



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212174718 U

(45) 授权公告日 2020.12.18

(21) 申请号 202020160911.1

(22) 申请日 2020.02.11

(73) 专利权人 广东新大禹环境科技股份有限公司

地址 510530 广东省广州市开发区科学城
科汇二街17号101房

(72) 发明人 麦建波 陈广华 张清海 江栋
莫铭恩 何兴军 古灵辉

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

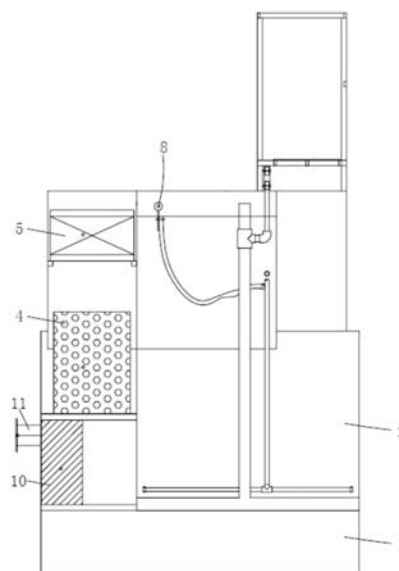
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

分散式污水处理一体化设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种分散式污水处理一体化设备,包括调节池、SBR反应池、连接管路和调控装置,调节池用于容纳污水,调节池与SBR反应池通过连接管路连接,调控装置包括检测组件、曝气组件和加药组件,调节池和SBR反应池上均设有检测组件,曝气组件和加药组件均与SBR反应池连接,SBR反应池接收调节池中的污水并对污水进行净化处理,处理后的水和污泥通过连接管路排出。通过设置调控装置,对污水净化过程中的污水进行检测,根据检测结果对SBR反应池进行曝气、静置、排水、恢复和加药等参数进行调节,维持并达到微生物系统最佳状态以及达到降低能耗和提高处理效率的目的。



1. 一种分散式污水处理一体化设备,其特征在于,包括调节池(1)、SBR反应池(2)、连接管路(3)和调控装置,所述调节池(1)用于容纳污水,所述调节池(1)与所述SBR反应池(2)通过所述连接管路(3)连接,所述调控装置包括检测组件(70)、曝气组件(71)和加药组件(72),所述调节池(1)和所述SBR反应池(2)上均设有所述检测组件(70),所述曝气组件(71)和所述加药组件(72)均与所述SBR反应池(2)连接,所述SBR反应池(2)接收调节池(1)中的污水并对所述污水进行净化处理,处理后的水和污泥均通过所述连接管路(3)排出。

2. 根据权利要求1所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述检测组件(70)包括取样检测器、蠕动泵和与所述蠕动泵连接的取样管,所述调节池(1)和所述SBR反应池(2)均连通一个所述取样管。

3. 根据权利要求1所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述加药组件(72)包括加药泵、加药桶和加药管,所述加药泵与所述加药桶之间、所述加药泵与所述SBR反应池(2)之间均通过所述加药管连接。

4. 根据权利要求1所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述曝气组件(71)包括曝气器、风机和曝气管,所述曝气器设于所述SBR反应池(2)内,所述曝气器与所述风机通过所述曝气管连接。

5. 根据权利要求1所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述连接管路(3)包括提升泵(30)和与所述提升泵(30)连接的进水管组(31)、出水管组(32)和排污管组(33),所述调节池(1)与所述SBR反应池(2)通过所述进水管组(31)连通,所述排污管组(33)和所述出水管组(32)均用于所述SBR反应池(2)与外部连通。

6. 根据权利要求5所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述提升泵(30)的进口端依次连接有第一入口三通阀(35)和第二入口三通阀(36),所述进水管组(31)的进口端与所述第一入口三通阀(35)连接,所述出水管组(32)和所述排污管组(33)的进口端均与所述第二入口三通阀(36)连接,所述提升泵(30)的出口端依次连接有第一出口三通阀(37)和第二出口三通阀(38),所述进水管组(31)的出口端与所述第一出口三通阀(37)连接,所述出水管组(32)和所述排污管组(33)的出口端均与所述第二出口三通阀(38)连接。

7. 根据权利要求6所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述连接管路(3)还包括反洗管组(34),所述反洗管组(34)设有第三出口三通阀(39),所述第三出口三通阀(39)连接于所述第二出口三通阀(38)与所述出水管组(32)的出口端之间,所述反洗管组(34)的出口端与所述第三出口三通阀(39)连接,所述出水管组(32)的进口端形成所述反洗管组(34)的进口端。

8. 根据权利要求5所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述连接管路(3)还包括内循环管组,所述出水管组(32)的进口端形成所述内循环管组的进口端,所述进水管组(31)的出口端形成所述内循环管组的出口端。

9. 根据权利要求8所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述调控装置还包括SV30检测器,所述SV30检测器设于所述内循环管组上,所述SV30检测器从所述内循环管组中提取污水并对所述污水的污泥沉降比进行检测。

10. 根据权利要求1所述的分散式污水处理一体化设备,其特征在于,所述SBR反应池(2)包括沿竖直方向设置的两个容纳腔,两个所述容纳腔之间设有隔板(21),位于所述隔板(21)下侧的所述容纳腔形成调节池(1)。

分散式污水处理一体化设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保设备技术领域,尤其涉及一种分散式污水处理一体化设备。

背景技术

[0002] 水污染防治是国家环境污染治理中的重要组成部分,承担者改善环境污染状况的重大使命。水环境污染治理技术主要包括物理处理技术、化学处理技术以及生物处理技术等,结合不同污水的特性、污染物成分等采取相应的单一或组合处理方法进行污水处理,使污水达到安全排放的标准。其中,生物处理技术是较为常见、使用较为广泛的污水处理方法,它利用微生物对水中的有机物进行分解,具有运行成本低、操作管理简单、应用范围广、处理效果明显的特点。

[0003] 尤其对于农村的生活污水处理,因居住区较为分散,现有的分散式分散式污水处理一体化设备因其吨位小、设备全、单位吨水的建设成本大,进而使分散式污水处理一体化设备的建设成本和运营成本都较大,且设备组成复杂,耗能高。同时,因污水中的有机物浓度具有波动大的特点,因此对净化时间以及微生物数量的控制都较为困难,不利于污水处理的成本控制和出水品质控制。

[0004] 因此,亟需一种分散式污水处理一体化设备,可降低设备的耗材、耗能,根据污水的特性以及出水排放指标等进行智能化控制的分散式污水处理一体化设备,进而降低设备成本和保证出水品质。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种分散式污水处理一体化设备,其可对污水进行检测,对污水处理过程进行智能控制,具有降低净化成本和保证出水品质的特点。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 提供的一种分散式污水处理一体化设备,包括调节池、SBR反应池、连接管路和调控装置,所述调节池用于容纳污水,所述调节池与所述SBR反应池通过所述连接管路连接,所述调控装置包括检测组件、曝气组件和加药组件,所述调节池和所述SBR反应池上均设有所述检测组件,所述曝气组件和所述加药组件均与所述SBR反应池连接,所述SBR反应池接收调节池中的污水并对所述污水进行净化处理,处理后的水和污泥均通过所述连接管路排出。

[0008] 进一步的,所述检测组件包括取样检测器、蠕动泵和与所述蠕动泵连接的取样管,所述调节池和所述SBR反应池均连通一个所述取样管。

[0009] 进一步的,所述加药组件包括加药泵、加药桶和加药管,所述加药泵与所述加药桶之间、所述加药泵与所述SBR反应池之间均通过所述加药管连接。

[0010] 进一步的,所述曝气管路包括曝气器、风机和曝气管,所述曝气器设于所述SBR反应池内,所述曝气器与所述风机通过所述曝气管连接。

[0011] 进一步的,所述连接管路包括提升泵和与所述提升泵连接的进水管组、出水管组

和排污管组,所述调节池与所述SBR反应池通过所述进水管组连通,所述排污管组和所述出水管组均用于所述SBR反应池与外部连通。

[0012] 进一步的,所述提升泵的进口端依次连接有第一入口三通阀和第二入口三通阀,所述进水管组的进口端与所述第一入口三通阀连接,所述出水管组和所述排污管组的进口端均与所述第二入口三通阀连接,所述提升泵的出口端依次连接有第一出口三通阀和第二出口三通阀,所述进水管组的出口端与所述第一出口三通阀连接,所述出水管组和所述排污管组的出口端均与所述第二出口三通阀连接。

[0013] 进一步的,所述连接管路还包括反洗管组,所述反洗管组设有第三出口三通阀,所述第三出口三通阀连接于所述第二出口三通阀与所述出水管组的出口端之间,所述反洗管组的出口端与所述第三出口三通阀连接,所述出水管组的进口端形成所述反洗管组的进口端。

[0014] 进一步的,所述连接管路还包括内循环管组,所述出水管组的进口端形成所述内循环管组的进口端,所述进水管组的出口端形成所述内循环管组的出口端。

[0015] 进一步的,所述调控装置还包括SV30检测器,所述SV30检测器设于所述内循环管组上,所述SV30检测器从所述内循环管组中提取污水并对所述污水的污泥沉降比进行检测。

[0016] 进一步的,所述SBR反应池包括沿竖直方向设置的两个容纳腔,两个所述容纳腔之间设有隔板,位于所述隔板下侧的所述容纳腔形成调节池。

[0017] 本实用新型相比于现有技术的有益效果:

[0018] 本实用新型的分散式污水处理一体化设备,通过设置调控装置,对污水净化过程中的污水进行检测,根据检测结果对SBR反应池进行曝气、静置、排水、恢复和加药等参数进行调整,维持并达到微生物系统最佳状态以及达到降低能耗和提高处理效率的目的。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例的分散式污水处理一体化设备的结构图。

[0020] 图2是本实用新型实施例的分散式污水处理一体化设备的俯视图。

[0021] 图3是本实用新型实施例的分散式污水处理一体化设备的A-A剖视图。

[0022] 图4是本实用新型实施例的连接管路的示意图。

[0023] 图中:

[0024] 1、调节池;2、SBR反应池;21、隔板;3、连接管路;30、提升泵;31、进水管组;311、第一进水管;312、第二进水管;32、出水管组;321、第一出水管;322、第二出水管;33、排污管组;331、第一排污管;332、第二排污管;34、反洗管组;341、反洗管;35、第一入口三通阀;350、气动阀;36、第二入口三通阀;37、第一出口三通阀;38、第二出口三通阀;39、第三出口三通阀;4、脱水装置;5、除臭装置;6、消毒装置;70、检测组件;71、曝气组件;72、加药组件;8、滗水器;9、空压机;10、栅渣模块;11、进水口。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0026] 如图1至图4所示,本实施例提供一种分散式污水处理一体化设备,包括调节池1、SBR反应池2、连接管路3和调控装置,调节池1用于容纳污水,调节池1与SBR反应池2通过连接管路3连接,调控装置包括检测组件70、曝气组件71和加药组件72,调节池1和SBR反应池2上均设有检测组件70,曝气组件71和加药组件72均与SBR反应池2连接,SBR反应池2接收调节池1中的污水并对污水进行净化处理,处理后的水和污泥通过连接管路3排出。可以理解的是,调节池1用于容纳污水,起到对污水的流速、水量等指标的调节作用。SBR反应池2用于容纳污水和活性污泥,污水和活性污泥在SBR反应池2中混合,使活性污泥中的微生物分解污水中的有机物,达到净化污水的效果。检测组件70用于对调节池1和SBR反应池2中的污水进行取样检测,检测污水中的有机物含量、污泥含量等数据,并通过检测结果控制曝气组件71进行曝气或者控制加药组件72进行加药或者增加、减少污水净化时间,以使SBR反应池2内的微生物维持平衡状态以及降低能耗、提高净化效率等。例如:进水时,通过检测组件70对调节池1中的污水进行检测,当污水中有机物浓度较高时,可延长曝气时间,以促进降解。当污水中有机物浓度较低时,可减少曝气时间以及开启加药组件72增加碳源,达到提高净化效率和维持微生物活性的目的。出水时,通过检测组件70对SBR反应池2中的污水进行检测,当污水中的磷超过排放标准时,可通过加药组件72投放药剂,以消除污水中的磷,进而达到排放标准。本实施例通过设置调控装置,对污水净化过程中的污水进行检测,根据检测结果对SBR反应池2进行曝气、静置、排水、恢复和加药等参数进行调节,维持并达到微生物系统最佳状态以及降低能耗、提高处理效率的目的。

[0027] 具体地,调节池1与进水口11连通,污水通过进水口11排入调节池1内。进水口11与调节池1之间设置有栅渣模块10,栅渣模块10用于对污水中的固体杂质物进行过滤,避免固体杂质进入连接管路3引起设备阻塞。

[0028] 具体地,该分散式污水处理一体化设备还包括控制模块,控制模块与连接管路3和调控装置连接,控制模块用于控制阀门的开关及提升泵30、加药泵和蠕动泵的启停,实现设备的自动化控制。

[0029] 具体地,检测组件70为两个,两个检测组件70分别与调节池1和SBR反应池2连接。检测组件70包括取样检测器、蠕动泵和与蠕动泵连接的取样管,调节池1和SBR反应池2分别与相对应的取样管连通。蠕动泵通过挤压取样管,取样管内形成负压以驱动污水沿取样管流动。取样检测器对取样管内的污水进行检测。

[0030] 具体地,加药组件72包括加药泵、加药桶和加药管,加药泵与加药桶之间、加药泵与SBR反应池2之间均通过加药管连接。本实施例中,加药桶为多个,各个加药桶分别用于容纳包括但不限于碳源、除磷剂等药剂,通过加药泵和加药管将药剂输送至SBR反应池2内。

[0031] 具体地,曝气组件71包括曝气器,风机和曝气管,曝气器设于SBR反应池2内,曝气器与风机通过曝气管连接。本实施例中,曝气组件71用于向SBR反应池2中通入空气或氧气,以补充活性污泥中的菌群降解有机物的过程中消耗的氧气。同时,在净化过程中,增加氧气可促进降解有机物,硝化脱氮以及促进聚磷菌在好氧状态下吸收磷。

[0032] 于一个实施例中,连接管路3包括提升泵30和与提升泵30连接的进水管组31、出水管组32和排污管组33,调节池1与SBR反应池2通过进水管组31连通,排污管组33和出水管组32均用于SBR反应池2与外部连通。本实施例中,进水管组31、出水管组32和排污管组33均与提升泵30连接,通过单台提升泵30控制多个管路,可减少设备成本、降低设备闲置率。

[0033] 具体地,参照图4所示,所述提升泵30的进口端依次连接有第一入口三通阀35和第二入口三通阀36,进水管组31的进口端与第一入口三通阀35连接,出水管组32和排污管组33的进口端与第二入口三通阀36连接。提升泵30的出口端依次连接有第一出口三通阀37和第二出口三通阀38,进水管组31的出口端与第一出口三通阀37连接,出水管组32和排污管组33的出口端与第二出口三通阀38连接。可以理解的是,三通阀的作用在于将进水管组31、出水管组32和排污管组33的进口端和出口端分别与提升泵30的进口端和出口端进行连通,并通过控制阀门使各管路的进口端与各管路的出口端之间形成通路,满足调节池1、SBR反应池2和外部设备之间的介质输送。本实施例中,进水时,调节池1中的污水依次经过第一进水管311、第一入口三通阀35、提升泵30、第一出口三通阀37和第二进水管312,实现污水从调节池1注入SBR反应池2。出水时,SBR反应池2中经过净化后的水依次经过第一出水管321、第二入口三通阀36、第一入口三通阀35、提升泵30、第一出口三通阀37、第二出口三通阀38、第二出水管322,实现水从SBR反应池2排至外部。排污时,SBR反应池2中经过净化后的污泥依次经过第一排污管331、第二入口三通阀36、第一入口三通阀35、提升泵30、第一出口三通阀37、第二排污管332,实现污泥从SBR反应池2排至外部。

[0034] 进水管组31用于连通调节池1与SBR反应池2,实现污水从调节池1进入SBR反应池2。进水管组31包括第一进水管311和第二进水管312,第一进水管311的两端分别与调节池1和第一入口三通阀35连接,第二进水管312的两端分别与第一出口三通阀37和SBR反应池2连接。出水管组32用于连通SBR反应池2与外部,实现净化后的污水从SBR反应池2向外部排放。出水管组32包括第一出水管321和第二出水管322,第一出水管321的两端分别与SBR反应池2和第二入口三通阀36连接,第二出水管322的一端与第二出口三通阀38连接,另一端用于与外部连通。排污管组33用于连通SBR反应池2与外部,实现净化后的污泥从SBR反应池2向外部排放。排污管组33包括第一排污管331和第二排污管332,第一排污管331的两端分别与SBR反应池2和第二出口三通阀38连接,第二排污管332的一端与第二出口三通阀38连接,另一端用于与外部连通。

[0035] 于一个实施例中,连接管路3还包括反洗管组34,反洗管组34与提升泵30连接,且反洗管组34的进口端与SBR反应池2连接,反洗管组34的出口端与调节池1连接。可以理解的是,反洗管组34用于对各管路和调节池1进行清洗,以及对排污工序中的除臭装置进行加湿喷淋。在污水或污泥的输送过程中,污泥或污水中的其他杂质会遗留在管壁上、提升泵30上以及池壁上,通过设置反洗管组34,可对管路和调节池1进行清洗。

[0036] 作为优选方案,反洗管组34设有第三出口三通阀39,第三出口三通阀39连接于第二出口三通阀38与出水管组32的出口端之间,反洗管组34的出口端与第三出口三通阀39连接,出水管组32的进口端形成反洗管组34的进口端。可以理解的是,因排污管组33与第二出口三通阀38连接,因此将第三出口三通阀39设于第二出口三通阀38远离提升泵30的一侧,有利用对排污时遗留在管路中的污泥进行彻底的清洗。本实施例中,出水管组32和反洗管组34的进口端共用同一管路,有利于节省设备空间,减少设备成本,降低设备的闲置率。

[0037] 具体地,反洗管组34包括反洗管341,反洗管341的两端分别与第二出口三通阀38和调节池1连接。反洗时,SBR反应池2中的污水依次经过第一出水管321、第二入口三通阀36、第一入口三通阀35、提升泵30、第一出口三通阀37、第二出口三通阀38和反洗管341,实现污水从SBR反应池2进入调节池1。

[0038] 于一个实施例中,连接管路3还包括内循环管组,出水管组32的进口端形成内循环管组的进口端,进水管组31的出口端形成内循环管组的出口端。本实施例中,污水内循环时,SBR反应池2中的污水依次经过第一出水管321、第二入口三通阀36、第一入口三通阀35、提升泵30、第一出口三通阀37和第二进水管312,实现污水内循环。设置内循环管组,使污水在SBR反应池2实现内循环,在厌氧状态降解COD、反硝化作用脱氮、厌氧状态下聚磷菌释放磷。同时,内循环管组分别与进水管组31的出口端和出水管组32的进口端共用同一管路,有利于节省设备空间,减少设备成本,降低设备的闲置率。

[0039] 具体地,第一入口三通阀35包括第一入口三通管,第二入口三通阀36包括第二入口三通管,第一出口三通阀37包括第一出口三通管,第二出口三通阀38包括第二出口三通管,第三出口三通阀39包括第三出口三通管,第一入口三通管、第二入口三通管、第一出口三通管、第二出口三通管和第三出口三通管上均设有气动阀350,各个气动阀350均与空压机9和控制模块连接。通过气动阀350使各个三通管形成单向通路。例如:参照图3所示,进水时,第一入口三通阀35上的气动阀350关闭其与第二入口三通阀36之间的管路,第一出口三通阀37上的气动阀350关闭其与第二出口三通阀38之间的管路,以使污水从调节池1依次通过第一进水管311、第一入口三通管、提升泵30、第一出口三通管、第二进水管312进入SBR反应池2。在其他实施例中,各个三通阀也可以选用T型三通球阀,实现提升泵30的进口端和出口端的合流和分流。

[0040] 具体地,调控装置还包括SV30检测器,SV30检测器设于所述内循环管组上,SV30检测器从内循环管组中提取污水并对污水的污泥沉降比进行检测。可以理解的是,SV30为SBR反应池2中的混合污水在量筒中静止30分钟后污泥所占的体积百分比。通过检测污泥沉降比,进而分析污泥中的菌群数量,以便通过检测数据对SBR反应池2中的菌群含量进行控制,以促进污水净化。例如:对SV30检测器设定污泥量排放上、下限值,当检测出的污泥量大于上限值时,可启动排污管组33排出污泥,进而使SBR反应池2中的污泥量维持在合适的范围内。当检测出的污泥量低于下限值时,可判断出调节池1中的污水有机物浓度过低,微生物进行内源消耗,因此可关闭曝气组件71减少氧气输入,开启加药组件72投入碳源,以维持微生物的活性。

[0041] 具体地,出水管组32包括滗水器8,滗水器8与出水管组32的进口端连接。可以理解的是,SBR反应池2中的污水在经过沉淀工序后,分离后的水通过出水管组32排出至设备外部。在出水管组32的进口端设置滗水器8,可在排水过程中防止水体搅动,避免分离后的污泥与水再次混合,进而保证排出的水的品质。

[0042] 具体地,分散式污水处理一体化设备还包括脱水装置4和消毒装置6,脱水装置4与排污管组33的出口端连接,脱水装置4接收SBR反应池2排出的污泥并对污泥进行脱水处理,消毒装置6设于出水管组32的出口端,消毒装置6对出水管组32中的水进行消毒处理。

[0043] 具体地,分散式污水处理一体化设备还包括除臭装置5,除臭装置5与脱水装置4连接,除臭装置5对脱水装置4中的污泥进行除臭处理。

[0044] 具体地,调节池1和SBR反应池2中均设有液位计。作为优选方案,调节池1中设置有浮球液位计,SBR反应池2中设置有电极液位计。

[0045] 于一个实施例中,SBR反应池2包括沿竖直方向设置的两个容纳腔,两个容纳腔之间设有隔板21,隔板21下侧的容纳腔形成调节池1。可以理解的是,SBR反应池2与调节池1

一体成型,通过隔板21隔开。有利于节省空间,提高设备的空间利用率。本实施例中,隔板21呈曲面状,隔板21沿其周部向中部方向依次向SBR反应池一侧弯曲,以提高隔板21的承载强度。

[0046] 本实施例的分散式污水处理一体化设备的处理过程包括:

[0047] S1、污水通过进水口11进入栅渣模块10,经过滤后进入调节池1;

[0048] S2、SBR反应池2注水,启动提升泵30,污水经过进水管组31进入SBR 反应池2中。启动曝气组件71进行曝气,实现硝化作用(氨氮转化成硝态氮)。

[0049] S3、厌氧降解,启动提升泵30,通过内循环管组对污水进行内循环,促使聚磷菌释放磷。

[0050] S4、好氧降解,启动曝气组件71,对SBR反应池2进行曝气,进一步进行降解COD、硝化脱氮,聚磷菌吸收磷。

[0051] S5、SV30取样,通过取样装置从内循环管组中取样,静止30分钟后利用摄像头对污水的沉降状态进行拍照,并反馈数据。

[0052] S6、启动提升泵30,通过反洗管组34除去管路中的污水。

[0053] S7、沉淀,关闭提升泵30和曝气组件71,使SBR反应池2中的污水静置,促使污水和污泥分离。

[0054] S8、排水,启动提升泵30,开启消毒装置6,通过出水管组32排出分离后的水。

[0055] S9、排泥,启动提升泵30,通过排污管组33将分离后的污泥排入脱水装置 4。

[0056] S10、设备闲置恢复。

[0057] 本实施例的显著效果为:通过设置调控装置,对污水净化过程中的污水进行检测,根据检测结果对SBR反应池2进行曝气或加药,以及调节净化时间,达到微生物维持平衡状态和降低能耗、提高净化效率的目的。同时,在提升泵 30的进口端和出口端分别通过三通阀对各管路进行合流和分流,且不同管路共用同一管道,有利于节省设备空间,减少设备成本,降低设备的闲置率。

[0058] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

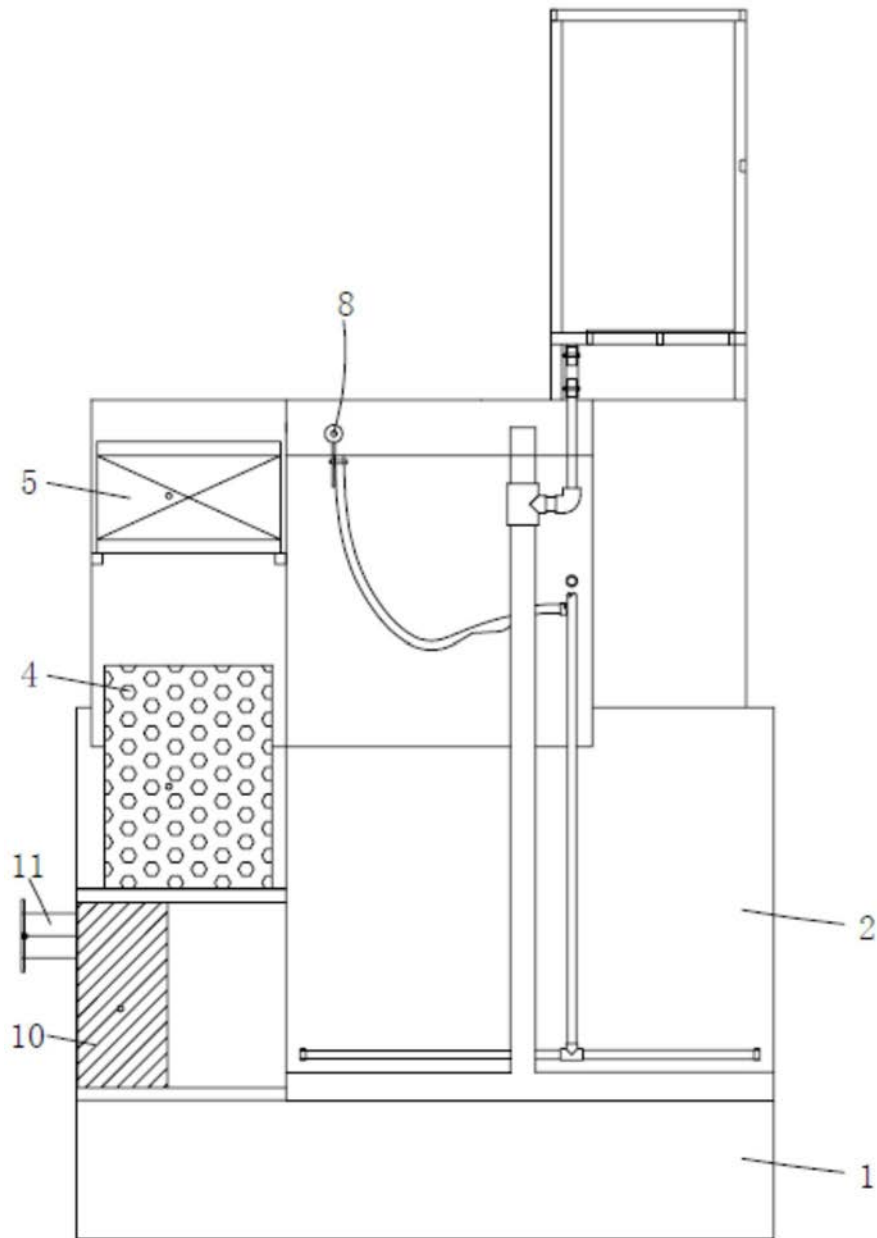


图1

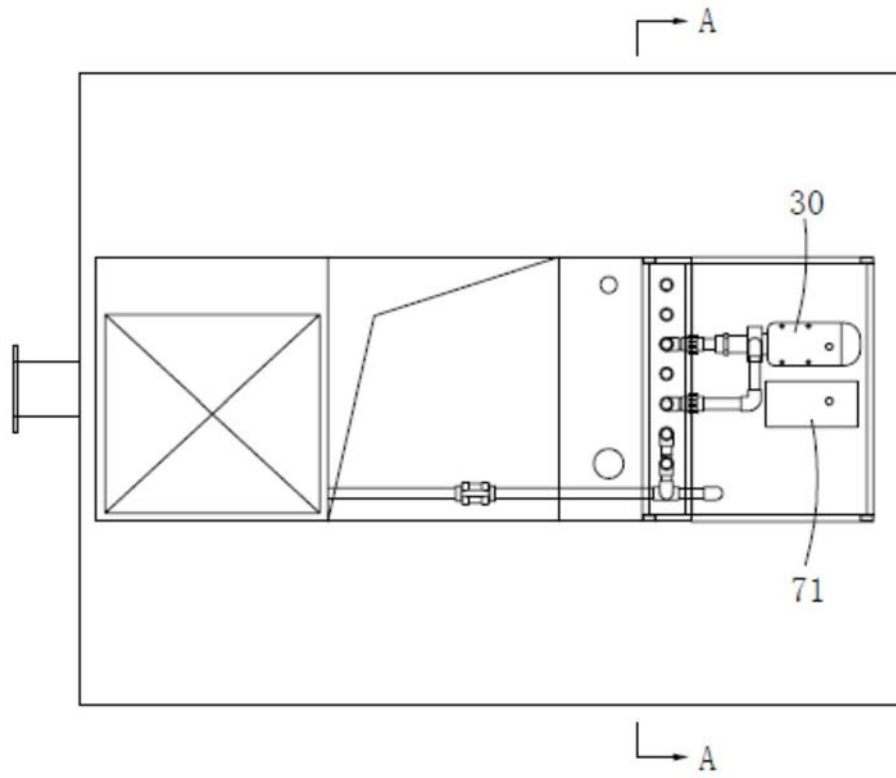


图2

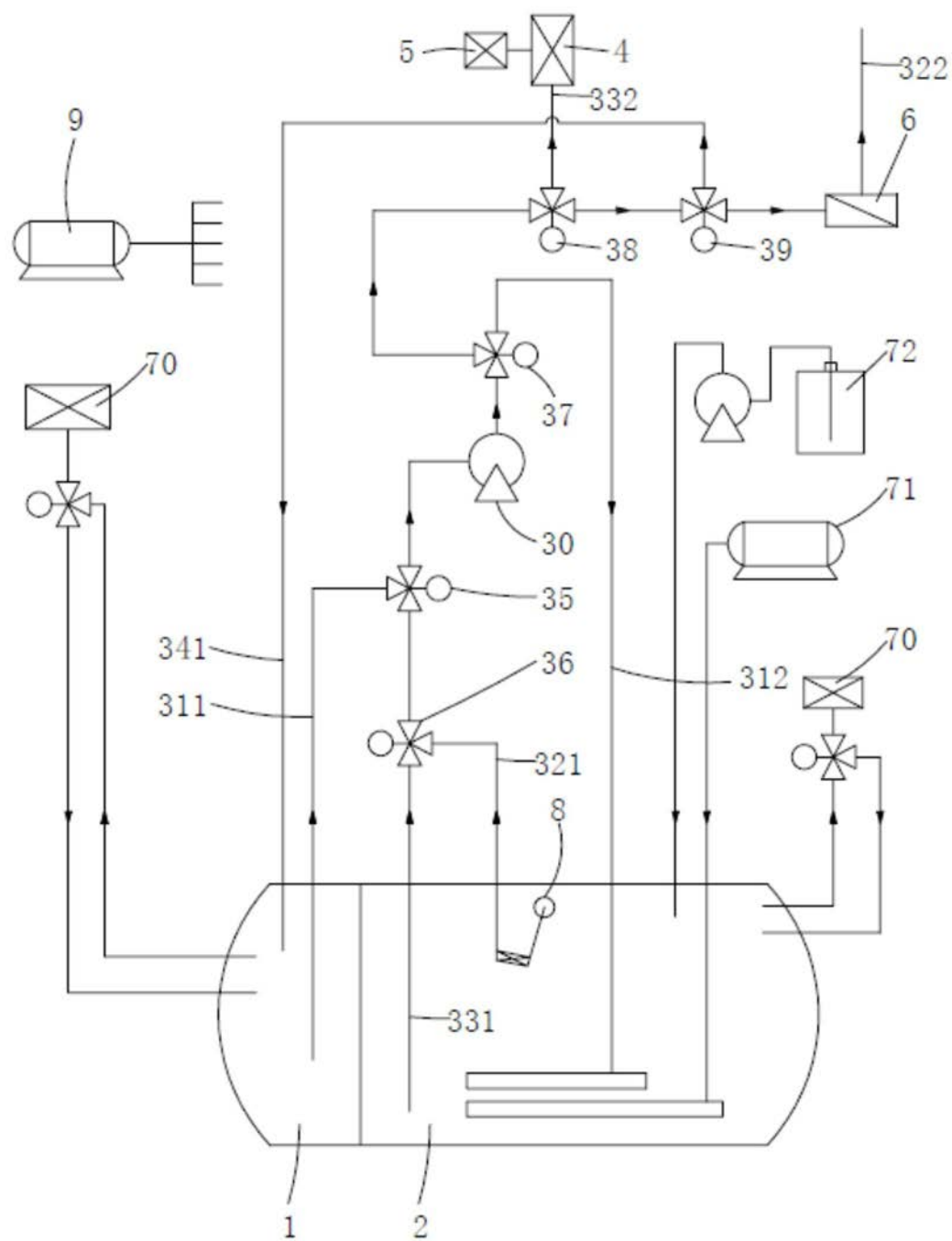


图4