

(別紙)

被告物件目録（原告）

第1 製品名

流動床式ガス化溶融炉

第2 構成

1 図面

別紙図面1は、被告物件の構造概要を示す断面図である。

なお、同図面中の符号は以下のとおりである。

- 1 流動床式ガス化炉
- 2 燃焼溶融炉
- 3 分散板
- 4 砂層
- 5 風箱
- 6 空気導入口
- 7 ごみ投入口
- 8 不燃物取出口
- 9 通気口
- 10 不燃物排出機
- 11 砂分級装置
- 12 砂循環エレベーター
- 13 砂貯留槽
- 14 ダクト
- 15 旋回溶融部
- 16 スラグ出滓口

- 17 排ガス排出口
- 18 スラグ搬出コンベア
- 19 ごみ破砕機
- 20 ごみ供給装置

2 構造及び作用の説明

- a 被告製品は、ごみ破砕機19と、ごみ供給装置20と、ごみを受入れて熱分解・ガス化（ごみを熱分解ガス（可燃ガス）と固形分（チャーおよび灰分）とに分解する過程）するための流動床式ガス化炉1と、該流動床式ガス化炉1内で生成された熱分解ガスと該ガス化炉1から飛散した固形分を受入れて、該熱分解ガスと固形分中の可燃分（以下、「固形可燃分（チャー）」という。）を燃焼し、これに同伴される灰分を熔融スラグ化するための燃焼熔融炉2とを主要な構成要素として備える。
- b 流動床式ガス化炉1は、途中に縮径部のない堅形の円筒形状とされており、多数の通気口9が設けられたすり鉢状の分散板3と、該分散板3上に設けられた砂層4と、分散板3の下方に配置させた単一の風箱5と、該風箱5に加圧空気を導入する1個の空気導入口6と、分散板3より上方に配置されたごみ投入口7と、砂層4からごみ中に含まれていた不燃物を取り出す不燃物取出口8を備える。

該分散板3は、中央が低く周辺部が高いすり鉢状であり、炉内の砂層4の高さ分布が異なり、砂層の圧力差があるため、砂層の圧力差を補い、かつ該分散板3を通して砂層4に供給される空気量は、砂層4の中央部において大とし、周辺部において小とするように口径の異なる通気口9を分散板3に複数配置している。

空気導入口6より供給される空気は、風箱5にて整流され、分散板3の通気口9を経て砂層4に供給され、砂層4では、中央部において上昇する砂と周辺

部で下降する砂からなる循環流 α が生じている。

また、空気比を砂層 4 全体として 0.3～0.6 として、砂層 4 を全体的に低酸素雰囲気とする。

c ごみは、ごみ破砕機 19 により、破砕され、ごみ供給装置 20 を経て、流動床式ガス化炉 1 に備わるごみ投入口 7 から流動床式ガス化炉 1 の砂層 4 上に連続投入される。

d 投入されたごみは、流動床式ガス化炉 1 内において、砂層 4 の循環流 α 中で熱分解されて、熱分解ガスと固形分を生成する。

ごみ投入口 7 から砂層 4 上に投入されたごみは、砂層 4 中へ取り込まれ、500℃～600℃程度の流動媒体と接触することにより砂層 4 中で加熱される。

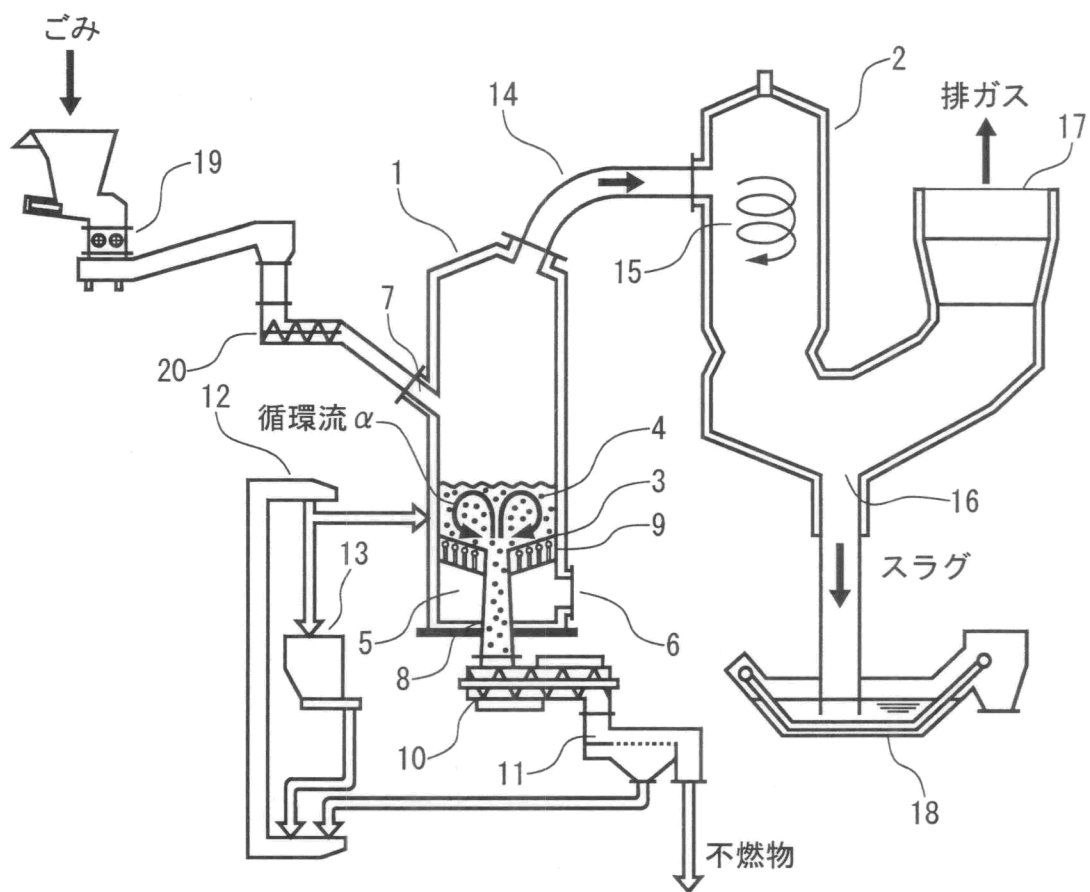
e ごみは、温度 500℃～600℃、空気比 0.3～0.6 という条件の下で、緩慢で安定した熱分解・ガス化を受け、それにより熱分解ガス（可燃ガス）、固形分（チャー等）に分解される。生成された固形可燃分（チャー）は、上昇する砂層の中で比較的低温度の 500℃～600℃程度の加熱を受けて、低酸素雰囲気中で部分燃焼（一部が燃焼）される。固形可燃分（チャー）は、かかる燃焼等により、より小さな粒子となり、飛散しやすい状態となる。該燃焼によって発生する熱は、砂層の循環流 α の作用により砂層全体に効率よく伝達され、上記砂層温度の維持が図られ、従って、連続的に供給されるごみの熱分解・ガス化・部分燃焼が維持される。

f 流動床式ガス化炉 1 で発生した熱分解ガス（可燃ガス）と飛散できる状態となった固形分（チャー等）は、燃焼溶融炉 2 の巡回溶融部 15 に供給される。燃焼溶融炉 2 に送られた熱分解ガス（可燃ガス）及び固形可燃分（チャー）等の可燃物は高温燃焼され、それらに同伴された灰分は溶融され、溶融スラグとなってスラグ出滓口 16 から排出される。燃焼されたガス等は排ガス排出口 17 から排出される。

ごみに含まれる不燃物と砂を、流動床式ガス化炉 1 の炉底部から不燃物排出

機 1 0 に排出し，砂分級装置 1 1 にて不燃物と砂を分別した後に，砂を砂循環エレベーター 1 2 等により流動床式ガス化炉 1 に戻す。

なお，燃焼熔融炉 2 には，酸素又は酸素と空気の混合気体を供給するノズルを備えた装置もある。



(別紙)

被告物件目録（被告）

第1 製品名

流動床式ガス化溶融炉

第2 構成

1 図面

別紙図面2は、被告物件の構造概要を示す断面図であり、別紙図面3は、砂層4が気泡10によりランダムに流動化している状態（所謂「バブリング状態」、以下「気泡流動化状態」という。）における当該箇所の詳細を拡大して示す図面であり、気泡流動化状態の経時的な変化の例を簡略化して示す説明図である。（a）では、一番上の気泡10に着目すると、4つの気泡が表示されているが、（b）ではその4つの気泡が破裂し砂が舞い上がり、（c）では（a）における2段目の互いに近接する気泡が合体し、最上段に上昇した状態を示す。

なお、同図面中の符号は以下のとおりである。

- 1 流動床式ガス化炉
- 2 燃焼溶融炉
- 3 分散板
- 4 砂層
- 5 風箱
- 6 空気導入口
- 7 ごみ投入口
- 8 不燃物取出口
- 9 通気口

- 1 0 気泡
- 1 1 不燃物排出機
- 1 2 砂分級装置
- 1 3 砂循環エレベーター
- 1 4 砂貯留槽
- 1 5 ダクト
- 1 6 旋回溶融部
- 1 7 スラグ出滓口
- 1 8 排ガス排出口
- 1 9 スラグ搬出コンベア
- 2 0 ごみ破砕機
- 2 1 ごみ供給装置

2 構造及び作用の説明

- a' 被告製品は、ごみ破砕機 2 0 と、ごみ供給装置 2 1 と、ごみを受入れて熱分解（ごみを熱分解ガスと固形分とに分解する過程）するための流動床式ガス化炉 1 と、該流動床式ガス化炉 1 内で生成された熱分解ガスと該ガス化炉 1 から飛散した固形分を受入れて、該熱分解ガスと固形分中の可燃分（以下、「固形可燃分」という。）を燃焼し、これに同伴される灰分を溶融スラグ化するための燃焼溶融炉 2 とを主要な構成要素として備える。
- b' 流動床式ガス化炉 1 は、途中に縮径部のない豎形の円筒形状とされており、多数の通気口 9 が設けられたすり鉢状の分散板 3 と、該分散板 3 上に設けられた砂層 4 と、分散板 3 の下方に配置された単一の風箱 5 と、該風箱 5 に加圧空気を導入する 1 個の空気導入口 6 と、分散板 3 より上方に配置されたごみ投入口 7 と、砂層 4 からごみ中に含まれていた不燃物を取り出す不燃物取出口 8 を備える。

該分散板 3 は、中央が低く周辺部が高いすり鉢状であり、炉内の砂層 4 の高さ分布が異なり、砂層の圧力差があるため、砂層の圧力差を補い、かつ砂層 4 が気泡流動化状態となるように口径の異なる通気口 9 を分散板 3 に複数配置している。

空気導入口 6 より供給される空気は、風箱 5 にて整流され、分散板 3 の通気口 9 を経て砂層 4 に供給され、砂層 4 では、図面 2 (a) ~ (c) に示す通り、気泡 10 の発生、合体そして破裂が随所でランダムに繰り返されており、これによって、流動媒体 (砂) は、砂層 4 で、あたかも沸騰させた水のようにランダムに流動し、気泡流動化状態となる。

また、空気比を砂層 4 全体として 0.3 ~ 0.6 として、砂層 4 を全体的に低酸素雰囲気とする。

- c' ごみは、ごみ破砕機 20 により、流動化を阻害しない大きさに破砕され、ごみ供給装置 21 を経て、流動床式ガス化炉 1 に備わるごみ投入口 7 から流動床式ガス化炉 1 の砂層 4 上に連続投入される。
- d' 投入されたごみは、流動床式ガス化炉 1 内において、砂層 4 の上面及び中で熱分解されて、熱分解ガスと固形分を生成する。

ごみ投入口 7 から砂層 4 上に投入されたごみは、気泡流動化状態の砂層 4 で、激しくランダムに流動している流動媒体によって、砂層 4 中に分散され、500℃ ~ 600℃ 程度の流動媒体と接触することにより流動媒体中の全域で加熱される。

- e' ごみは、温度 500℃ ~ 600℃、空気比 0.3 ~ 0.6 という条件の下で、砂層 4 の随所で熱分解され、熱分解ガスと固形分となる。同時に、投入されたごみ、熱分解により発生した熱分解ガス、及び固形可燃分の一部が燃焼される。この燃焼によって発生する熱は、砂層 4 の流動媒体のランダムな激しい動きにより、砂層 4 全体に伝熱され、砂層 4 全体が 500℃ ~ 600℃ のほぼ均一な温度に維持され、熱分解が連続して行われる。

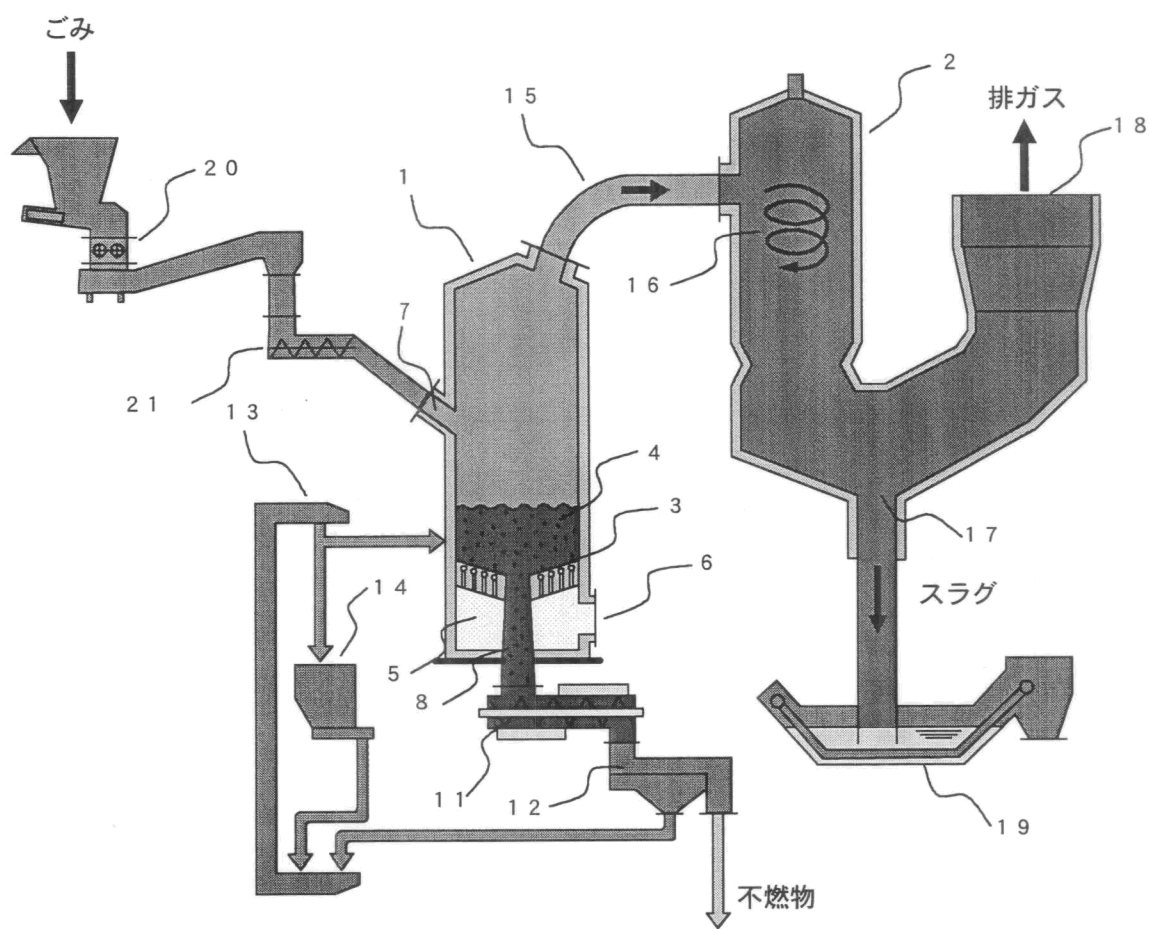
この過程で、ごみは流動媒体と接触することにより、機械的、熱的な衝撃を受け、解砕される。

- f' 流動床式ガス化炉 1 で発生した熱分解ガスと固形分は、燃焼溶融炉 2 の旋回溶融部 16 に供給される。燃焼溶融炉 2 に送られた熱分解ガス及び固形可燃分は高温燃焼され、固形分中の灰分は溶融され、溶融スラグとなってスラグ出滓口 17 から排出される。燃焼されたガス等は排ガス排出口 18 から排出される。

ごみに含まれる不燃物と砂を、緩やかな速度で断続的に流動床式ガス化炉 1 の炉底部から不燃物排出機 11 に排出し、砂分級装置 12 にて不燃物と砂を分別した後に、砂を砂循環エレベーター 13 等により流動床式ガス化炉 1 に戻す。

(別紙)

図面 2



図面 3

