



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107894435 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201711154745.3

(22)申请日 2017.11.20

(71)申请人 广东工业大学

地址 510006 广东省广州市越秀区东风路  
729号

(72)发明人 郑李娟 林淡填 王成勇 黄欣  
李之源 何醒荣 李浩

(74)专利代理机构 惠州市超越知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44349

代理人 陶远恒

(51)Int.Cl.

G01N 23/2251(2018.01)

G01N 23/2202(2018.01)

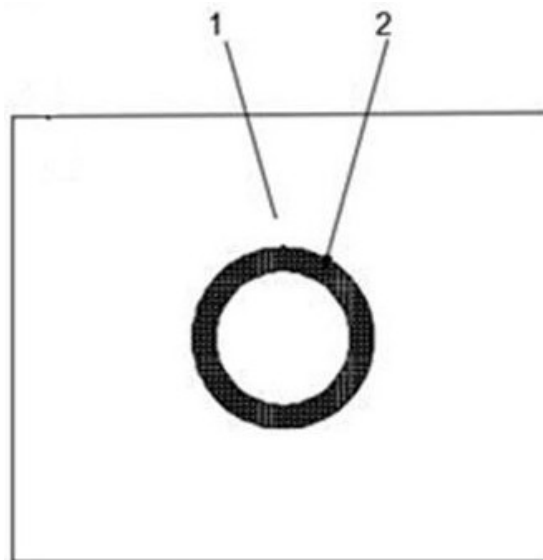
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

一种PCB半孔切片的制作方法

### (57)摘要

本发明提供一种PCB半孔切片的制作方法，包括以下步骤：S1：首先，在PCB样板孔壁上增加一层保护隔绝层；S2：对增加了保护隔绝层的目标孔进行取样，研磨至接近半孔后抛光；S3：对抛光后的半孔切片孔壁的保护隔绝层进行清除；S4：将清除完保护隔绝层的半孔切片置于扫描电镜等检测设备下进行观察检测即可获得半孔孔壁特征或成分信息，进而推测整个孔壁成形情况；本发明PCB半孔切片的制作方法，制成的半孔孔壁还原度高，可精准推测出整孔孔壁成形情况。



1. 一种PCB半孔切片的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:首先,在PCB样板孔壁上增加一层保护隔绝层;

S2:对增加了保护隔绝层的目标孔进行取样,研磨至接近半孔后抛光;

S3:对抛光后的半孔切片孔壁的保护隔绝层进行清除;

S4:将清除完保护隔绝层的半孔切片置于扫描电镜等检测设备下进行观察检测即可获得半孔孔壁形貌特征或成分信息,进而推测整个孔壁成形情况。

2. 根据权利要求1所述的PCB半孔切片的制作方法,其特征在于,保护隔绝层为活动性强于铜的金属材料。

3. 根据权利要求2所述的PCB半孔切片的制作方法,其特征在于,步骤S1中的保护隔绝层采用真空镀或离子溅射或电镀或熔融的方式附着到孔壁。

4. 根据权利要求2所述的PCB半孔切片的制作方法,其特征在于,步骤S3的保护隔绝层采用体积分数为65%的硝酸、铜保护剂和促进剂的混合液体清除。

5. 根据权利要求1所述的PCB半孔切片的制作方法,其特征在于,保护隔绝层为热塑型树脂,步骤S3的保护隔绝层采用烘烤树脂软化消除。

6. 根据权利要求1所述的PCB半孔切片的制作方法,其特征在于,步骤S2研磨的角度为相对于PCB的玻纤布编织方向的经向或纬向或45°。

7. 根据权利要求1所述的PCB半孔切片的制作方法,其特征在于,保护隔绝层的厚度大于1 $\mu$ m。

## 一种PCB半孔切片的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及印制电路板 (PCB) 领域,具体涉及一种PCB半孔切片的制作方法。

### 背景技术

[0002] 在印制电路板生产过程中,对产品品质问题的发生与解决,制程的改进都需要通过观察孔切片(PCB半孔切片)作为研究和判断的依据,而孔切片做的好与坏,其实际孔壁情况还原度有多高,则是判断和研究 PCB 质量和制程的关键因素。尤其是对于具有经纬交织玻纤布的PCB钻孔情况而言,所能观察到的孔壁信息是否完整真实是深度研究的关键。

[0003] 目前,PCB半孔切片的制作包括以下五个步骤:取样、封胶、磨片、抛光及微蚀。所取样本基本是孔壁沉铜镀铜过的,该方式只能观察到研磨面上玻纤布及树脂的钻削后形貌(即当研磨到半孔时,只能观察到半孔槽两条边的情况),难以推测出整个孔壁玻纤布及树脂钻削情况,无法较完整反应出孔壁质量信息。当然,目前也有采用未经过沉铜镀铜工艺的半孔切片制作,但该方法没有对孔壁有保护或隔绝,在研磨过程中容易造成磨屑粘附在孔壁甚至破坏孔壁形貌,影响切片孔壁还原度。

[0004] 亟需一种孔壁还原度高的PCB半孔切片的制作方法。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明旨在提供一种孔壁还原度高的PCB半孔切片的制作方法。

[0006] 本发明通过以下技术方案实现。

[0007] 一种PCB半孔切片的制作方法,包括以下步骤:

S1:首先,在PCB样板孔壁上增加一层保护隔绝层;

S2:对增加了保护隔绝层的目标孔进行取样,研磨至接近半孔后抛光;

S3:对抛光后的半孔切片孔壁的保护隔绝层进行清除;

S4:将清除完保护隔绝层的半孔切片置于扫描电镜等检测设备下进行观察检测即可获得半孔孔壁特征或成分信息,进而推测整个孔壁成形情况。

[0008] 在孔壁上增加一层保护隔绝层用于避免孔壁在半孔切片研磨过程中受到破坏或磨屑的粘附,其有益效果还在于该层保护隔绝层在PCB半孔切片制作完成后可在对孔壁无损的条件下去除,以使整个半孔孔壁可被扫描电镜等检测设备直接观察,半孔孔壁还原度高,从而精准推测出整孔孔壁成形情况。

[0009] 优选的,保护隔绝层为活动性强于铜的金属材料。

[0010] 保护隔绝层为活动性强于铜的金属材料,后续采用置换反应清除保护隔绝层,不会破坏PCB本身的铜层,操作简单便捷。

[0011] 优选的,步骤S1中的保护隔绝层采用真空镀或离子溅射或电镀或熔融的方式附着在孔壁。

[0012] 采用真空镀或离子溅射或电镀或熔融的方式附着到孔壁,加工工艺简单便捷,保护隔绝层分布均匀,与孔壁结合紧密,有效保护孔壁结构。

[0013] 优选的,步骤S3的保护隔绝层采用体积分数为65%的硝酸、铜保护剂和促进剂的混合液体清除。

[0014] 使用体积分数为65%的硝酸以及促进剂,快速高效地消除金属材料的保护隔绝层,铜保护剂保护PCB的铜层不被破坏,保护隔绝层的消除快速,操作简单。

[0015] 优选的,保护隔绝层为热塑型树脂,步骤S3的保护隔绝层采用烘烤树脂软化消除。采用烘烤使热塑型树脂软化去除,不加化学试剂,避免化学试剂与PCB板局部发生反应,影响PCB板的正常使用。

[0016] 优选的,步骤S2研磨的角度为相对于PCB的玻纤布编织方向的经向或纬向或45°。

[0017] 由于研磨时,孔壁设有玻纤布部分在玻纤布经纬束相交处易出现质量问题,研磨方向是相对于玻纤布编织方向的经向、纬向及45°,有利于观察玻纤布经纬束交叉部位。

[0018] 优选的,保护隔绝层的厚度大于1 $\mu$ m。

[0019] 保护隔绝层的厚度大于1 $\mu$ m,保证保护隔绝层对孔壁的保护,避免在研磨过程中容易造成磨屑粘附在孔壁甚至破坏孔壁形貌,影响切片还原度。

[0020] 本发明的有益效果:

1. 本发明提供的PCB半孔切片的制作方法,在孔壁上增加一层保护隔绝层用于避免孔壁在半孔切片研磨过程中受到破坏或磨屑的粘附,其有益效果还在于该层保护隔绝层在PCB半孔切片制作完成后可在对孔壁无损的条件下去除,以使整个半孔孔壁可被扫描电镜等检测设备直接观察,半孔孔壁还原度高,从而精准推测出整孔孔壁成形情况。

[0021] 2. 本发明提供的PCB半孔切片的制作方法,保护隔绝层为活动性强于铜的金属材料,后续采用置换反应清除保护隔绝层,不会破坏PCB本身的铜层,操作简单便捷。

[0022] 3. 本发明提供的PCB半孔切片的制作方法,采用真空镀或离子溅射或电镀或熔融的方式附着到孔壁,加工工艺简单便捷,保护隔绝层分布均匀,与孔壁结合紧密,有效保护孔壁结构。

[0023] 4. 本发明提供的PCB半孔切片的制作方法,使用体积分数为65%的硝酸以及促进剂,快速高效地消除金属材料的保护隔绝层,铜保护剂保护PCB的铜层不被破坏,保护隔绝层的消除快速,操作简单。

[0024] 5. 本发明提供的PCB半孔切片的制作方法,采用烘烤使热塑型树脂软化去除,不加化学试剂,避免化学试剂与PCB板局部发生反应,影响PCB板的正常使用。

[0025] 6. 本发明提供的PCB半孔切片的制作方法,由于研磨时,孔壁设有玻纤布部分在玻纤布经纬束交叉处易出现质量问题,研磨方向是相对于玻纤布编织方向的经向、纬向及45°,有利于观察玻纤布经纬束交叉部位钻削情况。

## 附图说明

[0026] 图1为实施例1的PCB半孔增加保护隔绝层后结构示意图;

图2为实施例1的PCB半孔研磨后结构示意图;

图3为实施例1的PCB半孔消除保护隔绝层后结构示意图;

图4为实施例1的PCB半孔切片孔壁效果图;

图5为对比例的PCB半孔切片孔壁效果图;

其中:1-PCB样板;2-保护隔绝层2。

## 具体实施例

### [0027] 实施例1

如图1-3所示,本实施例提供一种PCB半孔切片的制作方法,包括以下步骤:

S1:在PCB样板1孔壁上增加一层保护隔绝层2;

S2:对增加了保护隔绝层2的目标孔进行取样,研磨至剩下半孔后抛光;

S3:对抛光后的半孔切片孔壁的保护隔绝层2进行清除;

S4:将清除完保护隔绝层2的半孔切片置于扫描电镜等检测设备下进行观察检测,结果如图4所示。

[0028] 在孔壁上增加一层保护隔绝层2用于避免孔壁在半孔切片研磨过程中收到破坏或磨屑的粘附,其有益效果还在于该层保护隔绝层2在PCB半孔切片制作完成后可在对孔壁无损的条件下去除,以使整个半孔孔壁可被扫描电镜等检测设备直接观察,半孔孔壁还原度高,从而精准推测出整孔孔壁钻削情况。

[0029] 保护隔绝层2为锡。

[0030] 保护隔绝层2为活动性强于铜的锡,后续采用置换反应清除保护隔绝层2,不会破坏PCB本身的铜层,操作简单便捷。

[0031] 增加保护隔绝层2的工艺采用沉锡的方法将上述保护隔绝层2材料增加到孔壁上,沉锡液中锡浓度为12g/L,硫脲浓度为10012g/L,磺酸含量100ml/L,温度控制在70℃,用时15min,沉锡厚度为1.5μm。

[0032]

锡层的厚度为1.5μm,保证锡层对孔壁的保护,避免在研磨过程中容易造成磨屑粘附在孔壁甚至破坏孔壁形貌,影响孔壁还原度。

[0033] 步骤S3的锡层采用体积分数为65%的硝酸、铜保护剂和促进剂的混合液体清除。

[0034] 使用体积分数为65%的硝酸以及促进剂,快速高效地消除金属材料的锡层,铜保护剂保护PCB的铜层不被破坏,锡层的消除快速,操作简单。

[0035] 步骤S2研磨的角度为相对于PCB的玻纤布编织方向的经向或纬向或45°。

[0036] 由于研磨时,孔壁设有玻纤布部分在玻纤布经纬束相交处易出现质量问题,研磨方向是相对于玻纤布编织方向的经向、纬向及45°,有利于观察玻纤布经纬束交叉部位。

### [0037] 实施例2

本实施例提供一种PCB半孔切片的制作方法,包括以下步骤:

S1:在PCB样板1孔壁上增加一层保护隔绝层2;

S2:对增加了保护隔绝层2的目标孔进行取样,研磨至剩下半孔后抛光;

S3:对抛光后的半孔切片孔壁的保护隔绝层2进行清除;

S4:将清除完保护隔绝层2的半孔切片置于扫描电镜等检测设备下进行观察检测即可获得半孔孔壁特征或成分信息,进而推测整个孔壁情况。

[0038] 保护隔绝层2为热塑型树脂,保护隔绝层2的厚度为2μm。

[0039] 步骤S3的保护隔绝层2采用烘烤树脂软化消除。

[0040] 采用烘烤使热塑型树脂软化去除,不加化学试剂,避免化学试剂与PCB板局部发生反应,影响PCB板的正常使用。

[0041] 步骤S2研磨的角度为相对于PCB的玻纤布编织方向的经向或纬向或45°。

[0042] 由于研磨时,孔壁设有玻纤布部分在玻纤布经纬束相交处易出现质量问题,研磨方向是相对于玻纤布编织方向的经向、纬向及45°,有利于观察玻纤布经纬束相交部位。

[0043] 对比例1

本实施例提供一种PCB半孔切片的制作方法,包括以下步骤:

S1:在PCB样板1上钻孔形成通孔;

S2:对涂有保护隔绝层2的通孔直接进行研磨至剩下半孔后抛光;

S3:对抛光后的半孔切片孔壁的保护隔绝层2进行清除;

S4:将清除完保护隔绝层2的半孔切片置于扫描电镜等检测设备下进行观察检测,结果如图5所示。

[0044] 以上为本发明的其中具体实现方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些显而易见的替换形式均属于本发明的保护范围。

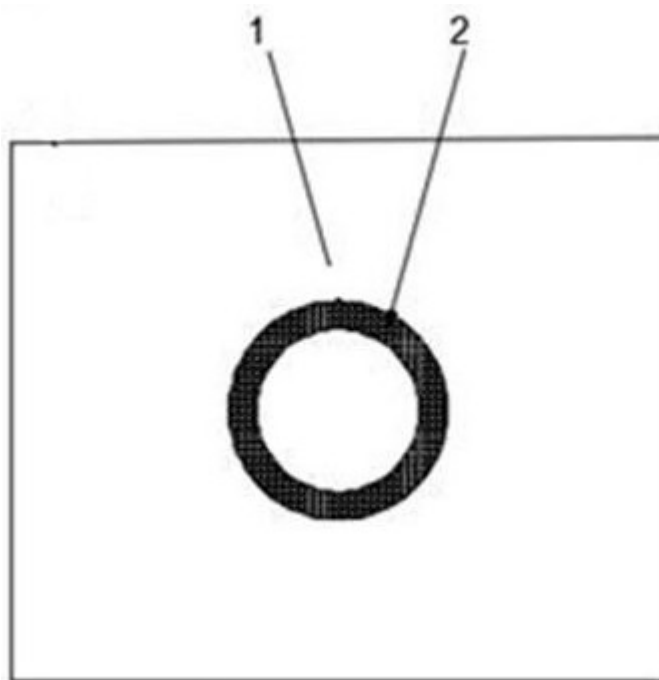


图1

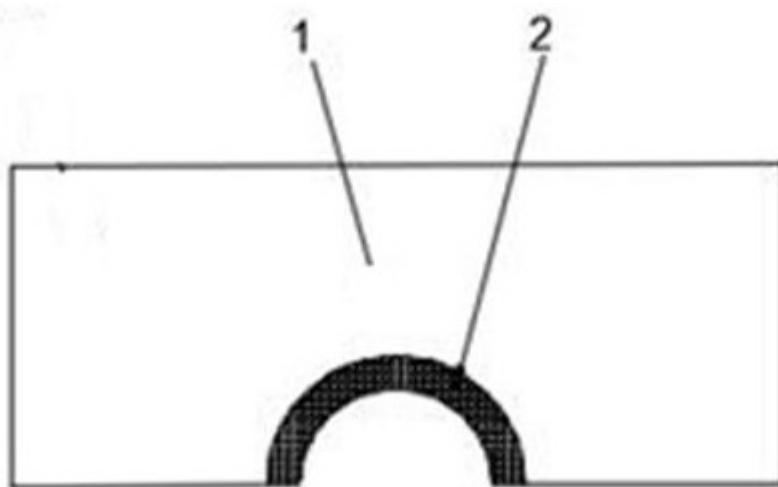


图2

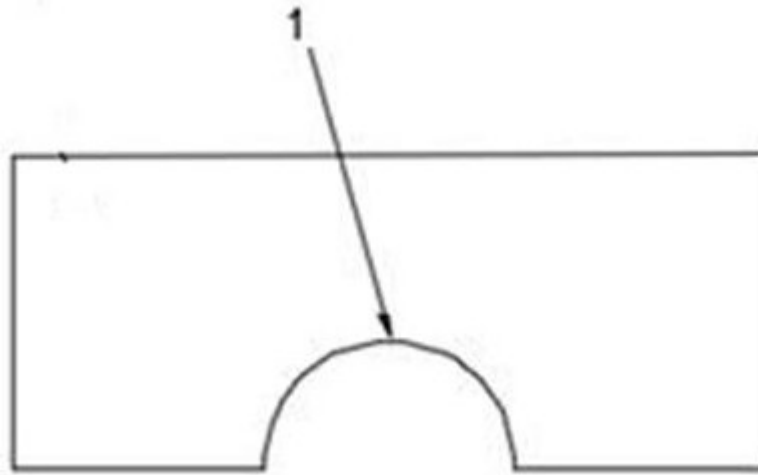


图3

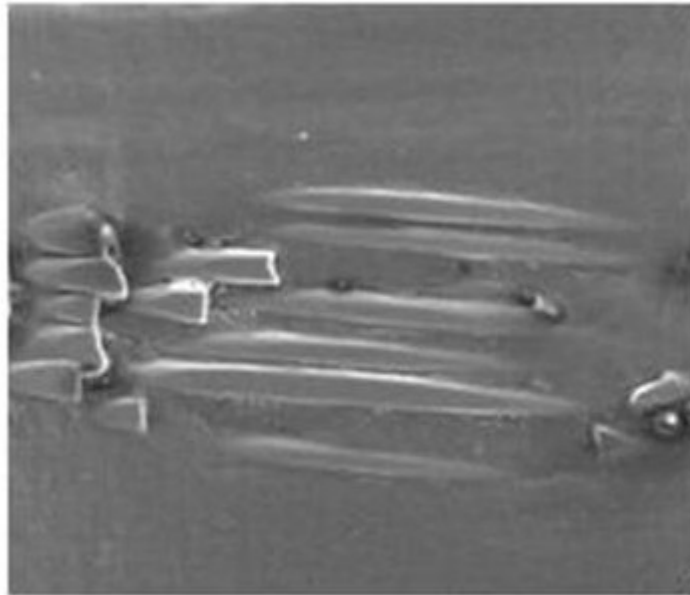


图4



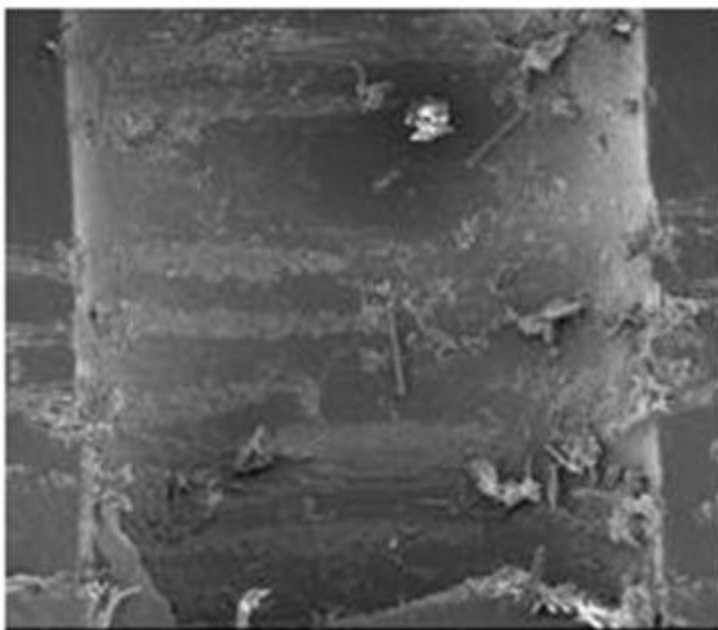


图5