

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5580717号
(P5580717)

(45) 発行日 平成26年8月27日 (2014. 8. 27)

(24) 登録日 平成26年7月18日 (2014. 7. 18)

| | |
|----------------------------------|------------------|
| (51) Int. Cl. | F 1 |
| F 1 6 F 15/139 (2006. 01) | F 1 6 F 15/139 D |
| F 1 6 F 15/134 (2006. 01) | F 1 6 F 15/134 A |

請求項の数 4 (全 15 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-246344 (P2010-246344) | (73) 特許権者 | 594079143 アイシン・エイ・ダブリュ工業株式会社 福井県越前市池ノ上町38 |
| (22) 出願日 | 平成22年11月2日 (2010. 11. 2) | (74) 代理人 | 100068755 弁理士 恩田 博宣 |
| (65) 公開番号 | 特開2012-97830 (P2012-97830A) | (74) 代理人 | 100105957 弁理士 恩田 誠 |
| (43) 公開日 | 平成24年5月24日 (2012. 5. 24) | (72) 発明者 | 道関 文章 福井県越前市池ノ上町38 アイシン・エイ・ダブリュ工業 株式会社 内 |
| 審査請求日 | 平成25年10月21日 (2013. 10. 21) | (72) 発明者 | 竹下 仁人 福井県越前市池ノ上町38 アイシン・エイ・ダブリュ工業 株式会社 内 |

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】

トルクを発生する動力源と基準方向に延びる回転軸線を中心として回転する出力部材との間のトルク伝達経路に配置されるダンパ装置であって、

前記出力部材を包囲するように配置され、該出力部材との間でトルクを伝達する出力機構と、

前記出力機構の径方向外側に配置されるダンパ部と、

前記出力機構と前記ダンパ部との前記回転軸線を中心とする回転方向における回転差が基準回転差になった場合に作動するヒステリシス部と、を備え、

前記ダンパ部は、前記トルク伝達経路において、前記動力源側に位置するダンパプレートと、前記出力機構側に位置するダンパディスクと、前記ダンパプレートと前記ダンパディスクとの間でトルク変動を吸収する変動吸収部材と、を有し、

前記ヒステリシス部は、前記基準方向において前記ダンパプレートの一方側又は他方側に一体回転可能な状態で固定され且つ該ダンパプレートとの間に設置スペースを形成するスペース形成部材と、前記設置スペース内に配置される本体部及び前記出力機構に設けられた第1係合部に係合される第2係合部を有する摩擦部材と、前記摩擦部材の前記本体部を前記ダンパプレート又は前記スペース形成部材に押し付ける押圧手段と、を有することを特徴とするダンパ装置。

【請求項2】

前記出力機構は、径方向において前記摩擦部材に対向配置され、該摩擦部材に対向する位

置に前記第 1 係合部が形成される係合部材を有し、

前記第 1 係合部及び第 2 係合部の何れか一方は、径方向において前記第 1 係合部及び第 2 係合部の何れか他方側に突出する突起であり、

前記第 1 係合部及び第 2 係合部の何れか他方は、前記突起を収容する溝であり、

前記溝は、その周方向における幅が前記突起の周方向における幅よりも広く、且つ前記摩擦部材が前記出力機構に対して前記基準方向に移動自在となるように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のダンパ装置。

【請求項 3】

前記押圧手段は、

前記設置スペース内に配置され、前記摩擦部材を前記ダンパプレート側又は前記スペース形成部材側に付勢する付勢部材と、

前記基準方向において前記付勢部材と前記摩擦部材との間に配置され、前記摩擦部材に対して面接触する接触部材と、を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のダンパ装置。

【請求項 4】

前記ダンパプレートと前記ダンパディスクとの前記回転方向における回転差が他の基準回転差になった場合に作動する他のヒステリシス部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のうち何れか一項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、トルクの伝達経路上に設けられ、発生したトルク変動を吸収するダンパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に搭載される内燃機関などの動力源と変速装置との間のトルク伝達経路上に配置されるダンパ装置として、例えば特許文献 1 に記載のダンパ装置が提案されている。こうしたダンパ装置は、図 7 に示すように、変速装置の入力軸の回転軸線 100 の延びる方向（図 7 では左右方向であって、「前後方向」ともいう。）に沿って配置される第 1 ダンパプレート 110 と第 2 ダンパプレート 111 とを備えている。これら各ダンパプレート 110, 111 は、平面視略円環状に構成されている。そして、各ダンパプレート 110, 111 は、内燃機関側から入力されたトルクによって上記回転軸線 100 を中心とした所定の回転方向に回転する。また、前後方向において各ダンパプレート 110, 111 の間には、ダンパディスク 112 が設けられている。また、トルク伝達経路において各ダンパプレート 110, 111 とダンパディスク 112 との間に、トルク変動を吸収するためのダンパスプリング 113 が設けられている。すなわち、各ダンパプレート 110, 111、ダンパスプリング 113 及びダンパディスク 112 によって、動力源などで発生したトルク変動を吸収するダンパ部が構成される。

【0003】

また、上記ダンパ装置は、各ダンパプレート 110, 111 とダンパディスク 112 との相対回転を摩擦力によって吸収するヒステリシス部 120 を備えている。このヒステリシス部 120 は、第 1 ダンパプレート 110 とダンパディスク 112 との間に配置される略円環状の第 1 摩擦部材 121 と、該第 1 摩擦部材 121 の摩擦面をダンパディスク 112 に向けて付勢する付勢部材 122 とを有している。また、ヒステリシス部 120 は、第 2 ダンパプレート 111 とダンパディスク 112 との間に配置される略円環状の第 2 摩擦部材 123 をさらに有しており、該第 2 摩擦部材 123 の摩擦面は、ダンパディスク 112 と一体回転する部材に摺接している。そして、回転するダンパディスク 112 には、該ダンパディスク 112 の両側に配置される各摩擦部材 121, 123 によって、摩擦力が付与されるようになっている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-35054号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載のダンパ装置に設けられるヒステリシス部120は、ダンパディスク112の前後方向における両側に位置する各摩擦部材121, 123によって、ダンパディスク112に対して摩擦力を付与している。このような構成では、回転軸線100を中心とした径方向において各ダンパプレート110, 111とダンパディスク112とが共に存在する位置にしか、ヒステリシス部120を配置することができない。すなわち、特許文献1のヒステリシス部120の構成では、ダンパ装置内におけるヒステリシス部120の設置位置が限られてしまう。

10

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、ヒステリシス部の設置位置の自由度を向上させることができるダンパ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明のダンパ装置は、トルクを発生する動力源と基準方向に延びる回転軸線を中心として回転する出力部材との間のトルク伝達経路に配置されるダンパ装置であって、前記出力部材を包囲するように配置され、該出力部材との間でトルクを伝達する出力機構と、前記出力機構の径方向外側に配置されるダンパ部と、前記出力機構と前記ダンパ部との前記回転軸線を中心とする回転方向における回転差が基準回転差になった場合に作動するヒステリシス部と、を備え、前記ダンパ部は、前記トルク伝達経路において、前記動力源側に位置するダンパプレートと、前記出力機構側に位置するダンパディスクと、前記ダンパプレートと前記ダンパディスクとの間でトルク変動を吸収する変動吸収部材と、を有し、前記ヒステリシス部は、前記基準方向において前記ダンパプレートの一方側又は他方側に一体回転可能な状態で固定され且つ該ダンパプレートとの間に設置スペースを形成するスペース形成部材と、前記設置スペース内に配置される本体部を有し且つ前記出力機構に設けられた第1係合部に係合される第2係合部を有する摩擦部材と、前記摩擦部材の前記本体部を前記ダンパプレート又は前記スペース形成部材に押し付ける押圧手段と、を有することを要旨とする。

20

30

【0008】

上記構成によれば、ヒステリシス部を構成する摩擦部材の本体部及び押圧手段は、ダンパプレートとスペース形成部材とによって形成される設置スペース内に配置される。すなわち、ヒステリシス部は、ダンパディスクの設置位置や形状にとらわれることなく配置される。したがって、ヒステリシス部の設置位置の自由度を向上させることができる。

【0009】

本発明のダンパ装置において、前記出力機構は、径方向において前記摩擦部材に対向配置され、該摩擦部材に対向する位置に前記第1係合部が形成される係合部材を有し、前記第1係合部及び第2係合部の何れか一方は、径方向において前記第1係合部及び第2係合部の何れか他方側に突出する突起であり、前記第1係合部及び第2係合部の何れか他方は、前記突起を収容する溝を有し、前記溝は、その周方向における幅が前記突起の周方向における幅よりも広く、且つ前記摩擦部材が前記出力機構に対して前記基準方向に移動自在となるように形成された溝である。

40

【0010】

上記構成によれば、ダンパプレートと係合部材との回転差が基準回転差になった場合に、ヒステリシス部を構成する摩擦部材及び出力機構を構成する係合部材の何れか一方に設けられた突起が、摩擦部材及び係合部材の何れか他方に形成された溝の側壁に接触する。その結果、ヒステリシス部が機能し始める。すなわち、摩擦部材及び係合部材の何れか一

50

方に突起を設け、摩擦部材及び係合部材の何れか他方に溝を設けるといふ非常に簡単な構成で、ヒステリシス部が機能し始めるタイミングを設定することができる。

【0011】

本発明のダンパ装置において、前記押圧手段は、前記設置スペース内に配置され、前記摩擦部材を前記ダンパプレート側又は前記スペース形成部材側に付勢する付勢部材と、前記基準方向において前記付勢部材と前記摩擦部材との間に配置され、前記摩擦部材に対して面接触する接触部材と、を有する。

【0012】

接触部材を設けない場合、付勢部材は、摩擦部材に直接接触することになる。この場合、摩擦部材において付勢部材が接触する箇所と接触しない箇所とで、摩擦部材の摩耗度合いが異なってしまう。この点、本発明では、付勢部材と摩擦部材の間には、該摩擦部材に面接触する接触部材が介在している。そのため、付勢部材からの付勢力が、摩擦部材の一部に集中することが抑制される。したがって、摩擦部材の偏摩耗の発生を抑制できる。

10

【0013】

本発明のダンパ装置は、前記ダンパプレートと前記ダンパディスクとの前記回転方向における回転差が他の基準回転差になった場合に作動する他のヒステリシス部をさらに備える。

【0014】

上記構成によれば、ダンパ装置に入力されるトルク変動の大きさ及びトルクの大きさによって、機能させるヒステリシス部を使い分けることが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明にかかる一実施形態のダンパ装置の一部を破断した平面図。

【図2】図1の2-2線矢視断面図。

【図3】(a)(b)は図2の一部を拡大した断面図。

【図4】(a)は図2の一部を拡大した断面図、(b)は図1の一部を拡大した平面図。

【図5】第2ヒステリシス部の変形例を示す断面図。

【図6】第2ヒステリシス部の他の変形例を示す断面図。

【図7】従来のダンパ装置の構成を示す断面図。

30

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明を、ハイブリッド車の变速装置と内燃機関とを連結するダンパ装置に具体化した一実施形態について、図1～図4に基づき説明する。なお、以下における本明細書中の説明において、「前側」は図2における右側、「後側」は図2における左側を示すものとする。

【0017】

図1及び図2に示すように、本実施形態のダンパ装置11は、車両の動力源の一例としての内燃機関12で発生したトルクに基づき回転するクランクシャフト13にフライホイール14を介して連結されている。また、ダンパ装置11の内周側部分は、变速装置の入力軸(出力部材)15に連結されている。そして、内燃機関12で発生したトルクは、クランクシャフト13及びダンパ装置11を介して变速装置の入力軸15に伝達される。なお、クランクシャフト13及び变速装置の入力軸15は、図2にて一点鎖線で示す回転軸線S1を中心にそれぞれ回転する。

40

【0018】

こうしたダンパ装置11は、变速装置の入力軸15に一体回転可能な状態で連結されるハブ20を備えている。このハブ20には、回転軸線S1を中心とする略円筒形状の第1筒状部201と、第1筒状部201の前後方向(基準方向)における中途位置に位置するフランジ部202と、該フランジ部202の外周縁から後側に延びるように形成された略円筒形状の第2筒状部203とが設けられている。こうしたハブ20の第1筒状部201

50

の外周側には、オイルなどの液体を收容する液体收容室 2 1 を形成するための收容室形成部材 2 2 及び蓋部材 2 3 が設けられている。なお、收容室形成部材 2 2 及び蓋部材 2 3 は、ハブ 2 0 に対して相対回転可能な状態で設けられている。

【 0 0 1 9 】

收容室形成部材 2 2 は、ハブ 2 0 の第 2 筒状部 2 0 3 よりも径方向外側に位置する略円筒形状の筒状部 2 2 1 を備えている。この筒状部 2 2 1 の前端にはフランジ部 2 2 2 が設けられると共に、筒状部 2 2 1 の後端には平面視円環状の底部 2 2 3 が設けられている。この底部 2 2 3 は、收容室形成部材 2 2 の後端側の開口径を小さくするように形成されている。そして、收容室形成部材 2 2 の底部 2 2 3 とハブ 2 0 の第 1 筒状部 2 0 1 との間には、液体收容室 2 1 内のオイルが外部に漏れ出ることを規制するためのオイルシール 2 4 が設けられている。

10

【 0 0 2 0 】

蓋部材 2 3 は、平面視略円環状をなすように形成されている。こうした蓋部材 2 3 は、收容室形成部材 2 2 及びハブ 2 0 のフランジ部 2 0 2 の前側に配置されている。そして、蓋部材 2 3 は、その径方向外側の部位が收容室形成部材 2 2 のフランジ部 2 2 2 に密着するように該收容室形成部材 2 2 に固定されている。すなわち、ハブ 2 0、收容室形成部材 2 2 及び蓋部材 2 3 によって囲まれた空間が、液体收容室 2 1 とされる。なお、蓋部材 2 3 の径方向内側の部位とハブ 2 0 の第 1 筒状部 2 0 1 との間には、液体收容室 2 1 内のオイルが外部に漏れ出ることを規制するためのオイルシール 2 5 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

20

このように形成された液体收容室 2 1 の径方向外側には、所謂乾式のダンパであるダンパ部 3 0、第 1 ヒステリシス部（他のヒステリシス部）4 0 及び第 2 ヒステリシス部（ヒステリシス部）5 0 が設けられている。また、液体收容室 2 1 内には、リミッタ部 6 0 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

まず始めに、ダンパ部 3 0 について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、ダンパ部 3 0 は、トルク伝達経路上において、内燃機関 1 2 側に配置される第 1 のダンパプレート 3 1 及び第 2 のダンパプレート 3 2 と、変速装置の入力軸 1 5 側に配置されるダンパディスク 3 3 とを備えている。また、トルク伝達経路において各ダンパプレート 3 1、3 2 とダンパディスク 3 3 との間には、トルク変動（「トルク振動」ともいう。）を吸収するための変動吸収部材の一例としてのダンパスプリング 3 4 が設けられている。このダンパスプリング 3 4 がトルク変動により弾性変形（収縮）すると、各ダンパプレート 3 1、3 2 とダンパディスク 3 3 との間でダンパスプリング 3 4 の弾性変形量に応じた回転差が発生する。したがって、本実施形態では、ダンパスプリング 3 4 が、弾性変形部材として機能する。

30

【 0 0 2 3 】

第 1 及び第 2 の各ダンパプレート 3 1、3 2 には、平面視略円環状のプレート本体 3 1 1、3 2 1 と、該プレート本体 3 1 1、3 2 1 の径方向外側に設けられる円環状のフランジ部 3 1 2、3 2 2 とが設けられている。そして、各ダンパプレート 3 1、3 2 のフランジ部 3 1 2、3 2 2 は、ボルト 3 5 によってフライホイール 1 4 に固定されている。その結果、各ダンパプレート 3 1、3 2 は、クランクシャフト 1 3 と一体回転可能となっている。

40

【 0 0 2 4 】

第 1 のダンパプレート 3 1 のプレート本体 3 1 1 は、フランジ部 3 1 2 よりも前側に位置する底部 3 1 3 と、該底部 3 1 3 とフランジ部 3 1 2 とを連結する連結部 3 1 4 とを有している。また、プレート本体 3 1 1 には、ダンパスプリング 3 4 との間でトルク伝達を行う第 1 伝達部（図示略）が設けられている。

【 0 0 2 5 】

第 1 のダンパプレート 3 1 のプレート本体 3 1 1 と第 2 のダンパプレート 3 2 のプレート本体 3 2 1 との間には、ダンパスプリング 3 4 を收容するための円環状の收容スペース

50

36が形成されている。また、第2のダンパプレート32のプレート本体321には、ダンパスプリング34との間でトルク伝達を行う第2伝達部323が設けられている。この第2伝達部323は、第1のダンパプレート31に設けられる第1伝達部(図示略)と周方向において同一位置に配置されている。

【0026】

ダンパディスク33は、平面視略円盤状をなすように形成されると共に、前後方向において各ダンパプレート31, 32のプレート本体311, 321の間に配置されている。こうしたダンパディスク33には、径方向外側に突出する第3伝達部331が設けられている。この第3伝達部331は、第1伝達部及び第2伝達部323と周方向において同一位置であって、且つ前後方向において第1伝達部及び第2伝達部323の間となる位置に配置されている。こうした第3伝達部331は、ダンパスプリング34との間でトルク伝達を行う部分である。つまり、クランクシャフト13から伝達されるトルクによって各ダンパプレート31, 32が回転する場合、該トルクが第2伝達部323(及び第1伝達部)とダンパスプリング34とを介して第3伝達部331に伝達される。その結果、ダンパディスク33が、各ダンパプレート31, 32の回転方向と同一方向に回転する。

【0027】

なお、本実施形態において、ダンパディスク33は、第1のダンパプレート31の連結部314と前後方向において略同一位置に位置している。こうしたダンパディスク33と第1のダンパプレート31の連結部314との間には、図3(a)に示すように、第1のダンパプレート31に対するダンパディスク33の相対移動を許容するための第1の移動許容スペースA1が介在している。

【0028】

本実施形態のダンパ部30には、図1及び図2に示すように、周方向に沿って略等間隔に配置される複数(図1では6つ)のダンパスプリング34が設けられている。これら各ダンパスプリング34は、周方向に伸縮するように配置されている。そして、ダンパスプリング34の周方向における両端には、第1伝達部、第2伝達部323及び第3伝達部331がそれぞれ配置されている。ただし、ダンパスプリング34の両側には、該ダンパスプリング34が各伝達部323, 331に直接接触しないように合成樹脂製の保護部材37が設けられている。

【0029】

なお、各ダンパスプリング34内には、合成樹脂製の弾性部材38が収容されている。これら各弾性部材38の周方向における長さは、ダンパスプリング34の周方向における長さよりも短い。そのため、ダンパスプリング34の収縮量が少ない場合には、弾性部材38は機能しない。その一方、ダンパスプリング34の収縮量が多くなった場合には、弾性部材38は、各伝達部323, 331とトルク伝達可能な状態となる。換言すると、ダンパスプリング34だけではなく、弾性部材38も、発生したトルク変動を吸収可能となる。その結果、ダンパ部30によるトルク変動の吸収特性は、ダンパスプリング34だけでトルク変動を吸収する場合とダンパスプリング34と弾性部材38でトルク変動を吸収する場合とで異なる。したがって、本実施形態では、弾性部材38もまた、変動吸収部材及び弾性変形部材として機能する。

【0030】

次に、第1ヒステリシス部40について説明する。

図2に示すように、第1ヒステリシス部40は、各ダンパスプリング34の径方向内側に配置されている。こうした第1ヒステリシス部40は、ダンパディスク33の前側に配置される第1の摩擦部材41と、ダンパディスク33の後側に配置される第2の摩擦部材42とを備えている。これら各摩擦部材41, 42は、回転軸線S1を中心とする平面視略円環状をなしている。また、第1及び第2の各摩擦部材41, 42には、ダンパディスク33に面接触する摩擦発生面411, 421が設けられている。

【0031】

第1ヒステリシス部40には、第2の摩擦部材42をダンパディスク33側に付勢する

10

20

30

40

50

付勢部材 4 3 が設けられている。この付勢部材 4 3 は、第 2 のダンパプレート 3 2 の径方向内側で支持されると共に、後側から前側への付勢力を第 2 の摩擦部材 4 2 に付与している。このように付勢部材 4 3 からの付勢力が第 2 の摩擦部材 4 2 に付与されることにより、ダンパディスク 3 3 は、前後方向における両側から第 1 及び第 2 の各摩擦部材 4 1, 4 2 によって挟持されている。なお、付勢部材 4 3 としては、例えば、皿ばねが挙げられる。

【 0 0 3 2 】

そして、本実施形態の第 1 ヒステリシス部 4 0 は、各ダンパプレート 3 1, 3 2 とダンパディスク 3 3 との回転差が第 1 基準回転差になった場合に作動する。すなわち、各ダンパプレート 3 1, 3 2 とダンパディスク 3 3 との回転差が第 1 基準回転差になると、第 1 及び第 2 の各摩擦部材 4 1, 4 2 が、各ダンパプレート 3 1, 3 2 に係止される。すると、第 1 及び第 2 の各摩擦部材 4 1, 4 2 は、各ダンパプレート 3 1, 3 2 と一体回転するようになり、ダンパディスク 3 3 に対して摩擦力を付与する。

10

【 0 0 3 3 】

なお、本実施形態において、第 1 の摩擦部材 4 1 の径方向内側部位は、収容室形成部材 2 2 のフランジ部 2 2 2 の外縁部に対向している。そして、図 3 (b) に示すように、互いに対向する第 1 の摩擦部材 4 1 と収容室形成部材 2 2 のフランジ部 2 2 2 との間には、第 1 の摩擦部材 4 1 を基準とした収容室形成部材 2 2 の径方向への相対移動を許容するための第 2 の移動許容スペース A 2 が形成されている。

20

【 0 0 3 4 】

次に、第 2 ヒステリシス部 5 0 について説明する。

図 2 に示すように、第 2 ヒステリシス部 5 0 は、第 1 ヒステリシス部 4 0 を構成する第 1 及び第 2 の各摩擦部材 4 1, 4 2 よりも径方向内側に配置されている。こうした第 2 ヒステリシス部 5 0 は、第 2 のダンパプレート 3 2 の後側に配置される平面視略円環状のスペース形成部材 5 1 と、第 3 の摩擦部材 5 2 と、押圧手段の一例としての押圧機構 5 3 とを備えている。スペース形成部材 5 1 は、図 4 (a) (b) に示すように、径方向外側に位置するフランジ部 5 1 1 と、フランジ部 5 1 1 の径方向内側であって且つ該フランジ部 5 1 1 よりも後側に位置する本体部 5 1 2 とを有している。スペース形成部材 5 1 は、そのフランジ部 5 1 1 が第 2 のダンパプレート 3 2 にリベット 5 4 を用いて支持されることにより、該第 2 のダンパプレート 3 2 と一体回転可能となっている。こうしたスペース形成部材 5 1 を設けることにより、該スペース形成部材 5 1 と第 2 のダンパプレート 3 2 との間に、略円環状の設置スペース 5 5 が形成される。

30

【 0 0 3 5 】

第 3 の摩擦部材 5 2 は、略円環状をなす本体部 5 2 1 と、該本体部 5 2 1 から径方向内側に突出する複数の第 2 係合部の一例としての突起 5 2 2 とを有している。本体部 5 2 1 は、設置スペース 5 5 内に配置されている。各突起 5 2 2 は、周方向に沿って等間隔に配置されている。こうした各突起 5 2 2 の先端 5 2 3 (即ち、径方向における内側の端部) は、設置スペース 5 5 よりも径方向内側に位置している。

【 0 0 3 6 】

押圧機構 5 3 は、第 3 の摩擦部材 5 2 の前側に位置する付勢部材 5 3 1 と、該付勢部材 5 3 1 と第 3 の摩擦部材 5 2 の間に配置される接触部材 5 3 2 とを備えている。付勢部材 5 3 1 としては、例えば、皿ばねが挙げられる。接触部材 5 3 2 は、第 3 の摩擦部材 5 2 の本体部 5 2 1 における前面に面接触している。こうした接触部材 5 3 2 は、スペース形成部材 5 1 に対して前後方向に移動可能であって且つ一体回転可能な状態で支持されている。

40

【 0 0 3 7 】

本実施形態において、各突起 5 2 2 の先端 5 2 3 は、第 3 の摩擦部材 5 2 の本体部 5 2 1 に径方向において対向配置される収容室形成部材 2 2 に係合されている。具体的には、収容室形成部材 2 2 の筒状部 2 2 1 の外壁のうち径方向において第 3 の摩擦部材 5 2 と対向する位置には、図 4 (a) (b) に示すように、各突起 5 2 2 の先端 5 2 3 を収容可能

50

な第1係合部の一例としての溝56が形成されている。これら各溝56は、対応する各突起522の先端523の前後方向への移動が許容されるように前後方向に延びるように形成されている。また、溝56の周方向における幅は、突起522の先端523の周方向における幅よりも広い。したがって、本実施形態では、溝56が形成される収容室形成部材22が、係合部材として機能する。

【0038】

そして、第2のダンパプレート32と収容室形成部材22との回転差が第2基準回転差になると、突起522の先端523が溝56の側壁に係止(接触)される。すると、第3の摩擦部材52は、収容室形成部材22と一体回転するようになり、第3の摩擦部材52は、第2のダンパプレート32に支持されるスペース形成部材51及び接触部材532に対して摩擦力を付与する。

10

【0039】

なお、本実施形態において、図4(a)(b)に示すように、第3の摩擦部材52の本体部521の径方向内側部位と収容室形成部材22の筒状部221との間、及び第3の摩擦部材52の突起522の先端523と溝56の底面との間には、第3の摩擦部材52に対する収容室形成部材22の径方向への相対移動を許容するための第3の移動許容スペースA3がそれぞれ介在している。なお、第3の移動許容スペースA3の径方向における間隔は、第2の移動許容スペースA2(図3(b)参照)の径方向における間隔と同等以上である。

【0040】

20

次に、リミッタ部60について説明する。

図2に示すように、リミッタ部60は、収容室形成部材22の筒状部221に前後方向に移動可能な状態で支持される複数枚の第1の摩擦プレート61と、前後方向に隣り合う第1の摩擦プレート61同士の間配置される複数枚の第2の摩擦プレート62とを備えている。これら各第2の摩擦プレート62は、上記ハブ20の第2筒状部203に対して前後方向に移動可能な状態で支持されている。すなわち、第2の摩擦プレート62は、第1の摩擦プレート61に対して相対回転可能である。また、リミッタ部60には、上記蓋部材23に支持される付勢部材63が設けられている。この付勢部材63は、該付勢部材63の後側に位置する摩擦プレート(この場合、第1の摩擦プレート61)に対して後方への付勢力を付与している。すなわち、第1の摩擦プレート61に、第2の摩擦プレート62が相対的に押し付けられる。そして、ダンパ装置11にトルクが伝達される場合、付勢部材63の付勢力によって、前後方向で互いに隣り合う摩擦プレート61, 62同士の間で、摩擦力が発生する。なお、付勢部材63としては、例えば、皿ばねが挙げられる。

30

【0041】

そして、内燃機関12側から非常に大きなトルクが入力された場合、トルク伝達経路において内燃機関12側に位置する第1の摩擦プレート61は、第2の摩擦プレート62との間に発生する摩擦力に抗して、該第2の摩擦プレート62に対して相対回転し、トルクの伝達を遮断する。その一方で、内燃機関12側から入力されるトルクが小さい場合、第1の摩擦プレート61は、第2の摩擦プレート62との間に発生する摩擦力によって、該第2の摩擦プレート62と一体回転する。そして、各第2の摩擦プレート62が回転すると、該各第2の摩擦プレート62を支持するハブ20も回転する。その結果、ハブ20に支持される変速装置の入力軸15が回転する。したがって、本実施形態では、ハブ20、リミッタ部60、収容室形成部材22及び蓋部材23により、変速装置の入力軸(出力部材)15に内燃機関12で発生したトルクを伝達する出力機構が構成される。

40

【0042】

ところで、車体に変速装置を組み込む場合や車両に大きな衝撃が加わった場合などには、クランクシャフト13と変速装置の入力軸15との間で軸ずれすることがある。なお、「軸ずれ」とは、クランクシャフト13の回転軸線と、入力軸15の回転軸線との位置関係が変わってしまうことを示す。この場合、ダンパ装置11のうち一部分は、入力軸15のクランクシャフト13に対する相対移動に伴い移動する。具体的には、図2に示すよう

50

に、ハブ20、リミッタ部60、収容室形成部材22、蓋部材23及びダンパディスク33は、入力軸15のクランクシャフト13に対する相対移動に伴い移動する。その一方で、ダンパ装置11のうち残りの部材は、入力軸15のクランクシャフト13に対する相対移動に伴って移動しない。具体的には、各ダンパプレート31, 32及び各ヒステリシス部40, 50は、入力軸15のクランクシャフト13に対する相対移動に伴って移動しない。これは、ダンパディスク33と第1のダンパプレート31の連結部314との間、第1の摩擦部材41と収容室形成部材22のフランジ部222との間、及び第3の摩擦部材52と収容室形成部材22の筒状部221との間に、図3及び図4に示す移動許容スペースA1, A2, A3がそれぞれ形成されているためである。

【0043】

こうした移動許容スペースA1, A2, A3を設けることにより、変速装置の入力軸15とクランクシャフト13との間で軸ずれが発生したとしても、該軸ずれに伴い移動する部材と、移動しない部材との不必要な緩衝が回避される。したがって、本実施形態では、各ダンパプレート31, 32及び各ヒステリシス部40, 50により、第1の機構が構成される。また、ハブ20、リミッタ部60、収容室形成部材22、蓋部材23及びダンパディスク33により、第2の機構が構成される。

【0044】

また、第1の機構に対する第2の機構の相対移動が発生した際には、ダンパ部30を構成する各ダンパスプリング34及び該各ダンパスプリング34内の弾性部材38が、該相対移動に伴い弾性変形する。すると、各ダンパスプリング34を支持するダンパディスク33には、弾性変形した各ダンパスプリング34及び各弾性部材38から弾性復帰力が付与される。この弾性復帰力は、第1の機構と第2の機構との位置関係を元の位置関係（即ち、軸ずれが発生する前の位置関係）に戻すための力として、ダンパディスク33に付与される。すなわち、第1ヒステリシス部40の付勢部材43からの摩擦力に抗して、ダンパディスク33を含む第2の機構が、各ダンパスプリング34及び各弾性部材38から弾性復帰力によって移動し、変速装置の入力軸15とクランクシャフト13との軸ずれが解消されることもあり得る。

【0045】

したがって、本実施形態では、以下に示す効果を得ることができる。

(1) 第2ヒステリシス部50を構成する第3の摩擦部材52の本体部521及び押圧機構53は、第2のダンパプレート32とスペース形成部材51とによって形成される設置スペース55内に配置される。すなわち、本実施形態の第2ヒステリシス部50は、ダンパディスク33の設置位置や形状にとらわれることなく配置することができる。したがって、第2ヒステリシス部50の設置位置の自由度を向上させることができる。

【0046】

(2) 本実施形態のダンパ装置11では、ダンパディスク33の内縁部が、第2のダンパプレート32の内縁部と径方向において略同一位置に位置している。そのため、第2ヒステリシス部50を構成する第3の摩擦部材52の本体部521及び押圧機構53は、径方向においてダンパディスク33の位置する位置に配置される。しかし、ダンパディスク33の内縁部が第2のダンパプレート32の内縁部と径方向外側に位置するようなダンパ装置においては、第2ヒステリシス部50を、ダンパディスク33の内縁部よりも径方向内側に配置することもできる。

【0047】

(3) ダンパプレート32と収容室形成部材22との回転差が第2基準回転差になった場合に、第2ヒステリシス部50を構成する第3の摩擦部材52の突起522が収容室形成部材22に設けられた溝56の側壁に接触する。その結果、第2ヒステリシス部50が機能し始める。すなわち、第3の摩擦部材52に突起522を設けると共に収容室形成部材22に溝56を設けるという非常に簡単な構成で、第2ヒステリシス部50が機能し始めるタイミングを設定することができる。

【0048】

10

20

30

40

50

(4) 第2ヒステリシス部50に接触部材532を設けない場合、付勢部材531は、第3の摩擦部材52に直接接触することになる。この場合、第3の摩擦部材52において付勢部材531が接触する箇所と接触しない箇所とで、第3の摩擦部材52の摩耗度合いが異なってしまう。すなわち、第3の摩擦部材52に偏摩耗が発生するおそれがある。この点、本実施形態では、付勢部材531と第3の摩擦部材52の間には、該第3の摩擦部材52に面接触する接触部材532が介在している。より具体的には、接触部材532において第3の摩擦部材52に面接触する接触面は、円環状をなしている。そのため、第3の摩擦部材52全体には、付勢部材531からの付勢力が付与されることになる。したがって、付勢部材531で発生した付勢力を分散することができる分、第3の摩擦部材52の偏摩耗の発生を抑制できる。

10

【0049】

(5) 本実施形態には、第2ヒステリシス部50とは異なる第1ヒステリシス部40が設けられている。この第1ヒステリシス部40は、各ダンパプレート31, 32とダンパディスク33との回転差が第1基準回転差になると、作動し始める。すなわち、ダンパ装置11に入力されるトルク変動の大きさ及びトルクの大きさによって、機能させるヒステリシス部40, 50を使い分けることができる。

【0050】

(6) 変速装置の入力軸15がクランクシャフト13に対して位置ずれした場合には、入力軸15と該入力軸15を支持する第2の機構(本実施形態では、ハブ20、リミッタ部60、収容室形成部材22、蓋部材23及びダンパディスク33)が、クランクシャフト13に対して相対的に移動する。このとき、径方向において第1の機構(本実施形態では、各ダンパプレート31, 32及び各ヒステリシス部40, 50)と第2の機構との間に介在する移動許容スペースA1, A2, A3によって、第1の機構に対する第2の機構の径方向への移動が吸収される。したがって、トルク伝達経路において両側に位置する各機構の回転軸線S1の位置関係が変化した場合に、該変化を好適に吸収することができる。

20

【0051】

(7) このように上記変化を吸収できることにより、変速装置の入力軸15がクランクシャフト13に対して位置ずれした場合であっても、相対移動した入力軸15からハブ20に作用する負荷を低減させることができる。したがって、ハブ20と入力軸15との間で発生する摩耗を少なくすることができる。

30

【0052】

(8) 本実施形態の構成によれば、リミッタ部60を第2の機構側に設けても、クランクシャフト13に対する入力軸15の軸ずれを好適に吸収することができる。

(9) 第2の機構には、リミッタ部60が収容される液体収容室21が設けられている。このような液体収容室21を第1の機構側、即ち径方向外側に設ける場合と比較して、液体収容室21の省スペース化に貢献でき、ひいてはダンパ装置11の軽量化に貢献することができる。

【0053】

(10) 第2の機構の構成要素であるダンパディスク33は、第1の機構の構成要素であるダンパプレート31, 32に対して径方向に相対移動可能とされている。そのため、トルク伝達経路において両側に位置する各機構の回転軸線の位置関係が変化した場合に、該変化を好適に吸収することができる。

40

【0054】

(11) ダンパディスク33がダンパプレート31, 32に対して径方向へ相対移動すると、該相対移動に応じてダンパスプリング34の少なくとも一部分が弾性変形する。すると、ダンパディスク33には、ダンパスプリング34の弾性復帰力が作用する。その結果、ダンパディスク33及び該ダンパディスク33を含む第2の機構は、元の位置に戻ろうとする。すなわち、ダンパ部30を構成するダンパスプリング34によって、各機構の回転軸線の位置関係を元に戻すことも可能となる。

50

【 0 0 5 5 】

(1 2) 第 1 ヒステリシス部 4 0 を構成する第 1 の摩擦部材 4 1 の径方向内側の端部と、収容室形成部材 2 2 のフランジ部 2 2 2 の外縁部との間には、第 2 の移動許容スペース A 2 が介在している。そのため、トルク伝達経路において両側に位置する各機構の回転軸線の位置関係が変化した場合に、該変化を好適に吸収することができる。

【 0 0 5 6 】

(1 3) また、本実施形態では、移動許容スペース A 1 , A 2 , A 3 を設けることにより、変速装置の入力軸 1 5 とクラクシャフト 1 3 との間で軸ずれが発生したとしても、該軸ずれに伴い移動する部材と、移動しない部材との不必要な緩衝が回避される。そのため、第 1 の機構を構成する部材に、第 2 の機構を構成する部材が不必要に接触することが抑制され、ダンパ装置 1 1 を構成する部材の不必要な摩耗を抑制することができる。

10

【 0 0 5 7 】

なお、本実施形態は以下のような別の実施形態に変更してもよい。

- ・実施形態において、第 2 ヒステリシス部 5 0 は、第 3 の摩擦部材 5 2 を第 2 のダンパプレート 3 2 に押し付ける構成であってもよい。この場合、図 5 に示すように、押圧機構 5 3 は、第 3 の摩擦部材 5 2 の後側（図 5 では左側）に配置される。こうした押圧機構 5 3 は、スペース形成部材 5 1 に支持される付勢部材 5 3 1 と、該付勢部材 5 3 1 から前側への付勢力が付与される接触部材 5 3 2 とを有する構成であってもよい。このように構成しても、上記実施形態と略同等の効果を得ることができる。

【 0 0 5 8 】

20

- ・実施形態において、第 2 ヒステリシス部 5 0 を、図 6 に示すように、径方向においてダンパスプリング 3 4 と略同一位置に配置してもよい。

- ・実施形態において、第 2 ヒステリシス部 5 0 の押圧機構 5 3 は、第 3 の摩擦部材 5 2 を第 2 のダンパプレート 3 2 又はスペース形成部材 5 1 に押し付けることが可能な構成であれば、接触部材 5 3 2 を省略した構成であってもよい。この場合、第 3 の摩擦部材 5 2 は、付勢部材 5 3 1 によって直接押圧される。

【 0 0 5 9 】

- ・実施形態において、スペース形成部材 5 1 を第 2 のダンパプレート 3 2 の前側に配置し、該第 2 のダンパプレート 3 2 の前側に形成された設置スペース 5 5 内に、第 3 の摩擦部材 5 2 の本体部 5 2 1 及び押圧機構 5 3 を配置してもよい。この場合、第 1 ヒステリシス部 4 0 の付勢部材 4 3 は、スペース形成部材 5 1 に支持される。

30

【 0 0 6 0 】

- ・実施形態において、収容室形成部材 2 2 の筒状部 2 2 1 には、溝 5 6 の代わりに径方向外側に突出する突起を設け、第 3 の摩擦部材 5 2 には、突起 5 2 2 の代わりに、収容室形成部材 2 2 の突起の先端を收容する溝を形成してもよい。この場合、収容室形成部材 2 2 の突起が第 3 の摩擦部材 5 2 の溝の側壁に接触したタイミングで、第 2 ヒステリシス部 5 0 が作動し始める。このような構成では、収容室形成部材 2 2 の突起が第 1 係合部に相当し、第 3 の摩擦部材 5 2 の溝が第 2 係合部に相当する。

【 0 0 6 1 】

- ・実施形態において、液体収容室 2 1 内に、ハブ 2 0 と収容室形成部材 2 2 との間でトルク変動を吸収するダンパ部を別途設けてもよい。この場合、液体収容室 2 1 内に略円筒形状の筒状部材を設け、該筒状部材にリミッタ部 6 0 を構成する各第 2 の摩擦プレート 6 2 を支持させる。そして、トルク伝達経路において筒状部材とハブ 2 0 との間に、トルク変動を吸収する変動吸収部材（例えば、ダンパスプリング）を設ける。

40

【 0 0 6 2 】

- ・実施形態において、液体収容室 2 1 内のオイルを循環させてもよい。この場合、ハブ 2 0 や該ハブ 2 0 と収容室形成部材 2 2 との間などには、オイルを循環させるための流路を設けることが好ましい。

【 0 0 6 3 】

- ・実施形態において、動力源は、モータであってもよい。

50

次に、上記実施形態及び別の実施形態から把握できる技術的思想を以下に追記する。

(イ)前記ダンパ部は、前記基準方向において前記ダンパディスクの両側に配置される第1のダンパプレート及び第2のダンパプレートを有しており、

前記他のヒステリシス部は、

前記基準方向において前記第1のダンパプレートと前記ダンパディスクとの間に配置され、且つ前記ダンパディスクに接触して該ダンパディスクに摩擦力を付与する第1の摩擦部材と、

前記基準方向において第2のダンパプレートと前記ダンパディスクとの間に配置され、且つ前記ダンパディスクに接触して該ダンパディスクに摩擦力を付与する第2の摩擦部材と、を有することを特徴とするダンパ装置。

10

【0064】

この構成によれば、ダンパディスクの基準方向における両側に配置される一对の摩擦部材によって、回転するダンパディスクに対して摩擦力を付与することができる。

【符号の説明】

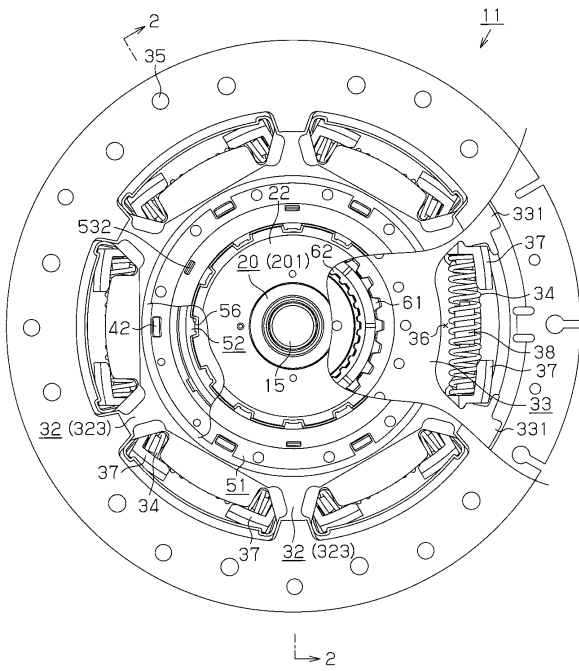
【0065】

11...ダンパ装置、12...動力源の一例としての内燃機関、15...出力部材の一例としての変速装置の入力軸、20...出力機構、第2の機構を構成するハブ、21...液体収容室、22...出力機構、第2の機構を構成する収容室形成部材(係合部材)、23...出力機構、第2の機構を構成する蓋部材、30...ダンパ部、31...第1の機構を構成する第1のダンパプレート、32...第1の機構を構成する第2のダンパプレート、33...第2の機構を構成するダンパディスク、34...変動吸収部材、弾性変形部材の一例としてのダンパスプリング、38...変動吸収部材、弾性変形部材の一例としての弾性部材、40...第1の機構を構成する第1ヒステリシス部(他のヒステリシス部)、41...第1の摩擦部材、42...第2の摩擦部材、43...付勢部材、50...第1の機構を構成する第2ヒステリシス部、51...スペース形成部材、52...第3の摩擦部材、521...本体部、522...第2係合部の一例としての突起、53...押圧手段の一例としての押圧機構、531...付勢部材、532...接触部材、55...設置スペース、56...第1係合部の一例としての溝、60...出力機構を構成するリミッタ部、61...第1の摩擦プレート、62...第2の摩擦プレート、63...付勢部材、第2の機構を構成するリミッタ部、A1...第1の移動許容スペース、A2...第2の移動許容スペース、A3...第3の移動許容スペース、S1...回転軸線。

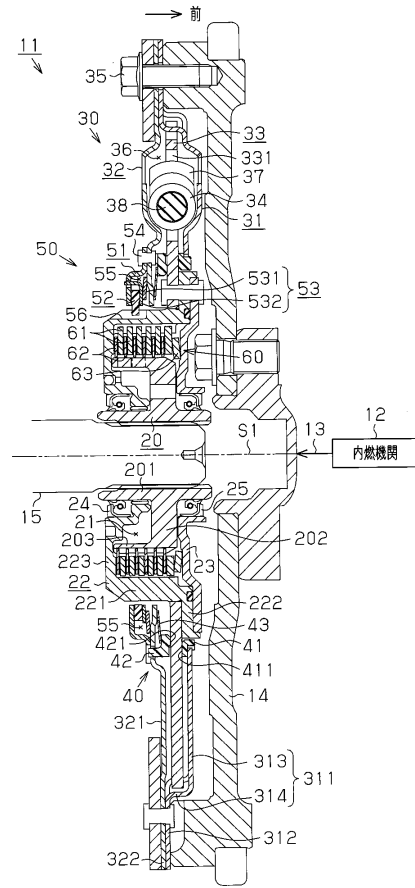
20

30

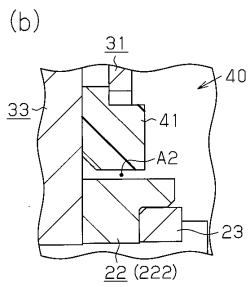
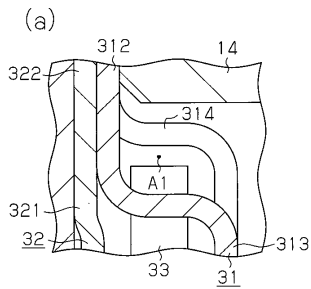
【図1】



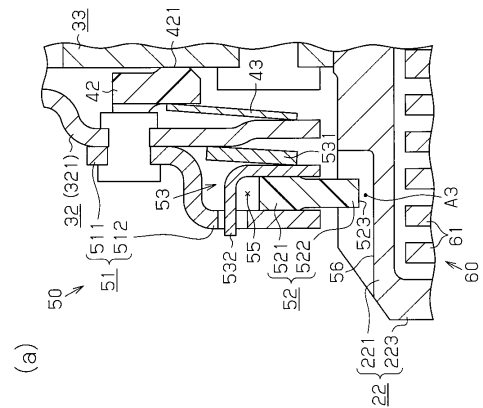
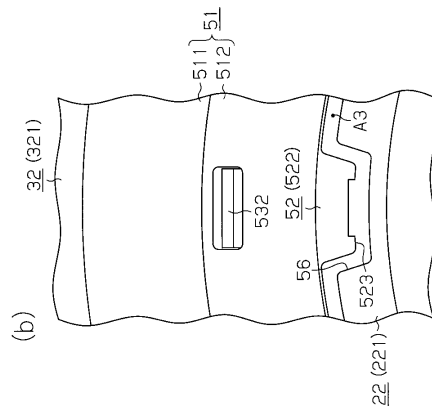
【図2】



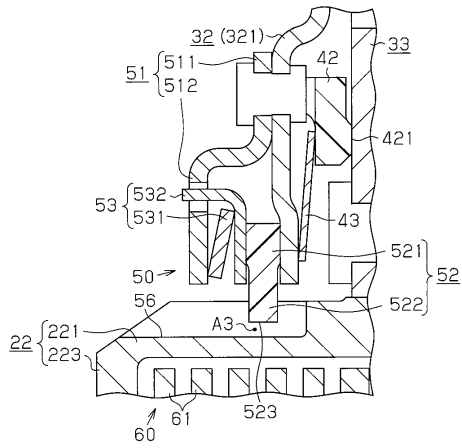
【図3】



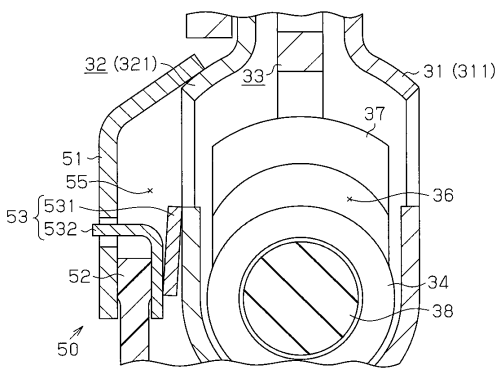
【図4】



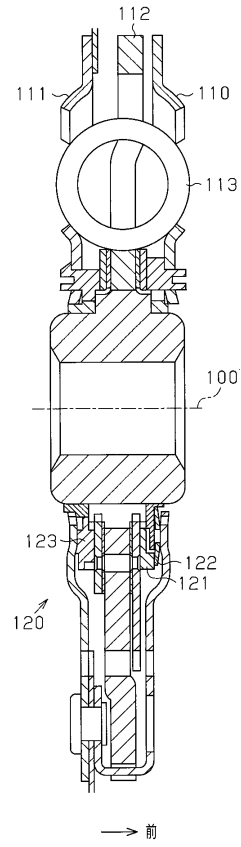
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 昌昭

福井県越前市池ノ上町38 アイシン・エイ・ダブリュ工業 株式会社 内

審査官 村山 禎恒

(56)参考文献 特開2008-304008(JP,A)

特開平05-280589(JP,A)

特開2000-35054(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 15/139

F16F 15/134