

【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】令和3年2月4日(2021.2.4)

【公開番号】特開2019-124134(P2019-124134A)

【公開日】令和1年7月25日(2019.7.25)

【年通号数】公開・登録公報2019-030

【出願番号】特願2018-3422(P2018-3422)

【国際特許分類】

F 02 C 9/28 (2006.01)

F 02 C 7/224 (2006.01)

F 02 C 9/46 (2006.01)

【F I】

F 02 C 9/28 Z

F 02 C 7/224

F 02 C 9/46

【手続補正書】

【提出日】令和2年12月16日(2020.12.16)

【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】

ガスタービンの燃料を加熱する燃料加熱装置を備え、前記燃料加熱装置によって加熱された前記燃料を、種火となる火炎を供給するパイロット系統の第1ノズル及び他の燃料系統の第2ノズルに供給する燃料供給流路と、

前記パイロット系統に接続し、前記燃料供給流路を介さずに前記第1ノズルに前記燃料を供給するバイパス流路と、

前記バイパス流路を流れる前記燃料の流量を調節するバイパス燃料流量調節弁と、
を備える燃料供給システム。

【請求項2】

前記バイパス流路を介して前記第1ノズルに供給される燃料の密度が、前記燃料供給流路を介して前記第1ノズルに供給される燃料の密度よりも高い、

請求項1に記載の燃料供給システム。

【請求項3】

前記バイパス流路の圧力損失が、前記燃料供給流路の圧力損失よりも少ない、
請求項1または請求項2に記載の燃料供給システム。

【請求項4】

前記バイパス流路と前記燃料供給流路とを接続するドレンの排出流路がさらに設けられる、

請求項1から請求項3の何れか1項に記載の燃料供給システム。

【請求項5】

前記バイパス燃料流量調節弁が、前記バイパス流路における前記排出流路の接続位置と前記第1ノズルが接続されたマニホールドの間に設けられる、

請求項4に記載の燃料供給システム。

【請求項6】

前記バイパス燃料流量調節弁が、前記排出流路の接続位置よりも前記マニホールドに近

い位置に設けられる、

請求項 5 に記載の燃料供給システム。

【請求項 7】

前記バイパス燃料流量調節弁と前記第 1 ノズルが接続されたマニホールドとの間の配管距離を第 1 距離、前記燃料供給流路に設けられ前記第 1 ノズルへ供給される燃料の流量を調節する第 1 燃料流量調節弁と前記マニホールドとの間の配管距離を第 2 距離とすると、

前記バイパス燃料流量調節弁が、前記第 1 距離が前記第 2 距離以下となる位置に設けられる、

請求項 1 から請求項 6 の何れか 1 項に記載の燃料供給システム。

【請求項 8】

前記バイパス燃料流量調節弁の開度を調節する制御装置、をさらに備える請求項 1 から請求項 7 の何れか 1 項に記載の燃料供給システム。

【請求項 9】

前記燃料供給流路には、前記第 1 ノズルへ供給される燃料流量を調節する第 1 燃料流量調節弁が設けられ、

前記制御装置は、前記ガスタービンの負荷低下の時に前記第 1 燃料流量調節弁および前記バイパス燃料流量調節弁を、前記負荷低下の前よりも大きな開度で開く、

請求項 8 に記載の燃料供給システム。

【請求項 10】

前記制御装置は、前記負荷低下の時に前記第 1 燃料流量調節弁を所定の時間だけ全開とし、前記負荷低下の前は閉状態の前記バイパス燃料流量調節弁を前記負荷低下の時に所定の開度に開く制御を行う、

請求項 9 に記載の燃料供給システム。

【請求項 11】

前記制御装置は、前記負荷低下の後の前記バイパス燃料流量調節弁の開度を、前記負荷低下の後の経過時間に応じて定められた燃料流量の変化指標に基づいて制御する、

請求項 10 に記載の燃料供給システム。

【請求項 12】

前記制御装置は、前記負荷低下の時の前記第 1 ノズルの燃空比および前記第 2 ノズルの燃空比と、失火が生じる前記第 1 ノズルの燃空比および前記第 2 ノズルの燃空比の関係を示す情報に基づいて、前記バイパス燃料流量調節弁の開度を調整する係数を学習する、

請求項 9 から請求項 11 の何れか 1 項に記載の燃料供給システム。

【請求項 13】

前記制御装置は、前記ガスタービンが吸入する空気の状態を示す環境条件に基づいて、前記バイパス燃料流量調節弁の開度を補正する、

請求項 8 から請求項 12 の何れか 1 項に記載の燃料供給システム。

【請求項 14】

前記制御装置は、前記燃料の性質を示す燃料条件に基づいて、前記バイパス燃料流量調節弁の開度を補正する、

請求項 8 から請求項 13 の何れか 1 項に記載の燃料供給システム。

【請求項 15】

ガスタービンの通常の負荷運転時に燃料を第 1 ノズル及び第 2 ノズルに供給する燃料供給流路と、

前記燃料供給流路を介さず前記第 1 ノズルに前記燃料を供給するバイパス流路と、前記バイパス流路を流れる前記燃料の流量を調節するバイパス燃料流量調節弁と、を備え、

前記通常の負荷運転時は、前記バイパス燃料流量調節弁が閉とされ、前記通常の負荷運転時より負荷を低下させる時に前記バイパス燃料流量調節弁が開とされる、燃料供給システム。

【請求項 16】

圧縮機と、
燃焼器と、
タービンと、
請求項 1 から請求項 15 の何れか 1 項に記載の燃料供給システムと、
を備えたガスタービン。

【請求項 17】

請求項 16 に記載のガスタービンと、
蒸気タービンと、
発電機と、
を備えた発電プラント。

【請求項 18】

ガスタービンの燃料を加熱する燃料加熱装置を備え、前記燃料加熱装置によって加熱された燃料を、種火となる火炎を供給するパイロット系統の第1ノズル及び他の燃料系統の第2ノズルに供給する燃料供給流路と、前記パイロット系統に接続し、前記燃料供給流路を介さずに前記第1ノズルに前記燃料を供給するバイパス流路と、前記バイパス流路を流れる前記燃料の流量を調節するバイパス燃料流量調節弁と、を備える燃料供給システムにおいて、

前記ガスタービンの負荷低下の時に、前記バイパス燃料流量調節弁を閉から開へ制御する、制御方法。

【請求項 19】

ガスタービンの燃料を加熱する燃料加熱装置を備え、前記燃料加熱装置によって加熱された燃料を、種火となる火炎を供給するパイロット系統の第1ノズル及び他の燃料系統の第2ノズルに供給する燃料供給流路と、前記パイロット系統に接続し、前記燃料供給流路を介さずに前記第1ノズルに前記燃料を供給するバイパス流路と、前記バイパス流路を流れる前記燃料の流量を調節するバイパス燃料流量調節弁と、を備える燃料供給システムの制御装置のコンピュータを、

前記ガスタービンの負荷低下の時に、前記バイパス燃料流量調節弁を閉から開へ制御する手段、として機能させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の第 1 の態様によれば、燃料供給システムは、ガスタービンの燃料を加熱する燃料加熱装置を備え、前記燃料加熱装置によって加熱された前記燃料を、種火となる火炎を供給するパイロット系統の第1ノズル及び他の燃料系統の第2ノズルに供給する燃料供給流路と、前記パイロット系統に接続し、前記燃料供給流路を介さずに前記第1ノズルに前記燃料を供給するバイパス流路と、前記バイパス流路を流れる前記燃料の流量を調節するバイパス燃料流量調節弁と、を備える。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の第 18 の態様によれば、制御方法は、ガスタービンの燃料を加熱する燃料加熱装置を備え、前記燃料加熱装置によって加熱された燃料を、種火となる火炎を供給するパイロット系統の第1ノズル及び他の燃料系統の第2ノズルに供給する燃料供給流路と、前記パイロット系統に接続し、前記燃料供給流路を介さずに前記第1ノズルに前記燃料を供

給するバイパス流路と、前記バイパス流路を流れる前記燃料の流量を調節するバイパス燃料流量調節弁と、を備える燃料供給システムにおいて、前記ガスタービンの負荷低下の時に、前記バイパス燃料流量調節弁を閉から開へ制御する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明の第19の態様によれば、プログラムは、ガスタービンの燃料を加熱する燃料加熱装置を備え、前記燃料加熱装置によって加熱された燃料を、種火となる火炎を供給するパイロット系統の第1ノズル及び他の燃料系統の第2ノズルに供給する燃料供給流路と、前記パイロット系統に接続し、前記燃料供給流路を介さずに前記第1ノズルに前記燃料を供給するバイパス流路と、前記バイパス流路を流れる前記燃料の流量を調節するバイパス燃料流量調節弁と、を備える燃料供給システムの制御装置のコンピュータを、前記ガスタービンの負荷低下の時に、前記バイパス燃料流量調節弁を閉から開へ制御する手段、として機能させる。