



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102497724 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110362926. 1

(22) 申请日 2011. 11. 16

(71) 申请人 金悦通电子(翁源)有限公司

地址 512627 广东省韶关市翁源官渡经济开发试验区翁城工业园

(72) 发明人 罗建军

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务有限公司 44100

代理人 华辉

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006. 01)

H05K 1/11 (2006. 01)

H05K 3/42 (2006. 01)

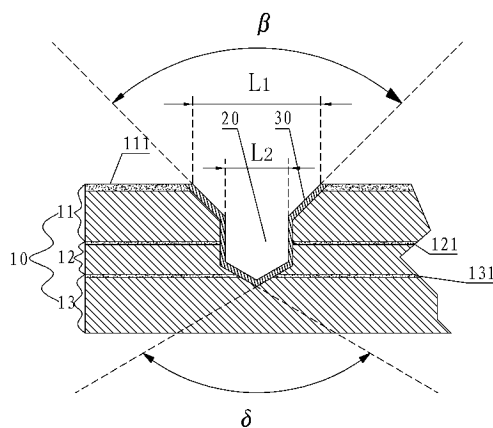
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

一种高可靠性 PCB 板及其加工方法

## (57) 摘要

本发明属于 PCB 的加工技术领域,具体公开了一种高可靠性 PCB 板及其加工方法。该板包括板体、以及开设于所述板体上的盲孔,在所述盲孔的侧壁上附着有孔铜,所述盲孔的开口呈喇叭状,所述盲孔的孔身呈直筒状,所述盲孔的孔底呈 V 形状。本发明将板体内的盲孔形状进行了改进,在其开口和底部制作了两个斜面,不仅使得孔铜的附着面积更大,而且可使孔铜附着均匀性更好,可改善孔铜断裂等导电不良问题,提高 PCB 的可靠性。



1. 一种高可靠性 PCB 板,包括板体 (10)、以及开设于所述板体 (10) 上的盲孔 (20),在所述盲孔 (20) 的侧壁上附着有孔铜 (30),其特征在于:

所述盲孔 (20) 的开口呈喇叭状,所述盲孔 (20) 的孔身呈直筒状,所述盲孔 (20) 的孔底呈 V 形状。

2. 根据权利要求 1 所述的高可靠性 PCB 板,其特征在于:

所述喇叭开口部分的上开口直径为  $44 \pm 6$  密尔 (mil)。

3. 根据权利要求 1 所述的高可靠性 PCB 板,其特征在于:

所述喇叭开口部分相对两母线之间的夹角为 90 度。

4. 根据权利要求 1 所述的高可靠性 PCB 板,其特征在于:

所述直筒状孔身部分的内径为  $24 \pm 3.2$  密尔 (mil)。

5. 根据权利要求 1 所述的高可靠性 PCB 板,其特征在于:

所述 V 形孔底部分相对两母线之间的夹角为 130 度。

6. 一种加工根据权利要求 1 所述的高可靠性 PCB 板的加工方法,其特征在于,包括以下步骤:

使用第一锥形钻在 PCB 板的板体上钻出其直筒状孔身部分和 V 形孔底部分,所述第一锥形钻是钻身呈圆柱形、端部为倒锥形的钻咀;

再用第二锥形钻在其直筒状孔身部分的上开口部分扩钻出其喇叭开口形成其盲孔,所述第二锥形钻是下端为倒锥形的钻咀,所述第二锥形钻的直径比第一锥形钻的直径大;

在所述盲孔内沉积孔铜。

## 一种高可靠性 PCB 板及其加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于 PCB 的加工技术领域,具体涉及一种高可靠性 PCB 板及其加工方法。

### 背景技术

[0002] 多层线路板已经是现有 PCB 板的主流产品,图 1 所示为一三层板的结构示意图,它包括板体 10 和开设于所述板体 10 上的盲孔 20,所述板体 10 包括层叠在一起的第一层线路板 11、第二层线路板 12、以及第三层线路板 13。为了实现各层线路板之间的电气连接,也即是如图中的第一线路层 111、第二线路层 121、第三线路层 131 之间的电气连接,就在 PCB 板面制作一个盲孔 20,在盲孔 20 的侧壁上沉积一层导电的孔铜 30。

[0003] 如图 1 所示,现有的盲孔 20 形状都是直桶状,在孔壁上附着的孔铜 30 附着力合均匀度不够,从而造成孔铜出现断裂等不良现象发生,影响 PCB 板的导电性能。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种电气可靠性能更高的 PCB 板及其加工方法。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明所采用技术方案如下:

[0006] 一种高可靠性 PCB 板,包括板体、以及开设于所述板体上的盲孔,在所述盲孔的侧壁上附着有孔铜,所述盲孔的开口呈喇叭状,所述盲孔的孔身呈直筒状,所述盲孔的孔底呈 V 形状。

[0007] 所述的高可靠性 PCB 板中,其喇叭开口部分的上开口直径为  $44 \pm 6$  密尔 (mil),所述喇叭开口部分相对两母线之间的夹角为 90 度,所述直筒状孔身部分的内径为  $24 \pm 3.2$  密尔 (mil),所述 V 形孔底部分相对两母线之间的夹角为 130 度。

[0008] 一种加工所述高可靠性 PCB 板的加工方法,包括以下步骤:

[0009] 使用第一锥形钻在 PCB 板的板体上钻出其直筒状孔身部分和 V 形孔底部分,所述第一锥形钻是钻身呈圆柱形、端部为倒锥形的钻咀;

[0010] 再用第二锥形钻在其直筒状孔身部分的上开口部分扩钻出其喇叭开口形成其盲孔,所述第二锥形钻是下端为倒锥形的钻咀,所述第二锥形钻的直径比第一锥形钻的直径大;

[0011] 在所述盲孔内沉积孔铜。

[0012] 本发明将板体内的盲孔形状进行了改进,在其开口和底部制作了两个斜面,不仅使得孔铜的附着面积更大,而且可使孔铜附着均匀性更好,当然可改善孔铜断裂等导电不良问题,提高 PCB 的可靠性。

### 附图说明

[0013] 此附图说明所提供的图片用来辅助对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明的不当限定,在附图中:

[0014] 图 1 为现有带盲孔的 PCB 板结构示意图；

[0015] 图 2 为本发明的 PCB 板结构示意图。

[0016] 图示：

[0017]	10、板体	11、第一层线路板
[0018]	12、第二层线路板	13、第三层线路板
[0019]	111、第一线路层	121、第二线路层
[0020]	131、第三线路层	20、盲孔
[0021]	30、孔铜	

### 具体实施方式

[0022] 下面将结合附图以及具体实施方法来详细说明本发明，在本发明的示意性实施及说明用来解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

[0023] 实施例 1：

[0024] 如图 2 所示，本发明公开了一种高可靠性 PCB 板，它仍然包括板体 10、以及开设于板体 10 上的盲孔 20，在盲孔 20 的侧壁上附着有孔铜 30，图中示意性画出了三层板的情况，如图所示，板体 10 包括层叠在一起的第一层线路板 11、第二层线路板 12、以及第三层线路板 13。为了为了实现各层线路板之间的拥有更好的电气连接性能盲孔 20 的开口呈喇叭状，盲孔 20 的孔身呈直筒状，盲孔 20 的孔底呈 V 形状。

[0025] 如图 2 所示，盲孔 20 的喇叭开口部分的上开口直径 L1 为  $44 \pm 6$  密尔 (mil)。

[0026] 如图 2 所示，盲孔 20 的喇叭开口部分相对两母线之间的夹角  $\beta$  为 90 度。

[0027] 如图 2 所示，盲孔 20 的直筒状孔身部分的内径 L2 为  $24 \pm 3.2$  密尔 (mil)。

[0028] 如图 2 所示，盲孔 20 的 V 形孔底部分相对两母线之间的夹角  $\delta$  为 130 度。

[0029] 一种加工前述的高可靠性 PCB 板的加工方法，包括以下步骤：

[0030] 使用第一锥形钻在 PCB 板的板体上钻出其直筒状孔身部分和 V 形孔底部分，所述第一锥形钻是钻身呈圆柱形、端部为倒锥形的钻咀；

[0031] 再用第二锥形钻在其直筒状孔身部分的上开口部分扩钻出其喇叭开口形成其盲孔，所述第二锥形钻是下端为倒锥形的钻咀，所述第二锥形钻的直径比第一锥形钻的直径大；

[0032] 在所述盲孔内沉积孔铜。

[0033] 详细的试验加工注意事项、加工结果等如下：

[0034] 在钻孔前先要通过试钻，在一块假板上调整钻孔深度等参数值，钻试板调整 Z 值时须分别调第一、二次钻孔的 Z 值；

[0035] 几次钻孔时板均不须取下，以避免钻孔时产生偏位；

[0036] 各次钻孔时均须调整 Z 值，以保证钻孔深度；

[0037] 钻孔时一块一叠，上面不能使用铝片，否则会容易造成铝粉塞孔；

[0038] 沉铜磨板时锥形孔那一面须向下放板，磨板速度：1.5m/min，以保证锥形孔内粉尘清洗干净；

[0039] 沉铜、沉金时板须斜挂，锥形孔那一面向下放置，以避免孔内藏药水；

[0040] 板电和图电时须采用低电流密度，延长电镀时间的方式来生产，分别为 60min 和

120min 程序生产。

[0041] 样板钻孔参数如下：

[0042] 钻机选择：日立钻机 2# 主轴；垫木板为 12mm 的新垫木板；

[0043] 0.70mm\*130 度普通钻咀、1.5mm\*90 度的锥形钻咀、1.20mm\*165 度的平头钻咀其钻咀套环高度均须保持一致；套环深度保持在 20.5mm；

[0044] 钻孔生产参数

[0045]

钻咀类型	转速	下刀速度	回刀速度	Z 值
0.70mm*130 度普通钻咀	71 千转 / 分钟	60	80	12.17
1.5mm*90 度的锥形钻咀	71 千转 / 分钟	60	80	12.48
1.20mm*165 度的平头钻咀	71 千转 / 分钟	60	80	12.17

[0046] 测试结果

[0047] 样板合格率 E-TEST 测试良率为 98%（按 SET 计算），FQC 外观合格率为 96%，

[0048] 锥形孔测试结果如下表：

[0049]

取 样 序 号	测试项目	成品要求	测试结果				结论	
			1	2	3	4		
1	锥形孔	钻孔深度（余厚）	8±4mil	4.1	4.4	4.2	4.7	此块板上锥形孔的外孔直径和小孔直径均能满足客户要求,余厚为 4.1—4.7,偏下限。
		喇叭开口直径	44±6mil	47	46.5	47.2	48	
		直桶孔身直径	2±3.2mil	22	26	26.0	23.6	
		锥形孔角度	90 度	90	90	90	90	
		孔铜厚度	大于 18um	40	30	30	40	
2	锥形孔	钻孔深度（余厚）	8±4mil	5.5	5.9	6.3	5.7	此块板上 2 个点小孔直径偏小,余厚、外孔直径等均能满足客户要求。
		喇叭开口直径	44±6mil	45.7	43.3	44.9	46.5	
		直桶孔身直径	24 ± 3.2mil	21.7	21.2	21.0	21.3	
		锥形孔角度	90 度	90	90	90	90	
		孔铜厚度	大于 18um	35	35	35	35	
3	锥形孔	钻孔深度（余厚）	8±4mil	4.3	4.3	4.5	4.5	此板余厚、外孔直径、小孔直径等均能满足客户要求。
		喇叭开口直径	44±6mil	43.3	44.9	43.3	43.3	
		直桶孔身直径	24 ± 3.2mil	25.6	24.0	26.0	26	
		锥形孔角度	90 度	90	90	90	90	
		孔铜厚度	大于 18um	40	35	35	30	

[0050]

4	锥形孔	钻孔深度（余厚）	8±4mil	5.7	4.5	5.1	5.1	此块板上 1 个点小孔直径偏小，余厚、外孔直径等均能满足客户要求。
		喇叭开口直径	44±6mil	44.9	44.9	44.9	46.5	
		直桶孔身直径	24 ± 3.2mil	20.9	22.4	24.4	24.4	
		锥形孔角度	90 度	90	90	90	90	
		孔铜厚度	大于 18um	40	30	30	30	

[0051] 因此，通过本发明的改进，改善了孔铜断裂等导电不良问题，提高了 PCB 的可靠性。

[0052] 以上对本发明实施例所提供的技术方案进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明实施例的原理以及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只适用于帮助理解本发明实施例的原理；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明实施例，在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

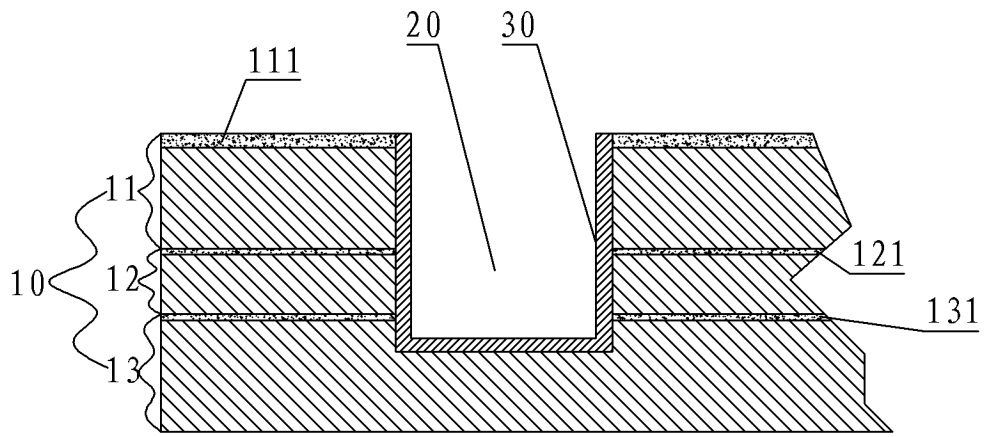


图 1

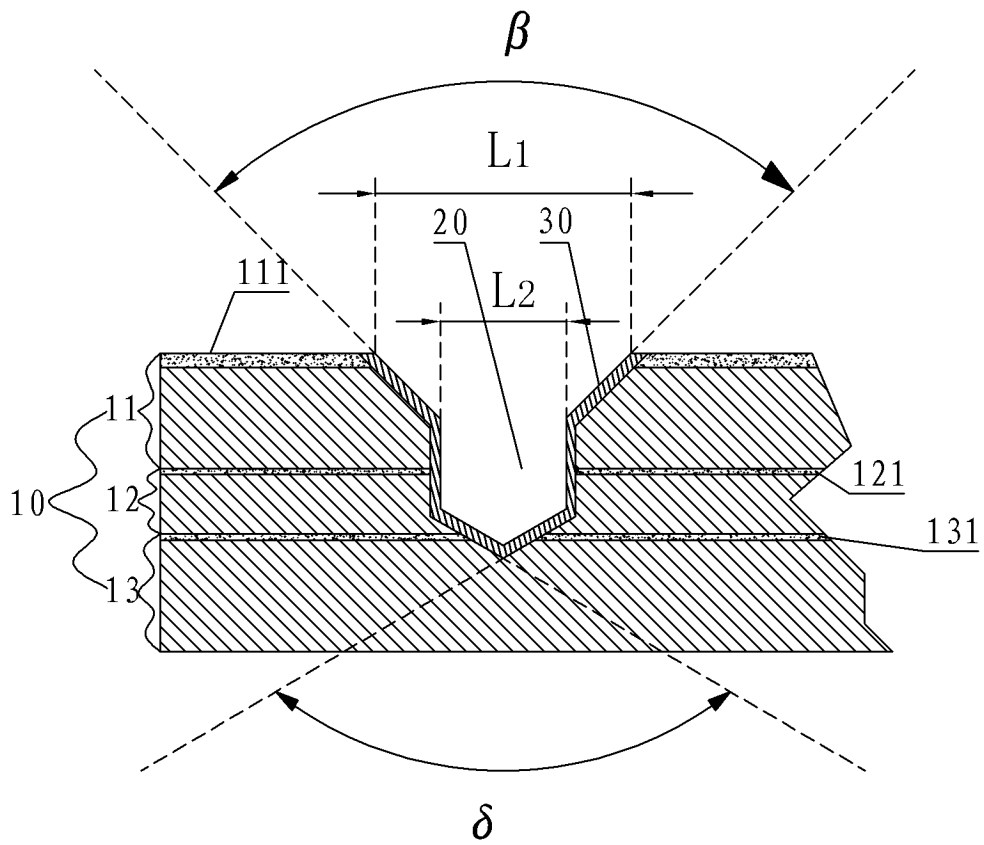


图 2