

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-155982

(P2005-155982A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F23G 5/00

F I

F 2 3 G 5/00

1 1 9 F

テーマコード (参考)

3 K 0 6 2

F 2 3 G 5/00

1 1 9 G

F 2 3 G 5/00

Z A B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-393338 (P2003-393338)

(22) 出願日 平成15年11月25日 (2003.11.25)

(71) 出願人 592219536

和光機械工業株式会社

埼玉県川口市東内野272

(74) 代理人 100065260

弁理士 谷山 守

(72) 発明者 大和 通泰

埼玉県川口市東内野272番地

和光機械工業株式会

社内

(72) 発明者 大和 勇記

埼玉県川口市東内野272番地

和光機械工業株式会

社内

Fターム(参考) 3K062 AA19 AB01 AC01 EA01 EB14

EB21 EB28 EB29 EB34 EB35

EB46

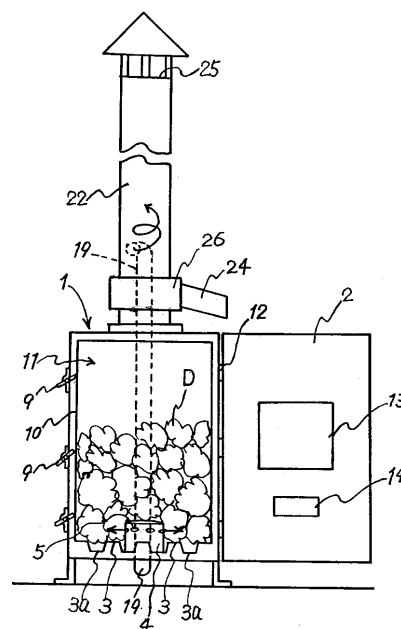
(54) 【発明の名称】 燃焼炉

(57) 【要約】

【課題】ロストルを廃することによって炉体の小型化を図り、さらに安価且つ簡素な装置で強制空気を炉体内部の被燃焼物にムラなく供給し得る構成とすることによって燃焼効率を上げ、さらに2次燃焼室における燃焼効率を向上することによって排ガスのダイオキシン類を大幅に削減し得るようにした燃焼炉を提供する。

【解決手段】被燃焼物Dが投入される燃焼炉1の底部に前面扉の方向に向く多数の直線状の凹凸形状3、3...が形成されると共に、該燃焼炉1の底部に上方へ突出した空気吹出し体4が設けられ、該空気吹出し体4には内部空間を有してその外周に放射状を向く多数の吹出し穴5、5...が形成され、さらに燃焼炉1の外側に設けられたプロア6からの空気供給管19を空気吹出し体4の内部空間に接続してプロア6から送給された強制空気を空気吹出し体4の多数の吹出し穴5、5...から放射状に噴出するようにした。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被燃焼物が投入される燃焼炉の底部に前面扉の方向に向く多数の直線状の凹凸形状が形成されると共に、該燃焼炉の底部に上方へ突出した空気吹出し体が設けられ、該空気吹出し体には内部空間を有してその外周に放射状を向く多数の吹出し穴が形成され、さらに前記燃焼炉の外側に設けられたフロアからの空気供給管を前記空気吹出し体の内部空間に接続して前記フロアから送給された強制空気を前記空気吹出し体の多数の吹出し穴から放射状に噴出するようにしたことを特徴とする燃焼炉。

## 【請求項 2】

前記燃焼炉の上部に設けた煙突の途中に該煙突よりも大径の 2 次燃焼室を設け、該 2 次燃焼室に火炎の噴出口を上向きに傾けたバーナを取り付けたこと特徴とする請求項 1 記載の燃焼炉。

10

## 【請求項 3】

前記フロアに接続された空気供給管を前記 2 次燃焼室の上方の煙突側部に 2 次給気パイプとして連結し、該 2 次給気パイプは前記 2 次燃焼室に設けられたバーナの火炎による螺旋状の回転方向と同様の送風方向となるように接続されたことを特徴とする請求項 1 及び 2 記載の燃焼炉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

20

本発明は、燃焼炉の炉体内部に空気を強制的に供給することによって燃焼効率を向上すると共に、2 次燃焼室における燃焼効率を向上するようにした燃焼炉に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

近時において、廃棄物を焼却処理する際に発生するダイオキシン類による環境汚染の防止及びその除去等を遂行するために、「ダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年法律第 105 号）」が制定され、小型燃焼炉（焼却能力 50 ~ 200 kg/h）に関するダイオキシン排出基準が制定されている。

## 【0003】

30

このような法的規制に適應し、また環境問題に対応するために、従来から、燃焼炉内に投入した焼却物の時間当たりの燃焼効率を向上させる方策が採られている。そのために、従来から、炉体の外側背面または側面より炉体側壁へ単数または複数の空気穴を設ける方法、或いは炉体の側壁に複数の空気穴を設け、この空気穴を経て、強制通風により炉体内に空気を送る方法が採られている。ところが、このような方法においては、炉体に複数の空気穴を設けるため、加工工数が多くなり、相当のコストを要するという問題がある。

## 【0004】

また、側壁に 1 個の空気穴を設け、この空気穴にフロアを接続して強制的に送風する構成とした場合、供給された空気は空気穴を経て炉体内へ一定の方向で噴出するため、ロストル上の被燃焼物に空気を満遍なく供給することができず、このため燃焼速度が遅くなり、供給した空気が当たらない箇所については被燃焼物の一部が焼けずに残留するという問題がある。

40

## 【0005】

また、従来技術として特許文献 1 の発明を掲げると、この発明のごみ焼却炉は、図 7 に示すように、上部にごみ投入口 51 と煙突 52 とを有する縦型の焼却筒 53 の底部にロストル 54 が設置され、焼却筒 53 の中にロストル 54 を貫通して空気供給筒 55 が起立されると共に、空気供給筒 55 の基端に送風機 57 が接続され、空気供給筒 55 の先端を閉じてその周壁に多数の噴気口 56 が形成され、さらに空気供給筒 55 の外周をその外径より大きい金属製防護ネット 58 で被覆してなる構成を有するものである。

## 【0006】

50

また、このような構成において、ロストル54の上部にごみ突上げ突起59が設けられたことにより、焼却するごみDがロストル54近傍の噴気口56を塞ぐことなく、外気を燃焼筒53に送ることができ、燃焼に必要な通風を確保することができるものとされている。

【特許文献1】特開平10-185150号公報(第1、2頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、上記の特許文献1に記載された発明は、燃焼筒53の内部にロストル54を設置した構成を前提とするもので、燃焼に必要な通風を確保する目的で、ロストル54を貫通して上方へ伸びる空気供給筒55とその外周に設けた金属製防護ネット58とを備えているため、これらのものが焼却すべきごみDを投入口51から投入する際の妨げ、また内部空間の利用効率が悪く、さらに金属製防護ネット58の目詰まりや老朽化に伴うメンテナンスが必要になるという問題がある。

10

【0008】

ところで、通常、燃焼炉内に投入された被燃焼物は炉体の底部から順次蓄積されるが、この被燃焼物の底部付近に空気が最も供給され難いため、炉体の底部付近に未燃焼の被燃焼物や残灰が生じ、焼却灰の熱しゃく減量が大きくなるという問題がある。従って、炉体内部に投入された被燃焼物を効率良く完全に燃焼するには、炉体の底部付近及び被燃焼物の内部に必要な空気量を強制的に供給する必要がある。

20

【0009】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、ロストルを廃した構成とすることによって炉体内部の利用効率を向上し、これによって炉体の小型化を図り、さらに安価且つ簡素な装置で強制空気を炉体内部の被燃焼物にムラなく供給し得る構成とすることによって燃焼効率を上げ、さらに2次燃焼室における燃焼効率を向上することによって排ガス中に含まれるダイオキシン類を大幅に削減し得るようにした燃焼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】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1は、被燃焼物が投入される燃焼炉の底部に前面扉の方向に向く多数の直線状の凹凸形状が形成されると共に、該燃焼炉の底部に上方へ突出した空気吹出し体が設けられ、該空気吹出し体には内部空間を有してその外周に放射状を向く多数の吹出し穴が形成され、さらに前記燃焼炉の外側に設けられたブローアからの空気供給管を前記空気吹出し体の内部空間に接続して前記ブローアから送給された強制空気を前記空気吹出し体の多数の吹出し穴から放射状に噴出するようにしたことを特徴とする。

30

【0011】

また、本発明の請求項2は、請求項1において、前記燃焼炉の上部に設けた煙突の途中に該煙突よりも大径の2次燃焼室を設け、該2次燃焼室に火炎の噴出口を上向きに傾けたバーナを取り付けたことを特徴とする。

40

【0012】

さらに、本発明の請求項3は、請求項1及び2において、前記ブローアに接続された空気供給管を前記2次燃焼室の上方の煙突側部に2次給気パイプとして連結し、該2次給気パイプは前記2次燃焼室に設けられたバーナの火炎による螺旋状の回転方向と同様の送風方向となるように接続されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明の燃焼炉によれば、次のような効果を得ることができる。

【0014】

(1)本発明においては、炉体内部に蓄積された被燃焼物の底部であってその内部に空

50

気吹出し体が設けられた構成となり、この空気吹出し体の外周に放射状を向く多数の吹出し穴が形成されているため、フロアから供給された空気は多数の吹出し穴から必要な方向へ放射状に一様且つ満遍なく噴出される結果、蓄積された被燃焼物を底部且つ内部から満遍なく完全燃焼することが可能となる。このため被燃焼物の燃焼効率と、熱しゃく減量が向上し、残灰が極めて少ない燃焼を行なうことができ、不燃物が残留せず、無害で安全性の高い燃焼炉を得ることができる。

【0015】

(2)また、上記の空気吹出し体及びその外周に形成された吹出し穴は、簡素な構造によるものであるため、製作コストが安価であり、またメンテナンスの手間がほとんど不要である。

10

【0016】

(3)また、本発明によれば、ロストルがないため、炉体下部に設けるべき灰受けのスペースが不要となり、その分、炉体の高さを低く形成することができ、このため燃焼炉全体の小型化が実現でき、軽量でローコストの燃焼炉を得ることができる。

【0017】

(4)しかも、本発明においては、従来ロストルの代替として設けた炉体底部の形状、即ち炉体底部に燃焼炉の前面扉の方向に向く多数の直線状の凹凸形状を形成したため、前面扉に設けた空気取入口から流入する外部空気が抵抗の少ない状態で炉体底部の凹凸形状に流入し、被燃焼物の完全燃焼に有益となる。

【0018】

20

(5)さらに、本発明においては、ロストルがないため、未燃焼の灰が落下することなく、完全燃焼を促進することができる。さらには、炉体底部に設けられた直線状の凹凸形状が前面扉の方向に形成されているため、灰の取り出し方向と一致し、炉体底部の灰を取り出す作業が容易にできる。

【0019】

(6)また、本発明においては、燃焼炉の外側に設けられたフロアから空気吹出し体への空気供給を1本の空気供給管で行うことができるためローコストとなる。

【0020】

(7)さらに、本発明においては、燃焼炉の上部に設けた煙突の途中に該煙突よりも大径の2次燃焼室を設け、この2次燃焼室に火炎の噴出口を上向きに傾けたバーナを接続してあるため、1次燃焼室(燃焼炉)からの排ガスが2次燃焼室を通過するとき、室内の流れが減速して煙及び煤煙の滞留時間を長くとることができ、また2次燃焼室にバーナを引火することでダイオキシンや煤煙、煙を効率良く削減することができる。しかも、2次燃焼室にバーナの火炎の噴出口が上向きとなるように取り付けしたことにより、排ガスの誘引効果が得られ、これにより煙突内の排ガスの抜けが向上する。

30

【0021】

(8)さらに、本発明においては、フロアに接続された空気供給管を2次燃焼室の上方の煙突の側部に2次給気パイプとして連結し、該2次給気パイプが2次燃焼室に設けられたバーナの火炎による螺旋状の回転方向と同様の送風方向となるように接続してあるため、2次給気パイプからの吹出し方向をバーナの火炎による螺旋状の回転方向と一致させて滞留時間をとると同時に、排ガスに空気を混合して再燃焼を促進しながら排ガスを上方へ搬送することができる。また、燃焼状態によりバーナにおいて酸素欠乏が生じた場合には未燃ガスの再燃焼を促進する作用があり、燃焼の安定性を保つことができる。さらに、2次給気パイプの挿入角度により、バーナの炎を螺旋状に回転させることにより、滞留時間を確保して煙突内における燃焼効率を向上することができる。

40

【0022】

(9)以上のプロセスにより、簡易な構造で且つ排ガス中に含まれるダイオキシン濃度を大幅に削減すると同時に、煤煙や煙も限りなく低減し、さらに焼却灰の熱しゃく減量が極めて小さい法的排出基準に適合した燃焼炉を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【0023】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

## 【実施例1】

## 【0024】

本発明による燃焼炉1は、図1又は図2に示すように、被燃焼物Dが投入される燃焼炉1の底部に前面扉2の方向に向く多数の直線状の凹凸形状3、3... (図6参照)が形成されると共に、該燃焼炉1の底部に上方へ突出した空気吹出し体4が固設され、該空気吹出し体4には内部空間を有してその外周に放射状を向く多数の吹出し穴5、5...が形成され、さらに燃焼炉1の外側に設けられたブローア6からの空気供給管7を空気吹出し体4の内部空間に接続してブローア6から送給された強制空気を空気吹出し体4の多数の吹出し穴5、5...から放射状に噴出するようにしたものである。 10

## 【0025】

このような構成についてより詳細に述べると、図2に示すように、燃焼炉1の炉体10は内部が空洞にされた形状を有し、鋼板とその内側面に耐火セメントを設けたことによる耐火構造とされ、炉体10の前面に設けられた開口部11 (図2参照)には炉体10に固設されたヒンジ12により開閉する前面扉2が設けられている。

## 【0026】

また、図1又は図2に示すように、前面扉2の下部には空気取入口14が設けられている。この空気取入口14は長形状の外気調整扉15の上下を枠金具16で摺動自在に係止すると共に、外気調整扉15に取り付けてある取手15aで横方向にスライド可能な構成とされ、外気調整扉15の開度を調節することによって炉体10内に吸入する空気量を調整することが可能とされている。 20

## 【0027】

また、前面扉2の上部には投入口13が設けられている。この投入口13の外部に結合されたシューター17は角型筒形を成す鋼板により形成され、炉体10の内部に向けて下り勾配を有する傾斜通路を有すると共に、シューター17の端部には外蓋18が開閉自在に枢設されている。また、外蓋18には開閉用のハンドル18aが設けられ、さらにこの外蓋18は不図示のロック金具等によって閉塞状態をロックするようにされている。

## 【0028】

上記のように構成されたシューター17の外蓋18を開けて被燃焼物Dを投入すると、被燃焼物Dは傾斜通路内の下り勾配に沿って滑り落ち、その加速力で炉体10内の奥の方へ投下される。このため、被燃焼物Dが投入口16の直下付近に溜まることなく炉体10内に蓄積される。 30

## 【0029】

また、本発明において、図6に示すように、燃焼炉1内の底部には多数の凹凸形状3、3...が形成されている。この凹凸形状3、3...は、炉体10の底部のコンクリート面に前面扉2の方向を向く直線状の凹溝3aを所定間隔で造成することによって形成することができる。

## 【0030】

本発明において、燃焼炉1内の凹凸形状3は、従来のロストルの代替として設けたものであり、前面扉2に設けた空気取入口14から流入する外部空気が抵抗の少ない状態で流入し、凹凸形状3、3...の各凹溝3aに沿って炉体10の底部を流通するため、被燃焼物Dが蓄積された状態で空気が最も供給され難い底部付近にも空気が効率的に導入され、被燃焼物Dの完全燃焼に有益となる。さらに、従来のロストルがないため、未燃焼の灰が落下することなく、完全燃焼を促進することができる。 40

## 【0031】

また、炉体10の底部に設けられた直線状の凹凸形状3、3...が前面扉2の方向に形成されているため、その凹溝3aの方向が灰の取り出し方向と一致し、前面扉2を開けて炉体内部を清掃するとき、灰の掻き出し棒を直線状の凹凸形状3、3...の各凹溝3aに沿って使用することにより、灰の取り出し作業が容易となる。 50

## 【0032】

さらに、本発明においては、図6に示すように、炉体10の底部の略中央に上方へ突出した空気吹出し体4が固設されている。この空気吹出し体4は内部空間を有してその外周に360度方向又は任意の水平方向へ放射状を向く多数の吹出し穴5、5...が形成されるものである。ただし、上記のように前面扉2に空気取入口14が設けられ、この空気取入口14の付近には外部空気が十分流入し、また空気取入口14から炉内にて燃焼中の炎がバックファイヤとして誘起されることもあるため、前面扉2の空気取入口14付近を向く吹出し穴5は設けないか、又は塞ぐ場合もある。

## 【0033】

また、空気吹出し体4は、キャスト、ステンレス、耐熱鋼等で形成され、図4又は図5に示すように、燃焼炉1の炉体10の形状によって変更することができる。即ち、図4(a)に示すように、炉体10が略円筒形の場合、空気吹出し体4の形状も円筒形とし、その外周に360度方向又は任意の水平方向へ放射状を向く多数の吹出し穴5、5...が形成され、その頂部は、図4(b)に示すように平坦形状、図4(c)に示すように半球形、図4(d)に示すように円錐形等の形状とすることができる。

10

## 【0034】

また、図5(a)に示すように、炉体10が四角筒形の場合、空気吹出し体4の形状も四角筒形に近似した形状とし、その外周に360度方向又は任意の水平方向へ放射状を向く多数の吹出し穴5、5...が形成され、その頂部は、図5(b)に示すように平坦形状、図5(c)に示すように角錐形等の形状とすることができる。

20

## 【0035】

また、本発明においては、図1に示すように、燃焼炉1の外側に設けられたフロア6に空気供給管19を接続すると共に、該空気供給管19を炉体10の底部に沿って導き、その端部を空気吹出し体4の内部空間に接続した構成とし、フロア6から空気供給管19を経て送給された強制空気を空気吹出し体4の多数の吹出し穴5、5...から燃焼炉1内に放射状に噴出するようにしている。

## 【0036】

このような構成において、フロア6から供給された空気は多数の吹出し穴5、5...から放射状に一樣且つ満遍なく噴出されるため、炉体10の内部に蓄積された被燃焼物Dを空気吹出し体4の周囲の底部且つ内部から満遍なく燃焼することが可能となる。このため被燃焼物Dの燃焼効率が向上し、残灰が極めて少ない燃焼を行なうことができ、不燃物が残留せず、焼却灰の熱しゃく減量が極めて小さい無害で安全性の高い燃焼炉を得ることができる。

30

## 【0037】

また、本実施例においては、図1～図3に示すように、燃焼炉1の上部に設けた煙突22の途中に該煙突22よりも大径の2次燃焼室26を設け、この2次燃焼室26に火炎の噴出口を上向きに傾けたバーナ24を接続してある。なお、この2次燃焼用バーナ24は、不図示の燃料供給管を介して燃料タンクに連結され、燃焼タンク内のポンプ動作によって燃料が供給されるようにしてある。

## 【0038】

こうすることにより、1次燃焼室として機能する燃焼炉1からの排ガスが2次燃焼室26を通過するとき、室内の流れが減速して煙及び煤煙の滞留時間を長くとることができる。また、2次燃焼室26にバーナ24を引火することでダイオキシンや煤煙、煙を効率良く削減することができる。

40

## 【0039】

しかも、本実施例において、2次燃焼室26にバーナ24の火炎の噴出口が上向きとなるように取り付けしたことにより、排ガスの誘引効果が得られ、これにより煙突22内の排ガスの抜けが向上する。また、2次給気パイプ23の挿入角度によりバーナ24の火炎を螺旋状に回転させることによって滞留時間が長くなり2次燃焼室26における燃焼効率を上げることができる。

50

## 【0040】

さらに、本実施例においては、図3(a)、(b)に示すように、上記のプロア6に接続された空気供給管を2次燃焼室26の上方の煙突22の側部に2次給気パイプ23として連結し、該2次給気パイプ23が2次燃焼室26に設けられたバーナ24の火炎による螺旋状の回転方向と同様の送風方向となるように接続されている。

## 【0041】

このような構成により、2次給気パイプ23からの吹出し方向をバーナ24の火炎による螺旋状の回転方向と一致させて滞留時間をとると同時に、排ガスに空気を混合して再燃焼を促進しながら排ガスを上方へ搬送することができる。また、燃焼状態によりバーナ24において酸素欠乏が生じた場合には未燃ガスの再燃焼を促進する作用があり、燃焼の安定性を保つことができる。さらに、2次給気パイプ23の挿入角度により、バーナ24の炎を螺旋状に回転させることにより、滞留時間を確保して煙突22内における燃焼効率を向上することができる。

10

## 【0042】

以上のプロセスにより、簡易な構造で且つ排ガス中に含まれるダイオキシン濃度を大幅に削減すると同時に、煤煙や煙も限りなく低減し、さらに熱しゃく減量が極めて小さい法的排出基準に適合した燃焼炉を得ることができる。

## 【0043】

上記の構成において、燃焼炉1の炉体10内において被燃焼物Dに対する一次燃焼を遂行するが、本実施例においては、炉体10内で一次燃焼されることにより発生した燃焼ガスが、2次燃焼室26内にて2次燃焼用バーナ24によって800~1000°Cの高温で2次燃焼されるため、煙突22の上端排気口25から排出される排ガス中のダイオキシンは大幅に抑制され、極微量となる。

20

## 【0044】

また、このような2次燃焼の際、プロア6から空気供給管23を経て煙突22内に強制的に供給された空気が2次燃焼用バーナ24の火炎による螺旋状の回転方向と同様の送給方向となるため、煙突22内においてサイクロン効果を発揮し、未燃焼ガスを効率的に再燃焼して煤塵等を除去することに有益となる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0045】

以上説明したように、本発明の燃焼炉は、燃焼炉内のロストルを廃した構成とすることによって炉内空間の利用効率を向上することで炉体の小型化に有益となり、安価且つ簡素な装置で安価に構成でき、炉内底部の空気吹出し体に設けられた放射状を向く多数の吹出し穴により強制空気を炉内の被燃焼物の内部からムラなく供給し得る構成とすることによって燃焼効率を上げることができ、さらに燃焼炉に設けた煙突よりも大径の2次燃焼室と該2次燃焼室に火炎の噴出口を上向きに傾けたバーナを取り付け、またプロアに接続された空気供給管を2次燃焼室の上方の煙突側部に2次給気パイプとして連結し、該2次給気パイプを2次燃焼室に設けられたバーナの火炎による螺旋状の回転方向と同様の送風方向となるように接続したことによって排ガスのダイオキシン類を大幅に削減し得る燃焼炉の空気供給装置としての利用が可能となる。

30

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0046】

【図1】本発明における燃焼炉を示す一部破断側面図である。

【図2】本発明における燃焼炉の前面扉を開いて内部を示した正面図である。

【図3】(a)は本発明における燃焼炉の背面図であり、(b)は煙突の断面図である

【図4】(a)は本発明における燃焼炉の断面図であり、(b)~(d)は空気吹出し体の変更例である。

【図5】(a)は本発明における燃焼炉の変更例を示す断面図であり、(b)、(c)は空気吹出し体の変更例である。

【図6】本発明における燃焼炉の前面扉を開いて内部を示した斜視図である。

50

【図7】従来のごみ焼却炉の断面図である。

【符号の説明】

【0047】

1 ... 燃焼炉

2 ... 前面扉

3 ... 凹凸形状

3 a ... 凹溝

4 ... 空気吹出し体

5 ... 吹出し穴

6 ... プロア

7 ... 空気供給管

10 ... 炉体

11 ... 開口部

12 ... ヒンジ

14 ... 空気取入口

15 ... 外気調整扉

16 ... 杵金具

17 ... シューター

18 ... 外蓋

19 ... 空気供給管

22 ... 煙突

23 ... 2次給気パイプ

24 ... 2次燃焼用バーナ

25 ... 上端排気口

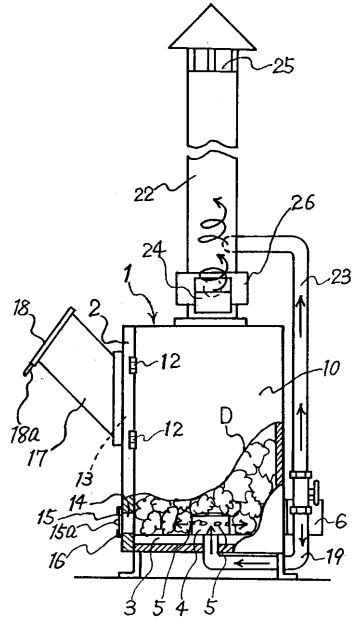
26 ... 2次燃焼室

D ... 被燃焼物

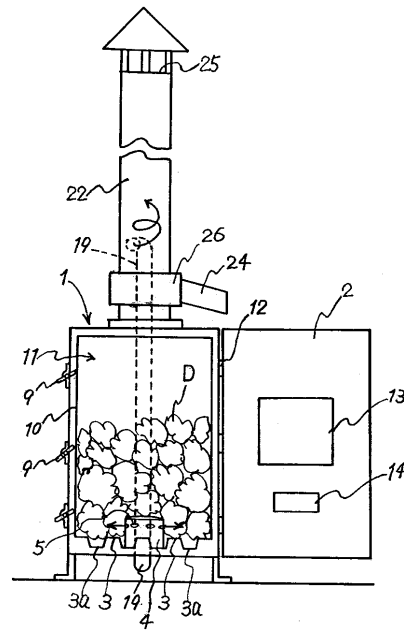
10

20

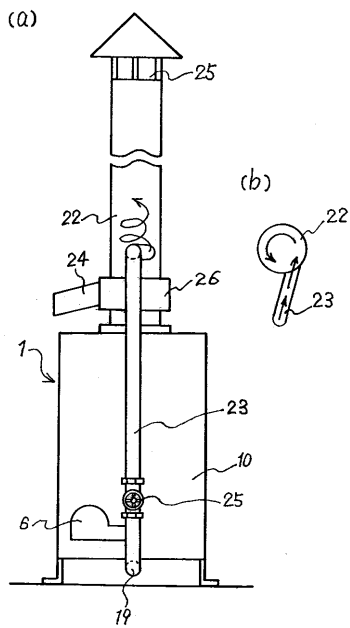
【 図 1 】



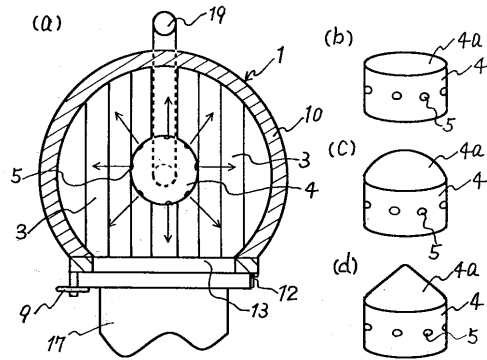
【 図 2 】



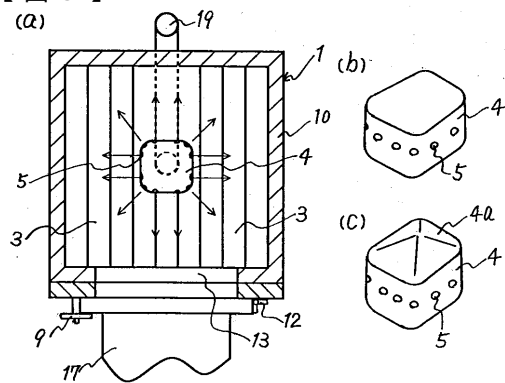
【 図 3 】



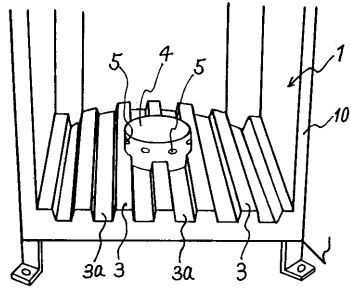
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

