



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103964903 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201410195412. 5

(22) 申请日 2014. 04. 29

(71) 申请人 东北农业大学

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区木材街 59 号

(72) 发明人 郑国香 杨杰 张源倍 刘天赋 朱坤展

(51) Int. Cl.

C05F 9/04 (2006. 01)

C05F 17/02 (2006. 01)

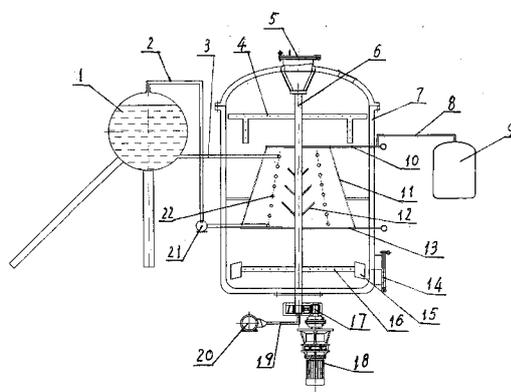
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置

(57) 摘要

一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置属于环保设备;在圆柱形外罐体内固装圆锥形内罐体,固装II形空腔式上搅拌架、搅拌齿齿和空心式下搅拌杆的空心管转轴可转动地安装在圆柱形外罐体和圆锥形内罐体内侧,在圆锥形内罐体上、下端部上分别配装空腔式上拉板和封闭下拉板,螺旋管式加热水套安装在圆锥形内罐体腔内,供气管将气泵与空心管转轴连通,减速器将电动机与空心管转轴连接,冷水回流管和热水输出管将太阳能热水器与螺旋管式加热水套连通,输气管将空腔式上拉板与沼气收集装置连通;本装置设计新颖,结构紧凑,节约能源,使用方便可靠,运行时间长,作业质量好,效率高。



1. 一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置,其特征在于:在圆柱形外罐体(7)内同轴心的固装圆锥形内罐体(11),在所述圆锥形内罐体(11)与圆柱形外罐体(7)之间设有间距,构成好氧发酵腔区;在圆柱形外罐体(7)轴心线位置上可转动地安装空心管转轴(6),所述空心管转轴(6)穿过圆锥形内罐体(11)内部;在空心管转轴(6)上侧部上、位于圆锥形内罐体(11)上方部位处固装Π形空腔式上搅拌架(4),在Π形空腔式上搅拌架(4)上开设上排气通孔,所述Π形空腔式上搅拌架(4)的空腔与空心管转轴(6)管腔连通;在空心管转轴(6)下侧部上、位于圆锥形内罐体(11)下方部位处固装带有下排气通孔的空心式下搅拌杆(16),所述空心式下搅拌杆(16)的空腔与空心管转轴(6)管腔连通;拨板(15)配装在空心式下搅拌杆(16)外端部上;在所述空心管转轴(6)中间部位上、位于圆锥形内罐体(11)内侧部位处固装搅拌齿(12),螺旋管式加热水套(22)固配安装在圆锥形内罐体(11)内;在所述圆锥形内罐体(11)的上端部和下端部上分别安装空腔式上拉板(10)和封闭下拉板(13),在圆锥形内罐体(11)腔内构成厌氧发酵腔区,所述空腔式上拉板(10)的空腔与圆锥形内罐体(11)内部连通;在所述圆柱形外罐体(7)顶部和侧下部位上分别安装进料装置(5)和排料装置(14);减速器(17)的动力输入轴和动力输出轴分别与电动机(18)和空心管转轴(6)连接,供气管(19)将气泵(20)与空心管转轴(6)管腔连通;热水输出管(3)的两端分别连接在太阳能热水器(1)出水口和螺旋管式加热水套(22)入水口上,配装液体泵(21)的冷水回流管(2)的两端分别连接在太阳能热水器(1)的回水口和螺旋管式加热水套(22)出水口上;输气管(8)两端连接在空腔式上拉板(10)和沼气收集装置(9)上,将空腔式上拉板(10)的空腔与沼气收集装置(9)连通。

一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置

技术领域

[0001] 本发明创造属于环保设备,主要涉及有机垃圾无害化处理装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济发展和城镇化脚步的加快,产生的生活有机垃圾也节节攀升。怎样处理这些有机垃圾和处理后的效果成为困扰我们的难题,现阶段有机垃圾的处理方式有焚烧、填埋、生物发酵和综合利用等。其中生物发酵是最有效的处理方式,既不污染环境,还能利用其发酵后的产物。但是在处理过程中存在温度、代谢产物等很难控制的因素,导致发酵不够充分,产物产量很少,且不能够应用等缺点。

[0003] 目前,发酵分为厌氧发酵和好氧发酵(堆肥)两种,其中,厌氧发酵是在无氧条件下有机生活垃圾的分解,分解过程中几乎不产热,最后的代谢产物是甲烷、二氧化碳和许多低分子的中间产物,如有机酸等;好氧发酵是在有氧的情况下有机生活垃圾的分解,分解过程中产生大量的热量,代谢产物是二氧化碳和水。

[0004] 在我国北方的黑龙江,年平均气温在4℃左右,厌氧发酵反应器大部分在夏季运行,其他季节的运行效果较差。其他季节运行需要给发酵反应器提供热能量(尤其是在冬季),以维持其基本的运行,并且产生的甲烷量太少,质量不高,大大提高了运行成本,同时极大的限制了甲烷的产量。显然,在厌氧发酵处理有机垃圾时,温度是考虑的重要因素之一,温度应控制在35-40℃范围内,此时厌氧发酵产生的甲烷量最大,厌氧发酵后的液渣基本达到了施肥的标准,但是里面的有机物还没有完全转化为植物可以直接吸收的有机质,施肥效果较差。而好氧发酵分为升温、高温、降温等三个阶段。好氧发酵采用连续进料,其温度能长期保护在35℃以上,且好氧发酵产生的液渣中含有植物可以吸收的有机质要比好氧发酵产生的多,基本达到了施肥的标准。如何充分利用好氧发酵过程中产生的热能量提供给厌氧发酵、保证其在寒冷的冬季能够正常运行是急需解决地技术问题。

发明内容

[0005] 本发明创造的目的就是针对上述现有技术存在的问题,结合有机垃圾发酵作业的实际需要,研发一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置,达到保证和延长厌氧发酵在寒冷的北方地区作业使用时间、提高发酵作业质量和效果、节约能源、降低生产运行成本的目的。

[0006] 本发明创造的目的是这样实现的:在圆柱形外罐体内同轴心的固装圆锥形内罐体,在所述圆锥形内罐体与圆柱形外罐体之间设有间距,构成好氧发酵腔区;在圆柱形外罐体轴线位置上可转动地安装空心管转轴,所述空心管转轴穿过圆锥形内罐体内部;在空心管转轴上侧部上、位于圆锥形内罐体上方部位处固装II形空腔式上搅拌架,在II形空腔式上搅拌架上开设上排气通孔,所述II形空腔式上搅拌架的空腔与空心管转轴管腔连通;在空心管转轴下侧部上、位于圆锥形内罐体下方部位处固装带有下排气通孔的空心式下搅拌杆,所述空心式下搅拌杆的空腔与空心管转轴管腔连通;拨板配装在空心式下搅拌杆外

端部上；在所述空心管转轴中间部位上、位于圆锥形内罐体内侧部位处固装搅拌齿，螺旋管式加热水套固配安装在圆锥形内罐体内；在所述圆锥形内罐体的上端部和下端部上分别安装空腔式上拉板和封闭下拉板，在圆锥形内罐体腔内构成厌氧发酵腔区，所述空腔式上拉板的空腔与圆锥形内罐体内部连通；在所述圆柱形外罐体顶部和侧下部位上分别安装进料装置和排料装置；减速器的动力输入轴和动力输出轴分别与电动机和空心管转轴连接，供气管将气泵与空心管转轴管腔连通；热水输出管的两端分别连接在太阳能热水器出水口和螺旋管式加热水套入水口上，配装液体泵的冷水回流管的两端分别连接在太阳能热水器的回水口和螺旋管式加热水套出水口上；输气管两端连接在空腔式上拉板和沼气收集装置上，将空腔式上拉板的空腔与沼气收集装置连通，至此构成一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置。

[0007] 本发明创造采用在好氧发酵作业使用的圆柱形外罐体内配装厌氧发酵作业使用的圆锥形内罐体的组合式整体结构，配合以太阳能热水器向圆锥形内罐体内补充热能的方式，在发酵作业过程中，又利用好氧发酵产生的热量提供给厌氧发酵作业的需要，可以在寒冷的北方冬季实现有机垃圾的发酵运行，具有设计新颖合理、结构紧凑、节约能源、使用方便可靠、故障少、运行时间长、作业质量好、效率高的特点。

附图说明

[0008] 图 1 是一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置总体结构示意图。

[0009] 图中件号说明：

[0010] 1、太阳能热水器、2、冷水回流管、3、热水输出管、4、Π形空腔式上搅拌架、5、进料装置、6、空心管转轴、7、圆柱形外罐体、8、输气管、9、沼气收集装置、10、空腔式上拉板、11、圆锥形内罐体、12、搅拌齿、13、封闭下拉板、14、排料装置、15、拨板、16、空心式下搅拌杆、17、减速器、18、电动机、19、供气管、20、气泵、21、液体泵、22、螺旋管式加热水套。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本发明创造实施方案进行详细描述。一种有机垃圾处理厌氧与好氧发酵耦合装置，在圆柱形外罐体 7 内同轴心的固装圆锥形内罐体 11，在所述圆锥形内罐体 11 与圆柱形外罐体 7 之间设有间距，构成好氧发酵腔区；在圆柱形外罐体 7 轴心线位置上可转动地安装空心管转轴 6，所述空心管转轴 6 穿过圆锥形内罐体 11 内部；在空心管转轴 6 上侧部上、位于圆锥形内罐体 11 上方部位处固装 Π 形空腔式上搅拌架 4，在 Π 形空腔式上搅拌架 4 上开设上排气通孔，所述 Π 形空腔式上搅拌架 4 的空腔与空心管转轴 6 管腔连通；在空心管转轴 6 下侧部上、位于圆锥形内罐体 11 下方部位处固装带有下排气通孔的空心式下搅拌杆 16，所述空心式下搅拌杆 16 的空腔与空心管转轴 6 管腔连通；拨板 15 配装在空心式下搅拌杆 16 外端部上；在所述空心管转轴 6 中间部位上、位于圆锥形内罐体 11 内侧部位处固装搅拌齿 12，螺旋管式加热水套 22 固配安装在圆锥形内罐体 11 内；在所述圆锥形内罐体 11 的上端部和下端部上分别安装空腔式上拉板 10 和封闭下拉板 13，在圆锥形内罐体 11 腔内构成厌氧发酵腔区，所述空腔式上拉板 10 的空腔与圆锥形内罐体 11 内部连通；在所述圆柱形外罐体 7 顶部和侧下部位上分别安装进料装置 5 和排料装置 14；减速器 17 的动力输入轴和动力输出轴分别与电动机 18 和空心管转轴 6 连接，供气管 19 将气泵 20

与空心管转轴 6 管腔连通;热水输出管 3 的两端分别连接在太阳能热水器 1 出水口和螺旋管式加热水套 22 入水口上,配装液体泵 21 的冷水回流管 2 的两端分别连接在太阳能热水器 1 的回水口和螺旋管式加热水套 22 出水口上;输气管 8 两端连接在空腔式上拉板 10 和沼气收集装置 9 上,将空腔式上拉板 10 的空腔与沼气收集装置 9 连通。

[0012] 作业时,将空腔式上拉板 10 在圆锥形内罐体 11 上拉开,使圆锥形内罐体 11 内腔与圆柱形外罐体 7 内腔连通,将有机垃圾从进料装置 5 分别装入圆锥形内罐体 11 和圆柱形外罐体 7 的腔内后,关闭进料装置 5 和空腔式上拉板 10,将圆锥形内罐体 11 封闭;与此同时,电动机 18 的旋转动力经减速器 17 驱动空心管转轴 6 转动,气泵 20 泵出的气体经供气管 19、空心管转轴 6、Π形空腔式上搅拌架 4 上的上排气通孔和空心式下搅拌杆 16 上的下排气通孔进入到圆柱形外罐体 7 内的好氧发酵区域内,在空心管转轴 6 带动下Π形空腔式上搅拌架 4 和空心式下搅拌杆 16 对圆柱形外罐体 7 内的有机垃圾原料不断搅动,完成好氧发酵处理;空心管转轴 6 上的搅拌齿 12 完成对圆锥形内罐体 11 内的有机垃圾的搅动作业,实现厌氧发酵。太阳能热水器 1 通过向螺旋管式加热水套 22 内进行热水供应,同时在好氧发酵中产生的热量加热下,保证了圆锥形内罐体 11 内有机垃圾厌氧发酵对温度的要求。厌氧发酵产生的甲烷气体经空腔式上拉板 10、输气管 8 送入沼气收集装置 9 内。打开排料装置 14 完成好氧发酵腔区内的料渣的排放处理;排渣结束后,拉开封闭下拉板 13 将圆锥形内罐体 11 内厌氧发酵后的料渣排放到圆柱形外罐体 7 的好氧发酵腔区内,打开进料装置 5 和空腔式上拉板 10,装入新的有机垃圾料,重复上述过程。圆锥形状的圆锥形内罐体 11 有利于有机垃圾在上层发酵为厌氧发酵提供热量,且容易把有机垃圾充入到圆柱形外罐体 7 腔内。拨板 15 有利于液渣从圆柱形外罐体 7 侧下部的排料装置 14 的排出,排料效率高,排料干净。

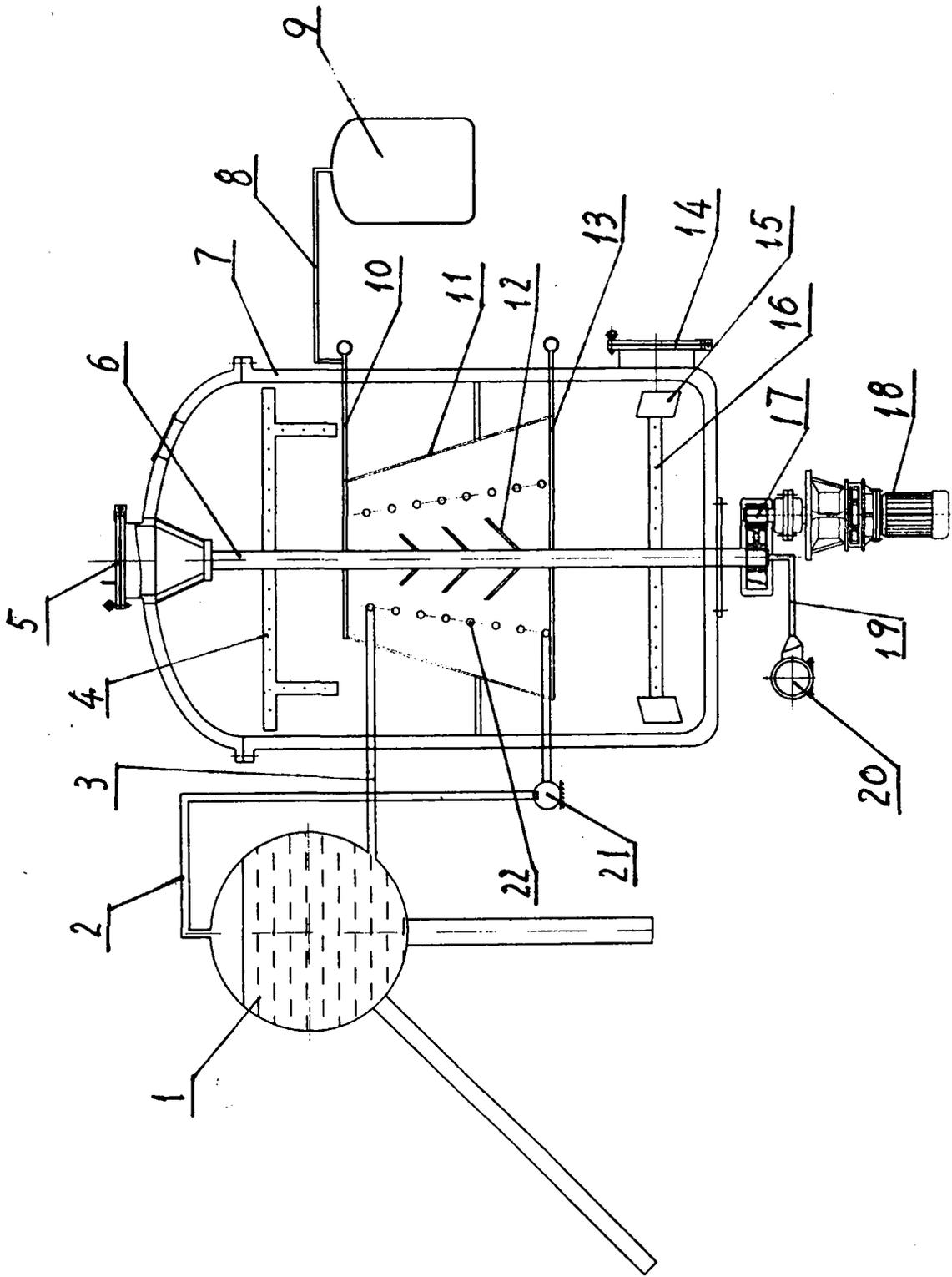


图 1