



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108715559 A

(43)申请公布日 2018. 10. 30

(21)申请号 201810678268.9

(22)申请日 2018.06.27

(71)申请人 深圳市乐业科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南山数
字文化产业基地东塔3004

(72)发明人 刘殿坤

(74)专利代理机构 深圳市汉唐知识产权代理有
限公司 44399

代理人 彭益宏

(51) Int. Cl.

C05F 9/02(2006.01)

C05F 17/02(2006.01)

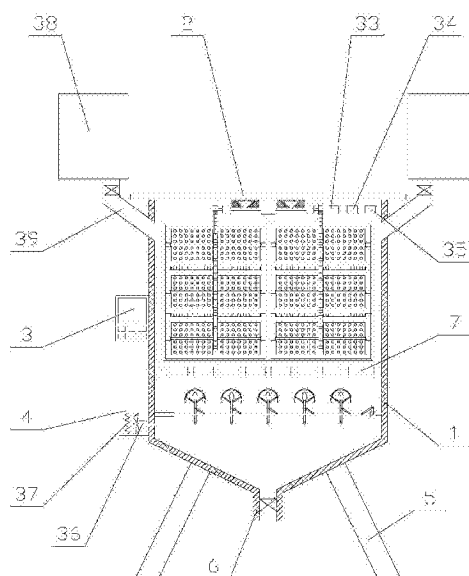
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装
置

(57)摘要

本发明涉及一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,包括反应桶、盖板、控制器、进气管、两个支脚和两个加料机构,反应桶内设有搅拌机构、筛网和输气机构,搅拌机构包括第一电机、第一驱动轴和两个搅拌组件,搅拌组件包括固定框、第一齿轮、驱动单元和若干搅拌单元,搅拌板单元包括第二齿轮和两个翻转单元,输气机构包括输气管、往复组件、往复杆和若干输气组件,输气组件包括摆动管、喷头和支杆,该透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置通过输气机构带动喷头来回摆动,使筛网下方各处氧气供给充足均匀,不仅如此,通过搅拌机构使得搅拌板沿着第一驱动轴的轴线旋转的同时上下转动,使得堆肥翻滚,加强堆肥与空气的接触,提高了反应效率。



1. 一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,包括反应桶(1)、盖板(2)、控制器(3)、进气管(4)、两个支脚(5)和两个加料机构,所述支脚(5)固定在反应桶(1)的下方,所述反应桶(1)的底端设有排液管(6),所述排液管(6)内设有第一阀门,所述进气管(4)固定在反应桶(1)上,所述盖板(2)设置在反应桶(1)的上方,两个加料机构分别位于反应桶(1)的两侧,所述加料机构包括料箱(38)和连接管(39),所述料箱(38)通过连接管(39)与反应桶(1)连通,所述连接管(39)内设有第二阀门,所述控制器(3)固定在反应桶(1)上,所述控制器(3)内设有PLC,所述第一阀门和第二阀门均与PLC电连接,所述反应桶(1)内从上而下依次设有搅拌机构、筛网(7)和输气机构;

所述搅拌机构包括第一电机(8)、第一驱动轴(9)和两个搅拌组件,所述第一电机(8)固定在盖板(2)的下方,所述第一电机(8)与PLC电连接,所述第一电机(8)与第一驱动轴(9)的顶端传动连接,两个搅拌组件分别位于第一驱动轴(9)的两侧,所述搅拌组件包括固定框(10)、第一齿轮(11)、驱动单元和若干搅拌单元,所述固定框(10)的形状为U形,所述固定框(10)的两端分别固定在第一驱动轴(9)上,所述第一齿轮(11)套设在固定框(10)上,所述驱动单元位于第一齿轮(11)的上方,所述搅拌单元从上而下均匀分布在第一齿轮(11)的下方,所述搅拌单元包括第二齿轮(12)和两个翻转单元,所述第二齿轮(12)与第一齿轮(11)啮合,相邻两个搅拌单元之间,两个第二齿轮(12)相互啮合,两个翻转单元分别设置在第二齿轮(12)的两侧;

所述输气机构包括输气管(13)、往复组件、往复杆(14)和若干输气组件,所述输气管(13)固定在反应桶(1)内,所述输气管(13)与进气管(4)连通,所述往复杆(14)位于输气管(13)的上方,所述往复组件与往复杆(14)传动连接,所述输气组件均匀分布在往复杆(14)上,所述输气组件包括摆动管(15)、喷头(16)和支杆(17),所述摆动管(15)的一端与输气管(13)连通,所述喷头(16)固定在摆动管(15)的另一端,所述支杆(17)的一端与摆动管(15)铰接,所述支杆(17)的另一端与往复管铰接。

2. 如权利要求1所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述驱动单元包括侧杆(18)、第二电机(19)和第三齿轮(20),所述第二电机(19)通过侧杆(18)与第一电机(8)固定连接,所述第二电机(19)与PLC电连接,所述第二电机(19)与第三齿轮(20)传动连接,所述第三齿轮(20)与第一齿轮(11)啮合。

3. 如权利要求2所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述侧杆(18)的上方设有滑块(21),所述盖板(2)的下方设有环形滑道(22),所述滑块(21)与环形滑道(22)滑动连接,所述环形滑道(22)为燕尾槽。

4. 如权利要求1所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述翻转单元包括转轴(23)、轴承(24)和两个搅拌板(25),所述转轴(23)的一端固定在第二齿轮(12)上,所述转轴(23)的另一端设置在轴承(24)内,两个搅拌板(25)分别位于转轴(23)的两侧。

5. 如权利要求4所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述搅拌板(25)上设有若干通孔(26)。

6. 如权利要求5所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,相邻两个搅拌单元中的搅拌板(25)所在的平面相互垂直。

7. 如权利要求1所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述往复

组件包括支撑管(27)、第三电机(28)、第一连杆(29)和第二连杆(30),所述支撑管(27)和第三电机(28)分别固定在搅拌筒的两侧的内壁上,所述第三电机(28)与PLC电连接,所述第三电机(28)与第一连杆(29)传动连接,所述第一连杆(29)通过第二连杆(30)与往复杆(14)的一端铰接,所述往复杆(14)的另一端设置在支撑管(27)内。

8.如权利要求1所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述输气组件还包括防护盖(31)和两个支撑架(32),两个支撑架(32)分别固定在摆动管(15)的两侧,所述防护盖(31)通过支撑架(32)与摆动管(15)固定连接。

9.如权利要求1所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述反应桶(1)内还设有PH传感器(33)、湿度传感器(34)和温度传感器(35),所述PH传感器(33)、湿度传感器(34)和温度传感器(35)均与PLC电连接。

10.如权利要求1所述的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,其特征在于,所述进气管(4)内设有风扇(36)和电热丝(37),所述风扇(36)和电热丝(37)均与PLC电连接。

一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾资源化处理设备领域,特别涉及一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置。

背景技术

[0002] 好氧堆肥是在通气条件好,氧气充足的条件下,好氧菌对废物进行吸收、氧化以及分解的过程。好氧微生物通过自身的生命活动,把一部分被吸收的有机物氧化成简单的无机物,同时释放出可供微生物生长活动所需的能量,而另一部分有机物则被分解成新的细胞质,使微生物不断生长繁殖,产出更多生命体。好氧堆肥常用于各种有机垃圾的资源化处理。

[0003] 根据好氧堆肥的反应原理可知,氧气是堆肥反应的重要条件之一,但是有限的好氧堆肥反应装置中,氧气从设备底部向上通入反应桶内,导致反应器内,位于下方的堆肥能够与氧气进行充足的反应,而上方的堆肥,由于氧气向上流动过程中,已被堆肥消耗,导致上部分的堆肥无法获取充足的氧气进行反应,反应桶内,氧气主要集中于进气口的一侧,而远离进气口的一侧,氧气供给少,导致氧气分布不均匀,降低了好氧堆肥的反应速率,从而导致现有的好氧堆肥反应装置实用性降低。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,包括反应桶、盖板、控制器、进气管、两个支脚和两个加料机构,所述支脚固定在反应桶的下方,所述反应桶的底端设有排液管,所述排液管内设有第一阀门,所述进气管固定在反应桶上,所述盖板设置在反应桶的上方,两个加料机构分别位于反应桶的两侧,所述加料机构包括料箱和连接管,所述料箱通过连接管与反应桶连通,所述连接管内设有第二阀门,所述控制器固定在反应桶上,所述控制器内设有PLC,所述第一阀门和第二阀门均与PLC电连接,所述反应桶内从上而下依次设有搅拌机构、筛网和输气机构;

[0006] 所述搅拌机构包括第一电机、第一驱动轴和两个搅拌组件,所述第一电机固定在盖板的下方,所述第一电机与PLC电连接,所述第一电机与第一驱动轴的顶端传动连接,两个搅拌组件分别位于第一驱动轴的两侧,所述搅拌组件包括固定框、第一齿轮、驱动单元和若干搅拌单元,所述固定框的形状为U形,所述固定框的两端分别固定在第一驱动轴上,所述第一齿轮套设在固定框上,所述驱动单元位于第一齿轮的上方,所述搅拌单元从上而下均匀分布在第一齿轮的下方,所述搅拌单元包括第二齿轮和两个翻转单元,所述第二齿轮与第一齿轮啮合,相邻两个搅拌单元之间,两个第二齿轮相互啮合,两个翻转单元分别设置在第二齿轮的两侧;

[0007] 所述输气机构包括输气管、往复组件、往复杆和若干输气组件,所述输气管固定在

反应桶内,所述输气管与进气管连通,所述往复杆位于输气管的上方,所述往复组件与往复杆传动连接,所述输气组件均匀分布在往复杆上,所述输气组件包括摆动管、喷头和支杆,所述摆动管的一端与输气管连通,所述喷头固定在摆动管的另一端,所述支杆的一端与摆动管铰接,所述支杆的另一端与往复管铰接。

[0008] 作为优选,为了驱动第一齿轮转动,所述驱动单元包括侧杆、第二电机和第三齿轮,所述第二电机通过侧杆与第一电机固定连接,所述第二电机与PLC电连接,所述第二电机与第三齿轮传动连接,所述第三齿轮与第一齿轮啮合。

[0009] 作为优选,为了辅助第二电机平稳转动,所述侧杆的上方设有滑块,所述盖板的下方设有环形滑道,所述滑块与环形滑道滑动连接,所述环形滑道为燕尾槽。

[0010] 作为优选,为了使堆肥上下翻滚,增大与空气的接触,所述翻转单元包括转轴、轴承和两个搅拌板,所述转轴的一端固定在第二齿轮上,所述转轴的另一端设置在轴承内,两个搅拌板分别位于转轴的两侧。

[0011] 作为优选,为了使堆肥混合均匀,所述搅拌板上设有若干通孔。

[0012] 作为优选,为了进一步实现堆肥的上下翻滚,相邻两个搅拌单元中的搅拌板所在的平面相互垂直。

[0013] 作为优选,为了驱动往复杆来回移动,所述往复组件包括支撑管、第三电机、第一连杆和第二连杆,所述支撑管和第三电机分别固定在搅拌筒的两侧的内壁上,所述第三电机与PLC电连接,所述第三电机与第一连杆传动连接,所述第一连杆通过第二连杆与往复杆的一端铰接,所述往复杆的另一端设置在支撑管内。

[0014] 作为优选,为了防止筛网下方的沥出液堵住喷头,导致空气流通不畅,所述输气组件还包括防护盖和两个支撑架,两个支撑架分别固定在摆动管的两侧,所述防护盖通过支撑架与摆动管固定连接。

[0015] 作为优选,为了便于检测反应环境,所述反应桶内还设有PH传感器、湿度传感器和温度传感器,所述PH传感器、湿度传感器和温度传感器均与PLC电连接。

[0016] 作为优选,为了将热空气通入反应桶内,所述进气管内设有风扇和电热丝,所述风扇和电热丝均与PLC电连接。

[0017] 本发明的有益效果是,该透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置通过输气机构带动喷头来回摆动,使筛网下方各处氧气供给充足均匀,与现有的输气机构相比,该输气机构使得氧气分布更为均匀,有利于各处的好氧堆肥,不仅如此,通过搅拌机构使得搅拌板沿着第一驱动轴的轴线旋转的同时上下转动,使得堆肥翻滚,加强堆肥与空气的接触,提高了反应效率,与现有的搅拌机构相比,该搅拌机构搅拌更为均匀有效,从而提高了设备的实用性。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图1是本发明的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置的结构示意图;

[0020] 图2是本发明的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置的驱动组件的结构示意图;

[0021] 图3是本发明的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置的搅拌组件的结构示意图;

图；

[0022] 图4是本发明的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置的往复组件的结构示意图；

[0023] 图5是本发明的透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置的输气组件的结构示意图；

[0024] 图中：1.反应桶,2.盖板,3.控制器,4.进气管,5.支脚,6.排液管,7.筛网,8.第一电机,9.第一驱动轴,10.固定框,11.第一齿轮,12.第二齿轮,13.输气管,14.往复杆,15.摆动管,16.喷头,17.支杆,18.侧杆,19.第二电机,20.第三齿轮,21.滑块,22.环形滑道,23.转轴,24.轴承,25.搅拌板,26.通孔,27.支撑管,28.第三电机,29.第一连杆,30.第二连杆,31.防护盖,32.支撑架,33.PH传感器,34.湿度传感器,35.温度传感器,36.风扇,37.电热丝,38.料箱,39.连接管。

具体实施方式

[0025] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0026] 如图1所示,一种透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置,包括反应桶1、盖板2、控制器3、进气管4、两个支脚5和两个加料机构,所述支脚5固定在反应桶1的下方,所述反应桶1的底端设有排液管6,所述排液管6内设有第一阀门,所述进气管4固定在反应桶1上,所述盖板2设置在反应桶1的上方,两个加料机构分别位于反应桶1的两侧,所述加料机构包括料箱38和连接管39,所述料箱38通过连接管39与反应桶1连通,所述连接管39内设有第二阀门,所述控制器3固定在反应桶1上,所述控制器3内设有PLC,所述第一阀门和第二阀门均与PLC电连接,所述反应桶1内从上而下依次设有搅拌机构、筛网7和输气机构；

[0027] 该好氧堆肥反应装置中,通过支脚5固定支撑反应桶1,利用进气管4将热空气通入反应桶1中,反应桶1两侧的加料机构中,其中一个料箱38用于存放水溶液,在堆肥反应环境过于干燥时,第二阀门打开,水溶液通过连接管39进入反应桶1中,而另一个料箱38用于存放碱性药剂,当反映环境过酸时,通过添加碱性药剂中和堆肥中的酸性物质,从而使得堆肥反应在合适的PH和湿度环境下进行,利用搅拌机构可带动堆肥混合均匀,堆肥中的沥出液从筛网7向下流动,通过打开第一阀门,可将沥出液排出,利用输气机构可方便将进气管4通入的空气与筛网7上方的堆肥充分接触,从而保证了堆肥反应效率,提高了设备的实用性。

[0028] 如图2-3所示,所述搅拌机构包括第一电机8、第一驱动轴9和两个搅拌组件,所述第一电机8固定在盖板2的下方,所述第一电机8与PLC电连接,所述第一电机8与第一驱动轴9的顶端传动连接,两个搅拌组件分别位于第一驱动轴9的两侧,所述搅拌组件包括固定框10、第一齿轮11、驱动单元和若干搅拌单元,所述固定框10的形状为U形,所述固定框10的两端分别固定在第一驱动轴9上,所述第一齿轮11套设在固定框10上,所述驱动单元位于第一齿轮11的上方,所述搅拌单元从上而下均匀分布在第一齿轮11的下方,所述搅拌单元包括第二齿轮12和两个翻转单元,所述第二齿轮12与第一齿轮11啮合,相邻两个搅拌单元之间,两个第二齿轮12相互啮合,两个翻转单元分别设置在第二齿轮12的两侧；

[0029] PLC控制搅拌机构中的第一电机8启动,带动第一驱动轴9旋转,使得固定框10转动,固定框10内的若干搅拌组件绕着第一驱动轴9的轴线旋转,使堆肥混合均匀,同时在搅

拌组件中,驱动单元带动第一齿轮11旋转,第一齿轮11作用在下方的第二齿轮12上,而第二齿轮12作用在相邻的第二齿轮12上,使得第二齿轮12旋转,带动两侧的翻转单元在旋转的过程中上下翻滚,使堆肥上下翻滚,便于空气与堆肥充分接触,加强了透气性能,从而加速了堆肥反应的效率,进而提高了设备的实用性。

[0030] 如图1和图5所示,所述输气机构包括输气管13、往复组件、往复杆14和若干输气组件,所述输气管13固定在反应桶1内,所述输气管13与进气管4连通,所述往复杆14位于输气管13的上方,所述往复组件与往复杆14传动连接,所述输气组件均匀分布在往复杆14上,所述输气组件包括摆动管15、喷头16和支杆17,所述摆动管15的一端与输气管13连通,所述喷头16固定在摆动管15的另一端,所述支杆17的一端与摆动管15铰接,所述支杆17的另一端与往复管铰接。

[0031] 输气机构运行时,由往复组件带动往复杆14在水平方向上进行往复移动,使得支杆17的下方左右移动的同时,支杆17作用在摆动管15上,带动摆动管15左右摆动,调节喷头16的方向,进气管4内的空气通过输气管13中,再由输气管13通过摆动管15从喷头16喷出,使得喷头16喷向筛网7下方的各个位置,保证筛网7的上方,氧气供给充分,从而提高了堆肥反应效率。

[0032] 如图2所示,所述驱动单元包括侧杆18、第二电机19和第三齿轮20,所述第二电机19通过侧杆18与第一电机8固定连接,所述第二电机19与PLC电连接,所述第二电机19与第三齿轮20传动连接,所述第三齿轮20与第一齿轮11啮合。

[0033] 侧杆18用于固定第二电机19,PLC控制第二电机19启动,带动第三齿轮20旋转,使得第三齿轮20作用在第一齿轮11上,从而实现了第一齿轮11的转动。

[0034] 作为优选,为了辅助第二电机19平稳转动,所述侧杆18的上方设有滑块21,所述盖板2的下方设有环形滑道22,所述滑块21与环形滑道22滑动连接,所述环形滑道22为燕尾槽。环形滑道22的位置固定,从而使得滑块21在固定的环形滑道22内进行滑动,进而辅助固定了侧杆18的位置,使得第二电机19进行平稳地转动。

[0035] 如图3所示,所述翻转单元包括转轴23、轴承24和两个搅拌板25,所述转轴23的一端固定在第二齿轮12上,所述转轴23的另一端设置在轴承24内,两个搅拌板25分别位于转轴23的两侧。

[0036] 两个翻转单元中的轴承24分别固定在第一驱动轴9和固定框10上,使得转轴23可绕着轴承24的轴线进行旋转,进而方便了搅拌板25的转动,使得搅拌板25在竖直方向上转动,便于带动堆肥上下翻滚,使空气向上流动,便于与堆肥发生反应,加强透气性能的同时提高了反应效率。

[0037] 作为优选,为了使堆肥混合均匀,所述搅拌板25上设有若干通孔26。利用搅拌板25上的通孔26方便了搅拌板25两侧的堆肥产生对流,使得对分混合更为均匀。

[0038] 作为优选,为了进一步实现堆肥的上下翻滚,相邻两个搅拌单元中的搅拌板25所在的平面相互垂直。通过使两个搅拌单元中的搅拌板25相互垂直,不仅增大了搅拌板25的尺寸,同时有助于搅拌板25带动堆肥上下翻滚,便于提高透气性能。

[0039] 如图4所示,所述往复组件包括支撑管27、第三电机28、第一连杆29和第二连杆30,所述支撑管27和第三电机28分别固定在搅拌筒的两侧的内壁上,所述第三电机28与PLC电连接,所述第三电机28与第一连杆29传动连接,所述第一连杆29通过第二连杆30与往复杆

14的一端铰接,所述往复杆14的另一端设置在支撑管27内。

[0040] 支撑管27的位置固定,用于固定往复杆14的移动方向,PLC控制第三电机28启动,带动第一连杆29做圆周运动,第一连杆29通过第二连杆30作用在往复杆14上,使得往复杆14左右来回移动。

[0041] 作为优选,为了防止筛网7下方的沥出液堵住喷头16,导致空气流通不畅,所述输气组件还包括防护盖31和两个支撑架32,两个支撑架32分别固定在摆动管15的两侧,所述防护盖31通过支撑架32与摆动管15固定连接。利用支撑架32固定支撑了防护盖31,当筛网7的下方由沥出液向下流动时,沥出液落在防护盖31上,避免落在喷头16内,导致喷头16发生堵塞。

[0042] 作为优选,为了便于检测反应环境,所述反应桶1内还设有PH传感器33、湿度传感器34和温度传感器35,所述PH传感器33、湿度传感器34和温度传感器35均与PLC电连接。利用PH传感器33、湿度传感器34和温度传感器35分别检测反应环境的PH、湿度和温度数据,并将反应环境相关数据上传给PLC,便于PLC获取反应环境状况,并根据反应环境做出适当的调整操作。

[0043] 作为优选,为了将热空气通入反应桶1内,所述进气管4内设有风扇36和电热丝37,所述风扇36和电热丝37均与PLC电连接。PLC控制风扇36运行,可将外部空气通过进气管4输送至输气机构中,由输气机构使的氧气作用在反应桶1内的各处,利用电热丝37通电可对空气进行加热,在反应环境温度较低时,提高反应温度,从而加速好氧堆肥反应的进行。

[0044] 该好氧堆肥反应装置中,利用往复组件带动往复杆14在水平方向上做往复运动,从而通过支杆17带动各个输气组件中的喷头16来回摆动,使筛网7下方氧气分布均匀,保证反应桶1各处氧气分布均匀,不仅如此,通过驱动组件带动搅拌组件中的各个搅拌单元内的搅拌板25在绕第一驱动轴9的轴线旋转的同时以转轴23的轴线上下转动,使得堆肥上下翻滚,便于空气向上流动,加强透气功能,提高了好氧堆肥反应的效率,从而加速了反应时间,使设备的实用性提高。

[0045] 与现有技术相比,该透气性能良好的垃圾好氧堆肥反应装置通过输气机构带动喷头16来回摆动,使筛网7下方各处氧气供给充足均匀,与现有的输气机构相比,该输气机构使得氧气分布更为均匀,有利于各处的好氧堆肥,不仅如此,通过搅拌机构使得搅拌板25沿着第一驱动轴9的轴线旋转的同时上下转动,使得堆肥翻滚,加强堆肥与空气的接触,提高了反应效率,与现有的搅拌机构相比,该搅拌机构搅拌更为均匀有效,从而提高了设备的实用性。

[0046] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

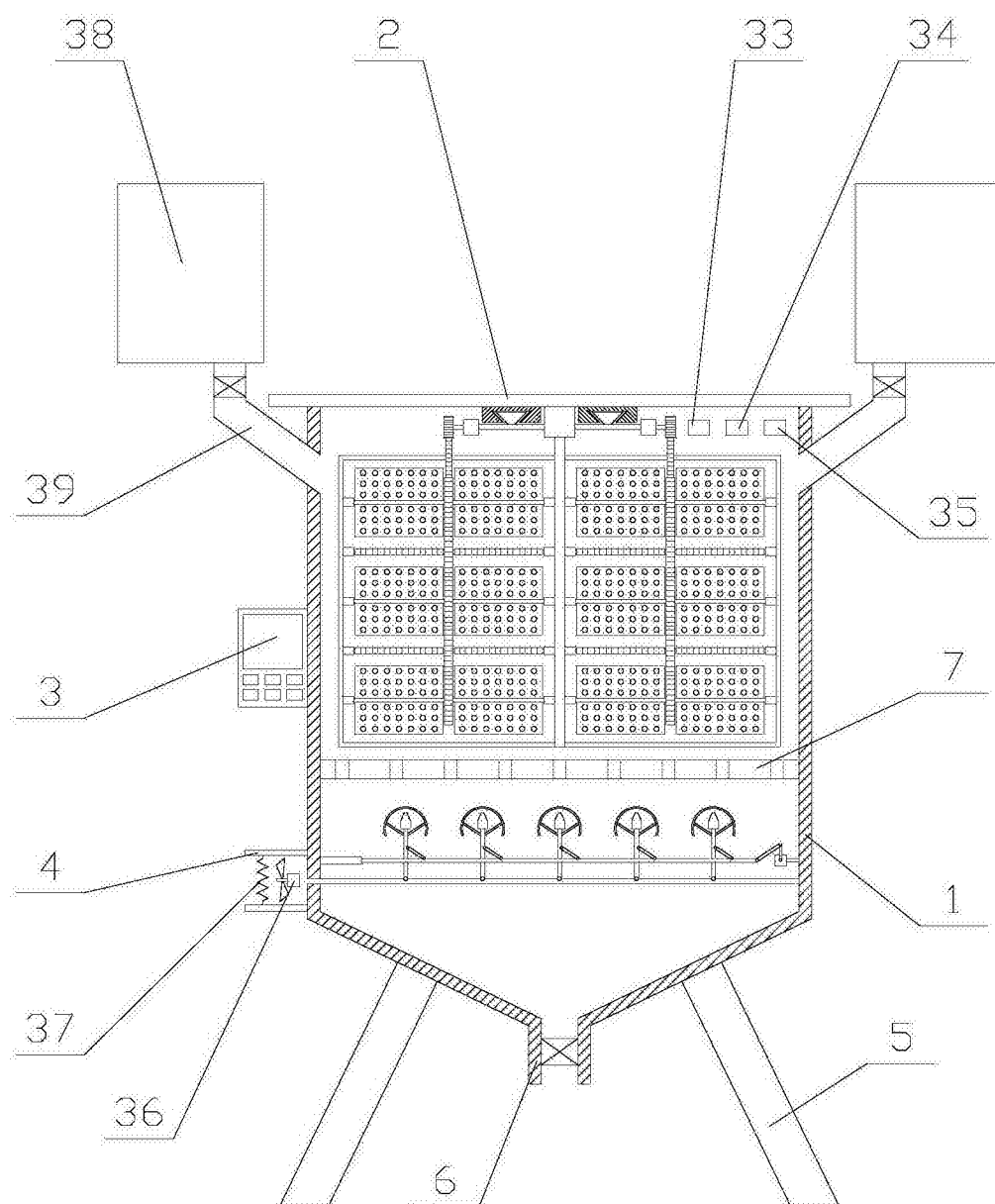


图1

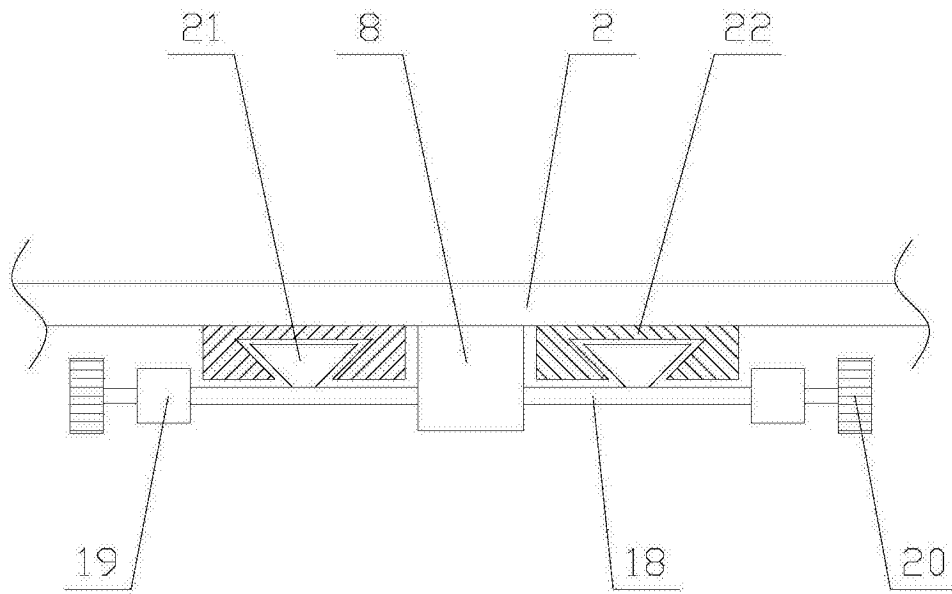


图2

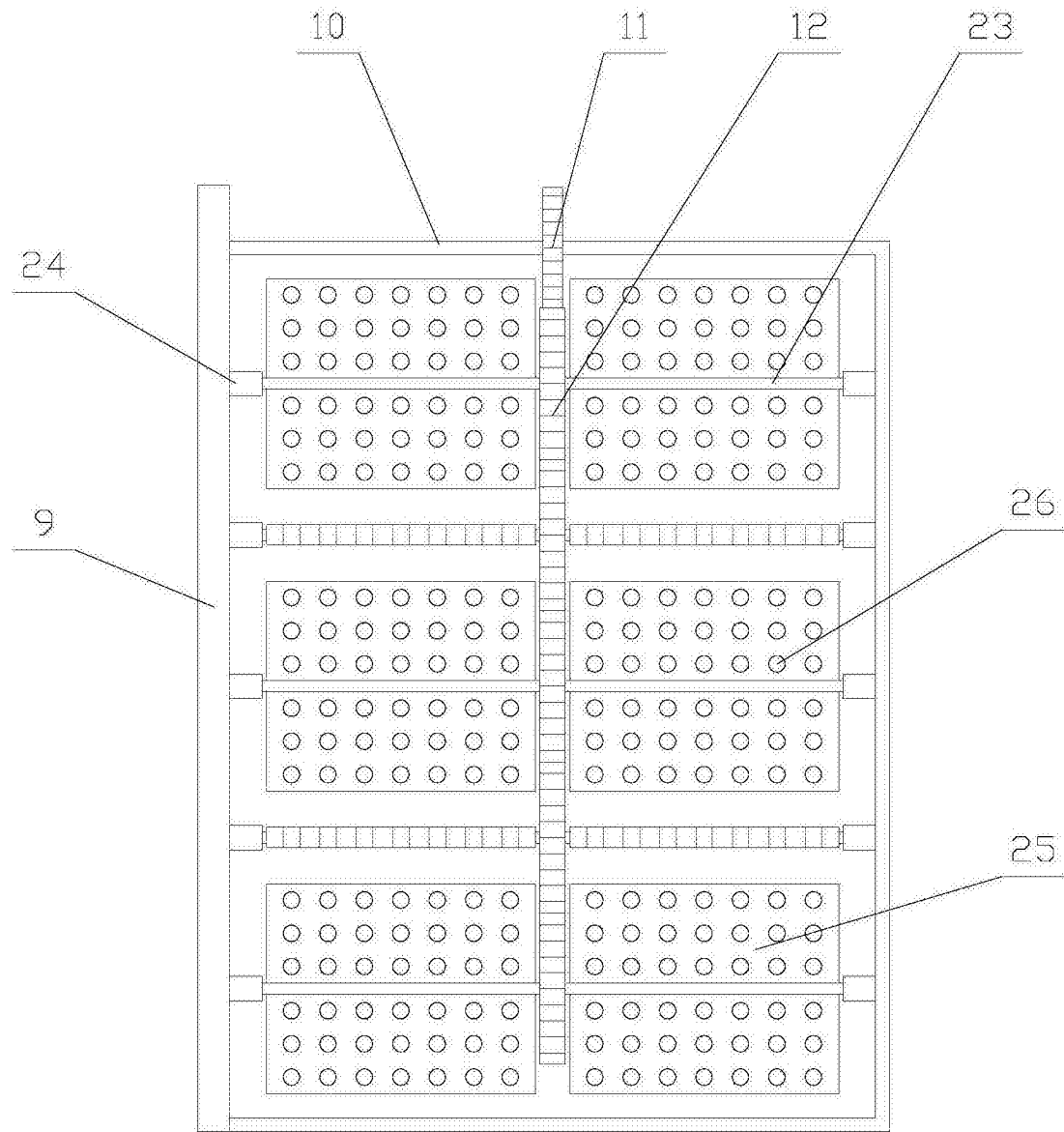


图3

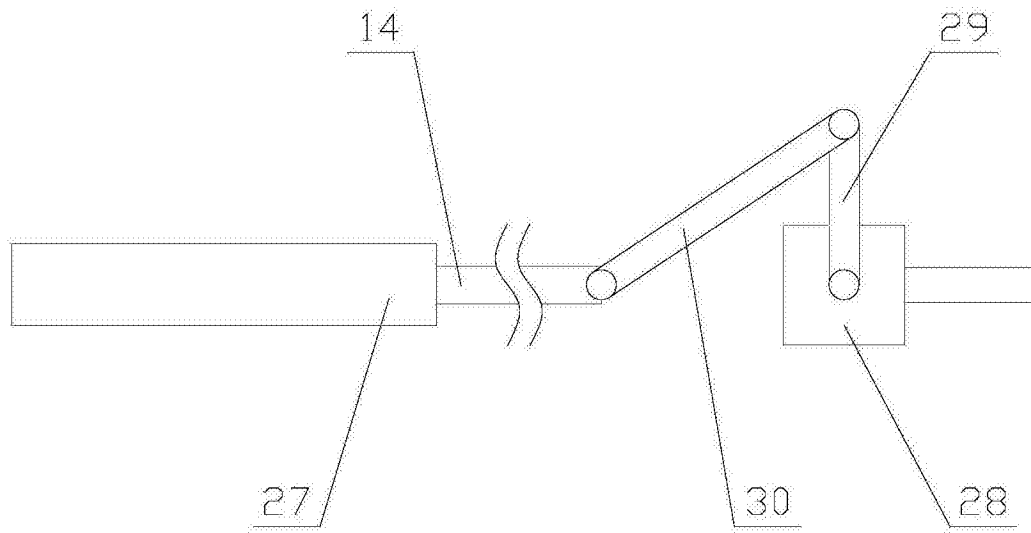


图4

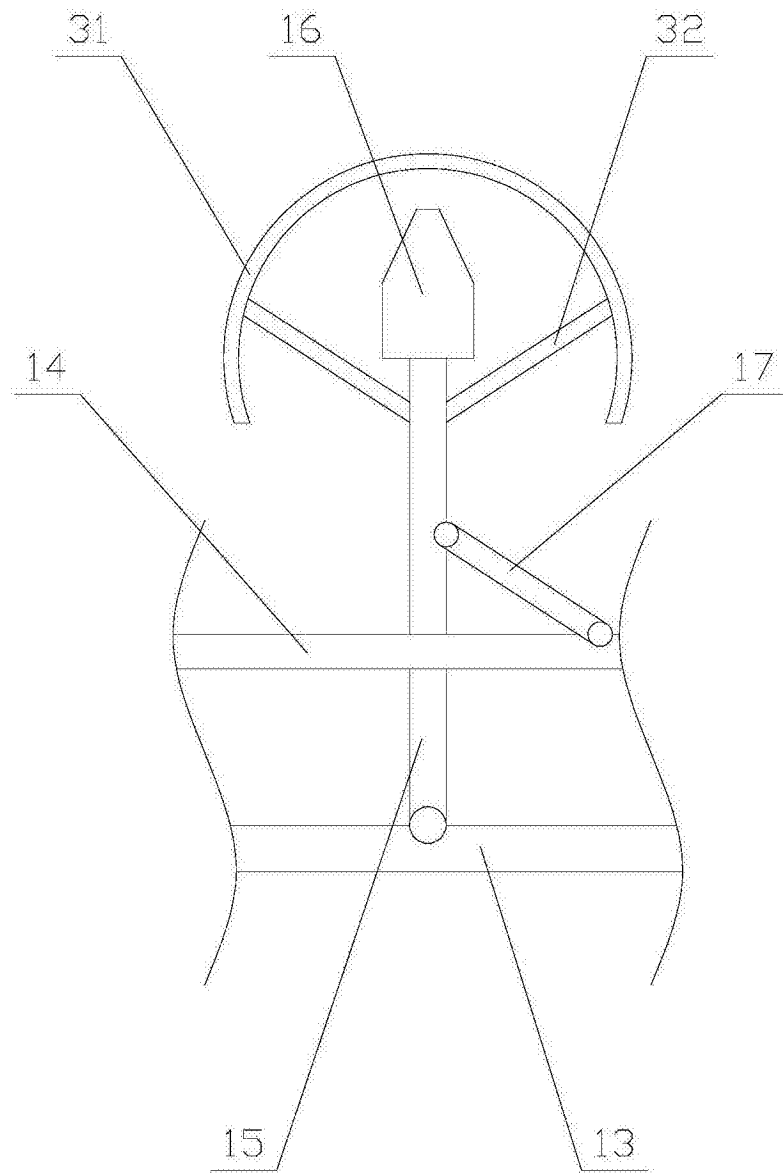


图5