



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211445738 U

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201922487090.2

C12M 1/00(2006.01)

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 四川蓝天星环保科技有限公司
地址 610000 四川省成都市双流西南航空
港经济开发区工业集中区(大学生创
业园)

(72)发明人 任博尔

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 宋辉

(51)Int.Cl.

C12M 1/34(2006.01)

C12M 1/16(2006.01)

C12M 1/107(2006.01)

C12M 1/02(2006.01)

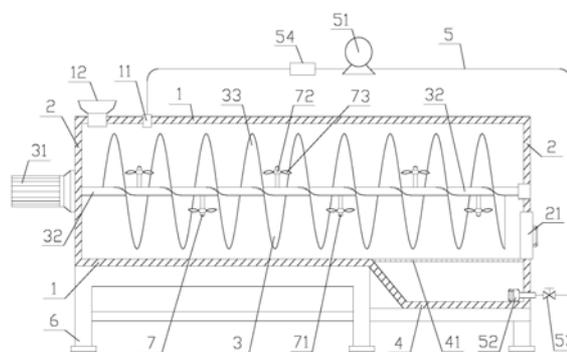
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种固体废弃物干式厌氧发酵装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,包括卧式发酵筒,卧式发酵筒包括筒体,筒体两端设有密封板,卧式发酵筒内设置有搅拌装置,在筒体一端的顶部设有进料口,进料口一侧的筒体上设有进液孔,另一端的密封板上设有出料口,所述筒体呈圆筒形,筒体底部靠近出料口一端设有条形开口,条形开口下方连接一个集液槽,集液槽内设有抽水管,抽水管另一端穿过集液槽侧壁后与进液孔连通,所述抽水管上接入泵。该装置在进行干式厌氧发酵的同时能够同时完成沼液的分离和处理,减小人力和设备的投入,有效降低固体废弃物处理成本,并提高固体废弃物处理效率。



1. 一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,包括卧式发酵筒,卧式发酵筒包括筒体(1),筒体(1)两端设有密封板(2),其特征在于,卧式发酵筒内设置有搅拌装置(3),在筒体(1)一端的顶部设有进料口,进料口一侧的筒体(1)上设有进液孔(11),另一端的密封板(2)上设有出料口,所述筒体(1)呈圆筒形,筒体(1)底部靠近出料口一端设有条形开口,条形开口下方连接一个集液槽(4),集液槽(4)内设有抽水管(5),抽水管(5)另一端穿过集液槽(4)侧壁后与进液孔(11)连通,所述抽水管(5)上接入泵(51)。

2. 根据权利要求1所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述集液槽(4)顶部与筒体(1)密封连接,在条形开口上设有滤网(41),所述抽水管(5)置于集液槽(4)内的一端连接有过滤头(52),过滤头(52)置于集液槽(4)底部。

3. 根据权利要求1所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述抽水管(5)置于集液槽(4)外部的部分还设有阀门(53)和流量计(54),阀门(53)靠近集液槽(4)一端,所述进液孔(11)靠近进料口。

4. 根据权利要求1所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述进料口内设有进料斗(12),所述出料口设置在密封板(2)底部,出料口上设有门板(21)。

5. 根据权利要求1所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述卧式发酵筒和集液槽(4)置于一个支撑架(6)上。

6. 根据权利要求1所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述搅拌装置(3)包括搅拌电机(31)、搅拌轴(32)和搅拌叶(33),搅拌电机(31)设置在靠近进料口一侧的密封板(2)中央,所述搅拌轴(32)与筒体(1)轴线重合,其一端穿过密封板(2)与搅拌电机(31)输出端相连,搅拌轴(32)置于筒体(1)内腔的部分遍布有所述搅拌叶(33)。

7. 根据权利要求6所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述搅拌叶(33)为连续的螺旋搅拌叶(33),其直径小于筒体(1)内径,卧式发酵筒两个密封板(2)中央设有轴承座,所述搅拌轴(32)与密封板(2)间通过轴承和轴承座相连。

8. 根据权利要求6所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述搅拌轴(32)上均匀设有数个微型搅拌桨(7),所述微型搅拌桨(7)包括连接杆(71)、连接环(72)和多个叶片(73),连接杆(71)一端与搅拌轴(32)垂直连接,另一端安装连接环(72),所述连接环(72)可绕连接杆(71)旋转,多个叶片(73)均匀固定在连接环(72)外周。

9. 根据权利要求8所述的一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,其特征在于,所述微型搅拌桨(7)安装在搅拌叶(33)间隙中的搅拌轴(32)上。

一种固体废弃物干式厌氧发酵装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及固体废弃物处理领域,具体涉及一种固体废弃物干式厌氧发酵装置。

背景技术

[0002] 固体废弃物是指人类在生产、消费、生活和其他活动中产生的固态、半固态废弃物(国外的定义则更加广泛,动物活动产生的废弃物也属于此类),通俗地说,就是“垃圾”。主要包括固体颗粒、垃圾、炉渣、污泥、废弃的制品、破损器皿、残次品、动物尸体、变质食品、人畜粪便等。有些国家把废酸、废碱、废油、废有机溶剂等高浓度的液体也归为固体废弃物。

[0003] 干式厌氧发酵是近年来发展非常迅速的一项新技术,在禽畜粪便处理、秸秆制气、餐厨垃圾处理等方面有很好的应用前景,具有原料预处理要求低、能耗低、管理方便等优点。然而现有干式厌氧发酵工艺中,厌氧发酵完毕后的产物中含有一定量沼液,出料后,需要专门对沼液和残渣进行分离,分离后的沼液需要专门处理。沼液的分离和处理增加了人力、设备的投入,不利于固体废弃物的干式厌氧处理成本的控制。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型公开一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,该装置在进行干式厌氧发酵的同时能够同时完成沼液的分离和处理,减小人力和设备的投入,有效降低固体废弃物处理成本,并提高固体废弃物处理效率。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现:

[0006] 一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,包括卧式发酵筒,卧式发酵筒包括筒体,筒体两端设有密封板,卧式发酵筒内设置有搅拌装置,在筒体一端的顶部设有进料口,进料口一侧的筒体上设有进液孔,另一端的密封板上设有出料口,所述筒体呈圆筒形,筒体底部靠近出料口一端设有条形开口,条形开口下方连接一个集液槽,集液槽内设有抽水管,抽水管另一端穿过集液槽侧壁后与进液孔连通,所述抽水管上接入泵。

[0007] 本实用新型中,固体废弃物从进料口进入卧式发酵筒内腔发酵,在搅拌装置的搅拌和传输作用下,物料一边发酵一边向出料口方向移动,当物料移动至筒体靠近出料口的一端时,发酵接近完毕,产生的沼液在重力影响下从条形开口流入下方的集液槽内,残渣从出料口排出,实现沼液和残渣的自动分离,无需手动操作,省去人工和设备成本。

[0008] 集液槽内汇集的沼液可通过抽水管和泵输送至进液孔,并注入新加入的固体废弃物中,一方面可调节固体废弃物含水率,固体废弃物进入卧式发酵筒前无需用水调节含水率或者只需少量水调节含水量,节约用水,另一方面,沼液中含有大量微生物,可作为菌种接种在固体废弃物上,促进发酵的进行,固体废弃物进入卧式发酵筒前无需添加发酵菌,节约成本和工序,实现了沼液的处理,减少沼液处理工序和设备成本,提高固体废弃物处理效率。

[0009] 进一步的,所述集液槽顶部与筒体密封连接,在条形开口上设有滤网,所述抽水管

置于集液槽内的一端连接有过滤头,过滤头置于集液槽底部。

[0010] 滤网能够避免物料中的颗粒物质进入到集液槽中,过滤头起到进一步过滤效果。

[0011] 进一步的,所述抽水管置于集液槽外部的部分还设有阀门和流量计,阀门靠近集液槽一端,所述进液孔靠近进料口。

[0012] 流量计用于根据固体废弃物的量和含水率调节沼液添加量。

[0013] 进一步的,所述进料口内设有进料斗,所述出料口设置在密封板底部,出料口上设有门板。

[0014] 进一步的,所述卧式发酵筒和集液槽置于一个支撑架上。

[0015] 进一步的,所述搅拌装置包括搅拌电机、搅拌轴和搅拌叶,搅拌电机设置在靠近进料口一侧的密封板中央,所述搅拌轴与筒体轴线重合,其一端穿过密封板与搅拌电机输出端相连,搅拌轴置于筒体内腔的部分遍布有所述搅拌叶。

[0016] 进一步的,所述搅拌叶为连续的螺旋搅拌叶,其直径小于筒体内径,卧式发酵筒两个密封板中央设有轴承座,所述搅拌轴与密封板间通过轴承和轴承座相连。

[0017] 进一步的,所述搅拌轴上均匀设有数个微型搅拌桨,所述微型搅拌桨包括连接杆、连接环和多个叶片,连接杆一端与搅拌轴垂直连接,另一端安装连接环,所述连接环可绕连接杆旋转,多个叶片均匀固定在连接环外周。

[0018] 进一步的,所述微型搅拌桨安装在搅拌叶间隙中的搅拌轴上。

[0019] 当搅拌叶搅拌传送物料时,物料沿固定方向螺旋前进,物料内部搅拌不充分,本实用新型通过在搅拌叶间隙中的搅拌轴上设置微型搅拌桨,物料螺旋前进过程中,会带动微型搅拌桨上的叶片旋转,叶片旋转过程中实现每股物料内部的搅拌,达到局部混合的效果,提高搅拌均匀度,进而加速发酵的进程,提高厌氧发酵效率。

[0020] 本实用新型与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0021] 1、本实用新型一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,固体废弃物从进料口进入卧式发酵筒内腔发酵,在搅拌装置的搅拌和传输作用下,物料一边发酵一边向出料口方向移动,当物料移动至筒体靠近出料口的一端时,发酵接近完毕,产生的沼液在重力影响下从条形开口流入下方的集液槽内,残渣从出料口排出,实现沼液和残渣的自动分离,无需手动操作,省去人工和设备成本;

[0022] 2、本实用新型一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,集液槽内汇集的沼液可通过抽水管和泵输送至进液孔,并注入新加入的固体废弃物中,一方面可调节固体废弃物含水率,固体废弃物进入卧式发酵筒前无需用水调节含水率或者只需少量水调节含水量,节约用水,另一方面,沼液中含有大量微生物,可作为菌种接种在固体废弃物上,促进发酵的进行,固体废弃物进入卧式发酵筒前无需添加发酵菌,节约成本和工序,实现了沼液的处理,减少沼液处理工序和设备成本,提高固体废弃物处理效率;

[0023] 3、本实用新型一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,当搅拌叶搅拌传送物料时,物料沿固定方向螺旋前进,物料内部搅拌不充分,本实用新型通过在搅拌叶间隙中的搅拌轴上设置微型搅拌桨,物料螺旋前进过程中,会带动微型搅拌桨上的叶片旋转,叶片旋转过程中实现每股物料内部的搅拌,达到局部混合的效果,提高搅拌均匀度,进而加速发酵的进程,提高厌氧发酵效率。

附图说明

[0024] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本实用新型实施例的限定。在附图中:

[0025] 图1为本实用新型结构示意图。

[0026] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0027] 1-筒体,11-进液孔,12-进料斗,2-密封板,21-门板,3-搅拌装置,31-搅拌电机,32-搅拌轴,33-搅拌叶,4-集液槽,41-滤网,5-抽水管,51-泵,52-过滤头,53-阀门,54-流量计,6-支撑架,7-微型搅拌桨,71-连接杆,72-连接环,73-叶片。

具体实施方式

[0028] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本实用新型作进一步的详细说明,本实用新型的示意性实施方式及其说明仅用于解释本实用新型,并不作为对本实用新型的限定。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1所示,本实用新型一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,包括卧式发酵筒,卧式发酵筒包括筒体1,筒体1两端设有密封板2,卧式发酵筒内设置有搅拌装置3,在筒体1一端的顶部设有进料口,进料口一侧的筒体1上设有进液孔11,另一端的密封板2上设有出料口,所述筒体1呈圆筒形,筒体1底部靠近出料口一端设有条形开口,条形开口下方连接一个集液槽4,集液槽4内设有抽水管5,抽水管5另一端穿过集液槽4侧壁后与进液孔11连通,所述抽水管5上接入泵51。

[0031] 进一步的,所述集液槽4顶部与筒体1密封连接,在条形开口上设有滤网41,所述抽水管5置于集液槽4内的一端连接有过滤头52,过滤头52置于集液槽4底部。

[0032] 进一步的,所述抽水管5置于集液槽4外部的部分还设有阀门53和流量计54,阀门53靠近集液槽4一端,所述进液孔11靠近进料口。

[0033] 进一步的,所述进料口内设有进料斗12,所述出料口设置在密封板2底部,出料口上设有门板21。

[0034] 实施例2

[0035] 如图1所示,本实用新型一种固体废弃物干式厌氧发酵装置,包括卧式发酵筒,卧式发酵筒包括筒体1,筒体1两端设有密封板2,卧式发酵筒内设置有搅拌装置3,在筒体1一端的顶部设有进料口,进料口一侧的筒体1上设有进液孔11,另一端的密封板2上设有出料口,所述筒体1呈圆筒形,筒体1底部靠近出料口一端设有条形开口,条形开口下方连接一个集液槽4,集液槽4内设有抽水管5,抽水管5另一端穿过集液槽4侧壁后与进液孔11连通,所述抽水管5上接入泵51。

[0036] 进一步的,所述集液槽4顶部与筒体1密封连接,在条形开口上设有滤网41,所述抽水管5置于集液槽4内的一端连接有过滤头52,过滤头52置于集液槽4底部。

[0037] 进一步的,所述抽水管5置于集液槽4外部的部分还设有阀门53和流量计54,阀门53靠近集液槽4一端,所述进液孔11靠近进料口。

[0038] 进一步的,所述进料口内设有进料斗12,所述出料口设置在密封板2底部,出料口上设有门板21。

[0039] 进一步的,所述卧式发酵筒和集液槽4置于一个支撑架6上。

[0040] 进一步的,所述搅拌装置3包括搅拌电机31、搅拌轴32和搅拌叶33,搅拌电机31设置在靠近进料口一侧的密封板2中央,所述搅拌轴32与筒体1轴线重合,其一端穿过密封板2与搅拌电机31输出端相连,搅拌轴32置于筒体1内腔的部分遍布有所述搅拌叶33。

[0041] 进一步的,所述搅拌叶33为连续的螺旋搅拌叶,其直径小于筒体1内径,卧式发酵筒两个密封板2中央设有轴承座,所述搅拌轴32与密封板2间通过轴承和轴承座相连。

[0042] 进一步的,所述搅拌轴32上均匀设有数个微型搅拌桨7,所述微型搅拌桨7包括连接杆71、连接环72和多个叶片73,连接杆71一端与搅拌轴32垂直连接,另一端安装连接环72,所述连接环72可绕连接杆71旋转,多个叶片73均匀固定在连接环72外周。

[0043] 进一步的,所述微型搅拌桨7安装在搅拌叶33间隙中的搅拌轴32上。

[0044] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

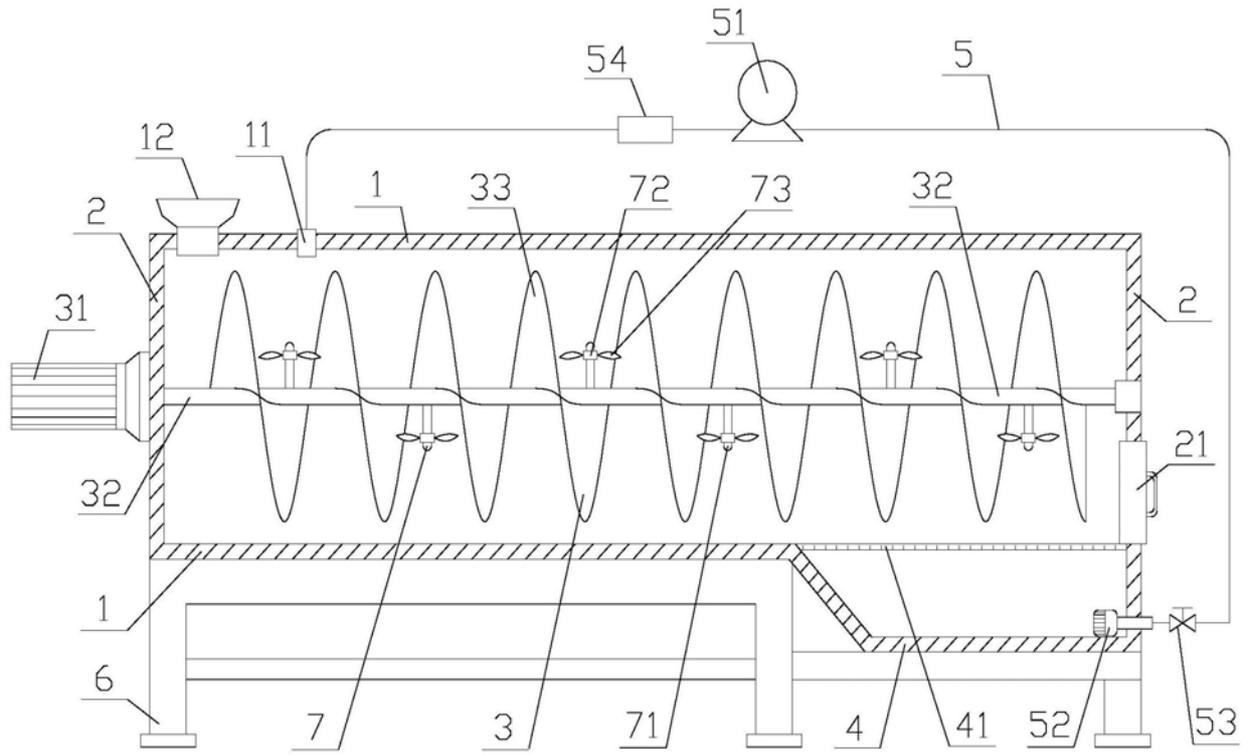


图1