

(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2012-149671

(P2012-149671A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int.Cl.
F 1 6 D 23/06 (2006.01)F 1
F 1 6 D 23/06テーマコード (参考)
3 J 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-7126 (P2011-7126)
(22) 出願日 平成23年1月17日 (2011.1.17)(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 110000947
特許業務法人あーく特許事務所
(72) 発明者 竹下 敬治
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
Fターム(参考) 3J056 AA13 BA04 BE06 CA03 CC39
GA05 GA12

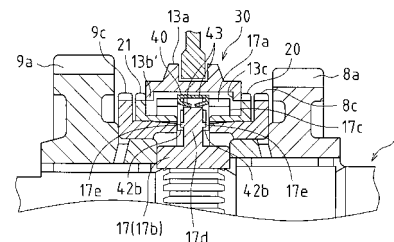
(54) 【発明の名称】 変速機のシフトストッパ構造

(57) 【要約】

【課題】同期装置におけるスリーブのシフト方向の移動位置を規定するための機構の簡素化を図ることが可能なシフトストッパ構造を提供する。

【解決手段】手動変速機のシンクロメッシュ機構を構成するクラッチハブ17の周方向の3箇所のリム部17cを切り欠き、この切り欠き部分にストッパブロック40を装着する。ストッパブロック40は、クラッチハブ17の側面に設けられた突起17e、17eに係止する係止爪42b、42bと、クラッチハブ17の外周面に当接して弾性変形することにより外周側に向かう付勢力を発生するバネ部43とを有している。スリーブ13aの内周歯の長手方向の中央部は切り欠かれており、この切り欠き部分の内側にストッパブロック40が嵌り込んでいる。スリーブ13aがシフト方向へ所定量移動すると、内周歯の端面であるストッパ面13cがストッパブロック40の側面に当接し、ストッパ機能が発揮される。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

変速機のシャフトに回転一体に取り付けられたハブと、このハブと回転一体に配設されると共にシフト動作に伴いハブに対して軸心に沿う方向に移動可能なスリーブとを備え、このスリーブの移動量が所定量に達した際に、上記ハブ及びスリーブを介して上記シャフトと変速歯車との間での動力伝達が可能な変速段成立状態となる構成とされた変速機において、

上記ハブには、その軸心に沿う方向に対して直交する方向に延びる側面から突出した突起が設けられている一方、

上記スリーブは、内周面に形成され且つ上記ハブの外周歯に噛み合う内周歯の長手方向の一部が切り欠かれることで、この切り欠き部に臨む内周歯の端面がストップ面として形成されており、

上記ハブとスリーブとの間に介在され、上記ハブの突起に係止する係止爪と、ハブとの間で外周側に向かう付勢力を生じさせる弾性部とを有し、上記変速段成立状態において上記スリーブの内周歯の上記ストップ面が当接することでスリーブの移動位置を規定するストップ部材が設けられていることを特徴とする変速機のシフトストップ構造。

【請求項 2】

請求項 1 記載の変速機のシフトストップ構造において、

上記ストップ部材におけるハブの軸心に沿う方向の幅寸法は、スリーブが中立位置にある状態において、スリーブに形成されている上記ストップ面とストップ部材との間に、中立位置から変速段成立位置までスリーブが移動する距離に一致した間隔が存するように設定されていることを特徴とする変速機のシフトストップ構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の変速機のシフトストップ構造において、

上記ハブは、外周面に外周歯が形成されたリム部を備えており、このハブにおいてストップ部材が装着される箇所にあつてはリム部が切り欠かれた構成とされていることを特徴とする変速機のシフトストップ構造。

【請求項 4】

請求項 3 記載の変速機のシフトストップ構造において、

上記ストップ部材には、上記ハブの側面に沿って延びる脚部が設けられており、上記係止爪は脚部の先端部に設けられている一方、脚部の基端部には、上記ハブにおける上記リム部の切り欠き部分の板厚寸法に一致する間隔を存して配設されたガイド部が設けられていることを特徴とする変速機のシフトストップ構造。

【請求項 5】

請求項 1～4 のうち何れか一つに記載の変速機のシフトストップ構造において、

上記ストップ部材の弾性部は、上記スリーブの内周歯のストップ面が当接する側縁部からハブの外周面に向けて屈曲されることで形成されていることを特徴とする変速機のシフトストップ構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車等に搭載される変速機（例えば手動変速機）においてスリーブのシフト方向の移動位置を規定するためのシフトストップ構造に係る。特に、本発明は、構成の簡素化を図るための対策に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、車両用の手動変速機（マニュアルトランスミッション）として、各変速段のドライブギヤとドリブンギヤとが常時噛み合う常時噛み合い方式のものが知られている。この常時噛み合い方式の変速機には、同期装置（シンクロメッシュ機構）が備えられており、この同期装置により駆動力の非伝達状態（回転軸と変速歯車とが相対回転自在な状態

10

20

30

40

50

）から駆動力の伝達状態（回転軸と変速歯車とが一体的に回転する状態）への切り換えが円滑に行われるようにしている。この種の同期装置は、例えば、回転軸上に、変速歯車（上記ドライブギヤまたはドリブンギヤ）、クラッチハブ、スリーブ、シフティングキー（インデックスキー）、シンクロナイザリングなどを備えた構成となっている（例えば、下記の特許文献1を参照）。

【0003】

具体的に、上記同期装置は、スリーブのニュートラル位置（中立位置）から何れかの変速位置（駆動力の伝達位置）への移動に伴って、シフティングキーがシンクロナイザリングに当接され、シンクロナイザリングが変速歯車側に押圧されるようになっている。そして、シンクロナイザリングと変速歯車との間の摩擦力により、スリーブと変速歯車とが同期回転させられる。その後、スリーブが更に移動すると、このスリーブの内周面に設けられているスプラインが、シンクロナイザリングの外周面に設けられているスプライン、及び、変速歯車に備えられたギヤピースの外周面に設けられているスプラインに順に噛み合っており、回転軸の回転駆動力が変速歯車に伝達され（または、変速歯車の回転駆動力が回転軸に伝達され）、所定の変速段が成立することになる。

10

【0004】

ところで、この種の同期装置にあつては、変速段成立状態でのスリーブ位置の適正化を図って、スリーブとギヤピースとの噛み合い状態が良好に得られるようにストッパ機構が設けられている。このストッパ機構としては、例えば「ケースストッパ方式」と呼ばれるものや「ギヤストッパ方式」と呼ばれるものが知られている。

20

【0005】

上記ケースストッパ方式は、下記の特許文献2に開示されているように、変速機ケースを利用して、変速段成立状態におけるシフトフォークまたはフォークシャフトの位置を規定するものである。例えば、フォークシャフトの先端部を変速機ケースの内面に当接させたり、フォークシャフトに装着したスナップリングを変速機ケースの内面に当接させたりすることで変速段成立状態におけるフォークシャフトの位置を規定することにより、スリーブの位置を適正位置に規定するようにしている。

【0006】

しかしながら、このケースストッパ方式では、スリーブ及びギヤピースそれぞれに形成されているスプラインのギヤ抜け防止テーパ（各スプラインのチャンファに設けられたテーパ）により発生する吸い込み力（スプライン同士の接触によって発生し、スリーブをギヤピース側に向かって移動させる力）により、シフトフォークとスリーブとの間の摩擦抵抗が大きくなってしまう可能性がある。つまり、上記吸い込み力によりスリーブの一部（シフトフォークに係止される凹溝の内面）がシフトフォークの外面を押圧することで、これら両者間の摩擦抵抗が大きくなる。その結果、変速機における駆動力の伝達効率が悪化し、内燃機関の燃料消費率を悪化させてしまう可能性がある。

30

【0007】

一方、ギヤストッパ方式は、変速歯車を利用して、変速段成立状態におけるスリーブの位置を規定するものである。例えば、変速歯車のギヤピースにストッパ部を設けておき、このストッパ部にスリーブの端面を当接させることで変速段成立状態におけるスリーブの位置を適正位置に規定するようにしている。

40

【0008】

このギヤストッパ方式によれば、ケースストッパ方式で大きくなっていたシフトフォークとスリーブとの間の摩擦抵抗を小さくすることが可能である。ところが、このギヤストッパ方式では、変速歯車の傾きに起因する振動の発生が懸念される。つまり、変速歯車はシャフト（例えばエンジンの駆動力が伝達されるインプットシャフト）に遊嵌状態で装着されているため、このシャフトとの間に僅かな隙間が存在しており、この隙間寸法分だけシャフトの軸心に対して変速歯車の軸心が傾く可能性がある。そして、この軸心が傾いた状態で回転している変速歯車に対して（具体的にはギヤピースに対して）スリーブの端面が当接してストッパ機能が得られている状況では、スリーブの軸心も同様に傾くことにな

50

り、回転するスリーブがシフトフォークに対して軸方向に変動する荷重を作用させてしまうことになる。このような状況では、スリーブの回転に伴いシフトフォークが軸方向に沿って周期的に往復移動することになり、その往復移動がシフトフォークからフォークシャフト等を介して車室内のシフトレバーにまで伝達される。そのため、シフトレバーが振動することになり、運転者に違和感を招いてしまうことになる。

【0009】

上述したケースストップ方式やギヤストップ方式の不具合を解消可能なストップ機構として、下記の特許文献3に開示されているように、ハブとスリーブとの間にシフトストップを介在させる技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平2-248722号公報

【特許文献2】特開2007-71325号公報

【特許文献3】特開2009-264471号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、従来技術における上記ハブとスリーブとの間にシフトストップを介在させるものにあつては、シフトストップの幅寸法（シャフトの軸心に沿う方向の寸法）が大きくなり、また、その形状も複雑化していた。その結果、同期装置の大型化や構成の複雑化を招いてしまっていた。

【0012】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、同期装置におけるスリーブのシフト方向の移動位置を規定するための機構の簡素化を図ることが可能なシフトストップ構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

－課題の解決原理－

上記の目的を達成するために講じられた本発明の解決原理は、クラッチハブに、ストップブロックを離脱不能に装着しておくと共に、スリーブ内周側に、ストップブロックが嵌り込む凹部を、内周歯の一部を切り欠くことで形成する。これにより、変速動作時には、スリーブにおける内周歯の端面がストップブロックの側面に当接することでストップ機能が発揮されるようにしている。

【0014】

－解決手段－

具体的に、本発明は、変速機のシャフトに回転一体に取り付けられたハブと、このハブと回転一体に配設されると共にシフト動作に伴いハブに対して軸心に沿う方向に移動可能なスリーブとを備え、このスリーブの移動量が所定量に達した際に、上記ハブ及びスリーブを介して上記シャフトと変速歯車との間での動力伝達が可能な変速段成立状態となる構成とされた変速機を前提とする。この変速機に対し、上記ハブに、その軸心に沿う方向に対して直交する方向に延びる側面から突出した突起を設ける。一方、上記スリーブの内周面に形成され且つ上記ハブの外周歯に噛み合う内周歯の長手方向の一部を切り欠くことで、この切り欠き部に臨む内周歯の端面をストップ面として形成する。そして、上記ハブとスリーブとの間に介在され、上記ハブの突起に係止する係止爪と、ハブとの間で外周側に向かう付勢力を生じさせる弾性部とを有し、上記変速段成立状態において上記スリーブの内周歯の上記ストップ面が当接することでスリーブの移動位置を規定するストップ部材を設けている。

【0015】

この特定事項により、変速動作時にスリーブの移動量が所定量に達した際（変速段成立

10

20

30

40

50

状態となる移動量に達した際)には、スリーブの内周歯の上記ストップ面(内周歯の長手方向の一部(例えば長手方向の中央部)を切り欠くことで形成されるストップ面)がストップ部材に当接し、このスリーブのシフト方向の位置が規制される。つまり、変速段成立状態でのスリーブ位置の適正化を図って、スリーブと変速歯車(ギヤピース)との噛み合い状態が良好に得られることになる。また、上記ストップ部材の構成としては、ハブの突起に係止する係止爪と、ハブとの間で外周側に向かう付勢力を生じさせる弾性部とを有するといった比較的簡素な構成となっている。このため、ストップ機構の構成の簡素化を図ることができる。

【0016】

上記ストップ部材におけるハブの軸心に沿う方向の幅寸法として具体的には、スリーブが中立位置にある状態において、スリーブに形成されている上記ストップ面とストップ部材との間に、中立位置から変速段成立位置までスリーブが移動する距離に一致した間隔が存するように設定している。

【0017】

つまり、中立位置から変速段成立位置までスリーブが移動した時点でスリーブの内周歯の上記ストップ面がストップ部材に当接してストップ機能が発揮されることになる。このため、シフトストップ構造としては、上記スリーブの中立位置においてストップ部材とスリーブのストップ面との間に上記距離(中立位置から変速段成立位置までスリーブが移動する距離)が存在しておればよく、シフトストップ構造全体としての上記軸心に沿う方向の幅寸法の短縮化を図ることができる。

【0018】

上記ハブの具体構成としては以下のものが挙げられる。つまり、上記ハブは、外周面に外周歯が形成されたリム部を備えており、このハブにおいてストップ部材が装着される箇所にあってはリム部が切り欠かれた構成としている。

【0019】

この場合に、上記ストップ部材に、上記ハブの側面に沿って延びる脚部を設け、上記係止爪を脚部の先端部に設ける一方、脚部の基端部に、上記ハブにおける上記リム部の切り欠き部分の板厚寸法に一致する間隔を存して配設されたガイド部を設けている。

【0020】

この構成によれば、ストップ部材がハブに装着された状態にあっては、ストップ部材に設けられているガイド部同士の間空間にハブの外周縁部が挿入されることになり、このハブの外周縁部によってストップ部材の移動(ハブの軸心に沿う方向の移動)が規制され、ストップ部材の装着位置が安定的に得られる。

【0021】

また、上記ストップ部材の弾性部を、上記スリーブの内周歯のストップ面が当接する側縁部からハブの外周面に向けて屈曲することで形成している。これにより、弾性部をストップ部材に一体成形でき、シフトストップ構造の構成の簡素化が図れる。

【発明の効果】

【0022】

本発明では、ハブに形成した突起にストップ部材の係止爪に係止することで、このストップ部材をハブに装着し、スリーブの内周歯の一部を切り欠くことにより形成されるストップ面をストップ部材に当接させることでストップ機能が得られるようにしている。これにより、シフトストップ構造の構成の簡素化を図りながらも十分なストップ機能を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】実施形態に係るマニュアルトランスミッションのギヤレイアウトを示す断面図である。

【図2】シンクロメッシュ機構を示す断面図である。

【図3】シンクロメッシュ機構の動作を説明するための図であって、スリーブを中立位置

10

20

30

40

50

から変速位置へ移動させる途中の状態を示す図である。

【図 4】シンクロメッシュ機構の動作を説明するための図であって、スリーブが変速位置まで移動した状態を示す図である。

【図 5】クラッチハブに対するストッパブロックの装着作業を説明するための斜視図である。

【図 6】スリーブの内周面の一部を示す斜視図である。

【図 7】ストッパブロックの斜視図である。

【図 8】図 7 における V I I I - V I I I 線に沿った断面図である。

【図 9】ストッパブロック装着位置でのシンクロメッシュ機構の断面を示す図である。

【図 10】ストッパブロック装着位置でのシンクロメッシュ機構の断面であって、図 3 に
10 対応する変速途中の状態を示す図である。

【図 11】ストッパブロック装着位置でのシンクロメッシュ機構の断面であって、図 4 に
対応する変速完了状態を示す図である。

【図 12】図 12 (a) は実施形態におけるスリーブ及びストッパブロックの外形を示す
図であり、図 12 (b) は従来例におけるスリーブ及びストッパブロックの外形を示す図
である。

【図 13】変形例におけるストッパブロックを示す斜視図である。

【図 14】図 13 における X I V - X I V 線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施形態は、F F (フロント
エンジン・フロントドライブ) 車両に搭載された、前進 6 速段、後進 1 速段の同期噛み合
い式手動変速機 (マニュアルトランスミッション) に本発明を適用した場合について説明
する。

【0025】

ー手動変速機のギヤレイアウトー

図 1 は本実施形態に係る手動変速機のギヤレイアウトの一部を断面で示した側面図であ
る。この図 1 に示すギヤレイアウトは、図示しないトランスミッションケース内に收容さ
れていると共に、互いに平行に配置されたインプットシャフト 1、アウトプットシャフト
2 及びリバースシャフト 3 (図 1 では 2 点鎖線で示している) が、トランスミッションケ
ースによって回転自在に支持されている。

【0026】

上記インプットシャフト 1 は、図示しないエンジン (駆動源) のクランクシャフトにク
ラッチ機構を介して連結されており、このクラッチ機構の係合動作によりエンジンの回転
駆動力が入力されるようになっている。

【0027】

上記インプットシャフト 1 とアウトプットシャフト 2 との間には、前進 1 速段～前進 6
速段および後進段の各変速段を成立させるための複数の変速ギヤ列 4～10 が設けられて
いる。具体的には、前進段用のギヤ列として、図 1 において右側から軸線方向左側に向か
って、1 速ギヤ列 4、2 速ギヤ列 5、3 速ギヤ列 6、4 速ギヤ列 7、5 速ギヤ列 8 および
6 速ギヤ列 9 が順に配設されている。また、後進段用のギヤ列として、リバースギヤ列 1
0 が配設されている。

【0028】

1 速ギヤ列 4 は、インプットシャフト 1 に回転一体 (相対回転不能) に取り付けられた
1 速ドライブギヤ 4 a と、アウトプットシャフト 2 に対して相対回転自在に組み付けられ
た 1 速ドリブンギヤ 4 b とを備えており、これら 1 速ドライブギヤ 4 a と 1 速ドリブンギ
ヤ 4 b とは互いに噛み合っている。

【0029】

2 速ギヤ列 5 は、インプットシャフト 1 に回転一体に取り付けられた 2 速ドライブギヤ
5 a と、アウトプットシャフト 2 に対して相対回転自在に組み付けられた 2 速ドリブンギ
50

10

20

30

40

50

ヤ 5 b とを備えており、これら 2 速ドライブギヤ 5 a と 2 速ドリブンギヤ 5 b とは互いに噛み合っている。

【0030】

3 速ギヤ列 6 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 3 速ドライブギヤ 6 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 3 速ドリブンギヤ 6 b とを備えており、これら 3 速ドライブギヤ 6 a と 3 速ドリブンギヤ 6 b とは互いに噛み合っている。

【0031】

4 速ギヤ列 7 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 4 速ドライブギヤ 7 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 4 速ドリブンギヤ 7 b とを備えており、これら 4 速ドライブギヤ 7 a と 4 速ドリブンギヤ 7 b とは互いに噛み合っている。

【0032】

5 速ギヤ列 8 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 5 速ドライブギヤ 8 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 5 速ドリブンギヤ 8 b とを備えており、これら 5 速ドライブギヤ 8 a と 5 速ドリブンギヤ 8 b とは互いに噛み合っている。

【0033】

6 速ギヤ列 9 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 6 速ドライブギヤ 9 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 6 速ドリブンギヤ 9 b とを備えており、これら 6 速ドライブギヤ 9 a と 6 速ドリブンギヤ 9 b とは互いに噛み合っている。

【0034】

上記前進段用の各変速ギヤ列 4～9 の切り換え動作（変速動作）は、3 つのシンクロメッシュ機構（同期装置）11, 12, 13 によって行われる。

【0035】

第 1 のシンクロメッシュ機構 11 は、1 速ドリブンギヤ 4 b と 2 速ドリブンギヤ 5 b との間におけるアウトプットシャフト 2 上に設けられている。つまり、この第 1 のシンクロメッシュ機構 11 が 1 速ドリブンギヤ 4 b 側に作動すると（具体的には、スリーブ 11 a が 1 速ドリブンギヤ 4 b 側に移動すると）、この 1 速ドリブンギヤ 4 b がアウトプットシャフト 2 に回転一体に連結され、1 速ドライブギヤ 4 a と 1 速ドリブンギヤ 4 b との間で、インプットシャフト 1 からアウトプットシャフト 2 への動力伝達が行われることになる（第 1 変速段の成立）。

【0036】

一方、第 1 のシンクロメッシュ機構 11 が 2 速ドリブンギヤ 5 b 側に作動すると（具体的には、スリーブ 11 a が 2 速ドリブンギヤ 5 b 側に移動すると）、この 2 速ドリブンギヤ 5 b がアウトプットシャフト 2 に回転一体に連結され、2 速ドライブギヤ 5 a と 2 速ドリブンギヤ 5 b との間で、インプットシャフト 1 からアウトプットシャフト 2 への動力伝達が行われることになる（第 2 変速段の成立）。この第 1 のシンクロメッシュ機構 11 は、スリーブ 11 a に係合するシフトフォーク（図示省略）を介して、運転者のシフトレバーの操作に連動して機械的に作動されるようになっている。

【0037】

第 2 のシンクロメッシュ機構 12 は、3 速ドライブギヤ 6 a と 4 速ドライブギヤ 7 a との間におけるインプットシャフト 1 上に設けられている。つまり、この第 2 のシンクロメッシュ機構 12 が 3 速ドライブギヤ 6 a 側に作動すると（具体的には、スリーブ 12 a が 3 速ドライブギヤ 6 a 側に移動すると）、この 3 速ドライブギヤ 6 a がインプットシャフト 1 に回転一体に連結され、3 速ドライブギヤ 6 a と 3 速ドリブンギヤ 6 b との間で、インプットシャフト 1 からアウトプットシャフト 2 への動力伝達が行われることになる（第 3 変速段の成立）。

【0038】

10

20

30

40

50

一方、第2のシンクロメッシュ機構12が4速ドライブギヤ7a側に作動すると（具体的には、スリーブ12aが4速ドライブギヤ7a側に移動すると）、この4速ドライブギヤ7aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、4速ドライブギヤ7aと4速ドリブンギヤ7bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第4変速段の成立）。この第2のシンクロメッシュ機構12は、スリーブ12aに係合するシフトフォーク（図示省略）を介して、運転者のシフトレバーの操作に連動して機械的に作動されるようになっている。

【0039】

第3のシンクロメッシュ機構13は、5速ドライブギヤ8aと6速ドライブギヤ9aとの間におけるインプットシャフト1上に設けられている。つまり、この第3のシンクロメッシュ機構13が5速ドライブギヤ8a側に作動すると（具体的には、スリーブ13aが5速ドライブギヤ8a側に移動すると）、この5速ドライブギヤ8aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、5速ドライブギヤ8aと5速ドリブンギヤ8bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第5変速段の成立）。

【0040】

一方、第3のシンクロメッシュ機構13が6速ドライブギヤ9a側に作動すると（具体的には、スリーブ13aが6速ドライブギヤ9a側に移動すると）、この6速ドライブギヤ9aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、6速ドライブギヤ9aと6速ドリブンギヤ9bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第6変速段の成立）。この第3のシンクロメッシュ機構13は、スリーブ13aに係合するシフトフォーク（図示省略）を介して、運転者のシフトレバーの操作に連動して機械的に作動されるようになっている。

【0041】

このようにして、前進時には、シフトチェンジ動作時を除いて、上記インプットシャフト1の回転駆動力が、上述したシンクロメッシュ機構11、12、13のうちの何れか一つの作動によって選択された一つの変速ギヤ列4～9を介してアウトプットシャフト2へ伝達される。

【0042】

一方、リバースギヤ列10は、上記インプットシャフト1に回転一体に取り付けられたリバースドライブギヤ10aと、アウトプットシャフト2に回転一体に組み付けられたリバースドリブンギヤ10bと、上記リバースシャフト3に対してスライド移動自在に組み付けられたリバースアイドルギヤ10c（図1では2点鎖線で示している）とを備えている。これらギヤ10a、10b、10cは前進時には動力伝達を行っておらず（非噛み合い状態）、後進時においては、全てのシンクロメッシュ機構11、12、13が中立状態に設定され、リバースアイドルギヤ10cがリバースシャフト3の軸線方向に沿って移動することにより、上記リバースドライブギヤ10aとリバースドリブンギヤ10bとの両方に噛み合うことで、リバースドライブギヤ10aの回転方向をリバースアイドルギヤ10cによって逆転させてリバースドリブンギヤ10bに伝達することになる。これにより、アウトプットシャフト2が上記前進段の場合とは逆方向に回転し、駆動輪は後退方向に回転する。尚、上記リバースドリブンギヤ10bは上記第1のシンクロメッシュ機構11の外周側に回転一体に配設されている。

【0043】

このようにして所定の変速比で変速または逆回転されてアウトプットシャフト2に伝達された回転駆動力は、ファイナルドライブギヤ15aとファイナルドリブンギヤ15bとから成るファイナルリダクションギヤ列15の終減速比によって減速された後、ディファレンシャル装置16へ伝達される。これによって、駆動輪（図示省略）が前進方向または後進方向に回転する。

【0044】

なお、上述したような前進1速段～前進6速段および後進段の各変速段を成立させるた

めにセレクト・シフト機構が設けられている。このセレクト・シフト機構は、シフトレバーの操作力を、各シンクロメッシュ機構 11, 12, 13 や、リバースアイドルギヤ 10c をスライド移動させるための図示しないリバースアームに対して選択的に伝達する機構である。このセレクト・シフト機構は周知であるため、ここでの説明は省略する。

【0045】

ーシンクロメッシュ機構ー

次に、シンクロメッシュ機構の構成について具体的に説明する。ここではインプットシャフト 1 上に設けられた 5 速ー6 速用の第 3 のシンクロメッシュ機構 13 を代表して説明する。図 2 は、第 3 のシンクロメッシュ機構 13 を示す断面図である。なお、上記第 1 のシンクロメッシュ機構 11 および第 2 のシンクロメッシュ機構 12 も、ほぼ同様の構成になっている。

10

【0046】

第 3 のシンクロメッシュ機構 13 は、クラッチハブ（シンクロナイザハブとも呼ばれる）17、上記スリーブ 13a、シフティングキー 18、スプリング 19、左右一対のシンクロナイザリング 20, 21、変速歯車としての上記 5 速ドライブギヤ（変速歯車）8a および 6 速ドライブギヤ（変速歯車）9a を備えている。

【0047】

そして、第 3 のシンクロメッシュ機構 13 は、スリーブ 13a を軸方向の一方側または他方側に移動させることによって、クラッチハブ 17 と 5 速ドライブギヤ 8a または 6 速ドライブギヤ 9a とを動力伝達可能に連結させるように構成されている。尚、シフティングキー 18 およびスプリング 19 は、クラッチハブ 17 の円周方向においてほぼ等角度間隔を存した複数箇所（例えば 120° の等角度間隔を存した 3 箇所）に配設されている。

20

【0048】

クラッチハブ 17 は、外周面に外周歯（スプライン）17a（図 5 参照）を有している一方、内周側がスプライン嵌合によってインプットシャフト 1 に相対回転不能に係合されている（このクラッチハブ 17 の具体構成については後述する）。このクラッチハブ 17 は、図示しないスナップリングや軸方向の両側に配設された 5 速ドライブギヤ 8a および 6 速ドライブギヤ 9a によって軸方向の位置が決められている。また、5 速ドライブギヤ 8a および 6 速ドライブギヤ 9a は、ニードルベアリング 22, 23 などによりインプットシャフト 1 に相対回転可能に配設されているとともに、図示しないスナップリングなどによって軸方向の位置が決められている。

30

【0049】

スリーブ 13a は、ほぼ円筒形状を呈しており、その内周面には、上記クラッチハブ 17 の外周歯 17a と噛み合う内周歯（スプライン）13b が設けられている（図 6 参照）。この内周歯 13b がクラッチハブ 17 の外周歯 17a（図 5 参照）と噛み合っていることにより、スリーブ 13a は、クラッチハブ 17 に対して相対回転不能かつ軸方向に沿って相対移動可能に配設されている。また、このスリーブ 13a は、シフトフォーク 24 から入力される操作力によって、動力伝達が可能な状態である変速位置（駆動力伝達位置；図 4 に示す位置）および動力伝達を遮断する状態であるニュートラル位置（中立位置；図 2 に示す位置）への移動が可能に配設されている。この実施形態では、スリーブ 13a の上記変速位置は、軸方向一方側（図 2 では右側）に移動された 5 速位置および軸方向他方側（図 2 では左側）に移動された 6 速位置となっている。

40

【0050】

5 速ドライブギヤ 8a には、ギアピース 8c がスプライン嵌合されており、このギアピース 8c と 5 速ドライブギヤ 8a とが一体的に回転するようになっている。ギアピース 8c は、図 2 に示す状態ではクラッチハブ 17 に係合していない。そのため、第 3 のシンクロメッシュ機構 13 が作動していない状態では、ギアピース 8c は、クラッチハブ 17 に対して相対回転可能となっている。

【0051】

上記ギアピース 8c は、インプットシャフト 1 の軸線に対して傾斜したテーパ面を有す

50

るコーン部 8 d を備えている。そして、このコーン部 8 d にシンクロナイザリング 2 0 が嵌め合されている。シンクロナイザリング 2 0 は、上記ギアピース 8 c とクラッチハブ 1 7 との回転を同期させるための部材であり、上記ギアピース 8 c のコーン部 8 d に対向するテーパ面を有するコーン部 2 0 a を備えている。このシンクロナイザリング 2 0 のコーン部 2 0 a がギアピース 8 c のコーン部 8 d に接触することにより、これら両者の同期回転が行われる構成となっている。また、ギアピース 8 c は、スリーブ 1 3 a が 5 速位置に移動したときに、スリーブ 1 3 a の内周歯 1 3 b と噛み合う噛合歯 8 e を有している。

【0052】

同様に、6 速ドライブギヤ 9 a にも、ギアピース 9 c がスプライン嵌合されており、このギアピース 9 c と 6 速ドライブギヤ 9 a とが一体的に回転するようになっている。ギアピース 9 c は、図 2 に示す状態ではクラッチハブ 1 7 に係合していない。そのため、第 3 のシンクロメッシュ機構 1 3 が作動していない状態では、ギアピース 9 c は、クラッチハブ 1 7 に対して相対回転可能となっている。

【0053】

この 6 速側のギアピース 9 c にあっても、インプットシャフト 1 の軸線に対して傾斜したテーパ面を有するコーン部 9 d を備えている。そして、このコーン部 9 d にシンクロナイザリング 2 1 が嵌め合されている。シンクロナイザリング 2 1 は、上記ギアピース 9 c とクラッチハブ 1 7 との回転を同期させるための部材であり、上記ギアピース 9 c のコーン部 9 d に対向するテーパ面を有するコーン部 2 1 a を備えている。このシンクロナイザリング 2 1 のコーン部 2 1 a がギアピース 9 c のコーン部 9 d に接触することにより、これら両者の同期回転が行われる構成となっている。また、ギアピース 9 c は、スリーブ 1 3 a が 6 速位置に移動したときに、スリーブ 1 3 a の内周歯 1 3 b と噛み合う噛合歯 9 e を有している。

【0054】

よって、第 5 変速段の成立時または第 6 変速段の成立時には、インプットシャフト 1 から、クラッチハブ 1 7 及びスリーブ 1 3 a を介して、5 速ドライブギヤ 8 a または 6 速ドライブギヤ 9 a に動力伝達が行われるようになっている。

【0055】

シフティングキー 1 8 は、クラッチハブ 1 7 に対して相対回転不能かつ軸方向移動自在な状態で、クラッチハブ 1 7 とスリーブ 1 3 a との間に介装されている。また、シフティングキー 1 8 は、スリーブ 1 3 a の軸方向位置に応じて径方向の内外へ移動可能に設けられている。詳しくは、シフティングキー 1 8 は、クラッチハブ 1 7 の外周に形成された軸方向に沿った切り欠き内に配設されている。シフティングキー 1 8 は、クラッチハブ 1 7 との間に圧縮状態で配設されたスプリング 1 9 によって径方向外方に向けて付勢されている。

【0056】

ーシンクロメッシュ機構の動作ー

次に、第 3 のシンクロメッシュ機構 1 3 の動作について簡単に説明する。ここでは、スリーブ 1 3 a を中立位置から 6 速位置へ移動させる場合について説明する。

【0057】

まず、図 2 に示すようにスリーブ 1 3 a が中立位置にある状態では、スリーブ 1 3 a の内周歯 1 3 b が、5 速ドライブギヤ 8 a 及び 6 速ドライブギヤ 9 a の各ギアピース 8 c , 9 c とは噛み合っていない。このため、インプットシャフト 1 から 5 速ドライブギヤ 8 a への動力伝達およびインプットシャフト 1 から 6 速ドライブギヤ 9 a への動力伝達は不能となっている。このスリーブ 1 3 a は、1 ~ 4 速段へのシフトチェンジ時および後進段へのシフトチェンジ時（リバースシフト時）には中立位置にある。

【0058】

また、スリーブ 1 3 a が中立位置にある状態では、シフティングキー 1 8 もニュートラル位置（中立位置）に位置している。このとき、シフティングキー 1 8 とその軸方向の両側に設けられる一対のシンクロナイザリング 2 0 , 2 1 との間には隙間が設けられている

。

【0059】

スリーブ13aを中立位置から6速位置に向けて移動させると、シフトフォーク24からの操作力を受けてスリーブ13aが6速ドライブギヤ9a側へ近づき、これに伴ってシフティングキー18がスリーブ13aとともに軸方向に沿って移動される。これにより、シフティングキー18と6段変速用のシンクロナイザリング21との隙間が狭くなり、このシフティングキー18によりシンクロナイザリング21が押動されるようになる。

【0060】

このようなシンクロナイザリング21の軸方向に沿う移動により、シンクロナイザリング21のコーン部21aの内周テーパ面と6速ドライブギヤ9aのギヤピース9cのコーン部9dとの間で摩擦力が発生する。この摩擦力により、シンクロナイザリング21と6速ドライブギヤ9aとが次第に同期回転させられる（図3に示す状態）。

10

【0061】

図3に示す状態では、スリーブ13aの内周歯13bは、シンクロナイザリング21の外周係合歯21bとは噛み合っているが、6速ドライブギヤ9aのギヤピース9cとは噛み合っていない。そして、更にスリーブ13aにシフト操作力が加えられると、図4に示すように、スリーブ13aの内周歯13bが6速ドライブギヤ9aのギヤピース9cの噛合歯9eに噛み合わされることになり、動力伝達可能な状態になる。つまり、6速ドライブギヤ9aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、6速ドライブギヤ9aと6速ドリブンギヤ9bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が可能になる。これにより6速段への変速動作が完了する。

20

【0062】

一方、スリーブ13aを6速位置から中立位置へ戻す場合には、スリーブ13aを6速位置から中立位置に向けて移動させる。これにより、スリーブ13aの内周歯13bと6速ドライブギヤ9aのギヤピース9cの噛合歯9eとの噛み合わせが解除される。このため、6速ドライブギヤ9aと6速ドリブンギヤ9bとの間での動力伝達が不能になる。スリーブ13aが6速位置から中立位置へ戻されると、シフティングキー18も中立位置に戻されるようになる。

【0063】

以上のような動作が各変速段の成立時及び各変速段の解除時に行われる。

30

【0064】

ーシフトストッパ機構ー

次に、本実施形態の特徴とする構成であるシフトストッパ機構30（図9（後述するストッパブロック（ストッパ部材）40の装着位置でのシンクロメッシュ機構13の断面を示す図）を参照）について説明する。本実施形態に係るシフトストッパ機構30は、上記クラッチハブ17とスリーブ13aとの間で構成されていると共に、それら部材17、13aの周方向においてほぼ等角度間隔を存した複数箇所（例えば120°の等角度間隔で3箇所）に配設されている。具体的には、上述した如く円周方向にほぼ等角度間隔（120°の等角度間隔）で3箇所にシフティングキー18、18、18が配設されており、上記シフトストッパ機構30、30、30は、これらシフティングキー18、18、18同士の間、つまり、シフティングキー18の配設位置に対して周方向で60°の角度間隔を存した位置に配設されている。各所に配設されたシフトストッパ機構30の構成は同一であるため、ここでは一つのシフトストッパ機構30の構成を代表して説明する。

40

【0065】

このシフトストッパ機構30は、図5及び図9に示すように、クラッチハブ17に装着されたストッパブロック40と、このストッパブロック40が装着されるクラッチハブ17の外周部形状と、上記ストッパブロック40の側面に当接可能なスリーブ13aの内周面形状とにより構成されている。以下、シフトストッパ機構30を構成する各部について具体的に説明する。

【0066】

50

(クラッチハブ 17)

先ず、このシフトストッパ機構 30 が設けられる部分のクラッチハブ 17 の構成について説明する。図 5 及び図 9 に示すように、クラッチハブ 17 は、上記インプットシャフト 1 の外周面にスプライン嵌合する円筒形状のボス部 17 b と、上記スリーブ 13 a の内周歯 13 b に噛み合う（スプライン嵌合する）外周歯 17 a を有する略円筒形状のリム部 17 c と、これらボス部 17 b の外周面とリム部 17 c の内周面とを連結する円板形状の連結部 17 d とを備えた構成となっている。

【0067】

これらボス部 17 b、リム部 17 c、連結部 17 d それぞれの軸心方向の寸法としては、図 9 に示すように、リム部 17 c の軸心方向の寸法が最も長く、連結部 17 d の軸心方向の寸法（板厚寸法）が最も短くなっている。また、ボス部 17 b の軸心方向の寸法は上記インプットシャフト 1 におけるスプライン形成部分の軸心方向の寸法に略一致している。また、連結部 17 d の軸心方向の寸法は上記リム部 17 c の軸心方向の寸法に対して約 1/4 程度に設定されている。

【0068】

そして、このクラッチハブ 17 の特徴として、上記シフトストッパ機構 30 が設けられる部分にあっては、上記リム部 17 c がその周方向に亘って所定寸法（図 5 における寸法 t1）だけ切り欠かれており（リム部 17 c が存在しておらず）、この部分（リム部切り欠き部分）にあっては上記連結部 17 d の外周端面が外周方向に臨んだ構成となっている。つまり、この部分では、クラッチハブ 17 の外周端における軸心方向の寸法は上記連結部 17 d の板厚寸法となっている。

【0069】

また、この部分における連結部 17 d の両側面（軸心方向に対して直交する方向に延びる両側面）には、後述するストッパブロック 40 の係止爪 42 b、42 b、…が係止する突起 17 e、17 e がそれぞれ設けられている。これら突起 17 e、17 e は、クラッチハブ 17 の周方向に亘る所定寸法を有している。具体的には、上記連結部 17 d においてリム部 17 c が切り欠かれている領域の寸法（上記寸法 t1）に相当する寸法となっている。

【0070】

（ストッパブロック 40）

ストッパブロック 40 は、上記クラッチハブ 17 においてリム部 17 c が切り欠かれている部分に装着されている。これにより、ストッパブロック 40 はクラッチハブ 17 とスリーブ 13 a との間に介在される。

【0071】

図 7 はストッパブロック 40 の斜視図であり、図 8 は図 7 における V I I I - V I I I 線に沿った断面図である。

【0072】

これらの図に示すように、ストッパブロック 40 は、金属製の板材が屈曲加工されて構成されている。具体的に、このストッパブロック 40 は、略長方形形状の上面部 41、この上面部 41 の各コーナ部からそれぞれ延びる脚部 42、42、…、上面部 41 の各側縁部 41 a、41 b に連続して形成されたバネ部（弾性部）43、43 を備えた構成となっている。

【0073】

上記上面部 41 は、クラッチハブ 17 に装着された状態で、このクラッチハブ 17 の周方向に沿って延びる第 1 側縁部 41 a 及び第 2 側縁部 41 b と、クラッチハブ 17 の軸心方向に沿って延びる第 3 側縁部 41 c 及び第 4 側縁部 41 d とを備えた略長方形形状の板材で成っている。上記第 1 側縁部 41 a 及び第 2 側縁部 41 b の長さ寸法（ストッパブロック 40 の長手方向の寸法）は、クラッチハブ 17 において上記リム部 17 c が切り欠かれた部分の周方向寸法（t1）に略一致しているか、または、この寸法に対して僅かに短く設定されている。また、上記第 3 側縁部 41 c 及び第 4 側縁部 41 d の長さ寸法は、上記

リム部 17 c の軸心方向の寸法に対して短く設定されている。

【0074】

上記脚部 4 2 は、上面部 4 1 に対して直交する方向に延び、クラッチハブ 1 7 に装着された状態で、このクラッチハブ 1 7 の内周側に向かって延びている。また、この脚部 4 2 には、上記上面部 4 1 側に位置し且つストッパブロック 4 0 の幅方向（上記第 3 側縁部 4 1 c 及び第 4 側縁部 4 1 d の長手方向）の内側に向かって延びる突起（ガイド部）4 2 a が設けられている。この突起 4 2 a は、ストッパブロック 4 0 の側面視において矩形状となっており、ストッパブロック 4 0 の幅方向で対向する突起 4 2 a、4 2 a 同士の間隔寸法（図 7 における寸法 t 2）は、上記クラッチハブ 1 7 の連結部 1 7 d の板厚寸法に略一致しているか、または、この板厚寸法に対して僅かに長く設定されている。

10

【0075】

更に、上記脚部 4 2 には、その先端側に位置し且つストッパブロック 4 0 の幅方向の内側に向かって延びる係止爪 4 2 b が設けられている。この係止爪 4 2 b は、クラッチハブ 1 7 に設けられた上記突起 1 7 e に係止されることで、ストッパブロック 4 0 がクラッチハブ 1 7 から離脱することを防止するための部材である。このため、ストッパブロック 4 0 の幅方向で対向する係止爪 4 2 b、4 2 b 同士の間隔寸法は、上記突起 4 2 a、4 2 a 同士の間隔寸法と同様に、上記クラッチハブ 1 7 の連結部 1 7 d の板厚寸法に略一致しているか、または、この板厚寸法に対して僅かに長く設定され、且つ上記一对の突起 1 7 e、1 7 e の両外側端面（軸方向で外側を向いている端面）同士の間隔寸法よりも短く設定されている。

20

【0076】

上記バネ部 4 3 は、上記上面部 4 1 における第 1 側縁部 4 1 a 及び第 2 側縁部 4 1 b から、上面部 4 1 の下側に向けて折り曲げられた形状となっており、図 9 に示すようにクラッチハブ 1 7 に装着された状態では、このクラッチハブ 1 7 の外周端面（連結部 1 7 d の外周端面）当接されて、弾性変形することにより、ストッパブロック 4 0 を外周側に向けて移動させる方向の付勢力を発生するようになっている（図 8 は、バネ部 4 3、4 3 が弾性変形していない状態を示している）。また、両バネ部 4 3、4 3 同士の間隔寸法（バネ部 4 3、4 3 の先端同士の間隔寸法）は、上記クラッチハブ 1 7 の連結部 1 7 d の板厚寸法よりも短く設定されている。

【0077】

30

（スリーブ 1 3 a）

次に、上記シフトストッパ機構 3 0 が設けられる部分のスリーブ 1 3 a の構成について説明する。図 6（スリーブ 1 3 a の内周面の一部分を示す斜視図）に示すように、複数の内周歯 1 3 b、1 3 b、…のうち、このシフトストッパ機構 3 0 が設けられる部分の内周歯 1 3 b、1 3 b には、その長手方向の中央部分において内周歯 1 3 b、1 3 b が形成されておらず（内周歯 1 3 b、1 3 b が切り欠かれており）、その長手方向の両端部分のみに内周歯 1 3 b'、1 3 b' が設けられている。これにより、この内周歯 1 3 b'、1 3 b' の間の空間が上記ストッパブロック 4 0 の一部（外周側部分）が入り込むストッパブロック挿入空間 1 3 d として形成される。この切り欠き部分の長さ寸法（図 6 における寸法 t 3）は、上記ストッパブロック 4 0 の幅方向寸法（第 3 側縁部 4 1 c 及び第 4 側縁部 4 1 d の長さ寸法に相当）に、シフト動作時のシフト移動距離（スリーブ 1 3 a の内周歯 1 3 b とギヤピース 9 c の噛み合い状態となるシフト移動距離）の 2 倍の寸法を加算した寸法に設定されている。つまり、図 9 に示す中立位置から一方向へ所定のシフト移動量だけスリーブ 1 3 a を移動させれば、内周歯 1 3 b' の内側端面（本発明でいうストッパ面）1 3 c がストッパブロック 4 0 の側面に当接してストッパ機能が発揮される構成となっている。言い換えると、上記ストッパブロック 4 0 におけるクラッチハブ 1 7 の軸心に沿う方向の幅寸法（上記第 3 側縁部 4 1 c 及び第 4 側縁部 4 1 d の長さ寸法に相当）は、スリーブ 1 3 a が中立位置にある状態において、上記ストッパ面 1 3 c とストッパブロック 4 0 との間に、中立位置から変速段成立位置までスリーブ 1 3 a が移動する距離に一致した間隔が存するように設定されている。

40

50

【0078】

尚、図6では、2本の内周歯13b、13bの長手方向の中央部分を切り欠いているが、この切り欠くべき内周歯13bの本数はこれに限定されるものではなく、1本であってもよいし、3本以上であってもよく、上記ストッパブロック40の寸法、具体的には、上記第3側縁部41c及び第4側縁部41dの長さ寸法に応じて適宜設定される。

【0079】

(ストッパブロック40の装着作業)

次に、上述の如く構成されたストッパブロック40をクラッチハブ17に装着する作業について説明する。図5に示すように、ストッパブロック40は、クラッチハブ17の外周部のうち上記リム部17cが切り欠かれた部分に、その外周側から装着される(図5に一点鎖線で示す矢印を参照)。この装着に際し、上記連結部17dがストッパブロック40の脚部42、42同士の間差し込まれることになる。そして、各脚部42、42、…に形成されている係止爪42b、42b、…が、クラッチハブ17に形成されている突起17e、17e、…を乗り越え、この際、上記バネ部43、43が弾性変形しながらクラッチハブ17の外周端面(連結部17dの外周端面)当接することになる(図9を参照)。

【0080】

このようにしてストッパブロック40がクラッチハブ17に装着されると、上記バネ部43、43の弾性変形に伴って発生する弾性力(ストッパブロック40を外周側に向けて移動させる方向の付勢力)により、各脚部42、42、…に形成されている係止爪42b、42b、…が、クラッチハブ17に形成されている突起17e、17e、…に係止されることでクラッチハブ17に対する離脱が防止された状態で、ストッパブロック40には外周側に向かう付勢力が付与された状態となる。また、この状態では、クラッチハブ17の上記連結部17dの外周部は、ストッパブロック40に形成されている上記突起42a、42a同士の間空間に入り込むことになる(図9を参照)。この突起42a、42a同士の間空間は、上述した如くクラッチハブ17の連結部17dの板厚寸法に略一致しているか、または、この板厚寸法に対して僅かに長く設定されているため、連結部17dによってストッパブロック40の移動(クラッチハブ17の軸心に沿う方向の移動)が規制され、ストッパブロック40の装着位置が安定的に得られることになる。

【0081】

また、このようにしてクラッチハブ17に複数のストッパブロック40、40、40が装着(周方向の3箇所)に装着された状態で、クラッチハブ17に対してスリーブ13aを装着する際には、各ストッパブロック40、40、40をクラッチハブ17の内周側に押し込みながらクラッチハブ17の外周にスリーブ13aを嵌め込むことになる。つまり、各ストッパブロック40、40、40のバネ部43を弾性変形させながら各ストッパブロック40、40、40をクラッチハブ17の内周側に押し込み、スリーブ13aを装着していくことになる。そして、スリーブ13aの装着後には、上記バネ部43を弾性力により、各ストッパブロック40、40、40が外周側に移動し、スリーブ13aの内部(内周歯13bが切り欠かれている部分；上記ストッパブロック挿入空間13d)に嵌り込むことになる。

【0082】

(変速時のストッパ動作)

次に、上記シフトストッパ機構30による変速時のストッパ動作について説明する。ここでは、中立位置から6速位置へ移動させる場合のストッパ動作について主に説明する。

【0083】

上述したシンクロメッシュ機構13の動作に伴ってスリーブ13aを中立位置から6速位置に向けて移動させると、シフトフォーク24からの操作力を受けてスリーブ13aが6速ドライブギヤ9a側へ近付いていく、図10は中立位置から6速位置に向けての移動途中の状態(図3に相当する状態)を示している。この状態ではスリーブ13aの内周歯13b'の端面であるストッパ面13cは未だストッパブロック40に当接する位置には

達していない。

【0084】

更にスリーブ13aが6速位置に向けて移動させ、この6速位置への移動が完了した状態、つまり、スリーブ13aの内周歯13bが6速ドライブギヤ9aのギヤピース9cの噛合歯9eに噛み合わされた状態（図4に相当する状態）になると、図11に示すように、スリーブ13aの内周歯13b'の端面であるストッパ面13cがストッパブロック40の側面に当接することになり、このストッパブロック40によってスリーブ13aのシフト移動位置を規制してストッパ機能が発揮されることになる。

【0085】

このため、変速段成立状態でのスリーブ13aの位置が適正化され、スリーブ13aとギヤピース9cとの噛み合い状態が良好に得られることになる。

10

【0086】

以上説明したように、本実施形態によれば、クラッチハブ17とスリーブ13aとの間でシフトストッパ機構30を構成したことにより、従来のケースストッパ方式で発生していた不具合（シフトフォークとスリーブとの間の摩擦抵抗が大きくなること）やギヤストッパ方式で発生していた不具合（シフトレバーが振動してしまうこと）を招くことがなくなる。また、上記特許文献3のものに比べて、個別のスプリングを不要にすることによる部品点数の削減、一部の内周歯13bのみに切り欠きを設けるのみで済むことによるスリーブ13aの形状の簡素化、上記スプリングが不要になったことに伴いスプリング装着孔が不要になることによるクラッチハブ17の形状の簡素化、シフトストッパ機構30の軸心に沿う方向の寸法の短縮化を図ることができる。

20

【0087】

図12は、本実施形態におけるストッパブロック40の形状と、従来例（上記特許文献3）におけるストッパブロックの形状とを比較するための図であり、図12（a）は本実施形態におけるスリーブ13a及びストッパブロック40の外形を示す図であり、図12（b）は従来例におけるスリーブa及びストッパブロックbの外形を示す図である。

【0088】

これらの図からも明らかなように、従来のものでは、図12（b）に示すように、スリーブaとストッパブロックbとの間にシフト移動距離（中立位置から変速位置までのスリーブの移動距離）Sに相当する隙間が4箇所が必要であった。これに対し、本実施形態のものは、図12（a）に示すように、スリーブ13aとストッパブロック40との間にシフト移動距離Sに相当する隙間が2箇所で済み、シフトストッパ機構30の軸心に沿う方向の寸法の大幅な短縮化を図ることができる。

30

【0089】

ーストッパブロックの変形例ー

次に、ストッパブロックの変形例について説明する。

【0090】

図13は、本変形例におけるストッパブロック（ストッパ部材）50を示す斜視図である。また、図14は、図13におけるXIV-XIV線に沿った断面図である。

【0091】

これらの図に示すように、本変形例のストッパブロック50も、上記実施形態のものと同様に金属製の板材が屈曲加工されて構成されている。具体的には、このストッパブロック50は、略長形状の上面部51、この上面部51の一方側の側縁及び他方側の側縁からそれぞれ延びる脚部52、52、上面部51の各側縁部51c、51dに連続して形成されたバネ部（弾性部）53、53を備えた構成となっている。

40

【0092】

上記上面部51は、クラッチハブ17に装着された状態で、このクラッチハブ17の周方向に沿って延びる第1側縁部51a及び第2側縁部51bと、クラッチハブ17の軸心方向に沿って延びる第3側縁部51c及び第4側縁部51dとを備えた略長形状の板材で成っている。上記第1側縁部51a及び第2側縁部51bの長さ寸法は、クラッチハブ

50

17において上記リム部17cが切り欠かれた部分の周方向寸法(t1)に略一致しているか、または、この寸法に対して僅かに短く設定されている。また、上記第3側縁部51c及び第4側縁部51dの長さ寸法は、上記リム部17cの軸心方向の寸法に対して短く設定されている。

【0093】

上記脚部52は、上面部51に対して直交する方向に延び、クラッチハブ17に装着された状態で、このクラッチハブ17の内周側に向かって延びている。また、この脚部52には、上記上面部51側に位置し且つストッパブロック50の幅方向(上記第3側縁部51c及び第4側縁部51dの長手方向)が短く設定される第1脚部(ガイド部)52aと、この第1脚部52aに連続し、ストッパブロック50の幅方向を長く設定する第2脚部52bとを有している。上記第1脚部52a、52a同士の間隔寸法は、上記クラッチハブ17の連結部17dの板厚寸法に略一致しているか、または、この板厚寸法に対して僅かに長く設定されている。

【0094】

更に、上記脚部52には、その先端側に位置し且つストッパブロック50の幅方向の内側に向かって延びる係止爪52cが設けられている。この係止爪52cは、クラッチハブ17に設けられた上記突起17eに係止されることで、ストッパブロック50がクラッチハブ17から離脱することを防止するための部材である。このため、ストッパブロック50の幅方向で対向する係止爪52c、52c同士の間隔寸法は、クラッチハブ17の連結部17dの板厚寸法に略一致しているか、または、この板厚寸法に対して僅かに長く設定され、且つ上記一对の突起17e、17eの両外側端面(軸方向で外側を向いている端面)同士の間隔寸法よりも短く設定されている。

【0095】

上記バネ部53は、上記上面部51における第3側縁部51c及び第4側縁部51dから、上面部51の下側に向けて折り曲げられた形状となっており、クラッチハブ17に装着された状態では、このクラッチハブ17の外周端面(連結部17dの外周端面)当接されて、弾性変形することにより、ストッパブロック50を外周側に向けて移動させる付勢力を発生するようになっている(図14は、バネ部53、53が弾性変形していない状態を示している)。

【0096】

このような構成とされたストッパブロック50にあっても、上述した第1実施形態の場合と同様の機能を発揮することになる。また、このストッパブロック50が装着されるクラッチハブ17の構成、及び、ストッパブロック50に当接することによりシフト位置が規定されるスリーブ13aの構成は上述した第1実施形態のものと略同一である。

【0097】

本実施形態においても上記第1実施形態のものと同様の効果を奏することが可能である。つまり、従来のケースストッパ方式で発生していた不具合(シフトフォークとスリーブとの間の摩擦抵抗が大きくなること)やギヤストッパ方式で発生していた不具合(シフトレバーが振動してしまうこと)を招くことがなくなる。また、上記特許文献3のものに比べて、個別のスプリングを不要にすることによる部品点数の削減、一部の内周歯13bのみに切り欠きを設けるのみで済むことによるスリーブ13aの形状の簡素化、上記スプリングが不要になったことに伴いスプリング装着孔が不要になることによるクラッチハブ17の形状の簡素化、シフトストッパ機構30の軸心に沿う方向の寸法の短縮化を図ることができる。

【0098】

－他の実施形態－

以上説明した実施形態及び変形例は、FF車両に搭載され、前進6速段、後進1速段の同期噛み合い式手動変速機に本発明を適用した場合について説明した。本発明はこれに限らず、FR(フロントエンジン・リヤドライブ)車両等、その他の形態の車両に搭載された手動変速機にも適用可能である。また、上記段数の異なる変速機(例えば前進5速段、

10

20

30

40

50

後進 1 速段のもの) に対しても適用可能である。更には、ドライバーのシフトチェンジ操作に連動するアクチュエータを備え、このアクチュエータによって変速動作を行う構成とされた変速機 (所謂 A M T : オートマチック・マニュアル・トランスミッション) に対しても本発明は適用可能である。

【0099】

また、上記実施形態及び変形例では、2つの変速段が設定可能なシンクロメッシュ機構 13 に本発明を適用した場合について説明した。本発明はこれに限らず、1つの変速段のみを設定可能とするシンクロメッシュ機構に対しても適用可能である。例えば、前進 5 速段の同期噛み合い式手動変速機に対し、スリーブが中立位置と 5 速段成立位置との間で移動するシンクロメッシュ機構に対して適用するものである。

10

【産業上の利用可能性】

【0100】

本発明は、スリーブのシフト方向移動位置を規定するためのシフトストッパ機能を有する車両用手動変速機に適用可能である。

【符号の説明】

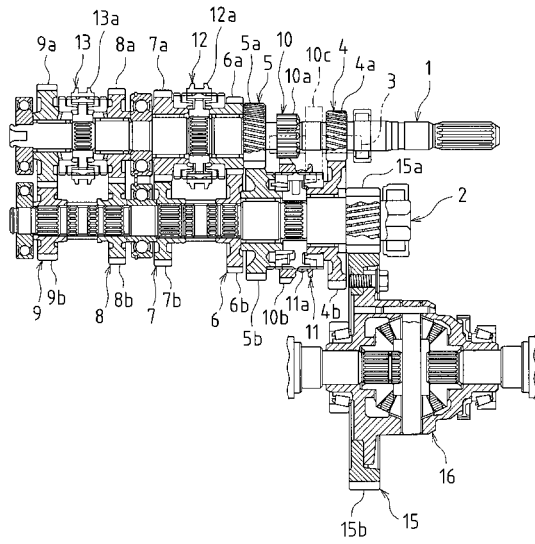
【0101】

1	インプットシャフト
2	アウトプットシャフト
8 a	5 速ドライブギヤ (変速歯車)
9 a	6 速ドライブギヤ (変速歯車)
13 a	スリーブ
13 b	内周歯
17	クラッチハブ (ハブ)
17 a	外周歯
17 c	リム部
17 d	連結部
17 e	突起
30	シフトストッパ機構
40, 50	ストッパブロック (ストッパ部材)
42, 52	脚部
42 a	突起 (ガイド部)
42 b, 52 c	係止爪
43, 53	バネ部 (弾性部)
52 a	第 1 脚部 (ガイド部)

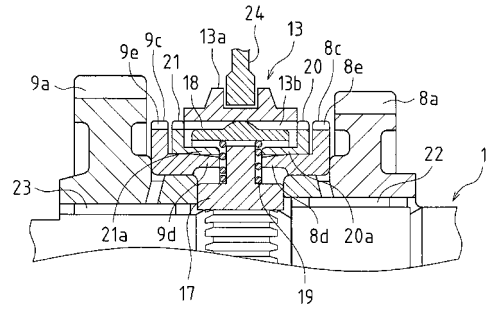
20

30

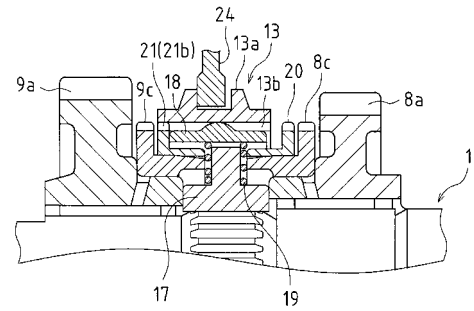
【図 1】



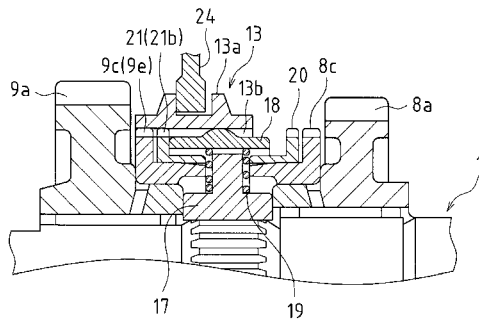
【図 2】



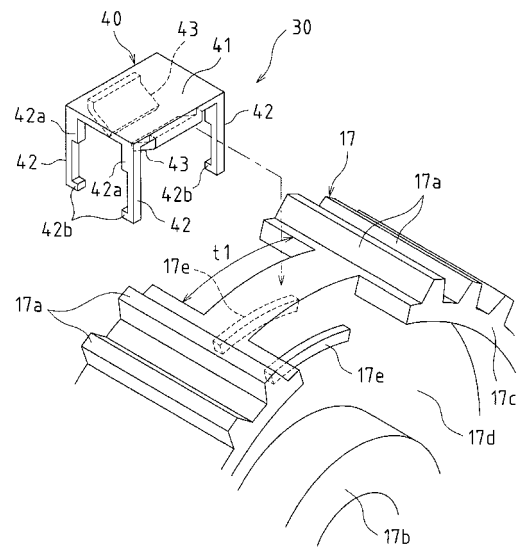
【図 3】



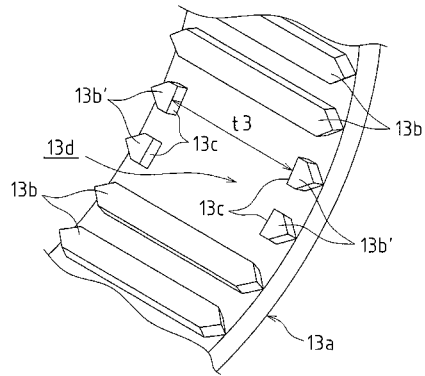
【図 4】



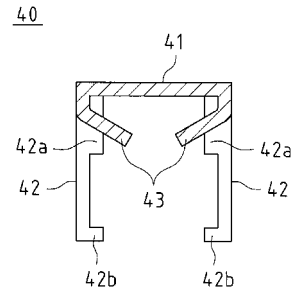
【図 5】



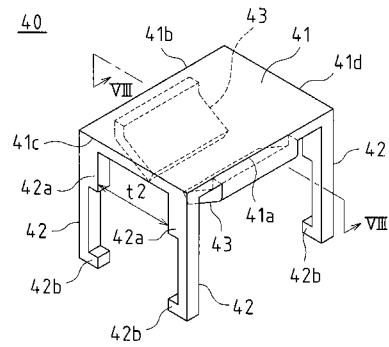
【図 6】



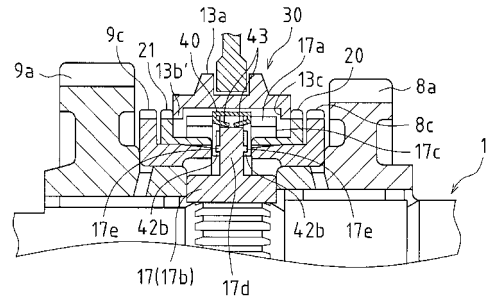
【図 8】



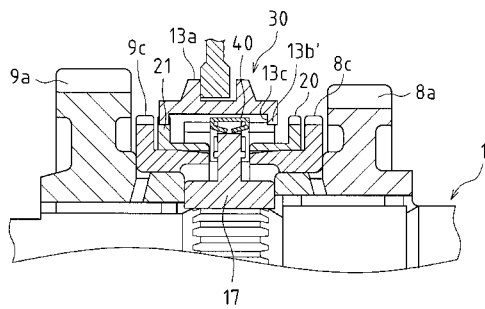
【図 7】



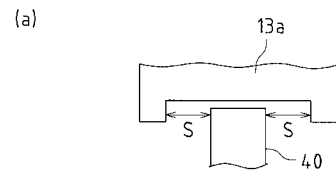
【図 9】



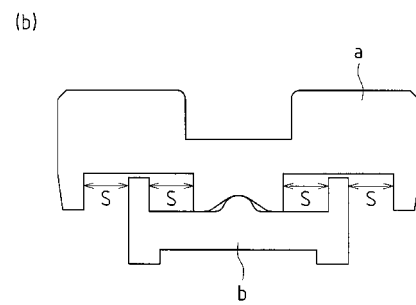
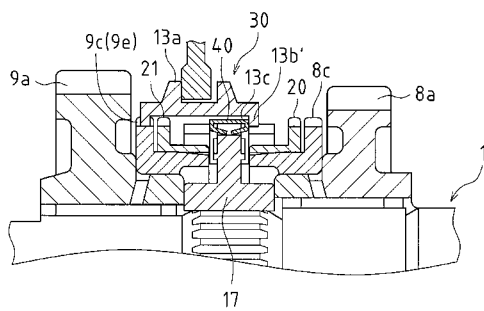
【図 10】



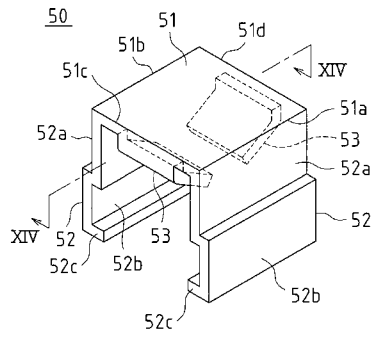
【図 12】



【図 11】



【図 13】



【図 14】

