(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211284023 U
(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201922138861.7

(22)申请日 2019.12.04

(73)专利权人 山东博斯达环保科技有限公司
地址 261000 山东省潍坊市综合保税区商务办公楼303室

(72)发明人 许利霞

(74)专利代理机构 烟台炳诚专利代理事务所（普通合伙）37258
代理人 李慧

(51)Int.Cl.
C02F 9/08(2006.01)

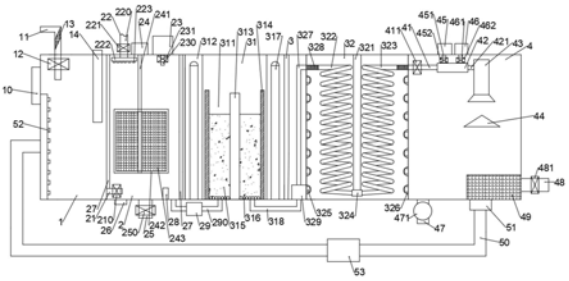
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备

(57)摘要

一种带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，包括彼此连通的废水收集箱体、酸碱中和箱体、铁曝气及光催化氧化反应系统及沉淀箱体；所述铁曝气及光催化氧化反应系统包括铁曝气装置及光催化氧化反应装置，铁曝气装置包括套叠设置的内罐体和外罐体，阴电极、阳电极、铁炭填料及微孔曝气头设置于内罐体内，外罐体中设有紫外灯；所述光催化氧化反应装置内设有紫外线消毒器及相连接的第一螺旋管、第二螺旋管，第一螺旋管顶端穿过光催化氧化反应装置一侧外壁连接光催化氧化反应装置进液管一端，光催化氧化反应装置进液管另一端连接抽液泵的出液口，第二螺旋管顶端穿过光催化氧化反应装置另一侧外壁连接沉淀箱体进液管一端。



CN 211284023 U

1.一种带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，其特征在于：包括彼此连通的废水收集箱体、酸碱中和箱体、铁曝气及光催化氧化反应系统及沉淀箱体；所述废水收集箱体外侧设有进液管路及电控箱，该电控箱内包括PLC控制器，所述进液管路内安装有格栅；所述酸碱中和箱体外侧设有加药装置及电机，电机连接伸入所述酸碱中和箱体内的框型结构搅拌叶，搅拌叶内侧设置有吸附滤网；所述铁曝气及光催化氧化反应系统包括铁曝气装置及光催化氧化反应装置，铁曝气装置包括套叠设置的内罐体和外罐体，阴电极、阳电极、铁炭填料及微孔曝气头设置于内罐体内，阳电极沿着内罐体的内壁环绕设置，阴电极设置在内罐体罐腔中间，在阴电极和阳电极之间填加所述铁炭填料，铁炭填料形成的填料层的高度略低于阴电极和阳电极的高度，微孔曝气头与铁炭填料接触，外罐体中设有紫外灯；所述光催化氧化反应装置内设有紫外线消毒器及相连接的第一螺旋管、第二螺旋管，第一螺旋管顶端穿过光催化氧化反应装置一侧外壁连接光催化氧化反应装置进液管一端，光催化氧化反应装置进液管另一端连接抽液泵的出液口，第二螺旋管顶端穿过光催化氧化反应装置另一侧外壁连接沉淀箱体进液管一端；所述沉淀箱体内部设置管道混合器、与管道混合器连接的导流筒及位于导流筒下方的挡流板，所述沉淀箱体外侧设有与管道混合器连接的絮凝剂注入装置及助凝剂注入装置，沉淀箱体进液管另一端与管道混合器一端连接，所述沉淀箱体的外侧壁底部设有出水管，所述出水管入水口处设置过滤网。

2.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，其特征在于：所述沉淀箱体底端外侧设有排液管，该排液管上连接自吸泵，该自吸泵的开启、关闭及沉淀物的流量由PLC控制器控制；所述沉淀箱体底部表面设置有水质检测器，所述过滤网覆盖水质检测器的入水口处，水质检测器的底端螺旋拧接回流管的一端，回流管的另一端连接设置于废水收集箱体内部的高压清洗喷头，离心泵连接于回流管中间，水质检测器将水质的检测结果发给PLC控制器，如果水质不达标，PLC控制器控制离心泵将沉淀箱体内的废水抽入回流管。

3.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，其特征在于：所述铁曝气及光催化氧化反应系统的底端外侧设有抽水泵，所述抽水泵通过酸碱中和箱体出液管与所述铁曝气及光催化氧化反应系统相连通，所述酸碱中和箱体出液管的入口端连接于酸碱中和箱体底部，在内罐体底部设置废水进口及废水出口，所述酸碱中和箱体出液管的出口端连接于内罐体的废水进口，铁曝气装置排液管连接在内罐体的废水出口与抽液泵的进液口之间。

4.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，其特征在于：所述光催化氧化反应装置顶部内壁中间位置焊接有隔板，且光催化氧化反应装置通过隔板形成两个安装腔，两个安装腔内分别设有所述第一螺旋管和第二螺旋管，第一螺旋管底端外壁套接有连接管，且连接管远离第一螺旋管的一端套接在第二螺旋管上，连接管与第一螺旋管和第二螺旋管连接处均设有密封垫，连接管顶部外壁与隔板底部外壁形成卡接配合。

5.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，其特征在于：所述紫外线消毒器为通过螺栓固定在光催化氧化反应装置相对两侧内壁的多个等距离分布的紫外灯珠，紫外灯珠外壁边缘处均粘接有防水罩。

6.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，其

特征在于:所述第一螺旋管与所述光催化氧化反应装置进液管连接的接头处、第二螺旋管与所述沉淀箱体进液管连接的接头处均设置防消解装置,防消解装置包覆在第一螺旋管及第二螺旋管外侧,防消解装置为锡箔纸。

7.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备,其特征在于:所述酸碱中和箱体底端外侧设有温度传感器,温度传感器与PLC控制器通信连接用于实时感测酸碱中和箱体内液体温度,然后将感测的温度信号发给PLC控制器,所述酸碱中和箱体的内壁上设有电加热层,PLC控制器与电加热层通信连接便于控制电加热层进行加热。

8.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备,其特征在于:所述废水收集箱体顶端外侧设有液位监测仪,液位监测仪贯穿废水收集箱体顶端并延伸到废水收集箱体内部;所述酸碱中和箱体内部放置有pH计用于检测液体的酸碱度,PLC控制器与pH计通信连接便于实时监测液体的pH值,PLC控制器根据pH计测得的废水的PH值,控制加药装置中的酸性或碱性药液通过加药管加入酸碱中和箱体。

9.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备,其特征在于:所述酸碱中和箱体外侧设有喷水装置,该喷水装置通过进水管贯穿所述酸碱中和箱体,进水管上连接电动阀,该电动阀的开启、关闭及水的流量由PLC控制器控制,该进水管位于酸碱中和箱体内的一端连接喷水分散盘,所述喷水分散盘下表面均布有若干喷嘴,该进水管位于酸碱中和箱体外侧的另一端与外部水源连接。

10.根据权利要求1所述的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备,其特征在于:所述絮凝剂注入装置通过絮凝剂进管与管道混合器连接,所述助凝剂注入装置通过助凝剂进管与管道混合器连接,所述絮凝剂进管及助凝剂进管上分别连接电动阀,该电动阀的开启、关闭及药剂的流量由PLC控制器控制。

一种带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理设备技术领域，特别是涉及一种带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备。

背景技术

[0002] 目前，实验室日常实验过程中经常会产生大量废水，这些废水如果未经处理而直接排放出去会污染环境，由于该类污废水排放单位，普遍放置废水处理设备的面积小，废水处理能力差。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型采用的技术方案为：一种带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，包括彼此连通的废水收集箱体、酸碱中和箱体、铁曝气及光催化氧化反应系统及沉淀箱体；所述废水收集箱体外侧设有进液管路及电控箱，该电控箱内包括PLC控制器，所述进液管路内安装有格栅；所述酸碱中和箱体外侧设有加药装置及电机，电机连接伸入所述酸碱中和箱体内的框型结构搅拌叶，搅拌叶内侧设置有吸附滤网；所述铁曝气及光催化氧化反应系统包括铁曝气装置及光催化氧化反应装置，铁曝气装置包括套叠设置的内罐体和外罐体，阴电极、阳电极、铁炭填料及微孔曝气头设置于内罐体内，阳电极沿着内罐体的内壁环绕设置，阴电极设置在内罐体罐腔中间，在阴电极和阳电极之间填加所述铁炭填料，铁炭填料形成的填料层的高度略低于阴电极和阳电极的高度，微孔曝气头与铁炭填料接触，外罐体中设有紫外灯；所述光催化氧化反应装置内设有紫外线消毒器及相连接的第一螺旋管、第二螺旋管，第一螺旋管顶端穿过光催化氧化反应装置一侧外壁连接光催化氧化反应装置进液管一端，光催化氧化反应装置进液管另一端连接抽液泵的出液口，第二螺旋管顶端穿过光催化氧化反应装置另一侧外壁连接沉淀箱体进液管一端；所述沉淀箱体内部设置管道混合器、与管道混合器连接的导流筒及位于导流筒下方的挡流板，所述沉淀箱体外侧设有与管道混合器连接的絮凝剂注入装置及助凝剂注入装置，沉淀箱体进液管另一端与管道混合器一端连接，所述沉淀箱体的外侧壁底部设有出水管，所述出水管入水口处设置过滤网。

[0005] 本实用新型与现有的废水处理设备相比，使用带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备对废水进行处理，各组成设备数量少、占地面积小、能耗低，因此本实用新型的有益效果为：(1)流程简捷、净化效果好；(2)工程造价低、运行费用低；(3)便于管理。

附图说明

[0006] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0007] 图1是本实用新型优选实施例的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备的结构示意图；

[0008] 图2是图1中的铁曝气装置的俯视图；

[0009] 图3是图1中的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备的部分部件的连接关系的方框图；

[0010] 图中：1、废水收集箱体；10、电控箱；11、进液管路；12、210、231、221、250、411、452、462、481、电动阀；13、格栅；14、液位监测仪；2、酸碱中和箱体；21、酸碱中和箱体进液管；22、喷水装置；220、进水管；222、喷水分散盘；223、喷嘴；23、加药装置；230、加药管；24、电机；241、转轴；242、搅拌叶；243、吸附滤网；25、排水管；26、温度传感器；27、电加热层；28、pH计；29、抽水泵；290、酸碱中和箱体出液管；3、铁曝气及光催化氧化反应系统；31、铁曝气装置；311、内罐体；312、外罐体；313、阴电极；314、阳电极；315、铁炭填料；316、微孔曝气头；317、紫外灯；318、铁曝气装置排液管；32、光催化氧化反应装置；321、隔板；322、第一螺旋管；323、第二螺旋管；324、连接管；325、紫外线消毒器；326、防水罩；327、光催化氧化反应装置进液管；328、防消解装置；329、抽液泵；4、沉淀箱体；41、沉淀箱体进液管；42、管道混合器；421、管道混合器出液管；43、导流筒；44、挡流板；45、絮凝剂注入装置；451、絮凝剂进管；46、助凝剂注入装置；461、助凝剂进管；47、排液管；471、自吸泵；48、出水管；49、过滤网；50、回流管；51、水质检测器；52、高压清洗喷头；53、离心泵。

具体实施方式

[0011] 现在结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细的说明，这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本实用新型的基本结构，因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0012] 如图1、图2及图3所示，本实用新型一优选实施方式的带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备，按照废水的流动方向，依次包括彼此连通的废水收集箱体1、酸碱中和箱体2、铁曝气及光催化氧化反应系统3及沉淀箱体4。

[0013] 所述废水收集箱体1的外侧壁顶部设有电控箱10，该电控箱10内包括PLC控制器。所述废水收集箱体1顶端外侧设有进液管路11，进液管路11贯穿废水收集箱体1顶端并延伸到废水收集箱体1内部，外界废水通过该进液管路11进入废水收集箱体1。进液管路11上连接电动阀12，该电动阀12的开启、关闭及废水的流量由PLC控制器控制。进液管路11内安装有格栅13，废水首先经过进液管路11内的格栅13，去除废水中的漂浮物、缠绕物后进入废水收集箱体1，进行调节水量和均化水质。

[0014] 所述废水收集箱体1的侧壁底部通过酸碱中和箱体进液管21与所述酸碱中和箱体2相连通。酸碱中和箱体进液管21上连接电动阀210，该电动阀210的开启、关闭及水的流量由PLC控制器控制。

[0015] 所述废水收集箱体1顶端外侧设有液位监测仪14，液位监测仪14贯穿废水收集箱体1顶端并延伸到废水收集箱体1内部。液位监测仪14用于监测废水收集箱体1内的废水液位，当废水液位达到预定值时，液位监测仪14将监测信号传递给PLC控制器，PLC控制器控制进液管路11上的电动阀12关闭，废水停止进入废水收集箱体1内；同时PLC控制器控制酸碱中和箱体进液管21上的电动阀210开启，废水收集箱体1内待处理废水进入酸碱中和箱体2。

[0016] 所述酸碱中和箱体2的顶端外侧设有内部盛装酸性或碱性药液的加药装置23，所述加药装置23通过加药管230贯穿所述酸碱中和箱体2的顶端，加药管230上连接电动阀231，该电动阀231的开启、关闭及药剂的流量由PLC控制器控制。

[0017] 所述酸碱中和箱体2顶端外侧设有喷水装置22，该喷水装置22通过进水管220贯穿所述酸碱中和箱体2顶端，进水管220上连接电动阀221，该电动阀221的开启、关闭及水的流量由PLC控制器控制。该进水管220位于酸碱中和箱体2内的一端连接喷水分散盘222，喷水分散盘222位于所述酸碱中和箱体2的内部上方，所述喷水分散盘222下表面均布有若干喷嘴223。该进水管220位于酸碱中和箱体2外侧的另一端与外部水源连接。

[0018] 所述酸碱中和箱体2顶端外侧还设有电机24，电机24底部输出端设置有伸入所述酸碱中和箱体2内的转轴241，转轴241上设置有搅拌叶242。搅拌叶242为框型结构搅拌叶，搅拌叶242的内侧设置有吸附滤网243。电机24运转时驱动搅拌叶242及吸附滤网243旋转，使加药装置23中的药液与废水充分搅拌混合发生酸碱中和反应，旋转的吸附滤网243可以对废水中的杂质进行吸附，提高使用可靠性。工作过后通过喷水装置22向吸附滤网243上喷水将粘附的杂质清理掉即可。

[0019] 所述酸碱中和箱体2的底端外侧设有排水管25，用于将清洗的废水排出。该排水管25上连接电动阀250，该电动阀250的开启、关闭及水的流量由PLC控制器控制。

[0020] 所述酸碱中和箱体2的底端外侧设有温度传感器26，温度传感器26与PLC控制器通信连接用于实时感测酸碱中和箱体2内液体温度，然后将感测的温度信号发给PLC控制器。所述酸碱中和箱体2的内壁上设有电加热层27。PLC控制器与电加热层27通信连接，PLC控制器根据温度传感器26感测的温度信号控制电加热层27对酸碱中和箱体2内废水进行加热的温度。

[0021] 所述酸碱中和箱体2底端内侧设置有pH计28，用于在线监测酸碱中和箱体2内废水的酸碱度，PLC控制器与pH计28通信连接便于实时监测废水的pH值。PLC控制器根据pH计28测得的废水的PH值，控制加药装置23中的酸性或碱性药液通过加药管230加入酸碱中和箱体2。

[0022] 所述铁曝气及光催化氧化反应系统3的底端外侧设有抽水泵29，所述抽水泵29通过酸碱中和箱体出液管290与所述铁曝气及光催化氧化反应系统3相连通，抽水泵29用于将待处理废水抽到铁曝气及光催化氧化反应系统3内。所述酸碱中和箱体出液管290的入口端连接于酸碱中和箱体2底部，所述酸碱中和箱体出液管290的出口端连接于铁曝气及光催化氧化反应系统3底部。

[0023] 所述铁曝气及光催化氧化反应系统3包括铁曝气装置31及光催化氧化反应装置32。

[0024] 铁曝气装置31包括套叠设置的内罐体311和外罐体312。内、外罐体311、312可呈长方体形、圆柱体形、多棱柱体形或其他多面体形，内、外罐体311、312可由有机玻璃、不锈钢、玻璃钢等材料制成，优选有机玻璃和不锈钢。

[0025] 内罐体311中设有铁曝气区域，以对废水进行微电解处理。阴电极313、阳电极314、铁炭填料315及微孔曝气头316设置于铁曝气区域，其中，阳电极314沿着内罐体311的内壁环绕设置，阴电极313设置在内罐体311罐腔中任意位置，如可将阴电极313设置在罐腔中间；在阴电极313和阳电极314之间填加铁炭填料315，如铁炭颗粒、规整铁炭填料；铁炭填料

315形成的填料层的高度略低于阴电极313和阳电极314的高度，以使铁炭原子间充分地形成微电极；微孔曝气头316与铁炭填料315接触，使铁炭填料315进行铁曝气反应。可采用石墨和不锈钢分别作为铁曝气区域的阴电极313和阳电极314。

[0026] 阴电极313、阳电极314分别与电源连接，通电后，两者之间构成无数的微型回路；微孔曝气头316与铁炭填料315接触，铁炭填料315在微型回路中进行铁曝气反应，产生一定量的氢，氢具有很强的还原性，破坏废水中络合而成的大分子发色或助色基团，使大分子物质分解为小分子的中间体，并将某些难生化降解物质转变为易生化降解物质，进而降低废水的色度及COD含量，强化光子传递效率，提高废水的透光性。废水经内罐体311的铁曝气区域微电解处理后，透光性较高，进入光催化氧化反应装置32中更容易降解。

[0027] 外罐体312中设有紫外灯317，紫外灯317的数量可为一个或多个，其可在外罐体312中任意排设，当紫外灯317的数量为两个以上时，相邻两个紫外灯317之间的距离可为10～30cm，最好是10～20cm。

[0028] 内罐体311外壁与外罐体312内壁之间的距离不限，可为10～30cm之间，此时，光的穿透能力较强，有利于紫外灯317对内罐体311中的废水进行消毒；当内罐体311外壁与外罐体312内壁之间的距离为15～25cm时，光的穿透能力最强。

[0029] 在内罐体311底部设置废水进口及废水出口，所述酸碱中和箱体出液管290的出口端连接于内罐体311的废水进口，铁曝气装置排液管318连接在内罐体311的废水出口与抽液泵329的进液口之间。将石墨阴电极和不锈钢阳电极用带有套管密封螺母的连接线与外部直流电源连接，并在内罐体311底部设置多个微孔曝气头316，废水经由废水进口进入内罐体311中，先在铁曝气区域进行微电解处理，对废水中的有机物有效地进行破络，降低废水的色度及COD含量；同时，外罐体312中的紫外灯317对内罐体311中的废水进行消毒。经微电解处理后的废水通过内罐体311的废水出口流出。

[0030] 可在内罐体311底部开设排污口，用于清除反应后沉淀的有机物或者反应后的铁炭填料315，还可在排污口位置装设排污阀门，有效控制排污时间、排污量等。铁炭填料315完成微电解反应后，失效的铁炭填料315可由排污口排出；可在内罐体311顶部设置填料加入口，不断补充铁炭填料315，维持铁曝气装置31的持续使用。另外，还可在铁曝气装置31的底部开设检修口。

[0031] 光催化氧化反应装置32顶部内壁中间位置焊接有隔板321，且光催化氧化反应装置32通过隔板321形成两个安装腔，两个安装腔内分别设有透明的第一螺旋管322和第二螺旋管323。第一螺旋管322底端外壁套接有连接管324，且连接管324远离第一螺旋管322的一端套接在第二螺旋管323上，连接管324与第一螺旋管322和第二螺旋管323连接处均设有密封垫，连接管324顶部外壁与隔板321底部外壁形成卡接配合。第一螺旋管322和第二螺旋管323内壁涂有TiO_2涂层。

[0032] 光催化氧化反应装置32内设有紫外线消毒器325，所述紫外线消毒器325为通过螺栓固定在光催化氧化反应装置32相对两侧内壁的多个等距离分布的紫外灯珠。紫外线消毒器325能够对第一螺旋管322和第二螺旋管323内的废水进行紫外消毒，进一步提高废水的洁净度。紫外灯珠外壁边缘处均粘接有防水罩326，防水罩326能够对紫外灯珠进行保护，防止水汽进入，提高紫外灯珠的使用寿命。

[0033] 第一螺旋管322顶端穿过光催化氧化反应装置32一侧外壁连接所述光催化氧化反

应装置进液管327一端，光催化氧化反应装置进液管327另一端连接抽液泵329的出液口；第二螺旋管323顶端穿过光催化氧化反应装置32另一侧外壁连接沉淀箱体进液管41。第一螺旋管322与所述光催化氧化反应装置进液管327连接的接头处、第二螺旋管323与所述沉淀箱体进液管41连接的接头处均设置防消解装置328，防消解装置328包覆在第一螺旋管322及第二螺旋管323外侧，防消解装置328为锡箔纸，防止紫外线消毒器325在消毒杀菌过程中发出的紫外线光消解接头。

[0034] 将经过铁曝气装置31处理的废水利用抽液泵329导入第一螺旋管322内，废水在第一螺旋管322和第二螺旋管323内经过光催化氧化反应进一步去处废水中的有机污染物，再通过紫外线消毒器325对处理后的废水进行消毒，经光催化氧化处理后的废水从第二螺旋管323顶端排出。采用第一螺旋管322及第二螺旋管323减慢水流速度，增大紫外线杀菌照射及光催化氧化处理的面积，节省了资源消耗。

[0035] 所述沉淀箱体4内部设有管道混合器42、导流筒43、锥形挡流板44。

[0036] 沉淀箱体进液管41一端与第二螺旋管323顶端连接，沉淀箱体进液管41另一端与管道混合器42一端连接。沉淀箱体进液管41上连接电动阀411，该电动阀411的开启、关闭及废水的流量由PLC控制器控制。管道混合器42另一端通过管道混合器出液管421与导流筒43连接。导流筒43正下方设置挡流板44。

[0037] 所述沉淀箱体4的顶端外侧设有絮凝剂注入装置45及助凝剂注入装置46，所述絮凝剂注入装置45通过絮凝剂进管451贯穿所述沉淀箱体4的顶端并与管道混合器42连接，所述助凝剂注入装置46通过助凝剂进管461贯穿所述沉淀箱体4的顶端并与管道混合器42连接。絮凝剂进管451及助凝剂进管461上分别连接电动阀452、462，该电动阀452、462的开启、关闭及药剂的流量由PLC控制器控制。

[0038] 废水通过沉淀箱体进液管41进入管道混合器42，絮凝剂和助凝剂分别通过絮凝剂进管451和助凝剂进管462进入管道混合器42，管道混合器42将废水与絮凝剂和助凝剂混合均匀。混合液从管道混合器42流出经导流筒43和挡流板44进入沉淀箱体4中。导流筒43和挡流板44用于防止混合液溅射，影响沉淀效果。在沉淀箱体4中，在凝絮剂和助凝剂的作用下，废水产生凝絮沉淀，凝絮沉淀可以吸附部分不溶物，有效去除废水中的重金属沉淀等不溶物，废水经过沉淀箱体4的作用后，大部分的重金属沉淀和不溶物被清除。

[0039] 所述沉淀箱体4的底端外侧设有排液管47，该排液管47上连接自吸泵471，用于将沉淀箱体4底部的沉淀排出。该自吸泵471的开启、关闭及沉淀物的流量由PLC控制器控制。

[0040] 所述沉淀箱体4的外侧壁底部设有出水管48，废水在沉淀箱体4内经过处理后经出水管48排出。出水管48上连接电动阀481，该电动阀481的开启、关闭及水的流量由PLC控制器控制。所述出水管48入水口处设置过滤网49，以有效的拦截废水中的沉淀及较大颗粒的不溶物。

[0041] 沉淀箱体4与废水收集箱体1 通过回流管50连接。沉淀箱体4底部表面设置有PH-S601型水质检测器51，所述过滤网49同时也覆盖水质检测器51的入水口处，PH-S601型水质检测器51的底端螺旋拧接回流管50的一端，回流管50的另一端连接设置于废水收集箱体1内部的高压清洗喷头52，离心泵53连接于回流管50中间。通过PH-S601型水质检测器51对水质进行检测后，水质检测器51将水质的检测结果发给PLC控制器，如果水质不达标，PLC控制器会控制离心泵53将沉淀箱体4内的废水抽入回流管50，经过回流管50进行回流到废水收

集箱体1再重新进行处理，并且回流后的废水可以提供给高压清洗喷头52，对废水收集箱体1内部进行洁净冲洗，不但保障了废水收集箱体1内部的洁净防止淤泥堆积造成的细菌滋生，同时利用不达标的废水冲洗避免了洁净水的浪费。

[0042] 废水收集箱体1、酸碱中和箱体2、铁曝气及光催化氧化反应系统3、沉淀箱体4组合为一体的结构，减少了设备的占地面积，在同等面积可以增加设备对废水的处理量。本实用新型与现有的废水处理设备相比，使用带铁曝气及光催化氧化反应系统的实验室废水处理设备对废水进行处理，各组成设备数量少、占地面积小、能耗低，因此本实用新型的有益效果为：(1)流程简捷、净化效果好；(2)工程造价低、运行费用低；(3)便于管理。

[0043] 以上本实用新型的具体实施方式中凡未涉及到的说明属于本领域的公知技术，可参考公知技术加以实施。

[0044] 以上依据本实用新型的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定技术性范围。

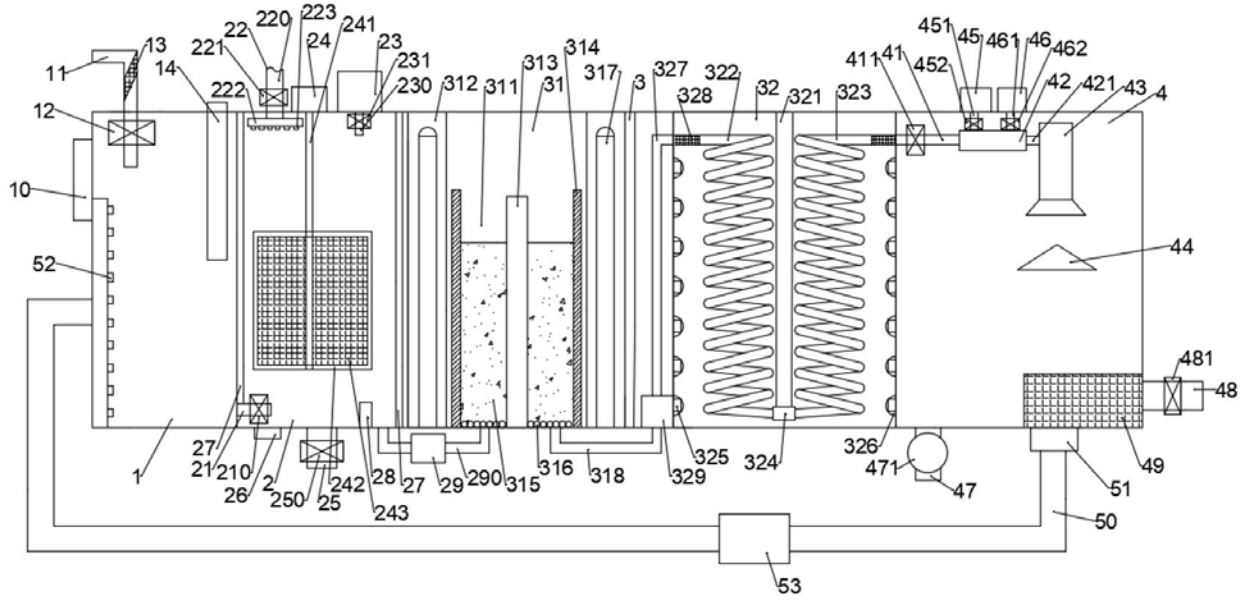

11
13
14
12
10
52
1
27
21
210
26
2
250
25
242
28
243
27
29
290
315
316
318
329
325
324
326
471
47
51
50
53
49
481
48
44
4
43
42
421
451
45
461
46
462
411
41
452
323
321
32
322
328
327
3
317
314
313
31
311
312
230
231
23
241
24
223
220
22
221
222

图1

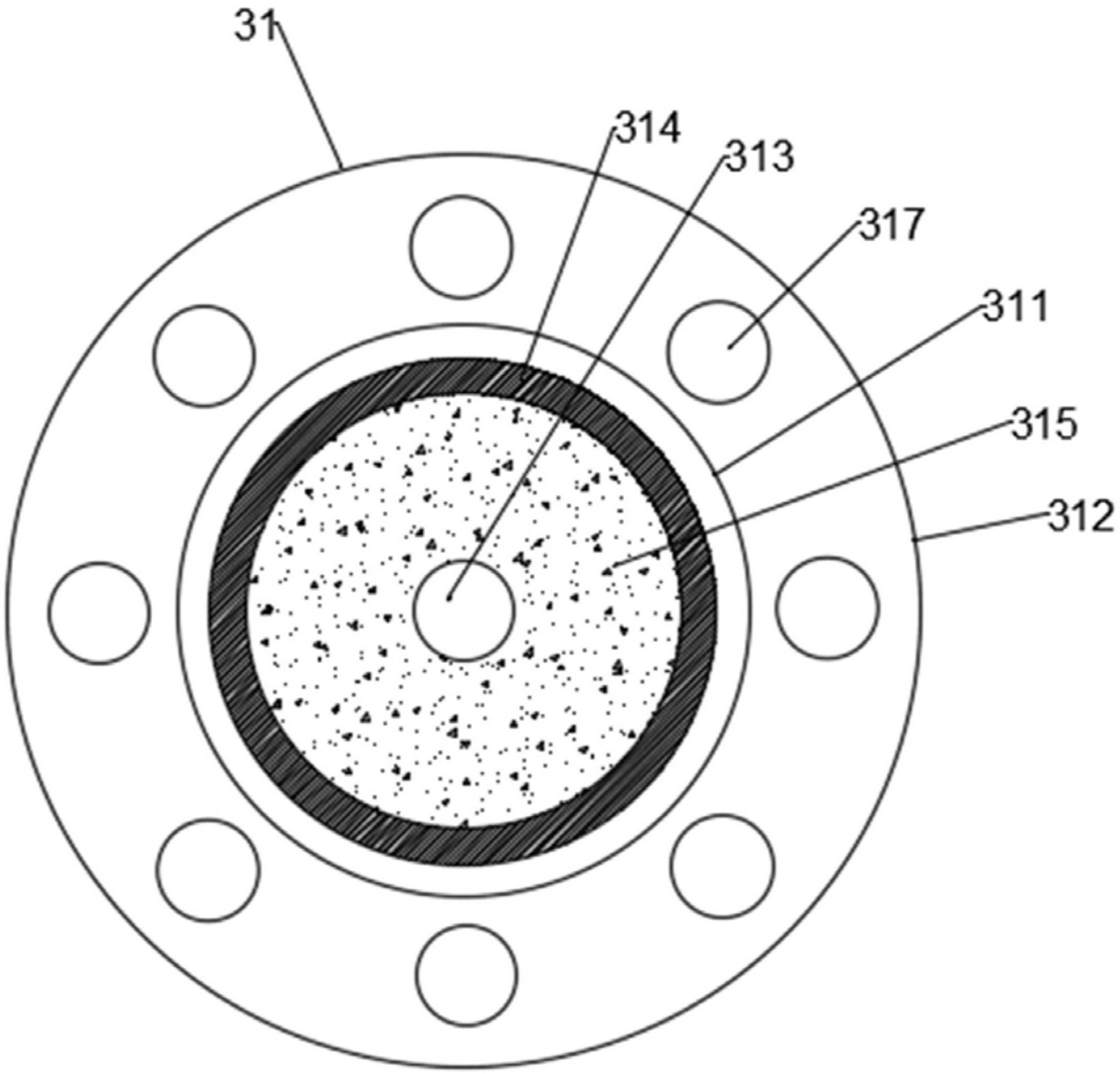


图2

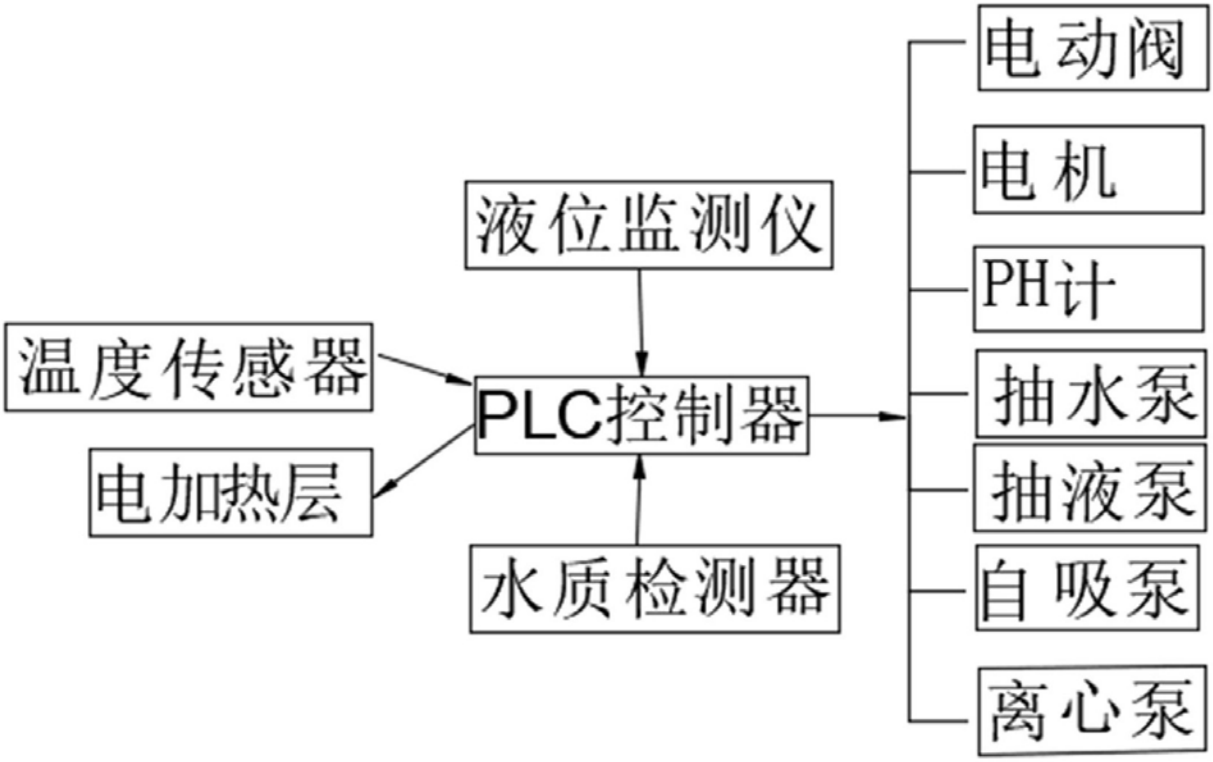


图3