



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114439066 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 06

(21) 申请号 202111455514.2

(22) 申请日 2021.12.01

(71) 申请人 石家庄市滹滏工程有限公司
地址 050000 河北省石家庄市长安区翟营
北大街19号

(72) 发明人 王旭辉 郭进生 李东杰 刘建辉
孟剑

(51) Int. Cl.

E02F 5/28 (2006.01)

E02F 3/88 (2006.01)

E02F 3/90 (2006.01)

E02F 7/10 (2006.01)

E02B 15/10 (2006.01)

G02F 1/72 (2006.01)

G02F 1/78 (2006.01)

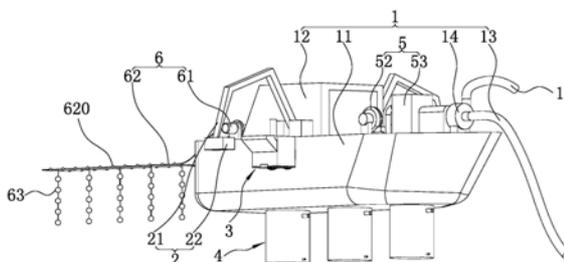
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种河道净化装置及方法

(57) 摘要

本申请公开了一种河道净化装置及方法,属于河道净化的技术领域,该河道净化装置包括用于清理河道中淤泥的清淤船、设置在清淤船的两侧并用于打捞河道中的漂浮物的打捞组件、设置在清淤船上并用于将打捞组件打捞的漂浮物压缩脱水的压缩脱水组件、设置在清淤船的底部并用于净化河道中的污水的污水净化组件、设置在清淤船上并用于将污水净化组件中的污水进行曝气处理的曝气组件以及设置在清淤船的船尾用于平铺在船尾后的河道上以净化污水的自动卷收净化网组件。本申请具有能使河道的净化效果更好的优点。



1. 一种河道净化装置,其特征在于,包括:
清淤船(1),用于清理河道中的淤泥;
打捞组件(2),设在清淤船(1)的两侧并用于打捞河道中的漂浮物;
压缩脱水组件(3),设在清淤船(1)上并用于将打捞组件(2)打捞的漂浮物压缩脱水;
污水净化组件(4),设在清淤船(1)的底部并用于净化河道中的污水;
曝气组件(5),设在清淤船(1)上并用于将污水净化组件(4)中的污水进行曝气处理;
以及自动卷收净化网组件(6),设在清淤船(1)的船尾用于平铺在船尾后的河道上以净化污水。

2. 根据权利要求1所述的一种河道净化装置,其特征在于:所述打捞组件(2)包括一端与清淤船(1)转动连接的机械臂(21)、设在机械臂(21)远离清淤船(1)一端的过滤斗(22)和设在机械臂(21)的端部用于驱使过滤斗(22)翻转倾倒漂浮物的驱动电机(23)。

3. 根据权利要求1所述的一种河道净化装置,其特征在于:所述压缩脱水组件(3)包括设在清淤船(1)侧面的箱体(31)、设在箱体(31)顶部的伸缩件(32)和与伸缩件(32)的伸缩端固定连接的压板(33);

所述箱体(31)的侧面设有与箱体(31)内连通的进料管(311),所述箱体(31)的底面上均布有滤水孔(312)。

4. 根据权利要求1所述的一种河道净化装置,其特征在于:所述污水净化组件(4)包括若干设在清淤船(1)底部的筒体(41)、设在筒体(41)底部的抽水泵(42)、设在筒体(41)内并与抽水泵(42)连通的水管(43)、设在筒体(41)内并将筒体(41)从下往上分隔成多个相互连通的净化腔室(400)的隔板(44)和设在筒体(41)顶部的过滤排水管(45)。

5. 根据权利要求1所述的一种河道净化装置,其特征在于:所述曝气组件(5)包括安装在清淤船(1)上的风机(51)、一端与风机(51)连通的排气管(52)和与排气管(52)另一端连通的曝气盘管(53);

所述曝气盘管(53)安装在筒体(41)的净化腔室(400)中。

6. 根据权利要求5所述的一种河道净化装置,其特征在于:所述曝气组件(5)还包括安装在清淤船(1)上的臭氧发生器(54),所述臭氧发生器(54)通过臭氧输送管(540)与排气管(52)连通。

7. 根据权利要求1所述的一种河道净化装置,其特征在于:所述自动卷收净化网组件(6)包括设在清淤船(1)船尾的卷扬机(61)和与卷扬机(61)连接的催化生物膜(62)。

8. 根据权利要求7所述的一种河道净化装置,其特征在于:所述催化生物膜(62)上连接有用于沉入水中净化污水的生物纤维球(63)。

9. 一种河道净化方法,使用了如权利要求7所述的一种河道净化装置,其特征在于,包括如下步骤:

驾驶清淤船(1)在河道上沿与水流动相反的方向移动进行清淤;

清淤的同时使用打捞组件(2)将河道上的漂浮物打捞;

将打捞的漂浮物倒入压缩脱水组件(3)进行压缩脱水;

使用污水净化组件(4)净化河道中的污水;

启动自动卷收净化网组件(6),将催化生物膜(62)投放到河道中平铺在水面上,待河道净化工作结束后将催化生物膜(62)卷收。

10. 根据权利要求9所述的一种河道净化方法,其特征在于:河道净化完成后在河道中投放种植有挺水植物的浮篮。

一种河道净化装置及方法

技术领域

[0001] 本申请涉及河道净化的技术领域,尤其是涉及一种河道净化装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,向河道中排放工业废水的现象虽然得到了控制,但是随着人口的增长,生活污水还是会越来越多的被排放到河道中,如果河道中的水不能得到有效的净化,长此以往,河道中会漂浮大量的漂浮物,水也会变得越来越浑浊,水质也会变得更差。

[0003] 相关技术中,经常采用人工打捞漂浮物后再向河道中投放植物或微生物,以改善水质。但是,由于水质中含氧量低,且污染物种类多,会影响植物和微生物的生长,进而导致净化效果不能达到预期,由此可见,相关技术中的河道净化作业存在净化效果差的问题。

[0004] 因此,亟需一种河道净化装置及方法以改善上述问题。

发明内容

[0005] 为了使河道的净化效果更好,本申请提供一种河道净化装置及方法。

[0006] 第一方面,本申请提供的了一种河道净化装置,包括:

清淤船,用于清理河道中的淤泥;

打捞组件,设在清淤船的两侧并用于打捞河道中的漂浮物;

压缩脱水组件,设在清淤船上并用于将打捞组件打捞的漂浮物压缩脱水;

污水净化组件,设在清淤船的底部并用于净化河道中的污水;

曝气组件,设在清淤船上并用于将污水净化组件中的污水进行曝气处理;

以及自动卷收净化网组件,设在清淤船的船尾用于平铺在船尾后的河道上以净化

污水。

[0007] 通过采用上述技术方案,清淤船在沿着河道行进的过程中将河道底部的淤泥进行清理,进而减少淤泥中产生的污染物,打捞组件用于将河道中的漂浮物进行打捞,打捞起来的漂浮物被送到压缩脱水组件中进行压缩脱水,使清淤船行进过程中因处理漂浮物对河道净化工作产生的影响所花的时间成本更少。污水净化组件还能使河道中的污水被净化,曝气组件能向污水净化组件中充入氧气,有利于水中的有机物被氧化,使污水净化组件的净化效果更好,自动卷收净化网组件平铺在河道中能进一步净化河道中的污水。

[0008] 可选的,所述打捞组件包括一端与清淤船转动连接的机械臂、设在机械臂远离清淤船一端的过滤斗和设在机械臂的端部用于驱使过滤斗翻转倾倒漂浮物的驱动电机。

[0009] 通过采用上述技术方案,机械臂能带动过滤斗靠近或远离清淤船,驱动电机能驱动过滤斗翻转,机械臂和驱动电机的共同作用完成漂浮物的打捞工作。

[0010] 可选的,所述压缩脱水组件包括设在清淤船侧面的箱体、设在箱体顶部的伸缩件和与伸缩件的伸缩端固定连接的压板;

所述箱体的侧面设有与箱体内连通的进料管,所述箱体的底面上均布有滤水孔。

[0011] 通过采用上述技术方案,伸缩件伸长时,伸缩件的伸缩端能带动压板对堆积在箱

体中的漂浮物进行压缩,在压力的作用下,水向下流动,最终从箱体底部的滤水孔中排出。

[0012] 可选的,所述污水净化组件包括若干设在清淤船底部的筒体、设在筒体底部的抽水泵、设在筒体内并与抽水泵连通的水管、设在筒体内并将筒体从下往上分隔成多个相互连通的净化腔室的隔板和设在筒体顶部的过滤排水管。

[0013] 通过采用上述技术方案,在抽水泵的作用下,河道中的水被抽至筒体内,然后从下向上流动,水中的污染物在各个净化腔室中发生沉淀或被分解,使水被进一步净化,最后被净化的水从顶部的过滤排水管流回河道中。

[0014] 可选的,所述曝气组件包括安装在清淤船上的风机、一端与风机连通的排气管和与排气管另一端连通的曝气盘管;

所述曝气盘管安装在筒体的净化腔室中。

[0015] 通过采用上述技术方案,风机将氧气经由排气管输送至曝气盘管中,进而为筒体内各净化腔室中的好氧微生物提供氧气,使污水被氧化分解的效果更好,污水净化效果也更好。

[0016] 可选的,所述曝气组件还包括安装在清淤船上的臭氧发生器,所述臭氧发生器通过支管与排气管连通。

[0017] 通过采用上述技术方案,臭氧发生器能用于产生臭氧,并将臭氧输送至排气管内,最终输送至筒体内,当需要处理河道中恶臭区域的水时,可使用臭氧进行除臭,使河道的净化效果更好。

[0018] 可选的,所述自动卷收净化网组件包括设在清淤船船尾的卷扬机和与卷扬机连接的催化生物膜。

[0019] 通过采用上述技术方案,卷扬机转动时能释放催化生物膜,催化生物膜上的微生物能对水中的有机物污染物进行有效的分解,使河道的净化效果更好。

[0020] 可选的,所述催化生物膜上连接有用于沉入水中净化污水的生物纤维球。

[0021] 通过采用上述技术方案,生物纤维球能增大生物膜的面积,进而使生物膜与水的接触面积更大,使河道的净化效果更好。

[0022] 第二方面,本申请提供了一种河道净化方法,使用了上述河道净化装置,包括如下步骤:

驾驶清淤船在河道上沿与水流相反的方向移动进行清淤;

清淤的同时使用打捞组件将河道上的漂浮物打捞;

将打捞的漂浮物倒入压缩脱水组件进行压缩脱水;

使用污水净化组件净化河道中的污水;

启动自动卷收净化网组件,将催化生物膜投放到河道中平铺在水面上,待河道净化工作结束后将催化生物膜卷收。

[0023] 通过采用上述技术方案,使用上述河道净化装置净化河道的方法,且从下游往上游的方向进行河道净化作业,使河道中的水与河道净化装置接触的量更大,减少遗漏,使河道的净化效果更好。

[0024] 可选的,河道净化完成后在河道中投放种植有挺水植物的浮篮。

[0025] 通过采用上述技术方案,河道净化装置使用完毕后,再在河道中投放种植有挺水植物的浮篮,这些植物能直接吸收水中的营养元素,而且在植物根系形成时,会产生微生物

对河道的水中的有机污染物和其他营养元素进行分解,从而使河道净化效果更好。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 清淤船在沿着河道行进的过程中将河道底部的淤泥进行清理,进而减少淤泥中产生的污染物,打捞组件用于将河道中的漂浮物进行打捞,打捞起来的漂浮物被送到压缩脱水组件中进行压缩脱水,使清淤船行进过程中因处理漂浮物对河道净化工作产生的影响所花的时间成本更少。污水净化组件还能使河道中的污水被净化,曝气组件能向污水净化组件中充入氧气,有利于水中的有物污染物被氧化,使污水净化组件的净化效果更好,自动卷收净化网组件平铺在河道中能进一步净化河道中的污水;

2. 臭氧发生机能用于产生臭氧,并将臭氧输送至排气管内,最终输送至筒体内,当需要处理河道中恶臭区域的水时,可使用臭氧进行除臭,使河道的净化效果更好。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例公开的一种河道净化装置的整体结构示意图。

[0028] 图2本申请实施例公开的河道净化装置的从清淤船的斜上方向下视角的整体结构示意图。

[0029] 图3是本申请实施例中压缩脱水组件中箱体被剖切后的结构示意图。

[0030] 图4是为了展示本申请实施例中污水净化组件和曝气组件的整体连接结构示意图。

[0031] 图5是本申请实施例公开一种河道净化的步骤流程框体。

[0032] 附图标记说明:

1、清淤船;11、船主体;12、控制室;13、清淤管道;14、泥浆泵;

2、打捞组件;21、机械臂;22、过滤斗;23、驱动电机;

3、压缩脱水组件;31、箱体;311、进料管;312、滤水孔;32、伸缩件;33、压板;

4、污水净化组件;400、净化腔室;41、筒体;42、抽水泵;43、水管;44、隔板;440、过水通孔;45、过滤排水管;

5、曝气组件;51、风机;52、排气管;521、支管;53、曝气盘管;54、臭氧发生机;540、臭氧输送管;

6、自动卷收净化网组件;61、卷扬机;62、催化生物膜;620、浮球;63、生物纤维球。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0034] 本申请实施例公开了一种河道净化装置,参照图1和图2,该河道净化装置包括用于清理河道中淤泥的清淤船1、设置在清淤船1的两侧并用于打捞河道中的漂浮物的打捞组件2、设置在清淤船1上并用于将打捞组件2打捞的漂浮物压缩脱水的压缩脱水组件3、设置在清淤船1的底部并用于净化河道中的污水的污水净化组件4、设置在清淤船1上并用于将污水净化组件4中的污水进行曝气处理的曝气组件5以及设置在清淤船1的船尾用于平铺在船尾后的河道上以净化污水的自动卷收净化网组件6。

[0035] 具体的,清淤船1由船主体11、安装在船主体11上的控制室12和安装在船主体11船头的清淤管道13和与清淤管道13连通的泥浆泵14。船主体11在工作人员使用控制室12控制

作用下沿河道航行,清淤管道13的一段用于连通河道底部淤泥层和泥浆泵14,清淤管道13的另一段则用于连通泥浆泵14和河道岸边的淤泥收集处理场,在泥浆泵14启动后,将河道中的淤泥经由清淤管道13抽取并输送至淤泥收集处理场。

[0036] 参照图1和图2,打捞组件2包括机械臂21、过滤斗22和驱动电机23,打捞组件2中的机械臂21和驱动电机23均与清淤船1的控制室12电连接,机械臂21可采用液压机械臂,机械臂21的数量为两个,分别设置在清淤船1的两侧,机械臂21的一端铰接在清淤船1的侧面,过滤斗22由四块矩形金属板焊接而成的框体,四块矩形金属板分别构成框体的三个侧板和一个底板,且底板为金属冲孔板,用于漂浮物打捞时水能从底板的孔洞中流回河道中,过滤斗22的顶面和其中一个侧面开口,过滤斗22上与开口的侧面相对的侧板与机械臂21远离清淤船1的一端固定连接,连接方式可以是销轴连接。驱动电机23可采用螺栓连接的方式安装在机械臂21上,驱动电机23的动力输出轴与过滤斗22的侧板上的销轴的一端通过联轴器固定连接。

[0037] 当驱动电机23启动后,驱动电机23能带动过滤斗22翻转,将河道上的漂浮物进行打捞,然后机械臂21带动过滤斗22向靠近清淤船1的方向移动,当过滤斗22靠近压缩脱水组件3时,启动驱动电机23反转,使过滤斗22翻转,将过滤斗22内的打捞的漂浮物倾倒在压缩脱水组件3中。

[0038] 参照图2和图3,压缩脱水组件3包括连接在清淤船1侧面的箱体31、安装在箱体31顶部的伸缩件32和与伸缩件32的伸缩端固定连接的压板33。具体的,箱体31可采用金属板焊接而成的矩形箱,箱体31的底板上均布有供水流通过的滤水孔312,另外,箱体31底板的一侧与箱体31的其中一个侧板通过合页固定连接,箱体31底板的另一侧则设置有搭扣锁,当箱体31内的漂浮物收集满时,可打开箱体31的底板,将收集的漂浮物进行清理。箱体31的侧面还设置有与箱体31内连通的进料管311,箱体31的进料管311为横截面为矩形的管体,进料管311与箱体31的连接方式可以是焊接。

[0039] 伸缩件32可以是液压缸或电动推杆,伸缩件32与控制室12电连接,伸缩件32的一端通过螺栓连接的方式固定安装在箱体31的顶板上,伸缩件32的伸缩端则通过螺栓连接的方式与压板33的上表面固定连接,压板33可采用不锈钢板制成。

[0040] 当打捞组件2将河道上的漂浮物打捞并倾倒在进料管311中,然后漂浮物进入箱体31内,然后启动伸缩件32,使伸缩件32带动压板33向下移动并将漂浮物进行压缩,在压缩过程中,水分与漂浮物脱离并从箱体31的底板上的滤水孔312流到河道中,河道净化完成后将箱体31内的压缩的漂浮物从箱体31的底部卸下即可。

[0041] 参照图4,污水净化组件4包括若干通过螺栓连接的方式固定安装在清淤船1底部的筒体41、安装在筒体41底部的抽水泵42、与抽水泵42连通的水管43、多个设置在筒体41内的隔板44和设置在筒体41顶部侧面的过滤排水管45。

[0042] 具体的,筒体41可采用塑料制成,抽水泵42可采用螺栓连接的方式安装在筒体41的底部,水管43可以是PVC管材制成,水管43的一端从筒体41的底部的侧面穿出并位于筒体41之外,水管43的另一端与抽水泵42连通。隔板44的数量为多个,隔板44与筒体41的连接方式可以是焊接或螺栓连接,用于将筒体41沿从下往上的方向分隔成数个净化腔室400,每个净化腔室400内填充有活性炭一类的净化材料,当然,隔板44上应开设有供污水在筒体41内各净化腔室400之间交错式流通的过水通孔440,即每个相邻的隔板44上的过水通孔440的

位置相互交错。过滤排水管45可采用螺纹连接的方式安装在筒体41顶部的侧面上,用于将筒体41内的水排出。

[0043] 参照图4,曝气组件5包括安装在清淤船1上的风机51、一端与风机51连通的排气管52和与排气管52的另一端连通的曝气盘管53。其中,风机51可以是鼓风机并可采用螺栓连接的方式固定安装在清淤船1上,并且风机51通过导线与控制室12电性连接,排气管52可采用塑料管,排气管52的一端与风机51螺纹连接且相互连通,排气管52的另一端通过数根支管521与每个筒体41内的曝气盘管53连通,曝气盘管53为螺旋状的盘管,曝气盘管53的表面上均布有曝气孔,曝气盘管53可采用管箍固定安装在筒体41的内壁上。

[0044] 进一步的,为使整个河道净化装置的净化效果更好,在清淤船1上还安装有臭氧发生机54,臭氧发生机54与控制室12通过导线电性连接。臭氧发生机54通过臭氧输送管540与排气管52连通,并向筒体41内输送臭氧进行除臭、消毒杀菌的操作。

[0045] 参照图1和图2,自动卷收净化网组件6包括卷扬机61和催化生物膜62,卷扬机61可采用螺栓连接的方式安装在清淤船1的船尾,催化生物膜62可采用纤维编织而成的膜状物并浸入分解微生物的溶液中制成,催化生物膜62其中一个侧边缠绕在卷扬机61上,催化生物膜62的两侧对称用绳或铁丝绑扎有泡沫制成的浮球620,使催化生物膜62能漂浮在水上,避免纤维吸水后催化生物膜62沉入水中。

[0046] 为使河道中的水的净化效果更好,在催化生物膜62上还挂设有多个生物纤维球63,通过铁丝或绳将生物纤维球63连成一串后,挂在催化生物膜62上,生物纤维球63浸入水中后在重力作用下沉入水中,将水中的有机物进行分解,进而起到净化水的作用。

[0047] 本申请实施例还公开了一种河道净化方法,使用了上述实施例公开的一种河道净化装置,参照图5,该河道净化方法包括如下步骤:

驾驶清淤船1在河道上沿与水流动相反的方向移动进行清淤;

首先工作人员驾驶清淤船1在河道上沿与水流动相反的方向移动,操作控制室12,使泥浆泵14开始作业,将淤泥从河道底部经由清淤管道13输送至淤泥处理场中。

[0048] 清淤的同时使用打捞组件2将河道上的漂浮物打捞;

进行清淤操作的时候,使用控制室12向驱动电机23和机械臂21发出控制信号,使机械臂21带动过滤斗22翻转打捞河道上的漂浮物,打捞后,机械臂21带动过滤斗22移动至箱体31的进料管311的上方,然后翻转过滤斗22,将打捞的漂浮物倾倒入箱体31中。

[0049] 将打捞的漂浮物倒入压缩脱水组件3进行压缩脱水;

使用控制室12向伸缩件32发出控制信号,使伸缩件32向下伸长,伸缩件32的伸缩端带动压板33向下移动,将箱体31内的堆积的漂浮物压缩,压缩过程中,水向下流动,最终透过滤水孔312流回河道中并完成漂浮物的压缩脱水操作。

[0050] 使用污水净化组件4净化河道中的污水;

在清淤船1清淤时,使用控制室12向抽水泵42发出控制信号,抽水泵42将河道中的水抽入筒体41中,污水经过多个净化腔室400后被净化,净化的水最终从过滤排水管45排到河道中。

[0051] 启动自动卷收净化网组件6中的卷扬机61,将催化生物膜62投放到河道中平铺在水面上,使催化生物膜62起到净化污水的作用,待河道净化工作结束后将催化生物膜62卷收。

[0052] 进一步的,为使河道净化效果更好,在上述净化操作完成后,在河道中还可投放种植有挺水植物的浮篮,这些植物能直接吸收水中的营养元素,而且在植物根系形成时,会产生微生物对河道的水中的有机污染物和其他营养元素,从而使河道净化效果更好。

[0053] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

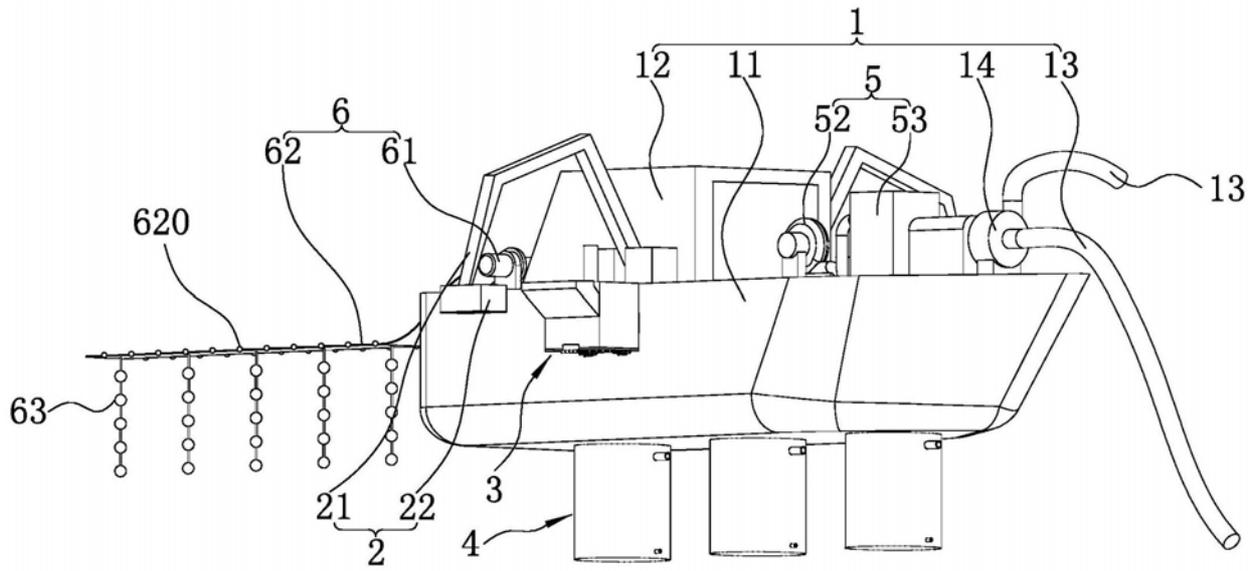
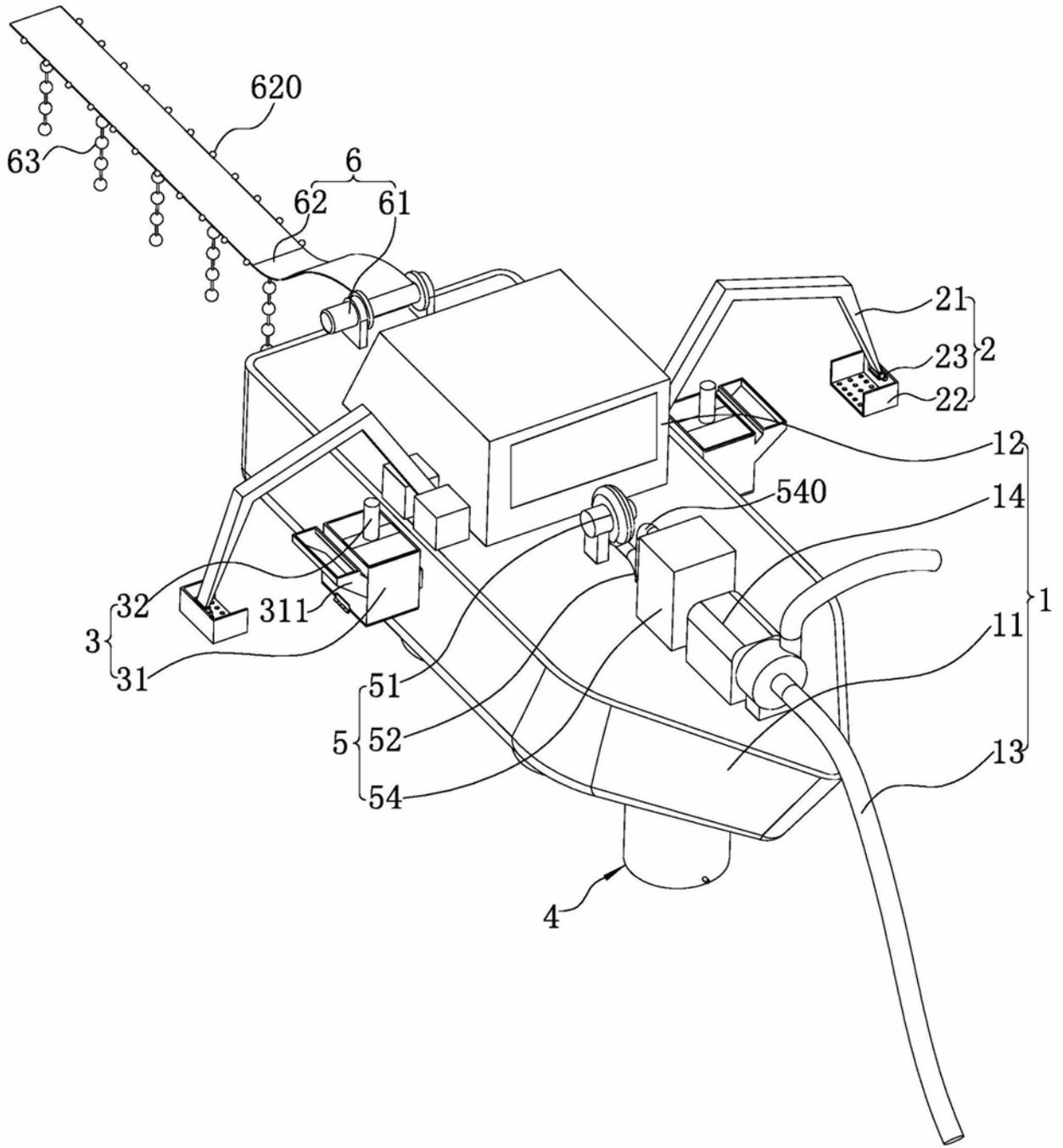


图1



A

图2

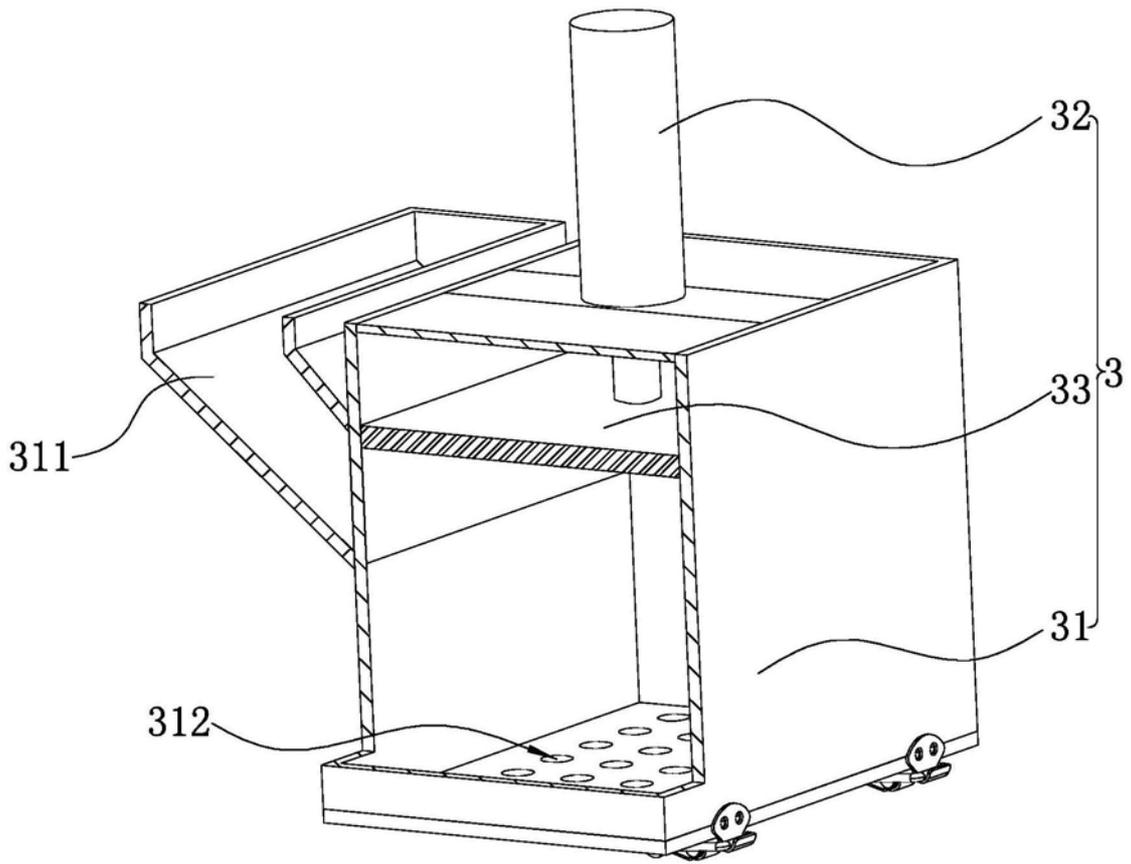


图3

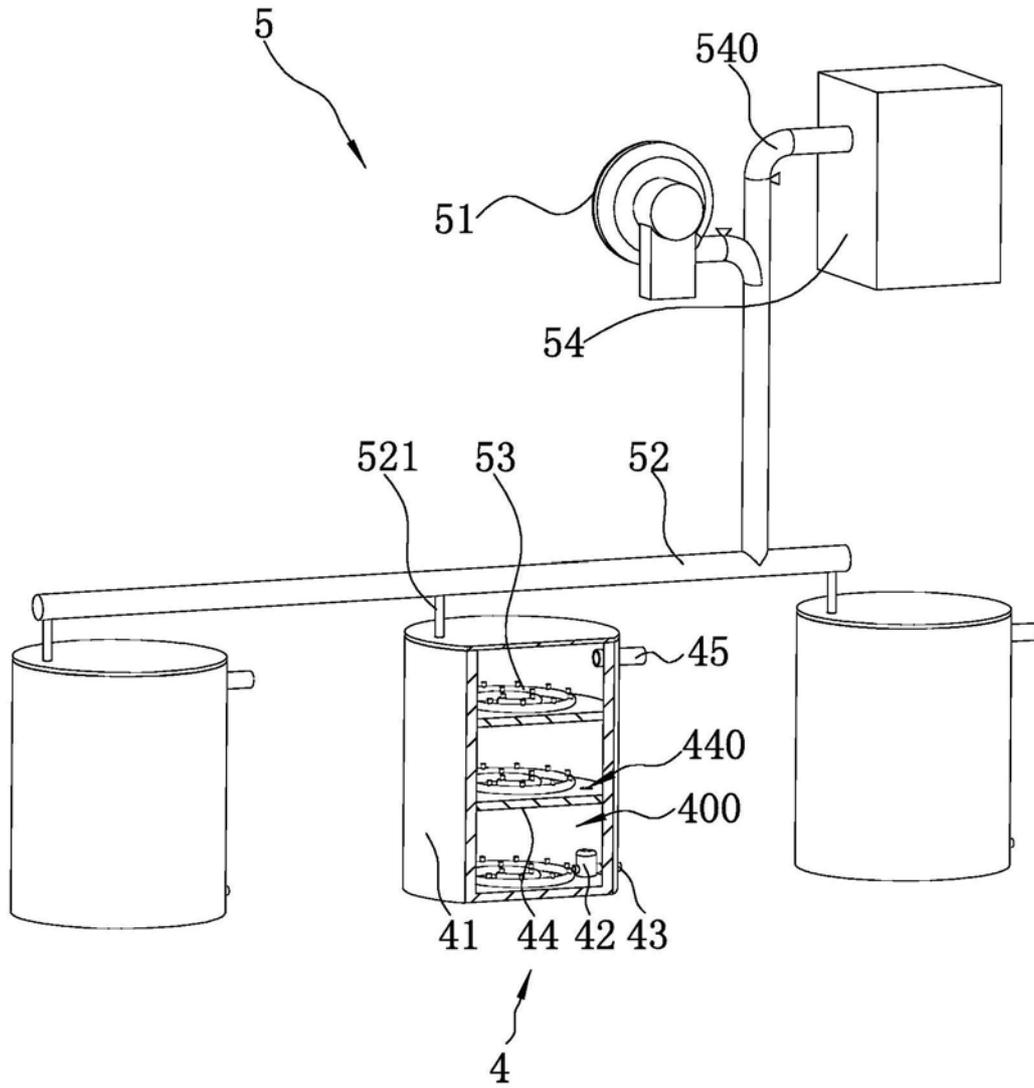


图4



图5