



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205953618 U

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201620818416.9

(22)申请日 2016.07.29

(73)专利权人 宁波春秋环保工程有限公司

地址 315100 浙江省宁波市鄞州区姜山镇
唐叶村

(72)发明人 张海军

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

C02F 1/463(2006.01)

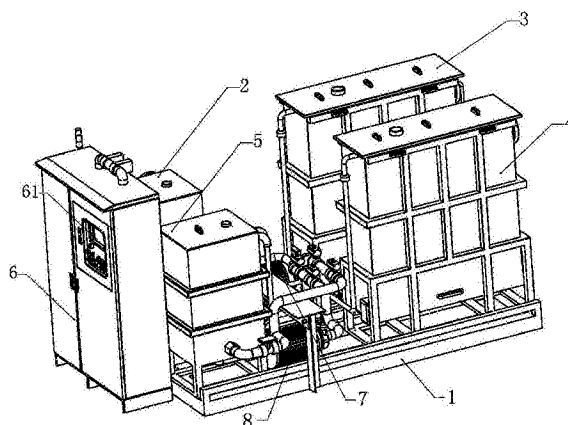
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种废水处理系统

(57)摘要

一种废水处理系统,包括基础支架以及设置在基础支架上的污水进流箱、第一电凝箱、第二电凝箱和CIP清洗槽,基础支架为设有多个定位框的矩形框架结构,污水进流箱和CIP清洗槽分别设置在基础支架的前部定位框的左右两端,第一电凝箱和第二电凝箱分别设置在基础支架的后部定位框的左右两端,在污水进流箱和CIP清洗槽的前侧设置有用于控制废水全自动处理以及实现二个电凝箱全自动清洗的中央触屏控制系统。结构设计合理,设有中央触屏控制系统和多个控制阀,使得操作更加直观方便,通过中央触屏控制系统与控制阀来实现废水的全自动处理以及电凝箱的全自动清洗,以保证废水处理系统的持续正常运行。



1. 一种废水处理系统,包括基础支架(1)以及设置在基础支架(1)上的污水进流箱(2)、第一电凝箱(3)、第二电凝箱(4)和CIP清洗槽(5),其特征在于:所述基础支架(1)为设有多个定位框的矩形框架结构,污水进流箱(2)和CIP清洗槽(5)分别设置在基础支架(1)的前部定位框的左右两端,第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)分别设置在基础支架(1)的后部定位框的左右两端,在污水进流箱(2)和CIP清洗槽(5)的前侧设置有用控制废水全自动处理以及实现第一电凝箱(2)和第二电凝箱(3)全自动清洗的中央触屏控制系统(6)。

2. 根据权利要求1所述的废水处理系统,其特征在于:所述中央触屏控制系统(6)包括一不锈钢制成的柜体,柜体的前侧面中部设有触控面板(61)。

3. 根据权利要求1所述的废水处理系统,其特征在于:所述污水进流箱(2)采用PP板焊制,污水进流箱(2)的上部设有污水入口,底部设有污水排放口,在基础支架(1)上、污水进流箱(2)的后侧设有与污水进流箱(2)相连通用于将废水泵入第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)的污水系统泵(7)。

4. 根据权利要求3所述的废水处理系统,其特征在于:所述CIP清洗槽(5)采用PP材质,CIP清洗槽(5)的上部一侧设有硫酸入口和自来水入口,CIP清洗槽(5)的底部设有CIP排水口和CIP出水口,在基础支架(1)上、CIP清洗槽(5)的后侧设有与CIP清洗槽(5)相连通用于将稀硫酸泵入第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)的清洗泵(8)。

5. 根据权利要求4所述的废水处理系统,其特征在于:所述基础支架(1)上、第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)的前侧还设有若干控制阀(9),控制阀(9)通过中央触屏控制系统(6)控制关闭。

6. 根据权利要求5所述的废水处理系统,其特征在于:所述第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)上分别设有供污水和稀硫酸进入的入口以及与废水排放管道相连通用于排放处理后废水的废水排放口,其中入口上设有三通与污水进水管和稀硫酸流入管相连通,控制阀(9)包括设置在污水进水管和稀硫酸流入管上的污水入口阀、硫酸入口阀、设置在废水排放管道上的废水排放阀以及用于切换二组电凝箱工作与清洗的气动切换阀。

7. 根据权利要求6所述的废水处理系统,其特征在于:所述第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)内平行间隔设置有几组铁质或铝质材质的电极板,电极板适当置放在各自的绝缘套管中,电极板通过导线与直流电相连接,第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)的内壁上设有供电极板插置固定的沟槽。

8. 根据权利要求1至7任一权利要求所述的废水处理系统,其特征在于:所述第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)的前侧上端还设有用于清洗的自来水入口,在自来水入口的管道上设有阀门,第一电凝箱(3)和第二电凝箱(4)上还设有溢流口(31和41)和曝气管(34和44)。

9. 根据权利要求1至7任一权利要求所述的废水处理系统,其特征在于:所述污水进流箱(2)、第一电凝箱(3)、第二电凝箱(4)和CIP清洗槽(5)的上端面上分别设有牵引环(22、33、43和52)和通气口(21、32、42和51),污水进流箱(2)的侧部上方设有污水溢流口(21)。

10. 根据权利要求1至7任一权利要求所述的废水处理系统,其特征在于:所述基础支架(1)的中部设有供管路架设的支撑架(11)。

一种废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理技术领域,涉及一种具有二组反应室的废水处理系统。

背景技术

[0002] 传统的废水处理设备,大都是化学药剂法,化学药剂法具有工艺成熟、可靠的特点。实际应用方面也取得了较好效果。但是从节约能源和合理化使用资源及操作管理的角度看,化学药剂破乳法不同程度地存在成本高、使用受局限、工艺过程复杂、操作不便等不足之处。近年来,电化学净水法愈来愈引起人们的注意和重视,其中之一就是电凝法,电凝法为利用电化学原理,直流电及可溶解性金属所牺牲的离子(铁或铝)藉由废水中电解质的电子传导,产生一系列的作用,电凝法处理废水具有无需添加(或少量添加)氧化剂、絮凝剂等化学药品;水质适应范围宽,并能够处理复杂的一般方法难以处理的污水;设备体积小,占地面积少,操作简便灵活、易于自动控制且处理时污泥易于分离等诸多优点。然而现有的废水处理系统大部分是单一反应室,在清洗或更换电极板时,需要停机,不能进行连续处理。

[0003] 经查,现有专利号为CN200920000186.5的中国专利《一种全自动电凝废水处理设备》,由污水进流箱、第一反应室、第二反应室及CIP桶构件所组成,其中污水进流箱与第一、二反应室的入口阀间设系统泵,CIP桶与第一、二反应空间设CIP泵,第一、二反应室一端设排放阀,二反应室另端分别设有自来水阀。这种废水处理设备可持续进行废水处理,不需要停机,但是其控制系统是采用按钮的方式,不能直观的观察整个设备的工作情况,在结构上还有待进一步改进。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述的技术现状而提供一种结构合理、能自动持续进行废水处理的废水处理系统。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种废水处理系统,包括基础支架以及设置在基础支架上的污水进流箱、第一电凝箱、第二电凝箱和CIP清洗槽,其特征在于:所述基础支架为设有多个定位框的矩形框架结构,污水进流箱和CIP清洗槽分别设置在基础支架的前部定位框的左右两端,第一电凝箱和第二电凝箱分别设置在基础支架的后部定位框的左右两端,在污水进流箱和CIP清洗槽的前侧设置有用于控制废水全自动处理以及实现第一电凝箱和第二电凝箱全自动清洗的中央触屏控制系统。

[0006] 所述中央触屏控制系统包括一不锈钢制成的柜体,柜体的前侧面中部设有触控面板。

[0007] 所述污水进流箱采用PP板焊制,污水进流箱的上部设有污水入口,底部设有污水排放口,在基础支架上、污水进流箱的后侧设有与污水进流箱相连接用于将废水泵入第一电凝箱和第二电凝箱的污水系统泵。

[0008] 所述CIP清洗槽采用PP材质,CIP清洗槽的上部一侧设有硫酸入口和自来水入口,

CIP清洗槽的底部设有CIP排水口和CIP出入水口,在基础支架上、CIP清洗槽的后侧设有与CIP清洗槽相连通用于将稀硫酸泵入第一电凝箱和第二电凝箱的清洗泵。

[0009] 所述基础支架上、第一电凝箱和第二电凝箱的前侧还设有若干控制阀,控制阀通过中央触屏控制系统控制关闭。

[0010] 所述第一电凝箱和第二电凝箱上分别设有供污水和稀硫酸进入的入口以及与废水排放管道相连通用于排放处理后废水的废水排放口,其中入口上设有三通与污水进水管和稀硫酸流入管相连通,控制阀包括设置在污水进水管和稀硫酸流入管上的污水入口阀、硫酸入口阀和设置在废水排放管道上的废水排放阀以及用于切换二组电凝箱工作与清洗的气动切换阀。

[0011] 所述第一电凝箱和第二电凝箱内平行间隔设置有几组铁质或铝质材质的电极板,电极板适当置放在各自的绝缘套管中,电极板通过导线与直流电相连接,第一电凝箱和第二电凝箱的内壁上设有供电极板插置固定的沟槽。

[0012] 所述第一电凝箱和第二电凝箱的前侧上端还设有用于清洗的自来水入口,在自来水入口的管道上设有阀门,第一电凝箱和第二电凝箱上还设有溢流口和曝气管。

[0013] 所述污水进流箱、第一电凝箱、第二电凝箱和CIP清洗槽的上端面上分别设有牵引环和通气口,污水进流箱的侧部上方设有污水溢流口。

[0014] 所述基础支架的中部设有供管路架设的支撑架。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:本实用新型结构设计合理,设置二组电凝箱,并设有中央触屏控制系统和多个控制阀,使得操作更加直观方便,并且通过中央触屏控制系统与控制阀来实现废水的全自动处理以及电凝箱的全自动清洗,以保证废水处理系统的持续正常运行。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例的结构示意图;

[0017] 图2为图1的俯视图;

[0018] 图3为图1的后视图;

[0019] 图4为本实用新型的废水处理流程图;

[0020] 图5为本实用新型的电凝箱清洗流程图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0022] 如图1~3所示,一种废水处理系统,包括基础支架1以及设置在基础支架1上的污水进流箱2、第一电凝箱3、第二电凝箱4、CIP清洗槽5以及多个连接管道,基础支架1为设有多个定位框的矩形框架结构,污水进流箱2和CIP清洗槽5分别设置在基础支架1的前部定位框的左右两端,第一电凝箱3和第二电凝箱4分别设置在基础支架1的后部定位框的左右两端,在污水进流箱2和CIP清洗槽5的前侧设置有用于控制废水全自动处理以及实现第一电凝箱3和第二电凝箱4全自动清洗的中央触屏控制系统6,中央触屏控制系统1包括一柜体,柜体的前侧面中部设有触控面板61,污水进流箱2上设有污水入口和污水出口,在基础支架1上、污水进流箱2的后侧设有与污水进流箱2的污水出口相连通用于将废水泵入第一电凝

箱3和第二电凝箱4的污水系统泵7,CIP清洗槽5上设有稀硫酸入口和稀硫酸出口,在基础支架1上、CIP清洗槽5的后侧设有与稀硫酸出口相连通用于将稀硫酸泵入第一电凝箱3和第二电凝箱4的清洗泵8,基础支架1上、第一电凝箱3和第二电凝箱4的前侧还设有若干控制阀9,控制阀9通过中央触屏控制系统6控制关闭;控制阀9包括用于切换二组电凝箱工作与清洗的气动切换阀,以及污水入口阀、硫酸入口阀以及设置在废水排放管道上的废水排放阀,第一电凝箱3和第二电凝箱4上分别设有供污水和稀硫酸进入的入口以及与废水排放管道相连通用于排放处理后废水的废水排放口,其中入口上设有三通与污水进水管和稀硫酸流入管相连通,污水入口阀设置在污水进水管上,硫酸入口阀设置在稀硫酸流入管上,废水排放阀设置在废水排放管道上;第一电凝箱3和第二电凝箱4内平行间隔设置有几组铁质或铝质材质的电极板,电极板适当置放在各自的绝缘套管中,电极板通过导线与直流电相连接,第一电凝箱3和第二电凝箱4的内壁上设有供电极板插置固定的沟槽;第一电凝箱3和第二电凝箱4的前侧上端还设有用于清洗的自来水入口,在自来水入口的管道上也设有阀门,第一电凝箱3和第二电凝箱4的后侧上端设有溢流口31和41,第一电凝箱3和第二电凝箱4上还设有曝气管34和44及洒水管,曝气管34和44于设定时间内进行曝气,加速反应及内部废水流动,洒水管功能为抑制反应过程中所产生的泡沫避免溢出桶槽;

[0023] 另外,污水进流箱2、第一电凝箱3、第二电凝箱4和CIP清洗槽5的上端面上分别设有牵引环22、33、43和52和通气口21、32、42和51,污水进流箱2的侧部上方设有污水溢流口21,在基础支架1的中部设有供管路架设的支撑架11。

[0024] 废水处理的工作流程如图4所示,需要处理的废水通过额外水泵排入污水进流箱2通过装置自身的污水系统泵7将废水泵入第一电凝箱3和第二电凝箱4(两个电凝箱交替使用,其中一个清洗时,另一个工作),废水在第一电凝箱3和第二电凝箱4内发生电化学反应,去除废水中的污染物,使废水达到相应标准,本系统完全通过中央触屏控制系统6与控制阀9实现全自动化处理。

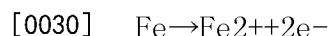
[0025] 电凝箱的清洗流程如图5所示,本装置在处理废水时,电凝箱内铁板会表面会钝化及污染,需要通过稀硫酸进行清洗,装置配置CIP清洗槽5及清洗泵8,硫酸通过硫酸泵(额外配置)进入CIP清洗槽5,通过清洗泵8将稀硫酸泵入第一电凝箱3和第二电凝箱4,对铁板进行清洗,清洗系统同样通过中央触屏控制系统6与控制阀9实现全自动清洗。

[0026] 下面就本实施例的废水处理系统的工作原理及各个部件作更为具体的说明:

[0027] 本废水处理系统所使用之电凝法为利用电化学原理,直流电及可溶解性金属所牺牲的离子(铁或铝)藉由废水中电解质的电子传导,产生一系列的作用。

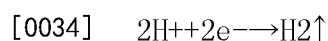
[0028] 氧化反应

[0029] 利用阳极板的反应产生氧初生的氧气具有很强的氧化能力可氧化废水中的污染物进而去除废水中COD及其他有害物质化学式如下



[0032] 还原反应

[0033] 阴极产生还原能力初生的氢离子具有很强的还原能力可以将废水中之有色物质还原成无色,从而去除水中色度。



[0035] 混凝作用

[0036] 极板使用可溶解性的铁或铝反应时释出离子状态的 Al^{3+} 或 Fe^{2+} 利用离子与污水中有害物质进行反应形成胶羽反应,产生的 $Al(OH)_3$ 或 $Fe(OH)_3$ 活性比铝盐或铁盐(一般传统污水处理所使用的混凝药剂)凝聚效果更强,能更有效率的与水中之有机物或无机物产生胶羽。

[0037] 本系统可因各种不同污水进行下列设定

[0038] A. 输出电流设定

[0039] 本系统为可调整反应电流可在10A~100A区间做调整,电流越大,析出的离子(铁或铝)越多,与水中有害物质反应效果做最高效率的去除。

[0040] B. 进流速度

[0041] 本系统可设定污水进流反应的速率,频率调整越高,流速越快,停留时间越短频率越慢,停留时间越长。

[0042] C. 极板材质

[0043] 目前本系统主要是以铁制极板为主,可视水质不同以铝制极板更换,更有效率得处理废水。

[0044] 各部件具体为:

[0045] 1、污水进流箱(Surge Tank):

[0046] 污水进流箱是PP板焊制,废水流进污水进流箱后,依设计的流量经由系统马达推入反应室进行电凝作用。

[0047] 污水进流箱尺寸:

[0048] 长L700mm宽W600mm高H1415mm(不含上盖10mm)

[0049] 主要功能:

[0050] 控制进水量稳定,保持可正常运作水量,并装设高低液位计随时注意桶槽水量。低液位时,系统将自动停机,桶身为P.P材质,耐酸碱及内包黑铁方管50mm。外部同样以P.P包覆,桶槽附有可通气上盖,配合通气管可将原水中多余气体做自然排出。

[0051] 2、CIP桶

[0052] 规格尺寸:长L700mm宽W600mm高H1415mm(不含上盖10mm)

[0053] 主要功能:

[0054] CIP桶为装清洗液用。清洗液主要成分为水及硫酸浓度为5%装设高液位计随时注意CIP桶清洗液量,桶身为P.P材质,耐酸碱及内包黑铁方管50mm外部同样以P.P包覆,桶槽附有可通气上盖,配合通气管,可将清洗液中多余酸气做自然排出。

[0055] 3、电凝箱

[0056] 电凝箱反应室是本系统的核心,在这里产生电凝作用使有机和无机的有害物质凝结成固体物,然后经由简单的过滤像是沉淀(降)法,加压浮除法,离心分离机,快滤法或其他被认可的工业沉淀过滤设备。反应室是被设计来处理连续流量的废水,反应室的周围是PP制并且包含几组平行适当置放在一个绝缘套管中的铁或铝制的电极板,这个套管可以防止系统被电流冲击并且让大量的有害物质经由反应室来加以处理。反应室里的电极板通上了直流电(DC),并以固定速度释放出充电的金属亚铁离子。充满在水里的电子中和了所有分子,加大它们的尺寸,再用更简易的方法移除。反应室并配置气式清洁系统来预防阻塞和

防止附着物以延长电极板寿命。

[0057] 电凝箱规格尺寸：

[0058] 长L1350mm宽W450mm高H1600mm(不含上盖10mm)

[0059] 主要功能：

[0060] 本电凝系统主要处理废水之桶槽。内部有沟槽可安插导电板及铁板。利用导电板将电凝控制器所输出之电流于桶槽内废水进行反应。外部桶身为P.P材质，耐酸碱及内包黑铁方管50mm外部同样以P.P包覆，桶槽附有可通气上盖配合本公司设计之通气管，可将原水中多余废气做自然排出。

[0061] 桶槽内另外设计底层曝气管及上方洒水管。曝气管于设定时间内进行曝气，加速反应及内部废水流动。洒水管功能为抑制反应过程中所产生的泡沫避免溢出桶槽。

[0062] 4、控制单元(Control Panel)：

[0063] 控制单元的动力来自于电流转换，系统已有整流之能力。完整的控制系统能让电流稳定的导入电极板，这是针对水的高导电性而设计之保护作用。其它动力则用来推动系统配备，像是开关，水阀，显示灯和默认的逻辑式控制系统(PLC)。

[0064] 系统支撑架(Steel Skid)：

[0065] 由特制不锈钢角铁打造，所有系统都可栓紧于架上，方便搬运。

[0066] 5、控制与水阀(Controller and Valving)：

[0067] 本系统所使用之电路零件与配管(SCH-80)可于一般国际市场补给。默认的逻辑式控制系统(PLC)操控电磁水阀，悬浮开关和传感器，让系统完全不需人工操作。电极变换，气式清洁器，水流和动力配置等也都由PLC来控制。此外，PLC还包含了一个触控式面板，可直接由面板上了解及操作整个系统。

[0068] 6、操作安全(Operators Safety)：

[0069] 本系统通过CE认证，操作简易而安全。反应室外壳绝缘防止触电。系统自动化，人员只需由触控面板操作，不需接触机器。

[0070] 保养与电极板更换(Maintenance and Blade Replacement)：

[0071] 本系统保养简易。当感应到污水进流箱里没水，系统会自动关机，当水引进后，系统会自动重新启动。电极板约每1到1.5个月更换一次，由操作人员固定巡视系统状况即可。

[0072] 7、自动系统清洁(Clean-In-Place)：

[0073] 大部分的废水内之有害物质会附着于电极板上，造成绝缘影响处理效果。此时，系统会自动清洗反应室和附着于电极板上之物质，清洗用之酸剂将自动调配并储存于系统内。当此酸剂失去功用，系统会自动将之排出，并重新调配储存。

[0074] 8、系统需求(System Requirements)：

[0075] 所有污水进入系统前，水中有害物质粒径应小于1.6mm，系统前可加装旋转式过滤器或可利用原有之过滤设备。酸碱值需在7~8之间，水温需在摄氏50度以下。此外，系统应放置于水泥地上，上方应加盖屋顶，以防止雨水和霜害延长系统使用年限。系统的电源线需接地，以避免漏电或触电的情形发生。

[0076] 本系统通过CE认证，操作简易而安全。反应室外壳绝缘防止触电。系统自动化，人员只需由触控面板操作，不需接触机器。

[0077] 9、保养与电极板更换(Maintenance and Blade Replacement)：

[0078] 本系统保养简易。当感应到污水进流箱里没水,系统会自动关机,当水引进后,系统会自动重新启动。电极板约每1到1.5个月更换一次,由操作人员固定巡视系统状况即可。

[0079] 本实施例的废水处理系统具有以下优点:

[0080] 1、减少污泥量:因本系统完全不需添加任何化学助凝剂,因此污泥量的产生只有传统化学处理方法的一半甚至更少。

[0081] 2、减少占地面积:传统的化学加药处理方法需因不同重金属采用不同的药剂及不同的处理方法,故需要许多的池子,若使用本系统则可统一处理减少池子的数量,进而使占地面积减少一半以上。

[0082] 3、水可回收再利用:符合进流限值的废水经由本系统处理后,大部分可符合环保部门最新的排放水标准,在某些例子中并可依客户要求将水处理到可回收做简单的利用。

[0083] 4、不需添加任何化学混凝、助凝药剂:本系统完全不需添加任何化学助、混凝剂,并可同时处理多种或多种种类的废水。

[0084] 5、操作简单:本系统有PLC全自动控制系统,操作人员仅需注意屏幕,系统全自动,只需最少的人及最简单的操作。

[0085] 6、保养简单、使用寿命长:本系统仅需定时查看及更换电极板、系统有实时自动清洗系统,在正常及正确使用下寿命最少可达10年。

[0086] 7、降低操作成本:本系统的主要操作成本为电费和铁制电极板的消耗,电费每吨水约需1.0~3.0KW(视水质而定),铁制电极板平均每吨水约消耗230g。

[0087] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

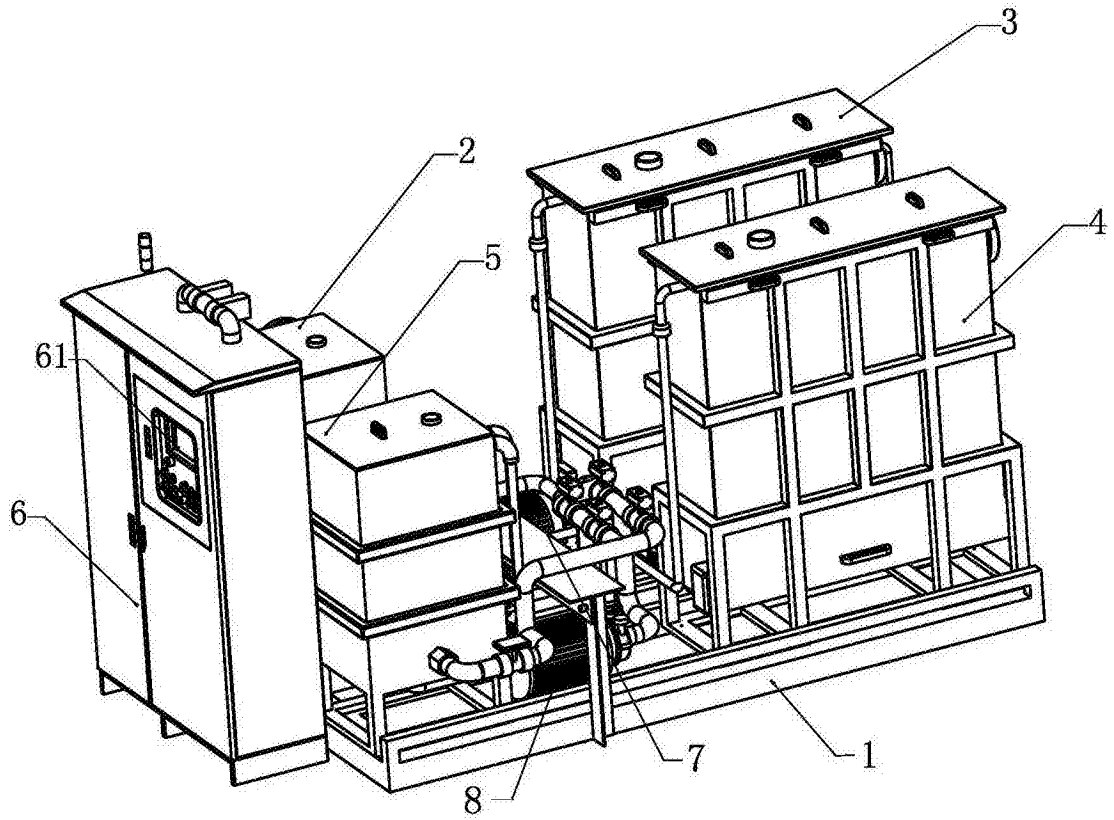


图1

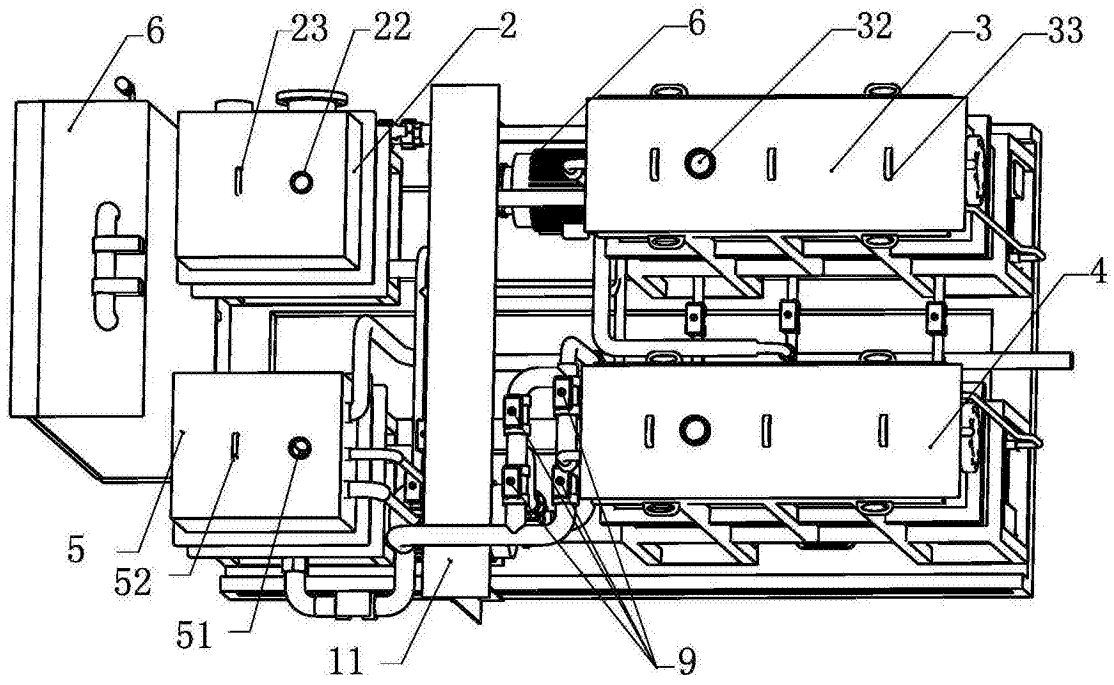


图2

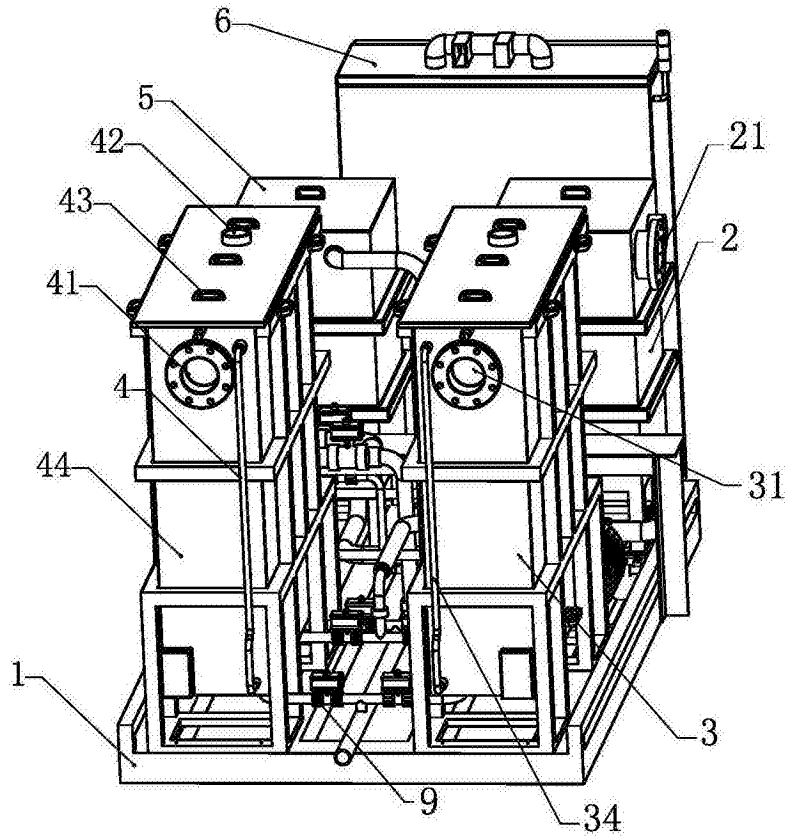


图3

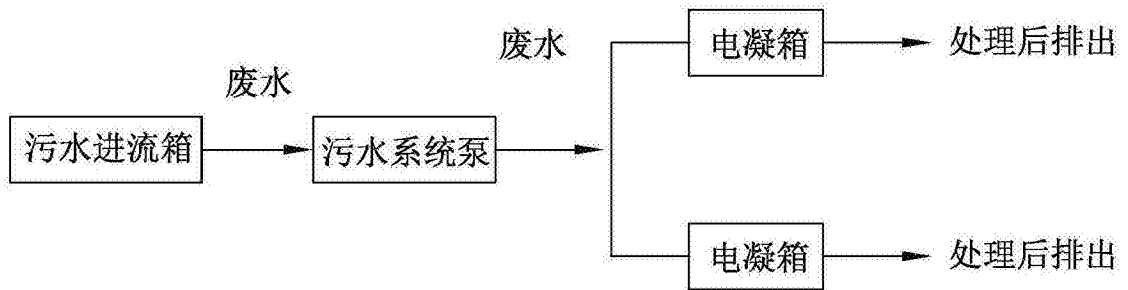


图4

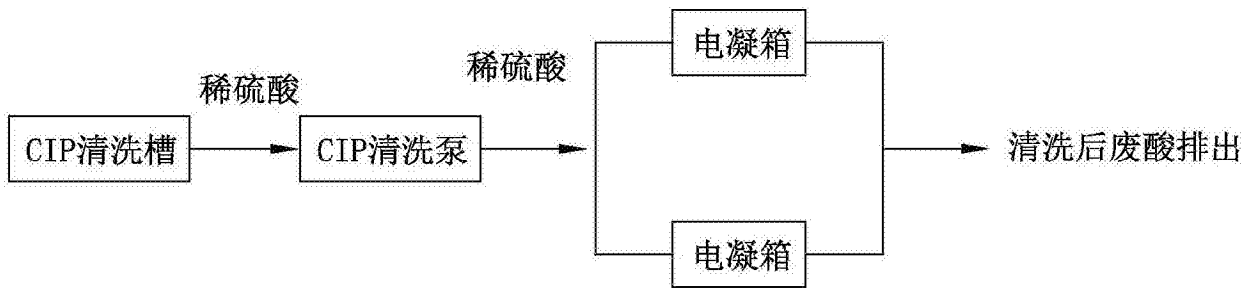


图5