

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4331841号
(P4331841)

(45) 発行日 平成21年9月16日(2009.9.16)

(24) 登録日 平成21年6月26日(2009.6.26)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 H 41/24 (2006.01)

F 1 6 H 41/30 (2006.01)

F 1 6 H 41/24 B

F 1 6 H 41/30 D

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-358412	(73) 特許権者	000138521
(22) 出願日	平成11年12月17日(1999.12.17)		株式会社ユタカ技研
(65) 公開番号	特開2001-173752(P2001-173752A)		静岡県浜松市東区豊町508番地の1
(43) 公開日	平成13年6月26日(2001.6.26)	(74) 代理人	100071870
審査請求日	平成18年3月16日(2006.3.16)		弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618
			弁理士 仁木 一明
		(72) 発明者	吉本 篤司
			静岡県浜松市豊町508番地の1 株式会
			社ユタカ技研内
		審査官	中野 宏和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルクコンバータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン（E）に連なるポンプ羽根車（10）と、このポンプ羽根車（10）に対向して負荷に連なるタービン羽根車（11）とを備え、タービン羽根車（11）の外周及び背面を覆うポンプ延長部（35）をポンプ羽根車（10）に連設してポンプ組立体（36）を構成し、ポンプ羽根車（10）及びタービン羽根車（11）間にオイルポンプ（27）の吐出油路（26）を接続したトルクコンバータにおいて、

ポンプ延長部（35）に、ポンプ羽根車（10）の外周から延びてタービン羽根車（11）の外周を囲繞する円筒部（10b）を設け、この円筒部（10b）に逃がし孔（45）を穿設すると共に、該円筒部（10b）に前記逃がし孔（45）を開閉する遠心弁（46）を設け、該遠心弁（46）は、ポンプ羽根車（10）の回転数が常用回転数未満のときに前記逃がし孔（45）を開いてポンプ組立体（36）内のオイルを異物と共にポンプ組立体（36）の外部にリークさせ、ポンプ羽根車（10）の回転数が常用回転数以上になると前記逃がし孔（45）を閉じて前記オイルのリークを停止することを特徴とする、トルクコンバータ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のトルクコンバータにおいて、

前記遠心弁（46）を、逃がし孔（45）近傍の前記円筒部（10b）内面に基端が固着されると共に逃がし孔（45）に先端部が対向する弾性弁体（47）と、この弾性弁体（47）の先端に付設される重錘（49）とから構成したことを特徴とする、トルクコン

10

20

バータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はトルクコンバータに関し、特に、エンジンのクランク軸に連なるポンプ羽根車と、このポンプ羽根車に対向して負荷に連なるタービン羽根車とを備え、タービン羽根車の外周及び背面を覆うポンプ延長部をポンプ羽根車に連設してポンプ組立体を構成し、ポンプ羽根車及びタービン羽根車間にオイルポンプの吐出油路を接続したトルクコンバータの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

オイルポンプからトルクコンバータ内に供給されるオイルには、切粉や摩耗粉などの異物が含まれていることがあるので、そのような異物を捕集する異物ポケットをトルクコンバータ内に設けることが既に知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような異物ポケットは、トルクコンバータの特別な分解修理を行わない限り清掃されることはないので、多量の異物を収容するに足る十分な容積が必要がある。しかしながら、異物ポケットを大容量に形成することは、トルクコンバータの大型化を招くことになって好ましくない。

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、異物ポケットを設けずとも、侵入した異物を、動力伝達に支障を来すことなく、オイルと共に外部に排出し得るようにして、異物ポケットを不要にした前記トルクコンバータを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、エンジンに連なるポンプ羽根車と、このポンプ羽根車に対向して負荷に連なるタービン羽根車とを備え、タービン羽根車の外周及び背面を覆うポンプ延長部をポンプ羽根車に連設してポンプ組立体を構成し、ポンプ羽根車及びタービン羽根車間にオイルポンプの吐出油路を接続したトルクコンバータにおいて、ポンプ延長部に、ポンプ羽根車の外周から延びてタービン羽根車の外周を囲繞する円筒部を設け、この円筒部に逃がし孔を穿設すると共に、該円筒部に前記逃がし孔を開閉する遠心弁を設け、該遠心弁は、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数未満のときに前記逃がし孔を開いてポンプ組立体内のオイルを異物と共にポンプ組立体の外部にリークさせ、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数以上になると前記逃がし孔を閉じて前記オイルのリークを停止することを第1の特徴とする。

【0006】

この第1の特徴によれば、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数未満のときには、遠心弁が開いてポンプ延長部の円筒部に穿設された逃がし孔が開放されるので、トルクコンバータ内のオイルの一部が遠心力を受けて外部にリークする。その際、トルクコンバータ内のオイル中に摩耗粉等の異物が存在すれば、その異物は、それに働く遠心力によりオイルと共にトルクコンバータ外に排出される。したがって、トルクコンバータ内には異物を滞留させないので、異物ポケットをトルクコンバータに設ける必要はなくなり、トルクコンバータのコンパクト化を図ることができる。

【0007】

ポンプ羽根車の回転数が常用回転数以上になると、遠心弁が前記逃がし孔を閉じてオイルのリークを停止するので、トルクコンバータ内の圧力を正常に復して、正規の伝動効率を確保することができる。

【0008】

また、このような弁手段を、タービン羽根車の外周を囲繞するポンプ延長部の円筒部に

10

20

30

40

50

穿設された逃がし孔と、該円筒部に取付けられ、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数未満のとき前記逃がし孔を開き、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数以上になると前記逃がし孔を閉じる遠心弁とから構成したので、ポンプ組立体からの異物の排出及びオイルのリーク停止を簡単に行うことができる。

【 0 0 0 9 】

また本発明は、上記特徴に加えて、前記遠心弁を、逃がし孔近傍の前記円筒部内面に基端が固着されると共に逃がし孔に先端部が対向する弾性弁体と、この弾性弁体の先端に付設される重錘とから構成したことを第 2 の特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の実施例に基づいて以下に説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は本発明に係るトルクコンバータの縦断面図、図 2 は図 1 の 2 - 2 線断面図、図 3 は図 2 の 3 部拡大図である。

【 0 0 1 2 】

まず、図 1 において、エンジン E のクランクケース 1 にベアリング 3 を介して支承されるクランク軸 2 に、クランクケース 1 の右外側面側から 1 次減速装置 4 の駆動ギヤ 4 a、トルクコンバータ T 及び変速クラッチ C c が順次取付けられ、クランク軸 2 の出力が変速クラッチ C c、トルクコンバータ T 及び 1 次減速装置 4 を介して、図示しない多段変速機の入力軸に伝達するようになっている。

【 0 0 1 3 】

トルクコンバータ T は、ポンプ羽根車 1 0、タービン羽根車 1 1 及びステータ羽根車 1 2 から構成される。ポンプ羽根車 1 0 は変速クラッチ C c に隣接して配置され、このポンプ羽根車 1 0 の中心部に形成されたボス 1 0 a は、ステータ羽根車 1 2 の中心部に形成されたボス 1 2 a の右側面に対向して配置されると共に、ニードルベアリング 1 3 を介してクランク軸 2 に支承される。

【 0 0 1 4 】

ポンプ羽根車 1 0 の外側面には、変速クラッチ C c の出力部に係合する伝動板 1 5 が固着されている。したがって、変速クラッチ C c の出力トルクは、この伝動板 1 5 を介してポンプ羽根車 1 0 に伝達される。変速クラッチ C c は、図示しない多段変速機の切換え時に、変速ショックを回避すべくオフ状態に制御されるものである。

【 0 0 1 5 】

またクランク軸 2 上には、ポンプ羽根車 1 0 のボス 1 0 a と、クランク軸 2 を支持する前記ボールベアリング 3 との間で円筒状のステータ軸 2 0 が配設され、このステータ軸 2 0 の右端に形成されたドグ 2 0 a がステータ羽根車 1 2 のボス 1 2 a の内周に形成された切欠き 4 0 に係合される。こうしてステータ軸 2 0 はステータ羽根車 1 2 に連結される。このステータ軸 2 0 は、その右端部がニードルベアリング 1 4 を介してクランク軸 2 に相対回転自在に支承される。ステータ軸 2 0 の左端部にはステータアーム板 1 6 が固着されており、このステータアーム板 1 6 が中間部に有する円筒部 1 6 a の外周面がボールベアリング 1 7 を介してクランクケース 1 に支承される。またステータアーム板 1 6 の外周部はフリーホイール 1 8 を介してクランクケース 1 に支持される。

【 0 0 1 6 】

タービン羽根車 1 1 の中心部に固設されたボス 1 1 a はステータ軸 2 0 にニードルベアリング 2 1 を介して相対回転自在に支承されると共に、ステータ羽根車 1 2 のボス 1 2 a の左端面に対向して配置される。

【 0 0 1 7 】

ステータ羽根車 1 2 のボス 1 2 a は、ポンプ羽根車 1 0 及びタービン羽根車 1 1 のボス 1 0 a、1 1 a によって軸方向の移動が規制されるようになっており、ポンプ羽根車 1 0 及びステータ羽根車 1 2 のボス 1 0 a、1 2 a の対向面にオイル入口 3 0 としての放射状溝が形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

タービン羽根車 1 1 のボス 1 1 a にはタービン軸 1 9 が一体に連設されており、その左端部はステータアーム板 1 6 の円筒部 1 6 a 内周面にボールベアリング 2 2 を介して支承される。このタービン軸 1 9 とクランク軸 2 間には、ステータ軸 2 0 の横孔 2 3 を貫通して一方向クラッチ 2 4 が設けられる。この一方向クラッチ 2 4 は、タービン軸 1 9 に逆負荷が加えられたときオン状態となって、タービン軸 1 9 及びクランク軸 2 間を直結するようになっている。

【 0 0 1 9 】

タービン軸 1 9 の左端部外周には、1 次減速装置 4 の駆動ギヤ 4 a が一体に形成され、変速機の入力軸に設けられる被動ギヤ 4 b がこの駆動ギヤ 4 a に噛合される。こうして構成される 1 次減速装置 4 は、クランクケース 1 とトルクコンバータ T との間に配置される。

10

【 0 0 2 0 】

ポンプ羽根車 1 0 に、タービン羽根車 1 1 の外周を囲繞する円筒部 1 0 b が一体に形成され、この円筒部 1 0 b の開放口にタービン羽根車 1 1 の背面を覆うサイドカバー 3 4 が嵌合されると共に止め環 3 7 で固定される。上記円筒部 1 0 b とサイドカバー 3 4 とでポンプ延長部 3 5 が構成され、このポンプ延長部 3 5 とポンプ羽根車 1 0 とでポンプ組立体 3 6 が構成される。

【 0 0 2 1 】

サイドカバー 3 4 はタービン軸 1 9 の外周面に相対回転可能に嵌合される。そしてサイドカバー 3 4 は、タービン羽根車 1 1 の背面との間に、ポンプ羽根車 1 0 及びタービン羽根車 1 1 間の油路に連通する油室 4 1 を画成する。

20

【 0 0 2 2 】

ポンプ羽根車 1 0 の軸方向位置は、クランク軸 2 の中間段部 2 a に固定される押し板 4 2 がボス 1 0 a の外端面に当接することにより決定され、タービン羽根車 1 1 の軸方向位置は、タービン軸 1 9 を支承するボールベアリング 1 7 によって決定される。

【 0 0 2 3 】

クランク軸 2 には、その右端面に開口する上流供給油路 2 5 a と、クランク軸 2 周りの潤滑部に連なる下流供給油路 2 5 b とが設けられ、上流供給油路 2 5 a には、クランク軸 2 により駆動されるオイルポンプ 2 7 の吐出通路 2 6 が接続される。その吐出通路 2 6 にはオイルフィルタ 3 8 が介装され、オイルポンプ 2 7 は油溜め 2 8 から吸い上げたオイルをオイルフィルタ 3 8 を通して上流供給油路 2 5 a に圧送するようになっている。油溜め 2 8 は、クランクケース 1 の底部に形成される。

30

【 0 0 2 4 】

またクランク軸 2 には、上流供給油路 2 5 a をステータ羽根車 1 2 のボス 1 2 a 内周面に連通する入口孔 3 2 が穿設される。したがって、この入口孔 3 2 は、ボス 1 2 a の切欠き 4 0 を介してオイル入口 3 0 と連通する。

【 0 0 2 5 】

またタービン軸 1 9 には、タービン羽根車 1 1 背面側の油室 4 1 に連なるオイル出口 3 1 が穿設され、このオイル出口 3 1 は、ステータ軸 2 0 の横孔 2 3 と、クランク軸 2 に穿設された出口孔 3 3 とを介して下流供給油路 2 5 b に連通する。

40

【 0 0 2 6 】

図 1 及び図 2 に示すように、ポンプ延長部 3 5 の円筒部 1 0 b には、その周方向に等間隔に並んで油室 4 1 を外部に開放する複数の逃がし孔 4 5 が穿設され、これら逃がし孔 4 5 を開閉する複数の遠心弁 4 6 が円筒部 1 0 b に設けられる。各遠心弁 4 6 は、図 3 に明示するように、対応する逃がし孔 4 5 の近傍の円筒部 1 0 b 内面に基端をリベット 4 8 で固着されて、先端部を対応する逃がし孔 4 5 に対向させる弾性弁板 4 7 と、この弾性弁板 4 7 の先端に付設される重錘 4 9 とから構成される。

【 0 0 2 7 】

而して、弾性弁板 4 7 は、ポンプ羽根車 1 0 の常用回転数未満（望ましくはエンジン E

50

のアイドル回転数未満の所定値未満)のときには、それ自体の弾性力で逃がし孔45を開いており(図3実線示状態)、ポンプ羽根車10の常用回転数以上(望ましくはエンジンEのアイドル回転数未満の所定値以上)になると、遠心力により円筒部10bの内周面に向かって撓んで対応する逃がし孔45を閉じる(図3鎖線示状態)ようになっている。上記逃がし孔45及び遠心弁46によって弁手段50が構成される。

【0028】

次に、この第1実施例の作用について説明する。

【0029】

エンジンEの運転中、クランク軸2により駆動されるオイルポンプ27がクランク軸2の上流供給油路25aにオイルを圧送すると、そのオイルは、先ず流入孔32、切欠き40及びオイル入口30を通過してトルクコンバータT内に流入し、ポンプ羽根車10及びタービン羽根車11間の油路を満たし、さらに油室41を満たした後、オイル出口31から横孔23へ移って一方向クラッチ24を潤滑し、そして出口孔33を経てクランク軸2の下流供給油路25bへと流れ、クランク軸2周りの潤滑に供される。こうしてトルクコンバータT内ではオイルが新旧入れ替わり、その冷却が図られる。

【0030】

変速クラッチCcのオン状態により、クランク軸2の回転がポンプ羽根車10に伝達されると、トルクコンバータT内のオイルは、ポンプ羽根車10の回転により、ポンプ羽根車10タービン羽根車11ステータ羽根車12ポンプ羽根車10のようにトルクコンバータT内を循環しながら、ポンプ羽根車10の回転トルクをタービン羽根車11に伝達する。このとき、ポンプ羽根車10及びタービン羽根車11間でトルクの増幅作用が生じていれば、それに伴う反力がステータ羽根車12に負担され、ステータ羽根車12は、フリーホイール18のロック作用によりクランクケース1に固定的に支持される。

【0031】

トルク増幅作用を終えると、ステータ羽根車12は、これが受けるトルク方向の反転により、フリーホイール18を空転させながらポンプ羽根車50及びタービン羽根車51と共に同一方向へ回転するようになる。

【0032】

ところで、ポンプ羽根車10の回転数が常用回転数未満のときには、遠心弁46の開弁により逃がし孔45を開放しているので、トルクコンバータT内のオイルの一部が遠心力を受けてポンプ組立体36の円筒部10bの逃がし孔45から外部にリークする。その際、トルクコンバータT内のオイル中に摩耗粉等の異物が存在すれば、その異物は、遠心力によりオイルと共に逃がし孔45からトルクコンバータT外に排出される。ポンプ組立体36外に排出された異物は、オイルと共にクランクケース1底部の油溜め28に戻され、再びオイルポンプ27により吸入、圧送されたとき、オイルフィルタ38により除去される。

【0033】

かくして、トルクコンバータT内には異物を滞留させないので、従来のような異物ポケットをトルクコンバータTに設ける必要はなくなり、トルクコンバータTのコンパクト化を図ることができる。

【0034】

ポンプ羽根車10の回転数が常用回転数以上になると、遠心弁46は閉弁して逃がし孔45を閉鎖するので、逃がし孔45からのオイルのリークがなくなり、トルクコンバータT内の圧力を正常に復して、正規の伝動効率を確保することができる。

【0035】

また、トルクコンバータT内からの僅かなオイルリークは、トルクコンバータTの伝動効率に殆ど影響を与えないものであり、しかもトルクコンバータTからのリークオイルは、クランクケース1底部の油溜め28で回収されるので、遠心弁46の閉弁状態での多少のオイルリークや、円筒部10b及びサイドカバー34の嵌合部からの多少のオイルリークは、トルクコンバータTの性能上、許容される。したがって、遠心弁46の製作が容易

となり、また円筒部 10b 及びサイドカバー 34 の嵌合部にシール部材を介装する等の油密構造をポンプ組立体 36 に採用する必要がなくなり、コスト低減に寄与し得る。

【0036】

遠心弁 46 の開閉を切換えるポンプ羽根車 10 の回転数を、エンジン E のアイドル回転数以下の所定値に設定するときは、エンジン E が始動後、アイドリング状態になるまでに、トルクコンバータ T 内の異物の排出を完了させることができ、アイドリング状態では、トルクコンバータ T からの遠心力によるオイルリークを実質的に阻止して、トルクコンバータ T の作動開始に備えることができる。

【0037】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

【0038】

【発明の効果】

以上のように本発明の第 1 の特徴によれば、エンジンに連なるポンプ羽根車と、このポンプ羽根車に対向して負荷に連なるタービン羽根車とを備え、タービン羽根車の外周及び背面を覆うポンプ延長部をポンプ羽根車に連設してポンプ組立体を構成し、ポンプ羽根車及びタービン羽根車間にオイルポンプの吐出油路を接続したトルクコンバータにおいて、ポンプ延長部に、ポンプ羽根車の外周から延びてタービン羽根車の外周を圍繞する円筒部を設け、この円筒部に逃がし孔を穿設すると共に、該円筒部に前記逃がし孔を開閉する遠心弁を設け、該遠心弁は、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数未満のときに前記逃がし孔を開いてポンプ組立体内のオイルを異物と共にポンプ組立体の外部にリークさせ、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数以上になると前記逃がし孔を閉じて前記オイルのリークを停止するので、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数未満のときには、遠心力を利用してトルクコンバータ内のオイルの一部と共にオイル中の摩耗粉等の異物をトルクコンバータ外に排出することができ、したがって、トルクコンバータ内には異物を滞留させないので、異物ポケットをトルクコンバータに設ける必要はなくなり、トルクコンバータのコンパクト化を図ることができる。またポンプ羽根車の回転数が常用回転数以上になると、オイルの前記リークを停止してトルクコンバータ内の圧力を正常に復し、正規の伝動効率を確保することができる。

【0039】

また、このような弁手段を、タービン羽根車の外周を圍繞するポンプ延長部の円筒部に穿設された逃がし孔と、該円筒部に取付けられ、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数未満のとき前記逃がし孔を開き、ポンプ羽根車の回転数が常用回転数以上になると前記逃がし孔を閉じる遠心弁とから構成したので、ポンプ組立体からの異物の排出及びオイルのリーク停止を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るトルクコンバータの縦断面図。

【図 2】図 1 の 2 - 2 線断面図。

【図 3】図 2 の 3 部拡大図。

【符号の説明】

E エンジン
T トルクコンバータ
10 ポンプ羽根車
10b 円筒部
11 タービン羽根車
26 吐出油路
27 オイルポンプ
35 ポンプ延長部
36 ポンプ組立体
41 油室

10

20

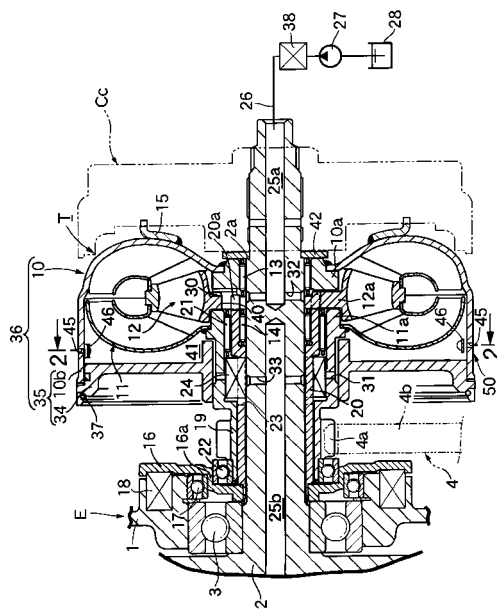
30

40

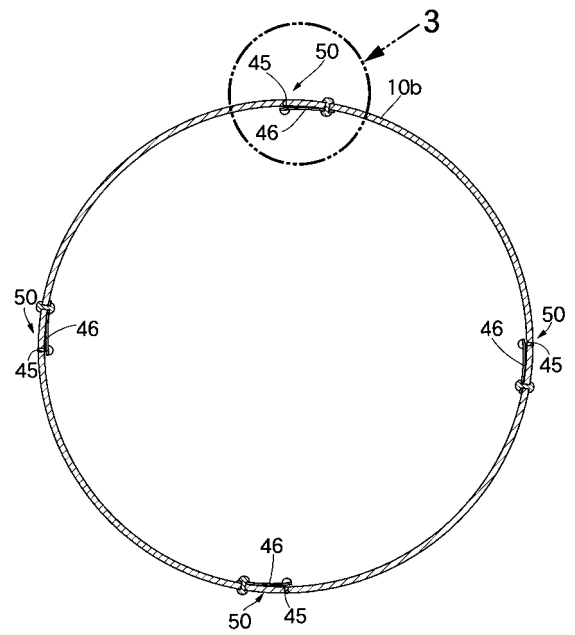
50

- 4 5 逃がし孔
 4 6 遠心弁
 4 7 弾性弁体
 4 9 重錘

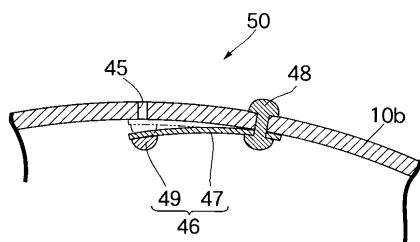
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-106053(JP,U)
実開昭63-048052(JP,U)
国際公開第99/37934(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F16H 41/24

F16H 41/30