



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117776436 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202311777485.0

(22) 申请日 2023.12.22

(71) 申请人 陕西鼎澈膜科技有限公司

地址 725000 陕西省安康市高新技术产业
开发区扶贫空间3B栋9层901室

(72) 发明人 朱加生 于海燕 齐兰 杨才银

(74) 专利代理机构 苏州高展知识产权代理有限
公司 32763

专利代理师 韦爱荣

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 1/44 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

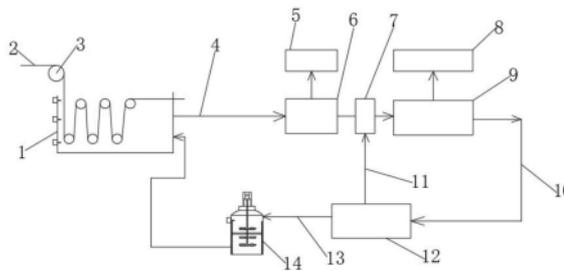
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法

(57) 摘要

本发明公开了一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法,包括漂洗槽、精密过滤器、一级耐酸纳滤膜系统、二级耐酸纳滤膜系统与加药箱,所述漂洗槽与精密过滤器之间连接有漂洗液输送管,所述精密过滤器与一级耐酸纳滤膜系统之间连接有滤液管,一级耐酸纳滤膜系统与二级耐酸纳滤膜系统之间连接有一级产水管,二级耐酸纳滤膜系统与滤液管之间连接有二级浓水管,二级耐酸纳滤膜系统与加药箱之间连接有二级产水管。本发明所述的一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法,将酸性废水用耐酸膜预先进行分离,分离纯化后回用,不仅降低了生产成本,还减轻了污水处理的负荷,酸资源化利用,减少污染,提高生化系统处理能力。



1. 一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,包括漂洗槽(1)、精密过滤器(6)、一级耐酸纳滤膜系统(9)、二级耐酸纳滤膜系统(12)与加药箱(14),其特征在于:所述漂洗槽(1)与精密过滤器(6)之间连接有漂洗液输送管(4),所述精密过滤器(6)与一级耐酸纳滤膜系统(9)之间连接有滤液管(7),所述一级耐酸纳滤膜系统(9)与二级耐酸纳滤膜系统(12)之间连接有二级产水管(10),所述二级耐酸纳滤膜系统(12)与加药箱(14)之间连接有二级浓水管(11),所述二级耐酸纳滤膜系统(12)与加药箱(14)之间连接有二级产水管(13),所述加药箱(14)连接漂洗槽(1)的位置,所述精密过滤器(6)输出杂质到杂质收集箱(5),所述一级耐酸纳滤膜系统(9)上连接有有机物缓存罐(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,其特征在于:所述漂洗槽(1)的输出端通过漂洗液输送管(4)与精密过滤器(6)的输入端贯通连接,所述精密过滤器(6)的输出端通过滤液管(7)与一级耐酸纳滤膜系统(9)的输入端贯通连接,所述一级耐酸纳滤膜系统(9)的输出端通过一级产水管(10)与二级耐酸纳滤膜系统(12)的输入端贯通连接,所述二级耐酸纳滤膜系统(12)的输出端通过二级产水管(13)与加药箱(14)的输入端贯通连接,所述加药箱(14)的输出端与漂洗槽(1)的输入端贯通连接。

3. 根据权利要求1所述的一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,其特征在于:所述漂洗槽(1)的内部上下位置分别安装有若干组下输膜辊(19)与上输膜辊(23),所述上输膜辊(23)位于下输膜辊(19)上方,所述漂洗槽(1)的上端进料部设置有进膜辊(3),所述进膜辊(3)、下输膜辊(19)和上输膜辊(23)之间活动有复合膜(2)。

4. 根据权利要求3所述的一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,其特征在于:所述复合膜(2)从进膜辊(3)的位置进入且在若干组下输膜辊(19)与上输膜辊(23)之间进行输送活动。

5. 根据权利要求1所述的一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,其特征在于:所述漂洗槽(1)的内壁从上到下的位置依次安装有上液位监测器(15)、中液位监测器(16)与下液位监测器(17)。

6. 根据权利要求1所述的一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,其特征在于:所述加药箱(14)的顶部安装有驱动器(24),所述驱动器(24)的底部活动设置有搅拌轴(18),所述搅拌轴(18)上定位有连接器(21),所述连接器(21)上定位有搅拌器(20),所述搅拌轴(18)中部外壁定位有连接架(27),所述连接架(27)的端部安装有清洁架(22),所述清洁架(22)的外侧安装有清洁刷(26),所述加药箱(14)的内壁安装有液位传感器(25)。

7. 根据权利要求6所述的一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,其特征在于:所述驱动器(24)驱动搅拌轴(18)并带动连接架(27)与搅拌器(20)旋转活动,所述连接架(27)带动清洁架(22)与清洁刷(26)进行活动,所述清洁刷(26)接触加药箱(14)内壁的位置。

8. 一种反渗透复合膜漂洗液酸回收方法,其特征在于:包括以下操作步骤:

S1:将复合膜漂洗槽酸性漂洗液经过5-10um精密过滤器进行初滤去除制膜过程产生的一些碎片与颗粒物等机械杂质;

S2:经过滤后的酸性废水进入一级耐酸纳滤膜系统,去除大部分有机物;

S3:一级产水进入二级耐酸纳滤膜系统二次除有机物,二级浓水返回一级;

S4:二级产水进入加药箱进行浓度调节;

S5:浓度调节至使用浓度进入复合膜漂洗槽进行循环使用。

一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及反渗透复合膜处理污水回收技术领域,特别涉及一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法。

背景技术

[0002] 反渗透复合膜漂洗液酸回收系统是一种进行反渗透复合膜处理污水回收的关键设备,在反渗透复合膜生产过程、由于复合膜在反应过程会有未完全反应的单体及分解产物、为了保证复合膜的性能及稳定性复合膜在反应结束会经过一系列漂洗槽进行漂洗、而酸漂洗是大部分反渗透膜生产过程不可或缺的过程、漂洗后的酸性废水处理需要大量化学药剂、而且对生化处理有影响,随着全球城市化、工业化的飞速发展,现有淡水资源已无法满足社会、经济的发展需求,全球水资源匮乏问题备受关注,与传统方法相比,反渗透法具有无相变、占地面积小、成本较低、无二次污染等不可替代的优点,已被广泛用于制药、食品、饮料、酒类、化工、电子、半导体、环保等各个领域。

[0003] 当前,市面上反渗透膜大都是芳香聚酰胺结构复合膜,在聚砜基膜表面通过间苯二胺和均苯三甲酰氯界面缩合反应得到功能层,反应过程会有没有反应完全的单体残留及其分解产物需要在界面聚合反应完成后进行脱除、同时由于对膜性能的调控需要一系列加药漂洗,其中酸漂洗就是其中一个重要过程、因而会产生大量的酸性废水、由于酸性废水酸性较强PH在1-1.5之间、同时含有机溶剂及芳胺化合物、不但需要消耗大量药剂来中和酸性,而且还会降低生化系统的生物活性,从而降低生化系统降解有机物的能力,处理效率低成本大;现有技术直接将漂洗酸性废水排入污水处理系统在调节池进行中和然后进行生化处理、由于废液中有大量酸性物质需要碱性药剂进行中和、同时含有机溶剂及芳胺化合物、会降低生物活性,从而降低生化系统降解有机物的能力、必须稀释到一定浓度才能进行生化处理,为此,我们提出一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法。

发明内容

[0004] 解决的技术问题:针对现有技术的不足,本发明提供了一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法,将酸性废水用耐酸膜预先进行分离,分离纯化后回用,不仅降低了生产成本,还减轻了污水处理的负荷,酸资源化利用,减少污染,提高生化系统处理能力,可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,包括漂洗槽、精密过滤器、一级耐酸纳滤膜系统、二级耐酸纳滤膜系统与加药箱,所述漂洗槽与精密过滤器之间连接有漂洗液输送管,所述精密过滤器与一级耐酸纳滤膜系统之间连接有滤液管,所述一级耐酸纳滤膜系统与二级耐酸纳滤膜系统之间连接有一级产水管,所述二级耐酸纳滤膜系统与滤液管之间连接有二级浓水管,所述二级耐酸纳滤膜系统与加药箱之间连接有二级产水管,所述加药箱连接漂洗槽的位置,所述精密过滤器输出杂质到杂质收集箱,所述一级耐酸纳滤膜系统上连接有有机物缓存罐。

[0006] 作为本申请一种优选的技术方案,所述漂洗槽的输出端通过漂洗液输送管与精密过滤器的输入端贯通连接,所述精密过滤器的输出端通过滤液管与一级耐酸纳滤膜系统的输入端贯通连接,所述一级耐酸纳滤膜系统的输出端通过一级产水管与二级耐酸纳滤膜系统的输入端贯通连接,所述二级耐酸纳滤膜系统的输出端通过二级产水管与加药箱的输入端贯通连接,所述加药箱的输出端与漂洗槽的输入端贯通连接。

[0007] 作为本申请一种优选的技术方案,所述漂洗槽的内部上下位置分别安装有若干组下输膜辊与上输膜辊,所述上输膜辊位于下输膜辊上方,所述漂洗槽的上端进料部设置有进膜辊,所述进膜辊、下输膜辊和上输膜辊之间活动有复合膜。

[0008] 作为本申请一种优选的技术方案,所述复合膜从进膜辊的位置进入且在若干组下输膜辊与上输膜辊之间进行输送活动。

[0009] 作为本申请一种优选的技术方案,所述漂洗槽的内壁从上到下的位置依次安装有上液位监测器、中液位监测器与下液位监测器。

[0010] 作为本申请一种优选的技术方案,所述加药箱的顶部安装有驱动器,所述驱动器的底部活动设置有搅拌轴,所述搅拌轴上定位有连接器,所述连接器上定位有搅拌器,所述搅拌轴中部外壁定位有连接架,所述连接架的端部安装有清洁架,所述清洁架的外侧安装有清洁刷,所述加药箱的内壁安装有液位传感器。

[0011] 作为本申请一种优选的技术方案,所述驱动器驱动搅拌轴并带动连接架与搅拌器旋转活动,所述连接架带动清洁架与清洁刷进行活动,所述清洁刷接触加药箱内壁的位置。

[0012] 一种反渗透复合膜漂洗液酸回收方法,包括以下操作步骤:

[0013] S1:将复合膜漂洗槽酸性漂洗液经过5-10um精密过滤器进行初滤去除制膜过程产生的一些碎片与颗粒物等机械杂质;

[0014] S2:经过滤后的酸性废水进入一级耐酸纳滤膜系统,去除大部分有机物;

[0015] S3:一级产水进入二级耐酸纳滤膜系统二次除有机物,二级浓水返回一级;

[0016] S4:二级产水进入加药箱进行浓度调节;

[0017] S5:浓度调节至使用浓度进入复合膜漂洗槽进行循环使用。

[0018] 有益效果:与现有技术相比,本发明提供了一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法,具备以下有益效果:该一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法,将酸性废水用耐酸膜预先进行分离,分离纯化后回用,不仅降低了生产成本,还减轻了污水处理的负荷,酸资源化利用,减少污染,提高生化系统处理能力,将复合膜漂洗槽酸性漂洗液经过5-10um精密过滤器进行初滤去除制膜过程产生的一些碎片与颗粒物等机械杂质;经过滤后的酸性废水进入一级耐酸纳滤膜系统,去除大部分有机物;一级产水进入二级耐酸纳滤膜系统二次除有机物,二级浓水返回一级;二级产水进入加药箱进行浓度调节;浓度调节至使用浓度进入复合膜漂洗槽进行循环使用,整个反渗透复合膜漂洗液酸回收系统结构简单,操作方便,使用的效果相对于传统方式更好。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法的整体结构示意图。

[0020] 图2为本发明一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法中耐酸纳滤膜系

统的结构示意图。

[0021] 图3为本发明一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法中漂洗槽的结构示意图。

[0022] 图4为本发明一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统及其回收方法中加药箱的结构示意图。

[0023] 图中:1、漂洗槽;2、复合膜;3、进膜辊;4、漂洗液输送管;5、杂质收集箱;6、精密过滤器;7、滤液管;8、有机物缓存罐;9、一级耐酸纳滤膜系统;10、一级产水管;11、二级浓水管;12、二级耐酸纳滤膜系统;13、二级产水管;14、加药箱;15、上液位监测器;16、中液位监测器;17、下液位监测器;18、搅拌轴;19、下输膜辊;20、搅拌器;21、连接器;22、清洁架;23、上输膜辊;24、驱动器;25、液位传感器;26、清洁刷;27、连接架。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,但是本领域技术人员将会理解,下列所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 如图1-4所示,一种反渗透复合膜漂洗液酸回收系统,包括漂洗槽1、精密过滤器6、一级耐酸纳滤膜系统9、二级耐酸纳滤膜系统12与加药箱14,漂洗槽1与精密过滤器6之间连接有漂洗液输送管4,精密过滤器6与一级耐酸纳滤膜系统9之间连接有滤液管7,一级耐酸纳滤膜系统9与二级耐酸纳滤膜系统12之间连接有一级产水管10,二级耐酸纳滤膜系统12与滤液管7之间连接有一级浓水管11,二级耐酸纳滤膜系统12与加药箱14之间连接有一级产水管13,加药箱14连接漂洗槽1的位置,精密过滤器6输出杂质到杂质收集箱5,一级耐酸纳滤膜系统9上连接有有机物缓存罐8,将酸性废水用耐酸膜预先进行分离,分离纯化后回用,不仅降低了生产成本,还减轻了污水处理的负荷,酸资源化利用,减少污染,提高生化系统处理能力。

[0028] 进一步的,漂洗槽1的输出端通过漂洗液输送管4与精密过滤器6的输入端贯通连接,精密过滤器6的输出端通过滤液管7与一级耐酸纳滤膜系统9的输入端贯通连接,一级耐

酸纳滤膜系统9的输出端通过一级产水管10与二级耐酸纳滤膜系统12的输入端贯通连接,二级耐酸纳滤膜系统12的输出端通过二级产水管13与加药箱14的输入端贯通连接,加药箱14的输出端与漂洗槽1的输入端贯通连接。

[0029] 进一步的,漂洗槽1的内部上下位置分别安装有若干组下输膜辊19与上输膜辊23,上输膜辊23位于下输膜辊19上方,漂洗槽1的上端进料部设置有进膜辊3,进膜辊3、下输膜辊19和上输膜辊23之间活动有复合膜2。

[0030] 进一步的,复合膜2从进膜辊3的位置进入且在若干组下输膜辊19与上输膜辊23之间进行输送活动。

[0031] 进一步的,漂洗槽1的内壁从上到下的位置依次安装有上液位监测器15、中液位监测器16与下液位监测器17。

[0032] 进一步的,加药箱14的顶部安装有驱动机24,驱动机24的底部活动设置有搅拌轴18,搅拌轴18上定位有连接器21,连接器21上定位有搅拌器20,搅拌轴18中部外壁定位有连接架27,连接架27的端部安装有清洁架22,清洁架22的外侧安装有清洁刷26,加药箱14的内壁安装有液位传感器25。

[0033] 进一步的,驱动机24驱动搅拌轴18并带动连接架27与搅拌器20旋转活动,连接架27带动清洁架22与清洁刷26进行活动,清洁刷26接触加药箱14内壁的位置。

[0034] 一种反渗透复合膜漂洗液回收方法,包括以下步骤:

[0035] S1:将复合膜漂洗槽酸性漂洗液经过5-10um精密过滤器进行初滤去除制膜过程产生的一些碎片与颗粒物等机械杂质;

[0036] S2:经过滤后的酸性废水进入一级耐酸纳滤膜系统,去除大部分有机物;

[0037] S3:一级产水进入二级耐酸纳滤膜系统二次除有机物,二级浓水返回一级;

[0038] S4:二级产水进入加药箱进行浓度调节;

[0039] S5:浓度调节至使用浓度进入复合膜漂洗槽进行循环使用。

[0040] 实施例1:

[0041] 1、将复合膜漂洗槽酸性漂洗液PH=1.37、电导率40500us/cm、有机物含量655mg/L、经过5um精密过滤器进行初滤去除制膜过程产生的一些碎片、颗粒物等机械杂质;

[0042] 2、经过滤后的酸性废水进入一级耐酸纳滤膜系统、15bar操作压力、温度25.9℃、进行一级分离一级浓水有机物含量741mg/L、电导率42700us/cm、PH=1.42,产水有机物含量83mg/L、电导率34800us/cm、PH=1.3、从上述数据可得一级对有机物脱除率87.33%;

[0043] 3、以一级产水为进水进入二级耐酸纳滤膜系统二次除有机物二级浓水返回一级,二级进水水质较一级进水干净很多故同等条件下对有机脱除率高于一级、一级产水有机物透过率为12.67%、在经过二级处理按87.33%脱除率计算产水中有机物还有1.6%,有机物含量很低以直接进行回用;

[0044] 4、二级产水进入加药箱进行浓度调节;

[0045] 5、浓度调节至使用浓度进入复合膜漂洗槽进行循环使用。

[0046] 工作原理:本发明包括漂洗槽1、复合膜2、进膜辊3、漂洗液输送管4、杂质收集箱5、精密过滤器6、滤液管7、有机物缓存罐8、一级耐酸纳滤膜系统9、一级产水管10、二级浓水管11、二级耐酸纳滤膜系统12、二级产水管13、加药箱14、上液位监测器15、中液位监测器16、下液位监测器17、搅拌轴18、下输膜辊19、搅拌器20、连接器21、清洁架22、上输膜辊23、驱动

机24、液位传感器25、清洁刷26与连接架27,将酸性废水用耐酸膜预先进行分离,分离纯化后回用,不仅降低了生产成本,还减轻了污水处理的负荷,酸资源化利用,减少污染,提高生化系统处理能力,将复合膜漂洗槽酸性漂洗液经过5-10um精密过滤器进行初滤去除制膜过程产生的一些碎片与颗粒物等机械杂质;经过滤后的酸性废水进入一级耐酸纳滤膜系统,去除大部分有机物;一级产水进入二级耐酸纳滤膜系统二次除有机物,二级浓水返回一级;二级产水进入加药箱进行浓度调节;浓度调节至使用浓度进入复合膜漂洗槽进行循环使用。

[0047] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二(一号、二号)等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0048] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

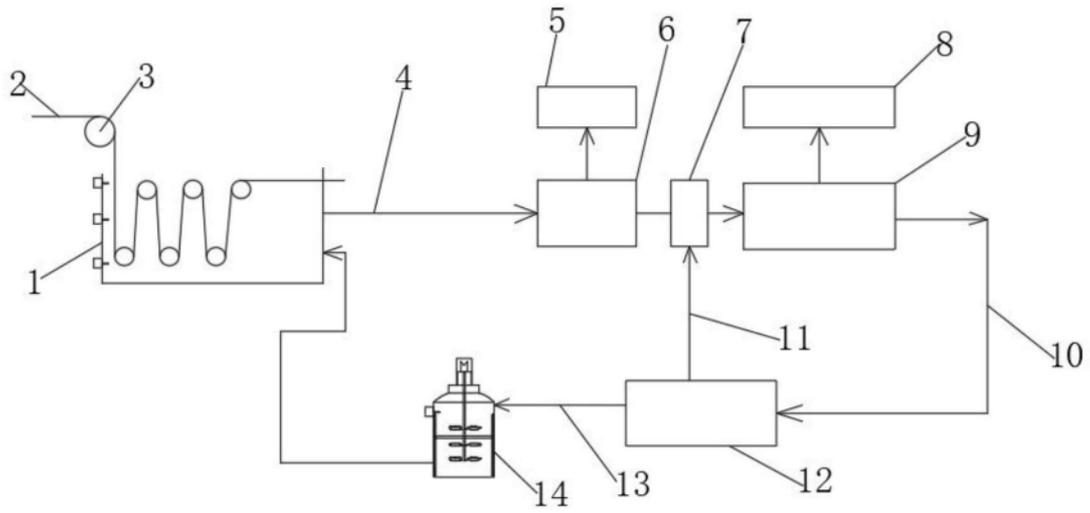


图1

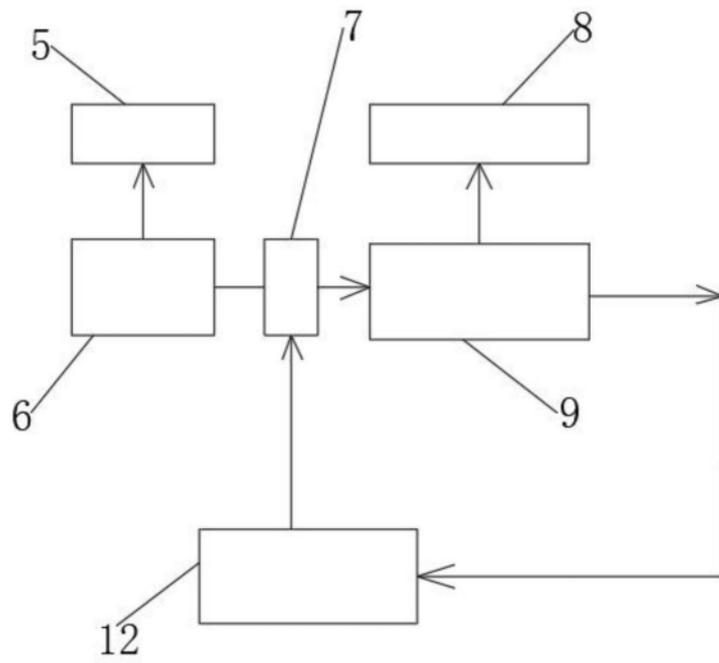


图2

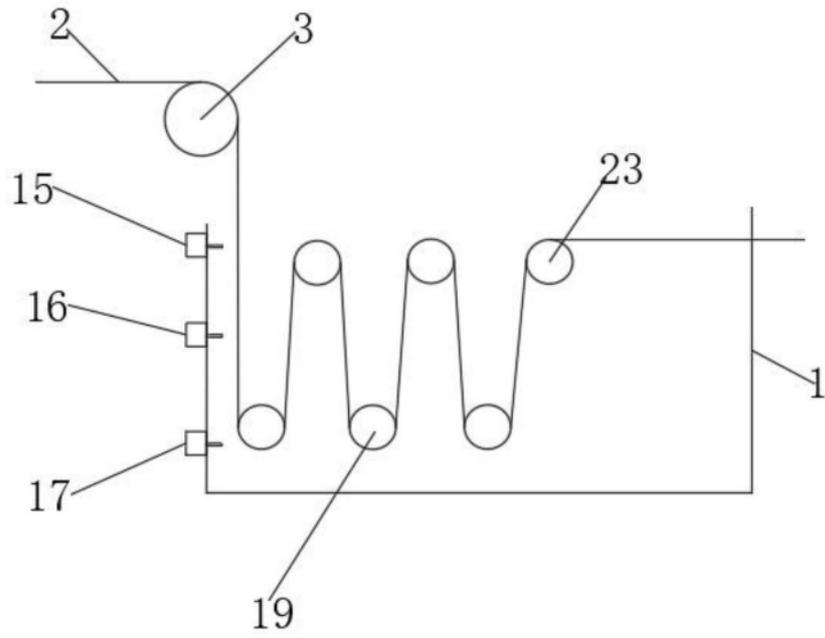


图3

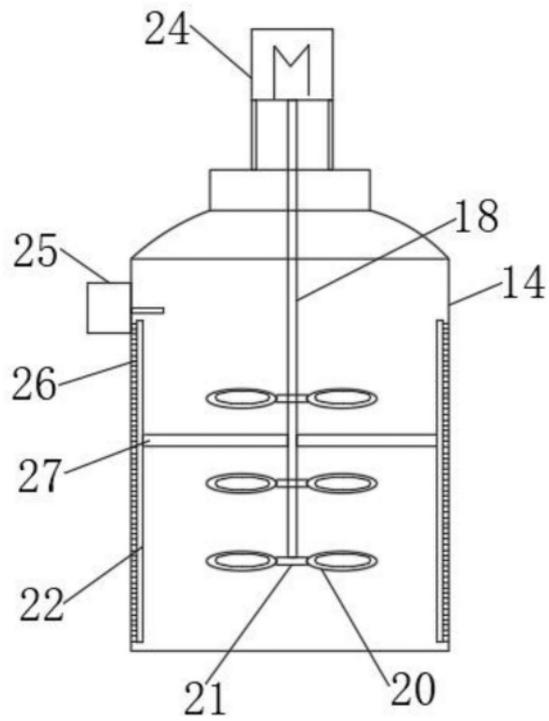


图4