(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112877716 A
(43)申请公布日 2021.06.01

(21)申请号 202110308625.4

(22)申请日 2021.03.23

(71)申请人 金华市润达环保科技有限公司
地址 321000 浙江省金华市婺城区熟溪路1038号研发楼5楼

(72)发明人 陆伟宏 方琦 陈品良 方根满 张叶朝阳

(74)专利代理机构 苏州国卓知识产权代理有限公司 32331
代理人 郭金梅

(51)Int.Cl.
C25B 1/13(2006.01)
C25B 15/08(2006.01)
C25B 15/021(2021.01)
C25B 15/027(2021.01)
C25B 15/033(2021.01)

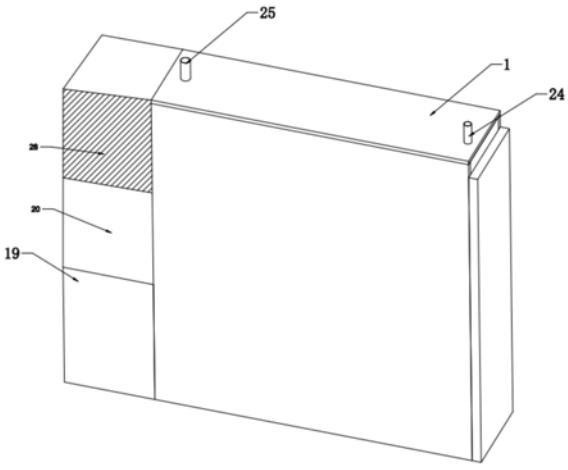
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种高效能电解式臭氧发生装置

(57)摘要

本发明公开了一种高效率电解式臭氧发生装置，包括箱体、PEM电解单元，所述箱体的内部固定的设置有多个阴极水箱，且多个阴极水箱的下方分别固定插设有多个进水管，所述阴极水箱的内部下端面固定设置有滑轨，且滑轨上滑动设置有阻水板，所述阻水板位于进水管的正上方，且阻水板与进水管之间固定连接有弹簧，且阻水板远离进水管的侧壁固定连接有液面控制组件，所述阴极水箱的内部固定连接有多个阳极瓶，且多个阳极瓶的侧壁固定连接有循环水管。本发明涉及臭氧发生技术领域，将阳极瓶置于阴极水箱的内部，不仅可以将整个装置的体积缩小，而且可以在一个阴极水箱内放置多个阳极瓶，多个阳极瓶同时产生臭氧，加快生产速率。



CN 112877716 A

1.一种高效能电解式臭氧发生装置,包括箱体(1)、PEM电解单元(17),其特征在于,所述箱体(1)的内部固定的设置有多个阴极水箱(2),且多个阴极水箱(2)的下方分别固定插设有进水管(4);所述阴极水箱(2)的内部下端面固定设置有滑轨(7),且滑轨(7)上滑动设置有阻水板(8),所述阻水板(8)位于进水管(4)的正上方,且阻水板(8)与进水管(4)之间固定连接有弹簧(9),且阻水板(8)远离进水管(4)的侧壁固定连接有液面控制组件;所述阴极水箱(2)的内部固定连接有至少一个阳极瓶(15),且阳极瓶(15)的侧壁固定连接有循环水管(16),所述循环水管(16)的侧壁开设有小孔(18),所述循环水管(16)贯穿阴极水箱(2)与PEM电解单元(17)的阳极槽固定连通,阳极槽的另一端贯穿阴极水箱(2)与阳极瓶(15)连通,所述阴极水箱(2)下端外部两段分别与PEM电解单元(17)的阴极槽的两端内部连通;所述阳极瓶(15)的上端固定连通有第一出气管(21),且多个第一出气管(21)之间固定连通有集合管(22);所述阴极水箱(2)的一侧侧壁上方位置固定设置有第二出气管(23),且多个第二出气管(23)之间固定连通有氢气管(24),多个所述集合管(22)之间固定连通有臭氧管(25),且臭氧管(25)和氢气管(24)的上端贯穿箱体(1)。

2.根据权利要求1所述的一种高效能电解式臭氧发生装置,其特征在于,所述液面控制组件包括固定连接在阻水板(8)上的第一斜块(10),且阴极水箱(2)的内部上端面固定连接有导杆(11),且导杆(11)上滑动设置有浮板(12),所述浮板(12)的底面固定连接有竖杆(13),且竖杆(13)的下端固定连接有与第一斜块(10)相互匹配的第二斜块(14)。

3.根据权利要求1所述的一种高效能电解式臭氧发生装置,其特征在于,多个所述进水管(4)的另一端固定连接有总输入管(6),且总输入管(6)的另一端固定连接有净水装置(19),所述净水装置(19)上连通有水源。

4.根据权利要求1所述的一种高效能电解式臭氧发生装置,其特征在于,所述阴极水箱(2)的底面固定插设有溢水管(3),且溢水管(3)之间固定连通有总排水管(5),所述总排水管(5)的另一端与净水装置(19)固定连通。

5.根据权利要求1所述的一种高效能电解式臭氧发生装置,其特征在于,所述箱体(1)侧壁固定连接有冷却系统(20),所述冷却系统(20)的另一端固定连通总排水管(5),所述冷却系统(20)设置在净水装置(19)上方。

6.根据权利要求1所述的一种高效能电解式臭氧发生装置,其特征在于,所述阴极水箱(2)内部设置有水质检测器(26)和温度检测器(27)。

7.根据权利要求1所述的一种高效能电解式臭氧发生装置,其特征在于,所述控制系统(28)与浮板(12)、水质检测器(26)、温度检测器(27)、PEM电解单元(17)电性连接。

8.根据权利要求1所述的一种高效能电解式臭氧发生器装置,其特征在于,所述控制系统(28)与外接手机和电脑远程网络链接。

一种高效能电解式臭氧发生装置

技术领域

[0001] 本发明涉及臭氧发生技术领域,具体为一种高效能电解式臭氧发生装置。

背景技术

[0002] 臭氧具有杀菌、解毒、除臭等作用,广泛应用于公共卫生、制药、医疗、化工、农业等各个领域,目前生成臭氧的方法主要有电晕放电法和低压电解法。相比较电晕放电法,低压电解法具有臭氧纯度高、不含有氮氧化合物等污染优点,且操作方便、安全系数高。

[0003] 在现有技术中,低压电解式臭氧发生装置利用电解单元来进行电解水产生臭氧,在这种电解方式中往往需要使用阴极水箱和阳极水箱,装置体积较大,一个阴极水箱对应一个或者二个阳极瓶,占地空间大,制取臭氧的产量小、效率较低,特别是应用于公共场所、大型冷库、给水终端处理等臭氧需求量比较大时难以满足;设备连续长时间工作运行原料水电导率升高、PEM电解单元温度升高的弊端;以及原料水不断消耗需人工实时观察添加原料水工序繁琐等。

[0004] 为此,我们提出一种高效能电解式臭氧发生装置来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高效能电解式臭氧发生装置,以解决上述背景技术提出的目前市场上的低压电解式臭氧发生器利用水电解单元来进行电解水产生臭氧,在这种电解方式中往往需要使用阴极水箱和阳极水箱,装置体积较大,一个阴极水箱对应一个阳极水箱或二个阳极瓶,占地空间大,制取臭氧的产量小、效率较低,特别是应用于公共场所、大型冷库、给水终端处理等臭氧需求量比较大时难以满足;设备连续长时间工作运行原料水电导率升高、PEM电解单元温度升高的弊端;以及原料水不断消耗需人工实时观察添加原料水工序繁琐。为了实现解决上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种高效能电解式臭氧发生装置,包括箱体、PEM电解单元,阴极水箱、阳极瓶、冷却系统、净水装置、远程控制系统,所述箱体的内部固定的设置有至少一个阴极水箱,且至少一个阴极水箱的下方分别固定插设有进水管,所述阴极水箱的内部下端面固定设置有滑轨,且滑轨上滑动设置有阻水板,所述阻水板位于进水管的正上方,且阻水板与进水管之间固定连接有弹簧,且阻水板远离进水管的侧壁固定连接有液面控制组件,所述阴极水箱的内部固定连接有至少一个阳极瓶,且至少一个阳极瓶的侧壁固定连接有循环水管,所述循环水管的侧壁开设有小孔,所述循环水管贯穿阴极水箱与PEM电解单元的阳极槽固定连通,阳极槽的另一端贯穿阴极水箱与阳极瓶连通,所述阴极水箱下端外部两段分别与PEM电解单元的阴极槽的两端内部连通,所述阳极瓶的上端固定连通有第一出气管,且多个第一出气管之间固定连通有集合管,所述阴极水箱的一侧侧壁上方位置固定设置有第二出气管,且多个第二出气管之间固定连通有氢气管,所述多个集合管之间固定连通有臭氧管,且臭氧管和氢气管的上端贯穿箱体。

[0007] 优选地,所述液面控制组件包括固定连接在阻水板上的第一斜块,且阴极水箱的

内部上端面固定连接有导杆，且导杆上滑动设置有浮板，所述浮板的底面固定连接有竖杆，且竖杆的下端固定连接有与第一斜块相互匹配的第二斜块。

[0008] 优选地，多个所述进水管的另一端固定连通有总输入管，且总输入管的另一端固定连通有净水装置，净水装置的另一端连通有水源。

[0009] 优选地，所述阴极水箱的底面固定插设有溢水管，且溢水管之间固定连通有总排水管，所述总排水管的另一端与净水装置固定连通。

[0010] 优选地，所述阴极水箱的底面固定插设有溢水管，且溢水管之间固定连通有总排水管，所述总排水管的另一端固定连通有冷却系统，且冷却系统有半导体冷却系统或压缩机冷却系统。

[0011] 优选地，所述净水装置与进水总输入管固定连通。所述冷却系统与进水总输入管相连通。

[0012] 优选地，所述阴极水箱内部设置有水质检测器和温度检测器。

[0013] 优选地，所述控制系统与浮板、水质检测器、温度检测器、PEM电解单元电性连接。

[0014] 优选地，所述控制系统与外接手机和电脑远程网络链接。

[0015] 优选地，所述控制系统连接有检测器及传感器，所述检测器及传感器用于检测空间臭气浓度、硫化氢指数、臭氧浓度、臭氧水浓度，并且使用者可以通过手机或者电脑进行远程监控。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0017] 1.阳极瓶内的原料水通过循环水管与PEM电解单元阳极槽连通，阳极槽另一端贯穿阴极水箱并连通阳极瓶、第一出气管，同时阴极水箱内的原料水通过PEM电解单元阴极槽连通贯穿阴极水箱回到阴极水箱，然后进行电解分别产生氢和臭氧、氧气，电解后的臭氧和氧气直接排放至阳极瓶中，而氢气则直接排放至阴极水箱内部，臭氧和氧气通过集合管从臭氧管排出，氢气通过氢气管排出，阳极瓶体积小、个数多，使得设备制取臭氧速度快、工作效率高，并且大大地提高了臭氧产量。

[0018] 2.通过浮板、第一斜块和阻水板等，液面上升时，带动浮板上移，浮板会带动第二斜块上升，在第二斜块的斜面侧壁的作用下，第一斜块带动滑轨向靠近进水管的方向移动，直至阻水板将进水管完全堵住，反之，如果液面下降，则会带动浮板下降，同理阻水板会向远离进水管的方向移动，此时净水装置启动进水管开始进水，反复如此即可控制液面始终保持在一定范围内，免去了人工观察水位及人工加水的繁琐。

[0019] 3.通过阴极水箱的溢水管，溢出的原料水经齿轮泵循环流动，阴极水箱设有温度检测器，原料水通过温度检测器，当水温高于所设置的温度时冷却系统自动开启，当水温低于所设置的温度时冷却系统自动关闭，反复如此即可控制PEM电解单元的工作温度始终不会升高而影响臭氧纯度，又能保护好PEM电解单元元件延长其使用寿命。

[0020] 4.通过阴极水箱的溢水管，溢出的原料水经齿轮泵循环流动，阴极水箱设有水质检测器，原料水通过水质检测器，当原料水电导率高于设置参数时，水流改变方向进入净水装置，当原料纯水低于所设置参数时水流正常循环。如此反复使得原料水电导率始终保持最佳要求，即可减轻PEM 电解单元的工作负担，又有利于设备长时间运行。

[0021] 5.通过控制系统远程网络链接手机、电脑，实现了远程监控和远程遥控操作。

附图说明

[0022]

[0023] 图1为本发明提出的一种高效能电解式臭氧发生装置的外部整体结构示意图；

[0024] 图2为本发明提出的一种高效能电解式臭氧发生装置的箱体内部结构示意图；

[0025] 图3为本发明提出的一种高效能电解式臭氧发生装置的阴极水箱内部结构示意图；

[0026] 图4为本发明提出的一种高效能电解式臭氧发生装置的液面控制组件结构示意图；

[0027] 图5为本发明提出的一种高效能电解式臭氧发生装置的阳极瓶结构示意图；

[0028] 图6为本发明提出的一种高效能电解式臭氧发生装置的水质检测器、温度检测器结构示意图。

[0029] 图中：1、箱体；2、阴极水箱；3、溢水管；4、进水管；5、总排水管；6、总输入管；7、滑轨；8、阻水板；9、弹簧；10、第一斜块；11、导杆；12、浮板；13、竖杆；14、第二斜块；15、阳极瓶；16、循环水管；17、PEM电解单元；18、小孔；19、净水装置；20、冷却系统；21、第一出气管；22、集合管；23、第二出气管；24、氢气管；25、臭氧管； 26、水质检测器；27、温度检测器；28、控制系统。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0031] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 参照图1-6，一种高效能电解式臭氧发生装置，包括箱体1、PEM电解单元17，箱体1的内部固定的设置有多个阴极水箱2，且多个阴极水箱的下方分别固定插入设有进水管4，阴极水箱2的内部下端面固定设置有滑轨7，且滑轨7上滑动设置有阻水板8，阻水板8位于进水管4的正上方，且阻水板8与进水管4之间固定连接有弹簧9，且阻水板8远离进水管4的侧壁固定连接有液面控制组件，阴极水箱2的内部固定连接有至少一个阳极瓶15，且至少一个阳极瓶15的侧壁固定连接有循环水管16，循环水管16的侧壁开设有小孔18；循环水管16贯穿阴极水箱2与PEM电解单元17的阳极槽固定连通，阳极槽的另一端贯穿阴极水箱2与阳极瓶 15连通，阴极水箱2下端外部两段分别与PEM电解单元17的阴极槽的两端内部连通，阳极瓶15的上端固定连通有第一出气管21，且多个第一出气管21之间固定连通有集合管22，阴极水箱2的一侧侧壁上方位置固定设置有第二出气管23，且多个第二出气管23之间固定连通有氢气管24，多个集合管22之间固定连通有臭氧管25，且臭氧管25和氢气管24的上端贯穿箱体1。

[0033] 液面控制组件包括固定连接在阻水板8上的第一斜块10，且阴极水箱2的内部上端面固定连接有导杆11，且导杆11上滑动设置有浮板12，浮板12的底面固定连接有竖杆13，且竖杆13的下端固定连接有与第一斜块10相互匹配的第二斜块14，该设置使得阴极水箱2内

的液面能够控制在一定范围内，免去了人工观察水位及人工加水的繁琐。

[0034] 进水管4的另一端固定连通有总输入管6，且总输入管6的另一端固定连通有净水装置19，净水装置19的另一端连通有水源，该设置使得水源通过净水装置生成纯水，连通进水管4进入阴极水箱2，以保证加入的原料水水质达到PEM电解单元工作运行要求。

[0035] 阴极水箱2的底面固定插入设有溢水管3，且溢水管3之间固定连通有总排水管5，所述总排水管5的另一端与净水装置19固定连通。净水装置19与进水总输入管6相连通，该设置保证PEM电解单元运行中的原料水达到水质要求。

[0036] 阴极水箱2的底面固定插入设有溢水管3，且溢水管3之间固定连通有总排水管5，所述总排水管5的另一端固定连通有冷却系统20，且冷却系统20有半导体冷却系统或压缩机冷却系统。冷却系统20与进水总输入管6相连通，冷却过的原料水循环进入阴极水箱2，该设置以保证PEM电解单元运行的原料水温度不会升高。冷却系统20有半导体冷却系统或压缩机冷却系统。

[0037] 阴极水箱2内部设置有水质检测器26和温度检测器27，远离机箱净水装置上方安装有控制系统28，且控制系统28与水质检测器26和温度检测器27以及浮板12、PEM电解单元17电性连接。该设置有利于操作人员实时监控设备状态。

[0038] 水质检测器26和温度检测器27，浮板12、PEM电解单元17由控制系统28控制，控制系统28有无线信号，能够与手机、电脑连接，手机、电脑能够查看水箱内原料水的水质和温度，以及PEM电解单元的工作电流、电压，并且能够通过手机、电脑实现水质、温度的调节，操控PEM电解单元的工作时间、工作量等，远程控制整体设备的运行。

[0039] 优选地，所述控制系统连接有检测器及传感器，所述检测器及传感器用于检测空间臭气浓度、臭氧浓度、臭氧水浓度，硫化氢指数、等需要掌握的数值，并且使用者可以通过手机或者电脑进行远程监控。

[0040] 本发明中，阳极瓶15内的原料水通过循环水管16与PEM电解单元 17阳极槽连通，阳极槽另一端贯穿阴极水箱2并连通阳极瓶15、第一出气管21，同时阴极水箱2内的原料水通过PEM电解单元17阴极槽连通贯穿阴极水箱2回到阴极水箱2，有了原料水PEM电解单元17进行电解分别产生氢和臭氧、氧气，电解后的臭氧和氧气直接排放至阳极瓶15中，而氢气则直接排放至阴极水箱2内部，臭氧和氧气通过集合管22和臭氧管25排出，氢气通过氢气管24排出，阳极瓶15体积可大范围缩小、且个数多，使得设备制取臭氧速度快、工作效率高，大大地提高了臭氧产量；

[0041] 进一步的，阴极水箱内液面上升时，带动浮板12上移，浮板12会带动第二斜块14上升，在第二斜块14的斜面侧壁的作用下，第一斜块10 带动滑轨7向靠近进水管4的方向移动，直至阻水板8将进水管4完全堵住，反之，如果液面下降，则会带动浮板12下降，同理阻水板8会向远离进水管4的方向移动，此时启动净水装置19进水管4开始进水，反复如此即可控制液面始终保持在一定范围内，免去了人工观察水位及人工加水的繁琐；

[0042] 进一步的，阴极水箱2的溢水管4，溢出的原料水经净水装置19的齿轮泵循环流动，阴极水箱2内设有水质检测器26，当阴极水箱2内原料水电导率高于设置参数时，水流改变方向进入净水装置19，当原料纯水低于所设置参数时水流正常循环。如此反复使得原料水电导率始终保持最佳要求，即可减轻PEM电解单元17的工作负担，又有利于设备长时间运行。

[0043] 进一步的，阴极水箱2的溢水管4，溢出的原料水经净水装置19的齿轮泵循环流动，阴极水箱2内设有温度检测器27，当阴极水箱2内原料水温高于所设置的温度时冷却系统20自动开启，当水温低于所设置的温度时冷却系统20自动关闭，反复如此即可控制PEM电解单元的工作温度始终不会升高而影响臭氧纯度，又能保护好PEM电解单元元件，延长其使用寿命。

[0044] 进一步的，控制系统28远程网络链接手机、电脑，实现了远程监控和远程遥控操作。

[0045] 如果所述箱体1只有一个阴极水箱2，且阴极水箱2内只连接有1至 2个阳极瓶15时，可以只设净水装置RO机，由RO机替代纯水树脂。

[0046] 本发明所述的水位检测装置还可以是液位传感器或浮球液位开关等。

[0047] 本发明公开了一种高效能电解式臭氧发生装置，包括箱体、PEM电解单元、自动加水系统、冷却系统、净水装置、远程控制装置，所述箱体的内部固定的设置有多个阴极水箱，且多个阴极水箱的下方分别固定插设有进水管，所述阴极水箱的内部下端面固定设置有滑轨，且滑轨上滑动设置有阻水板，所述阻水板位于进水管的正上方，且阻水板与进水管之间固定连接有弹簧，且阻水板远离进水管的侧壁固定连接有液面控制组件，所述阴极水箱的内部固定连接有至少一个阳极瓶，且至少一个阳极瓶的侧壁固定连接有循环水管，进水管连接有净水装置、冷却系统、远程控制装置。本发明涉及臭氧发生技术领域，将阳极瓶置于阴极水箱的内部，不仅可以降低阳极瓶内原料水温度，从而降低PEM电解单元工作温度，而且可以在一个阴极水箱内放置至少一个阳极瓶，将整个设备的体积缩小，多个阳极瓶同时产生臭氧，使得设备制取臭氧速度快、工作效率高，大大地提高了臭氧产量，同时解决了PEM电解单元长时间工作温度升高和原料水电导率升高的双重问题。远程控制实时监控与操纵PEM电解单元工作温度、原料水电导率数值，以及PEM电解单元工作时间、工作电流、工作电压等设备运行情况，实现了现代网络科技化。

[0048] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

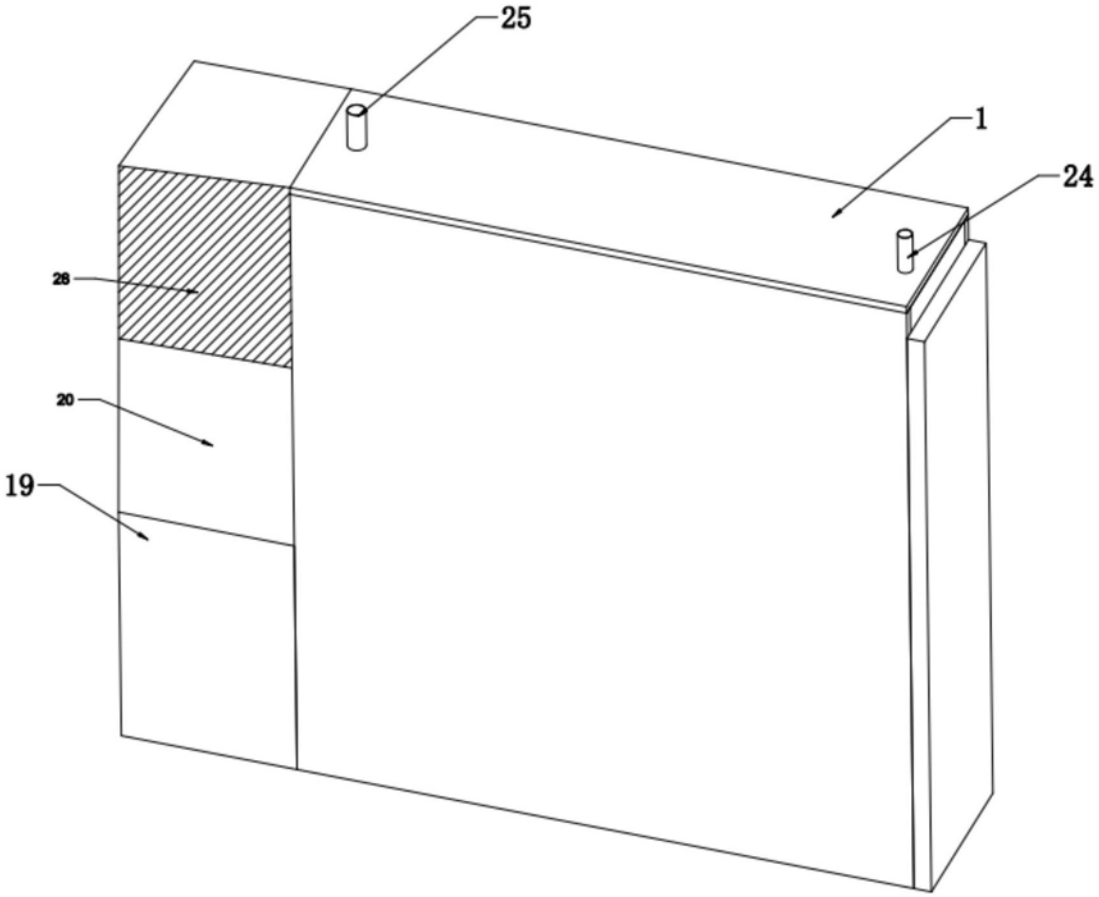


图1

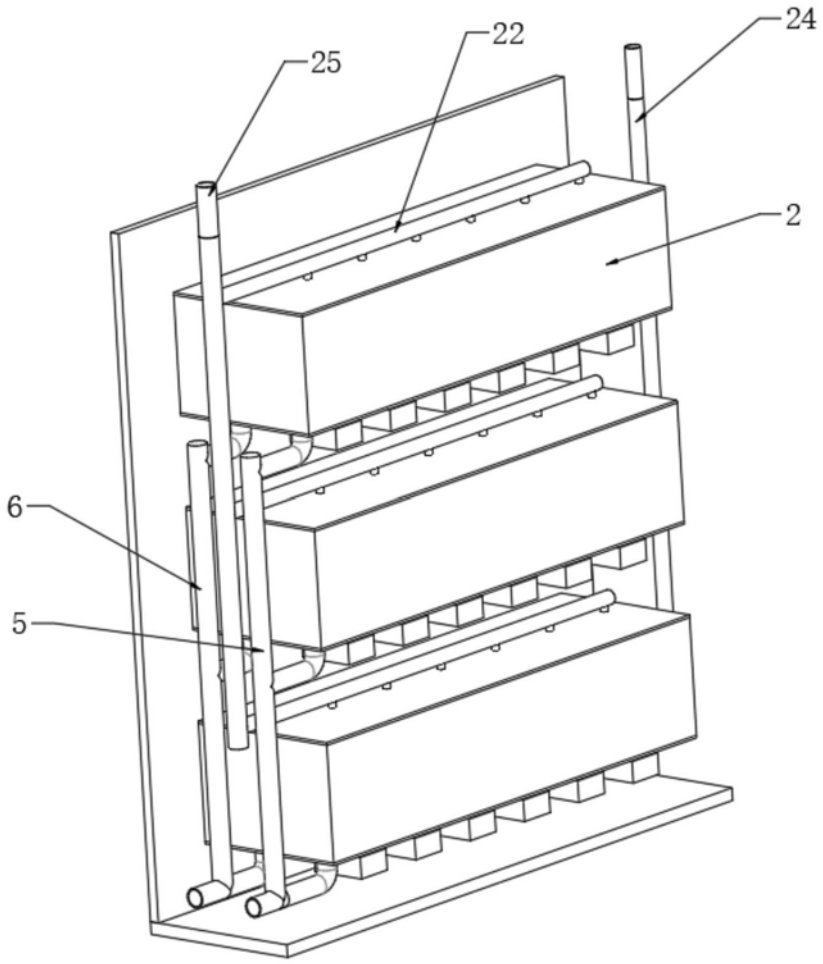


图2

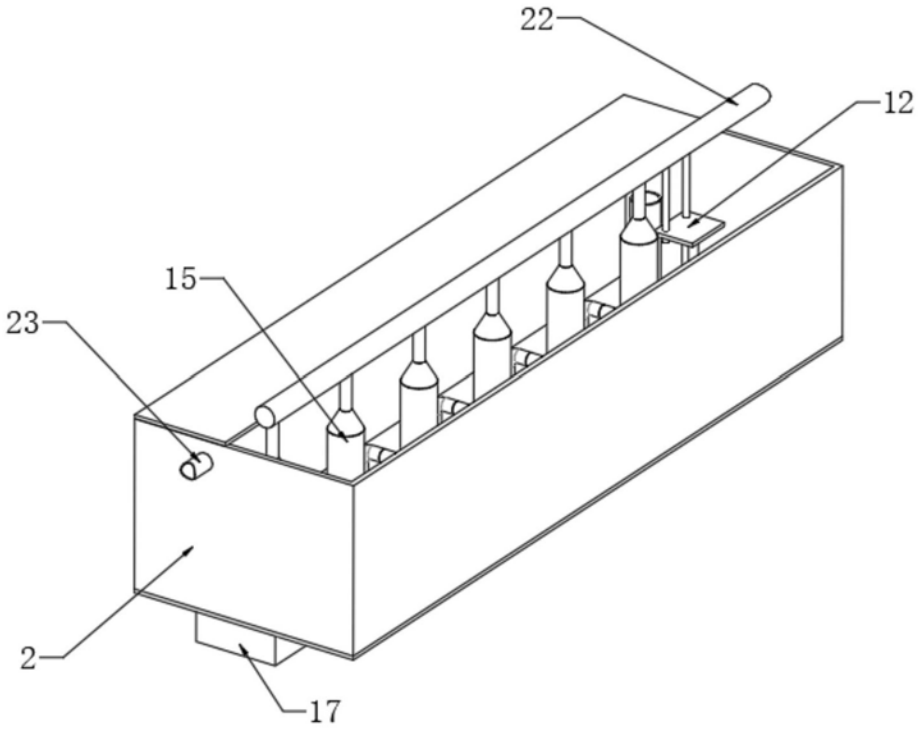


图3

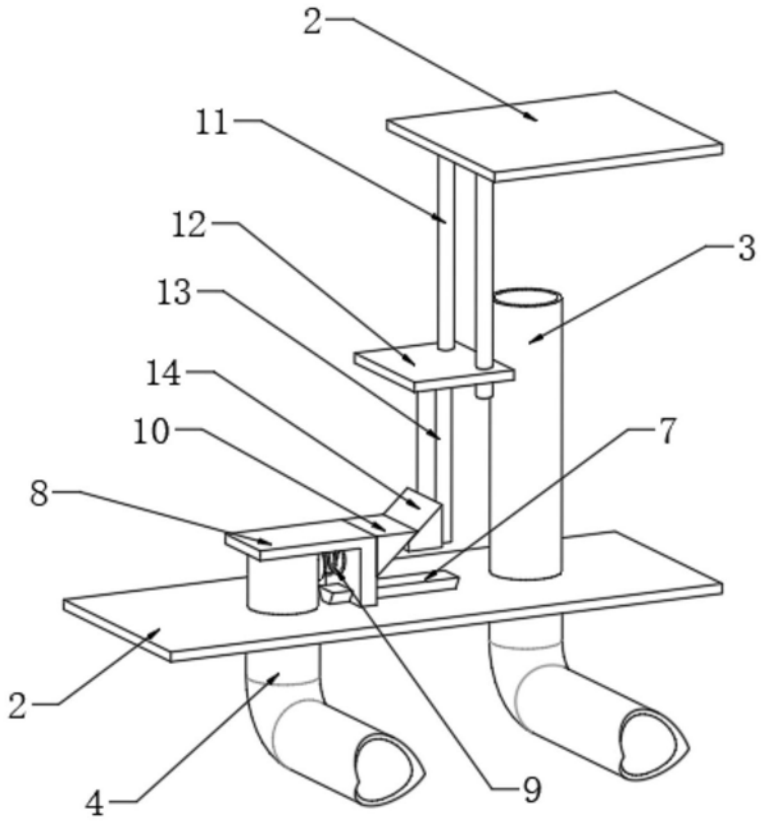


图4

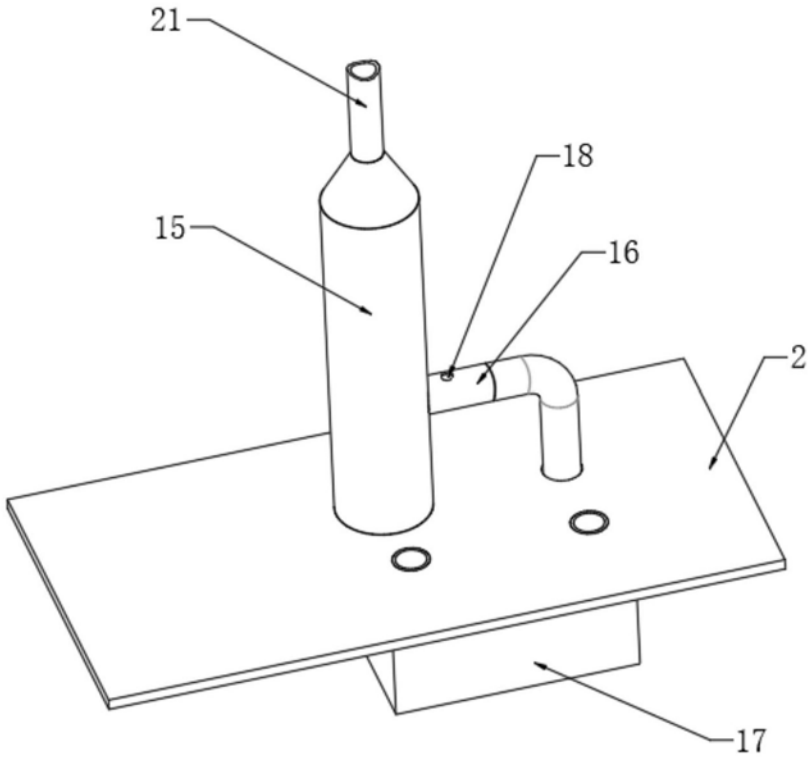


图5

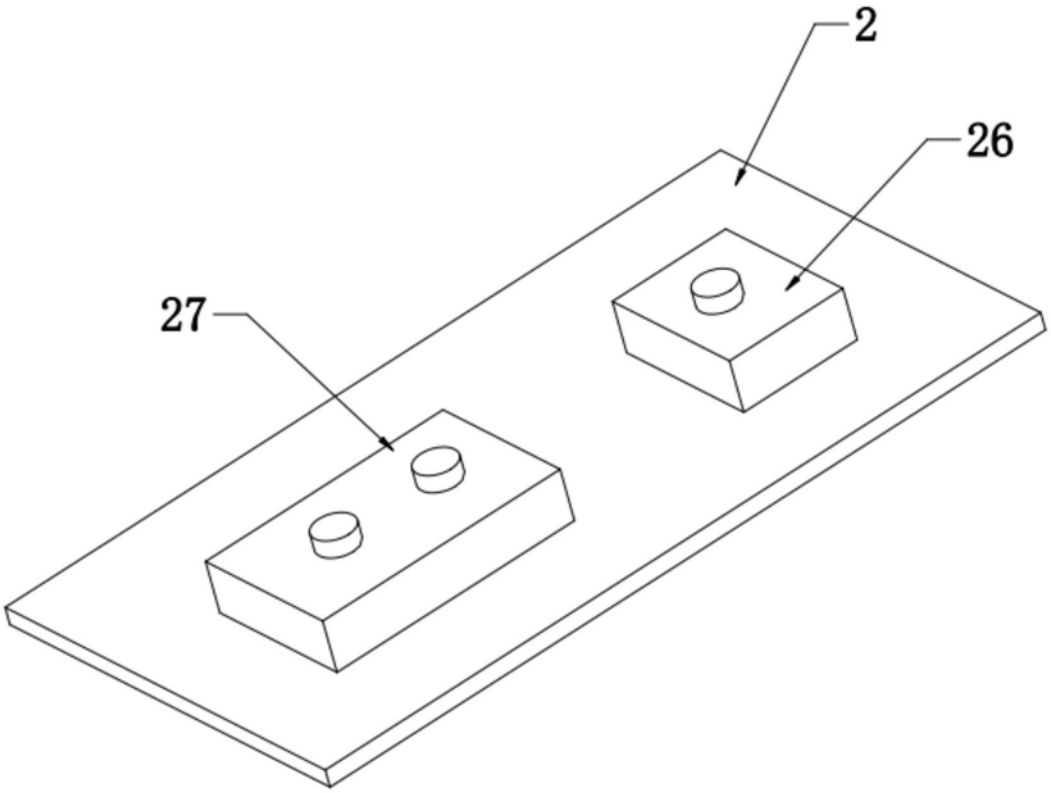


图6