

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4037111号
(P4037111)

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl.

F 1

B09B	3/00	(2006.01)	B09B	3/00	D
B03B	5/00	(2006.01)	B09B	3/00	Z
B09B	5/00	(2006.01)	B03B	5/00	Z
C02F	3/00	(2006.01)	B09B	5/00	P
C02F	3/12	(2006.01)	C02F	3/00	G

請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-10634 (P2002-10634)
 (22) 出願日 平成14年1月18日(2002.1.18)
 (65) 公開番号 特開2003-211123 (P2003-211123A)
 (43) 公開日 平成15年7月29日(2003.7.29)
 審査請求日 平成17年1月11日(2005.1.11)

(73) 特許権者 597051160
 二星 清一
 兵庫県明石市林2丁目15番2号
 (73) 特許権者 598094702
 服部 公昭
 千葉県船橋市三山5の16の3
 (74) 代理人 100085291
 弁理士 鳥巢 実
 (74) 代理人 100117798
 弁理士 中嶋 慎一
 (72) 発明者 二星 清一
 兵庫県明石市林2丁目15番2号
 (72) 発明者 服部 公昭
 千葉県船橋市三山5の16の3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生ゴミ処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

微生物が付着している多孔質の菌床材が内蔵されており、この菌床材を、投入した生ゴミに混入させて、前記微生物の分解作用により粉碎した後に、水を加えて生ゴミ汚濁水を生成する汚濁水生成槽を有する生ゴミ分解機と、

前記生ゴミ汚濁水を貯留する貯留槽と、

この貯留槽の生ゴミ汚濁水を一定の流量で生物処理槽へ供給する計量槽と、

供給された前記生ゴミ汚濁水に、腐植質を含んでいる汚泥を混合し、曝気処理を行う前記生物処理槽と、

この生物処理槽で曝気処理された処理水を固液分離する分離装置と、

前記処理水を分離して得られた前記汚泥を吸引し、前記貯留槽と前記生物処理槽及び汚泥培養槽へ圧送する汚泥引抜ポンプと、

供給された前記汚泥を活性化させるための汚泥培養器を備えている前記汚泥培養槽と、

前記生ゴミ分解機などで発生する臭気を含んだ空気などを吸引し、前記貯留槽と前記生物処理槽及び前記汚泥培養槽へ送る曝気用ブロワとを備えたことを特徴とする生ゴミ処理装置。

【請求項2】

前記生ゴミ分解機の前に、生ゴミを粉碎する粉碎機と、この粉碎された生ゴミが混入している生ゴミ汚水を貯留する別の貯留槽と、この別の貯留槽内の前記生ゴミ汚水を一定の流量でスクリーンフィーダーへ供給する別の計量槽と、供給された前記生ゴミ汚水中の、微

生物の分解作用による粉碎が必要な固形分を選別する前記スクリーンフィーダーとを配置して、前記固形分のみを前記生ゴミ分解機に投入することを特徴とする請求項1記載の生ゴミ処理装置。

【請求項3】

前記スクリーンフィーダーのスクリーンの目開きを1.5mm以下とすることを特徴とする請求項2記載の生ゴミ処理装置。

【請求項4】

前記生ゴミ分解機の前に、生ゴミを投入する受入ホッパーと、この受入ホッパーに連設されている投入フィーダーとを配置して、前記生ゴミを定量ずつ前記生ゴミ分解機へ投入することを特徴とする請求項1記載の生ゴミ処理装置。

10

【請求項5】

前記污泥培養器に、少なくとも腐植質または遠赤外線放射性物質のうちのいずれか一方が含まれている活性体が装填されていることを特徴とする請求項1～4記載の生ゴミ処理装置。

【請求項6】

前記生ゴミ分解機の汚濁水生成槽内の温度を30～55に保ちつつ、酸素濃度を10～15%で維持することを特徴とする請求項1～5記載の生ゴミの処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、一般家庭から出る生ゴミや外食産業の店舗の厨房などで発生した生ゴミ、また、清掃工場などに収集されてきた生ゴミを、微生物の分解作用により粉碎した後に、水と混合させて生ゴミ汚濁水とし、この生ゴミ汚濁水を、さらに微生物の分解作用を利用して水(水蒸気)と炭酸ガス(二酸化炭素)などに完全に分解し、得られた清浄水は河川や海、又は、下水道などへ流す生ゴミの処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、生ゴミ処理装置には、生ゴミを焼却炉内で燃焼させて灰にし、その灰を路盤材として使用したり、最終処分場などに埋め立てる焼却型ものや、生ゴミを乾燥して水分を除去し減容する乾燥型などが知られている。また、微生物の働きを利用し、生ゴミを分解することで減容するとともに堆肥化する堆肥型や、完全に水と炭酸ガスに分解してしまう消滅型などがある。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、焼却型ものは、生ゴミからダイオキシンなどの有害な物質の発生を抑えるために、焼却炉内の温度を常に高温に維持しておく必要があり、焼却炉内の温度を下げないようにするために、焼却炉を24時間燃焼し続けておかなばならない。そのため、焼却炉は耐熱性を高めたものにする必要があるとともに、24時間稼働させなければならないため、装置のコストや運転費用が高くなる。また、焼却後の焼却灰を埋め立てるための最終処分場の用地として、広大な土地を確保しなければならないうえに、悪臭や粉塵などで周囲

40

【0004】

また、乾燥型ものは、水分を大量に含んでいる生ゴミを、ヒーターなどにより水分を蒸発させて乾燥させるため、完全に水分を蒸発させるまでに大量のエネルギーが必要で、多くの電力を消費することから、運転費用がかなり割高なものとなる。また、残渣の処理をしなければならないため手間がかかり、1日当たりの処理量に限界がある。

【0005】

そして、堆肥型ものは、微生物によって生ゴミの分解を行うため、上記の乾燥型に比べて電力が少なく済むが、油分や塩分が多量に混入すると微生物の分解能力が低下するため、微生物が付着している菌床材の補充や交換を頻繁に行わなければならないことがあり

50

、装置の維持に手間がかかる。また、微生物の分解に時間がかかるうえに、残渣の処理をする必要があるため、1日に処理できる生ゴミの量が限られている。

【0006】

それから、消滅型は、堆肥型のものと同様に、生ゴミを完全に分解することは不可能なため、残渣の処理が必要となる。また、生ゴミの投入量に対して微生物菌群（オガクズを含む）を3～5倍（重量）の割合で投入できる装置にする必要があるため、広い設置場所が必要になる。また、生ゴミの種類によっては分解に時間がかかり、1～2週間経過しても処理されない場合がある。

【0007】

本発明は上記のような点に鑑みなされたもので、環境に悪影響を与えることがないうえに、1日当たりの生ゴミの処理量を増やすことが可能で、設備費用や運転費用（ゴミ収集車の購入費や人件費及び最終処分費など）を削減することができる生ゴミ処理装置に関するものである。

10

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために請求項1に係る本発明の生ゴミ処理装置は、微生物が付着している多孔質の菌床材が内蔵されており、この菌床材を、投入した生ゴミに混入させて、前処理として前記微生物の分解作用により粉碎した後に、水（水道水や処理された後に放流される水でも良い）を加えて生ゴミ汚濁水を生成する汚濁水生成槽を有する生ゴミ分解機と、前記生ゴミ汚濁水を貯留する貯留槽と、この貯留槽の生ゴミ汚濁水を一定の流量で生物処理槽へ供給する計量槽と、供給された前記生ゴミ汚濁水に、腐植質（腐植土でも良い）を含んでいる汚泥を混合し、曝気処理を行う前記生物処理槽と、この生物処理槽で曝気処理された処理水を固液分離する分離装置と、前記処理水を分離して得られた前記汚泥を吸引し、前記貯留槽と前記生物処理槽及び汚泥培養槽へ圧送する汚泥引抜ポンプと、供給された前記汚泥を活性化させるための汚泥培養器を備えている前記汚泥培養槽と、前記生ゴミ分解機などで発生する臭気を含んだ空気などを吸引し、前記貯留槽と前記生物処理槽及び前記汚泥培養槽へ送る曝気用ブロワとを備えたことを特徴としている。

20

【0009】

上記の構成を有する請求項1に係る本発明の生ゴミ処理装置によれば、前記生ゴミ分解機を設けることで、多孔質の前記菌床材に付着している分解菌であるパチルス菌等を主体としている微生物群の力により、生ゴミの固形分を粉碎機では粉碎しきれない大きさまで細かく分解することができる。このように、生ゴミの固形分を細かい粒子状に分解することで、前記生物処理槽内において、前記汚泥又は腐植質や腐植土に含まれている土壌菌群（通性嫌気バクテリアや好気性バクテリアなど）による分解がしやすくなるため、素早く分解が行われるようになり処理が早くなる。

30

【0010】

そのうえ、前記汚泥が投入されている前記貯留層においても、この汚泥に含まれている微生物の分解作用により、ある程度、生ゴミの固形分は分解されるが、このように細かく粉碎した状態にして貯留することで、より細かな粒子状に分解されやすくなり、後の前記生物処理槽内において速やかに水と炭酸ガスに分解することができる。

40

【0011】

また、生ゴミの固形分を細かく粉碎することで、配管などにもつまりにくくなるため、異物の除去などの余計な作業も減らすことができるとともに、使用する配管の径も、より細いものを使用することができるようになる。

【0012】

そして、前記生ごみ汚濁水中の固形分は前記生物処理槽内で、ほとんど水と二酸化炭素に分解され、この生物処理槽の前記処理水を離脱水と前記汚泥とに固液分離し、そうして得られる前記脱離水は、消毒槽を設けるなどして消毒し清浄水とすることによって、中水道として利用することもできる。一方、前記処理水を固液分離して得られる前記汚泥は、前記貯留槽や前記生物処理槽へ返送して、前記生ゴミ汚濁泥水の固形分の分解や腐敗防止、

50

または、悪臭の発生の抑制などに使用できる。

【0013】

また、前記培養器を備えた前記汚泥培養槽を設けることで、前記汚泥の一部をこの汚泥培養槽へ送り、含まれている微生物を活性化して前記生物処理槽へ再度循環させて、前記生ごみ汚濁水中の固形分の分解に使用することができる。

【0014】

発生した臭気は、前記曝気用ブロワによって、前記貯留槽と前記生物処理槽及び前記汚泥培養槽へ送り、前記汚泥などに含まれている微生物と接触させることで、臭気を取り除くことができる

請求項2に係る本発明の生ゴミ処理装置は、前記生ゴミ分解機の前に、生ゴミを粉砕する粉砕機と、この粉砕された生ゴミが混入している生ゴミ汚水を貯留する別の貯留槽と、この別の貯留槽内の前記生ゴミ汚水を一定の流量でスクリーンフィーダーへ供給する別の計量槽と、供給された前記生ゴミ汚水中の、微生物の分解作用による粉砕が必要な固形分を選別する前記スクリーンフィーダーとを配置して、前記固形分のみを前記生ゴミ分解機に投入することを特徴としている。

10

【0015】

請求項2に係る本発明の生ゴミ処理装置によれば、前記生ゴミ分解機へ投入する前の生ゴミを、前記粉砕機により細かくしておくことで、前記生ゴミ分解機および前記生物処理槽などでの、微生物による分解がされ易い状態とすることができる。そして、前記粉砕機により細かく分解した生ゴミを、水と混合して生ゴミ汚水とし、計量槽を用いることで前記スクリーンフィーダーへの定量供給を容易に行うことができるようになる。

20

【0016】

また、スクリーンフィーダーを配置して、前記生ゴミ汚水のうち、選別した前記固形分以外を、直接前記生物処理槽へ送ることができるので、処理の工程を短縮することができるとともに、前記生ゴミ分解機での処理の負担も減少させることができる。

【0017】

請求項3に係る本発明の生ゴミ処理装置は、スクリーンフィーダーのスクリーンの目開きを1.5mm以下とすることを特徴としている。

【0018】

請求項3に係る本発明の生ゴミ処理装置によれば、前記生ゴミ汚水に含まれている固形分を、前記汚泥に含まれている微生物で処理のしやすい大きさのものと、そうでないものを選別し、処理のしやすい1.5mm未満の大きさのものは直接、前記生物処理槽へ送るため余分な工程を減らすことができる。

30

【0019】

請求項4に係る本発明の生ゴミ処理装置は、前記生ゴミ分解機の前に、生ゴミを投入する受入ホッパーと、この受入ホッパーに連設されている投入フィーダーとを配置して、前記生ゴミを定量ずつ前記生ゴミ分解機へ投入することを特徴としている。

【0020】

請求項4に係る本発明の生ゴミ処理装置によれば、前記生ゴミの前記生ゴミ分解機への定量供給を簡単に行うことができるとともに、比較的単純な構造であるために、設置工事が容易で保守も簡単になる。

40

請求項5に係る本発明の生ゴミ処理装置は、前記汚泥培養器に、少なくとも腐植質または遠赤外線放射性物質のうちのいずれか一方が含まれている活性体が装填されていることを特徴としている。

【0021】

請求項5に係る本発明の生ゴミ処理装置によれば、前記汚泥培養器に、腐植質を含んでいるペレット状の腐植土や、遠赤外線を放射するセラミックなどを装填することで、前記汚泥に含まれている微生物を、腐植質の栄養分や遠赤外線により活性化することができる。

【0022】

請求項6に係る本発明の生ゴミ処理装置は、生ゴミ分解処理装置内の温度を30～55

50

に保ちつつ、酸素濃度を10～15%で維持することを特徴としている。

【0023】

請求項6に係る本発明の生ゴミ処理装置によれば、前記生ゴミ分解処理装置の汚濁水生成槽内の温度を30～55に保った状態で、酸素濃度を10～15%で維持することで、この生ゴミ処理装置内の菌床材に付着している微生物の働きを活発にすることができ、生ゴミの固形分の分解を促進させることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる生ゴミ処理装置の実施の形態を、図1と図2を参照して説明する。また、同装置による生ゴミの処理方法についても併せて説明する。

10

【0025】

図1は本発明に係る生ゴミ処理装置の実施例を示す装置全体のフローチャート図であり、図2は生ゴミ分解機6の部分の拡大図である。

【0026】

微生物の分解作用を利用して、最終的に生ゴミを水（水蒸気）と炭酸ガス（二酸化炭素）に分解して処理する生ゴミ処理装置1は、図1に示すように、ディスポーザー（粉碎機）2と貯留槽3、7、計量槽4、8、スクリーンフィーダー5、生ゴミ分解機6、生物処理槽9、沈殿槽10、消毒槽11、污泥培養槽12、曝気用ブロワ20を備えている。

【0027】

ディスポーザー2の内部にはそれぞれ、投入された生ゴミAを細かく粉碎するカッターが備えられており、下端部には生ゴミAを粉碎した後に、水道水と共に粉碎された生ゴミAを排出するための排出口2aが設けられている。このそれぞれに設けられている排出口2aは、生ゴミ汚水排出管50によって、一端が貯留槽3の上蓋3aを貫通し、内部に先端を臨ませている1本の生ゴミ汚水供給管51に、それぞれ接続されている。

20

貯留槽3は、上端開口を上蓋3aによって閉塞した密閉式のタンクで、内部は腐植土（又は腐植質）を含む沈殿汚泥Fが投入されている生ゴミ汚水Bで満たされており、内側底部付近には生ゴミ汚水ポンプ21と空気吹出しノズル30が設けられている。

【0028】

生ゴミ汚水ポンプ21の排出口21aには、一端が計量槽4の受入口に接続されている生ゴミ汚水供給管52の他端が、貯留槽3の上蓋3aを貫通して配置されている。空気吹出しノズル30は分配管53によって、一端が曝気用ブロワ20の排気口20aに接続されている空気導入管54と接続されている。

30

【0029】

計量槽4は、所定の流量以上に供給され、オーバーフローした生ゴミ汚水Bを貯留槽3へ戻すための排水管55の一端が接続されており、この排水管55の他端は貯留槽3の側壁3bの上端部に接続されている。計量槽4の排出口は、一定流量の生ゴミ汚水Bを、スクリーンフィーダー5へ送る生ゴミ汚水供給管78によって、スクリーンフィーダー5の上流側端部の上面部に設けられている投入口5aと接続されている。

【0030】

スクリーンフィーダー5は、直径1.5mmの穴を有するパンチングメタル製のスクリーン5bが設けられており、電動機22を駆動させることでスクリーン5bを振動させる。そして、投入された生ゴミ汚水B中の固形分を、スクリーン5b上を上流側から下流側へ送りながら、直径1.5mmに満たない大きさのものと、直径1.5mm以上の大きさの固形分とに選別する。このスクリーン5bには、ウエッジワイヤーを縦又は横に1.5mmの間隔で平行に並べたものを使用することもできる。

40

【0031】

そして、下流側先端部には、直径1.5mm以上の大きさの生ゴミの固形分を排出する排出口5cが設けられており、この排出口5cは固形分投入管56によって、生ゴミ分解機6の上面部に設けられている投入口6aと接続されている。スクリーンフィーダー5の下端部には、スクリーン5bで選別された直径1.5mmに満たない大きさの生ゴミの固形

50

分を、水とともに排出する排水口 5 d が設けられており、この排水口 5 d は、一端が生物処理槽 9 の上蓋 9 a を貫通し、先端を内部に臨ませている配水管 5 7 の他端が接続されている。

生ゴミ分解機 6 は、内部の汚濁水生成槽 6 k がスクリーン 6 e で上下に分けられており、このスクリーン 6 e には直径 1.5 mm の穴 6 n が設けられている。

【 0 0 3 2 】

上側の生ゴミ分解室 6 f の内部には、4 枚の攪拌羽根 4 2 が外周部に、側面からみて 9 0 ごとに設けられている主軸 4 1 が、軸方向を水平にした状態で回転可能に取付けられている。そして、主軸 4 1 は電動機 2 3 によって一定の速度で回転させられる。また、この生ゴミ分解室 6 f には、菌床材である直径 7 mm 程度の大きさの球状セラミック（図示せず）が投入されている。この球状セラミックの代わりとして、杉などの木材チップを菌床材として使用することもできる。

10

【 0 0 3 3 】

また、生ゴミ分解室 6 f の上部には、清浄水 G を流し込む給水口 6 b が設けられており、また、一端が曝気用ブロワ 2 0 の吸気口 2 0 b に接続されている吸気管 5 8 の他端を接続する吸気口 6 c も設けられている。

また、下側の生ゴミ汚濁水排出室 6 g の下端部には排出口 6 d が設けられており、この排出口 6 d には、一端が貯留槽 7 の上蓋 7 a を貫通して先端を内部に臨ませている電動機 2 4 によって開閉される自動弁 8 0 が介設されている生ゴミ汚濁水排水管 5 9 の他端が接続されている。

20

【 0 0 3 4 】

この生ゴミ汚濁水排水管 5 9 の途中には、一端が生ゴミ分解室 6 f の側壁 6 h の上端部に設けられている排水口 6 i に取り付けられている生ゴミ汚濁水排水管 6 0 が接続されている。また、生ゴミ汚濁水排出室 6 g の側壁 6 j には、電動機 2 5 により開閉される自動弁 8 1 が介設されている分配管 6 1 の一端が接続されている。

【 0 0 3 5 】

貯留槽 7 は、上端開口を上蓋 7 a によって閉塞した密閉式のタンクで、内部は腐植土を含む汚泥が投入されている生ゴミ汚濁水 C で満たされており、内側の底部付近には生ゴミ汚濁水ポンプ 2 6 と空気吹出しノズル 3 1 が設けられている。この生ゴミ汚濁水ポンプ 2 6 の排出口 2 6 a には、一端が計量槽 8 の受入口に接続されている生ゴミ汚濁水供給管 6 2 が、貯留槽 7 の上蓋 7 a を貫通して接続されている。空気吹出しノズル 3 1 には、一端が曝気用ブロワ 2 0 の排気口 2 0 a に接続されている空気導入管 5 4 と接続されている。

30

【 0 0 3 6 】

計量槽 8 は、生ゴミ汚濁水 C を一定流量で生物処理槽 9 に供給するために、所定の流量以上に供給された場合に、その余剰分をオーバーフローさせて貯留槽 7 へ戻すための排水管 6 3 の一端が接続されている。そして、この排水管 6 3 の他端は貯留槽 7 の側壁 7 b の上端部に接続されている。そして、計量槽 4 の排出口には、一端を生物処理槽 9 の側壁 9 b の上端部に生ゴミ汚濁水供給管 6 4 が接続されている。

【 0 0 3 7 】

生物処理槽 9 は、上端開口を上蓋 9 a によって閉塞されている密閉式のタンクで、内部は生ゴミ汚濁水 C と沈殿汚泥 F とが混合され曝気処理された微生物汚泥（処理水）D で満たされており、微生物汚泥 D 中の沈殿汚泥 F と活性化された沈殿汚泥 H の濃度が 3 0 0 0 ~ 1 0 0 0 0 mg / l の範囲となるように調整されている。

40

【 0 0 3 8 】

そして、内側の底部付近には空気吹出しノズル 3 2 が設けられており、この空気吹出しノズル 3 2 は、分配管 6 5 によって空気導入管 5 4 と接続されている。また、微生物汚泥 D を、分離装置である沈殿槽 1 0 へ送る微生物汚泥供給管 6 6 が、一端が微生物汚泥 D 中の液面付近に位置するように配置されており、他端が生物処理槽 9 の側壁 9 b を内側から外側へ貫通した後、沈殿槽 1 0 の側壁 1 0 b を貫通して内部に挿入されている。

【 0 0 3 9 】

50

沈殿槽 10 は、上端開口を上蓋 10 a により閉塞されている密閉式（開放式でも良い）のタンクで、下端部は下向きに略円錐状に突出させて形成されており、内部で微生物汚泥 D を脱離水 E と沈殿汚泥 F とに分離する。側壁 10 b の上側の内周部に、断面が U 字状に形成されている溝部 10 c が設けられている。この溝部 10 c の下端部には、脱離水供給配管 67 の一端が接続されており、この脱離水供給配管 67 の他端は、沈殿槽 10 の側壁 10 b を貫通させた後に、消毒槽 11 の側壁 11 a の上側に接続されている。

【0040】

また、一端が汚泥引抜ポンプ 27 の吸引口に接続されている汚泥引抜用配管 68 の他端が、沈殿槽 10 の内側の底部付近に位置するように設置されている。そして、汚泥引抜用配管 68 の下側には、一端が分配管 71 に接続されている分配管 77 が取付けられている。

10

【0041】

消毒槽 11 は、内部に消毒された清浄水 G が満たされており、内側の底部付近に清浄水ポンプ 28 が配置されており、この清浄水ポンプ 28 の排出口 28 a には、一端が生ゴミ分解機 6 の給水口 6 b と接続されている清浄水供給管 69 が取付けられている。また、この清浄水 G を生ゴミ処理装置 1 の外へ放流するための排水管 70 は、一端が清浄水 G の水面付近に位置するように配置されており、他端を、側壁 11 a を内側から外側へ向かって貫通させ、先端を外部に臨ませている。

【0042】

汚泥培養槽 12 は、上端開口を上蓋 12 a により閉塞されている密閉式（開放式でも良い）のタンクで、内部にはペレット状の腐植土と 4 ~ 14 μm の波長の遠赤外線を放射する天然鉱石やセラミックなどが内部に装填されている汚泥培養器 40 が配置されており、内側の底部付近には、空気吹出しノズル 33 が設けられている。

20

【0043】

この汚泥培養器 40 は、汚泥培養槽 12 内の活性化された沈殿汚泥 H が、いったん汚泥培養槽 12 の外側を通るようにして循環させる配管を設けて、この配管に介設させることで外部に設置することもできる。

【0044】

そして、空気吹出しノズル 33 は、分配管 71 によって空気導入管 54 と接続されている。そして、側壁 12 b の上部には、活性化された汚泥 H を生物処理槽 9 へ戻す汚泥供給管 72 の一端が接続されており、この汚泥供給管 72 の他端は、生物処理槽 9 の側壁 9 b の上部に接続されている。

30

【0045】

汚泥引抜ポンプ 27 の排出口には、汚泥引抜用配管 68 で引き抜いた沈殿槽 10 の底に沈降している沈殿汚泥 F を、貯留槽 3, 7 や生物処理槽 9 又は汚泥培養槽 12 へ戻すための汚泥供給管 73, 74 の一端が接続されている。

【0046】

このうち汚泥供給管 74 は、他端を貯留槽 7 の上蓋 7 a を貫通させて、先端を内部に臨ませている。その途中に、汚泥供給分配管 75 が分岐されて、その他端は貯留槽 3 の側壁 3 b の上部に接続されている。また、汚泥供給分配管 76 も分岐されており、その他端は生物処理槽 9 の上蓋 9 a を貫通し、先端を内部に臨ませている。そして、汚泥供給管 73 は、他端を汚泥培養槽 12 の上蓋 12 a を貫通させるように配置している。

40

【0047】

次に、上記の構成の生ゴミ処理装置の実施例について、生ゴミの処理方法について説明する。

生ゴミ処理装置 1 を、一般家庭（マンションなどの集合住宅）や外食産業の店舗などに設置して、ディスポーザー 2 をそれぞれ、台所又は厨房などに置いておく。

【0048】

そして、調理した後の切れ端や残飯などの生ゴミ A を、ディスポーザー 2 へ投入して細かく粉碎する。その後、水道水などでディスポーザー 2 内を洗浄することで、粉碎した生ゴミ A を水とともに排出口 2 a から排出する。そのように排出口 2 a から排出した生ゴミ A

50

は、それぞれ生ゴミ汚水排出管 5 0 で生ゴミ汚水供給管 5 1 に集めた後に貯留槽 3 へ送る。そして、粉碎された生ゴミ A は、生ゴミ汚水 B として貯留槽 3 内で、生ゴミ分解機 6 から曝気用ブロワで吸引した臭気を含んでいる空気を、空気吹出しノズル 3 0 より吹き込みながら一定期間貯留する。

【 0 0 4 9 】

このように貯留されている間に生ゴミ汚水 B は、貯留槽 3 に腐植土を含有している沈殿汚泥 F が投入されているため、この沈殿汚泥 F に含まれている微生物の分解作用により、固形分がある程度細かく分解されるため、後の工程での処理をしやすくすることができる。同時に、腐敗も防止するとともに、臭気の発生も抑制することができる。また、空気吹出しノズル 3 0 によって吹き込まれる臭気を含んでいる空気から、臭気を取り除くことができる。

10

【 0 0 5 0 】

そして、一定期間貯留された生ゴミ汚水 B を、生ゴミ汚水ポンプ 2 1 により吸引して、生ゴミ汚水供給管 5 2 で計量槽 4 へ送り、所定の流量ごとに生ゴミ汚水供給管 7 8 を通してスクリーンフィーダー 5 へ投入する。一方、過剰に供給された生ゴミ汚水 B は、排水管 5 5 で貯留槽 3 へ戻す。

【 0 0 5 1 】

そして、スクリーンフィーダー 5 で、生ゴミ汚水 B に含まれている固形分を直径 1 . 5 m m 以上のものと、直径 1 . 5 m m に満たないものとの選別して、直径 1 . 5 m m 以上の固形分は排出口 5 c から排出するとともに、直径 1 . 5 m m に満たないためにスクリーン 5 b の下に落下した固形分は、スクリーン 5 b で濾された生ゴミ汚濁水 C とともに、排出口 5 d から排出する。

20

【 0 0 5 2 】

このように、排出口 5 d から排出され、直径 1 . 5 m m 以上の固形分を含まない生ゴミ汚濁水 C は、直接、排水管 5 7 で生物処理槽 9 へ送る。一方、排出口 5 d から排出された直径 1 . 5 m m 以上の固形分は、固形分投入管 5 6 により生ゴミ分解機 6 へ送る。

【 0 0 5 3 】

汚濁水生成槽 6 k 内の条件を微生物の醗酵が活発になるように、水分（生ゴミの固形分の投入量など）や温度及び酸素の量を調整する。温度は 3 0 ~ 5 5 に維持し、酸素濃度を 1 0 ~ 1 5 % に保った状態で、水分を含んでいる生ゴミの固形分をセラミックボールと攪拌羽根 4 2 により攪拌混合し、セラミックボールに付着している微生物の分解作用によって粉状にする。

30

【 0 0 5 4 】

そして、粉碎機では得ることが難しい、直径 1 . 5 m m に満たない大きさの固形分にする。このようにして、2 ~ 4 時間攪拌を行うと固形分に含まれている水分によってヘドロ状の状態となる。

【 0 0 5 5 】

そして、このヘドロ状となった固形分に清浄水ポンプ 2 8 により消毒層 1 1 の清浄水 G を、清浄水供給管 6 9 を通して生ゴミ分解機 6 内へ供給し、ヘドロ状の固形分と混合する。このとき、自動弁 8 0 は閉じた状態にしておく。そして、排水口 6 i 付近まで清浄水 G を満たした後、清浄水ポンプ 2 8 を停止して清浄水 G の供給を止める。

40

【 0 0 5 6 】

それから、自動弁 8 1 を開いて、曝気用ブロワから供給される臭気を含んだ空気を、汚濁水生成槽 6 k 内へ導入することで、泡風呂のような状態をつくり、菌床に付着したヘドロ状の固形分を分離する。また、ヘドロ状の固形分と清浄水 G を混合して生ゴミ汚濁水 C を作るとともに、生ゴミ分解機 6 内を洗浄する。このとき、排水口 6 i より出た生ゴミ汚濁水 C は、生ゴミ汚濁水排水管 6 0、生ゴミ汚濁水排水管 5 9 を通して、貯留層 7 へ流入させる。

【 0 0 5 7 】

そして、混合・洗浄が終わると、自動弁 8 0 を開いて汚濁水生成槽 6 k 内の生ゴミ汚濁水

50

Cを、生ゴミ汚濁水排水管59から貯留層7へ流入させる。このとき、生ゴミ汚濁水Cに含まれている固形分はすべてスクリーン6eを通過するが、直径7mmのセラミックボールは、目開きが直径1.5mmのスクリーン6eにより、生ゴミ汚濁水Cとともに排出されることなく生ゴミ分解室6f内に残り、再度、投入された生ゴミの固形分を分解するために使用する。

【0058】

貯留層7へ流入させた生ゴミ汚濁水Cは、微生物を含んだ沈殿汚泥Fを投入することで、腐敗を防止するとともに、微生物の働きを利用して固形分をある程度分解を行う。そのとき、空気吹出しノズル31から、臭気を含んだ空気を吹き込み、微生物の働きを活発にして分解作用を促すとともに、空気に含まれている臭気を分解し取り除く。

10

【0059】

こうして、一定の期間、貯留層7で貯留した生ゴミ汚濁水Cを、生ゴミ汚濁水ポンプ26により、生ゴミ汚濁水供給管62を通して計量槽8へ送る。この計量槽8に所定の流量以上が流し込まれることでオーバーフローした生ゴミ汚濁水Cは、排水管63によって貯留槽7へ返送する。このように、常に所定の流量づつ生ゴミ汚濁水Cを生物処理槽9へ送るため、生物処理槽9の濃度を一定に保つことが容易となり、安定した処理が可能となる。

【0060】

生物処理槽9へ送った生ゴミ汚濁水Cを、腐植土を含有している沈殿汚泥F及び活性化された沈殿汚泥Hと混合し、空気吹出しノズル32で臭気を含んだ空気を吹き込んで、これらに含まれている微生物の働きを活発にしながら、生ゴミ汚濁水C中の固形分を分解させる。そうして、生ゴミ汚濁水Cの固形分を、水と炭酸ガスに完全に分解するとともに、窒素分を酸化分解する。それと同時に、空気吹出しノズル32から吹き込まれた空気の臭気を分解し取り除く。

20

【0061】

このように処理した生物処理槽9内の微生物汚泥Dを、微生物汚泥供給管66によって沈殿槽10へ送り、自然沈降によって脱離水Eと沈殿汚泥Fとに固液分離を行う。そして、側壁10dからオーバーフローして溝部10cに流れ込んだ脱離水Eの上澄み液を、処理水供給配管67で消毒槽11へ送り込んで消毒した後の清浄水Gを、排水管70で河川や海などに放流するか、又は下水道へ流入する。

沈殿槽10で分離され沈殿している沈殿汚泥Fは、汚泥引抜ポンプ27により、汚泥引抜用配管68で吸い上げる。そのとき、汚泥引抜用配管68内に分配管77で、臭気を含んだ空気を吹き込み、その空気とともに沈殿汚泥Fを吸い上げる。こうして、吸い上げた沈殿汚泥Fを、汚泥供給管74と汚泥供給分配管75,76を用いて沈殿槽3,7及び生物処理槽9へ返送する。

30

【0062】

このように循環されている沈殿汚泥Fは、循環途中で汚泥供給管73によって汚泥培槽12へ送り、空気吹出しノズル33によって臭気を含んだ空気を吹き込みながら、汚泥培養器40に装填されている腐植土及び遠赤外線を放射する鉱石やセラミックなどに接触させることで、含まれている微生物を活性化させて活性化された沈殿汚泥Hとする。

【0063】

他の実施例

次に、他の実施例について図1と図3を用いて説明する。図3に示している生ゴミ処理装置101は、台所や厨房などに図1に示しているディスパー2を設置する代わりに、ゴミ収集場所などに受入ホッパー102を設置して、まとめて生ゴミAの受け入れをする。また、貯留槽3や計量槽4及びスクリーンフィーダー5の代わりに、電動機108により駆動する投入フィーダー(スクリュウコンベヤ)103を用いて、生ゴミ分解機6へ定量で生ゴミの供給を行う。

40

【0064】

また、受入ホッパー102内に充満している臭気の除去は、受入ホッパー102に設けられている吸引口102aに、一端が接続された吸気管106の他端を吸気管58に接続す

50

ることで、生ゴミ分解機 6 内の臭気とともに、曝気用ブロワ 2 0 で吸引して取り除く。そして、生ゴミ処理装置 1 0 1 は消毒槽 1 1 を設置していないため、生ゴミ分解機 6 への先浄水の供給は、一端が上水道などの給水源（図示せず）に接続されている給水管 1 0 7 の他端を、給水口 6 b に接続することで行う。この給水管 1 0 7 の途中には、電動機 1 0 5 により開閉を行うことができる自動弁 1 0 4 を介設している。

【 0 0 6 5 】

最も、消毒槽 1 1 を設置した場合には、その清浄水 G を用いて生ゴミ分解機 6 への先浄水の供給を行うことができる。また、清浄水 G は、消毒することで放流基準値以下にした後に、河川や海に放流するか、下水道に流入させる。

【 0 0 6 6 】

このような生ゴミ処理装置 1 0 1 は、生ゴミ分解機 6 への生ゴミの定量供給を、受入ホッパー 1 0 2 とスクリーコンベヤ 1 0 3 などを用いることで、装置を簡略できるため運転費用を圧縮することができる。また、構造が比較的簡単なため管理や保守が容易に行え、装置の維持費を抑えることができる。

【 0 0 6 7 】

なお、生ゴミ処理装置 1 及び生ゴミ処理装置 1 0 1 において、微生物汚泥 D を固液分離する分離装置に、沈殿槽 1 0 の代わりに液中膜装置を用いて、強制的に脱離水 E と汚泥とに分離することもできる。また、生ゴミ処理機 6 へ直接生ゴミ A を投入して、処理することも可能である。

【 0 0 6 8 】

【 発明の効果 】

以上説明したことから明らかなように、本発明にかかる生ゴミ処理方法及び同処理装置は、以下の効果を有する。

請求項 1 記載の発明は、また、生ゴミ分解機を用いて、微生物の働きにより生ゴミを、粉碎機では粉碎困難な大きさの細かい粒子状にすることで、貯留槽や生物処理槽内での微生物による分解がしやすくなるため、短時間での処理が可能となる。

【 0 0 6 9 】

特に、生物処理槽内での分解が素早く行われるようになるため、処理時間を大幅に短縮させることができ、2, 3 日かかっていた処理をわずか 1 日で終わらせることが可能となるため、1 日当たりの処理量を大幅に上げることができ、処理にかかる費用を割安にすることができる。

【 0 0 7 0 】

また、生ゴミの固形分が細かい粒子状であるために、つまりの心配もなく、配管の径も小さく設定することができ、装置をコンパクトにすることができる。従って、装置の占有スペースが小さくてすむので、マンションなどの集合住宅や外食産業の店舗などへの設置を容易に行うことが可能となり、設置工事の費用なども低く抑えることができる。

【 0 0 7 1 】

そして、生ゴミは微生物の分解作用のみを利用して処理するため、ダイオキシンなどの発生がなく、周囲の環境に悪影響を及ぼすことはない。そのほかに、処理後に得られる清浄水は中道水として利用できる。

【 0 0 7 2 】

それから、腐植質を含んでいる汚泥を、貯留槽や生物処理槽へ返送することで、生ゴミ汚水や生ゴミ汚濁水の腐敗を防止することができるため、還元菌の発生を防止して悪臭を抑えることができる。このため、装置内のみならず、周囲の環境にも悪影響を与えない。また、生ゴミの分解に使用する汚泥を汚泥培養槽で活性化しながら循環させて繰り返し使用することができ、分解に使用する媒体の交換などがほとんどないため、生ゴミの処理にかかる費用を圧縮することができる。

【 0 0 7 3 】

請求項 2 記載の発明は、生ゴミをあらかじめこまかく粉碎し、選別した後に生ゴミ分解機へ投入することで、微生物による分解が素早く行われるとともに、余分な処理の工程を省

10

20

30

40

50

くことができ、より効率の良い処理を行うことができるようになる。従って、処理にかかる時間をよりいっそう短縮することができるので、1日当たりの生ゴミの処理量を大幅に上げることができる。従って、複数の生ゴミ処分場の集約を図ることも可能となる。

【0074】

請求項3記載の発明は、生ゴミをさらに、微生物で処理されやすい状態となるように選別することで、余分な処理工程を減らせることはもちろんのこと、微生物による分解がすみやかに行われるようになるため、処理にかかる時間を大幅に短縮することができ、1日当たりの処理量をさらに向上させることができる。また、処理時間をかなり短縮できるため、処理にかかる電気代などの諸経費を圧縮することができる。

【0075】

請求項4記載の発明は、比較的簡単な構造のため、設置費用が安くなるとともに、修理作業や保守作業を容易に行うことができるので、維持管理の費用なども低く抑えることができる。

【0076】

請求項5記載の発明は、生ゴミの分解に使用する汚泥を活性化させながら、繰り返し循環させて使用できるため、新たに生ゴミを分解させる媒体を投入する必要はないため、処理にかかる維持費用を圧縮することができる。また、微生物の分解作用を取り戻させることができるため、生ゴミの分解が不十分になることで処理時間が伸びることを防止することができる。

【0077】

請求項6記載の発明は、生ゴミ分解機内にある菌床材に付着している微生物の働きを活発にすることで、微生物を利用した生ゴミの分解作用を促進することができるため、短時間で生ゴミの分解処理が可能となり、1日当たりの処理能力を大幅に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の生ゴミ処理装置の実施例を示す装置全体のフローチャート図である。

【図2】図1中の生ゴミ分解機部分を示す拡大図である。

【図3】本発明の生ゴミ処理装置の実施例を示す装置全体のフローチャート図である。

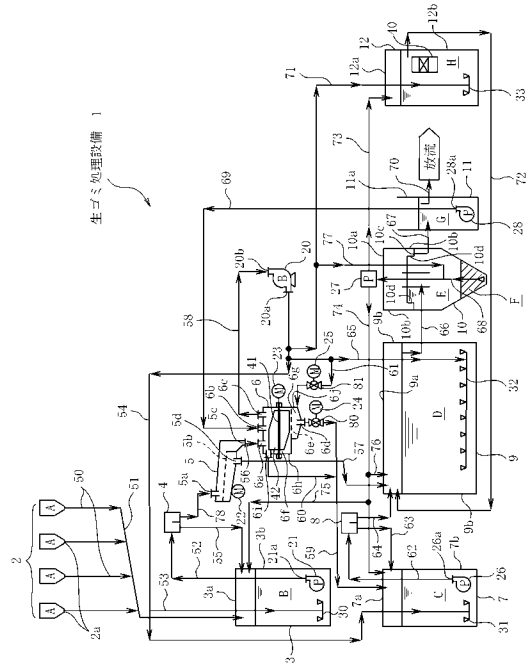
【符号の説明】

- | | | |
|---------|--------------|----|
| 1 | 生ゴミ処理装置 | 30 |
| 2 | ディスポーザー（粉砕機） | |
| 2 a | 排出口 | |
| 3 | 貯留槽 | |
| 3 a | 上蓋 | |
| 3 b | 側壁 | |
| 4 | 計量槽 | |
| 5 | スクリーンフィーダー | |
| 5 a | 投入口 | |
| 5 b | スクリーン | |
| 5 c、5 d | 排出口 | 40 |
| 6 | 生ゴミ分解機 | |
| 6 a | 投入口 | |
| 6 b | 給水口 | |
| 6 c | 吸気口 | |
| 6 d | 排出口 | |
| 6 e | スクリーン | |
| 6 f | 生ゴミ分解室 | |
| 6 g | 生ゴミ汚濁水排出室 | |
| 6 h | 側壁 | |
| 6 i | 排水口 | 50 |

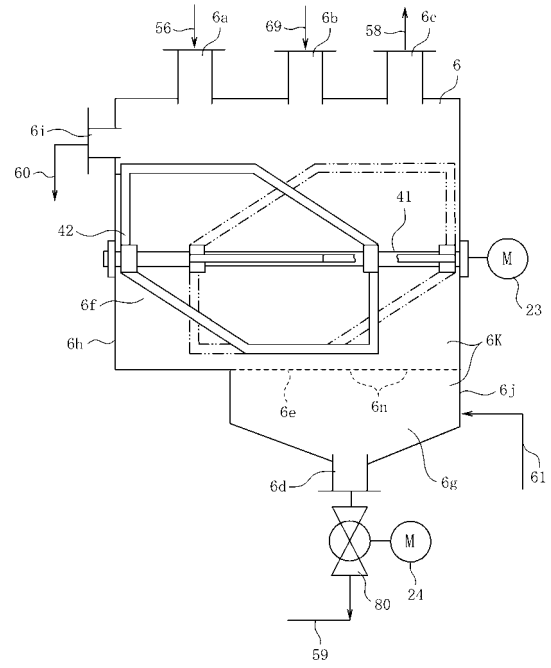
6 j	側壁	
6 k	汚濁水生成槽	
6 n	穴	
7	貯留槽	
7 a	上蓋	
7 b	側壁	
8	計量槽	
9	生物処理槽	
9 a	上蓋	
9 b	側壁	10
10	沈殿槽	
10 a	上蓋	
10 b	側壁	
10 c	溝部	
10 d	側壁	
11	消毒槽	
11 a	側壁	
12	汚泥培養槽	
12 a	上蓋	
12 b	側壁	20
20	曝気用ブロワ	
20 a	排気口	
20 b	吸気口	
21	生ゴミ汚水ポンプ	
21 a	排出口	
22 ~ 25	電動機	
26	生ゴミ汚濁水ポンプ	
26 a	排出口	
27	汚泥引抜ポンプ	
28	清浄水ポンプ	30
28 a	排出口	
30 ~ 33	空気吹出しノズル	
40	汚泥培養器	
41	主軸	
42	攪拌羽根	
50 ~ 52	生ゴミ汚水供給管	
53	分配管	
54	空気導入管	
55	排水管	
56	固形分投入管	40
57	排水管	
58	吸気管	
59、60	生ゴミ汚濁水排水管	
61	分配管	
62	生ゴミ汚濁水供給管	
63	排水管	
64	生ゴミ汚濁水供給管	
65	分配管	
66	微生物汚泥供給管	
67	脱離水供給配管	50

6 8	汚泥引抜用配管	
6 9	清浄水供給管	
7 0	排水管	
7 1	分配管	
7 2 ~ 7 4	汚泥供給管	
7 5、7 6	汚泥供給分配管	
7 7	分配管	
7 8	生ゴミ汚水供給管	
8 0、8 1	自動弁	
A	生ゴミ	10
B	生ゴミ汚水	
C	生ゴミ汚濁水	
D	微生物汚泥（処理水）	
E	脱離水	
F	沈殿汚泥	
G	清浄水	
H	活性化された殿汚泥	
1 0 1	生ゴミ処理装置	
1 0 2	受入ホッパー	
1 0 2 a	吸引口	20
1 0 3	投入フィーダー（スクリューコンベヤ）	
1 0 4	自動弁	
1 0 5	電動機	
1 0 6	吸気管	
1 0 7	給水管	
1 0 8	電動機	

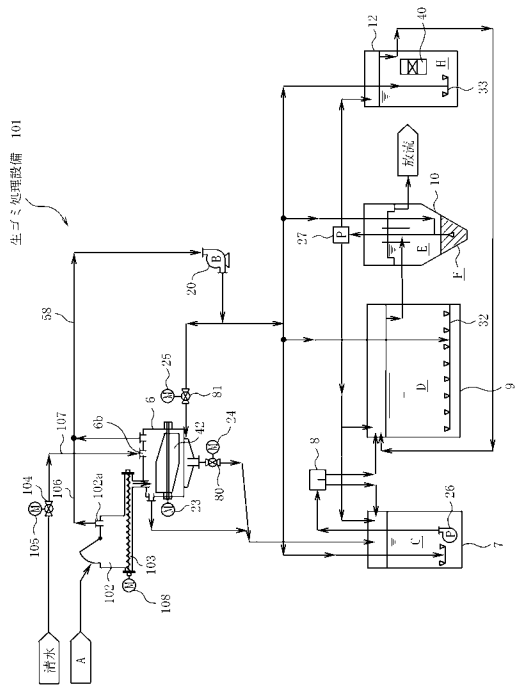
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
C 0 2 F 11/02 (2006.01) C 0 2 F 3/12 S
C 0 2 F 3/12 Z A B V
C 0 2 F 11/02

審査官 星野 紹英

(56) 参考文献 特開 2 0 0 0 - 3 2 5 9 9 3 (J P , A)
特開平 0 5 - 3 4 5 1 9 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 1 6 6 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 3 3 6 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 4 6 2 8 3 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B09B 3/00
B09B 5/00
C02F 11/02