

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5210210号
(P5210210)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl.	F 1	
B60K 6/36 (2007.10)	B60K 6/36	ZHV
B62M 23/02 (2010.01)	B62M 23/02	110
B60K 6/38 (2007.10)	B60K 6/38	
B60K 6/383 (2007.10)	B60K 6/383	
B60K 6/40 (2007.10)	B60K 6/40	

請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-60010 (P2009-60010)	(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
(22) 出願日	平成21年3月12日(2009.3.12)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(65) 公開番号	特開2010-208601 (P2010-208601A)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(43) 公開日	平成22年9月24日(2010.9.24)	(74) 代理人	100152227 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
審査請求日	平成23年11月24日(2011.11.24)	(72) 発明者	松尾 健司 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
		審査官	小原 一郎

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】

エンジン本体(13)の一部を構成するクランクケース(15)で回転自在に支承されるクランクシャフト(14)に相対回転自在に支承されるスタータドリブンギヤ(70)を含む減速ギヤ列(71)と、前記スタータドリブンギヤ(70)から前記クランクシャフト(14)側への動力伝達を許容するようにして前記スタータドリブンギヤ(70)および前記クランクシャフト(14)間に介設される始動用ワンウェイクラッチ(72)とが、前記エンジン本体(13)に取付けられるスタータモータ(34)および前記クランクシャフト(14)間に設けられ、前記クランクケース(15)内には、前記クランクシャフト(14)と平行な軸線を有するメインシャフト(44)およびカウンタシャフト(46)間に選択的に確立可能な複数変速段のギヤ列(G1, G3)が設けられる変速機(M)が収容される車両用パワーユニットにおいて、

前記スタータドリブンギヤ(70)に噛合する動力伝達ギヤ(77)が、該動力伝達ギヤ(77)から前記メインシャフト(44)側への動力伝達を許容する走行用ワンウェイクラッチ(78)を介して前記メインシャフト(44)に相対回転自在に支承され、

前記スタータドリブンギヤ(70)が、始動用ワンウェイクラッチ(72)を前記クランクシャフト(14)との間に介在させて前記クランクシャフト(14)に相対回転可能に支承される回転部材(80)と、前記動力伝達ギヤ(77)に噛合して前記クランクシャフト(14)に相対回転可能に支承されるギヤ部材(81)と、前記クランクシャフト(14)の軸線に沿う方向での相対移動を可能としつつ相対回転を不能として前記回転部

材(80)に支承されるとともに前記ギヤ部材(81)に係脱可能に係合するドグ(83)を有するシフト(82)とから成ることを特徴とする車両用パワーユニット。

【請求項2】

前記クランクシャフト(14)および前記メインシャフト(44)間に、前記クランクシャフト(14)から前記メインシャフト(44)への動力伝達および遮断を切換える動力伝達切換機構(52)が設けられることを特徴とする請求項1記載の車両用パワーユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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で回転自在に支承されるクランクシャフトに相対回転可能に支承されるスタータドリブンギヤを含む減速ギヤ列と、前記スタータドリブンギヤから前記クランクシャフト側への動力伝達を許容するようにして前記スタータドリブンギヤおよび前記クランクシャフト間に介設される始動用ワンウェイクラッチとが、前記エンジン本体に取付けられるスタータモータおよび前記クランクシャフト間に設けられ、前記クランクケース内には、前記クランクシャフトと平行な軸線を有するメインシャフトおよびカウンタシャフト間に選択的に確立可能な複数変速段のギヤ列が設けられる変速機が収容される車両用パワーユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

自動二輪車に搭載されるエンジンのクランクシャフトを含む動力伝達系にトルクを付与するための専用の電動モータが、前記クランクシャフトに始動トルクを付与するスタータモータとは別に設けられるようにしたハイブリッド式の自動二輪車が、特許文献1で知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-269253号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、上記特許文献1で開示されたものでは、スタータモータ以外に、動力伝達系にトルクを付与するための専用の電動モータが必要であり、部品点数が多くなるとともに、スタータモータおよび前記電動モータ毎に専用の伝動機構を設けることが必要となり、構造が複雑となり、パワーユニットの大型化を招いてしまう。

【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、スタータモータで車両を駆動する動力を発揮したり、駆動アシスト力を付与したりすることを可能として、部品点数を少なくした簡単な構造でハイブリッド型に構成される車両用パワーユニットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、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で回転自在に支承されるクランクシャフトに相対回転可能に支承されるスタータドリブンギヤを含む減速ギヤ列と、前記スタータドリブンギヤから前記クランクシャフト側への動力伝達を許容するようにして前記スタータドリブンギヤおよび前記クランクシャフト間に介設される始動用ワンウェイクラッチとが、前記エンジン本体に取付けられるスタータモータおよび前記クランクシャフト間に設けられ、前記クランクケース内には、前記クランクシャフトと平行な軸線を有するメインシャフトおよびカウンタシャフト間に選択的に確立可能な複数変速段のギヤ列が設けられる変速機が収容される車両用パワーユニットにお

10

20

30

40

50

いて、前記スタータドリブンギヤに噛合する動力伝達ギヤが、該動力伝達ギヤから前記メインシャフト側への動力伝達を許容する走行用ワンウェイクラッチを介して前記メインシャフトに相対回転可能に支承され、前記スタータドリブンギヤが、始動用ワンウェイクラッチを前記クランクシャフトとの間に介在させて前記クランクシャフトに相対回転可能に支承される回転部材と、前記動力伝達ギヤに噛合して前記クランクシャフトに相対回転可能に支承されるギヤ部材と、前記クランクシャフトの軸線に沿う方向での相対移動を可能としつつ相対回転を不能として前記回転部材に支承されるとともに前記ギヤ部材に係脱可能に係合するドグを有するシフトとから成ることを第1の特徴とする。

【0007】

また本発明は、第1の特徴の構成に加えて、前記クランクシャフトおよび前記メインシャフト間に、前記クランクシャフトから前記メインシャフトへの動力伝達および遮断を切換える動力伝達切換機構が設けられることを第2の特徴とする。

【0008】

なお実施の形態の第1メインシャフト44が本発明のメインシャフトに対応し、実施の形態の第1油圧クラッチ52が本発明の動力伝達切換機構に対応し、実施の形態の第1速ギヤ列G1および第3速ギヤ列G3が本発明のギヤ列に対応する。

【発明の効果】

【0009】

本発明の第1の特徴によれば、減速ギヤ列の一部を構成するとともにクランクシャフトとの間に始動用ワンウェイクラッチを介在せしめたスタータドリブンギヤが、メインシャフト側への動力伝達を許容する走行用ワンウェイクラッチを介してメインシャフトに相対回転可能に支承される動力伝達ギヤに噛合するので、スタータモータの作動によってスタータドリブンギヤが回転駆動される状態では、該スタータドリブンギヤに噛合する動力伝達ギヤの回転速度が、クランクシャフトから伝達される動力によって回転するメインシャフトの回転速度よりも大きい状態では、動力伝達ギヤからメインシャフトに回転動力を付与することができ、スタータモータによる車両駆動ならびにスタータモータによる動力アシストが可能であり、多数の部品を追加することのない簡単な構造でパワーユニットをハイブリッド型に構成することができる。

【0010】

また特にスタータドリブンギヤが、回転部材、ギヤ部材およびシフトから成り、シフトが有するドグがギヤ部材に係脱可能に係合するので、回転部材およびギヤ部材を相対回転不能に連結する状態と、その連結を解除する状態とを切換えることができ、スタータモータからクランクシャフトへの動力伝達を遮断することができ、スタータモータの駆動力だけで車両を駆動する状態でエンジン側でのフリクションの影響を最小限に抑えることができる。

【0011】

また本発明の第2の特徴によれば、クランクシャフトおよびメインシャフト間に設けられる動力伝達切換機構を動力伝達遮断状態とすることで、スタータモータの駆動力だけで車両を駆動する状態を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】パワーユニットの縦断面図である。

【図2】図1の2-2線拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0014】

図1を参照しながら本発明の実施例1について説明すると、このパワーユニットPは、エンジンEと、変速機Mとを備えるものであり、車両たとえば荒地走行用車両(ATV)

10

20

30

40

50

に搭載される。前記エンジンEのエンジン本体13は、軸線を前後方向に沿わせたクランクシャフト14を回転自在に支承するクランクケース15と、該クランクケース15の上部に結合されるシリンダ16と、該シリンダ16の上部に結合されるシリンダヘッド17と、シリンダヘッド17の上部に結合されるヘッドカバー18とを備え、シリンダ16のシリンダボア19に摺動可能に嵌合されるピストン20が、前記クランクシャフト14にコネクティングロッド21およびクランクピン22を介して接続される。

【0015】

前記クランクケース15は、前記クランクシャフト14の回転軸線に直交する平面で結合される一対のケース半体15a, 15bから成り、該クランクケース15の一側には、第1および第2クランクケースカバー23, 24が第1クランクケースカバー23を第2クランクケースカバー24およびケース半体15a間に挟むようにして締結され、前記クランクケース15の他側には、第3クランクケースカバー25が締結され、クランクケース15および第2クランクケースカバー24間にはクラッチ収容室28が形成される。而して第1～第3クランクケースカバー23, 24, 25もエンジン本体13の一部を構成する。

10

【0016】

クランクケース15から突出したクランクシャフト14の一端は第2クランクケースカバー24で回転自在に支承されるものであり、第2クランクケースカバー24に近接した位置でクランクシャフト14の一端部にはクラッチ収容室28に収容される遠心クラッチ29が一方方向クラッチ30を介して装着される。クランクケース15から突出したクランクシャフト14の他端部には、クランクケース15および第3クランクケースカバー25間に配置される発電機31のロータ32が連結され、第3クランクケースカバー25に発電機31のステータ33が固定される。また第3クランクケースカバー25には、スタータモータ34が、クランクシャフト14と平行な回転軸線を有するようにして取付けられる。

20

【0017】

前記遠心クラッチ29は、クランクシャフト14に固定されるドライブプレート38と、クランクシャフト14に相対回転可能に装着された駆動ギヤ39とともに回転するようにして前記ドライブプレート38を同軸に覆う椀状のクラッチハウジング40と、クランクシャフト14の回転に伴う遠心力の作用に応じてクラッチハウジング40の内周に摩擦係合することを可能としてドライブプレート38に回動可能に軸支されるクラッチウエイト41とを備えるものであり、一方方向クラッチ35が、駆動ギヤ39からクランクシャフト14へのバックトルクの伝達を可能とすべくクラッチハウジング40およびドライブプレート38間に設けられる。

30

【0018】

クランクケース15内には、第1および第2メインシャフト44, 45と、カウンタシャフト46との間に、選択的に確立可能な複数変速段のギヤ列たとえば後進用ギヤ列GRおよび複数段の前進用歯車列たとえば第1～第4速ギヤ列G1～G4が設けられて成る変速機Mが収容されるものであり、第1メインシャフト44、第2メインシャフト45およびカウンタシャフト46は、クランクシャフト14と平行な軸線を有するように配置される。而して第1および第2メインシャフト44, 45は、同一軸線まわりの相対回転を可能として同軸に配置されるものであり、第1メインシャフト44およびカウンタシャフト46間に、第1速ギヤ列G1および第3速ギヤ列G3が設けられ、第2メインシャフト45およびカウンタシャフト46間に、第2速ギヤ列G2、第4速ギヤ列G4および後進用ギヤ列GRが設けられる。而して後進用ギヤ列GRは、第2速ギヤ列G2の駆動ギヤと、該駆動ギヤに入力側のギヤ部が噛合するリバースアイドルギヤ(図示せず)と、前記カウンタシャフト46に回転自在に支承されて前記リバースアイドルギヤの出力側のギヤ部に噛合する被動ギヤとで構成される。

40

【0019】

また第1メインシャフト44は、クランクケース15にボールベアリング47, 47を

50

介して回転自在に支承される第2メインシャフト45を、相対回転可能として同軸に貫通するものであり、第2メインシャフト45および第1メインシャフト44間には複数のニードルベアリング48...が介装される。また第1メインシャフト44の一端部は第2クランクケースカバー24にローラベアリング54を介して回転自在に支承され、第1メインシャフト44の他端部はクランクケース15のクランクケース半体15bにボールベアリング55を介して回転自在に支承される。さらにカウンタシャフト46の一端部はクランクケース15のケース半体15aにボールベアリング56を介して回転自在に支承され、カウンタシャフト46の他端側はクランクケース15のケース半体15bを回転自在に貫通し、カウンタシャフト46およびケース半体15b間にはボールベアリング57が介装される。

10

【0020】

クラッチ収容室28内で第1メインシャフト44には、伝動筒軸49が相対回転可能に装着されており、該伝動筒軸49には、クランクシャフト14からの回転動力が前記遠心クラッチ29、前記駆動ギヤ39、該駆動ギヤ39に噛合する被動ギヤ50およびラバーダンパ51を介して動力が伝達される。また伝動筒軸49および第1メインシャフト44間にはクランクシャフト14から第1メインシャフト44への動力伝達および遮断を切替える動力伝達切替機構としての第1油圧クラッチ52が設けられ、伝動筒軸49および第2メインシャフト45間にはクランクシャフト14から第2メインシャフト45への動力伝達および遮断を切替える第2油圧クラッチ53が設けられる。

【0021】

20

而して第1油圧クラッチ52が動力伝達状態にあつて第1メインシャフト44にクランクシャフト14から動力が伝達されているときには、第1および第3速ギヤ列G1, G3のうち択一的に確立したギヤ列を介して第1メインシャフト44からカウンタシャフト46に動力が伝達され、第2油圧クラッチ53が動力伝達状態にあつて第2メインシャフト45にクランクシャフト14から動力が伝達されているときには、第2速、第4速および後進用ギヤ列G2, G4, GRのうち択一的に確立したギヤ列を介して第2メインシャフト45からカウンタシャフト46に動力が伝達される。

【0022】

また図示しない駆動輪に連結されるとともに前記クランクシャフト14の回転軸線と平行な軸線を有する出力軸58の一端側が、クランクケース15の両ケース半体15a, 15bのうち一方のケース半体15aおよび第1クランクケースカバー23を回転自在に貫通し、前記出力軸58の他端側が第3クランクケースカバー25を回転自在に貫通しており、ケース半体15aおよび出力軸58間にボールベアリング59が介装され、第1クランクケースカバー23および出力軸58間には環状のシール部材60が介装され、第3クランクケースカバー25および出力軸58間にはボールベアリング61および環状のシール部材62が介装される。

30

【0023】

一方、クランクケース15の両ケース半体15a, 15bのうち他方のケース半体15bから突出したカウンタシャフト46の端部には駆動ギヤ63が固定され、この駆動ギヤ63に噛合する被動ギヤ64が前記出力軸58に設けられる。すなわち、カウンタシャフト46は、駆動ギヤ63、被動ギヤ64および出力軸58を介して駆動輪に連結されることになる。

40

【0024】

変速機Mの第1メインシャフト44には、第1シフト65が相対回転不能かつ軸方向にスライド可能に支承されており、またカウンタシャフト46には、第2および第3シフト66, 67が相対回転不能かつ軸方向にスライド可能に支承されており、第1および第2シフト65, 66によって、第1速ギヤ列G1を確立する状態、第3速ギヤ列G3を確立する状態、ならびに後進用ギヤ列GRを確立する状態を択一的に切替可能であり、第3シフト67によって、第2速ギヤ列G2を確立する状態ならびに第4速ギヤ列G4を確立する状態を切替可能である。

50

【 0 0 2 5 】

前記エンジン本体 1 3 の第 3 クランクケースカバー 2 5 に取付けられたスタータモータ 3 4 と、前記クランクシャフト 1 4 との間には、前記クランクシャフト 1 4 に相対回転可能に支承されるスタータドリブンギヤ 7 0 を含む減速ギヤ列 7 1 と、前記スタータドリブンギヤ 7 0 から前記クランクシャフト 1 4 側への動力伝達を許容するようにして前記スタータドリブンギヤ 7 0 および前記クランクシャフト 1 4 間に介設される始動用ワンウェイクラッチ 7 2 とが設けられる。

【 0 0 2 6 】

前記減速ギヤ列 7 1 は、前記スタータモータ 3 4 の出力軸に設けられるスタータドライブギヤ 7 3 と、該スタータドライブギヤ 7 3 に噛合する第 1 アイドルギヤ 7 4 と、第 1 アイドルギヤ 7 4 と一体に形成される第 2 アイドルギヤ 7 5 と、第 2 アイドルギヤ 7 5 に噛合する前記スタータドリブンギヤ 7 0 とで構成され、一体である第 1 および第 2 アイドルギヤ 7 4 , 7 5 を軸支する支軸 7 6 の両端部が、クランクケース 1 5 のケース半体 1 5 b および第 3 クランクケースカバー 2 5 に支持される。

10

【 0 0 2 7 】

また前記スタータドリブンギヤ 7 0 に噛合する動力伝達ギヤ 7 7 が、該動力伝達ギヤ 7 7 から変速機 M の第 1 メインシャフト 4 4 側への動力伝達を許容する走行用ワンウェイクラッチ 7 8 およびボールベアリング 7 9 を介して第 1 メインシャフト 4 4 に相対回転可能に支承されている。

【 0 0 2 8 】

図 2 を併せて参照して、前記スタータドリブンギヤ 7 0 は、前記クランクシャフト 1 4 に固定された発電機の 3 1 のロータ 3 2 との間に始動用ワンウェイクラッチ 7 2 を介在させて前記クランクシャフト 1 4 に相対回転可能に支承される筒状の回転部材 8 0 と、前記動力伝達ギヤ 7 7 に噛合して前記クランクシャフト 1 4 に相対回転可能に支承されるギヤ部材 8 1 と、前記クランクシャフト 1 4 の軸線に沿う方向での相対移動を可能としつつ相対回転を不能として前記回転部材 8 0 に支承されるシフト 8 2 とを備え、シフト 8 2 は、前記ギヤ部材 8 1 に設けられた係合孔 8 4 に係脱可能に係合するドグ 8 3 を一体に有する。

20

【 0 0 2 9 】

円盤状に形成される前記ギヤ部材 8 1 は、前記回転部材 8 0 の一端と、前記クランクケース 1 5 のケース半体 1 5 b との間でクランクシャフト 1 4 に相対回転可能に支承されるものであり、前記回転部材 8 0 の他端は前記発電機 3 1 におけるロータ 3 2 に当接される。而して前記ケース半体 1 5 b には、前記ロータ 3 2 との間に前記回転部材 8 0 およびギヤ部材 8 1 を挟むようにしてギヤ部材 8 1 に向けて突出する環状突部 8 5 が一体に設けられる。

30

【 0 0 3 0 】

前記シフト 8 2 はシフトフォーク 8 6 で抱持されており、このシフトフォーク 8 6 は、第 1 メインシャフト 4 4、第 2 メインシャフト 4 5 およびカウンタシャフト 4 6 と平行な軸線を有するシフト軸 8 7 に固定される。而してシフト軸 8 7 の一端部が、クランクケース 1 5 におけるケース半体 1 5 b に設けられた支持筒部 8 8 に軸方向摺動可能に嵌合され、第 3 クランクケースカバー 2 5 には、シフト軸 8 7 を摺動可能に貫通せしめる支持孔 8 9 が向けられ、第 3 クランクケースカバー 2 5 およびシフト軸 8 7 間には環状のシール部材 9 0 が介装される。

40

【 0 0 3 1 】

前記シフト軸 8 7 の前記第 3 クランクケースカバー 2 5 からの突出部にはシフト軸 8 7 の軸線と直交する軸線を有するピン 9 1 が設けられる。また第 3 クランクケースカバー 2 5 からのシフト軸 8 7 の突出部を覆うようにしてケース 9 2 が第 3 クランクケースカバー 2 5 に複数のボルト 9 7 ... で締結されており、該ケース 9 2 には、前記ピン 9 1 と平行な回転軸線を有する出力軸 9 4 を有するステップモータ 9 3 が固定され、前記出力軸 9 4 にレバー 9 5 の基端部が固定され、このレバー 9 5 の先端部に前記ピン 9 1 に係合する係合

50

凹部 96 が設けられる。

【0032】

而して出力軸 94 が回転することによってシフトフォーク 86 が固定される前記シフト軸 87 が軸方向に駆動されることになり、それによって前記スタータドリブンギヤ 70 のシフト 82 が、そのドグ 83 を係合孔 84 に係合させて回転部材 80 およびギヤ部材 81 を相対回転不能に連結する連結位置と、ドグ 83 を係合孔 84 から離脱させて回転部材 80 およびギヤ部材 81 の相対回転を可能とするように連結を解除する連結解除位置との間でスライドすることになる。

【0033】

前記シフト軸 87 と、第 3 クランクケースカバー 25 との間にはクリック機構 98 が設けられており、このクリック機構 98 は、軸方向に間隔をあけてシフト軸 87 の外周に設けられる第 1 および第 2 環状凹部 99, 100 と、シフト軸 87 の軸線と直交する方向で第 3 クランクケースカバー 25 に設けられた摺動孔 103 に摺動自在に嵌合されるとともにシフト軸 87 側を閉じた有底円筒状に形成される係合部材 101 と、該係合部材 101 の閉塞端をシフト軸 87 の外周に当接させる側に付勢するクリックばね 102 とを備える。

10

【0034】

第 3 クランクケースカバー 25 には、前記摺動孔 103 の外端を気密に閉じる蓋部材 104 が螺合され、蓋部材 104 および前記係合部材 101 間にクリックばね 102 が縮設される。

20

【0035】

次にこの実施例 1 の作用について説明すると、スタータモータ 34 およびクランクシャフト 14 間には、クランクシャフト 14 に相対回転可能に支承されるスタータドリブンギヤ 70 を含む減速ギヤ列 71 と、スタータドリブンギヤ 70 からクランクシャフト 14 側への動力伝達を許容するようにしてスタータドリブンギヤ 70 およびクランクシャフト 14 間に介設される始動用ワンウェイクラッチ 72 とが設けられ、スタータドリブンギヤ 70 に噛合する動力伝達ギヤ 77 が、該動力伝達ギヤ 77 から変速機 M の第 1 メインシャフト 44 側への動力伝達を許容する走行用ワンウェイクラッチ 78 を介して第 1 メインシャフト 44 に相対回転可能に支承されている。

【0036】

30

したがってスタータモータ 34 の作動によってスタータドリブンギヤ 70 が回転駆動される状態では、該スタータドリブンギヤ 70 に噛合する動力伝達ギヤ 77 の回転速度が、クランクシャフト 14 から伝達される動力によって回転する第 1 メインシャフト 44 の回転速度よりも大きい状態では、動力伝達ギヤ 77 から第 1 メインシャフト 44 に回転動力を付与することができ、スタータモータ 34 による車両駆動ならびにスタータモータ 34 による動力アシストが可能であり、多数の部品を追加することのない簡単な構造でパワーユニット P をハイブリッド型に構成することができる。

【0037】

またクランクシャフト 14 および第 1 メインシャフト 44 間には、クランクシャフト 14 から第 1 メインシャフト 44 への動力伝達および遮断を切換える第 1 油圧クラッチ 52 が設けられるので、第 1 油圧クラッチ 52 を動力伝達遮断状態とすることで、スタータモータ 34 の駆動力だけで車両を駆動する状態を実現することができる。

40

【0038】

しかもスタータドリブンギヤ 70 が、始動用ワンウェイクラッチ 72 をクランクシャフト 14 との間で介在させて該クランクシャフト 14 に相対回転可能に支承される回転部材 80 と、動力伝達ギヤ 77 に噛合してクランクシャフト 14 に相対回転可能に支承されるギヤ部材 81 と、クランクシャフト 14 の軸線に沿う方向での相対移動を可能としつつ相対回転を不能として回転部材 80 に支承されるとともにギヤ部材 81 に係脱可能に係合するドグ 83 を有するシフト 82 とから成るものであるため、回転部材 80 およびギヤ部材 81 を相対回転不能に連結する状態と、その連結を解除する状態とを切換えることができ

50

、スタータモータ34からクランクシャフト14への動力伝達を遮断することができ、スタータモータ34の駆動力だけで車両を駆動する状態でエンジンE側でのフリクションの影響を最小限に抑えることができる。

【0039】

ここでエンジンEの始動時から走行時までのパワーユニットPの各部の作動状態を順次説明すると、まずエンジンEの始動時には、変速機Mをニュートラル状態とし、第1および第2油圧クラッチ52, 53を動力伝達遮断状態とし、スタータドリブンギヤ70において回転部材80およびギヤ部材81を相対回転不能に連結した状態でスタータモータ34を作動せしめる。そうするとスタータモータ34からの回転動力が減速ギヤ列71および始動用ワンウェイクラッチ72を介してクランクシャフト14に入力されるとともに、減速ギヤ列71のスタータドリブンギヤ70から動力伝達ギヤ77および走行用ワンウェイクラッチ78を介して変速機Mの第1メインシャフト44に伝達されるが、変速機Mはニュートラル状態にあるので第1メインシャフト44は空転するだけである。

10

【0040】

次いでエンジンEの回転数をたとえば約1400rpmとしたアイドル運転時には、変速機Mをニュートラル状態とし、第1および第2油圧クラッチ52, 53を動力遮断状態としたままスタータモータ34の作動を停止する。

【0041】

エンジンEの回転数をたとえば1400~1500rpmとした極低回転時に、スタータモータ34による動力アシストを行うときには、第1油圧クラッチ52を動力伝達状態とするとともに変速機Mのたとえば第1速ギヤ列G1を確立し、スタータドリブンギヤ70の回転部材80およびギヤ部材81を相対回転不能に連結した状態でスタータモータ34を作動せしめる。そうするとクランクシャフト14の回転速度がスタータドリブンギヤ70の回転速度よりも速いことによって始動用ワンウェイクラッチ72はスタータドリブンギヤ70の回転動力をクランクシャフト14に伝達することはなく空転し、スタータドリブンギヤ70の回転動力は動力伝達ギヤ77および走行用ワンウェイクラッチ78を介して第1メインシャフト44に伝達されることになる。一方、第1メインシャフト44の回転によって、第1油圧クラッチ52、ラバーダンパ51および被動ギヤ50を介して第1メインシャフト44に連結された駆動ギヤ39も回転することになり、この駆動ギヤ39の回転速度がクランクシャフト14の回転速度よりも大きくなることによって一方向クラッチ30がロック状態となるので、クランクシャフト14の回転動力も、一方向クラッチ30、駆動ギヤ39、被動ギヤ50、ラバーダンパ51および第1油圧クラッチ52を介して第1メインシャフト44に伝達されることになり、スタータモータ34でアシストされた回転動力が第1速ギヤ列G1を介してカウンタシャフト46に伝達され、さらに駆動ギヤ63および被動ギヤ64を介して出力軸58から出力される。

20

30

【0042】

エンジンEの回転数をたとえば1500~2500rpmとした低回転時に、スタータモータ34による動力アシストを行うときには、上述の極低回転状態での動力アシストのときと同様に、第1油圧クラッチ52を動力伝達状態とするとともに変速機Mのたとえば第1速ギヤ列G1を確立し、スタータドリブンギヤ70の回転部材80およびギヤ部材81を相対回転不能に連結した状態でスタータモータ34の作動を継続する。そうするとクランクシャフト14の回転速度がスタータドリブンギヤ70の回転速度よりも速いので、始動用ワンウェイクラッチ72はスタータドリブンギヤ70の回転動力をクランクシャフト14に伝達することはなく、スタータドリブンギヤ70の回転動力は動力伝達ギヤ77および走行用ワンウェイクラッチ78を介して第1メインシャフト44に伝達される。一方、クランクシャフト14の回転速度が駆動ギヤ39の回転速度よりも大きくなることによって一方向クラッチ30はクランクシャフト14および駆動ギヤ39間で動力伝達をすることはなく、遠心クラッチ29が滑りつつ係合する状態となり、クランクシャフト14の回転動力は滑りを生じている遠心クラッチ29、駆動ギヤ39、被動ギヤ50、ラバーダンパ51および第1油圧クラッチ52を介して第1メインシャフト44に伝達される

40

50

ことになり、スタータモータ34でアシストされた回転動力が第1速ギヤ列G1を介してカウンタシャフト46に伝達され、さらに駆動ギヤ63および被動ギヤ64を介して出力軸58から出力される。

【0043】

またエンジンEの回転数をたとえば1500~2500rpmとした低回転時に、第2油圧クラッチ53を動力伝達状態とするとともに変速機Mの第1速ギヤ列G1および第2速ギヤ列G1を確立してスタータモータ34による動力アシストを行うことも可能であり、この場合にも、スタータドリブンギヤ70の回転部材80およびギヤ部材81を相対回転不能に連結した状態でスタータモータ34の作動を継続する。そうするとクランクシャフト14の回転速度がスタータドリブンギヤ70の回転速度よりも速いので、始動用ワンウェイクラッチ72はスタータドリブンギヤ70の回転動力をクランクシャフト14に伝達することではなく、スタータドリブンギヤ70の回転動力は動力伝達ギヤ77および走行用ワンウェイクラッチ78を介して第1メインシャフト44に伝達される。一方、クランクシャフト14の回転速度が駆動ギヤ39の回転速度よりも大きくなることによって一方向クラッチ30はクランクシャフト14および駆動ギヤ39間で動力伝達をすることはないが、遠心クラッチ29が滑りつつ係合する状態となり、クランクシャフト14の回転動力は滑りを生じている遠心クラッチ29、駆動ギヤ39、被動ギヤ50、ラバーダンパ51および第2油圧クラッチ53を介して第2メインシャフト45に伝達されることになる。したがってクランクシャフト14から第2速ギヤ列G2を介してカウンタシャフト46に伝達される動力に加えて、スタータモータ34によるアシスト動力が第1速ギヤ列G1を介してカウンタシャフト46に伝達されることになり、カウンタシャフト46の回転動力が駆動ギヤ63および被動ギヤ64を介して出力軸58から出力される。

【0044】

エンジンEの回転数をたとえば2500rpm以上とした通常走行時にスタータモータ34による動力アシストを行うときには、上述の低回転状態での動力アシストのときと同様に、第1油圧クラッチ52を動力伝達状態とするとともに変速機Mの第1および第3速ギヤ列G1、G3のいずれかを確立し、スタータドリブンギヤ70の回転部材80およびギヤ部材81を相対回転不能に連結した状態でスタータモータ34の作動を継続する。そうするとクランクシャフト14の回転速度がスタータドリブンギヤ70の回転速度よりも速いので、始動用ワンウェイクラッチ72はスタータドリブンギヤ70の回転動力をクランクシャフト14に伝達することではなく、スタータドリブンギヤ70の回転動力は動力伝達ギヤ77および走行用ワンウェイクラッチ78を介して第1メインシャフト44に伝達される。一方、クランクシャフト14の回転速度が駆動ギヤ39の回転速度よりも大きくなることによって一方向クラッチ30はクランクシャフト14および駆動ギヤ39間で動力伝達をすることはないが、遠心クラッチ29が係合して動力伝達状態となり、クランクシャフト14の回転動力は動力伝達状態にある遠心クラッチ29、駆動ギヤ39、被動ギヤ50、ラバーダンパ51および第1油圧クラッチ52を介して第1メインシャフト44に伝達されることになり、スタータモータ34でアシストされた回転動力が第1および第3速ギヤ列G1、G3のいずれかを介してカウンタシャフト46に伝達され、さらに駆動ギヤ63および被動ギヤ64を介して出力軸58から出力される。

【0045】

エンジンEの回転数をたとえば2500rpm以上とした通常走行時にスタータモータ34による動力アシストを行わないときには、スタータモータ34の作動を停止すればよい。この際、走行用クラッチ78はクランクシャフト14から伝達される回転動力で回転している第1メインシャフト44から動力伝達ギヤ77側すなわちスタータモータ34側に動力を伝達することはない。

【0046】

さらにスタータモータ34が発揮する動力だけで車両を駆動する際には、スタータドリブンギヤ70において回転部材80およびギヤ部材81の連結を解除して相対回転可能とするとともに第1油圧クラッチ52を動力伝達遮断状態とし、変速機Mの第1および第3

10

20

30

40

50

速ギヤ列 G 1 , G 3 のいずれかを確立した状態で、スタータモータ 3 4 を作動せしめる。そうすると、スタータドリブンギヤ 7 0 の回転動力がスタータドリブンギヤ 7 0 のギヤ部材 8 1、動力伝達ギヤ 7 7 および走行用ワンウェイクラッチ 7 8 を介して第 1 メインシャフト 4 4 に伝達され、第 1 および第 3 速ギヤ列 G 1 , G 3 のいずれかを介してカウンタシャフト 4 6 に伝達された回転動力が駆動ギヤ 6 3 および被動ギヤ 6 4 を介して出力軸 5 8 から出力される。

【 0 0 4 7 】

この際、第 1 油圧クラッチ 5 2 が動力伝達遮断状態にあるので第 1 メインシャフト 4 4 の回転動力がクランクシャフト 1 4 側に伝達されることはない。またスタータドリブンギヤ 7 0 のギヤ部材 8 1 は、回転部材 8 0 との連結が解除された状態にあるので、スタータモータ 3 4 からの回転動力がクランクシャフト 1 4 側に伝達されることはなく、エンジン E 側でのフリクションの影響を最小限に抑えることができる。

10

【 0 0 4 8 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態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。

【 0 0 4 9 】

たとえばスタータモータ 3 4 が発揮する動力だけで車両を駆動する際にエンジン E 側でのフリクションの影響を考慮しなければ、スタータドリブンギヤを、回転部材およびギヤ部材が一体に連なるものとして形成してもよい。

20

【 符号の説明 】

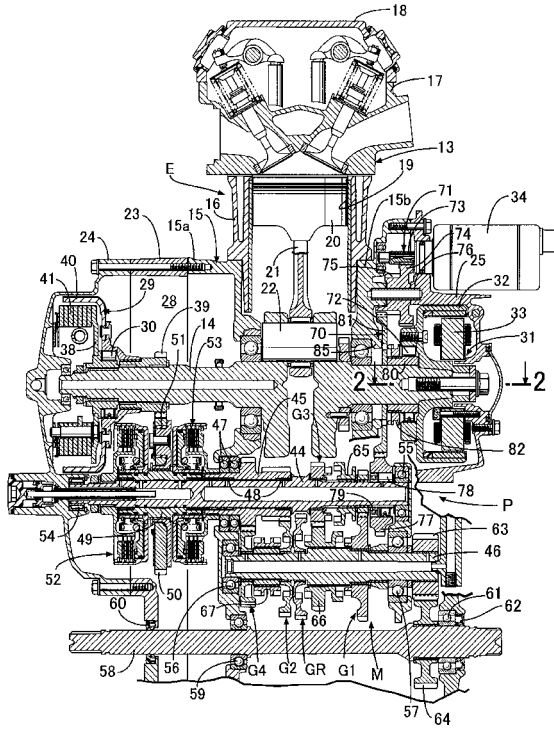
【 0 0 5 0 】

1 3 . . . エンジン本体
 1 4 . . . クランクシャフト
 1 5 . . . クランクケース
 3 4 . . . スタータモータ
 4 4 . . . メインシャフトである第 1 メインシャフト
 4 6 . . . カウンタシャフト
 5 2 . . . 動力伝達切換機構である第 1 油圧クラッチ
 7 0 . . . スタータドリブンギヤ
 7 1 . . . 減速ギヤ列
 7 2 . . . 始動用ワンウェイクラッチ
 7 7 . . . 動力伝達ギヤ
 7 8 . . . 走行用ワンウェイクラッチ
 8 0 . . . 回転部材
 8 1 . . . ギヤ部材
 8 2 . . . シフト
 8 3 . . . ドグ
 G 1 , G 3 . . . ギヤ列
 M . . . 変速機
 P . . . パワーユニット

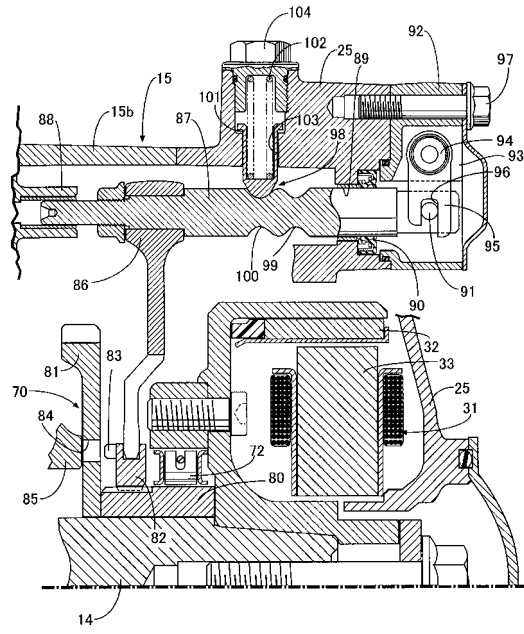
30

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/485</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/485</i>	
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/547</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/547</i>	
<i>B 6 0 L</i>	<i>11/14</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>11/14</i>	
<i>F 0 2 B</i>	<i>61/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 B</i>	<i>61/02</i>	<i>B</i>
<i>F 1 6 H</i>	<i>1/22</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>1/22</i>	
<i>F 0 2 B</i>	<i>67/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 B</i>	<i>67/04</i>	<i>E</i>
<i>F 0 2 B</i>	<i>67/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 B</i>	<i>67/00</i>	<i>H</i>

- (56)参考文献 特開昭63-203494(JP,A)
 特開2008-239125(JP,A)
 特開2007-100540(JP,A)
 特開2003-252072(JP,A)
 特開2002-250436(JP,A)
 特開2007-269253(JP,A)
 特開平09-076775(JP,A)
 特開2002-114063(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K *6 / 0 0* - *6 / 5 4 7*
B 6 0 W *1 0 / 0 0* - *5 0 / 0 8*
B 6 0 K *1 7 / 0 0* - *1 7 / 3 6*
B 6 0 L *1 / 0 0* - *1 5 / 4 2*
B 6 2 M *2 3 / 0 2*
F 0 2 N *5 / 0 0* - *5 / 0 4*
F 0 2 N *1 1 / 0 0* - *1 1 / 1 4*
F 0 2 D *2 9 / 0 0* - *2 9 / 0 6*
F 1 6 H *5 7 / 0 0* - *5 7 / 1 2*
F 0 2 B *6 1 / 0 0* - *6 1 / 0 6*
F 0 2 B *6 7 / 0 0* - *6 7 / 0 4*
F 1 6 H *1 / 2 2*