

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-150518

(P2017-150518A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 63/10 (2006.01)	F 1 6 H 63/10	3 J 0 6 7
F 1 6 H 61/34 (2006.01)	F 1 6 H 61/34	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2016-31713 (P2016-31713)
 (22) 出願日 平成28年2月23日 (2016. 2. 23)

(71) 出願人 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 110001427
 特許業務法人前田特許事務所
 (72) 発明者 浦林 教秀
 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ
 株式会社内
 Fターム(参考) 3J067 AA04 AB02 AC03 AC53 AC56
 BA19 BA25 DA07 DA52 EA04
 EA05 EA34 EA62 EA66 EA84
 EA86 FA42 FA52 FB52 GA01

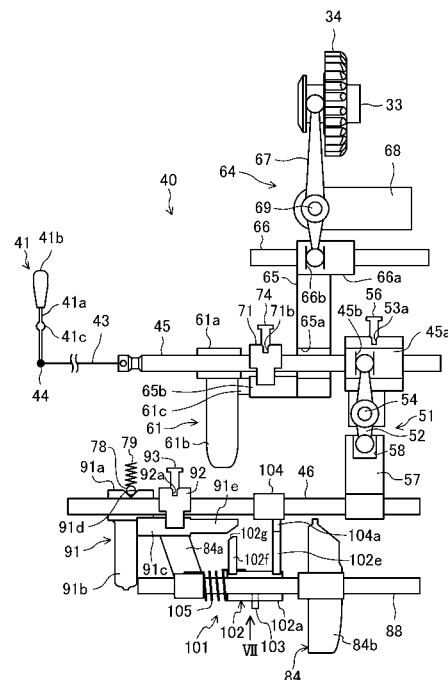
(54) 【発明の名称】 手動変速機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 第 1 及び第 2 コントロールロッドを備えた手動変速機において、車両の乗員によるチェンジレバーのリバースセレクト操作時にギヤ鳴りを防止することが可能なプレボーク機構を実現する。

【解決手段】 所定の前進変速段へのシフト操作により、所定の前進変速段用同期装置を同期作動させるシフトフォーク 91 と、リバースセレクト操作時に所定の前進変速段用同期装置を同期作動させるプレボーク機構 101 と、を備え、プレボーク機構 101 は、支持ロッド 88 に対して回動可能に支持されたプレボーク作動部材 102 を有し、プレボーク作動部材 102 は、第 2 コントロールロッド 46 から本体部 102 a を支持ロッド 88 の回りに回動させるための回動力を受けるレバー部 102 e と、上記回動力によってシフトフォーク 91 を押圧する押圧部 102 g と、を有する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に搭載される手動変速機であって、

上記車両の乗員によるチェンジレバーのセレクト操作に連動して軸心回りに回動しかつ該チェンジレバーのシフト操作に連動して軸方向に移動する第 1 コントロールロッドと、

上記第 1 コントロールロッドと平行に延び、該第 1 コントロールロッドの軸心回りの回動により、軸心回りに第 1 コントロールロッドとは反対向きに回動しかつ第 1 コントロールロッドの軸方向の移動により、第 1 コントロールロッドとは反対向きに移動するように、第 1 コントロールロッドと連結された第 2 コントロールロッドと、

上記第 2 コントロールロッドに対して該第 2 コントロールロッドの軸方向に移動可能に支持され、上記チェンジレバーの所定の前進変速段へのシフト操作により、該第 2 コントロールロッドを介して該第 2 コントロールロッドの軸方向に移動することで、所定の前進変速段用同期装置を該第 2 コントロールロッドの軸方向に移動させて同期作動させるシフトフォークと、

上記チェンジレバーのリバースシフト操作により、上記第 1 コントロールロッドを介して上記手動変速機をリバース状態にするためのリバース機構と、

上記チェンジレバーのリバースセレクト操作時に、上記シフトフォークを上記第 2 コントロールロッドの軸方向に移動させることで、上記所定の前進変速段用同期装置を同期作動させるプレボーク機構と、を備え、

上記プレボーク機構は、上記第 1 及び第 2 コントロールロッドと平行に延びる支持ロッドに対して回動可能に支持されたプレボーク作動部材を有し、

上記プレボーク作動部材は、

上記支持ロッドに、該支持ロッドの回りに回動可能に支持された筒状の本体部と、

上記本体部から径方向外側に延び、上記チェンジレバーのリバースセレクト操作による上記第 2 コントロールロッドの軸心回りの回動により、第 2 コントロールロッドと係合して、該第 2 コントロールロッドから上記本体部を上記支持ロッドの回りに回動させるための回動力を受けるレバー部と、

上記本体部において上記レバー部に対して該本体部の軸方向に離れた位置に設けられ、上記レバー部が受けた上記回動力によって、上記所定の前進変速段用同期装置を同期作動させるように上記シフトフォークを押圧する押圧部と、

を有することを特徴とする手動変速機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の手動変速機において、

上記プレボーク作動部材のレバー部は、上記チェンジレバーのリバースシフト操作の開始から完了前までに、該リバースシフト操作による上記第 2 コントロールロッドの軸方向の移動に伴って、該第 2 コントロールロッドとの係合が解除されるように構成され、

上記係合の解除後に、上記プレボーク作動部材を、上記押圧部による上記シフトフォークの押圧前の位置に回動復帰させるプレボーク作動部材回動復帰手段を更に備えていることを特徴とする手動変速機。

【請求項 3】

請求項 2 記載の手動変速機において、

上記プレボーク作動部材回動復帰手段による上記プレボーク作動部材の回動復帰に伴って、上記シフトフォークを上記押圧される前の位置に復帰させるシフトフォーク復帰手段を更に備えていることを特徴とする手動変速機。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の手動変速機において、

上記プレボーク作動部材は、上記チェンジレバーがリバースシフト操作の完了位置から開始位置に戻されるときに、上記第 2 コントロールロッドの軸方向の移動に伴って上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動可能となるように、該支持ロッドに支持されていることを特徴とする手動変速機。

【請求項 5】

請求項 4 記載の手動変速機において、

上記チェンジレバーがリバースセレクト操作の完了位置からニュートラル位置側に戻されるときに、上記プレボーク作動部材を、上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動した位置から該相対移動前の位置にまで、上記支持ロッドの軸方向に移動復帰させるプレボーク作動部材移動復帰手段を更に備えていることを特徴とする手動変速機。

【請求項 6】

請求項 2 記載の手動変速機において、

上記プレボーク作動部材は、上記チェンジレバーがリバースシフト操作の完了位置から開始位置に戻されるときに、上記第 2 コントロールロッドの軸方向の移動に伴って上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動可能となるように、該支持ロッドに支持され、

上記チェンジレバーがリバースセレクト操作の完了位置からニュートラル位置側に戻されるときに、上記プレボーク作動部材を、上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動した位置から該相対移動前の位置にまで、上記支持ロッドの軸方向に移動復帰させるプレボーク作動部材移動復帰手段を更に備え、

上記プレボーク作動部材回動復帰手段及び上記プレボーク作動部材移動復帰手段は、単一のバネで構成されていることを特徴とする手動変速機。

【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に関する技術分野に属する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、車両に搭載される手動変速機は、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たセカンダリシャフト（カウンタシャフトとも呼ばれる）とを有する。これら両軸間には、変速段毎にギヤ列が設けられ、車両の乗員（運転者）によるチェンジレバーの操作により、所望の変速段に対応する 1 つのギヤ列のみが動力伝達状態となるように構成されている。

【0003】

このような手動変速機においては、通常、前進変速段用のギヤ列には常時噛合い式のギヤ列が採用される。この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、車両走行中に乗員の所望の変速段への変速が行われるときに、該変速段のギヤ列における上記遊転ギヤとシャフトとの回転を、前進変速段用同期装置によって同期させることで、該ギヤ列での動力伝達状態が円滑に実現される。

【0004】

一方、手動変速機のリバース用ギヤ列には、通常、選択摺動式のギヤ列が採用される。この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、プライマリシャフト及びセカンダリシャフトに平行に配置された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。チェンジレバーにより後退段へのシフト操作（リバースシフト操作）が行われると、リバースアイドルギヤは、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い、これにより、後退段での動力伝達状態が実現される。通常、リバースシフト操作は停車状態で行われるため、前進変速段用同期装置と同様のリバース同期装置を用いなくても、リバース用ギヤ列における上記の噛み合いが可能になる。また、この選択摺動式を採用した場合、リバース同期装置を省略することができるため、コストを低減することができるとともに、リバース同期装置による抵抗の低減が可能になる。

【0005】

ところが、リバー用ギヤ列に選択摺動式のギヤ列を採用した場合において、前進走行状態から停車した直後にリバーシフト操作が行われたときに、ギヤ鳴りと呼ばれる騒音が発生することがある。これは、クラッチを切断して停車する際、クラッチの切断直後はプライマリシャフトが慣性で回転し続けており、プライマリシャフトと共に回転しているリバープライマリギヤにリバーアイドルギヤを噛み合わせようとするときに、両ギヤの歯が干渉するためである。尚、セカンダリシャフトは、駆動輪に常時駆動連結されているため、停車状態には駆動輪と共に停止している。

【0006】

この問題に対処するために、例えば特許文献1に開示されているように、チェンジレバーのリバーシフト操作の前段階であるリバーセレクト操作により、所定の前進変速段用同期装置を作動させて、プライマリシャフトの回転を停止させるプレボーク機構が採用されることがある。このプレボーク機構により、リバーアイドルギヤは、共に停止した状態にあるリバープライマリギヤ及びリバーセカンダリギヤに噛み合うので、ギヤ鳴りが防止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-250257号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、手動変速機には、通常、上記特許文献1のように、乗員によるチェンジレバーのセレクト操作に連動して軸心回りに回動しかつ該チェンジレバーのシフト操作に連動して軸方向に移動する1つのコントロールロッドが設けられている。このコントロールロッドの軸方向の移動によってシフトフォークを移動させて前進変速段用同期装置を作動させるのであるが、チェンジレバーのシフト操作の向きと、前進変速段用同期装置を作動させる向きとが一致しない場合には、コントロールロッドの軸方向の移動の向きを逆向きに変換する反転レバーを介して、シフトフォークを移動させて前進変速段用同期装置を作動させることになる。

【0009】

これに対して、上記コントロールロッド(第1コントロールロッドとする)とは別のコントロールロッド(第2コントロールロッドとする)を設け、この第2コントロールロッドが、第1コントロールロッドの軸方向の移動により、第1コントロールロッドとは反対向きに移動するように構成しておけば、2つのコントロールロッドのうち、前進変速段用同期装置を作動させる向きと一致するコントロールロッドの軸方向の移動によって該前進変速段用同期装置を作動させることができるようになる。

【0010】

このように2つのコントロールロッドを備えた手動変速機においては、如何にしてプレボーク機構を実現するかが課題となる。

【0011】

本発明の目的とするところは、上記のような2つのコントロールロッドを備えた手動変速機において、車両の乗員によるチェンジレバーのリバーセレクト操作時にギヤ鳴りを防止することが可能なプレボーク機構を実現しようとするところにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明では、車両に搭載される手動変速機を対象として、上記車両の乗員によるチェンジレバーのセレクト操作に連動して軸心回りに回動しかつ該チェンジレバーのシフト操作に連動して軸方向に移動する第1コントロールロッドと、上記第1コントロールロッドと平行に延び、該第1コントロールロッドの軸心回りの回動により、軸心回りに第1コントロールロッドとは反対向きに回動しかつ第1コントロール

10

20

30

40

50

ロッドの軸方向の移動により、第1コントロールロッドとは反対向きに移動するように、第1コントロールロッドと連結された第2コントロールロッドと、上記第2コントロールロッドに対して該第2コントロールロッドの軸方向に移動可能に支持され、上記チェンジレバーの所定の前進変速段へのシフト操作により、該第2コントロールロッドを介して該第2コントロールロッドの軸方向に移動することで、所定の前進変速段用同期装置を該第2コントロールロッドの軸方向に移動させて同期作動させるシフトフォークと、上記チェンジレバーのリバースシフト操作により、上記第1コントロールロッドを介して上記手動変速機をリバース状態にするためのリバース機構と、上記チェンジレバーのリバースセレクト操作時に、上記シフトフォークを上記第2コントロールロッドの軸方向に移動させることで、上記所定の前進変速段用同期装置を同期作動させるプレボーク機構と、を備え、
上記プレボーク機構は、上記第1及び第2コントロールロッドと平行に延びる支持ロッドに対して回動可能に支持されたプレボーク作動部材を有し、上記プレボーク作動部材は、上記支持ロッドに、該支持ロッドの回りに回動可能に支持された筒状の本体部と、上記本体部から径方向外側に延び、上記チェンジレバーのリバースセレクト操作による上記第2コントロールロッドの軸心回りの回動により、第2コントロールロッドと係合して、該第2コントロールロッドから上記本体部を上記支持ロッドの回りに回動させるための回動力を受けるレバー部と、上記本体部において上記レバー部に対して該本体部の軸方向に離れた位置に設けられ、上記レバー部が受けた上記回動力によって、上記所定の前進変速段用同期装置を同期作動させるように上記シフトフォークを押圧する押圧部と、を有する、という構成とした。

10

20

【0013】

上記の構成により、車両が停車して、その車両の乗員がチェンジレバーのリバースセレクト操作（ニュートラルレーンにおいて後退速用シフトレーンへのセレクト方向の操作）を行うと、プレボーク作動部材のレバー部が、第2コントロールロッドから本体部を回動させるための回動力を受け、その回動力によって、押圧部がシフトフォークを押圧し、この押圧により、チェンジレバーの所定の前進変速段へのシフト操作がなくても、所定の前進変速段用同期装置が同期作動する。この結果、所定の前進変速段用のギヤ列において常時噛み合っている2つのギヤ（これら2つのギヤは、停車状態で駆動輪と共に停止している）を介して、クラッチの切断直後に惰性で回転しているプライマリシャフトの回転を停止させることができる。

30

【0014】

上記手動変速機において、上記プレボーク作動部材のレバー部は、上記チェンジレバーのリバースシフト操作の開始から完了前までに、該リバースシフト操作による上記第2コントロールロッドの軸方向の移動に伴って、該第2コントロールロッドとの係合が解除されるように構成され、上記係合の解除後に、上記プレボーク作動部材を、上記押圧部による上記シフトフォークの押圧前の位置に回動復帰させるプレボーク作動部材回動復帰手段を更に備えている、ことが好ましい。

【0015】

このことにより、チェンジレバーのリバースシフト操作の開始から完了前までに、プレボーク作動部材の押圧部によるシフトフォークの押圧が解除されて、この解除後に、プレボーク作動部材回動復帰手段によって、プレボーク作動部材を、押圧部によるシフトフォークの押圧前の位置に回動復帰させることができる。この結果、リバースシフト操作の完了時には、所定の前進変速段用同期装置を同期作動していない状態に戻すことができる。よって、リバースシフト操作の完了時には、車両を即座に後退させることができるようになる。

40

【0016】

上記のようにプレボーク作動部材回動復帰手段を備える構成の場合の一実施形態において、上記プレボーク作動部材回動復帰手段による上記プレボーク作動部材の回動復帰に伴って、上記シフトフォークを上記押圧される前の位置に復帰させるシフトフォーク復帰手段を更に備えている。

50

【0017】

このことで、プレボーク作動部材の押圧部によるシフトフォークの押圧の解除後に、シフトフォーク復帰手段によって、シフトフォークを、押圧される前の位置に容易にかつ確実に復帰させることができる。

【0018】

上記手動変速機において、上記プレボーク作動部材は、上記チェンジレバーがリバースシフト操作の完了位置から開始位置に戻されるときに、上記第2コントロールロッドの軸方向の移動に伴って上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動可能となるように、該支持ロッドに支持されている、ことが好ましい。

【0019】

すなわち、チェンジレバーがリバースシフト操作の完了位置から開始位置に戻されるときには、レバー部が、第2コントロールロッドの周方向において、第2コントロールロッドがレバー部に対して回動力を付与する部分である回動力付与部と同じ位置に位置し、このとき、プレボーク作動部材が支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動できないと、第2コントロールロッドが軸方向に移動しようとしても、レバー部と回動力付与部との干渉により、第2コントロールロッドが軸方向に移動できなくなる。これに対し、プレボーク作動部材が、第2コントロールロッドの軸方向の移動に伴って支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動可能となっていることで、レバー部と回動力付与部とが干渉しても、第2コントロールロッドが軸方向に移動できるようになる。

【0020】

上記のように上記プレボーク作動部材が、上記第2コントロールロッドの軸方向の移動に伴って上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動可能である構成の場合、上記チェンジレバーがリバースセレクト操作の完了位置からニュートラル位置側に戻されるときに、上記プレボーク作動部材を、上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動した位置から該相対移動前の位置にまで、上記支持ロッドの軸方向に移動復帰させるプレボーク作動部材移動復帰手段を更に備えている、ことが好ましい。

【0021】

このことで、プレボーク作動部材移動復帰手段によって、プレボーク作動部材を、支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動した位置から該相対移動前の位置（支持ロッドの軸方向において、レバー部が第2コントロールロッドから上記回動力を受ける位置）に容易に復帰させることができ、次のチェンジレバーのリバースセレクト操作時には、レバー部に上記回動力を付与することができる。

【0022】

上記のようにプレボーク作動部材回動復帰手段を備える構成の場合の別の実施形態において、上記プレボーク作動部材は、上記チェンジレバーがリバースシフト操作の完了位置から開始位置に戻されるときに、上記第2コントロールロッドの軸方向の移動に伴って上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動可能となるように、該支持ロッドに支持され、上記チェンジレバーがリバースセレクト操作の完了位置からニュートラル位置側に戻されるときに、上記プレボーク作動部材を、上記支持ロッドに対して該支持ロッドの軸方向に相対移動した位置から該相対移動前の位置にまで、上記支持ロッドの軸方向に移動復帰させるプレボーク作動部材移動復帰手段を更に備え、上記プレボーク作動部材回動復帰手段及び上記プレボーク作動部材移動復帰手段は、単一のバネで構成されている。

【0023】

このことにより、プレボーク作動部材回動復帰手段とプレボーク作動部材移動復帰手段とを、単一のバネで容易に構成することができる。

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように、本発明の手動変速機によると、第1及び第2コントロールロッドを備えた手動変速機において、車両の乗員によるチェンジレバーのリバースセレクト操作

10

20

30

40

50

時にギヤ鳴りを防止することが可能なプレボーク機構を容易に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施形態に係る手動変速機の動力伝達系の構成を示すスケルトン図である。

【図2】シフトパターンを示す図である。

【図3】手動変速機の変速操作機構において、チェンジレバーがニュートラル位置に位置する状態を示す概略図である。

【図4】チェンジレバーがニュートラル位置に位置する状態で、回動力付与部材の回動力付与部、プレボーク作動部材のレバー部、及び連動機構を車両後側から見た図である。

【図5】チェンジレバーがニュートラル位置に位置する状態で、第1コントロールロッドの第1インターロックスリーブが設けられた箇所を車両後側から見た図である。

【図6】チェンジレバーがニュートラル位置に位置する状態で、プレボーク作動部材の突出部及び5-6速用シフトフォークの延設部を車両後側から見た図である。

【図7】図3のVII方向矢示図である。

【図8】チェンジレバーのリバースセレクト操作が完了した状態を示す図3相当図である。

【図9】チェンジレバーのリバースセレクト操作が完了した状態を示す図5相当図である。

【図10】チェンジレバーのリバースセレクト操作が完了した状態を示す図4相当図である。

【図11】チェンジレバーのリバースセレクト操作が完了した状態を示す図6相当図である。

【図12】図8のXII方向矢示図である。

【図13】チェンジレバーのリバースシフト操作が完了した状態を示す図3相当図である。

【図14】チェンジレバーのリバースシフト操作が完了した状態を示す図4相当図である。

【図15】チェンジレバーがリバースシフト操作の完了位置から開始位置に戻された状態を示す図3相当図である。

【図16】図15のXVI方向矢示図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

図1は、本発明の実施形態に係る手動変速機1の動力伝達系の構成を示す。この手動変速機1は、車両に搭載された、前進6速及び後退1速の手動変速機であって、車両の乗員の踏み込み操作により切断状態とされるクラッチ3を介してエンジン2の出力軸2a(クランク軸)に連結されかつ車両前後方向に延びるプライマリシャフト5と、該プライマリシャフト5に平行に配置されたセカンダリシャフト6とを備える。図1の右側であるエンジン2側が車両の前側であり、図1の左側である反エンジン側が車両の後側である。

【0028】

セカンダリシャフト6の車両後側の端部には、第1減速ギヤ11が固定されている。プライマリシャフト5の車両後側には、不図示のプロペラシャフトと連結される出力軸7が、プライマリシャフト5と同軸に配設され、この出力軸7には、第1減速ギヤ11と噛み合う第2減速ギヤ12が固定されている。第2減速ギヤ12の歯数は第1減速ギヤ11の歯数よりも多い。第1及び第2減速ギヤ11, 12は、減速ギヤ列10を構成する。出力軸7の車両前側端部とプライマリシャフト5の車両後側端部との間には、出力軸7とプライマリシャフト5との間の断接を行う断接クラッチ8(本実施形態では、ドッグクラッチで構成)が設けられている。尚、図1中、9は、プライマリシャフト5、セカンダリシャ

10

20

30

40

50

フト6及び出力軸7を回転可能に支持する軸受である。

【0029】

プライマリシャフト5とセカンダリシャフト6との間には、車両前側から順に、1速用ギヤ列G1、リバース用ギヤ列GR、2速用ギヤ列G2、4速用ギヤ列G4、3速用ギヤ列G3、及び5速用ギヤ列G5が設けられている。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5に固定された1速用及び2速用プライマリギヤ13, 15と、セカンダリシャフト6に遊嵌合された1速用及び2速用セカンダリギヤ14, 16とで構成されている。また、3～5速用の各ギヤ列G3～G5は、それぞれ、プライマリシャフト5に遊嵌合された3～5速用プライマリギヤ17, 19, 21と、セカンダリシャフト6に固定された3～5速用セカンダリギヤ18, 20, 22とで構成されている。

10

【0030】

セカンダリシャフト6上における1速用セカンダリギヤ14と2速用セカンダリギヤ16との間には、1-2速用同期装置25が配設されている。また、プライマリシャフト5上における3速用プライマリギヤ17と4速用プライマリギヤ19との間には、3-4速用同期装置26が配設されている。さらに、プライマリシャフト5上における5速用プライマリギヤ21の車両後側でかつ上記断接クラッチ8の車両前側には、5-6速用同期装置27が配設されている。

【0031】

チェンジレバー41(図3参照)により前進変速段へのシフト操作が行われると、上記同期装置25～27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、前進変速段用ギヤ列G1～G5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動力伝達状態となる。

20

【0032】

例えば、チェンジレバー41により1速又は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25のスリーブがセカンダリシャフト6上を車両前側又は後側へスライドして、スライドされた側の遊嵌合ギヤ(1速用又は2速用セカンダリギヤ14, 16)がセカンダリシャフト6に固定され、シフト操作された変速段のギヤ列(1速用又は2速用ギヤ列G1, G2)が動力伝達状態となる。

【0033】

また、チェンジレバー41により3速又は4速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26のスリーブがプライマリシャフト5上を車両後側又は前側へスライドして、スライドされた側の遊嵌合ギヤ(3速用又は4速用プライマリギヤ17, 19)がプライマリシャフト5に固定され、シフト操作された変速段のギヤ列(3速用又は4速用ギヤ列G3, G4)が動力伝達状態となる。

30

【0034】

さらに、チェンジレバー41により5速へのシフト操作が行われると、これに連動して、5-6速用同期装置27のスリーブがプライマリシャフト5上を車両前側へスライドして、遊嵌合された5速用プライマリギヤ21がプライマリシャフト5に固定され、5速用ギヤ列G5が動力伝達状態となる。

40

【0035】

1速用～5速用ギヤ列G1～G5のいずれか1つが動力伝達状態にあるとき、断接クラッチ8は、出力軸7とプライマリシャフト5とを切断した状態にある。これにより、1速用～5速用ギヤ列G1～G5のいずれか1つが動力伝達状態にあるとき、その動力伝達状態にあるギヤ列を介して、プライマリシャフト5からセカンダリシャフト6に動力が伝達され、その動力が、第1出力減速11及び第2減速ギヤ12を介して(つまり、減速されて)出力軸7に出力される。

【0036】

チェンジレバー41により6速へのシフト操作が行われると、これに連動して、5-6速用同期装置27のスリーブがプライマリシャフト5上を車両後側へスライドして、断接

50

クラッチ 8 を、出力軸 7 とプライマリシャフト 5 とを接続した状態にする。これにより、プライマリシャフト 5 が出力軸 7 に直結され、プライマリシャフト 5 の動力がそのまま出力軸 7 に出力される。

【 0 0 3 7 】

一方、リバース用ギヤ列 G R は、選択摺動式のギヤ列であって、プライマリシャフト 5 に固定されたリバースプライマリギヤ 3 1 と、セカンダリシャフト 6 に固定されたリバースセカンダリギヤ 3 2 と、プライマリシャフト 5 及びセカンダリシャフト 6 に平行に延びるリバースアイドルシャフト 3 3 の回りに回転可能に設けられたリバースアイドルギヤ 3 4 とで構成されている。

【 0 0 3 8 】

尚、本実施形態では、リバースセカンダリギヤ 3 2 は、セカンダリシャフト 6 に直接固定されておらず、1 - 2 速用同期装置 2 5 のスリーブに設けられている。このスリーブは、1 - 2 速用同期装置 2 5 において、セカンダリシャフト 6 に固設されたハブにスプライン嵌合している。そのため、厳密に言えば、上記スリーブに設けられたリバースセカンダリギヤ 3 2 は、セカンダリシャフト 6 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 3 9 】

チェンジレバー 4 1 がリバースシフト操作されると、これに連動して、後に詳細に説明するように、リバースアイドルギヤ 3 4 が車両前側へ移動して、リバースプライマリギヤ 3 1 とリバースセカンダリギヤ 3 2 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（手動変速機 1 がリバース状態となる）。このときも、断接クラッチ 8 は、出力軸 7 とプライマリシャフト 5 とを切断した状態にあり、リバース用ギヤ列 G R を介してプライマリシャフト 5 からセカンダリシャフト 6 に動力が伝達される。このときのセカンダリシャフト 6 の回転の向きは、前進変速段用ギヤ列を介してプライマリシャフト 5 からセカンダリシャフト 6 に動力が伝達されるときとは逆になる。そして、セカンダリシャフト 6 に伝達された動力が、第 1 減速ギヤ 1 1 及び第 2 減速ギヤ 1 2 を介して（つまり、減速されて）出力軸 7 に出力される。

【 0 0 4 0 】

本実施形態では、チェンジレバー 4 1 は、図 2 に示すシフトパターンに沿って操作される。このシフトパターンは、車幅方向（図 2 の左右方向）をセレクト方向として、相互に所定間隔をあけて平行に並ぶ 3 列の前進段用シフトレーン（車両左側から順に、1 - 2 速用シフトレーン r 1、3 - 4 速用シフトレーン r 2 及び 5 - 6 速用シフトレーン r 3）と、セレクト方向一側（左側）の端部に位置するように、1 - 2 速用シフトレーン r 1 の左隣に隣接して設けられた後退速用シフトレーン r 4 とからなっている。これらのシフトレーン r 1 ~ r 4 に沿う方向（車両前後方向）がシフト方向であり、そのシフト方向の操作が、シフト操作である。図 2 中、r 5 は、チェンジレバー 4 1 をセレクト方向に操作するセレクト操作が行われるニュートラルレーン（セレクトレーンとも呼ばれる）である。ニュートラル位置は、このニュートラルレーン r 5 と 3 - 4 速用シフトレーン r 2 との交点上にある。チェンジレバー 4 1 は、ニュートラルレーン r 5 におけるニュートラル位置から外れた位置にあるときには、不図示の付勢手段によってニュートラル位置に戻るよう付勢されており、これにより、チェンジレバー 4 1 は、シフト操作を行っていない状態では、ニュートラル位置に位置する。

【 0 0 4 1 】

次に、手動変速機 1 の変速操作機構 4 0 について、図 3 ~ 図 1 6 により説明する。

【 0 0 4 2 】

この変速操作機構 4 0 は、車両前後方向に延びる第 1 コントロールロッド 4 5 と、第 1 コントロールロッド 4 5 と平行に延びる第 2 コントロールロッド 4 6 とを備えている。第 1 コントロールロッド 4 5 は、その車両後側に配設されたチェンジロッド 4 3（図 3 では、簡略化して記載）を介して、チェンジレバー 4 1 と連結されている。第 1 コントロールロッド 4 5 は、該第 1 コントロールロッド 4 5 の両端部に配設された不図示の軸受により

10

20

30

40

50

、該第1コントロールロッド45の軸心回りに回動可能にかつ軸方向に移動可能に支持されている。第2コントロールロッド46も、第1コントロールロッド45と同様の支持構成である。

【0043】

チェンジレバー41は、図3に簡略化して記載するように、上端部にチェンジノブ41bが取り付けられたチェンジレバー本体41aを有している。このチェンジレバー本体41aの長手方向(上下方向)の中間部に略球状のピボット部41cが設けられており、このピボット部41cを介してチェンジレバー41が不図示の変速機ケースに揺動自在に支持されている。チェンジレバー41は、この揺動により、上記シフトパターンに沿って操作可能に構成されている。

10

【0044】

チェンジロッド43は、チェンジレバー本体41aの下端部に、連結部材44(図3では、簡略化して記載)を介して連結されている。この連結部材44は、チェンジレバー41がニュートラルレーンr5においてセレクト方向に操作されたときには、チェンジロッド43と共に、第1コントロールロッド45を、該第1コントロールロッド45の軸心回りに回動させる一方、チェンジレバー41が前進段用シフトレーンr1~r3又は後退速用シフトレーンr4においてシフト方向に操作されたときには、チェンジロッド43と共に、第1コントロールロッド45を該第1コントロールロッド45の軸方向(車両前後方向)に移動させるように構成されている。チェンジレバー41がニュートラル位置から車両左側にセレクト操作されたときには、第1コントロールロッド45は、車両後側から見て反時計回りに回動する一方、ニュートラル位置から車両右側にセレクト操作されたときには、第1コントロールロッド45は、車両後側から見て時計回りに回動する。また、チェンジレバー41が1速、3速、5速及び後退速のうちのいずれかにシフト操作されたとき(つまり、ニュートラルレーンr5よりも車両前側にシフト操作されたとき)には、第1コントロールロッド45が車両後側(図3の左側)に移動する一方、チェンジレバー41が2速、4速及び6速のうちのいずれかにシフト操作されたとき(つまり、ニュートラルレーンr5よりも車両後側にシフト操作されたとき)には、第1コントロールロッド45が車両前側(図3の右側)に移動することになる。

20

【0045】

第2コントロールロッド46は、第1コントロールロッド45の軸心回りの回動により、該第2コントロールロッド46の軸心回りに第1コントロールロッド45とは反対向きに回動しかつ第1コントロールロッド45の軸方向の移動により、第1コントロールロッド45とは反対向きに移動するように、第1コントロールロッド45と連結されている。

30

【0046】

具体的には、第1コントロールロッド45と第2コントロールロッド46との間における車両前側部分に、連動機構51が設けられている。この連動機構51は、図4にも示すように、反転レバー52を有している。この反転レバー52は、第1コントロールロッド45に設けられたジョイントスリーブ53から径方向に突出した部分に設けられた回動軸54の回りに回動可能に支持されている。この回動軸54は、チェンジレバー41のニュートラル位置において(図3及び図4において)、第1及び第2コントロールロッド45、46の軸心を含む平面に対して垂直な方向に延びる。

40

【0047】

ジョイントスリーブ53は、第1コントロールロッド45の軸方向において他の部分よりも大径とされた大径部45aの周囲に配設されている。この大径部45aは、第1コントロールロッド45の他の部分と一体形成されたものであってもよく、別部材で形成されたものであってもよい。いずれの場合も、第1コントロールロッド45がその軸心回りに回動するときには、それと同じように大径部45aも回動し、第1コントロールロッド45がその軸方向に移動するときには、それと同じように大径部45aも軸方向に移動する。

【0048】

50

ジョイントスリーブ53は、大径部45aと共に第1コントロールロッド45の軸心回りに回転するように構成されている。しかし、ジョイントスリーブ53は、変速機ケースに固定された固定ピン56が、ジョイントスリーブ53の外周面に周方向に延びるように形成された溝53aに嵌まることよって、第1コントロールロッド45の軸方向には移動不能とされている。このため、第1コントロールロッド45がその軸方向に移動したときには、大径部45a(第1コントロールロッド45)がジョイントスリーブ53に対して第1コントロールロッド45の軸方向に相対移動することになる。

【0049】

反転レバー52の第1コントロールロッド45側の端部は、円形状に形成されていて、大径部45aに形成された溝部45bに嵌合している。一方、反転レバー52の第2コントロールロッド46側の端部は、球状に形成されていて、ジョイント部材57に設けられた凹状のジョイント部58と嵌合している。このジョイント部58(ジョイント部材57)は、第2コントロールロッド46に固定されていて、第2コントロールロッド46と共に、第2コントロールロッド46の軸心回りに回転するとともに、第2コントロールロッド46の軸方向に移動する。

10

【0050】

以上のような連動機構51の構成により、第1コントロールロッド45がその軸方向の車両後側(図3の左側)に移動したとき、ジョイントスリーブ53は移動しないので、反転レバー52が回転軸54の回りに図3で反時計回りに回転する。この結果、第2コントロールロッド46は、その軸方向の車両前側(図3の右側)に移動する(図13参照)。また、第1コントロールロッド45がその軸方向の車両前側に移動したとき、第2コントロールロッド46は、その軸方向の車両後側に移動する。こうして、第2コントロールロッド46は、第1コントロールロッド45とは反対向きに移動することになる。

20

【0051】

また、第1コントロールロッド45が、車両後側から見て(図4で見て)、例えば反時計回りに回転すると、第2コントロールロッド46は、車両後側から見て時計回りに回転する。こうして、第2コントロールロッド46は、該第2コントロールロッド46の軸心回りに第1コントロールロッド45とは反対向きに回転することになる。

【0052】

第1コントロールロッド45の車両後側部分には、3-4速用同期装置26を、第1コントロールロッド45の軸方向に移動させて同期作動させる3-4速用シフトフォーク61が設けられている。この3-4速用シフトフォーク61は、第1コントロールロッド45が嵌合する筒状部61a(本実施形態では、円筒状部)と、この筒状部61aから径方向外側に突出しかつ3-4速用同期装置26と係合するフォーク部61bと、フォーク部61bの車両前側の面における筒状部61a近傍に形成されたゲート部61cとを有している。筒状部61a(つまり、3-4速用シフトフォーク61)は、第1コントロールロッド45に対してその軸方向に摺動自在になされている。

30

【0053】

また、第1コントロールロッド45における大径部45aと3-4速用シフトフォーク61との間には、チェンジレバー41のリバースシフト操作により第1コントロールロッド45を介して手動変速機1をリバース状態にするためのリバース機構64のリバース連結部65が設けられている。

40

【0054】

リバース連結部65は、第1コントロールロッド45と、第1コントロールロッド45と平行に延びるリバースシャフト66とを連結する。このリバースシャフト66は、その軸方向に移動可能でかつその軸心回りには回転不能に構成されている。

【0055】

リバース連結部65の第1コントロールロッド45側の端部には、第1コントロールロッド45が挿通される貫通孔65aと、車両後側に突出するゲート部65bとが形成されている。貫通孔65aの内径は、第1コントロールロッド45の外径よりも大きく、第1

50

コントロールロッド 45 の軸心回りの回転に連動して、リバース連結部 65 が回転することはない。

【0056】

リバース連結部 65 のリバースシャフト 66 側の端部は、リバースシャフト 66 の大径部 66a に固定されている。このリバースシャフト 66 の大径部 66a も、第 1 コントロールロッド 45 の大径部 45a と同様に構成されている。そして、大径部 66a の溝部 66b に、リバースレバー 67 の、円形状に形成された一端部が嵌合している。リバースレバー 67 の他端部は、リバースアイドルシャフト 33 の端部（他の部分よりも大径とされている）とリバースアイドルギヤ 34 との間に連結されている。また、リバースレバー 67 は、変速機ケースに固定された支持プレート 68 に設けられた回転軸 69 の回りに回転可能に支持されている。この回転軸 69 は、リバースシャフト 66 及びリバースアイドルシャフト 33 の軸心を含む平面に対して垂直な方向に延びる。

10

【0057】

チェンジレバー 41 が、ニュートラルレーン r5 の左端（ニュートラルレーン r5 における後退速用シフトレーン r4 のシフト操作開始位置）へ操作されるリバースセレクト操作に続いて、後退速用シフトレーン r4 に沿ってリバースシフト操作されると、第 1 コントロールロッド 45 がその軸方向の車両後側に移動する。これにより、後述の如く、リバース連結部 65 が第 1 コントロールロッド 45 の軸方向の車両後側に移動し、リバースシャフト 66 もその軸方向の車両後側に移動する。このリバースシャフト 66 の移動により、リバースレバー 67 が図 3 で時計回りに回転し、これにより、リバースアイドルシャフト 33 及びリバースアイドルギヤ 34 が車両前側に移動して、リバースアイドルギヤ 34 が、リバースプライマリギヤ 31 及びリバースセカンダリギヤ 32（図 3 では図示を省略）に噛み合うことになる。

20

【0058】

第 1 コントロールロッド 45 における 3 - 4 速用シフトフォーク 61 とリバース連結部 65 との間には、第 1 インターロックスリーブ 71 が設けられている。第 1 インターロックスリーブ 71 と第 1 コントロールロッド 45 との径方向の間には、図 5 に示すように、第 1 コントロールロッド 45 に固定された第 1 コントロールレバー 72 が介在している。第 1 インターロックスリーブ 71 は、第 1 コントロールレバー 72 と共に第 1 コントロールロッド 45 の回転に連動して回転するが、ジョイントスリーブ 53 と同様に、変速機ケースに固定された固定ピン 74 が、第 1 コントロールスリーブ 71 の外周面に周方向に延びるように形成された溝 71b に嵌まることよって、第 1 コントロールロッド 45 の軸方向には移動不能とされている。このため、第 1 コントロールロッド 45 がその軸方向に移動したとき、第 1 コントロールロッド 45 及び第 1 コントロールレバー 72 が第 1 インターロックスリーブ 71 に対して第 1 コントロールロッド 45 の軸方向に相対移動することになる。

30

【0059】

第 1 コントロールレバー 72 の周方向の一部には、径方向外側に突出するフィンガ部 72a が形成され、第 1 インターロックスリーブ 71 における周方向のフィンガ部 72a に対応する部分には、フィンガ部 72a が径方向外側に突出可能なように開口部 71a が形成されている。

40

【0060】

図 5 に示すように、第 1 コントロールロッド 45（第 1 インターロックスリーブ 71）の周囲における周方向の 2 箇所には、3 - 4 速用シフトフォーク 61 のゲート部 61c と、リバース連結部 65 のゲート部 65b とがそれぞれ位置している。ゲート部 61c、65b の、第 1 コントロールロッド 45 の周方向の位置は、第 1 コントロールロッド 45 が回転しても変化しない。チェンジレバー 41 がニュートラル位置にあるとき（3 速又は 4 速へのシフト操作開始時）には、図 5 に示すように、第 1 コントロールレバー 72 のフィンガ部 72a 及び第 1 インターロックスリーブ 71 の開口部 71a が、第 1 インターロックスリーブ 71 の周方向において、3 - 4 速用シフトフォーク 61 のゲート部 61c と同

50

じ位置に位置する。

【0061】

そして、チェンジレバー41が3速又は4速へシフト操作されたとき、第1コントロールロッド45の軸方向の移動によって、フィンガ部72aが第1コントロールロッド45の軸方向に移動する。これにより、フィンガ部72aが3-4速用シフトフォーク61のゲート部61cと係合して、3-4速用シフトフォーク61を第1コントロールロッド45の軸方向に移動させる(3速へのシフト操作時は車両後側へ、4速へのシフト操作時は、車両前側へ移動させる)。この3-4速用シフトフォーク61の移動によって、3-4速用同期装置26が同期作動することになる。例えば3速へのシフト操作時には、3-4速用同期装置26のスリーブがプライマリシャフト5上を車両後側へスライドして、3速用プライマリギヤ17がプライマリシャフト5に固定されることになる。このようにチェンジレバー41が3速又は4速へシフト操作されたときには、3-4速用シフトフォーク61は、第1コントロールロッド45と共に移動する、つまり、第1コントロールロッド45を介して第1コントロールロッド45の軸方向に移動することで、3-4速用同期装置26を第1コントロールロッド45の軸方向に移動させて同期作動させることになる。

10

【0062】

チェンジレバー41がニュートラル位置にあるときには、リバース連結部65のゲート部65bは第1インターロックスリーブ71(開口部71aが形成されていない部分)と係合しており、この第1インターロックスリーブ71との係合により、チェンジレバー41が3速又は4速へシフト操作されたときにリバース連結部65のゲート部65bが第1コントロールロッド45の軸方向に移動すること(二重シフト)が防止される。

20

【0063】

チェンジレバー41が後退速用シフトレーンr4の位置にまでセレクト操作されたとき(チェンジレバー41のリバースセレクト操作の完了時)には、該セレクト操作による第1コントロールロッド45の軸心回りの回動により、図9に示すように、第1コントロールレバー72のフィンガ部72a及び第1インターロックスリーブ71の開口部71aが、第1インターロックスリーブ71の周方向において、リバース連結部65のゲート部65bと同じ位置に位置する。そして、チェンジレバー41のリバースシフト操作により、第1コントロールロッド45がその軸方向の車両後側に移動することで、第1コントロールレバー72のフィンガ部72aが第1コントロールロッド45の軸方向の車両後側に移動する。これにより、そのフィンガ部72aがリバース連結部65のゲート部65bと係合して、リバース連結部65を第1コントロールロッド45の軸方向の車両後側へ移動させる。こうして、リバース機構64が上記のように作動して、手動変速機1がリバース状態となる。

30

【0064】

チェンジレバー41が後退速用シフトレーンr4の位置にまでセレクト操作されたときにおいて、3-4速用シフトフォーク61のゲート部61cは、第1インターロックスリーブ71(開口部71aが形成されていない部分)との係合によって、第1コントロールロッド45の軸方向の移動はできないようになっている。

【0065】

第2コントロールロッド46の車両後側の部分には、5-6速用同期装置27を、第2コントロールロッド46の軸方向に移動させて同期作動させる5-6速用シフトフォーク91が設けられている。このシフトフォーク91は、3-4速用シフトフォーク61と同様に、第2コントロールロッド46が嵌合する筒状部91a(本実施形態では、円筒状部)と、この筒状部91aから径方向外側に突出しかつ5-6速用同期装置27と係合するフォーク部91bと、ゲート部91cとを有している。筒状部91a(つまり、5-6速用シフトフォーク91)は、第2コントロールロッド46に対してその軸方向に摺動自在になされている。

40

【0066】

第2コントロールロッド46における5-6速用シフトフォーク91の車両前側には、

50

第1インターロックスリーブ71及び第1コントロールレバー72と同様の構成の第2インターロックスリーブ92及び第2コントロールレバー（図3では、第3コントロールレバーは見えていない）が設けられている。第2インターロックスリーブ92は、第1インターロックスリーブ71と同様に、変速機ケースに固定された固定ピン93が、第3コントロールスリーブ92の外周面に周方向に延びるように形成された溝92aに嵌まることよって、第2コントロールロッド46の軸方向には移動不能とされている。

【0067】

第2コントロールロッド46（第2インターロックスリーブ92）の周囲における周方向の2箇所には、5-6速用シフトフォーク91のゲート部91cと、1-2速用シフトフォーク84のゲート部84aとがそれぞれ位置している。1-2速用シフトフォーク84のゲート部84aは、1-2速用シフトフォーク84のフォーク部84bとは分離して、第1及び第2コントロールロッド45, 46と平行に延びるシフトロッド88を介して連結されている。シフトロッド88は、その軸方向に移動可能であるが、シフトロッド88の軸心回りには回動できないようになされている。1-2速用シフトフォーク84のゲート部84a及びフォーク部84bは共に、シフトロッド88に固定されている。

10

【0068】

チェンジレバー41がニュートラルレーンr5において5-6速用シフトレーンr3の位置にまでセレクト操作されたときに、第2コントロールロッド46の軸心回りの回動により、第2コントロールロッド46の周方向において、上記第3コントロールレバーに設けられたフィンガ部及び第3インターロックスリーブ92の開口部が、5-6速用シフトフォーク91のゲート部91cと同じ位置に位置する。そして、チェンジレバー41が5速又は6速（所定の前進変速段）へシフト操作されたときには、第2コントロールロッド46の軸方向の移動によって、上記第2コントロールレバーのフィンガ部が、5-6速用シフトフォーク91のゲート部91cと係合して該5-6速用シフトフォーク91を第2コントロールロッド46の軸方向に移動させる。この5-6速用シフトフォーク91の移動によって、5-6速用同期装置27（所定の前進変速段用同期装置に相当）が同期作動することになる。このとき、1-2速用シフトフォーク84のゲート部84aが第2インターロックスリーブ92と係合しており、これにより、1-2速用シフトフォーク84の第2コントロールロッド46の軸方向（シフトロッド88の軸方向）の移動が防止される。

20

30

【0069】

一方、チェンジレバー41がニュートラルレーンr5において1-2速用シフトレーンr1の位置にまでセレクト操作された後に1速又は2速へシフト操作されたときには、第2コントロールロッド46の軸方向の移動によって、上記第2コントロールレバーのフィンガ部が、1-2速用シフトフォーク84のゲート部84aと係合して該1-2速用シフトフォーク84を第2コントロールロッド46の軸方向に移動させる。

【0070】

このとき、5-6速用シフトフォーク91のゲート部91cは、第2インターロックスリーブ92との係合によって、第2コントロールロッド46の軸方向の車両前側への移動はできないようになっているが、第2コントロールロッド46の軸方向の車両後側への移動は可能になっている（車両前側への移動も可能になっていてもよい）。これは、後に詳細に説明するように、チェンジレバー41のリバースセレクト操作時に、後述のプレパーク機構101により、5-6速用シフトフォーク91を第2コントロールロッド46の軸方向の車両後側へ移動させて、5-6速用同期装置27を同期作動させるためである。

40

【0071】

但し、5-6速用シフトフォーク91が第2コントロールロッド46の軸方向に容易に移動しないように、5-6速用シフトフォーク91の筒状部91aには、ディテント機構77が設けられている。このディテント機構77は、筒状部91aの周方向に延びる断面V字状の溝部91dと、この溝部91dに対して圧縮コイルスプリング79により押し付けられたボール78とで構成されている。ボール78及び圧縮コイルスプリング79は、

50

第2コントロールロッド46の軸方向において移動不能に固定されている。5-6速用シフトフォーク91が第2コントロールロッド46の軸方向に移動すると、溝部91d(傾斜面)に対して圧縮コイルスプリング79により押し付けられたボール78により、5-6速用シフトフォーク91には、その移動する向きとは反対側への復元力が作用するので、5-6速用シフトフォーク91は容易には移動しない。

【0072】

上記手動変速機1には、チェンジレバー41のリバースセレクト操作時に、5-6速用シフトフォーク91を第2コントロールロッド46の軸方向に移動させることで、5-6速用同期装置27(所定の前進変速段用同期装置)を同期作動を同期作動させるプレボーク機構101が設けられている。

10

【0073】

具体的に、このプレボーク機構101は、上記シフトロッド88(支持ロッドに相当)に対して回動可能にかつシフトロッド88の軸方向に移動可能に支持されたプレボーク作動部材102を有している。プレボーク作動部材102は、シフトロッド88におけるゲート部84aとフォーク部84bとの間に配設されていて、シフトロッド88が嵌合する筒状の本体部102aを有している。本体部102aは、シフトロッド88に、該シフトロッド88の回りに回動可能に支持されているとともに、シフトロッド88の軸方向に相対移動可能に支持されている。

【0074】

図7に示すように、本体部102aの周側面には、L字状をなすガイド孔102bが本体部102aの径方向に貫通するように形成されている。このガイド孔102bは、本体部102aの軸方向(シフトロッド88の軸方向)に延びる第1部102cと、第1部102bの車両後側の端部から、本体部102aの周方向に延びる第2部102dとからなっている。

20

【0075】

ガイド孔102bには、シフトロッド88に固定されかつシフトロッド88の径方向外側に突出するガイドピン103が嵌合している。このガイドピン103とガイド孔102bとの嵌合により、本体部102aは、第1部102cの長さの範囲内では、シフトロッド88に対して相対移動できず、また、第2部102dの長さの範囲内では、シフトロッド88の回りに回動できない。

30

【0076】

本体部102aと1-2速用シフトフォーク84のゲート部84aとの間におけるシフトロッド88の周囲には、バネ105が配設されている。このバネ105は、圧縮コイルバネの機能と絞りコイルバネとの機能とを有するものであって、本体部102aを、シフトロッド88に対して車両前側(図3の右側)へ付勢するとともに、シフトロッド88の回りに図4で時計回りに付勢する。

【0077】

チェンジレバー41がニュートラル位置に位置しているとき、バネ105の、圧縮コイルバネ及び絞りコイルバネとしての付勢力によって、図7に示すように、ガイドピン103が、ガイド孔102bの折れ曲がる角部(第1部102cと第2部102dとの境界部分)に位置する状態で、本体部102aの相対移動及び回動が停止している。

40

【0078】

本体部102aの車両前側端部には、本体部102aから径方向外側に延びるレバー部102eが本体部102aに一体形成されている。第2コントロールロッド46には、第2コントロールロッド46の軸心回りの回動により、レバー部102eに当接して本体部102aをシフトロッド88の回りに回動させるための回動力を付与する回動力付与部材104が固定されている。この回動力付与部材104には、チェンジレバー41がニュートラル位置に位置しているときに、第2コントロールロッド46の軸方向においてレバー部102eと同じ位置に位置するように、回動力付与部104aが突出形成されている。回動力付与部104aを含む回動力付与部材104は、第2コントロールロッド46の一

50

部と見做すことができ、第2コントロールロッド46に一体形成したものであってもよい。

【0079】

チェンジレバー41がニュートラル位置に位置しているとき、第2コントロールロッド46の軸方向から見たときのレバー部102e及び回動力付与部104aの位置関係は、図4に示すような位置関係になっている。そして、チェンジレバー41がニュートラル位置からリバースセレクト操作されたとき、第2コントロールロッド46が、第2コントロールロッド46の軸心回りに図4で時計回りに回動し、この回動に伴って回動力付与部材104（回動力付与部104a）も第2コントロールロッド46の軸心回りに図4で時計回りに回動し、この回動の開始後直ぐに回動力付与部104aがレバー部102eに係合してレバー部102eを押圧し、これにより、レバー部102e及び本体部102aを、シフトロッド88の回りに回動させる（図10参照）。すなわち、レバー部102eは、第2コントロールロッド46（詳細には、回動力付与部104a）から本体部102aをシフトロッド88の回りに回動させるための回動力を受けて、シフトロッド88の回りに図4で反時計回りに回動する。このとき、図12に示すように、ガイドピン103が、ガイド孔102bの第2部102dに沿って相対的に移動することになる。

10

【0080】

本体部102aの車両後側端部（レバー部102eに対して本体部102aの軸方向に離れた位置）には、本体部102aの径方向外側に突出する突出部102fが本体部102aに一体形成され、この突出部102fの先端部に押圧部102gが設けられている。この押圧部102gは、第2コントロールロッド46の軸方向において、本体部102aが回動したときに5-6速用シフトフォーク91の延設部91eと係合可能な位置に位置している。延設部91eは、5-6速用シフトフォーク91のゲート部91cから車両前側に延設されており、押圧部102gは、この延設部91eの先端部（車両前側の端部）に係合可能とされている。

20

【0081】

チェンジレバー41がニュートラル位置に位置しているとき、第2コントロールロッド46の軸方向から見たときの押圧部102g及び延設部91eの位置関係は、図6のような位置関係になっている。そして、チェンジレバー41がニュートラル位置からリバースセレクト操作されたとき、上述の如く、本体部102aがシフトロッド88の回りに図4で反時計回りに回動するが、この回動により、突出部102f及び押圧部102gが図6で反時計回りに回動することになる。これにより、図11に示すように、押圧部102gが延設部91eの先端部に係合して、該先端部を本体部102aの周方向に押圧する。押圧部102g及び延設部91eの先端部は、その押圧により延設部91eが第2コントロールロッド46の軸方向に沿って車両後側に移動するような形状に形成されており、このことで、上記押圧により5-6速用シフトフォーク91が、ディテント機構77の圧縮コイルスプリング79による付勢力に抗して車両後側に移動する（図8参照）。

30

【0082】

この5-6速用シフトフォーク91の移動により、チェンジレバー41の5速又は6速へのシフト操作がなくても、5-6速用同期装置27が同期作動する。このように押圧部102gは、レバー部102eが受けた上記回動力によって、5-6速用同期装置27を同期作動させるように5-6速用シフトフォーク91（延設部91e）を押圧することになる。5-6速用同期装置27の同期作動により、断接クラッチ8が接続状態となってプライマリシャフト5が出力軸7（出力軸7は、停車状態で駆動輪と共に停止している）に直結され、クラッチ3を切断状態にした直後において惰性で回転しているプライマリシャフト5の回転が停止する。

40

【0083】

チェンジレバー41がリバースセレクト操作の完了位置で、本体部102a（プレボーク作動部材102）はそれ以上回動しなくなる。このとき、本体部102a（プレボーク作動部材102）は、バネ105の、振りコイルバネとしての付勢力によって、押圧部1

50

02gによる5-6速用シフトフォーク91の押圧前の位置に回動復帰しようとするが、レバー部102eが回動力付与部104aに当接して復帰できない(図10参照)。

【0084】

チェンジレバー41のリバースセレクト操作後におけるリバースシフト操作の開始から完了前までの所定の操作期間(本実施形態では、リバースシフト操作の前半の期間)で、リバースシフト操作による第2コントロールロッド46の軸方向の移動に伴って、レバー部102eと第2コントロールロッド46(詳細には、回動力付与部104a)との係合が解除される。すなわち、チェンジレバー41のリバースシフト操作により、図13に示すように、第2コントロールロッド46が車両前側に移動し、回動力付与部材104も車両前側に移動するため、回動力付与部材104とレバー部102eとの位置が第2コントロールロッド46の軸方向に互いにずれて両者の係合が解除される。尚、上記所定の操作期間は、チェンジレバー41のリバースシフト操作における上記所定の操作期間後に、後述の如く5-6速用シフトフォーク91が、押圧される前の位置に復帰できるような期間とすればよい。

10

【0085】

回動力付与部材104とレバー部102eとの係合の解除により、図14に示すように、本体部102a(プレボーク作動部材102)が、バネ105の、振りコイルバネとしての付勢力により、シフトロッド88の回りに図14で時計回りに回動して(押圧部102gによる5-6速用シフトフォーク91の押圧時とは逆向きに回動して)、押圧部102gによる5-6速用シフトフォーク91の押圧前の位置に回動復帰する。この回動復帰後の押圧部102gの本体部102a周方向の位置は、図6と同じであり、ガイドピン103とガイド孔102bと位置関係は、図7と同じになる。このようにバネ105は、プレボーク作動部材102を、押圧部102gによる5-6速用シフトフォーク91の押圧前の位置に回動復帰させるプレボーク作動部材回動復帰手段を構成することになる。

20

【0086】

本体部102aの上記回動復帰により、5-6速用シフトフォーク91が、ディテント機構77の圧縮コイルスプリング79による付勢力によって、押圧部102gにより押圧される前の位置に復帰する(図13参照)。このようにディテント機構77は、5-6速用シフトフォーク91を押圧される前の位置に復帰させるシフトフォーク復帰手段を構成することになる。

30

【0087】

上記のようにプレボーク作動部材102が回動復帰した状態で、やがてチェンジレバー41のリバースシフト操作が完了する。このときには、5-6速用シフトフォーク91が復帰して5-6速用同期装置27が同期作動していない状態に戻っており、車両を即座に後退させることができるようになる。

【0088】

チェンジレバー41のリバースシフト操作が完了した時点では、図13に示すように、回動力付与部104a及びレバー部102eは、第2コントロールロッド46の軸方向に互いにずれてはいるが、図14に示すように、第2コントロールロッド46の周方向においては、共に同じ位置に位置する。この状態で、チェンジレバー41がリバースシフト操作の完了位置から開始位置(リバースセレクト操作の完了位置)に戻されるときに、第2コントロールロッド46が車両後側に移動することになるが、このとき、回動力付与部104aがレバー部102eを車両後側に押圧する。この押圧により、図15に示すように、本体部102a(プレボーク作動部材102)が、バネ105の、圧縮コイルバネとしての付勢力に抗して、シフトロッド88に対して該シフトロッド88の軸方向(車両後側)に相対移動する。このとき、図16に示すように、ガイドピン103が、ガイド孔102bの第1部102cに沿って相対的に移動することになる。

40

【0089】

チェンジレバー41がリバースセレクト操作の完了位置からニュートラル位置側に戻されるとき、第2コントロールロッド46がその軸心回りに図14で反時計回りに回動し、

50

こうしてチェンジレバー 4 1 がニュートラル位置に戻れば、第 2 コントロールロッド 4 6 の軸方向から見たとき、回動力付与部 1 0 4 a が図 4 の状態に戻る。すなわち、チェンジレバー 4 1 がリバースセレクト操作の完了位置からニュートラル位置側に戻されるとき、回動力付与部 1 0 4 a 及びレバー部 1 0 2 e が、第 2 コントロールロッド 4 6 の周方向において、互いにずれることになる。これにより、回動力付与部 1 0 4 a によるレバー部 1 0 2 e の押圧が解除されて、本体部 1 0 2 a (プレボーク作動部材 1 0 2) が、バネ 1 0 5 の、圧縮コイルバネとしての付勢力によって、シフトロッド 8 8 に対して該シフトロッド 8 8 の軸方向に相対移動した位置からシフトロッド 8 8 の軸方向の車両前側に移動して、該相対移動前の位置に移動復帰する。こうして、レバー部 1 0 2 e と回動力付与部 1 0 4 a とが、第 2 コントロールロッド 4 6 の軸方向において同じ位置に位置することになり、第 2 コントロールロッド 4 6 の軸方向から見たときのレバー部 1 0 2 e 及び回動力付与部 1 0 4 a の位置関係は、図 4 に示すような位置関係になる。この結果、次のチェンジレバー 4 1 のリバースセレクト操作時には、回動力付与部 1 0 4 a によりレバー部 1 0 2 e に上記回動力を付与することができるようになる。

10

【 0 0 9 0 】

上記のようにバネ 1 0 5 は、プレボーク作動部材回動復帰手段に加えて、本体部 1 0 2 a (プレボーク作動部材 1 0 2) をシフトロッド 8 8 の軸方向に移動復帰させるプレボーク作動部材移動復帰手段も構成することになる。つまり、上記プレボーク作動部材回動復帰手段及び上記プレボーク作動部材移動復帰手段は、単一のバネで構成されている。尚、プレボーク作動部材回動復帰手段としてのバネ (絞りコイルバネ) と、プレボーク作動部材移動復帰手段としてのバネ (圧縮コイルバネ) とを別々に設けることも可能である。

20

【 0 0 9 1 】

したがって、本実施形態では、第 1 及び第 2 コントロールロッド 4 5 , 4 6 を備えた手動変速機 1 において、車両の乗員によるチェンジレバー 4 1 のリバースセレクト操作時にギヤ鳴りを防止することが可能なプレボーク機構 1 0 1 を容易に構成することができる。

【 0 0 9 2 】

本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、請求の範囲の主旨を逸脱しない範囲で代用が可能である。

【 0 0 9 3 】

上述の実施形態は単なる例示に過ぎず、本発明の範囲を限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって定義され、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 4 】

本発明は、車両に搭載される、2つのコントロールロッドを備えた手動変速機において、車両の乗員によるチェンジレバーのリバースシフト操作時にギヤ鳴りを防止するプレボーク機構を設ける場合に有用である。

【 符号の説明 】

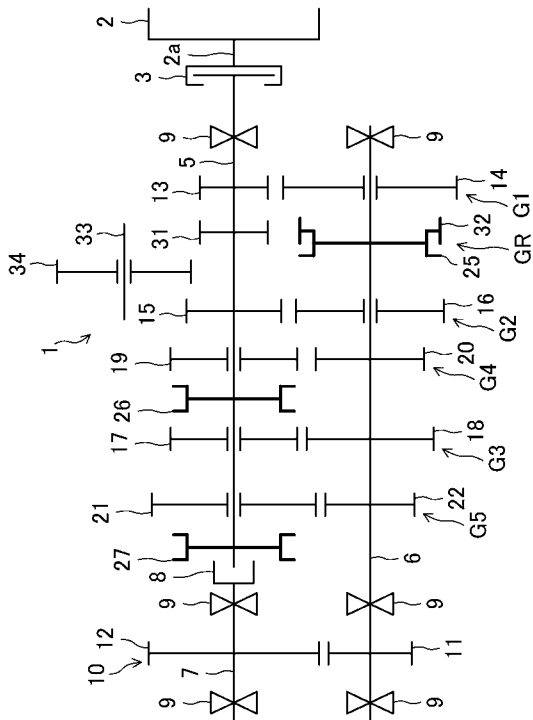
【 0 0 9 5 】

1	手動変速機	40
2 7	5 - 6 速用同期装置 (所定の前進変速段用同期装置)	
4 1	チェンジレバー	
4 5	第 1 コントロールロッド	
4 6	第 2 コントロールロッド	
6 4	リバース機構	
7 7	ディテント機構 (シフトフォーク復帰手段)	
8 8	シフトロッド (支持ロッド)	
9 1	5 - 6 速用シフトフォーク (シフトフォーク)	
1 0 1	プレボーク機構	
1 0 2	プレボーク作動部材	40

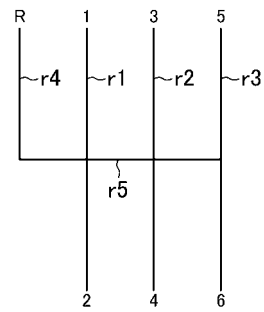
50

- 1 0 2 a 本体部
- 1 0 2 e レバー部
- 1 0 2 g 押圧部
- 1 0 5 バネ (プレボーク作動部材回動復帰手段)
(プレボーク作動部材移動復帰手段)

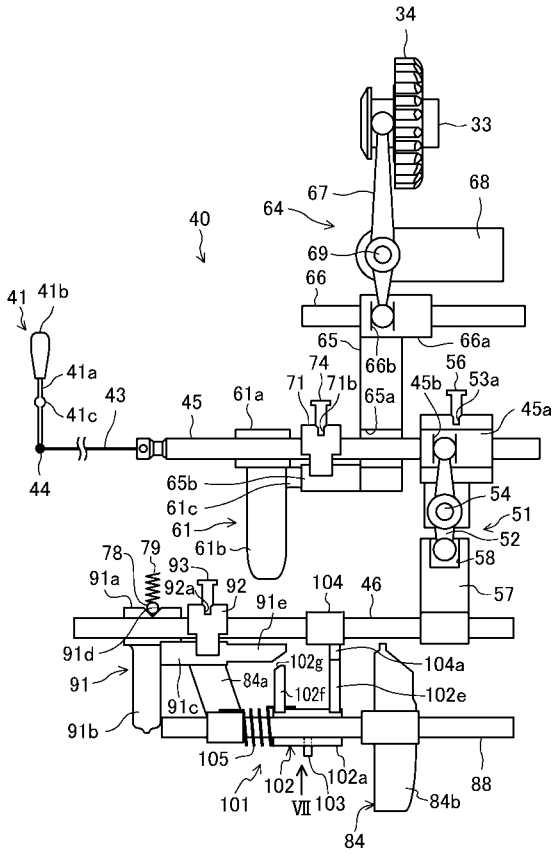
【 図 1 】



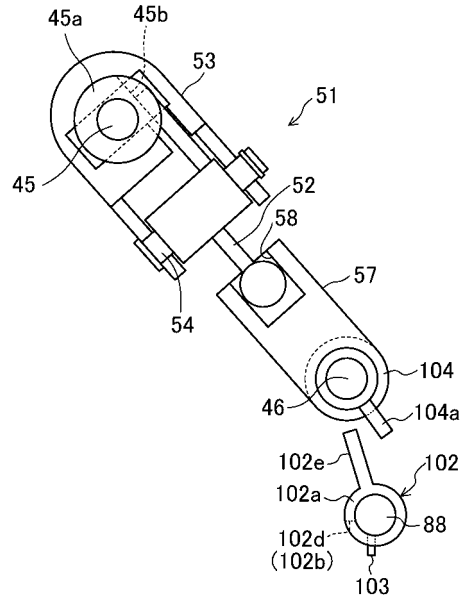
【 図 2 】



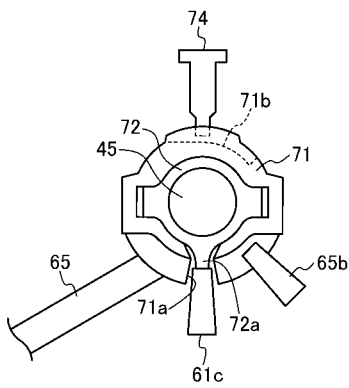
【 図 3 】



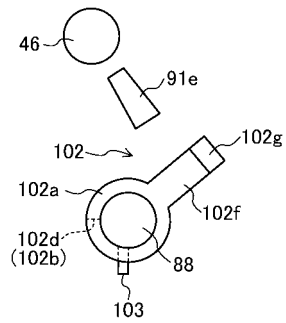
【 図 4 】



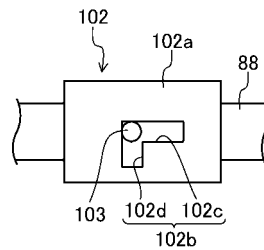
【 図 5 】



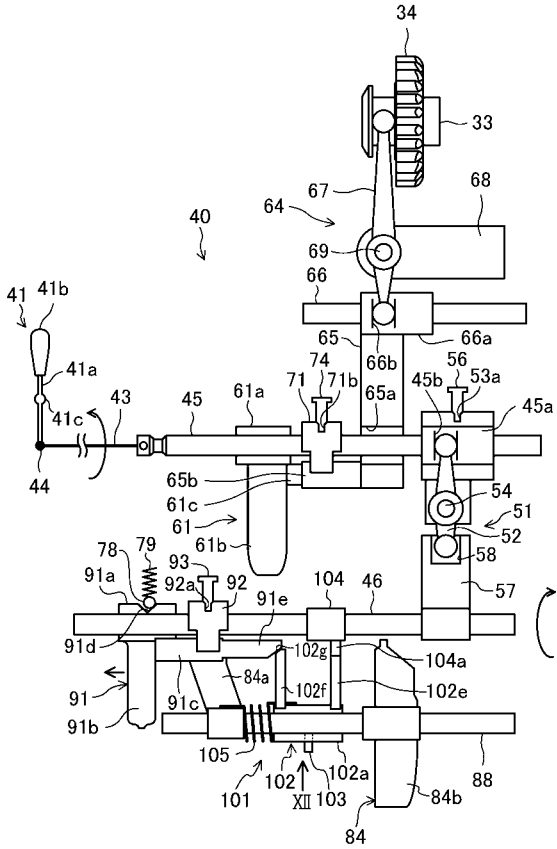
【 図 6 】



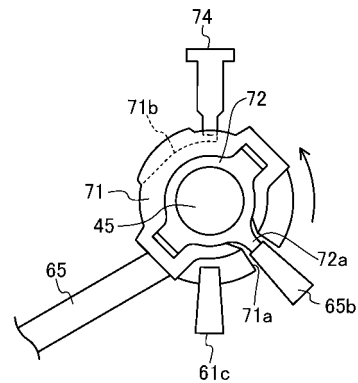
【 図 7 】



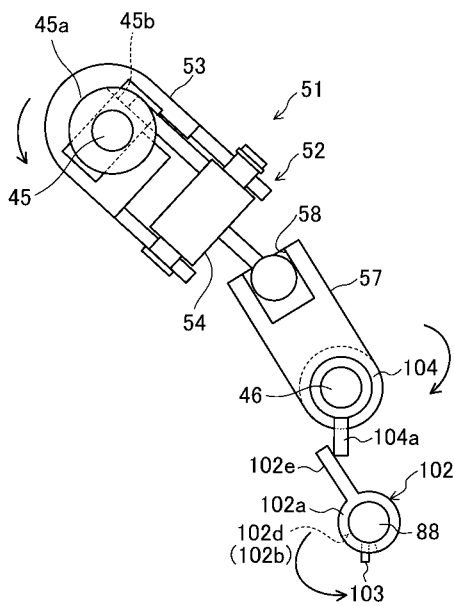
【 図 8 】



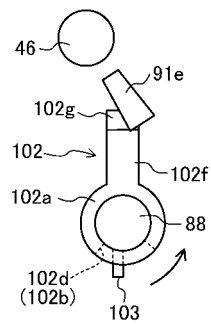
【 図 9 】



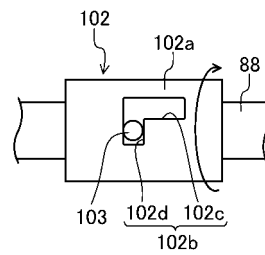
【 図 10 】



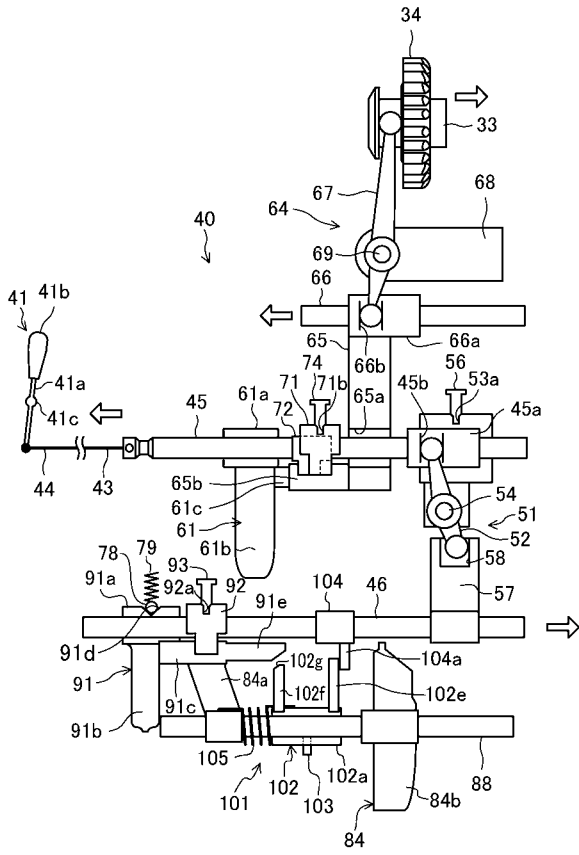
【 図 11 】



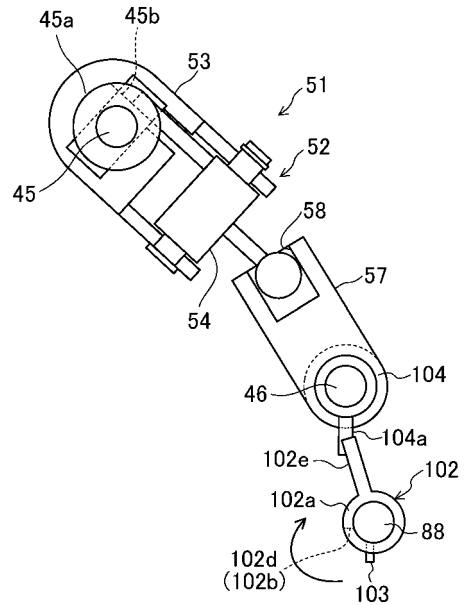
【 図 12 】



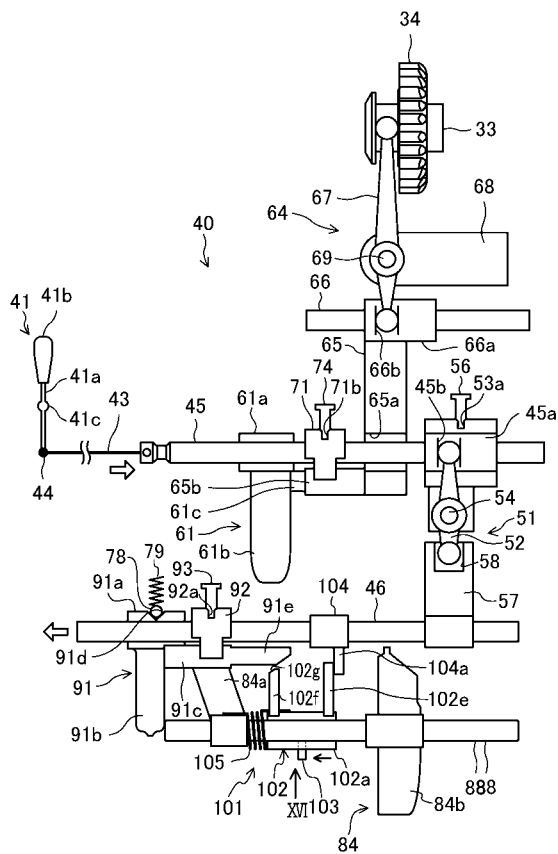
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

