

(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2020-8147
(P2020-8147A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 25/063 (2006.01)	F 1 6 D 25/063 Z	3 J 0 5 6
F 1 6 D 25/0638 (2006.01)	F 1 6 D 25/0638	3 J 0 5 7
F 1 6 D 13/60 (2006.01)	F 1 6 D 13/60 T	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2018-132070 (P2018-132070) 平成30年7月12日 (2018. 7. 12)	(71) 出願人 000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 (74) 代理人 110001427 特許業務法人前田特許事務所 (72) 発明者 佐々木 将倫 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ 株式会社内 (72) 発明者 山田 和弘 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ 株式会社内 (72) 発明者 榎 洋行 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ 株式会社内
		最終頁に続く

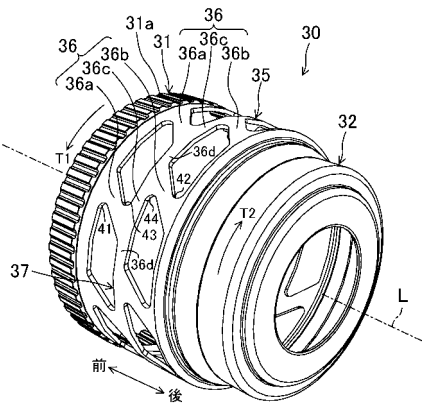
(54) 【発明の名称】 車両用動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】車両用動力伝達装置において、回転方向の動力を伝達する円筒状のドラム 3 0 を大幅に軽量化しかつ低イナーシャ化する。

【解決手段】ドラム 3 0 の動力伝達部 3 5 を、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 とを連結する複数の連結部材 3 6 で構成し、各連結部材 3 6 を、第 1 環状部 3 1 に連結されて第 1 環状部 3 1 から第 2 環状部 3 2 に向かって延びる第 1 の棒状連結部 3 6 a と、第 1 の棒状連結部 3 6 a に対してドラム 3 0 の周方向及び軸方向にずれて設けられ、第 2 環状部 3 2 に連結されて第 2 環状部 3 2 から第 1 環状部 3 1 に向かって延びる第 2 の棒状連結部 3 6 b と、第 1 の棒状連結部 3 6 a の第 2 環状部側の端部と第 2 の棒状連結部 3 6 b の第 1 環状部側の端部とを連結する中間連結部 3 6 c と、を有する構成とする。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転方向の動力を伝達する円筒状のドラムを備えた車両用動力伝達装置であって、

上記ドラムは、該ドラムの軸方向の互いに離れた 2 箇所にそれぞれ位置する第 1 環状部及び第 2 環状部と、該第 1 環状部と該第 2 環状部との間で、該第 1 環状部又は該第 2 環状部に入力された上記動力を伝達する動力伝達部とを有し、

上記動力伝達部は、上記ドラムの中心軸の周囲に配置されかつ上記第 1 環状部と上記第 2 環状部とを連結する複数の連結部材で構成され、

上記各連結部材は、

上記第 1 環状部に連結されて該第 1 環状部から上記第 2 環状部に向かって延びる第 1 の棒状連結部と、

上記第 1 の棒状連結部に対して上記ドラムの周方向及び軸方向にずれて設けられ、上記第 2 環状部に連結されて該第 2 環状部から上記第 1 環状部に向かって延びる第 2 の棒状連結部と、

上記第 1 の棒状連結部の第 2 環状部側の端部と上記第 2 の棒状連結部の第 1 環状部側の端部とを連結する中間連結部と、

を有していることを特徴とする車両用動力伝達装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の車両用動力伝達装置において、

上記中間連結部は、上記第 1 の棒状連結部及び上記第 2 の棒状連結部と一体形成されたものであることを特徴とする車両用動力伝達装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の車両用動力伝達装置において、

上記動力伝達部による上記動力の伝達時には常に、上記第 1 環状部に上記周方向の一侧の向きにトルクが作用しかつ上記第 2 環状部に上記周方向の他側の向きにトルクが作用するようになっており、

全ての上記連結部材における第 1 の棒状連結部及び第 2 の棒状連結部が、上記軸方向の第 1 環状部側から第 2 環状部側に向かって上記周方向の、上記第 1 環状部に作用するトルクの向きと同じ側に傾斜して延びていることを特徴とする車両用動力伝達装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の車両用動力伝達装置において、

上記動力伝達部による上記動力の伝達時には、上記第 1 環状部に上記周方向の一侧の向きにトルクが作用しかつ上記第 2 環状部に上記周方向の他側の向きにトルクが作用する第 1 の状態と、該第 1 環状部及び該第 2 環状部にそれぞれ上記第 1 の状態とは反対の向きにトルクが作用する第 2 の状態とがあり、

上記複数の連結部材のうちの一部の連結部材における第 1 の棒状連結部及び第 2 の棒状連結部が、上記軸方向の第 1 環状部側から第 2 環状部側に向かって上記周方向の一侧に傾斜して延びる一方、残りの連結部材における第 1 の棒状連結部及び第 2 の棒状連結部が、上記軸方向の第 1 環状部側から第 2 環状部側に向かって上記周方向の他側に傾斜して延びていることを特徴とする車両用動力伝達装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 記載の車両用動力伝達装置において、

上記各連結部材の第 1 の棒状連結部及び第 2 の棒状連結部は、上記第 1 環状部及び上記第 2 環状部の互いに上記軸方向に対向する対向面にそれぞれ連結されており、

上記各連結部材の第 1 の棒状連結部の上記周方向の一侧及び他側の面のうち上記第 1 環状部の対向面となす角度が鋭角となる側の面と該第 1 環状部の対向面との間の隅部、及び／又は、該各連結部材の第 2 の棒状連結部の上記周方向の一侧及び他側の面のうち上記第 2 環状部の対向面となす角度が鋭角となる側の面と該第 2 環状部の対向面との間の隅部に、補強部が設けられていることを特徴とする車両用動力伝達装置。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか 1 つに記載の車両用動力伝達装置において、

上記複数の連結部材の中間連結部は、互いに繋がって上記ドラムの周方向全体に延びる環状部材とされていることを特徴とする車両用動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転方向の動力を伝達する円筒状のドラムを備えた車両用動力伝達装置に関する技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車等の車両に搭載される自動変速機においては、摩擦締結要素（ブレーキ又はクラッチ）を備えている。この摩擦締結要素は、回転方向の動力を伝達する円筒状のドラム（ブレーキドラム又はクラッチドラム）を有している。このドラムには、複数の摩擦板が取り付けられ、これらの摩擦板が、例えばクラッチハブに取り付けられた複数の摩擦板と係合することで、摩擦締結要素が締結される。

【0003】

上記のようなドラムの周側壁には、複数の孔が形成される場合がある。例えば特許文献 1 では、変速機を含む動力伝達装置において、変速機からの動力が伝達されるカウンタドライブギヤを回転自在に支持する支持部材が、変速機の回転要素を変速機ケースに接続して回転不能にする摩擦締結要素のブレーキドラムとして機能する円筒状のドラム部を有し、このドラム部に複数の孔を形成することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2016-70330 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のような摩擦締結要素のドラムは、径が比較的大きくて重量物であるため、イナーシャが大きく、この結果、変速時間が長くなるという問題がある。また、自動変速機には、通常、複数の摩擦締結要素が設けられるので、自動変速機全体の重量が増加して車両の燃費が悪化するという問題がある。特に F R 車の場合、摩擦締結要素のドラムが軸方向に長くなる傾向にあり、ドラムの軽量化及び低イナーシャ化が強く要求される。

【0006】

そこで、上記特許文献 1 のようにドラムの周側壁に孔を形成することで、ドラムの軽量化及び低イナーシャ化を図ることが考えられる。

【0007】

しかし、ドラムの周側壁に孔を形成するだけでは、ドラムの軽量化及び低イナーシャ化には限界があり、抜本的な改善が望まれる。

【0008】

本発明は、斯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、自動変速機のように、回転方向の動力を伝達する円筒状のドラムを備えた車両用動力伝達装置において、該ドラムを大幅に軽量化しかつ低イナーシャ化しようとするところにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために、本発明では、回転方向の動力を伝達する円筒状のドラムを備えた車両用動力伝達装置を対象として、上記ドラムは、該ドラムの軸方向の互いに離れた 2 箇所それぞれ位置する第 1 環状部及び第 2 環状部と、該第 1 環状部と該第 2 環状部との間で、該第 1 環状部又は該第 2 環状部に入力された上記動力を伝達する動力伝達部とを有し、上記動力伝達部は、上記ドラムの中心軸の周囲に配置されかつ上記第 1 環状部

10

20

30

40

50

と上記第2環状部とを連結する複数の連結部材で構成され、上記各連結部材は、上記第1環状部に連結されて該第1環状部から上記第2環状部に向かって延びる第1の棒状連結部と、上記第1の棒状連結部に対して上記ドラムの周方向及び軸方向にずれて設けられ、上記第2環状部に連結されて該第2環状部から上記第1環状部に向かって延びる第2の棒状連結部と、上記第1の棒状連結部の第2環状部側の端部と上記第2の棒状連結部の第1環状部側の端部とを連結する中間連結部と、を有している、という構成とした。

【0010】

上記の構成により、ドラムにおける第1環状部と第2環状部との間の動力伝達部が、第1の棒状連結部と第2の棒状連結部と中間連結部とを有する複数の連結部材で構成されているので、連結部材の数を出来る限り少なくすることで、ドラムを大幅に軽量化しかつ低イナーシャ化することが可能になる。

10

【0011】

ここで、動力伝達部による動力の伝達時には、第1環状部にドラムの周方向の一侧の向きにトルクが作用しかつ第2環状部に上記周方向の他側の向きにトルク（これら両トルクの大きさは同じ）が作用し、これにより、各連結部材には回転モーメントが生じて各連結部材が振られる（回動させられる）。仮に、連結部材が、中間連結部を有さずに、第1環状部から第2環状部まで真っ直ぐに延びていた場合、上記トルクにより、連結部材における第1環状部側の端部及び第2環状部側の端部に応力集中が生じ、連結部材が、その第1環状部側の端部又は第2環状部側の端部で破損する可能性がある。

【0012】

20

しかし、各連結部材の第1の棒状連結部と第2の棒状連結部とが、中間連結部により連結されているので、上記トルクにより各連結部材が振られたとき、中間連結部がドラムの軸方向に変形することにより、連結部材における第1環状部側の端部及び第2環状部側の端部に生じる応力が中間連結部に分散して、その応力を低減することができる。したがって、連結部材の数を少なくしても、連結部材の破損を防止することができる。

【0013】

よって、動力伝達部により動力を確実に伝達しつつ、ドラムを大幅に軽量化しかつ低イナーシャ化することができる。

【0014】

上記車両用動力伝達装置において、上記中間連結部は、上記第1の棒状連結部及び上記第2の棒状連結部と一体形成されたものである、ことが好ましい。

30

【0015】

このことにより、部品点数を削減することができるとともに、連結部材を容易に設けることができる。

【0016】

上記車両用動力伝達装置の一実施形態では、上記動力伝達部による上記動力の伝達時には常に、上記第1環状部に上記周方向の一侧の向きにトルクが作用しかつ上記第2環状部に上記周方向の他側の向きにトルクが作用するようになっており、全ての上記連結部材における第1の棒状連結部及び第2の棒状連結部が、上記軸方向の第1環状部側から第2環状部側に向かって上記周方向の、上記第1環状部に作用するトルクの向きと同じ側に傾斜して延びている。

40

【0017】

このことで、第1環状部及び第2環状部に作用するトルクによる連結部材の破損を効果的に防止しながら、連結部材の数をより一層低減することができる。

【0018】

上記車両用動力伝達装置の別の実施形態では、上記動力伝達部による上記動力の伝達時には、上記第1環状部に上記周方向の一侧の向きにトルクが作用しかつ上記第2環状部に上記周方向の他側の向きにトルクが作用する第1の状態と、該第1環状部及び該第2環状部にそれぞれ上記第1の状態とは反対の向きにトルクが作用する第2の状態とがあり、上記複数の連結部材のうちの一部の連結部材における第1の棒状連結部及び第2の棒状連結

50

部が、上記軸方向の第 1 環状部側から第 2 環状部側に向かって上記周方向の一側に傾斜して延びる一方、残りの連結部材における第 1 の棒状連結部及び第 2 の棒状連結部が、上記軸方向の第 1 環状部側から第 2 環状部側に向かって上記周方向の他側に傾斜して延びている。

【0019】

これにより、第 1 環状部及び第 2 環状部へのトルクの作用状態が第 1 の状態であっても第 2 の状態であっても、第 1 環状部及び第 2 環状部に作用するトルクによる連結部材の破損を効果的に防止することができる。

【0020】

上記一実施形態又は上記別の実施形態において、上記各連結部材の第 1 の棒状連結部及び第 2 の棒状連結部は、上記第 1 環状部及び上記第 2 環状部の互いに上記軸方向に対向する対向面にそれぞれ連結されており、上記各連結部材の第 1 の棒状連結部の上記周方向の一側及び他側の面のうち上記第 1 環状部の対向面となす角度が鋭角となる側の面と該第 1 環状部の対向面との間の隅部、及び／又は、該各連結部材の第 2 の棒状連結部の上記周方向の一側及び他側の面のうち上記第 2 環状部の対向面となす角度が鋭角となる側の面と該第 2 環状部の対向面との間の隅部に、補強部が設けられている、ことが好ましい。

【0021】

このことにより、第 1 環状部及び第 2 環状部に作用するトルクにより連結部材の破損が生じ易い箇所（応力集中が生じ易い箇所）を補強して、該トルクによる棒状連結部材の破損をより一層効果的に防止することができる。

【0022】

上記車両用動力伝達装置において、上記複数の連結部材の中間連結部は、互いに繋がって上記ドラムの周方向全体に延びる環状部材とされている、ことが好ましい。

【0023】

このことで、第 1 環状部及び第 2 環状部に作用するトルクによる複数の連結部材の中間連結部それぞれの破損を防止できるとともに、ドラムの回転時に、遠心力によって連結部材がドラムの径方向外側に変位しようとしても、環状部材によって、その変位が抑制される。この結果、遠心力による連結部材の破損を防止することができる。

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように、本発明の車両用動力伝達装置によると、動力伝達部により動力を確実に伝達しつつ、ドラムを大幅に軽量化しかつ低イナーシャ化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明の実施形態に係る車両用動力伝達装置としての自動変速機の一例を示す骨子図である。

【図 2】上記自動変速機の各変速段時における摩擦締結要素の締結状態を示す締結表である。

【図 3】上記自動変速機に搭載された状態における第 2 クラッチ及び第 3 クラッチのクラッチドラムを示す断面図である。

【図 4】実施形態 1 に係るドラムを示す斜視図である。

【図 5】図 4 のドラムを、その径方向外側から見た図である。

【図 6】実施形態 2 に係るドラムを示す図 4 相当図である。

【図 7】図 6 のドラムの図 5 相当図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

図 1 は、本発明の実施形態に係る車両用動力伝達装置としての自動変速機 1 の一例を示す。この自動変速機 1 は、FR 式の車両に搭載される縦置き式の自動変速機である。

【0028】

自動変速機1は、変速機ケース11と、該変速機ケース11内に挿入されかつ上記車両の駆動源（エンジン、モータ等）からの動力が入力される入力軸12と、変速機ケース11内に収容されかつ入力軸12を介して上記駆動源からの動力が伝達される変速機構14と、変速機ケース11内に挿入されかつ変速機構14からの動力をプロペラシャフトに出力する出力軸13とを有している。

【0029】

入力軸12と出力軸13とは、車両前後方向に沿って同軸上に配置されており、自動変速機1が上記車両に搭載された状態で、入力軸12が車両前側に位置しかつ出力軸13が車両後側に位置している。以下の説明では、入力軸12の軸方向（出力軸13の軸方向）における上記駆動源側（図1の左側であって上記車両の前側である）を前側といい、入力軸12の軸方向における上記駆動源とは反対側（図1の右側であって上記車両の後側である）を後側という。

【0030】

変速機構14は、入力軸12の軸方向に並ぶ、第1プラネタリギヤセットPG1（以下、第1ギヤセットPG1という）、第2プラネタリギヤセットPG2（以下、第2ギヤセットPG2という）、第3プラネタリギヤセットPG3（以下、第3ギヤセットPG3という）、及び、第4プラネタリギヤセットPG4（以下、第4ギヤセットPG4という）を有している。これら第1ギヤセットPG1、第2ギヤセットPG2、第3ギヤセットPG3及び第4ギヤセットPG4は、前側からこの順に並んでいて、入力軸12から出力ギヤ13への複数の動力伝達経路を形成する。第1～第4ギヤセットPG1～PG4は、入力軸12及び出力軸13と同一軸線上に配置されている。

【0031】

第1ギヤセットPG1は、回転要素として、第1サンギヤS1、第1リングギヤR1及び第1キャリアC1を有する。第1ギヤセットPG1は、シングルピニオン型であって、第1キャリアC1に支持されかつ第1ギヤセットPG1の周方向に互いに間隔をあけて配置された複数のピニオンP1が第1サンギヤS1及び第1リングギヤR1の両方に噛み合わされている。

【0032】

第2ギヤセットPG2は、回転要素として、第2サンギヤS2、第2リングギヤR2及び第2キャリアC2を有する。第2ギヤセットPG2も、シングルピニオン型であって、第2キャリアC2に支持されかつ第2ギヤセットPG2の周方向に互いに間隔をあけて配置された複数のピニオンP2が第2サンギヤS2及び第2リングギヤR2の両方に噛み合わされている。

【0033】

第3ギヤセットPG3は、回転要素として、第3サンギヤS3、第3リングギヤR3及び第3キャリアC3を有する。第3ギヤセットPG3も、シングルピニオン型であって、第3キャリアC3に支持されかつ第3ギヤセットPG3の周方向に互いに間隔をあけて配置された複数のピニオンP3が第3サンギヤS3及び第3リングギヤR3の両方に噛み合わされている。

【0034】

第4ギヤセットPG4は、回転要素として、第4サンギヤS4、第4リングギヤR4及び第4キャリアC4を有する。第4ギヤセットPG4も、シングルピニオン型であって、第4キャリアC4に支持されかつ第4ギヤセットPG4の周方向に互いに間隔をあけて配置された複数のピニオンP4が第4サンギヤS4及び第4リングギヤR4の両方に噛み合わされている。

【0035】

第1ギヤセットPG1の第1サンギヤS1は、入力軸12の軸方向に2分割されており、相対的に前側に配置された前側第1サンギヤS1aと相対的に後側に配置された後側第1サンギヤS1bとを有している。つまり、第1ギヤセットPG1は、ダブルサンギヤ型

10

20

30

40

50

のギヤセットである。前側及び後側第1サンギヤS1a, S1bは、同じ歯数の歯を有して、第1キャリアC1に支持されたピニオンP1に噛合しているため、これら前側及び後側第1サンギヤS1a, S1bの回転数は常に等しくなる。すなわち、前側及び後側第1サンギヤS1a, S1bは、常に同じ回転速度で回転し、一方のギヤの回転が停止しているときには他方のギヤの回転も停止する。

【0036】

第1サンギヤS1（厳密には、後側第1サンギヤS1b）と第4サンギヤS4とが常時連結され、第1リングギヤR1と第2サンギヤS2とが常時連結され、第2キャリアC2と第4キャリアC4とが常時転結され、第3キャリアC3と第4リングギヤR4とが常時連結されている。また、入力軸12は第1キャリアC1に常時連結され、出力軸13は第4キャリアC4に常時連結されている。具体的には、入力軸12は、前側及び後側第1サンギヤS1a, S1bの間を通る動力伝達部材18を介して第1キャリアC1と連結されている。後側第1サンギヤS1bと第4サンギヤS4とは、動力伝達軸15を介して連結されている。第2キャリアC2と第4キャリアC4とは、動力伝達部材16を介して連結されている。

10

【0037】

変速機構14はまた、第1～第4ギヤセットPG1～PG4により形成される上記複数の動力伝達経路の中から1つを選択して動力伝達経路を切り換えるための5つの摩擦締結要素（第1クラッチ20、第2クラッチ21、第3クラッチ22、第1ブレーキ23及び第2ブレーキ24）を有している。

20

【0038】

第1クラッチ20は、入力軸12及び第1キャリアC1と第3サンギヤS3との間を断接するように構成されている。第1クラッチ20は、第1ギヤセットPG1の前側に配設されている。

【0039】

第2クラッチ21は、第1リングギヤR1及び第2サンギヤS2と第3サンギヤS3との間を断接するように構成されている。第2クラッチ21は、第1クラッチ20の前側に配設されている。

【0040】

第3クラッチ22は、第2リングギヤR2と第3サンギヤS3との間を断接するように構成されている。第3クラッチ22は、第2クラッチ21の前側に配設されている。

30

【0041】

第3サンギヤS3と、第1クラッチ20、第2クラッチ21及び第3クラッチ22の全てとが、連結部材5及び連結部材8を介して連結され、第1リングギヤR1及び第2サンギヤS2と第2クラッチ21とが、第2クラッチ21のクラッチドラム6を介して連結され、第2リングギヤR2と第3クラッチ22とが、第3クラッチ22のクラッチドラム7を介して連結されている。

【0042】

第1ブレーキ23は、第1サンギヤS1（厳密には前側第1サンギヤS1a）と変速機ケース11との間を断接するように構成されている。第1ブレーキ23は、第3クラッチ22の前側における変速機ケース11の近傍に配置されている。第1ブレーキ23の締結時には、第1サンギヤS1が変速機ケース11に固定される。

40

【0043】

第2ブレーキ24は、第3リングギヤR3と変速機ケース11との間を断接するように構成されている。第2ブレーキ24は、第3ギヤセットPG3の前側における変速機ケース11の近傍に配置されている。第2ブレーキ24の締結時には、第3リングギヤR3が変速機ケース11に固定される。

【0044】

上記各摩擦締結要素は、該各摩擦締結要素の締結油圧室への作動油の供給により締結される。図2の締結表に示すように、5つの摩擦締結要素から3つの摩擦締結要素を選択的

50

に締結することにより、前進の１速～８速及び後退速が形成される。尚、図２の締結表では、○印が、摩擦締結要素が締結していることを示し、空欄が、摩擦締結要素が締結を解除（解放）していることを示す。

【００４５】

具体的には、第１クラッチ２０、第１ブレーキ２３及び第２ブレーキ２４の締結により、１速が形成される。第２クラッチ２１、第１ブレーキ２３及び第２ブレーキ２４の締結により、２速が形成される。第１クラッチ２０、第２クラッチ２１及び第２ブレーキ２４の締結により、３速が形成される。第２クラッチ２１、第３クラッチ２２及び第２ブレーキ２４の締結により、４速が形成される。第１クラッチ２０、第３クラッチ２２及び第２ブレーキ２４の締結により、５速が形成される。第１クラッチ２０、第２クラッチ２１及び第３クラッチ２２の締結により、６速が形成される。第１クラッチ２０、第３クラッチ２２及び第１ブレーキ２３の締結により、７速が形成される。第２クラッチ２１、第３クラッチ２２及び第１ブレーキ２３の締結により、８速が形成される。第３クラッチ２２、第１ブレーキ２３及び第２ブレーキ２４の締結により、後退速が形成される。６速では、入力軸１２の回転速度と出力軸１３の回転速度が同じになる。

【００４６】

図３に、自動変速機１に搭載された状態のクラッチドラム６、７を具体的に示す。尚、図３中、Ｃは、入力軸１２の中心軸（出力軸１３の中心軸）であって、クラッチドラム６、７の中心軸（後述のドラム３０では、中心軸Ｌ）と一致する。クラッチドラム６、７の軸方向は、入力軸１２の軸方向（出力軸１３の軸方向）と一致する。

【００４７】

クラッチドラム６は、第２クラッチ２１のクラッチドラムであって、連結部材５の径方向内側に位置する。このクラッチドラム６は、前側に開口しかつ後側端部が底部とされた有底の円筒状に形成されている。クラッチドラム６は、その後側端部（底部）で第１ギヤセットＰＧ１の第１リングギヤＲ１に連結される。クラッチドラム６の周側壁における前側端部の内周面に、複数の摩擦板５１が取り付けられている。これらの摩擦板５１は、第２クラッチ２１の締結時に、連結部材８において摩擦板５１と交互に並ぶように取り付けられた複数の摩擦板５２と係合する。クラッチドラム６は、第２クラッチ２１が締結状態にあるとき、第１リングギヤＲ１から第３サンギヤＳ３に回転方向の動力を伝達する。

【００４８】

クラッチドラム７は、第３クラッチ２２のクラッチドラムであって、連結部材５の径方向内側でかつクラッチドラム６の径方向外側に位置する。このクラッチドラム７も、クラッチドラム６と同様に、前側に開口しかつ後側端部が底部とされた有底の円筒状に形成されている。クラッチドラム７は、その後側端部（底部）で第２ギヤセットＰＧ２の第２リングギヤＲ２に連結される。クラッチドラム７の周側壁における前側端部の内周面に、複数の摩擦板５３が取り付けられている。これらの摩擦板５３は、第３クラッチ２２の締結時に、連結部材８において摩擦板５３と交互に並ぶように取り付けられた複数の摩擦板５４と係合する。クラッチドラム７は、第３クラッチ２２が締結状態にあるとき、第２リングギヤＲ２から第３サンギヤＳ３に回転方向の動力を伝達する。

【００４９】

以下、クラッチドラム６及びクラッチドラム７の詳細な構成について、図４及び図５に示す、実施形態１に係るドラム３０（クラッチドラム６と同様の形状を有する）で説明する。このドラム３０の構成が、クラッチドラム６及びクラッチドラム７に適用される。以下のドラム３０の説明において、「前」及び「後」は、ドラム３０がクラッチドラム６及びクラッチドラム７として自動変速機１に搭載された状態での「前」及び「後」とそれぞれ同じである。

【００５０】

（実施形態１）

図４及び図５は、実施形態１に係るドラム３０を示す。本実施形態では、ドラム３０は、該ドラム３０の軸方向（以下、ドラム軸方向という）の互いに離れた２箇所にそれぞれ

位置する第 1 環状部 3 1 及び第 2 環状部 3 2 を有する。本実施形態では、第 1 環状部 3 1 は、ドラム 3 0 の周側壁における前側端部及びその近傍部分であり、第 2 環状部 3 2 は、ドラム 3 0 の周側壁における後側端部（底部）の近傍部分である。

【0051】

第 1 環状部 3 1 の前側部分は、スプライン部 3 1 a とされている。本実施形態では、第 1 環状部 3 1 が厚みの薄い板状であるため、第 1 環状部 3 1 の内周面及び外周面の両方において、ドラム軸方向に延びる突条部及び凹条部がドラム 3 0 の周方向（以下、ドラム周方向という）に交互に並んでいる。但し、第 1 環状部 3 1 の外周面では、内周面の突条部に対応する部分に凹条部が位置し、内周面の凹条部に対応する部分に突条部が位置する。第 1 環状部 3 1 のスプライン部 3 1 a の内周面側に、複数の摩擦板 5 1 がスプライン嵌合

10

【0052】

第 2 環状部 3 2 の前側端部の外径は、第 1 環状部 3 1 の後側端部の外径と略同じにされている。第 2 環状部 3 2 の前側端部を除く部分の外径は、該前側端部の外径よりも小さくされている。

【0053】

ドラム 3 0 は、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 との間で、該第 1 環状部 3 1 又は該第 2 環状部 3 2 に入力された回転方向の動力を伝達する動力伝達部 3 5 を更に有する。本実施形態では、動力伝達部 3 5 は、第 2 環状部 3 2 に伝達された動力を第 2 環状部 3 2 から第 1 環状部 3 1 に伝達する。

20

【0054】

動力伝達部 3 5 は、ドラム 3 0 の中心軸 L の周囲に配置されかつ第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 とを連結する複数（本実施形態では、8 つ）の連結部材 3 6 で構成されている。本実施形態では、複数の連結部材 3 6 は、第 1 環状部 3 1 の後側端部の外径と略同じ外径（つまり、第 2 環状部 3 2 の前側端部の外径と略同じ外径）を有する仮想の円筒面上において、ドラム周方向に間隔をあけて配置されている。

【0055】

各連結部材 3 6 は、第 1 の棒状連結部 3 6 a と、第 2 の棒状連結部 3 6 b と、中間連結部 3 6 c とを有する。これら第 1 の棒状連結部 3 6 a、第 2 の棒状連結部 3 6 b 及び中間連結部 3 6 c は、互いに一体形成されたものである。

30

【0056】

第 1 の棒状連結部 3 6 a は、第 1 環状部 3 1 に連結されていて、該第 1 環状部 3 1 から第 2 環状部 3 2 に向かって、中間連結部 3 6 c の位置（本実施形態では、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 との間の中央）まで延びている。

【0057】

第 2 の棒状連結部 3 6 b は、第 2 環状部 3 2 に連結されていて、該第 2 環状部 3 2 から第 1 環状部 3 1 に向かって、中間連結部 3 6 c の位置まで延びている。第 2 の棒状連結部 3 6 b は、第 1 の棒状連結部 3 6 a に対してドラム周方向及びドラム軸方向にずれて設けられている。本実施形態では、第 2 の棒状連結部 3 6 b は、第 1 の棒状連結部 3 6 a に対してドラム周方向の、後述のトルク T 2 の向きと同じ側にずれている。

40

【0058】

中間連結部 3 6 c は、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 との間の中間（本実施形態では、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 との間の中央）に位置して、第 1 の棒状連結部 3 6 a の第 2 環状部 3 2 側の端部と第 2 の棒状連結部 3 6 b の第 1 環状部 3 1 側の端部とを連結するべく、ドラム周方向に延びている。本実施形態では、複数の連結部材 3 6 の中間連結部 3 6 c が、延設部 3 6 d を介して互いに繋がってドラム周方向全体に延びる環状部材 3 7 とされている。すなわち、環状部材 3 7 によって、複数の連結部材 3 6 が、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 との間の中間で、互いに連結されていることになる。

【0059】

ここで、複数の連結部材 3 6 が互いに連結されていない場合、ドラム 3 0 の回転時に、

50

遠心力によって連結部材 3 6 がドラム径方向外側に変位し、この変位によって、連結部材 3 6 が、その第 1 環状部 3 1 側の端部又は第 2 環状部 3 2 側の端部で破損する可能性がある。或いは、本実施形態では、第 1 環状部 3 1 が厚みが薄い板状であるため、上記変位によって、第 1 環状部 3 1 のスプライン部 3 1 a がドラム周方向に伸びながら（突条部の高さ及び凹条部の深さが小さくなりながら）ドラム径方向に拡がる可能性がある。

【0060】

しかし、本実施形態では、環状部材 3 7 によって複数の連結部材 3 6 が互いに連結されているために上記変位が抑制され、これにより、遠心力による連結部材 3 6 の破損を防止することができる。また、第 1 環状部 3 1 のスプライン部 3 1 a がドラム周方向に伸びながらドラム径方向に拡がるのを防止することができる。

10

【0061】

尚、複数の連結部材 3 6 の中間連結部 3 6 c が、延設部 3 6 d を介して互いに繋がっている必要（環状部材 3 7 によって複数の連結部材 3 6 を互いに連結する必要）はなく、複数の連結部材 3 6 がそれぞれ独立に設けられていてもよい。或いは、複数の連結部材 3 6 のうちの特定の連結部材 3 6 の中間連結部 3 6 c のみが、延設部 3 6 d を介して互いに繋がっているだけであってもよい。

【0062】

各連結部材 3 6 における第 1 の棒状連結部 3 6 a 及び第 2 の棒状連結部 3 6 b は、第 1 環状部 3 1 及び第 2 環状部 3 2 の、互いのドラム軸方向に対向する対向面（つまり、第 1 環状部 3 1 の後側端面及び第 2 環状部 3 2 の前側端面）にそれぞれ連結されている。第 1 の棒状連結部 3 6 a は、第 1 環状部 3 1 と一体形成されたものであり、第 2 の棒状連結部 3 6 b は、第 2 環状部 3 2 と一体形成されたものである。

20

【0063】

このように動力伝達部 3 5 が、上記のような複数の連結部材 3 6 で構成されていることで、動力伝達部 3 5 が第 2 環状部 3 2 のような環状部である場合に比べて、ドラム 3 0 を大幅に軽量化しかつ低イナーシャ化することが可能になる。

【0064】

本実施形態では、各連結部材 3 6 における第 1 の棒状連結部 3 6 a、第 2 の棒状連結部 3 6 b 及び中間連結部 3 6 c は、断面矩形状をなし、各部 3 6 a、3 6 b、3 6 c の厚み方向がドラム 3 0 の径方向とされている。各部 3 6 a、3 6 b、3 6 c の厚みは、第 1 環状部 3 1 の後側端面及び第 2 環状部 3 2 の前側端面の厚み（ドラム 3 0 の周側壁の厚み）と同じである。

30

【0065】

本実施形態では、動力伝達部 3 5 による動力の伝達時には常に、図 4 に示すように、第 1 環状部 3 1 にドラム周方向の一侧の向きにトルク T_1 が作用しかつ第 2 環状部 3 2 に該ドラム周方向の他側の向きにトルク T_2 （大きさは T_1 と同じ）が作用するようになっている。これに対応して、全ての連結部材 3 6 における第 1 の棒状連結部 3 6 a 及び第 2 の棒状連結部 3 6 b が、ドラム軸方向の第 1 環状部 3 1 側から第 2 環状部 3 2 側に向かってドラム周方向の、第 1 環状部 3 1 に作用するトルク T_1 の向きと同じ側（ドラム 3 0 の後側から見て、反時計回りの向き）に傾斜して延びている。各連結部材 3 6 における第 1 の棒状連結部 3 6 a 及び第 2 の棒状連結部 3 6 b は、ドラム 3 0 の中心軸 L に対してねじれの位置にあることになる。

40

【0066】

トルク T_1 、 T_2 により、各連結部材 3 6 には回転モーメントが生じて、傾斜して延びる第 1 の棒状連結部 3 6 a 及び第 2 の棒状連結部 3 6 b は、ドラム 3 0 の中心軸 L に対して平行になる向きに振られる（回動させられる）。第 1 の棒状連結部 3 6 a 及び第 2 の棒状連結部 3 6 b の長さの和は、これらが傾斜している分だけ、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 との間のドラム軸方向の間隔よりも大きいので、連結部材 3 6 は、トルク T_1 、 T_2 により、第 1 環状部 3 1 と第 2 環状部 3 2 との間に突っ張って圧縮されることになる。この結果、連結部材 3 6 における第 1 の棒状連結部 3 6 a 及び第 2 の棒状連結部 3 6 の傾

50

斜の向きが本実施形態とは反対である場合（連結部材 36 が引っ張られる場合）に比べて、連結部材 36 はトルク T1, T2 に対して強く破損し難い。

【0067】

ここで、連結部材 36 が、中間連結部 36c を有さずに、第 1 環状部 31 から第 2 環状部 32 まで真っ直ぐに延びていた場合（第 1 の棒状連結部 36a と第 2 の棒状連結部 36b とが直に連結されている場合）、トルク T1, T2 により、連結部材 36 における第 1 環状部 31 側の端部及び第 2 環状部 32 側の端部（特に後述の隅 R 部 41, 42 が設けられる隅部）に応力集中が生じ、連結部材 36 が、その第 1 環状部 31 側の端部又は第 2 環状部 32 側の端部で破損する可能性がある。

【0068】

しかし、本実施形態では、第 1 の棒状連結部 36a と第 2 の棒状連結部 36b とが、ドラム周方向に延びる中間連結部 36c を介して連結されているので、トルク T1, T2 により連結部材 36 が振られたときに、中間連結部 36c がドラム軸方向に変形することにより、連結部材 36 における第 1 環状部 31 側の端部及び第 2 環状部 32 側の端部に生じる応力が中間連結部 36c に分散して、その応力を低減することができる。

【0069】

尚、連結部材 36 の数は、トルク T1, T2 の大きさ、及び、連結部材 36 の強度を考慮して、出来る限り少なくすることが好ましい。

【0070】

本実施形態では、各連結部材 36 の第 1 の棒状連結部 36a のドラム周方向の一側及び他側の面のうち第 1 環状部 31 の対向面（後側端面）となす角度が鋭角となる側（トルク T1 の向きと同じ側）の面と該第 1 環状部 31 の対向面との間の隅部には、該隅部を補強する補強部としての隅 R 部 41 が設けられている。この隅 R 部 41 の曲率半径が所定値以上に設定されることによって、上記隅部が補強される。また、同様に、各連結部材 36 の第 2 の棒状連結部 36b のドラム周方向の一側及び他側の面のうち第 2 環状部 32 の対向面となす角度が鋭角となる側（トルク T2 の向きと同じ側）の面と該第 2 環状部 32 の対向面（前側端面）との間の隅部にも、補強部としての隅 R 部 42 が設けられている。隅 R 部 42 の曲率半径も所定値（隅 R 部 41 の曲率半径に関する所定値と同じであっても異なってもよい）以上に設定される。すなわち、隅 R 部 41, 42 によって、第 1 環状部 31 及び第 2 環状部 32 に作用するトルク T1, T2 による連結部材 36 の特に破損が生じ易い箇所（応力集中が生じ易い箇所）が補強される。

【0071】

尚、隅 R 部 41, 42 は、必ずしも必要なものではなく、なくてもよい。或いは、両隅 R 部 41, 42 のうちのいずれか一方のみが設けられていてもよい。

【0072】

また、上記補強部としては、隅 R 部 41（42）で構成する代わりに、例えば補強部材で構成することも可能である。この補強部材は、上記の隅 R 部 41（42）とされる前の部分を、ドラム 30 の径方向外側又は内側から覆うように、第 1 環状部 31 と第 1 の棒状連結部 36a とを連結（第 2 環状部 32 と第 2 の棒状連結部 36b とを連結）することになる。

【0073】

また、本実施形態では、各連結部材 36 の第 1 の棒状連結部 36a のドラム周方向の一側及び他側の面のうち環状部材 37 の前側の面（第 1 環状部 31 側の面）となす角度が鋭角となる側の面と該環状部材 37 の前側の面との間の隅部（第 1 の棒状連結部 36a と中間連結部 36c との連結部分の隅部）にも、隅 R 部 43 が設けられて、該隅部が補強されている。また、各連結部材 36 の第 2 の棒状連結部 36b のドラム周方向の一側及び他側の面のうち環状部材 37 の後側の面（第 2 環状部 32 側の面）となす角度が鋭角となる側の面と該環状部材 37 の後側の面との間の隅部（第 2 の棒状連結部 36b と中間連結部 36c との連結部分の隅部）にも、隅 R 部 44 が設けられて、該隅部が補強されている。これら隅 R 部 43, 44 はなくてもよい。

【0074】

したがって、本実施形態では、各連結部材36が、第1の棒状連結部36aと、第1の棒状連結部36aに対してドラム周方向及びドラム軸方向にずれて設けられた第2の棒状連結部36bと、第1の棒状連結部36aの第2環状部32側の端部と第2の棒状連結部36bの第1環状部31側の端部とを連結する中間連結部36cとを有するので、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクT1、T2により連結部材36が振られたときに、中間連結部36cがドラム軸方向に変形することにより、連結部材36における第1環状部31側の端部及び第2環状部32側の端部に生じる応力が中間連結部36cに分散して、その応力を低減することができる。よって、連結部材36の数を少なくしても、連結部材36の破損を防止することができ、動力伝達部35により動力を確実に伝達しつつ、ドラム30を大幅に軽量化しかつ低イナーシャ化することができる。

10

【0075】

尚、本実施形態では、動力伝達部35は、第2環状部32に伝達された動力を第2環状部32から第1環状部31に伝達するが、第1環状部31から第2環状部32に動力が伝達される場合があってもよい。この場合の動力の伝達時において、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクの向きが、第2環状部32から第1環状部31に動力が伝達される場合と同じであれば、本実施形態のドラム30の構成を採用することができる。また、第1環状部31から第2環状部32にのみ動力が伝達されてもよく、この場合も、本実施形態のドラム30の構成を採用することができ、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクの向きに応じて、連結部材36における第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bの傾斜の向きを設定すればよい。後述の実施形態2、3では、第2環状部32から第1環状部31への動力の伝達時であっても、第1環状部31から第2環状部32への動力の伝達時であっても、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクの向きに制約はない。

20

【0076】

また、本実施形態では、第2の棒状連結部36bは、第1の棒状連結部36aに対してドラム周方向の、トルクT2の向きと同じ側にずれているが、ドラム周方向の、トルクT1の向きと同じ側にずれていてもよい。この場合、第2の棒状連結部36bの第2環状部32側の端部が、第1の棒状連結部36aの第1環状部31側の端部に対してドラム周方向にかなり離れることになるので、特に複数の連結部材36の中間連結部36cが互いに繋がっていない場合に、トルクT1、T2による連結部材36の破損を防止する観点から、第2の棒状連結部36bは、第1の棒状連結部36aに対してドラム周方向の、トルクT2の向きと同じ側にずれていることが好ましい。

30

【0077】

さらに、本実施形態では、各連結部材36における第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bの数が1つずつであるが、各連結部材36において第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bの少なくとも一方が、複数設けられていてもよい。

【0078】

さらにまた、本実施形態では、連結部材36における第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bが傾斜しているが、第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bが、ドラム30の中心軸Lと平行に延びていてもよい。この場合も、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクの向きに制約はない。

40

【0079】

(実施形態2)

図6及び図7は、実施形態2に係るドラム30を示し(図4及び図5と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明は省略する)、動力伝達部35の構成を、上記実施形態1とは異ならせて、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクの向きに関係なく、該トルクによる連結部材36の破損を防止するようにしたものである。

【0080】

本実施形態に係るドラム30の構成は、クラッチドラム6及びクラッチドラム7に適用

50

することも可能であるが、第1環状部31及び第2環状部32へのトルクの作用状態が、後述の第1の状態となる場合と後述の第2の状態となる場合とがあるドラムを有する車両用動力伝達装置の該ドラムに適用することが好ましいので、ここでは、該ドラムに適用するものとする。本実施形態に係るドラム30の「前」及び「後」は、上記実施形態1に係るドラム30の「前」及び「後」とそれぞれ同じにしている。

【0081】

すなわち、本実施形態では、上記実施形態1とは異なり、動力伝達部35による動力の伝達時において、第1環状部31にドラム周方向の一侧の向きにトルク T_1 が作用しかつ第2環状部32にドラム周方向の他側の向きにトルク T_2 ($=T_1$) が作用する第1の状態と、該第1環状部31及び該第2環状部32にそれぞれ上記第1の状態とは反対の向きにトルク T_1' , T_2' ($T_1' = T_2'$) が作用する第2の状態とがある。これら第1の状態及び第2の状態のいずれにも対応可能なように、第1の連結部材36Aと第2の連結部材36Bとが設けられる。

10

【0082】

これら第1の状態及び第2の状態のいずれにも対応可能なように、複数（ここでは、16個）の連結部材36のうちの一部の連結部材36における第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bが、ドラム軸方向の第1環状部31側から第2環状部32側に向かってドラム周方向の一侧（上記実施形態1の連結部材36における第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bと同じ側）に傾斜して延びる第1の連結部材36Aとされ、残りの連結部材36における第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bが、ドラム軸方向の第1環状部31側から第2環状部32側に向かってドラム周方向の他側（上記実施形態1の連結部材36における第1の棒状連結部36a及び第2の棒状連結部36bとは反対側）に傾斜して延びる第2の連結部材36Bとされている。本実施形態では、第1の連結部材36A及び第2の連結部材36Bのいずれも複数設けられているとともに、同じ数（8つずつ）にされている。

20

【0083】

尚、第2の状態におけるトルク T_1' , T_2' の大きさが、第1の状態におけるトルク T_1 , T_2 の大きさに対して異なる場合には、第1の連結部材36Aの数と第2の連結部材36Bの数とを互いに異ならせてもよい。第1の連結部材36A及び第2の連結部材36Bのうち的一方が1つであってもよい。

30

【0084】

第1の連結部材36Aでは、第2の棒状連結部36bが第1の棒状連結部36aに対してドラム周方向の、トルク T_2 の向きと同じ側にずれている一方、第2の連結部材36Bでは、第2の棒状連結部36bが第1の棒状連結部36aに対してドラム周方向の、トルク T_1 の向きと同じ側にずれている。

【0085】

本実施形態では、複数の第1の連結部材36Aが、上記実施形態1の連結部材36と同様に、上記実施形態1と同様の仮想の円筒面上において、ドラム周方向に間隔をあけて配置されている。複数の第2の連結部材36Bは、ドラム周方向に相隣接する第1の連結部材36Aの間に配置されている。第1環状部31において、各第2の連結部材36Bにおける第1の棒状連結部36aが連結する部分に、当該第2の連結部材36Bを挟む2つの第1の連結部材36Aのうち、トルク T_1 の向きと同じ側に位置する第1の連結部材36Aにおける第1の棒状連結部36aが連結される。また、第2環状部32において、各第2の連結部材36Bにおける第2の棒状連結部36bが連結する部分に、当該第2の連結部材36Bをドラム周方向に挟む2つの第1の連結部材36Aのうち、トルク T_2 の向きと同じ側に位置する第1の連結部材36Aにおける第2の棒状連結部36bが連結される。

40

【0086】

さらに、各第2の連結部材36Bにおける中間連結部36cと第1の棒状連結部36aとの連結部分が、当該第2の連結部材36Bをドラム周方向に挟む2つの第1の連結部材

50

36Aのうち、トルクT2の向きと同じ側に位置する第1の連結部材36Aにおける中間連結部36cと第1の棒状連結部36aとの連結部分に連結される。また、各第2の連結部材36Bにおける中間連結部36cと第2の棒状連結部36bとの連結部分が、当該第2の連結部材36Bをドラム周方向に挟む2つの第1の連結部材36Aのうち、トルクT1の向きと同じ側に位置する第1の連結部材36Aにおける中間連結部36cと第2の棒状連結部36bとの連結部分に連結される。この結果、本実施形態においても、上記実施形態1と同様に、複数の連結部材36（第1の連結部材36A及び第2の連結部材36B）の中間連結部36cが、互いに繋がってドラム周方向全体に延びる環状部材37とされている。また、第1の連結部材36A及び第2の連結部材36Bにおける第1の棒状連結部36a、第2の棒状連結部36b及び中間連結部36cが、トラス構造を構成することになる。尚、第1の棒状連結部36a、第2の棒状連結部36b及び中間連結部36cが、必ずしもトラス構造を構成している必要はない。

【0087】

各連結部材36（各第1の連結部材36A及び各第2の連結部材36B）の第1の棒状連結部36aのドラム周方向の一侧及び他側の面のうち第1環状部31の対向面となす角度が鋭角となる側の面と該第1環状部31の対向面との間の隅部、及び、各連結部材36の第2の棒状連結部36bのドラム周方向の一侧及び他側の面のうち第2環状部32の対向面となす角度が鋭角となる側の面と該第2環状部32の対向面との間の隅部にも、上記実施形態1と同様に、隅R部41、42がそれぞれ設けられている。

【0088】

また、各連結部材36の第1の棒状連結部36aのドラム周方向の一侧及び他側の面のうち環状部材37の前側の面となす角度が鋭角となる側の面と該環状部材37の前側の面との間の隅部、及び、各連結部材36の第2の棒状連結部36bのドラム周方向の一侧及び他側の面のうち環状部材37の後側の面となす角度が鋭角となる側の面と該環状部材37の後側の面との間の隅部にも、隅R部43、44がそれぞれ設けられている。

【0089】

本実施形態では、第1環状部31及び第2環状部32へのトルクの作用状態が第1の状態であっても第2の状態であっても、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクによる連結部材36（第1の連結部材36A及び第2の連結部材36B）の破損を効果的に防止することができる。また、上記実施形態1と同様に、環状部材37により、遠心力による連結部材36の破損を防止することができる。

【0090】

さらに、本実施形態では、連結部材36（第1の連結部材36A及び第2の連結部材36B）における第1の棒状連結部36a、第2の棒状連結部36b及び中間連結部36cが、トラス構造を構成しているので、第1環状部31及び第2環状部32に作用するトルクによる連結部材36の破損、及び、遠心力による連結部材36の破損がより一層生じ難くなり、その分だけ第1の連結部材36A及び第2の連結部材36Bの数を低減することができるようになる。

【0091】

本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、請求の範囲の主旨を逸脱しない範囲で代用が可能である。

【0092】

例えば、上記実施形態では、ドラム30（特に実施形態1に係るドラム30）の構成を、自動変速機1における第2クラッチ21のクラッチドラム6及び第3クラッチ22のクラッチドラム7に適用する例を示したが、ドラム30の構成は、摩擦締結要素のドラム（ブレーキドラム又はクラッチドラム）を初め、回転方向の動力を伝達する円筒状のドラムであれば、どのようなドラムにも適用することができる。例えば自動変速機1の連結部材5も、ドラムで構成され、該ドラムの軸方向の長さがクラッチドラム6、7よりも長いので、該ドラム（連結部材5）の軽量化及び低イナーシャ化のために、該ドラムにドラム30の構成を適用してもよい。また、ドラム30の構成は、自動変速機1以外の車両用動力

伝達装置のドラムにも適用することができる。

【0093】

上述の実施形態は単なる例示に過ぎず、本発明の範囲を限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって定義され、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明は、回転方向の動力を伝達する円筒状のドラムを備えた車両用動力伝達装置に有用であり、特に径及び重量が大きいクラッチドラム及び／又はブレーキドラムを備えた自動変速機に有用である。

10

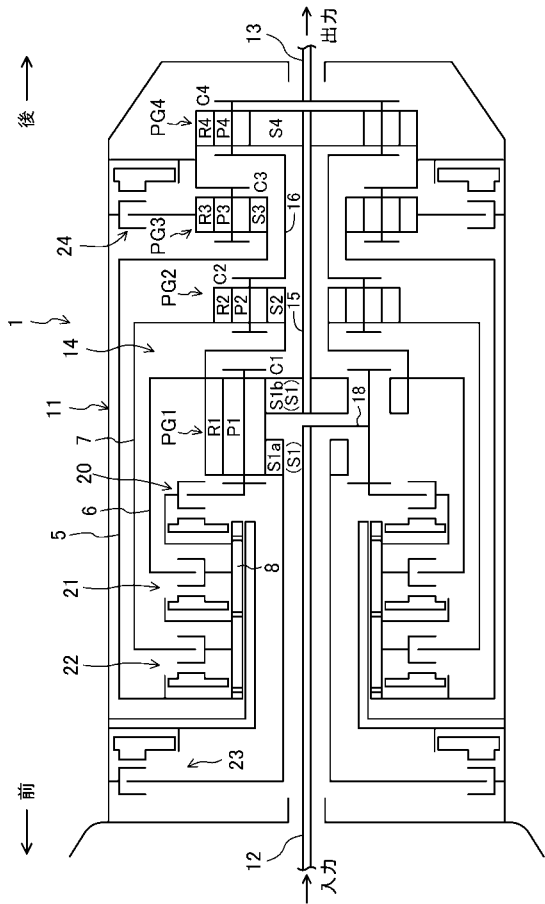
【符号の説明】

【0095】

- 1 自動変速機（車両用動力伝達装置）
- 6 第2クラッチのクラッチドラム
- 7 第3クラッチのクラッチドラム
- 30 ドラム
- 31 第1環状部
- 32 第2環状部
- 35 動力伝達部
- 36 連結部材
- 36a 第1の棒状連結部
- 36b 第2の棒状連結部
- 36c 中間連結部
- 37 環状部材
- 41 隅R部（補強部）
- 42 隅R部（補強部）

20

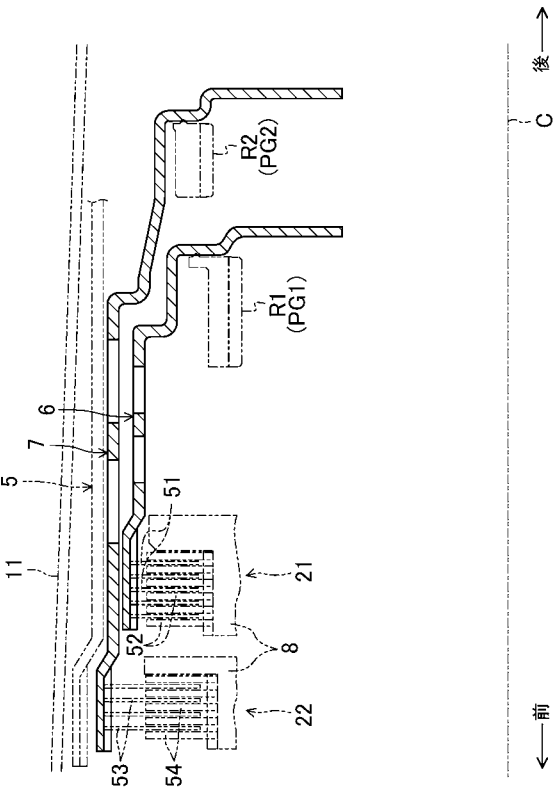
【図 1】



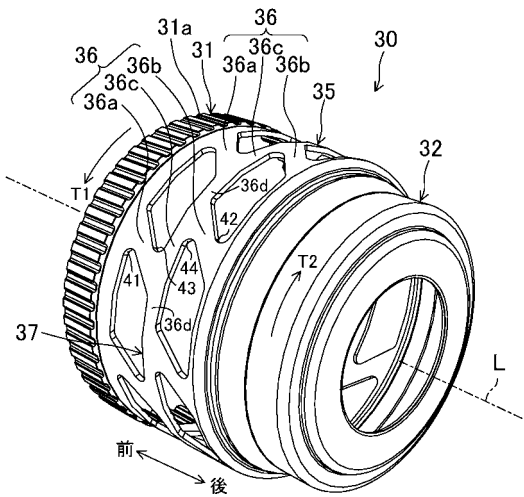
【図 2】

	第1クラッチ	第2クラッチ	第3クラッチ	第1ブレーキ	第2ブレーキ
1速	○			○	○
2速		○		○	○
3速	○	○			○
4速		○	○		○
5速	○		○		○
6速	○	○	○		
7速	○		○	○	
8速		○	○	○	
後退速			○	○	○

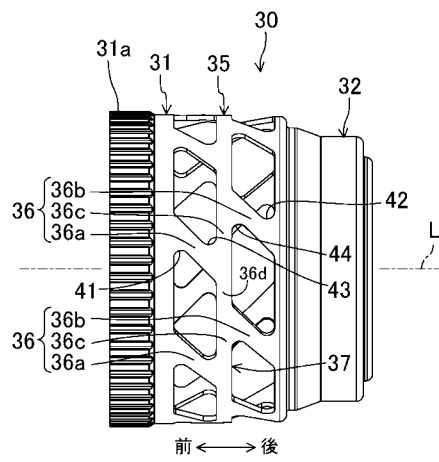
【図 3】



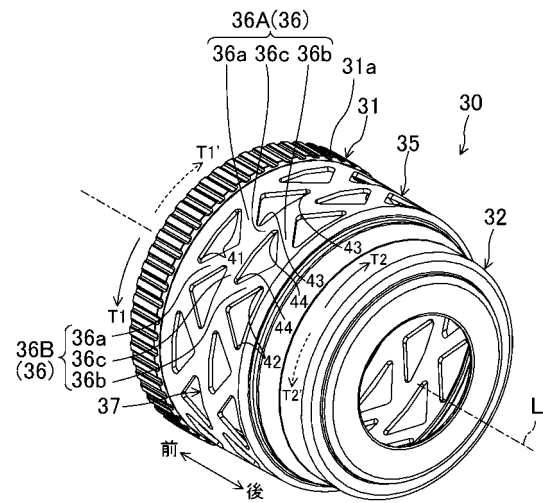
【図 4】



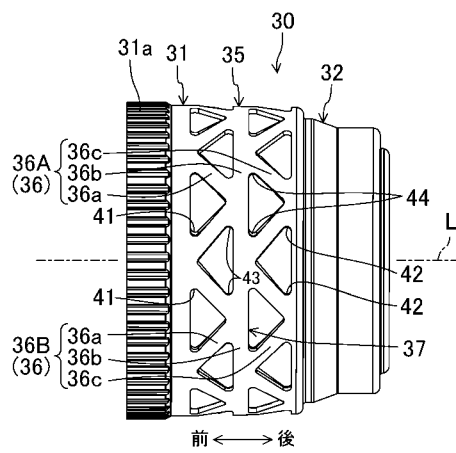
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 片山 さやか
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 奥村 信弥
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 三浦 康雄
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 河野 弘和
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 森弘 真司
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 田中 雄幸
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- F ターム(参考) 3J056 AA60 BE06 GA05 GA12
3J057 AA04 BB04 HH02 JJ04