

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7490506号
(P7490506)

(45)発行日 令和6年5月27日(2024.5.27)

(24)登録日 令和6年5月17日(2024.5.17)

(51)国際特許分類			F I		
H 0 2 K	7/10	(2006.01)	H 0 2 K	7/10	Z
F 1 6 H	41/24	(2006.01)	F 1 6 H	41/24	A
B 6 0 K	17/04	(2006.01)	B 6 0 K	17/04	G
F 1 6 H	45/02	(2006.01)	F 1 6 H	45/02	X
F 1 6 F	15/134	(2006.01)	F 1 6 F	15/134	A
請求項の数 17 (全16頁) 最終頁に続く					
(21)出願番号 特願2020-150313(P2020-150313)			(73)特許権者 000149033		
(22)出願日 令和2年9月8日(2020.9.8)			株式会社エクセディ		
(65)公開番号 特開2022-44923(P2022-44923A)			大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号		
(43)公開日 令和4年3月18日(2022.3.18)			(74)代理人 110000202		
審査請求日 令和5年8月10日(2023.8.10)			弁理士法人新樹グローバル・アイピー		
			(72)発明者 北田 賢司		
			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		
			(72)発明者 河原 裕樹		
			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		
			(72)発明者 和田 智博		
			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		
			(72)発明者 島田 卓磨		
			最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 駆動装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】
インペラを含む入力ユニット、及びタービンを含む出力ユニット、を有する流体継手と、
回転不能に配置される第 1 ステータ、及び前記出力ユニットに取り付けられるロータ、
を有する回転電機と、
軸方向において前記流体継手と隣り合うように配置され、前記入力ユニットに接続される
ダンパ装置と、
を備え、
前記出力ユニットは、前記タービンに連結されるカバーを有し、
前記カバー及び前記タービンは、前記流体継手の外殻の少なくとも一部を構成し、
前記インペラは、前記外殻内において前記タービンと対向して配置される、
駆動装置。
【請求項 2】
前記ロータは、前記外殻に取り付けられる、
請求項 1 に記載の駆動装置。
【請求項 3】
前記外殻を貫通して延び、前記ダンパ装置と前記インペラとを接続する伝達シャフトを
さらに備える、
請求項 1 又は 2 に記載の駆動装置。
【請求項 4】

エンジンのクランクシャフトに固定され、前記伝達シャフトを回転可能に支持する第 1 軸受部材をさらに備える、
請求項 3 に記載の駆動装置。

【請求項 5】

前記流体継手の外殻は、内周端部において軸方向に延びる内側筒状部を有し、
前記伝達シャフトは、前記内側筒状部内を軸方向に延びており、
前記駆動装置は、
前記内側筒状部と前記伝達シャフトとの間に配置されるシール部材と、
エンジンのクランクシャフト又は前記クランクシャフトに取り付けられる部材に固定され、前記流体継手の外殻を径方向外側から回転可能に支持する第 2 軸受部材と、
をさらに備える、
請求項 3 又は 4 に記載の駆動装置。

10

【請求項 6】

前記第 2 軸受部材は、前記内側筒状部を回転可能に支持する、
請求項 5 に記載の駆動装置。

【請求項 7】

前記流体継手は、前記入力ユニットと前記出力ユニットとの間でトルクを伝達及び遮断するように構成されるロックアップクラッチ装置をさらに有する、
請求項 1 から 6 のいずれかに記載の駆動装置。

20

【請求項 8】

前記インペラは、
インペラシェルと、
前記インペラシェルに取り付けられるインペラブレードと、
トルクが入力されるインペラハブと、
前記インペラシェルと前記インペラハブとの間に配置される第 1 ワンウェイクラッチと、
を有し、
前記ロックアップクラッチ装置は、前記インペラハブと一体的に回転するように構成される、
請求項 7 に記載の駆動装置。

30

【請求項 9】

前記インペラは、
インペラシェルと、
前記インペラシェルに取り付けられるインペラブレードと、
トルクが入力されるインペラハブと、
前記インペラシェルと前記インペラハブとの間に配置される第 1 ワンウェイクラッチと、
を有する、
請求項 1 から 7 のいずれかに記載の駆動装置。

【請求項 10】

40

前記ダンパ装置は、
エンジンのクランクシャフトに取り付けられる入力プレートと、
前記伝達シャフトへトルクを出力する出力部材と、
前記出力部材と前記入力プレートとを弾性的に連結する弾性部材と、
を有する、
請求項 3 から 6 のいずれかに記載の駆動装置。

【請求項 11】

前記弾性部材は、コイルスプリングであり、
前記弾性部材の中心は、軸方向視において前記回転電機のロータと重複しない、
請求項 10 に記載の駆動装置。

50

【請求項 1 2】

エンジンのクランクシャフトに動力を伝達するように構成されたスタータ用のリングギアをさらに備え、

前記リングギアは、前記回転電機のコイルエンドに対して径方向外側に配置され、径方向視において、前記コイルエンドと重複する、
請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の駆動装置。

【請求項 1 3】

前記流体継手のトーラスの中心に対して径方向内側に配置され、径方向視において前記トーラスと重複するように配置される角度センサをさらに備える、
請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の駆動装置。

10

【請求項 1 4】

インペラを含む入力ユニット、及びタービンを含む出力ユニット、を有する流体継手と、
回転不能に配置される第 1 ステータ、及び前記出力ユニットに取り付けられるロータ、
を有する回転電機と、

軸方向において前記流体継手と隣り合うように配置され、前記入力ユニットに接続されるダンパ装置と、

を備え、

前記流体継手は、前記入力ユニットと前記出力ユニットとの間でトルクを伝達及び遮断するように構成されるロックアップクラッチ装置をさらに有し、

前記インペラは、

20

インペラシェルと、

前記インペラシェルに取り付けられるインペラブレードと、

トルクが入力されるインペラハブと、

前記インペラシェルと前記インペラハブとの間に配置される第 1 ワンウェイクラッチと、
を有し、

前記ロックアップクラッチ装置は、前記インペラハブと一体的に回転するように構成される、

駆動装置。

【請求項 1 5】

インペラを含む入力ユニット、及びタービンを含む出力ユニット、を有する流体継手と、
回転不能に配置される第 1 ステータ、及び前記出力ユニットに取り付けられるロータ、
を有する回転電機と、

30

軸方向において前記流体継手と隣り合うように配置され、前記入力ユニットに接続されるダンパ装置と、

を備え、

前記インペラは、

インペラシェルと、

前記インペラシェルに取り付けられるインペラブレードと、

トルクが入力されるインペラハブと、

前記インペラシェルと前記インペラハブとの間に配置される第 1 ワンウェイクラッチと、
を有する、

40

駆動装置。

【請求項 1 6】

インペラを含む入力ユニット、及びタービンを含む出力ユニット、を有する流体継手と、
回転不能に配置される第 1 ステータ、及び前記出力ユニットに取り付けられるロータ、
を有する回転電機と、

軸方向において前記流体継手と隣り合うように配置され、前記入力ユニットに接続されるダンパ装置と、

エンジンのクランクシャフトに動力を伝達するように構成されたスタータ用のリングギアと、

50

を備え、

前記リングギアは、前記回転電機のコイルエンドに対して径方向外側に配置され、径方向視において、前記コイルエンドと重複する、
駆動装置。

【請求項 17】

インペラを含む入力ユニット、及びタービンを含む出力ユニット、を有する流体継手と、
回転不能に配置される第 1 ステータ、及び前記出力ユニットに取り付けられるロータ、
を有する回転電機と、

軸方向において前記流体継手と隣り合うように配置され、前記入力ユニットに接続されるダンパ装置と、

10

前記流体継手のトーラスの中心に対して径方向内側に配置され、径方向視において前記トーラスと重複するように配置される角度センサと、

を備える、

駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

特許文献 1 には、エンジンと変速機との間に配置される駆動装置が開示されている。この駆動装置は、回転電機及びトルクコンバータを有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2005 - 201402 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記駆動装置は、エンジンと回転電機とが直接接続されているため、回転電機の回生時において、回転電機からエンジンを切り離すことができない。このため、エンジンのフリクションロスなどによって、回転電機における回生効率が低下する。

30

【0005】

本発明の課題は、回転電機における回生効率を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある側面に係る駆動装置は、流体継手、回転電機、及びダンパ装置を備える。流体継手は、インペラを含む入力ユニット、及びタービンを含む出力ユニット、を有する。回転電機は、回転不能に配置される第 1 ステータ、及び出力ユニットに取り付けられるロータ、を有する。ダンパ装置は、軸方向において流体継手と隣り合うように配置される。ダンパ装置は、入力ユニットに接続される。

40

【0007】

この構成によれば、回転電機のロータは、流体継手の出力ユニットに取り付けられる。そして、エンジンからのトルクは、ダンパ装置を介して、流体継手の入力ユニットに伝達される。すなわち、回転電機のロータとエンジンとの間には流体継手が介在しており、ロータとエンジンとは相対回転可能である。このため、回転電機の回生時におけるエンジンのフリクションロスなどを低減することができ、回生効率を向上させることができる。また、ダンパ装置と流体継手との間に、回転電機とエンジンとを切り離すためのクラッチを設ける必要が無い。

【0008】

50

好ましくは、出力ユニットは、タービンに連結されるカバーを有する。カバー及びタービンは、流体継手の外殻の少なくとも一部を構成する。インペラは、外殻内においてタービンと対向して配置される。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、ロータは、外殻に取り付けられる。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、駆動装置は、伝達シャフトをさらに備える。伝達シャフトは、外殻を貫通して延びる。伝達シャフトは、ダンパ装置とインペラとを接続する。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、駆動装置は、第 1 軸受部材をさらに備える。第 1 軸受部材は、エンジンのクランクシャフトに固定され、伝達シャフトを回転可能に支持する。

10

【 0 0 1 2 】

好ましくは、流体継手の外殻は、内周端部において軸方向に延びる内側筒状部を有する。伝達シャフトは、内側筒状部内を軸方向に延びる。駆動装置は、シール部材と、第 2 軸受部材とをさらに備える。シール部材は、内側筒状部と伝達シャフトとの間に配置される。第 2 軸受部材は、エンジンのクランクシャフト又はクランクシャフトに取り付けられる部材に固定される。第 2 軸受部材は、流体継手の外殻を径方向外側から回転可能に支持する。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、第 2 軸受部材は、内側筒状部を回転可能に支持する。

20

【 0 0 1 4 】

好ましくは、流体継手は、入力ユニットと出力ユニットとの間でトルクを伝達及び遮断するように構成されるロックアップクラッチ装置をさらに有する。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、インペラは、インペラシェルと、インペラブレードと、インペラハブと、第 1 ワンウェイクラッチとを有する。インペラブレードは、インペラシェルに取り付けられる。インペラハブは、トルクが入力される。第 1 ワンウェイクラッチは、インペラシェルとインペラハブとの間に配置される。ロックアップクラッチ装置は、インペラハブと一体的に回転するように構成される。

【 0 0 1 6 】

30

好ましくは、インペラは、インペラシェルと、インペラブレードと、インペラハブと、第 1 ワンウェイクラッチとを有する。インペラブレードは、インペラシェルに取り付けられる。インペラハブは、トルクが入力される。第 1 ワンウェイクラッチは、インペラシェルとインペラハブとの間に配置される。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、ダンパ装置は、入力プレートと、出力部材と、弾性部材とを有する。入力プレートは、エンジンのクランクシャフトに取り付けられる。出力部材は、伝達シャフトへトルクを出力する。弾性部材は、出力部材と入力プレートとを弾性的に連結する。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、弾性部材は、コイルスプリングである。弾性部材の中心は、軸方向視において回転電機のロータと重複しない。

40

【 0 0 1 9 】

好ましくは、駆動装置は、スタータ用のリングギアをさらに備える。リングギアは、エンジンのクランクシャフトに動力を伝達するように構成されている。リングギアは、回転電機のコイルエンドに対して径方向外側に配置される。リングギアは、径方向視において、コイルエンドと重複する。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、駆動装置は、角度センサをさらに備える。角度センサは、流体継手のトーラスの中心に対して径方向内側に配置される。角度センサは、径方向視においてトーラスと重複するように配置される。

50

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、回転電機における回生効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】駆動装置の断面図。

【図2】変形例に係る駆動装置の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本実施形態に係る駆動装置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、駆動装置の回転軸が延びる方向である。軸方向の第1側は、図1の左側であり、軸方向の第2側は図1の右側である。駆動装置の軸方向第1側にエンジンが配置され、軸方向の第2側にトランスミッションが配置される。また、周方向とは、回転軸を中心とした円の周方向であり、径方向とは、回転軸を中心とした円の径方向である。

10

【0024】

[駆動装置]

図1に示すように、駆動装置100は、トルクコンバータ2（流体継手の一例）と、回転電機3と、伝達シャフト4とを備えている。また、駆動装置100は、ダンパ装置5、第1軸受部材6a、第2軸受部材6b、シール部材7、及び角度センサ8を備えている。駆動装置100は、エンジン（図示省略）からトランスミッションまでのトルク伝達経路に配置されている。

20

【0025】

[トルクコンバータ]

トルクコンバータ2は、軸方向の第1側からトルクが入力され、軸方向の第2側にトルクを出力するように構成されている。なお、本実施形態では、トルクコンバータ2は、エンジンからトルクが入力され、トランスミッションへとトルクを出力するように構成されている。

【0026】

トルクコンバータ2は、入力ユニット2aと出力ユニット2bとを有している。トルクコンバータ2内の作動油を介して、入力ユニット2aから出力ユニット2bへのトルク伝達が可能である。入力ユニット2aと出力ユニット2bとは相対回転可能である。トルクコンバータ2の入力ユニット2aは、インペラ23を有している。トルクコンバータ2の出力ユニット2bは、カバー21及びタービン22を有している。

30

【0027】

トルクコンバータ2は、第2ステータ24と、ロックアップクラッチ装置25とを有している。トルクコンバータ2は、回転軸Oを中心に回転する。トルクコンバータ2は、エンジンからトランスミッションへ流体を介してトルクを伝達するように構成されている。

【0028】

[カバー]

カバー21は、トルクコンバータ2の外殻の一部を構成している。カバー21はタービン22に連結されている。カバー21は、カバー本体部21aと、外側筒状部21bと、ボス部21c（内側筒状部の一例）とを有している。カバー本体部21aは、中央に開口部を有する円板状の部材である。外側筒状部21bは、カバー本体部21aの外周端部から、軸方向の第2側に延びている。

40

【0029】

ボス部21cは、カバー本体部21aの内周端部から軸方向に延びている。詳細には、ボス部21cは、カバー本体部21aの内周端部から軸方向の第1側に延びている。なお、ボス部21cは、カバー本体部21aの内周端部から軸方向の第2側に延びていてもよい。ボス部21cは、円筒状である。ボス部21cの先端部は、径方向内側に向かって折

50

れ曲がっている。

【 0 0 3 0 】

[タービン]

タービン 2 2 は、カバー 2 1 に固定されている。タービン 2 2 は、カバー 2 1 と一体的に回転する。タービン 2 2 は、カバー 2 1 とともにトルクコンバータ 2 の外殻を構成している。タービン 2 2 は、タービンシェル 2 2 a と、複数のタービnbrレード 2 2 b と、タービンハブ 2 2 c と、タービンコア 2 2 d とを有している。

【 0 0 3 1 】

タービンシェル 2 2 a は、トルクコンバータ 2 の外殻の一部を構成している。なお、タービンシェル 2 2 a は、タービンハブ 2 2 c 及びカバー 2 1 とともにトルクコンバータ 2 の外殻を構成している。タービnbrレード 2 2 b は、タービンシェル 2 2 a の内側に固定されている。

10

【 0 0 3 2 】

タービンハブ 2 2 c は、タービンシェル 2 2 a の内周端部に固定されている。タービンハブ 2 2 c は、タービンシェル 2 2 a の内周端部から軸方向の第 2 側に延びている。タービンハブ 2 2 c は円筒状である。タービンハブ 2 2 c の内周面にはスプラインが形成されている。トランスミッションの入力シャフト 1 0 1 は、タービンハブ 2 2 c に取り付けられている。詳細には、トランスミッションの入力シャフト 1 0 1 は、タービンハブ 2 2 c にスプライン嵌合している。タービンハブ 2 2 c は、入力シャフト 1 0 1 にトルクを出力する。なお、本実施形態では、タービンハブ 2 2 c は、タービンシェル 2 2 a と別の部材によって構成されているが、タービンシェル 2 2 a と一つの部材によって構成されていてもよい。

20

【 0 0 3 3 】

[インペラ]

インペラ 2 3 は、カバー 2 1 とタービン 2 2 とによって構成された外殻内に配置されている。インペラ 2 3 は、タービン 2 2 に対して軸方向に対向して配置されている。インペラ 2 3 は、インペラシェル 2 3 a と、複数のインペラブレード 2 3 b と、インペラハブ 2 3 c と、インペラコア 2 3 d と、第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e とを有している。

【 0 0 3 4 】

インペラシェル 2 3 a は、第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e を介して、インペラハブ 2 3 c に取り付けられている。インペラブレード 2 3 b は、インペラシェル 2 3 a の内側の面に固定されている。

30

【 0 0 3 5 】

インペラハブ 2 3 c は、伝達シャフト 4 を介してエンジンからのトルクが入力される。インペラハブ 2 3 c は、第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e を介してインペラシェル 2 3 a の内周端部に取り付けられている。インペラハブ 2 3 c の内周面には、スプラインが形成されている。

【 0 0 3 6 】

第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e は、インペラシェル 2 3 a とインペラハブ 2 3 c との間に配置されている。第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e は、伝達シャフト 4 からのトルクをインペラシェル 2 3 a に伝達するとともに、インペラシェル 2 3 a から伝達シャフト 4 へのトルクを伝達しないように構成されている。詳細には、第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e は、インペラハブ 2 3 c からのトルクをインペラシェル 2 3 a に伝達するとともに、インペラシェル 2 3 a からのトルクをインペラハブ 2 3 c へは伝達しないように構成されている。

40

【 0 0 3 7 】

[第 2 ステータ]

第 2 ステータ 2 4 は、タービン 2 2 からインペラ 2 3 に戻る作動油の流れを整流するための機構である。第 2 ステータ 2 4 は、タービン 2 2 とインペラ 2 3 との間に配置されている。第 2 ステータ 2 4 は、ステータシェル 2 4 a と、ステータシェル 2 4 a の外周面に設けられた複数のステータブレード 2 4 b と、第 2 ステータコア 2 4 c と、第 2 ワンウェイ

50

イクラッチ 2 4 d とを有している。

【 0 0 3 8 】

第 2 ステータ 2 4 とタービン 2 2 との間には、第 1 スラストベアリング 2 7 a が配置されており、第 2 ステータ 2 4 とインペラ 2 3 との間には、第 2 スラストベアリング 2 7 b が配置されている。

【 0 0 3 9 】

第 2 ワンウェイクラッチ 2 4 d は、ステータシェル 2 4 a の内周端部に取り付けられる。また、第 2 ワンウェイクラッチ 2 4 d は、筒状の固定シャフト 1 0 2 に支持されている。固定シャフト 1 0 2 は伝達シャフト 4 の外周面とタービンハブ 2 2 c の内周面との間を延びている。固定シャフト 1 0 2 は、回転不能に配置されている。

10

【 0 0 4 0 】

[ロックアップクラッチ装置]

ロックアップクラッチ装置 2 5 は、入力ユニット 2 a と出力ユニット 2 b との間でトルクを伝達及び遮断するように構成されている。すなわち、ロックアップクラッチ装置 2 5 は、タービン 2 2 とインペラ 2 3 との間でトルクを伝達及び遮断するように構成されている。本実施形態では、ロックアップクラッチ装置 2 5 は、カバー 2 1 を介して、タービン 2 2 とインペラ 2 3 との間でトルクを伝達及び遮断している。

【 0 0 4 1 】

ロックアップクラッチ装置 2 5 は、カバー 2 1 とインペラ 2 3 との間に配置されており、両者を機械的に連結したり、遮断したりするように構成されている。ロックアップクラッチ装置 2 5 は、ピストンプレート 2 5 a と摩擦材 2 5 b とを有している。

20

【 0 0 4 2 】

ピストンプレート 2 5 a は、インペラハブ 2 3 c に対して軸方向移動可能に支持されている。また、ピストンプレート 2 5 a は、インペラハブ 2 3 c と一体的に回転するように構成されている。ピストンプレート 2 5 a は、カバー 2 1 側に移動することによって、カバー 2 1 と摩擦係合して一体的に回転する。

【 0 0 4 3 】

ピストンプレート 2 5 a は、円板状であって、中央に開口を有している。ピストンプレート 2 5 a の外周端部のカバー 2 1 側の面に、摩擦材 2 5 b が固定されている。摩擦材 2 5 b は環状である。この摩擦材 2 5 b がカバー 2 1 に押し付けられることによって、ピストンプレート 2 5 a からカバー 2 1 にトルクが伝達される。すなわち、ピストンプレート 2 5 a に貼り付けられた摩擦材 2 5 b によってクラッチ部が構成されている。

30

【 0 0 4 4 】

[回転電機]

回転電機 3 は、駆動輪を回転駆動するためのモータとしての機能を有している。また、回転電機 3 は、発電機としての機能も有している。例えば、回転電機 3 は、減速時に発電機として機能する。

【 0 0 4 5 】

回転電機 3 は、トルクコンバータ 2 の径方向外側に配置されている。径方向視において、回転電機 3 は、トルクコンバータ 2 と重複している。回転電機 3 は、第 1 ステータ 3 1、及びロータ 3 2 を有している。回転電機 3 は、回転軸 O を中心とした環状に構成されている。

40

【 0 0 4 6 】

[第 1 ステータ]

第 1 ステータ 3 1 は、回転不能に配置されている。具体的には、第 1 ステータ 3 1 は、ハウジング 1 0 3 に取り付けられている。第 1 ステータ 3 1 は、ハウジング 1 0 3 に直接取り付けられていてもよいし、間接的に取り付けられていてもよい。

【 0 0 4 7 】

第 1 ステータ 3 1 は、環状である。第 1 ステータ 3 1 は、第 1 ステータコア 3 1 a と、第 1 コイルエンド 3 1 b、及び第 2 コイルエンド 3 1 c を有している。

50

【 0 0 4 8 】

第 1 ステータコア 3 1 a は、円筒状である。第 1 ステータコア 3 1 a は、取付部材 3 1 d を介してハウジング 1 0 3 に固定されている。第 1 ステータコア 3 1 a は、径方向視において、トルクコンバータ 2 と重複している。

【 0 0 4 9 】

第 1 ステータコア 3 1 a は、積層された複数枚の磁性鋼板によって構成されている。この第 1 ステータコア 3 1 a に、ステータコイルが巻き回されている。詳細には、第 1 ステータコア 3 1 a の複数のティース部間のスロットにステータコイルが挿入されている。

【 0 0 5 0 】

第 1 及び第 2 コイルエンド 3 1 b、3 1 c は、ステータコイルの一部である。具体的には、第 1 及び第 2 コイルエンド 3 1 b、3 1 c は、ステータコイルのうち、第 1 ステータコア 3 1 a から軸方向に突出している部分である。

10

【 0 0 5 1 】

第 1 及び第 2 コイルエンド 3 1 b、3 1 c は、第 1 ステータコア 3 1 a から互いに逆方向に突出している。本実施形態では、第 1 コイルエンド 3 1 b は第 1 ステータコア 3 1 a から軸方向第 1 側に突出しており、第 2 コイルエンド 3 1 c は第 1 ステータコア 3 1 a から軸方向第 2 側に突出している。第 1 及び第 2 コイルエンド 3 1 b、3 1 c のそれぞれは、全体として、回転軸 O を中心とした環状に構成されている。

【 0 0 5 2 】

第 1 コイルエンド 3 1 b は、径方向視において、トルクコンバータ 2 と重複していない。第 1 コイルエンド 3 1 b は、径方向視において、ダンパ装置 5 と重複している。一方で、第 1 ステータコア 3 1 a は、径方向視において、トルクコンバータ 2 と重複している。

20

【 0 0 5 3 】

第 2 コイルエンド 3 1 c は、径方向視において、トルクコンバータ 2 と重複している。詳細には、第 2 コイルエンド 3 1 c は、トルクコンバータ 2 のトラスと重複している。なお、トルクコンバータ 2 のトラスとは、タービンシェル 2 2 a と、インペラシェル 2 3 a とによって囲まれた空間を意味する。

【 0 0 5 4 】

[ロータ]

ロータ 3 2 は、回転軸 O を中心に回転するように構成されている。ロータ 3 2 は、トルクコンバータ 2 の出力ユニット 2 b に取り付けられている。詳細には、ロータ 3 2 は、トルクコンバータ 2 の外殻に取り付けられている。なお、本実施形態では、ロータ 3 2 は、カバー 2 1 の外側筒状部 2 1 b に取り付けられている。すなわち、ロータ 3 2 は、カバー 2 1 の外周面に取り付けられている。

30

【 0 0 5 5 】

ロータ 3 2 は、円筒状であって、第 1 ステータ 3 1 の径方向内側に配置されている。すなわち、本実施形態に係る回転電機 3 は、インナーロータ型である。ロータ 3 2 の外周面は、第 1 ステータ 3 1 の内周面と間隔をあけて対向している。

【 0 0 5 6 】

[ダンパ装置]

ダンパ装置 5 は、軸方向において、トルクコンバータ 2 と隣り合うように配置されている。詳細には、ダンパ装置 5 は、エンジンとトルクコンバータ 2 との間に配置されている。ダンパ装置 5 は、エンジンからトルクが入力され、そのトルクをトルクコンバータ 2 へと出力する。

40

【 0 0 5 7 】

ダンパ装置 5 は、エンジンのクランクシャフト 1 0 4 に取り付けられている。ダンパ装置 5 は、回転軸 O を中心に回転可能に配置されている。ダンパ装置 5 は、トルクコンバータ 2 の入力ユニット 2 a に接続されている。詳細には、ダンパ装置 5 は、伝達シャフト 4 を介して、入力ユニット 2 a のインペラ 2 3 に接続されている。そして、ダンパ装置 5 とトルクコンバータ 2 との間には、回転電機 3 とエンジンとを切り離すためのクラッチは介

50

在していない。

【 0 0 5 8 】

ダンパ装置 5 は、入力プレート 5 1、出力部材 5 2、リティニングプレート 5 3、及び複数の弾性部材 5 4 を有している。

【 0 0 5 9 】

入力プレート 5 1 は、中央に開口部を有する円板状である。入力プレート 5 1 は、複数の収容部 5 1 1 を有している。収容部 5 1 1 は、周方向に延びている。各収容部 5 1 1 は、周方向に配列されている。

【 0 0 6 0 】

入力プレート 5 1 は、クランクシャフト 1 0 4 に取り付けられている。詳細には、入力プレート 5 1 は、その内周端部においてクランクシャフト 1 0 4 に取り付けられている。入力プレート 5 1 の外周端部は、軸方向に折り曲げられている。本実施形態では、入力プレート 5 1 の外周端部は、軸方向の第 2 側に折り曲げられている。

10

【 0 0 6 1 】

入力プレート 5 1 の外周面には、スタータ用のリングギア 9 が取り付けられている。リングギア 9 は、入力プレート 5 1 を介して、クランクシャフト 1 0 4 にトルクを伝達するように構成されている。リングギア 9 は、第 1 コイルエンド 3 1 b に対して径方向外側に配置されている。リングギア 9 は、径方向視において、第 1 コイルエンド 3 1 b と重複している。

【 0 0 6 2 】

20

出力部材 5 2 は、伝達シャフト 4 へトルクを出力する。出力部材 5 2 は、出力プレート 5 2 1 と、出力ハブ 5 2 2 とを有している。出力プレート 5 2 1 は、リベット（図示省略）などによって出力ハブ 5 2 2 に固定されている。なお、出力プレート 5 2 1 は、出力ハブ 5 2 2 と一つの部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 6 3 】

出力プレート 5 2 1 は、入力プレート 5 1 と隣り合うように配置されている。詳細には、出力プレート 5 2 1 は、入力プレート 5 1 に対して、軸方向の第 2 側に配置されている。

【 0 0 6 4 】

出力プレート 5 2 1 は、複数の窓部 5 2 1 a を有している。各窓部 5 2 1 a は、周方向に延びている。各窓部 5 2 1 a は、周方向において、互いに間隔をあけて配置されている。各窓部 5 2 1 a は、入力プレート 5 1 の収容部 5 1 1 に対応した位置に形成されている。

30

【 0 0 6 5 】

出力ハブ 5 2 2 は、伝達シャフト 4 と一体的に回転するように構成されている。詳細には、出力ハブ 5 2 2 は、内周面にスプラインが形成されている。そして、伝達シャフト 4 は、出力ハブ 5 2 2 に対してスプライン嵌合している。

【 0 0 6 6 】

出力ハブ 5 2 2 は、軸方向の第 2 側に突出する突出部 5 2 2 a を有している。突出部 5 2 2 a は、筒状である。突出部 5 2 2 a は、カバー 2 1 のボス部 2 1 c の径方向外側に配置されている。径方向視において、突出部 5 2 2 a とボス部 2 1 c とは重複している。

【 0 0 6 7 】

40

リティニングプレート 5 3 は、出力部材 5 2 と一体的に回転するように構成されている。例えば、リティニングプレート 5 3 は、リベット（図示省略）などによって、出力プレート 5 2 1 に取り付けられている。リティニングプレート 5 3 と出力プレート 5 2 1 との間には、入力プレート 5 1 が配置されている。

【 0 0 6 8 】

リティニングプレート 5 3 は、複数の窓部 5 3 1 を有している。各窓部 5 3 1 は、周方向に延びている。各窓部 5 3 1 は、周方向において、互いに間隔をあけて配置されている。各窓部 5 3 1 は、出力プレート 5 2 1 の各窓部 5 2 1 a に対応した位置に形成されている。

【 0 0 6 9 】

50

弾性部材 5 4 は、入力プレート 5 1 と出力部材 5 2 とを弾性的に連結するように構成されている。弾性部材 5 4 は、例えばコイルスプリングである。弾性部材 5 4 は、入力プレート 5 1 の収容部 5 1 1、出力プレート 5 2 1 の窓部 5 2 1 a、及びリティニングプレート 5 3 の窓部 5 3 1 によって画定される空間内に配置されている。弾性部材 5 4 の中心 C 1 が軸方向視においてロータ 3 2 と重複しないように、弾性部材 5 4 は配置されている。

【 0 0 7 0 】

〔伝達シャフト〕

伝達シャフト 4 は、回転軸 O に沿って延びている。伝達シャフト 4 は、回転軸 O を中心に回転可能である。伝達シャフト 4 は、トルクコンバータ 2 の外殻を貫通して延びている。詳細には、伝達シャフト 4 は、カバー 2 1 のボス部 2 1 c 内を軸方向に延びている。伝達シャフト 4 は、ボス部 2 1 c 内を介して、トルクコンバータ 2 の外部から内部へと延びている。

【 0 0 7 1 】

伝達シャフト 4 は、エンジンからのトルクをインペラ 2 3 に伝達するように構成されている。伝達シャフト 4 は、トルクコンバータ 2 の外部においてダンパ装置 5 に接続されている。詳細には、伝達シャフト 4 は、ダンパ装置 5 の出力部材 5 2 にスプライン嵌合している。

【 0 0 7 2 】

伝達シャフト 4 は、トルクコンバータ 2 の内部において、インペラ 2 3 に接続されている。詳細には、伝達シャフト 4 は、インペラハブ 2 3 c にスプライン嵌合している。このため、ダンパ装置 5 から出力されたトルクは、伝達シャフト 4 を介してインペラ 2 3 へと伝達される。すなわち、ダンパ装置 5 は、伝達シャフト 4 を介してインペラ 2 3 に接続されている。

【 0 0 7 3 】

〔第 1 軸受部材〕

第 1 軸受部材 6 a は、エンジンのクランクシャフト 1 0 4 に固定されている。詳細には、クランクシャフト 1 0 4 の凹部内に、第 1 軸受部材 6 a が嵌合している。第 1 軸受部材 6 a は、伝達シャフト 4 を回転可能に支持している。詳細には、伝達シャフト 4 の軸方向第 1 側の端部が、第 1 軸受部材 6 a に嵌合している。

【 0 0 7 4 】

〔第 2 軸受部材〕

第 2 軸受部材 6 b は、ダンパ装置 5 に固定されている。詳細には、第 2 軸受部材 6 b は、ダンパ装置 5 の出力ハブ 5 2 2 の突出部 5 2 2 a 内に嵌合している。この第 2 軸受部材 6 b は、カバー 2 1 を径方向外側から支持している。詳細には、カバー 2 1 のボス部 2 1 c が、第 2 軸受部材 6 b 内に嵌合している。すなわち、第 2 軸受部材 6 b は、ダンパ装置 5 とカバー 2 1 との間に配置されている。このため、ダンパ装置 5 とカバー 2 1 とは、互いに相対回転する。

【 0 0 7 5 】

〔シール部材〕

シール部材 7 は、ボス部 2 1 c と伝達シャフト 4 との間に配置されている。シール部材 7 は、環状であり、ボス部 2 1 c と伝達シャフト 4 との間をシールしている。シール部材 7 は、トルクコンバータ 2 の内部を循環する作動油が外部へ漏出することを防止するように構成されている。

【 0 0 7 6 】

〔角度センサ〕

角度センサ 8 は、回転電機 3 のロータ 3 2 の回転速度を検出するように構成されている。詳細には、角度センサ 8 は、ロータ 3 2 と一体的に回転するトルクコンバータ 2 の外殻の回転速度を検出するように構成されている。なお、本実施形態では、角度センサ 8 は、タービンハブ 2 2 c の回転速度を検出するように構成されている。角度センサ 8 は、例えば、レゾルバである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

角度センサ 8 は、径方向視において、トルクコンバータ 2 のトーラスと重複するように配置されている。詳細には、角度センサ 8 は、径方向視において、タービン 2 2 と重複している。

【 0 0 7 8 】

角度センサ 8 は、トルクコンバータ 2 のトーラスの中心 C 2 に対して、径方向内側に配置されている。角度センサ 8 は、タービンブレード 2 2 b に対して、径方向内側に配置されている。なお、トーラスの中心 C 2 は、タービンコア 2 2 d、及びインペラコア 2 3 d で囲まれる空間の中心である。なお、トルクコンバータ 2 がコアレスタイプの場合、トルクコンバータ 2 がインペラコア及びタービンコアを有するものとしてトーラスの中心 C 2 を決定する。

10

【 0 0 7 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 8 0 】

変形例 1

図 2 に示すように、回転電機 3 は、軸方向視において、トルクコンバータ 2 と重複するように配置されていてもよい。具体的には、回転電機 3 は、軸方向においてトルクコンバータ 2 と隣り合うように配置されていてもよい。好ましくは、回転電機 3 は、トルクコンバータ 2 に対して軸方向の第 2 側に配置されている。すなわち、軸方向において、トルクコンバータ 2、回転電機 3、トランスミッション（図示省略）の順に配置されている。

20

【 0 0 8 1 】

回転電機 3 のロータ 3 2 は、例えばタービン 2 2 に取り付けられている。例えば、ロータ 3 2 は、タービンシェル 2 2 a 又はタービンハブ 2 2 c に取り付けられている。ロータ 3 2 は、トルクコンバータ 2 のトーラスの中心 C 2 に対して径方向外側又は内側でトルクコンバータ 2 に取り付けられている。

【 0 0 8 2 】

変形例 2

図 2 に示すように、第 1 コイルエンド 3 1 b は、径方向外側に向かって折り曲げられていてもよい。詳細には、第 1 コイルエンド 3 1 b は、根元部から径方向外側に向かって折り曲げられている。なお、第 1 コイルエンド 3 1 b の根元部とは、軸方向において、第 1 ステータコア 3 1 a に近い側の端部である。また、第 1 コイルエンド 3 1 b の先端部とは、軸方向において、第 1 ステータコア 3 1 a から遠い側の端部である。

30

【 0 0 8 3 】

第 1 コイルエンド 3 1 b は、径方向視において、トルクコンバータ 2 のトーラスと重複している。詳細には、第 1 コイルエンド 3 1 b は、径方向視において、タービン 2 2 と重複している。

【 0 0 8 4 】

第 1 コイルエンド 3 1 b は、根元部から先端部に向かって、外径及び内径が大きくなるように構成されている。なお、第 1 コイルエンド 3 1 b の径とは、回転軸 O からの距離を言う。このため、径方向における第 1 コイルエンド 3 1 b の寸法は、根元部と先端部との間で実質的に等しい。

40

【 0 0 8 5 】

変形例 3

図 2 に示すように、回転電機 3 は、界磁コイル 3 3 をさらに有していてもよい。すなわち、回転電機 3 は、第 1 ステータ 3 1、ロータ 3 2、及び界磁コイル 3 3 を有している。

【 0 0 8 6 】

この変形例 3 におけるロータ 3 2 は、いわゆるクローボール型として構成されている。すなわち、ロータ 3 2 は、複数の第 1 爪極 3 2 a と、複数の第 2 爪極 3 2 b とを有してい

50

る。第 1 爪極 3 2 a と第 2 爪極 3 2 b とは、周方向において、交互に配置されている。第 1 爪極 3 2 a 及び第 2 爪極 3 2 b は、鉄などの磁性体によって形成されている。第 1 爪極 3 2 a と第 2 爪極 3 2 b との間は絶縁されている。例えば、第 1 爪極 3 2 a と第 2 爪極 3 2 b との間にアルミニウムなどの非磁性体が配置されている。

【 0 0 8 7 】

ロータ 3 2 は、支持部材 3 2 c を有している。支持部材 3 2 c は、第 1 爪極 3 2 a 及び第 2 爪極 3 2 b を支持している。支持部材 3 2 c は、タービン 2 2 に取り付けられている。詳細には、支持部材 3 2 c は、タービンハブ 2 2 c に取り付けられている。

【 0 0 8 8 】

界磁コイル 3 3 は、ロータ 3 2 の径方向内側に配置されている。界磁コイル 3 3 は、円筒状である。界磁コイル 3 3 の外周面は、ロータ 3 2 の内周面と間隔をあけて対向している。界磁コイル 3 3 は、回転不能に配置されている。例えば、界磁コイル 3 3 は、ハウジングなどに取り付けられている。

10

【 0 0 8 9 】

界磁コイル 3 3 は、ロータ 3 2 に磁化力を付与してロータ 3 2 を励磁するように構成されている。電流制御部（図示省略）によって界磁コイル 3 3 に供給される電流を調整することによって、ロータ 3 2 の磁化力を調整でき、ひいては、第 1 ステータ 3 1 に発生する誘起電圧を調整することができる。

【 0 0 9 0 】

この界磁コイル 3 3 に電流を供給することによって第 1 爪極 3 2 a 及び第 2 爪極 3 2 b が励磁される。例えば、第 1 爪極 3 2 a が N 極に励磁され、第 2 爪極 3 2 b が S 極に励磁される。このように、ロータ 3 2 は、周方向において N 極と S 極とが交互に配置される。このロータ 3 2 が回転することによって、誘導起電力が第 1 ステータ 3 1 において発生する。

20

【 0 0 9 1 】

変形例 4

上記実施形態では、インペラ 2 3 は、第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e を有していたが、インペラ 2 3 の構成はこれに限定されない。すなわち、インペラ 2 3 は、第 1 ワンウェイクラッチ 2 3 e を有していなくてもよい。この場合、インペラシェル 2 3 a は、例えばインペラハブ 2 3 c にリベットなどで固定される。

30

【 0 0 9 2 】

変形例 5

上記実施形態では、回転電機 3 はインナーロータ型であったが、回転電機 3 はアウターロータ型であってもよい。

【 0 0 9 3 】

変形例 6

第 2 ワンウェイクラッチ 2 4 d は、トルクコンバータ 2 のトーラスの中心 C 2 に対して、軸方向の第 2 側に配置されていてもよい。すなわち、第 2 ワンウェイクラッチ 2 4 d は、ステータブレード 2 4 b に対して、軸方向の第 2 側に配置されていてもよい。この場合、径方向視において、第 2 ワンウェイクラッチ 2 4 d は、ステータブレード 2 4 b と重複していない。

40

【 0 0 9 4 】

変形例 7

上記実施形態では、ピストンプレート 2 5 a は、インペラハブ 2 3 c と一体的に回転するように構成されているが、ピストンプレート 2 5 a の構成はこれに限定されない。例えば、ピストンプレート 2 5 a は、インペラシェル 2 3 a と一体的に回転するように構成されていてもよい。

【 0 0 9 5 】

変形例 8

上記実施形態では、カバー 2 1 はタービン 2 2 に対して軸方向の第 1 側に配置されてい

50

るが、トルクコンバータ 2 の構成はこれに限定さない。例えば、カバー 2 1 は、タービン 2 2 に対して軸方向の第 2 側に配置されていてもよい。すなわち、エンジン側から、タービン 2 2、カバー 2 1 の順に配置される。この場合、タービン 2 2 のタービンハブ 2 2 c 内を伝達シャフト 4 が貫通する。このタービンハブ 2 2 c が本発明の内側筒状部に相当する。

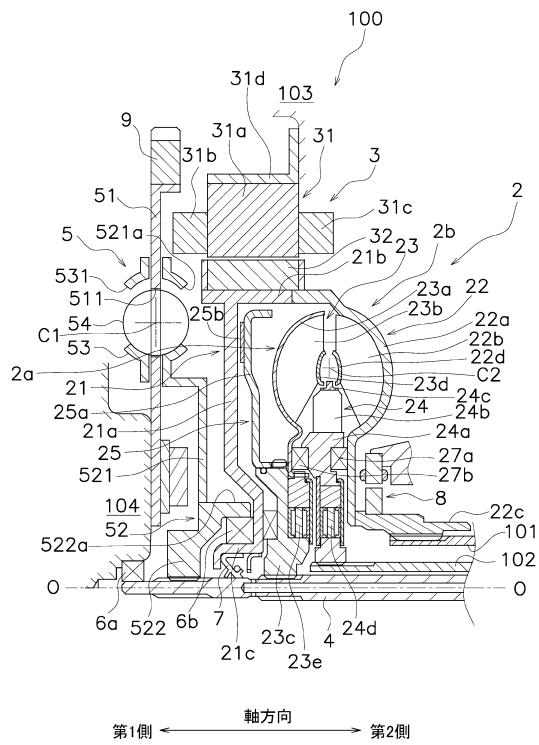
【符号の説明】

【 0 0 9 6 】

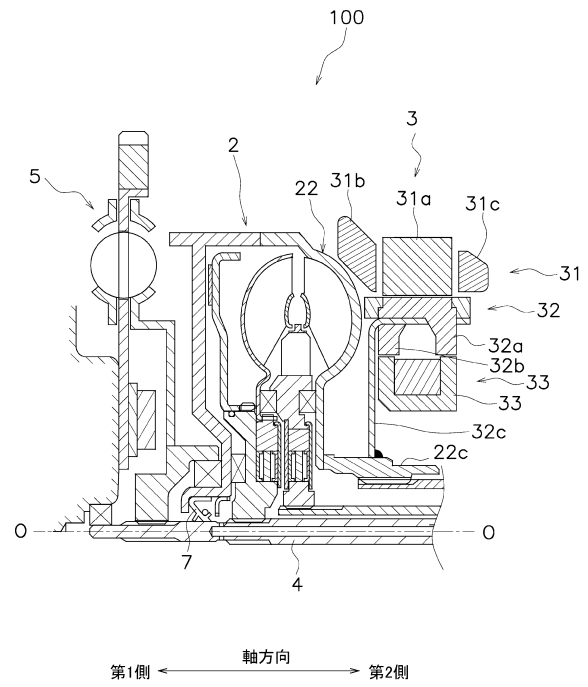
2	トルクコンバータ	
2 a	入力ユニット	
2 b	出力ユニット	10
2 1	カバー	
2 2	タービン	
2 3	インペラ	
2 3 a	インペラシェル	
2 3 b	インペラブレード	
2 3 c	インペラハブ	
2 3 e	第 1 ワンウェイクラッチ	
2 5	ロックアップクラッチ装置	
3	回転電機	
3 1	第 1 ステータ	20
3 2	ロータ	
4	伝達シャフト	
5	ダンパ装置	
5 1	入力プレート	
5 2	出力部材	
5 4	弾性部材	
6 a	第 1 軸受部材	
6 b	第 2 軸受部材	
7	シール部材	
8	角度センサ	30
9	リングギア	

【図面】

【 図 1 】



【 図 2 】



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>6/26 (2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/26</i>	<i>Z H V</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/36 (2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/36</i>	
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/40 (2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/40</i>	

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

(72)発明者 高田 幸悦

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 中島 亮

- (56)参考文献
- 特開 2 0 0 3 - 2 2 0 8 4 2 (J P , A)
 - 特開 2 0 0 9 - 0 0 1 1 2 7 (J P , A)
 - 特開 2 0 1 3 - 1 5 4 8 7 2 (J P , A)
 - 特開 2 0 1 5 - 1 9 7 1 7 8 (J P , A)
 - 特開 2 0 0 3 - 1 5 4 8 6 2 (J P , A)
 - 特開 2 0 0 0 - 2 8 7 3 0 3 (J P , A)
 - 特開 2 0 1 0 - 0 8 3 2 3 1 (J P , A)
 - 独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 7 0 3 8 2 3 6 (D E , A 1)

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