(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106670897 A
(43)申请公布日 2017.05.17

(21)申请号 201611226063.4

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 北京有色金属研究总院
地址 100088 北京市西城区新街口外大街2号

(72)发明人 张习敏 郭宏 刘铭坤 王亚宝

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
代理人 朱琨

(51)Int.Cl.
B24B 1/00(2006.01)

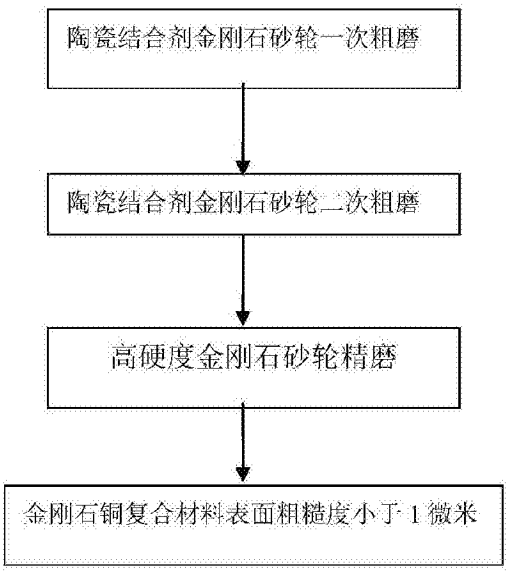
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法，属于复合材料表面处理技术领域。该方法采用陶瓷结合剂金刚石砂轮进行一次粗磨，去除表面多余的铜；采用细粒金刚石的陶瓷结合剂金刚石砂轮进行二次粗磨，使得表面粗糙度小于2微米；距离目标尺寸0.03-0.08mm时，采用高硬度金刚石砂轮进行精磨，最终表面粗糙度小于1微米。本发明从粗磨到精磨均采用砂轮平磨，磨削效率高、成本低，加工方便，可以实现大批量加工，保证复合材料表面光洁度，最重要的是在加工过程中不会引入其他杂质，增加了复合材料表面镀覆后的镀层可靠性。



CN 106670897 A

1.一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法，其特征在于，包括如下工艺步骤：

1)一次粗磨：采用陶瓷结合剂金刚石砂轮进行一次表面粗磨，去除表面多余的铜，露出复合材料表面；

2)二次粗磨：采用细粒金刚石的陶瓷结合剂金刚石砂轮进行二次表面粗磨，使得表面粗糙度小于2微米；

3)精磨：距离目标尺寸0.03-0.08mm时，采用高硬度金刚石砂轮进行精磨，最后金刚石/铜复合材料的表面粗糙度小于1微米。

2.根据权利要求1所述的一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法，其特征在于：步骤1)中所述陶瓷结合剂金刚石砂轮中金刚石的体积分数37.5%-50%，金刚石粒度为40-100目。

3.根据权利要求1所述的一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法，其特征在于：步骤2)中所述陶瓷结合剂金刚石砂轮中金刚石的体积分数30%-45%，金刚石粒度为100-200目。

4.根据权利要求1所述的一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法，其特征在于：步骤3)中所述高硬度金刚石砂轮的硬度在P级以上，砂轮中金刚石的体积分数40%-50%，金刚石粒度为100-200目。

一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于复合材料表面处理技术领域，具体涉及一种金刚石/铜复合材料的表面加工方法。

背景技术

[0002] 金刚石/铜复合材料因其具有高导热、低膨胀及物理性能可调节等优异的综合性能，成为满足半导体激光器、微波功率电子等电子封装器件散热的重要候选材料，用于替代现有的钨铜、钼铜等电子封装材料。金刚石/铜复合材料具有优异的散热性能，大量用于电子封装和热控元件等电子元器件中，广泛应用于我国电子、航空航天、兵器、半导体激光器等行业。已有ZL200710178844.5一种高导热铜基复合材料及其制备方法，成功制备金刚石/铜复合材料，而金刚石/铜复合材料中由于含有金刚石颗粒，常规碳化硅砂轮和氧化铝砂轮难以加工达到电子器件表面粗糙度小于1微米的要求。采用金刚石微粉研磨的方法，在研磨盘上加入金刚石微粉，可以得到粗糙度小于1微米的表面，但是存在两个问题，一是研磨效率低，很难大批量适用；二是研磨过程中研磨盘的金属杂质容易镶嵌到金刚石铜复合材料的铜基体中，致使材料表面颜色发黑，并且由于杂质引入对后期材料的镀覆可靠性不利。因此本发明提供一种更高效、不引入杂质且适合大批量生产的加工工艺，有助于推动金刚石/铜复合材料推广应用，更好地发挥材料的优异性能。

发明内容

[0003] 本发明针对金刚石/铜复合材料现有表面加工技术的不足，提供了一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法，其特征在于，包括如下工艺步骤：

[0004] 1)一次粗磨：采用陶瓷结合剂金刚石砂轮进行一次表面粗磨，去除表面多余的铜，露出复合材料表面；

[0005] 2)二次粗磨：采用细粒金刚石的陶瓷结合剂金刚石砂轮进行二次表面粗磨，使表面粗糙度小于2微米；

[0006] 3)精磨：距离目标尺寸0.03-0.08mm时，采用高硬度金刚石砂轮进行精磨，最后金刚石/铜复合材料的表面粗糙度小于1微米。

[0007] 步骤1)中所述陶瓷结合剂金刚石砂轮中金刚石的体积分数37.5%-50%，金刚石粒度为40-100目。

[0008] 步骤2)中所述陶瓷结合剂金刚石砂轮中金刚石的体积分数30%-45%，金刚石粒度为100-200目。

[0009] 步骤3)中所述高硬度金刚石砂轮的硬度在P级以上，砂轮中金刚石的体积分数为40%-50%，金刚石粒度为100-200目。

[0010] 本发明的优点：

[0011] 本发明采用不同陶瓷结合剂金刚石砂轮加工金刚石/铜复合材料，从粗磨到精磨均采用砂轮平磨，磨削效率高、成本低，加工方便，可以实现大批量加工，保证复合材料表面

光洁度，最重要的是在加工过程中不会引入其他杂质，增加了复合材料表面镀覆后的镀层可靠性。

附图说明

[0012] 图1金刚石/铜复合材料的表面加工方法流程图。

具体实施方式

[0013] 本发明提供了一种适用于金刚石/铜复合材料的表面加工方法，下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0014] 实施例1

[0015] 按照图1所示的流程，采用金刚石体积分数37.5％、粒度为40目-50目的陶瓷结合剂金刚石砂轮磨削金刚石/铜复合材料进行一次粗磨；采用金刚石体积分数为31％，粒度在100目-120目的陶瓷结合剂金刚石砂轮进行二次粗磨；当距离最终尺寸0.06mm时，采用金刚石体积分数45％，粒度为100-120目，硬度Q级的高硬度金刚石砂轮进行精磨，最后金刚石/铜复合材料的表面粗糙度为0.8-0.9微米。

[0016] 实施例2

[0017] 按照图1所示的流程，采用金刚石体积分数40％、颗粒度为80目-100目的陶瓷结合剂金刚石砂轮磨削金刚石/铜复合材料进行一次粗磨；采用金刚石体积分数35％，粒度在120目-140目的陶瓷结合剂金刚石砂轮进行二次粗磨；当距离最终尺寸0.05mm时，采用金刚石体积分数为47.5％，粒度为100-120目，硬度P级的高硬度金刚石砂轮进行精磨，最后金刚石/铜复合材料的表面粗糙度为0.8-0.9微米。

[0018] 实施例3

[0019] 按照图1所示的流程，采用金刚石体积分数45％、颗粒度为70目-80目的陶瓷结合剂金刚石砂轮磨削金刚石/铜复合材料进行一次粗磨；采用金刚石体积分数32.5％，粒度在140目-170目的陶瓷结合剂金刚石砂轮进行二次粗磨；当距离最终尺寸0.06mm时，采用金刚石体积分数为50％，粒度为140-170目，硬度S级的高硬度金刚石砂轮进行精磨，最后金刚石/铜复合材料的表面粗糙度为0.7-0.8微米。

[0020] 实施例4

[0021] 按照图1所示的流程，采用金刚石体积分数50％、颗粒度为50目-60目的陶瓷结合剂金刚石砂轮磨削金刚石/铜复合材料进行一次粗磨；采用金刚石体积分数45％，粒度为170目-200目的陶瓷结合金刚石剂砂轮进行二次粗磨；当距离最终尺寸0.08mm时，采用金刚石体积分数为40％，粒度为180-200目，硬度R级的高硬度金刚石砂轮进行精磨，最后金刚石/铜复合材料的表面粗糙度为0.6-0.7微米。

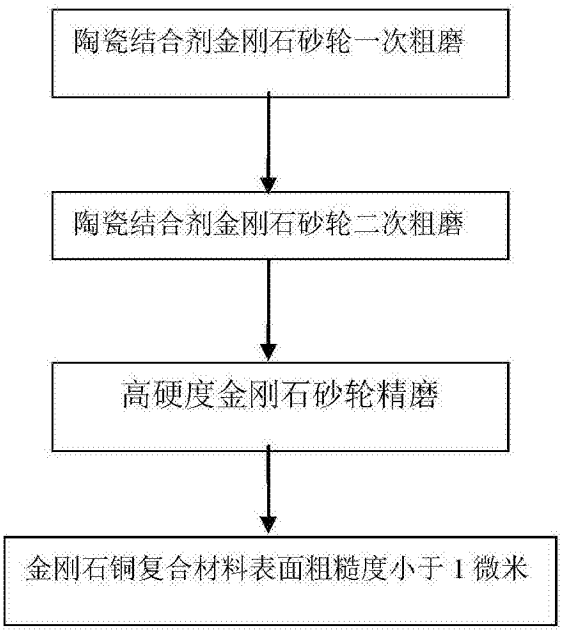

陶瓷结合剂金刚石砂轮一次粗磨
陶瓷结合剂金刚石砂轮二次粗磨
高硬度金刚石砂轮精磨
金刚石铜复合材料表面粗糙度小于 1 微米

图1