

(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3月5日(05.03.2020)



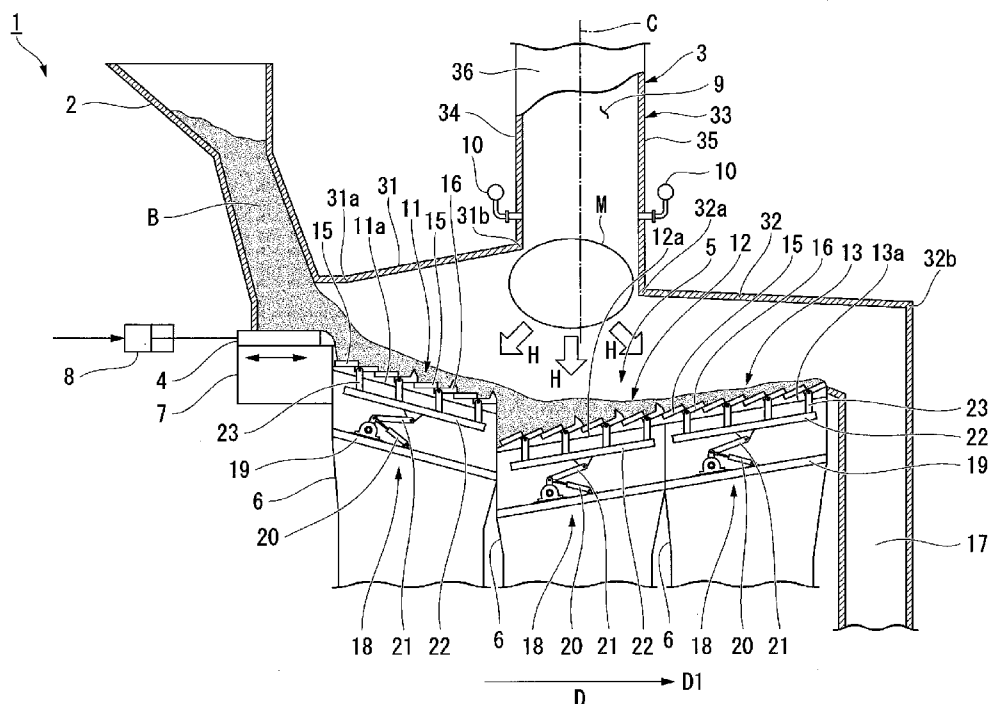
(10) 国際公開番号

WO 2020/044578 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F23G 5/00* (2006.01)      *F23H 7/08* (2006.01)  
*F23G 5/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2018/039873
- (22) 国際出願日:                      2018年10月26日(26.10.2018)
- (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 2018-161818    2018年8月30日(30.08.2018) JP
- (71) 出願人: 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES ENVIRONMENTAL & CHEMICAL ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2200012
- 神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 澤本 嘉正(SAWAMOTO Yoshimasa);  
〒2200012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 松沼 泰史, 外(MATSUNUMA Yasushi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: STOKER FURNACE

(54) 発明の名称: ストーカー炉



(57) Abstract: This stoker furnace (1), which comprises a feeder (4), a drying stage (11), a combustion stage (12), a post-combustion stage (13), and a discharge chute (17), has: a front arch (31) extending from the upper side of the feeder (4) to the upper side of the drying stage (11) or the combustion stage (12); a rear arch (32) extending from the upper side of the discharge chute (17) to the upper side of the post-combustion stage (13) or the combustion stage (12); and a square tubular furnace wall (33) that guides and discharges exhaust gas generated by the combustion of an object (B) to



WO 2020/044578 A1

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))

be incinerated, wherein the drying stage (11) is disposed to be inclined such that a downstream side thereof in a transport direction faces downward, the combustion stage (12) is disposed to be inclined such that a downstream side thereof in the transport direction faces upward, and the post-combustion stage (13) is disposed to be inclined such that a downstream side thereof in the transport direction faces upward, so that the main surface of each of the drying stage (11), the combustion stage (12), and the post-combustion stage (13) faces a main combustion part (M) created above the combustion stage (12).

(57) 要約 : フィーダ (4) と、乾燥段 (11)、燃焼段 (12)、及び後燃焼段 (13) と、排出シュート (17) と、を備えるストーカ炉 (1) において、フィーダ (4) の上方から乾燥段 (11) または燃焼段 (12) の上方まで延在するフロントアーチ (31) と、排出シュート (17) の上方から後燃焼段 (13) または燃焼段 (12) の上方まで延在するリアアーチ (32) と、被焼却物 (B) の燃焼により発生する排ガスを導出する四角筒状の炉壁 (33) と、を有し、乾燥段 (11)、燃焼段 (12)、及び後燃焼段 (13) の各々の主面が、燃焼段 (12) の上方に生成される主燃焼部 (M) に向くよう、乾燥段 (11) は、搬送方向下流側が下向きとなるように傾斜して配置され、燃焼段 (12) は、搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置され、後燃焼段 (13) は、搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置されるストーカ炉。

## 明 細 書

発明の名称： ストーカ炉

### 技術分野

[0001] 本発明は、ストーカ炉に関する。

本願は、2018年8月30日に日本に出願された特願2018-161818号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] ごみ等の被焼却物を焼却する焼却炉として、大量の被焼却物を選別することなく効率的に焼却処理することができるストーカ炉が知られている。ストーカ炉としては、ストーカを階段式に構成し、乾燥、燃焼、後燃焼の各機能が果たせるように乾燥段、燃焼段、及び後燃焼段を備えているものが知られている。

[0003] 被焼却物を確実に燃焼させるために、ストーカの傾斜角について検討がなされている。ストーカの傾斜角は、例えば、特許文献1及び特許文献2に記載されているように、乾燥段、燃焼段、後燃焼段の全ての段の据付面の搬送方向下流側が下向きとなるように傾斜しているものがある。なお、以下、例えば乾燥段の据付面の搬送方向下流側が下向きである場合、単に、乾燥段が下向きという（燃焼段、後燃焼段の場合も同様である）。

[0004] また、特許文献3に記載されているように、乾燥段が下向きに傾斜し、燃焼段及び後燃焼段が水平に配置されているもの、特許文献4に記載されているように、乾燥段及び燃焼段が下向きに傾斜し、後燃焼段の据付面の搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜しているもの、特許文献5に記載されているような全ての段が上向きに傾斜しているものがある。なお、例えば燃焼段の据付面の搬送方向下流側が上向きである場合、単に、燃焼段が上向きという（乾燥段、後燃焼段の場合も同様である）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平6－265125号公報  
特許文献2：特開昭59－86814号公報  
特許文献3：実開平6－84140号公報  
特許文献4：特公昭57－12053号公報  
特許文献5：実開昭57－127129号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、上記ストーカ炉では、様々な性状（素材、形状、含水率）の被焼却物が投入されるが、滑りやすい素材又は球形などの転がりやすい形状の被焼却物や、含水率の高い（水分量の多い）被焼却物については、いずれのストーカ炉でも、その他の被焼却物と同様の焼却が困難であった。
- [0007] 即ち、特許文献1、特許文献2、特許文献3、及び特許文献4に記載されているストーカ炉では、乾燥段が下向きに傾斜、かつ、燃焼段が下向きに傾斜または水平に配置されているため、滑りやすい素材又は転がりやすい形状の被焼却物が、その他の被焼却物に比べ、後燃焼段まで早く搬送されるため、十分に焼却されずに燃え残ったまま排出されるという課題があった。
- [0008] また、特許文献5に記載されているストーカ炉では、乾燥段、燃焼段、後燃焼段の全てが上向きに傾斜しているため、滑りやすい素材又は転がりやすい形状の被焼却物や含水率の高い被焼却物が、フィーダと乾燥段の間に配置される段差（落差壁）の底に溜まって燃焼段まで搬送され難くなるため、投入量を制限したり、投入を一時的に停止したりする必要がある場合があるという課題があった。
- [0009] また、例えば、被焼却物中の水分の乾燥効率や、被焼却物の燃焼効率は、被焼却物の燃焼により発生する火炎の輻射熱の被焼却物に対する当たり方に依存するが、上記特許文献に記載されているストーカ炉では、輻射熱の当たり方について考慮されておらず、ストーカ全体として燃焼・灰化が非効率なものとなっていた。
- [0010] この発明は、被焼却物の性状によらず被焼却物を連続投入でき、かつ、ス

トーカー全体として燃焼・灰化を効率的に行い、被焼却物の燃え残りを無くすることができるストーカ炉を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0011] 本発明によれば、ストーカ炉は、フィーダから被焼却物を供給し、複数の固定火格子と複数の移動火格子を備えた乾燥段、燃焼段、及び後燃焼段で、前記被焼却物を順次搬送しつつ、それぞれ乾燥、燃焼、及び後燃焼を行い、前記後燃焼段に接続された排出シュートから前記後燃焼後の前記被焼却物を排出するストーカ炉において、前記フィーダの上方から前記乾燥段または前記燃焼段の上方まで延在するフロントアーチと、前記排出シュートの上方から前記後燃焼段または前記燃焼段の上方まで延在するリアアーチと、前記フロントアーチと前記リアアーチに接続され、前記被焼却物の燃焼により発生する排ガスを導出する四角筒状の炉壁と、を有し、前記乾燥段、前記燃焼段、及び前記後燃焼段の各々の主面が、前記燃焼段の上方に生成される主燃焼部に向くよう、前記乾燥段は、前記搬送方向下流側が下向きとなるように傾斜して配置され、前記燃焼段は、前記乾燥段に接続され、前記搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置され、前記後燃焼段は、前記燃焼段に接続され、前記搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置されることを特徴とする。

[0012] このような構成によれば、乾燥段、燃焼段、後燃焼段のいずれもが、各々の主面が主燃焼部に向くように傾斜しているので、主燃焼部の輻射熱を効果的に受けることができる。

このため、乾燥段では、乾燥効率を向上させ、燃焼段では燃焼効率を向上させることができる。後燃焼段においても、効果的に灰化することができる。

すなわち、本発明のストーカ炉では、被焼却物の性状によらず被焼却物を連続投入でき、かつ、ストーカ全体として燃焼・灰化を効率的に行い、被焼却物の燃え残りを無くすることができる。

[0013] 上記ストーカ炉において、前記四角筒状の炉壁の中心線は、前記燃焼段上

にあってよい。

[0014] このような構成によれば、主燃焼部の位置を燃焼段上とし、乾燥段、燃焼段、及び後燃焼段に効率よく輻射熱を当てることができる。

[0015] 上記ストーカ炉において、前記後燃焼段の前記搬送方向下流側の端部は、鉛直方向において、前記燃焼段の前記搬送方向下流側の端部と同位置、または、前記燃焼段の前記端部よりも上方に配置されてよい。

[0016] このような構成によれば、仮に乾燥段を被焼却物が転がり落ちる等した場合においても、被焼却物が十分に燃焼されないまま後燃焼段から排出されることを防止することができる。

[0017] 上記ストーカ炉において、前記固定火格子及び前記移動火格子は、前記乾燥段、前記燃焼段、及び前記後燃焼段の据付面に対して前記搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置されてよい。

[0018] このような構成によれば、移動火格子を、固定火格子上の被焼却物を攪拌しながら搬送方向下流側に送るように動作させることができる。

[0019] 上記ストーカ炉において、前記燃焼段と前記後燃焼段は、段差なく連続的に接続されてよい。

[0020] このような構成によれば、被焼却物をより連続的に焼却することができる。

## 発明の効果

[0021] 本発明によれば、被焼却物の性状によらず被焼却物を連続投入でき、かつ、被焼却物の燃え残りを無くすることができる。

## 図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第一実施形態のストーカ炉の概略構成図である。

[図2]本発明の第一実施形態のストーカ炉のストーカ傾斜角を説明する図である。

[図3]本発明の第一実施形態のストーカ炉の火格子形状を説明する側面図である。

[図4]乾燥段のストーカ傾斜角の適正範囲を説明するグラフである。

[図5] 燃焼段のストーカ傾斜角の適正範囲を説明するグラフである。

[図6] 乾燥段と燃焼段の双方を鑑みた場合、燃焼段のストーカ傾斜角の適正範囲を説明するグラフである。

[図7] 本発明の第二実施形態のストーカ炉のストーカ傾斜角を説明する図である。

## 発明を実施するための形態

### [0023] 〔第一実施形態〕

以下、本発明の第一実施形態のストーカ炉について図面を参照して詳細に説明する。

本実施形態のストーカ炉は、ごみ等の被焼却物燃焼用ストーカ炉であり、図1に示すように、被焼却物Bを一時的に貯留するホッパ2と、被焼却物Bを燃焼させる焼却炉3と、焼却炉3に被焼却物Bを供給するフィーダ4と、焼却炉3の底部側に設けられたストーカ5（乾燥段11、燃焼段12、及び後燃焼段13の火格子15、16を含む）と、ストーカ5の下方に設けられた風箱6と、を備えている。

[0024] フィーダ4は、ホッパ2を介して連続的にフィードテーブル7上に供給された被焼却物Bを焼却炉3内に押し出す。フィーダ4は、フィーダ駆動装置8によってフィードテーブル7上を所定のストロークで往復運動する。

風箱6は、送風機（図示せず）からの一次空気をストーカ5の各部に供給する。

焼却炉3は、ストーカ5の上方に設けられ、一次燃焼室と二次燃焼室からなる燃焼室9を有している。焼却炉3は、燃焼室9に二次空気を供給する二次空気供給ノズル10を有している。

[0025] ストーカ5は、火格子15、16を階段状に並べた燃焼装置である。被焼却物Bは、ストーカ5上で燃焼する。

以下、被焼却物Bが搬送される方向を搬送方向Dと呼ぶ。被焼却物Bは、ストーカ5上を搬送方向Dに搬送される。図1、図2、及び図3において、右側が搬送方向下流側D1である。また、火格子15、16が取り付けられ

る面を据付面と呼び、乾燥段 1 1、燃焼段 1 2、又は後燃焼段 1 3 の上流側の端部（1 1 b、1 2 b、1 3 b）を中心として、水平面と据付面とによって形成される搬送方向 D 側の角度をストーカ傾斜角（据付角度）と呼ぶ。据付面の搬送方向下流側が水平面より上向きの場合は、ストーカ傾斜角は正の値とし、据付面の搬送方向下流側が水平面より下向きの場合は、ストーカ傾斜角は負の値として、ここでは説明する。

[0026] ストーカ 5 は、被焼却物 B の搬送方向上流側から順に、被焼却物 B を乾燥させる乾燥段 1 1 と、被焼却物 B を焼却する燃焼段 1 2 と、未燃分を完全に焼却（後燃焼）する後燃焼段 1 3 と、を有している。ストーカ 5 では、乾燥段 1 1、燃焼段 1 2、及び後燃焼段 1 3 で、被焼却物 B を順次搬送しつつ、それぞれ乾燥、燃焼、及び後燃焼を行う。

[0027] 各々の段 1 1、1 2、1 3 は、複数の固定火格子 1 5 と、複数の移動火格子 1 6 と、を有している。

固定火格子 1 5 と移動火格子 1 6 とは、搬送方向 D で交互に配置されている。移動火格子 1 6 は、被焼却物 B の搬送方向 D に往復運動する。移動火格子 1 6 の往復運動によってストーカ 5 上の被焼却物 B が搬送されるとともに攪拌される。即ち、被焼却物 B の下層部が動かされ、被焼却物 B の上層部と入れ替えられる。

[0028] 乾燥段 1 1 は、フィーダ 4 によって押し出されて焼却炉 3 内に落下した被焼却物 B を受け、被焼却物 B の水分を蒸発させるとともに一部熱分解する。燃焼段 1 2 は、下方の風箱 6 から供給される一次空気によって、乾燥段 1 1 で乾燥した被焼却物 B に着火させ、揮発分および固定炭素分を燃焼させる。後燃焼段 1 3 は、燃焼段 1 2 で燃焼されずに通過してきた固定炭素分等の未燃分を完全に灰になるまで燃焼させる。

後燃焼段 1 3 の出口には、排出シュート 1 7 が設けられている。灰は、排出シュート 1 7 を通じて焼却炉 3 から排出される。

[0029] ストーカ炉 1 は、フィーダ 4 の上方から少なくとも乾燥段 1 1 の上方まで延在するフロントアーチ 3 1 と、排出シュート 1 7 の上方から少なくとも後

燃焼段 1 3 の上方まで延在するリアアーチ 3 2 と、を有している。すなわち、フロントアーチ 3 1 の搬送方向下流側 D 1 の端部 3 1 b は、乾燥段 1 1 または燃焼段 1 2 の上方に位置している。また、リアアーチ 3 2 の搬送方向上流側の端部 3 2 a は、燃焼段 1 2 または後燃焼段 1 3 の上方に位置している。

フロントアーチ 3 1 及びリアアーチ 3 2 は、焼却炉 3 の炉壁 3 3 に接続されている。炉壁 3 3 は、四角筒状をなし、被焼却物 B の燃焼により発生する排ガスを導出する。炉壁 3 3 は、搬送方向 D を向く前壁 3 4 及び後壁 3 5 と、搬送方向 D に沿う一対の側壁 3 6 と、を有している。前壁 3 4 と後壁 3 5 との間隔、及び一対の側壁 3 6 同士の間隔は、例えば、3 m ~ 4 m である。なお、前壁 3 4 は後壁 3 5 より搬送方向 D の上流側に配置される。

[0030] 四角筒状の炉壁 3 3 の中心線 C は、燃焼段 1 2 上にある。即ち、前壁 3 4、後壁 3 5 及び側壁 3 6 に沿い、炉壁 3 3 の中心を通過する中心線 C は、燃焼段 1 2 と交差する。

二次空気供給ノズル 1 0 は、前壁 3 4 及び後壁 3 5 に配置されている。二次空気供給ノズル 1 0 は、前壁 3 4 及び後壁 3 5 から炉壁 3 3 の中心に向かって二次空気を噴射するように指向されている。

なお、本実施形態では二次空気供給ノズル 1 0 を前壁 3 4 及び後壁 3 5 に配置したが、フロントアーチ 3 1 及びリアアーチ 3 2 に配置してもよい。

[0031] フロントアーチ 3 1 及びリアアーチ 3 2 は、ストーカ 5 の天井（上壁）をなす部位である。フロントアーチ 3 1 の搬送方向上流側の端部 3 1 a は、フィーダ 4 の上方に位置している。フロントアーチ 3 1 の搬送方向上流側の端部 3 1 a とフィーダ 4 との鉛直方向の間隔は、約 1 m である。

フロントアーチ 3 1 は、搬送方向下流側 D 1 の端部 3 1 b が搬送方向上流側の端部 3 1 a よりも高くなるように傾斜している。即ち、フロントアーチ 3 1 は、ストーカ 5 内の空間が搬送方向下流側 D 1 に向かうに従って広くなるように傾斜している。

[0032] リアアーチ 3 2 の搬送方向下流側 D 1 の端部 3 2 b と後燃焼段 1 3 の搬送

方向下流側D1の端部との鉛直方向の間隔は、約1mである。

リアアーチ32の搬送方向下流側D1の端部32bは、排出シュート17の上方に位置している。リアアーチ32は、搬送方向下流側D1の端部32bが搬送方向上流側の端部32aよりも低くなるように傾斜している。即ち、リアアーチ32は、ストーカ5内の空間が搬送方向下流側D1に向かうに従って狭くなるように傾斜している。

[0033] 乾燥段11、燃焼段12、及び後燃焼段13の各々は、移動火格子16を駆動する駆動機構18を有している。即ち、乾燥段11、燃焼段12、及び後燃焼段13は、複数の移動火格子16を駆動する駆動機構18をそれぞれ別個に有している。

[0034] 駆動機構18は、ストーカ5に設けられている梁19に取り付けられている。駆動機構18は、梁19に取り付けられている油圧シリンダ20と、油圧シリンダ20によって動作するアーム21と、アーム21の先端に接続されているビーム22と、を有している。ビーム22と移動火格子16とは、ブラケット23を介して接続されている。

[0035] 本実施形態の駆動機構18によれば、油圧シリンダ20のロッドの伸縮によって、アーム21が動作する。アーム21の動作に伴い、乾燥段11の据付面11a、燃焼段12の据付面12a、後燃焼段13の据付面13aに沿って移動するように構成されているビーム22が移動し、ビーム22に接続されている移動火格子16が駆動する。

[0036] 本実施形態の駆動機構18は、油圧シリンダ20を用いているがこれに限ることはなく、例えば、油圧モータ、電動シリンダ、電導リニアモータ等を採用することができる。また、駆動機構18の形態は、上記した形態に限らず、移動火格子16を往復運動させることができれば、どのような形態のものでよい。例えば、アーム21を配置せずに、ビーム22と油圧シリンダ20を直結して駆動してもよい。

[0037] 本実施形態のストーカ炉1は、乾燥段11、燃焼段12、及び後燃焼段13における移動火格子16の駆動の速度を、互いに同じ速度または乾燥段1

1、燃焼段12、及び後燃焼段13の少なくとも一部で異なる速度とすることができ。

例えば、燃焼段12で十分に燃焼させることが求められる被焼却物Bが投入された場合に、燃焼段12の移動火格子16の駆動の速度を遅くして、燃焼段12上の被焼却物Bの搬送速度を遅くし、十分に燃焼させることができる。

[0038] 図2及び図3に示すように、固定火格子15及び移動火格子16は、乾燥段11、燃焼段12、及び後燃焼段13の各々の据付面11a、12a、13aに対して搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置されている。

[0039] 乾燥段11の移動火格子16の一部は、突起付火格子16Pである（他は、後述のノーマル火格子である）。図2に示すように、乾燥段11の搬送方向の長さのうち、搬送方向下流側から50%乃至80%の範囲R1の移動火格子16が突起付火格子16Pとなっている。突起付火格子16Pを使用することで、攪拌力を向上することができる。

図3に示すように突起付火格子16Pは、板状の火格子本体25と、火格子本体25の先端に設けられた三角形の突起26とを有している。突起26は、火格子本体25の上面から上方に突出している。突起26の形状は、これに限ることはなく、例えば、台形状や、丸形状とすることもできる。

ここで、図3の固定火格子15は、先端の上面に突起のない火格子であり、この形状をノーマル火格子という。

[0040] なお、本実施形態では、移動火格子16のみを突起付火格子16Pとしたが、これに限ることはなく、移動火格子16及び固定火格子15の両方を突起付火格子としてもよい。

また、突起付火格子16Pを設ける範囲も上述した範囲に限ることはなく、例えば、乾燥段11の全ての火格子を突起付火格子16Pとしてもよい。

さらに、被焼却物Bの性状や種類によっては、乾燥段におけるすべての火格子（固定火格子及び移動火格子）をノーマル火格子としてもよい。

[0041] 乾燥段 1 1 と同様に、燃焼段 1 2 の移動火格子 1 6 のうち、一部は、突起付火格子 1 6 P である。具体的には、燃焼段 1 2 の搬送方向の長さのうち、搬送方向下流側から 5 0 % 乃至 8 0 % の範囲 R 2 の移動火格子 1 6 が突起付火格子 1 6 P となっている。燃焼段 1 2 のその他の移動火格子 1 6 は、ノーマル火格子である。乾燥段と同様に、被焼却物 B の性状や種類によって、移動火格子 1 6 及び固定火格子 1 5 の両方を突起付火格子としてもよいし、すべての火格子（固定火格子及び移動火格子）をノーマル火格子としてもよい。

後燃焼段 1 3 の火格子は、図 2 では移動火格子 1 6 及び固定火格子 1 5 はいずれも全てノーマル火格子として示しているが、乾燥段 1 1 及び燃焼段 1 2 と同様に、突起付火格子を採用してもよい。

[0042] 次に、乾燥段 1 1、燃焼段 1 2、及び後燃焼段 1 3 のストーカ傾斜角（据付角度）について説明する。

乾燥段 1 1、燃焼段 1 2、及び後燃焼段 1 3 は、その主面が主燃焼部 M に向くように傾斜している。ここで、主燃焼部 M は、被焼却物 B の燃焼により、四角筒状の炉壁 3 3 の下端近傍（言い換えれば、フロントアーチ 3 1 の端部 3 1 b 及びリアアーチ 3 2 の端部 3 2 a の近傍）であって、炉壁 3 3 の中心線 C 近傍且つ被焼却物 B の上方に発生する部位である。主燃焼部 M の火炎からの輻射熱 H は、主燃焼部 M を中心に放射状に発せられる。

[0043] 図 2 に示すように、本実施形態のストーカ 5 の乾燥段 1 1 は下向きに配置されている。すなわち、乾燥段 1 1 の据付面 1 1 a は、搬送方向下流側 D 1 が低くなるように傾斜している。具体的には、乾燥段 1 1 の上流側の端部 1 1 b を中心とした水平面と据付面 1 1 a の搬送方向側の角度である乾燥段 1 1 のストーカ傾斜角  $\theta 1$  は、 $-15^\circ$ （マイナス 15 度）から  $-25^\circ$ （マイナス 25 度）の間の角度である。

これにより、乾燥段 1 1 の主面（据付面 1 1 a）は、主燃焼部 M に向き、輻射熱 H を効率よく受ける。

[0044] 本実施形態のストーカ 5 の燃焼段 1 2 は上向きに配置されている。すなわ

ち、燃焼段12の据付面12aは、搬送方向下流側D1が高くなるように傾斜している。具体的には、燃焼段12の上流側の端部12bを中心とした水平面と据付面12aの搬送方向側の角度である燃焼段12のストーカ傾斜角 $\theta 2$ は、 $+5^\circ$ （プラス5度）から $+15^\circ$ （プラス15度）の間の角度、望ましくは $+8^\circ$ （プラス8度）から $+12^\circ$ （プラス12度）の間の角度である。

これにより、燃焼段12の主面（据付面12a）は、主燃焼部Mに向き、輻射熱Hを効率よく受ける。

[0045] 本実施形態のストーカ5の後燃焼段13は上向きに配置されている。すなわち後燃焼段13の据付面13aは、搬送方向下流側D1が高くなるように傾斜している。

後燃焼段13の上流側の端部13bを中心とした水平面と据付面13aの搬送方向側の角度である後燃焼段13のストーカ傾斜角 $\theta 3$ は、燃焼段12のストーカ傾斜角 $\theta 2$ と同じである。具体的には、後燃焼段13の上流側の端部13bを中心とした水平面と据付面13aの搬送方向側の角度である後燃焼段13のストーカ傾斜角 $\theta 3$ は、 $+5^\circ$ （プラス5度）から $+15^\circ$ （プラス15度）の間の角度、望ましくは $+8^\circ$ （プラス8度）から $+12^\circ$ （プラス12度）の間の角度である。

これにより、後燃焼段13の主面（据付面13a）は、主燃焼部Mに向き、輻射熱Hを効率よく受ける。

なお、後燃焼段13のストーカ傾斜角 $\theta 3$ は、 $\theta 2 \neq \theta 3$ としてもよく、また、 $\theta 2 = \theta 3$ でもよい。

[0046] 乾燥段11と燃焼段12の間には、段差（落差壁）27が形成されている。乾燥段11の搬送方向下流側の端部11cは、燃焼段12の搬送方向上流側の端部12bよりも鉛直方向に高くなるように形成されている。

燃焼段12と後燃焼段13の間には段差（落差壁）がない。即ち、燃焼段12と後燃焼段13とは、連続的に接続されている。換言すれば、燃焼段12と後燃焼段13とは、燃焼段12の搬送方向下流側の端部12cと後燃

焼段 1 3 の搬送方向上流側の端部 1 3 b とが同じ高さになるように形成されている。

これにより、後焼段 1 3 の端部 1 3 c が焼段 1 2 の端部 1 2 c よりも上方に配置される。

[0047] 次に、乾燥段 1 1 のストーカ傾斜角を  $-15^{\circ}$ （マイナス 15 度）から  $-25^{\circ}$ （マイナス 25 度）の間の角度とする理由について説明する。

乾燥段 1 1 の機能は、被焼却物 B の上方にある主燃焼部 M からの輻射熱 H 及び火格子下からの一次空気の顕熱により効率良く被焼却物 B 中の水分を乾燥させることである。

ここで、主燃焼部 M の火炎からの輻射熱 H の方が、一次空気の顕熱に比べて乾燥への寄与度が高く、被焼却物 B の上層部の乾燥が進行しやすい。

このため、火格子による攪拌動作によって、被焼却物 B の下層部を上方へ動かし、上層部と入れ替えることで乾燥速度を向上させている。

しかし、攪拌動作を行っても、乾燥段 1 1 において、水分蒸発が十分に進むだけの長さの確保は必要となる。長さが長くなればなるほど装置が大型化しコストもかかるので、ストーカ長を可能な限り短くすることが求められる。

[0048] ストーカ傾斜角の絶対値が被焼却物 B の安息角よりも大きいと、自重で崩れ、被焼却物 B の層が形成されないため、ストーカ 5 として成り立たない。一方、ストーカ傾斜角の絶対値を被焼却物 B の安息角より小さくしていくと、ストーカとして成り立つが、被焼却物 B の重力による移動（自重による移動）が減ってゆく。さらに、据付面が上向き、すなわちストーカ傾斜角が正の値（プラスの値）で傾斜している場合、重力は被焼却物 B を搬送方向から押し戻す方向に働く。

ストーカ 5 による被焼却物 B の搬送量が投入された被焼却物 B の量を下回ると、搬送限界となり処理不能となる。

[0049] 最適なストーカ傾斜角は、投入される被焼却物 B の量と被焼却物 B の含水率により異なる。ここでは、投入される被焼却物 B の量が多くかつ含水率が

高い（水分量が多い）場合を、投入被焼却物負荷が大きい場合として説明を進める。逆に、投入される被焼却物Bの量が少なくかつ含水率が低い場合は、投入被焼却物負荷が小さい場合となる。

[0050] 図4は、横軸を乾燥段11のストーカ傾斜角、縦軸を乾燥段11の必要ストーカ長とし、投入被焼却物負荷が最も大きい場合（1）から順に、投入被焼却物負荷が最も小さい場合（4）まで、乾燥段11のストーカ傾斜角と乾燥段11の必要ストーカ長との関係をプロットした例を示すものである。

ここで、必要ストーカ長とは、投入される被焼却物Bの水分の95%が乾燥する距離である。横軸の「安息角」は、被焼却物Bの安息角を示すものである。

[0051] 図4のグラフに示すように、ストーカ傾斜角 $-30^{\circ}$ が被焼却物Bの層を形成する限界である。この層形成限界のストーカ傾斜角に対して、ストーカ傾斜角が緩くなるに従って、必要ストーカ長は減少するが、ストーカ傾斜角が正の値に転じると、必要ストーカ長は、徐々に長くなる。これは、ストーカ傾斜角が正の値になると、据付面が上向きになり、搬送速度が遅くなる結果、被焼却物Bの層が厚くなり、下層部の被焼却物Bの乾燥が進行しにくくなるからである。

投入される被焼却物Bの負荷が最も大きい場合（1）から投入される被焼却物Bの負荷が最も小さい場合（4）までの4つのケースから、被焼却物Bがいかなる性状、量であっても適正に処理でき、かつ、ストーカ長を最も短くできる最適な乾燥段11のストーカ傾斜角は、（1）の曲線の最下点近傍のストーカ長に対応する $-15^{\circ}$ （マイナス15度）から $-25^{\circ}$ （マイナス25度）の間の角度が適正範囲であることが分かる。そして、最適値は $-20^{\circ}$ （マイナス20度）となる。

[0052] 次に、乾燥段11のストーカ傾斜角を上述のように適正範囲のものとした場合において、燃焼段12のストーカ傾斜角を $+8^{\circ}$ （プラス8度）乃至 $+12^{\circ}$ （プラス12度）の間の角度にすることが適している理由について説明する。

燃焼段 1 2 の機能は、主燃焼部 M の火炎からの輻射熱 H、自己燃焼熱により被焼却物 B の層の温度を維持し、揮発分の熱分解による可燃ガスの発生促進、熱分解後に残った固定炭素の燃焼を行うものである。

[0053] ここで、揮発性可燃ガスの揮発に要する時間に比べて固定炭素の燃焼に要する時間の方が長いため、燃焼段 1 2 の必要ストーカ長は、固定炭素の燃焼に必要な時間によって決まる。

[0054] 図 5 は、乾燥段 1 1 のストーカ傾斜角を上述のように適正範囲のものとした場合において、横軸を燃焼段のストーカ傾斜角、縦軸を燃焼段の必要ストーカ長とし、投入被焼却物負荷が最も大きい場合（1）から順に、投入被焼却物負荷が最も小さい場合（4）まで、燃焼段のストーカ傾斜角と燃焼段の必要ストーカ長との関係をプロットしたものである。ここで、燃焼段の必要ストーカ長とは、可燃分の 95% が揮発または燃焼する距離である。

[0055] 図 5 に示すように、ストーカ傾斜角  $-30^{\circ}$  が被焼却物 B の層を形成する限界である。この層形成限界のストーカ傾斜角に対して、角度が緩くなるに従って、必要ストーカ長は減少する。搬送限界を考慮すると、ストーカ傾斜角の適正範囲は、図 5 に示す一点鎖線で囲む範囲とすることができる。

[0056] 乾燥段 1 1 において投入被焼却物負荷が大きい場合であっても、乾燥段 1 1 はストーカ傾斜角が適正範囲であるため、ごみの含水率低減及び体積減少が促進される。このため、例えば乾燥段 1 1 で負荷が（1）に相当するものであっても燃焼段 1 2 では負荷は（3）、（4）に相当するものに変化するので、燃焼段 1 2 では、より大きなストーカ傾斜角を採用できるようになる。すなわち、燃焼段を上向きとすることができることで固定炭素の燃焼に必要な滞留時間の確保ができ、さらにストーカ長さを短くできる。

[0057] 図 6 は、横軸を燃焼段 1 2 のストーカ傾斜角、縦軸を乾燥段 1 1 と燃焼段 1 2 の両方で必要なストーカ長とし、投入される被焼却物 B の負荷が最も大きい場合（1）から順に、投入される被焼却物 B の負荷が最も小さい場合（4）まで、燃焼段 1 2 のストーカ傾斜角と乾燥段 1 1 と燃焼段 1 2 の両方で必要なストーカ長との関係をプロットしたものである。ここで、乾燥段 1 1

のストーカ傾斜角は最適値の $-20^{\circ}$ （マイナス20度）としている。

[0058] 図6に示すように、搬送限界を考慮すると、燃焼段12のストーカ傾斜角の適正範囲は、おおよそ $+5^{\circ}$ （プラス5度）から $+15^{\circ}$ （プラス15度）の間の角度、より詳細には $+8^{\circ}$ （プラス8度）乃至 $+12^{\circ}$ （プラス12度）の間の角度であることが分かる。また、乾燥段11のストーカ傾斜角が最適値の $-20^{\circ}$ （マイナス20度）の場合、燃焼段12のストーカ傾斜角の最適値は $+10^{\circ}$ （+10度）である。

乾燥段11と燃焼段12の必要ストーカ長は、各々のストーカ傾斜角を適正範囲、特に最適値とすることで可能な限り短いストーカ長とすることができるので、後燃焼段13まで含めても、比較的小さなサイズかつ低コストなストーカ炉とすることができる。

なお、後燃焼段13のストーカ傾斜角 $\theta_3$ は、上述の燃焼段12のストーカ傾斜角 $\theta_2$ と同一の角度範囲内で $\theta_2 \neq \theta_3$ としてもよく、また、 $\theta_2 = \theta_3$ でもよい。

[0059] 上記実施形態によれば、乾燥段11、燃焼段12、及び後燃焼段13の主面が主燃焼部Mに向いているため、主燃焼部Mの輻射熱Hを効果的に受けることができる。このため、乾燥段11では、乾燥効率を向上させ、燃焼段12では燃焼効率を向上させることができる。後燃焼段13においても、効果的に被焼却物Bを灰化することができる。

[0060] また、乾燥段11が下向きに傾斜していることによって、どのような性状の被焼却物Bであっても燃焼段12まで滞りなく搬送することができ、かつ、燃焼段12及び後燃焼段13は上向きに傾斜していることによって、燃焼段12の下流に被焼却物Bが容易に滑り落ちたり、転がり落ちたりすることなく、十分に燃焼されて搬送される。

[0061] 即ち、滑りやすい素材又は転がりやすい形状の被焼却物Bの場合、乾燥段11を転がるなどして燃焼段12まで早期に搬送されるので、乾燥段11では十分に乾燥できない可能性がある。しかしながら、燃焼段12と後燃焼段13とが上向きに傾斜していたため、乾燥段11を転がり落ちた被焼却物Bが

燃焼段 1 2 と後燃焼段 1 3 をさらに転がり落ちることはなく、燃焼段 1 2 で必ず十分に乾燥、焼却がなされる。含水率が高い被焼却物 B は、乾燥段 1 1 に滞留することなく、乾燥されつつ燃焼段 1 2 へ搬送されるので、やはり同様に、燃焼段 1 2 で必ず十分に焼却される。

これにより、被焼却物 B の性状によらず被焼却物 B を連続投入でき、かつ、被焼却物 B の燃え残りを無くすることができる。

[0062] また、仮に乾燥段 1 1 を転がり落ちた被焼却物 B の勢いが強く、燃焼段 1 2 をその勢いで通過したとしても、後燃焼段 1 3 の搬送方向下流側の端部 1 3 C は燃焼段 1 2 の搬送方向下流側の端部 1 2 C より鉛直方向で上方に位置するため、少なくとも後燃焼段 1 3 で停止し、後燃焼段 1 3 から排出されることはない。そして、後燃焼段 1 3 と燃焼段 1 2 が段差なく連続的に接続されていることにより、万一、後燃焼段 1 3 まで十分に燃焼されない被焼却物 B が転がる等して進んだとしても、自重により燃焼段 1 2 まで戻され、燃焼を行うことができる。すなわち、不完全に燃焼された被焼却物 B の排出を極力低減することができる。

[0063] また、四角筒状の炉壁 3 3 の中心線 C が燃焼段 1 2 上にあることによって、主燃焼部 M の位置を燃焼段 1 2 上とし、乾燥段 1 1、燃焼段 1 2、及び後燃焼段 1 3 に効率よく輻射熱 H を当てることができる。

[0064] [第二実施形態]

以下、本発明の第二実施形態のストーカ炉について図面を参照して詳細に説明する。なお、本実施形態では、上述した第一実施形態との相違点を中心に述べ、同様の部分についてはその説明を省略する。

図 7 に示すように、本実施形態のストーカ 5 の燃焼段 1 2 と後燃焼段 1 3 との間には段差（落差壁） 2 8 が形成されている。

[0065] 燃焼段 1 2 の搬送方向下流側の端部 1 2 c と後燃焼段 1 3 の搬送方向下流側の端部 1 3 c とは、鉛直方向で同位置か、または、後燃焼段 1 3 の端部 1 3 c が燃焼段 1 2 の端部 1 2 c よりも上方に配置されている。本実施形態のストーカ炉 1 は、燃焼段 1 2 の搬送方向下流側の端部 1 2 c と後燃焼段 1 3

の搬送方向下流側の端部 1 3 c を、鉛直方向で同一の位置とした例である。

[0066] これにより、仮に乾燥段 1 1 を被焼却物 B が転がり落ちる等した場合においても、被焼却物 B が十分に燃焼されないまま後燃焼段 1 3 から排出されることを防止することができる。

[0067] 以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

なお、上記実施形態では、火格子 1 5、1 6 の先端が搬送方向下流側 D 1 を向くように配置されているが、これに限ることはなく、例えば、乾燥段 1 1 の火格子 1 5、1 6 の先端が搬送方向上流側を向くように配置されてもよい。

### 符号の説明

- [0068]
- 1 ストーカ炉
  - 2 ホッパ
  - 3 焼却炉
  - 4 フィーダ
  - 5 ストーカ
  - 6 風箱
  - 7 フィードテーブル
  - 8 フィーダ駆動装置
  - 9 燃焼室
  - 1 0 二次空気供給ノズル
  - 1 1 乾燥段
  - 1 1 a 乾燥段の据付面
  - 1 2 燃焼段
  - 1 2 a 燃焼段の据付面
  - 1 3 後燃焼段
  - 1 3 a 後燃焼段の据付面

- 1 5 固定火格子
- 1 6 移動火格子
- 1 6 P 突起付火格子
- 1 7 排出シュート
- 1 8 駆動機構
- 1 9 梁
- 2 0 油圧シリンダ
- 2 1 アーム
- 2 2 ビーム
- 2 3 ブラケット
- 2 5 火格子本体
- 2 6 突起
- 2 7、2 8 段差（落差壁）
- 3 1 フロントアーチ
- 3 2 リアアーチ
- 3 3 炉壁
- 3 4 前壁
- 3 5 後壁
- 3 6 側壁
- B 被焼却物
- C 中心線
- D 搬送方向
- D 1 搬送方向下流側
- H 輻射熱
- M 主燃焼部
- $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$  ストーカ傾斜角

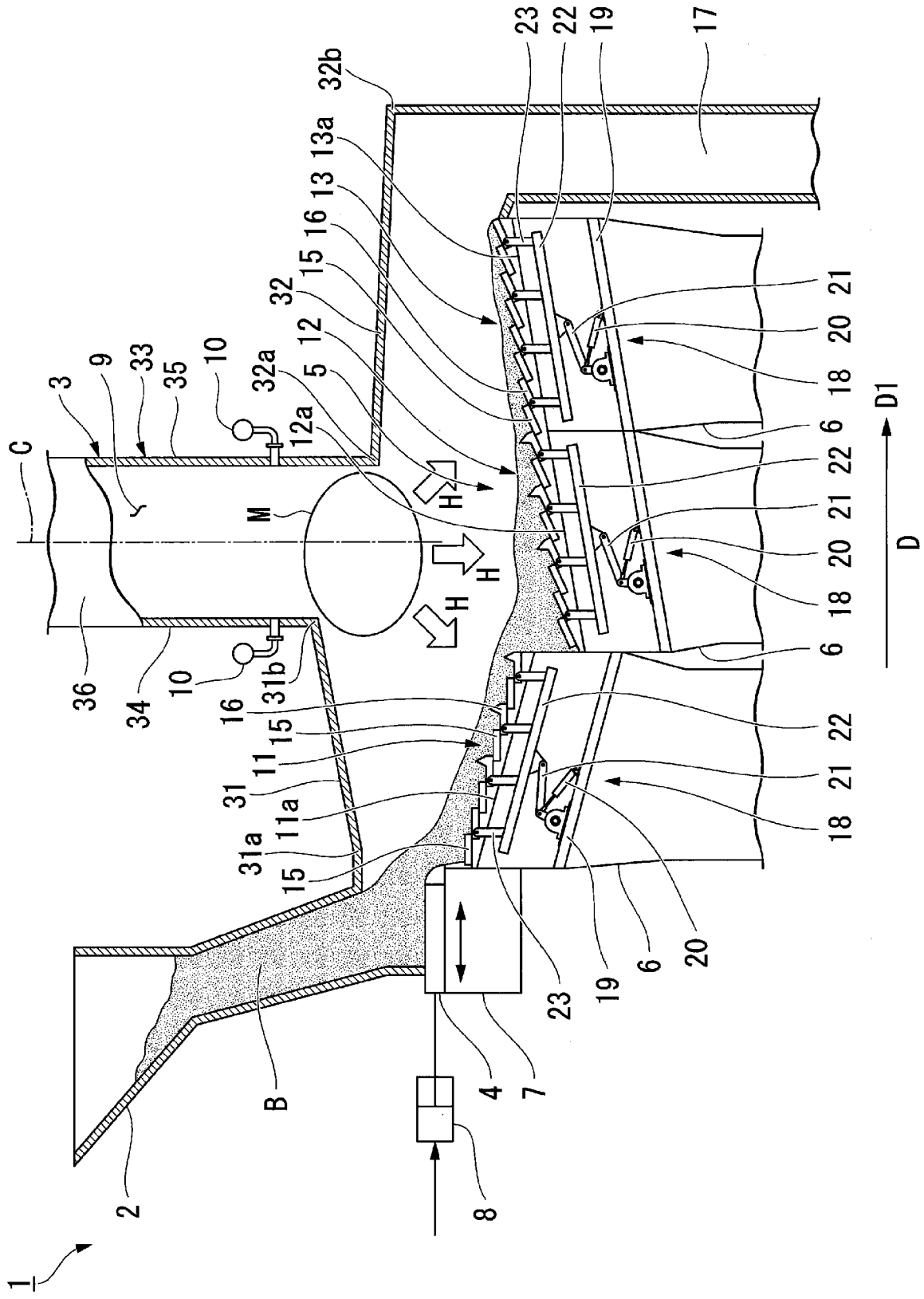
## 請求の範囲

- [請求項1]       フィーダから被焼却物を供給し、複数の固定火格子と複数の移動火格子を備えた乾燥段、燃焼段、及び後燃焼段で、前記被焼却物を順次搬送しつつ、それぞれ乾燥、燃焼、及び後燃焼を行い、前記後燃焼段に接続された排出シュートから前記後燃焼後の前記被焼却物を排出するストーカ炉において、
- 前記フィーダの上方から前記乾燥段または前記燃焼段の上方まで延在するフロントアーチと、
- 前記排出シュートの上方から前記後燃焼段または前記燃焼段の上方まで延在するリアアーチと、
- 前記フロントアーチと前記リアアーチに接続され、前記被焼却物の燃焼により発生する排ガスを導出する四角筒状の炉壁と、を有し、
- 前記乾燥段、前記燃焼段、及び前記後燃焼段の各々の主面が、前記燃焼段の上方に生成される主燃焼部に向くよう、前記乾燥段は、前記搬送方向下流側が下向きとなるように傾斜して配置され、前記燃焼段は、前記乾燥段に接続され、前記搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置され、
- 前記後燃焼段は、前記燃焼段に接続され、前記搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置されることを特徴とするストーカ炉。
- [請求項2]       前記四角筒状の炉壁の中心線は、前記燃焼段上にあることを特徴とする請求項1に記載のストーカ炉。
- [請求項3]       前記後燃焼段の前記搬送方向下流側の端部は、鉛直方向において、前記燃焼段の前記搬送方向下流側の端部と同位置、または、前記燃焼段の前記端部よりも上方に配置されていることを特徴とする請求項2に記載のストーカ炉。
- [請求項4]       前記固定火格子及び前記移動火格子は、前記乾燥段、前記燃焼段、及び前記後燃焼段の据付面に対して前記搬送方向下流側が上向きとなるように傾斜して配置されていること

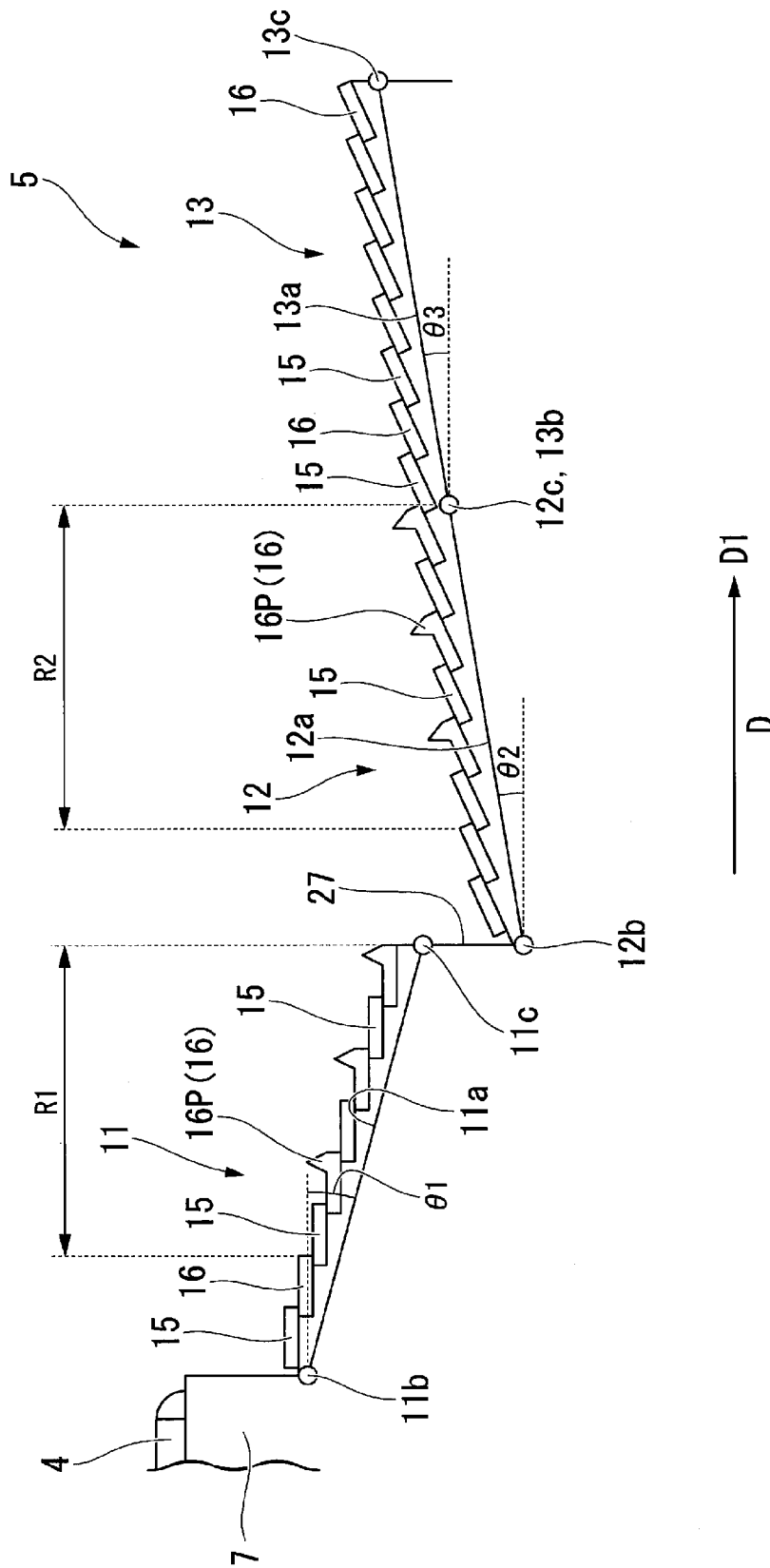
を特徴とする請求項3に記載のストーカ炉。

[請求項5] 前記燃焼段と前記後燃焼段は、段差なく連続的に接続されていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のストーカ炉。

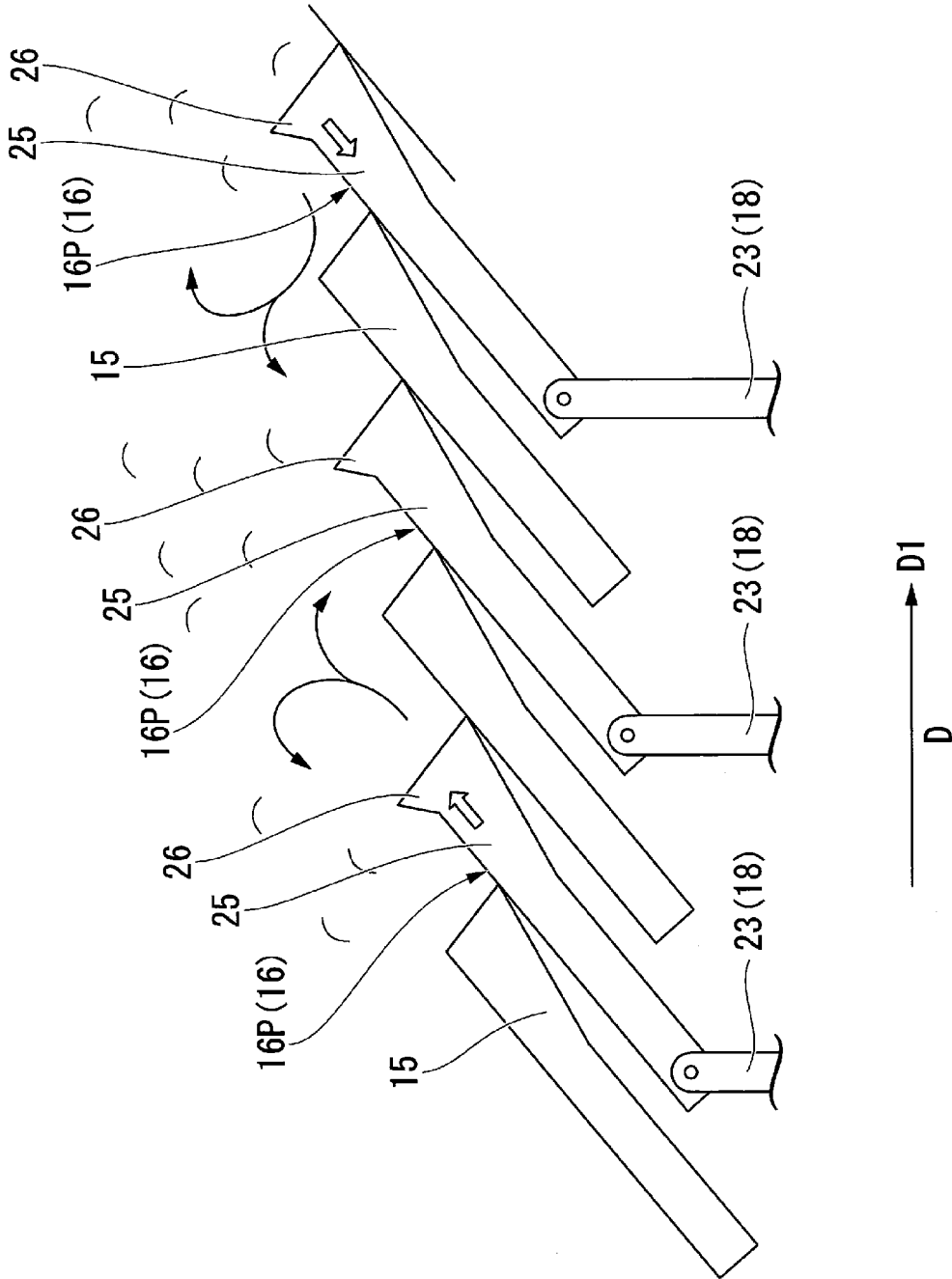
[図1]



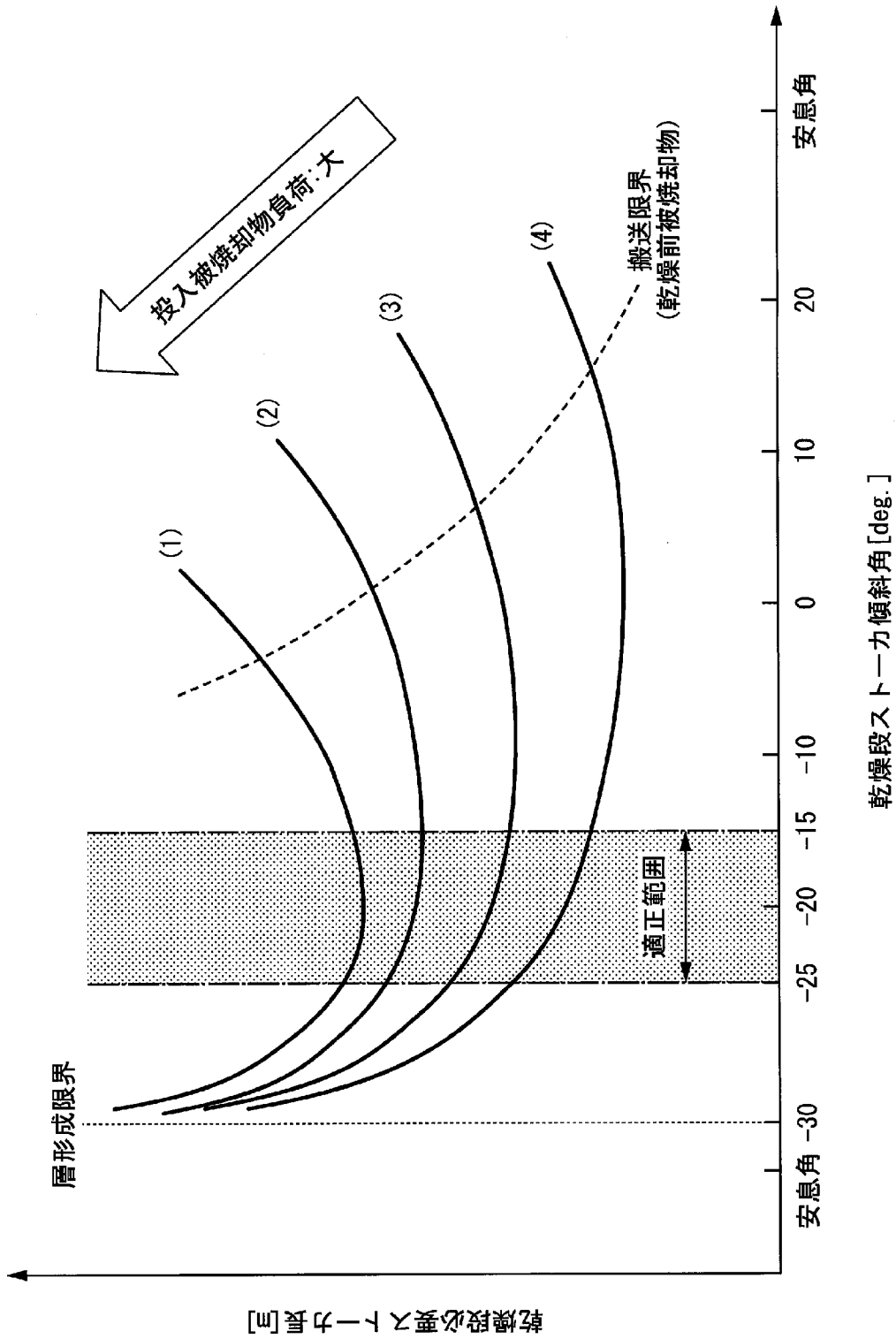
[図2]



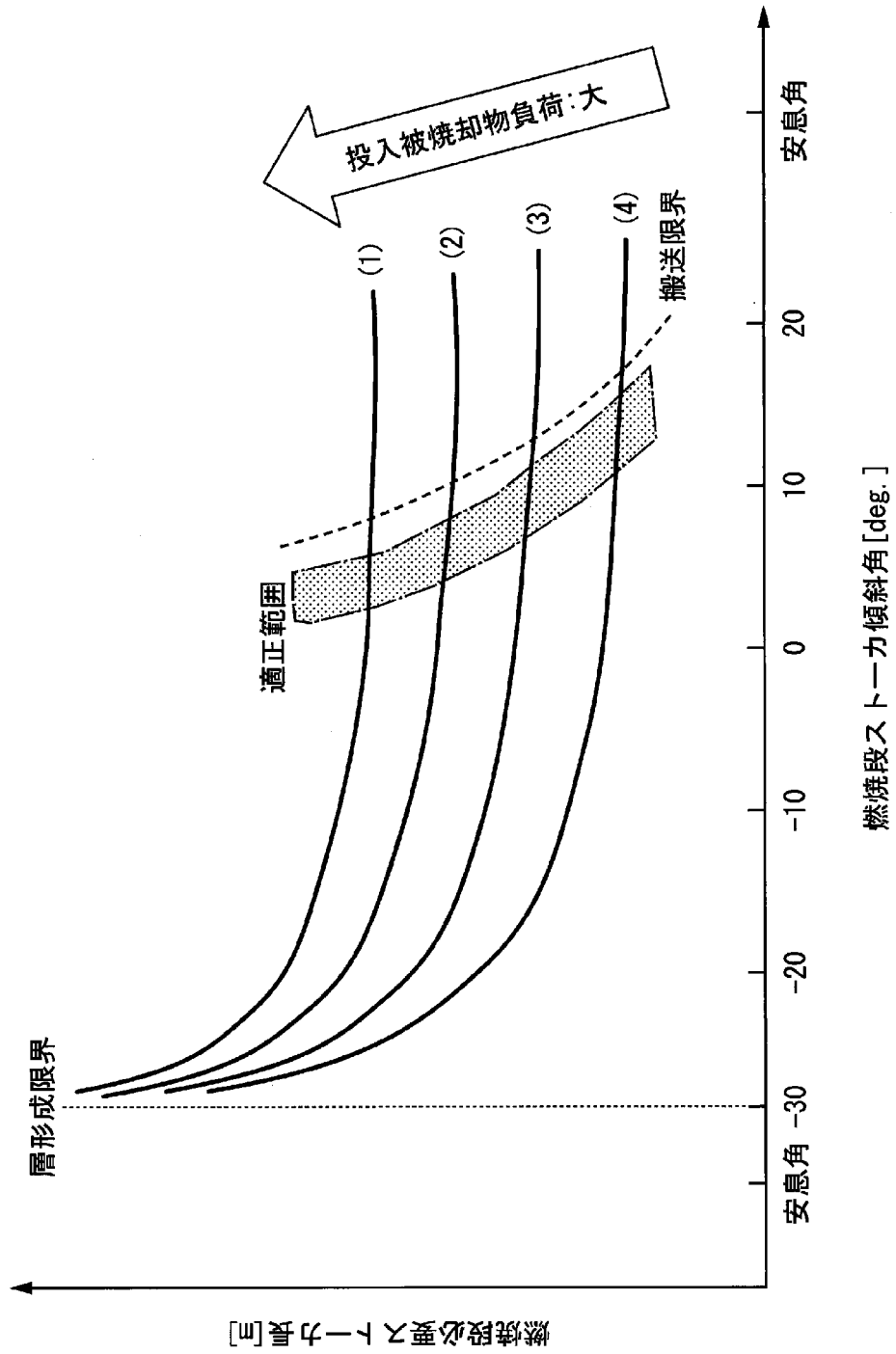
[図3]



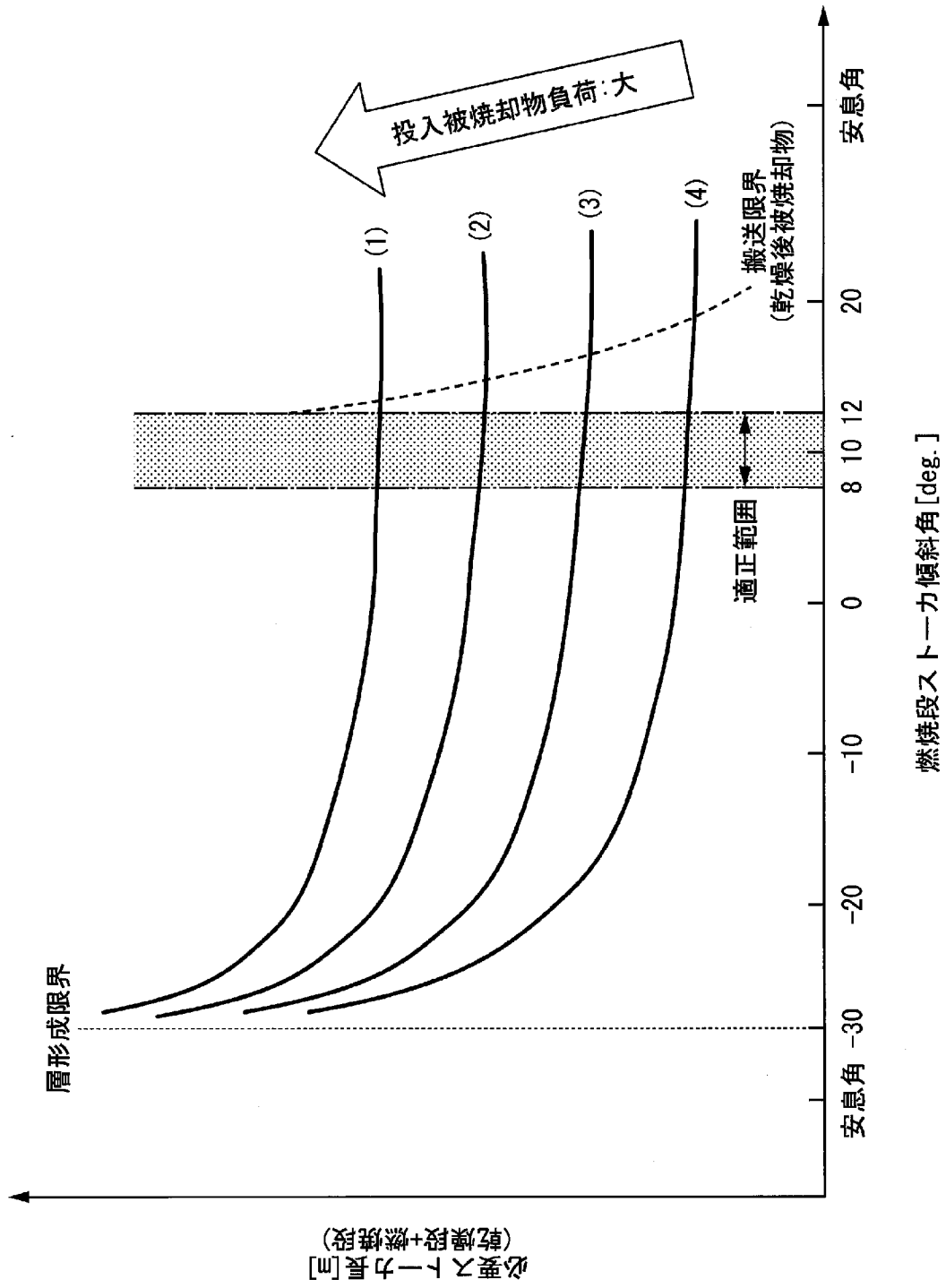
[図4]



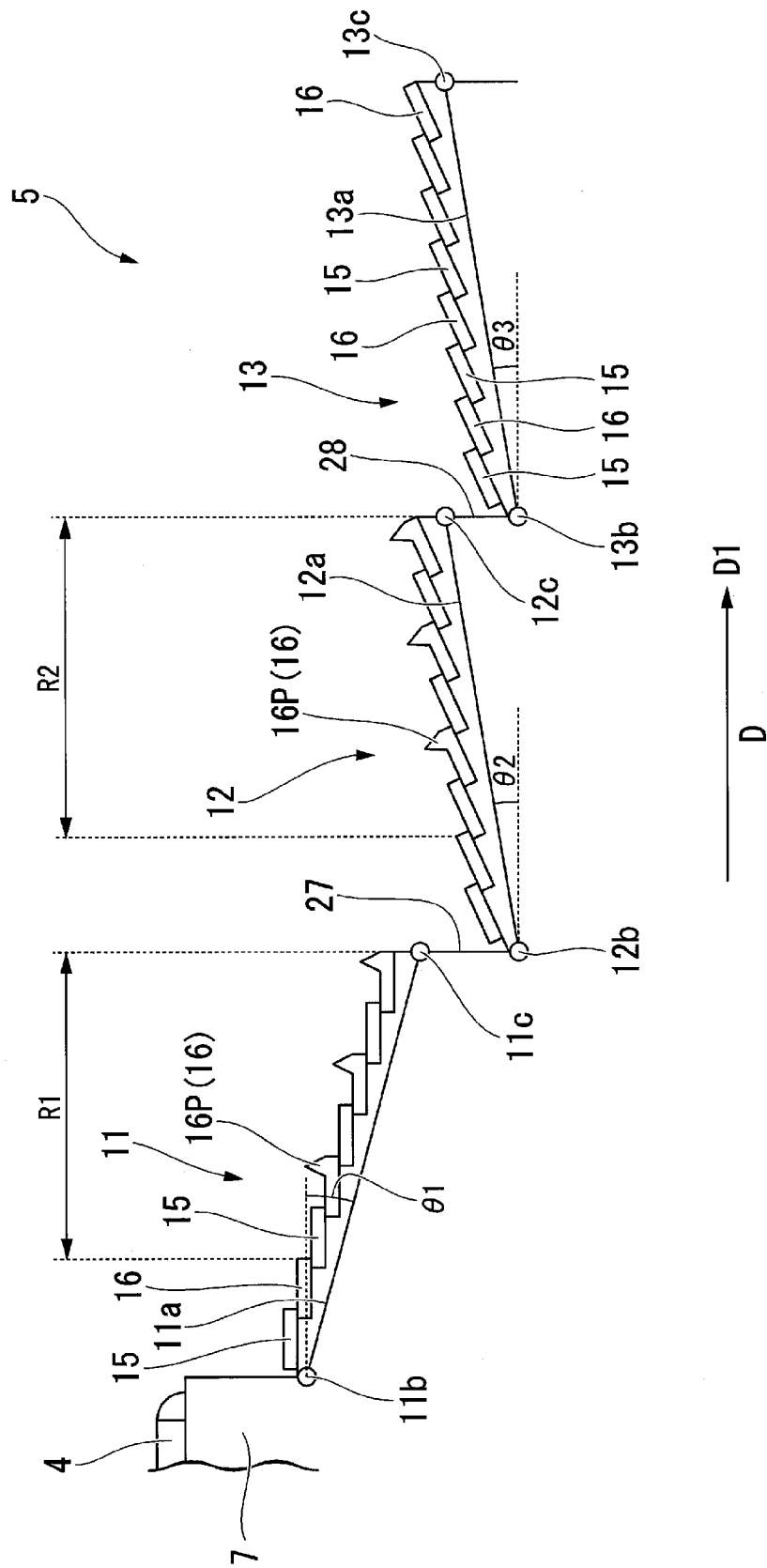
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/039873

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. F23G5/00 (2006.01) i, F23G5/50 (2006.01) i, F23H7/08 (2006.01) i

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. F23G5/00, F23G5/50, F23H7/08

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 1971-2018  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
Y	JP 9-280520 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 31 October 1997, paragraphs [0026]-[0054], fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 2009-121747 A (HITACHI ZOSEN CORP.) 04 June 2009, paragraphs [0015], [0016], fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 59-86814 A (SANKI ENG CO., LTD.) 19 May 1984, page 2, upper left column, line 3 to upper right column, line 12, fig. 1 (Family: none)	1-5

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  
07.12.2018

Date of mailing of the international search report  
18.12.2018

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

Authorized officer  
  
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. F23G5/00(2006.01)i, F23G5/50(2006.01)i, F23H7/08(2006.01)i

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））  
 Int.Cl. F23G5/00, F23G5/50, F23H7/08

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  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2018年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2018年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2018年

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）

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
Y	JP 9-280520 A（三菱重工業株式会社）1997.10.31, 段落[0026]-[0054], [図1]（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2009-121747 A（日立造船株式会社）2009.06.04, 段落[0015]-[0016], [図1]（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 59-86814 A（三機工業株式会社）1984.05.19, 第2ページ左上欄第3行-右上欄第12行, 第1図（ファミリーなし）	1-5

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「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	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 07.12.2018	国際調査報告の発送日 18.12.2018
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 岩▲崎▼ 則昌 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	3L	4415
--	---	----	------