



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113860538 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 202111339328.2

F03B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.12

C02F 101/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113860538 A

(56) 对比文件

CN 112973272 A, 2021.06.18

CN 210767147 U, 2020.06.16

(43) 申请公布日 2021.12.31

US 2014/0076800 A1, 2014.03.20

(73) 专利权人 吉林建筑大学

CN 212641592 U, 2021.03.02

地址 130000 吉林省长春市南关区新城大街5088号

审查员 杨晓

(72) 发明人 孟庆玲 史富强 杨馨雨

(74) 专利代理机构 沈阳一诺君科知识产权代理
事务所(普通合伙) 21266

专利代理师 王建男

(51) Int. Cl.

C02F 1/28 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

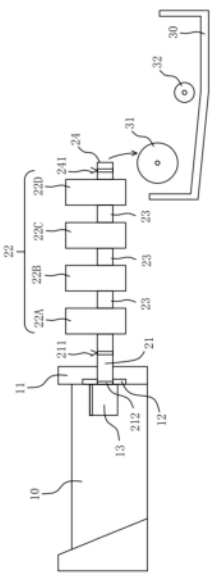
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种再生水回用处理装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及水回收利用领域,一种再生水回用处理装置,过滤井内放置吊篮,吊篮内设置过滤袋组,由进水管和出水管将水流导入和导出过滤井,过滤井设置前安装腔室和后安装腔室,在吊篮中,导水板的根部连接支撑框架上,支撑框架前侧的导水板的自由端抵接在前安装腔室侧壁,支撑框架后侧的导水板的自由端抵接在后安装腔室侧壁,支撑框架前侧和后侧的两组导水板均为敞开状,且导水板的高度与支撑框架的高度一致,进水管连接在前安装腔室的前壁,出水管连接在后安装腔室的后壁,过滤袋组放置在吊篮中形成过滤,本装置可通过较低的成本大流量的处理再生水,达到一般使用级的水的处理能力。本发明还提出一种再生水回用处理方法。



1. 一种再生水回用处理装置,用于对水系内的水进行过滤,水系周围设有堤坝,其特征在于:再生水回用处理装置包括进水管、过滤井、出水管、吊篮和过滤袋组,其中,进水管一端设置在堤坝上并连接水系,进水管的第二端与过滤井连接,出水管的第一端与过滤井连接,水系内的水由进水管进入过滤井后由出水管排出,所述进水管和排水管的沿位置低于水面1.5m-2m,过滤井主体底部低于进水管和排水管的下沿,过滤井主体顶部高于水面;所述过滤井包括主腔室、前安装腔室和后安装腔室,所述主腔室在水流动方向上方向横置,且在水流方向上主腔室的前方中部和后方中部向外侧凸起并分别形成前安装腔室和后安装腔室,所述主腔室、前安装腔室和后安装腔室组合形成横截面为“十”字形的井结构,主腔室、前安装腔室和后安装腔室的外壁构建水泥层;

所述吊篮包括支撑框架、覆盖网、第一吊环和导水板,所述支撑框架为矩形边框式结构,覆盖网覆盖在支撑框架的四周和底部,吊篮的顶面敞开,所述第一吊环安装在支撑框架的顶部框架位置,吊篮的高度不小于过滤井的深度,吊篮放置在过滤井中,吊篮主体的四周与主腔室的四周形成间隙,在支撑框架的前侧和后侧均设有两个导水板,所述导水板的根部连接支撑框架上,支撑框架前侧的导水板的自由端抵接在前安装腔室侧壁,支撑框架后侧的导水板的自由端抵接在后安装腔室侧壁,支撑框架前侧和后侧的两组导水板均为敞开状,且导水板的高度与支撑框架的高度一致,所述进水管连接在前安装腔室的前壁,出水管连接在后安装腔室的后壁;所述过滤袋组内具有过滤材料,过滤袋组放置在吊篮中形成过滤;

所述过滤井有2-4个,且多个过滤井均通过连接管串联,连接管的高度与进水管以及出水管的高度一致。

2. 根据权利要求1所述的再生水回用处理装置,其特征在于:所述水系为河流,所述进水管所在一侧的堤坝设有水泥基础,所述进水管一端固定在水泥基础中。

3. 根据权利要求2所述的再生水回用处理装置,其特征在于:所述水泥基础上设有用于遮挡水系中杂物的水泥挡板,该水泥挡板包括设置在进水管一端顶部的顶挡板和设置在水系流动方向上进水管一端前方的侧挡板。

4. 根据权利要求1所述的再生水回用处理装置,其特征在于:所述进水管的进水口处设有过滤网,所述进水管上设有进水闸门;所述出水管上设有出水闸门。

5. 根据权利要求1所述的再生水回用处理装置,其特征在于:所述过滤袋组包括第二吊环、主连接绳、若干个过滤袋体和单元连接绳,其中若干个所述过滤袋体通过单元连接绳依次连接,所述主连接绳的下端连接首个过滤袋体,第二吊环连接在主连接绳的上端,所述过滤袋体的形状和大小与支撑框架横截面的形状的大小匹配。

6. 根据权利要求5所述的再生水回用处理装置,其特征在于:若干个所述过滤袋体之间的单元连接绳以过滤袋体的竖向对称线为中心左右依次交替设置。

7. 根据权利要求1所述的再生水回用处理装置,其特征在于:所述出水管的下方设有用于承接出水管流出水流的曝气池,该曝气池中对应出水管的下方设有发电水轮机组,曝气池内还设有机械水轮式曝气机,所述发电水轮机组与机械水轮式曝气机电性连接以对机械水轮式曝气机供电。

8. 一种再生水回用处理方法,其特征在于:使用如权利要求1-6任一项所述的再生水回用处理装置。

一种再生水回用处理装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水回收利用领域,特别是一种再生水回用处理装置及方法。

背景技术

[0002] 再生水是指废水或雨水经适当处理后,达到一定的水质指标,满足某种使用要求,可以进行有益使用的水。和海水淡化、跨流域调水相比,再生水具有明显的优势。从经济的角度看,再生水的成本最低,从环保的角度看,污水再生利用有助于改善生态环境,实现水生态的良性循环。

[0003] “再生水”起名于日本,“再生水”的定义有多种解释,在污水工程方面称为“再生水”,工厂方面称为“回用水”,一般以水质作为区分的标志。其主要是指城市污水或生活污水经处理后达到一定的水质标准,可在一定范围内重复使用的非饮用水。城市污水经处理设施深度净化处理后的水,包括污水处理厂经二级处理再进行深化处理后的水和大型建筑物、生活社区的洗浴水、洗菜水等集中经处理后的水,统称“中水”。

[0004] 现有技术中的再生水处理多采用专用设备,其成本高,同时水处理能力有限,无法做到大容量持续水处理,对于大量用水来说,再生水的处理能力杯水车薪。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提出一种再生水回用处理装置,该装置可通过较低的成本大流量的处理再生水,达到一般使用级的水的处理能力。本发明还提出一种再生水回用处理方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 在第一个技术方案中,一种再生水回用处理装置,用于对水系内的水进行过滤,水系周围设有堤坝,所述再生水回用处理装置包括进水管、过滤井、出水管、吊篮和过滤袋组,其中,进水管第一端设置在堤坝上并连接水系,进水管的第二端与过滤井连接,出水管的第一端与过滤井连接,水系内的水由进水管进入过滤井后由出水管排出,所述进水管和排水管的管上沿位置低于水面1.5m-2m,过滤井主体底部低于进水管和排水管的管下沿,过滤井主体顶部高于水面;所述过滤井包括主腔室、前安装腔室和后安装腔室,所述主腔室在水流动方向上方向横置,且在水流方向上主腔室的前方中部和后方中部向外侧凸起并分别形成前安装腔室和后安装腔室,所述主腔室、前安装腔室和后安装腔室组合形成横截面为“十”字形的井结构,主腔室、前安装腔室和后安装腔室的外壁构建水泥层;

[0008] 所述吊篮包括支撑框架、覆盖网、第一吊环和导水板,所述支撑框架为矩形边框式结构,覆盖网覆盖在支撑框架的四周和底部,吊篮的顶面敞开,所述第一吊环安装在支撑框架的顶部框架位置,吊篮的高度不小于过滤井的深度,吊篮放置在过滤井中,吊篮主体的四周与主腔室的四周形成间隙,在支撑框架的前侧和后侧均设有两个导水板,所述导水板的根部连接支撑框架上,支撑框架前侧的导水板的自由端抵接在前安装腔室侧壁,支撑框架后侧的导水板的自由端抵接在后安装腔室侧壁,支撑框架前侧和后侧的两组导水板均为敞

开状,且导水板的高度与支撑框架的高度一致,所述进水管连接在前安装腔室的前壁,出水管连接在后安装腔室的后壁;所述过滤袋组内具有过滤材料,过滤袋组放置在吊篮中形成过滤。

[0009] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述过滤井有2-4个,且多个过滤井均通过连接管串联,连接管的高度与进水管以及出水管的高度一致。

[0010] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述水系为河流,所述进水管所在一侧的堤坝设有水泥基础,所述进水管第一端固定在水泥基础中。

[0011] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述水泥基础上设有用于遮挡水系中杂物的水泥挡板,该水泥挡板包括设置在进水管第一端顶部的顶挡板和设置在水系流动方向上进水管第一端前方的侧挡板。

[0012] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述进水管的进水口处设有过滤网,所述进水管上设有进水闸门;所述出水管上设有出水闸门。

[0013] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述过滤袋组包括第二吊环、主连接绳、若干个过滤袋体和单元连接绳,其中若干个所述过滤袋体通过单元连接绳依次连接,所述主连接绳的下端连接首个过滤袋体,第二吊环连接在主连接绳的上端,所述过滤袋体的形状和大小与支撑框架横截面的形状的大小匹配。

[0014] 在第一个技术方案中,作为优选的,若干个所述过滤袋体之间的单元连接绳以过滤袋体的竖向对称线为中心左右依次交替设置。

[0015] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述出水管的下方设有用于承接出水管流出水流的曝气池,该曝气池中对应出水管的下方设有发电水轮机组,曝气池内还设有机械水轮式曝气机,所述发电水轮机组与机械水轮式曝气机电性连接以对机械水轮式曝气机供电。

[0016] 在第二个技术方案中,一种再生水回用处理方法,使用如第一个技术方案中任一项所述的再生水回用处理装置。

[0017] 使用本发明的有益效果是:

[0018] 本装置内设置过滤井,通过吊篮的方式固定过滤袋组的位置,同时使用导水板将水流导入吊篮,经过吊篮内过滤袋组内过滤料的过滤,使得水流基本消除固体颗粒物和氯气,本装置一经建成可长时间使用,后续维护成本低廉,仅需要定期更换过滤袋组即可,使用简单,无更换配件的延时耽搁。

附图说明

[0019] 图1为本发明再生水回用处理装置的示意图。

[0020] 图2为本发明再生水回用处理装置中水泥基础示意图。

[0021] 图3为本发明再生水回用处理装置中第一过滤井俯视示意图

[0022] 图4为本发明再生水回用处理装置中吊篮示意图。

[0023] 图5为本发明再生水回用处理装置中过滤袋组示意图。

[0024] 附图标记包括:

[0025] 10-水系,11-堤坝,12-水泥基础,13-水泥挡板,131-顶挡板,132-侧挡板,21-进水管,211-进水闸门,212-过滤网,22-过滤井系统,22A-第一过滤井,22A1-主腔室,22A2-前安

装腔室,22A3-后安装腔室,22A4-安装腔室侧壁,22B-第二过滤井,22C-第三过滤井,22D-第四过滤井,23-连接管,24-出水管,241-出水闸门,25-吊篮,251-支撑框架,252-覆盖网,253-第一吊环,254-导水板,255-过滤腔,26-过滤袋组,261-第二吊环,262-主连接绳,263-过滤袋体,264-单元连接绳,30-曝气池,31-发电水轮机组,32-机械水轮式曝气机,E-对称线。

具体实施方式

[0026] 为使本技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式,对本技术方案进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而不是要限制本技术方案的范围。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1-图5所示,一种再生水回用处理装置,用于对水系10内的水进行过滤,水系10周围设有堤坝11,再生水回用处理装置包括进水管21、过滤井、出水管24、吊篮25和过滤袋组26,其中,进水管21第一端设置在堤坝11上并连接水系10,进水管21的第二端与过滤井连接,出水管24的第一端与过滤井连接,水系10内的水由进水管21进入过滤井后由出水管24排出,进水管21和排水管的沿位置低于水面1.5m-2m,过滤井主体底部低于进水管21和排水管的下沿,过滤井主体顶部高于水面;过滤井包括主腔室22A1、前安装腔室22A2和后安装腔室22A3,主腔室22A1在水流动方向上方向横置,且在水流方向上主腔室22A1的前方中部和后方中部向外侧凸起并分别形成前安装腔室22A2和后安装腔室22A3,主腔室22A1、前安装腔室22A2和后安装腔室22A3组合形成横截面为“十”字形的井结构,主腔室22A1、前安装腔室22A2和后安装腔室22A3的外壁构建水泥层;吊篮25包括支撑框架251、覆盖网252、第一吊环253和导水板254,支撑框架251为矩形边框式结构,覆盖网252覆盖在支撑框架251的四周和底部,吊篮25的顶面敞开,第一吊环253安装在支撑框架251的顶部框架位置,吊篮25的高度不小于过滤井的深度,吊篮25放置在过滤井中,吊篮25主体的四周与主腔室22A1的四周形成间隙,在支撑框架251的前侧和后侧均设有两个导水板254,导水板254的根部连接支撑框架251上,支撑框架251前侧的导水板254的自由端抵接在前安装腔室22A2侧壁,支撑框架251后侧的导水板254的自由端抵接在后安装腔室22A3侧壁,支撑框架251前侧和后侧的两组导水板254均为敞开状,且导水板254的高度与支撑框架251的高度一致,进水管21连接在前安装腔室22A2的前壁,出水管24连接在后安装腔室22A3的后壁;过滤袋组26内具有过滤材料,过滤袋组26放置在吊篮25中形成过滤,可以理解的,过滤袋组26堆积后的有效过滤高度应吊篮25主体所在高度一致,至少高于水系10的水面高度。

[0029] 过滤井有2-4个,且多个过滤井之间均通过连接管23直线串联,连接管23的高度与进水管21以及出水管24的高度一致,后续通过具体实施例详细说明本装置具有多个过滤井的用法。

[0030] 本实施例中,水系10为河流,进水管21所在一侧的堤坝11设有水泥基础12,进水管21第一端固定在水泥基础12中。在其他实施例中,水系10还可以是收集雨水的水池。

[0031] 本实施例中,水系10为河流的基础上,水泥基础12上设有用于遮挡水系10中杂物的水泥挡板13,该水泥挡板13包括设置在进水管21第一端顶部的顶挡板131和设置在水系10流动方向上进水管21第一端前方的侧挡板132。

[0032] 进水管21的进水口处设有过滤网212,进水管21上设有进水闸门211,避免杂物进入进水管21;出水管24上设有出水闸门241。

[0033] 出水管24的下方设有用于承接出水管24流出水流的曝气池30,该曝气池30中对应出水管24的下方设有发电水轮机组31,曝气池30内还设有机械水轮式曝气机32,发电水轮机组31与机械水轮式曝气机32电性连接以对机械水轮式曝气机32供电。

[0034] 以下详细说明本装置,本装置以4个过滤井为例,四个过滤井分别为第一过滤井22A、第二过滤井22B、第三过滤井22C和第四过滤井22D,其中第一过滤井22A为备用井。第一过滤井22A、第二过滤井22B、第三过滤井22C和第四过滤井22D组成过滤井系统22。

[0035] 如图2所示,水系10内的水如为河流,由水泥挡板13遮挡杂物,再经过过滤网212进入进水管21。

[0036] 如图3所示,以第一过滤井22A为例,在第一过滤井22A作为过滤状态使用时,进水管21的水流进入前安装腔室22A2,导水板254可以是金属条片,其具有一定的弹性,因此导水板254的自由端可贴靠在安装腔室侧壁22A4,水流经过主腔室22A1后由后侧的导水板254引导进入到后安装腔室22A3,再进入与其连接的连接管23,进入下一过滤井,即第二过滤井22B。第二过滤井22B、第三过滤井22C和第四过滤井22D的结构与第一过滤井22A类似,不再赘述。

[0037] 如图4所示,吊篮25中的支撑框架251起到支撑作用,覆盖网252用于过水,并定型过滤袋组26的形状和位置。在过滤袋组26中任意绳索失效时,还可通过第一吊环253起吊吊篮25。吊篮25的内部形成的过滤腔255用于存放过滤袋组26。

[0038] 如图5所示,过滤袋组26包括第二吊环261、主连接绳262、若干个过滤袋体263和单元连接绳264,其中若干个过滤袋体263通过单元连接绳264依次连接,主连接绳262的下端连接首个过滤袋体263,第二吊环261连接在主连接绳262的上端,过滤袋体263的形状和大小与支撑框架251横截面的形状的大小匹配。通过第二吊环261和主连接绳262,可起吊若干个过滤袋体263,方便放入吊篮25或从吊篮25中取出。

[0039] 作为优选的,若干个过滤袋体263之间的单元连接绳264以过滤袋体263的竖向对称线E为中心左右依次交替设置。过滤袋体263在放置在吊篮25中时,由于过滤袋体263是倾斜设置的,过滤袋体263更容易在宽度方向上填充吊篮25内部。

[0040] 本装置内设置过滤井,通过吊篮25的方式固定过滤袋组26的位置,同时使用导水板254将水流导入吊篮25,经过吊篮25内过滤袋组26内过滤料的过滤,使得水流基本消除固体颗粒物和氯气,本装置一经建成可长时间使用,后续维护成本低廉,仅需要定期更换过滤袋组26即可,使用简单,无更换配件的延时耽搁。

[0041] 实施例2

[0042] 本实施例基于实施例1中的技术方案,本实施例中过滤井有2个,当过滤井有2个时,在水流方向上,第一过滤井22A内过滤袋体263的过滤料为砂子,砂子粒度为0.3mm-3mm,优选为1mm、1.5mm、2mm或2.5mm。第二过滤井22B内过滤袋体263的过滤料为椰壳活性炭。对应的,本实施例中的一种再生水回用处理方法中,第一过滤井22A内的过滤袋体263每2周更换一次,第二过滤井22B内的过滤袋体263每4-5周更换一次。

[0043] 实施例3

[0044] 本实施例基于实施例1中的技术方案,本实施例中过滤井有3个,当过滤井有3个

时,在水流方向上,第一过滤井22A和第一过滤井22A内过滤袋体263的过滤料为砂子,砂子粒度为0.3mm-3mm,优选为1mm、1.5mm、2mm或2.5mm。第三过滤井22C内过滤袋体263的过滤料为椰壳活性炭。对应的,本实施例中的一种再生水回用处理方法中,第一过滤井22A内的过滤袋体263每2周更换一次,第二过滤井22B内的过滤袋体263每4周更换一次,第三过滤井22C内的过滤袋体263每6-8周更换一次。

[0045] 实施例4

[0046] 参考图1,本实施例基于实施例1中的技术方案,本实施例中过滤井有4个,当过滤井有4个时,在水流方向上,第二过滤井22B和第三过滤井22C内过滤袋体263的过滤料为砂子,砂子粒度为0.3mm-3mm,优选为1mm、1.5mm、2mm或2.5mm。第四过滤井22D内过滤袋体263的过滤料为椰壳活性炭。对应的,本实施例中的一种再生水回用处理方法中,第二过滤井22B内的过滤袋体263每2周更换一次,第三过滤井22C内的过滤袋体263每4周更换一次,第四过滤井22D内的过滤袋体263每6-8周更换一次,第一过滤井22A作为备用过滤井,当需要更换第二过滤井22B和第三过滤井22C内过滤袋体263时,先放入新的过滤袋体263,再将需要更换的过滤袋体263取出。

[0047] 实施例5

[0048] 本实施例基于实施例1中的技术方案,进水管21的进水口处设有过滤网212,进水管21上设有进水闸门211,避免杂物进入进水管21;出水管24上设有出水闸门241。当特殊时段,如洪水期可关闭进水闸门211和出水闸门241。

[0049] 另外,当需要清理主腔室22A1、前安装腔室22A2和后安装腔室22A3时,关闭出水闸门241,打开进水闸门211放入部分水后,关闭进水闸门211,通过水泵将水和杂物清理出清理主腔室22A1、前安装腔室22A2和后安装腔室22A3,视主腔室22A1、前安装腔室22A2和后安装腔室22A3内杂物沉积情况而定。

[0050] 以上内容仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本技术内容的思想,在具体实施方式及应用范围上可以作出许多变化,只要这些变化未脱离本发明的构思,均属于本专利的保护范围。

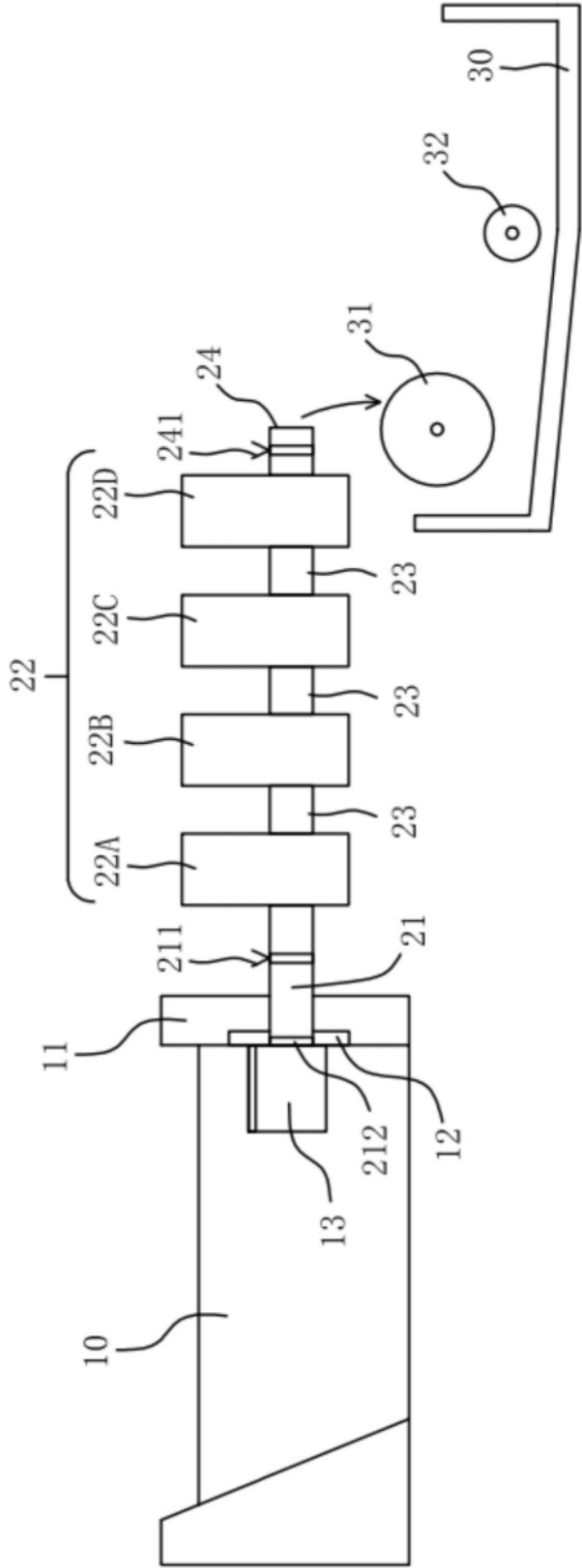


图1

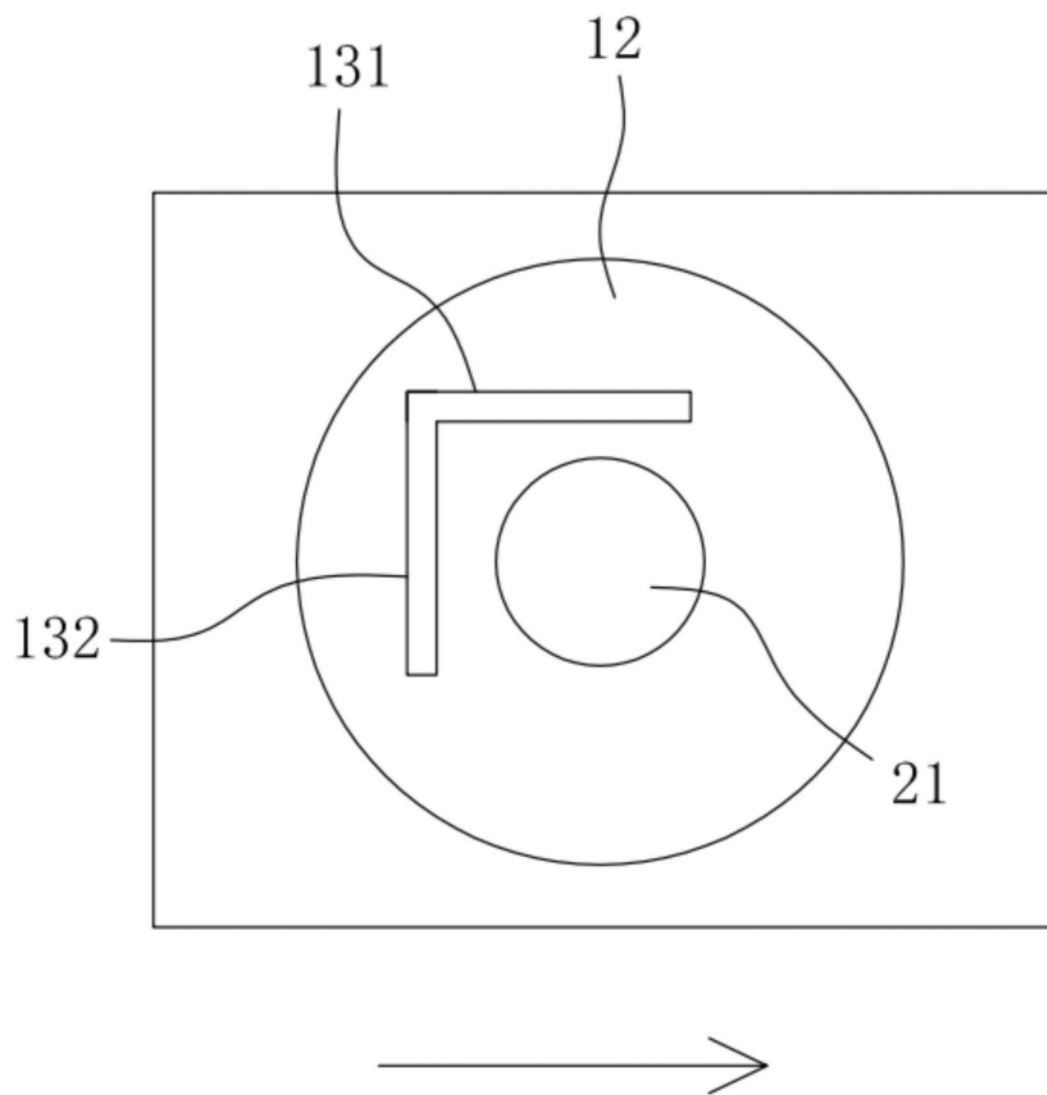


图2

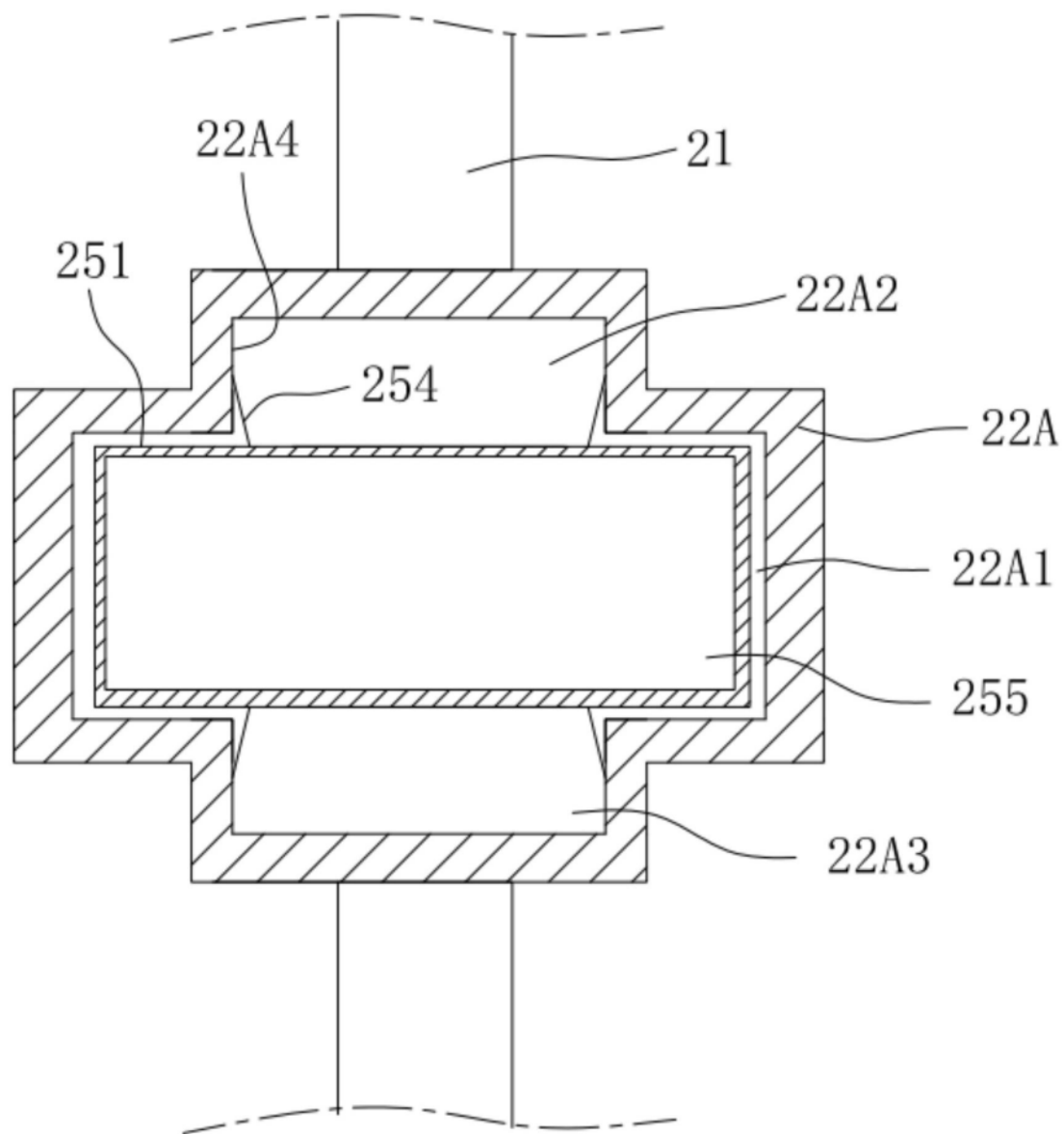


图3

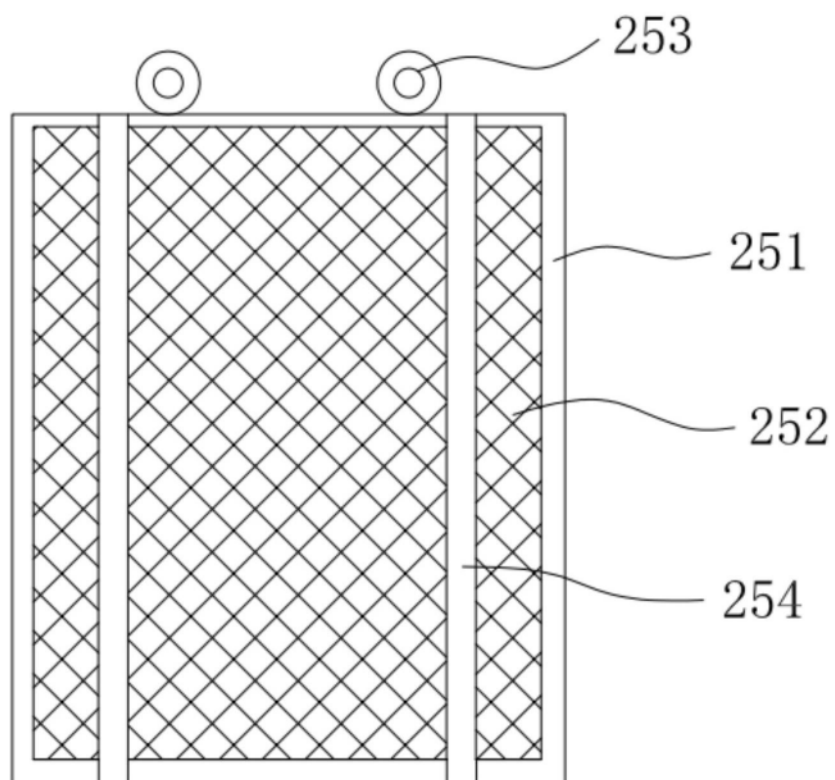
25

图4

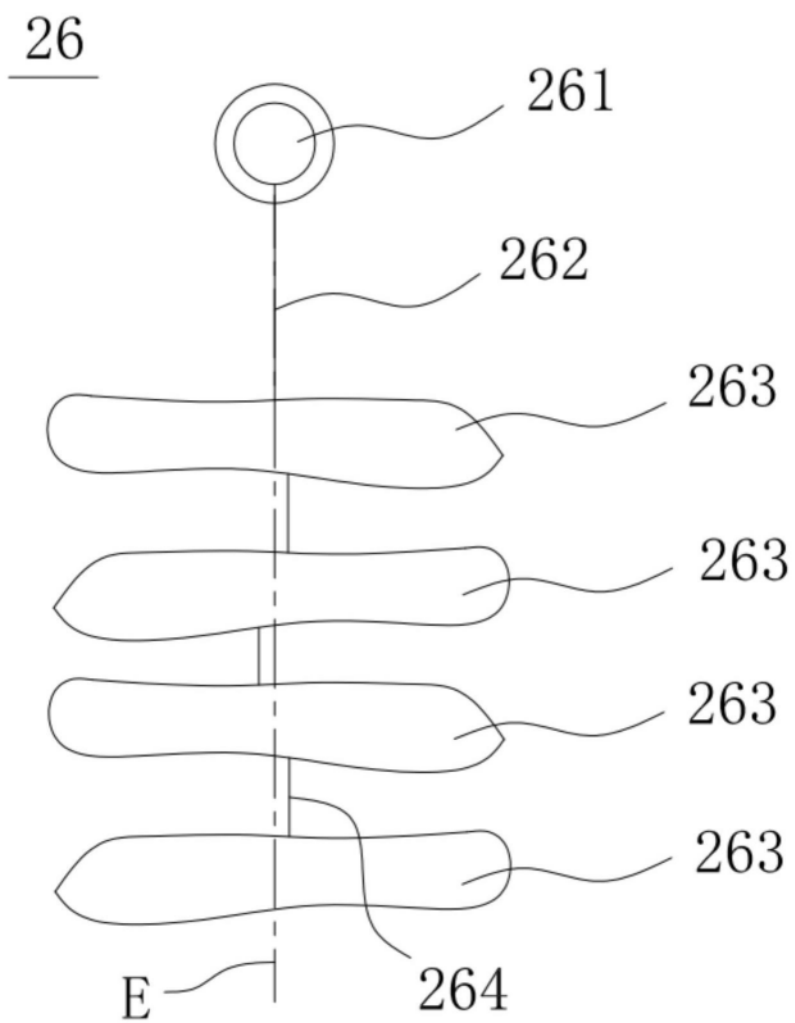


图5