

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C25D 1/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510024241.0

[43] 公开日 2006 年 9 月 13 日

[11] 公开号 CN 1831204A

[22] 申请日 2005.3.8

[21] 申请号 200510024241.0

[71] 申请人 上海艾比西材料科技有限公司

地址 200135 上海市浦东新区张杨路 2228 弄

[72] 发明人 俞 钧

[74] 专利代理机构 上海浦东良风专利代理有限责任公司

代理人 陈志良

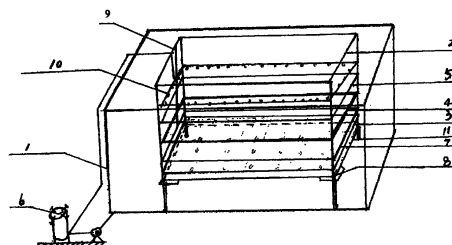
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

超厚多孔金属的电镀方法及其使用装置

[57] 摘要

本发明为一种超厚多孔金属的电镀方法及实施该方法使用的装置，属于电镀设备技术领域，其特征是将多孔材料通过浸导电胶或化学镀等使其导电化，在电镀时根据其多孔的特性采用本发明所述的装置，包括缓冲槽、辅助槽、清洗装置、烘干装置，辅助槽悬空放置在缓冲槽内，底部开孔以便与缓冲槽内镀液循环，镀件放置于在辅助槽内的开孔绝缘隔板和金属丝网中间，从而使整个多孔镀件内外均匀镀覆，镀完后去泡棉、氢还原处理后得到多孔金属。本发明扩大了多孔金属材料的制作范围：厚度从 5mm ~ 80mm，每英寸上孔数 PPI 为 6 ~ 30 个之间的多孔板材通过该电镀方法得以制备，而且镀层均匀，镀层附着及深镀效果良好，操作简便易行，制作成本较低，一次投资少。



1. 一种超厚多孔金属的电镀方法，包括采用载有电镀液的电镀槽、槽内设置连接电源的阳极和阴极，阴极与镀件相连，其特征在于：镀件基材为超厚多孔材料，首先在多孔材料上导电化处理，电镀时利用其多孔性通过使用缓冲槽（1）及辅助槽（2），从而获得中间深镀效果良好的表面基本金属化，并通过电镀加厚形成半成品，再经去基材、氢还原热处理后得到多孔金属。
2. 根据权利要求 1 所述的超厚多孔金属的电镀方法，其特征在于：所述的多孔材料为泡棉、纤维网、无纺布，其材料的空隙率为 90%~98%，一英寸上孔数 PPI 为 6~30 个，板材厚度为 5~80mm，孔数与厚度的乘积在 240~1200。
3. 根据权利要求 1 所述的超厚多孔金属的电镀方法，其特征在于：所述的镀层为铜、镍、银、铅、锡单金属，或者是铜合金、镍合金、铅合金，以及可以通过电镀沉积的其他非金属 SiO_2 ，所述基材导电化处理：通过涂覆导电银浆、经抗氧化处理过的纳米镍粉、石墨胶体或聚噻吩导电胶、真空蒸镀、电弧离子镀、磁控溅射、化学镀、涂覆铜粉或银粉金属粉末，以及采用羰基化合物反应沉积在分子骨架材料上形成导电层。
4. 根据权利要求 1 所述的超厚多孔金属的电镀方法，其特征在于：所述的缓冲槽（1）用来提供辅助槽（2）所需镀液，并与辅助槽（2）通过过滤机（6）形成镀液循环。
5. 根据权利要求 1 所述的超厚多孔金属的电镀方法，其特征在于：所述的辅助槽（2）应悬空放置在缓冲槽（1）中，底板为开孔板，底板上铺金属网（3），镀件（7）平铺在金属网（3）上，镀件表面平铺不导电隔板（4），该隔板为全通孔板，辅助槽（2）中并添置导电钛篮（5）内置形状为板材或球状的金属阳极，距离镀件约 50~100mm。
6. 根据权利要求 1 所述的超厚多孔金属的电镀方法，其特征在于：所述的缓冲槽（1）与辅助槽（2）之间的镀液循环通过过滤机（6）实现，镀液由辅助槽（2）下部穿孔底板进入，并调整其流速与辅助槽（2）自流速度相平衡，使得镀液得以不断循环。
7. 根据权利要求 1 或 5 或 6 所述的超厚多孔金属的电镀方法，其特征在于：所述的镀件通过上述装置及方法施镀达到要求后取出经过清洗、干燥后通过化学方法或热处理去除基材，再经氢还原处理后得到多孔金属。
8. 一种由权利要求1~7中任意一项所述的超厚多孔材料的金属电镀使用装置，其特征在

- 于：电镀槽设为辅助槽（2）和缓冲槽（1），辅助槽悬空放置在缓冲槽（1）中，缓冲槽中有底板（11），底板为开孔板，底板铺金属网（3），镀件（7）平铺在金属网（3）上，镀件表面平铺不导电隔板（4），该隔板为全通孔板，辅助槽（2）中并添置导电钛篮（5），导电钛篮（5）距离镀件 50~100mm，导电钛篮内置金属阳极（8）。
9. 根据权利要求 8 所述的超厚多孔材料的金属电镀使用装置，其特征在于：所述的缓冲槽（1）与辅助槽（2）之间连接过滤机（6），通过管道将镀液循环，过滤机置于缓冲槽外的空置地点。
10. 根据权利要求 8 或 9 所述的超厚多孔材料的金属电镀使用装置，其特征在于：所述的金属网为铜网或镍网，所述的不导电隔板为 PVC 板。

超厚多孔金属的电镀方法及其使用装置

一、技术领域：

本发明涉及一种电镀方法，特别是公开一种超厚多孔金属的电镀方法及其使用装置。

二、背景技术：

多孔金属材料兼有功能材料和结构材料的双重作用，是一种性能优异的多用途工程材料。广泛应用于航空航天工业、汽车工业、建筑业、化工、冶金、医药、电化学工业以及军事工业等等。如：吸热器、消声器、减震缓冲器、催化剂及催化剂载体、过滤器和流体分布器、热交换器、灭火器、阻燃器、多孔金属电极、电磁屏蔽器件、电磁兼容器件等等。但传统的多孔金属多为干式生产，该工艺不仅复杂，生产成本高，且不利于环保，而采用电化学法生产局限于无法制备厚度超过 5mm 板材，多为 1~2mm 的电池用发泡铜、镍等，因而使得多孔金属材料用途受到限制。

三、发明内容：

本发明提供了一种超厚多孔金属的电镀方法及实施该方法使用的装置，属于电镀设备技术领域。

本发明是这样实现的：一种超厚多孔金属的电镀方法，包括采用载有电镀液的电镀槽、槽内设置连接电源的阳极和阴极，阴极与镀件相连，其特征在于：镀件基材为超厚多孔材料，首先在多孔材料上导电化处理，电镀时利用其多孔性通过使用缓冲槽 1 及辅助槽 2，从而获得中间深镀效果良好的表面基本金属化，并通过电镀加厚形成半成品，再经去基材、氢还原热处理后得到多孔金属。一种超厚多孔材料的金属电镀使用装置，其特征在于：电镀槽设为辅助槽 2 和缓冲槽 1，辅助槽悬空放置在缓冲槽 1 中，缓冲槽中有底板 11，底板为开孔板，底板铺金属网 3，镀件平铺在金属网 3 上，镀件表面平铺不导电隔板 4，该隔板为全通孔板，辅助槽 2 中并添置导电钛篮 5，导电钛篮 5 距离镀件 7 50~100mm，导电钛篮内置金属阳极 8。所述的多孔材料为泡棉、纤维网、无纺布，其材料的空隙率为 90%~98%，一英寸上孔数 PPI 为 6~30 个，板材厚度为 5~80mm，孔数与厚度的乘积在 240~1200。所述的缓冲槽 1 用来提供辅助槽 2 所需镀液，并与辅助槽 2 通过过滤机 6 形成镀液循环。所述的缓冲槽 1 与辅助槽 2 之间的镀液循环通过过滤机 6 实现，镀液由辅助槽 2 下部穿孔底板进入，并调整其流速与辅助槽 2 自流速度相平衡，

使得镀液得以不断循环。所述的镀件通过上述装置及方法施镀达到要求后取出经过清洗、干燥后通过化学方法或热处理去除基材，再经氢还原处理后得到多孔金属。

本发明是将多孔材料通过浸导电胶或化学镀等使其导电化，在电镀时根据其多孔的特性采用本方法介绍的装置，包括缓冲槽、辅助槽、金属丝网、通孔绝缘隔板、清洗装置、烘干装置，辅助槽悬空放置在缓冲槽内，底部开孔以便与缓冲槽内镀液循环，镀件放置于在辅助槽内的开孔绝缘隔板和金属丝网中间，从而使整个多孔镀件内外均匀镀覆，镀完后去泡棉、氢还原处理后得到多孔金属。

所述基材的导电化处理可通过涂覆导电银浆、经抗氧化处理过的纳米镍粉、导电胶（如石墨胶体、聚噻吩等）、蒸镀（如真空蒸镀）、离子镀（如电弧离子镀）、溅射（如磁控溅射）、化学镀（如镀 Cu、Ni、Co、Pd、Sn 等）、涂覆金属粉末（如铜粉、银粉等）以及采用羰基化合物反应沉积在分子骨架材料上形成导电层。

所述电镀金属或非金属时利用缓冲槽 1 和辅助槽 2 使其镀层均匀并得以对较厚的多孔材料进行深镀，使其镀层内外均匀并加厚，直至按所要求完成，取出多孔金属。

所述多孔金属于镀完后取出清洗，先经回收槽回收镀液，后经清洗槽进行反复清洗直至镀件表面呈中性，基本无金属离子。再将残留的水分通过手动或甩干机甩干，然后放置在在 75~120 摄氏度烘箱内 1~2 小时，干燥后取出。

所述多孔金属于烘干后在氧化炉内升温至 600~700 摄氏度，使多孔金属的原基材全部去除挥发，再放置于 600~1000 摄氏度通氢还原烧结，还原后的多孔金属显露出金属的本色，如铜为咖啡色，镍为灰白色等。

本发明的有益效果是：扩大了多孔金属材料的制作范围：厚度从 5mm~80mm，每英寸上孔数 PPI 为 6~30 个之间的多孔板材通过该电镀方法得以制备，而且镀层均匀，镀层附着及深镀效果良好，操作简便易行，制作成本较低，一次投资少。

四、附图说明：

附图 是本发明使用装置结构示意图。

图中：1、缓冲槽； 2、辅助槽； 3、金属网； 4、不导电隔板； 5、导电钛篮； 6、过滤机； 7、镀件； 8、阳极； 9、阴极； 10、喷淋管； 11、底板。

五、具体实施方式：

截取 20mm 厚 300×300mm 长宽，PPI 为 10 的聚氨脂泡沫棉试片，先经表面化学处理热碱除油后，浸入导电炭胶，反复研压直到导电胶基本均匀附着，先定型，其温度为

120 摄氏度，时间为 5 分钟，再烘干，温度为 80 摄氏度，时间为 8 小时。

制作缓冲槽大小为长 1500mm 宽 1000mm 高 800mm，槽内配置镀液为含硫酸铜 200g/L、硫酸 70 mL/L、添加剂 KS-1，PH 值为 1，温度为 30 摄氏度，阴极电流密度为 $4\text{A}/\text{m}^2$ （KS-1 是由聚二硫丙烷磺酸钠、聚乙二醇、四氢基噻唑硫铜三种物质按体积比为 3:3:4 的比例混合而成的混合物）。

制作辅助槽大小为长 350mm 宽 350mm 高 500mm，槽底部密布直径 5mm 的圆孔，制备 12 目铜网长 350mm 宽 350mm，制备 PVC 隔板，密布直径 4mm 圆孔，将镀件放置于铜网与隔板中间且接触良好，距离隔板 50mm 高度放置平板钛篮，内置磷铜板作为阳极（上下阳极），与铜网形成回路，均有导线引出外接电源，阴极电流密度 $4\text{A}/\text{m}^2$ 镀 20 分钟。

镀件内外均匀镀覆后取出，沥干表面镀液，二次逆流漂洗后至镀件表面中性无金属离子，再将残留的水分通过手动或甩干机甩干，然后放置在在 80 摄氏度烘箱内 1 小时，干燥后取出。

多孔铜于烘干后在氧化炉内升温至 550 摄氏度，使多孔金属的原基材全部去除挥发，再放置于 900 摄氏度通氢还原烧结，还原后的多孔铜显露出为咖啡色。

本实施例只是说了镀件镀铜的情况，本发明的镀层还可有镍、银、铅、锡等单金属，也可以是铜合金、镍合金、铅合金等，还可以通过电镀沉积的其他非金属，如 SiO_2 等实施情况，只是更换镀液和换上相应金属材料的阳极，其设备和操作过程是相同和相似的，在实施例中不再一一介绍。

