

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-172023

(P2022-172023A)

(43)公開日 令和4年11月14日(2022.11.14)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
F 2 3 G 5/027(2006.01)	F 2 3 G 5/027	B Z A B 3 K 0 2 3
F 2 3 J 15/00 (2006.01)	F 2 3 J 15/00	Z 3 K 0 7 0
F 2 3 L 7/00 (2006.01)	F 2 3 L 7/00	Z 3 K 1 6 1
B 0 1 D 47/06 (2006.01)	B 0 1 D 47/06	A 4 D 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-78196(P2021-78196)	(71)出願人	390034027
(22)出願日	令和3年5月1日(2021.5.1)		宇佐美 守一
			静岡県富士市日乃出町 1 4 0 番地
		(71)出願人	501052889
			中村 浩康
			神奈川県横須賀市公郷町 1 丁目 4 3 番 1
		(72)発明者	宇佐美 守一
			静岡県富士市日乃出町 1 4 0
		(72)発明者	中村 浩康
			神奈川県横須賀市公郷町 1 - 4 3 - 1
		F ターム (参考)	3K023 JA01 JD04
			3K070 DA07 DA35
			3K161 AA16 AA34 DA52 EA01
			GA27 HA54 HA55 HA61
			HB01 LA17 LA34
			最終頁に続く

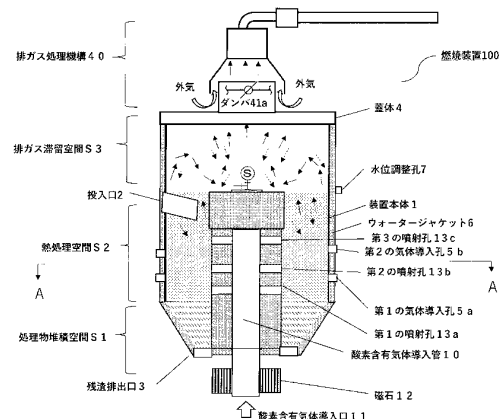
(54)【発明の名称】 燃焼装置およびその排ガス処理機構

(57)【要約】 (修正有)

【課題】少ないエネルギーで処理効率の高い燃焼装置を提供する。

【解決手段】酸素含有気体を噴霧しながら燃焼処理する燃焼装置 100 は装置本体 1 の底部から垂直に上方向かって設けられた酸素含有気体導入管 10 を備えている。酸素含有気体導入管 10 は、水平方向に所定間隔で配置され、酸素含有気体を旋回流として噴霧する噴射孔 13 (a、b、c) を少なくとも 1 組有しており、圧送された酸素含有気体を旋回流として装置本体の中心部から外側へ向かう旋回流として噴霧することにより熱処理空間 S2 を形成する。

【選択図】図 1



10

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置本体の上側所定箇所に配置された投入口から有機性の処理物を投入して燃焼処理し、燃焼した残渣を排出する装置本体の底面に備えた排出口と、燃焼により発生した排ガスを排気する頂部に備えた排気口を有する燃焼装置であって、

前記燃焼装置は、

上端が密閉され下端が酸素含有気体を前記装置本体に圧送するための酸素含有気体源と接続された装置本体の底面中央から所定の高さで垂直に挿入された酸素含有気体導入管を備え、

前記酸素含有気体導入管は、水平方向に所定間隔で配置され、酸素含有気体を旋回流として噴霧する噴射孔を少なくとも 1 組有しており、圧送された酸素含有気体を旋回流として装置本体の中心部から外側へ向かう旋回流として噴霧することにより有機性処理物を熱処理する熱処理空間を形成し、

熱処理空間の下に熱処理空間で処理された有機性の処理物が堆積する処理物堆積空間を形成し、そして

熱処理空間の上側に発生した排ガスを滞留させる排ガス滞留空間を形成することを特徴とする燃焼装置。

【請求項 2】

前記酸素含有気体導入管は、少なくとも 2 組の前記噴霧孔を備え、前記装置本体の側面は、前記酸素含有気体導入管の上側噴霧孔と下側噴霧孔の間に位置する箇所に前記噴霧孔と位相差を有する位置に所定間隔で気体導入口を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼装置。

【請求項 3】

前記酸素含有気体導入管は、前記噴霧孔を除く全面を冷却部で覆われていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の燃焼装置。

【請求項 4】

前記装置本体の少なくとも熱処理空間に相当する部分はウォータージャケットで覆われていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 5】

前記酸素含有気体導入管の熱処理の外側部分に酸素含有気体を磁化する磁石が取り付けら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 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 6】

前記酸素含有気体が空気、酸素富化空気、酸素からなる群から選択された少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 7】

前記酸素含有気体導入管からの酸素含有気体の導入量は、熱処理の進行に応じて可変であることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 8】

前記酸素導入管または前記酸素導入管を被覆する冷却部の上部に、前記熱処理空間からの排煙を含む排ガスを上方に導いた後下方に導き、最終的に排気口に導く排ガスの案内板を設けることにより、前記排ガス滞留空間に排ガス調整機能を具備させたことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 9】

前記排ガス案内板は、前記酸素含有気体導入管またはその冷却部の頂部設けられた断面視上側が開く台形の第 1 案内板と、前記装置本体の頂部に設けられた断面視上側が開く台形の第 2 案内板とから構成され、

前記第 1 の案内板は上端部で装置本体の水平方向の 80 % 以上の断面を覆い、

前記第 2 の案内板は、上端部で水平方向の 80 % 以上の断面を覆い、下端部で前記第 1 の案内板の水平方向の 80 % 以上の断面を覆うように設けられたことを特徴とする請求項 8 に記載の燃焼装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記排ガス案内板は、所定間隔で開口する複数の断面視谷型の案内板を装置本体の水平方向に配置した下側案内板と前記下側案内板の開口部相当箇所を頂点とする複数の断面視山型案内板を 1 組またはそれ以上配置して構成されたことを特徴とする請求項 8 に記載の燃焼装置。

【請求項 11】

さらに、前記排ガス滞留空間の上には、前記排気口を覆うように設けた外側気体案内板と前記外側気体案内板の上に設けたフードと、排ガスを吸引するためのファンと前記排ガスを排気側へ導く排ガス管から構成された排ガス処理機構を備えたことを特徴とする請求項 8 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

10

【請求項 12】

前記フードは、導入される排ガスの流量を調整する流量調整手段を備えていることを特徴とする請求項 11 に記載の燃焼装置。

【請求項 13】

さらに、排気口は第 2 の流量調整空間を備えその上部にミスト噴射装置またはシャワー噴射装置を備えたことを特徴とする請求項 8 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 14】

燃焼装置が火炎燃焼を行っている場合、前記排ガス処理機構からの排ガスを排ガス管を介して前記空気孔または空気孔とは別個装置本体側面の熱処理空間相当箇所に設けられた貫通孔から装置本体熱処理空間に戻すことを特徴とする請求項 11 に記載の燃焼装置。

20

【請求項 15】

燃焼装置はさらに外部火炎放出手段を備えており、燃焼装置が火炎燃焼を行っている場合、前記空気孔または空気孔とは別個装置本体側面の熱処理空間相当箇所に設けられた貫通孔から外部火炎を装置内部に放射することを特徴とする請求項 1 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 16】

前記酸素含有気体導入管は、水平方向に処理物堆積空間中の炭化層の下部に下側から上側に酸素含有気体を噴霧する複数の噴射孔を備えたアタッチメントを備え、前記炭化層で無炎燃焼を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

30

【請求項 17】

前記装置本体の側面は、炭化層の相当する位置に所定間隔で気体導入口を備え、処理物堆積空間中の炭化層で無炎燃焼を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の燃焼装置。

【請求項 18】

前記アタッチメントは、着火手段を有していることを特徴とする請求項 16 または請求項 16 に記載の燃焼装置。

【請求項 19】

頂部に排出口を有する有機性の処理物を無炎または火炎燃焼するための燃焼装置における排ガス処理機構であって、前記排出口の下方に前記熱処理空間からの排煙を含む排ガスを上方に導いた後下方に導き、最終的に排気口に導く排ガスの案内板を備え排ガス調整空間を形成したことを特徴とする排ガス処理機構。

40

【請求項 20】

前記排ガス案内板は、平面視前記酸素含有気体導入管またはその冷却部の頂部設けられた断面視上側が開く台形の第 1 案内板と、前記装置本体の頂部に設けられた断面視上側が開く台形の第 2 案内板とから構成され、前記第 1 の案内板は上端部で装置本体の水平方向の 80 % 以上の断面を覆い、前記第 2 の案内板は、上端部で水平方向の 80 % 以上の断面を覆い、下端部で前記第 1 の案内板の水平方向の 80 % 以上の断面を覆うように設けられたことを特徴とする請求項 19 に記載の排ガス処理機構。

50

【請求項 2 1】

前記排ガス案内板は、所定間隔で開口する複数の断面視谷型の案内板を装置本体の水平方向に配置した下側案内板と前記下側案内板の開口部相当箇所を頂点とする複数の断面視山型案内板を 1 組またはそれ以上配置して構成されたことを特徴とする請求項 1 9 に記載の排ガス処理機構。

【請求項 2 2】

さらに、前記排ガス調整空間の上には、前記排気口を覆うように設けた外側気体案内板と前記外側気体案内板の上に設けたフードと、排ガスを吸引するためのファンと前記排ガスを排気側へ導く排ガス管から構成された排ガス処理機構を備えたことを特徴とする請求項 1 9 から請求項 2 1 のいずれか 1 項に記載の排ガス処理機構。

10

【請求項 2 3】

燃焼装置からの排ガスを所定空間を上げて水平方向に複数備えられた断面視谷型の流量規制板と前記断面視谷型の流量規制板の上に複数備えられた空間部分に頂点を有する断面視山型の流量規制版を所定の傾斜を設けて排気口に配置し、前記排気口の上に水のミストまたはシャワー噴射手段を設けたことを特徴とする請求項 1 9 から請求項 2 1 のいずれか 1 項に記載の排ガス処理機構。

【請求項 2 4】

さらに、排気口は第 2 の流量調整空間を備えその上部にミスト噴射装置またはシャワー噴射装置を備えたことを特徴とする請求項 1 9 から請求項 2 1 のいずれか 1 項に記載の排ガス処理機構。

20

【請求項 2 5】

燃焼装置の排気口に備えられ燃焼装置からの排ガスを所定空間を上げて水平方向に複数備えられた断面視谷型の流量規制板と前記断面視谷型の流量規制板の上に複数備えられた空間部分に頂点を有する断面視山型の流量規制版を所定の傾斜を設けて配置し、前記排気口の上に水のミストまたはシャワー噴射手段を設けたことを特徴とする排ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、燃焼装置およびその排ガス処理機構に関する。より詳しく述べると無炎燃焼および/または火炎燃焼を効率的に行うことができ、排煙を実質的に排出しない燃焼装置およびその排ガス処理機構に関する。

30

【背景技術】**【0 0 0 2】**

初殻、コーヒーの搾りかす、茶殻、おが屑、ビールの搾りかす、パルプスラッジ、廃プラスチック、野菜屑、一般ごみ等の有機廃棄物を、化石燃料の使用量をごく僅かにして焼却する方法として、特許文献 1 には、下面が通気性を有する連続走行体上に有機廃棄物を連続的に供給して着火し、自燃により生じた燃焼ガスを前記連続走行体の下面から吸引して二次燃焼炉に導くことにより再燃焼させる有機廃棄物の連続式自燃焼却方法が開示されている。

【0 0 0 3】

この方法によると、化石燃料は最初の着火及び二次燃焼炉に使用するだけでよいから、燃料費が低減でき、また、再燃焼により有害物質や悪臭の大気中への放出が阻止できると記載されている。

40

【0 0 0 4】

また、燐焼方式で被処理物を密閉的に減容化处理する技術としては、特許文献 2（特開 2 0 0 2 - 3 0 5 6 7 5 号公報）および特許文献 3（特開 2 0 0 4 - 3 3 9 6 6 号公報）に開示されている。

【0 0 0 5】

特許文献 2 によると、プラズマ放電式の負イオン発生器で発生させた負イオン空気を乾留容器の底に堆積した粉状セラミックス層に対し負イオン吸気口を介して水平方向に吹き

50

込み、その粉状セラミックス層内を対流させている。そして、被処理物を乾留容器内に投入した後、負イオン空気を吹き込むと共に、残渣取出口より点火バーナーなどを用いて被処理物に点火し、負イオン空気により容器内の酸化還元電位が低下して還元雰囲気となり、燐焼が開始されるものと記載されている。

【0006】

また、特許文献3によるよ、永久磁石の強磁界で生じた負イオン空気を吸気管を介して乾留容器の側面中央から容器内に吹き込んでいる。

【0007】

負イオン空気の吹き込みの意義は適量の酸素供給と負イオン効果の双方である。負イオン空気により容器内の酸化還元電位が低下して還元雰囲気となり、火炎燃焼を抑制できると共に、灼熱域では燐焼ガス中の微粒子が不安定な正イオンとして激しく発生するため、外部から供給される負イオンとクーロン力で急速に結合して酸化反応し、灼熱域を局部的に促進し、燐焼を持続させる。また、被処理物の上方に浮上した乾留ガス中の微粒子も正に帯電していることから、これに負イオンが結合して中和すると、その浮遊性が衰えて凝集し易く、容器内に淀んで滞留し、容器内面にタール等として付着して再燐焼されるため、容器からの導出ガス量を減じることができ、封じ込め処理の効率が高まるとされている。

【0008】

「燐焼」とは、「無炎燃焼」である。この「無炎燃焼」は「火炎燃焼」における可燃物表面からの持続的な火炎（外炎と内炎の外側表面部分）が除かれた内炎の芯部のみを呈する燃焼形態に相当し、この燐焼領域では灼熱される可燃物表面（上面）から熱エネルギーを受け取った可燃物粒子が運動エネルギーを得て浮上するもので、その上に火炎を伴わないことから酸化反応が起らず、酸素（空気）消費量が殆どゼロであり、可燃物はその内部の可燃物粒子が可燃物表面から抜け出すことにより炭化層へと次第に変成し、しかもこの炭化層の裏面（下面）側が熾き火として着火しているときには、それが可燃物自身を首尾良く燐焼させるための灼熱域（高熱域）となると共に、炭化層自身が灰化して可燃物が減容化する。このため、可燃物の減容化（減容率 $1/100 \sim 1/500$ ）に要する酸素量は炭化層を灰化するに足る量だけで済み、むしろ、火炎燃焼を阻止するために酸素供給を制限する必要上、封じ込め減容化処理法として適している。また、容器内で浮遊する可燃物粒子は、容器内面にタール等として付着して再燐焼に与ると共に、乾留ガス（燐焼ガス）を燃焼させず或いは大気放出せずに容器外へ取り出すことにより、凝縮液化等の後処理で無害化ないし資源化できるメリットがある。

【0009】

このような燐焼式の装置として、さらに特許文献4では、負イオンを含む空気を導入する乾留容器内において、その容器の底からセラミックス層と被処理物層が堆積して成り、セラミックス層と被処理物層のうち下部側が変成する炭化層との間で灼熱域が持続し、灼熱域がその上側に炭化層を随伴して次第に被処理物層の上位へ伝わり、被処理物層が乾留されると共にその乾留ガスを容器の外へ導出し、灼熱域に生じる灰化物が粉状セラミックス化してセラミックス層に含まれて積み増しされながら、当該被処理物層がその自重により徐々に沈降して減容化する燐焼式減容化処理方法が開示されている。この方法では、負イオン空気を給気口から送り込んだ状態で、セラミックス層の上に、仮灼熱域を下側一面に含めた火付け材料を敷き詰めてから被処理物を堆積している。

【0010】

また、負イオンを含む空気を導入する方法として、特許文献5では、焼却炉10に、永久磁石5の磁場によって活性化すると共に負イオンを発生させた空気を、対流による自然換気によって供給し、この焼却炉10内に投入した可燃の廃棄物Aを、酸素不足状態かつ負イオンを含む気体雰囲気中で焼却する焼却炉が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 3 2 0 8 1 1 号公報
【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 3 0 5 6 7 5 号公報
【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 3 3 9 6 6 号公報
【特許文献 4】W O 2 0 0 5 / 0 0 8 6 8 7 号パンフレット
【特許文献 5】特開 2 0 0 4 - 1 3 6 2 4 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 2】

特許文献 1 によると、有機性の処理物を自燃した際に発生する燃焼ガスを二次燃焼炉で完全燃焼させている。そして、二次燃焼炉での燃焼の際に化石燃料を使用している。 10

また、特許文献 2 ～ 4 に記載の磁気空気等の負イオンを用いた「燐焼：無炎燃焼」や特許文献 5 に記載の「火炎燃焼」による有機物の処理技術は、燃焼効率が悪く処理に多大の時間がかかる。

【0 0 1 3】

さらに特許文献 2 ～ 4 に記載の磁気空気等の負イオンを用いた「燐焼：無炎燃焼」や特許文献 5 に記載の「火炎燃焼」による有機物の処理技術は、多量の排煙が発生し、別途処理を行う必要がある。

【0 0 1 4】

したがって、本発明の課題は、少ないエネルギーで処理効率の高い燃焼装置を提供することである。また、本発明の別の課題は、少ないエネルギーでクリーンな燃焼装置を提供することである。さらに本発明の別の課題は、簡単な構成で排煙を無害化可能な燃焼装置における排ガス処理機構を提供することである。 20

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 5】

上記課題を解決する第 1 の発明は、装置本体の上側所定箇所に配置された投入口から有機性の処理物を投入して燃焼処理し、燃焼した残渣を排出する装置本体の底面に備えた排出口と、燃焼により発生した排ガスを排気する頂部に備えた排気口を有する燃焼装置である。この燃焼装置は、上端が密閉され下端が酸素含有気体を前記装置本体に圧送するための酸素含有気体源と接続された装置本体の底面中央から所定の高さで垂直に挿入された酸素含有気体導入管を備え、前記酸素含有気体導入管は、水平方向に所定間隔で配置され、酸素含有気体を旋回流として噴霧する噴射孔を少なくとも 1 組有しており、圧送された酸素含有気体を旋回流として装置本体の中心部から外側へ向かう旋回流として噴霧することにより有機性処理物を熱処理する熱処理空間を形成し、熱処理空間の下に熱処理空間で処理された有機性の処理物が堆積する処理物堆積空間を形成し、そして熱処理空間の上側に発生した排ガスを滞留させる排ガス滞留空間を形成する。 30

である。

【0 0 1 6】

第 2 の発明の燃焼装置は、第 1 発明の燃焼装置において、酸素導入管の上部に、熱処理空間からの排煙を含む排ガスを上方に導いた後下方に導き、最終的に排気口に導く排ガスの案内板を設けることにより。前記排ガス滞留空間に排ガス調整機能を具備させたこと特徴とする。 40

【0 0 1 7】

さらに、第 3 の発明の燃焼装置は、第 2 発明の燃焼装置において前記排ガス滞留空間の上には、前記排気口を覆うように設けた外側気体案内板と前記外側気体案内板の上に設けたフードと、排ガスを吸引するためのファンと前記排ガスを排気側へ導く排ガス管から構成された排ガス処理機構を備えている。また、第 4 の発明は、第 2 発明の燃焼装置において、排気口は第 2 の流量調整空間を備えその上部にミスト噴射装置またはシャワー噴射装置を備えたことを特徴とするものである。

【0 0 1 8】

第 5 の発明は、第 1 から第 4 の発明において、前記酸素含有気体導入管は、水平方向に 50

前記炭化層の下部に下側から上側に酸素含有気体を噴霧する複数の噴射孔を備えたアタッチメントを備え、堆積層中の炭化層で無炎燃焼を行うことを特徴とするものであり、第6の発明は、第1から第5の発明において、前記処理装置の側面は、前記炭化層の相当する位置に所定間隔で気体導入口を備え前記酸素含有気体導入口は、前記処理装置の側面は、前記炭化層の相当する位置に所定間隔で気体導入口を備え、堆積層中の炭化層で無炎燃焼を行うことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0019】

第1の発明によると、所定の熱処理空間を有しているので火炎燃焼時において「燃焼」あるいは無炎燃焼時において「熱付与による乾燥」を促進することができる。また、第1発明の燃焼装置は、同一の装置で火炎燃焼と無炎燃焼の両方を行うことが可能である。 10

【0020】

第2の発明によると、に排ガス調整を設けることによって、微粒子を含む排煙が上側から下側へと案内板を通過するのに従って重い粒子を含む排煙は下方に落下し含まない排煙は上方へと移動する。これによって、重力により排煙中に含まれる微粒子がふるい分けされ、比較的クリーンな排ガスが排気口から排出される。また、火炎燃焼を本発明の燃焼装置で行っている場合、排ガス調整機能により排ガス滞留空間から熱処理空間に落下した煤等の不完全燃焼由来の有機性処理物は、燃焼されるので、特許文献1のように化石燃料を用いた大掛かりな二次燃焼装置を用いなくとも容易に燃焼処理可能である。

【0021】

第3および第4の発明によると、きわめて簡単な構成で排煙をクリーンにすることが可能である。 20

【0022】

第5および第6の発明によると、アタッチメントを備えることにより、あるいはアタッチメントを後付けすることにより、熱処理空間で効率よく有機性の処理物を乾燥させた後、無炎燃焼処理を堆積層中の炭化層で無炎燃焼を効率的に行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態にかかる燃焼装置を示す図面である。

【図2】(a)は図1のA-A断面図であり、(b)～(d)は、本発明の燃焼装置の断面構造の一例を示す図面である。 30

【図3】図1に示す燃焼装置の熱処理空間を示す図面である。

【図4】図1に示す燃焼装置の排ガス調整空間と排ガス処理空間の一例を示す図面である。

【図5】図1に示す燃焼装置の排ガス調整空間と排ガス処理空間の別の一例を示す図面である。

【図6】本発明の別の一実施形態にかかる燃焼装置を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。 40

なお、本発明で使用する用語は、下記の意義を有する。

【0025】

本発明でいう「燃焼装置」とは炭化に代表される無炎燃焼（燐焼：従来技術で定義）と火炎燃焼の両方の燃焼を意味する。

【0026】

また、本発明でいう「熱処理空間」とは、火炎燃焼においては処理物を燃焼する燃焼空間を意味し、無炎燃焼においては処理物に熱付与により乾燥する乾燥空間を意味する。

【0027】

本発明でいう「酸素含有気体」とは、空気、酸素富化空気、酸素等の酸素を主体とした気体であり、磁気化されていても磁気化されていなくともよい。これらの気体は、磁気化 50

されていることが好ましい。なお、磁気化された「酸素含有気体」の負イオンの生成機構は従来技術と同様に周知技術であるのでその説明は省略する。

【 0 0 2 8 】

(第 1 実施形態：熱処理空間を備えた燃焼装置)

図 1 に示す通り、本発明の第 1 実施形態に係る燃焼装置 1 0 0 は、装置本体 1 の上側所定箇所に配置された投入口 2 から有機性の処理物を投入して燃焼処理し、燃焼した残渣を排出する装置本体 1 の底面に備えた排出口 3 と、燃焼により発生した排ガスを排気する頂部の蓋体 4 の排気口 4 1 を備えている。なお、蓋体 4 は、蓋体 4 を取り外すことにより、スライドさせて開口させることによりあるいは上側に持ち上げることによって内部をメンテナンスする際に用いる。

10

【 0 0 2 9 】

そして、燃焼装置 1 0 0 は、上端が密閉され下端が酸素含有気体を前記装置本体に圧送するための酸素含有気体源と接続された装置本体の底面中央から所定の高さで垂直に挿入された酸素含有気体導入管 1 0 を備えている。

【 0 0 3 0 】

酸素含有気体導入管 1 0 は、水平方向に所定間隔で配置され、酸素含有気体を旋回流として噴霧する噴射孔を少なくとも 1 組有しており、圧送された酸素含有気体を旋回流として装置本体の中心部から外側へ向かう旋回流として噴霧することにより有機性処理物を熱処理する熱処理空間を S 2 形成する。熱処理空間 S 2 の下には、熱処理空間 S 2 で処理された有機性の処理物が堆積する処理物堆積空間 S 1 が形成される。ここで、熱処理空間 S 2 で処理された有機性の処理物が堆積する処理物堆積空間 S 1 とは、燃焼が火炎燃焼である場合には、火炎燃焼により燃焼した燃焼残渣（灰等）と未燃焼物（例えば、ガラスやセラミックや金属等の不純物）である。

20

【 0 0 3 1 】

また、熱処理空間 S 2 の上には燃焼により発生した排ガス（排煙を含む気体）を滞留する排ガス滞留空間 S 3 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

燃焼装置 1 0 0 の本体は、図 2（a）に示す通り、断面形状は、例えば円形であり（すなわち円筒）であることができ、また、図 2（c）～（d）に示す通り、四角形、端部が処理された四角形、六角形等、図示しない八角形や楕円形であることができ、特に限定されるものではない。

30

【 0 0 3 3 】

制作の容易性や後述する酸素含有気体の旋回流を発生しやすさの点から燃焼装置 1 0 0 の本体の断面形状は円形であることが好ましい。なお、装置本体 1 の形状は、正面視長方形でもよいが、処理済の残渣を排出するため、下方が狭くなる台形であることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示す通り、酸素含有気体導入管 1 0 は、下端側が図示しない酸素含有気体圧送手段と接続された酸素含有気体導入口 1 1 と密閉された上端部からなる管状体である。そして、酸素含有気体導入管 1 0 は、水平方向に所定間隔で配置された噴射孔を 1 組以上有している。本実施形態では、図 3 に示す通り、第 1 の噴射孔 1 3 a，1 3 a、第 2 の噴射孔 1 3 b，1 3 b、第 3 の噴射孔 1 3 c，1 3 c の 3 組の噴射孔を有している。

40

【 0 0 3 5 】

これら噴射孔の配置は、図 2 に示す通り、酸素含有気体圧送手段（図示せず）より圧送された酸素含有気体が装置本体 1 の内面にあたり一定方向（図 2 に示す第 2 の噴射孔 1 3 b の場合には時計周り）の旋回流を形成する。

【 0 0 3 6 】

一方、本発明の好ましい実施形態においては、噴射孔と噴射孔との間（すなわち噴射孔 1 3 a，1 3 a と第 2 の噴射孔 1 3 b，1 3 b との間、噴射孔 1 3 b，1 3 b と第 3 の噴射孔 1 3 c，1 3 c との間の装置本体 1 側には各噴射孔から噴射して所定方向の旋回流（

50

時計回り)とは逆の旋回流を形成する複数組の第 1 の気体導入口 5 a と複数組の第 2 の気体導入口 5 b が各々設けられている。この気体導入口 5 a は、対応する酸素含有気体導入管 10 側の噴射孔と位相差を有して形成され、酸素含有気体導入管 10 側の噴射孔と逆方向の旋回流(反時計回り)の旋回流を形成している。

【0037】

このように互いに逆方向の旋回流を形成することにより、熱処理空間 S 2 では、酸素含有気体の乱流が発生し、効率よく有機性処理物の熱処理を行うことができる。そのため、本発明では、熱処理空間 S 2 での熱処理「燃焼」または「熱付与による乾燥」を促進することができる。

【0038】

10

なお、装置本体 1 側の噴射孔は必須ではなく、酸素含有気体導入管 10 側の噴射孔だけで時計回り、反時計回りの旋回流を交互に形成することも本発明の範囲内である。

【0039】

このように構成することで酸素含有気体の乱流が発生して、燃焼が火炎燃焼の場合、有機性処理物に効率よく酸素含有気体を付与することで燃焼効率が上昇し、無炎燃焼の場合には熱付与による乾燥を効率よく行うことが可能である。また、旋回流の調整により形成した熱処理空間 S 2 の上に排ガス滞留空間 S 3 を形成する。排ガス滞留空間 S 3 は、例えば下側の酸素含有気体の流速を上側の酸素含有気体の流速より若干高めることにより、熱処理空間 S 2 における気体の流れをやや下側にすることができる。そのため、上昇する排煙を含む排ガスの上昇速度を抑えることができ、排煙を含む排ガスの滞留時間を調整することが可能である。

20

【0040】

また、排ガス滞留空間 S 3 は、例えば万が一、火炎燃焼を行っている際に、熱処理空間 S 2 からの炎が排気口 5 外に出ないような十分な長さで設けることが好ましい。また、排気口の上に、後述する排ガス処理機構 40 を設ける際に、防災ダンパ等を設けてもよい。好ましくは、後述する第 2 実施形態のように排ガス滞留空間 S 3 に排ガス調整機構 30 を設ける。

【0041】

本発明の好ましい実施形態において、図 3 に示す通り、酸素含有気体導入管 10 は、前記噴霧孔を除く全面を冷却部で覆われていることが好ましい。本実施形態では、冷却部を酸素含有気体導入管 10 の周囲を冷却するとともに冷却によって付与した熱を熱交関する水や空気などを媒体とした熱交換機能を兼ねた頂部冷却熱交換部 24 a と周囲冷却熱交換部 24 b より構成した。この頂部冷却熱交換部 24 a と周囲冷却熱交換部 24 b は噴射孔部分を除いて酸素含有気体導入管 10 を覆っており、頂部冷却熱交換部 24 a と周囲冷却熱交換部 24 b との間は冷媒である水(または空気)は通流可能に構成した。そして、酸素含有気体導入管 10 を冷却することによって付与された水は、図示しない従来公知の熱交換器により熱交換され冷却される。また、本発明の別の好ましい実施形態では、冷却部に代わって、あるいは冷却部と組み合わせで蓄熱部を配置してもよい。

30

【0042】

同様にして、図 1 に示す通り記装置本体 1 の少なくとも熱処理空間 S 2 に相当する部分、好ましくは装置本体 1 全体をウォータージャケット 6 で覆い、装置本体 1 も冷却により所定の温度を保持することが好ましい。

40

【0043】

このようにして構成した本発明の燃焼装置 100 に酸素含有気体を圧送するが、その際に従来技術と同様に酸素含有気体導入管の入口部分に磁石 12 を設けてもよい。磁石 12 は、酸素含有気体導入固定して設けてもよくあるいはアタッチメント等を介して着脱自在に設けることができる。

【0044】

このように磁石 12 を設けることによって、導入する酸素含有気体が磁化されて負イオン化する。

50

【 0 0 4 5 】

負イオン化した酸素含有気体を導入すると、火炎燃焼においては、酸素から強力な酸化力を有する活性酸素が増加して燃焼効率を増加させる効果がある。

【 0 0 4 6 】

一方、無炎燃焼においては、処理物堆積空間 10 で進行する炭化反応において燐焼ガス中の微粒子が不安定な正イオンとして激しく発生するため、外部から供給される負イオンとクーロン力で急速に結合して酸化反応し、炭化を促進し、燐焼を持続させる。また、被処理物の上方に浮上した乾留ガス中の微粒子も正に帯電していることから、これに負イオンが結合して中和すると、その浮遊性が衰えて凝集し易くなる。

【 0 0 4 7 】

また、空気中の酸素比率を増加した酸素富化空気を導入すると酸素富化燃焼が生じる。酸素富化燃焼とは 空気に純酸素を添加し、空気中の酸素濃度を 21% 以上にした可燃性ガスを用いて燃焼効率を高める酸素富化燃焼は、空気燃焼と比べて高い火炎温度が得られるとともに、可燃性ガス中の窒素分を低減する事が出来るため、排ガスとして持ち去られるエネルギーを低減することができる。

【 0 0 4 8 】

本発明における酸素含有気体における酸素濃度は、燃焼方法や非処理物の種類や実際に行っている燃焼の状態に応じて、空気(約 21%)から酸素 100% の間で種々に変化させることができる。言い換えると、前記酸素含有気体は、処理対象となる有機性の処理物と、その燃焼状態に応じて空気、種々の酸素濃度の酸素富化空気、酸素から適宜選択できる。

【 0 0 4 9 】

また、酸素含有気体導入管からの酸素含有気体の導入量は、熱処理の進行に応じて適宜変化させることが可能である。このように本発明の第 1 実施形態に係る燃焼装置は、装置本体の特定箇所に酸素含有気体の旋回流(または旋回流が混じった乱流)状態で有機性処理物を燃焼処理するので(あるいは熱付与して乾燥処理するので)、効率的な燃焼を行うことが可能である。また、同一装置において、酸素含有気体の種類や導入量を変化させて(場合によっては供給を停止して)、火炎燃焼と無炎燃焼の両方の燃焼処理を同一装置で行うことができる。

【 0 0 5 0 】

(第 2 実施形態：排ガス調整機構)

本発明の第 2 実施形態において、燃焼装置 100 は、前述の図 1 から図 3 に示す所定の熱処理空間を有する燃焼装置の排ガス滞留空間 S3 において、図 4 および図 5 に示すような特定の排ガス調整機構 30 を有していることを特徴としている。

【 0 0 5 1 】

排ガス調整空間機構は、酸素導入管 10 を被覆する冷却部(頂部冷却熱交換部 24a)の上部に(冷却部が存在しない場合には酸素導入管 10 の上に直接)形成することができる。

【 0 0 5 2 】

排ガス調整機構 30 は、排ガス滞留空間 S3 において熱処理空間 S2 からの排煙を含む排ガスを上方に導いた後下方に導き、最終的に排気口に導く排ガスの案内板から構成することができる。

【 0 0 5 3 】

このように排煙を含む排ガスを上下方向に導く工程で排ガス中に含まれる不完全燃焼により発生する重い粒子は下方に落下して酸素含有気体の乱流が発生している熱処理空間 20 における乱流に巻き込まれて熱処理空間 S2 に戻される。そして、これらの不完全燃焼粒子は、火炎燃焼処理においては熱処理空間 S2 で再び燃焼される(二次燃焼)。そのため、新たに二次燃焼室を設けなくとも有機性の処理物の燃焼における不完全燃焼により発生する煤等の不完全燃焼物の二次燃焼がこの熱処理空間 S2 内にと排ガス滞留空間 S3 内に設けられた排ガス調整機構 30 を有する本発明で初めて達成される。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

一方、無炎燃焼において、不完全燃焼粒子は最終的には熱処理空間 S 2 からさらに下方の処理物堆積空間 10 まで落下して燦焼（炭化）される。特に、従来技術においては、無炎燃焼においては有機性処理物の投入初期段階に不完全燃焼により煤を伴う排煙が発生して排気されるので、本発明の排ガス滞留空間 S 3 内に設けられた排ガス調整機構 30 を設けることにより、このような煤を伴う排煙の排気を本発明によってはじめて抑制することが可能となった。

【0055】

より具体的には、図 5 に示す通り排ガス案内板は、断面視上側が開く台形の第 1 の案内板 31 と、装置本体 1 の頂部（蓋体 4）に設けられた断面視上側が開く台形の第 2 の案内板 32 とから構成されている。

10

【0056】

第 1 の案内板 31 は、熱処理空間から上昇する排煙を含む排ガスの流れを規制するものであり、上端部で水平方向 80 % 以上、好ましくは 85 % 以上、より好ましくは 85 % から 95 % を徐々に塞いで排煙を含む排ガスを装置本体 1 の壁面側へと導いている。

【0057】

一方、第 2 の案内板 32 は、第 1 の案内板 31 で装置本体の上方向外側（装置本体 1 側）に導いた排煙を含む排ガスを下方装置本体中心側に導く案内板である。

【0058】

そのため第 2 の案内板 32 は、上端部（すなわち頂部）で水平方向の 80 % 以上の断面を覆い、下端部（すなわち、第 1 の案内板の内側）で第 1 の案内板 31 の水平方向の 80 % 以上、好ましくは 85 % 以上、より好ましくは 85 % から 95 % の断面を覆うように設けられている。このように構成することにより、第 1 の案内板 31 で装置本体の上方向外側（装置本体 1 側）に導いた排煙を含む排ガスは、蓋体 4 側まで上昇した後、下方装置本体中心方丈へと落下した後上方の排気口 41 へと導かれる。

20

【0059】

また、本発明の別の実施形態において、図 5 に示す通り、排ガス案内板は、所定間隔で開口する複数の断面視谷型の案内板を装置本体の水平方向に配置した下側案内板 31A（第 1 の下側案内板）と前記下側案内板の開口部相当箇所を頂点とする複数の断面視山型案内板（第 1 の下側案内板 32A）を 1 組またはそれ以上配置から構成することができる。

【0060】

30

図 5 に示す例では、下側案内板 31A、下側案内板 32A、下側案内板 31B、下側案内板 32B 2 組の案内板を設けている。

【0061】

このように構成することにより、図 4 に示す排ガス調整機構 30 と同様に排煙を含む排ガスを上昇と下降を繰り返して排気口 41 に導いている。

【0062】

そのため、この上昇と下降の繰り返しの過程において、煤を含む重い排ガスは熱処理空間へと戻される。

【0063】

図 4 に示す実施形態と同様にこのように排煙を含む排ガスを上下方向に導く工程で排ガス中に含まれる不完全燃焼により発生する重い粒子は下方に落下して酸素含有気体の乱流が発生している熱処理空間 S 2 における乱流に巻き込まれて熱処理空間に戻される。そして、これらの不完全燃焼粒子は、火炎燃焼処理においては熱処理空間 S 2 で再び燃焼される（二次燃焼）。そのため、新たに二次燃焼室を設けなくとも有機性の処理物の燃焼における不完全燃焼により発生する煤等の不完全燃焼物の二次燃焼がこの熱処理空間と排ガス調整空間を有する本発明で初めて達成される。

40

【0064】

一方、無炎燃焼において、不完全燃焼粒子は最終的には熱処理空間 20 からさらに下方の処理物堆積空間 S 1 まで落下して燦焼（炭化）される。特に、従来技術においては、無炎燃焼においては有機性処理物の投入初期段階に不完全燃焼により煤を伴う排煙が発生し

50

て排気されるので、本発明の排ガス滞留空間 S 3 内の排ガス調整機構 3 0 を設けることにより、このような煤を伴う排煙の排気を本発明によってはじめて抑制することが可能となった。

【 0 0 6 5 】

すなわち、図 4 および図 5 に示す排ガス調整機構 3 0 は、本発明の燃焼装置 1 0 0 に加えて、既存の燃焼装置や燐焼装置（炭化装置）の排気口の下部へ適用可能である。したがって、このような機構も本発明の範囲内である。なお、本発明の好ましい実施形態において、蓋体 4 を開口して排ガス調整機構 3 0 をメンテナンスできるように構成することが好ましい。

【 0 0 6 6 】

10

（第 3 実施形態：排ガス処理機構）

また、図 4 に示す通り、本発明の燃焼装置 1 0 0 は、排ガス滞留空間 S 3（排ガス調整機構 3 0）の上には、排ガス処理機構 4 0 を備えることにより燃焼により生じた排ガスを無害化することが好ましい。

【 0 0 6 7 】

図 4 に示す排ガス処理機構 4 0 は、排気口 4 1 を覆うように設けた外側気体案内板 4 2 と外側気体案内板 4 2 の上に設けたフード 4 3 と、排ガスを吸引するためのファン 4 4 と排ガスを排気側へ導く排ガス管 4 5 から構成されている。

【 0 0 6 8 】

このように構成することにより排ガス滞留空間 S 3 内に設けた排ガス調整機構 3 0 で実質的に煤等の粒子を除去した排ガスを装置本体 1 外へと排気（またはリサイクル）することができる。

20

【 0 0 6 9 】

なお、フード 4 3 には、導入される排ガスの流量を調整する流量調整手段を備えていることが好ましい。このような流量調整手段として例えばダンパ 4 1 a（流量調整ダンパ）やフードを上下へ移動する移動機構等（図示せず）が挙げられる。このように流量調整手段を設けることによって、排ガス調整空間での排ガスの流速を調整することが可能となる。

【 0 0 7 0 】

また、本発明の燃焼装置 1 0 0 外（系外）へ排気された排ガスは、所望に応じて従来周知の方法でさらに浄化することができる。例えば、触媒や活性炭による浄化や、水中への吹込みやスクラバによる処理や特許文献 1 に記載のような別途設けた燃焼設備、例えば 8 0 0 以上の温度での燃焼すること等が挙げられる。

30

【 0 0 7 1 】

この場合、特許文献 1 とは異なり、例えば、別途設けた燃焼装置により 8 0 0 以上の高温で熱処理を行う場合でも、排ガス量はごくわずかであり、大掛かりな設備は不要である。

【 0 0 7 2 】

また、図 5 に示す通り、排ガス調整空間 3 0 と同様な流量調整版を排気口 4 1 に配置してさらにごく少量含む煤煙をその上部に備えた下方にミストやシャワーを噴霧する噴霧装置 4 6 で水処理することにより煤煙等は水粒子と同伴した下方に落下する。

40

【 0 0 7 3 】

この場合、第 2 の下側案内板 4 1 B の谷川頂部は開口せず、その上に配置される上側案内板 4 1 c とともに所定の角度の傾斜を持ち水粒子とともに捕捉した煤煙等を下方に流す構成とすることができる。そして例えばこれを図示しない排水口より取り出す構成とすることができる。

【 0 0 7 4 】

このように構成することにより、排気口から排出する排ガスを容易に浄化することが可能である。なお、ミスト噴霧またはシャワーリングは連続でおこなってもよくあるいは間欠的に行ってもよい。

50

【 0 0 7 5 】

このような構成の排ガス浄化機構 5 0 は、排ガス調整空間機構 3 0 と同様に、本発明の燃焼装置 1 0 0 に加えて、既存の燃焼装置や燐焼装置（炭化装置）の排気口の下部へ適用可能である。したがって、このような機構も単独であるいは排ガス調整空間部と組み合わせることで本発明の範囲内である。

【 0 0 7 6 】

（第 4 実施形態：火炎燃焼装置）

なお、本発明の燃焼装置 1 0 0 は、火炎燃焼も無炎燃焼の両方を行うことができるが、燃焼装置 1 0 0 が火炎燃焼を行っている場合、排ガス処理機構 4 0 からの排ガスを排ガスパイプ 4 5 を介して空気孔 5 a または好ましくは空気孔とは別個装置本体側面の熱処理空間相当箇所に設けられた図示しない貫通孔から装置本体 1 の熱処理空間 2 0 に戻すことができる。

10

【 0 0 7 7 】

このように排ガスを戻すことによって、排ガスを装置本体 1 から外に放出しない燃焼装置が本発明によってはじめて達成される。そして排ガスを装置本体 1 の熱処理空間 S 2 に戻すことによって排ガス中に未燃焼物が存在した場合でもこれを燃焼することができる。したがって、本発明の燃焼装置 1 0 0 は、通常の熱処理空間 S 2 での燃焼に加えて排ガス滞留空間 S 3 内の排ガス調整機構 3 0 からの戻り排ガスや排ガス処理機構 4 0 からの戻り排ガスまで多段階で燃焼が可能である。

【 0 0 7 8 】

20

また、本発明の好ましい実施形態において、本発明の燃焼装置 1 0 0 はさらに外部火炎放出手段、例えば燃焼バーナーを備えており、本発明の燃焼装置 1 0 0 が火炎燃焼を行っている場合、空気孔 4 a または好ましくは空気孔 4 a とは別個装置本体側面の熱処理空間相当箇所に設けられた図示しない貫通孔から外部火炎を装置内部に放射することができる。このように構成することにより、旋回流や乱流が発生している熱処理空間に補助的な火炎を付与することができ、より効率的な有機性の処理物の処理を行うことができる。

【 0 0 7 9 】

（第 5 実施形態：燐焼装置（無炎燃焼装置））

本発明の別の実施形態において、本発明の燃焼装置で無炎燃焼を行う場合、すなわち燐焼装置（無炎燃焼装置）として本発明の燃焼装置 2 0 0 として使用する場合、図 6 に示す通り、酸素含有気体導入管 1 0 は、水平方向に処理物堆積空間中の炭化層の下部に下側から上側に酸素含有気体を噴霧する複数の垂直噴射孔 2 5 a（図 6（b）および（c）参照）を備えたアタッチメント 2 5 を備え、処理物堆積空間中の炭化層で無炎燃焼を行うことが好ましい。

30

【 0 0 8 0 】

このように炭化層に相当する箇所に酸素含有気体、好ましくは磁気化した酸素含有気体を吹き込むので、無炎燃焼を行う本実施形態においては、処理物堆積空間 S 1 で進行する炭化反応において燐焼ガス中の微粒子が不安定な正イオンとして激しく発生するため、外部から供給される負イオンとクーロン力で急速に結合して酸化反応し、炭化を促進し、燐焼を持続させる。また、被処理物の上方に浮上した乾留ガス中の微粒子も正に帯電していることから、これに負イオンが結合して中和すると、その浮遊性が衰えて凝集し易くなる。

40

【 0 0 8 1 】

また、同様にして本発明の燃焼装置 2 0 0 において、アタッチメント 2 5 に替えて、あるいは好ましくはアタッチメント 2 5 に加えて装置本体 1 の側面は、処理物堆積空間 S 1 中の炭化層に相当する位置に所定間隔で気体導入口を備え、前記炭化層層で無炎燃焼を行うことが好ましい。

【 0 0 8 2 】

このようにアタッチメント 2 5 を備えることにより、あるいはアタッチメント 2 5 を後付けすることにより、熱処理空間で効率よく有機性の処理物を乾燥させた後、無炎燃焼処

50

理を堆積層中の炭化層で無炎燃焼を効率的に行うことが可能である。

【 0 0 8 3 】

さらに、このアタッチメント 2 5 は、着火手段を具備していてもよい。例えば、図 6 (b) および図 6 (c) に示す通り、垂直噴射孔 2 5 a の近傍に圧電素子とこれに衝撃を加える手段からなる着火手段 2 5 b を設けて垂直噴射孔 2 5 a に可燃ガスを流すことによって着火することができる。例えば、炭化初期に予め種火が存在しないとかかなりの排煙を発生するが、このように種火をつくる目的で着火手段は有効である。

【 0 0 8 4 】

以上、本発明の実施形態を説明したが本発明はこれらの実施形態に限定さるものではなく幅広く適用される。

10

【 0 0 8 5 】

例えば、図 6 (a) に示す実施形態において、処理物堆積空間 S 3 の下方から底面に向かって 2 以上の温度センサ (例えば熱電対) を設け、これらの温度センサの温度状況に応じて、上側の温度センサから下側の温度センサ部分に滞留した処理物を排出口 3 から処理残渣として排出する構成にすることもできる。

【 0 0 8 6 】

またこの際に、排出口 3 から処理物残渣を排出した際に、ロックしてあった投入口 2 をアンロックすることもできる (あるいは処理物の投入の可否をランプ点灯で警告することもできる) 。

【 0 0 8 7 】

20

また、本発明の特定の実施形態において、気体導入口から導入される気体は、酸素含有気体に限定されず、例えば過熱水蒸気を導入することも可能である。例えば、無炎燃焼において有機性の処理物を乾燥する際に過熱水蒸気を導入することや、あるいは火炎燃焼において、湿った有機性の処理物を処理する際に例えばまず過熱水蒸気を気体導入管より導入して乾燥した後、気体を切り替えて酸素含有気体を導入することも本発明の範囲内である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 8 】

- S 1 処理物堆積空間
- S 2 熱処理空間
- S 3 排ガス滞留空間
- 1 装置本体
- 2 投入口
- 3 排出口
- 4 蓋体
- 5 a 第 1 の気体導入口
- 5 b 第 2 の気体導入口
- 6 ウォータージャケット
- 1 0 酸素含有気体導入管
- 1 1 酸素含有気体導入口
- 1 2 磁石
- 1 3 a , 1 3 a 第 1 の噴射孔
- 2 4 a 頂部冷却熱交換部
- 2 4 b 周囲冷却熱交換部
- 2 5 a 垂直噴射孔
- 2 5 b 着火手段
- 3 0 排ガス調整機構
- 3 1 第 1 の案内板
- 3 2 第 2 の案内板
- 4 1 排気口

30

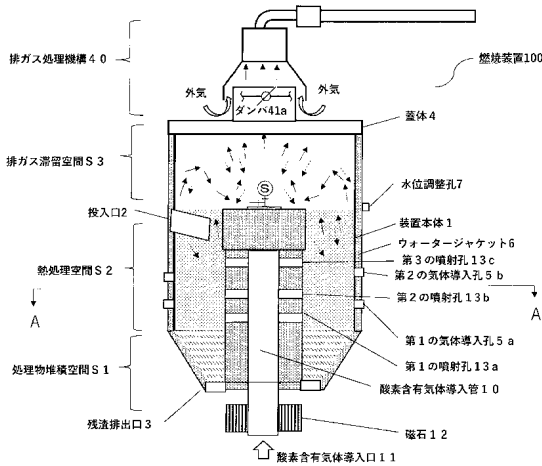
40

50

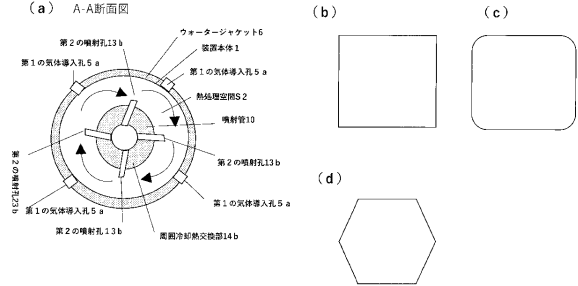
- 4 1 a 流量調整手段（ダンパ）
- 4 2 外側気体案内板
- 4 3 フード
- 4 4 ファン
- 4 5 排ガス管
- 4 6 噴霧装置
- 1 0 0 燃焼装置
- 2 0 0 無炎燃焼装置

【図面】

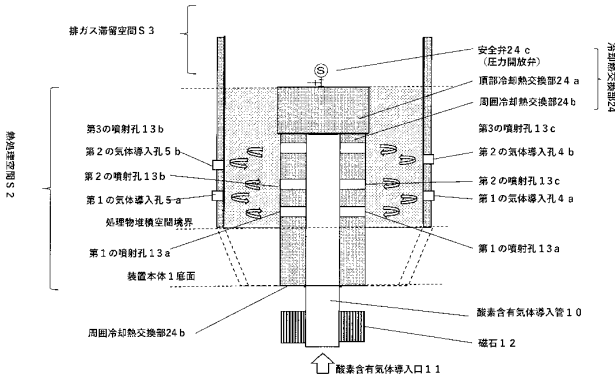
【図 1】



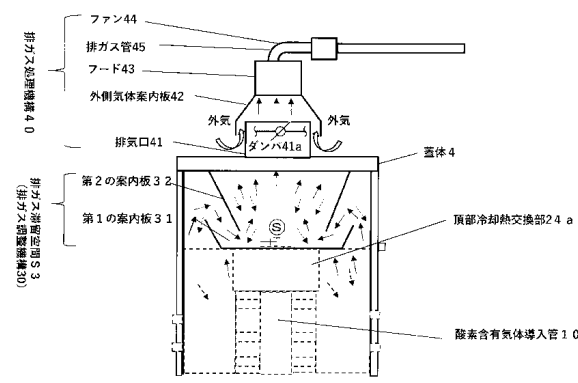
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

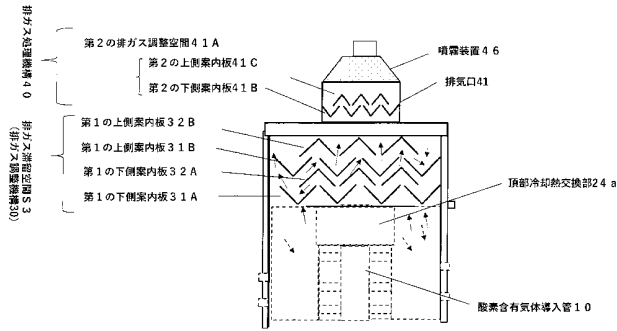
20

30

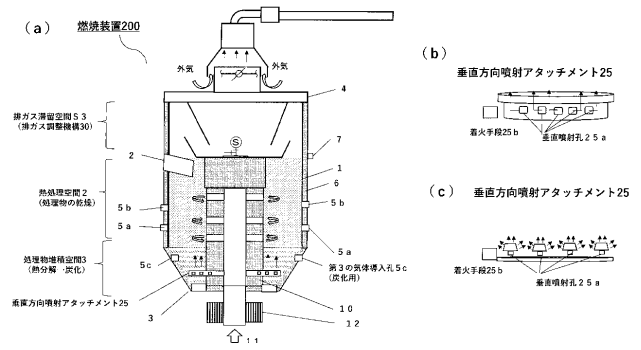
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D032 AC01 BB01