



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201915158 U

(45) 授权公告日 2011.08.03

(21) 申请号 201020672783.5

(22) 申请日 2010.12.21

(73) 专利权人 中国科学院金属研究所

地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区文化路
72 号

(72) 发明人 于志明 牛云松 赵健 胡家秀

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 张志伟

(51) Int. Cl.

C25D 5/20 (2006.01)

C25D 17/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

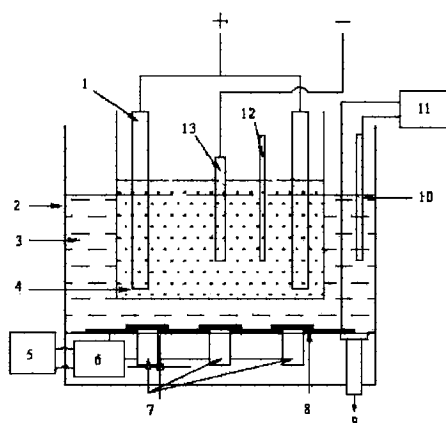
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种间断式超声电镀装置

(57) 摘要

本实用新型涉及电镀装置领域,具体为一种间断式超声电镀装置,可应用到各类电镀行业的电镀工艺中,例如电镀 Ni、Cr、Cu 或 Mn 等。该装置设有超声水槽、水浴、电镀容器、超声发生器、控制器,超声水槽中放入水,构成水浴,镀液装入电镀容器中,电镀容器置于超声水槽中,电镀容器外的超声水槽水面持平或略低于镀液液面高度,电镀容器的下部与超声水槽之间有间隔;超声水槽底部设置超声发生器,控制器的输出端连接超声发生器,控制器的输入端连接时间继电器。本实用新型解决超声电镀硬膜过厚脆裂的问题,以及呼应大幅度提高普通电镀行业各项性能的瓶颈,该类膜层相对于超声电镀膜层大幅度的提高耐磨性能、耐腐蚀性能以及膜层结合力。



1. 一种间断式超声电镀装置,其特征在于:该装置设有超声水槽、水浴、电镀容器、超声发生器、控制器,超声水槽中放入水,构成水浴,镀液装入电镀容器中,电镀容器置于超声水槽中,电镀容器外的超声水槽水面持平或略低于镀液液面高度,电镀容器的下部与超声水槽之间有间隔;超声水槽底部设置超声发生器,控制器的输出端连接超声发生器,控制器的输入端连接时间继电器。

2. 按照权利要求1所述的间断式超声电镀装置,其特征在于:时间继电器的常闭开关与超声发生器的控制器低电位处相连接,控制超声波发生的频率。

3. 按照权利要求1所述的间断式超声电镀装置,其特征在于:电镀容器中插有电镀电极、温度计、电镀样品,电镀电极连接电源正极,电镀样品连接电源负极。

4. 按照权利要求3所述的间断式超声电镀装置,其特征在于:热电偶插于超声水槽的水浴中,超声水槽的水浴中设置加热器,水浴恒温控制装置的输入端连接热电偶,水浴恒温控制装置的输出端连接加热器。

5. 按照权利要求4所述的间断式超声电镀装置,其特征在于:水浴恒温控制装置设有温度控制仪、交流接触器,在温度控制仪与加热器连接的线路上设有交流接触器,在温度控制仪与超声水槽连接的线路上设有热电偶。

6. 按照权利要求1所述的间断式超声电镀装置,其特征在于:在超声水槽底部连有出水口。

一种间断式超声电镀装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及电镀装置领域，具体为一种间断式超声电镀装置，可应用到各类电镀行业的电镀工艺中，例如电镀 Ni、Cr、Cu 或 Mn 等。

背景技术：

[0002] 近二十年来，由于超声设备的普及和声化学反应器的广泛应用，超声波在化学、化工和新材料中的应用研究得以迅速发展，并形成了一门交叉学科——声化学。超声波应用于电镀，国外已有不少专利，尤以日本最多，美国、俄罗斯、欧盟、印度紧随其后，我国在这方面研究也越来越多。目前，市场上已经有工业规模的超声波发生设备，这为超声技术用于工业电镀生产奠定了基础。

[0003] 现阶段的超声电镀在连续镀膜过程中，超声波是伴随着整个电镀过程，镀膜后的产品可增加维氏硬度，但是当膜层厚度过厚时，硬膜容易产生脆裂现象。

实用新型内容：

[0004] 为了解决超声电镀硬膜过厚脆裂的问题，以及呼应大幅度提高普通电镀行业各项性能的瓶颈，本实用新型提供一种间断式电镀超声电镀装置，该装置可沉积单物质的叠层膜，该类膜层相对于超声电镀膜层大幅度的提高耐磨性能、耐腐蚀性能以及膜层结合力。

[0005] 本实用新型的技术方案是：

[0006] 一种间断式超声电镀装置，该装置设有超声水槽、水浴、电镀容器、超声发生器、控制器，超声水槽中放入水，构成水浴，镀液装入电镀容器中，电镀容器置于超声水槽中，电镀容器外的超声水槽水面持平或略低于镀液液面高度，电镀容器的下部与超声水槽之间有间隔；超声水槽底部设置超声发生器，控制器的输出端连接超声发生器，控制器的输入端连接时间继电器。

[0007] 所述的间断式超声电镀装置，时间继电器的常闭开关与超声发生器的控制器低电位处相连接，控制超声波发生的频率。

[0008] 所述的间断式超声电镀装置，电镀容器中插有电镀电极、温度计、电镀样品，电镀电极连接电源正极，电镀样品连接电源负极。

[0009] 所述的间断式超声电镀装置，热电偶插于超声水槽的水浴中，超声水槽的水浴中设置加热器，水浴恒温控制装置的输入端连接热电偶，水浴恒温控制装置的输出端连接加热器。

[0010] 所述的间断式超声电镀装置，水浴恒温控制装置设有温度控制仪、交流接触器，在温度控制仪与加热器连接的线路上设有交流接触器，在温度控制仪与超声水槽连接的线路上设有热电偶。

[0011] 所述的间断式超声电镀装置，在超声水槽底部连有出水口。

[0012] 所述间断式超声电镀装置的应用，该装置应用到各类电镀行业的电镀工艺中，大幅度的提高耐磨性能、耐腐蚀性能以及膜层结合力。

[0013] 所述的间断式超声电镀装置的应用,电镀工艺为电镀 Ni、Cr、Cu 或 Mn。

[0014] 本实用新型的优点及有益效果是:

[0015] 1、本实用新型装置设有电镀容器、超声发生器、时间继电器、恒温控制装置。时间继电器的常闭开关与超声发生器的控制器低电位处相连接,以控制超声波发生的频率;装有镀液、电极、样品、搅拌器等的电镀容器放置于超声水槽中;恒温控制装置整合了加热器、热电偶、交流接触器以及温度控制仪,使超声水槽以及镀液的温度处于恒温状态。

[0016] 2、本实用新型间断式超声电镀装置,该装置配置简单,易于形成产业化。

[0017] 3、本实用新型的改进可沉积单物质的叠层膜,该膜层相对于超声电镀膜层略降低维氏硬度,但使原有超声电镀膜层的耐磨性能一定程度的提高,同时大幅度了提高膜层与基体之间的结合力。

[0018] 4、本实用新型操作比较简单,便于连续生产。

[0019] 5、本实用新型投入成本低,无污染。

附图说明:

[0020] 图 1 为本实用新型间断式超声电镀装置电镀原理示意图。

[0021] 图中,1、电镀电极;2、超声水槽;3、水浴;4、镀液;5、时间继电器;6、控制器;7、超声发生器;8、加热器;9、出水口;10、热电偶;11、水浴恒温控制装置;12、温度计;13、电镀样品;19 电镀容器。

[0022] 图 2 为时间继电器与超声发生器外部连接形成的超声控制装置简图。

[0023] 图中,14、超声发生器的控制器低电位控制部分;15、通断功能部分;16、复位功能部分。

[0024] 图 3 为水浴恒温控制装置框图。

[0025] 图中,2、超声水槽;8、加热器;10、热电偶;17、温度控制仪;18、交流接触器。

具体实施方式:

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0027] 如图 1 所示,本实用新型间断式超声电镀装置,主要包括:电镀电极 1、超声水槽 2、水浴 3、镀液 4、时间继电器 5、控制器 6、超声发生器 7、加热器 8、出水口 9、热电偶 10、水浴恒温控制装置 11、温度计 12、电镀样品 13 等。具体结构如下:

[0028] 超声水槽 2 中放入一定高度的水,构成水浴 3,将镀液 4 装入电镀容器 19 中,电镀容器 19 置于超声水槽 2 中,电镀容器 19 外的超声水槽水面持平或略低于镀液液面高度,以免容器在水中浮起。电镀容器 19 的下部与超声水槽 2 之间有间隔,两面不能直接接触。

[0029] 电镀容器 19 中插有电镀电极 1、温度计 12、电镀样品 13,电镀电极 1 连接电源正极,电镀样品 13 连接电源负极。

[0030] 热电偶 10 插于超声水槽 2 的水浴 3 中,超声水槽 2 的水浴 3 中设置加热器 8,水浴恒温控制装置 11 的输入端连接热电偶 10,水浴恒温控制装置 11 的输出端连接加热器 8。水浴恒温控制装置 11 可将水浴的温度按电镀工艺要求恒温控制在 30 ~ 75℃。温度计 12 用来显示镀液的温度,各种电镀实验均以温度计 12 的示数为标准,各类部件工作电压均为 220V。

[0031] 热电偶 10 传递给水浴恒温控制装置 11 中的信号,会因不同型号略有波动。温度计 12 测量的温度在一定程度上与 11 中显示的温度有所差距,应做适当调整,使电镀工艺不至受到影响。

[0032] 超声水槽 2 底部设置超声发生器 7,控制器 6 的输出端连接超声发生器 7,控制器 6 的输入端连接时间继电器 5。时间继电器 5 是控制超声波断开启动的频率,以调控电镀工艺。

[0033] 另外,在超声水槽 2 底部连有出水口 9。

[0034] 如图 2 所示,本实用新型中的超声控制装置,主要包括:超声发生器的控制器低电位控制部分 14、通断功能部分 15、复位功能部分 16,通断功能部分 15、复位功能部分 16 实现时间继电器的常用功能:通断功能和复位功能。时间继电器的常闭开关与超声发生器的控制器 6 低电位处相连接,以控制超声波发生的通断频率。本实施例中的超声发生器 7 为市面上常用的超声波清洗机,根据控制器 6,找到超声波发生器 7 的低电位处,将其断开,接在时间继电器 5 的 d 与 e 之间,d 与 e 为时间继电器 5 的常闭开关,d 与 f 的连接为时间继电器 5 的常开开关。通过设置时间继电器 5 的时间,进行控制超声波启动与停止的频率。时间继电器可设置超声启动的时间,也可以设置超声停止的时间,设置时间为 0.1 秒~1 小时,工作电压为 220V。

[0035] 当时间继电器 5 的电源断掉之后,继电器的复位功能部分 16 将启动,使时间清零复位。超声的通断频率是由时间继电器 5 的通断功能部分 15 来实现,根据工艺需求,可分别设置超声断开的时间与超声连通的时间,控制超声的通断频率。

[0036] 图 2 中,时间继电器 5 的 a 端与 h 端为内部连通电路的接触点,b 端与 g 端连接 220V 交流电源,c 端为时间继电器 5 的内部连通电路的接触点,实现时间继电器 5 的复位功能部分,d 端与 e 端可用导线外部连接,实现时间继电器 5 的常闭功能,d 端与 f 端可用导线外部连接,实现时间继电器 5 的常开功能。

[0037] 如图 3 所示,本实用新型中的水浴恒温控制装置,主要包括:超声水槽 2、加热器 8、热电偶 10、温度控制仪 17、交流接触器 18,在温度控制仪 17 与加热器 8 连接的线路上设有交流接触器 18,在温度控制仪 17 与超声水槽 2 连接的线路上设有热电偶 10。本实施例中的温度控制仪 17 与交流接触器 18 均为市面上常见的温度控制仪与交流接触器,根据各种型号的温度控制仪 17 可将交流接触器 18、热电偶 10、加热器 8 统一整合在一起,将热电偶 10 的头端放入超声水槽 2 中,加热器 8 全部没入超声水槽 2 内。超声水槽 2 的温度通过热电偶将温度信号传递给温度控制仪 17。根据电镀工艺,可设置温度控制仪 17 的温度,当水温没有达到设置温度控制仪 1 设定的温度时,交流接触器 18 中的接触器为吸合状态,交流接触器 18 控制的加热器 8 闭合,即水浴加热;当水温超出设置温度控制仪 1 设定的温度时,交流接触器 18 中的接触器转换为断开状态,交流接触器 18 控制的加热器 8 断开,水浴停止加热,这样便控制了超声水槽 2 内的温度。另外,要根据超声水槽 2 的容积来选择合适功率的加热器 8,若功率过大,水浴温度波动很大,功率过小,则加热时间过长,降低效率。

[0038] 本实用新型的工作过程如下:

[0039] 首先,将装有镀液 4 的电镀容器 19 置于超声水槽 2 中,再将干净的水注入超声水槽 2 中,水液面要略低于镀液 4 的液面。时间继电器 5 应为断电状态,这样使超声发生器 7 一直处于通的状态,预热超声发生器 7 分钟后,开启超声发生器 7,开水浴恒温控制装置 11,

将温度设定在电镀时溶液所需的最佳温度范围中,开启加热器 8 的电源后,待温度计 12 的示数达至所需温度,设置时间继电器 5 的通断频率,之后准备电镀工艺,开启时间继电器电源,随即将电镀样品 13 放入超声水槽 2 中,即可开始间歇超声式电镀。

[0040] 在电镀过程中,超声水槽内的水应及时用与电镀溶液温度相近的水添加,以免影响超声在镀液中的均匀化以及空化作用。

[0041] 结果表明,本实用新型的电镀槽装载于有水的超声设备中,控制超声的时间继电器连入超声设备的控制器中,可控制超声发生的通断时间;恒温控制装置整合了加热器、热电偶、交流接触器以及温度控制仪,使超声水槽以及镀液的温度处于恒温状态。本实用新型改进了电镀工艺中各项镀膜性能,包括膜层的耐磨性能、耐腐蚀性能以及膜层结合力。本实用新型的间歇超声电镀系统可灵活设置,电路简单,可适应各类的电镀工艺,电镀 Ni、Cr、Cu 或 Mn,该装置仅从工艺方面做了少许的改进,其各方面性能则有大幅度的提高。

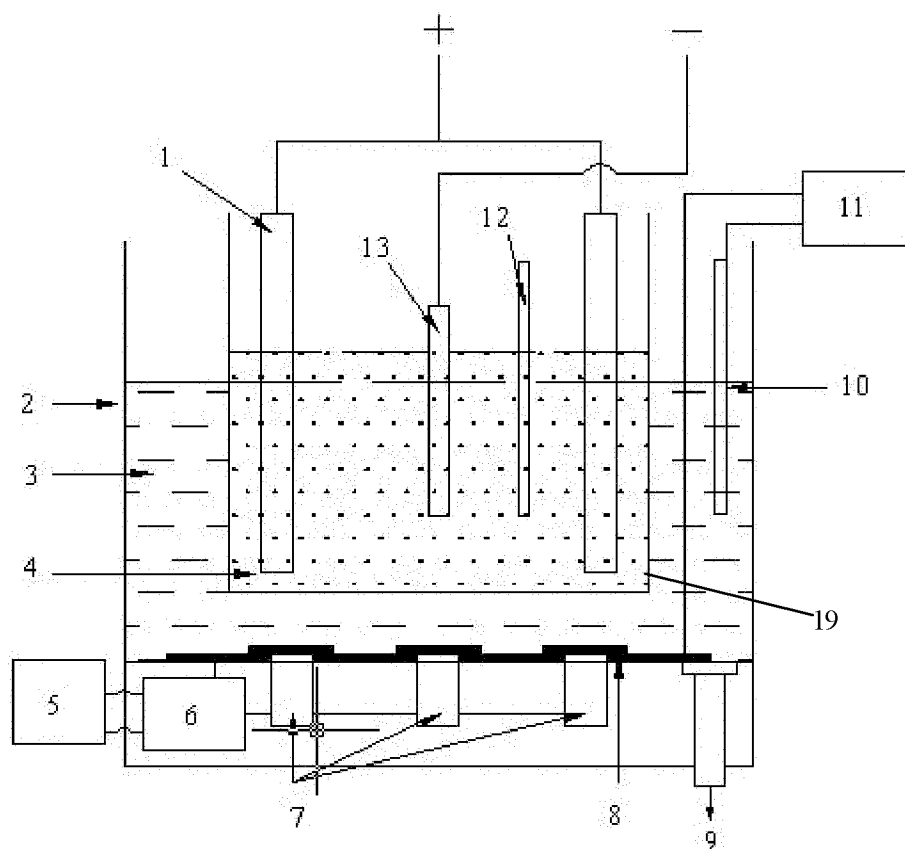


图 1

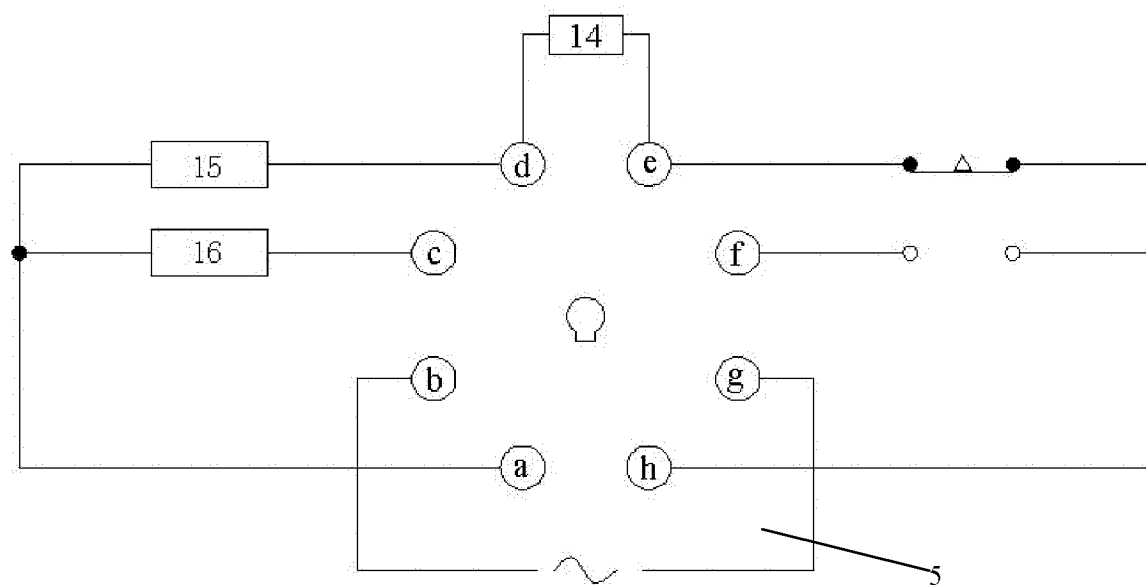


图 2

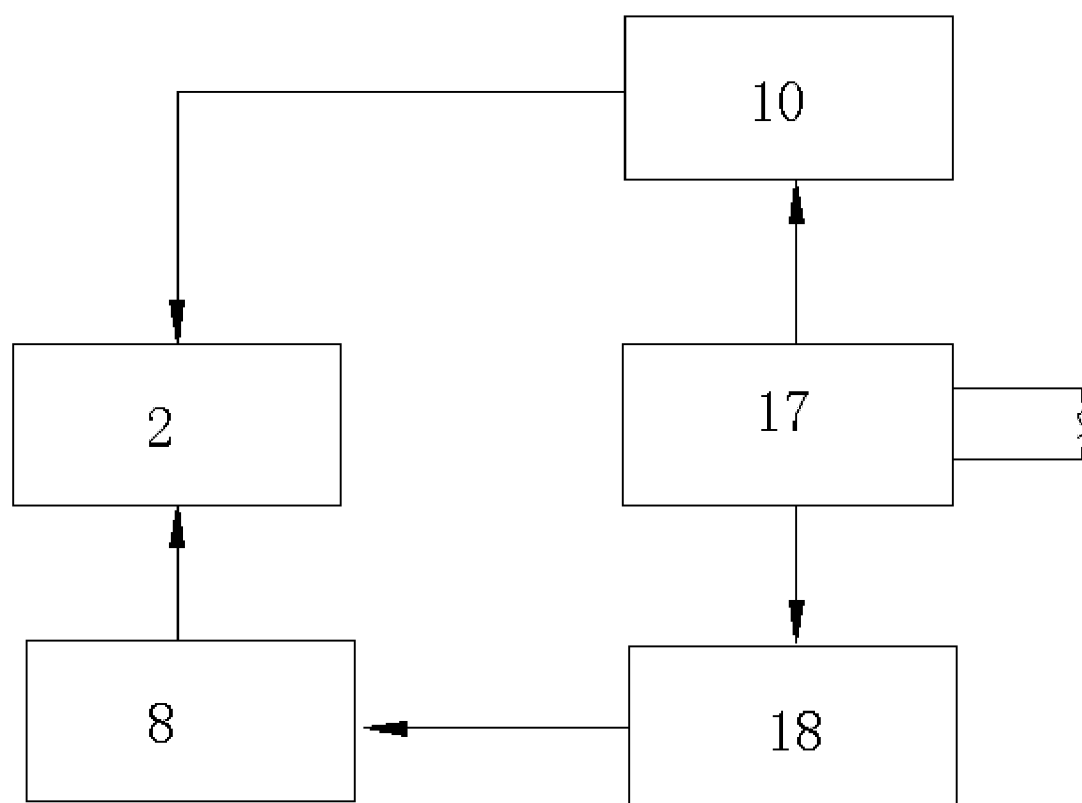


图 3