



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210974456 U

(45)授权公告日 2020.07.10

(21)申请号 201921849462.5

(22)申请日 2019.10.30

(73)专利权人 泸州市菜清果源农业产业技术研究有限公司

地址 646000 四川省泸州市江阳区滨江路一段3号楼2单元3号

(72)发明人 王艺轩

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务所(普通合伙) 50230

代理人 陈炳萍

(51)Int.Cl.

C05F 17/964(2020.01)

C05F 17/979(2020.01)

H04M 1/725(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

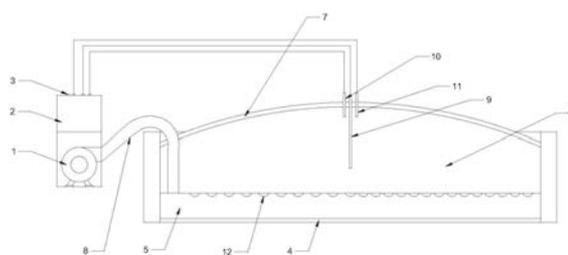
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种智能化控制的有机肥发酵系统

(57)摘要

本实用新型涉及有机肥发酵技术领域,公开了一种智能化控制的有机肥发酵系统,包括控制箱、发酵池和控制终端,控制箱设有风机和控制模块,控制模块包括通讯模块、传感器数据采集模块、开关控制模块、电源继电器和通用传感器接口,发酵池设有防渗膜、通风管道、堆肥、透气膜和连接软管,堆肥设有温度传感器、pH值传感器和湿度传感器,通风管道设有通风孔。本实用新型体积小且轻便,降低了成本,组装灵活,适用于多种地形,对部署环境要求低,部署过程简单;发酵过程中不会有臭气溢出,本实用新型的发酵池采用凹槽设计,并且在发酵池的底部覆盖有防渗膜,可对污水进行收集利用,实现了环境零污染。



1. 一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,包括控制箱、发酵池和控制终端,所述控制箱内设有风机(1)和控制模块(2),所述控制模块(2)包括通讯模块、传感器数据采集模块、开关控制模块和电源继电器,所述控制模块(2)设有多个通用传感器接口(3);所述发酵池由下往上依次铺设防渗膜(4)、通风管道(5)、堆肥(6)和透气膜(7),所述通风管道(5)的一端与风机(1)的出风口之间设有连接软管(8),所述堆肥(6)的中部设有温度传感器(9)、pH值传感器(10)和湿度传感器(11),所述温度传感器(9)、pH值传感器(10)和湿度传感器(11)均与通用传感器接口(3)相连,所述通风管道(5)的顶部沿通风管道(5)的长度方向依次设有多个通风孔(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,所述发酵池的深度为15cm。

3. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,所述堆肥(6)的高度为1.5m。

4. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,所述温度传感器(9)的检测端位于堆肥(6)中部70-75cm深处,所述pH值传感器(10)和湿度传感器(11)的检测端均位于堆肥(6)中部12-15cm深处。

5. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,所述通风管道(5)的铺设数量为1根/20m<sup>3</sup>规模。

6. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,离所述风机(1)与通风管道(5)的接口处5m之内的相邻的通风孔(12)之间的间距为500mm,离所述风机(1)与通风管道(5)的接口处5-10m的相邻的通风孔(12)之间的间距为300mm,离所述风机(1)与通风管道(5)的接口处10-15m的相邻的通风孔(12)之间的间距为200mm。

7. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,所述透气膜(7)为ePTFE透气膜。

8. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,所述控制终端为手机APP终端。

9. 根据权利要求1所述的一种智能化控制的有机肥发酵系统,其特征在于,所述通风管道(5)的半径为80mm-100mm。

## 一种智能化控制的有机肥发酵系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机肥发酵技术领域,具体涉及一种智能化控制的有机肥发酵系统。

### 背景技术

[0002] 目前物联网技术与云计算开始大量服务于各行各业,农业智能化成为未来农业发展突破口,通过物联网技术与信息技术的应用,将大大提高农业各生产环节可控性和生产效率。国内现有大量基于物联网技术的大棚控制系统,大多数系统针对蔬菜种植等农业生产设计,此类系统功能与结构对于有机肥发酵池不适用,无法应用于面源污染改善问题。

[0003] 为解决以往大量使用化肥导致的土地面源污染问题,全国各地均在研究相关的解决办法,但目前国内的处理技术具有成本高、周期长、初期建设投入较大等缺陷,进而导致目前面源污染控制效率较低,很难在广大农村推广和大规模应用。

[0004] 本实用新型针对目前存在的问题,欲设计和制造适合广大乡村小规模、分散应用与推广的中小型有机肥发酵系统,使该系统能有效利用秸秆、畜禽粪污等原料进行有机肥发酵生产,从而有效提高发酵效率,提升有机肥生产效率,以快速解决面源污染的问题,同时实现绿色生态有机肥生产,恢复土壤活性。

### 实用新型内容

[0005] 基于以上问题,本实用新型提供一种智能化控制的有机肥发酵系统,该发酵系统体积小且轻便,成本低,组装灵活,适用于多种地形,部署环境要求低,部署简单,发酵过程中不会有臭气溢出,可对污水进行收集利用,实现了环境零污染。

[0006] 为解决以上技术问题,本实用新型提供了以下技术方案:

[0007] 一种智能化控制的有机肥发酵系统,包括控制箱、发酵池和控制终端,所述控制箱内设有风机和控制模块,所述控制模块包括通讯模块、传感器数据采集模块、开关控制模块和电源继电器,所述控制模块设有多个通用传感器接口;所述发酵池由下往上依次铺设防渗膜、通风管道、堆肥和透气膜,所述通风管道的一端与风机的出风口之间设有连接软管,所述堆肥的中部设有温度传感器、pH 值传感器和湿度传感器,所述温度传感器、pH值传感器和湿度传感器均与通用传感器接口相连,所述通风管道的顶部沿通风管道的长度方向依次设有多个通风孔。

[0008] 进一步的,所述发酵池的深度为15cm;满足堆肥量和发酵效果的同时,可避免发酵过程中产生的液体渗漏,可实现发酵液体的收集和利用,避免发酵液体污染环境。

[0009] 进一步的,所述堆肥的高度为1.5m。

[0010] 进一步的,所述温度传感器的检测端位于堆肥中部70-75cm深处,所述PH 值传感器和湿度传感器的检测端均位于堆肥中部12-15cm深处;用于采集堆肥的中间温度,用于实时采集发酵过程中的pH值和湿度数据,便于人工实时监控。

[0011] 进一步的,所述通风管道的铺设数量为1根/20m<sup>3</sup>规模;提高通风效率。

[0012] 进一步的,离所述风机与通风管道的接口处5m之内的相邻的通风孔之间的间距为500mm,离所述风机与通风管道的接口处5-10m的相邻的通风孔之间的间距为300mm,离所述风机与通风管道的接口处10-15m的相邻的通风孔之间的间距为200mm;提高通风效率。

[0013] 进一步的,所述透气膜为ePTFE透气膜;ePTFE透气膜具有更好的防水防风和保温的效果,并且使臭气与细菌无法穿透。

[0014] 进一步的,所述控制终端为手机APP终端;便于用户实时监控有机肥的发酵情况。

[0015] 进一步的,所述通风管道的半径为80mm-100mm。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0017] (1) 本实用新型体积小且轻便,大大降低了首次安装部署的成本,设计精简,组装灵活,适用于多种地形,对部署环境要求低,部署过程简单;本实用新型的发酵池采用ePTFE透气膜覆盖,具有空气过滤的效果,发酵过程中不会有臭气溢出,本实用新型的发酵池采用凹槽设计,并且在发酵池的底部覆盖有防渗膜,可对污水进行收集利用,实现了环境零污染;

[0018] (2) 本实用新型将有机肥发酵技术与物联网技术、软件技术和网络技术有效结合,以信息化技术提高发酵池工作的可控性与效率,从而节约有机肥的生产时间与成本;并使用手机APP进行监控,便于农户实时监控发酵过程,可满足小规模农户的日常肥料使用需求,便于大规模推广与应用;

[0019] (3) 本实用新型大大提高了废弃物的利用率和有机肥的发酵效率,同时降低了农户的使用成本,甚至低于化肥购买成本,同时减少了工业化肥的使用,恢复了土壤本身活性,提高了农产品的品质,特别适合泸州以及周边丘陵地带农业地形分散小规模应用,有效加速了面源污染改善的进度,恢复了农地生机,改善了本地生态环境。

## 附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构图;

[0021] 其中:1、风机;2、控制模块;3、通用传感器接口;4、防渗膜;5、通风管道;6、堆肥;7、透气膜;8、连接软管;9、温度传感器;10、pH值传感器;11、湿度传感器;12、通风孔。

## 具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 实施例1:

[0024] 参见图1,一种智能化控制的有机肥发酵系统,包括控制箱、发酵池和控制终端,控制箱与电源装置相连以获得供电,控制箱内设有风机1和控制模块2,控制模块2包括通讯模块、传感器数据采集模块、开关控制模块和电源继电器,控制模块2设有多个通用传感器接口3,通讯模块主要负责将数据传送至控制终端,并接收控制终端发送的控制指令;传感器数据采集模块主要收集相关传感器返回的数据,并对数据进行初步处理,交给控制终端;开关控制模块用于控制电源继电器开关,并按照控制终端的指令设置电源继电器开关规律,电源继电器控制发酵设备电源通断,从而实现远程发酵设备管控;所有模块均连接到控制

终端,由控制终端控制;本实施例中的控制终端为手机APP终端,APP终端可接受通讯模块发送的信息,便于用户实时监控有机肥的发酵情况。

[0025] 对于平地场地,发酵池的深度为15cm,15cm的深度在满足堆肥6量和发酵效果的同时,可避免发酵过程中产生的液体渗漏,可实现发酵液体的收集和利用,实现了环境零污染;本实施例中的堆肥6的尺寸是 $2\text{m}\times 10\text{m}\times 1.5\text{m}$ ,发酵肥料的规模为 $20\text{m}^3$ ,发酵池由下往上依次铺设防渗膜4、通风管道5、堆肥6和透气膜7,防渗膜4的尺寸为 $11\text{m}\times 2.5\text{m}$ ,防渗膜4可对污水进行收集利用,进一步实现环境零污染。

[0026] 通风管道5的一端与风机1的出风口之间设有连接软管8,通风管道5的铺设数量为1根/ $20\text{m}^3$ 规模,本实施例中的通风管道5的数量为1根,通风管道5 的长度为10m,通风管道5的半径为80mm-100mm,本实施例中的通风管道5 的半径为80mm,通风管道5的顶部沿通风管道5的长度方向依次设有多个通风孔12,离风机1与通风管道5的接口处5m之内的相邻的通风孔12之间的间距为500mm,离风机1与通风管道5的接口处5-10m的相邻的通风孔12之间的间距为300mm。

[0027] 堆肥6的中部设有温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器11,温度传感器9的型号为JYTGH-1000,pH值传感器10的型号为JYTGH-2000,湿度传感器11的型号为JYTGH-3000,温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器 11均与通用传感器接口3相连,温度传感器9的长度为80cm,pH值传感器10 和湿度传感器11的长度为15cm,温度传感器9的检测端位于堆肥6中部70-75cm 深处,本实施例中为70cm,pH值传感器10和湿度传感器11均位于堆肥6中部 12-15cm深处,本实施例为12cm,温度传感器9用于采集堆肥6的中间温度,pH值传感器10和湿度传感器11用于实时采集发酵过程中的pH值和湿度数据。

[0028] 风机1的送风量为 $11-18\text{m}^3/\text{min}$ ,风机1的风压为1.5-1.7kpa,本实施例中的风机1的送风量为 $11\text{m}^3/\text{min}$ ,风机1的风压为1.5kpa。

[0029] 本实施例使用的透气膜7为ePTFE透气膜7,ePTFE透气膜7的尺寸为  $14\text{m}\times 6\text{m}$ ,ePTFE透气膜7具有更好的防水防风 and 保温的效果,并且使臭气与细菌无法穿透。

[0030] 本实用新型的使用原理如下:根据堆肥6需求修建发酵池,并在发酵池内由下往上依次铺设防渗膜4、通风管道5、堆肥6和透气膜7,插入温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器11,并将温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器11与控制箱连接,同时将通风管道5与风机1连接,并将控制箱与电源连接;控制箱通电后,发酵工作开始,用户在整个发酵过程中可通过手机APP对发酵过程进行监控。

[0031] 实施例2:

[0032] 参见图1,一种智能化控制的有机肥发酵系统,包括控制箱、发酵池和控制终端,控制箱与电源装置相连以获得供电,控制箱内设有风机1和控制模块2,控制模块2包括通讯模块、传感器数据采集模块、开关控制模块和电源继电器,控制模块2设有多个通用传感器接口3,本实施例中的控制终端为手机APP终端,便于用户实时监控有机肥的发酵情况。

[0033] 对于平地场地,发酵池的深度为15cm,15cm的深度在满足堆肥6量和发酵效果的同时,可避免发酵过程中产生的液体渗漏,可实现发酵液体的收集和利用,本实施例中的堆肥6的尺寸是 $4\text{m}\times 10\text{m}\times 1.5\text{m}$ ,发酵肥料的规模为 $40\text{m}^3$ ,发酵池由下往上依次铺设防渗膜4、通风管道5、堆肥6和透气膜7,防渗膜4的尺寸为 $11\text{m}\times 5\text{m}$ ,防渗膜4可对污水进行收集利用,实现环境零污染。

[0034] 通风管道5的一端与风机1的出风口之间设有连接软管8,通风管道5的铺设数量为1根/20m<sup>3</sup>规模,本实施例中的通风管道5的数量为2根,通风管道5 的长度为10m,通风管道5的半径为80mm-100mm,本实施例中的通风管道5 的半径为80mm,通风管道5的顶部沿通风管道5的长度方向依次设有多个通风孔12,离风机1与通风管道5的接口处5m之内的相邻的通风孔12之间的间距为500mm,离风机1与通风管道5的接口处5-10m的相邻的通风孔12之间的间距为300mm。

[0035] 堆肥6的中部设有温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器11,温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器11均与通用传感器接口3相连,温度传感器9的长度为80cm,pH值传感器10和湿度传感器11的长度为15cm,温度传感器9的检测端位于堆肥6中部70-75cm深处,本实施例中为70cm,pH值传感器10和湿度传感器11均位于堆肥6中部12-15cm深处,本实施例为12cm,温度传感器9用于采集堆肥6的中间温度,pH值传感器10和湿度传感器11用于实时采集发酵过程中的pH值和湿度数据。

[0036] 风机1的送风量为11-18m<sup>3</sup>/min,风机1的风压为1.5-1.7kpa,本实施例中的风机1的送风量为11m<sup>3</sup>/min,风机1的风压为1.5kpa。

[0037] 本实施例使用的透气膜7为ePTFE透气膜7,ePTFE透气膜7的尺寸为14m×8m,ePTFE透气膜7具有更好的防水防风 and 保温的效果,并且使臭气与细菌无法穿透。

[0038] 实施例3:

[0039] 参见图1,一种智能化控制的有机肥发酵系统,包括控制箱、发酵池和控制终端,控制箱与电源装置相连以获得供电,控制箱内设有风机1和控制模块2,控制模块2包括通讯模块、传感器数据采集模块、开关控制模块和电源继电器,控制模块2设有多个通用传感器接口3,本实施例中的控制终端为手机APP终端,便于用户实时监控有机肥的发酵情况。

[0040] 对于平地场地,发酵池的深度为15cm,15cm的深度在满足堆肥6量和发酵效果的同时,可避免发酵过程中产生的液体渗漏,可实现发酵液体的收集和利用,本实施例中的堆肥6的尺寸是4m×15m×1.5m,发酵肥料的规模为60m<sup>3</sup>,发酵池由下往上依次铺设防渗膜4、通风管道5、堆肥6和透气膜7,防渗膜4的尺寸为16m×5m,防渗膜4可对污水进行收集利用,实现环境零污染。

[0041] 通风管道5的一端与风机1的出风口之间设有连接软管8,通风管道5的铺设数量为1根/20m<sup>3</sup>规模,本实施例中的通风管道5的数量为3根,通风管道5 的长度为15m,通风管道5的半径为80mm-100mm,本实施例中的通风管道5 的半径为100mm,通风管道5的顶部沿通风管道5的长度方向依次设有多个通风孔12,离风机1与通风管道5的接口处5m之内的相邻的通风孔12之间的间距为500mm,离风机1与通风管道5的接口处5-10m的相邻的通风孔12之间的间距为300mm,离风机1与通风管道5的接口处10-15m的相邻的通风孔12之间的间距为200mm。

[0042] 堆肥6的中部设有温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器11,温度传感器9、pH值传感器10和湿度传感器11均与通用传感器接口3相连,温度传感器9的长度为80cm,pH值传感器10和湿度传感器11的长度为15cm,温度传感器9的检测端位于堆肥6中部70-75cm深处,本实施例中为70cm,pH值传感器10和湿度传感器11均位于堆肥6中部12-15cm深处,本实施例为12cm,温度传感器9用于采集堆肥6的中间温度,pH值传感器10和湿度传感器11用于实时采集发酵过程中的pH值和湿度数据。

[0043] 风机1的送风量为11-18m<sup>3</sup>/min,风机1的风压为1.5-1.7kpa,本实施例中的风机1的送风量为18m<sup>3</sup>/min,风机1的风压为1.7kpa。

[0044] 本实施例使用的透气膜7为ePTFE透气膜7,ePTFE透气膜7的尺寸为 19m×8m,ePTFE透气膜7具有更好的防水防风和保温的效果,并且使臭气与细菌无法穿透。

[0045] 如上即为本实用新型的实施例。上述实施例以及实施例中的具体参数仅是为了清楚表述实用新型验证过程,并非用以限制本实用新型的专利保护范围,本实用新型的专利保护范围仍然以其权利要求书为准,凡是运用本实用新型的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本实用新型的保护范围内。

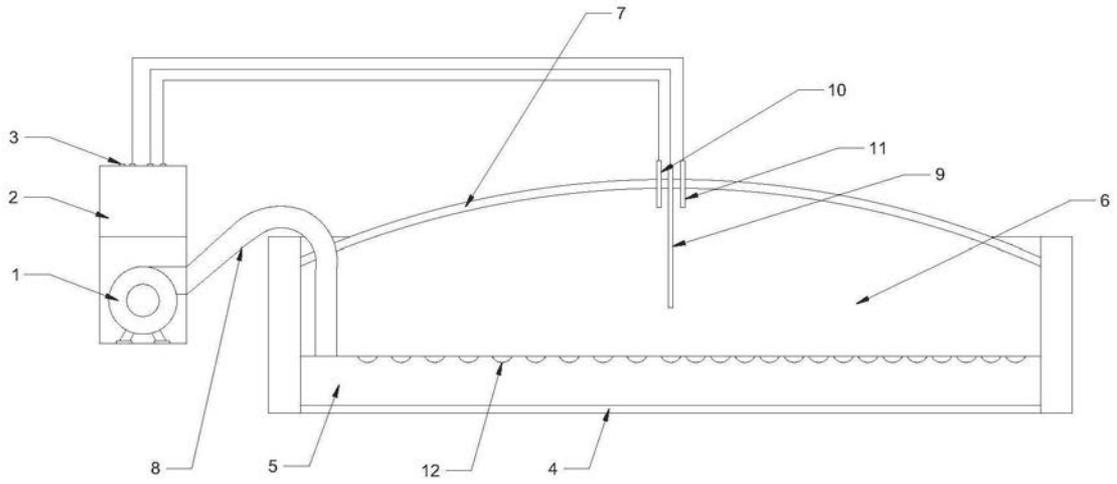


图1