

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-83684
(P2009-83684A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 23/02 (2006.01)	B60K 23/02 P	3D036
B60K 17/02 (2006.01)	B60K 17/02 A	3D039
F16H 3/089 (2006.01)	F16H 3/089	3J028

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2007-256957 (P2007-256957)
(22) 出願日 平成19年9月29日 (2007.9.29)

(71) 出願人 00005326
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
Fターム(参考) 3D036 EA01 EB21 EC06 EC22 GH06
GH09 GJ05

最終頁に続く

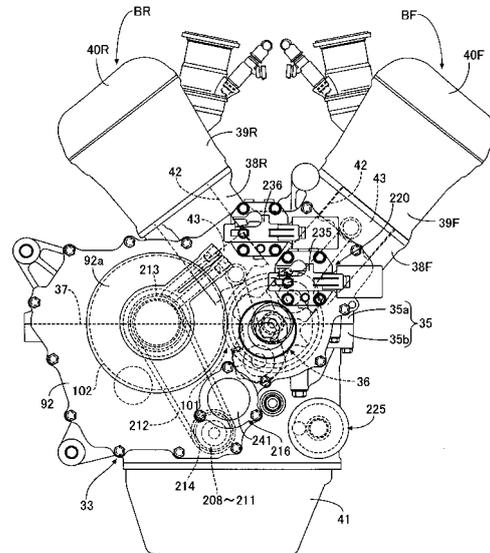
(54) 【発明の名称】 鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造

(57) 【要約】

【課題】 クランクシャフトおよび駆動輪間の動力伝達経路中に設けられるクラッチ装置が、クランクケースと、該クランクケースの側面に結合されるクラッチカバーとの間に形成されるクラッチ室に収容される鞍乗り型車両用パワーユニットにおいて、エンジン本体の前後長が大きくなるのを回避しつつ走行風をクラッチ制御装置に当たりやすくして冷却性を高める。

【解決手段】 クラッチ装置102の断・接動作を切換え制御するクラッチ制御装置220が、シリンダブロック38Fの側方でクラッチカバー92の外面に取付けられる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン本体（33）の一部を構成するクランクケース（35）に回転自在に支承されるクランクシャフト（36）の回転動力の駆動輪（WR）への伝達を断・接するようにして前記クランクシャフト（36）および前記駆動輪（WR）間の動力伝達経路中に設けられるクラッチ装置（102）が、前記クランクケース（35）と、該クランクケース（35）の側面に結合されるクラッチカバー（92）との間に形成されるクラッチ室（91）に収容される鞍乗り型車両用パワーユニットにおいて、前記クランクケース（35）とともに前記エンジン本体（33）の一部を構成するシリンダブロック（38F）が、前記クランクシャフト（36）に接続されるピストン（43）を摺動自在に嵌合せしめるシリンダボア（42）を有して前記クランクケース（35）に結合され、前記クラッチ装置（102）の断・接動作を切換え制御するクラッチ制御装置（220）が、前記シリンダブロック（38F）の側方で前記クラッチカバー（92）の外面に取付けら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クラッチ制御装置の配置構造。

10

【請求項 2】

前記クラッチ装置（102）が、第1および第2クラッチ（124, 125）を有するツイン式に構成され、第1および第2クラッチ（124, 125）の断・接を個別に制御する一对の個別制御手段（235, 236）を有する前記クラッチ制御装置（220）が、両個別制御手段（235, 236）を前後および上下方向で異なる位置に配置して前記クラッチカバー（92）の外面に取付けられることを特徴とする請求項1記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造。

20

【請求項 3】

前記クラッチカバー（92）は、前記クラッチ装置（102）の軸線に沿って外側方に突出する突出部（92a）を有し、その突出部（92a）の最外端よりも内側に位置するようにして前記クラッチ制御装置（220）が前記クラッチカバー（92）の外面に取付けられることを特徴とする請求項1または2記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造。

【請求項 4】

前記クラッチ装置（102）の軸線に沿う方向から見て前記クラッチ制御装置（220）が、前記クラッチ装置（102）よりも外方に配置されることを特徴とする請求項1または2記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造。

30

【請求項 5】

前記両個別制御手段（235, 236）のうち一方が他方よりも上方かつ前記クランクシャフト（36）よりも上方に配置され、前記両個別制御手段（235, 236）のうち他方が前記クランクシャフト（36）よりも前方に配置されることを特徴とする請求項2記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造。

【請求項 6】

油圧式の前記クラッチ装置（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）に設けられることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造。

40

【請求項 7】

前記エンジン本体（33）が、車両搭載状態で前方に位置する前部バンク（BF）と、該前部バンク（BF）の後方に配置される後部バンク（BR）とを有してV型に構成され、前記クラッチ制御装置（220）が、前部バンク（BF）側で前記シリンダブロック（38F）の側方に配置されることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、エンジン本体の一部を構成するクランクケースに回転自在に支承されるクランクシャフトの回転動力の駆動輪への伝達を断・接するようにして前記クランクシャフトおよび前記駆動輪間の動力伝達経路中に設けられるクラッチ装置が、前記クランクケースと、該クランクケースの側面に結合されるクラッチカバーとの間に形成されるクラッチ室に収容される鞍乗り型車両用パワーユニットに関し、特に、クラッチ制御装置の配置構造の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

クラッチ装置の断・接を切換え制御するクラッチ制御装置が、エンジン本体の後部に配置されたものが特許文献1で知られており、またエンジン本体を支持する車体フレームのシートレールにクラッチ制御装置が配設されたものが、特許文献2で知られている。

10

【特許文献1】特開平11-222043号公報

【特許文献2】特開2006-117174号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、上記特許文献1で開示されるもののように、エンジン本体の後部にクラッチ制御装置が配設される構造では、エンジン本体の前後長が大きくなり、これに伴って車体の前後長も大きくなる傾向にある。また特許文献2で開示されるもののように、車体フレームにクラッチ制御装置が配設される構造では、エンジン本体の前後長が大きくなるのを回避することは可能であるものの、クラッチ制御装置の周囲に在るフレーム部材や部品等で邪魔されてクラッチ制御装置に走行風が当たり難く、特に、特許文献2で開示されるようにシートレールにクラッチ制御装置が配設される場合にはクラッチ制御装置が乗車用シートやリヤフェンダで囲まれるので走行風がより当たり難くなり、クラッチ制御装置の冷却の点で課題が生じる。

20

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、エンジン本体の前後長が大きくなるのを回避しつつ走行風をクラッチ制御装置に当たりやすくして冷却性を高めることができるようにした鞍乗り型車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置の配置構造を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、エンジン本体の一部を構成するクランクケースに回転自在に支承されるクランクシャフトの回転動力の駆動輪への伝達を断・接するようにして前記クランクシャフトおよび前記駆動輪間の動力伝達経路中に設けられるクラッチ装置が、前記クランクケースと、該クランクケースの側面に結合されるクラッチカバーとの間に形成されるクラッチ室に収容される鞍乗り型車両用パワーユニットにおいて、前記クランクケースとともに前記エンジン本体の一部を構成するシリンダブロックが、前記クランクシャフトに接続されるピストンを摺動自在に嵌合せしめるシリンダボアを有して前記クランクケースに結合され、前記クラッチ装置の断・接動作を切換え制御するクラッチ制御装置が、前記シリンダブロックの側方で前記クラッチカバーの外面に取付けられることを特徴とする。

40

【0006】

また請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の構成に加えて、前記クラッチ装置が、第1および第2クラッチを有するツイン式に構成され、第1および第2クラッチの断・接を個別に制御する一对の個別制御手段を有する前記クラッチ制御装置が、両個別制御手段を前後および上下方向で異なる位置に配置して前記クラッチカバーの外面に取付けられることを特徴とする。

【0007】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明の構成に加えて、前記クラッチカ

50

バーは、前記クラッチ装置の軸線に沿って外側方に突出する突出部を有し、その突出部の最外端よりも内側に位置するようにして前記クラッチ制御装置が前記クラッチカバーの外面に取付けられることを特徴とする。

【0008】

請求項4記載の発明は、請求項1または2記載の発明の構成に加えて、前記クラッチ装置の軸線に沿う方向から見て前記クラッチ制御装置が、前記クラッチ装置よりも外方に配置されることを特徴とする。

【0009】

請求項5記載の発明は、請求項2記載の発明の構成に加えて、前記両個別制御手段のうち一方が他方よりも上方かつ前記クランクシャフトよりも上方に配置され、前記両個別制御手段のうち他方の少なくとも一部が前記クランクシャフトよりも前方に配置されることを特徴とする。

10

【0010】

請求項6記載の発明は、請求項1～5のいずれかに記載の発明の構成に加えて、油圧式の前記クラッチ装置と、該クラッチ装置に作用せしめる油圧を制御する前記クラッチ制御装置とを結ぶ油路が、前記クラッチカバーに設けられることを特徴とする。

【0011】

さらに請求項7記載の発明は、請求項1～6のいずれかに記載の発明の構成に加えて、前記エンジン本体が、車両搭載状態で前方に位置する前部バンクと、該前部バンクの後方に配置される後部バンクとを有してV型に構成され、前記クラッチ制御装置が、前部バンク側で前記シリンダブロックの側方に配置されることを特徴とする。

20

【0012】

なお実施例の第1電磁制御弁235および第2電磁制御弁236が本発明の個別制御手段に対応する。

【発明の効果】

【0013】

請求項1記載の発明によれば、クラッチ装置の断・接動作を切換え制御するクラッチ制御装置が、クランクケースの車両搭載状態での左右いずれかの側面に結合されるクラッチカバーの外面に取付けられてシリンダブロックの側方に配置されるので、走行風がクラッチ制御装置に当たり易く、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、クラッチ制御装置をクラッチカバー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等の自由度を高めることができる。

30

【0014】

請求項2記載の発明によれば、クラッチ装置が第1および第2クラッチを有してツイン式に構成されるものであっても、第1および第2クラッチの断・接を個別に制御する一対の個別制御手段が、前後および上下方向で異なる位置に配置されるので、両個別制御手段それぞれが走行風に当たり易くなり、優れた冷却性を得ることができる。

【0015】

請求項3記載の発明によれば、クラッチカバーの最外端よりも内側にクラッチ制御装置が配置されるので、クランクケースの左右いずれかの側へのクラッチ制御装置の突出を極力抑えることができ、クラッチ制御装置の配置によるバンク角への配慮をしなくて済む。

40

【0016】

請求項4記載の発明によれば、クラッチ装置の軸線に沿う方向から見てクラッチ制御装置がクラッチ装置よりも外方に配置されるので、クランクケースの左右いずれかの側に最も突出するクラッチ装置を避けてクラッチ制御装置をクラッチカバーの外面に取り付けるようにしてパワーユニット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。

【0017】

50

請求項 5 記載の発明によれば、両個別制御手段のうち一方が他方よりも上方でクランクシャフトよりも上方に配置され、他方の個別制御手段の少なくとも一部がクランクシャフトよりも前方に配置されるので、クランクシャフトおよびクラッチ装置間に比べて大きなスペースがあるクランクシャフト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を配置するようにし、クランクシャフトおよびクラッチ装置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 個別制御手段に当たり易くすることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の発明によれば、油圧式のクラッチ装置に作用せしめる油圧を制御するクラッチ制御装置と、クラッチ装置およびクラッチ制御装置間を結ぶ油路とをクラッチカバーに集約して配設することにより、油路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。

10

【 0 0 1 9 】

さらに請求項 7 記載の発明によれば、前部バンクおよび後部バンクを有して V 型に構成されるエンジン本体の前部バンク側でクラッチ制御装置がシリンダブロックの側方に配置されるので、クラッチ制御装置に走行風をより当たり易くして冷却性をより高めることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

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。

20

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

30

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 を操向可能に使用するヘッドパイプ 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。

【 0 0 2 3 】

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、エンジン E および変速機 M から成るパワーユニット P が懸架されており、該パワーユニット P における前記変速機 M 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。

40

【 0 0 2 4 】

前記エンジン 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。

【 0 0 2 5 】

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

50

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 6 】

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 B F , B 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 7 】

前部バンク B F は、前記シリンダブロック 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 8 】

前部シリンダブロック 3 9 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 9 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 ... 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 9 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 9 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 に共通に接続される。

【 0 0 2 9 】

図 4 および図 5 において、前部シリンダヘッド 4 0 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 3 0 】

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 3 1 】

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 3 ... および一对ずつの排気弁 4 4 ... 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 3 ... および排気弁 4 4 ... 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 2 】

10

20

30

40

50

後部バンク側動弁装置 48R は、前記クランクシャフト 36 と平行な軸線を有して後部シリンダヘッド 39R に回転自在に支承されるとともに吸気弁 43 ... の上方に配置される吸気側カムシャフト 57 と、前記クランクシャフト 36 と平行な軸線を有して後部シリンダヘッド 39R に回転自在に支承されるとともに排気弁 44 ... の上方に配置される排気側カムシャフト 58 と、吸気側カムシャフト 57 に設けられる複数（この実施例では 4 つ）の吸気側カム 59 ... および吸気弁 43 ... 間に介装されて後部シリンダヘッド 39R に摺動可能に嵌合される吸気側バルブリフタ 60 ... と、排気側カムシャフト 58 に設けられる複数（この実施例では 4 つ）の排気側カム 61 ... および排気弁 44 ... 間に介装されて後部シリンダヘッド 39R に摺動可能に嵌合される排気側バルブリフタ 62 ... とを備える。

【0033】

しかも後部バンク側動弁装置 48R には、後部バンク BR の 2 気筒の吸気弁 43 ... 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 63 と、2 気筒の排気弁 44 ... 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 64 とが付設される。

【0034】

図 7 において、吸気側弁作動態様変更機構 63 は、吸気側バルブリフタ 60 ... に関連して設けられるものであり、吸気側バルブリフタ 60 に摺動可能に嵌合されるピンホルダ 65 と、吸気側バルブリフタ 60 の内面との間に油圧室 66 を形成してピンホルダ 65 に摺動可能に嵌合されるスライドピン 67 と、油圧室 66 の容積を縮小する方向にスライドピン 67 を付勢するばね力を発揮してスライドピン 67 およびピンホルダ 65 間に設けられる戻しばね 68 と、スライドピン 67 の軸線まわりの回転を阻止してピンホルダ 65 およびスライドピン 67 間に設けられるストップピン 69 とを備える。

【0035】

ピンホルダ 65 の外周には環状溝 71 が設けられており、吸気側バルブリフタ 60 の軸線と直交する軸線を有して一端を前記環状溝 71 に開口せしめるとともに他端を閉塞した有底の摺動孔 72 がピンホルダ 65 に設けられる。またピンホルダ 65 には、弁ばね 280 で閉弁方向に付勢された吸気弁 43 におけるステム 43a の先端部を挿通せしめる挿通孔 73 と、該挿通孔 73 との間に摺動孔 72 を挟む延長孔 74 とが、吸気弁 43 におけるステム 43a 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 60 の閉塞端側で延長孔 74 の端部を塞ぐ円盤状のシム 75 がピンホルダ 65 に嵌合され、このシム 75 に当接する突部 76 が吸気側バルブリフタ 60 の閉塞端内面中央部に一体に設けられる。

【0036】

ピンホルダ 65 の摺動孔 72 にはスライドピン 67 が摺動自在に嵌合される。このスライドピン 67 の一端と吸気側バルブリフタ 60 の内面との間には、環状溝 71 に通じる油圧室 66 が形成され、スライドピン 67 の他端と摺動孔 72 の閉塞端との間に形成されるばね室 77 内には戻しばね 68 が収納される。

【0037】

スライドピン 67 の軸方向中間部には、前記挿通孔 73 および延長孔 74 に同軸に連なり得る収容孔 78 が前記ステム 43a の先端部を収容可能として設けられ、該収容孔 78 の挿通孔 73 側の端部は、挿通孔 73 に対向してスライドピン 67 の下部外側面に形成される平坦な当接面 79 に開口される。而して当接面 79 はスライドピン 67 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 78 は、当接面 79 の油圧室 66 側の部分に開口される。

【0038】

このようなスライドピン 67 は、油圧室 66 の油圧により該スライドピン 67 の一端側に作用する油圧力と、戻しばね 68 によりスライドピン 67 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 66 の油圧が低圧であるときの非作動時には、収容孔 78 を挿通孔 73 および延長孔 74 の軸線からずらせて前記ステム 43a の先端を当接面 79 に当接させるように図 7 の右側に移動し、油圧室 66 の油圧

10

20

30

40

50

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 9 】

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 3 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 から吸気弁 4 3 に開弁方向の押圧力が作用することはなく、吸気弁 4 3 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 3 側への移動に伴い吸気弁 4 3 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 3 が開閉作動する。

10

【 0 0 4 0 】

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。

20

【 0 0 4 1 】

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 4 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 4 を開閉作動せしめる状態とを切換可能である。

【 0 0 4 2 】

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 3 ... および排気弁 4 4 ... 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 3 ... および排気弁 4 4 ... 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。

30

【 0 0 4 3 】

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。

40

【 0 0 4 4 】

しかも前記ロータ 8 6 には、ロータ 8 6 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 5 】

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

50

減速比で伝達する前部バンク側調時伝動機構 95 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 95 は、前記駆動スプロケット 93 と、前記カムシャフト 49 に設けられる被動スプロケット 96 とに無端状のカムチェーン 97 が巻き掛けられて成る。また他方の駆動スプロケット 94 は、後部バンク側動弁装置 48 R における吸気側および排気側カムシャフト 57, 58 にクランクシャフト 36 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 98 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 98 は、前記駆動スプロケット 94 と、前記吸気側および排気側カムシャフト 57, 58 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 99 が巻き掛けられて成る。

【0046】

而して前部シリンダブロック 38 F および前部シリンダヘッド 39 F には、前記カムチェーン 97 を走行させるカムチェーン室 100 が形成され、後部シリンダブロック 38 R および後部シリンダヘッド 39 R には、前記カムチェーン 99 を走行させるカムチェーン室 (図示せず) が形成される。

【0047】

前記クランクシャフト 36 および後輪 WR 間の動力伝達経路は、クランクシャフト 36 側から順に一次減速装置 101、クラッチ装置 102、歯車変速機構 103 およびドライブシャフト 32 を備えており、一次減速装置 101 およびクラッチ装置 102 は前記クラッチ室 91 に収容され、歯車変速機構 103 はクランクケース 35 内に収容される。

【0048】

図 8 を併せて参照して、前記歯車変速機構 103 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 G1, G2, G3, G4, G5, G6 を備えてクランクケース 35 内に収納されており、第 1 メインシャフト 105 およびカウンタシャフト 107 間に第 2、第 4 および第 6 速用歯車列 G2, G4, G6 が設けられるとともに、第 1 メインシャフト 105 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 106 および前記カウンタシャフト 107 間に第 1、第 3 および第 5 速用歯車列 G1, G3, G5 が設けられて成る。

【0049】

前記クランクケース 35 は、クランクシャフト 36 の軸線に沿う方向に間隔をあけて相互に対向する一对の側壁 35c, 35d を含むものであり、クランクシャフト 36 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 105 の中間部は、前記側壁 35c を回転自在に貫通し、側壁 35c および第 1 メインシャフト 105 間にはボールベアリング 108 が介装される。またクランクシャフト 36 と平行な軸線を有する第 2 メインシャフト 106 は、第 1 メインシャフト 105 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 105 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 105 および第 2 メインシャフト 106 間には複数のニードルベアリング 109... が介装される。また第 2 メインシャフト 106 の他端部はクランクケース 35 の側壁 35 にボールベアリング 110 を介して回転自在に支承される。

【0050】

クランクシャフト 36 と平行な軸線を含むカウンタシャフト 107 の一端部はボールベアリング 111 を介して前記側壁 35c に回転自在に支承され、カウンタシャフト 107 の他端部は、ボールベアリング 112 および環状のシール部材 113 を前記側壁 35d との間で介在させて該側壁 35d を回転自在に貫通し、側壁 35d からのカウンタシャフト 107 の突出端部には、駆動傘歯車 114 が固定される。この駆動傘歯車 114 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 115 が噛合される。

【0051】

ところで駆動傘歯車 114 および被動傘歯車 115 は、前記クランクケース 35 の前記側壁 35d の一部を覆って前記側壁 35d に着脱可能に結合される第 1 歯車カバー 116 と、第 1 歯車カバー 116 に着脱可能に結合される第 2 歯車カバー 117 と、前記側壁 35d とで形成される歯車室 118 内で相互に噛合するものであり、被動傘歯車 115 が同

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 5 2 】

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、前記クランクシャフト 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、前記クランクシャフト 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。而して前記クランクシャフト 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。

10

【 0 0 5 3 】

一次減速装置 1 0 1 は、前記駆動スプロケット 9 4 よりも外方で前記クランクシャフト 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。

20

【 0 0 5 4 】

一次減速装置 1 0 1 よりも外方でクランクシャフト 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 を検出することでクランクシャフト 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クランクシャフト 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。

【 0 0 5 5 】

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 6 】

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 にクランクシャフト 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 7 】

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

50

に同軸に設けられた第1オイル通路140に連通される。したがって減圧状態での第1油圧室137のオイルに回転に伴う遠心力が作用して第1ピストン135を押圧する力が生じて、キャンセル室139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135が、第1および第2摩擦板132...、133...を第1受圧板134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。

【0058】

第2クラッチ125は、前記第1クラッチ124を前記一次減速装置10との間に挟むようにして、第2メインシャフト106の軸線に沿う方向で第1クラッチ124と並ぶように配置されるものであり、前記クラッチアウト126と、該クラッチアウト126で同軸に圍繞されるとともに第2メインシャフト106に相対回転不能に結合される第2クラッチインナ141と、前記クラッチアウト126に相対回転不能に係合される複数枚の第3摩擦板142...と、第2クラッチインナ141に相対回転不能に係合されるとともに第3摩擦板142...と交互に配置される複数枚の第4摩擦板143...と、相互に重なって配置される第3および第4摩擦板142...、143...対向して第2クラッチインナ141に設けられる第2受圧板144と、第3および第4摩擦板142...、143...を第2受圧板144との間に挟む第2ピストン145と、第2ピストン145を付勢する第2ばね146とを備える。

10

【0059】

第2ピストン145の背面を臨ませる第2油圧室147を第2ピストン145との間に形成する端壁部材148が第2クラッチインナ141に固定的に配設されており、第2油圧室147の油圧増大に応じて第2ピストン145は、第3および第4摩擦板142...、143...を第2受圧板144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125がクラッチアウト126にクランクシャフト36から伝達される動力を第2メインシャフト106に伝達する接続状態となる。また第2クラッチインナ141および第2ピストン145間には第2ピストン145の前面を臨ませるキャンセル室149が形成されており、前記第2ばね146は、第2油圧室147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ル室149に収容される。

20

【0060】

しかもキャンセル室149は後述の第2オイル通路150に連通される。したがって減圧状態での第2油圧室147のオイルに回転に伴う遠心力が作用して第2ピストン145を押圧する力が生じて、キャンセル室149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145が、第3および第4摩擦板142...、143...を第2受圧板144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。

30

【0061】

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124、125を覆うクラッチカバー92の内面側には、第1、第2および第3隔壁部材151、152、153が取り付けられる。而して第2メインシャフト106および第1隔壁部材151間には、第1クラッチ124の第1油圧室137に通じる第1油路154を形成する第1筒部材155が設けられ、第2メインシャフト106および第2隔壁部材152間には、第2クラッチ125のキャンセル室149に通じる環状の第2オイル通路150を第1筒部材155との間に形成して第1筒部材155を同軸に圍繞する第2筒部材156が設けられ、第2メインシャフト106および第3隔壁部材153間には、第2油圧室147に通じる環状の第2油路157を第2筒部材156との間に形成して第2筒部材156を同軸に圍繞する第3筒部材158が設けられる。

40

【0062】

再び図8において、歯車変速機構103の第1メインシャフト105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4速用歯車列G4、第6速用歯車列G6および第2速用歯車列G2が並ぶようにして設けられる。第2速用歯車列G2は、第1メインシャフト105に一体に設けられる第2速用駆動歯車160と、カウンタシャフト107に相対回転自在に支承されて第2速用駆動歯車160に嚙合する第2

50

速用被動歯車 161 とから成り、第 6 速用歯車列 G6 は、第 1 メインシャフト 105 に相対回転自在に支承される第 6 速用駆動歯車 162 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 6 速用駆動歯車 162 に噛合する第 6 速用被動歯車 163 とから成り、第 4 速用歯車列 G4 は、第 1 メインシャフト 105 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 164 と、カウンタシャフト 107 に相対回転自在に支承されて第 4 速用駆動歯車 164 に噛合する第 4 速用被動歯車 165 とから成る。

【0063】

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、
10
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。

【0064】

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
20
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。

【0065】

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
30
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。

【0066】

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
40
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。

【0067】

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 17
50

4 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 G 5 が確立する。

【 0 0 6 8 】

第 1 ~ 第 4 シフト 1 6 6 , 1 6 7 , 1 7 4 , 1 7 5 は、第 1 ~ 第 4 シフトフォーク 1 7 6 , 1 7 7 , 1 7 8 , 1 7 9 で回転自在に保持されており、それらのシフトフォーク 1 7 6 ~ 1 7 9 が、両メインシャフト 1 0 5 , 1 0 6 およびカウンタシャフト 1 0 7 の軸線方向に駆動されることにより、第 1 ~ 第 4 シフト 1 6 6 , 1 6 7 , 1 7 4 , 1 7 5 が軸方向に作動することになる。

【 0 0 6 9 】

図 1 0 において、第 1 ~ 第 4 シフトフォーク 1 7 6 ~ 1 7 9 は、クランクシャフト 3 6 の軸線と平行な軸線を有してクランクケース 3 5 に回転自在に支承されるシフトドラム 1 8 0 の外周に係合されており、シフトドラム 1 8 0 と平行な軸線を有してクランクケース 3 5 に支持されるシフトフォーク軸 2 0 5 , 2 0 6 にスライド可能に支承され、シフトドラム 1 8 0 の回転に応じて前記各シフトフォーク 1 7 6 ~ 1 7 9 がシフトフォーク軸 2 0 5 , 2 0 6 上をスライド作動することになる。

【 0 0 7 0 】

前記シフトドラム 1 8 0 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 1 8 1 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 1 8 1 は、クランクケース 3 5 の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 3 3 の車体フレーム F への搭載状態でクランクケース 3 5 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 1 0 3 におけるカウンタシャフト 1 0 7 の軸端を覆うようにして第 1 および第 2 歯車カバー 1 1 6 , 1 1 7 が前記クランクケース 3 5 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 1 8 1 は第 1 および第 2 歯車カバー 1 1 6 , 1 1 7 よりも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 の外端よりも内側に配置される。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が、前記シフト駆動用電動モータ 1 8 1 は、図 2 で示すように発電機カバー 8 7 の後方に配置されるものであり、図 1 0 で示すように、シフトドラム 1 8 0 の軸線すなわちクランクシャフト 3 6 の軸線に沿う発電機カバー 8 7 の外端よりも内側に配置されている。

【 0 0 7 1 】

しかもシフト駆動用電動モータ 1 8 1 は、図 2 で示すように、その作動軸線すなわち回転軸線 C 1 を、前記歯車変速機構 1 0 3 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に傾斜させた状態でクランクケース 3 5 の左側面に取付けられる。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 を併せて参照して、シフト駆動用電動モータ 1 8 1 が発揮する動力は、減速歯車機構 1 8 2、バレルカム 1 8 3、円板状の伝動回転部材 1 8 4、伝動軸 1 8 5 およびロストモーションばね 1 8 6 を介してシフトドラム 1 8 0 の軸方向一端に伝達される。

【 0 0 7 3 】

クランクケース 3 5 の左側面には、前記減速歯車機構 1 8 2、バレルカム 1 8 3 および伝動回転部材 1 8 4 を收容する作動室 1 8 7 をクランクケース 3 5 との間に形成するケース部材 1 8 8 が締結されており、そのケース部材 1 8 8 の開口端を塞ぐようにして該ケース部材 1 8 8 に蓋部材 1 8 9 が取付けられる。而して前記シフト駆動用電動モータ 1 8 1 は、モータ軸 1 9 0 を作動室 1 8 7 内に突入するようにして前記ケース部材 1 8 8 に取付けられる。

【 0 0 7 4 】

前記歯車減速機構 1 8 2 は、前記シフト駆動用電動モータ 1 8 1 のモータ軸 1 9 0 に設けられる駆動歯車 1 9 2 と、該駆動歯車 1 9 2 に噛合する第 1 中間歯車 1 9 3 と、第 1 中間歯車 1 9 3 とともに回転する第 2 中間歯車 1 9 4 と、前記バレルカム 1 8 3 に設けられて第 2 中間歯車 1 9 4 に噛合する被動歯車 1 9 5 とから成る。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

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。

【0076】

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。

10

【0077】

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の回動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。

【0078】

シフトドラム180の回動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。

20

【0079】

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145に設けられる被動歯車204が噛合される。

【0080】

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

【0081】

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105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

40

50

る。

【 0 0 8 2 】

また第 2 オイルポンプ 2 1 0 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 4 1 から汲み上げて第 2 オイルポンプ 2 1 0 から吐出される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 1 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 3 】

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 4 】

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 5 】

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 6 】

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。

40

【 0 0 8 7 】

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。

【 0 0 8 8 】

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。

50

【 0 0 8 9 】

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 9 0 】

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。

10

【 0 0 9 1 】

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 2 】

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。

20

【 0 0 9 3 】

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。

30

【 0 0 9 4 】

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。

40

【 0 0 9 5 】

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 6 】

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

50

けられる油路 255 と、該油路 255 および前記未浄化室 244 間を結ぶ接続管 256 によって構成されるものであり、接続管 256 の両端は、前記油路 255 の端部ならびにクラッチカバー 92 に液密に嵌合される。

【0097】

減圧弁 222 のバルブハウジング 257 は、前記接続部材 246 をクラッチカバー 92 の内面との間に挟むようにして該接続部材 246 とともにクラッチカバー 92 に結合される。この減圧弁 222 は、前記バルブハウジング 257 の一端との間に油室 258 を形成するようにして弁体 259 が摺動可能に嵌合され、バルブハウジング 257 の他端側に設けられたばね受け部材 267 および弁体 259 間に前記油室 258 の容積を縮小する側に弁体 259 を付勢するばね 260 が設けられて成る。

10

【0098】

而して前記接続部材 246 およびバルブハウジング 257 には、接続部材 246 内の油路 250 および前記油室 258 間を結ぶ通路 261 が設けられており、この通路 261 が第 1 および第 2 分岐油路 218, 219 の分岐点となる。

【0099】

前記減圧弁 222 は、油室 258 の油圧による油圧力および前記ばね 260 のばね力が均衡するように弁体 259 が往復摺動することで油室 258 の油圧を一定に減圧するものであり、減圧弁 222 で減圧された油圧が動弁用油圧制御装置 221 側に導かれる。

【0100】

このような減圧弁 222 の配置によって、第 1 オイルフィルタ 216 の直近に減圧弁 222 が配置されることになり、しかも図 13 で明示するように、第 1 オイルフィルタ 216 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ことになる。

20

【0101】

動弁用油圧制御装置 221 は、後部バンク BR 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 262, 262 で構成されるものであり、後部バンク BR における後部シリンダヘッド 39R の左側面に取付けられる。

【0102】

而して一方の電磁制御弁 262 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 63, 64 の油圧を制御するものであり、他方の電磁制御弁 262 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 63, 64 の油圧を制御するものである。

30

【0103】

前記減圧弁 222 で減圧された油は、バルブハウジング 257 に一端が接続されてクラッチカバー 92 から離れる側に延びる接続管 264 と、該接続管 264 の他端に接続されるとともにクランクケース 35 の左側面まで延びるようにして該クランクケース 35 に設けられる油路 265 と、クランクケース 35、後部シリンダブロック 38R および後部シリンダヘッド 39R の左側面側に設けられて前記油路 265 および動弁用油圧制御装置 221 間を結ぶ油路 266 とを介して、動弁用油圧制御装置 221 に導かれるものであり、減圧弁 222 が介設される第 2 分岐油路 219 は、前記接続管 264、前記油路 265, 266 で構成される。

40

【0104】

なお第 2 オイルフィルタ 225 は、第 1 オイルフィルタ 216 よりも前方でクランクケース 35 の右側面に取付けられる。

【0105】

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 103 の変速動作を駆動制御するシフト駆動用電動モータ 181 は、クランクケース 35 の左側面に取付けられており、クランクケース 35 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 181 にアクセスし易くして該シフト駆動用電動モータ 181 のメンテナンス性を高めることができる。またシフ

50

ト駆動用電動モータ181の作動軸線C1は、前記歯車変速機構103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35の前記左側面にシフト駆動用電動モータ181が取り付けられるにもかかわらず、クランクケース35からのシフト駆動用電動モータ181の外方への突出量を極力抑えることができる。

【0106】

また歯車変速機構103のカウンタシャフト107の軸端が、クランクケース35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116, 117で覆われており、前記シフト駆動用電動モータ181が、第1および第2歯車カバー116, 117の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内側に位置するようにして前記クランクケース35の左側面に取付けられるので、第1
10
および第2歯車カバー116, 117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181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181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181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。

【0107】

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のであるが、シフト駆動用電動モータ181が前記発電機カバー87の後方かつ前記クランクシャフト36の軸線に沿う前記発電機カバー87の外端よりも内側に位置するので、クランク
20
ケース35の左側面から突出した発電機カバー87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181を配置することができ、シフト駆動用電動モータ181の配置によってパワーユニットPがクランクシャフト36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87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181を保護することができ、シフト駆動用電動モータ181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181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。

【0108】

またシフト駆動用電動モータ181の作動軸線C1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181の脱着作業を行う際に、前方に在る発電機カバー87が邪魔
30
にならないため、メンテナンス性を高めることができる。

【0109】

クランクケース35の右側面にはクラッチ装置102を収容するクラッチカバー92が結合されており、クラッチ装置102の断・接動作を切換え制御するクラッチ制御装置220が、前部バンクBFにおける前部シリンダブロック38Fの右側方に配置されるようにしてクラッチカバー92の外面に取付けられるので、走行風がクラッチ制御装置220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33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92の外面に対応する部分には、
40
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220をクラッチカバー92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。

【0110】

しかもクラッチ装置102は、第1および第2クラッチ124, 125を有するツイン式に構成されており、クラッチ制御装置220は、第1および第2クラッチ124, 125の断・接を個別に制御する第1および第2電磁制御弁235, 236を有するものである。しかも第1および第2電磁制御弁235, 236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235, 236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。
50

【 0 1 1 1 】

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 よりも前方に配置されるので、クランクシャフト 3 6 およびクラッチ装置 1 0 2 間に比べて大きなスペースがあるクランクシャフト 3 6 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 2 2 0 を配置するようにし、クランクシャフト 3 6 およびクラッチ装置 1 0 2 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 2 3 5 , 2 3 6 に当たり易くすることができる。

【 0 1 1 2 】

クラッチ制御装置 2 2 0 は、クラッチカバー 9 2 の最外端よりも内側に配置されるので、クランクケース 3 5 の右側へのクラッチ制御装置 2 2 0 の突出を極力抑えることができ、クラッチ制御装置 2 2 0 の配置によるバンク角への配慮をしなくてすむ。

【 0 1 1 3 】

さらにクラッチ制御装置 2 2 0 は、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ので、クランクケース 3 5 の右側に最も突出するクラッチ装置 1 0 2 を避けてクラッチ制御装置 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。

【 0 1 1 4 】

しかも油圧式であるクラッチ装置 1 0 2 と、該クラッチ装置 1 0 2 に作用せしめる油圧を制御する前記クラッチ制御装置 2 2 0 とを結ぶ油路 2 3 7 , 2 3 8 が、前記クラッチカバー 9 2 に設けられるので、油路 2 3 7 , 2 3 8 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 1 0 2 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。

【 0 1 1 5 】

ところで前記クラッチカバー 9 2 には、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 が設けられ、その第 1 オイルフィルタ 2 1 6 は、クランクシャフト 3 6 の軸線および前記クラッチ装置 1 0 2 の軸線 C 2 , 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ている。したがってクランクシャフト 3 6 およびクラッチ装置 1 0 2 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 2 1 6 を配置することができ、クランクシャフト 3 6 の上方にあるシリンダボア 4 2 の内径や調時伝動機構 9 5 , 9 8 の配置など、クランクシャフト 3 6 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 3 6 の軸線 C 2 およびクラッチ装置 1 0 2 の軸線 C 3 間の下方位置はエンジン本体 3 3 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 3 6 の軸線に沿う方向での第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の突出を抑えることができる。また第 1 オイルフィルタ 2 1 6 がクランクシャフト 3 6 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。

【 0 1 1 6 】

また第 1 オイルフィルタ 2 1 6 が、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ので、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 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 3 6 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 9 2 からの第 1 オイルフィルタ 2 1 6 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。

【 0 1 1 7 】

また第 1 オイルフィルタ 2 1 6 が、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の構成要素である濾過材 2 4 3 の少なくとも一部をクランクシャフト 3 6 の軸線に沿う方向でクラッチカバー 9 2 の外面よりも外方に突出させて該クランクシャフト 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 の外方に配置されるので、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 に走行風が当たり易くなり、第 1 オイルフィルタ 2 1 6 の冷却性を高めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 8 】

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。

【 0 1 1 9 】

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。

10

【 0 1 2 0 】

しかも第1オイルフィルタ2126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。

【 0 1 2 1 】

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。

20

【 0 1 2 2 】

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。

【 0 1 2 3 】

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。

30

【 0 1 2 4 】

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。

40

【 0 1 2 5 】

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の途中に減圧弁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。

【 0 1 2 6 】

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の途中に前記減圧弁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

50

圧制御装置 2 2 1 に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。

【 0 1 2 7 】

しかも吸気側および排気側弁作動態様変更機構 6 3 , 6 4 は、クラッチ装置 1 0 2 よりも低い油圧で切換作動可能であり、第 1 オイルポンプ 2 0 9 の吐出油圧を減圧弁 2 2 2 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およびクラッチ装置 1 0 2 にそれぞれ適した油圧を作用せしめることができる。

【 0 1 2 8 】

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。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 2 9 】

【 図 1 】 自動二輪車の左側面図である。

【 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。

20

【 図 8 】 歯車变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 1 0 】 図 2 の 1 0 - 1 0 線拡大断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 の 1 1 - 1 1 線断面図である。

【 図 1 2 】 油圧系の構成を示す系統図である。

【 図 1 3 】 図 3 の要部拡大図である。

【 図 1 4 】 図 1 3 の 1 4 - 1 4 線断面図である。

【 図 1 5 】 図 1 3 の 1 5 矢視図である。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 0 】

30

3 3 . . . エンジン本体

3 5 . . . クランクケース

3 6 . . . クランクシャフト

3 8 F . . . シリンダブロック

4 2 . . . シリンダボア

4 3 . . . ピストン

9 1 . . . クラッチ室

9 2 . . . クラッチカバー

1 0 2 . . . クラッチ装置

1 2 4 . . . 第 1 クラッチ

1 2 5 . . . 第 2 クラッチ

2 2 0 . . . クラッチ制御装置

2 3 5 . . . 個別制御手段である第 1 電磁制御弁

2 3 6 . . . 個別制御手段である第 2 電磁制御弁

2 3 7 , 2 3 8 . . . 油路

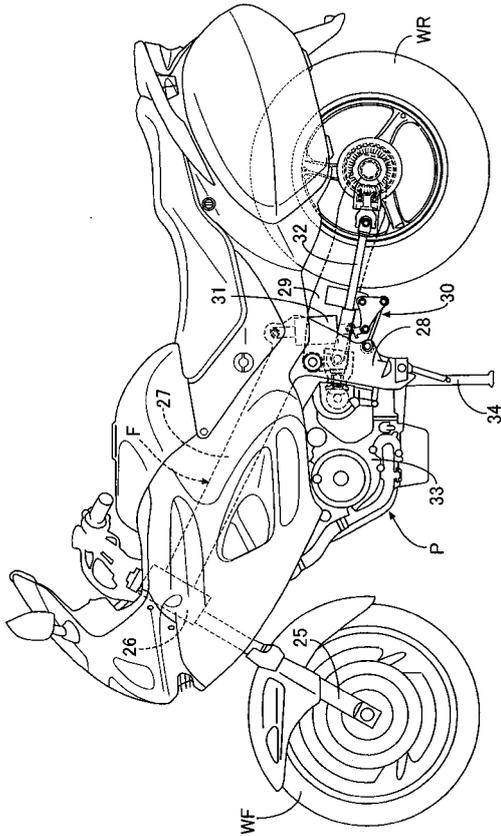
B F . . . 前部バンク

B R . . . 後部バンク

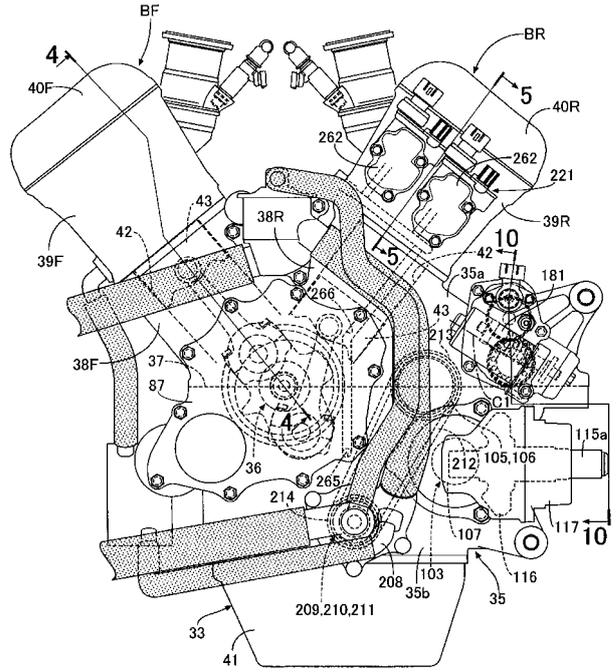
W R . . . 駆動輪である後輪

40

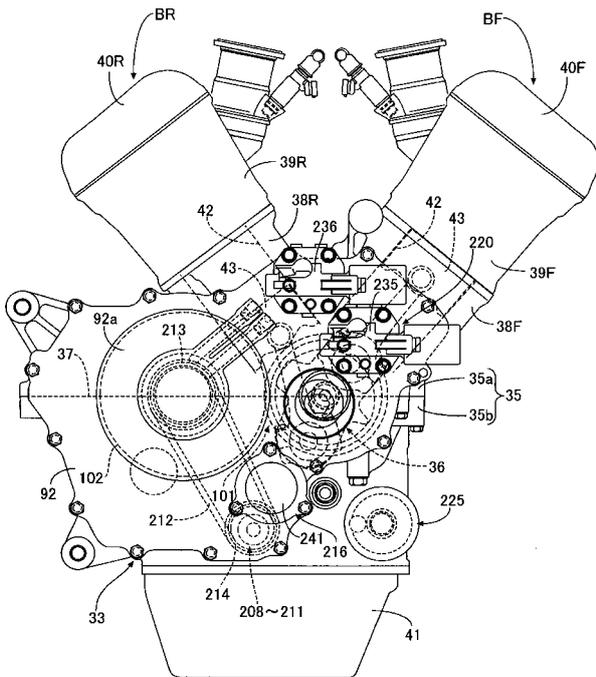
【 図 1 】



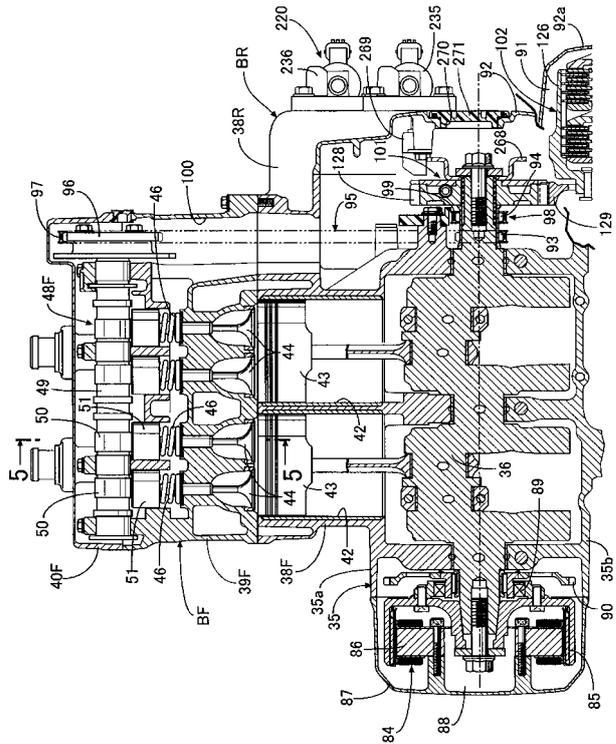
【 図 2 】



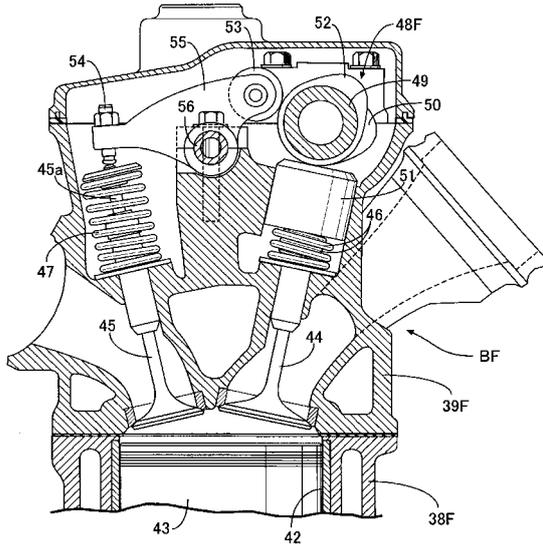
【 図 3 】



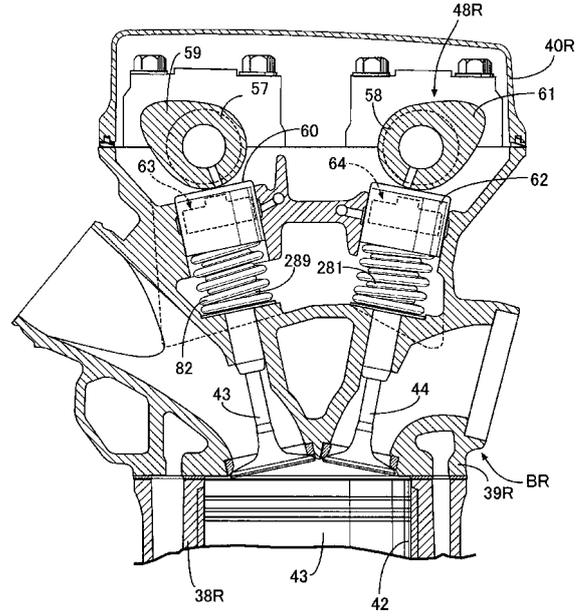
【 図 4 】



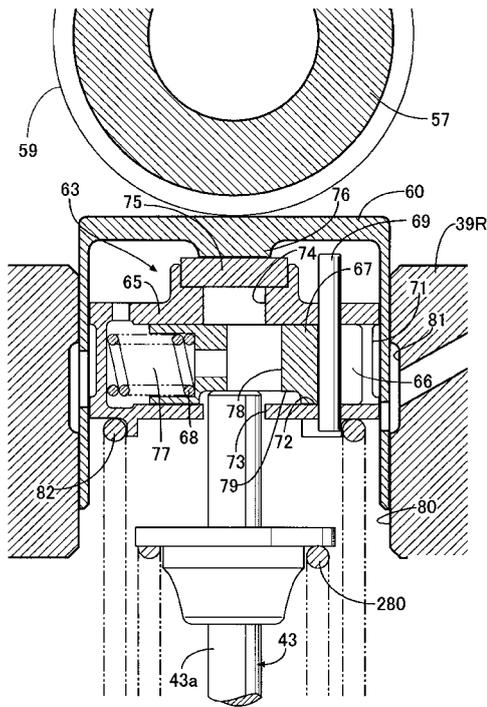
【 図 5 】



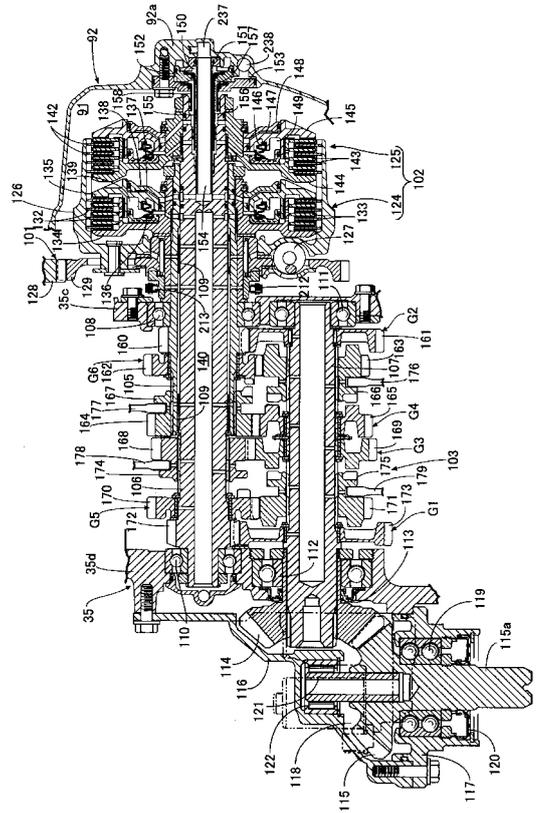
【 図 6 】



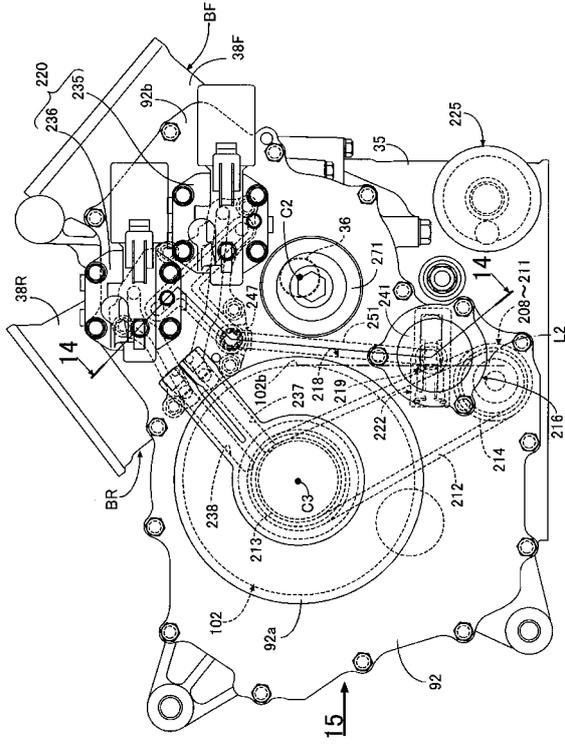
【 図 7 】



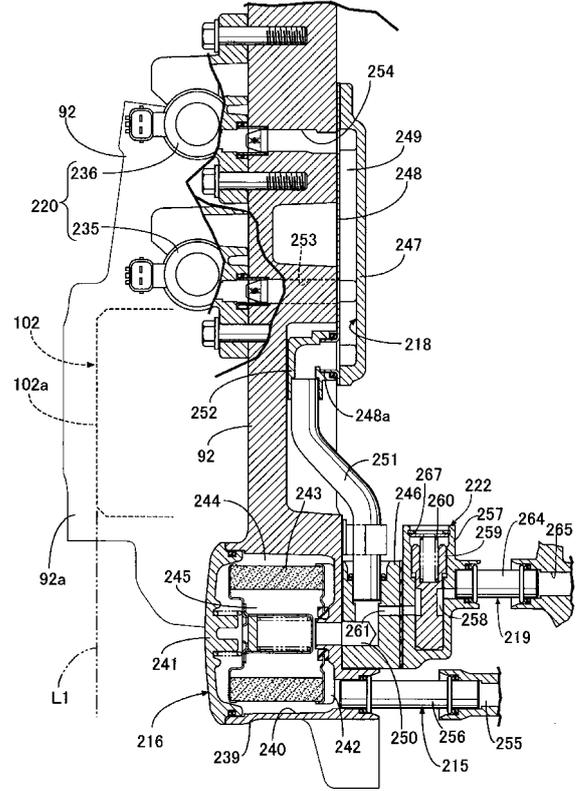
【 図 8 】



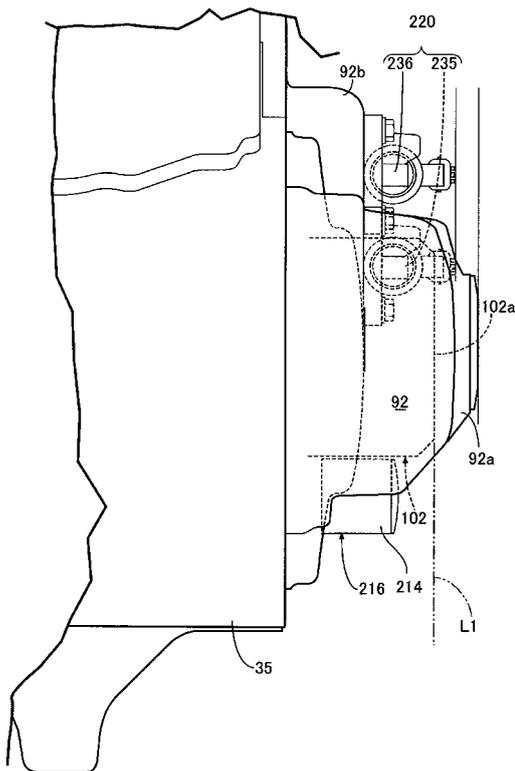
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【手続補正書】

【提出日】平成20年11月21日(2008.11.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

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WFを軸支するフロントフォーク25を操向可能に支承するヘッドパイプ26と、該ヘッドパイプ26から後下がり延びる左右一対のメインフレーム27...と、両メインフレーム27...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28...とを有しており、ピボットプレート28...に前端が揺動可能に支承されるスイングアーム29の後部に後輪WRが軸支される。しかも前記ピボットプレート28の下部および前記スイングアーム29の前部間にはリンク30が設けられ、前記ピボットプレート28の上部および前記リンク30間にはクッションユニット31が設けられる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

前記メインフレーム27...およびピボットプレート28...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32を介して前記後輪WRに伝達される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

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33もしくは車体フレームFには、サイドスタンド34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28の下部にサイドスタンド34が取付けられる。したがってサイドスタンド34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。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

前部バンクBFは、前部シリンダブロック38Fと、前部シリンダブロック38Fに結合される前部シリンダヘッド39Fと、前部シリンダヘッド39Fに結合される前部ヘッドカバー40Fとで構成され、後部バンクBRは、後部シリンダブロック38Rと、後部シリンダブロック38Rに結合される後部シリンダヘッド39Rと、後部シリンダヘッド39Rに結合される後部ヘッドカバー40Rとで構成され、前記クランクケース35の下部にはオイルパン41が結合される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

前部シリンダブロック 3 9 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 9 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 9 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 9 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 に共通に接続される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 9 】

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。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 9 】

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对の側壁 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。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 0 】

クランクシャフト 3 6 と平行な軸線を有するクランクシャフト 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 を回轉自在に貫通し、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、駆動傘齒車 1 1 4 が固定される。この駆動傘齒車 1 1 4 には自動二輪車の前後方向に延びる回轉軸線を有する被動傘齒車 1 1 5 が嚙合される。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 8】

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 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 に相対回轉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 に相対回轉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 に相対回轉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。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 2】

図 1 1 を併せて参照して、シフト駆動用電動モータ 1 8 1 が発揮する動力は、減速歯車機構 1 8 2、パレルカム 1 8 3、円板状の伝動回轉部材 1 8 4、伝動軸 1 8 5 およびロストモーションばね 1 8 6 を介してシフトドラム 1 8 0 に伝達される。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 1】

図 1 2 において、第 1 オイルポンプ 2 0 9 は、クラッチ装置 1 0 2 における第 1 および第 2 クラッチ 1 2 4 , 1 2 5 の断・接を切換えるとともに後部バンク側動弁装置 4 8 R における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 4 1 から汲み上げて第 1 オイルポンプ 2 0 9 から吐出されるオイルは油路 2 1 5 を介して第 1 オイルフィルタ 2 1 6 に接続されており、前記油路 2 1 5 にはリリーフ弁 2 1 7 が接続される。また第 1 オイルフィルタ 2 1 6 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 2 1 8 , 2 1 9 に分かれて流れ、第 1 分岐油路 2 1 8 はクラッチ装置 1 0 2 の断・接を切換えるためのクラッチ制御装置 2 2 0 に接続され、第 2 分岐油路 2 1 9 は後部バンク側動弁装置 4 8 R における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 の切換作動を行う動弁用油圧制御装置 2 2 1 に接続され、第 2 分岐油路 2 1 9 には減圧弁 2 2 2 が介設される。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0121】

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。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0126

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0126】

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の途中に前記減圧弁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。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0127

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0127】

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, 63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。

【手続補正15】

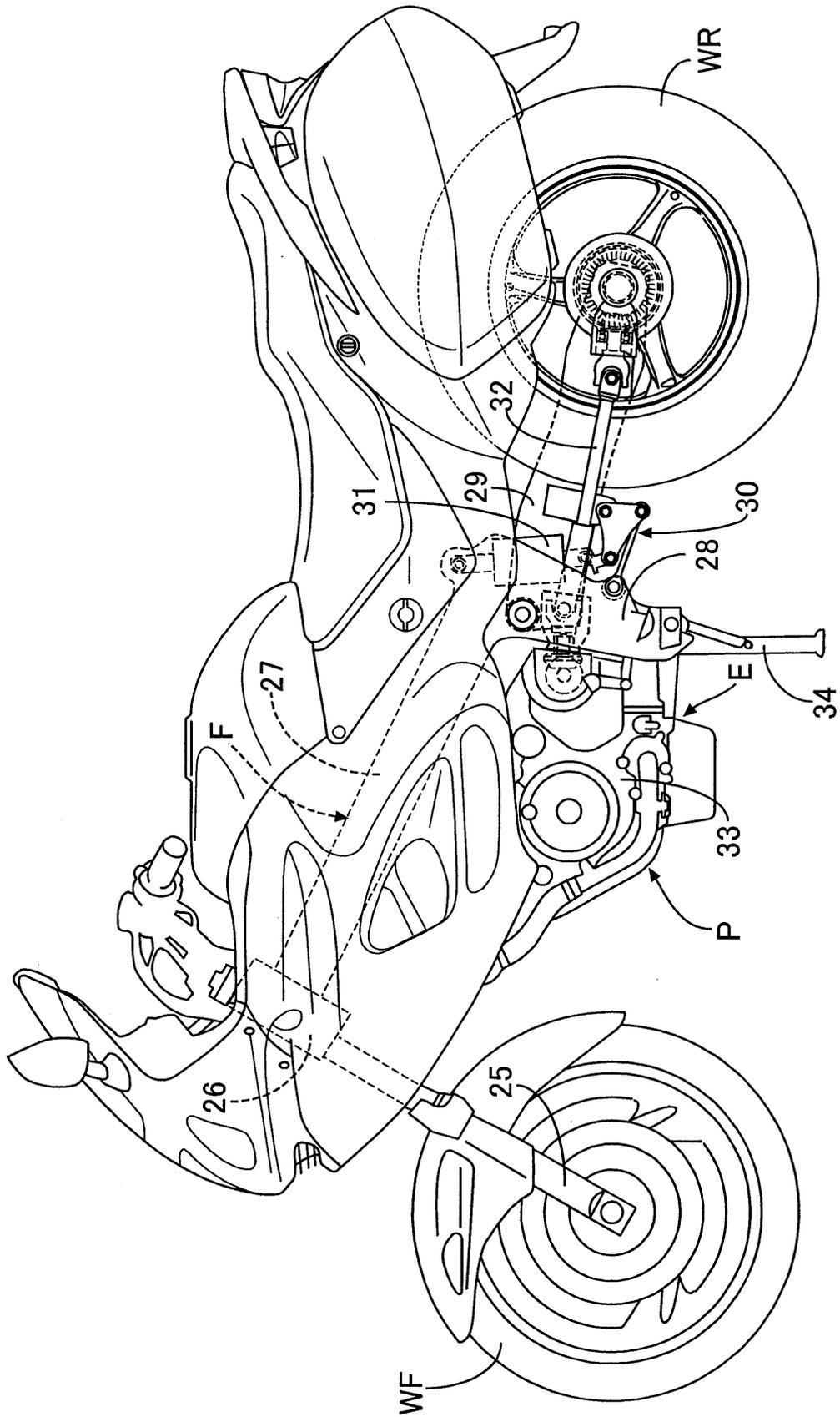
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 1 】



【 手続補正 1 6 】

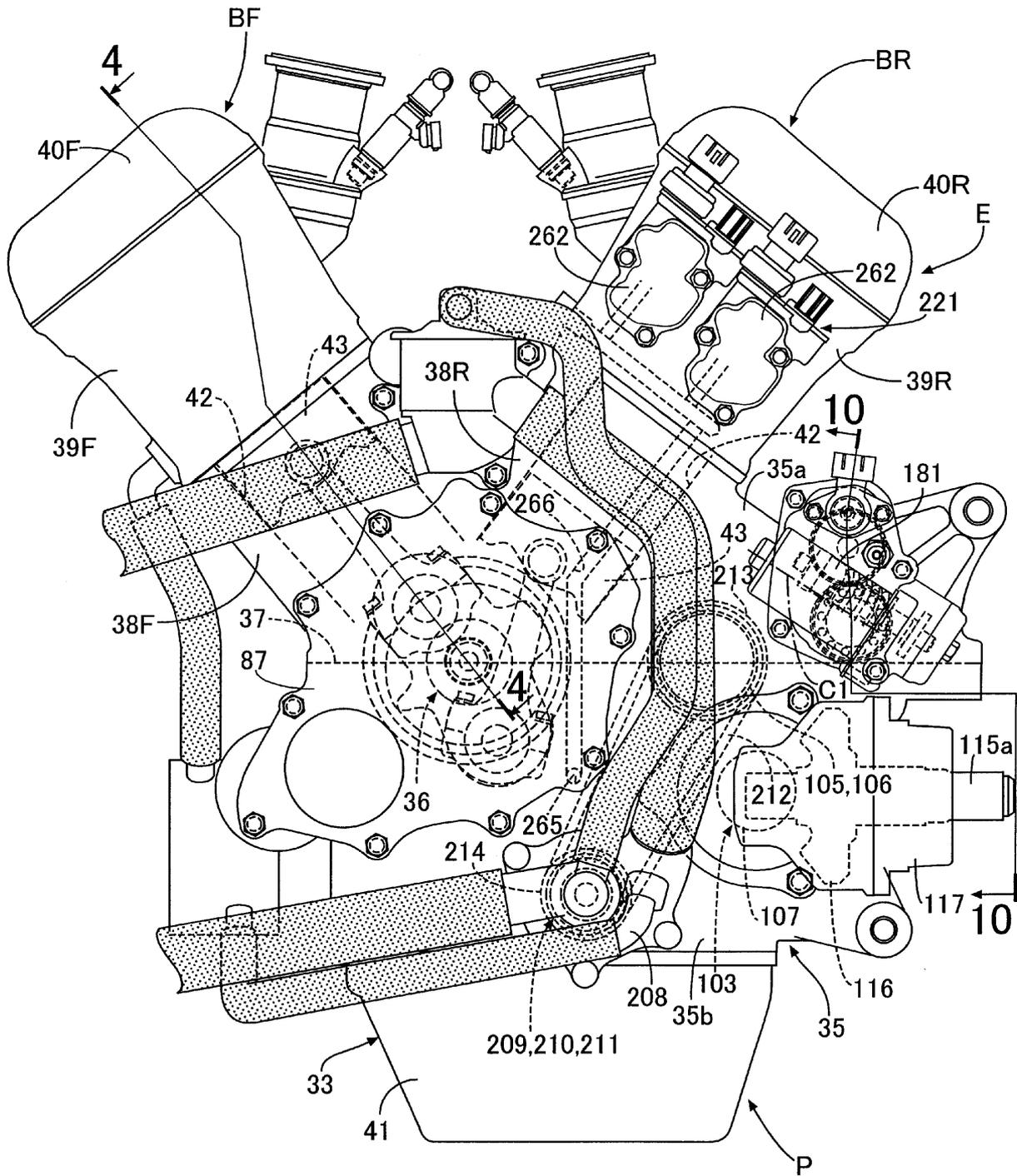
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



【手続補正17】

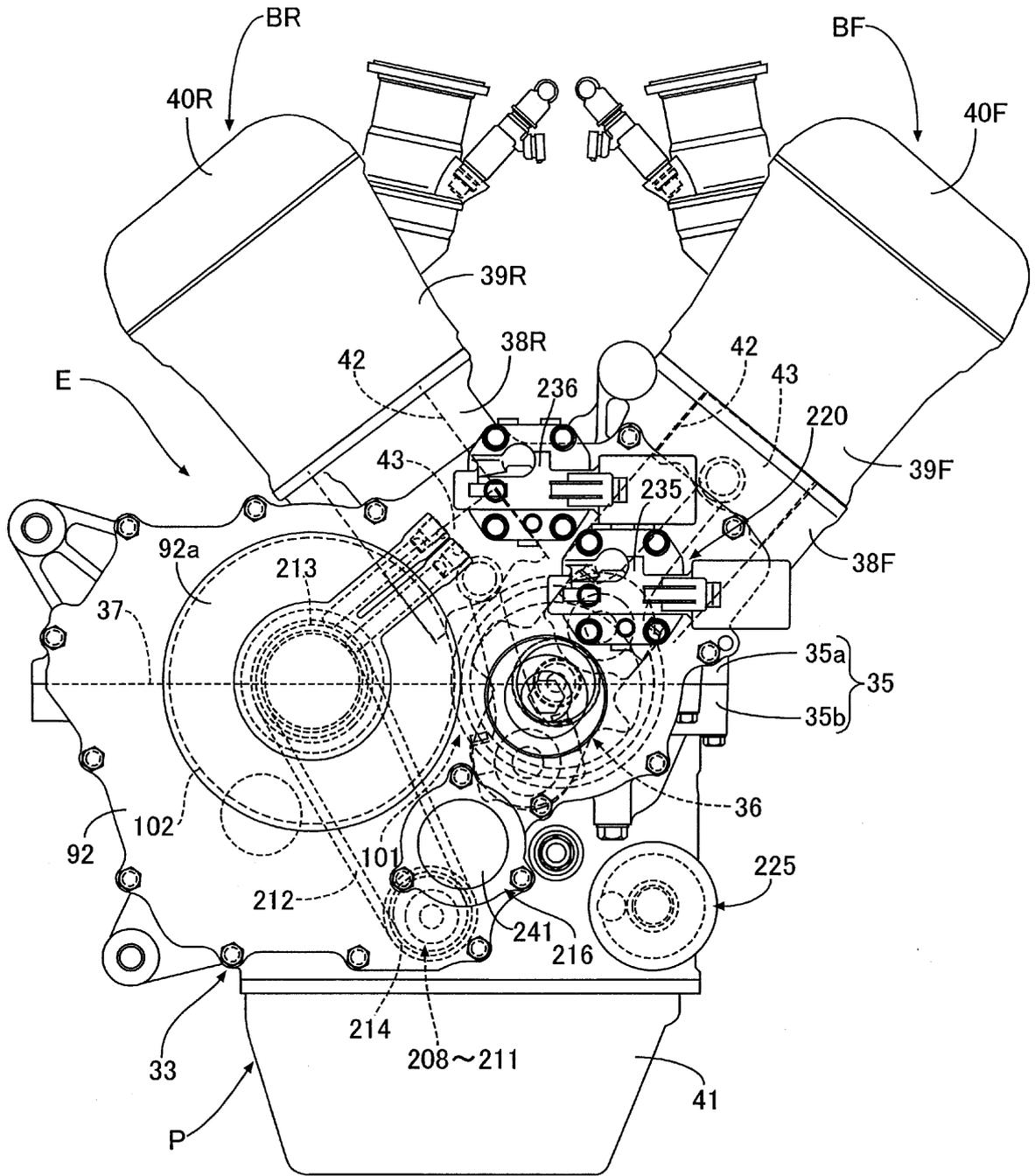
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

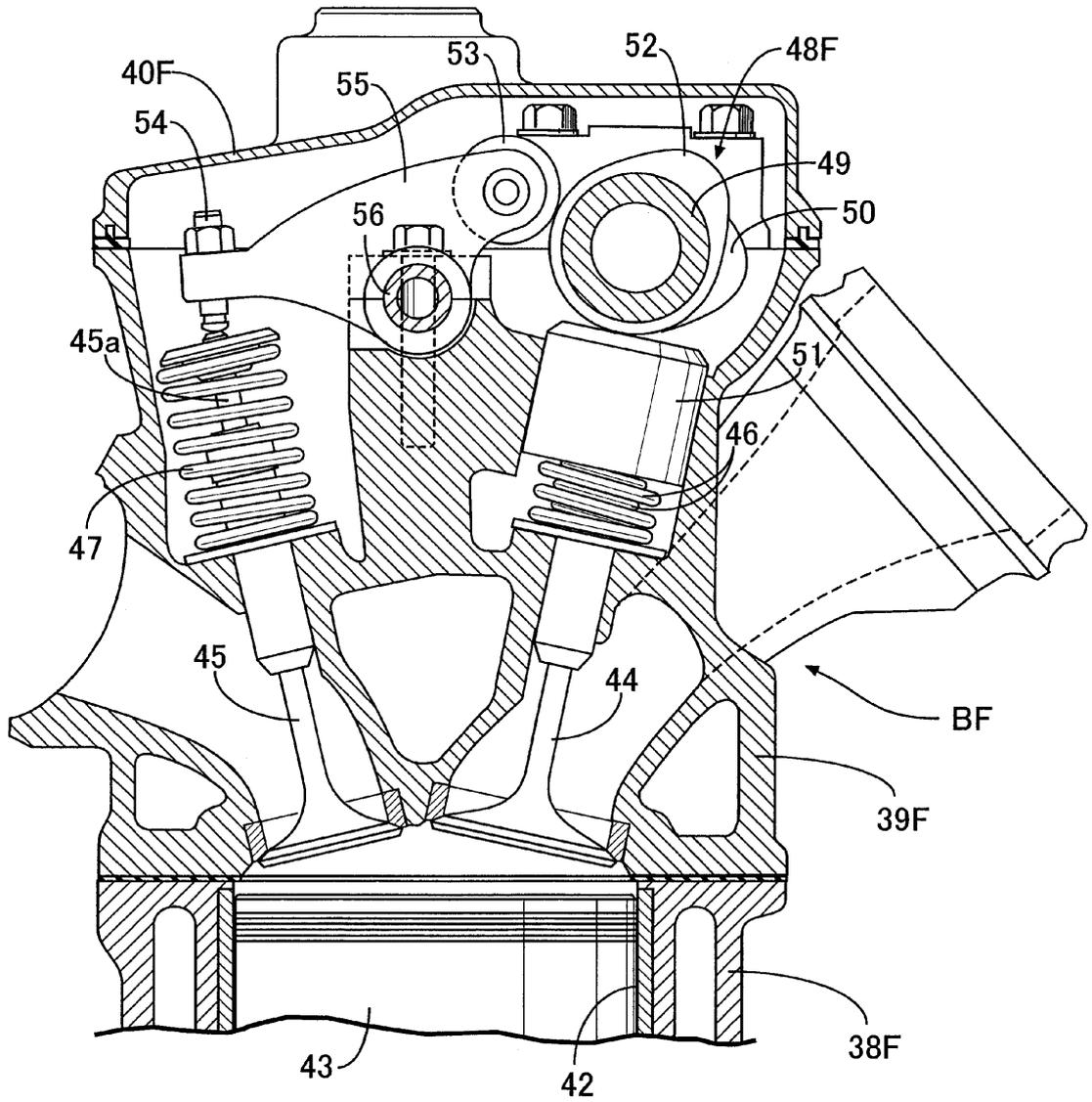
【補正の内容】

【図3】



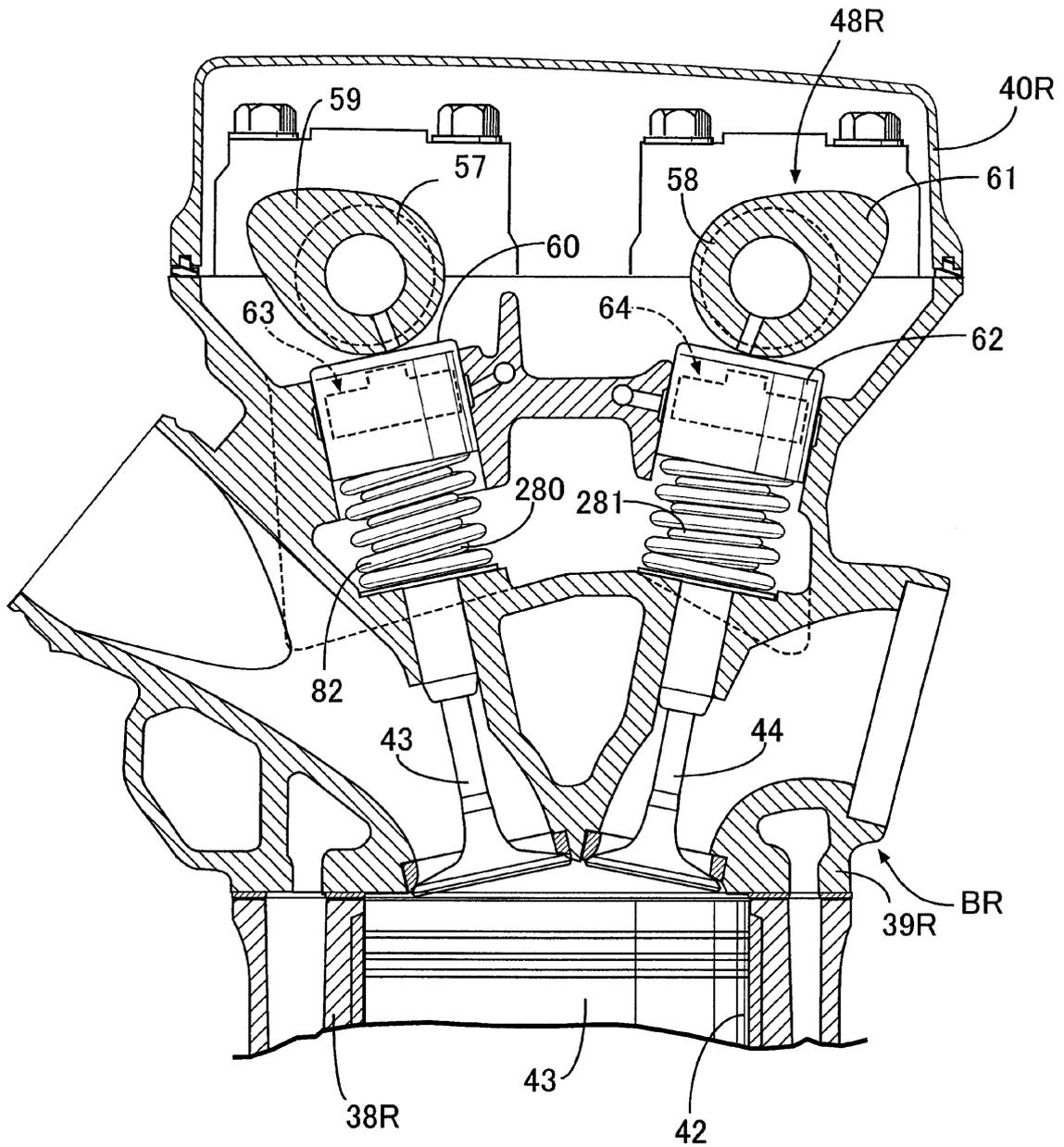
【手続補正18】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図5
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図5】



【手続補正19】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図6
【補正方法】変更
【補正の内容】

【 図 6 】



【 手続補正 2 0 】

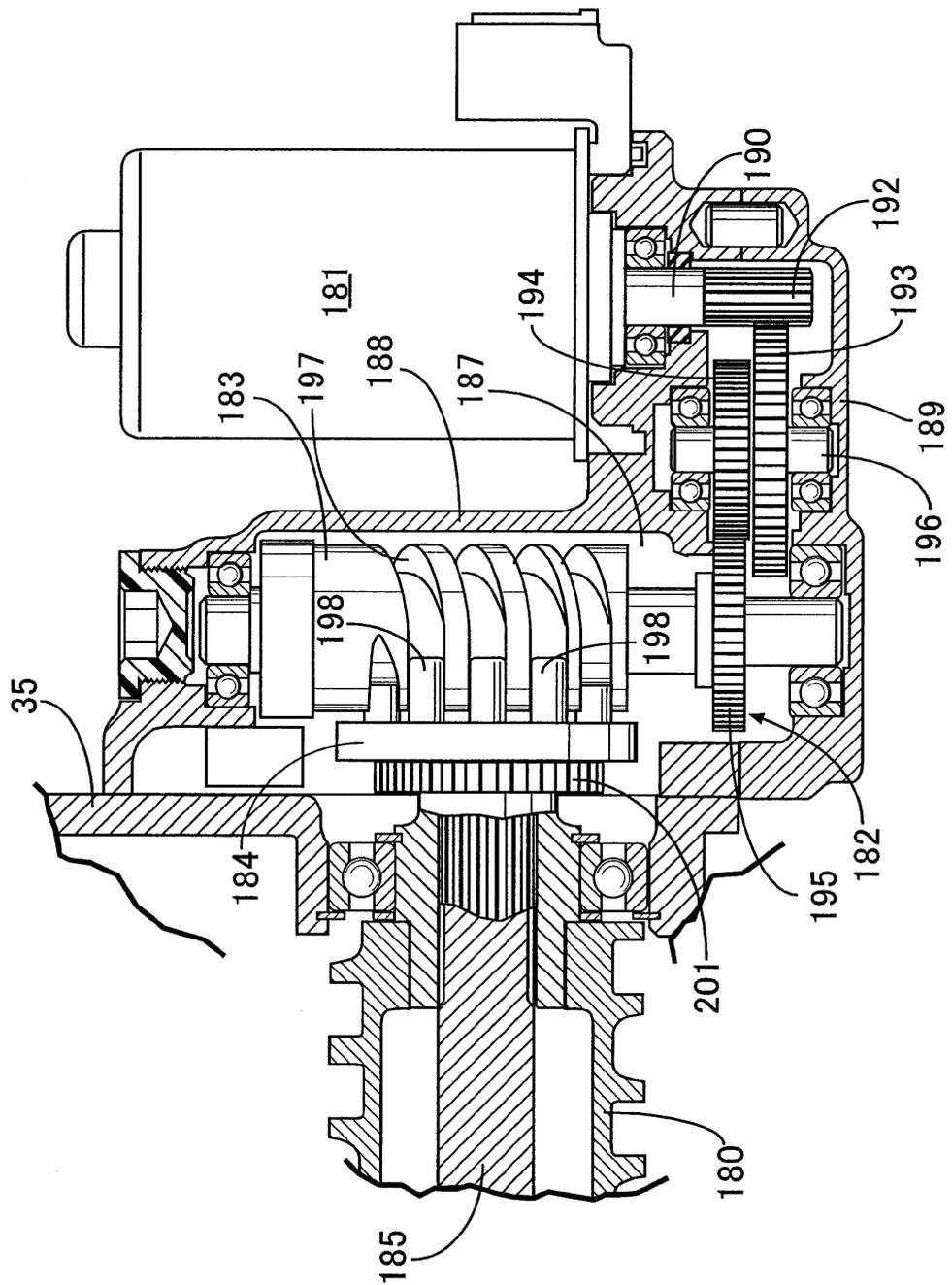
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 1

【 補正方法 】 変更

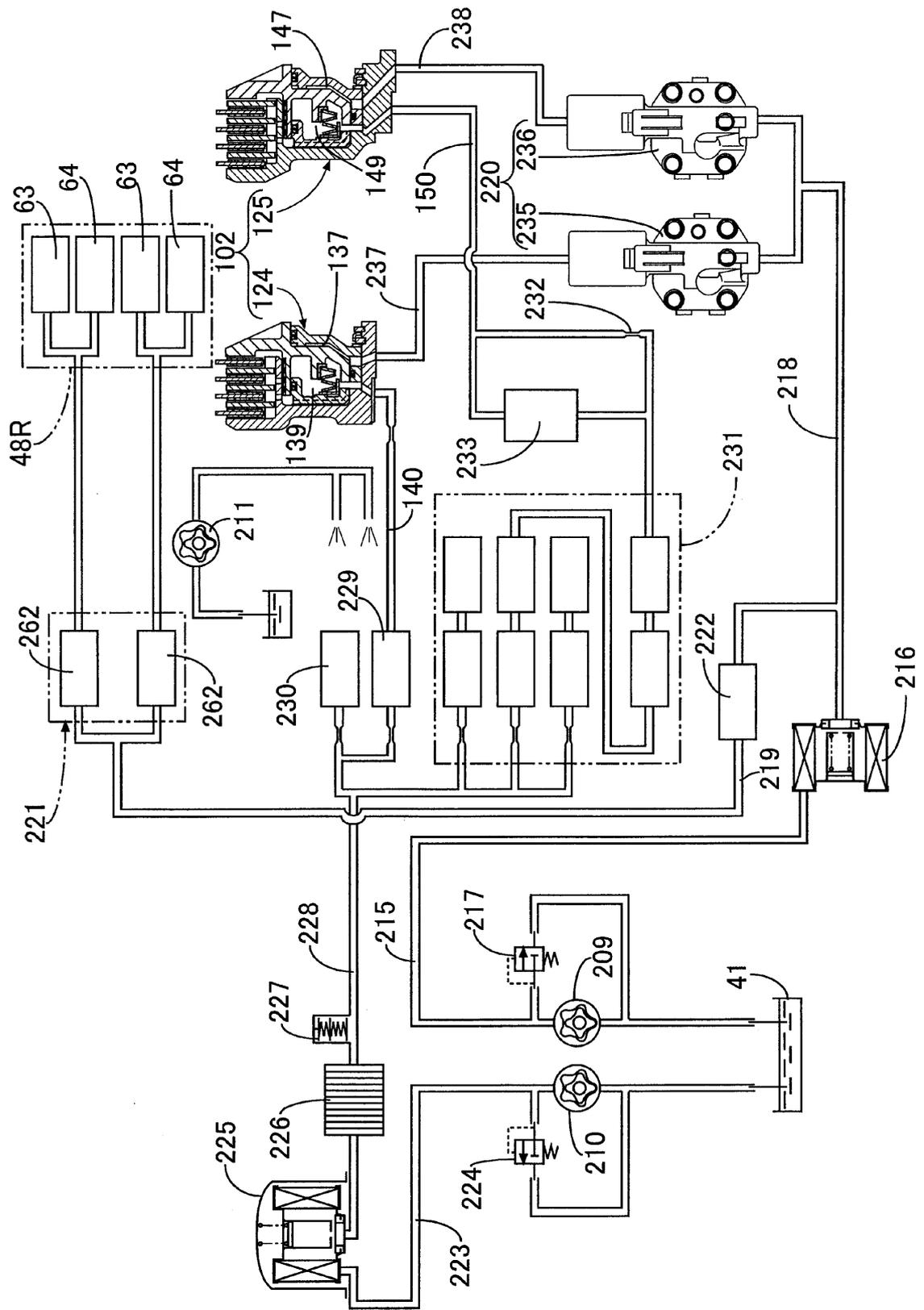
【 補正の内容 】

【 図 1 1 】



- 【 手続補正 2 1 】
- 【 補正対象書類名 】 図面
- 【 補正対象項目名 】 図 1 2
- 【 補正方法 】 変更
- 【 補正の内容 】

【 図 1 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D039 AA02 AA19 AB05 AC03 AC33 AD02 AD23 AD54
3J028 EA15 EB33 EB35 EB67 FA13 FB05 FC32 FC43 FC57 FC63
GA10 HA23