

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6328177号  
(P6328177)

(45) 発行日 平成30年5月23日(2018.5.23)

(24) 登録日 平成30年4月27日(2018.4.27)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 H 41/24 (2006.01)** F 1 6 H 41/24 B  
**F 1 6 H 57/021 (2012.01)** F 1 6 H 57/021

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-129281 (P2016-129281)	(73) 特許権者	000002967
(22) 出願日	平成28年6月29日(2016.6.29)		ダイハツ工業株式会社
(65) 公開番号	特開2018-3919 (P2018-3919A)		大阪府池田市ダイハツ町1番1号
(43) 公開日	平成30年1月11日(2018.1.11)	(74) 代理人	100129643
審査請求日	平成29年11月24日(2017.11.24)		弁理士 皆川 祐一
早期審査対象出願		(72) 発明者	嶋本 雅夫
			大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
		(72) 発明者	松本 恭太
			大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
		(72) 発明者	檀上 弥輝
			大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シャフト支持構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トルクコンバータおよび自動変速機を含む変速ユニットに適用されるシャフト支持構造であって、

前記自動変速機のインプットシャフトに、前記トルクコンバータの内外に跨がって配置されるステータシャフトが外嵌され、

前記トルクコンバータと前記自動変速機との間において、前記ステータシャフトに、前記変速ユニットの外殻をなすユニットケースに対して固定的に設けられるリテーナが圧入により外嵌されており、

前記インプットシャフトと前記ステータシャフトの間には、前記リテーナと回転径方向に対向する位置に、前記ステータシャフトに対して前記インプットシャフトを回転可能に保持するベアリングが介在されており、

前記リテーナには、オイルが供給される供給油路が形成され、

前記ステータシャフトには、一端が前記供給油路に接続され、他端が前記ベアリングに対して前記トルクコンバータ側の位置で前記インプットシャフトと前記ステータシャフトとの間の隙間に開放される連通油路が形成されている、シャフト支持構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トルクコンバータおよび自動変速機を含む変速ユニットに好適なシャフト支

持構造に関する。

【背景技術】

【0002】

自動変速機が搭載された車両では、エンジンの発生トルクがトルクコンバータを介して自動変速機に入力され、自動変速機で変速された駆動力が駆動輪に伝達される。自動変速機には、たとえば、無段変速機（CVT：Continuously Variable Transmission）や有段式の自動変速機（AT：Automatic Transmission）などが広く用いられる。

【0003】

たとえば、図2に示されるように、トルクコンバータおよび自動変速機を含む変速ユニットでは、インプットシャフト201に、略円筒状のステータシャフト202が外嵌されている。インプットシャフト201のエンジン側の端部は、ステータシャフト202から延出しており、その端部には、トルクコンバータ203のタービンハブ204が外嵌されてスプライン嵌合されている。これにより、インプットシャフト201は、タービンハブ204と一体回転し、さらには、そのタービンハブ204に対して固定されたタービンランナ205およびロックアップ機構206と一体回転する。

10

【0004】

ステータシャフト202のエンジン側の端部には、トルクコンバータ203のステータ207が固定されている。ステータシャフト202は、トルクコンバータ203からエンジン側と反対側に延出している。そして、ステータシャフト202のトルクコンバータ203から延出した部分には、略円環板状のリテーナ208が圧入により外嵌されている。リテーナ208は、ユニットケース209に固定されている。これにより、ステータシャフト202は、リテーナ208を介して、変速ユニットの外殻をなすユニットケース209に固定的に保持されている。

20

【0005】

インプットシャフト201とステータシャフト202との間には、ニードルローラベアリング211が配置されている。インプットシャフト201は、ニードルローラベアリング211を介して、ステータシャフト202に回転可能に保持されている。また、インプットシャフト201には、ニードルローラベアリング211からエンジン側と反対側に離れた位置に、ボールベアリング212の内レース（内輪）が外嵌されている。ボールベアリング212の外レース（外輪）は、ユニットケース209に固定されている。これにより、インプットシャフト201は、ボールベアリング212を介して、ユニットケース209に回転可能に保持されている。

30

【0006】

また、インプットシャフト201は、ボールベアリング212からエンジン側と反対側に延出し、その延出した部分には、インプットシャフト201の回転を別の回転軸213に伝達するためのギヤ214が一体に形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2015-145682号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ニードルローラベアリング211は、回転抵抗が大きいいため、インプットシャフト201に荷重が加わる点、つまりギヤ214からなるべく離間させて、ニードルローラベアリング211からインプットシャフト201に付与される回転抵抗を可及的に小さくすることが望ましい。そのため、図2に示される構成では、ニードルローラベアリング211は、回転軸線方向において、ギヤ214からリテーナ208よりエンジン側に配置されている。

【0009】

50

しかしながら、本願発明者らによる検討の結果、かかる配置では、ステータシャフト202に圧入により外嵌されているリテーナ208の圧入抜けを生じるおそれがあることが判った。

【0010】

本発明の目的は、ステータシャフトとリテーナとの圧入抜けが生じることを抑制できる、シャフト支持構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記の目的を達成するため、本発明に係るシャフト支持構造は、トルクコンバータおよび自動変速機を含む変速ユニットに適用されるシャフト支持構造であって、このシャフト支持構造では、自動変速機のインプットシャフトに、トルクコンバータの内外に跨がって配置されるステータシャフトが外嵌され、トルクコンバータと自動変速機との間において、ステータシャフトに、変速ユニットの外殻をなすユニットケースに対して固定的に設けられるリテーナが圧入により外嵌されており、インプットシャフトとステータシャフトとの間には、リテーナと回転径方向に対向する位置に、ステータシャフトに対してインプットシャフトを回転可能に保持するベアリングが介在されている。

10

【0012】

この構造によれば、ステータシャフトには、トルクコンバータと自動変速機との間に配置されるリテーナが圧入により外嵌されている。リテーナがユニットケースに固定されることにより、ステータシャフトがユニットケースに対して固定的に設けられる。ステータシャフトとステータシャフトに挿通される自動変速機のインプットシャフトとの間には、ベアリングが介在されている。そのベアリングは、リテーナと回転径方向に対向する位置に配置されている。これにより、ベアリングからステータシャフトに加わる荷重（ベアリングからインプットシャフトに付与される回転抵抗の反力）がステータシャフトとリテーナとの結合部分にモーメント荷重を発生させることを抑制できる。その結果、ステータシャフトとリテーナとの圧入抜けが生じることを抑制できる。

20

【0013】

インプットシャフトとステータシャフトとの間の隙間は、たとえば、トルクコンバータにオイルを供給するための油路として使用することが可能である。

【0014】

インプットシャフトとステータシャフトとの間の隙間が油路として使用される場合、オイルが供給される供給油路がリテーナに形成され、一端が供給油路に接続され、他端がベアリングに対してトルクコンバータ側の位置でインプットシャフトとステータシャフトとの間の隙間に開放される連通油路がステータシャフトに形成されるとよい。

30

【0015】

この構成では、ベアリングがインプットシャフトとステータシャフトとの間の隙間を流れるオイルの抵抗にならないので、オイルをトルクコンバータに速やかに供給することができる。

【0016】

なお、ユニットケースに対して固定的に設けられるリテーナとは、ユニットケースに取付により固定されるリテーナはもちろん、ユニットケースと一体に形成されるリテーナも含む概念である。また、ユニットケースは、トルクコンバータおよび自動変速機を一括して収容する構成であってもよいし、トルクコンバータを収容するトルコンケースと自動変速機を収容するトランスミッションケースとを含む構成であってもよい。後者の場合に、リテーナは、トルコンケースと一体に形成されてもよいし、トランスミッションケースと一体に形成されてもよい。

40

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、ベアリングからステータシャフトに加わる荷重がステータシャフトとリテーナとの結合部分にモーメント荷重を発生させることを抑制できる。その結果、ステ

50

ータシャフトとリテーナとの圧入抜けが生じることを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係るシャフト支持構造が適用された変速ユニットの一部の構成を示す断面図である。

【図2】従来の変速ユニットの一部の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下では、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0020】

<変速ユニット>

図1は、本発明の一実施形態に係るオイル供給構造が適用された変速ユニット1の一部の構成を示す断面図である。なお、図1では、断面を表すハッチングの付与が省略されている。

【0021】

変速ユニット1は、車両に搭載されて、エンジン（図示せず）が発生するトルクを変速して駆動輪（図示せず）に伝達するユニットであり、トルクコンバータ2および自動変速機3を含む。トルクコンバータ2および自動変速機3は、変速ユニット1の外殻をなすユニットケース4内に収容されている。

【0022】

<トルクコンバータ>

トルクコンバータ2は、フロントカバー11、ポンプインペラ12、タービンハブ13、タービンランナ14、ロックアップ機構15およびステータ16を備えている。

【0023】

フロントカバー11は、回転軸線を中心に略円板状に延び、その外周端部が自動変速機3側（図1における左側。以下、「左側」という。）に屈曲した形状をなしている。フロントカバー11の中心部は、エンジン側（図1における右側。以下、「右側」という。）に膨出している。この膨出した部分には、エンジンの発生トルク（エンジントルク）が入力される。

【0024】

ポンプインペラ12は、フロントカバー11の左側に配置されている。ポンプインペラ12の外周端部は、フロントカバー11の外周端部に接続され、回転軸線を中心にフロントカバー11と一体回転可能に設けられている。ポンプインペラ12の内面には、複数のブレード21が放射状に並べて配置されている。

【0025】

タービンハブ13は、フロントカバー11とポンプインペラ12との間に配置されている。タービンハブ13は、略円筒状のボス部22と、ボス部22から回転径方向の外側に延出したフランジ部23とを一体的に有している。

【0026】

タービンランナ14は、タービンハブ13のフランジ部23のポンプインペラ12側の面に固定されている。タービンランナ14のポンプインペラ12との対向面には、複数のブレード24が放射状に並べて配置されている。

【0027】

ロックアップ機構15は、ロックアップピストン25およびダンパ機構26を備えている。

【0028】

ロックアップピストン25は、略円環板状をなし、その内周端部がタービンハブ13のフランジ部23に外嵌されて、フロントカバー11とタービンランナ14との間に位置している。ロックアップピストン25に対してタービンランナ14側の係合側油室27の油圧がフロントカバー11側の解放側油室28の油圧よりも高いと、その差圧により、ロッ

10

20

30

40

50

クアップピストン 25 がフロントカバー 11 側に移動する。逆に、解放側油室 28 の油圧が係合側油室 27 の油圧よりも高いと、その差圧により、ロックアップピストン 25 がタービンランナ 14 側に移動する。

【0029】

ロックアップピストン 25 のフロントカバー 11 側の面には、その外周端部に摩擦材 29 が貼着されている。差圧により、ロックアップピストン 25 がフロントカバー 11 側に移動し、摩擦材 29 がフロントカバー 11 に押し付けられると、ポンプインペラ 12 とタービンランナ 14 とが直結（ロックアップオン）される。その状態から、差圧により、ロックアップピストン 25 がタービンランナ 14 側に移動すると、摩擦材 29 がフロントカバー 11 から離間し、ポンプインペラ 12 とタービンランナ 14 との直結が解除（ロックアップオフ）される。

10

【0030】

ダンパ機構 26 は、ポンプインペラ 12 とタービンランナ 14 との直結時にエンジンからの振動を減衰するための機構である。具体的には、ダンパ機構 26 は、ロックアップピストン 25 に支持されるリテーニングプレート 31 と、リテーニングプレート 31 に支持されるスプリング 32 と、スプリング 32 を介して回転方向にリテーニングプレート 31 と弾性的に連結されるドリブンプレート 33 と、スプリング 32 の外周を取り囲む外周部材 34 とを備えている。フロントカバー 11 に入力される振動は、リテーニングプレート 31 とドリブンプレート 33 との間でスプリング 32 が圧縮および復元を繰り返すことによって減衰される。

20

【0031】

ステータ 16 は、ポンプインペラ 12 とタービンランナ 14 との間に配置されている。

【0032】

ロックアップオフの状態において、エンジントルクによりポンプインペラ 12 が回転すると、ポンプインペラ 12 からタービンランナ 14 に向かうオイルの流れが生じる。このオイルの流れがタービンランナ 14 のブレード 24 で受けられて、タービンランナ 14 が回転する。このとき、トルクコンバータ 2 の増幅作用が生じ、タービンランナ 14 には、エンジントルクよりも大きなトルクが発生する。

【0033】

<自動変速機>

自動変速機 3 は、インプットシャフト 41 を備えている。

30

【0034】

インプットシャフト 41 は、中空軸に形成されている。インプットシャフト 41 は、トルクコンバータ 2 の回転軸線を延び、トルクコンバータ 2 に挿通されている。インプットシャフト 41 の右側の端部には、タービンハブ 13 のボス部 22 が外嵌されて、そのボス部 22 がスプライン嵌合されている。これにより、インプットシャフト 41 は、タービンハブ 13 と一体回転し、さらには、そのタービンハブ 13 に対して固定されたタービンランナ 14 およびロックアップ機構 15（ロックアップピストン 25 およびダンパ機構 26）と一体回転する。

【0035】

インプットシャフト 41 には、略円筒状のステータシャフト 44 が外嵌されている。ステータシャフト 44 の右側の端部は、回転軸線方向においてポンプインペラ 12 とタービンランナ 14 との間に位置し、その端部とタービンハブ 13 のボス部 22 との間には、間隔が空けられている。ステータシャフト 44 の右側の端部には、トルクコンバータ 2 のステータ 16 が固定されており、ステータシャフト 44 は、ステータ 16 を回転不能に支持している。ステータシャフト 44 は、トルクコンバータ 2 から左側に延出している。そして、ステータシャフト 44 には、トルクコンバータ 2 から延出した部分に、略円環板状のリテーナ 45 が圧入により外嵌されている。リテーナ 45 は、ユニットケース 4 にボルトで締結されている。これにより、ステータシャフト 44 は、リテーナ 45 を介して、ユニットケース 4 に固定的に保持されている。

40

50

## 【 0 0 3 6 】

インプットシャフト41とステータシャフト44との間には、隙間46が設けられており、この隙間46には、リテーナ45と回転径方向に対向する位置に、ニードルローラベアリング47が配置されている。インプットシャフト41は、ニードルローラベアリング47を介して、ステータシャフト44に回転可能に保持されている。また、インプットシャフト41の左側の端部には、ボールベアリング48のインナレース（内輪）が外嵌されている。ボールベアリング48のアウタレース（外輪）は、ユニットケース4に固定されている。これにより、インプットシャフト41の左側の端部は、ボールベアリング48を介して、ユニットケース4に回転可能に保持されている。

## 【 0 0 3 7 】

また、インプットシャフト41は、ボールベアリング48から左側に延出し、その延出した部分には、インプットシャフト41の回転をインプットシャフト41と平行に設けられたシャフト51に伝達するためのギヤ52が一体に形成されている。

## 【 0 0 3 8 】

< オイル供給構造 >

インプットシャフト41の左側には、オイルポンプ5が配置されている。オイルポンプ5は、ポンプ駆動軸101およびポンプギヤ102を備えている。

## 【 0 0 3 9 】

ポンプ駆動軸101は、回転軸線に沿って延び、インプットシャフト41内に挿通されている。ポンプ駆動軸101の右側の端部は、トルクコンバータ2のフロントカバー11に直結されている。インプットシャフト41とポンプ駆動軸101の間には、隙間が空けられており、その隙間による軸間油路111が設けられている。軸間油路111の左側の端部は、シール112により封止されている。軸間油路111は、インプットシャフト41の右側の端面で開放されており、フロントカバー11とロックアップピストン25との間の解放側油室28と連通している。

## 【 0 0 4 0 】

ポンプ駆動軸101の左側の端部には、軸心油路113が形成されている。また、ポンプ駆動軸101には、軸間油路111と軸心油路113とを連通する連通油路114が形成されている。

## 【 0 0 4 1 】

ポンプギヤ102は、ポンプ駆動軸101と一体回転可能に設けられている。トルクコンバータ2のフロントカバー11が回転すると、ポンプ駆動軸101が回転し、ポンプギヤ102がポンプ駆動軸101と一体に回転する。ポンプギヤ102の回転により、オイルポンプ5で油圧が発生し、その油圧がバルブボディ（図示せず）に供給される。

## 【 0 0 4 2 】

リテーナ45の内部には、複数の供給油路115が形成されている。各供給油路115は、リテーナ45の内周面で開放されている。

## 【 0 0 4 3 】

ステータシャフト44には、連通油路116が形成されている。

## 【 0 0 4 4 】

連通油路116は、供給油路115の1つと連通している。また、連通油路116は、ニードルローラベアリング47の右側において、インプットシャフト41とステータシャフト44との間の隙間46に開放され、その隙間46と連通している。

## 【 0 0 4 5 】

オイルポンプ5からバルブボディに供給される油圧は、バルブボディで調圧される。そして、その油圧により、バルブボディから軸心油路113および各供給油路115にオイルが供給される。

## 【 0 0 4 6 】

軸心油路113に供給されるオイルは、連通油路114を通して軸間油路111に供給され、軸間油路111を流れて、トルクコンバータ2の解放側油室28に供給される。

10

20

30

40

50

## 【0047】

供給油路115の1つに供給されるオイルは、連通油路116を通してインプットシャフト41とステータシャフト44との間の隙間46に供給され、その隙間46を流れて、ステータシャフト44の右側の端部とタービンハブ13のボス部22との間を通してトルクコンバータ2の係合側油室27に供給される。

## 【0048】

<作用効果>

以上のように、ステータシャフト44には、トルクコンバータ2と自動変速機3との間に配置されるリテーナ45が圧入により外嵌されている。リテーナ45がユニットケース4に固定されることにより、ステータシャフト44がユニットケース4に対して固定的に設けられる。ステータシャフト44とステータシャフト44に挿通される自動変速機3のインプットシャフト41との間には、ニードルローラベアリング47が介在されている。そのニードルローラベアリング47は、リテーナ45と回転径方向に対向する位置に配置されている。これにより、ニードルローラベアリング47からステータシャフト44に加わる荷重（ニードルローラベアリング47からインプットシャフト41に付与される回転抵抗の反力）がステータシャフト44とリテーナ45との結合部分にモーメント荷重を発生させることを抑制できる。その結果、ステータシャフト44とリテーナ45との圧入抜けが生じることを抑制できる。

## 【0049】

インプットシャフト41とステータシャフト44との間の隙間46は、たとえば、トルクコンバータ2の係合側油室27にオイルを供給するための油路として使用される。リテーナ45には、オイルが供給される供給油路115が形成され、ステータシャフト44には、一端が供給油路115に接続され、他端がニードルローラベアリング47に対してトルクコンバータ2側の位置でインプットシャフト41とステータシャフト44との間の隙間46に開放される連通油路116が形成されている。

## 【0050】

この構成では、ニードルローラベアリング47がインプットシャフト41とステータシャフト44との間の隙間46を流れるオイルの抵抗にならないので、オイルをトルクコンバータ2の係合側油室27に速やかに供給することができる。よって、ロックアップ機構15のロックアップオンの際の応答性を向上することができる。

## 【0051】

<変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、他の形態で実施することもできる。

## 【0052】

たとえば、自動変速機3のインプットシャフト41およびステータシャフト44を支持する構造を例にとったが、本発明は、自動変速機3以外の動力伝達機構に備えられたシャフトを支持する構造にも適用可能である。

## 【0053】

その他、前述の構成には、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

## 【符号の説明】

## 【0054】

- 1 変速ユニット
- 2 トルクコンバータ
- 3 自動変速機
- 4 ユニットケース
- 41 インプットシャフト
- 44 ステータシャフト
- 45 リテーナ

10

20

30

40

50

47 ニードルローラベアリング(ベアリング)

【図1】

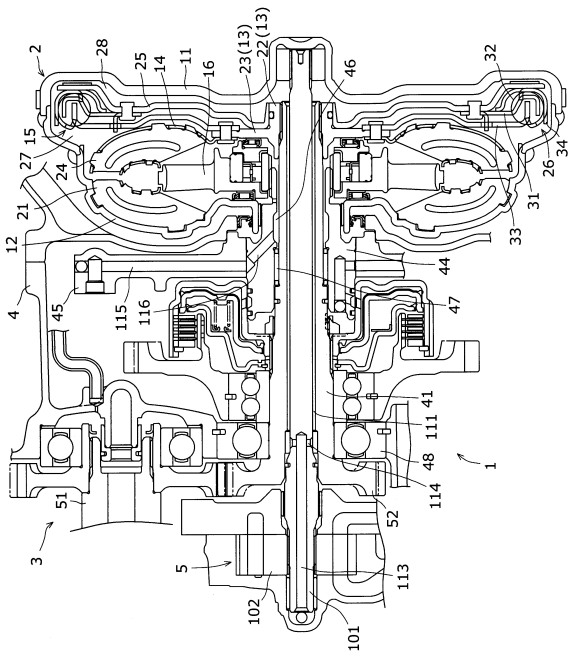


図1

【図2】

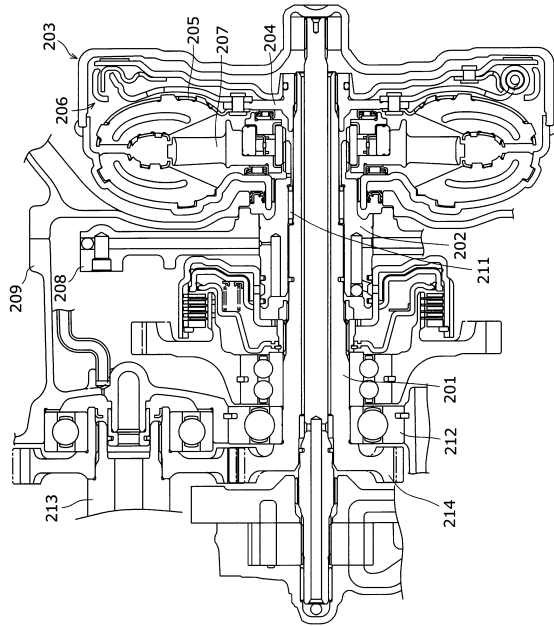


図2



---

フロントページの続き

審査官 塚本 英隆

(56)参考文献 国際公開第2015/033729(WO, A1)  
実開平02-048655(JP, U)  
実開昭48-097577(JP, U)  
特開2011-89580(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16H 41/24  
F16H 57/021