

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3819624号

(P3819624)

(45) 発行日 平成18年9月13日(2006.9.13)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 3 G 5/00 (2006.01)

F 2 3 G 5/00 1 O 9

F 2 3 G 5/44 (2006.01)

F 2 3 G 5/00 Z A B

F 2 3 H 7/08 (2006.01)

F 2 3 G 5/44 Z A B F

F 2 3 H 7/08 A

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-38917	(73) 特許権者	000133032
(22) 出願日	平成11年2月17日(1999.2.17)		株式会社タクマ
(65) 公開番号	特開2000-234712(P2000-234712A)		大阪府大阪市北区堂島浜1丁目3番23号
(43) 公開日	平成12年8月29日(2000.8.29)	(74) 代理人	100082474
審査請求日	平成15年3月14日(2003.3.14)		弁理士 杉本 丈夫
前置審査		(72) 発明者	篠原 武
			兵庫県尼崎市金楽寺町2丁目2番33号
			株式会社タクマ内
		(72) 発明者	和田 哲昌
			兵庫県尼崎市金楽寺町2丁目2番33号
			株式会社タクマ内
		審査官	佐藤 高弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 階段摺動式ストーカ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定火格子と可動火格子とが前後方向に交互に配設された階段摺動式ストーカに於て、前記各火格子を、火床フレームに取付けられた火格子体と、火格子体の後側から前側下部に亘って形成された空気通路と、火格子体の前側に着脱可能に設けられて前段の火格子体の上面に摺動可能に当合される摺動体と、摺動体の頂部に設けられた溝と、摺動体の溝に依り火格子体との間に形成されて空気通路に連通するノズル孔と、火格子体の前側下端と摺動体の前側上端との間に形成されてノズル孔を経た空気通路に連通する空気吹出口と、から構成し、摺動体を加工する際に溝の大きさを変化させてノズル孔の大きさを任意に製作できる事を特徴とする階段摺動式ストーカ。

【請求項2】

火格子体は、掛合手段に依り火床フレームに取付けられている請求項1に記載の階段摺動式ストーカ。

【請求項3】

摺動体は、火格子体の横幅に対して1～5倍の長さにされている請求項1に記載の階段摺動式ストーカ。

【請求項4】

各火格子は、所定の前方仰角だけ傾斜して設けられている請求項1に記載の階段摺動式ストーカ。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明は、例えば都市ごみ等を焼却処理するごみ焼却炉に用いられる階段摺動式ストーカの改良に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

従来、この種の階段摺動式ストーカとしては、例えば特開平 9 - 6 0 8 5 1 号や特開平 9 - 2 1 0 3 2 7 号に記載されたものが知られている。

前者のものは、基本的には、固定火格子と可動火格子とが前後方向に交互に配設された階段摺動式ストーカに於て、前記各火格子を、火床フレームに取付けられた火格子体と、火格子体の後側から前側下部に亘って形成された空気通路と、火格子体の前側に着脱可能に設けられて前段の火格子体の上面に摺動可能に当合される摺動体と、火格子体に形成されて空気通路に連通するノズル孔と、火格子体の前側下端と摺動体の前側上端との間に形成されてノズル孔を経た空気通路に連通する空気吹出口と、から構成している。

10

後者のものは、基本的には、固定火格子と可動火格子とが前後方向に交互に配設された階段摺動式ストーカに於て、前記各火格子を、火床フレームに取付けられた火格子体と、火格子体の後側から前側下部に亘って形成された空気通路と、火格子体の前側に着脱可能に設けられたノズル体と、ノズル体に形成されて空気通路に連通するノズル孔と、ノズル体に着脱可能に設けられて前段の火格子体の上面に摺動可能に当合される摺動体と、火格子体の前側下端と摺動体の前側上端との間に形成されてノズル孔を経た空気通路に連通する

20

空気吹出口と、から構成している。而して、何れのものも、ノズル孔は、圧力損失を持たせて各火格子から均一に燃焼用空気をごみ焼却炉内に供給させる所謂絞り孔となり、その大きさを変える事に依り任意の圧力損失を得る事ができる。従って、ノズル孔の大きさ・形状・数及び配列を変える事に依りごみ焼却炉内の任意の位置へ任意の量だけ燃焼用空気を供給する事ができる。

## 【 0 0 0 3 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、前者のものは、火格子体にノズル孔を形成していたので、火格子体の形状が複雑となって鑄造が非常に難しく、不良率が高かった。又、火格子の通風抵抗は、ノズル孔の断面積で決まるので、ごみ質や燃焼過程に依って変化する空気量に対して適切な通風抵抗を得る為にはノズル孔の形状・寸法・数量・配置等が異なる火格子を何種類か作る必要があり、夫々の鑄型が必要となる為に製作コストが高く付くと共に、在庫管理が煩雑であった。

30

他方、後者のものは、火格子体に着脱可能に設けられたノズル体にノズル孔を形成したので、前者の問題を改善できるものの、ノズル体の分だけ部品点数が増加する為に火格子の組立・分解が煩雑であった。

本発明は、叙上の問題点に鑑み、これを解消する為に創案されたもので、その課題とする処は、ごみ質や燃焼過程に依って複数種類の火格子を製作するに当り、構造が簡単で製作コストが安いと共に、組立・分解・在庫管理が容易な階段摺動式ストーカを提供するにある。

40

## 【 0 0 0 4 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明の階段摺動式ストーカは、基本的には、固定火格子と可動火格子とが前後方向に交互に配設された階段摺動式ストーカに於て、前記各火格子を、火床フレームに取付けられた火格子体と、火格子体の後側から前側下部に亘って形成された空気通路と、火格子体の前側に着脱可能に設けられて前段の火格子体の上面に摺動可能に当合される摺動体と、摺動体の頂部に設けられた溝に依り火格子体との間に形成されて空気通路に連通するノズル孔と、火格子体の前側下端と摺動体の前側上端との間に形成されてノズル孔を経た空気通路に連通する空気吹出口と、から構成した事に特徴が存する。

## 【 0 0 0 5 】

50

固定火格子に対して可動火格子が前後方向に往復されると、ごみが火床の上流から下流へ移送されながら焼却される。燃烧用空気は、火格子体の後側から空気通路を通過すると共に、摺動体の溝に依り火格子体との間に形成されたノズル孔を通過して空気吹出口から噴射される。

ノズル孔は、火格子体に着脱可能な摺動体の頂部に溝を設ける事に依り火格子体との間に形成したので、火格子体と関係なく容易に形成できる。従って、ノズル孔の形状・断面積を任意に設定する事に依り各火格子からの排出空気量をごみ質や火床位置に依って必要とする空気量に設定する事ができる。

【0006】

火格子体は、掛合手段に依り火床フレームに取付けられていても良い。この様にすれば、火格子体の浮き上がりや下がりが防止されると共に、熱膨張や収縮が吸収される。 10

【0007】

摺動体は、火格子体の横幅に対して1～5倍の長さにされていても良い。この様にすれば、自重が増して摺動体と前段の火格子体との当合度が高まり、燃烧用空気の漏洩が少なくなる。

【0008】

各火格子は、所定の前方仰角だけ傾斜して設けられていても良い。この様にすれば、ごみの攪拌効果を高め、燃烧効率の良いストーカにする事ができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の第一例に係る階段摺動式ストーカを示す側面図。図2は、図1のa-a、b-b、c-c、d-d、e-eの各矢視を示す正面図。図3は、摺動体のみを示す図1の正面図。図4は、摺動体の製作要領を示す図3と同様図である。 20

【0010】

階段摺動式ストーカ1は、固定火格子2と可動火格子3とが前後方向（ごみ送り方向、図1に於て左右方向）に交互に配設され、各火格子2,3は、火格子体4、空気通路5、摺動体6、ノズル孔7、空気吹出口8とからその主要部が構成されている。

【0011】

各火格子2,3は、前後方向へ並列配置された火床フレーム（火格子取付フレーム）9上に夫々取付けられていると共に、そのうちの可動火格子3用の火床フレーム9が作動フレーム（図示せず）に取付けられ、該作動フレームが油圧シリンダ及びリンク機構等から成る往復駆動装置（図示せず）に依り前後方向へ往復駆動される様に構成されて居り、作動フレームが往復駆動装置に依り往復動されると、可動火格子3が固定火格子2に対して前後方向へ往復動されてごみ層が上流側から下流側へ攪拌・移送されながら燃烧する様になっている。又、燃烧用空気Aは、火床の下方に配置した灰出しホッパ内へ供給され、各火格子2,3の前端部に形成した空気吹出口8からごみ層内へ噴射されてごみを燃烧する様になっている。 30

【0012】

火格子体4は、火床フレーム9に取付けられたもので、この例では、掛合手段10に依り火床フレーム9に着脱可能に取付けられていると共に、耐熱性や耐摩耗性等に優れた特殊耐熱鋳鋼や特殊耐熱鋳鉄等で作製されて居り、長形状の上壁11と、これの前側に連設された前壁12と、これらの両側に設けられた左右の側壁13と、上壁11と前壁12に跨がって垂設されて空気通路5を複数に区分する複数のフィン14と、両側壁13の内側中程に突設された左右一対で前後二組の受突起15と、フィン14の下側と受突起15との間に挿入されて各空気通路5を形成する板状の空気ガイド16と、両側壁13の前側寄りに下方が開放すべく削設されて摺動体6が着脱可能に嵌合される凹部17とから成っている。上壁11と前壁12との角部は、円弧状にされている。 40

【0013】

掛合手段10は、火格子体4の横方向の移動を許容してそれ以外の移動を阻止するもので 50

、火床フレーム 9 の上部に設けられて左右に分割されたアリ 18 と、これに適合されて火格子体 4 の両側壁 13 の後側下部に削設されたアリ溝 19 とから成っている。而して、火格子体 4 は、横方向にスライドされて掛合手段 10 に依り火床フレーム 9 に嵌め込まれて行く。この様な取付け構造に依り火格子 2, 3 の浮き上がりや下がりが防止されると共に、熱膨張や収縮が吸収される。当然、火格子 2, 3 の横方向の隣接間は、隙間が生じないように火格子 2, 3 の両端部から締め付ける様にして置く。この様にしたならば、火格子 2, 3 が火床フレーム 9 に略固定される事になり、摺動体 6 に火格子 2, 3 の重量を掛けなくて済む。もし、火格子 2, 3 の重量が摺動体 6 に掛かる様にしたならば、摺動体 6 の摩耗が激しくなり、短期間に取替えの必要が生じる事になる。

【 0014 】

空気通路 5 は、火格子体 4 の後側から前側下部に亘って形成されたもので、この例では、上壁 11 と前壁 12 と両側壁 13 とフィン 14 と空気ガイド 16 に依って囲繞される部分に複数（五つ）に分割されて形成される。

【 0015 】

摺動体 6 は、火格子体 4 の前側に着脱可能に設けられて前段の火格子体 4 の上面に摺動可能に当合されるもので、この例では、水平片と垂直片を備えた断面略凸型を呈し、水平片の前端が火格子体 4 の前端下方まで延びていると共に、垂直片が火格子体 4 の凹部 17 に嵌合される様になっている。

摺動体 6 の材質は、火格子体 4 の材質よりもやや軟質の特殊耐熱鋳鋼や特殊耐熱鋳鉄を使用する事に依り火格子体 4 の摩耗を少なくする事ができる。この場合、摺動体 6 は、一定量の摩耗が生じた段階で取り替える事ができる。

【 0016 】

ノズル孔 7 は、摺動体 6 の頂部に設けられた溝 20 に依り火格子体 4 との間に形成されて空気通路 5 に連通するもので、この例では、摺動体 6 の頂部に燃焼用空気 A の流れ方向に並行に削設されて上方が開放した溝 20 と、これの上方を閉塞する火格子体 4 の上壁 11 の下面とに依り構成されて居り、空気通路 5 の途中に形成された所謂絞り孔であり、火格子 2, 3 に圧力損失（例えば  $50 \sim 150 \text{ mm H}_2\text{O}$ ）を持たせるものである。従って、ノズル孔 7 の大きさを変える事に依り任意の圧力損失を得る事ができる。

【 0017 】

ノズル孔 7 は、ごみ焼却炉内の任意の位置へ任意の量だけ燃焼用空気 A を供給できる様にサイズが異なるものが必要である。この為、摺動体 6 の製作時には、図 4 に示す如く、その高さ  $H$  をやや大きめに製作して置き、これが所要の高さ  $H$  になる様に摺動体 6 の下面（摺動面）と頂部を切削する。例えば下面と頂部を図 4 のハッチングに示す様に同量ずつ切削すれば、溝 20 の深さが  $h_2$  になる。そして、下面を薄く頂部を厚く切削して高さ  $H$  とすれば、溝 20 の深さが  $h_1$  という様に深さ  $h_2$  より小さくなり、ノズル孔 7 が小さくなって空気抵抗が増大し、通過空気量を少なくする事ができる。逆に、下面を厚く頂部を薄く切削して高さ  $H$  とすれば、溝 20 の深さが  $h_3$  という様に深さ  $h_2$  より大きくなり、通過空気量を多くする事ができる。この様に、摺動体 6 は、同一のものを大量に製造して置き、加工時に上述の様に行なう事に依って同一の高さ  $H$  で溝 20 の深さ  $h_1, h_2, h_3, \dots$  が異なる摺動体 6 を複数種類だけ製作する事ができる。従って、火格子体 4 と摺動体 6 の鋳型は、何れも一種類で済む事になる。

【 0018 】

空気吹出口 8 は、火格子体 4 の前側下端と摺動体 6 の前側上端との間に形成されてノズル孔 7 を経た空気通路 5 に連通するもので、この例では、スリット状の間隙にしてあり、隣接する前段側（下流側）の火格子体 4 の上面よりも摺動体 6 の水平片の前側高さ分だけ上方に位置している。

【 0019 】

次に、この様な構成に基づいて作用を述解する。

往復駆動装置が作動されて作動フレームが前後方向に移動すると、固定火格子 2 に対して可動火格子 3 が往復され、ごみが火床の上流から下流へ移送されながら焼却される。燃焼

10

20

30

40

50

用空気 A は、灰出しホッパ内を経て火格子体 4 の後側から空気通路 5 に供給され、ノズル孔 7 に依り絞られて圧力損失を持たされた後、空気吹出口 8 から噴出される。その結果、火格子 2, 3 からの排出空気量を等しくする事ができ、火床上のごみ層の如何に拘らず、常に均一な空気分布を得る事ができる。又、ノズル孔 7 の大きさ等を任意に選ぶ事に依り焼却炉内の任意の位置に任意の空気量を供給する事ができる。

共通に製作された摺動体 6 を加工する際に溝 20 の大きさを変化させてノズル孔 7 の大きさを任意に製作できるので、鑄造する部品としては、互換性のある共通部品としての火格子体 4 一種類と、同様に互換性のある共通部品としての摺動体 6 一種類との合計二つだけで良い。従って、火格子体 4 と摺動体 6 を共通部品として多量に生産する事ができ、生産性や在庫管理等を優れたものにする事ができると共に、火格子 2, 3 の組立・分解も簡単且つ容易なものにする事ができる。

10

#### 【0020】

火格子体 4 は、空気通路 5 並びにノズル孔 7 が形成されているので、ここを通過する燃焼用空気 A に依り上壁 11 並びに前壁 12 が冷却され、ごみ層からの輻射熱を受けても焼損が防止される。空気通路 5 には複数のフィン 14 が設けられているので、放熱面積と空気速度が増して放熱伝達率を上げる事ができる。

摺動体 6 は、火格子体 4 に着脱可能に設けられて常に前段の火格子体 4 の上面に摺動可能に当合しているので、空気通路 5 を通過する燃焼用空気 A がここから漏れる事がないと共に、火格子体 4 の上の焼却灰 B を前方へ押し出す事ができる。

空気吹出口 8 は、火格子体 4 の前側下端と摺動体 6 の前側上端との間に形成されて摺動体 6 の前側高さ分だけ上方に位置しているので、火格子体 4 の上の焼却灰 B に依り閉塞され難い。空気吹出口 8 から焼却灰 B が侵入しても、空気通路 5 からの燃焼用空気 A に依りごみ層内に吹き出す事ができる。

20

#### 【0021】

次に、本発明の第二例を、図 5 に基づいて説明する。

第二例は、摺動体 6 の横幅を火格子体 4 の横幅 W の 1 ~ 5 倍（整数倍）（この例では 3 倍）の長さ L にして自重に依り前段の火格子体 4 の上面に摺動可能に当合される様にしたものである。この様にすれば、摺動体 6 の自重が増してこれと前段の火格子体 4 との当合度が高まり、燃焼用空気 A の漏洩が少なくなる。この長さ L は、長ければ長い程、上述の事が顕著になる。

30

#### 【0022】

次に、本発明の第三例を、図 6 及び図 7 に基づいて説明する。

第三例は、受突起 15 と空気ガイド 16 を省略した点、フィン 14 を摺動体 6 がある処までにした点、フィン 14 の数を三つにした点、掛合手段 10 のアリ溝 19 の形状を非対称形にした点、等が第一例と異なる。この様なものも、第一例と同様の効果を奏する事ができる。

#### 【0023】

次に、本発明の第四例を、図 8 に基づいて説明する。

第四例は、火格子体 4 の凹部 17 を上方に行くに従い漸次狭幅したテーパ状にすると共に、摺動体 6 の垂直片をこの凹部 17 に適合した形状にしたものである。この様にすれば、火格子体 4 と摺動体 6 の鑄造が行ない易いと共に、火格子体 4 に対する摺動体 6 の取付け取外しが容易になる。

40

#### 【0024】

次に、本発明の第五例を、図 9 に基づいて説明する。

第五例は、火格子体 4 の凹部 17 を上方に行くに従い狭幅したテーパ状にしてその上方角部を円弧状にすると共に、摺動体 6 の垂直片をこの凹部 17 に適合した形状にしたものである。この様にすれば、第四例と同様に、火格子体 4 と摺動体 6 の鑄造が行ない易いと共に、火格子体 4 に対する摺動体 6 の取付け取外しが容易になる。

#### 【0025】

次に、本発明の第六例を、図 10 に基づいて説明する。

50

第六例は、摺動体 6 の水平片の肩部を撫で肩状に傾斜を付けたものである。この様にすれば、摺動体 6 の鑄造が行ない易くなる。

【 0 0 2 6 】

次に、本発明の第七例を、図 1 1 及び図 1 2 に基づいて説明する。

第七例は、溝 2 0 の数を複数（図 1 1 では二つ、図 1 2 では三つ）にしたものである。この様にすれば、ここを流れる燃焼用空気 A が均等に分流されて所謂整流する事ができる。

【 0 0 2 7 】

次に、本発明の第八例を、図 1 3 に基づいて説明する。

第 8 例は、階段摺動式ストーカ 1 の火格子 2 , 3 を水平に設置したものである。この場合、火格子 2 , 3 の高さや長さの関係から階段摺動式ストーカ 1 の全体が前側下方に傾斜したことになる。従って、この様な階段摺動式ストーカ 1 を用いたごみ焼却炉 3 0 は炉高 H が高くなる。

10

【 0 0 2 8 】

次に、本発明の第九例を、図 1 4 に基づいて説明する。

第九例は、階段摺動式ストーカ 1 の火格子 2 , 3 を所定の前方仰角 だけ傾斜して設置したものである。この場合、階段摺動式ストーカ 1 の全体を水平にする事もできる。従って、この様な階段摺動式ストーカ 1 を用いたごみ焼却炉 3 0 は、炉高 H を低くできると共に、ごみの送りや持ち上げ効果が高まってごみの攪拌作用が向上される。この為、カロリーの低いごみに対しても効率の良い燃焼を行なう事ができる。前方仰角 としては、例えば水平を越えて 5 0 °、好ましくは 1 0 ° ~ 4 0 °、特に好ましくは 2 0 ° ~ 3 0 °である。

20

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

以上、既述した如く、本発明に依れば、次の様な優れた効果を奏する事ができる。

( 1 ) 各火格子を火格子体と空気通路と摺動体とノズル孔と空気吹出口とで構成し、とりわけ、火格子体に着脱可能に設けられた摺動体の頂部に溝を設けてこの溝に依り火格子体との間にノズル孔を形成する様にしたので、ごみ質や燃焼過程に依って複数種類の火格子を製作するに当り、構造が簡単で製作コストを安くする事ができると共に、組立・分解・在庫管理を容易にする事ができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第一例に係る階段摺動式ストーカを示す側面図。

【 図 2 】 図 1 の a - a、b - b、c - c、d - d、e - e の各矢視を示す正面図。

【 図 3 】 摺動体のみを示す図 1 の正面図。

【 図 4 】 摺動体の作製要領を示す図 3 と同様図。

【 図 5 】 本発明の第二例に係る火格子を示す斜視図。

【 図 6 】 本発明の第三例に係る火格子を示す縦断側面図。

【 図 7 】 火格子体のみを示す図 6 の底面図。

【 図 8 】 本発明の第四例に係る火格子を示す縦断側面図。

【 図 9 】 本発明の第五例に係る火格子を示す縦断側面図。

40

【 図 1 0 】 本発明の第六例に係る摺動体を示す正面図。

【 図 1 1 】 本発明の第七例に係る摺動体を示す正面図。

【 図 1 2 】 同じく本発明の第七例に係る摺動体を示す側面図。

【 図 1 3 】 本発明の第八例に係るごみ焼却炉を示す概要図。

【 図 1 4 】 本発明の第九例に係るごみ焼却炉を示す概要図。

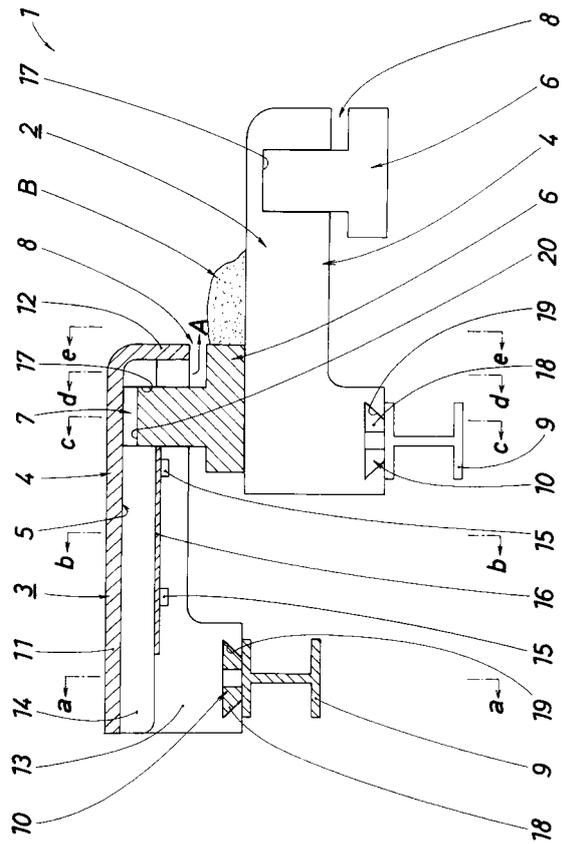
【 符号の説明 】

1 ... 階段摺動式ストーカ、 2 ... 固定火格子、 3 ... 可動火格子、 4 ... 火格子体、 5 ... 空気通路、 6 ... 摺動体、 7 ... ノズル孔、 8 ... 空気吹出口、 9 ... 火床フレーム、 1 0 ... 掛合手段、 1 1 ... 上壁、 1 2 ... 前壁、 1 3 ... 側壁、 1 4 ... フィン、 1 5 ... 受突起、 1 6 ... 空気ガイド、 1 7 ... 凹部、 1 8 ... アリ、 1 9 ... アリ溝、 2 0 ... 溝、 3 0 ... ごみ焼却炉、 A ... 燃焼用空

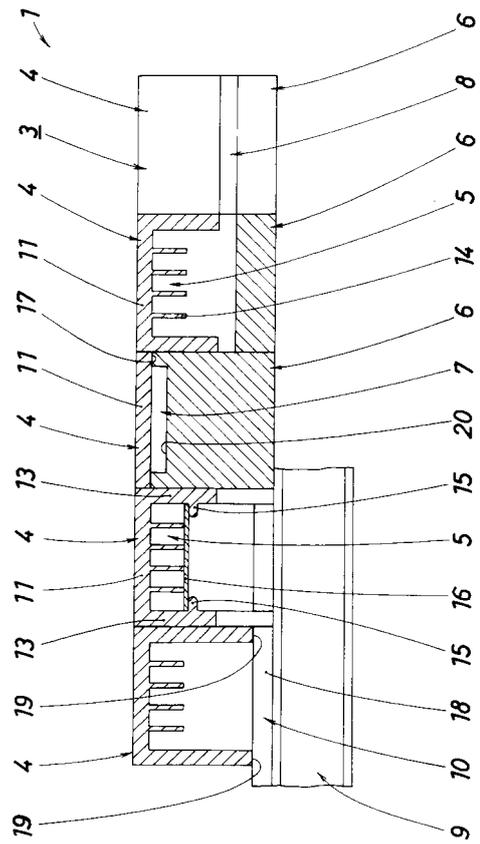
50

気、B ... 焼却灰、W ... 横幅、L ... 長さ、H ... 高さ、 $h_1$ 、 $h_2$ 、 $h_3$  ... 深さ、H ... 炉高、 $\theta$  ... 前方仰角。

【 図 1 】

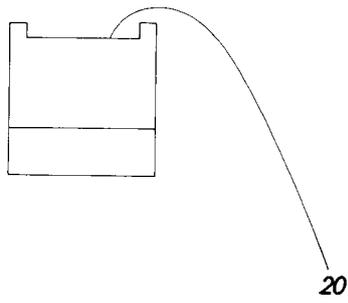


【 図 2 】



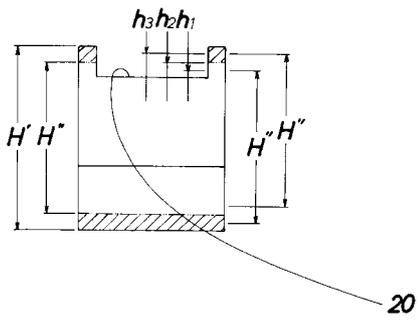
【 3 】

6

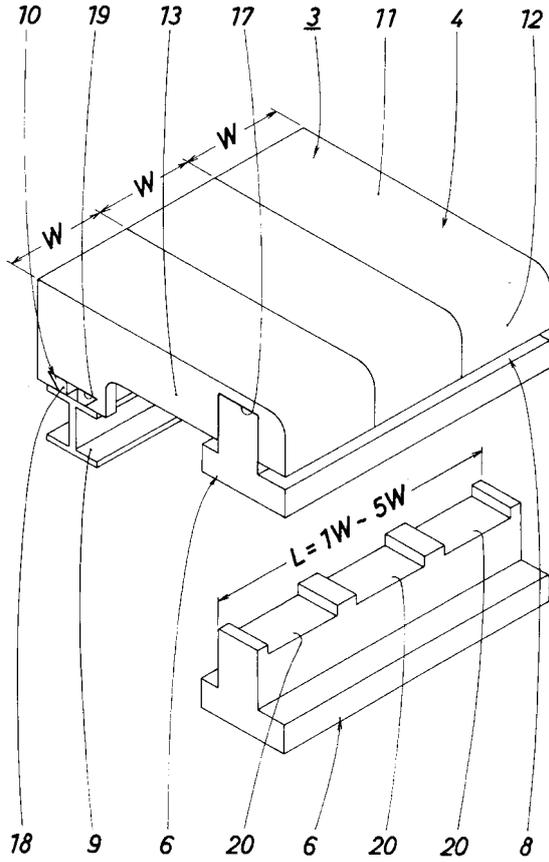


【 4 】

6

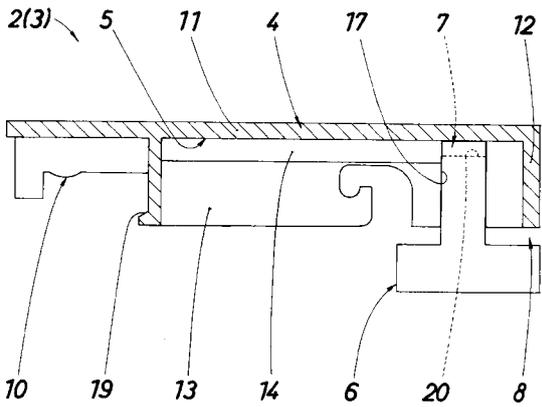


【 5 】

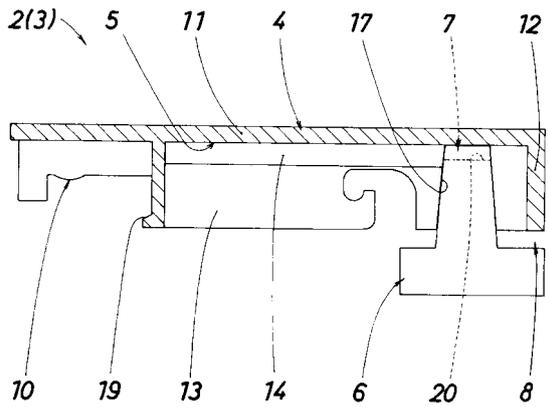


【 6 】

2(3)

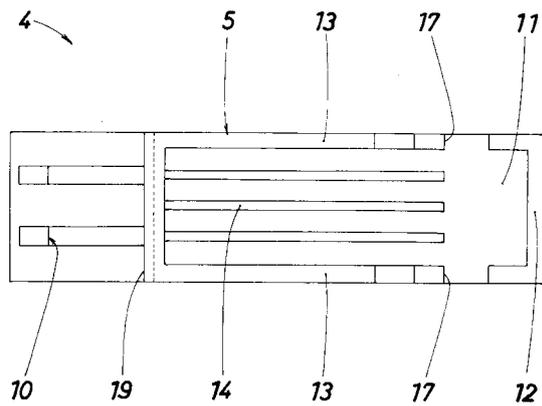


【 8 】

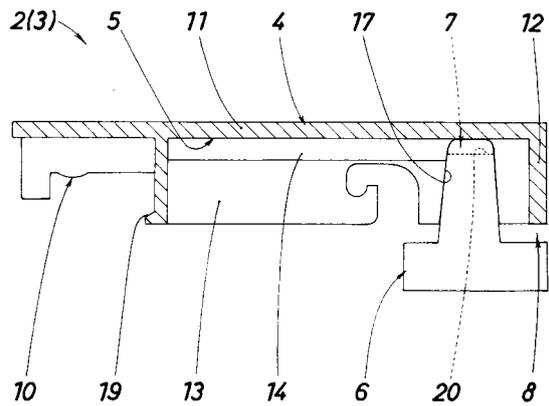


【 7 】

4

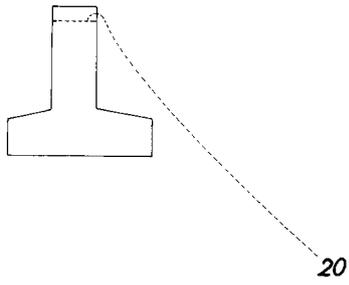


【 9 】



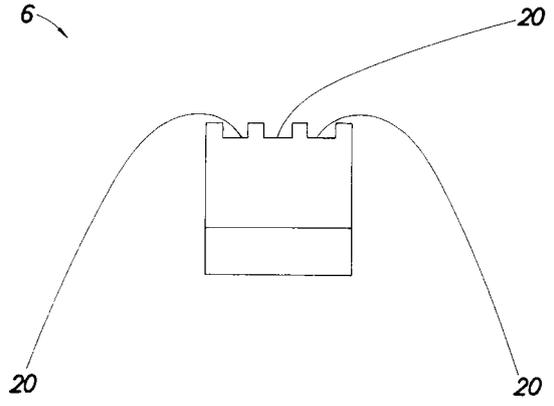
【 10 】

6



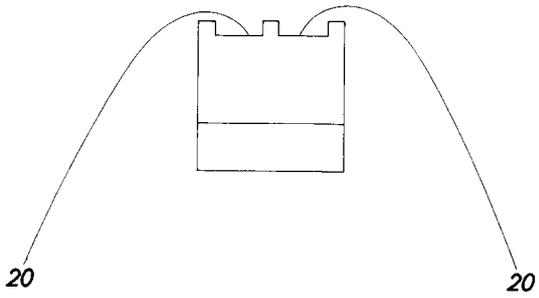
【 12 】

6

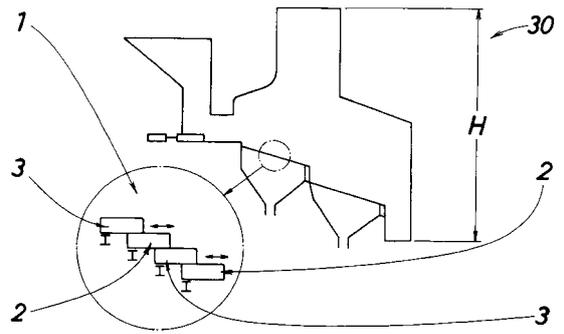


【 11 】

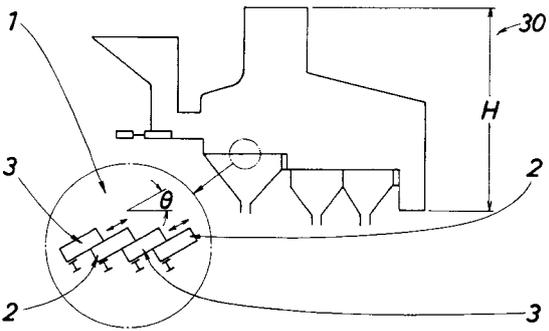
6



【 13 】



【 14 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 060851 (JP, A)  
特開平10 - 267250 (JP, A)  
特開平09 - 210327 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F23G 5/00  
F23G 5/00 ZAB  
F23G 5/44 ZAB  
F23H 7/08