(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111166224 B
(45)授权公告日 2024.09.03

(21)申请号 202010088581.4

(22)申请日 2020.02.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111166224 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(73)专利权人 农业农村部规划设计研究院
地址 100125 北京市朝阳区麦子店街41号

(72)发明人 赵立欣 张辉 沈玉君 孟海波 程红胜 王惠惠 周海宾

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
专利代理师 关畅

(51)Int.Cl.
A47K 11/03(2006.01)
C05F 3/04(2006.01)
C05F 3/06(2006.01)
B01D 53/02(2006.01)
B01D 46/30(2006.01)

(56)对比文件
CN 214906323 U,2021.11.30

审查员 李妍臻

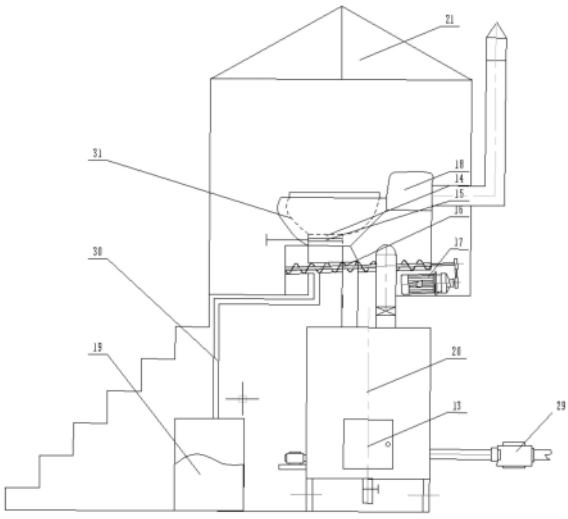
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种生态旱厕

(57)摘要

本发明公开了一种生态旱厕。它包括坐便器、尿液收集桶、草木灰桶和堆肥桶;其中,坐便器底部上设有粪便收集口与堆肥桶相连接;粪便收集口上设置密封盖;密封盖上连接有尿液收集管,尿液收集管与尿液收集桶相连接;草木灰桶内底部设有秸秆螺旋喂料器;秸秆螺旋喂料器的螺旋轴位于粪便收集口的下部;堆肥桶设于坐便器的底部;堆肥桶内设有若干层堆肥盘,相邻两层堆肥盘间导料板;桶的底部内设置带气道的搅拌轴,且穿过各层堆肥盘,搅拌轴通过齿轮传动机构与搅拌电机连接,并通过旋转接头与曝气管连接,曝气管的末端连接曝气风机;桶的底部桶壁上设置与桶内连通的渗滤液管。本发明能对粪便进行有效地分离、收集和处理,改善农村厕所内外环境。



CN 111166224 B

1.一种生态旱厕,其特征在于:包括坐便器、尿液收集桶、草木灰桶和堆肥桶;

所述坐便器设于厕屋内,其底部上设有粪便收集口,所述粪便收集口与所述堆肥桶相连接;所述粪便收集口上设置能控制其打开或关闭的密封盖;所述密封盖上连接有尿液收集管,所述尿液收集管的另一端与所述尿液收集桶相连接,当所述密封盖关闭时,尿液通过所述尿液收集管流入所述尿液收集桶;所述密封盖为所述坐便器底部水平设置的活动挡板,当向所述坐便器前部活动时,所述粪便收集口打开,然后向所述坐便器后部活动时,所述粪便收集口关闭;

所述草木灰桶内,其底部设有秸秆螺旋喂料器;所述秸秆螺旋喂料器包括螺旋轴,所述螺旋轴上沿其轴向设有两个反向螺旋叶片;所述螺旋轴的一部分位于所述粪便收集口的下部;

所述堆肥桶设于所述坐便器的底部,用于将收集的大便进行堆肥发酵;

所述堆肥桶包括一桶;所述桶的顶部设置与之相匹配的上盖,其上设置粪便接收口,与所述粪便收集口相连通;所述桶内设有若干层堆肥盘,用于承托大便堆肥,相邻的上下两层所述堆肥盘对应的所述桶的桶壁上设有向下倾斜的导料板,且所述导料板的末端对应于下层所述堆肥盘的侧壁内;所述桶的底部内设置带气道的搅拌轴,且所述搅拌轴穿过各层所述堆肥盘,所述搅拌轴通过齿轮传动机构与搅拌电机连接,并通过旋转接头与曝气管连接,所述曝气管的末端连接曝气风机;所述桶的底部桶壁上与设置于所述桶内连通的渗滤液管;

所述曝气管与曝气风机连接,所述曝气风机进气口与热源空气连接;

所述堆肥桶的上部设有排气管,所述排气管内设置引风机,所述引风机将堆肥后的废气引至所述草木灰桶。

2.根据权利要求1所述的生态旱厕,其特征在于:所述粪便收集口采用直落式设置;

所述两个反向螺旋叶片为在所述螺旋轴上对应所述粪便收集口下部的位置处沿所述螺旋轴的轴向朝向所述螺旋轴的两端设置的两组螺旋旋转方向相反的螺旋叶片。

3.根据权利要求1或2所述的生态旱厕,其特征在于:所述堆肥盘为底部带通气孔的盘,每层所述堆肥盘通过支撑架与另一层所述堆肥盘连接。

4.根据权利要求1或2所述的生态旱厕,其特征在于:所述堆肥盘底部固定有加热器。

5.根据权利要求1或2所述的生态旱厕,其特征在于:所述搅拌轴上设有若干搅拌桨叶,沿所述搅拌轴的轴向对应每层所述堆肥盘均设有多个所述搅拌桨叶。

6.根据权利要求5所述的生态旱厕,其特征在于:所述搅拌桨叶在搅拌轴上呈轴对称分布;

所述搅拌桨叶上布置有气孔。

7.根据权利要求1所述的生态旱厕,其特征在于:所述曝气风机固定于所述桶的底部外壁上;所述搅拌电机固定于所述桶的底部外壁上;

所述桶的上盖和桶壁上均设置保温层;

所述渗滤液管上设置阀门;

所述秸秆螺旋喂料器通过电机驱动;

所述堆肥桶的底部设置至少2个万向轮;

所述草木灰桶设于所述坐便器的后部,所述草木灰桶内填充有秸秆和草木灰。

一种生态旱厕

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生态旱厕。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,尤其是农村地区,人们对于厕所的卫生、环保、节水等有了更高的要求,以避免农村大量采用的固定式的、无法粪尿分离的旱厕所带来的异味、蚊虫、细菌滋生等问题。如何合理收集粪尿,并实现粪便快速无害化处理,改善农村厕所内外的卫生环境,成为当前农村厕所改造中所面临的主要问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种生态旱厕,本发明能对粪尿进行有效地分离、收集和快速干化,改善农村厕所内外环境。

[0004] 本发明提供的一种生态旱厕,包括坐便器、尿液收集桶、草木灰桶和堆肥桶;

[0005] 所述坐便器设于厕屋内,其底部上设有粪便收集口,所述粪便收集口与所述堆肥桶相连接;所述粪便收集口上设置能控制其打开或关闭的密封盖;所述密封盖上连接有尿液收集管,所述尿液收集管的另一端与所述尿液收集桶相连接,当所述密封盖关闭时,尿液通过所述尿液收集管流入所述尿液收集桶;

[0006] 所述草木灰桶内,其底部设有秸秆螺旋喂料器;所述秸秆螺旋喂料器包括螺旋轴,所述螺旋轴上沿其轴向设有两个反向螺旋叶片;所述螺旋轴的一部分位于所述粪便收集口的下部;

[0007] 所述堆肥桶设于所述坐便器的底部,用于将收集的大便进行堆肥发酵;

[0008] 所述堆肥桶包括一桶;所述桶的顶部设置与之相匹配的上盖,其上设置粪便接收口,与所述粪便收集口相连通;所述桶内设有若干层堆肥盘,用于承托大便堆肥,相邻的上下两层所述堆肥盘对应的所述桶壁上设有向下倾斜的导料板,且所述导料板的末端对应于下层所述堆肥盘的侧壁内;所述桶的底部内设置带气道的搅拌轴,且所述搅拌轴穿过各层所述堆肥盘,所述搅拌轴通过齿轮传动机构与搅拌电机连接,并通过旋转接头与曝气管连接,所述曝气管的末端连接曝气风机;所述桶的底部桶壁上与设置于所述桶内连通的渗滤液管。

[0009] 上述的生态旱厕中,当物料装满各层所述堆肥盘后,在搅拌轴的作用下,物料从所述堆肥盘四周溢出,落入下层所述堆肥盘。

[0010] 本发明中,所述曝气管均匀布置在堆肥桶内,增加曝气风机,实现粪便和草木灰等堆肥原料强制通风曝气,快速脱水和成肥。

[0011] 上述的生态旱厕中,所述粪便收集口采用直落式设置,以便于粪便直接落入下方的堆肥桶;

[0012] 所述两个反向螺旋叶片具体可为在所述螺旋轴上对应所述粪便收集口下部的位置处沿所述螺旋轴的轴向朝向所述螺旋轴的两端设置的两组螺旋旋转方向相反的螺旋叶

片;即两个反向螺旋叶片之间在螺旋轴上间隔的位置段与所述粪便收集口下部相对。

[0013] 上述的生态旱厕中,所述密封盖为坐便器底部水平设置的活动挡板,当向坐便器前部活动时,所述粪便收集口打开,然后向所述坐便器后部活动时,所述粪便收集口关闭;所述密封盖有两种作用,一是阻断尿液落入堆肥桶,将尿液导流至尿液收集桶,二是阻断堆肥桶内的臭味向外扩散。

[0014] 上述的生态旱厕中,所述堆肥盘为底部带通气孔的盘,每层所述堆肥盘通过支撑架与另一层所述堆肥盘连接。

[0015] 上述的生态旱厕中,所述堆肥盘底部固定有加热器,具体为PTC加热片,能够根据堆肥工艺需要对托板上的物料加热。

[0016] 上述的生态旱厕中,所述搅拌轴上设有若干搅拌桨叶,沿所述搅拌轴的轴向对应每层所述堆肥盘均设有多个所述搅拌桨叶,空气可以沿着所述搅拌轴的气道及所述搅拌桨叶输送移动。

[0017] 上述的生态旱厕中,所述搅拌桨叶在所述搅拌轴上呈轴对称分布;

[0018] 所述搅拌桨叶上布置有气孔。

[0019] 上述的生态旱厕中,所述曝气主管与曝气风机连接,所述曝气风机进气口与热源空气连接。

[0020] 上述的生态旱厕中,所述热源空气可以是住宅内的气体或锅炉房内的气体或禽舍内的气体。

[0021] 上述的生态旱厕中,所述堆肥桶的上部设有排气管,所述排气管内设置引风机,所述引风机将堆肥后的废气引至所述草木灰桶,经过草木灰过滤后,通过所述排气管排至室外。

[0022] 上述的生态旱厕中,所述曝气风机固定于桶底的外壁上。

[0023] 上述的生态旱厕中,所述搅拌电机固定于桶底的外壁上。

[0024] 上述的生态旱厕中,所述桶的上盖和桶壁上均设置保温层,为提高堆肥温度,提升堆肥效率。

[0025] 上述的生态旱厕中,所述保温层采用聚氨酯或橡塑海绵制成。

[0026] 上述的生态旱厕中,所述保温层的厚度可为30mm～50mm,具体可为50mm。

[0027] 上述的生态旱厕中,所述排气管的管内径可为60mm～110mm,所述排气管高于上盖的高度为超过厕屋屋檐500mm。

[0028] 上述的生态旱厕中,所述渗滤液管上设置阀门。

[0029] 上述的生态旱厕中,所述堆肥桶的底部设置至少2个万向轮,用于所述堆肥桶的移动。

[0030] 上述的生态旱厕中,所述秸秆螺旋喂料器通过电机驱动。

[0031] 本发明中,所述草木灰桶内的底部设置所述秸秆螺旋喂料器,并且所述秸秆螺旋喂料器设于所述粪便收集口的下部,以将草木灰桶中秸秆、草木灰强制送入所述堆肥桶时,与所述粪便收集口落下的粪便搅拌均匀,落入所述堆肥桶;并能够更好的控制落灰量,落灰量对后期粪便堆肥腐熟有重要影响,多了则造成灰浪费,需要频繁往所述草木灰桶加灰,少了则无法实现后面堆肥发酵,堆肥物料水分过高;另外针对水分较高的草木灰也有破拱和破碎的功能。

[0032] 上述的生态旱厕中,所述草木灰桶位于旱厕室内,位置随意,不影响入厕取灰即可,具体可设于所述坐便器的后部。

[0033] 上述的生态旱厕中,所述草木灰桶内填充有秸秆和草木灰。

[0034] 本发明中,所述尿液收集桶位置随意,不影响入厕、方便取出即可,注意冬季防冻,当尿液收集桶收集存满尿液后,取出用于农田灌溉施肥。

[0035] 本发明一种生态旱厕的使用方法,包括如下步骤:

[0036] 入厕小便时,所述密封盖关闭,尿液可通过所述尿液收集管流入所述尿液收集桶。大便时,打开所述密封盖(具体为坐便器底部水平设置的活动挡板时,向坐便器前部拉密封盖),粪便从所述粪便收集口落入所述堆肥桶,大便结束后,从所述草木灰桶取草木灰倒入所述堆肥桶,进行遮盖;当所述尿液收集桶收集存满尿液后,取出用于农田灌溉施肥;当所述堆肥桶收集满后(15-20天),取出倒入堆肥桶,并添加秸秆辅料,进行堆肥发酵,连续发酵45～60天,发酵腐熟后的物料从堆肥桶出料口取出,用于农田施肥。

[0037] 本发明具有以下优点:

[0038] 1.所述草木灰桶内的底部设置所述秸秆螺旋喂料器,并且所述秸秆螺旋喂料器设于所述粪便收集口的下部,以将草木灰桶中秸秆、草木灰强制送入所述堆肥桶时,与所述粪便收集口落下的粪便搅拌均匀,落入所述堆肥桶;并能够更好的控制落灰量,落灰量对后期粪便堆肥腐熟有重要影响,多了则造成灰浪费,需要频繁往所述草木灰桶加灰,少了则无法实现后面堆肥发酵,堆肥物料水分过高;另外针对水分较高的草木灰也有破拱和破碎的功能。

[0039] 2.采用分层式溢流堆肥结构,实现不同批次物料在同一堆肥桶实现连续发酵和分批处理,提高堆肥物料均匀性;另外采用溢流式结构,巧妙的利用物料自身重力,实现逐层下落,降低物料输送能耗;另外逐层叠加发酵方式以及逐层曝气机构,实现物料充分好氧发酵,提高效率;发酵过程中产生的废气从堆肥桶底部向上部运动,在运动过程中,底部高温废气与上层冷凉物料接触,实现快速起爆。

[0040] 3.粪尿分集,减少粪污末端处理难度,减少粪尿处理频率。

[0041] 4.采用带有曝气功能的搅拌轴,实现均匀布气和物料快速脱水、成肥。

[0042] 5.采用人居住宅热源空气堆肥,实现低能量密度废气合理利用,提高堆肥效率。

[0043] 6.采用草木灰箱过滤堆肥废气,实现气体净化,防止臭气污染。

[0044] 7.采用分布式加热装置,实现按需加热,避免能量浪费。

附图说明

[0045] 图1为本发明生态旱厕结构示意图。

[0046] 图2为本发明生态旱厕中堆肥桶结构示意图。

[0047] 图3为本发明图2中搅拌轴的结构示意图。

[0048] 图中各个标记如下:

[0049] 1上盖;2粪便收集口;3排气管;4引风机;5搅拌桨叶;6曝气孔;7通气孔;8导料板;9旋转接头;10曝气管;11渗滤液阀门;12万向轮;13出料口;14粪便收集口;15密封盖;16秸秆螺旋喂料器;17电机;18草木灰桶;19尿液收集桶;20堆肥桶;21搅拌电机;22搅拌传动轴;23主动齿轮;24从动齿轮;25支撑架;26堆肥盘;27加热器;28搅拌轴;29曝气风机;30尿液收集

管;31坐便器。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图对本发明进行进一步说明,但本发明并不局限于以下实施例。

[0051] 如图1所示,为本发明生态旱厕的结构示意图。本发明生态旱厕包括厕屋、坐便器31、草木灰桶18、尿液收集桶19、堆肥桶20。

[0052] 坐便器31设于厕屋内,其底部上设有粪便收集口14,粪便收集口14与堆肥桶20相连接;粪便收集口14上设置能控制其打开或关闭的密封盖15,当有重物落到密封盖上时,密封盖15在重力作用下自动打开,当重物消失时,密封盖15在扭簧作用力下密闭;尿液可通过尿液收集管30流入尿液收集桶19。尿液收集管30末端连接尿液收集桶19,尿液收集桶19位置随意,不影响入厕、方便取出即可,注意冬季防冻。

[0053] 厕屋内设有草木灰桶18,草木灰桶18的底部设置秸秆螺旋喂料器16,以将草木灰桶18中秸秆、草木灰送入堆肥桶20中。秸秆螺旋喂料器16包括螺旋轴,螺旋轴上沿其轴向设有两个反向螺旋叶片,具体可为在螺旋轴上对应粪便收集口14下部的位置处沿螺旋轴的轴向朝向螺旋轴的两端设置的两组螺旋旋转方向相反的螺旋叶片;螺旋轴贯穿草木灰桶,其一部分位于粪便收集口14的下部;两个反向螺旋叶片相近的两端之间在螺旋轴上间隔的位置段与粪便收集口14的下部相对,以将草木灰桶18中秸秆、草木灰强制送入堆肥桶20时,与粪便收集口14落下的粪便中搅拌均匀;并能够更好的控制落灰量,落灰量对后期粪便堆肥腐熟有重要影响,多了则造成灰浪费,需要频繁往草木灰桶18加灰,少了则无法实现后面堆肥发酵,堆肥物料水分过高;另外针对水分较高的草木灰也有破拱和破碎的功能。秸秆螺旋喂料器16通过电机驱动。草木灰桶18位于旱厕室内,位置随意,不影响入厕取灰即可,具体可设于坐便器31的后部。

[0054] 如图2所示,为堆肥桶20的结构示意图;堆肥桶20包括一桶;桶的顶部设置与之相匹配的上盖,其上设置粪便接收口2,与粪便收集口14相连通;桶内底部设置若干层带孔堆肥盘26,用于承托大便堆肥,相邻的上下两层堆肥盘26对应的桶壁上设有向下倾斜的导料板8,且导料板8的末端对应于下层堆肥盘26的侧壁内。桶的底部内设置带有气道的搅拌轴28,且搅拌轴穿过各层堆肥盘26,当物料装满改层堆肥盘26后,在搅拌轴28的作用下,物料从堆肥盘26四周溢出,落入下层堆肥盘26。搅拌轴28通过齿轮传动机构与搅拌电机21连接,并通过旋转接头9与曝气管10连接,所述曝气管10的末端连接曝气风机29,实现粪便和草木灰等堆肥原料强制通风曝气,快速脱水和成肥。桶的底部桶壁上与设置于桶内连通的渗滤液管,渗滤液管上设置渗滤液阀门11;桶的桶壁上设有保温层。

[0055] 进一步的,堆肥盘26为底部带通气孔的盘,每层盘通过支撑架25与另一层支撑架25连接。

[0056] 进一步的,堆肥盘26底部固定有加热器27,具体为PTC加热片,能够根据堆肥工艺需要对托板上的物料加热。

[0057] 进一步的,搅拌轴28上设有若干搅拌桨叶,空气可以沿着搅拌轴28及搅拌桨叶5输送移动。

[0058] 进一步的,如图3所示,搅拌桨叶5固定安装搅拌轴28上,呈轴对称分布,搅拌桨叶5上布置曝气孔6。

[0059] 进一步的,曝气风机29进气口与热源空气连接。

[0060] 进一步的,热源空气可以是住宅内的气体或锅炉房内的气体或禽舍内的气体。

[0061] 进一步的,桶的上部设有排气管3,排气管3内设置引风机4,引风机4将堆肥后的废气引至草木灰桶18,经过草木灰过滤后,通过排气管3排至室外。

[0062] 进一步的,曝气风机29固定于桶底的外壁上。

[0063] 进一步的,搅拌电机21固定于桶底的外壁上。

[0064] 进一步的,桶的上盖和桶壁上均设置保温层,为提高堆肥温度,提升堆肥效率。

[0065] 进一步的,所述保温层采用聚氨酯或橡塑海绵制成。

[0066] 进一步的,保温层的厚度可为30mm～50mm,具体可为50mm。

[0067] 进一步的,排气管3的管内径可为60mm～110mm,排气管3高于上盖1的高度为超过厕屋屋檐500mm。

[0068] 进一步的,秸秆螺旋喂料器16通过电机驱动;

[0069] 堆肥桶20的底部设置至少2个万向轮12;

[0070] 草木灰桶18设于坐便器31的后部,草木灰桶18内填充有秸秆和草木灰。

[0071] 本发明一种生态旱厕的使用方法,包括如下步骤:

[0072] 入厕时,小便时,尿液可通过尿液收集管流入尿液收集桶。大便时,粪便从粪便收集口落入堆肥桶,大便结束后,草木灰桶通过秸秆螺旋喂料器使秸秆、草木灰等进入堆肥桶,与粪便混合均匀,并进行好氧发酵,连续发酵7～15天,实现无害化处理;当尿液收集桶收集存满尿液后,取出用于农田灌溉施肥;当堆肥桶收集满后(15-20天),打开出料口,将发酵腐熟后的物料从堆肥桶的出料口取出,用于农田施肥。

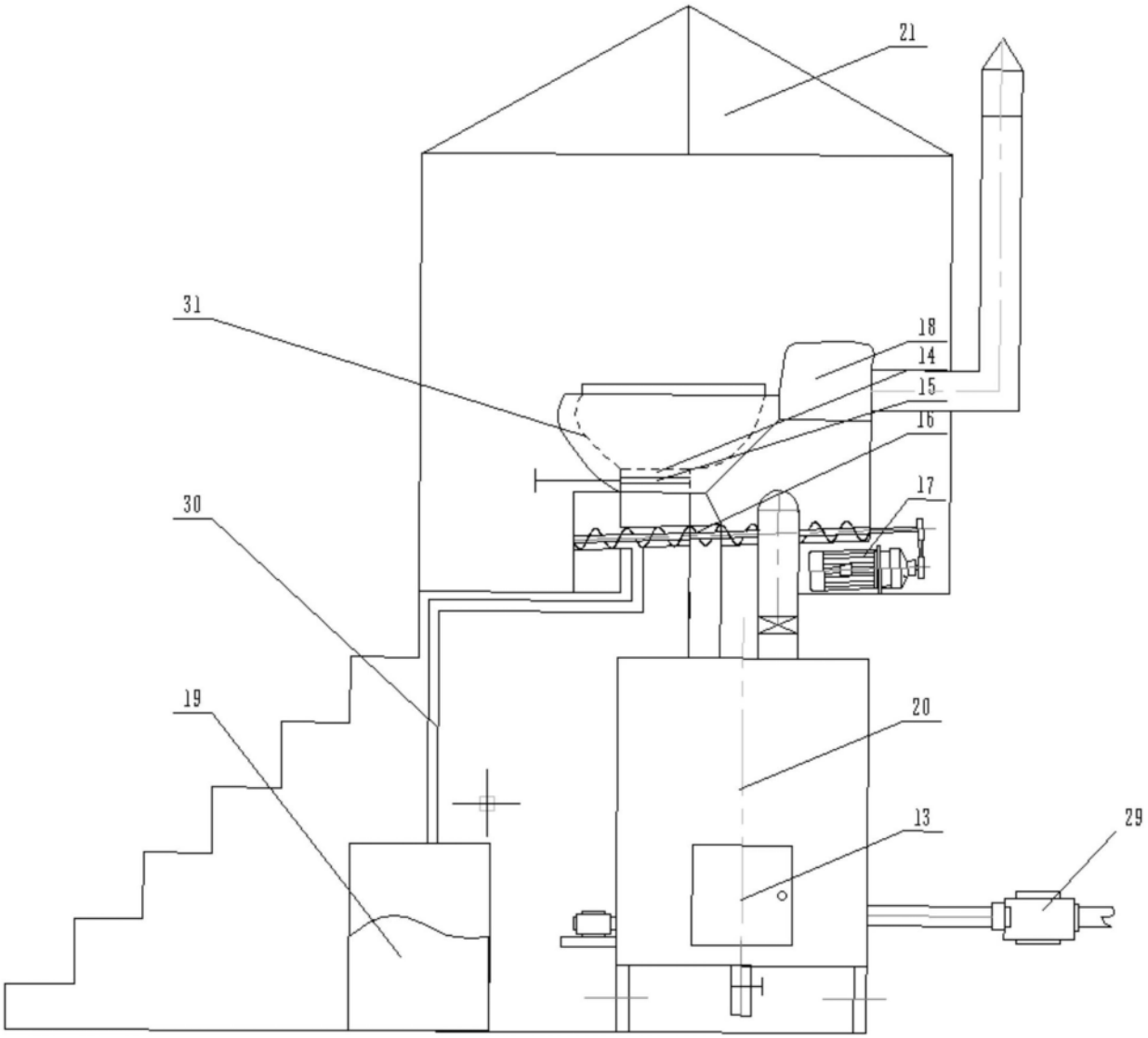


图1

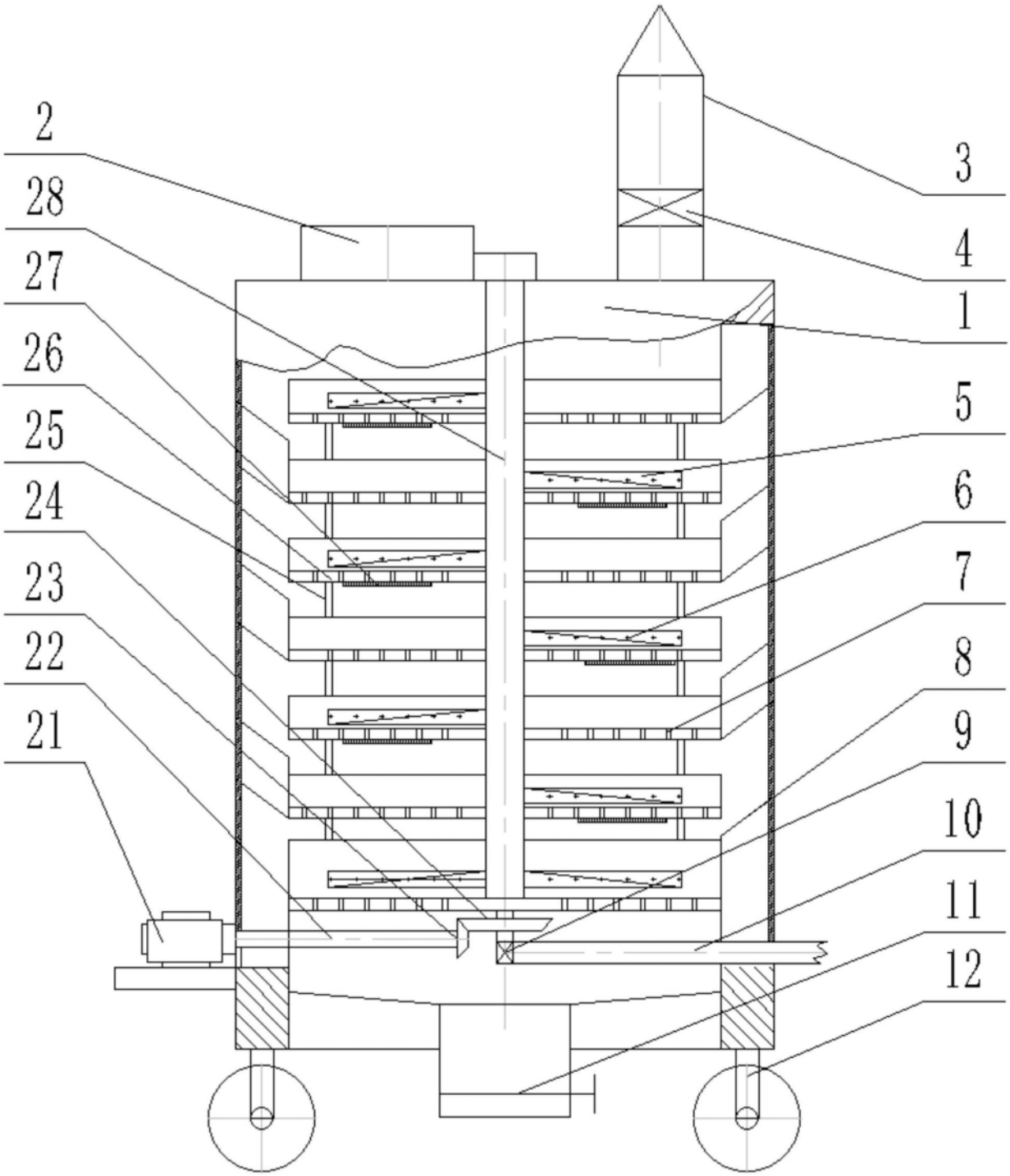


图2

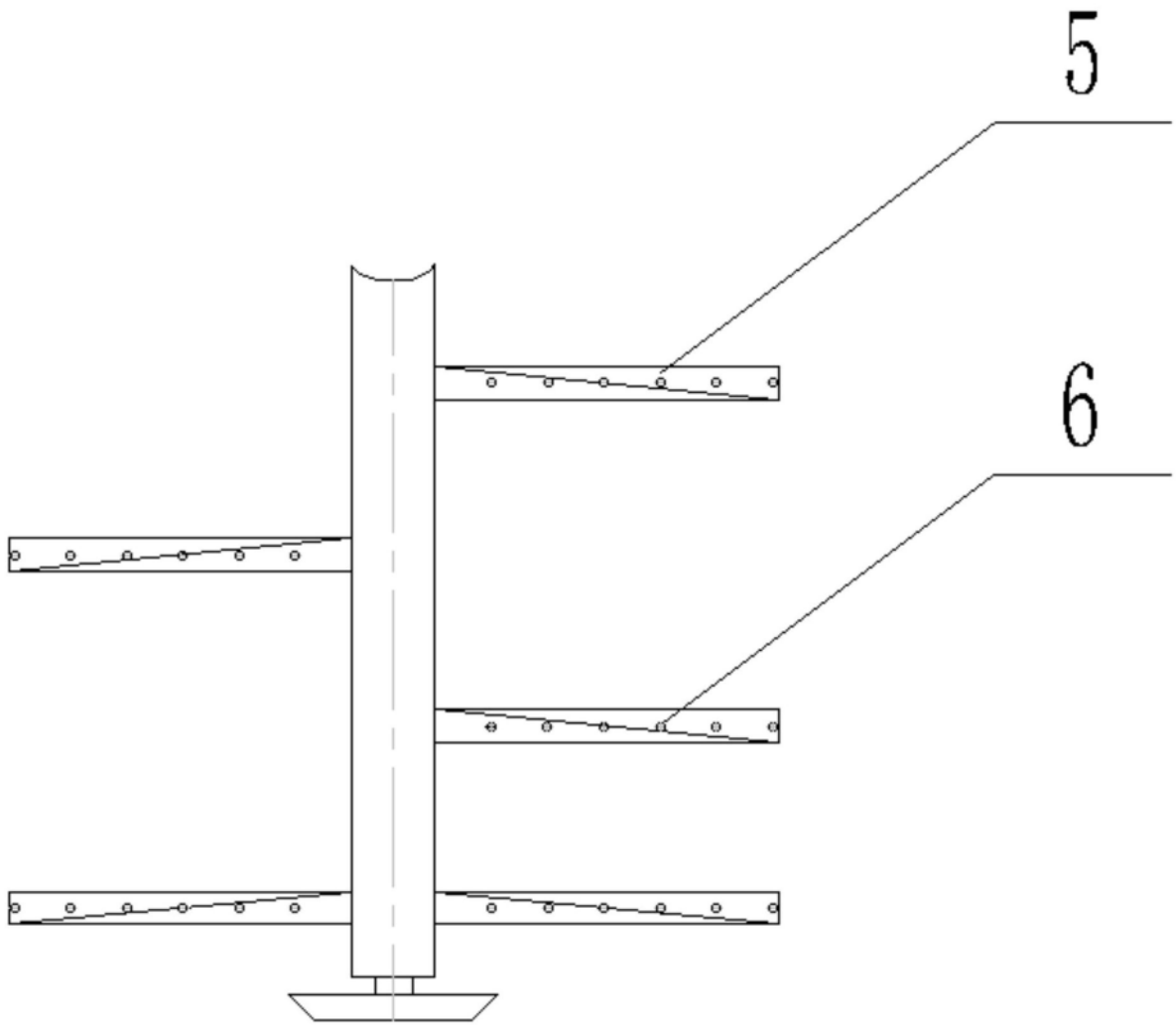


图3