

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5856419号
(P5856419)

(45) 発行日 平成28年2月9日(2016.2.9)

(24) 登録日 平成27年12月18日(2015.12.18)

(51) Int.Cl.

F 16 H 41/24 (2006.01)
F 16 F 15/134 (2006.01)

F 1

F 16 H 41/24
F 16 F 15/134B
A

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-214880 (P2011-214880)
 (22) 出願日 平成23年9月29日 (2011.9.29)
 (65) 公開番号 特開2013-76419 (P2013-76419A)
 (43) 公開日 平成25年4月25日 (2013.4.25)
 審査請求日 平成26年5月19日 (2014.5.19)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (73) 特許権者 000100768
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 愛知県安城市藤井町高根10番地
 (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 100085361
 弁理士 池田 治幸
 (74) 代理人 100147669
 弁理士 池田 光治郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両用流体伝動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源からのトルクが入力されるポンプシェル内に複数の羽根を有するポンプ翼車と、該ポンプ翼車の羽根に対向する位置に設けられた複数の羽根と該羽根を支持するハブ部と有して出力軸の軸端部に支持され、該ポンプ翼車の羽根から送り出される作動流体を受けて回転させられるタービン翼車と、前記出力軸の軸心方向において前記駆動源と前記ポンプシェルとの間に設けられ、該駆動源の出力軸に連結され、かつ、弾性部材を介してトルクをダンパ出力部材に伝達するように構成されたダンパ入力部材と該ダンパ入力部材内に収容された弾性部材と前記ポンプシェルに連結された前記ダンパ出力部材とを有して該駆動源からのトルクの脈動を抑制して該ポンプシェルに伝達するダンパ装置とを備える車両用流体伝動装置であって、

前記ポンプシェルに固定され、前記ダンパ出力部材が連結されるセット部材と、

前記駆動源の前記出力軸の軸端部にボルトにより固定され、前記駆動源の出力軸から前記ポンプシェルに向かって突き出し、前記ダンパ入力部材と相互に嵌合されている芯出し部材と、を含み、

前記ダンパ出力部材は前記ダンパ入力部材内に収容されて前記弾性部材を介して該ダンパ入力部材からのトルクが伝達される外周部と、前記セット部材の前記駆動源側の端面に固定された内周部とを有し、

前記ダンパ入力部材は、前記弾性部材およびダンパ出力部材の外周部を収容する外周部と、該ダンパ出力部材の内周部よりも内周側へ曲成された円筒状ボス部とを有し、

10

20

該円筒状ボス部の外周面と前記セット部材の内周面との間に軸受装置が嵌め着けられ、
該円筒状ボス部の内周面と前記芯出し部材の外周面とが嵌合されていることを特徴とする
車両用流体伝動装置。

【請求項 2】

前記駆動源の出力軸は、エンジンのクランク軸であり、

前記ダンパ入力部材は前記クランク軸の軸端に固定されたドライブプレートに連結され、

前記ダンパ入力部材に嵌合された前記芯出し部材は前記クランク軸の軸端に前記エンジンから離れる側に突き出して固定され、

前記ダンパ入力部材は、前記セット部材により前記軸受装置を介して前記ダンパ出力部材と相対回転可能に支持されていることを特徴とする請求項 1 の車両用流体伝動装置。 10

【請求項 3】

前記セット部材には、前記複数本のセットボルトが螺合される複数の雌ねじ穴が前記軸心方向に形成されており、

前記ダンパ出力部材の内周部は、該セットボルトによりセット部材に締結され、

前記ダンパ入力部材の該セットボルトに対向する部分には貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 の車両用流体伝動装置。 20

【請求項 4】

前記軸受装置は、前記セット部材の内周面と同時に前記ダンパ出力部材の内周部の内周面にも嵌合していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 の車両用流体伝動装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に備えられる流体伝動装置に関し、特にその流体伝動装置に備えられるダンパ装置をポンプシェルの外側に設ける構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両の動力源と自動変速機との間の動力伝達経路に設けられ、その動力源により発生させられたトルクを流体を介して上記自動変速機の入力軸へ伝達する車両用流体伝動装置が知られている。たとえば、エンジン等の駆動源によって一軸心まわりに回転駆動せられるポンプ翼車と、そのポンプ翼車によって送り出された作動流体によって上記一軸心まわりに回転させられるタービン翼車とを備えたフルードカップリングや、たとえば特許文献 1 および特許文献 2 に記載されている、上記ポンプ翼車とタービン翼車との間で上記一軸心まわりに回転可能に配置されているステータ翼車をさらに備えたトルクコンバータがそれである。 30

【0003】

上記のような車両用流体伝動装置においては、ポンプ翼車の外殻を構成するポンプシェルはエンジン側へ突き出すセンターピースを中心部に備え、そのセンターピースが、クランク軸の軸端面に開口する芯出し穴に嵌め入れられることにより、流体伝動装置が芯出しされている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実開平 06 - 050202 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 84852 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記特許文献 1 および特許文献 2 に示すように、ダンパ装置をクランク軸の軸端に弧影されたドライブプレートとポンプシェルとの間に設ける場合は、ダンパ装置により許容される相対回転の範囲で、ポンプシェルから突き出すセンターピースとそれが嵌め入れられるようにクランク軸の軸端面に開口する芯出し穴との間で相対回転が発生して相互に摺動する。このため、センターピースまたはそれが嵌め入れられる芯出し穴に摩耗が発生して芯出し精度が低下し、車両の振動が大きくなるというおそれがあった。また、これに対して、特許文献 2 に示されるように、センターピースと芯出し穴との間にベアリングを設けたり、ブッシュを設けることが提案されているが、部品点数の増加、加工工数や組みつけ工数が増加するという不都合が発生する。

【0006】

10

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、センターピースと芯出し穴との間にベアリングやブッシュを用いることなくポンプシェルの芯出し精度が維持される車両用流体伝動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】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その要旨とするところは、(a) 駆動源からのトルクが入力されるポンプシェル内に複数の羽根を有するポンプ翼車と、該ポンプ翼車の羽根に対向する位置に設けられた複数の羽根と該羽根を支持するハブ部と有して出力軸の軸端部に支持され、該ポンプ翼車の羽根から送り出される作動流体を受けて回転させられるタービン翼車と、前記出力軸の軸心方向において前記駆動源と前記ポンプシェルとの間に設けられ、該駆動源の出力軸に連結され、かつ、弾性部材を介してトルクをダンパ出力部材に伝達するように構成されたダンパ入力部材とそのダンパ入力部材内に収容された弾性部材と前記ポンプシェルに連結された前記ダンパ出力部材とを有して該駆動源からのトルクの脈動を抑制して該ポンプシェルに伝達するダンパ装置とを備える車両用流体伝動装置であって、(b) 前記ポンプシェルに固定され、前記ダンパ出力部材が連結されるセット部材と、(c) 前記駆動源の前記出力軸の軸端部にボルトにより固定され、前記駆動源の出力軸から前記ポンプシェルに向かって突き出し、前記ダンパ入力部材と相互に嵌合されている芯出し部材と、を含み、(d) 前記ダンパ出力部材は前記ダンパ入力部材内に収容されて前記弾性部材を介して該ダンパ入力部材からのトルクが伝達される外周部と、前記セット部材の前記駆動源側の端面に固定された内周部とを有し、(e) 前記ダンパ入力部材は、前記弾性部材およびダンパ出力部材の外周部を収容する外周部と、該ダンパ出力部材の内周部よりも内周側へ曲成された円筒状ボス部とを有し、(f) 該円筒状ボス部の外周面と前記セット部材の内周面との間に軸受装置が嵌め着けられ、(g) 該円筒状ボス部の内周面と前記芯出し部材の外周面とが嵌合されていることにある。

20

30

40

【発明の効果】

【0008】

このように構成された車両用流体伝動装置によれば、ポンプシェルに固定されたセット部材にダンパ出力部材が固定されるとともに、ダンパ入力部材と前記駆動源の出力軸から前記ポンプシェルに向かって突き出す芯出し部材とが相互に嵌合されていることから、ダンパ入力部材と駆動源の出力軸に固定された芯出し部材とは相対回転なく相互に嵌合されて芯出しがされているので、センターピースと芯出し穴との間にベアリングやブッシュを用いることなくポンプシェルの芯出し精度が維持される。また、前記ダンパ出力部材は、前記ダンパ入力部材内に収容されて前記弾性部材を介して該ダンパ入力部材からのトルクが伝達される外周部と、前記セット部材の前記駆動源側の端面に固定された内周部とを有し、前記ダンパ入力部材は、前記弾性部材およびダンパ出力部材の外周部を収容する外周部と、該ダンパ出力部材の内周部よりも内周側へ曲成された円筒状ボス部とを有し、該円筒状ボス部の外周面と前記セット部材の内周面との間に前記軸受装置が嵌め着けられ、該円筒状ボス部の内周面と前記芯出し部材の外周面とが嵌合されている。このため、センターピースと芯出し穴との間にベアリングやブッシュを用いることなくポンプシェルの芯出し

50

精度が維持されるとともに、軸受装置はセット部材の内周側に設けられているので、ダンパ出力部材の板厚に拘わらず、セット部材より外周側の搭載スペースが確保され、ダンパの搭載性が高められる利点がある。

【0009】

ここで、好適には、前記駆動源の出力軸は、エンジンのクランク軸であり、前記ダンパ入力部材は前記クランク軸の軸端に固定されたドライブプレートに連結され、前記ダンパ入力部材に嵌合された前記芯出し部材は前記クランク軸の軸端に前記エンジンから離れる側に突き出して固定され、前記ダンパ入力部材は、前記セット部材により前記軸受装置を介して前記ダンパ出力部材と相対回転可能に支持されていることを特徴とする。このよう 10 にすれば、ポンプシェルに固設されたセット部材に固定されたダンパ出力部材と、駆動源の出力軸に固定されたダンパ入力部材とが、軸受装置により芯出しされて相対回転可能とされるので、ダンパ入力部材とともにそれと相対回転するダンパ出力部材も芯出しされる。

【0011】

また、好適には、前記セット部材には、前記複数本のセットボルトが螺合される複数の雌ねじ穴が前記軸心方向に形成されており、前記ダンパ出力部材の内周部は、該セットボルトによりセット部材に締結され、前記ダンパ入力部材の該セットボルトに対向する部分には貫通孔が形成されている。このようにすれば、ダンパ出力部材の板厚に拘わらず、セット部材より外周側の搭載スペースが確保され、ダンパの搭載性が高められる利点がある。

【0012】

また、好適には、前記軸受装置は、前記セット部材の内周面と同時に前記ダンパ出力部材の内周部の内周面にも嵌合されている。このようにすれば、ダンパ入力部材とダンパ出力部材との相互の芯出し精度が高められ、一層、車両の振動が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施例である車両用トルクコンバータの構成を説明する断面図である。

30

【図2】図1の車両用トルクコンバータを拡大してハウジング内に示す図である。

【図3】図1の車両用トルクコンバータのポンプシェルに固定されている環状セット部材の構成を説明する、半分を切り欠いた正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の一実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

【実施例】

【0015】

図1は本発明の一実施例の車両用流体伝動装置であるトルクコンバータ10の構成を説明する断面図であり、図2はトルクコンバータ10が車両の円筒状のハウジング8内に設けられた状態を示している。トルクコンバータ10は、ポンプ翼車(ポンプインペラ)12、タービン翼車(タービンランナ)14、ロックアップクラッチ16、一方向クラッチ18、およびステータ翼車20を備え、駆動源として機能するエンジン21のクランク軸22から入力されるトルクを增幅し、トルクコンバータ10の出力軸として機能する変速機24の入力軸26から出力する。

40

【0016】

ポンプ翼車12は、円盤状のフロントシェル12aおよびリヤシェル12bから成り、エンジン21のクランク軸22とドライブプレート32およびダンパ装置34を介して連結されてそのクランク軸22と同じ回転数で軸心Cまわりに回転させられるポンプシェル12cと、リヤシェル12bの外周部内側に周方向に重なるように複数枚配設されている

50

ポンプブレード 12 d を備えている。タービン翼車 14 は、入力軸 26 の軸端部にスプライン嵌合され且つ摺動リング 12 e を介してフロントシェル 12 a に相対回転可能に当接させられた円盤状のハブ部 14 a と、ハブ部 14 a の中央から突設されて入力軸 26 の軸端部にスプライン嵌合された円筒軸部 14 b と、ハブ部 14 a の外周部においてポンプブレード 12 d に対向するように周方向に重なるように複数枚固定されたタービンブレード 14 d を備え、入力軸 26 と共に軸心 C まわりに回転するように設けられている。ステータ翼車 20 は、ポンプ翼車 12 のポンプブレード 12 d とタービン翼車 14 のタービンブレード 14 d との間に位置するステータブレード 20 d が外周部に形成された円板部 20 a と、円板部 20 a の内周部に形成され、一方向クラッチ 18 が嵌め入れられた円筒部 20 b を備え、ハウジング 8 に固定された非回転部材である円筒状固定軸 28 により、一方向クラッチ 18 を介して軸心 C まわりに回転可能に支持されている。フロント側の第 1 スラストベアリング 44 がステータ翼車 20 とタービン翼車 14 のハブ部 14 a との間に介在させられるとともに、リヤ側の第 2 スラストベアリング 46 がステータ翼車 20 とリヤシェル 12 b との間に介在させられているため、ステータ翼車 20 の軸心方向位置が定められている。10

【 0017 】

ハウジング 8 内には、変速機 24 を収容する空間とトルクコンバータ 10 を収容する空間とを隔てるための隔壁 24 a が設けられており、その隔壁 24 a には、油圧ポンプ 30 が設けられている。油圧ポンプ 30 は、隔壁 24 a に固定されたポンプボデー 30 a とそれに固定されたポンプカバー 30 b と、それらの間に形成された空間内に回転可能に収容されて互いに噛み合うインナーリングギヤ 30 c およびアウターリングギヤ 30 d とを備え、そのインナーリングギヤ 30 c には、ポンプ翼車 12 のリヤシェル 12 b の内周部から突設された円筒軸 12 f の軸端に相対回転不能に嵌合されることにより、油圧ポンプ 30 がエンジン 21 によって回転駆動されるようになっている。上記油圧ポンプ 30 すなわちポンプボデー 30 a は、隔壁 24 a からトルクコンバータ 10 側すなわちエンジン 21 側又は入力側へ円錐状に突き出している。入力軸 26 は、図示しないベアリングを介して隔壁 24 a により回転可能に支持された状態で、トルクコンバータ 10 を収容する空間内へ突き出されており、トルクコンバータ 10 を支持している。20

【 0018 】

ポンプ翼車 12 のポンプシェル 12 c の出力側すなわち変速機 24 側を構成するリヤシェル 12 b の外周部および入力側すなわちエンジン 21 側を構成するフロントシェル 12 a の外周部は、その出力側すなわち変速機 24 側へ突き出すようにオフセットさせられている。このため、リヤシェル 12 b の内周部は入力側へ凹んだ凹状とされており、ポンプボデー 30 a の先端部を受け入れている。すなわち、ポンプボデー 30 a の先端部は、リヤシェル 12 b の外周部と径方向において重なっている。これにより、スペース効率が高められ、トルクコンバータ 10 の軸心 C 方向の寸法が短縮されている。30

【 0019 】

このため、変速機 24 側へ突き出すリヤシェル 12 b の外周部の内壁面に配設されているポンプ翼車 12 のポンプブレード 12 d も出力側へオフセットさせられているため、ステータ翼車 20 のステータブレード 20 d およびタービン翼車 14 のタービンブレード 14 d も、ポンプ翼車 12 のポンプブレード 12 d と一定の相対位置関係を維持しつつ、同様に出力側すなわち変速機 24 側へオフセットさせられている。本実施例では、ステータ翼車 20 の円板部 20 a がその外周部が円筒部 20 b よりも変速機 24 側に位置する円錐形状に形成されることにより、ステータ翼車 20 のステータブレード 20 d が、一方向クラッチ 18 に対して径方向において重ならないように出力側へオフセットさせられている。また、タービン翼車 14 のハブ部 14 a は、その外周部が一方向クラッチ 18 と径方向に重なる円錐形状に形成されることにより、タービン翼車 14 のタービンブレード 14 d が一方向クラッチ 18 に対して径方向において一部は重ならないが一部重なるように、出力側へオフセットさせられている。40

【 0020 】

50

ロックアップクラッチ 16 は、入力軸 26 の軸端部に相対回転不能に嵌合されたタービン翼車 14 のハブ部 14a の中央から突設された円筒軸部 14b の外周面に中心部が摺動可能に嵌合され、且つタービン翼車 14 のタービンシェル 14c から突設された係合突起 14e と相対回転不能に係合した円板状のピストン 16a と、そのピストン 16a の外周部、または、フロントシェル 12a の内側のうちその外周部に対向する部分に固着され、タービン翼車 14 とポンプ翼車 12 とを摩擦力によって直接的に相互に連結する環状の摩擦材 16b とを備えている。前述のように、ポンプ翼車 12 のポンプシェル 12c の入力側すなわちエンジン 21 側を構成するフロントシェル 12a の外周部は、出力側すなわち変速機 24 側へ突き出すようにオフセットさせられているため、ピストン 16a の外周部も同様に出力側すなわち変速機 24 側へ突き出すようにオフセットさせられて、フロントシェル 12a やタービン翼車 14 との干渉が防止されるようになっている。このように、ロックアップクラッチ 16 のピストン 16a およびフロントシェル 12a の外周部は、ロックアップクラッチ 16 のピストン 16a の外周部およびそれに固着された摩擦材 16b が一方向クラッチ 18 と径方向において重なるように、出力側へオフセットされている。

【0021】

エンジン 21 のクランク軸 22 の軸端にボルト 22a により固定されたドライブプレート 32 は、円板状部 32a と、図示しないスタータモータのピニオンと噛み合うために円板状部 32a の外周部に固定されたリングギヤ 32b とを備えている。ダンパ装置 34 は、そのドライブプレート 32 とポンプシェル 12c の前部を構成するフロントシェル 12a との間に設けられている。また、プレス部品である環状の芯出し部材 33 は、その内周部が上記ドライブプレート 32 の内周部と重ねられた状態で上記ボルト 22a によりクランク軸 22 の軸端に固定されている。

【0022】

ダンパ装置 34 は、軸心 C と同心の円環状の環状セット部材 35 を介してフロントシェル 12a に内周部が固定され、ダンパ装置 34 の周方向に長手状となるようにコイル状に巻回され且つ相互に同心に構成された 2 種類の大径ダンパスプリング 36a および小径ダンパスプリング 36b を受け入れる外周側に開いた切欠 38a が外周部の複数箇所に等間隔で形成された円板状のドリブンプレート 38 と、フロントシェル 12a に固定された上記環状セット部材 35 により環状のベアリング 40 を介して軸心 C まわりに回転可能に支持されると共にドライブプレート 32 の円板状部 32a に固定され、一対の大径ダンパスプリング 36a および小径ダンパスプリング 36b の外周を覆うようにして受け入れるための周方向に伸びる円柱状空間が周方向の複数箇所に等間隔で形成されたダンパーシェル 42 とを備え、ドリブンプレート 38 とダンパーシェル 42 との間の回転位相のずれに応じて大径ダンパスプリング 36a および小径ダンパスプリング 36b が周方向すなわちその長手方向に圧縮されることで、エンジン 21 から伝達されるトルクの脈動が吸収されるようになっている。本実施例では、上記ダンパーシェル 42 がダンパ入力部材として機能し、上記ドリブンプレート 38 がダンパ出力部材として機能し、上記環状のベアリング 40 が軸受装置として機能し、上記大径ダンパスプリング 36a および小径ダンパスプリング 36b が弾性部材として機能している。

【0023】

ダンパ装置 34 において、それを構成する部品の中で最も質量の大きいダンパーシェル 42 は、クランク軸端に固定された芯出し部材 33 に支持されてその芯出し精度が高められ、回転時に発生する振動が抑制されるようになっている。すなわち、ドリブンプレート 38 は、ダンパーシェル 42 内に収容されて大径ダンパスプリング 36a および小径ダンパスプリング 36b を介してダンパーシェル 42 からのトルクが伝達される外周部と、環状セット部材 35 の駆動源側の端面に固定された内周部とを有し、ダンパーシェル 42 は、大径ダンパスプリング 36a、小径ダンパスプリング 36b およびドリブンプレート 38 の外周部を収容する外周部 42a と、そのドリブンプレート 38 の内周部よりも内周側へ曲成された円筒状ボス部 42b とを有し、円筒状ボス部 42b の外周面と環状セット部材 35 の内周面との間に環状のベアリング 40 が嵌め着けられている。また、この環状の

10

20

30

40

50

ペアリング 4 0 のアウターレースはドリブンプレート 3 8 の内周部の内周面にも嵌合され、ダンパーシェル 4 2 とドリブンプレート 3 8 との間の芯出し精度も高められている。そして、ドリブンプレート 3 8 の内周部は、セットボルト 5 2 により環状セット部材 3 5 に締結され、ダンパーシェル 4 2 のセットボルト 5 2 に対応する部分には、セットボルト 5 2 を締結させる工具を通過させるための貫通孔 4 2 c が形成されている。このような構成により、ドリブンプレート 3 8 の板厚に拘わらず、環状セット部材 3 5 より外周側の搭載スペースが確保され、ダンパ装置 3 4 の搭載性が高められている。

【 0 0 2 4 】

ダンパーシェル 4 2 は、上記複数の円柱状空間とそれら複数の円柱状空間を周方向に連通させる連通空間とから成るスプリング収容空間 S と、少なく大径ダンパスプリング 3 6 a の径よりも小さな軸心 C 方向の開口幅を有して連通空間が内周側に開口する内周側開口 K とを、備えている。ドリブンプレート 3 8 の外周部はその開口 K 内に差し入れられており、そのドリブンプレート 3 8 の両面においてリベット 4 8 によって固着された一対のはね鋼製のシール部材 5 0 が上記開口 K を封止している。上記スプリング収容空間 S 内には、たとえばグリスのような潤滑剤が封入されている。

【 0 0 2 5 】

前述のように、ポンプ翼車 1 2 のポンプシェル 1 2 c の入力側すなわちエンジン 2 1 側を構成するフロントシェル 1 2 a の外周部は、出力側すなわち変速機 2 4 側へ突き出すようにオフセットさせられているため、フロントシェル 1 2 a の外周部の入力側すなわちエンジン 2 1 側には、ドライブプレート 3 2 との間に、環状空間 X が形成されており、上記ダンパ装置 3 4 はその環状空間 X 内に配置されている。ダンパ装置 3 4 は、その大径ダンパスプリング 3 6 a および小径ダンパスプリング 3 6 b の中心を通る軸心 C 方向の中心位置 P D が入力軸 2 6 の軸端、タービン翼車 1 4 の内周部に位置する円筒軸部 1 4 b の入力側の端面、およびフロントシェル 1 2 a の内周部の入力側先端よりも出力側に位置していることから明らかのように、入力軸 2 6 の軸端部、およびタービン翼車 1 4 の内周部すなわち円筒軸部 1 4 b 、およびフロントシェル 1 2 a の内周部と径方向において重なるように位置させられている。これにより、ポンプシェル 1 2 c の入力側を構成するフロントシェル 1 2 a の内周部は、外周部よりも入力側すなわちエンジン 2 1 側へ突き出してあり、径方向においてダンパ装置 3 4 のほぼ全部と重なっている。

【 0 0 2 6 】

この結果、ダンパ装置 3 4 は、従来のものに比較して、大径ダンパスプリング 3 6 a および小径ダンパスプリング 3 6 b を外周側に位置させることにより、コイル径が大きく且つコイル線径の大きいものとすることができます、トルク変化に対してねじれ角が大きく柔らかな、高いダンパ性能を備えている。ダンパ装置 3 4 がこのような高いダンパ性能を備えていることにより、トルク振動が効率的に低減されるので、燃焼効率の良い低回転且つ高負荷の運転領域でエンジン 2 1 を作動させることができる。また、ロックアップクラッチ 1 6 による直結状態での走行時において、トルクコンバータ 1 0 はピストン 1 6 a およびタービン翼車 1 4 を介して入力軸 2 6 により支持されるが、ダンパ装置 3 4 と入力軸 2 6 とが重なっているので、振れなどの外乱が入力されたとき、ダンパ装置 3 4 の振れが抑制されてより安定的にダンパ装置 3 4 が支持される。また、上記のように、ダンパ装置 3 4 は、その軸心 C 方向の中心位置 P D が入力軸 2 6 の軸端およびタービン翼車 1 4 の円筒軸部 1 4 b と径方向において重なるように位置させられているため、トルクコンバータ 1 0 を支持して一方向クラッチ 1 8 および入力軸 2 6 を嵌合する組み付け時において、高い作業性が得られる。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、溶接などによりフロントシェル 1 2 a に固着された環状セット部材 3 5 を、エンジン 2 1 側から見た正面図である。図 3 において、環状セット部材 3 5 には、ドリブンプレート 3 8 をフロントシェル 1 2 a に固着するために、そのドリブンプレート 3 8 を通したセットボルト 5 2 が螺合される複数の雌ねじ穴 5 4 が貫通して形成されており、前記リベット 4 8 との干渉を防止しうるための複数の干涉防止穴 5 6 が止り穴として形成され

10

20

30

40

50

ている。そして、環状セット部材35のフロントシェル12a側の面であって上記干渉防止穴56が設けられている位置には、径方向に貫通する貫通溝58がそれぞれ形成されている。この貫通溝58は、環状セット部材35の外周面と環状ベアリング40とフロントシェル12aとの間の内周側に開口する環状空間SSに貯留された水を、遠心力或いは重力により外周側へ排出する連通路として機能している。

【0028】

ところで、本実施例のポンプシェル12cの中央部には、クランク軸22の端面に形成された芯出し穴22b内に嵌合させて芯出しを行なうセンターピースが設けられていない。図3では従来設けられていたセンターピースが破線で示されている。本実施例ではそれに替わる芯出し構造として、クランク軸22の軸端には、ボルト22aで締結された環状の芯出し部材33が変速機24側へ突き出すように設けられている。この芯出し部材33の外周面33aがダンパーシェル42の内周部に設けられた円筒状ボス部42bの内周面に嵌合され、芯出しが行なわれている。ダンパーシェル42はドライブプレート32を介してクランク軸22に連結されているので、相互に嵌合された芯出し部材33とダンパーシェル42の円筒状ボス部42bとは相対回転しない。

【0029】

上述のように、本実施例のトルクコンバータ10によれば、ポンプシェル12cに固定された環状セット部材35にドリブンプレート(ダンパ出力部材)38が固定されるとともに、ダンパーシェル42の内周部に設けられた円筒状ボス部42bとエンジン21のクランク軸22からポンプシェル12cに向かって突き出す芯出し部材33とが相互に嵌合されていることから、(ダンパ入力部材)と駆動源の出力軸に固定された芯出し部材とは相対回転なく相互に嵌合されて芯出しが行なわれているので、センターピースと芯出し穴との間にベアリングやブッシュを用いることなくポンプシェルの芯出し精度が維持される。

【0030】

また、本実施例のトルクコンバータ10によれば、ダンパーシェル(ダンパ入力部材)42はクランク軸22の軸端に固定されたドライブプレート32に連結され、ダンパーシェル42の内周部に設けられた円筒状ボス部42bに嵌合された芯出し部材33はクランク軸22の軸端にエンジン21から離れる側に突き出して固定され、ダンパーシェル42は、環状セット部材35により環状のベアリング(軸受装置)40を介して相対回転可能に支持されている。このため、ポンプシェル12cに固設された環状セット部材35に固定されたドリブンプレート(ダンパ出力部材)38と、クランク軸22に固定されたダンパーシェル42とが、環状のベアリング40により芯出しが行なわれる相対回転可能とされるので、ダンパーシェル42とともにそれと相対回転するドリブンプレート38も芯出しが行なわれる。

【0031】

また、本実施例のトルクコンバータ10によれば、ドリブンプレート(ダンパ出力部材)38は、ダンパーシェル(ダンパ入力部材)42内に収容されて大径ダンパスプリング(弾性部材)36aおよび小径ダンパスプリング(弾性部材)36bを介してダンパーシェル42からのトルクが伝達される外周部と、環状セット部材35のエンジン21側の端面にセットボルト52により固定された内周部とを有するものであり、ダンパーシェル(ダンパ入力部材)42は、大径ダンパスプリング36aおよび小径ダンパスプリング、およびドリブンプレート38の外周部を収容する外周部と、ドリブンプレート38内周部よりも内周側へ曲成された円筒状ボス部42bとを有するものであり、その円筒状ボス部42bの外周面と環状セット部材35の内周面との間に環状のベアリング40が嵌め着けられ、円筒状ボス部42bの内周面と芯出し部材33の外周面とが嵌合されている。このため、センターピースと芯出し穴22bとの間にベアリングやブッシュを用いることなくポンプシェルの芯出し精度が維持される。また、環状のベアリング40は環状セット部材35の内周側に設けられているので、ドリブンプレート38の板厚に拘わらず、環状セット部材35より外周側の搭載スペースが確保され、ダンパ装置34の搭載性が高められる利点がある。

【0032】

また、本実施例のトルクコンバータ10によれば、環状セット部材35には、複数本の

10

20

30

40

50

セットボルト 5 2 が螺合される複数の雌ねじ穴 5 4 が軸心 C 方向に形成されており、ドリブンプレート(ダンパ出力部材)3 8 の内周部は、セットボルト 5 2 により環状セット部材 3 5 に締結され、ダンパーシェル(ダンパ入力部材)4 2 のセットボルト 5 2 に対向する部分には貫通孔 4 2 c が形成されている。このため、ドリブンプレート 3 8 の板厚に拘わらず、環状セット部材 3 5 より外周側の搭載スペースが確保され、ダンパ装置 3 4 の搭載性が高められる利点がある。

【 0 0 3 3 】

また、本実施例のトルクコンバータ 1 0 によれば、ダンパ装置 3 4 において、それを構成する部品の中で最も質量の大きいダンパーシェル 4 2 は、クラシク軸端に固定された芯出し部材 3 3 に支持されてその芯出し精度が高められ、回転時に発生する振動が抑制される。10

【 0 0 3 4 】

また、本実施例のトルクコンバータ 1 0 によれば、環状のペアリング 4 0 は、環状セット部材 3 5 の内周面と同時にドリブンプレート 3 8 の内周部の内周面にも嵌合されているので、ダンパーシェル 4 2 とドリブンプレート 3 8 との相互の芯出し精度が高められ、一層、車両の振動が抑制される。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。

【 0 0 3 7 】

たとえば、前述の実施例では、車両用流体伝動装置として、トルクコンバータ 1 0 が例示されていたが、フルードカップリングであってもよい。20

【 0 0 3 8 】

また、前述の実施例の環状セット部材 3 5 は、周方向において連続した部材であったが、周方向に分割された複数のセクタ或いはブロックから構成されたセット部材であってもよいし、個々に雌ねじ 5 4 が形成されて周方向に配列されたセットブロックであってもよい。

【 0 0 3 9 】

また、前述の実施例では、軸受装置としてボールベアリングから成る環状のペアリング 4 0 が用いられていたが、メタルベアリング、ローラベアリングなどで構成されてもよい。30

【 0 0 4 0 】

また、前述の実施例において、ダンパ装置 3 4 は、2 種類の大径ダンパスプリング 3 6 a および小径ダンパスプリング 3 6 b を有するものであったが、1 種類、或いは 3 種類のダンパスプリングを有したり、ダンパスプリングの大きさや位置の異なるものなど、他の構造或いは形式のものであってもよい。

【 0 0 4 1 】

また、前述の実施例において、ポンプ翼車 1 2 の羽根 1 2 d、タービン翼車 1 4 の羽根 1 4 d、ステータ翼車 2 0 の羽根 2 0 d が出力側へオフセットされていたが、そのオフセット量は、必ずしも、ステータ翼車 2 0 の羽根 2 0 d が一方向クラッチ 1 8 と重ならない位置までオフセットさせられていなくてもよい。40

【 0 0 4 2 】

なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1 0 : トルクコンバータ(車両用流体伝動装置)

1 2 : ポンプ翼車

1 2 c : ポンプシェル

1 4 : タービン翼車

10

20

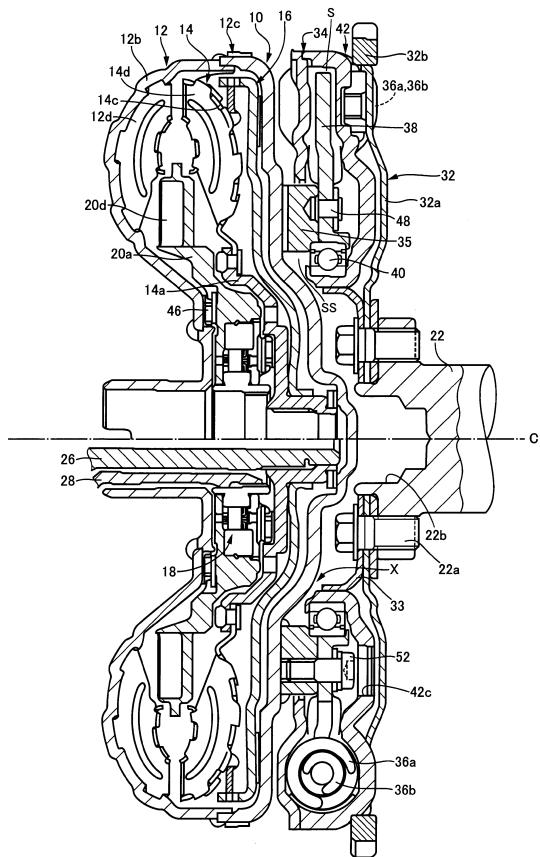
30

40

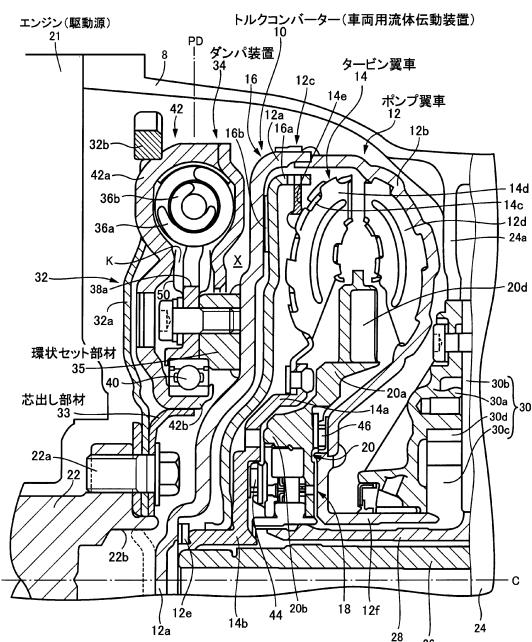
50

- 1 6 : ロックアップクラッチ
 2 1 : エンジン(駆動源)
 3 2 : ドライブプレート
 3 3 : 芯出し部材
 3 4 : ダンパ装置
 3 5 : 環状セット部材(セット部材)
 3 6 a 大径ダンパスプリング(弹性部材)
 3 6 b : 小径ダンパスプリング(弹性部材)
 3 8 : ドリブンプレート(ダンパ出力部材)
 4 0 : 環状のペアリング(軸受装置) 10
 4 2 a : ダンパーシェルの外周部
 4 2 b : ダンパーシェルの円筒状ボス部
 4 2 c : ダンパーシェルの貫通孔
 5 2 : セットボルト
 5 4 : 雌ねじ穴

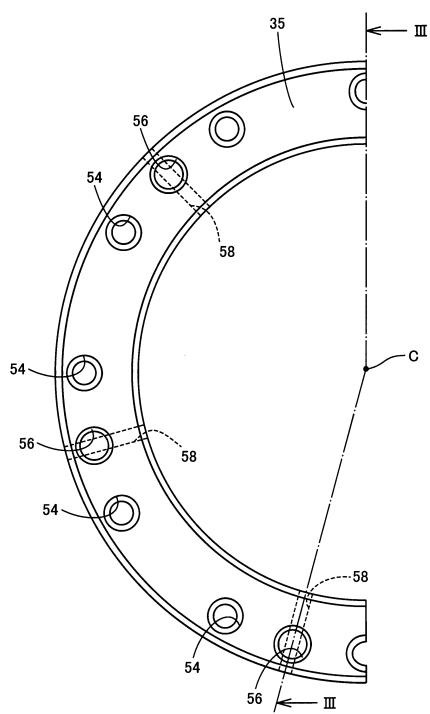
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 俊哉
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 板津 直樹
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 中島 洋一
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 堀 隆司
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 江端 勝
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 道満 泰典
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 稲垣 彰彦

(56)参考文献 実開平6 - 37568 (JP, U)
特開2010 - 84852 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 H 41 / 24
45 / 02