

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7429130号
(P7429130)

(45)発行日 令和6年2月7日(2024.2.7)

(24)登録日 令和6年1月30日(2024.1.30)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 F 15/134 (2006.01)

F 1 6 F 15/134 A

F 1 6 D 7/02 (2006.01)

F 1 6 D 7/02 A

請求項の数 4 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-30441(P2020-30441)	(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2021-134835(P2021-134835 A)	(74)代理人	大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号
			110000202
(43)公開日	令和3年9月13日(2021.9.13)		弁理士法人新樹グローバル・アイピー
審査請求日	令和5年1月24日(2023.1.24)	(72)発明者	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	大山 広人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スプリングシート及びダンパ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の第 1 收容部を有し、前記第 1 收容部は円周方向の両端面に第 1 押圧面を有する第 1 回転体と、

前記第 1 回転体と相対回転可能であり、複数の第 2 收容部を有し、前記第 2 收容部は円周方向の両端面に第 2 押圧面を有する第 2 回転体と、

前記第 1 收容部及び前記第 2 收容部に收容され、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、

前記第 1 回転体に設けられたストップ部材と、前記第 2 回転体に形成され前記ストップ部材が貫通し円周方向に長いストップ用孔と、を有するストップ機構と、

前記第 2 回転体の第 2 收容部に配置され、複数の前記弾性部材のうちの少なくとも 1 つの弾性部材の少なくとも一方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む凹部を有し、前記弾性部材の端面を支持するとともに、前記第 1 押圧面及び前記第 2 押圧面に支持されるものであり、

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とともに、前記第 2 回転体の第 2 收容部の外周側の内壁によって支持されており、

前記第 2 回転体は、前記第 2 收容部の少なくとも一方の第 2 押圧面に、円周方向に突出

する突出部を有しており、前記突出部は前記スプリングシートの凹部に嵌まり込み、
前記ストッパ用孔の円周方向の一方の端部は、前記突出部に向かって延びている、
ダンパ装置。

【請求項 2】

前記凹部は、円周方向に貫通する孔を有する、請求項 1 に記載のダンパ装置。

【請求項 3】

前記第 1 回転体は、軸方向に間隔をあけて配置された第 1 プレート及び第 2 プレートを
有しており、

前記第 2 回転体は、前記第 1 プレートと前記第 2 プレートの軸方向間に配置されている、
請求項 1 又は 2 に記載のダンパ装置。

【請求項 4】

前記ストッパ用孔の一方の端部は所定の直線に到達しており、前記所定の直線は、前記
第 2 収容部において前記突出部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、請求項 1 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、スプリングシート及びダンパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばエンジン及び電動機を備えたハイブリッド車両では、エンジン始動時等において
出力側から過大なトルクがエンジン側に伝達するのを防止するために、特許文献 1 に示さ
れるようなトルクリミッタ機能を有するダンパ装置が用いられている。

【0003】

特許文献 1 のダンパ装置は、入力回転体としてのサイドプレートと、出力回転体として
のハブプレートと、複数のコイルスプリングと、を有するダンパ部を有しており、このダ
ンパ部の外周側にトルクリミッタが設けられている。トルクリミッタとダンパ部とは、リ
ベットによって連結されている。そして、トルクリミッタのプレートが、ボルトによって
フライホイールに固定されている。

【0004】

ここで、ダンパ部のコイルスプリングは、サイドプレートの窓部に配置されている。そ
して、サイドプレートとハブプレートとが相対回転すると、両プレートの間でコイルスプ
リングが回転方向に圧縮される。コイルスプリングには遠心力が作用し、またコイルスプ
リングが圧縮する際に、コイルスプリングが径方向外側に移動する。この結果、コイルス
プリングが窓部と摺動し、コイルスプリングとサイドプレートとの間に摩擦抵抗が発生す
る。この摩擦抵抗により、ダンパ部の回転変動減衰性能が低下する。

【0005】

そこで、コイルスプリングの両端にスプリングシートが装着されている。このスプリ
ングシートによって、コイルスプリングの端面及び径方向外側の一部が支持され、コイルス
プリングが窓部と摺動するのが防止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2011 - 226572 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ここで、ダンパ装置では、一般的に、入力回転体と出力回転体との相対回転（振り角度）
を所定の角度範囲内に規制するために、ストッパ機構が設けられている。ストッパ機構
は、例えば、入力回転体に設けられたストッピンと、出力回転体に形成された円弧状の

10

20

30

40

50

ストッパ用孔と、によって構成されている。

【 0 0 0 8 】

ダンパ装置の回転変動性能を良好にするためには、入力回転体と出力回転体との振り角度をより大きくする（すなわち、広角化する）のが好ましい。この広角化のためには、出力回転体のストッパ用孔の長さを長く確保する必要がある。

【 0 0 0 9 】

しかし、前述のように、コイルスプリングの両端にスプリングシートを設けた場合、このスプリングシートとストッパ用孔とは、径方向において重なる位置に配置される場合が多い。このため、スプリングシートを設けると、ストッパ用孔を長く形成することができず、広角化の妨げになっている。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の課題は、スプリングシートが設けられたダンパ装置において、ストッパ機構を構成する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 1 】

（ 1 ）本発明に係るスプリングシートは、第 1 回転体と、第 2 回転体と、複数の弾性部材と、を有するダンパ装置に設けられ、複数の弾性部材のうちの少なくとも 1 つの弾性部材の少なくとも一方の端面を支持する。第 1 回転体は、複数の第 1 収容部を有し、第 1 収容部は円周方向の両端面に第 1 押圧面を有する。第 2 回転体は、第 1 回転体と相対回転可能であり、複数の第 2 収容部を有し、第 2 収容部は円周方向の両端面に第 2 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。

20

【 0 0 1 2 】

スプリングシートは、端面支持部と、外周支持部と、を有する。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む凹部を有し、弾性部材の端面を支持するとともに、第 1 押圧面及び第 2 押圧面に支持される。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。

【 0 0 1 3 】

ここでは、弾性部材は、スプリングシートによって第 1 収容部及び第 2 収容部の各押圧面に支持される。スプリングシートの端面支持部には、凹部が形成されている。このため、第 2 収容部の第 2 押圧面に、凹部に嵌まり込むように突出部を形成することができる。したがって、第 1 回転体と第 2 回転体との互いの相対回転を規制するためのストッパ機構を、円弧状のストッパ用孔と、この孔を貫通する部材と、によって形成した場合、ストッパ用孔の端部を、第 2 押圧面の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。

30

【 0 0 1 4 】

（ 2 ）好ましくは、凹部は、円周方向に貫通する孔を有する。凹部に孔を形成することにより、凹部をより深く形成することができる。この結果、第 2 押圧面の突出部を、より大きく突出させることができ、例えば、ストッパ用孔をさらに長くすることができる。

【 0 0 1 5 】

40

（ 3 ）好ましくは、第 1 回転体は、軸方向に間隔をあけて配置された第 1 プレート及び第 2 プレートを有している。この場合、第 2 回転体は、第 1 プレートと第 2 プレートの軸方向間に配置されている。

【 0 0 1 6 】

（ 4 ）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、スプリングシートと、を備えている。第 1 回転体は、複数の第 1 収容部を有し、第 1 収容部は円周方向の両端面に第 1 押圧面を有する。第 2 回転体は、第 1 回転体と相対回転可能であり、複数の第 2 収容部を有し、第 2 収容部は円周方向の両端面に第 2 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、ストップ部材と、ス

50

トッパ用孔と、を有する。ストップ部材は第 1 回転体に設けられている。ストップ用孔は、第 2 回転体に形成され、ストップ部材が貫通し円周方向に長い。スプリングシートは、複数の弾性部材のうちの少なくとも 1 つの弾性部材の少なくとも一方の端面を支持し、前記のように特定された構成を有している。

【 0 0 1 7 】

(5) 好ましくは、第 2 回転体は、第 2 収容部の少なくとも一方の第 2 押圧面に、円周方向に突出する突出部を有しており、突出部はスプリングシートの凹部に嵌まり込んでいる。この場合、ストップ用孔の円周方向の一方の端部は、突出部に向かって延びている。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

以上のような本発明では、スプリングシートが設けられたダンパ装置において、ストップ機構を構成するストップ用孔を円周方向に長く形成でき、良好な回転変動減衰性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の一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。

【図 2】図 1 のダンパ装置のダンパユニットの正面図。

【図 3】フランジの正面図。

【図 4】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】振り特性線図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

[全体構成]

図 1 は、本発明の一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 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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 3 】

[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。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

第 1 サイドプレート 1 1 と第 2 サイドプレート 1 2 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 1 3 は、コアプレート 1 3 1 及び 1 対の摩擦部材 1 3 2 を有している。ブレッシャプレート 1 4 及びコンスプリング 1 5 は、第 1 サイドプレート 1 1 と摩擦ディスク 1 3 との間に配置されている。コンスプリング 1 5 は、ブレッシャプレート 1 4 を介して摩擦ディスク 1 3 を第 2 サイドプレート 1 2 に押圧している。

【 0 0 2 5 】

[ダンパユニット 2 0]

ダンパユニット 2 0 は、入力側プレート 2 1 (第 1 回転体の一例) と、ハブフランジ 2 2 (第 2 回転体の一例) と、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 との間に配置されたダンパ部 2 3 と、から構成されている。

【 0 0 2 6 】

< 入力側プレート 2 1 >

入力側プレート 2 1 は、第 1 プレート 2 1 1 と第 2 プレート 2 1 2 とを有している (以下、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 を併せて「入力側プレート 2 1」と記載する場合もある)。第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 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 2 1 1 と第 2 プレート 2 1 2 とは、4 個のストップピン 2 4 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 2 1 1 と第 2 プレート 2 1 2 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 2 1 1 には、ストップピン 2 4 によって摩擦ディスク 1 3 のコアプレート 1 3 1 の内周部が固定されている。

【 0 0 2 7 】

第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 には、それぞれ 1 対の第 1 窓部 2 1 a (第 1 収容部の一例) 及び第 2 窓部 2 1 b が形成されている。1 対の第 1 窓部 2 1 a は、回転軸 O 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 2 1 2 の第 1 窓部 2 1 a 及び第 2 窓部 2 1 b が示されているが、第 1 プレート 2 1 1 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 2 1 a は、それぞれのプレート 2 1 1 , 2 1 2 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 2 1 c (第 1 押圧面の一例) 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 2 1 b は、第 1 窓部とは 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。1 対の第 2 窓部 2 1 b 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 2 1 d を有している。

【 0 0 2 8 】

< ハブフランジ 2 2 >

ハブフランジ 2 2 は、入力側プレート 2 1 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 2 2 は、ハブ 2 2 1 とフランジ 2 2 2 とを有している。ハブ 2 2 1 とフランジ 2 2 2 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。

【 0 0 2 9 】

ハブ 2 2 1 は筒状の部材であり、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の中心孔内に配置されている。ハブ 2 2 1 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。

【 0 0 3 0 】

フランジ 2 2 2 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 2 1 1 と第 2 プレート 2 1 2 との軸方向間に配置されている。フランジ 2 2 2 は、中心孔と、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 個のストップパ用孔 2 2 c と、を有している。

【 0 0 3 1 】

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 (第 1 押圧面の一例) を有している。そして、各

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 2 】

第 2 窓孔 2 2 b は、第 1 窓孔 2 2 a とは 9 0 ° 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

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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 対のストッピン 2 4 の間の角度を、9 0 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。

20

【 0 0 3 5 】

また、ストッパ用孔 2 2 c にはストッピン 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。

30

【 0 0 3 6 】

< 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。

【 0 0 3 7 】

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。

40

【 0 0 3 8 】

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。

【 0 0 3 9 】

50

スプリングシート 30 は、フランジ 222 の第 1 窓孔 22a 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 30 は、コイルスプリング 27 の端面を支持するとともに、コイルスプリング 27 の外周部の一部（円周方向の両端部）を支持する。

【0040】

図 4 及び図 5 に示すように、スプリングシート 30 は、端面支持部 301 と、外周支持部 302 と、を有している。なお、図 4 はスプリングシート 30 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。

【0041】

端面支持部 301 は、コイルスプリング 27 の端面を支持するとともに、入力側プレート 21 の第 1 窓部 21a の押圧面 21c 及びフランジ 222 の第 1 窓孔 22a の押圧面 22d に支持されている。端面支持部 301 の、第 1 窓孔 22a の押圧面 22d 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 27 側に向かって円弧状に凹む凹部 301a が形成されている。また、この凹部 301a 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 301b を有している。そして、フランジ 222 の第 1 窓孔 22a の突出部 22e が、この凹部 301a に嵌まり込んでいる。

【0042】

以上のように、コイルスプリング 27 は、第 1 プレート 211 及び第 2 プレート 212 の第 1 窓部 21a と、フランジ 222 の第 1 窓孔 22a と、にスプリングシート 30 を介して円周方向に隙間なく収容されている。

【0043】

外周支持部 302 は、端面支持部 301 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 302 は、コイルスプリング 27 の両端部の外周部と、第 1 窓部 21a 及び第 1 窓孔 22a 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 27 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 27 と第 1 窓部 21a 及び第 1 窓孔 22a との接触を避けることができる。

【0044】

ヒス発生機構 31 は、第 1 プレート 211 及び第 2 プレート 212 と、ハブフランジ 22 と、の軸方向間に配置されている。ヒス発生機構 31 は、図 1 に示すように、第 1 ブッシュ 41 と、第 2 ブッシュ 42 と、第 3 ブッシュ 43 と、コーンスプリング 44 と、を有している。

【0045】

第 1 ブッシュ 41 及び第 2 ブッシュ 42 は、ハブ 221 の外周面において、第 1 プレート 211 の内周端部とフランジ 222 との軸方向間に配置されている。第 2 ブッシュ 42 は、ハブ 221 と相対回転不能に係合しており、第 1 ブッシュ 41 との間で摩擦接触する。第 3 ブッシュ 43 は、第 2 プレート 212 の内周端部とフランジ 222 との軸方向間に配置されている。第 3 ブッシュ 43 は第 2 プレート 212 と相対回転不能に係合しており、フランジ 222 と摩擦接触する。コーンスプリング 44 は、第 3 ブッシュ 43 と第 2 プレート 212 との間に圧縮された状態で配置されている。

【0046】

以上のような構成によって、第 1 プレート 211 及び第 2 プレート 212 と、ハブフランジ 22 と、が相対回転した際に、ヒステリシストルクが発生する。

【0047】

[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 10 を介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。

【0048】

10

20

30

40

50

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。

【0049】

< 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。

【0050】

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 222 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。

10

【0051】

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 222 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。

20

【0052】

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 222 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。

【0053】

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。

30

【0054】

< 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。

【0055】

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。

40

【0056】

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、振り角度が - 1 になるまでは圧縮されず、振り角度が - 1 以下では、図 6 に示すように、低剛性の振り特性 C1 となる。また、振り角度が - 1 になると、樹脂部材 28 は、ハブフランジ 22 の第 2 窓孔 22b の R2 側押圧面 22f と、入力側プレート 21 の第 2 窓部 21b の R1 側押圧面 21d と、の間で圧縮され始める。このため、振り角度が - 1 を超えると、図 6 に示すように、高剛性の振り特性 C2 となる。

【0057】

50

振り角度が - 2 になると、ストップピン 2 4 がストッパ用孔 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 8 】

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 に向かってストッパ用孔 2 2 c の端部が延びている。このため、ストッパ用孔 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 との振り角度を大きくすること（すなわち、広角化）が可能になる。

10

【 0 0 5 9 】

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 の両側のストッパ用孔 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 0 】

〔 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 0 6 1 】

（ a ）前記実施形態では、ハブフランジ 2 2 を、ハブ 2 2 1 とフランジ 2 2 2 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。

20

【 0 0 6 2 】

（ 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、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。また、コイルスプリングの一方の端部に本発明のスプリングシートを設け、他方の端部に別の従来周知のスプリングシートを設けてもよい。

【 0 0 6 3 】

（ c ）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。

30

【 0 0 6 4 】

（ d ）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。

【 0 0 6 5 】

（ e ）振り特性は図 6 に示した特性に限定されない。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

2 1 入力側プレート（第 1 回転体）

2 1 1 第 1 プレート

2 1 2 第 2 プレート

40

2 1 a 第 1 窓部（第 1 収容部）

2 1 c 押圧面（第 1 押圧面）

2 2 ハブフランジ（第 2 回転体）

2 2 a 第 1 窓孔（第 2 収容部）

2 2 c ストッパ用孔

2 2 d 押圧面（第 2 押圧面）

2 2 e 突出部

2 4 ストップピン

2 5 ストッパ機構

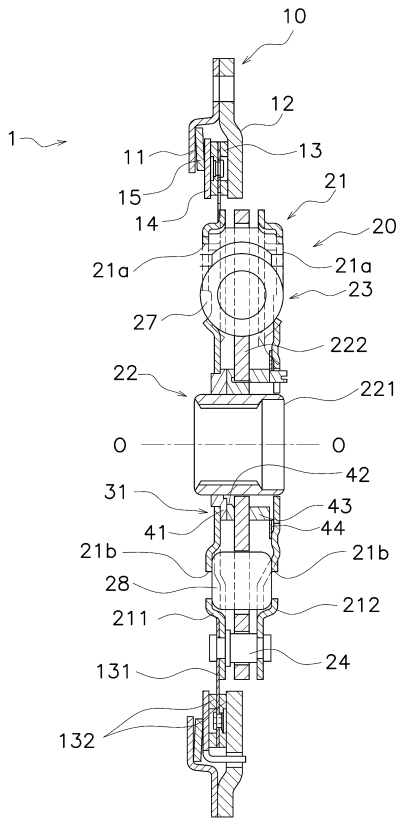
2 7 コイルスプリング（弾性部材）

50

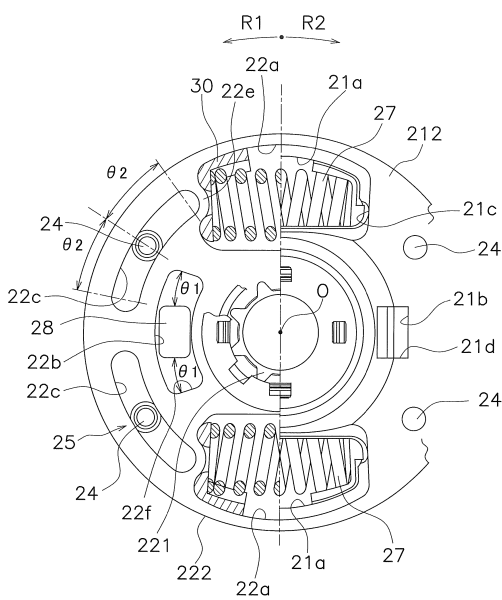
- 2 8 樹脂部材（弾性部材）
- 3 0 スプリングシート
- 3 0 1 端面支持部
- 3 0 1 a 凹部
- 3 0 1 b 孔
- 3 0 2 外周支持部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

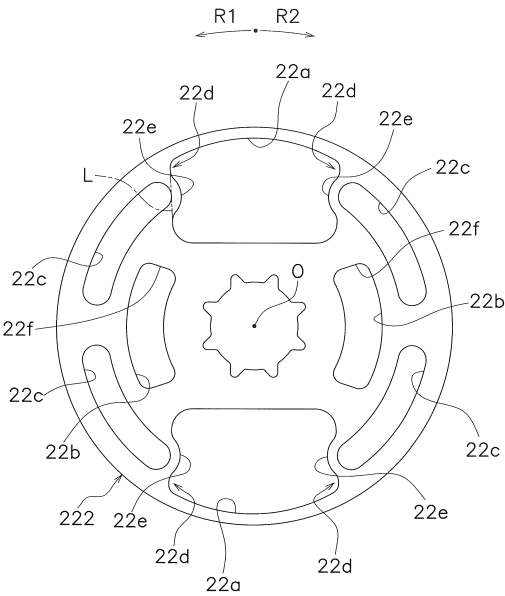
20

30

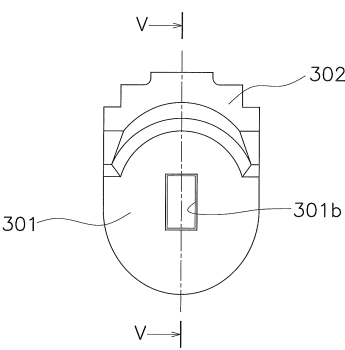
40

50

【図 3】

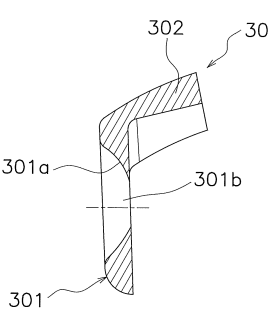


【図 4】

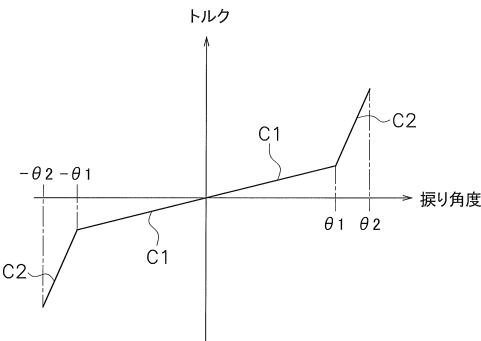


10

【図 5】



【図 6】



20

30

40

50

フロントページの続き

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