

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5339606号  
(P5339606)

(45) 発行日 平成25年11月13日(2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月16日(2013.8.16)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B60K</b>	<b>6/40</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K 6/40 ZHV
<b>B60K</b>	<b>6/405</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K 6/405
<b>B60K</b>	<b>6/383</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K 6/383
<b>B60K</b>	<b>6/547</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K 6/547
<b>B60K</b>	<b>6/48</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K 6/48

請求項の数 7 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-87778 (P2009-87778)  
 (22) 出願日 平成21年3月31日(2009.3.31)  
 (65) 公開番号 特開2010-235056 (P2010-235056A)  
 (43) 公開日 平成22年10月21日(2010.10.21)  
 審査請求日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(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 100127801  
 弁理士 本山 慎也  
 (74) 代理人 100108589  
 弁理士 市川 利光  
 (72) 発明者 野村 明史  
 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 我妻 伸一  
 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】 ハイブリッド自動二輪車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関と、電動機と、前記内燃機関と前記電動機の動力を被駆動部に伝達する動力伝達機構と、クランク軸の回転に伴って前記内燃機関と前記動力伝達機構を潤滑するオイルポンプと、を備えるハイブリッド自動二輪車であって、

前記オイルポンプは、オイルポンプ軸の一端に、前記電動機の動力を前記被駆動部に伝達する伝達部材と一体に回転する出力部に接続されて前記電動機の動力により回転する第1入力部が第1ワンウェイクラッチを介して設けられ、前記オイルポンプ軸の他端に、前記内燃機関のカムチェーンに接続され前記内燃機関の動力により回転する第2入力部が第2ワンウェイクラッチを介して設けられ、

前記伝達部材は前記クランク軸の一方側に配置され、前記カムチェーンは前記クランク軸の他方側に配置され、

前記第1入力部はシリンダの一方側に配設され、前記第2入力部は前記シリンダの他方側に配設されることを特徴とするハイブリッド自動二輪車。

【請求項2】

前記オイルポンプ軸は、前記電動機の動力により回転する前記第1入力部と前記内燃機関の動力により回転する前記第2入力部のうち回転速度の速い方によって回転することを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド自動二輪車。

【請求項3】

オイルポンプ本体は、前記クランク軸を支持するクランクケースと前記伝達部材との間

に位置し、前記第 1 入力部は前記オイルポンプ本体と前記伝達部材との間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車。

【請求項 4】

オイルポンプ本体は前記第 1 入力部と前記第 2 入力部の間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車。

【請求項 5】

前記第 1 入力部よりも前記第 2 入力部の方が高回転可能なギヤ比であることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車。

【請求項 6】

前記動力伝達機構のカウンタ軸の端部には、潤滑油を受ける飛沫オイル回収部材が設けられ、

前記飛沫オイル回収部材に収容された潤滑油は、前記カウンタ軸内の油路を介して潤滑されることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車。

【請求項 7】

前記動力伝達機構のカウンタ軸の下方には車速検出用ギヤがクランクケースの下面に貯留する潤滑油に浸かる位置に設けられ、

前記クランクケースから前方に延設されたリブが、前記動力伝達機構の変速ギヤ列へ指向していることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関と電動機の 2 つの駆動源を有するハイブリッド自動二輪車に関する。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド車両用パワーユニットとして、例えば特許文献 1 のハイブリッド車両用パワーユニットが知られている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

特許文献 1 のハイブリッド車両用パワーユニットは、電動機からの駆動力をワンウェイクラッチを介してオイルポンプを駆動する第 1 の駆動経路と、内燃機関からの駆動力をワンウェイクラッチを介してオイルポンプを駆動する第 2 の駆動経路と、を備えており、これらのワンウェイクラッチはオイルポンプを駆動するオイルポンプ駆動軸で軸方向に連設（並設）されている。このオイルポンプは内燃機関のクランク軸の一方側に設けられ、クランク軸の一方側での張り出しが大きくなっている。四輪車両の内燃機関は二輪車両の内燃機関に比べて大型であり、配置スペースを確保し易いためクランク軸の一方側での配置ができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 2 0 3 5 2 7 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、二輪車両においては、幅方向の張り出しは極力避けたいものであり、特にクランク軸の一方側に偏ることは望ましくない。

【0006】

そこで、本発明の目的は、幅方向の張り出しを小さくし、特にクランク軸の一方側に偏って張り出すことがないハイブリッド自動二輪車を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

上記した目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、内燃機関と、電動機と、前記内燃機関と前記電動機の動力を被駆動部に伝達する動力伝達機構と、クランク軸の回転に伴って前記内燃機関と前記動力伝達機構を潤滑するオイルポンプと、を備えるハイブリッド自動二輪車であって、

前記オイルポンプは、オイルポンプ軸の一端に、前記電動機の動力を前記被駆動部に伝達する伝達部材と一体に回転する出力部に接続されて前記電動機の動力により回転する第 1 入力部が第 1 ワンウェイクラッチを介して設けられ、前記オイルポンプ軸の他端に、前記内燃機関のカムチェーンに接続され前記内燃機関の動力により回転する第 2 入力部が第 2 ワンウェイクラッチを介して設けられ、

前記伝達部材は前記クランク軸の一方側に配置され、前記カムチェーンは前記クランク軸の他方側に配置され、

前記第 1 入力部はシリンダの一方側に配設され、前記第 2 入力部は前記シリンダの他方側に配設されることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車において、前記オイルポンプ軸は、前記電動機の動力により回転する前記第 1 入力部と前記内燃機関の動力により回転する前記第 2 入力部のうち回転速度の速い方に伴って回転することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車において、オイルポンプ本体は、前記クランク軸を支持するクランクケースと前記伝達部材との間に位置し、前記第 1 入力部は前記オイルポンプ本体と前記伝達部材との間に位置することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車において、前記オイルポンプ本体は前記第 1 入力部と前記第 2 入力部の間に位置することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車において、前記第 1 入力部よりも前記第 2 入力部の方が高回転可能なギヤ比であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車において、前記動力伝達機構のカウンタ軸の端部には、潤滑油を受ける飛沫オイル回収部材が設けられ、

前記飛沫オイル回収部材に収容された潤滑油は、前記カウンタ軸内の油路を介して潤滑されることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車において、前記動力伝達機構のカウンタ軸の下方には車速検出用ギヤがクランクケースの下面に貯留する潤滑油に浸かる位置に設けられ、

前記クランクケースから前方に延設されたリブが、前記動力伝達機構の変速ギヤ列へ指向していることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 に記載のハイブリッド自動二輪車によれば、クランク軸の回転に伴って内燃機関と動力伝達機構を潤滑するオイルポンプのオイルポンプ軸上に第 1 入力部が設けられ、第 1 入力部は電動機の動力を被駆動部に伝達する部材と一体に回転する出力部と接続されるので、電動機により E V 走行する場合であってもオイルポンプを駆動して内燃機関と動力伝達機構を潤滑油で潤滑することができる。これにより E V 走行時にクランク軸が停止

10

20

30

40

50

している状態であっても、内燃機関と動力伝達機構を潤滑することができる。

また、オイルポンプ軸の一端に電動機の動力により回転する第1入力部が第1ワンウェイクラッチを介して設けられ、オイルポンプ軸の他端に内燃機関のカムチェーンに接続され内燃機関の動力により回転する第2入力部が第2ワンウェイクラッチを介して設けられるので、オイルポンプは電動機と内燃機関のいずれか一方により選択的に駆動され、内燃機関と動力伝達機構を潤滑することができる。

さらに、伝達部材はクランク軸の一方側に配置され、カムチェーンはクランク軸の他方側に配置されるので、幅方向の張り出しを小さくし、特にクランクの一方側に偏って張り出すことを防止することができる。

また、第1及び第2入力部をシリンダを挟んで対極位置に配設したので、必要スペースをシリンダの左右に分配することができオイルポンプを小型化することができる。

10

【0016】

請求項2に記載のハイブリッド自動二輪車によれば、オイルポンプは電動機の動力により回転する第1入力部と内燃機関の動力により回転する第2入力部のうち回転速度の速い方に伴って回転するので、走行状態に応じて適切な潤滑を行うことができる。

【0017】

請求項3に記載のハイブリッド自動二輪車によれば、オイルポンプ本体は、クランク軸を支持するクランクケースと伝達部材との間に位置し、第1入力部はオイルポンプ本体と伝達部材との間に位置するので、オイルポンプ本体を限られたスペース内に配置することができる。

20

【0019】

請求項4に記載のハイブリッド自動二輪車によれば、オイルポンプ本体は第1入力部と第2入力部の間に位置するので、オイルポンプ本体を限られたスペース内に配置することができる。

【0020】

請求項5に記載のハイブリッド自動二輪車によれば、第1入力部よりも前記第2入力部の方が高回転可能なギヤ比であるので、エンジン始動後はカムチェーンによってオイルポンプが駆動され適切な潤滑を行うことができる。

【0021】

請求項6に記載のハイブリッド自動二輪車によれば、動力伝達機構のカウンタ軸の端部には、潤滑油を受ける飛沫オイル回収部材が設けられ、飛沫オイル回収部材に収容された潤滑油は、カウンタ軸内の油路を介して潤滑されるので、飛散した潤滑油を効率的に回収し潤滑することができる。

30

【0022】

請求項7に記載のハイブリッド自動二輪車によれば、カウンタ軸の下方には車速検出用ギヤがクランクケースの下面に貯留する潤滑油に浸かる位置に設けられ、クランクケースから前方に延設されたリブが、動力伝達機構の変速ギヤ列へ指向しているので、車速検出用ギヤの回転を利用して変速ギヤ列に効率的に潤滑油を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

40

【図1】本発明に係るハイブリッド車両の一実施形態による二輪車の側面図である。

【図2】図1に示す二輪車のパワーユニットの軸方向断面図である。

【図3】図1に示す二輪車のパワーユニットの部分断面図である。

【図4】パワーユニットの変速機構の断面図である。

【図5】図4のV-V線断面図である。

【図6】図4のVI-VI線断面図である。

【図7】図4のVII-VII線断面図である。

【図8】パワーユニットの変速部のニュートラルにおける断面図である。

【図9】パワーユニットの変速部のドライブモードが選択された状態の断面図である。

【図10】パワーユニットの変速部の低速モードが選択された状態の断面図である。

50

【図 1 1】図 3 の部分拡大図である。

【図 1 2】パワーユニットを部分的に切り欠いたものを側方から見た側面図である。

【図 1 3】図 1 2 の部分拡大図である。

【図 1 4】カウンタ軸端部の部分拡大図である。

【図 1 5】図 1 に示す二輪車のパワーユニットの軸直行方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明のハイブリッド車両の一実施形態について図面を参照して説明する。図 1 は、本発明のハイブリッド車両の一実施形態の側面図である。

【0025】

本発明のハイブリッド車両は自動二輪車であり、この自動二輪車 1 の車体フレーム 2 は、フロントフォーク 2 4 を操向可能に支承するヘッドパイプ 2 1 と、該ヘッドパイプ 2 1 から後下がり延びるメインフレーム 2 2 と、メインフレーム 2 2 の後部に連設されて後上がりに延びる左右一対のリヤフレーム 2 3 とを備え、フロントフォーク 2 4 の下端に前輪 WF が軸支され、フロントフォーク 2 4 の上部にはバー状の操向ハンドル 2 5 が連結され、フロントフォーク 2 4 には、前輪 WF の上方を覆うフロントフェンダ 2 6 a が支持される。また、この自動二輪車 1 には、フロントフェンダ 2 6 a の上方から後下方に延設されて乗員の脚部を保護するレッグシールド 2 6 b が設けられている。

【0026】

メインフレーム 2 2 の下方には、シリンダ軸線 C を略水平方向としクランク軸 5 0 ( 図 2 参照 ) が車体の幅方向に指向して配設されたエンジン ( 内燃機関 ) 5 が配置されており、このエンジン 5 は、前記ハンガプレート 2 7 ... およびピボットプレート 2 8 で支持されるようにして車体フレーム 2 に懸架される。

【0027】

前記ピボットプレート 2 8 には、リヤフォーク 2 9 の前端部が上下に揺動可能に支承されており、リヤフォーク 2 9 の後端に駆動輪 WR が軸支される。また車体フレーム 2 におけるリヤフレーム 2 3 ... およびリヤフォーク 2 9 間にはリヤクッション 3 0 が設けられる。

【0028】

前記エンジン 5 は、モータ ( 電動機 ) 6 と動力伝達機構 7 とともに後述するパワーユニット P を構成するものであり、動力伝達機構 7 の出力はドライブチェーン 3 1 を介して被駆動部としての駆動輪 WR に伝達される。

【0029】

またエンジン 5 の上方には、スロットル機構 3 2 と、スタータモータ 3 3、メインフレーム 2 2 に固定されたエアクリーナー 3 6 とが配置されており ( 図 1 2 も参照 )、後輪 WR の上方には、燃料タンク 3 4 が配置され、該燃料タンク 3 4 の前方に配置される収納ボックス 3 5 および前記燃料タンク 3 4 の上方が、たとえばタンデム型である乗車用シート S で開閉可能に覆われる。

【0030】

以下、本実施形態のハイブリッド車両のパワーユニットについて図 2 及び図 3 を参照して詳細に説明する。図 2 及び図 3 は図 1 に示す二輪車のパワーユニットの断面図であり、O が幅方向の中心を示す車体中心線である。

パワーユニット P は、主として、駆動源としてのエンジン 5 及びモータ 6 と、エンジン 5 とモータ 6 の動力を駆動輪 WR に伝達する動力伝達機構 7 と、エンジン 5 と動力伝達機構 7 との間でエンジン 5 の動力を変速して動力伝達機構 7 に伝達する変速機構としての 2 段遠心クラッチ 8 と、オイルポンプ 9 と、を備えて構成されている。

【0031】

モータ 6 及びスタータモータ 3 3 には不図示のバッテリーが接続され、バッテリーは、モータ 6 が発動機として機能する際、及びスタータモータ 3 3 が始動機として機能する際は、これらに電力を供給し、モータ 6 が発電機として機能する際は、回生電力が充電されるよ

10

20

30

40

50

うに構成されている。なお、バッテリーは、例えば図1のB1で示す燃料タンク34と軸方向に隣接する空間に搭載してもよく、B2で示したように左右のレッグシールド26b内の空間に搭載してもよい。

#### 【0032】

エンジン5の吸気管内には空気量を制御するスロットルバルブ321(図15参照)が回動自在に設けられている。このスロットルバルブ321は、スロットル機構32内に收容され、搭乗者が操作するスロットルグリップ(不図示)の操作量に応じて回動される。なお、本実施形態ではTBW(スロットル・パイ・ワイヤ)システムを搭載し、乗員が操作するアクセルの開度を検知し、この検知されたアクセル開度および各種センサからの信号に基づいて最適なスロットルバルブ321の開度を算出し、該算出されたスロットル開度に基づいてアクチュエータ320(図12参照)でスロットルバルブ321の開閉を行っている。なお、図12中、符号321はエンジン5とエアクリーナー36を接続する吸気通路322を構成するスロットルボディであり、323はスロットルバルブ軸、324はインジェクター、570はエンジンハンガー、558は排気管を示している。

10

#### 【0033】

エンジン5は、クランク軸50にコンロッド51を介して連結されたピストン52を備えている。ピストン52は、シリンダブロック53に設けられたシリンダ54内を摺動可能であり、シリンダブロック53はシリンダ54の軸線Cが略水平になるように配設されている。シリンダブロック53の前面にはシリンダヘッド55aとヘッドカバー55bが固定され、シリンダヘッド55aおよびシリンダ54ならびにピストン52で混合気を燃焼させる燃焼室が形成されている。なお、図1に示すように、ヘッドカバー55bの左右にはレッグシールド26bが設けられている。

20

#### 【0034】

シリンダヘッド55aには、燃焼室への混合気の吸気または排気を制御するバルブ551、552(図15参照)と、点火プラグ56とが配設されている。バルブ551、552の開閉は、シリンダヘッド55aに軸支されたカム軸37の回転により制御される。カム軸37は一端側に従動スプロケット38を備え、従動スプロケット38とクランク軸50の一端に設けた駆動スプロケット40の間には無端状のカムチェーン39が掛け渡されている。また、駆動スプロケット40に隣接してクランク軸50には、スタータモータ33に接続される始動用ドリブンギヤ41がスプライン嵌合により一体に取り付けられている。

30

#### 【0035】

クランク軸50は軸受42、42を介して左クランクケース57L、右クランクケース57R(以下、左クランクケース57Lと右クランクケース57Rを合わせてクランクケース57と呼ぶ。)にそれぞれ支持され、クランクケース57の幅方向左側にはステータケース43が連結されており、その内部にアウターロータ形式のモータであるオルタネータ44(交流発電機ACG)が収納されている。クランクケース57の幅方向右側には、2段遠心クラッチ8を収納するクランクケースカバー80が連結されており、さらにクランクケースカバー80の右側端部は軸受45を介してクランク軸50を支持するクラッチカバー85が連結されている。シリンダブロック53の側方に位置するクランクケースカバー80内の前方の空間にはモータケース60が連結されている。モータケース60の内部には、モータ出力軸61にモータドライブギヤ62が取り付けられたモータ6が一体に收容されている。

40

#### 【0036】

そして、クランク軸50の左側端部には、オルタネータ44を構成するインナーステータ441に対向するアウターロータ442が取り付けられ、その右側端部には、2段遠心クラッチ8の第1クラッチインナ81がスプライン嵌合されている。また、クランク軸50には、コンロッド51と第1クラッチインナ81との間に、プライマリドライブギヤ58と外周軸46がクランク軸50と相対回動自在にその外周を覆うように配置されている。

50

## 【 0 0 3 7 】

プライマリドライブギヤ 5 8 は、後述する動力伝達機構 7 のメインシャフト 7 0 に取り付けられたプライマリドリブンギヤ 7 2 と噛み合うとともに、プライマリドライブギヤ 5 8 にはプライマリドライブギヤ 5 8 より大径のモータドリブンギヤ 5 9 が隣接して一体で回転するように取り付けられている。

## 【 0 0 3 8 】

モータドリブンギヤ 5 9 は、モータドライブギヤ 6 2 と噛み合い、内径部が右側に開口する空間を有して構成され、該空間に収容されたワンウェイクラッチ 4 7 を介して外周軸 4 6 に接続されている。

## 【 0 0 3 9 】

このワンウェイクラッチ 4 7 は、外周軸 4 6 の回転数がモータドリブンギヤ 5 9 の回転数より高いときに接続されて外周軸 4 6 の動力がモータドリブンギヤ 5 9 に伝達され、モータドリブンギヤ 5 9 の回転数が外周軸 4 6 の回転数より高いときに切り離されて動力伝達が遮断される。

## 【 0 0 4 0 】

2 段遠心クラッチ 8 は、例えば図 4 ~ 図 7 に示すように、第 1 クラッチインナ 8 1 と、第 2 クラッチインナ 8 2 と、遊星歯車機構 8 3 と、ラチェット式のクラッチ機構 8 4 と、を備えて構成されている。前述したように第 1 クラッチインナ 8 1 はクランク軸 5 0 にスプライン嵌合されてクランク軸 5 0 と一体に回転する。一方、第 2 クラッチインナ 8 2 は外周軸 4 6 の外周にスプライン嵌合して外周軸 4 6 と一体に回転するように構成されている。

## 【 0 0 4 1 】

遊星歯車機構 8 3 は、サンギヤ 8 3 1 と、リングギヤ 8 3 2 と、サンギヤ 8 3 1 とリングギヤ 8 3 2 間に噛み合されるプラネタリギヤ 8 3 3 と、プラネタリギヤ 8 3 3 を支持するプラネタリキャリア 8 3 4 と、を備えて構成され、プラネタリキャリア 8 3 4 が第 2 クラッチインナ 8 2 と接続され一体に回転するように構成されている。

## 【 0 0 4 2 】

リングギヤ 8 3 2 は、第 1 クラッチインナ 8 1 と第 2 クラッチインナ 8 2 のクラッチアウトとして機能しており、第 1 クラッチインナ 8 1 の回転数が第 1 の所定の回転数に達すると、第 1 クラッチインナ 8 1 のウエイトがリングギヤ 8 3 2 の内周面に接して接続状態になり、さらに第 2 クラッチインナ 8 2 の回転数が第 1 の所定の回転数より早い第 2 の所定の回転数に達すると、第 2 クラッチインナ 8 2 のウエイトがリングギヤ 8 3 2 の内周面に接して接続状態になる。サンギヤ 8 3 1 は、ラチェット式のクラッチ機構 8 4 に接続されている。

## 【 0 0 4 3 】

ラチェット式のクラッチ機構 8 4 は、外周軸 4 6 の外周に相对回転自在に配置されフランジ部 8 4 0 を有するラチェット支持部材 8 4 1 と、フランジ部 8 4 0 により支持される複数のラチェット 8 4 3 と、クランクケースカバー 8 0 から延設されたラチェット受け部 8 4 4 と、を備えて構成され、ラチェット支持部材 8 4 1 の外周に遊星歯車機構 8 3 のサンギヤ 8 3 1 がスプライン嵌合して一体に回転するように構成されている。そして、サンギヤ 8 3 1 からの動力によりラチェット支持部材 8 4 1 が反時計回りに回転しようとするとき、ラチェット 8 4 3 はクランクケースカバー 8 0 から延設されたラチェット受け部 8 4 4 の溝 8 4 5 と係合してラチェット支持部材 8 4 1 の回転がロックされ、逆にラチェット支持部材 8 4 1 が時計回りに回転しようとするとき、ラチェット 8 4 3 はラチェット受け部 8 4 4 の溝 8 4 5 と係合せずにラチェット支持部材 8 4 1 が空転する。なお、各溝 8 4 5 には防振ゴム 8 4 6 が焼き付けられている。

## 【 0 0 4 4 】

このように構成された 2 段遠心クラッチ 8 は、クランク軸 5 0 が第 1 の所定の回転数未満であるときには、クランク軸 5 0 と一体回転する第 1 クラッチインナ 8 1 がリングギヤ 8 3 2 の内周面に接せず非接続状態となり、クランク軸 5 0 の動力は動力伝達機構 7 に伝

10

20

30

40

50

達されることはない。

【 0 0 4 5 】

一方、クランク軸 5 0 が第 1 の所定の回転数に達すると、第 1 クラッチインナ 8 1 のウエイトがリングギヤ 8 3 2 の内周面に接して接続状態となる。このとき、リングギヤ 8 3 2 は時計回りに回転し、リングギヤ 8 3 2 に噛み合うプラネタリギヤ 8 3 3 を介してプラネタリキャリア 8 3 4 も時計回りに回転し、サンギヤ 8 3 1 には反時計回りの回転トルクが作用する。そして、サンギヤ 8 3 1 とスプライン嵌合するラチェット支持部材 8 4 1 を介してラチェット 8 4 3 には反時計回りの回転トルクが作用し、ラチェット 8 4 3 がラチェット受け部 8 4 4 の溝 8 4 5 と係合するためサンギヤ 8 3 1 はロックされる。従って、クランク軸 5 0 からプラネタリキャリア 8 3 4 に伝達された動力は減速されて、プラネタリキャリア 8 3 4 と一体に回転する外周軸 4 6 に伝達される。そして、外周軸 4 6 の回転数が、モータ 6 のモータドライブギヤ 6 2 と噛み合うモータドリブンギヤ 5 9 の回転数より高いときには、ワンウェイクラッチ 4 7 が接続され、クランク軸 5 0 の動力がモータドリブンギヤ 5 9 と一体に回転するプライマリドライブギヤ 5 8 に伝達され、さらにプライマリドライブギヤ 5 8 との噛合によりプライマリドリブンギヤ 7 2 を介して動力伝達機構 7 に伝達される。

10

一方、モータ 6 の駆動によりモータドリブンギヤ 5 9 の回転数が外周軸 4 6 の回転数より高いときには、ワンウェイクラッチ 4 7 が切り離され、クランク軸 5 0 の動力が動力伝達機構 7 に伝達されることはない。

【 0 0 4 6 】

20

また、第 1 クラッチインナ 8 1 の接続により、プラネタリキャリア 8 3 4 に連れまわされる第 2 クラッチインナ 8 2 の回転数が第 2 の所定の回転数に達すると、第 2 クラッチインナ 8 2 のウエイトがリングギヤ 8 3 2 の内周面に接して接続状態となる。このとき、第 2 クラッチインナ 8 2 を介してリングギヤ 8 3 2 とプラネタリキャリア 8 3 4 は一体に回転するとともにサンギヤ 8 3 1 も一体となる。即ち、遊星歯車機構 8 3 が一体となる。このとき、サンギヤ 8 3 1 とスプライン嵌合するラチェット支持部材 8 4 1 を介してラチェット 8 4 3 には時計回りの回転トルクが作用し、ラチェット 8 4 3 がラチェット受け部 8 4 4 の溝 8 4 5 と係合せずにラチェット支持部材 8 4 1 が空転する。従って、クランク軸 5 0 から遊星歯車機構 8 3 に伝達された動力は減速されずに、プラネタリキャリア 8 3 4 と一体に回転する外周軸 4 6 に伝達される。そして、外周軸 4 6 の回転数が、モータ 6 のモータドライブギヤ 6 2 と噛み合うモータドリブンギヤ 5 9 の回転数より高いときには、ワンウェイクラッチ 4 7 が接続され、クランク軸 5 0 の動力がモータドリブンギヤ 5 9 と一体に回転するプライマリドライブギヤ 5 8 に伝達され、さらにプライマリドライブギヤ 5 8 との噛合によりプライマリドリブンギヤ 7 2 を介して動力伝達機構 7 に伝達される。

30

一方、モータ 6 の駆動によりモータドリブンギヤ 5 9 の回転数が外周軸 4 6 の回転数より高いときには、ワンウェイクラッチ 4 7 が切り離され、クランク軸 5 0 の動力は動力伝達機構 7 に伝達されることはない。

【 0 0 4 7 】

モータ 6 は、前述したように、モータ出力軸 6 1 にモータドライブギヤ 6 2 が取り付けられて構成され、モータドライブギヤ 6 2 がクランク軸 5 0 周りに設けられたモータドリブンギヤ 5 9 と常時噛み合っている。これにより、モータ 6 の動力は、モータドライブギヤ 6 2 とモータドリブンギヤ 5 9 との噛合によりモータドリブンギヤ 5 9 に伝達され、モータドリブンギヤ 5 9 と一体に回転するプライマリドライブギヤ 5 8 から、プライマリドライブギヤ 5 8 との噛合によりプライマリドリブンギヤ 7 2 を介して動力伝達機構 7 に伝達される。ここで、モータドリブンギヤ 5 9 はワンウェイクラッチ 4 7 を介して外周軸 4 6 に接続されるため、モータドリブンギヤ 5 9 の回転数が外周軸 4 6 の回転数より高いときにのみ、モータ 6 の動力が動力伝達機構 7 に伝達される。このとき、ワンウェイクラッチ 4 7 が切り離されているため、モータ 6 の動力が外周軸 4 6 に伝達されることはない。一方、外周軸 4 6 の回転数がモータドリブンギヤ 5 9 の回転数より高いときには、クランク軸 5 0 の動力が動力伝達機構 7 に伝達されるので、モータ 6 はクランク軸 5 0 に連れま

40

50



わされる。このとき、バッテリーのSOCに応じてモータ6でアシストしてもよく、回生充電してもよく、零トルク制御により負荷を軽減することもできる。

【0048】

次に、動力伝達機構7について説明する。

動力伝達機構7は、メインシャフト70とカウンタシャフト71との間に変速部73を備えて構成され、メインシャフト70の右側端部には、前述したようにクランク軸50の外周に配設されたプライマリドライブギヤ58と噛み合うプライマリドリブンギヤ72が取り付けられ、カウンタシャフト71の左側端部には、ドライブsprocket74が取り付けられ、メインシャフト70に伝達された動力がドライブsprocket74に巻き掛けられたドライブチェーン31(図1参照)を介して、駆動輪WRに伝達される。また、カウンタシャフト71の右側端部には、サブシャフト75に回転自在に配設された車速検出用入力ギヤ76と噛合する車速検出用出力ギヤ77が設けられている。また、クランクケース57には、車速検出用入力ギヤ76と対向する位置に速度を検出する検出部78が設けられている。

10

【0049】

変速部73は、メインシャフト70の外周に相対回転自在に配設された低速駆動ギヤ731と、メインシャフト70の外周に配置されメインシャフト70と一体回転しその軸線に沿って摺動自在に設けられた高速駆動シフターギヤ732と、カウンタシャフト71の外周にスプライン嵌合されてカウンタシャフト71と一体に回転する低速従動ギヤ733と、カウンタシャフト71の外周に相対回転自在に配設された高速従動ギヤ734と、カウンタシャフト71の外周に配置されカウンタシャフト71と一体回転しその軸線に沿って摺動自在に設けられたシフター735と、を備えて構成されている。ここで、低速駆動ギヤ731と低速従動ギヤ733は常時噛合して低速ギヤ対736を構成し、高速駆動シフターギヤ732と高速従動ギヤ734は常時噛合して高速ギヤ対737を構成している。

20

【0050】

変速部73は、通常では高速ギヤ対737を使用したドライブモードで走行するように設定されており、より大きなトルクが必要な場合に低速ギヤ対736を使用した低速モードで走行がなされる。従って、乗員がシフトペダル(不図示)を揺動させることにより、ニュートラルから、ドライブモード、低速モードへとギヤチェンジがなされる。

30

ニュートラルでは図8に示すように、高速駆動シフターギヤ732と低速駆動ギヤ731が係合しておらず、且つ、シフター735と高速従動ギヤ734も係合していない。そのため、例えばメインシャフト70が回転しても低速ギヤ対736と高速ギヤ対737のいずれを介してもカウンタシャフト71に動力伝達がなされることはない。

【0051】

そして、乗員がニュートラルからドライブモードを選択するため、シフトペダル(不図示)を一方側に揺動させると、図9に示すように、シフター735が高速従動ギヤ734側に摺動し、高速従動ギヤ734に形成された係合部734aとシフター735に形成された係合部735aが係合する。これにより、メインシャフト70に入力された動力が、図中矢印で示したように、高速駆動シフターギヤ732から高速ギヤ対737、シフター735を介してカウンタシャフト71のドライブsprocket74に伝達される。また、乗員がニュートラルに戻すため、シフトペダルを他方側に揺動させると、シフター735がニュートラル位置に戻り、係合部734aと係合部735aの係合が解除される。

40

【0052】

一方、乗員がドライブモードから低速モードを選択するため、シフトペダルをさらに一方側に揺動させると、図10に示すように、シフター735がニュートラル位置に戻り係合部734aと係合部735aの係合が解除され、且つ、高速駆動シフターギヤ732が低速駆動ギヤ731側に摺動し、低速駆動ギヤ731に形成された係合部731aと高速駆動シフターギヤ732に形成された係合部732aが係合する。これにより、メインシャフト70に入力された動力が、高速駆動シフターギヤ732、低速ギヤ対736を介し

50

てカウンタシャフト 7 1 のドライブプロケット 7 4 に伝達される。また、乗員が低速モードからドライブモードを選択するかニュートラルに戻すため、シフトペダルを一方側又は他方側に揺動させると、前述したドライブモード又はニュートラルとなる。

【 0 0 5 3 】

このように構成されたハイブリッド車両のパワーユニット P では、以下の第 1 及び第 2 伝達経路の 2 通りの伝達経路で動力を伝達して自動二輪車 1 の走行を行なうことができる。

( 1 ) 第 1 伝達経路は、いわゆるエンジン走行における伝達経路であり、エンジン 5 の動力が、クランク軸 5 0、2 段遠心クラッチ 8、外周軸 4 6、ワンウェイクラッチ 4 7、モータドリブンギヤ 5 9 (プライマリドライブギヤ 5 8)、プライマリドリブンギヤ 7 2、動力伝達機構 7 を介して駆動輪 WR に伝達される伝達経路である。この第 1 伝達経路においては、2 段遠心クラッチ 8 と動力伝達機構 7 の変速部 7 3 においてそれぞれ 2 段階の変速を行うことができる。なお、第 1 伝達経路で動力を伝達しながら走行中に、モータ 6 を駆動することでアシスト走行を行なうことができ、また、モータ 6 を負荷として回生充電することもできる。

10

( 2 ) 第 2 伝達経路は、いわゆる E V 走行における伝達経路であり、モータ 6 の動力が、モータ出力軸 6 1、モータドライブギヤ 6 2、モータドリブンギヤ 5 9 (プライマリドライブギヤ 5 8)、プライマリドリブンギヤ 7 2、動力伝達機構 7、ドライブチェーン 3 1 を介して駆動輪 WR に伝達される伝達経路である。このとき、前述したように、モータ 6 の動力は、ワンウェイクラッチ 4 7 の空転によりクランク軸 5 0 に伝達されることはない。

20

【 0 0 5 4 】

この第 1 及び第 2 伝達経路の切替はワンウェイクラッチ 4 7 により機械的になされ、ワンウェイクラッチ 4 7 の外径側のモータドリブンギヤ 5 9 の回転数と内径側の外周軸 4 6 の回転数に基づき、外周軸 4 6 の回転数がモータドリブンギヤ 5 9 の回転数より高ければ第 1 伝達経路により動力が伝達され、モータドリブンギヤ 5 9 の回転数が外周軸 4 6 の回転数より高ければ第 2 伝達経路により動力が伝達される。

【 0 0 5 5 】

このように構成されたパワーユニット P は、図 2 に示すように、モータ 6 及び 2 段遠心クラッチ 8 がエンジン 5 に対し車体の幅方向一方側に偏寄して配置され、エンジン 5 のピストン 5 2 の中心とモータ 6 との間に車体中心線 O が位置している。

30

【 0 0 5 6 】

次に本発明のオイル潤滑について図 1 1 ~ 図 1 5 を参照して説明する。図 1 2、1 5 において、矢印はパワーユニットが車両に搭載された状態における方向を示している。

オイルポンプ 9 は、図 1 1 に示すように、オイルポンプ本体 9 0 と、オイルポンプ本体 9 0 を挟んでオイルポンプ軸 9 1 上の右側端部に設けられた第 1 入力部としてのオイルポンプドリブンギヤ 9 2 と、左側端部に設けられた第 2 入力部としてのオイルポンプドライブプロケット 9 3 と、を備えて構成され、図 1 2 に示すように、側面視でモータ 6 の下方で且つ後方に配置され、パワーユニット P の各部、例えばエンジン 5、動力伝達機構 7 にオイルを供給する。

40

【 0 0 5 7 】

オイルポンプドリブンギヤ 9 2 は、オイルポンプ軸 9 1 上にワンウェイクラッチ 9 4 を介して設けられ、エンジン 5 及びモータ 6 からの動力を動力伝達機構 7 に伝達するプライマリドライブギヤ 5 8 に常時噛み合っている。ワンウェイクラッチ 9 4 は、外径側のオイルポンプドリブンギヤ 9 2 の回転数が内径側のオイルポンプ軸 9 1 の回転数より高いときに接続されてオイルポンプドリブンギヤ 9 2 の動力がオイルポンプ軸 9 1 に伝達され、オイルポンプ軸 9 1 の回転数がオイルポンプドリブンギヤ 9 2 の回転数より高いときに切り離されて動力伝達は遮断される。

【 0 0 5 8 】

50

オイルポンプドリブンスプロケット 9 3 は、オイルポンプ軸 9 1 上にワンウェイクラッチ 9 5 を介して設けられ、カム軸 3 7 の従動スプロケット 3 8 とクランク軸 5 0 の駆動スプロケット 4 0 に掛け渡されたカムチェーン 3 9 に接続されている。ワンウェイクラッチ 9 5 は、外径側のオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の回転数が内径側のオイルポンプ軸 9 1 の回転数より高いときに接続されてオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の動力がオイルポンプ軸 9 1 に伝達され、オイルポンプ軸 9 1 の回転数がオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の回転数より高いときに切り離されて動力伝達は遮断される。

【 0 0 5 9 】

従って、オイルポンプ軸 9 1 の端部に設けられたオイルポンプドリブンギヤ 9 2 とオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の回転差に基づき、オイルポンプドリブンギヤ 9 2 の回転数がオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の回転数より高いときには、ワンウェイクラッチ 9 4 が接続されてオイルポンプドリブンギヤ 9 2 の動力が、ワンウェイクラッチ 9 4 を介してオイルポンプ軸 9 1 に伝達される。このとき、ワンウェイクラッチ 9 5 は切り離されるためオイルポンプ軸 9 1 の動力がオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 に伝達されることはない。一方、オイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の回転数がオイルポンプドリブンギヤ 9 2 の回転数より高いときには、ワンウェイクラッチ 9 5 が接続されてオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の動力が、ワンウェイクラッチ 9 5 を介してオイルポンプ軸 9 1 に伝達される。このとき、ワンウェイクラッチ 9 4 は切り離されるためオイルポンプ軸 9 1 の動力がオイルポンプドリブンギヤ 9 2 に伝達されることはない。なお、オイルポンプドリブンギヤ 9 2 よりもオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 の方が高回転可能なギヤ比に設定されている。

【 0 0 6 0 】

このように構成されたオイルポンプ 9 は、オイルポンプ本体 9 0 が、クランク軸 5 0 を支持するクランクケース 5 7 とモータドリブンギヤ 5 9 との間に位置し、オイルポンプドリブンギヤ 9 2 はオイルポンプ本体 9 0 とモータドリブンギヤ 5 9 との間に位置している。また、オイルポンプドリブンギヤ 9 2 は、クランク軸 5 0 の軸線方向においてシリンダ 5 4 に対し一方側に配設され、オイルポンプドリブンスプロケット 9 3 は他方側に配設されている。そして、エンジン走行時はクランク軸 5 0 の回転によりオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 から動力が入力され、モータ走行時はプライマリドライブギヤ 5 8 の回転によりオイルポンプドリブンギヤ 9 2 から動力が入力される。また、モータアシスト走行時は、高回転側であるオイルポンプドリブンスプロケット 9 3 から動力が伝達され、走行状況に応じて適切な潤滑がなされる。

【 0 0 6 1 】

また、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、動力伝達機構 7 のカウンタ軸 7 1 の右側端部には、プライマリドライブギヤ 5 8 やプライマリドリブンギヤ 7 2 等のギヤから飛沫するオイルを受けてカウンタ軸 7 1 内に形成された油路 7 1 0 内へ案内する飛沫オイル回収部材 7 9 が設けられている。飛沫オイル回収部材 7 9 は、回転止め 7 9 0 により回転しないようにクランクケース 5 7 に固定されており、受け部 7 9 5 がプライマリドライブギヤ 5 8 やプライマリドリブンギヤ 7 2 に向かって開口している。

【 0 0 6 2 】

また、図 1 5 に示すように、クランクケース 5 7 には、下面 5 7 1 から前方に動力伝達機構 7 の低速及び高速ギヤ対 7 3 6、7 3 7 からなるギヤ列へ指向するリブ 5 7 2 が延設され、クランクケース 5 7 とリブ 5 7 2 により形成された空間には車速検出用入力ギヤ 7 6 の一部が浸るようにオイルが貯留している。従って、車速検出用入力ギヤ 7 6 の回転により、オイルが動力伝達機構 7 のギヤ列に供給される。

【 0 0 6 3 】

以上説明したように、本実施形態のハイブリッド車両によれば、オイルポンプ 9 は、オイルポンプ軸 9 1 上に第 1 入力部としてのオイルポンプドリブンギヤ 9 2 が設けられ、オイルポンプドリブンギヤ 9 2 は、モータ 6 の動力を動力伝達機構 7 に伝達するモータドリブンギヤ 5 9 と一体に回転する出力部としてのプライマリドライブギヤ 5 8 と接続される

ので、モータ6によりEV走行する場合であってもオイルポンプ9を駆動してエンジン5と動力伝達機構7を潤滑することができる。これによりEV走行時にクランク軸50が停止している状態であっても、エンジン5と動力伝達機構7を潤滑することができる。

【0064】

また、オイルポンプ軸91の一端にモータ6の動力により回転するオイルポンプドリブンギヤ92がワンウェイクラッチ94を介して設けられ、オイルポンプ軸91の他端にエンジン5のカムチェーン39に接続されエンジン5の動力により回転するオイルポンプドリブンスプロケット93がワンウェイクラッチ95を介して設けられるので、オイルポンプ9はエンジン5とモータ6のいずれか一方により選択的に駆動され、エンジン5と動力伝達機構7を潤滑することができる。

10

【0065】

さらに、モータドリブンギヤ59はクランク軸50の一方側に配置され、カムチェーン39はクランク軸50の他方側に配置されるので、幅方向の張り出しを小さくし、特にクランク軸50の一方側に偏って張り出すことを防止することができる。

【0066】

また、オイルポンプ9はモータ6の動力により回転するオイルポンプドリブンギヤ92とエンジン5の動力により回転するオイルポンプドリブンスプロケット93のうち回転速度の速い方に伴って回転するので、走行状態に応じて適切な潤滑を行うことができる。

【0067】

また、オイルポンプ本体90は、クランク軸50を支持するクランクケース57とモータドリブンギヤ59との間に位置し、オイルポンプドリブンギヤ92はオイルポンプ本体90とモータドリブンギヤ59との間に位置するので、オイルポンプ本体90を限られたスペース内に配置することができる。

20

【0068】

また、オイルポンプドリブンギヤ92とオイルポンプドリブンスプロケット93をシリンダ54を挟んで対極位置に配設したので、必要スペースをシリンダ54の左右に分配することができる。オイルポンプ9を小型化することができる。

【0069】

また、オイルポンプ本体90はオイルポンプドリブンギヤ92とオイルポンプドリブンスプロケット93の間に位置するので、オイルポンプ本体90を限られたスペース内に配置することができる。

30

【0070】

また、オイルポンプドリブンギヤ92よりもオイルポンプドリブンスプロケット93の方が高回転可能なギヤ比であるので、エンジン始動後はカムチェーン37によってオイルポンプ9が駆動され適切な潤滑を行うことができる。

【0071】

また、動力伝達機構7のカウンタ軸71の端部には、ギヤから飛沫するオイルを受ける飛沫オイル回収部材79が設けられ、オイル回収部材79に収容されたオイルは、カウンタ軸71内の油路710を介して潤滑されるので、飛散したオイルを効率的に回収し潤滑することができる。

40

【0072】

また、カウンタ軸71の下方には車速検出用入力ギヤ76がクランクケース57の下面571に貯留するオイルに浸かる位置に設けられ、クランクケース57から前方に延設されたリブ572が、動力伝達機構7の変速ギヤ列へ指向しているので、車速検出用入力ギヤ76の回転を利用して動力伝達機構7の変速ギヤ列に効率的に潤滑油を供給することができる。

【0073】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものでなく、適宜、変更、改良等が可能である。

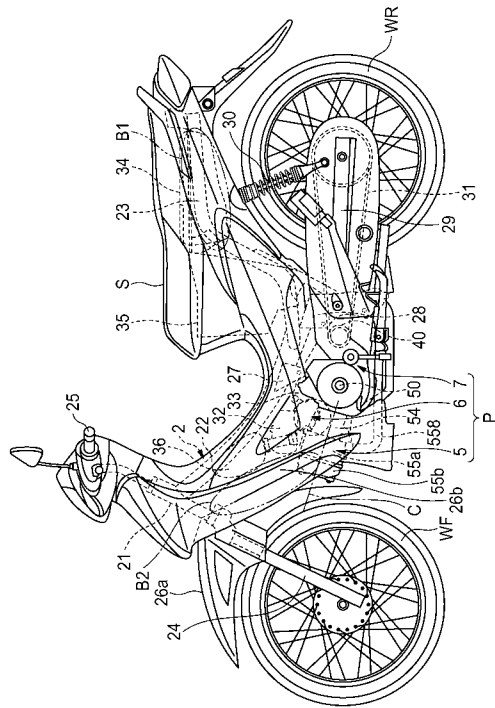
【符号の説明】

50

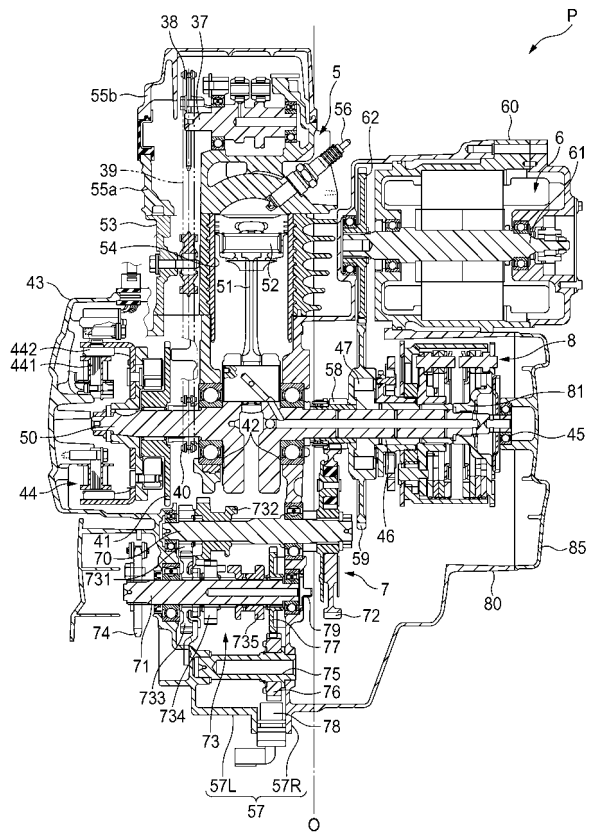
## 【 0 0 7 4 】

1	自動二輪車（ハイブリッド車両）	
2	車体フレーム	
5	エンジン（内燃機関）	
6	モータ（電動機）	
7	動力伝達機構	
8	2段遠心クラッチ（変速機構）	
9	オイルポンプ	
3 9	カムチェーン	
5 0	クランク軸	10
5 4	シリンダ	
5 7	クランクケース	
5 8	プライマリドライブギヤ（出力部）	
5 9	モータドリブンギヤ（伝達部材）	
7 1	カウンタ軸	
7 6	車速検出用入力ギヤ（車速検出用ギヤ）	
7 9	飛沫オイル回収部材	
9 1	オイルポンプ軸	
9 2	オイルポンプドリブンギヤ（第1入力部）	
9 3	オイルポンプドリブンスプロケット（第2入力部）	20
9 4	ワンウェイクラッチ（第1ワンウェイクラッチ）	
9 5	ワンウェイクラッチ（第2ワンウェイクラッチ）	
5 7 1	下面	
5 7 2	リブ	
7 1 0	油路	
7 3 6	低速ギヤ対（変速ギヤ列）	
7 3 7	高速ギヤ対（変速ギヤ列）	
O	車体中心線	
P	パワーユニット	
W R	<u>駆動輪</u> （被駆動部）	30

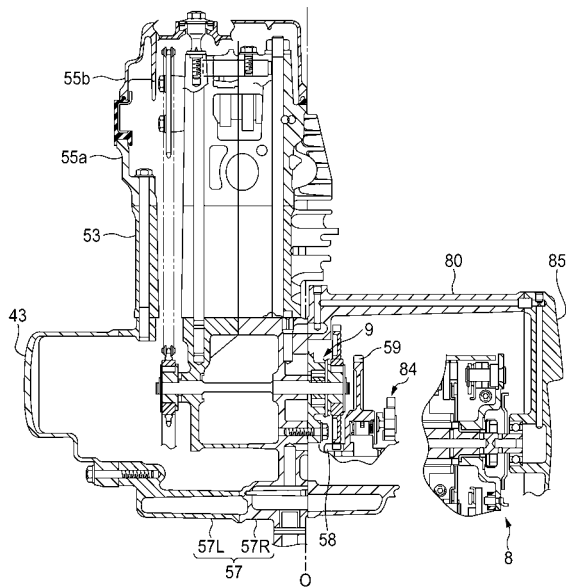
【図1】



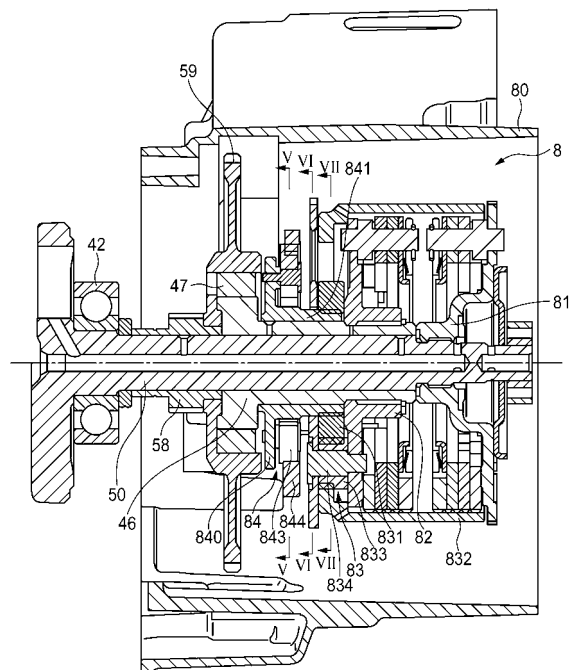
【図2】



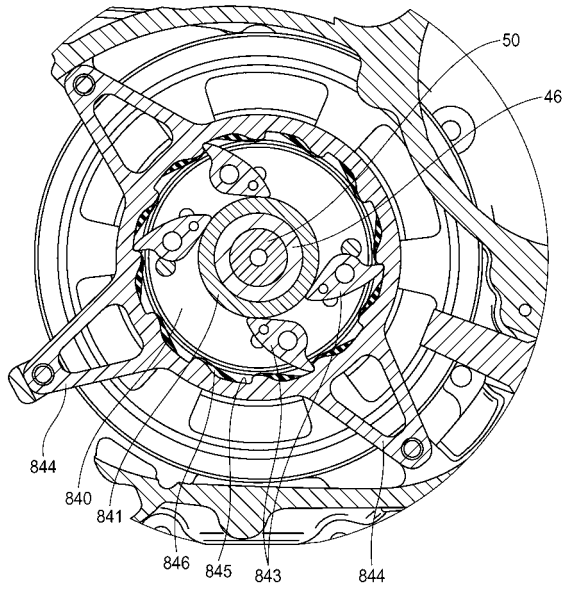
【図3】



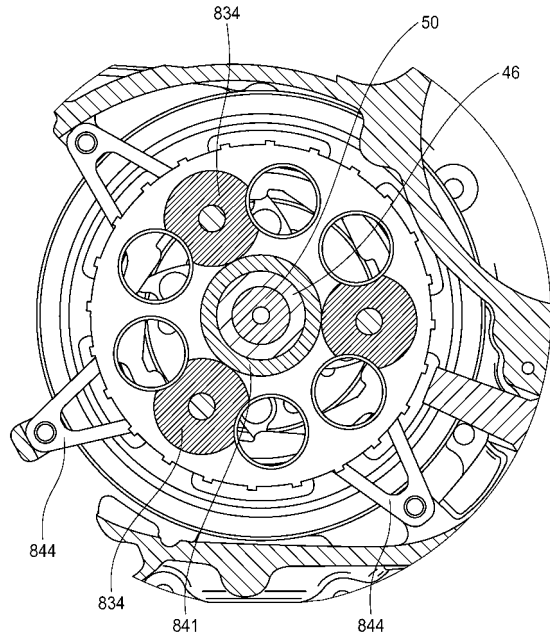
【図4】



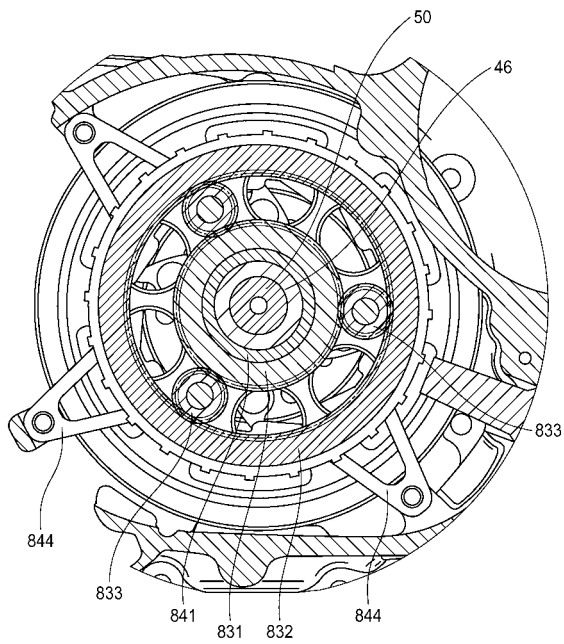
【図5】



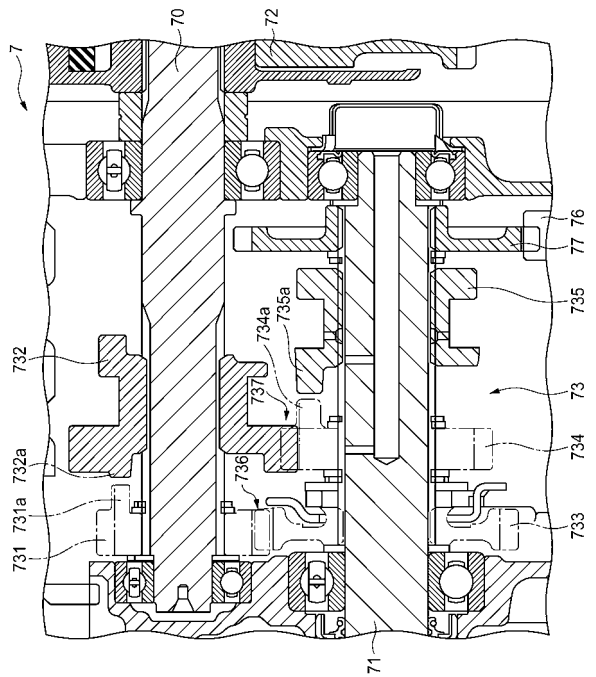
【図6】



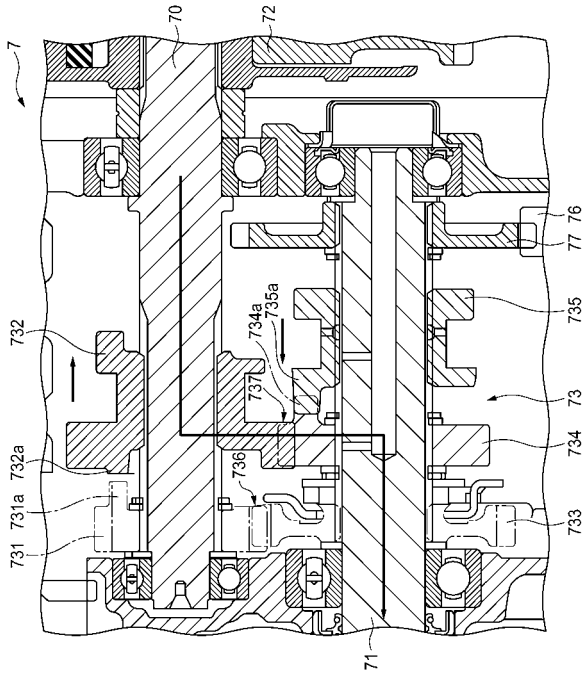
【図7】



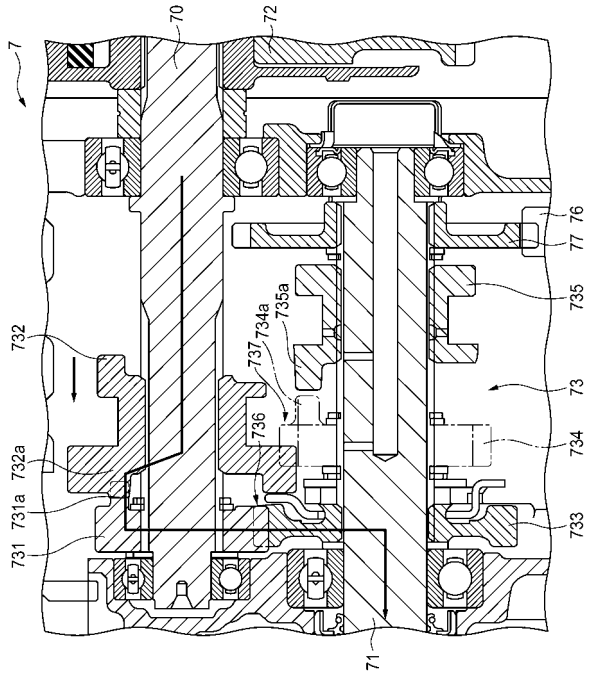
【図8】



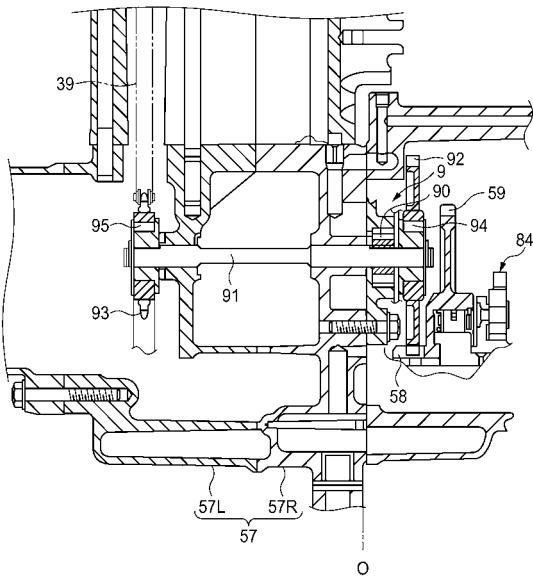
【図9】



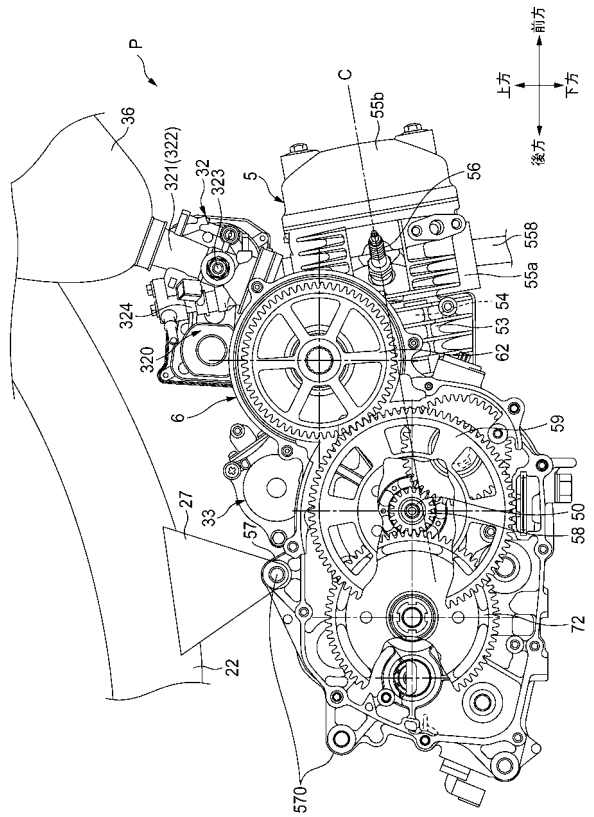
【図10】



【図11】

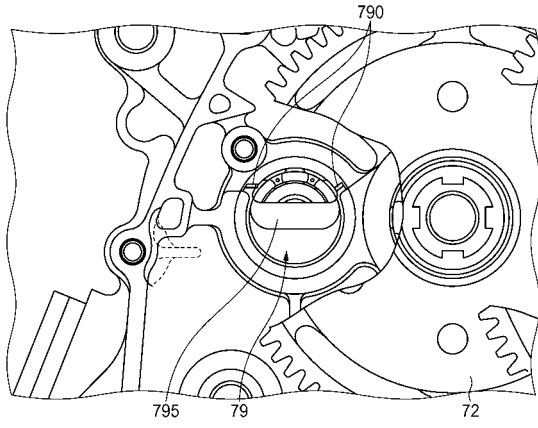


【図12】

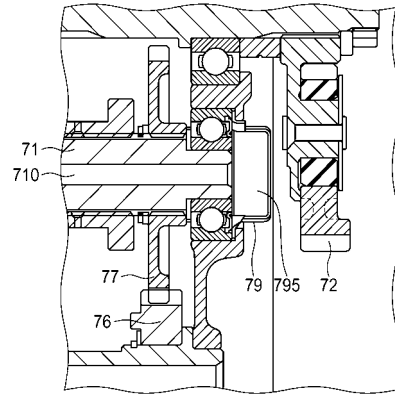




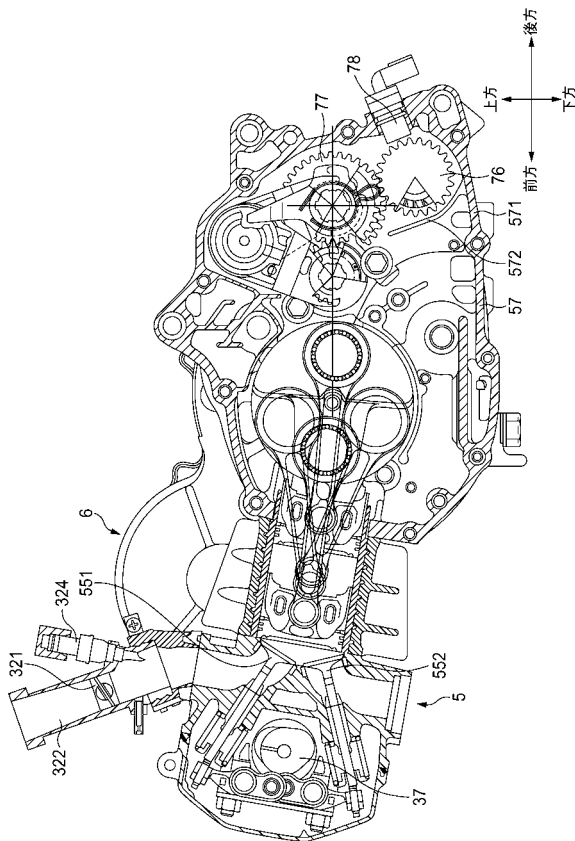
【図13】



【図14】



【図15】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<b>B 6 2 M</b>	<b>23/02</b>	<b>(2010.01)</b>	B 6 2 M 23/02 1 1 0
<b>B 6 0 L</b>	<b>11/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 L 11/14
<b>F 0 1 M</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 1 M 1/02 A
<b>F 1 6 H</b>	<b>57/04</b>	<b>(2010.01)</b>	F 1 6 H 57/04 K
<b>B 6 2 J</b>	<b>31/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 2 J 31/00 Z

(72)発明者 中井 一之  
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 大森 謙一  
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 山村 秀政

(56)参考文献 特開2008-080986(JP,A)  
特開2007-170358(JP,A)  
特開2003-307270(JP,A)  
特開平10-089446(JP,A)  
特開平10-002351(JP,A)  
特開平08-175473(JP,A)  
特開2000-103384(JP,A)  
特開2001-106149(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K 6 / 4 0  
B 6 0 K 6 / 3 8 3  
B 6 0 K 6 / 4 0 5  
B 6 0 K 6 / 4 8  
B 6 0 K 6 / 5 4 7  
B 6 0 L 1 1 / 1 4  
B 6 2 J 3 1 / 0 0  
B 6 2 M 2 3 / 0 2  
F 0 1 M 1 / 0 2  
F 1 6 H 5 7 / 0 4