(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7355606号
(P7355606)

(45)発行日　令和5年10月3日(2023.10.3)

(24)登録日　令和5年9月25日(2023.9.25)

(51)国際特許分類

Ｆ１６Ｆ　15/127(2006.01)	Ｆ１６Ｆ	15/127	Ｃ
Ｆ１６Ｆ　15/124(2006.01)	Ｆ１６Ｆ	15/124	Ｚ
Ｆ１６Ｆ　15/14　(2006.01)	Ｆ１６Ｆ	15/14	Ｚ

請求項の数　6　（全9頁）

(21)出願番号　特願2019-198318(P2019-198318)
(22)出願日　令和1年10月31日(2019.10.31)
(65)公開番号　特開2021-71167(P2021-71167A)
(43)公開日　令和3年5月6日(2021.5.6)
審査請求日　令和4年9月12日(2022.9.12)

(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
(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
(72)発明者　萩原 祥行
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
(72)発明者　前田 昌宏
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　松林 芳輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　トーションダンパ、及びダンパ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

コイルばね内に配置されるトーションダンパであって、

樹脂製で円柱状の本体部と、

前記本体部の外周面上に形成された溝部と、

を備え、

前記溝部は、螺旋状に延びる、

トーションダンパ。

【請求項２】

前記溝部は、前記コイルバネの巻方向と逆の巻方向である、

請求項１に記載のトーションダンパ。

【請求項３】

前記溝部の幅は、前記コイルバネの線径よりも小さい、

請求項１又は２に記載のトーションダンパ。

【請求項４】

前記溝部は、一対の側壁部と、底部と、を有し、

前記一対の側壁部は、前記底部に近づくにつれて、互いに近づくように傾斜する、

請求項１から３のいずれかに記載のトーションダンパ。

【請求項５】

前記本体部は、前記溝部が形成された箇所を除き、径が一定である、

請求項１から４のいずれかに記載のトーションダンパ。
【請求項６】
回転可能に配置される第１回転部材と、
前記第１回転部材と相対回転可能に配置される第２回転部材と、
前記第１回転部材と前記第２回転部材とを弾性的に連結するコイルばねと、
前記コイルばね内に配置される、請求項１から５のいずれかに記載のトーションダンパと、
を備える、ダンパ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、トーションダンパ、及びダンパ装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
エンジン又はモータなどのトルク変動を吸収するためにダンパ装置が用いられる。ダンパ装置は、例えば、フライホイールなどに取り付けられる。ダンパ装置は、入力部材、出力部材、及びコイルばねを備えている。入力部材と出力部材とは相対回転可能である。コイルばねは、入力部材と出力部材とを弾性的に連結している。
【０００３】
特許文献１には、コイルばね内にトーションダンパを配置したダンパ装置が開示されている。急激なトルク変動が生じた場合に、そのトルクはトーションダンパを介してトルクが伝達される。トーションダンパは、その剛性を調整するために、両端部に比べて中央部が小径に形成されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開２０００－２０５３３９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
上述したトーションダンパは、両端部がコイルばねの線間に噛み込むおそれがある。そこで、本発明は、コイルばねの線間に噛み込むことを防止できるトーションダンパを提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の第１側面に係るトーションダンパは、コイルばね内に配置される。トーションダンパは、本体部と溝部とを備えている。本体部は、樹脂製である。また、本体部は、円柱状である。溝部は、本体部の外周面上に形成されている。
【０００７】
この構成によれば、本体部の外周面に形成された溝部によって、トーションダンパの剛性を調整することができる。すなわち、従来のトーションダンパのように、中央部を小径にすることなく、剛性を調整することができる。このため、トーションダンパの両端部が、コイルばねの線間に噛み込むことを防止することができる。
【０００８】
好ましくは、溝部は、螺旋状に延びる。
【０００９】
好ましくは、溝部は、コイルバネの巻方向と逆の巻方向である。
【００１０】
好ましくは、溝部は、本体部の軸方向に沿って延びる。
【００１１】

好ましくは、溝部の幅は、コイルバネの線径よりも小さい。
【００１２】
好ましくは、溝部は、一対の側壁部と、底部と、を有する。一対の側壁部は、底部に近づくにつれて、互いに近づくように傾斜する。
【００１３】
好ましくは、本体部は、溝部が形成された箇所を除き、径が一定である。
【００１４】
本発明の第２側面に係るダンパ装置は、第１回転部材と、第２回転部材と、コイルばねと、上記いずれかのトーションダンパとを備えている。第１回転部材は、回転可能に配置される。第２回転部材は、第１回転部材と相対回転可能に配置される。コイルばねは、第１回転部材と第２回転部材とを弾性的に連結する。トーションダンパは、コイルばね内に配置される。
【発明の効果】
【００１５】
本発明によれば、トーションダンパがコイルばねの線間に噛み込むことを防止できる。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】ダンパ装置の正面図。
【図２】図１のＩＩ－ＩＩ線断面図。
【図３】トーションダンパの斜視図。
【図４】トーションダンパの側面図。
【図５】コイルばね内に配置されたトーションダンパを示す側面図。
【図６】トーションダンパの溝部を示す断面図。
【図７】図４のＶＩＩ－ＶＩＩ線断面図。
【図８】図４のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線断面図。
【図９】図４のＩＸ－ＩＸ線断面図。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
以下、本発明のトーションダンパの実施形態について図面を参照しつつ説明する。
【００１８】
［全体構成］
図１は、ダンパ装置１００の正面図、図２は図１のＩＩ－ＩＩ線断面図である。図２においては、例えば、ダンパ装置１００の左側にエンジンが配置され、右側に変速装置等を含む駆動ユニットが配置されている。なお、図１及び図２を用いた説明において、軸方向とは、ダンパ装置１００の回転軸Ｏが延びる方向である。また、径方向とは、ダンパ装置１００の回転軸Ｏを中心とした円の径方向である。また、円周方向とは、ダンパ装置１００の回転軸Ｏを中心とした円の周方向である。
【００１９】
このダンパ装置１００は、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変動を減衰するための装置である。
【００２０】
図１及び図２に示すように、ダンパ装置１００は、一対の入力プレート１１ａ、１１ｂ（第１回転部材の一例）と、ハブフランジ１２（第２回転部材の一例）と、複数のコイルばね１３と、トーションダンパ１０と、を有している。
【００２１】
＜入力プレート１１ａ、１１ｂ＞
一対の入力プレート１１ａ、１１ｂは、軸方向において互いに間隔をあけて配置されている。一対の入力プレート１１ａ、１１ｂの少なくとも一方に、例えば、トルクリミッタユニット（図示省略）などを連結することができる。
【００２２】

各入力プレート１１ａ、１１ｂは、複数の窓部１１１を有している。複数の窓部１１１は、周方向に間隔をあけて配置されている。窓部１１１は、軸方向に貫通する孔と、孔の周縁に形成された保持部と、を有している。一対の入力プレート１１ａ、１１ｂの一方は、外周部に、トルクリミッタユニットなどを取り付けるための複数のリベット用孔１１２が形成されている。一対の入力プレート１１ａ、１１ｂは、リベットによって互いに固定されるため、軸方向及び回転方向に互いに移動不能である。

【００２３】

＜ハブフランジ１２＞

ハブフランジ１２は、各入力プレート１１ａ、１１ｂと相対回転可能に配置されている。ハブフランジ１２は、ハブ部１２１及びフランジ部１２２を有している。ハブ部１２１は、筒状であって、内周面にスプライン孔１２３が形成されている。このスプライン孔１２３に、駆動ユニットの入力軸がスプライン係合可能である。

【００２４】

フランジ部１２２は、ハブ部１２１の外周面から径方向外側に延びている。フランジ部１２２は、円板状である。フランジ部１２２は、一対の入力プレート１１ａ、１１ｂ間に配置されている。

【００２５】

フランジ部１２２は、複数の収容部１２４を有している。各収容部１２４は、入力プレート１１ａ、１１ｂの窓部１１１と対応する位置に形成されている。

【００２６】

＜コイルばね１３＞

各コイルばね１３は、一対の入力プレート１１ａ、１１ｂとハブフランジ１２とを弾性的に連結している。コイルばね１３は、ハブフランジ１２の収容部１２４に収容されている。コイルばね１３は、一対の入力プレート１１ａ、１１ｂの窓部１１１によって軸方向及び径方向に保持されている。また、円周方向において、コイルばね１３の両端面は、それぞれ各窓部１１１の端面に当接可能である。また、円周方向において、コイルばね１３の両端面は、収容部１２４の端面に当接可能である。

【００２７】

＜トーションダンパ１０＞

トーションダンパ１０は、コイルばね１３内に配置されている。トーションダンパ１０の外周面は、コイルばね１３の内周面と当接している。このため、トーションダンパ１０は、コイルばね１３によって保持されている。コイルばね１３が圧縮していない状態において、トーションダンパ１０の両端面は、入力プレート１１ａ、１１ｂ及びハブフランジ１２のいずれにも接触していない。

【００２８】

図３はトーションダンパ１０の斜視図、図４はトーションダンパ１０の側面図である。なお、図３及び図４を用いた説明において、軸方向とは、トーションダンパ１０が延びる方向である。また、径方向とは、トーションダンパ１０の中心軸を中心とした円の径方向である。また、円周方向とは、トーションダンパ１０の中心軸を中心とした円の周方向である。

【００２９】

図３及び図４に示すように、トーションダンパ１０は、本体部２と、複数の溝部３とを有している。なお、本実施形態では、トーションダンパ１０は、２本の溝部３を有している。

【００３０】

本体部２は、円柱状である。本体部２の径は、溝部３が形成された箇所を除き、軸方向において一定である。すなわち、本体部２の両端部の径と、本体部２の中央部の径とは略同じである。なお、本実施形態のように本体部２に面取り部が形成されている場合、本体部２の径は、面取り部及び溝部３を除き、軸方向において一定である。

【００３１】

本体部２は、樹脂製である。具体的には、本体部２は、ポリアミド系エラストマー、又は、ポリエステル系エラストマーなどによって形成することができる。

【００３２】

各溝部３は、本体部２の外周面に形成されている。この各溝部３を形成することによって、トーションダンパ１０の剛性を調整している。各溝部３は、本体部２の外周面上を螺旋状に延びている。なお、各溝部３は、互いに略平行に延びている。

【００３３】

溝部３の両端部は、本体部２の両端面とは連結していない。すなわち、溝部３の両端部は、本体部２の両端面と間隔をあけて配置されている。溝部３の両端部は、軸方向に開口していない。

【００３４】

図５に示すように、螺旋状の溝部３は、コイルばね１３の巻方向と逆の巻方向である。このため、コイルばね１３の線間にトーションダンパ１０が噛み込むことをより確実に防止できる。なお、本体部２の長さは、コイルばね１３の線間よりも長い。

【００３５】

図６は、溝部３の拡大断面図である。なお、図６を用いた説明において、軸方向とは、トーションダンパ１０が延びる方向である。また、径方向とは、トーションダンパ１０の中心軸を中心とした円の径方向である。また、円周方向とは、トーションダンパ１０の中心軸を中心とした円の周方向である。

【００３６】

図６に示すように、溝部３は、一対の側壁部３１と、底部３２とを有している。一対の壁部３１は、軸方向を向いている。一対の壁部３１は、互いに対向している。底部３２は、径方向外側を向いている。一対の側壁部３１は、底部３２に近付くにつれて、互いに近付くように傾斜している。すなわち、溝部３は、外方に向かって広がっている。

【００３７】

図７～図９に示すように、各溝部３の深さは一定である。また、各溝部３の深さは互いに同じである。このため、一方の溝部３の底部３２と他方の溝部３の底部３２との距離は、軸方向において一定である。

【００３８】

［動作］

エンジンからの動力は、フライホイールなどを介してダンパ装置１００に入力される。ダンパ装置１００では、一対の入力プレート１１ａ、１１ｂに動力が入力され、この動力は、コイルばね１３を介してハブフランジ１２に伝達される。そして、ハブフランジ１２から、さらに出力側の変速機等に動力が伝達される。

【００３９】

詳細には、ダンパ装置１００においては、一対の入力プレート１１ａ、１１ｂからコイルばね１３に動力が伝達されると、コイルばね１３が圧縮され、トルク変動によって、コイルばね１３は伸縮を繰り返す。ここで、過大なトルク変動が生じると、コイルばね１３がさらに圧縮し、一対の入力プレート１１ａ、１１ｂから、コイルばね１３ではなくトーションダンパ１０を介してハブフランジ１２に動力が伝達される。このとき、トーションダンパ１０が圧縮することによって、過大なトルク変動を吸収することができる。

【００４０】

［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。

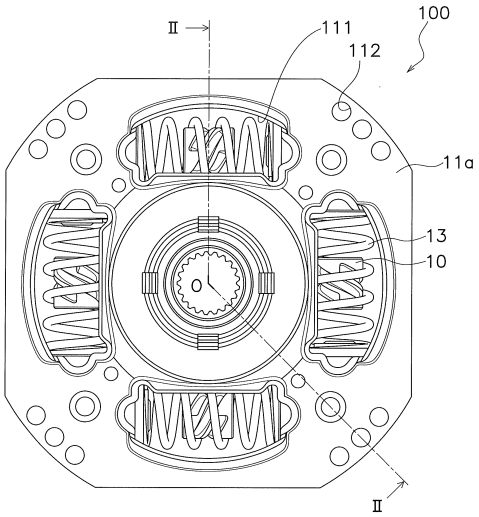
【００４１】

例えば、上記実施形態では、溝部３は、螺旋状に延びているが、溝部３の構成はこれに限定されない。例えば、溝部３は、本体部２の軸方向に沿って延びていてもよい。この場合、トーションダンパ１０は、複数の溝部３を有していることが好ましい。各溝部３は、トーションダンパ１０の円周方向において等間隔に配置されていることが好ましい。

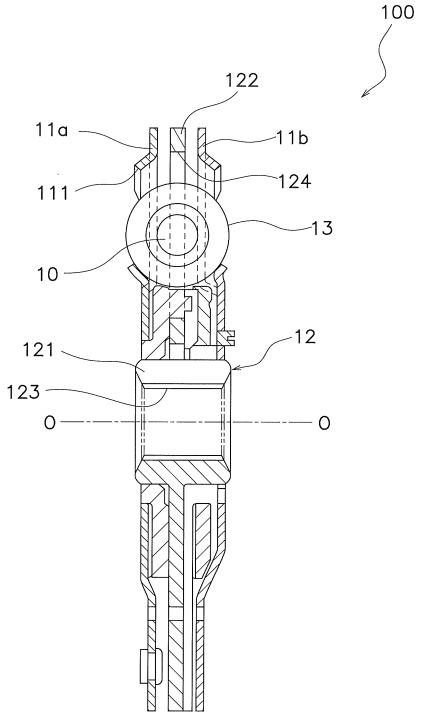
【００４２】
　また、溝部３は、本体部２の外周面に沿って環状に延びていてもよい。この場合、トーションダンパ１０は、複数の溝部３を有していることが好ましい。また、溝部３の幅は、コイルばね１３の線径よりも小さいことが好ましい。
【符号の説明】
【００４３】
　１０　トーションダンパ
　２　本体部
　３　溝部
　３１　側壁部
　３２　底部

【図面】

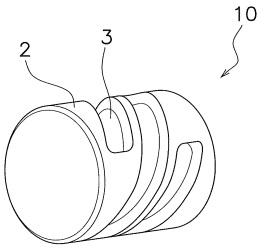
【図１】


100
Ⅱ
111
112
11a
13
10
O
Ⅱ

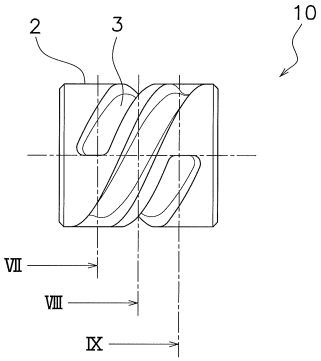
【図２】


100
122
11a
11b
111
124
13
10
12
121
123
O
O

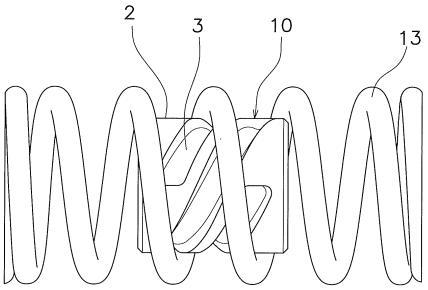
【図３】


10
2
3

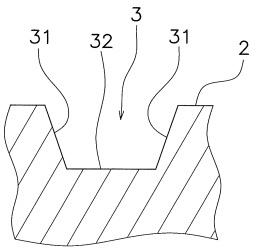
【図４】


10
2
3
Ⅶ
Ⅷ
Ⅸ

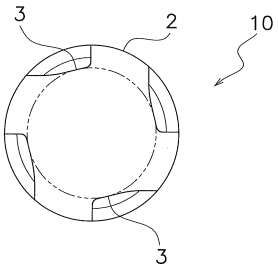
【図５】



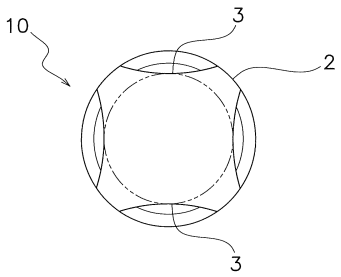
【図６】



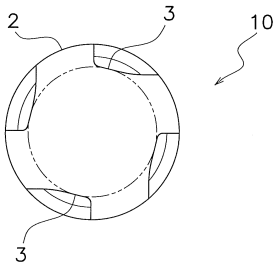
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開２０１９－１５７９６５（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１０６１５８（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２２９１３８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２０５３３９（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－００１９２７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｆ　１／００－６／００
Ｆ１６Ｆ　１５／００－１５／３６
Ｆ１６Ｄ　１１／００－２３／１４