

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6609575号  
(P6609575)

(45) 発行日 令和1年11月20日(2019.11.20)

(24) 登録日 令和1年11月1日(2019.11.1)

(51) Int.Cl. F 1  
F 1 6 H 63/32 (2006.01) F 1 6 H 63/32

請求項の数 7 (全 18 頁)

|                    |                              |           |   |
|--------------------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号          | 特願2016-570485 (P2016-570485) | (73) 特許権者 | 391064005<br>株式会社アツミテック<br>静岡県浜松市中区高丘西四丁目6番1号 |
| (86) (22) 出願日      | 平成27年9月25日(2015.9.25)        | (73) 特許権者 | 390009896<br>愛知機械工業株式会社<br>愛知県名古屋市熱田区川並町2番12号 |
| (86) 国際出願番号        | PCT/JP2015/077154            | (74) 代理人  | 100095614<br>弁理士 越川 隆夫                        |
| (87) 国際公開番号        | W02016/117174                | (72) 発明者  | 松田 健司<br>静岡県浜松市中区高丘西四丁目6番1号<br>株式会社アツミテック内    |
| (87) 国際公開日         | 平成28年7月28日(2016.7.28)        | (72) 発明者  | 細田 和史<br>静岡県浜松市中区高丘西四丁目6番1号<br>株式会社アツミテック内    |
| 審査請求日              | 平成30年9月3日(2018.9.3)          |           |   |
| (31) 優先権主張番号       | 特願2015-9060 (P2015-9060)     |           |   |
| (32) 優先日           | 平成27年1月21日(2015.1.21)        |           |   |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 日本国(JP)                      |           |   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シフトフォークモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の駆動源の駆動力を入力可能とされ、変速比に応じた径とされた複数の前進用駆動ギア及び後進用駆動ギアを有した第1軸と、前記前進用駆動ギア及び後進用駆動ギアのそれぞれと噛み合って回転可能な複数の前進用従動ギア及び後進用従動ギアを有した第2軸と、前記第1軸から第2軸に回転力を伝達させる前記前進用駆動ギア又は前記前進用従動ギアを選択的に同期可能な複数の固定部材と、後進段に変速操作されると前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合って回転することにより前記第1軸の回転を逆転させつつ前記第2軸に伝達可能なリバースアイドルギアを有した第3軸とを有し、前記第1軸、第2軸及び第3軸をケース部材に支持させたギアモジュールに取り付けられて変速機を組立可能なシフトフォークモジュールであって、

前記固定部材のそれぞれに係合し得るシフトフォークが取り付けられ、変速操作時に当該固定部材を任意の前記前進用駆動ギア又は前記前進用従動ギアに移動させて前記第1軸から第2軸に動力を伝達させる前記前進用駆動ギア及び前記前進用従動ギアを選択し得る複数のシフトフォークシャフトと、

該シフトフォークシャフトに取り付けられ、後進段に変速操作されると作動する作動部材と、

前記作動部材に連結して組み付けられるとともに、前記ギアモジュールに組み付けられる際、一端が前記リバースアイドルギアに係合し、当該作動部材の作動によって前記リバースアイドルギアを前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み

合わない状態とで切り替えし得るリバースレバーと、

前記シフトフォークシャフトを摺動可能に支持させたベース部材と、  
を有するとともに、前記ギアモジュールにシフトフォークモジュールを組み付ける際、複数の前記シフトフォークが対応する前記固定部材にそれぞれ係止して組み付け可能とされ、且つ、前記リバースレバーを前記リバースアイドルギアに係合させ得ることを特徴とするシフトフォークモジュール。

【請求項 2】

前記リバースレバーは、前記ベース部材に回転可能に支持され、前記作動部材の作動によって回転揺動することにより、前記リバースアイドルギアを前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えし得るよう構成されたことを特徴とする請求項 1 記載のシフトフォークモジュール。

10

【請求項 3】

前記作動部材は、前記シフトフォークシャフトのうち、最も高速段用のシフトフォークが取り付けられた高速段用シフトフォークシャフトに取り付けられ、後進段に変速操作されると前記高速段用シフトフォークシャフトの軸方向の一方側に移動し、最も高速段に変速操作されると前記軸方向の他方側に移動し、

前記リバースレバーは、前記作動部材が前記一方側に移動した時には前記リバースアイドルギアを前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えるよう回転揺動し、前記作動部材が前記他方側に移動した時には、回転揺動しないように構成されたことを特徴とする請求項 2 記載のシフトフォークモジュール。

20

【請求項 4】

前記リバースレバーは、揺動時の節度を付与するための節度手段が前記ベース部材との間に形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 つに記載のシフトフォークモジュール。

【請求項 5】

前記複数のシフトフォークシャフトには、変速操作に伴い作動する前記変速機のシフト部材と係合可能な係合部がそれぞれ形成されるとともに、当該係合部の側方を覆って所定の位置にて保持させる保持部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 つに記載のシフトフォークモジュール。

30

【請求項 6】

前記リバースレバーは、取付板に回転可能に取り付けられるとともに、当該取付板が前記ベース部材に固定されたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 つに記載のシフトフォークモジュール。

【請求項 7】

前記シフトフォークシャフトの所定位置に形成された凹部に嵌合して当該シフトフォークシャフトの軸方向に対する位置決めが可能な位置決め手段と、該位置決め手段を前記シフトフォークシャフトに向かって常時付勢する付勢手段とを有した節度機構が前記ベース部材に配設されるとともに、前記取付板は、前記付勢手段を抜け止めしつつ前記ベース部材に取り付けられたことを特徴とする請求項 6 記載のシフトフォークモジュール。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ギアモジュールに取り付けられて変速機を組立可能なシフトフォークモジュールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の変速機として、例えば特許文献 1 にて開示されているように、伝動ケースと、伝動ケースに支持された入力軸、出力軸及びカウンタ軸と、入力軸からカウンタ軸を介して出力軸に動力を伝達する第 1 速から第 6 速のギア列と、第 1 速から第 6 速のギア列を切り

50

替える複数のシンクロメッシュ機構と、複数のシンクロメッシュ機構のそれぞれのスリーブに係合される複数のシフトフォークと、複数のシフトフォークのそれぞれを支持するフォークロッドと、伝動ケースに形成された開口部を閉塞するカバーとを具備したものが挙げられる。

【0003】

かかる従来の変速機によれば、第1速から第6速のギア列及びシンクロメッシュ機構が取り付けられた入力軸、出力軸及びカウンタ軸を予め伝動ケースに組み付けてサブアッシー（ギアモジュール）を得るとともに、シフトフォーク及びフォークロッドをカバーに予め組み付けてサブアッシー（シフトフォークモジュール）を得ておき、開口部を閉塞するようにカバー側のサブアッシーを伝動ケース側のサブアッシーに組み付けることにより、

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-234010号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術においては、以下の点において組み付け性が不十分となっていた。

20

変速機は、通常、後進段に変速する際にリバースアイドルギアを移動させて駆動ギア及び従動ギアと噛み合った状態とするためのリバースレバーと、シフトフォークシャフトの何れかに取り付けられ、リバースレバーを作動させてリバースアイドルギアを移動させる作動部材とを具備している。かかるリバースレバーは、一端がリバースアイドルギアと係合した状態で組み付けられるとともに、他端が作動部材に連結した状態で組み付けられ、作動部材が作動することにより、リバースアイドルギアが駆動ギア及び従動ギアと噛み合った状態、（後進可能な状態）と、リバースアイドルギアが駆動ギア及び従動ギアから離間した状態との間で切替可能とされている。

【0006】

30

しかして、上記従来技術においては、シフトフォークモジュールをギアモジュールに取り付けて変速機を組み立てる際、リバースレバーの一端をギアモジュールのリバースアイドルギアに係合させつつ他端をシフトフォークモジュールの作動部材に連結する必要があること、作業者は一端側及び他端側の2つの組み付けを同時に行う必要があることから、組み付け性が悪化してしまうという問題があった。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、リバースレバーを容易に組み付けることができ、ギアモジュールに対する組み付け性をより向上させることができるシフトフォークモジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

請求項1記載の発明は、車両の駆動源の駆動力を入力可能とされ、変速比に応じた径とされた複数の前進用駆動ギア及び後進用駆動ギアを有した第1軸と、前記前進用駆動ギア及び後進用駆動ギアのそれぞれと噛み合って回転可能な複数の前進用従動ギア及び後進用従動ギアを有した第2軸と、前記第1軸から第2軸に回転力を伝達させる前記前進用駆動ギア又は前記前進用従動ギアを選択的に同期可能な複数の固定部材と、後進段に変速操作されると前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合って回転することにより前記第1軸の回転を逆転させつつ前記第2軸に伝達可能なリバースアイドルギアを有した第3軸とを有し、前記第1軸、第2軸及び第3軸をケース部材に支持させたギアモジュールに取り付けられて変速機を組立可能なシフトフォークモジュールであって、前記固定部材

50

のそれぞれに係合し得るシフトフォークが取り付けられ、変速操作時に当該固定部材を任意の前記前進用駆動ギア又は前記前進用従動ギアに移動させて前記第1軸から第2軸に動力を伝達させる前記前進用駆動ギア及び前記前進用従動ギアを選択し得る複数のシフトフォークシャフトと、該シフトフォークシャフトに取り付けられ、後進段に変速操作されると作動する作動部材と、前記作動部材に連結して組み付けられるとともに、前記ギアモジュールに組み付けられる際、一端が前記リバースアイドルギアに係合し、当該作動部材の作動によって前記リバースアイドルギアを前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えし得るリバースレバーと、前記シフトフォークシャフトを摺動可能に支持させたベース部材とを有するとともに、前記ギアモジュールにシフトフォークモジュールを組み付ける際、複数の前記シフトフォークが対応する前記固定部材にそれぞれ係止して組み付け可能とされ、且つ、前記リバースレバーを前記リバースアイドルギアに係合させ得ることを特徴とする。

10

## 【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載のシフトフォークモジュールにおいて、前記リバースレバーは、前記ベース部材に回転可能に支持され、前記作動部材の作動によって回転揺動することにより、前記リバースアイドルギアを前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えし得るよう構成されたことを特徴とする。

## 【0010】

請求項3記載の発明は、請求項2記載のシフトフォークモジュールにおいて、前記作動部材は、前記シフトフォークシャフトのうち、最も高速段用のシフトフォークが取り付けられた高速段用シフトフォークシャフトに取り付けられ、後進段に変速操作されると前記高速段用シフトフォークシャフトの軸方向の一方側に移動し、最も高速段に変速操作されると前記軸方向の他方側に移動し、前記リバースレバーは、前記作動部材が前記一方側に移動した時には前記リバースアイドルギアを前記後進用駆動ギア及び前記後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えるよう回転揺動し、前記作動部材が前記他方側に移動した時には、回転揺動しないように構成されたことを特徴とする。

20

## 【0011】

請求項4記載の発明は、請求項1～3の何れか1つに記載のシフトフォークモジュールにおいて、前記リバースレバーは、揺動時の節度を付与するための節度手段が前記ベース部材との間に形成されたことを特徴とする。

30

## 【0012】

請求項5記載の発明は、請求項1～4の何れか1つに記載のシフトフォークモジュールにおいて、前記複数のシフトフォークシャフトには、変速操作に伴い作動する前記変速機のシフト部材と係合可能な係合部がそれぞれ形成されるとともに、当該係合部の側方を覆って所定の位置にて保持させる保持部を有することを特徴とする。

## 【0013】

請求項6記載の発明は、請求項1～5の何れか1つに記載のシフトフォークモジュールにおいて、前記リバースレバーは、取付板に回転可能に取り付けられるとともに、当該取付板が前記ベース部材に固定されたことを特徴とする。

40

## 【0014】

請求項7記載の発明は、請求項6記載のシフトフォークモジュールにおいて、前記シフトフォークシャフトの所定位置に形成された凹部に嵌合して当該シフトフォークシャフトの軸方向に対する位置決めが可能な位置決め手段と、該位置決め手段を前記シフトフォークシャフトに向かって常時付勢する付勢手段とを有した節度機構が前記ベース部材に配設されるとともに、前記取付板は、前記付勢手段を抜け止めしつつ前記ベース部材に取り付けられたことを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0015】

請求項1の発明によれば、リバースレバーは、作動部材と連結された状態でシフトフォ

50

ークモジュールに取り付けられ、ギアモジュールにシフトフォークモジュールを組み付ける際、複数のシフトフォークが対応する固定部材にそれぞれ係止して組み付け可能とされ、且つ、リバースレバーをリバースアイドルギアに係合させ得るので、リバースレバーを容易に組み付けることができ、ギアモジュールに対するシフトフォークモジュールの組み付け性をより向上させることができる。

【0016】

請求項2の発明によれば、リバースレバーは、ベース部材に回転可能に支持され、作動部材の作動によって回転揺動することにより、リバースアイドルギアを後進用駆動ギア及び後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えし得るよう構成されたので、リバースレバーの動作を簡易な構造で成立させることができる。

10

【0017】

請求項3の発明によれば、作動部材は、シフトフォークシャフトのうち、最も高速段用のシフトフォークが取り付けられた高速段用シフトフォークシャフトに取り付けられ、後進段に変速操作されると高速段用シフトフォークシャフトの軸方向の一方側に移動し、最も高速段に変速操作されると軸方向の他方側に移動し、リバースレバーは、作動部材が一方側に移動した時にはリバースアイドルギアを後進用駆動ギア及び後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えるよう回転揺動し、作動部材が他方側に移動した時には、回転揺動しないように構成されたので、最高速段へのシフト操作と後進段へのシフト操作を同じセレクト操作後に行うことができ、シフトとセレクトパターンを簡易化することができる。

20

【0018】

請求項4の発明によれば、リバースレバーは、揺動時の節度を付与するための節度手段がベース部材との間に形成されたので、ギアモジュールに対するシフトフォークモジュールの組み付け性の向上を図りつつリバースレバーの安定した動作を図ることができる。

【0019】

請求項5の発明によれば、複数のシフトフォークシャフトには、変速操作に伴い作動する変速機のシフト部材と係合可能な係合部がそれぞれ形成されるとともに、当該係合部の側方を覆って所定の位置にて保持させる保持部を有するので、係合部が形成された部位が側方に撓んでしまいシフト部材との係合が困難になってしまうのを防止することができる。

30

【0020】

請求項6の発明によれば、リバースレバーは、取付板に回転可能に取り付けられるとともに、当該取付板がベース部材に固定されたので、リバースレバーのベース部材に対する組み付け精度をより向上させることができ、より円滑且つ正確にリバースアイドルギアを動作させることができる。

【0021】

請求項7の発明によれば、シフトフォークシャフトの所定位置に形成された凹部に嵌合して当該シフトフォークシャフトの軸方向に対する位置決めが可能な位置決め手段と、該位置決め手段をシフトフォークシャフトに向かって常時付勢する付勢手段とを有した節度機構がベース部材に配設されるとともに、取付板は、付勢手段を抜け止めしつつベース部材に取り付けられたので、付勢手段を抜け止めするための別個の手段が不要となり、部品点数を削減することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1の実施形態のシフトフォークモジュールが適用される変速機の内部構造を示す全体模式図

【図2】同シフトフォークモジュールを示す斜視図

【図3】同シフトフォークモジュールを示す正面図

【図4】同シフトフォークモジュールを示す平面図

【図5】図4におけるV-V線断面図

50

【図 6】同シフトフォークモジュールのベース部材を示す平面図及び裏面図  
 【図 7】同シフトフォークモジュールに取り付けられるリバースレバーを示す平面図  
 【図 8】図 7 における V I I I - V I I I 線断面図  
 【図 9】同リバースレバーの動作を示す平面図  
 【図 10】同シフトフォークモジュールが適用される変速機におけるギアモジュールを示す斜視図

【図 11】同ギアモジュールにシフトフォークモジュールを組み付けた状態を示す斜視図  
 【図 12】本発明の第 2 の実施形態のシフトフォークモジュールを示す斜視図

【図 13】同シフトフォークモジュールを示す正面図

【図 14】同シフトフォークモジュールを示す平面図

10

【図 15】図 13 における X V - X V 線断面図

【図 16】同シフトフォークモジュールに取り付けられるリバースレバーを示す平面図

【図 17】同シフトフォークモジュールに取り付けられるシフトフォークシャフトを示す正面図

【図 18】同シフトフォークモジュールに取り付けられるシフトフォークシャフトを示す正面図

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら具体的に説明する。

本実施形態（第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態）に適用される変速機は、自動車等の車両に搭載され、運転者の変速操作によって任意の変速段及び後進段に変速するためのものであり、図 1 ~ 4 に示すように、入力軸 L 1（第 1 軸）、主軸 L 2（第 2 軸）及び副軸 L 3（第 3 軸）をケース部材 2 b に回転可能に支持させたギアモジュール Y 1（図 10 参照）と、複数のシフトフォークシャフト（T 1 ~ T 3）をベース部材 3 に摺動可能に支持させたシフトフォークモジュール Y 2（図 2 参照）とを組み付けて構成されている。なお、ギアモジュール Y 1 にシフトフォークモジュール Y 2 を組み付けて構成される変速機 1 については、図 11 に示されている。

20

【0024】

なお、ケース部材 2 b は、ケース部材 2 a と組み付けられて変速機 1 のケース部材 2 を構成するものであり、ディファレンシャル装置 D が取り付けられている。また、本実施形態に係る変速機 1 は、駆動源としてのエンジンが横置き（車両の幅方向）に配設される所謂フロントエンジン・フロントドライブ（FF）式の車両に搭載される手動変速機として構成されている。

30

【0025】

本発明の「第 1 軸」としての入力軸 L 1 は、車両の駆動源（エンジン）の駆動力を入力可能とされ、変速比に応じた径とされた複数の駆動ギア（1 速駆動ギア G 1、2 速駆動ギア G 2、3 速駆動ギア G 3、4 速駆動ギア G 4 及び 5 速駆動ギア G 5 から成る変速比に応じた径とされた複数の前進用駆動ギア及び後進用駆動ギア）を有したシャフト部材から成り、両端がベアリング B 1、B 2 にてケース部材 2 に回転可能に支持されている。なお、入力軸 L 1 の一端部（図 1 における右側部分）には、図示しないクラッチがスプライン嵌合等によって取り付けられている。

40

【0026】

本発明の「第 2 軸」としての主軸 L 2 は、入力軸 L 1 に平行に配設され、駆動ギア（G 1 ~ G 5）のそれぞれと噛み合って回転可能な複数の従動ギア（1 速従動ギア G 1'、2 速従動ギア G 2'、3 速従動ギア G 3'、4 速従動ギア G 4' 及び 5 速従動ギア G 5' から成る前進用駆動ギア及び後進用駆動ギアのそれぞれと噛み合って回転可能な複数の前進用従動ギア及び後進用従動ギア）を有したシャフト部材から成り、両端がベアリング B 3、B 4 にてケース部材 2 に回転可能に支持されている。なお、主軸 L 2 の一端側（図 1 における右側）には、出力ギア G b が一体形成されている。

【0027】

50

本実施形態においては、1速駆動ギアG 1、2速駆動ギアG 2、3速駆動ギアG 3及び4速駆動ギアG 4は、入力軸L 1に固定されるとともに、5速駆動ギアG 5は、入力軸L 1に対して回転自在とされている。また、1速従動ギアG 1'、2速従動ギアG 2'、3速従動ギアG 3'及び4速従動ギアG 4'は、1速駆動ギアG 1、2速駆動ギアG 2、3速駆動ギアG 3及び4速駆動ギアG 4とそれぞれ噛み合って組み付けられつつ主軸L 2に対して回転自在とされるとともに、5速従動ギアG 5'は、5速駆動ギアG 5と噛み合って組み付けられつつ主軸L 2に固定されている。

【0028】

また、主軸L 2における1速従動ギアG 1'及び2速従動ギアG 2'の間には、シンクロ装置S 1が取り付けられるとともに、3速従動ギアG 3'及び4速従動ギアG 4'の間には、シンクロ装置S 2が取り付けられている。さらに、入力軸L 1における5速駆動ギアG 5と隣接した位置には、シンクロ装置S 3が取り付けられている。シンクロ装置S 1～S 3は、カップリングスリーブ(C 1～C 3)の他、シンクロハブ、シンクロナイザリング、クラッチギア(何れも不図示)を有して構成されている。

10

【0029】

すなわち、シンクロ装置S 1、S 2は、1速従動ギアG 1'又は2速従動ギアG 2'、3速従動ギアG 3'又は4速従動ギアG 4'の回転数を主軸L 2に選択的に同期させるとともに、シンクロ装置S 3は、5速駆動ギアG 5を入力軸L 1に選択的に同期させるものであり、入力軸L 1から主軸L 2に回転力を伝達させる駆動ギア又は従動ギアを主軸L 2又は入力軸L 1に選択的に同期可能なものである。これらシンクロ装置S 1～S 3は、本発明の「固定部材」を構成するものである。

20

【0030】

本発明の「第3軸」としての副軸L 3は、入力軸L 1及び主軸L 2に平行に配設され、後進段に変速操作されると後進用駆動ギア及び後進用従動ギアと噛み合って回転することにより入力軸L 1(第1軸)の回転を逆転させるもので、具体的には、後進段に変速操作されると入力軸L 1の駆動ギアG 6及び主軸L 2の従動ギアG 6'とそれぞれ噛み合って回転することにより入力軸L 1の回転を逆転させつつ主軸L 2に伝達可能なリバースアイドルギアG aを有したシャフト部材から成り、両端がケース部材2に固定されて支持されている。かかるリバースアイドルギアG aは、副軸L 3に対して回転可能、且つ、軸方向(図1中左右方向)に摺動可能とされており、駆動ギアG 6及び従動ギアG 6'と噛み合った状態(二点鎖線で示す位置)と駆動ギアG 6及び従動ギアG 6'と噛み合わない状態(実線で示す位置)とで移動可能とされている。

30

【0031】

一方、第1の実施形態に係るシフトフォークモジュールY 2は、上記の如きギアモジュールY 1に取り付けられて変速機を組立可能なもので、図2～4に示すように、シフトフォークシャフト(T 1、T 2、T 3)と、ベース部材3と、リバースレバー4と、作動部材5とを有して構成されている。シフトフォークシャフト(T 1、T 2、T 3)は、変速操作時に固定部材を任意の前進用駆動ギア又は前進用従動ギアに移動させて第1軸から第2軸に動力を伝達させる前進用駆動ギア及び前進用従動ギアを選択し得るもので、具体的には、シンクロ装置(S 3、S 2、S 1)(固定部材)のそれぞれに係合し得るシフトフォーク(F 1、F 2、F 3)がそれぞれ取り付けられ、変速操作時に当該シンクロ装置(S 1、S 2、S 3)を任意の駆動ギア又は従動ギアに移動させて入力軸L 1から主軸L 2に動力を伝達させる駆動ギア及び従動ギアを選択し得るものである。これにより、選択された駆動ギア及び従動ギアに対応する変速比にてエンジンの回転が車輪側に伝達されることとなる。

40

【0032】

また、本実施形態に係る複数(3本)のシフトフォークシャフト(T 1～T 3)には、変速操作に伴い作動するシフト部材(不図示)と係合可能な係合部(f 1 a、f 2 a、f 3 a)がそれぞれ形成されている。これら係合部(f 1 a、f 2 a、f 3 a)は、シフトフォークシャフト(T 1～T 3)から延設された延設部(f 1、f 2、f 3)にそれぞれ

50

形成された切り欠きから成り、チェンジレバー（不図示）がセレクト操作される際、変速機のシフト部材の移動を許容するとともに、チェンジレバーがシフト操作される際、セレクト操作で選択された係合部（f 1 a、f 2 a、f 3 aのいずれか）とシフト部材とを係合させ、その係合部（f 1 a、f 2 a、f 3 aのいずれか）が形成されたシフトフォークシャフト（T 1 ~ T 3）を軸方向に移動させ得るよう構成されている。

【 0 0 3 3 】

本実施形態においては、延設部（f 1、f 2、f 3）の係合部（f 1 a、f 2 a、f 3 a）が形成された部位を重ね合わせて組み付けられており、シフトフォークシャフト T 1 から延設された延設部 f 1 を更に延長しつつ屈曲させた保持部 f 1 b が形成されている。この保持部 f 1 b は、係合部 f 3 の側方まで延びて形成されており、当該係合部 f 2、f 3 を覆って所定の位置にて保持させるよう構成されている。これにより、係合部（f 1 a、f 2 a、f 3 a）が形成された部位が側方に撓んでしまいシフト部材との係合が困難になってしまうのを防止することができる。

10

【 0 0 3 4 】

ベース部材 3 は、シフトフォークモジュール Y 2 の基台を構成するもので、図 6 に示すように、シフトフォークシャフト（T 1、T 2、T 3）をそれぞれ挿通させ得る挿通孔 h 1、h 2、h 3 が形成されており、当該シフトフォークシャフト（T 1、T 2、T 3）を挿通孔 h 1、h 2、h 3 にて摺動可能に支持するよう構成されている。また、ベース部材 3 は、その縁部に複数の取付孔（3 a ~ 3 d）が形成されており、それら取付孔（3 a ~ 3 d）にボルトを挿通してギアモジュール Y 1 に固定可能とされている。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、ベース部材 3 は、その裏面側にガイド用溝 3 e が形成されている。かかるガイド用溝 3 e は、ギアモジュール Y 1 におけるベース部材 3 の取付面 E 1 に突出形成された凸部 E 4 を係合可能なもので、ギアモジュール Y 1 にシフトフォークモジュール Y 2 を組み付ける際、ベース部材 3 を所定位置に案内して位置決めさせ得るよう構成されている。なお、ケース部材 2 b の縁部 E 3 の上面 E 2 は、ベース部材 3 の取付面 E 1 と面一に形成されており、凸部 E 4 によって案内されるベース部材 3 が縁部 E 3 に干渉してしまうのが回避されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

作動部材 5 は、図 2 に示すように、シフトフォークシャフト T 1 に取り付けられ、チェンジレバー（不図示）が後進段に変速操作されると作動するもので、基端部がシフトフォークシャフト T 1 に固定されるとともに、先端部 5 a に向かって屈曲形成された棒状部材から成る。すなわち、作動部材 5 は、シフトフォークシャフトのうち、最も高速段用のシフトフォーク F 1 が取り付けられた高速段用シフトフォークシャフト T 1 に取り付けられ、後進段に変速操作されると高速段用シフトフォークシャフト T 1 の軸方向の一方側に移動し、最も高速段に変速操作されると軸方向の他方側に移動し得るよう構成されている。具体的には、シフトフォークシャフト T 1 は、チェンジレバーが 5 速に変速操作されると初期位置から一方に摺動し、シンクロ装置 S 3 を移動して 5 速駆動ギア G 5 を入力軸 L 1 に固定させ得るとともに、チェンジレバーが後進段に変速操作されると初期位置から他方に摺動（作動）し、リバースレバー 4 を揺動させるようになっている。

30

40

【 0 0 3 7 】

リバースレバー 4 は、一端がリバースアイドルギア G a に係合するとともに中央部が作動部材 5 に連結して組み付けられ、当該作動部材 5 の作動によってギアモジュール Y 1 におけるリバースアイドルギア G a を駆動ギア G 6 及び従動ギア G 6 '（後進用駆動ギア及び後進用従動ギア）と噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えし得るものである。すなわち、作動部材 5 が一方側に移動した時にはリバースアイドルギア G a を後進用駆動ギア及び後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えるよう回転揺動し、作動部材が他方側に移動した時には、回転揺動しないように構成されているのである。具体的には、リバースレバー 4 は、図 7、8 に示すように、リバースアイドルギア G a と係合し得る係合部 4 a と、作動部材 5 の先端部 5 a を挿通し得る挿通孔 4 b と、裏

50



面に形成された一対の凹部 4 c と、軸部材 A を挿通し得る挿通孔 4 d とを有した板状部材から成る。

【 0 0 3 8 】

係合部 4 a は、リバースアイドルギア G a を挟んだ状態として係合可能なコ字状に切り欠き形成された部位から成る。挿通孔 4 b は、図 9 に示すように、作動部材 5 の先端部 5 a を挿通可能な L 字状に形成された孔から成り、一方に延びる孔 4 b a と他方に延びる孔 4 b b (孔 4 b a と略直角方向に延在) とを有している。挿通孔 4 d に挿通された軸部材 A は、リバースレバー 4 に重ねられた取付板 8 に固定され、当該リバースレバー 4 の揺動軸を構成するものである。なお、取付板 8 は、図 2 に示すように、その両端部がボルト b 10  
にてベース部材 3 の取付部 3 f に固定される。このように、リバースレバー 4 は、取付板 8 に回転可能に取り付けられるとともに、当該取付板 8 がベース部材 3 に固定されたので、リバースレバー 4 のベース部材 3 に対する組み付け精度をより向上させることができ、より円滑且つ正確にリバースアイドルギア G a を動作させることができる。

【 0 0 3 9 】

しかして、チェンジレバーが後進段に変速操作されてシフトフォークシャフト T 1 が初期位置から他方(図 2 中上方)に摺動(作動)すると、作動部材 5 の先端部 5 a が挿通孔 4 b の開口縁を押圧しつつ孔 4 b b に沿って移動するので、初期位置にあるリバースレバー 4 (図 9 (a) 参照)が軸部材 A を中心に図 7 中時計回りに揺動する(図 9 (b) 参照)こととなる。これにより、係合部 4 a にて係合されたりバースアイドルギア G a が図 1  
20  
中実線の位置から破線の位置に移動して駆動ギア G 6 及び従動ギア G 6 ' と噛み合った状態となり、車両が後進し得る状態とされる。

【 0 0 4 0 】

また、後進段にあるチェンジレバーを戻してシフトフォークシャフト T 1 が初期位置に摺動すると、作動部材 5 の先端部 5 a が挿通孔 4 b の開口縁を反対側に押圧しつつ孔 4 b b に沿って初期位置まで移動するので、リバースレバー 4 が軸部材 A を中心に反対側に揺動し、図 9 (a) の初期位置まで戻ることとなる。これにより、係合部 4 a にて係合されたりバースアイドルギア G a が図 1 中破線の位置から実線の位置に移動して駆動ギア G 6  
30  
及び従動ギア G 6 ' と噛み合わない状態となる。なお、チェンジレバーが 5 速に変速操作されてシフトフォークシャフト T 1 が初期位置から一方(図 2 中下方)に摺動すると、図 9 (c) に示すように、作動部材 5 の先端部 5 a が挿通孔 4 b の孔 4 b a に沿って移動するので、リバースレバー 4 は揺動しない。

【 0 0 4 1 】

このように、リバースレバー 4 は、作動部材 5 の作動によって揺動し、リバースアイドルギア G a を駆動ギア G 6 及び従動ギア G 6 ' と噛み合った状態と当該駆動ギア G 6 及び従動ギア G 6 ' と噛み合わない状態とで切り替えるようになっている。さらに、本実施形態に係るリバースレバー 4 は、揺動時の節度を付与するための節度手段がベース部材 3 の取付部 3 f に形成されている。

【 0 0 4 2 】

この節度手段は、図 5 に示すように、取付部 3 f に形成された穴 3 f a にスプリング 6 及びスチールボール 7 を挿入して構成されており、スプリング 6 で付勢されたスチールボール 7 がリバースレバー 4 の凹部 4 c に嵌まり込むよう組み付けられている。そして、リバースレバー 4 が初期位置にあるとき(図 9 (a) 参照)、スチールボール 7 が一方の凹部 4 c に嵌まり込むとともに、リバースレバー 4 が図 7 中時計回りに揺動した位置にあるとき(図 9 (b) 参照)、スチールボール 7 が他方の凹部 4 c に嵌まり込み、揺動時に節度が付与されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、ギアモジュール Y 1 にシフトフォークモジュール Y 2 を組み付ける際、複数のシフトフォーク(F 1 ~ F 3)が対応するシンクロ装置(S 1 ~ S 3)にそれぞれ係止して組み付け可能とされている。すなわち、フォークモジュール Y 2 のベース部材 3 に形成されたガイド用溝 3 e をギアモジュール Y 1 に形成された凸部 E 4 に当て  
50

つつ摺動して案内させ、ガイド用溝 3 e の終端にて凸部 E 4 を嵌合させた状態とすることにより、複数のシフトフォーク ( F 1 ~ F 3 ) が対応するシンクロ装置 ( S 1 ~ S 3 ) にそれぞれ係止して組み付けられるのである。

【 0 0 4 4 】

ここで、本実施形態に係るリバースレバー 4 は、作動部材 5 と連結された状態でシフトフォークモジュール Y 2 に取り付けられており、上述の如くシフトフォークモジュール Y 2 をギアモジュール Y 1 に組み付ける際、係合部 4 a にリバースアイドルギア G a を係合させるものとされている。このように、本実施形態によれば、リバースレバー 4 は、作動部材 5 と連結された状態でシフトフォークモジュール Y 2 に取り付けられたので、ギアモジュール Y 1 にシフトフォークモジュール Y 2 を組み付ける際、複数のシフトフォーク ( F 1 ~ F 3 ) が対応するシンクロ装置 ( S 1 ~ S 3 ) ( 固定部材 ) にそれぞれ係止して組み付け可能とされ、且つ、リバースレバー 4 を リバースアイドルギア G a に係合させることができる。したがって、リバースレバー 4 を容易に組み付けることができ、組み付け性をより向上させることができる。

10

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態に係るリバースレバー 4 は、ベース部材 3 に回転可能に支持され、作動部材 5 の作動によって回転揺動することにより、リバースアイドルギア G a を後進用駆動ギア及び後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えし得るよう構成されたので、リバースレバーの動作を簡易な構造で成立させることができる。さらに、本実施形態に係る作動部材 5 は、シフトフォークシャフトのうち、最も高速段用のシフトフォーク F 1 が取り付けられた高速段用シフトフォークシャフト T 1 に取り付けられ、後進段に変速操作されると高速段用シフトフォークシャフト T 1 の軸方向の一方側に移動し、最も高速段に変速操作されると軸方向の他方側に移動し、リバースレバー 4 は、作動部材 5 が一方側に移動した時にはリバースアイドルギア G a を後進用駆動ギア及び後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えるよう回転揺動し、作動部材 5 が他方側に移動した時には、回転揺動しないように構成されたので、最高速段へのシフト操作と後進段へのシフト操作を同じセレクト操作後に行うことができ、シフトとセレクトパターンを簡易化することができる。

20

【 0 0 4 6 】

またさらに、本実施形態に係るリバースレバー 4 は、作動部材 5 の作動によって揺動し、リバースアイドルギア G a を駆動ギア G 6 及び従動ギア G 6 ' と噛み合った状態と当該駆動ギア G 6 及び従動ギア G 6 ' と噛み合わない状態とで切り替え可能とされるとともに、揺動時の節度を付与するための節度手段がベース部材 3 に形成されたので、組み付け性の向上を図りつつリバースレバー 4 の安定した動作を図ることができる。

30

【 0 0 4 7 】

次に、本発明に係る第 2 の実施形態について説明する。

本実施形態に係るシフトフォークモジュール Y 2 は、上記の如きギアモジュール Y 1 に取り付けられて変速機を組立可能なもので、図 1 2 ~ 1 5 に示すように、シフトフォークシャフト ( T 1 、 T 2 、 T 3 ) と、ベース部材 3 と、リバースレバー 4 ' と、作動部材 5 とを有して構成されている。なお、第 1 の実施形態と同様の構成要素には、同一の符号を付し、それらの詳細な説明を省略する。

40

【 0 0 4 8 】

本実施形態に係る複数 ( 2 本 ) のシフトフォークシャフト ( T 1 、 T 2 ) の所定位置には、図 1 7 、 1 8 に示すように、複数の凹部 T 1 a 、 T 2 a がそれぞれ軸方向に並んで形成されているとともに、これらシフトフォークシャフト ( T 1 、 T 2 ) の軸方向に対する位置決め及び当該軸方向に移動する際の節度を付与し得る節度機構 9 がベース部材 3 に配設されている。

【 0 0 4 9 】

節度機構 9 は、図 1 5 に示すように、シフトフォークシャフト T 1 に形成された複数の凹部 T 1 a のうち何れか、及びシフトフォークシャフト T 2 に形成された複数の凹部 T 2

50

aのうち何れかに嵌合して当該シフトフォークシャフトT1、T2の軸方向に対する位置決めが可能なスチールボール9a（位置決め手段）と、該スチールボール9aをシフトフォークシャフトT1、T2に向かって常時付勢するコイルスプリング9b（付勢手段）とを有して構成されており、ベース部材3に形成された組付け孔3gにそれぞれ挿通して配設されている。

【0050】

しかして、シフトフォークシャフトT1に形成された凹部T1a及びシフトフォークシャフトT2に形成された凹部T2aにそれぞれスチールボール9aがコイルスプリング9bにて付勢されつつ嵌合することにより、その位置でシフトフォークシャフトT1、T2の位置決めをそれぞれ行うことができるとともに、シフトフォークシャフトT1、T2が軸方向に移動する際、スチールボール9aがコイルスプリング9bの付勢力が付与されつつ凹部T1a、T2aを乗り越えるので、節度が付与されることとなる。

10

【0051】

リバースレバー4'は、第1の実施形態に係るリバースレバー4と同様、作動部材5が一方側に移動した時にはリバースアイドルギアGaを後進用駆動ギア及び後進用従動ギアと噛み合った状態と噛み合わない状態とで切り替えるよう回転揺動し、作動部材5が他方側に移動した時には、回転揺動しないように構成されたもので、図16に示すように、リバースアイドルギアGaと係合し得る係合部4'aと、作動部材5の先端部5aを挿通し得る挿通孔4'bとを有した部材から成る。

【0052】

なお、本実施形態においては、断面が四角形（断面が矩形状）の作動部材5を用いるとともに、挿通孔4'bの角部外側の形状を、当該作動部材5の断面形状に合致させた形状としている。これにより、作動部材5が固定されているシフトフォークシャフトT1がニュートラル位置にて止まり易いという効果を奏することができる。また、本実施形態においては、挿通孔4'bの孔4'ba及び4'bbが鋭角に形成されているので、シフトフォークシャフトT1が軸方向にストロークし、それに伴って作動部材5が図13中上方向に移動した際、リバースレバー4'の回転角度が大きくなり、係合部4'aの図16中上方向への移動量を大きくすることができる。

20

【0053】

係合部4'aは、リバースアイドルギアGaを挟んだ状態として係合可能なコ字状に切り欠き形成された部位から成る。挿通孔4'bは、作動部材5の先端部5aを挿通可能なL字状に形成された孔から成り、一方に延びる孔4'baと他方に延びる孔4'bb（孔4'baと略直角方向に延在）とを有している。軸部材Aは、リバースレバー4'に重ねられた取付板8'に固定され、当該リバースレバー4'の揺動軸を構成するものである。なお、取付板8'は、その両端部に形成された孔8'a（図16参照）が形成されており、当該孔8'aにボルトbを挿通させて締め上げることにより、取付板8'をボルトbにてベース部材3の所定位置に固定可能とされている。

30

【0054】

このように、リバースレバー4'は、取付板8'に回転可能に取り付けられるとともに、当該取付板8'がベース部材3に固定されたので、リバースレバー4'のベース部材3に対する組み付け精度をより向上させることができ、より円滑且つ正確にリバースアイドルギアGaを動作させることができる。

40

【0055】

ここで、本実施形態に係る取付板8'は、図15に示すように、節度機構9を構成するコイルスプリング9b（付勢手段）を抜け止めしつつベース部材3に取り付けられている。すなわち、コイルスプリング9bの一端がスチールボール9aが取り付けられているとともに、他端が取付板8'と当接しているため、当該取付板8'は、コイルスプリング9bの抜け止めを図りつつその付勢力を受けるよう構成されているのである。

【0056】

このように、本実施形態によれば、シフトフォークシャフト（T1、T2）の所定位置

50

に形成された凹部（T 1 a、T 2 a）に嵌合して当該シフトフォークシャフト（T 1、T 2）の軸方向に対する位置決めが可能なスチールボール 9 a（位置決め手段）と、該スチールボール 9 a（位置決め手段）をシフトフォークシャフト（T 1、T 2）に向かって常時付勢するコイルスプリング 9 b（付勢手段）とを有した節度機構 9 がベース部材 3 に配設されるとともに、取付板 8' は、コイルスプリング 9 b（付勢手段）を抜け止めしつつベース部材 3 に取り付けられたので、コイルスプリング 9 b（付勢手段）を抜け止めするための別個の手段が不要となり、部品点数を削減することができる。

【0057】

なお、スチールボール 9 a に代えて、シフトフォークシャフト（T 1、T 2）の所定位置に形成された凹部（T 1 a、T 2 a）に嵌合して当該シフトフォークシャフト（T 1、T 2）の軸方向に対する位置決めが可能な他の形態の位置決め手段としてもよく、コイルスプリング 9 b に代えて、位置決め手段をシフトフォークシャフト（T 1、T 2）に向かって常時付勢する他の形態の付勢手段としてもよい。

【0058】

以上、本実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、ベース部材 3 にガイド用溝 3 e が形成されず、他の案内のための手段（治具等）によりギアモジュール Y 1 にシフトフォークモジュール Y 2 を組み付けるものとしてもよい。また、本実施形態においては、5 速の変速機とされているが、例えば 6 速の変速機に適用してもよい。この場合、作動部材 5 は、シフトフォークシャフト T 1 とは独立して作動するよう構成する必要がある。

【産業上の利用可能性】

【0059】

リバースレバーが作動部材と連結された状態で取り付けられ、ギアモジュールにシフトフォークモジュールを組み付ける際、複数のシフトフォークが対応する固定部材にそれぞれ係止して組み付け可能とされ、且つ、リバースレバーをリバースアイドルギアに係合させ得るシフトフォークモジュールであれば、他の機能が付加されたもの等にも適用することができる。

【符号の説明】

【0060】

- 1 変速機
- 2 ケース部材
- 3 ベース部材
- 4、4' リバースレバー
- 5 作動部材
- 6 スプリング
- 7 スチールボール
- 8、8' 取付板
- 9 節度機構
- 9 a スチールボール（位置決め手段）
- 9 b コイルスプリング（付勢手段）
- L 1 入力軸（第 1 軸）
- L 2 主軸（第 2 軸）
- L 3 副軸（第 3 軸）
- G 1 ~ G 6 駆動ギア
- G 1' ~ G 6' 従動ギア
- G a リバースアイドルギア
- T 1 ~ T 3 シフトフォークシャフト
- F 1 ~ F 3 シフトフォーク
- S 1 ~ S 3 シンクロ装置（固定部材）
- Y 1 ギアモジュール

10

20

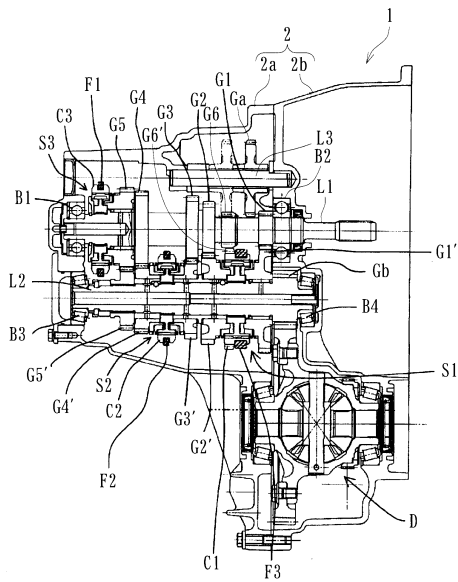
30

40

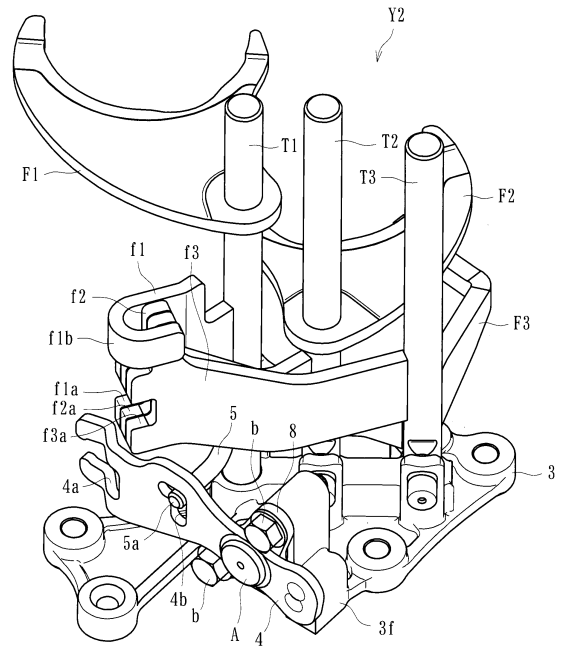
50

Y2 シフトフォークモジュール

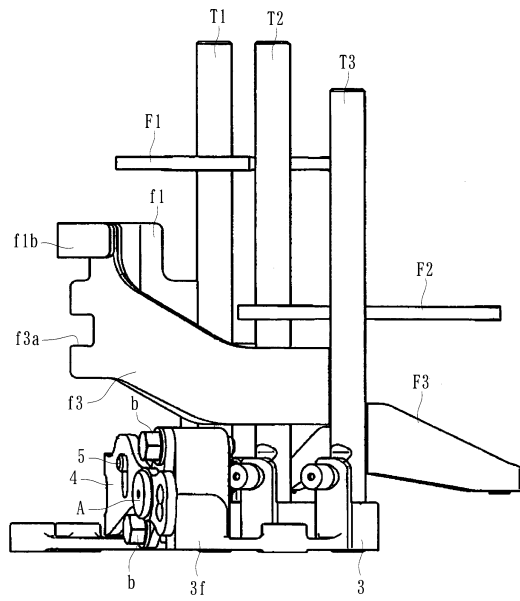
【図1】



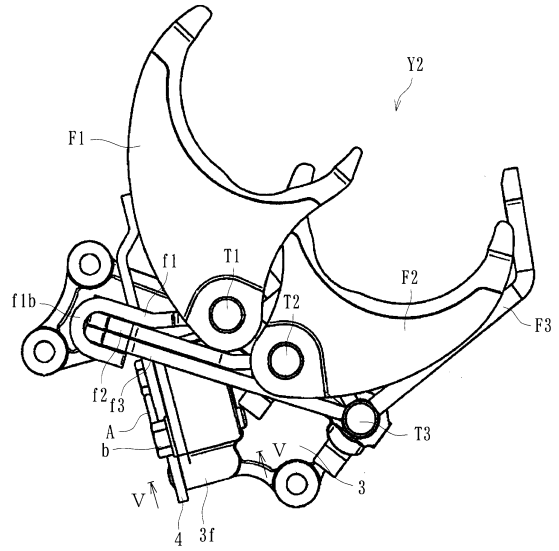
【図2】



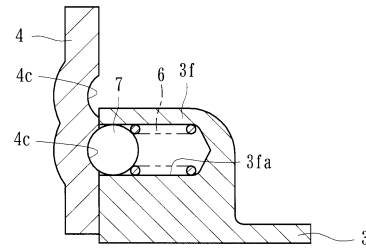
【 図 3 】



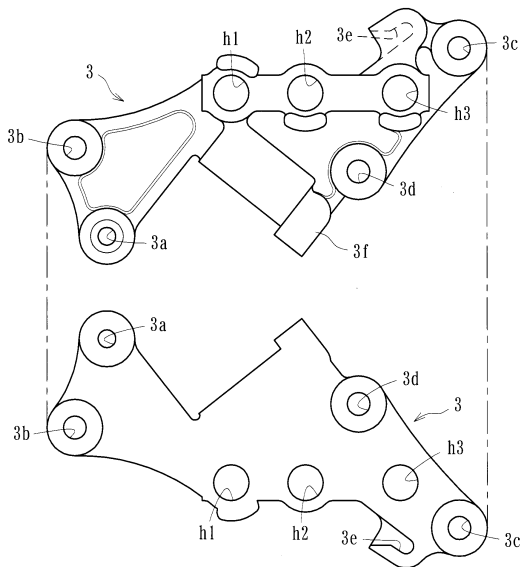
【 図 4 】



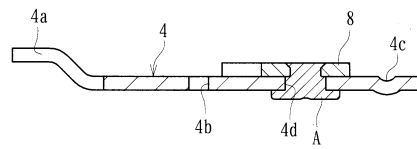
【 図 5 】



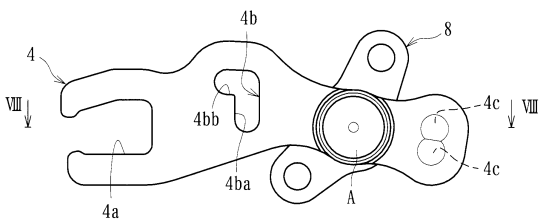
【 図 6 】



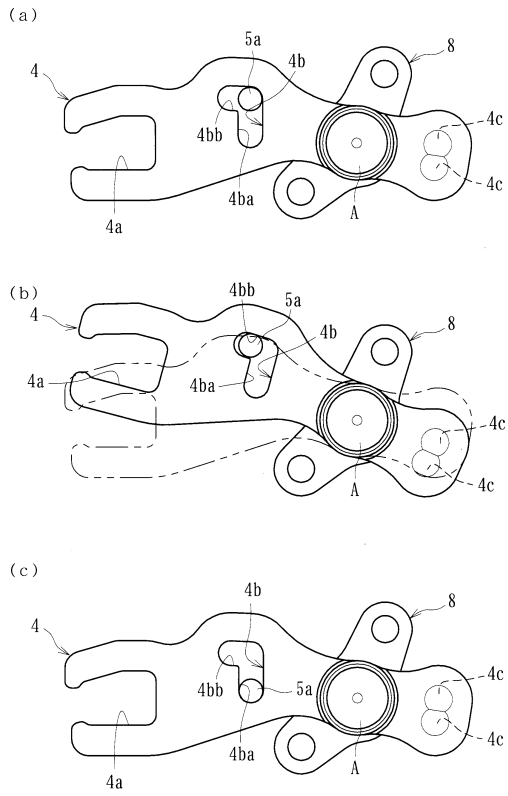
【 図 8 】



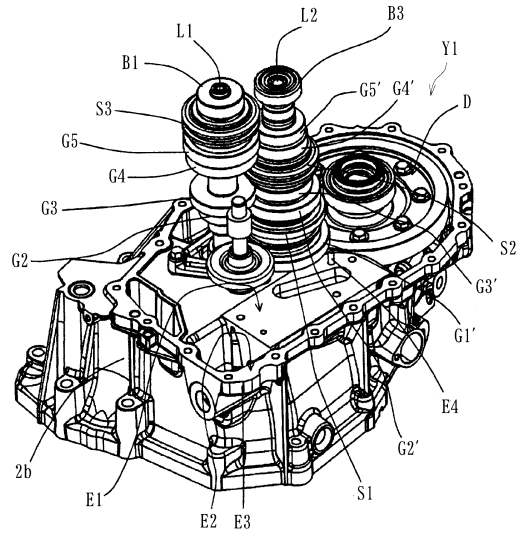
【 図 7 】



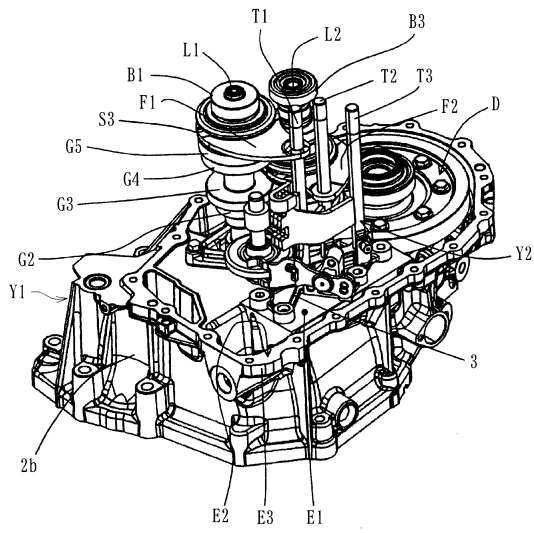
【 図 9 】



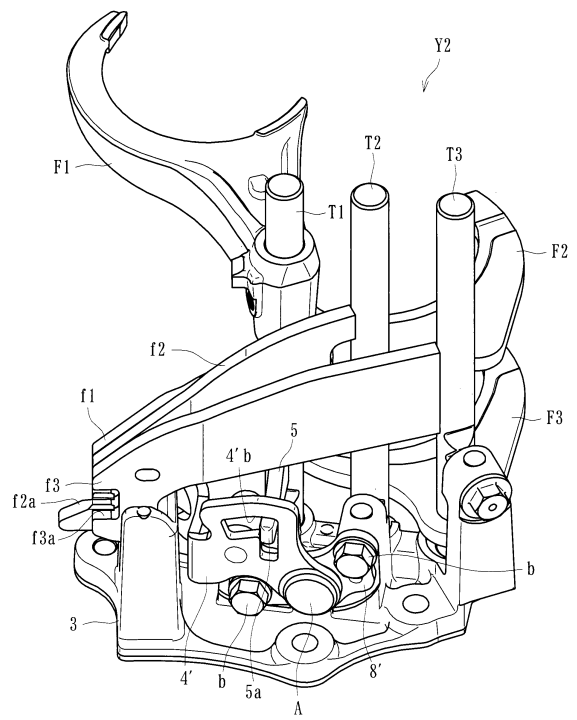
【 図 10 】



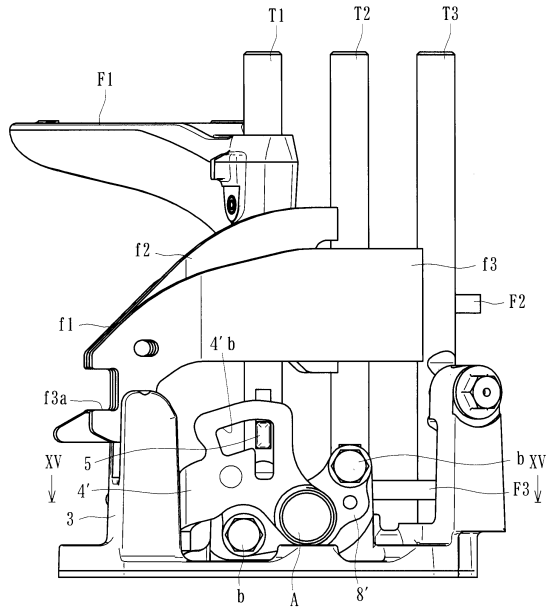
【 図 11 】



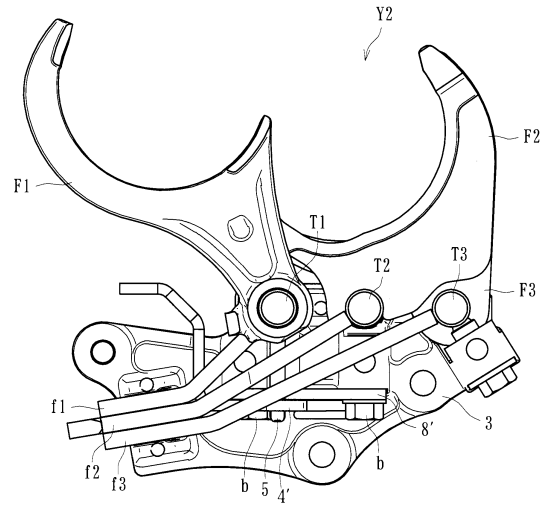
【 図 12 】



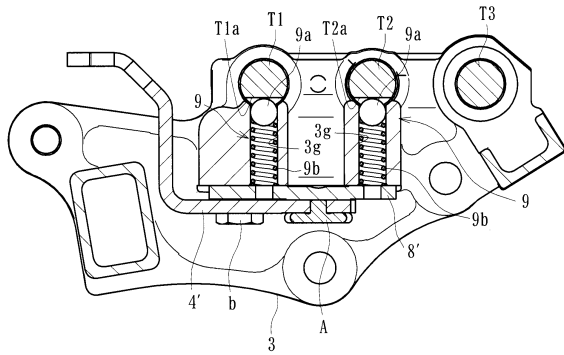
【図13】



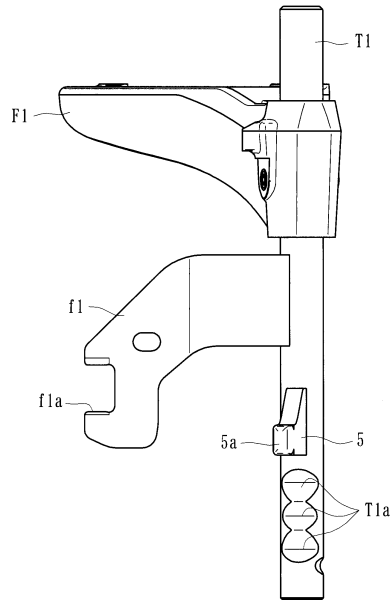
【図14】



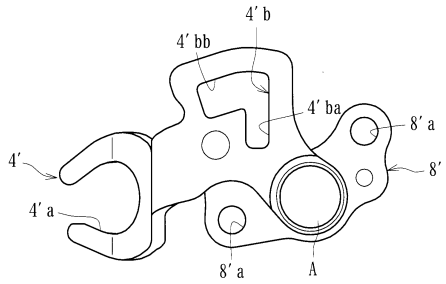
【図15】




【図17】

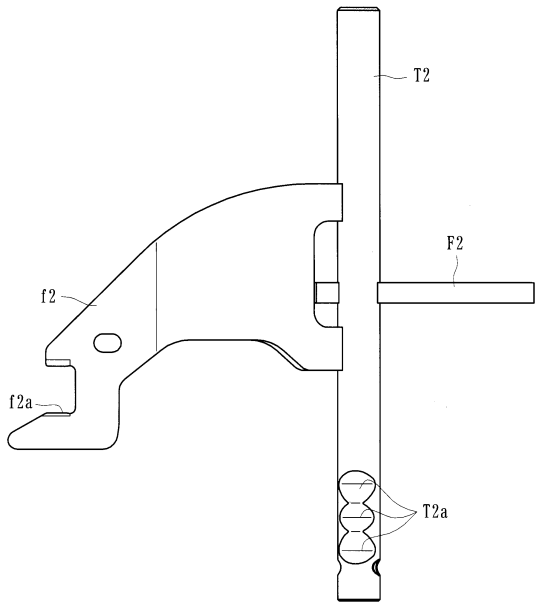


【図16】





【 18】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 羽田 雅敏  
愛知県名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内
- (72)発明者 高井 浩文  
愛知県名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内

審査官 塚本 英隆

- (56)参考文献 特開昭56-134666(JP,A)  
特表2008-534890(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16H 63/32