

【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11月17日 (2016.11.17)

【公開番号】特開2015-209842(P2015-209842A)

【公開日】平成27年11月24日 (2015.11.24)

【年通号数】公開・登録公報2015-073

【出願番号】特願2014-94029(P2014-94029)

【国際特許分類】

F 0 2 C 7/22 (2006.01)

F 0 2 C 3/32 (2006.01)

F 0 2 C 3/30 (2006.01)

F 0 2 C 7/228 (2006.01)

F 2 3 R 3/28 (2006.01)

F 2 3 R 3/00 (2006.01)

F 2 3 R 3/10 (2006.01)

F 2 3 R 3/26 (2006.01)

【 F I 】

F 0 2 C 7/22 C

F 0 2 C 3/32

F 0 2 C 3/30 D

F 0 2 C 7/228

F 2 3 R 3/28 D

F 2 3 R 3/00 A

F 2 3 R 3/10

F 2 3 R 3/26 Z

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月3日 (2016.10.3)

【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】

燃料と、ノズル先端を冷却するための冷却空気とを噴射可能な噴射ノズルと、
前記噴射ノズルへ供給する前記冷却空気の流量を調整可能な空気流量調整部と、
前記燃料の燃焼状態を検出する検出部と、
前記検出部の検出結果に基づいて、前記空気流量調整部を制御する制御装置と、を備え

、
前記制御装置は、前記噴射ノズルに対向して形成される循環流の形成位置が、前記噴射ノズルに近づく、と、前記冷却空気の流量を増加させる一方で、前記循環流の形成位置が、前記噴射ノズルから遠ざかると、前記冷却空気の流量を減少させることを特徴とするガスタービン燃焼器。

【請求項 2】

前記検出部は、前記噴射ノズルが配置される燃焼器内筒の内部の圧力変動を検出する圧力センサであり、

前記制御装置は、前記圧力センサにより検出された前記圧力変動に基づいて、前記冷却空気の流量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 3】

前記検出部は、燃料の燃焼状態に応じて変化する部材の温度を検出する温度センサであり、

前記制御装置は、前記温度センサにより検出された温度が予め設定された設定温度よりも大きい場合、前記冷却空気の流量を増加させることを特徴とする請求項 1 に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 4】

前記噴射ノズルに接続され、前記噴射ノズルへ向けて前記冷却空気を供給する冷却空気供給流路を、さらに備え、

前記空気量調整部は、前記冷却空気供給流路に設けられる流量調整弁を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 5】

前記噴射ノズルに接続され、前記噴射ノズルへ向けて前記冷却空気を供給する冷却空気供給流路を、さらに備え、

前記空気量調整部は、前記冷却空気供給流路へ向けて前記冷却空気を供給する圧縮機を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 6】

前記噴射ノズルは、

ノズル基端側からノズル先端側に亘って内部に形成される、前記燃料と前記冷却空気とがそれぞれ流通可能な複数の内部流路を有し、

複数の前記内部流路は、

ノズル先端へ向かって前記燃料が流通する第 1 燃料流路と、

ノズル先端へ向かって前記燃料が流通する第 2 燃料流路と、

ノズル先端へ向かって前記冷却空気が流通する冷却流路と、を含み、

前記冷却流路は、前記噴射ノズルの内部側から外部側へ向かう方向において、前記第 1 燃料流路と前記第 2 燃料流路との間に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 7】

前記噴射ノズルは、

ノズル基端側からノズル先端側に亘って内部に形成される、前記燃料と前記冷却空気とがそれぞれ流通可能な複数の内部流路と、

少なくともいずれかの前記内部流路の一部を絞って形成される絞り部と、

前記絞り部の先端側に形成され、前記内部流路に連通するマニホールドと、

前記マニホールドに連通する噴射孔と、を備え、

複数の前記内部流路は、その一部の前記内部流路がノズル先端側へ向かって前記冷却空気が流通する冷却流路であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 8】

前記噴射ノズルは、

ノズル基端側からノズル先端側へ向かって延びて設けられるノズル本体と、

前記ノズル本体の周囲に所定の間隔を空けて並べて設けられる複数の旋回翼と、を備え、

複数の前記内部流路は、

その一部の前記内部流路となる前記冷却流路が、ノズル基端側からノズル先端側へ向かって延びて設けられ、

その他の一部の前記内部流路となる前記燃料が流通する燃料流路が、ノズル基端側から前記旋回翼へ向かって延びて設けられることを特徴とする請求項 7 に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 9】

前記噴射ノズルは、

ノズル基端側からノズル先端側へ向かって延びて設けられるノズル本体と、

前記ノズル本体の周囲に形成され、ノズル基端側からノズル先端側へ向かってフィルム空気が流通するフィルム空気流路と、を備えることを特徴とする請求項7または8に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 10】

前記フィルム空気流路は、前記ノズル本体の外部に形成される外部流路に連通していることを特徴とする請求項9に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 11】

複数の前記内部流路は、その一部の前記内部流路がノズル基端側からノズル先端側へ向かって延びて設けられる前記フィルム空気流路であることを特徴とする請求項9に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 12】

前記冷却流路は、前記フィルム空気流路に対して、前記噴射ノズルの内部側に設けられていることを特徴とする請求項9から11のいずれか1項に記載のガスタービン燃焼器。

【請求項 13】

パイロットノズルと、

前記パイロットノズルの周囲に設けられるメインノズルと、を備え、

前記パイロットノズルとして、請求項1から12のいずれか1項に記載の前記噴射ノズルが適用されることを特徴とするガスタービン燃焼器。

【請求項 14】

請求項1から13のいずれか1項に記載のガスタービン燃焼器と、

前記ガスタービン燃焼器において、前記燃料を燃焼させることで発生する燃焼ガスにより回転するタービンと、を備えることを特徴とするガスタービン。

【請求項 15】

ノズル先端を冷却するための冷却空気と燃料とを噴射可能な噴射ノズルと、前記噴射ノズルへ供給する前記冷却空気の流量を調整可能な空気流量調整部と、前記燃料の燃焼状態を検出する検出部と、を備えるガスタービン燃焼器の制御装置であって、

前記検出部の検出結果に基づいて、前記空気流量調整部を制御しており、前記噴射ノズルに対向して形成される循環流の形成位置が、前記噴射ノズルに近づく、と、前記冷却空気の流量を増加させる一方で、前記循環流の形成位置が、前記噴射ノズルから遠ざかると、前記冷却空気の流量を減少させることを特徴とするガスタービン燃焼器の制御装置。

【請求項 16】

ノズル先端を冷却するための冷却空気と燃料とを噴射可能な噴射ノズルと、前記噴射ノズルへ供給する前記冷却空気の流量を調整可能な空気流量調整部と、前記燃料の燃焼状態を検出する検出部と、を備えるガスタービン燃焼器の制御方法であって、

前記検出部の検出結果に基づいて、前記空気流量調整部を制御しており、前記噴射ノズルに対向して形成される循環流の形成位置が、前記噴射ノズルに近づく、と、前記冷却空気の流量を増加させる一方で、前記循環流の形成位置が、前記噴射ノズルから遠ざかると、前記冷却空気の流量を減少させることを特徴とするガスタービン燃焼器の制御方法。