

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5022810号
(P5022810)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 3/083 (2006.01) F 1 6 H 3/083
F 1 6 H 3/093 (2006.01) F 1 6 H 3/093

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-202023 (P2007-202023)
(22) 出願日 平成19年8月2日(2007.8.2)
(65) 公開番号 特開2009-36325 (P2009-36325A)
(43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)
審査請求日 平成22年7月26日(2010.7.26)

(73) 特許権者 592058315
アイシン・エーアイ株式会社
愛知県西尾市小島町城山1番地
(74) 代理人 100064724
弁理士 長谷 照一
(72) 発明者 鈴木 裕之
愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン
・エーアイ株式会社内
審査官 小林 忠志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 6組の前進変速ギヤ対を有する変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンにより回転駆動される入力軸と、駆動車輪に連結される出力軸と、前記入力軸と平行に配置されて前記出力軸に連結される複数の中間軸と、前記入力軸と各中間軸の間に設けられてそれぞれ複数のギヤ対と切換クラッチからなる複数の歯車変速機構を備えてなる6組の前進変速ギヤ対を有する変速機において、

前記複数の中間軸は第1～第4中間軸よりなるとともにその第1～第3中間軸はそれぞれに一体的に設けられた減速小ギヤとこの各減速小ギヤと噛合する共通の減速大ギヤを介して前記出力軸に連結され、

前記入力軸と第4中間軸は、それぞれに設けられた駆動ギヤおよび被動ギヤと、この両ギヤと噛合されるとともに前記第2中間軸または第3中間軸に回転自在に支持された遊転ギヤよりなる中間伝達ギヤ列を介して連結され、

前記複数の歯車変速機構は、前記第1中間軸と第4中間軸の間、前記入力軸と第2中間軸の間および前記入力軸と第3中間軸の間にそれぞれ配置された第1～第3歯車変速機構よりなり、

前記第1～第3歯車変速機構は、それぞれに対応する各2本の軸の間に設けられたそれぞれ2組の前進変速ギヤ対と、前記各2組の前進変速ギヤ対の間に設けられてそれらによる前記各2本の軸の間の動力伝達を切り換える第1～第3切換クラッチよりなる

ことを特徴とする6組の前進変速ギヤ対を有する変速機。

【請求項2】

10

20

請求項 1 に記載の 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機において、前記中間伝達ギヤ列の遊転ギヤが設けられていない方となる前記第 2 中間軸または第 3 中間軸に回転自在に設けられて前記中間伝達ギヤ列の遊転ギヤと噛合される後進ギヤと、この後進ギヤをそれが設けられる前記第 2 中間軸または第 3 中間軸に係合離脱させる後進切換クラッチよりなる後進歯車変速機構をさらに備えたことを特徴とする 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機において、前記変速機は前記エンジンに対し直列に配置され、前記中間伝達ギヤ列は前記第 1 ～ 第 3 歯車変速機構よりも前記エンジン側に配置され、前記後進切換クラッチは前記第 2 または第 3 歯車変速機構と前記後進ギヤの間に配置されたことを特徴とする 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機において、前記変速機は前記エンジンに対し直列に配置されて互いに一体的に連結されたことを特徴とする 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の多段変速機、特に変速機の軸線方向長さを短縮させた 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機に関する。

20

【背景技術】

【0002】

例えば互いに直列に配置したエンジンと変速機を横置きに配置したフロントエンジンフロントドライブ式の自動車においては、変速機のコンパクト化および高トルク化のために、例えば特許文献 1 に開示されたように、1 本の入力軸に対し 2 本の中間軸を設け、入力軸と各中間軸との間に複数の変速ギヤ対を並列的に配置することにより、変速機の軸線方向長さを短縮させ、かつ変速段数を増大させることが行われている。図 5 はこの特許文献 1 の図 5 および図 6 に開示された技術と実質的に同じ構造の 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機を示しており、変速機ケース 2 内には入力軸 3 a と第 1 及び第 2 の中間軸 3 b , 3 c が平行に配置されている。入力軸 3 a と第 1 中間軸 3 b の間には第 1 速～第 4 速ギヤ対が設けられて、第 1 速ギヤ対と第 2 速ギヤ対の間および第 3 速ギヤ対と第 4 速ギヤ対の間にはそれぞれ第 1 および第 2 切換クラッチ 5 A , 5 B が設けられ、入力軸 3 a と第 2 中間軸 3 c の間には第 5 速および第 6 速ギヤ対が設けられてそれらの間には第 3 切換クラッチ 5 C が設けられている。入力軸 3 a はエンジン 1 0 により回転駆動され、第 1 中間軸 3 b と第 2 中間軸 3 c は最終減速ギヤ列 6 a , 6 b , 6 c および差動機構 7 を介して出力軸 8 a , 8 b に連結されている。またこの特許文献 1 の技術では、入力軸 3 a と平行に配置された後進軸 3 d と第 2 中間軸 3 c の間に、後進ギヤ列および後進切換クラッチ 5 D よりなる後進歯車変速機構 4 C が設けられている。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 7 0 9 6 0 号公報（段落〔0032〕～〔0035〕、図 5、図 6）。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献 1 の従来技術に示す 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機では、前述のように入力軸 3 a と 2 本の中間軸 3 b , 3 c の間に第 1 歯車変速機構 4 A と第 2 歯車変速機構 4 B を並列的に配置したので、変速段数が同一であれば入力軸と 1 本の中間軸の間に歯車変速機構を配置したものに比して変速機 1 の全長を短縮させることができる。しかしながら、第 1 中間軸 3 b には 4 組の前進変速ギヤ対と 2 組の切換クラッチ 5 A , 5 B が配置されているので、2 組の前進変速ギヤ対と 1 組の後進ギヤ列と 2 組の切換クラッチ 5 C , 5 D が配置された第 2 中間軸 3 c に比してギヤ 1 列分だけ長くなり、その分だけ第 2 中間軸 3

50

cには無駄なスペースが生じている。本発明はこのような無駄なスペースをなくして、変速機の軸線方向の長さ(図3の長さL参照)を短縮させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

このために、本発明による6組の前進変速ギヤ対を有する変速機は、エンジンにより回転駆動される入力軸と、駆動車輪に連結される出力軸と、入力軸と平行に配置されて出力軸に連結される複数の中間軸と、入力軸と各中間軸の間に設けられてそれぞれ複数のギヤ対と切換クラッチからなる複数の歯車変速機構を備えてなる6組の前進変速ギヤ対を有する変速機において、複数の中間軸は第1～第4中間軸よりなるとともにその第1～第3中間軸はそれぞれに一体的に設けられた減速小ギヤとこの各減速小ギヤと噛合する共通の減速大ギヤを介して出力軸に連結され、入力軸と第4中間軸は、それぞれに設けられた駆動ギヤおよび被動ギヤと、この両ギヤと噛合されるとともに第2中間軸または第3中間軸に回転自在に支持された遊転ギヤよりなる中間伝達ギヤ列を介して連結され、複数の歯車変速機構は、第1中間軸と第4中間軸の間、入力軸と第2中間軸の間および入力軸と第3中間軸の間にそれぞれ配置された第1～第3歯車変速機構よりなり、第1～第3歯車変速機構は、それぞれに対応する各2本の軸の間に設けられたそれぞれ2組の前進変速ギヤ対と、各2組の前進変速ギヤ対の間に設けられてそれらによる各2本の軸の間の動力伝達を切り換える第1～第3切換クラッチよりなることを特徴とするものである。

【0005】

前項に記載の6組の前進変速ギヤ対を有する変速機は、中間伝達ギヤ列の遊転ギヤが設けられていない方となる第2中間軸または第3中間軸に回転自在に設けられて中間伝達ギヤ列の遊転ギヤと噛合される後進ギヤと、この後進ギヤをそれが設けられる第2中間軸または第3中間軸に係合離脱させる後進切換クラッチよりなる後進歯車変速機構をさらに備えたものとして好ましい。

【0006】

前項に記載の6組の前進変速ギヤ対を有する変速機において、変速機はエンジンに対し直列に配置され、中間伝達ギヤ列は第1～第3歯車変速機構よりもエンジン側に配置され、後進切換クラッチは第2または第3歯車変速機構と後進ギヤの間に配置されることが好ましい。

【0007】

請求項1～請求項3に記載の6組の前進変速ギヤ対を有する変速機において、変速機はエンジンに対し直列に配置されて互いに一体的に連結されることが好ましい。

【発明の効果】

【0008】

請求項1の発明による6組の前進変速ギヤ対を有する変速機によれば、複数の中間軸は第1～第4中間軸よりなるとともにその第1～第3中間軸はそれぞれに一体的に設けられた減速小ギヤとこの各減速小ギヤと噛合する共通の減速大ギヤを介して出力軸に連結され、入力軸と第4中間軸はそれぞれに設けられた駆動ギヤおよび被動ギヤとこの両ギヤと噛合されるとともに第2中間軸または第3中間軸に回転自在に支持された遊転ギヤよりなる中間伝達ギヤ列を介して連結され、複数の歯車変速機構は、第1中間軸と第4中間軸の間、入力軸と第2中間軸の間および入力軸と第3中間軸の間にそれぞれ配置された第1～第3歯車変速機構よりなり、第1～第3歯車変速機構は、それぞれに対応する各2本の軸の間に設けられたそれぞれ2組の前進変速ギヤ対と、各2組の前進変速ギヤ対の間に設けられてそれらによる各2本の軸の間の動力伝達を切り換える第1～第3切換クラッチよりなるので、入力軸および各中間軸のうち、最も多くの部材が設けられる軸は、減速小ギヤと中間伝達ギヤ列と第1～第3切換クラッチの何れもが設けられる軸であり、その軸には4個のギヤ(各1個の減速小ギヤおよび中間伝達ギヤと2個の前進変速ギヤ)と1組の切換クラッチが設けられている。これに対し特許文献1に示す6組の前進変速ギヤ対を有する変速機では、最も多くの部材が設けられる軸は第1中間軸であり、その軸には5個のギヤ(1個の減速小ギヤおよび4個の変速ギヤ)と2組の切換クラッチが設けられている。従

って本発明によれば、最も多くの部材が設けられる軸は、特許文献 1 に示す従来技術に比して、1 個のギヤと 1 組の切換クラッチが不要となり、その分だけ長さを減少させることができるので、変速機全体の軸線方向長さを短縮させることができる。

【0009】

中間伝達ギヤ列の遊転ギヤが設けられていない方となる第 2 中間軸または第 3 中間軸に回転自在に設けられて中間伝達ギヤ列の遊転ギヤと噛合される後進ギヤと、この後進ギヤをそれが設けられる第 2 中間軸または第 3 中間軸に係合離脱させる後進切換クラッチよりなる後進歯車変速機構をさらに備えた請求項 2 の発明によれば、入力軸および各中間軸のうち、最も多くの部材が設けられる軸は、後進切換クラッチが設けられる第 2 中間軸または第 3 中間軸であり、この軸には 4 個のギヤ（各 1 個の減速小ギヤおよび後進ギヤと 2 個の前進変速ギヤ）と 2 組の切換クラッチ（第 3 切換クラッチおよび後進切換クラッチ）が設けられる。これに対し特許文献 1 に示す 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機では、上述のように最も多くの部材が設けられる軸は第 1 中間軸であり、その軸には 5 個のギヤと 2 組の切換クラッチが設けられている。従って請求項 2 の発明によれば、最も多くの部材が設けられる軸は、特許文献 1 に示す従来技術に比して 1 個のギヤが不要となり、また後進切換クラッチは片側作動であり、2 組の切換クラッチが何れも両側作動である特許文献 1 の技術よりも作動ストロークが少なくて足りる。従って、請求項 2 の発明でも特許文献 1 の技術に比して変速機全体の軸線方向長さを短縮させることができる。

【0010】

変速機はエンジンに対し直列に配置され、中間伝達ギヤ列は第 1 ～ 第 3 歯車変速機構よりもエンジン側に配置され、後進切換クラッチは第 2 または第 3 歯車変速機構と後進ギヤの間に配置された請求項 3 の発明によれば、第 1 歯車変速機構を後進切換クラッチの分だけエンジン側に寄せることができ、後進切換クラッチを配置した部分の変速機の軸線方向長さをその他の部分の長さより減少させることができるので、部分的ながら変速機の長さを一層短縮させることができる。

【0011】

また請求項 1 ～ 請求項 3 に記載の発明の変速機がエンジンに対し直列に配置されて互いに一体的に連結された請求項 4 の発明によれば、全長が増大しがちなエンジンと変速機を直列に連結した駆動ユニットの長さの増大を少なくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、図 1 ～ 図 3 により、本発明による 6 つの前進変速段を有する変速機の最良の形態の説明をする。主として図 1 および図 2 に示すように、この実施形態の変速機 11 は、互いに平行に配置されて回転自在に支持された入力軸 14 および第 1 ～ 第 4 中間軸 15 ～ 18 と、入力軸 14 と第 4 中間軸 18 を連結する中間伝達ギヤ列 20a, 20b, 20c と、第 1 中間軸 15 と第 4 中間軸 18 の間に設けられた第 1 歯車変速機構 20A と、入力軸 14 と第 2 中間軸 16 の間に設けられた第 2 歯車変速機構 20B と、入力軸 14 と第 3 中間軸 17 の間に設けられた第 3 歯車変速機構 20C および後進歯車変速機構 20D と、駆動車輪に連結される出力軸 19 と、この出力軸 19 に第 1 中間軸 15、第 2 中間軸 16 および第 3 中間軸 17 を連結する減速ギヤ列 28a, 28b, 28c, 28d 及び差動機構 29 と、これらの各部を支持する変速機ケース 12 により構成されている。主として図 2 に示すように、第 1 中間軸 15 および第 4 中間軸 18 は、入力軸 14、第 2 中間軸 16 および第 3 中間軸 17 よりも上方に配置されている。

【0013】

図 1 および図 3 に示すように、変速機 11 はエンジン 10 の軸線方向一側に直列に配置されて、変速機ケース 12 はエンジン 10 に固定され、入力軸 14 はクラッチ（図示省略）を介してエンジン 10 の出力軸に連結されている。出力軸 19 は、中間部が差動機構 29 を介して連結された 2 つの部分 19a, 19b よりなり、この両部分 19a, 19b は変速機ケース 12 により回転自在に支持されるとともにジョイントおよびドライブシャフトを介して各駆動車輪（図示省略）に連結されている。各中間軸 15, 16 および 17 の

エンジン 10 側となる端部にそれぞれ固定された減速小ギヤ 28 a , 28 b , 28 c はそれぞれ、差動機構 29 に設けられた減速大ギヤ 28 d と噛合されている。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、中間伝達ギヤ列 20 a , 20 b , 20 c は、入力軸 14 と第 4 中間軸 18 にそれぞれ固定された駆動ギヤ 20 a および被動ギヤ 20 c と、この両ギヤ 20 a , 20 c と噛合されて第 2 中間軸 16 に回転自在に支持された遊転ギヤ 20 b よりなり、入力軸 14 と第 4 中間軸 18 を常時連結している。減速ギヤ列 28 a , 28 b , 28 c , 28 d と中間伝達ギヤ列 20 a , 20 b , 20 c と第 1 ~ 第 3 歯車変速機構 20 A , 20 B , 20 C は、エンジン 10 側から次第に離れる順に配置されている。

【 0 0 1 5 】

第 1 歯車変速機構 20 A は、中間伝達ギヤ列 20 a , 20 b , 20 c とともに変速の第 1 速段および第 2 速段を形成するもので、第 1 中間軸 15 と第 4 中間軸 18 の間に設けられた第 1 速ギヤ対 (第 1 の前進変速ギヤ対) 21 a , 21 b および第 2 速ギヤ対 (第 2 の前進変速ギヤ対) 22 a , 22 b と、第 1 切換クラッチ 30 A により構成されている。第 1 速および第 2 速ギヤ対の駆動ギヤ 21 a , 22 a は第 4 中間軸 18 に回転自在に支持され、両ギヤ対の被動ギヤ 21 b , 22 b は第 1 中間軸 15 に固定され、第 1 切換クラッチ 30 A はこの第 1 速駆動ギヤ 21 a と第 2 速駆動ギヤ 22 a の間に設けられている。

【 0 0 1 6 】

第 1 切換クラッチ 30 A は周知のシンクロメッシュ機構よりなるもので、第 4 中間軸 18 に固定されたクラッチハブ O と、その外周に軸線方向摺動自在にスプライン係合されたスリーブ M と、クラッチハブ O の両側に位置する第 1 速および第 2 速駆動ギヤ 21 a , 22 a にそれぞれ固定された係合部材 S 1 , S 2 を備えている。第 1 切換クラッチ 30 A のスリーブ M は、シフトフォーク N により図の中立位置から右向きにシフトされれば、係合部材 S 1 にスプライン係合され、第 1 速駆動ギヤ 21 a が第 4 中間軸 18 に係合されて第 1 速段が形成され、エンジン 10 から入力軸 14 に伝達される駆動トルクは、中間伝達ギヤ列 20 a , 20 b , 20 c 、第 4 中間軸 18 、第 1 速ギヤ対 21 a , 21 b 、第 1 中間軸 15 、減速ギヤ 28 a , 28 d および差動機構 29 を介して出力軸 19 に伝達される。この状態からスリーブ M が左向きにシフトされれば、駆動ギヤ 21 a は第 4 中間軸 18 から離脱されて第 1 速段が解除されるとともに、スリーブ M が係合部材 S 2 に係合され、第 2 速駆動ギヤ 22 a が第 4 中間軸 18 に係合されて第 2 速段が形成され、入力軸 14 の駆動トルクは前述と同様にして出力軸 19 に伝達される。スリーブ M が中立位置に戻されれば、駆動ギヤ 22 a は第 4 中間軸 18 から離脱されて第 2 速段は解除される。

【 0 0 1 7 】

第 2 歯車変速機構 20 B は、変速の第 3 速段および第 4 速段を形成するもので、入力軸 14 と第 2 中間軸 16 の間に設けられた第 3 速ギヤ対 (第 3 の前進変速ギヤ対) 23 a , 23 b および第 4 速ギヤ対 (第 4 の前進変速ギヤ対) 24 a , 24 b と、第 2 切換クラッチ 30 B により構成されている。第 2 歯車変速機構 20 B の構造は前述した第 1 歯車変速機構 20 A と実質的に同一であり、第 2 切換クラッチ 30 B のスリーブ M は、シフトフォーク N により図示の中立位置から右向きにシフトされれば、係合部材 S 3 にスプライン係合され、第 3 速被動ギヤ 23 b が第 2 中間軸 16 に係合されて第 3 速段が形成され、入力軸 14 の駆動トルクは、第 3 速ギヤ対 23 a , 23 b 、第 2 中間軸 16 、減速ギヤ 28 b , 28 d および差動機構 29 を介して出力軸 19 に伝達される。この状態からスリーブ M が左向きにシフトされれば、第 3 速段が解除されるとともに第 4 速被動ギヤ 24 b が第 2 中間軸 16 に係合されて第 4 速段が形成され、中立位置に戻されれば、第 4 速段は解除される。

【 0 0 1 8 】

第 3 歯車変速機構 20 C は、変速の第 5 速段および第 6 速段を形成するもので、入力軸 14 と第 3 中間軸 17 の間に設けられた第 5 速ギヤ対 (第 5 の前進変速ギヤ対) 25 a , 25 b および第 6 速ギヤ対 (第 6 の前進変速ギヤ対) 26 a , 26 b と、第 3 切換クラッチ 30 C により構成されている。第 5 速ギヤ対の駆動ギヤ 25 a は前述した第 4 速ギヤ対

10

20

30

40

50

の駆動ギヤ 2 4 a と共用されているが、第 6 速ギヤ対の駆動ギヤ 2 6 a は前述した第 3 速ギヤ対の駆動ギヤ 2 3 a と共用されていない。第 3 切換クラッチ 3 0 C の構造は前述した第 1 および第 2 歯車変速機構 2 0 A , 2 0 B と実質的に同一であり、第 3 切換クラッチ 3 0 C のスリーブ M は、図示の中立位置から左向きにシフトされれば、係合部材 S 5 にスプライン係合され、第 5 速被動ギヤ 2 5 b が第 3 中間軸 1 7 に係合されて第 5 速段が形成され、入力軸 1 4 の駆動トルクは、前述と同様にして出力軸 1 9 に伝達され、またスリーブ M が右向きにシフトされれば、第 5 速段が解除されるとともに第 6 速被動ギヤ 2 6 b が第 3 中間軸 1 7 に係合されて第 6 速段が形成され、中立位置に戻されれば、第 6 速段は解除される。

【 0 0 1 9 】

後進歯車変速機構 2 0 D は、前述した中間伝達ギヤ列の駆動ギヤ 2 0 a および遊転ギヤ 2 0 b とともに変速の後進段を形成するもので、図 1 に示すように、第 3 歯車変速機構 2 0 C と第 3 減速小ギヤ 2 8 c の間に第 3 歯車変速機構 2 0 C と並列に配置され、第 3 中間軸 1 7 に回転自在に設けられた後進ギヤ 2 7 と後進切換クラッチ 3 0 D により構成されている。後進ギヤ 2 7 と後進切換クラッチ 3 0 D はそれぞれ軸線方向において中間伝達ギヤ列 2 0 a , 2 0 b , 2 0 c および第 3 速ギヤ対 2 3 a , 2 3 b と整列され、後進ギヤ 2 7 は中間伝達ギヤ列の遊転ギヤ 2 0 b と噛合されている。後進切換クラッチ 3 0 D は、クラッチハブ O の一側だけに後進ギヤ 2 7 に固定された係合部材 S R を有している点を除き、両側に係合部材を有している第 1 ~ 第 3 歯車変速機構 2 0 A ~ 2 0 C と実質的に同一構造である。後進切換クラッチ 3 0 D のスリーブ M は、図示の中立位置から右向きにシフトされれば、係合部材 S R にスプライン係合され、後進ギヤ 2 7 が第 3 中間軸 1 7 に係合されて後進段が形成され、入力軸 1 4 の駆動トルクは、中間伝達ギヤ列の駆動ギヤ 2 0 a および遊転ギヤ 2 0 b 、後進ギヤ 2 7 , 第 3 中間軸 1 7 、減速ギヤ 2 8 c , 2 8 d および差動機構 2 9 を介して出力軸 1 9 に伝達される。スリーブ M が中立位置に戻されれば、後進ギヤ 2 7 が第 3 中間軸 1 7 から離脱されて、後進段は解除される。

【 0 0 2 0 】

上述した実施形態によれば、入力軸 1 4 および各中間軸 1 5 ~ 1 8 のうち、最も多くの部材が設けられるのは、第 3 および第 4 歯車変速機構 2 0 C , 2 0 D と第 3 減速小ギヤ 2 8 c が設けられる第 3 中間軸 1 7 であり、この第 3 中間軸 1 7 には 4 つのギヤ 2 5 b , 2 6 b , 2 7 , 2 8 c と 2 組の切換クラッチ 3 0 C , 3 0 D が設けられている。これに対し図 5 に示す従来技術では、最も多くの部材が設けられるのは、第 1 中間軸 3 b であり、これには 5 つのギヤ (第 1 速 ~ 第 4 速の被動ギヤおよび第 1 減速小ギヤ 6 a) と 2 組の切換クラッチ 5 A , 5 B が設けられている。すなわち上述した実施形態で最も多くの部材が設けられる第 3 中間軸 1 7 は、上述した従来技術で最も多くの部材が設けられる第 1 中間軸 3 b よりもギヤ 1 個分だけ設けられる部材が少なく、また上述した実施形態では一方の後進切換クラッチ 3 0 D は片側作動であるので、2 組の切換クラッチ 5 A , 5 B が何れも両側作動である上述した従来技術よりも作動ストロークが少なくて足りる。従って上述した実施形態によれば、図 5 に示す従来技術に比して 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機全体の軸線方向長さを短縮させることができる。

【 0 0 2 1 】

上述した実施形態では、変速機 1 1 はエンジン 1 0 に対し軸線方向において直列に配置され、中間伝達ギヤ列 2 0 a , 2 0 b , 2 0 c は第 1 ~ 第 3 歯車変速機構 2 0 A , 2 0 B , 2 0 C よりもエンジン 1 0 側に配置され、後進切換クラッチ 3 0 D は第 3 歯車変速機構 2 0 C と後進ギヤ 2 7 の間に配置されているので、第 1 歯車変速機構 2 0 A を後進切換クラッチ 3 0 D の分だけエンジン 1 0 側に寄せることができ、後進切換クラッチを配置した部分の変速機の軸線方向長さをその他の部分の長さより減少させることができるので、部分的ながら変速機の長さを一層短縮させることができる。

【 0 0 2 2 】

また上述した実施形態では、変速機 1 1 をエンジン 1 0 の軸線方向後側に直列に配置して互いに一体的に連結しており、このようにすれば、全長が増大しがちなエンジン 1 0 と

10

20

30

40

50

変速機 11 を直列に連結した駆動ユニットの長さの増大を少なくすることができる。

【0023】

またこの種の 1 本の入力軸に対し複数の中間軸を設けて、入力軸と各中間軸との間に複数の前進変速ギヤ対を並列的に配置した変速機では、入力軸に固定する駆動ギヤを 2 組の前進変速ギヤ対に共用すると、変速機の軸線方向の長さを短縮できるが変速比の選択の自由度が低下し、各変速段の間の変速比を所望の状態（例えば等比級数的）に変化させることができなくなるといった問題がある。しかしながら上述した実施形態では、第 5 速ギヤ対の駆動ギヤ 25a は第 4 速ギヤ対の駆動ギヤ 24a と共用されているが、第 6 速ギヤ対の駆動ギヤ 26a は第 3 速ギヤ対の駆動ギヤ 23a と共用されていないので、上述した変速比の選択の自由度が低下するという問題を避けることができる。しかも第 3 速ギヤ対 23a, 23b は軸線方向において後進切換クラッチ 30D と整列される位置に配置されているので、無駄なスペースが生じることはない。

10

【0024】

なお上述した実施形態では、後進歯車変速機構 20D を備えた変速機に本発明を適用した例について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、後進歯車変速機構を備えていない変速機に適用することもできる。

【0025】

図 4 は上述した実施形態の変形例を示している。この変形例は第 1 歯車変速機構 20A の第 1 切換クラッチ 30A が第 4 中間軸 18 側ではなく第 1 中間軸 15 側に設けられ、入力軸 14 と第 2 中間軸 16 の間に設けられる第 2 歯車変速機構 20B は変速の第 5 速段および第 6 速段を形成し、入力軸 14 と第 3 中間軸 17 の間に設けられる第 3 歯車変速機構 20C は変速の第 3 速段および第 4 速段を形成し、第 3 速ギヤ対（第 6 の前進変速ギヤ対）26a, 26b の駆動ギヤ 26a と第 5 速ギヤ対（第 3 の前進変速ギヤ対）23a, 23b の駆動ギヤ 23a および第 4 速（第 5 の前進変速ギヤ対）ギヤ対 25a, 25b の駆動ギヤ 25a と第 6 速ギヤ対（第 4 の前進変速ギヤ対）24a, 24b の駆動ギヤ 24a が何れも共用されている点が上述した実施形態と異なっているだけである。その他の構造および作用効果は上述した実施形態と実質的に同じであるので、詳細な説明は省略する。

20

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明による 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機の一実施形態の全体構造を示す模式図である。

30

【図 2】図 1 に示す変速機の実施形態の各軸および各ギヤの軸線方向から見た配置を示す左側面図である。

【図 3】本発明による 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機をエンジンの後側に直列に配置して固定した駆動ユニットの側面図である。

【図 4】図 1 に示す実施形態の変形例の全体構造を示す模式図である。

【図 5】従来技術による 6 組の前進変速ギヤ対を有する変速機の一例の全体構造を示す模式図である。

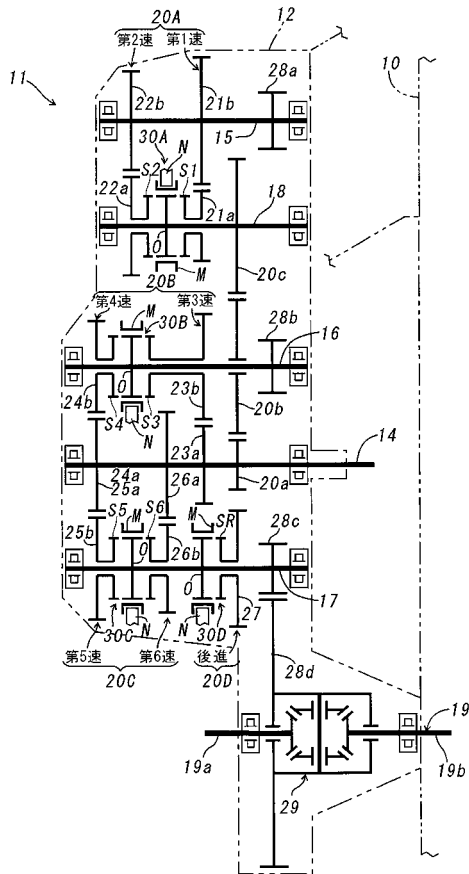
【符号の説明】

【0027】

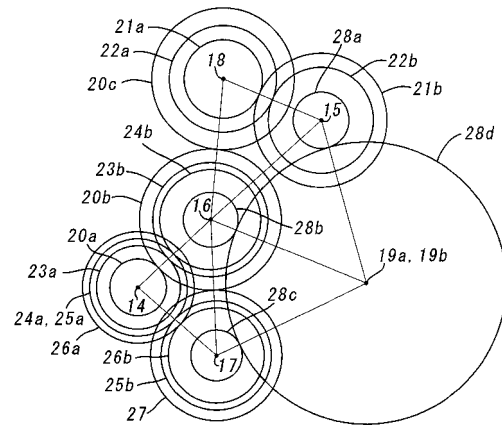
40

10 ... エンジン、14 ... 入力軸、15 ... 第 1 中間軸、16 ... 第 2 中間軸、17 ... 第 3 中間軸、18 ... 第 4 中間軸、19 ... 出力軸、20 ... 中間伝達ギヤ列、20a ... 駆動ギヤ、20b ... 遊転ギヤ、20c ... 被動ギヤ、20A ... 第 1 歯車変速機構、20B ... 第 2 歯車変速機構、20C ... 第 3 歯車変速機構、20D ... 後進歯車変速機構、21a, 21b ... 第 1 の前進変速ギヤ対、22a, 22b ... 第 2 の前進変速ギヤ対、23a, 23b ... 第 3 の前進変速ギヤ対、24a, 24b ... 第 4 の前進変速ギヤ対、25a, 25b ... 第 5 の前進変速ギヤ対、26a, 26b ... 第 6 の前進変速ギヤ対、27 ... 後進ギヤ、28a, 28b, 28c ... 減速小ギヤ、28d ... 減速大ギヤ、30A ... 第 1 切換クラッチ、30B ... 第 2 切換クラッチ、30C ... 第 3 切換クラッチ、30D ... 後進切換クラッチ。

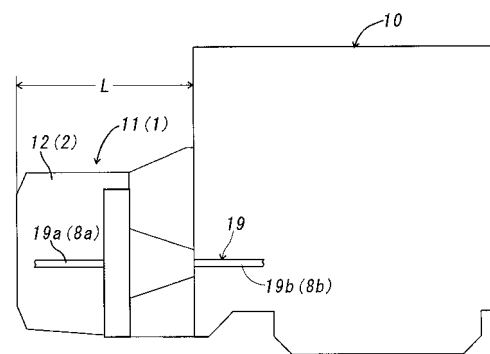
【図 1】



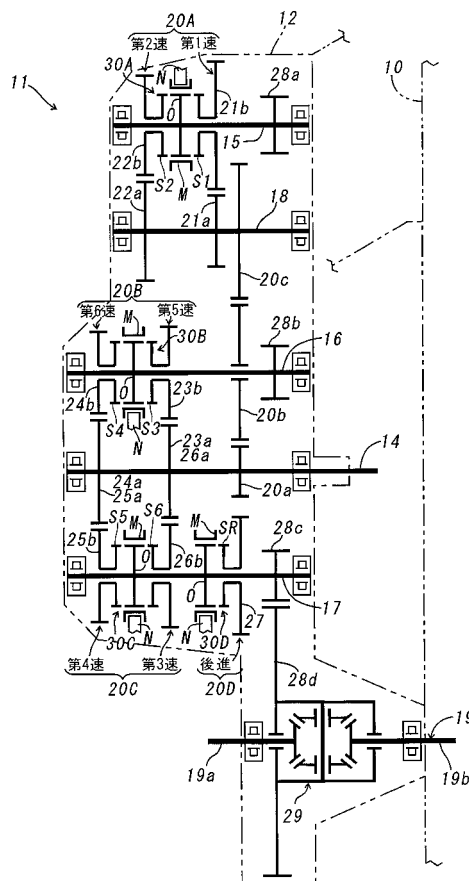
【図 2】



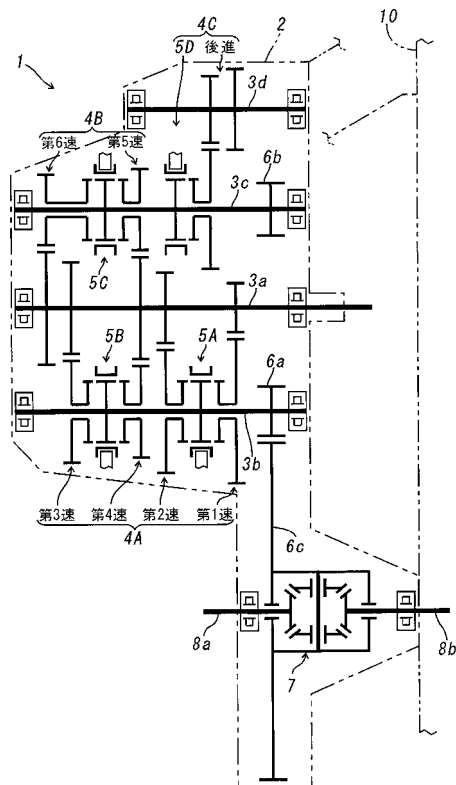
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 2 5 1 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 4 9 1 2 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 5 5 9 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 7 0 9 6 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 1 6 H 3 / 0 0 - 3 / 7 8