

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6711687号

(P6711687)

(45) 発行日 令和2年6月17日 (2020.6.17)

(24) 登録日 令和2年6月1日 (2020.6.1)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 3 G 5/00 (2006.01)	F 2 3 G 5/00 1 1 9 G
F 2 3 G 5/44 (2006.01)	F 2 3 G 5/00 Z A B
F 2 3 G 5/16 (2006.01)	F 2 3 G 5/44 Z
	F 2 3 G 5/16 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-94391 (P2016-94391)	(73) 特許権者	596098450
(22) 出願日	平成28年5月10日 (2016.5.10)		アナログシステム有限会社
(65) 公開番号	特開2017-203572 (P2017-203572A)		静岡県湖西市太田 1 0 4 5 番地の 1
(43) 公開日	平成29年11月16日 (2017.11.16)	(74) 代理人	110000419
審査請求日	平成31年1月22日 (2019.1.22)		特許業務法人太田特許事務所
		(72) 発明者	若林 佳孝
			静岡県湖西市太田 1 0 4 5 番地の 1 アナログシステム有限会社内
		審査官	吉澤 伸幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次燃焼炉を有する焼却炉

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一次燃焼炉と、

この一次燃焼炉の上面に設けられた一次煙道を介して連通された二次燃焼炉と、

前記二次燃焼炉の中央上部に設けられた二次煙道と、

該二次燃焼炉の上部側に設置された二次燃焼ガス旋回部と、

前記一次煙道の出口上方に設けられた燃焼ガス方向変更板と、を備え、

前記一次燃焼炉で発生した一次燃焼ガスを一次煙道を介して二次燃焼炉に導入するとともに、

前記燃焼ガス方向変更板によって、一次煙道からの燃焼ガスを二次燃焼炉の二次燃焼ガス旋回部で旋回させ、

前記二次煙道の側壁に設けられた排気口を介して二次煙道から外部に排気するようにした焼却炉であって、

前記燃焼ガス方向変更板は、二次燃焼炉内に 1 枚設けられており、

一次煙道中心軸の軸方向に対して 4 5 度方向に傾斜し、

導入された燃焼ガスを二次燃焼炉の内壁に沿って旋回させるようにしたこと

を特徴とする二次燃焼炉を有する焼却炉。

【請求項 2】

一次燃焼炉と、

この一次燃焼炉の上面に設けられた一次煙道を介して連通された二次燃焼炉と、

10

20

前記二次燃焼炉の中央上部に設けられた二次煙道と、
該二次燃焼炉の上部側に設置された二次燃焼ガス旋回部と、
前記一次煙道の出口上方に設けられた燃焼ガス方向変更板と、を備え、
前記一次燃焼炉で発生した一次燃焼ガスを一次煙道を介して二次燃焼炉に導入するとともに、
前記燃焼ガス方向変更板によって、一次煙道からの燃焼ガスを二次燃焼炉の二次燃焼ガス旋回部で旋回させ、
前記二次煙道の側壁に設けられた排気口を介して二次煙道から外部に排気するようにした焼却炉であって、
前記燃焼ガス方向変更板は、二次燃焼炉内に複数枚設けられており、
その傾きを変えると同時に上下方向にずらして積層して燃焼ガス方向変更板間に積層隙間を確保して、
空気回路及び二次内壁孔を介して空気を引き込んで、
二次燃焼炉内での燃焼ガスの旋回力を増すようにしたこと
を特徴とする二次燃焼炉を有する焼却炉。

10

【請求項 3】

さらに、
前記一次燃焼炉から二次燃焼炉へ流入する一次燃焼ガスを再燃焼させる燃焼バーナーを、
前記一次煙道に開口されたバーナー吹き込み口に取り付けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二次燃焼炉を有する焼却炉。

20

【請求項 4】

さらに、
前記二次燃焼炉の下面板の略中央位置に、
二次燃焼炉内を通して二次煙道の底板を貫通するように立設した中央筒体を備え、
その下端部は二次燃焼炉内の下部位置に垂下連通され空気回路と連通しており、
その上端部は二次煙道の底板の略中央位置に連通固定されて、
前記空気回路を介して下端部の筒口から二次煙道に外部空気を供給するようにしたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の二次燃焼炉を有する焼却炉。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、事業所や一般家庭等から排出される廃タイヤ、合成ゴム、廃プラスチック等の焼却炉に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、事業所等から排出される廃タイヤ、廃プラスチック、塩化ビニール等の各種産業廃棄物を焼却処理するために各種の焼却炉が開発され、提案されている。

例えば、プラスチック屑や廃タイヤ等の廃棄物は燃焼速度や燃焼温度が高いために耐火煉瓦構造の大型で、構造も複雑な焼却炉で焼却されている。

40

また、塵芥類の焼却においても、種々雑多なものが混入し、水分も多量に含んだものもあるため、炉内を乾燥室と焼却室とに分けてストーカで塵芥類を搬入する様な大型の焼却炉が使用され、被焼却物をなるべく完全燃焼させつつ不完全燃焼による公害の発生を防止しているものがある。

このため、例えば煤塵や未燃焼ガスの分解を促進する不完全燃焼物を再燃焼する二次燃焼炉を有する焼却炉が提案されている。

特許文献 1（特開 2006-38278 号公報）には、被燃焼物を燃焼する一次燃焼炉を形成する焼却炉体の上面に一次燃焼炉に連通する排気筒を設け、二次燃焼炉には、上方位置にブロー装置を、下方位置にバーナー装置を取付け、排気筒に対してそれぞれ斜め上方及び排気筒の中心線に対して偏心して取付けたことにより、バーナー装置より噴射する炎

50

熱を二次燃焼炉の内周沿面において回転を発生させる渦状の排ガス流通経路を形成した焼却炉が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-38278号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記焼却装置は、設備を大型化すればするほど、設備経費が割高となるもので、ときには不完全燃焼した黒煙が排出されて近隣居住者の反発を受けることもあり、中小規模の事業所や一般家庭等においては、簡易な構造で被焼却物を完全燃焼させ、しかも設備経費も安価な焼却炉が望まれていた。

10

また、特許文献1の焼却炉は、二次燃焼炉にバーナー装置を偏心して取付けたことにより、二次燃焼炉において、煤塵や未燃焼ガスの分解を促進する効果をねらったものであるが、二次燃焼炉における煤塵や未燃焼ガスの旋回滞留時間が短く、それらの分解が十分ではなかった。

【0005】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、二次燃焼炉の内壁面と二次煙道の外周壁との間の空間（二次燃焼ガス旋回部）で旋回状態に保持されて留め、その間に、二次燃焼ガス中に含まれている未燃焼ガスは完全燃焼させ、この旋回状態中に、燃焼ガスに含まれた煤煙や塵埃等を二次燃焼炉内で完全燃焼させ、清浄な無煙ガスが二次煙道の側壁に形成された排気口から上部に排出させることができる二次燃焼炉を有する焼却炉を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

（1）本発明の二次燃焼炉を有する焼却炉は、一次燃焼炉と、

この一次燃焼炉の上面に設けられた一次煙道を介して連通された二次燃焼炉と、

前記二次燃焼炉の中央上部に設けられた二次煙道と、

30

該二次燃焼炉の上部側に設置された二次燃焼ガス旋回部と、

前記一次煙道の出口上方に設けられた燃焼ガス方向変更板と、を備え、

前記一次燃焼炉で発生した一次燃焼ガスを一次煙道を介して二次燃焼炉に導入するとともに、

前記燃焼ガス方向変更板によって、一次煙道からの燃焼ガスを二次燃焼炉の二次燃焼ガス旋回部で旋回させ、

前記二次煙道の側壁に設けられた排気口を介して二次煙道から外部に排気するようにした焼却炉であって、

前記燃焼ガス方向変更板は、二次燃焼炉内に1枚設けられており、

一次煙道中心軸の軸方向に対して45度方向に傾斜し、

40

導入された燃焼ガスを二次燃焼炉の内壁に沿って旋回させるようにしたことを特徴とする。

（2）本発明の二次燃焼炉を有する焼却炉は、

一次燃焼炉と、

この一次燃焼炉の上面に設けられた一次煙道を介して連通された二次燃焼炉と、

前記二次燃焼炉の中央上部に設けられた二次煙道と、

該二次燃焼炉の上部側に設置された二次燃焼ガス旋回部と、

前記一次煙道の出口上方に設けられた燃焼ガス方向変更板と、を備え、

前記一次燃焼炉で発生した一次燃焼ガスを一次煙道を介して二次燃焼炉に導入するとともに、

50

前記燃焼ガス方向変更板によって、一次煙道からの燃焼ガスを二次燃焼炉の二次燃焼ガス旋回部で旋回させ、

前記二次煙道の側壁に設けられた排気口を介して二次煙道から外部に排気するようにした焼却炉であって、

前記燃焼ガス方向変更板は、二次燃焼炉内に複数枚設けられており、

その傾きを変えると同時に上下方向にずらして積層して燃焼ガス方向変更板間に積層隙間を確保して、

空気回路及び二次内壁孔を介して空気を引き込んで、

二次燃焼炉内での燃焼ガスの旋回力を増すようにしたこと

を特徴とする。

10

(3) 本発明の二次燃焼炉を有する焼却炉は、上記(1)又は(2)において、さらに、

前記一次燃焼炉から二次燃焼炉へ流入する一次燃焼ガスを再燃焼させる燃焼バーナーを、前記一次煙道に開口されたバーナー吹き込み口に取り付けたことを特徴とする。

(4) 本発明の二次燃焼炉を有する焼却炉は、上記(1)～(3)のいずれかにおいて、さらに、

前記二次燃焼炉の下面板の略中央位置に、

二次燃焼炉内を通して二次煙道の底板を貫通するように立設した中央筒体を備え、

その下端部は二次燃焼炉内の下部位置に垂下連通され空気回路と連通しており、

その上端部は二次煙道の底板の略中央位置に連通固定されて、

20

前記空気回路を介して下端部の筒口から二次煙道に外部空気を供給するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の二次燃焼炉を有する焼却炉は、一次燃焼炉と、この一次燃焼炉の上面に設けられた一次煙道を介して連通された二次燃焼炉21と、前記二次燃焼炉の中央上部に設けられた二次煙道と、該二次燃焼炉の上部側に設置された二次燃焼ガス旋回部と、前記一次煙道の出口上方に設けられた燃焼ガス方向変更板と、を備え、前記一次燃焼炉で発生した一次燃焼ガスを一次煙道を介して二次燃焼炉に導入するとともに、前記燃焼ガス方向変更板によって、一次煙道12からの燃焼ガスを二次燃焼炉の二次燃焼ガス旋回部で旋回させ、前記二次煙道の側壁に設けられた排気口を介して二次煙道から外部に排気するようにしたことを特徴とし、

30

一次煙道の出口において、燃焼ガスは、燃焼ガス方向変更板によってその進行方向に旋回力を付与されるので、二次燃焼炉内での二次燃焼ガスは、二次燃焼炉の内壁面と二次煙道の外周壁との間の空間(二次燃焼ガス旋回部)で旋回状態に保持されて留まり、その間に、二次燃焼ガス中に含まれている未燃焼ガスは完全燃焼させられる。

また、この旋回状態中に、燃焼ガスに含まれた煤煙や塵埃等は二次燃焼炉の二次燃焼ガス旋回部で完全燃焼され、清浄な無煙ガスが二次煙道の側壁に形成された排気口から上部に排出される。

さらに、二次燃焼炉内においては、二次吸気口から取り込まれ空気回路内へ流入した外部空気は、空気回路内を通流中に、高温度に加熱されている空気予熱部で加温されて二次内壁孔から二次燃焼炉内に混合され、二次燃焼炉内での完全燃焼を効率良く促進できる。また、空気回路内を外部空気が通流することによる空冷作用で、二次燃焼炉の外壁面の温度上昇を抑制でき、二次燃焼炉の耐用年数を増大させることができる。

40

また、一次燃焼炉、二次燃焼炉、一次煙道、二次煙道は、縦方向で直接に接続されているため、燃焼ガスの温度が途中で低下することなく燃焼効率が高く、また構造も簡略であるため、製造コストも安価であり、中小事業所から一般家庭まで簡易に設置して利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

50

【図１】図１は、本発明の実施形態の焼却炉の概略正面図である。

【図２】図２は、本発明の実施形態の焼却炉の概略左側面図である。

【図３】図３は、本発明の実施形態の焼却炉の概略平面図である。

【図４】図４は、本発明の実施形態の焼却炉に設けた燃焼ガス方向変更板であり、（ａ）は概略正面図であり、（ｂ）は概略側面図である。

【図５】図５は、本発明の実施形態の焼却炉における燃焼作用を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

本発明の二次燃焼炉を有する焼却炉は、紙、木片、廃タイヤ等の被焼却物を投入して燃焼させる一次燃焼炉１１と、この一次燃焼炉１１の上面に設けられた一次煙道１２を介して連通された二次燃焼炉２１と、前記二次燃焼炉２１の中央上部に設けられた二次煙道２２と、該二次燃焼炉２１の上部側に設置された二次燃焼ガス旋回部２５と、を備え、前記二次燃焼炉２１と前記二次燃焼ガス旋回部２５とは、二次煙道２２の側壁に設けられた二次煙道２２排気口２２ａで連通され、前記一次燃焼炉１１には、該一次燃焼炉１１内へ外部空気を取り込む一次吸気口１８が連通されていることを特徴とする。

10

以下、添付図面に基づき、本発明の二次燃焼炉を有する焼却炉について詳細に説明する。

図１は、本発明の実施形態の焼却炉の概略正面図である。図２は、本発明の実施形態の焼却炉の概略左側面図である。図３は、本発明の実施形態の焼却炉の概略平面図である。図４は、本発明の実施形態の焼却炉に設けた燃焼ガス方向変更板であり、（ａ）は概略正面図であり、（ｂ）は概略側面図である。図５は、本発明の実施形態の焼却炉における燃焼作用を説明する説明図である。

20

【００１０】

図１～図３に示するように、二次燃焼炉を有する焼却炉は、一次燃焼炉１１と、この一次燃焼炉１１の上面に設けられた一次煙道１２を介して連通された二次燃焼炉２１と、該二次燃焼炉２１の上部側に設置された二次燃焼ガス旋回部２５とを備えている。この一次燃焼炉１１、二次燃焼炉２１は耐熱性鋼板を素材として上下方向に縦形に構成されている。

【００１１】

一次燃焼炉１１は円筒状の形状をしており、その下端は固定された底板を備えており、その内面にはキャストブルや耐火煉瓦等の耐火物が敷設されており、外壁を構成する耐熱性鋼板で保護されている。

30

なお、一次燃焼炉１１は、必ずしも円筒形状に限ることなく、例えば、平面視四角形、六角形等の多角形筒体に形成してもよい。

【００１２】

<一次吸気口１８>

一次燃焼炉１１の外壁には送風ファン１９が取り付けられており、一次吸気口１８から取り入れた外部空気を一次燃焼炉１１の内壁に開孔された複数の一次内壁孔１３を介して、一次燃焼炉１１に供給するようになっている。

40

【００１３】

<投入口１５>

また、一次燃焼炉１１の下部位置には、一次燃焼炉１１内に焼却物を投入するための略矩形状の投入口１５が設けられている。この投入口１５は、その端部に開閉自在に枢着された投入扉１５ａを有している。

【００１４】

<灰出部１４>

更に、投入口１５の下方位置には、灰出部１４が連設され、この灰出部１４の端部口に灰出扉１４ａが開閉自在に枢着されて締着具でロックされている。この灰出扉１４ａを開扉して燃焼を終えた焼却物の燃焼灰を外部へ排出するようになっている。

50

【0015】

<二次燃焼炉21>

二次燃焼炉21は、一次燃焼炉11より半径方向に縮径された円筒形状に形成されて一次燃焼炉11の上面板16に設置されており、この上面板16に二次燃焼炉21に連通した一次煙道12の通気口39が開口している。

【0016】

<空気回路32>

二次燃焼炉21の下方には、二次燃焼炉21の下面板29を隔てて、二次燃焼炉21の外壁面26bに沿って、平面視ドーナツ状に周回された空間で構成される空気回路32が周設されている。

10

【0017】

<空気予熱部24>

また、二次燃焼炉21の外壁面26bと二次燃焼炉21の内壁面26aとの間の空間には、空気予熱部24が囲周形成されており、空気回路32からの空気は、空気予熱部24内で加熱されて、空気予熱部24の内壁面26aに開孔された複数の二次内壁孔23より二次燃焼炉21内へ供給されるようになっている。

また、空気予熱部24は、通流中の外部空気です二次燃焼炉21の外周壁及び内周壁を冷却して耐用年数を増大させる役割もある。

【0018】

<二次内壁孔23>

20

二次燃焼炉21の内壁面26aには二次内壁孔23が開口されており、二次吸気口38から導入された外部空気は空気予熱部24を通して加温され、二次燃焼炉21内の燃焼ガス2に混合されるようになっている。

これにより、二次燃焼炉21の外壁面26bの下端部側に設けられた空気回路32を通過させた外部空気を空気予熱部24で予熱して二次燃焼炉21内に空気を取り込み、二次燃焼炉21内の燃焼ガス2の燃焼効率を向上させることができる。

【0019】

<中央筒体35>

また、中央筒体35は、二次燃焼炉21の下面板29の略中央位置に、二次燃焼炉21内を通して二次煙道22の底板22bを貫通するように立設されている。中央筒体35の上下端は開放されており、この中央筒体35の下端部は、二次燃焼炉21内の下部位置に垂下連通されており、空気回路32とも連通している。

30

また、中央筒体35の上端部は、二次煙道22の底板22bの略中央位置に連通固定されている。

これにより、空気回路32を介して下端部の筒口から二次煙道22に外部空気を供給して二次煙道22内での煤塵や塵埃を完全させ、排気ガスの無煙化をさらに向上させている。

【0020】

<燃焼ガス方向変更板31>

また、二次燃焼炉21内であって、一次煙道12の出口上方に燃焼ガス方向変更板31が設けられている。

40

一次燃焼炉11の出口から排出された燃焼ガス2を二次燃焼炉21に導入するとともに、この燃焼ガス方向変更板31によって、導入された燃焼ガスを二次燃焼炉21の内壁に沿って旋回させるようにする。

【0021】

<積層隙間31s>

燃焼ガス方向変更板31は一次煙道12の上方出口に、鉛直方向（一次煙道中心軸12aの軸方向）に対して例えば45度方向に傾斜させた1枚でもよいが、燃焼ガス方向変更板31は複数枚を上下方向にずらして積層するとともに、その傾きを変えた構造にすることもできる。

50

これにより、燃焼ガス方向変更板 3 1 間に積層隙間 3 1 s を確保して、空気回路 3 2 及び二次内壁孔 2 3 を介して積層隙間 3 1 s を通じて空気を引き込み、燃焼ガスの完全燃焼を図ることができる。具体的には、図 4 (a) (b) に示すように、上変更板 3 1 a の傾き方向 3 1 a 1 ($\theta 2$) を、下変更板 3 1 b の傾き方向 3 1 b 1 ($\theta 1$) よりも大きい角度として、徐々に燃焼ガスの進行方向を変更させる。

このときに、上下の燃焼ガス方向変更板 3 1 を密着させないで、下変更板 3 1 b と上変更板 3 1 a との間に隙間を確保するようにする。

上下の燃焼ガス方向変更板 3 1 間に積層隙間 3 1 s を設けることによって、燃焼ガス方向変更板 3 1 の内部を流れる燃焼ガス 2 の勢いでさらに空気を燃焼ガス 2 内に導入することができ、二次燃焼炉 2 1 内での燃焼ガスの旋回力を増すことができる。

10

【0022】

<二次燃焼ガス旋回部 2 5>

二次燃焼炉 2 1 の上部側には、二次燃焼ガス旋回部 2 5 が設けられている。

一次燃焼炉 1 1 から排出された一次燃焼ガス 1 の完全燃焼化を図るため、二次燃焼炉 2 1 内での燃焼ガスの滞留時間が長くなるように二次燃焼炉内で燃焼ガスを旋回させている。また、二次燃焼ガス旋回部 2 5 は、二次煙道 2 2 の側壁に設けられた二次煙道 2 2 の排気口 2 2 a と連通している。

これにより、一次煙道 1 2 内から上昇した燃焼ガス 2 は、燃焼ガス方向変更板 3 1 に沿ってその方向を変えられ、二次燃焼炉 2 1 内の二次燃焼ガス旋回部 2 5 に排出され旋回させられる。

20

この旋回中に燃焼ガス 2 内に含まれた煤煙や塵埃等は、二次燃焼炉 2 1 の内壁面に突き当たって下方へ落下除去され、煤煙や塵埃等が除去された清浄な無煙化ガスが二次煙道 2 2 から排出され、煤煙による公害等を防止できることとなる。

【0023】

<燃焼バーナー 4 1>

二次燃焼炉 2 1 の下方の一次煙道 1 2 の壁面には、燃焼バーナー 4 1 が設けられている。

燃焼バーナー 4 1 は、一次煙道 1 2 の壁面に開口されたバーナー吹き込み口 1 2 a を介して、一次煙道 1 2 の側面から火炎又は空気を吹き込みつつ、一次燃焼炉 1 1 での未燃焼ガスの再燃焼を補助する。

30

また、燃焼バーナー 4 1 は、その吹き込み量を調整して二次燃焼炉 2 1 内での燃焼補助を適正に調整することができる。一次燃焼炉 1 1 の温度が高まれば、燃焼バーナー 4 1 に吹き込むガスや灯油などの燃料を停止して、送風のみとすることもできる。

これにより、燃焼ガスの進行方向を変更させて、燃焼ガス方向変更板 3 1 と相まって、二次燃焼炉 2 1 内において燃焼ガスの旋回を助長させることもできる。

【0024】

<二次燃焼炉 2 1 内に設ける二次煙道 2 2>

二次燃焼炉 2 1 内には、円周方向に旋回した燃焼ガス 2 を、その排気口 2 2 a から上方外部に排気する二次煙道 2 2 が設置されている。二次煙道 2 2 には、その下方を塞ぐとともに下方部周壁の一部を切り欠いた排気口 2 2 a を設けて、燃焼ガスの旋回を生じやすくさせている。

40

【0025】

<焼却炉の使用>

次に、本発明の実施例に係る焼却炉の使用について説明する。

まずは、一次燃焼炉 1 1 の投入扉 1 5 a を開扉して、廃タイヤや廃プラスチック等の被焼却物を一次燃焼炉 1 1 に投入する。

また、併せて、紙や木材等も燃焼補助材として投入して着火させやすくする。

この着火時においては、一次燃焼炉 1 1 の外面下部に設けた送風ファン 1 9 を起動させて一次吸気口 1 8 から一次燃焼炉 1 1 内に空気を供給する。

【0026】

50

廃タイヤ等に着火して燃焼が進み一次燃焼炉 11 の温度が上昇した時点で、送風ファン 19 の送風量を絞り、一次吸気口 18 から流入する外部空気の量を調整する。

【0027】

一次燃焼によって発生した燃焼ガス 1 は、通気口 39 を介して、一次燃焼炉 11 の上面板 16 に開口された一次煙道 12 を通り二次燃焼炉 21 内に流入する。

この一次煙道 12 の出口において、燃焼ガス 1 は、燃焼ガス方向変更板 31 によってその進行方向に旋回力を付与される。

なお、燃焼ガス方向変更板 31 の複数枚を、傾き角度を変えて、その間に隙間を持たせて積層された状態とすることによって、燃焼ガス方向変更板 31 の隙間から空気を導き入れることができるので、旋回力をさらに増すことができる。

10

【0028】

同時に、二次燃焼炉 21 の下方に設けられた二次吸気口 38 から供給された外部空気は、空気回路 32 を通り、二次燃焼炉 21 の外周壁に形成された空気予熱部 24 を通過して二次内壁孔 23 から二次燃焼炉 21 の内部へ流入し、二次燃焼炉 21 内の燃焼ガス 2 に混合され、未燃焼ガスの完全燃焼に寄与する。

【0029】

そして、二次燃焼炉 21 内での二次燃焼ガス 2 は、二次燃焼炉 21 の内壁面 26a と二次煙道 22 の外周壁との間の空間（二次燃焼ガス旋回部 25）で旋回状態に保持されて留まる。その間に、二次燃焼ガス 2 中に含まれている未燃焼ガスは完全燃焼させられる。

また、この旋回状態中に、二次燃焼ガス 2 に含まれた煤煙や塵埃等は、二次燃焼炉 21 内で完全燃焼され、清浄な無煙ガスが二次煙道 22 の側壁に形成された排気口 22a から上部に排出される。

20

【0030】

なお、二次燃焼炉 21 内においては、二次吸気口 38 から取り込まれ空気回路 32 内へ流入した外部空気は、空気回路 32 内を通流中に、高温度に加熱されている空気予熱部 24 で加温されて二次内壁孔 23 から二次燃焼炉 21 内に混合され、二次燃焼炉 21 内での完全燃焼を効率良く促進できる。

また、空気回路 32 内を外部空気が通流することによる空冷作用で、二次燃焼炉 21 の外壁面 26b の温度上昇を抑制でき、二次燃焼炉 21 の耐用年数を増大させることができる。

30

【0031】

また、一次燃焼炉 11、二次燃焼炉 21、一次煙道 12、二次煙道 22 は、縦方向で直接に接続されているため、燃焼ガス 2 の温度が途中で低下することなく燃焼効率が高く、また構造も簡略であるため、製造コストも安価であり、中小事業所から一般家庭まで簡易に設置して利用することができる。

【符号の説明】

【0032】

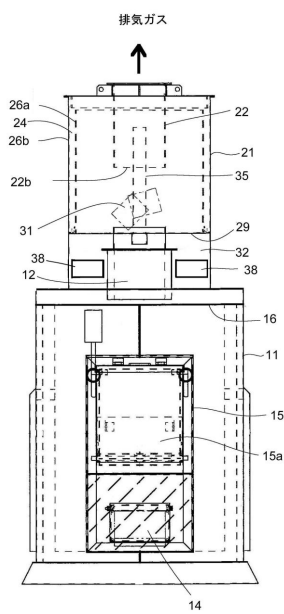
- 1 一次燃焼ガス
- 11 一次燃焼炉
- 12 一次煙道
- 12a バーナー吹き込み口
- 13 一次内壁孔
- 18 一次吸気口
- 19 送風ファン
- 21 二次燃焼炉
- 22 二次煙道
- 22a 二次煙道の排気口
- 23 二次内壁孔
- 24 空気予熱部
- 25 二次燃焼ガス旋回部

40

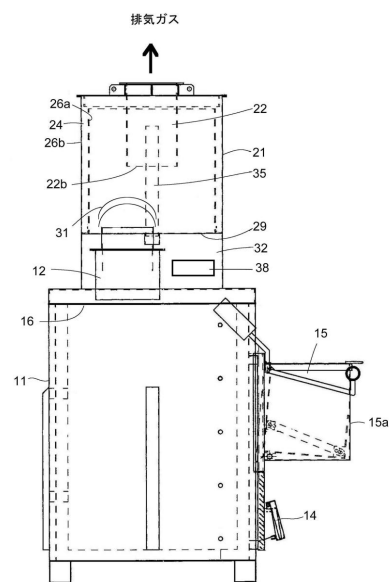
50

- 26a 二次燃焼炉 21 の内壁面
- 26b 外壁面
- 31 燃焼ガス方向変更板
- 32 空気回路
- 35 中央筒体
- 38 二次吸気口
- 41 燃焼バーナー

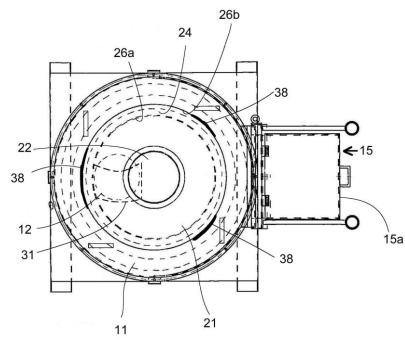
【図 1】



【図 2】

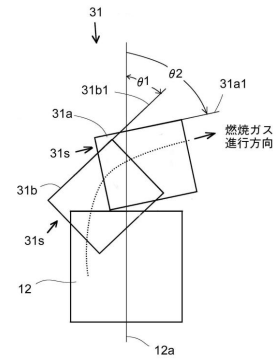


【図 3】

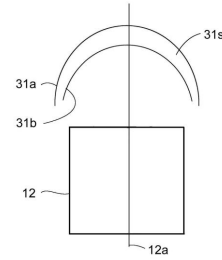


【図 4】

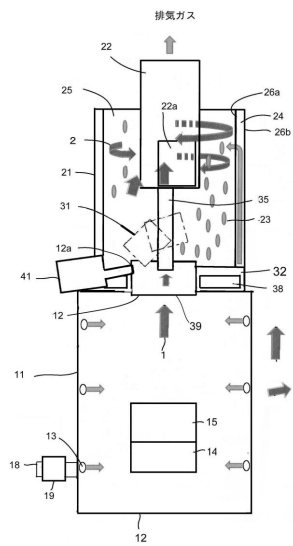
(a)



(b)



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2002-267133 (JP, A)
特開 2012-017872 (JP, A)
特開 2005-061717 (JP, A)
米国特許出願公開第 2009/0126607 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F23G 5/00; 5/02; 5/033-5/12
F23G 5/14-5/18; 5/40-5/42
F23G 5/44-5/48
F23G 7/06-7/08
F23C 9/00; 13/00-13/08; 99/00
F23K 1/00-3/22