

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5220162号
(P5220162)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.

F I

B 0 9 B 3/00 (2006. 01)

B 0 1 D 53/68 (2006. 01)

B 0 1 D 53/77 (2006. 01)

B 0 1 D 53/72 (2006. 01)

B 0 1 J 19/08 (2006. 01)

B 0 9 B 3/00 3 0 2 F

B 0 1 D 53/34 1 3 4 B

B 0 1 D 53/34 1 3 4 D

B 0 1 D 53/34 1 2 0 E

B 0 1 J 19/08 D

請求項の数 11 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-102021 (P2011-102021)
 (22) 出願日 平成23年4月28日 (2011. 4. 28)
 (65) 公開番号 特開2012-110882 (P2012-110882A)
 (43) 公開日 平成24年6月14日 (2012. 6. 14)
 審査請求日 平成23年4月28日 (2011. 4. 28)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0116340
 (32) 優先日 平成22年11月22日 (2010. 11. 22)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 511108080
 ティー. エイチ. エレマ エンジニアリン
 グカンパニーリミティド
 大韓民国 京畿道 始興市 正往洞 始華
 工團 2 N A 3 0 2
 (74) 代理人 100099508
 弁理士 加藤 久
 (74) 代理人 100093285
 弁理士 久保山 隆
 (72) 発明者 金 恩昊
 大韓民国 京畿道 富川市 遠美區 中2
 洞 グリーントウンアパートメント 1 3
 1 7 - 7 0 4

審査官 小久保 勝伊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃棄物の熱分解装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炉の内部の燃料と投入された廃棄物を、空気吸込口を通じて引き込む空気を用いて熱分解し、発生するガスを排気パイプに排出させる熱分解炉と、

前記熱分解炉の上部に開閉可能に設置され、廃棄物が投入された後に閉じる上部ゲートと、

前記上部ゲートの下部に開閉可能に設置されて当該上部ゲートとの間に格納空間を形成し、格納空間のある廃棄物を前記熱分解炉の内部に投入させる下部ゲートと、

前記排気パイプと連結されており、前記熱分解炉の内部と連通されるメインパイプに設置され、廃棄物の熱分解時に開いて前記熱分解炉の内の圧力を適切に調節するメインバルブと、

前記排気パイプと連結され、前記熱分解炉の内部と連通される補助パイプに設置され、当該熱分解炉の内の圧力が予め設定された圧力値以上になれば開いてガスを排出させる補助バルブと、

前記熱分解炉から排出されたガスを収容し、水中に曝気してガス中に含まれた有害物質を水に吸着されるようにし、フィルタを介してガスを浄化させるガス浄化装置と、
 を含んでなることを特徴とする、廃棄物の熱分解装置。

【請求項 2】

前記熱分解炉の上部ゲートの上段に、別途のカバーが開閉可能に設置される廃棄物投入口が備えられたことを特徴とする、請求項 1 に記載の廃棄物の熱分解装置。

10

20

【請求項 3】

前記上部ゲート及び下部ゲートは、一定の時間差を置いて開閉がなされるように自動的に制御され、これらの上部ゲート及び下部ゲートは、シリンダーにより作動されるように設置されたことを特徴とする、請求項 2 に記載の廃棄物の熱分解装置。

【請求項 4】

前記排気パイプと連結され、格納空間の内部と連通するガス除去パイプに設置されて、格納空間に残存するガスを排出させるガス除去バルブをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の廃棄物の熱分解装置。

【請求項 5】

前記熱分解炉及び格納空間のガスを排出させるための動力源として備えられる排出ポンプは、補助バルブまたはガス除去バルブが開く時、正常 R P M より高い R P M で作動されてガスを排出させるようにすることを特徴とする、請求項 4 に記載の廃棄物の熱分解装置。

10

【請求項 6】

前記ガス浄化装置は、
水を内部に格納して、前記熱分解炉から排出されたガスを水中に曝気してガス中に含まれた有害物質を水に吸着されるようにするバブリング槽と、
前記バブリング槽から出たガスを排出させるガス通路と、
前記ガス通路に設置されて有害物質を低減させる吸着剤と、
前記ガス通路に設置されて悪臭を低減させる吸収剤と、
前記ガス通路に設置されて粉塵を低減させるフィルタ部と、
前記ガス通路に設置されて一酸化炭素を無害なガスに変化させる一酸化炭素低減器と、
前記ガス通路に設置されてガスを大気中に排出するようにする排気ポンプと、
を備えたことを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のうち、いずれか 1 項に記載の廃棄物の熱分解装置。

20

【請求項 7】

空気吸込口を通じて熱分解炉の内に引き込む空気に磁場を印加するために磁石を配置したことを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のうち、いずれか 1 項に記載の廃棄物の熱分解装置。

【請求項 8】

煙通路の端部の下段にドレン排出器をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のうち、いずれか 1 項に記載の廃棄物の熱分解装置。

30

【請求項 9】

前記熱分解炉の下段の周りに空気吸込口が設置され、空気吸込口には空気通路の内に磁場を形成する磁石が配置され、これら磁石の磁極配置は N 極と N 極とが対向するようになり、N 極と S 極とが対向するようになり、N 極と S 極とが対向せず、行き違いように配置したことを特徴とする、請求項 7 に記載の廃棄物の熱分解装置。

【請求項 10】

前記熱分解炉で発生するガスからタール成分を除去するためのタールエレメントが熱分解炉のガス出口とガス浄化装置の前端の間にさらに設置されることを特徴とする、請求項 6 乃至 9 のうち、いずれか 1 項に記載の廃棄物の熱分解装置。

40

【請求項 11】

前記バブリング槽の内には水に消石灰溶液、苛性ソーダ（水酸化ナトリウム）、弱アルカリ合成洗剤、消泡剤などの化学物質を添加して、ガスが曝気されると、ダイオキシン類、タール分、塩素や弗素を含有するハロゲン成分、木酢液などの有害物質が中和されるようにすることを特徴とする、請求項 6 乃至 10 のうち、いずれか 1 項に記載の廃棄物の熱分解装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、熱分解装置に関し、より詳しくは、ダイオキシンや大気汚染物質を環境規制値以下に抑制できるようにし、かつ各種廃棄物を熱分解処理する廃棄物の熱分解装置に関する。

【背景技術】

【0002】

誰でも快適な環境を好む。各種廃棄物は生活ゴミを含んで環境汚染の原因となっており、これらをよく処理するための各種アイデアと装置が開発されている。廃棄物を埋立地に埋め立てる方法もあり、焼いてなくす焼却場もある。

【0003】

従来の焼却装置のうち、特許文献1に開示された“移動式ゴミ焼却装置”(図示せず)は、炉壁に断熱材2が埋設された鋼鉄材豎立円筒1にノズルが取り付けられた燃焼筒本体Aと移動式載置台Bとが結合された移動式焼却装置において、鋼鉄材豎立円筒1の下段に空気分散ノズルを集合した燃焼用空気進入部3を一定の間隔を置いて複数個配設して空気分散ノズル4は円筒下段の内壁に接して環設され、小孔が多数穿設された空気進入路と連通し、空気分散ノズルは小孔が底部に多数穿設された耐熱鋳鋼材の放射状パイプを介して中央に位置し、小孔が底部に多数穿設された耐熱鋳鋼材の空気供給筒と連通し、空気分散ノズルは小孔が底部に多数穿設された耐熱鋳鋼材の円管パイプと連通してロストルを形成し、円筒1の内に燃焼空気排出管18を着設し、かつ燃焼空気排出管18の周壁に小孔を多数穿設して外筒を被せて2次燃焼用の空気が進入するようにし、燃焼筒本体Aの下方に輪24が付いた4角形枠組の上に2つの半円型開閉板が互いに対向するように着設されて支持レバーと解脱レバーの操作によって手動で操作される焼却残灰排出装置を形成して、焼却残灰排出装置の直下に通常の焼却残灰回収皿が備えられた移動式載置台Bから構成されている(上記の図面符号は、特許文献1の図面に付されたものをそのまま用いた。)。

【0004】

また、特許文献2には、可燃性廃棄物焼却装置(INCINERATION APPARATUS FOR COMBUSTIBLE RUBBISH)が提案されているが、この装置は燃焼空気を焼却炉自体で加熱して供給し、燃焼火炎の拡散集合を反復施工させることで、燃焼火炎及び燃焼空気が円滑に混合されて完全燃焼するようにし、排出ガスは水中集塵器を通過して排出されるようにすることで、燃焼ガス中に含まれた煤煙、カーボン、及び有毒ガスなどを水に溶解沈殿させて無公害状態に排出されるようにする焼却装置に関するものである。具体的な構成は、図1に示すように、焼却炉の上部に空気噴射孔が多数開いた4角錐型の燃焼物質及び火炎拡散板の周囲に燃焼物質及び火炎誘導口が形成されるように設置し、前、後、左、右に設置された空気噴射孔5が多数開いた横切った空気誘導パイプ、単管からなる空気誘導パイプ、及び燃焼物質及び火炎拡散板の下部には燃焼炉の周囲に形成された空気誘導路と連通されるようにし、焼却炉の一側に着火具を有するものである(上記の図面符号は特許文献2の図1に用いられたものであり、本願に添付した図1のみに限り適用される。)。

【0005】

廃棄物を焼却する場合に、環境保護の観点から焼却時に発生するダイオキシン類及び大気汚染物質の処理が問題となっている。

【0006】

ダイオキシン類には多くの異性体があるが、代表的には、PCDD(ポリ塩化ジベンゾダイオキシン)とPCDF(ポリ塩化ジベンゾフラン)であり、Cl(塩素)の置換数によって種々に分類される。ダイオキシン類が熱分解炉で分解されるメカニズムに対しては、廃棄物のうちの熱分解や不完全な熱分解による未熱分解有機物が排ガスのうちの飛灰(fly ash)表面で、塩化銅などの触媒作用により発生する。あるいは、熱分解により発生した多環芳香族炭化水素(ナフタレン、アントラセン、クリセン、ピレン、フェナントレン等多数)が触媒作用により分解したり、熱分解により発生した可燃性ガスが触媒作用により塩素と反応してクロロフェノール($C_6H_3Cl_3O$)という前駆体となって、これが縮合反応によりPCDDなどのダイオキシン類を生成したりすると推定されている。

【0007】

以上、説明した熱分解炉において、従来には廃棄物が投入される投入口を通じてガスが外部に漏れ出て作業環境に悪影響を及ぼす問題点があった。また、従来の投入口は人の手で直接ドアを開閉するように設置されているので、作業性も劣る問題点があった。また、熱分解されたガスを排出する過程で、排出口側から一酸化炭素が過度に排出される問題があり、熱分解炉の内に圧力が高まると、ガスが逆流する問題点も発生することがある。

【0008】

このような問題を解決するために、特許文献3に熱分解炉が公開されているが、図2に示すように、この熱分解炉はダイオキシンや悪臭の発生を抑制し、かつ300以下で各種の廃棄物の熱分解が効率良く進行するものであり、ダイオキシンの再合成反応を抑制できるようにしたものである。この熱分解炉は、図2に示すように、断熱壁により外部空間と分離された空間で投入される廃棄物を分解してガスにて排出する熱分解部と、熱分解部1から排出するガスを水中に曝気して有害物質を水に吸収されるようにした後、排気するバブリング槽を含んでなる。外部空間から遮断され、耐火煉瓦に形成される熱分解部1と、熱分解部の壁部に設けられて空気を熱分解部に自然吸気により吹き込む熱分解用空気吸込口と、空気吸込口を締めることで、熱分解部への空気の流入量を制限する流入空気制限手段と、空気吸込口から熱分解部に空気を誘導する空気通路上に磁場を形成して熱分解用の空気を磁気処理する複数対の磁石と、耐熱容器の内部に棚状の焼き網により廃棄物を支持する廃棄物支持手段と、熱分解部の壁部に設けられた排気ガス排出口と、排気ガス排出口から排出した排気ガスを水槽のなかで曝気して無害化する有害物質の除去処理処置と、排気ガスに含まれるダイオキシン類やブロン類などの難分解物質を吸着する触媒システムと、排気ガスをファン部により大気中に排気する排気手段と、を備えるものである（上記の図面符号は特許文献3の図1に用いられたものであり、本願に添付した図2のみに限り適用される。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】韓国特許公開第1019980084726号公報

【特許文献2】韓国特許公開第1020000060381号公報

【特許文献3】韓国特許公開第1020080042579号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

以上、説明した熱分解炉において、従来には廃棄物が投入される投入口を通じてガスが外部に漏れ出て作業環境に悪影響を及ぼす問題点があった。また、従来の投入口は人の手で直接ドアを開閉するように設置されているので、作業性も劣る問題点があった。

【0011】

また、熱分解されたガスを排出する過程で、排出口側から一酸化炭素が過度に排出される問題があり、熱分解炉の内に圧力が高まると、ガスが逆流する問題点もある。

【0012】

また、熱分解されたガスがバブリング槽の水に曝気される時、タールが生成されてバブリング槽の円滑な運転を困難にする問題があった。

【0013】

本発明の目的は、従来技術の問題点を解決するためのものであって、廃棄物をより容易に投入することができ、投入口側からガスが漏れ出ることを防止するようにすることにある。

【0014】

本発明の他の目的は、連続投入時、熱分解炉の中の熱分解環境を安定的に維持しながら廃棄物の投入を行なうことができるようにすることにある。

【0015】

本発明の更に他の目的は、熱分解の後に発生するガスの汚染濃度を低めることにある。

【 0 0 1 6 】

本発明の更なる他の目的は、廃棄物の熱分解時にガスが逆流することを防止することにある。

【 0 0 1 7 】

本発明が達成しようとする技術的課題は、発明の説明から当業者に自明なことまで含む。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

本発明の廃棄物の熱分解装置は、炉の内部の燃料と投入された廃棄物を空気吸込口を通じて引き込む空気と反応し、熱分解されるようにしてガスにて排出させる熱分解炉と、熱分解炉の上部に開閉可能に設置され、廃棄物が投入された後に閉じる上部ゲートと、上部ゲートの下部にある格納空間の下に開閉可能に設置され、上部ゲートが閉じた後に開いて格納空間の廃棄物を熱分解炉の内部に投入させる下部ゲートと、熱分解炉から排出されたガスを収容し、水中に曝気してガス中に含まれた有害物質を水に吸着されるようにし、フィルタを介してガスを浄化させるガス浄化装置と、を含んでなる。

10

【 0 0 1 9 】

本発明の廃棄物の熱分解装置は、熱分解炉の上部には上部ゲート及び下部ゲートが設置され、上段には別のカバーが開閉可能に設置される廃棄物投入口が備えられることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

20

本発明の廃棄物の熱分解装置は、上部ゲート及び下部ゲートは、一定の時間差を置いて開閉がなされるように自動的に制御され、上部ゲート及び下部ゲートはシリンダーにより作動されるように設置されることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の廃棄物の熱分解装置は、内部空間に投入された廃棄物を空気吹込口を通じて引き込む空気と反応し、熱分解されるようにしてガスにて排出させる熱分解炉と、熱分解炉の上部に開閉可能に設置され、廃棄物が投入された後に閉じる上部ゲートと、上部ゲートの下部に開閉可能に設置されて上部ゲートとの間に格納空間を形成し、上部ゲートが閉じた後に開いて熱分解炉に廃棄物を投入させる下部ゲートと、排気パイプと連結され、熱分解炉の内部と連通されるメインパイプに設置され、廃棄物の熱分解時に開いて熱分解炉の内の圧力を適切に調節するメインバルブと、排気パイプと連結され、熱分解炉の内部と連通される補助パイプに設置され、熱分解炉の内の圧力が予め設定された圧力値以上になれば開いてガスを排出させる補助バルブと、熱分解炉から排出されたガスを収容し、水中に曝気してガス中に含まれた有害物質を水に吸着されるようにし、フィルタを介してガスを浄化させるガス浄化装置と、を含んでなる。

30

【 0 0 2 2 】

本発明の廃棄物の熱分解装置は、排気パイプと連結され、格納空間の内部と連通するガス除去パイプに設置されて、格納空間に残存するガスを排出させるガス除去バルブをさらに含んでなる。

【 0 0 2 3 】

40

本発明の廃棄物の熱分解装置は、熱分解炉及び格納空間のガスを排出させるための動力源として排出ポンプが備えられるが、排出ポンプは補助バルブまたはガス除去バルブが開く時、正常RPMより高いRPMで作動されてガスを排出させるようにすることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明の廃棄物の熱分解装置は、バブリング槽から排出されたガスを排出させる排出管と、バブリング槽から排出されたガスを触媒と反応させてガスの濃度を低めた状態で排出管を通じて外部に排出させるために、流入したガスの一酸化炭素成分を触媒に反応させて二酸化炭素成分に変化させる一酸化炭素低減器と、触媒に接触するガスを触媒との反応に適正な温度に加熱させるヒーターをさらに具備することを特徴とする。

50

【 0 0 2 5 】

本発明の廃棄物の熱分解装置は、熱分解炉に空気を供給する空気吸込口に磁場を印加するために磁石を配置することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

本発明によれば、廃棄物が投入される廃棄物投入口に上部ゲート及び下部ゲートが二重に設置されており、廃棄物が投入されて上部ゲートが閉じた状態で下部ゲートが開くようになる。したがって、ゲートの間に位置したガスが外部に漏れ出ないで作業環境が向上する効果が得られる。そして、ゲートがシリンダーにより作動されるので、作業性が向上する結果をもたらす。

10

【 0 0 2 7 】

また、本発明によれば、排出口側に排出管を設置し、ガス中の一酸化炭素成分を二酸化炭素に変えるようにした。したがって、排出されるガスの濃度が低くなる効果が得られる。

【 0 0 2 8 】

次に、本発明によれば、熱分解炉の圧力が高まると、ガスが補助バルブにより効果的に排出されるので、ガスの逆流が防止され、廃棄物の熱分解が安定的になされる効果が得られる。

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、タールエレメントはタルの蓄積による運転効率の低下を防いで、メンテナンスを容易にし、ドレン排出器の設置により、簡単な操作によりドレンを容易に排出することができ、ヒーターと一酸化炭素低減器の分離によってメンテナンス期間を長くすることができるので、有害性排気ガスの排出を防止し、運転メンテナンス費用を低減することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 特許文献 2 に開示された従来の可燃性廃棄物焼却装置を説明する図である。

【 図 2 】 特許文献 3 に開示された従来の熱分解炉を説明する図である。

【 図 3 】 本発明による廃棄物の熱分解装置の第 1 実施形態の構成を示す図であって、垂直面が地面に一致するように設置されるものである。

30

【 図 4 】 本発明による廃棄物の熱分解装置の投入口の構成を示す図である。

【 図 5 】 本発明による廃棄物の熱分解装置の第 2 実施形態の構成を示す図である。

【 図 6 】 タールエレメントの断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 1 】

以下、本発明による廃棄物の熱分解装置の好ましい実施形態を添付した図面を参考しつつ詳細に説明する。

【 0 0 3 2 】

図 3 は本発明による廃棄物の熱分解装置の第 1 実施形態の構成を示す側面図であり、図 4 は本発明による廃棄物の熱分解装置の投入口の構成を示す側面図である。

40

【 0 0 3 3 】

これらの図面に示すように、本発明による熱分解装置は熱分解炉 1 を有するが、この熱分解炉は、本出願人により先に出願された特許文献 3 に開示されたように、ダイオキシンや悪臭の発生を抑制し、かつ 3 0 0 以下で各種の廃棄物の熱分解が効率の良く進行されるように改良したものである。

【 0 0 3 4 】

熱分解炉 1 は実質的に廃棄物の熱分解がなされる部分であり、熱分解炉 1 は耐火煉瓦 2 により囲まれている。耐火煉瓦 2 は円柱状により熱分解炉 1 を囲んで外部の空間とは実質的に遮断された閉鎖領域を形成する。

【 0 0 3 5 】

50

熱分解炉 1 の側面と地面は廃棄物投入状態によって熱分解反応領域と接することができるので、局部的に熱分解温度以上の高温を予想することができるので、耐火煉瓦 2 の施工を必要とする。しかしながら、熱分解炉 1 の上部は反応が完了したガスのみ接触するので、局部的にでも異常高温に露出されないので、耐火煉瓦 2 を具備する必要はないが、設置場所によって安全上の理由により高温安全保護台を設置することができる。

【 0 0 3 6 】

一方、熱分解炉 1 の下部には空気吸込口（図 2 の 4、5）が備えられて熱分解に必要とされる空気を供給する。空気吸込口 4 は、多数個のバルブが熱分解炉 1 の縁を囲むように備えられるが、空気吸込口 4 の空気通路の内には磁場を形成する磁石が配置される。磁石の配置は、2 個または 4 個を通路の内壁に付着して通路を過ぎる空気に磁場を印加するようにすればよいし、N 極と N 極とが対向するようにしてもよいし、N 極と S 極とが対向するようにしてもよいし、行き違うように N 極と S 極とを配置してもよい。磁場が空気に与えられる状態で空気が引き込まれると、低温熱分解時にも火が消えないが、磁場印加無しで空気が引き込まれると、低温熱分解時に火が消える現象があるので、空気吸込口 4 の通路に磁場を印加することが非常に重要である。

10

【 0 0 3 7 】

熱分解炉 1 の内部には、上部廃棄物支持部 6 及び下部廃棄物支持部 8 がそれぞれ設置される。熱分解炉 1 の内部に投入される廃棄物は、上部廃棄物支持部 6 及び下部廃棄物支持部 8 によりそれぞれ支持される。上部廃棄物支持部 6 及び下部廃棄物支持部 8 にはそれぞれ炭のような熱伝達部（図示せず）がそれぞれ備えられて、廃棄物の熱分解に必要とされる熱を供給する。ここに、説明していないその他の熱分解炉に対する詳細な説明は、特許文献 3 に記載された熱分解炉に対する説明を援用する。

20

【 0 0 3 8 】

熱分解炉 1 で開放された上部には廃棄物投入口 10 が備えられる。廃棄物投入口 10 は、熱分解炉 1 より小さい幅と高さを有するものであって、熱分解炉 1 の上方に、所定高さに設置される。廃棄物投入口 10 は、熱分解炉 1 に廃棄物が投入される前に一次的に格納される部分である。

【 0 0 3 9 】

廃棄物投入口 10 はカバー 12 により開閉される。カバー 12 は、廃棄物投入口 10 の上段に回転可能に設置されて廃棄物投入口 10 を開閉するようになる。

30

【 0 0 4 0 】

そして、廃棄物投入口 10 の内部には廃棄物が投入されて一次的に格納される格納空間 14 が形成される。格納空間 14 の上下方にはそれぞれ上部ゲート 16 と下部ゲート 18 がそれぞれ回転可能に設置される。上部ゲート 16 及び下部ゲート 18 は、廃棄物投入口 10 の側面に設置された上部シリンダー 17 及び下部シリンダー 19 により回転される。図 3 に示すように、上部ゲート 16 は上方に回転可能に設置され、下部ゲート 18 は下方に回転可能に設置される。

【 0 0 4 1 】

本発明において、廃棄物が投入される廃棄物投入口 10 側を二重ゲートに構成したのは、廃棄物で発生するガスが外部に漏れ出ることを遮断するためである。具体的に説明すると、ゲート 16、18 は、同時に開くものでなく、別のプログラムにより時間差を置いて開くように設置される。

40

【 0 0 4 2 】

また、このように廃棄物投入口 10 側を二重ゲートに構成することで、熱分解炉 1 の内でなされる熱分解環境を安定的に維持しながら連続して廃棄物をさらに投入することができる。

【 0 0 4 3 】

具体的に説明すれば、カバー 12 が開いた状態で作業者が外部に備えられた始動ボタンを押すと、上部ゲート 16 が開いて廃棄物を投入できるようになる。この状態で、一定時間、例えば 10 秒が過ぎれば、上部ゲート 16 が自動的に閉じるようにするか、手動でボ

50

タンを押して閉じるようにし、上部ゲート 16 が閉じた後に一定時間が過ぎれば、自動的に下部ゲート 18 が開いて廃棄物が熱分解炉 1 に投入されるようにしたものである。受動操作でない自動動作は制御装置により制御されるが、この制御装置は一般的に使用される電子制御装置、即ちセンサーの信号が入力されて作動器具を制御する電子制御装置を使用するが、図面が複雑になるのを避けるために図示していない。

【 0 0 4 4 】

廃棄物で発生したガスが上部ゲート 16 及び下部ゲート 18 により遮断されて漏れ出ることが最小化され、熱分解炉 1 への外部空気などの投入が防止される。また、作業者が始動ボタンを押すだけで、前述した過程がなされるので、熱分解作業が簡便になる利点がある。

10

【 0 0 4 5 】

また、廃棄物が熱分解炉 1 に投入された後、下部ゲート 18 が閉じた状態で格納空間 14 に残存したガスは後述するガス除去バルブ 30 により外部に排気される。

【 0 0 4 6 】

以上、説明したように、ゲート 16、18 が互いに時間差を置いて開閉されるように構成されるので、廃棄物を連続して分解する作業が可能である。具体的に説明すると、従来には廃棄物の分解が終わった後に、またカバーを開いて廃棄物を投入し、また熱分解しなければならなかったが、本発明では投入された廃棄物が熱分解される間に上部ゲート 16 を開いて廃棄物を投入することが可能であり、熱分解がなされている間に下部ゲート 18 を開いて廃棄物の追加的な投入が可能であるので、連続的な熱分解作業が可能である。

20

【 0 0 4 7 】

熱分解炉 1 にはメインパイプ 20 が設置されて外部と連通される。メインパイプ 20 は、熱分解炉 1 の内部と連通されて熱分解炉 1 の圧力を適切に調節する役割をする。メインパイプ 20 に排気されるガスはメインバルブ 22 により調節される。メインバルブ 22 は、始動信号が入力されれば常に開いており、始動信号が消えれば閉じるように制御される。したがって、本発明による熱分解装置の始動中に熱分解炉 1 のガスはメインパイプ 20 を介して排気されながら圧力が適切に維持される。

【 0 0 4 8 】

なお、熱分解炉 1 の圧力は外部に設置された差圧計により測定される。

【 0 0 4 9 】

30

熱分解炉 1 にはメインパイプ 20 だけでなく、補助パイプ 24 が設置されて、外部と連通される。補助パイプ 24 に排気されるガスは補助バルブ 26 により調節される。補助バルブ 26 は、熱分解炉 1 の内部圧力が予め入力されている圧力値より高まってメインパイプ 20 だけでガスの排出が困難な場合に開いて補助パイプ 24 にガスが排気されるようにする。言い換えると、メインバルブ 22 は常に開いている状態に維持され、補助バルブ 26 は熱分解炉 1 の内部圧力によって開閉が制御される。

【 0 0 5 0 】

一方、廃棄物投入口 10 の格納空間 14 に残存するガスは、ガス除去パイプ 28 を介して排気される。ガス除去パイプ 28 に排気されるガスは、ガス除去バルブ 30 により調節される。即ち、廃棄物を投入する過程で、上部ゲート 16 と下部ゲート 18 との間に残存するガスはガス除去バルブ 30 を開くことによりガス除去パイプ 28 に排気される。

40

【 0 0 5 1 】

メインパイプ 20、補助パイプ 24、及びガス除去パイプ 28 は、排気パイプ 32 に合流する。排気パイプ 32 は、パイプ 20、24、28 を介して漏れ出たガスが合流してバブリング槽 34、40 に運搬される。

【 0 0 5 2 】

バブリング槽 34、40 は、引き込まれるガスがバブルを生じた後、上部に排気されるように構成される。バブリング槽 34、40 の内部に収容されている水は排気パイプ 32 の出口より高い程度に維持される。バブリング槽 34、40 に収容される水にはガスの中和作用によって消石灰溶液や苛性ソーダ（水酸化ナトリウム）、弱アルカリ合成洗剤、消

50

泡剤など、その他の化学物質を添加することがよい。このバブリング槽 34、40 にガスが曝気されると、ダイオキシン類、タール分、塩素や弗素を含有するハロゲン成分、木酢液などの有害物質が中和される。

【0053】

バブリング槽 40 の上段には U 字型の煙通路 41 が備えられている。バブリング槽 40 に引き込まれたガスの汚染成分は水を通して吸着剤 42 を通過しながら吸着される。吸着剤 42 は、ダイオキシン類や PCB 類などの毒性の高い有機塩素化合物や、これら毒性化合物の前駆体となるクロロベンゼン類などの有機塩素化合物を簡単に無害化することができる。これらの脱臭には、活性炭、コックス炭などの炭素系吸着剤は勿論、ゼオライト、シリカ、アルミナなどの無機系吸着剤も有用に使用できる。また、吸収剤 44 を通過したガスはバブリング槽 40 に備えられたフィルタ 46 を通過しながら無害化される。

10

【0054】

以上、説明したバブリング槽 34、40、煙通路 41、吸着剤 42、吸収剤 44、及びフィルタ 46 は、ガスを浄化させるための装置であって、ガス浄化装置と称する。

【0055】

バブリング槽 40 を通過したガスは、排気ポンプ 48 を経るようになる。排気ポンプ 48 は、熱分解炉 1 及び格納空間 14 に充填されたガスが排気できるように動力を提供する役割をする。即ち、熱分解炉 1 に充填されたガスが一定圧力以上になれば補助バルブ 26 が開いて、この状態で排気ポンプ 48 が正常 R P M より高い R P M に予め設定された時間（例えば、40 秒）だけ動作してガスを排出できるようにする。また、排気ポンプ 48 は、格納空間 14 に充填された残存ガスを排出させる時にも高い R P M で動作される。

20

【0056】

排気ポンプ 48 を経たガスは排出管 50 に引き込まれる。排出管 50 の内部にはヒーター 52 及び一酸化炭素低減器 54 が備えられる。ヒーター 52 は、ガスを所定の温度に加熱してガス内の水分を最小化し、触媒との反応がよく起こることができる状態を作り上げる。

【0057】

一酸化炭素低減器 54 は、ガスの反応を促進してガスの濃度を低める役割をする。即ち、排気ガスにたくさん含まれている一酸化炭素と反応して二酸化炭素に作って、排出するガスの濃度を最小化する。本発明において、一酸化炭素低減器 54 は、吸着剤 42、吸収剤 44、及びフィルタ 46 を通過して浄化されたガスと反応するので、触媒量も相対的に少なく入り、触媒の寿命も長くなる利点がある。

30

【0058】

以下、本発明による廃棄物の熱分解装置により廃棄物が熱分解され、熱分解過程で生成されたガスを排出する過程について説明する。

【0059】

廃棄物の投入前に、まず装置の作動のための電力が投入され、熱分解炉が準備完了する。

【0060】

作業者は、カバー 12 が開いた状態で外部に備えられた始動ボタン（図示せず）を押す。すると、上部ゲート 16 が開いて廃棄物が投入される。上部ゲート 16 は手動で閉じるか、一定時間が過ぎれば自動的に閉じ、上部ゲート 16 が閉じた状態で下部ゲート 18 が開く。そして、下部ゲート 18 は廃棄物が熱分解炉 1 に落ちればまた閉じる。以上、説明したゲート 16、18 の動作は、作業者が始動ボタンを押すだけで、自動的になされる。

40

【0061】

次に、上部ゲート 16 と下部ゲート 18 との間に形成された格納空間 14 に残存するガスは、ガス除去パイプ 28 を介して排出される。即ち、ガス除去バルブ 30 が開いて排気ポンプ 48 が正常 R P M より高い R P M で動作されながらガスを効果的に排出させる。この際、メインバルブ 22 及び補助バルブ 26 は閉じた状態である。ガス除去バルブ 30 は一定時間、例えば 40 秒の間開いた後に、また閉じるようになり、熱分解炉 1 では廃棄物

50

の熱分解がなされる。

【 0 0 6 2 】

廃棄物が熱分解される過程ではメインバルブ 2 2 が開いて、排出ポンプ 4 8 が正常 R P M で駆動されながら熱分解炉 1 のガスが適切な圧力に維持できるようにする。

【 0 0 6 3 】

このような過程を経て廃棄物が熱分解される過程で、熱分解炉 1 に充填されたガスが、設定された圧力値を超える場合が発生することがある。ガスが設定された圧力値を超えてしまえば、逆流する問題が発生するため、これを外部に排気させる必要がある。熱分解炉 1 の内の圧力は外部に設置された差圧計を通じて確認可能である。

【 0 0 6 4 】

熱分解炉 1 の内部圧力が一定値以上大きくなれば、補助バルブ 2 6 が開きながら、これと同時に排出ポンプ 4 8 が正常 R P M より高い R P M で作動される。排出ポンプ 4 8 の動力によりガスはメインパイプ 2 0 及び補助パイプ 2 4 を介して排出される。なお、この際、ガス除去バルブ 3 0 は閉じた状態を維持する。

【 0 0 6 5 】

メインパイプ 2 0 及び補助パイプ 2 4 を介して排気されたガスは、排気パイプ 3 2 を介して合流してバブリング槽 3 4、4 0 に流入する。バブリング槽 3 4、4 0 に流入したガスはバブリング槽 3 4、4 0 の内の水、即ち弱アルカリ合成洗剤、消泡剤、消石灰溶液や苛性ソーダ（水酸化ナトリウム）、またはその他の化学物質を添加した水に対する曝気を行う。その過程で、ダイオキシン類、タール分、塩素や弗素を含有するハロゲン成分、木酢液などの有害物質が中和される。

【 0 0 6 6 】

また、バブリング槽 4 0 を通過したガス煙は、煙通路 4 1 に沿って吸着剤 4 2、吸収剤 4 4、及びフィルタ 4 6 を経ながら重金属成分やダイオキシン類などの環境負荷物質が除去され、浄化される。

【 0 0 6 7 】

バブリング槽 4 0 と煙通路を通過したガスは排気ポンプ 4 8 を経て排出管 5 0 に流入される。排出管 5 0 に流入されたガスはヒーター 5 2 を経ながら触媒と反応しやすい温度に加熱され、触媒と反応して一酸化炭素成分を二酸化炭素に作る。このようにして煙ガスに含まれた汚染成分が完全に除去されて浄化されたガスが外部に排出される。

【 0 0 6 8 】

図 5 及び図 6 に示す本発明の第 2 実施形態は、前述した第 1 実施形態にタールエレメント 2 0 0 を追加し、排出管に設置されるヒーター 3 0 0 と一酸化炭素低減器 4 0 0 とを分離してより安全な運転をすることができるようにしたものである。

【 0 0 6 9 】

熱分解炉 1 とその付属装置 1 0 0 は第 1 実施形態と同一であり、バブリング槽 3 4、4 0 は、清掃の便宜のためにドレンバルブ 3 6、4 3 を下部にそれぞれ設置しており、バブリング槽 4 0 は、内部を観察するために観察用ウィンドウ 4 5 を追加設置し、逆 U 字型の煙通路 4 1 の終部にドレン排出器 4 7 を設置したものを除いては、他の部分の構成は第 1 実施形態と同一である。

【 0 0 7 0 】

このドレン排出器 4 7 は、バルブ 4 7 - 1 により煙通路端部に連結されてドレンを集めて、集まったドレンをバルブ 4 7 - 2 により外部に排出するようになっている。このドレン排出器 4 7 は、熱いガスがバブリング槽 4 0 に曝気されて浄化されながら上部に排出される時、水蒸気を含むようになり、このガスが大気温度と似ている煙通路 4 1 の外壁により凝結されるので、この凝結水を分離して排出する必要があるので設置するものである。

【 0 0 7 1 】

ヒーター 5 2 及び一酸化炭素低減器 5 4 は、第 1 実施形態では垂直となった 1 つのケースの内に収容したが、本実施形態では、ヒーターは水平に別途のケースに設置し、一酸化炭素低減器 4 0 0 も別途のケースに製作して垂直に設置した。そして、排気ポンプ 4 8 を

10

20

30

40

50

一酸化炭素低減器 400 の後端に設置した。第 1 実施形態において、1 つのケースの内に収容されたヒーター 52 と一酸化炭素低減器 54 とを分離することは、触媒としてメタル成分触媒を使用する場合にメタル成分が横になってヒーター 52 に落ちるようになり、すると、ニクロム線ヒーターに接触されてスポットを誘発することがあるので、これを改善したものである。

【0072】

ヒーターで加熱されたガスの温度調節を行うが、一酸化炭素低減器 400 の出口側のガスの温度を検出して適正な温度になるようにヒーターの電力を制御する。このようにする理由は、一酸化炭素が触媒により二酸化炭素に変化される時の発熱反応により温度が上昇するので、適切な温度状態に維持するためである。

10

【0073】

タールエレメント 200 は、一般的にガス中にあるホコリを取ってくれるサイクロンやフィルタタイプの集塵器を使用すればよい。しかしながら、本発明に適した形態の集塵器形態を有するタールエレメントの断面は図 6 に示す通りである。

【0074】

タールエレメント 200 は、空気の流れを矢印方向に誘導するために、ケース 240 の内に位置した断面が“ト”形態の仕切り板 230 がケースの蓋 245 に付着されている。下部ケース 240 とケース蓋 245 とは、フランジ形態に結合されているので、必要時に分離して清掃するようになっている。該タールエレメント 200 において、熱分解炉の排気パイプ 32 がインレットパイプ 210 に連結され、タールエレメント 200 のアウトレットパイプ 220 はパブリック槽 34 のインレットパイプに連結される。

20

【0075】

タールエレメントにおいて、煙ガスの流れは矢印方向のように流れるが、仕切り板 230 に突き当てながら流れの方向が変化される時、タール粒子が煙ガスの流れから離脱してタールエレメントに積まれるようになる。仕切り板は水平翼 235 を付着すればより効果的になる。このように積まれたタール粒子及びホコリはタールエレメント 200 を分解して清掃する。

【0076】

第 2 実施形態の動作も第 1 実施形態と同一であるので、説明を省略する。但し、積まれたタールの排出やドレン排出器 47 の操作は随時手動ですればよい。

30

【0077】

本発明の権利範囲は前述した実施形態に限定されず、特許請求の範囲に記載されたことにより定義され、本発明の技術分野で通常の知識を有する者が特許請求の範囲に記載された権利範囲の内で多様な変形と改作をすることができ、このような変形及び改作は本発明の技術思想に含まれる。

【符号の説明】

【0078】

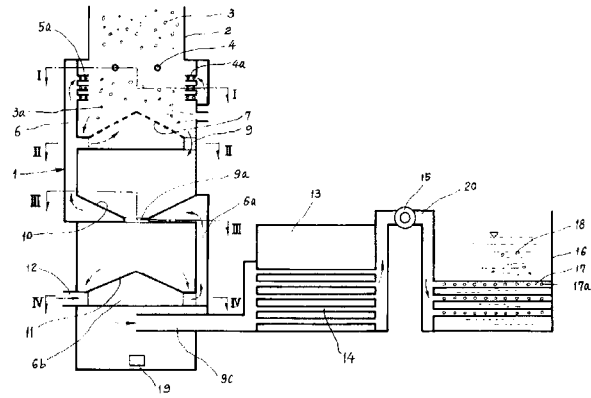
- 1 熱分解炉
- 2 耐火煉瓦
- 4 空気吸込口
- 6 上段廃棄物支持部
- 8 下段廃棄物支持部
- 10 廃棄物投入口
- 12 カバー
- 14 格納空間
- 16 上部ゲート
- 17 上部シリンダー
- 18 下部ゲート
- 19 下部シリンダー
- 20 メインパイプ

40

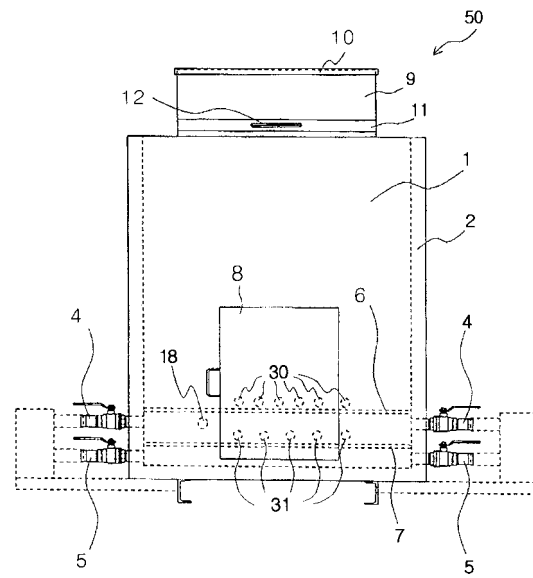
50

2 2	メインバルブ	
2 4	補助パイプ	
2 6	補助バルブ	
2 8	ガス除去パイプ	
3 0	ガス除去バルブ	
3 2	排気パイプ	
3 4 , 4 0	バブリング槽	
4 1	煙通路	
4 2	吸着剤	
4 4	吸収剤	10
4 5	観察用ウィンドウ	
4 6	フィルタ	
4 7	ドレン排出器	
4 7 - 1 , 4 7 - 2	バルブ	
4 8	排気ポンプ	
4 9 , 5 0	排出管	
5 2	ヒーター	
5 4	一酸化炭素低減器（触媒）	
1 0 0	熱分解炉とその付属装置	
2 0 0	タールエレメント	20
2 1 0	インレットパイプ	
2 3 0	仕切り板	
2 3 5	仕切り板水平翼	
2 4 0	ケース	
2 4 1	排出タブ	
2 4 5	ケースの蓋	
3 0 0	ヒーター	
4 0 0	一酸化炭素低減器	

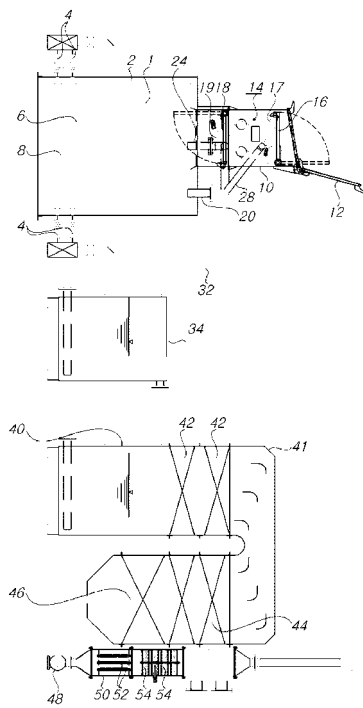
【図 1】



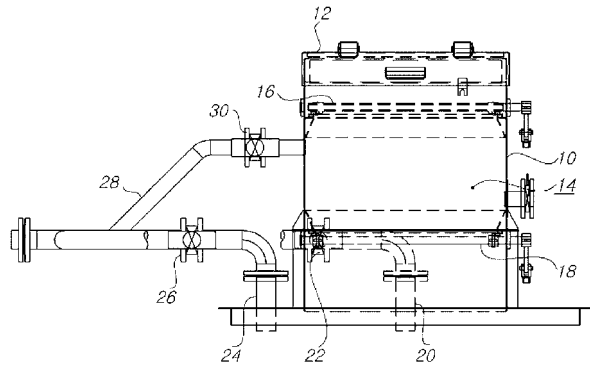
【図 2】



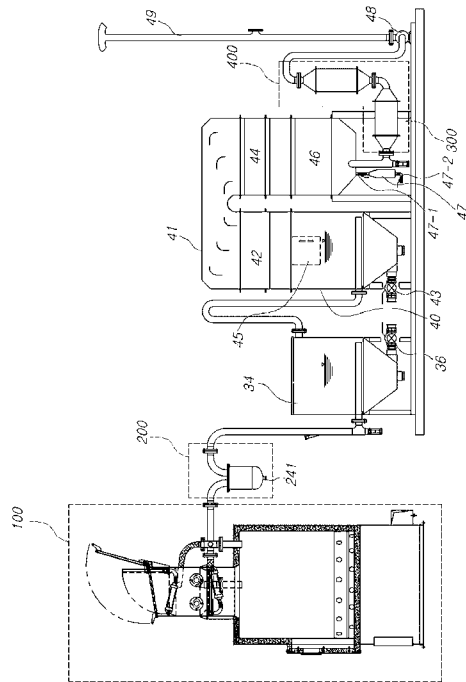
【図 3】



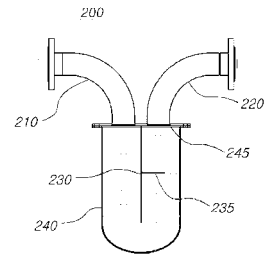
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 0 1 D	53/62	(2006.01)	B 0 1 D	53/34	1 3 5 A
B 0 1 D	53/18	(2006.01)	B 0 1 D	53/18	A
B 0 1 D	53/38	(2006.01)	B 0 1 D	53/34	1 1 6 A
B 0 1 D	53/81	(2006.01)	B 0 1 D	53/34	1 3 4 F
B 0 1 D	53/70	(2006.01)	F 2 3 J	15/00	C
F 2 3 J	15/02	(2006.01)	F 2 3 L	7/00	Z A B Z
F 2 3 L	7/00	(2006.01)			

- (56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 0 5 5 3 8 1 (J P , A)
 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 0 8 - 0 0 4 2 5 7 9 (K R , A)
 特開 2 0 1 0 - 0 6 5 8 6 1 (J P , A)
 特開平 1 0 - 1 1 3 6 3 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 0 3 4 1 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 0 8 9 8 1 8 (J P , A)
 実開昭 5 1 - 0 1 2 1 7 5 (J P , U)
 特開平 0 9 - 1 9 4 8 5 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 0 9 B 1 / 0 0 - 5 / 0 0
 B 0 1 D 5 3 / 0 0 - 5 3 / 9 6
 F 2 3 G 5 / 0 0 - 7 / 1 4
 F 2 3 J 1 5 / 0 0 - 1 5 / 0 8