



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112626597 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(21) 申请号 202011486254.0

B08B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.16

B08B 3/02 (2006.01)

G25D 17/04 (2006.01)

(71) 申请人 阳皓

地址 618100 四川省德阳市中江县清河区  
石碑河村12组

(72) 发明人 阳皓

(74) 专利代理机构 北京君恒知识产权代理有限公司 11466

代理人 张林

(51) Int. Cl.

G25D 19/00 (2006.01)

G25D 5/00 (2006.01)

G25D 5/34 (2006.01)

G23G 3/00 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

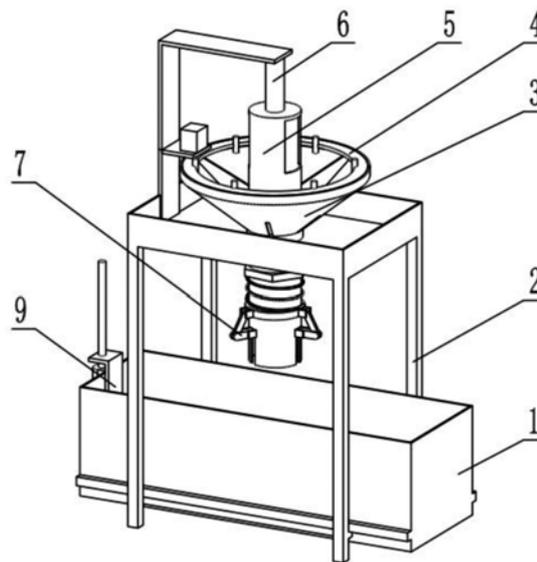
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种多功能电镀系统

(57) 摘要

本发明涉及电镀领域,特别是涉及一种多功能电镀系统,包括电镀液箱、支撑架、清洗机构、格挡机构、中心管机构、升降机构、缓冲机构、导向机构和承载机构,所述的电镀液箱滑动连接在支撑架上,所述的清洗机构转动连接在支撑架上,所述的格挡机构位于清洗机构内且固定连接在支撑架上,所述的中心管机构滑动连接在清洗机构内,所述的升降机构固定连接在支撑架上且与中心管机构的上端固定连接,所述的缓冲机构连接在中心管机构的下端,所述的导向机构设有两个,两个导向机构均固定连接在中心管机构内且对向交叉设置,所述的承载机构连接在电镀液箱内,本发明可以对电镀件进行预清洗,电镀效率高。



1. 一种多功能电镀系统,包括电镀液箱(1)、支撑架(2)、清洗机构(3)、格挡机构(4)、中心管机构(5)、升降机构(6)、缓冲机构(7)、导向机构(8)和承载机构(9),其特征在于:所述的电镀液箱(1)滑动连接在支撑架(2)上,所述的清洗机构(3)转动连接在支撑架(2)上,所述的格挡机构(4)位于清洗机构(3)内且固定连接在支撑架(2)上,所述的中心管机构(5)滑动连接在清洗机构(3)内,所述的升降机构(6)固定连接在支撑架(2)上且与中心管机构(5)的上端固定连接,所述的缓冲机构(7)连接在中心管机构(5)的下端,所述的导向机构(8)设有两个,两个导向机构(8)均固定连接在中心管机构(5)内且对向交叉设置,所述的承载机构(9)连接在电镀液箱(1)内。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的电镀液箱(1)包括箱体(1-1)和齿条(1-2),箱体(1-1)的两侧均固定连接有齿条(1-2)。

3. 根据权利要求2所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的支撑架(2)包括清洗液箱(2-1)、支腿(2-2)、支撑板(2-3)和滑道(2-4),清洗液箱(2-1)的四角处均固定连接在支腿(2-2)上,滑道(2-4)设有两个,两个滑道(2-4)分别固定连接在位于前后两侧的两个支腿(2-2)上,支撑板(2-3)固定连接在清洗液箱(2-1)的侧端,两个齿条(1-2)分别滑动连接在两个滑道(2-4)上,其中一个齿条(1-2)与电机啮合传动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的清洗机构(3)包括清洗锥管(3-1)、旋转管(3-2)和漏液孔(3-3),清洗锥管(3-1)固定连接在旋转管(3-2)上,清洗锥管(3-1)的锥壁上均匀设有多个漏液孔(3-3),清洗锥管(3-1)的内壁上设有洗刷毛,旋转管(3-2)转动连接在清洗液箱(2-1)的中心处,旋转管(3-2)与电机传动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的格挡机构(4)包括格挡板(4-1)、固定环(4-2)、喷头(4-3)、清洗液泵(4-4)和连接支臂板(4-5),格挡板(4-1)设有多个,多个格挡板(4-1)均匀固定连接在固定环(4-2)的下端面,喷头(4-3)设有多个,多个喷头(4-3)均匀固定连接在固定环(4-2)的内端,多个格挡板(4-1)与多个喷头(4-3)间隔设置,固定环(4-2)固定连接在连接支臂板(4-5)上,连接支臂板(4-5)固定连接在支撑板(2-3)上,清洗液泵(4-4)固定连接在连接支臂板(4-5)上,清洗液泵(4-4)与多个喷头(4-3)连通,多个格挡板(4-1)的下端斜面与清洗锥管(3-1)的内壁锥角相匹配,固定环(4-2)转动连接在清洗锥管(3-1)的上端。

6. 根据权利要求5所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的中心管机构(5)包括中心管(5-1)、接口(5-2)、上连接板(5-3)、下连接架(5-4)和豁孔(5-5),中心管(5-1)的上端设有接口(5-2),上连接板(5-3)固定连接在中心管(5-1)上,中心管(5-1)的下端均匀设有三个豁孔(5-5),三个豁孔(5-5)的上端均固定连接有下连接架(5-4),中心管(5-1)滑动连接在旋转管(3-2)内。

7. 根据权利要求6所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的升降机构(6)包括伸缩杆座板(6-1)、电动伸缩杆(6-2)和旋转电机(6-3),伸缩杆座板(6-1)固定连接在支撑板(2-3)上,电动伸缩杆(6-2)的上端固定连接在伸缩杆座板(6-1)上,旋转电机(6-3)固定连接在电动伸缩杆(6-2)的下端,上连接板(5-3)固定连接在旋转电机(6-3)的输出轴上。

8. 根据权利要求6所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的缓冲机构(7)包括缓冲杆(7-1)、连动板(7-2)、上连接架(7-3)、滑动环(7-4)、缓冲弹簧(7-5)和调节螺纹环(7-6),缓冲杆(7-1)设有三个,三个缓冲杆(7-1)分别位于三个豁孔(5-5)内且分别转动连

接在三个下连接架(5-4)上,三个缓冲杆(7-1)的外端均转动连接有连动板(7-2),三个连动板(7-2)的上端均转动连接有上连接架(7-3),三个上连接架(7-3)均固定连接在滑动环(7-4)上,滑动环(7-4)滑动连接在中心管(5-1)上,调节螺纹环(7-6)通过螺纹连接在中心管(5-1)上,缓冲弹簧(7-5)套设在中心管(5-1)上,缓冲弹簧(7-5)的下端顶紧滑动环(7-4),缓冲弹簧(7-5)的上端顶紧调节螺纹环(7-6)。

9. 根据权利要求6所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的导向机构(8)包括U型导向杆(8-1)、固定座(8-2)和限位板(8-3),U型导向杆(8-1)的上端弹性转动连接在固定座(8-2)上,限位板(8-3)固定连接在固定座(8-2)上,U型导向杆(8-1)顶紧限位板(8-3),导向机构(8)设有两个,两个导向机构(8)对向设置,两个固定座(8-2)均固定连接在中心管(5-1)内,两个U型导向杆(8-1)交叉设置。

10. 根据权利要求2所述的一种多功能电镀系统,其特征在于:所述的承载机构(9)包括承载板(9-1)、长孔(9-2)、螺纹连接板(9-3)、升降螺纹杆(9-4)和升降电机(9-5),承载板(9-1)上设有多个长孔(9-2),螺纹连接板(9-3)固定连接在承载板(9-1)的侧端,升降螺纹杆(9-4)通过螺纹连接在螺纹连接板(9-3)上,升降螺纹杆(9-4)固定连接在升降电机(9-5)的输出轴上,承载板(9-1)滑动连接在箱体(1-1)内,升降电机(9-5)固定连接在箱体(1-1)的侧端。

## 一种多功能电镀系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电镀领域,特别是涉及一种多功能电镀系统。

### 背景技术

[0002] 电镀就是利用电解原理在某些金属表面上镀上一薄层其它金属或合金的过程,是利用电解作用使金属或其它材料制件的表面附着一层金属膜的工艺从而起到防止金属氧化,提高耐磨性、导电性、反光性、抗腐蚀性及增进美观等作用。不少硬币的外层亦为电镀。现有的电镀设备无法对电镀件进行预清洗,电镀效率低。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种多功能电镀系统,可以对电镀件进行预清洗,电镀效率高。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种多功能电镀系统,包括电镀液箱、支撑架、清洗机构、格挡机构、中心管机构、升降机构、缓冲机构、导向机构和承载机构,所述的电镀液箱滑动连接在支撑架上,所述的清洗机构转动连接在支撑架上,所述的格挡机构位于清洗机构内且固定连接在支撑架上,所述的中心管机构滑动连接在清洗机构内,所述的升降机构固定连接在支撑架上且与中心管机构的上端固定连接,所述的缓冲机构连接在中心管机构的下端,所述的导向机构设有两个,两个导向机构均固定连接在中心管机构内且对向交叉设置,所述的承载机构连接在电镀液箱内。

[0006] 所述的电镀液箱包括箱体和齿条,箱体的两侧均固定连接有齿条。

[0007] 所述的支撑架包括清洗液箱、支腿、支撑板和滑道,清洗液箱的四角处均固定连接支腿,滑道设有两个,两个滑道分别固定连接在位于前后两侧的两个支腿上,支撑板固定连接在清洗液箱的侧端,两个齿条分别滑动连接在两个滑道上,其中一个齿条与电机啮合传动连接。

[0008] 所述的清洗机构包括清洗锥管、旋转管和漏液孔,清洗锥管固定连接在旋转管上,清洗锥管的锥壁上均匀设有多个漏液孔,清洗锥管的内壁上设有洗刷毛,旋转管转动连接在清洗液箱的中心处,旋转管与电机传动连接。

[0009] 所述的格挡机构包括格挡板、固定环、喷头、清洗液泵和连接支臂板,格挡板设有多个,多个格挡板均匀固定连接在固定环的下端面,喷头设有多个,多个喷头均匀固定连接在固定环的内端,多个格挡板与多个喷头间隔设置,固定环固定连接在连接支臂板上,连接支臂板固定连接在支撑板上,清洗液泵固定连接在连接支臂板上,清洗液泵与多个喷头连通,多个格挡板的下端斜面与清洗锥管的内壁锥角相匹配,固定环转动连接在清洗锥管的上端。

[0010] 所述的中心管机构包括中心管、接口、上连接板、下连接架和豁孔,中心管的上端设有接口,上连接板固定连接在中心管上,中心管的下端均匀设有三个豁孔,三个豁孔

的上端均固定连接有下连接架,中心管滑动连接在旋转管内。

[0011] 所述的升降机构包括伸缩杆座板、电动伸缩杆和旋转电机,伸缩杆座板固定连接在支撑板上,电动伸缩杆的上端固定连接在伸缩杆座板上,旋转电机固定连接在电动伸缩杆的下端,上连接板固定连接在旋转电机的输出轴上。

[0012] 所述的缓冲机构包括缓冲杆、连动板、上连接架、滑动环、缓冲弹簧和调节螺纹环,缓冲杆设有三个,三个缓冲杆分别位于三个豁孔内且分别转动连接在三个下连接架上,三个缓冲杆的外端均转动连接有连动板,三个连动板的上端均转动连接有上连接架,三个上连接架均固定连接在滑动环上,滑动环滑动连接在中心管上,调节螺纹环通过螺纹连接在中心管上,缓冲弹簧套设在中心管上,缓冲弹簧的下端顶紧滑动环,缓冲弹簧的上端顶紧调节螺纹环。

[0013] 所述的导向机构包括U型导向杆、固定座和限位板,U型导向杆的上端弹性转动连接在固定座上,限位板固定连接在固定座上,U型导向杆顶紧限位板,导向机构设有两个,两个导向机构对向设置,两个固定座均固定连接在中心管内,两个U型导向杆交叉设置。

[0014] 所述的承载机构包括承载板、长孔、螺纹连接板、升降螺纹杆和升降电机,承载板上设有多个长孔,螺纹连接板固定连接在承载板的侧端,升降螺纹杆通过螺纹连接在螺纹连接板上,升降螺纹杆固定连接在升降电机的输出轴上,承载板滑动连接在箱体内,升降电机固定连接在箱体的侧端。

[0015] 本发明的有益效果:本发明提供一种多功能电镀系统,可以对电镀件进行预清洗,电镀效率高。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0017] 图2是本发明的整体剖视示意图;

[0018] 图3是本发明的电镀液箱结构示意图;

[0019] 图4是本发明的支撑架结构示意图;

[0020] 图5是本发明的清洗机构结构示意图;

[0021] 图6是本发明的格挡机构结构示意图;

[0022] 图7是本发明的中心管机构结构示意图;

[0023] 图8是本发明的升降机构结构示意图;

[0024] 图9是本发明的缓冲机构结构示意图;

[0025] 图10是本发明的导向机构结构示意图;

[0026] 图11是本发明的承载机构结构示意图。

[0027] 图中:电镀液箱1;箱体1-1;齿条1-2;支撑架2;清洗液箱2-1;支腿2-2;支撑板2-3;滑道2-4;清洗机构3;清洗锥管3-1;旋转管3-2;漏液孔3-3;格挡机构4;格挡板4-1;固定环4-2;喷头4-3;清洗液泵4-4;连接支臂板4-5;中心管机构5;中心管5-1;接口5-2;上连接板5-3;下连接架5-4;豁孔5-5;升降机构6;伸缩杆座板6-1;电动伸缩杆6-2;旋转电机6-3;缓冲机构7;缓冲杆7-1;连动板7-2;上连接架7-3;滑动环7-4;缓冲弹簧7-5;调节螺纹环7-6;导向机构8;U型导向杆8-1;固定座8-2;限位板8-3;承载机构9;承载板9-1;长孔9-2;螺纹连接板9-3;升降螺纹杆9-4;升降电机9-5。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图1-11对本发明作进一步详细说明。

[0029] 具体实施方式一：

[0030] 如图1-11所示，一种多功能电镀系统，包括电镀液箱1、支撑架2、清洗机构3、格挡机构4、中心管机构5、升降机构6、缓冲机构7、导向机构8和承载机构9，所述的电镀液箱1滑动连接在支撑架2上，所述的清洗机构3转动连接在支撑架2上，所述的格挡机构4位于清洗机构3内且固定连接在支撑架2上，所述的中心管机构5滑动连接在清洗机构3内，所述的升降机构6固定连接在支撑架2上且与中心管机构5的上端固定连接，所述的缓冲机构7连接在中心管机构5的下端，所述的导向机构8设有两个，两个导向机构8均固定连接在中心管机构5内且对向交叉设置，所述的承载机构9连接在电镀液箱1内。

[0031] 在使用时，将需要电镀的零件放入清洗机构3内，通过格挡机构4将零件进行分隔隔挡，并对零件喷洒清洗液，并通过电机传动清洗机构3进行转动，使零件与清洗机构3发生相对移动，从而形成对零件进行刷洗，清洗液穿过清洗机构3流入支撑架2内进行储存，清洗完成后，通过升降机构6控制中心管机构5在清洗机构3内下移，从而使清洗机构3内的零件依次滑入中心管机构5内，通过两个导向机构8对零件进行导向，避免零件与中心管机构5发生磕碰，零件滑落两个导向机构8后落到缓冲机构7上，经缓冲机构7对零件下落进行缓冲落入电镀液箱1内的电镀液中，零件落入电镀液箱1内进行电镀，完成电镀后，通过承载机构9将零件承载升起，便于将电镀后零件取出。

[0032] 具体实施方式二：

[0033] 如图1-11所示，所述的电镀液箱1包括箱体1-1和齿条1-2，箱体1-1的两侧均固定连接有机条1-2。

[0034] 箱体1-1用于盛装电镀液，对零件进行电镀。

[0035] 具体实施方式三：

[0036] 如图1-11所示，所述的支撑架2包括清洗液箱2-1、支腿2-2、支撑板2-3和滑道2-4，清洗液箱2-1的四角处均固定连接有机腿2-2，滑道2-4设有两个，两个滑道2-4分别固定连接在位于前后两侧的两个支腿2-2上，支撑板2-3固定连接在清洗液箱2-1的侧端，两个齿条1-2分别滑动连接在两个滑道2-4上，其中一个齿条1-2与电机啮合传动连接。

[0037] 通过电机传动齿条1-2，使箱体1-1在支撑架2下端往复移动，从而避免零件落入箱体1-1内的同一位置，使零件堆积，影响电镀，清洗液箱2-1用盛装清洗液。

[0038] 具体实施方式四：

[0039] 如图1-11所示，所述的清洗机构3包括清洗锥管3-1、旋转管3-2和漏液孔3-3，清洗锥管3-1固定连接在旋转管3-2上，清洗锥管3-1的锥壁上均匀设有多个漏液孔3-3，清洗锥管3-1的内壁上设有洗刷毛，旋转管3-2转动连接在清洗液箱2-1的中心处，旋转管3-2与电机传动连接。

[0040] 通过电机传动旋转管3-2，带动清洗锥管3-1旋转，清洗锥管3-1通过内壁上设有的洗刷毛对其上的零件进行洗刷，并通过漏液孔3-3使清洗液回流到清洗液箱2-1内。

[0041] 具体实施方式五：

[0042] 如图1-11所示，所述的格挡机构4包括格挡板4-1、固定环4-2、喷头4-3、清洗液泵4-4和连接支臂板4-5，格挡板4-1设有多个，多个格挡板4-1均匀固定连接在固定环4-2的下

端面,喷头4-3设有多个,多个喷头4-3均匀固定连接在固定环4-2的内端,多个格挡板4-1与多个喷头4-3间隔设置,固定环4-2固定连接在连接支臂板4-5上,连接支臂板4-5固定连接在支撑板2-3上,清洗液泵4-4固定连接在连接支臂板4-5上,清洗液泵4-4与多个喷头4-3连通,多个格挡板4-1的下端斜面与清洗锥管3-1的内壁锥角相匹配,固定环4-2转动连接在清洗锥管3-1的上端。

[0043] 清洗液泵4-4将清洗液箱2-1内的清洗液通过喷头4-3喷到零件上,提高洗刷毛对零件的清洗效率,并通过格挡板4-1对清洗锥管3-1进行分隔,通过分隔空间将其内盛装的零件进行限位,从而在清洗锥管3-1转动时,提高零件与清洗锥管3-1的相对滑动效率,进而提高清洗效率,同时,通过格挡板4-1的格挡,可以使零件可以依次滑入中心管机构5内。

[0044] 具体实施方式六:

[0045] 如图1-11所示,所述的中心管机构5包括中心管5-1、接口5-2、上连接板5-3、下连接架5-4和豁孔5-5,中心管5-1的上端设有接口5-2,上连接板5-3固定连接在中心管5-1上,中心管5-1的下端均匀设有三个豁孔5-5,三个豁孔5-5的上端均固定连接有下连接架5-4,中心管5-1滑动连接在旋转管3-2内。

[0046] 具体实施方式七:

[0047] 如图1-11所示,所述的升降机构6包括伸缩杆座板6-1、电动伸缩杆6-2和旋转电机6-3,伸缩杆座板6-1固定连接在支撑板2-3上,电动伸缩杆6-2的上端固定连接在伸缩杆座板6-1上,旋转电机6-3固定连接在电动伸缩杆6-2的下端,上连接板5-3固定连接在旋转电机6-3的输出轴上。

[0048] 通过电动伸缩杆6-2伸长,可以推动中心管5-1下移,使零件可以通过接口5-2滑入中心管5-1内,并通过旋转电机6-3带动中心管5-1转动,使接口5-2依次与被格挡板4-1分隔的空间连通,使其内的零件依次滑入中心管5-1内。

[0049] 具体实施方式八:

[0050] 如图1-11所示,所述的缓冲机构7包括缓冲杆7-1、连动板7-2、上连接架7-3、滑动环7-4、缓冲弹簧7-5和调节螺纹环7-6,缓冲杆7-1设有三个,三个缓冲杆7-1分别位于三个豁孔5-5内且分别转动连接在三个下连接架5-4上,三个缓冲杆7-1的外端均转动连接有连动板7-2,三个连动板7-2的上端均转动连接有上连接架7-3,三个上连接架7-3均固定连接在滑动环7-4上,滑动环7-4滑动连接在中心管5-1上,调节螺纹环7-6通过螺纹连接在中心管5-1上,缓冲弹簧7-5套设在中心管5-1上,缓冲弹簧7-5的下端顶紧滑动环7-4,缓冲弹簧7-5的上端顶紧调节螺纹环7-6。

[0051] 零件经过导向机构8落到三个缓冲杆7-1上,零件通过自身的重力挤压缓冲杆7-1,使三个缓冲杆7-1分别在三个下连接架5-4上转动,并通过连动板7-2推动滑动环7-4挤压缓冲弹簧7-5,直至三个缓冲杆7-1转动至零件可以滑落,通过缓冲弹簧7-5的弹力使三个缓冲杆7-1回转至水平格挡状态,为下一个零件掉落缓冲做准备,同时通过转动调节螺纹环7-6,调节调节螺纹环7-6与滑动环7-4的间距,调节缓冲弹簧7-5的弹力,对不同重量的零件进行缓冲,避免零件直接落入电镀液中造成电镀液飞溅,甚至零件磕碰损坏。

[0052] 具体实施方式九:

[0053] 如图1-11所示,所述的导向机构8包括U型导向杆8-1、固定座8-2和限位板8-3,U型导向杆8-1的上端弹性转动连接在固定座8-2上,限位板8-3固定连接在固定座8-2上,U型导

向杆8-1顶紧限位板8-3,导向机构8设有两个,两个导向机构8对向设置,两个固定座8-2均固定连接在中心管5-1内,两个U型导向杆8-1交叉设置。

[0054] 通过U型导向杆8-1的上端弹性转动连接在固定座8-2上,使U型导向杆8-1始终顶紧限位板8-3,在零件通过接口5-2掉落入中心管5-1内后,通过两个交叉的U型导向杆8-1,对零件进行格挡导向,避免零件与中心管5-1内壁发生磕碰,而使零件损坏。

[0055] 具体实施方式十:

[0056] 如图1-11所示,所述的承载机构9包括承载板9-1、长孔9-2、螺纹连接板9-3、升降螺纹杆9-4和升降电机9-5,承载板9-1上设有多个长孔9-2,螺纹连接板9-3固定连接在承载板9-1的侧端,升降螺纹杆9-4通过螺纹连接在螺纹连接板9-3上,升降螺纹杆9-4固定连接在升降电机9-5的输出轴上,承载板9-1滑动连接在箱体1-1内,升降电机9-5固定连接在箱体1-1的侧端。

[0057] 通过升降电机9-5带动升降螺纹杆9-4转动,升降螺纹杆9-4螺纹传动螺纹连接板9-3带动承载板9-1上升,将落在承载板9-1上电镀完成的零件托起,便于将电镀完成的零件收起,长孔9-2用于漏液,防止电镀液随承载板9-1上升。

[0058] 本发明一种多功能电镀系统,其使用原理为:在使用时,将需要电镀的零件放入清洗机构3内,通过格挡机构4将零件进行分隔隔挡,并对零件喷洒清洗液,并通过电机传动清洗机构3进行转动,使零件与清洗机构3发生相对移动,从而形成对零件进行刷洗,清洗液穿过清洗机构3流入支撑架2内进行储存,清洗完成后,通过升降机构6控制中心管机构5在清洗机构3内下移,从而使清洗机构3内的零件依次滑入中心管机构5内,通过两个导向机构8对零件进行导向,避免零件与中心管机构5发生磕碰,零件滑落两个导向机构8后落到缓冲机构7上,经缓冲机构7对零件下落进行缓冲落入电镀液箱1内的电镀液中,零件落入电镀液箱1内进行电镀,完成电镀后,通过承载机构9将零件承载升起,便于将电镀后零件取出。

[0059] 当然,上述说明并非对本发明的限制,本发明也不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也属于本发明的保护范围。

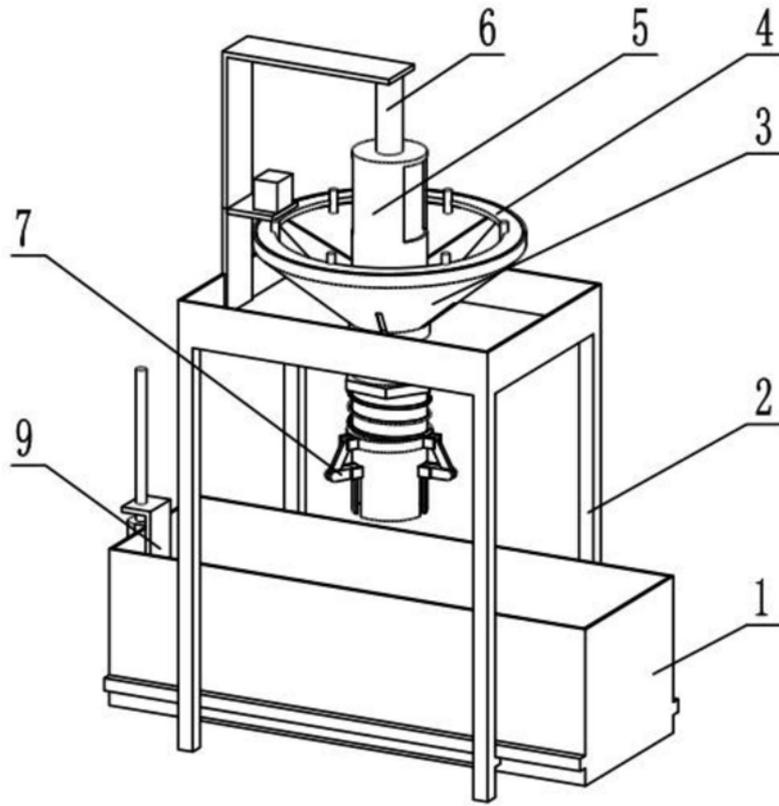


图1

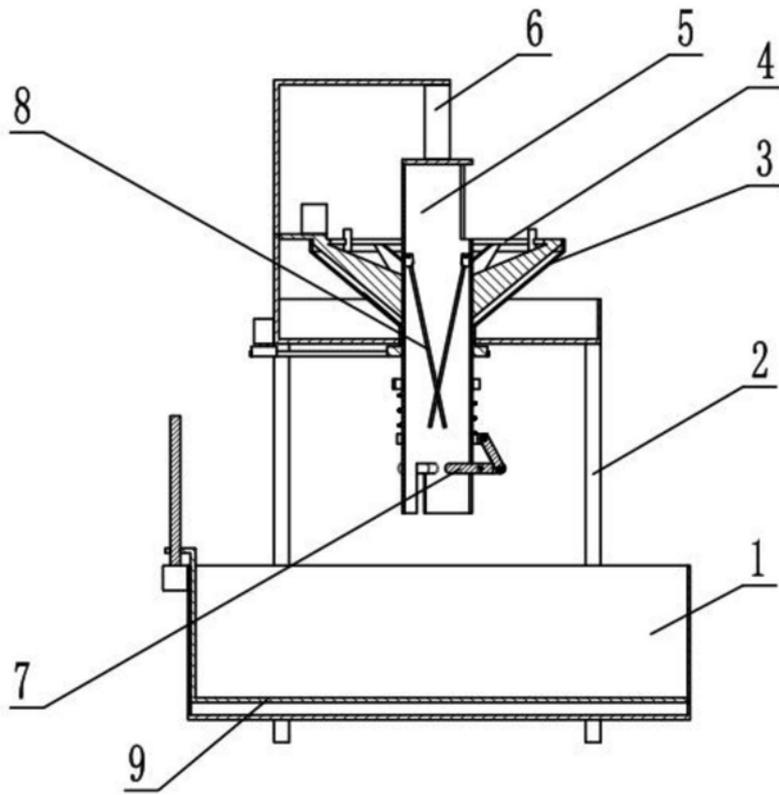


图2

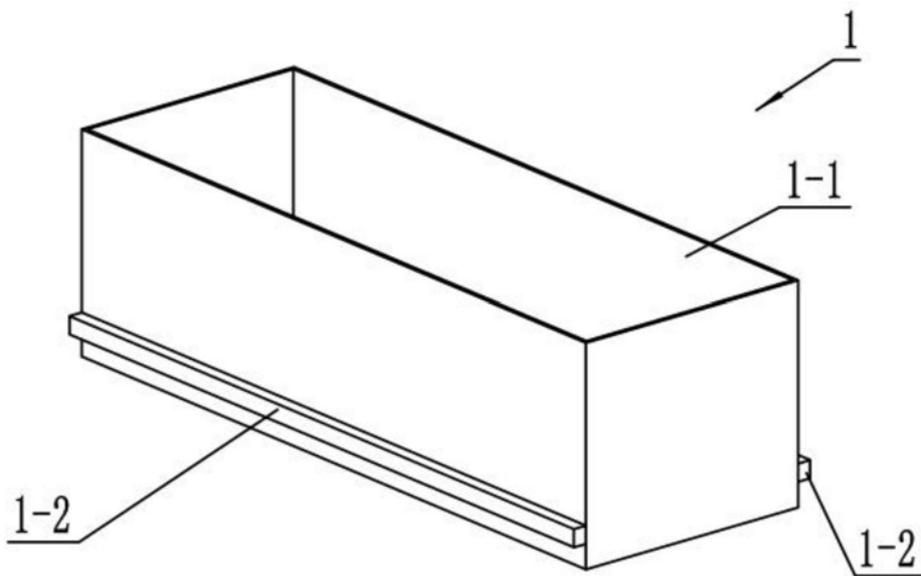


图3

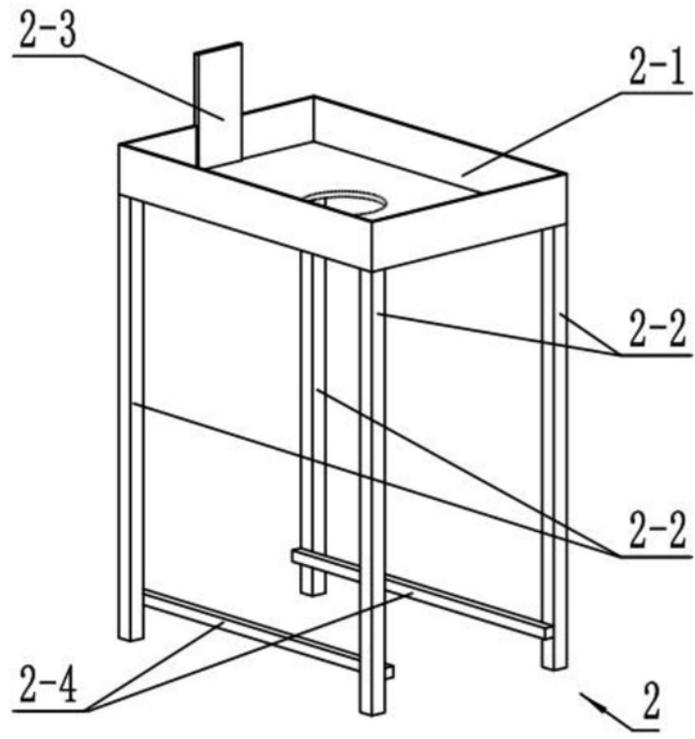


图4

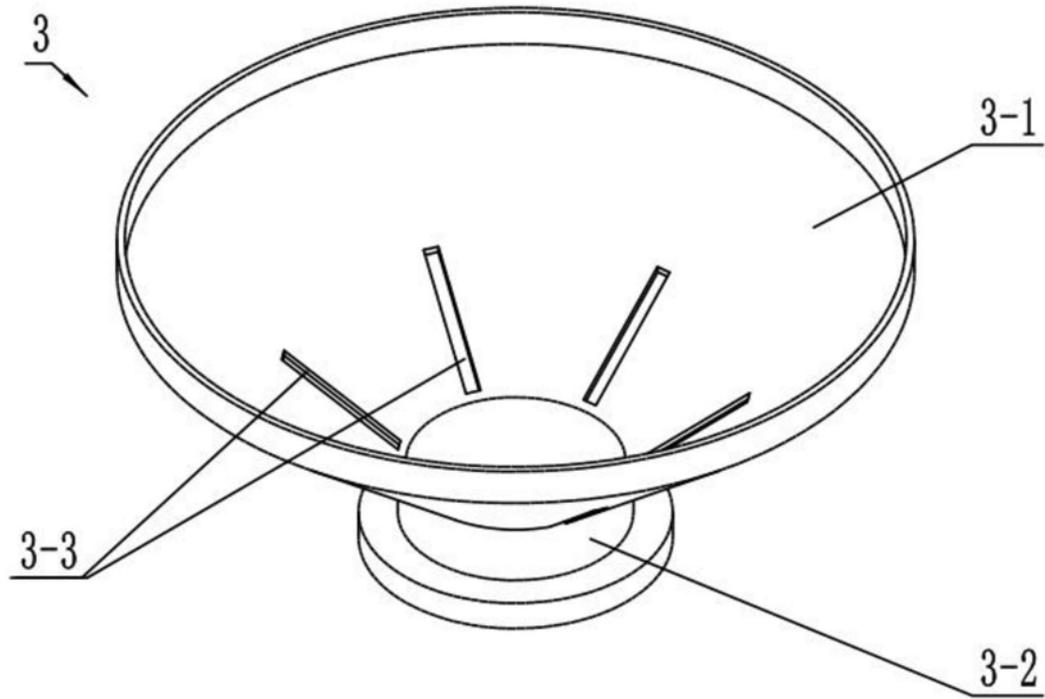


图5

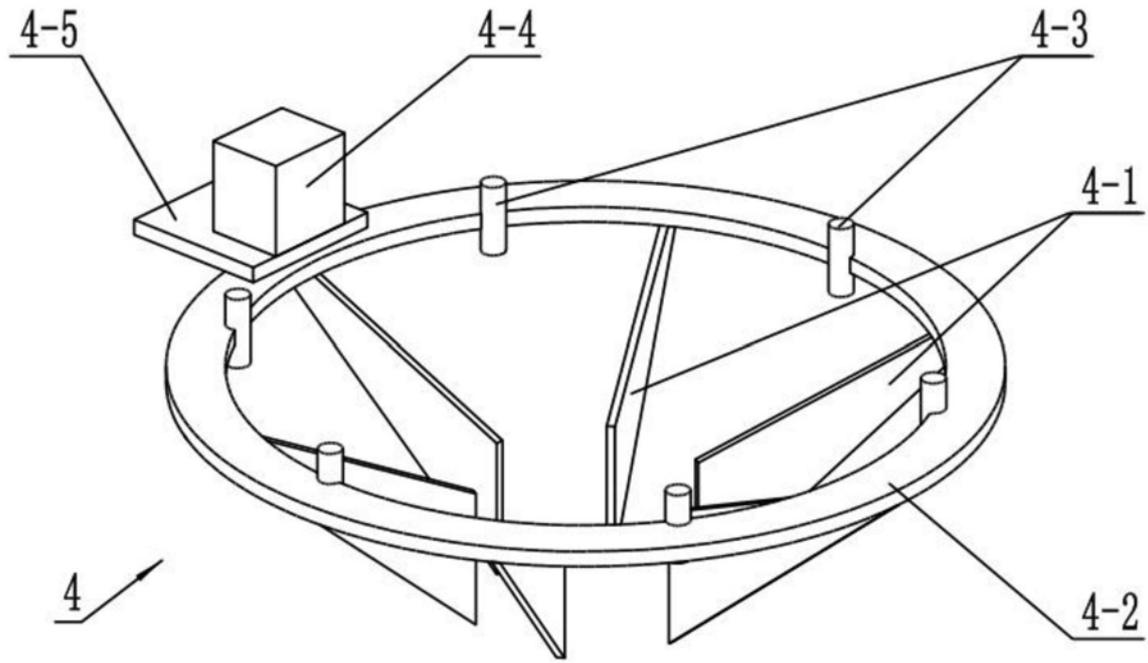


图6

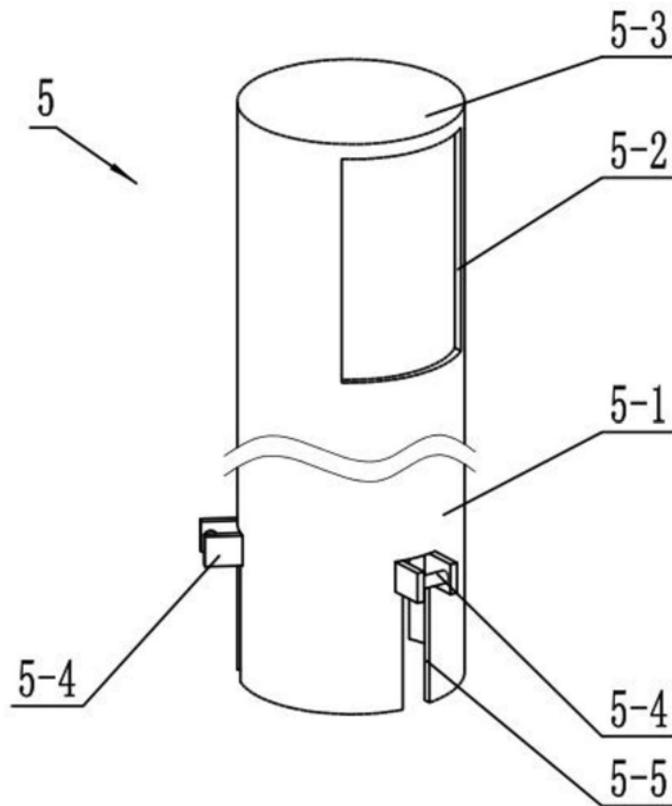


图7

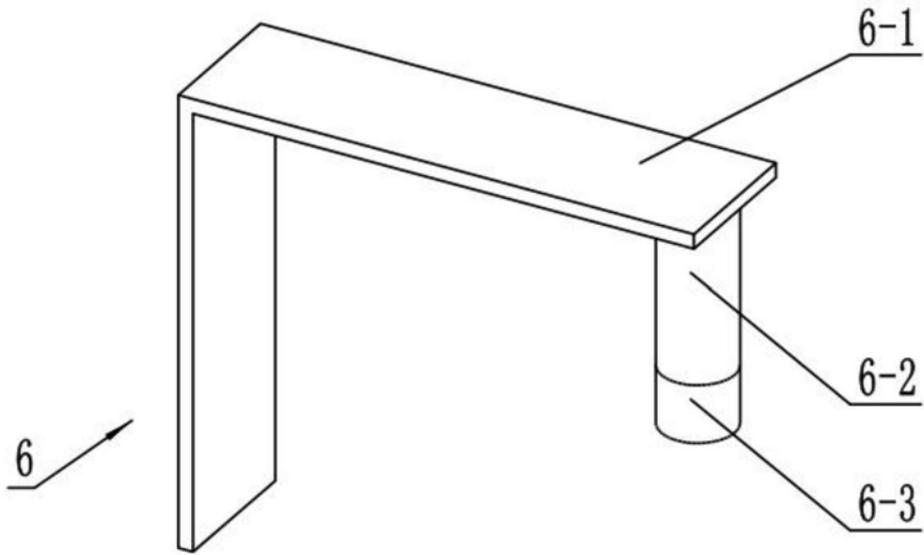


图8

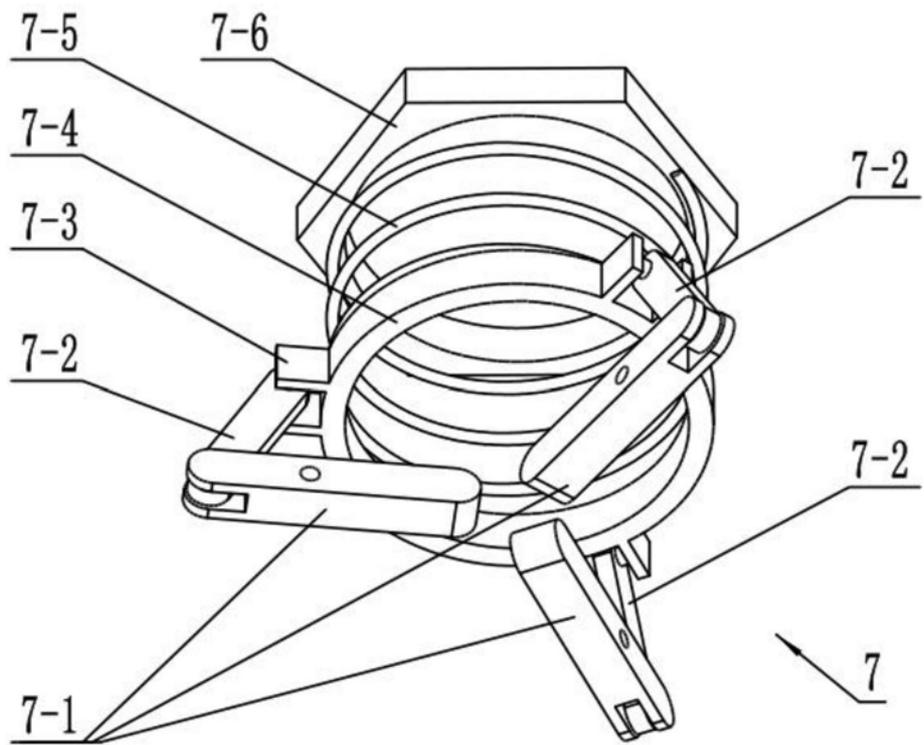


图9

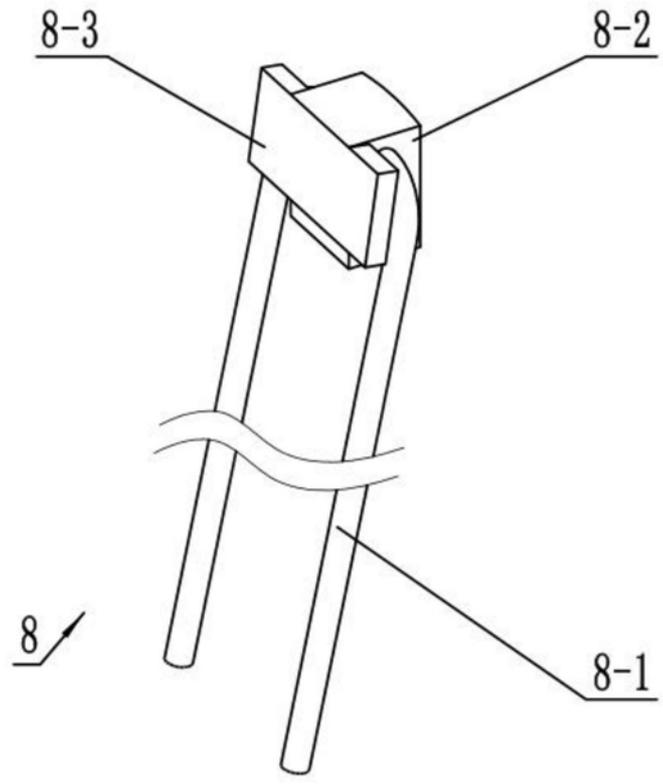


图10

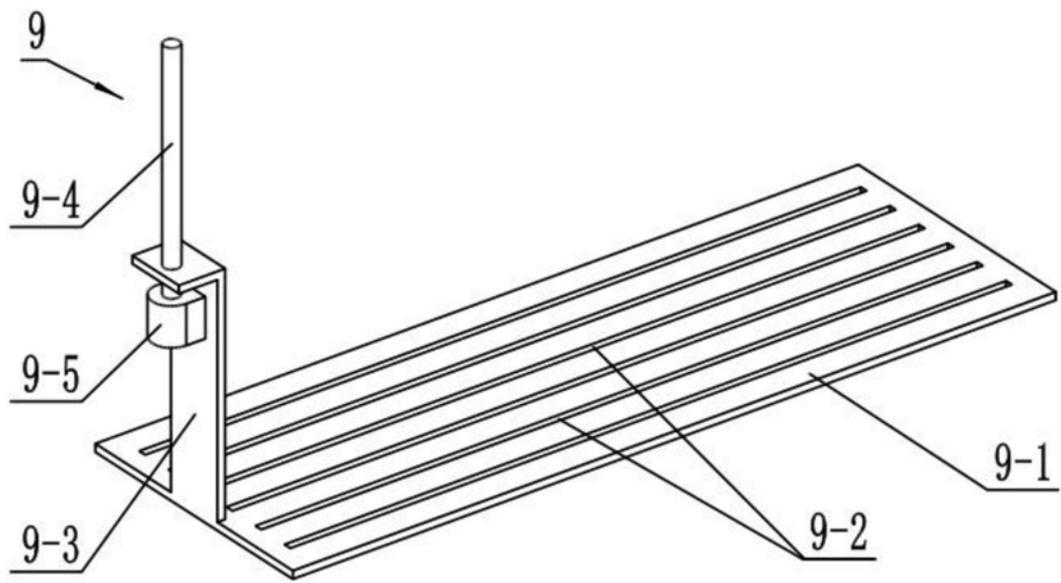


图11