。

50

【 0 0 2 7 】

前記クランクケース 1 2 内は、前記クランク軸 1 8 の主要部を収容するクランク室 2 5 および変速機室 2 6 が隔壁 2 7 を相互間に介在させて形成され、前記クランク軸 1 8 と平行な複数の変速機軸である入力側変速機軸 2 9 および出力側変速機軸 3 0 を有する歯車変速機 2 8 が、図 1 で示すように車両前後方向で前記クランク軸 1 8 の後方に配置されつつ前記変速機室 2 6 に収容される。

【 0 0 2 8 】

前記クランク軸 1 8 の軸線に沿う左側端部には、当該クランク軸 1 8 で駆動される発電機 3 1 が連結される。またクランク軸 1 8 の軸線に沿う右側には、前記クランク軸 1 8 および前記歯車変速機 2 8 間に介在するクラッチ 3 7 が配置される。

10

【 0 0 2 9 】

前記発電機 3 1 は、前記クランク軸 1 8 に固定されるロータ 3 2 と、該ロータ 3 2 内に配置されるステータ 3 3 とを有し、前記発電機 3 1 を覆うようにして前記クランクケース 1 2 の左クランクケース半体 1 6 に結合される発電機カバー 3 4 に前記ステータ 3 3 が固定され、前記左クランクケース半体 1 6 および前記発電機カバー 3 4 間には発電機室 3 5 が形成される。

【 0 0 3 0 】

前記歯車変速機 2 8 は、前記クランク軸 1 8 と平行な軸線を有して左および右クランクケース半体 1 6 , 1 7 に回転自在に支持される前記入力側変速機軸 2 9 と、該入力側変速機軸 2 9 と平行な軸線を有して前記左および右クランクケース半体 1 6 , 1 7 に回転自在に支持される前記出力側変速機軸 3 0 との間に、択一的に確立可能な複数変速段の歯車列たとえば第 1 ~ 第 5 速歯車列 G 1 , G 2 , G 3 , G 4 , G 5 が設けられて成り、前記出力側変速機軸 3 0 の前記左クランクケース半体 1 6 からの突出端部に、カムチェーン駆動用スプロケット 3 6 が固定される。

20

【 0 0 3 1 】

前記クランク軸 1 8 および前記入力側変速機軸 2 9 の車幅方向右端部は前記クランクケース 1 2 の前記右クランクケース半体 1 7 から突出し、前記入力側変速機軸 2 9 の右端部には、前記クランク軸 1 8 および前記入力側変速機軸 2 9 間の動力接・断を切換える前記クラッチ 3 7 が装着され、該クラッチ 3 7 のクラッチアウト 3 8 には、前記クランク軸 1 8 の回転動力が一次減速装置 3 9 およびダンパ (図示せず) を介して伝達される。この一次減速装置 3 9 は、前記クランク軸 1 8 の右端部に固定される一次駆動歯車 4 1 と、該一次駆動歯車 4 1 に噛合するようにして前記入力側変速機軸 2 9 に相対回転自在に支持される一次被動歯車 4 2 とから成り、その一次被動歯車 4 2 が、前記入力側変速機軸 2 9 に相対回転自在に支持される前記クラッチアウト 3 8 に前記ダンパを介して連結される。

30

【 0 0 3 2 】

前記右クランクケース半体 1 7 には、前記クラッチ 3 7 の一部を臨ませる開口部 4 3 を有して前記一次減速装置 3 9 の一部を覆うクランクケースカバー 4 4 が締結されており、前記クラッチ 3 7 を覆うクラッチカバー 4 5 が前記開口部 4 3 を閉じるようにして前記クランクケースカバー 4 4 に締結される。

【 0 0 3 3 】

図 4 および図 5 を併せて参照して、前記歯車変速機 2 8 の変速段は、前記クランクケース 1 2 の前記変速機室 2 6 に収容されるシフトドラム 4 8 を 1 つの構成要素としたシフトチェンジ装置 4 7 で切替えられるものであり、このシフトチェンジ装置 4 7 は、図 1 で示すように、車両前後方向で前記クランク軸 1 8 の後方に配置される。

40

【 0 0 3 4 】

前記シフトチェンジ装置 4 7 は、前記クランクケース 1 2 の前記左および右クランクケース半体 1 6 , 1 7 に両端部が回転自在に支持される前記シフトドラム 4 8 と、そのシフトドラム 4 8 の軸線と平行な軸線まわりの回動を可能としたシフトスピンドル 4 9 と、当該シフトスピンドル 4 9 に基端部が固定されるシフトアーム 5 1 を有しつつ前記シフトスピンドル 4 9 の回動に応じて前記シフトドラム 4 8 を間欠的に回動駆動するように構成さ

50

れて前記クランクケース 12 の外側に配置される送り機構 50 とを備える。

【0035】

前記シフトスピンドル 49 は、その車幅方向左側の端部が前記左クランクケース半体 16 から外側に突出するようにして前記左および右クランクケース半体 16, 17 に回動自在に支持される。

【0036】

前記送り機構 50 は、前記シフトドラム 48 とは反対側に開放した椀状に形成されて前記シフトドラム 48 の車幅方向右側の端部にボルト 52 で同軸に固定されるドラムセンター 53 と、前記シフトスピンドル 49 の前記右クランクケース半体 17 からの突出部に基端部 54a が固定されるとともに前記シフトスピンドル 49 の半径方向に沿って前記シフトドラム 48 側に延びるシフトアーム 54 と、前記ボルト 52 が同軸にかつ一体に有する支軸部 52a で回動可能に支持されて前記ドラムセンター 53 内に一部が収容されるドラムシフター 55 と、そのドラムシフター 55 の回動に応じて前記ドラムセンター 53 および前記シフトドラム 48 を間欠的に回動駆動するようにして前記ドラムシフター 55 および前記ドラムセンター 53 間に設けられる間欠駆動手段（図示せず）とを備える。

【0037】

前記シフトアーム 54 の先端部 54b 寄りの部分には長孔状の係合孔 56 が形成される。また前記ドラムシフター 55 には、前記ドラムセンター 53 を越えて前記シフトアーム 54 の前記先端部 54b 側に延びる腕部 55a が一体に設けられており、この腕部 55a の先端部に設けられる係合ピン 55b が前記係合孔 56 に挿通される。これにより、前記シフトアーム 54 が前記シフトスピンドル 49 とともに回動するのに応じて前記ドラムシフター 55 も回動することになる。

【0038】

また前記シフトアーム 54 の前記基端部 54a 寄りの部分には矩形の開口部 57 が形成されており、その開口部 57 に挿通されるピン 58 が植設される。一方、前記シフトアーム 54 には、前記開口部 57 の前記シフトドラム 48 とは反対側の側縁から前記右クランクケース半体 17 側に突出する突部 54c が一体に突設されており、前記ピン 58 および前記突部 54c を両側から挟む一対の挟み腕部 59a, 59a を両端に有する挟みばね 59 が前記シフトスピンドル 49 を圍繞するようにして前記シフトアーム 54 および前記右クランクケース半体 17 間に配置される。この挟みばね 59 が発揮するばね力により、前記シフトスピンドル 49 および前記シフトアーム 54 がいずれの方向に回動しても前記シフトスピンドル 49 に作用する力が解放されると、前記シフトスピンドル 49 および前記シフトアーム 54 は中立位置に戻される。

【0039】

また前記シフトスピンドル 49 の近傍で前記右クランクケース半体 17 に設けられる支軸 60 でアーム 64 の基端部が回動可能に支持されており、このアーム 64 の先端部には、前記歯車変速機 28 で確立される第 1～第 5 の変速段に個別に対応して前記ドラムセンター 53 の外周に形成される凹部（図示せず）に択一的に係合させるローラ 61 が軸支され、このアーム 64 は、前記支軸 60 を圍繞するねじりばね 62 で前記ローラ 61 を前記ドラムセンター 53 の外周の前記凹部の 1 つに係合させる方向に回動付勢される。

【0040】

図 6 および図 7 を併せて参照して、前記クランクケース 12 の最下部には、前記発電機室 35 の下部に通じるオイル溜まり 63 が形成されており、前記クランク室 25 内のオイルを吸入して前記発電機室 35 内の上部に供給するスカベンジングポンプである第 1 オイルポンプ 65 と、前記オイル溜まり 63 からオイルストレナ（図示せず）を介して吸い上げたオイルを機関本体 11 の各部に給油するフィードポンプとしての第 2 オイルポンプ 66 とが、前記クランクケース 12 の下部に配設される。

【0041】

第 1 および第 2 オイルポンプ 65, 66 は、共通な単一のポンプ軸 67 で駆動されるものであり、前記ポンプ軸 67 が、図 1 および図 2 で示すように、前記クランク軸 18 と平

10

20

30

40

50

行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸 1 8 および前記シフトドラム 4 8 間に配置されて前記クランクケース 1 2 で回転自在に支持される。

【 0 0 4 2 】

前記ポンプ軸 6 7 に設けられるポンプ歯車 6 9 は、前記右クランクケース半体 1 7 と、前記一次減速装置 3 9 の一次被動歯車 4 2 との間に配置されるものであり、前記一次被動歯車 4 2 とともに回転するポンプ駆動用歯車 7 0 (図 3 参照) が、前記ポンプ歯車 6 9 に噛合される。

【 0 0 4 3 】

第 1 オイルポンプ 6 5 が備える第 1 オイルポンプ用ロータである第 1 インナーロータ 7 1 A , 7 1 B と、その第 1 インナーロータ 7 1 A , 7 1 B に噛合する第 1 アウターロータ 7 2 A , 7 2 B は前記左クランクケース半体 1 6 および前記右クランクケース半体 1 7 の合わせ面 6 8 に配置され、前記第 2 オイルポンプ 6 6 が備える第 2 オイルポンプ用ロータである第 2 インナーロータ 7 3 と、その第 2 インナーロータ 7 3 に噛合する第 2 アウターロータ 7 4 とは、前記ポンプ歯車 6 9 と、前記第 1 オイルポンプ 6 5 との間で、左右一対の前記クランクケース半体 1 6 , 1 7 のうち一方のクランクケース半体である右クランクケース半体 1 7 の前記合わせ面 6 8 とは反対側の側面に配置される。

【 0 0 4 4 】

すなわち第 1 オイルポンプ 6 5 のポンプ室 7 5 は、前記左クランクケース半体 1 6 および前記右クランクケース半体 1 7 間で前記合わせ面 6 8 を跨ぐように形成され、同一形状である一対の第 1 インナーロータ 7 1 A と、それらの第 1 インナーロータ 7 1 A よりも軸方向長さを大きくした第 1 インナーロータ 7 1 B とが、前記合わせ面 6 8 を跨ぐように配置される。すなわち一対の第 1 インナーロータ 7 1 A の一方が前記ポンプ室 7 5 の前記左クランクケース半体 1 6 側に收容されるようにしつつ、一対の第 1 インナーロータ 7 1 A で第 1 インナーロータ 7 1 B を挟むようにして 3 個の第 1 インナーロータ 7 1 A , 7 1 B が前記ポンプ軸 6 7 の軸線方向に並んで前記ポンプ室 7 5 に收容される。また一対の第 1 インナーロータ 7 1 A に噛合する一対の同一形状の第 1 アウターロータ 7 2 A ならびに第 1 インナーロータ 7 1 B に噛合する第 1 アウターロータ 7 2 B も、一対の第 1 インナーロータ 7 1 A および第 1 インナーロータ 7 1 B に対応した配列で前記ポンプ室 7 5 に收容される。

【 0 0 4 5 】

また前記クランクケース 1 2 の下部には、前記クランク室 2 5 内の下部のオイルを前記第 1 オイルポンプ 6 5 側に導く吸入通路 7 6 (図 6 参照) が形成される。また第 1 オイルポンプ 6 5 から吐出されるオイルを前記発電機室 3 5 の上部に導く通路 7 7 が前記左クランクケース半体 1 6 および前記発電機カバー 3 4 に形成されており、図 8 で示すように、前記通路 7 7 の下流端に通じて下方に開口する複数の滴下孔 7 8 が前記発電機カバー 3 4 に形成される。

【 0 0 4 6 】

また前記第 1 オイルポンプ 6 5 の側方で前記左クランクケース半体 1 6 には、図 4 で示すように、前記第 1 オイルポンプ 6 5 からの余剰オイルを前記発電機室 3 5 側に導くためのリリーフ通路 7 9 が形成されており、このリリーフ通路 7 9 にはリリーフ弁 8 0 が装着される。

【 0 0 4 7 】

ところで前記ポンプ軸 6 7 は、前記左クランクケース半体 1 6 および前記右クランクケース半体 1 7 のうち前記第 2 オイルポンプ 6 6 が配設される側のクランクケース半体である右クランクケース半体 1 7 で回転自在に支持されており、前記第 1 インナーロータ 7 1 A , 7 1 B を相対回転不能に貫通する前記ポンプ軸 6 7 の前記左クランクケース半体 1 6 側の端部は、当該ポンプ軸 6 7 と同軸にして前記左クランクケース半体 1 6 に形成される有底の挿通孔 8 1 に緩く挿通される。このため前記ポンプ軸 6 7 の前記左クランクケース半体 1 6 側の端部は左クランクケース半体 1 6 に支持されず、自由端となっており、前記第 1 インナーロータ 7 1 A , 7 1 B は、前記ポンプ軸 6 7 で片持ち支持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

第2オイルポンプ66のポンプケース83は、前記右クランクケース半体17と、その右クランクケース半体17に締結されるポンプカバー84とで構成されており、前記右クランクケース半体17および前記ポンプカバー84で形成されるポンプ室85内に、前記第2インナーロータ73および前記第2アウターロータ74が収容される。また前記ポンプ軸67は、前記第2インナーロータ73を相対回転不能に貫通するとともに前記ポンプカバー84を回転自在に貫通しており、前記ポンプカバー84からの前記ポンプ軸67の突出段部に前記ポンプ歯車69が固定される。

【 0 0 4 9 】

ところで前記シフトチェンジ装置47の前記送り機構50における前記シフトアーム54の前記先端部54bは、図5で示すように、前記ポンプ軸67の軸線に沿う方向から見て前記第2オイルポンプ66と重なるようにしつつ、図4で示すように、前記ポンプ軸67の軸線に沿う方向で前記ポンプ歯車69および前記第2オイルポンプ66間に配置されている。

10

【 0 0 5 0 】

前記第2オイルポンプ66のポンプケース83の一部を構成する前記ポンプカバー84には、前記シフトアーム54の先端部54bに対応する部分で前記送り機構50の一部を構成する部材との干渉を回避する逃げ凹部86が形成されており、この実施の形態で前記送り機構50の一部を構成する部材は、ドラムシフター55であり、そのドラムシフター55が一体に有する前記腕部55aの先端部との干渉を回避するように前記逃げ凹部86が形成される。

20

【 0 0 5 1 】

ところで前記ポンプカバー84は、周方向に間隔をあけて配置される3個のボルト88で前記右クランクケース半体17に締結されており、前記逃げ凹部86は、周方向に隣接する2つのボルト88間で前記ポンプカバー84に形成される。また前記ドラムシフター55の前記腕部55aの先端部の前記逃げ凹部86に対向する面には、前記腕部55aの厚みを他の部分よりも薄くするようにした凹部87が形成される。

【 0 0 5 2 】

また前記ポンプカバー84には、前記ポンプ軸67の軸線方向で前記第2インナーロータ73および第2アウターロータ74と、前記ポンプ歯車69との間に配置されるリリーフ弁90が、第2オイルポンプ66から吐出されるオイルの余剰分を前記オイル溜まり63側に戻すようにして配設される。

30

【 0 0 5 3 】

ところで前記クランクケースカバー44の下部には、オイルフィルタ91が配設されており、前記ポンプカバー84には、前記オイルフィルタ91にオイルを導く通路92が形成される。すなわち図4で示すように、前記ポンプカバー84には、前記通路92を形成する接続管部84aが前記クランクケースカバー44側に突出するようにして一体に突設されており、前記クランクケースカバー44には、前記オイルフィルタ91に通じる通路93の一部を形成する接続管部44aが前記ポンプカバー84側に突出するようにして一体に突設されており、両接続管部84a、44aが、円筒状のノックピン94を介して接続される。

40

【 0 0 5 4 】

次にこの実施の形態の作用について説明すると、第1および第2オイルポンプ65、66に共通な単一のポンプ軸67が、クランク軸18と平行な軸線を有しつつ車両前後方向で前記クランク軸18およびシフトドラム48間に配置されてクランクケース12で回転自在に支持され、第1オイルポンプ65が備える第1インナーロータ71A、71Bおよび第1アウターロータ72A、72Bが左右一对のクランクケース半体16、17の合わせ面68に配置され、第2オイルポンプ66が備える第2インナーロータ73および第2アウターロータ74が、前記クランク軸18からの動力を伝達するようにして前記ポンプ軸67に設けられるポンプ歯車69と、前記第1オイルポンプ65との間で、左右一对の

50

前記クランクケース半体 16, 17 の一方のクランクケース半体である右クランクケース半体 17 の前記合わせ面 68 とは反対側の側面に配置されるので、第 1 インナーロータ 71A, 71B および第 1 アウターロータ 72A, 72B と、第 2 インナーロータ 73 および第 2 アウターロータ 74 とを極力近づけて配置してポンプ軸 67 の軸長短縮を図り、機関本体 11 の小型化に寄与することができる。

【0055】

また複数の前記第 1 インナーロータ 71A, 71B および第 1 アウターロータ 72A, 72B が、前記ポンプ軸 67 の軸線方向に並んで前記合わせ面 68 を跨ぐように配置されるので、前記第 1 インナーロータ 71A, 71B および第 1 アウターロータ 72A, 72B の小型化を図りながら第 1 オイルポンプ 65 のポンプ室容量を増やしてポンプ効率を高めることができる。

10

【0056】

しかも同一形状である一对の第 1 インナーロータ 71A ならびに同一形状である一对の第 1 アウターロータ 72A と、それらの第 1 インナーロータ 71A および第 1 アウターロータ 72A よりも軸方向長さを大きくした第 1 インナーロータ 71B および第 1 アウターロータ 72B とが、前記合わせ面 68 を跨ぐように配置されるようにして 3 個の第 1 インナーロータ 71A, 71B のうち 2 個を共用化し、3 個の第 1 アウターロータ 72A, 72B のうち 2 個を共用化することができる。

【0057】

また左右一对のクランクケース半体 16, 17 のうち右クランクケース半体 17 に回転自在に支持されるとともに左クランクケース半体 16 側の端部を自由端とした前記ポンプ軸 67 で、前記複数の前記第 1 インナーロータ 71A, 71B が片持ち支持されるので、左右のクランクケース半体 16, 17 相互の組立誤差が前記第 1 インナーロータ 71A, 71B および第 1 アウターロータ 72A, 72B と、第 2 インナーロータ 73 および第 2 アウターロータ 74 を介してポンプ軸 67 に伝わっても、ポンプ軸 67 の左クランクケース半体 16 側の端部が自由端となっているので、前記右クランクケース半体 17 でのポンプ軸 67 の軸受精度を高めることができ、その軸受部の寿命向上に寄与することができる。

20

【0058】

またシフトチェンジ装置 47 は、前記シフトドラム 48 と、そのシフトドラム 48 の軸線と平行な軸線まわりの回動を可能としたシフトスピンドル 49 と、当該シフトスピンドル 49 に基端部 54a が固定されるシフトアーム 54 を有しつつ前記シフトスピンドル 49 の回動に応じて前記シフトドラム 48 を間欠的に回動駆動するように構成されて前記クランクケース 12 の外側に配置される送り機構 50 とを備え、前記シフトアーム 54 の先端部 54b が、前記ポンプ軸 67 の軸線に沿う方向から見て前記第 2 オイルポンプ 66 と重なるようにしつつ前記ポンプ軸 67 の軸線に沿う方向で前記ポンプ歯車 69 および前記第 2 オイルポンプ 66 間に配置されるので、送り機構 50 を、ポンプ軸 67 の軸線に直交する方向で第 2 オイルポンプ 66 に近接させて機関本体 11 の小型化を図ることができる。

30

【0059】

また前記第 2 オイルポンプ 66 のポンプケース 83 が、前記右クランクケース半体 17 と、当該右クランクケース半体 17 に締結されるポンプカバー 84 とで構成され、前記シフトアーム 54 の先端部 54b に対応する部分で前記送り機構 50 の一部を構成する部材であるドラムシフター 55 の腕部 55a の先端部との干渉を回避する逃げ凹部 86 が前記ポンプカバー 84 に形成されるので、ポンプ軸 67 の軸線に沿う方向で送り機構 50 を第 2 オイルポンプ 66 に近接させて機関本体 11 のさらなる小型化を図ることができる。

40

【0060】

しかも前記ポンプカバー 84 を前記右クランクケース半体 17 に締結するための 3 個のボルト 88 のうち周方向に隣接する 2 つのボルト 88 間で前記ポンプカバー 84 に逃げ凹部 86 が形成されており、さらに前記腕部 55a の先端部の前記逃げ凹部 86 に対向する

50

面には、前記腕部 55a の厚みを他の部分よりも薄くするようにした凹部 87 が形成されるので、逃げ凹部 86 の形成によってポンプカバー 84 の剛性が低下することを回避することができる。

【0061】

また前記ポンプ軸 67 の軸線方向で前記第 2 インナーロータ 73 および第 2 アウターロータ 74 と、前記ポンプ歯車 69 との間に配置されるリリース弁 90 が、前記ポンプカバー 84 に配設されるので、シフトアーム 54 およびリリース弁 90 をポンプ軸 67 の軸線に沿う方向でほぼ同一にコンパクトに配置して、機関本体 11 の小型化に寄与することができる。

【0062】

また左右一対の前記クランクケース半体 16, 17 のうち左クランクケース半体 16 と、前記右クランクケース半体 17 とは反対側から前記左クランクケース半体 16 に結合される発電機カバー 34 との間に、前記クランク軸 18 に連結される発電機 31 を収容する発電機室 35 が形成され、スカベンジングポンプである前記第 1 オイルポンプ 65 の側方で前記左クランクケース半体 16 に、当該第 1 オイルポンプ 65 からの余剰オイルを前記発電機室 35 側に導くためのリリース通路 79 が形成されるので、リリース通路 79 の短縮化を図ることができる。

【0063】

さらに右クランクケース半体 17 を覆って当該右クランクケース半体 17 に結合されるクランクケースカバー 44 にオイルフィルタ 91 が配設され、フィードポンプである前記第 2 オイルポンプ 66 の前記ポンプカバー 84 に、前記オイルフィルタ 91 にオイルを導く通路 92 が形成されるので、第 2 オイルポンプ 66 およびオイルフィルタ 91 間の通路構造の最適化によって機関本体 11 の小型化を図ることができる。

【0064】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【0065】

たとえば本発明は自動二輪車用内燃機関だけでなく、自動三輪車を含む鞍乗り型車両に搭載される内燃機関に広く適用可能である。

【符号の説明】

【0066】

- 12・・・クランクケース
- 16・・・他方のクランクケース半体である左クランクケース半体
- 17・・・一方のクランクケース半体である右クランクケース半体
- 18・・・クランク軸
- 28・・・歯車変速機
- 29, 30・・・変速機軸
- 31・・・発電機
- 34・・・発電機カバー
- 35・・・発電機室
- 44・・・クランクケースカバー
- 47・・・シフトチェンジ装置
- 48・・・シフトドラム
- 49・・・シフトスピンドル
- 50・・・送り機構
- 54・・・シフトアーム
- 54a・・・シフトアームの基端部
- 54b・・・シフトアームの先端部
- 55・・・送り機構の一部を構成する部材であるドラムシフター

10

20

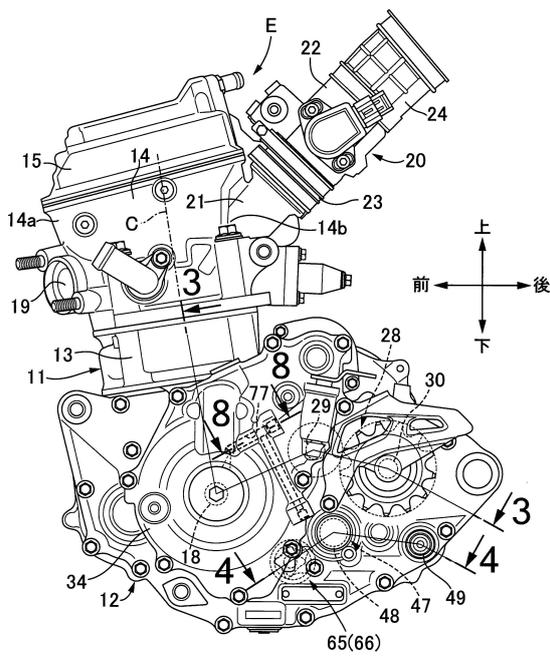
30

40

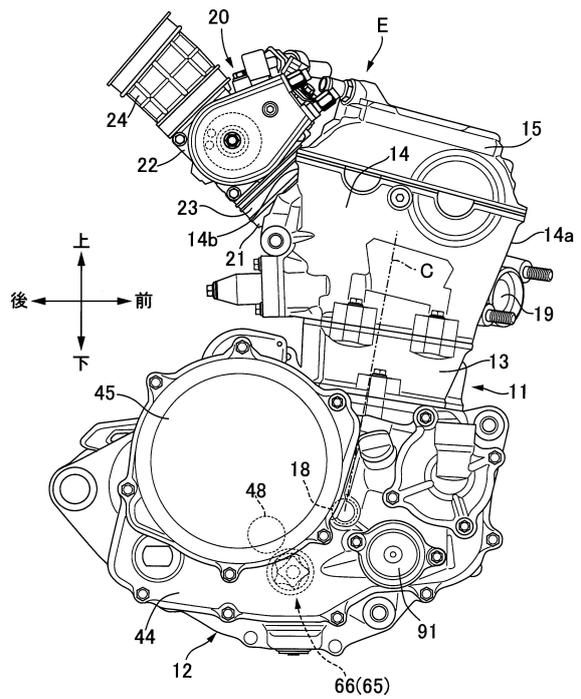
50

- 65・・・第1オイルポンプ
- 66・・・第2オイルポンプ
- 67・・・ポンプ軸
- 68・・・合わせ面
- 69・・・ポンプ歯車
- 71A, 71B・・・第1オイルポンプ用ロータである第1インナーロータ
- 73・・・第2オイルポンプ用ロータである第2インナーロータ
- 79・・・リリース通路
- 83・・・ポンプケース
- 84・・・ポンプカバー
- 86・・・逃げ凹部
- 90・・・リリース弁
- 91・・・オイルフィルタ
- 92・・・通路

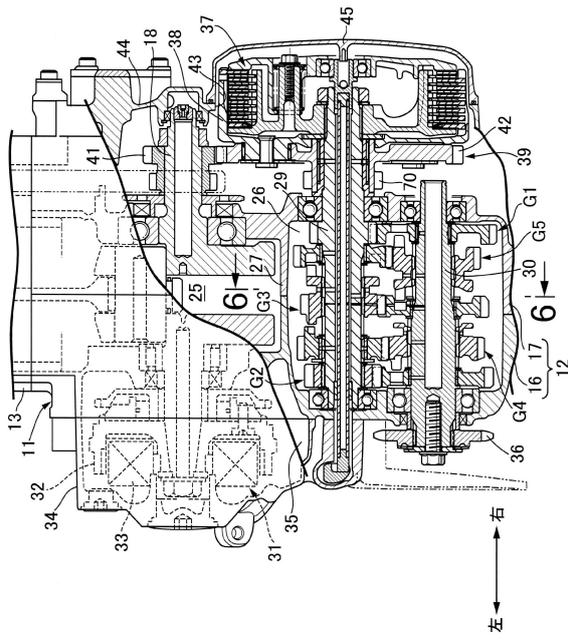
【図1】



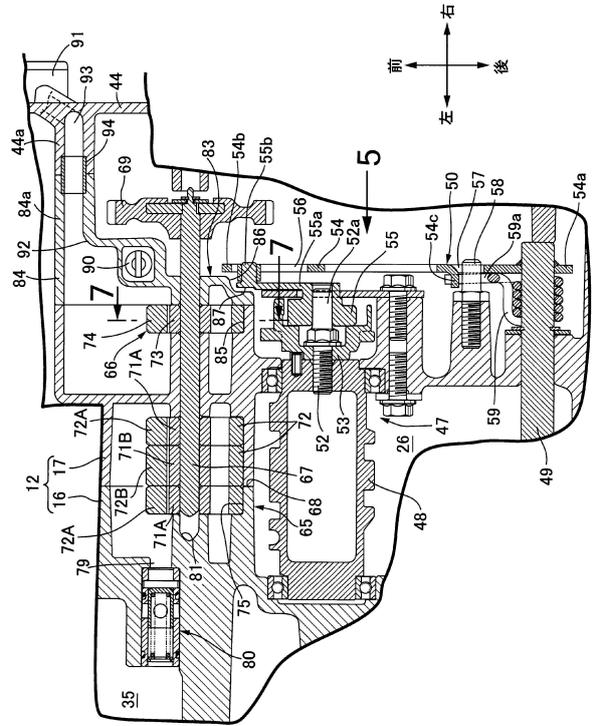
【図2】



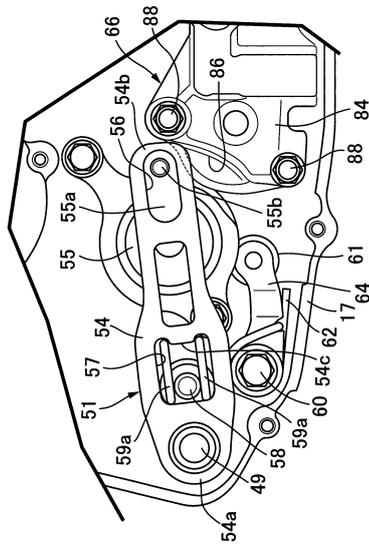
【図3】



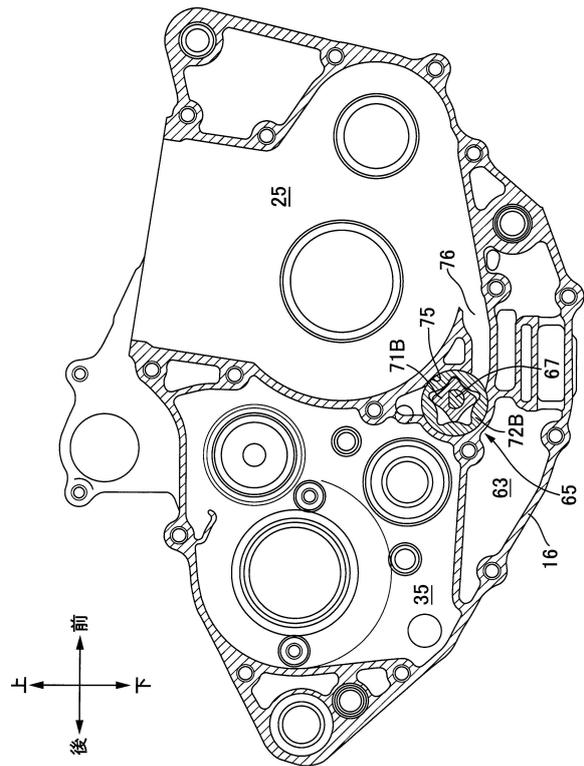
【図4】



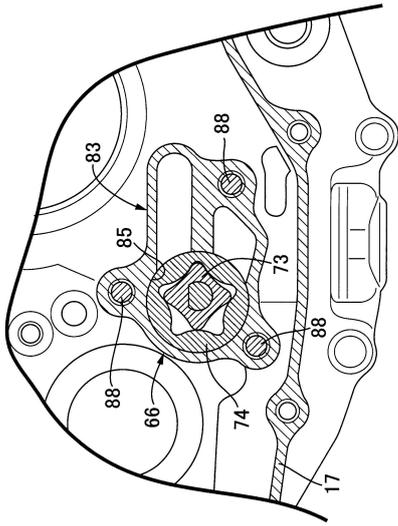
【図5】



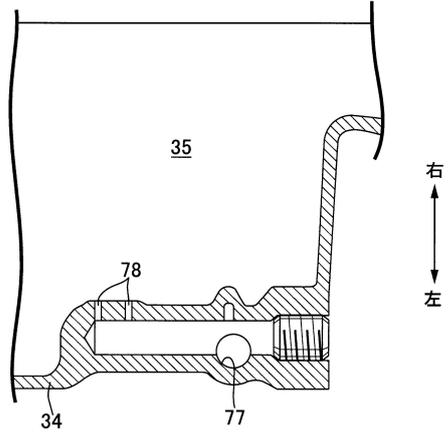
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 栗津 茂
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 松永 直也
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 北村 亮

- (56)参考文献 特開2009-121326(JP,A)
特開2013-204517(JP,A)
特開2003-239714(JP,A)
特開2004-084603(JP,A)
特開2005-163570(JP,A)
特開2001-140614(JP,A)
特開2016-186252(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01M	1/02
B60K	17/04
F01M	1/06
F16H	63/18