



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103588369 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201310558084. 6

(22) 申请日 2013. 11. 12

(73) 专利权人 北京中科博联环境工程有限公司
地址 100080 北京市海淀区北四环西路 68
号左岸工社 516 室

(72) 发明人 李永久 陈俊 高定

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理
有限公司 11203

代理人 刘萍

(51) Int. Cl.

C02F 11/02(2006. 01)

C05F 17/02(2006. 01)

A23N 17/00(2006. 01)

审查员 邹卫兵

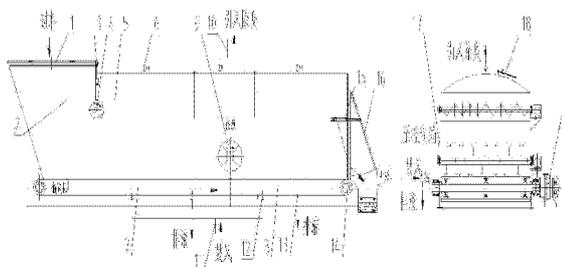
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种连续全自动一体化发酵设备

(57) 摘要

本发明涉及一种连续全自动一体化发酵设备。本设备包括：发酵装置、平料装置、可移动的底部物料输送装置、曝气装置、翻抛装置、引风除臭装置和监测装置；平料装置置于发酵箱体上方匀平物料；可移动的底部物料输送装置通过移动输送机启动后由转轴带动链板输送带推动物料，使物料进入到下一阶段的运行；曝气装置由鼓风机曝气阀、鼓风管道和鼓风机组成；翻抛装置固定在发酵箱体上部，转动的翻抛叶片翻动发酵物并将发酵物料扬起后抛。本发明将发酵过程中的进料、平料、翻抛、发酵、通氧、排风、输送等过程集中并实现自动化控制。



1. 一种连续全自动一体化发酵设备,其特征在于包括:发酵装置、平料装置、可移动的底部物料输送装置、曝气装置、翻抛装置、引风除臭装置和监测装置;其中:

平料装置由平料螺旋和转轴组成,平料螺旋置于发酵箱体上方,通过转轴带动旋转匀平物料;

可移动的底部物料输送装置由移动输送机、链条传送带和转轴组成,通过移动输送机启动后由转轴带动链板传送带推动物料,使物料进入到下一阶段的运行;在两条链条中间设高压鼓风风室,按工艺需求分多段进风,风压和风量均按设在各段的温度检测探头反馈的信号与标准值比较后由电动调整阀实时调整,空气由鼓风机经设有鼓风曝气阀的鼓风总管送入前后鼓风室中,通过物料输送装置上的链板缝隙均匀分布到发酵物料中;

曝气装置由鼓风曝气阀、鼓风管道、鼓风室组成,鼓风机将空气由鼓风管道输送到底部,由鼓风曝气阀控制进气量,从底部对物料进行曝气供氧;曝气装置分为前鼓风室和后鼓风室,分别设在翻抛装置的前后;

翻抛装置通过旋转轴固定在箱体侧壁上,通过升降结构在一定范围内升降,转动的翻抛叶片翻动发酵物料扬起后抛,对翻动的物料进行搅拌;

监测装置由多个可伸缩的温度探头组成,温度探头固定在发酵箱内侧壁上,混合物料在堆满进料区后,拔出堆体中所有的温度探头,启动物料输送装置;在物料输送装置静止状态下,温度探头自动插入发酵物料中,实时监测发酵物料内的温度。

2. 根据权利要求1所述的一种连续全自动一体化发酵设备,其特征在于:底部设有排液阀。

一种连续全自动一体化发酵设备

技术领域

[0001] 本发明是一种连续全自动一体化发酵设备,可用于城市污泥处置、畜禽粪便堆肥、青储饲料发酵及土壤修复,也可用于其他的固体物料的发酵。

背景技术

[0002] 据统计,我国有超过 80% 的城镇污水处理厂的处理规模在 5 万吨 / 日以下,近 50% 的城镇污水处理厂的设计规模在 2 万吨 / 日以下。按污泥产生量为污水处理量的万分之十估算,我国有 80% 的污水处理厂产泥量在 50t/d 以下,有近 50% 的污水处理厂产泥量在 20t/d 以下。我国污水处理厂所配套的小型污泥工程占 80% 以上。对于日产泥规模小于 50 吨的污泥厂,其吨土建成成本相对较高导致投资额较大,因此如何降低其土建成本是亟需解决的重要技术问题。

[0003] 规范的污泥好氧发酵工程主要由混料系统、发酵系统、除臭系统和配套电气自控系统等部分组成。混料系统、发酵系统和电控系统都设于相对独立的车间内,投资较高;臭气处理量也较大,需设置独立的大型生物滤池,费用也较高。这些系统用于大型污泥好氧发酵工程时,使用频率较高,规模效益较好,但应用于小型污泥处理工程,则大多数设施的使用频率很低,投资的经济性差。

[0004] 在工程运行方面,大型污泥好氧发酵工程的人员配置一般包括环保工艺、机械设备、电气工程等专业人员,运行维护队伍较庞大,对人员素质的要求较高。而小型污泥处理工程难以将各专业的人员配备齐全,人员的技术水平也难以满足运行要求。与大中型工程相比,小型污泥好氧发酵工程在运行的稳定性和便捷性方面要求更高。因此,本发明是将污泥好氧发酵工程中的混料系统、发酵系统、除臭系统和配套电气自控系统等部分集中于一台设备中,并采用电气自控系统全过程自动化控制,具有土建成本低,投资少,建设周期短,节约能源,安装场地要求简单的优势。

发明内容

[0005] 本发明改变了现有污泥发酵设施过于庞大、繁琐、投资过巨的问题,改大为小,集小为大。将发酵过程中的进料、平料、翻抛、发酵、通氧、排风、输送、排料、检测调控、除臭等过程全部集中一台设备中并实现自动化控制。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采取了如下技术方案:

[0007] 一种连续全自动一体化发酵设备,其特征在于包括:发酵装置、平料装置、可移动的底部物料输送装置、曝气装置、翻抛装置、引风除臭装置和监测装置;其中:

[0008] 发酵装置由进料区、发酵箱体、卸料口、排液阀、防雨盖、电动推杆、开关门电动推杆组成;

[0009] 平料装置由平料螺旋和转轴组成,置于发酵箱体上方,转轴固定在发酵箱体侧壁上,通过转轴带动平料螺旋旋转匀平物料;

[0010] 可移动的底部物料输送装置由移动输送机、链条传送带和转轴组成,移动输送机

启动后由转轴带动链板传送带推动物料,使物料进入到下一阶段的运行;

[0011] 曝气装置由鼓风曝气阀、鼓风管道、鼓风室组成,鼓风机将空气由鼓风管道输送到底部,进入鼓风室,由鼓风曝气阀控制进气量,从底部对物料进行曝气供氧;鼓风室分为前后鼓风室,分别置于翻抛装置的装置前后;

[0012] 翻抛装置由翻抛叶片和转轴组成,转轴固定在发酵箱内侧壁上,转动的转轴带动翻抛叶片翻动发酵物并将发酵物料扬起后抛,对翻动的物料进行充分的搅拌,且能保证物料翻抛后堆体上表面仍较为平整;

[0013] 引风除臭装置由引风电动阀门和引风总管组成;

[0014] 监测装置由多个可伸缩的温度探头组成,温度探头固定在发酵箱内侧壁上,可实时监测发酵物料内的温度。

[0015] 进一步,所述翻抛装置通过升降结构在一定范围内升降。

[0016] 进一步,所述翻抛装置通过旋转轴固定在箱体侧壁上。

[0017] 进一步,底部设有排液阀。

[0018] 进一步,还设有可伸缩的温度探头。

[0019] 进一步,还设有引风除臭装置。

[0020] 进一步,曝气装置分为前鼓风室和后鼓风室,分别设在翻抛装置的装置前后。

[0021] 1. 本发明将传统的多个固定发酵仓简化为一个发酵箱,把在发酵全过程中所用的平料机、翻抛机、移行车、鼓风和引风系统、进出料输送系统、检测监测系统、除臭系统、控制系统等集中为一体,由一台(套)设备全部完成整个发酵过程。

[0022] 2. 整体设备为一个长列箱体结构,下部设链条输送装置,混合物料在输送装置上缓慢移动,链条输送装置由液压马达(或其他型式的机械传动装置)牵引,其长度和宽度可根据需要的生产周期和日加工能力确定。

[0023] 3. 在两条链条中间设高压鼓风风室,按工艺需求分多段进风,风压和风量均按设在各段的温度检测探头反馈的信号与标准值比较后由电动调整阀实时调整。

[0024] 4. 物料运行(见附图 1a 和图 1b):需要发酵的混合物料由设置防雨盖 1 的上部经进料区 2 进入发酵箱 5 中的物料输送装置 14 上,防雨盖 1 由电动推杆 3 控制开启,液压动力传动装置 19 牵引拉动物料输送装置 14 缓缓向前移动。在平料装置 4 的作用下,将物料平整成等高的外形,物料至翻抛装置 9,由翻抛装置 9 将物料翻抛输送,减少物料发酵过程中的压实状态(如工艺需要可设多个翻抛装置)。经一个发酵周期的熟物料在开关门电动推杆 15 作用下开启卸料门 16 出料。发酵过程中的少量渗滤液在排液阀 13 开启后排出处理。

[0025] 5. 供氧风力运行(附图 2):空气由鼓风机经设有鼓风曝气阀 12 的鼓风总管 11 送入前后鼓风室 7 和 8 中,通过物料输送装置 14 上的链板缝隙均匀分布到发酵物料 20 中,发酵后的带有异味的臭气由发酵装置上部设有引风电动阀 6 的引风总管 10 引至除臭系统中经除掉有害物质排入大气中。

[0026] 6. 整台发酵装置设在室外,本发明中考虑了风雨温度对设备的影响,进料口有防雨盖,进料时可自动打开。

附图说明

[0027] 图 1a 为本发明的装置示意图;

[0028] 图 1b 为本发明的图 1a 的侧视图；

[0029] 图 2 为本发明的物料通风示意图；

[0030] 其中,1—防雨盖,2—进料区,3—电动推杆,4—平料装置,5—发酵箱体,6—引风电动阀,7—前鼓风室,8—后鼓风室,9—翻抛装置,10—引风总管,11—鼓风管道,12—鼓风曝气阀,13—排液阀,14—物料输送装置,15—关开门电动推杆,16—卸料门,17—温度探头,18—观察门,19—液压动力传动装置,20—发酵物料。

具体实施方式

[0031] 附图 1 中是本发明的工作原理图；进料前防雨盖 1 由电动推杆 3 打开,经搅拌的混合物料进入进料区 2,混合物料在堆满进料区 2 后,拔出堆体中所有的温度探头 17；启动物料输送装置 14、平料装置 4、翻抛装置 9 和卸料门 16；混合物料经平料装置 4 使物料平整,在发酵箱体 5 发酵一段时间,进入翻抛段,翻抛装置 9 将发酵物料 20 均匀的向前抛出,使发酵物料 20 进一步混合均匀、疏松平整,利于通风；翻抛段可以根据生产实际需要设计为几段。在物料输送装置 14 静止状态下,温度探头 17 可自动插入发酵物料 20 中,实时监测发酵物料 20 内的温度。经一段时间发酵后的熟料可由卸料门 16 排入到斜刮板输送机中,由刮板输送机提升输送至一定高度,装入运输车中。

[0032] 附图 2 中是本发明中物料通风示意图；空气由鼓风机经设有鼓风曝气阀 12 的鼓风管道 11 送入前后鼓风室 7 和 8 中,通过物料输送装置 14 上的链板缝隙均匀分布到发酵物料 20 中,发酵后的带有异味的臭气由发酵装置上部设有引风电动阀门 6 的引风总管 10 引至除臭系统中经除掉有害物质排入大气中,引风的电动阀门 6,用于调节引风的风量。

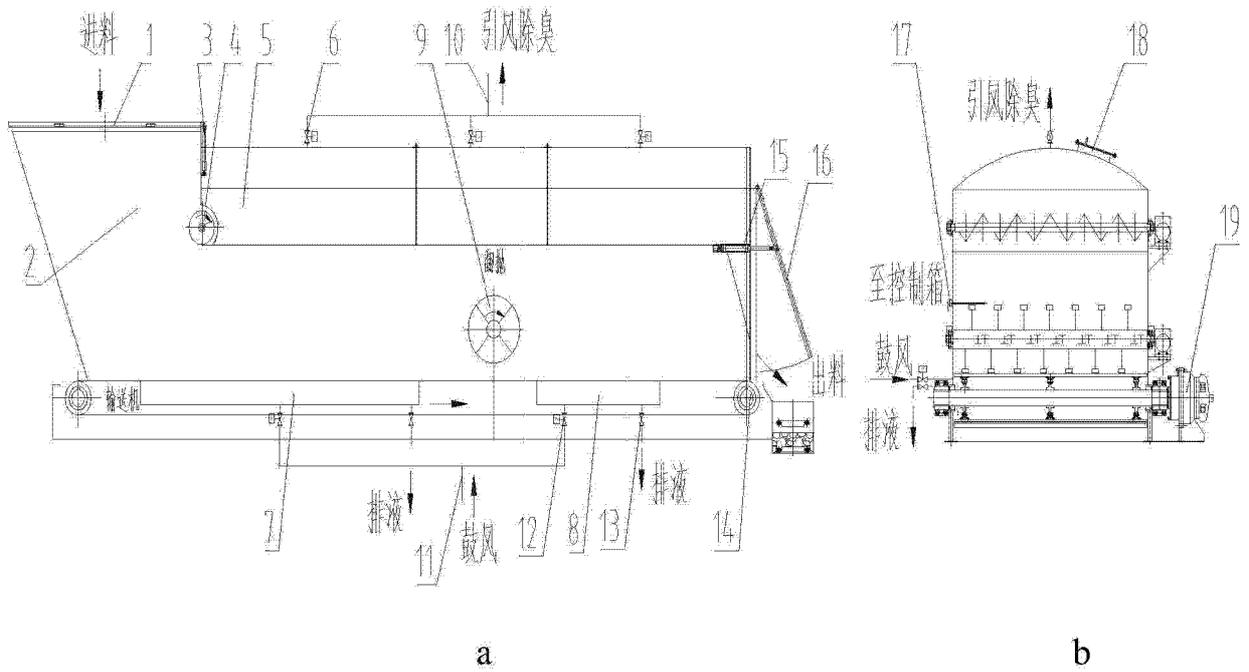


图 1

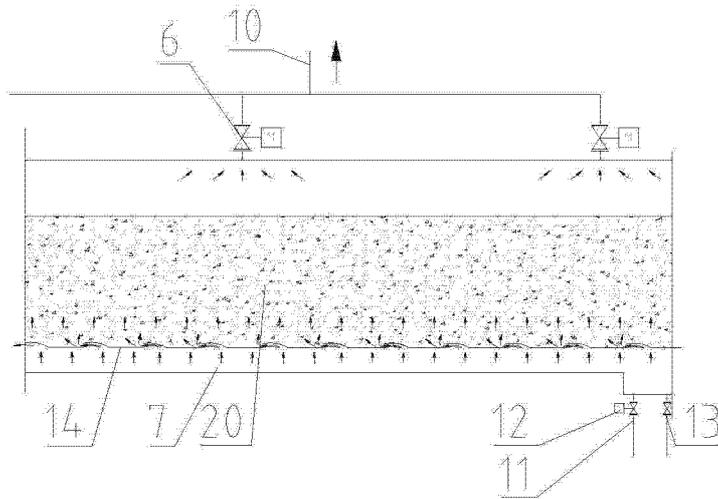


图 2