

(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2016-44749

(P2016-44749A)

(43) 公開日 平成28年4月4日(2016.4.4)

(51) Int.Cl.

F 16 D 1/02 (2006.01)

F 1

F 16 D 1/02

テーマコード (参考)

M

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2014-169380 (P2014-169380)

(22) 出願日

平成26年8月22日 (2014.8.22)

(71) 出願人 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

(74) 代理人 100089082

弁理士 小林 優

(74) 代理人 100190333

弁理士 木村 群司

(74) 代理人 100130188

弁理士 山本 喜一

(72) 発明者 石田 寛樹

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

(72) 発明者 伊藤 達也

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

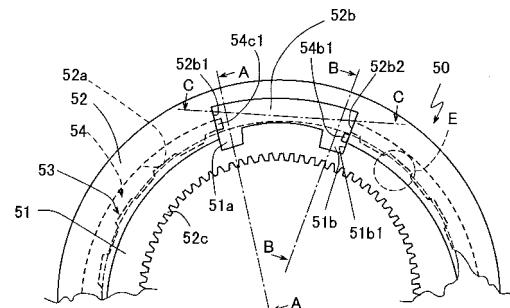
(54) 【発明の名称】車両用作動部材の連結構造

(57) 【要約】

【課題】 スプラインによる隙間嵌めでの回転ガタ止めの構造を簡略化できる車両用作動部材の連結構造を提供する。

【解決手段】 スプライン嵌合 5 3 する第 1 作動部材 5 1 , 3 4 d と第 2 作動部材 5 2 , 3 0 a のうちの一方部材に形成したスナップリング溝 5 2 a へのスナップリング 5 4 の装着にて、スナップリング 5 4 の一端 5 4 b に形成された第 1 係止部 5 4 b 1 が第 1 作動部材 5 1 に形成された第 1 係合部 5 1 b 1 と係合し、スナップリング 5 4 の他端 5 4 c に形成された第 2 係止部 5 4 c 1 が第 2 作動部材 5 2 , 3 0 a に形成された第 2 係合部 5 2 b 1 と係合することによりスプライン嵌合 5 3 一方側の歯面 5 3 a が一方側の溝側面 5 3 b 1 と当接する方向に第 1 作動部材 5 1 , 3 4 d および第 2 作動部材 5 2 , 3 0 a がスナップリング 5 4 の弾性力で回転ガタ詰め状態に保持される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1作動部材に形成されたスライン歯の周方向における一方側の歯面が第2作動部材に形成されたスライン溝の周方向における一方側の溝側面と常時当接するようスライン嵌合する前記第1作動部材と前記第2作動部材とを同一軸線上で連結する車両用作動部材の連結構造であって、

前記第1作動部材および前記第2作動部材のうちの一方部材に前記同一軸線と垂直な平面内の周方向に刻設されたスナップリング溝と、

半径方向一方側が前記スナップリング溝に嵌入され、半径方向他方側が前記第1作動部材および前記第2作動部材のうちの他方部材の端面に当接して前記他方部材が前記一方部材に対して前記スナップリング溝を通過して相対移動することを規制するC字形状のスナップリングと、

前記スナップリングの一端に形成された第1係止部が前記第1作動部材に形成された第1係合部と係合し、前記スナップリングの他端に形成された第2係止部が前記第2作動部材に形成された第2係合部と係合することにより、前記一方側の歯面が前記一方側の溝側面と当接する方向に前記第1作動部材および前記第2作動部材が前記スナップリングの弾性力で回転ガタ詰め状態に保持される車両用作動部材の連結構造。

【請求項 2】

前記第1係止部は、前記スナップリングの一端に半径方向内径側から前記同一軸線方向に延在して形成され、前記第2係止部は前記スナップリングの他端に半径方向外径から前記同一軸線方向に延在して形成された請求項1に記載の車両用作動部材の連結構造。

【請求項 3】

前記第1係止部は、前記スナップリングのC字形状の本体部の一端部の半径方向外径部が切り欠かれて形成された第1延在部が前記同一軸線方向に屈曲されて形成され、前記第2係止部は、前記本体部の他端部の半径方向内径部が切り欠かれて形成された第2延在部が前記同一軸線方向に屈曲されて形成された請求項2に記載の車両用作動部材の連結構造。

【請求項 4】

前記他方部材の端面部に前記第1係止部および前記第2係止部のうちの前記一方部材に形成された係合部と係合する係止部が侵入可能な逃げ溝が前記一方部材に形成された係合部と対向して形成されている請求項2又は3に記載の車両用作動部材の連結構造。

【請求項 5】

前記一方部材は車両の動力伝達装置のハウジングであり、前記他方部材は前記ハウジング内に組み付けられた遊星歯車機構のリングギヤである請求項1～4のいずれか1項に記載の車両用作動部材の連結構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用作動部材の連結構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

車両に設けられた第1作動部材に、第1作動部材と同軸上に配置された第2作動部材をスラインによる隙間嵌めにて連結する構造において、スラインの回転ガタ止めする車両用作動部材の連結構造については、特許文献1に記載されている。特許文献1では、第1作動部材と第2作動部材のうち、外周側に位置した部材にピンにて固定されたC型スプリングの内側に歯が形成されている。この歯が、スプリングの弾性力で内周側に位置した部材のスラインの隣り合う歯の両方に圧接されることにより、第1作動部材と第2作動部材間の回転ガタが止められる。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【0003】

【特許文献1】特開平7-91456号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献1に記載された技術では、スラインの回転ガタ止めを行うためには、C型スプリングをピンにて、第1作動部材と第2作動部材のうち、外周側に位置した部材に固定する必要がある。C型スプリングには歯を形成し、その歯をそのスプリングの弾性力で、第1作動部材と第2作動部材のうち、内周側に位置した部材のスラインの隣り合う歯の両方に圧接する必要があるため、C型スプリングは、構成が複雑となり、装着が面倒であった。

10

【0005】

本発明は、こうした事情に鑑み案出されたものであり、スラインによる隙間嵌めでの回転ガタ止めの構造を簡略化できる車両用作動部材の連結構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決するために、本発明に係る車両用作動部材の連結構造は、第1作動部材に形成されたスライン歯の周方向における一方側の歯面が第2作動部材に形成されたスライン溝の周方向における一方側の溝側面と常時当接するようにスライン嵌合する前記第1作動部材と前記第2作動部材とを同一軸線上で連結する車両用作動部材の連結構造であって、前記第1作動部材および前記第2作動部材のうちの一方部材に前記同一軸線と垂直な平面内の周方向に刻設されたスナップリング溝と、半径方向一方側が前記スナップリング溝に嵌入され、半径方向他方側が前記第1作動部材および前記第2作動部材のうちの他方部材の端面に当接して前記他方部材が前記一方部材に対して前記スナップリング溝を通過して相対移動することを規制するC字形状のスナップリングと、前記スナップリングの一端に形成された第1係止部が前記第1作動部材に形成された第1係合部と係合し、前記スナップリングの他端に形成された第2係止部が前記第2作動部材に形成された第2係合部と係合することにより、前記一方側の歯面が前記一方側の溝側面と当接する方向に前記第1作動部材および前記第2作動部材が前記スナップリングの弾性力で回転ガタ詰め状態に保持されることを要旨とする。

20

【発明の効果】**【0007】**

これによれば、スナップリングをスナップリング溝に装着する簡略な構造により、スライン歯の一方側の歯面がスライン溝の一方側の溝側面と当接する方向に第1作動部材および第2作動部材がスナップリングの弾性力で相対回転して回転ガタ詰め状態に保持されるので、第1作動部材と第2作動部材とのスラインによる隙間嵌めにおける回転ガタを除去することができる。スナップリングは、スナップリング溝への装着にて、第1作動部材および前記第2作動部材の一方部材に対してその他方部材がスナップリング溝を通過して相対移動することを規制することも同時に確保できる。

30

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】本発明の実施形態における車両用作動部材の連結構造の構成を模式的に示した平面図である。

40

【図2】図1のE部分の拡大図である。

【図3】図1のA-A断面図である。

【図4】図1のB-B断面図である。

【図5】図1のC-C断面図である。

【図6】本発明の車両用作動部材の連結構造に利用するスナップリングを示す平面図である。

50

【図7】図6のD方向から見た説明図である。

【図8】本発明の一実施例としての車両用作動部材の連結構造を適用した動力伝達装置を搭載した車両の駆動系統を模式的に示した説明図である。

【図9】図8に示す動力伝達装置のトランスファのスケルトン図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の実施形態の車両用作動部材の連結構造50を、図1～図7に基づいて説明する。

車両用作動部材の連結構造50は、図1および図2に示す如く、車両10(図8に示す)に設けられた第1作動部材51に形成されたスライン歯53aの周方向における一方側の歯面53a1が第2作動部材52に形成されたスライン溝53bの周方向における一方側の溝側面53b1と常時当接するようにスライン嵌合53による隙間嵌めがされて、第1作動部材51と第2作動部材52とが同一軸線上で連結されている。第1作動部材51は、図1の時計方向なる一方向からのみの回転トルクを受けるものである。

【0010】

第1作動部材51および第2作動部材52の一方部材である第2作動部材52には、同一軸線と垂直な平面内の周方向に刻設されたスナップリング溝52aが設けられている。図6に示す如く、C字形状のスナップリング54は、半径方向一方側である外径側がスナップリング溝52aに嵌入され、半径方向他方側である内径側が第1作動部材51および第2作動部材52の他方部材である第1作動部材51の端面に当接して他方部材が一方部材に対してスナップリング溝52aを通過して相対移動することを規制する。

【0011】

図5に示す如く、スナップリング54におけるC字形状をした本体部54aの一端54bに形成された第1係止部54b1が第1作動部材51に形成された第1係合部51b1と係合し、スナップリング54の他端54cに形成された第2係止部54c1が第2作動部材52に形成された第2係合部52b1と係合することにより、一方側の歯面53a1が一方側の溝側面53b1と当接する方向に第1作動部材51および第2作動部材52がスナップリング54の弾性力で相対回転して回転ガタ詰め状態に保持される。

【0012】

図6に示す如く、第1係止部54b1は、スナップリング54の一端54bに半径方向内径側から軸線方向に延在して形成され、第2係止部54c1はスナップリング54の他端54cに半径方向外径から同一軸線方向に延在するもので、具体的には、以下の如く、形成される。

【0013】

図6に示す如く、第1係止部54b1は、スナップリング54のC字形状の本体部54aの一端部54bの半径方向外径部が切り欠かれて形成された第1延在部54b2が同一軸線方向(図6の紙面裏面方向)に図7に示す如く屈曲されて形成され、第2係止部54c1は、本体部54aの他端部54cの半径方向内径部が切り欠かれて形成された第2延在部54c2が同一軸線方向(図6の紙面裏面方向)に図7に示す如くに屈曲されて形成される。

【0014】

第2作動部材52には、図1に示す如く、軸線方向に延在するスリット52bが設けられ、スリット52bは、第2係合部52b1として作用する一方の壁面部52b1と、他方の壁面部52b2を有する。スナップリング54が、スナップリング溝52aに装着された場合、スナップリング54とスリット52bとの係合関係は図1～図5に示す如く、スナップリング54の第2係止部54c1が、第2係合部52b1であるスリット52bの一方の壁面部52b1に係合するのみであり、スナップリング54の第1係止部54b1は、他方の壁面部52b2に係合しない構成である。

【0015】

図1に示す如く、第1作動部材51の端面部に第2作動部材52に形成された第2係合

10

20

30

40

50

部 5 2 b 1 と係合する第 2 係止部 5 4 c 1 が侵入可能な逃げ溝 5 1 a が第 2 係合部 5 2 b 1 と対向して形成されている。これにより、軸線方向に延在した第 2 係止部 5 4 c 1 は、逃げ溝 5 1 a 内に侵入できることになるため、第 2 係止部 5 4 c 1 は、第 1 作動部材 5 1 の端面が障害となることなく、逃げ溝 5 1 a 内を通り第 2 係合部 5 2 b 1 へ向けて変位できるため、図 3 に示す如く第 2 係合部 5 2 b 1 と係合してスナップリング溝 5 2 a に装着できるようになり、スナップリング 5 4 のスナップリング溝 5 2 a への装着が容易となる。

【 0 0 1 6 】

第 1 作動部材 5 1 の端面部に、逃げ溝 5 1 a とは周方向に離れて設けられ、第 1 係止部 5 4 b 1 が挿入されて係合する第 1 係合部 5 1 b 1 を備えた係合溝 5 1 b が、スリット 5 2 b の他方の壁面部 5 2 b 2 と対向して形成されている。第 1 作動部材 5 1 の内周には、内側ギヤ 5 1 c が設けられている。

10

【 0 0 1 7 】

次に、スナップリング 5 4 のスナップリング溝 5 2 a への装着について説明する。

スナップリング 5 4 を縮径して、スナップリング 5 4 の一端 5 4 b を係合溝 5 1 b に挿入し、第 1 係止部 5 4 b 1 を、図 4 に示す如く第 1 作動部材 5 1 の係合溝 5 1 b 内の第 1 係合部 5 1 b 1 に係合させる。次いで、スナップリング溝 5 2 a 内へスナップリング 5 4 を拡径しながら一端 5 4 b から他端 5 4 c に向けて順次挿入する。そして、スナップリング 5 4 の他端 5 4 c を縮径して他端 5 4 c を逃げ溝 5 1 a に挿入する。スナップリング 5 4 の他端 5 4 c を拡径により逃げ溝 5 1 a 内を径方向外方へ移動させて、第 2 係止部 5 4 c 1 を、図 3 に示す如く第 2 係合部である壁面部 5 2 b 1 に係合させて、スナップリング 5 4 がスナップリング溝 5 2 a に装着される。

20

【 0 0 1 8 】

スナップリング 5 4 のスナップリング溝 5 2 a への装着により、スナップリング 5 4 の第 2 係止部 5 4 c 1 が、第 2 作動部材 5 2 のスリット 5 2 b の第 2 係合部 5 2 b 1 である壁面部 5 2 b 1 に係合され、スナップリング 5 4 の第 1 係止部 5 4 b 1 は、第 1 作動部材 5 1 の第 1 係合部 5 1 b 1 である係合溝 5 1 b 内の第 1 係合部 5 1 b 1 に係合される。これにより、スナップリング 5 4 の拡径作用の弾性力により、図 2 に示す如く、一方側の歯面 5 3 a 1 が一方側の溝側面 5 3 b 1 と当接する方向に第 1 作動部材 5 1 および第 2 作動部材 5 2 がスナップリング 5 4 の弾性力で相対回転して回転ガタ詰め状態に保持される。これにより、第 1 作動部材 5 1 が第 2 作動部材 5 2 に対して図 1 の時計方向即ち第 1 作動部材 5 1 が受ける回転トルクの方向と同一方向に付勢されることにより、第 1 作動部材 5 1 と第 2 作動部材 5 2 とのスプライン嵌合 5 3 による隙間嵌めによる回転ガタが、除去される。

30

【 0 0 1 9 】

(トランスファの構造の説明)

次に、本発明の車両用作動部材の連結構造 5 0 を動力伝達装置が搭載された車両 1 0 に適用した例を説明する。車両 1 0 に搭載された動力伝達装置として、回転駆動力を前後輪に分配するトランスファ 3 0 を説明する。トランスファ 3 0 は、図 8 に示すように、入力軸 3 1 、第 1 出力軸 3 2 、第 2 出力軸 3 3 を有している。入力軸 3 1 は、エンジン 1 1 に接続された変速機 1 2 (自動変速機又は手動変速機) の出力軸 1 2 a に接続されていて、変速機 1 2 を介してエンジン 1 1 の回転駆動力が入力される。第 1 出力軸 3 2 は、リア側デファレンシャル 1 5 を介して左右後輪と接続されていて、リア側デファレンシャル 1 5 を介して左右後輪に回転駆動力を出力する。第 2 出力軸 3 3 は、フロント側デファレンシャル 1 4 を介して左右前輪と接続されていて、フロント側デファレンシャル 1 4 を介して左右前輪に回転駆動力を出力する。

40

【 0 0 2 0 】

以下に、図 9 を参照して、トランスファ 3 0 について説明する。入力軸 3 1 と第 1 出力軸 3 2 とが、一直線上に(同軸に)トランスファ 3 0 のハウジング 3 0 a に軸支されている。第 2 出力軸 3 3 は、第 1 出力軸 3 2 に対して平行にハウジング 3 0 a に軸支されてい

50

る。トランスファ30は、入力軸31から第1出力軸32方向に向かって順番に、副变速機34、センターデファレンシャル35、回転部材36、及び差動制限機構38を備えている。また、トランスファ30は、第1スリープ41、第2スリープ42、第1シフトフォーク43、第2シフトフォーク44、シフトアクチュエータ45、及びアクチュエータ48を備えている。

【0021】

副变速機34は、サンギヤ34a、プラネタリギヤ34b、キャリア34c、及びリングギヤ34dを備えたシングルピニオンプラネタリギヤ機構である。サンギヤ34aは、入力軸31に連結され、入力軸31と一体回転する。プラネタリギヤ34bは、サンギヤ34aの周囲に複数配設され、サンギヤ34aと噛合している。キャリア34cは、複数のプラネタリギヤ34bを回転可能（自転可能）に軸支している。リングギヤ34dは、リング状であり、ハウジング30aに連結即ち固着されているもので、その内側に形成された内側ギヤでプラネタリギヤ34bと噛合している。このリングギヤ34dは、本発明における車両用作動部材の連結構造50における第1作動部材51に相当し、本発明における第2作動部材52に相当するハウジング30aにスプラインによる隙間嵌めがされ、図9に示す如く、スナップリング54が装着されて、回転ガタが除去されている。リングギヤ34dとハウジング30aとは図1及び図2に示すスプライン嵌合53による隙間嵌めがされ、リングギヤ34dには、図1及び図2示の逃げ溝51a、係合溝51b、スプライン歯53a、一方側の歯面53a1が設けられ、ハウジング30aには、図1及び図2示のスナップリング溝52a、スリット52b、スプライン溝53b、一方側の溝側面53b1が設けられており、同様な機能を発揮する。10

【0022】

副变速機34は、キャリア34cに接続しキャリア34cと一体回転するロー側ピース34e、及びサンギヤ34aと接続しサンギヤ34aと一体回転するハイ側ピース34fを更に備えている。ロー側ピース34eの外周にはロー側外スプライン34gが形成されている。ハイ側ピース34fの外周には、ハイ側外スプライン34hが形成されている。20

【0023】

センターデファレンシャル35は、サンギヤ35a、プラネタリギヤ35b、キャリア35c、及びリングギヤ35dを備えたシングルピニオンプラネタリギヤ機構であり、差動制限機能を有さないオープンデファレンシャルである。プラネタリギヤ35bは、サンギヤ35aの周囲に複数配設され、サンギヤ35aと噛合している。キャリア35cは、複数のプラネタリギヤ35bを回転可能（自転可能）に軸支している。リングギヤ35dは、リング状であり、その内側に形成された内側ギヤでプラネタリギヤ35bと噛合している。言い換えると、複数のプラネタリギヤ35bは、同軸に配設されたリングギヤ35d及びサンギヤ35a間に配設されて噛合されている。なお、リングギヤ35dは、第1出力軸32と接続し、第1出力軸32と一体回転する。30

【0024】

センターデファレンシャル35は、キャリア35cに接続しキャリア35cと一体回転する入力側ピース35e、及びサンギヤ35aと接続しサンギヤ35aと一体回転する出力側ピース35fを更に備えている。入力側ピース35eは、リングギヤ35dの周方向外側（外周）に円筒状に形成された円筒部35iと、円筒部35iの端部とキャリア35cとを接続する接続部35jとから構成されている。円筒部35iの外周には、入力側外スプライン35gが形成されている。出力側ピース35fの外周には、出力側外スプライン35hが形成されている。出力側外スライン35hは、入力側外スライン35gに隣接して形成されている。40

【0025】

差動制限機構38は、第1出力軸32と一体回転し、第1出力軸32の回転が伝達される第1摩擦要素38a（インナープレート）、及びサンギヤ35aと一体回転し、第1摩擦要素38aと離接可能に相対向する第2摩擦要素38b（アウタープレート）を有している。なお、第2摩擦要素38bとサンギヤ35aは、第1出力軸32の周囲に配設され50

た円筒形状の接続部材 3 9 によって接続されていて、サンギヤ 3 5 a の回転が伝達される。接続部材 3 9 は、第 1 出力軸 3 2 に遊転可能に軸支されている。差動制限機構 3 8 は、複数の第 1 摩擦要素 3 8 a と複数の第 2 摩擦要素 3 8 b とが交互に配設されている湿式多板クラッチである。

【 0 0 2 6 】

第 1 摩擦要素 3 8 a と第 2 摩擦要素 3 8 b はアクチュエータ 4 8 によって圧着又は開離されることにより、第 1 摩擦要素 3 8 a と第 2 摩擦要素 3 8 b との間の摩擦力が可変とされ、第 1 摩擦要素 3 8 a と第 2 摩擦要素 3 8 b との間のトルク伝達率が、可変とされる。なお、アクチュエータ 4 8 は、電動式や油圧式が含まれ、車両の走行状態（第 1 出力軸 3 2 と第 2 出力軸 3 3 の差動）に応じて、E C U 2 0 によって制御される。このように、差動制限機構 3 8 は、電子制御式である。10

【 0 0 2 7 】

回転部材 3 6 は、センターデファレンシャル 3 5 と差動制限機構 3 8 との間に、接続部材 3 9（第 1 出力軸 3 2）の周囲に、接続部材 3 9 に遊転可能に軸支されている。言い換えると、第 1 出力軸 3 2、接続部材 3 9、及び回転部材 3 6 は、同軸に互いに相対回転可能に配設されている。回転部材 3 6 には、第 1 スプロケット 3 6 a と、出力側ピース 3 5 f に隣接する接続ピース 3 6 b が、第 1 出力軸 3 2 の軸方向に並列して形成されている。接続ピース 3 6 b の外周には、接続外スライン 3 6 c が形成されている。第 2 出力軸 3 3 の末端には、第 2 スプロケット 3 3 a が接続されている。第 1 スプロケット 3 6 a 及び第 2 スプロケット 3 3 a には、チェーン 3 7 が巻回されている。このような構造により、回転部材 3 6 は、第 2 出力軸 3 3 に回転接続されている。なお、回転部材 3 6 には、出力側ピース 3 5 f と第 1 スプロケット 3 6 a の回転を同期させるためのシンクロナイザー機構（不図示）が設けられている。20

【 0 0 2 8 】

第 1 スリープ 4 1 は、円筒形状であり、その内周部には、ロー側外スライン 3 4 g 又はハイ側外スライン 3 4 h とスライン嵌合する第 1 内スライン 4 1 a、及び入力側外スライン 3 5 g と常時スライン嵌合する第 2 内スライン 4 1 b が形成されている。なお、第 1 内スライン 4 1 a と第 2 内スライン 4 1 b との間には、これら内スラインが形成されている部分よりも内径が大きく、ロー側外スライン 3 4 g、ハイ側外スライン 3 4 h、及び入力側外スライン 3 5 g のいずれにもスライン嵌合しない逃げ部 4 1 c が形成されている。第 1 スリープ 4 1 は、第 1 出力軸 3 2 の軸方向に移動可能となっている。30

【 0 0 2 9 】

第 1 シフトフォーク 4 3 は、第 1 スリープ 4 1 と係合し、第 1 スリープ 4 1 を第 1 出力軸 3 2 の軸方向に移動させる。第 1 シフトフォーク 4 3 は、シフトアクチュエータ 4 5 によって移動される。

【 0 0 3 0 】

第 2 スリープ 4 2 は、円筒形状であり、その内周部には、入力側外スライン 3 5 g、出力側外スライン 3 5 h、及び接続外スライン 3 6 c のいずれか 2 以上とスライン嵌合する第 3 内スライン 4 2 a が形成されている。第 2 スリープ 4 2 は、第 1 出力軸 3 2 の軸方向に移動可能となっている。40

【 0 0 3 1 】

第 2 シフトフォーク 4 4 は、第 2 スリープ 4 2 と係合し、第 2 スリープ 4 2 を第 1 出力軸 3 2 の軸方向に移動させる。第 2 シフトフォーク 4 4 は、シフトアクチュエータ 4 5 によって移動される。

【 0 0 3 2 】

なお、上述したロー側ピース 3 4 e、ハイ側ピース 3 4 f、及び入力側ピース 3 5 e の外径は、同一外径となっていて、これらに形成された外スラインもまた同ースライン径となっていて、第 1 スリープ 4 1 に形成された内スライン 4 1 a、4 1 b が、これらの外スラインにスライン嵌合するようになっている。また、入力側ピース 3 5 e、出

力側ピース 35f、及び接続ピース 36b の外径は、同一外径となっていて、これらに形成された外スプラインもまた同ースプライン径となっていて、第 2 スリープ 42 に形成された第 3 内スプライン 42a がこれらの外スプラインにスプライン嵌合するようになっている。

【0033】

ECU 20 (Electronic Control Unit) は、アクチュエータ 48 及びシフトアクチュエータ 45 と通信可能に接続され、アクチュエータ 48 及びシフトアクチュエータ 45 を制御する。

【0034】

(トランスファの作動の説明)

次に、上述したトランスファ 30 の作動について、以下に説明する。第 1 スリープ 41 が、図 9 示の位置から左方へ変位して、第 1 スリープ 41 の第 1 内スプライン 41a が、ロー側外スプライン 34g にスプライン嵌合して、いる第 1 スリープ 41 の位置を「ローシフト位置」と呼ぶ。第 1 スリープ 41 が「ローシフト位置」にある状態では、ロー側ピース 34e 及び入力側ピース 35e が第 1 スリープ 41 によって接続されて一体回転し、入力軸 31 に入力される回転駆動力は、副变速機 34 によって減速されつつトルクが増大されてロー側ピース 34e から入力側ピース 35e に伝達（出力）される。

【0035】

図 9 に示すように、第 1 スリープ 41 の第 1 内スプライン 41a が、ハイ側外スプライン 34h にスプライン嵌合している第 1 スリープ 41 の位置を「ハイシフト位置」と呼ぶ。第 1 スリープ 41 が、「ハイシフト位置」にある状態では、ハイ側ピース 34f 及び入力側ピース 35e が第 1 スリープ 41 によって接続されて一体回転し、入力軸 31 に入力される回転駆動力は、副变速機 34 で減速されること無く、入力軸 31 の回転数と同一回転で（等速で）、ハイ側ピース 34f から入力側ピース 35e に伝達（出力）される。

【0036】

図 9 に示すように、第 2 スリープ 42 の第 3 内スプライン 42a が、入力側外スプライン 35g 及び出力側外スプライン 35h にスプライン嵌合している第 2 スリープ 42 の位置を「2輪駆動モード位置」と呼ぶ。第 2 スリープ 42 が「2輪駆動モード位置」に位置している状態では、入力側ピース 35e 及び出力側ピース 35f が、第 2 スリープ 42 によって接続されてセンター・デ・ファレンシャル 35 が「デフロック状態」となる。この状態では、センター・デ・ファレンシャル 35 が、一体回転するので、入力軸 31 に入力される回転駆動力は、センター・デ・ファレンシャル 35 を介して、第 1 出力軸 32 に伝達される。一方で、出力側ピース 35f と回転部材 36 は、第 2 スリープ 42 によって接続されていないので、入力軸 31 に入力される回転駆動力が、回転部材 36 に伝達されず、第 2 出力軸 33 に上記回転駆動力が伝達されず、車両は「2輪駆動モード」で走行する。

【0037】

第 2 スリープ 42 が図 9 示の位置から右方へ変位して、第 2 スリープ 42 の第 3 内スプライン 42a が、入力側外スプライン 35g、出力側外スプライン 35h、及び接続外スプライン 36c にスプライン嵌合している第 2 スリープ 42 の位置を「4輪駆動デフロックモード位置」と呼ぶ。第 2 スリープ 42 が「4輪駆動デフロックモード位置」に位置している状態では、入力側ピース 35e、出力側ピース 35f、及び回転部材 36 が、第 2 スリープ 42 によって接続されて一体回転するので、入力軸 31 に入力される回転駆動力が、センター・デ・ファレンシャル 35 を介して第 1 出力軸 32 に伝達されるとともに、回転部材 36 及びチェーン 37 を介して第 2 出力軸 33 に出力される。また、入力側ピース 35e 及び出力側ピース 35f が一体回転するので、リングギヤ 35d とサンギヤ 35a との間に回転差が生じなく、センター・デ・ファレンシャル 35 が、「デフロック状態」となっている。

【0038】

更に、第 2 スリープ 42 が、前述の「4輪駆動デフロックモード位置」から、図 9 において右方へ変位して、第 2 スリープ 42 の第 3 内スプライン 42a が、出力側外スライ

10

20

30

40

50

ン35h及び接続外スライン36cにスライン嵌合している第2スリープ42の位置を、「4輪駆動デフフリー モード位置」と呼ぶ。第2スリープ42が「4輪駆動デフフリー モード位置」に位置している状態では、入力側ピース35e及び出力側ピース35fが接続されておらず相対回転可能であるので、センターデファンシャル35が差動機能を発揮する「デフフリー状態」となる。この状態で、キャリア35cに入力側ピース35eを介して入力軸31に入力された回転駆動力が入力され、キャリア35cが回転すると、リングギヤ35d及びサンギヤ35aが回転する。このようにして、キャリア35cに入力された回転駆動の一部は、リングギヤ35dから第1出力軸32に出力される。そして、出力側ピース35f及び回転部材36が、第2スリープ42によって接続されて一体回転するので、キャリア35cに入力された回転駆動力の残部は、サンギヤ35a、出力側ピース35f、第2スリープ42、回転部材36、チェーン37の順に伝達し、第2出力軸33に出力される。なお、プラネタリギヤ35bが、公転する際に自転することにより、センターデファンシャル35の差動機能が発揮される。一方で、非差動時には、プラネタリギヤ35bは自転しない。

10

【0039】

以上の説明から明らかな様に、本発明の作動部材の連結構造50における第1作動部材51、第2作動部材52に相当したリングギヤ34d、ハウジング30aを有する副变速機34は、第1スリープ41の作動にて「ローシフト位置」と「ハイシフト位置」と2つの状態とされる。第1スリープ41が「ローシフト位置」にある状態では、入力軸31に入力される回転駆動力は、副变速機34のサンギヤ34a、プラネタリギヤ34b、キャリア34cにより減速されつつトルクが増大されてロー側ピース34eから入力側ピース35eに伝達（出力）される。第1スリープ41が「ハイシフト位置」にある状態では、入力軸31に入力される回転駆動力は、副变速機34で減速されること無く、入力軸31の回転数と同一回転で（等速で）、ハイ側ピース34fから入力側ピース35eに伝達（出力）される。従って、副变速機34のリングギヤ34dにプラネタリギヤ34bの回転トルクが付与されるのは、副变速機34が「ローシフト位置」である場合に限られるものであり、回転トルクの方向も一方向であることは明らかである。

20

【0040】

図9に示すトランスファ30の副变速機34におけるリングギヤ34dのハウジング30aへの連結は、スナップリング54の装着は、ハウジング30a内に先ずリングギヤ34dを図9の右方から挿入してスライインによる隙間嵌めをした後、スナップリング54を図9右方からハウジング30aに設けられたスナップリング溝52a（図9示略）へ入れて装着する。これにより、図2に示す如く、リングギヤ34dのスライイン歯53aの一方側の歯面53a1が、ハウジング30aのスライイン溝53bの一方側の溝側面53b1と当接する方向にリングギヤ34dおよびハウジング30aがスナップリング54の弾性力で相対回転して回転ガタ詰め状態に保持される。スナップリング54の弾性力にて、副变速機34の遊星歯車機構のリングギヤ34dは、常にリングギヤ34dのスライイン歯53aの一方側の歯面53a1が、ハウジング30aのスライイン溝53bの一方側の溝側面53b1と当接する方向に付勢されている。

30

【0041】

従って、副变速機34が「ローシフト位置」の状態では、リングギヤ34dが受ける回転トルクの方向は、スナップリング54の弾性力と同一方向である。そして、副变速機34が「ローシフト位置」以外の状態では、リングギヤ34dは、回転トルクを受けないが、スナップリング54の弾性力により、図2に示す如く、一方側の歯面53a1が一方側の溝側面53b1と当接する方向にリングギヤ34dおよびハウジング30aがスナップリング54の弾性力で相対回転して回転ガタ詰め状態に保持される。これにより、リングギヤ34dがハウジング30aに対してリングギヤ34dが受ける回転トルクの方向と同一方向に付勢されることにより、リングギヤ34dとハウジング30aとのスライイン嵌合53による隙間嵌めによる回転ガタを除去することができる。

40

【0042】

50

この様に、本発明の車両用作動部材の連結構造 50 は、車両 10 の動力伝達装置であるトランスファ 30 における副变速機 34 への適用を始めとして、車両 10 の他の機器にも適用可能である。

【 0 0 4 3 】

本発明の実施形態では、第 2 作動部材 52 にスナップリング溝 52a 設けた例を説明したが、これに限らずスナップリング溝が第 1 作動部材に配する等の変更が可能であり、同様に隙間嵌めでの回転ガタを除去できることは明らかである。

【 0 0 4 4 】

上述のように、本発明の実施形態の車両用作動部材の連結構造 50 によれば、第 1 作動部材 51, 34d に形成されたスライン歯 53a の周方向における一方側の歯面 53a 1 が第 2 作動部材 52, 30a に形成されたスライン溝 53b の周方向における一方側の溝側面 53b 1 と常時当接するようにスライン嵌合 53 する第 1 作動部材 51, 34d と第 2 作動部材 52, 30a とを同一軸線上で連結する車両用作動部材の連結構造 50 であって、第 1 作動部材 51, 34d および第 2 作動部材 52, 30a のうちの一方部材に同一軸線と垂直な平面内の周方向に刻設されたスナップリング溝 52a と、半径方向一方側がスナップリング溝 52a に嵌入され、半径方向他方側が第 1 作動部材 51, 34d および第 2 作動部材 52, 30a のうちの他方部材の端面に当接して他方部材が一方部材に対してスナップリング溝 52a を通過して相対移動することを規制する C 字形状のスナップリング 54 と、スナップリング 54 の一端 54b に形成された第 1 係止部 54b 1 が第 1 作動部材 51 に形成された第 1 係合部 51b 1 と係合し、スナップリング 54 の他端 54c に形成された第 2 係止部 54c 1 が第 2 作動部材 52, 30a に形成された第 2 係合部 52b 1 と係合することにより一方側の歯面 53a が一方側の溝側面 53b 1 と当接する方向に第 1 作動部材 51, 34d および第 2 作動部材 52, 30a がスナップリング 54 の弾性力で回転ガタ詰め状態に保持される。これにより、第 1 作動部材 51, 34d および第 2 作動部材 52, 30a の一方部材に対してその他方部材がスナップリング溝 52a を通過して相対移動することを規制するスナップリング 54 をスナップリング溝 52a に装着する簡略な構造により、スライン歯 53a の一方側の歯面 53a 1 がスライン溝 53b の一方側の溝側面 53b 1 と当接する方向に第 1 作動部材 51, 34d および第 2 作動部材 52, 30a がスナップリング 54 の弾性力で相対回転して回転ガタ詰め状態に保持されるので、第 1 作動部材 51, 34d と第 2 作動部材 52, 30a とのスライン嵌合 53 による隙間嵌めにおける回転ガタを除去することができる。
10
20
30
30

【 0 0 4 5 】

上述のように、本発明の実施形態の車両用作動部材の連結構造 50 によれば、第 1 係止部 54b 1 は、スナップリング 54 の一端 54b に半径方向内径側から同一軸線方向に延在して形成され、第 2 係止部 54c 1 はスナップリング 54 の他端 54c に半径方向外径から同一軸線方向に延在して形成されている。これにより、スナップリングは、同一軸線上に配された第 1 作動部材 51, 34d および第 2 作動部材 52, 30a に係合するのが容易となる。

【 0 0 4 6 】

上述のように、本発明の実施形態の車両用作動部材の連結構造 50 によれば、第 1 係止部 54b 1 は、スナップリング 54 の C 字形状の本体部 54a の一端部 54b の半径方向外径部が切り欠かれて形成された第 1 延在部 54b 2 が同一軸線方向に屈曲されて形成され、第 2 係止部 54c 1 は、本体部 54a の他端部 54c の半径方向内径部が切り欠かれて形成された第 2 延在部 54c 2 が同一軸線方向に屈曲されて形成されている。これにより、第 1 作動部材 51, 34d および第 2 作動部材 52, 30a の一方部材に対してその他方部材がスナップリング溝 52a を通過して相対移動することを規制するスナップリング 54 を利用して、第 1 作動部材 51, 34d と第 2 作動部材 52, 30a とのスライン嵌合 53 による隙間嵌めにおける回転ガタを除去するため、構造が簡素であり製作が容易となる。
40
50

【 0 0 4 7 】

上述のように、本発明の実施形態の車両用作動部材の連結構造 50 によれば、第1作動部材 52, 30a および第2作動部材 52, 30a のうちの他方部材の端面部に第1係止部 54b1 および第2係止部 54c1 のうちの一方部材に形成された係合部と係合する係止部が侵入可能な逃げ溝 51a が一方部材に形成された係合部と対向して形成されている。軸線方向に延在した係止部は、逃げ溝 51a 内に侵入できるので、係止部は他方部材の端面が障害となることなく、逃げ溝 51a 内を通り係合部へ向けて変位できるため、係合部と係合してスナップリング溝 52a に装着できるようになり、スナップリング 54 のスナップリング溝 52a への装着が容易となる。

【0048】

上述のように、本発明の実施形態の車両用作動部材の連結構造 50 によれば、第1作動部材 51, 34d および第2作動部材 52, 30a の一方部材は車両 10 の動力伝達装置 30 のハウジング 30a であり、第1作動部材 51, 34d および第2作動部材 52, 30a の他方部材はハウジング 30a 内に組み付けられた遊星歯車機構 34 のリングギヤ 34d であるので、遊星歯車機構による副变速機 34 の如く、副变速機 34 が「ローシフト位置」の状態では、リングギヤ 34d が受ける回転トルクの方向は、スナップリング 54 の弾性力と同一方向である。そして、副变速機 34 が「ローシフト位置」以外の状態では、リングギヤ 34d は、回転トルクを受けないが、スナップリング 54 の弾性力により、図 2 に示す如く、一方側の歯面 53a1 が一方側の溝側面 53b1 と当接する方向にリングギヤ 34d およびハウジング 30a がスナップリング 54 の弾性力で相対回転して回転ガタ詰め状態に保持される。これにより、リングギヤ 34d がハウジング 30a に対してリングギヤ 34d が受ける回転トルクの方向と同一方向に付勢されることにより、リングギヤ 34d とハウジング 30a とのスライイン嵌合 53 による隙間嵌めによる回転ガタを除去することができる。車両 10 の動力伝達装置 30 等、狭小な空間に組み付けられる車両用作動部材の連結構造に適用できる。

【0049】

なお、複数の実施の形態が存在する場合、特に記載がある場合を除き、各々の実施の形態の特徴部分を適宜組合せることが、可能であることは明らかである。

【符号の説明】

【0050】

- 10 . . . 車両
- 30 . . . トランスファ（動力伝達装置）
- 30a . . . ハウジング（第2作動部材）
- 34d . . . リングギヤ（第1作動部材）
- 50 . . . 車両用作動部材の連結構造
- 51 . . . 第1作動部材
- 51a . . . 逃げ溝
- 51b . . . 係合溝
- 51b1 . . . 第1係合部
- 52 . . . 第2作動部材
- 52a . . . スナップリング溝
- 52b . . . スリット
- 52b1 . . . 第2係合部
- 53 . . . スライイン嵌合
- 54 . . . スナップリング
- 54a . . . 本体部
- 54b1 . . . 第1係止部
- 54b2 . . . 第1延在部
- 54c1 . . . 第2係止部
- 54c2 . . . 第2延在部

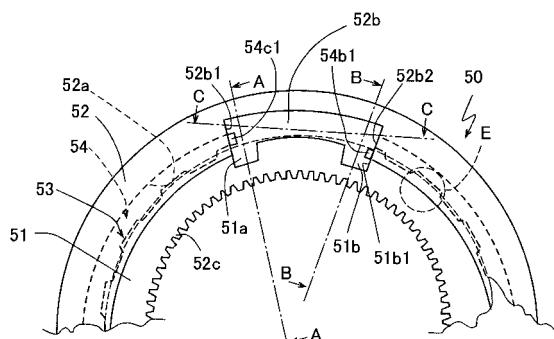
10

20

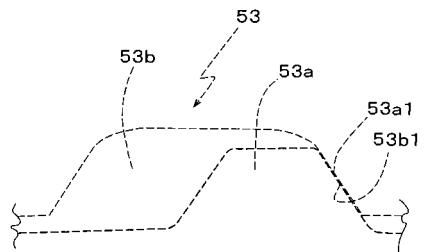
30

40

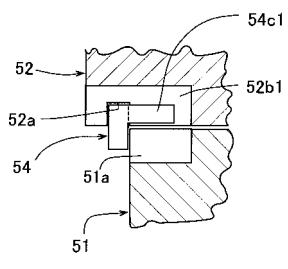
【図1】



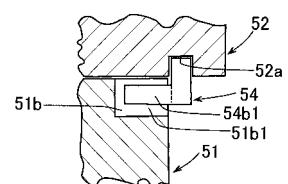
【図2】



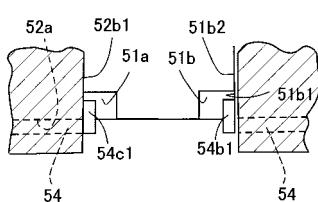
【図3】



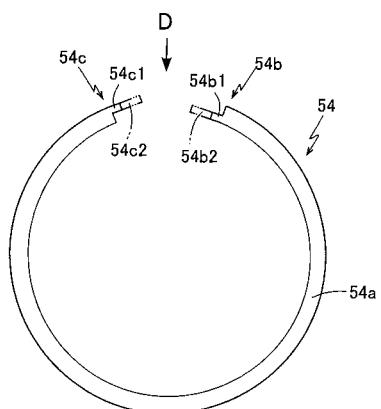
【図4】



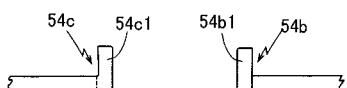
【図5】



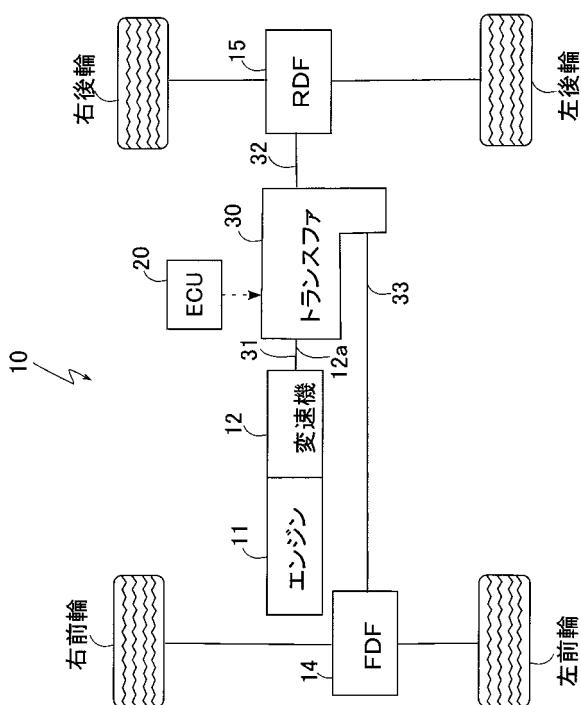
【図6】



【図7】



【図8】



【 図 9 】

