



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215327042 U

(45) 授权公告日 2021.12.28

(21) 申请号 202121202631.3

(22) 申请日 2021.05.31

(73) 专利权人 成都工业学院

地址 610031 四川省成都市花牌坊街2号

(72) 发明人 景江 张欣 何佳娜 倪家明

吴勇 王宁康

(74) 专利代理机构 成都正华专利代理事务所

(普通合伙) 51229

代理人 李蕊

(51) Int. Cl.

C02F 1/04 (2006.01)

C02F 1/14 (2006.01)

C02F 103/16 (2006.01)

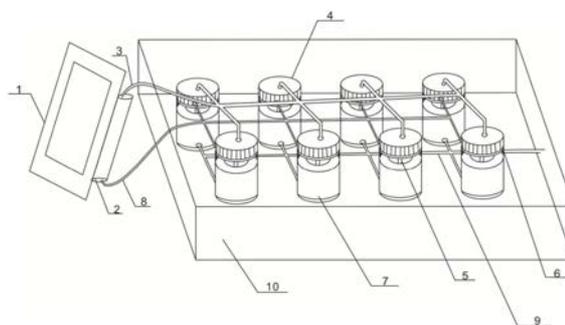
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种新型太阳能电镀废水处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型太阳能电镀废水处理装置,包括太阳能加热系统和电镀废水处理系统;太阳能加热系统包括通过电连接的太阳能吸热板和太阳能加热器;电镀废水处理系统包括通过输送管道连接的多个污水处理设备;污水处理设备包括水浴加热器,蒸发层,黏附层和污水盛装容器;水浴加热器底端连接蒸发层,底端边缘连接黏附层,黏附层下端连接污水盛装容器;输送管道包括热水输送管道,热水回流管道和污水输送管道。可有效解决经反渗透作用后剩余的高浓度电镀废水处理中存在的设备成本大,处理成本高,处理后的废水水质情况不稳定,药剂,能源消耗较大的问题,在不消耗额外能量输入和药剂投放的情况下对高浓度电镀废水进行持续性蒸发处理。



1. 一种新型太阳能电镀废水处理装置,其特征在于:包括太阳能加热系统和电镀废水处理系统;所述太阳能加热系统包括太阳能吸热板(1)和太阳能加热器(2),所述太阳能吸热板(1)与所述太阳能加热器(2)电连接;所述电镀废水处理系统包括污水处理设备和输送管道;所述污水处理设备包括水浴加热器(4),蒸发层(5),黏附层(6)和污水盛装容器(7);所述水浴加热器(4)底端连接所述蒸发层(5),底端边缘连接所述黏附层(6),所述黏附层(6)下端连接所述污水盛装容器(7);所述输送管道包括热水输送管道(3),热水回流管道(8)和污水输送管道(9);所述热水输送管道(3)连接多个所述水浴加热器(4)进水口与所述太阳能加热器(2)出水口;所述热水回流管道(8)连接多个所述水浴加热器(4)出水口与所述太阳能加热器(2)进水口;所述污水输送管道(9)连接多个所述污水盛装容器(7)进水口。

2. 根据权利要求1所述的新型太阳能电镀废水处理装置,其特征在于:所述电镀废水处理系统还包括外壳(10),所述外壳(10)材质为耐腐蚀型塑料。

3. 根据权利要求1所述的新型太阳能电镀废水处理装置,其特征在于:所述太阳能加热器(2)内部设有介质盛装容器;所述介质盛装容器顶端为所述太阳能加热器(2)出水口,所述介质盛装容器底端为所述太阳能加热器(2)进水口。

4. 根据权利要求1所述的新型太阳能电镀废水处理装置,其特征在于:所述蒸发层(5)包括棒体和盘体,材质为新型吸水材料;所述棒体与所述盘体为一体式结构;所述棒体位于所述水浴加热器(4)中心并伸入所述污水盛装容器(7)内部;所述盘体盘绕在所述水浴加热器(4)底面,呈圆形,占所述水浴加热器(4)底面面积的 $1/2\sim 2/3$ 。

5. 根据权利要求1所述的新型太阳能电镀废水处理装置,其特征在于:所述黏附层(6)包括支撑体和包围层;所述支撑体固定连接水浴加热器(4)和污水盛装容器(7),所述包围层可拆卸式连接在所述支撑体上,材质为珍珠棉。

6. 根据权利要求5所述的新型太阳能电镀废水处理装置,其特征在于:所述包围层包围面积为黏附层(6)侧面积的 $1/2\sim 1$ 。

## 一种新型太阳能电镀废水处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水处理装置,具体涉及一种新型太阳能电镀废水处理装置。

### 背景技术

[0002] 电镀废水的水质复杂,成分不易控制,其中含有铬、镉、镍、铜、锌、金、银等重金属离子或物质,有些属于致癌、致畸、致突变的剧毒物质。并且重金属是电镀业潜在危害性极大的污水类别,严重危害环境和人类身体健康。因此,需要对电镀废水进行净化处理,使污水可以蒸发,再次使用或排放。

[0003] 现有技术中,大多数市售电镀废水处理设备功能单一,结构复杂,依赖大量的药剂和电力资源,使用起来非常不便,且处理方式不完善,不能解决经反渗透作用后剩余的高浓度电镀废水处理中存在的设备成本大,处理成本高,处理后的废水水质情况不稳定,药剂,能源消耗较大的问题。因此,需要一种太阳能电镀废水处理装置,能在不消耗额外能量输入和药剂投放的情况下对高浓度电镀废水进行持续性蒸发处理,以解决上述技术问题。

### 实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术,本实用新型提供一种新型太阳能电镀废水处理装置,可以解决现有技术经反渗透作用后剩余的高浓度电镀废水处理中存在的设备成本大,处理成本高,处理后的废水水质情况不稳定,药剂,能源消耗较大的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种新型太阳能电镀废水处理装置,包括太阳能加热系统和电镀废水处理系统;太阳能加热系统包括太阳能吸热板和太阳能加热器,太阳能吸热板与太阳能加热器电连接;电镀废水处理系统包括污水处理设备和输送管道;污水处理设备包括水浴加热器,蒸发层,黏附层和污水盛装容器;水浴加热器底端连接蒸发层,底端边缘连接黏附层,黏附层下端连接污水盛装容器;输送管道包括热水输送管道,热水回流管道和污水输送管道;热水输送管道连接多个水浴加热器进水口与太阳能加热器出水口;热水回流管道连接多个水浴加热器出水口与太阳能加热器进水口;污水输送管道连接多个污水盛装容器进水口。

[0006] 采用上述技术方案的有益效果是:太阳能加热板吸收的热量对太阳能加热器进行电加热,工作时,太阳能加热器中热介质不断上升,因此太阳能加热器的热介质和水浴加热器逐渐冷却后的介质会因虹吸原理而不断自动循环,节约能源,符合绿色发展要求。装置中的污水处理设备通过水浴加热器对吸水棒从污水盛装容器中吸附的高浓度电镀废水进行加热蒸发,而高浓度电镀废水中的重金属物质在黏附层上结晶,新的污水通过污水输送管道不断注入污水盛装容器中,在不消耗额外能量输入和药剂投放的情况下实现了对高浓度电镀废水的持续性蒸发处理。

[0007] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0008] 进一步,电镀废水处理系统还包括外壳,外壳材质优选为耐腐蚀型塑料,其优异的

光学性能和耐腐蚀性有利于观察装置的内部工作情况,便于生产、检修等工作,同时有效延长装置的使用年限。

[0009] 进一步,太阳能加热器内部设有介质盛装容器,用以盛放热介质。介质盛装容器顶端为太阳能加热器出水口,介质盛装容器底端为太阳能加热器进水口。

[0010] 进一步,蒸发层包括棒体和盘体,棒体与盘体为一体式结构,蒸发层材质为新型吸水材料;棒体位于水浴加热器中心并伸入污水盛装容器内部;盘体盘绕在水浴加热器底面,呈圆形,占水浴加热器底面面积的 $1/2\sim 2/3$ ;棒体将高浓度电镀废水吸附至盘体内,实现对高浓度电镀废水的临时性收集,便于盘体顶部的水浴加热器对高浓度电镀废水的集中处理;新型吸水材料能将污水盛装容器中的高浓度电镀废水吸附至水浴加热器底端,吸水效果优异,便于水浴加热器对高浓度电镀废水的加热蒸发。

[0011] 进一步,黏附层包括支撑体和包围层;支撑体固定连接水浴加热器和污水盛装容器,包围层可拆卸式连接在支撑体上,并与蒸发层盘体紧密接触,材质为珍珠棉。工作中,高浓度电镀废水中的重金属物质在珍珠棉上结晶,避免影响后续蒸发速率,当珍珠棉上结晶过多,可以拆下珍珠棉进行清理和替换。

[0012] 进一步,包围层包围面积为黏附层侧面积的 $1/2\sim 1$ ;全包围形式的黏附层对高浓度电镀废水中的重金属物质的黏附效果更好,而不完全包围时有利于水浴加热器加热高浓度电镀废水后水分的蒸发,可以根据实际生产需要,择优选取。

[0013] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供的新型太阳能电镀废水处理装置,能在不消耗额外能量输入和药剂投放的情况下达到对高浓度电镀废水的持续性蒸发处理。太阳能加热器中热水不断上升,因此太阳能加热器的热水和水浴加热器逐渐冷却后的水会因虹吸原理而不断自动循环;因蒸发只发生在液相和气相接触面,故重金属只会在水浴加热器下边缘结晶,不会影响后续蒸发速率。

## 附图说明

[0014] 图1为一种新型太阳能电镀废水处理装置结构示意图;

[0015] 图2为一种新型太阳能电镀废水处理装置的污水处理设备结构示意图;

[0016] 图3为一种新型太阳能电镀废水处理装置的污水处理设备结构剖视图;

[0017] 其中,1、太阳能吸热板;2、太阳能加热器;3、热水输送管道;4、水浴加热器;5、吸水棒;6、黏附层;7、污水盛装容器;8、热水回流管道;9、污水输送管道;10、外壳。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。

[0019] 本实用新型的实施例中,如图1-3所示,一种新型太阳能电镀废水处理装置,包括太阳能加热系统和电镀废水处理系统;太阳能加热系统包括太阳能吸热板1和太阳能加热器2,太阳能加热器2内部设有介质盛装容器;介质盛装容器顶端为太阳能加热器出水口,介质盛装容器底端为太阳能加热器进水口;太阳能吸热板1与太阳能加热器2电连接,太阳能吸热板1将吸收的热量转换为电能传递给太阳能加热器2,对太阳能加热器2中介质盛装容器内的的介质进行加热,加热介质优选为水,这一步不消耗额外的能量,符合节能环保的发展要求。电镀废水处理系统包括污水处理设备和输送管道;电镀废水处理系统外围设置有

外壳10,外壳10内安装有多个污水处理设备,处理效果更优异,外壳10材质优选为耐腐蚀型塑料,其优异的光学性能和耐腐蚀性有利于观察装置的内部工作情况,便于生产、检修等工作,可以有效延长装置的使用年限。污水处理设备包括水浴加热器4,蒸发层5,黏附层6和污水盛装容器7;水浴加热器4底端粘接蒸发层5,蒸发层5包括棒体和盘体,棒体与盘体为一体式结构,蒸发层5材质为新型吸水材料;棒体位于盘体中心并伸入污水盛装容器7内部;盘体盘绕在水浴加热器4底端,呈圆形,位于水浴加热器4底面中心,占水浴加热器4底面面积的 $1/2\sim 2/3$ ,棒体将高浓度电镀废水吸附至盘体内,实现对高浓度电镀废水的临时性收集,便于盘体顶部的水浴加热器4对高浓度电镀废水的集中处理;新型吸水材料能将污水盛装容器7中的高浓度电镀废水吸附至水浴加热器4底端,吸水效果优异,便于水浴加热器4对高浓度电镀废水的加热蒸发。水浴加热器4底端边缘连接黏附层6,黏附层6包括支撑体和包围层;支撑体固定连接水浴加热器4和污水盛装容器7,支撑体优选为高强度耐腐蚀性好的硬质塑料柱体,以提高装置的耐用性;包围层可拆卸式连接在支撑体上,并与蒸发层5盘体紧密接触,包围层材质为珍珠棉,包围面积为黏附层侧面积的 $1/2\sim 1$ ;全包围形式的黏附层对高浓度电镀废水中的重金属物质的黏附效果更好,而不完全包围时有利于水浴加热器加热高浓度电镀废水后水分的蒸发,可以根据实际生产需要,择优选取。工作中,高浓度电镀废水中的重金属物质在珍珠棉上结晶,避免影响后续蒸发速率,当珍珠棉上结晶过多,可以拆下珍珠棉进行清理和替换。同时,因蒸发只发生在液相和气相接触面,故重金属只会在水浴加热器4下边缘结晶,不会影响后续蒸发速率。污水盛装容器7位于污水处理设备的底部,用以盛装电镀废水。输送管道包括热水输送管道3,热水回流管道8和污水输送管道9;热水输送管道3连接多个水浴加热器4进水口与太阳能加热器2出水口;热水回流管道8连接多个水浴加热器4出水口与太阳能加热器2进水口;水浴加热器4的进水口优选设置于水浴加热器4顶端,水浴加热器4的出水口优选设置于水浴加热器4侧端;加热介质经过介质盛装容器和水浴加热器4,通过热水输送管道3和热水回流管道8建立循环,加热时,太阳能加热器2中的热水不断上升,因此太阳能加热器2的热水和水浴加热器4逐渐冷却后的水会因虹吸原理而不断自动循环,结构简单且高效,节约能源。污水输送管道9连接多个污水盛装容器7进水口,污水盛装容器7进水口位于污水盛装容器7底部,新的污水通过污水输送管道9不断注入污水盛装容器7中进行处理。

[0020] 本实用新型太阳能电镀废水处理装置在使用时,通过太阳能吸热板1吸收热量转换为电能,传递给太阳能加热器2,并对太阳能加热器2内介质盛装容器中的水进行加热,热水通过热水输送管道3输送到水浴加热器4,水浴加热4对蒸发层5即新型吸水材料从污水盛装容器7中吸附的高浓度电镀废水进行加热蒸发,而高浓度电镀废水中的重金属物质在黏附层即珍珠棉上结晶,新的污水通过污水输送管道9不断注入污水盛装容器7中。

[0021] 虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了详细地描述,但不应理解为对本专利的保护范围的限定。在权利要求书所描述的范围,本领域技术人员不经创造性劳动即可作出的各种修改和变形仍属本专利的保护范围。

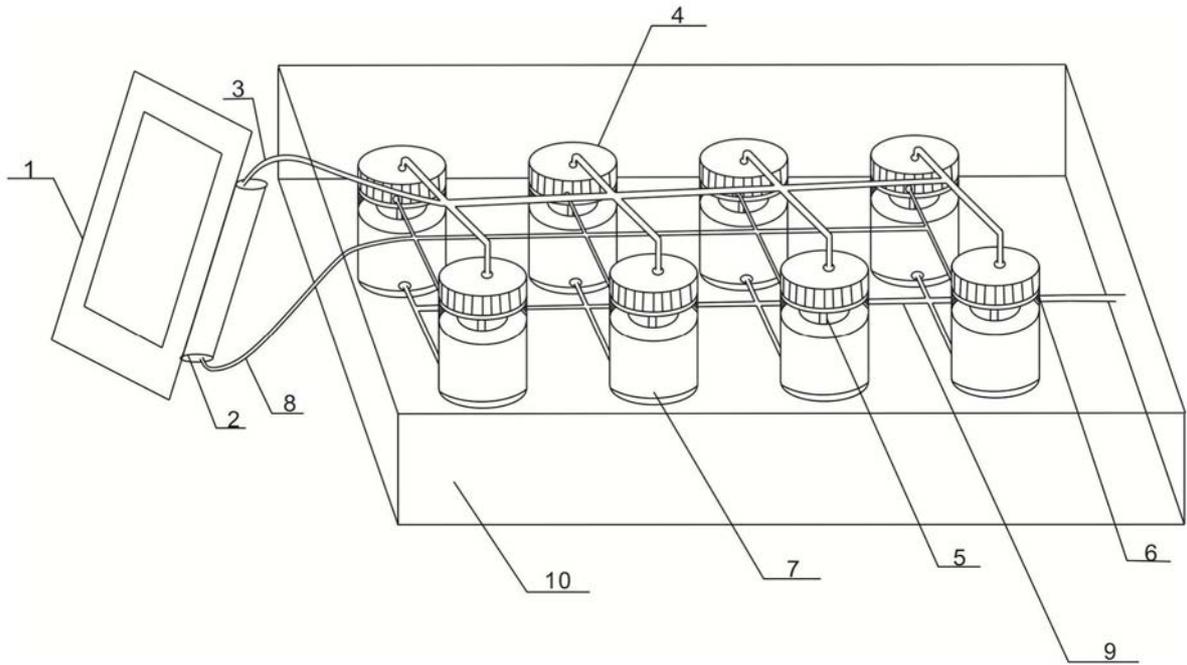


图1

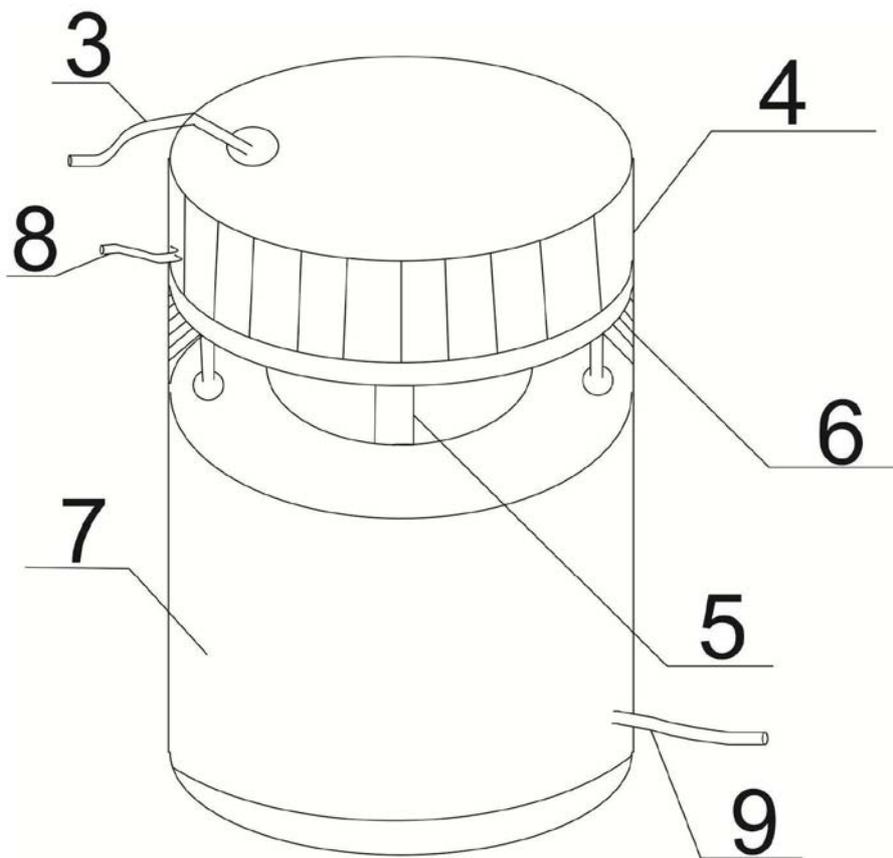


图2

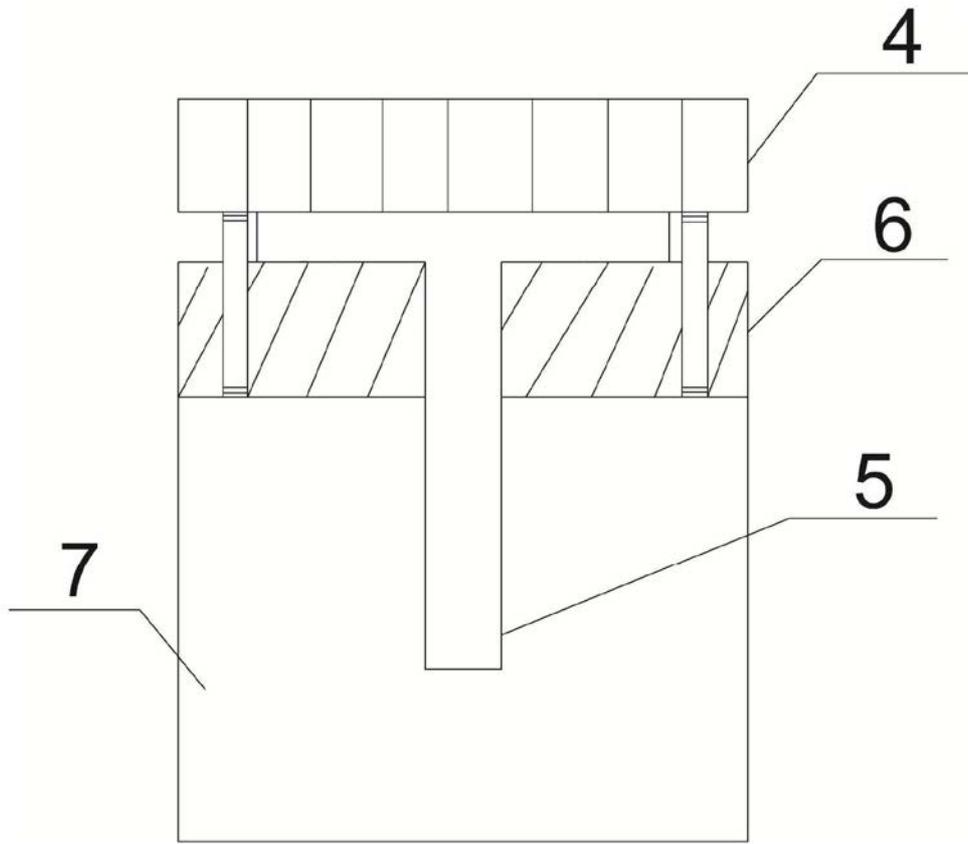


图3