



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206328249 U

(45)授权公告日 2017.07.14

(21)申请号 201621285814.5

(22)申请日 2016.11.28

(73)专利权人 重庆中标环保集团有限公司

地址 400050 重庆市九龙坡区杨家坪正街  
24附1号27-2号

(72)发明人 赵永成

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 101/20(2006.01)

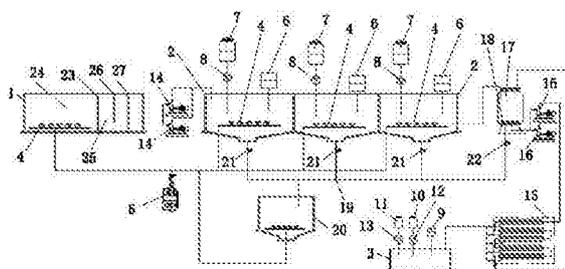
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

重金属废水处理系统

## (57)摘要

本实用新型涉及工业重金属废水处理装置，具体是一种重金属废水处理系统，包括依次串接在管线上的重金属废水收集池、反应沉淀池、中和反应池。曝气装置I通过管道与风机连通，所述重金属废水收集池与位于最前端的反应沉淀池之间的管线上设置有由具有PLC控制片的控制柜控制运行的泵I；所述中和反应池与位于最末端的反应沉淀池之间的管线上设置有TMF微滤膜过滤管组件，所述TMF微滤膜过滤管组件与位于最末端的反应沉淀池之间的管线上设置有泵II。本实用新型由于所述结构而具有的优点是：具有去油功能、降低了使用成本、降低了工人后期维护劳动强度、提高了过滤稳定性和提高了尾端水质洁净度。



1. 一种重金属废水处理系统,包括依次串接在管线上的重金属废水收集池(1)、去除重金属用的至少三个反应沉淀池(2)、中和反应池(3),在所述重金属废水收集池(1)、反应沉淀池(2)、中和反应池(3)的池底均设置有曝气装置I(4),该曝气装置I(4)通过管道与风机(5)连通,所述反应沉淀池(2)上设置有重金属含量检测仪(6)和加药罐I(7);所述重金属含量检测仪(6)和加药罐I(7)均通过管道与反应沉淀池(2)的池内连通,加药罐(7)与反应沉淀池(2)之间的管道上设置有电磁阀I(8);所述中和反应池(3)上设置有酸碱度检测仪(9)、酸液加药罐(10)和碱液加药罐(11),酸碱度检测仪(9)、酸液加药罐(10)和碱液加药罐(11)均通过管道与中和反应池(3)的池内连通,酸液加药罐(10)与反应池(3)之间的管道上设置有电磁阀II(12),碱液加药罐(11)与反应池(3)之间的管道上设置有电磁阀III(13);所述风机(5)、重金属含量检测仪(6)、电磁阀I(8)、酸碱度检测仪(9)、电磁阀II(12)和电磁阀III(13)均由具有PLC控制片的控制柜控制运行;相邻的两个反应沉淀池(2)之间通过连通管连通;其特征在于:所述重金属废水收集池(1)与位于最前端的反应沉淀池(2)之间的管线上设置有由具有PLC控制片的控制柜控制运行的泵I(14);

所述中和反应池(3)与位于最末端的反应沉淀池(2)之间的管线上设置有TMF微滤膜过滤管组件(15),所述TMF微滤膜过滤管组件(15)与位于最末端的反应沉淀池(2)之间的管线上设置有泵II(16);

所述泵II(16)与位于最末端的反应沉淀池(2)之间的管线上设置有浓缩罐(17),该浓缩罐(17)通过回流管道与TMF微滤膜过滤管组件(15)浓缩液出口连通,TMF微滤膜过滤管组件(15)的洁净水出口与中和反应池(3)连通,在浓缩罐(17)的内腔底部设置有与风机(5)连通的曝气装置II(18);

所述反应沉淀池(2)的池底和浓缩罐(17)的内腔底部均通过污泥排出管(19)与污泥沉淀池(20)连通,反应沉淀池(2)与污泥沉淀池(20)之间的污泥排出管(19)上设置有单向阀I(21),浓缩罐(17)与污泥沉淀池(20)之间的污泥排出管(19)上设置有单向阀II(22)。

2. 根据权利要求1所述的重金属废水处理系统,其特征在于:所述TMF微滤膜过滤管组件(15)又包括至少两根TMF微滤膜过滤管,相邻两根TMF微滤膜过滤管中位于前端位置处的TMF微滤膜过滤管的浓缩液出口与位于后端位置处的TMF微滤膜过滤管的进口端通过管道连通,每一根TMF微滤膜过滤管的洁净水出口与中和反应池(3)通过管道连通,每一根TMF微滤膜过滤管的洁净水出口与中和反应池(3)之间的管道上设置有单向阀;

TMF微滤膜过滤管组件(15)中最前端位置处的TMF微滤膜过滤管的进口端与浓缩罐(17)连通;TMF微滤膜过滤管组件(15)中最后端位置处的TMF微滤膜过滤管的浓缩液出口通过回流管道与浓缩罐(17)连通。

3. 根据权利要求1所述的重金属废水处理系统,其特征在于:所述重金属废水收集池(1)又包括设置在重金属废水收集池(1)的内腔中的隔板I(23),该隔板I(23)的顶端低于重金属废水收集池(1)的侧壁顶端,所述隔板I(23)的两侧壁与重金属废水收集池(1)的一相对位置的内壁固定为一体,所述隔板I(23)的底壁与重金属废水收集池(1)的底壁固定为一体;所述隔板I(23)将重金属废水收集池(1)的内腔分为进水腔(24)和出水腔(25),该进水腔(24)的顶部与出水腔(25)的顶部连通;重金属废水收集池(1)中的曝气装置I(4)位于进水腔(24)的底部;

采用进液管与进水腔(24)连通,采用出液管与出水腔(25)连通;

所述出水腔(25)中固定有隔板Ⅱ(26)和隔板Ⅲ(27),所述隔板Ⅱ(26)的两侧壁和隔板Ⅲ(27)的两侧壁均与重金属废水收集池(1)的同一相对位置的内壁固定为一体;所述隔板Ⅱ(26)的顶端和隔板Ⅲ(27)的顶端均与重金属废水收集池(1)的侧壁顶端平齐,隔板Ⅱ(26)的底端和隔板Ⅲ(27)的底端均与重金属废水收集池(1)的底壁之间均具有空隙(28)。

4.根据权利要求3所述的重金属废水处理系统,其特征在于:所述隔板Ⅱ(26)的底端与重金属废水收集池(1)的底壁之间的空隙(28)的高度高于隔板Ⅲ(27)的底端与重金属废水收集池(1)的底壁之间的空隙(28)的高度。

## 重金属废水处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业重金属废水处理系统,尤其是一种具有去油功能、降低使用成本、降低工人后期维护劳动强度、提高过滤稳定性和提高尾端水质洁净度的重金属废水处理系统。

### 背景技术

[0002] 随着全球可持续发展战略的实施,循环经济和清洁生产技术越来越受到人们关注。电镀重金属废水治理已向清洁生产工艺、物质循环利用、废水回用等综合防治阶段发展。未来电镀重金属废水治理将贯彻循环经济、重视清洁生产技术的开发与应用;采用全过程控制、结合废水综合治理、最终实现废水零排放。电镀废水种类需然繁多,但是现有重金属处理系统一般包括依次串接在管线上的废水收集池、去除重金属用的反应沉淀池、中和反应池,设置在所有反应池中的曝气装置,与曝气装置连通的风机,以及设置在管线上的由控制柜控制运行的泵和控制阀。

[0003] 现有重金属处理系统在处理过程中,泵和控制阀的损耗率比较高,造成泵和控制阀堵塞的原因在于重金属废水中的油污,然而,现有结构的去油结构复杂,成本高,使用时需要消耗另外的能源,例如加热需要的电、反冲洗需要的洁净水等。过滤结构随使用时间的推移,其截留固体的能力降低速度过快,一般在3至5个月就需要更换过滤结构,并且过滤稳定性差,造成尾端水质洁净度后期无法达标。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种具有去油功能、降低使用成本、降低工人后期维护劳动强度、提高过滤稳定性和提高尾端水质洁净度的重金属废水处理系统。

[0005] 为实现上述目的而采用的技术方案是这样的,即一种重金属废水处理系统,包括依次串接在管线上的重金属废水收集池、去除重金属用的至少三个反应沉淀池、中和反应池,在所述重金属废水收集池、反应沉淀池、中和反应池的池底均设置有曝气装置I,该曝气装置I通过管道与风机连通,所述反应沉淀池上设置有重金属含量检测仪和加药罐I;所述重金属含量检测仪和加药罐I均通过管道与反应沉淀池的池内连通,加药罐与反应沉淀池之间的管道上设置有电磁阀I;所述中和反应池上设置有酸碱度检测仪、酸液加药罐和碱液加药罐,酸碱度检测仪、酸液加药罐和碱液加药罐均通过管道与中和反应池的池内连通,酸液加药罐与反应池之间的管道上设置有电磁阀II,碱液加药罐与反应池之间的管道上设置有电磁阀III;所述风机、重金属含量检测仪、电磁阀I、酸碱度检测仪、电磁阀II和电磁阀III均由具有PLC控制片的控制柜控制运行;相邻的两个反应沉淀池之间通过连通管连通;其特征在于:所述重金属废水收集池与位于最前端的反应沉淀池之间的管线上设置有由具有PLC控制片的控制柜控制运行的泵I;

[0006] 所述中和反应池与位于最末端的反应沉淀池之间的管线上设置有TMF微滤膜过滤管组件,所述TMF微滤膜过滤管组件与位于最末端的反应沉淀池之间的管线上设置有泵II;

[0007] 所述泵Ⅱ与位于最末端的反应沉淀池之间的管线上设置有浓缩罐,该浓缩罐通过回流管道与TMF微滤膜过滤管组件浓缩液出口连通,TMF微滤膜过滤管组件的洁净水出口与中和反应池连通,在浓缩罐的内腔底部设置有与风机连通的曝气装置Ⅱ;

[0008] 所述反应沉淀池的池底和浓缩罐的内腔底部均通过污泥排出管与污泥沉淀池连通,反应沉淀池与污泥沉淀池之间的污泥排出管上设置有单向阀Ⅰ,浓缩罐与污泥沉淀池之间的污泥排出管上设置有单向阀Ⅱ。

[0009] 本实用新型由于上述结构而具有的优点是:具有去油功能、降低了使用成本、降低了工人后期维护劳动强度、提高了过滤稳定性和提高了尾端水质洁净度。

### 附图说明

[0010] 本实用新型可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明。

[0011] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0012] 图2为本实用新型重金属废水收集池的结构示意图。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0014] 参见附图1和2,图中的重金属废水处理系统,包括依次串接在管线上的重金属废水收集池1、去除重金属用的至少三个反应沉淀池2、中和反应池3,在所述重金属废水收集池1、反应沉淀池2、中和反应池3的池底均设置有曝气装置Ⅰ4,该曝气装置Ⅰ4通过管道与风机5连通,所述反应沉淀池2上设置有重金属含量检测仪6和加药罐Ⅰ7;所述重金属含量检测仪6和加药罐Ⅰ7均通过管道与反应沉淀池2的池内连通,加药罐Ⅰ7与反应沉淀池2之间的管道上设置有电磁阀Ⅰ8;所述中和反应池3上设置有酸碱度检测仪9、酸液加药罐10和碱液加药罐11,酸碱度检测仪9、酸液加药罐10和碱液加药罐11均通过管道与中和反应池3的池内连通,酸液加药罐10与反应池3之间的管道上设置有电磁阀Ⅱ12,碱液加药罐11与反应池3之间的管道上设置有电磁阀Ⅲ13;所述风机5、重金属含量检测仪6、电磁阀Ⅰ8、酸碱度检测仪9、电磁阀Ⅱ12和电磁阀Ⅲ13均由具有PLC控制片的控制柜控制运行;相邻的两个反应沉淀池2之间通过连通管连通;其特征在于:所述重金属废水收集池1与位于最前端的反应沉淀池2之间的管线上设置有由具有PLC控制片的控制柜控制运行的泵Ⅰ14;

[0015] 所述中和反应池3与位于最末端的反应沉淀池2之间的管线上设置有TMF微滤膜过滤管组件15,所述TMF微滤膜过滤管组件15与位于最末端的反应沉淀池2之间的管线上设置有泵Ⅱ16;

[0016] 所述泵Ⅱ16与位于最末端的反应沉淀池2之间的管线上设置有浓缩罐17,该浓缩罐17通过回流管道与TMF微滤膜过滤管组件15浓缩液出口连通,TMF微滤膜过滤管组件15的洁净水出口与中和反应池3连通,在浓缩罐17的内腔底部设置有与风机5连通的曝气装置Ⅱ18;

[0017] 所述反应沉淀池2的池底和浓缩罐17的内腔底部均通过污泥排出管19与污泥沉淀池20连通,反应沉淀池2与污泥沉淀池20之间的污泥排出管19上设置有单向阀Ⅰ21,浓缩罐17与污泥沉淀池20之间的污泥排出管19上设置有单向阀Ⅱ22。在该实施例中,TMF微滤膜过滤管组件15的设置,提高了过滤稳定性和提高了尾端水质洁净度;浓缩罐17的设置使得重

金属废水的还原反应更加充分。

[0018] 为进一步提高过滤稳定性和提高尾端水质洁净度,上述实施例中,优选地:所述TMF微滤膜过滤管组件15又包括至少两根TMF微滤膜过滤管,相邻两根TMF微滤膜过滤管中位于前端位置处的TMF微滤膜过滤管的浓缩液出口与位于后端位置处的TMF微滤膜过滤管的进口端通过管道连通,每一根TMF微滤膜过滤管的洁净水出口与中和反应池3通过管道连通,每一根TMF微滤膜过滤管的洁净水出口与中和反应池3之间的管道上设置有单向阀;

[0019] TMF微滤膜过滤管组件15中最前端位置处的TMF微滤膜过滤管的进口端与浓缩罐17连通;TMF微滤膜过滤管组件15中最后端位置处的TMF微滤膜过滤管的浓缩液出口通过回流管道与浓缩罐17连通。

[0020] 为实现无外部能耗的情况下去油,保证各部件的使用寿命,上述实施例中,优选地:所述重金属废水收集池1又包括设置在重金属废水收集池1的内腔中的隔板I23,该隔板I23的顶端低于重金属废水收集池1的侧壁顶端,所述隔板I23的两侧壁与重金属废水收集池1的一相对位置的内壁固定为一体,所述隔板I23的底壁与重金属废水收集池1的底壁固定为一体;所述隔板I23将重金属废水收集池1的内腔分为进水腔24和出水腔25,该进水腔24的顶部与出水腔25的顶部连通;重金属废水收集池1中的曝气装置I4位于进水腔24的底部;

[0021] 采用进液管与进水腔24连通,采用出液管与出水腔25连通;

[0022] 所述出水腔25中固定有隔板II26和隔板III27,所述隔板II26的两侧壁和隔板III27的两侧壁均与重金属废水收集池1的同一相对位置的内壁固定为一体;所述隔板II26的顶端和隔板III27的顶端均与重金属废水收集池1的侧壁顶端平齐,隔板II26的底端和隔板III27的底端均与重金属废水收集池1的底壁之间均具有空隙28。在该实施例中,重金属废水收集池1具有出水腔6,出水腔6中空隙9的设置,使得油与水自然分离,不再需要借助其它设备,也不再需要使用新的能源,结构简单,实现了去油功能,后续工艺设备上的泵和控制阀不再堵塞,降低了使用成本和降低了工人后期维护劳动强度。

[0023] 为进一步提高除油效果,上述实施例中,优选地:所述隔板II26的底端与重金属废水收集池1的底壁之间的空隙28的高度高于隔板III27的底端与重金属废水收集池1的底壁之间的空隙28的高度。

[0024] 上述实施例中所有部件均为市场销售产品。

[0025] 显然,上述所有实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型所述实施例,本领域技术人员在没有做出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畴。

[0026] 综上所述,由于上述结构,具有去油功能、降低了使用成本、降低了工人后期维护劳动强度、提高了过滤稳定性和提高了尾端水质洁净度。

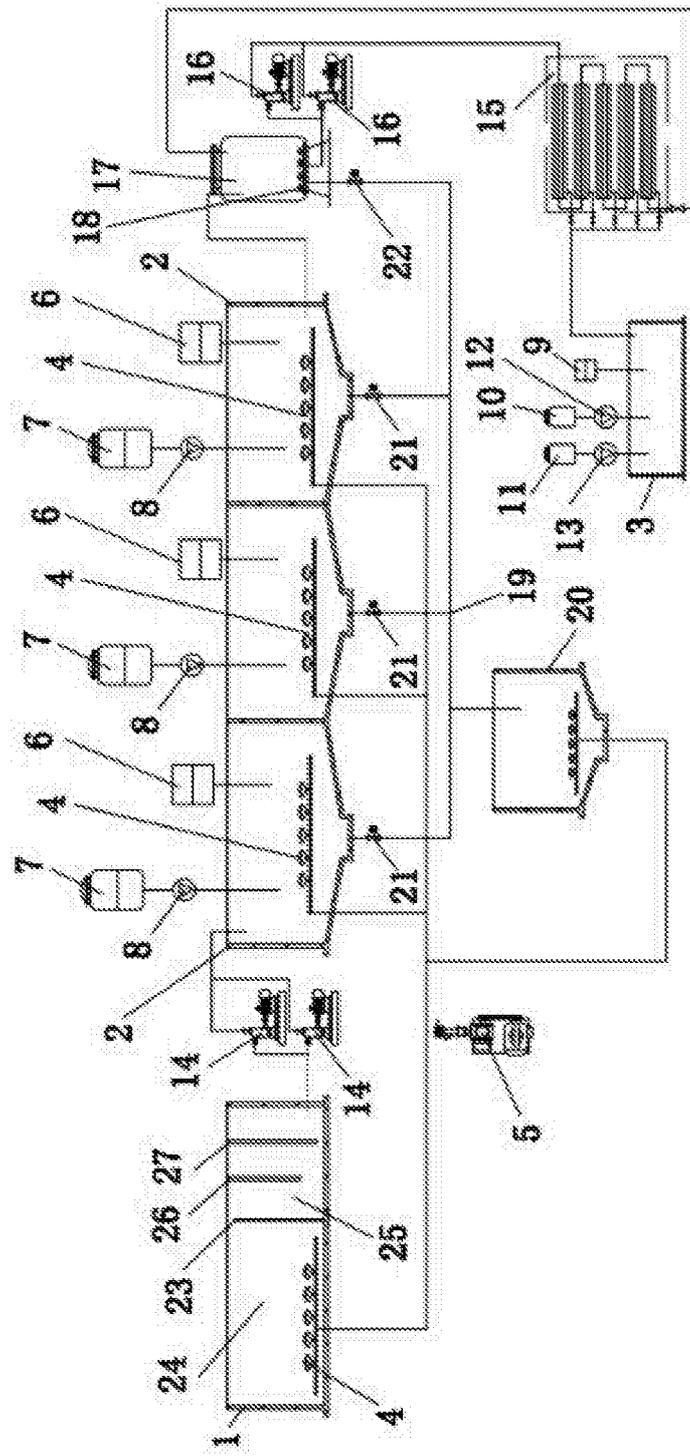


图1

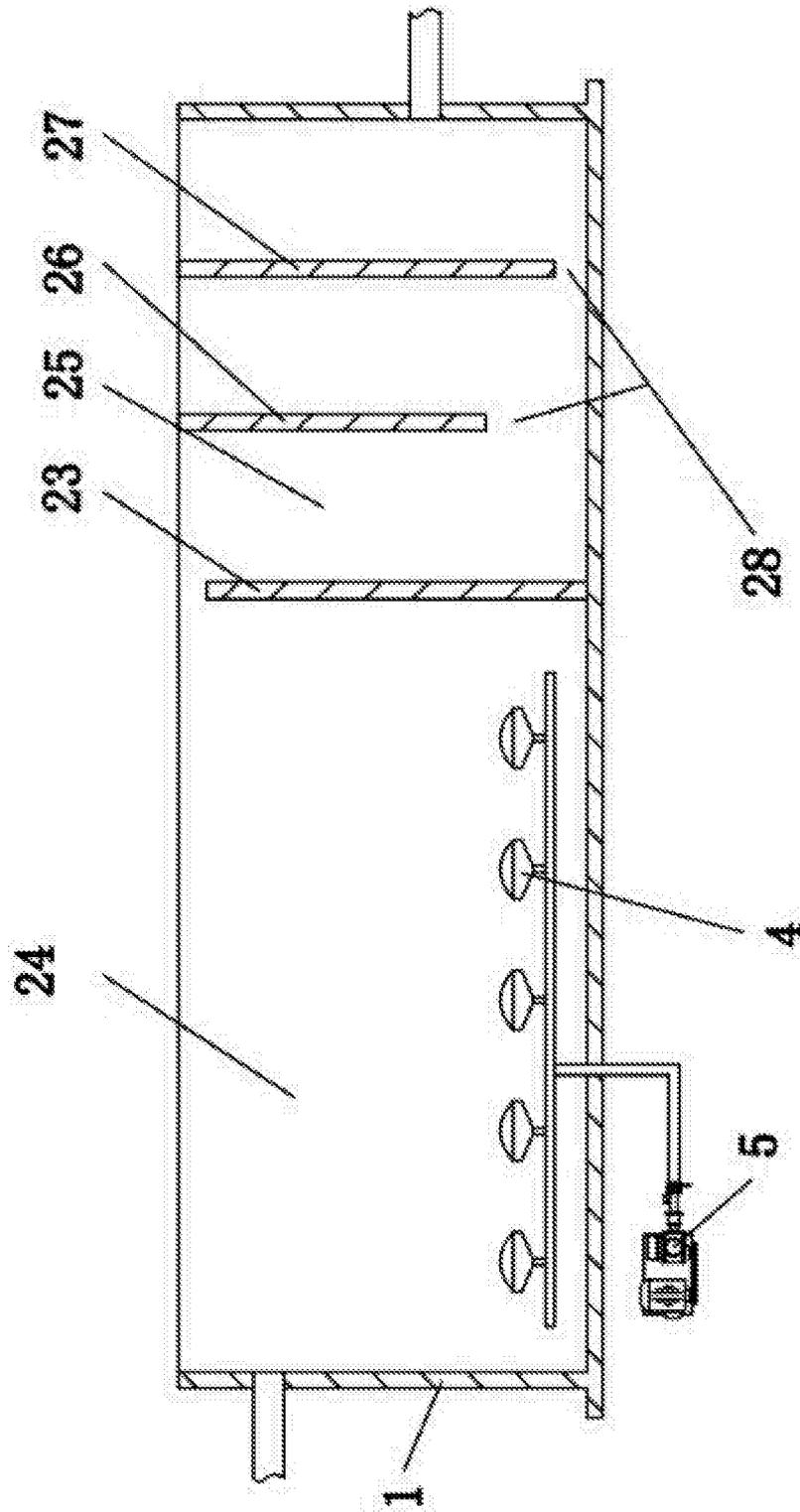


图2