



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105200478 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510654399. X

(22) 申请日 2015. 10. 10

(71) 申请人 中联西北工程设计研究院有限公司  
地址 710082 陕西省西安市劳动路 81 号

(72) 发明人 田伟 田进 张祜珍 孙智育  
赵俊

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 刘强

(51) Int. Cl.

C25D 7/04(2006. 01)

C25D 17/00(2006. 01)

C25D 19/00(2006. 01)

C25D 21/12(2006. 01)

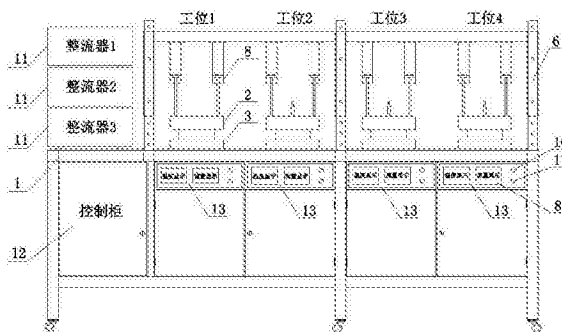
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 发明名称

一种内腔电镀连续生产设备

## (57) 摘要

本发明公开了一种内腔电镀连续生产设备，包括工作台、夹具、槽体、循环装置、整流器、控制系统；所述槽体、循环装置、控制系统位于工作台下方；所述夹具、整流器位于工作台上，执行机构和辅助阳极与夹具上盖相连；槽液通过循环泵以下进上出形式通过工件内腔，自动完成前处理、电镀、镀后清洗等工序。本设备满足内腔电镀工艺要求，实现连续生产，生产效率和槽液利用率大幅提高，节水效果明显，可有效降低挥发性气体引起的环境污染和人员伤害，设备结构紧凑，移动方便，适用性广。



1. 一种内腔电镀连续生产设备,包括工作台(1)、夹具、槽体(9)、循环装置、整流器(11)、控制系统,其特征在于:所述槽体(9)、循环装置、控制系统(12)位于工作台(1)下方,夹具、整流器(11)位于工作台(1)上方;所述夹具包括底座(2)、上盖(3)、辅助阳极、机架(7)、执行机构(8);所述底座(2)固定在工作台(1)上,工件(12)放置于底座上;所述上盖(3)与执行机构(8)相连;所述辅助阳极包括阳极筒(4)、密封导电盖(5)、紫铜导电棒(6),并与电镀工位上盖(3)相连;所述槽体(9)内设置搅拌装置(14)、加热装置(15);所述控制系统包括总控制柜(12)和工位数显控制盒(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种内腔电镀连续生产设备,其特征在于:所述底座(2)、上盖(3)均采用聚四氟乙烯材料,底座(2)、上盖(3)均安装氟橡胶密封圈。

3. 根据权利要求1述的一种内腔电镀镍连续生产设备,其特征在于:所述循环装置包括循环泵(10)、循环管路、手动阀、电磁阀、电磁流量计,循环泵过流部件材质均使用氟合金树脂,循环管路及流量调节阀采用CPVC材质,电磁阀采用聚四氟乙烯材质。

4. 根据权利要求1述的一种内腔连续生产设备,其特征在于:所述辅助阳极的阳极筒(4)、密封导电盖(5)焊接牢固,密封导电盖(5)与紫铜导电棒(6)采用螺纹连接,密封导电盖(5)与上盖(3)之间安装氟橡胶密封圈,满足导电和密封要求。

5. 根据权利要求1述的一种内腔电镀连续生产设备,其特征在于:所述执行机构(8)采用两组气缸为一套,机架(7)高度可调。

6. 根据权利要求1述的一种内腔电镀连续生产设备,其特征在于:所述执行机构(8)与循环装置连锁,当循环系统停止工作时,对应的执行机构才可工作,管路系统采用电磁阀自动控制,各工序间自动切换。

7. 根据权利要求6述的一种内腔电镀连续生产设备,其特征在于:所述夹具共四个,均匀分布在工作台上,形成4个工位,工位1无辅助阳极,可自动完成碱洗-水洗-酸洗-水洗工序,工位2、3、4上盖上装有辅助阳极。

8. 根据权利要求1述的一种内腔电镀连续生产设备,其特征在于:所述循环系统为下进上出形式,槽液从入口(18)进入,由出口(19)流出,防止腔体内部出现气包或死角,循环泵出口配有流量调节阀,入口(18)前配有电磁流量计,可根据工艺需要调整流速。

9. 根据权利要求1述的一种内腔电镀连续生产设备,其特征在于:所述槽体配加热装置(15),可采用蒸汽或电加热,加热管为聚四氟材质,加热装置(15)与液位连锁。

10. 根据权利要求1所述的一种内腔电镀连续生产设备,其特征在于:所述设备为全密封结构,槽体设有槽盖,工作台全密封;所述工作台侧后方设置槽液加料口和补水口;所述设备底部设有万向轮。

## 一种内腔电镀连续生产设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于电镀装置技术领域,涉及一种连续生产设备,尤其是一种内腔电镀连续生产设备。

### 背景技术

[0002] 在实际生产过程中,有些工件(如气缸套筒、特殊管路等)需要在内腔电镀耐磨或耐腐蚀镀层,而外部通常不需要电镀。如果采用传统槽浸式电镀,往往会对工件外表面等形成腐蚀或镀层,影响工件的精度尺寸和内腔的镀层质量,也容易形成槽液的污染和浪费。目前常用的方法是采用电镀保护胶等将工件外表面保护起来,但该方法工序复杂,效率低,而且会增加生产成本,电镀保护胶的使用也会带来大气和固体废弃物的污染问题,并且传统的槽浸式电镀设备不可避免地因槽液挥发而引起大气和车间环境的污染。

[0003] 申请号为 201210344476.8 的中国专利公开了一种气缸灌流式电镀镍和碳化硅装置,包括电镀座、镀液槽、阴极导电杆及阳极导电杆,通过循环泵使镀液进入电镀座,沿着槽壁进入气缸的内腔,开始电镀镍-碳化硅,在流动中,电镀液从气缸顶部火花塞孔处流出,集中流回到镀液槽。这种电镀装置虽然达到了气缸外表面无电镀和腐蚀、延长电镀液寿命的目的,但是未涉及前处理与电镀后的水洗工序,自动化程度和生产效率较低。因此,如何提供一种新型内腔电镀设备,从而提高生产效率,是本领域技术人员需要解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供一种内腔电镀连续生产设备,该设备能够实现连续生产,生产过程方便、快捷。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:包括工作台、夹具、槽体、循环装置、整流器、控制系统;所述槽体、循环装置、控制系统等位于工作台下方,夹具、整流器位于工作台上,整体结构紧凑、美观大方;所述夹具包括底座、上盖、辅助阳极、机架、执行机构;所述底座固定在工作台上,工件放置于底座上;所述上盖与执行机构相连;所述辅助阳极包括阳极筒、密封导电盖、紫铜导电棒,并与电镀工位上盖相连;所述槽体内设置搅拌装置、加热装置;所述控制系统包括总控制柜和工位数显控制盒。

[0006] 进一步的,所述底座、上盖均采用聚四氟乙烯材料,底座、上盖均安装氟橡胶密封圈,具有良好的耐温、耐腐蚀及密封性能。

[0007] 进一步的,所述循环装置包括循环泵和循环管路,循环泵过流部件材质均使用氟合金树脂,可根据槽液性质选择性使用过滤机;循环管路及流量调节阀采用 CPVC 材质,电磁阀采用聚四氟乙烯材质。

[0008] 进一步的,所述辅助阳极的阳极筒、密封导电盖焊接牢固,密封导电盖与紫铜导电棒采用螺纹连接,密封导电盖与上盖之间安装氟橡胶密封圈,满足导电和密封要求。

[0009] 进一步的,所述执行机构采用两组气缸,保证密封效果及提升强度,机架高度可调,可满足不同高度工件生产需求。

[0010] 进一步的,所述执行机构与循环装置连锁,当循环装置停止工作时,对应的执行机构才可工作,管路系统采用电磁阀自动控制,各工序间自动切换。

[0011] 进一步的,所述设备仅需单人进行上下件操作,其余过程完全自动化,按节拍连续生产。上件工序完成后,按下启动按钮,执行机构带动上盖与工件压紧,当夹具密封不良或设备出现故障时可按下紧急制动按钮。

[0012] 进一步的,所述夹具共四个,均匀分布在工作台上,形成4个工位,工位1无辅助阳极,可自动完成碱洗-水洗-酸洗-水洗工序,工位2、3、4上盖上装有辅助阳极,均可完成流动水洗-电镀-流动水洗-吹扫工序;所述流动水洗和吹扫工序可减少管道中的液体残留,保证镀层质量,防止槽液污染,也可起到降温的作用,便于拆卸工件。

[0013] 进一步的,所述流动水洗、吹扫工序和搅拌装置采用纯水和压缩空气专用管道连接,电磁阀自动控制,流动水洗的出水排至循环水洗槽,然后经槽体溢流口排出,达到清水循环利用和自动换水的目的。

[0014] 进一步的,所述循环系统为下进上出形式,槽液从入口进入,由出口流出,防止腔体内部出现气包或死角。循环泵出口配有流量调节阀,入口前配有电磁流量计,可根据工艺需要调整流速。

[0015] 进一步的,所述槽体配加热装置,可采用蒸汽或电加热,加热管为聚四氟材质,加热、循环泵与液位连锁。

[0016] 进一步的,所述控制系统可设置加热温度、工艺时间等参数,各工位工作完成时发出声光报警,提示操作人员更换零件,并自动记录温度、流量、时间等参数,当设备出现故障时,可自动停机,并发出声光报警。

[0017] 进一步的,所述设备为全密封结构,槽体设有槽盖,工作台全密封,杜绝溶液挥发而引起的环境污染和人员健康伤害;所述工作台侧后方设置槽液加料口和补水口,方便配制和添加槽液;所述设备底部设有万向轮,设备可整体移动,万向轮带刹车及高度调整装置,满足制动及水平调节需求。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明专利主视图;

[0019] 图2为本发明俯视图;

[0020] 图3为本发明夹具及辅助阳极剖视图;

[0021] 图4为本发明管路系统示意图。

[0022] 其中:1-工作台;2-底座;3-上盖;4-阳极筒;5-密封导电盖;6-紫铜导电棒;7-机架;8-执行机构;9-槽体;10-循环泵;11-整流器;12-工件;13-工位数显控制盒;14-搅拌装置;15-加热装置;16-启动按钮;17-紧急制动按钮;18-入口;19-出口。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本发明保护的范围。

[0024] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以

采用不同于此描述的其他方式来实施,本领域技术人员可以再不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0025] 如图 1-3 所示,本发明包括工作台、槽体、循环系统、加热装置、搅拌装置、夹具、执行机构、整流器、控制系统九部分。工作台骨架采用不锈钢制作,台面采用 10mmPP 板制作,槽体、循环装置、整流器、管路等位于工作台下方,槽体距地面 250mm,便于排水;夹具、执行机构位于工作台上,便于操作,整体结构紧凑、美观大方;夹具底座固定在工作台面上,辅助阳极通过阳极导电棒与电镀工位上盖相连;上盖与执行机构相连。

[0026] 以 45# 钢厚壁钢管为待镀工件,辅助阳极镍管加镍板;本装置优选的,工件外径为 166mm,内径为 149mm,长度为 50mm;镍管外径为 89mm,壁厚 3mm,长度为 80mm,镍管采用激光割缝,缝宽 0.35mm,缝长 60mm,沿长度方向均匀分布,间隔 30°,共 12 条。镍板直径为 89mm,壁厚 3mm,中心开  $\Phi 10 \times 1$ mm 的细螺纹通孔,下方焊接 3mm 厚,直径  $\Phi 20$ mm 的镍板,镍板与镍管焊接牢固,打磨平整。阳极导电棒穿过上盖与附属阳极通过螺纹连接。

[0027] 操作步骤如下:

[0028] 首先,开启加热装置和搅拌装置,待溶液温度加热至工艺温度后可进行生产操作;

[0029] 第一步,将工件装入工位 1,按下工位 1 启动按钮,循环泵 1-2-3-2 的顺序依次开启,对工件进行“碱洗-循环水洗-酸洗-循环水洗”处理,该过程用时约 11min;

[0030] 第二步,工位 1 发出声光报警,提示前处理完成,此时将工位 1 上的工件卸下装入工位 2,按下工位 2 启动按钮,流动水洗电磁阀-循环泵 2-电源 2-流动水电磁阀-压缩空气电磁阀依次启动,对工件进行“流动水洗-电镀-流动水洗-压缩空气吹干”处理,同时将另一工件装入工位 1,进行前处理,该过程用时约 11min;

[0031] 第三步,工位 1 发出声光报警,提示前处理完成,此时将工位 1 上的工件卸下装入工位 3,按下工位 3 启动按钮,流动水电磁阀-循环泵 3-电源 3-流动水电磁阀-压缩空气电磁阀依次启动,对工件进行“流动水洗-电镀-流动水洗-压缩空气吹干”处理,同时将另一工件装入工位 1,进行前处理,用时约 11min;

[0032] 第四步,工位 1 发出声光报警,提示前处理完成,此时将工位 1 上的工件卸下装入工位 4,按下工位 4 启动按钮,流动水电磁阀-循环泵 4-电源 4-流动水电磁阀-压缩空气电磁阀依次启动,对工件进行“流动水洗-电镀-流动水洗-压缩空气吹干”处理,同时将另一工件装入工位 1,进行前处理,用时约 11min;

[0033] 第五步,工位 1、2 发出声光报警,提示前处理及工位 2 电镀完成,工位 2 上的工件已累计电镀约 30min,可满足常规的电镀时间要求,此时将工位 2 上的工件卸下,并将工位 1 中前处理完毕的工件装入工位 2,按下工位 2 启动按钮,同时将另一工件装入工位 1,进行前处理;

[0034] .....

[0035] 如此循环,实现连续生产,计入上下件时间,节拍约为 12min/件。

[0036] 设备工作过程中可通过调节温度、电流和流量等参数,以达到最佳工艺状态。

[0037] 本发明的优点:1、集前处理、电镀、镀后清洗于一体,可实现连续生产,生产效率大幅提高;2、工件的非电镀表面不受污染,工艺参数可调,满足内腔电镀工艺要求;3、镀槽体积大幅减小,槽液利用率及使用寿命大幅提升;4、清洗水循环利用,节水效果明显;5、可有

效降低挥发性气体引起的环境污染和人员伤害 ;6、设备结构紧凑,美观大方,移动方便,适用性广。

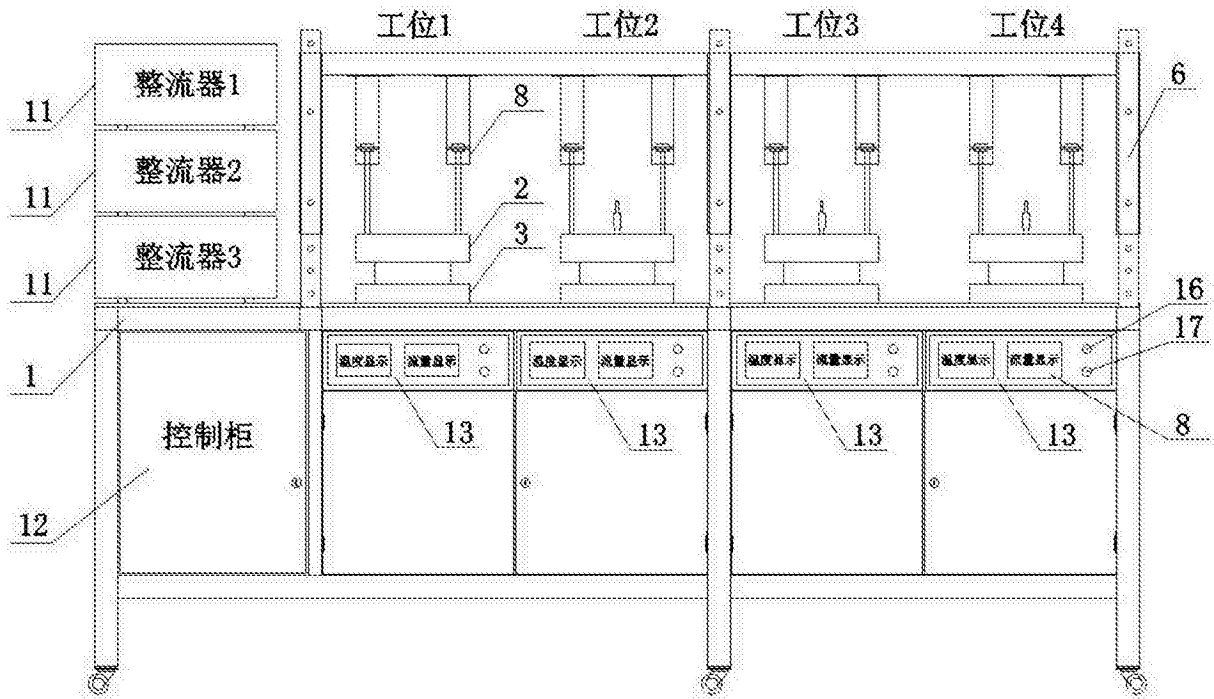


图 1

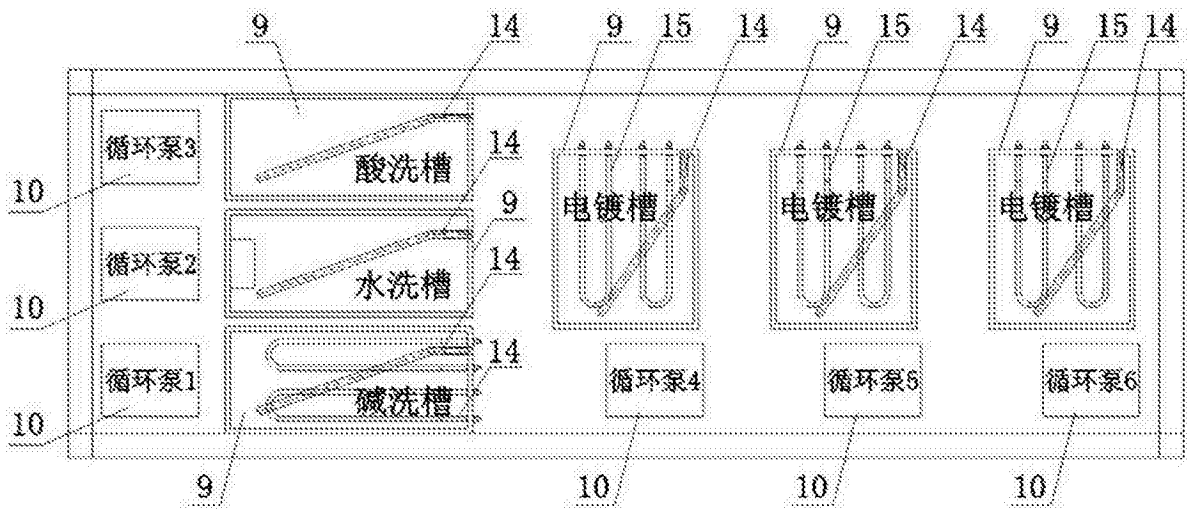


图 2

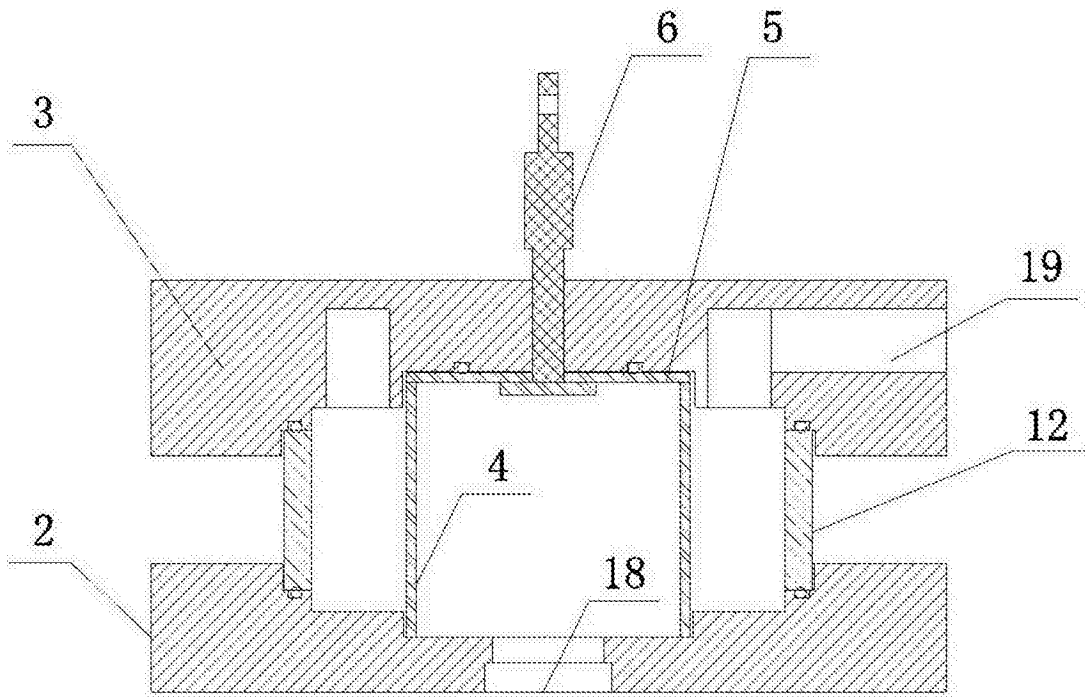


图 3

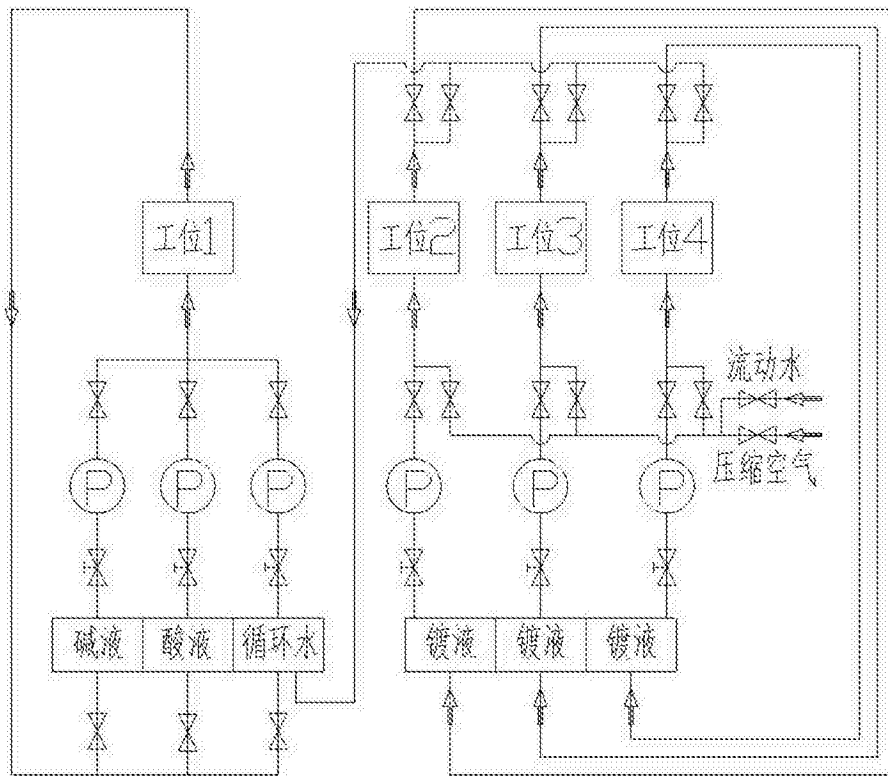


图 4