



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202148262 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 22

(21) 申请号 201120166436. X

(22) 申请日 2011. 05. 24

(73) 专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路  
1037 号

专利权人 城市建设研究院

(72) 发明人 陈海滨 刘晶昊 杨禹 徐长勇

(51) Int. Cl.

C05F 9/04 (2006. 01)

C05F 17/02 (2006. 01)

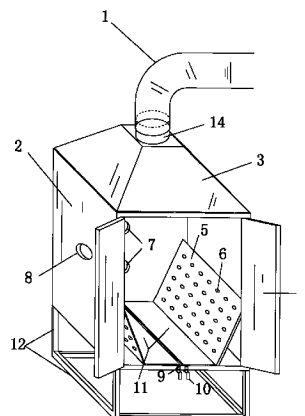
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

一种无动力引风式堆肥装置

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种无动力引风式堆肥装置,包括依次连接的引风管、顶盖、发酵仓和支座;在发酵仓的一个侧壁上设置用于进料的侧门;支座支撑发酵仓,以使得发酵仓的底板离开地面一定距离;所述发酵仓的底板与所述支座的横梁在远离横梁端部一定距离的地方通过铰链活动连接而形成对开式活动翻板,在所述发酵仓的与所述侧门相邻的两个侧壁和对应的铰链之间设置与铰链的延伸方向平行的通风斜板。该堆肥装置结构紧凑、占地面积小,发酵周期短、处理效率高,能耗低、工艺条件稳定,适合处理易腐有机物为主的废弃物(生活垃圾、园林垃圾与餐厨垃圾混合物等)。



1. 一种无动力引风式堆肥装置,包括依次连接的引风管(1)、顶盖(3)、发酵仓(2)和支座(12);在发酵仓(2)的一个侧壁上设置用于进料的侧门(4);支座(12)支撑发酵仓(2),以使得发酵仓(2)的底板(11)离开地面一定距离;其特征在于:

所述发酵仓(2)的底板(11)与所述支座(12)的横梁在远离横梁端部一定距离的地方通过铰链活动连接而形成对开式活动翻板,在所述发酵仓(2)的与所述侧门(4)相邻的两个侧壁和对应的铰链之间设置与铰链的延伸方向平行的通风斜板(5)。

2. 根据权利要求1所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述侧门(4)为对开门或平开门。

3. 根据权利要求1所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述通风斜板(5)上铺设钢丝网(13)或穿孔波纹板。

4. 根据权利要求1所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述通风斜板(5)为嵌入式,从而能够更换。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述发酵仓(2)的高度在1.5m至2.0m之间,由金属骨架搭建,金属框架内外以金属板材包盖,内部填充保温材料。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述发酵仓(2)的侧面上开设监测孔(7)和/或工作状态观察孔(8)。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述发酵仓(2)为长方体形或圆筒形或椭球形。

8. 根据权利要求1-4中任一项所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述引风管(1)套接于顶盖(3)顶部的抽风口(14)的外表面,从而能在所述抽风口(14)上滑动。

9. 根据权利要求1-4中任一项所述的无动力引风式堆肥装置,其特征在于:所述引风管(1)上设置用于控制引风量的节流阀。

## 一种无动力引风式堆肥装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及生活垃圾、园林垃圾与餐厨垃圾等混合物的有机废弃物资源化处理领域,具体涉及有机废弃物的无动力引风式堆肥处理装置。

### 背景技术

[0002] 有机废弃物的堆肥处理即利用自然界广泛分布的细菌、放线菌、真菌等微生物,有控制地促进可降解有机物向稳定的腐殖质转化的微生物学过程。经发酵处理后的产品称为堆肥物。

[0003] 根据发酵过程中微生物对氧气的不同要求,可以把发酵工艺分为好氧和厌氧两类。从堆肥原料在反应系统内的状态来分,还可分为动态堆肥和静态堆肥。为了快速消纳有机废弃物,使其变为稳定的腐殖质,通常采用的是静态(动态)好氧堆肥工艺。

[0004] 静态好氧堆肥工艺是长期以来我国堆肥工艺采用的主要方式,其基础研究和工艺均较为成熟,是农业上已使用多年的堆肥方法。通俗地说,就是利用秸秆、落叶、杂草、人畜粪便等堆积在一起,使其发酵而获取肥料。而动态好氧堆肥工艺就是在静态好氧堆肥工艺的过程中使堆肥原料连续翻动或间歇翻动以使有机质快速降解。与动态好氧堆肥工艺相比,静态好氧堆肥工艺简单,运行管理技术要求较低,但其发酵周期长,占地面积较大,堆肥产品腐熟度和均匀性差于动态好氧堆肥工艺。

[0005] 随着城市气化率和人民生活水平的提高,大部分城镇的生活垃圾中有机物的含量达到了 40%~60%,但是有机质含量提高后,其含水率也提高了,从而影响了堆肥过程中的通风。因此,高有机质含量组成的生活垃圾及其形状类似的废弃物不宜采用静态好氧堆肥工艺。另外,在动态好氧堆肥工艺中,堆肥原料被连续或间歇翻动,虽然有利于孔隙的形成和水分的蒸发,使得堆肥原料均匀并缩短了发酵周期。但是,相对于静态好氧堆肥工艺而言,动态好氧堆肥工艺技术较复杂,专用设施、设备较多,投资及运行费较高。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种基于改良静态好氧堆肥工艺的小型有机废弃物堆肥装置。该装置兼有动态、静态好氧堆肥工艺的技术特点,其发酵周期为 7~10 天,较动态工艺(5~7 天)长,比静态工艺(10~20 天)短。适合于处理易腐有机物为主的废弃物(生活垃圾、园林垃圾与餐厨垃圾等的混合物)。

[0007] 本实用新型的目的通过下述无动力引风式堆肥装置来实现,该堆肥装置包括依次连接的引风管、顶盖、发酵仓和支座;在发酵仓的一个侧壁上设置用于进料的侧门;支座支撑发酵仓,以使得发酵仓的底板离开地面一定距离;其特征在于:所述发酵仓的底板与所述支座的横梁在远离横梁端部一定距离的地方通过铰链活动连接而形成对开式活动翻板,在所述发酵仓的与所述侧门相邻的两个侧壁和对应的铰链之间设置与铰链的延伸方向平行的通风斜板。

[0008] 优选地,发酵仓的侧门为对开门或平开门。

- [0009] 优选地,所述通风斜板上铺设钢丝网或穿孔波纹板。
- [0010] 优选地,所述通风斜板为嵌入式,从而能够更换。
- [0011] 优选地,所述发酵仓的高度在 1.5m 至 2.0m 之间,由金属骨架搭建,金属框架内外以金属板材包盖,内部填充保温材料。
- [0012] 优选地,所述发酵仓的侧面上开设监测孔和 / 或工作状态观察孔。
- [0013] 优选地,所述发酵仓为长方体形或圆筒形或椭球形。
- [0014] 优选地,所述引风管套接于顶盖顶部的抽风口的外表面,从而能在所述抽风口上滑动。
- [0015] 优选地,所述引风管上设置用于控制引风量的节流阀。
- [0016] 本实用新型堆肥装置的有益效果是:结构紧凑,占地面积小,发酵周期短,处理效率高,工艺条件稳定,密闭性能好,无二次污染,节能减排效果显著,便于控制管理,尤其适用独立地理单元条件下,分散建设小型(小于 5 吨)堆肥处理设施的场合。
- [0017] 另外,本实用新型的堆肥装置为无动力系统,其引风系统由无动力的引风管道、仓壁通风斜板等构成,因此在运行时除人力外不需消耗电、燃油等额外的能量。

#### 附图说明

- [0018] 图 1 是本实用新型堆肥装置的示意性立体图;
- [0019] 图 2 是本实用新型装置的示意性侧面半剖视图;
- [0020] 图 3 是本实用新型装置的示意性正面半剖视图;
- [0021] 图 4 是本实用新型装置的引风管的示意图。
- [0022] 附图标记说明
- [0023] 1- 引风管 2- 发酵仓 3- 顶盖 4- 侧门
- [0024] 5- 通风斜板 6- 通风孔 7- 监测孔 8- 观察孔
- [0025] 9- 侧门栓 10- 底板栓 11- 底板 12- 支座
- [0026] 13- 钢丝网 14- 抽风口

#### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型的技术方案进行描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员能够容易地想出其他变形实施方式。

[0028] 图 1 是本实用新型无动力引风式堆肥装置的立体图。该堆肥装置包括依次连接的引风管 1、顶盖 3、发酵仓 2 和支座 12;在发酵仓 2 的一个侧壁上设置用于进料的侧门 4;支座 12 支撑发酵仓 2,以使得发酵仓的底板 11 离开地面一定距离。发酵仓 2 的底板 11 与支座 12 的横梁在远离横梁端部一定距离的地方通过铰链活动连接而形成对开式活动翻板,在发酵仓 2 的与侧门 4 相邻的两个侧壁和对应的铰链之间设置与铰链的延伸方向平行的通风斜板 5。

[0029] 通过上述构造,顶盖 3 的下部、发酵仓 2 的内部、通风斜板 5 的内侧以及底板 11 的上部构成了用于容纳堆肥原料的空间。用于进料的侧门 4 设置在发酵仓 2 的与底板 11 和支座 12 的铰接方向相对的侧面上。侧门 4 的高度优选小于发酵仓 2 的高度以方便进料。待

进料到一定程度后,也可以掀起顶盖 3 而从顶部进料。

[0030] 在侧门 4 关闭后,在“烟囱效应”的作用下,空气被引入到支座 12 与底板 11 之间的空间,经由通风斜板 5 上的通风孔 6,流过堆肥原料,并最终从引风管 1 中排出。通风斜板 5 的作用使得空气充分地流过堆肥原料,这类似于动态堆肥工艺中对原料的翻动,提高了堆肥原料中的含氧量,从而有利于有机质的降解。

[0031] 在优选实施例中,发酵仓 2 的底板 11 和侧门 4 均为对开式门,从而使得底板 11 和侧门 4 能从发酵仓的大致中间打开(图 1、图 3)。在准备堆肥时,首先使对开式底板 11 通过底板栓 10 锁定,以形成对堆肥原料的底部支撑。接着,通过侧门 4 进料。在大致装满堆肥原料后,将侧门 4 关闭并通过侧门栓 9 锁定。此时可根据需要选择性地移开顶盖 3,从顶盖 3 继续进料以便装满发酵仓 2。本领域技术人员能够理解,在空间允许和/或操作方便的情况下,将底板 11 和侧门 4 设置成平开式门也是可行的。即,底板 11 和侧门 4 仅具有一扇门。在完成堆肥处理进行出料时,解除底板栓 10 与支座 12 的横梁的锁定,从而使底板 11 打开(图 3),这样堆肥后的腐殖质在重力作用下从发酵仓 2 的底部排出。

[0032] 由于通风斜板 5 需要具有一定的承重能力,因此采用 4mm 的厚钢板,钢板上均匀布置直径为约 3mm 的通风孔 6。为防止堆肥原料将通风孔 6 堵塞而影响通风效果,事先可在通风斜板 5 上铺设钢丝网 13,钢丝网的厚度为约 3~5cm。本领域技术人员能够理解,也可以使用具有一定长度和直径的树杈等具有孔隙的材料铺设于通风斜板 5 的表面,以防止堆肥原料对通风孔 6 的堵塞。可替换地,还可以在通风斜板 5 上铺设穿孔的波纹板。

[0033] 优选地,通风斜板 5 为嵌入式,从而能够更换。具体来说,通风斜板 5 的一个侧边抵接在底板 11 与支座 12 的横梁铰接的铰接线上,与该侧边相对的另一个侧边容纳在发酵仓 2 的侧壁上的凹槽中。当根据堆肥原料需要改变通风孔 6 的直径时,可以打开侧门 4,将通风斜板 5 抽出,从而插入具有不同孔径通风孔 6 的另一通风斜板 5。

[0034] 优选地,发酵仓的高度在 1.5m 至 2.0m 之间,当然,也可以根据实际需要将其制造成具有其它高度。发酵仓 2 由金属骨架搭建而成,金属框架内外以金属板材包盖,内部填充保温材料。具体来说,发酵仓 2 由 40×40mm 的方钢焊接成的钢框架搭建,钢板及不锈钢皮焊接于框架内外两侧,中间空隙填充泡沫保温材料。

[0035] 发酵仓 2 的仓壁上还设置 3 个直径为约 6cm 的圆孔,其中两个圆孔位于侧门 4 所对的仓壁,为堆肥监测孔 7,用来安装或连接监测堆肥过程中的有关参数(温度、好氧速率等)的设备。监测孔 7 由固定孔座和活动孔塞构成,活动孔塞能与不同工艺测试仪器配套使用,并固定或嵌入在孔座中,活动孔塞与固定孔座之间装有密封圈。另一个圆孔位于侧门 4 的左侧或右侧的仓壁上,作为堆肥观测孔 8,通过该观测孔,可从外观上观察堆肥的大致腐熟度,同时兼做堆肥物的取样孔。观察孔由固定窗座和活动窗镜构成,活动窗镜固定或嵌入窗座中,活动窗镜与窗座之间装有密封圈。

[0036] 在图 1-3 示出的实施例中,顶盖 3 的四个侧面均为梯形,选用密度较小的金属材料制成,其顶部开口焊接圆筒形的抽风口 14。如图 4 所示,引风管 1 套接在抽风口 14 的外表面上并能在抽风口 14 上滑动。引风管 1 是塑料软管类的波纹管,其长度可根据堆肥的通风供氧情况任意改变,优选为 4~8 米。优选地是,引风管 1 上还设置用于控制引风量的节流阀,以控制流过堆肥原料的空气量,同时可调节发酵仓 2 内的温度。

[0037] 尽管说明书附图中描述的发酵仓为长方体形状,但是本领域技术人员能够容易想

到其也可以为圆筒形或椭球形。在这种情况下,底板 11 和侧门 4 的形状也将相应变化以适应发酵仓 2 的整体形状。

[0038] 以上通过实施例对本实用新型的技术方案进行了说明,但应该认为上述描述仅仅是说明性的,而非对其的限制。本领域技术人员应当理解:其依然可以对前述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,并不脱离本实用新型权利要求所限定的精神和范围。

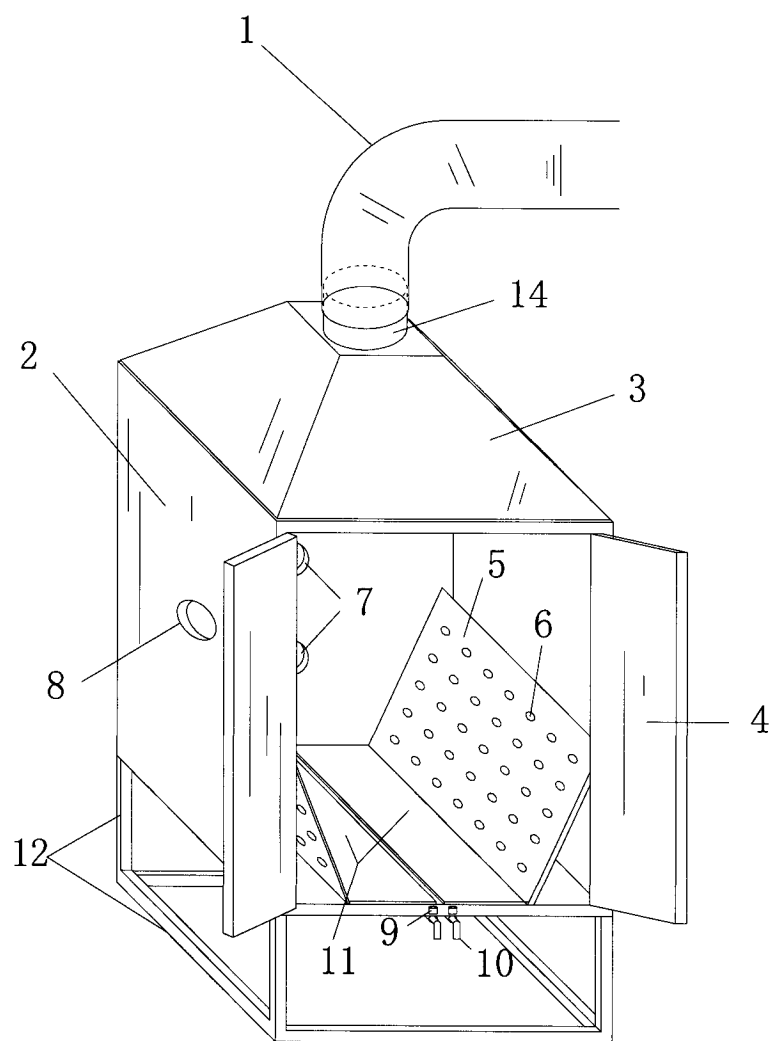


图 1

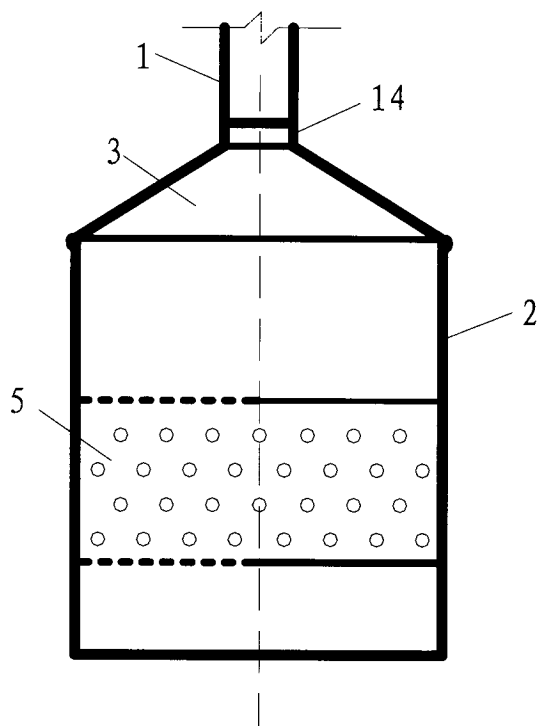


图 2

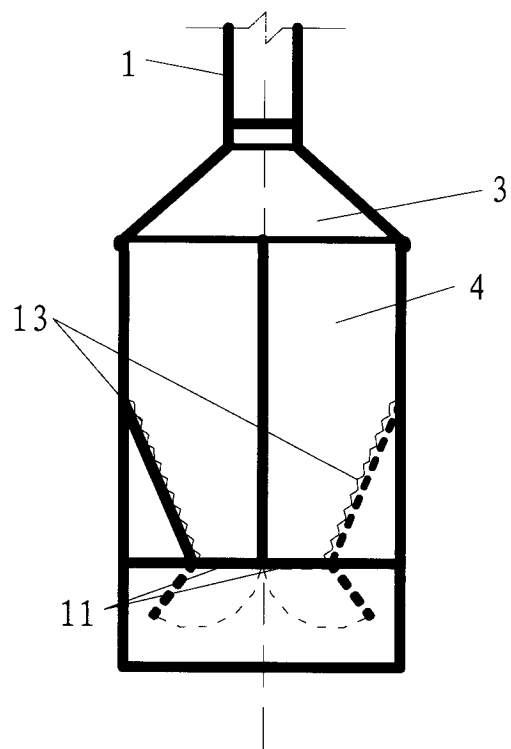


图 3

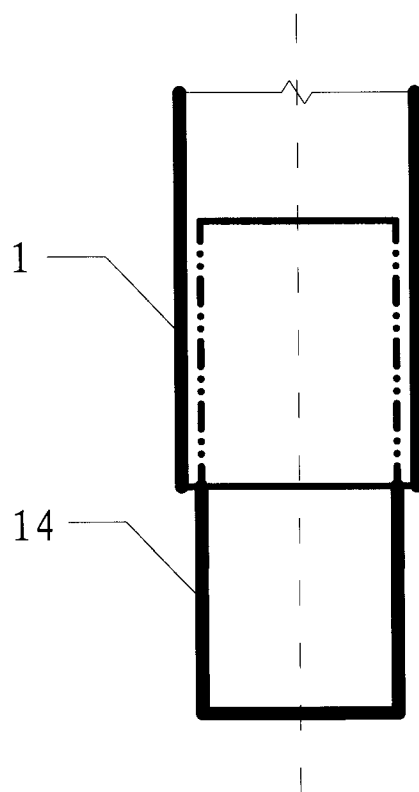


图 4