

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014047号  
(P5014047)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 K 17/06 (2006.01)

B 6 0 K 17/06

A

B 6 0 K 17/06

J

請求項の数 8 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2007-256956 (P2007-256956)  
(22) 出願日 平成19年9月29日(2007.9.29)  
(65) 公開番号 特開2009-83683 (P2009-83683A)  
(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)  
審査請求日 平成22年4月7日(2010.4.7)

(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 100071870  
弁理士 落合 健  
(74) 代理人 100097618  
弁理士 仁木 一明  
(72) 発明者 藤本 靖司  
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 小笠原 敦  
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 堀内 亮吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クランクシャフト(36)を回転自在に支承してエンジン本体(33)の一部を構成するクランクケース(35)に、前記クランクシャフト(36)の回転動力を駆動輪(WR)に伝達する動力伝達経路中に設けられる変速機構(103)が収容され、前記変速機構(103)の変速動作を駆動制御するシフトアクチュエータ(181)が前記エンジン本体(33)に配設される鞍乗り型車両用パワーユニットにおいて、

作動軸線(C1)を前記変速機構(103)の軸方向と直交する平面内に配置した前記シフトアクチュエータ(181)と、前記シフトアクチュエータ(181)の回転動力を前記変速機構(103)に伝達するためのパレルカム(183)と、前記シフトアクチュエータ(181)及び前記パレルカム(183)間を連動、連結する減速歯車機構(182)とが、前記クランクケース(35)の一側面に取付けられ、

前記パレルカム(183)は、その回転軸線を前記作動軸線(C1)と平行にして前記シフトアクチュエータ(181)と前記変速機構(103)との間に配置され、

前記クランクシャフト(36)から前記変速機構(103)に伝達された回転動力を前記駆動輪(WR)側に出力するようにして前記変速機構(103)の一部を構成する出力軸(107)の軸端が、前記クランクケース(35)の前記一側面に着脱自在に取付けられるカバー(116, 117)で覆われ、

前記シフトアクチュエータ(181)が前記カバー(116, 117)の上方に、且つ前記出力軸(107)の軸線に沿う方向で前記カバー(116, 117)の外端よりも内

10

20

側に配置されることを特徴とする鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

【請求項 2】

前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) は、その軸方向の一端部を、前記減速歯車機構 ( 1 8 2 ) を収容するケース部材 ( 1 8 8 ) に固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

【請求項 3】

前記ケース部材 ( 1 8 8 ) には、前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) の上方において、前記変速機構 ( 1 0 3 ) の回転位置を検出するセンサ ( 1 9 9 ) が取り付けられることを特徴とする請求項 2 に記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

10

【請求項 4】

前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) の下方に、前記出力軸 ( 1 0 7 ) に伝達された回転動力を前記駆動輪 ( W R ) 側に出力するための軸部 ( 1 1 5 a ) が配置され、前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) が、該軸部 ( 1 1 5 a ) と前記センサ ( 1 9 9 ) とで上下方向に挟まれる位置に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

【請求項 5】

前記ケース部材 ( 1 8 8 ) は、前記作動軸線 ( C 1 ) の方向で一方側の側面に前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) が取付けられると共に、その他方側の側面に、該他方側の側面の開口端を塞ぐ蓋部材 ( 1 8 9 ) が結合され、前記ケース部材 ( 1 8 8 ) 及び前記蓋部材 ( 1 8 9 ) 間に形成される作動室 ( 1 8 7 ) に前記減速歯車機構 ( 1 8 2 ) が収納されることを特徴とする請求項 2 ないし 4 の何れかに記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

20

【請求項 6】

前記変速機構 ( 1 0 3 ) が前記バレルカム ( 1 8 3 ) によって回転駆動されるシフトドラム ( 1 8 0 ) を備えており、前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) が前記シフトドラム ( 1 8 0 ) の回転軸の延長線上に配置されることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れかに記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

【請求項 7】

前記クランクシャフト ( 3 6 ) に連結される発電機 ( 8 4 ) を収容する発電機収容室 ( 8 8 ) を形成する発電機カバー ( 8 7 ) が前記クランクケース ( 3 5 ) の前記側面に取付けられ、前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) が前記発電機カバー ( 8 7 ) の後方かつ前記クランクシャフト ( 3 6 ) の軸線に沿う前記発電機カバー ( 8 7 ) の外端よりも内側に位置するようにして前記クランクケース ( 3 5 ) の前記側面に取付けられることを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れかに記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

30

【請求項 8】

前記シフトアクチュエータ ( 1 8 1 ) が、その作動軸線 ( C 1 ) を上下方向に傾斜させて前記クランクケース ( 3 5 ) の前記側面に取付けら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パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置構造。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、クランクシャフトを回転自在に支承してエンジン本体の一部を構成するクランクケースに、前記クランクシャフトの回転動力を駆動輪に伝達する動力伝達経路中に設けられる変速機構が収容され、前記変速機構の変速動作を駆動制御するシフトアクチュエータが前記エンジン本体に配設される鞍乗り型車両用パワーユニットに関し、特に、シフトアクチュエータの配置構造の改良に関する。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

自動二輪車に搭載されるパワーユニットにおけるクランクケースの上面に、クランクケースに収容された変速機構の変速動作を駆動制御するシフトアクチュエータが配設されたものが、特許文献 1 で知られている。

【特許文献 1】特開昭 6 3 - 1 2 5 4 9 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 3 】

ところが、上記特許文献 1 で開示されているように、シフトアクチュエータがクランクケースの上面に配設される構造では、クランクケースの上方に配置される吸気系、収納ボックス、バッテリーおよび乗車用シート等の自動二輪車を構成する機能部品のレイアウトの自由度に制約を与えている。

10

## 【 0 0 0 4 】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、クランクケースの周囲に配置される機能部品のレイアウト上の自由度を高めた上で、クランクケースから外方への突出量を抑えつつメンテナンス性を高めるようにしてシフトアクチュエータを配置し得るようにした鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるシフトアクチュエータの配置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】

## 【 0 0 0 5 】

20

上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、クランクシャフトを回転自在に支承してエンジン本体の一部を構成するクランクケースに、前記クランクシャフトの回転動力を駆動輪に伝達する動力伝達経路中に設けられる変速機構が収容され、前記変速機構の変速動作を駆動制御するシフトアクチュエータが前記エンジン本体に配設される鞍乗り型車両用パワーユニットにおいて、作動軸線を前記変速機構の軸方向と直交する平面内に配置した前記シフトアクチュエータと、前記シフトアクチュエータの回転動力を前記変速機構に伝達するためのパレルカムと、前記シフトアクチュエータ及び前記パレルカム間を連動、連結する減速歯車機構とが、前記クランクケースの一側面に取付けられ、前記パレルカムは、その回転軸線を前記作動軸線と平行にして前記シフトアクチュエータと前記変速機構との間に配置され、前記クランクシャフトから前記変速機構に伝達された回転動力を前記駆動輪側に出力するようにして前記変速機構の一部を構成する出力軸の軸端が、前記クランクケースの前記一側面に着脱自在に取付けられるカバーで覆われ、前記シフトアクチュエータが前記カバーの上方に、且つ前記出力軸の軸線に沿う方向で前記カバーの外端よりも内側に配置されることを特徴とする。

30

## 【 0 0 0 6 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明の構成に加えて、前記シフトアクチュエータは、その軸方向の一端部を、前記減速歯車機構を収容するケース部材に固定されることを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明の構成に加えて、前記ケース部材には、前記シフトアクチュエータの上方において、前記変速機構の回転位置を検出するセンサが取り付けられることを特徴とする。

40

## 【 0 0 0 8 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の発明の構成に加えて、前記シフトアクチュエータの下方に、前記出力軸に伝達された回転動力を前記駆動輪側に出力するための軸部が配置され、前記シフトアクチュエータが、該軸部と前記センサとで上下方向に挟まれる位置に配置されることを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 2 ないし 4 の何れかに記載の発明の構成に加えて、前記ケース部材は、前記作動軸線の方で一方側の側面に前記シフトアクチュエータが取付け

50

られると共に、その他方側の側面に、該他方側の側面の開口端を塞ぐ蓋部材が結合され、前記ケース部材及び前記蓋部材間に形成される作動室に前記減速歯車機構が収納されることを特徴とする。

【0010】

請求項6記載の発明は、請求項1ないし5の何れかに記載の発明の構成に加えて、前記変速機構が前記バレルカムによって回転駆動されるシフトドラムを備えており、前記シフトアクチュエータが前記シフトドラムの回転軸の延長線上に配置されることを特徴とする。

【0011】

請求項7記載の発明は、請求項1ないし6の何れかに記載の発明の構成に加えて、前記クランクシャフトに連結される発電機を収容する発電機収容室を形成する発電機カバーが前記クランクケースの前記側面に取付けられ、前記シフトアクチュエータが前記発電機カバーの後方かつ前記クランクシャフトの軸線に沿う前記発電機カバーの外端よりも内側に位置するようにして前記クランクケースの前記側面に取付けられることを特徴とする。

【0012】

さらに請求項8記載の発明は、請求項7記載の発明の構成に加えて、前記シフトアクチュエータが、その作動軸線を上下方向に傾斜させて前記クランクケースの前記側面に取付けられることを特徴とする。

【0013】

なお実施例の歯車変速機構103が本発明の変速機構に対応し、実施例のカウンタシャフト107が本発明の出力軸に対応し、実施例の第1歯車カバー116および第2歯車カバー117が本発明のカバーに対応し、実施例のシフト駆動用電動モータ181が本発明のシフトアクチュエータに対応し、実施例の後輪WRが本発明の駆動輪に対応し、実施例のシフトセンサ199が本発明のセンサに対応する。

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の発明によれば、シフトアクチュエータがクランクケースの側面に取付けられるので、クランクケースの周囲に配置される機能部品のレイアウト上の自由度を高めることができ、パワーユニットの外側方からシフトアクチュエータにアクセスし易くしてシフトアクチュエータのメンテナンス性を高めることができる。またシフトアクチュエータの作動軸線が、クランクケース内の変速機構の軸線と直交する平面内に配置されるので、クランクケースの前記側面にシフトアクチュエータが取り付けられているにもかかわらず、クランクケースからのシフトアクチュエータの外方への突出量を極力抑えることができる。

【0015】

また、変速機構の一部を構成する出力軸の軸端を覆うようにしてクランクケースの前記側面に着脱自在に取付けられるカバーの上方かつ出力軸の軸線に沿う前記カバーの外端よりも内側に位置するようにして、シフトアクチュエータがクランクケースの前記側面に取付けられるので、カバーによって下方からの飛び石や泥水等からシフトアクチュエータを保護することを可能とし、シフトアクチュエータを保護するための専用部品を不要として部品点数を低減することができる。しかもそれによってシフトアクチュエータの周囲に保護カバーを取り付けるためのボス等を設けずにすむので、ボス等による他部品のレイアウト上の制約をなくし、他部品のレイアウト上の自由度を高めることができる。

【0016】

請求項7記載の発明によれば、シフトアクチュエータが、クランクケースの前記側面に取付けられる発電機カバーの後方かつクランクシャフトの軸線に沿う発電機カバーの外端よりも内側に位置するものであるため、クランクケースの側面から突出した発電機カバーの周囲のスペースを有効活用してシフトアクチュエータを配置することができ、シフトアクチュエータの配置によってパワーユニットがクランクシャフトの軸線に沿う方向で大型化するのを防止することができる。しかも発電機カバーによって前方からの飛び石や泥水

10

20

30

40

50

等からシフトアクチュエータを保護することができ、シフトアクチュエータを保護するための専用部品を不要として部品点数を低減することができる。しかもそれによってシフトアクチュエータの周囲に保護カバーを取り付けるためのボス等を設けずにすむので、ボス等による他部品のレイアウト上の制約をなくし、他部品のレイアウト上の自由度を高めることができる。

【 0 0 1 7 】

さらに請求項 8 記載の発明によれば、シフトアクチュエータの作動軸線が上下方向に傾斜しているので、シフトアクチュエータの脱着作業を行う際に、前方に在る発電機カバーが邪魔にならないため、メンテナンス性の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 ~ 図 1 5 は本発明の一実施例を示すものであり、図 1 は自動二輪車の左側面図、図 2 はパワーユニットの左側面図、図 3 はパワーユニットの右側面図、図 4 は図 2 の 4 - 4 線断面図、図 5 は図 4 の 5 - 5 線断面図、図 6 は後部バンク側の図 5 に対応した断面図、図 7 は図 6 の要部拡大断面図、図 8 は歯車変速機構およびクラッチ装置の縦断面図、図 9 は図 8 の要部拡大図、図 1 0 は図 2 の 1 0 - 1 0 線拡大断面図、図 1 1 は図 1 0 の 1 1 - 1 1 線断面図、図 1 2 は油圧系の構成を示す系統図、図 1 3 は図 3 の要部拡大図、図 1 4 は図 1 3 の 1 4 - 1 4 線断面図、図 1 5 は図 1 3 の 1 5 矢視図である。

20

【 0 0 2 0 】

先ず図 1 において、鞍乗り型車両である自動二輪車の車体フレーム F は、前輪 W F を軸支するフロントフォーク 2 5 を操向可能に支承するヘッドパイプ 2 6 と、該ヘッドパイプ 2 6 から後下がり延びる左右一対のメインフレーム 2 7 ... と、両メインフレーム 2 7 ... の後部に連設されて下方に延びる左右一対のピボットプレート 2 8 ... とを有しており、ピボットプレート 2 8 ... に前端が揺動可能に支承されるスイングアーム 2 9 の後部に後輪 W R が軸支される。しかも前記ピボットプレート 2 8 の下部および前記スイングアーム 2 9 の前部間にはリンク 3 0 が設けられ、前記ピボットプレート 2 8 の上部および前記リンク 3 0 間にはクッションユニット 3 1 が設けられる。

30

【 0 0 2 1 】

前記メインフレーム 2 7 ... およびピボットプレート 2 8 ... にはパワーユニット P が懸架されており、該パワーユニット P から出力される回転動力は前後に延びるドライブシャフト 3 2 を介して前記後輪 W R に伝達される。

【 0 0 2 2 】

前記パワーユニット P が備えるエンジン E におけるエンジン本体 3 3 もしくは車体フレーム F には、サイドスタンド 3 4 が取付けられており、この実施例では、前記車体フレーム F における左側のピボットプレート 2 8 の下部にサイドスタンド 3 4 が取付けられる。したがってサイドスタンド 3 4 を立てて駐車したときに自動二輪車は左側に傾斜した状態となる。

40

【 0 0 2 3 】

図 2 および図 3 において、前記エンジン E のエンジン本体 3 3 は、自動二輪車への搭載状態で前方に位置する前部バンク B F と、該前部バンク B F よりも後方に位置する後部バンク B R とを有して V 型の水冷式に構成されるものであり、両バンク B F , B R に共通なクランクケース 3 5 に、自動二輪車の左右方向に沿うクランクシャフト 3 6 が回転自在に支承される。

【 0 0 2 4 】

クランクケース 3 5 は、上部ケース半体 3 5 a および下部ケース半体 3 5 b が結合されて成るものであり、V 字形をなすようにして前部および後部シリンダブロック 3 8 F , 3 8 R が上部ケース半体 3 5 a に一体に形成され、前記クランクシャフト 3 6 の軸線は前記

50

上部ケース半体 3 5 a および前記下部ケース半体 3 5 b の結合面 3 7 上に配置される。

【 0 0 2 5 】

前部バンク B F は、前部シリンダブロック 3 8 F と、前部シリンダブロック 3 8 F に結合される前部シリンダヘッド 3 9 F と、前部シリンダヘッド 3 9 F に結合される前部ヘッドカバー 4 0 F とで構成され、後部バンク B R は、後部シリンダブロック 3 8 R と、後部シリンダブロック 3 8 R に結合される後部シリンダヘッド 3 9 R と、後部シリンダヘッド 3 9 R に結合される後部ヘッドカバー 4 0 R とで構成され、前記クランクケース 3 5 の下部にはオイルパン 4 1 が結合される。

【 0 0 2 6 】

前部シリンダブロック 3 8 F には、前記クランクシャフト 3 6 の軸線方向に並ぶ 2 つのシリンダボア 4 2 ... が形成されており、前部シリンダブロック 3 8 F は、エンジン本体 3 3 の車体フレーム F への懸架状態で前記シリンダボア 4 2 ... の軸線を前上がりに傾斜させるようにしてクランクケース 3 5 に結合される。また後部シリンダブロック 3 8 R には、前記クランクシャフト 3 6 の軸線方向に並ぶ 2 つのシリンダボア 4 2 ... が形成されており、後部シリンダブロック 3 8 R は、エンジン本体 3 3 の車体フレーム F への懸架状態で、各シリンダボア 4 2 ... の軸線を後上がりに傾斜させるようにしてクランクケース 3 5 に結合される。而して前部バンク B F の両シリンダボア 4 2 ... にそれぞれ摺動可能に嵌合されるピストン 4 3 ... と、後部バンク B R の両シリンダボア 4 2 ... にそれぞれ摺動可能に嵌合されるピストン 4 3 ... とが、前記クランクシャフト 3 6 に共通に連接される。

【 0 0 2 7 】

図 4 および図 5 において、前部シリンダヘッド 3 9 F には、各シリンダボア 4 2 ... 毎に一对ずつの吸気弁 4 4 ... が一对ずつの弁ばね 4 6 ... で閉弁方向に付勢されて開閉作動可能に配設されるとともに、一对ずつの排気弁 4 5 ... が弁ばね 4 7 ... で閉弁方向に付勢されて開閉作動可能に配設されており、これらの吸気弁 4 4 ... および排気弁 4 5 ... は、前部バンク側動弁装置 4 8 F によって開閉駆動される。

【 0 0 2 8 】

前部バンク側動弁装置 4 8 F は、前記クランクシャフト 3 6 と平行な軸線を有して前部シリンダヘッド 3 9 F に回転自在に支承されるとともに吸気弁 4 4 ... の上方に配置されるカムシャフト 4 9 と、該カムシャフト 4 9 に設けられた複数（この実施例では 4 つ）の吸気側カム 5 0 ... および吸気弁 4 4 ... 間に介装されて前部シリンダヘッド 3 9 F に摺動可能に嵌合される吸気側バルブリフタ 5 1 ... と、前記カムシャフト 4 9 に設けられた複数（この実施例では 4 つ）の排気側カム 5 2 ... に転がり接触するローラ 5 3 ... を一端に有するとともに他端には各排気弁 4 5 ... のステム 4 5 a ... の上端に当接するタペットねじ 5 4 ... が進退位置を調節可能として螺合されるロッカアーム 5 5 ... とを備え、ロッカアーム 5 5 ... は、前記カムシャフト 4 9 と平行な軸線を有して前部シリンダヘッド 3 9 F に固定配置されるロッカシャフト 5 6 で揺動可能に支承される。

【 0 0 2 9 】

図 6 において、後部シリンダヘッド 3 9 R には、各シリンダボア 4 2 ... 毎に一对ずつの吸気弁 4 4 ... および一对ずつの排気弁 4 5 ... が弁ばね 2 8 0 ... , 2 8 1 ... で閉弁方向に付勢されて開閉作動可能に配設されており、これらの吸気弁 4 4 ... および排気弁 4 5 ... は、後部バンク側動弁装置 4 8 R によって開閉駆動される。

【 0 0 3 0 】

後部バンク側動弁装置 4 8 R は、前記クランクシャフト 3 6 と平行な軸線を有して後部シリンダヘッド 3 9 R に回転自在に支承されるとともに吸気弁 4 4 ... の上方に配置される吸気側カムシャフト 5 7 と、前記クランクシャフト 3 6 と平行な軸線を有して後部シリンダヘッド 3 9 R に回転自在に支承されるとともに排気弁 4 5 ... の上方に配置される排気側カムシャフト 5 8 と、吸気側カムシャフト 5 7 に設けられる複数（この実施例では 4 つ）の吸気側カム 5 9 ... および吸気弁 4 4 ... 間に介装されて後部シリンダヘッド 3 9 R に摺動可能に嵌合される吸気側バルブリフタ 6 0 ... と、排気側カムシャフト 5 8 に設けられる複数（この実施例では 4 つ）の排気側カム 6 1 ... および排気弁 4 5 ... 間に介設されて後部シ

10

20

30

40

50

リングヘッド 3 9 R に摺動可能に嵌合される排気側バルブリフタ 6 2 ... とを備える。

【 0 0 3 1 】

しかも後部バンク側動弁装置 4 8 R には、後部バンク B R の 2 気筒の吸気弁 4 4 ... の作動態様を開閉作動状態および閉弁休止状態に切換可能とした吸気側弁作動態様変更機構 6 3 と、2 気筒の排気弁 4 5 ... の作動態様を開閉作動状態および閉弁休止状態に切換可能とした排気側弁作動態様変更機構 6 4 とが付設される。

【 0 0 3 2 】

図 7 において、吸気側弁作動態様変更機構 6 3 は、吸気側バルブリフタ 6 0 ... に関連して設けられるものであり、吸気側バルブリフタ 6 0 に摺動可能に嵌合されるピンホルダ 6 5 と、吸気側バルブリフタ 6 0 の内面との間に油圧室 6 6 を形成してピンホルダ 6 5 に摺動可能に嵌合されるスライドピン 6 7 と、油圧室 6 6 の容積を縮小する方向にスライドピン 6 7 を付勢するばね力を発揮してスライドピン 6 7 およびピンホルダ 6 5 間に設けられる戻しばね 6 8 と、スライドピン 6 7 の軸線まわりの回転を阻止してピンホルダ 6 5 およびスライドピン 6 7 間に設けられるストッパピン 6 9 とを備える。

【 0 0 3 3 】

ピンホルダ 6 5 の外周には環状溝 7 1 が設けられており、吸気側バルブリフタ 6 0 の軸線と直交する軸線を有して一端を前記環状溝 7 1 に開口せしめるとともに他端を閉塞した有底の摺動孔 7 2 がピンホルダ 6 5 に設けられる。またピンホルダ 6 5 には、弁ばね 2 8 0 で閉弁方向に付勢された吸気弁 4 4 におけるステム 4 4 a の先端部を挿通せしめる挿通孔 7 3 と、該挿通孔 7 3 との間に摺動孔 7 2 を挟む延長孔 7 4 とが、吸気弁 4 4 におけるステム 4 4 a の先端部を収容可能として同軸に設けられる。吸気側バルブリフタ 6 0 の閉塞端側で延長孔 7 4 の端部を塞ぐ円盤状のシム 7 5 がピンホルダ 6 5 に嵌合され、このシム 7 5 に当接する突部 7 6 が吸気側バルブリフタ 6 0 の閉塞端内面中央部に一体に設けられる。

【 0 0 3 4 】

ピンホルダ 6 5 の摺動孔 7 2 にはスライドピン 6 7 が摺動自在に嵌合される。このスライドピン 6 7 の一端と吸気側バルブリフタ 6 0 の内面との間には、環状溝 7 1 に通じる油圧室 6 6 が形成され、スライドピン 6 7 の他端と摺動孔 7 2 の閉塞端との間に形成されるばね室 7 7 内には戻しばね 6 8 が収納される。

【 0 0 3 5 】

スライドピン 6 7 の軸方向中間部には、前記挿通孔 7 3 および延長孔 7 4 に同軸に連なり得る収容孔 7 8 が前記ステム 4 3 a の先端部を収容可能として設けられ、該収容孔 7 8 の挿通孔 7 3 側の端部は、挿通孔 7 3 に対向してスライドピン 6 7 の下部外側面に形成される平坦な当接面 7 9 に開口される。而して当接面 7 9 はスライドピン 6 7 の軸線方向に沿って比較的長く形成されるものであり、収容孔 7 8 は、当接面 7 9 の油圧室 6 6 側の部分に開口される。

【 0 0 3 6 】

このようなスライドピン 6 7 は、油圧室 6 6 の油圧により該スライドピン 6 7 の一端側に作用する油圧力と、戻しばね 6 8 によりスライドピン 6 7 の他端側に作用するばね力とが均衡するようにして軸方向に摺動するものであり、油圧室 6 6 の油圧が低圧であるときの非作動時には、収容孔 7 8 を挿通孔 7 3 および延長孔 7 4 の軸線からずらせて前記ステム 4 3 a の先端部を当接面 7 9 に当接させるように図 7 の右側に移動し、油圧室 6 6 の油圧が高圧になった作動状態では、挿通孔 7 3 に挿通されている前記ステム 4 3 a の先端部を収容孔 7 8 および延長孔 7 4 に収容せしめるように図 7 の左側に移動する。

【 0 0 3 7 】

而してスライドピン 6 7 がその収容孔 7 8 を挿通孔 7 3 および延長孔 7 4 に同軸に連ならせる位置に移動したときには、吸気側カム 5 9 から作用する押圧力によって吸気側バルブリフタ 6 0 が摺動するのに応じてピンホルダ 6 5 およびスライドピン 6 7 も吸気側バルブリフタ 6 0 とともに吸気弁 4 4 側に移動するが、前記ステム 4 3 a の先端部が収容孔 7 8 および延長孔 7 4 に収容されるだけで吸気側バルブリフタ 6 0 およびピンホルダ 6 5 が

ら吸気弁 4 4 に開弁方向の押圧力が作用することではなく、吸気弁 4 4 は休止したままとなる。またスライドピン 6 7 がその当接面 7 9 に前記ステム 4 3 a の先端部を当接させる位置に移動したときには、吸気側動弁カム 5 9 から作用する押圧力によって吸気側バルブリフタ 6 0 が摺動するのに応じたピンホルダ 6 5 およびスライドピン 6 7 の吸気弁 4 4 側への移動に伴い吸気弁 4 4 に開弁方向の押圧力が作用するので、吸気側カム 5 9 の回転に応じて吸気弁 4 4 が開閉作動する。

【 0 0 3 8 】

後部シリンダヘッド 3 9 R には吸気側バルブリフタ 6 0 ... を摺動自在に支承すべく該吸気側バルブリフタ 6 0 ... を嵌合せしめる支持孔 8 0 ... が設けられており、この支持孔 8 0 ... の内面には、吸気側バルブリフタ 6 0 ... の支持孔 8 0 ... 内での摺動にかかわらずピンホルダ 6 5 の環状溝 7 1 に連通する環状凹部 8 1 ... が吸気側バルブリフタ 6 0 ... を囲繞するようにして設けられる。また吸気側バルブリフタ 6 0 ... および後部シリンダヘッド 3 9 R 間には、吸気側バルブリフタ 6 0 ... を吸気側カム 5 9 ... に当接させる方向に付勢するばね 8 2 ... が設けられる。

【 0 0 3 9 】

排気側弁作動態様変更機構 6 4 は、吸気側弁作動態様変更機構 6 3 と同様に構成されて排気側バルブリフタ 6 2 ... に関連して設けられるものであり、高圧の油圧が作用したときに排気弁 4 5 を閉弁休止させる状態と、作用する油圧が低下したときに排気弁 4 5 を開閉作動せしめる状態とを切換可能である。

【 0 0 4 0 】

すなわち後部バンク側動弁装置 4 8 R は、吸気側弁作動態様変更機構 6 3 ... および排気側弁作動態様変更機構 6 4 ... の作動制御によって、後部バンク B R における 2 つの気筒の吸気弁 4 4 ... および排気弁 4 5 ... を開閉作動せしめる状態と、後部バンク B R における 2 つの気筒の吸気弁 4 4 ... および排気弁 4 5 ... を閉弁休止して気筒休止とする状態とを切換えることが可能である。

【 0 0 4 1 】

再び図 4 において、エンジン本体 3 3 の車体フレーム F への搭載状態でのクランクシャフト 3 6 の左側端部には、発電機 8 4 が連結されるものであり、この発電機 8 4 は、クランクシャフト 3 6 に固定されるロータ 8 5 と、前記ロータ 8 5 内に固定配置されるステータ 8 6 とで構成され、クランクケース 3 5 と、該クランクケース 3 5 の左側側面に結合される発電機カバー 8 7 とで構成される発電機収容室 8 8 に収容され、前記ステータ 8 6 は発電機カバー 8 7 に固定される。

【 0 0 4 2 】

しかも前記ロータ 8 5 には、ロータ 8 5 側への動力伝達を可能とした一方向クラッチ 8 9 を介して歯車 9 0 が連結されており、この歯車 9 0 には、図示しない始動モータからの動力が伝達される。

【 0 0 4 3 】

一方、エンジン本体 3 3 の車体フレーム F への搭載状態でのクランクケース 3 5 の右側側面には、クランクケース 3 5 との間にクラッチ室 9 1 を形成するクラッチカバー 9 2 が結合されるものであり、前記クラッチ室 9 1 内で、前記クランクシャフト 3 6 には、駆動スプロケット 9 3 , 9 4 が固設される。一方の駆動スプロケット 9 3 は、前部バンク側動弁装置 4 8 F におけるカムシャフト 4 9 に、クランクシャフト 3 6 の回転動力を 1 / 2 の減速比で伝達する前部バンク側調時伝動機構 9 5 の一部を構成するものであり、前部バンク側調時伝動機構 9 5 は、前記駆動スプロケット 9 3 と、前記カムシャフト 4 9 に設けられる被動スプロケット 9 6 とに無端状のカムチェーン 9 7 が巻き掛けられて成る。また他方の駆動スプロケット 9 4 は、後部バンク側動弁装置 4 8 R における吸気側および排気側カムシャフト 5 7 , 5 8 にクランクシャフト 3 6 の回転動力を 1 / 2 の減速比で伝達する後部バンク側調時伝動機構 9 8 の一部を構成するものであり、この後部バンク側調時伝動機構 9 8 は、前記駆動スプロケット 9 4 と、前記吸気側および排気側カムシャフト 5 7 , 5 8 にそれぞれ設けられる被動スプロケット ( 図示せず ) とに、無端状のカムチェーン 9



9 が巻き掛けられて成る。

【 0 0 4 4 】

而して前部シリンダブロック 3 8 F および前部シリンダヘッド 3 9 F には、前記カムチェーン 9 7 を走行させるカムチェーン室 1 0 0 が形成され、後部シリンダブロック 3 8 R および後部シリンダヘッド 3 9 R には、前記カムチェーン 9 9 を走行させるカムチェーン室（図示せず）が形成される。

【 0 0 4 5 】

前記クランクシャフト 3 6 および後輪 W R 間の動力伝達経路は、クランクシャフト 3 6 側から順に一次減速装置 1 0 1、クラッチ装置 1 0 2、歯車変速機構 1 0 3 およびドライブシャフト 3 2 を備えており、一次減速装置 1 0 1 およびクラッチ装置 1 0 2 は前記クラッチ室 9 1 に収容され、歯車変速機構 1 0 3 はクランクケース 3 5 内に収容される。

10

【 0 0 4 6 】

図 8 を併せて参照して、前記歯車変速機構 1 0 3 は、選択的に確立可能な複数変速段の歯車列たとえば第 1 ～ 第 6 速用歯車列 G 1 , G 2 , G 3 , G 4 , G 5 , G 6 を備えてクランクケース 3 5 内に収納されており、第 1 メインシャフト 1 0 5 およびカウンタシャフト 1 0 7 間に第 2、第 4 および第 6 速用歯車列 G 2 , G 4 , G 6 が設けられるとともに、第 1 メインシャフト 1 0 5 を同軸にかつ相対回転自在に貫通する第 2 メインシャフト 1 0 6 および前記カウンタシャフト 1 0 7 間に第 1、第 3 および第 5 速用歯車列 G 1 , G 3 , G 5 が設けられて成る。

【 0 0 4 7 】

20

前記クランクケース 3 5 は、クランクシャフト 3 6 の軸線に沿う方向に間隔をあけて相互に対向する一対の側壁 3 5 c , 3 5 d を含むものであり、クランクシャフト 3 6 と平行な軸線を有して円筒状に形成される第 1 メインシャフト 1 0 5 の中間部は、前記側壁 3 5 c を回転自在に貫通し、側壁 3 5 c および第 1 メインシャフト 1 0 5 間にはボールベアリング 1 0 8 が介装される。またクランクシャフト 3 6 と平行な軸線を有する第 2 メインシャフト 1 0 6 は、第 1 メインシャフト 1 0 5 との軸方向相対位置を一定としつつ第 1 メインシャフト 1 0 5 を相対回転可能に貫通するものであり、第 1 メインシャフト 1 0 5 および第 2 メインシャフト 1 0 6 間には複数のニードルベアリング 1 0 9 ... が介装される。また第 2 メインシャフト 1 0 6 の他端部はクランクケース 3 5 の側壁 3 5 d にボールベアリング 1 1 0 を介して回転自在に支承される。

30

【 0 0 4 8 】

クランクシャフト 3 6 と平行な軸線を有するカウンタシャフト 1 0 7 の一端部はボールベアリング 1 1 1 を介して前記側壁 3 5 c に回転自在に支承され、カウンタシャフト 1 0 7 の他端部は、ボールベアリング 1 1 2 および環状のシール部材 1 1 3 を前記側壁 3 5 d との間に介在させて該側壁 3 5 d を回転自在に貫通し、側壁 3 5 d からのカウンタシャフト 1 0 7 の突出端部には、駆動傘歯車 1 1 4 が固定される。この駆動傘歯車 1 1 4 には自動二輪車の前後方向に延びる回転軸線を有する被動傘歯車 1 1 5 が噛合される。

【 0 0 4 9 】

ところで駆動傘歯車 1 1 4 および被動傘歯車 1 1 5 は、前記クランクケース 3 5 の前記側壁 3 5 d の一部を覆って前記側壁 3 5 d に着脱可能に結合される第 1 歯車カバー 1 1 6 と、第 1 歯車カバー 1 1 6 に着脱可能に結合される第 2 歯車カバー 1 1 7 と、前記側壁 3 5 d とで形成される歯車室 1 1 8 内で相互に噛合するものであり、被動傘歯車 1 1 5 が同軸に備える軸部 1 1 5 a は第 2 歯車カバー 1 1 7 を回転自在に貫通し、前記軸部 1 1 5 a および第 2 歯車カバー 1 1 7 間には、ボールベアリング 1 1 9 と、該ボールベアリング 1 1 9 の外方に位置する環状のシール部材 1 2 0 とが介装される。また被動傘歯車 1 1 5 には支持軸 1 2 1 の一端部が嵌合されており、該支持軸 1 2 1 の他端部は、ローラベアリング 1 2 2 を介して第 1 歯車カバー 1 1 6 に回転自在に支承される。而して前記軸部 1 1 5 a は、前記ドライブシャフト 3 2 に連結される。

40

【 0 0 5 0 】

図 9 を併せて参照して、前記クラッチ装置 1 0 2 は、前記歯車変速機構 1 0 3 およびク

50

ランクシャフト 3 6 間に設けられる第 1 および第 2 クラッチ 1 2 4 , 1 2 5 を有してツイン式に構成されるものであり、第 1 クラッチ 1 2 4 は、前記ランクシャフト 3 6 および第 1 メインシャフト 1 0 5 の一端部間に設けられ、第 2 クラッチ 1 2 5 は、前記ランクシャフト 3 6 および第 2 メインシャフト 1 0 6 の一端部間に設けられる。而して前記ランクシャフト 3 6 からの動力は、第 1 および第 2 クラッチ 1 2 4 , 1 2 5 に共通であるクラッチアウト 1 2 6 に、一次減速装置 1 0 1 およびダンパスプリング 1 2 7 を介して入力される。

【 0 0 5 1 】

一次減速装置 1 0 1 は、前記駆動スプロケット 9 4 よりも外方で前記ランクシャフト 3 6 に設けられる駆動歯車 1 2 8 と、第 1 メインシャフト 1 0 5 に相対回転可能に支承されて駆動歯車 1 2 8 に噛合する被動歯車 1 2 9 とから成り、被動歯車 1 2 9 が、前記クラッチアウト 1 2 6 にダンパスプリング 1 2 7 を介して連結される。

10

【 0 0 5 2 】

一次減速装置 1 0 1 よりも外方でランクシャフト 3 6 の軸端にはパルサ 2 6 8 が取付けられており、該パルサ 2 6 8 を検出することでランクシャフト 3 6 の回転数を検出する回転数検出器 2 6 9 がクラッチカバー 9 2 の内面に取付けられる。またクラッチカバー 9 2 には、パルサ 2 6 8 を点検するための点検孔 2 7 0 が設けられるが、この点検孔 2 7 0 は、極力小径化するためにランクシャフト 3 6 の軸線から偏心してクラッチカバー 9 2 に設けられ、該点検孔 2 7 0 は着脱可能な蓋部材 2 7 1 で閉じられる。

20

【 0 0 5 3 】

第 1 クラッチ 1 2 4 は、前記クラッチアウト 1 2 6 と、該クラッチアウト 1 2 6 で同軸に圍繞されるとともに第 1 メインシャフト 1 0 5 に相対回転不能に結合される第 1 クラッチインナ 1 3 1 と、前記クラッチアウト 1 2 6 に相対回転不能に係合される複数枚の第 1 摩擦板 1 3 2 ... と、第 1 クラッチインナ 1 3 1 に相対回転不能に係合されるとともに第 1 摩擦板 1 3 2 ... と交互に配置される複数枚の第 2 摩擦板 1 3 3 ... と、相互に重なって配置される第 1 および第 2 摩擦板 1 3 2 ... , 1 3 3 ... に対向して第 1 クラッチインナ 1 3 1 に設けられる第 1 受圧板 1 3 4 と、第 1 および第 2 摩擦板 1 3 2 ... , 1 3 3 ... を第 1 受圧板 1 3 4 との間に挟む第 1 ピストン 1 3 5 と、第 1 ピストン 1 3 5 を付勢する第 1 ばね 1 3 6 とを備える。

30

【 0 0 5 4 】

第 1 ピストン 1 3 5 の背面を臨ませる第 1 油圧室 1 3 7 を第 1 ピストン 1 3 5 との間に形成する端壁部材 1 3 8 が第 1 クラッチインナ 1 3 1 に固定的に配設されており、第 1 油圧室 1 3 7 の油圧増大に応じて第 1 ピストン 1 3 5 は、第 1 および第 2 摩擦板 1 3 2 ... , 1 3 3 ... を第 1 受圧板 1 3 4 との間に挟圧するように作動し、それにより第 1 クラッチ 1 2 4 がクラッチアウト 1 2 6 にランクシャフト 3 6 から伝達される動力を第 1 メインシャフト 1 0 5 に伝達する接続状態となる。また第 1 クラッチインナ 1 3 1 および第 1 ピストン 1 3 5 間には第 1 ピストン 1 3 5 の前面を臨ませるキャンセラー室 1 3 9 が形成されており、前記第 1 ばね 1 3 6 は、第 1 油圧室 1 3 7 の容積を減少する側にばね力を発揮するようにしてキャンセラー室 1 3 9 に収容される。

40

【 0 0 5 5 】

しかもキャンセラー室 1 3 9 は、歯車変速機構 1 0 3 の各潤滑部ならびに第 1 および第 2 メインシャフト 1 0 5 , 1 0 6 間にオイルを供給するために第 2 メインシャフト 1 0 6 に同軸に設けられた第 1 オイル通路 1 4 0 に連通される。したがって減圧状態での第 1 油圧室 1 3 7 のオイルに回転に伴う遠心力が作用して第 1 ピストン 1 3 5 を押圧する力が生じて、キャンセラー室 1 3 9 のオイルにも同様に遠心力が作用するので、第 1 ピストン 1 3 5 が、第 1 および第 2 摩擦板 1 3 2 ... , 1 3 3 ... を第 1 受圧板 1 3 4 との間に挟む側に不所望に移動してしまう状態が生じることが回避される。

【 0 0 5 6 】

第 2 クラッチ 1 2 5 は、前記第 1 クラッチ 1 2 4 を前記一次減速装置 1 0 1 との間に挟むようにして、第 2 メインシャフト 1 0 6 の軸線に沿う方向で第 1 クラッチ 1 2 4 と並ぶ

50

ように配置されるものであり、前記クラッチアウト 1 2 6 と、該クラッチアウト 1 2 6 で同軸に圍繞されるとともに第 2 メインシャフト 1 0 6 に相対回転不能に結合される第 2 クラッチインナ 1 4 1 と、前記クラッチアウト 1 2 6 に相対回転不能に係合される複数枚の第 3 摩擦板 1 4 2 ... と、第 2 クラッチインナ 1 4 1 に相対回転不能に係合されるとともに第 3 摩擦板 1 4 2 ... と交互に配置される複数枚の第 4 摩擦板 1 4 3 ... と、相互に重なって配置される第 3 および第 4 摩擦板 1 4 2 ... , 1 4 3 ... に対向して第 2 クラッチインナ 1 4 1 に設けられる第 2 受圧板 1 4 4 と、第 3 および第 4 摩擦板 1 4 2 ... , 1 4 3 ... を第 2 受圧板 1 4 4 との間に挟む第 2 ピストン 1 4 5 と、第 2 ピストン 1 4 5 を付勢する第 2 ばね 1 4 6 とを備える。

【 0 0 5 7 】

10

第 2 ピストン 1 4 5 の背面を臨ませる第 2 油圧室 1 4 7 を第 2 ピストン 1 4 5 との間に形成する端壁部材 1 4 8 が第 2 クラッチインナ 1 4 1 に固定的に配設されており、第 2 油圧室 1 4 7 の油圧増大に応じて第 2 ピストン 1 4 5 は、第 3 および第 4 摩擦板 1 4 2 ... , 1 4 3 ... を第 2 受圧板 1 4 4 との間に挟圧するように作動し、それにより第 2 クラッチ 1 2 5 がクラッチアウト 1 2 6 にクランクシャフト 3 6 から伝達される動力を第 2 メインシャフト 1 0 6 に伝達する接続状態となる。また第 2 クラッチインナ 1 4 1 および第 2 ピストン 1 4 5 間には第 2 ピストン 1 4 5 の前面を臨ませるキャンセラー室 1 4 9 が形成されており、前記第 2 ばね 1 4 6 は、第 2 油圧室 1 4 7 の容積を減少する側にばね力を発揮するようにしてキャンセラー室 1 4 9 に収容される。

【 0 0 5 8 】

20

しかもキャンセラー室 1 4 9 は後述の第 2 オイル通路 1 5 0 に連通される。したがって減圧状態での第 2 油圧室 1 4 7 のオイルに回転に伴う遠心力が作用して第 2 ピストン 1 4 5 を押圧する力が生じても、キャンセラー室 1 4 9 のオイルにも同様に遠心力が作用するので、第 2 ピストン 1 4 5 が、第 3 および第 4 摩擦板 1 4 2 ... , 1 4 3 ... を第 2 受圧板 1 4 4 との間に挟む側に不所望に移動してしまう状態が生じることが回避される。

【 0 0 5 9 】

自動二輪車の進行方向前方に向かって右側から第 1 および第 2 クラッチ 1 2 4 , 1 2 5 を覆うクラッチカバー 9 2 の内面側には、第 1、第 2 および第 3 隔壁部材 1 5 1 , 1 5 2 , 1 5 3 が取付けられる。而して第 2 メインシャフト 1 0 6 および第 1 隔壁部材 1 5 1 間には、第 1 クラッチ 1 2 4 の第 1 油圧室 1 3 7 に通じる第 1 油路 1 5 4 を形成する第 1 筒部材 1 5 5 が設けられ、第 2 メインシャフト 1 0 6 および第 2 隔壁部材 1 5 2 間には、第 2 クラッチ 1 2 5 のキャンセラー室 1 4 9 に通じる環状の第 2 オイル通路 1 5 0 を第 1 筒部材 1 5 5 との間に形成して第 1 筒部材 1 5 5 を同軸に圍繞する第 2 筒部材 1 5 6 が設けられ、第 2 メインシャフト 1 0 6 および第 3 隔壁部材 1 5 3 間には、第 2 油圧室 1 4 7 に通じる環状の第 2 油路 1 5 7 を第 2 筒部材 1 5 6 との間に形成して第 2 筒部材 1 5 6 を同軸に圍繞する第 3 筒部材 1 5 8 が設けられる。

30

【 0 0 6 0 】

再び図 8 において、歯車変速機構 1 0 3 の第 1 メインシャフト 1 0 5 およびカウンタシャフト 1 0 7 間には、クラッチ装置 1 0 2 とは反対側から順に第 4 速用歯車列 G 4、第 6 速用歯車列 G 6 および第 2 速用歯車列 G 2 が並ぶようにして設けられる。第 2 速用歯車列 G 2 は、第 1 メインシャフト 1 0 5 に一体に設けられる第 2 速用駆動歯車 1 6 0 と、カウンタシャフト 1 0 7 に相対回転自在に支承されて第 2 速用駆動歯車 1 6 0 に嚙合する第 2 速用被動歯車 1 6 1 とから成り、第 6 速用歯車列 G 6 は、第 1 メインシャフト 1 0 5 に相対回転自在に支承される第 6 速用駆動歯車 1 6 2 と、カウンタシャフト 1 0 7 に軸方向の移動を可能としつつ相対回転不能に支承されて第 6 速用駆動歯車 1 6 2 に嚙合する第 6 速用被動歯車 1 6 3 とから成り、第 4 速用歯車列 G 4 は、第 1 メインシャフト 1 0 5 に軸方向の移動を可能としつつ相対回転不能に支承される第 4 速用駆動歯車 1 6 4 と、カウンタシャフト 1 0 7 に相対回転自在に支承されて第 4 速用駆動歯車 1 6 4 に嚙合する第 4 速用被動歯車 1 6 5 とから成る。

40

【 0 0 6 1 】

50

第2速用被動歯車161および第4速用被動歯車165間でカウンタシャフト107には、第2速用被動歯車161に係合する状態、第4速用被動歯車165に係合する状態、ならびに第2速用被動歯車161および第4速用被動歯車165のいずれにも係合しない状態を切換え可能とした第1シフト166が相対回転不能かつ軸方向移動可能に支承されており、この第1シフト166に第6速用被動歯車163が一体に設けられる。また第4速用駆動歯車164は、第1メインシャフト105に相対回転不能にかつ軸方向移動可能に支承される第2シフト167に一体に設けられており、第2シフト167は、第6速用駆動歯車162への係合および係合解除を切換え可能である。

【0062】

而して第2シフト167を第6速用駆動歯車162に係合しない状態で第1シフト166を第2速用被動歯車161に係合することで第2速用歯車列G2が確立し、第2シフト167を第6速用駆動歯車162に係合しない状態で第1シフト166を第4速用被動歯車165に係合することで第4速用歯車列G4が確立し、第1シフト166を中立状態として第2シフト167を第6速用駆動歯車162に係合することにより第6速用歯車列G6が確立する。

【0063】

第1メインシャフト105の他端部からの第2メインシャフト106の突出部およびカウンタシャフト107間には、クラッチ装置102とは反対側から順に第1速用歯車列G1、第5速用歯車列G5および第3速用歯車列G3が並ぶようにして設けられる。第3速用歯車列G3は、第2メインシャフト106に軸方向の移動を可能としつつ相対回転不能に支承される第3速用駆動歯車168と、カウンタシャフト107に相対回転自在に支承されて第3速用駆動歯車168に噛合する第3速用被動歯車169とから成り、第5速用歯車列G5は、第2メインシャフト106に相対回転自在に支承される第5速用駆動歯車170と、カウンタシャフト107に軸方向の移動を可能としつつ相対回転不能に支承されて第5速用駆動歯車170に噛合する第5速用被動歯車171とから成り、第1速用歯車列G1は、第2メインシャフト106に一体に設けられる第1速用駆動歯車172と、カウンタシャフト107に相対回転自在に支承されて第1速用駆動歯車172に噛合する第1速用被動歯車173とから成る。

【0064】

第3速用駆動歯車168は、第2メインシャフト106に相対回転不能かつ軸方向移動可能に支承される第3シフト174に一体に設けられており、第3シフト174は、第5速用駆動歯車への係合および係合解除を切換え可能である。第3速用被動歯車169および第1速用被動歯車173間でカウンタシャフト107には、第3速用被動歯車169に係合する状態、第1速用被動歯車173に係合する状態、ならびに第3速用被動歯車169および第1速用被動歯車173のいずれにも係合しない中立状態を切換え可能とした第4シフト175が相対回転不能かつ軸方向移動可能に支承されており、この第4シフト175に第5速用被動歯車が一体に設けられる。

【0065】

而して第3シフト174を第5速用駆動歯車に係合しない状態で第4シフト175を第1速用被動歯車に係合することで第1速用歯車列G1が確立し、第3シフト174を第5速用駆動歯車に係合しない状態で第4シフト175を第3速用被動歯車169に係合することで第3速用歯車列G3が確立し、第4シフト175を中立状態として第3シフト174を第5速用駆動歯車に係合することにより第5速用歯車列G5が確立する。

【0066】

第1～第4シフト166, 167, 174, 175は、第1～第4シフトフォーク176, 177, 178, 179で回転自在に保持されており、それらのシフトフォーク176～179が、両メインシャフト105, 106およびカウンタシャフト107の軸線方向に駆動されることにより、第1～第4シフト166, 167, 174, 175が軸方向に作動することになる。

【0067】

10

20

30

40

50

図10において、第1～第4シフトフォーク176～179は、クランクシャフト36の軸線と平行な軸線を有してクランクケース35に回転自在に支承されるシフトドラム180の外周に係合されており、シフトドラム180と平行な軸線を有してクランクケース35に支持されるシフトフォーク軸205、206にスライド可能に支承され、シフトドラム180の回転に応じて前記各シフトフォーク176～179がシフトフォーク軸205、206上をスライド作動することになる。

#### 【0068】

前記シフトドラム180は、シフトアクチュエータであるシフト駆動用電動モータ181が発揮する動力で回転駆動されるものであり、このシフト駆動用電動モータ181は、クランクケース35の一側面に取付けられるものであり、この実施例ではエンジン本体33の車体フレームFへの搭載状態でクランクケース35の左右いずれかの側面たとえば左側の側面に取付けられる。しかも前記歯車変速機構103におけるカウンタシャフト107の軸端を覆うようにして第1および第2歯車カバー116、117が前記クランクケース35の左側面に着脱可能に取付けられるのであるが、前記シフト駆動用電動モータ181は第1および第2歯車カバー116、117よりも上方かつ前記カウンタシャフト107の軸線に沿う第1および第2歯車カバー116、117の外端よりも内側に配置される。またクランクケース35の左側面には発電機カバー87が取付けられているが、前記シフト駆動用電動モータ181は、図2で示すように発電機カバー87の後方に配置されるものであり、図10で示すように、シフトドラム180の軸線すなわちクランクシャフト36の軸線に沿う発電機カバー87の外端よりも内側に配置されている。

#### 【0069】

しかもシフト駆動用電動モータ181は、図2で示すように、その作動軸線すなわち回転軸線C1を、前記歯車変速機構103の軸方向と直交する平面内に配置するとともに、上下方向に傾斜させた状態、この実施例では前上がり傾斜させた状態でクランクケース35の左側面に取付けられる。

#### 【0070】

図11を併せて参照して、シフト駆動用電動モータ181が発揮する動力は、減速歯車機構182、バレルカム183、円板状の伝動回転部材184、伝動軸185およびロストモーションばね186を介してシフトドラム180に伝達される。なお、シフト駆動用電動モータ181はシフトドラム180の回転軸の延長線上に配置されている。

#### 【0071】

クランクケース35の左側面には、前記減速歯車機構182、バレルカム183および伝動回転部材184を収容する作動室187をクランクケース35との間に形成するケース部材188が締結されており、そのケース部材188の開口端を塞ぐようにして該ケース部材188に蓋部材189が取付けられる。而して前記シフト駆動用電動モータ181は、その軸方向の一端部側のモータ軸190を作動室187内に突入するようにして、前記ケース部材188の前記開口端とは反対側の側面に取付けられ、バレルカム183は、その回転軸線をシフト駆動用電動モータ181の回転軸線C1と平行にしてシフト駆動用電動モータ181と変速機構103との間に配置される。

#### 【0072】

前記減速歯車機構182は、前記シフト駆動用電動モータ181のモータ軸190に設けられる駆動歯車192と、該駆動歯車192に噛合する第1中間歯車193と、第1中間歯車193とともに回転する第2中間歯車194と、前記バレルカム183に設けられて第2中間歯車194に噛合する被動歯車195とから成る。

#### 【0073】

第1および第2中間歯車193、194は前記ケース部材188および蓋部材189で両端部が回転自在に支承された回転軸196に設けられており、前記バレルカム183の両端部は、ケース部材188および蓋部材189に回転自在に支承される。

#### 【0074】

前記バレルカム183の外周には螺旋状のカム溝197が設けられる。一方、伝動回転

10

20

30

40

50

部材 184 は、シフトドラム 180 と同一軸線まわり回転することを可能としてバレルカム 183 の外周に対向配置されており、この伝動回転部材 184 に、前記カム溝 197 に選択的に係合することを可能とした複数の係合ピン 198, 198... が周方向に等間隔をあけて設けられる。而してバレルカム 183 の回転に応じて複数の前記係合ピン 198, 198... が順次カム溝 197 に係合して送られることにより、伝動回転部材 184 に回転動力が伝達されることになる。

【0075】

前記伝動回転部材 184 には、シフトドラム 180 を同軸かつ相対回転自在に貫通する伝動軸 185 の一端部が同軸にかつ相対回転不能に結合されており、この伝動軸 185 の他端部およびシフトドラム 180 の他端部間にロストモーションばね 186 が設けられ、伝動軸 185 の回転による回動力はロストモーションばね 186 を介してシフトドラム 180 に伝達されることになる。

10

【0076】

シフトドラム 180 の回転位置を検出するためにシフトセンサ 199 がケース部材 188 におけるシフト駆動用電動モータ 181 の上方に、被動傘歯車 115 の軸部 115a との間にシフト駆動用電動モータ 181 を上下方向に挟むようにして取付けられ、このシフトセンサ 199 の検出軸 200 はケース部材 188 で回転自在に支承される。

【0077】

而して前記シフトドラム 180 とともに回転する駆動歯車 201 に第 3 中間歯車 202 が噛合され、第 3 中間歯車 202 とともに回転する第 4 中間歯車 203 に、前記検出軸 200 に設けられる被動歯車 204 が噛合される。

20

【0078】

図 2 に注目して、前記発電機カバー 87 の下方で前記クランクケース 35 の左側面にはウォータポンプ 208 が取付けられており、クランクケース 35 内には、第 1 および第 2 オイルポンプ 209, 210 ならびにスカベンジングポンプ 211 がウォータポンプ 208 と同軸にして収容され、第 1 および第 2 オイルポンプ 209, 210 ならびにスカベンジングポンプ 211 は前記ウォータポンプ 208 とともに回転作動する。而してウォータポンプ 208 と、第 1 および第 2 オイルポンプ 209, 210 ならびにスカベンジングポンプ 211 には、前記一次減速装置 101 の被動歯車 129 からの回転動力が無端状のチェーン 212 を介して伝達されるものであり、図 8 および図 9 で示すように、前記被動歯車 129 に係合された駆動スプロケット 213 が第 1 メインシャフト 105 で回転自在に支承され、ウォータポンプ 208、第 1 および第 2 オイルポンプ 209, 210 ならびにスカベンジングポンプ 211 に共通に連結される被動スプロケット 214 と、前記駆動スプロケット 213 とに前記チェーン 212 が巻き掛けられる。

30

【0079】

図 12 において、第 1 オイルポンプ 209 は、クラッチ装置 102 における第 1 および第 2 クラッチ 124, 125 の断・接を切換えるとともに後部バンク側動弁装置 48R における吸気側弁作動態様変更機構 63 および排気側弁作動態様変更機構 64 の切換作動を行うための油圧を吐出するものであり、オイルパン 41 から汲み上げて第 1 オイルポンプ 209 から吐出されるオイルは油路 215 を介して第 1 オイルフィルタ 216 に接続されており、前記油路 215 にはリリーフ弁 217 が接続される。また第 1 オイルフィルタ 216 で浄化されたオイルは、2 つに分岐した第 1 および第 2 分岐油路 218, 219 に分かれて流れ、第 1 分岐油路 218 はクラッチ装置 102 の断・接を切換えるためのクラッチ制御装置 220 に接続され、第 2 分岐油路 219 は後部バンク側動弁装置 48R における吸気側弁作動態様変更機構 63 および排気側弁作動態様変更機構 64 の切換作動を行う動弁用油圧制御装置 221 に接続され、第 2 分岐油路 219 には減圧弁 222 が介設される。

40

【0080】

また第 2 オイルポンプ 210 は、エンジン E の各潤滑部に潤滑用のオイルを供給するためのものであり、オイルパン 41 から汲み上げて第 2 オイルポンプ 210 から吐出される

50

オイルはオイル通路 2 2 3 を経て第 2 オイルフィルタ 2 2 5 に接続され、オイル通路 2 2 3 の途中にはリリーフ弁 2 2 4 が接続される。第 2 オイルフィルタ 2 2 5 で浄化されたオイルはオイルクーラ 2 2 6 が介設されたオイル通路 2 2 8 に導かれ、このオイル通路 2 2 8 には圧力センサ 2 2 7 が接続される。

【 0 0 8 1 】

前記オイル通路 2 2 8 からのオイルは、歯車変速機構 1 0 3 における第 1 および第 2 メインシャフト 1 0 5 , 1 0 6 周りの潤滑部 2 2 9、前記歯車変速機構 1 0 3 におけるカウンタシャフト 1 0 7 周りの潤滑部 2 3 0、ならびにエンジン本体 3 3 における複数の潤滑部 2 3 1 に供給される。しかも第 1 および第 2 メインシャフト 1 0 5 , 1 0 6 周りの潤滑部 2 2 9 からのオイルは第 1 クラッチ 1 2 4 におけるキャンセラー室 1 3 7 に通じている第 1 オイル通路 1 4 0 に導かれる。また前記潤滑部 2 3 1 からのオイルは、第 2 クラッチ 1 2 5 におけるキャンセラー室 1 4 9 に通じる第 2 オイル通路 1 5 0 に絞り 2 3 2 を介して供給されるものであり、キャンセラー室 1 4 9 に速やかにオイルを供給するための電磁開閉弁 2 3 3 が前記絞り 2 3 2 に並列接続される。

10

【 0 0 8 2 】

図 1 3 および図 1 4 を併せて参照して、前記クラッチ制御装置 2 2 0 は、第 1 クラッチ 1 2 4 における第 1 油圧室 1 3 7 への油圧の作用・解放を切換える第 1 電磁制御弁 2 3 5 と、第 2 クラッチ 1 2 5 における第 2 油圧室 1 4 7 への油圧の作用・解放を切換える第 2 電磁制御弁 2 3 6 とで構成され、前部バンク B F の前部シリンダブロック 3 8 F の右側方に配置されて前記クラッチカバー 9 2 の外面に取付けられ、クラッチ装置 1 0 2 の軸線に沿う方向から見て該クラッチ装置 1 0 2 よりも外方に配置される。すなわちクラッチカバー 9 2 には、前記クラッチ装置 1 0 2 に対応する位置で該クラッチ装置 1 0 2 を収容するようにして外側方に突出した突出部 9 2 a と、該突出部 9 2 a から前部シリンダブロック 3 8 F の右側方まで延びる延長部 9 2 b とが設けられており、その延長部 9 2 b にクラッチ制御装置 2 2 0 が取付けられる。

20

【 0 0 8 3 】

しかもクラッチ制御装置 2 2 0 を構成する第 1 および第 2 電磁制御弁 2 3 5 , 2 3 6 は、図 1 3 で明示するように、前後および上下方向で異なる位置に配置される。しかも第 1 および第 2 電磁制御弁 2 3 5 , 2 3 6 のうち第 2 電磁制御弁 2 3 6 が第 1 電磁制御弁 2 3 5 よりも上方かつ前記クランクシャフト 3 6 よりも上方に配置され、下方に配置される第 1 電磁制御弁 2 3 5 の少なくとも一部、この実施例では大部分がクランクシャフト 3 6 よりも前方に配置される。

30

【 0 0 8 4 】

また図 1 5 で示すように、クラッチ装置 1 0 2 は、クラッチカバー 9 2 の最外端すなわち前記突出部 9 2 a の先端よりも内側に位置するようにしてクラッチカバー 9 2 における前記延出部 9 2 b の外面に取付けられる。

【 0 0 8 5 】

前記クラッチカバー 9 2 には、第 1 クラッチ 1 2 4 の第 1 油圧室 1 3 7 に通じる第 1 油路 1 5 4 および第 1 電磁制御弁 2 3 5 間を結ぶ油路 2 3 7 と、第 2 クラッチ 1 2 5 の第 2 油圧室 1 4 7 に通じる第 2 油路 1 5 7 および第 2 電磁制御弁 2 3 6 間を結ぶ油路 2 3 8 とが設けられる。

40

【 0 0 8 6 】

図 1 4 に注目して、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 は、前記サイドスタンド 3 4 とは前記車体フレーム F の幅方向で反対側に配置されるものであり、クランクシャフト 3 6 の軸線 C 2 および前記クラッチ装置 1 0 2 の軸線 C 3 との間でそれらの軸線 C 2 , C 3 よりも下方に配置されるようにしてクラッチカバー 9 2 に配設される。

【 0 0 8 7 】

第 1 オイルフィルタ 2 1 6 のフィルタケース 2 3 9 は、エンジン本体 3 3 のクランクケース 3 5 から外方に突出するものであり、外端を開放した有底の収容孔 2 4 0 を形成する円筒状にしてクラッチカバー 9 2 に一体に形成され、前記収容孔 2 4 0 の外端開口部を閉

50

じる蓋部材 2 4 1 が前記フィルタケース 2 3 9 に締結される。

【 0 0 8 8 】

収容孔 2 4 0 の内端閉塞部および前記蓋部材 2 4 1 間に挟持されてフィルタケース 2 3 9 に収容される支持枠 2 4 2 には、円筒状の濾過材 2 4 3 が支持される。而して濾過材 2 4 3 の周囲には環状の未浄化室 2 4 4 が形成され、濾過材 2 4 3 内には浄化室 2 4 5 が形成される。

【 0 0 8 9 】

このような第 1 オイルフィルタ 2 1 6 は、その構成要素である前記濾過材 2 4 3 の少なくとも一部を前記クランクシャフト 3 6 の軸線に沿う方向でクラッチカバー 9 2 の外面から外方に突出させるとともにクラッチカバー 9 2 における突部 9 2 a の最外端よりも内側に位置するようにして、クランクシャフト 3 6 の下方かつ前記クラッチ装置 1 0 2 の軸線に沿う方向から見て該クラッチ装置 1 0 2 の外方、この実施例では図 2 で示すようにクラッチ装置 1 0 2 の前方斜め下方に配置される。

【 0 0 9 0 】

また図 1 3 で明示するように、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 は、その一部が側面視で前記ウォータポンプ 2 0 8、第 1 および第 2 オイルポンプ 2 0 9、2 1 0 ならびにスカベンジングポンプ 2 1 1 と重なるようにしてクラッチカバー 9 2 に設けられる。

【 0 0 9 1 】

ところで、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 は、クランクシャフト 3 6 およびクラッチ装置 1 0 2 の軸線に直交する方向で見たときには図 1 4 および図 1 5 で示すようにクラッチ装置 1 0 2 の軸方向外端 1 0 2 a を通る鉛直線 L 1 よりも内側にあり、またクランクシャフト 3 6 およびクラッチ装置 1 0 2 の軸線に沿う方向の側面視では図 1 3 で示すようにクラッチ装置 1 0 2 の最前端 1 0 2 b を通る鉛直線 L 2 が第 1 オイルフィルタ 2 1 6 を通るように配置される。これにより第 1 オイルフィルタ 2 1 6 は、平面視で前記クラッチ装置 1 0 2 の一部と重なるようにして、前記クラッチ装置 1 0 2 の軸方向外端 1 0 2 a よりも内方に配置されることになる。

【 0 0 9 2 】

第 1 オイルフィルタ 2 1 6 に対応する部分でクラッチカバー 9 2 の内面には、接続部材 2 4 6 が締結される。一方、クラッチ制御装置 2 2 0 の近傍でクラッチカバー 9 2 の内面には、油路形成部材 2 4 7 が、クラッチカバー 9 2 との間に平板状の隔壁部材 2 4 8 を挟んで締結されており、油路形成部材 2 4 7 および隔壁部材 2 4 8 間には油路 2 4 9 が形成される。而して接続部材 2 4 6 は第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の浄化室 2 4 5 に通じる接続油路 2 5 0 を形成しており、接続油路 2 5 0 には前記油路形成部材 2 4 7 側に延びる接続管 2 5 1 の一端が液密に嵌合される。また接続管 2 5 1 の他端は継ぎ手部材 2 5 2 に嵌合されており、継ぎ手部材 2 5 2 は、前記隔壁部材 2 4 8 に設けられた円筒状の嵌合筒部 2 4 8 a に液密に嵌合される。また前記油路形成部材 2 4 7 および隔壁部材 2 4 8 間の油路 2 4 9 と、第 1 および第 2 電磁制御弁 2 3 5、2 3 6 とをそれぞれ結ぶ油路 2 5 3、2 5 4 がクラッチカバー 9 2 に設けられる。

【 0 0 9 3 】

したがって第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の浄化室 2 4 5 は、接続油路 2 5 0、接続管 2 5 1、継ぎ手部材 2 5 2、油路 2 4 9 および前記油路 2 5 3、2 5 4 に接続されることになり、接続油路 2 5 0、接続管 2 5 1、継ぎ手部材 2 5 2、油路 2 4 9 および前記油路 2 5 3、2 5 4 は、図 1 2 を参照して説明した第 1 分岐油路 2 1 8 を構成することになる。

【 0 0 9 4 】

第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の未浄化室 2 4 4 および第 1 オイルポンプ 2 0 9 の吐出口間を結ぶ油路 2 1 5 は、第 1 オイルポンプ 2 0 9 の吐出口に通じてクランクケース 3 5 に設けられる油路 2 5 5 と、該油路 2 5 5 および前記未浄化室 2 4 4 間を結ぶ接続管 2 5 6 によって構成されるものであり、接続管 2 5 6 の両端は、前記油路 2 5 5 の端部ならびにクラッチカバー 9 2 に液密に嵌合される。

【 0 0 9 5 】



減圧弁 2 2 2 のバルブハウジング 2 5 7 は、前記接続部材 2 4 6 をクラッチカバー 9 2 の内面との間に挟むようにして該接続部材 2 4 6 とともにクラッチカバー 9 2 に結合される。この減圧弁 2 2 2 は、前記バルブハウジング 2 5 7 の一端との間に油室 2 5 8 を形成するようにして弁体 2 5 9 が摺動可能に嵌合され、バルブハウジング 2 5 7 の他端側に設けられたばね受け部材 2 6 7 および弁体 2 5 9 間に前記油室 2 5 8 の容積を縮小する側に弁体 2 5 9 を付勢するばね 2 6 0 が設けられて成る。

【 0 0 9 6 】

而して前記接続部材 2 4 6 およびバルブハウジング 2 5 7 には、接続部材 2 4 6 内の油路 2 5 0 および前記油室 2 5 8 間を結ぶ通路 2 6 1 が設けられており、この通路 2 6 1 が第 1 および第 2 分岐油路 2 1 8 , 2 1 9 の分岐点となる。

10

【 0 0 9 7 】

前記減圧弁 2 2 2 は、油室 2 5 8 の油圧による油圧力および前記ばね 2 6 0 のばね力が均衡するように弁体 2 5 9 が往復摺動することで油室 2 5 8 の油圧を一定に減圧するものであり、減圧弁 2 2 2 で減圧された油圧が動弁用油圧制御装置 2 2 1 側に導かれる。

【 0 0 9 8 】

このような減圧弁 2 2 2 の配置によって、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の直近に減圧弁 2 2 2 が配置されることになり、しかも図 1 3 で明示するように、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の軸線方向から見て前記減圧弁 2 2 2 の少なくとも一部が第 1 オイルフィルタ 2 1 6 に重なって配置されることになる。

20

【 0 0 9 9 】

動弁用油圧制御装置 2 2 1 は、後部バンク B R における 2 気筒の各気筒に個別に対応した一对の電磁制御弁 2 6 2 , 2 6 2 で構成されるものであり、後部バンク B R における後部シリンダヘッド 3 9 R の左側面に取付けられる。

【 0 1 0 0 】

而して一方の電磁制御弁 2 6 2 は 2 気筒の一方における吸気側および排気側弁作動態様変更機構 6 3 , 6 4 の油圧を制御するものであり、他方の電磁制御弁 2 6 2 は他方の気筒における吸気側および排気側弁作動態様変更機構 6 3 , 6 4 の油圧を制御するものである。

【 0 1 0 1 】

前記減圧弁 2 2 2 で減圧されたオイルは、バルブハウジング 2 5 7 に一端が接続されてクラッチカバー 9 2 から離れる側に延びる接続管 2 6 4 と、該接続管 2 6 4 の他端に接続されるとともにクランクケース 3 5 の左側面まで延びるようにして該クランクケース 3 5 に設けられる油路 2 6 5 と、クランクケース 3 5 、後部シリンダブロック 3 8 R および後部シリンダヘッド 3 9 R の左側面側に設けられて前記油路 2 6 5 および動弁用油圧制御装置 2 2 1 間を結ぶ油路 2 6 6 とを介して、動弁用油圧制御装置 2 2 1 に導かれるものであり、減圧弁 2 2 2 が介設される第 2 分岐油路 2 1 9 は、前記接続管 2 6 4 、前記油路 2 6 5 , 2 6 6 で構成される。

30

【 0 1 0 2 】

なお第 2 オイルフィルタ 2 2 5 は、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 よりも前方でクランクケース 3 5 の右側面に取付けられる。

40

【 0 1 0 3 】

次にこの実施例の作用について説明すると、歯車変速機構 1 0 3 の変速動作を駆動制御するシフト駆動用電動モータ 1 8 1 は、クランクケース 3 5 の左側面に取付けられており、クランクケース 3 5 の周囲に配置される機能部品のレイアウト上の自由度を高めることができ、パワーユニット P の外側方からシフト駆動用電動モータ 1 8 1 にアクセスし易くして該シフト駆動用電動モータ 1 8 1 のメンテナンス性を高めることができる。またシフト駆動用電動モータ 1 8 1 の回転軸線 C 1 は、前記歯車変速機構 1 0 3 の軸方向と直交する平面に配置されるので、クランクケース 3 5 の前記左側面にシフト駆動用電動モータ 1 8 1 が取り付けられるにもかかわらず、クランクケース 3 5 からのシフト駆動用電動モータ 1 8 1 の外方への突出量を極力抑えることができる。

50

## 【 0 1 0 4 】

また歯車変速機構 1 0 3 のカウンタシャフト 1 0 7 の軸端が、クランクケース 3 5 の左側面に着脱自在に取付けられる第 1 および第 2 歯車カバー 1 1 6 , 1 1 7 で覆われており、前記シフト駆動用電動モータ 1 8 1 が、第 1 および第 2 歯車カバー 1 1 6 , 1 1 7 の上方かつ前記カウンタシャフト 1 0 7 の軸線に沿う第 1 および第 2 歯車カバー 1 1 6 , 1 1 7 内側に位置するようにして前記クランクケース 3 5 の左側面に取付けられるので、第 1 および第 2 歯車カバー 1 1 6 , 1 1 7 によって下方からの飛び石や泥水等からシフト駆動用電動モータ 1 8 1 アクチュエータを保護することを可能とし、シフト駆動用電動モータ 1 8 1 を保護するための専用部品を不要として部品点数を低減することができる。しかもそれによってシフト駆動用電動モータ 1 8 1 の周囲に保護カバーを取り付けるためのボス等を設けずにすむので、ボス等による他部品のレイアウト上の制約をなくし、他部品のレイアウト上の自由度を高めることができる。

10

## 【 0 1 0 5 】

またクランクケース 3 5 の左側面には、発電機カバー 8 7 が取付けられているのであるが、シフト駆動用電動モータ 1 8 1 が前記発電機カバー 8 7 の後方かつ前記クランクシャフト 3 6 の軸線に沿う前記発電機カバー 8 7 の外端よりも内側に位置するので、クランクケース 3 5 の左側面から突出した発電機カバー 8 7 の周囲のスペースを有効活用してシフト駆動用電動モータ 1 8 1 を配置することができ、シフト駆動用電動モータ 1 8 1 の配置によってパワーユニット P がクランクシャフト 3 6 の軸線に沿う方向で大型化するのを防止することができる。また発電機カバー 8 7 によって前方からの飛び石や泥水等からシフト駆動用電動モータ 1 8 1 を保護することができ、シフト駆動用電動モータ 1 8 1 を保護するための専用部品を不要として部品点数を低減することができる。しかもそれによってシフト駆動用電動モータ 1 8 1 の周囲に保護カバーを取り付けるためのボス等を設けずにすむので、ボス等による他部品のレイアウト上の制約をなくし、他部品のレイアウト上の自由度を高めることができる。

20

## 【 0 1 0 6 】

またシフト駆動用電動モータ 1 8 1 の回転軸線 C 1 は、上下方向に傾斜しているので、シフト駆動用電動モータ 1 8 1 の脱着作業を行う際に、前方に在る発電機カバー 8 7 が邪魔にならないため、メンテナンス性を高めることができる。

## 【 0 1 0 7 】

クランクケース 3 5 の右側面にはクラッチ装置 1 0 2 を収容するクラッチカバー 9 2 が結合されており、クラッチ装置 1 0 2 の断・接動作を切換え制御するクラッチ制御装置 2 2 0 が、前部バンク B F における前部シリンダブロック 3 8 F の右側方に配置されるようにしてクラッチカバー 9 2 の外面に取付けられるので、走行風がクラッチ制御装置 2 2 0 に当たり易く、冷却性を高めることができるとともにエンジン本体 3 3 の前後長が大きくなるのを回避することができる。しかもクラッチカバー 9 2 の外面に対応する部分には、吸気系の部品や車体フレーム F 等の車両構成部品が配置されることは比較的少ないので、クラッチ制御装置 2 2 0 をクラッチカバー 9 2 の外面に取り付けることによって、吸気系の部品や車体フレーム F 等の設計の自由度の向上を図ることができる。

30

## 【 0 1 0 8 】

しかもクラッチ装置 1 0 2 は、第 1 および第 2 クラッチ 1 2 4 , 1 2 5 を有するツイン式に構成されており、クラッチ制御装置 2 2 0 は、第 1 および第 2 クラッチ 1 2 4 , 1 2 5 の断・接を個別に制御する第 1 および第 2 電磁制御弁 2 3 5 , 2 3 6 を有するものである。しかも第 1 および第 2 電磁制御弁 2 3 5 , 2 3 6 は、前後および上下方向で異なる位置に配置されるので、第 1 および第 2 電磁制御弁 2 3 5 , 2 3 6 それぞれが走行風に当たり易く、優れた冷却性を得ることができる。

40

## 【 0 1 0 9 】

しかも第 1 および第 2 電磁制御弁 2 3 5 , 2 3 6 のうち第 2 電磁制御弁 2 3 6 が第 1 電磁制御弁 2 3 5 よりも上方かつ前記クランクシャフト 3 6 よりも上方に配置され、第 1 電磁制御弁 2 3 5 の少なくとも一部（この実施例では大部分）がクランクシャフト 3 6 より

50

も前方に配置されるので、クランクシャフト 36 およびクラッチ装置 102 間に比べて大きなスペースがあるクランクシャフト 36 の上方から前方にかけてのスペースにクラッチ制御装置 220 を配置するようにし、クランクシャフト 36 およびクラッチ装置 102 の軸間を詰めて配置することができるとともに、走行風も第 1 および第 2 電磁制御弁 235, 236 に当たり易くすることができる。

【0110】

クラッチ制御装置 220 は、クラッチカバー 92 の最外端よりも内側に配置されるので、クランクケース 35 の右側へのクラッチ制御装置 220 の突出を極力抑えることができ、クラッチ制御装置 220 の配置によるバンク角への配慮をしなくてすむ。

【0111】

さらにクラッチ制御装置 220 は、クラッチ装置 102 の軸線に沿う方向から見て該クラッチ装置 102 よりも外方に配置されるので、クランクケース 35 の右側に最も突出するクラッチ装置 102 を避けてクラッチ制御装置 220 をクラッチカバー 92 の外面に取り付けるようにしてパワーユニット P が左右方向に大型化するのを可能な限り抑止することができる。

【0112】

しかも油圧式であるクラッチ装置 102 と、該クラッチ装置 102 に作用せしめる油圧を制御する前記クラッチ制御装置 220 とを結ぶ油路 237, 238 が、前記クラッチカバー 92 に設けられるので、油路 237, 238 を短くして簡素化することができるとともに、クラッチ装置 102 を制御する機構のメンテナンス性の向上を図ることができる。

【0113】

ところで前記クラッチカバー 92 には、第 1 オイルフィルタ 216 が設けられ、その第 1 オイルフィルタ 216 は、クランクシャフト 36 の軸線および前記クラッチ装置 102 の軸線 C2, C3 との間でそれらの軸線 C2, C3 よりも下方に配置されている。したがってクランクシャフト 36 およびクラッチ装置 102 の間でそれらの下方に生じるスペースを有効に利用して第 1 オイルフィルタ 216 を配置することができ、クランクシャフト 36 の上方にあるシリンダボア 42 の内径や調時伝動機構 95, 98 の配置など、クランクシャフト 36 の上方にある部品の設計の自由度を確保することができる。しかもクランクシャフト 36 の軸線 C2 およびクラッチ装置 102 の軸線 C3 間の下方位置はエンジン本体 33 の内方側にスペース的に余裕があるので、他部品の配置上の自由度に制約を加えることなく、クランクシャフト 36 の軸線に沿う方向での第 1 オイルフィルタ 216 の突出を抑えることができる。また第 1 オイルフィルタ 216 がクランクシャフト 36 よりも下方にあることで、自動二輪車の低重心化を図ることができる。

【0114】

また第 1 オイルフィルタ 216 が、平面視で前記クラッチ装置 102 の一部と重なるようにして、前記クラッチ装置 102 の軸方向外端 102a よりも内方に配置されるので、第 1 オイルフィルタ 216 の取付けによってパワーユニット P がクランクシャフト 36 の軸方向に大型化することを回避することができ、クラッチカバー 92 からの第 1 オイルフィルタ 216 の突出による影響がバンク角に及ばないようにすることができる。

【0115】

また第 1 オイルフィルタ 216 が、第 1 オイルフィルタ 216 の構成要素である濾過材 243 の少なくとも一部をクランクシャフト 36 の軸線に沿う方向でクラッチカバー 92 の外面よりも外方に突出させて該クランクシャフト 36 の下方かつ前記クラッチ装置 102 の軸線に沿う方向から見て該クラッチ装置 102 の外方に配置されるので、第 1 オイルフィルタ 216 に走行風が当たり易くなり、第 1 オイルフィルタ 216 の冷却性を高めることができる。

【0116】

しかも第 1 オイルフィルタ 216 が、その一部を側面視でウォーターポンプ 208、第 1 および第 2 オイルポンプ 209, 210 ならびにスカベンジングポンプ 211 と重なるように配置されるので、第 1 オイルポンプ 209 および第 1 オイルフィルタ 216 を近接配

10

20

30

40

50

置して第１オイルポンプ２０９および第１オイルフィルタ２１６間を結ぶ油路２１５を短くかつ簡素化することができる。

【０１１７】

またクラッチ装置１０２と、該クラッチ装置１０２に作用せしめる油圧を制御するクラッチ制御装置２２０とを結ぶ油路２３７，２３８がクラッチカバー９２に設けられているので、クラッチ制御装置２２０と、クラッチ装置１０２およびクラッチ制御装置２２０間を結ぶ油路２３７，２３８とをクラッチカバー９２に集約して配設することにより、油路２３７，２３８を短くして簡素化することができるとともに、クラッチ装置１０２を制御する機構のメンテナンスの作業性を高めることができる。

【０１１８】

しかも第１オイルフィルタ２１６が、サイドスタンド３４とは前記車体フレームＦの幅方向で反対側に配置されることにより、サイドスタンド３４を立てた自動二輪車の駐車状態で第１オイルフィルタ２１６のメンテナンス等の作業性を高めることができる。

【０１１９】

さらに第１オイルフィルタ２１６および動弁用油圧制御装置２２１間を結ぶ第２分岐油路２１９には減圧弁２２２が介設されるのであるが、この減圧弁２２２が、第１オイルフィルタ２１６の直近に配置されるので、必要な油圧を効率良く使うようにしつつ、減圧弁２２２および第１オイルフィルタ２１６をコンパクトに配置することができる。

【０１２０】

また第１オイルフィルタ２１６の略円筒状のフィルタケース２３９は、クランクケース３５から外方に突出するようにしてクランクケース３５に取付けられ、フィルタケース２３９の軸線方向から見て前記減圧弁２２２の少なくとも一部が第１オイルフィルタ２１６に重なって配置されるので、減圧弁２２２および第１オイルフィルタ２１６をより近接させて配置することができ、パワーユニットＰのコンパクト化により一層寄与することができる。

【０１２１】

また第１オイルフィルタ２１６および前記減圧弁２２２が、クランクケース３５に取付けられるクラッチカバー９２に設けられるので、組付け性を高めることができる。また同一のエンジン本体３３を用いて、減圧弁２２２および第１オイルフィルタ２１６を有するパワーユニットＰと、減圧弁およびオイルフィルタを有しないパワーユニットとの作り分けが容易となる。

【０１２２】

しかも第１オイルポンプ２０９の吐出口が、吸気側および排気側弁作動態様変更機構６３，６４および前記クラッチ装置１０２に共通に接続されるので、パワーユニットＰの嵩の増加を抑制し、吸気側および排気側弁作動態様変更機構６３，６４およびクラッチ装置１０２に関連する油圧系をコンパクト化することができ、自動二輪車に適したパワーユニットＰとすることができる。

【０１２３】

また油圧制御機構であるクラッチ制御装置２２０および動弁用油圧制御装置２２１のうち動弁用油圧制御装置２２１に通じる第２分岐油路２１９の途中で減圧弁２２２が介設されるので、クラッチ制御装置２２０および動弁用油圧制御装置２２１の油圧を適切かつ効率よく制御することができる。

【０１２４】

さらに第１オイルポンプ２０９から分岐してクラッチ制御装置２２０および動弁用油圧制御装置２２１に連なる第１および第２分岐油路２１８，２１９のうち第２分岐油路２１９の途中で前記減圧弁２２２が介設されるので、クラッチ制御装置２２０および動弁用油圧制御装置２２１にそれらに適した油圧を作用せしめるようにして、油圧系を適切かつ効率よく纏めることができる。

【０１２５】

しかも吸気側および排気側弁作動態様変更機構６３，６４は、クラッチ装置１０２より

10

20

30

40

50

も低い油圧で切換作動可能であり、第1オイルポンプ209の吐出油圧を減圧弁222で減圧して供給するようにしているので、吸気側および排気側弁作動態様変更機構63, 64およびクラッチ装置102にそれぞれ適した油圧を作用せしめることができる。

【0126】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例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。

【図面の簡単な説明】

【0127】

【図1】自動二輪車の左側面図である。

10

【図2】パワーユニットの左側面図である。

【図3】パワーユニットの右側面図である。

【図4】図2の4-4線断面図である。

【図5】図4の5-5線断面図である。

【図6】後部バンク側の図5に対応した断面図である。

【図7】図6の要部拡大断面図である。

【図8】歯車変速機構およびクラッチ装置の縦断面図である。

【図9】図8の要部拡大図である。

【図10】図2の10-10線拡大断面図である。

20

【図11】図10の11-11線断面図である。

【図12】油圧系の構成を示す系統図である。

【図13】図3の要部拡大図である。

【図14】図13の14-14線断面図である。

【図15】図13の15矢視図である。

【符号の説明】

【0128】

33・・・エンジン本体

35・・・クランクケース

36・・・クランクシャフト

84・・・発電機

30

87・・・発電機カバー

88・・・発電機収容室

107・・・出力軸であるカウンタシャフト

103・・・変速機構としての歯車変速機構

115a・・・軸部

116・・・カバーである第1歯車カバー

117・・・カバーである第2歯車カバー

180・・・シフトドラム

181・・・シフトアクチュエータであるシフト駆動用電動モータ

182・・・減速歯車機構

40

183・・・バレルカム

187・・・作動室

188・・・ケース部材

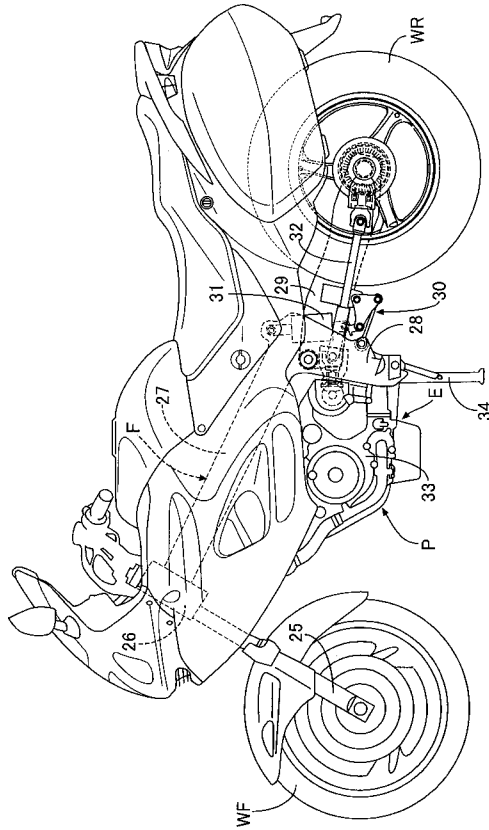
189・・・蓋部材

199・・・センサであるシフトセンサ

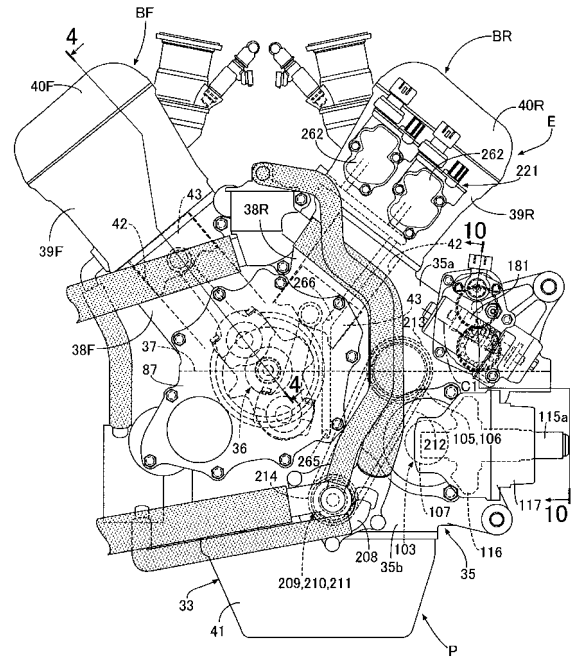
P・・・パワーユニット

WR・・・駆動輪である後輪

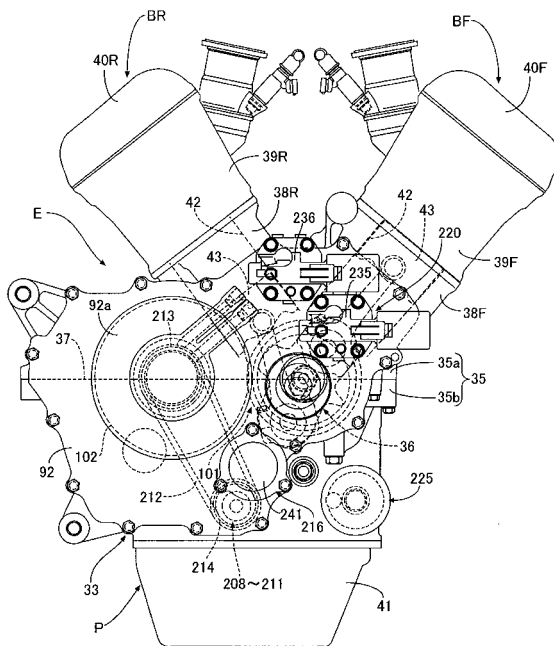
【 図 1 】



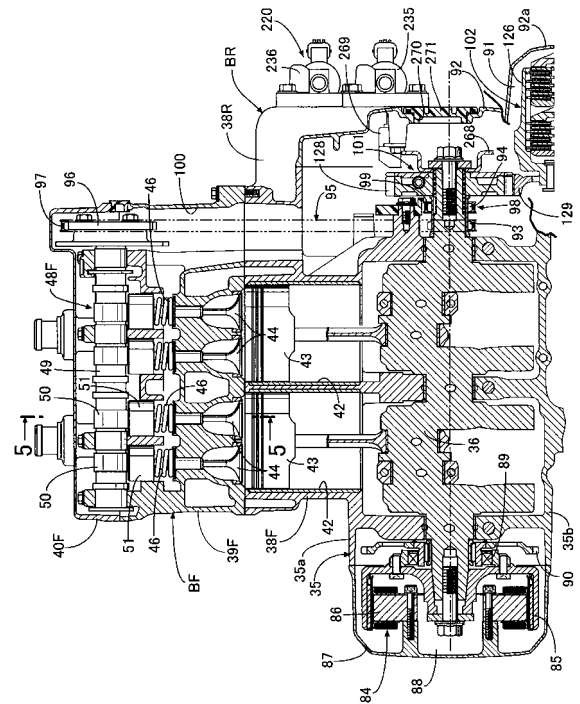
【 図 2 】



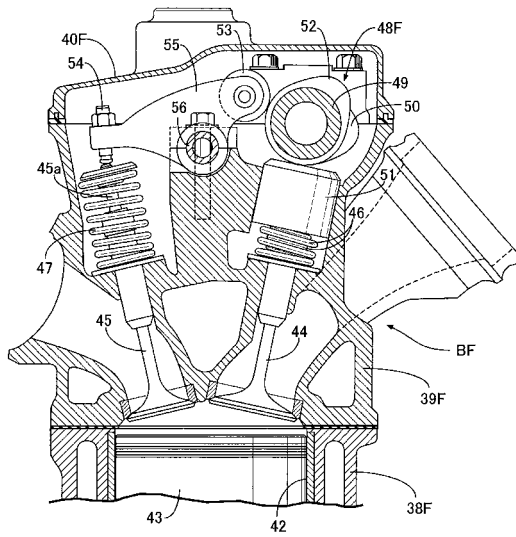
【圖 3】



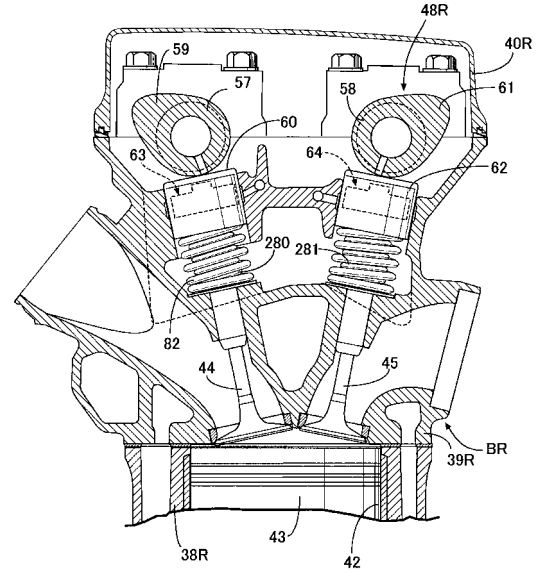
【 図 4 】



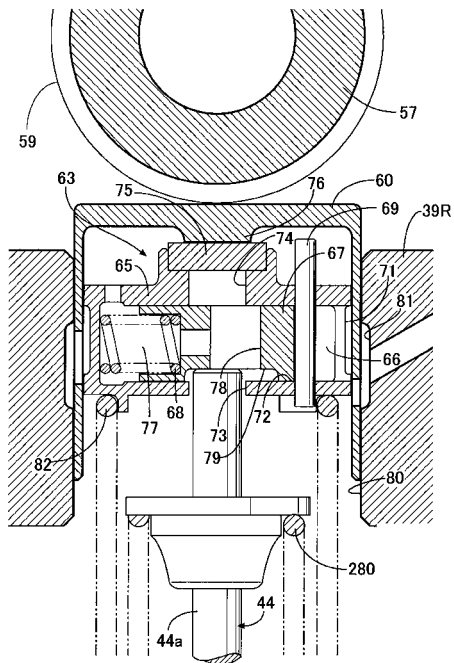
【図 5】



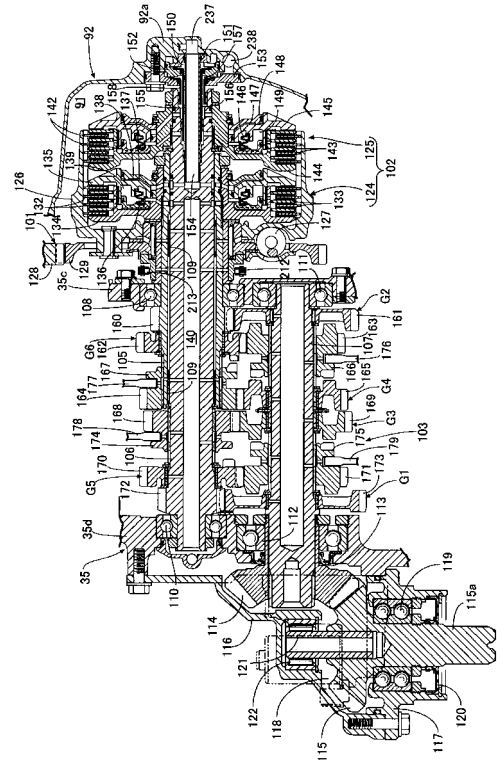
【図 6】



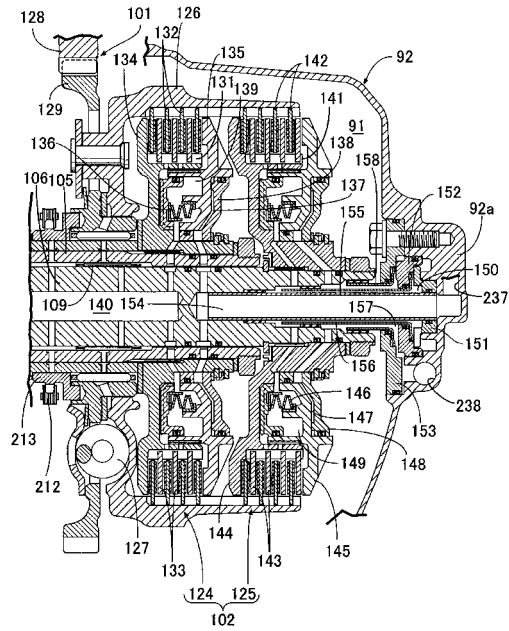
【図 7】



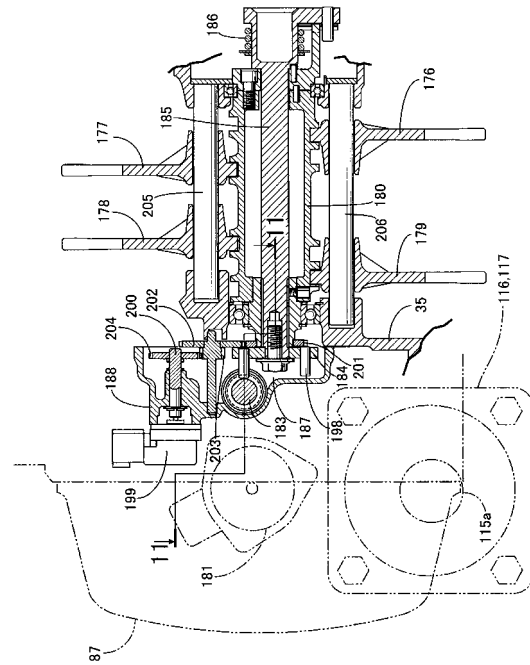
【図 8】



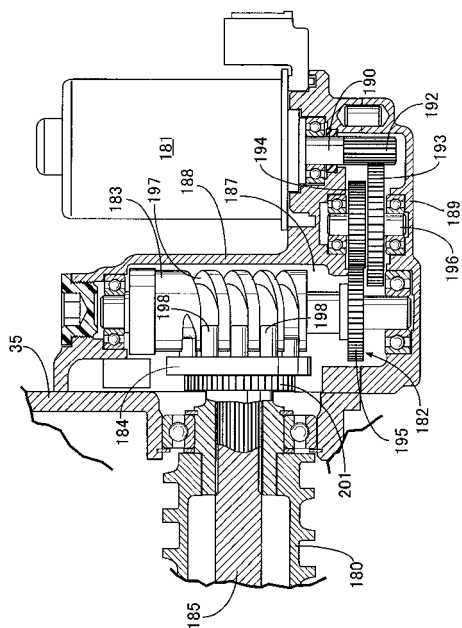
【 図 9 】



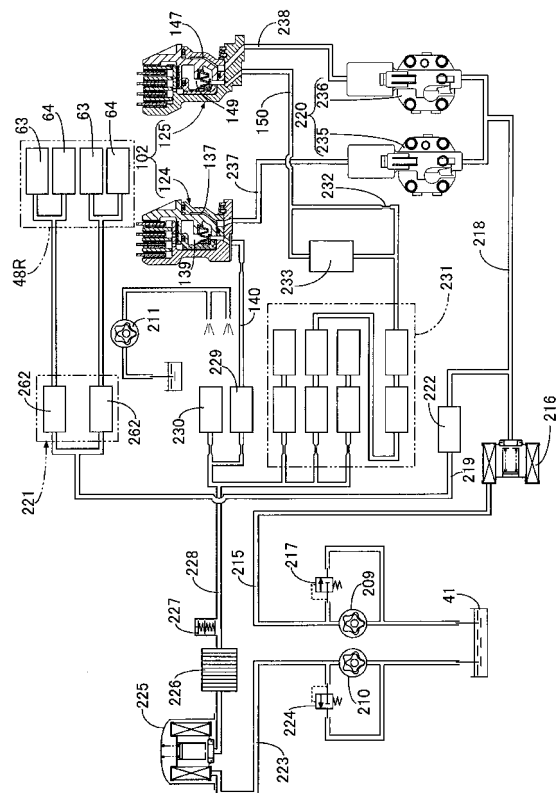
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

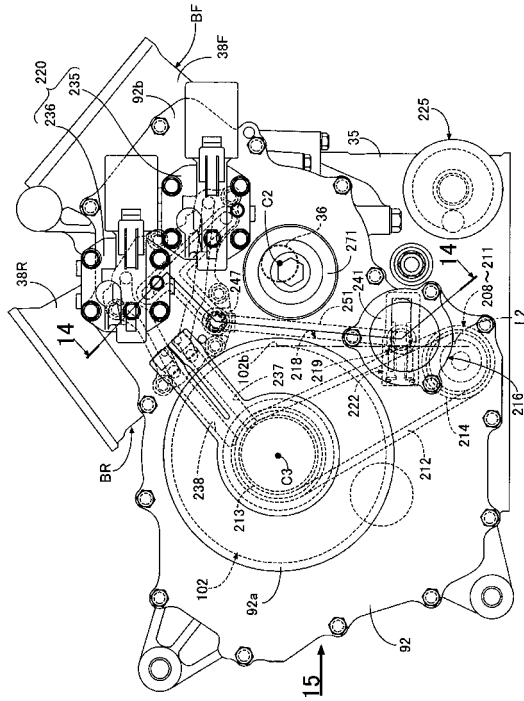


【 図 1 2 】

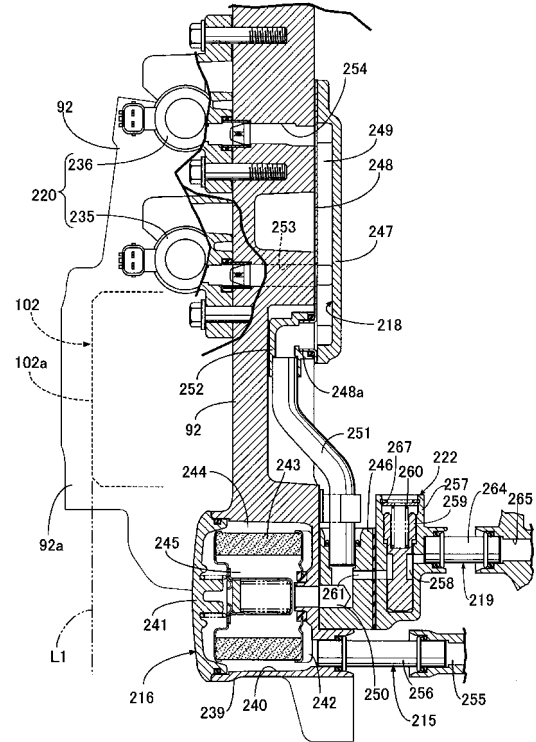




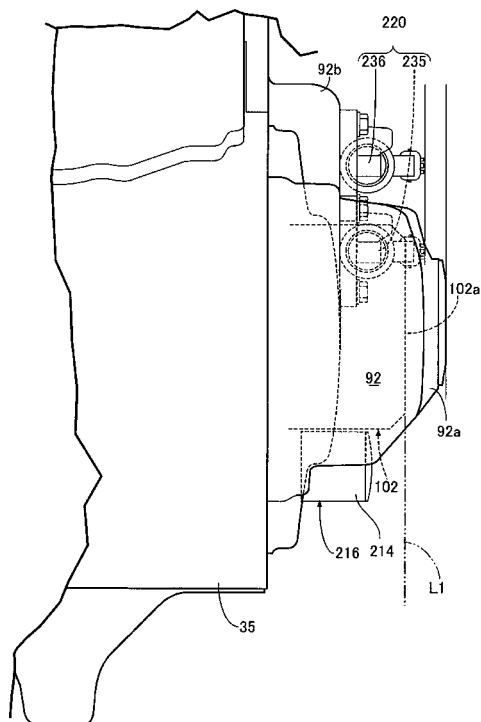
【図 13】



【図 14】



【図 15】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 1 7 2 2 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 1 8 7 3 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 1 0 0 7 4 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 2 3 7 9 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 6 0 K 1 7 / 0 0 - 1 7 / 0 8  
B 6 2 M 1 1 / 0 6