

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4202446号
(P4202446)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 M 7/02 (2006.01) B 6 2 M 7/02 A
B 6 2 M 23/02 (2006.01) B 6 2 M 23/02 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-268074 (22) 出願日 平成9年9月14日(1997.9.14) (65) 公開番号 特開平11-79052 (43) 公開日 平成11年3月23日(1999.3.23) 審査請求日 平成15年11月28日(2003.11.28)</p>	<p>(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 100067356 弁理士 下田 容一郎 (72) 発明者 松任 卓志 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 輪達 薫 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 富岡 和人</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド型自動二輪車のパワーユニット配置構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一側に後輪を取付け、エンジンからの動力を該後輪に伝えるパワーユニットにおいて、前記エンジンは、クランクシャフトが車体の前後方向に延びるようにして配置し、且つ車体中心に対して一側にクランクシャフトを配置し、該クランクシャフトを配置した側に該クランクシャフトで駆動されるプライマリドライブギヤ、これと噛合するプライマリドリブンギヤ、遠心クラッチ、変速機、電動機の電動機軸からなり、電動機がモータとして運転しているときには電動機からの動力伝達系を構成するエンジンからの動力伝達系を配置し、

前記クランクシャフトを配置した側の遠心クラッチのクラッチ軸と、前記変速機の変速機軸及び前記電動機の電動機軸を同軸で直列に配置し、

車体中心に対して他側にエンジンのシリンダヘッドを臨ませるようにし、前記クランクシャフトは前記エンジンからの動力伝達系より下位に配置し、

前記シリンダヘッド側にはインテークマニホールド及びマフラーを配置した、ことを特徴とするハイブリッド型自動二輪車のパワーユニット配置構造。

【請求項2】

前記シリンダヘッドは4サイクルエンジンのシリンダヘッドであることを特徴とした請求項1記載のハイブリッド型自動二輪車のパワーユニット配置構造。

【請求項3】

前記クランクシャフト側にはオイルタンクをも配置したことを特徴とする請求項1又は

10

20

請求項 2 記載のハイブリッド型自動二輪車のパワーユニット配置構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動二輪車のパワーユニットの配置構造、特にエンジンと電動機との双方を備えたハイブリッド型自動二輪車のパワーユニットの配置構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

ガソリンエンジンを駆動源とした自動二輪車が主流であるが、排気ガスの発生を避けなければならない所等では電動機を駆動源とした電動二輪車が必要となる。電動二輪車では車体重量が増加し、走行距離が短いなどの理由から、エンジンと電動機との双方を備えたハイブリッド型自動二輪車の需要も増加している。

【0003】

例えば、特開平 8 - 175477 号公報「自動二輪車等のエンジンとモータの動力切換装置」はハイブリッド型自動二輪車に関する発明である。

そして、同公報の図 2 によれば後輪 37 の車幅方向中心上にピストン及びシリンダがあるものの、伝動ケース 12、ベルト式変速機など主だった部品は後輪 37 の中心から左（乗員を基準とする。）に配置されている。さらには、同公報の図 3 に示されるモータ 22 も後輪中心から大きく左に外れた位置に配置されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

即ち、従来技術でも、パワーユニットにおける左右のウエイトバランスが望まれる。

そこで本発明の目的は、左右のバランス取りを配慮したハイブリッド型自動二輪車のパワーユニット配置構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 は、一側に後輪を取付け、エンジンからの動力を該後輪に伝えるパワーユニットにおいて、前記エンジンは、クランクシャフトが車体の前後方向に延びるようにして配置し、且つ車体中心に対して一側にクランクシャフトを配置し、該クランクシャフトを配置した側に該クランクシャフトで駆動されるプライマリドライブギヤ、これと噛合するプライマリドリブンギヤ、遠心クラッチ、変速機、電動機の電動機軸からなり、電動機がモータとして運転しているときには電動機からの動力伝達系を構成するエンジンからの動力伝達系を配置し、前記クランクシャフトを配置した側の遠心クラッチのクラッチ軸と、前記変速機の変速機軸及び前記電動機の電動機軸を同軸で直列に配置し、車体中心に対して他側にエンジンのシリンダヘッドを臨ませるようにし、前記クランクシャフトは前記エンジンからの動力伝達系より下位に配置し、前記シリンダヘッド側にはインテークマニホールド及びマフラーを配置したことを特徴とする。

クランクシャフトとエンジンからの動力伝達系とを一側に、シリンダヘッドを他側に配置したので、ウエイトバランスが良好となり、自動二輪車の操縦安定性が好ましいものとなる。

また、エンジンの他に電動機を備えたパワーユニットは、クランクシャフト並びに電動機軸と変速機軸とを同軸として車体長手方向（車体前後方向）に配置したので、機器のレイアウトが容易になる。

【0006】

請求項 2 は、シリンダヘッドを 4 サイクルエンジンのシリンダヘッドとしたことを特徴とする。

クランク軸と動力伝達系とを一側に、動弁系駆動機構を含むシリンダヘッドを他側に配置したので、ウエイトバランスが良好となり、自動二輪車の操縦安定性が好ましいものとなる。

【0007】

10

20

30

40

50

請求項 3 は、クランク軸側にはオイルタンクをも配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図 1 は本発明に係る自動二輪車の側面図である。

ハイブリット型自動二輪車 1 は、中央下部にバッテリー収納ボックスを兼ねた箱状のメインフレーム 2 を配置し、このメインフレーム 2 の前部下から前ピボット軸 3 を介して逆 U 字形の前スイングアーム 4 を延出し、この前スイングアーム 4 に前輪 5 を回転自在に取付け、一方、前記メインフレーム 2 の前部上部からヘッドパイプポスト 7 を斜め上に延ばし、このヘッドパイプポスト 7 の先端にヘッドパイプ 8 を固定し、このヘッドパイプ 8 にハンドルポスト 9 を回転可能に取付け、このハンドルポスト 9 の下端にステアリングアーム 11 を取付け、このステアリングアーム 11 の先端（下端）を前輪 5 に取付けたナックル 12 に連結し、さらにはメインフレーム 2 の後部上部に揺動軸としての後ピボット軸 13 を介してパワーユニット 15 をスイング可能に取付け、このパワーユニット 15 に後輪 16 を取付け、図面上で後輪 16 の手前にリヤクッション 17、後輪 16 の奥にエアクリーナ 18、排気管 19、マフラー 21、テールパイプ 22 を配置し、車体を前から後にフロントフェンダ 25、フロントカバー 26、フロントハンドルカバー 27、センタカウル 28、リヤカウル 29、リヤフェンダ 31 で囲ったものである。

【 0 0 0 9 】

なお、30 はステム軸、32 はフロントブレーキディスク、33 はキャリパ、34 は樹脂スプリング、35 はフロントダンパー、36 はレッグシールド、37 は乗員ステップ、38 はサイドスタンド、39 はメインスタンドである。図面上部において、41 はホーン、42 はフロントランプ、43 はハンドルバー、44 はグリップ、45 は導風ダクト、46 はラジエータ、47 はファン、48 はシート、49 はヘルメットボックス、51 はヘルメット、52 はテールランプ、55 はパワーユニットケースである。

このパワーユニットケース 55 は、左・右クランクケース 55 a、55 b（奥の右クランクケース 55 b は不図示）と変速機ケース 55 c と電動機ケース 55 d と減速機ケース 55 e とからなる。

【 0 0 1 0 】

図 2 は本発明のパワーユニットの側面断面図である。

パワーユニット 15 は、（後述の図 8 に示す通りシリンダヘッドに吸・排気 2 本のカム軸を備える 4 サイクルエンジンを備え、）パワーユニットケース 55 内の下部にクランクシャフト 56 を配置し、このクランクシャフト 56 に平行に且つ上位にクラッチ軸 57 を配置し、このクラッチ軸 57 の一端に変速機軸 58、電動機軸 59 を車体長手方向（車体前後方向）に同軸に配置したものであり、クラッチ軸 57、変速機軸 58 及び電動機軸 59 を直列に且つ、これらをクランクシャフト 56 に平行に且つ上位に配置したことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

クラッチ軸 57、変速機軸 58 及び電動機軸 59 を車体前後方向に直列に配置したので、パワーユニットケース 55 に作用する力の向きは単純になる。従って、パワーユニットケース 55 の設計は容易となる。具体的には、力が作用する方向には剛性を高め、作用せぬ方向には剛性を下げることができ、全体としては作用力が単純化された分だけ、パワーユニットケース 55 を軽くすることができ、パワーユニットケース 55 のコンパクト化も図れる。

【 0 0 1 2 】

なお、図中、75 は遊星ギヤ減速機、76 はポテンシオメータであり、後述する変速制御モータ 95 の回転角を検出する機器である。121 はカム軸駆動プーリ、78 はプーリ 121 で駆動される水ポンプ、79 はベルトカバー、図中央下の 103 a はオイルポンプケースである。

10

20

30

40

50

【0013】

プライマリドライブギヤ61、プライマリドリブンギヤ62、遠心クラッチ67、変速機70、電動機軸59（電動機80がモータとしてアシストするときは電動機80）が、「エンジンからの動力伝達系」であり、電動機80がモータとして運転しているときの電動機軸59が、「電動機からの動力伝達系」となる。クラッチ軸57、変速機軸58及び電動機軸59に係る各機器の詳細は別図で説明する。

【0014】

図3は本発明のパワーユニットの平面断面図であり、本図で機器の詳細及び駆動力の伝達形態を説明する。

クランクシャフト56のプライマリドライブギヤ61で、クラッチ軸57に回転自在に取付けたプライマリドリブンギヤ62を駆動し、このプライマリドリブンギヤ62でスタータ用一方向クラッチ（ワンウェイクラッチ）63のクラッチアウト64及び遠心クラッチ67のクラッチインナ68をクラッチ軸57とは独立して駆動し、そのために筒状部材66にてプライマリドリブンギヤ62とスタータ用一方向クラッチのクラッチアウト64と遠心クラッチ67のクラッチインナ68を連結可能にし、遠心クラッチインナ68が所定回転数以上になると遠心クラッチアウト69を連れ回し、クラッチ軸57が回転し始める。

なお、上記プライマリドライブギヤ61は、せらしギヤ61aとスプリング61bとを備え、打音を防止する構造にした。

図3で明示されているように、電動機80の電動機軸59と変速機70の変速機軸58とは、同軸で直列に配置されている。

【0015】

変速機70はコーン式無断変速機であり詳細な作用は別図で説明するが、変速機軸58インナディスク71 コーン72 アウタカップ73の順で動力を伝達する装置であり、ワンウェイクラッチ83を介して電動機軸59にその回転を伝達する。

電動機80はコアレスモータであり、電動機軸59に永久磁石型ロータ81を取付け、電動機ケース55dにステータコイル82を取付けたものである。

従って、遠心クラッチ67が「オン」になると、クラッチ軸57、変速機軸58、変速機70、電動機軸59の順に駆動力が伝わり、多板式トルクリミッタ84及び歯車減速機構85（小ギヤ86 大ギヤ87 小ギヤ88 大ギヤ89からなる減速機構）を介して車軸90を駆動するものである。

【0016】

多板式トルクリミッタ84は電動機軸59と共に回転するリミッタインナ84aと、ディスク84b、84c（ディスク84bはリミットインナ84aに付き、ディスク84cは次に示すリミットアウト84dに付ける。）と、リミットアウト84dと、スプリング84eとからなり、小ギヤ86はリミットアウト84dと一体である。

動力はリミットインナ84 ディスク84b ディスク84c リミットアウト84d 小ギヤ86の順に伝わるが、設定トルクを越える過大なトルクが作用するとディスク84bとディスク84cとの間でスリップして、機器を保護する。設定トルクはスプリング84eで調整できる。

【0017】

なお、スタータ用一方向クラッチアウト64ははずみ車としての作用を発揮し、エンジンバランスを取るためのバランスウエイト91を備え、スタータ用一方向クラッチインナ65と組み合わせることによりスタータの回転を伝達する一方向クラッチ63となる。

図示せぬスタータでスタータドリブンギヤ93を廻すことで、スタータ用一方向クラッチインナ65及びスタータ用一方向クラッチアウト64を介して遠心クラッチインナ68を廻しエンジンが始動してスタータ用一方向クラッチアウト64が高速になれば低速側のスタータ用一方向クラッチインナ65と分離するものである。

【0018】

また、図中、クランクシャフト56の他端（前端）に、カム軸などを駆動するためのカ

10

20

30

40

50

ム軸駆動プーリ 1 2 1 を備え、このプーリ 1 2 1 でベルト 1 2 2 を駆動するが、これらプーリ 1 2 1 とベルト 1 2 2 の詳細は後述する。

【 0 0 1 9 】

図 4 及び図 5 は本発明のコーン式無断変速機の構成図兼作用図である。

図 4 において、コーン支軸 7 4 の中心からインナディスク 7 1 までの距離（回転半径）を R_1 、コーン支軸 7 4 の中心からアウトカップ 7 3 までの距離（回転半径）を R_2 とし、 $R_1 > R_2$ とする。

インナディスク 7 1 でコーンの大径（ R_1 ）部を廻すためコーン 7 2 は低速で回転し、次にコーン 7 2 の小径（ R_2 ）部でアウトカップ 7 3 を廻すためアウトカップ 7 3 は低速で回転する。

10

【 0 0 2 0 】

なお、アウトカップ 7 3 から電動機軸 5 9 への動力伝達はアウトカップ 7 3 の回転がワンウェイクラッチ 8 3 により、電動機軸 5 9 よりも速くなった場合に動力が伝達される。

また、7 0 a はアウトカップ 7 3 を回転に伴って図左に押し出す作用をなすカムボールであり、この押し出し作用によってアウトカップ 7 3 とコーン 7 2 との間に接触圧を掛けることができる。

7 0 b , 7 0 c , 7 0 d はオイルシールであり、オイルシール 7 0 b , 7 0 c で変速機 7 0 内部に変速機オイルを溜める密閉空間を形成し、オイルシール 7 0 d で図左のクランクケース 5 5 b 側のオイルを遮断する。従って、クランクケース内のオイルと、変速機オイルが混合する心配はない。

20

【 0 0 2 1 】

図 5 において、コーン支軸 7 4 の中心からインナディスク 7 1 までの距離（回転半径）を R_3 、コーン支軸 7 4 の中心からアウトカップ 7 3 までの距離（回転半径）を R_4 とし、 $R_3 < R_4$ とする。

インナディスク 7 1 でコーンの小径（ R_3 ）部を廻すためコーン 7 2 は高速で回転し、次にコーン 7 2 の大径（ R_4 ）部でアウトカップ 7 3 を廻すためアウトカップ 7 3 は高速で回転する。

この様にコーン 7 2 を移動することにより、変速機 7 0 は減速、等速、増速の作用を發揮する。

【 0 0 2 2 】

その為には、図 4 において変速制御モータ 9 5 でギヤ 9 6 a , 9 6 b , 9 6 c を介して制御ギヤ 9 7 を廻す。この制御ギヤ 9 7 はボス部に台形雌ねじ部 9 9 を備えており、この台形雌ねじ部 9 9 はケース 5 5 側に固定した台形雄ねじ部 9 8 に噛み合わせたものであり、台形雌ねじ部 9 9 の螺旋運動に伴って制御ギヤ 9 7 は図左へ移動する。この移動によりコーン支軸 7 4 と共にコーン 7 2 が図左に移動し、例えば図 5 の状態になる。

30

【 0 0 2 3 】

ここで重要なことは、台形雄・雌ねじ部 9 8 , 9 9 をアウトカップ 7 3 側ではなく、インナディスク 7 1 側に設けたことである。コーン 7 2 はアウトカップ 7 3 の反作用で図左に押される。この結果、制御ギヤ 9 7 に矢印 1 の力が作用する。矢印 1 は低速から高速へ移動する方向に合致している。従って、本実施例の構造にしたことにより、小さなトルクで高速側へシフトさせることができ、変速制御モータ 9 5 の容量を下げることも可能となる。

40

【 0 0 2 4 】

次に、潤滑系統の説明をする。

図 6 は本発明に係るエンジン潤滑系統の説明図であり、矢印はオイルの流れである。

パワーユニットケース 5 5 には下部に下部オイルタンク 1 0 1、上部に上部オイルタンク 1 0 2 を設け、クランクシャフト 5 6 の一端部（右端部）に第 1 オイルポンプ 1 0 3、第 2 オイルポンプ 1 0 4 及び第 3 オイルポンプ 1 0 5 を同軸に配置し、先ず下部オイルタンク 1 0 1 のオイルをストレナー 1 0 6 及び第 1 油路 1 0 7 を介して第 1 オイルポンプ 1 0 3 でくみ上げ、第 2 油路 1 0 8 を介して上部オイルタンク 1 0 2 へ供給する。

50

次に、上部オイルタンク 102 のオイルは、第 3 油路 109 を介して第 2 オイルポンプ 104 に至り、第 2 オイルポンプ 104 で加圧されたオイルは第 4 油路 111、フィルタ 112、第 5 油路 113 を介してクランクシャフト 56 のメインジャーナル 56a、56a、コンロッド大端部 56b、その他の部分（特に図示せぬ動弁室）を潤滑した後下部オイルタンク 101 に戻る。112a はフィルタカバーである。

【0025】

図 7 は本発明に係る変速機潤滑系統の説明図であり、パワーユニットケース 55 の下部に別途設けた変速機オイルタンク 115 から変速機オイルを第 6 油路 116 を介して第 3 オイルポンプ 105 でくみ上げ、第 7 油路 117 を介して変速機軸 58 へ送り、変速機軸 58 内の油路 118 を通じてオイルを変速機 70 へ供給する。オイルは図の矢印の如く変速機オイルタンク 115 に戻り、ストレナー 119 を介して第 3 オイルポンプ 105 にてくみ上げられる。

10

【0026】

図 8 は本発明に係る動弁系駆動機構としてのカム軸駆動機構を示す、パワーユニットの正面図である。

右クランクケース 55b と一体化したシリンダブロック 129B の図右に左クランクケース 55a を取付け、クランクシャフト 56 の上位に電動機 80 を配置し、シリンダブロック 129B の図左にシリンダヘッド 129H を取付け、このシリンダヘッド 129H から延ばした排気管 19 の先にマフラー 21 を取付け、また、図左上奥のエアクリーナ 18 からキャブレタ 129C を介してインテークマニホールド 129M をシリンダヘッド 129H に繋いだことを示す。129S はスタータモータ取付用孔である。

20

【0027】

そして、図ではベルトカバー 79 を外したことにより、パワーユニット 15 の正面には、カム軸駆動プーリ 121、ベルト 122、吸気側カム軸プーリ 123、排気側カム軸プーリ 124 及びテンショナ 125 からなる動弁系駆動機構としてのカム軸駆動機構 120 を見ることができる。

【0028】

図 8 から明らかなように、シリンダ軸 126 をほぼ水平（例えば地面に対して傾斜角 = +10°）にして車幅方向に寝かせて配置するので、低重心化が図れるとともにシリンダ長さはその車幅内に納めることができ、設計の自由度は大きい。

30

【0029】

そして図は前輪から後輪を見たときのものに相当し、このときに車体中心 127 から図右側にクランクシャフト 56 及びクラッチ軸 57 を配置し、車体中心 127 から図左側にシリンダヘッド 129H を配置したことを特徴とする。クラッチ軸 57 の図面奥には変速機軸 58 及び電動機軸 59 などからなる電動機がモータとして運転しているときには電動機からの動力伝達系を構成するエンジンからの動力伝達系の軸が、図 2、3 に示す通りに、連なっている。

【0030】

図において、図示せぬ 2 本のカム軸等を含むシリンダヘッド 129H は十分に重く、このシリンダヘッド 129H が図右のクランクシャフト 56、クラッチ軸 57 等を含むパワーユニットケース 55 に釣り合うカウンタウエートの作用を発揮する。従って、左右のアンバランスは容易に解消させることができる。

40

【0031】

尚、本発明に係るパワーユニット 15 は、エンジンの他に電動機 80 を備えたものであり、クランクシャフト 56 並びに電動機軸 59 と変速機軸 58 とを同軸として車体長手方向（車体前後方向）に配置したので機器のレイアウトは容易になる。

【0032】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項 1 は、ハイブリッド型自動二輪車のパワーユニット配置構造であって、一側に後

50

輪を取付け、エンジンからの動力を該後輪に伝えるパワーユニットにおいて、前記エンジンは、クランクシャフトが車体の前後方向に延びるようにして配置し、且つ車体中心に対して一側にクランクシャフトを配置し、該クランクシャフトを配置した側に該クランクシャフトで駆動されるプライマリドライブギヤ、これと噛合するプライマリドリブンギヤ、遠心クラッチ、変速機、電動機の電動機軸からなり、電動機がモータとして運転しているときには電動機からの動力伝達系を構成するエンジンからの動力伝達系を配置し、前記クランクシャフトを配置した側の遠心クラッチのクラッチ軸と、前記変速機の変速機軸及び前記電動機の電動機軸を同軸で直列に配置し、車体中心に対して他側にエンジンのシリンダヘッドを臨ませるようにし、前記クランクシャフトは前記エンジンからの動力伝達系より下位に配置し、前記シリンダヘッド側にはインテークマニホールド及びマフラーを配置した。

10

従って、クランクシャフトとエンジンからの動力伝達系とを一側に、シリンダヘッドを他側に配置することとなり、ウエイトバランスが良好となり、自動二輪車の操縦安定性が好ましいものとなる。

また、クランクシャフトとは反対側の他側に配置したシリンダヘッド側には、吸気系の部材及び排気系の部材を配置したので、ウエイトバランスが良好となり、自動二輪車の操縦安定性が好ましいものとなる。

さらに、エンジンの他に電動機を備えたパワーユニットは、クランクシャフト並びに電動機軸と変速機軸とを同軸として車体長手方向（車体前後方向）に配置したので、機器のレイアウトが容易になる。

20

【0033】

請求項2は、シリンダヘッドを4サイクルエンジンのシリンダヘッドとし、クランク軸と動力伝達系とを一側に、動弁系駆動機構を含むシリンダヘッドを他側に配置したので、ウエイトバランスが良好となり、自動二輪車の操縦安定性が好ましいものとなる。

【0034】

請求項3は、クランク軸側にはオイルタンクをも配置した。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る自動二輪車の側面図

【図2】 本発明のパワーユニットの側面断面図

【図3】 本発明のパワーユニットの平面断面図

30

【図4】 本発明のコーン式無断変速機の構成図兼作用図

【図5】 本発明のコーン式無断変速機の構成図兼作用図

【図6】 本発明に係るエンジン潤滑系統の説明図

【図7】 本発明に係る変速機潤滑系統の説明図

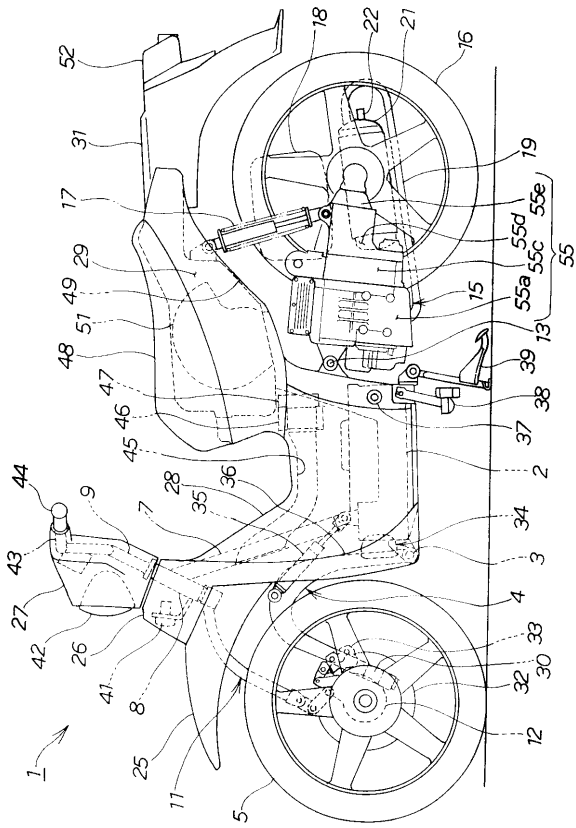
【図8】 本発明に係る動弁系駆動機構としてのカム軸駆動機構を示す、パワーユニットの正面図

【符号の説明】

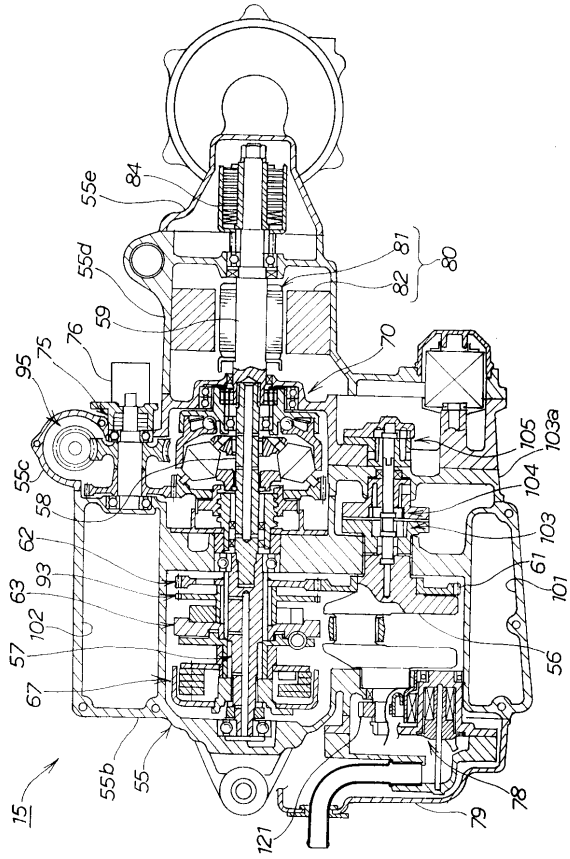
1 ... 自動二輪車、15 ... パワーユニット、16 ... 後輪、18 ... 吸気系部材としてのエアクリーナ、19 ... 排気系部材としての排気管、21 ... 同マフラー、56 ... クランクシャフト、57 ... クラッチ軸、58 ... 変速機軸、59 ... 電動機軸、61 ... プライマリドライブギヤ、62 ... プライマリドリブンギヤ、67 ... 遠心クラッチ、70 ... 変速機、80 ... 電動機、127 ... 車体中心、129H ... シリンダヘッド、129C ... 吸気系部材としてのキャブレタ。

40

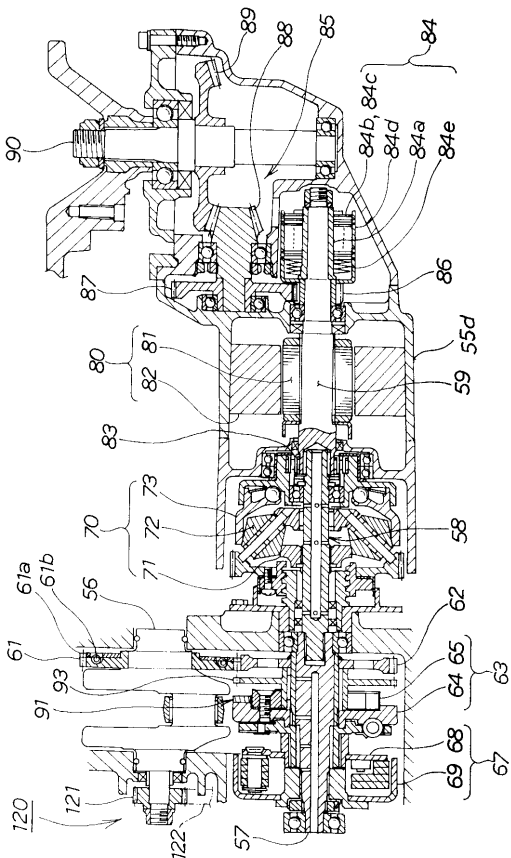
【 図 1 】



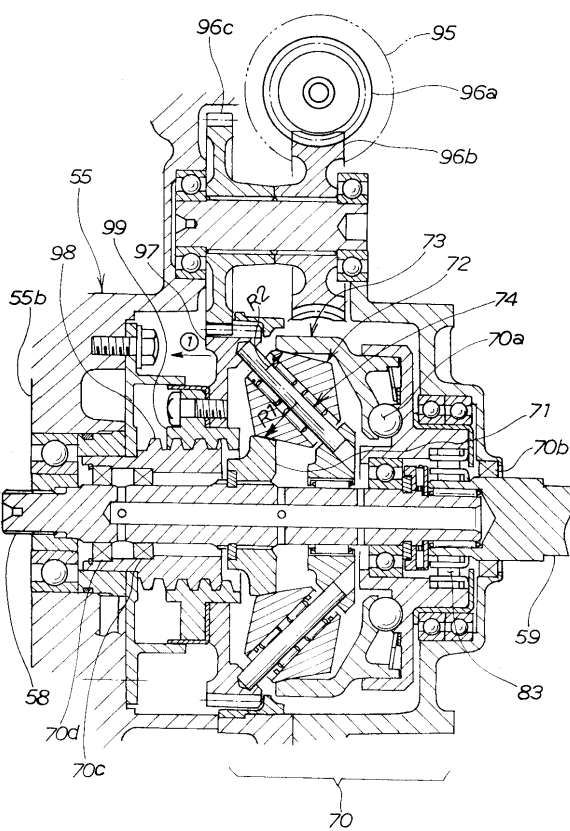
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭53-092862(JP,U)
特開平02-144276(JP,A)
特開昭56-500366(JP,A)
特開平08-175477(JP,A)
特開昭60-092929(JP,A)
実開昭53-073655(JP,U)
英国特許第00800488(GB,B)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62M 7/02
B62M 23/02