(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 205020489 U
(45)授权公告日 2016.02.10

(21)申请号 201520627360.4

(22)申请日 2015.08.19

(73)专利权人 石柏军
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号华南理工大学汽车科技大楼1001室

(72)发明人 石柏军 谢应智

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 郭俊艳

(51)Int.Cl.
B09B 3/00(2006.01)
C05F 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

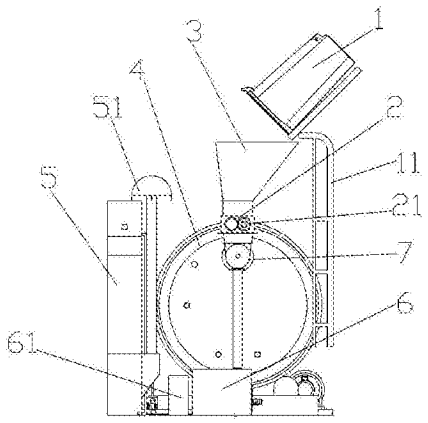
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

集成式餐厨垃圾处理设备

(57)摘要

本实用新型涉及餐厨垃圾处理技术领域，具体涉及一种集成式餐厨垃圾处理设备；包括集成于一体并按照垃圾处理路径依次相连的粉碎系统、螺杆挤压脱水系统、好氧发酵系统和除臭系统；所述粉碎系统包括进料斗以及设置在进料斗下方用于破碎餐厨垃圾的破碎腔；所述好氧发酵系统包括发酵筒、与发酵筒连接并用于驱动发酵筒旋转的驱动装置以及设置在所述发酵筒内的抄板；采用本实用新型技术方案的集成式餐厨垃圾处理设备，占地面积小、处理周期短，且避免了对环境造成二次污染的问题。



CN 205020489 U

1. 一种集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：包括集成于一体并按照垃圾处理路径依次相连的粉碎系统、螺杆挤压脱水系统、好氧发酵系统和除臭系统；所述粉碎系统包括进料斗以及设置在进料斗下方用于破碎餐厨垃圾的破碎腔；所述好氧发酵系统包括发酵筒、与发酵筒连接并用于驱动发酵筒旋转的驱动装置以及设置在所述发酵筒内的抄板。

2. 根据权利要求 1 所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述粉碎系统、螺杆挤压脱水系统、好氧发酵系统和除臭系统集成于一箱体内。

3. 根据权利要求 1 所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述抄板设为多个，多个所述抄板交叉布置。

4. 根据权利要求 3 所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述抄板设置为与水平方向呈 0-60 度的夹角。

5. 根据权利要求 1-3 任一项所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述螺杆挤压脱水系统连接有油水分离器。

6. 根据权利要求 1-3 任一项所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述螺杆挤压脱水系统包括设有进料口和出料口的壳体、设置在壳体内的锥形螺杆以及套设于所述锥形螺杆外部的楔形筛网。

7. 根据权利要求 1-3 任一项所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述粉碎系统的一侧设有垃圾提升翻转机构；

所述垃圾提升翻转机构包括导轨、垃圾桶和用于驱动垃圾桶沿所述导轨滑动的驱动装置，所述导轨的下端与发酵筒固定连接，所述导轨的上端向所述粉碎系统的进料口倾斜延伸。

8. 根据权利要求 1-3 任一项所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述螺杆挤压脱水系统和除臭系统位于好氧发酵系统的同一侧。

9. 根据权利要求 1-3 任一项所述的集成式餐厨垃圾处理设备，其特征在于：所述除臭系统包括封闭式的吸附箱体，所述吸附箱体设有用于吸附臭气的生物填料层或活性炭。

集成式餐厨垃圾处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及餐厨垃圾处理技术领域，具体涉及一种集成式餐厨垃圾处理设备。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾是指居民日常生活及食品加工、饮食服务、单位供餐等活动中产生的垃圾，包括丢弃不用的菜叶、剩菜、剩饭、果皮、蛋壳、茶渣、骨头等，其主要来源为家庭厨房、餐厅、饭店、食堂、市场及其他与食品加工有关的行业。餐厨垃圾含有极高的水分与有机物，很容易腐坏，产生恶臭。然而，餐厨垃圾经过妥善处理和加工后，可转化为新的资源，高有机物含量的特点使其经过严格处理后可作为肥料、饲料，也可产生沼气用作燃料或发电，油脂部分则可用于制备生物燃料。

[0003] 目前，国内生产餐厨再生饲料工艺主要是生物法和物理法。生物法利用餐厨垃圾发酵，用微生物的生长繁殖和新陈代谢，积累有用的菌体、酶和中间体，经过烘干后制成蛋白饲料。而物理法是直接将餐厨垃圾脱水后进行干燥消毒，粉碎后制成饲料。

[0004] 现有技术的餐厨垃圾处理方法包括粉碎直排法、填埋法和肥料化处理方法。粉碎直排法一般是在厨房等地方配置餐厨垃圾处理装置，将粉碎后的餐厨垃圾排入市政下水管网的方法，与水混合后排放到城市污水处理系统进行无害化处理。填埋法是将餐厨垃圾与普通垃圾一起送入填埋场进行填埋处理的。目前填埋法填埋率正在呈现下降的趋势，甚至有很多国家已禁止餐厨垃圾进入填埋场处理。肥料化处理方法主要包括好氧堆肥和厌氧消化两种。好氧堆肥过程是在有氧条件下，利用好氧微生物分泌的胞外酶将有机物固体分解为可溶性有机物质，再渗入到细胞中，通过微生物的新陈代谢，实现整个堆肥过程。餐厨垃圾的厌氧消化处理是指在特定的厌氧条件下微生物将有机垃圾进行分解，其中的碳、氢、氧转化为甲烷和二氧化碳，而氮、磷、钾等元素则存留于残留物中，并转化为易被动植物吸收利用的形式。

[0005] 然而，在以上餐厨垃圾处理方法中，粉碎直排法一般适用于产生餐厨垃圾量较小的单位，该方法往往会在城市下水道中滋生病菌、蚊蝇和导致疾病传播，同时可能造成排水管道堵塞，降低城市下水道的排水能力，加重城市污水处理系统的负荷，也不可避免地会产生二次污染；肥料化处理方法一是占地面积大、处理周期长，二是堆肥过程中产生的污水和臭气会对周边环境造成二次污染。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种集成式餐厨垃圾处理设备，以克服现有技术的餐厨垃圾处理方法的占地面积大、处理周期长，且对环境造成二次污染的问题。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种集成式餐厨垃圾处理设备，包括集成于一体并按照垃圾处理路径依次相连的粉碎系统、螺杆挤压脱水系统、好氧发酵系统和除臭系统；所述粉碎系统包括进料斗以及设置在进料斗下方用于破碎餐厨垃圾的破碎腔；所述

好氧发酵系统包括发酵筒、与发酵筒连接并用于驱动发酵筒旋转的驱动装置以及设置在所述发酵筒内的抄板。

[0008] 作为优选方案，为了进一步运输便捷，方便应用于不同的场所，且克服现有餐厨垃圾处理方法占地面积大的问题，所述粉碎系统、螺杆挤压脱水系统、好氧发酵系统和除臭系统集成于一箱体内。

[0009] 作为优选方案，为了进一步方便对脱水过后的餐厨垃圾进行发酵堆肥处理，且方便发酵筒连续运作，使得连续出料，所述抄板设为多个，多个所述抄板交叉布置。

[0010] 作为优选方案，为了方便对脱水过后的餐厨垃圾进行发酵堆肥处理，且方便发酵筒连续运作，使得连续出料，所述抄板设置为与水平方向呈 0-60 度的夹角。

[0011] 作为优选方案，考虑到进一步对餐厨垃圾处理过程中产生的污水经过处理变成清水排放，减少对环境的二次污染，所述螺杆挤压脱水系统连接有油水分离器。

[0012] 作为优选方案，为了有效进行挤压脱水且防止螺杆挤压脱水系统出现堵塞的情况，所述螺杆挤压脱水系统包括设有进料口和出料口的壳体、设置在壳体内的锥形螺杆以及套设于所述锥形螺杆外部的楔形筛网。

[0013] 作为优选方案，为了方便将餐厨垃圾提升翻转并倒入粉碎机，所述粉碎系统的一侧设有垃圾提升翻转机构；所述垃圾提升翻转机构包括导轨、垃圾桶和用于驱动垃圾桶沿所述导轨滑动的驱动装置，所述导轨的下端与发酵筒固定连接，所述导轨的上端向所述粉碎系统的进料口倾斜延伸。

[0014] 作为优选方案，考虑到螺杆挤压脱水系统和除臭系统与好氧发酵系统之间的布局，便于集成在一起，方便餐厨垃圾的处理，所述螺杆挤压脱水系统和除臭系统位于好氧发酵系统的同一侧。

[0015] 作为优选方案，为了方便除臭，且使得除臭效果好，所述除臭系统包括封闭式的吸附箱体，所述吸附箱体设有用于吸附臭气的生物填料层或活性炭。

[0016] 本实用新型所提供的一种集成式餐厨垃圾处理设备，其具有以下技术效果：1、高效性：按照垃圾处理路径依次相连的将粉碎系统、螺杆挤压脱水系统、好氧发酵系统和除臭系统，方便餐厨垃圾的处理，且经过在发酵筒内的好氧发酵堆肥的处理方式，缩短了餐厨垃圾的处理时间，提高了效率；2、便捷性：整套系统集成于一体，运输便捷，方便应用于不同的场所，且解决了现有占地面积大的问题；3、连续性：好氧发酵系统利用旋转驱动装置驱动发酵筒旋转，并通过设置的抄板，方便对脱水过后的餐厨垃圾进行发酵堆肥处理，且方便发酵筒连续运作，使得连续出料，解决现有技术处理周期长的问题；4、污染小：除臭系统去除掉臭味后再排放到大气中，除臭系统使得集成式餐厨垃圾处理设备更加完善的同时，还避免对周边环境造成二次污染，更加环保。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明实施例的集成式餐厨垃圾处理设备的主视图；

[0018] 图 2 为本发明实施例的集成式餐厨垃圾处理设备的侧视图；

[0019] 图 3 为本发明实施例的集成式餐厨垃圾处理设备的俯视图；

[0020] 图 4 为本发明实施例的集成式餐厨垃圾处理设备的发酵筒的内部结构示意图；

[0021] 图 5 为本发明实施例的集成式餐厨垃圾处理设备的螺杆挤压脱水系统的结构示

意图；

[0022] 图 6 为本发明实施例的集成式餐厨垃圾处理设备的除臭系统的结构示意图；

[0023] 图 7 为本发明实施例的集成式餐厨垃圾处理设备集成于一箱体内的结构示意图。

[0024] 图中：1- 垃圾桶，2- 粉碎机，3- 进料斗，4- 发酵筒，5- 吸附箱体，6- 油水分离器，7- 螺杆挤压脱水系统，8- 箱体，11- 导轨，21- 圆辊，41- 底座，42- 驱动装置，43- 抄板，51- 防雨罩，52- 生物填料层，61- 油罐，71- 进料口，72- 锥形螺杆，73- 出料口，74- 楔形筛网。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型技术方案进一步说明：

[0026] 如图 1- 图 7 所示：本实用新型提供一种集成式餐厨垃圾处理设备，包括集成于一体并按照垃圾处理路径依次相连的粉碎系统、螺杆挤压脱水系统 7、好氧发酵系统和除臭系统；粉碎系统包括进料斗 3 以及设置在进料斗 3 下方用于破碎餐厨垃圾的破碎腔；好氧发酵系统包括发酵筒 4、与发酵筒 4 连接并用于驱动发酵筒 4 旋转的驱动装置 42 以及设置在发酵筒 4 内的抄板 43。

[0027] 抄板 43 设为多个，多个抄板 43 交叉布置，抄板 43 设置为与水平方向呈 0-60 度的夹角，具体地，抄板 43 的角度可以设置为 0 度、30 度或者 45 度，进一步方便对脱水过后的餐厨垃圾进行发酵堆肥处理，且方便发酵筒连续运作，使得连续出料。此外，发酵筒 4 设置有底座 41，便于支撑发酵筒进行旋转。

[0028] 粉碎系统采用粉碎机 2，粉碎机 2 包括进料斗 3 以及有两个设有外齿的圆辊 21，两个有齿的圆辊 21 形成破碎腔。

[0029] 此外，螺杆挤压脱水系统 7 和好氧发酵系统之间连接有油水分离器 6，进一步对餐厨垃圾处理过程中产生的污水经过处理变成清水排放，减少对环境的二次污染，具体地，如图 6 所示，油水分离器 6 设置有油罐 61，油罐 61 与油水分离器 6 的出水连接。

[0030] 另外，发酵筒 4 设置有底座 41，便于支撑发酵筒进行旋转。

[0031] 具体地，粉碎系统的一侧设有垃圾提升翻转机构；垃圾提升翻转机构包括导轨 11、垃圾桶 1 和用于驱动垃圾桶沿所述导轨滑动的驱动装置，导轨 11 的下端与发酵筒 4 固定连接，导轨 11 的上端向粉碎系统的进料口倾斜延伸。具体地，垃圾提升翻转机构包括垃圾桶 1、用于提升垃圾桶 1 的链条以及设置在链条上可供垃圾桶 1 滑动的导轨 11。垃圾提升翻转机构包括驱动链条运作以及使得垃圾桶 1 能在导轨 11 上滑行的电机；链条纵向设置在垃圾桶 1 的一侧，导轨 11 设置在链条与垃圾桶 1 之间，导轨 11 为 L 形，其形状与链条相匹配，使得导轨 11 与链条贴合，由此使得垃圾桶 1 在提升至导轨 11 的最顶端时在导轨 11 的导向作用下向进料斗 3 倾斜并向进料斗 3 倾倒垃圾。

[0032] 此外，考虑到螺杆挤压脱水系统 7 和除臭系统与好氧发酵系统之间的布局，便于集成在一起，方便餐厨垃圾的处理，螺杆挤压脱水系统 7 和除臭系统位于好氧发酵系统的同一侧。

[0033] 如图 5 所示，螺杆挤压脱水系统 7 包括设有进料口 71 和出料口 73 的壳体、设置在壳体内的锥形螺杆 72 以及套设于锥形螺杆 72 外部的楔形筛网 74，便于进行挤压脱水且防止螺杆挤压脱水系统 7 出现堵塞的情况，其中，楔形筛网 74 是指截面呈楔形的筛网结构。

[0034] 除臭系统包括封闭式的吸附箱体 5，吸附箱体 5 设有用于吸附臭气的生物填料层

52，方便除臭，且使得除臭效果好。另外，吸附箱体还可以设置活性炭，通过活性炭的作用吸附臭气。吸附箱体 5 的顶部设置有防雨罩 51，防止雨水通过吸附箱体 5 进入除臭系统内，影响除臭效果，此外，如图 7 所示，考虑到运输便捷，方便应用于不同的场所，且克服现有餐厨垃圾处理方法占地面积大的问题，粉碎系统、脱水系统、好氧发酵系统和除臭系统集成于一箱体 8 内，此外，为了有效防止雨水进入箱体 8，还可以在箱体 8 的一侧外部设置防雨罩 51。

[0035] 值得说明的是，本实用新型技术方案中的粉碎系统可以采用常见的粉碎机进行粉碎处理。螺杆挤压脱水系统 7 为现有技术常规的螺杆挤压脱水机或者固液分离机，其原理主要是利用螺旋处理的方式将粉碎过后的餐厨垃圾进行脱水处理。除臭系统利用生物吸附的方式将处理过程中产生的臭气进行除臭处理。

[0036] 一种基于本实用新型的集成式餐厨垃圾处理设备的餐厨垃圾的处理方法，包括以下步骤：

[0037] S1、餐厨垃圾进行粉碎；

[0038] S2、粉碎后的垃圾进行螺杆挤压脱水处理；

[0039] S3、利用发酵筒进行好氧发酵堆肥处理；

[0040] S4、将处理过程中产生的臭气进行除臭处理；

[0041] S5、螺杆挤压脱水处理后的水进行油水分离；

[0042] S6、处理后的水排出。

[0043] 为了提高效率，方便餐厨垃圾提升翻转并倒入粉碎机，粉碎系统之前连接有垃圾提升翻转机构，在步骤 S1 之前包括用垃圾提升翻转机构将垃圾倒入粉碎机的步骤。

[0044] 具体地，餐厨垃圾的处理的方法是：驱动电机作为垃圾提升翻转机构的驱动力，通过链条 11 提升，当提升至最高点时，在导轨 12 的作用下，实现垃圾桶 1 的翻转，将垃圾倒入粉碎机 2。餐厨垃圾从进料斗 3 进入，工作时两个有齿的圆辊 21 作相向旋转，由于餐厨垃圾和圆辊 21 之间的摩擦作用，将给入的餐厨垃圾卷入两个圆辊 21 所形成的破碎腔内而被压碎，破碎的餐厨垃圾从两个圆辊 21 之间的间隙处排出。再利用螺杆挤压机进行垃圾脱水处理，然后利用发酵筒 4 进行发酵处理，发酵筒 4 里面采用抄板的布置方式交叉布置，并利用抄板的交叉布置进行发酵筒 4 堆肥，然后生成的废气利用生物吸附除臭的方法在吸附箱体 5 内进行除臭处理再排放。其中，经过螺旋挤压脱水处理和发酵筒 4 发醇的污水再经过油水分离器 6 处理成清水后再排放。经过处理后的垃圾最终变为肥料从发酵筒 4 排出。

[0045] 采用本实用新型技术方案的集成式餐厨垃圾处理设备，整套设备投资少，占地小，工期短；处理效果稳定可靠；可按照要求设计。且该集成式餐厨垃圾处理设备自动化程度高；操作简单、维修方便；运行费用低；适合推广使用。此外，集成式餐厨垃圾处理设备可集成在普通货车集装箱内，便捷运输，可以应用于不同的场所，解决了现有占地面积大的问题。

[0046] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

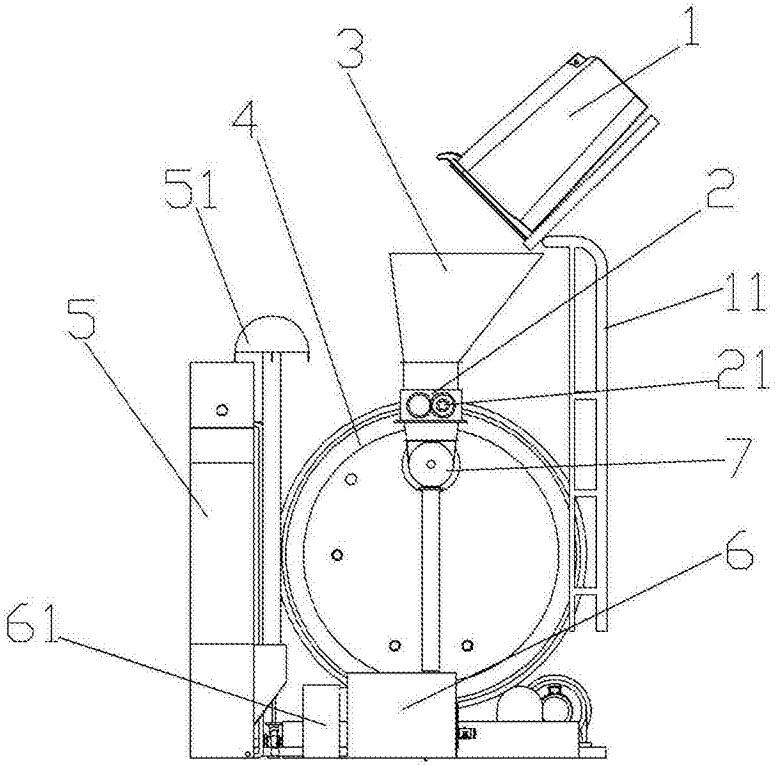


图 1

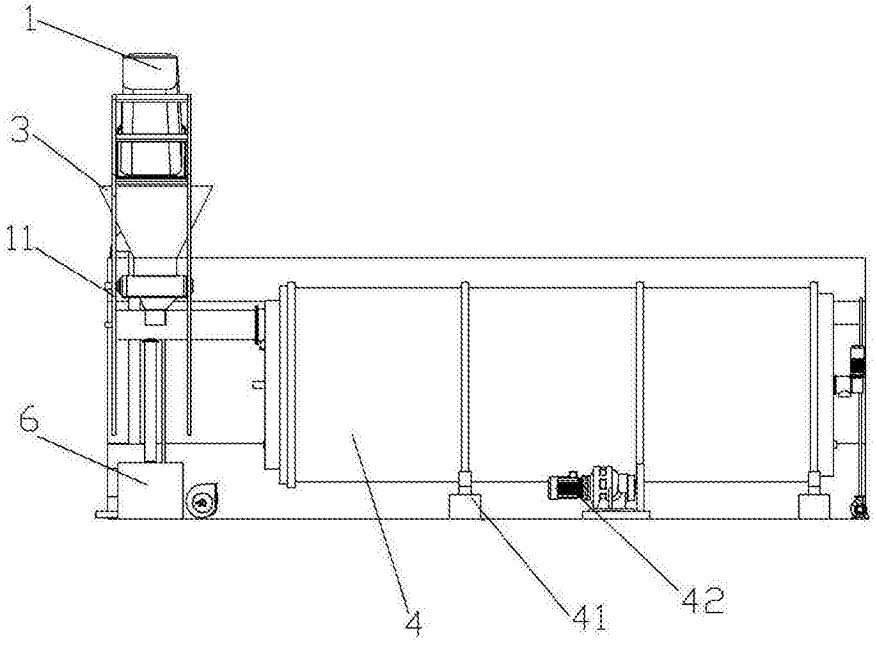


图 2

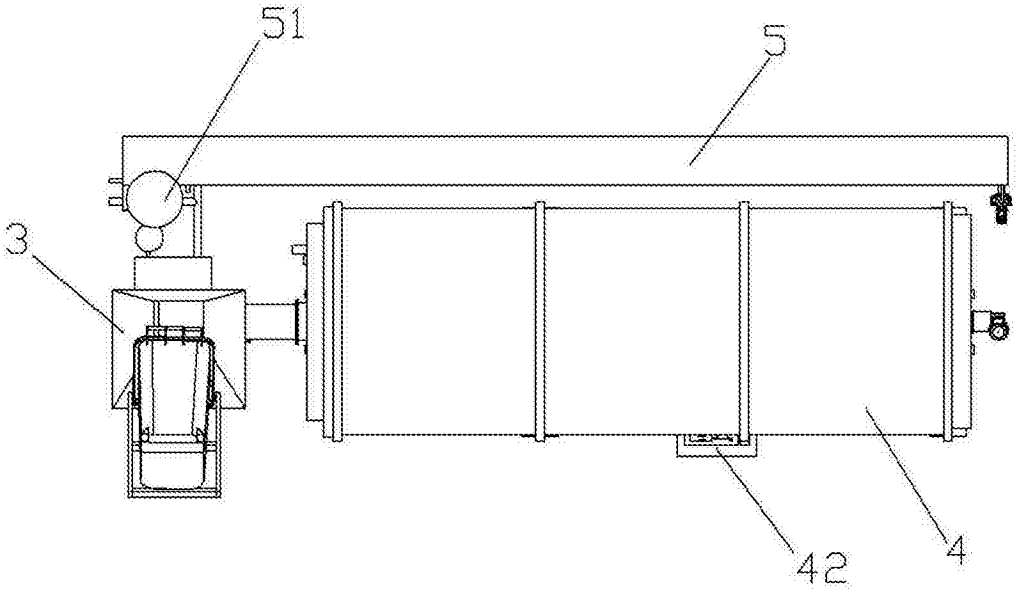


图 3

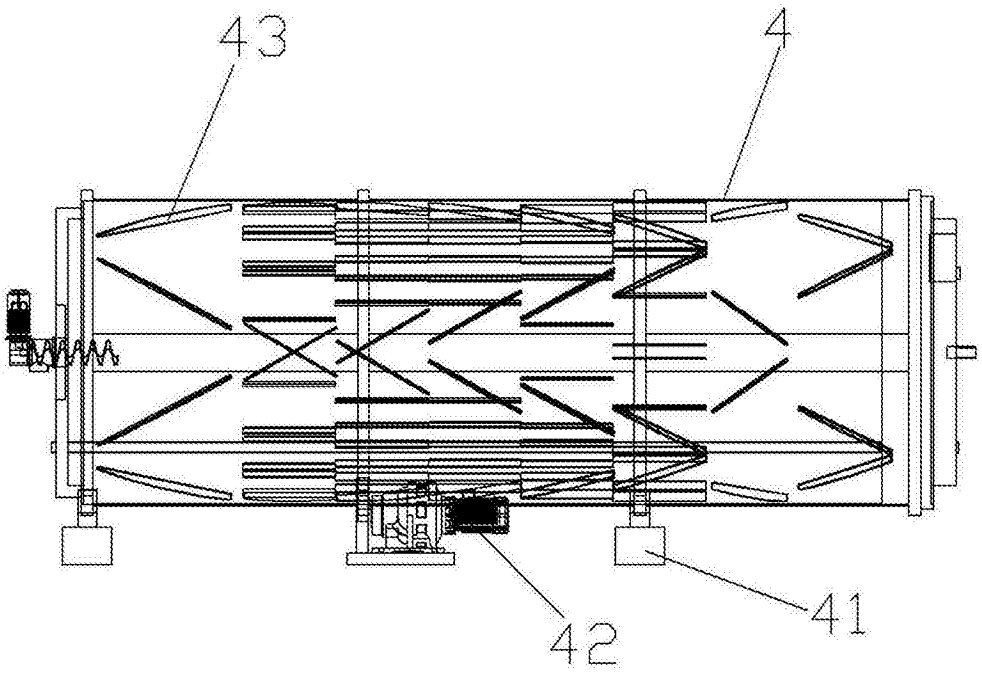


图 4

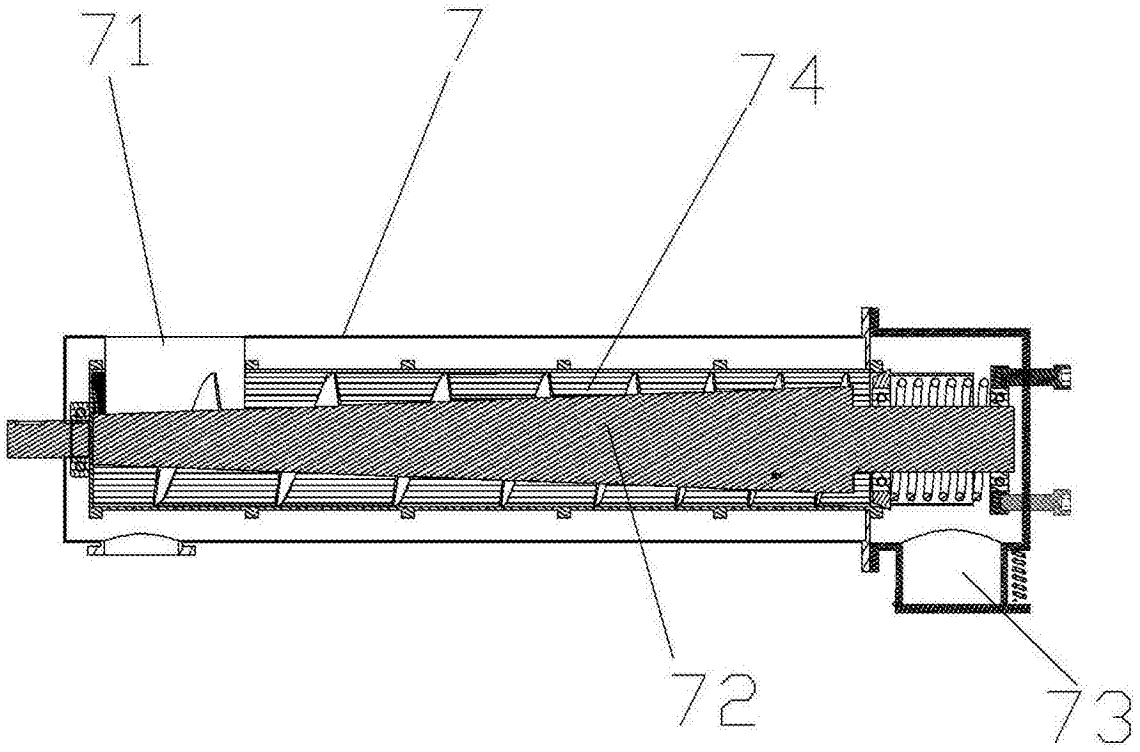


图 5

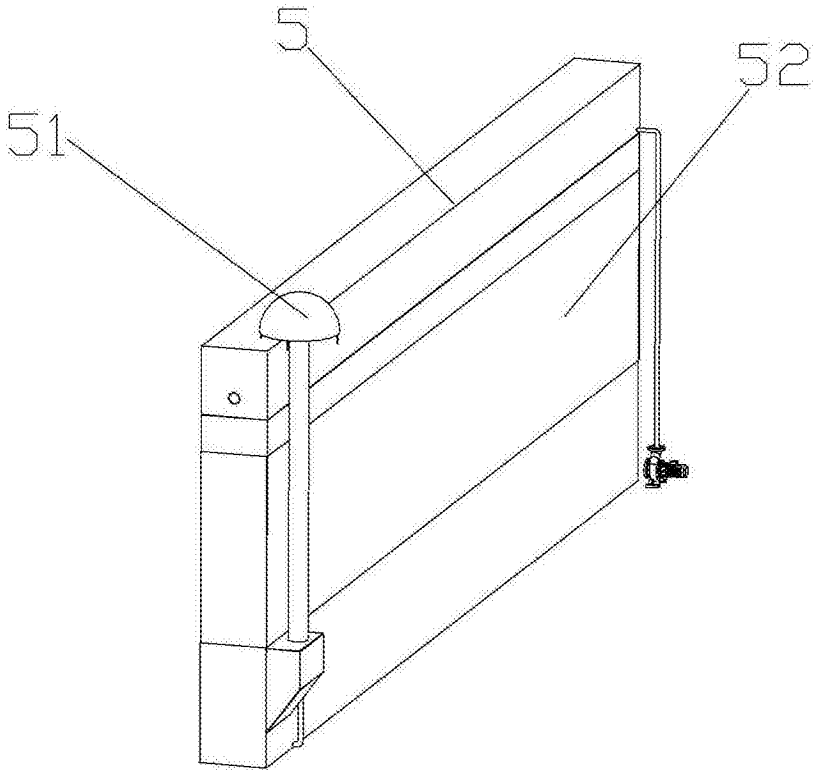


图 6

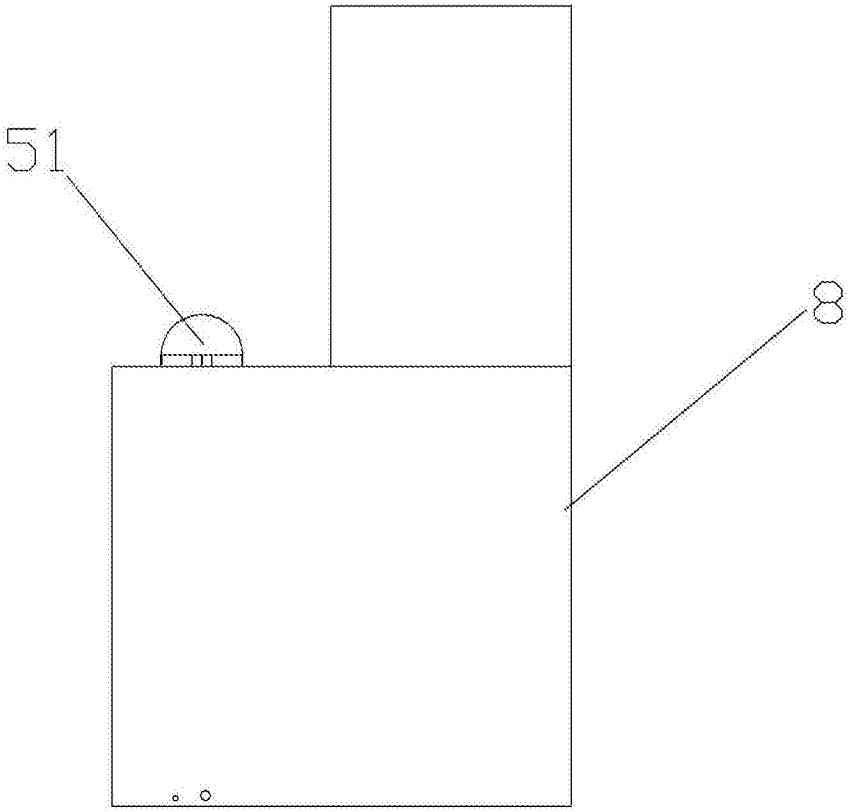


图 7