(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 206089485 U
(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201620901540.1

(22)申请日 2016.08.19

(73)专利权人 德阳市明润农业开发有限公司
地址 618000 四川省德阳市黄河西路与黄山路交汇处东明苑1栋16号

(72)发明人 兰顺明 郑强 兰岚 覃怡

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 韩洋 王芸

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

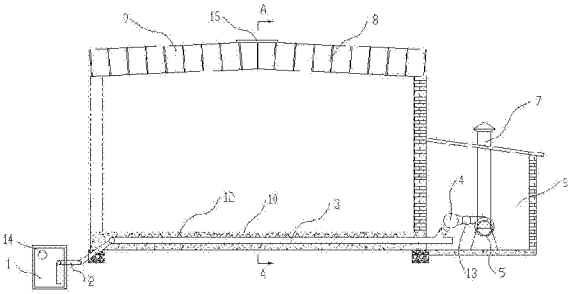
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种生产生物有机肥的发酵隧道

(57)摘要

本实用新型涉及发酵技术领域，具体涉及一种生产生物有机肥的发酵隧道。所述发酵隧道地板内设有多根分支风管，每根分支风管上设有向地板面延伸的多个气嘴，所述地板上设有与气嘴相对应的凹槽，所有的分支风管一端连有主风管，另一端连有排污管，所述主风管上连有风机，所述排污管伸入到发酵隧道外的排污池中，且出口位于液面以下，所述发酵隧道内还设有温度监测装置。本实用新型通过向发酵隧道内主动送风，并根据料堆温度自动调节送风频率，满足微生物发酵对氧气的需求，可以避免料堆在发酵时内部的厌氧情况，不需要利用翻抛机每天进行翻堆，实现物料发酵均匀，缩短发酵时间，且管理方便，运营成本低。



CN 206089485 U

1.一种生产生物有机肥的发酵隧道,所述发酵隧道地板内设有多根分支风管,每根分支风管上设有向地板面延伸的多个气嘴,所述地板上设有与气嘴相对应的凹槽,其特征在于,所有的分支风管一端连有主风管,另一端连有排污管,所述主风管上连有风机,所述风机连接于主风管的中部,风从主风管的中部进入后,向主风管两端流动,所述排污管伸入到发酵隧道外的排污池中,且出口位于液面以下,所述排污池中设有排污口,该排污口距离排污管出口的垂直距离为0.8～1.2m,所述发酵隧道一端设有移动式保温门,另一端设有控制室,所述移动式保温门靠近排污池一侧,所述发酵隧道顶部设有用于自动换气的天窗,所述发酵隧道内还设有温度监测装置,所述温度监测装置包括设置在料堆内的温度传感器及与此温度传感器相连的控制装置。

2.根据权利要求1所述的发酵隧道,其特征在于,所述风机位于控制室内,风机上连有新风通道,所述新风通道延伸至控制室外。

3.根据权利要求2所述的发酵隧道,其特征在于,所述风机与主风管之间采用软管连接。

4.根据权利要求3所述的发酵隧道,其特征在于,所述气嘴呈锥形。

5.根据权利要求4所述的发酵隧道,其特征在于,所有分支风管相互平行且相对水平面倾斜设置在发酵隧道的地板中,其连接主风管的一端高于连接排污管的一端,所述分支风管的倾斜角度为5°～10°。

6.根据权利要求5所述的发酵隧道,其特征在于,所述分支风管的数量为10-15根。

一种生产生物有机肥的发酵隧道

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发酵技术领域，具体涉及一种生产生物有机肥的发酵隧道。

背景技术

[0002] 生物有机肥是指特定功能微生物与主要以动植物残体(如畜禽粪便、农作物秸秆等)为来源经无害化处理、腐熟的有机物料复合而成的一类兼具微生物肥料和有机肥效应的肥料。生物有机肥具有营养元素齐全、能够改良土壤、提高产品品质、改善作物根际微生物群、提高植物的抗病虫能力、促进化肥的利用、提高化肥利用率等特点越来越受到人们的重视。

[0003] 菌渣和秸秆都是常用的用于生产生物有机肥的原料，但由于其含有的粗纤维比例大，单独发酵时分解困难，发酵时间长，通常需要与畜禽粪便等易发酵分解的原料混合发酵来提高发酵效率、缩短发酵时间和增加发酵产物养分含量，因而，增加了生产成本和生产工艺步骤，不利于将菌渣和秸秆大规模用于生物发酵生产生物有机肥。

[0004] 目前，国内也有将秸秆和菌渣混合后直接发酵生产生物有机肥的工艺技术，但由于能快速分解粗纤维和木质素的微生物多为高温好氧细菌，因而发酵过程中耗氧量巨大。为满足发酵过程中微生物代谢所需氧气，现有发酵工艺中均采用翻抛机每天进行翻动原料的方法来确保氧气的足量供应，但在对原料进行翻动时，也会产生如下问题：

[0005] 1、翻动原料的过程会造成发酵温度的下降，而粗纤维和木质素发酵所需的微生物多为高温细菌，温度降低，会降低高温细菌的活性和对高温微生物数量造成损失，从而大大延长了发酵时间；

[0006] 2、翻抛机频繁运行会增加发酵生产成本，且使发酵工艺复杂化，发酵过程控制困难，生物有机肥的质量稳定性差；

[0007] 3、容易出现原料翻动不到位，局部原料没有氧气，从而造成发酵不均匀，影响有机肥的质量。

实用新型内容

[0008] 本实用新型发明目的在于：针对在现有堆肥发酵方式中，利用翻抛机每天进行翻堆的过程会导致发酵时间长、生产成本高和发酵不均匀的问题，提供一种生产生物有机肥的发酵隧道，物料在该发酵隧道内堆肥发酵过程中不需要利用翻抛机每天进行翻堆，同时能满足微生物发酵对氧气的需求，从而实现物料发酵均匀，缩短发酵时间，而且管理方便，运营成本低。

[0009] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案为：

[0010] 一种生产生物有机肥的发酵隧道，所述发酵隧道地板内设有多根分支风管，每根分支风管上设有向地板面延伸的多个气嘴，所述地板上设有与气嘴相对应的凹槽，所有的分支风管一端连有主风管，另一端连有排污管，所述主风管上连有风机，所述排污管伸入到发酵隧道外的排污池中，且出口位于液面以下，所述发酵隧道内还设有温度监测装置。

[0011] 通过在发酵隧道内设置多根分支风管，所有分支风管通过主风管与风机相连接，在分支风管上设有多个气嘴，采用从下向上的送风形式，而气嘴出风量的大小可以由排污管出口距排污池液面的高度进行调节，同时根据料堆的温度状况自动调节送风频率，满足微生物对氧气的需求，可以避免料堆在发酵时内部的厌氧情况，从而解决了传统发酵时利用翻抛机每天进行翻堆的过程会对微生物发酵产生影响的问题，实现物料发酵均匀，缩短发酵时间，而且管理方便，运营成本低。

[0012] 作为本实用新型的优选方案，所述发酵隧道一端设有移动式保温门，另一端设有控制室，所述移动式保温门靠近排污池。通过设置移动式保温门，既能隔热保温使发酵过程中产生的热量不易散失，又能方便进料和出料，通过设置控制室方便操作者对发酵隧道内的情况进行监管。

[0013] 作为本实用新型的优选方案，所述风机位于控制室内，风机上连有新风通道，所述新风通道延伸至控制室外。

[0014] 作为本实用新型的优选方案，所述风机连接于主风管的中部，风从主风管的中部进入后，沿主风管向两端流动。采用这样的设计可以使风进入主风管后比较均匀地分配至各分支风管，进而流至料堆各处，从而使物料发酵一致。

[0015] 作为本实用新型的优选方案，所述风机与主风管之间采用软管连接。由于风机在启动和停止时振动较大，通过采用软管与主风管相连，这样可以减少振动传递至主风管上，同时也使两者安装连接更加容易。

[0016] 作为本实用新型的优选方案，所述气嘴呈锥形。将气嘴设置呈锥形，可以防止气嘴在使用过程中出现堵塞，同时发酵时多余的液体可以通过气嘴流入分支风管内进行排除。

[0017] 作为本实用新型的优选方案，所有分支风管相互平行且相对水平面倾斜设置在发酵隧道的地板中，其连接主风管的一端高于连接排污管的一端，所述分支风管的倾斜角度为5°～10°。采用这样的设计可以使发酵时料堆多余的液体在流入分支风管后自动流向排污管，进而流入排污池内。

[0018] 作为本实用新型的优选方案，所述分支风管的数量为10-15根。

[0019] 作为本实用新型的优选方案，所述排污池中设有排污口，该排污口距离排污管出口的垂直距离为0.8-1.2m。通过这样的设计使排污管出口与排污池液面之间形成高度差，这样可以实现对分支风管中气压的调整。

[0020] 作为本实用新型的优选方案，所述温度监测装置包括设置在料堆内的温度传感器及与此温度传感器相连的控制装置。通过设置在料堆内的温度传感器来采集料堆发酵温度数据，从而实时向控制装置反馈料堆内的温度信息，根据温度反馈作为风机启动与停止实现切换的依据。

[0021] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0022] 1、通过在发酵隧道内设置多根分支风管，所有分支风管通过主风管与风机相连接，在分支风管上设有多个气嘴，采用从下向上的送风形式，而气嘴出风量的大小可以由排污管出口距排污池液面的高度进行调节，同时根据料堆的温度状况自动调节送风频率，满足微生物对氧气的需求，可以避免料堆在发酵时内部的厌氧情况，从而解决了传统发酵时利用翻抛机每天进行翻堆的过程会对微生物发酵产生影响的问题，实现物料发酵均匀，缩短发酵时间，而且管理方便，运营成本低；

[0023] 2、通过将分支风管倾斜设置在发酵隧道的地板中，可以使发酵时料堆多余的液体在流入分支风管后自动流向排污管，进而流入排污池内；

[0024] 3、通过设置在料堆内的温度传感器来采集料堆发酵温度数据，从而实时向控制装置反馈料堆内的温度信息，根据温度反馈作为风机启动与停止实现切换的依据。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型发酵隧道主视图。

[0026] 图2为本实用新型发酵隧道的地板俯视图。

[0027] 图3为图1中的A-A截面视图。

[0028] 图4为图3中M处的放大视图。

[0029] 图中标记：1-排污池，2-排污管，3-分支风管，4-主风管，5-风机，6-控制室，7-新风通道，8-支撑管，9-覆盖膜，10-气嘴，11-凹槽，12-地板，13-软管，14-排污口，15-墙体，16-天窗。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图，对本实用新型作详细的说明。

[0031] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0032] 实施例

[0033] 本实用新型提供一种生产生物有机肥的发酵隧道；

[0034] 如图1-图4所示，本实施例中发酵隧道的地板12内设有多根相互平行的分支风管3，每根分支风管3上设有向地板面延伸的多个气嘴10，所述地板12上设有与气嘴10相对应的成排的凹槽11，所有的分支风管3一端连有主风管4，另一端连有排污管2，所述主风管4上连有风机5，所述排污管2伸入到发酵隧道外的排污池1中，且出口位于液面以下，所述发酵隧道内还设有温度监测装置。

[0035] 通过在发酵隧道内设置多根分支风管，所有分支风管通过主风管与风机相连接，而且在分支风管上设有向上的多个气嘴，采用从下向上的送风形式，并根据料堆的温度状况自动调节送风频率，满足微生物对氧气的需求，可以避免料堆在发酵时内部的厌氧情况，从而解决了传统发酵时需要人工利用翻抛机每天进行翻堆的问题，实现物料发酵均匀，缩短发酵时间，而且管理方便，运营成本低。

[0036] 本实施例中，发酵隧道的主体尺寸为25×6×7.5m，其墙体15为砖混结构，在隧道顶部设有多根支撑管8，该支撑管可以采用60×60×3mm热镀锌方管弯曲而成，支撑管8上设有覆盖膜9，该覆盖膜可以采用透明耐腐覆盖膜，在隧道顶部还设有天窗16。

[0037] 本实施例中，所述发酵隧道一端设有移动式保温门，另一端设有控制室6，所述移动式保温门靠近排污池1。通过设置移动式保温门，既能隔热保温使发酵过程中产生的热量不易散失，又能方便进料和出料，通过设置控制室方便操作者对发酵隧道内的情况进行监管。

[0038] 本实施例中，所述风机5位于控制室6内，风机5上连有竖直方向布置的新风通道7，

所述新风通道7延伸至控制室6外。

[0039] 本实施例中，所述风机5连接于主风管4的中部，风从主风管4的中部进入后，沿主风管4向两端流动。采用这样的设计可以使风进入主风管后比较均匀地分配至各分支风管，进而流至料堆各处，从而使物料发酵一致。

[0040] 本实施例中，所述风机5与主风管4之间采用软管13连接。由于风机在启动和停止时振动较大，通过采用软管与主风管相连，这样可以减少振动传递至主风管上，同时也使两者安装连接更加容易。

[0041] 本实施例中，所述气嘴10呈锥形。将气嘴设置呈锥形，可以防止气嘴在使用过程中出现堵塞，同时发酵时多余的液体可以通过气嘴流入分支风管内进行排除。

[0042] 本实施例中，所有分支风管3相互平行且相对水平面倾斜设置在发酵隧道的地板12中，其连接主风管4的一端高于连接排污管2的一端，所述分支风管3的倾斜角度为7.5°。气嘴10为间歇式出气，当不通空气时，分支风管3也可作为料堆底部的排水通道，料堆中多余水分会聚集成液体从气嘴10进入到分支风管3中，再经过排污管2流入排污池1中。采用这样的设计可以使发酵时料堆多余的液体在流入分支风管后自动流向排污管，进而流入排污池内。

[0043] 本实施例中，所述分支风管3的数量为15根，可以采用外径为Φ160mm的PVC管，其安装间距为400mm，并由中间向两侧排列。

[0044] 本实施例中，所述排污池1中设有排污口14，该排污口14距离排污管2出口的垂直距离为0.8-1.2m。当排污池1中的水位高度较小时，则分支风管3中的空气很容易就从排污管2伸入水面以下的出口排出，使从气嘴10中出来的空气量保持在较低水平。当排污池1中的水位高度较高时，则分支风管3中的空气不易从排污管2伸入水面以下的出口排出，从而使从气嘴10中出来的空气量较大。通过这样的设计使排污管出口与排污池液面之间形成高度差，这样可以实现对分支风管中气压的调整，进而调整气嘴的出气量。

[0045] 本实施例中，所述温度监测装置包括设置在料堆内的温度传感器及与此温度传感器相连的控制装置。通过设置在料堆内的温度传感器来采集料堆发酵温度数据，从而实时向控制装置反馈料堆内的温度信息，根据温度反馈作为风机启动与停止实现切换的依据。其实也可以采用氧气反馈装置来调节通风频率，如通过对发酵隧道内氧气含量的监测来控制风机的启动与停止。

[0046] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的原理之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

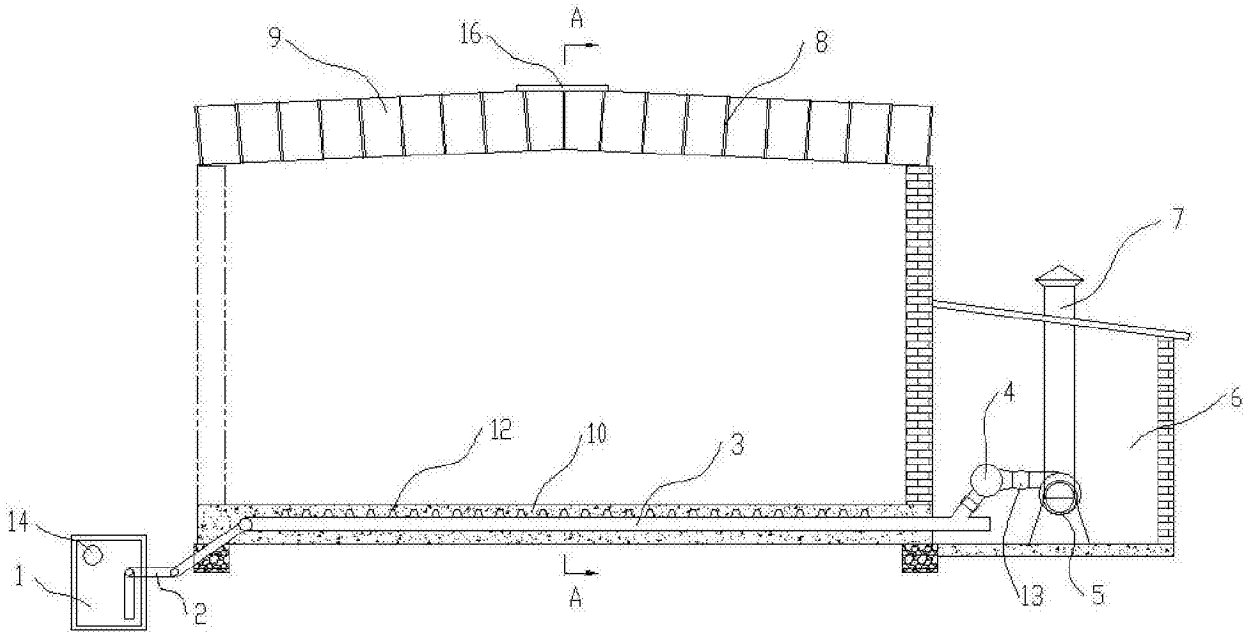


图1

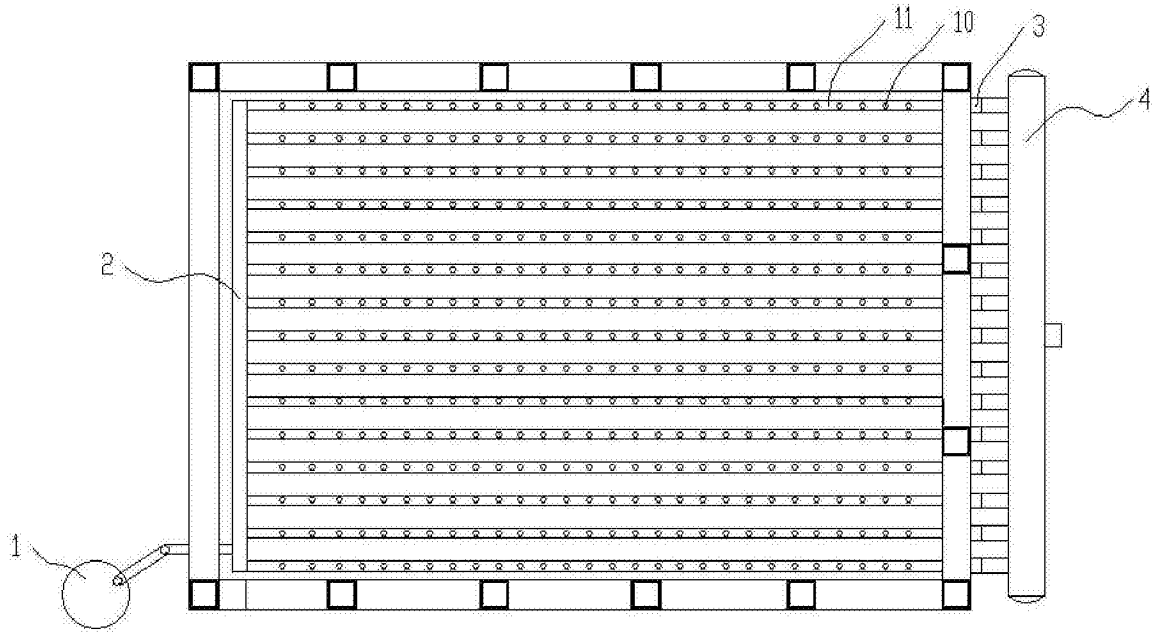


图2

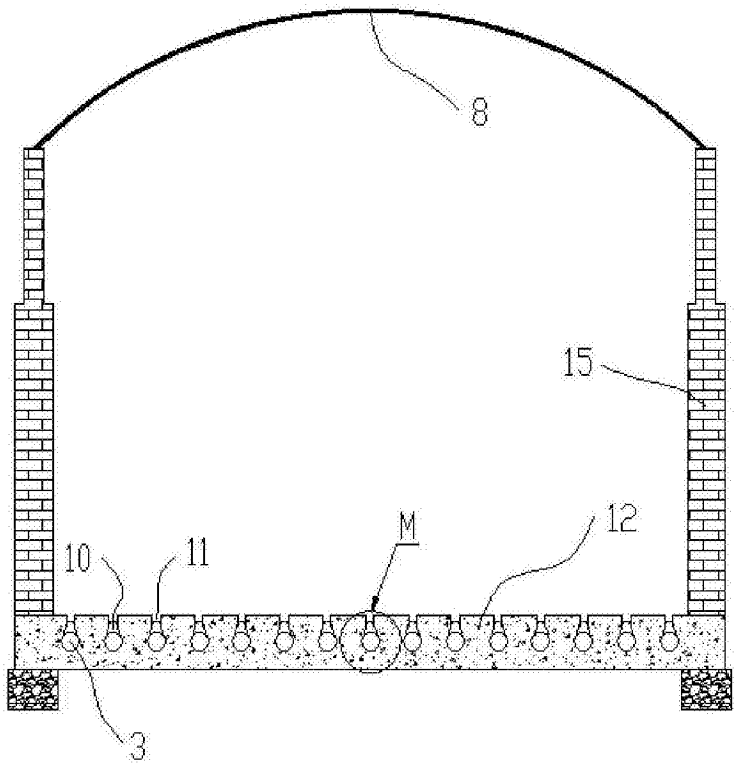


图3

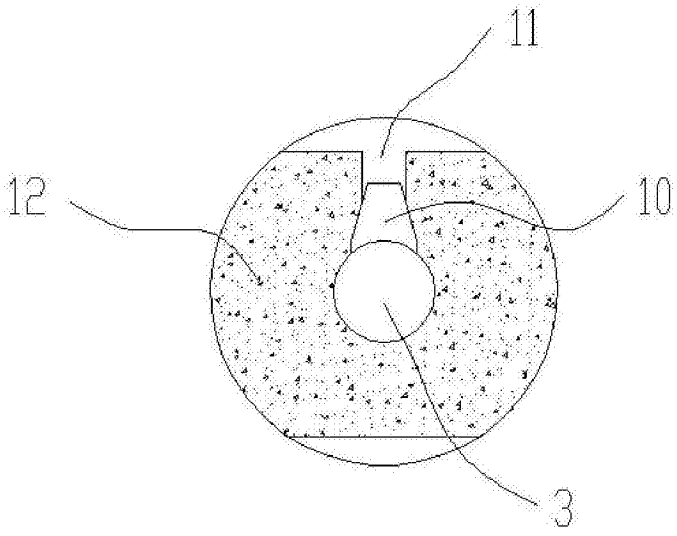


图4