



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101252817 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 26

(21) 申请号 200810066330. 5

(22) 申请日 2008. 03. 26

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

(72) 发明人 高峰鸽

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H05K 3/46 (2006. 01)

审查员 商纪楠

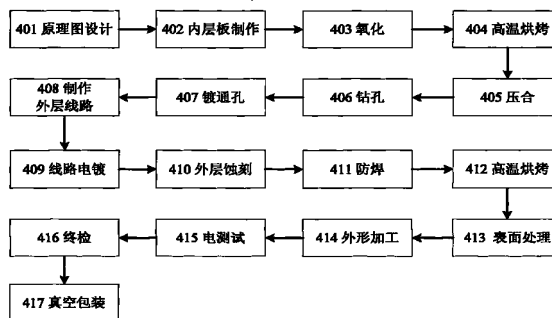
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种多层印刷电路板的设计生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多层印刷电路板的设计生产方法,所述方法为:(1) 进行印刷电路板的原理图设计;(2) 制作内层线路板,并对其进行氧化处理;(3) 对所述内层线路板进行高温烘烤后再将其与半固化片、铜箔压合成多层线路板;(4) 在多层线路板上需要进行贯通连接的位置钻孔,并进行镀通孔操作;(5) 在多层线路板的外层基板上蚀刻电路;(6) 对多层线路板进行防焊处理,之后进行高温烘烤;(7) 对多层线路板的焊盘表面进行处理,之后对其进行外形加工、电测及终检,终检通过后进行包装。本发明有效地降低了 PCB 表面铜箔爆起的机率,且操作简单易行,无需增加设备投入。



1. 一种多层印刷电路板的设计生产方法,其特征在于,包括:

(1) 进行印刷电路板的原理图设计;

(2) 制作内层线路板,并对其进行氧化处理;

(3) 对所述内层线路板进行高温烘烤后再将其与半固化片、铜箔压合成多层线路板;

(4) 在多层线路板上需要进行贯通连接的位置钻孔,并进行镀通孔操作;

(5) 在多层线路板的外层基板上蚀刻电路;

(6) 对多层线路板进行防焊处理,之后进行高温烘烤;

(7) 对多层线路板的焊盘表面进行处理,之后对其进行外形加工、电测及终检,终检通过后进行包装。

2. 如权利要求1所述多层印刷电路板的设计生产方法,其特征在于,步骤(7)中对所述多层线路板采用真空包装。

3. 如权利要求1或2所述多层印刷电路板的设计生产方法,其特征在于,步骤(1)中,在设计外层线路时,在基板上附有大量铜箔的位置采取铜箔开窗方式来设计。

4. 如权利要求1或2所述多层印刷电路板的设计生产方法,其特征在于,步骤(1)中,在设计外层线路时,在基板上附有大量铜箔的位置设置散热地孔。

5. 如权利要求1或2所述多层印刷电路板的设计生产方法,其特征在于,所述方法中采用半固化片树脂含量为 $(64\pm 5)\%$ 的板材。

一种多层印刷电路板的设计生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及多层 PCB(Printed Circuit Board, 印刷电路板) 的设计制造技术领域。

背景技术

[0002] 2006 年 7 月以来, 随着 ROHS 指令(电器、电子设备中限制使用某些有害物质指令)的推行, 电子电气设备中禁止使用铅、水银、六价铬、镉、PBB(聚溴联苯)、PBDE(聚溴联二苯醚)六种物质。这就要求在 PCB 加工及 PCB 焊接过程中, 都必须满足无铅工艺。PCB 表面处理要采用无铅工艺, PCB 焊接时要使用无铅焊料, 导致无铅焊接的温度比以前要高 30-40℃, 所以 PCB 中所用到的板料、阻焊油墨在高温下的可靠性以及无铅表面的可焊性需要重新评估。

[0003] 目前, PCB 的生产方法如图 1 所示, 包括: 原理图设计 -> 内层基板制作 -> 氧化处理 -> 压合 -> 钻孔 -> 钻通孔 -> 外层线路制作 -> 线路电镀 -> 外层蚀刻 -> 防焊处理 -> 焊盘表面处理 -> 外形加工 -> 电测试 -> 终检 -> 包装。经过验证发现, 无铅焊接温度提高后, 由此方法生产的多款 PCB 都会出现爆板的现象, 如图 2 所示, 且爆板率极高。根据切片分析, 爆板的位置均发生在外层半固化片内部, 并且多在大面积的铜箔下埋孔上方, 如图 3 所示, 而目前尚未解决此爆板问题的方案。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种新的多层 PCB 的设计生产方法, 以降低 PCB 表面铜箔爆起的机率。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种多层印刷电路板的设计生产方法, 包括:

[0007] (1) 进行印刷电路板的原理图设计;

[0008] (2) 制作内层线路板, 并对其进行氧化处理;

[0009] (3) 对所述内层线路板进行高温烘烤后再将其与半固化片、铜箔压合成多层线路板;

[0010] (4) 在多层线路板上需要进行贯通连接的位置钻孔, 并进行镀通孔操作;

[0011] (5) 在多层线路板的外层基板上蚀刻电路;

[0012] (6) 对多层线路板进行防焊处理, 之后进行高温烘烤;

[0013] (7) 对多层线路板的焊盘表面进行处理, 之后对其进行外形加工、电测及终检, 终检通过后进行包装。

[0014] 其中, 所述步骤 (7) 中对所述多层线路板采用真空包装。

[0015] 其中, 所述步骤 (1) 中, 在设计外层线路时, 在基板上附有大面积铜箔的位置采取铜箔开窗方式来设计。

[0016] 其中, 所述步骤 (1) 中, 在设计外层线路时, 在基板上附有大面积铜箔的位置设置

散热地孔。

[0017] 其中,所述方法中采用半固化片树脂含量为 $(64\pm 5)\%$ 的板材。

[0018] 本发明具有以下有益效果:

[0019] 从PCB爆板情况来看,吸潮是PCB分层的主要原因,因而本发明通过采用铜箔开窗方式设计大面积铜箔、设置散热地孔、在生产流程中增加高温烘烤操作来减少PCB吸湿的可能性,从而有效地降低PCB表面铜箔爆起的机率,且操作简单易行,无需增加设备投入。

附图说明

[0020] 图1为现有技术中PCB生产流程图;

[0021] 图2为PCB表面铜箔爆起状态示意图;

[0022] 图3为PCB表面铜箔爆起位置示意图;

[0023] 图4为本发明的PCB生产流程图;

[0024] 图5为采用开窗方式设计的PCB结构示意图;

[0025] 图6为设计有散热地孔的PCB结构示意图。

具体实施方式

[0026] 从PCB爆板情况来看,吸潮是PCB分层的主要原因,因而本发明通过优化PCB的设计方法和加工流程来降低PCB板吸湿的可能性,从而降低PCB表面铜箔爆起的机率,具体如下所述,

[0027] 在PCB设计环节:

[0028] ①在大面积铜箔处采取铜箔开窗方式防止铜箔爆起,即在PCB表面大面积铺铜时,适当的开一些窗,给板内湿气提供一个排出的路径;

[0029] ②在大面积铜箔处设计散热地孔来防止表面铜箔爆起,即设计一些散热通孔和盲孔,可以有效地提高散热面积和减少热阻,在大面积铜箔上设立导通孔,使导热能力提高,这样在进行无铅焊接时,热量能通过通孔或盲孔迅速散发掉,从而有效防止PCB表面铜箔爆起现象。

[0030] 在PCB生产加工环节:

[0031] (i) 采用半固化片树脂含量高的板材,增强层间结合性;

[0032] (ii) 在内层基板经过氧化处理后压合之前增加高温烘板流程;

[0033] (iii) 对电路板的焊盘表面处理前进行高温烘烤以减少板内水汽;

[0034] (iv) 真空包装电路板,确保储存过程中无水汽进入;

[0035] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步描述:

[0036] 请参阅图4,本发明所提出的PCB的设计生产方法具体为:

[0037] 401、进行PCB原理图的设计。在此设计环节,要采用以下设计方案来防止铜箔爆起:(A)在外层基板上采取铜箔开窗方式来设计大面积的铜箔,如图5所示采用开窗方式设计后的PCB示意图;(B)在外层基板上有大面积铜箔的位置尽可能多的设置散热地孔,如图6所示设计有散热地孔的PCB示意图。

[0038] 402、进行内层线路板的制作及检验。此操作的详细流程为:发料->铜面处理->影像转移->蚀刻->剥膜->工具孔->目检->电测。

[0039] 403、对内层线路板进行氧化处理。此步骤的目的是：增加内层基板与树脂接触的表面积，加强两者之间的附着力。

[0040] 404、对内层线路板进行高温烘烤，减少板内的水分，以抑制铜箔的爆起。

[0041] 405、将半固化片、铜箔与内层线路板压合成多层线路板。

[0042] 406、在多层线路板上需要进行贯通连接的位置钻孔。

[0043] 407、在多层线路板上完成钻孔后即进行镀通孔操作，其目的是使孔壁上非导体部分的树脂及玻璃纤维束金属化，以进行后来的电镀制程。

[0044] 408、经钻孔及通孔电镀后，多层线路板的内外层已连通，然后需要制作外层线路，以实现电性的完整。具体包括步骤：铜面处理 -> 压膜 -> 曝光 -> 显像。

[0045] 409、进行线路电镀，具体流程为：铜面前处理 -> 镀铜 -> 镀锡（铅）。

[0046] 410、将线路电镀完成后从电镀设备取下板子，之后加工完成外层的线路，流程为：剥膜 -> 线路蚀刻 -> 剥锡铅。

[0047] 411、对多层线路板进行防焊处理，即留出板上待焊的通孔及其 pad，将所有线路及铜面都覆盖住，防止短路，并节省焊锡的用量。

[0048] 412、经过外层电路处理后，多层线路板里的水分会增多，因而要在对焊盘表面处理前再次对多层线路板进行高温烘烤。

[0049] 413、对焊盘表面进行处理。具体包括：在裸铜焊盘表面涂覆一层有机保焊膜，以防止铜面氧化并使元器件在安装和焊接过程中具有良好的可焊性，适用 HDI 板（高密度电路板）管脚密集细小的焊盘处理；在裸铜焊盘表面化学浸金，并以化学镀镍打底，以形成一层可焊的保护层，便于元器件的安装、焊接，适用 HDI 板测试点焊盘处理。

[0050] 414、对多层线路板的外形进行加工。对于精度高、外形复杂的板子，一般采用铣外形的加工方法。

[0051] 415、为保证印刷电路板的导通性和绝缘性，对该印刷电路板进行电测试。

[0052] 416、在印刷电路板出货前，对板的外观、翘曲度等性能进行最终终检，并对有缺陷的板子进行修理。

[0053] 417、终检通过后，将印刷电路板真空包装，减少存储过程中水汽的进入。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

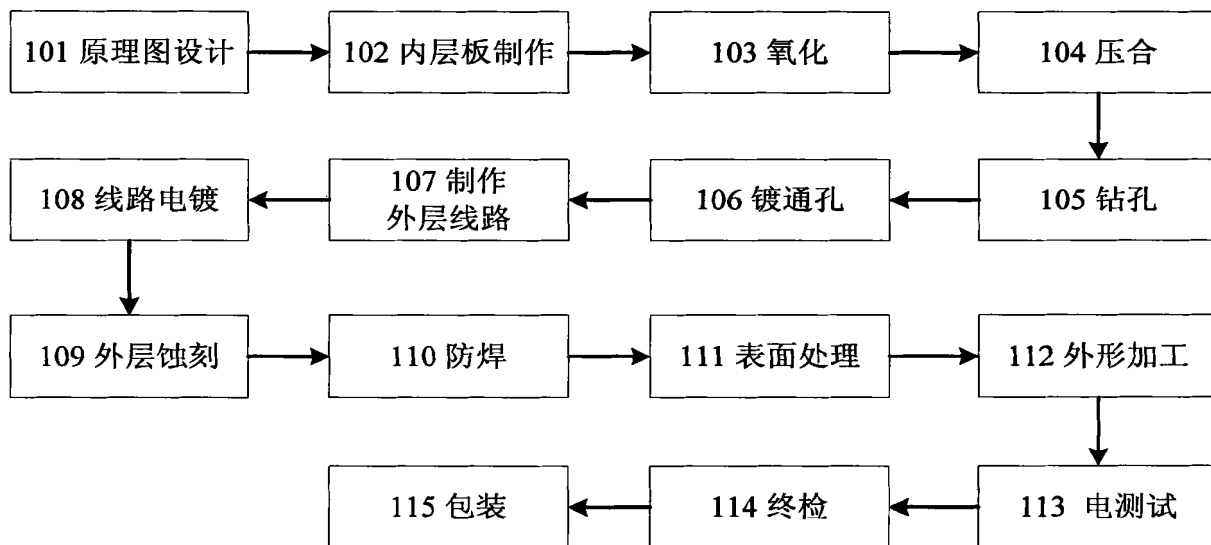


图 1

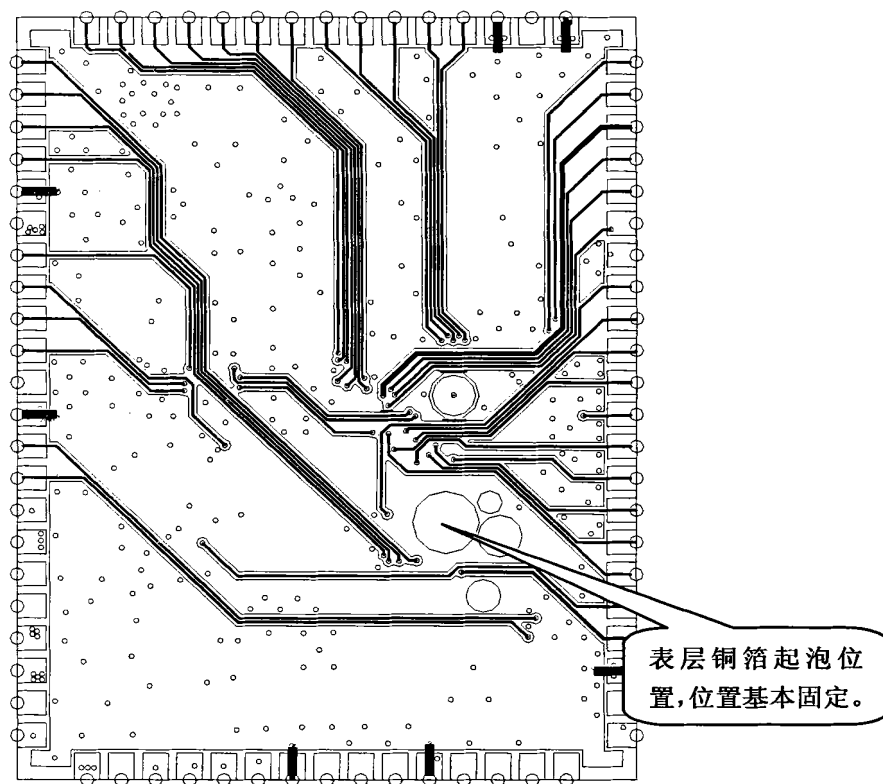


图 2

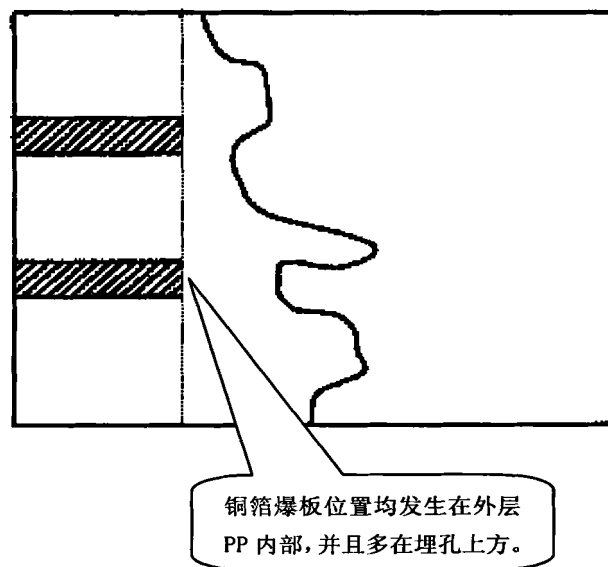


图 3

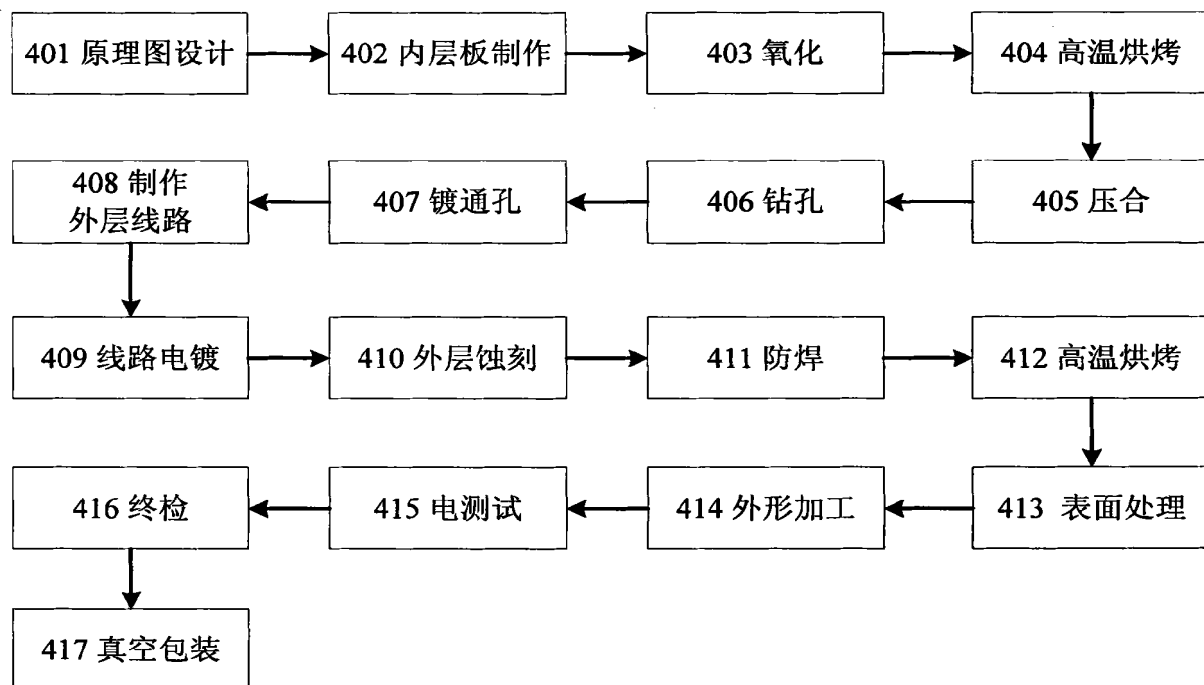


图 4

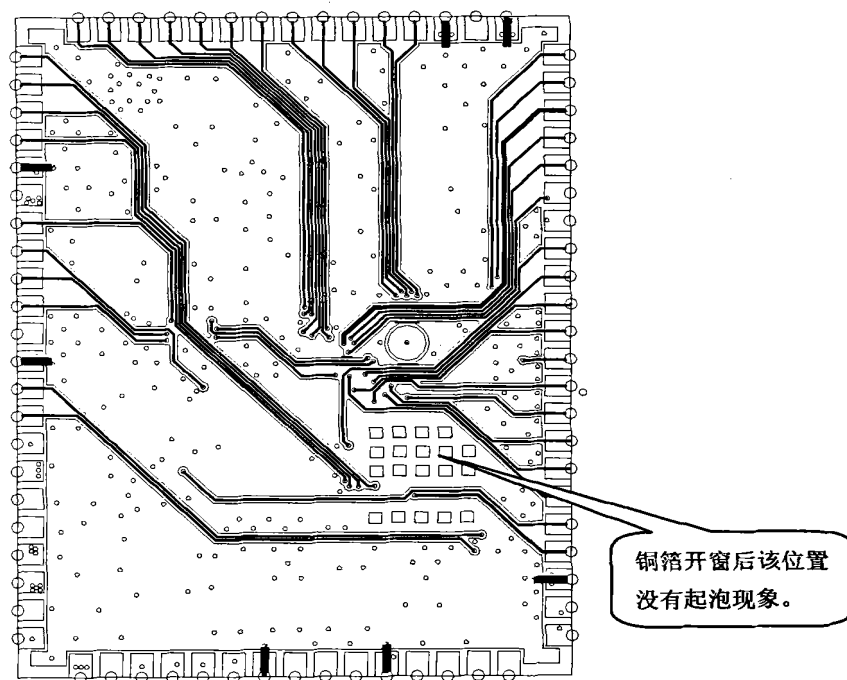


图 5

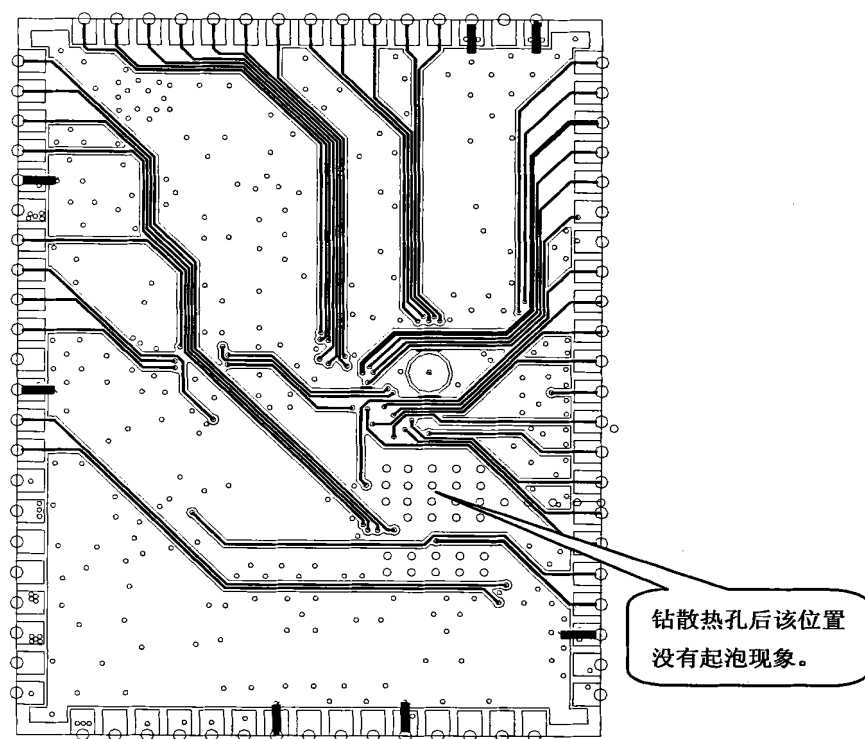


图 6