

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4809629号  
(P4809629)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 H 61/28 (2006.01)** F 1 6 H 61/28  
**F 1 6 H 61/34 (2006.01)** F 1 6 H 61/34  
**F 1 6 H 63/36 (2006.01)** F 1 6 H 63/36

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-151807 (P2005-151807)	(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
(22) 出願日	平成17年5月25日(2005.5.25)	(74) 代理人	100080816 弁理士 加藤 朝道
(65) 公開番号	特開2006-329281 (P2006-329281A)	(72) 発明者	尾神 史朗 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
(43) 公開日	平成18年12月7日(2006.12.7)	審査官	高吉 続久
審査請求日	平成20年3月13日(2008.3.13)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シフト操作により軸方向に直動し、セレクト操作により軸回りに回転するシフトアンドセレクトシャフトと、

前記シフトアンドセレクトシャフト上に設けられ、シフト操作により前記軸方向にシフトし、セレクト操作により前記軸回りに回転するインナレバーと、

前記軸回りに沿って互いに所定間隔をおいて配置される複数のシフトフォークヘッドと、

前記インナレバーに形成され、変速段に応じて所定の前記シフトフォークヘッドと噛み合い、セレクト操作に伴って該インナレバーが前記軸回りに回転することにより該噛み合いが解除されるよう該軸回りに沿って開口する複数のシフト溝と、  
を有し、

隣接する複数の前記シフト溝は、互いに前記軸方向に沿ってシフトストロークに相当する間隔をおいて配置されて、一方の変速段から他方の変速段へ変速する所定の変速において、前記一方の変速段用の前記シフトフォークヘッドと噛み合った状態でシフト位置にある前記シフト溝に対して、隣接する別の前記シフト溝が、前記シフトストローク分離間したニュートラル位置にあり、前記シフトアンドセレクトシャフトを回転するだけで、前記他方の変速段用の前記シフトフォークヘッドが、前記隣接する別のシフト溝と嵌合されるよう構成されたことを特徴とする変速操作装置。

【請求項2】

前記複数のシフト溝が、三個設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の変速操作装置。

【請求項 3】

所定の変速段において、別の所定の変速段用の前記シフトフォークヘッドが前記軸方向に沿ってニュートラル位置にある、ことを特徴とする請求項 1 記載の変速操作装置。

【請求項 4】

前記所定及び別の所定の変速段が共に低速段であることを特徴とする請求項 3 記載の変速操作装置。

【請求項 5】

前記インナレバーは、前記シフトアンドセレクトシャフトにスプライン嵌合するハブ部と、前記ハブ部から前記シフトアンドセレクトシャフトの半径方向外方に向かって突出し該突出する部分に前記複数のシフト溝が前記軸方向に沿って一列に配列するように形成されたレバー部と、を備える、ことを特徴とする請求項 1 記載の変速操作装置。

10

【請求項 6】

前記インナレバーの前記ハブ部に外装され、セレクト操作により前記インナレバーと共に前記軸回りに回転しシフト操作に対して不動であるインタロック部材を有し、

前記インタロック部材は、

前記シフト溝と噛み合っておらずシフト位置にある前記シフトフォークヘッドの該軸方向に沿った移動を規制するリング状部と、

前記リング状部に形成され、前記インナレバーの前記レバー部が突入し前記軸方向に沿って延在して前記シフト溝と噛み合っている前記シフトフォークヘッドの該軸方向に沿った移動を許容する割欠きと、

20

前記リング状部に前記シフトアンドセレクトシャフトの軸周りに沿って延在するように形成され、前記ニュートラル位置にある前記シフトフォークヘッドと噛み合うインタロック溝と、

を備える、ことを特徴とする請求項 5 記載の変速操作装置。

【請求項 7】

前記軸方向に沿って、前記複数のシフト溝と前記インタロック溝の幅が同じであり、

前記軸方向に沿って、各前記シフト溝を形成する両側の凸部の外側面間の幅と、前記インタロック溝を形成する両方の凸部の外側面間の幅と、が同じである、ことを特徴とする請求項 6 記載の変速操作装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一記載の変速操作装置により前記シフトフォークヘッドの移動を通じて操作される複数の同期装置と、選択的に動力を伝達する複数のクラッチを備えたクラッチ機構と、前記複数の同期装置及び前記複数のクラッチによって変速される歯車式変速機構と、を有する、ことを特徴とする変速機。

【請求項 9】

前記クラッチ機構は、選択的に動力を伝達する第 1 及び第 2 のクラッチを備え、

前記歯車式変速機構は、前記第 1 のクラッチから動力が伝達される第 1 の入力軸と、前記第 2 のクラッチから動力が伝達される第 2 の入力軸と、前記第 1 の入力軸を介して動力が伝達される奇数段のギヤ対と、前記第 2 の入力軸を介して動力が伝達される偶数段のギヤ対と、を備える、ことを特徴とする請求項 8 記載の変速機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、変速操作装置に関し、特に、複数のクラッチを備え自動化された歯車式変速機に適用される変速操作装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の燃費向上又は動力性能の向上を狙って、従来歯車式手動変速機をベースにして

50

ものを自動化した変速機の開発が進められている。

【0003】

特許文献1、2には、エンジンから変速機へ動力を伝達するクラッチ機構を二個保有し、かつ変速機の入力軸を複数本保有している変速機が提案されている。これらの変速機においては、第1のクラッチから第1の入力軸へ動力が伝達可能であり、第2のクラッチから第2の入力軸へ動力が伝達可能であり、前記第1の入力軸上には1速、3速及び5速用のギヤが配置され、前記第2の入力軸上には2速、4速及び6速用のギヤが配置されている。

【0004】

特許文献3には、シフト操作により軸回りに回転し、セレクト操作により軸方向に直動するシフトアンドセレクトシャフトと、前記シフトアンドセレクトシャフト上に設けられ、シフト操作により前記軸回りに回転し、セレクト操作により前記軸方向に直動するインナレバー（セクター）と、複数のシフトフォーク上にそれぞれ設けられ、所定の変速段で前記インナレバーのヘッド部と噛み合う複数のシフト溝（シフトフォーク開口）と、を有し、前記シフト溝のシフト方向の幅は、前記インナレバーのヘッド部のシフト方向の幅に対して大きなクリアランスをもって形成された変速操作装置が提案されている。前記シフトフォークがシフトストロークすることにより、変速機の同期装置が作動して、所定のギヤが所定の軸と同期回転する。

10

【0005】

前記クリアランスは、セレクト操作によって、前記インナレバーが前記複数のシフト溝を横切って行く際、前記インナレバーのヘッド部と該シフト溝の顎部との干渉を防止するために、前記シフトストロークに比べて広い幅で形成されている。

20

【特許文献1】特開昭56-127842号公報（図1）

【特許文献2】DE3530017A1

【特許文献3】WO01/84019A1（Fig. 1a、Fig. 2、US2003/0121343A1の段落[0034]～[0040]）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献3の変速操作装置によれば、図8（A）に示す直線シフト（セレクト動作がなくシフト動作のみから構成される変速動作）の場合、前記インナレバーのヘッド部が前記シフト溝の一方の内壁に当接するまでに、該ヘッド部が長い距離を空走する、すなわち、長い空走時間を要し、図8（B）に示すクランクシフト（シフト抜き、セレクト、シフト入れから構成される変速動作）の場合も、シフト抜きないしシフト入れの際、長い空走時間を要する。このように、特許文献3の変速操作装置は、変速に時間がかかるという問題を有する。

30

【0007】

本発明の目的は、所定の変速において変速時間を短縮することができる変速操作装置、特に、自動化された歯車変速機、中でも、複数のクラッチが接続された歯車式変速機に適用される変速操作装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、第1の視点において、シフト操作により軸方向に直動し、セレクト操作により軸回りに回転するシフトアンドセレクトシャフトと、前記シフトアンドセレクトシャフト上に設けられ、シフト操作により前記軸方向にシフトし、セレクト操作により前記軸回りに回転するインナレバーと、前記軸回りに沿って互いに所定間隔を有して配置される複数のシフトフォークヘッドと、前記インナレバーに形成され、変速段に応じて所定の前記シフトフォークヘッドと噛み合い、セレクト操作に伴って該インナレバーが前記軸回りに回転することにより該噛み合いが解除されるよう該軸回りに沿って開口する複数のシフト溝と、を有し、隣接する複数の前記シフト溝は互いに、前記軸方向に沿ってシフトストロ

50

ークに相当する間隔をおいて配置されて、一方の変速段から他方の変速段へ変速する所定の変速において、前記一方の変速段用の前記シフトフォークヘッドと噛み合った状態でシフト位置にある前記シフト溝に対して、隣接する別の前記シフト溝が、前記シフトストローク分離間したニュートラル位置にあり、前記シフトアンドセレクトシャフトを回転するだけで、前記他方の変速段用の前記シフトフォークヘッドが、前記隣接する別のシフト溝と嵌合されるよう構成されたことを特徴とする変速操作装置を提供する。

【0009】

なお、シフトストロークとは、シフト段のニュートラル位置からシフト位置（シフト完了位置）までの距離、換言すると、シフトがニュートラルな状態から完了するまでに、シフトアンドセレクトシャフトの軸方向に沿って、シフトアンドセレクトシャフト、インナレバーないしシフト溝が直動する距離のことである。

10

【0010】

本発明は、第2の視点において、前記変速操作装置により前記シフトフォークヘッドの移動を通じて操作される複数の同期装置と、選択的に動力を伝達する複数のクラッチを備えたクラッチ機構と、前記複数の同期装置及び前記複数のクラッチによって変速される歯車式変速機構と、を有する、ことを特徴とする変速機を提供する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、一方の変速段から他方の変速段へ変速する所定の変速において、前記一方の変速段用の前記シフトフォークヘッドと噛み合った状態でシフト位置にある前記シフト溝に対して、隣接する別の前記シフト溝が、前記シフトストローク分離間したニュートラル位置にあるため、前記シフトアンドセレクトシャフトを回転するだけで、前記他方の変速段用の前記シフトフォークヘッドをセレクト、すなわち、前記隣接する別のシフト溝と嵌合させることができる。したがって、本発明は、所定の変速において、空走距離がほとんど無く、瞬時にシフト操作可能な状態を提供することができるため、操作者に違和感を与えない。

20

【0012】

また、前記変速機によれば、複数のクラッチを有することによって、前記シフトフォークヘッドがシフト位置にあり、それに接続している前記同期装置が作動した状態でも、一方のクラッチを切ることにより、セレクト操作が可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明は、複数の同期装置と、複数の入力軸と、前記複数の入力軸に選択的に動力を伝達する複数のクラッチを有し、一の前記同期装置が作動した状態で、一のクラッチを切断することにより、他の前記同期装置を作動させる操作を含む変速操作が可能となるツインクラッチ式の歯車式変速機、中でも、自動化された変速機に好適に適用される。

【0014】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記複数のシフト溝が、三個設けられる。この形態によれば、少ないシフト溝の個数でもって、ニュートラル位置と、一方及び他方のシフト位置がある変速操作装置ないし変速機に対応することができる。

40

【0015】

本発明の好ましい実施の形態に係る変速操作装置は、所定の変速段において、別の所定の変速段用の前記シフトフォークヘッドが前記軸方向に沿ってニュートラル位置にある。この形態によれば、別の所定の変速段用の前記シフトフォークヘッドは、前記所定の変速段用の前記シフトフォークヘッド及びそれと噛み合っている前記シフト溝と、前記軸方向に沿って前記シフトストロークに相当する間隔分しか離間していないため、空走時間がほとんど無く瞬時にシフト入れができる。

【0016】

本発明の好ましい実施の形態に係る変速操作装置は、前記所定及び前記別の所定の変速段が共に低速段である。この形態によれば、低速段において、変速時間を短縮し、素早い

50

加速を達成することができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の好ましい実施の形態において、前記インナレバーは、前記シフトアンドセレクトシャフトにスプライン嵌合するハブ部と、前記ハブ部から前記シフトアンドセレクトシャフトの半径方向外方に向かって突出し該突出する部分に前記複数のシフト溝が前記軸方向に沿って一列に配列するよう形成されたレバー部と、を備える。前記複数のシフト溝は、セレクト操作により前記軸回りに回転して、セレクトされた変速段用の前記シフトフォークヘッドと噛み合う。この形態によれば、シフト溝の形成が容易となり、インナレバーの形状をコンパクトにすることができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の好ましい実施の形態に係る変速操作装置は、前記インナレバーの前記ハブ部に外装され、セレクト操作により前記インナレバーと共に前記軸回りに回転しシフト操作に対して不動であるインタロック部材を有し、前記インタロック部材は、前記シフト溝と噛み合っておらずシフト位置にある前記シフトフォークヘッドの該軸方向に沿った移動を規制するリング状部と、前記リング状部に形成され、前記インナレバーの前記レバー部が突入し前記軸方向に沿って延在して前記シフト溝と噛み合っている前記シフトフォークヘッドの該軸方向に沿った移動を許容する割欠きと、前記リング状部に前記シフトアンドセレクトシャフトの軸周りに沿って延在するよう形成され、前記シフト溝と噛み合っておらず且つ前記ニュートラル位置にある前記シフトフォークヘッドと噛み合うインタロック溝と、を備える。この形態によれば、種々の変速段において、シフトフォークヘッドの誤ったシフトが防止される。

【 0 0 1 9 】

本発明の好ましい実施の形態に係る変速操作装置において、前記軸方向に沿って、前記複数のシフト溝と前記インタロック溝の幅が同じであり、前記軸方向に沿って、各前記シフト溝を形成する両側の凸部の外側面間の幅と、前記インタロック溝を形成する両方の凸部の外側面間の幅と、が同じである。この形態によれば、好ましいインタロック部材が提供される。

【 0 0 2 0 】

本発明の好ましい実施の形態に係る変速機において、前記クラッチ機構は、選択的に動力を伝達する第 1 及び第 2 のクラッチを備え、前記歯車式変速機構は、前記第 1 のクラッチから動力が伝達される第 1 の入力軸と、前記第 2 のクラッチから動力が伝達される第 2 の入力軸と、前記第 1 の入力軸を介して動力が伝達される奇数段のギヤ対と、前記第 2 の入力軸を介して動力が伝達される偶数段のギヤ対と、を備える。この変速機によれば、所定の奇数段から所定の偶数段への変速において、変速時間を短縮することができる。前記クラッチ機構は、例えば、油圧機構によって自動制御することができる。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 1 】

以下、図面を参照して、本発明の一実施例を説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は、本発明の一実施例に係る変速操作装置が適用される変速装置のギヤトレーン図である。図 2 は、図 1 のギヤトレーンを有する変速装置を軸方向からみた歯車配置図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 2 を参照すると、この変速機は、後述する本発明の一実施例に係る変速操作装置によって操作される複数の同期装置 9 a ~ 9 d と、ツインクラッチ機構 C と、複数の同期装置 9 a ~ 9 d 及び複数のクラッチ c 1 , c 2 によって変速される歯車式変速機構 T と、を有する。

【 0 0 2 4 】

ツインクラッチ機構 C は、不図示のエンジンから歯車式変速機構 T へ選択的に動力を伝達する第 1 , 第 2 のクラッチ c 1 , c 2 を備える。ツインクラッチ機構 C は、例えば、後

10

20

30

40

50

述する変速操作装置と同期して作動する油圧装置によって自動的に駆動することができ、場合によっては、手動により駆動することができる。

【0025】

歯車式変速機構Tは、第1のクラッチc1から動力が伝達される第1の入力軸10aと、第2のクラッチc2から動力が伝達される第2の入力軸10bと、第1の入力軸10aを介して動力が伝達される奇数段のギヤ対1, 3, 5, 7と、第2の入力軸c2を介して動力が伝達される偶数段のギヤ対2, 4, 6及び後進段ギヤ対Rと、を備える。第1の入力軸10aは、第2の入力軸10b内を挿通して延在している。

【0026】

第1の入力軸10a上には、第1, 3, 5, 7速駆動ギヤ1a(r1), 3a(5a), 7aが第1の入力軸10aと一体回転するよう設けられている。第1速駆動ギヤ1aと第1の後進用ギヤr1は共通化され、第3, 5速駆動ギヤ3a, 5aは共通化されている。

10

【0027】

第2の入力軸10b上には、第2, 4, 6速駆動ギヤ2a, 4a, 6aが第2の入力軸10bと一体回転するよう設けられている。

【0028】

歯車式変速機構Tは、さらに、第1~4速被動ギヤ1b~4bが遊嵌され、第1の出力用ギヤg1が一体回転するよう設けられた第1の中間軸10cと、第5~7速被動ギヤ5b~7b及び第4の後進用ギヤr4が遊嵌され、第2の出力用ギヤg2が一体回転するよう設けられた第2の中間軸10dと、第2, 3の後進用ギヤr2, r3が設けられた後進軸10eと、を有する。第1, 2の出力用ギヤg1, g2のいずれか一方から、ディファレンシャル機構Dに歯車式変速機構Tの出力が伝達される。

20

【0029】

第1, 2の入力軸10a, 10b、第1, 2の中間軸10c, 10d、後進軸10eは互いに平行に配置されている。

【0030】

第1の中間軸10c上、第1, 3速被動ギヤ1b, 3bの間には第1-3速同期装置9aが配置され、又第2, 4速被動ギヤ2b, 4bの間には第2-4速同期装置9bが配置されている。第2の中間軸10d上、第5, 7速被動ギヤ5b, 7bの間には第5-7速同期装置9cが配置され、又第6速被動ギヤ6bと第4の後進用ギヤr4の間には第6速-R同期装置9dが配置されている。選択される変速段に応じて、後述する変速操作装置は所定の同期装置を選択に動作させ、選択された同期装置は所定の被動ギヤを所定の軸と一体回転させる。

30

【0031】

以上説明した変速機を操作する、本発明の一実施例に係る変速操作装置を説明する。この変速操作装置は、図4(A)に示すシフトフォークヘッド16~19を有する不図示のシフトフォークを介して図1に示した同期装置9a~9dを作動させる。

【0032】

図3は、本発明の一実施例に係る変速操作装置の全体構成を説明するための図であって、シフトアンドセレクトシャフトの半径方向から変速操作装置を見た図である。図4(A)~図4(D)は、図3に示すインタロック部材の各変速段における状態を説明するための模式図であって、シフトアンドセレクトシャフトの軸方向からインタロック部材を見た図である。

40

【0033】

図3及び図4を参照すると、この変速操作装置は、シフト操作により軸方向に直動し、セレクト操作により軸回りに回転するシフトアンドセレクトシャフト11と、シフトアンドセレクトシャフト11上に設けられ、シフト操作により前記軸方向にシフトし、セレクト操作により前記軸回りに回転するインナレバー12と、前記軸回りに沿って互いに所定間隔をおいて配置される複数のシフトフォークヘッド16~19と、インナレバー12に

50

形成され、変速段に応じて所定の前記シフトフォークヘッド16～19と噛み合い、セレクト操作に伴って該インナレバーが前記軸回りに回転することにより（該所定のシフトフォークヘッド16～19が前記軸回りに沿って相対的に移動して）該噛み合いが解除されるよう該軸回りに沿って開口する複数のシフト溝13～15と、を有する。

【0034】

インナレバー12は、シフトアンドセレクトシャフト11にスプライン嵌合するハブ部12aと、ハブ部12aからシフトアンドセレクトシャフト11の半径方向外方に向かって突出するレバー部12bと、を備えている。

【0035】

レバー部12bには複数のシフト溝13～15が形成されている。隣接する複数のシフト溝13, 14又は14, 15同士は、前記軸方向に沿ってシフトストロークに相当する間隔をおいて、一列に配列されている。

【0036】

シフトアンドセレクトシャフト11は、シフト機構21によって直動され、セレクト機構22によって回転される。シフト機構21は、選択された変速段に応じて作動するモータ21aの回転力を、歯車機構21bとラックアンドピニオン機構21cを介し、軸方向の力に変換して、シフトアンドセレクトシャフト11に伝達する。セレクト機構22は、選択された変速段に応じて作動するモータ22aの回転力を、歯車機構22bと揺動歯車22cを介して、シフトアンドセレクトシャフト11に伝達する。本実施例に係る変速操作装置は、シフト機構21のモータ21a及びセレクト機構22のモータ22aを介して、自動制御することができる。

【0037】

変速操作装置は、さらに、インナレバー12のハブ部12aに外装され、セレクト操作によりインナレバー12と共に前記軸回りに回転しシフト操作に対して不動であるインタロック部材20を有する。インタロック部材20は、シフトアンドセレクトシャフト上で前記軸回りに回転可能に、図4に示すピン23によって図4に示すトランスミッションケースT/Cに取り付けられる。

【0038】

インタロック部材20は、複数のシフトフォークヘッド16～19のうち、シフト溝13～15と噛み合っておらずシフト位置にある複数のシフトフォークヘッド16～19の前記軸方向に沿った移動を規制するリング状部20aと、リング状部20aに形成され、インナレバー12のレバー部12bが突入し前記軸方向に沿って延在してシフト溝13～15と噛み合っている複数のシフトフォークヘッド16～19の該軸方向に沿った移動を許容する割欠き20bと、リング状部20aに形成され、シフト溝13～15と噛み合っておらずニュートラル位置Nにある複数のシフトフォークヘッド16～19と噛み合うインタロック溝20cと、を備える。インナレバー12のレバー部12bは、インタロック部材20の割欠き20b内を軸方向に移動することができる。インタロック部材20は、割欠き20bを囲むリング状部20aの内壁と、インナレバー12のレバー部12bが当接することにより、インナレバー12と共に回転することができる。

【0039】

前記軸方向に沿って、複数のシフト溝13～15とインタロック溝20cの幅が同じであり、前記軸方向に沿って、リング状部20aの幅と、各シフト溝13～15の外壁面間の幅とが同じである。

【0040】

次に、図3に示した変速操作装置による図1に示した変速機の変速を説明する。図5(A)～図5(I)、図6(J)～図6(R)及び図7(S)～図7(W)は、各変速において、図2に示した変速操作装置の状態の遷移を説明するための模式図である。なお、以下に説明する変速操作において、シフトフォークヘッド16～19のうち、シフトさせる必要がないもの或いはシフト方向の動作を防止したいものは、ニュートラル位置においてインタロック溝20cと噛み合わせシフト両方向への移動を防止することができ、或いは

10

20

30

40

50

、シフト位置においてリング状部 20 a の外壁面（軸方向面）と当接させることにより、ニュートラル位置への移動を防止することができる。

【0041】

[ニュートラルN]

図5(A)を参照すると、ニュートラルNな状態において、インナレバー12及びインタロック部材20は、シフト方向、すなわち、シフトアンドセレクトシャフト11の軸方向に関して、ニュートラル位置Nにあり、第1-3速シフトフォークヘッド16がシフト溝14に噛み合い、第2-4速シフトフォークヘッド17等がインタロック溝20cに噛み合っている。また、図1に示した第1,第2のクラッチc1,c2は断状態であり、複数の同期装置9a~9dはニュートラル位置にある。

10

【0042】

[ニュートラルN-第1速]

図5(A)~図5(B)を参照すると、インナレバー12が、シフト操作により、一方にシフトストローク分直動し、第1-3速シフトフォークヘッド16が一方のシフト位置にシフトする。これによって、図1を参照すると、第1-3速同期装置9aが一方のシフト位置にシフトして第1速被動ギヤ1bが第1の中間軸10cに固定される。次に、第1のクラッチc1が接続状態にされ、第1速1が達成される。

【0043】

[第1速-第2速]

図5(B)~図5(D)を参照すると、インナレバー12が、セレクト操作により軸回りに回転し、第1-3速シフトフォークヘッド16と第2のシフト溝14の噛み合いが解除され、第2-4速シフトフォークヘッド17が第3のシフト溝15に噛み合う。続いて、インナレバー12が、シフト操作により、他方向にシフトストローク分直動し、第2-4速シフトフォークヘッド17が他方のシフト位置にシフトする。これによって、図1を参照すると、第2-4速同期装置9bが他方のシフト位置にシフトして第2速被動ギヤ2bが第1の中間軸10cに固定される。次に、第1のクラッチc1を断状態にしつつ、第2のクラッチc2を接続状態にし、第2速2が達成される。

20

【0044】

第1速(1st)から第2速(2nd)への変速において、変速操作を、セレクト操作(回転)とシフト入れ操作(直動)により完了させることができ、シフト入れ操作に要するストロークも、シフトストローク分、すなわち、隣接するシフト溝14,15間の距離で足るため、シフト抜き操作を必要すると変速操作に比べて、変速時間を短縮することができる。

30

【0045】

[第2速-第3速]

図5(D)~図5(F)を参照すると、インナレバー12が、セレクト操作により軸回りに回転し、第2-4速シフトフォークヘッド17と第3のシフト溝15の噛み合いが解除され、第1-3速シフトフォークヘッド16が第1のシフト溝13に噛み合う。インナレバー12が、シフト操作により、他方向に直動し、第1-3速シフトフォークヘッド16が他方のシフト位置にシフトする。これによって、図1を参照すると、第1-3速同期装置9aが他方のシフト位置にシフトして第3速被動ギヤ3bが第1の中間軸10cに固定される。次に、第2のクラッチc2を断状態にしつつ、第1のクラッチc1を接続状態にし、第3速3が達成される。

40

【0046】

[第3速-第4速]

図5(F)~図5(H)を参照すると、インナレバー12が、セレクト操作により軸回りに回転し、第1-3速シフトフォークヘッド16と第1のシフト溝13の噛み合いが解除され、第2-4速シフトフォークヘッド17が第1のシフト溝13に噛み合う。インナレバー12が、シフト操作により、一方向に直動し、第2-4速シフトフォークヘッド17が他方のシフト位置にシフトする。これによって、図1を参照すると、第2-4速同期

50

装置 9 b が一方のシフト位置にシフトして第 4 速被動ギヤ 4 b が第 1 の中間軸 1 0 c に固定される。次に、第 1 のクラッチ c 1 を断状態にしつつ、第 2 のクラッチ c 2 を接続状態にし、第 4 速 4 が達成される。

【 0 0 4 7 】

[ 第 4 速 - 第 5 速 ]

図 5 ( H ) ~ 図 6 ( L ) を参照すると、インナレバー 1 2 が、セレクト操作により軸回りに回転し、第 2 - 4 速シフトフォークヘッド 1 7 と第 1 のシフト溝 1 3 の噛み合いが解除され、第 1 - 3 速シフトフォークヘッド 1 6 が第 3 のシフト溝 1 5 に噛み合う。インナレバー 1 2 が、シフト操作により、一方向に直動し、第 1 - 3 速シフトフォークヘッド 1 6 がニュートラル位置 N に戻り、第 1 - 3 速同期装置 9 a がニュートラル位置に戻る。インナレバー 1 2 が、セレクト操作により軸回りに回転し、第 1 - 3 速シフトフォークヘッド 1 6 と第 3 のシフト溝 1 5 の噛み合いが解除され、第 5 - 7 速シフトフォークヘッド 1 8 が第 3 のシフト溝 1 5 に噛み合う。インナレバー 1 2 が、シフト操作により、他方向に直動し、第 5 - 7 速シフトフォークヘッド 1 8 が他方のシフト位置にシフトする。これによって、図 1 を参照すると、第 5 - 7 速同期装置 9 c が他方のシフト位置にシフトして第 5 速被動ギヤ 5 b が第 2 の中間軸 1 0 d に固定される。次に、第 2 のクラッチ c 2 を断状態にしつつ、第 1 のクラッチ c 1 を接続状態にし、第 5 速 5 が達成される。

【 0 0 4 8 】

[ 第 5 速 - 第 6 速 ]

図 6 ( L ) ~ 図 6 ( P ) を参照すると、インナレバー 1 2 が、セレクト操作により軸回りに回転し、第 5 - 7 速シフトフォークヘッド 1 8 と第 3 のシフト溝 1 5 の噛み合いが解除され、第 2 - 4 速シフトフォークヘッド 1 7 が第 1 のシフト溝 1 3 に噛み合う。インナレバー 1 2 が、シフト操作により、一方向に直動し、第 2 - 4 速シフトフォークヘッド 1 7 がニュートラル位置に戻り、第 2 - 4 速同期装置 9 b がニュートラル位置に戻る。インナレバー 1 2 が、セレクト操作により軸回りに回転し、第 2 - 4 速シフトフォークヘッド 1 7 と第 1 のシフト溝 1 3 の噛み合いが解除され、第 6 速 - R シフトフォークヘッド 1 9 が第 1 のシフト溝 1 3 に噛み合う。インナレバー 1 2 が、シフト操作により、一方向に直動し、第 6 速 - R シフトフォークヘッド 1 9 が一方のシフト位置にシフトする。これによって、図 1 を参照すると、第 6 速 - R 同期装置 9 d が一方のシフト位置にシフトして第 6 速被動ギヤ 6 b が第 2 の中間軸 1 0 d に固定される。次に、第 1 のクラッチ c 1 を断状態にしつつ、第 2 のクラッチ c 2 を接続状態にし、第 6 速 6 が達成される。

【 0 0 4 9 】

[ 第 6 速 - 第 7 速 ]

図 6 ( P ) ~ 図 7 ( T ) を参照すると、インナレバー 1 2 が、セレクト操作により軸回りに回転し、第 6 速 - R シフトフォークヘッド 1 9 と第 1 のシフト溝 1 3 の噛み合いが解除され、第 5 - 7 速シフトフォークヘッド 1 8 が第 3 のシフト溝 1 5 に噛み合う。インナレバー 1 2 が、シフト操作により、一方向に直動し、第 5 - 7 速シフトフォークヘッド 1 8 が一方のシフト位置にシフトする。これによって、図 1 を参照すると、第 5 - 7 速同期装置 9 c が一方のシフト位置にシフトして第 7 速被動ギヤ 7 b が第 2 の中間軸 1 0 d に固定される。次に、第 2 のクラッチ c 2 を断状態にしつつ、第 1 のクラッチ c 1 を接続状態にし、第 7 速 7 が達成される。インナレバー 1 2 が、セレクト操作により軸回りに回転し、第 6 速 - R シフトフォークヘッド 1 9 が第 3 のシフト溝 1 5 に噛み合う。インナレバー 1 2 が、シフト操作により、他方向に直動し、第 6 速 - R シフトフォークヘッド 1 9 がニュートラル位置 N に戻る。

【 0 0 5 0 】

[ 第 1 速 - 後進段 R ]

図 7 ( U ) ~ 図 7 ( W ) を参照すると、第 1 速 1 の状態から、第 1 のクラッチ c 1 が断状態にされ、インナレバー 1 2 が、セレクト操作により軸回りに回転し、第 1 - 3 速シフトフォークヘッド 1 6 と第 2 のシフト溝 1 4 の噛み合いが解除され、第 6 速 - R シフトフォークヘッド 1 9 が第 3 のシフト溝 1 5 に噛み合う。続いて、インナレバー 1 2 が、シフ

10

20

30

40

50

ト操作により、他方向にシフトストローク分直動し、第6速 - Rシフトフォークヘッド19が他方のシフト位置にシフトする。これによって、図1を参照すると、第6速 - R同期装置9dが他方のシフト位置にシフトして第4の後進用ギヤr4が第2の中間軸10dに固定される。次に、第1のクラッチc1が接続状態にされ、後進段Rが達成される。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明は、車両に搭載され自動化された歯車式変速機、特に、ツインクラッチ式変速機に適用される。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の一実施例に係る変速操作装置が適用される変速装置のギヤトレーン図である。

【図2】図2は、図1のギヤトレーンを有する変速装置を軸方向からみた歯車配置図である。

【図3】図3は、本発明の一実施例に係る変速操作装置の全体構成を説明するための図である。

【図4】(A)～(D)は、図3に示すインタロック部材の各変速段における状態を説明するための模式図である。

【図5】(A)～(I)は、各変速において、図2に示した変速操作装置の状態の遷移を説明するための模式図である。

【図6】(J)～(R)は、各変速において、図2に示した変速操作装置の状態の遷移を説明するための模式図である。

【図7】(S)～(W)は、各変速において、図2に示した変速操作装置の状態の遷移を説明するための模式図である。

【図8】(A)及び(B)は、従来例に係る変速操作を説明するための図である。

【符号の説明】

【0053】

C ツインクラッチ機構

c1, c2 第1, 第2のクラッチ

D ディファレンシャル機構

T 歯車式変速機構

1～6 第1～第6速ギヤ対(第1～第6速の変速位置)

R 後進段ギヤ対

1a(r1) 第1速駆動ギヤ1a(第1の後進用ギヤ)

2a 第2速駆動ギヤ

3a(5a) 第3速駆動ギヤ(第5速駆動ギヤ5a)

4a 第4速駆動ギヤ

6a 第6速駆動ギヤ

7a 第7速駆動ギヤ

1b～7b 第1～7速被動ギヤ

r1～r4 第1～4の後進用ギヤ

g1 第1の出力用ギヤ

g2 第2の出力用ギヤ

9a 第1 - 3速同期装置

9b 第2 - 4速同期装置

9c 第5 - 7速同期装置

9d 第6速 - R同期装置

10a 第1の入力軸

10b 第2の入力軸

10c 第1の中間軸

10

20

30

40

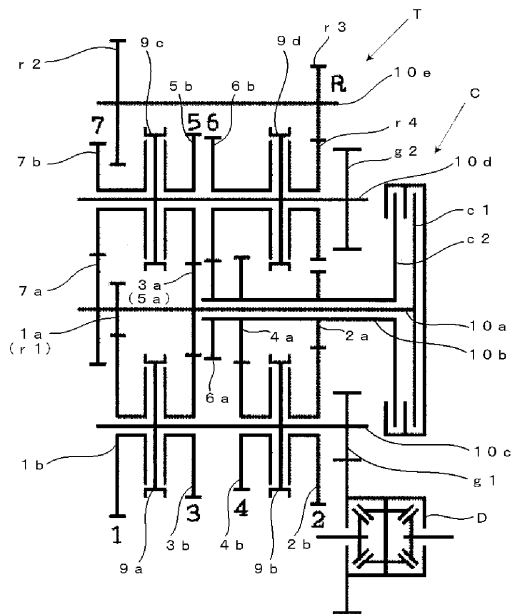
50

- 10 d 第2の中間軸
- 10 e 後進軸
- 11 シフトアンドセレクトシャフト
- 12 インナレバー
- 12 a ハブ部(基部)
- 12 b レバー部
- 13 ~ 15 複数のシフト溝
- 16 第1 - 3速シフトフォークヘッド
- 17 第2 - 4速シフトフォークヘッド
- 18 第5 - 7速シフトフォークヘッド
- 19 第6速 - Rシフトフォークヘッド
- 20 インタロック部材
- 20 a リング状部
- 20 b 割欠き
- 20 c インタロック溝
- 21 シフト機構
- 21 a モータ
- 21 b 歯車機構
- 21 c ラックアンドピニオン機構
- 22 セレクト機構
- 22 a モータ
- 22 b 歯車機構
- 22 c 揺動歯車
- 23 ピン
- N ニュートラル位置

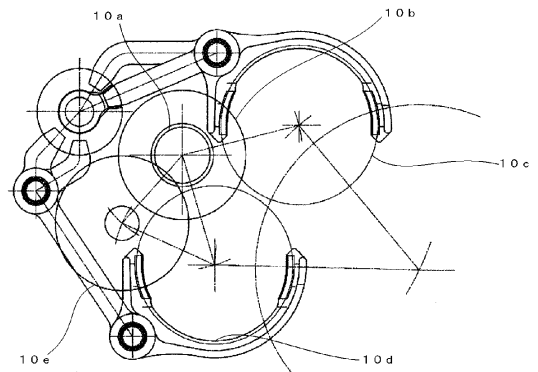
10

20

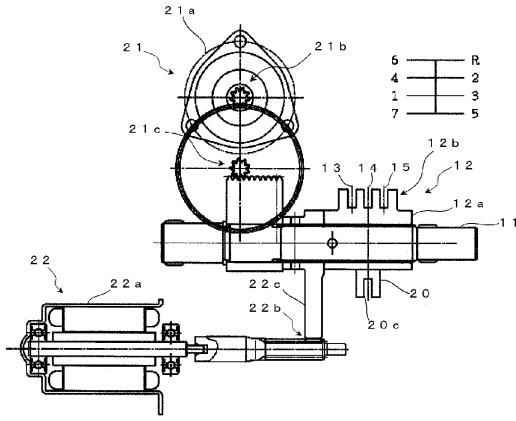
【図1】



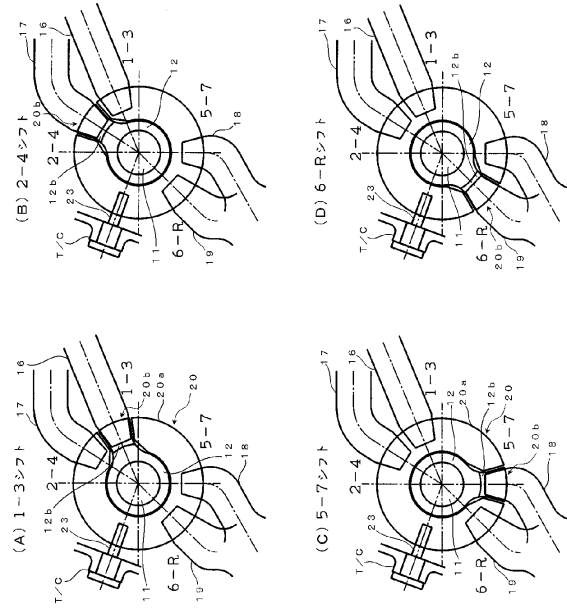
【図2】



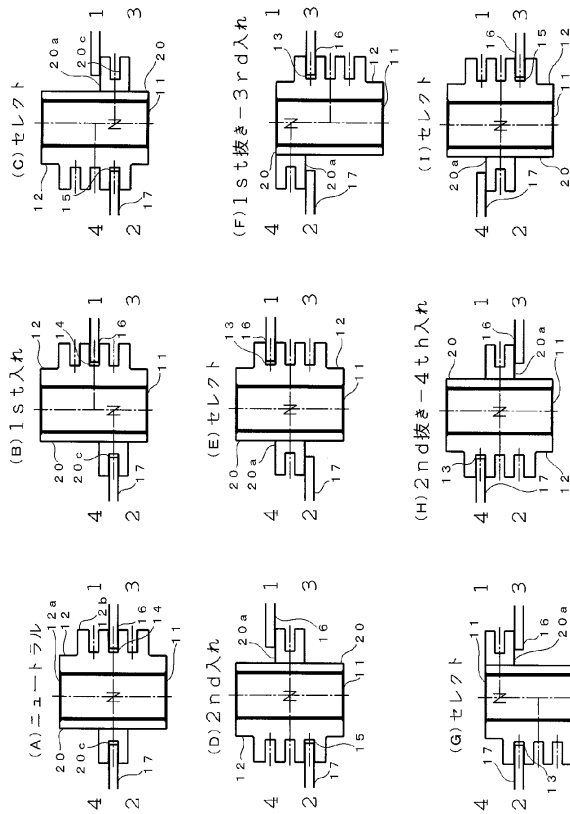
【図3】



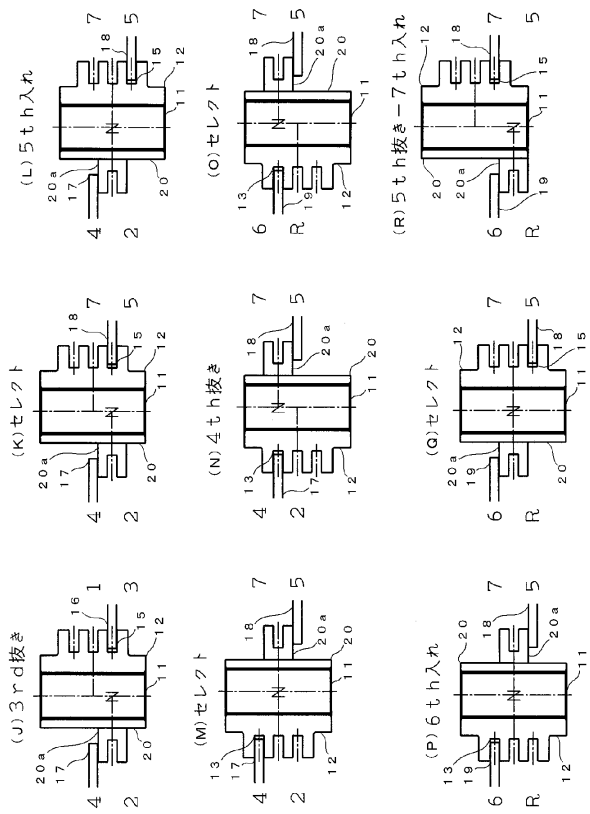
【図4】



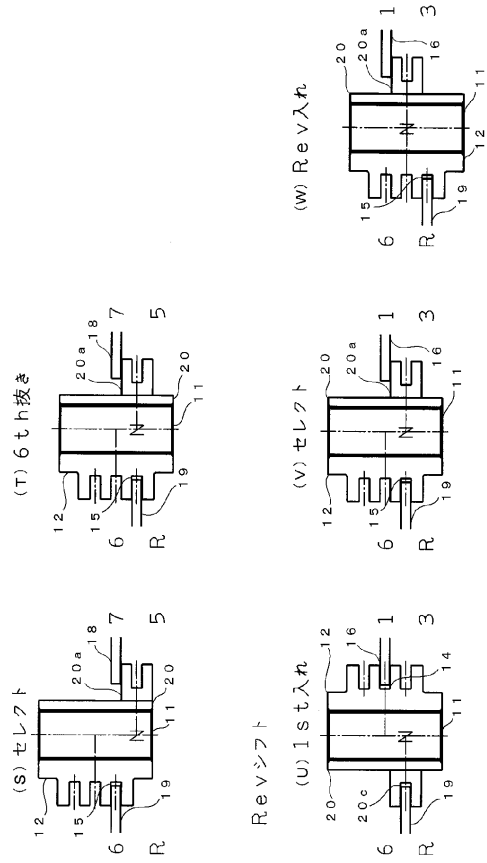
【図5】



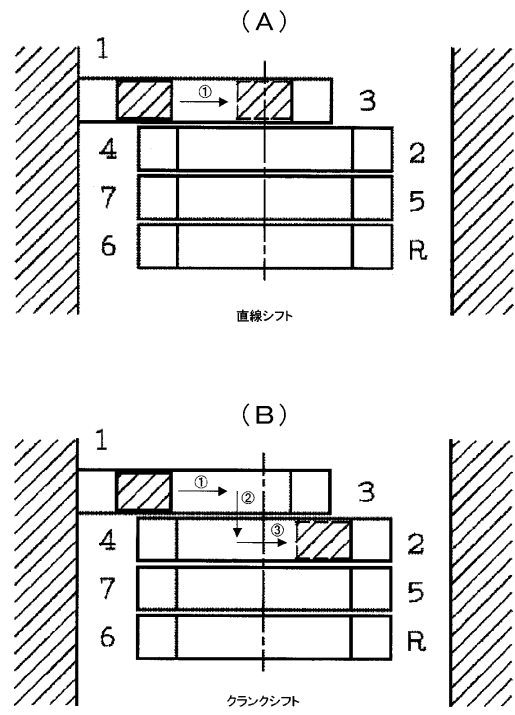
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2003-532040(JP,A)  
欧州特許出願公開第01519085(EP,A1)  
特開昭63-019452(JP,A)  
特開2005-061567(JP,A)  
特開平07-317896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/26 - 61/36  
F16H 63/00 - 63/38