



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203846021 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420130688. 0

(22) 申请日 2014. 03. 23

(73) 专利权人 吕宏涛

地址 277500 山东省枣庄市滕州市清河路滕州市畜牧局宿舍 2 单元 102 室

(72) 发明人 吕宏涛 马春艳

(51) Int. Cl.

C12M 1/16(2006. 01)

C12M 1/107(2006. 01)

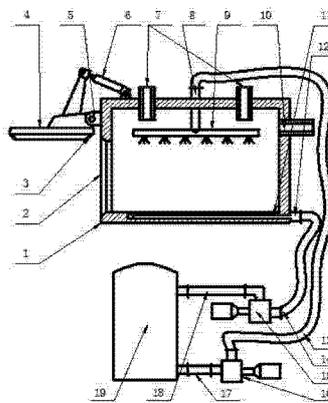
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

生活垃圾与农作物秸秆生物干式发酵处理装置

(57) 摘要

一种生活垃圾与农作物秸秆生物干式厌氧发酵处理装置,包括发酵池,喷淋管,回流污水电泵,喷淋污水电泵,渗沥液贮罐,加热盘管;发酵池的一端设有锥形口门洞,另一端设有排空阀;若干个沼气收集管与沼气贮柜相连通;所述的发酵池是干式发酵池,发酵不用水,没有沼液排出;所述的发酵池建成拱形顶,便于收集沼气;干式发酵池建成模块式若干个循环使用,实现了垃圾与农作物秸秆处理和产气的连续性;干式发酵 25-30 天为一个周期,经过 35-38℃ 中温发酵,在冬季与气温低的季节,采用热水盘管加热;在产气周期前排出酸化气,干式发酵所产沼气纯度比湿式所产沼气硫化氢含量低,沼气纯度高,CH4 ≥ 65%, H2S ≤ 12ppm,每吨垃圾和秸秆混合原料产沼气 120-150m³。



1. 一种生活垃圾与农作物秸秆生物干式厌氧发酵处理装置,包括发酵池,锥形门洞,密封门,开关门装置,喷淋管,排空阀,隔离篦子,回流污水电泵,喷淋污水电泵,渗沥液贮罐,加热盘管;其特征在于:发酵池的一端设有锥形口门洞,密封条贴在密封门的周边,密封门安装在开关门装置上,开关门装置通过门绞轴作为支点转动,若干个沼气收集管与沼气贮柜相连通;所述的发酵池是干式发酵池;所述的发酵池建成拱形顶,便于收集沼气;所述的开关门装置是液压开关门装置;发酵池的底部设有渗沥液回收管和加热盘管、隔离篦子;发酵池封闭的一端设有排空阀;渗沥液回收管通过回流连接管连接回流污水电泵的进液口,回流污水电泵的出液口通过渗沥液进罐管连接渗沥液贮罐的进液口,渗沥液贮罐的进液口在渗沥液贮罐的上部,渗沥液贮罐的下部开有出液口,渗沥液贮罐的出液口通过渗沥液出罐管连接喷淋污水电泵的进液口,喷淋污水电泵的出液口,通过出水连接管连接渗沥液管。

生活垃圾与农作物秸秆生物干式发酵处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种生活垃圾与农作物秸秆处理装置,尤其涉及一种垃圾与秸秆混合生物干式厌氧发酵产生沼气的资源化利用、无害化处理的装置。

背景技术

[0002] 据报道截至 2010 年底全国城市生活垃圾年清运量 2.12 亿吨,乡村每年垃圾排放量 3 亿吨。畜禽粪便的排放量约为 30 亿吨,农作物秸秆年产生量约为 7 亿吨。城市的垃圾出现了围城现象,19.6% 的焚烧发电,77% 简单的填埋处理。农村的垃圾堆积如山,秸秆乱堆乱放、随意焚烧,没有得到有效的治理。

[0003] 目前城市生活垃圾 77% 填埋占用了 80 万亩的土地,污染填埋场周边的环境,引起居民的强烈不满,并严重的污染地下水,不但浪费了的大量的资源,并带来的长远的危害;19.6% 的焚烧或焚烧发电,由于我国垃圾含水量高,焚烧温度低,达不到 450℃ 易产生“二噁英”有害气体;且垃圾发电厂投资巨大,一般每百吨处理规模投资 1 亿元以上,严重制约了其发展。堆肥工艺具有简单、投资少、易操作的优点,但是现场蚊蝇滋生、臭气和甲烷气严重污染环境,有机物降解不彻底,肥料重金属含量高。水洗热解处理需要耗用大量的水和热能,产生大量的有害气体和污水,再处理量大成本高,不处理势必会产生二次污染。湿法厌氧发酵产生沼气,浓度一般 $TS \approx 5-10\%$ 处理 1 吨垃圾需要 10~12 吨水,发酵需要温度在 35-38℃,耗用大量的热能,用水量巨大,沼液消纳困难,制约了推广实施。

[0004] 综上所述,当前生活垃圾及农作物秸秆现有的处理尚未实现真正的无害化处理,资源化利用。一些处理技术仍局限于水洗、热解、高耗能、高耗水极易产生二次污染。

发明内容

[0005] 本实用新型所解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种能够避免垃圾填埋占用大量土地,严重污染地下水和土壤;避免垃圾与秸秆焚烧污染环境的生物处理装置。本实用新型所提供的装置不需要任何添加剂,投资运行费用低,沼气纯度高,没有沼液排放,避免二次污染。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型是通过以下技术方案实现的:一种生活垃圾与农作物秸秆生物干式厌氧发酵处理装置,包括发酵池,锥形门洞,密封门,开关门装置,喷淋管,排空阀,隔离篦子,回流污水电泵,喷淋污水电泵,渗沥液贮罐,加热盘管;其特征在于:发酵池的一端设有锥形口门洞,密封条贴在密封门的周边,密封门安装在开关门装置上,开关门装置通过门绞轴作为支点转动,若干个沼气收集管与沼气贮柜相连通;所述的发酵池是干式发酵池;所述的发酵池建成拱形顶,便于收集沼气;所述的开关门装置是液压开关门装置;发酵池的底部设有渗沥液回收管和加热盘管、隔离篦子;发酵池封闭的一端设有排空阀;渗沥液回收管通过回流连接管连接回流污水电泵的进液口,回流污水电泵的出液口通过渗沥液进罐管连接渗沥液贮罐的进液口,渗沥液贮罐的进液口在渗沥液贮罐的上部,渗沥液贮罐的下部开有出液口,渗沥液贮罐的出液口通过渗沥液出罐管连接喷淋污水

电泵的进液口,喷淋污水电泵的出液口,通过出水连接管连接渗沥液管;

[0007] 生物干式厌氧发酵 25-30 天为一个周期,经过 35-38℃中温发酵,在冬季与气温低
的季节,采用热水盘管加热,每吨垃圾和秸秆混合原料产沼气 120-150m³,生活垃圾与农作
物秸秆生物发酵时间长,降解彻底、发酵前分选出了磁性金属物质和电池类重金属,沼渣肥
效高、重金属含量低;

[0008] 干式发酵池建成模块式若干个循环使用,实现了垃圾与农作物秸秆处理和产气的
连续性,适于规模化处理;在产气周期前排出酸化气,干式发酵所产沼气纯度比湿法所产沼
气硫化氢含量低,沼气纯度高,CH₄ ≥ 65%, H₂S ≤ 12ppm;干式发酵不用水,没有沼液排出。

[0009] 根据所述的生活垃圾与农作物秸秆生物干式发酵处理装置,其特征在于:所述的
干式发酵池,干式发酵不用水,产生的渗沥液用于生物厌氧菌群接种循环使用,没有沼液排
出。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的生物厌氧干式发酵池主剖视图

[0011] 图 2 是本实用新型的生物厌氧干式发酵池四分之一剖视图

[0012] 图 3 是本实用新型生活垃圾与农作物秸秆干式生物发酵处理装置的总工艺流程
图

[0013] 附图中: 1、发酵池 2、锥形门洞 3、密封条 4、密封门 5、门绞轴

[0014] 6、开关门装置 7、沼气收集管 8、渗沥液管 9、喷淋管 10、排空阀

[0015] 11、隔离篦子 12、渗沥液回收管 13、出水连接管 14、回流连接管

[0016] 15、回流污水电泵 16、喷淋污水电泵 17、渗沥液出罐管 18、渗沥液进罐管

[0017] 19、渗沥液贮罐 20、门压紧器 21、加热盘管。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明:

[0019] 如图 1、图 2 和图 3 所示,包括发酵池 1,锥形门洞 2,密封条 3,密封门 4,门绞轴 5,
开关门装置 6,沼气收集管 7,渗沥液管 8,喷淋管 9,排空阀 10,隔离篦子 11,渗沥液回收管
12,出水连接管 13,回流连接管 14,回流污水电泵 15,喷淋污水电泵 16,渗沥液出罐管 17,渗
沥液进罐管 18,渗沥液贮罐 19,门压紧器 20,加热盘管 21。

[0020] 装配关系:

[0021] 建设在地平面以上的混凝土长方形拱形顶式发酵池 1,在发酵池 1 的一端设有锥
形口洞 2,密封条 3 贴在密封门 4 的周边,密封门 4 安装在开关门装置 6 上,开关门装置 6
与发酵池 1 通过门绞轴 5 作为支点相连接,安装在发酵池 1 上的门压紧器 20 将密封门 4 压
紧。在发酵池 1 的顶部设置渗沥液管 8,渗沥液管 8 与喷淋管 9 连接,并设置若干个沼气收
集管 7 与沼气贮柜相连通。在发酵池 1 的底部设有渗沥液回收管 12 和加热盘管 21、隔离
篦子 11,发酵池 1 封闭的一端设有开门时排空阀 10。渗沥液回收管 12 通过回流连接管 14
连接回流污水电泵 15 的进液口,回流污水电泵 15 的出液口通过渗沥液进罐管 18 连接渗
沥液贮罐 19 的进液口,渗沥液贮罐 19 的进液口在渗沥液贮罐 19 的上部,渗沥液贮罐 19 的
下部开有出液口,渗沥液贮罐 19 的出液口通过渗沥液出罐管 17 连接喷淋污水电泵 16 的进液

口,喷淋污水电泵 16 的出液口,通过出水连接管 13 连接渗沥液管 8。

[0022] 本实用新型的优点效果:

[0023] 本实用新型的生活垃圾与农作物秸秆生物干式厌氧发酵处理装置,所述的发酵池建成拱形顶,便于收集沼气;所述的开关门装置是液压开关门装置,所述的开关门装置带动密封门围绕门绞轴做相对旋转,实现密封门与锥形口洞的开与关,在关门状态时,密封条贴紧在锥形口洞的周边实现密封作用,在开门时排空阀打开,发酵池与大气相通,减小发酵池内的气压,排出发酵池内残留的甲烷的气体;所述的发酵池是干式发酵池。

[0024] 干式发酵池建成模块式若干个循环使用,实现了垃圾与农作物秸秆处理和产气的连续性。由于每个产气周期前的酸化气被排出,这也是干式发酵所产沼气纯度比湿式所产沼气硫化氢含量低的根本所在。

[0025] 生物干式厌氧发酵不用水就没有沼液排放,无二次污染。

[0026] 每吨垃圾与农作物秸秆产沼气 120-150 m³,资源化利用率高、效益好。

[0027] 因为干式发酵池间歇式使用提前排出酸化气,沼气纯度高,CH₄ ≥ 65%,H₂S ≤ 12ppm。

[0028] 干式发酵 25-30 天为一个周期生活垃圾与农作物秸秆生物发酵时间长,降解彻底、发酵前分选出了磁性金属物质和电池类重金属,沼渣肥效高、重金属含量低。

[0029] 发酵池建成模块化若干个循环使用不间断垃圾与秸秆处理和连续供沼气,适于规模化处理。

[0030] 生物干式厌氧发酵用沼渣和渗沥液接种生物菌不需要任何添加剂和水,占地少运行成本低。

[0031] 适用于有机固体垃圾单独处理及与农作物秸秆混合处理,适应范围广。

[0032] 本实用新型的设计原理如下:

[0033] 初次使用没有含生物厌氧菌的沼渣和渗沥液接种时,应进行培菌驯化接种生物厌氧菌;产生的渗沥液通过干式发酵池底部的回收管网,由回流污水电泵,把所述的渗沥液回收至渗沥液贮罐与生物厌氧菌群接种循环使用;生活垃圾分选出来的有机物料与切碎的农作物秸秆各 50%,再加入 25-30% 上批次出池含生物厌氧菌的沼渣,用铲车混合均匀起到接种生物厌氧菌的作用,并装入干式发酵池内容积的 45-55%,关闭密封门;开启与渗沥液贮罐连接的喷淋系统,所述的喷淋系统包括出水连接管、喷淋污水电泵、渗沥液管、喷淋管;通过所述的喷淋系统喷入含有生物厌氧菌的渗沥液,起到调湿接种生物厌氧菌的作用,使原料保持 65-75% 的水份,由于垃圾及农作物秸秆入发酵池前均匀的混合了沼渣接种再喷淋含有生物厌氧菌的渗沥液,省去了发酵过程的搅拌工序,所述的回收管网包括隔离篦子、渗沥液回收管、回流连接管、回流污水电泵。原料发酵初的 48-72 小时为酸化阶段,打开沼气收集管网上的分路管阀门将酸化气送入紫外线除臭设备净化排放;72 小时后产生沼气,先关闭硫化氢排气阀门,再打开通往沼气贮柜的阀门,沼气进贮气柜。原料在发酵池内发酵 25-30 天为一个处理周期,每吨有机垃圾与农作物秸秆产沼气 120-150m³;干式发酵池建成模块式若干个循环使用,实现了垃圾与农作物秸秆处理和产气的连续性。由于每个产气周期前的酸化气被排出,这也是干式发酵所产沼气纯度比湿法所产沼气硫化氢含量低的根本所在。沼渣出池前打开排空阀通风排净残存的甲烷气,防止操作人员中毒,用铲车运出沼渣。由于干式发酵肥效全部保留在沼渣中,在入池前已分选出了磁性金属物和电

池类物质,因此沼渣是肥效极高的生物肥。生活有机垃圾及农作物秸秆通过沼渣混合接种生物厌氧菌以及在发酵池内喷淋渗沥液调湿接种厌氧菌,经过 25-30 天的 35-38℃ 中温发酵,若用 53-55℃ 高温发酵,发酵速度快、效率高,但在冬季与气温低季节,供温成本高不划算,冬季采用布置在发酵池内的热水盘管加热,用沼气炉加热仅耗用自身产能的 3-5%,采用分选出的可燃物供暖就不耗用自身的产能,每吨垃圾和秸秆混合原料产沼气 120-150m³, CH₄ ≥ 65%, H₂S ≤ 12ppm。沼渣为高效生物有机肥,实现了无害化处理、资源化利用。

[0034] 最后应说明的是:以上实施例仅用于说明本实用新型而并非限制本实用新型所描述的技术方案;因此,尽管本说明书参照上述的各个实施例对本实用新型已进行了详细的说明,但是,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本实用新型进行修改或等同替换;而一切不脱离本实用新型的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围中。

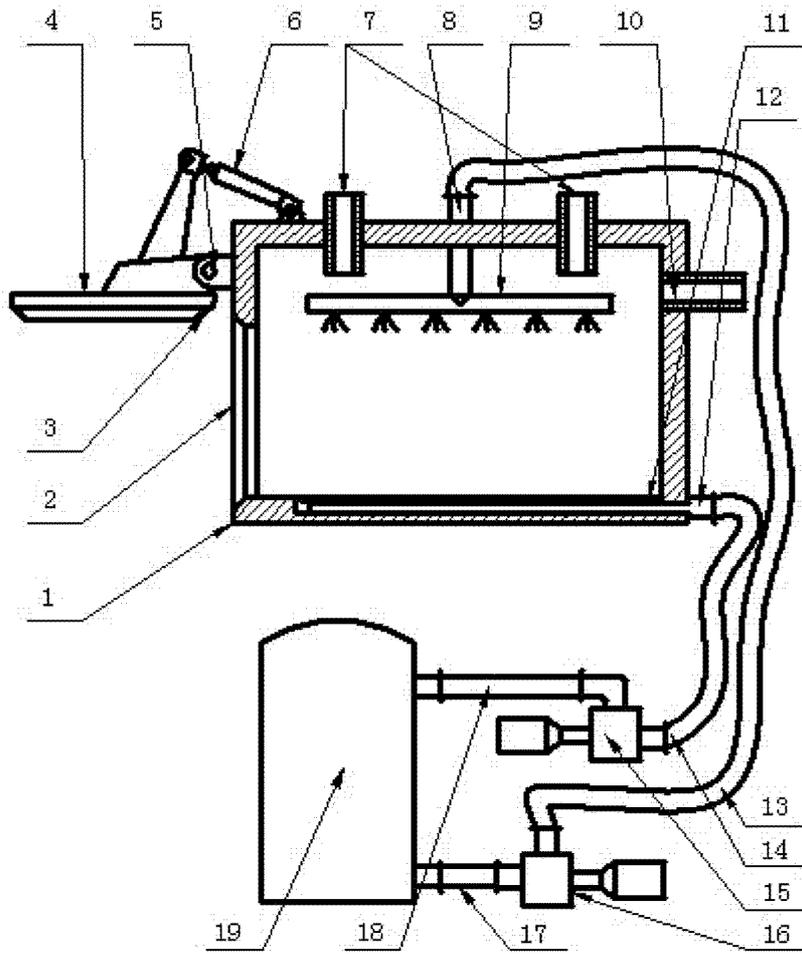


图 1

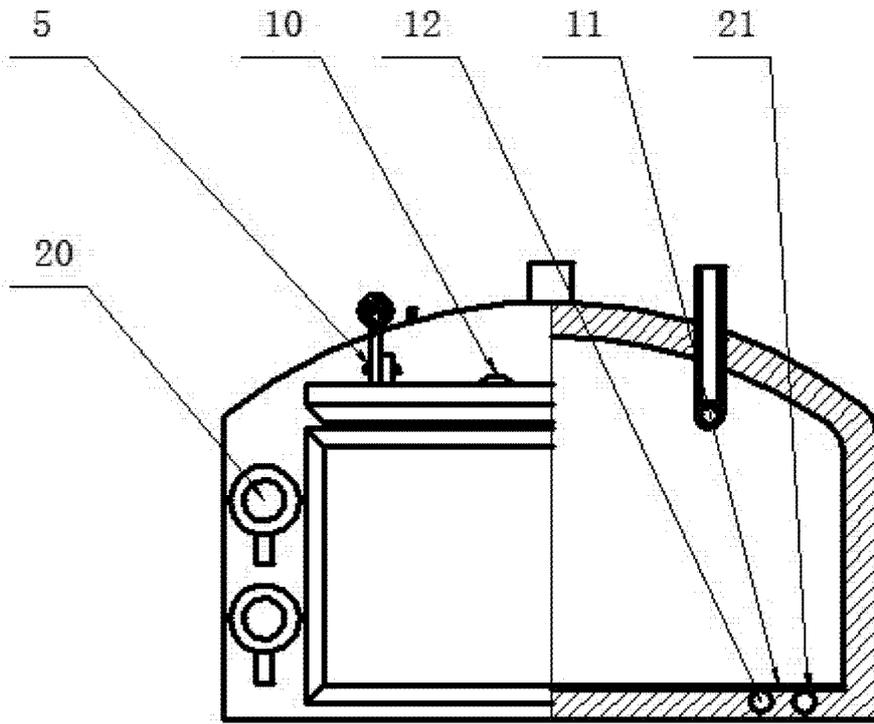


图 2

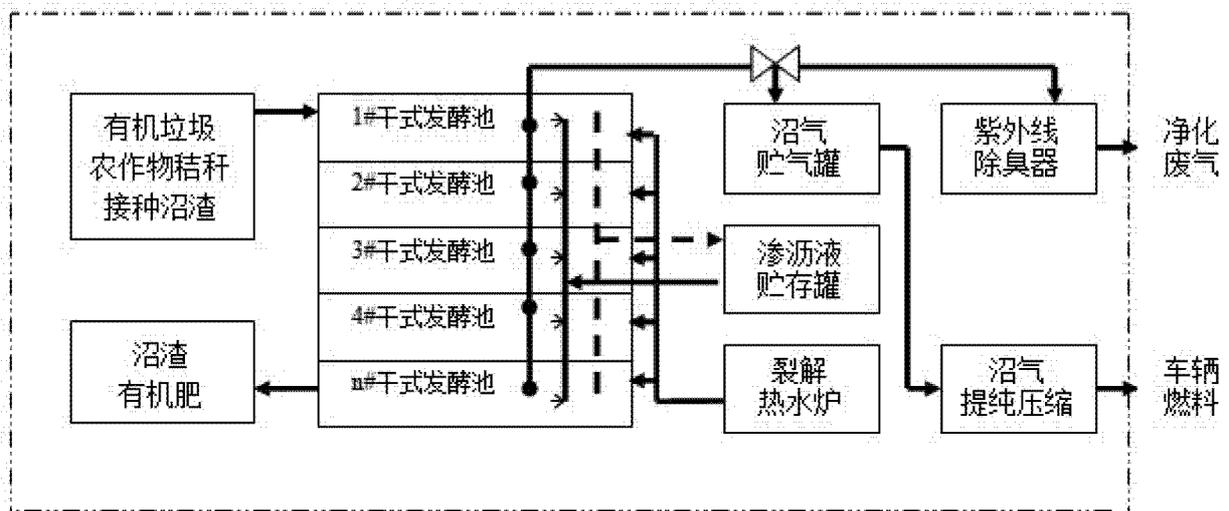


图 3