



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105503310 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201610058870. 3

(22) 申请日 2016. 01. 28

(71) 申请人 福建省农业科学院农业生物资源研究所

地址 350000 福建省福州市五四路 247 号

(72) 发明人 刘波 朱育菁 潘志针 史怀
陈峥 唐建阳

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212

代理人 林晓琴

(51) Int. Cl.

C05F 17/02(2006. 01)

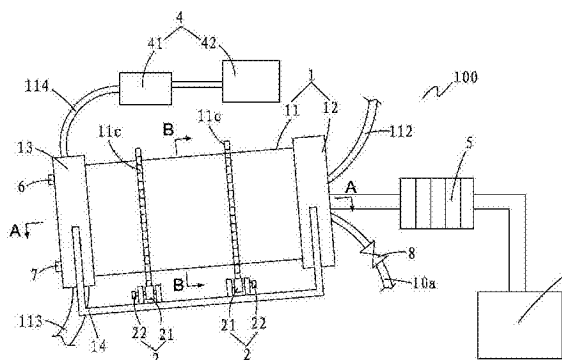
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置

(57) 摘要

一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置,包括封闭式滚筒、转动机构、鼓风机、除尘装置、加热装置及控制装置;所述封闭式滚筒置于所述转动机构上,并通过所述转动机构带动该封闭式滚筒转动;所述鼓风机与所述加热装置连接,所述加热装置与所述封闭式滚筒内部连通;所述封闭式滚筒的内壁设置有搅拌机构,该封闭式滚筒的中间横设有洒水管;所述封闭式滚筒的进料端设置有一进料通道,出料端设置有一出料通道和一出风通道;所述除尘装置与所述出风通道连通;所述转动机构、鼓风机、除尘装置、加热装置均与所述控制装置连接。本发明具有使用方便,可以减少占地面积,降低生产成本和购置成本,可以除去粉尘、颗粒物,减少对环境造成污染等优点。



1. 一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于: 包括一封闭式滚筒、一转动机构、一鼓风机、一除尘装置、一加热装置以及一控制装置; 所述封闭式滚筒置于所述转动机构上, 并通过所述转动机构带动该封闭式滚筒转动; 所述鼓风机与所述加热装置相连接, 所述加热装置与所述封闭式滚筒内部相连通; 所述封闭式滚筒的内壁设置有搅拌机构, 该封闭式滚筒的中间横设有至少一洒水管, 该洒水管连接一外部进水管; 所述封闭式滚筒的进料端设置有一进料通道, 出料端设置有一出料通道以及一出风通道; 所述除尘装置与所述出风通道连通; 所述转动机构、鼓风机、除尘装置、加热装置均与所述控制装置连接。

2. 如权利要求1所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于:

所述封闭式滚筒包括一筒体、一进料端盖以及一出料端盖, 所述筒体横向置于所述转动机构上, 并通过所述转动机构带动该筒体转动; 所述进料端盖封闭所述筒体的进料端, 且所述加热装置和进料通道均与该进料端盖连接; 所述出料端盖封闭所述筒体的出料端, 且所述出料通道与该出料端盖的底部连接, 所述筒体在对应所述出料通道的位置设置有一出料口, 该出料口上插设有一插板; 所述出风通道与该出料端盖的顶部连接; 所述进料端盖和出料端盖均固定设置在一机架上。

3. 如权利要求2所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于:

还包括一温度探测器、一湿度探测器以及一控制阀, 所述温度探测器和湿度探测器设置在所述进料端盖或出料端盖上, 所述控制阀设置在所述外部进水管上; 所述温度探测器、湿度探测器以及控制阀均与所述控制装置连接。

4. 如权利要求2所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于: 所述转动机构包括两小齿轮以及至少一电机, 每所述小齿轮均通过所述电机带动旋转; 所述筒体的外表面环设有两齿轮条, 每所述齿轮条均与一小齿轮相啮合。

5. 如权利要求2所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于: 所述搅拌机构包括复数个弧形搅拌片, 每所述弧形搅拌片均通过一凸起固定在所述筒体的内部。

6. 如权利要求2所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于: 所述洒水管的一端固定在所述进料端盖的内表面, 该洒水管上均匀设置有复数个小孔。

7. 如权利要求2所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于: 所述出料端盖上设置有一观察窗。

8. 如权利要求1所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于: 所述除尘装置包括一旋风除尘器以及一布袋除尘器, 所述旋风除尘器与所述出风通道连接, 所述布袋除尘器与所述旋风除尘器连接。

9. 如权利要求1所述的一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置, 其特征在于: 所述封闭式滚筒的进料端向上倾斜 $5\sim 10^\circ$ 设置。

一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发酵装置,特别指一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置。

背景技术

[0002] 在微生物发酵床养殖过程中产生的腐熟垫料等农业废弃物是一种很环保的天然肥料,且这些腐熟垫料中接种有微生物,在经过微生物发酵之后,可以制成各种生物基质以及生物肥料,并将这些生物基质以及生物肥料广泛应用于蔬菜、鲜花等的栽培,实现农业废弃物的循环利用。传统做法通常都是将腐熟垫料堆放在一起进行发酵,在经过一定周期的发酵后形成肥料,但是这种发酵方式存在发酵效果差、发酵周期长、需配置操作人员多、劳动力强度大等诸多缺点。

[0003] 当然,随着科学技术的快速发展,目前已经存在有专门用于肥料发酵的滚筒反应器,通过将肥料放入滚筒反应器中,并通过人工控制滚筒反应器内部的发酵环境,以此来降低肥料的发酵周期和提高堆肥效果。例如,申请号为201410720149.7,申请日为2014.12.01的中国发明专利公开了一种滚筒式好氧堆肥反应器,该反应器可以使通风更加均匀充分,使物料在堆肥过程中性质更加均一,并进而提高堆肥处理效果和堆肥产物的质量。但是这种反应器存在有如下缺陷:1、只能进行堆肥发酵,而不能对肥料进行干燥;2、结构复杂,设备制造成本高;3、没有对反应器排出的气体做进一步地处理,气体中的颗粒物、粉尘等会严重污染到周围的空气。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题,在于提供一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置,通过该发酵装置控制生物肥料进行充分发酵,并对发酵后的肥料进行干燥处理。

[0005] 本发明是这样实现的:一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置,包括一封闭式滚筒、一转动机构、一鼓风机、一除尘装置、一加热装置以及一控制装置;所述封闭式滚筒置于所述转动机构上,并通过所述转动机构带动该封闭式滚筒转动;所述鼓风机与所述加热装置相连接,所述加热装置与所述封闭式滚筒内部相通;所述封闭式滚筒的内壁设置有搅拌机构,该封闭式滚筒的中间横设有至少一洒水管,该洒水管连接一外部进水管;所述封闭式滚筒的进料端设置有一进料通道,出料端设置有一出料通道以及一出风通道;所述除尘装置与所述出风通道连通;所述转动机构、鼓风机、除尘装置、加热装置均与所述控制装置连接。

[0006] 进一步地,所述封闭式滚筒包括一筒体、一进料端盖以及一出料端盖,所述筒体横向置于所述转动机构上,并通过所述转动机构带动该筒体转动;所述进料端盖封闭所述筒体的进料端,且所述加热装置和进料通道均与该进料端盖连接;所述出料端盖封闭所述筒体的出料端,且所述出料通道与该出料端盖的底部连接,所述筒体在对应所述出料通道的位置设置有一出料口,该出料口上插设有一插板;所述出风通道与该出料端盖的顶部连接;所述进料端盖和出料端盖均固定设置在一机架上。

[0007] 进一步地,还包括一温度探测器、一湿度探测器以及一控制阀,所述温度探测器和湿度探测器设置在所述进料端盖或出料端盖上,所述控制阀设置在所述外部进水管上;所述温度探测器、湿度探测器以及控制阀均与所述控制装置连接。

[0008] 进一步地,所述转动机构包括两小齿轮以及至少一电机,每所述小齿轮均通过所述电机带动旋转;所述筒体的外表面环设有两齿轮条,每所述齿轮条均与一小齿轮相啮合。

[0009] 进一步地,所述搅拌机构包括复数个弧形搅拌片,每所述弧形搅拌片均通过一凸起固定在所述筒体的内部。

[0010] 进一步地,所述洒水管的一端固定在所述进料端盖的内表面,该洒水管上均匀设置有复数个小孔。

[0011] 进一步地,所述出料端盖上设置有一观察窗。

[0012] 进一步地,所述除尘装置包括一旋风除尘器以及一布袋除尘器,所述旋风除尘器与所述出风通道连接,所述布袋除尘器与所述旋风除尘器连接。

[0013] 进一步地,所述封闭式滚筒的进料端向上倾斜 $5\sim 10^{\circ}$ 设置。

[0014] 本发明具有如下优点:1、可以在封闭式滚筒内同时对肥料进行发酵和干燥,因此不仅使用极其方便,而且无需另外再设置干燥工序,可以减少占地面积,降低生产成本和购置设备的成本;2、设置有除尘装置,可以除去粉尘、颗粒物等,防止粉尘、颗粒物随风和气体排出而影响周围环境;3、封闭式滚筒内设置有搅拌机构,可以将发酵后的结块肥料搅碎,以免影响到后续的肥料运输和造粒。

附图说明

[0015] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0016] 图1是本发明滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置的结构示意图。

[0017] 图2是图1的左视图。

[0018] 图3是本发明中封闭式滚筒沿A-A方向的剖视图。

[0019] 图4是本发明中封闭式滚筒沿B-B方向的剖视图。

[0020] 其中,100-发酵装置,1-封闭式滚筒,11-筒体,12-进料端盖,13-出料端盖,131-观察窗,112-进料通道,113-出料通道,114-出风通道,2-转动机构,21-小齿轮,22-电机,3-鼓风机,4-除尘装置,41-旋风除尘器,42-布袋除尘器,5-加热装置,6-温度探测器,7-湿度探测器,8-控制阀,10-洒水管,10a-外部进水管,10b-小孔,11a-搅拌机构,111a-弧形搅拌片,111b-凸起,11b-出料口,11c-齿轮条,15a-轴承,151a-内圈,151b-外圈。

具体实施方式

[0021] 请参阅图1至图4所示,一种滚筒式横向翻堆生物肥料发酵装置100,包括一封闭式滚筒1、一转动机构2、一鼓风机3、一除尘装置4、一加热装置5、一温度探测器6、一湿度探测器7、一控制阀8以及一控制装置(未图示)。所述封闭式滚筒1置于所述转动机构2上,并通过所述转动机构2带动该封闭式滚筒1转动;所述鼓风机3与所述加热装置4相连接,所述加热装置4与所述封闭式滚筒1内部相连通,在实施时,加热装置4可以对鼓风机3送来的风进行加热,并将加热的热风送到封闭式滚筒1内;所述封闭式滚筒1的内壁设置有搅拌机构11a。该封闭式滚筒1的中间横设有至少一洒水管10,该洒水管10连接一外部进水管10a,在发酵

过程中,可以通过外部进水管10a往洒水管10送水;所述封闭式滚筒1的进料端设置有一进料通道112,出料端设置有一出料通道113以及一出风通道114;所述除尘装置4与所述出风通道114连通;所述转动机构2、鼓风机3、除尘装置4、加热装置5均与所述控制装置连接。

[0022] 所述封闭式滚筒1包括一筒体11、一进料端盖12以及一出料端盖13,所述筒体11横向置于所述转动机构2上,并通过所述转动机构2带动该筒体11转动;所述进料端盖12封闭所述筒体11的进料端,且所述加热装置4和进料通道112均与该进料端盖12连接;所述出料端盖13封闭所述筒体11的出料端,且所述出料通道113与该出料端盖13的底部连接,所述筒体11在对应所述出料通道113的位置设置有一出料口11b,该出料口11b上插设有一插板(未图示),在打开插板时,肥料就会落入出料管道113中;所述出风通道114与该出料端盖13的顶部连接;所述进料端盖12和出料端盖13均固定设置在一机架14上,请重点参照图3所示,在具体实施时,进料端盖12和出料端盖13均可以通过轴承15a与筒体11连接,其中,轴承15a的内圈151a固定套设在筒体11上,轴承15a的外圈151b固定在进料端盖12或出料端盖13的内部,从而实现筒体11转动时,进料端盖12和出料端盖13均不会跟着转动。所述洒水管10的一端固定在所述进料端盖12的内表面,该洒水管10上均匀设置有复数个小孔10b,以实现往筒体11内均匀洒水。所述出料端盖13上设置有一观察窗131,在发酵过程中,可以打开观察窗131查看物料的发酵情况。

[0023] 所述温度探测器6和湿度探测器7设置在所述进料端盖12或出料端盖13上,所述控制阀8设置在所述外部进水管10a上;所述温度探测器6、湿度探测器7以及控制阀8均与所述控制装置连接,在实施时,温度探测器6和湿度探测器7会将探测到的温度和湿度发送给控制装置,控制装置又可以根据接收的温度和湿度控制加热装置4的加热温度和外部进水管10a的进水量。所述封闭式滚筒1的进料端向上倾斜 $5\sim 10^{\circ}$ 设置,这样在封闭式滚筒1进行转动的过程中,肥料就会从高端处往底端处走,并最终从出料通道113排出。

[0024] 所述转动机构2包括两小齿轮21以及至少一电机22,每所述小齿轮21均通过所述电机22带动旋转;所述筒体11的外表面环设有两齿轮条11c,每所述齿轮条11c均与一小齿轮21相啮合,当电机22带动小齿轮21转动时,小齿轮21又会通过齿轮条11c带动筒体11旋转,在具体实施时,还可以通过控制电机22的正反转来实现物料在筒体22来回流动。

[0025] 请重点参照图4所示,所述搅拌机构11a包括复数个弧形搅拌片111a,每所述弧形搅拌片111a均通过一凸起111b固定在所述筒体11的内部。在筒体11转动的过程中,弧形搅拌片111a会将肥料打碎和搅拌,防止物料结块,并影响物料的充分混合和充分发酵。

[0026] 所述除尘装置4包括一旋风除尘器41以及一布袋除尘器42,所述旋风除尘器41与所述出风通道114连接,所述布袋除尘器42与所述旋风除尘器41连接。在具体实施时,送入封闭式滚筒1的风和气体通过出风通道114先经过旋风除尘器41,然后再经过布袋除尘器42将风和气体排出,在此过程中,风和气体中携带的较大颗粒物可以通过旋风除尘器41除去,风和气体中的粉尘等小颗粒物可以通过布袋除尘器42除去,从而确保排出的风和气体不会污染到环境。

[0027] 本发明的工作原理如下:将物料通过进料通道112送入封闭式滚筒1内部,然后通过控制装置控制鼓风机3往筒体11内部送风(还可以控制加热装置4对风进行加热),控制外部进水管10a往洒水管10送水,以将水均匀地洒到筒体11内的物料上;同时控制电机22正转和反转,进而带动筒体11来回转动,使物料在筒体11内来回流动,并进行充分发酵。发酵完

成后,通过控制装置控制外部进水管10a停止往洒水管10送水,控制加热装置4按照设置的温度对风进行加热,并将热风送入筒体11内部,以对发酵后的肥料进行干燥;同时控制电机22朝某个方向转动,进而带动筒体11旋转,在旋转过程中,弧形搅拌片111a会将肥料打碎和搅拌,以防止物料结块,并影响干燥效果。干燥完成后,打开插板使肥料落入出料通道113中,并通过出料通道113将肥料输送至下一道工序(制粒工序),同时将风和气体通过出风通道114送至旋风除尘器41,再送至布袋除尘器42并排出。

[0028] 综上所述,本发明具有如下优点:1、可以在封闭式滚筒内同时对肥料进行发酵和干燥,因此不仅使用极其方便,而且无需另外再设置干燥工序,可以减少占地面积,降低生产成本和购置设备的成本;2、设置有除尘装置,可以除去粉尘、颗粒物等,防止粉尘、颗粒物随风和气体排出而影响周围环境;3、封闭式滚筒内设置有搅拌机构,可以将发酵后的结块肥料搅碎,以免影响到后续的肥料运输和造粒。

[0029] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

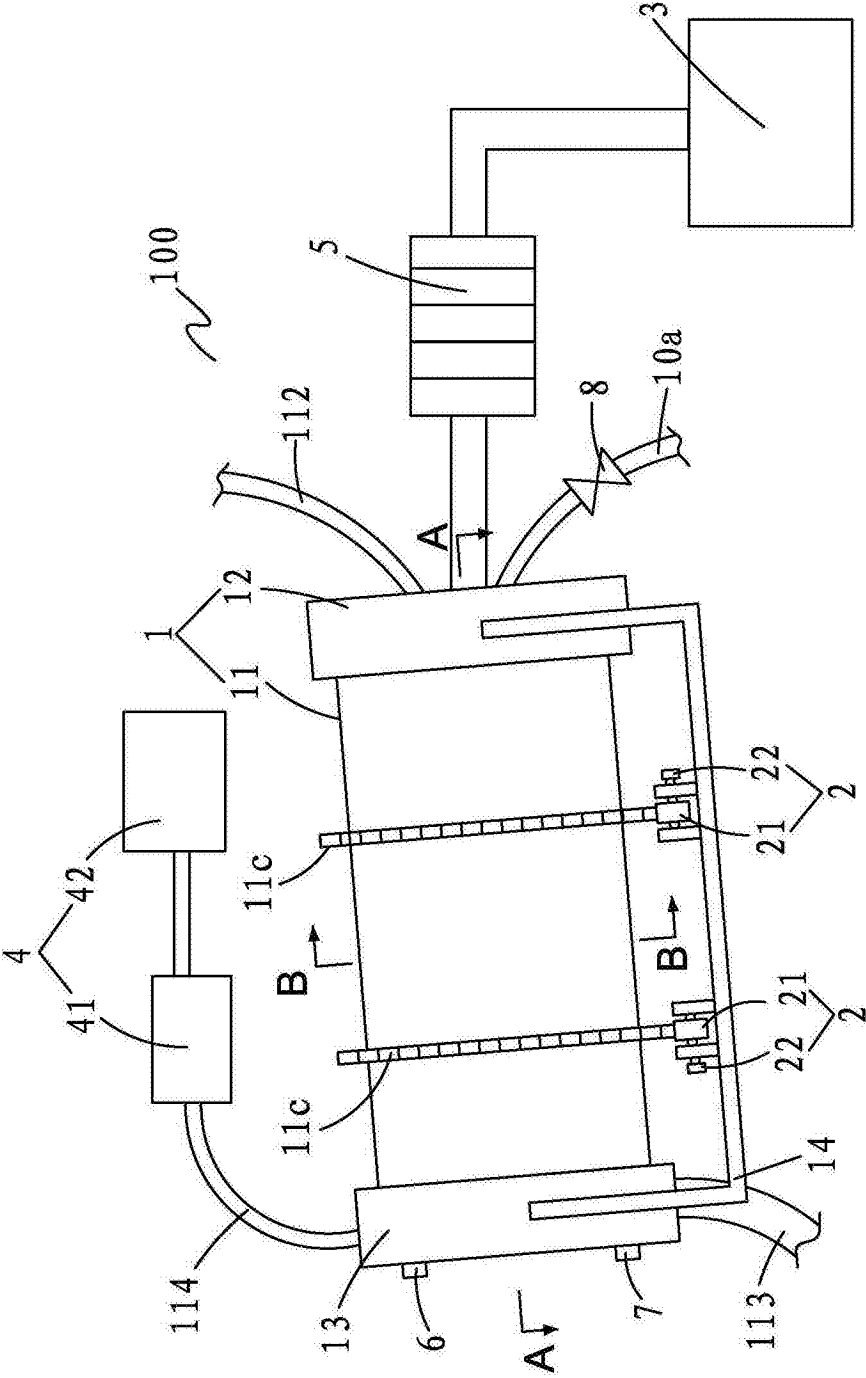


图1

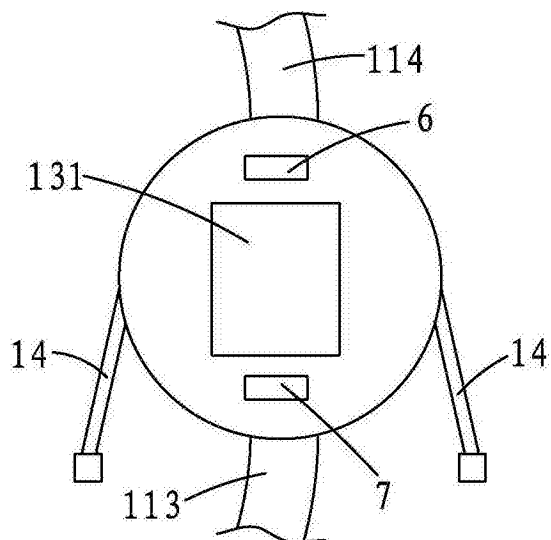


图2

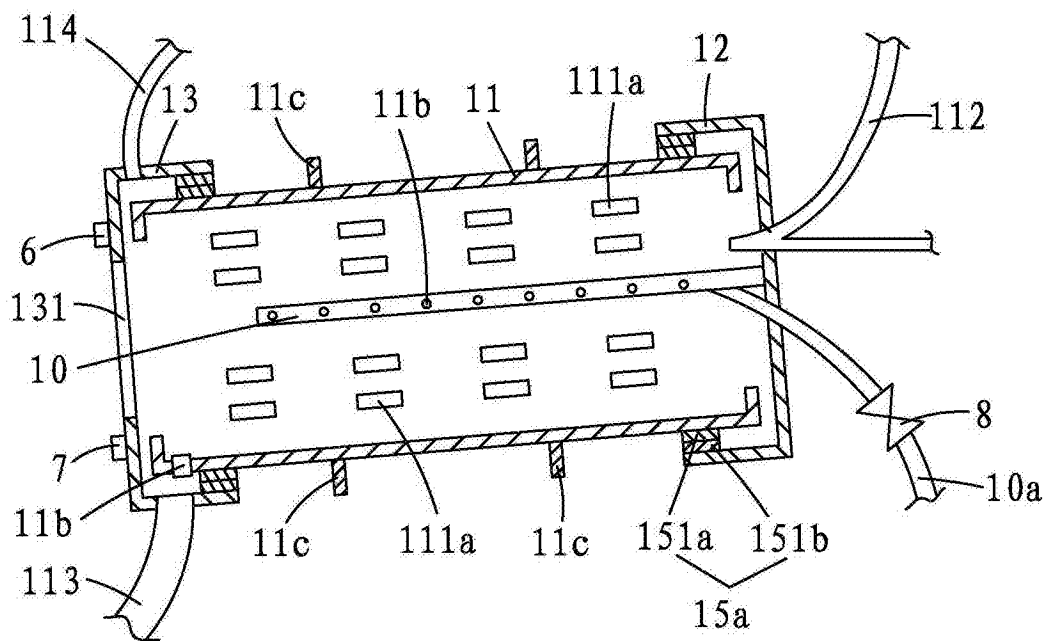


图3

