

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202576269 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220230176. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 05. 21

C05F 9/04 (2006. 01)

C05F 9/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 北京林丰源生态园林绿化工程有
限公司

地址 100083 北京市海淀区学清路 38 号金
码大厦 B 座 1012 室

专利权人 北京林丰源生态科技有限公司
北京丰林源生态园林设计研究院
有限公司

(72) 发明人 赵方莹 毕勇刚 张敬宇 赖威
巩潇 化相国 王光武 史海波
魏自刚 王勇 吴昊 刘飞
史振华 谌丽斌

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理
有限公司 11401

代理人 皋吉甫

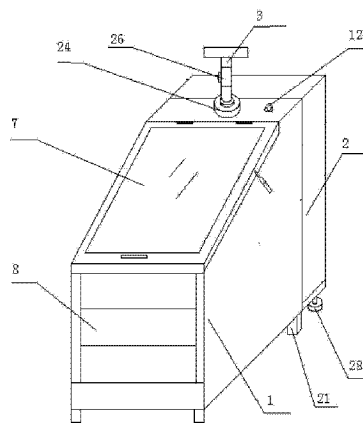
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置

(57) 摘要

本实用新型一种模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,该装置前仓体、后仓体、增湿系统、控制系统、排气系统、排液系统和曝气系统组成。本实用新型具有以下优点:实现处理过程中关键参数(温度、水分、氧气)的自动监测和控制,功能性强。模块化的系统设计可根据垃圾处理量灵活组拼设备,进行单机或者多机联合运行。能耗量低,仓壁采用三重构造密闭设计,提高了绝热性能,并具有防水功能,增强了使用耐久度,可在露天安装使用。处理效果好。环境友好。装置结构优化,占地面积小,制造成本低;操作方便,操作人员少,维修简易,运行成本低。



1. 一种模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,其特征在于,该装置前仓体(1)、后仓体(2)、增湿系统、控制系统、排气系统、排液系统和曝气系统组成;

所述控制系统由电控箱、温度传感器、湿度传感器和指示灯组成,其中,所述电控箱内设置温度控制器、湿度控制器、时间继电器;

所述排气系统由抽曝气风机(24)、除臭滤芯(25)、排气阀门(26)和排气管(3)组成;

所述排液系统由排液阀门(27)和排液管(4)组成;

所述曝气系统由曝气风机(14)、曝气管(15)和曝气阀门(16)组成;

所述增湿系统由侧喷头(17)、喷淋管(18)、喷淋阀门(19)和增压泵(20)组成;

其中,所述前仓体(1)与后仓体(2)固接,所述前仓体(1)为单坡面的长方体,所述前仓体(1)顶端的单坡面上设置可启闭的所述顶盖(2),前仓体(1)的前端设置活动上插式前仓门(8),底部的四个角设有固定支脚(21),所述前仓体(1)内设置隔板(5)将所述前仓体(1)分成上仓体(1-1)和下仓体(1-2),所述上仓体(1-1)内从上到下依次设置有所述侧喷头(17)、温度传感器(10)和湿度传感器(11),所述下仓体(1-2)内设有所述曝气管(15);

所述抽曝气风机(24)和指示灯(12)设置在所述前仓体(1)顶端,所述排气管(3)后的仓体(1)的顶端,且与仓体内部连通,所述排气管(3)与所述抽曝气风机(24)连接,所述排气管(3)内设置所述除臭滤芯(25),所述排气阀门(22)设置在所述排气管(3)上,

所述排液管(5)、电控箱(6)、曝气风机(14)、喷淋管(18)和增压泵(20)设置所述后仓体(2)内,所述电控箱(6)分别与所述指示灯(12)、增压泵(20)、和曝气风机(14)电气连接,所述温度传感器(10)与所述温度控制器连接,所述湿度传感器(11)与所述湿度控制器,所述曝气风机(14)通过所述曝气阀门(16)与所述曝气管(15)连接,所述增压泵(20)与所述喷淋管(18)一端连接,另一端与所述侧喷头(17)连接,所述喷淋阀门(19)设置所述喷淋管(18)上;所述排液管(5)与所述下仓体(1-2)联通,所述排液阀门(4)设置在所述排液管(5)上,;所述后仓体(2)的底部设有减震支脚(28)。

2. 根据权利要求1所述的模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,其特征在于,所述顶盖(7)为平坡面或弧坡面,坡面的弧度为 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$,材料采用玻璃或有机玻璃。

3. 根据权利要求1所述的模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,其特征在于,后仓体(2)为开放式,采用为PVC或有机玻璃材料制作。

4. 根据权利要求1所述的模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,其特征在于,所述隔板(5)为PE、PP或不锈钢的网孔板。

5. 根据权利要求1所述的模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,其特征在于,所述活动上插式前仓门(8)采用有机或无机保温材料复合板制成。

6. 根据权利要求1所述的模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,其特征在于,所述前仓体(1)的仓壁由外壁(29)、保温层(31)、加热层(9)、内壁(30)组成。

一种模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于环境工程设备及装置技术领域,涉及一种组拼灵活、多工艺参数自动控制、太阳能利用,以提高垃圾处理效率、降低处理成本的仓式好氧发酵的模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置。

背景技术

[0002] 我国农村经济的快速发展和城镇化速度的加快,农村生活垃圾产生量呈逐年增加趋势。目前,我国农村生活垃圾有以下的特点:(1)垃圾产生量大;(2)垃圾产生源分散,分布广;(3)垃圾组成复杂;与其对应的现状是相对落后的交通、稀少的垃圾收集、运输及处理系统和较弱的经济基础等。如:主要采取的处理方式是:随意倾倒、临时堆放焚烧、简易填埋(其中以简易填埋为主)。这些方式一方面侵占了大量的土地,另一方面严重污染了农村的环境(大气、水体、土壤等,滋生苍蝇、蚊虫等病原体),严重危害居民健康,给农村环境带来巨大压力。

[0003] 因此,根据我国农村的实际情况,如何经济有效地处理农村生活垃圾,实现垃圾的资源化成为亟待解决的问题。就农村垃圾处理技术而言,选择的技术应具备以下条件:(1)技术成熟可靠;(2)处理设施简单、投资省;(3)运行维护方便、运行费用低。

[0004] 堆肥化技术是国内外应用最广泛、技术最成熟的有机固体废弃物处理方法之一。它是通过一系列微生物活动的复杂过程使有机固体废弃物达到稳定化、无害化。按利用菌种性质,可分为好氧和厌氧堆肥。好氧堆肥是利用堆肥设备使堆肥物料在有氧条件下,利用好氧微生物的作用达到稳定化、无害化。与传统自然堆肥法相比,好氧堆肥效率高,堆肥时间短,能有效控制臭味挥发,使用较为广泛。

[0005] 好氧堆肥的一般工艺基本相同,根据技术特点可分为三类,即条形堆式、通气静态条形堆式和反应器式堆肥(也称发酵仓式堆肥)。

[0006] 反应器式堆肥是将物料放置在部分或全部密闭的容器内,控制通气和水分条件,使物料进行生物转化和分解。通常好氧堆肥反应器系统包括粉碎设备、混合设备、反应器、输送设备和分离设备等,其中核心设备是反应器。与其他两种方式根本区别是堆肥过程在一个或几个容器内进行,机械化、自动化程度高。整个流程包括通风、温度控制、水分控制、无害化控制几个方面。优点是能控制发酵过程中系统的通气量、物料含水率和温度;发酵周期短,设备占地面积小,堆肥过程不受气候条件影响;能够对废物进行统一的收集处理,防止环境的二次污染,同时解决臭味问题。

[0007] 但现有的反应器存在处理能力小,设备投资大,能耗高和营运成本高等缺点;还因产品发酵时间短造成腐熟度不够,使用范围受限制。

[0008] 发明内容、

[0009] 本实用新型旨在克服上述缺点,通过反应器外形、内部结构和控制系统的改进,使其更适用于农村地区的垃圾处理,特别是适用于农村生产生活可腐化垃圾(如食品垃圾、树叶、尾菜、秸秆等)的资源化处理。

[0010] 本实用新型的技术方案是：一种模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置，该装置前仓体、后仓体、增湿系统、控制系统、排气系统、排液系统和曝气系统组成；

[0011] 所述控制系统由电控箱、温度传感器、湿度传感器和指示灯组成，其中，所述电控箱内设置温度控制器、湿度控制器和时间继电器；

[0012] 所述排气系统由抽曝气风机、除臭滤芯、排气阀门和排气管组成；

[0013] 所述排液系统由排液阀门和排液管组成；

[0014] 所述曝气系统由曝气风机、曝气管和曝气阀门组成；

[0015] 所述增湿系统由侧喷头、喷淋管、喷淋阀门和增压泵组成；

[0016] 其中，所述前仓体与后仓体固接，所述前仓体为单坡面的长方体，所述前仓体顶端的单坡面上设置可启闭的所述顶盖，前仓体的前端设置活动上插式前仓门，底部的四个角设有固定支脚，所述前仓体内设置隔板将所述前仓体分成上仓体和下仓体，所述上仓体内从上到下依次设置有所述侧喷头、温度传感器和湿度传感器，所述下仓体内设有所述曝气管；

[0017] 所述抽曝气风机和指示灯设置在所述前仓体顶端，所述排气管后的仓体的顶端，且与仓体内部连通，所述排气管与所述抽曝气风机连接，所述排气管内设置所述除臭滤芯，所述排气阀门设置在所述排气管上；

[0018] 所述排液管、电控箱、曝气风机、喷淋管和增压泵设置所述后仓体内，所述电控箱分别与所述指示灯、增压泵、和曝气风机电气连接，所述温度传感器与所述温度控制器控制连接，所述湿度传感器与所述湿度控制器，所述曝气风机通过所述曝气阀门与所述曝气管连接，所述增压泵与所述喷淋管一端连接，另一端与所述侧喷头连接，所述喷淋阀门设置所述喷淋管上；所述排液管与所述下仓体联通，所述排液阀门设置在所述排液管上；所述后仓体的底部设有减震支脚。

[0019] 进一步，所述顶盖为平坡面或弧坡面，坡面的弧度为 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，材料采用玻璃或有机玻璃。

[0020] 进一步，所述隔板为 PE、PP 或不锈钢制作的网孔板。

[0021] 进一步，所述活动上插式前仓门采用有机或无机保温材料复合板制成。

[0022] 进一步，所述前仓体 1 的仓壁由外壁(彩钢板)、保温层(保温棉)、加热层伴热电缆、内壁不锈钢板组成。

[0023] 进一步，所述固定支脚或升降支杆加脚轮。

[0024] 进一步，后仓体为开放式，雨篷为 PVC 或有机玻璃制作。

[0025] 本实用新型具有以下优点：

[0026] 1. 实现处理过程中关键参数(温度、水分、氧气等)的自动监测和控制，功能性强。

[0027] 2. 模块化的系统设计可根据垃圾处理量灵活组拼设备，进行单机或者多机联合运行。运行模式上可以采用每天连续进料，也可以整进整出批量式生产。

[0028] 3. 能耗量低。配备微生物菌剂的使用，仅依靠堆肥发酵自热，即可实现迅速升温及高温发酵；辅之太阳能资源的利用，进一步降低能耗。

[0029] 4. 仓壁采用三重构造密闭设计，提高了绝热性能，并具有防水功能，增强了使用耐久度，可在露天安装使用。

[0030] 5. 装置自加热系统，可延长装置的运行时间，提高设备利用率。

[0031] 6. 处理效果好。经处理后的产品腐熟度高,属优质有机肥,可以直接进行土地利用。

[0032] 7. 环境友好。发酵过程中产生的渗滤液,经沉淀后的滤渣可重新加入仓内在发酵;尾气可根据需要进行集中抽气脱臭,处理达标后排空。无二次污染产生。

[0033] 8. 装置结构优化,占地面积小,制造成本低;操作方便,操作人员少,维修简易,运行成本低。

附图说明

[0034] 图1为本实用新型的外形结构示意图。

[0035] 图2为本实用新型的剖视示意图。

[0036] 图3为本实用新型的后视示意图。

[0037] 图4为本实用新型的仓壁结构示意图。

[0038] 图5为本实用新型联排应用示意图。

[0039] 图中:

[0040] 1. 前仓体、1-1. 上仓体、1-2. 下仓体、2. 后仓体、3. 排气管、4. 排液管、5. 隔板、6. 电控箱、7. 顶盖、8. 前仓门、9. 加热电缆、10. 温度传感器、11. 湿度传感器、12. 指示灯、14. 曝气风机、15. 曝气管、16 曝气阀门、17. 侧喷头、18. 喷淋管、19. 喷淋阀门、20. 增压泵、21 固定支脚、22. 排气阀门、23,. 物料、24. 抽曝气风机、25. 除臭滤芯、26. 排气阀门、27. 排液阀门、28. 减震支脚、29. 内壁、30. 外壁、31. 保温层。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案做一步说明。

[0042] 如图1-图4所示,一种模块式农村生产生活可腐化垃圾处理装置,该装置前仓体1、后仓体2、增湿系统、控制系统、排气系统、排液系统和曝气系统组成;

[0043] 所述控制系统由电控箱6、温度传感器10、湿度传感器11、指示灯12和循环时间继电器13组成;

[0044] 所述排气系统由抽曝气风机24、除臭滤芯25、排气阀门26和排气管3组成;

[0045] 所述排液系统由排液阀门27和排液管4组成;

[0046] 所述曝气系统由曝气风机14、曝气管15和曝气阀门16组成;

[0047] 所述增湿系统由侧喷头17、喷淋管18、喷淋阀门19和增压泵20组成;

[0048] 其中,前仓体1与后仓体2固接,前仓体1为单坡面的长方体,仓壁由彩钢板外壁、保温棉保温层、伴热电缆加热层、不锈钢板内壁组成,前仓体1顶端的单坡面上设置在顶盖2,前仓体1的前端设置活动上插式前仓门8,底部的四个角设有固定支脚21,前仓体1内设置隔板5将前仓体1分成上仓体1-1和下仓体1-2,所述上仓体1-1内从上到下依次设置有所述侧喷头17、温度传感器10和湿度传感器11,下仓体1-2内设有曝气管15;

[0049] 抽曝气风机24和指示灯12设置在所述前仓体1顶端,排气管3后的仓体1的顶端,且与仓体内部连通,排气管3与所述抽曝气风机24连接,所述排气管3内设置除臭滤芯25,排气阀门22设置在所述排气管3上,排液管5、电控箱6、曝气风机14、喷淋管18和增压泵20设置后仓体2内,电控箱6分别与指示灯12、增压泵20、和曝气风机14电气连接,

温度传感器 10 与温度控制器控制连接,湿度传感器 11 与所述湿度控制器,曝气风机 14 通过曝气阀门 16 与所述曝气管 15 连接,增压泵 20 与喷淋管 18 一端连接,排液管 5 与下仓体 1-2 联通,排液阀门 4 设置在排液管 5 上,喷淋管 18 与侧喷头 17 连接;后仓体 2 的底部设有减震支脚 28。

[0050] 本实用新型的操作方法:

[0051] 1. 进料:打开顶盖 7,确认温度传感器 10、湿度传感器 11 拔出仓外,用人工或机械将预先调质好的生活垃圾装入仓内,至设计高度。人工操作时,前仓板 8 根据料堆高度逐块插入,利于装料并减小劳动强度;采用机械装料时,则前仓板一次全部插入。

[0052] 2. 准备:盖上顶盖 2,将温度传感器 10、湿度传感器 11 插入料堆;按工艺要求电控箱 6 将温度控制器、湿度控制器和时间继电器调到设定值;检查并确认增压泵 20、排气管 3 和排液管 4 状态正常,记录相关数据。

[0053] 3. 运行:启动电源开关,开始发酵。定期观察仓内物料变化情况,取样检验腐熟度;定期排放滤液;记录相关数据。当温度低于工艺要求温度时,控制系统 6 启动加热电缆 9 加热。

[0054] 4. 出料:当物料达到腐熟度要求时,关闭电源,拔出温度、湿度传感器;打开顶盖 2,逐块拔出前仓 8,将物料卸出。

[0055] 5. 清理:物料出后,清理仓底残余物;重复上述步骤,进行下一批物料处理。

[0056] 应用实例 1

[0057] 单体有机垃圾处理装置。按附图形状制造,外形尺寸:2500mm(长)x1300mm(宽)x2000(高)mm;仓盖坡度 28°;仓底坡度 5°;固定支脚;仓体材料由外至内依次为外壁(0.8mm 彩钢板)、保温层(厚 80mm 玻璃棉)、加热层(100w 伴热电缆)、内壁(304 不锈钢板,厚 1.0mm);隔板为 PE,厚 20mm,孔径 \varnothing 10mm,呈 100 mm x100 mm 分布;排气管径为 \varnothing 100mm;排液管径为 \varnothing 70mm;雨篷材料为塑料;控制系统、喷淋系统自制。

[0058] 用于农村生产生活有机垃圾处理,垃圾组分(重量比):餐余垃圾 50 : 树叶 20 : 杂草 20: 其他 10。

[0059] 1. 调质:参照上述比例将四种物质混合成含水率 60%、pH7.5 的混合物料。

[0060] 2. 进料:打开顶盖 7,确认温度传感器 10、湿度传感器 11 拔出仓外;逐块插入前仓板,用人工将混合物料装入仓内,至设计装料高度。

[0061] 3. 准备:盖上顶盖 7,将温度传感器 10、湿度传感器 11 插入料堆;调节电控箱 6 工艺要求将温度控制器、湿度控制器和时间继电器调到设定值;检查并确认增压泵 20、排气管 3 和排液管 4 状态正常,记录相关数据。

[0062] 4. 运行:启动电源开关,开始发酵。定期观察仓内物料变化情况,取样检验腐熟度;定期排放滤液;记录相关数据。当温度低于 20℃时,控制系统 6 启动加热电缆 9;高于 40℃时停止加热。

[0063] 5. 出料:当物料达到腐熟度要求时,关闭电源,拔出温度传感器 10 和湿度传感器 11;打开顶盖 7 和前仓板 8,将物料卸出。

[0064] 6. 清理:物料卸出后,清理仓底残余物;重复上述步骤,进行下一仓的操作程序。

[0065] 应用实例 2

[0066] 6 组装置的联排应用。为适应各种垃圾处理量的需要,可将单个装置并联使用,增

大的垃圾处理能力。只需将 1~6 组装置的排气管 3 按图 5 连接(可省略抽曝气风机 24、除臭滤芯 25),再与除臭系统连接。各单体装置独立运行,互不干扰。

[0067] 单个装置操作步骤如下:

[0068] 用于农村生产生活垃圾处理,垃圾组分(重量比):餐余垃圾 50 : 树叶 20 : 杂草 20: 其他 10。

[0069] 1. 调质:参照上述比例将四种物质混合成含水率 60%、pH7.5 的混合物料。

[0070] 2. 进料:打开顶盖 2,确认温度传感器 10、湿度传感器 11 拔出仓外;逐块插入前仓板,用人工将混合物料装入仓内,至设计装料高度。

[0071] 3. 准备:盖上顶盖 2,将温度传感器 10、湿度传感器 11 插入料堆;调节电控箱 6 工艺要求将温度控制器、湿度控制器和时间继电器调到设定值;检查并确认增压泵 20、排气管 3 和排液管 4 状态正常,记录相关数据。

[0072] 4. 运行:启动电源开关,开始发酵。定期观察仓内物料变化情况,取样检验腐熟度;定期排放滤液;记录相关数据。当温度低于 20℃时,控制系统 6 启动加热电缆 9;高于 40℃时停止加热。

[0073] 5. 出料:当物料达到腐熟度要求时,关闭电源,拔出温度传感器 10 和湿度传感器 11;打开顶盖 2 和前仓板 8,将物料卸出。

[0074] 6. 清理:重复上述步骤,进行下一仓的操作程序。

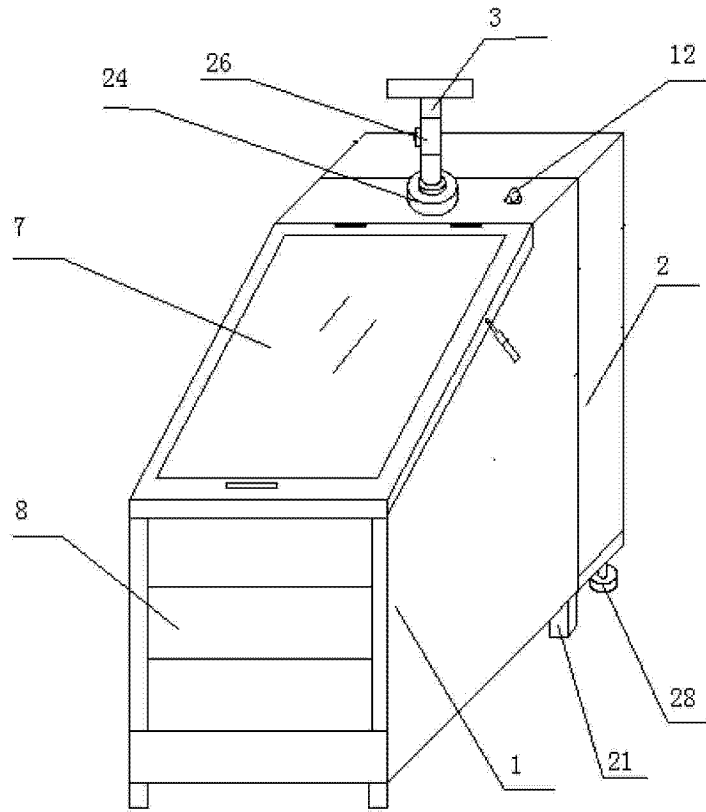


图 1

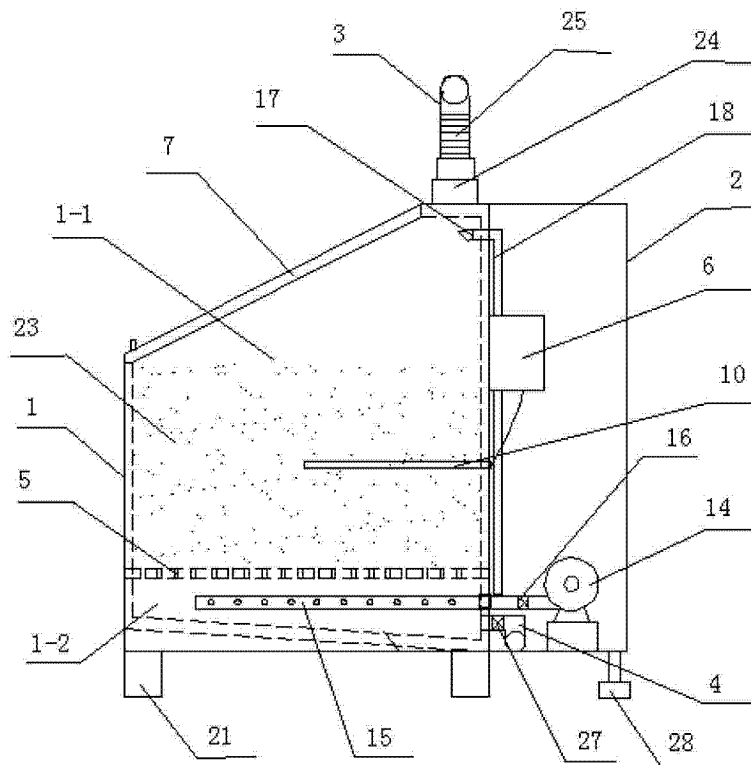


图 2

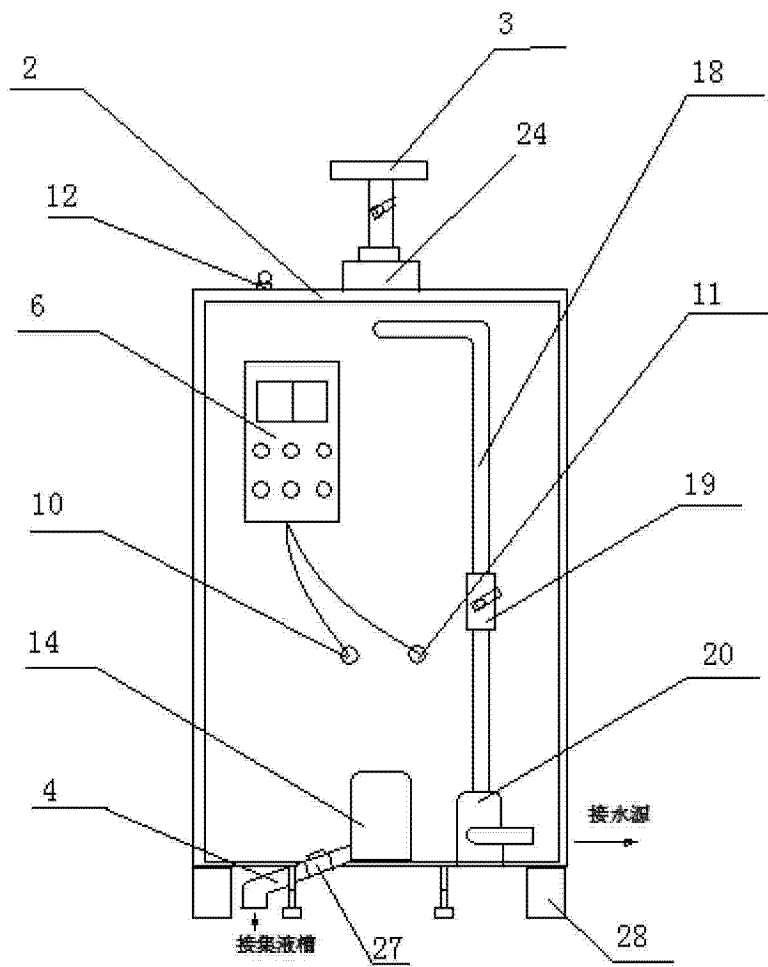


图 3

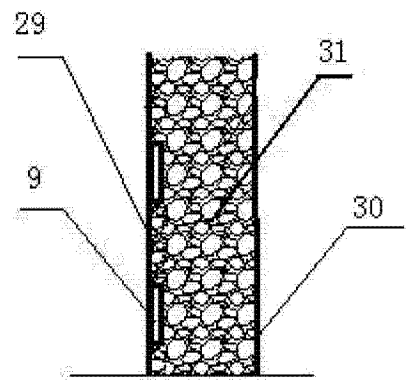


图 4

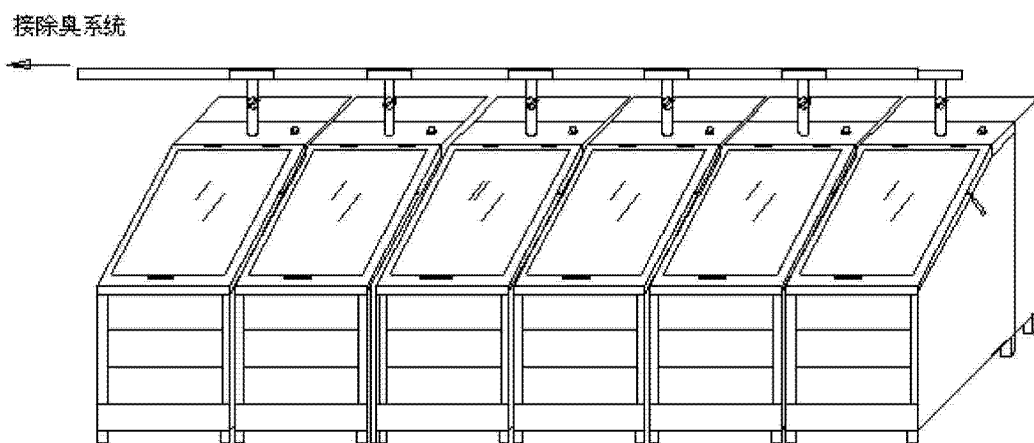


图 5