



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215253139 U

(45) 授权公告日 2021.12.21

(21) 申请号 202120412262.4

(22) 申请日 2021.02.24

(73) 专利权人 浙江绿城筑乐美城市发展有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区三墩镇  
紫宣路158号1幢902室

(72) 发明人 吴继锋 王永根 叶晓君 肖建东  
杨涛 王雷雷 梅豪 万宏达

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 王江成

(51) Int. Cl.

E03B 1/04 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

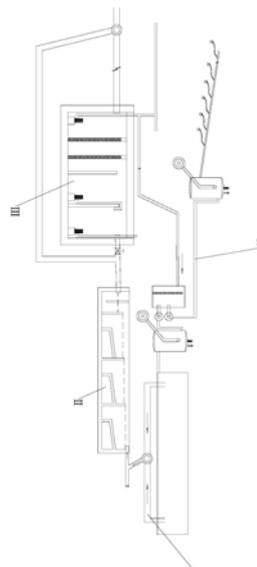
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统

(57) 摘要

本实用新型为了克服现有技术中建筑工地上的施工用水无法循环利用,造成水资源严重浪费,不符合绿色环保发展主题的技术问题,提供一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,包括废水回收模块、沉淀模块、深度处理模块和回收水再利用模块,废水回收模块包括集流管,集流管的一端与废水产出端相连,沉淀模块包括若干个串联的沉淀池,集流管的另一端与沉淀池相连,经沉淀模块处理的废水排入市政排水系统或输入深度处理模块,深度处理模块包括清水蓄水池,回收水再利用模块连接清水蓄水池和用水端。本申请对施工用水进行回收处理,处理后的回收水洁净度较高,可直接在工地现场施工中再利用,有效避免水资源的浪费,符合绿色环保的发展主题。



1. 一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,包括废水回收模块、沉淀模块、深度处理模块和回收水再利用模块,废水回收模块包括集流管,集流管的一端与废水产出端相连,沉淀模块包括若干个串联的沉淀池,集流管的另一端与沉淀池相连,经沉淀模块处理的废水排入市政排水系统或输入深度处理模块,深度处理模块包括清水蓄水池,回收水再利用模块连接清水蓄水池和用水端,回收水再利用模块包括供水组件、加压组件和水气混合组件。

2. 根据权利要求1所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,沉淀池中设有导流池承台和淤泥槽,淤泥槽,位于导流池承台远离集流管的一侧,导流池承台的高度朝靠近淤泥槽的方向逐渐降低,相邻两个沉淀池之间设有隔板,隔板的高度朝远离集流管的方向递减。

3. 根据权利要求1所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,沉淀模块还包括隔油池,隔油池位于沉淀池远离集流管一侧,隔油池中设有隔油板,隔油板与隔油池的池底之间存在过水间隙,深度处理模块与隔油池通过第一管道相连,第一管道的进水端,位于隔油板远离沉淀池一侧。

4. 根据权利要求3所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,深度处理模块还包括再沉淀池和过滤池,清水蓄水池位于过滤池远离再沉淀池一侧,第一管道的出水端与再沉淀池相连,过滤池中设有过滤膜,再沉淀池与过滤池,之间设有第一隔板,清水蓄水池的侧壁上设有溢水孔,溢水孔沿水平方向的投影与第一隔板部分重合。

5. 根据权利要求1所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,供水组件包括位于清水蓄水池内的水泵,用水端,包括生活用水端和建筑工地用水端,水泵输出的回收水经加压组件、水气混合组件处理后输送至建筑工地用水端。

6. 根据权利要求5所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,加压组件包括加压中间蓄水池和过滤网,加压中间蓄水池与水泵通过第二管道相连,第二管道的出水端,位于过滤网远离水气混合组件一侧。

7. 根据权利要求5所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,水气混合组件包括水气混合承压罐和空压机,加压组件输入的回收水和空压机输入的加压空气在水气混合承压罐中混合,水气混合承压罐顶部设有安全阀。

8. 根据权利要求5所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,建筑工地用水端,包括清洗作业端和养护作业端,养护作业端设有喷淋管,喷淋管上设有水气雾喷雾头,若干个水气雾喷雾头,沿喷淋管的长度方向间隔均布,置于工地围墙上。

9. 根据权利要求8所述一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,其特征在於,水气混合组件包括第一混合组件和第二混合组件,第一混合组件与清洗作业端相连,第二混合组件的水气混合承压罐与喷淋管相连。

## 一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,特别是涉及一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统。

### 背景技术

[0002] 工地现场施工用水包括:施工生产用水、施工机械用水、施工现场生活用水、生活用水和消防用水等。目前,施工用水一般都来源于自来水,对于工地上的施工废水、生活废水和雨水的利用率较低,造成水资源的浪费。

[0003] 申请号为CN201721074258.1的中国专利公开了一种工地回收水处理系统,包括沿工地施工区外围设置的环形排水沟、与排水沟连通的集水井、通过提升管路与集水井连通的斜管沉淀池、通过处理管路与斜管沉淀池连通的V形滤池及通过储存管路与V形滤池连通的储水箱。

[0004] 上述专利提供了一种工地水处理系统,可对工地上的施工用水进行收集储存;问题在于,上述回收水处理系统对废水的净化效果较差,处理后的回收水洁净度较低,无法直接在工程车清洗、喷淋养护或日常生活等场景中再利用,实际生产中应用前景不佳。

### 发明内容

[0005] 本实用新型为了克服现有技术中建筑工地上的施工用水无法循环利用,造成水资源严重浪费,不符合绿色环保发展主题的技术问题,提供一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,该系统对施工用水进行回收处理,处理后的回收水洁净度较高,可直接在工程车清洗、环境水喷雾系统、工程养护或日常生活(不含食用水)等场景中再利用,有效避免水资源的浪费,符合绿色环保的发展主题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案。

[0007] 一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,包括废水回收模块、沉淀模块、深度处理模块和回收水再利用模块,废水回收模块包括集流管,集流管的一端与废水产出端相连,沉淀模块包括若干个串联的沉淀池,集流管的另一端与沉淀池相连,经沉淀模块处理的废水排入市政排水系统或输入深度处理模块,深度处理模块包括清水蓄水池,回收水再利用模块连接清水蓄水池和用水端。

[0008] 本申请提供一种水循环利用及水处理系统,废水回收模块对建筑工地上的废水进行收集,并输送至沉淀模块的沉淀池中进行沉淀处理,在静置沉淀过程中,污水中的固态杂质下沉与水体分离,沉淀池中的污水形成上层清水和底层杂质的双层结构,本申请将多个沉淀池串联,上一沉淀池中的上层清水溢流入下一沉淀池中进行二次沉降,固态杂质的分离率大幅提升;经沉淀模块处理的废水可直接排入市政排水系统,或输入深度处理模块进行进一步的净化处理,深度处理模块包括清水蓄水池,用以积蓄处理后的清水,回收水再利用模块将清水自清水蓄水池迁移至用水端,以实现在工程车清洗、环境水喷雾系统、工程养护或日常生活等场景中的再利用。本申请对施工用水进行回收处理,处理后的回收水洁净

度较高,可直接在工程车清洗、环境水喷雾系统、工程养护或日常生活等场景中再利用,有效避免水资源的浪费,符合绿色环保的发展主题。

[0009] 作为优选,沉淀池中设有导流池承台和淤泥槽,淤泥槽,位于导流池承台远离集流管的一侧,导流池承台的高度朝靠近淤泥槽的方向逐渐降低,相邻两个沉淀池之间设有隔板,隔板的高度朝远离集流管的方向递减。传统的沉淀池中,沉降后的泥沙等杂质在沉淀池底部广泛分布,在进行沉淀池的清污处理时需要到沉淀池底部进行打捞作业,打捞作业的面积较大,清污作业耗时长、效率较低,且作业人员的劳动强度极大。本申请中,流入沉淀池中的污水首先与导流池承台接触,再由导流池承台导向至淤泥槽中,在污水沉降处理过程中,泥沙等杂物在静置环境中向下沉降,沉降后的固体杂质一部分直接落入淤泥槽中,另一部分落在导流池承台上,由于导流池承台的上端面朝淤泥槽倾斜,落在导流池承台上的固体杂质在重力作用下会汇流入淤泥槽中,在后续进行清污操作时,作业人员仅需对淤泥槽底进行清污处理,作业面积大幅缩小,一方面可提升清污效率,清污作业的耗时大幅下降,另一方面可降低作业人员的劳动强度。

[0010] 作为优选,沉淀模块还包括隔油池,隔油池位于沉淀池远离集流管一侧,隔油池中设有隔油板,隔油板与隔油池的池底之间存在过水间隙,深度处理模块与隔油池通过第一管道相连,第一管道的进水端,位于隔油板远离沉淀池一侧。现有的沉淀池仅能对建筑污水进行除杂操作,对污水中混杂的油分无法进行分离,本申请在沉淀模块中加设了隔油池,沉淀池上层的清水汇入隔油池中,油分悬浮在水分上方,将水分自隔油池底部排出即可实现油分与水分的分离;隔油板将隔油池中的水、油污分隔为左右两部分,当隔油池中的液面高度超过过水间隙时,浮在液体表面的油污及漂浮物被隔油板隔在右侧,隔油板左侧基本没有油污及漂浮物,排水过程中可进一步避免油污的混入。

[0011] 作为优选,深度处理模块还包括再沉淀池和过滤池,清水蓄水池位于过滤池远离再沉淀池一侧,第一管道的出水端与再沉淀池相连,过滤池中设有过滤膜,再沉淀池与过滤池,之间设有第一隔板,清水蓄水池的侧壁上设有溢水孔,溢水孔沿水平方向的投影与第一隔板部分重合。深度处理模块对经沉淀模块处理的废水进一步净化。废水首先流入再沉淀池中进行沉降除杂,然后在过滤池中由过滤膜进行分级过滤,此时流入清水蓄水池中的水体洁净度大幅提升,不仅满足市政排水系统的排放标准,而且可以直接在工程车清洗、环境水喷雾系统、工程养护或日常生活等场景中使用,水资源的循环利用率大幅提升。

[0012] 作为优选,回收水再利用模块包括供水组件、加压组件和水气混合组件,供水组件包括位于清水蓄水池内的水泵,用水端,包括生活用水端和建筑工地用水端,水泵输出的回收水经加压组件、水气混合组件处理后输送至建筑工地用水端。

[0013] 作为优选,加压组件包括加压中间蓄水池和过滤网,加压中间蓄水池与水泵通过第二管道相连,第二管道的出水端,位于过滤网远离水气混合组件一侧。

[0014] 作为优选,水气混合组件包括水气混合承压罐和空压机,加压组件输入的回收水和空压机输入的空气在水气混合承压罐中混合,水气混合承压罐顶部设有安全阀。当水气混合承压罐中压力过高时安全阀开启向外排气,避免水气混合承压罐中压力超过承压上限引发安全事故。

[0015] 作为优选,建筑工地用水端,包括清洗作业端和养护作业端,养护作业端设有喷淋管,喷淋管上设有水气雾喷雾头,若干个水气雾喷雾头,沿喷淋管的长度方向间隔均布,置

于工地围墙上。可用于建筑工地扬尘净化处理,养护作业端用以工地现场混凝土工程等进行喷淋养护,本申请中通过加压水气混合组件和水气雾喷雾头,配合实现对建筑工地扬尘净化处理,实施过程中水雾弥散的均匀性较高,从而可提升建筑工地扬尘处理效果,进一步净化工地周边环境。加压水气混合后的水,提高水的冲洗力,用于清洗建筑工地车辆,更利于清除表面污泥,省时,省水,提高清洗效果。

[0016] 作为优选,水气混合组件包括第一混合组件和第二混合组件,第一混合组件与清洗作业端相连,第二混合组件的水气混合承压罐与喷淋管相连。

[0017] 作为优选,集流管上设有过度井和含泥沙污水排入口。

[0018] 综上所述,本实用新型具有如下有益效果:(1)本申请对施工用水进行回收处理,处理后的回收水洁净度较高,可直接在工程车清洗、环境水喷雾系统、工程养护或日常生活等场景中再利用,有效避免水资源的浪费,符合绿色环保的发展主题;(2)在后续进行清污操作时,作业人员仅需对淤泥槽底进行清污处理,作业面积大幅缩小,一方面可提升清污效率,清污作业的耗时大幅下降,另一方面可降低作业人员的劳动强度;(3)浮在液体表面的油污及漂浮物被隔油板隔在右侧,隔油板左侧基本没有油污及漂浮物,排水过程中可进一步避免油污的混入;(4)流入清水蓄水池中的水体洁净度大幅提升,不仅满足市政排水系统的排放标准,而且可以直接在工程车清洗、环境水喷雾系统、工程养护或日常生活等场景中使用,水资源的循环利用率大幅提升;(5)通过加压水气混合组件和水气雾喷雾头,配合实现对建筑工地扬尘净化处理,实施过程中水雾弥散的均匀性较高,从而可提升建筑工地扬尘处理效果,进一步净化工地周边环境。加压水气混合后的水,提高水的冲洗力,用于清洗建筑工地车辆,更利于清除表面污泥,省时,省水,提高清洗效果。

## 附图说明

[0019] 图1是本实用新型整体的一个结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型整体的另一个结构示意图。

[0021] 图3是本实用新型中沉淀模块的示意图。

[0022] 图4是本实用新型中深度处理模块的示意图。

[0023] 图5是本实用新型中回收水再利用模块的示意图。

[0024] 图中:

[0025] 废水回收模块I,沉淀模块II,深度处理模块III,回收水再利用模块IV。

[0026] 集流管1,沉淀池2,清水蓄水池3,导流池承台4,淤泥槽5,隔板6,隔油池7,隔油板8,过水间隙9,第一管道10,再沉淀池11,过滤池12,过滤膜13,第一隔板14,溢水孔15,水泵16,生活用水端17,加压中间蓄水池18,过滤网19,第二管道20,水气混合承压罐21,空压机22,安全阀23,清洗作业端24,养护作业端25,喷淋管26,水气雾喷雾头27,第一混合组件28,第二混合组件29,过度井30,含泥沙污水排入口31。

## 具体实施方式

[0027] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的

限制。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 实施例:

[0031] 如图1至图5所示,一种新型建筑工地水循环利用及水处理系统,包括废水回收模块I、沉淀模块II、深度处理模块III和回收水再利用模块IV,废水回收模块包括集流管1,集流管的一端与废水产出端相连,沉淀模块包括若干个串联的沉淀池2,集流管的另一端与沉淀池相连,经沉淀模块处理的废水排入市政排水系统或输入深度处理模块,深度处理模块包括清水蓄水池3,回收水再利用模块连接清水蓄水池和用水端;沉淀池中设有导流池承台4和淤泥槽5,淤泥槽,位于导流池承台远离集流管的一侧,导流池承台的高度朝靠近淤泥槽的方向逐渐降低,相邻两个沉淀池之间设有隔板6,隔板的高度朝远离集流管的方向递减;沉淀模块还包括隔油池7,隔油池位于沉淀池远离集流管一侧,隔油池中设有隔油板8,隔油板与隔油池的池底之间存在过水间隙9,深度处理模块与隔油池通过第一管道10相连,第一管道的进水端,位于隔油板远离沉淀池一侧;深度处理模块还包括再沉淀池11和过滤池12,清水蓄水池位于过滤池远离再沉淀池一侧,第一管道的出水端与再沉淀池相连,过滤池中设有过滤膜13,再沉淀池与过滤池,之间设有第一隔板14,清水蓄水池的侧壁上设有溢水孔15,溢水孔沿水平方向的投影与第一隔板部分重合;回收水再利用模块包括供水组件、加压组件和水气混合组件,供水组件包括位于清水蓄水池内的水泵16,用水端,包括生活用水端17和建筑工地用水端,水泵输出的回收水经加压组件、水气混合组件处理后输送至建筑工地用水端;加压组件包括加压中间蓄水池18和过滤网19,加压中间蓄水池与水泵通过第二管道20相连,第二管道的出水端,位于过滤网远离水气混合组件一侧;水气混合组件包括水气混合承压罐21和空压机22,加压组件输入的回收水和空压机输入的空气在水气混合承压罐中混合,水气混合承压罐顶部设有安全阀23;建筑工地用水端,包括清洗作业端24和养护作业端25,环境水喷雾系统端设有喷淋管26,喷淋管上设有水气雾喷雾头27,若干个水气雾喷雾头,沿喷淋管的长度方向间隔布置;水气混合组件包括第一混合组件28和第二混合组件29,第一混合组件与清洗作业端相连,第二混合组件的水气混合承压罐与环境水喷雾系统端相连;集流管上设有过度井30和含泥沙污水排入口31。

[0032] 如图1和图2所示,废水回收模块、沉淀模块、深度处理模块和回收水再利用模块配合构成水循环系统,废水回收模块对建筑工地上产生的污废水进行汇集,汇流后的污废水经集流管导入沉淀模块的沉淀池中,通过静置沉降对固态杂质进行分离,沉淀池中上层的清水经第一管道输入深度处理模块中进一步的净化处理,清水蓄水池对深度净化后的清水

进行积蓄。

[0033] 如图3所示,本实施例中,沉淀池自右向左包括串联的一级沉淀池、二级沉淀池和三级沉淀池,集流管对建筑工地上产生的废水收集汇流后自一级沉淀池右上角注入沉淀池中,沉淀池中设有导流池承台和淤泥槽,淤泥槽,位于导流池承台左侧,导流池承台的截面呈直角梯形状,导流池承台的上端面自右上向左下倾斜,淤泥槽的槽底宽度在30mm~40mm之间。收集的污水在注入一级沉淀池的过程中,污水首先与导流池承台接触,然后在倾斜面的导流下缓缓流入淤泥槽中,此过程中污水流速低且受到的扰动较小,使得一级沉淀池中液位上升的同时水体基本维持在静置状态,污水中的固态杂质会迅速向下沉降与水体分离。在杂质沉降过程中,部分杂质会落在导流池承台上,这部分杂质在倾斜面的导流下会下行至淤泥槽中,通过上述设计,在后续的清污作业中,作业人员仅需对淤泥槽,进行打捞清理,作业面积大幅降低,在提升清污作业效率的同时降低作业人员的劳动强度。

[0034] 进一步的,相邻两个沉淀池之间设有隔板,隔板的高度自右向左递减,一级沉淀池中液位超过隔板时,一级沉淀池中的上层清水会溢流入二级沉淀池中,溢流入二级沉淀池中的水体首先与导流池承台接触,二级沉淀池、三级沉淀池中的沉降除杂过程与一级沉淀池类似,此处不再赘述。

[0035] 本实施例中,三级沉淀池的左侧设有隔油池,三级沉淀池上层的清水汇入隔油池中,油分悬浮在水分上方,将水分自隔油池底部排出即可实现油分与水分的分离;隔油板将隔油池中的水、油污分隔为左右两部分,当隔油池中的液面高度超过过水间隙时,浮在液体表面的油污及漂浮物被隔油板隔在右侧,隔油板左侧基本没有油污及漂浮物,排水过程中可进一步避免油污的混入。

[0036] 如图4所示,自右向左依次包括一级再沉淀池、二级再沉淀池、一级初滤池、二级滤池和蓄水池,一级再沉淀池和二级再沉淀池之间设有第一隔板,二级再沉淀池和一级初滤池之间设有第二隔板,第一隔板的高度大于第二隔板的高度,一级初滤池和二级滤池之间设有第一过滤膜,二级滤池和蓄水池之间设有第二过滤膜,第一管道与一级再沉淀池的右端相连,自沉淀模块输出的水体经第一管道注入一级再沉淀池中静置沉降,固态杂质在静止过程中与水体分离并向下沉降,当一级再沉淀池中液面超过第一隔板时,上层清水经第一隔板上端溢流入二级再沉淀池中进行二次沉降,经过两次沉降后,溢流入一级初滤池中的水体中的固态杂质含量大幅降低。水体经第一过滤膜和第二过滤膜两次过滤后,流入蓄水池中的水体基本为清水。

[0037] 如图5所示,清水蓄水池的左侧壁上开设有溢水口,当清水蓄水池中液位高于溢水口时可自动向市政排水系统排水。清水蓄水池底部装设有水泵,水泵抽取清水通过管道向外输送至生活用水端或建筑工地用水端,向生活用水端输送的清水可分流为卫生间用水和日常清洗用水,向建筑工地用水端输送的清水需首先通过第二管道输送至加压中间蓄水池进行加压操作,加压中间蓄水池中设有陶瓷过滤网,对水体进一步过滤,避免偶发杂物对后续流道造成堵塞。经加压中间蓄水池输出的清水进行分流,引流向右的清水注入第二混合组件的水气混合承压罐中,与水气混合承压罐连接的空压机向罐中持续注入加压空气,水气混合承压罐中水气混合后经管道输送至清洗作业端,本实施例中清洗作业端是主要的废水产出端。引流向左的清水注入第一混合组件的水气混合承压罐中,与水气混合承压罐连接的空压机向罐中持续注入加压空气,水气混合承压罐中水气混合后经管道输送入环境水

喷雾系统端,水气混合物通过喷淋管向外输送,喷淋管上设有若干个水气雾喷雾头,通过水气混合组件和水气雾喷雾头,配合实现建筑工地扬尘净化处理实施过程中水雾弥散的均匀性较高,从而可提升建筑工地扬尘处理效果,进一步净化工地周边环境。加压水气混合后的水,提高水的冲洗力,用于清洗建筑工地车辆,更利于清除表面污泥,省时,省水,提高清洗效果。

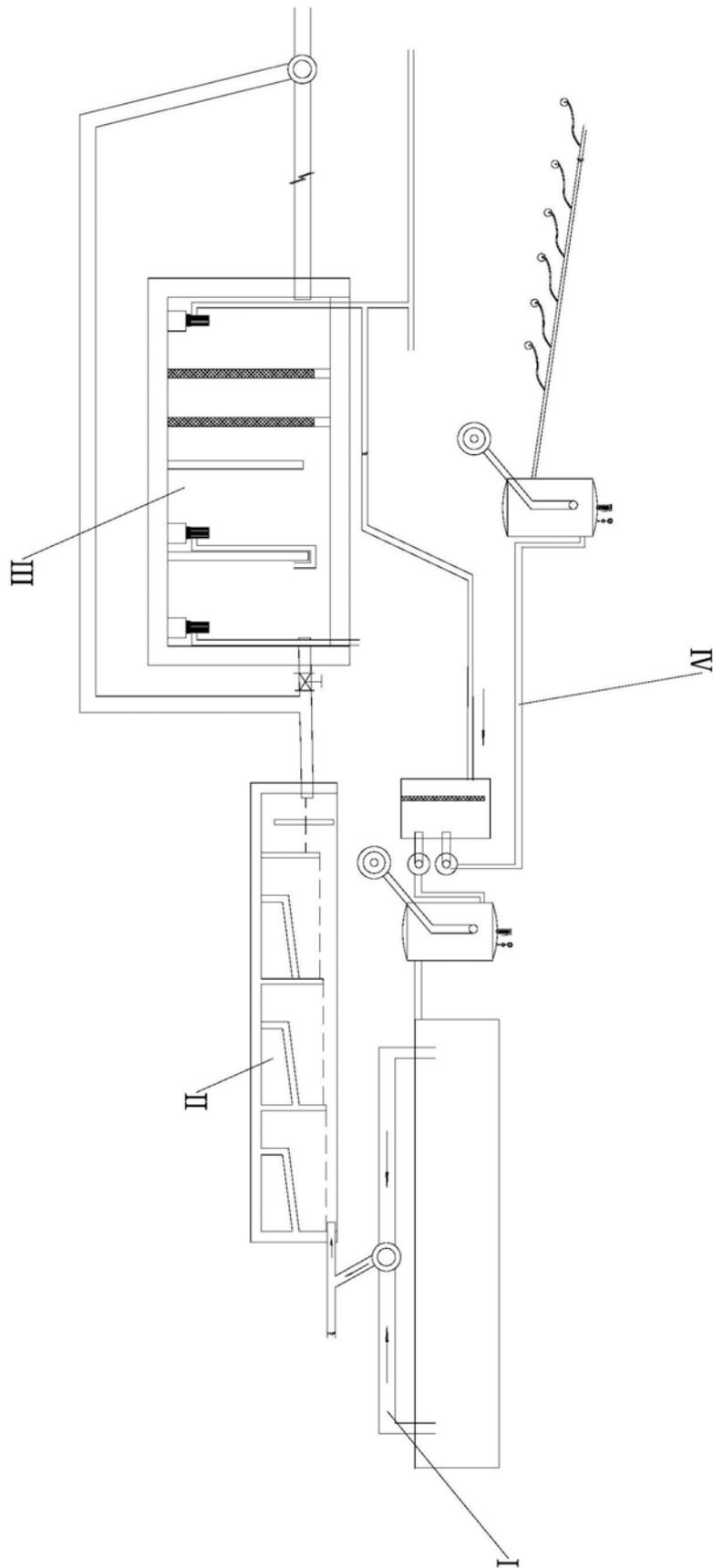


图1

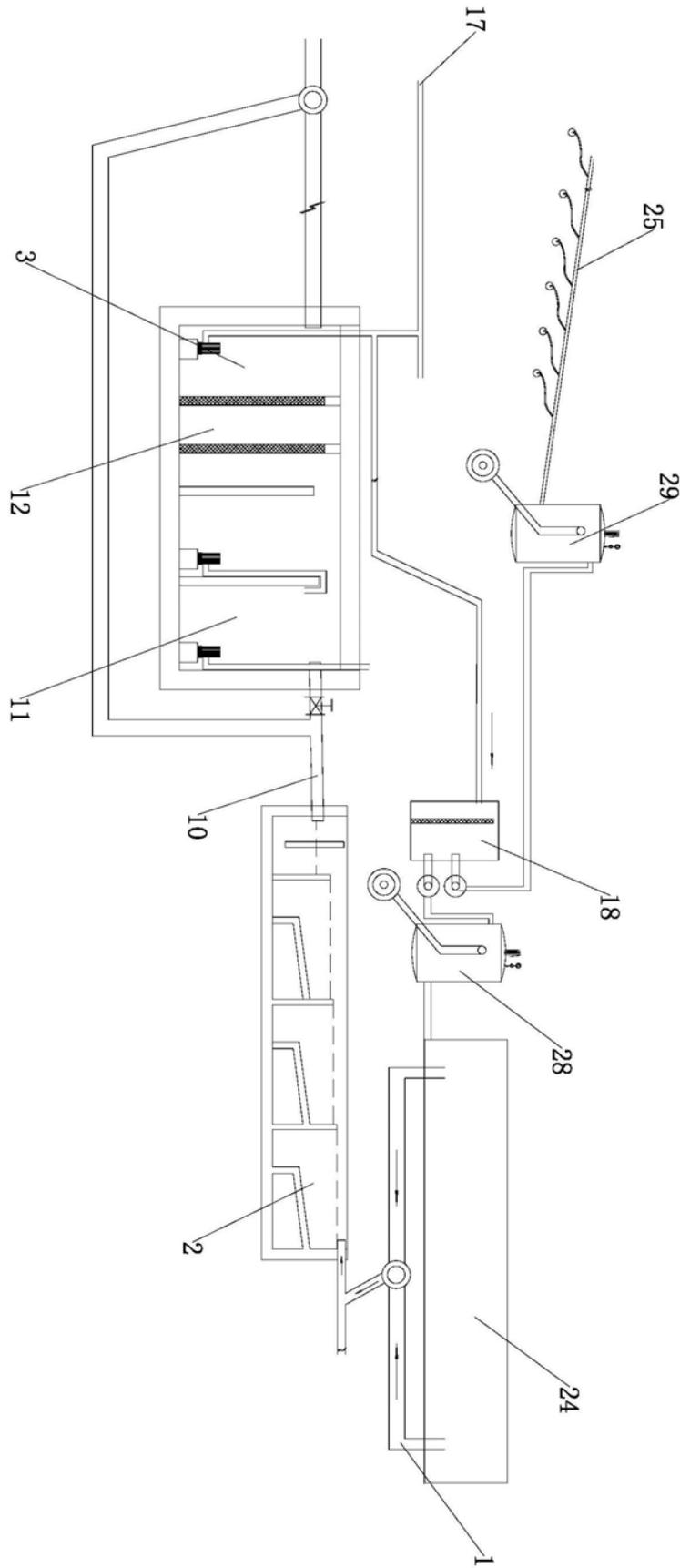


图2

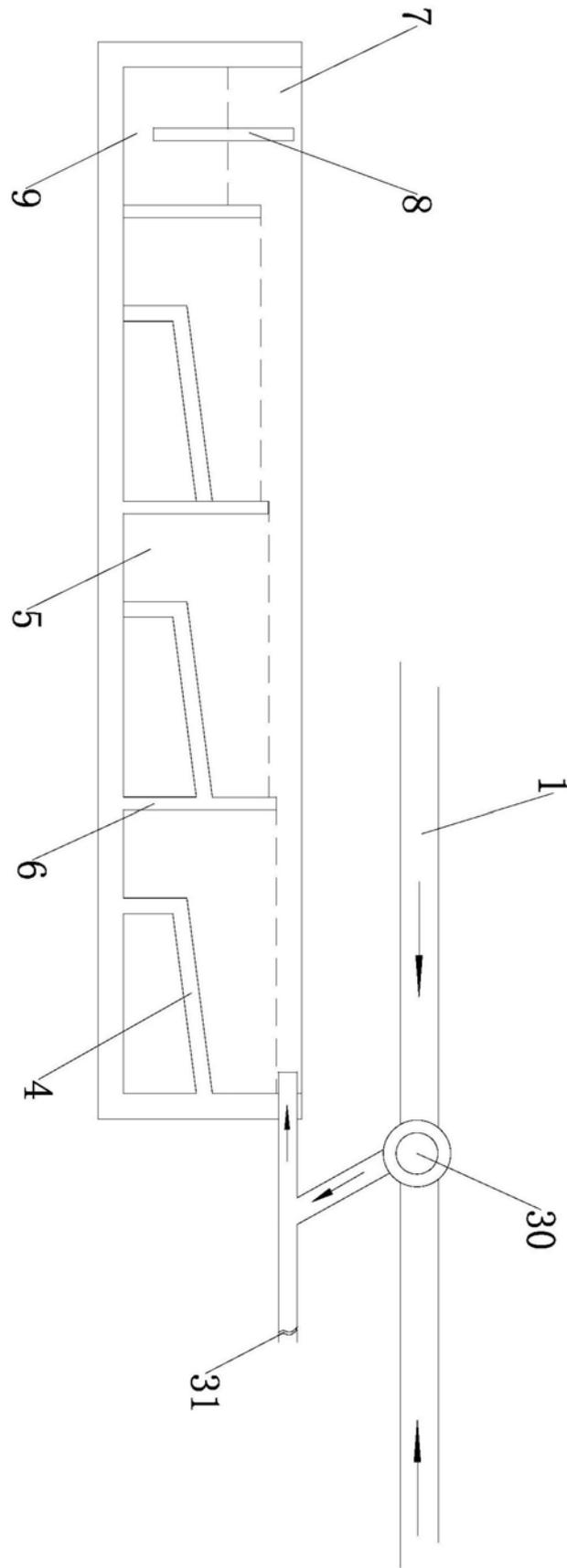


图3

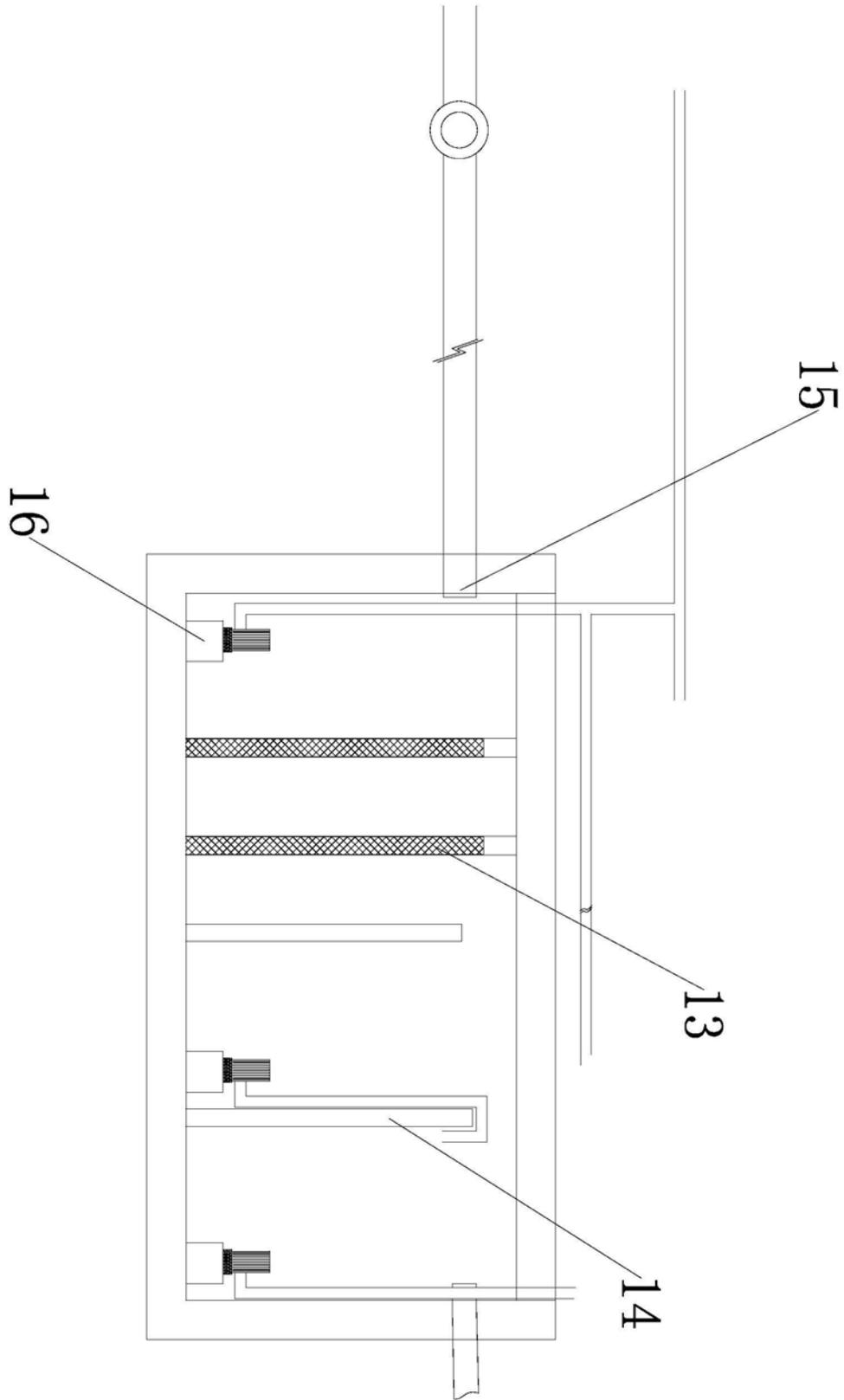


图4

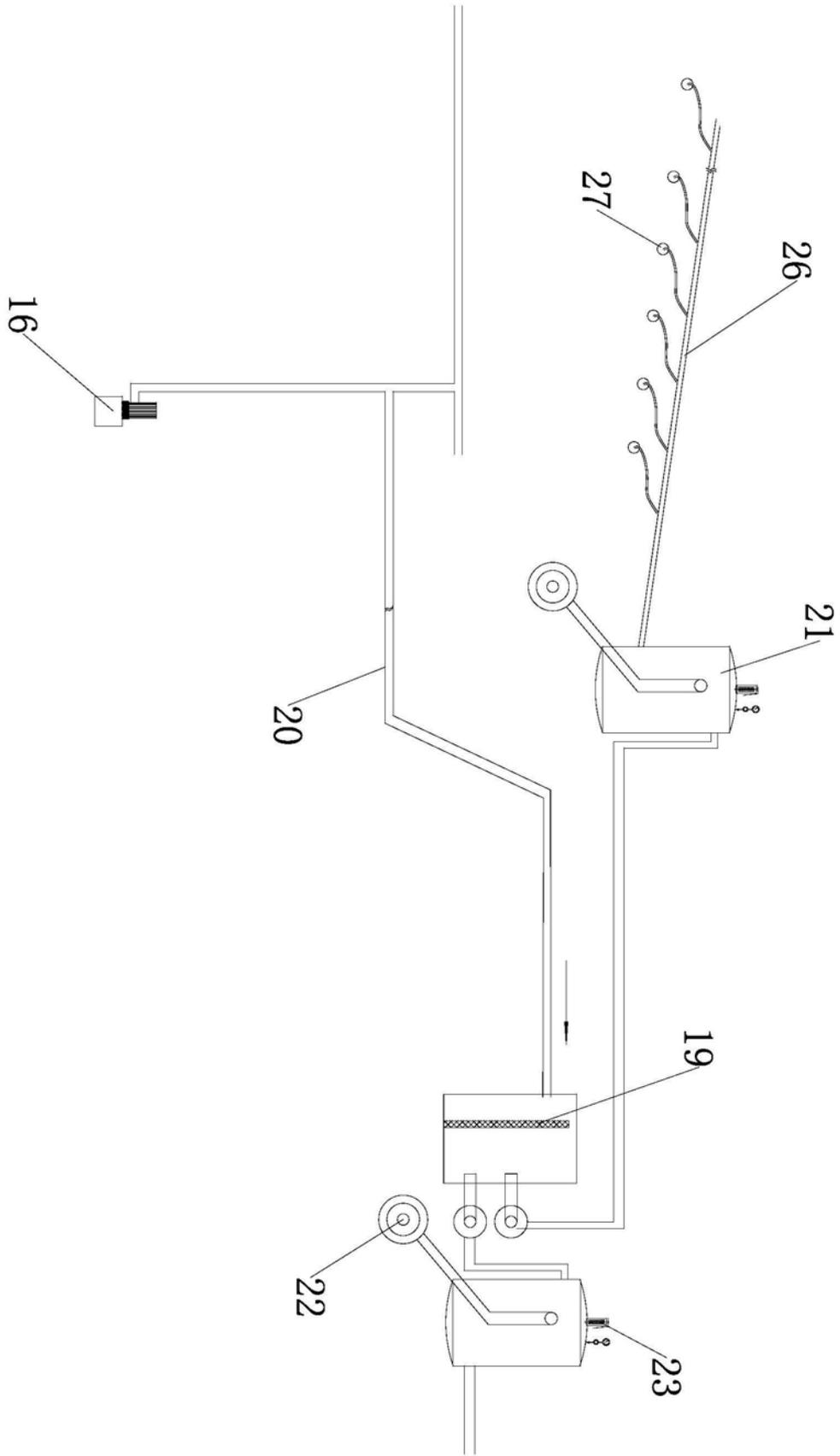


图5