



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207002734 U

(45)授权公告日 2018.02.13

(21)申请号 201720930414.3

(22)申请日 2017.07.28

(73)专利权人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路2号

(72)发明人 王宇欣 时光营 赵亚楠 李雪嫒

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 李全旺

(51)Int.Cl.

C12M 1/38(2006.01)

C12M 1/36(2006.01)

C12M 1/34(2006.01)

C12M 1/04(2006.01)

C12M 1/02(2006.01)

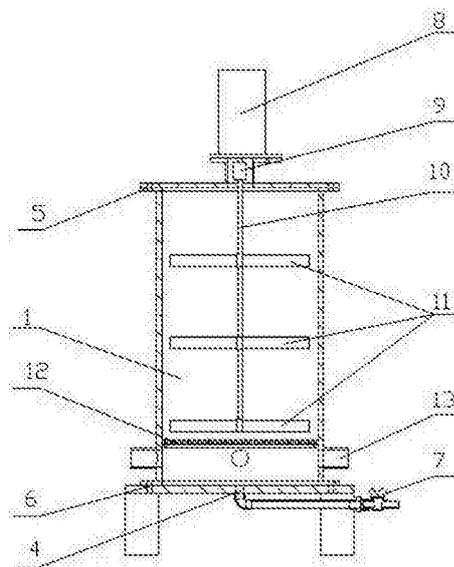
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置。包括发酵仓、搅拌系统和通风系统,发酵仓设有进料口、出料口和排污口,搅拌系统用于对发酵仓内的发酵物料进行搅拌,通风系统用于对发酵仓内的发酵物料进行通风,调节发酵物料的温度和氧含量。该实验装置发酵周期比较短,发酵效率高,结构紧凑,占用场地少,能实现较大规模农作物秸秆好氧发酵生产,节约耕地,结构简单,设计合理,降低了劳动强度。通过内部的温度湿度传感器可以实时观察发酵仓内发酵物料的发酵状况,通过机械搅拌和通风实现翻堆和供氧,不再需要人工翻堆和测温,具有高效便捷的特性。



1. 一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征在于:包括发酵仓、搅拌系统和通风系统,发酵仓上设有进料口、出料口和排污口,搅拌系统用于对发酵仓内的发酵物料进行搅拌,通风系统用于对发酵仓内的发酵物料进行通风,调节发酵物料的温度和氧含量。

2. 根据权利要求1所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述发酵仓为圆柱形桶仓,其上下两端为法兰盖板,进料口设在上法兰盖板上,出料口设在发酵仓下部的仓壁上,排污口设在下法兰盖板上,排污口处接有排污阀。

3. 根据权利要求1所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述搅拌系统由减速电机、联轴器、搅拌轴、搅拌叶组成,减速电机安装在发酵仓的上法兰盖板上,通过联轴器与发酵仓内的搅拌轴相联,搅拌轴上装有搅拌叶。

4. 根据权利要求1所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述通风系统由通风筛板、进风口和排风口组成,通风筛板安装在发酵仓内的下部,在通风筛板与发酵仓的下法兰盖板之间的仓壁上设有进风口,排风口设在发酵仓的上法兰盖板上。

5. 根据权利要求4所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述进风口有四个,围绕发酵仓壁四周均布,所述排风口有两个。

6. 根据权利要求4所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述进风口带有加热器。

7. 根据权利要求4所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述排风口带有排风扇。

8. 根据权利要求1所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述发酵仓内放置温度、湿度传感器,可以实时监测发酵仓内发酵物料的温度、湿度情况,便于及时通风供氧调温以及调节内部的含水率。

9. 根据权利要求8所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述发酵仓中部安置五个温度湿度监测点,分别位于搅拌轴所在平面的上、下、左、右和中五个位置,用于温度湿度的自动监测。

10. 根据权利要求8所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,其特征还在于是:所述温度湿度监测点处布设T型热电偶,连接用于采集温度数据的数据采集仪。

一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于农作物秸秆发酵装置技术领域,具体涉及一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置。

背景技术

[0002] 中国是世界农业大国,农业的种植面积广阔,每年因农业种植产生的农业有机废弃物数量巨大,不加以有效的利用则会导致对环境的污染,另一方面也会导致农业有机物的资源流失。解决农业有机废弃物污染的有效途径是:采用好氧、厌氧发酵技术,制备生物质资源,实现生物质资源的生态循环利用。传统的好氧发酵是经过堆沤发酵,通过微生物的生命活动在高温发酵过程中将有机物质分解。其中,纤维素在微生物的作用下,发酵分解成各种有机酸、醇类、二氧化碳和水等。半纤维素经过微生物分解后,产生木糖和其它单糖,同时还能合成高分子化合物腐殖质,这些腐殖质是基质营养的储存库,也是基质肥力的基础;发酵堆体能生成大量有效态N、P、K化合物,并且能够被植物吸收,改善耕地土壤的质量,对于增加土壤的肥效活力、提高农作物的品质和产量具有重要的意义。

[0003] 目前,农业有机废弃物的传统的发酵方式主要还是使用翻堆式的堆沤发酵方式,以此来实现发酵堆内部氧气的供给以及发酵堆的温度调节,然而这种发酵方式使发酵堆的温度不易控制,再次达到发酵的温度需要时间比较长,发酵的效率明显下降。传统的堆沤发酵方式有很多缺点:1、发酵周期比较长,发酵的效率低;2、农业有机废弃物处理需要占用较大的场地,占用较多的耕地;3、发酵过程的温度控制效率低,由于通冷风虽然补充了发酵堆的氧气含量但却降低了堆体的温度,影响发酵进程;4、发酵过程的通风、翻堆等工作基本上是由人工操作的,劳动强度大。因此需要设计开发一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,解决目前传统的堆沤发酵方式存在的缺点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是设计开发一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,解决目前传统的堆沤发酵方式存在的缺点。

[0005] 本实用新型的技术方案是一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,包括发酵仓、搅拌系统和通风系统,发酵仓上设有进料口、出料口和排污口,搅拌系统用于对发酵仓内的发酵物料进行搅拌,通风系统用于对发酵仓内的发酵物料进行通风,调节发酵物料的温度和氧含量。

[0006] 所述发酵仓为圆柱形桶仓,其上下两端为法兰盖板,进料口设在上法兰盖板上,出料口设在发酵仓下部的仓壁上,排污口设在下法兰盖板上,排污口处接有排污阀。

[0007] 所述搅拌系统由减速电机、联轴器、搅拌轴、搅拌叶组成,减速电机安装在发酵仓的上法兰盖板上,通过联轴器与发酵仓内的搅拌轴相联,搅拌轴上装有搅拌叶。

[0008] 所述通风系统由通风筛板、进风口和排风口组成,通风筛板安装在发酵仓内的下部,在通风筛板与发酵仓的下法兰盖板之间的仓壁上设有进风口,排风口设在发酵仓的上

法兰盖板上。

[0009] 所述进风口有四个,围绕发酵仓壁四周均布,所述排风口有两个。

[0010] 所述进风口带有加热器。

[0011] 所述排风口带有排风扇。

[0012] 所述发酵仓内放置温度湿度传感器,可以实时监测发酵仓内发酵物料的温度湿度情况,便于及时通风供氧调温。

[0013] 所述发酵仓中部安置5个温度湿度监测点,分别位于搅拌轴所在平面的上、下、左、右和中五个位置,用于温度湿度的自动监测。

[0014] 所述温度湿度监测点处布设T型热电偶,连接用于采集温度数据的数据采集仪。

[0015] 本实用新型的所提供的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置具有以下优点:

[0016] 1. 发酵周期比较短,发酵效率高。由于采用在发酵仓中对农作物秸秆进行好氧发酵,能够对发酵过程进行正压、负压通风来实现发酵仓内部氧气含量的调控,正压通风主要采用可加热的吹风机,在鼓风的同时对空气进行加温,以此来减少因为通冷风而带来的发酵堆温度急剧下降使发酵的效率降低的现象,因而使得发酵周期比较短,发酵效率高。

[0017] 2. 农作物秸秆好氧发酵的实验装置结构紧凑,占用场地少。可按照实验装置结构制作生产型农作物秸秆好氧发酵的装置,实现大规模农作物秸秆好氧发酵生产,节约耕地。

[0018] 3. 农作物秸秆好氧发酵装置结构简单,设计合理,通过减速电机带动的搅拌轴可以实现发酵仓内发酵物料的有效翻堆,降低了劳动强度。通过内部的温度湿度传感器可以实时观察发酵仓内发酵物料的发酵状况,通过机械搅拌和通风实现翻堆和供氧,不再需要人工翻堆和测温,具有高效便捷的特性。

[0019] 4. 应用农作物秸秆好氧发酵装置可以实现农业废弃物的资源化利用,资源化利用农业废弃物将可以有效的减少农业废弃物露天焚烧,从而减少环境污染,从成本效益的角度看,其具有低成本,低耗能的优势,能促进农业废弃物资源化利用向规模化、商品化和市场化方向发展,不但能有效减少对环境造成的污染,而且在农业的综合效益和农业的外部功能方面均得到显著提高,可以为企业带来一定的经济利益。

附图说明

[0020] 图1为一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置的立面剖面结构示意图。

[0021] 图2为一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置的俯视结构示意图。

[0022] 图3为一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置的通风筛板的局部放大结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行更加详细的描述。

[0024] 实施例

[0025] 本实施例所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置的结构示意图见图1到图3所示。

[0026] 参见图1、图2,本实施例所述的一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,包括发酵仓1、搅拌系统和通风系统,发酵仓1上设有进料口2、出料口3和排污口4,搅拌系统用于对发酵

仓内的发酵物料进行搅拌,通风系统用于对发酵仓内的发酵物料进行通风,调节发酵物料的温度和氧含量。

[0027] 所述发酵仓1为圆柱形桶仓,其上下两端为法兰盖板,进料口2设在上法兰盖板5上,出料口3设在发酵仓1下部的仓壁上,排污口4设在下法兰盖板6上,排污口4处接有排污阀7。

[0028] 所述搅拌系统由减速电机8、联轴器9、搅拌轴10、搅拌叶11组成,减速电机8安装在发酵仓1的上法兰盖板5上,通过联轴器9与发酵仓1内的搅拌轴10相联,搅拌轴10上装有搅拌叶11。

[0029] 所述通风系统由通风筛板12、进风口13和排风口14组成,通风筛板12安装在发酵仓1内的下部,在通风筛板12与发酵仓1的下法兰盖板6之间的仓壁上设有进风口13,排风口14设在发酵仓1的上法兰盖板5上。通风筛板12的结构见图3所示。

[0030] 所述进风口13有四个,围绕发酵仓1壁四周均布,所述排风口14有两个。

[0031] 所述进风口13带有加热器。

[0032] 所述排风口14带有排风扇。

[0033] 所述发酵仓1内放置温度湿度传感器,可以实时监测发酵仓1内发酵物料的温度湿度情况,便于及时通风供氧调温。

[0034] 所述发酵仓1中部安置5个温度湿度监测点,分别位于中部平面的上、下、左、右和中五个位置,用于温度湿度的自动监测。

[0035] 所述温度湿度监测点处布设T型热电偶,连接用于采集温度数据的数据采集仪。

[0036] 在本实用新型的宽泛实施例中,提供了一种适用于农作物秸秆好氧发酵的设备,是一种适合于小堆体、快速发酵的实验装置。本实施例所述的发酵仓1总高度为89cm,发酵仓高60cm、直径40cm,体积小,占地面积不足1m²,操作简单方便,能够实现室内的堆肥发酵。但是本领域技术人员能够理解,在实际生产中,可根据生产需要,参照实验装置结构制作生产型农作物秸秆好氧发酵的装置,实现大规模农作物秸秆好氧发酵生产,这种农作物秸秆好氧发酵的装置体积小,节约耕地。这种好氧发酵的装置也可以发酵其他农业有机废弃物。

[0037] 本实施例所述的搅拌系统可以对发酵仓1内的发酵物料进行搅拌,进行有效翻堆和供氧,不再需要人工翻堆,节省人力,具有高效便捷的特性。

[0038] 本实施例所述的通风系统可实现对发酵仓1内的发酵物料进行正压、负压通风,调节发酵仓1内的发酵物料的温度、氧含量。正压通风主要采用带有加热器的鼓风机,通过发酵仓1上的4个进风口13进入发酵仓1,当空气的压力达到目标值时,空气经过通风筛板12进入发酵仓1内部,在鼓风的同时对空气进行加温,以此来减少因为通冷风而带来的发酵堆温度急剧下降使发酵的效率降低的现象。负压通风是通过排风口14上带有的排风扇进行,目的是通过排风扇的抽风工作减少发酵仓1内部的空气含量来降低发酵仓1内部的空气压强,提高新鲜的暖空气进入发酵仓1的效率。通过正压通风和负压通风相结合通风方式,实现发酵温度的调节以及发酵仓1内部氧气含量的调控,可以根据发酵仓1内部的温度湿度情况进行发酵堆的搅拌翻堆,实现发酵堆的温度、湿度以及氧气含量等参数的调控,可以提高农业有机废弃物的发酵效率,提高发酵的质量。

[0039] 通过排污阀7将发酵过程中产生的废液进行收集和排出,避免了发酵仓1内堆体中液体的堆积。

[0040] 本实施例所述的发酵仓1内放置有温度湿度传感器,可以实时监测发酵仓1内发酵物料的温度湿度情况,便于及时通风供氧调温。可以实现温度、湿度的数据化采集,形成自动化控制的发酵装置,实现农作物秸秆好氧发酵的装置的自动化生产。

[0041] 虽然本实施例提供了一种农作物秸秆好氧发酵的实验装置,用于农作物秸秆的好氧发酵,但是本领域技术人员能够理解,在实际生产中,可根据生产需要,使用本实施例提供的实验装置,能够对其他种类的农业有机废弃物进行发酵,具有良好的使用价值。

[0042] 最后需要指出的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

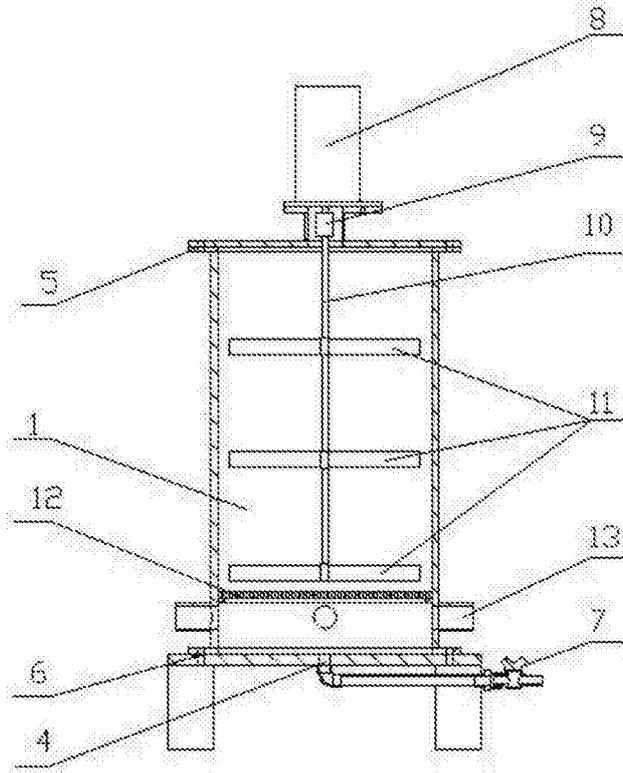


图1

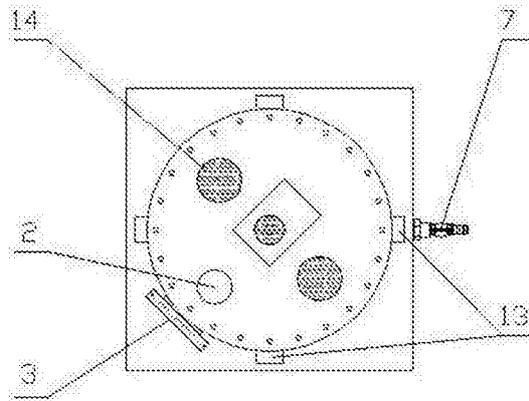


图2

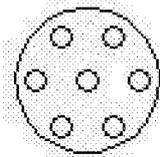


图3