



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205328778 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201620065670. 6

(22) 申请日 2016. 01. 23

(73) 专利权人 山东宏润空压机科技有限公司

地址 255086 山东省淄博市高新区兰雁大道  
3号

(72) 发明人 兀宁军 张圣梅 孟秋禹 王志强

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有  
限公司 37212

代理人 马俊荣

(51) Int. Cl.

C02F 9/08(2006. 01)

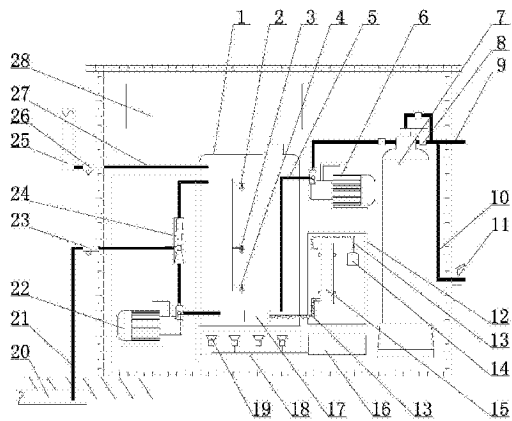
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

医疗污水处理设备

(57) 摘要

本实用新型属于口腔牙科污水处理领域,具体涉及一种医疗污水处理设备,包括污水反应箱,污水反应箱上设置污水进口和污水出口,污水出口连接出水管,出水管沿排水方向依次安装排水自吸泵、排水过滤器,出水管末端分成两支路,支路一上安装取样阀,支路二上安装排水阀,污水反应箱的内底部设置用于将臭氧和污水混合的气泡石,气泡石通过耐臭氧软管与位于污水反应箱外部的臭氧装置连接,污水反应箱的底部外侧设有超声波装置。本设备采用超声波和臭氧联合对污水进行杀菌消毒,扩展了杀菌消毒范围,取样检测合格后排放,环保高效;具有自流和自吸两种进水功能,解决了同平层及以下污水的收集问题,便于大规模推广应用。



1. 一种医疗污水处理设备,其特征在于:包括污水反应箱(1),污水反应箱(1)上设置污水进口和污水出口,污水出口连接出水管(5),出水管(5)沿排水方向依次安装排水自吸泵(6)、排水过滤器(7),出水管(5)末端分成两支路,支路一(10)上安装取样阀(11),支路二(9)上安装排水阀(8),污水反应箱(1)的内底部设置气泡石(17),气泡石(17)通过耐臭氧软管(13)与位于污水反应箱(1)外部的臭氧装置(12)连接,污水反应箱(1)的底部外侧设有超声波装置(30)。

2. 根据权利要求1所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的臭氧装置(12)包括臭氧发生器(14)和空气压缩机(15),臭氧发生器(14)通过耐臭氧软管(13)连接空气压缩机(15)的进口,空气压缩机(15)的出口通过耐臭氧软管(13)与气泡石(17)连接。

3. 根据权利要求2所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的臭氧发生器(14)为高压放电式臭氧发生器或者水解式臭氧发生器。

4. 根据权利要求1所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的超声波装置(30)包括外壳(18)、超声波振子(19)和超声波发生器(16),外壳(18)位于污水反应箱(1)的下方,超声波振子(19)安装在外壳(18)内,超声波振子(19)连接超声波发生器(16)。

5. 根据权利要求1所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的排水过滤器(7)采用活性炭过滤器。

6. 根据权利要求1所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的污水进口设置两个,其中,一污水进口通过进水管路一(27)连接自流口(25),进水管路一(27)上安装过滤器一,另一污水进口通过进水管路二(21)连接自吸口(20),进水管路二(21)沿进水方向依次安装过滤器二(23)、负压射流器(24);同时在污水反应箱(1)的下部设有循环抽水口,对应循环抽水口设有一循环自吸泵(22),循环自吸泵(22)的进水口通过管路与循环抽水口连通,其出水口通过管路与负压射流器(24)连通,共同构成循环自吸装置(29)。

7. 根据权利要求1~6任一所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的污水反应箱(1)内设置液位控制装置;液位控制装置包括由低到高依次设置的低液位浮球开关(4)、中液位浮球开关(3)、高液位浮球开关(2);所述的各浮球开关以及超声波装置(30)、臭氧装置(12)、排水自吸泵(6)均连接控制系统(28)。

8. 根据权利要求7所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的控制系统(28)中设置有控制臭氧装置(12)以及超声波装置(30)的启、停的时间间隔控制模块。

9. 根据权利要求8所述的医疗污水处理设备,其特征在于:所述的时间间隔控制模块采用电子时间继电器。

## 医疗污水处理设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种医疗污水处理设备,具体地说是一种口腔医院、牙科诊所、社区门诊用一体化医疗污水处理设备,属于口腔牙科污水处理领域。

### 背景技术

[0002] 目前,中、小型口腔医院、牙科诊所、社区门诊等个体经营发展迅猛,在各大城市快速崛起了一大批中、小型口腔牙科门诊,而这些医疗机构的排放污水成为一个难题。他们不具备像综合医院那样的建设一整套医疗污水处理系统,且大多数是开办在沿街商铺和楼宇公寓里,污水量很小、污水源分散,没法挖坑土建、地段昂贵、空间有限,另外,有些诊所只能一层布置排污管路,不能靠重力自流进污水设备;国家GB18466-2005标准规定医疗污水达标后方可允许排入市政污水网。

[0003] 现在,大多数口腔牙科污水处理设备采用臭氧消毒,其消毒装置一般选用高压放电式或紫外线照射式或电解式的某一种臭氧发生器,将产生的臭氧混合进污水中进行杀毒消毒。臭氧发生器一般是随用随产,仅只靠控制臭氧浓度和反应时间完成消毒,容易造成污水消毒不彻底。只用臭氧一种方式消毒比较单一,杀菌类型覆盖不全。

[0004] 口腔牙科污水一般除含有大量的细菌、病毒等致病病原体外,还含有化学药剂和坏牙微颗粒等,具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征,直接排放危害性很大。口腔牙科门诊的污水来源有:牙科综合治疗机痰盂污水、牙科电动抽吸机抽出的强弱吸管路污水、牙科诊疗室清洗污水、牙科消毒供应室污水等。口腔牙科诊所的污水排放口多且比较分散,分路处理不现实,需要汇成单独一路医疗污水总管,且绝不可与生活污水管路混合。但目前的口腔牙科诊所的污水收集箱不具有将口腔牙科门诊的各污水汇总一体处理的能力,现在有待改善。

### 实用新型内容

[0005] 根据以上现有技术中的不足,本实用新型要解决的技术问题是:提供一种采用超声波与臭氧联合处理的消毒杀菌方式、融合了臭氧广谱快速杀菌和超声波微泡空化杀菌特点的医疗污水处理设备,扩展了杀菌消毒范围,而且处理后的污水取样检测合格后排放,环保高效。

[0006] 本实用新型所述的医疗污水处理设备,包括污水反应箱,污水反应箱上设置污水进口和污水出口,污水出口连接出水管,出水管沿排水方向依次安装排水自吸泵、排水过滤器,出水管末端分成两支路,支路一上安装取样阀,支路二上安装排水阀,污水反应箱的内底部设置用于将臭氧和污水混合的气泡石,气泡石通过耐臭氧软管与位于污水反应箱外部的臭氧装置连接,污水反应箱的底部外侧设有超声波装置。

[0007] 本实用新型所述的污水反应箱连接有超声波装置和臭氧装置两种消毒杀菌装置,而且这两种装置都是从污水反应箱的底部由下至上进行对医疗污水反应,消毒杀菌后的处理水由排水自吸泵进行过滤,之后先打开取样阀,过滤后的处理水先通过支路一进行取样,

取样检测合格后,关闭取样阀,打开排水阀进行排放即可。

[0008] 其中,所述的排水过滤器可以采用多种形式的过滤器,本实用新型中优选采用活性炭过滤器,活性炭过滤器为常规过滤器,其内装填有粗石英砂垫层及优质活性炭,在活性炭颗粒表面形成一层平衡的表面浓度,把污水中的杂质吸附到活性炭颗粒内,吸附效果好。

[0009] 优选的,所述的臭氧装置包括臭氧发生器和空气压缩机,臭氧发生器通过耐臭氧软管连接空气压缩机的进口,空气压缩机的出口通过耐臭氧软管与气泡石连接,利用臭氧发生器产生臭氧,并将臭氧用空气压缩机通入污水反应箱中对污水进行消毒杀菌。其中,臭氧发生器可根据臭氧浓度要求(臭氧加入量为3-30mg/L·h)采用高压放电式臭氧发生器或者水解式臭氧发生器,使用方便、操作简单、安全,无有害残余物质产生。

[0010] 优选的,所述的超声波装置包括外壳、超声波振子和超声波发生器,外壳位于污水反应箱的下方,超声波振子安装在外壳内,超声波振子连接超声波发生器。利用超声波装置产生微波对污水微气泡空化联合臭氧一起对污水进行消毒杀菌。

[0011] 优选的,所述的污水进口设置两个,其中,一污水进口通过进水管路一连接自流口,进水管路一上安装过滤器一,另一污水进口通过进水管路二连接自吸口,进水管路二沿进水方向依次安装过滤器二、负压射流器;同时在污水反应箱的下部设有循环抽水口,对应循环抽水口设有一循环自吸泵,循环自吸泵的进水口通过管路与循环抽水口连通,其出水口通过管路与负压射流器连通,共同构成循环自吸装置。

[0012] 本优选方案在应用时,将自流口与口腔牙科门诊中设置位置高于自流口的上污水总管连通,将自吸口与口腔牙科门诊中设置位置低于自流口的同平层及以下楼层的污水总管相连通,从而使污水反应箱进水分两路:

[0013] 一路是利用重力将高于自流口的污水管通过进水管路一流入污水反应箱;另一路是利用负压射流器将低于自流口的污水管通过进水管路二吸入污水反应箱,具体工作过程如下,污水反应箱内的污水经循环自吸泵进入负压射流器时,负压射流器内的压力小于大气气压形成负压,从而通过负压将医疗器械的污水排水管道中的污水吸进污水反应箱内,解决了传统口腔牙科门诊中同平层及以下污水收集、不需要土建挖坑的难题,最终能够将医疗器械的污水排水管道中的污水都能汇总进入本实用新型中的污水反应箱中进行处理,解决了分散收集污水以及单独处理的不便。

[0014] 优选的,所述的污水反应箱内设置液位控制装置;液位控制装置包括由低到高依次设置的低液位浮球开关、中液位浮球开关、高液位浮球开关;所述的各浮球开关以及超声波装置、臭氧装置、排水自吸泵均连接控制系统。当污水反应箱内的水位达到中液位浮球开关高度时,中液位浮球开关将该信息反馈给控制系统,由控制系统将超声波装置和臭氧装置开启,对污水进行消毒杀菌;当污水反应箱内的水位达到高液位浮球开关所在高度时,由控制系统控制排水自吸泵开始工作,将处理后的污水通过活性炭过滤器进行净化后排放,当污水反应箱内的水位达到低液位浮球开关所在高度时,关闭排水自吸泵,整个工作流程是通过自动化实现的。

[0015] 进一步优选的,控制系统中设置有控制臭氧装置以及超声波装置的启、停的时间间隔控制模块,这样超声波装置和臭氧装置由液位控制装置从中液位浮球开关开启至低液位浮球开关停止,整个运行过程由控制系统中的时间间隔控制模块的设定值控制超声波装置和臭氧装置(二者同时启、停)的启、停机时间,其中,时间间隔控制模块为电子时间继电

器,电子时间继电器为常规装置,可以根据医疗污水检测结果中病菌的总菌落数确定并设定好超声波装置和臭氧装置的运行和停止时间,当污水反应箱内的水位上升达到中液位浮球开关高度时,电子时间继电器开始工作,先延时一段时间使超声波装置和臭氧装置启动,再延时一段时间使超声波装置和臭氧装置停止,这样超声波装置和臭氧装置不断的重复上述动作。通常情况下,设备出厂时,超声波装置和臭氧装置的运行时间设置为3分钟,停止时间设置为1分钟,即污水反应箱内水位上升至中液位浮球开关高度时,先延时1分钟使超声波装置和臭氧装置启动,再延时3分钟使超声波装置和臭氧装置停止,并按上述过程循环启、停,直至污水反应箱内的水位到达低液位浮球开关,电子时间继电器停止动作。同时,本控制系统具有两种电路控制方式供客户选择,一种是普通电路控制,另有一种是采用功能强大的MCU单片机电路控制,经试验两种方式的各项功能均能满足要求,且MCU单片机控制系统具有安装方便、成本低廉的特点。

[0016] 本实用新型与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0017] 本实用新型为口腔医院、牙科门诊、社区门诊等专用的医疗污水处理设备,结构设计合理,能够采用超声波和臭氧联合对污水进行杀菌消毒,克服了传统设备只用臭氧消毒、形式单一的缺陷,扩展了杀菌消毒范围,杀菌消毒后排水自吸泵通过活性炭过滤器进行吸附过滤,取样检测合格后排放,环保高效;具有自流和自吸两种进水功能,解决了同平层及以下污水的收集问题,不需要土建挖坑,通过自流、自吸将污水汇总进污水反应箱,解决了分散收集污水、单独处理的不便,这种一体化污水处理设备便于大规模推广应用。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0019] 图2是通过本实用新型进行污水处理的流程示意图。

[0020] 图中:1、污水反应箱;2、高液位浮球开关;3、中液位浮球开关;4、低液位浮球开关;5、出水管;6、排水自吸泵;7、排水过滤器;8、排水阀;9、支路二;10、支路一;11、取样阀;12、臭氧装置;13、耐臭氧软管;14、臭氧发生器;15、空气压缩机;16、超声波发生器;17、气泡石;18、外壳;19、超声波振子;20、自吸口;21、进水管路二;22、循环自吸泵;23、过滤器二;24、负压射流器;25、自流口;26、过滤器一;27、进水管路一;28、控制系统;29、循环自吸装置;30、超声波装置。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型的实施例做进一步描述:

[0022] 如图1所示,本实用新型所述的医疗污水处理设备包括污水反应箱1,污水反应箱1上设置污水进口和污水出口,污水出口连接出水管5,出水管5沿排水方向依次安装排水自吸泵6、排水过滤器7,出水管5末端分成两支路,支路一10上安装取样阀11,支路二9上安装排水阀8,污水反应箱1的内底部设置用于将臭氧和污水混合的气泡石17,气泡石17通过耐臭氧软管13与位于污水反应箱1外部的臭氧装置12连接,污水反应箱1的底部外侧设有超声波装置30。由于污水反应箱1连接有超声波装置30和臭氧装置12两种消毒杀菌装置,而且这两种装置都是从污水反应箱1的底部由下至上进行对医疗污水反应,消毒杀菌后的处理水由排水自吸泵6进行过滤,之后先打开取样阀11,过滤后的处理水先通过支路一10进行取

样,取样检测合格后,关闭取样阀11,打开排水阀8进行排放,排入市政污水管网即可。

[0023] 本实施例中:

[0024] 排水过滤器7采用活性炭过滤器,把污水中的杂质吸附到活性炭颗粒内;

[0025] 臭氧装置12包括臭氧发生器14和空气压缩机15,臭氧发生器14通过耐臭氧软管13连接空气压缩机15的进口,空气压缩机15的出口通过耐臭氧软管13与气泡石17连接,利用臭氧发生器14产生臭氧,并将臭氧用空气压缩机15通入污水反应箱1中对污水进行消毒杀菌,臭氧发生器14可根据臭氧浓度要求(臭氧加入量为3-30mg/L·h)采用高压放电式臭氧发生器或者水解式臭氧发生器,使用方便、操作简单、安全,无有害残余物质产生;

[0026] 超声波装置30包括外壳18、超声波振子19和超声波发生器16,外壳18位于污水反应箱1的下方,超声波振子19安装在外壳18内,超声波振子19连接超声波发生器16,利用超声波装置30产生微波对污水微气泡空化联合臭氧一起对污水进行消毒杀菌,本实施例中,超声波振子19的振动频率为30KHz-1MHz,功率为50W-3000W;

[0027] 所述的污水进口设置两个,其中,一污水进口通过进水管路一27连接自流口25,进水管路一27上安装过滤器一26,另一污水进口通过进水管路二21连接自吸口20,进水管路二21沿进水方向依次安装过滤器二23、负压射流器24;同时在污水反应箱1的下部设有循环抽水口,对应循环抽水口设有一循环自吸泵22,循环自吸泵22的进水口通过管路与循环抽水口连通,其出水口通过管路与负压射流器24连通,共同构成循环自吸装置29。应用时,将自流口25与口腔牙科门诊中设置位置高于自流口25的上污水总管连通,将自吸口20与口腔牙科门诊中设置位置低于自流口25的同平层及以下楼层的污水总管相连通,从而使污水反应箱1进水分两路:一路是利用重力将高于自流口25的污水管通过进水管路一27流入污水反应箱1;另一路是利用负压射流器24将低于自流口25的污水管通过进水管路二21吸入污水反应箱1,具体工作过程如下,污水反应箱1内的污水经循环自吸泵22进入负压射流器24时,负压射流器24内的压力小于大气气压形成负压,从而通过负压将医疗器械的污水排水管道中的污水吸进污水反应箱1内,解决了传统口腔牙科门诊中同平层及以下污水收集、不需要土建挖坑的难题,最终能够将医疗器械的污水排水管道中的污水都能汇总进入本实用新型中的污水反应箱1中进行处理,解决了分散收集污水以及单独处理的不便。

[0028] 为了实现自动化控制,本实施例中,在污水反应箱1内设置液位控制装置;液位控制装置包括由低到高依次设置的低液位浮球开关4、中液位浮球开关3、高液位浮球开关2;所述的各浮球开关以及超声波装置30、臭氧装置12、排水自吸泵6均连接控制系统28。当污水反应箱1内的水位达到中液位浮球开关3高度时,中液位浮球开关3将该信息反馈给控制系统28,由控制系统28将超声波装置30和臭氧装置12开启,对污水进行消毒杀菌;当污水反应箱1内的水位达到高液位浮球开关2所在高度时,由控制系统28控制排水自吸泵6开始工作,将处理后的污水通过活性炭过滤器进行净化后排放市政污水管网,当污水反应箱1内的水位达到低液位浮球开关4所在高度时,关闭排水自吸泵6,整个工作流程是通过自动化实现的。

[0029] 而且,控制系统28中设置有控制臭氧装置12以及超声波装置30的启、停的时间间隔控制模块,这样超声波装置30和臭氧装置12由液位控制装置从中液位浮球开关3开启至低液位浮球开关4停止,整个运行过程由控制系统中的时间间隔控制模块的设定值控制超声波装置30和臭氧装置12(二者同时启、停)的启、停机时间,其中,时间间隔控制模块为电

子时间继电器,电子时间继电器为常规装置,可以根据医疗污水检测结果中病菌的总菌落数确定并设定好超声波装置30和臭氧装置12的运行和停止时间,当污水反应箱1内的水位上升达到中液位浮球开关3高度时,电子时间继电器开始工作,先延时一段时间使超声波装置30和臭氧装置12启动,再延时一段时间使超声波装置30和臭氧装置12停止,这样超声波装置30和臭氧装置12不断的重复上述动作。通常情况下,设备出厂时,超声波装置30和臭氧装置12的运行时间设置为3分钟,停止时间设置为1分钟,即污水反应箱1内水位上升至中液位浮球开关3高度时,先延时1分钟使超声波装置30和臭氧装置12启动,再延时3分钟使超声波装置30和臭氧装置12停止,并按上述过程循环启、停,直至污水反应箱1内的水位到达低液位浮球开关4,电子时间继电器停止动作。同时,本控制系统具有两种电路控制方式供客户选择,一种是普通电路控制,另有一种是采用功能强大的MCU单片机电路控制,经试验两种方式的各项功能均能满足要求,且MCU单片机控制系统具有安装方便、成本低廉的特点。

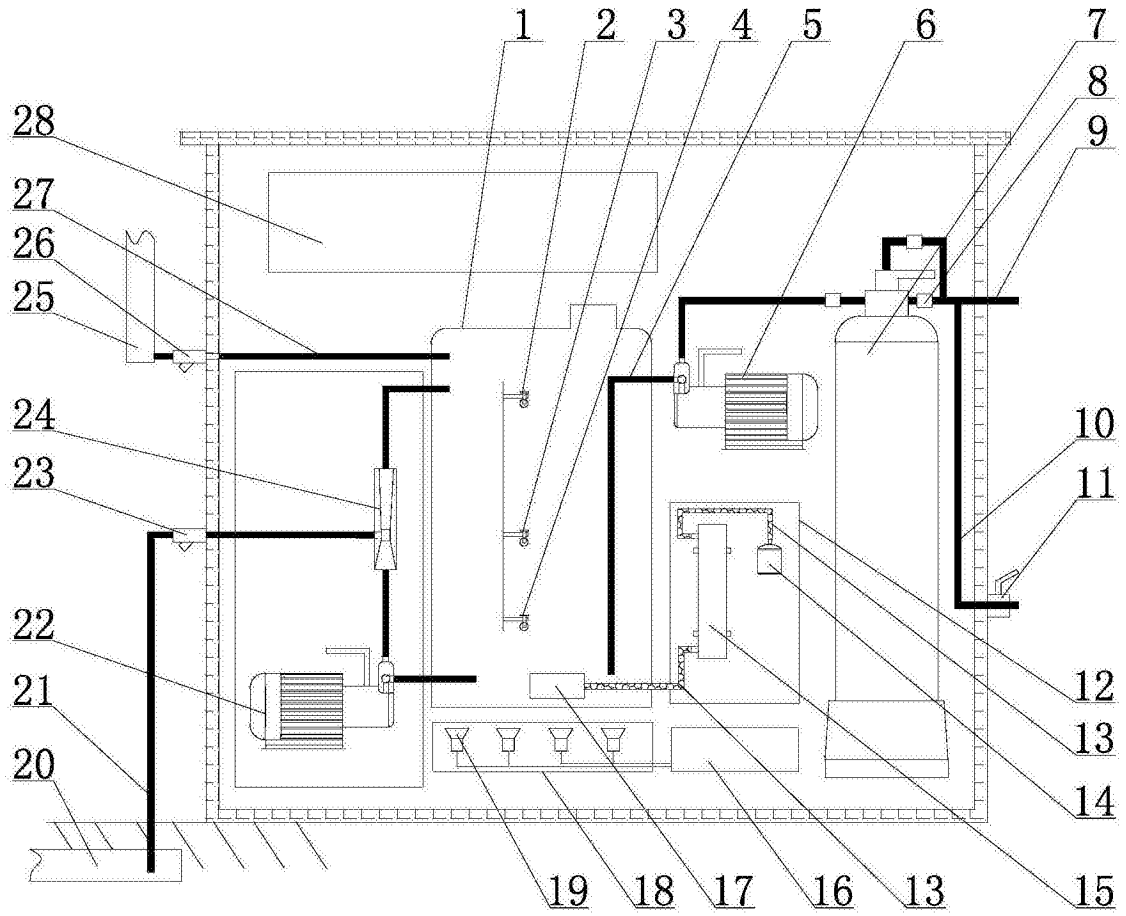


图1

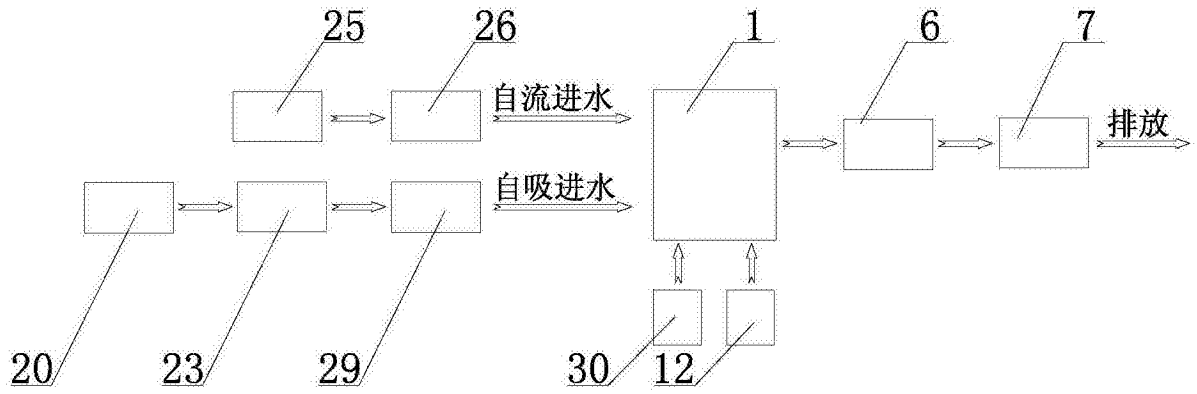


图2