

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7670563号
(P7670563)

(45)発行日 令和7年4月30日(2025.4.30)

(24)登録日 令和7年4月21日(2025.4.21)

(51)国際特許分類

F 1 6 F 15/133 (2006.01)
F 1 6 F 15/30 (2006.01)

F I

F 1 6 F 15/133
F 1 6 F 15/30Z
Z

請求項の数 3 (全9頁)

(21)出願番号 特願2021-111488(P2021-111488)
 (22)出願日 令和3年7月5日(2021.7.5)
 (65)公開番号 特開2023-8153(P2023-8153A)
 (43)公開日 令和5年1月19日(2023.1.19)
 審査請求日 令和6年6月6日(2024.6.6)

(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 後藤 健志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動力伝達装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

周方向において間隔をあけて配置される複数の貫通孔を有する環状のイナーシャリングと、

軸方向において前記イナーシャリングに対して第1側に配置されるプレートと、

前記第1側から前記各貫通孔に螺合し、前記プレートを前記イナーシャリングに締結する複数の第1ボルトと、

軸方向において前記イナーシャリングに対して第2側に配置され、前記イナーシャリングからトルクが伝達されるトルク伝達部材と、

前記第2側から前記各貫通孔に螺合し、前記トルク伝達部材を前記イナーシャリングに締結する複数の第2ボルトと、

前記イナーシャリングに対する前記トルク伝達部材の位置決めをするためのノックピンと、
を備え、

前記貫通孔は、第1貫通孔と第2貫通孔とを含み、

前記第1貫通孔は、軸方向の全体に亘って雌ネジ部を有し、

前記第2貫通孔は、軸方向の第1側に配置されて雌ネジ部を有する第1孔部と、軸方向の第2側に配置されて雌ネジ部を有さない第2孔部と、を有し、

前記複数の第1ボルトは、前記第1貫通孔に螺合する第1ボルトと、前記第2貫通孔の第1孔部に螺合する第1ボルトと、を含み、

10

20

前記各第2ボルトは、前記第1貫通孔に螺合し、
前記ノックピンは、前記第2貫通孔の前記第2孔部に挿入される、
動力伝達装置。

【請求項2】

前記プレートは、同一円周上に配置される複数の第3貫通孔を有し、
前記トルク伝達部材は、同一円周上に配置される複数の第5貫通孔を有し、
前記第1ボルトは、前記第3貫通孔を介して前記貫通孔に螺合し、
前記第2ボルトは、前記第5貫通孔を介して前記貫通孔に螺合し、
各前記第3貫通孔のP.C.Dは、各前記第5貫通孔のP.C.Dと同じである、
請求項1に記載の動力伝達装置。

10

【請求項3】

前記トルク伝達部材は、前記イナーシャリングからの回転変動を減衰させるダンパ装置である、
請求項1又は2に記載の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力伝達装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ダンパ装置などのトルク伝達装置がフレキシブルフライホイールに取り付けられた動力伝達装置が知られている（特許文献1）。フレキシブルフライホイールは、弾性プレートの外周部にイナーシャリングを取り付けることによって構成されている。また、ダンパ装置は、イナーシャリングに取り付けられている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2019-19918号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

上述したように構成された動力伝達装置の低コスト化が要望されている。そこで、本発明の課題は、低コスト化が可能な動力伝達装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のある側面に係る動力伝達装置は、イナーシャリングと、プレートと、複数の第1ボルトと、トルク伝達部材と、複数の第2ボルトとを備えている。イナーシャリングは、環状である。イナーシャリングは、複数の貫通孔を有する。各貫通孔は、周方向において間隔をあけて配置される。プレートは、軸方向においてイナーシャリングに対して第1側に配置される。各第1ボルトは、第1側から各貫通孔に螺合し、プレートをイナーシャリングに締結する。トルク伝達部材は、軸方向においてイナーシャリングに対して第2側に配置される。トルク伝達部材は、イナーシャリングからトルクが伝達される。各第2ボルトは、第2側から各貫通孔に螺合し、トルク伝達部材をイナーシャリングに締結する。

40

【0006】

この構成によれば、プレートをイナーシャリングに締結するための第1ボルトと、トルク伝達部材をイナーシャリングに締結するための第2ボルトとが同じ貫通孔に螺合している。このように、第1ボルト用の貫通孔と第2ボルト用の貫通孔を共通させているために製造コストを低減することができ、動力伝達装置の低コスト化が可能となる。

【0007】

好ましくは、動力伝達装置は、ノックピンをさらに備える。ノックピンは、イナーシャ

50

リングに対するトルク伝達部材の位置決めをするための部材である。貫通孔は、第1貫通孔と第2貫通孔とを含む。第1貫通孔は、軸方向の全体に亘って雌ネジ部を有する。第2貫通孔は、第1孔部と、第2孔部とを有する。第1孔部は、軸方向の第1側に配置されて、雌ネジ部を有する。第2孔部は、軸方向の第2側に配置されて、雌ネジ部を有さない。第1ボルトは、第1貫通孔、又は第2貫通孔の第1孔部に螺合する。第2ボルトは、第1貫通孔に螺合する。ノックピンは、第2貫通孔の第2孔部に挿入される。

【0008】

好ましくは、動力伝達装置は、ノックピンをさらに備える。ノックピンは、イナーシャリングに対するトルク伝達部材の位置決めをするための部材である。イナーシャリングは、ノックピンが挿入される複数の凹部を有する。

10

【0009】

好ましくは、プレートは、同一円周上に配置される複数の第3貫通孔を有する。トルク伝達部材は、同一円周上に配置される複数の第5貫通孔を有する。第1ボルトは、第3貫通孔を介して貫通孔に螺合する。第2ボルトは、第5貫通孔を介して貫通孔に螺合する。各第3貫通孔のP.C.Dは、各第5貫通孔のP.C.Dと同じである。

【0010】

好ましくは、トルク伝達部材は、イナーシャリングからの回転変動を減衰させるダンパ装置である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、動力伝達装置の低コスト化が可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1貫通孔を示すための、動力伝達装置の断面図。

【図2】第2貫通孔を示すための、動力伝達装置の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本実施形態に係る動力伝達装置について図面を参照しつつ説明する。なお、以下の説明において、軸方向とは、動力伝達装置の回転軸Oが延びる方向である。また、周方向とは、回転軸Oを中心とした円の周方向であり、径方向とは、回転軸Oを中心とした円の径方向である。また、本実施形態において、軸方向の第1側とは、図1及び図2の左側を意味し、軸方向の第2側とは図1及び図2の右側を意味する。

30

【0014】

図1及び図2に示すように、動力伝達装置100は、フレキシブルフライホイール10、ダンパ装置50（トルク伝達部材の一例）、複数の第1ボルト11、複数の第2ボルト12、及び複数のノックピン13を備えている。動力伝達装置100は、例えば、エンジン又は電気モータなどの駆動源から駆動輪までの動力伝達経路内に配置されている。例えば、動力伝達装置100に対して軸方向の第1側に駆動源が配置され、動力伝達装置100に対して軸方向の第2側に変速機などが配置される。

【0015】

動力伝達装置100は、駆動源側の第1伝達シャフト（図示省略）からの動力を、駆動輪側の第2伝達シャフト（図示省略）へ伝達するように、第1及び第2伝達シャフトに取り付けられている。第1伝達シャフトと第2伝達シャフトとは、同軸上に配置されている。第1伝達シャフトは、例えば、クランクシャフトである。第2伝達シャフトは、例えば、トランスミッションの入力シャフトである。フレキシブルフライホイール10が第1伝達シャフトに取り付けられ、ダンパ装置50が第2伝達シャフトに取り付けられる。

40

【0016】

[フレキシブルフライホイール]

フレキシブルフライホイール10は、イナーシャリング2とフレキシブルプレート3（プレートの一例）とを有している。また、フレキシブルフライホイール10は、皿バネ4

50

を有している。

【0017】

イナーシャリング2は、環状である。イナーシャリング2は、複数の第1貫通孔21と、複数の第2貫通孔22とを有している。各第1貫通孔21及び各第2貫通孔22は、イナーシャリング2を軸方向に貫通している。

【0018】

各第1貫通孔21と各第2貫通孔22とは、同一円周上に配置されている。すなわち、各第1貫通孔21のP.C.D (Pitch Circle Diameter)は、各第2貫通孔22のP.C.Dと同じである。各第1貫通孔21と各第2貫通孔22とは、周方向において互いに間隔をあけて配置されている。

10

【0019】

図1に示すように、第1貫通孔21は、軸方向に延びている。第1貫通孔21は、軸方向の第1側に開口するとともに、軸方向の第2側にも開口している。第1貫通孔21は、軸方向の全体に亘って雌ネジ部を有している。すなわち、第1貫通孔21は、軸方向の全体に亘ってネジ孔を構成している。

【0020】

図2に示すように、第2貫通孔22は、軸方向に延びている。第2貫通孔は、軸方向の第1側に開口するとともに、軸方向の第2側にも開口している。第2貫通孔22は、第1孔部221と、第2孔部222とを有している。

20

【0021】

第1孔部221は、第2貫通孔22のうち、軸方向の第1側に配置される部分である。第1孔部221は、雌ネジ部を有している。すなわち、第1孔部221は、ネジ孔を構成している。

【0022】

第2孔部222は、第2貫通孔22のうち、軸方向の第2側に配置される部分である。第2孔部222は、第1孔部221よりも径が大きくなっている。このため、第2孔部222と第1孔部221との間には段差部223が形成されている。なお、第2孔部222は、第1孔部221と同軸上に配置されている。

【0023】

第2孔部222は、雌ネジ部を有していない。すなわち、第2孔部222は、ネジ孔を構成していない。

30

【0024】

図1及び図2に示すように、フレキシブルプレート3は、軸方向において、イナーシャリング2に対して第1側に配置されている。フレキシブルプレート3は、円板状であり、中央に開口部を有している。フレキシブルプレート3は、イナーシャリング2よりも外径が小さい。

【0025】

フレキシブルプレート3は、その内周部において、第1伝達シャフトが取り付けられている。フレキシブルプレート3には、この第1伝達シャフトを介してエンジンや電気モータなどの駆動源から動力が伝達される。フレキシブルプレート3は、弾性変形が可能である。このため、フレキシブルプレート3は、第1伝達シャフトからの振動を吸収することができる。

40

【0026】

フレキシブルプレート3は、その外周部において、イナーシャリング2に取り付けられている。フレキシブルプレート3は、複数の第1ボルト11によって、イナーシャリング2に取り付けられている。

【0027】

詳細には、フレキシブルプレート3は、複数の第3貫通孔31を有している。各第3貫通孔31は、同一円周上において、互いに間隔をあけて配置されている。各第3貫通孔31のP.C.Dは、各第1貫通孔21のP.C.Dと同じである。

50

【0028】

第1ボルト11は、軸方向の第1側から、第3貫通孔31を貫通し、第1貫通孔21又は第2貫通孔22に螺合している。これにより、第1ボルト11は、フレキシブルプレート3をイナーシャリング2に締結している。

【0029】

皿バネ4は、軸方向において、イナーシャリング2とフレキシブルプレート3との間に配置されている。皿バネ4の外周端部は、イナーシャリング2の内周端部と当接している。皿バネ4の内周端部は、フレキシブルプレート3と当接している。

【0030】

[ダンパ装置]

ダンパ装置50は、軸方向において、イナーシャリング2に対して第2側に配置されている。ダンパ装置50は、その外周部において、イナーシャリング2に取り付けられている。ダンパ装置50は、複数の第2ボルト12によって、イナーシャリング2に取り付けられている。ダンパ装置50は、イナーシャリング2からトルクが伝達されるように構成されている。

【0031】

詳細には、ダンパ装置50は、複数の第4貫通孔54及び第5貫通孔55を有している。各第4貫通孔54は、同一円周上において、互いに間隔をあけて配置されている。各第4貫通孔54のP.C.Dは、各第2貫通孔22のP.C.Dと同じである。すなわち、各第4貫通孔54のP.C.Dは、各第3貫通孔31のP.C.Dと同じである。

【0032】

図2に示すように、ノックピン13は、この第4貫通孔54に嵌合するとともに、第2貫通孔22の第2孔部222にも嵌合する。このように、ノックピン13が第4貫通孔54と第2貫通孔22に嵌合することによって、ダンパ装置50の周方向における位置決めがされる。なお、段差部223によって、ノックピン13の第1孔部221への侵入が規制される。

【0033】

図1に示すように、各第5貫通孔55は、同一円周上において、互いに間隔をあけて配置されている。各第5貫通孔55は、各第4貫通孔54と同一円周上に配置されている。各第5貫通孔55のP.C.Dは、各第1貫通孔21のP.C.Dと同じである。すなわち、各第5貫通孔55のP.C.Dは、各第3貫通孔31のP.C.Dと同じである。

【0034】

第2ボルト12は、軸方向の第2側から、第5貫通孔55を貫通し、第1貫通孔21に螺合している。これにより、第2ボルト12は、ダンパ装置50をイナーシャリング2に締結している。なお、第1ボルト11の先端と第2ボルト12の先端とは接触していない。すなわち、第1ボルト11と第2ボルト12とは軸方向において間隔を有している。

【0035】

このように、ダンパ装置50をイナーシャリング2に取り付ける際、複数の第2ボルト12の全ては、第1貫通孔21に螺合し、第2貫通孔22には螺合しない。第2貫通孔22には、第2ボルト12が螺合する代わりに、ノックピン13が嵌合している。一方、フレキシブルプレート3をイナーシャリング2に取り付ける際、複数の第1ボルト11のうちいくつかは、第1貫通孔21に螺合し、残りの第1ボルト11は第2貫通孔22に螺合する。第2ボルト12とノックピン13とを合わせた数は、第1ボルト11の数と等しい。すなわち、第1ボルト11は、第2ボルト12よりも多い。

【0036】

ダンパ装置50は、ダンパユニット5と、トルクリミッタユニット6とを有している。

【0037】

ダンパユニット5は、第1入力プレート51、第2入力プレート52、ハブフランジ53、及び複数の弾性部材56を有している。また、ダンパユニット5は、ヒス発生機構57を有している。ダンパユニット5は、回転変動を減衰するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0038】

第1入力プレート51と第2入力プレート52とは、リベット58で互いに固定されており、一体的に回転する。第1入力プレート51及び第2入力プレート52は、窓部511, 521を有している。この窓部511, 521によって、弾性部材56を支持している。

【0039】

ハブフランジ53は、第1及び第2入力プレート51, 52からのトルクを出力側の装置に伝達するように構成されている。ハブフランジ53は、ハブ531、及びフランジプレート532を有している。ハブ531とフランジプレート532とは、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。

10

【0040】

ハブ531は、スプライン孔が形成された筒状の部材である。このスプライン孔に第2伝達シャフトがスプライン係合可能である。

【0041】

フランジプレート532は、軸方向において、第1入力プレート51と第2入力プレート52との間に配置されている。フランジプレート532は、収容孔533を有している。この収容孔533内に、弾性部材56が収容されている。

【0042】

弾性部材56は、第1及び第2入力プレート51, 52とフランジプレート532とを回転方向に弾性的に連結するように構成されている。弾性部材56は、例えば、コイルスプリングである。

20

【0043】

[トルクリミッタユニット]

トルクリミッタユニット6は、ダンパユニット5に対して径方向外側に配置されている。トルクリミッタユニット6は、フレキシブルフライホイール10とダンパユニット5との間で伝達されるトルクを制限するように構成されている。

【0044】

トルクリミッタユニット6は、第1サイドプレート61、第2サイドプレート62、プレッシャプレート63、コーンスプリング64、及び摩擦ディスク65を有している。

30

【0045】

第1及び第2サイドプレート61、62は、環状である。第1サイドプレート61と第2サイドプレート62とは、互いにリベット66などによって固定されている。このため、第1サイドプレート61と第2サイドプレート62とは、互いに一体的に回転する。この第1及び第2サイドプレート61、62の外周部に、複数の第4貫通孔54及び複数の第5貫通孔55が形成されている。

【0046】

プレッシャプレート63は、環状である。プレッシャプレート63は、軸方向において、第1サイドプレート61と第2サイドプレート62との間に配置されている。コーンスプリング64は、軸方向において、第2サイドプレート62とプレッシャプレート63との間に配置されている。コーンスプリング64は、プレッシャプレート63を第1サイドプレート61に向かって付勢している。

40

【0047】

摩擦ディスク65は、コアプレート651と、1対の摩擦部材652を有している。摩擦ディスク65は、その内周端部において、第1入力プレート51に取り付けられている。コーンスプリング64は、プレッシャプレート63を介して摩擦ディスク65を第1サイドプレート61に押圧している。

【0048】

イナーシャリング2から第1サイドプレート61に所定値以上のトルクが入力されると、摩擦ディスク65は、第1サイドプレート61と摺動し、摩擦ディスク65と第1サイドプレート61とは相対回転する。

50

【0049】

[変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【0050】

変形例1

上記実施形態において、イナーシャリング2には、第1貫通孔21と第2貫通孔22との2種類の貫通孔が形成されているが、イナーシャリング2の構成はこれに限定されない。例えば、イナーシャリング2には、第1貫通孔21のみが形成されており、第2貫通孔22は形成されていなくもよい。

10

【0051】

この場合、第1ボルト11の数と第2ボルト12の数を同じとすることができる。また、イナーシャリング2には、ノックピン13用の複数の凹部を形成してもよい。ノックピン13用の各凹部のP.C.Dは、各第1貫通孔21のP.C.Dと同じであってもよいし、異なっていてもよい。

【0052】

変形例2

上記実施形態では、ダンパ装置50は、トルクリミッタユニット6を有しているが、トルクリミッタユニット6を有していないなくてもよい。この場合、ダンパユニット5の第1入力プレート51及び第2入力プレート52の少なくとも一方の外周部に第4及び第5貫通孔54, 55が形成される。そして、第1入力プレート51及び第2入力プレート52の少なくとも一方が、第2ボルト12によって、イナーシャリング2に締結される。

20

【符号の説明】

【0053】

- | | |
|-------|-------------|
| 2 | ：イナーシャリング |
| 2 1 | ：第1貫通孔 |
| 2 2 | ：第2貫通孔 |
| 2 2 1 | ：第1孔部 |
| 2 2 2 | ：第2孔部 |
| 3 | ：フレキシブルプレート |
| 3 1 | ：第3貫通孔 |
| 1 1 | ：第1ボルト |
| 1 2 | ：第2ボルト |
| 1 3 | ：ノックピン |
| 5 0 | ：ダンパ装置 |
| 5 5 | ：第5貫通孔 |
| 1 0 0 | ：動力伝達装置 |

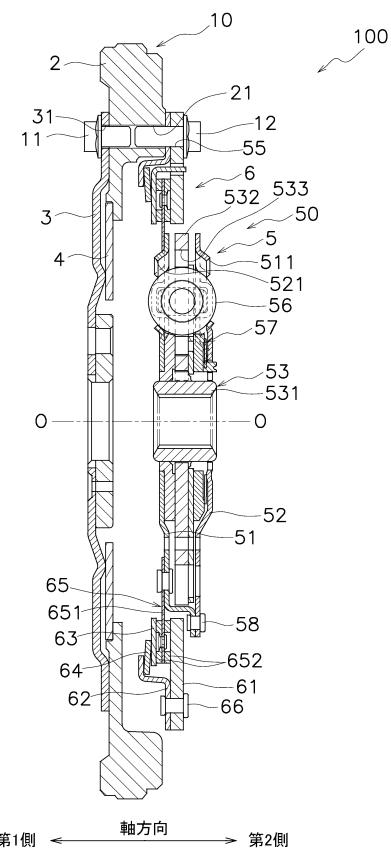
30

40

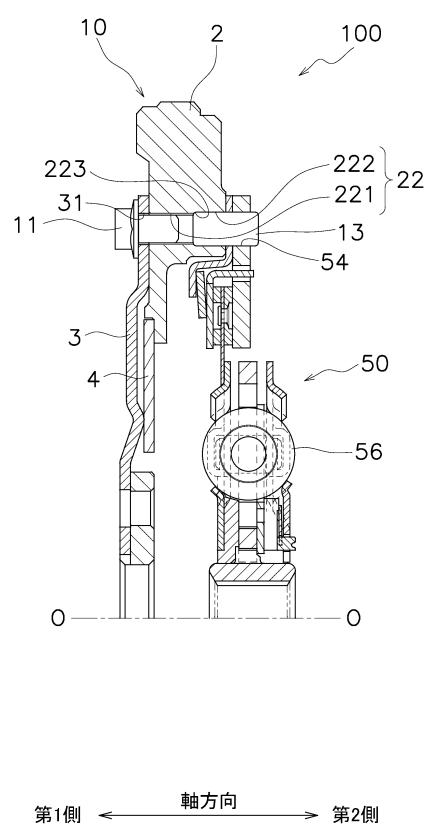
50

【図面】

【図1】



【図2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開2015-001234 (JP, A)
特開2009-281487 (JP, A)
特開2019-007590 (JP, A)
特開2014-152810 (JP, A)
特開2019-019918 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- F16F 15/133 - 15/137
F16F 15/30 - 15/315