(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208038338 U
(45)授权公告日 2018.11.02

(21)申请号 201820293671.5

(22)申请日 2018.03.02

(73)专利权人 轻工业环境保护研究所
地址 100089 北京市海淀区西三环北路27号北科大厦6层

(72)发明人 郑晓伟 李兵 郭栋

(74)专利代理机构 北京市邦道律师事务所 11437
代理人 薛艳

(51)Int.Cl.
C05F 17/02(2006.01)
C05F 9/04(2006.01)
C05F 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

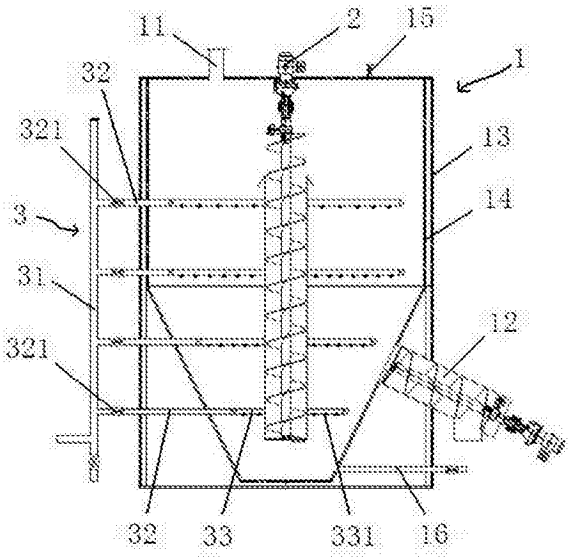
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种提升式堆肥装置

(57)摘要

本实用新型属于堆肥装置技术领域，具体涉及一种提升式堆肥装置。为了解决采用现有堆肥装置对有机固体废物进行堆肥处理时，存在设备占地面积大、堆肥处理效果差的问题，本实用新型公开了一种提升式堆肥装置。该装置包括反应罐和提升单元；所述反应罐的顶部设有进料口，所述反应罐的底部设有出料口；所述提升单元位于所述反应罐的顶部，所述提升单元的提升端伸入所述反应罐的内部并且沿竖直方向延伸至所述反应罐的底部。本实用新型的提升式堆肥装置，不仅加工成本低、占地面积小、使用能耗低，而且可以大大提高堆肥发酵处理效果。



CN 208038338 U

1.一种提升式堆肥装置，其特征在于，包括反应罐和提升单元；所述反应罐的顶部设有进料口，所述反应罐的底部设有出料口；所述提升单元位于所述反应罐的顶部，所述提升单元的提升端伸入所述反应罐的内部并且沿竖直方向延伸至所述反应罐的底部，将所述反应罐的底部物料沿竖直方向提升至所述反应罐的上层。

2.根据权利要求1所述的提升式堆肥装置，其特征在于，所述提升单元采用螺旋输送机，其中所述螺旋输送机的电机固定在所述反应罐的顶部，所述螺旋输送机的进口端沿竖直方向伸至所述反应罐的底部，所述螺旋输送机的出口端位于所述反应罐的内部的上层位置。

3.根据权利要求1所述的提升式堆肥装置，其特征在于，所述反应罐包括内筒体和外筒体，并且在所述内筒体和所述外筒体之间设有保温层。

4.根据权利要求1所述的提升式堆肥装置，其特征在于，所述反应罐的顶部还设有臭气收集口。

5.根据权利要求1所述的提升式堆肥装置，其特征在于，所述反应罐的内部的下半部分为锥形结构，并且所述出料口位置设有螺旋输送机。

6.根据权利要求5所述的提升式堆肥装置，其特征在于，所述反应罐的底部设有渗滤液排放口。

7.根据权利要求1-6中任意一项所述的提升式堆肥装置，其特征在于，该装置还包括鼓风单元；所述鼓风单元包括主管、支管和环形管，其中所述主管与气源连接，所述环形管位于所述反应罐的内部并且在所述环形管上设有出气孔，所述支管的一端与所述主管连通，另一端与所述环形管连通。

8.根据权利要求7所述的提升式堆肥装置，其特征在于，在所述支管上设有阀门，用于调节通过该支管的气流量。

9.根据权利要求7所述的提升式堆肥装置，其特征在于，所述鼓风单元包括多个所述支管和多个所述环形管；多个所述环形管沿所述反应罐的高度方向布置，并且通过独立的支管与所述主管连通。

10.根据权利要求7所述的提升式堆肥装置，其特征在于，所述出气孔沿圆周方向均布在所述环形管上，并且所述出气孔的方向垂直向下。

一种提升式堆肥装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于堆肥装置技术领域，具体涉及一种提升式堆肥装置。

背景技术

[0002] 随着我国城市人口的不断增加、经济的快速发展、城市化进程的加快，有越来越多的固体废弃物需要进行及时有效的处理。其中，好氧堆肥技术是应用最广的有机固体废物生物处理技术，利用堆肥装置可以使有机废物转化为稳定的有机肥或腐殖质，并能在高温发酵时杀灭致病菌满足无害化要求，堆肥最终产物作为有机肥或土壤调节剂应用于农林业种植、土壤修复等，使有机物循环再利用。

[0003] 其中，在专利号为ZL201521083288.X的中国专利中公开了一种有机固体废弃物堆肥发酵仓及堆肥反应器。该专利中的堆肥反应器采用卧式结构，并且在密闭的发酵仓内设有沿水平方向连通进口和出口的搅拌装置，通过搅拌装置的转动对发酵仓内的物料进行水平方向的输送，将物料由进口位置逐步推送至出口位置，并且在此过程中通过搅拌装置对物料进行搅拌翻转，提高对物料的堆肥发酵处理速度。虽然，该堆肥反应器可以有效的完成对有机固体废物的处理，但是，该堆肥反应器采用卧式结构，存在占地面积大、现场空间利用率低的问题，而且由于发酵仓中的物料输送和搅拌均由搅拌装置完成，因此如果搅拌速度大，可以提高输送速度，但无法保证发酵效果；如果搅拌速度小，可以保证发酵效果，但降低了发酵效率，从而存在发酵效果差的问题。

实用新型内容

[0004] 为了解决采用现有堆肥装置对有机固体废物进行堆肥处理时，存在设备占地面积大、堆肥处理效果差的问题，本实用新型提出了一种提升式堆肥装置。该装置包括反应罐和提升单元；所述反应罐的顶部设有进料口，所述反应罐的底部设有出料口；所述提升单元位于所述反应罐的顶部，所述提升单元的提升端伸入所述反应罐的内部并且沿竖直方向延伸至所述反应罐的底部，将所述反应罐的底部物料沿竖直方向提升至所述反应罐的上层。

[0005] 优选的，所述提升单元采用螺旋输送机，其中所述螺旋输送机的电机固定在所述反应罐的顶部，所述螺旋输送机的进口端沿竖直方向伸至所述反应罐的底部，所述螺旋输送机的出口端位于所述反应罐的内部的上层位置。

[0006] 优选的，所述反应罐包括内筒体和外筒体，并且在所述内筒体和所述外筒体之间设有保温层。

[0007] 优选的，所述反应罐的顶部还设有臭气收集口。

[0008] 优选的，所述反应罐的内部的下半部分为锥形结构，并且所述出料口位置设有螺旋输送机。

[0009] 进一步优选的，所述反应罐的底部设有渗滤液排放口。

[0010] 优选的，该装置还包括鼓风单元；所述鼓风单元包括主管、支管和环形管，其中所述主管与气源连接，所述环形管位于所述反应罐的内部并且在所述环形管上设有出气孔，

所述支管的一端与所述主管连通，另一端与所述环形管连通。

[0011] 进一步优选的，在所述支管上设有阀门，用于调节通过该支管的气流量。

[0012] 进一步优选的，所述鼓风单元包括多个所述支管和多个所述环形管；多个所述环形管沿所述反应罐的高度方向布置，并且通过独立的支管与所述主管连通。

[0013] 进一步优选的，所述出气孔沿圆周方向均布在所述环形管上，并且所述出气孔的方向垂直向下。

[0014] 本实用新型的提升式堆肥装置与现有的堆肥反应器相比较，具有以下有益效果：

[0015] 第一，本实用新型的提升式堆肥装置采用立体式结构并且在反应罐内部设有提升单元，这样不仅可以缩小整个堆肥装置的径高比，从而在实现对同量物料的堆肥发酵处理时，可以大大降低设备的占地面积，提高对现场空间的利用率，而且此时物料进入反应罐后，随着发酵过程的进行以及对罐底物料的排出，物料在其自身重力作用下可以自动逐渐落至罐底，即出料口位置附近，这样位于反应罐内部的提升单元只需要满足对物料的混合搅拌即可，省去了对物料输送的作用，从而可以有效的控制发酵过程，保证对物料的堆肥发酵效果。

[0016] 第二，在本实用新型中选用螺旋输送机作为提升单元，并且利用螺旋输送机中螺旋叶片自身旋转产生的提升力对罐内物料进行提升式上下混合搅拌。此时，与常规搅拌装置相比较，即与桨叶式搅拌装置相比较，通过旋转叶片自身圆周方向转动产生的提升力对罐体底部完成发酵的腐熟物料进行竖直方向的提升，从而进行物料的混合搅拌。这样，可以减小对电机功率和叶片结构强度的要求，其中在处理相同物料的情况下，与桨叶式搅拌装置的电机功率相比较本实用新型方案的电机功率可以降低至25％，从而大大减小设备的制造成本以及使用能耗，而且在借助螺旋输送机对腐熟物料和新鲜物料进行上下混合搅拌时，可以同时将腐熟物料中的功能菌进行提升并与新鲜物料进行混合，增加新鲜物料中功能菌的含量，提高堆肥发酵处理的效率。

[0017] 第三，在本实用新型中通过在出料口设置螺旋输送机，不仅可以对反应罐内产生的腐熟物料进行自动化抽取，提高堆肥处理的效率和自动化，而且可以保证反应罐的密封性，防止在出料过程中出现臭气的溢出，从而提高对周围作业环境的保护。

[0018] 第四，在本实用新型中通过在反应罐内不同位置设置环形管，并且通过独立的支管和阀门与主管连通，从而实现对反应罐内不同位置充氧的精准控制，提高氧气的利用率，保证堆肥发酵在各个阶段的准确进行，进而提高最终的堆肥发酵效果，缩短堆肥周期、降低能耗。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型提升式堆肥装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案作进一步的详细介绍。

[0021] 结合图1所示，本实用新型的提升式堆肥装置，包括反应罐1和提升单元2。其中，反应罐1为密封式结构，并且在反应罐1的顶部设有进料口11，用于向反应罐1的内部添加物料，例如有机固体废物，在反应罐1的底部设有出料口12，用于将经过堆肥发酵处理获得的

腐熟堆肥进行排出。提升单元2位于反应罐1的顶部，并且提升单元2的提升端沿反应罐1的轴线方向伸入反应罐1的内部，并且延伸至反应罐1的底部。此时，通过提升单元2可以将位于反应罐1底部的物料提升至反应罐1内部的上层，实现反应罐1内部物料的上下混合。

[0022] 采用本实用新型的提升式堆肥装置，对固体废物、生活垃圾等物料进行堆肥发酵处理时，不仅可以利用提升单元2对反应罐1内部的物料进行上下混合搅拌，将位于反应罐1底部经过一定时间堆肥处理的腐熟物料作为接种物与新加入的新鲜物料进行上下混合搅拌，从而利用在腐熟物料中已有的功能菌对新鲜物料进行堆肥发酵处理，提高堆肥处理的效率，而且通过将提升单元2沿反应罐1的轴线方向进行竖直布置，从而可以大大缩小整个堆肥装置的径高比，降低设备的占地面积，提高对现场空间的利用率。

[0023] 在本实施例中，提升单元2选用螺旋输送机。其中，螺旋输送机的驱动电机部分固定安装在反应罐1的顶部，螺旋输送机的进口端沿竖直方向伸至反应罐1的底部，螺旋输送机的出口端位于反应罐1的内部的上半部分位置。这样，借助螺旋输送机中由螺旋叶片进行小范围圆周方向转动产生的竖直方向提升力，不仅可以直接将反应罐1底部的腐熟物料提升至反应罐1的上层，对反应罐1内部的物料进行上下混合搅拌，而且在新鲜物料与腐熟物料直接混合搅拌时，可以同时将腐熟物料中已有的功能菌进行提升并与新鲜物料进行混合，增加新鲜物料中功能菌的含量，提高堆肥发酵处理的效率。

[0024] 优选的，在本实施例中，反应罐1的罐壁采用双层结构，包括外筒体13和内筒体14。外筒体13为方形柱体并且其顶盖为完全密封结构，内筒体14同样为方形结构，并且在内筒体14与外筒体13之间设有保温层。通过保温层可以对反应罐1的内部发酵温度进行保温，从而保证整个堆肥发酵处理过程的稳定进行，保证堆肥处理的效果。

[0025] 进一步优选的，内筒体14采用方形锥体结构，即内筒体14的底部为锥形结构，并且出料口12位于锥形部分。这样，可以对位于反应罐1底部经过堆肥发酵处理的物料进行自动汇总收集，从而便于通过出料口12对腐熟物料进行排出，同时可以保证提升单元2对腐熟物料的有效提升。

[0026] 另外，在本实施例中，在出料口12位置设有螺旋输送机，用于对反应罐1内部的腐熟物料进行自动抽取。其中，螺旋输送机的安装位置、倾斜角度和延伸长度均可以根据现场实际情况进行自由调节。此时，借助螺旋输送机不仅可以实现对腐熟物料的自动出料，提高堆肥处理的效率和便捷性，而且还可以保证反应罐1的密封性，防止在出料过程中出现臭气的溢出，从而提高对周围作业环境的保护。

[0027] 与此同时，在反应罐1的顶部位置还设有一个臭气收集口15，用于与外界的臭气处理设备进行连接。这样，通过臭气收集口15可以对反应罐1内部产生的臭气进行有效的排放处理，从而降低对外界空气的污染。在反应罐1的底部设有渗滤液排放口16，用于对堆肥发酵处理过程中产生的渗滤液进行统一收集处理。

[0028] 此外，结合图1所示，本实用新型的提升式堆肥装置，包括鼓风单元3。鼓风单元3包括主管31、支管32和环形管33，其中主管31位于反应罐1的外部与外界气源连接；环形管33位于反应罐1的内部，并且在环形管33上设有多个出气孔331；支管32贯穿反应罐1的罐壁，一端与主管31连通，另一端与环形管33连通。这样，借助支管32将主管31中的空气输送至环形管33中，进而通过出气孔331充入反应罐1中，对罐内的堆肥发酵处理提供氧气，保证堆肥发酵处理的正常进行。

[0029] 在本实施例中，鼓风单元3设有四个支管32和四个环形管33。其中，四个环形管33沿罐体的高度方向均布在反应罐1的内部，并且通过四个支管32分别独立的与主管31连通。这样，通过在罐体内部不同位置设置环形管33可以保证对堆肥发酵过程中氧气的充足供应，尤其是配合提升装置2的使用，将反应罐1底部的物料提升至上层后，可以再次与罐体内部的氧气进行充分接触混合，从而保证物料进行堆肥发酵处理过程中对氧气的需求量，避免出现厌氧消化，提高堆肥发酵处理的效果以及减少臭气的产生。

[0030] 此外，在每一个支管32上还设有一个独立的阀门321，用于对通过该支管32的气流量进行独立调节控制。此时，可以根据罐体内不同位置对氧气的需求量进行精准供氧，即根据罐体内物料所处发酵阶段的不同进行氧气量的精准调整，从而保证整个堆肥发酵过程的高效、高质量进行。

[0031] 另外，在本实施例中，出气孔331沿环形管33的圆周方向均匀布置，并且出气孔331的开口方向垂直向下。这样，可以延长氧气在罐体内部的停留时间，增加氧气与物料的接触时间，提高堆肥发酵效果。

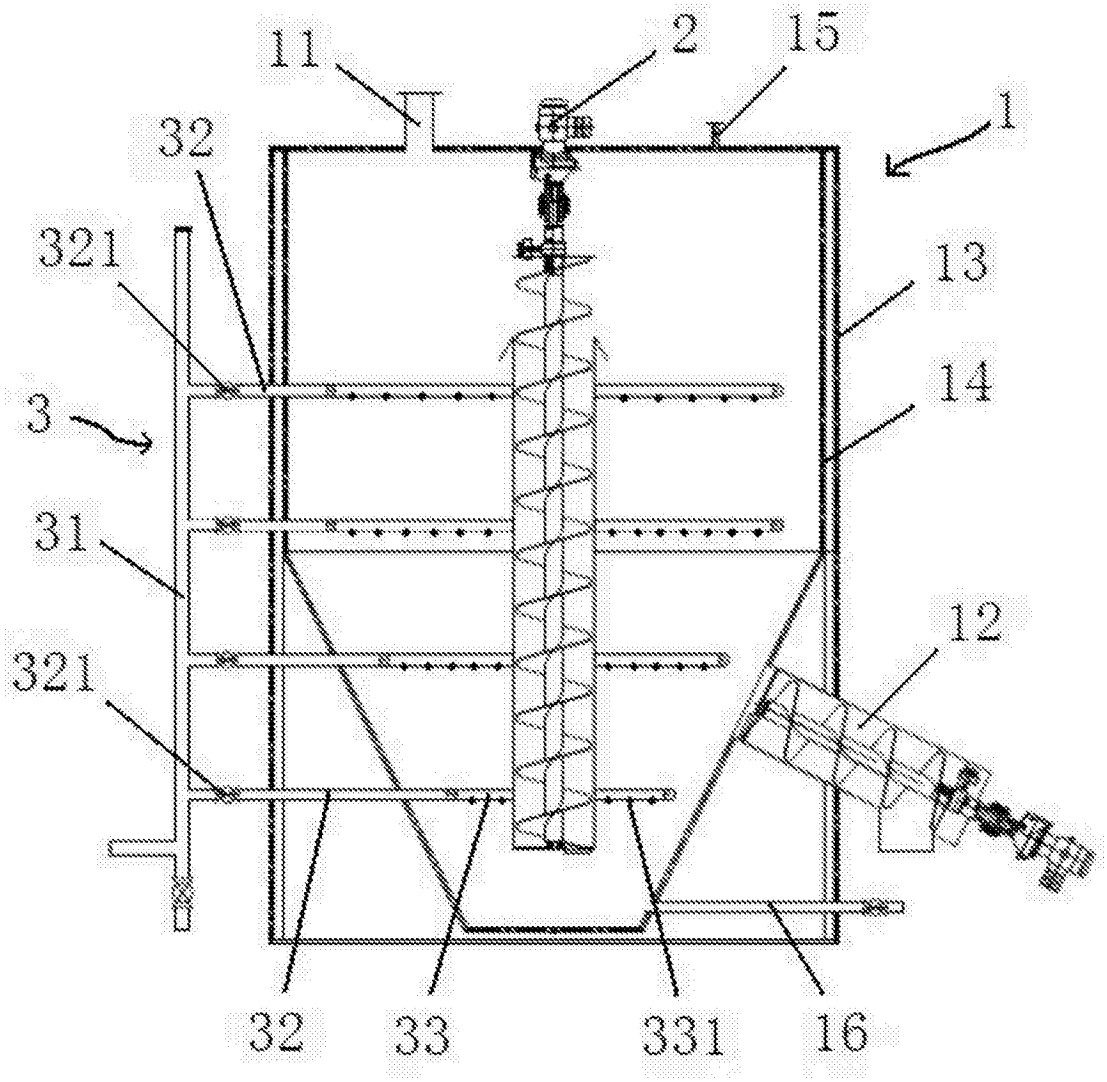


图1