(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 203947041 U
(45)授权公告日 2014.11.19

(21)申请号 201420239608.5

(22)申请日 2014.05.12

(73)专利权人 五家渠市龙河科技肥业有限公司
地址 831300 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市五家渠市前进西街192号

(72)发明人 胥新礼 白丽红

(74)专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279
代理人 蒋常雪

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

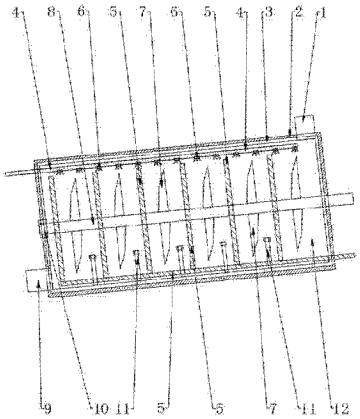
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

有机肥的原料预处理和发酵设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种有机肥的原料预处理和发酵设备，包括圆柱体形的筒体，筒体的轴线上设有主轴，主轴上设有叶片，筒体的轴线与水平面具有锐角夹角，筒体的右端高于左端，筒体左端设有出料口；筒体内侧壁设有液体喷管，液体喷管上设有喷雾嘴，筒体内设有竖向设置的冷却风道；筒体下端的内侧壁上设有加热片；筒体的外侧设有保温层；主轴、液体喷管和冷却风道与筒体的连接处为密封连接；筒体内设有曝气设备。本实用新型能够对有机肥原料进行预处理和发酵，对原料进行预处理能够有效分解不易发酵分解的营养成分，有效调控发酵温度和氧气浓度以保证较佳的发酵条件，提高原料的利用率和有机肥的肥力。



CN 203947041 U

1. 有机肥的原料预处理和发酵设备，包括横向设置的圆柱体形的筒体，筒体的轴线上设有主轴，主轴上设有若干个与主轴垂直的叶片，其特征在于，筒体的轴线与水平面具有锐角夹角，筒体的右端高于左端，筒体右端上侧设有进料口，筒体左端下侧设有出料口；筒体内侧壁设有液体喷管，液体喷管上设有若干个均布的喷雾嘴，筒体内设有竖向设置的冷却风道，冷却风道设置于相邻的两个叶片之间；筒体下端的内侧壁上设有加热片；筒体的外侧设有保温层；主轴、液体喷管和冷却风道与筒体的连接处为密封连接，入料口和出料口设有密封阀；筒体内还设有曝气设备。

2. 如权利要求 1 所述的有机肥的原料预处理和发酵设备，其特征在于，液体喷管与筒体轴线平行设置，筒体上端内壁上设有三个并列设置的液体喷管；喷雾嘴指向主轴方向设置。

3. 如权利要求 2 所述的有机肥的原料预处理和发酵设备，其特征在于，加热片为电加热片，加热片上设有散热铝片。

4. 如权利要求 3 所述的有机肥的原料预处理和发酵设备，其特征在于，冷却风道由铝管制备，冷却风道的管壁外侧设有冷却铝片。

5. 如权利要求 4 所述的有机肥的原料预处理和发酵设备，其特征在于，筒体的轴线与水平面的夹角为 15° ～ 21° 。

6. 如权利要求 5 所述的有机肥的原料预处理和发酵设备，其特征在于，保温层为聚苯板或岩棉保温毡。

7. 如权利要求 6 所述的有机肥的原料预处理和发酵设备，其特征在于，主轴右端通过减速箱与步进电机输出轴连接；液体喷管通过管路与液压泵连接，液压泵通过管路与预处理液储存罐连接；冷却风道的进风口与风机出风口连接；加热片通过电路与加热电源连接；筒体内设有温度传感器和排气孔。

有机肥的原料预处理和发酵设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种有机肥生产设备，具体涉及一种有机肥的原料预处理和发酵设备。

背景技术

[0002] 有机肥料是我国的传统肥料，包括厩肥、人粪尿、绿肥、堆沤肥、泥炭、腐植酸、饼肥、作物桔梗等。来源广泛、自产自用、使用方便、价格低廉。有机肥在农业生产中具有重要的作用：一是提供给作物所需养分。有机肥施入土壤，经微生物分解，可源源不断的释放出各种作物生长所需的养分，同时还释放出大量的二氧化碳，供作物吸收利用和促进作物的光合作用，提高作物产量。二是改进土壤，提高耕地生产能力。在我国，增施有机肥料一直是改良土壤、培肥地力的重要技术措施；三是提高化肥利用率。有机肥料与化肥配合施用，缓急相济，互相补充，可显著提高化肥的速效和有机肥的长效；四是提高农作物产量，改善农作物品质。五是增强微生物活性。施用有机肥料，一方面增加土壤中有益微生物数量，另一方面为土壤微生物的活动创造良好的环境条件，增强土壤微生物活性，促进作物根际营养，提高土壤微生物对有机肥料的分解转化能力；六是防止环境污染，减少疾病传播，改善城乡卫生条件。有机肥生产原料的来源是城市生活垃圾和大、中型畜禽场的粪便，既是肥源，也是污染物。因此，充分利用有机肥料，是变废为宝，提高环境质量的有效措施。

[0003] 随着生物技术的不断发展和应用，生物有机肥料的研究和应用近年来也得到了很大的发展，品种繁多，但总养分含量低，施用数量大，肥料释放慢，当年利用率低，在作物生长旺盛，需肥多的时期，往往不能及时满足作物的需求。

[0004] 现有的有机肥生产设备大都采用简单的罐体作为发酵设备，大都不能够有效的调节罐体内的温度、氧气浓度等发酵条件，并且在发酵处理前不能够对有机肥原料进行预处理，使得有机肥原料中难于发酵分解的营养成分不能够有效释放出来，使得有机肥生产过程中不能够提高有机肥的肥力，对于原料的利用率也相对较低。

[0005] 针对目前有机肥生产设备存在的问题，需要设计一种能够对有机肥原料进行预处理和发酵的设备，对原料进行预处理以有效分解不易发酵分解的营养成分，有效调控发酵温度和氧气浓度以保证较佳的发酵条件，提高原料的利用率和有机肥的肥力。

实用新型内容

[0006] 本实用新型需要解决的技术问题就在于克服现有技术的缺陷，提供一种有机肥的原料预处理和发酵设备，它能够对有机肥原料进行预处理和发酵，对原料进行预处理以有效分解不易发酵分解的营养成分，有效调控发酵温度和氧气浓度以保证较佳的发酵条件，提高原料的利用率和有机肥的肥力。

[0007] 为解决上述问题，本实用新型采用如下技术方案：

[0008] 有机肥原料的预处理设备，包括横向设置的圆柱体形的筒体，筒体内部是进行原料预处理和发酵场所，筒体的轴线上设有主轴，主轴上设有若干个与主轴垂直的叶片，主轴

转动带动叶片在筒体内转动对筒体内的原料进行搅拌，提高预处理和发酵的效率和分解效果；

[0009] 筒体的轴线与水平面具有锐角夹角，筒体的右端高于左端，筒体右端上侧设有进料口，筒体左端下侧设有出料口，倾斜设置的筒体便于向筒体内加入原料和输出原料，左端的出料口在出料时借助叶片的转动能够将原料快速输出；筒体内侧壁设有液体喷管，液体喷管上设有若干个均布的喷雾嘴，液体喷管上的喷雾嘴向原料喷出预处理液吗，预处理液包含了蛋白水解酶及纤维素酶、脂肪酶等的复合酶制剂，复合酶制剂对筒体内的不易发酵分解的营养物质进行预处理，以提高原料的利用率和有机肥产品的肥力，在进行发酵处理时，液体喷管向筒体内均匀喷出复合菌剂，对原料进行发酵处理；筒体内设有竖向设置的冷却风道，冷却风道设置于相邻的两个叶片之间，冷却风道内通入流通的空气，冷却风道对筒体内的原料进行冷却处理，以便于降低筒体内原料的温度，保持较佳的预处理和发酵温度，保证较佳的生产条件控制；筒体下端的内侧壁上设有加热片，加热片能够对筒体内的原料进行加热处理，在筒体内的原料温度不合适时能够进行加热处理，叶片搅拌原料使筒体内部的原料能够均匀加热升温，保持较佳的生产温度；筒体的外侧设有保温层，保温层能够减少筒体内部与外部环境的热量交换，从而能够通过加热片和冷却风道对筒体内的预处理和发酵温度进行有效的调控，同时也避免了筒体内的热量散失而使加热片耗费较多电能进行加热；主轴、液体喷管和冷却风道与筒体的连接处为密封连接，入料口和出料口设有密封阀，筒体内部保持密封环境，能够通过曝气设备便捷调控筒体内部的氧气浓度，保证较佳的发酵条件；筒体内还设有曝气设备，曝气设备向筒体内注入氧气或氮气，调控筒体内的氧气浓度。

[0010] 进一步的，液体喷管与筒体轴线平行设置，筒体上端内壁上设有三个并列设置的液体喷管；喷雾嘴指向主轴方向设置。三个液体喷管能够较为均匀的对筒体内的原料进行喷雾作业，使得复合菌剂和复合酶制剂能够均匀的与原料混合，提高原料的预处理和发酵效果。

[0011] 进一步的，加热片为电加热片，加热片上设有散热铝片。采用电加热方式能够便捷调控加热的功率和时间，从而能够高效而且准确的调控筒体内的预处理温度和发酵温度，确保有机肥生产的较佳生产工艺条件控制能力。散热铝片能够增大加热片与原料的接触面积。

[0012] 进一步的，冷却风道由铝管制备，冷却风道的管壁外侧设有冷却铝片。冷却风道使用空气对筒体内部进行降温散热处理，通过调控通风量即能够调整降温的速度，即节约能量又具有较佳的使用效果。

[0013] 筒体的轴线与水平面的夹角为 15° ～ 21° 。通过实际使用论证，最佳的夹角大小为 18° 。15° ～ 21° 的倾斜夹角即能够较好的保持筒体内原料分布的均匀性，避免原料过多的聚集在筒体的左端，同时在出料时又能够使物料较快的向筒体左端聚集而输出原料，保证了出料的效率。

[0014] 进一步的，保温层为聚苯板或岩棉保温毡。保温层能够使筒体与外界环境保持较佳的隔热效果，保证筒体内部温度的预处理和发酵温度。

[0015] 进一步的，主轴右端通过减速箱与步进电机输出轴连接，步进电机能够便捷调控转速使叶片对原料进行有效的搅拌和翻动；液体喷管通过管路与液压泵连接，液压泵通过

管路分别与预处理液储存罐和复合菌液储存罐连接，在预处理时液体喷管与预处理液储存罐连通对筒体内进行喷雾处理，使预处理液与原料均匀混合，在进行发酵处理时，液体喷管与复合菌液储存罐连通，向筒体内进行喷雾使复合菌液与原料混合均匀；冷却风道的进风口与风机出风口连接，风机向冷却风道吹入空气以进行降温冷却；加热片通过电路与加热电源连接，加热电源调控加热片的功率以调节加热速度；筒体内设有温度传感器，温度传感器监测筒体内的温度以保证较佳的预处理和发酵条件。

[0016] 预处理使用的预处理液包括蛋白水解酶及纤维素酶、脂肪酶等，能够对原料中的物质进行预处理，将大部分不易发酵分解的营养物质进行酶解，不仅提高了有机肥的肥力，预处理分解的产物也能够作为发酵时微生物的营养物质，提高了对原料的利用率和有机肥产品的质量。

[0017] 本实用新型有机肥的原料预处理和发酵设备的工作过程为：

[0018] 从进料口向筒体内加入原料，步进电机驱动主轴转动，使叶片对筒体内的原料进行搅拌和翻动；液体喷管对筒体内的原料喷入复合酶制剂进行预处理，预处理完成后通过液体喷管向筒体内喷入复合菌液对原料进行发酵处理；在生产过程中，根据温度传感器的监测信息和工艺条件，通过调控加热片和冷却风道对筒体内的温度进行调控；通过曝气设备和排气孔对筒体内氧气浓度进行调控；发酵完成后通过筒体的倾斜和叶片的转动将筒体内的原料通过出料口排出筒体，完成预处理和发酵过程。

[0019] 本实用新型的优点和有益效果为：

[0020] 本实用新型有机肥的原料预处理和发酵设备能够对原料进行连续的预处理和发酵处理，避免了原料的多次转运，提高了有机肥生产的效率；

[0021] 本实用新型有机肥的原料预处理和发酵设备通过加热片和冷却风道能够对筒体内的温度进行高效的调控，保证了有机肥生产工艺条件的高效精确控制，提高了生产效率和产品质量；

[0022] 本实用新型有机肥的原料预处理和发酵设备通过液体喷管对筒体内的原料进行预处理液和复合菌液的喷雾，使预处理液和复合菌液与原料有效混合均匀，提高了预处理和发酵的效率；

[0023] 本实用新型有机肥的原料预处理和发酵设备设有保温层，能够减少筒体与外界环境的热交换，保证了筒体内生产温度的准确调控，并且减少了筒体的热量散失而减少了加热片的能量损耗。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型有机肥的原料预处理和发酵设备的结构示意图。

[0025] 图中：1、进料口；2、保温层；3、筒体；4、液体喷管；5、冷却风道；6、喷雾嘴；7、叶片；8、主轴；9、出料口；10、轴承；11、加热片。

具体实施方式

[0026] 实施例 1

[0027] 如图 1 所示，本实用新型为有机肥原料的预处理设备，包括横向设置的圆柱体形的筒体 3，筒体 3 的轴线上设有主轴 8，主轴 8 的两端通过轴承 10 与筒体连接；主轴 8 上设

有 6 个与主轴 8 垂直的叶片 7，筒体 3 的轴线与水平面具有锐角夹角，夹角角度为 18°，筒体 3 的右端高于左端，筒体 3 右端上侧设有进料口 1，筒体 3 左端下侧设有出料口 9；筒体 3 内侧壁设有液体喷管 4，液体喷管 4 上设有 13 个均布的喷雾嘴 6，液体喷管 4 与筒体 3 轴线平行设置，筒体 3 上端内壁上设有三个并列设置的液体喷管 4；喷雾嘴 6 指向主轴 8 方向设置。筒体 3 内设有竖向设置的冷却风道 5，冷却风道 5 设置于相邻的两个叶片 7 之间；筒体 3 下端的内侧壁上设有加热片 11；筒体 3 的外侧设有保温层 2；主轴 8、液体喷管 4 和冷却风道 5 与筒体 3 的连接处为密封连接，入料口和出料口 9 设有密封阀；筒体 3 内还设有曝气设备。主轴 8 右端通过减速箱与步进电机输出轴连接；液体喷管 4 通过管路与液压泵连接，液压泵分别通过管路与预处理液储存罐和复合菌液储存罐连接；冷却风道 5 的进风口与风机出风口连接；加热片 11 通过电路与加热电源连接；筒体 3 内设有温度传感器。

[0028] 加热片 11 为电加热片 11，加热片 11 上设有散热铝片。冷却风道 5 由铝管制备，冷却风道 5 的管壁外侧设有冷却铝片。保温层 2 为聚苯板。

[0029] 实施例 2

[0030] 在实施例 1 的基础上，本实用新型为了进一步提高有机肥生产效率和质量，较佳的实施方式还有，筒体 3 的轴线与水平的面夹角为 21°，保温层 2 为岩棉保温毡；其它部分与实施例 1 完全相同。

[0031] 实施例 3

[0032] 在实施例 2 的基础上，本实用新型为了进一步提高原料出料效率，保持原料在筒体 3 内的分布均匀性，较佳的实施方式还有，筒体 3 的轴线与水平的面夹角为 15°，其它部分与实施例 2 完全相同。

[0033] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之中。

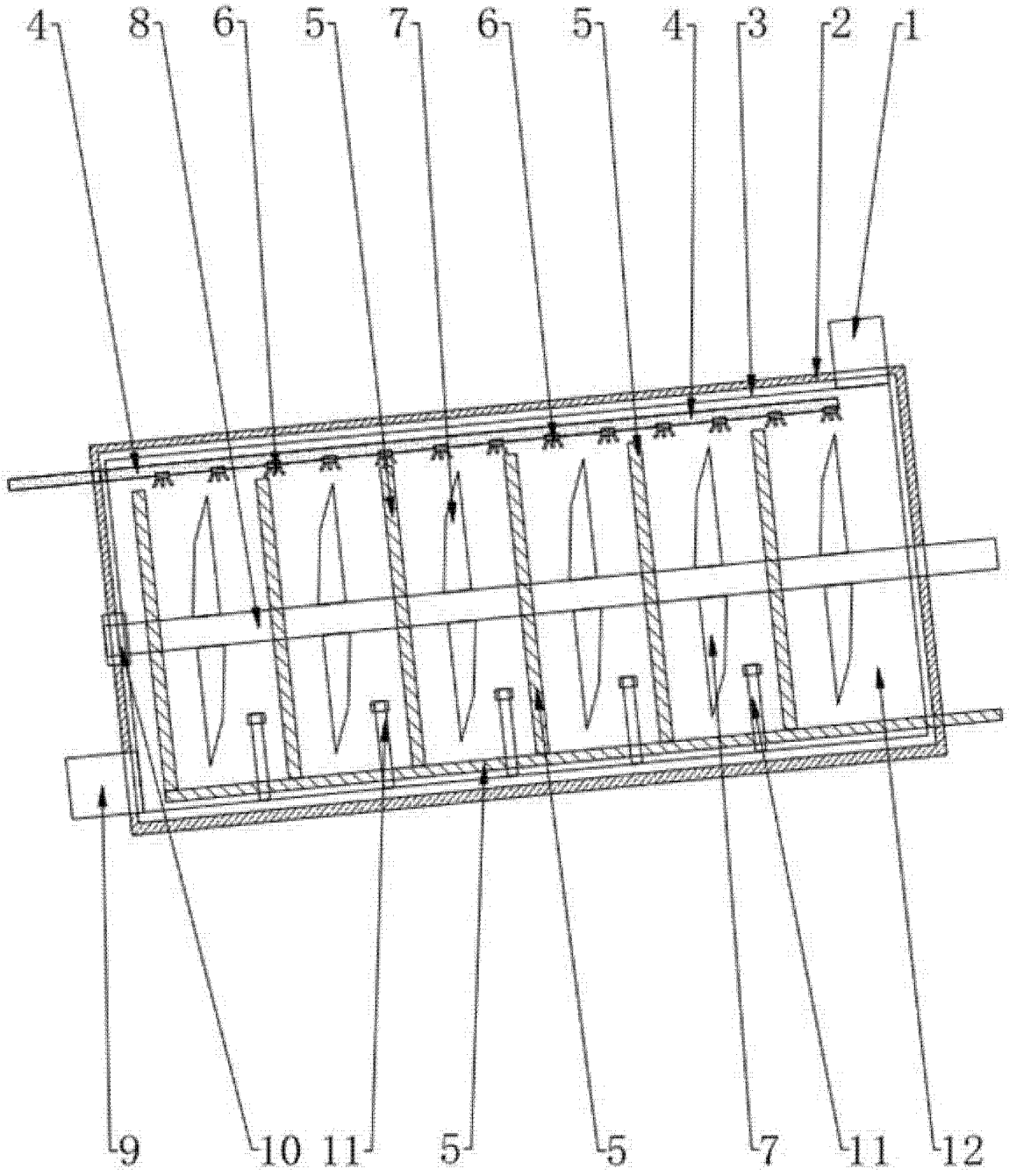


图 1