

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

F I

F 1 6 F 15/123
F 1 6 F 15/123
F 1 6 F 15/129

D
B
C

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号 特願2020-30443(P2020-30443)
(22)出願日 令和2年2月26日(2020.2.26)
(65)公開番号 特開2021-134837(P2021-134837)
A)
(43)公開日 令和3年9月13日(2021.9.13)
審査請求日 令和5年1月24日(2023.1.24)

(73)特許権者 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
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
(72)発明者 株式会社エクセディ内
審査官 鵜飼 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、ストッパ機構と、
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、ストップ機構と、

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、

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、

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】

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、ストップ機構が設けられている。ストップ機構は、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、ストップ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

10

20

30

40

50

いるが、他の構成として、円弧状のストップ用の孔を形成し、このストップ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】

【0006】

【文献】特開2004-197781

【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捩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プ用孔の円周方向の長さを長く確保する必要がある。

10

【0008】

しかし、出力回転体において、ストップ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、ストップ用孔を長く形成することができない。

【0009】

本発明の課題は、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るようにすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

(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、ストップ機構と、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。ストップ機構は、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。複数のストップ部材は、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。

30

【0011】

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。

【0012】

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、ストップ機構の第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回転体との捩り角度を広角化することができる。

40

【0013】

(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。

【0014】

(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、ストップ機構の第2切欠を円周方向に長く形成することができ、捩り角度を広角化することができる。

【0015】

(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。

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、プレッシャープレート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。プレッシャープレート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、プレッシャープレート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O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22a(第2収容部の一例)及び第2窓孔22bと、4個のストップ用孔22c(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22a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211及び第2プレート212の第1窓部21aと対応する位置に形成されている。第1窓孔22aは、円周方向の両端面に押圧面22dを有している。そして、各押圧面22dは、径方向の中心部に、対向する押圧面22dに向かって膨らむように突出する突出部22eを有している。

【0033】

第2窓孔22bは、第1窓孔22a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22bは、第1プレート211及び第2プレート212の第2窓部21bと対応する位置に形成されている。第2窓孔22bは円弧状に形成されており、第2窓孔22b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22a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22bは、円周方向の両端面に押圧面22fを有しており、両押圧面22f間の距離は、入力側プレート21の第2窓部21bの両押圧面21d間の距離より長く設定されている。

10

【0034】

ストップ用孔22cは、第1窓孔22aの円周方向の両側において、円弧状に延びる長孔である。ストップ用孔22cの第1窓孔22aから離れた側の端部は、第2窓孔22bの径方向外側にまで延びている。また、ストップ用孔22cの第1窓孔22aに近い方の端部は、第1窓孔22aの突出部22eに向かって延びている。具体的には、ストップ用孔22cの第1窓孔22a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22aの突出部22e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22aに突出部22eが形成されていない場合に比較して、ストップ用孔22cの第1窓孔22a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22aを挟む1対のストップピン24の間の角度を、90度に近づけることができる。なお、4つのストップ用孔22cのピッチ径は同じである。すなわち、4つのストップ用孔22cは、同一円周上に形成されている。

30

【0036】

また、ストップ用孔22cにはストップピン24が軸方向に貫通している。このため、入力側プレート21とハブフランジ22とは、ストップピン24がストップ用孔22c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、ストップピン24とストップ用孔22cとによってストップ機構25が構成されており、入力側プレート21とハブフランジ22とは、ストップピン24がストップ用孔22c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23>

ダンパ部23は、入力側プレート21とハブフランジ22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27及び樹脂部材28と、コイルスプリング27の端面を支持する1対のスプリングシート30と、ヒス発生機構31(図1参照)と、を有している。

40

【0038】

コイルスプリング27はフランジ222の第1窓孔22aに収容され、樹脂部材28はフランジ222の第2窓孔22bに収容されている。また、コイルスプリング27及び樹脂部材28は、第1プレート211及び第2プレート212の各窓部21a, 21b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28は、入力側プレート21の第2窓部21b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 28 は、フランジ 222 の第 2 窓孔 22b の円周方向の幅よりも短い。すなわち、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 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 28 の両端部と、フランジ 222 の第 2 窓孔 22b の押圧面 22f 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 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。

【0041】

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視た図）であり、図 5 は図 4 の V-V 線断面図である。

【0042】

端面支持部 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。

【0043】

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。

【0044】

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。

【0045】

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。

【0046】

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。

【0047】

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。

【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 10 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】

< 正側捩り特性 >

ダンパユニット 20 における正側の捩り特性、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 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。

【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 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 と各ストッパ用孔 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 との捩り角度（以下、「捩り角度」と記載した場合、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との捩り角度である）が 1 になるまでは、樹脂部材 28 は圧縮されない。そして、捩り角度が 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、正側の捩り特性は、図 6 で示すように、捩り角度が 1 までは特性 C1 となり、捩り角度が 1 を超えると特性 C2 となる。

【0054】

また、捩り角度が 2 になると、ストッパ用孔 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】

< 負側捩り特性 >

ダンパユニット 20 における負側の捩り特性、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

、捩り角度が -1 になるまでは圧縮されず、捩り角度が -1 以下では、図6に示すように、低剛性の捩り特性C1となる。また、捩り角度が -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側押压面22fと、入力側プレート21の第2窓部21bのR1側押压面21dとの間で圧縮され始める。このため、捩り角度が -1 を超えると、図6に示すように、高剛性の捩り特性C2となる。

【0058】

捩り角度が -2 になると、ストップピン24がストッパ用孔22cのR2側端面に当接し、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。

【0059】

このような実施形態では、スプリングシート30に凹部301aが形成され、この凹部301aに、フランジ222の第1窓孔22aに形成された突出部22eが嵌まり込んでいる。そして、この突出部22eに向かってストッパ用孔22cの端部が延びている。このため、ストッパ用孔22c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30に凹部301a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21とハブフランジ22との捩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

【0060】

また、同様の理由により、フランジ222の第1窓孔22aの両側のストッパ用孔22c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22aの両側のストップピン24の間の角度を90度に近づけることができ、入力側プレート21及びハブフランジ22の強度の不均一性を抑えることができる。

20

【0061】

- 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20'及びフランジ50を示している。第2実施形態において、フランジ50以外の構成は、第1実施形態と同様である。また、フランジ50において、第1窓孔及びストッパ用孔の構成以外は第1実施形態のフランジ222と同様である。

【0062】

フランジ50は、中心孔と、それぞれ1対の第1窓孔51a(第2収容部の一例)及び第2窓孔51bと、それぞれ1対の第1ストッパ用孔52a(第1切欠の一例)及び第2ストッパ用孔52b(第2切欠の一例)と、を有している。各窓孔51a, 51bの配置は、第1実施形態と同様である。

30

【0063】

第1窓孔51aは、R1側の押压面51dに突出部51eを有している。突出部51eは、押压面51dの径方向の中心部に、円周方向に(より具体的にはR2側に向かって)膨らむように突出している。

【0064】

1対の第1ストッパ用孔52aは、第1窓孔51aの円周方向のR1側において、円弧状に延びる長孔である。第1ストッパ用孔52aのR1側の端部は、第2窓孔51bの径方向外側にまで延びている。また、第1ストッパ用孔52aのR2側の端部は、第1窓孔51aの突出部51eに向かって延びている。具体的には、第1ストッパ用孔52aのR2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51aの突出部51eが形成されていない外周側の押压面と内周側の押压面とをつなぐ直線である。

40

【0065】

1対の第2ストッパ用孔52bは、第1窓孔51aの円周方向のR2側において、円弧状に延びる長孔である。第2ストッパ用孔52bのR2側の端部は、第2窓孔51bの径方向外側にまで延び、第2ストッパ用孔52bのR1側の端部は、第1窓孔51aの径方向の中間部に連通している。

【0066】

このような構成では、第1窓孔51aに突出部51eが形成されていない場合に比較し

50

て、第1ストップ用孔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ストップ用孔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対のストップピン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ストップ用孔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ストップ用孔52aのピッチ半径P1（第1ストップ用孔52aの径方向中央部の半径）は、第2ストップ用孔52bのピッチ半径P2よりも大きい。すなわち、第1ストップ用孔52aと第2ストップ用孔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ストップ用孔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ストップ用孔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プ用孔は、外周側に開く切欠でもよい。

【0076】

(d) 弹性部材の構成は、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 押压面

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 ストッパ用孔（第1切欠及び第2切欠）

2 2 d 押压面

2 2 e 突出部

24 ストップピン

25 ストップ機構

2.7 コイルスプリング(弹性部材)

2.8 樹脂部材（弹性部材）

30 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

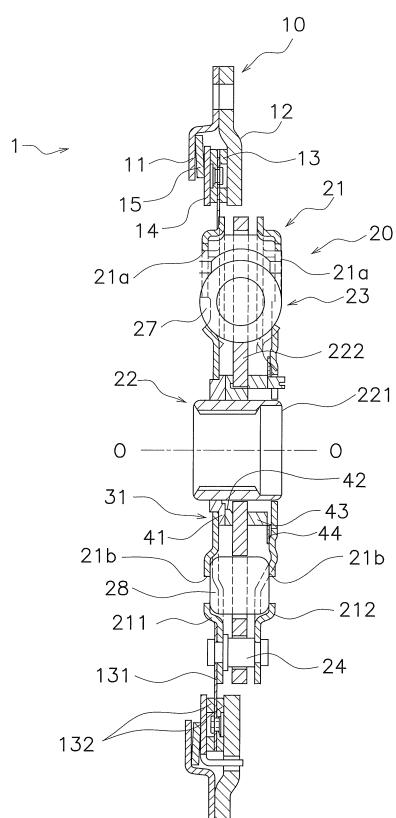
50 フランジ

5.2.a 第1ストッパ用孔（第1切欠）

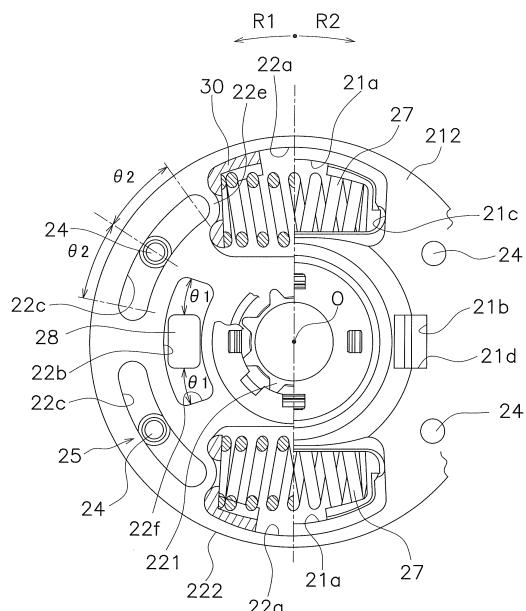
5 2 b 第2ストッパ用孔（第2切欠）

【 図面 】

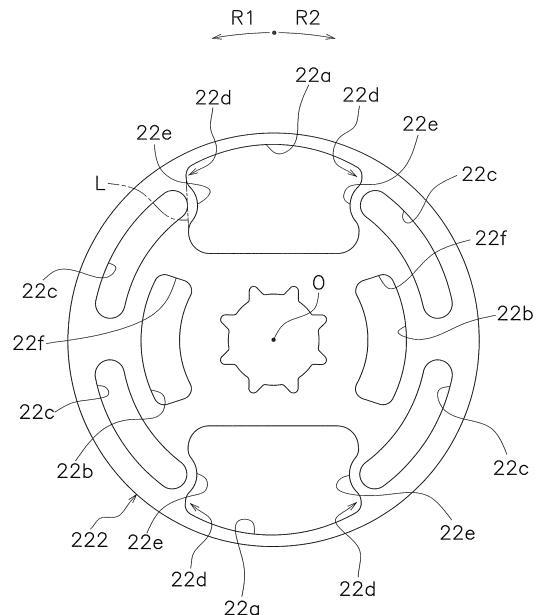
【 図 1 】



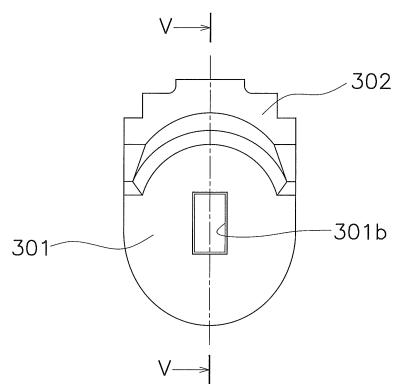
【 义 2 】



【図3】

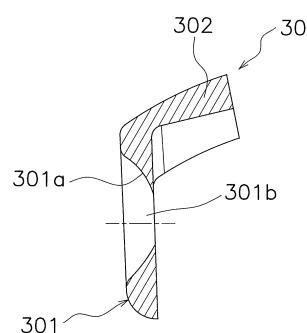


【図4】

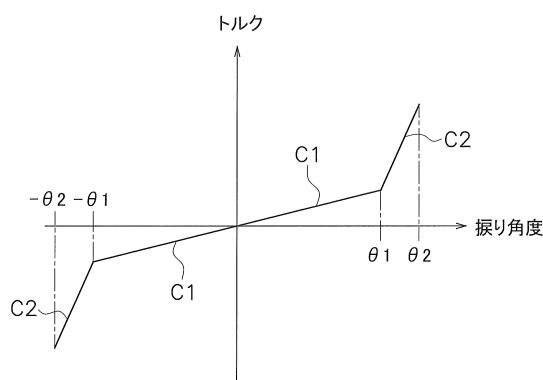


10

【図5】



【図6】

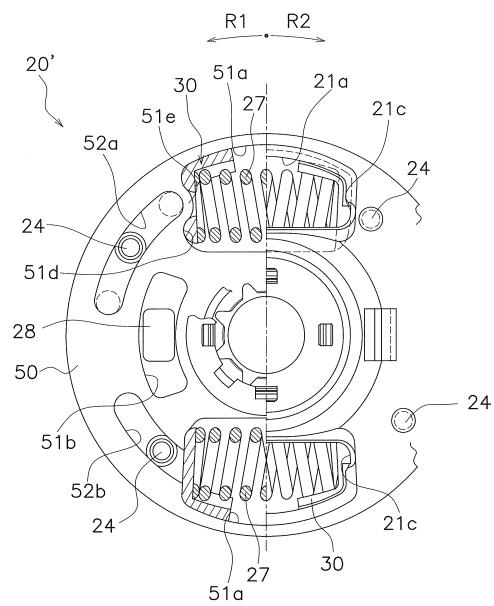


30

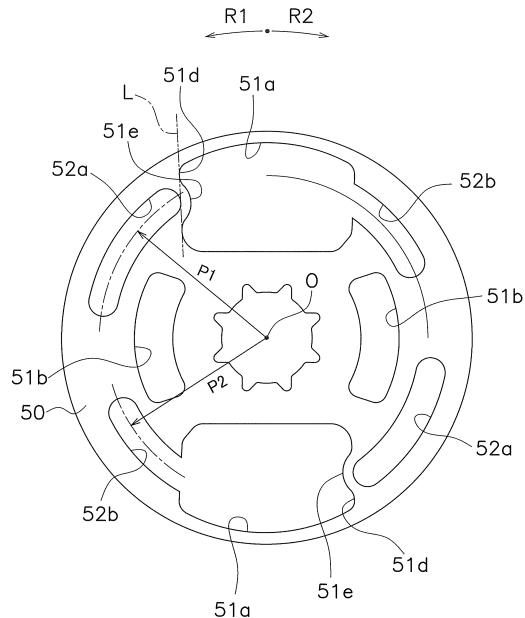
40

50

【図7】



【図8】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭 62 - 098833 (JP, U)
 特開昭 61 - 041019 (JP, A)
 実開昭 63 - 146250 (JP, U)
 実開平 02 - 146230 (JP, U)
 特開昭 57 - 079333 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 F 16 F 15 / 123
 F 16 F 15 / 129
 F 16 F 15 / 134
 F 16 D 11 / 00 - 23 / 14
 F 16 F 15 / 137