

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月2日(02.07.2020)



(10) 国際公開番号

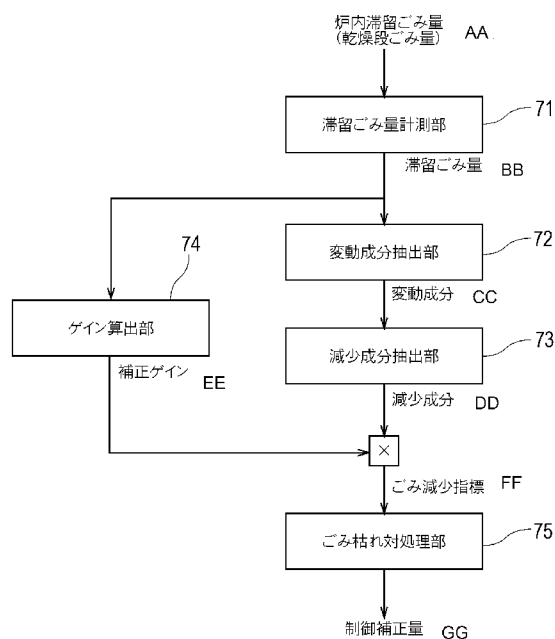
WO 2020/137502 A1

- (51) 国際特許分類:
F23G 5/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/048184
- (22) 国際出願日: 2019年12月10日(10.12.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-245506 2018年12月27日(27.12.2018) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 岩崎 陽介 (IWASAKI, Yosuke). 南 亮 輔 (MINAMI, Ryosuke). 秋山 隼太 (AKIYAMA, Junta). 橋本 大 (HASHIMOTO, Dai). 浅井 信宏 (ASAI, Nobuhiro). 橋本 康平 (HASHIMOTO, Kohei).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: GARBAGE INCINERATOR AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: ごみ焼却炉及びその制御方法

〔図3〕



71 Retained garbage amount measurement unit
72 Fluctuation component extraction unit
73 Decrement component extraction unit
74 Gain calculation unit
75 Garbage shortage countermeasure process unit
AA Amount of garbage retained in incinerator (garbage amount at drying stage)
BB Amount of retained garbage
CC Fluctuation component
DD Decrement component
EE Correction gain
FF Decrement garbage index
GG Control correction amount

(57) Abstract: A garbage shortage prediction method of the present invention comprises: detecting, as the amount of garbage retained in an incinerator, the thickness or the volume of garbage deposited at a drying stage; extracting, from chronological data of the retained garbage amount, a fluctuation component with respect to a standard value of the retained garbage amount during a prescribed evaluation period; extracting a decrement component in the fluctuation component; determining a correction gain that monotonically decreases, or remains constant, with respect to the retained garbage

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

amount; correcting said decrement component by multiplying the decrement component by the correction gain; and employing the corrected decrement component as a decrement garbage index and performing a prescribed garbage shortage countermeasure process on the basis of said decrement garbage index.

(57) 要約: ごみ枯れ予測方法は、炉内の滞留ごみ量として乾燥段のごみ厚さ又はごみ体積を検出すること、滞留ごみ量の時系列データから、所定の評価期間における滞留ごみ量の標準値からの変動成分を抽出すること、変動成分のうち減少成分を抽出すること、滞留ごみ量に対して単調減少又は一定となる補正ゲインを求めること、減少成分に補正ゲインを乗じることにより当該減少成分を補正すること、及び、補正された減少成分をごみ減少指標とし、当該ごみ減少指標に基づいて所定のごみ枯れ対応処理を行うこと、を含む。

明 細 書

発明の名称： ごみ焼却炉及びその制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ストーカ式搬送装置を備えたごみ焼却炉及びその制御方法に関し、より具体的には、ごみ枯れを予測する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から、ごみを乾燥段、燃焼段、後燃焼段の順に上流から下流へ向けて搬送するストーカ式搬送装置を備えたごみ焼却炉が知られている。ごみ焼却炉は、乾燥段へごみを供給する給じん装置を備える。給じん装置は、往復駆動されるプッシャを備え、プッシャのストロークや動作周期によって、乾燥段への給じん量が変化する。乾燥段、燃焼段、及び、後燃焼段の各段のごみ搬送速度は、各段の火格子の動作速度によって変化する。

[0003] ごみ焼却炉の排熱は、排熱回収ボイラで回収され、発電に利用される。安定した発電量を維持するために、乾燥段のごみ厚さを検出し、それに基づいてごみ焼却炉の乾燥段への給じん量やストーカによるごみ搬送速度を調整することが知られている。

[0004] 特許文献 1 には、乾燥段及び燃焼段でのごみ厚さを赤外線検出手段で検出し、検出されたごみ厚さに基づいて、乾燥段のごみ搬送速度と燃焼段のごみ搬送速度とを独立して調整することが記載されている。

[0005] また、特許文献 2 には、乾燥段へ燃焼空気を送る風箱内の圧力と炉内圧力との差圧から、乾燥段のごみ厚さを検出することが記載されている。検出された乾燥段のごみ厚さは、乾燥段のごみ搬送速度の調整に利用される。

[0006] また、特許文献 3 には、乾燥段のごみに対し上方から電波を発振し、その反射波を受振することにより、乾燥段のごみ厚さ（ごみ高さ）を検出することが記載されている。検出された乾燥段のごみ厚さは、乾燥段への給じん量の調整に利用される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平7－004629号公報

特許文献2：特公平7－9288号公報

特許文献3：特開2017－145980号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記のようなごみ焼却炉において、乾燥段のごみのごみ質が変動する場合がある。ごみ質の変化に伴って、適切な炉内滞留ごみ量も変化する。例えば、同じ体積のごみが燃焼段に搬入されても、ごみの密度が低いと燃焼するごみ量が不足し、ごみの密度が高いと燃焼するごみ量が過剰となることがある。燃焼するごみの著しい不足（以下、「ごみ枯れ」と称する）が生じると、ごみの燃焼により生じる排熱の回収量が低下し、発電量が低下する。このようにごみ質が変動する場合には、乾燥段のごみ厚さを所定の値に維持することは、必ずしも発電量を安定化させることにはならない。

[0009] 本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その目的は、ストーカ式搬送装置を備えたごみ焼却炉において、ごみ質の変動を考慮して、ごみ枯れを予測する技術を提案することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様に係るごみ焼却炉の制御方法は、
ごみを乾燥させる乾燥段、乾燥したごみを燃焼させる燃焼段、及び、燃焼したごみを灰化させる後燃焼段の順にごみを搬送するストーカ式搬送装置を備えたごみ焼却炉の制御方法であって、
炉内の滞留ごみ量として前記乾燥段のごみ厚さ又はごみ体積を検出すること、
前記滞留ごみ量の時系列データから、所定の評価期間における前記滞留ごみ量の標準値からの変動成分を抽出すること、
前記変動成分のうち減少成分を抽出すること、

前記滞留ごみ量に対して単調減少又は一定となる補正ゲインを求めること、前記減少成分に前記補正ゲインを乗じることにより当該減少成分を補正すること、及び、補正された前記減少成分をごみ減少指標とし、当該ごみ減少指標に基づいて所定のごみ枯れ対応処理を行うこと、を含むものである。

[0011] また、本発明の一態様に係るごみ焼却炉は、
ごみを乾燥させる乾燥段、乾燥したごみを燃焼させる燃焼段、及び、燃焼したごみを灰化させる後燃焼段の順にごみを搬送するストーカ式搬送装置を有する燃焼室と、
前記乾燥段へごみを供給する給じん装置と、
炉内の滞留ごみ量として前記乾燥段のごみ厚さ又は体積を検出するごみ量検出装置と、
前記滞留ごみ量の時系列データから、所定の評価期間における前記滞留ごみ量の標準値からの変動成分を抽出し、前記変動成分のうち減少成分を抽出し、前記滞留ごみ量に対して単調減少又は一定となる補正ゲインを求め、前記減少成分に前記補正ゲインを乗じることにより当該減少成分を補正し、補正された前記減少成分をごみ減少指標とし、当該ごみ減少指標に基づいて所定のごみ枯れ対応処理を行う制御装置とを、備えるものである。

[0012] 上記ごみ焼却炉及びその制御方法では、計測された炉内の滞留ごみ量、即ち、乾燥段のごみ量から、滞留ごみ量の変動成分のうちの減少成分を求め、減少成分からごみ枯れの兆候を捉える。つまり、特許文献1～3のように、乾燥段のごみ厚さが所定量以上であるか否かに基づくのではなく、乾燥段のごみ厚さの減少変化に基づいて、ごみ枯れが生じる可能性を評価する。そのため、ごみ質の変化に伴って適切な炉内滞留ごみ量が変化しても、それに影響を受けることなくごみ枯れを予測することができ、予測されたごみ枯れに対して適切な処理を行うことができる。

[0013] 更に、上記ごみ焼却炉及びその制御方法において、ごみ減少指標は、求めた減少成分が炉内滞留ごみ量と対応する補正ゲインで補正されたものである。よって、ごみ減少指標に基づいて、実際にごみ枯れが発生する可能性を

評価することができ、また、発生するごみ燃料の不足（ごみ枯れ）の程度を評価することができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、ストーカ式搬送装置を備えたごみ焼却炉において、ごみ質の変動を考慮して、ごみ枯れを予測する技術を提案することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係るごみ焼却炉を含むごみ焼却プラントの一例を示す概略図である。

[図2]図2は、滞留ごみ量調整装置の構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、滞留ごみ量調整処理のデータフロー図である。

[図4]図4は、評価期間の炉内滞留ごみ量の時系列変化の一例を表すグラフ1である。

[図5]図5は、グラフ1の炉内滞留ごみ量の時系列データから抽出された変動成分を表すグラフ2である。

[図6]図6は、グラフ2の変動成分から抽出された減少成分を表すグラフ3である。

[図7]図7は、補正ゲインー滞留ごみ量情報の一例を示す図である。

[図8]図8は、ごみ減少指標ー制御補正量情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 次に、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るごみ焼却炉1を含むごみ焼却プラント100の一例を示す概略図である。

[0017] 図1に示すごみ焼却プラント100は、ごみを貯蔵するごみ貯蔵設備3と、ごみを焼却するごみ焼却炉1と、ごみ焼却炉1の排熱を回収するボイラ2と、ボイラ2で回収された排熱を利用して発電を行う発電設備8とを備える。ごみ貯蔵設備3及び発電設備8は焼却プラント100に隣接して設けられてもよい。

[0018] [ごみ貯蔵設備3]

ごみ貯蔵設備 3 には、ごみ焼却炉 1 に隣設されて、ごみ焼却炉 1 で処理されるごみを一時的に貯蔵するピット 60 が設けられている。ピット 60 の上方には、ピット 60 内のごみをごみ焼却炉 1 へ投入するクレーン 6 が設けられている。クレーン 6 は、バケットでピット 60 内のごみを掴み、そのごみをごみ焼却炉 1 の後述する投入ホッパ 12 へ投入する。なお、図 1 ではクレーン 6 と投入ホッパ 12 との間にコンベヤが介在しているが、コンベヤは省略されてもよい。

[0019] 〔ごみ焼却炉 1〕

ごみ焼却炉 1 は、ストーカ式焼却炉である。ごみ焼却炉 1 には、主燃焼室 14（一次燃焼室）と、二次燃焼室 19 とが設けられている。主燃焼室 14 の床部には、上方から下方へ向けて階段状に配置された乾燥ストーカ 15、燃焼ストーカ 16、及び、後燃焼ストーカ 17 を備えるストーカ式搬送装置 S が設けられている。乾燥ストーカ 15 は乾燥段 S_1 を形成し、燃焼ストーカ 16 は燃焼段 S_2 を形成し、後燃焼ストーカ 17 は後燃焼段 S_3 を形成する。後燃焼ストーカ 17 の下流側には、主燃焼室 14 から焼却灰を排出する排出シュート 18 が設けられている。

[0020] 各段のストーカ 15、16、17 は、油圧シリンダ 15c、16c、17c で駆動される。油圧シリンダ 15c、16c、17c によるストーカ 15、16、17 の往復駆動速度を変化させることで、各段のストーカ 15、16、17 によるごみの搬送速度を独立して変化させることができる。

[0021] 各段のストーカ 15、16、17 の下方には風箱 15a、16a、17a が設けられている。風箱 15a、16a、17a には一次燃焼空気 51 が供給され、この一次燃焼空気 51 がストーカ 15、16、17 を下方から貫いて主燃焼室 14 内へ導入される。各風箱 15a、16a、17a に供給される一次燃焼空気の流量は、各風箱 15a、16a、17a に対して設けられたダンパ 15b、16b、17b で調整される。また、主燃焼室 14 の天井から主燃焼室 14 内へ向けて二次燃焼空気 52 が供給される。

[0022] 主燃焼室 14 の入口には、シュート 13 を介して投入ホッパ 12 が接続さ

れている。投入ホッパ12へは、ピット60のごみがクレーン6によって投入される。また、主燃焼室14の入口には、ごみを乾燥段S₁へ送り出す給じん装置41が設けられている。給じん装置41は、ごみを押し出すプッシャ41aと、プッシャ41aを水平方向に往復駆動する駆動装置41bとを備える。

[0023] 上記構成のごみ焼却炉1では、投入ホッパ12からシュート13を通じて主燃焼室14の入口に投入されたごみが、乾燥段S₁の直ぐ上流側に設けられたステップ41cに落下する。ステップ41c上のごみは、給じん装置41によって乾燥段S₁へ押し出される。ごみは、乾燥段S₁で乾燥されて着火点近傍まで加熱され、燃焼段S₂へ送られる。乾燥したごみは、燃焼段S₂で搬送されるうちに着火し、着火したごみの一部は熱分解して、可燃性の熱分解ガスを発生する。この熱分解ガスは、一次燃焼空気51に乗って主燃焼室14の上部へ移動して、二次燃焼空気52と共に炎燃焼する。着火したごみの残部は後燃焼段S₃で燃焼し、燃焼後に残った焼却灰は排出シュート18から排出され、図示しない灰処理設備へ送られる。主燃焼室14の燃焼排ガスは、主燃焼室14の下流側の天井部分から吹き出す二次燃焼空気52と混合され、二次燃焼室19で完全燃焼する。

[0024] [ボイラ2]

ごみ焼却炉1の二次燃焼室19と連続された煙道20, 21, 22には、煙道20, 21, 22を流れる燃焼排ガスから熱エネルギーを回収するボイラ2が構成されている。第1煙道20及び第2煙道21の壁にはボイラドラム24と接続された水管23が張り巡らされている。また、ボイラドラム24は、過熱器25の過熱管27と接続されている。過熱管27は、第3煙道22内に設置され、過熱管27を通る蒸気は第3煙道22を通過する排ガスの熱を回収する。過熱器25から発電設備8へ送られる蒸気量は蒸気流量計39により計測される。発電設備8は、発電機85及びそれを駆動する蒸気タービン84を含み、ボイラ2から送られた蒸気によって蒸気タービン84が回転する。

[0025] ボイラ 2 を通過した燃焼排ガスは、第 3 煙道 2 2 と接続された排気路 2 8 へ排出される。排気路 2 8 には、バグフィルタ 8 1 や誘引式送風機 8 2 などが設けられており、ボイラ 2 の排ガスは、バグフィルタ 8 1 でダストが分離された後、煙突 8 3 から大気へ排出される。

[0026] 上記構成のごみ焼却プラント 1 0 0 の運転は、燃焼制御装置 1 0 によって制御される。燃焼制御装置 1 0 は、蒸気流量計 3 9 で検出される主蒸気流量が所定の値となるように（及び／又は、所定のごみ焼却量を満足するように）、給じん装置 4 1 による給じん量や、ごみを燃焼するために必要な一次燃焼空気 5 1 及び二次燃焼空気 5 2 の流量を調整する、いわゆる、自動燃焼制御を行う。

[0027] 〔滞留ごみ量調整装置 7〕

上記のように焼却プラント 1 0 0 は自動燃焼制御されていても、ごみ質の変化やブリッジの発生などによって、燃焼段 S_2 におけるごみの著しい不足（ごみ枯れ）が生じることがある。ごみ枯れが生じると、ごみの燃焼により発生するエネルギーが低減することから、ボイラ 2 の主蒸気流量が低減し、ひいては、発電設備 8 の発電量が不安定となる。そこで、本実施形態に係る焼却プラント 1 0 0 は、滞留ごみ量調整装置 7 を備え、予測されるごみ枯れに対応して給じん量を増加させることにより、ごみ枯れに起因するボイラ 2 の主蒸気流量の低減を抑制し、ひいては、発電設備 8 の発電量を安定化させる。

[0028] 図 2 は、滞留ごみ量調整装置 7 の構成を示すブロック図である。図 2 に示す滞留ごみ量調整装置 7 は、炉内滞留ごみ量を検出するごみ量検出装置 7 9（図 1、参照）と、検出された炉内滞留ごみ量に基づいてごみ枯れが生じないように炉内滞留ごみ量を制御する制御装置 7 0（滞留ごみ量制御装置）とを備える。本実施形態において、滞留ごみ量調整装置 7 は、燃焼制御装置 1 0 から独立して記載されているが、滞留ごみ量調整装置 7 は燃焼制御装置 1 0 の一機能部として構成されていてもよい。

[0029] 制御装置 7 0 は、滞留ごみ量計測部 7 1 と、変動成分抽出部 7 2 と、減少

成分抽出部 73 と、ゲイン算出部 74 と、ごみ枯れ対応処理部 75 との各機能部を備える。制御装置 70 は、P L C（プログラマブルコントローラ）などの、一種のコンピュータとして具現化されてよい。制御装置 70 は、C P U、M P U、G P Uなどで構成されたプロセッサ 70 a と、揮発性及び不揮発性のメモリ 70 b とを備える。プロセッサ 70 a は、メモリ 70 b に格納された各種プログラムを読み出して実行することで、制御装置 70 の各機能部を実現する処理を行う。

[0030] 図 3 は、滞留ごみ量調整処理のデータフロー図である。図 2 及び図 3 を参照しつつ、滞留ごみ量調整装置 7 の制御装置 70 の各機能部の機能について説明する。

[0031] 制御装置 70 は、ごみ量検出装置 79 と電氣的に接続されている。ごみ量検出装置 79 は、ごみ焼却炉 1 に設けられて、乾燥段 S₁のごみ量を周期的に検出する。ごみ量検出装置 79 で検出されたごみ量は、炉内の滞留ごみ量 R として制御装置 70 へ出力される。滞留ごみ量計測部 71 は、取得した滞留ごみ量 R を検出時刻と関連付けてメモリ 70 b へ記憶する。このようにして、メモリ 70 b には、炉内の滞留ごみ量 R の時系列データが蓄積されていく。

[0032] ごみ量検出装置 79 で検出されるごみ量は、乾燥ストーカ 15 上のごみ厚さ、或いは、ごみ厚さから求め得る乾燥ストーカ 15 上のごみの体積であってよい。ごみ量検出装置 79 は、乾燥ストーカ 15 上のごみ厚さを検出できるものであれば、その態様を問わない。例えば、ごみ量検出装置 79 は、赤外線カメラ（又は、可視光カメラ）及び画像処理装置で構成され、画像処理装置がカメラの撮像画像を画像処理することにより、ごみ厚さを求めるものであってよい。また、例えば、ごみ量検出装置 79 は、超音波又は電波の送受信装置及び処理装置で構成され、送受信装置で乾燥ストーカ 15 上のごみの表面に向けて波を発振するとともにごみの表面で反射した波を受振し、処理装置が発振から受振までの時間に基づいてごみ層さを求めるものであってよい。また、ごみ厚さは、乾燥ストーカ 15 上の単一位置において検出され

た値であってもよいし、乾燥ストーカ 15 上の複数位置において検出された値の平均値であってもよい。

[0033] 変動成分抽出部 72 は、滞留ごみ量 R の短期的な変動成分を抽出する。滞留ごみ量 R の短期的な変動成分は、給じん装置 41 の断続的な給じん操作による炉内滞留ごみ量の変動成分を表す。ここで、変動成分抽出部 72 は、変動成分を抽出するに際し、滞留ごみ量 R のフィルタリングを行う。ここで使用されるフィルタは、例えば、ハイパスフィルタ、バンドパスフィルタなどであってもよい。使用されるフィルタは特に限定されないが、ごみ枯れを事前に検知するという目的から、遅延の大きいフィルタは除かれるべきである。また、フィルタのカットオフ周波数は、給じんのタイミングから、そのエネルギーがボイラ 2 の主蒸気流量に表れるまでの時間より長いことが望ましい。上記のようにフィルタリングによって抽出された滞留ごみ量 R の短期的変動成分は、滞留ごみ量 R の時系列変化から長期的変動成分が除かれたものである。フィルタで除かれる長期的変動成分は、滞留ごみ量 R の標準値と見做すことができる。つまり、滞留ごみ量 R の短期的な変動成分は、滞留ごみ量 R の標準値からの変動成分ということができる。このように、滞留ごみ量 R に対し短期的変動成分を抽出するフィルタリングを行うことによって、標準値（即ち、長期的変動）を算出することなく、滞留ごみ量 R の標準値からの変動成分を抽出することができる。

[0034] 但し、滞留ごみ量 R の標準値からの変動成分が、算出された炉内滞留ごみ量標準値（以下、「標準値 R_s 」と表す）からの変動成分であってもよい。この場合、変動成分抽出部 72 は、滞留ごみ量 R の所定の評価期間の時系列データをメモリ 70b から読み出して、滞留ごみ量 R の標準値 R_s からの変動成分を抽出する。標準値 R_s は、滞留ごみ量 R の時系列データのうち直近の所定期間の中央値、平均値、又は移動平均値であってもよい。或いは、標準値 R_s は、オペレータにより適宜入力され、メモリ 70b に記憶された値であってもよい。

[0035] 図 4 は、評価期間の炉内滞留ごみ量 R の時系列変化の一例を表すグラフ 1

であり、縦軸は炉内滞留ごみ量 R を表し、横軸は時間を表す。図 5 は、グラフ 1 の炉内滞留ごみ量 R の時系列データから抽出された変動成分を表すグラフ 2 である。グラフ 2 の縦軸は変動成分を表し、横軸は時間を表す。グラフ 1 とグラフ 2 の横軸（時間）は対応している。

[0036] グラフ 2 に表されるように、滞留ごみ量 R の変動成分は、0 より大きい増加成分と、0 より小さい減少成分とを含む。減少成分抽出部 73 は、変動成分から、減少成分のみを抽出する。ここで、減少成分抽出部 73 は、例えば、滞留ごみ量 R の変動成分のプラスをマイナスに、マイナスをプラスにそれぞれ変換し、下限リミッタで 0 以下の数を除くことにより、減少成分を抽出してもよい。このようにして抽出された減少成分は、滞留ごみ量 R の変動成分のうち減少成分の絶対値となる。

[0037] 図 6 は、グラフ 2 の変動成分から抽出された減少成分を表すグラフ 3 である。グラフ 3 の縦軸は滞留ごみ量 R の変動成分のうち減少成分を表し、横軸は時間を表す。グラフ 1 ～ 3 の横軸（時間）は対応している。

[0038] ゲイン算出部 74 は、滞留ごみ量 R に対応した補正ゲイン G を算出する。より詳細には、ゲイン算出部 74 は、滞留ごみ量 R を取得し、この滞留ごみ量 R から「補正ゲインー滞留ごみ量情報」を利用して補正ゲイン G を算出する。補正ゲインー滞留ごみ量情報は、補正ゲイン G と滞留ごみ量 R との関係を表す情報であり、予めメモリ 70b に記憶されている。ゲイン算出部 74 が使用する滞留ごみ量 R は、ごみ量検出装置 79 で検出された現在の滞留ごみ量 R である。

[0039] 図 7 には、補正ゲインー滞留ごみ量情報の一例が示されている。この補正ゲインー滞留ごみ量情報は、滞留ごみ量 R が 0 から $\alpha 1$ までの範囲において補正ゲイン G は最大値 G_H であり、滞留ごみ量 R が $\alpha 1$ から $\alpha 2$ までの範囲において補正ゲイン G は最大値 G_H から滞留ごみ量 R の増加に伴って減少し、滞留ごみ量 R が $\alpha 2$ 以上の範囲において補正ゲイン G は最小値 G_L である。滞留ごみ量 R が $\alpha 1$ から $\alpha 2$ までの範囲において補正ゲイン G は、滞留ごみ量 R に対して単調に減少する。最大値 G_H 及び最小値 G_L はいずれも 0 よ

り大きい数である。但し、補正ゲイン G は、上記に限定されず、滞留ごみ量 R の値に拘わらず一定の値であってもよい。

[0040] ごみ枯れ対応処理部 75 は、減少成分に補正ゲイン G を乗じてごみ減少指標 I を求める。乾燥段 S_1 のごみ厚さが十分に大きいときには、即ち、補正ゲイン G の値が小さいときには、減少成分が大きくても、ごみ枯れが生じる可能性は低い。一方で、乾燥段 S_1 のごみ厚さが小さいときには、即ち、補正ゲイン G の値が大きいときには、減少成分の増加に伴って、ごみ枯れが生じる可能性が高まる。このように、ごみ減少指標 I は、減少成分が補正ゲイン G で補正されることによって、実際にごみ枯れが生じる可能性の評価指標となっている。

[0041] ごみ枯れ対応処理部 75 は、更に、ごみ減少指標 I に基づいて、所定のごみ枯れ対応処理を行う。本実施形態において、ごみ枯れ対応処理は、ごみ減少指標 I に基づいて給じん操作量（又は、給じん量）の補正量を求め、当該補正量で補正された給じん操作量を燃焼制御装置 10（又は、給じん装置 41）へ出力することを含む。ここで、対応処理部 75 は、ごみ減少指標 I と対応した操作端の制御補正量 C を求める。操作端は、例えば、給じん装置 41 のプッシャ 41a のストローク、プッシャ 41a の動作周期のうち少なくとも 1 つであってよい。ごみ枯れ対応処理部 75 は、操作端の制御補正量 C を求めるに際し、予めメモリ 70b に記憶された「ごみ減少指標—制御補正量情報」を利用する。ごみ減少指標—制御補正量情報は、ごみ減少指標と操作端の制御補正量との関係を表す情報である。

[0042] 図 8 には、ごみ減少指標—制御補正量情報の一例が示されている。ごみ減少指標—制御補正量情報は、ごみ減少指標 I が 0 から $\beta 1$ までの範囲において制御補正量 C は 0 から最大補正量 C_H まで徐々に増加し、ごみ減少指標 I が $\beta 1$ 以上において制御補正量 C は最大補正量 C_H となる。制御補正量 C はいずれも 0 より大きい数である。なお、図 8 に例示された制御補正量 C は変数であるが、制御補正量 C は定数であってもよい。また、操作端が複数の場合には、ごみ減少指標—制御補正量情報を操作端ごとに設けることで、操作

端ごとの制御補正量Cに優劣をつけることが可能となる。

[0043] 求めた制御補正量Cは燃焼制御装置10へ出力される。燃焼制御装置10は、取得した制御補正量Cに基づいて給じん装置41の制御量を補正する。つまり、制御補正量Cは、給じん装置41による給じん量の補正量に相当する。これにより、ごみ枯れが予測される場合には、乾燥段S₁への給じん量が増加し、ごみ枯れを回避することができる。

[0044] 以上に説明したように、本実施形態に係るごみ焼却炉1は、ごみを乾燥させる乾燥段S₁、乾燥したごみを燃焼させる燃焼段S₂、及び、燃焼したごみを灰化させる後燃焼段S₃の順にごみを搬送するストーク式搬送装置Sを有する燃焼室（主燃焼室14）と、乾燥段S₁へごみを供給する給じん装置41と、炉内の滞留ごみ量Rとして乾燥段S₁のごみ厚さ又は体積を検出するごみ量検出装置79と、制御装置70とを備える。制御装置70は、滞留ごみ量の時系列データから、所定の評価期間における滞留ごみ量Rの標準値からの変動成分を抽出し、変動成分のうち減少成分を抽出し、滞留ごみ量Rに対して単調減少又は一定となる補正ゲインGを求め、減少成分に補正ゲインGを乗じることにより当該減少成分を補正し、補正された減少成分をごみ減少指標Iとし、当該ごみ減少指標Iに基づいて所定のごみ枯れ対応処理を行う。

[0045] また、本実施形態に係るごみ焼却炉1の制御方法は、炉内の滞留ごみ量Rとして乾燥段S₁のごみ厚さ又はごみ体積を検出すること、滞留ごみ量Rの時系列データから、所定の評価期間における滞留ごみ量Rの標準値からの変動成分を抽出すること、変動成分のうち減少成分を抽出すること、滞留ごみ量Rに対して単調減少又は一定となる補正ゲインGを求めること、減少成分に補正ゲインGを乗じることにより当該減少成分を補正すること、及び、補正された減少成分をごみ減少指標Iとし、当該ごみ減少指標Iに基づいて所定のごみ枯れ対応処理を行うこと、を含む。

[0046] 上記ごみ焼却炉1及びその制御方法では、計測された炉内の滞留ごみ量R、即ち、乾燥段S₁のごみ量から、滞留ごみ量Rの変動成分のうち減少成分を求め、減少成分からごみ枯れの兆候を捉える。このように、滞留ごみ量Rの

測定値から抽出された減少成分をごみ枯れの予測に利用するので、ごみ質の変化に伴って適切な炉内滞留ごみ量に変化しても、それに影響を受けることなくごみ燃料の不足（ごみ枯れ）を予測することができ、予測されたごみ枯れに対して適切な処理を行うことができる。

[0047] 上記ごみ焼却炉 1 及びその制御方法において、ごみ減少指標 I は、求めた減少成分が炉内滞留ごみ量 R と対応する補正ゲイン G で補正されたものである。よって、ごみ減少指標 I を利用して、実際にごみ枯れが発生する可能性を評価することができ、また、発生するごみ燃料の不足（ごみ枯れ）の程度を評価することができる。

[0048] また、本実施形態に係るごみ焼却炉 1 においては、上記のごみ枯れ対応処理が、ごみ減少指標 I に基づいて給じん操作量の補正量を求め、当該補正量で補正された給じん操作量を給じん装置 4 1 へ出力することを含む。同様に、本実施形態に係るごみ焼却炉 1 の制御方法においては、上記のごみ枯れ対応処理が、ごみ減少指標 I に基づいて、乾燥段 S₁ への給じん量の補正量を求めることを含む。

[0049] このように、ごみ減少指標 I に基づいて乾燥段 S₁ への給じん量が自動的に補正されるので、良好な炉内滞留ごみ量を自動的に維持することができる。また、給じん操作量の補正量（給じん量の補正量）は、炉内滞留ごみ量 R に対応する補正ゲイン G で補正された減少成分（即ち、ごみ減少指標 I）に基づくものである。これにより、炉内滞留ごみ量 R が十分に多いときには、給じん量の補正量が抑えられ、炉内滞留ごみ量 R が少ないときに、給じん量の補正量が大きくなる。このようにして、炉内滞留ごみ量 R を適切な値とすることができる。

[0050] 以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、本発明の思想を逸脱しない範囲で、上記実施形態の具体的な構造及び／又は機能の詳細を変更したのも本発明に含まれ得る。上記のごみ焼却炉 1 及びその制御方法は、例えば、以下のように変更することができる。

[0051] 上記実施形態に係るごみ焼却炉 1 及びその制御方法では、ごみ枯れ対応処

理は、乾燥段 S_1 への給じん量（又は給じん操作量）の補正である。但し、ごみ枯れ対応処理は、これに限定されず、また、2 種以上の処理を含んでもよい。例えば、上記のごみ枯れ対応処理が、ごみ減少指標 1 に基づいてごみ枯れの発生の有無を予測し、ごみ枯れが予測される場合には、それを報知するように報知装置 7 7 へ出力することを含んでもよい。この場合、滞留ごみ量調整装置 7 は、例えば、音声又は光による報知機、ディスプレイモニタなどの報知装置 7 7（図 2、参照）を更に備えてよい。

[0052] このように、ごみ枯れが予測される場合にそれが報知されることによって、オペレータは、ごみ枯れに対応して給じん量を調整したり、ストーカ式搬送装置 S の各段の搬送速度や一次燃焼空気 5 1 の流量を調整したり、投入ホッパ 1 2 へのごみ投入量を調整したりすることができる。

[0053] また、上記実施形態に係るごみ焼却炉 1 及びその制御方法では、ごみ減少指標 1 に基づいてごみ枯れ対応処理が行われるが、その前に、ごみ枯れ対応処理の必要性が判断されてもよい。例えば、滞留ごみ量調整装置 7 のごみ枯れ対応処理部 7 5 は、ごみ減少指標 1 と所定の閾値とを比較することによってごみ枯れの兆候の有無（ごみ枯れの予測）を判断し、ごみ減少指標 1 が閾値以下であればごみ枯れが予測されないとして、ごみ枯れ対応処理を省略してもよい。また、ごみ枯れの兆候の有無を判断するに際し、ごみ枯れ対応処理部 7 5 は、ごみ減少指標 1 と所定の閾値とを比較してもよいし、ごみ減少指標 1 の積算値（図 6 のグラフ 3 の薄墨部分の面積）と所定の閾値とを比較してもよい。

符号の説明

- [0054] 1 : ごみ焼却炉
2 : ボイラ
3 : ごみ貯蔵設備
6 : クレーン
7 : 滞留ごみ量調整装置
7 0 a : プロセッサ

- 7 0 b : メモリ
- 8 : 発電設備
- 1 0 : 燃焼制御装置
- 1 2 : 投入ホッパ
- 1 3 : シュート
- 1 4 : 主燃焼室
- 1 5 : 乾燥ストーカ
- 1 6 : 燃焼ストーカ
- 1 7 : 後燃焼ストーカ
- 1 5 a, 1 6 a, 1 7 a : 風箱
- 1 5 b, 1 6 b, 1 7 b : ダンパ
- 1 5 c, 1 6 c, 1 7 c : 油圧シリンダ
- 1 8 : 排出シュート
- 2 0, 2 1, 2 2 : 煙道
- 2 4 : ボイラドラム
- 2 5 : 過熱器
- 2 8 : 排気路
- 3 9 : 蒸気流量計
- 4 1 : 給じん装置
- 5 1, 5 2 : 燃焼空気
- 6 0 : ピット
- 7 0 : 制御装置
- 7 1 : 滞留ごみ量計測部
- 7 2 : 変動成分抽出部
- 7 3 : 減少成分抽出部
- 7 4 : ゲイン算出部
- 7 5 : ごみ枯れ対応処理部
- 7 7 : 報知装置

- 7 9 : ごみ量検出装置
- 8 4 : 蒸気タービン
- 8 5 : 発電機
- 1 0 0 : 焼却プラント
- S : ストーカー式搬送装置
- S₁ : 乾燥段
- S₂ : 燃焼段
- S₃ : 後燃焼段

請求の範囲

- [請求項1] ごみを乾燥させる乾燥段、乾燥したごみを燃焼させる燃焼段、及び、燃焼したごみを灰化させる後燃焼段の順にごみを搬送するストーカ式搬送装置を備えたごみ焼却炉の制御方法であって、
- 炉内の滞留ごみ量として前記乾燥段のごみ厚さ又はごみ体積を検出すること、
- 前記滞留ごみ量の時系列データから、所定の評価期間における前記滞留ごみ量の標準値からの変動成分を抽出すること、
- 前記変動成分のうち減少成分を抽出すること、
- 前記滞留ごみ量に対して単調減少又は一定となる補正ゲインを求めること、
- 前記減少成分に前記補正ゲインを乗じることにより当該減少成分を補正すること、及び、
- 補正された前記減少成分をごみ減少指標とし、当該ごみ減少指標に基づいて所定のごみ枯れ対応処理を行うこと、を含む、
- ごみ焼却炉の制御方法。
- [請求項2] 前記ごみ枯れ対応処理が、前記ごみ減少指標に基づいて、前記乾燥段への給じん量の補正量を求めることを含む、
- 請求項1に記載のごみ焼却炉の制御方法。
- [請求項3] 前記ごみ枯れ対応処理が、前記ごみ減少指標に基づいてごみ枯れの発生の有無を予測し、ごみ枯れが予測される場合には、それを報知することを含む、
- 請求項1又は2に記載のごみ焼却炉の制御方法。
- [請求項4] ごみを乾燥させる乾燥段、乾燥したごみを燃焼させる燃焼段、及び、燃焼したごみを灰化させる後燃焼段の順にごみを搬送するストーカ式搬送装置を有する燃焼室と、
- 前記乾燥段へごみを供給する給じん装置と、
- 炉内の滞留ごみ量として前記乾燥段のごみ厚さ又は体積を検出する

ごみ量検出装置と、

前記滞留ごみ量の時系列データから、所定の評価期間における前記滞留ごみ量の標準値からの変動成分を抽出し、前記変動成分のうち減少成分を抽出し、前記滞留ごみ量に対して単調減少又は一定となる補正ゲインを求め、前記減少成分に前記補正ゲインを乗じることにより当該減少成分を補正し、補正された前記減少成分をごみ減少指標とし、当該ごみ減少指標に基づいて所定のごみ枯れ対応処理を行う制御装置とを、備える、

ごみ焼却炉。

[請求項5] 前記ごみ枯れ対応処理が、前記ごみ減少指標に基づいて給じん操作量の補正量を求め、当該補正量で補正された給じん操作量を前記給じん装置へ出力することを含む、
請求項4に記載のごみ焼却炉。

[請求項6] 報知装置を更に備え、
前記ごみ枯れ対応処理が、前記ごみ減少指標に基づいてごみ枯れの発生の有無を予測し、ごみ枯れが予測される場合には、それを報知するように前記報知装置へ出力することを含む、
請求項4又は5に記載のごみ焼却炉。

[図2]

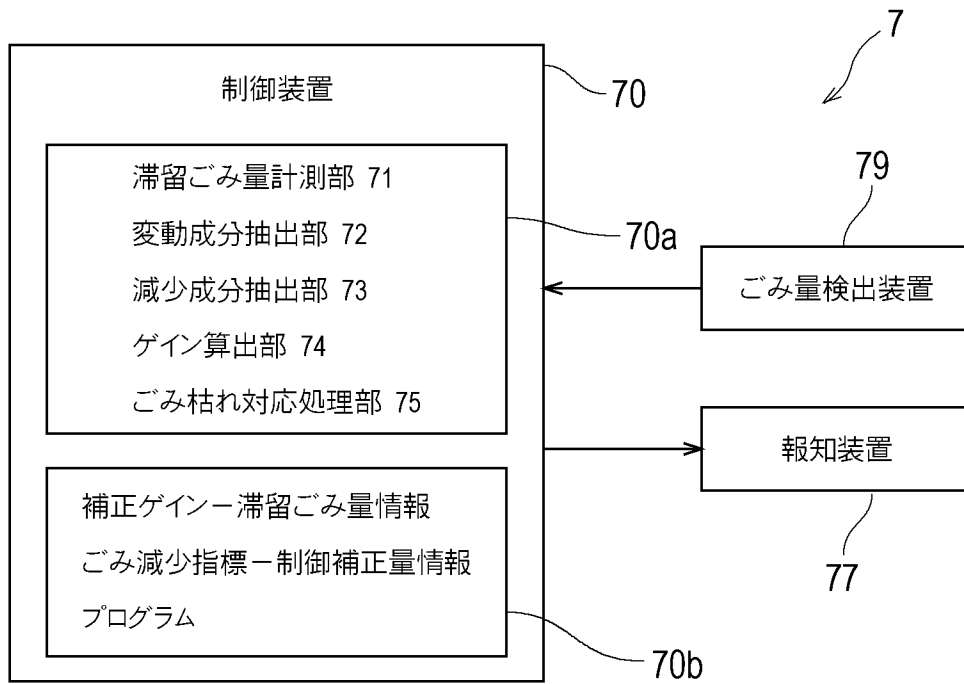


FIG.2

[図3]

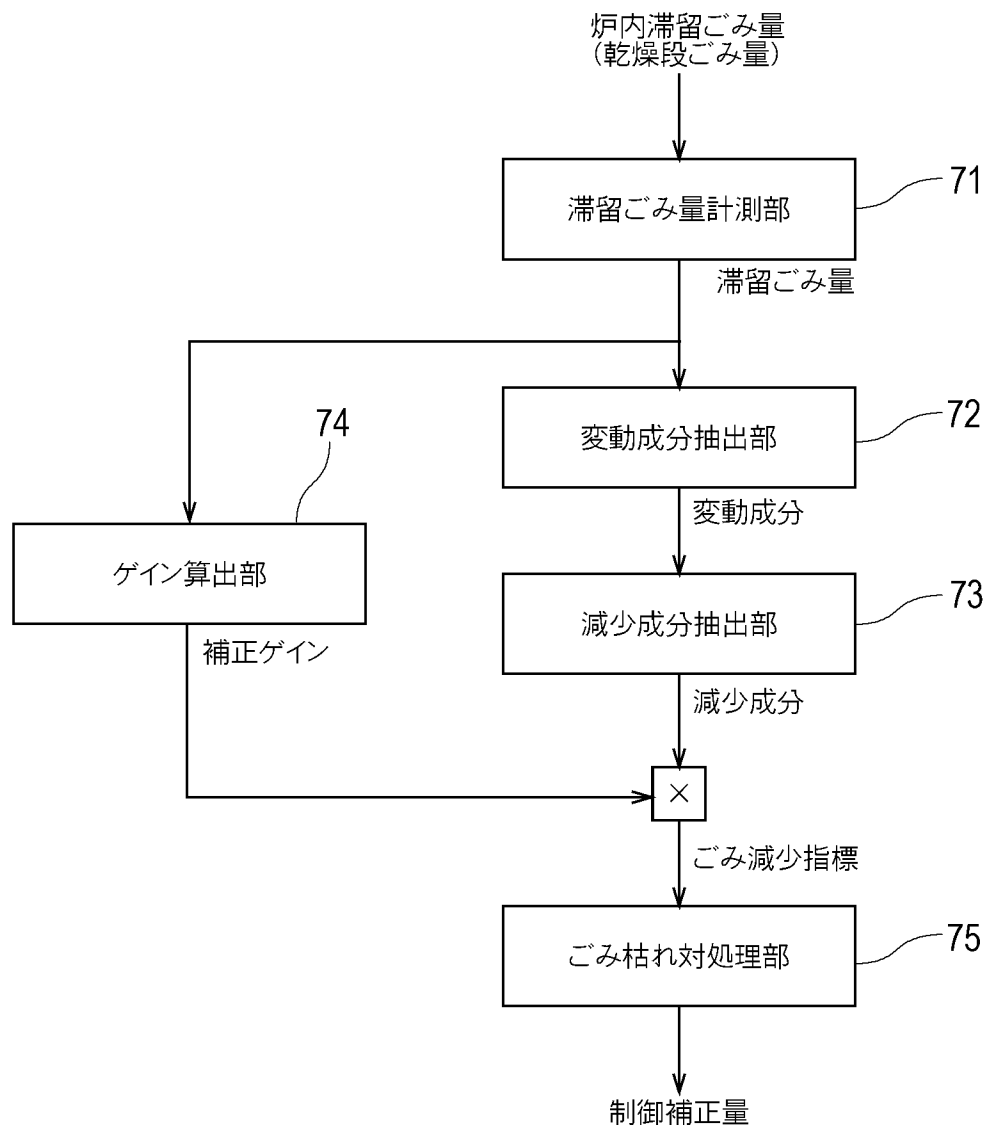


FIG.3

[図4]

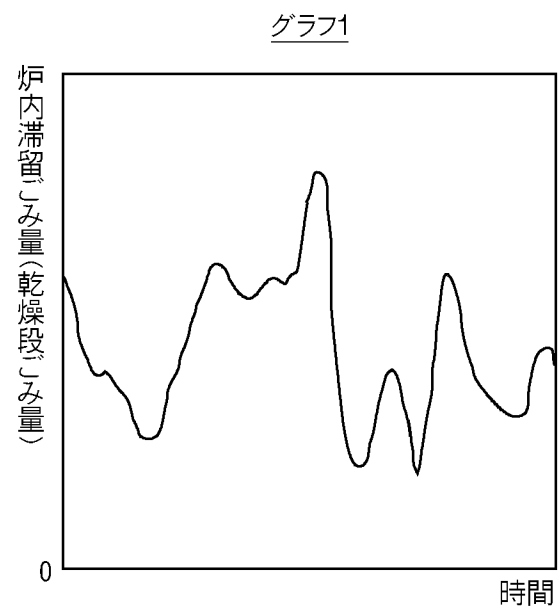


FIG.4

[図5]

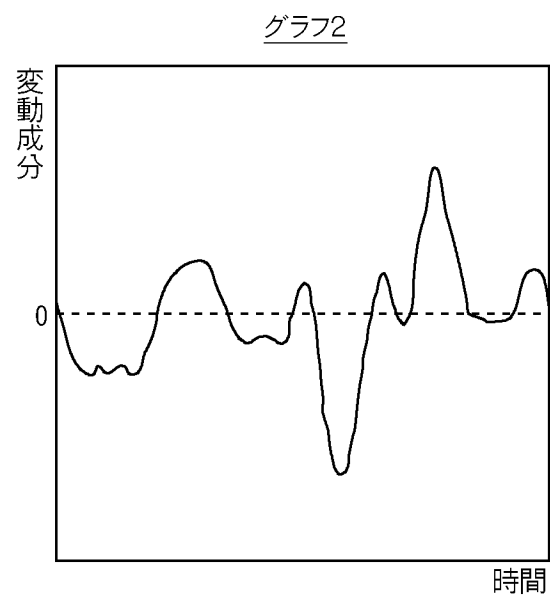
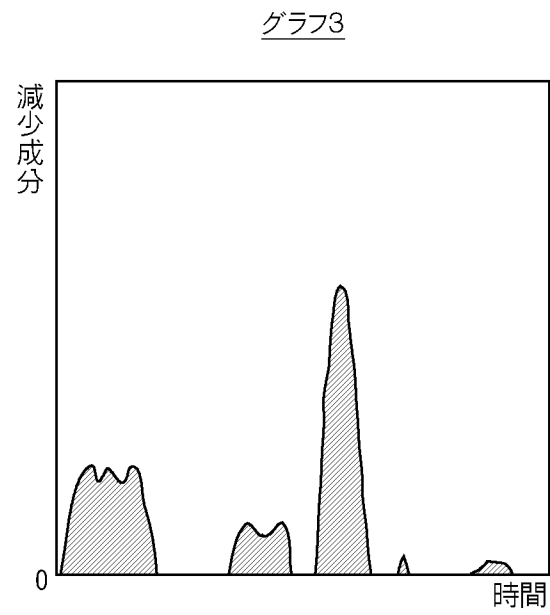
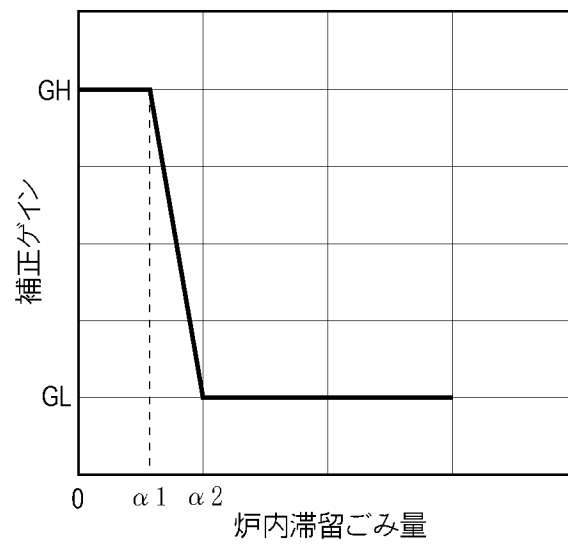


FIG.5

[図6]

FIG.6

[図7]

FIG.7

[図8]

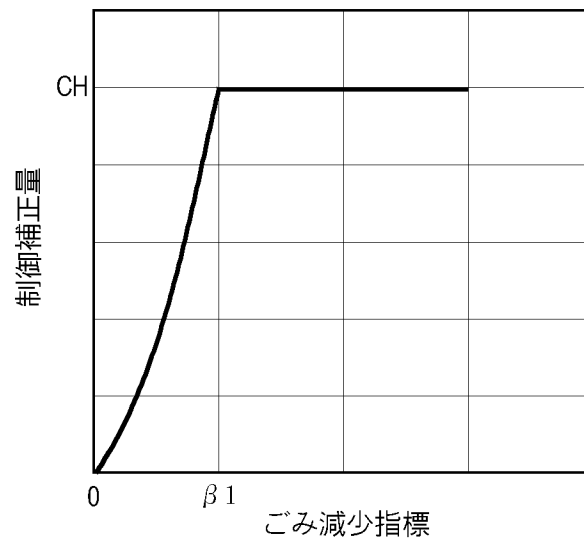


FIG.8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/048184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F23G5/50 (2006.01) i

FI: F23G5/50CZAB, F23G5/50Q, F23G5/50G

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F23G5/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/003223 A1 (KAWASAKI HEAVY IND LTD.) 04.01.2018 (2018-01-04), entire text, all drawings	1-6
A	JP 2017-187228 A (HITACHI Zosen CORPORATION) 12.10.2017 (2017-10-12), entire text, all drawings	1-6
A	JP 2017-116252 A (JFE ENGINEERING CORPORATION) 29.06.2017 (2017-06-29), entire text, all drawings	1-6
A	JP 52-036874 A (HITACHI, LTD.) 22.03.1977 (1977-03-22), entire text, all drawings	1-6
A	JP 09-170736 A (NKK CORP.) 30.06.1997 (1997-06-30), entire text, all drawings	1-6
A	JP 2018-021686 A (TAKUMA KK) 08.02.2018 (2018-02-08), entire text, all drawings	1-6
A	CN 108194934 A (SHANGHAI SUS ENV CO., LTD.) 22.06.2018 (2018-06-22), entire text, all drawings	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30.01.2020

Date of mailing of the international search report
10.02.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/048184

WO 2018/003223 A1	04.01.2018	KR 10-2019-0011282 A
		entire text, all drawings
		CN 107543174 A
		entire text, all drawings
JP 2017-187228 A	12.10.2017	(Family: none)
JP 2017-116252 A	29.06.2017	(Family: none)
JP 52-036874 A	22.03.1977	(Family: none)
JP 09-170736 A	30.06.1997	(Family: none)
JP 2018-021686 A	08.02.2018	(Family: none)
CN 108194934 A	22.06.2018	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F23G 5/50(2006.01)i FI: F23G5/50 C ZAB; F23G5/50 Q; F23G5/50 G														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F23G5/50 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	WO 2018/003223 A1 (川崎重工業株式会社) 04.01.2018 (2018-01-04) 全文, 全図	1-6												
A	JP 2017-187228 A (日立造船株式会社) 12.10.2017 (2017-10-12) 全文, 全図	1-6												
A	JP 2017-116252 A (JFEエンジニアリング株式会社) 29.06.2017 (2017-06-29) 全文, 全図	1-6												
A	JP 52-036874 A (株式会社日立製作所) 22.03.1977 (1977-03-22) 全文, 全図	1-6												
A	JP 09-170736 A (日本鋼管株式会社) 30.06.1997 (1997-06-30) 全文, 全図	1-6												
A	JP 2018-021686 A (株式会社タクマ) 08.02.2018 (2018-02-08) 全文, 全図	1-6												
A	CN 108194934 A (SHANGHAI SUS ENV CO LTD) 22.06.2018 (2018-06-22) 全文, 全図	1-6												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 30.01.2020	国際調査報告の発送日 10.02.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 伊藤 紀史 3L 3545 電話番号 03-3581-1101 内線 3337													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/048184

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2018/003223	A1	04.01.2018	KR 10-2019-0011282 A 全文, 全図 CN 107543174 A 全文, 全図	
JP	2017-187228	A	12.10.2017	(ファミリーなし)	
JP	2017-116252	A	29.06.2017	(ファミリーなし)	
JP	52-036874	A	22.03.1977	(ファミリーなし)	
JP	09-170736	A	30.06.1997	(ファミリーなし)	
JP	2018-021686	A	08.02.2018	(ファミリーなし)	
CN	108194934	A	22.06.2018	(ファミリーなし)	