

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7621106号
(P7621106)

(45)発行日 令和7年1月24日(2025.1.24)

(24)登録日 令和7年1月16日(2025.1.16)

(51)国際特許分類

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
F 1 6 D	13/64 (2006.01)	F 1 6 D	13/64	A

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号 特願2020-208343(P2020-208343)
 (22)出願日 令和2年12月16日(2020.12.16)
 (65)公開番号 特開2022-95172(P2022-95172A)
 (43)公開日 令和4年6月28日(2022.6.28)
 審査請求日 令和5年11月17日(2023.11.17)

(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	富田 篤志 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 宮内 弘太郎
(72)発明者	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 瀬上 健
(72)発明者	大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
審査官	株式会社エクセディ内 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】**

第1回転体と、

前記第1回転体と相対回転可能な第2回転体と、

円周方向に並べて配置され、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弹性部材と、

前記第1回転体と前記第2回転体との軸方向間に、前記第1回転体及び前記第2回転体に対して相対回転可能に配置された中間部材と、

前記第1回転体と前記第2回転体との軸方向間に配置され、前記第1回転体と前記第2回転体との相対回転時にヒステリリストルクを発生するヒス発生機構と、

を備え、

前記中間部材は、環状部と支持部とを有し、

前記環状部は、前記複数の弹性部材の径方向外方に設けられており、

前記支持部は、前記環状部から径方向内方に突出して形成されるとともに、少なくとも2つの円周方向に隣接する弹性部材の間に配置され、前記隣接する弹性部材を直列に作動させるものであり、

前記ヒス発生機構は、前記第1回転体と前記第2回転体との軸方向間に配置された少なくとも1個の摩擦プレート及びブッシュを有し、前記摩擦プレートは、前記支持部の径方向内方に配置され、前記ブッシュは前記摩擦プレートの径方向内方において前記摩擦プレートと同期して回転するように配置され、

前記摩擦プレート及びブッシュは、軸方向の第1側面は前記第1回転体と接触し、軸方向の第2側面は前記第2回転体と接触し、

前記第1回転体は、軸方向に対向して配置され、互いに固定された円板状の第1入力プレート及び第2入力プレートを有し、

前記第2回転体は、前記第1入力プレートと前記第2入力プレートとの軸方向間に配置されたフランジを有し、

前記中間部材は、

前記第1入力プレートと前記フランジとの軸方向間に配置された第1中間プレートと、

前記第2入力プレートと前記フランジとの軸方向間に配置され、前記第1中間プレートに対して軸方向及び回転方向に移動不能となるように前記支持部に形成された固定用の孔を貫通するリベットによって固定された第2中間プレートと、

を有する、

ダンパ装置。

【請求項2】

前記第1中間プレートは、前記環状部を構成する第1環状部と、前記支持部を構成する第1支持部と、を有し、前記第1環状部は、前記複数の弾性部材の径方向外方に配置されており、前記第1支持部は、前記第1環状部から径方向内方に突出して形成されており、

前記第2中間プレートは、前記環状部を構成する第2環状部と、前記支持部を構成する第2支持部と、を有し、前記第2環状部は、前記複数の弾性部材の径方向外方に配置されており、前記第2支持部は、前記第2環状部から径方向内方に突出して形成されており、

前記第1中間プレートの第1環状部と前記フランジの外周部との軸方向間に配置された第1スペーサと、

前記第2中間プレートの第2環状部と前記フランジの外周部との軸方向間に配置された第2スペーサと、

をさらに備えた、

請求項1に記載のダンパ装置。

【請求項3】

前記摩擦プレートは、前記第1入力プレートと前記フランジとの間に配置されるとともに、前記第2入力プレートと前記フランジとの間にも配置されている、

請求項1又は2に記載のダンパ装置。

【請求項4】

前記第1回転体は、複数の前記弾性部材を保持する複数の円弧状の保持部を有し、

前記第2回転体は、複数の前記保持部に対応して設けられ、複数の前記弾性部材を収容する複数の収容部を有し、

複数の前記収容部及び前記保持部のそれぞれに収容されて保持された複数の前記弾性部材のうちの少なくとも2つは、前記中間部材によって直列に作動する、

請求項1から3のいずれかに記載のダンパ装置。

【請求項5】

前記第1回転体は、複数の切欠と、複数のストップ部と、を有し、前記切欠は、前記保持部の円周方向の端部領域の径方向外方に、円周方向に所定の長さを有し、前記ストップ部は、前記切欠と円周方向において対応した位置に設けられ、円周方向に所定の長さを有し、

前記第2回転体は、外周面に径方向に突出して形成された突起を有し、前記突起は、前記ストップ部と軸方向において重なる位置に形成され、前記ストップ部の円周方向の端面に当接することにより、前記第1回転体と前記第2回転体との相対回転角度を規制する、
請求項4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。

10

20

30

40

50

【背景技術】**【0002】**

車両の動力伝達経路には、駆動源からのトルク変動による振動を減衰するためにダンパ装置が設けられている。ダンパ装置は、一般的に、所定の角度範囲で互いに相対回転可能な入力回転体及び出力回転体と、これらの回転体を回転方向に弾性的に連結する複数のスプリングと、ヒス発生機構と、が設けられている。ヒス発生機構は、入力回転体と出力回転体とが相対回転する際に、ヒステリシストルクを発生し、このヒステリシストルクによって入力されたトルク変動による振動が減衰される。

【0003】

また、この種のダンパ装置において、振動をより減衰させるためには、入力回転体と出力回転体との相対回転可能な角度（最大捩り角度）を大きくすること、すなわち広角度化することが好ましい。このため、例えば特許文献1に示されるようなダンパ装置が提供されている。この特許文献1の装置では、入力回転体と出力回転体との軸方向間に中間プレートが配置されている。そして、この中間プレートによって、複数のスプリングのうちの少なくとも2つを直列に作動させる（以下、単に「直列化」と記載する）ことにより、広角度化を図るようにしている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【文献】特開2018-96534号公報**

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

複数のスプリングが並列に作動するダンパ装置では、特許文献1に示されるような中間プレートは不要である。したがって、ヒス発生機構は、出力回転体のフランジと、入力回転体を構成する1対のプレートのそれぞれと、の軸方向間に設けられている。このようなヒス発生機構は、汎用のダンパ装置において広く用いられているので、直列化されたダンパ装置においても利用できるようになることが好ましい。

【0006】

しかし、直列化されたダンパ装置では、入力回転体を構成するプレートと、出力回転体のフランジと、の軸方向間に中間プレートが設けられているので、複数のスプリングが並列作動するダンパ装置のヒス発生機構をそのまま利用することはできない。

30

【0007】

本発明の課題は、直列化されたダンパ装置において、並列作動するダンパ装置に用いられるヒス発生機構を、そのまま利用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】**【0008】**

(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、中間部材と、ヒス発生機構と、を備えている。第2回転体は第1回転体と相対回転可能である。複数の弾性部材は、円周方向に並べて配置され、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。中間部材は、第1回転体と第2回転体との軸方向間に、第1回転体及び第2回転体に対して相対回転可能に配置されている。ヒス発生機構は、第1回転体と第2回転体との軸方向間に配置され、第1回転体と第2回転体との相対回転時にヒステリシストルクを発生する。

40

【0009】

また、中間部材は、環状部と支持部とを有する。環状部は、複数の弾性部材の径方向外方に設けられている。支持部は、環状部から径方向内方に突出して形成されるとともに、少なくとも2つの円周方向に隣接する弾性部材の間に配置され、隣接する弾性部材を直列に作動させる。

【0010】

50

このダンパ装置では、例えば第1回転体にトルクが入力されると、このトルクは複数の弾性部材を介して第2回転体に伝達される。第1回転体にトルク変動が入力された場合は、複数の弾性部材の作動により、またヒス発生機構によってトルク変動が抑えられ、振動が減衰される。特に、中間部材によって少なくとも2つの弾性部材が直列に作動するので、捩り角度が広角化され、トルク変動による振動をより減衰することができる。

【0011】

ここで、中間部材は、複数の弾性部材の径方向外方である、装置の外周部に環状部を有し、この環状部から径方向内方に突出する支持部によって隣接する弾性部材を支持している。したがって、装置の内周部には、中間部材を構成する部分を設ける必要がなく、第1回転体と第2回転体との軸方向間に、ヒス発生機構を構成する部材を配置することができる。すなわち、直列化されたダンパ装置において、並列作動するダンパ装置に用いられるヒス発生機構を、そのまま利用することができる。

【0012】

(2) 好ましくは、ヒス発生機構は、第1回転体と第2回転体との軸方向間に配置された摩擦部材を有している。この摩擦部材は、軸方向の第1側面は第1回転体と接触し、軸方向の第2側面は第2回転体と接触している。

【0013】

ここでは、ヒス発生機構を構成する摩擦部材を、第1回転体と第2回転体との間に配置することができる。すなわち、並列作動するダンパ装置に用いられるヒス発生機構をそのまま利用することができる。

【0014】

(3) 好ましくは、第1回転体は、軸方向に対向して配置され、互いに固定された円板状の第1入力プレート及び第2入力プレートを有している。この場合は、第2回転体は、第1入力プレートと第2入力プレートとの軸方向間に配置されたフランジを有している。そして、中間部材は、第1中間プレートと、第2中間プレートと、を有している。第1中間プレートは、第1入力プレートとフランジとの軸方向間に配置されている。第2中間プレートは、第2入力プレートとフランジとの軸方向間に配置され、第1中間プレートに対して軸方向及び回転方向に移動不能に固定されている。

【0015】

中間部材によって弾性部材を支持する際には、弾性部材の軸方向の中央部を支持する必要がある。ここで、中間部材を1枚のプレートで構成した場合、1枚のプレートによって弾性部材の軸方向中央部を支持するためには、第2回転体と軸方向において重なる。このため、中間部材を1枚のプレートで構成した場合は、中間部材によって弾性部材の軸方向中央部を支持することができない。

【0016】

そこで、このダンパ装置では、中間部材を第1中間プレートと第2中間プレートとによって構成し、これらの中間プレートを第2回転体のフランジを挟むように配置している。この場合は、フランジ、第1中間プレート、及び第2中間プレートにより、弾性部材を均等に押圧し、圧縮させることができる。

【0017】

(4) 好ましくは、第1中間プレートは、環状部を構成する第1環状部と、支持部を構成する第1支持部と、を有している。第1環状部は、複数の弾性部材の径方向外方に配置されている。第1支持部は、第1環状部から径方向内方に突出して形成されている。また、第2中間プレートは、環状部を構成する第2環状部と、支持部を構成する第2支持部と、を有している。第2環状部は、複数の弾性部材の径方向外方に配置されている。第2支持部は、第2環状部から径方向内方に突出して形成されている。

【0018】

この場合、ダンパ装置は、第1スペーサと第2スペーサとをさらに備えている。第1スペーサは、第1中間プレートの第1環状部とフランジの外周部との軸方向間に配置されている。第2スペーサは、第2中間プレートの第2環状部とフランジの外周部との軸方向間

に配置されている。

【0019】

ここで、軸方向における装置の小型化を実現するためには、軸方向に隣接する部材間の隙間を極力小さくすることが必要である。一方で、意図しないヒステリシストルクの発生を抑えるためには、ヒス発生機構以外の部分での部材間の摩擦接触を避ける必要がある。このような、部材間の隙間を極力小さくしつつ、それらの摩擦接触を避けるためには、部材の工作精度及び組付け精度を高い精度で管理する必要がある。

【0020】

そこで、このダンパ装置では、第1中間プレート及び第2中間プレートのそれぞれと、フランジとの間に第1スペーサ及び第2スペーサを設けている。これらのスペーサを薄く、かつ摩擦係数の小さい部材で形成することにより、部材の工作精度及び組付け精度を高くすることなく、意図しないヒステリシストルクを抑え、かつ軸方向の小型化を図ることができる。

10

【0021】

(5) 好ましくは、摩擦部材は第1摩擦プレートと第2摩擦プレートとを有する。第1摩擦プレートは第1入力プレートとフランジとの間に配置されている。第2摩擦プレートは第2入力プレートとフランジとの間に配置されている。

【0022】

(6) 好ましくは、第1回転体は複数の円弧状の保持部を有し、第2回転体は複数の収容部を有している。保持部は複数の弾性部材を保持する。収容部は、複数の保持部に対応して設けられ、複数の弾性部材を収容する。そして、複数の収容部及び保持部のそれぞれに収容されて保持された複数の弾性部材のうちの少なくとも2つは、中間部材によって直列に作動する。

20

【0023】

(7) 好ましくは、第1回転体は、複数の切欠と複数のストッパ部とを有している。切欠は、保持部の円周方向の端部領域の径方向外方に、円周方向に所定の長さを有する。また、ストッパ部は、切欠と円周方向において対応した位置に設けられ、円周方向に所定の長さを有する。第2回転体は突起を有する。突起は、フランジの外周面に径方向外方に突出し、ストッパ部と軸方向において重なる位置に形成されている。そして、突起は、ストッパ部の円周方向の端面に当接することにより、第1回転体と第2回転体との相対回転角度を規制する。

30

【0024】

ここでは、第1回転体のストッパ部と第2回転体の突起によって、第1回転体と第2回転体との相対回転角度（捩り角度）を規制するストッパ機構が構成されている。ここで、第1回転体の保持部は、一般的に、円周方向の中央部の径方向の幅が、両端部に比較して広くなっている。したがって、第1回転体において、保持部の円周方向の中央部の径方向外方は、径方向の幅が狭くなっている。この部分にストッパ機構のための切欠及びストッパ部を形成すると、第1回転体の回転強度が低下する。

【0025】

そこで、このダンパ装置では、切欠及びストッパ部を、保持部の円周方向の端部領域に形成している。このため、保持部及び切欠（ストッパ部）による第1回転体の回転強度の低下を抑えることができる。

40

【発明の効果】

【0026】

以上のような本発明では、直列化されたダンパ装置において、並列作動するダンパ装置に用いられるヒス発生機構を、そのまま利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態によるダンパ装置の断面図。

【図2】ダンパ装置の正面図。

50

【図3】第1入力プレートの外観斜視図。

【図4】ハブフランジの分解斜視図。

【図5】フランジ、中間部材、スペーサの分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0028】

[全体構成]

図1は、本発明の一実施形態によるダンパ装置1の断面図であり、図2のI-I線断面図である。また、図2はダンパ装置1の正面図であり、その一部は構成する部材を取り外して示している。図1においては、ダンパ装置1の左側に駆動源が配置され、右側に変速装置等が配置されている。

10

【0029】

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い。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い。

【0030】

このダンパ装置1は、駆動源から入力される回転変動を減衰するための装置である。ダンパ装置1は、ドライブプレート2と、入力側プレート(第1回転体の一例)3と、ハブフランジ4(第2回転体の一例)と、弾性連結部5と、ヒス発生機構6と、を有している。

20

【0031】

<入力側プレート3>

入力側プレート3は、第1入力プレート11と、第2入力プレート12と、を有している。第1入力プレート11及び第2入力プレート12は、実質的に環状の円板部材である。第1入力プレート11及び第2入力プレート12は、軸方向に所定の間隔を空けて配置されている。第1入力プレート11及び第2入力プレート12は、基本的な構成は同じであり、軸方向において対称に形成されている。以下、第1入力プレート11について詳細に説明する。

【0032】

図1～図3に示すように、第1入力プレート11は、円板部11aと、筒状部11bと、外周延長部11cと、を有している。なお、図3は第1入力プレート11の外観斜視図である。円板部11aは中心部に円形の開口11dを有している。筒状部11bは、円板部11aの外周端から第2入力プレート12に向かって軸方向に延びている。外周延長部11cは、筒状部11bの軸方向先端から径方向外方に延びている。

30

【0033】

また、円板部11aの径方向中間部には、2つの円弧状の窓部11e(保持部の一例)が形成されている。各窓部11eは、径方向に対向するように形成されている。また、窓部11eの円周方向の中央部は、両端部に比較して径方向の幅が広くなっている。言い換えるれば、窓部11eの外周面とプレート11の外周面との間の距離は、窓部11eの中央部の方が両端部に比較して小さくなっている。

40

【0034】

また、図2及び図3から明らかなように、円板部11aの外周部及び筒状部11bにおいて、窓部11eの両端部の径方向外方には、4つの切欠11fが形成されている。切欠11fは、円周方向に所定の長さを有している。

【0035】

外周延長部11cの一部には、4つの固定部11g(ストップ部の一例)が形成されている。固定部11gは、円周方向において切欠11fに対応する位置に配置されている。より詳細には、固定部11gは、切欠11fをプレス成形によって打ち抜く際に、切欠11fと同時に形成される。そして、この固定部11gの円周方向の端面が、ストップ面11sとなっている。

50

【0036】

前述のように、第2入力プレート12は、第1入力プレート11と基本的に同様の構成であり、円板部12a、筒状部12b、外周延長部12c、開口12d、窓部12e、切欠12f、固定部12g、ストップ面12sを有している。そして、第1入力プレート11と第2入力プレート12とは、固定部11g, 12gを貫通する複数のリベット（図示せず）によって、ドライブプレート2とともに一体回転可能に連結されている。

【0037】

なお、図3に示すように、第1入力プレート11において、窓部11eの径方向内方に10
は、4つの係合孔11hが形成され、内周端面には、径方向内方に開く4つの切欠11iが形成されている。また、第2入力プレート12の内周端部には、複数の4つの係合孔12hが形成されている。

【0038】

<ハブフランジ4>

図1、図2、及び図4に示すように、ハブフランジ4は、ハブ21と、フランジ22と、を有している。なお、図4は、ハブフランジ4の分解斜視図である。ハブフランジ4は、第1入力プレート11及び第2入力プレート12（以下、これらの両プレート11, 12を「入力側プレート3」と記載する場合もある）に対して所定の角度範囲で相対回転可能である。

【0039】

-ハブ21-

ハブ21は、筒状部24と、円板部25と、を有している。筒状部24の内周面にはスプライン孔24aが形成されている。また、筒状部24は第1入力プレート11及び第2入力プレート12の中心部の開口11d, 12dを貫通している。円板部25は、筒状部24の軸方向中央部から径方向外方に突出して形成されている。円板部25には、複数の歯25aと、2つの切欠25bと、が形成されている。2つの切欠25bは、回転軸Oを挟んで対向して配置されており、径方向外方に開口している。

【0040】

-フランジ22-

フランジ22は、ハブ21の円板部25の径方向外方に、円板部25と軸方向において重なる位置に配置されている。フランジ22は、円板部26と、1対の突起部27と、1対の出力側収容部28と、を有している。

30

【0041】

円板部26は、環状に形成されており、内周面には、複数の係合部26aと、2つの切欠26bと、が形成されている。係合部26aには、ハブ21の歯25aが所定の隙間を介して係合している。2つの切欠26bは、回転軸Oを挟んで互いに対向して形成されている。2つの切欠26bは、ハブ21の歯25aと対向するように配置されており、径方向内方に開口している。

【0042】

ハブ21とフランジ22の切欠25b, 26bによって形成された空間には、スプリング29（図1参照）が配置されている。このスプリング29は、ハブ21とフランジ22とを円周方向に弾性的に連結している。なお、スプリング29の剛性は、弹性連結部5の剛性よりも小さく設定されている。

40

【0043】

より詳細には、ハブ21とフランジ22とは、ハブ21の歯25aとフランジ22の係合部26aとの隙間に相当する回転角度だけ相対回転が可能であり、この回転角度の範囲でスプリング29が作動する。そして、ハブ21とフランジ22とが前述の隙間に相当する角度だけ揃れると、歯25aが係合部26aの壁面に当接し、それ以降は、ハブ21とフランジ22との相対回転が禁止されて、両部材21, 22は一体で回転する。

【0044】

1対の突起部27は、円板部26の外周面から径方向外方に突出して形成されており、

50

回転軸Oを挟んで対向する位置に配置されている。各突起部27の外周面には、径方向外方に突出するストップ用突起27sが形成されている。このストップ用突起27sは、入力側プレート3の固定部11g, 12gと軸方向において重なる位置に形成されている。したがって、ストップ用突起27sが固定部11gの両端面であるストップ面11s, 12sに当接すると、ハブフランジ4の入力側プレート3に対する相対回転が禁止される。すなわち、ストップ面11s, 12sとストップ用突起27sと、によってストップ機構が構成されている。

【0045】

1対の出力側収容部28は、1対の突起部27の円周方向間に形成されている。出力側収容部28は、端面支持部28aと、外周支持部28bと、を有している。端面支持部28aは、突起部27の円周方向の端面である。外周支持部28bは、端面支持部28aの外周端部から、円周方向の両方向のそれぞれに、所定の距離だけ延びて形成されている。

10

【0046】

<弾性連結部5>

図1及び図5に示すように、弾性連結部5は、中間部材30を構成する第1サポートプレート31(第1中間プレートの一例)及び第2サポートプレート32(第2中間プレートの一例)と、第1スプリングセット41と、第2スプリングセット42と、1対のスペーサ45と、を有している。弾性連結部5は、入力側プレート3とハブフランジ4とを回転方向に弾性的に連結する。

【0047】

20

- 中間部材30(サポートプレート31, 32) -

第1サポートプレート31は、第1入力プレート11とフランジ22との軸方向間に配置されている。第2サポートプレート32は、第2入力プレート12とフランジ22との軸方向間に配置されている。第1サポートプレート31と第2サポートプレート32とは互いに軸方向及び回転方向に固定されている。そして、両サポートプレート31, 32は、入力側プレート3及びハブフランジ4に対して相対回転可能である。

【0048】

第1サポートプレート31及び第2サポートプレート32は、同様の構成があるので、以下、「中間部材30」と記載して説明する場合がある。

【0049】

30

中間部材30は、環状部34と、2つの支持部35と、2つの補強用の突起部36と、を有している。環状部34は円周方向に連続している。2つの支持部35は、回転軸Oを挟んで対向して配置されており、環状部34から径方向内方に所定の距離だけ突出して形成されている。支持部35には、固定用の孔35aが形成されており、この孔35aを貫通するリベットによって、第1サポートプレート31と第2サポートプレート32とが固定されている。2つの突起部36は、2つの支持部35と90度の間隔をあけて配置されている。突起部36は、環状部34から径方向内方に、支持部35とほぼ同様の距離だけ突出して形成されており、各サポートプレート31, 32の強度が低下するのを抑えている。

【0050】

40

そして、円周方向における2つの突起部36間の2つの空間によって、1対の中間収容部38が形成されている。中間収容部38は、入力側プレート3の窓部11e, 12e及びフランジ22の出力側収容部28と対応する位置に配置されている。この1対の中間収容部38のそれぞれに、第1スプリングセット41及び第2スプリングセット42(図2参照)が収容されている。

【0051】

- スプリングセット41, 42 -

第1スプリングセット41及び第2スプリングセット42は、それぞれフランジ22の出力側収容部28と、第1サポートプレート31及び第2サポートプレート32の中間収容部38と、に収容され、かつ入力側プレート3の窓部11e, 12eによって保持され

50

ている。各スプリングセット41, 42は、それぞれ、円周方向の第1側（以下、R1側）に配置されたR1スプリング411, 421と、円周方向の第2側（以下、R2側）に配置されたR2スプリング412, 422と、を有している。

【0052】

そして、入力側プレート3とハブフランジ4との捩り角度がない中立状態では、各スプリングセット41, 42においては、R1スプリング411, 421のR1側の端面が、窓部11e, 12e及び出力側収容部28のR1側の端面に当接し、R2側の端面が、1対のサポートプレート31, 32の支持部35に当接している。また、R2スプリング412, 422のR1側の端面が、1対のサポートプレート31, 32の支持部35に当接し、R2側の端面が、窓部11e, 12e及び出力側収容部28のR2側の端面に当接している。

10

【0053】

以上のようなスプリング411, 412, 421, 422の配置及び両サポートプレート31, 32によって、入力側プレート3とハブフランジ4とが捩れた際には、第1スプリングセット41のR1スプリング411とR2スプリング412とが直列に作動し、第2スプリングセット42のR1スプリング421とR2スプリング422とが直列に作動する。一方、第1スプリングセット41と第2スプリングセット42とは並列で作動する。

【0054】

-スペーサ45-

1対のスペーサ45は、それぞれ、第1サポートプレート31及び第2サポートプレート32の環状部34と、フランジ22の外周部と、の軸方向間に配置されている。スペーサ45は、径方向に所定の幅を有する環状であり、摩擦係数の小さい樹脂部材で形成されている。スペーサ45は、各サポートプレート31, 32及びフランジ22の外周部に挟まれ、両部材に当接しているが、自由に回転可能である。

20

【0055】

このスペーサ45を設けることによって、各サポートプレート31, 32とフランジ22とが直接接触することによる意図しないヒステリシストルクを避けることができる。また、スペーサ45と各部材31, 32, 22とは摩擦接触するが、スペーサ45は摩擦係数の小さい樹脂で形成されているので、これらの摩擦接触によるヒステリシストルクを小さく抑えることができる。

30

【0056】

<ヒス発生機構6>

図1に示すように、ヒス発生機構6は、第1摩擦プレート51と、第2摩擦プレート52と、第1ブッシュ61と、第2ブッシュ62と、支持プレート63と、外周コーンスプリング64と、内周コーンスプリング65と、を有している。

【0057】

第1摩擦プレート51は、第1入力プレート11とフランジ22との軸方向間に配置されている。第1摩擦プレート51には、環状の樹脂部材が固定されており、この樹脂部材がフランジ22に接触している。第1摩擦プレートの外周端部には、第1入力プレート11側に突出する複数の突起51aが形成されており、この突起51aが、第1入力プレート11に形成された係合孔11hに係合している。このため、第1摩擦プレート51は第1入力プレート11と同期して回転する。

40

【0058】

第1ブッシュ61は、環状であり、第1摩擦プレート51の内周側において、第1入力プレート11とハブ21の円板部25との間に配置されている。第1ブッシュ61の外周面には、径方向外方に突出する複数の突起が形成されており、この突起が第1摩擦プレート51の内周端部の一部に当接可能である。これにより、第1ブッシュ61の第2入力プレート12側への移動が規制されている。なお、第1ブッシュ61と第1入力プレート11とは互いに一部が係合している。このため、第1ブッシュ61は第1入力プレート11及び第1摩擦プレート51と同期して回転する。

50

【 0 0 5 9 】

第2摩擦プレート52は、第2入力プレート12とフランジ22との軸方向間に配置されている。第2摩擦プレート52には、環状の樹脂部材が固定されており、この樹脂部材がフランジ22に接触している。第2摩擦プレート52の内周端部には、第2入力プレート12側に突出する4つの突起52aが形成されており、この突起52aが第2入力プレート12に形成された係合孔12hに係合している。このため、第2摩擦プレート52は第2入力プレート12と同期して回転する。

【 0 0 6 0 】

第2ブッシュ62は、環状であり、第2摩擦プレート52の内周側において、第2入力プレート12とハブ21の円板部25との間に配置されている。第2ブッシュ62の外周面には、径方向外方に突出する複数の突起が形成されており、この突起が第2摩擦プレート52の一部に係合している。これにより、第2ブッシュ62は第2摩擦プレート52及び第2入力プレート12と同期して回転する。

10

【 0 0 6 1 】

支持プレート63及び外周コーンスプリング64は、第2摩擦プレート52と第2入力プレート12との軸方向間に配置されている。より詳細には、支持プレート63は第2摩擦プレート52に接触するように配置され、この支持プレート63と第2入力プレート12との間に外周コーンスプリング64が配置されている。支持プレート63は、環状に形成されており、この支持プレート63を介して外周コーンスプリング64が第2摩擦プレート52をフランジ22に押圧している。

20

【 0 0 6 2 】

内周コーンスプリング65は、第2ブッシュ62と第2入力プレート12との軸方向間に配置されている。この内周コーンスプリング65によって、第2ブッシュ62はハブ21の円板部25に押圧されている。

【 0 0 6 3 】

[動作]

入力されるトルク又はトルク変動が小さい場合は、ハブ21とフランジ22との間に配置されたスプリング29のみが作動する。すなわち、入力側プレート3とフランジ22とは一体的に回転し、フランジ22とハブ21とが、歯25aと係合部26aとの隙間に相当する角度分だけ互いに相対回転する。ここでは、第1ブッシュ61及び第2ブッシュ62とハブ21の円板部25とが摩擦接觸し、これによるヒステリシストルクが発生する。

30

【 0 0 6 4 】

トルク変動が大きくなつてフランジ22とハブ21との捩り角度が大きくなり、歯25aと係合部26aの壁面とが当接すると、スプリング29の作動は停止し、ハブ21とフランジ22とは一体回転する。そして、入力側プレート3とハブフランジ4との間で相対回転が発生し、第1スプリングセット41の2つのスプリング411, 412が中間部材30(第1サポートプレート31及び第2サポートプレート32)によって直列に作動するとともに、第2スプリングセット42の2つのスプリング421, 422が、同様に中間部材30によって直列に作動する。また、第1スプリングセット41と第2スプリングセット42とは並列に作動する。この状態では、第1摩擦プレート51及び第2摩擦プレート52はそれぞれ入力側プレート3と同期して回転するので、両摩擦プレート51, 52とフランジ22とが摩擦接觸する。したがつて、これらの摩擦接觸によるヒステリシストルクが発生する。

40

【 0 0 6 5 】

なお、入力側プレート3とハブフランジ4との捩り角度がさらに大きくなると、フランジ22の外周面に形成されたストッパ用突起27sが入力側プレート3のストッパ面11s, 12sに当接する。これにより、入力側プレート3とフランジ22との相対回転が禁止される。

【 0 0 6 6 】

なお、以上の動作時において、第1サポートプレート31及び第2サポートプレート3

50

2と、フランジ22とは相対回転する。しかし、両サポートプレート31, 32とフランジ22との間にはスペーサ45が設けられているので、これらの間におけるヒステリシストルクを小さくすることができる。

【0067】

[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。

【0068】

(a) スプリングセットの個数については、前記実施形態に限定されるものではない。また、各スプリングセットを構成するスプリングの個数も前記実施形態に限定されない。

10

【0069】

(b) 前記実施形態では、ハブフランジ4がハブ21とフランジ22とに分割されていたが、一体型のハブフランジにも本発明を同様に適用することができる。

【0070】

(c) 前記実施形態では、各サポートプレートとフランジとの間にスペーサを設けたが、スペーサを省略することも可能である。

【0071】

(d) ヒス発生機構の構成については、前記実施形態に限定されるものではなく、汎用の並列作動するダンパ装置の各種のヒス発生機構の構成を同様に適用することができる。

20

【符号の説明】

【0072】

1 ダンパ装置

3 入力側プレート(第1回転体)

4 ハブフランジ(第2回転体)

6 ヒス発生機構

11 第1入力プレート

11e 窓部(保持部)

11s ストップ面

12 第2入力プレート

12e 窓部(保持部)

30

12s ストップ面

27s ストップ用突起

28 出力側収容部

30 中間部材

31, 32 サポートプレート(中間部材)

34 環状部

35 支持部

41, 42 スプリングセット

411, 412, 422, 421 スプリング(弹性部材)

45 スペーサ

40

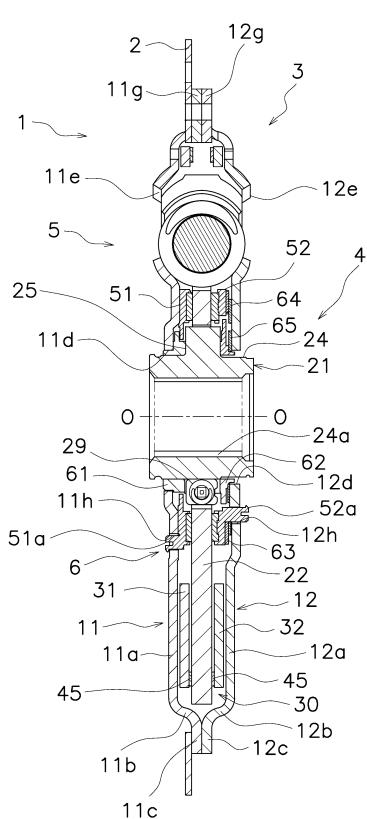
51, 52 摩擦プレート

50

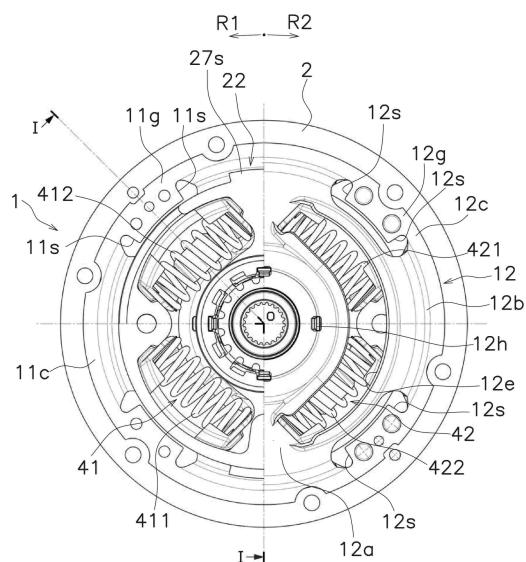
50

【四面】

【 図 1 】



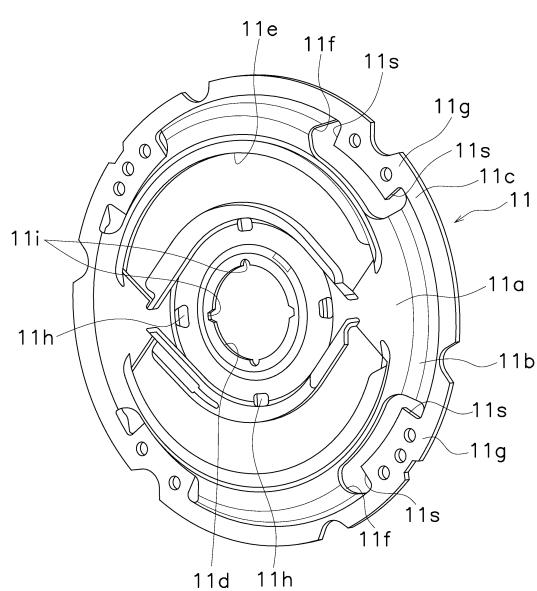
【 四 2 】



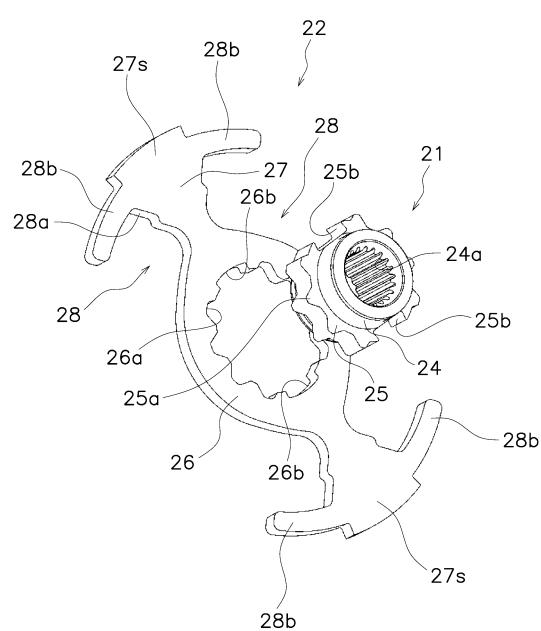
10

20

【 図 3 】



【図4】

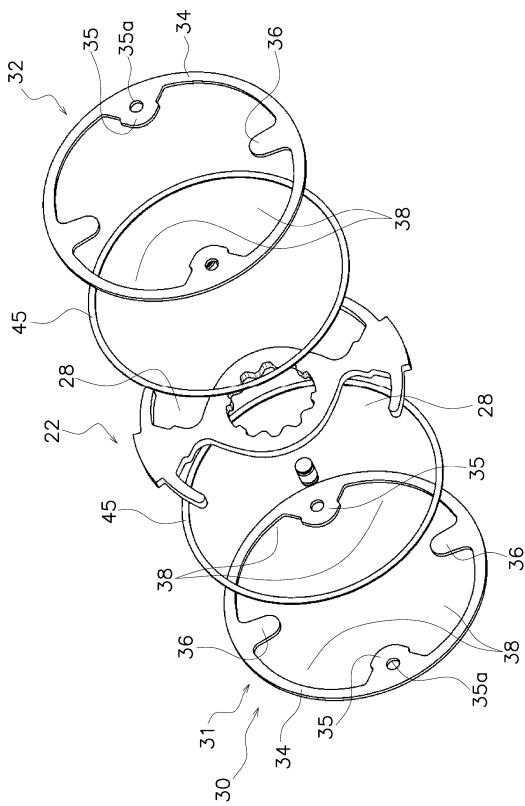


30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開平10-078045 (JP, A)
特開2018-096534 (JP, A)
特開2006-226534 (JP, A)
国際公開第2006/132101 (WO, A1)
特開2018-150956 (JP, A)
特開2020-112201 (JP, A)
米国特許出願公開第2015/0362041 (US, A1)
実開昭60-010928 (JP, U)
米国特許出願公開第2010/0139450 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- F 16 D 11/00 - 23/14
F 16 F 15/00 - 15/36