

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5352557号  
(P5352557)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 H 3/093 (2006.01)** F 1 6 H 3/093  
**F 1 6 H 3/087 (2006.01)** F 1 6 H 3/087

請求項の数 10 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2010-210498 (P2010-210498)	(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22年9月21日(2010.9.21)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(65) 公開番号	特開2012-67781 (P2012-67781A)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(43) 公開日	平成24年4月5日(2012.4.5)	(74) 代理人	100152227 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
審査請求日	平成24年11月27日(2012.11.27)	(72) 発明者	水野 欣哉 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 社本田技術研究所内
		(72) 発明者	塚田 善昭 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 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】

クランクシャフト(18)と、第1および第2メインシャフト(19, 20)と、単一のカウンタシャフト(21)とが相互に平行な軸線を有してクランクケース(12)で回転自在に支承され、第1メインシャフト(19)および第2メインシャフト(20)と前記カウンタシャフト(21)との間には選択的に確立される複数変速段のギヤ列(GA1~GA6, GA1~GA8, GB1~GB6, GC1~GC8)が設けられ、前記クランクシャフト(18)から第1および第2メインシャフト(19, 20)に回転動力を伝達するための一次減速ギヤ機構(45)の一部を構成する単一の駆動ギヤ(46)が前記クランクシャフト(18)に設けられ、前記一次減速ギヤ機構(45)から第1および第2メインシャフト(19, 20)への回転動力の伝達を断・接する第1および第2クラッチ(47A, 48A; 47B, 48B)が、第1および第2メインシャフト(18, 19)の一端部にそれぞれ配設される車両用パワーユニットにおいて、前記一次減速ギヤ機構(45)が、前記駆動ギヤ(46)と、第1クラッチ(47A, 47B)に隣接する位置で第1メインシャフト(19)に相対回転を可能として支承されるとともに前記駆動ギヤ(46)に噛合する第1被動ギヤ(73)と、第1被動ギヤ(73)とともに回転する中間駆動ギヤ(74)と、該中間駆動ギヤ(74)に噛合して前記カウンタシャフト(21)に相対回転可能に支承されるアイドルギヤ(75)と、第2メインシャフト(20)に相対回転可能に支承されて前記アイドルギヤ(75)に噛合する第2被動ギヤ(76)とから成り、第1クラッチ(47A, 47B)が第1被動ギヤ(73)および第1メインシャ

10

20

フト(19)間に設けられ、第2クラッチ(48A, 48B)が第2被動ギヤ(76)および第2メインシャフト(20)間に設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2】

第1被動ギヤ(73)および前記中間駆動ギヤ(74)が一体に形成さ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。

【請求項3】

第1被動ギヤ(73)が、第1メインシャフト(19)の軸方向で見たときに前記アイドルギヤ(75)の一部と重なるように配置されることを特徴とする請求項1または2記載の車両用パワーユニット。

10

【請求項4】

第1被動ギヤ(73)が、第1および第2メインシャフト(19, 20)の軸線を結ぶ直線方向で見たときに、第2クラッチ(48A, 48B)の一部と重なるように配置されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の車両用パワーユニット。

【請求項5】

第1および第2クラッチ(47A, 48A; 47B, 48B)が、第1および第2メインシャフト(19, 20)の軸線を結ぶ直線方向から見たときに第1および第2クラッチ(47A, 48A; 47B, 48B)の少なくとも一部を重ねるようにして第1および第2メインシャフト(19, 20)の一端部に設けられ、前記アイドルギヤ(75)が、前記カウンタシャフト(21)の軸線に沿う方向から見たときに第1および第2クラッチ(47A, 48A; 47B, 48B)の一部と重なるように配置されることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の車両用パワーユニット。

20

【請求項6】

前記カウンタシャフト(21)が、第1および第2メインシャフト(19, 20)の一端部から軸方向内方側に前記カウンタシャフト(21)の一端部が配置されるようにして前記クランクケース(12)に回転自在に支承され、前記カウンタシャフト(21)の一端部に配設される前記アイドルギヤ(75)と、第1および第2クラッチ(47A, 48A; 47B, 48B)との間に第1被動ギヤ(73)が配置されることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の車両用パワーユニット。

【請求項7】

第1被動ギヤ(73)と、第1クラッチ(47A, 47B)の入力部材(51, 88)との間に弾性部材(77)が介設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車両用パワーユニット。

30

【請求項8】

第2被動ギヤ(76)と、第2クラッチ(48B)の入力部材(101)との間に前記弾性部材(77)とは別の弾性部材(112)が介設されることを特徴とする請求項7記載の車両用パワーユニット。

【請求項9】

第1メインシャフト(19)およびシフトドラム(39)の軸線間の距離と、第2メインシャフト(20)および前記シフトドラム(39)の軸線間の距離とが等しくなるように第1メインシャフト(19)、第2メインシャフト(20)およびシフトドラム(39)が配置されることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の車両用パワーユニット。

40

【請求項10】

第1メインシャフト(19)、第2メインシャフト(20)および前記カウンタシャフト(21)の軸線に直交する平面への投影図上で、第1メインシャフト(19)、第2メインシャフト(20)および前記カウンタシャフト(21)の軸線を結ぶ直線が後下がりに傾斜するように第1メインシャフト(19)、第2メインシャフト(20)および前記カウンタシャフト(21)が配置され、前記直線よりも下方かつ第2メインシャフト(20)よりも前方にシフトドラム(39)が配置されることを特徴とする請求項1～9のい

50

ずれかに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、クランクシャフトと、第1および第2メインシャフトと、単一のカウンタシャフトとが相互に平行な軸線を有してクランクケースで回転自在に支承され、第1メインシャフトおよび第2メインシャフトと前記カウンタシャフトとの間には選択的に確立される複数変速段のギヤ列が設けられ、前記クランクシャフトから第1および第2メインシャフトに回転動力を伝達するための一次減速ギヤ機構の一部を構成する単一の駆動ギヤが前記クランクシャフトに設けられ、前記一次減速ギヤ機構から第1および第2メインシャフトへの回転動力の伝達を断・接する第1および第2クラッチが、第1および第2メインシャフトの一端部にそれぞれ配設される車両用パワーユニットに関する。

10

【背景技術】

【0002】

相互に平行に配置される一对のメインシャフトと、それらのメインシャフトと平行な軸線を有するカウンタシャフトとの間に、選択的に確立される複数変速段のギヤ列が設けられ、クランクシャフトから一对の前記メインシャフトに伝達される回転動力を断・接する一对のクラッチが、両メインシャフトの一端部に配設されるようにした車両用パワーユニットが、特許文献1で知られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-303939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、カウンタシャフトと同軸に配置されるクランクシャフトに設けられた駆動ギヤに、第1および第2メインシャフトでそれぞれ同軸にかつ回転自在に支承される被動ギヤがともに噛合するように構成されており、駆動ギヤの径で、第1および第2メインシャフト間の軸間距離が定まってしまう。しかるに自動二輪車のように高回転エンジンを備えるパワーユニットでは、所要の一次減速比が必要であるが、駆動ギヤの小型化にも限界があり、他の減速ギヤを追加すると、その減速ギヤを支持する軸が必要となる等によって構造が複雑化するだけでなく、パワーユニットの大型化を招いている。

30

【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、クランクシャフトから一对のメインシャフトに回転動力を伝達することを可能としつつ、部品点数を少なくした簡単な構造で大型化を回避し得るようにした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、クランクシャフトと、第1および第2メインシャフトと、単一のカウンタシャフトとが相互に平行な軸線を有してクランクケースで回転自在に支承され、第1メインシャフトおよび第2メインシャフトと前記カウンタシャフトとの間には選択的に確立される複数変速段のギヤ列が設けられ、前記クランクシャフトから第1および第2メインシャフトに回転動力を伝達するための一次減速ギヤ機構の一部を構成する単一の駆動ギヤが前記クランクシャフトに設けられ、前記一次減速ギヤ機構から第1および第2メインシャフトへの回転動力の伝達を断・接する第1および第2クラッチが、第1および第2メインシャフトの一端部にそれぞれ配設される車両用パワーユニットにおいて、前記一次減速ギヤ機構が、前記駆動ギヤと、第1クラッチに隣接する位置で第1メインシャフトに相対回転を可能として支承されるとともに前記駆動ギヤに噛合する第

40

50

1 被動ギヤと、第1被動ギヤとともに回転する中間駆動ギヤと、該中間駆動ギヤに噛合して前記カウンタシャフトに相対回転可能に支承されるアイドルギヤと、第2メインシャフトに相対回転可能に支承されて前記アイドルギヤに噛合する第2被動ギヤとから成り、第1クラッチが第1被動ギヤおよび第1メインシャフト間に設けられ、第2クラッチが第2被動ギヤおよび第2メインシャフト間に設けられることを第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、第1被動ギヤおよび前記中間駆動ギヤが一体に形成されることを第2の特徴とする。

【0008】

本発明は、第1または第2の特徴の構成に加えて、第1被動ギヤが、第1メインシャフトの軸方向で見たときに前記アイドルギヤの一部と重なるように配置されることを第3の特徴とする。

10

【0009】

本発明は、第1～第3の特徴の構成のいずれかに加えて、第1被動ギヤが、第1および第2メインシャフトの軸線を結ぶ直線方向で見たときに、第2クラッチの一部と重なるように配置されることを第4の特徴とする。

【0010】

本発明は、第1～第4の特徴の構成のいずれかに加えて、第1および第2クラッチが、第1および第2メインシャフトの軸線を結ぶ直線方向から見たときに第1および第2クラッチの少なくとも一部を重ねるようにして第1および第2メインシャフトの一端部に設けられ、前記アイドルギヤが、前記カウンタシャフトの軸線に沿う方向から見たときに第1および第2クラッチの一部と重なるように配置されることを第5の特徴とする。

20

【0011】

本発明は、第1～第5の特徴の構成のいずれかに加えて、前記カウンタシャフトが、第1および第2メインシャフトの一端部から軸方向内方側に前記カウンタシャフトの一端部が配置されるようにして前記クランクケースに回転自在に支承され、前記カウンタシャフトの一端部に配設される前記アイドルギヤと、第1および第2クラッチとの間に第1被動ギヤが配置されることを第6の特徴とする。

【0012】

本発明は、第1～第6の特徴の構成のいずれかに加えて、第1被動ギヤと、第1クラッチの入力部材との間に弾性部材が介設されることを第7の特徴とする。

30

【0013】

本発明は、第7の特徴の構成に加えて、第2被動ギヤと、第2クラッチの入力部材との間に前記弾性部材とは別の弾性部材が介設されることを第8の特徴とする。

【0014】

本発明は、第1～第8の特徴の構成のいずれかに加えて、第1メインシャフトおよびシフトドラムの軸線間の距離と、第2メインシャフトおよび前記シフトドラムの軸線間の距離とが等しくなるように第1メインシャフト、第2メインシャフトおよびシフトドラムが配置されることを第9の特徴とする。

【0015】

さらに本発明は、第1～第9の特徴の構成のいずれかに加えて、第1メインシャフト、第2メインシャフトおよび前記カウンタシャフトの軸線に直交する平面への投影図上で、第1メインシャフト、第2メインシャフトおよび前記カウンタシャフトの軸線を結ぶ直線が後下がり傾斜するように第1メインシャフト、第2メインシャフトおよび前記カウンタシャフトが配置され、前記直線よりも下方かつ第2メインシャフトよりも前方にシフトドラムが配置されることを第10の特徴とする。

40

【0016】

なお実施の形態の第1クラッチアウト51, 88が本発明における第1クラッチの入力部材に対応し、実施の形態のダンパゴム77, 112が本発明の弾性部材に対応し、実施の形態の第2クラッチアウト101が本発明における第2クラッチの入力部材に対応する

50

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明の第1の特徴によれば、クランクシャフトに設けられた駆動ギヤの回転に応じて第1被動ギヤおよび中間駆動ギヤが回転し、中間駆動ギヤの回転動力がアイドルギヤを介して第2被動ギヤに伝達されるようにして、クランクシャフトからの回転動力を第1および第2メインシャフト側にスムーズに伝達することができ、しかもアイドルギヤがカウンタシャフトに相対回転可能に支承されるので、アイドルギヤ専用の軸を新たに設ける必要がなく、部品点数の増加を回避することができるとともに、新たな軸を配置するスペースを確保することを不要としてパワーユニットの大型化を回避することができる。

10

## 【0018】

また本発明の第2の特徴によれば、第1被動ギヤに中間駆動ギヤが一体化されるので、部品点数をさらに減少することができる。

## 【0019】

本発明の第3の特徴によれば、第1被動ギヤが、第1メインシャフトの軸方向で見たときにアイドルギヤの一部と重なるので、中間駆動ギヤおよび第2被動ギヤを小径化して、第1メインシャフト、カウンタシャフトおよび第2メインシャフトの相互軸間距離を短くし、パワーユニットの小型化に寄与することができる。

## 【0020】

本発明の第4の特徴によれば、第1被動ギヤが、第1および第2メインシャフトの軸線を結ぶ直線方向で見たときに、第2クラッチの一部と重なるので、第2メインシャフト上の第2クラッチが第1被動ギヤよりも軸方向外方に配置される場合と比べて、第2メインシャフトの軸長を短くすることができ、パワーユニットの小型化に寄与することができる。

20

## 【0021】

本発明の第5の特徴によれば、第1および第2メインシャフトの軸線を結ぶ直線方向から見たときに第1および第2クラッチの少なくとも一部が重なるので、第1および第2クラッチが軸方向にずれて配置される場合に比べて軸方向の大型化を抑制することができ、またアイドルギヤがカウンタシャフトの軸線に沿う方向から見たときに第1および第2クラッチの一部と重なるので、第1メインシャフト、カウンタシャフトおよび第2メインシャフトの相互軸間距離を短くし、パワーユニットの小型化に寄与することができる。

30

## 【0022】

本発明の第6の特徴によれば、カウンタシャフトの一端部が、第1および第2メインシャフトの一端部よりも軸方向内方側に配置され、クランクシャフトの一端部のアイドルギヤと、第1および第2クラッチとの間に第1被動ギヤが配置されるので、第1被動ギヤおよびアイドルギヤを軸方向で近接配置してクランクシャフトから第1および第2メインシャフトへの動力伝達構造をコンパクト化することができるとともに、カウンタシャフトの一端部を第1および第2メインシャフトの一端部から軸方向内方にオフセットしたことでアイドルギヤおよび第1クラッチ間に生じるスペースを有効活用して第1被動ギヤを配置し、パワーユニットの小型化を図ることができる。

40

## 【0023】

本発明の第7の特徴によれば、第1被動ギヤと、第1クラッチの入力部材との間に介設される弾性部材によって、クランクシャフトから伝達される回転動力による第1および第2メインシャフトへの衝撃を緩和することが可能であり、部品点数を低減しつつクランクシャフトから第1および第2メインシャフトに作用する衝撃を緩和することができる。

## 【0024】

本発明の第8の特徴によれば、第2被動ギヤと、第2クラッチの入力部材との間に他の弾性部材が介設されるので、第1被動ギヤおよび第1クラッチの入力部材間の弾性部材によるダンパ効果に加えて、第2被動ギヤおよび第2クラッチの入力部材間の弾性部材のダンパ効果によって第2メインシャフト側に加わる衝撃をより確実に抑制することができる。

50

## 【 0 0 2 5 】

本発明の第 9 の特徴によれば、第 1 メインシャフトおよびシフトドラムの軸線間の距離と、第 2 メインシャフトおよび前記シフトドラムの軸線間の距離とが等しいので、シフトドラムおよび第 1 メインシャフト間のシフトフォーク、ならびにシフトドラムおよび第 2 メインシャフト間のシフトフォークを同じ長さとして生産性を高めることができる。

## 【 0 0 2 6 】

さらに本発明の第 1 0 の特徴によれば、第 1 メインシャフト、第 2 メインシャフトおよびカウンタシャフトの軸線を結ぶ直線が後下がりに傾斜しているので、エンジンの低重心化を図ることが可能となり、また第 2 メインシャフトの前方の空きスペースを活用してシフトドラムを配置してスペース効率を高めることができる。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態のパワーユニットの全体側面図である。

【 図 2 】 図 1 の 2 - 2 線に沿う断面図である。

【 図 3 】 第 2 の実施の形態のパワーユニットの図 2 に対応した断面図である。

【 図 4 】 第 3 の実施の形態のパワーユニットの図 2 に対応した断面図である。

【 図 5 】 第 4 の実施の形態のパワーユニットの図 2 に対応した断面図である。

【 図 6 】 第 5 の実施の形態のパワーユニットの図 2 に対応した断面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

20

## 【 0 0 2 8 】

本発明の実施の形態について、添付の図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 2 9 】

本発明の第 1 の実施の形態について図 1 および図 2 を参照しながら説明すると、先ず図 1 において、このパワーユニット P は車両である自動二輪車に搭載されるものであり、そのパワーユニット P の一部を構成する空冷式単気筒エンジンのエンジン本体 1 1 は、クランクケース 1 2 と、自動二輪車への搭載状態で前上がりとなるように傾斜して前記クランクケース 1 2 に結合されるシリンダブロック 1 3 と、該シリンダブロック 1 3 の上部に結合されるシリンダヘッド 1 4 と、該シリンダヘッド 1 4 の上部に結合されるヘッドカバー 1 5 とを備える。

30

## 【 0 0 3 0 】

前記シリンダブロック 1 3 に摺動自在に嵌合されるピストン 1 6 は、自動二輪車の左右方向に沿う軸線を有するクランクシャフト 1 8 にコネクティングロッド 1 7 を介して連接されるものであり、前記クランクシャフト 1 8 は、前記クランクケース 1 2 で回転自在に支承される。

## 【 0 0 3 1 】

図 2 を併せて参照して、前記クランクケース 1 2 には、前記クランクシャフト 1 8 以外に、第 1 メインシャフト 1 9、第 2 メインシャフト 2 0 およびカウンタシャフト 2 1 が回転自在に支承されており、第 1 メインシャフト 1 9、第 2 メインシャフト 2 0 および前記カウンタシャフト 2 1 は、前記クランクシャフト 1 8 と平行な軸線を有する。

40

## 【 0 0 3 2 】

第 1 メインシャフト 1 9 および第 2 メインシャフト 2 0 と、前記カウンタシャフト 2 1 との間には選択的に確立される複数変速段たとえば 6 速のギヤ列が設けられるものであり、この第 1 の実施の形態では、第 1 メインシャフト 1 9 および前記カウンタシャフト 2 1 間には、第 1、第 3 および第 5 速用ギヤ列 G A 1、G A 3、G A 5 が択一的に確立可能に設けられ、第 2 メインシャフト 2 0 および前記カウンタシャフト 2 1 間には、第 2、第 4 および第 6 速用ギヤ列 G A 2、G A 4、G A 6 が択一的に確立可能に設けられる。而して前記カウンタシャフト 2 1 の回転動力は、図示しない伝動装置を介して自動二輪車の後輪に伝達される。

## 【 0 0 3 3 】

50

第1速用ギヤ列GA1は、第1メインシャフト19に一体に形成される第1速用駆動ギヤ22と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第1速用駆動ギヤ22に噛合する第1速用被動ギヤ23とから成り、第2速用ギヤ列GA2は、第2メインシャフト20に相対回転不能に結合される第2速用被動ギヤ24と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第2速用被動ギヤ24に噛合する第2速用被動ギヤ25とから成り、第3速用ギヤ列GA3は第1メインシャフト19に相対回転不能に結合される第3速用駆動ギヤ26と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第3速用駆動ギヤ26に噛合する第3速用被動ギヤ27とから成り、第4速用ギヤ列GA4は、第2メインシャフト20に相対回転不能に結合される第4速用駆動ギヤ28と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第4速用駆動ギヤ28に噛合する第4速用被動ギヤ29とから成り、第5速用ギヤ列GA5は第1メインシャフト19に相対回転可能に支承される第5速用駆動ギヤ30と、前記カウンタシャフト21に相対回転不能に結合されて第5速用駆動ギヤ30に噛合する第5速用被動ギヤ31とから成り、第6速用ギヤ列GA6は、第2メインシャフト20に相対回転可能に支承される第6速用駆動ギヤ32と、前記カウンタシャフト21に相対回転不能に結合されて第6速用駆動ギヤ32に噛合する第6速用被動ギヤ33とから成る。

【0034】

第1メインシャフト19には、第5速用駆動ギヤ30に係合して第5速用ギヤ列GA5を確立する位置ならびに第5速用駆動ギヤ30との係合を解除する位置間で移動可能な第1シフト35が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合されており、第3速用被動ギヤ27に常時噛合する第3速用駆動ギヤ26は第1シフト35と一体に形成される。また第2メインシャフト20には、第6速用駆動ギヤ32に係合して第6速用ギヤ列GA6を確立する位置ならびに第6速用駆動ギヤ32との係合を解除する位置間で移動可能な第2シフト36が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合されており、第4速用被動ギヤ29に常時噛合する第4速用駆動ギヤ28は第2シフト36と一体に形成される。さらに前記カウンタシャフト21には、第3および第4シフト37、38が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合されており、第3シフト37は、第1速用被動ギヤ23に噛合して第1速用ギヤ列GA1を確立する位置、第3速用被動ギヤ27に係合して第3速用ギヤ列GA3を確立する位置、ならびに第1速用被動ギヤ23および第3速用被動ギヤ27のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能であり、第5速用駆動ギヤ30に常時噛合する第5速用被動ギヤ31は第3シフト37に一体に形成される。第4シフト38は、第2速用被動ギヤ25に係合して第2速用ギヤ列GA2を確立する位置、第4速用被動ギヤ29に係合して第4速用ギヤ列GA4を確立する位置、ならびに第2速用被動ギヤ25および第4速用被動ギヤ29のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能であり、第6速用駆動ギヤ32に常時噛合する第6速用被動ギヤ33は第4シフト38に一体に形成される。

【0035】

再び図1において、前記クランクケース12には、第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21と平行な軸線を有するシフトドラム39が回転自在に支承されており、第1シフト35を抱持する第1シフトフォーク40、第2シフト36を抱持する第2シフトフォーク41、第3シフト37を抱持する第3シフトフォーク42、ならびに第4シフト38を抱持する第4シフトフォーク43が、シフトドラム39の回転に応じて第1～第4シフト35～38を第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21の軸方向に駆動すべく前記シフトドラム39の外周に係合される。

【0036】

ところで第1メインシャフト19およびシフトドラム39の軸線間の距離L1と、第2メインシャフト20および前記シフトドラム39の軸線間の距離L2とが等しくなるように第1メインシャフト19、第2メインシャフト20およびシフトドラム39が配置される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 7 】

また第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21の軸線に直交する平面への投影図上で、第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21の軸線を結ぶ直線LLが後下がり傾斜するように第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21が配置されており、前記直線LLよりも下方かつ第2メインシャフト20よりも前方に前記シフトドラム39が配置される。

## 【 0 0 3 8 】

再び図2において、前記クランクシャフト18には、クランクシャフト18から第1および第2メインシャフト19、20に回転動力を伝達するための一次減速ギヤ機構45の一部を構成する単一の駆動ギヤ46が設けられ、前記一次減速ギヤ機構45から第1および第2メインシャフト19、20への回転動力の伝達を断・接する第1および第2クラッチ47A、48Aが、第1および第2メインシャフト19、20の一端部にそれぞれ配設される。

## 【 0 0 3 9 】

第1クラッチ47Aは、第1メインシャフト19の一端部に相対回転自在に支承される第1クラッチアウト49と、第1クラッチアウト49に係合される複数枚の第1摩擦板50、50...と、第1メインシャフト19に相対回転不能に結合される第1クラッチインナ51と、第1摩擦板50、50...と交互に配置されて第1クラッチインナ51に係合される複数枚の第2摩擦板52、52...と、交互に配置される第1および第2摩擦板50、50...；52、52...のうち軸方向外方の摩擦板に対向して第1クラッチインナ51に一体に設けられる第1受圧板53と、交互に配置される第1および第2摩擦板50、50...；52、52...のうち軸方向内方の摩擦板に外周部を対向させる皿状の第1押圧部材54と、第1メインシャフト19と平行な方向への移動を可能として第1押圧部材54に基端部が一体に接続される複数の連結筒部54a...の先端部にボルト55...で締結される第1リテーナ56と、第1受圧板53との間に第1および第2摩擦板50、50...；52、52...を圧着する側に第1押圧部材54を付勢するようにして第1クラッチインナ51および第1リテーナ56間に介装される第1クラッチスプリング57と、第1リテーナ56の内周部に第1レリーズベアリング58を介して連結される第1リフタ59とを備え、第1リフタ59には、図示しないアクチュエータが第1リフタ59を軸方向に駆動することを可能として連動、連結される。

## 【 0 0 4 0 】

このような第1クラッチ47Aでは、アクチュエータの非作動状態では、第1押圧部材54が第1クラッチスプリング57に係合側に付勢されているので、第1クラッチ47Aは動力伝達状態にある。次いでアクチュエータを作動せしめて第1リフタ59を軸方向に作動せしめると、その駆動力が、第1レリーズベアリング58から第1リテーナ56に伝達され、第1リテーナ56が第1クラッチスプリング57を圧縮しながら第1および第2摩擦板52、52...の圧着力が弱まる側に第1押圧部材54を押圧し、第1クラッチアウト49および第1クラッチインナ51間の動力伝達が遮断された状態となる。

## 【 0 0 4 1 】

第2クラッチ48Aは、第2メインシャフト20の一端部に相対回転自在に支承される第2クラッチアウト61と、第2クラッチアウト61に係合される複数枚の第3摩擦板62、62...と、第2メインシャフト20に相対回転不能に結合される第2クラッチインナ63と、第3摩擦板62、62...と交互に配置されて第2クラッチインナ63に係合される複数枚の第4摩擦板64、64...と、交互に配置される第3および第4摩擦板62、62...；64、64...のうち軸方向外方の摩擦板に対向して第2クラッチインナ63に一体に設けられる第2受圧板65と、交互に配置される第3および第4摩擦板62、62...；64、64...のうち軸方向内方の摩擦板に外周部を対向させる皿状の第2押圧部材66と、第1メインシャフト19と平行な方向への移動を可能として第2押圧部材66に基端部が一体に接続される複数の連結筒部66a...の先端部にボルト67...で締結される第2リ

10

20

30

40

50

テーナ68と、第2受圧板65との間に第3および第4摩擦板62, 62...; 64, 64...を圧着する側に第2押圧部材66を付勢するようにして第2クラッチインナ63および第2リテーナ68間に介装される第2クラッチスプリング69と、第2リテーナ68の内周部に第2レリーズベアリング70を介して連結される第2リフタ71とを備え、第2リフタ71には、図示しないアクチュエータが第2リフタ71を軸方向に駆動することを可能として連動、連結される。

【0042】

このような第2クラッチ48Aも、上述の第1クラッチ47Aと同様に作動するものであり、アクチュエータの非作動状態で第2クラッチ48Aは動力伝達状態にあり、アクチュエータの作動によって第2クラッチアウト61および第2クラッチインナ63間の動力伝達が遮断される。

10

【0043】

ところでクランクシャフト18から第1および第2メインシャフト19, 20へは一次減速ギヤ機構45を介して回転動力が伝達されるのであるが、この一次減速ギヤ機構45は、前記クランクシャフト18に設けられる単一の駆動ギヤ46と、第1クラッチ47Aに隣接する位置で第1メインシャフト19に相対回転を可能として支承されるとともに前記駆動ギヤ46に噛合する第1被動ギヤ73と、第1被動ギヤ73とともに回転する中間駆動ギヤ74と、該中間駆動ギヤ74に噛合して前記カウンタシャフト21に相対回転可能に支承されるアイドルギヤ75と、第2メインシャフト20に相対回転可能に支承されて前記アイドルギヤ75に噛合する第2被動ギヤ76とから成るものである。

20

【0044】

第1被動ギヤ73は、第1被動ギヤ73および第1メインシャフト19間に介設される第1クラッチ48Aの入力部材である第1クラッチアウト49に弾性部材であるダンパゴム77を介して連結され、第2被動ギヤ76は、第2被動ギヤ76および第2メインシャフト20間に介設される第2クラッチ48Aの入力部材である第2クラッチアウト61に相対回転不能に連結される。しかも第1被動ギヤ73および前記中間駆動ギヤ74は一体に形成される。

【0045】

また第1被動ギヤ73は、第1メインシャフト19の軸方向で見たときに前記アイドルギヤ75の一部と重なるように配置されるとともに、第1および第2メインシャフト19, 20の軸線を結ぶ直線方向で見たときには、第2クラッチ48Aの一部と重なるように配置される。

30

【0046】

また第1および第2クラッチ47A, 48Aは、第1および第2メインシャフト19, 20の軸線を結ぶ直線方向から見たときに第1および第2クラッチ47A, 48Aの少なくとも一部(この実施の形態では大部分)を重ねるようにして第1および第2メインシャフト19, 20の一端部に設けられ、前記アイドルギヤ75は、前記カウンタシャフト21の軸線に沿う方向から見たときに第1および第2クラッチ47A, 48Aの一部と重なるように配置される。

【0047】

しかもカウンタシャフト21が、第1および第2メインシャフト19, 20の一端部から軸方向内方側に前記カウンタシャフト21の一端部が配置されるようにして前記クランクケース12に回転自在に支承され、前記カウンタシャフト21の一端部に配設される前記アイドルギヤ75と、第1および第2クラッチ47A, 48Aとの間に第1被動ギヤ73が配置される。

40

【0048】

次にこの第1の実施の形態の作用について説明すると、クランクシャフト18から第1および第2メインシャフト19, 20に回転動力を伝達するための一次減速ギヤ機構45が、クランクシャフト18に設けられる単一の駆動ギヤ46と、第1クラッチ47Aに隣接する位置で第1メインシャフト19に相対回転を可能として支承されるとともに前記駆

50

動ギヤ 46 に噛合する第 1 被動ギヤ 73 と、第 1 被動ギヤ 73 とともに回転する中間駆動ギヤ 74 と、該中間駆動ギヤ 74 に噛合するアイドルギヤ 75 と、第 2 メインシャフト 20 に相対回転可能に支承されて前記アイドルギヤ 75 に噛合する第 2 被動ギヤ 76 とから成り、第 1 クラッチ 47A が第 1 被動ギヤ 73 および第 1 メインシャフト 19 間に設けられ、第 2 クラッチ 48A が第 2 被動ギヤ 76 および第 2 メインシャフト 20 間に設けられるので、駆動ギヤ 46 の回転に応じて第 1 被動ギヤ 73 および中間駆動ギヤ 74 が回転し、中間駆動ギヤ 74 の回転動力がアイドルギヤ 75 を介して第 2 被動ギヤ 76 に伝達されるようにして、クランクシャフト 18 からの回転動力を第 1 および第 2 メインシャフト 19, 20 側にスムーズに伝達することができる。しかもアイドルギヤ 75 がカウンタシャフト 21 に相対回転可能に支承されるので、アイドルギヤ 75 専用の軸を新たに設ける必要がなく、部品点数の増加を回避することができるとともに、新たな軸を配置するスペースを確保することを不要としてパワーユニット P の大型化を回避することができる。

10

## 【0049】

また第 1 被動ギヤ 73 および中間駆動ギヤ 74 が一体に形成されるので、部品点数をさらに減少することができる。

## 【0050】

また第 1 被動ギヤ 73 が、第 1 メインシャフト 19 の軸方向で見たときに前記アイドルギヤ 75 の一部と重なるように配置されるので、中間駆動ギヤ 74 および第 2 被動ギヤ 76 を小径化して、第 1 メインシャフト 19、カウンタシャフト 21 および第 2 メインシャフト 20 の相互軸間距離を短くし、パワーユニット P の小型化に寄与することができる。

20

## 【0051】

また第 1 被動ギヤ 73 が、第 1 および第 2 メインシャフト 19, 20 の軸線を結ぶ直線方向で見たときに、第 2 クラッチ 48A の一部と重なるように配置されるので、第 2 メインシャフト 20 上の第 2 クラッチ 48A が第 1 被動ギヤ 73 よりも軸方向外方に配置される場合と比べて、第 2 メインシャフト 20 の軸長を短くすることができ、パワーユニット P の小型化に寄与することができる。

## 【0052】

また第 1 および第 2 クラッチ 47A, 48A が、第 1 および第 2 メインシャフト 19, 20 の軸線を結ぶ直線方向から見たときに第 1 および第 2 クラッチ 47A, 48A の少なくとも一部を重ねるようにして第 1 および第 2 メインシャフト 19, 20 の一端部に設けられるので、第 1 および第 2 クラッチ 47A, 48A が軸方向にずれて配置される場合に比べて軸方向の大型化を抑制することができ、また前記アイドルギヤ 75 が、前記カウンタシャフト 21 の軸線に沿う方向から見たときに第 1 および第 2 クラッチ 47A, 48A の一部と重なるので、第 1 メインシャフト 19、カウンタシャフト 21 および第 2 メインシャフト 20 の相互軸間距離を短くし、パワーユニット P の小型化に寄与することができる。

30

## 【0053】

また前記カウンタシャフト 21 が、第 1 および第 2 メインシャフト 19, 20 の一端部から軸方向内方側に前記カウンタシャフト 21 の一端部が配置されるようにして前記クランクケース 12 に回転自在に支承され、前記カウンタシャフト 21 の一端部に配設される前記アイドルギヤ 75 と、第 1 および第 2 クラッチ 47A, 48A との間に第 1 被動ギヤ 73 が配置されるので、第 1 被動ギヤ 73 およびアイドルギヤ 75 を軸方向で近接配置してクランクシャフト 18 から第 1 および第 2 メインシャフト 19, 20 への動力伝達構造をコンパクト化することができるとともに、カウンタシャフト 21 の一端部を第 1 および第 2 メインシャフト 19, 20 の一端部から軸方向内方にオフセットしたことでアイドルギヤ 75 および第 1 クラッチ 47A 間に生じるスペースを有効活用して第 1 被動ギヤ 73 を配置し、パワーユニット P の小型化を図ることができる。

40

## 【0054】

また第 1 被動ギヤ 73 と、第 1 クラッチ 47A の第 1 クラッチアウト 49 との間にダンパゴム 77 が介設されるので、クランクシャフト 18 から伝達される回転動力による第 1

50

および第2メインシャフト19、20への衝撃をダンパゴム77で緩和することが可能であり、部品点数を低減しつつクラクシャフト18から第1および第2メインシャフト19、20に作用する衝撃を緩和することができる。

【0055】

また第1メインシャフト19およびシフトドラム39の軸線間の距離L1と、第2メインシャフト20および前記シフトドラム39の軸線間の距離L2とが等しくなるように第1メインシャフト19、第2メインシャフト20およびシフトドラム39が配置されるので、シフトドラム39および第1メインシャフト19間の第1シフトフォーク40、ならびにシフトドラム39および第2メインシャフト20間の第2シフトフォーク41を同じ長さとして生産性を高めることができる。

10

【0056】

さらに第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21の軸線に直交する平面への投影図上で、第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21の軸線を結ぶ直線LLが後下がり傾斜するように第1メインシャフト19、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21が配置され、前記直線LLよりも下方かつ第2メインシャフト20よりも前方にシフトドラム39が配置されるので、エンジンの低重心化を図ることが可能となり、また第2メインシャフト20の前方の空きスペースを活用してシフトドラム39を配置してスペース効率を高めることができる。

【0057】

20

本発明の第2の実施の形態について図3を参照しながら説明するが、第1の実施の形態に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

【0058】

第1メインシャフト19および第2メインシャフト20と、前記カウンタシャフト21との間には選択的に確立される複数変速段のギヤ列が設けられるものであり、この第2の実施の形態では、第1メインシャフト19および前記カウンタシャフト21間には、第1、第3、第5および第7速用ギヤ列GA1、GA3、GA5、GA7が択一的に確立可能に設けられ、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21間には、第2、第4、第6および第8速用ギヤ列GA2、GA4、GA6、GA8が択一的に確立可能に設けられる。

30

【0059】

第1速用ギヤ列GA1は、第1メインシャフト19に一体に形成される第1速用駆動ギヤ22と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第1速用駆動ギヤ22に噛合する第1速用被動ギヤ23とから成り、第2速用ギヤ列GA2は、第2メインシャフト20に相対回転不能に結合される第2速用駆動ギヤ24と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第2速用駆動ギヤ24に噛合する第2速用被動ギヤ25とから成り、第3速用ギヤ列GA3は第1メインシャフト19に相対回転不能に結合される第3速用駆動ギヤ26と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第3速用駆動ギヤ26に噛合する第3速用被動ギヤ27とから成り、第4速用ギヤ列GA4は、第2メインシャフト20に相対回転不能に結合される第4速用駆動ギヤ28と、前記カウンタシャフト21に相対回転自在に支承されて第4速用駆動ギヤ28に噛合する第4速用被動ギヤ29とから成り、第5速用ギヤ列GA5は第1メインシャフト19に相対回転可能に支承される第5速用駆動ギヤ30と、前記カウンタシャフト21に相対回転不能に結合されて第5速用駆動ギヤ30に噛合する第5速用被動ギヤ31とから成り、第6速用ギヤ列GA6は、第2メインシャフト20に相対回転可能に支承される第6速用駆動ギヤ32と、前記カウンタシャフト21に相対回転不能に結合されて第6速用駆動ギヤ32に噛合する第6速用被動ギヤ33とから成り、第7速用ギヤ列GA7は、第1メインシャフト19に相対回転可能に支承される第7速用駆動ギヤ79と、前記カウンタシャフト21に相対回転不能に結合されて第7速用駆動ギヤ79に噛合する第7速用被動ギヤ80とから成り、第8速用ギヤ列GA8は、第2メインシャフト20に相対回転可能に支承される第

40

50

8速用駆動ギヤ81と、前記カウンタシャフト21に相対回転不能に結合されて第8速用駆動ギヤ81に噛合する第8速用被動ギヤ82とから成る。

【0060】

第1メインシャフト19には、第5速用駆動ギヤ30に係合して第5速用ギヤ列GA5を確立する位置、第7速用駆動ギヤ79に係合して第7速用ギヤ列GA7を確立する位置、ならびに第5速用駆動ギヤ30および第7速用駆動ギヤ79のいずれにも係合されない中立位置間で移動可能な第1シフト83が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合されており、第3速用被動ギヤ27に常時噛合する第3速用駆動ギヤ26は第1シフト83と一体に形成される。また第2メインシャフト20には、第6速用駆動ギヤ32に係合して第6速用ギヤ列GA6を確立する位置、第8速用駆動ギヤ81に係合して第8速用ギヤ列GA8を確立する位置、ならびに第6速用駆動ギヤ32および第8速用駆動ギヤ81のいずれにも係合されない中立位置間で移動可能な第2シフト84が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合されており、第4速用被動ギヤ29に常時噛合する第4速用駆動ギヤ28は第2シフト84と一体に形成される。

10

【0061】

さらに前記カウンタシャフト21には、第1の実施の形態と同様の第3および第4シフト37, 38が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合されており、第3シフト37は、第1速用被動ギヤ23に噛合して第1速用ギヤ列GA1を確立する位置、第3速用被動ギヤ27に係合して第3速用ギヤ列GA3を確立する位置、ならびに第1速用被動ギヤ23および第3速用被動ギヤ27のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能であり、第5速用駆動ギヤ30に常時噛合する第5速用被動ギヤ31は第3シフト37に一体に形成される。第4シフト38は、第2速用被動ギヤ25に係合して第2速用ギヤ列GA2を確立する位置、第4速用被動ギヤ29に係合して第4速用ギヤ列GA4を確立する位置、ならびに第2速用被動ギヤ25および第4速用被動ギヤ29のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能であり、第6速用駆動ギヤ32に常時噛合する第6速用被動ギヤ33は第4シフト38に一体に形成される。

20

【0062】

クランクシャフト18から第1および第2メインシャフト19, 20に回転動力を伝達する一次減速ギヤ機構45を介して回転動力が伝達されるのであるが、この一次減速ギヤ機構45を構成する駆動ギヤ46、第1被動ギヤ73、中間駆動ギヤ74、アイドルギヤ75および第2被動ギヤ76は、第1の実施の形態と同様に配設される。

30

【0063】

この第2の実施の形態によっても第1の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0064】

本発明の第3の実施の形態について図4を参照しながら説明するが、第1および第2の実施の形態に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

【0065】

第1メインシャフト19および前記カウンタシャフト21間には、第2の実施の形態と同様の第1、第3、第5および第7速用ギヤ列GA1, GA3, GA5, GA7が択一的に確立可能に設けられ、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21間には、第2の実施の形態と同様の第2、第4、第6および第8速用ギヤ列GA2, GA4, GA6, GA8が択一的に確立可能に設けられる。

40

【0066】

第1メインシャフト19には、第5速用ギヤ列GA5を確立する位置、第7速用ギヤ列GA7を確立する位置、ならびに第5速用ギヤ列GA5および第7速用ギヤ列GA7のいずれをも確立しない中立位置間で移動可能な第1シフト83が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合され、第2メインシャフト20には、第6速用ギヤ列GA6を確立する位置、第8速用ギヤ列GA8を確立する位置、ならびに第6速用ギヤ列GA6および

50

第 8 速用ギヤ列 G A 8 のいずれをも確立しない中立位置間で移動可能な第 2 シフト 8 4 が相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合される。

【 0 0 6 7 】

またカウンタシャフト 2 1 には、第 1 および第 2 の実施の形態と同様に、第 1 速用ギヤ列 G A 1 を確立する位置、第 3 速用ギヤ列 G A 3 を確立する位置、ならびに第 1 速用ギヤ列 G A 1 および第 3 速用ギヤ列 G A 3 のいずれをも確立しない中立位置間で移動可能な第 3 シフト 3 7 と、第 2 速用ギヤ列 G A 2 を確立する位置、第 4 速用ギヤ列 G A 4 を確立する位置、ならびに第 2 速用ギヤ列 G A 2 および第 4 速用ギヤ列 G A 4 のいずれをも確立しない中立位置間で移動可能な第 4 シフト 3 8 とが相対回転不能かつ軸方向移動を可能として結合される。

10

【 0 0 6 8 】

第 1 および第 2 メインシャフト 1 9 , 2 0 の一端部には、クランクシャフト 1 8 から第 1 および第 2 メインシャフト 1 9 , 2 0 に回転動力を伝達するための一次減速ギヤ機構 4 5 から第 1 および第 2 メインシャフト 1 9 , 2 0 への回転動力の伝達を断・接する第 1 および第 2 クラッチ 4 7 B , 4 8 B が設けられる。

【 0 0 6 9 】

第 1 クラッチ 4 7 B は、第 1 メインシャフト 1 9 に相対回転自在に支承される第 1 クラッチアウト 8 8 と、第 1 クラッチアウト 8 8 に係合される複数枚の第 1 摩擦板 8 9 , 8 9 ... と、第 1 メインシャフト 1 9 に相対回転不能に結合される第 1 クラッチインナ 9 0 と、第 1 摩擦板 8 9 , 8 9 ... と交互に配置されて第 1 クラッチインナ 9 0 に係合される複数枚の第 2 摩擦板 9 1 , 9 1 ... と、交互に配置される第 1 および第 2 摩擦板 8 9 , 8 9 ... ; 9 1 , 9 1 ... のうち軸方向内方の摩擦板に対向して第 1 クラッチインナ 9 0 に一体に設けられる第 1 受圧板 9 2 と、第 1 クラッチインナ 9 0 に相対摺動可能に嵌合されるようにして有底円筒状に構成されるとともに交互に配置される第 1 および第 2 摩擦板 8 9 , 8 9 ... ; 9 1 , 9 1 ... のうち軸方向外方の摩擦板に対向する第 1 押圧部 9 3 a が半径方向外方に張り出すようにして一体に設けられる第 1 押圧部材 9 3 と、第 1 押圧部 9 3 a が第 1 受圧板 9 2 から離反する側に第 1 押圧部材 9 3 を付勢するようにして第 1 クラッチインナ 9 0 および第 1 押圧部材 9 3 間に介装される第 1 係合解除用スプリング 9 4 と、第 1 押圧部材 9 3 からの離脱が阻止されるようにして第 1 押圧部材 9 3 内に同軸に挿入される円板状の第 1 伝達部材 9 5 と、第 1 伝達部材 9 5 を第 1 押圧部材 9 3 の開口端側に付勢するばね力を発揮して第 1 押圧部材 9 3 および第 1 伝達部材 9 5 間に設けられる第 1 プッシュスプリング 9 6 と、第 1 伝達部材 9 5 と同軸に配置されるとともに第 1 伝達部材 9 5 に第 1 レリーズベアリング 9 7 を介して連結される第 1 リフタ 9 8 とを備え、第 1 リフタ 9 8 が図示しないアクチュエータによって軸方向に駆動される。

20

30

【 0 0 7 0 】

このような第 1 クラッチ 4 7 B では、アクチュエータの非作動状態では、第 1 押圧部材 9 3 が第 1 係合解除用スプリング 9 4 で係合解除側に付勢されているので、第 1 クラッチ 4 7 B は動力伝達を遮断した切断状態にある。次いでアクチュエータを作動せしめて第 1 リフタ 9 8 を軸方向に作動せしめると、その駆動力が、第 1 レリーズベアリング 9 7 から第 1 伝達部材 9 5 、第 1 プッシュスプリング 9 6 を介して第 1 押圧部材 9 3 に伝達され、第 1 押圧部材 9 3 が第 1 係合解除用スプリング 9 4 を圧縮しながら第 1 および第 2 摩擦板 8 9 , 8 9 ... ; 9 1 , 9 1 ... を第 1 受圧板 9 2 側に押圧して相互に摩擦係合せしめ、第 1 クラッチアウト 8 8 および第 1 クラッチインナ 9 0 が結合された接続状態となる。

40

【 0 0 7 1 】

而して第 1 リフタ 9 8 の軸方向作動に応じて第 1 プッシュスプリング 9 6 が圧縮され、第 1 プッシュスプリング 9 6 の弾発力が第 1 係合解除用スプリング 9 4 の弾発力を超えると、第 1 プッシュスプリング 9 6 の圧縮量に応じた推力で第 1 押圧部材 9 3 が駆動されて第 1 および第 2 摩擦板 8 9 , 8 9 ... ; 9 1 , 9 1 ... にクラッチ圧着力が作用し、そのクラッチ圧着力に応じたクラッチ容量で第 1 クラッチ 4 7 B が接続状態となる。すなわち第 1 リフタ 9 8 の位置と、第 1 クラッチ 4 7 B のトルク伝達容量との間にリニアな関係を持た

50

せることができ、アクチュエータの作動制御によって第1クラッチ47Bのトルク伝達容量を高精度に制御することが可能となる。

【0072】

ところで第1メインシャフト19には、前記クランクシャフト18からの回転動力が一次減速ギヤ機構45および第1クラッチ47Bを介して伝達されるものであり、一次減速ギヤ機構45の第1被動ギヤ73はダンパゴム77を介して第1クラッチ47Bの第1クラッチアウト88に連結される。

【0073】

第2クラッチ48Bは、第2メインシャフト20に相対回転自在に支承される第2クラッチアウト101と、第2クラッチアウト101に係合される複数枚の第3摩擦板102、102...と、第2メインシャフト20に相対回転不能に結合される第2クラッチインナ103と、第3摩擦板102、102...と交互に配置されて第2クラッチインナ103に係合される複数枚の第4摩擦板104、104...と、交互に配置される第3および第4摩擦板102、102...；104、104...のうち軸方向内方の摩擦板に対向して第2クラッチインナ103に一体に設けられる第2受圧板105と、第2クラッチインナ103に相対摺動可能に嵌合されるようにして有底円筒状に構成されるとともに交互に配置される第3および第4摩擦板102、102...；104、104...のうち軸方向外方の摩擦板に対向する第2押圧部106aが半径方向外方に張り出すようにして一体に設けられる第2押圧部材106と、第2押圧部106aが第2受圧板105から離反する側に第2押圧部材106を付勢するようにして第2クラッチインナ103および第2押圧部材106間に介装される第2係合解除用スプリング107と、第2押圧部材106からの離脱が阻止されるようにして第2押圧部材106内に同軸に挿入される円板状の第2伝達部材108と、第2伝達部材108を第2押圧部材106の開口端側に付勢するばね力を発揮して第2押圧部材106および第2伝達部材108間に設けられる第2プッシュスプリング109と、第2伝達部材108と同軸に配置されるとともに第2伝達部材108に第2レリーズベアリング110を介して連結される第2リフタ111とを備え、第2リフタ111が図示しないアクチュエータによって軸方向に駆動される。

【0074】

このような第2クラッチ48Bは、第1クラッチ47Bと同様に断・接作動するものであり、第2リフタ111の位置と、第2クラッチ48Bのトルク伝達容量との間にリニアな関係を持たせることができ、アクチュエータの作動制御によって第2クラッチ48Bのトルク伝達容量を高精度に制御することが可能となる。

【0075】

第2メインシャフト19には、前記クランクシャフト18からの回転動力が一次減速ギヤ機構45および第2クラッチ48Bを介して伝達されるものであり、一次減速ギヤ機構45の第2被動ギヤ76は、弾性部材であるダンパゴム112を介して第2クラッチ48Bの第2クラッチアウト101に連結される。

【0076】

また一次減速ギヤ機構45を構成する駆動ギヤ46、第1被動ギヤ73、中間駆動ギヤ74、アイドルギヤ75および第2被動ギヤ76は、第2クラッチ48Bが第1被動ギヤ73から軸方向にずれた位置に配置される部分を除いて、第1および第2の実施の形態と同様に配設される。

【0077】

この第3の実施の形態によれば、第2クラッチ48Bが第1被動ギヤ73から軸方向にずれた位置に配置されるので、第2メインシャフト20の軸長が第1および第2の実施の形態に比べて長くなるが、それ以外は第1および第2の実施の形態と同様の効果を奏することができる。しかも一次減速ギヤ機構45の第1被動ギヤ73および第1クラッチ47Bの第1クラッチアウト88間にはダンパゴム77が介設され、一次減速ギヤ機構45の第2被動ギヤ76および第2クラッチ48Bの第2クラッチアウト101間にはダンパゴム112が介設されるので、ダンパゴム77によるダンパ効果に加えて、ダンパゴム11

10

20

30

40

50

2のダンパ効果によって第2メインシャフト20側に加わる衝撃をより確実に抑制することができる。

【0078】

本発明の第4の実施の形態について図5を参照しながら説明するが、第1～第3の実施の形態に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

【0079】

第1メインシャフト19および前記カウンタシャフト21間には、第1、第3および第5速用ギヤ列GB1、GB3、GB5が択一的に確立可能に設けられ、第2メインシャフト20および前記カウンタシャフト21間には、第2、第4および第6速用ギヤ列GB2、GB4、GB6が択一的に確立可能に設けられる。

10

【0080】

第1速用ギヤ列GB1は、第1メインシャフト19に相对回転自在に支承される第1速用駆動ギヤ114と、前記カウンタシャフト21に相对回転不能に結合されて第1速用駆動ギヤ114に噛合する第1速用被動ギヤ115とから成り、第2速用ギヤ列GB2は、第2メインシャフト20に相对回転自在に支承される第2速用駆動ギヤ116と、前記カウンタシャフト21に相对回転不能に結合されて第2速用駆動ギヤ116に噛合する第2速用被動ギヤ117とから成り、第3速用ギヤ列GB3は第1メインシャフト19に相对回転自在に支承される第3速用駆動ギヤ118と、前記カウンタシャフト21に相对回転不能に結合されて第3速用駆動ギヤ118に噛合する第3速用被動ギヤ119とから成り、第4速用ギヤ列GB4は、第2メインシャフト20に相对回転自在に支承される第4速用駆動ギヤ120と、前記カウンタシャフト21に相对回転不能に結合されて第4速用駆動ギヤ120に噛合する第4速用被動ギヤ121とから成り、第5速用ギヤ列GB5は第1メインシャフト19に相对回転可能に支承される第5速用駆動ギヤ122と、前記カウンタシャフト21に相对回転不能に結合されて第5速用駆動ギヤ122に噛合する第5速用被動ギヤ123とから成り、第6速用ギヤ列GB6は、第2メインシャフト20に相对回転自在に支承される第6速用駆動ギヤ124と、前記カウンタシャフト21に相对回転不能に結合されて第6速用駆動ギヤ124に噛合する第6速用被動ギヤ125とから成る。

20

【0081】

第1メインシャフト19には、第1速用駆動ギヤ114に係合して第1速用ギヤ列GB1を確立する位置、ならびに第1速用駆動ギヤ114との係合を解除する位置間で移動可能なシフト126と、第3速用駆動ギヤ118に係合して第3速用ギヤ列GB3を確立する位置、第5速用ギヤ列122に係合して第5速用ギヤ列GB5を確立する位置、ならびに第3速用駆動ギヤ118および第5速用駆動ギヤ122のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能なシフト127とが、相对回転不能かつ軸方向移動を可能として結合される。また第2メインシャフト20には、第2速用駆動ギヤ116に係合して第2速用ギヤ列GB2を確立する位置、ならびに第2速用駆動ギヤ116との係合を解除する位置間で移動可能なシフト128と、第4速用駆動ギヤ120に係合して第4速用ギヤ列GB4を確立する位置、第6速用ギヤ列124に係合して第6速用ギヤ列GB6を確立する位置、ならびに第4速用駆動ギヤ120および第6速用駆動ギヤ124のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能なシフト129とが、相对回転不能かつ軸方向移動を可能として結合される。

30

40

【0082】

ところで、クランクシャフト18から第1および第2メインシャフト19、20へは一次減速ギヤ機構45を介して回転動力が伝達されるのであるが、この一次減速ギヤ機構45から第1および第2メインシャフト19、20への回転動力の伝達を断・接する第1および第2クラッチ47A、48Aが、第1および第2メインシャフト19、20の一端部にそれぞれ配設される。

【0083】

50

而して一次減速ギヤ機構 4 5 を構成する駆動ギヤ 4 6、第 1 被動ギヤ 7 3、中間駆動ギヤ 7 4、アイドルギヤ 7 5 および第 2 被動ギヤ 7 6 は、第 1 の実施の形態と同様に配設され、第 2 被動ギヤ 7 3 は、第 1 クラッチ 4 7 A の第 1 クラッチアウト 4 9 にダンパゴム 7 7 を介して連結される。

【 0 0 8 4 】

この第 4 の実施の形態によっても第 1 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 8 5 】

本発明の第 5 の実施の形態について図 6 を参照しながら説明するが、第 1 ~ 第 4 の実施の形態に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

【 0 0 8 6 】

第 1 メインシャフト 1 9 および前記カウンタシャフト 2 1 間には、第 1、第 3、第 5 および第 7 速用ギヤ列 G C 1、G C 3、G C 5、G C 7 が択一的に確立可能に設けられ、第 2 メインシャフト 2 0 および前記カウンタシャフト 2 1 間には、第 2、第 4、第 6 および第 8 速用ギヤ列 G C 2、G C 4、G C 6、G C 8 が択一的に確立可能に設けられる。

【 0 0 8 7 】

第 1 速用ギヤ列 G C 1 は、第 1 メインシャフト 1 9 に一体に形成される第 1 速用駆動ギヤ 1 3 1 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転自在に支承されて第 1 速用駆動ギヤ 1 3 1 に噛合する第 1 速用被動ギヤ 1 3 2 とから成り、第 2 速用ギヤ列 G C 2 は、第 2 メインシャフト 2 0 に相対回転自在に支承される第 2 速用駆動ギヤ 1 3 3 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転不能に結合されて第 2 速用駆動ギヤ 1 3 3 に噛合する第 2 速用被動ギヤ 1 3 4 とから成り、第 3 速用ギヤ列 G C 3 は第 1 メインシャフト 1 9 に相対回転不能に結合される第 3 速用駆動ギヤ 1 3 5 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転自在に支承されて第 3 速用駆動ギヤ 1 3 5 に噛合する第 3 速用被動ギヤ 1 3 6 とから成り、第 4 速用ギヤ列 G C 4 は、第 2 メインシャフト 2 0 に相対回転自在に支承される第 4 速用駆動ギヤ 1 3 7 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転不能に結合されて第 4 速用駆動ギヤ 1 3 7 に噛合する第 4 速用被動ギヤ 1 3 8 とから成り、第 5 速用ギヤ列 G C 5 は第 1 メインシャフト 1 9 に相対回転不能に結合される第 5 速用駆動ギヤ 1 3 9 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転自在に支承されて第 5 速用駆動ギヤ 1 3 9 に噛合する第 5 速用被動ギヤ 1 4 0 とから成り、第 6 速用ギヤ列 G C 6 は、第 2 メインシャフト 2 0 に相対回転自在に支承される第 6 速用駆動ギヤ 1 4 1 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転不能に結合されて第 6 速用駆動ギヤ 1 4 1 に噛合する第 6 速用被動ギヤ 1 4 2 とから成り、第 7 速用ギヤ列 G C 7 は、第 1 メインシャフト 1 9 に相対回転不能に結合される第 7 速用駆動ギヤ 1 4 3 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転自在に支承されて第 7 速用駆動ギヤ 1 4 3 に噛合する第 7 速用被動ギヤ 1 4 4 とから成り、第 8 速用ギヤ列 G C 8 は、第 2 メインシャフト 2 0 に相対回転自在に支承される第 8 速用駆動ギヤ 1 4 5 と、前記カウンタシャフト 2 1 に相対回転不能に結合されて第 8 速用駆動ギヤ 1 4 5 に噛合する第 8 速用被動ギヤ 1 4 6 とから成る。

【 0 0 8 8 】

第 2 インシャフト 2 0 には、一对のシフト 1 4 7、1 4 8 が軸方向移動可能かつ相対回転不能として結合されており、一方のシフト 1 4 7 は、第 4 速用駆動ギヤ 1 3 7 に係合して第 4 速用ギヤ列 G C 4 を確立する位置、第 8 速用駆動ギヤ 1 4 5 に係合して第 8 速用ギヤ列 G C 8 を確立する位置、ならびに第 4 速用駆動ギヤ 1 3 7 および第 8 速用駆動ギヤ 1 4 5 のいずれにも係合されない中立位置間で移動可能である。また他方のシフト 1 4 8 は、第 2 速用駆動ギヤ 1 3 3 に係合して第 2 速用ギヤ列 G C 2 を確立する位置、第 6 速用駆動ギヤ 1 4 1 に係合して第 6 速用ギヤ列 G C 6 を確立する位置、ならびに第 2 速用駆動ギヤ 1 3 3 および第 6 速用駆動ギヤ 1 4 4 のいずれにも係合されない中立位置間で移動可能である。

【 0 0 8 9 】

10

20

30

40

50

前記カウンタシャフト 21 には、第 4 速用被動ギヤ 138 が一体に形成されるシフト 149 と、第 6 速用被動ギヤ 142 が一体に形成されるシフト 149 とが軸方向移動可能かつ相対回転不能として結合されており、第 4 速用被動ギヤ 138 を一体に有するシフト 149 は、第 1 速用被動ギヤ 132 に係合して第 1 速用ギヤ列 GC1 を確立する位置、第 5 速用被動ギヤ 140 に係合して第 5 速用ギヤ列 GC5 を確立する位置、ならびに第 1 速用被動ギヤ 132 および第 5 速用被動ギヤ 140 のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能である。また第 6 速用被動ギヤ 142 を一体に有するシフト 150 は、第 3 速用被動ギヤ 136 に係合して第 3 速用ギヤ列 GC3 を確立する位置、第 7 速用被動ギヤ 144 に係合して第 7 速用ギヤ列 GC7 を確立する位置、ならびに第 3 速用被動ギヤ 136 および第 7 速用被動ギヤ 144 のいずれにも係合しない中立位置間で移動可能である。

10

## 【0090】

而して一次減速ギヤ機構 45 を構成する駆動ギヤ 46、第 1 被動ギヤ 73、中間駆動ギヤ 74、アイドルギヤ 75 および第 2 被動ギヤ 76 は、第 1 の実施の形態と同様に配設され、第 2 被動ギヤ 73 は、第 1 クラッチ 47A の第 1 クラッチアウト 49 にダンパゴム 77 を介して連結される。

## 【0091】

この第 5 の実施の形態によっても第 1 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

## 【0092】

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。

20

## 【符号の説明】

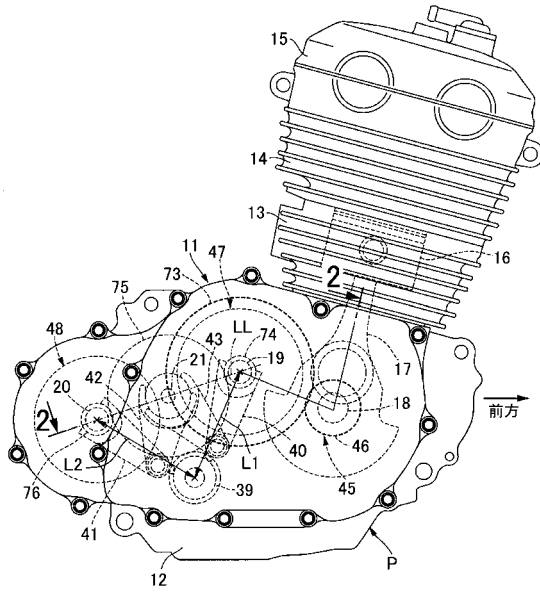
## 【0093】

12・・・クランクケース  
 18・・・クランクシャフト  
 19・・・第 1 メインシャフト  
 20・・・第 2 メインシャフト  
 21・・・カウンタシャフト  
 39・・・シフトドラム  
 45・・・一次減速ギヤ機構  
 46・・・駆動ギヤ  
 47A, 47B・・・第 1 クラッチ  
 48A, 48B・・・第 2 クラッチ  
 51, 88・・・第 1 クラッチの入力部材である第 1 クラッチアウト  
 73・・・第 1 被動ギヤ  
 74・・・中間駆動ギヤ  
 75・・・アイドルギヤ  
 76・・・第 2 被動ギヤ  
 77, 112・・・弾性部材であるダンパゴム  
 101・・・第 2 クラッチの入力部材である第 2 クラッチアウト  
 GA1～GA8, GB1～GB6, GC1～GC8・・・ギヤ列  
 P・・・パワーユニット

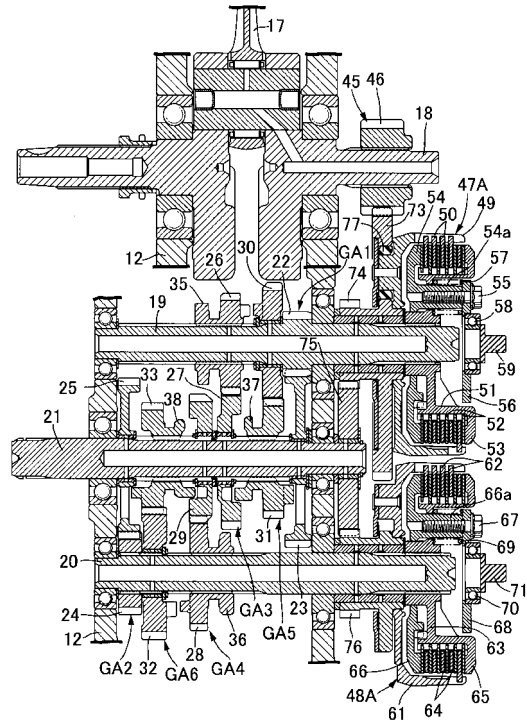
30

40

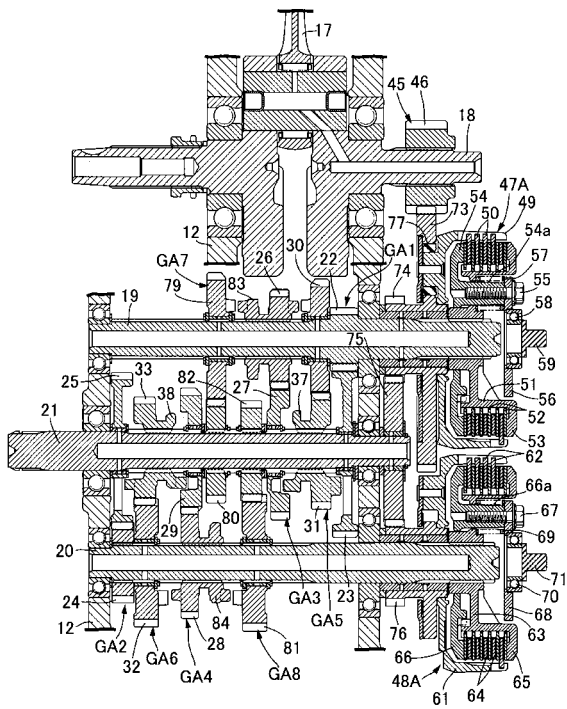
【図1】



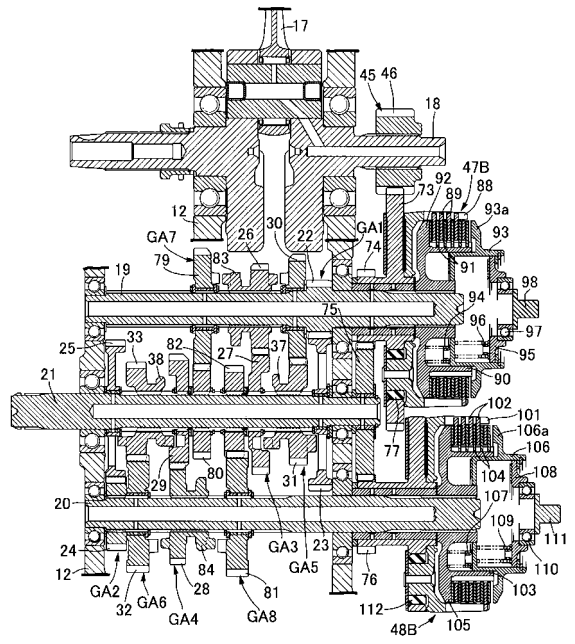
【図2】



【図3】



【図4】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 村尾 雅也  
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 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

審査官 広瀬 功次

- (56)参考文献 特開2009-035168(JP,A)  
特開2008-057645(JP,A)  
特開2009-255776(JP,A)  
実開昭61-150228(JP,U)  
特開昭59-126140(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16H 3/00-3/78