



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 11494990 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202210692701.0

(22) 申请日 2022.06.17

(71) 申请人 广东省机械研究所有限公司
地址 510799 广东省广州市黄埔区镇东路
202号

(72) 发明人 杨楚歆 潘荣海 阮毅 曾建胜
魏勤学 陆潇

(74) 专利代理机构 广州市一新专利商标事务所
有限公司 44220
专利代理师 王德祥

(51) Int. Cl.
B01D 35/143 (2006.01)
B01D 35/16 (2006.01)

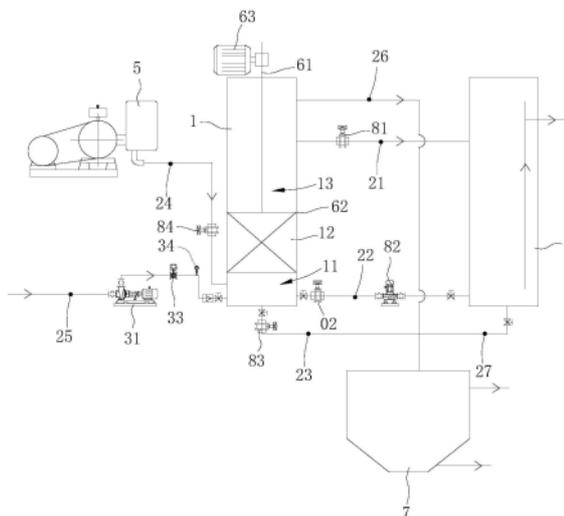
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种污水处理系统及污水处理工艺

(57) 摘要

本发明属于污水处理技术领域,尤其涉及一种污水处理系统,所述污水处理系统包括控制装置、原水进水管、反洗风机、弹性过滤装置、产水缓存箱及反洗排水浓缩池,所述弹性过滤装置内自上而下依次设有净水室、滤料层及原水室,所述滤料层的底部设有用于托住所述滤料层的格栅,所述滤料层的顶部设有用于压紧所述滤料层的压紧装置。本发明还涉及一种污水处理工艺。本发明的有益效果是:通过弹性过滤装置的滤料层分离出污水中的不溶性胶体、颗粒物,降低污废水后端处理压力,同时也可以提高污废水出水水质指标,同时通过控制装置智能化管理污水处理系统,降低运维成本。



1. 一种污水处理系统,其特征在于,所述污水处理系统包括控制装置、原水进水管(25)、反洗风机(5)、弹性过滤装置(1)、产水缓存箱(4)及反洗排水浓缩池(7),所述弹性过滤装置(1)内自上而下依次设有净水室(13)、滤料层(12)及原水室(11),所述滤料层(12)的底部设有用于托住所述滤料层(12)的格栅,所述滤料层(12)的顶部设有用于压紧所述滤料层(12)的压紧装置,

所述原水进水管(25)上设有进水泵(31),所述原水进水管(25)的出水端与所述原水室(11)连通,所述净水室(13)与所述产水缓存箱(4)通过出水管(21)连通,所述出水管(21)上设有第一电动阀(81),所述原水室(11)与所述产水缓存箱(4)通过反洗进水管(22)连通,所述反洗进水管(22)上设有第二电动阀(82)及反洗水泵(32),所述净水室(13)与所述反洗排水浓缩池(7)通过反洗排水管(26)连通,所述原水室(11)的底部通过第一排空管(23)与所述反洗排水浓缩池(7)连通,所述第一排空管(23)上设有第三电动阀(83),所述反洗风机(5)通过反洗进气管(24)与所述原水室(11)连通,所述反洗进气管(24)上设有第四电动阀(84)。所述进水泵(31)、所述反洗水泵(32)、所述第一电动阀(81)、所述第二电动阀(82)、所述第三电动阀(83)、所述第四电动阀(84)、所述反洗风机(5)、所述压紧装置分别与所述控制装置电连接,

所述原水进水管(25)上设有流量计(33),所述流量计(33)与所述控制装置电连接;

或者,原水进水管(25)上设有压力传感器(34),所述压力传感器(34)与所述控制装置电连接。

2. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,所述产水缓存箱(4)的上部设有溢流出水口。

3. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,所述产水缓存箱(4)的底部通过第二排空管(24)与所述反洗排水浓缩池(7)连通。

4. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,所述压紧装置包括电机(63)、压板(62)和压杆(61),所述电机(63)与所述控制装置电连接,所述压杆(61)的下端与所述压板(62)连接,所述压杆61的上端通过蜗杆、蜗轮结构与所述电机(63)的输出轴连接。

5. 一种污水处理工艺,其特征在于,所述污水处理工艺包括权利要求1-4中任一项所述的污水处理系统,所述污水处理工艺包括如下步骤:

所述进水泵(31)采用恒定流量的方式给所述弹性过滤装置(1)供水,所述控制装置通过所述流量计(33)获取所述原水进水管(25)的流量数值,所述流量数值降低至阈值时,进入反洗阶段,反之,进入过滤阶段;

或者,所述进水泵(31)采用恒定压力的方式给所述弹性过滤装置(1)供水,所述控制装置通过所述压力传感器(34)获取所述原水进水管(25)的供水压力数值,所述供水压力数值升高至阈值时,进入反洗阶段,反之,进入过滤阶段;

过滤阶段:所述控制装置控制所述第一电动阀(81)处于打开状态,所述第二电动阀(82)、所述第三电动阀(83)、所述第四电动阀(84)处于关闭状态,原水通过所述进水泵(31)提升到所述原水室(11)中,所述压紧装置压紧所述滤料层(12)使所述滤料层(12)处于压缩状态,原水自下而上经所述滤料层(12)过滤后进入所述净水室(13),所述净水室(13)内的水通过所述出水管(21)流向所述清水缓存箱(4);

反洗阶段:所述进水泵(31)停止运行,静止0.5-1min,打开所述第一排空管(23)上的所

述第三电动阀(83),重力排泥0.5-1min,所述原水室(11)底部的污泥通过所述第一排空管(23)排入所述反洗排水浓缩池(7);然后所述压紧装置上移松开所述滤料层(12),使所述滤料层(12)解除压紧状态,关闭所述出水管(21)上的所述第一电动阀(81),打开所述反洗进气管(24)上的所述第四电动阀(84),开启所述反洗风机(5)气冲洗1-1.5min;关闭所述反洗风机(5)和所述第四电动阀(84),打开所述反洗进水管(22)上的所述第二电动阀(82),开启所述反洗水泵(32)水冲洗2min;再同时开启所述反洗风机(5)和所述第四电动阀(84),气水冲洗3-4min,反冲洗出来的水经由所述反洗排水管(26)进入所述反洗排水浓缩池(7);反洗完成,依次关闭所述反洗水泵(32)、所述第二电动阀(82)、所述反洗风机(5)、所述第四电动阀(84),打开所述出水管(21)上的所述第一电动阀(81),启动所述进水泵(31),系统恢复正常运行。

一种污水处理系统及污水处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,尤其涉及一种污水处理工艺及污水处理工艺。

背景技术

[0002] 传统的污废水分离采用砂滤、沉淀的工艺,只能分离出沉降性较好的物质,同时占地面积也较大;或采用MBR膜分离、磁分离和微絮凝,投入和运维成本较大,且膜定期需要进行药剂清洗。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种污水处理系统及污水处理工艺,以解决现有技术中存在的污水处理工艺运维成本高的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种污水处理系统,其特征在于,所述污水处理系统包括控制装置、原水进水管、反洗风机、弹性过滤装置、产水缓存箱及反洗排水浓缩池,所述弹性过滤装置内自上而下依次设有净水室、滤料层及原水室,所述滤料层的底部设有用于托住所述滤料层的格栅,所述滤料层的顶部设有用于压紧所述滤料层的压紧装置,

[0006] 所述原水进水管上设有进水泵,所述原水进水管的出水端与所述原水室连通,所述净水室与所述产水缓存箱通过出水管连通,所述出水管上设有第一电动阀,所述原水室与所述产水缓存箱通过反洗进水管连通,所述反洗进水管上设有第二电动阀及反洗水泵,所述净水室与所述反洗排水浓缩池通过反洗排水管连通,所述原水室的底部通过第一排空管与所述反洗排水浓缩池连通,所述第一排空管上设有第三电动阀,所述反洗风机通过反洗进气管与所述原水室连通,所述反洗进气管上设有第四电动阀。所述进水泵、所述反洗水泵、所述第一电动阀、所述第二电动阀、所述第三电动阀、所述第四电动阀、所述反洗风机、所述压紧装置分别与所述控制装置电连接,

[0007] 所述原水进水管上设有流量计,所述流量计与所述控制装置电连接;

[0008] 或者,原水进水管上设有压力传感器,所述压力传感器与所述控制装置电连接。

[0009] 本发明提供的污水处理系统的有益效果在于:与现有技术相比,通过弹性过滤装置的滤料层分离出污废水中的不溶性胶体、颗粒物,降低污废水后端处理压力,同时也可以提高污废水出水水质指标,同时通过控制装置智能化管理污水处理系统,降低运维成本。

[0010] 在其中一个实施例中,所述产水缓存箱的上部设有溢流出水口。

[0011] 在其中一个实施例中,所述产水缓存箱的底部通过第二排空管与所述反洗排水浓缩池连通。

[0012] 在其中一个实施例中,所述压紧装置包括电机、压板和压杆,所述电机与所述控制装置电连接,所述压杆的下端与所述压板连接,所述压杆的上端通过蜗杆、蜗轮结构与所述电机的输出轴连接。

[0013] 本发明另一实施例提供一种污水处理工艺,其特征在于,所述污水处理工艺包括

以上任一项实施例所述的污水处理系统,所述污水处理工艺包括如下步骤:

[0014] 所述进水泵采用恒定流量的方式给所述弹性过滤装置供水,所述控制装置通过所述流量计获取所述原水进水管的流量数值,所述流量数值降低至阈值时,进入反洗阶段,反之,进入过滤阶段;

[0015] 或者,所述进水泵采用恒定压力的方式给所述弹性过滤装置供水,所述控制装置通过所述压力传感器获取所述原水进水管的供水压力数值,所述供水压力数值升高至阈值时,进入反洗阶段,反之,进入过滤阶段;

[0016] 过滤阶段:所述控制装置控制所述第一电动阀处于打开状态,所述第二电动阀、所述第三电动阀、所述第四电动阀处于关闭状态,原水通过所述进水泵提升到所述原水室中,所述压紧装置压紧所述滤料层使所述滤料层处于压缩状态,原水自下而上经所述滤料层过滤后进入所述净水室,所述净水室内的水通过所述出水管流向所述清水缓存箱;

[0017] 反洗阶段:所述进水泵停止运行,静止0.5-1min,打开所述第一排空管上的所述第三电动阀,重力排泥0.5-1min,所述原水室底部的污泥通过所述第一排空管排入所述反洗排水浓缩池;然后所述压紧装置上移松开所述滤料层,使所述滤料层解除压紧状态,关闭所述出水管上的所述第一电动阀,打开所述反洗进气管上的所述第四电动阀,开启所述反洗风机气冲洗1-1.5min;关闭所述反洗风机和所述第四电动阀,打开所述反洗进水管上的所述第二电动阀,开启所述反洗水泵水冲洗2min;再同时开启所述反洗风机和所述第四电动阀,气水冲洗3-4min,反冲洗出来的水经由所述反洗排水管进入所述反洗排水浓缩池;反洗完成,依次关闭所述反洗水泵、所述第二电动阀、所述反洗风机、所述第四电动阀,打开所述出水管上的所述第一电动阀,启动所述进水泵,系统恢复正常运行。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例的污水处理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面详细描述本发明的实施例,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,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0021] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“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。

[0022] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示

或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0023] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 如图1所示，本发明提供的污水处理系统，包括控制装置、原水进水管25、反洗风机5、弹性过滤装置1、产水缓存箱4及反洗排水浓缩池7，弹性过滤装置1包括箱体，箱体内自上而下依次设有净水室13、滤料层12、原水室11，滤料层12的底部设有用于托住滤料层的格栅，滤料层12的顶部设有用于压紧滤料层12的压紧装置。

[0025] 原水进水管25上设有进水泵31，原水进水管25的出水端与原水室11连通，净水室13与产水缓存箱4通过出水管21连通，出水管21上设有第一电动阀81，原水室11与产水缓存箱4通过反洗进水管22连通，反洗进水管22上设有第二电动阀82及反洗水泵32，净水室13与反洗排水浓缩池7通过反洗排水管26连通，原水室11的底部通过第一排空管23与反洗排水浓缩池7连通，第一排空管23上设有第三电动阀83。反洗风机5的输出端通过反洗进气管24与原水室11连通，反洗进气管24上设有第四电动阀84。进水泵31、反洗水泵32、第一电动阀81、第二电动阀82、第三电动阀83、第四电动阀84、反洗风机5、压紧装置分别与控制装置电连接。控制装置可以控制第一电动阀81、第二电动阀82、第三电动阀83、第四电动阀84的通断，以及控制进水泵31、反洗水泵32、反洗风机5的启停。控制装置还可以控制压紧装置压紧或松开滤料层12。

[0026] 原水进水管25上设有流量计33，流量计33与控制装置电连接。

[0027] 或者，原水进水管25上设有压力传感器34，所述压力传感器34与所述控制装置电连接。

[0028] 过滤阶段：原水通过进水泵31提升到弹性过滤装置1的原水室11中，压紧装置压紧滤料层12使滤料层12处于压缩状态，原水自下而上经滤料层12过滤后进入净水室13，净水室13内的水通过出水管21流向清水缓存箱4。

[0029] 进水泵31采用恒定压力或恒定流量的方式给弹性过滤装置1供水。原水中的不溶性胶体、颗粒物等被滤料层截留而留在原水室11。经过一段时间后，滤料层12中的污染物越积越多，滤料层12发生堵塞。如果进水泵31采用恒定压力的方式供水，滤料层12发生堵塞时，原水进水管25管路上的流量变小，控制装置通过流量计33检测到原水进水管25管路的流量数值降至预设值的60%时，系统进入反洗阶段。如果进水泵31采用恒定流量的方式供水，滤料层12发生堵塞时，原水进水管25管路内的压力变大，控制装置通过压力传感器34检测到原水进水管25上的供水压力数值增加至预设值的120%时，系统进入反洗阶段。

[0030] 反洗阶段：进水泵31停止运行，静止1min，打开第一排空管23上的第三电动阀83，重力排泥1min，原水室11底部的污泥通过第一排空管23排入反洗排水浓缩池7；然后压紧装置上移松开滤料层12，使滤料层12解除压紧状态，关闭出水管21上的第一电动阀81，打开反洗进气管24上的第四电动阀84，开启反洗风机5气冲洗1min；关闭反洗风机5和第四电动阀84，打开反洗进水管22上的第二电动阀82，开启反洗水泵32水冲洗2min；再同时开启反洗风

机5和第四电动阀84,气水冲洗3-4min,反冲洗出来的水经由所述反洗排水管(26)进入所述反洗排水浓缩池(7);反洗完成,依次关闭反洗水泵32和第二电动阀82,打开发出水管21上的第一电动阀81,启动进水泵31,系统恢复正常运行。控制装置通过流量计33检测流量降低至预设值的60%的时间差,或者通过压力传感器34检测压力升高至预设值的120%的时间差,从而智能的判断出进水的污染物有增加或者上一阶段的反洗未冲洗干净,控制装置可以自动控制调整气洗、水洗和气水洗时间,从而满足系统的稳定运行。

[0031] 本发明提供的污水处理系统,与现有技术相比,通过弹性过滤装置1的滤料层12分离出污水中的不溶性胶体、颗粒物,降低污废水后端处理压力,同时也可以提高污废水出水水质指标,同时通过控制装置智能化管理污水处理系统,降低运维成本。

[0032] 在其中一个实施例中,产水缓存箱4的上部设有溢流出水口。通过溢流出水口将过滤后的清水排入受纳水体。

[0033] 在其中一个实施例中,产水缓存箱4的底部通过第二排空管24与反洗排水浓缩池7连通。第二排空管24上设有手动阀。沉淀在产水缓存箱4底部的污泥较多时可以排到反洗排水浓缩池7内。

[0034] 在其中一个实施例中,压紧装置包括电机63、压板62和压杆61。电机63与控制装置电连接。压杆61的下端与压板62连接,压杆61的上端通过蜗杆、蜗轮结构与电机63的输出轴连接。电机63输出轴转动带动蜗轮转动,进而带动压杆61上下移动,以使压板62压紧滤料层12或松开滤料层12。滤料层12内填充有球形弹性过滤填料。滤料层12被压紧时,滤料层12的孔隙变小,滤料层12处于过滤状态。压紧装置松开滤料层12时,滤料层12处于待清洗状态。

[0035] 在其中一个实施例中,反洗排水浓缩池7的底部设有排泥阀门,可以定期将反洗排水浓缩池7的污泥抽出,压滤处理。反洗排水浓缩池7上清液可以溢流汇至原水进水管25进行处理。

[0036] 本发明另一实施例提供一种污水处理工艺,包括以上任一项实施例所述的污水处理系统,包括如下步骤:

[0037] S1、进水泵31采用恒定流量的方式给弹性过滤装置1供水,控制装置通过流量计33获取原水进水管25的流量数值,所述流量数值降低至阈值(预设值的60%)时,进入反洗阶段,反之,进入过滤阶段;

[0038] 或者,所述进水泵31采用恒定压力的方式给弹性过滤装置供水,控制装置通过压力传感器34获取原水进水管25的供水压力数值,所述供水压力数值升高至阈值(预设值的120%)时,进入反洗阶段,反之,进入过滤阶段;

[0039] S21、过滤阶段:所述控制装置控制第一电动阀81处于打开状态,第二电动阀82、第三电动阀83、第四电动阀84处于关闭状态,原水通过进水泵31提升到原水室11中,压紧装置压紧滤料层12使滤料层12处于压缩状态,原水自下而上经滤料层12过滤后进入净水室13,净水室13内的水通过出水管21流向清水缓存箱4。

[0040] S22、反洗阶段:进水泵31停止运行,静止0.5-1min,打开第一排空管23上的第三电动阀83,重力排泥0.5-1min,原水室11底部的污泥通过第一排空管23排入反洗排水浓缩池7;然后压紧装置上移松开滤料层12,使滤料层12解除压紧状态,关闭出水管21上的第一电动阀81,打开反洗进气管24上的第四电动阀84,开启反洗风机5气冲洗1-1.5min;关闭反

洗风机5和第四电动阀84,打开反洗进水管22上的第二电动阀82,开启反洗水泵32水冲洗2min;再同时开启反洗风机5和第四电动阀84,气水冲洗3-4min,反冲洗出来的水经由反洗排水管26进入反洗排水浓缩池7;反洗完成,依次关闭反洗水泵32、第二电动阀82、反洗风机5、第四电动阀84,打开出水管21上的第一电动阀81,启动进水泵31,系统恢复正常运行。

[0041] 本发明提供的污水处理工艺,与现有技术相比,控制装置通过流量计33 检测原水进水管25的流量数值是否降低至阈值,或者通过压力传感器34检测原水进水管25的供水压力数值否超过阈值,从而智能地判断进水的污染物有增加或者上一阶段的反洗未冲洗干净,控制装置自动控制调整气洗、水洗和气水洗时间,从而保证系统的稳定运行。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

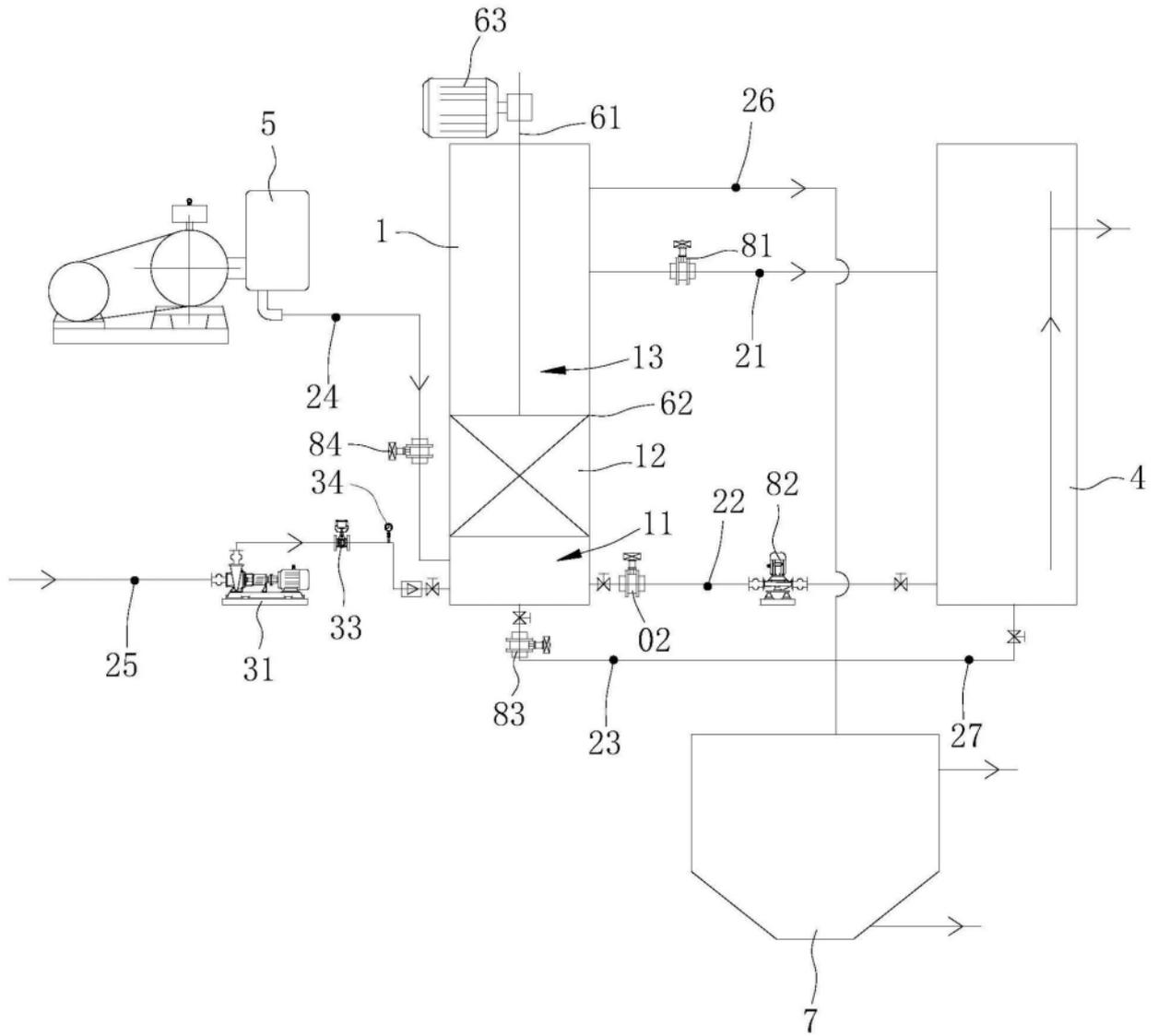


图1