

(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 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
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)	(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	令和2年12月16日(2020.12.16)	(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2022-95172(P2022-95172A)	(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 株式会社エクセディ内
(43)公開日	令和4年6月28日(2022.6.28)	(72)発明者	宮内 弘太郎 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5年11月17日(2023.11.17)	(72)発明者	瀬上 健 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	鵜飼 博人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダンバ装置

(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弾性部材と、
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シ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、前記複数の弾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弾性部材の間に配置され、前記隣接する弾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、

10

20

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 スペースと、

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 スペースと、

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、複数のストッパ部と、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、前記ストッパ部は、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、前記ストッパ部と軸方向において重なる位置に形成され、前記ストッパ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することが好ましい。

【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、振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。

【 0 0 1 1 】

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。

10

【 0 0 1 2 】

(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。

【 0 0 1 3 】

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。

20

【 0 0 1 4 】

(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。

【 0 0 1 5 】

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。

30

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

40

(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。

【 0 0 1 8 】

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

50

に配置されている。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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 スペース及び第 2 スペースを設けている。これらのスペースを薄く、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

【 0 0 2 1 】

(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。

【 0 0 2 2 】

(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

【 0 0 2 3 】

(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

【 0 0 2 4 】

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（振り角度）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がっている。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。

【 0 0 2 5 】

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 】

【 0 0 2 6 】

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 】

【 0 0 2 7 】

【 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 1 の外観斜視図。

【図 4】ハブフランジ 4 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、右側に变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がっている。言い換えれば、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（ストッパ部の一例）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、ストッパ面 11s となっている。

50

【 0 0 3 6 】

前述のように、第 2 入力プレート 1 2 は、第 1 入力プレート 1 1 と基本的に同様の構成であり、円板部 1 2 a、筒状部 1 2 b、外周延長部 1 2 c、開口 1 2 d、窓部 1 2 e、切欠 1 2 f、固定部 1 2 g、ストッパ面 1 2 s を有している。そして、第 1 入力プレート 1 1 と第 2 入力プレート 1 2 とは、固定部 1 1 g、1 2 g 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。

【 0 0 3 7 】

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

10

【 0 0 3 8 】

< 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 2 1 と、フランジ 2 2 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 1 1 及び第 2 入力プレート 1 2（以下、これらの両プレート 1 1、1 2 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。

【 0 0 3 9 】

- ハブ 2 1 -

20

ハブ 2 1 は、筒状部 2 4 と、円板部 2 5 と、を有している。筒状部 2 4 の内周面にはスプライン孔 2 4 a が形成されている。また、筒状部 2 4 は第 1 入力プレート 1 1 及び第 2 入力プレート 1 2 の中心部の開口 1 1 d、1 2 d を貫通している。円板部 2 5 は、筒状部 2 4 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 2 5 には、複数の歯 2 5 a と、2 つの切欠 2 5 b と、が形成されている。2 つの切欠 2 5 b 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。

【 0 0 4 0 】

- フランジ 2 2 -

フランジ 2 2 は、ハブ 2 1 の円板部 2 5 の径方向外方に、円板部 2 5 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 2 2 は、円板部 2 6 と、1 対の突起部 2 7 と、1 対の出力側収容部 2 8 と、を有している。

30

【 0 0 4 1 】

円板部 2 6 は、環状に形成されており、内周面には、複数の係合部 2 6 a と、2 つの切欠 2 6 b と、が形成されている。係合部 2 6 a には、ハブ 2 1 の歯 2 5 a が所定の隙間を介して係合している。2 つの切欠 2 6 b 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 2 6 b は、ハブ 2 1 の切欠 2 5 b 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。

【 0 0 4 2 】

ハブ 2 1 とフランジ 2 2 の切欠 2 5 b、2 6 b によって形成された空間には、スプリング 2 9（図 1 参照）が配置されている。このスプリング 2 9 は、ハブ 2 1 とフランジ 2 2 とを円周方向に弾性的に連結している。なお、スプリング 2 9 の剛性は、弾性連結部 5 の剛性よりも小さく設定されている。

40

【 0 0 4 3 】

より詳細には、ハブ 2 1 とフランジ 2 2 とは、ハブ 2 1 の歯 2 5 a とフランジ 2 2 の係合部 2 6 a 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 2 9 が作動する。そして、ハブ 2 1 とフランジ 2 2 とが前述の隙間に相当する角度だけ挟れると、歯 2 5 a が係合部 2 6 a の壁面に当接し、それ以降は、ハブ 2 1 とフランジ 2 2 との相対回転が禁止されて、両部材 2 1、2 2 は一体で回転する。

【 0 0 4 4 】

1 対の突起部 2 7 は、円板部 2 6 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 0 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パ用突起 27 s が形成されている。このストッパ用突起 27 s は、入力側プレート 3 の固定部 11 g , 12 g 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、ストッパ用突起 27 s が固定部 11 g の両端面であるストッパ面 11 s , 12 s 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、ストッパ面 11 s , 12 s とストッパ用突起 27 s と、によってストッパ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 28 a と、外周支持部 28 b と、を有している。端面支持部 28 a は、突起部 27 の円周方向の端面である。外周支持部 28 b は、端面支持部 28 a 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。

【 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 】

- 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、同様の構成であるので、以下、「中間部材 30」と記載して説明する場合がある。

【 0049 】

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 0 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 35 a が形成されており、この孔 35 a 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 】

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 11 e , 12 e 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 11 e , 12 e によって保持され

10

20

30

40

50

ている。各スプリングセット 4 1 , 4 2 は、それぞれ、円周方向の第 1 側（以下、R 1 側）に配置された R 1 スプリング 4 1 1 , 4 2 1 と、円周方向の第 2 側（以下、R 2 側）に配置された R 2 スプリング 4 1 2 , 4 2 2 と、を有している。

【 0 0 5 2 】

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 4 1 , 4 2 においては、R 1 スプリング 4 1 1 , 4 2 1 の R 1 側の端面が、窓部 1 1 e , 1 2 e 及び出力側収容部 2 8 の R 1 側の端面に当接し、R 2 側の端面が、1 対のサポートプレート 3 1 , 3 2 の支持部 3 5 に当接している。また、R 2 スプリング 4 1 2 , 4 2 2 の R 1 側の端面が、1 対のサポートプレート 3 1 , 3 2 の支持部 3 5 に当接し、R 2 側の端面が、窓部 1 1 e , 1 2 e 及び出力側収容部 2 8 の R 2 側の端面に当接している。

10

【 0 0 5 3 】

以上のようなスプリング 4 1 1 , 4 1 2 , 4 2 1 , 4 2 2 の配置及び両サポートプレート 3 1 , 3 2 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 4 1 の R 1 スプリング 4 1 1 と R 2 スプリング 4 1 2 とが直列に作動し、第 2 スプリングセット 4 2 の R 1 スプリング 4 2 1 と R 2 スプリング 4 2 2 とが直列に作動する。一方、第 1 スプリングセット 4 1 と第 2 スプリングセット 4 2 とは並列で作動する。

【 0 0 5 4 】

- スペーサ 4 5 -

1 対のスペーサ 4 5 は、それぞれ、第 1 サポートプレート 3 1 及び第 2 サポートプレート 3 2 の環状部 3 4 と、フランジ 2 2 の外周部と、の軸方向間に配置されている。スペーサ 4 5 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 4 5 は、各サポートプレート 3 1 , 3 2 及びフランジ 2 2 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

【 0 0 5 5 】

このスペーサ 4 5 を設けることによって、各サポートプレート 3 1 , 3 2 とフランジ 2 2 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 4 5 と各部材 3 1 , 3 2 , 2 2 とは摩擦接触するが、スペーサ 4 5 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

【 0 0 5 6 】

< 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 5 1 と、第 2 摩擦プレート 5 2 と、第 1 ブッシュ 6 1 と、第 2 ブッシュ 6 2 と、支持プレート 6 3 と、外周コーンスプリング 6 4 と、内周コーンスプリング 6 5 と、を有している。

【 0 0 5 7 】

第 1 摩擦プレート 5 1 は、第 1 入力プレート 1 1 とフランジ 2 2 との軸方向間に配置されている。第 1 摩擦プレート 5 1 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 2 2 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 1 1 側に突出する複数の突起 5 1 a が形成されており、この突起 5 1 a が、第 1 入力プレート 1 1 に形成された係合孔 1 1 h に係合している。このため、第 1 摩擦プレート 5 1 は第 1 入力プレート 1 1 と同期して回転する。

40

【 0 0 5 8 】

第 1 ブッシュ 6 1 は、環状であり、第 1 摩擦プレート 5 1 の内周側において、第 1 入力プレート 1 1 とハブ 2 1 の円板部 2 5 との間に配置されている。第 1 ブッシュ 6 1 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 5 1 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 6 1 の第 2 入力プレート 1 2 側への移動が規制されている。なお、第 1 ブッシュ 6 1 と第 1 入力プレート 1 1 とは互いに一部が係合している。このため、第 1 ブッシュ 6 1 は第 1 入力プレート 1 1 及び第 1 摩擦プレート 5 1 と同期して回転する。

50

【 0 0 5 9 】

第 2 摩擦プレート 5 2 は、第 2 入力プレート 1 2 とフランジ 2 2 との軸方向間に配置されている。第 2 摩擦プレート 5 2 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 2 2 に接触している。第 2 摩擦プレート 5 2 の内周端部には、第 2 入力プレート 1 2 側に突出する 4 つの突起 5 2 a が形成されており、この突起 5 2 a が第 2 入力プレート 1 2 に形成された係合孔 1 2 h に係合している。このため、第 2 摩擦プレート 5 2 は第 2 入力プレート 1 2 と同期して回転する。

【 0 0 6 0 】

第 2 ブッシュ 6 2 は、環状であり、第 2 摩擦プレート 5 2 の内周側において、第 2 入力プレート 1 2 とハブ 2 1 の円板部 2 5 との間に配置されている。第 2 ブッシュ 6 2 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 5 2 の一部に係合している。これにより、第 2 ブッシュ 6 2 は第 2 摩擦プレート 5 2 及び第 2 入力プレート 1 2 と同期して回転する。

10

【 0 0 6 1 】

支持プレート 6 3 及び外周コンスプリング 6 4 は、第 2 摩擦プレート 5 2 と第 2 入力プレート 1 2 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 6 3 は第 2 摩擦プレート 5 2 に接触するように配置され、この支持プレート 6 3 と第 2 入力プレート 1 2 との間に外周コンスプリング 6 4 が配置されている。支持プレート 6 3 は、環状に形成されており、この支持プレート 6 3 を介して外周コンスプリング 6 4 が第 2 摩擦プレート 5 2 をフランジ 2 2 に押圧している。

20

【 0 0 6 2 】

内周コンスプリング 6 5 は、第 2 ブッシュ 6 2 と第 2 入力プレート 1 2 との軸方向間に配置されている。この内周コンスプリング 6 5 によって、第 2 ブッシュ 6 2 はハブ 2 1 の円板部 2 5 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 2 1 とフランジ 2 2 との間に配置されたスプリング 2 9 のみが作動する。すなわち、入力側プレート 3 とフランジ 2 2 とは一体的に回転し、フランジ 2 2 とハブ 2 1 とが、歯 2 5 a と係合部 2 6 a 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 6 1 及び第 2 ブッシュ 6 2 とハブ 2 1 の円板部 2 5 とが摩擦接触し、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ってフランジ 2 2 とハブ 2 1 との捩り角度が大きくなり、歯 2 5 a と係合部 2 6 a の壁面とが当接すると、スプリング 2 9 の作動は停止し、ハブ 2 1 とフランジ 2 2 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 4 1 の 2 つのスプリング 4 1 1 , 4 1 2 が中間部材 3 0 (第 1 サポートプレート 3 1 及び第 2 サポートプレート 3 2) 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 4 2 の 2 つのスプリング 4 2 1 , 4 2 2 が、同様に中間部材 3 0 によって直列に作動する。また、第 1 スプリングセット 4 1 と第 2 スプリングセット 4 2 とは並列に作動する。この状態では、第 1 摩擦プレート 5 1 及び第 2 摩擦プレート 5 2 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 5 1 , 5 2 とフランジ 2 2 とが摩擦接触する。したがって、これらの摩擦接触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 2 2 の外周面に形成されたストッパ用突起 2 7 s が入力側プレート 3 のストッパ面 1 1 s , 1 2 s に当接する。これにより、入力側プレート 3 とフランジ 2 2 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 3 1 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とに分割されているが、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。

【符号の説明】

20

【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）

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（弾性部材）

４５ スペーサ

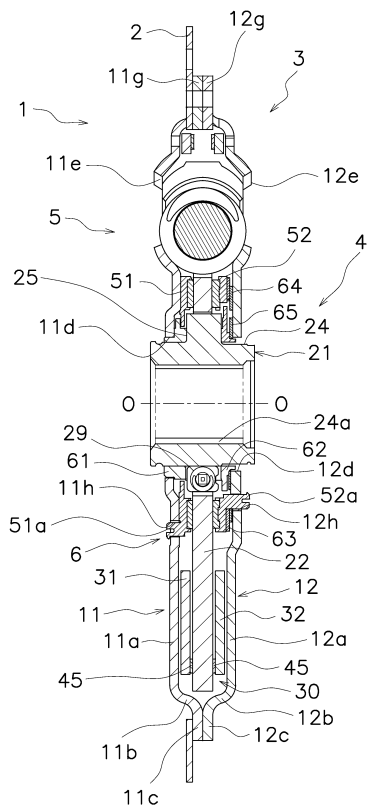
５１，５２ 摩擦プレート

30

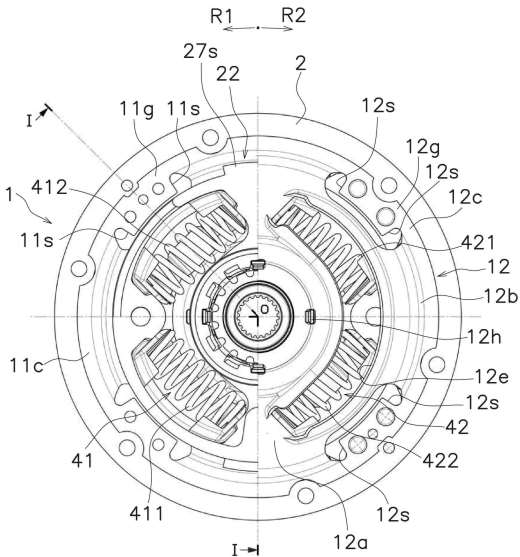
40

【図面】

【図 1】



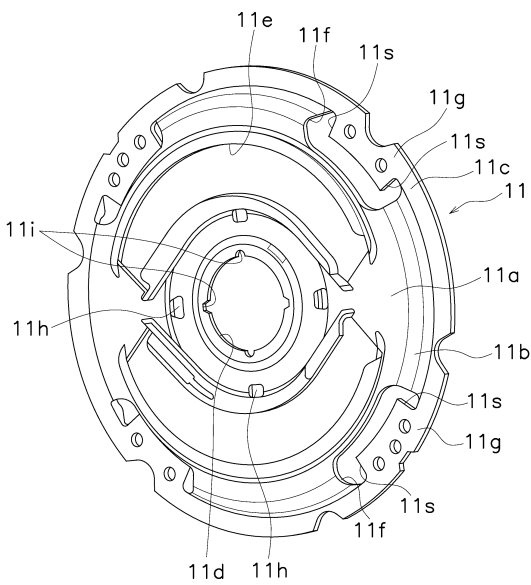
【図 2】



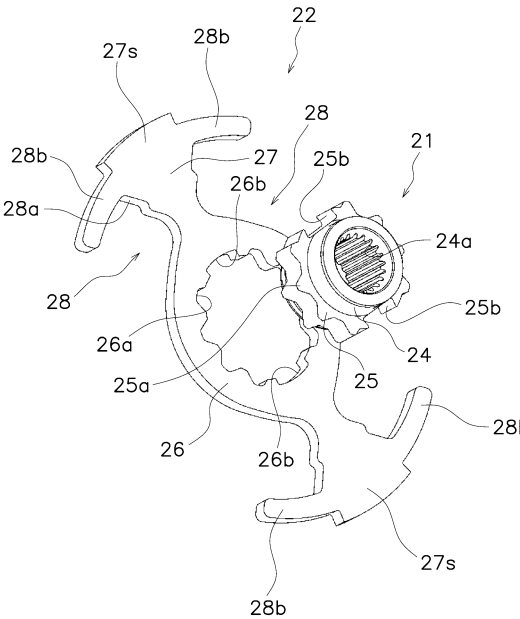
10

20

【図 3】



【図 4】

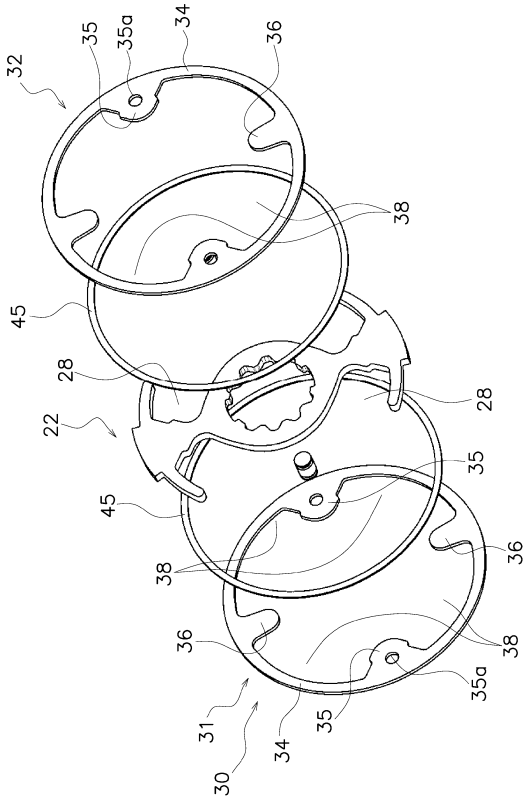


30

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 1 0 - 0 7 8 0 4 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 0 9 6 5 3 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 2 2 6 5 3 4 (J P , A)
 国際公開第 2 0 0 6 / 1 3 2 1 0 1 (W O , A 1)
 特開 2 0 1 8 - 1 5 0 9 5 6 (J P , A)
 特開 2 0 2 0 - 1 1 2 2 0 1 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 6 2 0 4 1 (U S , A 1)
 実開昭 6 0 - 0 1 0 9 2 8 (J P , U)
 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 1 3 9 4 5 0 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- F 1 6 D 1 1 / 0 0 - 2 3 / 1 4
 F 1 6 F 1 5 / 0 0 - 1 5 / 3 6