

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 1 区分

【発行日】平成28年6月16日 (2016.6.16)

【公開番号】特開2013-238224(P2013-238224A)

【公開日】平成25年11月28日 (2013.11.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-064

【出願番号】特願2013-99824(P2013-99824)

【国際特許分類】

F 0 2 C 7/047 (2006.01)

F 0 2 C 9/00 (2006.01)

F 0 2 C 7/057 (2006.01)

F 0 2 C 7/00 (2006.01)

【F I】

F 0 2 C 7/047

F 0 2 C 9/00 A

F 0 2 C 7/057

F 0 2 C 7/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成28年4月26日 (2016.4.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガスタービンエンジンと、

氷結防止熱回収システムと、

を備えるシステムであって、

前記氷結防止熱回収システムが、

前記ガスタービンエンジンの排気部分から作動流体を受け取り、前記作動流体からの熱を冷却された中間の熱伝達媒体に伝え、加熱された中間の熱伝達媒体を生成するように構成される第 1 の熱交換器と、

前記第 1 の熱交換器から前記加熱された中間の熱伝達媒体を受け取り、前記加熱された中間の熱伝達媒体からの熱を前記ガスタービンエンジンに進入する空気に伝えるように構成される第 2 の熱交換器と、

前記作動流体を前記ガスタービンエンジンの前記排気部分から前記第 1 の熱交換器を通るように推し進め前記排気部分に戻るよう構成される可変速度ファンと、

前記可変速度ファンのファン速度を、前記ガスタービンエンジンに進入する前記空気の入口温度および前記作動流体の排気温度を示すセンサフィードバックに基づいて制御するように構成された制御装置と、

を備え、

前記制御装置が、

前記作動流体の前記排気温度が閾値酸露点温度以下のとき、前記可変速度ファンの前記ファン速度を下げ、

前記作動流体の前記排気温度が閾値酸露点温度を超え、かつ、前記入口温度が、氷結防止温度の範囲内にあるとき、前記可変速度ファンの前記ファン速度を調節する

ように構成され、

前記制御装置が、前記作動流体の前記排気温度が閾値酸露点温度を超えると時のみ、前記ガスタービンエンジンを氷結防止するために前記可変速度ファンの前記ファン速度を調節するように構成されている、システム。

【請求項 2】

前記第 2 の熱交換器が、前記ガスタービンエンジンの空気取入れ部分内に配置され、前記ガスタービンエンジンの前記空気取入れ部分が、前記ガスタービンエンジンの外から、前記第 2 の熱交換器を通して前記ガスタービンエンジンの圧縮機まで空気を誘導するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記氷結防止熱回収システムが、1 つまたは複数のポンプを有するポンプシステムを備えており、前記ポンプが、前記中間の熱伝達媒体を氷結防止液タンクから前記第 1 および第 2 の熱交換器を通るように推し進めるように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

少なくとも前記第 1 の熱交換器、前記ポンプシステム、および前記可変速度ファンを支持するように構成されたスキッドを備える、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

氷結防止熱回収システムを備えるシステムであって、前記氷結防止熱回収システムが、ガスタービンエンジンの排気部分から作動流体を受け取り、前記作動流体からの熱を冷却された中間の熱伝達媒体に伝え、加熱された中間の熱伝達媒体を生成するように構成されている第 1 の熱交換器と、

前記第 1 の熱交換器から前記加熱された中間の熱伝達媒体を受け取り、前記加熱された中間の熱伝達媒体からの熱を前記ガスタービンエンジンに進入する空気に伝えるように構成されている第 2 の熱交換器と、

前記作動流体を前記ガスタービンエンジンの前記排気部分から前記第 1 の熱交換器を通るように推し進めるように構成されている可変速度ファンと、

前記作動流体の排気温度を測定するように構成された排気温度センサと、

前記ガスタービンエンジンに進入する前記空気の入口温度を測定するように構成された入口温度センサと、

通信可能に結合され、前記排気温度センサおよび前記入口温度センサからそれぞれ前記排気温度および前記入口温度を示すフィードバックを受信し、前記排気温度が閾値酸露点温度を超える温度を維持するように前記可変速度ファンの前記ファン速度を制御し、前記ガスタービンエンジンを氷結防止するように構成された制御装置と、を備え、

前記制御装置が、閾値酸露点温度を超える第 1 の維持排気温度に前記可変速度ファンの前記ファン速度を制御し、前記排気温度が閾値酸露点温度を超えると時のみ前記ガスタービンエンジンを氷結防止するように構成されている、システム。

【請求項 6】

少なくとも前記第 1 の熱交換器、ポンプシステム、および前記可変速度ファンを支持するように構成されたスキッドを備える、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 2 の熱交換器が、前記ガスタービンエンジンの空気取入れ部分内に配置され、前記ガスタービンエンジンの前記空気取入れ部分が、前記ガスタービンエンジンの外から、前記第 2 の熱交換器を通して前記ガスタービンエンジンの圧縮機まで空気を誘導するように構成されている、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記制御装置が、前記作業流体の前記排気温度が前記閾値酸露点温度以下のとき、前記可変速度ファンの前記ファン速度を下げるように構成されている、請求項 5 に記載のシス

テム。

【請求項 9】

前記制御装置が、前記作業流体の前記排気温度が前記閾値酸露点温度を上回り、ガスタービンエンジンに進入する前記空気の前記入口温度が氷結防止下側閾値温度より大きく氷結防止上側閾値温度よりも小さいとき、前記可変速度ファンの前記ファン速度を調節するように構成されている、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記氷結防止熱回収システムを有する前記ガスタービンエンジンを備える、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 11】

少なくともガスタービンエンジンに進入する空気の入口温度と作動流体の排気温度とを示すデータに基づいて、可変速度ファンのファン速度を制御するステップであって、

前記可変速度ファンが、ガスタービンエンジンの排気部分から第 1 の熱交換器を通るように作動流体を押し進めるように構成されており、

前記第 1 の熱交換器が、前記作動流体からの熱を冷却された中間の熱伝達媒体に伝えることで、加熱された中間の熱伝達媒体を生成し、前記ガスタービンエンジンに進入する空気を加熱するように構成され、

前記作動流体の前記排気温度が閾値酸露点温度を超えるか否かを判断するステップと、

前記作動流体の前記排気温度が閾値酸露点温度以下のときには、前記ファン速度を下げるステップと、

前記作動流体の前記排気温度が閾値酸露点温度を超えるときには、前記ガスタービンエンジンに進入する前記空気の前記入口温度が氷結防止温度の範囲内にあるか否かを判断するステップと、

前記ガスタービンエンジンに進入する前記空気の前記入口温度が氷結防止温度の範囲内にあるときには、前記ファン速度を調節するステップと、

を含むステップ

を含む、方法。

【請求項 12】

前記制御装置に通信可能に結合されたセンサから、少なくとも前記ガスタービンエンジンに進入する前記空気の前記入口温度と前記作動流体の前記排気温度とを示す前記データを、前記制御装置により受信するステップと、

前記制御装置により前記ファン速度を調節するステップと、
を含む、請求項 11 に記載の方法。