



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111690976 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202010698269.7

审查员 陈德皓

(22) 申请日 2020.07.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111690976 A

(43) 申请公布日 2020.09.22

(73) 专利权人 无锡进帆环保科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市惠山区洛社镇
保健村

(72) 发明人 顾振

(74) 专利代理机构 无锡睿升知识产权代理事务

所(普通合伙) 32376

专利代理师 姬颖敏

(51) Int. Cl.

G25D 21/18 (2006.01)

G25D 21/06 (2006.01)

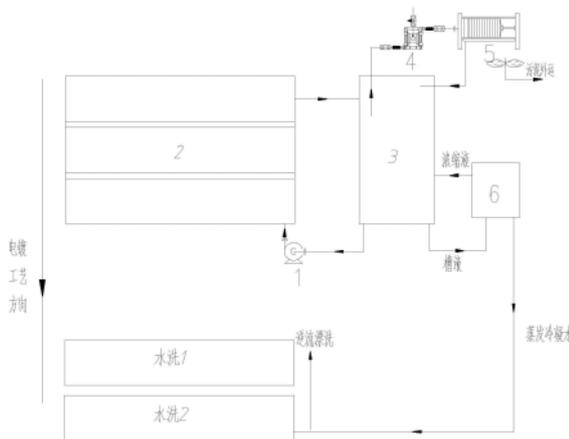
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

电镀槽液管理浓缩回用工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种电镀槽液管理浓缩回用工艺,包括以下步骤:步骤S1:电镀线上的镀槽和管理槽均和槽液循环泵连通,管理槽的槽液通过槽液循环泵打入镀槽;镀槽设置溢流口,镀槽内的槽液通过溢流口回到管理槽;镀槽和管理槽之间的槽液循环量 ≥ 3 次/小时;步骤S2:压滤机通过隔膜泵将管理槽的槽液打入其中;压滤机将槽液中的大颗粒过滤,同时管理槽内的污泥外运;过滤完成的清液可通过隔膜泵回管理槽内;步骤S3:管理槽的槽液通入槽液浓缩回用设备,槽液浓缩回用设备通过负压蒸发槽液,槽液经过槽液浓缩回用设备提浓之后变为浓缩液,浓缩液通过槽液循环泵打回镀槽中。本发明节约大量的药剂成本和污水处理费用。



1. 一种电镀槽液管理浓缩回用工艺,其特征在于包括以下步骤:

步骤S1:电镀线上的镀槽(2)和管理槽(3)均和槽液循环泵(1)连通,管理槽(3)的槽液通过槽液循环泵(1)打入镀槽(2);镀槽(2)设置溢流口,镀槽(2)内的槽液通过溢流口回到管理槽(3);镀槽(2)和管理槽(3)之间的槽液循环量 ≥ 3 次/小时;

步骤S2:压滤机(5)通过隔膜泵(4)将管理槽(3)的槽液打入其中;压滤机(5)过滤管理槽(3)的槽液、污泥和大颗粒杂质;过滤完成的清液可通过隔膜泵(4)回管理槽(3)内;

步骤S3:管理槽(3)的槽液通入槽液浓缩回用设备(6),槽液浓缩回用设备(6)通过负压蒸发槽液,槽液经过槽液浓缩回用设备(6)提浓之后变为浓缩液,浓缩液通过槽液循环泵(1)打回镀槽(2)中;

在步骤S3中,所述槽液浓缩回用设备(6)包括加热器(61)、冷凝水罐(62)、蒸发器(63)、冷凝器(64)、进料泵(65)、强制循环泵(66)、出料泵(67)、负压泵(68)和真空泵(69);槽液通过第一管道连接所述进料泵(65)的入口;所述蒸发器(63)的第一入口和所述进料泵(65)的出口通过第二管道连接;所述蒸发器(63)的第二入口和所述加热器(61)的出口通过第三管道连接;所述加热器(61)的第一入口通入生蒸汽;所述加热器(61)的出口通出凝水;所述强制循环泵(66)包括第一通道口和第二通道口;所述第一通道口连通所述加热器(61)的底部;所述第二通道口连通所述蒸发器(63)的底部;所述出料泵(67)包括水平吸入口和垂直排出口,所述垂直排出口与槽液循环泵(1)连通;所述水平吸入口连通所述蒸发器(63)的底部;所述垂直排出口通过槽液循环泵(1)连通镀槽(2);所述冷凝器(64)和所述蒸发器(63)连通;所述冷凝器(64)内循环冷却水;所述冷凝器(64)的底部排水口和所述冷凝水罐(62)的入口连通;所述负压泵(68)的吸入口连接所述冷凝水罐(62)的出口;所述负压泵(68)的排出口排出漂洗用冷凝水;所述真空泵(69)的吸入口连通所述冷凝水罐(62)的顶部;所述真空泵(69)的排出口排出尾气;

在步骤S3中,槽液通过进料泵(65)打入加热器(61)中,通过蒸发器(63)的蒸汽加热槽液,在强制循环泵(66)的作用下和真空泵(69)的抽负压的作用下,使其在蒸发器(63)中实现汽液分离;沸腾蒸汽通过冷凝器(64),冷凝器(64)将蒸汽转化为液态进入冷凝水罐(62);槽液不断浓缩,通过监测蒸发器(63)中槽液浓度,当槽液浓缩到一定浓度,通过出料泵(67)的垂直排出口将浓缩液排出,通过槽液循环泵(1)打回镀槽(2)中,冷凝水罐(62)收集的冷凝水通过负压泵(68)打回多道漂洗槽中;

所述槽液浓缩回用设备(6)控制负压 $\geq -0.085\text{MPa}$,蒸发温度控制在 $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ 。

2. 根据权利要求1所述的电镀槽液管理浓缩回用工艺,其特征在于:所述压滤机(5)为暗流式压滤机;所述压滤机(5)的滤布目数为100目 \sim 300目。

3. 根据权利要求1所述的电镀槽液管理浓缩回用工艺,其特征在于:所述管理槽(3)内加入氧化剂和活性炭。

电镀槽液管理浓缩回用工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电镀废水处理技术领域,特别涉及一种电镀槽液管理浓缩回用工艺。

背景技术

[0002] 图1为电镀生产线的示意图。如图1所示,在电镀行业中,一条滚镀锌生产线的主要工艺流程为上料→化学除油→电化学除油→水洗→酸洗→水洗→滚镀锌→水洗→热水洗→出光→水洗→三价铬钝化→水洗→热水洗→封闭→甩干→烘干→检验→成品入库。

[0003] 电镀主要产污环节及污染物分析如下表:

因素	名称	排放源或产污工序	主要污染源
[0004] 废水	综合废水	除油后水洗	pH、COD、总锌、石油类、总磷
		酸洗后水洗	
		镀锌后水洗	
		出光后水洗	
		活化后水洗	
[0004] 含铬废水	含铬废水	钝化后续水洗	pH、总铬
		甩干(滚镀)	
[0004] 固废	废碱液	除油	废碱液
	废酸液	酸洗、出光、活化	废酸液
	废过滤芯/槽渣	镀锌槽	废过滤芯/槽渣
	废钝化液	钝化槽	废钝化液
	废封闭液	封闭槽	废封闭液

[0005] 由上述可知,其中镀槽占重要地位,在生产过程中对镀件镀层质量起决定作用。申请号为201310502559.X、名称为“一种电镀液回用的装置”的文献公开了一种电镀液回用的装置,可知,现有的镀槽管理并不是很好。镀槽配缸药剂成本很高,若镀槽管理不好,产品镀不好,药剂浪费大,镀槽往后拖带量大,导致后续污水处理费用高,更严重的情况有可能导致镀槽的镀液报废,造成更大的损失。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明公开了一种电镀槽液管理浓缩回用工艺。

[0007] 本发明所采用的技术方案如下：

[0008] 一种电镀槽液管理浓缩回用工艺，包括以下步骤：

[0009] 步骤S1：电镀线上的镀槽和管理槽均和槽液循环泵连通，管理槽的槽液通过槽液循环泵打入镀槽；镀槽设置溢流口，镀槽内的槽液通过溢流口回到管理槽；镀槽和管理槽之间的槽液循环量 ≥ 3 次/小时；

[0010] 步骤S2：压滤机通过隔膜泵将管理槽的槽液打入其中；压滤机过滤管理槽的槽液、污泥和大颗粒杂质；过滤完成的清液可通过隔膜泵回管理槽内；

[0011] 步骤S3：管理槽的槽液通入槽液浓缩回用设备，槽液浓缩回用设备通过负压蒸发槽液，槽液经过槽液浓缩回用设备提浓之后变为浓缩液，浓缩液通过槽液循环泵打回镀槽中。

[0012] 在步骤S3中，所述槽液浓缩回用设备包括加热器、冷凝水罐、蒸发器、冷凝器、进料泵、强制循环泵、出料泵、负压泵和真空泵；槽液通过第一管道连接所述进料泵的入口；所述蒸发器的第一入口和所述进料泵的出口通过第二管道连接；所述蒸发器的第二入口和所述加热器的出口通过第三管道连接；所述加热器的第一入口通入生蒸汽；所述加热器的出口通出凝水；所述强制循环泵包括第一通道口和第二通道口；所述第一通道口连通所述加热器的底部；所述第二通道口连通所述蒸发器的底部；所述出料泵包括水平吸入口和垂直排出口，所述垂直排出口与槽液循环泵连通；所述水平吸入口连通所述蒸发器的底部；所述垂直排出口通过槽液循环泵连通镀槽；所述冷凝器和所述蒸发器连通；所述冷凝器内循环冷却水；所述冷凝器的底部排水口和所述冷凝水罐的入口连通；所述负压泵的吸入口连接所述冷凝水罐的出口；所述负压泵的排出口排出漂洗用冷凝水；所述真空泵的吸入口连通所述冷凝水罐的顶部；所述真空泵的排出口排出尾气。

[0013] 在步骤S3中，槽液通过进料泵打入加热器中，通过蒸发器的蒸汽加热槽液，在强制循环泵的作用下和真空泵的抽负压的作用下，使其在蒸发器中实现汽液分离；沸腾蒸汽通过冷凝器，冷凝器将蒸汽转化为液态进入冷凝水罐；槽液不断浓缩，通过监测蒸发器中槽液浓度，当槽液浓缩到一定浓度，通过出料泵的垂直排出口将浓缩液排出，通过槽液循环泵打回镀槽中，冷凝水罐收集的冷凝水通过负压泵打回多道漂洗槽中；

[0014] 所述槽液浓缩回用设备控制负压 $\geq -0.085\text{MPa}$ ，蒸发温度控制在 $55^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 。

[0015] 其进一步的技术特征为：所述管理槽内加入氧化剂和活性炭。

[0016] 其进一步的技术特征为：所述压滤机为暗流式压滤机；所述压滤机的滤布目数为100目 \sim 300目。

[0017] 本发明的有益效果如下：

[0018] 1、本发明实现镀槽内的槽液清洁、槽液提浓和药剂回收，为客户节约大量的药剂成本和污水处理费用。

[0019] 2、本发明通过管理控制槽液，可保持槽液清洁，保证镀件产品质量，节约客户大量药剂费用，也减少客户的污水处理费用。

[0020] 3、本发明实现了废水零排放，在节能减排的基础上实现了经济效益的最大化。

附图说明

[0021] 图1为电镀生产线的示意图。

[0022] 图2为本发明的流程示意图。

[0023] 图3为槽液浓缩回用设备的示意图。

[0024] 图4为实施例1、实施例2和实施例3的参数控制表。

[0025] 图中:1、槽液循环泵;2、镀槽;3、管理槽;4、隔膜泵;5、压滤机;6、槽液浓缩回用设备;61、加热器;62、冷凝水罐;63、蒸发器;64、冷凝器;65、进料泵;66、强制循环泵;67、出料泵;68、负压泵;69、真空泵。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图,说明本实施例的具体实施方式。

[0027] 图1为电镀生产线的示意图,图中具有多个镀锌槽,包括镀锌槽1至15。图2为本发明的流程示意图,图3为槽液浓缩回用设备的示意图。结合图2和图3,一种电镀槽液管理浓缩回用工艺,包括以下步骤:

[0028] 步骤S1:电镀线上的镀槽2和管理槽3均和槽液循环泵1连通,管理槽3的槽液通过槽液循环泵1打入镀槽2。镀槽2设置溢流口,镀槽2内的槽液通过溢流口回到管理槽3。镀槽2和管理槽3之间的槽液循环量 ≥ 3 次/小时,根据镀槽2中槽液的总量选择槽液循环量次数,例如槽液的总量为5T,槽液循环泵1的流量 > 15 T/H。管理槽3内加入氧化剂和活性炭。

[0029] 步骤S2:压滤机5通过隔膜泵4将管理槽3的槽液打入其中。压滤机5过滤管理槽3的槽液、污泥和大颗粒杂质,压滤机5卸泥时可将污泥外运处理。过滤完成的清液可通过隔膜泵4回管理槽3内。优选地,压滤机5为暗流式压滤机。压滤机5的滤布目数为100目~300目。

[0030] 步骤S3:管理槽3的槽液通入槽液浓缩回用设备6,槽液浓缩回用设备6通过负压蒸发槽液,槽液浓缩回用设备6控制负压 ≥ -0.085 MPa,蒸发温度控制在 $55^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 。槽液经过槽液浓缩回用设备6提浓之后变为浓缩液,浓缩液通过槽液循环泵1打回镀槽2中。

[0031] 在步骤S3中,槽液浓缩回用设备6包括加热器61、冷凝水罐62、蒸发器63、冷凝器64、进料泵65、强制循环泵66、出料泵67、负压泵68和真空泵69。槽液通过第一管道连接进料泵65的入口。蒸发器63的第一入口和进料泵65的出口通过第二管道连接。蒸发器63的第二入口和加热器61的出口通过第三管道连接。加热器61的第一入口通入生蒸汽。加热器61的出口通出凝水。强制循环泵66包括第一通道口和第二通道口。第一通道口连通加热器61的底部。第二通道口连通蒸发器63的底部。出料泵67包括水平吸入口和垂直排出口,所述垂直排出口与槽液循环泵(1)连通。水平吸入口连通蒸发器63的底部。所述垂直排出口通过槽液循环泵1连通镀槽2。冷凝器64和蒸发器63连通。冷凝器64内循环冷却水。冷凝器64的底部排水口和冷凝水罐62的入口连通。负压泵68的吸入口连接冷凝水罐62的出口。所述负压泵68的排出口排出漂洗用冷凝水。真空泵69的吸入口连通冷凝水罐62的顶部。真空泵69的排出口排出尾气。

[0032] 在步骤S3中,槽液通过进料泵65打入加热器61中,通过蒸发器63的蒸汽加热槽液,在强制循环泵66的作用下和真空泵69的抽负压的作用下,使其在蒸发器63中实现汽液分离。沸腾蒸汽通过冷凝器64,冷凝器64将蒸汽转化为液态进入冷凝水罐62。槽液不断浓缩,通过监测蒸发器63中槽液浓度,当槽液浓缩到一定浓度,通过出料泵67的垂直排出口将浓缩液排出,通过槽液循环泵1打回镀槽2中,冷凝水罐62收集的冷凝水通过负压泵68打回多道漂洗槽中,漂洗槽包括水洗槽1和水洗槽2。

[0033] 实施例1:

[0034] 一种电镀槽液管理浓缩回用工艺,包括以下步骤:

[0035] 步骤S1:电镀线上的镀槽2和管理槽3均和槽液循环泵1连通,管理槽3的槽液通过槽液循环泵1打入镀槽2。镀槽2设置溢流口,镀槽2内的槽液通过溢流口回到管理槽3。镀槽2和管理槽3之间的槽液循环量为3次/小时。管理槽3内加入氧化剂和活性炭。

[0036] 步骤S2:压滤机5通过隔膜泵4将管理槽3的槽液打入其中。压滤机5过滤管理槽3的槽液、污泥和大颗粒杂质,压滤机5卸泥时可将污泥外运处理。过滤完成的清液可通过隔膜泵4回管理槽3内。优选地,压滤机5为暗流式压滤机。压滤机5的滤布目数为100目。

[0037] 步骤S3:管理槽3的槽液通入槽液浓缩回用设备6,槽液浓缩回用设备6通过负压蒸发槽液,槽液浓缩回用设备6控制负压为-0.085MPa,蒸发温度控制在55℃。槽液经过槽液浓缩回用设备6提浓之后变为浓缩液,浓缩液通过槽液循环泵1打回镀槽2中。

[0038] 实施例2:

[0039] 步骤S1:电镀线上的镀槽2和管理槽3均和槽液循环泵1连通,管理槽3的槽液通过槽液循环泵1打入镀槽2。镀槽2设置溢流口,镀槽2内的槽液通过溢流口回到管理槽3。镀槽2和管理槽3之间的槽液循环量5次/小时。管理槽3内加入氧化剂和活性炭。

[0040] 步骤S2:压滤机5通过隔膜泵4将管理槽3的槽液打入其中。压滤机5过滤管理槽3的槽液、污泥和大颗粒杂质,压滤机5卸泥时可将污泥外运处理。过滤完成的清液可通过隔膜泵4回管理槽3内。优选地,压滤机5为暗流式压滤机。压滤机5的滤布目数为150目。

[0041] 步骤S3:管理槽3的槽液通入槽液浓缩回用设备6,槽液浓缩回用设备6通过负压蒸发槽液,槽液浓缩回用设备6控制负压-0.080MPa,蒸发温度控制在60℃。槽液经过槽液浓缩回用设备6提浓之后变为浓缩液,浓缩液通过槽液循环泵1打回镀槽2中。

[0042] 实施例3:

[0043] 步骤S1:电镀线上的镀槽2和管理槽3均和槽液循环泵1连通,管理槽3的槽液通过槽液循环泵1打入镀槽2。镀槽2设置溢流口,镀槽2内的槽液通过溢流口回到管理槽3。镀槽2和管理槽3之间的槽液循环量7次/小时。管理槽3内加入氧化剂和活性炭。

[0044] 步骤S2:压滤机5通过隔膜泵4将管理槽3的槽液打入其中。压滤机5过滤管理槽3的槽液、污泥和大颗粒杂质,压滤机5卸泥时可将污泥外运处理。过滤完成的清液可通过隔膜泵4回管理槽3内。优选地,压滤机5为暗流式压滤机。压滤机5的滤布目数为300目。

[0045] 步骤S3:管理槽3的槽液通入槽液浓缩回用设备6,槽液浓缩回用设备6通过负压蒸发槽液,槽液浓缩回用设备6控制负压-0.070MPa,蒸发温度控制在65℃。槽液经过槽液浓缩回用设备6提浓之后变为浓缩液,浓缩液通过槽液循环泵1打回镀槽2中。

[0046] 本发明的工作原理如下:

[0047] 电镀线上的镀槽2和管理槽3通过槽液循环泵1连通。管理槽3的槽液打入镀槽2,镀槽2设置溢流口,槽液通过溢流口溢流回到管理槽3,循环量 ≥ 3 次/小时。压滤机5通过隔膜泵4将管理槽3内的槽液打入其中,压滤机5过滤槽液中的固废,保证槽液的清洁,污泥可委外处理,压滤机5过滤完成的清液可回管理槽3。

[0048] 由于电镀产品中,钢件居多,所以镀槽2中有大量铁屑,镀槽2的pH值在5-6之间。由于铁屑的存在,镀槽2中大量都为 Fe^{2+} ,而 Fe^{2+} 沉降的pH值在8-9之间,因此管理槽3内需投加氧化剂,例如高锰酸钾,使 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,从而形成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀通过压滤机5

去除,Fe(OH)₃沉降所需pH值为3-4。

[0049] 管理槽3中还要投加活性炭,目的是为了去除槽液中的油性有机物、COD等,因为油脂类的有机物会将压滤机5滤布过滤孔堵死,导致压滤机5的过滤效果变差,也会影响电镀产品镀层的质量。

[0050] 由于产品经过镀槽2后的正常损耗和拖带,镀槽2中Zn²⁺浓度、电解液浓度、光亮剂浓度、柔软剂浓度和缓冲剂浓度会降低,需要外部投加药剂,使镀槽2中药剂浓度维持在一个稳定值才能保证镀件产品质量。

[0051] 现将管理槽3中槽液通过槽液浓缩回用设备6,经过槽液浓缩回用设备6提浓之后打回镀槽2中,可大大减少往槽液中添加的药剂量,节约大量的药剂成本。

[0052] 另外,槽液中的光亮剂和柔软剂在高温下易分解,槽液浓缩回用设备6为负压蒸发槽液,这样可以保证在蒸发时不破坏光亮剂和柔软剂,浓缩液补回到镀槽2时,药剂仍然能发挥作用。

[0053] 图4为实施例1、实施例2和实施例3的参数控制表。如图4所示,对比实施例1、实施例2和实施例3可知,其中压滤机5的滤布选型有一定的要求,滤布目数太小,过滤流量大但过滤效果,起不到清洁作用;若滤布目数大,过滤效果好,但过滤流量小,达不到槽液清洁需求。综合实际选型,压滤机5的滤布目数为150目,清洁效果最佳。

[0054] 同时,本领域技术人员已知,负压越低,温度越低,蒸发量越大,但实际上由于浓缩液饱和后,浓缩液组份变化,导致沸点上升,所以必须精确控制蒸发的负压与温度。槽液浓缩回用设备6控制负压在-0.085Mpa以上,蒸发温度控制在60℃,这样可以保证在蒸发时不破坏光亮剂和柔软剂,浓缩液补回到镀槽2时,药剂仍然能发挥作用。

[0055] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在不违背本发明的基本结构的情况下,本发明可以作任何形式的修改。

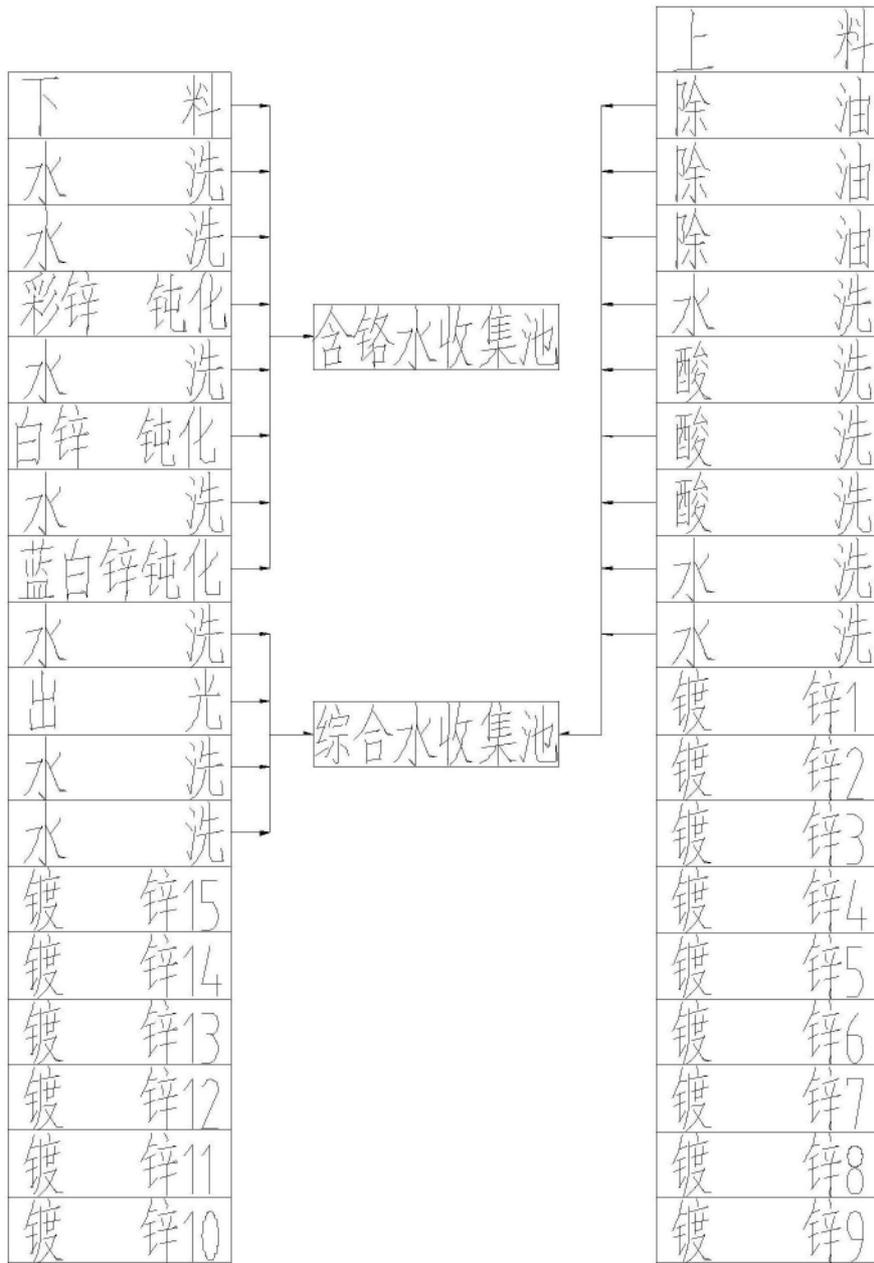


图1

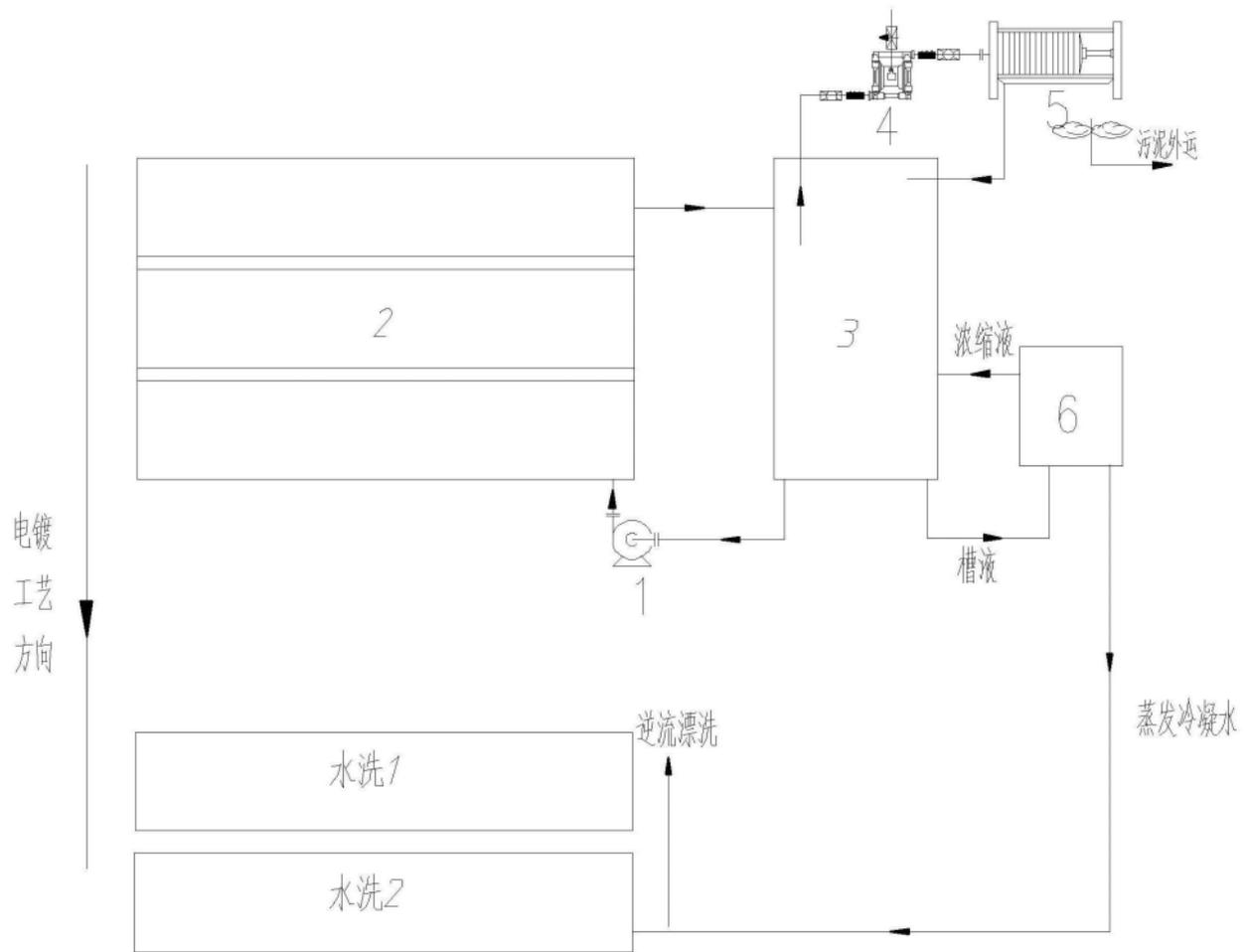


图2

	镀槽和管理槽之间的槽液循环量/次·h ⁻¹	压滤机滤布目数	负压/MPa	温度/°C	蒸发量/L/H
实施例 1	3	100	-0.085	55	200
实施例 2	5	150	-0.080	60	190
实施例 3	7	300	-0.070	65	182
效果	槽液清澈, 产品镀层均匀, 镀层质量好	压滤机的滤布目数为 150 目, 清洁效果最佳, 过滤流量合适, 过滤效果好; 目数大, 过滤效果好, 但是循环次数减少; 目数小, 过滤流量大, 但过滤效果差, 槽液不清澈	不破坏镀槽中药剂成份, 使浓缩液可直接加入槽液中, 不影响产品和镀槽的情况。负压在 -0.07MPa, 温度在 65°C 时, 浓缩液液面上有黑色分解的油脂类漂浮物, 可知镀槽中药剂分解。	已知负压越低, 温度越低, 蒸发量越大。但实际上, 由于浓缩液饱和后, 浓缩液组份变化, 导致沸点上升, 所以必须精确控制蒸发的负压与温度。	

图4