

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5880406号  
(P5880406)

(45) 発行日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(24) 登録日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 H 61/34 (2006.01)

F 1 6 H 61/34

F 1 6 H 63/30 (2006.01)

F 1 6 H 63/30

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-257690 (P2012-257690)  
 (22) 出願日 平成24年11月26日(2012.11.26)  
 (65) 公開番号 特開2014-105743 (P2014-105743A)  
 (43) 公開日 平成26年6月9日(2014.6.9)  
 審査請求日 平成27年3月12日(2015.3.12)

(73) 特許権者 000003137  
 マツダ株式会社  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 卓二  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100083013  
 弁理士 福岡 正明  
 (72) 発明者 池本 孝之  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
 株式会社内  
 (72) 発明者 浦林 敦秀  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手動変速機の組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クラッチを収納するクラッチハウジングと、  
 該クラッチハウジングの後面に前端が接合され、変速機構が収納されるミッションケースと、  
 該ミッションケース内に配置され、チェンジレバーのセレクト操作とシフト操作とにより前記変速機構を操作する変速操作機構とを備え、  
 前記変速操作機構は、  
 前記ミッションケースを貫通するセレクトレバーシャフトのミッションケース内部側に設けられ、前記チェンジレバーのセレクト操作により揺動するセレクトレバーと、  
 前記ミッションケースを貫通するシフトレバーシャフトのミッションケース内部側に設けられ、前記チェンジレバーのシフト操作により揺動するシフトレバーと、  
 軸方向移動が規制され、前記セレクトレバーの揺動により回転するコントロールロッドと、  
 該コントロールロッドに、該ロッドと一体的に回転し且つ該ロッド上を軸方向移動可能に嵌合されていると共に、前記シフトレバーの先端部が係合する係合凹部を有し、該シフトレバーの揺動により前記コントロールロッド上を軸方向移動するシフトフィンガと、  
 前記セレクトレバーの揺動により、前記コントロールロッドを介して前記シフトフィンガがリバースセレクト位置に回転したときに、該シフトフィンガに係合するリバースシフトエンドと、

10

20

該リバースシフトエンドに前記シフトフィンガが係合した状態で前記シフトレバーの揺動により前記シフトフィンガが軸方向移動したときに揺動し、リバース用ギヤ列をシフトインさせるリバースレバーとを有し、

該リバースレバーに、リバース検出装置を作動させる検出装置作動部が設けられている手動変速機の組立方法であって、

前記ミッションケースの壁部に、前記セレクトレバーが設けられたセレクトレバーシャフトと、前記シフトレバーが設けられたシフトレバーシャフトとを組み付けるミッションケース側サブアセンブリ工程と、

前記クラッチハウジングの後面に、ミッションケース側に突出するように、前記変速機構と、前記変速操作機構における前記セレクトレバーシャフト及び前記シフトレバーシャフト以外の部品と、を組み付けるクラッチハウジング側サブアセンブリ工程と、

前記コントロールロッドを回動させて前記シフトフィンガをリバースセレクト位置に移動させるリバースセレクト工程と、

前記シフトフィンガがリバースセレクト位置にある状態で、前記リバースレバーの検出装置作動部を操作して該リバースレバーをシフトイン位置へ揺動させるリバースシフトイン工程と、

前記コントロールロッドの軸方向視においてリバースセレクト位置にある前記シフトフィンガの係合凹部に前記シフトレバーの先端部が干渉しないように、前記シフトレバーシャフトをミッションケースに対して所定位置から軸方向に引き出し又は押し込むように操作するシフトレバー干渉回避工程と、

前記シフトレバーの先端部と前記シフトフィンガの係合凹部とが干渉しない状態で、前記クラッチハウジングの後面に前記ミッションケースの前端面を合わせて、該クラッチハウジングとミッションケースを結合させるケース結合工程と、

該ケース結合工程の後、前記シフトレバーシャフトを前記所定位置へ戻して、前記シフトレバーの先端部を前記シフトフィンガの係合凹部に係合させる係合工程とを有することを特徴とする手動変速機の組立方法。

#### 【請求項 2】

前記シフトレバー干渉回避工程では、前記シフトレバーシャフトを前記所定位置から軸方向に引き出しておき、

前記係合工程において、前記シフトレバーシャフトを軸方向に押し込んで前記所定位置に戻すことを特徴とする請求項 1 に記載の手動変速機の組立方法。

#### 【請求項 3】

前記変速機構は、複数のギヤが設けられたプライマリシャフトを備え、

前記リバースレバーは、前記プライマリシャフトに隣接して配設されており、

前記検出装置作動部は、軸方向視において前記プライマリシャフトから遠ざかる方向へ延びるアーム状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の手動変速機の組立方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、車両に搭載される手動変速機の組立方法に関し、車両用動力伝達技術の分野に属する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

一般に、自動車用の手動変速機は、クラッチを介してエンジンの出力軸に連結されたプライマリシャフトと、このプライマリシャフトに平行に配置され、差動装置を介して駆動輪に連結されたセカンダリシャフトとを有する。これら両軸間には、複数の前進用ギヤ列と単一のリバース用ギヤ列とが設けられる。

#### 【0003】

この種の手動変速機において、通常、前進変速段用のギヤ列には常時噛合い式のギヤ列

10

20

30

40

50

が採用される。常時噛合い式のギヤ列では、プライマリシャフト又はセカンダリシャフトの一方に固定された固定ギヤと、他方のシャフトに遊嵌された遊転ギヤとが常時噛み合っており、車両走行中にいずれかの前進段への変速が行われるときは、この前進段のギヤ列における前記遊転ギヤとシャフトの回転が同期装置によって同期されることで、このギヤ列での動力伝達状態が円滑に実現される。

【 0 0 0 4 】

一方、リバース用のギヤ列には、一般的に、選択摺動式のギヤ列が採用される。選択摺動式のリバース用ギヤ列は、プライマリシャフトに固定されたリバースプライマリギヤと、セカンダリシャフトに固定されたリバースセカンダリギヤと、リバースシャフト上に軸方向に摺動可能に支持されたリバースアイドルギヤとで構成される。後退段への変速が行われるときは、リバースアイドルギヤが軸方向に摺動してリバースプライマリギヤとリバースセカンダリギヤとに噛み合うことで、後退段での動力伝達状態が実現される。

10

【 0 0 0 5 】

この種の手動変速機の変速は、運転者によるチェンジレバーのセレクト操作とシフト操作によって行われる。具体的には、セレクト操作により選択されたセレクト位置に応じて、これに対応する同期装置のシンクロスリーブ又はリバースアイドルギヤが、シフト操作に連動して軸方向にスライドすることで、シフト操作により選択された変速段に対応するいずれか1つのギヤ列が、プライマリシャフトとセカンダリシャフトとの間で動力伝達状態となる。

【 0 0 0 6 】

20

特許文献1には、このような手動変速機の操作系の一例が開示されている。

【 0 0 0 7 】

特許文献1に開示された変速操作機構は、チェンジレバーのセレクト操作によりケーブルを介して揺動するセレクトレバーと、チェンジレバーのシフト操作によりケーブルを介して揺動するシフトレバーとを備え、これらのレバーは、それぞれミッションケースを貫通して回転自在に支持されたシャフトに設けられている。

【 0 0 0 8 】

また、この変速操作機構は、セレクトレバーの揺動に連動して回転し、且つ、シフトレバーの揺動に連動して軸方向に移動するコントロールロッドを備える。

【 0 0 0 9 】

30

このコントロールロッドにそれぞれ平行に配置された1 - 2速用シフトロッド、3 - 4速用シフトロッド、及び、5 - 6速用シフトロッドには、それぞれ対応する同期装置のシンクロスリーブに係合されたシフトフォークが設けられ、これらのシフトフォークにはそれぞれ前進段用のシフトエンドが連結されている。また、リバースアイドルギヤを摺動させるリバースレバーには、後退段用のシフトエンドが設けられている。これら前進段用および後退段用のシフトエンドは、コントロールロッドに固着されたシフトフィンガの回転位置(セレクト位置)に応じて、このシフトフィンガに選択的に係合するように配設されている。

【 0 0 1 0 】

この特許文献1の変速操作機構において、チェンジレバーが前進段のセレクト位置にセレクト操作されると、これに連動してコントロールロッドと共に回転するシフトフィンガが、いずれかのシフトロッドの前進段用シフトエンドに係合する。この状態でチェンジレバーがシフト操作されると、これに連動して、コントロールロッドと共にシフトフィンガが軸方向に移動し、シフトフィンガに係合したシフトエンドと共に、該シフトエンドに連結されたシフトフォークも軸方向に移動する。これにより、同期装置のシンクロスリーブが軸方向に摺動し、シフト操作により選択された前進段用ギヤ列が動力伝達状態となる。

40

【 0 0 1 1 】

一方、チェンジレバーがリバースセレクト位置にセレクト操作されると、シフトフィンガが後退段用シフトエンドに係合する。この状態でチェンジレバーがリバース位置にシフトイン操作されると、これに連動して、シフトフィンガと共に後退段用シフトエンドが軸

50

方向に移動し、これにより、リバースレバーが揺動する。このリバースレバーの揺動により、リバースレバーに係合されたリバースアイドルギヤが軸方向に摺動し、リバース用ギヤ列が動力伝達状態となる。

【 0 0 1 2 】

このように、特許文献 1 の技術では、シフト操作時に、コントロールロッドが自ら軸方向に移動することでシフトロッドをスライドさせる構成となっている。ところが、上記のようなコントロールロッドの軸方向移動を許容するためには、ミッションケース内のコントロールロッド収納部の寸法を軸方向に増大させる必要があり、これによって、変速機のコンパクト化が阻害されてしまう。

【 0 0 1 3 】

この問題を回避するために、コントロールロッドを、軸方向の移動を規制しつつ回転のみを許容するようにミッションケースに取り付けることが考えられる。

【 0 0 1 4 】

この場合、図 1 4 ( a )、及び、この図の X - X 線断面図である図 1 4 ( b ) に示すように、シフトフィンガ 2 0 2 をコントロールロッド 2 0 0 に対して摺動可能且つ回転不能に設ける構成が採用されることになる。この構成では、チェンジレバーのセレクト操作時は、特許文献 1 の構成と同様、このセレクト操作に連動するセレクトレバー 2 0 8 が、コントロールロッド 2 0 0 に固着されたセレクトプレート 2 0 5 を回転させることで、このセレクトプレート 2 0 5 と共にコントロールロッド 2 0 0 及びシフトフィンガ 2 0 2 が、セレクト操作で選択されたセレクト位置まで回転する。一方、シフト操作時にはコントロールロッド 2 0 0 を移動させることなくシフトフィンガ 2 0 2 のみを軸方向に移動させるために、シフトレバーシャフト 2 9 4 に固着されたシフトレバー 2 9 6 をシフトフィンガ 2 0 2 に直接係合させることになる。具体的には、シフトフィンガ 2 0 2 に、軸方向に間隔を隔てた 2 つの突片 2 6 1、2 6 2 で構成されたコ字形の係合凹部 2 6 0 を設けて、この係合凹部 2 6 0 にシフトレバー 2 9 6 の先端部を係合させればよい。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 0 7 9 6 0 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 6 】

図 1 4 ( a ) 及び ( b ) に示す構成を採用する場合、変速機の組立ては次のように行われる。

【 0 0 1 7 】

まず、クラッチハウジングの後面（反エンジン側の面）に後方（反エンジン側）へ突出するように、ギヤや同期装置等を組み付けたプライマリシャフト及びセカンダリシャフトと、シフトフィンガ等を組み付けたコントロールロッドと、それぞれシフトエンド等を組み付けた複数のシフトロッドとを、いずれも片持ち状に仮アセンブリしておく。

【 0 0 1 8 】

一方、クラッチハウジングの後面に接合されるミッションケースには、セレクトレバーが組み付けられたセレクトレバーシャフトと、シフトレバーが組み付けられたシフトレバーシャフトとを、コントロールロッドの軸方向（変速機の軸方向）に直交する方向に該ケースの壁面を貫通するように、且つ、セレクトレバーとシフトレバーとがケース内に収められるように仮アセンブリしておく。

【 0 0 1 9 】

このような仮アセンブリ状態で、クラッチハウジングに向かってミッションケースを軸方向に移動させることで、クラッチハウジングの後面にミッションケースの前端面を接合させて、クラッチハウジングにミッションケースを組み付ける。このとき、図 1 4 ( a ) 及び ( b ) に示す組付け状態を実現するために、ミッションケース側のシフトレバーシャ

10

20

30

40

50

フト２９４に組み付けられたシフトレバー２９６の先端部を、クラッチハウジング側のコントロールロッド２００に組み付けられたシフトフィンガ２０２に係合させる必要がある。

【００２０】

しかしながら、図１５（ａ）、及び、この図のＹ－Ｙ線断面図である図１５（ｂ）に示すように、クラッチハウジングにミッションケースを組み付ける工程において、シフトレバー２９６がシフトフィンガ２０２に向かってコントロールロッド２００の軸方向に移動すると、シフトレバー２９６とシフトフィンガ２０２がそれぞれ中立位置にある場合、シフトレバー２９６の先端部が、シフトフィンガ２０２の係合凹部２６０を構成する手前側の突片２６１に干渉する。そのため、シフトレバー２０２の先端部を２つの突片２６１，

10

【００２１】

そこで、図１６に示すように、コントロールロッド２００を回動させることでシフトフィンガ２０２を回動範囲一端の例えばリバースセレクト位置へ移動させると共に、ミッションケースの外側からシフトレバーシャフト２９４をミッションケースから引き出すか又は該ケース内へ押し込むように操作してシフトレバー２９６の先端部をシフトフィンガ２０２の回動範囲の他端側へ寄せておくことで、クラッチハウジングへのミッションケース組付け工程におけるシフトレバー２９６の先端部とシフトフィンガ２０２の突片２６１との干渉を回避することが考えられる。

20

【００２２】

しかしながら、図１６に示すようにシフトフィンガ２０２を回動範囲一端の例えばリバースセレクト位置に保持しながら、クラッチハウジングにミッションケースを組み付けることは困難であり、この組付け工程の途中でシフトフィンガ２０２が回動して上記の干渉が生じる可能性がある。

【００２３】

そこで、ミッションケース組付け工程の途中でシフトフィンガ２０２が回動することを避けるために、ミッションケース組付け工程の前に、シフトフィンガ２０２を回動範囲一端の例えばリバースセレクト位置へ移動させるだけでなく、シフトフィンガ２０２を例えばリバースシフト位置へシフトインさせておくことが考えられる。この場合、コントロールロッド２００の軸方向移動が規制されているという前提条件の下では、シフトフィンガ

30

【００２４】

しかしながら、クラッチハウジング側の上記仮アセンブリ状態では、シフトフィンガ２０２の周辺に複数のシフトエンド等の部品が密集しているため、シフトフィンガ２０２を掴んで操作することは極めて困難である。

【００２５】

また、クラッチハウジング側の仮アセンブリ状態でシフトフィンガ２０２を軸方向移動させるための専用部品を設けることも考えられるが、この場合、部品点数が増加し、変速機のコンパクト化が妨げられる。

40

【００２６】

以上のように、軸方向移動が規制されたコントロールロッド上をシフトフィンガが軸方向移動できるように手動変速機を構成する場合、クラッチハウジングにミッションケースを組み付けることが困難になるため、この問題が手動変速機のコンパクト化の妨げとなっている。

【００２７】

そこで、本発明は、軸方向移動が規制されたコントロールロッドを備えた手動変速機の組立てを可能にすることで、この変速機のコンパクト化を図ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【００２８】

50

前記課題を解決するため、本発明に係る手動変速機の組立方法は、次のように構成したことを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

まず、本願の請求項 1 に記載の発明は、

クラッチを収納するクラッチハウジングと、

該クラッチハウジングの後面に前端が接合され、変速機構が収納されるミッションケースと、

該ミッションケース内に配置され、チェンジレバーのセレクト操作とシフト操作とにより前記変速機構を操作する変速操作機構とを備え、

前記変速操作機構は、

前記ミッションケースを貫通するセレクトレバーシャフトのミッションケース内部側に設けられ、前記チェンジレバーのセレクト操作により揺動するセレクトレバーと、

前記ミッションケースを貫通するシフトレバーシャフトのミッションケース内部側に設けられ、前記チェンジレバーのシフト操作により揺動するシフトレバーと、

軸方向移動が規制され、前記セレクトレバーの揺動により回転するコントロールロッドと、

該コントロールロッドに、該ロッドと一体的に回転し且つ該ロッド上を軸方向移動可能に嵌合されていると共に、前記シフトレバーの先端部が係合する係合凹部を有し、該シフトレバーの揺動により前記コントロールロッド上を軸方向移動するシフトフィンガと、

前記セレクトレバーの揺動により、前記コントロールロッドを介して前記シフトフィンガがリバースセレクト位置に回転したときに、該シフトフィンガに係合するリバースシフトエンドと、

該リバースシフトエンドに前記シフトフィンガに係合した状態で前記シフトレバーの揺動により前記シフトフィンガが軸方向移動したときに揺動し、リバース用ギヤ列をシフトインさせるリバースレバーとを有し、

該リバースレバーに、リバース検出装置を作動させる検出装置作動部が設けられている手動変速機の組立方法であって、

前記ミッションケースの壁部に、前記セレクトレバーが設けられたセレクトレバーシャフトと、前記シフトレバーが設けられたシフトレバーシャフトとを組み付けるミッションケース側サブアセンブリ工程と、

前記クラッチハウジングの後面に、ミッションケース側に突出するように、前記変速機構と、前記変速操作機構における前記セレクトレバーシャフト及び前記シフトレバーシャフト以外の部品と、を組み付けるクラッチハウジング側サブアセンブリ工程と、

前記コントロールロッドを回転させて前記シフトフィンガをリバースセレクト位置に移動させるリバースセレクト工程と、

前記シフトフィンガがリバースセレクト位置にある状態で、前記リバースレバーの検出装置作動部を操作して該リバースレバーをシフトイン位置へ揺動させるリバースシフトイン工程と、

前記コントロールロッドの軸方向視においてリバースセレクト位置にある前記シフトフィンガの係合凹部に前記シフトレバーの先端部が干渉しないように、前記シフトレバーシャフトをミッションケースに対して所定位置から軸方向に引き出し又は押し込むように操作するシフトレバー干渉回避工程と、

前記シフトレバーの先端部と前記シフトフィンガの係合凹部とが干渉しない状態で、前記クラッチハウジングの後面に前記ミッションケースの前端面を合わせて、該クラッチハウジングとミッションケースを結合させるケース結合工程と、

該ケース結合工程の後、前記シフトレバーシャフトを前記所定位置へ戻して、前記シフトレバーの先端部を前記シフトフィンガの係合凹部に係合させる係合工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

また、請求項 2 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の発明において、

前記シフトレバー干渉回避工程では、前記シフトレバーシャフトを前記所定位置から軸方向に引き出しておき、

前記係合工程において、前記シフトレバーシャフトを軸方向に押し込んで前記所定位置に戻すことを特徴とする。

【0031】

さらに、請求項3に記載の発明は、前記請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記変速機構は、複数のギヤが設けられたプライマリシャフトを備え、

前記リバースレバーは、前記プライマリシャフトに隣接して配設されており、

前記検出装置作動部は、軸方向視において前記プライマリシャフトから遠ざかる方向へ延びるアーム状に形成されていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0032】

まず、請求項1に記載の発明によれば、コントロールロッドの軸方向移動を規制しつつ、シフトレバーの揺動によりシフトフィンガがコントロールロッド上を軸方向移動することでシフトインが実現されるように構成された手動変速機を組み立てる際、リバースシフトイン工程において、クラッチハウジング側にサブアセンブリされたシフトフィンガをリバースシフト位置へ移動させておくと共に、シフトレバー干渉回避工程において、ミッションケース側にサブアセンブリされたシフトレバーシャフトをミッションケースに対して所定位置から軸方向に引き出し又は押し込むように操作しておくことで、シフトレバーとシフトフィンガとの干渉を確実に回避した状態で、クラッチハウジングの後面にミッションケースの前端面を結合することができる。このように上記構成の手動変速機の組立てが可能になることで、ミッションケース内のコントロールロッド収納部を軸方向に縮小することが可能になり、手動変速機のコンパクト化を実現することができる。

20

【0033】

また、この発明によれば、リバースシフトイン工程において、周辺に部品が密集していることにより操作困難なシフトフィンガではなく、リバースレバーの検出装置作動部を操作することで、リバースレバーを介してシフトフィンガを移動させるものである。このように検出装置作動部を利用することで、リバースシフトイン工程を実行するための専用部品を設ける必要がなくなるため、部品点数を低減することができ、ひいては手動変速機のコンパクト化に一層貢献することが可能になる。

30

【0034】

また、請求項2に記載の発明は、シフトレバー干渉回避工程では、シフトレバーシャフトを前記所定位置から軸方向に引き出しておき、クラッチハウジングにミッションケースが結合された後に、シフトレバーシャフトを軸方向に押し込んで前記所定位置に戻すものである。この発明によれば、仮にシフトレバー干渉回避工程においてシフトレバーシャフトを押し込んでおき、ミッションケースの結合後にシフトレバーシャフトを引き出して前記所定位置に戻す場合に比べて、手動変速機の組立てが完了した状態におけるミッションケースからのシフトレバーシャフトの突出長さを短縮することができる。

【0035】

さらに、請求項3に記載の発明によれば、リバースレバーの検出装置作動部がプライマリシャフトから遠ざかる方向へ延びるようにアーム状に形成されているため、リバースシフトイン工程においてリバースレバーを揺動操作する際、プライマリシャフトに設けられた各種ギヤが邪魔になることなく、検出装置作動部を容易に掴んで操作することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の一実施形態に係る手動変速機の骨子図である。

【図2】同手動変速機における変速操作機構を軸方向反エンジン側から見た要部断面図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

50

【図４】図２のＢ－Ｂ線断面図である。

【図５】図３のＣ－Ｃ線断面図である。

【図６】クラッチハウジングに変速機構と変速操作機構がサブアセンブリされ、ミッションケースにセレクトレバーシャフトとシフトレバーシャフトがサブアセンブリされた状態を示す断面図である。

【図７】図６のＤ－Ｄ線断面図である。

【図８】平面視においてシフトレバーとシフトフィンガの干渉を回避させた状態を示す図７と同様の断面図である。

【図９】同状態を示す図６と同様の断面図である。

【図１０】クラッチハウジングにミッションケースを結合させた状態を示す図６と同様の断面図である。

10

【図１１】シフトレバーシャフトを元の位置まで押し込んだ状態を示す図７と同様の断面図である。

【図１２】シフトレバーとシフトフィンガを中立位置に戻した状態を示す図６と同様の断面図である。

【図１３】同状態を示す図７と同様の断面図である。

【図１４】本発明の課題を説明するためにシフトレバーとシフトフィンガとの係合部を模式的に示した図である。

【図１５】図１４に示す係合部において組付け時に干渉が生じることを示す図である。

【図１６】図１５に示す干渉を解消させた状態を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【００３７】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【００３８】

図１に示すように、本実施形態に係る手動変速機１は、前進６速、後退１速の変速機であって、クラッチ４を介してエンジン２の出力軸３に連結されたプライマリシャフト１０と、該プライマリシャフト１０に平行に配置されたセカンダリシャフト２０とを有する。

【００３９】

セカンダリシャフト２０は、差動装置７０を介して駆動輪（図示せず）に連結されている。具体的には、セカンダリシャフト２０のエンジン側の端部に出力ギヤ２８が設けられており、この出力ギヤ２８が差動装置７０の入力ギヤ７１に噛み合っている。これにより、セカンダリシャフト２０の回転が差動装置７０を介して左右の車軸７２，７３に伝達され、さらに、各車軸７２，７３に連結された前記駆動輪に伝達されるようになっている。

30

【００４０】

プライマリシャフト１０とセカンダリシャフト２０の間には、エンジン側から順に、１速用ギヤ列Ｇ１、リバース用ギヤ列ＧＲ、２速用ギヤ列Ｇ２、５速用ギヤ列Ｇ５、６速用ギヤ列Ｇ６、３速用ギヤ列Ｇ３、４速用ギヤ列Ｇ４が配設されている。

【００４１】

１速用ギヤ列Ｇ１及び２速用ギヤ列Ｇ２は、それぞれ、プライマリシャフト１０に固定されたプライマリギヤ１１，１２と、セカンダリシャフト２０に遊嵌合されたセカンダリギヤ２１，２２とで構成されている。また、３～６速用の各ギヤ列Ｇ３～Ｇ６は、プライマリシャフト１０に遊嵌合されたプライマリギヤ１３～１６と、セカンダリシャフト２０に固定されたセカンダリギヤ２３～２６とで構成されている。

40

【００４２】

セカンダリシャフト２０上における１速用セカンダリギヤ２１と２速用セカンダリギヤ２２との間には１－２速用同期装置４０が配設されている。また、プライマリシャフト１０上における３速用プライマリギヤ１３と４速用プライマリギヤ１４との間、同じくプライマリシャフト１０上における５速用プライマリギヤ１５と６速用プライマリギヤ１６との間には、それぞれ、３－４速用同期装置５０、５－６速用同期装置６０が配設されている。

50



## 【 0 0 4 3 】

チェンジレバー（図示せず）により前進段でのシフト操作が行われると、上記の同期装置 4 0 , 5 0 , 6 0 のうち、シフト操作された変速段に対応する 1 つの同期装置のみが作動し、これにより、上記の前進段ギヤ列 G 1 ~ G 6 のうち、シフト操作された変速段のギヤ列のみが選択的にプライマリシャフト 1 0 とセカンダリシャフト 2 0 との間で動力伝達状態となる。例えば、チェンジレバーにより 1 速または 2 速へのシフト操作が行われると、これに連動して、1 - 2 速用同期装置 4 0 のスリーブ 4 1 がセカンダリシャフト 2 0 上をエンジン側または反エンジン側へスライドし、スライドされた側の遊嵌合ギヤ（2 1 又は 2 2）がセカンダリシャフト 2 0 に固定され、シフト操作された変速段のギヤ列（G 1 又は G 2）が動力伝達状態となる。また、チェンジレバーにより 3 ~ 6 速のいずれかへのシフト操作が行われると、これに連動して、3 - 4 速用同期装置 5 0 のスリーブ 5 1 又は 5 - 6 速用同期装置 6 0 のスリーブ 6 1 がプライマリシャフト 1 0 上をエンジン側または反エンジン側へスライドし、スライドされた側の遊嵌合ギヤ（1 3、1 4、1 5 又は 1 6）がプライマリシャフト 1 0 に固定され、シフト操作された変速段のギヤ列（G 3、G 4、G 5 又は G 6）が動力伝達状態となる。

10

## 【 0 0 4 4 】

一方、リバース用ギヤ列 G R は、選択摺動式のギヤ列であり、プライマリシャフト 1 0 に固定されたりバースプライマリギヤ 1 7 と、セカンダリシャフト 2 0 に固定されたりバースセカンダリギヤ 2 7 と、プライマリシャフト 1 0 及びセカンダリシャフト 2 0 に平行なリバースシャフト 3 0 に軸方向に摺動可能に嵌合されたりバースアイドルギヤ 3 7 とで構成されている。

20

## 【 0 0 4 5 】

なお、リバースセカンダリギヤ 2 7 は、セカンダリシャフト 2 0 に直接固定されておらず、1 - 2 速用同期装置 4 0 のスリーブ 4 1 に設けられている。このスリーブ 4 1 は、同期装置 4 0 において、セカンダリシャフト 2 0 に固設されたハブ 4 2 にスプライン嵌合している。そのため、厳密に言えば、スリーブ 4 1 に設けられたリバースセカンダリギヤ 2 7 は、セカンダリシャフト 2 0 に対して回転方向には固定されているが、軸方向には移動可能となっている。

## 【 0 0 4 6 】

チェンジレバーがリバース位置にシフト操作されると、これに連動して、リバースアイドルギヤ 3 7 が軸方向反エンジン側へ摺動して、リバースプライマリギヤ 1 7 とリバースセカンダリギヤ 2 7 とに噛み合い、これにより、リバース用ギヤ列 G R が動力伝達状態となる。

30

## 【 0 0 4 7 】

次に、図 2 ~ 図 5 を参照しながら、手動変速機 1 の変速操作機構 9 0 について説明する。図 2 は、変速操作機構 9 0 の主要部を軸方向反エンジン側から見た図であり、図 3 は図 2 の A - A 線断面図、図 4 は図 2 の B - B 線断面図、図 5 は図 3 の C - C 線断面図である。

## 【 0 0 4 8 】

図 2 ~ 図 5 に示すように、変速操作機構 9 0 は、手動変速機 1 の上記変速機構と共にミッションケース 8 0 に收容されている。ミッションケース 8 0 は、その前端面がクラッチハウジング 1 9 0 の後面に合わされた状態で該クラッチハウジング 1 9 0 に結合されている。

40

## 【 0 0 4 9 】

変速操作機構 9 0 は、プライマリシャフト 1 0 に平行なコントロールロッド 1 0 0 を有する。コントロールロッド 1 0 0 は、軸周りに回動可能、且つ、軸方向移動が規制された状態でミッションケース 8 0 とクラッチハウジング 1 9 0 とに支持されている。このようにコントロールロッド 1 0 0 の軸方向移動が規制されていることにより、コントロールロッド 1 0 0 を収納する部分においてミッションケース 8 0 を軸方向にコンパクトに構成することが可能になっている。

50

## 【 0 0 5 0 】

図 2 及び図 4 に示すように、コントロールロッド 1 0 0 の上方には、チェンジレバーのセレクト操作に連動して回転するセレクトレバーシャフト 1 1 0 が配設されている。セレクトレバーシャフト 1 1 0 は、ミッションケース 8 0 を貫通してコントロールロッド 1 0 0 に略直角な方向、例えば上下方向に延びるように配設されている。セレクトレバーシャフト 1 1 0 の下端部には、該セレクトレバーシャフト 1 1 0 の回転により揺動するセレクトレバー 1 0 8 が固定されている。

## 【 0 0 5 1 】

図 2 及び図 3 に示すように、コントロールロッド 1 0 0 の側方には、チェンジレバーのシフト操作に連動して回転するシフトレバーシャフト 9 4 が配設されている。シフトレバーシャフト 9 4 は、ミッションケース 8 0 を貫通してセレクトレバーシャフト 1 1 0 に平行に延びるように配設されている。シフトレバーシャフト 9 4 の下端部には周溝 9 5 が形成されており、ミッションケース 8 0 に外側からねじ込まれた係合ピン 9 9 の先端部が周溝 9 5 に係合することで、シフトレバーシャフト 9 4 が軸方向に位置決めされている。また、シフトレバーシャフト 9 4 には、該シフトレバーシャフト 9 4 の回転により揺動するシフトレバー 9 8 が固定されている。

## 【 0 0 5 2 】

コントロールロッド 1 0 0 には、シフトフィンガ 1 0 2 が軸方向移動及び回転可能に嵌合されており、このシフトフィンガ 1 0 2 には、その周方向の一部から径方向外側に延びるフィンガ部 1 0 3 が設けられている。

## 【 0 0 5 3 】

また、シフトフィンガ 1 0 2 には、シフトレバー 9 8 の先端部が係合する係合凹部 1 6 0 が設けられている。この係合凹部 1 6 0 は、軸方向に間隔を空けて配設された一対の突片 1 6 1 , 1 6 2 により平面視コ字形の溝状に形成されている。各突片 1 6 1 , 1 6 2 は、軸方向視において例えば略扇形に形成されている（図 2 参照）。

## 【 0 0 5 4 】

さらに、図 2 に示すように、シフトフィンガ 1 0 2 には、径方向外側に突出するガイドピン 1 7 0 が設けられている。このガイドピン 1 7 0 は、ガイドプレート 1 7 2 にシフトパターン状に形成された溝に係合している。これにより、シフトフィンガ 1 0 2 の軸方向移動および回転が、所定のシフトパターンに従うように規制されている。なお、ガイドプレート 1 7 2 は、支持プレート 1 7 4 を介してクラッチハウジング 1 9 0 に固定されている（図 3 及び図 5 参照）。

## 【 0 0 5 5 】

また、図 2 ~ 図 5 に示すように、コントロールロッド 1 0 0 にはインターロックスリーブ 1 0 4 が固設されている。このインターロックスリーブ 1 0 4 には、セレクト操作で選択された変速段以外のシフトインを防止するためのロック部 1 0 6 が設けられている（図 2 参照）。該ロック部 1 0 6 がコントロールロッド 1 0 0 と一体回転すると、該ロック部 1 0 6 を介して前記シフトフィンガ 1 0 2 がコントロールロッド 1 0 0 の回転に連動して回転するようになっている。また、インターロックスリーブ 1 0 4 の軸方向エンジン側の端部にはセレクトプレート 1 0 5 が設けられており、このセレクトプレート 1 0 5 の係合凹部 1 0 7 にセレクトレバー 1 0 8 が係合している（図 5 参照）。

## 【 0 0 5 6 】

図 2 及び図 3 に示すように、コントロールロッド 1 0 0 の下方には、1 - 2 速用シフトエンド 1 2 1 が固定された 1 - 2 速用シフトロッド 1 1 1、3 - 4 速用シフトエンド 1 2 2 が固定された 3 - 4 速用シフトロッド 1 1 2、及び、5 - 6 速用シフトエンド 1 2 3 が固定された 5 - 6 速用シフトロッド 1 1 3 が、それぞれコントロールロッド 1 0 0 に平行に配設されている。各シフトロッド 1 1 1 , 1 1 2 , 1 1 3 は、軸方向にスライド可能のようにミッションケース 8 0 とクラッチハウジング 1 9 0 とに支持されている。また、各シフトロッド 1 1 1 , 1 1 2 , 1 1 3 には、対応する同期装置 4 0 , 5 0 , 6 0 のスリーブ 4 1 , 5 1 , 6 1 に係合されたシフトフォーク 1 8 1 , 1 8 2 , 1 8 3 が固定されてい

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、3 - 4 速用シフトロッド 1 1 2 にリバースシフトエンド 1 2 0 がスプライン嵌合されており、3 - 4 速用シフトロッド 1 1 2 がリバース用シフトロッドとして兼用されている。

【 0 0 5 8 】

各シフトエンド 1 2 0 , 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 の先端部は、シフトフィンガ 1 0 2 の周囲に周方向に並んで配設されており、シフトフィンガ 1 0 2 のフィンガ部 1 0 3 に選択的に係合されるようになっている。また、フィンガ部 1 0 3 に係合されたシフトエンド以外のシフトエンドには、インターロックスリーブ 1 0 4 のロック部 1 0 6 が係合されるようになっている。

10

【 0 0 5 9 】

チェンジレバーがセレクト操作されると、これに連動して、セレクトレバーシャフト 1 1 0 と一体的にセレクトレバー 1 0 8 が軸周りに回転する。このセレクトレバー 1 0 8 の揺動により、セレクトレバー 1 0 8 に係合したセレクトプレート 1 0 5 は、コントロールロッド 1 0 0 と共に軸周りに回転する。これにより、シフトフィンガ 1 0 2 は、コントロールロッド 1 0 0 と共に軸周りに回転し、シフトフィンガ 1 0 2 のフィンガ部 1 0 3 は、チェンジレバーのセレクト位置に応じたシフトエンド 1 2 0 ~ 1 2 3 に係合する。

【 0 0 6 0 】

また、チェンジレバーがシフト操作されると、これに連動して、シフトレバーシャフト 9 4 と一体的にシフトレバー 9 8 が軸周りに回転する。このシフトレバー 9 8 の揺動により、シフトレバー 9 8 に係合したシフトフィンガ 1 0 2 は、コントロールロッド 1 0 0 上を軸方向移動するようになっている。

20

【 0 0 6 1 】

いずれかの前進段のセレクト位置でシフト操作が行われる場合、シフトフィンガ 1 0 2 のフィンガ部 1 0 3 が係合したシフトエンド 1 2 1 ~ 1 2 3 を介して、該シフトエンド 1 2 1 ~ 1 2 3 が設けられたシフトロッド 1 1 1 ~ 1 1 3 が軸方向移動する。このとき、該シフトロッド 1 1 1 ~ 1 1 3 の軸方向移動に連動して、同期装置 4 0 , 5 0 , 6 0 のスリーブ 4 1 , 5 1 , 6 1 が軸方向移動することで、シフト操作された前進段ギヤ列 G 1 ~ G 6 での動力伝達状態が実現される。

30

【 0 0 6 2 】

なお、フィンガ部 1 0 3 が係合したシフトエンド 1 2 1 ~ 1 2 3 以外のシフトエンドは、前記ロック部 1 0 6 との係合により軸方向移動が規制されているため、これにより、セレクト操作で選択されていないセレクト位置でのシフトインが防止される。

【 0 0 6 3 】

一方、リバースセレクト状態でシフト操作が行われる場合、リバース用シフトロッド ( 3 - 4 速用シフトロッド ) 1 1 2 は軸方向移動せず、該ロッド 1 1 2 上をリバースシフトエンド 1 2 0 が軸方向移動する。図 4 及び図 5 に示すように、リバースシフトエンド 1 2 0 にはリバースアーム 1 3 0 が固定されており、このリバースアーム 1 3 0 の先端部にリバースレバー 1 3 6 が係合している。よって、リバースセレクト状態でシフトレバー 9 8 の揺動によりシフトフィンガ 1 0 2 が軸方向移動するとき、該シフトフィンガ 1 0 2 に係合したリバースシフトエンド 1 3 0 と一体的にリバースアーム 1 3 0 が軸方向移動し、これに連動してリバースレバー 1 3 6 が揺動する。これにより、リバースレバー 1 3 6 の揺動端部 1 4 0 に係合したリバースアイドルギヤ 3 7 が、リバースシャフト 3 0 上の中立位置からリバースプライマリギヤ 1 7 とリバースセカンダリギヤ 2 7 との噛合位置へ摺動し、リバース用ギヤ列 G R がシフトインされるようになっている。

40

【 0 0 6 4 】

図 4 に示すように、リバースアイドルギヤ 3 7 は、リバースプライマリギヤ 1 7 とリバースセカンダリギヤ 2 7 とに噛合可能なように軸方向一端部に設けられたギヤ部 3 2 と、軸方向他端部にフランジ状に設けられた鍔部 3 4 と、リバースレバー 1 3 6 の揺動端部 1

50

40が係合するように軸方向においてギヤ部32と鏝部34との間に形成された凹溝部36と、を備えている。

【0065】

また、図4及び図5に示すように、リバースレバー136は、プライマリシャフト10に隣接して配設されており、リバースシャフト30に略垂直な略水平方向に沿って配置された支軸134に回転可能に支持されている。

【0066】

リバースレバー136の揺動端部140は、支軸134の周縁部から下方に延びるように形成されている。リバースレバー136の上端部には、前記リバースアーム130の先端に形成された平面視コ字形の係合凹部131に係合される係合突部138が設けられている。また、リバースレバー136には、ミッションケース80に固定されたリバース検出装置としてのリバーススイッチ158を作動させる検出装置作動部142が設けられている。この検出装置作動部142は、プライマリシャフト10の軸方向から見て該プライマリシャフト10から遠ざかる方向へ略水平に延びるアーム状に形成されている。検出装置作動部142の先端部は下方へ屈曲しており、この屈曲部は、リバースレバー136の揺動によりリバースアイドルギヤ37が噛合位置まで摺動したときに、リバーススイッチ158に接触するように配設されている。この検出装置作動部142がリバーススイッチ158に接触することで、該リバーススイッチ158が作動し、リバースシフト状態であることが検出されるようになっている。

【0067】

以下、図6～図13を参照しながら、手動変速機1の組立手順について説明する。

【0068】

手動変速機1の組み立ては、変速機構と変速操作機構90の大部分とがサブアセンブリされたクラッチハウジング190の後面に、変速操作機構90の一部がサブアセンブリされたミッションケース80の前端面を接合することで行われる。

【0069】

ミッションケース80には、セレクトレバー108が設けられたセレクトレバーシャフト110と、シフトレバー98が設けられたシフトレバーシャフト94とがサブアセンブリされる。具体的には、セレクトレバーシャフト110とシフトレバーシャフト94とがミッションケース80の壁部を貫通し、且つ、セレクトレバー108とシフトレバー98とがミッションケース80の内側に収容されるように、ミッションケース80の壁部に、セレクトレバーシャフト110とシフトレバーシャフト94とを組み付ける。

【0070】

一方、クラッチハウジング190には、その後面に、変速機構と、変速操作機構90におけるセレクトレバーシャフト110及びシフトレバーシャフト94以外の部品とが、ミッションケース側（後方）に突出するようにサブアセンブリされる。このクラッチハウジング側のサブアセンブリは、図6に示すように、クラッチハウジング190の後面を上方に向けた状態で行われ、プライマリシャフト10、セカンダリシャフト20、リバースシャフト30、コントロールロッド100、及び、各シフトロッド111、112、113は、クラッチハウジング190の後面から上方へ立ち上がるように配置された状態でサブアセンブリされる。ただし、図6では、コントロールロッド100及びその周辺部材のみを図示しており、他のシャフトやロッドの図示を省略している。

【0071】

図6に示すように、このようにサブアセンブリされたクラッチハウジング190の後面に対して、ミッションケース80の前端面は上方から合わせられる。このとき、セレクトレバーシャフト110とシフトレバーシャフト94とはミッションケース80の側壁を略水平に貫通するように配置されている。なお、図6では、両シャフトのうちシフトレバーシャフト94のみが図示されているが、このとき、両シャフト94、110は、ミッションケース80における紙面手前側に位置する側壁部分を貫通して配置されている。

【0072】

ところが、図 7 に示すように、シフトレバー 9 8 とシフトフィンガ 1 0 2 がいずれも中立位置にある状態で、クラッチハウジング 1 9 0 の後面に向かってミッションケース 8 0 を下方へ移動させると、シフトフィンガ 1 0 2 の上側の突片 1 6 1 にシフトレバー 9 8 の先端部が干渉してしまう。

【 0 0 7 3 】

そこで、本実施形態では、シフトレバー 9 8 とシフトフィンガ 1 0 2 との干渉を確実に回避しながら、クラッチハウジング 1 9 0 にミッションケース 8 0 を組み付けるために、以下の工程が実行される。

【 0 0 7 4 】

まず、図 8 に示すように、コントロールロッド 1 0 0 を回動させてシフトフィンガ 1 0 2 をリバースセレクト位置に移動させる。このとき、コントロールロッド 1 0 0 の回動は、例えば、コントロールロッド 1 0 0 の上端部を掴んで行えばよい。

【 0 0 7 5 】

さらに、このリバースセレクト状態で、リバースレバー 1 3 6 の検出装置作動部 1 4 2 を操作してリバースレバー 1 3 6 をシフトイン位置へ揺動させる。このリバースレバー 1 3 6 の揺動により、リバースレバー 1 3 6 に係合したリバースアーム 1 3 0 と、該リバースアーム 1 3 0 が固定されたリバースシフトエンド 1 2 0 とが一体的に軸方向移動する（図 4 及び図 5 参照）。これに連動して、図 9 に示すように、リバースシフトエンド 1 2 0 に係合したシフトフィンガ 1 0 2 も下方のリバースシフト位置へ軸方向移動する。

【 0 0 7 6 】

このようにリバースシフトインさせておくことで、シフトフィンガ 1 0 2 の回動が規制されるため、クラッチハウジング 1 9 0 へのミッションケース 8 0 の接合が完了するまでの間、シフトフィンガ 1 0 2 のセレクト位置をリバース位置に確実に維持することができる。

【 0 0 7 7 】

ところで、このリバースシフトイン工程は、シフトフィンガ 1 0 2 を直接操作することで行うことも考えられるが、シフトフィンガ 1 0 2 の周囲には、上記 4 つのシフトエンド 1 2 0 ~ 1 2 3 などの部品が密集しているため、シフトフィンガ 1 0 2 を掴んで軸方向に動かすことは困難である。そこで、本実施形態では、上記のように、リバースレバー 1 3 6 の検出装置作動部 1 4 2 を掴んでリバースレバー 1 3 6 を揺動操作することで、シフトフィンガ 1 0 2 を軸方向移動させるようにしている。図 5 に示すように、検出装置作動部 1 4 2 は、プライマリシャフト 1 0 から遠ざかる方向へ延びるようにアーム状に形成されており、周辺に存在する部品が少ないため、検出装置作動部 1 4 2 を容易に掴んで操作することができる。また、このように検出装置作動部 1 4 2 を利用して、リバースシフトイン工程におけるリバースレバー 1 3 6 の揺動操作を行うことができるため、リバースシフトイン工程を実行するための専用部品を設ける必要がない。そのため、本実施形態によれば、部品点数の低減、ひいては手動変速機 1 のコンパクト化に貢献することが可能になる。

【 0 0 7 8 】

シフトレバー 9 8 とシフトフィンガ 1 0 2 との干渉を回避するために、本実施形態では、上記のリバースシフトイン工程と共に、シフトレバー 9 8 を軸方向に移動させる工程（シフトレバー干渉回避工程）が実行される。

【 0 0 7 9 】

具体的に、このシフトレバー干渉回避工程では、図 8 に示すように、コントロールロッド 1 0 0 の軸方向視（シフトレバー干渉回避工程実行時における平面視）においてリバースセレクト位置にあるシフトフィンガ 1 0 2 の係合凹部 1 6 0 にシフトレバー 9 8 の先端部が干渉しないように、シフトレバーシャフト 9 4 をミッションケース 8 0 に対して所定位置（組立状態の位置）から軸方向に引き出すように操作する。より具体的には、シフトレバー 9 8 がミッションケース 8 0 の内面に当接する軸方向位置まで、シフトレバーシャフト 9 4 を引き出しておく。

## 【 0 0 8 0 】

続いて、ケース結合工程として、シフトレバーシャフト 9 4 を上記のように引き出した状態に維持しながら、クラッチハウジング 1 9 0 の後面にミッションケース 8 0 の前端面を合わせて、該クラッチハウジング 1 9 0 とミッションケース 8 0 を結合させる。このとき、シフトフィンガ 1 0 2 はリバースシフトイン状態に維持されている。よって、ケース結合工程では、シフトレバー 9 8 の先端部とシフトフィンガ 1 0 2 の係合凹部 1 6 0 との干渉が確実に回避されるため、クラッチハウジング 1 9 0 へのミッションケース 8 0 の組付けを良好に実現することができる。

## 【 0 0 8 1 】

このケース結合工程の後、シフトレバー 9 8 の先端部をシフトフィンガ 1 0 2 の係合凹部 1 6 0 に係合させる係合工程が次のように実行される。

## 【 0 0 8 2 】

図 1 0 に示すように、ケース結合工程が完了した時点では、リバースシフトイン状態となっているため、シフトフィンガ 1 0 2 の係合凹部 1 6 0 は中立状態のときよりも下方に位置している。そこで、まず、このように下方に位置する係合凹部 1 6 0 に係合可能な高さまでシフトレバー 9 8 の先端部が下方へ移動するように、シフトレバーシャフト 9 4 を図 1 0 における反時計回り方向に回転させる。

## 【 0 0 8 3 】

続いて、図 1 1 に示すように、シフトレバーシャフト 9 4 をミッションケース 8 0 の内側に向かって軸方向に押し込んで前記所定位置（組立状態の位置）に戻す。これにより、シフトレバー 9 8 の先端部がシフトフィンガ 1 0 2 の係合凹部 1 6 0 に部分的に係合する。

## 【 0 0 8 4 】

さらに、この係合状態で、シフトレバーシャフト 9 4 とセレクトレバーシャフト 1 1 0 を操作することで、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、シフトレバー 9 8 の先端部がシフトフィンガ 1 0 2 の係合凹部 1 6 0 に完全に係合される。より具体的に説明すると、シフトレバー 9 8 の先端部が元の高さに戻るように、シフトレバーシャフト 9 4 を図 1 2 における時計回り方向に回転させることで、シフトレバー 9 8 に部分的に係合したシフトフィンガ 1 0 2 を中立位置の高さまで上方へ軸方向移動させると共に、シフトフィンガ 1 0 2 のセレクト位置が 3 - 4 速セレクト位置（中立位置）になるようにセレクトレバーシャフト 1 1 0 を回転させる。これにより、シフトレバー 9 8 とシフトフィンガ 1 0 2 はいずれも中立位置に位置した状態で互いに係合する。

## 【 0 0 8 5 】

以上のように、本実施形態によれば、コントロールロッド 1 0 0 の軸方向移動によりシフトインを実現していた従来技術に代えて、コントロールロッド 1 0 0 の軸方向移動を規制しつつ、シフトレバー 9 8 の揺動によりシフトフィンガ 1 0 2 がコントロールロッド 1 0 0 上を軸方向移動することでシフトインが実現されるように手動変速機 1 を構成する場合において、この手動変速機 1 を組み立てる際に、シフトレバー 9 8 とシフトフィンガ 1 0 2 との干渉を確実に回避することができる。よって、コントロールロッド 1 0 0 の軸方向移動が規制された上記構成の手動変速機 1 の組立てが可能になり、ミッションケース 8 0 内のコントロールロッド収納部を軸方向に縮小することを実現でき、手動変速機 1 のコンパクト化を図ることができる。

## 【 0 0 8 6 】

以上、上述の実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。

## 【 0 0 8 7 】

例えば、上述の実施形態では、手動変速機 1 を組み立てる際、ミッションケース 8 0 に対してシフトレバーシャフト 9 4 を所定位置から軸方向に引き出しておくことでシフトレバー 9 8 とシフトフィンガ 1 0 2 との干渉を回避した状態で、クラッチハウジング 1 9 0 の後面にミッションケース 8 0 の前端面を接合した後、シフトレバーシャフト 9 4 を軸方

10

20

30

40

50

向に押し込んで前記所定位置に戻す構成について説明したが、本発明では、ミッションケース 80 に対してシフトレバーシャフト 94 を所定位置から軸方向に押し込んでおくことで上記干渉を回避すると共に、クラッチハウジング 190 へのミッションケース 80 の結合後にシフトレバーシャフト 94 を軸方向に引き出して前記所定位置に戻すようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0088】

以上のように、本発明によれば、軸方向移動が規制されたコントロールロッドを備えた手動変速機の組立てを可能にすることで、この変速機のコンパクト化を図ることが可能となるから、この種の手動変速機の製造産業分野において好適に利用される可能性がある。

10

【符号の説明】

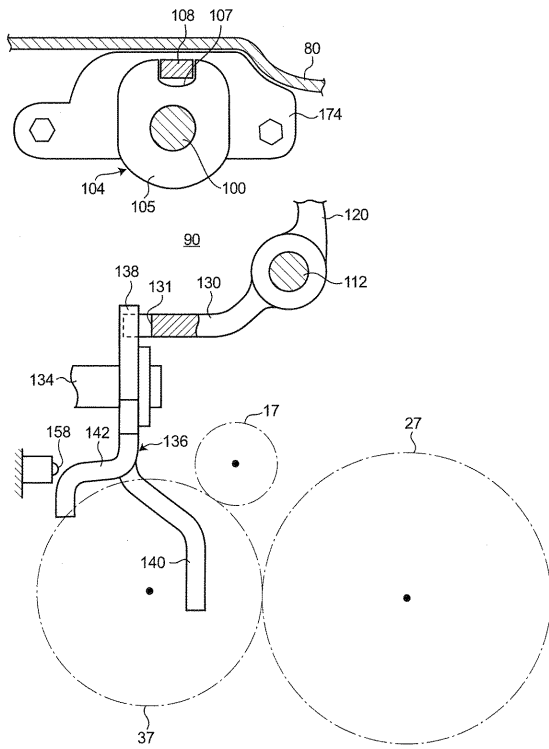
【0089】

1	手動変速機	
2	エンジン	
4	クラッチ	
10	プライマリシャフト	
17	リバースプライマリギヤ	
20	セカンダリシャフト	
27	リバースセカンダリギヤ	
30	リバースシャフト	20
37	リバースアイドルギヤ	
40	1 - 2 速用同期装置	
50	3 - 4 速用同期装置	
60	5 - 6 速用同期装置	
70	差動装置	
80	ミッションケース	
90	変速操作機構	
94	シフトレバーシャフト	
98	シフトレバー	
100	コントロールロッド	30
108	セレクトレバー	
110	セレクトレバーシャフト	
120	リバースシフトエンド	
136	リバースレバー	
140	リバースレバーの揺動端部	
142	リバースレバーの検出装置作動部	
158	リバーススイッチ（検出装置作動部）	
160	シフトフィンガの係合凹部	
190	クラッチハウジング	
G1	1 速用ギヤ列	40
G2	2 速用ギヤ列	
G3	3 速用ギヤ列	
G4	4 速用ギヤ列	
G5	5 速用ギヤ列	
G6	6 速用ギヤ列	
GR	リバース用ギヤ列	

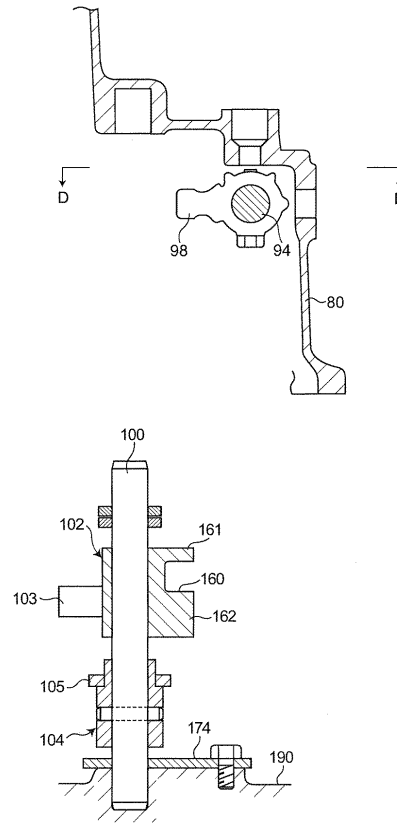




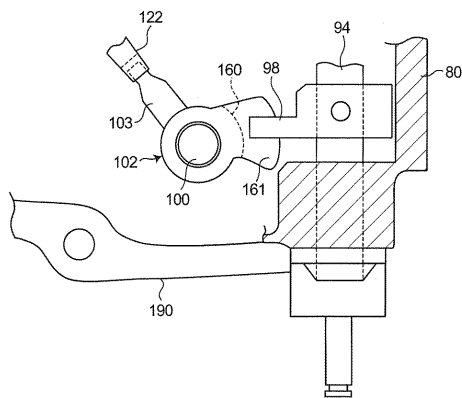
【図 5】



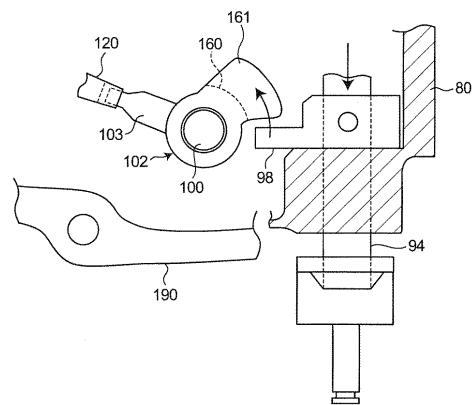
【図 6】



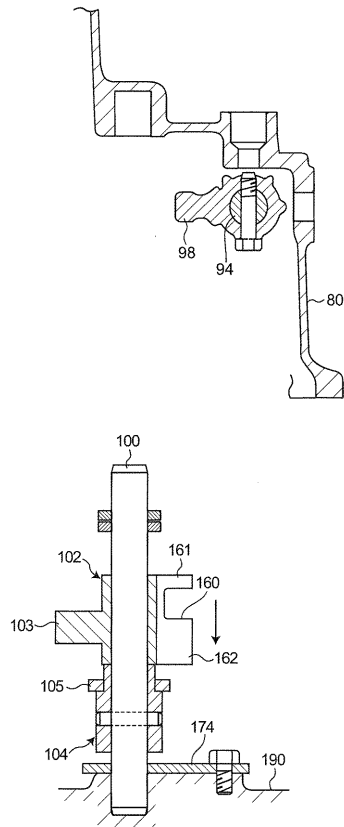
【図 7】



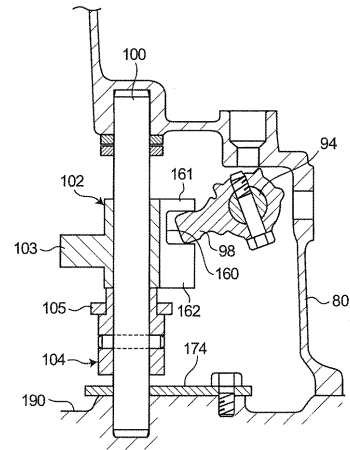
【図 8】



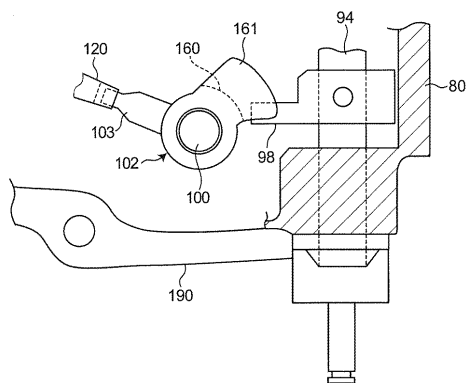
【図 9】



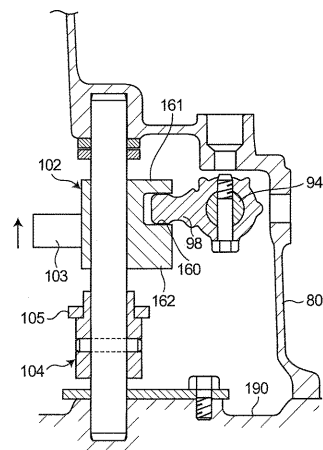
【図 10】



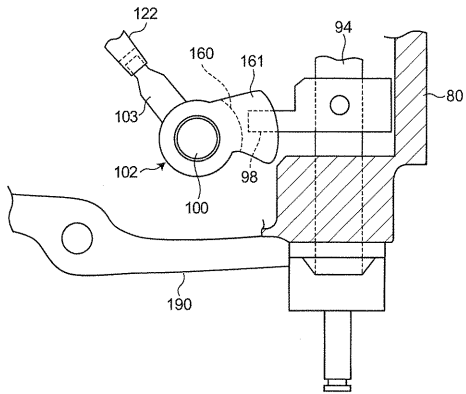
【図 11】



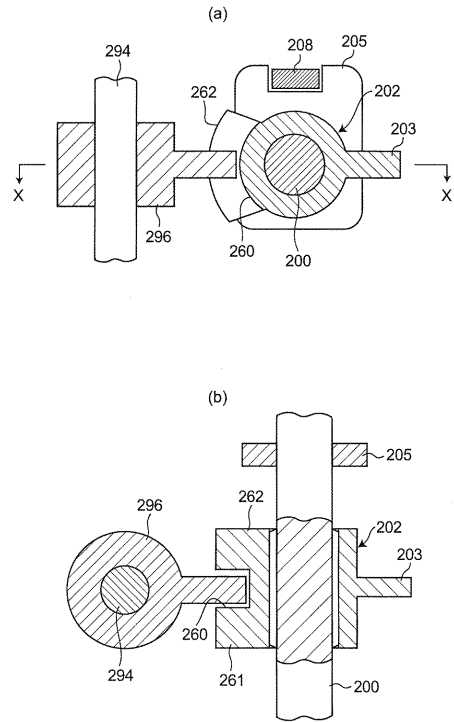
【図 12】



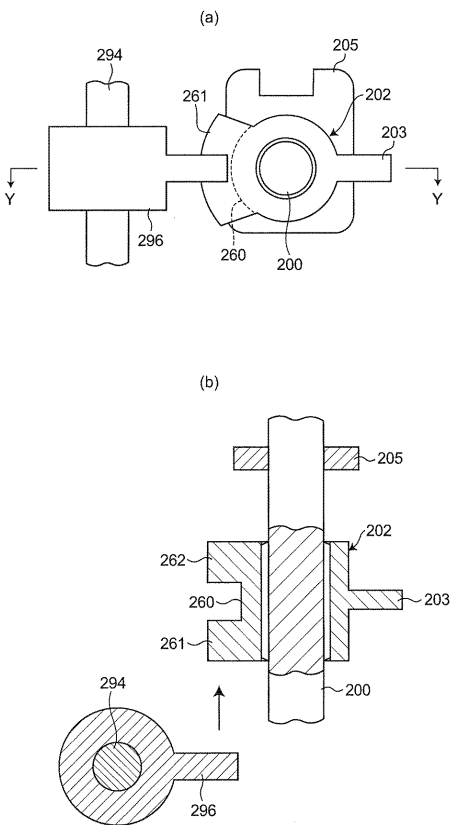
【図 13】



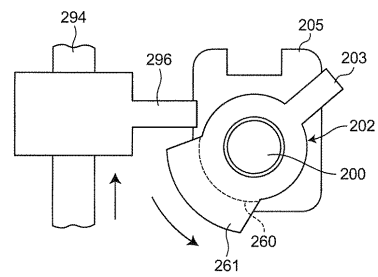
【図 14】



【図 15】



【図 16】



---

フロントページの続き

(72)発明者 弘中 達也  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 稲葉 大紀

(56)参考文献 特開2008-286346(JP,A)  
特開2012-77856(JP,A)  
特開2011-2078(JP,A)  
特開平10-267123(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16H 3/00 - 3/78  
61/26 - 61/36  
63/00 - 63/38