

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7463184号
(P7463184)

(45)発行日 令和6年4月8日(2024.4.8)

(24)登録日 令和6年3月29日(2024.3.29)

(51)国際特許分類		F I	
F 1 6 H	41/04 (2006.01)	F 1 6 H	41/04
F 1 6 H	45/02 (2006.01)	F 1 6 H	45/02 X
F 1 6 F	15/123 (2006.01)	F 1 6 H	45/02 Y
B 6 0 K	6/48 (2007.10)	F 1 6 F	15/123 A
B 6 0 K	6/54 (2007.10)	B 6 0 K	6/48 Z H V
請求項の数 18 (全13頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-77562(P2020-77562)	(73)特許権者	000149033
(22)出願日	令和2年4月24日(2020.4.24)		株式会社エクセディ
(65)公開番号	特開2021-173337(P2021-173337 A)		大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号
(43)公開日	令和3年11月1日(2021.11.1)	(74)代理人	110000202
審査請求日	令和5年3月27日(2023.3.27)		弁理士法人新樹グローバル・アイピー
		(72)発明者	松岡 佳宏
			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	鷲巣 直哉
		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】
カバー、インペラ、タービン、及び第 1 ステータを有するトルクコンバータ本体と、
ロータ及び第 2 ステータを有し、前記トルクコンバータ本体内に配置される回転電機と、
を備え、
前記第 1 ステータ及び前記第 2 ステータは、固定シャフトに支持される、
トルクコンバータ。

【請求項 2】
前記ロータ及び前記第 2 ステータは、前記カバーと前記タービンとの間に配置される、
請求項 1 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 3】
前記タービン及び前記ロータから伝達されたトルクを出力する出力部材をさらに備える、
請求項 1 又は 2 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 4】
前記ロータは、前記出力部材と一体的に回転する、
請求項 3 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 5】
前記ロータ及びタービンの少なくとも一方と前記出力部材とを弾性的に連結する弾性部
材をさらに備える、
請求項 3 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 6】

前記ロータと前記出力部材との間でトルクを伝達及びトルク伝達を解除するクラッチ部をさらに備える、
請求項 3 から 5 のいずれかに記載のトルクコンバータ。

【請求項 7】

前記タービンは、前記出力部材又は前記ロータと相対回転不能である、
請求項 3 から 6 のいずれかに記載のトルクコンバータ。

【請求項 8】

軸方向移動可能に配置されるロックアップピストンをさらに備える、
請求項 1 から 7 のいずれかに記載のトルクコンバータ。

10

【請求項 9】

前記ロックアップピストンと前記出力部材とを弾性的に接続するダンパ機構をさらに備える、
請求項 8 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 10】

前記ダンパ機構は、径方向において、前記回転電機の内側に配置される、
請求項 9 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 11】

前記ロータは、径方向において、前記第 2 ステータの外側に配置される、
請求項 1 から 10 のいずれかに記載のトルクコンバータ。

20

【請求項 12】

前記トルクコンバータ本体は、内部に作動油を収容する、
請求項 1 から 11 のいずれかに記載のトルクコンバータ。

【請求項 13】

前記第 2 ステータは、前記第 1 ステータに取り付けられる、
請求項 1 から 12 のいずれかに記載のトルクコンバータ。

【請求項 14】

駆動源から出力されたトルクを前記インペラに伝達する入力部材をさらに備え、
前記カバーは、駆動輪へとトルクを出力し、
前記タービンは、前記カバーに固定され、
前記インペラは、軸方向において、前記カバーと前記タービンとの間に配置される、
請求項 1 に記載のトルクコンバータ。

30

【請求項 15】

カバー、インペラ、タービン、及び第 1 ステータを有するトルクコンバータ本体と、
ロータ及び第 2 ステータを有し、前記トルクコンバータ本体内に配置される回転電機と、
前記タービン及び前記ロータから伝達されたトルクを出力する出力部材と、
前記ロータと前記出力部材との間でトルクを伝達及びトルク伝達を解除するクラッチ部
と、
を備える、トルクコンバータ。

【請求項 16】

カバー、インペラ、タービン、及び第 1 ステータを有するトルクコンバータ本体と、
ロータ及び第 2 ステータを有し、前記トルクコンバータ本体内に配置される回転電機と、
を備え、
前記ロータは、径方向において、前記第 2 ステータの外側に配置される、
トルクコンバータ。

40

【請求項 17】

カバー、インペラ、タービン、及び第 1 ステータを有するトルクコンバータ本体と、
ロータ及び第 2 ステータを有し、前記トルクコンバータ本体内に配置される回転電機と、
を備え、
前記第 2 ステータは、前記第 1 ステータに取り付けられる、

50

トルクコンバータ。

【請求項 18】

カバー、インペラ、タービン、及び第1ステータを有するトルクコンバータ本体と、
ロータ及び第2ステータを有し、前記トルクコンバータ本体内に配置される回転電機と、
駆動源から出力されたトルクを前記インペラに伝達する入力部材と、
を備え、

前記カバーは、駆動輪へとトルクを出力し、

前記タービンは、前記カバーに固定され、

前記インペラは、軸方向において、前記カバーと前記タービンとの間に配置される、
トルクコンバータ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トルクコンバータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、モータ及びトルクコンバータを有する駆動システムが提案されている。モータ及びトルクコンバータは、ケーシング内に配置されている。モータのロータは、トルクコンバータのカバーに取り付けられており、ロータとカバーとが一体的に回転する。また、モータのステータは、ケーシングに支持されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特表2004-528800号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した駆動システムは、ケーシング内に、冷却媒体通路装置を有している。この冷却媒体通路装置によってモータが冷却される。このように、上述した駆動システムは、モータを冷却するために、別途、冷却媒体通路装置を設けている。

30

【0005】

本発明の課題は、専用の冷却システムを設けることなく回転電機を冷却することができるトルクコンバータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある側面に係るトルクコンバータは、トルクコンバータ本体と、回転電機とを備える。トルクコンバータ本体は、カバー、インペラ、タービン、及び第1ステータを有する。回転電機は、ロータ及び第2ステータを有する。回転電機は、トルクコンバータ本体内に配置される。

【0007】

40

この構成によれば、回転電機がトルクコンバータ本体内に配置されているため、トルクコンバータ本体を循環する作動油によって回転電機を冷却することができる。このため、専用の冷却システムを設けることなく、回転電機を冷却することができる。

【0008】

好ましくは、第1ステータ及び第2ステータは、固定シャフトに支持される。

【0009】

好ましくは、ロータ及び第2ステータは、カバーとタービンとの間に配置される。

【0010】

好ましくは、トルクコンバータは、出力部材をさらに備える。出力部材は、タービン及びロータから伝達されたトルクを出力する。

50

【 0 0 1 1 】

好ましくは、ロータは、出力部材と一体的に回転する。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、トルクコンバータは、弾性部材をさらに備える。弾性部材は、ロータ及びタービンの少なくとも一方と、出力部材とを弾性的に連結する。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、トルクコンバータは、クラッチ部をさらに備える。クラッチ部は、ロータと出力部材との間でトルクを伝達及びトルク伝達を解除するように構成されている。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、タービンは、出力部材又はロータと相対回転不能である。

10

【 0 0 1 5 】

好ましくは、トルクコンバータは、ロックアップピストンをさらに備える。ロックアップピストンは、軸方向移動可能に配置される

【 0 0 1 6 】

好ましくは、トルクコンバータは、ダンパ機構をさらに備える。ダンパ機構は、ロックアップピストンと出力部材とを弾性的に接続する。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、ダンパ機構は、径方向において、回転電機の内側に配置される。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、ロータは、径方向において、第2ステータの外側に配置される。なお、ロータは、径方向において、第2ステータの内側に配置されてもよい。

20

【 0 0 1 9 】

好ましくは、トルクコンバータ本体は、内部に作動油を収容する。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、第2ステータは、第1ステータに取り付けられる。第2ステータは、取付部材などを介して第1ステータに取り付けられていてもよい。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、トルクコンバータは、入力部材をさらに備える。入力部材は、駆動源から出力されたトルクをインペラに伝達する。カバーは、駆動輪へとトルクを出力する。タービンは、カバーに固定される。インペラは、軸方向において、カバーとタービンとの間に配置される。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、回転電機専用の冷却システムを設けることなく回転電機を冷却することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 トルクコンバータの概略図。

【 図 2 】 トルクコンバータの断面図。

【 図 3 】 変形例に係るトルクコンバータの概略図。

40

【 図 4 】 変形例に係るトルクコンバータの概略図。

【 図 5 】 変形例に係るトルクコンバータの概略図。

【 図 6 】 変形例に係るトルクコンバータの概略図。

【 図 7 】 変形例に係るトルクコンバータの概略図。

【 図 8 】 変形例に係るトルクコンバータの概略図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

以下、実施形態に係るトルクコンバータについて図面を参照しつつ説明する。なお、以下の説明において、軸方向とは、トルクコンバータの回転軸が延びる方向を意味する。また、径方向とは、トルクコンバータの回転軸を中心とした円の径方向を意味する。また、

50

周方向とは、トルクコンバータの回転軸を中心とした円の周方向を意味する。

【 0 0 2 5 】

[全体構成]

図 1 に示すように、トルクコンバータ 1 0 0 は、トルクコンバータ本体 2 と、回転電機 3 と、出力部材 4 と、ロックアップピストン 5 と、ダンパ機構 6 とを備えている。トルクコンバータ 1 0 0 は、回転軸 O を中心に回転する。トルクコンバータ 1 0 0 は、エンジンなどの駆動源から駆動輪（図示省略）までのトルク伝達経路に配置されている。具体的には、トルクコンバータ 1 0 0 は、エンジン 1 2 0 からトルクが入力され、トランスミッション 1 3 0 へとトルクを出力する。なお、エンジン 1 2 0 は、トルクコンバータ 1 0 0 の左側に配置され、トランスミッション 1 3 0 は、トルクコンバータ 1 0 0 の右側に配置される。

10

【 0 0 2 6 】

[トルクコンバータ本体]

図 2 に示すように、トルクコンバータ本体 2 は、カバー 2 1 と、インペラ 2 2 と、タービン 2 3 と、第 1 ステータ 2 4 とを有している。トルクコンバータ本体 2 内には、作動油が収容されている。詳細には、カバー 2 1 とタービン 2 3 との間の空間、及びインペラ 2 2 とタービン 2 3 との間の空間内に作動油が満たされている。トルクコンバータ本体 2 内には作動油が供給される。トルクコンバータ本体 2 内の作動油は循環している。

【 0 0 2 7 】

カバー 2 1 は、カバー本体部 2 1 a と、筒状部 2 1 b とを有している。カバー本体部 2 1 a は、円板状の部材である。筒状部 2 1 b は、カバー本体部 2 1 a の外周端部から、軸方向のトランスミッション側に延びている。

20

【 0 0 2 8 】

インペラ 2 2 は、インペラシェル 2 2 a と、複数のインペラブレード 2 2 b と、インペラハブ 2 2 c とを有している。インペラシェル 2 2 a は、カバー 2 1 の筒状部 2 1 b に溶接されている。インペラブレード 2 2 b は、インペラシェル 2 2 a の内側に固定されている。インペラハブ 2 2 c は、インペラシェル 2 2 a の内周端部に固定されている。インペラハブ 2 2 c は、固定シャフト 1 0 3 の径方向外側に配置されている。すなわち、固定シャフト 1 0 3 は、インペラハブ 2 2 c 内を延びている。

【 0 0 2 9 】

タービン 2 3 は、軸方向において、インペラ 2 2 と対向している。タービン 2 3 は、タービンシェル 2 3 a と、複数のタービンブレード 2 3 b とを有している。タービンブレード 2 3 b は、タービンシェル 2 3 a のインペラ側の面に固定されている。

30

【 0 0 3 0 】

第 1 ステータ 2 4 は、タービン 2 3 からインペラ 2 2 に戻る作動油の流れを整流するための機構である。第 1 ステータ 2 4 は、インペラ 2 2 の内周部とタービン 2 3 の内周部との間に配置されている。第 1 ステータ 2 4 は、環状のステータシェル 2 4 a と、複数のステータブレード 2 4 b と、ワンウェイクラッチ 2 4 c とを有している。第 1 ステータ 2 4 は、固定シャフト 1 0 3 に支持されている。

【 0 0 3 1 】

ステータブレード 2 4 b は、ステータシェル 2 4 a の外周面に設けられている。ワンウェイクラッチ 2 4 c は、ステータシェル 2 4 a と固定シャフト 1 0 3 との間に配置されている。すなわち、ステータシェル 2 4 a は、ワンウェイクラッチ 2 4 c を介して固定シャフト 1 0 3 に支持されている。固定シャフト 1 0 3 は筒状である。固定シャフト 1 0 3 は、トランスミッションの入力シャフト 1 0 4 の外周面とインペラハブ 2 2 c の内周面との間を延びている。固定シャフト 1 0 3 は、回転不能である。

40

【 0 0 3 2 】

カバー 2 1 の内周端部と出力部材 4 との間にはスラストワッシャ 1 0 5 が配置されている。また、タービン 2 3 と第 1 ステータ 2 4 の内周端部との間、及び第 1 ステータ 2 4 とインペラ 2 2 との軸方向間には、それぞれスラストベアリング 1 0 6、1 0 7 が配置され

50

ている。

【 0 0 3 3 】

[回転電機]

回転電機 3 は、トルクコンバータ本体 2 内に配置されている。回転電機 3 は、軸方向において、カバー 2 1 とタービン 2 3 との間に配置されている。詳細には、回転電機 3 は、軸方向において、ロックアップピストン 5 とタービン 2 3 との間に配置されている。回転電機 3 は、モータ及びジェネレータの機能を有する。回転電機 3 は、トルクコンバータ 1 0 0 の回転軸 O を中心に回転する。すなわち、

回転電機 3 は、第 2 ステータ 3 1 及びロータ 3 2 を有する。

【 0 0 3 4 】

第 2 ステータ 3 1 は、回転不能に配置されている。第 2 ステータ 3 1 は、固定シャフト 1 0 3 に支持されている。詳細には、第 2 ステータ 3 1 は、ステータ支持部材 3 1 c 及び第 1 ステータ 2 4 を介して、固定シャフト 1 0 3 に支持されている。さらに詳細には、第 2 ステータ 3 1 は、ステータ支持部材 3 1 c を介して、第 1 ステータ 2 4 のワンウェイクラッチ 2 4 c の内輪に取り付けられている。

【 0 0 3 5 】

第 2 ステータ 3 1 は、略円筒形状である。第 2 ステータ 3 1 は、ステータコア 3 1 a、及びステータコイル 3 1 b を有している。

【 0 0 3 6 】

ステータコア 3 1 a は、例えば、複数枚の電磁鋼板を軸方向に積層して構成されている。ステータコア 3 1 a は、周方向に間隔をあけて配置される複数のティースを有している。

【 0 0 3 7 】

ステータコイル 3 1 b は、ステータコア 3 1 a に巻かれている。詳細には、ステータコイル 3 1 b は、各ティースに巻かれている。ステータコア 3 1 a 及びステータコイル 3 1 b は、軸方向視において、インペラコア 2 2 d 及びタービンコア 2 3 d と重複している。

【 0 0 3 8 】

ステータ支持部材 3 1 c は、第 2 ステータ 3 1 を支持している。詳細には、ステータ支持部材 3 1 c は、ステータコア 3 1 a を支持している。ステータ支持部材 3 1 c は、円板状である。ステータ支持部材 3 1 c は、タービンシェル 2 3 a に沿って径方向に延びている。ステータ支持部材 3 1 c の外周端部に、第 2 ステータ 3 1 が取り付けられている。

【 0 0 3 9 】

ステータ支持部材 3 1 c は、内周端部が固定シャフト 1 0 3 に取り付けられている。詳細には、ステータ支持部材 3 1 c は、第 1 ステータ 2 4 を介して、固定シャフト 1 0 3 に取り付けられている。より詳細には、ステータ支持部材 3 1 c は、第 1 ステータ 2 4 のワンウェイクラッチ 2 4 c の内輪に取り付けられている。

【 0 0 4 0 】

ステータ支持部材 3 1 c は、径方向に延びる溝部を有している。そして、ステータコイル 3 1 b は、このステータ支持部材 3 1 c の溝部内を通り、トルクコンバータ 1 0 0 の外部に設置されたインバータ 1 1 0 に接続されている。なお、ステータコイル 3 1 b は、ワンウェイクラッチ 2 4 c の内輪、及び固定シャフト 1 0 3 内を延びて、トルクコンバータ 1 0 0 の外部に取り出されている。

【 0 0 4 1 】

ロータ 3 2 は、トルクコンバータ 1 0 0 の回転軸 O を中心に回転するように配置されている。ロータ 3 2 は、出力部材 4 と一体的に回転する。ロータ 3 2 は、ロータ支持部材 3 2 c を介して、出力部材 4 に連結されている。ロータ 3 2 は、径方向において第 2 ステータ 3 1 の外側に配置されている。すなわち、回転電機 3 は、アウターロータ型である。

【 0 0 4 2 】

ロータ 3 2 は、ロータコア 3 2 a、及び複数の永久磁石 3 2 b を有している。ロータコア 3 2 a は、略円筒形状である。ロータコア 3 2 a は、複数枚の電磁鋼板を軸方向に積層することによって構成されている。ロータコア 3 2 a は、径方向において、ステータコア

10

20

30

40

50

３１ａの外側に配置されている。ロータコア３２ａは、回転軸Ｏを中心に回転可能に配置されている。

【００４３】

永久磁石３２ｂは、ロータコア３２ａ内に埋め込まれている。すなわち、回転電機３は、ＩＰＭ（Interior Permanent Magnet）モータである。永久磁石３２ｂは、例えばネオジム磁石である。

【００４４】

ロータ３２は、ロータ支持部材３２ｃを介して、出力部材４に連結している。ロータ３２は、ロータ支持部材３２ｃに固定されている。ロータ支持部材３２ｃは、ロータコア３２ａを支持している。ロータ支持部材３２ｃは、円板状である。ロータ支持部材３２ｃは、径方向に延びている。ロータ支持部材３２ｃの外周端部に、ロータコア３２ａが固定されている。

10

【００４５】

ロータ支持部材３２ｃは、内周端部が出力部材４に取り付けられている。詳細には、ロータ支持部材３２ｃの内周端部が、リベット１０８によって、出力部材４に締結されている。

【００４６】

ロータ３２は、タービン２３と一体的に回転する。ロータ３２は、ロータ支持部材３２ｃを介してタービン２３に連結されている。ロータ支持部材３２ｃは、タービンシェル２３ａに固定された爪部２３ｃと係合している。このため、タービン２３は、ロータ３２及び出力部材４と相対回転不能である。すなわち、タービン２３は、ロータ３２及び出力部材４と一体的に回転する。

20

【００４７】

回転電機３は、回転角センサ３３を有している。回転角センサ３３は、ロータ３２の回転角を検出するように構成されている。回転角センサ３３は、ステータ支持部材３１ｃに取り付けられている。本実施形態では、回転角センサ３３は、ロータ３２と一体的に回転する出力部材４の回転角を検出することによって、ロータ３２の回転角を間接的に検出している。

【００４８】

〔出力部材〕

30

出力部材４は、回転軸Ｏを中心に回転可能に配置されている。出力部材４は、入力シャフト１０４と一体的に回転するように構成されている。詳細には、出力部材４は、円筒状であって、内周面にスプライン溝を有している。そして、入力シャフト１０４は、出力部材４にスプライン嵌合している。

【００４９】

出力部材４は、径方向に延びるフランジ部４１を有している。ロータ支持部材３２ｃは、このフランジ部４１に固定されている。このため、出力部材４は、ロータ３２及びタービン２３からトルクが伝達される。そして、出力部材４は、このトルクを入力シャフト１０４へ伝達する。

【００５０】

40

〔ロックアップピストン〕

ロックアップピストン５は、軸方向移動可能に配置されている。ロックアップピストン５は、軸方向において、カバー２１と回転電機３との間に配置されている。ロックアップピストン５は、円板状である。ロックアップピストン５は、出力部材４上を軸方向に摺動する。また、ロックアップピストン５は、出力部材４に対して、所定の角度範囲内で相対回転可能である。

【００５１】

ロックアップピストン５は、カバー２１との間でトルクを伝達したり遮断したりする。ロックアップピストン５は、クラッチ機構を有している。本実施形態では、ロックアップピストン５は、クラッチ機構として、摩擦フェーシング５１を有している。摩擦フェーシング

50

ング 5 1 は、ロックアップピストン 5 の外周端部に配置されている。摩擦フェーシング 5 1 は、カバー 2 1 と対向している。

【 0 0 5 2 】

ロックアップピストン 5 がカバー 2 1 側に移動することによって、摩擦フェーシング 5 1 がカバー 2 1 と摩擦係合し、ロックアップオン状態となる。一方、ロックアップピストン 5 がカバー 2 1 から離れる方向に移動することによって、摩擦フェーシング 5 1 とカバー 2 1 との摩擦係合が解除され、ロックアップオフ状態となる。

【 0 0 5 3 】

[ダンパ機構]

ダンパ機構 6 は、ロックアップピストン 5 と出力部材 4 とを弾性的に接続している。ダンパ機構 6 は、径方向において、回転電機 3 の内側に配置されている。詳細には、ダンパ機構 6 は、径方向において、ステータコア 3 1 a 及びロータコア 3 2 a の内側に配置されている。径方向視において、ダンパ機構 6 は、回転電機 3 と重複している。

10

【 0 0 5 4 】

ダンパ機構 6 は、第 1 係合部材 6 1、第 2 係合部材 6 2、及び複数のスプリング 6 3 を有している。

【 0 0 5 5 】

第 1 係合部材 6 1 は、ロックアップピストン 5 に固定されている。詳細には、第 1 係合部材 6 1 は、リベット 1 0 9 によって、ロックアップピストン 5 に締結されている。

【 0 0 5 6 】

20

第 2 係合部材 6 2 は、出力部材 4 に固定されている。詳細には、第 2 係合部材 6 2 は、リベット 1 0 8 によって、ロータ支持部材 3 2 c とともに、出力部材 4 に締結されている。

【 0 0 5 7 】

複数のスプリング 6 3 は、周方向において、互いに間隔をあけて配置されている。スプリング 6 3 は、周方向において第 1 係合部材 6 1 と第 2 係合部材 6 2 との間に配置されている。スプリング 6 3 は、第 1 係合部材 6 1 からのトルクを第 2 係合部材 6 2 へと伝達する。スプリング 6 3 は、例えばコイルスプリングである。

【 0 0 5 8 】

[その他の構成]

トルクコンバータ 1 0 0 には、インバータ 1 1 0、及びバッテリー 1 1 1 などが接続されている。

30

【 0 0 5 9 】

インバータ 1 1 0 は、第 2 ステータ 3 1 のステータコイル 3 1 b に電氣的に接続されている。インバータ 1 1 0 は、回転電機 3 がジェネレータとして機能するとき、第 2 ステータ 3 1 に発生した交流を直流に変換する。そして、インバータ 1 1 0 に電氣的に接続されたバッテリー 1 1 1 は、インバータ 1 1 0 からの電流を充電する。また、インバータ 1 1 0 は、回転電機 3 がモータとして機能するとき、バッテリー 1 1 1 からの電流を直流から交流に変換して第 2 ステータ 3 1 に供給する。

【 0 0 6 0 】

[作動油路]

40

トルクコンバータ 1 0 0 は、第 1 油路 P 1、第 2 油路 P 2 を有している。第 1 油路 P 1 は、入力シャフト 1 0 4 内の空間によって構成されている。第 1 油路 P 1 は、カバー 2 1 とロックアップピストン 5 との間の空間と連通している。

【 0 0 6 1 】

第 2 油路 P 2 は、インペラハブ 2 2 c と固定シャフト 1 0 3 との間の空間によって構成されている。第 2 油路 P 2 は、インペラ 2 2 とタービン 2 3 との間の空間と連通している。

【 0 0 6 2 】

第 1 油路 P 1 からトルクコンバータ 1 0 0 内に作動油が供給される場合、ロックアップクラッチはオフ状態となる。そして、作動油はカバー 2 1 とロックアップピストン 5 との間より供給され、インペラ 2 2 とタービン 2 3 との間を通り、第 2 油路 P 2 から排出され

50

る。

【 0 0 6 3 】

逆に、第 2 油路 P 2 より作動油が供給される場合は、ロックアップクラッチはオン状態となる。そして、ロックアップピストン 5 の内周部に設けた油孔を介して、第 1 油路 P 1 から排出される。

【 0 0 6 4 】

以上のようにトルクコンバータ本体 2 内に供給された作動油によって、回転電機 3 を冷却することができる。

【 0 0 6 5 】

[トルクコンバータの動作]

上述したように構成されたトルクコンバータ 1 0 0 は、例えば、以下のように動作する。

【 0 0 6 6 】

ロックアップピストン 5 がカバー 2 1 に係合していない場合、すなわちロックアップオフ状態のとき、エンジンなどの駆動源から出力されたトルクは、カバー 2 1 及びインペラ 2 2 に伝達される。そして、トルクは、インペラ 2 2 から作動油を介してタービン 2 3 に伝達され、ロータ支持部材 3 2 c を介して、出力部材 4 に伝達される。

【 0 0 6 7 】

ロックアップピストン 5 がカバー 2 1 と係合している場合、すなわちロックアップオン状態のとき、エンジンなどの駆動源から出力されたトルクは、カバー 2 1 からロックアップピストン 5 に伝達される。そして、トルクは、ロックアップピストン 5 からダンパ機構 6 を介して出力部材 4 に伝達される。

【 0 0 6 8 】

回転電機 3 が駆動している場合、回転電機 3 のロータ 3 2 からのトルクは、ロータ支持部材 3 2 c を介して、出力部材 4 に伝達される。

【 0 0 6 9 】

[変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【 0 0 7 0 】

変形例 1

図 3 に示すように、トルクコンバータ 1 0 0 は、弾性部材 7 をさらに備えていてもよい。弾性部材 7 は、ロータ 3 2 と出力部材 4 とを弾性的に連結している。すなわち、ロータ 3 2 は、弾性部材 7 を介して出力部材 4 に連結されている。詳細には、ロータ 3 2 は、弾性部材 7 を介してロータ支持部材 3 2 c に取り付けられている。なお、タービン 2 3 は、弾性部材 7 を介さずに出力部材 4 に連結されている。

【 0 0 7 1 】

この構成によれば、回転電機 3 が回転駆動していないとき、ロータ 3 2 及び弾性部材 7 が動吸振器として機能することができる。すなわち、ロータ 3 2 が、動吸振器のイナーシャとして機能することができる。なお、弾性部材 7 は、例えばコイルスプリングである。

【 0 0 7 2 】

なお、図 4 に示すように、弾性部材 7 は、ロータ 3 2 と出力部材 4 とを弾性的に連結するだけでなく、タービン 2 3 と出力部材 4 とを弾性的に連結していてもよい。すなわち、ロータ 3 2 だけではなく、タービン 2 3 も、弾性部材 7 を介して出力部材 4 に連結されていてよい。この構成によれば、ロータ 3 2 だけでなくタービン 2 3 も動吸振器のイナーシャとして機能することができる。

【 0 0 7 3 】

変形例 2

図 5 に示すように、トルクコンバータ 1 0 0 は、クラッチ部 8 を有していてもよい。クラッチ部 8 は、ロータ 3 2 と出力部材 4 との間でトルクを伝達したりトルク伝達を解除したりするように構成されている。具体的には、ロータ 3 2 は、クラッチ部 8 を介してロー

10

20

30

40

50

タ支持部材 3 2 c に取り付けられている。この構成によれば、回転電機 3 を使用しないときにクラッチ部 8 をクラッチオフ状態にすることによって、ロータ 3 2 を出力部材 4 から切り離すことができる。この結果、ロータ 3 2 が出力部材 4 とともに回転することを防止できるため、回転電機 3 による逆起電力の発生を防止することができる。

【 0 0 7 4 】

変形例 3

図 6 に示すように、ダンパ機構 6 は、径方向において、回転電機 3 の外側に配置されていてもよい。この構成によれば、ダンパ機構 6 による減衰性能を向上させることができる。

【 0 0 7 5 】

変形例 4

図 7 に示すように、回転電機 3 は、インナーロータ型であってもよい。すなわち、ロータ 3 2 が、径方向において、第 2 ステータ 3 1 の内側に配置されていてもよい。

【 0 0 7 6 】

変形例 5

上記実施形態に係るトルクコンバータ 1 0 0 では、エンジンなどの駆動源からのトルクがカバー 2 1 に伝達され、出力部材 4 からトランスミッションの入力シャフト 1 0 4 にトルクを伝達しているが、トルクコンバータ 1 0 0 のトルク伝達経路はこれに限定されない。

【 0 0 7 7 】

例えば、図 8 に示すように、エンジン 1 2 0 などの駆動源からのトルクが入力部材 4 0 に伝達され、カバー 2 1 からトランスミッション 1 3 0 の入力シャフト 1 0 4 へとトルクが伝達されてもよい。この場合、インペラ 2 2 とタービン 2 3 との配置が入れ替わる。すなわち、タービン 2 3 はカバー 2 1 に固定される。このカバー 2 1 とタービン 2 3 とによってトルクコンバータ本体 2 の外殻が構成される。インペラ 2 2 は、軸方向において、カバー 2 1 とタービン 2 3 との間に配置される。詳細には、インペラ 2 2 は、タービン 2 3 と回転電機 3 との間に配置される。

【 0 0 7 8 】

入力部材 4 0 は、エンジン 1 2 0 などの駆動源からのトルクをインペラ 2 2 に伝達する。詳細には、入力部材 4 0 は、ロータ支持部材 3 2 c を介して、インペラ 2 2 にトルクを伝達する。また、ロックアップピストン 5 がロックアップオン状態のとき、入力部材 4 0 は、ダンパ機構 6 を介してロックアップピストン 5 にトルクを伝達する。カバー 2 1 に伝達されたトルクは、トランスミッションの入力シャフト 1 0 4 に伝達される。なお、入力部材 4 0 は、上記実施形態の出力部材 4 と同じ構成である。

【 0 0 7 9 】

変形例 6

ロータ支持部材 3 2 c は、出力部材 4 の一部であってもよい。すなわち、ロータ支持部材 3 2 c は、出力部材 4 と一つの部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 8 0 】

変形例 7

上記実施形態では、回転電機 3 は、I P M モータであったが、S P M モータであってもよい。すなわち、永久磁石 3 2 b は、ロータコア 3 2 a の表面上に固定されていてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

- 2 トルクコンバータ本体
- 2 1 カバー
- 2 2 インペラ
- 2 3 タービン
- 2 4 第 1 ステータ
- 3 回転電機
- 3 1 第 2 ステータ
- 3 2 ロータ

10

20

30

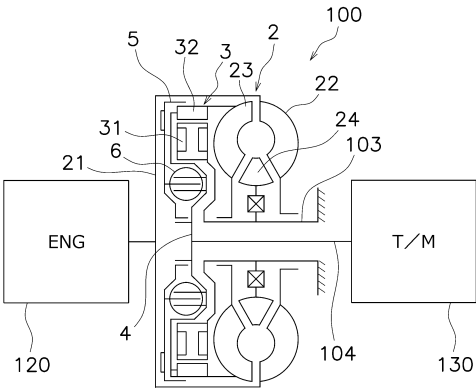
40

50

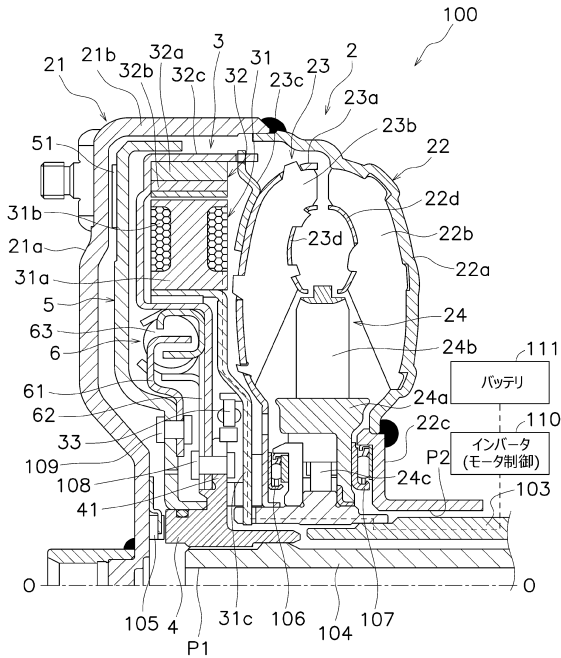
- 4 出力部材
- 4 0 入力部材
- 5 ロックアップピストン
- 6 ダンパ機構
- 7 弾性部材
- 1 0 0 トルクコンバータ

【図面】

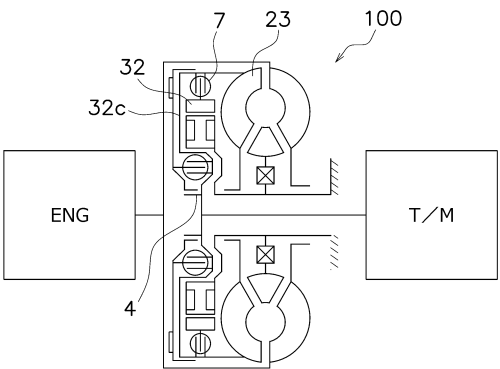
【図 1】



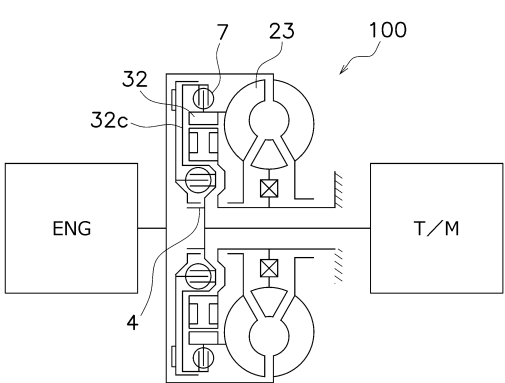
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

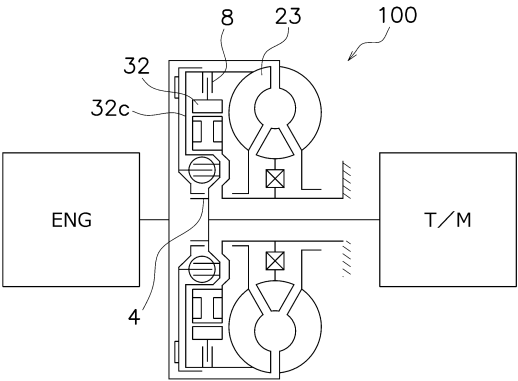
20

30

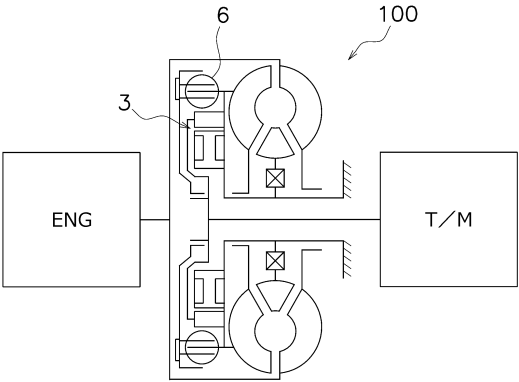
40

50

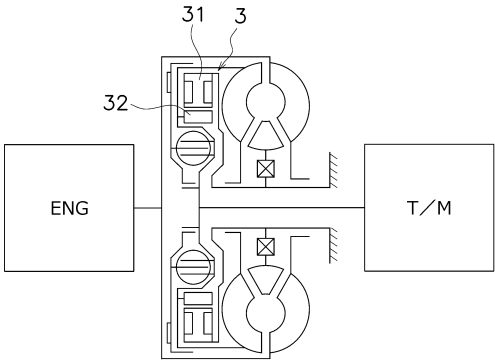
【図 5】



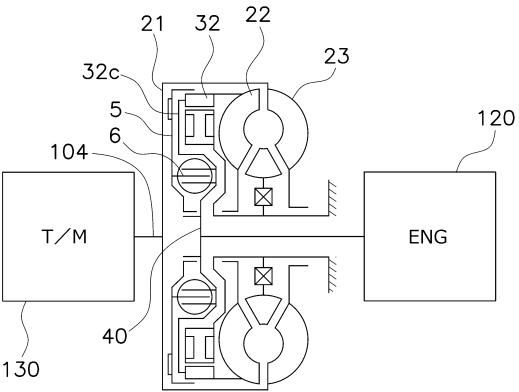
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/40 (2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/54</i>	
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/36 (2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/40</i>	
<i>H 0 2 K</i>	<i>7/18 (2006.01)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/36</i>	
<i>H 0 2 K</i>	<i>7/10 (2006.01)</i>	<i>H 0 2 K</i>	<i>7/18</i>	B
		<i>H 0 2 K</i>	<i>7/10</i>	C

- (56)参考文献 特開平 0 5 - 0 3 0 6 0 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 0 0 9 6 8 0 (J P , A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-------------|
| F 1 6 H | 4 1 / 0 4 |
| F 1 6 H | 4 5 / 0 2 |
| F 1 6 F | 1 5 / 1 2 3 |
| B 6 0 K | 6 / 4 8 |
| B 6 0 K | 6 / 5 4 |
| B 6 0 K | 6 / 4 0 |
| B 6 0 K | 6 / 3 6 |
| H 0 2 K | 7 / 1 8 |
| H 0 2 K | 7 / 1 0 |