

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7418702号
(P7418702)

(45)発行日 令和6年1月22日(2024.1.22)

(24)登録日 令和6年1月12日(2024.1.12)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 F 15/123(2006.01) F 1 6 F 15/123 D

F 1 6 F 15/129(2006.01) F 1 6 F 15/123 B

F 1 6 F 15/129 C

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-30443(P2020-30443)	(73)特許権者	000149033
(22)出願日	令和2年2月26日(2020.2.26)		株式会社エクセディ
(65)公開番号	特開2021-134837(P2021-134837 A)	(74)代理人	大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号
(43)公開日	令和3年9月13日(2021.9.13)		110000202
審査請求日	令和5年1月24日(2023.1.24)	(72)発明者	弁理士法人新樹グローバル・アイピー
			上原 宏
			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
		審査官	鶴飼 博人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダンパ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の第 1 収容部を有する第 1 回転体と、
前記第 1 回転体と相対回転可能に配置され、複数の第 2 収容部を有し、前記第 2 収容部は円周方向の両端部に押圧面を有する、第 2 回転体と、
前記第 1 収容部及び前記第 2 収容部に収容され、前記第 1 回転体と前記第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する複数の弾性部材と、
複数の第 1 切欠及び第 2 切欠と、複数のストップ部材と、を有し、複数の前記第 1 切欠及び第 2 切欠は、前記第 2 収容部の円周方向の両側に円周方向に延びるように形成されており、複数のストップ部材は、前記第 1 回転体に固定され前記第 1 切欠内及び前記第 2 切欠内において円周方向に移動可能である、ストップ機構と、
を備え、
前記第 2 回転体は、前記第 2 収容部の一方の押圧面に円周方向に突出する突出部を有し、
前記第 1 切欠は孔であって、前記第 1 切欠の前記第 2 収容部に近い端部は、前記突出部に向かって延びており、
前記第 2 切欠は孔であって、前記第 2 収容部に近い端部は前記第 2 収容部に連通している、
ダンパ装置。

【請求項 2】

複数の第 1 収容部を有する第 1 回転体と、

前記第 1 回転体と相対回転可能に配置され、複数の第 2 収容部を有し、前記第 2 収容部は、円周方向の両端部に押圧面を有するとともに、一方の押圧面に円周方向に突出する突出部を有する、第 2 回転体と、

前記第 1 収容部及び前記第 2 収容部に収容され、前記第 1 回転体と前記第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する複数の弾性部材と、

複数の第 1 切欠及び第 2 切欠と、複数のストップ部材と、を有し、複数の前記第 1 切欠及び第 2 切欠は、前記第 2 収容部の円周方向の両側に円周方向に延びるように形成されており、前記第 1 切欠は孔であって、前記第 1 切欠の前記第 2 収容部に近い端部は、前記突出部に向かって延びており、複数のストップ部材は、前記第 1 回転体に固定され前記第 1 切欠内及び前記第 2 切欠内において円周方向に移動可能である、ストッパ機構と、

10

前記突出部が形成された第 2 収容部の押圧面に支持されるとともに、前記弾性部材の端面を支持するスプリングシートと、
を備え、

前記スプリングシートは、端面支持部と外周支持部とを有し、

前記端面支持部は、径方向の中央部に、前記弾性部材側に向かって凹み前記突出部が嵌まり込む凹部を有し、

前記外周支持部は、前記弾性部材の径方向外側部の一部を支持する、
ダンパ装置。

【請求項 3】

前記第 2 回転体は、前記第 2 収容部の他方の押圧面に円周方向に突出する突出部を有し、

20

前記第 2 切欠は孔であって、前記第 2 切欠の前記第 2 収容部に近い端部は、前記突出部に向かって延びている、

請求項 2 に記載のダンパ装置。

【請求項 4】

前記第 2 切欠は孔であって、前記第 2 収容部に近い端部は前記第 2 収容部に連通している、請求項 2 又は 3 に記載のダンパ装置。

【請求項 5】

前記第 1 切欠は、第 1 ピッチ径上に円弧状に形成され、

前記第 2 切欠は、前記第 1 ピッチ径より内周側の第 2 ピッチ径上に円弧状に形成された孔である、

30

請求項 1 又は 2 に記載のダンパ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダンパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンで発生した動力をトランスミッション側に伝達するとともに、回転変動を減衰するために、車両には、ダンパ装置を有する動力伝達装置が搭載されている。

【0003】

40

この種のダンパ装置は、入力回転体と、出力回転体と、複数のコイルスプリングと、を有している。コイルスプリングは、入力回転体の窓部及び出力回転体の窓孔に配置され、入力回転体と出力回転体とを回転方向に弾性的に連結している。

【0004】

また、ダンパ装置には、特許文献 1 に示されるように、入力回転体と出力回転体との互いの相対回転を規制するために、ストッパ機構が設けられている。ストッパ機構は、複数のストップピンと切欠とによって構成されている。ストップピンは、入力回転体に固定され、出力回転体に形成された切欠を通過している。

【0005】

特許文献 1 では、ストッパ機構を構成する切欠として、外周側に開く切欠が形成されて

50

いるが、他の構成として、円弧状のストッパ用の孔を形成し、このストッパ用孔にストッ
プピンを通過させたものも提供されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【文献】特開 2 0 0 4 - 1 9 7 7 8 1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

ここで、ダンパ装置の回転変動性能を良好にするためには、入力回転体に対する出力回
転体の振り角度を広くすること（すなわち、広角化すること）が好ましい。この広角化の
ためには、出力回転体の切欠又はストッパ用孔の円周方向の長さを長く確保する必要があ
る。

【 0 0 0 8 】

しかし、出力回転体において、ストッパ用孔を含む切欠と窓孔とは、径方向において重
なる位置に配置される場合が多く、このため、ストッパ用孔を長く形成することができな
い。

【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、ダンパ装置において、ストッパ機構を構成するストッパ用孔を、円周
方向に長く形成できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

（ 1 ）本発明に係るダンパ装置は、第 1 回転体と、第 2 回転体と、複数の弾性部材と、
ストッパ機構と、を備えている。第 1 回転体は複数の第 1 収容部を有する。第 2 回転体は
、第 1 回転体と相対回転可能に配置され、複数の第 2 収容部を有し、第 2 収容部は円周方
向の両端部に押圧面を有する。複数の弾性部材は、第 1 収容部及び第 2 収容部に収容され
、第 1 回転体と第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する。ストッパ機構は、複数の第
1 切欠及び第 2 切欠と、複数のストッパ部材と、を有する。複数の第 1 切欠及び第 2 切欠
は、第 2 収容部の円周方向の両側に円周方向に延びるように形成されている。複数のスト
ッパ部材は、第 1 回転体に固定され、第 1 切欠内及び第 2 切欠内において円周方向に移動
可能である。

【 0 0 1 1 】

また、第 2 回転体は、第 2 収容部の一方の押圧面に円周方向に突出する突出部を有し、
第 1 切欠は孔であって、第 1 切欠の第 2 収容部に近い端部は、突出部に向かって延びてい
る。

【 0 0 1 2 】

ここでは、第 2 収容部の一方の押圧面に突出部が形成されている。したがって、ストッ
パ機構の第 1 切欠（孔）の円周方向の端部を、突出部に向かって長く形成することができる。
この結果、第 1 回転体と第 2 回転体との振り角度を広角化することができる。

【 0 0 1 3 】

（ 2 ）好ましくは、第 2 回転体は、第 2 収容部の他方の押圧面に円周方向に突出する突
出部を有している。この場合、第 2 切欠は孔であって、第 2 切欠の第 2 収容部に近い端部
は、突出部に向かって延びている。

【 0 0 1 4 】

（ 3 ）好ましくは、第 2 切欠は孔であって、第 2 収容部に近い端部は第 2 収容部に連通
している。この場合は、ストッパ機構の第 2 切欠を円周方向に長く形成することができ、
振り角度を広角化することができる。

【 0 0 1 5 】

（ 4 ）好ましくは、第 1 切欠は、第 1 ピッチ径上に円弧状に形成され、第 2 切欠は、ピ
ッチ径より内周側の第 2 ピッチ径上に円弧状に形成された孔である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

ここでは、第 1 切欠と孔としての第 2 切欠とが、径方向にずれた位置に形成されている。このため、円周方向に隣接する 2 つの切欠を近づけることができ、第 1 回転体及び第 2 回転体のそれぞれの強度が不均一になるのを抑えることができる。

【 0 0 1 7 】

(5) 好ましくは、ダンパ装置はスプリングシートをさらに備えている。スプリングシートは、突出部が形成された第 2 収容部の押圧面に支持されるとともに、弾性部材の端面を支持する。このスプリングシートは、端面支持部と外周支持部とを有している。端面支持部は、径方向の中央部に、弾性部材側に向かって凹み突出部が嵌まり込む凹部を有している。また、外周支持部は、弾性部材の径方向外側部の一部を支持する。

10

【 0 0 1 8 】

ここでは、第 2 収容部にスプリングシートを設けた場合でも、前記同様に、ストッパ機構の切欠を円周方向に長く形成することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

以上のような本発明では、ダンパ装置において、ストッパ機構を構成するストッパ用孔を、円周方向に長く形成することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態によるトルクリミッタ付きダンパ装置の断面図。

20

【 図 2 】 図 1 のダンパ装置のダンパユニットの正面図。

【 図 3 】 図 1 のダンパ装置のフランジの正面図。

【 図 4 】 図 1 のダンパ装置に設けられたスプリングシートの側面図。

【 図 5 】 図 4 の V - V 線断面図。

【 図 6 】 捩り特性線図。

【 図 7 】 本発明の第 2 実施形態の図 2 に相当する図。

【 図 8 】 本発明の第 2 実施形態の図 3 に相当する図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

- 第 1 実施形態

30

[全体構成]

図 1 は、本発明の第 1 実施形態によるトルクリミッタ付きダンパ装置 1 (以下、単に「ダンパ装置」と記載する場合もある) の断面図である。また、図 2 はダンパ装置 1 の正面図であり、一部の部材を取り外して、又は部材の一部を削除して示している。図 1 において、O - O 線は回転軸である。図 1 において、ダンパ装置 1 の左側にエンジンが配置され、右側に電動機や変速装置等を含む駆動ユニットが配置される。

【 0 0 2 2 】

なお、以下の説明において、軸方向とは、ダンパ装置 1 の回転軸 O が延びる方向である。また、円周方向とは、回転軸 O を中心とした円の円周方向であり、径方向とは、回転軸 O を中心とした円の径方向である。なお、円周方向とは、回転軸 O を中心とした円の円周方向に完全に一致している必要はなく、例えば、図 2 の上部に示された窓部及び窓孔を基準とした左右方向も含む概念である。また、径方向とは、回転軸 O を中心とした円の直径方向に完全に一致している必要はなく、例えば、図 2 の上部に示された窓部及び窓孔を基準とした上下方向も含む概念である。

40

【 0 0 2 3 】

このダンパ装置 1 は、図示しないフライホイールと駆動ユニットの入力軸との間に設けられ、エンジンと駆動ユニットとの間で伝達されるトルクを制限するとともに、回転変動を減衰するための装置である。ダンパ装置 1 は、トルクリミッタユニット 10 と、ダンパユニット 20 と、を有している。

【 0 0 2 4 】

50

〔トルクリミッタユニット１０〕

トルクリミッタユニット１０は、ダンパユニット２０の外周側に配置されている。トルクリミッタユニット１０は、フライホイールとダンパユニット２０との間で伝達されるトルクを制限する。トルクリミッタユニット１０は、第１サイドプレート１１及び第２サイドプレート１２と、摩擦ディスク１３と、プレッシャプレート１４と、コーンスプリング１５と、を有している。

【００２５】

第１サイドプレート１１と第２サイドプレート１２とは複数のリベットによって互いに固定されている。摩擦ディスク１３は、コアプレート１３１及び１対の摩擦部材１３２を有している。プレッシャプレート１４及びコーンスプリング１５は、第１サイドプレート１１と摩擦ディスク１３との間に配置されている。コーンスプリング１５は、プレッシャプレート１４を介して摩擦ディスク１３を第２サイドプレート１２に押圧している。

10

【００２６】

〔ダンパユニット２０〕

ダンパユニット２０は、入力側プレート２１（第１回転体の一例）と、ハブフランジ２２（第２回転体の一例）と、入力側プレート２１とハブフランジ２２との間に配置されたダンパ部２３と、から構成されている。

【００２７】

＜入力側プレート２１＞

入力側プレート２１は、第１プレート２１１と第２プレート２１２とを有している（以下、第１プレート２１１及び第２プレート２１２を併せて「入力側プレート２１」と記載する場合もある）。第１プレート２１１及び第２プレート２１２は、ともに中心孔を有する環状の部材である。第１プレート２１１と第２プレート２１２とは、４個のストップピン２４によって、軸方向に所定の間隔をあけて互いに固定されている。したがって、第１プレート２１１と第２プレート２１２とは、軸方向及び回転方向に相対的に移動不能である。また、第１プレート２１１には、ストップピン２４によって摩擦ディスク１３のコアプレート１３１の内周部が固定されている。

20

【００２８】

第１プレート２１１及び第２プレート２１２には、それぞれ１対の第１窓部２１ａ（第１収容部の一例）及び第２窓部２１ｂが形成されている。１対の第１窓部２１ａは、回転軸〇を挟んで対向して配置されている。図２では、第２プレート２１２の第１窓部２１ａ及び第２窓部２１ｂが示されているが、第１プレート２１１の第１窓部及び第２窓部も同様の構成である。１対の第１窓部２１ａは、それぞれのプレート２１１、２１２を切り起こして形成されており、円周方向の両端面に押圧面２１ｃを有し、外周縁及び内周縁にそれぞれ支持部を有している。また、１対の第２窓部２１ｂは、第１窓部とは９０°の間隔をあけて、回転軸〇を挟んで対向して配置されている。１対の第２窓部２１ｂは、軸方向に貫通する矩形の開口であり、円周方向の両端面に押圧面２１ｄを有している。

30

【００２９】

＜ハブフランジ２２＞

ハブフランジ２２は、入力側プレート２１からのトルクを出力側の装置に伝達するための部材である。ハブフランジ２２は、ハブ２２１とフランジ２２２とを有している。ハブ２２１とフランジ２２２とは、図２に示すように、複数の歯と、この歯が噛み合う複数の凹部と、によって一体化されている。

40

【００３０】

ハブ２２１は筒状の部材であり、第１プレート２１１及び第２プレート２１２の中心孔内に配置されている。ハブ２２１の内周部にはスプライン孔が形成されており、このスプライン孔に出力側の部材がスプライン係合可能である。

【００３１】

フランジ２２２は、図２及び図３に示すように、円板状に形成され、第１プレート２１１と第２プレート２１２との軸方向間に配置されている。フランジ２２２は、中心孔と、

50

それぞれ 1 対の第 1 窓孔 2 2 a (第 2 収容部の一例) 及び第 2 窓孔 2 2 b と、4 個のストッパ用孔 2 2 c (第 1 切欠及び第 2 切欠の一例) と、を有している。

【0032】

第 1 窓孔 2 2 a は、回転軸 O を挟んで対向して配置されており、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の第 1 窓部 2 1 a と対応する位置に形成されている。第 1 窓孔 2 2 a は、円周方向の両端面に押圧面 2 2 d を有している。そして、各押圧面 2 2 d は、径方向の中心部に、対向する押圧面 2 2 d に向かって膨らむように突出する突出部 2 2 e を有している。

【0033】

第 2 窓孔 2 2 b は、第 1 窓孔 2 2 a とは 90° の間隔をあけて、回転軸 O を挟んで対向して配置されている。すなわち、第 2 窓孔 2 2 b は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の第 2 窓部 2 1 b と対応する位置に形成されている。第 2 窓孔 2 2 b は円弧状に形成されており、第 2 窓孔 2 2 b のピッチ径 (孔の径方向の幅の中央位置の半径) は、第 1 窓孔 2 2 a の径方向の中心位置よりも径方向内側に位置している。第 2 窓孔 2 2 b は、円周方向の両端面に押圧面 2 2 f を有しており、両押圧面 2 2 f 間の距離は、入力側プレート 2 1 の第 2 窓部 2 1 b の両押圧面 2 1 d 間の距離より長く設定されている。

10

【0034】

ストッパ用孔 2 2 c は、第 1 窓孔 2 2 a の円周方向の両側において、円弧状に延びる長孔である。ストッパ用孔 2 2 c の第 1 窓孔 2 2 a から離れた側の端部は、第 2 窓孔 2 2 b の径方向外側にまで延びている。また、ストッパ用孔 2 2 c の第 1 窓孔 2 2 a に近い方の端部は、第 1 窓孔 2 2 a の突出部 2 2 e に向かって延びている。具体的には、ストッパ用孔 2 2 c の第 1 窓孔 2 2 a 側の端部は、直線 L に到達している。ここで、直線 L は、第 1 窓孔 2 2 a の突出部 2 2 e が形成されていない外周側の端面と内周側の端面とをつなぐ直線である。

20

【0035】

このような構成では、第 1 窓孔 2 2 a に突出部 2 2 e が形成されていない場合に比較して、ストッパ用孔 2 2 c の第 1 窓孔 2 2 a 側の端部を、より長く延ばして形成することができる。この結果、第 1 窓孔 2 2 a を挟む 1 対のストッパピン 2 4 の間の角度を、90 度に近づけることができる。なお、4 つのストッパ用孔 2 2 c のピッチ径は同じである。すなわち、4 つのストッパ用孔 2 2 c は、同一円周上に形成されている。

30

【0036】

また、ストッパ用孔 2 2 c にはストッパピン 2 4 が軸方向に貫通している。このため、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とは、ストッパピン 2 4 がストッパ用孔 2 2 c 内において移動可能な範囲で相対回転可能である。言い換えれば、ストッパピン 2 4 とストッパ用孔 2 2 c とによってストッパ機構 2 5 が構成されており、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とは、ストッパピン 2 4 がストッパ用孔 2 2 c の端面に当接することによって、互いの相対回転が禁止される。

【0037】

<ダンパ部 2 3>

ダンパ部 2 3 は、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とを回転方向に弾性的に連結するための機構であり、図 1 及び図 2 に示すように、それぞれ 2 個のコイルスプリング 2 7 及び樹脂部材 2 8 と、コイルスプリング 2 7 の端面を支持する 1 対のスプリングシート 3 0 と、ヒス発生機構 3 1 (図 1 参照) と、を有している。

40

【0038】

コイルスプリング 2 7 はフランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a に収容され、樹脂部材 2 8 はフランジ 2 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b に収容されている。また、コイルスプリング 2 7 及び樹脂部材 2 8 は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の各窓部 2 1 a, 2 1 b によって、軸方向及び径方向に支持されている。

【0039】

なお、樹脂部材 2 8 は、入力側プレート 2 1 の第 2 窓部 2 1 b に対して、円周方向に隙

50

間なく配置されている。一方、樹脂部材 2 8 は、フランジ 2 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b の円周方向の幅よりも短い。すなわち、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とが相対回転していない（捩り角度「0」）の中立時においては、樹脂部材 2 8 の両端部と、フランジ 2 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b の押圧面 2 2 f と、の間には、隙間（隙間の詳細については後述）が形成されている。

【0040】

スプリングシート 3 0 は、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a の円周方向の両端部に配置されている。スプリングシート 3 0 は、コイルスプリング 2 7 の端面を支持するとともに、コイルスプリング 2 7 の外周部の一部（円周方向の両端部）を支持する。

【0041】

図 4 及び図 5 に示すように、スプリングシート 3 0 は、端面支持部 3 0 1 と、外周支持部 3 0 2 と、を有している。なお、図 4 はスプリングシート 3 0 の側面図（円周方向の一方側から見た図）であり、図 5 は図 4 の V - V 線断面図である。

【0042】

端面支持部 3 0 1 は、コイルスプリング 2 7 の端面を支持するとともに、入力側プレート 2 1 の第 1 窓部 2 1 a の押圧面 2 1 c 及びフランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a の押圧面 2 2 d に支持されている。端面支持部 3 0 1 の、第 1 窓孔 2 2 a の押圧面 2 2 d に支持されている面には、図 5 に示すように、コイルスプリング 2 7 側に向かって円弧状に凹む凹部 3 0 1 a が形成されている。また、この凹部 3 0 1 a の中央部、すなわち、径方向の中央部でかつ軸方向の中央部に、円周方向に貫通する孔 3 0 1 b を有している。そして、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a の突出部 2 2 e が、この凹部 3 0 1 a に嵌まり込んでいる。

【0043】

以上のように、コイルスプリング 2 7 は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の第 1 窓部 2 1 a と、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a と、にスプリングシート 3 0 を介して円周方向に隙間なく収容されている。

【0044】

外周支持部 3 0 2 は、端面支持部 3 0 1 の外周端部から円周方向に延びて形成されている。この外周支持部 3 0 2 は、コイルスプリング 2 7 の両端部の外周部と、第 1 窓部 2 1 a 及び第 1 窓孔 2 2 a の内周面と、の間に配置されている。このため、コイルスプリング 2 7 が遠心力によって、あるいは圧縮された状態で、外周側に移動しても、コイルスプリング 2 7 と第 1 窓部 2 1 a 及び第 1 窓孔 2 2 a との接触を避けることができる。

【0045】

ヒス発生機構 3 1 は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 と、ハブフランジ 2 2 と、の軸方向間に配置されている。ヒス発生機構 3 1 は、図 1 に示すように、第 1 ブッシュ 4 1 と、第 2 ブッシュ 4 2 と、第 3 ブッシュ 4 3 と、コーンスプリング 4 4 と、を有している。

【0046】

第 1 ブッシュ 4 1 及び第 2 ブッシュ 4 2 は、ハブ 2 2 1 の外周面において、第 1 プレート 2 1 1 の内周端部とフランジ 2 2 2 との軸方向間に配置されている。第 2 ブッシュ 4 2 は、ハブ 2 2 1 と相対回転不能に係合しており、第 1 ブッシュ 4 1 との間で摩擦接触する。第 3 ブッシュ 4 3 は、第 2 プレート 2 1 2 の内周端部とフランジ 2 2 2 との軸方向間に配置されている。第 3 ブッシュ 4 3 は第 2 プレート 2 1 2 と相対回転不能に係合しており、フランジ 2 2 2 と摩擦接触する。コーンスプリング 4 4 は、第 3 ブッシュ 4 3 と第 2 プレート 2 1 2 との間に圧縮された状態で配置されている。

【0047】

以上のような構成によって、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 と、ハブフランジ 2 2 と、が相対回転した際に、ヒステリシストルクが発生する。

【0048】

〔動作〕

エンジンからフライホイールに伝達されたトルクは、トルクリミッタユニット 1 0 を介

10

20

30

40

50

してダンパユニット 20 に入力される。ダンパユニット 20 では、トルクリミッタユニット 10 の摩擦ディスク 13 が固定されている入力側プレート 21 にトルクが入力され、このトルクは、コイルスプリング 27 及び樹脂部材 28 を介してハブフランジ 22 に伝達される。そして、ハブフランジ 22 から、出力側の電動機、発電機、変速機等に動力が伝達される。

【0049】

また、例えば、エンジン始動時においては、出力側の慣性量が大きいために、出力側からエンジンに過大なトルクが伝達される場合がある。このような場合は、トルクリミッタユニット 10 によってエンジン側に伝達されるトルクが所定値以下に制限される。

【0050】

< 正側振り特性 >

ダンパユニット 20 における正側の振り特性、すなわち、エンジンからトルクが入力された場合（正側トルクの入力）の特性について説明する。

【0051】

正側トルクが入力されると、図 2 において、入力側プレート 21 は R1 方向に回転する。このため、2つのコイルスプリング 27 は、入力側プレート 21 の第 1 窓部 21a の R2 側の押圧面 21c に支持されているスプリングシート 30 と、フランジ 22 の第 1 窓孔 22a の R1 側の押圧面 22d に支持されているスプリングシート 30 と、の間で圧縮される。

【0052】

なお、図 2 に示すように、樹脂部材 28 は、中立時において、入力側プレート 21 の第 2 窓部 21b に隙間なく支持されているが、フランジ 22 の第 2 窓孔 22b においては、R1 側及び R2 側にそれぞれ 1 の円周方向隙間が存在している。また、ストップピン 24 と各ストップ用孔 22c との間には、R1 側及び R2 側に 2 の円周方向隙間が存在している。ここで、各円周方向隙間（以下、単に「隙間」と記載する）の関係は、以下のように設定されている。

【0053】

1 < 2

以上のような隙間の設定により、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との振り角度（以下、「振り角度」と記載した場合、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との振り角度である）が 1 になるまでは、樹脂部材 28 は圧縮されない。そして、振り角度が 1 を超えると、樹脂部材 28 は、入力側プレート 21 の第 2 窓部 21b の R2 側押圧面 21d と、フランジ 22 の第 2 窓孔 22b の R1 側押圧面 22f との間で圧縮される。このため、正側の振り特性は、図 6 で示すように、振り角度が 1 までは特性 C1 となり、振り角度が 1 を超えると特性 C2 となる。

【0054】

また、振り角度が 2 になると、ストップ用孔 22c の R1 側の端面にストップピン 24 が当接し、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との互いの相対回転が禁止される。

【0055】

< 負側振り特性 >

ダンパユニット 20 における負側の振り特性、すなわち、駆動ユニット側から逆にトルクが入力された場合（負側トルクの入力）の特性について説明する。

【0056】

負側トルクが入力されると、図 2 において、ハブフランジ 22 は入力側プレート 21 に対して R1 方向に回転する。このため、2つのコイルスプリング 27 は、ハブフランジ 22 の第 1 窓孔 22a の R2 側押圧面 22d に装着されたスプリングシート 30 と、入力側プレート 21 の第 1 窓部 21a の R1 側押圧面 21c に装着されたスプリングシート 30 と、の間で圧縮される。

【0057】

樹脂部材 28 の作動については、正側トルクが入力された場合と同様である。すなわち

10

20

30

40

50

、挟り角度が - 1 になるまでは圧縮されず、挟り角度が - 1 以下では、図 6 に示すように、低剛性の挟り特性 C 1 となる。また、挟り角度が - 1 になると、樹脂部材 2 8 は、ハブフランジ 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b の R 2 側押圧面 2 2 f と、入力側プレート 2 1 の第 2 窓部 2 1 b の R 1 側押圧面 2 1 d と、の間で圧縮され始める。このため、挟り角度が - 1 を超えると、図 6 に示すように、高剛性の挟り特性 C 2 となる。

【 0 0 5 8 】

挟り角度が - 2 になると、ストップピン 2 4 がストップ用孔 2 2 c の R 2 側端面に当接し、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 との互いの相対回転が禁止される。

【 0 0 5 9 】

このような実施形態では、スプリングシート 3 0 に凹部 3 0 1 a が形成され、この凹部 3 0 1 a に、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a に形成された突出部 2 2 e が嵌まり込んでいる。そして、この突出部 2 2 e に向かってストップ用孔 2 2 c の端部が延びている。このため、ストップ用孔 2 2 c の円周方向の長さを長くすることができる。すなわち、スプリングシート 3 0 に凹部 3 0 1 a がなく、窓孔の端面が 1 つの平面で形成されている場合（突出部がない場合）に比較して、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 との挟り角度を大きくすること（すなわち、広角化）が可能になる。

【 0 0 6 0 】

また、同様の理由により、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a の両側のストップ用孔 2 2 c の端部を互いに近づけることができる。この結果、第 1 窓孔 2 2 a の両側のストップピン 2 4 の間の角度を 9 0 度に近づけることができ、入力側プレート 2 1 及びハブフランジ 2 2 の強度の不均一性を抑えることができる。

【 0 0 6 1 】

- 第 2 実施形態 -

図 7 及び図 8 に本発明の第 2 実施形態によるダンパユニット 2 0 ' 及びフランジ 5 0 を示している。第 2 実施形態において、フランジ 5 0 以外の構成は、第 1 実施形態と同様である。また、フランジ 5 0 において、第 1 窓孔及びストップ用孔の構成以外は第 1 実施形態のフランジ 2 2 2 と同様である。

【 0 0 6 2 】

フランジ 5 0 は、中心孔と、それぞれ 1 対の第 1 窓孔 5 1 a（第 2 収容部の一例）及び第 2 窓孔 5 1 b と、それぞれ 1 対の第 1 ストップ用孔 5 2 a（第 1 切欠の一例）及び第 2 ストップ用孔 5 2 b（第 2 切欠の一例）と、を有している。各窓孔 5 1 a, 5 1 b の配置は、第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 6 3 】

第 1 窓孔 5 1 a は、R 1 側の押圧面 5 1 d に突出部 5 1 e を有している。突出部 5 1 e は、押圧面 5 1 d の径方向の中心部に、円周方向に（より具体的には R 2 側に向かって）膨らむように突出している。

【 0 0 6 4 】

1 対の第 1 ストップ用孔 5 2 a は、第 1 窓孔 5 1 a の円周方向の R 1 側において、円弧状に延びる長孔である。第 1 ストップ用孔 5 2 a の R 1 側の端部は、第 2 窓孔 5 1 b の径方向外側にまで延びている。また、第 1 ストップ用孔 5 2 a の R 2 側の端部は、第 1 窓孔 5 1 a の突出部 5 1 e に向かって延びている。具体的には、第 1 ストップ用孔 5 2 a の R 2 側の端部は、直線 L に到達している。ここで、直線 L は、第 1 窓孔 5 1 a の突出部 5 1 e が形成されていない外周側の押圧面と内周側の押圧面とをつなぐ直線である。

【 0 0 6 5 】

1 対の第 2 ストップ用孔 5 2 b は、第 1 窓孔 5 1 a の円周方向の R 2 側において、円弧状に延びる長孔である。第 2 ストップ用孔 5 2 b の R 2 側の端部は、第 2 窓孔 5 1 b の径方向外側にまで延び、第 2 ストップ用孔 5 2 b の R 1 側の端部は、第 1 窓孔 5 1 a の径方向の中間部に連通している。

【 0 0 6 6 】

このような構成では、第 1 窓孔 5 1 a に突出部 5 1 e が形成されていない場合に比較し

10

20

30

40

50

て、第1ストッパ用孔52aのR2側の端部を、より長く延ばして形成することができる。また、第2ストッパ用孔52bは第1窓孔51aに連通しているので、第1窓孔51aを挟む1対のストッピン24の間の角度を、90度に近づけることができる。

【0067】

また、第1窓孔51aの一方の端部は第1ストッパ用孔52aと連通していないので、フランジ50の強度の低下を抑えることができる。

【0068】

第2実施形態の捩り特性は第1実施形態と同様であり、このような第2実施形態においても、第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0069】

ここで、第2実施形態では、1対の第1窓孔51aの径方向位置は同じであるが、第1ストッパ用孔52aのピッチ半径P1（第1ストッパ用孔52aの径方向中央部の半径）は、第2ストッパ用孔52bのピッチ半径P2よりも大きい。すなわち、第1ストッパ用孔52aと第2ストッパ用孔52bとは、径方向にずれた位置に形成されている。

【0070】

このため、第1ストッパ用孔52aのR2側の端部を、第1窓孔51aの径方向の中央部（すなわち突出部51e）に向かって延ばすことができる。また、第2ストッパ用孔52bのR1側の端部を、第1窓孔51aの径方向の中心部に連通させることができる。

【0071】

第2実施形態において、第1窓孔51aのR1側の押圧面51dに用いられるスプリングシート30は、第1実施形態のスプリングシート30と同様である。また、第1窓孔51aのR2側の押圧面に用いられるスプリングシートは、従来から周知のスプリングシートであり、ここでは詳細な説明は省略する。

【0072】

〔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。

【0073】

（a）前記実施形態では、ハブフランジ22を、ハブ221とフランジ222の2つの部材により構成したが、1つの部材によって構成してもよい。

【0074】

（b）前記実施形態では、コイルスプリングの両端部にスプリングシートを設けたが、スプリングシートがなくてもよい。さらに、コイルスプリングの一方の端部にのみスプリングシートを設けてもよい。

【0075】

（c）第1実施形態において、第1窓孔22aの両端部の押圧面22dに突出部22eを設けたが、一方の押圧面のみに突出部を形成し、他方の押圧面を平坦面にしてもよい。この場合、他方の押圧面に向かって延びるストッパ用孔は、外周側に開く切欠でもよい。

【0076】

（d）弾性部材の構成は、2つのコイルスプリング及び2つの樹脂部材に限定されない。例えば、すべての弾性部材をコイルスプリングにしてもよく、また個数は限定されない。

【0077】

（e）前記実施形態では、本発明をトルクリミッタ付きダンパ装置に適用したが、他のダンパ装置にも同様に適用することができる。

【0078】

（f）捩り特性は図6に示した特性に限定されない。

【符号の説明】

【0079】

21 入力側プレート（第1回転体）

21a 第1窓部（第1収容部）

10

20

30

40

50

- 2 1 c 押圧面
- 2 2 ハブフランジ (第 2 回転体)
- 2 2 a , 5 1 a 第 1 窓孔 (第 2 収容部)
- 2 2 c ストップ用孔 (第 1 切欠及び第 2 切欠)
- 2 2 d 押圧面
- 2 2 e 突出部
- 2 4 ストップピン
- 2 5 ストップ機構
- 2 7 コイルスプリング (弾性部材)
- 2 8 樹脂部材 (弾性部材)
- 3 0 スプリングシート
- 3 0 1 端面支持部
- 3 0 2 外周支持部
- 3 0 1 a 凹部
- 3 0 2 外周支持部
- 5 0 フランジ
- 5 2 a 第 1 ストップ用孔 (第 1 切欠)
- 5 2 b 第 2 ストップ用孔 (第 2 切欠)

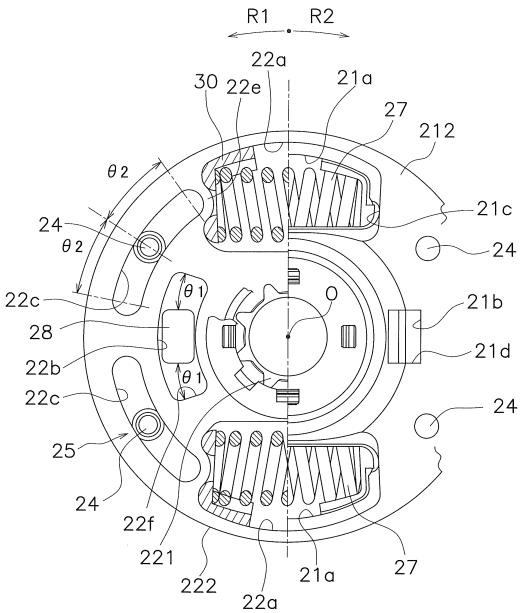
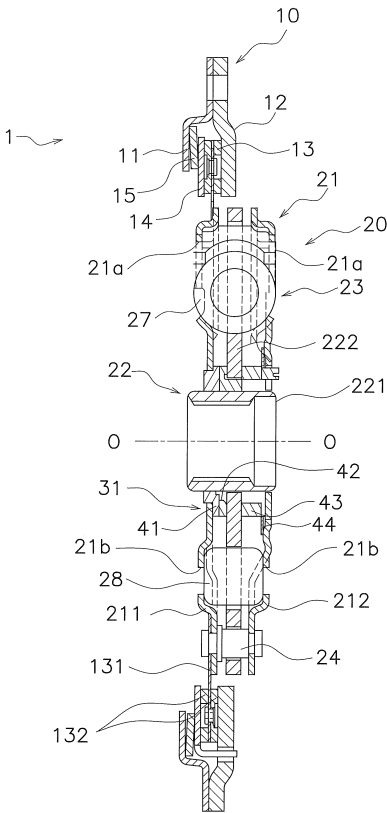
10

【図面】

【図 1】

【図 2】

20

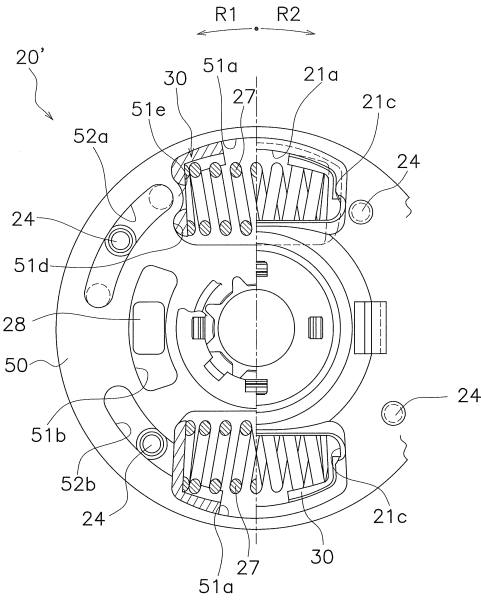


30

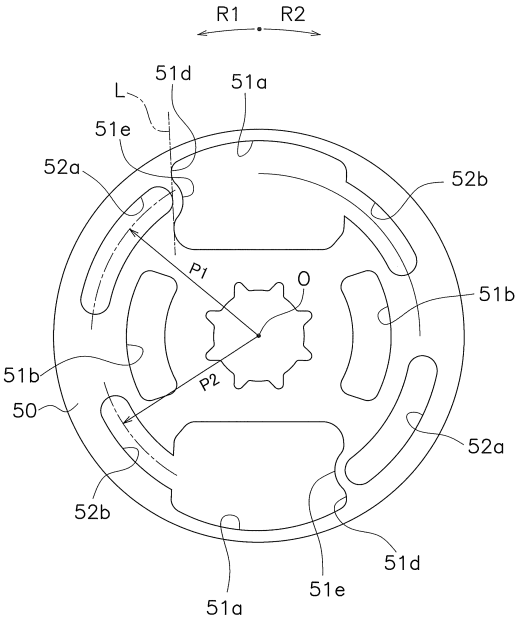
40

50

【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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