(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2018-100663
(P2018-100663A)
(43)公開日　平成30年6月28日(2018.6.28)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F02C 6/00	(2006.01)	F02C 6/00	B	
F01D 15/10	(2006.01)	F01D 15/10	A	

審査請求 未請求　請求項の数 15　ＯＬ　外国語出願　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2017-233874 (P2017-233874)
(22)出願日　平成29年12月6日 (2017.12.6)
(31)優先権主張番号　15/381,982
(32)優先日　平成28年12月16日 (2016.12.16)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　390041542
ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
アメリカ合衆国、ニューヨーク州　１２３４５、スケネクタデイ、リバーロード、１番
(74)代理人　100137545
弁理士　荒川　聡志
(74)代理人　100105588
弁理士　小倉　博
(74)代理人　100129779
弁理士　黒川　俊久
(74)代理人　100113974
弁理士　田中　拓人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガスタービン用の二重給電誘導発電機システム

(57)【要約】
【課題】多軸ガスタービンエンジン用の二重給電誘導発電機システムを提供する。
【解決手段】二重給電誘導発電機システム（１００）は、多軸ガスタービンエンジン（１０）の第１のシャフト（４５）に接続された第１の二重給電誘導発電機（１１０）と、第１のロータバス（１７０）を介してコンバータ（１６０）に接続された第１の二重給電誘導発電機（１００）の第１のロータ（１３０）と、第１のロータバス（１７０）上の第１のブレーカ（１８０）とを含むことができる。第１の二重給電誘導発電機（１１０）は、第１のブレーカ（１８０）の位置に部分的に応じて発電機またはモータとして機能する。
【選択図】図１

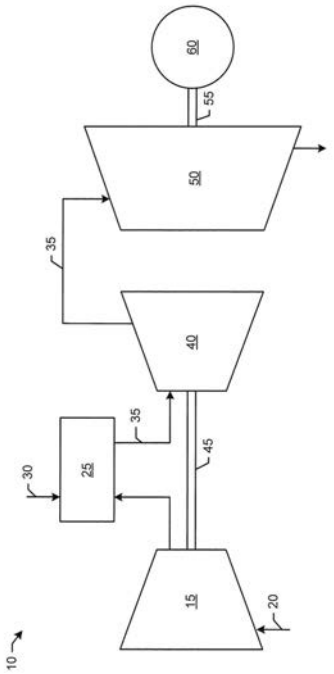


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
多軸ガスタービンエンジン（１０）のための二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）であって、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第１のシャフト（４５）に接続された第１の二重給電誘導発電機（１１０）と、
第１のロータバス（１７０）を介してコンバータ（１６０）に接続された前記第１の二重給電誘導発電機（１１０）の第１のロータ（１３０）と、
前記第１のロータバス（１７０）上の第１のブレーカ（１８０）と
を備えており、
前記第１の二重給電誘導発電機（１１０）は、前記第１のブレーカ（１８０）の位置に部分的に応じて、発電機またはモータとして機能する、二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項２】
前記コンバータ（１６０）は、配電網（１９０）に接続されている、請求項１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項３】
前記第１の二重給電誘導発電機（１１０）の第１のステータ（１４０）は、ステータバス（２１０）を介して前記配電網（１９０）に接続されている、請求項２に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項４】
前記ステータバス（２１０）は、該ステータバス（２１０）上の第２のブレーカ（２２０）を備えている、請求項３に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項５】
前記第１のロータバス（１７０）および前記ステータバス（２１０）は、１つ以上のスイッチおよび変圧器（２００）に接続されている、請求項４に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項６】
前記第１のロータ（１３０）は、前記第１のシャフト（４５）を介して前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の高圧タービン（４０）に接続されている、請求項１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項７】
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第２のシャフト（５５）に接続された第２の発電機（２３０）をさらに備える、請求項１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項８】
前記第２の発電機（２３０）は、第２の二重給電誘導発電機（２７０）を備える、請求項７に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項９】
前記第２の二重給電誘導発電機（２７０）は、第２のロータバス（３００）を介して前記コンバータ（１６０）に接続された第２のロータ（２８０）を備える、請求項８に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項１０】
前記第２のロータ（２８０）は、前記第２のシャフト（５５）を介して前記ガスタービンエンジン（１０）の低圧タービン（５０）に接続されている、請求項９に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項１１】
前記第２のロータバス（３００）は、該第２のロータバス（３００）上の第３のブレーカ（３１０）を備える、請求項９に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。

【請求項１２】
前記第２の二重給電誘導発電機（２７０）は、前記第３のブレーカ（３１０）の位置に部分的に応じて、発電機またはモータとして機能する、請求項１１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項１３】
前記第２の二重給電誘導発電機（２７０）の第２のステータ（２９０）は、ステータバス（２１０）を介して配電網（１９０）に接続されている、請求項８に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項１４】
前記ステータバス（２１０）は、１つ以上のスイッチおよび変圧器（２００）に接続されている、請求項１３に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【請求項１５】
多軸ガスタービンエンジン（１０）を動作させる方法であって、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第１のシャフト（４５）上に二重給電誘導発電機（１１０）を配置することと、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の始動時に前記二重給電誘導発電機（１１０）をモータとして動作させることと、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の全負荷動作時に前記二重給電誘導発電機（１１０）を発電機として動作させることと
を含む方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願および結果として得られる特許は、広くには、ガスタービンエンジンに関し、より詳細には、速やかな始動、柔軟な動作、より大きい高温日出力、およびより優れた部分負荷効率のための多軸ガスタービンエンジンにおける使用のための二重給電誘導発電機（ｄｏｕｂｌｙ－ｆｅｄ　ｉｎｄｕｃｔｉｏｎ　ｇｅｎｅｒａｔｏｒ）システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
一般に、２軸または多軸ガスタービンエンジンは、ガス発生器または高圧タービンによって駆動される第１のシャフトと、動力タービンまたは低圧タービンによって駆動される別個の第２のシャフトとを有することができる。具体的には、高圧タービンは、圧縮機を駆動することができ、低圧タービンは、液化天然ガス圧縮機、発電機、などの外部負荷を駆動することができる。２軸または多軸ガスタービンエンジンにおける１つの問題は、高圧タービンと低圧タービンとの間で出力がときに不釣り合いとなることであり得る。このような出力の不釣り合いは、とりわけ、大きな電力需要ゆえに圧縮機が発電を増やすべく流入する空気流の全体としての質量流量を増やさなければならない高温日に問題となり得る。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】米国特許出願公開第２０１６／０２７３４５６号明細書
【発明の概要】
【０００４】
したがって、本出願および結果として得られる特許は、多軸ガスタービンエンジン用の二重給電誘導発電機システムを提供する。二重給電誘導発電機システムは、多軸ガスタービンエンジンの第１のシャフトに接続された第１の二重給電誘導発電機と、第１のロータバスを介してコンバータに接続された第１の二重給電誘導発電機の第１のロータと、第１のロータバス上の第１のブレーカとを含むことができる。第１の二重給電誘導発電機は、第１のブレーカの位置に部分的に依存して、発電機またはモータとして機能することがで

きる。
【０００５】
本出願および結果として得られる特許は、多軸ガスタービンエンジンを動作させる方法をさらに提供する。この方法は、多軸ガスタービンエンジンの第１のシャフト上に二重給電誘導発電機を配置するステップと、多軸ガスタービンエンジンの始動時に二重給電誘導発電機をモータとして動作させるステップと、多軸ガスタービンエンジンの全負荷動作時に二重給電誘導発電機を発電機として動作させるステップとを含む。
【０００６】
本出願および結果として得られる特許は、多軸ガスタービンエンジン用の二重給電誘導発電機システムをさらに提供する。二重給電誘導発電機システムは、多軸ガスタービンエンジンの第１のシャフトに接続された第１の二重給電誘導発電機と、第１のロータバスを介してコンバータに接続された第１の二重給電誘導発電機の第１のロータと、多軸ガスタービンエンジンの第２のシャフトに接続された第２の発電機とを含むことができる。
【０００７】
本出願および結果として得られる特許のこれらの特徴および改良ならびに他の特徴および改良は、以下の詳細な説明をいくつかの図面および添付の特許請求の範囲と併せて検討することにより、当業者にとって明らかになるであろう。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】２軸ガスタービンエンジンの概略図である。
【図２】２軸ガスタービンエンジンにおいて使用するための本明細書に記載され得る二重給電誘導発電機システムの概略図である。
【図３】２軸ガスタービンエンジンにおいて使用するための本明細書に記載され得る二重給電誘導発電機システムの別の実施形態の概略図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
ここで図面を参照すると、いくつかの図面を通して同一の符号は同一の要素を指し示しているが、図１が、本明細書に記載され得る多軸ガスタービンエンジン１０の概略図を示している。この例では、多軸ガスタービンエンジンは、２軸ガスタービンエンジンなどであってよい。多軸ガスタービンエンジン１０は、圧縮機１５を含むことができる。圧縮機１５は、流入する空気２０の流れを圧縮する。圧縮機１５は、圧縮された空気２０の流れを燃焼器２５へともたらす。燃焼器２５は、圧縮された空気２０の流れを加圧された燃料３０の流れと混合し、混合物を燃焼させて、燃焼ガス３５の流れを生み出す。燃焼器２５が１つだけ図示されているが、多軸ガスタービンエンジン１０は、周状の並びなどにて配置された任意の数の燃焼器を含むことができる。燃焼ガス３５の流れは、高圧タービン４０へともたらされる。燃焼ガス３５の流れは、高圧タービン４０を駆動し、機械的仕事を生み出す。高圧タービン４０において生み出された機械的仕事は、第１のシャフト４５を介して圧縮機１５を駆動する。次いで、燃焼ガス３５の流れを、低圧タービン５０へともたらすことができる。燃焼ガス３５の流れは、低圧タービン５０を駆動し、機械的仕事を生み出す。低圧タービン５０において生み出された機械的仕事は、第２のシャフト５５を介して液化天然ガス圧縮機、発電機、などの外部負荷を駆動することができる。
【００１０】
多軸ガスタービンエンジン１０は、天然ガス、さまざまな種類の合成ガス、液体燃料、および／または他の種類の燃料、ならびにこれらの混合物を使用することができる。多軸ガスタービンエンジン１０は、さまざまな構成を有してよく、他の種類の構成要素を使用してもよい。また、本明細書において、複数のガスタービンエンジン、他の種類のタービン、および他の種類の発電設備も一緒に使用され得る。
【００１１】
図２は、本明細書に記載され得る二重給電誘導発電機システム１００の概略図である。二重給電誘導発電機システム１００は、上述した多軸タービンエンジン１０および他の種

類のタービンにおいて使用可能である。二重給電誘導発電機システム１００は、第１の発電機１２０として動作する第１の二重給電誘導発電機１１０を含むことができる。この例では、第１の発電機１２０は、約５メガワットの電力を生成することができる。他の容量も、本明細書において使用可能である。第１の発電機１２０は、第１のステータ１４０内で回転するように配置された第１のロータ１３０を含むことができる。第１の発電機１２０の第１のロータ１３０は、第１のシャフト４５によって駆動されてよい。さらに、回転ギア１５０を、始動動作のために第１のシャフト４５の周りに配置することができる。第１の発電機１２０の第１のロータ１３０を、コンバータ１６０に接続することができる。コンバータ１６０は、従来からの設計であってよい。第１のロータ１３０を、第１のロータバス１７０およびスリップリングを介してコンバータ１６０に接続することができる。第１のロータバス１７０は、第１のロータバス１７０上に第１のブレーカ１８０を有することができる。コンバータ１６０を、配電網１９０に接続することができる。コンバータ１６０を、いくつかの従来からの変圧器およびスイッチ２００を介して配電網１９０に接続することができる。第１の発電機１２０の第１のステータ１４０を、ステータバス２１０を介して変圧器およびスイッチ２００に接続することができる。第２のブレーカ２２０を、ステータバス２１０上に配置することができる。二重給電誘導発電機１１０は、第１のブレーカ１８０の位置ならびに回転する電磁場に対する第１のロータ１３０および第１のステータ１４０の位置の間の結果として生じるトルク方向に応じて、発電機またはモータとして動作することができる。ここで、他の構成要素および他の構成も、使用することが可能である。

【００１２】

二重給電誘導発電機システム１００は、第２の発電機２３０をさらに含むことができる。第２の発電機２３０は、上述の二重給電誘導発電機または従来からの発電機６０であってよい。この例では、第２の発電機２３０は、約１２０メガワットの電力を生み出す従来からの発電機であってよい。他の容量も、本明細書において使用可能である。第２の発電機２３０を、低圧タービン５０の下流に配置することができる。第２の発電機２３０は、第２のステータ２５０内で回転するように配置された第２のロータ２４０を含む。第２のロータ２４０を、多軸ガスタービンエンジン１０の第２のシャフト５５によって駆動することができる。第２のステータ２５０を、ステータバス２１０を介して配電網１９０ならびに変圧器およびスイッチ２００に接続することができる。ここで、他の構成要素および他の構成も、使用することが可能である。

【００１３】

始動時に、第１の発電機１２０を、多軸ガスタービンエンジン１０の始動モータとして動作させることができる。そのような場合、第１のブレーカ１８０を開くことができる。回転ギア１５０は、第１のシャフト４５の回転を開始させることができる。次いで、二重給電誘導発電機１１０は、設計された周波数で同期電動機として第１のシャフト４５の駆動を開始することができる。その後に、多軸ガスタービンエンジン１０を加速させて点火させるために、周波数を上げることができる。点火後に、二重給電誘導発電機１１０は、燃焼ガスによって発電された電力で動作し、ガスタービンを定格速度無負荷（ｆｕｌｌ　ｓｐｅｅｄ－ｎｏ　ｌｏａｄ）動作および定格速度全負荷（ｆｕｌｌ　ｓｐｅｅｄ－ｆｕｌｌ　ｌｏａｄ）動作へと駆動することができる。二重給電誘導発電機１１０からの追加の出力に鑑み、始動プロセスを、従来からのプロセスよりも迅速にすることができる。

【００１４】

負荷動作モードにおいて、出力の釣り合いに応じて、二重給電誘導発電機１１０は、第１のブレーカ１８０を閉じた状態で発電機として動作して配電網１９０へと電力を送ることができ、あるいは第１のブレーカ１８０を開いた状態でモータとして動作して圧縮機１５を駆動することができる。例えば、高温日に、二重給電誘導発電機１１０は、圧縮機１５がより多くの質量流量を生成するのを助けるためのモータとして機能することができる。より多くの質量流量により、タービンは、圧縮機の空気の質量流量を増加させるために使用される電力のほぼ２倍の量を生成することができる。この結果、ガスタービンからの

全体的な出力が増加する。低温日または部分的な負荷においては、二重給電誘導発電機１１０を発電機として動作させることで、例えば圧縮機をより広い開放入口案内ベーンなどによってより低い速度で動作させることができるため、全体としてのシステム効率を向上させることができる。

【００１５】

図３は、本明細書に記載され得る二重給電誘導発電機システム２６０のさらなる実施形態を示している。この例において、二重給電誘導発電機システム２６０は、第１の二重給電誘導発電機１１０を第１の発電機１２０として含むが、第２の二重給電誘導発電機２７０を第２の発電機２３０として含むことができる。第２の二重給電誘導発電機２７０は、第２の二重給電誘導発電機ロータ２８０と、第２の二重給電誘導発電機ステータ２９０とを含むことができる。第２の二重給電誘導発電機ロータ２８０を、第２のロータバス３００を介してコンバータ１６０に接続することができる。第３のブレーカ３１０を、第２のロータバス３００上に配置することができる。第２の二重給電誘導発電機ステータ２９０を、ステータバス２１０およびスリップリングに接続することができる。この構成において、低圧タービンは、液化天然ガスの生成などにおける圧縮機をさらに駆動することもできる。ここで、他の構成要素および他の構成も、使用可能である。

【００１６】

始動時に、第１のブレーカ１８０および第３ブレーカ３１０を開くことができる一方で、第２のブレーカ２２０は、配電網１９０によるステータ１４０，２９０の通電のために閉じられる。上述したように、二重給電誘導発電機１１０，２１０は、多軸ガスタービンエンジン１０を始動させるために、種々の速度でモータとして動作することができる。このように、可変速度を使用することにより、従来からのトルクコンバータなどを排除し、始動プロセスを高速化することができる。負荷動作においては、全体としての出力の釣り合いに応じて、第１の二重給電誘導発電機１１０が発電機として動作でき、第２の二重給電誘導発電機２７０がモータとして動作でき、あるいは逆もまた然りである。２つの二重給電誘導発電機は、高温日の条件、全負荷条件、部分負荷条件、などの種々の動作条件における高圧タービンおよび低圧タービンによって生成される機械的出力の不釣り合いを克服することができる。

【００１７】

このように、本明細書に記載の二重給電誘導発電機システム１００は、高温日のラップおよび部分負荷効率を含む全体としてのガスタービンエンジンの動作を改善することができる。さらに、二重給電誘導発電機システム１００は、より良好な全体としてのガスタービン劣化曲線をもたらすことができる。同様に、二重給電誘導発電機システム１００は、迅速な始動ならびに全体としてのより小さい設置面積およびコストの節約をもたらすことができる。

【００１８】

以上が、本出願および結果として得られる特許の特定の実施形態のみに関するものであることは明らかである。ここで、当業者であれば、以下の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される本発明の全体的な趣旨および範囲から逸脱することなく、多くの変更および修正を行うことができる。

［実施態様１］

多軸ガスタービンエンジン（１０）のための二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）であって、

前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第１のシャフト（４５）に接続された第１の二重給電誘導発電機（１１０）と、

第１のロータバス（１７０）を介してコンバータ（１６０）に接続された前記第１の二重給電誘導発電機（１１０）の第１のロータ（１３０）と、

前記第１のロータバス（１７０）上の第１のブレーカ（１８０）と

を備えており、

前記第１の二重給電誘導発電機（１１０）は、前記第１のブレーカ（１８０）の位置に

部分的に応じて、発電機またはモータとして機能する、二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様２］
前記コンバータ（１６０）は、配電網（１９０）に接続されている、実施態様１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様３］
前記第１の二重給電誘導発電機（１１０）の第１のステータ（１４０）は、ステータバス（２１０）を介して前記配電網（１９０）に接続されている、実施態様２に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様４］
前記ステータバス（２１０）は、該ステータバス（２１０）上の第２のブレーカ（２２０）を備えている、実施態様３に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様５］
前記第１のロータバス（１７０）および前記ステータバス（２１０）は、１つ以上のスイッチおよび変圧器（２００）に接続されている、実施態様４に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様６］
前記第１のロータ（１３０）は、前記第１のシャフト（４５）を介して前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の高圧タービン（４０）に接続されている、実施態様１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様７］
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第２のシャフト（５５）に接続された第２の発電機（２３０）をさらに備える、実施態様１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様８］
前記第２の発電機（２３０）は、第２の二重給電誘導発電機（２７０）を備える、実施態様７に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様９］
前記第２の二重給電誘導発電機（２７０）は、第２のロータバス（３００）を介して前記コンバータ（１６０）に接続された第２のロータ（２８０）を備える、実施態様８に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１０］
前記第２のロータ（２８０）は、前記第２のシャフト（５５）を介して前記ガスタービンエンジン（１０）の低圧タービン（５０）に接続されている、実施態様９に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１１］
前記第２のロータバス（３００）は、該第２のロータバス（３００）上の第３のブレーカ（３１０）を備える、実施態様９に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１２］
前記第２の二重給電誘導発電機（２７０）は、前記第３のブレーカ（３１０）の位置に部分的に応じて、発電機またはモータとして機能する、実施態様１１に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１３］
前記第２の二重給電誘導発電機（２７０）の第２のステータ（２９０）は、ステータバス（２１０）を介して配電網（１９０）に接続されている、実施態様８に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１４］
前記ステータバス（２１０）は、１つ以上のスイッチおよび変圧器（２００）に接続さ

れている、実施態様１３に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１５］
多軸ガスタービンエンジン（１０）を動作させる方法であって、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第１のシャフト（４５）上に二重給電誘導発電機（１１０）を配置することと、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の始動時に前記二重給電誘導発電機（１１０）をモータとして動作させることと、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の全負荷動作時に前記二重給電誘導発電機（１１０）を発電機として動作させることと
を含む方法。
［実施態様１６］
多軸ガスタービンエンジン（１０）のための二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）であって、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第１のシャフト（４５）に接続された第１の二重給電誘導発電機（１１０）と、
第１のロータバス（１７０）を介してコンバータ（１６０）に接続された前記第１の二重給電誘導発電機（１１０）の第１のロータ（１３０）と、
前記多軸ガスタービンエンジン（１０）の第２のシャフト（５５）に接続された第２の発電機（２３０）と
を備える、二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１７］
前記第２の発電機（２３０）は、第２の二重給電誘導発電機（２７０）を備える、実施態様１６に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１８］
前記第２の二重給電誘導発電機（２７０）は、第２のロータ（２８０）を備える、実施態様１７に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様１９］
前記第２のロータ（２８０）は、前記コンバータ（１６０）に接続されている、実施態様１８に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
［実施態様２０］
前記コンバータ（１６０）は、配電網（１９０）に接続されている、実施態様１９に記載の二重給電誘導発電機システム（１００；２６０）。
【符号の説明】
【００１９】
１０　多軸ガスタービンエンジン
１５　圧縮機
２０　空気
２５　燃焼器
３０　燃料
３５　燃焼ガス
４０　高圧タービン
４５　第１のシャフト
５０　低圧タービン
５５　第２のシャフト
６０　発電機
１００　二重給電誘導発電機システム
１１０　第１の二重給電誘導発電機
１２０　第１の発電機
１３０　第１のロータ
１４０　第１のステータ

１５０　回転ギア
１６０　コンバータ
１７０　第１のロータバス
１８０　第１のブレーカ
１９０　配電網
２００　変圧器およびスイッチ
２１０　ステータバス
２２０　第２のブレーカ
２３０　第２の発電機
２４０　第２のロータ
２５０　第２のステータ
２６０　二重給電誘導発電機システム
２７０　第２の二重給電誘導発電機
２８０　第２の二重給電誘導発電機ロータ
２９０　第２の二重給電誘導発電機ステータ
３００　第２のロータバス
３１０　第３のブレーカ

【図１】

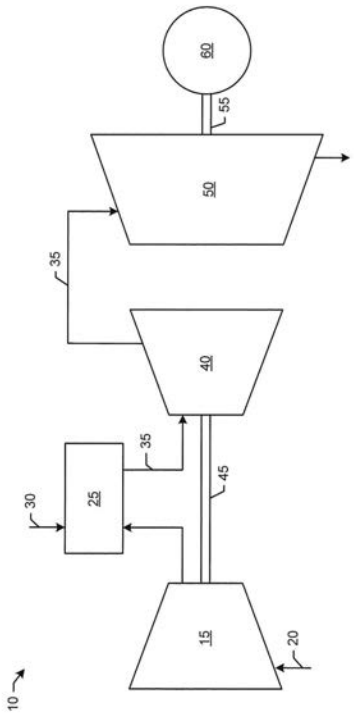


FIG. 1

【図２】

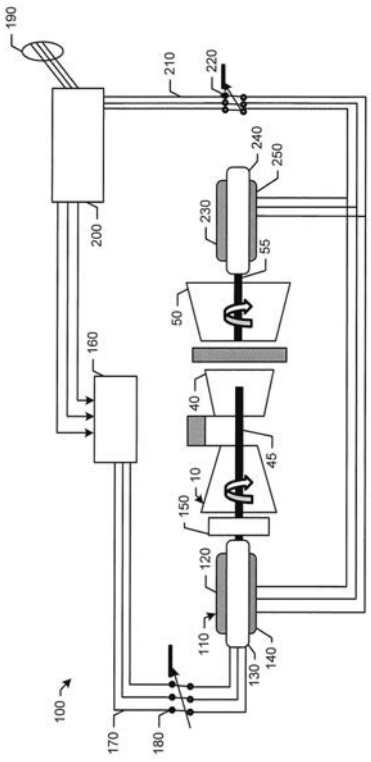


FIG. 2

【図３】

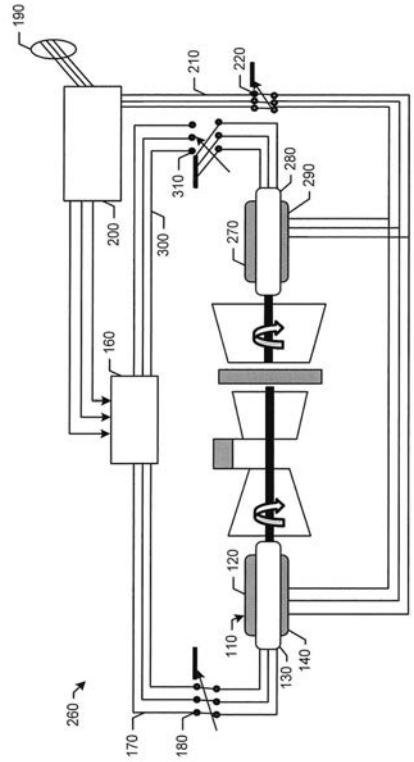

190
210
220
310
280
290
200
300
270
160
120
110
130
140
260
170
180

FIG. 3

フロントページの続き

(72)発明者　フア・チャン
アメリカ合衆国、ニューヨーク州・１２３４５、スケネクタデイ、リバー・ロード、１番
(72)発明者　ファビエン・ティボールト・コドロン
アメリカ合衆国、ニューヨーク州・１２３４５、スケネクタデイ、リバー・ロード、１番
(72)発明者　ガンナー・レイフ・シデン
アメリカ合衆国、ニューヨーク州・１２３４５、スケネクタデイ、リバー・ロード、１番
(72)発明者　フランク・ダグラス・ビーディー
アメリカ合衆国、ニューヨーク州・１２３４５、スケネクタデイ、リバー・ロード、１番

【外国語明細書】
2018100663000001.pdf