

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/146668 A1

(43) 国際公開日
2010年12月23日(23.12.2010)

PCT

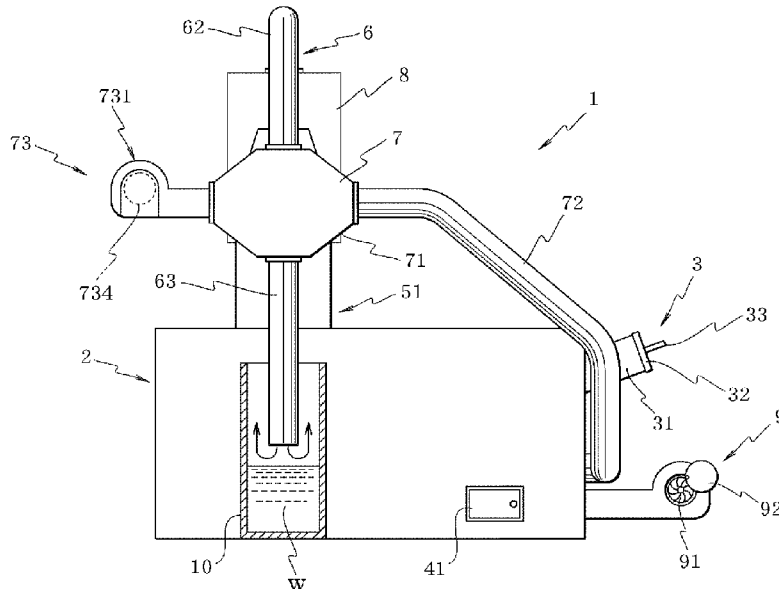
- (51) 国際特許分類:
F23G 5/16 (2006.01) F23G 7/06 (2006.01)
F23G 5/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060999
- (22) 国際出願日: 2009年6月17日(17.06.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4570841 愛知県名古屋市南区豊田三丁目2番26号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 村田 林平(MURATA, Rinpei) [JP/JP]; 〒4570841 愛知県名古屋市南区豊田三丁目2番26号 株式会社村田製作所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 早川 裕司, 外(HAYAKAWA, Yuzi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂六丁目9番5号 氷川アネックス2号館501 特許業務法人 SANSUI 国際特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: INCINERATOR

(54) 発明の名称: 焼却炉

[図2]



(57) Abstract: Provided is an incinerator wherein combustion efficiency is high, and the quantity of soot and ash produced by incomplete combustion is extremely small. A furnace body (2) having a section (3) for charging incinerated matter is provided with an exhaust gas combustion tube (5) having a portion located at least in the furnace body (2) is provided, and an exhaust pipe (6) having a mixture gas feeder (7) in the way is coupled with the exhaust gas combustion tube (5). The mixture gas feeder (7) produces mixture gas by mixing exhaust gas and fresh air, and feed the mixture gas to the furnace body (2).

(57) 要約: 【課題】 燃焼効率がよく、不完全燃焼により発生する煤煙、および灰の量が極めて少ない焼却炉を提供する。【解決手段】 被焼却物投入部3を有する炉本体2に対し、少なくとも前記炉本体2の内部に位置する部分を有する排気ガス燃焼筒5を設け、その排気ガス燃焼筒5には、途中に混合ガス送入装置7を有する排気管6を連結する。その混合ガス送入装置7は、排気ガスおよびフレッシュエアを混合して混合ガスを生成し、炉本体2に送り入れる。

WO 2010/146668 A1



GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 焼却炉

技術分野

[0001] 本発明は、家庭、企業、病院、工場等から排出されるゴミなどを焼却処理する焼却炉に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、家庭、企業、病院、工場等から排出される紙屑、生ゴミ、使用済みおむつ、木材などを焼却するために、種々の焼却炉が提案されている。しかしながら、いずれの焼却炉においても、簡易な構造でゴミを完全燃焼させることができず、不完全燃焼により煤煙が発生するという問題や、焼却後に残った灰を如何にして処分するかという問題があった。

[0003] 焼却炉の燃焼効率が高まれば煤煙や灰を極力少なくすることができる。燃焼効率を高める手段としては、フレッシュエアを焼却炉に供給して炉内の酸素濃度を上げること（例えば特許文献１）、さらにそのフレッシュエアを加熱してから供給することにより炉内の温度を高温に維持すること（例えば特許文献２）、燃焼ガスを再循環させて炉内の温度を高温に維持すること（例えば特許文献３）などが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０００－１７１０１３号公報

特許文献２：特許第３６０５０８７号公報

特許文献３：特開２００２－０２２１２８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１において開示されたように、炉内の酸素濃度を上げるためにフレッシュエアを焼却炉に供給すると、焼却炉内の温度が下がるため、燃焼効率を高めるには限界があった。その問題点を解決するべく、

特許文献2においては、供給前に熱交換器にてフレッシュエアを加熱して焼却炉内の温度を下げない技術が開示されているが、当該熱交換器によって加熱した場合、フレッシュエアの温度上昇には限界があるため、ゴミを完全燃焼させるまでにはまだ改善の余地がある。

[0006] また、特許文献3において開示されたように、燃焼ガスを再循環させると炉内の温度を高温に維持することができるが、焼却炉内の酸素濃度が下がってしまう。そのため、燃焼に際して炉内に酸素を補給してやる必要があるが、酸素を補給することにより焼却炉内の温度が低下してしまう問題がある。

[0007] 本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、燃焼効率が高く、不完全燃焼により発生する煤煙、および灰の量が極めて少ない焼却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

[0008] 上記目的を達成するために、本発明は、被焼却物投入部を有する炉本体と、少なくとも前記炉本体の内部に位置する部分を有する排気ガス燃焼筒と、前記排気ガス燃焼筒に連続する排気管と、前記排気管の途中に設けられた、排気ガスおよびフレッシュエアを混合して混合ガスを生成し前記炉本体に送り入れることのできる混合ガス送入装置とを備えた焼却炉を提供する（発明1）。

[0009] 上記発明（発明1）においては、被焼却物投入部から炉本体内に投入された被焼却物が燃焼すると、被焼却物の燃焼熱によって排気ガス燃焼筒が高温に加熱される。被焼却物の燃焼によって発生した排気ガスは、上昇気流によって排気ガス燃焼筒内を上昇し、同様に、混合ガス送入装置から供給された混合ガスも上昇気流によって排気ガス燃焼筒内を上昇する。ここで、排気ガス燃焼筒は高温に加熱されているため、排気ガス燃焼筒内を上昇する排気ガスは、酸素を含んでいる混合ガスの存在下で燃焼することになる。

[0010] 排気ガス燃焼筒で燃焼して高温になった排気ガスは、排気管を通じて混合ガス送入装置に流入し、当該装置内でフレッシュエアと混合される。生成された混合ガスの一部は当該装置から炉本体に送り込まれ、残りの混合ガスは

排気管を通じて排出される。

- [0011] 混合ガス送入装置から炉本体に送り込まれた混合ガスは高温であるため、かかる混合ガスの送入によって、炉本体内の燃焼温度は短時間で上昇し、炉本体内は高温に維持される。同時に、混合ガスにはフレッシュエアが混合されているため、高温の酸素が炉本体内に補給されることになる。その結果、被焼却物は炉本体内において高い燃焼効率で燃焼するとともに、燃焼で発生した排気ガスは排気ガス燃焼筒内でさらに燃焼するため、不完全燃焼により発生する煤煙や灰の量は極めて少なくなる。
- [0012] 上記発明（発明１）において、前記混合ガス送入装置は、フレッシュエア取込部、排気導入部、排気排出部および混合ガス排出部とを有する本体部と、前記混合ガス排出部に接続されて前記混合ガスを前記炉本体に送り入れる混合ガス送入管とを備えており、前記混合ガス排出部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積が小さいことが好ましく（発明２）、さらに、前記排気導入部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積が小さいことが好ましい（発明３）。
- [0013] 上記発明（発明１）においては、フレッシュエア取込部から取り込まれたフレッシュエアと排気導入部から取り込まれた排気ガスとが、前記混合ガス送入装置本体部内において混合され、混合ガスが生成される。生成された混合ガスは混合ガス送入管を通じて炉本体に送り込まれる。上記発明（発明２）によれば、混合ガス排出部の開口面積よりも排気排出部の開口面積が小さいことにより、排気する混合ガスの量よりも炉本体へ送り込む混合ガスの量が多くなる。すなわち、炉本体に送り込む高温の混合ガスが増えることとなるため、炉本体の内部温度をより高温にすることができ、さらに高い燃焼効率で被焼却物を燃焼させることができる。さらに、上記発明（発明３）によれば、排気導入部の開口面積よりも排気排出部の開口面積が小さいことにより、排気する混合ガスの量を抑制し、結果的に炉本体に送り込む混合ガスの量をより多くすることができる。
- [0014] 上記発明（発明２，３）においては、前記排気排出部に、孔が形成された

排気量調整板が設けられており、もって、前記混合ガス排出部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積を小さくしていることが好ましい（発明４）。また、上記発明（発明２，３）において、前記排気排出部に接続される前記排気管の口径と前記混合ガス排出部に接続される前記混合ガス送入管の口径とが実質的に同じである場合においては、前記排気排出部における前記排気管の接続部または前記排気管の開口部に、孔が形成された排気量調整板が設けられており、もって、前記混合ガス排出部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積を小さくしていることが好ましい（発明５）。さらに、上記発明（発明５）において、前記排気導入部に接続される前記排気管の口径も、前記排気排出部に接続される前記排気管および前記混合ガス排出部に接続される前記混合ガス送入管の口径と実質的に同じであってもよい（発明６）。

[0015] 上記発明（発明４，５）によれば、孔が形成された排気量調整板を設けるだけで、排気排出部の開口面積を混合ガス排出部の開口面積よりも簡単に小さくすることができる。また、排気量調整板に形成する孔の大きさや数を変更すること（排気量調整板を交換すること）で、両者の面積比を容易に変更することができる。さらに、上記発明（発明５，６）によれば、排気管および混合ガス送入管は同じ径の管部材を使用することができるため、焼却炉の製造コストを低減することができる。

[0016] 上記発明（発明２～６）において、前記排気排出部の開口面積は、前記混合ガス排出部の開口面積の４０～６０％であることが好ましく（発明７）、特に４５～５５％、さらには５０％前後であることが好ましい。

[0017] 上記発明（発明２～７）において、前記混合ガス送入装置は、前記本体部の前記フレッシュエア取込部に接続された、フレッシュエアを強制的に送り込むフレッシュエア送入装置を備えているのが好ましい（発明８）。

[0018] 上記発明（発明８）によれば、フレッシュエア送入装置を備えることにより、本体部において、所望の量のフレッシュエアを排気ガスと混合することができる。また、フレッシュエアが強制的に送り込まれることから、自然吸

気の場合と比較して、フレッシュエアが排気ガスと容易に混合し、炉本体に送り込まれる混合ガス中に安定してフレッシュエアが含まれるようになる。その結果、混合ガス中の酸素濃度が上がるため、さらに高い燃焼効率で被焼却物を燃焼させることができる。

[0019] 上記発明（発明 8）において、前記本体部においては、前記フレッシュエア取込部と前記混合ガス排出部とが正対し、前記排気導入部と前記排気排出部とが正対するように、前記フレッシュエア取込部、前記排気導入部、前記排気排出部および前記混合ガス排出部が形成され、かつ、前記フレッシュエア取込部から取り込まれたフレッシュエアと前記排気導入部から取り込まれた排気ガスとが交差するように、前記フレッシュエア取込部と前記排気導入部とが形成されていることが好ましい（発明 9）。

[0020] 上記発明（発明 9）によれば、フレッシュエア取込部から取り込まれたフレッシュエアが混合ガス排出部方向に、排気導入部から取り込まれた排気ガスが排気排出部方向に流路を確保しようとし、フレッシュエアと排気ガスとが本体部内で交差する結果、フレッシュエアと排気ガスとを略均一に混合することができる。

[0021] 上記発明（発明 9）において、前記本体部は、前記フレッシュエア取込部から前記混合ガス排出部に向かう方向に複数のガス流路が形成され、かつ、前記排気導入部から前記排気排出部に向かう方向に複数のガス流路が形成されるように、複数の仕切部材を内部に備えていることが好ましい（発明 10）。

[0022] 上記発明（発明 10）によれば、フレッシュエアと排気ガスとが交差する際に、両者が混合されずに拡散してしまうことを仕切部材の存在により防ぐことができるため、より均質な混合ガスを生成することができる。

[0023] 上記発明（発明 2～10）において、前記混合ガス送込管は、前記炉本体の側面下部に設けられた開口部に接続されており、前記開口部は、縦方向よりも横方向に長い形状となっていることが好ましい（発明 11）。

[0024] 上記発明（発明 11）によれば、高温の酸素が含まれる混合ガスを、炉本

体側面下部から炉本体の広い範囲に行き渡らせるように炉本体に送り込むことができるため、より高い燃焼効率で被焼却物を燃焼させることができる。

[0025] 上記発明（発明１～１１）において、排気導入口および排気排出口を有する本体部、前記本体部内にフレッシュエアを供給することのできるフレッシュエア供給部、ならびに前記排気ガス燃焼筒から噴き出してくる炎を前記本体部内に放射することのできる火炎放射部を有する二次燃焼装置を備えていることが好ましい（発明１２）。

[0026] 前記二次燃焼装置を備えた場合には、前記排気ガス燃焼筒は、前記炉本体から鉛直方向に延びており、前記排気管は、一端が前記排気ガス燃焼筒に連続し、他端が前記二次燃焼装置本体部の排気導入口に接続され、Ｕ字状に屈曲している部分を少なくとも２つ有する第１の排気管と、一端が前記二次燃焼装置本体部の排気排出口に接続され、他端が前記混合ガス送入装置本体部の排気導入部に接続された第２の排気管と、前記混合ガス送入装置本体部の排気排出部に接続された第３の排気管とを備えたものとするのが好ましい（発明１３）。

[0027] 上記発明（発明１～１３）において、前記排気ガス燃焼筒は、二重管構造となっていることが好ましい（発明１４）。

[0028] 上記発明（発明１４）によれば、排気ガス燃焼筒内をより高温に維持することができるため、排気ガスを排気ガス燃焼筒内で燃焼する際の燃焼効率が高まることになる。

発明の効果

[0029] 以上説明したように、本発明の焼却炉によれば、高い燃焼効率で被焼却物を燃焼させることができ、煤煙および灰の発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図１]本発明の一実施形態に係る焼却炉の側面一部断面図である。

[図２]同焼却炉の反対側の側面一部断面図である。

[図３]同焼却炉の背面一部断面図である。

[図４]（ａ）は同焼却炉における混合ガス送入装置の側面断面図、（ｂ）は同

装置の平面断面図、（c）は同装置の正面断面図である。

[図5] 同装置における排気量調整板の斜視図である。

[図6] 同装置における混合ガス送入管と炉本体との接続部分の斜視図である。

[図7] 同焼却炉における排気ガス燃焼筒の断面図である。

[図8] 同焼却炉における二次燃焼装置の断面図である。

[図9] 同装置に設けられた蓄熱部の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は本発明の一実施形態に係る焼却炉の側面一部断面図、図2は同焼却炉の反対側の側面図、図3は同焼却炉の背面一部断面図、図4（a）は同焼却炉における混合ガス送入装置の側面断面図、図4（b）は同装置の平面断面図、図4（c）は同装置の正面断面図、図5は同装置における排気量調整板の斜視図、図6は同装置における混合ガス送入管と炉本体との接続部分の斜視図、図7は同焼却炉における排気ガス燃焼筒の断面図、図8は同焼却炉における二次燃焼装置の断面図、図9は同装置に設けられた蓄熱部の斜視図である。

[0032] 本実施形態による焼却炉1は、炉本体2と、炉本体2の側壁に設けられた被焼却物投入部3および火種投入部4と、炉本体2の内部から外部上方に向かって設けられた排気ガス燃焼筒5と、排気ガス燃焼筒5に連続している排気管6と、排気管6の途中に設けられた混合ガス送入装置7および二次燃焼装置8と、炉本体2の内部に連通しているフレッシュエア送入装置9およびフレッシュエア供給装置23と、排気管6の末端部に設けられた水槽10とを備えている。

[0033] 本実施形態における炉本体2は、略直方体の形状を有するが、本発明はかかる形状に限定されるものではない。炉本体2の内壁21は、耐熱性に優れた材料、例えばレンガおよびモルタル等から構成するのが好ましく、炉本体2の外壁22には、耐腐食性に優れた材料、例えばステンレス鋼板等を張り付けるのが好ましい。

- [0034] 被焼却物投入部 3 は、炉本体 2 の側壁に嵌設された筒体 3 1 と、筒体 3 1 の外側開口部に開閉自在かつロック可能に設けられた外側蓋体 3 2 と、筒体 3 1 の内側開口部に開閉自在に設けられた内側蓋体 3 5 とを備えている。外側蓋体 3 2 の内側には、投入した被焼却物を炉本体 2 内に押し込むための押込板 3 4 が設けられており、押込板 3 4 には、外側蓋体 3 2 を貫通し摺動し得る把持部 3 3 が固着している。内側蓋体 3 5 は、軸 3 6 を回転軸として回転し得るようになっており、内側蓋体 3 5 に固着された操作杆 3 7 を操作して内側蓋体 3 5 を回転させることにより、筒体 3 1 の内側開口部を開閉することができる。なお、操作杆 3 7 には、操作を楽に行うための錘 3 8 が固定されている。
- [0035] 火種投入部 4 は、炉本体 2 の側壁下部に設けられおり、この火種投入部 4 には蓋体 4 1 が開閉自在かつロック可能に設けられている。
- [0036] 図 7 に示すように、排気ガス燃焼筒 5 は外筒 5 4 および内筒 5 5 を有する二重管構造となっており、内筒 5 5 は、外筒 5 4 および内筒 5 5 に沿って延在する 4 つの板状の固定部材 5 6 により外筒 5 4 に固定されている。このような二重管構造とすることにより、燃焼時には外筒 5 4 のみならず内筒 5 5 も炉本体 2 内の燃焼熱により高温になるため、排気ガス燃焼筒内をより高温に維持することができる。
- [0037] 外筒 5 4 および内筒 5 5 の外面および内面には凹凸が形成されている。このような凹凸を形成することにより、炉本体 2 の内部空間との接触面積および排気ガスとの接触面積が増加するため、炉本体 2 内の燃焼熱を排気ガスに効率良く伝え、排気ガスを効果的に燃焼させることができる。
- [0038] 排気ガス燃焼筒 5 の下端部は、炉本体 2 の内部底面から所定の高さに設定されており、例えば、排気ガス燃焼筒 5 の直径が 20 cm 程度のときには、排気ガス燃焼筒 5 の下端部の高さは、10～20 cm 程度であるのが好ましく、特に 15 cm 程度であるのが好ましい。
- [0039] 炉本体 2 の外部における排気ガス燃焼筒 5 の周囲には、排気ガス燃焼筒 5 を囲繞する燃焼筒保護筒 5 1 が設けられている。燃焼筒保護筒 5 1 は炉本体

2上に立設しており、燃焼筒保護筒51の上部は上方に向かって縮径しており、上端において排気ガス燃焼筒5に接している。燃焼筒保護筒51の内壁53は、断熱性および耐熱性に優れた材料から構成するのが好ましい。燃焼筒保護筒51の内部には、燃焼筒保護筒51と排気ガス燃焼筒5とを連結し、排気ガス燃焼筒5を支持する支持部材52が設けられている。

[0040] 図3に示すように、排気ガス燃焼筒5に連続している排気管6は、基端部が排気ガス燃焼筒5の先端部に接続しており、排気ガス燃焼筒5の上方および二次燃焼装置8の下方においてU字状に屈曲し、先端部が二次燃焼装置8の下部に接続している第1の排気管61と、基端部が二次燃焼装置8の上部に接続しており、先端部が混合ガス送入装置7の上部に接続している略コの字状の第2の排気管62と、基端部が混合ガス送入装置7の下部に接続しており、先端部が開口している第3の排気管63とからなる。

[0041] 図2に示すように、第3の排気管63の下部は、第3の排気管63の直径よりも大きい直径を有する有底円筒状の水槽10の内側上部に位置しており、第3の排気管63の末端部は、水槽10に入れられた水の水面に対向している。

[0042] 排気ガス燃焼筒5と混合ガス送入装置7との間には二次燃焼装置8が設けられている。排気ガス燃焼筒5と二次燃焼装置8をつなぐ第1の排気管61は、前述のようにU字状に屈曲しており、それにより排気ガス燃焼筒5から噴き出す炎の勢いを抑えて、熱を二次燃焼装置8内に滞留しやすくし、二次燃焼装置8による排気ガスの効率良い燃焼を促すことができる。

[0043] 図3および図8に示すように、二次燃焼装置8は、本体部81と、本体部81の中に設けられたフレッシュエア供給管82と、フレッシュエア供給管82に接続しているフレッシュエア送入装置9aとから構成される。

[0044] 本実施形態における二次燃焼装置8の本体部81は円筒状となっており、その下端中央部に第1の排気管61が接続される排気導入口811を有し、上端中央部に第2の排気管62が接続される排気排出口を有する。

[0045] フレッシュエア供給管82は、二次燃焼装置8の本体部81内において排

気ガスの移動方向に沿って設置されており、本実施形態では複数の孔 8 2 1 が形成された円筒状となっている。このフレッシュエア供給管 8 2 の下端部は、本体部 8 1 の外部に設けられたフレッシュエア送入装置 9 a に接続されている。フレッシュエア送入装置 9 a は、後述するフレッシュエア送入装置 9 と同様の構成を有する。

[0046] 二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 中、排気導入口 8 1 1 の上には蓄熱部 8 3 が設けられており、蓄熱部 8 3 の上には火炎放射部 8 4 が設けられている。図 9 に示すように、蓄熱部 8 3 は、複数のチャンネル材 8 3 1 を井桁状に積み、それぞれのチャンネル材 8 3 1 を互いに固定することにより構成されている。各チャンネル材 8 3 1 は断面コの字の形状を有し、排気ガスの本体部 8 1 内への流入を遮らないように、それぞれ開口部を排気導入口 8 1 1 側にして積まれている。なお、本実施形態における蓄熱部 8 3 は、4 本×2 段のチャンネル材 8 3 1 で構成されているが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0047] 蓄熱部 8 3 の上に設けられた火炎放射部 8 4 は、図 9 に示すように、上端が閉塞された円筒状の形状を有し、その側壁には複数の孔 8 4 1 が形成されている。この火炎放射部 8 4 は、支持杆 8 5 によって二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 に固定されている。

[0048] 上記二次燃焼装置 8 によれば、フレッシュエア送入装置 9 a からフレッシュエア供給管 8 2 内にフレッシュエアを送入し、フレッシュエア供給管 8 2 の複数の孔 8 2 1 から二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内にフレッシュエアを噴出することができる。そのフレッシュエアは、二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内を移動している排気ガスに対して全体的に吹き付けられ、これにより、炉本体 2 内で発生した燃焼可能な排気ガスを燃焼させ、排気ガスをよりクリーンなものにすることが可能となる。

[0049] 二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内に設けられた蓄熱部 8 3 は、排気ガス燃焼筒 5 から噴き出してくる炎によって高温に加熱され、蓄熱される。したがって、排気ガス燃焼筒 5 から噴き出してくる炎が小さくなり、二次燃焼装置 8

の本体部 8 1 内の温度が低くなりそうなときでも、蓄熱部 8 3 の蓄熱作用により二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内を高温に維持し、二次燃焼装置 8 における排気ガスの燃焼効率を向上させることができる。

[0050] 二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内に設けられた火炎放射部 8 4 は、その上端が閉塞されているため、排気ガス燃焼筒 5 から噴き出してきた炎が蓄熱部 8 3 をすり抜けて、二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内をそのまま通過することを遮るとともに、その炎を火炎放射部 8 4 の側壁に形成された孔 8 4 1 から二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内に放射する。このようにして、火炎放射部 8 4 は、二次燃焼装置 8 の本体部 8 1 内を高温にし、二次燃焼装置 8 による排気ガスの高効率な燃焼を促すことができる。

[0051] 混合ガス送入装置 7 は、図 4 に示すように、本体部 7 1 と、本体部 7 1 に接続された混合ガス送入管 7 2 およびフレッシュエア送入装置 7 3 とから構成され、本体部 7 1 はフレッシュエア取込部 7 1 1、排気導入部 7 1 2、排気排出部 7 1 3 および混合ガス排出部 7 1 4 を備えている。本実施形態においては、本体部 7 1 の上部が排気導入部 7 1 2 となっており、本体部 7 1 の下部が排気排出部 7 1 3 となっており、本体部 7 1 の一方の側部がフレッシュエア取込部 7 1 1 となっており、本体部 7 1 の他方の側部が混合ガス排出部 7 1 4 となっている。

[0052] 本体部 7 1 の排気導入部 7 1 2 には第 2 の排気管 6 2 が、排気排出部 7 1 3 には第 3 の排気管 6 3 が接続している。さらに、フレッシュエア取込部 7 1 1 にはフレッシュエア送入装置 7 3 が、混合ガス排出部 7 1 4 には混合ガス送入管 7 2 の一端が接続している。

[0053] 本実施形態では、第 2 の排気管 6 2、第 3 の排気管 6 3 および混合ガス送入管 7 2 の各口径は、実質的に同じとなっている。これにより、第 2 の排気管 6 2、第 3 の排気管 6 3 および混合ガス送入管 7 2 は同じ径の管部材を使用することができるため、本焼却炉 1 の製造コストを低減することができる。

[0054] 図 1 に示すように、混合ガス送入管 7 2 の他端は炉本体 2 の側面下部に接

続している。本実施形態における炉本体 2 の側面下部は、図 6 に示すように、縦方向よりも横方向に長い矩形の開口部 2 4 を有し、混合ガス送入管 7 2 の一端が接続部材 2 5 を介して当該開口部 2 4 に接続している。

[0055] 接続部材 2 5 は、図 6 に示すように、混合ガス送入管 7 2 との接続面と開口部 2 4 との接続面とが正対している八面体形状（ただし、開口部 2 4 との接続面は仮想面であり、実際は開口している）を有しており、混合ガス送入管 7 2 との接続面から開口部 2 4 との接続面に向かって、矩形の断面が横長に漸次大きくなる形状となっている。

[0056] 上記のような構造により、高温の酸素が含まれる混合ガスを、炉本体 2 の側面下部から炉本体 2 の広い範囲に行き渡らせるように炉本体 2 に送り込むことができ、その結果、より高い燃焼効率で被焼却物を燃焼させることができる。

[0057] 混合ガス送入装置 7 のフレッシュエア取込部 7 1 1 に接続しているフレッシュエア送入装置 7 3 のエア取入部 7 3 1 は、モータ 7 3 4 によって駆動されるタービン 7 3 2 と、タービン 7 3 2 のエア取入量を調節することのできる調節蓋 7 3 3 とを備えており、タービン 7 3 2 を駆動することによって、フレッシュエアを混合ガス送入装置 7 に導入することができるようになっている。

[0058] 上記混合ガス送入装置 7 においては、本体部 7 1 の内部に、複数の仕切部材 7 5 が所定の間隔で設けられている。本実施形態においては、図 4（a）に示すように、仕切部材 7 5 は側面視波形に形成された板状の部材である。また、図 4（a）および図 4（b）に示すように、隣り合った仕切部材 7 5 は、U 字状の連結部材 7 6 が溶接されることにより連結され、この連結部材 7 6 による連結を繰り返すことにより、複数の仕切部材 7 5 が横方向に並設されている。さらに、両端に位置する仕切部材 7 5 が本体部 7 1 の内部側壁 7 1 5 に接触することにより、並設された複数の仕切部材 7 5 が本体部 7 1 内に固定されている。なお、本発明はこれに限定されるものではなく、図 4 に示す仕切部材 7 5 の数は増減してもよいし、棒状の連結部材を仕切部材 7

5に貫通させることによって仕切部材75を並設してもよい。

[0059] 上記のように本体部71の内部に、複数の仕切部材75が所定の間隔で設けられることで、フレッシュエア取込部711から混合ガス排出部714に向かう方向に複数のガス流路が形成され、かつ、排気導入部712から排気排出部713に向かう方向に複数のガス流路が形成され、フレッシュエア取込部711から取り込まれたフレッシュエアと排気導入部712から取り込まれた排気ガスとが当該ガス流路において交差し、混合ガスが生成される。

[0060] 本実施形態では、混合ガス排出部714および排気導入部712の開口面積よりも排気排出部713の開口面積を小さくするために、図4(a)および図4(c)に示すように、混合ガス送入装置7の排気排出部713において、第3の排気管63の開口部には排気量調整板74が設けられている。本実施形態においては、図5に示すように、排気量調整板74は円形板状であり、複数の孔741が形成されている。なお、排気量調整板74は円形板状に限定されるものではなく、長方形板状や正方形板状でも構わない。また、排気量調整板74に形成される孔741は一つでも構わない。

[0061] 排気量調整板74に形成される孔741は、排気排出部713の開口面積が混合ガス排出部714の開口面積の40～60%、特に45～55%、さらには50%前後となるように形成することが好ましく、これにより、本焼却炉1における燃焼効率をより高めることができる。

[0062] 併せて、排気量調整板74に形成される孔741は、排気排出部713の開口面積が排気導入部712の開口面積の40～60%、特に45～55%、さらには50%前後となるように形成することが好ましく、これにより、本焼却炉1における燃焼効率をさらに高めることができる。

[0063] ここで、混合ガス送入装置7における本体部71の「排気排出部713」とは、本体部71において仕切部材75（混合ガスが生成される部分）よりも第3の排気管63側の部分全体をいうものとする。排気量調整板74は、第3の排気管63の開口部に設けられなくてもよく、仕切部材75と第3の排気管63との間のいずれかの位置に設けられてもよいし、さらには第3の

排気管 6 3 の内部に設けられてもよい。

[0064] 「排気排出部 7 1 3 の開口面積」は、排気量調整板 7 4 が設けられている部分の開口面積（孔 7 4 1 の合計面積）をいい、排気量調整板 7 4 が設けられない場合には、第 3 の排気管 6 3 が接続されている部分の開口面積をいうものとする。すなわち、本発明では必ずしも排気量調整板 7 4 が設けられる必要はなく、混合ガス排出部 7 1 4（および排気導入部 7 1 2）の開口面積よりも排気排出部 7 1 3 の開口面積を小さくするために、例えば、第 3 の排気管 6 3 の口径を混合ガス送入管 7 2（および第 2 の排気管 6 2）よりも小さくしてもよい。

[0065] 一方、「混合ガス排出部 7 1 4 の開口面積」は、仕切部材 7 5 と混合ガス送入管 7 2 との間に、特に他の部材（排気量調整板 7 4 のような部材）が設けられない限り、混合ガス送入管 7 2 が接続されている部分の開口面積をいうものとする。同様に、「排気導入部 7 1 2 の開口面積」は、仕切部材 7 5 と第 2 の排気管 6 2 との間に、特に他の部材（排気量調整板 7 4 のような部材）が設けられない限り、第 2 の排気管 6 2 が接続されている部分の開口面積をいうものとする。

[0066] フレッシュエア送入装置 9 は、上記混合ガス送入装置 7 に備えられたフレッシュエア送入装置 7 3 のエア取入部 7 3 1 と同様に、モータ 9 3 によって駆動されるタービン 9 1 と、タービン 9 1 のエア取入量を調節することのできる調節蓋 9 2 とを備えており、タービン 9 1 を駆動することによって、フレッシュエアを炉本体 2 の中に導入することができるようになっている。

[0067] このフレッシュエア送入装置 9 から送入されたフレッシュエアは、混合ガス送入装置 7 から送入される混合ガス中に含まれる酸素では足りない酸素を補うことができる。混合ガス送入装置 7 から送入される混合ガスの流量とフレッシュエア送入装置 9 から送入されるフレッシュエアの流量との比率調整は、混合ガス送入装置 7 のエア取入部 7 3 1 に設けられた調節蓋 7 3 3 およびフレッシュエア送入装置 9 に設けられた調節蓋 9 2 によってタービン 7 3 2 およびタービン 9 1 のエア取入量をそれぞれ調節することによって行うこ

とができる。

[0068] 一方、フレッシュエア供給装置 23 は、図 1 および図 3 に示すように、炉本体 2 の内部に設けられたフレッシュエア供給管 231 と、フレッシュエア供給管 231 に接続され、炉本体 2 の外部に設けられたフレッシュエア送入装置 9b とから構成される。フレッシュエア送入装置 9b は、フレッシュエア送入装置 9 と同様の構成を有する。

[0069] フレッシュエア供給管 231 は、全体として平面視環状、管自体として断面矩形となっており、炉本体 2 の内周壁の中段に取り付けられている。このフレッシュエア供給管 231 の炉本体 2 内方側の側壁には、複数の孔 232 が形成されている。

[0070] 上記フレッシュエア供給装置 23 によれば、フレッシュエア送入装置 9b からフレッシュエア供給管 231 内にフレッシュエアを送入し、フレッシュエア供給管 231 の複数の孔 232 から炉本体 2 の内方に向かってフレッシュエアを噴出することができるため、炉本体 2 内にまんべんなくエアを供給し、混合ガス送入装置 7 およびフレッシュエア送入装置 9 から送入されるエアでは足りない酸素を効果的に補うことができる。

[0071] 以上説明した焼却炉 1 を用いて焼却処理を行うには、まず、火種投入部 4 から、火種となり得るもの、例えば木や紙等を炉本体 2 内に投入し、その火種に火を点ける。着火したことを確認したら、火種投入部 4 の蓋体 41 を閉めてロックし、フレッシュエア送入装置 9 のタービン 91 および混合ガス送入装置 7 のタービン 732 を駆動させて、炉本体 2 内にエア（酸素）を強制的に送入する。

[0072] 次いで、被焼却物投入部 3 の外側蓋体 32 を開け、筒体 31 の外側開口部から被焼却物を筒体 31 内に投入した後、外側蓋体 32 を閉めてロックする。そして、被焼却物投入部 3 の操作杆 37 を手前（図 1 中左側）に引いて内側蓋体 35 を開けるとともに、把持部 33 を外側蓋体 32 側に押して押込板 34 を炉本体 2 の内方に移動させることにより、筒体 31 内に留まっている被焼却物を炉本体 2 の中に押し込む。その後、把持部 33 を引き戻すととも

に、操作杆 37 を（図 1 中右側に）押し倒して内側蓋体 35 を閉める。被焼却物の量に応じて、かかる被焼却物の投入動作を繰り返し行う。

[0073] 被焼却物の種類としては特に限定されるものではないが、水分を含んでいるものの方が、瞬時に火がまわって煙が発生することを防止することができる。水分を含んでいる被焼却物としては、例えば、生ゴミ、使用済みの医療用または幼児用おむつ、湿った木材等が挙げられる。

[0074] 火種の火が燃え移った被焼却物は、フレッシュエア送入装置 9 および混合ガス送入装置 7 から供給される酸素によって継続的に燃焼する。被焼却物の燃焼が進行すると、被焼却物の燃焼熱によって排気ガス燃焼筒 5 が高温に加熱される。

[0075] 被焼却物の燃焼によって発生した排気ガスは、上昇気流によって排気ガス燃焼筒 5 内を上昇し、同様に、フレッシュエア送入装置 9 および混合ガス送入装置 7 から供給されたエアも、上昇気流によって排気ガス燃焼筒 5 内を上昇する。ここで、排気ガス燃焼筒 5 は高温に加熱されているため、排気ガス燃焼筒 5 内を上昇する排気ガスは、エア（酸素）の存在下で燃焼することとなる。

[0076] 排気ガス燃焼筒 5 で燃焼して高温になった排気ガスは、第 1 の排気管 6 1 から二次燃焼装置 8 に流入し、二次燃焼する。これにより、炉本体 2 内で発生した燃焼可能な排気ガスを燃焼させ、排気ガスはよりクリーンなものとなる。

[0077] 二次燃焼した排気ガスは、第 2 の排気管 6 2 から混合ガス送入装置 7 の本体部 7 1 内に流入し、排気導入部 7 1 2 から排気排出部 7 1 3 方向（図 4（a）における上から下の方向）にその流路を確保しようとする。

[0078] 一方、フレッシュエア送入装置 7 3 のエア取入部 7 3 1 から混合ガス送入装置 7 の本体部 7 1 内に流入したフレッシュエアは、フレッシュエア取込部 7 1 1 から混合ガス排出部 7 1 4 方向（図 4（b）における左から右の方向）にその流路を確保しようとする。

[0079] 本体部 7 1 に流入した排気ガスとフレッシュエアとは仕切部材 7 5 の間隙

に沿って交差し、本体部 7 1 の内部で混合ガスが生成される。仕切部材 7 5 を設けて幅の狭い複数の流路を形成したことにより、排気ガスとフレッシュエアとは交差する際に拡散することがなく、本体部 7 1 の内部で略均一に混合される。非常に高温の排気ガスとフレッシュエアとが混合して生成された混合ガスは、酸素を含み、かつ、高温のものとなる。

[0080] 生成された混合ガスは排気排出部 7 1 3 および混合ガス排出部 7 1 4 から排出される。ここで、本実施形態においては、排気排出部 7 1 3 の開口部に排気量調整板 7 4 を設けたことにより、排気排出部 7 1 3 の開口面積を混合ガス排出部 7 1 4 の開口面積よりも小さくしているため、排気排出部 7 1 3 から排出される混合ガスの量が抑えられる。一方、混合ガス排出部 7 1 4 から排出され、混合ガス送入管 7 2 を通じて炉本体 2 に送入される混合ガスの量が増えることとなる。

[0081] 混合ガスは、前述の通り、酸素を含み、かつ、高温のものであるため、かかる混合ガスの送入によって、炉本体 2 内の燃烧温度は短時間で上昇し、燃烧効率も飛躍的に向上する。具体的には、被烧却物として木片を選択し、燃料として油を使用した通常の烧却炉において、800℃に到達するのに通常6時間程度要するのに対し、本実施形態による烧却炉 1 においては、燃料を使用することなく、20～30分程度で約800℃に到達し得る。

[0082] 上記のように、被烧却物は炉本体 2 内において高い燃烧効率で燃烧するとともに、燃烧で発生した排気ガスは排気ガス燃烧筒 5 内で燃烧し、さらに二次燃烧装置 8 内でも燃烧するため、不完全燃烧により発生する煤煙、および灰の量は極めて少ない。さらに、排気ガスが混合ガス送入装置を経て循環し、再燃烧するため、よりクリーンな排気ガスが排出される。

[0083] なお、第 3 の排気管 6 3 は、水槽 1 0 の水の水面に対向しているため、仮に第 3 の排気管 6 3 から排出された排気ガス中に灰が存在したとしても、その灰は水に捕獲され、大気中に拡散することが防止される。このようにして、大気中には、清浄な排気ガスが排出される。

[0084] また、第 3 の排気管 6 3 の末端部は、水槽 1 0 の水の水面に対向すること

なく通常の形態で設けられてもよく、さらに別の形態として、第3の排気管63から排出される排気ガスに対して水のシャワーをかけ、排気ガス中の灰の大気中への拡散を防止してもよい。

[0085] 上記焼却炉1においては、燃焼効率がよく、排出されるガスは清浄であって煤煙や灰による害を防止でき、そのうえ構造が簡単で製造コストも安価であり、なおかつコンパクトにできる（例えば、設置面積を2 m²以下にすることができる。）ため、企業、病院、工場等で簡易に設置して利用することができる。

[0086] 以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明に係る焼却炉は、家庭、企業、病院、工場等から排出される紙屑、生ゴミ、使用済みおむつ、木材などを焼却するために有用である。

符号の説明

- [0088] 1…焼却炉
2…炉本体
2 1…内壁
2 2…外面
2 3…フレッシュエア供給装置
2 3 1…フレッシュエア供給部（フレッシュエア供給管）
2 3 2…孔
2 4…開口部
2 5…接続部材
3…被焼却物投入部
3 1…筒体
3 2…外側蓋体

- 3 3 …把持部
- 3 4 …押込板
- 3 5 …内側蓋体
- 3 6 …軸
- 3 7 …操作杆
- 3 8 …錘
- 4 …火種投入部
 - 4 1 …蓋体
- 5 …排気ガス燃焼筒
 - 5 1 …燃焼筒保護筒
 - 5 2 …支持部材
 - 5 3 …内壁
 - 5 4 …外筒
 - 5 5 …内筒
 - 5 6 …固定部材
- 6 …排気管
 - 6 1 …第 1 の排気管
 - 6 2 …第 2 の排気管
 - 6 3 …第 3 の排気管
- 7 …混合ガス送入装置
 - 7 1 …本体部
 - 7 1 1 …フレッシュエア取込部
 - 7 1 2 …排気導入部
 - 7 1 3 …排気排出部
 - 7 1 4 …混合ガス排出部
 - 7 1 5 …内部側壁
 - 7 2 …混合ガス送入管
 - 7 3 …フレッシュエア送入装置

- 7 3 1 …エア取入部
- 7 3 2 …タービン
- 7 3 3 …調節蓋
- 7 3 4 …モータ
- 7 4 …排気量調整板
 - 7 4 1 …孔
- 7 5 …仕切部材
- 7 6 …連結部材
- 8 …二次燃焼装置
 - 8 1 …本体部
 - 8 1 1 …排気導入口
 - 8 2 …フレッシュエア供給部（フレッシュエア供給管）
 - 8 2 1 …孔
 - 8 3 …蓄熱部
 - 8 3 1 …チャンネル材
 - 8 4 …火炎放射部
 - 8 4 1 …孔
 - 8 5 …支持杆
- 9、9 a、9 b …フレッシュエア送入装置
 - 9 1 …タービン
 - 9 2 …調節蓋
 - 9 3 …モータ
- 1 0 …水槽

請求の範囲

- [請求項1] 被焼却物投入部を有する炉本体と、
少なくとも前記炉本体の内部に位置する部分を有する排気ガス燃焼筒と、
前記排気ガス燃焼筒に連続する排気管と、
前記排気管の途中に設けられた、排気ガスおよびフレッシュエアを混合して混合ガスを生成し前記炉本体に送り入れることのできる混合ガス送入装置と、
を備えたことを特徴とする焼却炉。
- [請求項2] 前記混合ガス送入装置は、
フレッシュエア取込部、排気導入部、排気排出部および混合ガス排出部を有する本体部と、
前記混合ガス排出部に接続されて前記混合ガスを前記炉本体に送り入れる混合ガス送入管とを備えており、
前記混合ガス排出部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積が小さいことを特徴とする請求項1に記載の焼却炉。
- [請求項3] さらに、前記排気導入部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積が小さいことを特徴とする請求項2に記載の焼却炉。
- [請求項4] 前記排気排出部に、孔が形成された排気量調整板が設けられており、
もって、前記混合ガス排出部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積を小さくしていることを特徴とする請求項2または3に記載の焼却炉。
- [請求項5] 前記排気排出部に接続される前記排気管の口径と前記混合ガス排出部に接続される前記混合ガス送入管の口径とが実質的に同じである場合において、
前記排気排出部における前記排気管の接続部または前記排気管の開口部に、孔が形成された排気量調整板が設けられており、

もって、前記混合ガス排出部の開口面積よりも前記排気排出部の開口面積を小さくしていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の焼却炉。

[請求項 6] さらに、前記排気導入部に接続される前記排気管の口径も、前記排気排出部に接続される前記排気管および前記混合ガス排出部に接続される前記混合ガス送入管の口径と実質的に同じである請求項 5 に記載の焼却炉。

[請求項 7] 前記排気排出部の開口面積は、前記混合ガス排出部の開口面積の 40～60%であることを特徴とする請求項 2 から 6 のいずれかに記載の焼却炉。

[請求項 8] 前記混合ガス送入装置は、前記本体部の前記フレッシュエア取込部に接続された、フレッシュエアを強制的に送り込むフレッシュエア送入装置を備えたことを特徴とする請求項 2 から 7 のいずれかに記載の焼却炉。

[請求項 9] 前記本体部においては、前記フレッシュエア取込部と前記混合ガス排出部とが正対し、前記排気導入部と前記排気排出部とが正対するように、前記フレッシュエア取込部、前記排気導入部、前記排気排出部および前記混合ガス排出部が形成され、

かつ、前記フレッシュエア取込部から取り込まれたフレッシュエアと前記排気導入部から取り込まれた排気ガスとが交差するように、前記フレッシュエア取込部と前記排気導入部とが形成されたことを特徴とする請求項 8 に記載の焼却炉

[請求項 10] 前記本体部は、前記フレッシュエア取込部から前記混合ガス排出部に向かう方向に複数のガス流路が形成され、かつ、前記排気導入部から前記排気排出部に向かう方向に複数のガス流路が形成されるように、複数の仕切部材を内部に備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の焼却炉。

[請求項 11] 前記混合ガス送入管は、前記炉本体の側面下部に設けられた開口部

に接続されており、

前記開口部は、縦方向よりも横方向に長い形状となっていることを特徴とする請求項 2 から 10 のいずれかに記載の焼却炉。

[請求項12] 排気導入口および排気排出口を有する本体部、前記本体部内にフレッシュエアを供給することのできるフレッシュエア供給部、ならびに前記排気ガス燃焼筒から噴き出してくる炎を前記本体部内に放射することのできる火炎放射部を有する二次燃焼装置を備えたことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれかに記載の焼却炉。

[請求項13] 前記排気ガス燃焼筒は、前記炉本体から鉛直方向に延びており、
前記排気管は、一端が前記排気ガス燃焼筒に連続し、他端が前記二次燃焼装置本体部の排気導入口に接続され、U字状に屈曲している部分を少なくとも 2 つ有する第 1 の排気管と、

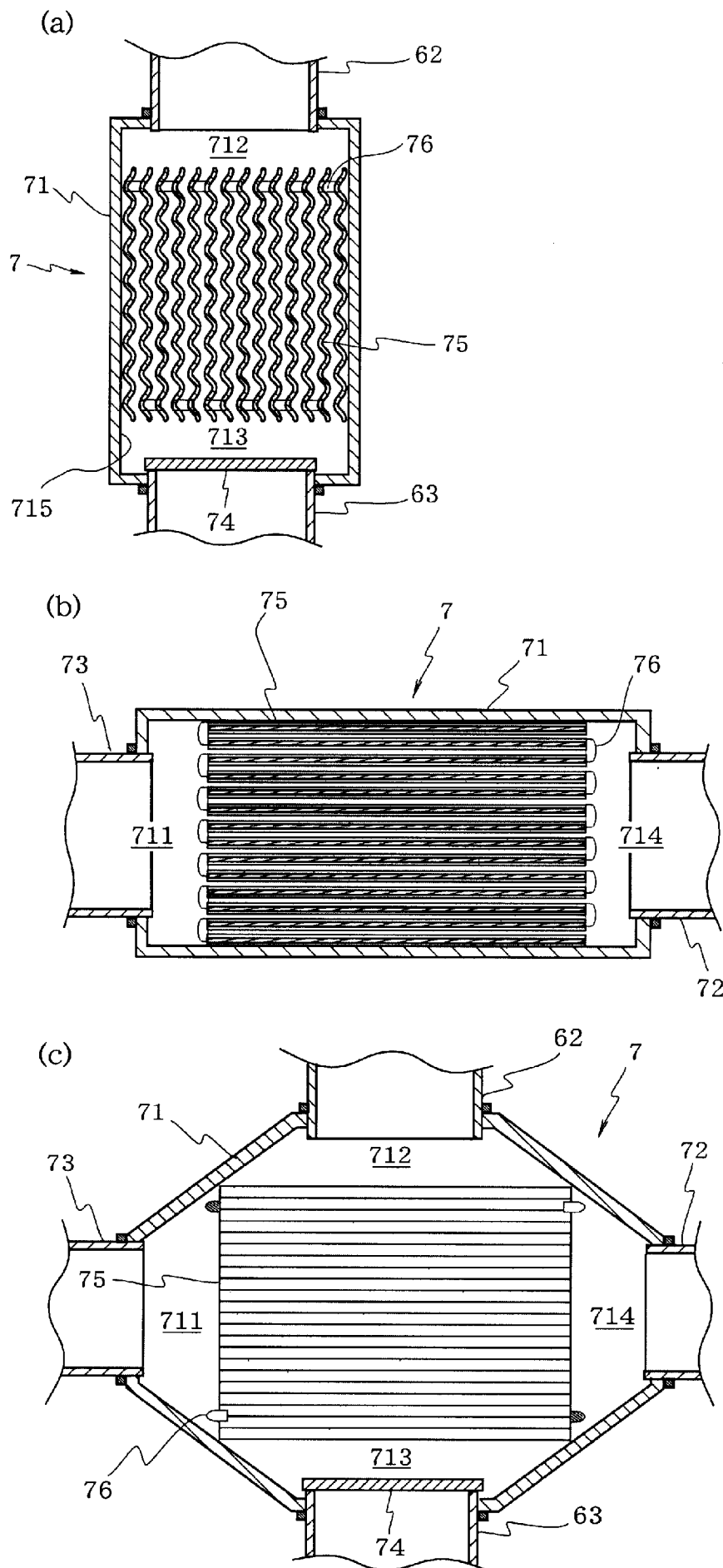
一端が前記二次燃焼装置本体部の排気排出口に接続され、他端が前記混合ガス送入装置本体部の排気導入部に接続された第 2 の排気管と、

前記混合ガス送入装置本体部の排気排出部に接続された第 3 の排気管と、

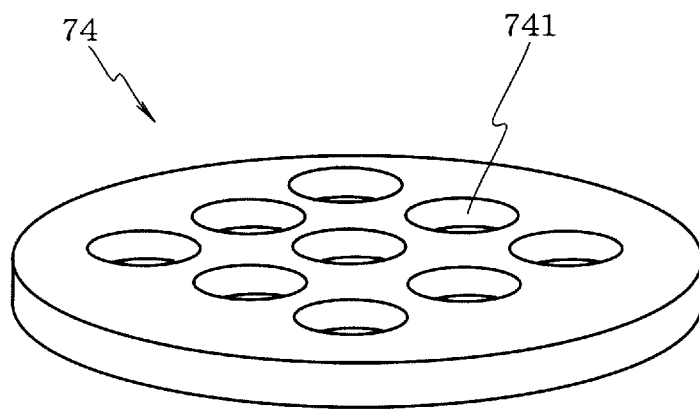
を備えたことを特徴とする請求項 12 に記載の焼却炉。

[請求項14] 前記排気ガス燃焼筒は、二重管構造となっていることを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載の焼却炉。

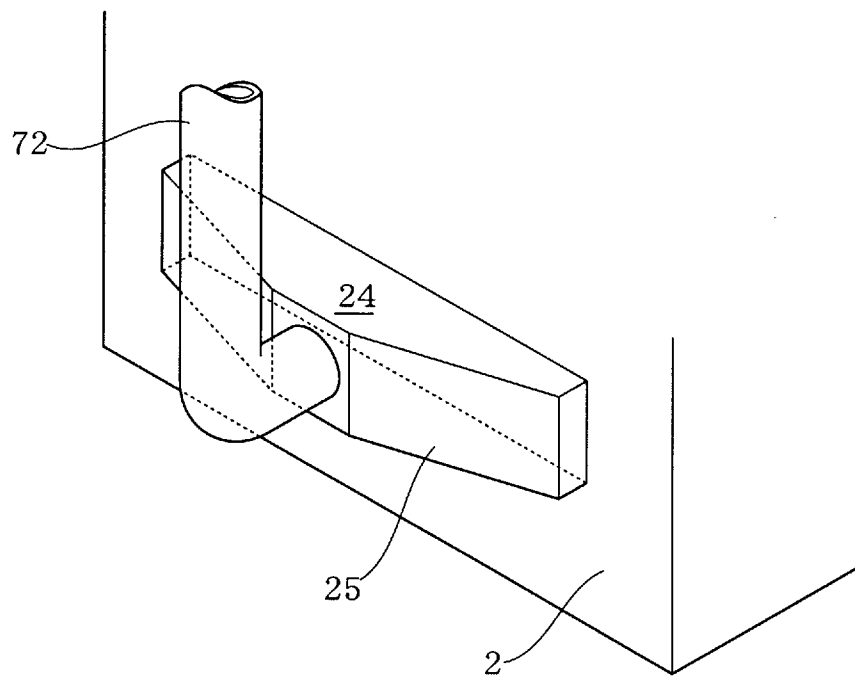
[図4]



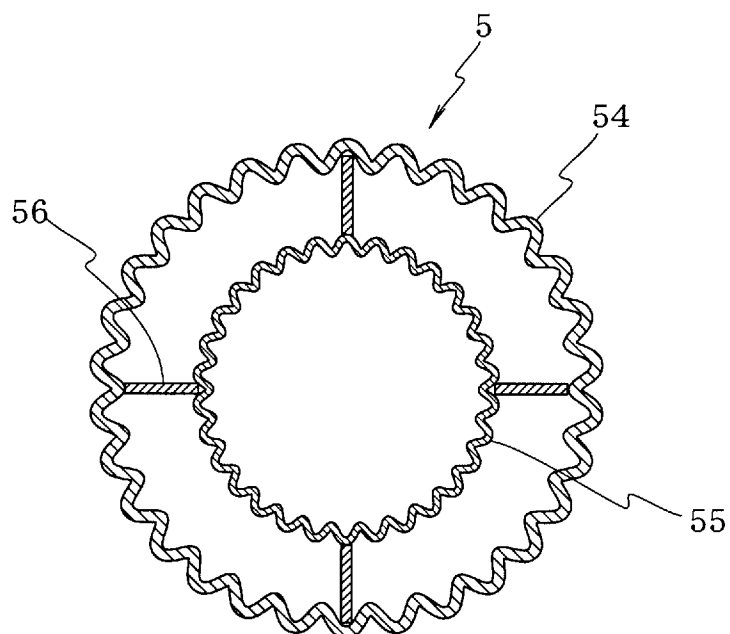
[図5]



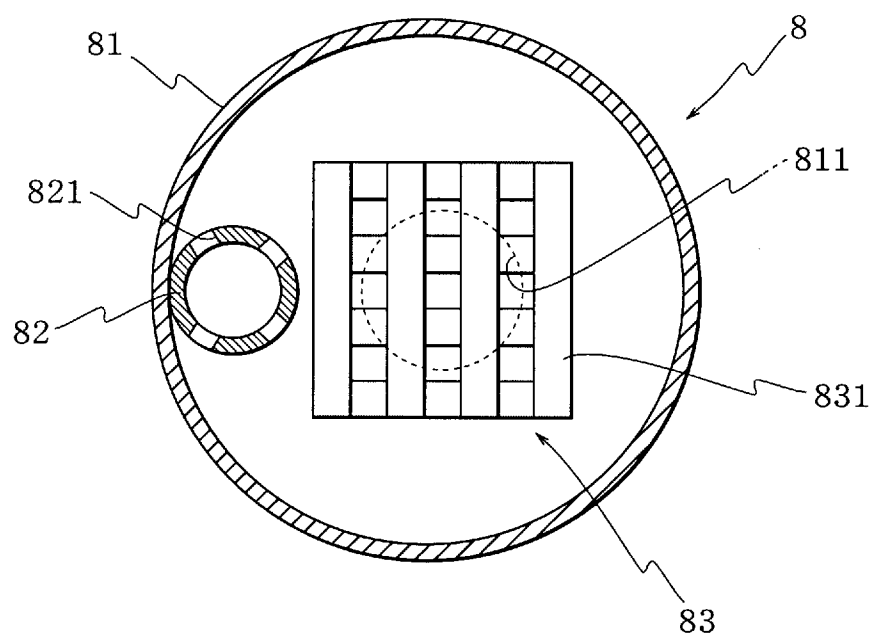
[図6]



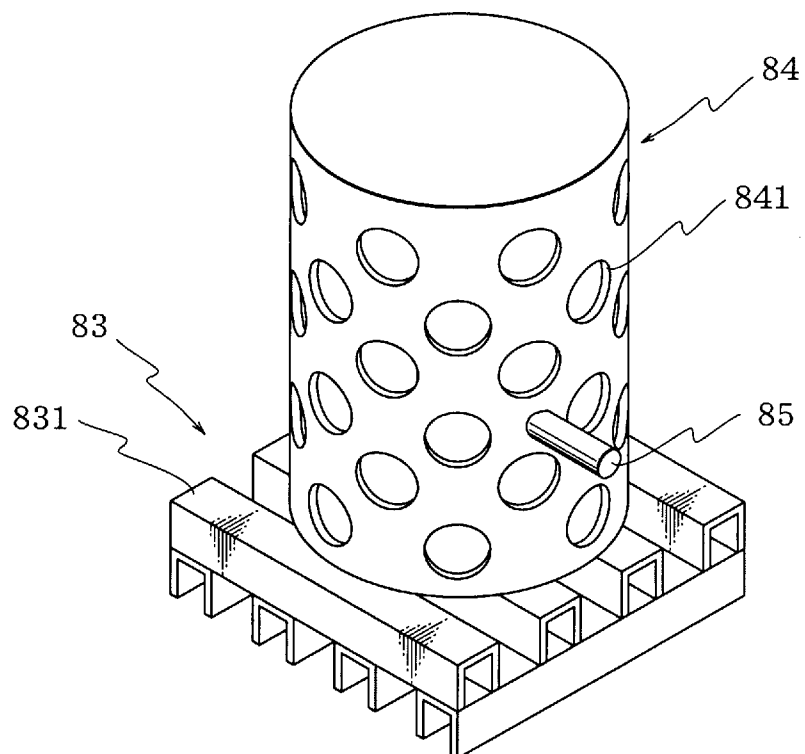
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23G5/16(2006.01)i, F23G5/44(2006.01)i, F23G7/06(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)

F23G5/16, F23G5/44, F23G7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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 A	JP 09-049626 A (Seiwa Industrial Co., Ltd.), 18 February, 1997 (18.02.97), Column 3, line 2 to column 4, line 18; Fig. 1 (Family: none)	1,12-14 2-11
Y A	JP 2003-014215 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 15 January, 2003 (15.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1,12-14 2-11
A	JP 10-196918 A (Yoshiyasu NISHIZAKI), 31 July, 1998 (31.07.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-14

☒ 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
01 September, 2009 (01.09.09)

Date of mailing of the international search report
08 September, 2009 (08.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060999

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-022128 A (Fumio MAEJIMA), 23 January, 2002 (23.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 07-066313 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 07 March, 1995 (07.03.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F23G5/16(2006.01)i, F23G5/44(2006.01)i, F23G7/06(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（I P C））

Int.Cl. F23G5/16, F23G5/44, F23G7/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 A	JP 09-049626 A（盛和工業株式会社）1997.02.18, 第3欄2行目-第4欄18行目, 図1（ファミリーなし）	1, 12-14 2-11
Y A	JP 2003-014215 A（株式会社村田製作所）2003.01.15, 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 12-14 2-11
A	JP 10-196918 A（西崎嘉恭）1998.07.31, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-14

☒ 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

「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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

山城 正機

3 L

3 7 2 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

C (続き) . 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
A	JP 2002-022128 A (前島文夫) 2002.01.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 07-066313 A (中国電力株式会社) 1995.03.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14