

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7267045号

(P7267045)

(45)発行日 令和5年5月1日(2023.5.1)

(24)登録日 令和5年4月21日(2023.4.21)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 F 15/139 (2006.01)

F 1 6 F 15/139

C

F 1 6 F 15/134 (2006.01)

F 1 6 F 15/134

A

請求項の数 4 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-49045(P2019-49045)	(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
(22)出願日	平成31年3月15日(2019.3.15)	(74)代理人	110000202 弁理士法人新樹グローバル・アイピー
(65)公開番号	特開2020-148332(P2020-148332 A)	(72)発明者	富田 雄亮 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
(43)公開日	令和2年9月17日(2020.9.17)	(72)発明者	岡町 悠介 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
審査請求日	令和4年1月21日(2022.1.21)	審査官	後藤 健志

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】

動力源からの動力を出力側部材に伝達するためのダンパ装置であって、
回転可能に配置され、動力源からの動力が入力される入力側回転体と、
前記出力側部材に連結されるハブと、前記ハブから径方向外方に延びるように設けられ
円周方向に所定の間隔で配置された複数のフランジと、を有し、前記入力側回転体と相対
回転可能な出力側回転体と、

前記複数のフランジの円周方向間に配置され、前記入力側回転体と前記出力側回転体と
を円周方向に弾性的に連結する複数の弾性部材と、

前記入力側回転体と複数のフランジとの軸方向間に配置され、前記入力側回転体と前記
出力側回転体との間でヒステリシストルクを発生するヒス発生機構と、
を備え、

前記ヒス発生機構は、

前記出力側回転体の複数のフランジに固定され、平坦な円環部材と、

前記入力側回転体に固定され、前記円環部材と摩擦接触する摩擦部材と、

を有する、

ダンパ装置。

【請求項 2】

前記ヒス発生機構は、前記ハブと前記弾性部材との径方向間に配置されている、請求項
1 に記載のダンパ装置。

10

20

【請求項 3】

前記入力側回転体及び前記出力側回転体と相対回転可能な中間回転体をさらに備え、
前記中間回転体は、前記複数の弾性部材のうちの円周方向に隣接する 2 つの弾性部材を
直列的に作動させる、
請求項 1 又は 2 に記載のダンパ装置。

【請求項 4】

前記中間回転体は、
環状部と、
前記環状部から径方向外方に延びるように設けられ、前記出力側回転体の複数のフラン
ジの円周方向間の少なくとも 1 ヶ所に配置されて前記第 1 弾性体及び前記第 2 弾性体を支
持する中間フランジと、
を有し、

前記中間フランジは前記ヒス発生機構と摩擦接触する、
請求項 3 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、特に、動力源からの動力を出力側部材に伝達するためのダンパ
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に伝達するために、車両の駆動系には様
々な装置が搭載されている。この種の装置としては、例えばダンパ装置やフライホイール
組立体が考えられる。これらの装置には、回転振動の減衰を目的として、特許文献 1 に示
されるようなダンパ機構が用いられている。

【0003】

特許文献 1 のダンパ装置は、入力プレートと、出力プレートと、複数のスプリングと、
サポートプレートと、を有している。出力プレートは、エンジンの動力をトランスミッシ
ョンへと出力する。出力プレートは、入力プレートに対して回転可能に配置されており、
円環部と、複数の押圧部と、を有している。複数の押圧部は、円環部から径方向外方に放
射状に延び、スプリングの端面に当接している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2015 - 161371 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ダンパ装置において、良好な振動減衰性能を得るためには、入力プレートと出力プレ
ートとの間に適切なヒステリシストルクを発生させる必要がある。そこで、入力プレートの
内周端部と、出力プレートの内周端部に設けられた環状部分と、の間に、ヒステリシスト
ルクを発生させるための摩擦部材やプレート等が配置されている。

【0006】

しかし、特許文献 1 に示されるような出力プレートでは、大きいヒステリシストルクを
得ることが困難である。すなわち、大きいヒステリシストルクを得るためには、摩擦面の
有効半径を大きくする必要がある。しかし、特許文献 1 の出力プレートでは、連続した環
状部分は、出力プレートの内周端部にしか存在せず、径の大きな部分は、円周方向に不連
続な複数の押圧部しか存在しない。

【0007】

本件発明の課題は、ダンパ装置において、環状部分が内周端部にしか存在しない出力プ

10

20

30

40

50

レートであっても、大きな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】

【0008】

(1) 本発明に係るダンパ装置は、動力源からの動力を出力側部材に伝達する装置である。このダンパ装置は、入力側回転体と、出力側回転体と、複数の弾性部材と、ヒス発生機構と、を備えている。入力側回転体は、回転可能に配置され、動力源からの動力が入力される。出力側回転体は、ハブと、複数のフランジと、を有し、入力側回転体と相対回転可能である。ハブは出力側部材に連結される。複数のフランジは、ハブから径方向外方に延びるように設けられ、円周方向に所定の間隔で配置されている。複数の弾性部材は、複数のフランジの円周方向間に配置され、入力側回転体と出力側回転体とを円周方向に弾性的に連結する。ヒス発生機構は、入力側回転体と複数のフランジとの軸方向間に配置され、入力側回転体と出力側回転体との間でヒステリシストルクを発生する。

10

【0009】

この装置では、動力が入力側回転体に入力されると、この動力は、入力側回転体から弾性部材を介して出力側回転体に伝達される。この作動時において、入力側回転体と出力側回転体との間に相対回転が発生すると、ヒス発生機構によってヒステリシストルクが発生する。このヒステリシストルク発生機構によって、回転変動による振動が減衰される。

【0010】

ここでは、ヒス発生機構が、出力側回転体の複数のフランジと当接するように配置されている。すなわち、本発明では、接触面積が断続的となるので、従来装置ではヒス発生機構の配置が避けられていた個所にヒス発生機構を配置している。このため、径の大きい部分に摩擦面を構成することができ、大きいヒステリシストルクを容易に得ることができる。

20

【0011】

(2) 好ましくは、ヒス発生機構は、ハブと弾性部材との径方向間に配置されている。

【0012】

(3) 好ましくは、ヒス発生機構は、円環部材と、摩擦部材と、を有している。円環部材は、出力側回転体の複数のフランジに固定されている。摩擦部材は、入力側回転体に固定され、円環部材と摩擦接触する。

【0013】

ここでは、出力側回転体の複数のフランジに円環部材を固定し、この円環部材と摩擦部材とを摩擦接触させている。したがって、摩擦面の面圧が均一になり、安定したヒステリシストルクを得ることができる。また、摩擦面の摩耗が軽減される。

30

【0014】

(4) 好ましくは、入力側回転体及び出力側回転体と相対回転可能な中間回転体をさらに備えている。そして、好ましくは、複数の弾性部材のうちの少なくとも1つは、中間回転体によって直列に作動する第1弾性体及び第2弾性体を有する。

【0015】

ここでは、中間回転体によって、2つの弾性体を直列に作動させることができる。このため、ダンパ装置の捩れ角度を広角度化することができ、振動減衰性能をさらに向上させることができる。

40

【0016】

(5) 好ましくは、中間回転体は、環状部と、複数の中間フランジと、を有する。複数の中間フランジは、環状部から径方向外方に延びるように設けられ、出力側回転体の複数のフランジの円周方向間の少なくとも1ヶ所に配置されて第1弾性体及び前記第2弾性体を支持する。そして、好ましくは、複数の中間フランジはヒス発生機構と摩擦接触する。

【0017】

ここでは、中間回転体の中間フランジによってもヒステリシストルクが発生するので、さらに大きなヒステリシストルクを得ることができる。

【発明の効果】

【0018】

50

以上のような本発明では、ダンパ装置において、ヒス発生機構を構成する摩擦面の有効半径を大きくすることができ、大きなヒステリシストルク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ダンパ装置を備えた動力伝達装置の断面図。

【図 2】図 1 のトルクリミッタ装置を抽出して示す図。

【図 3】図 1 のダンパ装置を抽出して示す図。

【図 4】図 1 のヒス発生機構を示す図。

【図 5】図 1 のダンパ装置の一部を取り外して示す正面図。

【図 6】ヒス発生機構の外観図。

【図 7】中間回転体の共振による振動の大きさ及び本実施形態の振動の大きさを示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

図 1 は本発明の一実施形態によるダンパ装置を有する動力伝達装置 1 の断面図、図 2 はその一部の部材を取り除いて示す正面図である。この動力伝達装置 1 は、例えば、ハイブリッド車両に搭載される。動力伝達装置 1 は、トルクリミッタ装置 2 と、このトルクリミッタ装置 2 を介してエンジンからの動力が入力されるダンパ装置 3 と、を有している。図 1 の右側にはエンジンが配置され、左側には電動機や変速機等が配置される。図 1 の O - O 線が回転軸である。

【 0 0 2 1 】

[トルクリミッタ装置 2]

トルクリミッタ装置 2 は、エンジンから動力が入力されるフライホイール 4 に連結される。そして、例えば、出力側から過大なトルクが入力された際に、過大なトルクがエンジン側に伝達されないように、伝達されるトルクを所定値以下に規制する。このトルクリミッタ装置 2 は、カバー 10 と、ダンパプレート 11 と、摩擦ディスク 12 と、プレッシャプレート 13 と、コーンスプリング 14 と、を有している。摩擦ディスク 12、プレッシャプレート 13、及びコーンスプリング 14 は、カバー 10 の内部に収容されている。

【 0 0 2 2 】

図 2 にトルクリミッタ装置 2 を拡大して示している。カバー 10 は、連結部 10a と、筒状部 10b と、支持部 10c と、を有している。連結部 10a、筒状部 10b、及び支持部 10c は、プレス成形によって一体加工されている。したがって、筒状部 10b は、絞り加工による勾配を有しており、フライホイール 4 から離れるにしたがって内周側に傾いている。また、筒状部 10b と支持部 10c との間には曲面部 10d が形成されている。

【 0 0 2 3 】

連結部 10a は、環状に形成され、ダンパプレート 11 を挟んで、フライホイール 4 にボルト 15 によって連結される。筒状部 10b は、連結部 10a の内周端から出力側（フライホイール 4 から離れる側）に延びている。支持部 10c は、環状であり、筒状部 10b の先端から内周側に所定の幅で延びている。支持部 10c の径方向中間部には、フライホイール 4 側に突出する環状の支持用突起 10e が形成されている。

【 0 0 2 4 】

ダンパプレート 11 は、環状に形成され、外周部に複数の孔 11a を有している。この孔 11a を貫通するボルト 15 によって、ダンパプレート 11 は、カバー 10 とともにフライホイール 4 の側面に固定される。外径はフライホイール 4 の外径と同じであり、内径は摩擦ディスク 12 の摩擦材（後述する）の内径よりも小さい。

【 0 0 2 5 】

摩擦ディスク 12 は、コアプレート 17 と、1 対の摩擦材 18 と、を有している。コアプレート 17 は、環状に形成されるとともに、内周端からさらに径方向内方に延びる複数の固定部 17a を有している。コアプレート 17 は、この固定部 17a を介してダンパ装置 3 に連結されている。1 対の摩擦材 18 は、環状に形成され、コアプレート 17 の両側面に固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

プレッシャプレート 1 3 は、環状に形成され、摩擦ディスク 1 2 を挟んでダンパプレート 1 1 と対向するように配置されている。すなわち、ダンパプレート 1 1 とプレッシャプレート 1 3 とによって、摩擦ディスク 1 2 を挟み込んでいる。プレッシャプレート 1 3 の内径は、摩擦ディスク 1 2 の摩擦材 1 8 の内径よりも小さい。

【 0 0 2 7 】

コーンスプリング 1 4 は、プレッシャプレート 1 3 とカバー 1 0 の支持部 1 0 c との間に、圧縮された状態で配置されている。コーンスプリング 1 4 の外周部は、支持部 1 0 c の支持用突起 1 0 e に支持され、内周端はプレッシャプレート 1 3 に当接し、プレッシャプレート 1 3 をフライホイール 4 側に押圧している。

10

【 0 0 2 8 】

このようなトルクリミッタ装置 2 によって、エンジン側とダンパ装置 3 との間で伝達されるトルクが、トルクリミッタ装置 2 によって設定されたトルク伝達容量を超えると、摩擦ディスク 1 2 の部分で滑りが生じ、伝達されるトルクが制限される。

【 0 0 2 9 】

このトルクリミッタ装置 2 では、カバー 1 0 の筒状部 1 0 b がフライホイール 4 から離れるにしたがって内周側に勾配を有している。したがって、筒状部 1 0 b の出力側の端部は、フライホイール 4 側の端部に比較して内周面の径が小さい。また、筒状部 1 0 b の端部には、曲面部 1 0 d が形成されている。このため、仮に摩擦ディスク 1 2 を支持部 1 0 c 側に配置すると、摩擦ディスク 1 2 の径を大きく確保することができない。

20

【 0 0 3 0 】

しかし、本実施形態では、摩擦ディスク 1 2 をカバー 1 0 の内部においてフライホイール 4 側に配置しているので、筒状部 1 0 b の勾配に影響されず、摩擦ディスク 1 2 の径をより大きい径にすることができる。逆に言えば、同じトルク伝達容量を有するトルクリミッタ装置 2 の径を小型化することができる。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態では、摩擦ディスク 1 2 を、ダンパプレート 1 1 を介してフライホイール 4 に押圧するように配置している。本実施形態とは逆に、仮に摩擦ディスク 1 2 をカバー 1 0 の支持部 1 0 c 側に配置し、コーンスプリング 1 4 をフライホイール 4 側に配置すると、カバー 1 0 の支持部 1 0 c の内周側が外側に開くように弾性変形する。すると、摩擦ディスク 1 2 の摩擦材 1 8 が、支持部 1 0 c に対して均一に当接しなくなり、所望のトルク容量が得られない、あるいは摩擦材 1 8 が異常摩耗する場合がある。そして、このような不具合を避けるためには、カバー 1 0 を構成するプレート部材の厚みを厚くする必要がある。

30

【 0 0 3 2 】

しかし、この実施形態では、摩擦ディスク 1 2 をフライホイール 4 側に配置し、コーンスプリング 1 4 をカバー 1 0 の支持部 1 0 c 側に配置しているので、摩擦ディスク 1 2 と当接する面（ダンパプレート 1 1 の側面）は変形しにくい。したがって、摩擦ディスク 1 2 の摩擦材 1 8 の全体がダンパプレート 1 1 に均一に接触することになり、安定したトルク容量を得ることができる。また、摩擦ディスク 1 2 の摩擦材 1 8 の異常摩耗を抑えることができる。

40

【 0 0 3 3 】

ここで、本実施形態においても、カバー 1 0 の支持部 1 0 c は弾性変形するが、この弾性変形はコーンスプリング 1 4 の付勢力とともに、摩擦ディスク 1 2 を押圧する力として作用する。このため、カバー 1 0 を構成するプレート部材の肉厚を薄くすることができる。したがって、トルクリミッタ装置 2 の軸方向の小型化を実現できる。

【 0 0 3 4 】

また、以上のような構成を有するトルクリミッタ装置 2 では、汎用のフライホイール、すなわち、トルクリミッタを装着するための特別な形状を有していないフライホイールに対しても、このトルクリミッタ装置 2 を容易に装着することができる。

50

【 0 0 3 5 】

[ダンパ装置 3]

ダンパ装置 3 は、トルクリミッタ装置 2 からの動力を出力側に伝達し、また動力伝達時の振動を減衰する。図 3 に、ダンパ装置 3 を抽出して示している。ダンパ装置 3 は、入力側回転体 2 0 と、出力側回転体 2 1 と、複数のトーションスプリング 2 2 と、中間回転体 2 3 と、ヒス発生機構 2 4 と、を有している。

【 0 0 3 6 】

< 入力側回転体 2 0 >

入力側回転体 2 0 は、回転軸を中心に回転可能であり、第 1 プレート 3 1 及び第 2 プレート 3 2 を有している。

【 0 0 3 7 】

第 1 プレート 3 1 は、円板部 3 1 a と、トーションスプリング 2 2 を保持するための複数の第 1 窓部 3 1 b と、複数の折り曲げ部 3 1 c と、複数の固定部 3 1 d (図 4 参照) と、を有している。なお、図 4 は、ダンパ装置 3 の図 1 とは異なる円周方向位置での断面を示している。なお、第 1 プレート 3 1 は、円板部 3 1 a の内周面と、出力側回転体 2 1 の筒状のハブ (後述する) の外周面と、によって径方向に位置決めされている。

【 0 0 3 8 】

第 1 窓部 3 1 b は、円板部 3 1 a の外周部に形成されている。第 1 窓部 3 1 b は、軸方向に貫通する円周方向に長い孔と、孔の内周縁及び外周縁に形成され、トーションスプリング 2 2 を保持する保持部と、を有している。孔の円周方向の端面は、トーションスプリング 2 2 の端面に当接可能である。

【 0 0 3 9 】

折り曲げ部 3 1 c は、断面 L 字状であり、円板部 3 1 a の外周端部をフライホイール 4 側に折り曲げて形成されている。円板部 3 1 a の外周端部を断面 L 字状に折り曲げることによって、第 1 プレート 3 1 の回転強度の向上が実現されている。

【 0 0 4 0 】

図 4 及び図 5 に示すように、固定部 3 1 d は、折り曲げ部 3 1 c の円周方向の中央部において、折り曲げ部 3 1 c の先端をさらに径方向内方に折り曲げて形成されている。なお、図 5 は、装置の一部の部材を取り外して示す正面図である。そして、固定部 3 1 d には、リベット固定用の孔 3 1 e が形成されている。なお、円板部 3 1 a のリベット固定用の孔 3 1 e と同じ位置には、リベットかしめ用の孔 3 1 f が形成されている。

【 0 0 4 1 】

第 2 プレート 3 2 は、第 1 プレート 3 1 のフライホイール 4 側において、第 1 プレート 3 1 と軸方向に対向して配置されている。第 2 プレート 3 2 は、円板状に形成され、複数の第 2 窓部 3 2 b を有している。なお、第 2 プレート 3 2 は、その内周面と、出力側回転体 2 1 の筒状のハブ (後述する) の外周面と、によって径方向に位置決めされている。

【 0 0 4 2 】

第 2 窓部 3 2 b は、第 1 プレート 3 1 の第 1 窓部 3 1 b と対応する位置に形成されている。第 2 窓部 3 2 b は、軸方向に貫通する円周方向に長い孔と、孔の内周縁及び外周縁に形成され、トーションスプリング 2 2 を保持する保持部と、を有している。孔の円周方向の端面は、トーションスプリングの端面に当接可能である。この第 2 窓部 3 2 b と、第 1 プレート 3 1 の第 1 窓部 3 1 b と、によってトーションスプリング 2 2 が保持されている。

【 0 0 4 3 】

また、第 2 プレート 3 2 には、第 1 プレート 3 1 のリベット固定用の孔 3 1 e と同じ位置に、リベット固定用の孔 3 2 e を有している。これらの両プレート 3 1 , 3 2 のリベット固定用の孔 3 1 e , 3 2 e を貫通するリベット 3 3 によって、第 1 プレート 3 1 と第 2 プレート 3 2 とは、軸方向及び円周方向に移動不能に固定されている。なお、第 1 プレート 3 1 の固定部 3 1 d と第 2 プレート 3 2 との間には、摩擦ディスク 1 2 のコアプレート 1 7 の固定部 1 7 a が差し込まれ、第 1 プレート 3 1 及び第 2 プレート 3 2 と摩擦ディスク 1 2 とが固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

< 出力側回転体 2 1 >

出力側回転体 2 1 は、第 1 プレート 3 1 と第 2 プレート 3 2 との軸方向間に配置されている。出力側回転体 2 1 は、回転軸を中心に回転可能であり、第 1 プレート 3 1 及び第 2 プレート 3 2 と相対回転可能である。出力側回転体 2 1 は、ハブ 3 5 と、3 つのフランジ 3 6 と、を有している。

【 0 0 4 5 】

ハブ 3 5 は、出力側回転体 2 1 の中心部に配置され、筒状である。内周部には、スプライン孔 3 5 a が形成されており、このスプライン孔 3 5 a が出力側の軸（図示せず）に形成されたスプラインと連結される。前述のように、このハブ 3 5 の外周面と、第 1 及び第 2 プレート 3 1, 3 2 の内周面と、によって、第 1 及び第 2 プレート 3 1, 3 2 はハブ 3 5 に対して径方向に位置決めされている。

10

【 0 0 4 6 】

3 つのフランジ 3 6 は、ハブ 3 5 の外周面から径方向に放射状に延びて形成されている。3 つのフランジ 3 6 は、円周方向に等角度間隔で配置されている。フランジ 3 6 は、ヒス機構装着部 3 6 a と、第 1 支持部 3 6 b と、第 2 支持部 3 6 c と、を有している。ヒス機構装着部 3 6 a は、平坦面であり、ハブ 3 5 の外周側に形成されている。第 1 支持部 3 6 b は、ヒス機構装着部 3 6 a から径方向外方に延びており、ヒス機構装着部 3 6 a よりも円周方向の幅が小さい。第 1 支持部 3 6 b の円周方向の両端面にスプリングシート 3 8 が当接している。第 2 支持部 3 6 c は、第 1 支持部 3 6 b の外周端の両端部を、円周方向に延長して形成されている。この第 2 支持部 3 6 c の内周面に、スプリングシート 3 8 が当接している。

20

【 0 0 4 7 】

なお、第 2 支持部 3 6 c は、第 1 プレート 3 1 の固定部 3 1 d と径方向において同じ位置に配置されている。第 2 支持部 3 6 c には軸方向に貫通する孔 3 6 d が形成されている。この孔 3 6 d 及び第 1 プレート 3 1 のリベットかしめ用の孔 3 1 f を通して、第 1 プレート 3 1 と第 2 プレート 3 2 がリベットかしめされている。

【 0 0 4 8 】

< トーションスプリング 2 2 >

トーションスプリング 2 2 は、出力側回転体 2 1 の複数のフランジ 3 6 の円周方向間に收容され、第 1 プレート 3 1 及び第 2 プレート 3 2 の第 1 窓部 3 1 b 及び第 2 窓部 3 2 b によって保持されている。なお、隣接するフランジ 3 6 間には、2 つのトーションスプリング 2 2 が配置されており、各トーションスプリング 2 2 の両端面には、スプリングシート 3 8 が配置されている。

30

【 0 0 4 9 】

< 中間回転体 2 3 >

中間回転体 2 3 は、回転軸を中心に回転可能であり、第 1 プレート 3 1、第 2 プレート 3 2、及び出力側回転体 2 1 と相対回転可能である。中間回転体 2 3 は、隣接するフランジ 3 6 間に配置されている 2 つのトーションスプリング 2 2 を直列に作動させるため部材である。中間回転体 2 3 は、環状部 4 0 と、3 つの中間フランジ 4 1 と、を有している。

40

【 0 0 5 0 】

環状部 4 0 は、内周部が出力側回転体 2 1 のハブ 3 5 の外周に挿入されている。すなわち、環状部 4 0 の内周面と、ハブ 3 5 の外周面と、が接触し、これにより中間回転体 2 3 は出力側回転体 2 1 に対して径方向に位置決めされている。環状部 4 0 は、出力側回転体 2 1 のフランジ 3 6 のフライホイール 4 側に、フランジ 3 6 と軸方向に並べて配置されている。

【 0 0 5 1 】

3 つの中間フランジ 4 1 は、オフセット部 4 1 a と、摩擦部 4 1 b と、第 1 支持部 4 1 c と、第 2 支持部 4 1 d と、ストッパ部 4 1 e と、を有している。

【 0 0 5 2 】

50

オフセット部 4 1 a は、図 3 及び図 5 に示すように、環状部 4 0 と摩擦部 4 1 b とを連結する部分である。ここで、摩擦部 4 1 b は、両側面が出力側回転体 2 1 のフランジ 3 6 の両側面と同じ軸方向位置である。すなわち、摩擦部 4 1 b 及び出力側回転体 2 1 のフランジ 3 6 のフライホイール 4 側の側面は、1 つの平面上に位置している。また、摩擦部 4 1 b 及び出力側回転体 2 1 のフランジ 3 6 の出力側の側面は、1 つの平面上に位置している。オフセット 4 1 a 部は、軸方向の位置が異なる環状部 4 0 と摩擦部 4 1 b とを連結している。

【 0 0 5 3 】

第 1 支持部 4 1 c は、摩擦部 4 1 b から径方向外方に延びており、摩擦部 4 1 b よりも円周方向の幅が小さい。第 1 支持部 4 1 c の円周方向の両端面にスプリングシート 3 8 が当接している。第 2 支持部 4 1 d は、第 1 支持部 4 1 c の外周端の両端部を、円周方向に延長して形成されている。この第 2 支持部 4 1 d の内周面に、スプリングシート 3 8 が当接している。

10

【 0 0 5 4 】

ストッパ部 4 1 e は、第 1 支持部 4 1 c の外周面の円周方向中央部に形成されており、径方向外方に突出している。ストッパ部 4 1 e は、第 1 プレート 3 1 の隣接する折り曲げ部 3 1 c の円周方向の中央部に配置されている。そして、ストッパ部 4 1 e の円周方向の端面と、折り曲げ部 3 1 c の円周方向端面と、は当接可能である。

【 0 0 5 5 】

すなわち、第 1 プレート 3 1 の折り曲げ部 3 1 c と、中間回転体 2 3 のストッパ部 4 1 e と、によって、入力側回転体 2 0 と、中間回転体 2 3 (ひいては出力側回転体 2 1) と、の相対回転角度が、所定の角度範囲内になるように規制されている。

20

【 0 0 5 6 】

[ヒス発生機構 2 4]

ヒス発生機構 2 4 は、径方向においては、出力側回転体 2 1 のハブ 3 5 と、トーションスプリング 2 2 と、の間に配置されている。また、軸方向においては、出力側回転体 2 1 のフランジ 3 6 (具体的にはヒス機構装着部 3 6 a) 及び中間回転体 2 3 の中間フランジ 4 1 (具体的には摩擦部 4 1 b) と、第 1 プレート 3 1 と、の間に配置されるとともに、出力側回転体 2 1 のフランジ 3 6 及び中間回転体 2 3 の中間フランジ 4 1 と、第 2 プレート 3 2 と、の間に配置されている。

30

【 0 0 5 7 】

ヒス発生機構 2 4 は、図 4 及び図 6 に示すように、2 枚の円環プレート 4 5 と、2 枚の摩擦プレート 4 6 と、1 つのコーンスプリング 4 7 と、を有している。2 枚の円環プレート 4 5 及び 2 枚の摩擦プレート 4 6 は、寸法が異なるのみであるので、ここでは、第 1 プレート 3 1 側の各プレート 4 5 , 4 6 について説明する。なお、図 6 は、出力側回転体 2 1 、中間回転体 2 3 、及びヒス発生機構 2 4 の一部を取り出して示している。

【 0 0 5 8 】

円環プレート 4 5 は、環状に形成され、出力側回転体 2 1 及び中間回転体 2 3 の側面に当接している。また、円環プレート 4 5 は、出力側回転体 2 1 のヒス機構装着部 3 6 a に固定されている。したがって、円環プレート 4 5 は、出力側回転体 2 1 に対して相対回転不能であり、中間回転体 2 3 とは相対回転可能である。なお、ここでは詳細に記載していないが、円環プレート 4 5 は、例えば、内周側に突出するように設けられた複数の固定部が、リベット等によって出力側回転体 2 1 に固定されている。

40

【 0 0 5 9 】

摩擦プレート 4 6 は、環状に形成され、フライホイール側の側面は円環プレート 4 5 に当接し、他方の面は第 1 プレート 3 1 に当接している。また摩擦プレート 4 6 の第 1 プレート 3 1 側の面には、軸方向に突出する複数の係合突起 4 6 a が形成されている。そして、この係合突起 4 6 a が第 1 プレート 3 1 に形成された孔 3 1 g に係合している。これにより、摩擦プレート 4 6 は第 1 プレート 3 1 と相対回転不能であり、円環プレート 4 5 と相対回転可能である。

50

【 0 0 6 0 】

前述のように、第 2 プレート 3 2 側の円環プレート 4 5 及び摩擦プレート 4 6 も同様の構成である。そして、第 2 プレート 3 2 側の摩擦プレート 4 6 と第 2 プレート 3 2 との間には、コンスプリング 4 7 が圧縮された状態で装着されている。

【 0 0 6 1 】

以上の構成により、入力側回転体 2 0 と出力側回転体 2 1 とが相対回転してトーションスプリング 2 2 が伸縮すると、摩擦プレート 4 6 と円環プレート 4 5 との間で摩擦抵抗（ヒステリシストルク）が発生する。また、トーションスプリング 2 2 が伸縮し、出力側回転体 2 1 と中間回転体 2 3 とが相対回転すると、同様にヒステリシストルクが発生する。すなわち、ヒス発生機構 2 4 は、入力側回転体 2 0 と出力側回転体 2 1 との間でヒステリシストルクを発生するヒス発生部 2 4 a（図 4 参照）と、中間回転体 2 3 にヒステリシストルクを付与するヒス発生部 2 4 b（図 3 参照）と、を有している。

10

【 0 0 6 2 】

〔 動作 〕

エンジンからフライホイール 4 に伝達された動力は、トルクリミッタ装置 2 を介してダンパ装置 3 に入力される。ダンパ装置 3 では、トルクリミッタ装置 2 の摩擦ディスク 1 2 が固定されている第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 に動力が入力され、この動力は、トーションスプリング 2 2 を介して出力側回転体 2 1 に伝達される。そして、出力側回転体 2 1 から、さらに出力側の電動機、発電機、変速機等に動力が伝達される。

【 0 0 6 3 】

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、トルクリミッタ装置 2 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規制される。

20

【 0 0 6 4 】

ダンパ装置 3 においては、第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 からトーションスプリング 2 2 に動力が伝達されると、トーションスプリング 2 2 が圧縮される。また、トルク変動によって、トーションスプリング 2 2 は伸縮を繰り返す。トーションスプリング 2 2 が伸縮すると、第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 と出力側回転体 2 1 との間でねじれが生じる。

【 0 0 6 5 】

第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 と出力側回転体 2 1 との間のねじれによって、ヒス発生機構 2 4 が作動し、ヒステリシストルクが発生する。具体的には、第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 に固定された摩擦プレート 4 6 と、出力側回転体 2 1 に固定された円環プレート 4 5 と、の間で相対回転が生じるので、これらの間で摩擦抵抗が生じる。これによって、第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 と出力側回転体 2 1 との間でヒステリシストルクが発生する。

30

【 0 0 6 6 】

また、トーションスプリング 2 2 の伸縮によって、出力側回転体 2 1 と中間回転体 2 3 との間においてもねじれが生じる。このねじれによって、出力側回転体 2 1 に固定された円環プレート 4 5 と、中間回転体 2 3 の摩擦部 4 1 b との間で相対回転が生じるので、これらの間で摩擦抵抗が生じる。これによって、出力側回転体 2 1 と中間回転体 2 3 との間でヒステリシストルクが発生する。

40

【 0 0 6 7 】

エンジンの回転数によっては、中間回転体 2 3 が共振によって大きく振動することがある。しかし、この実施形態では、出力側回転体 2 1 と中間回転体 2 3 との間のヒステリシストルクによって、中間回転体 2 3 の共振による振幅の大きな振動を抑えることができる。

【 0 0 6 8 】

図 7 は、中間回転体 2 3 の振動の大きさを示したものである。図 7 の破線 m は中間回転体 2 3 にヒステリシストルクが付与されていない場合を示し、同図の実線 M は中間回転体の 2 3 にヒステリシストルクが付与された場合を示している。この図から明らかなように、中間回転体 2 3 にヒステリシストルクを付与することによって、共振による振動の大き

50

さを抑えることができる。

【 0 0 6 9 】

なお、第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 と、出力側回転体 2 1 及び中間回転体 2 3 と、のねじれ角度が大きくなると、第 1 プレート 3 1 の折り曲げ部 3 1 c の端面と、中間回転体 2 3 のストッパ部 4 1 e の端面と、が接触する。このため、第 1 及び第 2 プレート 3 1 , 3 2 と、出力側回転体 2 1 及び中間回転体 2 3 と、のねじれ角度が所定の角度以上になるのを抑えることができる。したがって、トーションスプリング 2 2 に過度の応力が作用するのを避けることができる。

【 0 0 7 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 7 1 】

(a) ヒス発生機構 2 4 の構成は前記実施形態に限定されない。例えば、中間回転体 2 3 の共振が問題にならない場合は、中間回転体 2 3 と円環プレート 4 5 とを摺接させる必要はない。

【 0 0 7 2 】

(b) 前記実施形態では、ヒス発生機構 2 4 に円環プレート 4 5 及び摩擦プレート 4 6 を設けたが、摩擦プレートを直接出力側回転体 2 1 及び中間回転体 2 3 に接触させるようにしてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

3 ダンパ装置

2 0 入力側回転体

2 1 出力側回転体

2 2 トーションスプリング

2 3 中間回転体

2 4 ヒス発生機構

3 5 ハブ

3 6 フランジ

4 0 環状部

4 1 中間フランジ

4 5 円環プレート

4 6 摩擦プレート

10

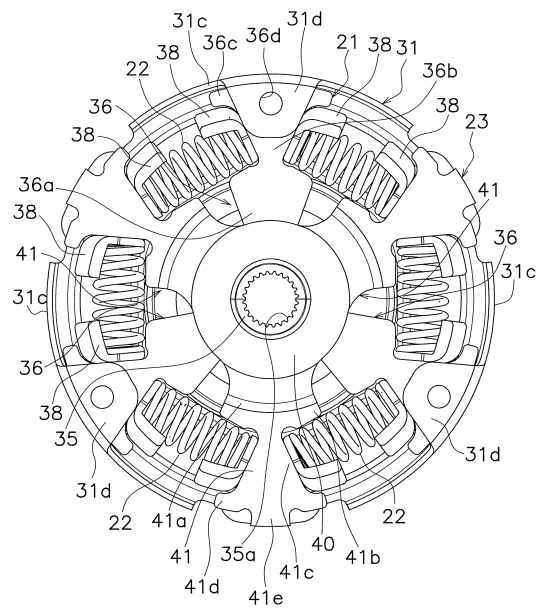
20

30

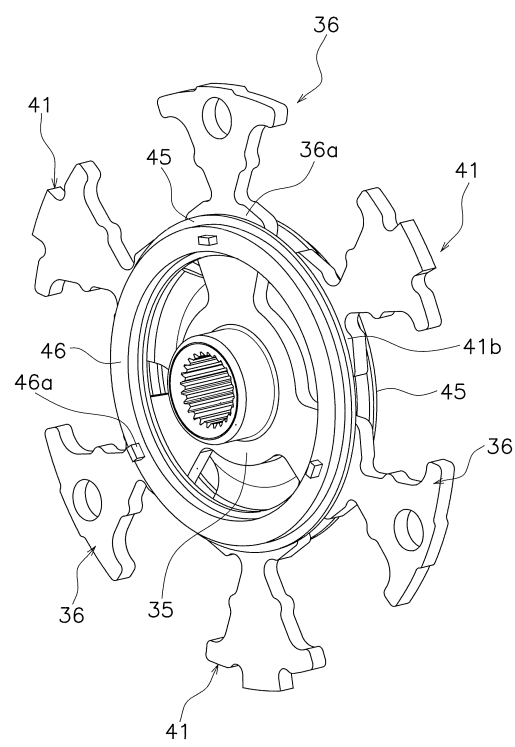
40

50

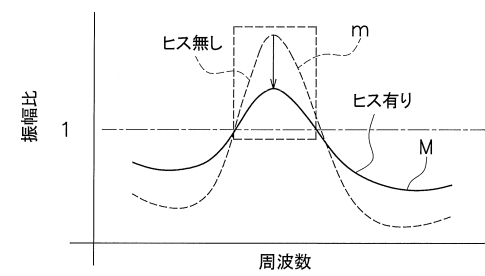
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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