



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111196661 A

(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 202010095231.0

(22)申请日 2020.02.14

(71)申请人 淄博格瑞水处理工程有限公司

地址 255000 山东省淄博市高新区四宝山
民营工业园民祥路202号

(72)发明人 慕史臣 翟永利 南硕 于国清
李成林 郝翔

(51)Int.Cl.

C02F 9/10(2006.01)

C02F 101/36(2006.01)

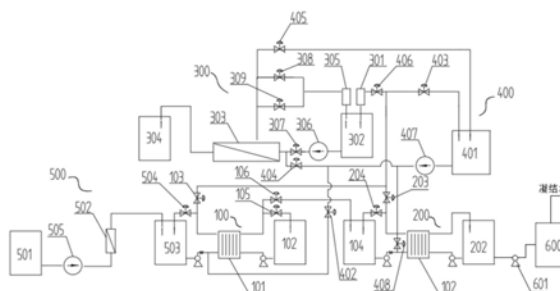
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置

(57)摘要

本发明涉及一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置,涉及高盐废水处理技术领域,本发明的一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置,包括一级有机碘分离提纯装置、二级有机碘分离提纯装置和浓缩装置,通过一级有机碘分离提纯装置和二级有机碘分离提纯装置能够对废水进行循环脱盐处理,由于其与浓缩装置选择性地连通,因此能够分别控制浓缩装置开始浓缩处理和结束浓缩处理的时刻,以使脱盐处理和浓缩处理的高效进行,从而更有效的实现有机碘与盐的分离,达到有机碘的高效回收利用,以及高纯度盐的资源化利用,从而实现了废水的循环利用。



1. 一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,包括:

一级有机碘分离提纯装置(100),其用于对所述含有机碘高盐废水进行一次脱盐分离提纯处理;

二级有机碘分离提纯装置(200),其与所述一级有机碘分离提纯装置(100)相连,所述二级有机碘分离提纯装置(200)对所述一级有机碘分离提纯装置(100)脱盐处理后获得的至少部分脱盐水进行二次有机碘分离提纯处理;以及

浓缩装置(300),所述一级有机碘分离提纯装置(100)和所述二级有机碘分离提纯装置(200)均与所述浓缩装置(300)选择性连通,所述浓缩装置(300)用于对所述一级有机碘分离提纯装置(100)和/或所述二级有机碘分离提纯装置(200)脱盐处理后获得的高盐水进行进一步分离提纯处理,以回收有机碘。

2. 根据权利要求1所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,所述一级有机碘分离提纯装置(100)脱盐处理后获得的脱盐水的电导率低于预定值时,所述一级有机碘分离提纯装置(100)与所述浓缩装置(300)连通;

所述二级有机碘分离提纯装置(200)脱盐处理后获得的脱盐有机碘水的电导率低于预定值时,所述二级有机碘分离提纯装置(200)与所述浓缩装置(300)连通。

3. 根据权利要求1或2所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,所述一级有机碘分离提纯装置(100)包括相连的一级电渗析装置(101)和第一高盐水箱(102),其中,所述一级电渗析装置(101)的输出侧设置有第二电动阀(103),所述第二电动阀(103)打开时,所述一级电渗析装置(101)的输出侧与所述浓缩装置(300)连通。

4. 根据权利要求1或2所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,所述二级有机碘分离提纯装置(200)包括相连的二级电渗析装置(201)和第二高盐水箱(202),其中,所述二级电渗析装置(201)的输出侧设置有第六电动阀(103),所述第六电动阀(203)打开时,所述二级电渗析装置(201)的输出侧与所述浓缩装置(300)连通。

5. 根据权利要求3或4所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,所述一级电渗析装置(101)和所述二级电渗析装置(201)均与中间水箱(104)选择性连通;

其中,所述一级电渗析装置(101)分别与所述第一高盐水箱(102)和所述中间水箱(104)不同时连通;

所述二级电渗析装置(201)分别与所述浓缩装置(300)和所述中间水箱(104)不同时连通。

6. 根据权利要求4所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,所述浓缩装置(300)包括依次相连的第二扑捉器(301)、有机碘水箱(302)、纳滤浓缩装置(303)以及淡化水箱(304);

其中,纳滤浓缩装置(303)的输出侧通过第一扑捉器(305)与所述有机碘水箱(302)的输入侧相连,使液体在所述纳滤浓缩装置(303)和所述有机碘水箱(302)之间循环。

7. 根据权利要求6所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,还包括清洗装置(400),所述清洗装置(400)包括清洗水箱(401),所述清洗水箱(401)的输出侧通过第一清洗阀(402)与所述一级电渗析装置(101)的输入侧相连,所述一级电渗析装置(101)还通过所述第二电动阀(103)与所述清洗水箱(401)的输入侧相连。

8. 根据权利要求7所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,所述清洗

水箱(401)的输出侧还通过第二清洗阀(403)与所述二级电渗析装置(201)的输入侧相连,所述二级电渗析装置(201)还通过所述第六电动阀(203)与所述清洗水箱(401)的输入侧相连。

9.根据权利要求8所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,所述清洗水箱(401)的输出侧还通过第三清洗阀(404)与所述纳滤浓缩装置(303)的输入侧相连,所述纳滤浓缩装置(303)的输出侧通过清洗回阀(405)与所述清洗水箱(401)的输入侧相连。

10.根据权利要求3所述的含有机碘高盐废水资源化零排放装置,其特征在于,还包括前处理装置(500),所述前处理装置(500)包括依次相连的废水箱(501)、微滤装置(502)和净化水箱(503),所述净化水箱(503)和所述一级电渗析装置(101)之间设置有第一电动阀(504),所述第一电动阀(504)和所述第二电动阀(103)不同时打开。

一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高盐废水处理技术领域,特别地涉及一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置。

背景技术

[0002] 对于高浓度的高盐有机废水,目前采用多效蒸结晶的方式进行固液分离,但是它的能耗大,易起沫,难固化结晶,这些固化了的盐,因含有机碘也难以实现资源化利用,而且冷凝水中含有大量的挥发性有机碘化物冷凝水还要进一步生化处理,但碘对生化菌有抑制作用,给生化处理带来很大难度。

发明内容

[0003] 本发明提供一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置,用于解决上述技术问题。

[0004] 本发明提供一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置,包括一级有机碘分离提纯装置,其用于对所述含有机碘高盐废水进行一次脱盐分离提纯处理;

[0005] 二级有机碘分离提纯装置,其与所述一级有机碘分离提纯装置相连,所述二级有机碘分离提纯装置对所述一级有机碘分离提纯装置脱盐处理后获得的至少部分脱盐水进行二次有机碘分离提纯处理;以及

[0006] 浓缩装置,所述一级有机碘分离提纯装置和所述二级有机碘分离提纯装置均与所述浓缩装置选择性连通,所述浓缩装置用于对所述一级有机碘分离提纯装置和/或所述二级有机碘分离提纯装置脱盐处理后获得的高盐水进行进一步分离提纯处理,以回收有机碘。

[0007] 在一个实施方式中,所述一级有机碘分离提纯装置脱盐处理后获得的脱盐水的电导率低于预定值时,所述一级有机碘分离提纯装置与所述浓缩装置连通;

[0008] 所述二级有机碘分离提纯装置脱盐处理后获得的脱盐有机碘水的电导率低于预定值时,所述二级有机碘分离提纯装置与所述浓缩装置连通。

[0009] 在一个实施方式中,所述一级有机碘分离提纯装置包括相连的一级电渗析装置和第一高盐水箱,其中,所述一级电渗析装置的输出侧设置有第二电动阀,所述第二电动阀打开时,所述一级电渗析装置的输出侧与所述浓缩装置连通。

[0010] 在一个实施方式中,所述二级有机碘分离提纯装置包括相连的二级电渗析装置和第二高盐水箱,其中,所述二级电渗析装置的输出侧设置有第六电动阀,所述第六电动阀打开时,所述二级电渗析装置的输出侧与所述浓缩装置连通。

[0011] 在一个实施方式中,所述一级电渗析装置和所述二级电渗析装置均与中间水箱选择性连通;

[0012] 其中,所述一级电渗析装置分别与所述第一高盐水箱和所述中间水箱不同时连通;

[0013] 所述二级电渗析装置分别与所述浓缩装置和所述中间水箱不同时连通。

[0014] 在一个实施方式中,所述浓缩装置包括依次相连的第二扑捉器、有机碘水箱、纳滤浓缩装置以及淡化水箱;

[0015] 其中,纳滤浓缩装置的输出侧通过第一扑捉器与所述有机碘水箱的输入侧相连,使液体在所述纳滤浓缩装置和所述有机碘水箱之间循环。

[0016] 在一个实施方式中,还包括清洗装置,所述清洗装置包括清洗水箱,所述清洗水箱的输出侧通过第一清洗阀与所述一级电渗析装置的输入侧相连,所述一级电渗析装置还通过所述第二电动阀与所述清洗水箱的输入侧相连。

[0017] 在一个实施方式中,所述清洗水箱的输出侧还通过第二清洗阀与所述二级电渗析装置的输入侧相连,所述二级电渗析装置还通过所述第六电动阀与所述清洗水箱的输入侧相连。

[0018] 在一个实施方式中,所述清洗水箱的输出侧还通过第三清洗阀与所述纳滤浓缩装置的输入侧相连,所述纳滤浓缩装置的输出侧通过清洗回阀与所述清洗水箱的输入侧相连。

[0019] 在一个实施方式中,还包括前处理装置,所述前处理装置包括依次相连的废水箱、微滤装置和净化水箱,所述净化水箱和所述一级电渗析装置之间设置有第一电动阀,所述第一电动阀和所述第二电动阀不同时打开。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:通过一级有机碘分离提纯装置和二级有机碘分离提纯装置能够对有机碘高盐废水进行有效的脱盐提纯处理,由于其与浓缩装置选择性地连通,因此能够分别控制浓缩装置开始浓缩处理和结束浓缩处理的时刻,以使脱盐处理和浓缩处理的高效进行,从而更有效的实现有机碘与盐的分离,达到有机碘的高效回收利用,以及高纯度盐的资源化利用,从而实现了废水的循环利用。

附图说明

[0021] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。

[0022] 图1是本发明的实施例中含有机碘高盐废水资源化零排放装置的结构示意图;

[0023] 图2是是本发明的实施例中清洗一级电渗析装置时的连接关系示意图;

[0024] 图3是是本发明的实施例中清洗二级电渗析装置时的连接关系示意图;

[0025] 图4是是本发明的实施例中清洗纳滤浓缩装置时的连接关系示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0027] 如图1所示,本发明提供一种含有机碘高盐废水资源化零排放装置,包括一级有机碘分离提纯装置100、二级有机碘分离提纯装置200和浓缩装置300。进一步地,本发明的含有机碘高盐废水资源化零排放装置还包括清洗装置400和前处理装置500。

[0028] 具体来说,一级有机碘分离提纯装置100用于对含有机碘高盐废水进行一次脱盐处理;二级有机碘分离提纯装置200,其与一级有机碘分离提纯装置100相连,二级有机碘分离提纯装置200对一级有机碘分离提纯装置100脱盐处理后获得的至少部分脱盐有机碘水进行二次脱盐处理;具体来说,二级有机碘分离提纯装置200用于对一级有机碘分离提纯装置100脱盐处理后获得的含有少量有机碘的高盐水进行二次有机碘分离提纯处理。浓缩装

置300用于对一级有机碘分离提纯装置100和/或二级有机碘分离提纯装置200脱盐处理后获得的脱盐水进行进一步分离提纯处分离处理,以回收被脱盐水带走的少量有机碘。清洗装置400用于分别清洗一级有机碘分离提纯装置100、二级有机碘分离提纯装置200以及浓缩装置300进行清洗,前处理装置500用于对含有机碘高盐废水进行净化过滤处理。

[0029] 其中,一级有机碘分离提纯装置100和二级有机碘分离提纯装置200均与浓缩装置300选择性连通,具体地,一级有机碘分离提纯装置100脱盐处理后获得的脱盐水的电导率低于预定值时,一级有机碘分离提纯装置100与浓缩装置300连通;二级有机碘分离提纯装置200脱盐处理后获得的脱盐水的电导率低于预定值时,二级有机碘分离提纯装置200与浓缩装置300连通。通过对电导率的控制,能够控制脱盐处理的不同进程。

[0030] 下面对一级有机碘分离提纯装置100和二级有机碘分离提纯装置200进行详细地说明。

[0031] 如图1所示,一级有机碘分离提纯装置100包括相连的一级电渗析装置101和第一高盐水箱102。一级电渗析装置101具有两个输入端和两个输出端,一级电渗析装置101的第二输出端设置有第二电动阀103和第一电动阀504,第二电动阀103和第一电动阀504不同时打开。一级电渗析装置101的第一输出端设置有第三电动阀105和第四电动阀106,第三电动阀105和第四电动阀106也不同同时打开。

[0032] 一级电渗析装置101的第一输入端通过循环泵与第一高盐水箱102的输出端相连,一级电渗析装置101的第一输出端则通过第三电动阀105与第一高盐水箱102的输入端相连,使废水在一级电渗析装置101和第一高盐水箱102之间循环进行脱盐处理。

[0033] 当第三电动阀105打开时,第四电动阀106关闭,则一级电渗析装置101的第一输入端与第一高盐水箱102的输入端相连通,此时经过第一高盐水箱102脱盐处理后的脱盐水进入第一高盐水箱102;当第四电动阀106打开时,第三电动阀105关闭,则一级电渗析装置101的第一输入端与中间水箱104的输入端相连通,此时经过第一高盐水箱102浓缩处理后的高盐水进入中间水箱104,该高盐水会经二级电渗析装置201进行进一步分离浓缩提纯处理。

[0034] 其中第四电动阀106打开且第三电动阀105关闭的条件是:第一高盐水箱102中的电导率高于预定值。

[0035] 进一步地,当第二电动阀103打开时,第一电动阀504关闭,则一级电渗析装置101的第二输出端与浓缩装置300连通,此时经过一级电渗析装置101脱盐处理后的脱盐有机碘水输入浓缩装置300中进行浓缩处理。当第一电动阀504打开时,第二电动阀103关闭,则一级电渗析装置101的第二输出端与净化水箱503连通,此时一级电渗析装置101脱盐处理后的脱盐水输次返回至净化水箱503中,并再次被输入一级电渗析装置101继续进行脱盐处理。

[0036] 第二电动阀103打开且第一电动阀504关闭的条件是,净化水箱503中的脱盐水的电导率低于预定值。

[0037] 二级有机碘分离提纯装置200与一级有机碘分离提纯装置100的设置方式类似,具体地,二级有机碘分离提纯装置200包括相连的二级电渗析装置201和第二高盐水箱202。二级电渗析装置201具有两个输入端和两个输出端,二级电渗析装置201的第二输出端设置有第五电动阀204和第六电动阀203,第五电动阀204和第六电动阀203不同时打开。

[0038] 当第六电动阀203打开时,第五电动阀204关闭,则二级电渗析装置201的第二输出

端与浓缩装置300连通,此时经过二级电渗析装置201脱盐处理后的脱盐有机碘水输入浓缩装置300中进行浓缩处理。当第五电动阀204打开时,第六电动阀203关闭,则二级电渗析装置201的第二输出端与中间水箱104连通,此时二级电渗析装置201脱盐处理后的脱盐有机碘水再次返回至中间水箱104中,并再次被输入二级电渗析装置201继续进行脱盐处理。

[0039] 第六电动阀203打开且第五电动阀204关闭的条件是,中间水箱104中的脱盐有机碘水的电导率低于预定值。

[0040] 二级电渗析装置201的第一输入端通过循环泵与第二高盐水箱202的输出端相连,二级电渗析装置201的第一输出端则与第二高盐水箱202的输入端与相连,使经过一级电渗析装置101处理后含有少量有机碘的高盐水在二级电渗析装置201和第二高盐水箱202之间循环进行二次脱盐提纯处理。

[0041] 此外,如图1所示,第二高盐水箱202还可通过增压泵601与蒸发器600相连,通过增压泵601第二高盐水箱202中的高盐水输送至蒸发器600中,蒸发器600能够使第二高盐水箱202中的高盐水结晶固化,通过蒸发器600处理后获得的凝结水则可回收使用。通过蒸发器600将高盐水中的盐分结晶固化,从而实现真正零排放的目的。

[0042] 其中,蒸发器600可采用现有技术中的蒸发器,本发明对此不再赘述。下面对浓缩装置300进行详细地说明。

[0043] 浓缩装置300包括依次相连的第一扑捉器305、第二扑捉器301、有机碘水箱302、纳滤浓缩装置303以及淡化水箱304;其中,纳滤浓缩装置303的输出侧通过第一扑捉器305与有机碘水箱302的输入侧相连,使液体在纳滤浓缩装置303和有机碘水箱302之间循环。

[0044] 具体地,一级电渗析装置101的第二输出端通过第二电动阀103与有机碘水箱302的输入端相连,当第二电动阀103打开时,一级电渗析装置101的第二输出端输出的脱盐水进入有机碘水箱302中。

[0045] 二级电渗析装置201的第二输出端通过第六电动阀203与有机碘水箱302的输入端相连,当第六电动阀203打开时,二级电渗析装置201的第二输出端的脱盐水进入有机碘水箱302中。

[0046] 有机碘水箱302的输出端通过高压泵306和电动慢开阀307与纳滤浓缩装置303的输入端相连,将脱盐水输入纳滤浓缩装置303中进行浓缩分离处理。纳滤浓缩装置303的输出端与第一扑捉器305之间设置有并联的第一调节阀308和第二调节阀309,通过调节第一调节阀308和第二调节阀309,能够调节浓缩处理后的液体返回有机碘水箱302中的流速和流量。

[0047] 下面对清洗装置400进行详细地说明。

[0048] 清洗装置400包括清洗水箱401以及清洗泵407,清洗水箱401的输出侧通过第一清洗阀402与一级电渗析装置101的第二输入侧相连,一级电渗析装置101的第二输出侧还通过第二电动阀103与清洗水箱401的输入侧相连。

[0049] 一级电渗析装置101的第二输出侧与清洗水箱401的输入侧之间还串联有第一清洗回阀403。

[0050] 如图2所示,当清洗一级电渗析装置101时,第一清洗阀402、第二电动阀103和第一清洗回阀403均打开,清洗水箱401中的水由清洗泵407泵入一级电渗析装置101的第二输入端后进入一级电渗析装置101,并由其第二输出侧输出后返回至清洗水箱401中。

[0051] 清洗水箱401的输出侧还通过第二清洗阀408与二级电渗析装置201的第二输入端相连,二级电渗析装置201的第二输出端还通过第六电动阀203与清洗水箱401的输入侧相连。

[0052] 如图3所示,当清洗二级电渗析装置201时,第二清洗阀408、第六电动阀203和第一清洗回阀403均打开,清洗水箱401中的水由清洗泵407泵入二级电渗析装置201的第二输入端后进入二级电渗析装置201,并由其第二输出侧输出后返回至清洗水箱401中。

[0053] 如图4所示,清洗水箱401的输出侧还通过第三清洗阀404与纳滤浓缩装置303的输入侧相连,纳滤浓缩装置303的输出侧通过第二清洗回阀405与清洗水箱401的输入侧相连。

[0054] 当清洗纳滤浓缩装置303时,第三清洗阀404与第二清洗回阀405均打开,清洗水箱401中的水由清洗泵407泵入纳滤浓缩装置303的输入侧后进入纳滤浓缩装置303中,由纳滤浓缩装置303的输出侧返回至清洗水箱401中。

[0055] 清洗水箱401的输出侧还通过清洗排阀406与有机碘水箱302输入端的第二扑捉器301相连。当清洗结束时,清洗排阀406和第二清洗回阀405均打开,第一清洗回阀403关闭,清洗水箱401中的水通过清洗排阀406依次进入第二扑捉器301和有机碘水箱302中。

[0056] 下面对前处理装置500进行详细地说明。

[0057] 前处理装置500包括依次相连的废水箱501、微滤装置502和净化水箱503,净化水箱503和一级电渗析装置101之间设置有第一电动阀504,第一电动阀504和第二电动阀103不同时打开。

[0058] 废水箱501中的废水通过增压泵505进入微滤装置502中进行过滤处理,过滤后的废水进入净化水箱503以对后续进程起到缓冲处理。净化水箱503的输出的通过循环泵与一级电渗析装置101的第二输入端相连,一级电渗析装置101的第二输出端通过第一电动阀504与净化水箱503的输入端相连。

[0059] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

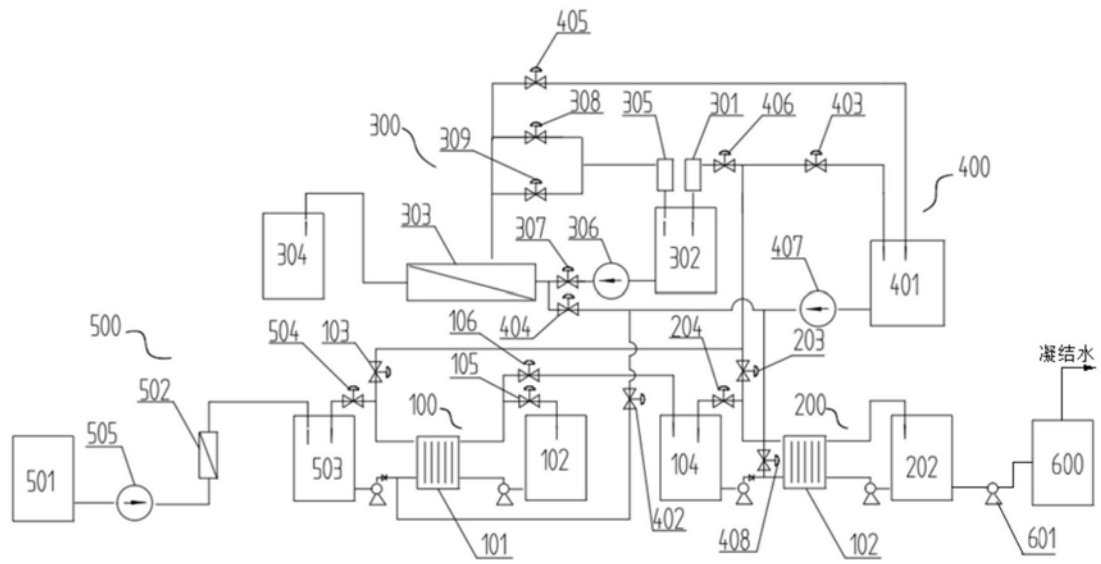


图1

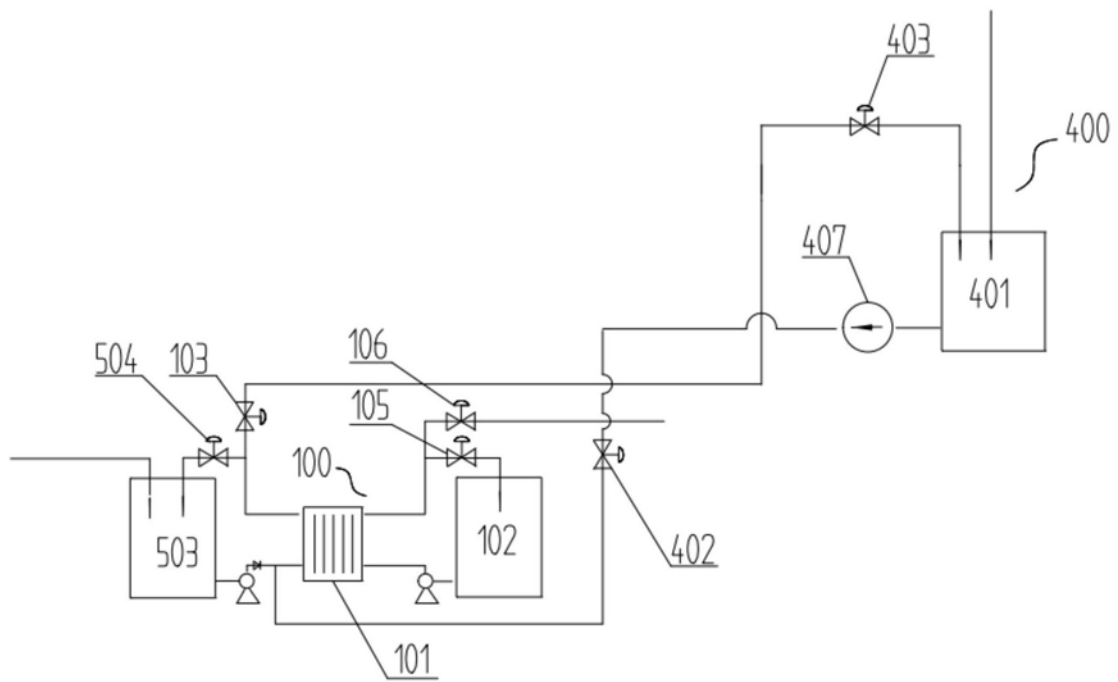


图2

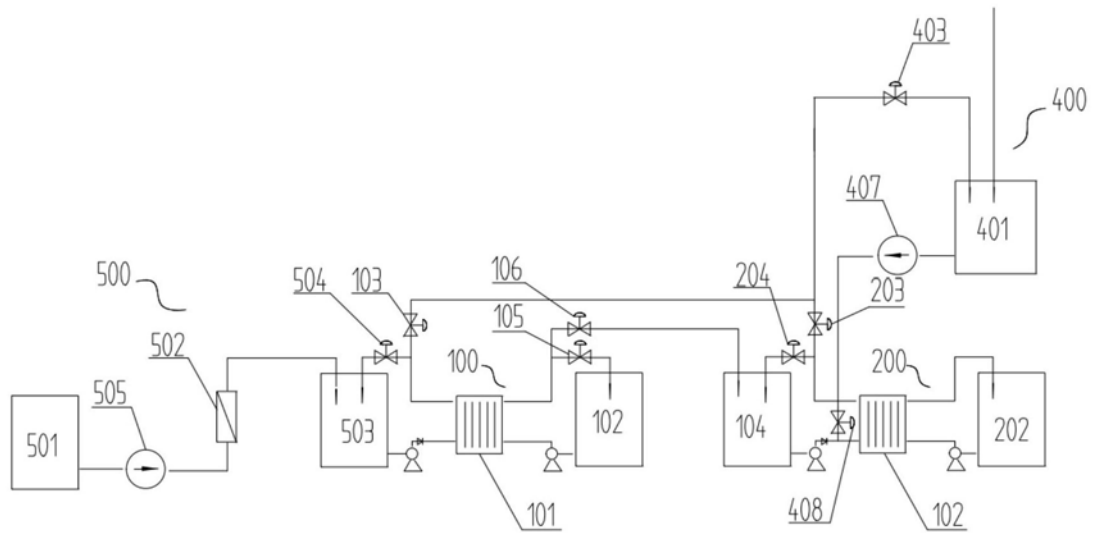


图3

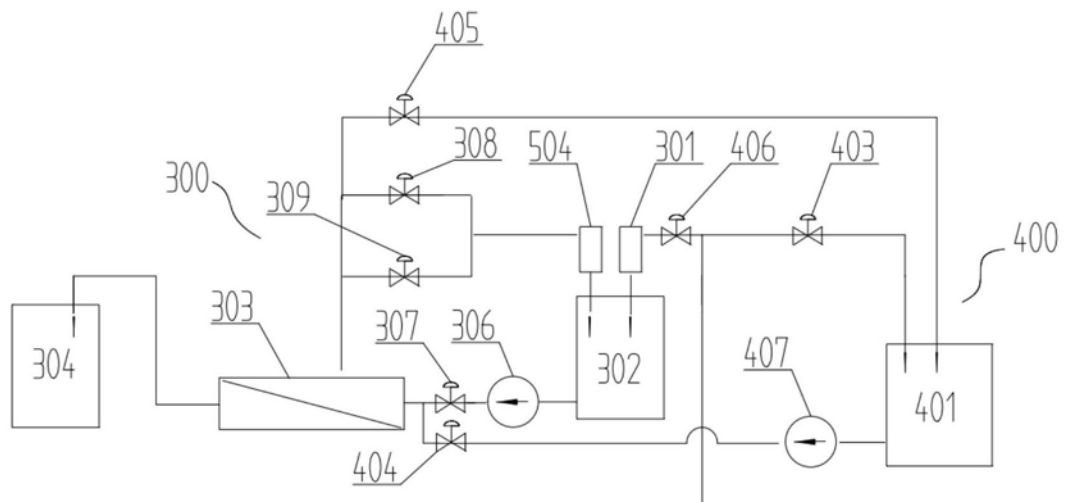


图4