



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212198902 U

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201922075300.7

(22) 申请日 2019.11.26

(73) 专利权人 广东莞绿环保工程有限公司  
地址 523000 广东省东莞市道滘镇昌平万  
道路2号华科城创新岛产业孵化园第1  
栋8-10号

(72) 发明人 邵为 戴双建 李传家 黄建林  
徐祖宏 鲁锐

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所  
有限公司 44215  
代理人 赵君兰

(51) Int. Cl.  
C02F 9/14 (2006.01)

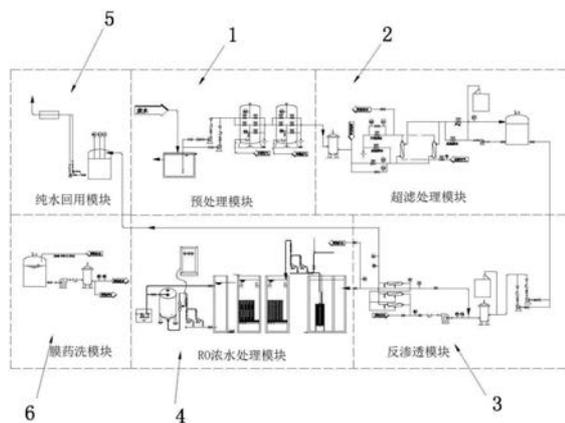
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种锂电池废水处理回用系统

(57) 摘要

本实用新型涉及废水处理技术领域,具体涉及一种锂电池废水处理回用系统,包括预处理模块、超滤处理模块、反渗透模块、RO浓水处理模块以及纯水回用模块;预处理模块包括清水池、超滤水泵、多介质过滤器和活性炭过滤器;超滤处理模块包括第一保安滤器、超滤装置和UF产水箱;反渗透模块包括第二保安滤器和RO装置;纯水回用模块包括RO产水箱和与RO产水箱连通的紫外杀菌装置;RO浓水处理模块包括缺氧池、MBR池、反硝化滤池和消化滤池;本系统以电池废水经处理后出水作为水源,合理且合规地对回用系统进行布局设计,通过设置超滤模块以及反渗透模块进行水处理工艺,该方案运行稳定以及产水的品质满足要求。



CN 212198902 U

1. 一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:包括预处理模块、超滤处理模块、反渗透模块、RO浓水处理模块以及纯水回用模块;

所述预处理模块包括沿废水输送方向依次连通设置的清水池、超滤水泵、多介质过滤器和活性炭过滤器;

所述超滤处理模块包括第一保安滤器、超滤装置和UF产水箱,所述活性炭过滤器与第一保安滤器连通设置,所述超滤装置设置有出水口、与第一保安滤器连通的进液口和与UF产水箱连通的排液口;

所述反渗透模块包括沿废水输送方向依次连通设置的第二保安滤器和RO装置,所述第二保安滤器与UF产水箱连通设置,所述RO装置设置有出水口、与第二保安滤器连通的进液口和RO浓水处理模块连通的排液口;

所述纯水回用模块包括RO产水箱和与所述RO产水箱连通的紫外杀菌装置,所述RO产水箱与RO装置的出水口连通;

所述RO浓水处理模块包括沿浓水输送方法依次连通设置的缺氧池、MBR池、反硝化滤池和消化滤池,所述缺氧池与RO装置的排液口连通。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:所述超滤装置包括用于过滤的超滤膜。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:所述超滤处理模块还设置有反洗机构,所述反洗机构包括供水方向与废水输送方向相反的反洗泵,所述反洗泵的一端与UF产水箱连通,另一端与超滤装置的排液口连通,所述超滤装置的入进液口连通设置有反洗排水阀,所述超滤装置的出水口连通设置有正洗排水阀。

4. 根据权利要求3所述的一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:所述反洗泵与所述超滤装置之间连通设置有第一加药泵。

5. 根据权利要求1所述的一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:所述第二保安滤器的进水一侧连通设置有第二加药泵。

6. 根据权利要求1所述的一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:所述反渗透模块还设置有反洗支路,所述反洗支路的一端连通所述RO装置的进液口,另一端连通所述RO装置的排液口。

7. 根据权利要求1所述的一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:所述RO浓水处理模块还包括臭氧反应罐,所述臭氧反应罐与所述消化滤池连通设置,以进行臭气处理。

8. 根据权利要求1所述的一种锂电池废水处理回用系统,其特征在于:所述回用系统还包括膜药洗模块,所述膜药洗模块包括沿废水输送方向依次连通设置的清洗水箱、药洗水泵和清洗滤器,所述清洗水箱设置有药洗排水口、药洗回水口和药洗进水口,所述药洗回水口分别连通超滤装置的排水口以及RO装置的排液口,所述药洗进水口分别连通超滤装置的进液口以及RO装置的进液口。

## 一种锂电池废水处理回用系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理技术领域,具体涉及一种锂电池废水处理回用系统。

### 背景技术

[0002] 锂电池作为一种清洁电池,其在日常生活中使用范围较为广泛,已成为产品电池工业中的重要组成部分,锂电池生产过程中会产生废水,主要成份有污染物COD、SS、总氮、氨氮、总磷等污染物。

[0003] 目前,最为常用的废水处理方式一般都是采用生化方法对废水进行处理后进行排放,但根据环保要求,当污水系统仅允许30%水可达标排放,则意味着有70%的废水需要进行回收利用,回用需将生化出水深度处理后(回用处理系统)才能满足回用水质要求,深度处理过程中会有一定量浓水产生,浓水污染物浓度高,不能直接排放,而再次回流到原生化系统进行处理,一些有机污染物可以去除,但大部分盐分还是不断会在生化系统循环累积,当达到一定浓度之后会对系统产生影响,例如会导致活性污泥的生长受到影响、微生物脱水死亡、生化系统崩溃、膜系统进水电导率逐渐升高、产水率下降等多种问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对现有技术中的不足,而提供一种环保、回用效率高的锂电池废水处理回用系统。

[0005] 本实用新型的目的通过以下技术方案实现:本申请提供一种锂电池废水处理回用系统,包括预处理模块、超滤处理模块、反渗透模块、RO浓水处理模块以及纯水回用模块;预处理模块包括沿废水输送方向依次连通设置的清水池、超滤水泵、多介质过滤器和活性炭过滤器;超滤处理模块包括第一保安滤器、超滤装置和UF产水箱,活性炭过滤器与第一保安滤器连通设置,超滤装置设置有出水口、与第一保安滤器连通的进液口和与UF产水箱连通的排液口;反渗透模块包括沿废水输送方向依次连通设置的第二保安滤器和RO装置,第二保安滤器与UF产水箱连通设置,RO装置设置有出水口、与第二保安滤器连通的进液口和RO浓水处理模块连通的排液口;纯水回用模块包括RO产水箱和与RO产水箱连通的紫外杀菌装置,RO产水箱与RO装置的出水口连通;RO浓水处理模块包括沿浓水输送方法依次连通设置的缺氧池、MBR池、反硝化滤池和消化滤池,缺氧池与RO装置的排液口连通。

[0006] 其中,超滤装置包括用于过滤的超滤膜。

[0007] 其中,超滤处理模块还设置有反洗机构,反洗机构包括供水方向与废水输送方向相反的反洗泵,反洗泵的一端与UF产水箱连通,另一端与超滤装置的排液口连通,超滤装置的入进液口连通设置有反洗排水阀,超滤装置的出水口连通设置有正洗排水阀。

[0008] 其中,反洗泵与超滤装置之间连通设置有第一加药泵。

[0009] 其中,第二保安滤器的进水一侧连通设置有第二加药泵。

[0010] 其中,反渗透模块还设置有反洗支路,反洗支路的一端连通RO装置的进液口,另一端连通RO装置的排液口。

[0011] 其中,R0浓水处理模块还包括臭氧反应罐,臭氧反应罐与消化滤池连通设置,以进行臭气处理。

[0012] 其中,回用系统还包括膜药洗模块,膜药洗模块包括沿废水输送方向依次连通设置的清洗水箱、药洗水泵和清洗滤器,清洗水箱设置有药洗排水口、药洗回水口和药洗进水口,药洗回水口分别连通超滤装置的排水口以及R0装置的排液口,药洗进水口分别连通超滤装置的进液口以及R0装置的进液口。

[0013] 本实用新型的有益效果:本申请的锂电池废水处理回用系统,以电池废水经处理后出水作为水源,合理且合规地对回用系统进行布局设计,通过设置超滤处理模块以及反渗透模块进行水加工工艺,该方案运行稳定以及产水的品质满足要求,设备具有安装方便、使用方便、操作方便、维护方便;运行稳定、节能、环保、自动化程度高,经济实用等特点。

### 附图说明

[0014] 利用附图对本实用新型作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本实用新型的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0015] 图1为本实施例的一种锂电池废水处理回用系统的结构示意图。

[0016] 图2为本实施例的预处理模块的结构示意图。

[0017] 图3为本实施例的超滤处理模块的结构示意图。

[0018] 图4为本实施例的反渗透模块的结构示意图。

[0019] 图5为本实施例的纯水回用模块的结构示意图。

[0020] 图6为本实施例的R0浓水处理模块的结构示意图。

[0021] 图7为本实施例的膜药洗模块的结构示意图。

[0022] 附图标记:预处理模块1,清水池11,超滤水泵12,多介质过滤器13,活性炭过滤器14,超滤处理模块2,第一保安过滤器21,超滤装置22,UF产水箱23,反洗泵24,正洗排水阀25,反洗排水阀26,第一加药泵27,反渗透模块3,第二保安过滤器31,R0装置32,反洗支路33,第二加药泵34,R0浓水处理模块4,缺氧池41,MBR池42,反硝化滤池43,消化滤池44,臭氧反应罐45,纯水回用模块5,R0产水箱51,紫外杀菌装置52,膜药洗模块6,清洗水箱61,药洗水泵62,清洗滤器63。

### 具体实施方式

[0023] 结合以下实施例对本实用新型作进一步描述。

[0024] 本实用新型的一种锂电池废水处理回用系统的具体实施方式,如图1所示,包括预处理模块1、超滤处理模块2、反渗透模块3、R0浓水处理模块4以及纯水回用模块5。

[0025] 请见图2,预处理模块1包括沿废水输送方向依次连通设置的清水池11、超滤水泵12、多介质过滤器13和活性炭过滤器14。预处理模块1的工作原理为:以电池废水经处理后出水的废水进入到清水池11中,超滤水泵12将清水池11中的废水抽向多介质过滤器13和活性炭过滤器14进行杂质的过滤。其中,清水池11主要起到缓冲作用,协调原水的供给量与原水泵的输入量;多介质过滤器13对原水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除,同时对原水中的浊度、色度起到降低作用,它完全可能滤掉原水带来的颗粒、藻类等可见物;活性炭

过滤器14具有双重作用,一是吸附;二是过滤。滤除自来水中的化学有机物、重金属、色度、异味、余氯等。

[0026] 请见图3,超滤处理模块2包括第一保安滤器、超滤装置22和UF产水箱23,预处理模块1的活性炭过滤器14与第一保安滤器连通设置,超滤装置22设置有出水口、与第一保安滤器连通的进液口和与UF产水箱23连通的排液口。具体地,超滤装置22包括用于过滤的超滤膜。超滤处理模块还设置有反洗机构,反洗机构包括供水方向与废水输送方向相反的反洗泵24,反洗泵24的一端与UF产水箱23连通,另一端与超滤装置22的排液口连通,超滤装置22的入进液口连通设置有反洗排水阀26,超滤装置22的出水口连通设置有正洗排水阀 25。超滤处理模块2的工作过程为:预处理模块1出来的废水流经第一保安滤器后进入到超滤装置22的进液口,超滤装置22对废水进行超滤工序后,纯水从超滤装置22的排水口经过正洗排水阀25进行排出,废水从超滤装置22的排液口排出并输送至UF产水箱23中缓冲储存,反洗状态下,反洗泵24将废水进行反向输送,使废水返回至超滤装置22的排液口并从超滤装置22的进液口的反洗排水阀26排出。超滤装置22的超滤膜过滤精度高,对细菌和病原体的去除率高达99.99%,使其获得优良的产水品质。截留分子量为1500-100000道尔顿的颗粒物,适合于大分子物质与小分子物质分离,浓缩,分离及纯化。适合于反渗透系统的前处理除浊,降低SDI值。其中,反洗泵24与超滤装置22之间连通设置有第一加药泵27。

[0027] 请见图4,反渗透模块3包括沿废水输送方向依次连通设置的第二保安滤器和RO装置32,第二保安滤器与UF产水箱23连通设置,RO装置32设置有出水口、与第二保安滤器连通的进液口和RO浓水处理模块4连通的排液口。反渗透模块还设置有反洗支路33,反洗支路33的一端连通RO装置32的进液口,另一端连通RO装置32的排液口。反渗透模块3的工作原理为:超滤装置22的UF产水箱23中废水经由增压泵输送至第二保安滤器进行二次过滤,过滤后的废水经由高压泵加压并输送至RO装置32进行水处理,废水从RO装置32的进液口进入,处理后的纯水从RO装置32的排水口出来并进入纯水回用模块5,而经RO装置32处理后的RO浓水则从RO装置32的排液口出来并进入到RO浓水处理模块4进行二次处理;其中,RO装置32的排液口处的部分RO浓水会经由反洗支路33输送至RO装置32的进水一侧进行二次水处理。RO装置32包括反渗透膜,反渗透膜为超低压复合膜,单根脱盐率达99.8%。当系统设计温度为25℃时,考虑到原水水质变化以及膜的使用寿命等因素,本系统采用8英寸的复合RO膜,安装在玻璃钢压力容器内;经反渗透处理的水,能去除绝大部分无机盐、有机物、微生物等。其中,第二保安滤器的进水一侧连通设置有第二加药泵34。

[0028] 请见图5,纯水回用模块5包括RO产水箱51和与RO产水箱51连通的紫外杀菌装置52,RO产水箱51与RO装置32的出水口连通。纯水回用模块5的作用主要用于收集和回用经反渗透模块3产出的纯水,经过紫外杀菌装置52杀菌进入到冷却塔中进行回收利用,从而达到回用系统的回用效果。

[0029] 请见图6,RO浓水处理模块4包括沿浓水输送方法依次连通设置的缺氧池41、MBR池42、反硝化滤池43、消化滤池44和臭氧反应罐45,缺氧池41与RO装置32的排液口连通。臭氧反应罐45与消化滤池44连通设置,以进行臭气处理后排放至大气。缺氧池41作用:有机物在兼氧微生物作用下分解,去除部分COD和BOD,同时进一步改良污水的生化性。脱除污水中的部分总氮。MBR反应池作用:它可以高效的进行固液分离,得到稳定的清液。同时,又可在生物池内维持高浓度的生物量,工艺剩余污泥少,能极有效的去除氨氮、出水悬浮物和浊度接

近于零。反硝化滤池43作用：填料为生物陶粒，对于低浓度有机物具有较好去除功能，进行反硝化反应，强化脱氮效果。硝化反应滤池作用：填料为生物陶粒，对于低浓度有机物具有较好去除功能，进行硝化反应，强化脱氮效果。产水池作用：生物滤池反洗储水池。

[0030] 请见图3、图4和图7，回用系统还包括膜药洗模块6，膜药洗模块6包括沿废水输送方向依次连通设置的清洗水箱61、药洗水泵62和清洗滤器63，清洗水箱61设置有药洗排水口、药洗回水口和药洗进水口，药洗回水口分别连通超滤装置22的排水口以及R0装置32 的排液口，药洗进水口分别连通超滤装置22的进液口以及R0装置32的进液口。

[0031] 本实施例的系统以电池废水经处理后出水作为水源，合理且合规地对回用系统进行布局设计，通过设置超滤处理模块以及反渗透模块3进行水加工工艺，该方案运行稳定以及产水的品质满足要求，设备具有安装方便、使用方便、操作方便、维护方便；运行稳定、节能、环保、自动化程度高，经济实用等特点。

[0032] 最后应当说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对本实用新型保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本实用新型作了详细地说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

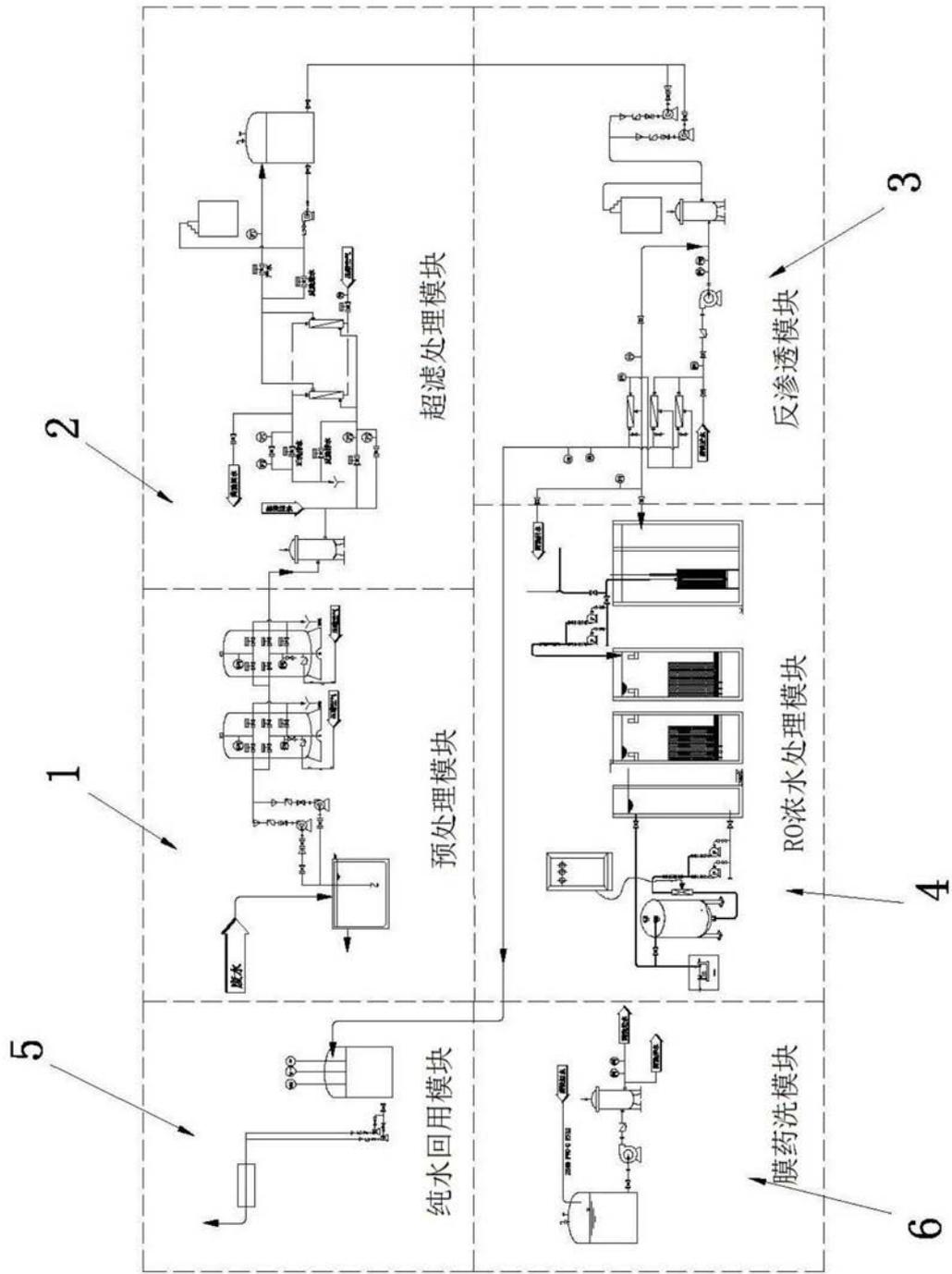


图1

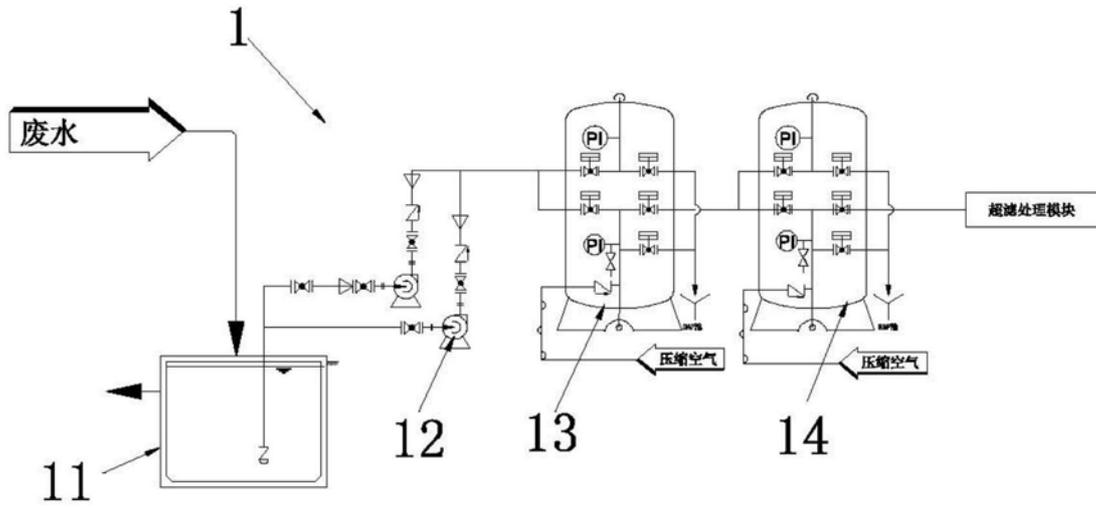


图2

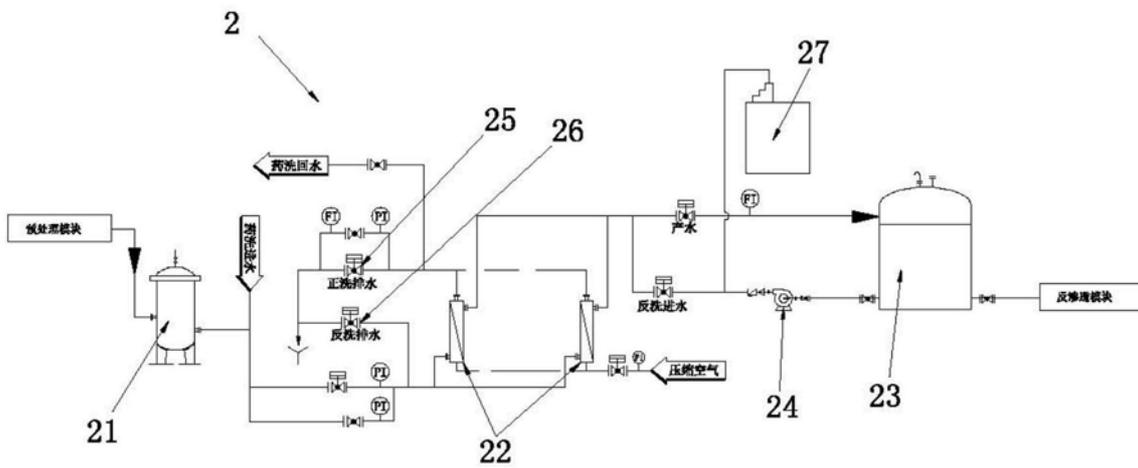


图3

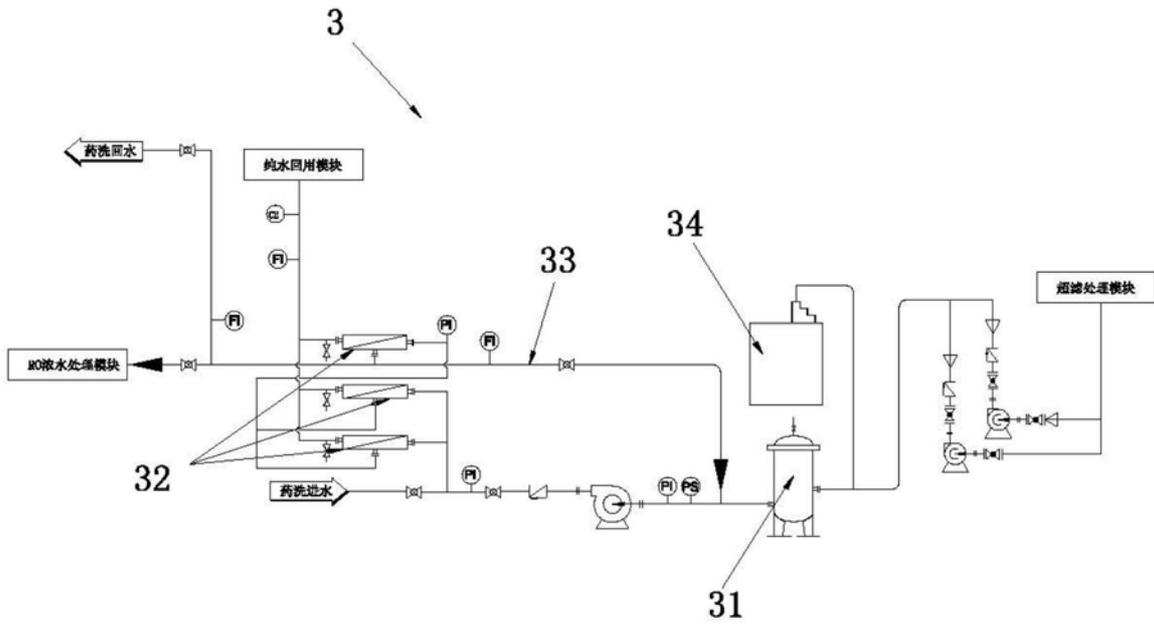


图4

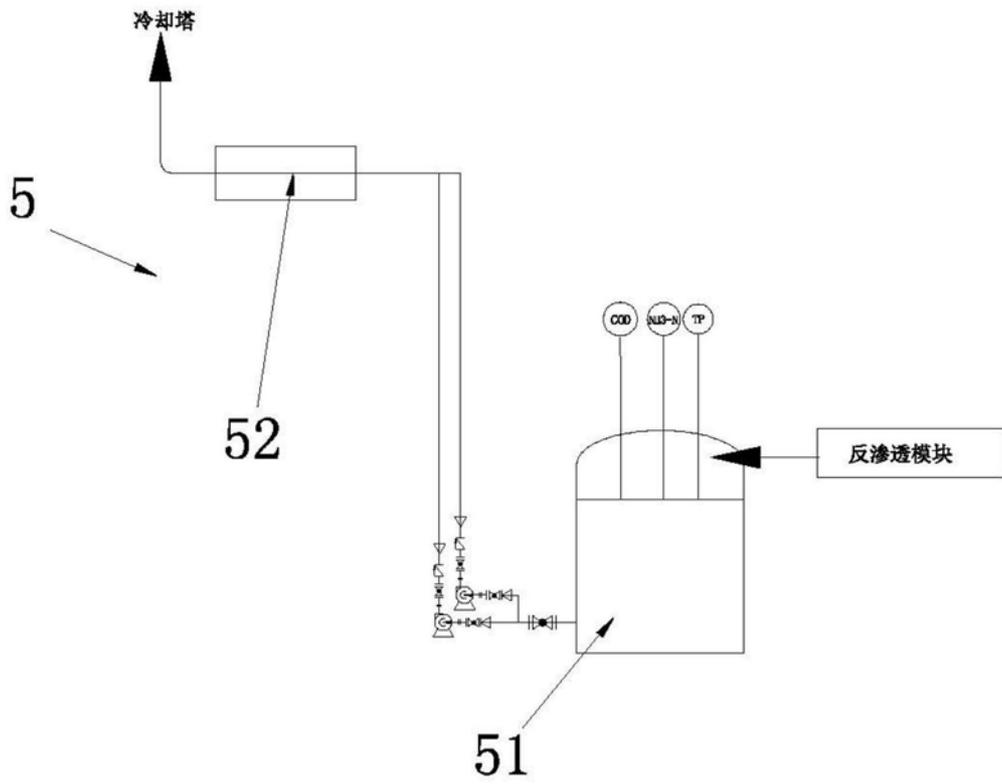


图5

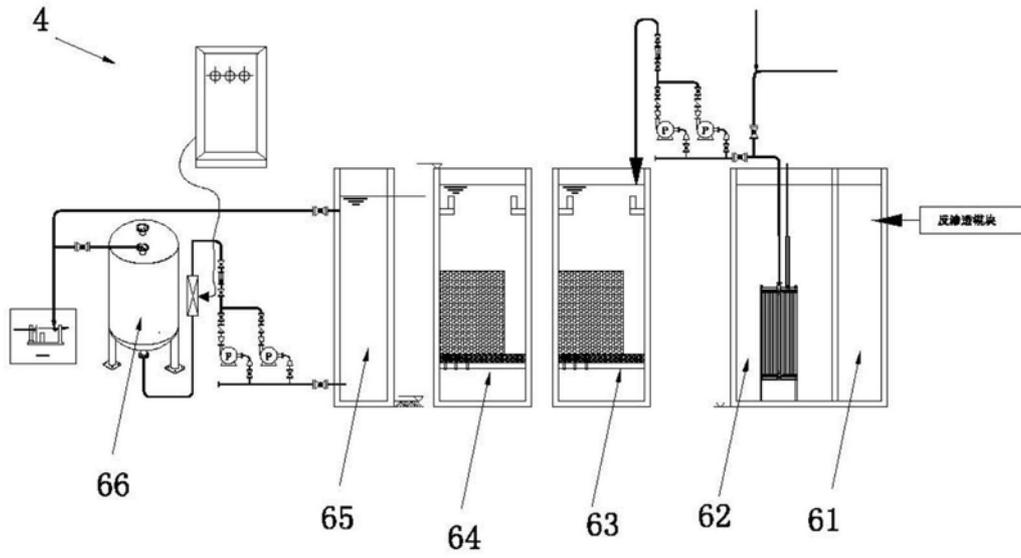


图6

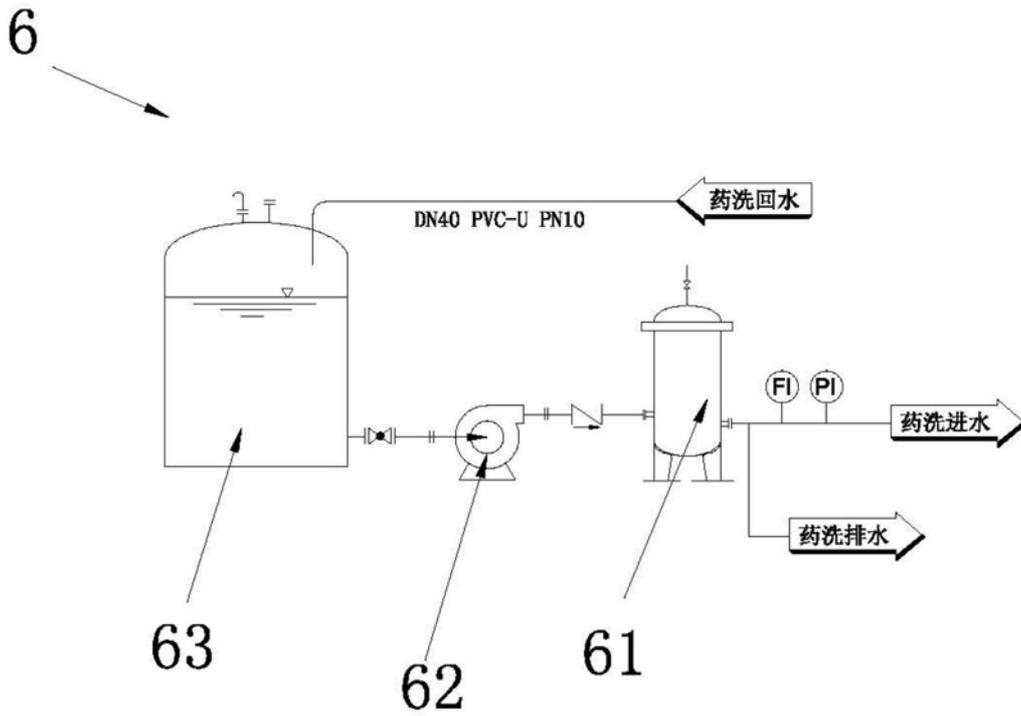


图7