



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105537772 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610081164. 0

(22) 申请日 2016. 02. 03

(71) 申请人 中国科学院合肥物质科学研究院

地址 230031 安徽省合肥市蜀山区蜀山湖路
350 号

(72) 发明人 邵景珍 方晓东 王玺 胡红涛

陶汝华 董伟伟 邓赞红

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理

有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

B23K 26/352(2014. 01)

B23K 26/60(2014. 01)

B23K 26/082(2014. 01)

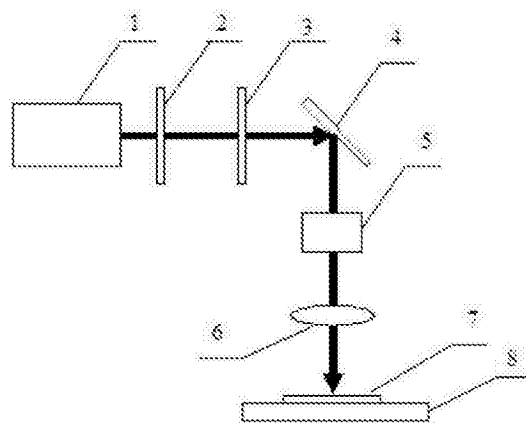
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,该方法利用激光辐照直接在氧化铝基板材料形成图形化铝导电层。与其它方法相比,该方法具有操作步骤简单,制作速度快,图形选择性强等优点。本发明首先对氧化铝基板进行清洗去除表面污染及有机残留等,随后采用激光进行辐照,基于激光与物质可发生光化学反应和光热反应,在辐照氧化铝基板材料时导致材料表面的物理性质发生改变,从而形成铝导电图形。



1. 一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,其特征在于:包括以下步骤:

- (1)、选取氧化铝基板作为辐射样品,辐射前对氧化铝基板进行清洗,干燥;
- (2)、设置激光光路系统,将氧化铝基板固定在激光光路系统的工作台上;
- (3)、利用激光光源辐射氧化铝基板,并采用满足图案化铝导电层要求的扫描工艺使激光光源沿所需轨迹扫描氧化铝基板,在氧化铝基板上获得所需要的图案化铝导电层。

2. 根据权利要求1所述的一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,其特征在于:所述氧化铝基板包含氧化铝单晶基板和氧化铝陶瓷基板。

3. 根据权利要求1所述的一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,其特征在于:步骤(3)中,满足图案化铝导电层要求的扫描工艺可通过控制工作台移动,或者通过在激光光源前加设光学元件来实现。

一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及氧化铝基板表面金属化方法领域,具体是一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法。

背景技术

[0002] 氧化铝(Al_2O_3)基板材料具有优异的光学、力学、热学性能及化学稳定性,被广泛应用于红外军事装置、卫星空间技术、高强度激光的窗口材料、波导激光器腔体以及大规模集成电路等,在军用、民用上都发挥着越来越重要的作用。

[0003] 氧化铝基板应用于印刷电路板、传感器、无线射频识别和芯片实验室等技术中时,均需要在氧化铝基板材料上形成图案化的金属涂层以实现衬底材料的金属化。介质材料金属化技术主要是通过电镀或化学镀过程来完成的,然而,这些技术通常包括复杂的多级光刻工艺,导致金属化周期长,生产成本增加,而且金属化过程中经常遇到金属化强度偏低、膜层结合力差、致密度低、金属化面透光、易氧化等,导致成品率减低,影响产品质量。因而越来越不能满足电子产品发展的需求,开发新的金属导电层生长方法势在必行。

[0004] 随着技术的进步,研究人员将激光技术引入绝缘材料金属化工艺中,包括激光诱导化学汽相沉积、激光诱导液相沉积、激光诱导化学镀以及激光热喷涂和激光熔覆技术等。激光技术的引进提高了金属导电层的质量,增加了导电图形的精度,提高了金属与衬底粘附性。为金属化的材料在集成微电子、微流控等领域的应用提供了巨大潜力。

[0005] Al_2O_3 材料具有一个独特属性,即通过激光辐照可直接在辐照区域形成金属层, Al_2O_3 材料中Al-O键的键能为512kJ/mol,合适高能激光冲击可使Al-O键断裂,氧蒸发到空气中,从而在 Al_2O_3 材料表面形成铝导电层。

[0006] 发明内容 本发明的目的是提供一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,以实现在氧化铝基板上图形化铝导电层。

[0007] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:

一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,其特征在于:包括以下步骤:

- (1)、选取氧化铝基板作为辐射样品,辐射前对氧化铝基板进行清洗,干燥;
- (2)、设置激光光路系统,将氧化铝基板固定在激光光路系统的工作台上;
- (3)、利用激光光源辐射氧化铝基板,并采用满足图案化铝导电层要求的扫描工艺使激光光源沿所需轨迹扫描氧化铝基板,在氧化铝基板上获得所需要的图案化铝导电层。

[0008] 所述的一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,其特征在于:所述氧化铝基板包含氧化铝单晶基板和氧化铝陶瓷基板。

[0009] 所述的一种激光直写氧化铝基板材料形成图形化铝导电层的方法,其特征在于:步骤(3)中,满足图案化铝导电层要求的扫描工艺可通过控制工作台移动,或者通过在激光光源前加设光学元件来实现。

[0010] 本发明是基于激光与物质可发生光化学反应和光热反应,在辐照氧化铝基板材料

时导致材料表面的物理性质发生改变。

[0011] 本发明的优点在于：

- 1、激光辐照工艺具有很强的灵活性，可以灵活设计铝导电层的形状；
- 2、操作步骤简单，制作速度快，图形选择性强；
- 3、激光辐照氧化铝基板生成铝为非接触式制备方法，制备过程中不引入其它物质，直接在基底材料上获得导电层。

附图说明

[0012] 图1为本发明具体实施方式中激光辐照光路系统结构示意图。

具体实施方式

[0013] 以下参照具体的实施例来说明本发明。此实施例仅用于说明本发明的目的，其不得以任何方式限制本发明的范围。

[0014] 分别选取蓝宝石单晶基板和氧化铝陶瓷基板作为辐照样品，样品辐照前，使用乙醇、丙酮及去离子水分别超声清洗10分钟，用氮气枪吹干。

[0015] 设置激光光路，在激光光源1后加设光束整形系统2、衰减系统3、反射镜4、匀光系统5、聚焦系统6和可移动工作台8，如图1所示。

[0016] 将清洗后的样品放置在可移动工作台8上。

[0017] 选取波长为248 nm的准分子激光器作为激光光源1，激光脉宽20ns，能量密度5J/cm²，脉冲数10，频率1Hz。

[0018] 开启激光器，激光光源1的激光束经过光束整形系统2、衰减系统3、反射镜4、匀光系统5、聚焦系统6，最后辐照到样品7上。

[0019] 通过对工作台8的控制，在样品表面构造1mm×10mm的铝导线。

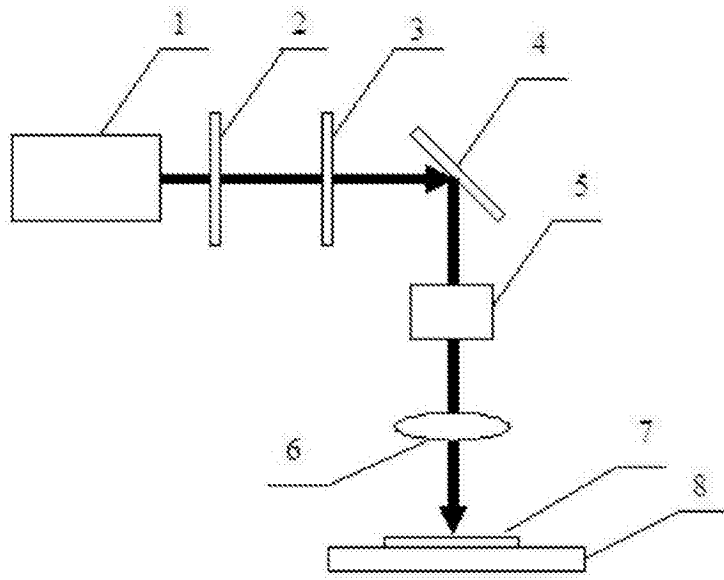


图1