



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107117768 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 201710258577.6

(22) 申请日 2017.04.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107117768 A

(43) 申请公布日 2017.09.01

(73) 专利权人 环境保护部华南环境科学研究所
地址 510655 广东省广州市天河区员村西
街7号大院

专利权人 东莞松山湖高新技术产业开发
区循环经济发展促进中心、东莞生
态产业园区循环经济发展促进中
心

(72) 发明人 杜建伟 吴鹏举 黄娜 张明杨
温勇

(74) 专利代理机构 北京栈桥知识产权代理事务
所(普通合伙) 11670

专利代理师 潘卫锋

(51) Int.Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 11/12 (2019.01)

C02F 1/52 (2023.01)

C02F 1/44 (2023.01)

C02F 1/50 (2023.01)

C02F 1/78 (2023.01)

C02F 3/00 (2023.01)

审查员 蔡文婷

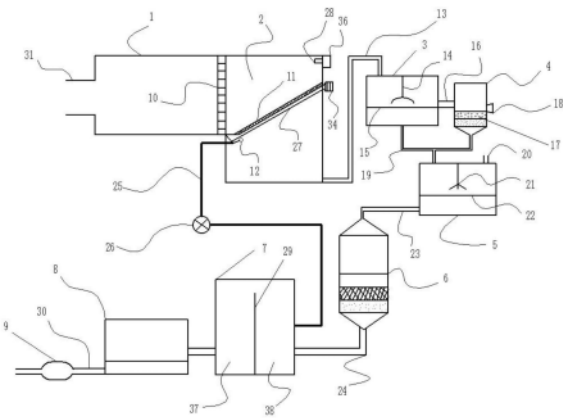
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种市政污水深度处理及在线回用装置

(57) 摘要

本发明公开了一种市政污水深度处理及在线回用装置,主要将市政污水分为精处理回用和在线回用两部分,先使用粗栅格池拦截大件杂物,再经斜置的细栅格过滤掉细小杂物,污水经泥水分离、絮凝沉淀、生物反应过滤得到清水在清水收集池中被溢流板分为两部分,一侧溢流出来的清水经过反渗透膜和消毒处理完成深度精处理回用,另一侧清水被定量储蓄,通过细栅格池设有的水位监测器反馈,利用单排高压水枪喷头对细栅格进行反冲洗,防止细栅格堵塞减低污水处理效率,使用在线回用更加节约水资源。总之,本发明能提升系统整体的污水处理效率,降低工作负荷,提升污水净化回用效果。



1. 一种市政污水深度处理及在线回用装置,其特征在于,主要包括粗栅格池(1)、细栅格池(2)、污水污泥分离装置(3)、污泥处理装置(4)、污水絮凝沉淀装置(5)、生物滤塔(6)、清水收集池(7)、反渗透膜处理器(8)、臭氧消毒装置(9),所述的粗栅格池(1)为横向长方体结构,所述细栅格池(2)为纵向长方体结构,粗栅格池(1)的左端直接连接有排污管道(31),粗栅格池(1)的右端通过粗栅格板(10)与细栅格池(2)的长边上半部分相连,细栅格池(2)内斜置有细栅格(11),所述细栅格(11)的左端固定在细栅格池(2)的左侧壁上,并与所述粗栅格板(10)的底部齐平,细栅格(11)的右端固定在细栅格池(2)的右侧壁的上方并高于细栅格(11)的左端,所述细栅格(11)的左端底部设有与细栅格(11)底宽相同的单排高压水枪喷头(12),所述污水污泥分离装置(3)的顶部通过水管一(13)与细栅格池(2)底部相连,污水污泥分离装置(3)内设有刮泥板(14)和过滤网一(15),所述刮泥板(14)活动连接在污水污泥分离装置(3)的顶部,所述过滤网一(15)位于距污水污泥分离装置(3)底部三分之一处,所述过滤网一(15)的右上侧方通过污泥管(16)与污泥处理装置(4)相连,污泥处理装置(4)内下部设有过滤介质层(17),所述过滤介质层(17)的右上侧方连接有污泥排出口(18),污水污泥分离装置(3)和污泥处理装置(4)的底部通过污水输送管(19)与所述污水絮凝沉淀装置(5)的上方相连,污水絮凝沉淀装置(5)的右顶部设有投药口(20),污水絮凝沉淀装置(5)内部设有搅拌器(21)和过滤网二(22),污水絮凝沉淀装置(5)通过水管二(23)与所述生物滤塔(6)顶部相连,生物滤塔(6)底部通过水管三(24)依次与所述清水收集池(7)和反渗透膜处理器(8)串联,反渗透膜处理器(8)左侧底部设有排水管(30),所述臭氧消毒装置(9)连接在所述排水管(30)中间,清水收集池(7)还和所述单排高压水枪喷头(12)通过细管(25)相连,所述细管(25)上设有高压泵(26);

所述细栅格(11)的下方设有固定支架(39),所述固定支架(39)包括两个滑竿(27)和一个活动杆(32),两个所述滑竿(27)与分别与细栅格(11)的左右侧边平行,滑竿(27)下端固定连接在所述细栅格池(2)的左侧内壁上,滑竿(27)的上端固定连接在细栅格池(2)的右侧内壁上,滑竿(27)的上端头设有轮盘卷(33),所述轮盘卷(33)通过防水导线连接有驱动电机(34),所述驱动电机(34)位于细栅格池(2)的左外侧壁上,所述活动杆(32)活动穿套在滑竿(27)上,活动杆(32)的左右两端通过缆绳(35)与轮盘卷(33)相连,活动杆(32)的左端与所述细管(25)相连,活动杆(32)的上表面与所述单排高压水枪喷头(12)贯通;

所述细栅格池(2)的右侧内壁上方顶部设有水位监测器(28),与所述水位监测器(28)相对应的细栅格池(2)的右侧外壁上设有控制器(36),所述控制器(36)与所述驱动电机(34)电性连接,水位监测器(28)可作为判断所述细栅格(11)是否堵塞的标准;

所述的细栅格(11)的左端与所述粗栅格板(10)之间的夹角为45-60度。

2. 如权利要求1所述的一种市政污水深度处理及在线回用装置,其特征在于,所述刮泥板(14)的主体是长方形主板(141),所述长方形主板(141)的左右两侧各连接有一个弧形副板(142),长方形主板(141)和弧形副板(142)均为金属材质,且四周均采用橡胶包边。

3. 如权利要求1所述的一种市政污水深度处理及在线回用装置,其特征在于,所述清水收集池(7)中间设有溢流板(29),所述溢流板(29)的左侧为待处理水过渡室(37),溢流板(29)的右侧为反冲洗水存储室(38),反冲洗水存储室(38)的右侧与所述细管(25)相连。

4. 如权利要求1-3任一项所述的一种市政污水深度处理及在线回用装置的工作方法,其特征在于步骤为,市政污水从所述排污管道(31)直接进入所述粗栅格池(1),通过

所述粗栅格板(10)过滤掉大件杂物,污水进入所述细栅格池(2),通过所述细栅格(11)过滤细小固体杂物,通过所述水管一(13)进入所述污水污泥分离装置(3)沉淀静置20-40min,利用所述过滤网一(15)使得污水污泥分离,使用所述刮泥板(14)将污泥刮入所述污泥处理装置(4),污泥经所述过滤介质层(17)过滤出水,过滤后的污水通过所述污水输送管(19)进入到所述污水絮凝沉淀装置(5),通过所述投药口(20)加入絮凝剂,使用所述搅拌器(21)搅拌30-60min,污水由所述过滤网二(22)通过所述水管二(23)进入到所述生物滤塔(6)进行生化反应并过滤成清水后进入所述清水收集池(7),再经所述反渗透膜处理器(8)深度处理后经所述排水管(30)上的所述臭氧消毒装置(9)杀菌消毒后排出,当细栅格(11)发生堵塞,水位触发所述水位监测器(28)时,所述控制器(36)控制所述高压泵(26)和驱动电机(34)联动,高压泵(26)从反冲洗水存储室(38)将清水抽送至所述活动杆(32),所述轮盘卷(33)通过所述缆绳(35)拉动活动杆(32)沿所述滑竿(27)上下移动,利用所述单排高压水枪喷头(12)对细栅格(11)进行反冲洗。

一种市政污水深度处理及在线回用装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于市政污水处理技术领域,具体涉及一种市政污水深度处理及在线回用装置。

背景技术

[0002] 水资源与环境污染问题日益受到人类社会的重视,一方面淡水用量不断增加,水资源日益紧缺,另一方面污水排放量日益增多,对环境污染日益严重,因此,污水处理和再生资源化循环利用越来越受到各国的重视。中国是一个水资源严重缺乏的国家,人均淡水资源占有量仅为世界平均水平的四分之一,是世界上最缺水的13个国家之一,目前,在全国600多座城市中,有400多座城市缺水,因此污水再生循环利用成为解决淡水资源不足的关键。然而,我国当前的污水处理多为达标排放,成熟的污水再生循环利用技术不多,应用到工程实践的更是少之又少,每天都有大量的污水经过处理达标后就直接排入江河、湖泊、海域,既造成了水资源的浪费又污染了环境,长此以往必将造成水资源的可持续发展。据介绍,在我国城市水资源总消耗中,工业用水大约占2/3,如将污水经过再生处理后用于工业用水,在节水方面将有很大的潜力,等于增加了2/3的淡水资源总量。现在对于环境的要求越来越高,对于城市污水的处理已经迫在眉睫,现在很多城市的污水处理厂较少,或者污水处理厂大多是针对具有污水排放的企业和工厂,城市污水由于量大,一般污水处理厂很难处理,特别是城市污水中的污泥含量较大,现有的污水处理系统,无法对如此大量的污泥给与有效处理,严重影响城市污水的处理效果。因此,现需要一种既能使市政污水深度处理又能有效回用的系统来解决此项问题。

发明内容

[0003] 针对以上技术问题,本发明提供一种市政污水深度处理及在线回用装置。

[0004] 本发明的技术方案为:一种市政污水深度处理及在线回用装置,主要包括粗栅格池、细栅格池、污水污泥分离装置、污泥处理装置、污水絮凝沉淀装置、生物滤塔、清水收集池、反渗透膜处理器、臭氧消毒装置,粗栅格池为横向长方体结构,细栅格池为纵向长方体结构,粗栅格池的左端直接连接有排污管道,粗栅格池的右端通过粗栅格板与细栅格池的长边上半部分相连,细栅格池内斜置有细栅格,细栅格的左端固定在细栅格池的左侧壁上,并与粗栅格板的底部齐平,细栅格的右端固定在细栅格池的右侧壁的上方并高于细栅格的左端,细栅格的左端底部设有与细栅格底宽相同的单排高压水枪喷头,污水污泥分离装置的顶部通过水管一与细栅格池底部相连,污水污泥分离装置内设有刮泥板和过滤网一,刮泥板活动连接在污水污泥分离装置的顶部,过滤网一位于距污水污泥分离装置底部三分之一处,过滤网一的右上侧方通过污泥管与污水污泥分离装置相连,污泥处理装置内下部设有过滤介质层,过滤介质层的右上侧方连接有污泥排出口,污水污泥分离装置和污泥处理装置的底部通过污水输送管与污水絮凝沉淀装置的上方相连,污水絮凝沉淀装置的右顶部设有投药口,污水絮凝沉淀装置内部设有搅拌器和过滤网二,污水絮凝沉淀装置通过水管

二与生物滤塔顶部相连,生物滤塔底部通过水管三与清水收集池和反渗透膜处理器串联,反渗透膜处理器左侧底部设有排水管,臭氧消毒装置连接在排水管中间,清水收集池还和单排高压水枪喷头通过细管相连,细管上设有高压泵。

[0005] 进一步地,细栅格的下方设有固定支架,固定支架包括两个滑竿和一个活动杆,两个滑竿与分别与细栅格的左右侧边平行,滑竿下端固定连接在细栅格池的左侧内壁上,滑竿的上端固定连接在细栅格池的右侧内壁上,滑竿的上端头设有轮盘卷,轮盘卷通过防水导线连接有驱动电机,驱动电机位于细栅格池的左外侧壁上,活动杆活动穿套在滑竿上,活动杆的左右两端通过缆绳与轮盘卷相连,活动杆的左端与细管相连,活动杆的上表面与单排高压水枪喷头贯通。

[0006] 进一步地,细栅格池的右侧内壁上顶部设有水位监测器,与水位监测器相对应的细栅格池的右侧外壁上设有控制器,控制器与驱动电机电性连接,水位监测器可作为判断细栅格是否堵塞的标准。

[0007] 进一步地,细栅格的左端与粗栅格板的水平夹角为的斜置角度为45-60度,可以减缓细栅格的堵塞。

[0008] 进一步地,刮泥板的主体是长方形主板,长方形主板的左右两侧各连接有一个弧形副板,长方形主板和弧形副板均为金属材质,且四周均设有橡胶包边层,弧形副板的设计与污水污泥分离装置内壁更加贴合,利于污泥的分离。

[0009] 进一步地,清水收集池中间设有溢流板,溢流板的左侧为待处理水过渡室,溢流板的右侧为反冲洗水存储室,反冲洗水存储室的右侧与细管相连,溢流出来的水进入深度处理,未溢流出来的水被定量储蓄,为反冲洗提供水源。

[0010] 进一步地,过滤介质分为三层,最上层粗砂石层,粗砂石的粒径大小为0.3-1.2cm,厚度为10-20cm,中间层为矿物粉层,矿物粉层的组成成分的重量组分为:40-50份沸石粉、35-38份海泡石粉、20-30份膨胀珍珠岩粉和15-25份多孔玄武岩粉,以上组分粒径大小为20-40目,最底层为复合材料层,复合材料层的组成成分按重量百分比计包括:20-25%聚丙烯粉、15-20%聚丙烯腈粉、15-20%活性炭粉、10-15%纳米陶瓷粉、0.3-2%偶联剂、0.5-3%发孔剂、余量为水,将上述组分混合后在模具中压制、烧结和冷却,得到复合材料过滤材质。

[0011] 一种市政污水深度处理及在线回用装置的工作方法为:市政污水从排污管道直接进入粗栅格池,通过粗栅格过滤掉大件杂物,污水进入细栅格池,通过细栅格过滤细小固体杂物,通过水管一进入污水污泥分离装置沉淀静置20-40min,利用过滤网一使得污水污泥分离,使用刮泥板将污泥刮入污泥处理装置,污泥经过滤介质层过滤出水,过滤后的污水通过污水输送管进入到污水絮凝沉淀装置,通过投药口加入絮凝剂,使用搅拌器搅拌30-60min,污水由过滤网二通过水管二进入到生物滤塔进行生化反应并过滤成清水后进入清水收集池,再经反渗透膜处理器深度处理后经排水管上的臭氧消毒装置杀菌消毒后排出,当细栅格发生堵塞,水位触发水位监测器时,控制器控制高压泵和驱动电机联动,高压泵从反冲洗水存储室将清水抽送至活动杆,轮盘卷通过绳缆拉动活动杆沿滑竿上下移动,利用单排高压水枪喷头对细栅格进行反冲洗。

附图说明

[0012] 图1是本发明的整体结构示意图；

[0013] 图2是本发明的固定支架的结构及连接关系示意图；

[0014] 图3是本发明的刮泥板的结构示意图。

[0015] 其中,1-粗栅格池、2-细栅格池、3-污水污泥分离装置、4-污泥处理装置、5-污水絮凝沉淀装置、6-生物滤塔、7-清水收集池、8-反渗透膜处理器、9-臭氧消毒装置、10-粗栅格、11-细栅格、12-单排高压水枪喷头、13-水管一、14-刮泥板、141-长方形主板、142-弧形副板、143-橡胶包边层、15-过滤网一、16-污泥管、17-过滤介质层、18-污泥排出口、19-污水输送管、20-投药口、21-搅拌器、22-过滤网二、23-水管二、24-水管三、25-细管、26-高压泵、27-滑竿、28-水位监测器、29-溢流板、30-排水管、31-排污管道、32-活动杆、33-轮盘卷、34-驱动电机、35-缆绳、36-控制器、37-待处理水过渡室、38-反冲洗水存储室、39-固定支架。

具体实施方式

[0016] 现结合附图和实施例对本发明的具体实施方式进行详细描述。

[0017] 如图1-3所示,一种市政污水深度处理及在线回用装置,主要包括粗栅格池1、细栅格池2、污水污泥分离装置3、污泥处理装置4、污水絮凝沉淀装置5、生物滤塔6、清水收集池7、反渗透膜处理器8、臭氧消毒装置9,粗栅格池1为横向长方体结构,细栅格池2为纵向长方体结构,粗栅格池1的左端直接连接有排污管道31,粗栅格池1的右端通过粗栅格板10与细栅格池2的长边上半部分相连,细栅格池2内斜置有细栅格11,如图2所示,细栅格11的下方设有固定支架39,固定支架39包括两个滑竿27和一个活动杆32,两个滑竿27分别与细栅格11的左右侧边平行,滑竿27下端固定连接在细栅格池2的左侧内壁上,滑竿27的上端固定连接在细栅格池2的右侧内壁上,滑竿27的上端头设有轮盘卷33,轮盘卷33通过防水导线连接有驱动电机34,驱动电机34位于细栅格池2的左外侧壁上,活动杆32活动穿套在滑竿27上,活动杆32的左右两端通过缆绳35与轮盘卷33相连,活动杆32的左端与细管25相连,活动杆32的上表面与单排高压水枪喷头12贯通。细栅格11的左端固定在细栅格池2的左侧壁上,并与粗栅格板10的底部齐平,其中,细栅格11的左端与粗栅格板10的水平夹角为的斜置角度为45-60度,可以减缓细栅格的堵塞。细栅格11的右端固定在细栅格池2的右侧壁的上方并高于细栅格11的左端,细栅格11的左端底部设有与细栅格11底宽相同的单排高压水枪喷头12,污水污泥分离装置3的顶部通过水管一13与细栅格池2底部相连,其中,细栅格池2的右侧内壁上顶部设有水位监测器28,与水位监测器28相对应的细栅格池2的右侧外壁上设有控制器36,控制器36与驱动电机34电性连接,水位监测器28可作为判断细栅格11是否堵塞的标准。污水污泥分离装置3内设有刮泥板14和过滤网一15,刮泥板14活动连接在污水污泥分离装置3的顶部,其中,刮泥板14的主体是长方形主板141,长方形主板141的左右两侧各连接有一个弧形副板142,长方形主板141和弧形副板142均为金属材质,且四周均设有橡胶包边层40,弧形副板的设计与污水污泥分离装置内壁更加贴合,利于污泥的分离。过滤网一15位于距污水污泥分离装置3底部三分之一处,过滤网一15的右上侧方通过污泥管16与污水污泥分离装置3相连,污泥处理装置4内下部设有过滤介质层17,其中,进一步地,过滤介质分为三层,最上层粗砂石层,粗砂石的粒径大小为0.8cm,厚度为15cm,中间层为矿物粉层,矿物粉层的组成成分的重量组分为:45份沸石粉、26份海泡石粉、25份膨胀珍珠岩粉

和20份多孔玄武岩粉,以上组分粒径大小为30目,最底层为复合材料层,复合材料层的组成成分按重量百分比计包括:22%聚丙烯粉、17%聚丙烯腈粉、18%活性炭粉、12%纳米陶瓷粉、0.9%偶联剂、1.5%发孔剂、余量为水,将上述组分混合后在模具中压制、烧结和冷却,得到复合材料过滤材质。过滤介质层17的右上侧方连接有污泥排出口18,污水污泥分离装置3和污泥处理装置4的底部通过污水输送管19与污水絮凝沉淀装置5的上方相连,污水絮凝沉淀装置5的右顶部设有投药口20,污水絮凝沉淀装置5内部设有搅拌器21和过滤网二22,污水絮凝沉淀装置5通过水管二23与生物滤塔6顶部相连,生物滤塔6底部通过水管三24与清水收集池7和反渗透膜处理器8串联,反渗透膜处理器8左侧底部设有排水管30,臭氧消毒装置9连接在排水管30中间,清水收集池7还和单排高压水枪喷头12通过细管25相连,细管25上设有高压泵26,其中,清水收集池7中间设有溢流板29,溢流板29的左侧为待处理水过渡室37,溢流板29的右侧为反冲洗水存储室38,反冲洗水存储室38的右侧与细管25相连,溢流出来的水进入深度处理,未溢流出来的水被定量储蓄,为反冲洗提供水源。

[0018] 本发明的工作方法为:市政污水从排污管道31直接进入到粗栅格池1,通过粗栅格10过滤掉大件杂物,污水进入细栅格池2,通过细栅格11过滤细小固体杂物,通过水管一13进入污水污泥分离装置3沉淀静置20-40min,利用过滤网一15使得污水污泥分离,使用刮泥板14将污泥刮入污泥处理装置4,污泥经过滤介质层17过滤出水,过滤后的污水通过污水输送管19进入到污水絮凝沉淀装置5,通过投药口20加入絮凝剂,使用搅拌器21搅拌30-60min,污水由过滤网二22通过水管二23进入到生物滤塔6进行生化反应并过滤成清水后进入清水收集池7,再经反渗透膜处理器8深度处理后经排水管30上的臭氧消毒装置9杀菌消毒后排出,当细栅格11发生堵塞,水位触发水位监测器28时,控制器36控制高压泵26和驱动电机34联动,高压泵26从反冲洗水存储室38将清水抽送至活动杆32,轮盘卷33通过绳缆35拉动活动杆32沿滑竿27上下移动,利用单排高压水枪喷头12对细栅格11进行反冲洗。

[0019] 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。

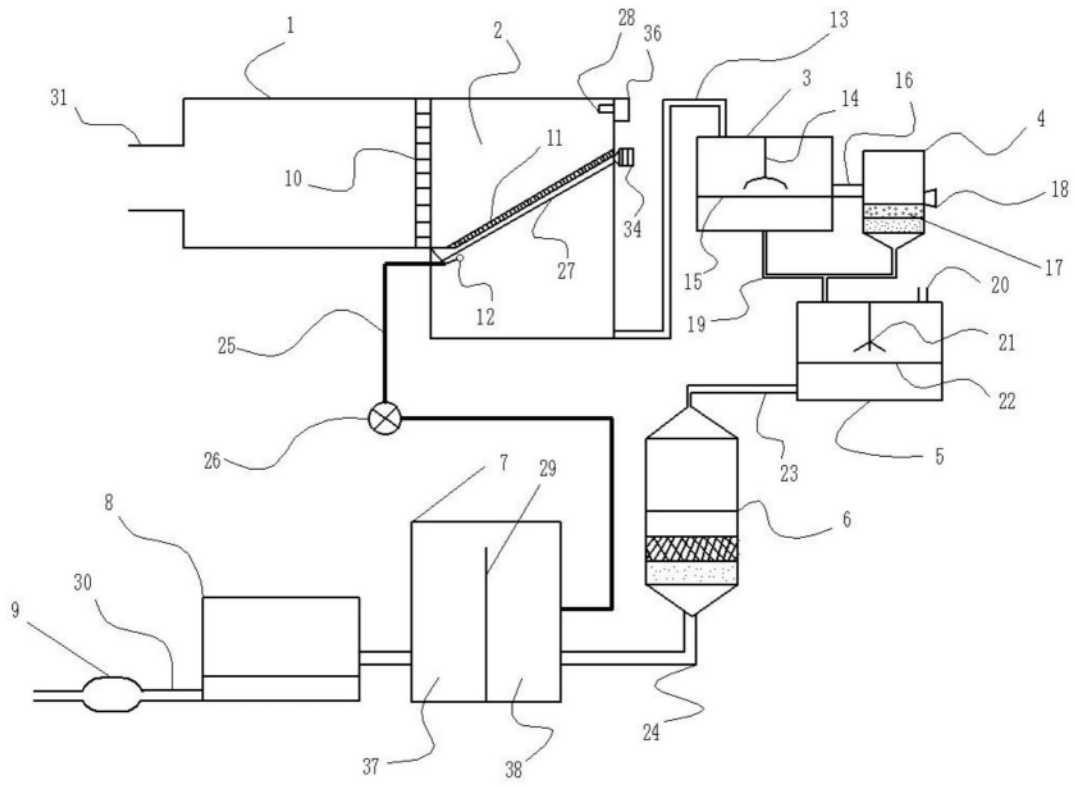


图1

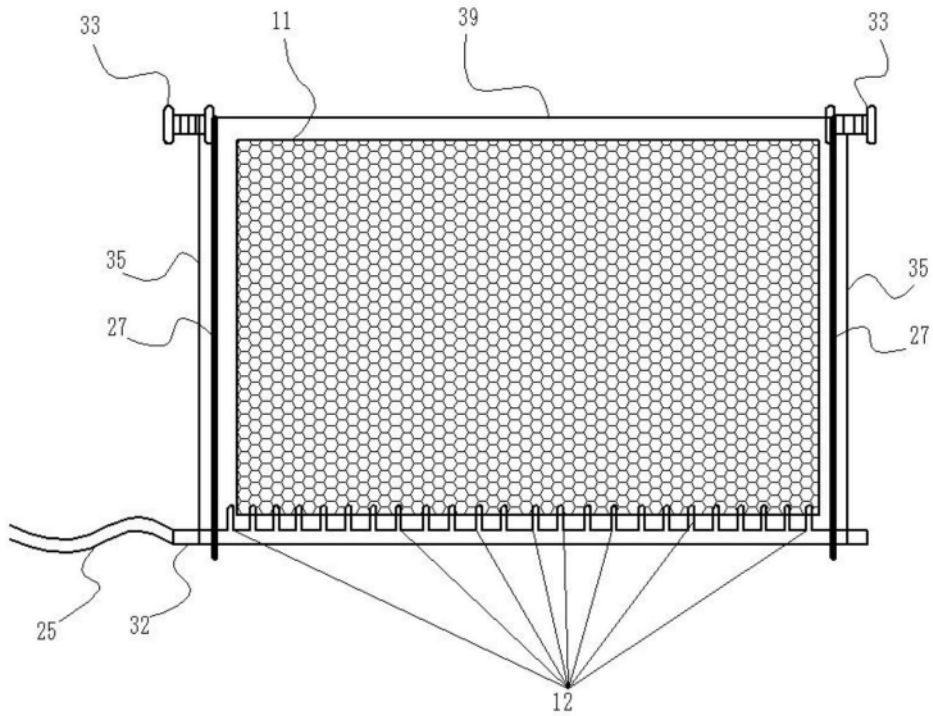


图2

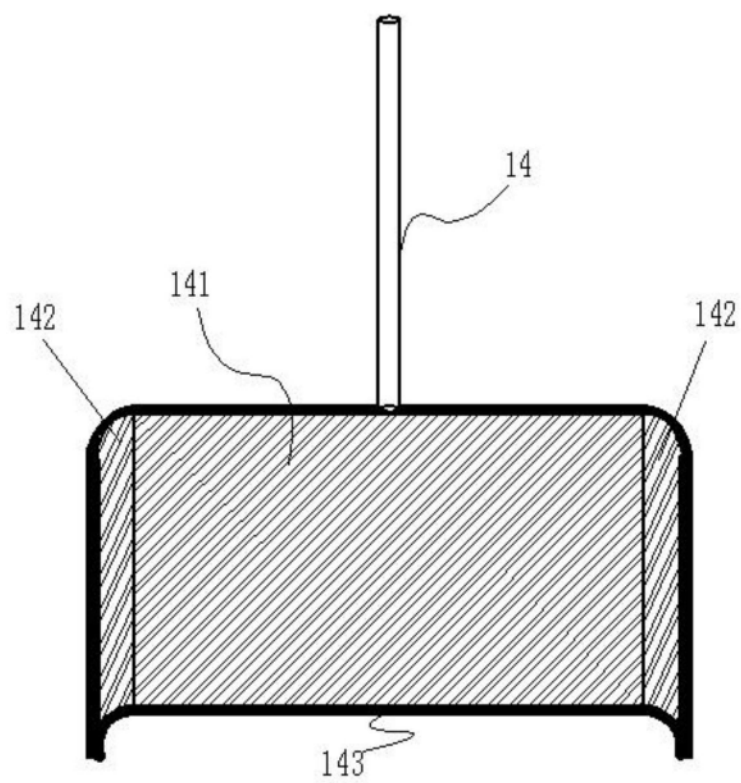


图3