

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5127761号
(P5127761)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(51) Int.Cl.	F I				
B09B 3/00 (2006.01)	B09B	3/00	Z A B D		
B09B 5/00 (2006.01)	B09B	3/00	Z		
B07B 13/10 (2006.01)	B09B	5/00	P		
B02C 18/00 (2006.01)	B07B	13/10	Z		
B02C 13/13 (2006.01)	B02C	18/40	1 O 3 A		
請求項の数 1 (全 7 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2009-83826 (P2009-83826)
 (22) 出願日 平成21年3月31日(2009.3.31)
 (65) 公開番号 特開2010-234222 (P2010-234222A)
 (43) 公開日 平成22年10月21日(2010.10.21)
 審査請求日 平成24年1月12日(2012.1.12)

(73) 特許権者 000005119
 日立造船株式会社
 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番8
 9号
 (74) 代理人 100100000
 弁理士 原田 洋平
 (74) 代理人 100068087
 弁理士 森本 義弘
 (72) 発明者 村川 忠夫
 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番8
 9号 日立造船株式会社内
 (72) 発明者 竹田 昌弘
 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番8
 9号 日立造船株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃棄物処理設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生ごみなどの廃棄物からメタンガスを回収し得る廃棄物処理設備であって、
 廃棄物を粗破碎する二軸破碎機と、
 この二軸破碎機にて粗破碎された粗破碎物を導きさらに細かく破碎するとともに生ごみ中に混入している異物を除去し得る破碎分別機と、
 この破碎分別機により細かく破碎された細破碎物を振動コンベヤにより分散させながら導き生ごみから当該生ごみ中に混入している異物を分離して除去し得る異物除去装置と、
 この異物除去装置にて異物が除去され生ごみを導き発酵させる生ごみ発酵槽とを具備し

、
上記破碎分別機として、ケーシング内に廃棄物を破碎し得る揺動式ハンマーが回転自在に設けられるとともにケーシング底部に破碎物分別用のスクリーンが設けられ且つケーシング上部に生ごみ中に混入している異物の取出口が設けられたものを用い、

上記異物除去装置として、水平軸心回りで回転される回転ドラム並びに当該回転ドラムの回転方向下手側で且つ回転ドラムの直ぐ側方に配置されて生ごみを取り出すための生ごみ取出部およびこの生ごみ取出部よりも外側位置に配置されて異物を取り出すための異物取出部を有するものを用いたことを特徴とする廃棄物処理設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、廃棄物処理装設備に関し、特に、廃棄物中の生ごみを発酵させてメタンガスを回収するようにした廃棄物処理設備に関するものである。

【背景技術】

【0002】

通常、家庭からでる廃棄物、すなわち生ごみはごみ収集車により収集され、焼却場まで搬送されて焼却されている。

ところで、近年、この生ごみを発酵槽に長期間貯留し発酵させて、メタンガスを発生させ、このメタンガスを利用することが行われている。

【0003】

このようにメタンガスを得る廃棄物処理設備は、ごみ回収車により回収された家庭ごみを、例えば破砕機により粗破砕し、この粗破砕された破砕ごみを分別機に導き、ここで、発酵させ得る生ごみと、発酵に適さない布類、プラスチック片などの異物とに分別され、そして生ごみ分が発酵槽に送られて貯留され、ここで、生ごみの発酵が行われていた（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-35629号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述したような廃棄物処理設備によると、生ごみを破砕した後、分別機で、発酵に適した生ごみと発酵に適さない異物とに分けられているが、どうしても、生ごみから異物を十分に分離することができないという問題があった。

【0006】

そこで、本発明は、例えば家庭から出る生ごみからメタンガスを回収する際に、発酵に適さないごみ、すなわち異物を、より確実に除去し得る廃棄物処理設備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】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の廃棄物処理設備は、生ごみなどの廃棄物からメタンガスを回収し得る廃棄物処理設備であって、廃棄物を粗破砕する二軸破砕機と、この二軸破砕機にて粗破砕された粗破砕物を導きさらに細かく破砕するとともに生ごみ中に混入している異物を除去し得る破砕分別機と、この破砕分別機により細かく破砕された細破砕物を振動コンベヤにより分散させながら導き生ごみから当該生ごみ中に混入している異物を分離して除去し得る異物除去装置と、この異物除去装置にて異物が除去され生ごみを導き発酵させる生ごみ発酵槽とを具備し、上記破砕分別機として、ケーシング内に廃棄物を破砕し得る揺動式ハンマーが回転自在に設けられるとともにケーシング底部に破砕物分別用のスクリーンが設けられ且つケーシング上部に生ごみ中に混入している異物の取出口が設けられたものを用い、上記異物除去装置として、水平軸心回りで回転される回転ドラム並びに当該回転ドラムの回転方向下手側で且つ回転ドラムの直ぐ側方に配置されて生ごみを取り出すための生ごみ取出部およびこの生ごみ取出部よりも外側位置に配置されて異物を取り出すための異物取出部を有するものを用いたものである。

【発明の効果】

【0009】

上記廃棄物処理設備の構成によると、生ごみに混入した異物は、破砕機にて粗破砕された後、破砕分別機で細かく破砕されるとともに大きい異物が排出され、この細かく破砕された破砕物は振動コンベヤにより分散され異物除去装置に導かれるとともに当該異物除去装置にて、さらに異物が生ごみから分離・除去されるので、破砕機および破砕分別機をそのまま通過した例えば径が小さいまたは細長い異物をも除去することができ、したがって

10

20

30

40

50

生ごみ発酵槽に供給される生ごみから、発酵に適さないごみである異物を、より確実に除去することができるので、発酵槽内の異物除去作業を減らすことができる。すなわち、発酵槽の長期運転が可能になるとともに、槽内での摩耗対策などが不要となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施例に係る廃棄物処理設備の概略構成を示す模式図である。

【図2】同廃棄物処理設備における異物除去装置の概略構成を示す側面図である。

【図3】同廃棄物処理設備における異物除去装置の概略構成を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態に係る廃棄物処理設備を具体的に示した実施例に基づき説明する。

この廃棄物処理設備は、例えば家庭から出る生ごみ、紙類、プラスチックなどの可燃性廃棄物から、生ごみ・紙類を回収するとともに、この回収された生ごみ・紙類を発酵させてメタンガスを得るようにしたものである。なお、生ごみには、上述したように、紙類、プラスチックなどの他に、ガラス、金属なども混入しており、以下の説明においては、廃棄物中の発酵し得る生ごみ・紙類以外のプラスチック、ガラス、金属などのように発酵し得ないものについては、異物と称して説明するとともに、生ごみという語句には、紙類を含むものとして説明する。

【0012】

本実施例に係る廃棄物処理設備には、図1に示すように、生ごみなどの廃棄物を定量供給するための廃棄物定量供給装置（以下、定量供給装置という）1と、この定量供給装置1から定量供給される廃棄物の粗破碎を行う破碎機2と、この破碎機2により粗破碎された粗破碎物をさらに細かく破碎するとともにこの細かく破碎された細破碎物中の生ごみ分と異物とを分別し得る破碎分別機3と、この破碎分別機3により分別された細破碎物（主として、細かく破碎された生ごみである）を導くとともにさらにこの細破碎物中に残っている、すなわち細かく破碎された生ごみ中に残っている異物を除去するための異物除去装置4と、この異物除去装置4にて異物が除去された細破碎物である生ごみを貯留し発酵させてメタンガスを回収するための生ごみ発酵槽5とが具備されている。

【0013】

上記定量供給装置1は、生ごみの投入用ホッパー部11aおよびこの投入用ホッパー部11aに連通空間部11bを介して接続された供給用ホッパー部11cを有するケーシング11と、このケーシング11の底部に配置されて投入用ホッパー部11a内の生ごみを定量ずつ押し出すための押し出し機（所謂、プッシャーである）12とから構成されている。なお、押し出し機12は、スライド部材12aと、このスライド部材12aを押し引きする油圧シリンダ12bとから構成されている。

【0014】

上記破碎機2は、例えば二軸破碎機が用いられており、そのケーシング13の上開口部13aには上記定量供給装置1の供給用ホッパー部11cが接続されており、またケーシング13の下開口部13bには破碎された廃棄物を取り出すための取出用コンベヤ14が配置されている。

【0015】

また、上記破碎分別機3としては、回転軸体の周囲に揺動式ハンマーが多数配置された破碎機15が具備されたものが用いられており、この破碎機15が配置されたケーシング16内の底部に設けられたスクリーン17の穴（開口部または開き目ともいう）から所定径以下（正確には、断面の大きさが所定径以下）に細かく破碎された細破碎物を取り出されるように構成され、また上記ケーシング16の上方に、比較的大きい異物を取り出すための異物取出口16aが形成されたものである。勿論、ケーシング16の下端には、細破碎物である生ごみを取り出すための生ごみ取出口16bが設けられており、その下方には、生ごみを取り出すための取出用コンベヤ18が配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

さらに、上記異物除去装置 4 は、図 2 および図 3 に示すように、上部に廃棄物供給口 2 1 a が形成されるとともに下部にホッパー形状の生ごみ取出部 2 1 b および異物取出部 2 1 c が形成されたケーシング 2 1 と、このケーシング 2 1 の中間位置に水平軸心回りで回転自在に配置されるとともに所定径で且つ所定長さの円筒形状の回転ドラム 2 2 と、この回転ドラム 2 2 を所定方向（矢印 a 方向）に且つ所定回転速度でもって回転させる電動機などの回転駆動機（図示せず）とから構成されている。なお、この異物除去装置 4 は、回転ドラム 2 2 上に細破砕物を落下させて、生ごみと異物との反発力の違いにより、両者を分離するものである。

【 0 0 1 7 】

したがって、上記生ごみ取出部 2 1 b および異物取出部 2 1 c は、水平断面が長方形に形成されるとともに、その長手軸心が回転ドラム 2 2 の回転軸心と平行となるように設けられ、且つ生ごみ取出部 2 1 b が回転ドラム 2 2 側に且つ異物取出部 2 1 c が生ごみ取出部 2 1 b の外側に配置されている。

【 0 0 1 8 】

すなわち、ケーシング 2 1 における廃棄物の取出部分（排出部分）では、その取出用空間が回転ドラム 2 2 に近い側と回転ドラム 2 2 から離れた遠い側とに 2 股に分岐された形状に、つまり、取出通路の横断面が逆 Y 字形状にされている（図 2 参照）。当然に、その分岐点 A は、予め実験などにより求められた、生ごみと異物との分離精度が最良となるような位置にされている。なお、ケーシング 2 1 の生ごみ取出部 2 1 b 内の回転ドラム 2 2 の回転方向下手側には、回転ドラム 2 2 表面に付着した生ごみなどを掻き落とすためのスクレーパ 2 3 が設けられている。また、上記各取出部 2 1 b , 2 1 c の下方には、生ごみおよび異物を取り出すための取出用コンベヤ 2 4 , 2 5 がそれぞれ配置されている。

【 0 0 1 9 】

また、異物除去装置 4 の廃棄物供給側には架台 2 6 を介して振動コンベヤ 2 7 が配置されている。この振動コンベヤ 2 7 は、破砕分別機 3 で細かく破砕された細破砕物を搬送する搬送用コンベヤ 2 8 を介して供給された細破砕物を平面的に均一となるように分散させて、つまり細破砕物を薄い層にして回転ドラム 2 2 の表面に幅方向で均一に供給するものである。したがって、図 3 に示すように、振動コンベヤ 2 7 の幅は、先端が回転ドラム 2 2 の幅に等しくなるように、徐々に広くされている。なお、この振動コンベヤ 2 7 の排出口と回転ドラム 2 2 表面との高さ（距離）についても、予め実験などにより求められて、生ごみと異物との分離精度が最良となるような値にされている。

【 0 0 2 0 】

そして、この異物除去装置 4 側に配置された取出用コンベヤ 2 4 から取り出された生ごみは、搬送用コンベヤ 2 9 により生ごみ発酵槽 5 に供給される。この生ごみ発酵槽 5 には、供給された生ごみを槽内に均一に分散し得るような構成、例えば槽内での分散機構（図示しないが、例えば攪拌機など）が具備されている。

【 0 0 2 1 】

なお、上記各取出用コンベヤ 1 4 , 1 8 , 2 4 , 2 5 および搬送用コンベヤ 2 8 , 2 9 としては、例えばベルトコンベヤが用いられる。

上記構成において、例えばごみ貯留ピットに貯留された廃棄物である生ごみがクレーン K により定量供給装置 1 の投入用ホッパー部 1 1 a に投入されると、押し出し機 1 2 により、生ごみが定量ずつ供給用ホッパー部 1 1 c に移動される。つまり、破砕機 2 側に押し出される。

【 0 0 2 2 】

破砕機 2 側に供給された生ごみは、互いに平行に配置された左右の破砕用軸体（刃部を有する軸体）の間に巻き込まれて粗破砕が行われ、粗破砕された生ごみは取出用コンベヤ 1 4 を介して破砕分別機 3 に供給される。

【 0 0 2 3 】

破砕分別機 3 に供給された生ごみは、破砕機 1 5 の回転される揺動式ハンマーによる打

10

20

30

40

50

撃作用により細かく破碎される。この細かく破碎された細破碎物である生ごみはスクリーン 17 の穴から下方に落下され、細かく破碎されない比較的大きい異物については、異物取出口 16 a から外部に排出される。すなわち、生ごみと異物とが分別される。

【 0 0 2 4 】

破碎分別機 3 にて分別された生ごみは生ごみ取出口 16 b から取出用コンベヤ 18 上に落下した後、搬送用コンベヤ 28 を介して振動コンベヤ 27 上に搬送され、ここで、平面的に広げられて異物除去装置 4 に供給される。

【 0 0 2 5 】

異物除去装置 4 に供給された生ごみは、回転する回転ドラム 22 上に落下されて、ここで、再度、スクリーン 17 を通過した生ごみと同じくスクリーン 17 を通過した径の小さい異物 [スクリーンの穴径よりも小さい金属片 (またはプラスチック片)、細長い金属部材 (またはプラスチック部材) など] が分離される。

【 0 0 2 6 】

すなわち、細破碎物が回転ドラム 22 上に落下すると、例えば湿気を含んでいる生ごみについてはその反発力が小さく、したがって回転ドラム 12 に近い生ごみ取出部材 21 b 側に落下する。一方、湿気を含んでいないプラスチック類、ガラス類、金属類などの異物についてはその反発力が強く、したがって回転ドラム 22 から遠い異物取出部 21 c 側に落下する。これによって、生ごみに混入している異物をほぼ確実に分離・除去することができる。

【 0 0 2 7 】

そして、異物除去装置 4 にて異物が除去された生ごみは、取出用コンベヤ 24 および搬送用コンベヤ 29 を介して、生ごみ発酵槽 5 内に貯留され、ここで長期間保持されて発酵が行われ、メタンガスが発生される。なお、異物除去装置 4 にて、生ごみから分離された異物は取出用コンベヤ 25 より外部に排出される。

【 0 0 2 8 】

ところで、発酵槽の異物許容混入率は、一般的には、5% (または 10%) 以下が望ましいといわれているが、この構成によると、異物混入率を 1 ~ 3% の範囲まで低減することができ、したがって発酵槽の長期運転が可能となる。異物が多いと、定期的な除去が必要になるとともに、槽内での摩耗対策などに多大な費用を必要とするが、本構成では不要となる。

【 0 0 2 9 】

上述したように、廃棄物の生ごみに混入した異物は、例えば二軸破碎機 2 にて粗破碎された後、破碎分別機 3 で細かく破碎され、ここでスクリーン 17 の穴より大きい異物が異物取出口 16 a から外部に排出されるが、二軸の破碎機 2 にてそのまま通過した例えば針金などの細長い異物は、破碎分別機 3 のスクリーン 17 もそのまま通過してしまう場合がある。しかし、破碎分別機 3 の下手側に、細かく破碎された生ごみを回転ドラム 22 上に導き、生ごみと異物とを分離・除去し得る異物除去装置 4 を配置したので、破碎分別機 3 を通過した例えば径が小さいまたは細長い異物を除去することができ、したがって生ごみ発酵槽 5 に供給される生ごみから、発酵に適さない異物を、より確実に除去することができるので、発酵槽内の異物除去作業を減らすことができる。すなわち、発酵槽の長期運転が可能になるとともに、槽内での摩耗対策などが不要となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

- 1 廃棄物定量供給装置
- 2 破碎機
- 3 破碎分別機
- 4 異物除去装置
- 5 生ごみ発酵槽
- 15 破碎機
- 16 ケーシング

10

20

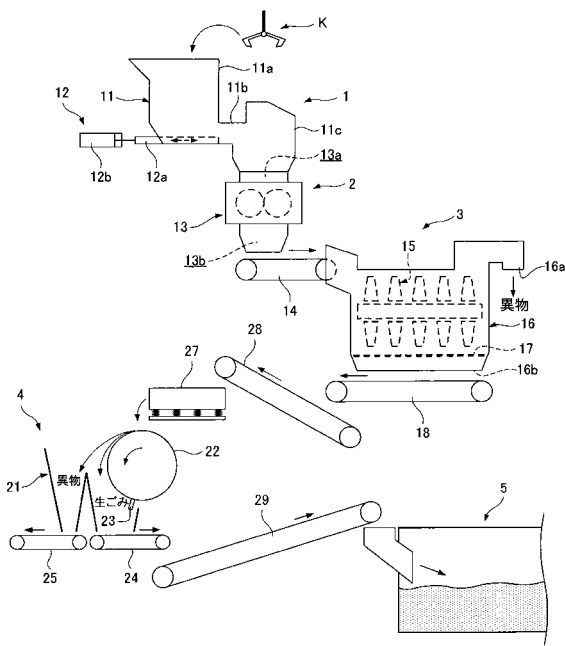
30

40

50

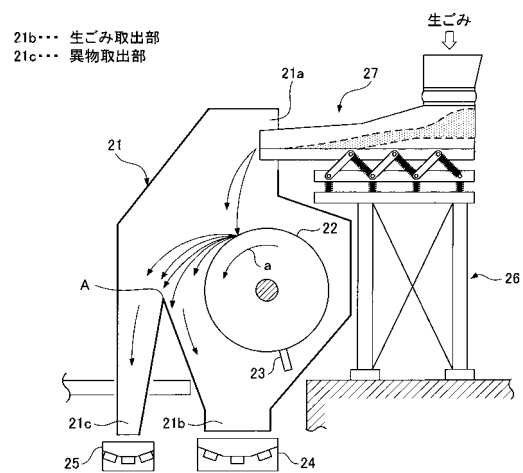
- 1 6 a 異物取出口
- 1 7 スクリーン
- 2 1 ケーシング
- 2 1 b 生ごみ取出部
- 2 1 c 異物取出口
- 2 2 回転ドラム
- 2 7 振動コンベヤ

【図 1】

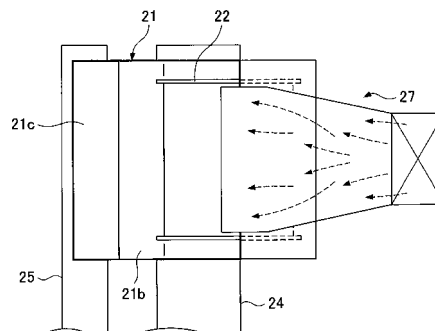


- 1... 廃棄物定量供給装置
- 2... 破砕機
- 3... 破砕分別機
- 4... 異物除去装置
- 5... 生ごみ発酵槽
- 22... 回転ドラム
- 27... 振動コンベヤ

【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
B 0 2 C 13/04 (2006.01)		B 0 2 C 13/13
B 0 2 C 13/284 (2006.01)		B 0 2 C 13/04
B 0 2 C 13/286 (2006.01)		B 0 2 C 13/284
		B 0 2 C 13/286

(72)発明者 山田 耕三
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(72)発明者 田中 朝都
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(72)発明者 清瀬 章規
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(72)発明者 三浦 崇史
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

審査官 小久保 勝伊

(56)参考文献 特開2008-246461(JP,A)
特開2002-336825(JP,A)
特開2002-086111(JP,A)
特開2003-154287(JP,A)
特開平11-221524(JP,A)
特開2005-199132(JP,A)
特開2008-246462(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 0 2 C	1 / 0 0 - 2 5 / 0 0
B 0 7 B	1 / 0 0 - 1 5 / 0 0
B 0 9 B	1 / 0 0 - 5 / 0 0