(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 210528686 U
(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201921097940.1

(22)申请日 2019.07.15

(73)专利权人 浙江东洋环境工程有限公司
地址 313000 浙江省湖州市南浔区和孚镇洋东矿区环山路

(72)发明人 秦小伟 周江 任晓哲 许旭

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 李鑫

(51)Int.Cl.
C02F 9/10(2006.01)
C02F 103/04(2006.01)
C02F 103/16(2006.01)

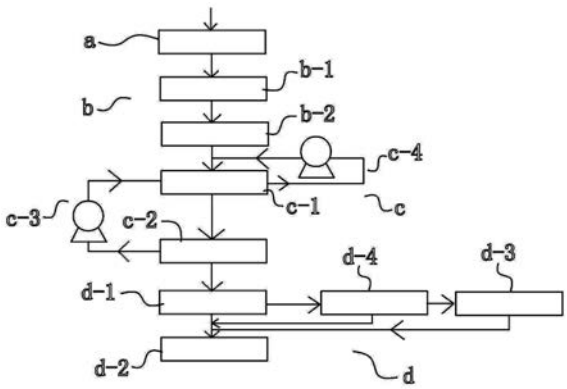
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

铝业废水处理及回用系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种铝业废水处理及回用系统，属于废水处理技术领域。依次包含有一沉淀处理装置，用于对废水进行初步沉降处理；一预过滤装置，至少包含有一个多介质过滤器；一超滤过滤装置，包括一超滤膜过滤器、承接产水的中间水池，以及将所述中间水池的水打回到所述超滤膜过滤器的循环回路，所述循环回路上设置有循环泵；一反渗透除盐装置，由至少一个反渗透膜过滤器构成，所述反渗透膜过滤器所产生的纯水输送至纯水箱内、所产生的浓缩水输送至蒸发器内进行蒸发浓缩。能够响应国家节能减排政策、降低企业生产成本，本实用新型将铝业生产废水通过膜系统进行回用，回用水可直接用于生产，浓缩水通过蒸发过滤，可实现零排放。



CN 210528686 U

1.铝业废水处理及回用系统,其特征在于,按照废水的处理顺序,依次包含有:

一沉淀处理装置(a),用于对废水进行初步沉降处理;

一预过滤装置(b),至少包含有一个多介质过滤器(b-1);

一超滤过滤装置(c),包括一超滤膜过滤器(c-1)、承接产水的中间水池(c-2),以及将所述中间水池(c-2)的水打回到所述超滤膜过滤器(c-1)的循环回路(c-3),所述循环回路(c-3)上设置有循环泵;

一反渗透除盐装置(d),由至少一个反渗透膜过滤器(d-1)构成,所述反渗透膜过滤器(d-1)所产生的纯水输送至纯水箱(d-2)内、所产生的浓缩水输送至蒸发器(d-3)内进行蒸发浓缩。

2.根据权利要求1所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:所述预过滤装置(b)还包含有承接所述多介质过滤器(b-1)出水的袋式过滤器(b-2)。

3.根据权利要求1所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:所述超滤过滤装置(c)还包含有一反洗回路(c-4),所述反洗回路(c-4)上设置有反洗泵,用于将所述中间水池(c-2)内的水与过滤方向反向打回至所述超滤膜过滤器(c-1)内。

4.根据权利要求1所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:所述反渗透膜过滤器(d-1)的浓缩水输送至二级反渗透膜过滤器(d-4)内,所述二级反渗透膜过滤器(d-4)所产生的纯水输送至纯水箱(d-2)内、所产生的浓缩水输送至蒸发器(d-3)内进行蒸发浓缩。

5.根据权利要求1或4所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:所述蒸发器(d-3)为MVR蒸发器。

6.根据权利要求3所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:所述超滤过滤装置(c)为U形中空纤维膜过滤装置,包含有:膜壳(1),所述膜壳(1)上设置有产水口(1-1)、浓水口(1-2)和反洗排放口(1-3);

上端板(2),设置于所述膜壳(1)内的上部区域;

中心管(3),设置于所述膜壳(1)内且贯通所述上端板(2),所述中心管(3)上端设置有进水口(3-1)、管壁上设置有第一布水孔(3-2);

至少两个膜支撑架(4),间隔的设置在所述中心管(3)位于所述上端板(2)下方的位置上,且所述膜支撑架(4)与所述中心管(3)相连通,所述膜支撑架(4)上设置有膜固定孔(4-1)和第二布水孔(4-2),所述第二布水孔(4-2)中的一部分开口方向指向所述膜壳(1)上端;

中空纤维膜(5),其两端均固接于所述上端板(2)上,且两端均与所述上端板(2)上方的区域相连通,所述中空纤维膜(5)的膜管穿过所述膜固定孔(4-1)被限位在所述膜壳(1)内。

7.根据权利要求6所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:所述膜支撑架(4)由若干向外延伸的支撑杆(4-3)构成,所述膜固定孔(4-1)和所述第二布水孔(4-2)设置于所述支撑杆(4-3)上。

8.根据权利要求7所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:按照从上至下的顺序,所述膜支撑架(4)上的所述第二布水孔(4-2)的数量逐渐增多。

9.根据权利要求7或8所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:按照从上至下的顺序,所述膜支撑架(4)上开口方向指向所述膜壳(1)下端的所述第二布水孔(4-2)的数量逐渐增多。

10.根据权利要求6所述的铝业废水处理及回用系统,其特征在于:所述膜壳(1)内,所

述中空纤维膜(5)的下方设置有一污物导流槽(6),所述污物导流槽(6)为漏斗状,其口径从上至下逐渐缩小。

铝业废水处理及回用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理技术领域，具体涉及一种铝业废水处理及回用系统。

背景技术

[0002] 在铝合金生产与制造、铝产品的精加工及表面处理过程中，会产生大量废水，该废水由于含有大量的重金属及硫酸根离子，常规的过滤或絮凝方法很难处理达标，或在使用时易发生堵塞等现象，使用受限。

[0003] 现有技术通常将此类废水直接排放或采用Ph值调节+生化+絮凝沉淀相结合的方法进行处理，处理后水不能回用，直接排出，浪费了水资源。

[0004] 也有现有技术如申请号为201720434360.1的中国实用新型专利公开了一种铝业废水处理系统，其采用废水收集池、第一过滤池、pH值调节池、生化池、混凝沉淀池、絮凝池、污泥池、中间池、砂碳过滤池、膜过滤池、回用水池进行处理。本实用新型的铝业废水处理系统处理废水效果好，排出的水对环境不造成污染，有效解决了现有的铝业废水难以处理的问题；申请号为201621445843.3的中国实用新型专利公开了一种铝业废水处理系统，其包括第一过滤池、pH值调节池、生化池、沉淀池、第二过滤池、消毒池、检测池和清水池，处理废水效果好，排出的水对环境不造成污染，有效解决了现有的铝业废水难以处理的问题。又如申请号为201420415798.1的中国实用新型专利公开了一种铝业废水处理系统，包括将铝业废水汇集的调节池、一级PH调节池、混合反应池、斜板沉淀池、二级PH调节池、中间水池、回用水池以及供水机构，其充分利用车间资源把碱性废水与酸性废水中和处理，将酸碱废水，阳极氧化废水混合进行酸碱废水互相中和，达到以废治废目的，并有效减少处理成本物。

实用新型内容

[0005] 针对上述问题，本实用新型提供一种铝业废水处理及回用系统，用于铝业废水的处理，能够响应国家节能减排政策、降低企业生产成本，本实用新型将铝业生产废水通过膜系统进行回用，回用水可直接用于生产，浓缩水通过蒸发过滤，可实现零排放。

[0006] 本实用新型解决上述问题的技术方案如下：

[0007] 铝业废水处理及回用系统，按照废水的处理顺序，依次包含有：

[0008] 一沉淀处理装置，用于对废水进行初步沉降处理；

[0009] 一预过滤装置，至少包含有一个多介质过滤器；

[0010] 一超滤过滤装置，包括一超滤膜过滤器、承接产水的中间水池，以及将所述中间水池的水打回到所述超滤膜过滤器的循环回路，所述循环回路上设置有循环泵；

[0011] 一反渗透除盐装置，由至少一个反渗透膜过滤器构成，所述反渗透膜过滤器所产生的纯水输送至纯水箱内、所产生的浓缩水输送至蒸发器内进行蒸发浓缩。

[0012] 作为上述技术方案的优选，所述预过滤装置还包含有承接所述多介质过滤器出水的袋式过滤器。

[0013] 作为上述技术方案的优选，所述超滤过滤装置还包含有一反洗回路，所述反洗回

路上设置有反洗泵，用于将所述中间水池内的水与过滤方向反向打回至所述超滤过滤器内。

[0014] 所述超滤过滤器为U形中空纤维膜过滤装置，包含有：

[0015] 膜壳，所述膜壳上设置有产水口、浓水口和反洗排放口；

[0016] 上端板，设置于所述膜壳内的上部区域；

[0017] 中心管，设置于所述膜壳内且贯通所述上端板，所述中心管上端设置有进水口、管壁上设置有第一布水孔；

[0018] 至少两个膜支撑架，间隔的设置在所述中心管位于所述上端板下方的位置上，且所述膜支撑架与所述中心管相连通，所述膜支撑架上设置有膜固定孔和第二布水孔，所述第二布水孔中的一部分开口方向指向所述膜壳上端；

[0019] 中空纤维膜，其两端均固接于所述上端板上，且两端均与所述上端板上方的区域相连通，所述中空纤维膜的膜管穿过所述膜固定孔被限位在所述膜壳内。

[0020] 本申请所述上下方向同说明书附图2-4中的上下方向。

[0021] 中心管和膜支撑架上均设置有布水孔，且膜支撑架上包含有部分开口方向指向膜壳上端的布水孔，能够使得布水更加均匀，避免原料液由于布水不匀所导致的膜上下受力及所受浓度差不同的问题。

[0022] 作为上述技术方案的优选，所述产水口设置于所述膜壳的外壁上，且该外壁的位置上位于所述上端板之上。

[0023] 作为上述技术方案的优选，所述浓水口设置于所述膜壳的外壁上，且该外壁的位置上位于所述中空纤维膜的下方。

[0024] 作为上述技术方案的优选，所述反洗排放口设置于所述膜壳的底端。

[0025] 作为上述技术方案的优选，所述上端板是由环氧树脂浇筑而成一体化端板。

[0026] 作为上述技术方案的优选，所述中心管的下端封闭。

[0027] 作为上述技术方案的优选，所述膜支撑架由若干向外延伸的支撑杆构成，所述膜固定孔和所述第二布水孔设置于所述支撑杆上。

[0028] 作为上述技术方案的优选，按照从上至下的顺序，所述膜支撑架上的所述第二布水孔的数量逐渐增多。

[0029] 作为上述技术方案的优选，按照从上至下的顺序，所述膜支撑架上开口方向指向所述膜壳下端的所述第二布水孔的数量逐渐增多。

[0030] 越向下，膜支撑架上开口方向指向膜壳下端的第二布水孔的数量逐渐增多，除了能够使得过滤时布水更加均匀外，还能够使得反冲清洗时的曝气更加均匀，曝气对膜表面污物的清洗效果更好。

[0031] 作为上述技术方案的优选，所述膜壳内，所述中空纤维膜的下方设置有一污物导流槽，所述污物导流槽为漏斗状，其口径从上至下逐渐缩小，污物导流槽尤其是用于固液分离体系的固相物质(如金属氧化物颗粒等)的收集及去除，该类物质粘度较大，需要具有导向结构的导流槽进行收集并排出。

[0032] 作为上述技术方案的优选，所述反渗透膜过滤器的浓缩水输送至二级反渗透膜过滤器内，所述二级反渗透膜过滤器所产生的纯水输送至纯水箱内、所产生的浓缩水输送至蒸发器内进行蒸发浓缩。

[0033] 作为上述技术方案的优选，所述蒸发器为MVR蒸发器。

[0034] 综上所述，本实用新型具有以下有益效果：

[0035] 本申请提供一种铝业废水处理及回用系统，用于铝业废水的处理，能够响应国家节能减排政策、降低企业生产成本，本实用新型将铝业生产废水通过膜系统进行回用，回用水可直接用于生产，浓缩水通过三级蒸发过滤，可实现零排放，其水回用率达到98%，其余2%转化成固废。

附图说明

[0036] 图1为铝业废水处理及回用系统示意图；

[0037] 图2为U形中空纤维膜过滤装置示意图；

[0038] 图3位U形中空纤维膜过滤装置剖面结构示意图；

[0039] 图4位膜支撑架结构示意图；

[0040] 图中，a-沉淀处理装置、b-预过滤装置、b-1-多介质过滤器、b-2-袋式过滤器、c-超滤过滤装置、c-1-超滤膜过滤器、1-膜壳、1-1-产水口、1-2-浓水口、1-3-反洗排放口、2-上端板、3-中心管、3-1-进水口、3-2-第一布水孔、4-膜支撑架、4-1-膜固定孔、4-2第二布水孔、4-3-支撑杆、5-中空纤维膜、6-污物导流槽，c-2-中间水池、c-3-循环回路、c-4-反洗回路、d-反渗透除盐装置、d-1-反渗透膜过滤器、d-2-纯水箱、d-3-蒸发器、d-4-二级反渗透膜过滤器。

具体实施方式

[0041] 下面将对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0042] 下面结合附图以实施例对本实用新型进行详细说明。

[0043] 实施例1：参考图1，一种铝业废水处理及回用系统，按照废水处理的顺序，依次包括有沉淀处理装置a、多介质过滤器b-1、袋式过滤器b-2、超滤膜过滤器c-1、中间水池c-2、反渗透膜过滤器d-1以及纯水箱d-2。

[0044] 其中，在沉淀处理装置a内投加的药剂为PAC和HCL；

[0045] 其中，参考图2~图4，作为超滤膜过滤器c-1的U形中空纤维膜过滤装置，由膜壳1、设置在膜壳1内的上端板2、中心管3、若干个膜支撑架4以及U形设置的中空纤维膜5构成；

[0046] 膜壳1的上部设置有产水口1-1，下部设置有浓水口1-2和反洗排放口1-3，上端板2由环氧树脂经浇筑设置在膜壳1的上部，中心管3的上端设置有进水口3-1，中心管3穿过上端板2，管体上设置有若干第一布水孔3-2，膜壳上设置有若干个膜支撑架4，膜支撑架4的数量通常是3~5个，膜支撑架4上设置有用于限位中空纤维膜5的膜固定孔4-1以及若干第二布水孔4-2，其中，在单个膜支撑架4上，第二布水孔4-2的数量以及开口方向指向膜壳1的第二布水孔4-2的数量按照从上到下的顺序均有所增多；

[0047] 膜壳1下部还包含有一污物导流槽，用于收集过滤过程中浓水的固相物质，并排出膜壳1外；

[0048] 过滤时，原水由中心管3的进水口3-1流入，经第一布水孔3-2和第二布水孔4-3流入到膜壳1内，经中空纤维膜5过滤后，净水经产水口1-1产出，浓水由浓水口1-2排出；

[0049] 其中，超滤膜过滤器c-1产生的浓水经循环回路c-3循环后返回至进水口3-1处，循环比通常设定为2:1；

[0050] 其中，中间水池c-2和超滤膜过滤器c-1之间还包括有以反洗回路c-4，反洗水经反洗回路后，由上端板2上方的中空纤维膜5端部进入进行反洗，同时，中心管3内通入压缩空气，压缩空气通过第一布水孔3-2和第二布水孔4-3进行反洗曝气，冲刷中空纤维膜5表面黏附的污物；

[0051] 其中，反渗透膜过滤器d-1后还连接有二级反渗透膜过滤器d-4，二级反渗透膜过滤器d-4选用高盐特种RO膜，处理后的渗透水输送至纯水箱d-2内、浓水输送至MVR蒸发器d-3内进行处理，MVR蒸发器d-3处理后的蒸馏水输送至纯水箱d-2内、蒸发残留物作为危废处理。

[0052] 该铝业废水处理及回用系统用于处理铝业生产废水，占地约15米×7米，投资成本100万元人民币左右，运行成本1.7元/吨左右，运行时，一般1-2个月进行一次化学清洗即可。

[0053] 其中，铝业废水含有约6500mg/l的硫酸根，化学需氧量约80mg/l，含氟约10mg/l，电导率超10000us/cm；

[0054] 经处理后，水资源的回收率约在98%左右，且最终产水内无硫酸根，达到了自来水的标准，除蒸发的危废外，无多余废水。

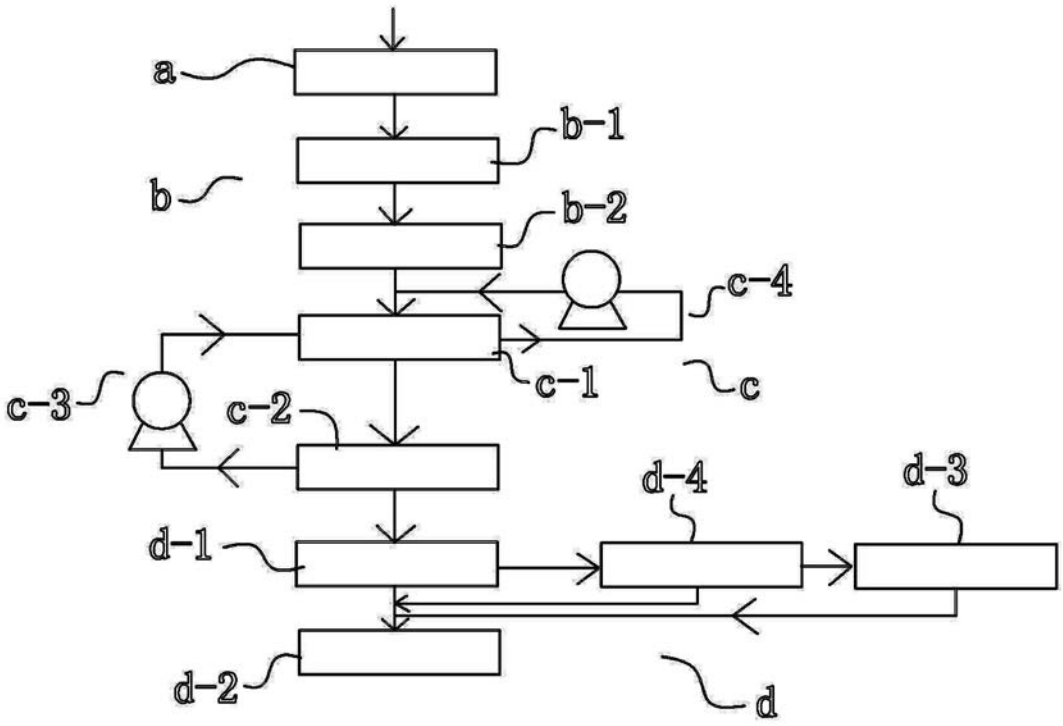


图 1

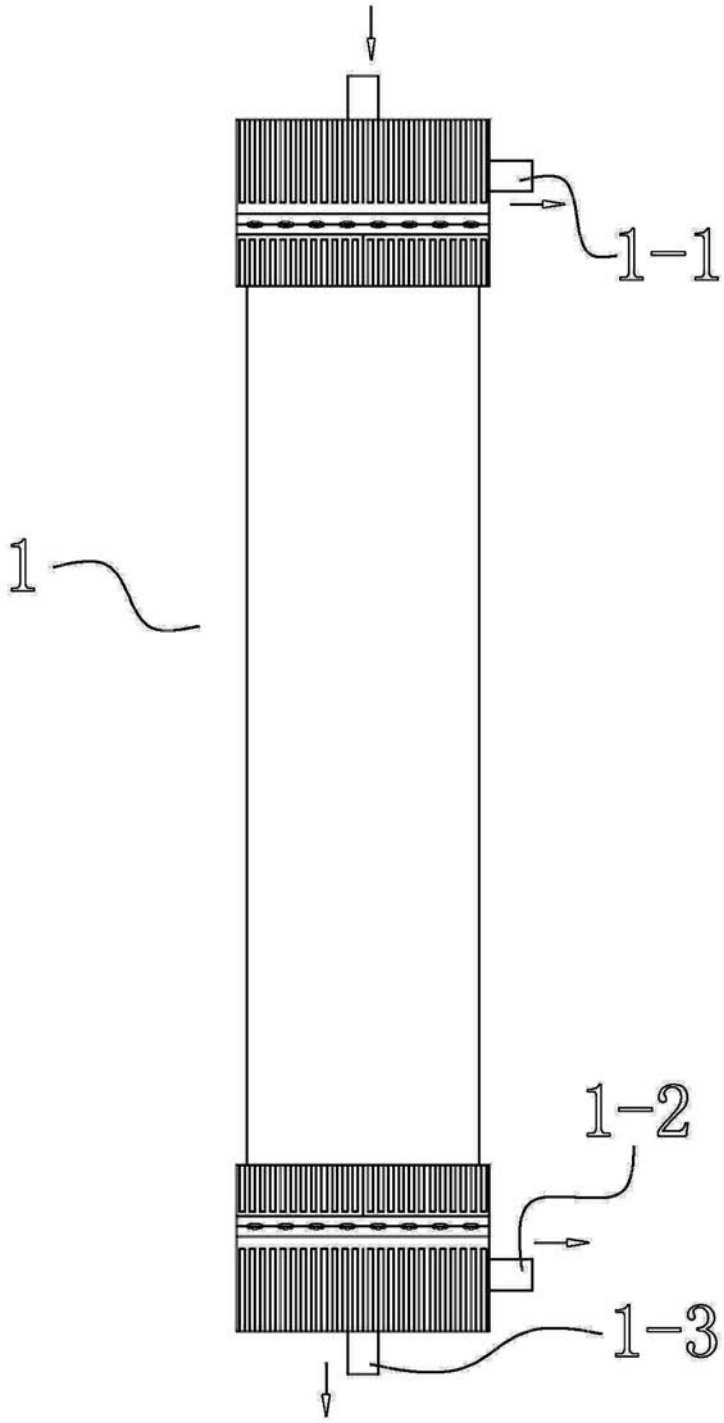


图 2

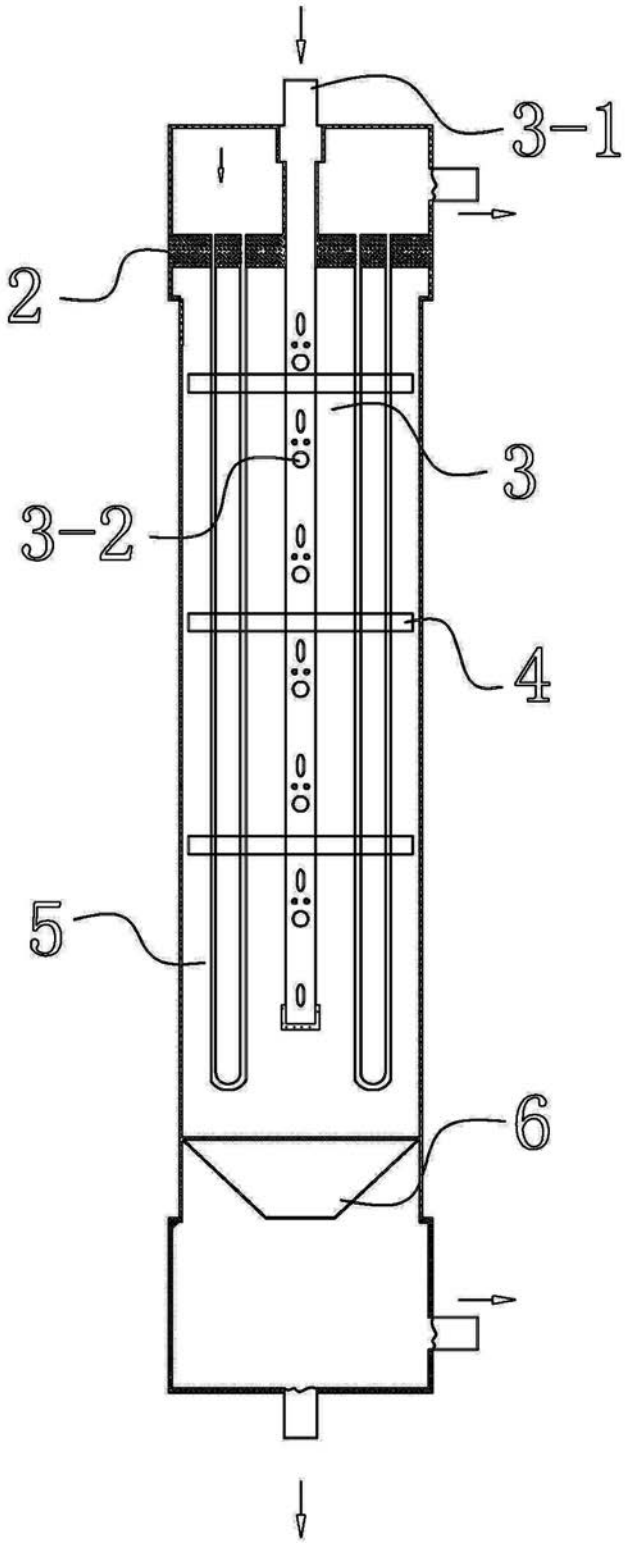


图 3

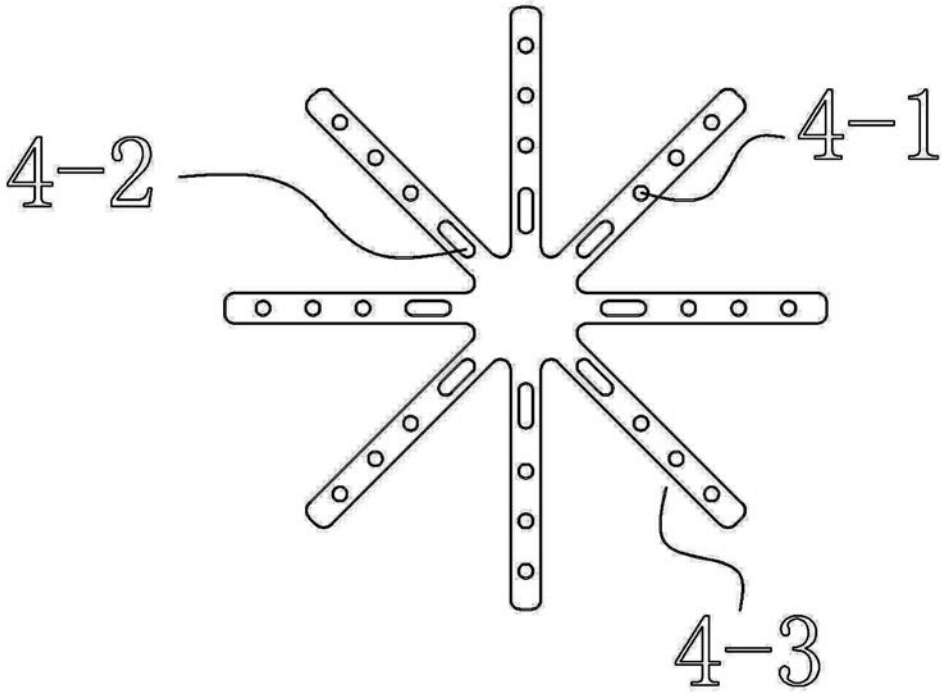


图 4