

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4282845号  
(P4282845)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>FO2B 67/00</b> (2006.01)	FO2B 67/00	H
<b>FO1P 5/02</b> (2006.01)	FO2B 67/00	G
<b>FO2B 61/02</b> (2006.01)	FO2B 67/00	J
	FO1P 5/02	F
	FO2B 61/02	B
請求項の数 4 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平11-288474  
 (22) 出願日 平成11年10月8日(1999.10.8)  
 (65) 公開番号 特開2001-107739(P2001-107739A)  
 (43) 公開日 平成13年4月17日(2001.4.17)  
 審査請求日 平成17年11月30日(2005.11.30)

前置審査

(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  
 (74) 代理人 100152227  
 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二  
 (72) 発明者 関谷 義之  
 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 久我 信二  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用パワーユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両(1)の左右方向に配置されるクランク軸(8)を有するエンジン(4)と、そのクランク軸(8)の一端に連結される変速機(5)と、同クランク軸(8)の他端に取付けられる発電機(6)とを備え、前記エンジン(4)の一側部には、動弁用カム軸(13)を前記クランク軸(8)に連動連結させる調時伝動装置(18)を収容した調時伝動室(17)が画成される車両用パワーユニットにおいて、

エンジン(4)の固定構造体(10)には、前記調時伝動室(17)の外側壁となる部分を挟んで調時伝動室(17)の外側に隣接する発電機室(31)を画成し、その発電機室(31)に収容した前記発電機(6)を、クランク軸(8)に固着されて開放端をエンジン(4)外方へ向けた椀状のロータ(33)と、前記固定構造体(10)に固着されて前記発電機室(31)の外側壁となるサイドカバー(30)に支持されると共に前記ロータ(33)内に配置されるステータ(36)とで構成し、前記ロータ(33)にその端壁(34b)外側面に隣接するリングギヤ(39)を固設し、このリングギヤ(39)に前記発電機室(31)内で噛合し得るピニオンギヤ(40)と、このピニオンギヤ(40)を駆動し得る電動モータ(43)とを有する始動ユニット(7)を前記ロータ(33)の半径方向外側に隣接配置し、前記固定構造体(10)に固着されて前記発電機室(31)の外側壁となるモータホルダ(41)に前記電動モータ(43)と前記ピニオンギヤ(40)の支軸(45)の一端とを各々支持させると共に、該支軸(45)の他端を前記固定構造体(10)の、前記調時伝動室(17)の外側壁となる部分に支持させ、更に前記ク

ランク軸（８）の外端に取付けた冷却ファン（５３）を前記サイドカバー（３０）の外側に配置したことを特徴とする、車両用パワーユニット。

【請求項２】

請求項１記載の車両用パワーユニットにおいて、

前記冷却ファン（５３）と、この冷却ファン（５３）の外側に隣接して前記サイドカバー（３０）に支持されるラジエータ（５４）とでエンジン（４）の冷却装置（５７）を構成し、この冷却装置（５７）及び前記発電機（６）の上方に前記始動ユニット（７）を配置したことを特徴とする、車両用パワーユニット。

【請求項３】

車両（１）の左右方向に配置されるクランク軸（８）を有するエンジン（４）と、そのクランク軸（８）の一端に連結される変速機（５）と、前記エンジン（４）の固定構造体の一部であるクランクケース（１０）の外部で前記クランク軸（８）の他端に取付けられる発電機（６）とを備えた車両用パワーユニットにおいて、

前記クランクケース（１０）の、前記発電機（６）側の一側壁には、該発電機（６）の外側方を覆い且つ前記クランク軸（８）の前記他端が貫通するサイドカバー（３０）を着脱可能に固着して、そのサイドカバー（３０）の外面对向配置した冷却ファン（５３）を前記クランク軸（８）の前記他端の外端に同軸状に取付けると共に、その冷却ファン（５３）の軸方向外方側に臨ませたラジエータ（５４）を前記サイドカバー（３０）の外面に支持し、前記冷却ファン（５３）の軸方向内方側に配置した前記発電機（６）を、クランク軸（８）に固着されて開放端をエンジン（４）外方へ向けた椀状のロータ（３３）と、前記サイドカバー（３０）の内面に支持されて前記ロータ（３３）内に配置されるステータ（３６）とで構成し、前記ロータ（３３）にその端壁（３４ｂ）外側面に隣接するリングギヤ（３９）を固設し、このリングギヤ（３９）に噛合し得るピニオンギヤ（４０）と、このピニオンギヤ（４０）を駆動し得る電動モータ（４３）とを有する始動ユニット（７）を、前記ロータ（３３）及び前記冷却ファン（５３）の各半径方向外側で且つ前記ラジエータ（５４）の一侧に隣接させて前記エンジン（４）の固定構造体（１０）に支持させ、前記電動モータ（４３）は、前記サイドカバー（３０）とは別体に形成されて該サイドカバー（３０）に連続するよう配置され且つ前記エンジン（４）の固定構造体（１０）に固定されたモータホルダ（４１）の外面に取付けられることを特徴とする、車両用パワーユニット。

【請求項４】

請求項３記載の車両用パワーユニットにおいて、

前記ロータ（３３）を前記冷却ファン（５３）よりも小径に形成し、前記クランクケース（１０）の一側壁には、前記発電機（６）を収容した発電機室（３１）を前記サイドカバー（３０）との間に画成し、その発電機室（３１）内に収容した前記ピニオンギヤ（４０）の支軸（４５）を前記ロータ（３３）の半径方向で、該ロータ（３３）よりも外方側に且つ前記電動モータ（４３）のロータ軸（５０ａ）よりも内方側に配置したことを特徴とする、車両用パワーユニット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用、主として自動二輪車用のパワーユニットに関し、特に、車両の左右方向に配置されるクランク軸を有するエンジンと、そのクランク軸の一端に連結される変速機と、同クランク軸の他端に取付けられる発電機を取付けたパワーユニットの改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】

かかるパワーユニットは、例えば特開平９－５３５４７号公報に開示されているように、既に知られている。

【０００３】

10

20

30

40

50

**【発明が解決しようとする課題】**

従来のかゝるパワーユニットでは、エンジンの一側に変速機と始動ユニットとを集中して配設しているため、左右の重量配分が変速機側に偏り勝ちとなる。そこで、重量配分の偏りを極力無くするため、変速機とは反対側の発電機側に始動ユニットを配設することが考えられるが、従来のパワーユニットにおける発電機は、クランクケースの外側に固定されるステータと、このステータを収容しながら開放端をクランクケース側に向けてクランク軸に固着されるロータとで構成されるので、そのロータにリングギヤを付設し、それを駆動する始動ユニットを発電機に隣接して配設すると、その始動ユニットが発電機から軸方向外側方へ大きく張り出すことになり、パワーユニットのコンパクト化が困難となる弊害を招く。

10

**【0004】**

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、始動ユニットをエンジンの発電機と同側に配設して、左右の重量配分の均等化を図り、しかも発電機の軸方向外側方への始動ユニットの張り出しを小さく抑えることができ、全体をコンパクトに構成し得る、前記車両用パワーユニットを提供することを目的とする。

**【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の発明は、車両の左右方向に配置されるクランク軸を有するエンジンと、そのクランク軸の一端に連結される変速機と、同クランク軸の他端に発電機を備え、前記エンジンの一側部には、動弁用カム軸を前記クランク軸に連動連結させる調時伝動装置を収容した調時伝動室が画成される車両用パワーユニットにおいて、エンジンの固定構造体には、前記調時伝動室の外側壁となる部分を挟んで調時伝動室の外側に隣接する発電機室を画成し、その発電機室に収容した前記発電機を、クランク軸に固着されて開放端をエンジン外方へ向けた椀状のロータと、前記固定構造体に固着されて前記発電機室の外側壁となるサイドカバーに支持されると共に前記ロータ内に配置されるステータとで構成し、前記ロータにその端壁外側面に隣接するリングギヤを固設し、このリングギヤに前記発電機室内で噛合し得るピニオンギヤと、このピニオンギヤを駆動し得る電動モータとを有する始動ユニットを前記ロータの半径方向外側に隣接配置し、前記固定構造体に固着されて前記発電機室の外側壁となるモータホルダに前記電動モータと前記ピニオンギヤの支軸の一端とを各々支持させると共に、該支軸の他端を前記固定構造体の、前記調時伝動室の外側壁となる部分に支持させ、更に前記クランク軸の外端に取付けた冷却ファンを前記サイドカバーの外側に配置したことを特徴とする。

20

30

**【0006】**

この請求項1の特徴によれば、始動ユニットが発電機の半径方向外側に隣接配置されることにより、始動ユニットの、発電機からの軸方向外方への張り出す量を少なくすることができる。しかも始動ユニット及び発電機がエンジンを挟んで無段変速機と反対側に配置されることにより、パワーユニットの左右の重量配分の均等化を図ることができる。

**【0007】**

また請求項2の発明は、請求項1の上記特徴に加えて、前記冷却ファンと、この冷却ファンの外側に隣接して前記サイドカバーに支持されるラジエータとでエンジンの冷却装置を構成し、この冷却装置及び前記発電機の上方に前記始動ユニットを配置したことを特徴とする。

40

**【0008】**

この請求項2の特徴によれば、冷却装置も始動ユニット及び発電機と共に、エンジンを挟んで無段変速機と反対側に配置されることにより、パワーユニットの左右の重量配分の均等化を一層良好にすることができる。しかも発電機及び冷却装置は、車両の走行中、前輪により掻き上げる泥水や土砂を遮って、上部の始動ユニットを保護することができ、したがって始動ユニット専用の保護カバーを設ける必要がなく、構造の簡素化に寄与し得る。

**【0009】**

50

また請求項3の発明は、車両の左右方向に配置されるクランク軸を有するエンジンと、そのクランク軸の一端に連結される変速機と、前記エンジンの固定構造体の一部であるクランクケースの外部で前記クランク軸の他端に取付けられる発電機とを備えた車両用パワーユニットにおいて、前記クランクケースの、前記発電機側の一侧壁には、該発電機の外側方を覆い且つ前記クランク軸の前記他端が貫通するサイドカバーを着脱可能に固着して、そのサイドカバーの外面に対向配置した冷却ファンを前記クランク軸の前記他端の外端に同軸状に取付けると共に、その冷却ファンの軸方向外方側に臨ませたラジエータを前記サイドカバーの外面に支持し、前記冷却ファンの軸方向内方側に配置した前記発電機を、クランク軸に固着されて開放端をエンジン外方へ向けた椀状のロータと、前記サイドカバーの内面に支持されて前記ロータ内に配置されるステータとで構成し、前記ロータにその端壁外側面に隣接するリングギヤを固設し、このリングギヤに噛合し得るピニオンギヤと、このピニオンギヤを駆動し得る電動モータとを有する始動ユニットを、前記ロータ及び前記冷却ファンの各半径方向外側で且つ前記ラジエータの一侧に隣接させて前記エンジンの固定構造体に支持させ、前記電動モータは、前記サイドカバーとは別体に形成されて該サイドカバーに連続するよう配置され且つ前記エンジンの固定構造体に固定されたモータホルダの外面に取付けられることを特徴とする。

10

## 【0010】

この請求項3の特徴によれば、始動ユニットが発電機の半径方向外側に隣接配置されることにより、始動ユニットの、発電機からの軸方向外方への張り出す量を少なくすることができる。しかも始動ユニット及び発電機がエンジンを挟んで無段変速機と反対側に配置

20

## 【0011】

さらに請求項4の発明は、請求項3の前記特徴に加えて、前記ロータを前記冷却ファンよりも小径に形成し、前記クランクケースの一侧壁には、前記発電機を収容した発電機室を前記サイドカバーとの間に画成し、その発電機室内に収容した前記ピニオンギヤの支軸を前記ロータの半径方向で、該ロータよりも外方側に且つ前記電動モータのロータ軸よりも内方側に配置したことを特徴とする。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を、添付図面に示す本発明の一実施例に基づいて以下に説明する。

30

## 【0013】

図1は本発明の一実施例に係る自動二輪車のパワーユニット周辺部側面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図2の3部拡大図、図4は図3の4矢視図である。

## 【0014】

先ず、図1において、自動二輪車1はスクータ型のものであって、そのボディフレーム2の後部に、後輪 $W_r$ を駆動するパワーユニット $P_u$ がリンク $L$ 及び枢軸 $P$ を介して上下方向揺動自在に連結されると共に、このパワーユニット $P_u$ とボディフレーム2間にリアクッション3が介装される。

## 【0015】

図1及び図2示すように、パワーユニット $P_u$ は、水冷四サイクルエンジン4と、このエンジン4の左側部に配設されたベルト式無段変速機5と、エンジン4の右側部に配設される発電機6及び始動ユニット7とを備える。

40

## 【0016】

エンジン4は、車両の左右方向に配置されるクランク軸8と、このクランク軸8を左右一対のベアリング9、9を介して支承するクランクケース10と、このクランクケース10に一体に連設されて車両前方へ突出するシリンダブロック11と、このシリンダブロック11の前端に接合されるシリンダヘッド12と、このシリンダヘッド12に支承されて、図示しない吸、排気弁を開閉する動弁用カム軸13とを有しており、シリンダブロック11からシリンダヘッド12にかけてウォータジャケット14が形成されている。クランク軸8のクランク部には、シリンダブロック11のシリンダボア11aに嵌装されたピス

50

トン15がコンロッド16を介して接続される。クランクケース10、シリンダブロック11及びシリンダヘッド12の右側壁には一連の調時伝動室17が形成され、クランク軸8及びカム軸13間を連動連結する、タイミングチェーン等よりなる調時伝動装置18がこの調時伝動室17に収容され、調時伝動室17の外側壁には、クランク軸8の外周面に密接するオイルシール19が装着される。

#### 【0017】

前記無段変速機5は、公知のように、クランクケース10の左側壁に連設されてクランクケース10の後方へ延出するミッションケース20と、このミッションケース20内でクランク軸8の左端部に取付けられる可変直径の駆動プーリ21と、ミッションケース20の後部に支持される変速出力軸23と、この変速出力軸23に相対回転可能に取付けられる可変直径型の被動プーリ22と、両プーリ21, 22間に巻き掛けられたベルト24と、被動プーリ22及び変速出力軸23間に介装される遠心式の発進クラッチ25とからなっている。またミッションケース20の後端部に後車軸26が取付けられ、この後車軸26と変速出力軸23との間を連結する減速歯車装置27もミッションケース20に収められる。後車軸26の外端には、クランクケース10の左右方向略中央部の直後に配置される後輪Wrのハブがスプライン結合される。

10

#### 【0018】

図3及び図4に示すように、前記発電機6は、クランクケース10の右側壁に一体に形成された椀状のケース延長部10aと、このケース延長部10aの外端にボルト29で接合されるサイドカバー30とで画成される発電機室31に収容される。この発電機6のロータ33は、クランクケース10の右側壁に隣接してクランク軸8の右端部に固着され、且つ開放端をエンジン4の外側方へ向けた椀状のフライホイール34の内周面に磁石35を固設して構成され、このロータ33内に配置される、発電機6のステータ36は、ボルト32によりサイドカバー30に固着される。フライホイール34のクランク軸8への固着に当たっては、フライホイール34のボス34aがクランク軸8のテーパ軸部8aに嵌合されると共に、キー32により結合される。

20

#### 【0019】

上記ボス34aには、フライホイール34の端壁34b外側面に隣接するフランジ38が一体に形成されており、このフランジ38にリングギヤ39がリベット止めされる。このリングギヤ39は、フライホイール34より大径に形成されており、エンジン4の始動時、それを駆動する押し込み型の始動ユニット7が発電機6の上方に隣接してケース延長部10a及びモータホルダ41に取付けられる。モータホルダ41は、サイドカバー30に連続するように配置されて、ボルト48によりケース延長部10aに固着される。

30

#### 【0020】

始動ユニット7は、ピニオン押し込み装置42と、それを駆動する電動モータ43とからなっている。ピニオン押し込み装置42は、発電機室31の外側壁及びモータホルダ41に両端をベアリング44, 44を介して支承される支軸45と、リングギヤ39に噛合、離脱可能にして支軸45に取付けられるピニオンギヤ40と、作動時、このピニオンギヤ40をリングギヤ39に噛合させるべく前進させる押し込み機構46とからなっている。

40

#### 【0021】

一方、電動モータ43は、モータホルダ41と共にケース延長部10aにボルト48で固着されるステータ47と、このステータ47の端壁とモータホルダ41とにベアリング49, 49を介して支承されるロータ軸50aを有するロータ50とからなっており、そのロータ軸50aは一端部を発電機室31に突入させていて、その端部に形成された駆動ギヤ51を押し込み機構46の被動ギヤ52に噛合させている。

#### 【0022】

サイドカバー30の外方においてクランク軸8の右端に冷却ファン53が固着され、その回転により通風されるラジエータ54が冷却ファン53に隣接してサイドカバー30に結合される。またサイドカバー30には、ラジエータ54を覆う合成樹脂製のラジエー

50

タカバー 55 も結合され、該カバー 55 には、外気を導入するためのルーバ 56 が設けられる。上記冷却ファン 53 及びラジエータ 54 によってエンジン 4 の冷却装置 57 が構成される。

【0023】

一方、シリンダヘッド 12 の右側面には、内部にサーモスタット 58 を収容したサーモスタットケース 59 が結合される。サーモスタットケース 59 は、第 1、第 2 出口 60, 61 と入口 62 とを有しており、サーモスタット 58 はエンジン 4 の高・低温時、第 1 出口 60 を開・閉するようになっている。

【0024】

サーモスタットケース 59 の第 1 出口 60 は、戻り水管 65 を経てラジエータ 54 上部の入口 63 に接続され、第 2 出口 61 は、バイパス水管 67 を介して前記ウォータジャケット 14 に直接的に接続され、入口 62 は、供給水管 66 を介してラジエータ 54 下部の出口 64 に接続される。

10

【0025】

次に、この実施例の作用について説明する。

【0026】

いま、エンジン 4 を始動すべく、電動モータ 43 を起動すると、ロータ軸 50a が駆動ギヤ 51 及び被動ギヤ 52 を介して押し込み機構 46 を駆動し、ピニオンギヤ 40 を前進させてリングギヤ 39 に噛み合わせるので、ロータ軸 50a の駆動トルクがピニオンギヤ 40 及びリングギヤ 39 を介してフライホイール 34 のボス 34a からクランク軸 8 へと伝達し、それをクランキングして、エンジン 4 を始動する。

20

【0027】

エンジン 4 の運転中、エンジン 4 の低温時には、サーモスタットケース 59 の第 1 出口 60 はサーモスタット 58 により閉じられているので、エンジン 4 のウォータジャケット 14 を通過した冷却水は、同ケース 59 の第 2 出口 61 を出て、バイパス水管 67 を通過して直ちにウォータジャケット 14 に戻り、エンジン 4 の暖機を促進する。

【0028】

エンジン 4 が高温になると、サーモスタットケース 59 の第 1 出口が開放されるので、ウォータジャケット 14 を通過した冷却水は、主としてその第 1 出口 60 を出て、戻り水管 65 を経てラジエータ 54 の入口 63 に入り、ラジエータ 54 内で冷却された後、その出口 64 から供給水管 66 を経てサーモスタットケース 59 の入口 62 に入り、ウォータジャケット 14 を通りながらエンジン 4 を冷却する。

30

【0029】

ところで、上記リングギヤ 39 は、エンジン 4 外側方に開放端を向けた椀状のフライホイール 34 に、その端壁 34b 外側面に隣接して固着され、このリングギヤ 39 に噛み合わせるピニオンギヤ 40 を有する押し込み機構 46 と電動モータ 43 とからなる始動ユニット 7 は、発電機 6 の半径方向外側に隣接配置されるので、始動ユニット 7 が発電機 6 から軸方向外方へ張り出す量を少なくすることができる。

【0030】

しかも、このように始動ユニット 7 及び発電機 6 がエンジン 4 を挟んで無段変速機 5 と反対側に配置されることから、パワーユニット Pu の左右の重量配分の均等化を図ることができ、その均等化は、冷却ファン 53 及びラジエータ 54 からなる冷却装置 57 が発電機 6 側に配置されることにより、一層良好となる。

40

【0031】

また、始動ユニット 7 は、発電機 6 及び、この発電機 6 の軸方向外側に配置されるラジエータ 54 の上方に配置されるので、車両 1 の走行中、前輪により掻き上げる泥水や土砂を発電機 6 及びラジエータ 54 が遮ることになり、始動ユニット 7 を泥水等から保護することができる。したがって始動ユニット 7 専用の保護カバーを設ける必要がなく、構造の簡素化を図ることができる。

【0032】

50

本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、フライホイール34のボス34aに対するリングギヤ39の結合手段として、前記リベット止めに代えて、圧入、溶接等を採用することもできる。

【0033】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、始動ユニット及び発電機がエンジンを挟んで無段変速機と反対側に配置したことでパワーユニットの左右の重量配分の均等化を図りながら、始動ユニットを発電機の半径方向外側に隣接配置したことで始動ユニットの、発電機からの軸方向外方への張り出す量を少なくすることができ、パワーユニットのコンパクト化に寄与し得る。

10

【0034】

また特に請求項2の発明によれば、冷却装置も始動ユニット及び発電機と共に、エンジンを挟んで無段変速機と反対側に配置されることにより、パワーユニットの左右の重量配分の均等化を一層良好にすることができる。しかも発電機及び冷却装置は、車両の走行中、前輪により掻き上げる泥水や土砂を遮って、上部の始動ユニットを保護することができ、したがって始動ユニット専用の保護カバーを設ける必要がなく、構造の簡素化に寄与し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る自動二輪車のパワーユニット周辺部側面図。

20

【図2】 図1の2-2線断面図。

【図3】 図2の3部拡大図。

【図4】 図3の4矢視図。

【符号の説明】

Pu・・・パワーユニット

1・・・車両（自動二輪車）

4・・・エンジン

5・・・変速機（無段変速機）

6・・・発電機

7・・・始動ユニット

30

8・・・クランク軸

10・・・固定構造体（クランクケース）

13・・・カム軸

18・・・調時伝動装置

17・・・調時伝動室

30・・・サイドカバー

31・・・発電機室

33・・・発電機のロータ

34b・・・ロータの端壁

36・・・発電機ステータ

40

39・・・リングギヤ

40・・・ピニオンギヤ

41・・・モータホルダ

43・・・電動モータ

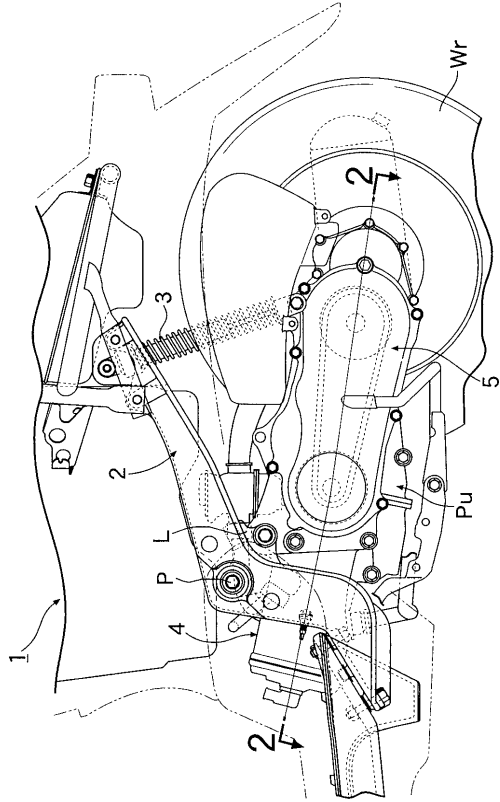
45・・・支軸

53・・・冷却ファン

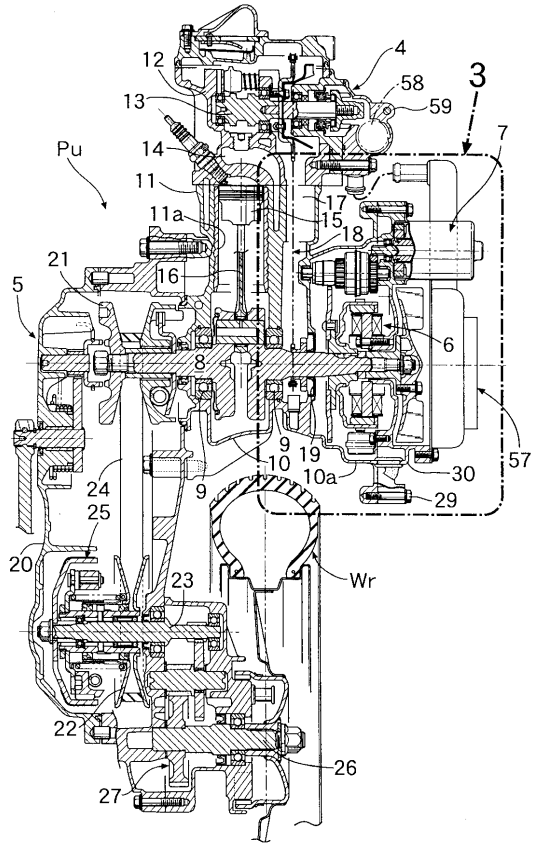
54・・・ラジエータ

57・・・冷却装置

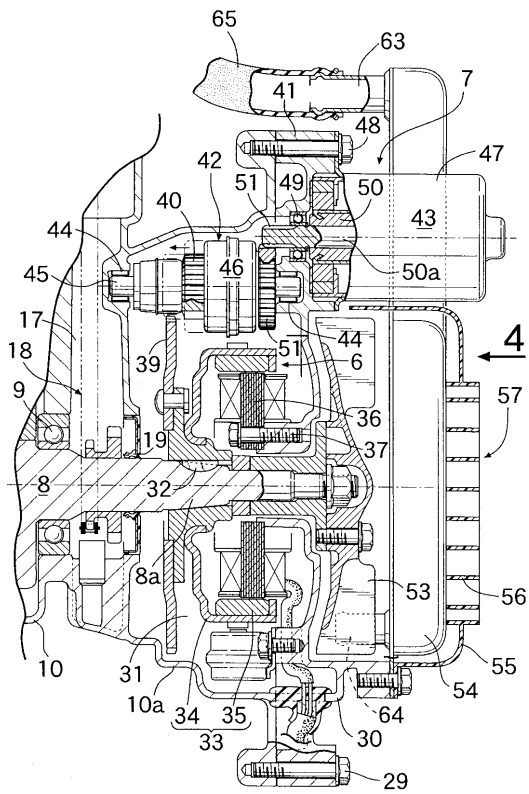
【図1】



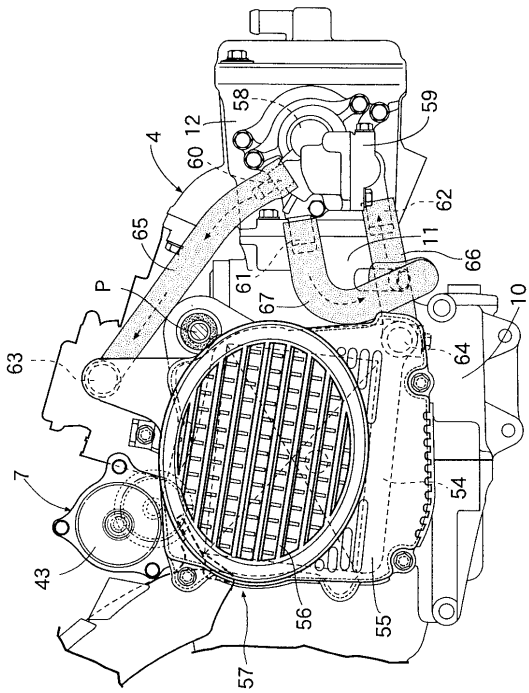
【図2】



【図3】



【図4】





---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 0 2 B 61/02 C

(72)発明者 矢ヶ崎 昭夫  
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 藤原 直欣

(56)参考文献 特開平10-122107(JP,A)  
特開平07-269447(JP,A)  
実開昭57-087160(JP,U)  
特開平06-199265(JP,A)  
特開平11-193723(JP,A)  
特開平11-182260(JP,A)  
実開昭58-142315(JP,U)  
特開平4-203325(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F02B 61/02、67/00  
F01P 1/00-11/20  
B62M 1/00-29/02