

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7322647号
(P7322647)

(45)発行日 令和5年8月8日(2023.8.8)

(24)登録日 令和5年7月31日(2023.7.31)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 H 3/093(2006.01) F 1 6 H 3/093

請求項の数 3 (全27頁)

(21)出願番号	特願2019-181517(P2019-181517)	(73)特許権者	000002082
(22)出願日	令和1年10月1日(2019.10.1)		スズキ株式会社
(65)公開番号	特開2021-55799(P2021-55799A)		静岡県浜松市南区高塚町300番地
(43)公開日	令和3年4月8日(2021.4.8)	(74)代理人	110001520
審査請求日	令和4年8月24日(2022.8.24)		弁理士法人日誠国際特許事務所
		(72)発明者	宮崎 将英
			静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
		(72)発明者	北岡 圭史
			静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
		審査官	畔津 圭介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用駆動装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の入力ギヤを有し、内燃機関の動力が入力される入力軸と、
前記第1の入力ギヤに噛み合う第1の従動ギヤを有する第1の回転軸と、
前記第1の入力ギヤに噛み合う第2の従動ギヤを有する第2の回転軸とを備えた車両用駆動装置であって、
第3の回転軸を有し、前記第3の回転軸は、前記第1の入力ギヤから前記第1の従動ギヤを介して前記第1の回転軸に伝達される動力を、前記第2の回転軸に減速して伝達し、
前記第1の従動ギヤと前記第2の従動ギヤが同一形状であることを特徴とする車両用駆動装置。

【請求項2】

前記入力軸は、前記第1の入力ギヤと軸方向に離れて設けられた第2の入力ギヤを有し、
前記第1の回転軸は、前記第1の従動ギヤと軸方向に離れて設けられ、前記第2の入力ギヤに噛み合う第3の従動ギヤを有し、
前記第2の回転軸は、前記第2の従動ギヤと軸方向に離れて設けられ、前記第2の入力ギヤに噛み合う第4の従動ギヤを有し、
前記第1の従動ギヤと前記第3の従動ギヤは、前記第1の回転軸と相対回転自在に設けられており、
前記第2の従動ギヤと前記第4の従動ギヤは、前記第2の回転軸と相対回転自在に設けられており、

前記第 1 の回転軸は、軸方向で前記第 1 の従動ギヤと前記第 3 の従動ギヤの間に、前記第 1 の従動ギヤと前記第 3 の従動ギヤを前記第 1 の回転軸に連結する第 1 の同期装置を有し、

前記第 2 の回転軸は、軸方向で前記第 2 の従動ギヤと前記第 4 の従動ギヤの間に、前記第 2 の従動ギヤと前記第 4 の従動ギヤを前記第 2 の回転軸に連結する第 2 の同期装置を有し、

前記第 3 の従動ギヤと前記第 4 の従動ギヤが同一形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用駆動装置。

【請求項 3】

前記第 3 の回転軸は、第 1 の減速ギヤ対を介して前記第 1 の回転軸に接続されるとともに、第 2 の減速ギヤ対を介して前記第 2 の回転軸に接続されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

変速機の変速段を多段化すると、変速用のギヤの数が増えてギヤが設置される軸が長くなり、変速機の全長が長くなる。このため、変速機が大型化して、小型の車両に搭載することが困難となる。

【0003】

従来、変速機が大型化することを抑制して小型の車両に搭載できるものとして、特許文献 1 に記載される車両用変速機が知られている。

【0004】

この車両用変速機は、入力軸に設けられた低速変速段用の入力ギヤと噛み合う低速変速段用のカウンタギヤを備えた第 1 のカウンタ軸と、入力軸に設けられた高速変速段用の入力ギヤと噛み合う高速変速段用のカウンタギヤを備えた第 2 のカウンタ軸とを備えている。

【0005】

第 1 のカウンタ軸および第 2 のカウンタ軸にはディファレンシャル装置のファイナルドライブギヤに噛み合うファイナルドライブギヤがそれぞれ設けられている。

【0006】

この車両用変速機は、エンジンから入力軸に伝達された動力を第 1 のカウンタ軸または第 2 のカウンタ軸を介してディファレンシャル装置に伝達することができ、入力軸、第 1 のカウンタ軸および第 2 のカウンタ軸の軸長を短縮できる。このため、車両用変速機の軸方向の寸法を短縮して変速機の小型化を図りつつ、変速段の多段化を図ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】特開 2017-227321 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、このような従来の車両用変速機にあっては、車両用変速機の軸方向の寸法を短縮できるが、低・高速変速段用の入力ギヤやカウンタギヤの種類が多いので、車両用変速機の製造コストを低減する余地がある。

【0009】

本発明は、上記のような事情に着目してなされたものであり、車両用変速機の小型化を図りつつ、ギヤの種類を削減して車両用駆動装置の製造コストを低減することを目的とするものである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、第1の入力ギヤを有し、内燃機関の動力が入力される入力軸と、前記第1の入力ギヤに噛み合う第1の従動ギヤを有する第1の回転軸と、前記第1の入力ギヤに噛み合う第2の従動ギヤを有する第2の回転軸とを備えた車両用駆動装置であって、第3の回転軸を有し、前記第3の回転軸は、前記第1の入力ギヤから前記第1の従動ギヤを介して前記第1の回転軸に伝達される動力を、前記第2の回転軸に減速して伝達し、前記第1の従動ギヤと前記第2の従動ギヤが同一形状であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

このように上記の本発明によれば、車両用変速機の小型化を図りつつ、ギヤの種類を削減して車両用駆動装置の製造コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置の左側面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置の正面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置の後面図である

【図4】図4は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置の上面図であり、シフトユニットが装着されていない状態を示す。

【図5】図5は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置の軸配置を示す左側面図であり、レフトケースが装着されていない状態を示す。

【図6】図6は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置の動力伝達系の展開図である。

【図7】図7は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置の左側面図であり、モータ、減速機ケース、減速機カバーおよびシフトユニットが装着されていない状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の一実施の形態に係る車両用駆動装置は、第1の入力ギヤを有し、内燃機関の動力が入力される入力軸と、第1の入力ギヤに噛み合う第1の従動ギヤを有する第1の回転軸と、第1の入力ギヤに噛み合う第2の従動ギヤを有する第2の回転軸とを備えた車両用駆動装置であって、第1の従動ギヤと第2の従動ギヤが同一形状である。

【0014】

これにより、本発明の一実施の形態に係る車両用駆動装置は、車両用変速機の小型化を図りつつ、ギヤの種類を削減して車両用駆動装置の製造コストを低減できる。

【実施例】

【0015】

以下、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置について、図面を用いて説明する。

図1から図7は、本発明の一実施例に係る車両用駆動装置を示す図である。図1から図7において、上下前後左右方向は、車両に設置された状態の車両用駆動装置を基準とし、車両の前後方向を前後方向、車両の左右方向（車両の幅方向）を左右方向、車両の上下方向（車両の高さ方向）を上下方向とする。

【0016】

まず、構成を説明する。

図1において、ハイブリッド車両（以下、単に車両という）1は、車体2を備えており、車体2は、ダッシュパネル3によって前側のエンジンルーム2Aと後側の車室2Bとに仕切られている。

【0017】

エンジンルーム2Aには駆動装置4が設置されており、駆動装置4は、前進6速、後進1速の変速段を有する。駆動装置4は、本発明における車両用駆動装置を構成する。

【0018】

図2において、駆動装置4にはエンジン20が連結されている。駆動装置4は変速機ケ

10

20

30

40

50

ース5を備えており、変速機ケース5は、エンジン20の側から順に、ライトケース6、レフトケース7、減速機ケース8、減速機カバー9、および、パーキングカバー42（図7参照）を有する。各ケースやカバーは、左右方向に垂直な面にて結合されている。つまり、各ケースやカバーの合わせ面は、左右方向に垂直な面に形成されている。

【0019】

エンジン20は、ライトケース6に連結されている。エンジン20は、図示しないクランク軸を有し、クランク軸は、車両1の幅方向（左右方向、以下、単に車幅方向という）に延びるように設置されている。すなわち、本実施例のエンジン20は、横置きエンジンから構成されており、本実施例の車両1は、フロントエンジン・フロントドライブ（FF）車両である。

10

【0020】

ライトケース6は、右側端部がエンジン20に連結される周壁、および、周壁の左側端部に架設設置された仕切壁6Wを有し、右側が開口した形状のケースである。仕切壁6Wは、駆動装置4の後部にディファレンシャル装置17を設置するために、前部に比べて後部は右側に膨らんでディファレンシャル装置17の収容空間を形成している。レフトケース7は、エンジン20と反対側、すなわち、ライトケース6の左側に連結されている。図5に示すように、ライトケース6の仕切壁6Wの外周縁にはフランジ部6Aが形成されている。

【0021】

レフトケース7は、右側端部がライトケース6に連結される周壁、および、周壁の左側端部に架設設置された左側壁7Kを有し、右側が開口した形状のケースである。図2、図3に示すように、レフトケース7の周壁の右端部にはフランジ部7Aが形成されている。つまり、レフトケース7の右端部はその全体がフランジ部7Aとなっており、ライトケース6の左側に連結される合わせ面となっているので、車幅方向でレフトケース7の右端部は同じ位置となっている。

20

【0022】

これに対して、本実施例のレフトケース7は、車幅方向端部に位置する左側壁7Kを有する。本実施例の左側壁7Kは、本発明の車両の幅方向端部に位置する変速機ケースの側壁を構成する。レフトケース7の左端部は、車幅方向で、後部が前部に比較してライトケース6側に位置している。このため、図4に示すように、レフトケース7の左側壁7Kは、前側の第1の左壁部7Cと、後側の第2の左壁部7Dとを有する。

30

【0023】

ライトケース6の仕切壁6Wとレフトケース7の左側壁7Kは、左右方向に略垂直な面となっており、レフトケース7の左側壁7Kは、ライトケース6の仕切壁6Wと車幅方向で対向している。そして、レフトケース7の左側壁7Kとライトケース6の仕切壁6Wの間には、左側壁7K、仕切壁6W、レフトケース7の周壁に囲まれたギヤ室21が形成されている（図6参照）。

【0024】

図3、図4に示すように、フランジ部7Aにはボルト10Aが挿入されるボス部7aが設けられており、ボス部7aは、フランジ部7Aに沿って複数設けられている。

40

【0025】

フランジ部6Aにはボス部7aに車幅方向で合致する複数のボス部6aが形成されており、ボルト10Aによってフランジ部6Aのボス部6aとフランジ部7Aのボス部7aを締結することで、ライトケース6とレフトケース7が締結されて一体化されている。

【0026】

仕切壁6Wの右側に位置するライトケース6の内部空間には、図示しないクラッチが収容されている。ライトケース6とレフトケース7にて形成されるギヤ室21には、図6に示す主入力軸11、アイドル軸12、副入力軸13、カウンタ軸14、後進軸15およびディファレンシャル装置17が収容されている。

【0027】

50

図 6 に示すように、主入力軸 1 1、アイドル軸 1 2、副入力軸 1 3、カウンタ軸 1 4、後進軸 1 5 およびディファレンシャル装置 1 7 は、車幅方向（左右方向）に沿って平行に設置されている。また、主入力軸 1 1、アイドル軸 1 2、副入力軸 1 3、およびカウンタ軸 1 4 は、ライトケース 6 の仕切壁 6 W とレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 1 の左壁部 7 C）に架設されている。後進軸 1 5 とディファレンシャル装置 1 7 は、ライトケース 6 の仕切壁 6 W とレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 2 の左壁部 7 D）に架設されている。

【0028】

主入力軸 1 1 は、エンジン 2 0 からの駆動力を断接するクラッチを介してエンジン 2 0 に連結されており、クラッチを介してエンジン 2 0 の動力が伝達される。

【0029】

主入力軸 1 1 の右側部分は、仕切壁 6 W を貫通して仕切壁 6 W の右側に突出し、クラッチに接続されている。主入力軸 1 1 は、仕切壁 6 W を貫通する部分で玉軸受 2 2 A を介してライトケース 6 の仕切壁 6 W の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。そして、主入力軸 1 1 の左端部 1 1 f は、玉軸受 2 2 B を介してレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 1 の左壁部 7 C）の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。

【0030】

アイドル軸 1 2 の右端部 1 2 r は、玉軸受 2 3 A を介してライトケース 6 の仕切壁 6 W の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。そして、アイドル軸 1 2 の左端部 1 2 f は、玉軸受 2 3 B を介してレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 1 の左壁部 7 C）の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。

【0031】

副入力軸 1 3 の右端部 1 3 r は、玉軸受 2 4 A を介してライトケース 6 の仕切壁 6 W の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。そして、副入力軸 1 3 の左端部 1 3 f は、玉軸受 2 4 B を介してレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 1 の左壁部 7 C）の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。

【0032】

カウンタ軸 1 4 の右端部 1 4 r は、円錐ころ軸受 2 5 A を介してライトケース 6 の仕切壁 6 W の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。そして、カウンタ軸 1 4 の左端部 1 4 f は、円錐ころ軸受 2 5 B を介してレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 1 の左壁部 7 C）の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。

【0033】

後進軸 1 5 の右端部 1 5 r は、玉軸受 2 6 A を介してライトケース 6 の仕切壁 6 W の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されており、後進軸 1 5 の左端部 1 5 f は、玉軸受 2 6 B を介してレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 2 の左壁部 7 D）の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。

【0034】

ディファレンシャル装置 1 7 は、後述するデフケース 1 7 B の右端部に形成された筒状部 1 7 b が、円錐ころ軸受を介してライトケース 6 の仕切壁 6 W の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。

【0035】

そして、後述するデフケース 1 7 B の左端部に形成された筒状部 1 7 a が円錐ころ軸受を介してレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 2 の左壁部 7 D）の図示しない軸受支持部に回転自在に支持されている。

【0036】

以上説明した通り図 4 に示すように、レフトケース 7 の左側壁 7 K は、フランジ部 7 A に対してライトケース 6 から離れる方向に位置する第 1 の左壁部 7 C と、その後側に設置されフランジ部 7 A に対してライトケース 6 から離れる方向に位置し、かつ、第 1 の左壁部 7 C のよりもライトケース 6 側に位置する第 2 の左壁部 7 D とを有している。

【0037】

主入力軸 1 1、アイドル軸 1 2、副入力軸 1 3 およびカウンタ軸 1 4 の左端部は 1 1 f

10

20

30

40

50

、12f、13f、14fは、第1の左壁部7Cの軸受支持部に支持されており、主入力軸11、アイドル軸12、副入力軸13およびカウンタ軸14よりも軸長の短い後進軸15の左端部15fとディファレンシャル装置17は、第2の左壁部7Dの軸受支持部に支持されている。つまり、第2の左壁部7Dは、少なくとも後進軸15およびディファレンシャル装置17の左側に位置するレフトケース7の左側壁7Kである。

【0038】

図6に示すように、主入力軸11は、1速段用の入力ギヤ11A、2速段用の入力ギヤ11B、3速／5速段用の入力ギヤ11Cおよび4速／6速段用の入力ギヤ11Dを有する。

【0039】

1速段用の入力ギヤ11Aと2速段用の入力ギヤ11Bは、主入力軸11に一体に形成されており、主入力軸11と一体で回転する。3速／5速段用の入力ギヤ11Cおよび4速／6速段用の入力ギヤ11Dは、主入力軸11にスプライン嵌合されており、主入力軸11と一体で回転する。

【0040】

入力ギヤ11A、11B、11C、11Dは、入力ギヤ11Aから入力ギヤ11Dに向かうに従って径が大きくなっている。また、入力ギヤ11A、11B、11C、11Dは、エンジン20側から順に設置されている。軸方向の位置で、入力ギヤ11Aと11Bは、カウンタ軸14に後述する同期装置31が設置できるように離れて設置されている。

【0041】

軸方向の位置で、入力ギヤ11Bと11Cは、その間にカウンタ軸14に後述するリダクションドリブンギヤ14Eが設置できるように離れて設置されている。軸方向の位置で、入力ギヤ11Cと11Dは、カウンタ軸14に後述する同期装置32や後述するアイドル軸に同期装置33が設置できるように離れて設置されている。

【0042】

カウンタ軸14は、1速段用のカウンタギヤ14A、2速段用のカウンタギヤ14B、5速段用のカウンタギヤ14C、6速段用のカウンタギヤ14D、リダクションドリブンギヤ14Eおよび前進用のファイナルドライブギヤ14Fを有する。

カウンタギヤ14A、14B、14C、14Dは、ニードル軸受14a、14b、14c、14dを介してカウンタ軸14に支持されている遊転ギヤであり、カウンタ軸14と相対回転自在となっている。

【0043】

リダクションドリブンギヤ14Eは、カウンタ軸14にスプライン嵌合されており、カウンタ軸14と一体で回転する。前進用のファイナルドライブギヤ14Fは、カウンタ軸14に一体に形成されており、カウンタ軸14と一体で回転する。

【0044】

カウンタギヤ14A、14B、14C、14Dは、カウンタギヤ14Aからカウンタギヤ14Dに向かうに従って径が小さくしており、それぞれ同じ変速段を構成する入力ギヤ11Aから入力ギヤ11Dに噛み合っている。

【0045】

また、カウンタギヤ14A、14B、14C、14D、リダクションドリブンギヤ14E、ファイナルドライブギヤ14Fは、エンジン20側から順に、ファイナルドライブギヤ14F、カウンタギヤ14A、14B、リダクションドリブンギヤ14E、カウンタギヤ14C、14Dの順に設置されている。

【0046】

アイドル軸12は、3速段用のアイドルギヤ12A、4速段用のアイドルギヤ12Bおよびリダクションドライブギヤ12Cを有する。

【0047】

3速段用のアイドルギヤ12Aおよび4速段用のアイドルギヤ12Bは、ニードル軸受12a、12bを介してアイドル軸12に支持されている遊転ギヤであり、アイドル軸1

10

20

30

40

50

2と相対回転自在となっている。

【0048】

リダクションドライブギヤ12Cは、主入力軸11に設けられた2速段用の入力ギヤ11Bと軸方向で同じ位置となるように、アイドル軸12にスプライン嵌合されており、アイドル軸12と一体で回転する。3速段用のアイドルギヤ12A、4速段用のアイドルギヤ12Bおよびリダクションドライブギヤ12Cは、エンジン20側から順に、リダクションドライブギヤ12C、3速段用のアイドルギヤ12A、4速段用のアイドルギヤ12Bの順に設置されている。

【0049】

軸方向の位置で、リダクションドライブギヤ12Cと3速段用のアイドルギヤ12Aは、その間に副入力軸13に設置される後述するリダクションドライブギヤ13Bの外周縁が入り込むことができるように離れて設置されている。

10

【0050】

3速段用のアイドルギヤ12Aは、3速／5速段用の入力ギヤ11Cに噛み合っている。4速段用のアイドルギヤ12Bは、3速段用のアイドルギヤ12Aよりも小径に形成されており、4速／6速段用の入力ギヤ11Dに噛み合っている。

【0051】

本実施例の駆動装置4は、3速段と5速段とが1つの3速／5速段用の入力ギヤ11Cを共用し、部品点数の削減と駆動装置4の小型化（軸方向の寸法の短縮）がなされている。また、4速段と6速段とが1つの4速／6速段用の入力ギヤ11Dを共用し、部品点数の削減と駆動装置4の小型化（軸方向の寸法の短縮）がなされている。

20

【0052】

さらに、3速段用のアイドルギヤ12Aと5速段用のカウンタギヤ14Cとが同一形状のギヤから構成されており、4速段用のアイドルギヤ12Bと6速段用のカウンタギヤ14Dが同一形状のギヤから構成されている。

【0053】

すなわち、3速段用のアイドルギヤ12Aを5速段用のカウンタギヤ14Cとして用いることが可能であり、その逆に、5速段用のカウンタギヤ14Cを3速段用のアイドルギヤ12Aとして用いることが可能である。また、4速段用のアイドルギヤ12Bを6速段用のカウンタギヤ14Dとして用いることが可能であり、その逆に、6速段用のカウンタギヤ14Dを4速段用のアイドルギヤ12Bとして用いることが可能である。

30

【0054】

副入力軸13は、リダクションドリブンギヤ13A、リダクションドライブギヤ13Bおよびダンパ機構16を有する。リダクションドリブンギヤ13A、リダクションドライブギヤ13Bおよびダンパ機構16は、エンジン20側から順に、ダンパ機構16、リダクションドリブンギヤ13A、リダクションドライブギヤ13Bの順に設置されている。

【0055】

リダクションドリブンギヤ13Aは、リダクションドライブギヤ12Cよりも大径に形成されており、リダクションドライブギヤ12Cに噛み合っている。リダクションドリブンギヤ13Aは、ダンパ機構16で許容される範囲内で副入力軸13と相対回転自在に、副入力軸13に支持されている。

40

【0056】

リダクションドライブギヤ13Bは、リダクションドリブンギヤ13Aよりも大径で、かつ、リダクションドリブンギヤ14Eよりも小径に形成されており、リダクションドリブンギヤ14Eに噛み合っている。リダクションドライブギヤ13Bは、副入力軸13にスプライン嵌合されており、副入力軸13と一体で回転する。

【0057】

すなわち、リダクションドリブンギヤ14Eは、リダクションドライブギヤ12C、リダクションドリブンギヤ13Aおよびリダクションドライブギヤ13Bよりも大径に形成されている。このため、3速段と4速段とにおいて、アイドル軸12から副入力軸13を

50

介してカウンタ軸 1 4 に伝達される動力は、5 速段と 6 速段に比べて減速される。

【0058】

なお、減速比に関し、アイドル軸 1 2 に設置されたアイドルギヤ 1 2 A とアイドルギヤ 1 2 B を用いる変速段の間に、カウンタ軸 1 4 に設置されたカウンタギヤ 1 4 C を用いる変速段を設定することも可能であるが、後述する同期装置 3 2、3 3 を動作させる変速操作機構が複雑となるため、本実施例では同期装置 3 2、3 3 が連続する変速段を切り替えるようにしている。

【0059】

本実施例のリダクシヨンドライブギヤ 1 2 C とリダクシヨンドリブンギヤ 1 3 A は、第 1 の減速ギヤ対を構成しており、リダクシヨンドライブギヤ 1 3 B とリダクシヨンドリブンギヤ 1 4 E は、第 2 の減速ギヤ対を構成している。すなわち、駆動装置 4 は、2 組の減速ギヤ対を有する。

【0060】

リダクシヨンドライブギヤ 1 2 C、リダクシヨンドリブンギヤ 1 3 A、リダクシヨンドライブギヤ 1 3 B およびリダクシヨンドリブンギヤ 1 4 E は、それぞれが設置される各軸の軸方向の中央部に設置されている。軸方向で、第 1 の減速ギヤ対は、第 2 の減速ギヤ対のエンジン 2 0 側に設置され、入力ギヤ 1 1 B、カウンタギヤ 1 4 B と同じ位置に設置されている。

【0061】

リダクシヨンドリブンギヤ 1 4 E の外周部の一部は、主入力軸 1 1 の軸方向で 2 速段用の入力ギヤ 1 1 B と 3 速／5 速段用の入力ギヤ 1 1 C の間に入り込んでいる。リダクシヨンドライブギヤ 1 3 B の外周部の一部は、アイドル軸 1 2 の軸方向でリダクシヨンドライブギヤ 1 2 C と 3 速段用のアイドルギヤ 1 2 A の間に入り込んでいる。

【0062】

このため、大径のリダクシヨンドライブギヤ 1 3 B およびリダクシヨンドリブンギヤ 1 4 E を用いても主入力軸 1 1、アイドル軸 1 2、副入力軸 1 3 およびカウンタ軸 1 4 の軸間距離を短縮でき、変速機ケース 5 の小型化を図ることができる。この結果、駆動装置 4 の小型化を図ることができる。

【0063】

本実施例の主入力軸 1 1 は、本発明の入力軸を構成し、アイドル軸 1 2 は、本発明の第 1 の回転軸を構成する。カウンタ軸 1 4 は、本発明の第 2 の回転軸を構成し、副入力軸 1 3 は、本発明の第 3 の回転軸を構成する。

【0064】

3 速／5 速段用の入力ギヤ 1 1 C は、本発明の第 1 の入力ギヤを構成し、4 速／6 速段用の入力ギヤ 1 1 D は、本発明の第 2 の入力ギヤを構成する。3 速段用のアイドルギヤ 1 2 A は、本発明の第 1 の従動ギヤを構成し、4 速段用のアイドルギヤ 1 2 B は、本発明の第 3 の従動ギヤを構成する。

【0065】

5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C は、本発明の第 2 の従動ギヤを構成し、6 速段用のカウンタギヤ 1 4 D は、本発明の第 4 の従動ギヤを構成する。

【0066】

ダンパ機構 1 6 は、外筒部材 1 6 A と、ゴム等の弾性体 1 6 B と、内筒部材 1 6 C とを有する。

【0067】

内筒部材 1 6 C は、外筒部材 1 6 A よりも小径に形成されており、外筒部材 1 6 A の内径側に設置されている。つまり、軸方向で、内筒部材 1 6 C は、外筒部材 1 6 A と同じ位置に設置されている。内筒部材 1 6 C は、副入力軸 1 3 にスプライン嵌合されており、副入力軸 1 3 と一体で回転する。

【0068】

弾性体 1 6 B は、外筒部材 1 6 A の内径と内筒部材 1 6 C の外径の間に設置されており

10

20

30

40

50

、外周面と内周面がそれぞれ外筒部材 16 A と内筒部材 16 C に固定されている。つまり、弾性体 16 B は、径方向で外筒部材 16 A と内筒部材 16 C の間に設置されている。

【0069】

外筒部材 16 A は、弾性体 16 B を収容する部位からリダクションドリブンギヤ 13 A 側に延びる延出部を有し、延出部の内周部には内周スプライン 16 a が形成されている。内筒部材 16 C は、弾性体 16 B を取り付ける部位からリダクションドリブンギヤ 13 A 側に延びて外筒部材 16 A の延出部の内径側に入り込む延出部を有し、延出部には外周スプライン 16 c が形成されている。

【0070】

リダクションドリブンギヤ 13 A は、外筒部材 16 A の延出部の内径側に入り込むとともに、内筒部材 16 C 側に延びる延出部を有し、延出部には外周スプライン 13 e が形成されている。そして、外周スプライン 16 c、13 e は、外筒部材 16 A の内周スプライン 16 a に嵌合されている。

10

【0071】

外筒部材 16 A の内周スプライン 16 a とリダクションドリブンギヤ 13 A の外周スプライン 13 e は、周方向の隙間が小さく形成されており、タイト（回転方向のガタが比較的少ない状態）にスプライン嵌合している。つまり、外筒部材 16 A とリダクションドリブンギヤ 13 A は、一体で回転するようにスプライン嵌合している。

【0072】

これに対して、外筒部材 16 A の内周スプライン 16 a と内筒部材 16 C の外周スプライン 16 c は、周方向の隙間が大きく形成されており、ルーズ（回転方向のガタが比較的多い状態）にスプライン嵌合している。つまり、外筒部材 16 A と内筒部材 16 C とは、多少の相対回転が可能な状態にスプライン嵌合している。

20

【0073】

ダンパ機構 16 は、副入力軸 13 とリダクションドリブンギヤ 13 A との間の動力伝達を行うが、外筒部材 16 A の内周スプライン 16 a と内筒部材 16 C の外周スプライン 16 c の上記したスプライン嵌合により、異なる動力伝達経路を達成可能となっている。回転方向で、内周スプライン 16 a と外周スプライン 16 c が当接しない状態では弾性体 16 B を介する動力伝達となり、内周スプライン 16 a と外周スプライン 16 c が当接する状態では、内周スプライン 16 a と外周スプライン 16 c を介した動力伝達が可能となっている。

30

【0074】

つまり、ダンパ機構 16 は、伝達する駆動力が比較的小さい場合、弾性体 16 B を介する動力伝達を行い、伝達する駆動力が比較的大きい場合、内周スプライン 16 a と外周スプライン 16 c が当接して内周スプライン 16 a と外周スプライン 16 c を介した動力伝達を行う。弾性体 16 B は、微小なトルク変動（回転変動）を吸収して、歯打ち音等を抑制することができる。

【0075】

後進軸 15 は、後進ギヤ 15 A および後進用のファイナルドライブギヤ 15 B を有する。後進ギヤ 15 A は、ニードル軸受 15 a を介して後進軸 15 に支持されており、後進軸 15 と相対回転自在となっている。後進ギヤ 15 A は、1 速段用のカウンタギヤ 14 A に噛み合っている。

40

【0076】

後進用のファイナルドライブギヤ 15 B は、後進軸 15 に一体に形成されており、後進軸 15 と一体で回転する。後進用のファイナルドライブギヤ 15 B は、ディファレンシャル装置 17 のファイナルドリブンギヤ 17 A に噛み合っている。

【0077】

カウンタ軸 14 には同期装置 31 が設けられており、同期装置 31 は、カウンタ軸 14 の軸方向で 1 速段用のカウンタギヤ 14 A と 2 速段用のカウンタギヤ 14 B の間に設置されている。同期装置 31 は、ハブ 31 A、スリーブ 31 B およびシンクロナイザリング 3

50

1 C、3 1 Dを備えている。

【0078】

ハブ3 1 Aの内周面は、カウンタ軸1 4にスプライン嵌合しており、ハブ3 1 Aは、カウンタ軸1 4と一体で回転する。スリーブ3 1 Bは、ハブ3 1 Aにスプライン嵌合されており、カウンタ軸1 4の軸方向に移動自在となっている。

【0079】

スリーブ3 1 Bは、シフト操作によって変速段が1 速段または2 速段にシフトされると、中立位置から図示しないシフトフォークによって1 速段用のカウンタギヤ1 4 A側または2 速段用のカウンタギヤ1 4 B側に移動される。なお、図示したスリーブ3 1 Bの位置は、中立位置である。

【0080】

例えば、自動によるシフト操作が行われる場合には、スリーブ3 1 Bは、後述するシフトユニット5 0によって駆動される。シフトユニット5 0は、運転者によって操作される図示しないシフトレバーがドライブレンジにシフトされた状態あるいはリバースレンジにシフトされた状態において、予めスロットル開度と車速とをパラメータとして設定された変速マップに基づいて同期装置3 1および後述する同期装置3 2、3 3、3 4を操作して変速段の制御を行う。

【0081】

スリーブ3 1 Bの内周面にはスプライン3 1 a、3 1 bが形成されている。1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aにはスプライン3 1 aに嵌合するスプライン1 4 gが形成されており、2 速段用のカウンタギヤ1 4 Bにはスプライン3 1 bに嵌合するスプライン1 4 hが形成されている。

【0082】

スリーブ3 1 Bが中立位置から1 速段用のカウンタギヤ1 4 A側に移動すると、スリーブ3 1 Bのスプライン3 1 aが1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aのスプライン1 4 gに嵌合することにより、スリーブ3 1 Bとハブ3 1 Aを介して1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aがカウンタ軸1 4に連結され、1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aがカウンタ軸1 4と一体で回転する。

【0083】

これにより、エンジン2 0の動力が主入力軸1 1から1 速段用の入力ギヤ1 1 Aおよび1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aを介してカウンタ軸1 4に伝達される。

【0084】

ここで、同期装置によって1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aがカウンタ軸1 4に連結されることは、1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aがカウンタ軸1 4と一体で回転するようにカウンタ軸1 4に直結されることである。以後、ギヤが回転軸に連結されるという表現は、ギヤが回転軸と一体で回転するように回転軸に直結されることを意味する。

【0085】

スリーブ3 1 Bが中立位置から2 速段用のカウンタギヤ1 4 B側に移動すると、スリーブ3 1 Bのスプライン3 1 bが2 速段用のカウンタギヤ1 4 Bのスプライン1 4 hに嵌合することにより、スリーブ3 1 Bとハブ3 1 Aを介して2 速段用のカウンタギヤ1 4 Bがカウンタ軸1 4とに連結され、2 速段用のカウンタギヤ1 4 Bがカウンタ軸1 4と一体で回転する。

【0086】

これにより、エンジン2 0の動力が主入力軸1 1から2 速段用の入力ギヤ1 1 Bおよび2 速段用のカウンタギヤ1 4 Bを介してカウンタ軸1 4に伝達される。

【0087】

シンクロナイザリング3 1 Cは、ハブ3 1 Aと1 速段用のカウンタギヤ1 4 Aとの間に設けられており、外周面にスリーブ3 1 Bのスプライン3 1 aに嵌合するスプラインが形成されている。

【0088】

10

20

30

40

50

シンクロナイザリング 3 1 D は、ハブ 3 1 A と 2 速段用のカウンタギヤ 1 4 B との間に設けられており、外周面にスリーブ 3 1 B のスプライン 3 1 b に嵌合するスプラインが形成されている。

【0089】

シンクロナイザリング 3 1 C は、スリーブ 3 1 B が中立位置から 1 速段のカウンタギヤ 1 4 A 側に移動したときに、シンクロナイザリング 3 1 C に形成されたスプラインがスリーブ 3 1 B のスプライン 3 1 a に係合し、1 速段のカウンタギヤ 1 4 A のコーン面に摩擦接触することにより、1 速段用のカウンタギヤ 1 4 A の回転をスリーブ 3 1 B の回転（カウンタ軸 1 4 の回転）に同期させる。

【0090】

シンクロナイザリング 3 1 D は、スリーブ 3 1 B が中立位置から 2 速段のカウンタギヤ 1 4 B 側に移動したときに、シンクロナイザリング 3 1 D に形成されたスプラインがスリーブ 3 1 B のスプライン 3 1 b に係合し、2 速段のカウンタギヤ 1 4 B のコーン面に摩擦接触することにより、2 速段用のカウンタギヤ 1 4 B の回転をスリーブ 3 1 B の回転（カウンタ軸 1 4 の回転）に同期させる。

【0091】

このように本実施例の同期装置 3 1 は、1 速段用のカウンタギヤ 1 4 A と 2 速段用のカウンタギヤ 1 4 B を選択的にカウンタ軸 1 4 に連結し、連結時に同期動作を行うことで変速ショックや異音が発生することを抑制する。

【0092】

これにより、エンジン 2 0 の動力が主入力軸 1 1 から 1 速段用の入力ギヤ 1 1 A および 1 速段用のカウンタギヤ 1 4 A を介してカウンタ軸 1 4 に伝達される。また、エンジン 2 0 の動力が主入力軸 1 1 から 1 速段用の入力ギヤ 1 1 B および 2 速段用のカウンタギヤ 1 4 B を介してカウンタ軸 1 4 に伝達される。

【0093】

5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C にはドグ部 1 9 A がスプライン嵌合されて一体化されており、ドグ部 1 9 A は、5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C と一体で回転する。

【0094】

6 速段用のカウンタギヤ 1 4 D にはドグ部 1 9 B がスプライン嵌合されて一体化されており、ドグ部 1 9 B は、6 速段用のカウンタギヤ 1 4 D と一体で回転する。

【0095】

カウンタ軸 1 4 には同期装置 3 2 が設けられており、同期装置 3 2 は、カウンタ軸 1 4 の軸方向で 5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C と 6 速段用のカウンタギヤ 1 4 D の間に設置されている。

【0096】

同期装置 3 2 は、ハブ 3 2 A、スリーブ 3 2 B およびシンクロナイザリング 3 2 C、3 2 D を備えている。ハブ 3 2 A の内周面は、カウンタ軸 1 4 にスプライン嵌合しており、ハブ 3 2 A は、カウンタ軸 1 4 と一体で回転する。

【0097】

スリーブ 3 2 B は、ハブ 3 2 A にスプライン嵌合されており、カウンタ軸 1 4 の軸方向に移動自在となっている。

【0098】

スリーブ 3 2 B の内周面には内周スプラインが形成されており、シンクロナイザリング 3 2 C およびドグ部 1 9 A の外周面にはスリーブ 3 2 B の内周スプラインに嵌合する外周スプラインが形成されている。

【0099】

スリーブ 3 2 B が中立位置から 5 速段のカウンタギヤ 1 4 C 側に移動したときに、スリーブ 3 2 B の内周スプラインがシンクロナイザリング 3 2 C の外周スプラインおよびドグ部 1 9 A の外周スプラインの順にスプライン嵌合する。

【0100】

10

20

30

40

50

このとき、シンクロナイザリング 3 2 C がドグ部 1 9 A のコーン面に摩擦接触することにより、5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C の回転をスリーブ 3 2 B の回転（カウンタ軸 1 4 の回転）に同期させる。そして、スリーブ 3 2 B の内周スプラインがドグ部 1 9 A の外周スプラインにスプライン嵌合すると、5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C はカウンタ軸 1 4 に連結される。

【0101】

シンクロナイザリング 3 2 D およびドグ部 1 9 B の外周面にはスリーブ 3 2 B の内周スプラインに嵌合する外周スプラインが形成されている。

【0102】

スリーブ 3 2 B が中立位置から 6 速段のカウンタギヤ 1 4 D 側に移動したときに、スリーブ 3 2 B の内周スプラインがシンクロナイザリング 3 2 D の外周スプラインおよびドグ部 1 9 B の外周スプラインの順にスプライン嵌合する。

【0103】

このとき、シンクロナイザリング 3 2 D がドグ部 1 9 B のコーン面に摩擦接触することにより、6 速段用のカウンタギヤ 1 4 D の回転をスリーブ 3 2 B の回転（カウンタ軸 1 4 の回転）に同期させる。そして、スリーブ 3 2 B の内周スプラインがドグ部 1 9 B の外周スプラインにスプライン嵌合すると、6 速段用のカウンタギヤ 1 4 D はカウンタ軸 1 4 に連結される。

【0104】

このように本実施例の同期装置 3 2 は、5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C と 6 速段用のカウンタギヤ 1 4 D を選択的にカウンタ軸 1 4 に連結し、連結時に同期動作を行うことで変速ショックや異音が発生することを抑制する。

【0105】

3 速段用のアイドルギヤ 1 2 A にはドグ部 1 9 C がスプライン嵌合されて一体化されており、ドグ部 1 9 C は、3 速段用のアイドルギヤ 1 2 A と一体で回転する。

【0106】

4 速段用のアイドルギヤ 1 2 B にはドグ部 1 9 D がスプライン嵌合されて一体化されており、ドグ部 1 9 D は、4 速段用のアイドルギヤ 1 2 B と一体で回転する。

【0107】

アイドル軸 1 2 には同期装置 3 3 が設置されており、同期装置 3 3 は、アイドル軸 1 2 の軸方向で 3 速段用のアイドルギヤ 1 2 A と 4 速段用のアイドルギヤ 1 2 B の間に設置されている。

【0108】

同期装置 3 3 は、ハブ 3 3 A、スリーブ 3 3 B およびシンクロナイザリング 3 3 C、3 3 D を備えている。ハブ 3 3 A の内周面は、アイドル軸 1 2 にスプライン嵌合しており、ハブ 3 3 A は、アイドル軸 1 2 と一体で回転する。

【0109】

スリーブ 3 3 B の内周面には内周スプラインが形成されており、シンクロナイザリング 3 3 C およびドグ部 1 9 C の外周面にはスリーブ 3 3 B の内周スプラインに嵌合する外周スプラインが形成されている。

【0110】

スリーブ 3 3 B が中立位置から 3 速段のアイドルギヤ 1 2 A 側に移動したときに、スリーブ 3 3 B の内周スプラインがシンクロナイザリング 3 3 C の外周スプラインおよびドグ部 1 9 C の外周スプラインの順にスプライン嵌合する。

【0111】

このとき、シンクロナイザリング 3 3 C がドグ部 1 9 C のコーン面に摩擦接触することにより、3 速段用のアイドルギヤ 1 2 A の回転をスリーブ 3 3 B の回転（アイドル軸 1 2 の回転）に同期させる。そして、スリーブ 3 3 B の内周スプラインがドグ部 1 9 C の外周スプラインにスプライン嵌合すると、3 速段用のアイドルギヤ 1 2 A はアイドル軸 1 2 に連結される。

10

20

30

40

50

【0112】

シンクロナイザリング33Dおよびドグ部19Dの外周面にはスリーブ33Bの内周スプラインに嵌合する外周スプラインが形成されている。

【0113】

スリーブ33Bが中立位置から4速段のアイドルギヤ12B側に移動したときに、スリーブ33Bの内周スプラインがシンクロナイザリング33Dの外周スプラインおよびドグ部19Dの外周スプラインの順にスプライン嵌合する。

【0114】

このとき、シンクロナイザリング33Dがドグ部19Dのコーン面に摩擦接触することにより、4速段のアイドルギヤ12Bの回転をスリーブ33Bの回転（アイドル軸12の回転）に同期させる。そして、スリーブ33Bの内周スプラインがドグ部19Dの外周スプラインにスプライン嵌合すると、4速段用のアイドルギヤ12Bはアイドル軸12に連結される。

【0115】

このように本実施例の同期装置33は、3速段用のアイドルギヤ12Aと4速段のアイドルギヤ12Bを選択的にアイドル軸12に連結し、連結時に同期動作を行うことで変速ショックや異音が発生することを抑制する。

【0116】

シフト操作によって3速段にシフトされると、同期装置33は、3速段のアイドルギヤ12Aをアイドル軸12に連結する。

【0117】

これにより、エンジン20の動力が主入力軸11から3速／5速段用の入力ギヤ11Cおよび3速段用のアイドルギヤ12Aを介してアイドル軸12に伝達される。

【0118】

シフト操作によって4速段にシフトされると、同期装置33は、4速段用のアイドルギヤ12Bをアイドル軸12に連結する。

【0119】

これにより、エンジン20の動力が主入力軸11から4速／6速段用の入力ギヤ11Dおよび4速段用のアイドルギヤ12Bを介してアイドル軸12に伝達される。

【0120】

アイドル軸12にエンジン20の動力が伝達されると、エンジン20の動力は、アイドル軸12からリダクシヨンドライブギヤ12C、リダクシヨンドリブンギヤ13A、ダンパ機構16、副入力軸13、リダクシヨンドライブギヤ13Bおよびリダクシヨンドリブンギヤ14Eを介してカウンタ軸14に伝達される。

【0121】

これにより、3速段および4速段において、アイドル軸12から副入力軸13を介してカウンタ軸14に動力が伝達されるとともに、伝達される動力（回転速度）が減速される。

【0122】

シフト操作によって5速段にシフトされると、同期装置32は、5速段用のカウンタギヤ14Cをカウンタ軸14に連結する。

【0123】

これにより、エンジン20の動力が主入力軸11から3速／5速段用の入力ギヤ11Cおよび5速段用のカウンタギヤ14Cを介してカウンタ軸14に伝達される。

【0124】

シフト操作によって6速段にシフトされると、同期装置32は、6速段用のカウンタギヤ14Dをカウンタ軸14に連結する。

【0125】

これにより、エンジン20の動力が主入力軸11から4速／6速段用の入力ギヤ11Dおよび6速段用のカウンタギヤ14Dを介してカウンタ軸14に伝達される。

【0126】

10

20

30

40

50

後進軸 15 には同期装置 34 が設置されている。シフト操作によって後進段にシフトされると、同期装置 34 は、後進ギヤ 15 A を後進軸 15 に連結し、後進ギヤ 15 A を後進軸 15 と一体で回転させる。なお、後進軸 15 には、エンジン 20 側から順に、後進用のファイナルドライブギヤ 15 B、後進ギヤ 15 A、同期装置 34 の順に設置されている。

【0127】

これにより、エンジン 20 の動力が主入力軸 11 から 1 速段の入力ギヤ 11 A、1 速段用のカウンタギヤ 14 A および後進ギヤ 15 A を介して後進軸 15 に伝達される。

【0128】

同期装置 32、33、34 は、所謂、シングルコーン式であり、同期装置 31 は、所謂、トリプルコーン式であるが、同期装置 32、33、34 は、同期装置 31 と同様の同期動作を行うので、具体的な説明は省略する。本実施例の同期装置 33 は、本発明の第 1 の同期装置を構成し、同期装置 32 は、本発明の第 2 の同期装置を構成する。

10

【0129】

前進用のファイナルドライブギヤ 14 F および後進用のファイナルドライブギヤ 15 B は、ディファレンシャル装置 17 のファイナルドリブンギヤ 17 A に噛み合っている。これにより、カウンタ軸 14 の動力は前進用のファイナルドライブギヤ 14 F を経て、後進軸 15 の動力は後進用のファイナルドライブギヤ 15 B を経て、ディファレンシャル装置 17 に伝達される。

【0130】

ディファレンシャル装置 17 は、ファイナルドリブンギヤ 17 A と、ファイナルドリブンギヤ 17 A が外周部に取付けられたデフケース 17 B と、デフケース 17 B に内蔵された差動機構 17 C とを有する。

20

【0131】

デフケース 17 B の左端部には筒状部 17 a が設けられており、デフケース 17 B の右端部には筒状部 17 b が設けられている。筒状部 17 a、17 b には左右のドライブシャフト 18 L、18 R のそれぞれの一端部が挿通されている。

【0132】

左右のドライブシャフト 18 L、18 R の一端部は、差動機構 17 C に連結されており、左右のドライブシャフト 18 L、18 R の他端部は、それぞれ図示しない左右の駆動輪に連結されている。

30

【0133】

ディファレンシャル装置 17 は、エンジン 20 の動力を差動機構 17 C によって左右のドライブシャフト 18 L、18 R に分配して駆動輪に伝達する。

【0134】

図 2、図 4、図 5 に示すように、レフトケース 7 の前方の上側にはモータ 35 が設置されている。つまり、図 2 に示すように、前面視でモータ 35 はレフトケース 7 と重なるように配置されている。また、図 4 に示すように、上面視でモータ 35 はレフトケース 7 と重なるように配置されている。

【0135】

モータ 35 は、モータケース 35 A と、モータケース 35 A に回転自在に支持されたモータ出力軸 35 B（図 5、図 6 参照）と、モータケース 35 A に取付けられたモータコネクタ 35 C とを有する。

40

【0136】

モータケース 35 A の右側端部は、ブラケット 36 A、36 B によってライトケース 6 の上壁 6 B と前壁 6 C に取付けられている。モータケース 35 A の左側端部は、減速機ケース 8 に取付けられている。

【0137】

すなわち、モータ 35 は、モータ出力軸 35 B を左右方向に沿った状態で変速機ケース 5 の前方の上側に設置されている。そして、モータ 35 およびモータ出力軸 35 B は、変速機内部に配置された軸と図 5 に示すような位置関係に配置されている。

50

【0138】

モータケース35Aの内部にはいずれも図示しないロータと、コイルが巻き付けられたステータとが収容されている。

【0139】

モータ35において、コイルに三相交流が供給されることにより、周方向に回転する回転磁界を発生する。ステータは、発生した磁束をロータに鎖交させることにより、モータ出力軸35Bと一体のロータを回転駆動させる。

【0140】

モータコネクタ35Cは、モータケース35Aの右側端部から上方に突出している。モータコネクタ35Cには、モータ35を駆動するための電力を供給する図示しないパワーケーブルが接続される。パワーケーブルは、モータコネクタ35Cに対して左側から挿入することで接続される。つまり、パワーケーブルは、モータケース35Aの上方を通過するように配線されている。

10

【0141】

図6に示すように、アイドル軸12の左端部にはスプロケット取付部12Mが設けられている。スプロケット取付部12Mには、モータ35の動力が入力されるスプロケット37が取付けられている。そして、チェーン38がスプロケット37とモータ出力軸35Bに取付けられたスプロケットに巻き掛けられ、チェーン38を介してモータ35の駆動力がアイドル軸12に伝達される(図5参照)。

【0142】

このため、モータ35の動力は、モータ出力軸35Bからチェーン38およびスプロケット37を介してアイドル軸12に伝達される。すなわち、アイドル軸12は、モータ35の動力が伝達される入力軸として機能する。

20

【0143】

図5において、モータ出力軸35Bは、主入力軸11、アイドル軸12、副入力軸13、カウンタ軸14、後進軸15よりも前方に設置され、更に各軸よりも上方に設置されている。

【0144】

アイドル軸12は、主入力軸11、アイドル軸12、副入力軸13、カウンタ軸14、後進軸15の中で最も前側に設置された軸であり、モータ出力軸35Bの後側斜め下方に設置されている。主入力軸11は、アイドル軸12の後側斜め上方に設置されており、副入力軸13は、アイドル軸12の後側斜め下方に設置されている。

30

【0145】

カウンタ軸14は、アイドル軸12の後方で、かつ、上下方向で主入力軸11と副入力軸13の間に設置されている。

【0146】

すなわち、主入力軸11、アイドル軸12、副入力軸13およびカウンタ軸14は、主入力軸11の軸心O1とアイドル軸12の軸心O2と副入力軸13の軸心O3とカウンタ軸14の軸心O4とを結んだ仮想線L1が四角形となるようにギヤ室21に設置されている。そして、図5において、四角形の主入力軸11の軸心O1とアイドル軸12の軸心O2を結んだ辺に対向するように、モータ35およびモータ出力軸35Bが配置されている。

40

【0147】

詳細には、軸心O1と軸心O2を結んだ辺に対向しつつ、やや軸心O2よりもモータ35およびモータ出力軸35Bが配置されている。更に、レフトケース7は、モータ35に対向する面が後述する仮想直線L3と同様に前下がり斜めの面であって、モータ35に対向する面が仮想直線L3よりも急角度の前下がり斜面に形成されており、モータ35に対向する面の前方にモータ35の設置空間を形成し、モータ35をより後方に配置できるようにしている。つまり、レフトケース7は、前側の上部が前側の下部に比較して後方に位置し、前側の上部の前方にモータ35の設置空間を形成している。

【0148】

50

また、アイドル軸 1 2 は、主入力軸 1 1、アイドル軸 1 2 およびカウンタ軸 1 4 よりもモータ 3 5 に接近した位置に設置している。このため、チェーン 3 8 を短くすることができ、減速機ケース 8 の小型化を図ることができ、駆動装置 4 の小型化を図ることができる。

【0149】

副入力軸 1 3 は、モータ出力軸 3 5 B の軸心 O 5 とアイドル軸 1 2 の軸心 O 2 とを結んだ仮想直線 L 2 に対して主入力軸 1 1 と反対側に設置されている。

【0150】

仮想線 L 1 のうち、アイドル軸 1 2 の軸心 O 2 と主入力軸 1 1 の軸心 O 1 を結んだ仮想線 L 1 を仮想直線 L 3 とした場合に、主入力軸 1 1 は、仮想直線 L 2 に対して仮想直線 L 3 が略直角となるように設置されている。

【0151】

図 5 に示すように、後進軸 1 5 は、ファイナルドリブンギヤ 1 7 A の上方で、かつ、カウンタ軸 1 4 の後側斜め上方に設置されており、軸心の位置で比較すると主入力軸 1 1、アイドル軸 1 2、副入力軸 1 3 およびカウンタ軸 1 4 よりも上方に設置されている。

【0152】

図 7 に示すように、レフトケース 7 の左側壁 7 K には開口部 7 h が形成されている。開口部 7 h にはアイドル軸 1 2 のスプロケット取付部 1 2 M が挿通されており、スプロケット取付部 1 2 M は、開口部 7 h を通してギヤ室 2 1 から外方（左方）に突出している。図 7 では図示省略しているが、スプロケット 3 7 は、レフトケース 7 の左側壁 7 K（第 1 の左壁部 7 C）よりも左側であって、レフトケース 7 の外に設置されている。

【0153】

図 1、図 2 に示すように、減速機ケース 8 は、モータケース 3 5 A を左方から覆うようにして図示しないボルトによってモータケース 3 5 A とレフトケース 7 の左側壁 7 K（第 1 の左壁部 7 C）に取付けられている。

【0154】

減速機ケース 8 は、チェーン 3 8 を収容しており、モータ出力軸 3 5 B のスプロケットとスプロケット 3 7 とに巻き掛けられるチェーン 3 8 に沿った形状に形成されている。左方向から見て、レフトケース 7 の前部の左側方から前方斜め上方にかけて、後部が下方となるように後側斜め下方に傾斜するように設置されている。

【0155】

減速機ケース 8 は、右側面のモータ出力軸 3 5 B の挿入部とスプロケット取付部 1 2 M の挿入部と左側は、開口しており、減速機カバー 9 が減速機ケース 8 の左側開口を閉止するようにボルト 1 0 B によって減速機ケース 8 に取付けられている。

【0156】

レフトケース 7 の左側壁 7 K には図示しない開口部が形成されている。レフトケース 7 にはボルト 1 0 C によってパーキングカバー 4 2 が取付けられており、パーキングカバー 4 2 によって開口部が覆われている。駆動装置 4 には図示しないパーキング装置が設置されている。

【0157】

レフトケース 7 の左側壁 7 K からパーキングカバー 4 2 が取り外されると、作業者は、パーキング装置の交換作業やメンテナンス作業を行うことができる。

【0158】

図 1 に示すように、レフトケース 7 の上壁 7 E にはシフトユニット 5 0 が設置されており、シフトユニット 5 0 は、モータ 3 5 の後方に位置している。

【0159】

シフトユニット 5 0 は、ベースプレート 5 1、リザーバタンク 5 2、アキュムレータ 5 3、オイルポンプ 5 4、モータ 5 5 および筐体 5 6 を備えている。

【0160】

ベースプレート 5 1 は、平板状のプレート部 5 1 A と、プレート部 5 1 A の後部から下方に突出するアキュムレータ取付部 5 1 B とを備えており、プレート部 5 1 A は、ボルト

10

20

30

40

50

10 Dによってレフトケース7の上壁7 Eに取付けられている。

【0161】

リザーバタンク52は、プレート部51 Aの上側に取付けられており、リザーバタンク52にはシフトアンドセレクト軸57（図4、図7参照）を動作させる操作用のオイルが貯留されている。

【0162】

オイルポンプ54は、プレート部51 Aの後端部の下側に取付けられている。モータ55は、オイルポンプ54と上下方向でプレート部51 Aを挟んで対向するようにプレート部51 Aの後端部の上側に設置されている。

【0163】

オイルポンプ54は、モータ55によって駆動されることにより、リザーバタンク52に貯留されている作動油を加圧してプレート部51 Aとアキュムレータ取付部51 Bとに形成された図示しない油路を介してアキュムレータ53に供給する。すなわち、ベースプレート51の内部には油路が形成されており、オイルポンプ54はアキュムレータ53に加圧された作動油を供給および蓄圧する。

【0164】

アキュムレータ53は、アキュムレータ取付部51 Bに取付けられており、アキュムレータ取付部51 Bからレフトケース7の後方を横切るように左方に延びている。図3に示すように、アキュムレータ53は、左右方向でレフトケース7の第2の左壁部7 Dよりも左側に設置されている。

【0165】

アキュムレータ53は、オイルポンプ54から供給された作動油の圧力を蓄え、ベースプレート51に形成された図示しない油路を通して高圧の油圧を筐体56に供給する。

【0166】

筐体56は、リザーバタンク52の後方に位置するようにプレート部51 Aの上側に設置されており、筐体56には、いずれも図示しない制御装置、シフト操作ソレノイド、セレクト操作ソレノイド、クラッチ操作ソレノイド、シフトアクチュエータ、セレクトアクチュエータ、クラッチアクチュエータが設けられている。

【0167】

シフト操作ソレノイドおよびセレクト操作ソレノイドは、アキュムレータ53から供給される高圧の作動油をシフトアクチュエータ、セレクトアクチュエータ、クラッチアクチュエータに作用させることによってシフトアクチュエータ、セレクトアクチュエータ、クラッチアクチュエータを駆動し、シフトアンドセレクト軸57をシフト方向とセレクト方向に操作するとともに、クラッチの断接を操作する。

【0168】

制御装置は、モータ55に駆動信号を出力してモータ55を駆動する。また、制御装置は、例えば、運転席に設けられる図示しないシフトレバーのシフト操作を検出する図示しないシフトポジションセンサの検出情報、車速を検出する図示しない車速センサの検出情報、アクセルペダルの踏み込み量を検出するアクセルセンサ等からの検出情報に基づいて変速点を判断する。

【0169】

制御装置は、変速点を判断したときに、シフト操作ソレノイド、セレクト操作ソレノイド、クラッチ操作ソレノイドを制御して、シフトアクチュエータ、セレクトアクチュエータ、クラッチアクチュエータを駆動することにより、シフトアンドセレクト軸57を操作する。

【0170】

次に、主な変速段における動力伝達経路を説明する。

（変速段が1速段の場合の動力伝達経路）

1速段においては、同期装置31が中立位置から1速段用のカウンタギヤ14 A側に移動し、1速段用のカウンタギヤ14 Aをカウンタ軸14に連結する。

10

20

30

40

50

【0171】

このとき、エンジン20の動力は、主入力軸11から1速段用の入力ギヤ11A、1速段用のカウンタギヤ14Aおよび同期装置31を介してカウンタ軸14に伝達される。

【0172】

カウンタ軸14に伝達されたエンジン20の動力は、カウンタ軸14から前進用のファイナルドライブギヤ14Fを経てディファレンシャル装置17に伝達された後、ディファレンシャル装置17からドライブシャフト18L、18Rを介して駆動輪に分配される。なお、2速段において、主入力軸11に伝達されるエンジン20の動力は、1速段と同様に2速段用の入力ギヤ11B、2速段用のカウンタギヤ14Bおよび同期装置31を介してカウンタ軸14に伝達される。

10

【0173】

(変速段が3速段の場合の動力伝達経路)

3速段においては、同期装置33が中立位置から3速段用のアイドルギヤ12A側に移動し、3速段用のアイドルギヤ12Aをアイドル軸12に連結する。

【0174】

このとき、エンジン20の動力は、主入力軸11から3速／5速段用の入力ギヤ11C、3速段用のアイドルギヤ12Aおよび同期装置33を介してアイドル軸12に伝達される。

【0175】

次いで、アイドル軸12に伝達されたエンジン20の動力は、リダクションドライブギヤ12Cからリダクションドリブンギヤ13Aに伝達され、ダンパ機構16を介して副入力軸13に伝達された後、副入力軸13からリダクションドライブギヤ13Bおよびリダクションドリブンギヤ14Eを介してカウンタ軸14に減速されて伝達される。

20

【0176】

カウンタ軸14に伝達されたエンジン20の動力は、カウンタ軸14から前進用のファイナルドライブギヤ14Fを経てディファレンシャル装置17に伝達された後、ディファレンシャル装置17からドライブシャフト18L、18Rを介して駆動輪に分配される。

【0177】

副入力軸13にはダンパ機構16が設置されており、ダンパ機構16の外筒部材16Aの内周スプライン16aとリダクションドリブンギヤ13Aの外周スプライン13eは、タイト（ガタがほとんどない）にスプライン嵌合し、外筒部材16Aの内周スプライン16aと内筒部材16Cの外周スプライン16cは、ルーズ（ガタを有する）にスプライン嵌合している。内筒部材16Cと副入力軸13はタイトにスプライン嵌合している。

30

【0178】

このため、エンジン20の微小な回転変動やトルク変動がリダクションドリブンギヤ13Aからダンパ機構16に入力されると、ダンパ機構16の弾性体16Bが周方向に弾性変形することにより、微小な回転変動やトルク変動が吸収されて、動力が副入力軸13に伝達される。

【0179】

また、逆に、微小な回転変動やトルク変動が副入力軸13からダンパ機構16に入力されると、ダンパ機構16の弾性体16Bが周方向に弾性変形することにより、微小な回転変動やトルク変動が吸収されて、リダクションドリブンギヤ13Aに動力が伝達される。

40

【0180】

一方、伝達するトルクが比較的大きくて弾性体16Bが周方向に過度に弾性変形する場合には、ルーズに設定されている外筒部材16Aの内周スプライン16aの歯と内筒部材16Cの外周スプライン16cの歯が接触することにより、内周スプライン16aと外周スプライン16cによって動力伝達が行われ、弾性体16Bが弾性変形することが抑制される。このため、弾性体16Bの耐久性が悪化することを防止できる。

【0181】

なお、4速段において、主入力軸11に伝達されるエンジン20の動力は、3速段と同

50

様にアイドル軸 1 2、ダンパ機構 1 6 および副入力軸 1 3 を経てカウンタ軸 1 4 に伝達される。

【0182】

3 速段および 4 速段においては、エンジン 2 0 の微小なトルク変動や回転変動がダンパ機構 1 6 によって吸収できるので、各ギヤの歯打ち音を抑制できる。

【0183】

(変速段が 5 速段の場合の動力伝達経路)

5 速段においては、同期装置 3 2 が中立位置から 5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C 側に移動し、5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C をカウンタ軸 1 4 に連結する。

【0184】

このとき、エンジン 2 0 の動力は、主入力軸 1 1 から 3 速／5 速段用の入力ギヤ 1 1 C、5 速段用のカウンタギヤ 1 4 C および同期装置 3 2 を介してカウンタ軸 1 4 に伝達される。

【0185】

カウンタ軸 1 4 に伝達されたエンジン 2 0 の動力は、カウンタ軸 1 4 から前進用のファイナルドライブギヤ 1 4 F を経てディファレンシャル装置 1 7 に伝達された後、ディファレンシャル装置 1 7 からドライブシャフト 1 8 L、1 8 R を介して駆動輪に分配される。

【0186】

なお、6 速段において、主入力軸 1 1 に伝達されるエンジン 2 0 の動力は、5 速段と同様にカウンタ軸 1 4 に伝達される。

【0187】

(後進段の場合の動力伝達経路)

後進段においては、同期装置 3 4 が中立位置から後進ギヤ 1 5 A 側に移動し、後進ギヤ 1 5 A を後進軸 1 5 に連結する。

【0188】

このとき、エンジン 2 0 の動力は、主入力軸 1 1 から 1 速段用の入力ギヤ 1 1 A、1 速段用のカウンタギヤ 1 4 A、後進ギヤ 1 5 A および同期装置 3 4 を介して後進軸 1 5 に伝達される。

【0189】

後進軸 1 5 に伝達されたエンジン 2 0 の動力は、後進軸 1 5 に形成された後進用のファイナルドライブギヤ 1 5 B を経てディファレンシャル装置 1 7 に伝達された後、ディファレンシャル装置 1 7 からドライブシャフト 1 8 L、1 8 R を介して駆動輪に分配される。

【0190】

(モータの動力伝達経路)

モータ 3 5 は、車両 1 のモータ走行時の動力を得る場合と、車両 1 の発進および加速時にエンジン 2 0 の動力をアシストする動力を得る場合と、変速中に同期装置 3 1、3 2、3 3、3 4 が中立位置から変速位置に移動するまでの間にエンジン 2 0 の動力をアシストするギャップフィリング用の動力を得る場合とに使用される。

【0191】

モータ 3 5 の動力は、モータ出力軸 3 5 B からチェーン 3 8 を介してアイドル軸 1 2 に伝達された後、リダクションドライブギヤ 1 2 C からリダクションドリブンギヤ 1 3 A およびダンパ機構 1 6 を介して副入力軸 1 3 に伝達された後、副入力軸 1 3 からリダクションドライブギヤ 1 3 B およびリダクションドリブンギヤ 1 4 E を介してカウンタ軸 1 4 に減速されて伝達される。

【0192】

カウンタ軸 1 4 に伝達されたモータ 3 5 の動力は、カウンタ軸 1 4 から前進用のファイナルドライブギヤ 1 4 F を経てディファレンシャル装置 1 7 に伝達された後、ディファレンシャル装置 1 7 からドライブシャフト 1 8 L、1 8 R を介して駆動輪に分配される。

【0193】

なお、モータ 3 5 は正転と逆転が可能で、モータ 3 5 を前進時の正転に対して逆回転さ

10

20

30

40

50

せることでモータ35の動力は後進時にも使用可能となっている。後進時におけるモータの動力伝達経路は上記した前進時におけるモータの動力伝達経路と同じである。つまり、モータ35のモータ出力軸35Bと駆動輪は、常に動力が伝達可能に連結されている。モータ35は発電も可能であって、例えば車両の減速時に、モータ35は回生発電を行う。

【0194】

副入力軸13にはダンパ機構16が設置されており、モータ35の微小な回転変動やトルク変動を含む駆動力がリダクションドリブンギヤ13Aに入力されると、3速段および4速段と同様にダンパ機構16の弾性体16Bが周方向に弾性変形することにより、微小な回転変動やトルク変動が吸収されて、副入力軸13に駆動力が伝達される。

【0195】

また、副入力軸13に設置されているダンパ機構16は、カウンタ軸14、リダクションドリブンギヤ14Eおよびリダクションドライブギヤ13Bを介して副入力軸13に伝達されるエンジン20や駆動輪からの微小な回転変動やトルク変動を含む動力から微小な回転変動やトルク変動を吸収して、アイドル軸12やモータ35に動力を伝える。さらに、ダンパ機構16は、モータ35からの微小な回転変動やトルク変動とエンジン20や駆動輪からの微小な回転変動やトルク変動とを、副入力軸13上にて調整する働きをする。

【0196】

したがって、モータ35の微小な回転変動やトルク変動が副入力軸13に伝わるのが抑制されて、各ギヤの歯打ち音等の異音の発生を防止でき、車両1の商品性を向上させることができる。

【0197】

次に、本実施例の駆動装置4の効果を説明する。

本実施例の駆動装置4は、内燃機関の動力が入力される入力軸が第1の入力ギヤを有し、この第1の入力ギヤに噛み合う第1の従動ギヤを有する第1の回転軸と、第1の入力ギヤに噛み合う第2の従動ギヤを有する第2の回転軸とを備え、第1の従動ギヤと第2の従動ギヤが同一形状となっている。

【0198】

具体的には、3速／5速段用の入力ギヤ11Cを有し、エンジン20の動力が入力される主入力軸11と、3速／5速段用の入力ギヤ11Cに噛み合う3速段用のアイドルギヤ12Aを有するアイドル軸12と、3速／5速段用の入力ギヤ11Cに噛み合う5速段用のカウンタギヤ14Cを有するカウンタ軸14とを備えている。つまり、軸方向に垂直な同一平面上に、異なる変速段のギヤ対を配置している。さらに、この異なる変速段のギヤ対は、同一のギヤを一方のギヤ（入力側のギヤ）としている。

【0199】

これにより、主入力軸11、アイドル軸12およびカウンタ軸14の軸長を短縮して駆動装置4の小型化を図りつつ、変速段の多段化を図ることができる。

【0200】

また、本実施例の駆動装置4は、前述した異なる変速段のギヤ対に関し、同一形状のギヤを他方のギヤ（出力側のギヤ）としている。具体的には、3速段用のアイドルギヤ12Aと5速段用のカウンタギヤ14Cが同一形状に形成されている。

【0201】

これにより、異なる変速段を成立させる3速段用のアイドルギヤ12Aと5速段用のカウンタギヤ14Cの種類を削減でき、すなわち、3速段用のアイドルギヤ12Aと5速段用のカウンタギヤ14Cを1種類にできる。この結果、駆動装置4の製造コストを低減できる。

【0202】

また、本実施例の駆動装置4によれば、主入力軸11は、3速／5速段用の入力ギヤ11Cと軸方向に離れて設けられた4速／6速段用の入力ギヤ11Dを有し、アイドル軸12は、3速段用のアイドルギヤ12Aと軸方向に離れて設けられ、4速／6速段用の入力ギヤ11Dに噛み合う4速段用のアイドルギヤ12Bを有する。

10

20

30

40

50

【0203】

カウンタ軸14は、5速段用のカウンタギヤ14Cと軸方向に離れて設けられ、4速／6速段用の入力ギヤ11Dに噛み合う6速段用のカウンタギヤ14Dを有する。

【0204】

アイドル軸12は、軸方向で3速段用のアイドルギヤ12Aと4速段用のアイドルギヤ12Bの間に、3速段用のアイドルギヤ12Aと4速段用のアイドルギヤ12Bをアイドル軸12に連結する同期装置33を有する。

【0205】

カウンタ軸14は、軸方向で5速段用のカウンタギヤ14Cと6速段用のカウンタギヤ14Dの間に、5速段用のカウンタギヤ14Cと6速段用のカウンタギヤ14Dをカウンタ軸14に連結する同期装置32を有する。

10

【0206】

本実施例の駆動装置4は、前述のとおり3速段用のアイドルギヤ12Aと5速段用のカウンタギヤ14Cが同一形状に形成されているが、これに加えて、4速段用のアイドルギヤ12Bと6速段用のカウンタギヤ14Dが同一形状に形成されている。

【0207】

つまり、同期装置33の左右に配置されるアイドルギヤ12A、12Bと、同期装置32の左右に配置されるカウンタギヤ14C、14Dとを、それぞれ同じ側に配置されるギヤを同一形状にしている。このため、本実施例の駆動装置4は、同期装置33と同期装置32を同一とすることもできる。

20

【0208】

これにより、同期装置33とアイドルギヤ12A、12Bとからなるギヤセットと、同期装置32とカウンタギヤ14C、14Dとからなるギヤセットを共通化でき、ギヤセットの種類を削減できる。この結果、駆動装置4の製造コストをより効果的に低減できる。

【0209】

すなわち、同期装置33に組み合わされたアイドルギヤ12A、12Bと、同期装置32に組み合わされたカウンタギヤ14C、14Dは、同期装置のハブとスプライン嵌合される外周スプラインの加工や、同期装置のシンクロナイザリングが摩擦接触するコーン面の加工等、精度が要求される加工が多いため、種類が多くなると加工機の段取り替え作業が大変となる。

30

【0210】

具体的には、ドグ部19Aからドグ部19Dがスプライン嵌合される外周スプラインやドグ部19Aからドグ部19Dが摩擦接触するコーン面を加工する必要があり、リダクションドライブギヤ12C等に比べて加工が面倒であり、少量多品種のギヤ製造では駆動装置4の製造コストが大幅に増大する。

【0211】

このため、本実施例の駆動装置4は、3速段用のアイドルギヤ12Aと5速段用のカウンタギヤ14Cに同一形状のギヤを使用し、4速段用のアイドルギヤ12Bと6速段用のカウンタギヤ14Dに同一形状のギヤを使用し、それぞれの同期装置32、33に同一の同期装置を使用して同一のギヤセットとして用いる。このようにすれば、ギヤ12A、12B、14C、14Dの加工を容易にでき、駆動装置4の製造コストを大幅に削減できる。

40

【0212】

また、本実施例の駆動装置4によれば、アイドル軸12の動力をカウンタ軸14に減速して伝達する副入力軸13を有する。

【0213】

このように副入力軸13を設けることにより、3速段用と5速段用のギヤに同一形状のアイドルギヤ12A（5速段用のカウンタギヤ14C）を用い、4速段用と6速段用に同一形状のアイドルギヤ12B（カウンタギヤ14D）を用いた場合であっても、異なる変速比を容易に成立させることができる。つまり、同期装置用に同一のギヤ対を用いても、副入力軸13を設けることにより、異なる変速比を達成可能となる。

50

【0214】

また、駆動装置4に副入力軸13を設けることにより、主入力軸11からカウンタ軸14に動力が伝達されたときのカウンタ軸14の回転方向と、主入力軸11からアイドル軸12および副入力軸13を介してカウンタ軸14に動力が伝達されたときのカウンタ軸14の回転方向とを合わせることができる。さらに、副入力軸13を設けることにより、アイドル軸12の配置場所の自由度を向上させることができる。

【0215】

また、本実施例の駆動装置4によれば、副入力軸13は、リダクシヨンドライブギヤ12Cとリダクシヨンドリブンギヤ13Aを介してアイドル軸12に接続されるとともに、リダクシヨンドライブギヤ13Bとリダクシヨンドリブンギヤ14Eを介してカウンタ軸14に接続されている。

10

【0216】

これにより、リダクシヨンドリブンギヤ14Eの径を、リダクシヨンドライブギヤ12C、リダクシヨンドリブンギヤ13Aおよびリダクシヨンドライブギヤ13Bよりも大径に形成することにより、3速段と4速段とにおいて、アイドル軸12から副入力軸13を介してカウンタ軸14に伝達される動力を、5速段と6速段に比べて減速することができる。

【0217】

このため、アイドル軸12に小径のアイドルギヤ12A、12Bを用いた場合（通常は、アイドルギヤ12A、12Bよりも大径の入力ギヤ11C、11Dからアイドルギヤ12A、12Bに動力が伝達される場合には増速となる）であっても、主入力軸11からアイドル軸12に伝達された動力（回転速度）をリダクシヨンドリブンギヤ14E等によってカウンタ軸14に減速して伝達できる。

20

【0218】

これにより、主入力軸11、アイドル軸12、副入力軸13およびカウンタ軸14の軸間距離を短縮でき、変速機ケース5の小型化を図ることができる。この結果、駆動装置4のより一層の小型化を図ることができる。

【0219】

また、リダクシヨンドライブギヤ12Cとリダクシヨンドリブンギヤ13Aからなる第1の減速ギヤ対とリダクシヨンドライブギヤ13Bとリダクシヨンドリブンギヤ14Eからなる第2の減速ギヤ対によって、大きい減速比を実現できる。

30

【0220】

これにより、アイドル軸12に中速段（3速／4速段）の変速比を設定でき、カウンタ軸14に高速段（5速／6速段）の変速比を設定できる。

【0221】

このため、1つの同期装置32、33によって連続した変速段を成立させることができ、同期装置32、33のスリーブ32B等を操作するシフトフォーク等を含んだ変速操作機構の構成を簡素化できる。

【0222】

一方、アイドル軸12に設置されたアイドルギヤ12Aとアイドルギヤ12Bを用いる変速段の間に、カウンタ軸14に設置されたカウンタギヤ14Cを用いる変速段を設定することにより、中速段と高速段がオーバーラップした変速段を設定することも可能である。このような設定を行うと、同期装置32、33を動作させる変速操作機構が複雑となる。

40

【0223】

本実施の形態の駆動装置4は、大きい減速比を実現できるので、アイドル軸12に連続した中速段（3速／4速段）の変速比を設定でき、カウンタ軸14に連続した高速段（5速／6速段）の変速比を設定できる。

【0224】

このため、1つの同期装置32、33によって連続した変速段を成立させることができ、変速操作機構の構成を簡素化できる。

50

【0225】

なお、本実施例の駆動装置4は、モータ35の動力をチェーン38によってアイドル軸12に伝達しているが、これに限定されるものではない。例えば、モータ35の動力をベルトや減速歯車機構によってアイドル軸12に伝達してもよい。

【0226】

本発明の実施例を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられうることは明白である。すべてのこのような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

【符号の説明】

【0227】

1...車両、11...主入力軸（入力軸）、11C...入力ギヤ（第1の入力ギヤ）、11D...入力ギヤ（第2の入力ギヤ）、12...アイドル軸（第1の回転軸）、12A...アイドルギヤ（第1の従動ギヤ）、12B...アイドルギヤ（第3の従動ギヤ）、12C...リダクションドライブギヤ（第1の減速ギヤ対）、13...副入力軸（第3の回転軸）、13A...リダクションドリブンギヤ（第1の減速ギヤ対）、13B...リダクションドライブギヤ（第2の減速ギヤ対）、14...カウンタ軸（第2の回転軸）、14C...カウンタギヤ（第2の従動ギヤ）、14D...カウンタギヤ（第4の従動ギヤ）、14E...リダクションドリブンギヤ（第2の減速ギヤ対）、20...エンジン（内燃機関）、32...同期装置（第2の同期装置）、33...同期装置（第1の同期装置）

10

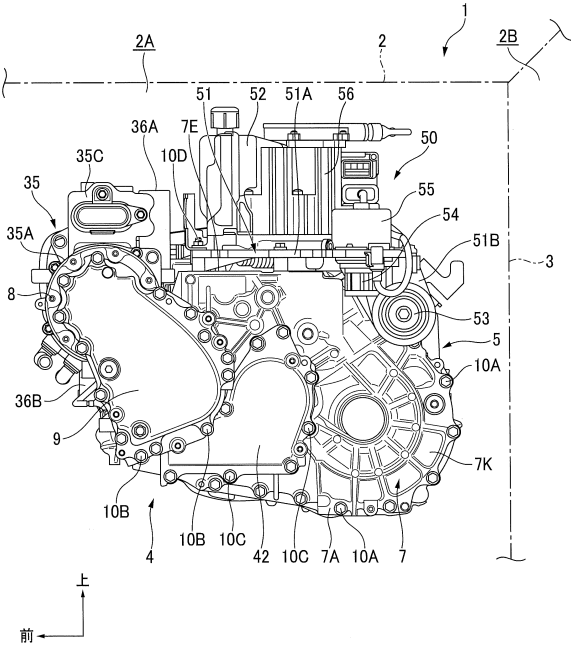
20

30

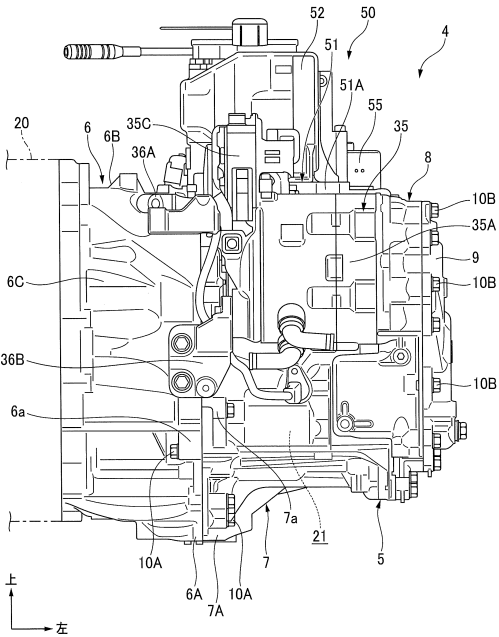
40

50

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

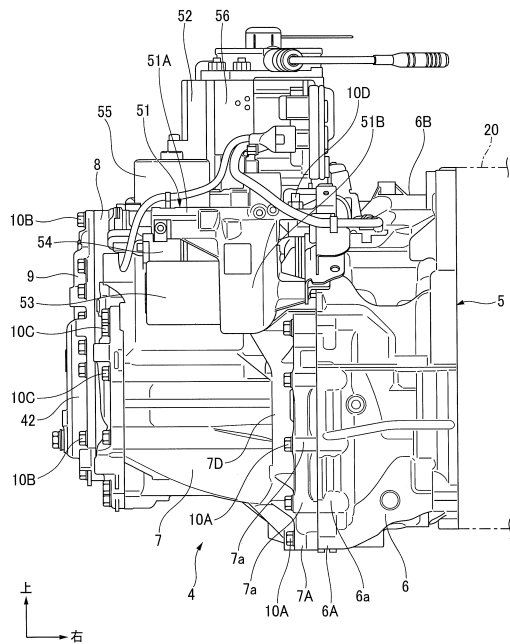
20

30

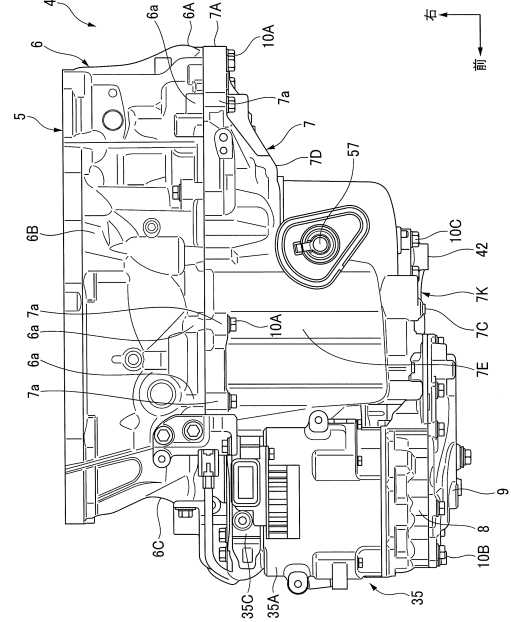
40

50

【図 3】



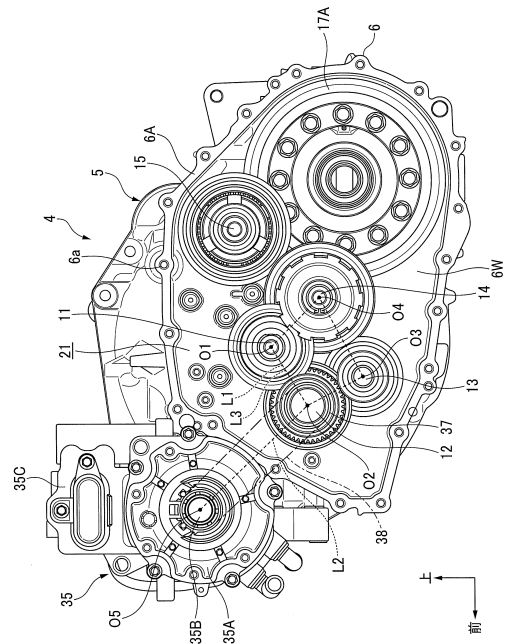
【図 4】



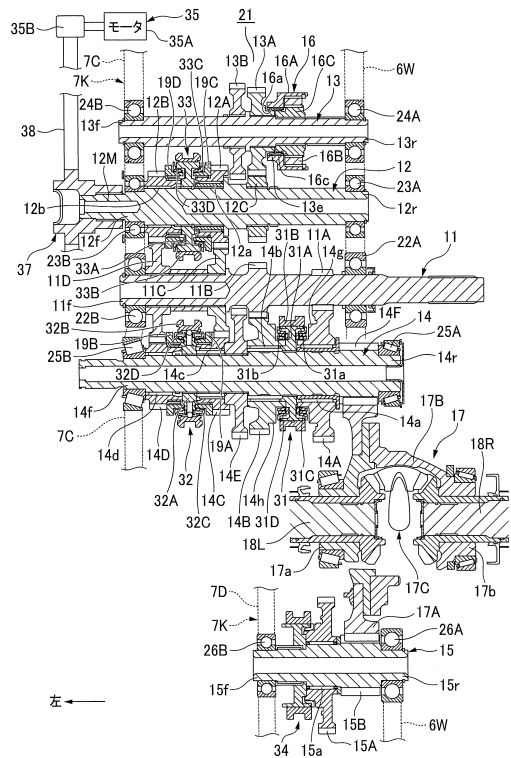
10

20

【図 5】



【図 6】

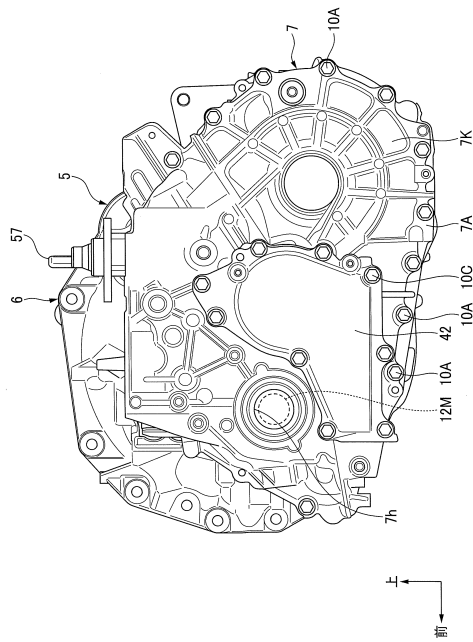


30

40

50

【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 3 - 0 5 6 7 6 8 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 0 3 1 9 8 2 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
F 1 6 H 3 / 0 9 3