

【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22年2月18日 (2010.2.18)

【公表番号】特表2002-525490(P2002-525490A)

【公表日】平成14年8月13日 (2002.8.13)

【出願番号】特願2000-571193(P2000-571193)

【国際特許分類】

F 0 2 C 9/28 (2006.01)

F 0 1 D 19/00 (2006.01)

F 0 1 D 21/16 (2006.01)

F 0 2 C 7/26 (2006.01)

F 0 2 C 9/00 (2006.01)

F 2 3 R 3/40 (2006.01)

【 F I 】

F 0 2 C 9/28 C

F 0 1 D 19/00 N

F 0 1 D 21/16 C

F 0 2 C 7/26 C

F 0 2 C 9/00 A

F 0 2 C 9/00 B

F 2 3 R 3/40 Z

【誤訳訂正書】

【提出日】平成21年12月22日 (2009.12.22)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】特許請求の範囲

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一つの第 1 予燃焼器と少なくとも一つの触媒モジュールとを中に有する燃焼器の内部で触媒燃焼プロセスを制御する方法であって、

前記燃焼器へ導入される空気の質量流量を計算し、

前記燃焼器内で燃焼される燃料流量をモニタし、

前記燃焼器へ導入される空気の温度をモニタし、

前記空気質量流量と前記燃焼される燃料流量とに基づいて、前記触媒モジュールの入口温度設定値を計算し、そして、

前記入口温度設定値と、前記空気質量流量と、前記燃焼器へ導入される空気の前記温度とに基づいて、前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器を制御して前記燃焼器へ導入される空気を加熱する、

各ステップを含む方法。

【請求項 2】 前記燃焼器へ導入される空気の質量流量を計算するステップは、

前記燃焼器へ導入される空気の圧力をモニタし、

前記予燃焼器全体の圧力損失を計算し、そして、

前記燃焼器へ導入される空気の前記温度と、前記燃焼器へ導入される空気の圧力と、前記予燃焼器全体の前記圧力損失との関数として、前記燃焼器へ導入される空気の質量流量を計算する、

各ステップを含む請求項 1 の方法。

【請求項 3】 前記燃焼器へ導入される空気の質量流量を計算するステップは、

前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタし、  
前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器への全燃料流量をモニタし、そして、  
前記燃焼器へ導入される空気の前記温度と、前記触媒モジュールへ入る空気の前記温度と、前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器への全燃料流量との関数として、前記燃焼器へ導入される空気の質量流量を計算する、  
各ステップを含む請求項 1 の方法。

【請求項 4】 前記触媒モジュールの入口温度設定値を計算するステップは、  
前記空気質量流量と燃焼される前記燃料流量とに基づいて前記触媒モジュール全体の温度上昇を計算し、そして、  
前記触媒全体の前記温度上昇に基づいて前記入口温度設定値を計算する、  
各ステップを含む請求項 1 の方法。

【請求項 5】 前記触媒モジュールの入口温度設定値を計算するステップは更に、  
閉ループフィードバックを提供するため、前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタし、そして、  
前記触媒モジュールへ入る空気の前記モニタされた温度に応じて前記温度上昇を調節する、  
各ステップを含む請求項 4 の方法。

【請求項 6】 前記燃焼器内で燃焼される燃料流量をモニタする前記ステップは、燃料計量メインバルブを制御する燃料流量デマンド信号をモニタするステップを含む、  
請求項 1 の方法。

【請求項 7】 前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器を制御して前記燃焼器へ導入される空気を加熱する前記ステップは、

少なくとも一つの第 1 予燃焼器の燃料計量バルブへの少なくとも一つの第 1 予燃焼器の燃料デマンド信号を発生し、

閉ループフィードバックを提供するため、前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタし、そして、

前記触媒モジュールへ入る空気の前記モニタされた温度に応じて前記第 1 予燃焼器の燃料デマンド信号を調節する、

各ステップを含む請求項 1 の方法。

【請求項 8】 前記燃焼器は第 2 予燃焼器を包含し、更に、前記第 2 予燃焼器を制御するための第 2 燃料デマンド信号を発生して前記計算された空気質量流量に基づき前記第 2 予燃焼器を制御するステップを含む、請求項 1 の方法。

【請求項 9】 前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器を制御して前記燃焼器へ導入される空気を加熱する前記ステップは、

前記第 2 予燃焼器の燃料計量バルブへの前記第 2 予燃焼器の燃料デマンド信号をモニタし、そして、

前記モニタされた第 2 燃料デマンド信号に応じて前記第 1 予燃焼器の燃料デマンド信号を調節する、

各ステップを含む請求項 8 の方法。

【請求項 10】 少なくとも一つの第 1 予燃焼器と少なくとも一つの触媒モジュールとを中に有してコンプレッサから空気を供給される燃焼器の内部で触媒燃焼プロセスを制御する方法であって、

前記燃焼器へ導入される空気の質量流量を予測し、

前記燃焼器内で燃焼される燃料流量をモニタし、

前記燃焼器へ導入される空気の温度をモニタし、

前記空気質量流量と前記燃焼される燃料流量とに基づいて、前記触媒モジュールの入口温度設定値を計算し、そして、

前記入口温度設定値と、前記空気質量流量と、前記燃焼器へ導入される空気の温度とに基づいて、前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器を制御して前記燃焼器へ導入される空気を加熱する、

各ステップを含む方法。

【請求項 1 1】 前記燃焼器へ導入される空気の質量流量を予測するステップは、  
前記コンプレッサの回転数をモニタし、  
周囲空気温度をモニタし、そして、  
前記周囲空気温度と、周囲空気圧と、前記コンプレッサの回転数との関数として、前記燃焼器へ導入される空気の前記質量流量を予測する、  
各ステップを含む請求項 1 0 の方法。

【請求項 1 2】 前記触媒モジュールの入口温度設定値を計算するステップは、  
前記空気質量流量と前記燃焼される燃料流量とに基づいて、前記触媒モジュール全体の温度上昇を計算し、そして、  
前記触媒全体の前記温度上昇に基づいて前記入口温度設定値を計算する、  
各ステップを含む請求項 1 0 の方法。

【請求項 1 3】 前記触媒モジュールの入口温度設定値を計算する前記ステップは更に、  
閉ループフィードバックを提供するため、前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタし、そして、  
前記触媒モジュールへ入る空気の前記モニタされた温度に応じて前記温度上昇を調節する、  
各ステップを含む請求項 1 2 の方法。

【請求項 1 4】 前記燃焼器内で燃焼される燃料流量をモニタするステップは、燃料計量メインバルブを制御する燃料流量デマンド信号をモニタするステップを含む、  
請求項 1 0 の方法。

【請求項 1 5】 前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器を制御して前記燃焼器へ導入される空気を加熱する前記ステップは、  
前記少なくとも一つの前記第 1 予燃焼器の燃料計量バルブへの前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器の燃料デマンド信号を発生させ、  
閉ループフィードバックを提供するため、前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタし、そして、  
前記触媒モジュールへ入る空気の前記モニタされた温度に応じて前記第 1 予燃焼器の燃料デマンド信号を調節する、  
各ステップを含む請求項 1 0 の方法。

【請求項 1 6】 前記燃焼器は第 2 予燃焼機を包含し、更に、前記第 2 予燃焼器を制御するための第 2 燃料デマンド信号を発生して、前記計算された空気質量流量に基づき前記第 2 予燃焼器を制御するステップを含む、  
請求項 1 0 の方法。

【請求項 1 7】 前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器を制御して、前記燃焼器へ導入される空気を加熱するステップは、  
前記第 2 予燃焼器の燃料計量バルブへの、前記第 2 予燃焼器の燃料デマンド信号をモニタし、そして、  
前記モニタされた第 2 燃料デマンド信号に応じて前記少なくとも一つの第 1 予燃焼器の燃料デマンド信号を調節する、  
各ステップを含む請求項 1 6 の方法。

【請求項 1 8】 ダイナミックプラントで使用される触媒燃焼システムであり、前記プラントが、その内部で混合されて燃焼される燃料流と供給空気とを触媒燃焼システムへ供給し、前記プラントの運転は、ダイナミックプラントの需要に応じて燃料流量デマンド信号を生成して、燃焼される燃料流量を制御する前記ダイナミックプラントのコントローラにより制御され、前記触媒燃焼システムは、普通に使用されている従来の火炎燃焼システムを斯様なダイナミックプラントへ容易に置き換えられる能力を有する前記触媒燃焼システムにおいて、  
少なくとも一つの第 1 予燃焼器と少なくとも一つの触媒モジュールとを中に有する触媒燃焼器と、

少なくとも一つの第 1 燃料制御バルブと、  
触媒燃焼コントローラと、

前記システムへ供給される空気の温度をモニタするために配置された空気入口温度センサとを備え、前記空気入口温度センサは、検知された入口温度情報を前記コントローラへ送信し、

前記コントローラは、前記プラントコントローラから燃料流量デマンド信号を受け取り、前記プラントにより供給される空気の質量流量を計算し、そして前記空気質量流量と前記燃焼される燃料流量とに基づいて前記触媒燃焼器の入口温度設定値を計算し、前記コントローラは、前記入口温度設定値と前記検知された入口温度とに基づいて少なくとも第 1 燃料デマンド信号を生成し、

前記第 1 燃料制御バルブは、前記第 1 燃料デマンド信号に応じて前記第 1 予燃焼器へ燃料を供給し、そして、

前記第 1 予燃焼器は前記燃料を燃焼して前記プラントにより供給された空気を加熱する、  
触媒燃焼システム。

【請求項 19】 前記システムへ供給される空気の圧力をモニタするために配置される空気入口圧力センサを更に備え、前記空気入口圧力センサは、検知された入口圧力情報を前記コントローラへ送信し、

前記予燃焼器全体の圧力損失を検知するために配置される圧力損失センサを更に備え、前記圧力損失センサは、検知された圧力損失情報を前記コントローラへ送信し、

前記コントローラは、前記プラントにより供給された空気の前記質量流量を、前記検知された入口温度と、前記検知された入口圧力と、前記検知された圧力損失との関数として計算する、

請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】 前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタするために配置されるポスト予燃焼器温度センサを更に備え、前記ポスト予燃焼器温度センサは検知されたポスト予燃焼器温度情報を前記コントローラへ送信し、そして、

前記コントローラは前記プラントにより供給された空気の前記質量流量を、前記検知された入口温度と、前記検知されたポスト予燃焼器温度と、前記第 1 燃料デマンド信号との関数として計算する、

請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 21】 前記触媒モジュールへ入る空気の温度を異なる位置でモニタするために配置される少なくとも 2 個のポスト予燃焼器温度センサを更に備え、そして、

前記コントローラは、前記少なくとも 2 個のポスト予燃焼器温度センサにより提供される前記検知された入口温度間の温度一様性の差を計算し、そして、

前記温度一様性の差が第 1 の閾値を超えたとき、前記コントローラが温度一様性のエラー状態を宣言する、

請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 22】 前記温度一様性の差が第 2 の閾値を超えたとき、前記コントローラが非常トリップを発動する、

請求項 21 に記載のシステム。

【請求項 23】 前記コントローラは前記検知された入口温度の関数として自動点火状態を検知し、前記コントローラは自動点火状態情報を前記ダイナミックプラントコントローラへ送信し、

前記ダイナミックプラントコントローラは前記送信された自動点火情報に応じて、前記触媒モジュールへの燃料流量を削減する、

請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 24】 前記コントローラが設定時間を超える期間にわたって自動点火状態を検知し続けると、前記コントローラは安全遮断器を発動する、

請求項 23 に記載のシステム。

【請求項 25】 前記コントローラは、前記空気質量流量と前記燃焼される燃料流量とに基づいて前記触媒モジュール全体の温度上昇を計算し、前記コントローラはその関数として前記入口温度設定値を計算する、

請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 26】 前記コントローラは、前記モニタされた触媒入口温度と前記計算された上昇温度とから触媒出口温度を計算し、そして、

前記出口温度が第 1 の温度閾値を超えたとき、前記コントローラが過温度状態を宣言する、

請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 27】 前記出口温度が第 2 の温度閾値を超えたとき、前記コントローラが非常トリップを発動する、

請求項 26 に記載のシステム。

【請求項 28】 前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタするために配置されるポスト予燃焼器温度センサを更に備え、前記ポスト予燃焼器温度センサは検知されたポスト予燃焼器温度情報を前記コントローラへ送信し、そして、

前記コントローラは前記検知されたポスト予燃焼器温度を利用して閉ループフィードバックを提供することにより、前記温度上昇計算を調整する、

請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 29】 前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタするために配置されるポスト予燃焼器温度センサを更に備え、前記ポスト予燃焼器温度センサは検知されたポスト予燃焼器温度情報を前記コントローラへ送信し、そして、

前記コントローラは前記検知されたポスト予燃焼器温度を利用して閉ループフィードバックを提供することにより、前記第 1 予燃焼器燃料デマンド信号を調整する、

請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 30】 前記触媒燃焼器内に第 2 予燃焼器を更に備え、前記コントローラは第 2 燃料デマンド信号を生成して、前記計算された空気質量流量の関数として前記第 2 予燃焼器を制御する、

請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 31】 前記コントローラは、前記第 1 予燃焼器燃料デマンド信号を前記第 2 燃料デマンド信号の関数として調節する、

請求項 30 に記載のシステム。

【請求項 32】 ダイナミックプラントで使用される触媒燃焼システムであり、前記プラントが、前記システム内で混合されて燃焼される、コンプレッサからの供給空気と燃料流とを前記触媒燃焼システムへ供給し、前記プラントの運転は、ダイナミックプラントの需要に応じて燃料流量デマンド信号を生成して、燃焼される燃料流量を制御する前記ダイナミックプラントのコントローラにより制御され、前記触媒燃焼システムは、普通に使用されている従来の火炎燃焼システムを斯様なダイナミックプラントへ容易に置き換えられる能力を有する前記触媒燃焼システムにおいて、

少なくとも一つの第 1 予燃焼器と少なくとも一つの触媒モジュールとを中に有する触媒燃焼器と、

少なくとも一つの第 1 燃料制御バルブと、

触媒燃焼コントローラと、

前記コンプレッサへ入る周囲空気の温度をモニタするために配置されて、検知された周囲空気温度情報を前記コントローラへ送信する周囲空気温度センサと、

前記コンプレッサの回転数をモニタするために配置されて、検知されたコンプレッサ回転数情報を前記コントローラへ送信するコンプレッサ回転数センサとを備え、

前記コントローラは、前記プラントコントローラから燃料流量デマンド信号を受け取り、前記コンプレッサにより供給される空気の質量流量を、前記検知された周囲空気温度と、前記検知されたコンプレッサ回転数と、既知の周囲空気圧との関数として推定し、前記コントローラは更に、前記空気質量流量と前記燃焼される燃料流量とに基づいて前記触媒

燃焼器の入口温度設定値を計算し、前記コントローラは前記入口温度設定値と前記検知された入口温度とに基づいて少なくとも第1燃料デマンド信号を生成し、

前記第1燃料制御バルブは、前記第1燃料デマンド信号に応じて前記第1予燃焼器へ燃料を供給し、そして、

前記第1予燃焼器は前記燃料を燃焼して前記プラントにより供給された空気を加熱する、  
触媒燃焼システム。

【請求項33】 前記システムへ供給される空気の圧力をモニタするために配置されて、検知された入口圧力情報を前記コントローラへ送信する空気入口圧力センサと、

前記システムへ供給される空気の温度をモニタするために配置されて、検知された入口温度情報を前記コントローラへ送信する空気入口温度センサと、

前記予燃焼器全体の圧力損失を検知するために配置されて、検知された圧力損失情報を前記コントローラへ送信する損失圧力センサとを備え、

前記コントローラは前記プラントにより供給される空気の前記質量流量を、前記検知された入口温度と、前記検知された入口圧力と、前記検知された圧力損失との関数として計算し、

前記コントローラは、前記推定質量流量に対する前記計算された質量流量の割合が最小閾値未満に低下したときコンプレッサからの空気流量の悪化を宣言する、

請求項32に記載のシステム。

【請求項34】 前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタするために配置されて、検知されたポスト予燃焼器温度情報を前記コントローラへ送信するポスト予燃焼器温度センサと、

前記システムへ供給される空気の温度をモニタするために配置されて、検知された入口温度情報を前記コントローラへ送信する空気入口温度センサとを備え、

前記コントローラは前記プラントにより供給される空気の前記質量流量を、前記検知された入口温度と、前記検知されたポスト予燃焼器温度と、前記第1燃料デマンド信号との関数として計算し、

前記コントローラは、前記推定質量流量に対する前記計算された質量流量の割合が最小閾値未満に低下したときコンプレッサからの空気流量の悪化を宣言する、

請求項32に記載のシステム。

【請求項35】 ダイナミックプラントであって、

圧縮空気入口と、少なくとも一つの予燃焼器と、燃料-空気混合部と、少なくとも一つの触媒モジュールと、燃焼バーナーゾーンと、燃焼ガス出口とを有する触媒燃焼器と、

前記圧縮空気入口へ圧縮空気を供給するコンプレッサと、

前記少なくとも一つの予燃焼器と前記触媒燃焼器内での燃焼のための前記燃料-空気混合部とへ燃料を供給する燃料配送システムと、

前記燃焼ガス出口に気体連通するタービンと、

前記ダイナミックプラントのパラメータをモニタするダイナミックコントローラとを備え、

前記コントローラは燃料制御信号を前記燃料配送システムへ提供して前記少なくとも一つの予燃焼器と前記燃料-空気混合部への燃料流量を制御することにより、ダイナミックプラントの全範囲の運転状態にわたりダイナミックプラント性能、負荷および排出物要件を合致させ、

前記コントローラは第1燃料デマンド信号を計算して前記タービンの回転数を制御し、  
前記触媒燃焼器へ配送される前記圧縮空気の質量流量を決定し、前記コントローラは前記第1燃料信号と前記質量流量とに基づいて前記第2予燃焼器を制御するための第2燃料デマンド信号を計算して前記圧縮空気の加熱を制御することにより前記燃焼ガス出口での燃焼されたガスの温度を設定範囲内に維持し、前記燃料配送システムは前記第1燃料コマンド信号に応じかつそれに比例して前記少なくとも一つの予燃焼器へ燃料を提供するとともに、前記第1燃料デマンド信号に応じてかつそれに比例して前記ガス-燃料混合部へ燃料

を提供する、

ダイナミックプラント。

【請求項 36】 前記触媒燃焼器へ配送される前記圧縮空気の温度をモニタするために配置される空気入口温度センサと、

前記圧縮空気入口へ供給される前記圧縮空気の圧力をモニタするために配置される空気入口圧力センサと、

前記少なくとも一つの予燃焼器全体の圧力損失を検知するために配置される損失圧力センサとを更に備え、

前記コントローラは前記触媒燃焼器へ配送される前記圧縮空気の前記質量流量を、前記検知された入口温度と、前記検知された入口圧力と、前記検知された圧力損失との関数として計算する、

請求項 35 のダイナミックプラント。

【請求項 37】 前記触媒燃焼器へ配送される前記圧縮空気の温度をモニタするために配置される空気入口温度センサと、

前記触媒モジュールへ入る空気の温度をモニタするために配置される触媒モジュール空気入口温度センサとを更に備え、

前記コントローラは前記触媒燃焼器へ配送される前記圧縮空気の前記質量流量を、前記検知された入口温度と、前記検知された触媒モジュール空気入口温度と、前記第 1 燃料信号との関数として計算する、

請求項 35 のダイナミックプラント。

【請求項 38】 前記コンプレッサへ入る前記周囲空気の温度をモニタするために配置される周囲空気温度センサと、

前記コンプレッサの回転数をモニタするために配置されたコンプレッサ回転数センサとを備え、

前記コントローラは前記触媒燃焼器へ配送される前記圧縮空気の前記質量流量を、前記検知された周囲空気温度と、前記検知されたコンプレッサ回転数と、既知の周囲空気圧との関数として決定する、

請求項 35 のダイナミックプラント。