

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-63776

(P2019-63776A)

(43) 公開日 平成31年4月25日(2019.4.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
CO2F	11/04	(2006.01)	CO2F	11/04	ZABA	4D059	
BO1F	7/02	(2006.01)	BO1F	7/02	A	4G037	
BO1F	7/06	(2006.01)	BO1F	7/06		4G078	
BO1F	15/00	(2006.01)	BO1F	7/02	D		
			BO1F	15/00	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2017-194800 (P2017-194800)
 (22) 出願日 平成29年10月5日 (2017.10.5)

(71) 出願人 390014074
 前澤工業株式会社
 東京都中央区新川一丁目5番17号
 (74) 代理人 100129067
 弁理士 町田 能章
 (74) 代理人 100139516
 弁理士 藤浪 一郎
 (72) 発明者 今田 勝也
 東京都中央区新川一丁目5番17号 前澤工業株式会社内
 (72) 発明者 青木 仁志
 東京都中央区新川一丁目5番17号 前澤工業株式会社内

最終頁に続く

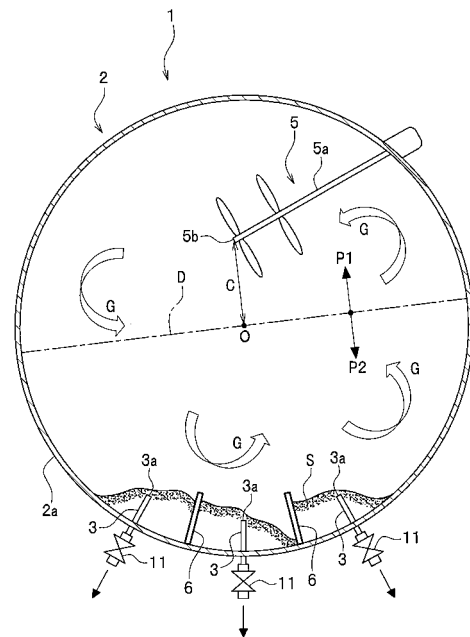
(54) 【発明の名称】 メタン発酵槽

(57) 【要約】

【課題】対流によらず、砂を効率的に集めて排出できるメタン発酵槽を提供することを目的とする。

【解決手段】メタン発酵槽 1 は、発酵槽本体 2 と、発酵槽本体 2 の内部を攪拌する攪拌機 5 と、発酵槽本体 2 の側壁 2 a の下部から発酵槽本体 2 の内部に突出するバッフル板 6 と、バッフル板 6 の周りに堆積した砂を吸引する吸引管 3 と、を備える。攪拌機 5 は、発酵槽本体 2 の中心を挟んで一方側に配置され、バッフル板 6 は、発酵槽本体 2 の中心を挟んで他方側に配置されている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発酵槽本体と、
 発酵槽本体の内部を攪拌する攪拌機と、
 前記発酵槽本体の側壁の下部から発酵槽本体の内部に突出するバッフル板と、
 前記バッフル板の周りに堆積した砂を吸引する吸引管と、
 を備えることを特徴とするメタン発酵槽。

【請求項 2】

前記吸引管の吸引口が、前記バッフル板の脇に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載のメタン発酵槽。

10

【請求項 3】

前記攪拌機は、前記発酵槽本体の中心を挟んで一方側に配置され、
 前記バッフル板は、前記発酵槽本体の中心を挟んで他方側に配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のメタン発酵槽。

【請求項 4】

前記バッフル板は、上方に向かうにしたがい前記発酵槽本体の側壁からの突出量が小さくなるように、側面視して略三角形を呈していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載のメタン発酵槽。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、メタン発酵槽に関する。

【背景技術】

【0002】

メタン発酵槽に投入される畜産糞には砂が含まれており、長期運転により槽の底部に砂が堆積していくことがある。砂が堆積すると、その分、槽の処理有効容積が減り、さらに消化液の引抜口が砂で埋まるおそれがあるため、砂を定期的に排出する必要がある。従来の砂の排出方法は、定期的に砂の量をチェックし、所定量となったときは、槽内の畜産糞の消化液を空にしたうえで、人が槽内に入ってバキュームホース等を用いて、堆積した砂を外部に排出するというものであった。

30

【0003】

しかし、この排出方法では、「槽内の消化液の排出 槽内の換気 砂の排出」という一連の工程に日数がかかり、砂の排出が完了した後にも、「槽への消化液の返送 発酵菌のダブリングタイム等を考慮した発酵運転の再設定」の工程にかなりの日数がかかる。

【0004】

この問題に対し、特許文献 1 には、メタン発酵槽の内部に設置した攪拌機を逆回転させて、堆積物を槽の底部中央に集め、ポンプで堆積物を槽外部に排出する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0005】

【特許文献 1】特開 2014 - 161813 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 の技術では、メタン発酵槽内の消化液の対流により堆積物を槽の底部中央に集めている。しかし、槽内で消化液の対流を発生させるには、メタン発酵槽の形状や攪拌機のレイアウトに制限を受けるという問題がある。また、消化液の流動性によっては所定の対流効果を得られず、堆積物を槽の底部中央に集めることができない場合もある。

【0007】

50

本発明はこのような課題を解決するために創作されたものであり、対流によらず、砂を効率的に集めて排出できるメタン発酵槽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】

前記課題を解決するため、本発明は、発酵槽本体と、発酵槽本体の内部を攪拌する攪拌機と、前記発酵槽本体の側壁の下部から発酵槽本体の内部に突出するバッフル板と、前記バッフル板の周りに堆積した砂を吸引する吸引管と、を備えることを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、バッフル板の周りに緩流部分が発生する。これにより、簡単な構造で砂を効果的に集めて堆積させることができ、排砂効率を向上させることができる。

10

【0010】

また、本発明は、前記吸引管の吸引口が、前記バッフル板の脇に位置していることを特徴とする。

【0011】

本発明によれば、排砂効率を一層向上させることができる。

【0012】

また、本発明は、前記攪拌機は、前記発酵槽本体の中心を挟んで一方側に配置され、前記バッフル板は、前記発酵槽本体の中心を挟んで他方側に配置されていることを特徴とする。

【0013】

本発明によれば、砂は攪拌機から離れた他方側に集まりやすいので、バッフル板を他方側に設けることにより、砂を効果的に集めて堆積させることができる。

20

【0014】

また、本発明は、バッフル板は、上方に向かうにしたがい前記発酵槽本体の側壁からの突出量が小さくなるように、側面視して略三角形を呈していることを特徴とする。

【0015】

本発明によれば、有機性廃棄物の上層での攪拌作用がバッフル板により損なわれることがない。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、メタン発酵槽内の対流によらず、砂を効率的に堆積させて排出できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係るメタン発酵槽の構成図である。

【図2】本発明に係るメタン発酵槽の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1に示すように、メタン発酵槽1の発酵槽本体2には、原槽21から畜産糞尿等の有機性廃棄物W1が投入される。発酵槽本体2は例えば蓋付きの円筒形状を呈している。発酵槽本体2内で、有機性廃棄物W1は嫌気性のメタン発酵菌によりメタン発酵し、消化ガスはガスエネルギーとしてボイラや発電機等に適宜に利用される。消化液は図示しない引抜口から下流の処理工程に移送される。畜産糞には砂が含まれているため、メタン発酵槽1の底部には砂Sが堆積する。

40

【0019】

メタン発酵槽1は、前記発酵槽本体2と、発酵槽本体2の内部を攪拌するインペラ式の攪拌機5と、発酵槽本体2の側壁2aの下部から発酵槽本体2の内部に突出するバッフル板6と、バッフル板6の周りに堆積した砂Sを吸引する吸引管3と、を備えている。

【0020】

攪拌機5は、その回転軸5aが傾斜して配置されている。回転軸5aの下端を支持する

50

回転軸支持部 5 b は、図 2 に示すように、発酵槽本体 2 の中心 O から線分 C だけ偏心して配置されている。ここで、線分 C と直交して中心 O を通る線を径方向線 D とすると、攪拌機 5 は、径方向線 D を挟んで一方側 P 1 に偏って位置している。

【 0 0 2 1 】

バッフル板 6 は、中心 O を挟んで攪拌機 5 とは反対側に、つまり、径方向線 D を挟んで他方側 P 2 に配置されている。バッフル板 6 は、発酵槽本体 2 の側壁 2 a の内面からほぼ中心 O に向かって延びる平板状部材から構成されている。図 2 では、バッフル板 6 を発酵槽本体 2 の円周方向に間隔を空けて 2 つ設けた場合を示している。各バッフル板 6 は、図 1 に示すように、上方に向かうにしたがい発酵槽本体 2 の側壁 2 a からの突出量が小さくなるように、側面視して略三角形状を呈している。バッフル板 6 の下縁は、発酵槽本体 2 の底部に接続していてもよいし、若干距離が空いていてもよい。バッフル板 6 の下縁の長さは、発酵槽本体 2 の内径寸法の 1 / 3 以下にすることが好ましい。

10

【 0 0 2 2 】

吸引管 3 は、発酵槽本体 2 の側壁 2 a に内外方向に貫通するように、水平状に設けられている。吸引管 3 は、金属管やプラスチック管等からなり、本実施形態では、内側先端の開口部が吸引口 3 a を構成する。吸引管 3 の吸引口 3 a は、バッフル板 6 の周りに堆積した砂 S を吸引するように、バッフル板 6 の脇に配置されている。本実施形態では、各バッフル板 6 の両脇に吸引口 3 a が位置するように、3 本の吸引管 3 が設けられている。発酵槽本体 2 の外部において、各吸引管 3 には開閉バルブ 1 1 が取り付けられている。3 本の吸引管 3 は、発酵槽本体 2 の外部において集合されて吸引ポンプ 4 に接続されている。なお、開閉バルブ 1 1 は、吸引管 3 の集合部と吸引ポンプ 4 との間に 1 つだけ設ける態様としてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

吸引ポンプ 4 は、たとえばジェットポンプから構成される。図 1 に示すように、吸引ポンプ 4 は、駆動水ポンプ 7 から供給される圧力水により作動して、吸引管 3 に負圧を発生させる。駆動水ポンプ 7 で使用する駆動水は、地下水やメタン発酵槽 1 で得られた消化液を利用することができる。吸引管 3 で吸引された砂 S は圧力水とともに固液分離機 8 で砂と水に分離される。図示しない圧力水槽を設けて、固液分離機 8 で分離した水を貯留し、圧力水として再利用してもよい。この圧力水槽により圧力水を循環利用できる。なお、吸引ポンプ 4 としては、吸引管 3 に負圧を生じさせる機能を有していれば、ジェットポンプ以外のものであってもよい。

30

【 0 0 2 4 】

このような一連の排砂運転は、タイマー制御等により定期的に行うことにより、発酵槽本体 2 内の砂 S の量を抑え、発酵槽本体 2 の処理有効容積の減少を阻止できる。勿論、有機性廃棄物 W の投入状況に応じて任意の時間に排砂運転を行ってもよい。また、発酵槽本体 2 の内部に、砂を検知する検知センサ（図示せず）を設け、この検知センサの検知信号に基いて排砂運転を行うようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

「作用」

攪拌機 5 のインペラの回転により、発酵槽本体 2 内の有機性廃棄物 W 1 には旋回流 G が生じる。旋回流 G によって、砂 G は側壁 2 a の下部に集まる傾向となり、特に攪拌機 5 から離れた他方側 P 2 の側壁 2 a の下部に集まる。しかも、他方側 P 2 には、バッフル板 6 が配置されているので、旋回流 G がバッフル板 6 によって遮られて、バッフル板 6 の脇には緩流部分が発生する。したがって、砂 S は、旋回流 G でさほど乱されることなくバッフル板 6 の脇に効果的に堆積していき、バッフル板 6 の脇に配置した吸引口 3 a によって効率良く砂 S を排出することができる。

40

【 0 0 2 6 】

バッフル板 6 は、上方に向かうにしたがい側壁 2 a からの突出量が小さくなるように、側面視略三角形状を呈しているため、有機性廃棄物 W 1 の上層での攪拌作用がバッフル板 6 によって損なわれることもない。

50

【0027】

以上のように、発酵槽本体2の側壁2aの下部から発酵槽本体2の内部に突出するバッフル板6を設ければ、バッフル板6の周りに緩流部分が発生する。これにより、簡単な構造で砂Sを効果的に集めて堆積させることができ、排砂効率を向上させることができる。

【0028】

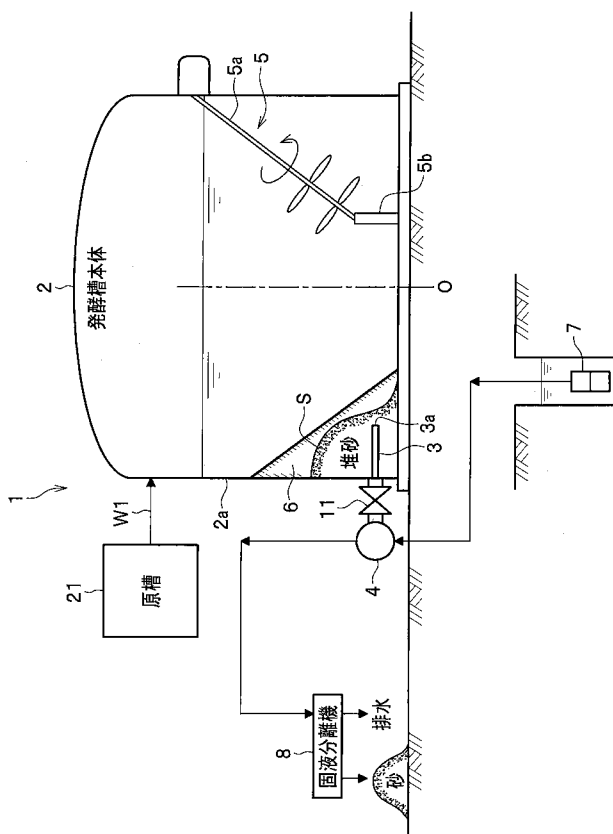
以上、本発明の好適な実施形態を説明した。バッフル板6は、1つだけ設けてもよいし、3つ以上設けても良い。

【符号の説明】

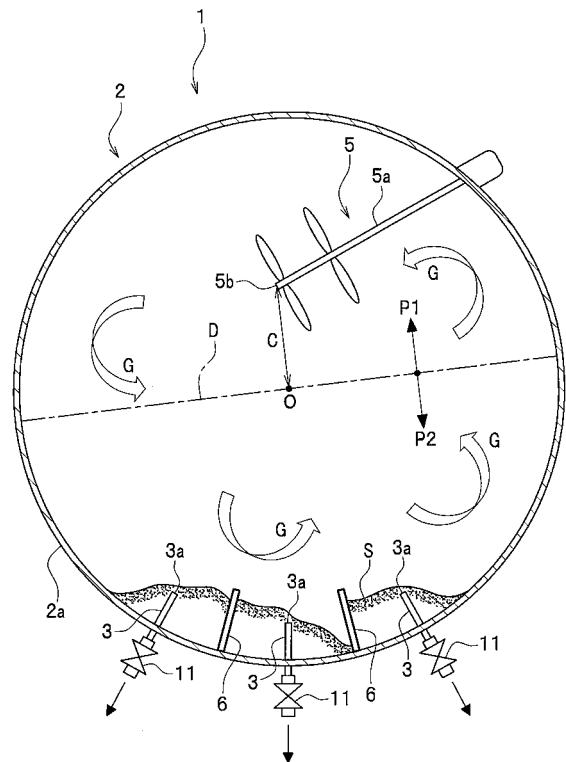
【0029】

- 1 メタン発酵槽
- 2 発酵槽本体
- 3 吸引管
- 3 a 吸引口
- 4 吸引ポンプ
- 5 攪拌機
- 6 バッフル板

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 三宅 英成

東京都中央区新川一丁目5番17号 前澤工業株式会社内

Fターム(参考) 4D059 AA01 BA12 BA48 BE01 BJ03 BJ06 BK30 EA20 EB20

4G037 DA30 EA02

4G078 AA01 AB20 BA03 BA09 CA01 CA08 DA19 EA20