



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02208871.7

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 2528221Y

[22] 申请日 2002.04.04 [21] 申请号 02208871.7

[73] 专利权人 中国农业大学

地址 100083 北京市海淀区圆明园西路 2 号资源与环境学院

[72] 设计人 孙振钧 刘福礼 孙永明

[74] 专利代理机构 北京同立伟业专利代理有限公司

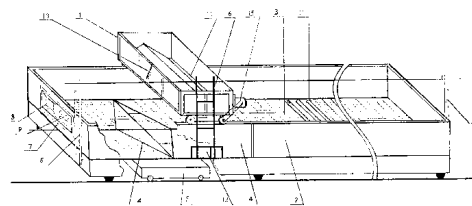
代理人 张红莲

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 蚯蚓生物反应器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种蚯蚓生物反应器,目的是要提供一种集蚯蚓养殖、有机废弃物资源化为一体的机械设备。技术方案包括底部为筛网 3 的反应箱 2、设置在反应箱 2 上方的布料器 1、位于筛网 3 上的刮料器 4,设置在反应箱 2 下方的收集器 5,其特征在于,该反应器还包括可对温度、湿度、酸度、通气性能进行测控的中央调控器 7,在筛网 3 的下面设有电热丝 10。本实用新型具有反应效率高、结构合理、简单、使用方便等优点。



- 1、 一种蚯蚓生物反应器，包括底部为筛网（3）的反应箱（2）、设置在反应箱（2）上方的布料器（1）、位于筛网（3）上的刮料器（4），设置在反应箱（2）下方的收集器（5），其特征在于，该反应器还包括可对温度、湿度、酸度、通气性能进行测控的中央调控器（7），在筛网（3）的下面设有电热丝（10）。
- 2、 根据权利要求1所述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，刮料器（4）为菱形，它由电机驱动，收集器（5）可以与刮料器（4）构成同步移动的形式，也可采用履带式，或固定设置。
- 3、 根据权利要求1或2所述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，布料器（1）为可移动式，在其内部两侧下方平行设置有两个布料转轴（11），它们由电机（15）驱动。
- 4、 根据权利要求2所述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，收集器（5）若固定设置，其底部可为倾斜式，其下方可设传送带，传送带的出料端可配置分离筛。
- 5、 根据权利要求1所述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，反应箱（2）为拼装式。

## 蚯蚓生物反应器

### 技术领域

本实用新型涉及一种集蚯蚓养殖、有机废弃物资源化为一体的机械设备。

### 背景技术

早在 1982 年英国就有利用蚯蚓处理有机废弃物的设备，但该设备仅仅是一个蚯蚓生存环境的简单外套。在申请专利的蚯蚓反应设备中，有些只是一个小的养殖箱或一个养殖桶，适合于家庭厨房垃圾或后院杂草的资源化处理系统，产生的有机肥作为自家花草的肥料。大型设备主要是一种薄层立体养殖床，该设备利用了自然界蚯蚓分解植物碎屑的生物学特性，主要是用来养殖蚯蚓的，它采用薄层加料，立体养殖的方式，每一层都与地面有一定的倾斜角度，便于在重力的辅助作用下，根据蚯蚓的生物学特性，自动的填料、取粪，能形成比较纯的蚯蚓与蚯蚓粪，但处理效率低。其主要的局限在于它仅是养殖系统，并不以处理废弃物为目的，而且没有形成规模化与自动化，在加料与出料口，需要的劳动力比较多。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种集高效处理有机废弃物与蚯蚓养殖为一体的蚯蚓生物反应器，它应具有结构简单、使用方便等特点。

为了达到本实用新型的目的所采取的技术方案包括底部为筛网 3 的反应箱 2、设置在反应箱 2 上方的布料器 1、位于筛网 3 上的刮料器 4，设置在反应箱 2 下方的收集器 5，其特征在于，该反应器还包括可对温度、

湿度、酸度、通气性能进行测控的中央调控器 7，在筛网 3 的下面设有电热丝 10；

上述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，刮料器 4 为菱形，它由电机驱动，收集器 5 可以与刮料器 4 构成同步移动的形式，也可采用履带式，或固定设置；

上述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，布料器 1 可移动式，在其内部两侧下方平行设置有两个布料转轴 11，它们由电机 15 驱动，由中央调控器 7 控制；

上述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，收集器 5 若固定设置，其底部可为倾斜式，其下方可设传送带，传送带的出料端可配置分离筛；

上述的蚯蚓生物反应器，其特征在于，反应箱 2 为拼装式。

本实用新型在筛网 3 的下方设置的电热丝 10，一方面有助于减少蚯蚓粪生物有机肥的含水量，便于分离，另一方面，蚯蚓在不适高的温下会主动向上迁移，迁移留下的路径与电热丝形成的空气对流作用有助于反应器主体中空气的流通，为蚯蚓生活的空间提供良好的通气环境，尤其在北方地区，能为蚯蚓冬季生长提供温度保障，同时也提高了处理效率；中央调控器 7 的设置，可方便地对温度、湿度、酸度、通气性能等进行测量，以便控制；菱形的刮料器 4，不仅结构稳定，还有利于减少阻力，节省能量的消耗，收集器 5 与刮料器 4 同步运行，可减小收集器的体积，且有利于环境卫生及实现蚯蚓粪便的自动收集和后处理；布料器 1 设有两个布料转轴 11，这种双口布料的方式可大大提高布料的均匀性。故本实用新型具有反应效率高、结构合理、简单、使用方便等优点。

附图说明

附图是本实用新型蚯蚓生物反应器的结构示意图。

## 具体实施方案

下面结合附图对本实用新型的具体实施方案进行说明。

如图所示, 1 为布料机, 它是位于反应器主体—反应箱 2 上部的加料器, 11 为布料转轴, 平行设有两根, 即采用双口布料的方式, 在布料机上有动力电机 15 驱动布料轴 11, 布料轴 11 通过齿轮将动力传递给布料机 1 的轮轴, 从而带动布料机 1 在反应器主体—反应箱 2 上往返运动, 布料转轴 11 旋转, 有机废弃物就均匀的落在反应箱 2 中, 当布料转轴 11 停止转动, 布料口关闭, 布料机运动停止, 即布料轴的转动与布料机的运动同步。在主体与布料机连接处有一个操作平台 12, 便于工人在操作时观测与监控反应器的运行情况。操作平台上有扶手 16, 便于工人安全操作, 在布料机的后端带有微喷水器 13, 用于调节反应器主体中的料床湿度兼起调控反应器主体 2 温度的作用。

反应箱 2 是处理有机废弃物的核心, 一个日处理 5 吨有机废弃物的标准反应箱长 20 米, 由 10 个单元拼装组成, 每个单元 14, 长为 2 米, 宽为 2.5 米, 高 1 米, 每两块之间用加强筋固定连接, 可根据处理废弃物的多少方便的拆装组合。在反应箱的两边有两根标杆 6, 在标杆上附着有电线、微喷水器 13 的水管以及自动探测器的探头电线。在反应箱 2 的前端有一个中央调控器 7, 由参数显示器 8 与控制开关 9 等组成。

出料装置由筛网 3 和刮料器 4 组成。筛网主要起支撑蚯蚓生物反应器料床的作用, 兼有将蚯蚓粪生物有机肥分离纯化的目的。在筛网上面置有菱型的刮料器 4, 该刮料器不仅能减小刮料阻力, 同时能起破碎作用。刮料器由动力拉动往返运动, 使筛网 3 上的蚯蚓粪掉落到网下再被收集器 5 收集。在网格的下面有电热丝 10。

5 为收集器, 蚯蚓处理完毕的有机废弃物—蚯蚓粪通过刮料器 4 的作

用从料床的底部的筛网 3 上掉出来，由收集器 5 收集起来。收集器是一个长方形的容器，它与刮料器 4 由同一部电机驱动或由两部同功率的电机驱动，由中央调控器统一控制，实现在时间、速度上的统一，同步运行，保证收集完全及环境卫生。也可根据条件的不同，配备不同的收集装置，如收集器 5 为固定设置，其底部可为倾斜式，其下方可设传送带，传送带的出料端可配置分离筛，以得到更加纯的蚯蚓粪。

针对城市生活垃圾中的有机部分、农业有机废弃物的无害化、减量化、资源化为目的生物处理技术，本反应器合理的将人工工作、机械活动、蚯蚓生物学的特性结合在一起，能将废弃物转化为无臭、无毒含有丰富有益微生物和酶类的颗粒装蚯蚓粪。为了达到高效处理有机废弃物的目的，将废弃物通过蚯蚓的处理变成优质有肥料，先将简单堆肥无害化前处理的适合蚯蚓食用的有机废弃物，加入到布料机 1 上，然后布料机将废弃物物料从上面添加到蚯蚓生物反应器的反应箱 2 中，从底层慢慢加起，经过一定时间，反应器的底部物料也已经变成蚓粪，此时上面的布料机每加一定厚度的新料，下部的刮料器就刮取相应厚度的蚓粪下来，使反应器中的物料量保持一个相对平衡的状态。从筛网的网孔中掉出来的颗粒状的蚯蚓粪，落到下面的收集器 5 中集中起来，包装，入库。每天的进料与出料维持进出平衡。经过一段时间，蚯蚓的繁殖量增加，产生的蚯蚓超过了处理废弃物的需求，从蚯蚓反应器的中取出部分蚯蚓或调整加料数量，以始终保持其高效率的工作状态。

