

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

C23C 6/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96122225.5

[43]公开日 1998 年 5 月 6 日

[11] 公开号 CN 1180760A

[22]申请日 96.10.23

[71]申请人 中国科学院长春光学精密机械研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街140号

[72]发明人 金轸裕

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

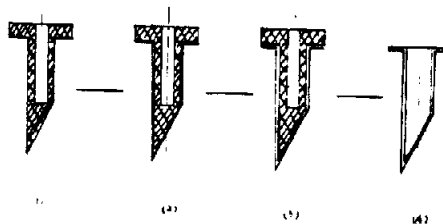
代理人 刘树清

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 用可溶性模具制造纯金属腔体结构的方法

[57]摘要

用可溶性模具制造纯金属腔体结构的方法，是根据电化学原理实现的，首先是选择机械加工性能好的可溶性材料制做模具，对模具进行化学镀前的表面处理，使通过化学镀镀上一层金属层，在这层金属的基础上再进行电镀加厚到所要求厚度，对可溶性模具溶解后，即获得用机械加工方法无法实现的形状复杂的纯金属腔体结构并能最大限度地满足使用精度要求，同时节省原材料，节省时间，具有显著经济效益和社会效益。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 用可溶性模具制造纯金属腔体结构的方法, 其特征在于制造纯金属(如金、银、铜、铬、等)复杂腔体结构, 制作图1之(1)所示的一个可溶性模具, 并对其表面进行处理, 处理之后, 立即进行金属的化学镀, 化学镀液的主要成份是被镀金属的盐类。将金属层表面清洁处理后, 再进行电镀, 通过电镀使化学镀的金属层加厚到所要求的厚度, 电镀液的主要成份也是被镀金属的盐类, 阴极电流密度要选择适宜, 电镀加厚的金属层表面, 根据需要进行抛光, 最后将模具浸泡在所选定的能溶解模具材料的溶剂中溶解, 得到图1之(4)所示的纯金属腔体结构; 形状复杂的纯金属腔体结构的制造, 有的需要做两个或两个以上的可溶性模具, 模具的个数是由要制造的腔体结构和制造工艺流程以及单件模具加工的可能性确定的, 制造需做两种可溶性模具的腔体结构时, 如图2之(13)所示, 先做第一种可溶性模具的腔体结构, 直到电镀加厚到所要求的厚度为止, 如图2之(8)所示, 再进行表面抛光, 把经过表面化学镀前处理的第二种模具如图2之(9)与用第一种可溶性模具得到的腔体结构图2之(8)匹配成为一体, 如图2之(10)所示, 进行化学镀、再进行电镀加厚到所要求的厚度, 对电镀加厚层进行抛光, 最后对可溶性模具进行溶解, 就获得图2之(13)所示的要制造的两种可溶性模具的纯金属腔体结构; 用两个或两个以上可溶性模具制造形状复杂的腔体结构, 其工艺流程并非一成不变的, 有的采用如图2所示的流程, 有的把两个或两个以上的可溶性模具先粘在一体, 再进行化学镀前处理, 至电镀加厚抛光, 再复合其他种可溶性模具, 至形状复杂腔体结构制造完成。

说明书

用可溶性模具制造纯金属腔体结构的方法

本发明属于电化学领域中的制造纯金属（如：金、银、铜、铬、等）腔体结构的一种行之有效的方法。

本方法发明之前，从未见到过用可溶性模具制造纯金属腔体结构的报道。

在科学实验和工业中，常常用到形状复杂的金属腔体结构，而这种腔体结构，用机械加工的方法制造是无法实现的。过去只有采用焊接的方法，把几个加工好的单元件焊在一起，构成所需要的形状复杂的金属腔体结构。这种办法加工费昂贵、加工周期长、精度低下，往往不能满足使用要求。

本发明的目的在于用电化学的办法，采用可溶性模具制造形状复杂的金属腔体结构，来实现用机械加工方法无法实现的、高精度的形状复杂的腔体结构，满足科学实验和工业上的应用。可大大节省原材料和加工费用，同时也大大缩短加工周期，能及时提供用户使用并带来显著的经济效益和社会效益。

本发明的详细内容如图1和图2所示，首先是选择加工性能好的可溶性材料制做模具，图1之（1）所示的，是我们要制造的、用机械加工是无法实现的、单一纯金属腔体结构。要达到这个目的，首先要制作图1之（1）所示的一个可溶性模具（能溶解于某种溶液），并使其表面具备一定的光洁度，然后对模具进行表面处理，包括模具表面的除油和清洗，敏化处理、活化处理和还原处理。对可溶性模具表面处理过后，立即进行金属的化学镀，如图1之（2）所示，化学镀液的主要成份是被镀金属的盐类。图1之（2）剖面部份表示模具，模具外侧的部份，就是所镀的金属膜层。将金属膜层进行表面水冲洗处理后，再进行电镀，通过电镀使化学镀的金属膜层加厚到所要求的厚度，由图1之（3）所示。电镀液的主要成份也是被镀金属的盐类，阳极是要镀的纯金属材料，阴极电流密度要保持适宜，电镀不同的金属，选择的阴极电流密度值是不同的。电镀加厚的金属层表面，可根据需要或其形状的要求进行抛光处理，最后将模具浸泡在所选定的能溶解模具材料的溶剂中溶解，得到图1之（4）所示的用机械加工无法得到的单一的纯金属腔体结构。

有的形状复杂的纯金属腔体结构的制造，需要制作两个或两个以上的可溶性模具，模具的个数是由要制造的腔体结构和工艺流程以及单件模具加工的可能性确定的。图2是需作两个可溶性模具的纯金属腔体结构的制造方法的流程图。图2之（13）是我们要制造的腔体结构示意图，制造这个腔体结构，需做两种可溶性模具，第一种可溶性模具如图2之（5）所示，第二种可溶性模具如图2之（9）所示，图2之（5）所示的可溶性模具经过表面处理（与图1之（1）所示模具的表面处理要求完全一致）后进行化学镀，如图2之（6）所示（与图1之（2）所示的化学镀要求完全一样），化学镀后进行清洗，再进行电镀加厚，如图2之（7）所示（与图1之（3）所示的电镀要求完全一样），然后对电镀加厚的纯金属腔体表面进行加工、抛光，根据需要，某些面要完全磨掉，如图2之（8）所示。把第二种可溶性模具如图2之（9）与用第一种可溶性模具得到的腔体结构图2之（8）匹配成为一体，如图2之（10）所示，在对其进行第二次化学镀前的表面处理之后，进行化学镀，如图2之（11）所示，再进行电镀加厚到所要求的厚度如图2之（12）所示，并对电镀加厚层进行抛光，最后进行可溶性模具的溶化，可溶性模具溶解后，就获得了图2之（13）所示的要制造的纯金属腔体结构。

用两个或两个以上可溶性模具制造形状复杂的腔体结构，其制造工艺流程并不是一成不变的，有的采用如图2所示的工艺流程，有的把两种或两种以上可溶性模具先粘成一体再进行化学镀前处理，至电镀加厚，再复合另一种可溶性模具直至复杂腔体结构制造完成。

形状复杂的纯金属腔体结构的制造，是根据电化学原理实现的，首先是选择加工性能好的可溶性材料制作模具，对模具进行化学镀前的表面处理，使之能镀上一层金属，在这层金属的基础上，再进行电镀加厚到所要求的厚度，对模具溶解后即获得所要制造的纯金属腔体结构。

本发明的积极效果：用机械加工方法无法实现的形状复杂的金属腔体结构，本发明方法都能实现，并能最大限度的满足使用要求，同时省钱、省事、省时间、具有显著的经济效益和社会效益。

附图说明：图1是一个可溶性模具的简单纯金属腔体结构制造方法流程示意

图，图 2 是两个可溶性模具的纯金属腔体结构制造方法流程图。摘要附图采用图 1。

最佳实施例：以制造铜腔体结构为例，可溶性模具材料选择：丙烯腈——丁二烯——苯乙烯共聚物，用碱性清洗液除油和清洗，温度为 50℃ 以上，然后再用常规的方法进行敏化处理、活化处理、还原处理。化学镀铜溶液的配比为：硫酸铜 5 克/升、氢氧化钠 10 克/升、酒石酸钾钠 20 克/升、甲醛 5 克/升、化学镀铜的温度为 12℃ - 30℃、时间为 2 分至 50 分钟，电镀加厚液的配比为：硫酸铜 100 克/升、硫酸 50 克/升、电流密度为 0.001A/cm²，电镀时间的长短是由镀层的厚度决定的，镀层厚度与时间成正比，可溶性溶解液采用环己酮。

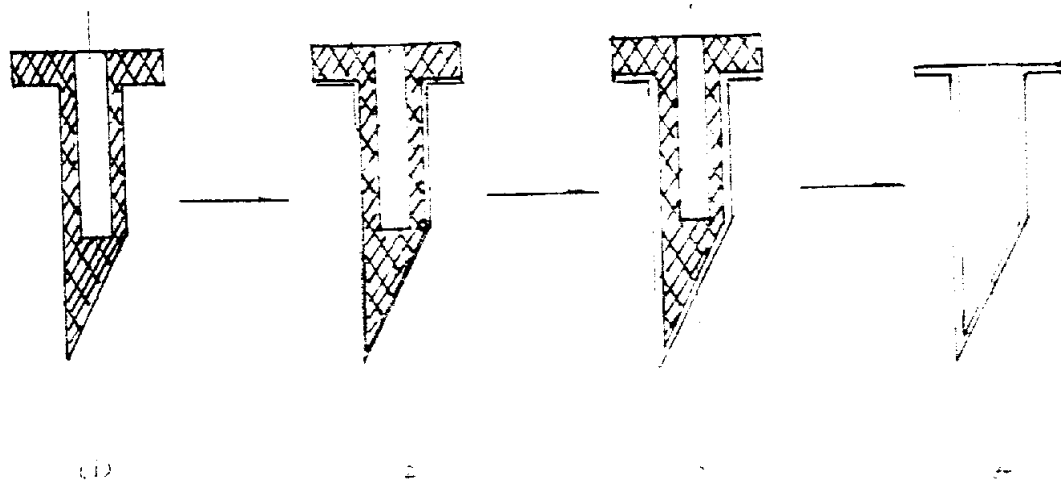


图 1

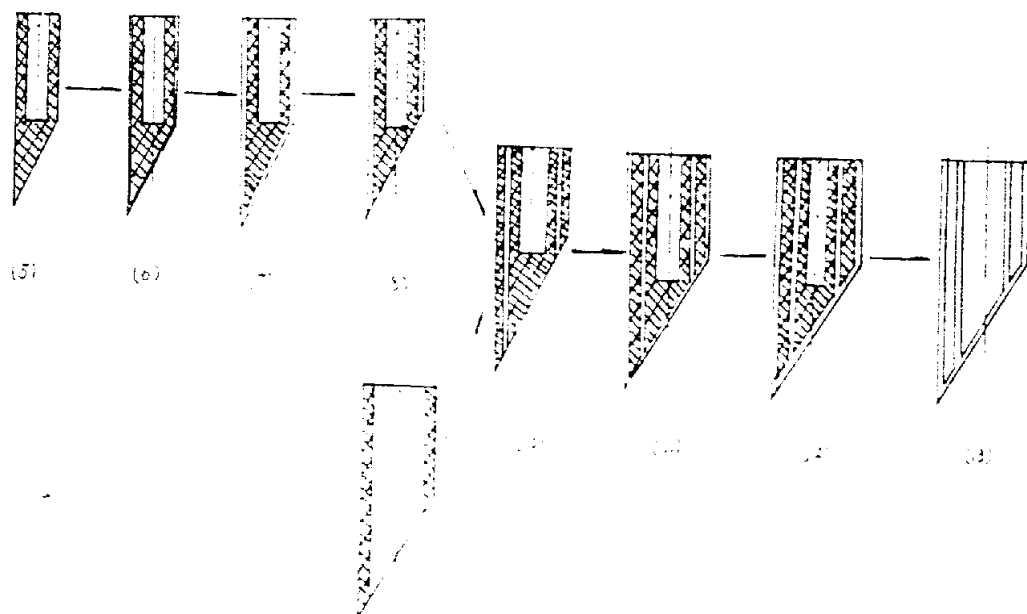


图 2