

(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2019-132288

(P2019-132288A)

(43) 公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 15/129 (2006.01)	F 1 6 F 15/129 B	3 J 0 5 6
F 1 6 F 15/123 (2006.01)	F 1 6 F 15/123 A	
F 1 6 D 13/64 (2006.01)	F 1 6 F 15/123 B	
	F 1 6 D 13/64 A	
	F 1 6 D 13/64 G	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-12530 (P2018-12530)
(22) 出願日 平成30年1月29日 (2018.1.29)

(71) 出願人 000149033
株式会社エクセディ
大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
(74) 代理人 110000202
新樹グローバル・アイビー特許業務法人
(72) 発明者 今中 秀幸
大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
株式会社エクセディ内
Fターム(参考) 3J056 AA58 BA03 BE28 CB14 CX02
CX03 CX12 CX23 CX27 CX43
CX63 CX84 GA12

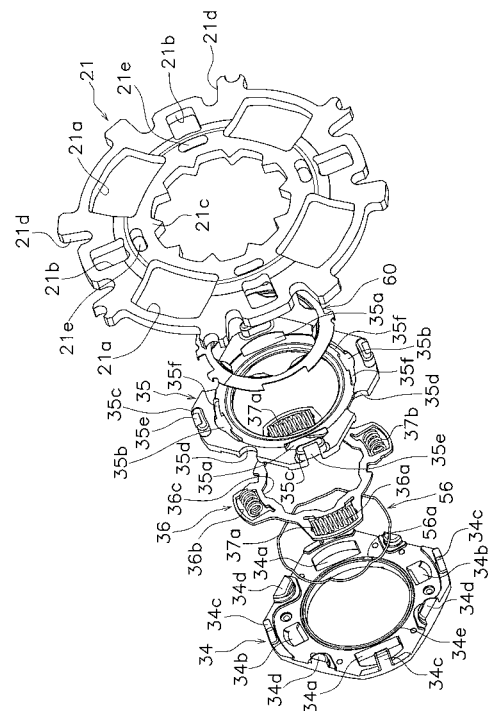
(54) 【発明の名称】 動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】低振り角度領域において、長期にわたり安定したヒステリシストルクを得る。

【解決手段】この装置は、低剛性ダンパ11と、高剛性ダンパ12と、低振り角度領域ヒステリシストルク発生機構14と、高振り角度領域ヒステリシストルク発生機構16と、を備えている。低剛性ダンパ11は低振り角度領域で作動する。高剛性ダンパ12は、低振り角度領域よりも振り角度の大きい高振り角度領域で作動し、低剛性ダンパ11よりも高い振り剛性を有する。低振り角度領域ヒステリシストルク発生機構14は、低振り角度領域の全領域でのみヒステリシストルクを発生する。高振り角度領域ヒステリシストルク発生機構16は、高振り角度領域でのみヒステリシストルクを発生する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動源からのトルクが入力される入力側部材と、トランスミッションにトルクを出力する出力側部材と、の間でトルクを伝達するとともに、前記入力側部材と前記出力側部材との振り振動を減衰する動力伝達装置であって、

低振り角度領域で作動する低剛性ダンパと、

前記低振り角度領域よりも振り角度の大きい高振り角度領域で作動し、前記低剛性ダンパよりも高い振り剛性を有する高剛性ダンパと、

前記低振り角度領域の全領域でのみヒステリシストルクを発生する第 1 ヒステリシストルク発生機構と、

前記高振り角度領域でのみヒステリシストルクを発生する第 2 ヒステリシストルク発生機構と、

を備えた動力伝達装置。

10

【請求項 2】

前記高剛性ダンパは、

トルクが入力される第 1 入力側回転部材と、

前記第 1 入力側回転部材に対して相対回転自在に配置された第 1 出力側回転部材と、

前記第 1 入力側回転部材と前記第 1 出力側回転部材とを回転方向に弾性的に連結する高剛性弾性部材と、

を有する、請求項 1 に記載の動力伝達装置。

20

【請求項 3】

前記低剛性ダンパは、

前記第 1 出力側回転部材からトルクが入力される第 2 入力側回転部材と、

前記第 2 入力側回転部材に対して相対回転自在に配置された第 2 出力側回転部材と、

前記第 2 入力側回転部材と前記第 2 出力側回転部材とを回転方向に弾性的に連結し、前記高剛性弾性部材よりも低剛性の低剛性弾性部材と、

を有し、

前記第 1 ヒステリシストルク発生機構は、前記第 2 入力側回転部材及び前記第 2 出力側回転部材の一方に組み込まれ、前記第 2 入力側回転部材と前記第 2 出力側回転部材とを互いに圧接するための付勢部材を有する、

30

請求項 2 に記載の動力伝達装置。

【請求項 4】

前記第 2 入力側回転部材及び前記第 2 出力側回転部材の一方は、他方に対向する側面に環状溝を有しており、

前記付勢部材は、環状の線材で形成されて、前記環状溝に装着されている、

請求項 3 に記載の動力伝達装置。

【請求項 5】

前記低振り角度領域及び前記高振り角度領域の全領域においてヒステリシストルクを発生する第 3 ヒステリシストルク発生機構をさらに備えている、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の動力伝達装置。

40

【請求項 6】

前記低剛性弾性部材は、

少なくとも第 1 振り角度領域で作動する第 1 弾性部材と、

前記第 1 振り角度領域よりも大きい第 2 振り角度領域でのみ作動する第 2 弾性部材と、を有し、

前記第 2 振り角度領域でのみヒステリシストルクを発生する第 4 ヒステリシストルク発生機構をさらに備えている、

請求項 3 に記載の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、動力伝達装置、特に、駆動源からのトルクをトランスミッション側に伝達するとともに、トルク変動を減衰する動力伝達装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

車輛におけるアイドリング時及び走行時には、例えばエンジンから伝達されるトルク変動に起因する振動及び異音が発生する場合がある。この問題を解決するために、特許文献 1 に示されるようなダンパが設けられている。このダンパは、4 段の絞り特性を有するとともに、低絞り角度領域から高絞り角度領域の全領域にわたってヒステリシストルクを発生する機構と、高絞り角度領域においてのみヒステリシストルクを発生する機構と、が設けられている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 9 7 4 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 の装置では、低絞り角度領域でヒステリシストルクを発生させるための低ヒステリシストルク発生機構が、高絞り角度領域を含めて全領域で作動する。このため、低ヒステリシストルク発生機構を構成する樹脂製の摩擦部材が早期に摩耗し、設定された低ヒステリシストルクを長期にわたり安定して発生させることができない。

20

【 0 0 0 5 】

特にアイドリング時の異音は、低絞り角度領域におけるヒステリシストルクによって抑えることができる。したがって、安定した低ヒステリシストルクが得られない場合は、アイドリング時の異音を長期にわたって抑えることができない。

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、低絞り角度領域において、長期にわたって安定したヒステリシストルクが得られるようにすることにある。

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 0 7 】

(1) 本発明に係る動力伝達装置は、駆動源からのトルクが入力される入力側部材と、トランスミッションにトルクを出力する出力側部材と、の間でトルクを伝達するとともに、入力側部材と出力側部材との絞り振動を減衰する。この動力伝達装置は、低剛性ダンパと、高剛性ダンパと、第 1 ヒステリシストルク発生機構と、第 2 ヒステリシストルク発生機構と、を備えている。低剛性ダンパは低絞り角度領域で作動する。高剛性ダンパは、低絞り角度領域よりも絞り角度の大きい高絞り角度領域で作動し、低剛性ダンパよりも高い絞り剛性を有する。第 1 ヒステリシストルク発生機構は、低絞り角度領域の全領域でのみヒステリシストルクを発生する。第 2 ヒステリシストルク発生機構は、高絞り角度領域でのみヒステリシストルクを発生する。

40

【 0 0 0 8 】

この動力伝達装置にトルクが入力されると、入力されたトルクは低剛性ダンパ及び高剛性ダンパを介してトランスミッション側に伝達される。このとき、入力側部材と出力側部材との絞り角度が小さい低絞り角度領域では、低剛性ダンパの作動及び第 1 ヒステリシストルク発生機構によるヒステリシストルクによってトルク変動による絞り振動が抑えられ、絞り角度が大きい高絞り角度領域では、高剛性ダンパの作動及び第 2 ヒステリシストルク発生機構によるヒステリシストルクによってトルク変動による絞り振動が抑えられる。

【 0 0 0 9 】

ここでは、第 1 ヒステリシストルク発生機構は、低絞り角度領域でのみヒステリシスト

50

ルクを発生するので、従来の全領域で作動する場合に比較して、例えばブッシュ等の摩擦部材の摩耗が抑えられる。したがって、低捩り角度領域において、長期にわたり安定したヒステリシストルクが得られる。また、低捩り角度領域の全領域において安定したヒステリシストルクが得られるので、特にアイドリング時の異音を効果的に抑えることができる。

【 0 0 1 0 】

(2) 好ましくは、高剛性ダンパは、第 1 入力側回転部材と、第 1 出力側回転部材と、高剛性弾性部材と、を有する。第 1 入力側回転部材はトルクが入力される。第 1 出力側回転部材は、第 1 入力側回転部材に対して相対回転自在に配置されている。高剛性弾性部材は、第 1 入力側回転部材と第 1 出力側回転部材とを回転方向に弾性的に連結する。

10

【 0 0 1 1 】

(3) 好ましくは、低剛性ダンパは、第 2 入力側回転部材と、第 2 出力側回転部材と、低剛性弾性部材と、を有する。第 2 入力側回転部材は第 1 出力側回転部材からトルクが入力される。第 2 出力側回転部材は、第 2 入力側回転部材に対して相対回転自在に配置されている。低剛性弾性部材は、第 2 入力側回転部材と第 2 出力側回転部材とを回転方向に弾性的に連結し、高剛性弾性部材よりも低剛性である。そして、この場合は、第 1 ヒステリシストルク発生機構は、第 2 入力側回転部材及び第 2 出力側回転部材の一方に組み込まれ、第 2 入力側回転部材と第 2 出力側回転部材とを互いに圧接するための付勢部材を有する。

【 0 0 1 2 】

20

ここでは、第 1 ヒステリシストルク発生機構を構成する付勢部材が、低剛性ダンパの部材の一部に組み込まれているので、第 1 ヒステリシストルク発生機構の軸方向のスペースが抑えられる。

【 0 0 1 3 】

(4) 好ましくは、第 2 入力側回転部材及び第 2 出力側回転部材の一方は、他方に対向する側面に環状溝を有している。そして、付勢部材は、環状の線材で形成されて、環状溝に装着されている。

【 0 0 1 4 】

ここでは、付勢部材が線材で形成されているので、軸方向スペースをより短縮することができる。

30

【 0 0 1 5 】

(5) 好ましくは、低捩り角度領域及び高捩り角度領域の全領域においてヒステリシストルクを発生する第 3 ヒステリシストルク発生機構をさらに備えている。

【 0 0 1 6 】

ここでは、捩り角度領域の全領域においてヒステリシストルクを発生する機構を有しているので、仮に第 1 ヒステリシストルク発生機構によるヒステリシストルクが得られない場合であっても、トルク変動を抑えることができる。

【 0 0 1 7 】

また、第 3 ヒステリシストルク発生機構によって捩り角度の全領域においてヒステリシストルクが得られるので、第 1 ヒステリシストルク発生機構においては、比較的小さいヒステリシストルクであってもトルク変動を効果的に抑えることができる。したがって、第 1 ヒステリシストルク発生機構の設計の自由度が上がる。また、同様の理由により、第 1 ヒステリシストルク発生機構の部材の摩耗を抑えることができる。

40

【 0 0 1 8 】

(6) 好ましくは、低剛性弾性部材は、第 1 弾性部材と、第 2 弾性部材と、を有している。第 1 弾性部材は少なくとも第 1 捩り角度領域で作動する。第 2 弾性部材は、第 1 捩り角度領域よりも大きい第 2 捩り角度領域でのみ作動する。そして、この場合、第 2 捩り角度領域でのみヒステリシストルクを発生する第 4 ヒステリシストルク発生機構をさらに備えている。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 9 】

以上のような本発明では、低減り角度領域において、安定したヒステリシストルクを長期にわたって得ることができ、特にアイドリング時の異音を効果的に抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の位置実施形態としてのクラッチディスク組立体の縦断面概略図。

【 図 2 】 クラッチディスク組立体の正面部分図。

【 図 3 】 クラッチディスク組立体の減り特性線図。

【 図 4 】 図 1 の拡大部分図。

【 図 5 】 図 2 の拡大部分図。

【 図 6 】 ストップピンの正面図及び底面図。

【 図 7 】 ストップピンの取付構造を示す平面図。

【 図 8 】 図 1 の拡大部分図。

【 図 9 】 主に低剛性ダンパの分解斜視図。

【 図 1 0 】 図 9 の一部を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明に一実施形態による動力伝達装置としてのクラッチディスク組立体の断面図である。図 1 の O - O 線は、クラッチディスク組立体 1 の回転軸線である。このクラッチディスク組立体 1 は、図 1 の左側に配置されるエンジン及びフライホイールからのトルクを、図 1 の右側に配置されるトランスミッションに伝達し、かつトルク変動を減衰する。また、図 2 はクラッチディスク組立体 1 の正面部分図である。

【 0 0 2 2 】

[全体構成]

クラッチディスク組立体 1 は、摩擦係合によりフライホイールからトルクが入力されるクラッチディスク 2（入力側部材）と、クラッチディスク 2 から入力されるトルク変動を減衰及び吸収するダンパ機構 3 と、スプラインハブ 4（出力側部材）と、を有している。

【 0 0 2 3 】

[クラッチディスク 2]

クラッチディスク 2 は、図示しないプレッシャプレートによってフライホイールに押し付けられる。クラッチディスク 2 は、クッシュニングプレート 6 と、クッシュニングプレート 6 の両面にリベット 7 によって固定される 1 対の摩擦フェーシング 8 と、を有している。クッシュニングプレート 6 はダンパ機構 3 の外周部に固定されている。

【 0 0 2 4 】

[ダンパ機構 3]

ダンパ機構 3 は、エンジンから伝達されるトルク変動を効果的に減衰及び吸収するために、図 3 に示すように、正側（駆動側の回転方向）及び負側において 4 段の減り特性を有している。具体的には、減り特性の正側及び負側において、1 段目（L 1）領域及び 2 段目（L 2）領域は低減り剛性及び低ヒステリシストルクの領域であり、3 段目（H 3）領域及び 4 段目（H 4）領域は高減り剛性及び高ヒステリシストルクの領域である。

【 0 0 2 5 】

ダンパ機構 3 は、低剛性ダンパ 1 1 と、高剛性ダンパ 1 2 と、全領域ヒステリシストルク発生機構（以下、「L - H ヒス発生機構」と記す）1 3 と、低減り角度領域ヒステリシストルク発生機構（以下、「L ヒス発生機構」と記す）1 4 と、中減り角度領域ヒステリシストルク発生機構（以下、「L 2 ヒス発生機構」と記す）1 5 と、高減り角度領域ヒステリシストルク発生機構（以下、「H ヒス発生機構」と記す）1 6 と、ストップ機構 1 7 と、を有している。

【 0 0 2 6 】

低剛性ダンパ 1 1 は、低減り角度領域（L 1 + L 2）で作動する。高剛性ダンパ 1 2 は

10

20

30

40

50

、低振り角度領域よりも振り角度の大きい高振り角度領域（ $H3 + H4$ ）で作動する。また、高剛性ダンパ12は低剛性ダンパ11よりも高い振り剛性を有する。

【0027】

L-Hヒス発生機構13は、低振り角度領域（ $L1 + L2$ ）及び高振り角度領域（ $H3 + H4$ ）の全振り角度領域においてヒステリシストルクを発生する機構であり、第3ヒステリシストルク発生機構に相当する。Lヒス発生機構14は、低振り角度領域の全領域（ $L1 + L2$ ）でのみヒステリシストルクを発生する機構であり、第1ヒステリシストルク発生機構に相当する。L2ヒス発生機構15は、2段目の第2振り角度領域（ $L2$ ）でのみヒステリシストルクを発生する機構であり、第4ヒステリシストルク発生機構に相当する。Hヒス発生機構16は、高振り角度領域（ $H3 + H4$ ）でのみヒステリシストルクを発生する機構であり、第2ヒステリシストルク発生機構に相当する。

10

【0028】

ストップ機構17は、入力側の部材であるクラッチディスク2と、出力側の部材であるスプラインハブ4と、の振り角度（相対回転角度）が所定の角度になると、それ以上の両部材の相対回転角度を禁止する機構である。

【0029】

< 高剛性ダンパ12 >

高剛性ダンパ12は、図4に示すように、第1入力側回転部材20と、第1出力側回転部材としてのハブフランジ21と、高剛性弾性部材としての複数の高剛性スプリング22と、を有している。

20

【0030】

- 第1入力側回転部材20 -

第1入力側回転部材20には、クラッチディスク2を介してエンジンからトルクが入力され、クラッチプレート24及びリティニングプレート25を有している。

【0031】

クラッチプレート24及びリティニングプレート25は、実質的に環状に形成され、軸方向に間隔を隔てて配置されている。クラッチプレート24はエンジン側に配置され、リティニングプレート25はトランスミッション側に配置されている。クラッチプレート24及びリティニングプレート25は、外周部がストップピン26によって連結されており、一体で回転する。

30

【0032】

クラッチプレート24及びリティニングプレート25には、図2に示すように、それぞれ4個の第1保持部24a, 25a及び第2保持部24b, 25bが円周方向に間隔を隔てて形成されている。第1保持部24a, 25aと第2保持部24b, 25bとは円周方向に交互に配置されている。また、リティニングプレート25には、複数の係合孔25cが形成されている。

【0033】

なお、図2では、リティニングプレート25を示しているが、各保持部24a, 24b, 24b, 25bに関しては、逆側に配置されたクラッチプレート24も同様の構成である。また、図2では、リティニングプレート25の一部を破断して示している。

40

【0034】

- ハブフランジ21 -

ハブフランジ21は、略円板状の部材であり（図9参照）、スプラインハブ4の外周に配置されている。ハブフランジ21は、クラッチプレート24とリティニングプレート25との軸方向間に配置され、これらの両プレート24, 25と所定の角度範囲内で相対回転可能である。図5に示すように、ハブフランジ21とスプラインハブ4とは、互いの内周部及び外周部に形成された複数の歯21c, 4cによって噛み合っている。なお、互いの歯21c, 4cの間には所定の隙間G1が設定されている。すなわち、ハブフランジ21とスプラインハブ4とは、歯21c, 4cの隙間G1の角度分（低振り角度領域（ $L1 + L2$ ）に相当）だけ相対回転が可能である。

50

【0035】

ハブフランジ21には、図5に示すように、クラッチプレート24及びリティニングプレート25の第1保持部24a, 25a及び第2保持部24b, 25bと対向する位置に、それぞれ第1窓孔21a及び第2窓孔21bが形成されている。そして、第1窓孔21aに第1高剛性スプリング22aが収容され、この第1高剛性スプリング22aがクラッチプレート24及びリティニングプレート25の第1保持部24a, 25aによって軸方向及び径方向に保持されている。また、第2窓孔21bに第2高剛性スプリング22bが収容され、この第2高剛性スプリング22bがクラッチプレート24及びリティニングプレート25の第2保持部24b, 25bによって軸方向及び径方向に保持されている。

【0036】

なお、クラッチプレート24及びリティニングプレート25の第1保持部24a, 25a及び第2保持部24b, 25bの円周方向の両端は、各高剛性スプリング22a, 22bの端面に係合可能である。

【0037】

ここで、ハブフランジ21の第1窓孔21aには第1高剛性スプリング22aが、第2窓孔21bには第2高剛性スプリング22bが、それぞれ円周方向に隙間なく配置されている。一方、クラッチプレート24及びリティニングプレート25の第1保持部24a, 25aには第1高剛性スプリング22aが円周方向に隙間なく配置されているが、両プレート24, 25の第2保持部24b, 25bには、第2高剛性スプリング22bが円周方向に隙間G2（図2及び図5参照）を介して配置されている。この隙間G2が3段目の振り角度分（角度領域H3）に相当している。

【0038】

なお、ハブフランジ21の第2窓孔21bのそれぞれの内周側には、軸方向に貫通する係合孔21eが形成されている。

【0039】

以上の構成により、詳細は後述するが、高振り角度領域H3, H4では、まず第1高剛性スプリング22aのみが圧縮され（H3領域）、その後、第1高剛性スプリング22aに加えて第2高剛性スプリング22bが圧縮される（H4領域）ことになる。

【0040】

< ストップ機構17 >

ストップ機構17は、図5に示すように、ハブフランジ21の外周部に形成された複数のストップ用切欠21dと、前述のストップピン26と、から構成されている。ストップ用切欠21dは、所定の角度範囲にわたって形成されており、径方向外方に開いている。そして、このストップ用切欠21dをストップピン26が軸方向に貫通している。

【0041】

また、切欠21dは、円周方向の両端部が内周側に向かって深く形成され、中央部分が浅く形成されている。この浅い部分の内周側に、第2窓孔21bが形成されている。

【0042】

ストップピン26及びその取り付け部分を、図6及び図7に拡大して示している。なお、図6は、かしめる前のストップピン26を示しており、同図(a)は正面図、(b)は底面図である。また、図7はストップピン26がかしめられて固定された状態を径方向外方から見た平面図である。

【0043】

ストップピン26は、胴部26aと、胴部26aより小型で相似形の首部26bと、を有している。首部26bは胴部26aの両端に形成されている。胴部26a及び首部26bは、それぞれ大径部及び小径部を有する異形断面である。詳細には、胴部26a及び首部26bは、それぞれ断面が小判形状である。このストップピン26は、図5に示すように、小径部が径方向を、大径部が円周方向を向くように組み付けられる。

【0044】

図7に示すように、クラッチプレート24及びリティニングプレート25には、ストッ

10

20

30

40

50

ブピン 2 6 が装着される孔 2 4 d , 2 5 d が形成されている。この孔 2 4 d , 2 5 d に、ストップピン 2 6 の首部 2 6 b が挿入され、胴部 2 6 a の端面が、クラッチプレート 2 4 及びリティニングプレート 2 5 の側面に当接している。そして、首部 2 6 b の頭部をかしめることによって、クラッチプレート 2 4 とリティニングプレート 2 5 とが、軸方向に所定の隙間を介して固定される。

【 0 0 4 5 】

クラッチプレート 2 4 において、孔 2 4 d の周囲には、コイニング加工によってリティニングプレート 2 5 側に凹む凹部 2 4 e が形成されている。この凹部 2 4 e のリティニングプレート 2 5 側の面には、ストップピン 2 6 の胴部 2 6 a の端部外周面を受ける受け部 2 4 f が形成されている。受け部 2 4 f の形状は、胴部 2 6 a の形状と同様であり、胴部 2 6 a は受け部 2 4 f に隙間なく嵌合している。このような構成により、クラッチプレート 2 4 とストップピン 2 6 とは、受け部 2 4 f と胴部 2 6 a との接触によってトルクの伝達が可能になっている。

10

【 0 0 4 6 】

なお、リティニングプレート 2 5 においては、クラッチプレート 2 4 の凹部 2 4 e に相当する部分は形成されていないが、クラッチプレート 2 4 の受け部 2 4 f と同様の受け部 2 5 f が形成されている。

【 0 0 4 7 】

このようなストッパ機構 1 7 では、以下のような特徴を有している。

【 0 0 4 8 】

20

(1) ストップピン 2 6 を異形断面にし、小径部分が径方向を向くように装着しているので、従来に比較してストッパ機構 1 7 の径方向スペースを小さくできる。このため、ストッパ機構 1 7 を比較的外周側に配置でき、高剛性スプリング 2 2 を配置するための円周方向スペースを従来に比較して長く確保できる。したがって、振り角度の広角化を実現できる。

【 0 0 4 9 】

(2) ストップピン 2 6 は、異形断面にもかかわらず、胴部 2 6 a の全周に座 (プレート側面に当接する部分) が存在するので、ストップピン 2 6 をかした際の充填率が損なわれることはない。

【 0 0 5 0 】

30

(3) ストップピン 2 6 に伝達されるトルクを、首部 2 6 b ではなく受け部 2 4 f , 2 5 f を介して胴部 2 6 a で受けるので、従来構造のように首部でトルクを伝達する場合に比較して、同サイズの場合に、より大きなトルクを伝達することが可能になる。

【 0 0 5 1 】

< 低剛性ダンパ 1 1 >

低剛性ダンパ 1 1 は、図 8 及び図 9 に示すように、第 2 入力側回転部材としてのサブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 と、第 2 出力側回転部材としてのドライブプレート 3 6 と、低剛性弾性部材としての複数の低剛性スプリング 3 7 と、を有している。

【 0 0 5 2 】

- サブプレート 3 4 -

40

サブプレート 3 4 は、クラッチプレート 2 4 とハブフランジ 2 1 との軸方向間に配置され、ほぼ矩形であって、角部が円弧状に形成されている。サブプレート 3 4 は、図 9 に示すように、中央部に円形の開口を有しており、それぞれ 2 個の第 1 保持部 3 4 a 及び第 2 保持部 3 4 b と、4 個の第 1 係合突起 3 4 c と、第 1 係合突起 3 4 c より突起長さが短い 4 個の第 2 係合突起 3 4 d と、環状溝 3 4 e と、を有している。

【 0 0 5 3 】

第 1 保持部 3 4 a 及び第 2 保持部 3 4 b は、各係合突起 3 4 c の内周側に形成されている。4 個の第 1 係合突起 3 4 c は、4 つの角部外周にハブフランジ 2 1 側に突出して形成されている。環状溝 3 4 e は第 1 保持部 3 4 a 及び第 2 保持部 3 4 b の内周側で、開口部の縁に形成されている。

50

【 0 0 5 4 】

- スプリングホルダ 3 5 -

スプリングホルダ 3 5 は、サブプレート 3 4 とハブフランジ 2 1 との軸方向間で、サブプレート 3 4 と間隔をあけて対向して配置されている。スプリングホルダ 3 5 はサブプレート 3 4 とほぼ同様の形状である。スプリングホルダ 3 5 は、中央部に円形の開口を有しており、それぞれ 2 個の第 1 保持部 3 5 a 及び第 2 保持部 3 5 b と、4 個のボス部 3 5 c と、4 個の切欠 3 5 d と、を有している。各ボス部 3 5 c には切欠 3 5 e が形成されている。また、第 2 保持部 3 5 b の円周方向両端には、円周方向に延びる円弧状溝 3 5 f が形成されている。

【 0 0 5 5 】

第 1 保持部 3 5 a 及び第 2 保持部 3 5 b は、それぞれサブプレート 3 4 の第 1 保持部 3 4 a 及び第 2 保持部 3 4 b と対向する位置に形成されている。4 個のボス部 3 5 c は、4 つの角部外周に形成されている。この 4 個のボス部 3 5 c の切欠 3 5 e にサブプレート 3 4 の第 1 係合突起 3 4 c が係合し、さらにボス部 3 5 c がハブフランジ 2 1 の係合孔 2 1 e に係合している。切欠 3 5 d は、サブプレート 3 4 の第 2 係合突起 3 4 d に対応して形成されており、この切欠 3 5 d に第 2 係合突起 3 4 d が係合している。

【 0 0 5 6 】

以上のように、サブプレート 3 4 とスプリングホルダ 3 5 とが、第 1 係合突起 3 4 c と切欠 3 5 e との係合、及び第 2 係合突起 3 4 d と切欠 3 5 d との係合、によって一体化されている。そして、スプリングホルダ 3 5 とハブフランジ 2 1 とが、第 1 係合突起 3 4 c 及びボス部 3 5 c と係合孔 2 1 e との係合によって一体化されている。したがって、サブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 はハブフランジ 2 1 と一体に回転する。

【 0 0 5 7 】

- ドライブプレート 3 6 -

ドライブプレート 3 6 は、サブプレート 3 4 とスプリングホルダ 3 5 との軸方向間に配置され、サブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 と所定の角度範囲内で相対回転可能である。ドライブプレート 3 6 は、中央部に開口を有しており、それぞれ 2 個の第 1 窓孔 3 6 a 及び第 2 窓孔 3 6 b と、ドライブプレート 3 6 の内周面に形成された複数の係合凹部 3 6 c と、を有している。

【 0 0 5 8 】

第 1 窓孔 3 6 a 及び第 2 窓孔 3 6 b は、それぞれサブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 の第 1 保持部 3 4 a , 3 5 a 及び第 2 保持部 3 4 b , 3 5 b と対向する位置に形成されている。そして、第 1 窓孔 3 6 a に第 1 低剛性スプリング 3 7 a が収容され、この第 1 低剛性スプリング 3 7 a がサブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 の第 1 保持部 3 4 a , 3 5 a によって軸方向及び径方向に保持されている。また、第 2 窓孔 3 6 b に第 2 低剛性スプリング 3 7 b が収容され、この第 2 低剛性スプリング 3 7 b がサブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 の第 2 保持部 3 4 b , 3 5 b によって軸方向及び径方向に保持されている。

【 0 0 5 9 】

なお、サブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 の第 1 保持部 3 4 a , 3 5 a 及び第 2 保持部 3 4 b , 3 5 b の円周方向の両端は、各低剛性スプリング 3 7 a , 3 7 b の端面に係合可能である。

【 0 0 6 0 】

ここで、ドライブプレート 3 6 の第 1 窓孔 3 6 a には第 1 低剛性スプリング 3 7 a が、第 2 窓孔 3 6 b には第 2 低剛性スプリング 3 7 b が、それぞれ円周方向に隙間なく配置されている。一方、サブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 の第 1 保持部 3 4 a , 3 5 a には第 1 低剛性スプリング 3 7 a が円周方向に隙間なく配置されているが、両部材 3 4 , 3 5 の第 2 保持部 3 4 b , 3 5 b には、第 2 低剛性スプリング 3 7 b が円周方向に隙間を介して配置されている。この隙間が 1 段目の捩り角度分（低捩り角度領域 L 1 ）に相当している。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

低剛性スプリング 3 7 のバネ定数は、高剛性スプリング 2 2 のバネ定数に比べて大幅に小さく設定されている。すなわち、高剛性スプリング 2 2 は低剛性スプリング 3 7 よりもはるかに剛性が高い。このため、1 段目領域 (L 1) 及び 2 段目領域 (L 2) では、高剛性スプリング 2 2 は圧縮されず、低剛性スプリング 3 7 のみが圧縮される。

【 0 0 6 2 】

[スプラインハブ 4]

スプラインハブ 4 は、クラッチプレート 2 4 及びリティニングプレート 2 5 の内周側に配置されている。スプラインハブ 4 は、図 4 及び図 8 に示すように、軸方向に延びる筒状のボス 4 1 と、ボス 4 1 から径方向外側に延びるフランジ 4 2 と、を有している。ボス 4 1 の内周部には、トランスミッションの入力シャフト (図示せず) に係合するスプライン孔 4 a が形成されている。

10

【 0 0 6 3 】

ボス 4 1 の外周面において、フランジ 4 2 のエンジン側には複数の係合凸部 4 d が形成されている。係合凸部 4 d はドライブプレート 3 6 の係合凹部 3 6 c に、実質的に隙間なく係合している。また、フランジ 4 2 の外周面には、歯 4 c が形成されている。図 5 で説明したように、この歯 4 c が、ハブフランジ 2 1 の歯 2 1 c と噛合可能であり、両歯 4 c , 2 1 c の円周方向間には隙間 G 1 が存在する。

【 0 0 6 4 】

< L - H ヒス発生機構 1 3 >

L - H ヒス発生機構 1 3 は、振り角度領域の全領域 (L 1 + L 2 + H 3 + H 4) においてヒステリシストルク H を発生する。

20

【 0 0 6 5 】

L - H ヒス発生機構 1 3 は、図 8 に示すように、第 1 摩擦ワッシャ 5 1 と、第 2 摩擦ワッシャ 5 2 と、第 1 コーンスプリング 5 4 と、を有している。

【 0 0 6 6 】

第 1 摩擦ワッシャ 5 1 は、樹脂製であり、スプラインハブ 4 のボス 4 1 の外周において、係合凸部 4 d の側面とクラッチプレート 2 4 の内周端部との間に配置されている。

【 0 0 6 7 】

第 2 摩擦ワッシャ 5 2 は、樹脂製であり、スプラインハブ 4 のフランジ 4 2 とリティニングプレート 2 5 の内周端部との軸方向間に配置されている。第 2 摩擦ワッシャ 5 2 の外周部には、後述する第 3 摩擦ワッシャ 5 3 に係合する係合部 (図示せず) を有しており、両部材は一体回転する。

30

【 0 0 6 8 】

また、第 1 コーンスプリング 5 4 は、第 2 摩擦ワッシャ 5 2 とリティニングプレート 2 5 の内周端部との軸方向間に配置され、第 2 摩擦ワッシャ 5 2 とリティニングプレート 2 5 とが互いに離れるように、両部材 2 5 , 5 2 を付勢している。

【 0 0 6 9 】

以上から、クラッチプレート 2 4 及びリティニングプレート 2 5 と、スプラインハブ 4 と、が相対回転する全振り角度領域において、第 1 摩擦ワッシャ 5 1 とクラッチプレート 2 4 又はスプラインハブ 4 との間に摩擦抵抗が発生するとともに、第 2 摩擦ワッシャ 5 2 とスプラインハブ 4 との間に摩擦抵抗が発生する。これらの摩擦抵抗によって、全振り角度領域においてヒステリシストルク H が発生する。

40

【 0 0 7 0 】

< L ヒス発生機構 1 4 >

L ヒス発生機構 1 4 は、1 段目領域及び 2 段目領域である低振り角度領域の全領域 (L 1 + L 2) でのみヒステリシストルク h L を発生する。

【 0 0 7 1 】

L ヒス発生機構 1 4 は、図 9 に示すように、サブプレート 3 4 の環状溝 3 4 e に装着された付勢部材としての波線 5 6 を有している。波線 5 6 は、一部に欠落部を有する環状の

50

線材で形成されている。波線 5 6 は、円周方向に所定の間隔で複数の押圧部 5 6 a を有している。押圧部 5 6 a はドライブプレート 3 6 側に突出して形成されている。この押圧部 5 6 a がドライブプレート 3 6 をスプリングホルダ 3 5 側に付勢している。

【0072】

ここで、前述のように、サブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 はハブフランジ 2 1 と一体回転する。また、ドライブプレート 3 6 はスプラインハブ 4 と一体回転する。そして、ハブフランジ 2 1 とスプラインハブ 4 とは、前述のように、隙間 G 1 の角度分だけ相対回転可能である。言い換えれば、ハブフランジ 2 1 (スプリングホルダ 3 5 と一体回転) とスプラインハブ 4 (ドライブプレート 3 6 と一体回転) とは、振り特性の 1 段目領域と 2 段目領域の低振り角度領域の全領域 ($L_1 + L_2$) においてのみ相対回転可能である。

10

【0073】

そして、スプリングホルダ 3 5 とドライブプレート 3 6 とは、波線 5 6 によって互いに押圧されているので、スプリングホルダ 3 5 とドライブプレート 3 6 とは低振り角度の全領域 ($L_1 + L_2$) においてのみ相対回転して摩擦抵抗が生じる。また、波線 5 6 とサブプレート 3 4 の環状溝 3 4 e の底部との間にも摩擦抵抗が生じる。これらの摩擦抵抗によって、ヒステリシストルク h_L が発生する。

【0074】

< L 2 ヒス発生機構 1 5 >

L 2 ヒス発生機構 1 5 は、2 段目の振り角度領域 (L_2) でのみヒステリシストルク h_L を発生する。

20

【0075】

L 2 ヒス発生機構 1 5 はウェーブスプリング 6 0 を有している。ウェーブスプリング 6 0 は、軸方向に弾性変形可能な環状の弾性体であり、軸方向に圧縮された状態でスプラインハブ 4 のフランジ 4 2 とスプリングホルダ 3 5 との間に配置されている。ウェーブスプリング 6 0 は、ハブフランジ 2 1 及びスプリングホルダ 3 5 に当接しており、ハブフランジ 2 1 に対して回転すると摩擦抵抗が発生する。

【0076】

図 10 に、ウェーブスプリング 6 0 及びその周辺の部材を抽出して示している。ウェーブスプリング 6 0 は、環状の本体部 6 0 a と、本体部 6 0 a から径方向外側へ延びる 2 対の爪部 6 0 b と、を有している。爪部 6 0 b の先端部は、軸方向に折り曲げられており、スプリングホルダ 3 5 に形成された円弧状溝 3 5 f を通過して第 2 低剛性スプリング 3 7 b の両端部に当接している。2 つの爪部 6 0 b 間の円周方向の距離は、第 2 低剛性スプリング 3 7 b の自由長とほぼ一致している。これにより、第 2 低剛性スプリング 3 7 b によりウェーブスプリング 6 0 の円周 (回転) 方向の位置決めが行われるとともに、第 2 低剛性スプリング 3 7 b 及びウェーブスプリング 6 0 は一体で回転可能となっている。なお、溝 3 5 f の円周方向の距離は、2 つの爪部 6 0 b 間の円周方向の距離より長い。

30

【0077】

また、本体部 6 0 a の内周部には、複数の係合凹部 6 0 c が形成されている。係合凹部 6 0 c は、スプラインハブ 4 の係合凸部 4 d に所定の隙間を介して係合している。この隙間が、1 段目の振り角度領域 (L_1) の角度分に相当している。したがって、1 段目領域ではウェーブスプリング 6 0 によるヒステリシストルクは発生しないが、2 段目領域 (L_2) でのみウェーブスプリング 6 0 によるヒステリシストルク h_L が得られる。

40

【0078】

< H ヒス発生機構 1 6 >

H ヒス発生機構 1 6 は、3 段目領域及び 4 段目領域である高振り角度領域 ($H_3 + H_4$) でのみヒステリシストルク h_H を発生する。

【0079】

H ヒス発生機構 1 6 は、図 4 及び図 8 に示すように、サブプレート 3 4 に装着された環状の第 1 摩擦材 6 1 と、環状の第 2 摩擦材 6 2 を有する第 3 摩擦ワッシャ 5 3 と、第 2 コ

50

ーンスプリング 6 4 と、を有している。

【 0 0 8 0 】

第 1 摩擦材 6 1 は、サブプレート 3 4 のエンジン側の側面に固定されており、クラッチプレート 2 4 の内周部の側面に当接可能である。第 1 摩擦材 6 1 はサブプレート 3 4 とともにハブフランジ 2 1 と一体回転する。

【 0 0 8 1 】

第 3 摩擦ワッシャ 5 3 は、ハブフランジ 2 1 内周部とリティニングプレート 2 5 内周部との間に配置されており、リティニングプレート 2 5 側に突出する複数の係合突起 5 3 a を有している。この係合突起 5 3 a がリティニングプレート 2 5 の係合孔 2 5 c に係合している。したがって、第 3 摩擦ワッシャ 5 3 はリティニングプレート 2 5 と一体回転する。第 2 摩擦材 6 2 は、第 3 摩擦ワッシャ 5 3 のハブフランジ 2 1 側の側面に固定され、ハブフランジ 2 1 の内周部の側面に当接可能である。

【 0 0 8 2 】

第 2 コーンスプリング 6 4 は、第 3 摩擦ワッシャ 5 3 とリティニングプレート 2 5 との間に配置されている。第 2 コーンスプリング 6 4 は、第 3 摩擦ワッシャ 5 3 とリティニングプレート 2 5 とを、両者が軸方向に互いに離れる方向に付勢している。したがって、第 2 コーンスプリング 6 4 により、第 1 摩擦材 6 1 とクラッチプレート 2 4 とが互いに押圧され、第 2 摩擦材 6 2 とハブフランジ 2 1 とが互いに押圧される。

【 0 0 8 3 】

以上から、クラッチプレート 2 4 及びリティニングプレート 2 5 と、ハブフランジ 2 1 と、が相対回転する高捩り角度領域の全領域 ($H 3 + H 4$) において、第 1 摩擦材 6 1 とクラッチプレート 2 4 との間、及び第 2 摩擦材 6 2 とハブフランジ 2 1 との間において摩擦抵抗が生じる。これらの摩擦抵抗によって、ヒステリシストルク $h H$ が発生する。

【 0 0 8 4 】

以上をまとめると、図 3 に示すように、各角度領域では以下のようなヒステリシストルクが発生する。

【 0 0 8 5 】

1 段目領域 ($L 1$) : $H (L - H \text{ ヒス発生機構 } 1 3) + h L (L \text{ ヒス発生機構 } 1 4)$

2 段目領域 ($L 2$) : $H + h L + h L 2 (L 2 \text{ ヒス発生機構 } 1 5)$

3 段目領域及び 4 段目領域 ($H 3 + H 4$) : $H + h H (H \text{ ヒス発生機構 } 1 6)$

以上のヒステリシストルク発生機構 1 3 ~ 1 6 によるヒステリシストルクについて、低捩り角度領域 ($L 1 + L 2$) における $L - H$ ヒス発生機構 1 3 によるヒステリシストルク H と、 L ヒス発生機構 1 4 によるヒステリシストルク $h L$ と、の割合は、ヒステリシストルク $h L$ が 5 0 % 以上であることが望ましい。

【 0 0 8 6 】

[動作]

本実施形態のクラッチディスク組立体 1 の捩り特性は、角度範囲の大きさは異なるが基本的に正側と負側とで対称である。したがって、ここでは正側のみの動作を説明し、負側の動作についての説明は省略する。

【 0 0 8 7 】

< 1 段目 >

伝達トルク及びトルク変動が小さい場合は、本装置は捩り特性の 1 段目 ($L 1$) で作動する。この 1 段目では、剛性の低い第 1 及び第 2 低剛性スプリング 3 7 a , 3 7 b のうち、自由長が長い第 1 低剛性スプリング 3 7 a のみが圧縮される。このため、サブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 と、ドライブプレート 3 6 と、が相対回転する。一方で、第 1 及び第 2 高剛性スプリング 2 2 a , 2 2 b は剛性が高いためにほとんど圧縮されない。したがって、入力側回転部材 2 0 (クラッチプレート 2 4 及びリティニングプレート 2 5) とハブフランジ 2 1 とは一体回転する。

【 0 0 8 8 】

以上から、捩り特性の 1 段目では、{ 入力側回転体 2 + ハブフランジ 2 1 + サブプレ

10

20

30

40

50

ト 3 4 + スプリングホルダ 3 5 } が一体回転し、これらの部材に対して { ドライブプレート 3 6 + スプラインハブ 4 } が回転する。

【 0 0 8 9 】

この場合は、L - H ヒス発生機構 1 3 によるヒステリシストルク H と、L ヒス発生機構 1 4 によるヒステリシストルク h L とが発生する。具体的には、第 1 摩擦ワッシャ 5 1 とクラッチプレート 2 4 又はスプラインハブ 4 との間、及び第 2 摩擦ワッシャ 5 2 とスプラインハブ 4 との間、において摩擦抵抗が発生する。また、同時に、波線 5 6 とドライブプレート 3 6 との間、及びドライブプレート 3 6 とスプリングホルダ 3 5 との間においても摩擦抵抗が発生する。

【 0 0 9 0 】

なお、ウェーブスプリング 6 0 は爪部 6 0 b が第 2 低剛性スプリング 3 7 b に係合しているため、この 1 段目ではウェーブスプリング 6 0 は自由に回転し得る状態であり、ウェーブスプリング 6 0 とハブフランジ 2 1 との間には摩擦抵抗は発生しない。

【 0 0 9 1 】

< 2 段目 >

伝達トルク又はトルク変動がより大きくなると、第 1 低剛性スプリング 3 7 a が圧縮されつつ、さらに自由長の短い第 2 低剛性スプリング 3 7 b も圧縮され始める。第 1 低剛性スプリング 3 7 a と第 2 低剛性スプリング 3 7 b とは並列に配置されているため、第 2 低剛性スプリング 3 7 b が圧縮され始めると、第 1 低剛性スプリング 3 7 a のみが圧縮されている場合 (1 段目) に比較して捩り剛性は高くなる。すなわち、捩り特性の 2 段目に移行する。

【 0 0 9 2 】

この 2 段目においては、1 段目と同様のヒステリシストルク発生機構 1 3 , 1 4 に加えて、L 2 ヒス発生機構 1 5 が作動する。

【 0 0 9 3 】

すなわち、1 段目と同様の部材間に摩擦抵抗が発生するとともに、ウェーブスプリング 6 0 とハブフランジ 2 1 との間においても摩擦抵抗が発生する。具体的には、第 2 低剛性スプリング 3 7 b が圧縮されると、第 2 低剛性スプリング 3 7 b が圧縮された分だけウェーブスプリング 6 0 がハブフランジ 2 1 に対して回転し、両部材 6 0 , 2 1 間に摩擦抵抗が発生する。したがって、2 段目においては、1 段目と同様のヒステリシストルク H + h L に加えて、ウェーブスプリング 6 0 とハブフランジ 2 1 との間の摩擦抵抗によるヒステリシストルク h L 2 が発生する。

【 0 0 9 4 】

< 3 段目 >

伝達トルク又はトルク変動がさらに大きくなると、第 1 及び第 2 低剛性スプリング 3 7 a , 3 7 b がさらに圧縮され、スプラインハブ 4 に対して入力側回転部材 2 0 がさらに回転する。すると、ハブフランジ 2 1 の歯 2 1 c とスプラインハブ 4 の歯 4 c とが当接し、ハブフランジ 2 1 とスプラインハブ 4 とは一体に回転することになる。この状態では、第 1 及び第 2 低剛性スプリング 3 7 a , 3 7 b は先の状態以上に圧縮されることはなく、高剛性スプリング 2 2 のうちの自由長の長い第 1 高剛性スプリング 2 2 a の圧縮が開始される。第 1 高剛性スプリング 2 2 a は第 1 及び第 2 低剛性スプリング 3 7 a , 3 7 b よりも剛性が高いため、2 段目よりもさらに高い 3 段目の捩り剛性が得られる。

【 0 0 9 5 】

3 段目においては、第 1 高剛性スプリング 2 2 a が圧縮されるため、入力側回転部材 2 0 とハブフランジ 2 1 (及びスプラインハブ 4) との間で相対回転が発生する。一方で、リティニングプレート 2 5 と第 3 摩擦ワッシャ 5 3 とは一体回転し、ハブフランジ 2 1 とサブプレート 2 4 とは一体回転する。したがって、この 3 段目では、L - H ヒス発生機構 1 3 及び H ヒス発生機構 1 6 が作動する。

【 0 0 9 6 】

すなわち、第 3 摩擦ワッシャ 5 3 に固定された第 2 摩擦材 6 2 とハブフランジ 2 1 との

10

20

30

40

50

間で摩擦抵抗が発生する。また、サブプレート 3 4 に固定された第 1 摩擦材 6 1 とクラッチプレート 2 4 との間で摩擦抵抗が発生する。これらの摩擦抵抗によって、ヒステリシストルク $h H$ が発生する。すなわち、合計でヒステリシストルク $H + h H$ が発生する。

【 0 0 9 7 】

ここで、この 3 段目では、サブプレート 3 4 及びスプリングホルダ 3 5 と、ドライブプレート 3 6 と、は相対回転せず、これらの部材の間では摩擦抵抗は発生しない。すなわち、L ヒス発生機構 1 4 及び L 2 ヒス発生機構 1 5 は作動しない。

【 0 0 9 8 】

< 4 段目 >

伝達トルク又はトルク変動がさらに大きくなると、第 1 高剛性スプリング 2 2 a が圧縮されつつ、さらに自由長の短い第 2 高剛性スプリング 2 2 b も圧縮され始める。第 1 高剛性スプリング 2 2 a と第 2 高剛性スプリング 2 2 b とは並列に配置されているので、第 2 高剛性スプリング 2 2 b が圧縮され始めると、第 1 高剛性スプリング 2 2 a のみが圧縮されている場合 (3 段目) に比較して捩り剛性は高くなる。すなわち、捩り特性の 4 段目に移行する。

【 0 0 9 9 】

この 4 段目において、相対回転する部材は 3 段目と同様であり、L - H ヒス発生機構 1 3 及び H ヒス発生機構 1 6 が作動し、ヒステリシストルク $H + h H$ が得られる。

【 0 1 0 0 】

< ストップ機構 1 7 の作動 >

そして、さらに伝達トルク又はトルク変動が大きくなると、クラッチプレート 2 4 及びリティニングプレート 2 5 とハブフランジ 2 1 との相対回転角度が大きくなる。すると、ストップピン 2 6 がストップ用切欠 2 1 d の側面に当接し、クラッチプレート 2 4 及びリティニングプレート 2 5 とハブフランジ 2 1 との相対回転が停止する。

【 0 1 0 1 】

[特徴]

以上のように、本実施形態のクラッチディスク組立体 1 では、以下のような特徴を有している。

【 0 1 0 2 】

(1) L ヒス発生機構 1 4 は、低捩り角度領域でのみヒステリシストルク $h L$ を発生するので、全捩り角度領域で作動する場合に比較して、摩擦部材の摩耗が抑えられる。したがって、低捩り角度領域において、長期にわたり安定したヒステリシストルクが得られ、特にアイドル時の異音を効果的に抑えることができる。

【 0 1 0 3 】

(2) L ヒス発生機構 1 4 は、低剛性ダンパ 1 1 の構成部材及びサブプレート 3 4 の環状溝 3 4 e に装着された波線 5 6 によって構成されている。したがって、L ヒス発生機構 1 4 の軸方向のスペースが抑えられる。

【 0 1 0 4 】

(3) L ヒス発生機構 1 4 に加えて、L - H ヒス発生機構 1 3 を設けている。したがって、それぞれのヒス発生機構で発生すべきヒステリシストルクを比較的小さくでき、摩擦部材の摩耗を抑えることができる。

【 0 1 0 5 】

[他の実施形態]

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

【 0 1 0 6 】

(a) 前記実施形態では、4 段の捩り特性を有するクラッチディスク組立体に本発明を適用したが、捩り特性の段数は限定されない。例えば、2 段の捩り特性を有するクラッチディスク組立体にも本発明を同様に適用することができる。

【 0 1 0 7 】

10

20

30

40

50

(b) 各ヒステリシストルク発生機構で発生するヒステリシストルクの大きさは限定されない。求められる擦り特性に応じてヒステリシストルクの大きさを適宜変更が可能である。

【0108】

(c) 前記実施形態では、付勢部材として波線を用いたが、折れ部を有する線材や、コイル等の軸方向に付勢のための曲がり部を有する線材であれば、同様に適用できる。

【0109】

(d) 前記実施形態では、動力伝達装置の一例としてクラッチディスク組立体を例に説明したが、本発明は、例えば、2マスフライホイールや流体式トルク伝達装置のロックアップ装置などの他の動力伝達装置にも適用可能である。

10

【符号の説明】

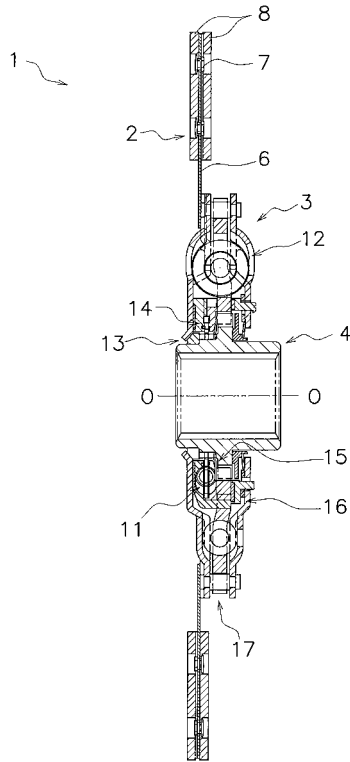
【0110】

- 1 クラッチディスク組立体（動力伝達装置）
- 2 クラッチディスク（入力側部材）
- 3 ダンパ機構
- 4 スプラインハブ（出力側部材）
- 11 低剛性ダンパ
- 12 高剛性ダンパ
- 13 L-Hヒス発生機構（第3ヒステリシストルク発生機構）
- 14 Lヒス発生機構（第1ヒステリシストルク発生機構）
- 15 L2ヒス発生機構（第4ヒステリシストルク発生機構）
- 16 Hヒス発生機構（第2ヒステリシストルク発生機構）
- 20 入力側回転部材（第1入力側回転部材）
- 21 ハブフランジ（第1出力側回転部材）
- 22 高剛性スプリング（高剛性弾性部材）
- 34 サブプレート（第2入力側回転部材）
- 34e 環状溝
- 35 スプリングホルダ（第2入力側回転部材）
- 36 ドライブプレート（第2出力側回転部材）
- 37 低剛性スプリング（低剛性弾性部材）
- 56 波線（付勢部材）

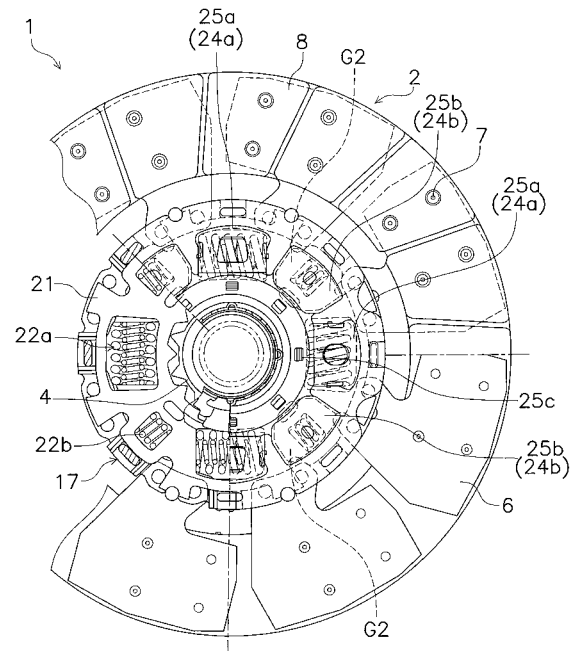
20

30

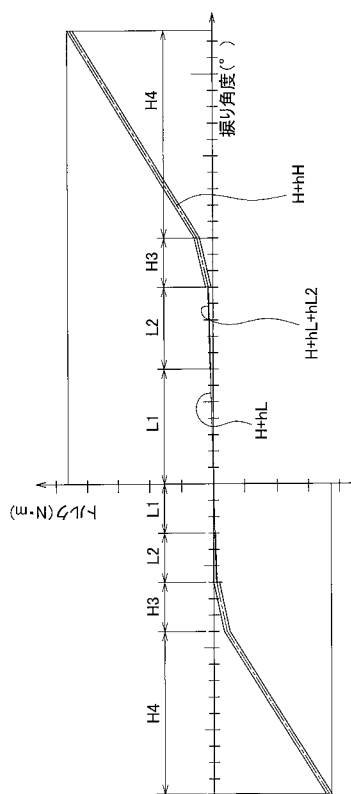
【図 1】



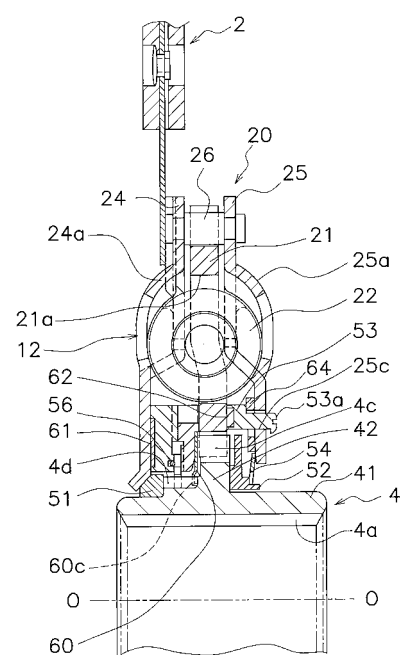
【図 2】



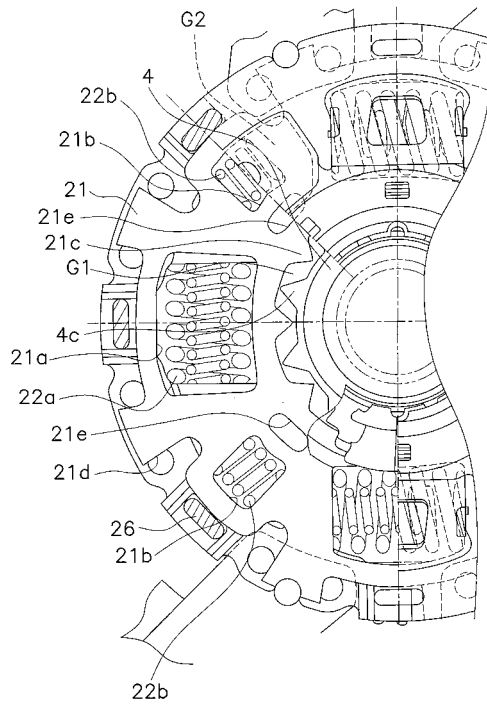
【図 3】



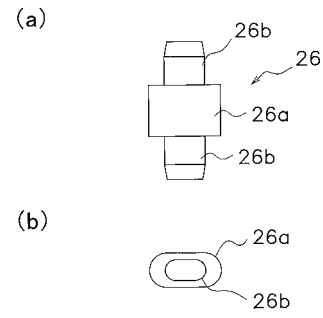
【図 4】



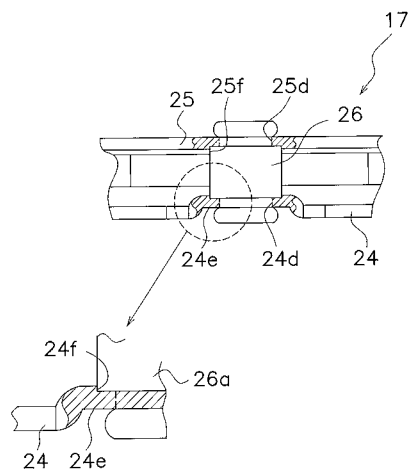
【図 5】



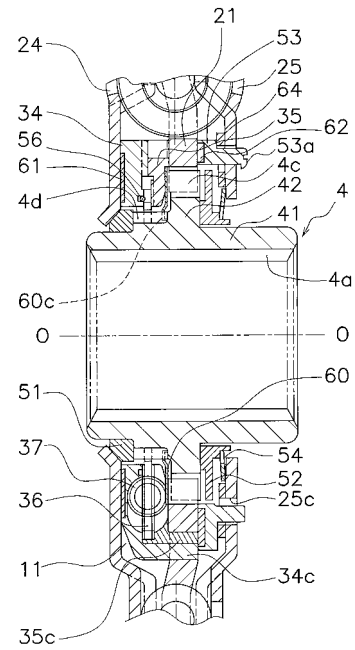
【図 6】



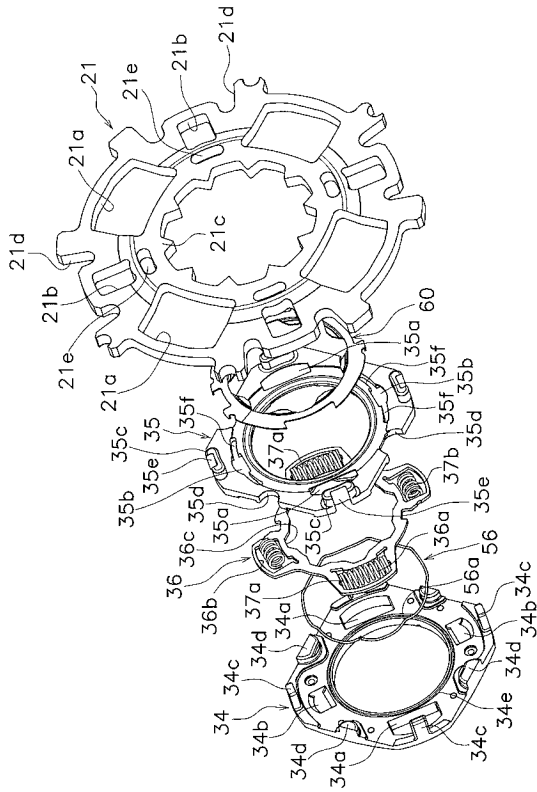
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

