



(10) 授权公告号 CN 113429068 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 31

(21) 申请号 202110725753.9

(22) 申请日 2021.06.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113429068 A

(43) 申请公布日 2021.09.24

(73) 专利权人 安徽川清清环境科技有限公司

地址 230071 安徽省合肥市蜀山区高新区

创新大道2800号创新产业园二期H2楼

427室

(72) 发明人 王幼鹏

(74) 专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务

所(普通合伙) 11531

专利代理师 赵艳

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

C02F 1/44 (2006.01)

C02F 3/02 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2020028836 A, 2020.02.27

CN 112429845 A, 2021.03.02

CN 112875854 A, 2021.06.01

US 2018022625 A1, 2018.01.25

CN 106711485 A, 2017.05.24

CN 205035144 U, 2016.02.17

审查员 肖倩

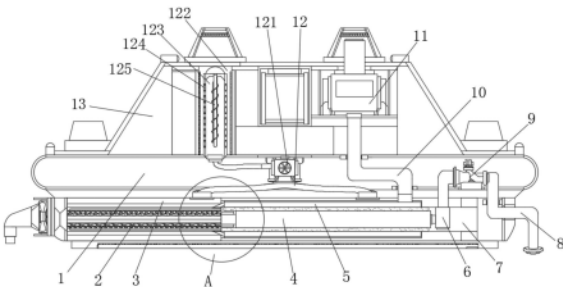
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质  
净化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,包括浮板,所述浮板的底部设有相互连接的安装座,所述浮板的顶部设有相互连接的安装仓,所述安装座内部的一侧设有过滤腔,所述安装座内部的另一侧设有四组曝气套筒,所述过滤腔的内部设有四组反渗透膜;本发明通过两组吸水管的水液进口将河水的水液从两处吸收,并配合分流管再次对水液分流,利用四组EHBR膜组的连通使水液在EHBR膜组内吸附和分解,对污水进行净化处理,并配合空压机的供氧机构以及四组导气管与曝气套筒的连通配合,让氧气充分的覆盖于EHBR膜的生物膜层,提高EHBR膜组的充氧效率,同时加快水液在EHBR膜组的流通性和吸附性。



1. 一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,包括浮板(1),其特征在于:所述浮板(1)的底部设有相互连接的安装座(7),所述浮板(1)的顶部设有相互连接的安装仓(13),所述安装座(7)内部的一侧设有过滤腔(3),所述安装座(7)内部的另一侧设有四组曝气套筒(5),所述过滤腔(3)的内部设有四组反渗透膜(2),四组所述曝气套筒(5)一侧的顶部和底部设有与反渗透膜(2)相互连通的导气通道(15),所述浮板(1)内部的一侧设有抽水泵(9),所述抽水泵(9)的输入端设有吸水管(8),所述抽水泵(9)的输出端设有分流管(6),所述分流管(6)的一侧设有四组相互连通的EHBR膜组(4),且EHBR膜组(4)位于曝气套筒(5)的内侧,四组所述EHBR膜组(4)的一侧设有与反渗透膜(2)相互连通的连通管(16),所述安装仓(13)内部顶部的一侧设有空压机(11),所述空压机(11)的底部设有相互连通的导气管(10),且导气管(10)与四组曝气套筒(5)相互连通,所述浮板(1)顶部的两端设有升降支撑组件,所述浮板(1)内部的中间位置处设有吸气净化组件;

所述升降支撑组件顶部的两端设有安装槽(14),两组所述安装槽(14)内部的一侧套设有双向丝杆(142),两组所述双向丝杆(142)的外侧对称设有螺纹适配的内螺纹套管(141),同端两组所述内螺纹套管(141)的顶部铰接有铰接板(144),同端两组所述铰接板(144)的顶部铰接有支撑座(143);

所述吸气净化组件内部的中间位置处设有吸风机(121),所述吸风机(121)的输入端设有分别与过滤腔(3)和安装座(7)相互连通的吸气管(12),所述安装仓(13)内部的一侧设有外套管(122),所述外套管(122)内部的底部设有内套管(123),所述内套管(123)内部的顶部设有活性炭吸附柱(125),所述内套管(123)的外侧均匀排设有排气孔(124),所述吸风机(121)的一侧设有与内套管(123)相互连通的流通管,所述外套管(122)内侧的边缘处设有活性炭吸附层,且活性炭吸附层与均匀分布的排气孔(124)相互对应配合。

2. 根据权利要求1所述的一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,其特征在于:所述浮板(1)外侧的两端设有气囊,所述安装座(7)一侧的两端开设有通孔,所述吸水管(8)的一侧设有两组导液管,且两组导液管的底部设有吸水头。

3. 根据权利要求1所述的一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,其特征在于:四组所述反渗透膜(2)的一侧设有相互连通的排流管,且排流管的一侧设有两组相互连通的排水泵。

4. 根据权利要求1所述的一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,其特征在于:所述安装座(7)的底部设有密封板,且密封板外侧的边缘处设有防水垫,所述安装座(7)内部底部的边缘处开设有检修槽口,且检修槽口与密封板卡合适配。

5. 根据权利要求1所述的一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,其特征在于:四组所述EHBR膜组(4)通过连通管(16)与反渗透膜(2)相互连通,四组所述曝气套筒(5)通过导气通道(15)与反渗透膜(2)相互连通,所述导气管(10)的底部设有四组曝气头,且曝气头与曝气套筒(5)顶部的一侧相互连通。

6. 根据权利要求1所述的一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,其特征在于:所述安装仓(13)顶部的两侧分别设有进风口和排气口,且进风口和排气口的内侧皆设有防尘网,所述空压机(11)的输出端与进风口相互对应,所述安装仓(13)顶部的四角处设有挂环。

7. 根据权利要求2所述的一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,其特征

在于:两组所述双向丝杆(142)的一侧设有转把,同端两组所述铰接板(144)的顶部设有铰接座,且铰接座的顶部与支撑座(143)相互连接,两组所述安装槽(14)的顶部开设有限位通槽,且限位通槽与铰接板(144)相互适配。

## 一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水处理技术领域,具体为一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置。

### 背景技术

[0002] 目前,在水处理领域,膜技术处理污水已得到广泛应用,其中强化耦合生物膜反应器(简称EHBR)已大量应用于河湖水体原位生态修复,强化耦合生物膜反应器是膜技术与生物膜技术相结合的一种新型水处理工艺,它是利用透气膜与附着生长型生物膜之间的协同作用,采用透气膜将氧气传递至透气膜表面附着的生物膜层,同时氨和有机物等基质从污水扩散到生物膜层,从而对水体污染物进行消耗、降解,以达到水污染防治标准。

[0003] 当前的EHBR膜多数分布于河道内的河水中,对河水实行水质净化工作,但河水的宽度较长,所需分布的EHBR膜的数量也因此增多,而EHBR膜一般呈一体式装配置于水面,难以移动和拆卸维护,增加装置使用的局限性;EHBR膜在实际使用时,一般将EHBR膜组件和微孔曝气膜组件相互配合使用,但河水的水流从EHBR膜内的流通较为缓慢,而曝气组件在使用期间容易导致水液与气体产生回流,难以对EHBR膜表面的生物膜提供氧气,进而降低EHBR膜对河水水质的净化处理成效,减少装置的实用性;在装置长期使用时,因曝气组件对水液的流通喷洒下以及生物膜的净化吸附下,装置内容易产生大量的湿气和异味,难以消除,增加装置清理工作的操作难度和不便,降低装置的功能性。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,以解决上述背景技术中提出的相关问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:包括浮板,所述浮板的底部设有相互连接的安装座,所述浮板的顶部设有相互连接的安装仓,所述安装座内部的一侧设有过滤腔,所述安装座内部的另一侧设有四组曝气套筒,所述过滤腔的内部设有四组反渗透膜,四组所述曝气套筒一侧的顶部和底部设有与反渗透膜相互连通的导气通道,所述浮板内部的一侧设有抽水泵,所述抽水泵的输入端设有吸水管,所述抽水泵的输出端设有分流管,所述分流管的一侧设有四组相互连通的EHBR膜组,且EHBR膜组位于曝气套筒的内侧,四组所述EHBR膜组的一侧设有与反渗透膜相互连通的连通管,所述安装仓内部顶部的一侧设有空压机,所述空压机的底部设有相互连通的导气管,且导气管与四组曝气套筒相互连通,所述浮板顶部的两端设有升降支撑组件,所述浮板内部的中间位置处设有吸气净化组件;

[0006] 所述升降支撑组件顶部的两端设有安装槽,两组所述安装槽内部的一侧套设有双向丝杆,两组所述双向丝杆的外侧对称设有螺纹适配的内螺纹套管,同端两组所述内螺纹套管的顶部铰接有铰接板,同端两组所述铰接板的顶部铰接有支撑座;

[0007] 所述吸气净化组件内部的中间位置处设有吸风机,所述吸风机的输入端设有分别与过滤腔和安装座相互连通的吸气管,所述安装仓内部的一侧设有外套管,所述外套管内

部的底部设有内套管,所述内套管内部的顶部设有活性炭吸附柱,所述内套管的外侧均匀排设有排气孔。

[0008] 优选的,所述浮板外侧的两端设有气囊,所述安装座一侧的两端开设有通孔,所述吸水管的一侧设有两组导液管,且两组导液管的底部设有吸水头。

[0009] 优选的,四组所述反渗透膜的一侧设有相互连通的排流管,且排流管的一侧设有两组相互连通的排水泵。

[0010] 优选的,所述安装座的底部设有密封板,且密封板外侧的边缘处设有防水垫,所述安装座内部底部的边缘处开设有检修槽口,且检修槽口与密封板卡合适配。

[0011] 优选的,四组所述EHBR膜组通过连通管与反渗透膜相互连通,四组所述曝气套筒通过导气通道与反渗透膜相互连通,所述导气管的底部设有四组曝气头,且曝气头与曝气套筒顶部的一侧相互连通。

[0012] 优选的,所述安装仓顶部的两侧分别设有进风口和排气口,且进风口和排气口的内侧皆设有防尘网,所述空压机的输出端与进风口相互对应,所述安装仓顶部的四角处设有挂环。

[0013] 优选的,两组所述双向丝杆的一侧设有转把,同端两组所述铰接板的顶部设有铰接座,且铰接座的顶部与支撑座相互连接,两组所述安装槽的顶部开设有限位通槽,且限位通槽与铰接板相互适配。

[0014] 优选的,所述吸风机的一侧设有与内套管相互连通的流通管,所述外套管内侧的边缘处设有活性炭吸附层,且活性炭吸附层与均匀分布的排气孔相互对应配合。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,具备以下有益效果:

[0016] 1、本发明通过两组吸水管的水液进口将河水的水液从两处吸收,并配合分流管再次对水液分流,利用四组EHBR膜组的连通使水液在EHBR膜组内吸附和分解,对污水进行净化处理,并配合空压机的供氧机构以及四组导气管与曝气套筒的连通配合,让氧气充分的覆盖于EHBR膜的生物膜层,提高EHBR膜组的充氧效率,同时加快水液在EHBR膜组的流通性和吸附性,当水液在EHBR膜组的流通吸附后进入反渗透膜内过滤,将净化处理后的水液内的物质和微生物分离去除,同时配合曝气套筒与导气通道的连通将充氧气体导入反渗透膜内,配合水液一同流通,进一步加快水液内杂质和微生物的分解效率,大大的提高河水水质的净化处理功效。

[0017] 2、本发明利用吸气净化组件的相互配合,使两组吸气管的吸气口处分别与过滤腔和曝气套筒的周边相互对应,即可通过吸风机的启动将过滤腔与曝气套筒作为净化处理机构粘附产生的湿气和异味吸收,并将气体导入内套管内,期间利用活性炭吸附柱进行吸附净化,通过多组排气孔的均匀排设将气体缓慢渗透,配合外套管内侧的活性炭吸附层再次吸附净化排出,即可将装置内的异味和湿气自动吸收排走,增加操作人员后续清理工作的便捷性和装置的功能性。

[0018] 3、本发明通过浮板、安装座和安装仓的结构连接,使浮板整体在水面中漂浮,使漂浮中的装置进行吸水和净化处理工作,该结构不仅体积偏小,同时便于拿取和移动,并利用四组挂环的安置可连接拉绳或线轮,通过操作人员的手动操控使装置在水面中漂浮平移指定的污水净化区域,增加装置使用的灵活性,并在升降支撑组件的相互配合下,可以将装置

整体翻转,通过两组支撑座支撑与地面,打开密封板对安装座内安设的反渗透膜、EHBR膜组和曝气套筒进行维护更换,增加装置拆装工作的操作性和便捷性,提高装置的实用性。

#### 附图说明

[0019] 图1为本发明的主视剖视图;

[0020] 图2为本发明的立体图;

[0021] 图3为本发明的主视图;

[0022] 图4为本发明的安装座俯视剖视图;

[0023] 图5为本发明图1的A处放大图;

[0024] 图6为本发明的安装槽剖视图;

[0025] 图7为本发明的外套管立体图。

[0026] 图中:1、浮板;2、反渗透膜;3、过滤腔;4、EHBR膜组;5、曝气套筒;6、分流管;7、安装座;8、吸水管;9、抽水泵;10、导气管;11、空压机;12、吸气管;121、吸风机;122、外套管;123、内套管;124、排气孔;125、活性炭吸附柱;13、安装仓;14、安装槽;141、内螺纹套管;142、双向丝杆;143、支撑座;144、铰接板;15、导气通道;16、连通管。

#### 具体实施方式

[0027] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:一种用于河道的EHBR强效生物耦合膜水质净化装置,包括浮板1,浮板1的底部设有相互连接的安装座7,浮板1的顶部设有相互连接的安装仓13,安装座7内部的一侧设有过滤腔3,安装座7内部的另一侧设有四组曝气套筒5,过滤腔3的内部设有四组反渗透膜2,四组曝气套筒5一侧的顶部和底部设有与反渗透膜2相互连通的导气通道15,浮板1内部的一侧设有抽水泵9,抽水泵9的输入端设有吸水管8,抽水泵9的输出端设有分流管6,分流管6的一侧设有四组相互连通的EHBR膜组4,且EHBR膜组4位于曝气套筒5的内侧,四组EHBR膜组4的一侧设有与反渗透膜2相互连通的连通管16,安装仓13内部顶部的一侧设有空压机11,空压机11的底部设有相互连通的导气管10,且导气管10与四组曝气套筒5相互连通,浮板1顶部的两端设有升降支撑组件,浮板1内部的中间位置处设有吸气净化组件;

[0029] 升降支撑组件顶部的两端设有安装槽14,两组安装槽14内部的一侧套设有双向丝杆142,两组双向丝杆142的外侧对称设有螺纹适配的内螺纹套管141,同端两组内螺纹套管141的顶部铰接有铰接板144,同端两组铰接板144的顶部铰接有支撑座143;

[0030] 吸气净化组件内部的中间位置处设有吸风机121,吸风机121的输入端设有分别与过滤腔3和安装座7相互连通的吸气管12,安装仓13内部的一侧设有外套管122,外套管122内部的底部设有内套管123,内套管123内部的顶部设有活性炭吸附柱125,内套管123的外侧均匀排设有排气孔124。

[0031] 作为本实施例的优选方案:浮板1外侧的两端设有气囊,安装座7一侧的两端开设

有通孔,吸水管8的一侧设有两组导液管,且两组导液管的底部设有吸水头,促使水液从两处吸收,并分流四组进入EHBR膜组4内进行净化工作,促使EHBR膜组4对水液净化处理的更加均匀。

[0032] 作为本实施例的优选方案:四组反渗透膜2的一侧设有相互连通的排流管,且排流管的一侧设有两组相互连通的排水泵,便于将四组反渗透膜2流出的水液与气体排出。

[0033] 作为本实施例的优选方案:安装座7的底部设有密封板,且密封板外侧的边缘处设有防水垫,安装座7内部底部的边缘处开设有检修槽口,且检修槽口与密封板卡合适配,便于将安装座7打开,对内部的部件进行维护或更换工作。

[0034] 作为本实施例的优选方案:四组EHBR膜组4通过连通管16与反渗透膜2相互连通,四组曝气套筒5通过导气通道15与反渗透膜2相互连通,导气管10的底部设有四组曝气头,且曝气头与曝气套筒5顶部的一侧相互连通促使曝气头发出的氧气在曝气套筒内以及EHBR膜组4的外侧移动,提高EHBR膜组4的吸附性和供氧特性。

[0035] 作为本实施例的优选方案:安装仓13顶部的两侧分别设有进风口和排气口,且进风口和排气口的内侧皆设有防尘网,防止外界灰尘进入装置内部,空压机11的输出端与进风口相互对应,安装仓13顶部的四角处设有挂环,可以连接拉绳或绕线轮,使操作人员便于拉动置于水面上的装置整体进行位置移动,便于将装置移动指定的污水处理区域中实行净化工作。

[0036] 作为本实施例的优选方案:两组双向丝杆142的一侧设有转把,同端两组铰接板144的顶部设有铰接座,且铰接座的顶部与支撑座143相互连接,两组安装槽14的顶部开设有限位通槽,且限位通槽与铰接板144相互适配,可以在限位通槽的配合下使铰接板144进行导向移动,使铰接座带动支撑座143升降移动。

[0037] 作为本实施例的优选方案:吸风机121的一侧设有与内套管123相互连通的流通管,外套管122内侧的边缘处设有活性炭吸附层,且活性炭吸附层与均匀分布的排气孔124相互对应配合,可以将吸收的异味进行二次吸附处理,增加异味的吸附性和处理成效。

[0038] 实施例1,如图1和图7所示,当过滤腔3和曝气套筒5与EHBR膜组4的周围受到异味和潮湿的侵蚀时,可通过吸风机121的启动配合吸气管12的连通将过滤腔3内和曝气套筒5的周边产生的湿气或异味吸收至排气孔124内,通过排气孔124内安设的活性炭吸附柱125对进入的气体吸附净化,并使气体在多组安设的排气孔124缓慢渗出,通过安设外套管122内壁的活性炭吸附层进行二次净化,即可完成异味的处理工作并向上排走,增加装置的功能性。

[0039] 实施例2,如图1和图6所示,在装置需要进行维护检修时,可将装置拿起并整体翻转,通过旋转双向丝杆142带动两组内螺纹套管141相互靠近移动,随着内螺纹套管141的移动迫使铰接板144向上展开,并使支撑座143上升,与地面相互接触,通过两组支撑座143的完全展开形成装置下方的支撑结构,此时便可拆除密封板对安装座7内安设的反渗透膜2、EHBR膜组4和曝气套筒5进行维护或更换操作,增加装置拆装工作的操作性和便捷性。

[0040] 工作原理:当装置在使用时,通过浮板1的配合将装置直接置于水面漂浮,利用抽水泵9的启动配合吸水管8的连通将河水指定区域的水液吸收,并从分流管6导入四组EHBR膜组4内,期间通过空压机11的启动吸收外界氧气从导气管10导入四组曝气套筒5内,即可通过四组EHBR膜组4均匀的将水液接收流通,并将水液中的污染物在生物膜层的配合下消

耗,降解,配合曝气套筒5内流通的氧气对生物膜层充氧,提高EHBR膜组4的净化处理功效,与此同时,在EHBR膜组4内流通的水液以及曝气套筒5内流通的供氧气体皆在抽水泵9的负压状态下流进反渗透膜2内,通过反渗透膜2内的微孔渗透结构对水液分离处理,配合气体的冲击提高水液的流通性和处理成效,最后通过排水泵将水液再次排入河水中,循环对河道内的污水净化。

[0041] 最后应当说明的是,以上内容仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,本领域的普通技术人员对本发明的技术方案进行的简单修改或者等同替换,均不脱离本发明技术方案的实质和范围。

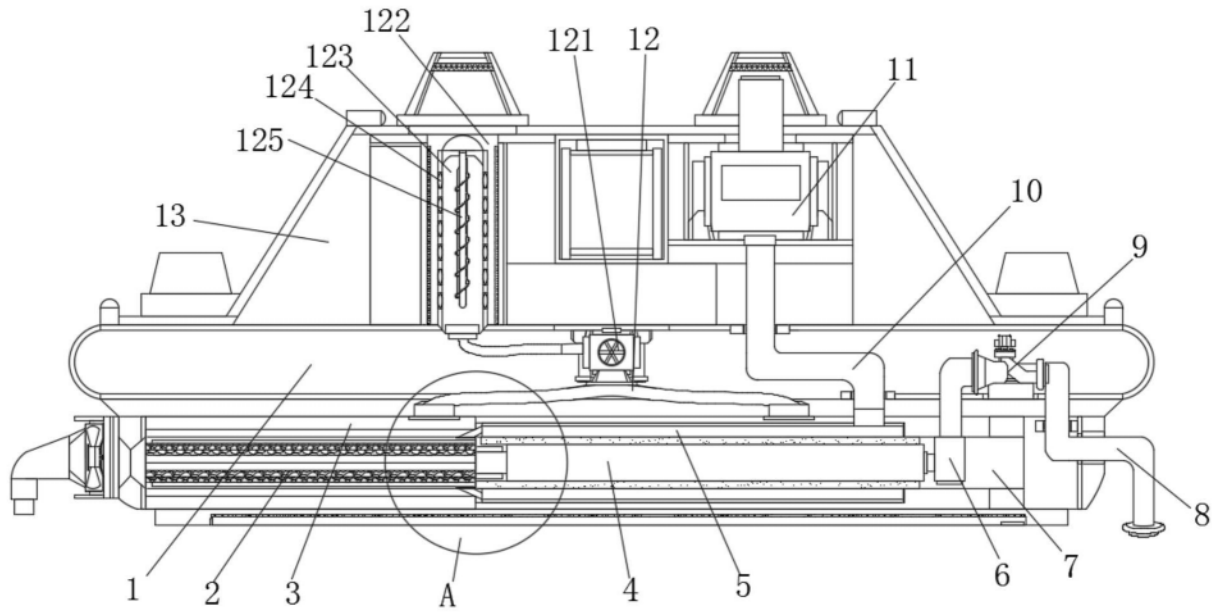


图1

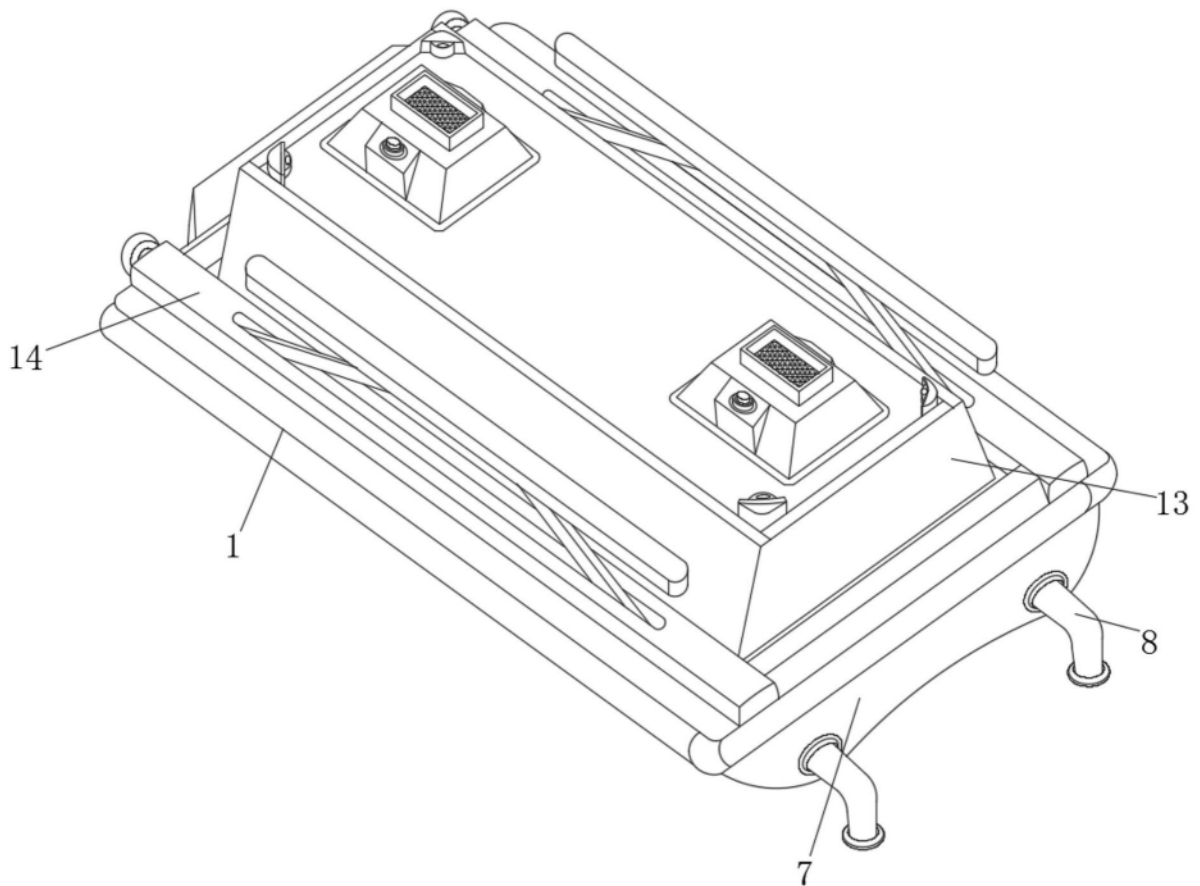


图2

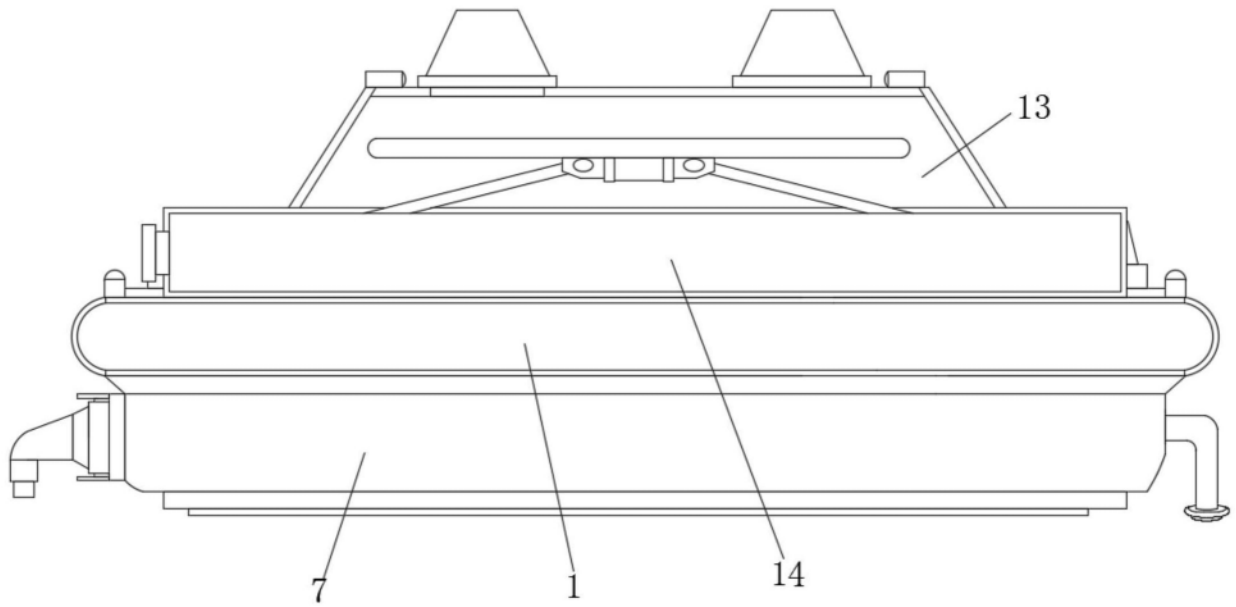


图3

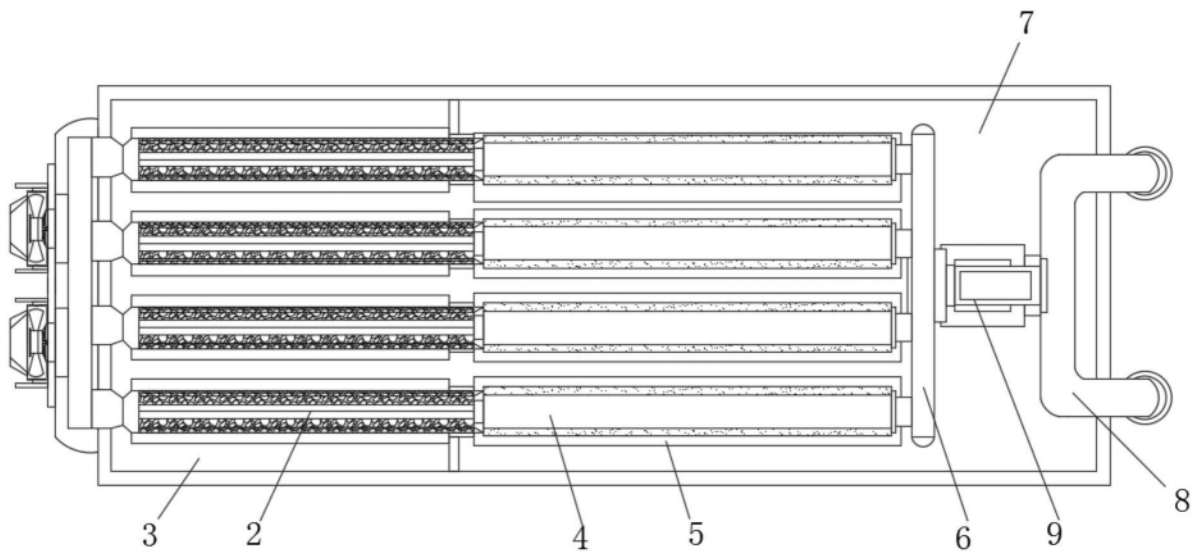


图4

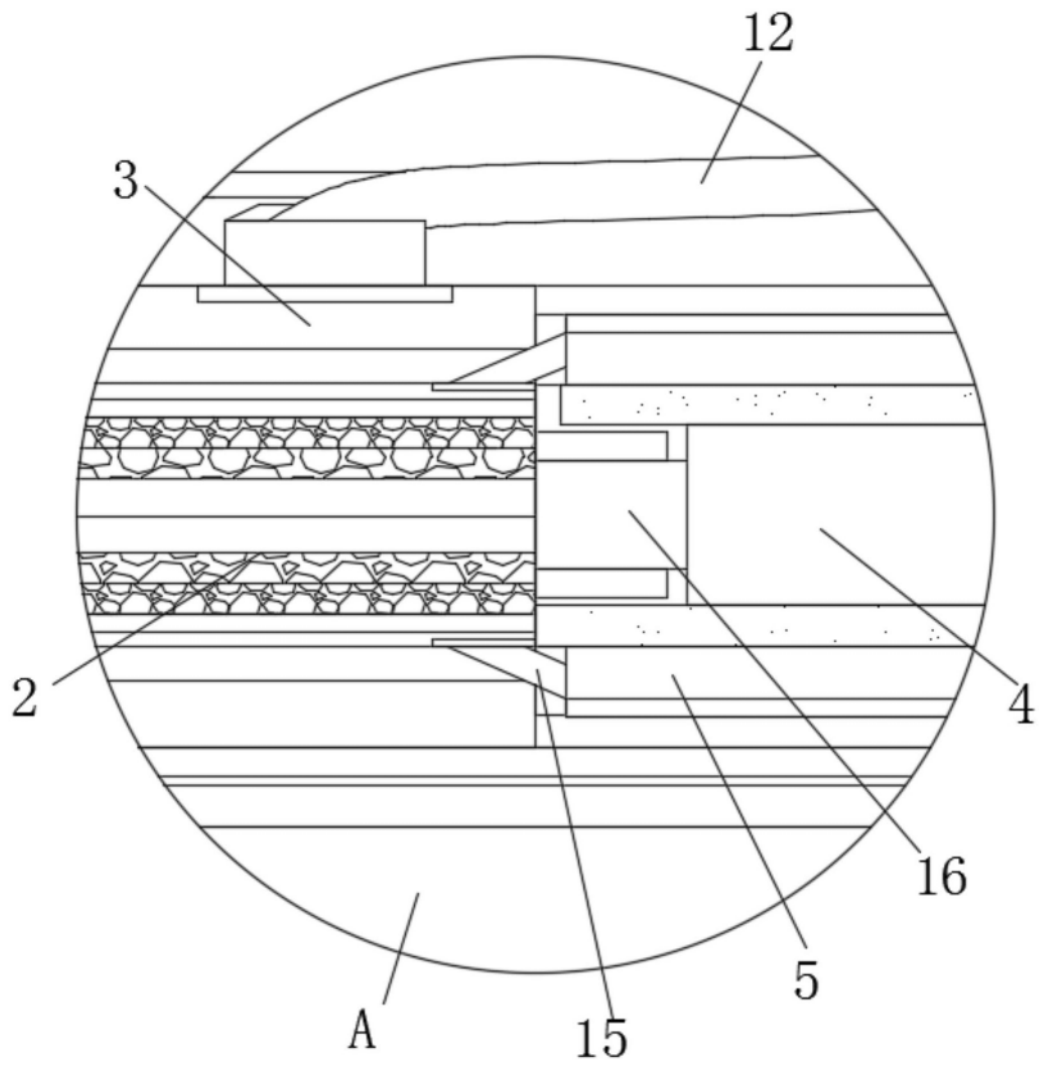


图5

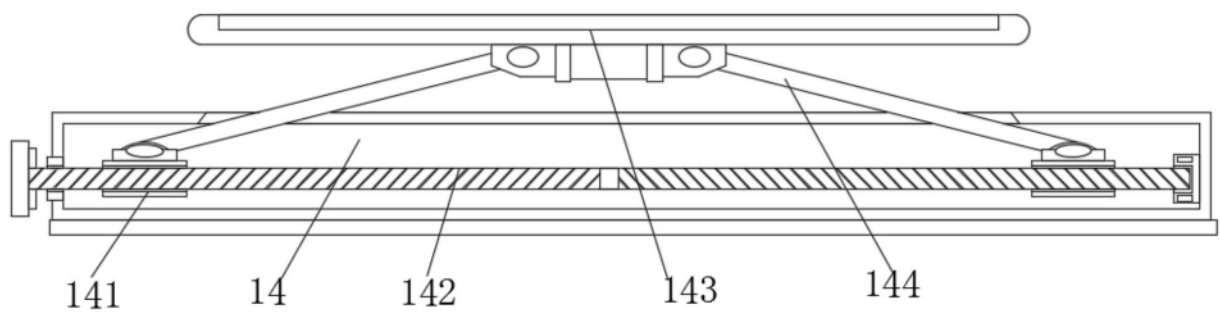


图6

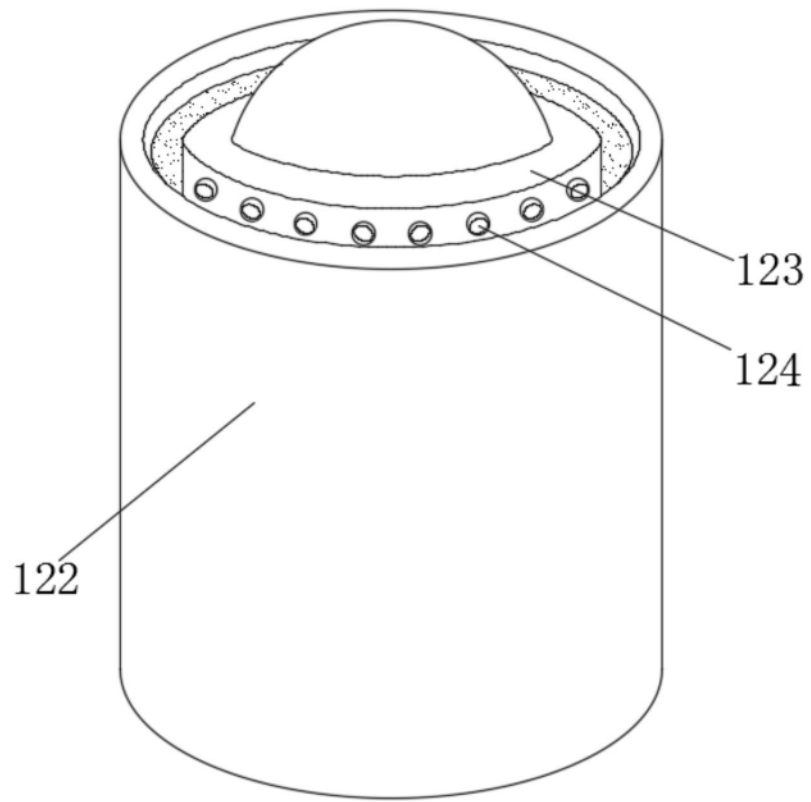


图7