

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7543085号
(P7543085)

(45)発行日 令和6年9月2日(2024.9.2)

(24)登録日 令和6年8月23日(2024.8.23)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 H 57/028 (2012.01)

F 1 6 H 57/028

F 1 6 H 3/40 (2006.01)

F 1 6 H 3/40

請求項の数 2 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-178857(P2020-178857)	(73)特許権者	000002967
(22)出願日	令和2年10月26日(2020.10.26)		ダイハツ工業株式会社
(65)公開番号	特開2022-69911(P2022-69911A)		大阪府池田市ダイハツ町1番1号
(43)公開日	令和4年5月12日(2022.5.12)	(74)代理人	100129643
審査請求日	令和4年2月16日(2022.2.16)		弁理士 皆川 祐一
審判番号	不服2023-19448(P2023-19448/J 1)	(72)発明者	石田 直樹
審判請求日	令和5年11月16日(2023.11.16)		大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイ ハツ工業株式会社内
		合議体	
		審判長	平城 俊雅
		審判官	小川 恭司
		審判官	尾崎 和寛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 変速機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケースと、
前記ケース内に設けられ、前記ケースに形成された保持部に一方の端部が保持される軸と、
前記軸に回転可能かつ軸線方向に第1位置と前記第1位置に対して前記保持部側と反対側の第2位置とに移動可能に支持され、前記第1位置で駆動力が入力されて回転し、前記第2位置で駆動力が入力されない回転体と、
樹脂からなり、前記保持部と前記回転体との間で前記軸に外嵌されて、前記回転体が前記第1位置に位置するときに前記保持部と前記回転体とに挟まれるワッシャと、を含み、
前記回転体は、回転径方向に延びる円環状をなし、前記ワッシャに当接する平面部と、前記平面部の外周端から回転径方向の外側ほど前記ワッシャから離れるように傾斜した円環状の傾斜面部とを有し、
前記平面部は、前記ワッシャの外径よりも大きい外径を有していて、
前記回転体が前記第1位置に位置するときに、前記ワッシャの前記回転体側の面の全体に前記平面部が当接する、変速機。

【請求項2】

前記ワッシャには、前記回転体側の端面に凹部が形成されている、請求項1に記載の変速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車などの車両に搭載される変速機に関する。

【背景技術】

【0002】

車両に搭載される変速機として、たとえば、手動変速機（MT：Manual Transmission）が広く知られている。

【0003】

手動変速機が搭載された車両では、車室内にシフトレバーが設けられている。このシフトレバーのセレクト方向の操作（セレクト操作）およびシフト方向の操作（シフト操作）の組合せにより、手動変速機では、ギヤの噛み合い状態が変更されて、シフトレバーの位置に応じた変速段が構成される。

【0004】

手動変速機には、たとえば、後進段を構成するために、リバースアイドルギヤが設けられている。リバースアイドルギヤは、リバースアイドル軸に回転可能かつ軸線方向に移動可能に支持されている。シフトレバーがリバース位置以外の位置であるときには、リバースアイドルギヤは、リバースアイドルギヤがリバースドライブギヤおよびリバースドリブンギヤの両方と噛み合わない非噛合位置に配置される。そして、シフトレバーがリバース位置に入られると、リバースアイドルギヤが非噛合位置からリバースドライブギヤおよびリバースドリブンギヤの両方と噛み合う噛合位置に移動される。リバースアイドルギヤがリバースドライブギヤおよびリバースドリブンギヤの両方と噛み合うことにより、インプット軸からリバースドライブギヤ、リバースアイドルギヤおよびリバースドライブギヤを介してアウトプット軸に動力が伝達される後進段が構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開平8-277891号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

リバースアイドルギヤは、非噛合位置から噛合位置に移動されて、手動変速機の外殻をなすケースの一部に直接または樹脂製のワッシャを介して当接して停止する。ワッシャが設定されることにより、リバースアイドルギヤがケースに直接当接するよりも、リバースアイドルギヤが停止するときに発生するストッパ音（衝突音）を低減できる。また、リバースアイドルギヤの回転によりワッシャが摩耗するが、リバースアイドルギヤおよびケースの摩耗を低減できる。

【0007】

しかるに、ストッパ音および摩耗に対して、さらなる低減が求められている。

【0008】

本発明の目的は、ストッパ音をさらに低減でき、かつ、ワッシャの摩耗を低減できる、変速機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記の目的を達成するため、本発明に係る変速機は、ケースと、ケース内に設けられ、ケースに形成された保持部に一方の端部が保持される軸と、軸に回転可能かつ軸線方向に第1位置と第1位置に対して保持部側と反対側の第2位置とに移動可能に支持され、第1位置で駆動力が入力されて回転し、第2位置で駆動力が入力されない回転体と、樹脂からなり、第1保持部と回転体との間で軸に外嵌されて、回転体が第1位置に位置するときに第1保持部と回転体とに挟まれるワッシャとを含み、回転体は、ワッシャに当接する当接部を有し、当接部は、ワッシャの外径よりも大きい外径を有している。

【0010】

この構成によれば、ケースに保持部が形成され、その保持部に軸の一端部が保持されている。軸には、回転体が回転可能かつ軸線方向に第1位置と第1位置に対して保持部側と反対側の第2位置とに移動可能に支持されている。回転体が第1位置に位置するときには、回転体に駆動力が入力されて、その駆動力により回転体が回転する。一方、回転体が第2位置に位置するときには、回転体に駆動力が入力されない。

【0011】

保持部と回転体との間には、樹脂からなるワッシャが設定されており、回転体が第1位置に位置するときには、保持部と回転体との間にワッシャが挟まれる。そのため、回転体が第2位置から第1位置に移動して停止するときに、回転体と保持部とが直接に当接することを防止でき、その停止のときに発生するストッパ音（衝突音）を低減することができる。また、回転体の回転により回転体と保持部とが擦れ合うことを防止でき、回転体および保持部の摩耗を抑制することができる。

10

【0012】

また、回転体におけるワッシャに当接する当接部は、ワッシャの外径よりも大きい外径を有している。これにより、回転体が第1位置に位置するときに、当接部が堰となって、ワッシャの外周面上に潤滑のためのオイルが溜まる。そして、その溜まったオイルが回転体とワッシャとの間に流れ込む。そのため、回転体とワッシャとの間をオイルで潤滑することができ、回転体の回転（摺動）によるワッシャの摩耗を低減することができる。

20

【0013】

ワッシャには、回転体側の端面に凹部が形成されていることがより好ましい。

【0014】

この構成により、回転体とワッシャとの間に流れ込むオイルが凹部に入り、凹部にオイルが保持されるので、回転体とワッシャとの間をオイルで良好に潤滑することができ、回転体の回転によるワッシャの摩耗を一層低減することができる。

【0015】

また、回転体が第1位置から第2位置に移動した後もある程度の時間、凹部にオイルが保持されるので、その状態で回転体が第2位置から第1位置に移動するときには、回転体がワッシャに当接する力を緩和でき、ストッパ音を一層低減することができる。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、ストッパ音を低減することができる。また、ワッシャの摩耗を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係るトランスアクスルの構成を示す断面図である。

【図2】リバースアイドル軸の近傍の構成を示す断面図である。

【図3】ワッシャの左側の端面を示す図である。

【図4】ワッシャの左側の端面の他の構成（変形例1）を示す図である。

【図5】ワッシャの左側の端面の他の構成（変形例2）を示す図である。

40

【図6】ワッシャの左側の端面の他の構成（変形例3）を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下では、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0019】

<トランスアクスルの構成>

図1は、本発明の一実施形態に係るトランスアクスル1の構成を示す断面図である。なお、図1では、断面を表すハッチングの付与が省略されている。

【0020】

トランスアクスル1は、その外殻をなすケース2内に、変速機（トランスミッション）

50

3 およびデファレンシャルギヤ 4 を備えている。トランスアクスル 1 は、エンジン（図示せず）を駆動源とする車両に搭載されて、エンジンの動力を変速機 3 で変速し、その変速された動力をデファレンシャルギヤ 4 を介して左右の駆動輪に伝達する。ケース 2 内には、オイルが封入されている。

【0021】

変速機 3 は、前進 5 段／後進 1 段の変速段を有する手動変速機（MT：Manual Transmission）であり、車両のエンジンコンパートメント内において、エンジンに対する車幅方向の一方側に配置される。変速機 3 は、車幅方向に延びるインプット軸 11 と、インプット軸 11 と平行に配置されたアウトプット軸 12 とを備えている。

【0022】

インプット軸 11 のエンジン側（図 1 における右側。以下、エンジン側を「右側」という。）の端部は、ケース 2 を貫通して、ケース 2 の外部において、クラッチ機構（図示せず）に接続されている。インプット軸 11 には、クラッチ機構を介して、エンジンの動力が入力される。ケース 2 内におけるインプット軸 11 の右側の端部は、ボールベアリング 13 を介して、ケース 2 に回転可能に支持されている。一方、インプット軸 11 のエンジン側と反対側（図 1 における左側。以下、エンジン側と反対側を「左側」という。）の端部は、ボールベアリング 14 を介して、ケース 2 に回転可能に支持されている。

【0023】

インプット軸 11 には、右側から順に、1 速ドライブギヤ 21、リバースドライブギヤ 22 および 2 速ドライブギヤ 23 が一体に形成されている。また、インプット軸 11 には、2 速ドライブギヤ 23 に対して右側と反対側において、2 速ドライブギヤ 23 側から順に、3 速ドライブギヤ 24、4 速ドライブギヤ 25 および 5 速ドライブギヤ 26 がそれぞれ相対回転可能に支持されている。

【0024】

アウトプット軸 12 の右側の端部は、ケース 2 内において、ニードルベアリング 27 を介して、ケース 2 に回転可能に支持されている。一方、アウトプット軸 12 の左側の端部は、ケース 2 内において、ボールベアリング 28 を介して、ケース 2 に回転可能に支持されている。

【0025】

アウトプット軸 12 の右側の端部には、出力ギヤ 31 が一体に形成されている。また、アウトプット軸 12 には、出力ギヤ 31 に対して左側において、出力ギヤ 31 側から順に、1 速ドリブンギヤ 32、リバースドリブンギヤ 33 および 2 速ドリブンギヤ 34 がそれぞれ相対回転可能に支持されている。さらに、アウトプット軸 12 には、2 速ドリブンギヤ 34 に対して左側において、2 速ドリブンギヤ 34 側から順に、3 速ドリブンギヤ 35、4 速ドリブンギヤ 36 および 5 速ドリブンギヤ 37 がそれぞれスプライン嵌合により相対回転不能に支持されている。

【0026】

1 速ドリブンギヤ 32 は、1 速ドライブギヤ 21 と常に噛合し、2 速ドリブンギヤ 34 は、2 速ドライブギヤ 23 と常に噛合している。また、3 速ドリブンギヤ 35 は、3 速ドライブギヤ 24 と常に噛合し、4 速ドリブンギヤ 36 は、4 速ドライブギヤ 25 と常に噛合し、5 速ドリブンギヤ 37 は、5 速ドライブギヤ 26 と常に噛合している。

【0027】

ケース 2 内には、リバースアイドル軸 41 がインプット軸 11 およびアウトプット軸 12 と平行に配置されている。ケース 2 には、リバースアイドル軸 41 の軸線上に、右側に凹む保持部 42 が形成されており、リバースアイドル軸 41 の右側の端部は、その保持部 42 に挿入されて保持されている。また、ケース 2 には、リバースアイドル軸 41 の左側の端部に上方から対向する位置に、ボルト挿通孔 43 が貫通して形成されている。ボルト挿通孔 43 には、ケース 2 の外側からボルト 44 が挿入される。リバースアイドル軸 41 には、ボルト挿通孔 43 と重なる位置に、固定穴 45 が貫通して形成されている。ボルト挿通孔 43 に挿通されたボルト 44 の先端部が固定穴 45 にねじ込まれることにより、リ

10

20

30

40

50

バースアイドラ軸 4 1 の左側の端部がボルト 4 4 に保持され、リバースアイドラ軸 4 1 がケース 2 に対して回転不能に固定される。

【0028】

リバースアイドラ軸 4 1 には、リバースアイドラギヤ 4 6 が相対回転可能かつ軸線方向に移動可能に支持されている。リバースアイドラギヤ 4 6 は、軸線方向の移動により、相対的に右側の噛合位置 P 1（図 2 参照）と相対的に左側の非噛合位置 P 2（図 2 参照）とに変位する。リバースアイドラギヤ 4 6 は、噛合位置 P 1 において、リバースドライブギヤ 2 2 とリバースドリブンギヤ 3 3 との両方に噛合する。非噛合位置 P 2 では、リバースアイドラギヤ 4 6 とリバースドライブギヤ 2 2 およびリバースドリブンギヤ 3 3 との噛合が解除される。

10

【0029】

1 速ドリブンギヤ 3 2 と 2 速ドリブンギヤ 3 4 との間には、1-2 速シンクロメッシュ（ハブアッシ）5 1 が設けられている。1-2 速シンクロメッシュ 5 1 は、公知の構成であり、アウトプット軸 1 2 にスプライン嵌合されたシンクロハブ 5 2、シンクロハブ 5 2 の両側に配置されたシンクロナイザリング 5 3 およびシンクロハブ 5 2 の外周を取り囲むスリーブ 5 4 などを含む。スリーブ 5 4 の内周面は、シンクロハブ 5 2 の外周面とスプライン嵌合しており、スリーブ 5 4 は、シンクロハブ 5 2 およびアウトプット軸 1 2 と一体に回転する。リバースドリブンギヤ 3 3 は、スリーブ 5 4 と一体に形成されている。

【0030】

3 速ドライブギヤ 2 4 と 4 速ドライブギヤ 2 5 との間には、3-4 速シンクロメッシュ 5 5 が設けられている。また、5 速ドライブギヤ 2 6 に対してエンジン側と反対側には、5 速シンクロメッシュ 5 6 が設けられている。3-4 速シンクロメッシュ 5 5 および 5 速シンクロメッシュ 5 6 の構成は、公知であるから、その説明を省略する。

20

【0031】

車室内に配設されたシフトレバーのセレクト操作およびシフト操作により、シフトレバーが 1 速段の位置に入れられると、1-2 速シンクロメッシュ 5 1 の機能により、1 速ドリブンギヤ 3 2 がアウトプット軸 1 2 に相対回転不能に結合される。これにより、インプット軸 1 1 に入力される動力が 1 速ドライブギヤ 2 1 および 1 速ドリブンギヤ 3 2 を介してアウトプット軸 1 2 に伝達される。このとき、エンジンの動力は、1 速段の変速比で変速されて、アウトプット軸 1 2 に伝達される。

30

【0032】

シフトレバーが 2 速段の位置に入れられると、1-2 速シンクロメッシュ 5 1 の機能により、2 速ドリブンギヤ 3 4 がアウトプット軸 1 2 に相対回転不能に結合される。これにより、インプット軸 1 1 に入力される動力が 2 速ドライブギヤ 2 3 および 2 速ドリブンギヤ 3 4 を介してアウトプット軸 1 2 に伝達される。このとき、エンジンの動力は、2 速段の変速比で変速されて、アウトプット軸 1 2 に伝達される。

【0033】

シフトレバーが 3 速段の位置に入れられると、3-4 速シンクロメッシュ 5 5 の機能により、3 速ドライブギヤ 2 4 がインプット軸 1 1 に相対回転不能に結合される。これにより、インプット軸 1 1 に入力される動力が 3 速ドライブギヤ 2 4 および 3 速ドリブンギヤ 3 5 を介してアウトプット軸 1 2 に伝達される。このとき、エンジンの動力は、3 速段の変速比で変速されて、アウトプット軸 1 2 に伝達される。

40

【0034】

シフトレバーが 4 速段の位置に入れられると、3-4 速シンクロメッシュ 5 5 の機能により、4 速ドライブギヤ 2 5 がインプット軸 1 1 に相対回転不能に結合される。これにより、インプット軸 1 1 に入力される動力が 4 速ドライブギヤ 2 5 および 4 速ドリブンギヤ 3 6 を介してアウトプット軸 1 2 に伝達される。このとき、エンジンの動力は、4 速段の変速比で変速されて、アウトプット軸 1 2 に伝達される。

【0035】

シフトレバーが 5 速段の位置に入れられると、5 速シンクロメッシュ 5 6 の機能により

50

、5速ドライブギヤ26がインプット軸11に相対回転不能に結合される。これにより、インプット軸11に入力される動力が5速ドライブギヤ26および5速ドリブンギヤ37を介してアウトプット軸12に伝達される。このとき、エンジンの動力は、5速段の変速比で変速されて、アウトプット軸12に伝達される。

【0036】

シフトレバーがリバース位置に入れられると、シフトレバーのセレクト操作およびシフト操作に伴って、シフトアンドセレクトシャフトが軸線方向および周方向に動作し、リバースシフトフォーク57が移動することにより、リバースアイドルギヤ46が非噛合位置P2から噛合位置P1に変位し、リバースアイドルギヤ46がリバースドライブギヤ22およびリバースドリブンギヤ33と噛合する。このとき、インプット軸11に入力される動力がリバースドライブギヤ22、リバースアイドルギヤ46およびリバースドリブンギヤ33を介してアウトプット軸12に伝達される。これにより、アウトプット軸12が1-5速段の場合と逆方向に回転する。

【0037】

一方、シフトレバーがリバース位置から抜かれると、シフトアンドセレクトシャフトが周方向に動作し、リバースシフトフォーク57が移動することにより、リバースアイドルギヤ46が噛合位置P1から非噛合位置P2に変位し、リバースアイドルギヤ46とリバースドライブギヤ22およびリバースドリブンギヤ33との噛合が解除される。

【0038】

デファレンシャルギヤ4は、デフケース61を備えている。デフケース61は、ギヤ収容空間62を内部に提供するギヤ収容部63と、ギヤ収容部63の外周から回転径方向に張り出すフランジ部64とを有している。

【0039】

ギヤ収容部63には、回転径方向に延びるピニオンシャフト65がギヤ収容空間62を貫通して保持されている。ピニオンシャフト65には、2個のピニオンギヤ66、67が互いに間隔を開けて回転可能に保持されている。また、ギヤ収容空間62内には、2個のサイドギヤ68、69がピニオンシャフト65の両側に分かれて配置されている。サイドギヤ68、69およびピニオンギヤ66、67は、いずれもかさ歯車からなり、各サイドギヤ68、69は、ピニオンギヤ66、67の両方と噛合している。

【0040】

また、ギヤ収容部63には、サイドギヤ68、69が対向する方向、言い換えればピニオンシャフト65と直交する方向に貫通する円筒状のシャフト挿入部71、72が形成されている。シャフト挿入部71、72には、それぞれドライブシャフト（図示せず）がデフケース61の外部から挿入される。ドライブシャフトの先端部は、ギヤ収容空間62内において、それぞれサイドギヤ68、69に相対回転不能に結合される。

【0041】

シャフト挿入部71、72には、それぞれベアリング73、74が外嵌されている。ベアリング73、74のアウトレース（外輪）は、ケース2に回転不能に保持されている。これにより、デフケース61は、ベアリング73、74を介してユニットケースに、ドライブシャフトと同一の回転軸線まわりに回転可能に支持されている。

【0042】

フランジ部64には、リングギヤ75が固定されている。リングギヤ75は、デフケース61を取り囲む略円環板状のウェブ76と、ウェブ76の外周を取り囲む略円筒状のリム77とを一体的に有している。リム77は、ウェブ76からデフケース61の回転軸線に沿う方向の両側に突出している。リム77の外周面には、ギヤ歯が形成されており、このギヤ歯は、変速機3の出力ギヤ31と噛合している。

【0043】

変速機3のアウトプット軸12に伝達される動力は、出力ギヤ31からリングギヤ75に伝達される。これにより、リングギヤ75およびデフケース61が一体に回転する。デフケース61の回転は、ピニオンギヤ66、67を介して、各サイドギヤ68、69の回

10

20

30

40

50

転に変換される。これにより、各サイドギヤ 68, 69 と一体にドライブシャフトが回転し、ドライブシャフトの回転が車両の駆動輪に伝達される。

【0044】

また、ケース 2 内には、オイルが封入されているので、リングギヤ 75 およびデフケース 61 が一体に回転すると、ケース 2 の底部に溜まっているオイルがリングギヤ 75 およびデフケース 61 に掻き上げられて飛沫となり、オイルの飛沫がケース 2 内の各部に供給される。

【0045】

<要部構成>

図 2 は、リバースアイドル軸 41 の近傍の構成を示す断面図である。図 2 においても、断面を表すハッチングの付与が省略されている。

10

【0046】

ケース 2 には、リバースアイドル軸 41 の上側かつボルト挿通孔 43 の右側に、ストッパ壁部 81 が形成されている。ストッパ壁部 81 は、ボルト挿通孔 43 に沿って上下方向に延び、下端部が右側に延出している。その下端部の右側の側面 82 は、軸線方向と直交する方向に延びる平面に形成されている。

【0047】

一方、ケース 2 の保持部 42 の左側には、樹脂からなるワッシャ 83 が設けられている。ワッシャ 83 は、円環板状に形成されて、リバースアイドル軸 41 に外嵌され、保持部 42 に当接している。

20

【0048】

リバースアイドルギヤ 46 は、周面にギヤ歯が形成されたギヤ部 84 と、ギヤ部 84 の内周端部から右側に延出するスリーブ部 85 とを一体に有している。スリーブ部 85 の先端部 86 は、回転径方向の外側に屈曲して、フランジ状に張り出している。先端部 86 の右側の端面は、回転径方向に延びる円環状の平面部 87 と、平面部 87 の外周端から回転径方向の外側ほど左側に位置するように傾斜した円環状の傾斜面部 88 とを有している。平面部 87 は、外径（外周端の直径）D1 がワッシャ 83 の外径 D2 よりも大きいように形成されている。

【0049】

リバースアイドルギヤ 46 が噛合位置 P1 から非噛合位置 P2 に向けて移動するときには、図 2 に実線で示されるように、リバースアイドルギヤ 46 のギヤ部 84 がストッパ壁部 81 の側面 82 に当接して、リバースアイドルギヤ 46 が停止する。したがって、ストッパ壁部 81 の側面 82 は、リバースアイドルギヤ 46 を非噛合位置 P2 で停止させるストッパとして機能する。

30

【0050】

リバースアイドルギヤ 46 が非噛合位置 P2 から噛合位置 P1 に向けて移動するときには、図 2 に破線で示されるように、リバースアイドルギヤ 46 のスリーブ部 85 の先端部 86 がワッシャ 83 に当接して、リバースアイドルギヤ 46 とケース 2 の保持部 42 との間にワッシャ 83 が挟まれた状態で、リバースアイドルギヤ 46 が停止する。したがって、ワッシャ 83 は、リバースアイドルギヤ 46 を噛合位置 P1 で停止させるストッパとして機能する。

40

【0051】

図 3 は、ワッシャ 83 の左側の端面を示す図である。

【0052】

ワッシャ 83 の左側の端面には、4 個の円形の円形凹部 91 がワッシャ 83 の中心線を中心とする等角度（すなわち、90°）で形成されている。円形凹部 91 は、成形型で形成されてもよいし、ワッシャ 83 の製造時に成形型からワッシャ 83 を取り出すためのプッシュピンによる押圧痕であってもよい。

【0053】

また、ワッシャ 83 の左側の端面には、周方向に隣り合う円形凹部 91 の各間に、略矩

50

形状の矩形凹部 9 2 が形成されている。4 個の矩形凹部 9 2 は、ワッシャ 8 3 の中心線を中心とする等角度（すなわち、90°）で配置されている。矩形凹部 9 2 は、ワッシャ 8 3 の外周面で開放されており、ワッシャ 8 3 の外周面に近づくにつれてリバースアイドラギヤ 4 6 の回転方向の上流側に位置するように、回転径方向に対して傾斜している。

【0054】

<作用効果>

以上のように、ケース 2 に保持部 4 2 が形成され、その保持部 4 2 にリバースアイドラ軸 4 1 の右側の端部が保持されている。リバースアイドラ軸 4 1 には、リバースアイドラギヤ 4 6 が回転可能かつ軸線方向に噛合位置 P 1 と噛合位置 P 1 に対して左側の非噛合位置 P 2 とに移動可能に支持されている。リバースアイドラギヤ 4 6 が噛合位置 P 1 に位置するときには、リバースアイドラギヤ 4 6 がリバースドライブギヤ 2 2 およびリバースドリブンギヤ 3 3 と噛合し、リバースアイドラギヤ 4 6 に駆動力が入力されて、その駆動力によりリバースアイドラギヤ 4 6 が回転する。一方、リバースアイドラギヤ 4 6 が非噛合位置 P 2 に位置するときには、リバースアイドラギヤ 4 6 がリバースドライブギヤ 2 2 およびリバースドリブンギヤ 3 3 と噛合せず、リバースアイドラギヤ 4 6 に駆動力が入力されない。

【0055】

保持部 4 2 とリバースアイドラギヤ 4 6 との間には、樹脂からなるワッシャ 8 3 が設定されており、リバースアイドラギヤ 4 6 が噛合位置 P 1 に位置するときには、保持部 4 2 とリバースアイドラギヤ 4 6 のスリーブ部 8 5 の先端部 8 6 との間にワッシャ 8 3 が挟まれる。そのため、リバースアイドラギヤ 4 6 が非噛合位置 P 2 から噛合位置 P 1 に移動して停止するとき、リバースアイドラギヤ 4 6 と保持部 4 2 とが直接に当接することを防止でき、その停止のときに発生するストッパ音（衝突音）を低減することができる。また、リバースアイドラギヤ 4 6 の回転によりリバースアイドラギヤ 4 6 と保持部 4 2 とが擦れ合うことを防止でき、リバースアイドラギヤ 4 6 および保持部 4 2 の摩耗を抑制することができる。

【0056】

また、ワッシャ 8 3 に当接する先端部 8 6 は、回転径方向に延びる平面部 8 7 と、平面部 8 7 の外周端から回転径方向の外側ほど左側に位置するように傾斜した傾斜面部 8 8 とを有している。平面部 8 7 は、ワッシャ 8 3 の外径 D 2 よりも大きい外径 D 1 を有している。これにより、リバースアイドラギヤ 4 6 が噛合位置 P 1 に位置するとき、平面部 8 7（先端部 8 6）が堰となって、ワッシャ 8 3 の外周面上に潤滑のためのオイルが溜まる。そして、その溜まったオイルがリバースアイドラギヤ 4 6 とワッシャ 8 3 との間に流れ込む。そのため、リバースアイドラギヤ 4 6 とワッシャ 8 3 との間をオイルで潤滑することができ、リバースアイドラギヤ 4 6 の回転（摺動）によるワッシャ 8 3 の摩耗を低減することができる。

【0057】

また、平面部 8 7 の外周に傾斜面部 8 8 が設けられていることにより、デファレンシャルギヤ 4 のデフケース 6 1 およびリングギヤ 7 5 により掻き上げられたオイルの飛沫や 1 速ドリブンギヤ 3 2 から飛散するオイルの飛沫などが傾斜面部 8 8 に付着すると、その付着したオイルが液滴となってワッシャ 8 3 の外周面上に導かれる。そのため、ワッシャ 8 3 の外周面上にオイルを良好に溜めることができ、リバースアイドラギヤ 4 6 とワッシャ 8 3 との間をオイルで良好に潤滑することができる。その結果、リバースアイドラギヤ 4 6 の回転（摺動）によるワッシャ 8 3 の摩耗を一層低減することができる。

【0058】

さらに、ワッシャ 8 3 には、リバースアイドラギヤ 4 6 側の端面に円形凹部 9 1 および矩形凹部 9 2 が形成されている。これにより、リバースアイドラギヤ 4 6 とワッシャ 8 3 との間に流れ込むオイルが円形凹部 9 1 および矩形凹部 9 2 に入り、円形凹部 9 1 および矩形凹部 9 2 にオイルが保持される。矩形凹部 9 2 は、ワッシャ 8 3 の外周面で開放されているので、とくにオイルが入りやすく、その入ったオイルが矩形凹部 9 2 から溢れて、

10

20

30

40

50

リバースアイドラギヤ４６とワッシャ８３との間に広がる。よって、リバースアイドラギヤ４６とワッシャ８３との間をオイルで一層良好に潤滑することができ、リバースアイドラギヤ４６の回転によるワッシャ８３の摩耗をさらに低減することができる。

【００５９】

また、リバースアイドラギヤ４６が噛合位置Ｐ１から非噛合位置Ｐ２に移動した後もある程度の時間、円形凹部９１にオイルが保持されるので、その状態でリバースアイドラギヤ４６が非噛合位置Ｐ２から噛合位置Ｐ１に移動するときには、リバースアイドラギヤ４６がワッシャ８３に当接する力を緩和でき、ストoppa音を一層低減することができる。

【００６０】

<変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、他の形態で実施することもできる。

【００６１】

たとえば、ワッシャ８３の左側の端面に円形凹部９１および矩形凹部９２が形成されているとしたが、図４に示されるように、円形凹部９１のみが形成されていてもよい。また、図５に示されるように、矩形凹部９２が円形凹部９１に接続されるように形成されていてもよい。さらには、図６に示されるように、円形凹部９１が省略されて、４個の矩形凹部９２と交差する円環状の円環状凹部９３が形成されて、各矩形凹部９２と円環状凹部９３とが連通していてもよい。

【００６２】

また、軸および回転体の一例として、それぞれリバースアイドラ軸４１およびリバースアイドラギヤ４６を取り上げたが、本発明は、それら以外の軸およびギヤなどの回転体を備える構成に適用されてもよい。

【００６３】

その他、前述の構成には、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【符号の説明】

【００６４】

２：ケース

３：変速機

４１：リバースアイドラ軸（軸）

４２：保持部

４６：リバースアイドラギヤ（回転体）

８３：ワッシャ

８７：平面部（当接部）

９１：円形凹部（凹部）

９２：矩形凹部（凹部）

９３：円環状凹部（凹部）

D１，D２：外径

P１：噛合位置（第１位置）

P２：非噛合位置（第２位置）

10

20

30

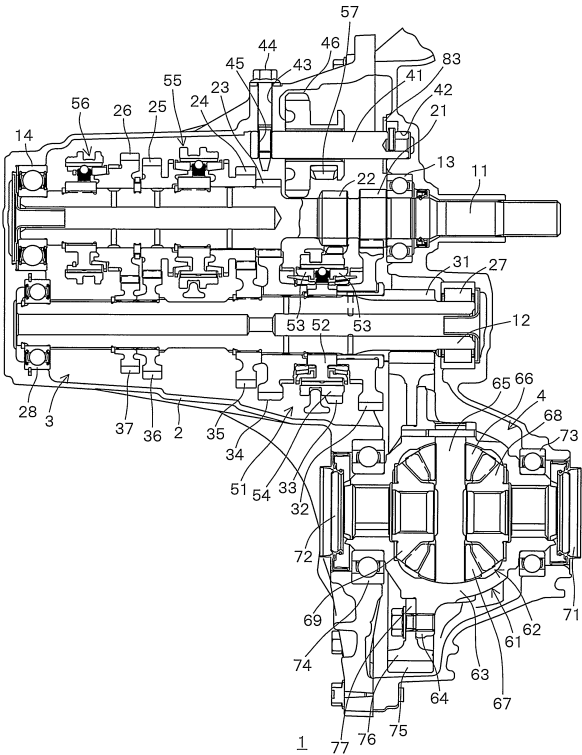
40

50

【図面】

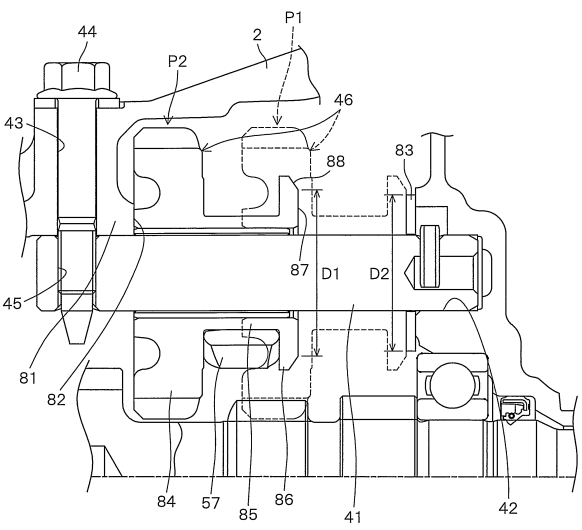
【図 1】

図1



【図 2】

図2

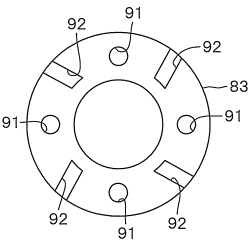


10

20

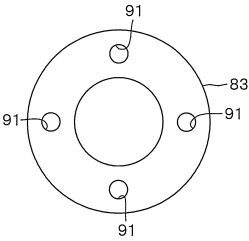
【図 3】

図3



【図 4】

図4



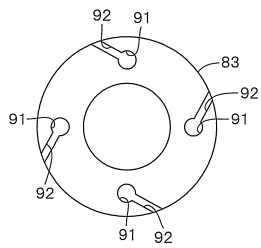
30

40

50

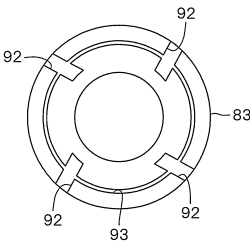
【図 5】

図5



【図 6】

図6



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭 6 1 - 6 4 5 6 1 (J P , U)
 特開 2 0 0 8 - 2 4 8 9 7 1 (J P , A)
 特開平 5 - 2 6 3 9 3 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
 F16H 57/028
 F16H 3/40