(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 102036506 A
(43)申请公布日 2011.04.27

(21)申请号 201010542413.4

(22)申请日 2010.11.12

(71)申请人 北大方正集团有限公司
地址 100871 北京市海淀区成府路 298 号中关村方正大厦 5 层
申请人 珠海方正科技多层电路板有限公司

(72)发明人 江民权 张彬

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 罗建民 邓伯英

(51)Int.Cl.
H05K 3/40(2006.01)
H05K 3/18(2006.01)

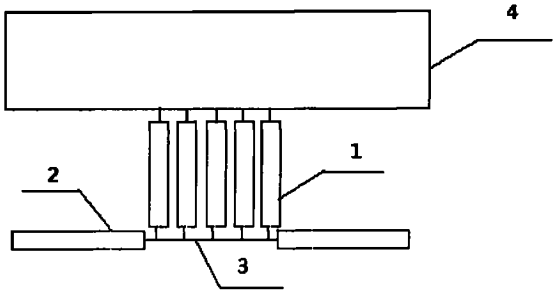
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54)发明名称

金手指的制作方法

(57)摘要

本发明提供一种“金手指”的制作方法，包括以下步骤：1）在电路板的侧边形成垂直于该侧边的一个或多个“金手指”基体，“金手指”基体具有连接到所述电路板的第一端和与电镀引线连接的第二端；在电镀引线上形成“假金手指”，“假金手指”沿远离“金手指”基体的方向延伸而使得“假金手指”在后续电镀时先于“金手指”基体而接触电镀电流，“假金手指”具有与电镀引线相连的起始端和相反的自由端；2）对“金手指”基体和“假金手指”进行电镀；3）去除电镀引线以及“假金手指”。本方法可彻底解决因印制电路板空间不足而无法设置“假金手指”的问题，并且可有效避免电镀时瞬间接触电流对“金手指”产生的不良影响。



CN 102036506 A

1. 一种“金手指”的制作方法，包括以下步骤：

1) 在电路板的侧边形成垂直于该侧边的一个或多个“金手指”基体，所述“金手指”基体具有连接到所述电路板的第一端和与电镀引线连接的第二端；在所述电镀引线上形成“假金手指”，所述“假金手指”沿远离所述“金手指”基体的方向延伸而使得所述“假金手指”在后续电镀时先于“金手指”基体而接触电镀电流，所述“假金手指”具有与所述电镀引线相连的起始端和相反的自由端；

2) 对所述“金手指”基体和“假金手指”进行电镀；

3) 去除电镀引线以及“假金手指”。

2. 根据权利要求 1 所述的“金手指”的制作方法，其特征在于，所述“假金手指”平行于所述电路板侧边延伸，或者远离所述电路板侧边而垂直或倾斜于所述电路板侧边延伸。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的“金手指”的制作方法，其特征在于，所述“假金手指”的起始端位于所述“金手指”基体的横向外侧。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于，所述“假金手指”通过所述电镀引线在远离所述“金手指”基体的一侧上的加宽部分形成。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于，所述“假金手指”采用两个，这两个“假金手指”平行于所述电路板侧边而分别沿相反方向延伸。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于，所述“假金手指”的起始端与所述“金手指”基体的第二端之间的距离为 1-4mm，优选的范围为 1-2.2mm，进一步优选为 2mm。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于，单个所述“假金手指”的长度为单个所述“金手指”基体的长度的 1-2 倍，优选地为 1.5 倍；和 / 或，单个所述“假金手指”的宽度为单个所述“金手指”基体的宽度的 1-2 倍，优选地为 1.5 倍。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于步骤 2) 中，“金手指”基体与“假金手指”进行电镀所镀材料为镍或金。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于步骤 2) 中，所述“金手指”基体和“假金手指”沿与所述“假金手指”的延伸方向相反的方向进入电镀区域开始电镀。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于步骤 1) 中，所述“金手指”基体、所述“假金手指”、所述电路板上其他线路图形中的至少两种同步制成。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的“金手指”的制作方法，其特征在于步骤 1) 中，所形成的“金手指”基体、“假金手指”、以及所述电路板上其他线路图形制作的工序依次为：覆铜 - 贴膜 - 曝光 - 显影 - 蚀刻一去膜。

金手指的制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于印制电路板技术领域。具体涉及一种印制电路板上的“金手指”的制作方法。

背景技术

[0002] “金手指”(Gold Finger)用于计算机显卡、内存条、USB接口等相关设备与其它基板相接触的部位，具有很好的耐磨性及低接触电阻，可满足多次(500次左右)插拔的要求。在印制电路板的制作过程中，所有的卡板都需要电镀“金手指”。

[0003] 在电镀“金手指”的过程中，当“金手指”与电镀液接触时，由于“金手指”瞬间接触电流，极易造成瞬间电流过大而出现使金手指烧焦、脱金等品质问题。目前印制电路板行业内改善此问题的做法就是在金手指两端加上“假金手指”，“假金手指”与“金手指”的形状相同，并与“金手指”平行设置。在电镀“金手指”时使“假金手指”先接触电流，从而可以起到保护“金手指”的作用。

[0004] 如图1所示，“假金手指”2设置在“金手指”1两端，沿“金手指”1的长度方向与其平行设置，当电镀“金手指”1时，基板由图1中左右方向(从左向右或从右向左)进入镀槽，“假金手指”2先与电镀液接触，随后“金手指”1进入电镀液中。这样，瞬间接触电流作用在“假金手指”2上，减小了“金手指”1上出现过大电流的可能性，从而可提高“金手指”1的品质。

[0005] 但是，上述此种制作方法需占用印制电路板(PCB板)内的图形空间(即电路板的布线图形区域)，而目前PCB板趋于向短、小、轻、薄的方向发展，其集成度很高，在完成印刷电路板的设计以后，往往不能预留出足够的板内空间(图形空间)来设置“假 金手指”，且加工工厂也无法更改客户对PCB板的设计，因而对于这种内部空间不足的PCB板，进行加工时无法设置“假金手指”，因而无法解决电镀时“金手指”烧焦或脱金的问题，从而给电镀“金手指”的制作带来极大的风险。

[0006] 此外，对于那些能够在电路板图形中预留“假金手指”的PCB板而言，由于“假金手指”的位置与“金手指”平行设置，生产过程中“假金手指”瞬间接触电流的时间与“金手指”接触电流的时间相差不大，从时间上算仅比“金手指”接触电流的时间提前了一个“假金手指”的宽度，瞬间接触电流仍然可能会作用到“金手指”上，导致“金手指”被烧焦或脱金，因而这类“假金手指”对“金手指”的保护作用也很有限。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足，提供一种“金手指”的制作方法，该方法能够彻底解决因印制电路板板内空间不足而无法设置“假金手指”的问题，并且可有效避免电镀时瞬间接触电流对“金手指”产生的不良影响。

[0008] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是所述“金手指”的制作方法，包括以下步骤：

[0009] 1) 在电路板的侧边形成垂直于该侧边的一个或多个“金手指”基体，所述“金手指”基体具有连接到所述电路板的第一端和与电镀引线连接的第二端；在所述电镀引线上形成“假金手指”，所述“假金手指”沿远离所述“金手指”基体的方向延伸而使得所述“假金手指”在后续电镀时先于“金手指”基体而接触电镀电流，所述“假金手指”具有与所述电镀引线相连的起始端和相反的自由端；

[0010] 2) 对所述“金手指”基体和“假金手指”进行电镀；

[0011] 3) 去除电镀引线以及“假金手指”。

[0012] 本发明中，除了步骤 1) 中的工序以外，其他工序都可以与现有技术中的工序相同。

[0013] 优选地，所述“假金手指”可平行于所述电路板侧边延伸，或者远离所述电路板侧边而垂直或倾斜于所述电路板侧边延伸。进一步优选“假金手指”平行于所述电路板侧边延伸，以便于印制电路板的加工。

[0014] 优选的是，所述“假金手指”的起始端位于所述“金手指”基体的横向外侧。这样，在“假金手指”的整个长度都接触电镀电流之后，“金手指”才与电镀电流接触。

[0015] 优选的是，所述“假金手指”通过所述电镀引线在远离所述“金手指”基体的一侧上的加宽部分形成。这样，当去除电镀引线工序时，电镀引线上的“假金手指”可以被完全去除。

[0016] 优选地，所述“假金手指”采用两个，这两个“假金手指”平行于所述电路板侧边而分别沿相反方向延伸。这样，进行电镀时无论基板从左向右或是从右向左进入镀槽，都能保证“假金手指”先与电镀电流接触。

[0017] 优选的是，所述“假金手指”的起始端与所述“金手指”基体的第二端之间的距离为 1-4mm。为了使电流能够稳定地作用在“金手指”上，从而可完全避免瞬间接触电流对“金手指”的影响，同时也为了能最后方便地去除假金手指，优选的范围为 1-2.2mm，进一步优选的距离是 2mm。

[0018] 本发明的优选实施例中，单个“假金手指”的长度为单个“金手指”基体长度的 1-2 倍，优选为 1 倍或 1.5 倍或 2 倍；和 / 或，单个所述“假金手指”的宽度为单个所述“金手指”基体的宽度的 1-2 倍，优选为 1 倍或 1.5 倍或 2 倍。

[0019] 优选地，步骤 2) 中，“金手指”基体与“假金手指”进行电镀所镀材料为镍或金。

[0020] 优选地，步骤 2) 中，所述“金手指”基体和“假金手指”沿与所述“假金手指”的延伸方向相反的方向进入电镀区域开始电镀。

[0021] 优选地，在步骤 1) 中，所述“金手指”基体、所述“假金手指”、所述电路板上其他线路图形中的至少两种同步制成。

[0022] 优选地，步骤 1) 中，所形成的“金手指”基体、“假金手指”、所述电路板上其他线路图形制作的工序依次为：覆铜 - 贴膜 - 曝光 - 显影 - 蚀刻 - 去膜。

[0023] 与传统“金手指”的制作方法相比，本发明方法具有如下优势：

[0024] 第一，“假金手指”不占用印制电路板的图形空间，并且不增加额外的生产成本；

[0025] 第二，在生产过程中“假金手指”先行接触电镀电流，在时间上比“金手指”基体接触电镀电流的时间提前了一个“假金手指”的长度，可以更有效的延缓电流。

[0026] 第三，该方法适用于任何类型的印制电路板，任何不同形状、不同尺寸的电路板都

可按此方法制作“金手指”。

[0027] 本发明在用于电镀“金手指”的电镀引线上设置“假金手指”，而电镀引线只用于电镀“金手指”工序，当印制电路板制作完毕后即可将之去除，因而本发明中的“假金手指”不占用电路板的内部空间，这样即使电路板的内部空间不足，在“金手指”的制作过程中仍然可以设置“假金手指”。由于设置有“假金手指”，在电镀“金手指”的过程中，“假金手指”首先与电镀液接触，瞬间接触电流作用到“假金手指”上，从而可避免瞬间接触电流作用于“金手指”上而导致“金手指”被烧焦或脱金的品质问题，进而提高了印制电路板的质量。

附图说明

[0028] 图 1 为现有技术中“金手指”和“假金手指”在电路板上的设置示意图；

[0029] 图 2 为本发明“金手指”和“假金手指”在电路板上的设置示意图。

[0030] 图中：1- 金手指；2- 假金手指；3- 电镀引线；4- 电路板

具体实施方式

[0031] 根据本发明，提供一种“金手指”的制作方法，包括以下步骤：

[0032] 1) 在电路板的侧边形成垂直于该侧边的一个或多个“金手指”基体，所述“金手指”基体具有连接到所述电路板的第一端和与电镀引线连接的第二端；在所述电镀引线上形成“假金手指”，所述“假金手指”沿远离所述“金手指”基体的方向延伸而使得所述“假金手指”在后续电镀时先于“金手指”基体而接触电镀电流，所述“假金手指”具有与所述电镀引线相连的起始端和相反的自由端；

[0033] 2) 对所述“金手指”基体和“假金手指”进行电镀；

[0034] 3) 去除电镀引线以及“假金手指”。

[0035] 优选地，在本发明的各实施例中，所述“假金手指”平行于所述电路板侧边延伸，或者远离所述电路板侧边而垂直或倾斜于所述电路板侧边延伸。

[0036] 优选地，在本发明的各实施例中，所述“假金手指”的起始端位于所述“金手指”基体的横向外侧。这样，便于实现“假金手指”先于“金手指”基体而接触电镀电流。

[0037] 优选地，在本发明的各实施例中，所述“假金手指”通过所述电镀引线在远离所述“金手指”基体的一侧上的加宽部分形成。

[0038] 优选地，在本发明的各实施例中，所述“假金手指”采用两个，这两个“假金手指”平行于所述电路板侧边而分别沿相反方向延伸。这样，无论从左向右还是从右向左行进，均可通过“假金手指”进行电流缓冲。

[0039] 优选地，在本发明的各实施例中，所述“假金手指”的起始端与所述“金手指”基体的第二端之间的距离为 1-4mm，优选的范围为 1-2.2mm，进一步优选为 2mm。由此，不仅可确保利用“假金手指”进行电流缓冲，而且在电镀后易于去除“假金手指”。

[0040] 优选地，在本发明的各实施例中，单个所述“假金手指”的长度为单个所述“金手指”基体的长度的 1-2 倍，优选地为 1.5 倍；和 / 或，单个所述“假金手指”的宽度为单个所述“金手指” 基体的宽度的 1-2 倍，优选地为 1.5 倍。这样，可确保利用“假金手指”充分进行电流缓冲。

[0041] 优选地，在本发明的各实施例中，步骤 2) 中，“金手指”基体与“假金手指”进行电

镀所镀材料为镍或金。

[0042] 优选地，在本发明的各实施例中，所述“金手指”基体和“假金手指”沿与所述“假金手指”的延伸方向相反的方向进入电镀区域开始电镀。这样，可实现“假金手指”先于“金手指”基体而接触电镀电流。

[0043] 优选地，在本发明的各实施例中，步骤 1）中，所述“金手指”基体、所述“假金手指”、所述电路板上其他线路图形中的至少两种同步制成。

[0044] 优选地，在本发明的各实施例中，步骤 1）中，所形成的“金手指”基体、“假金手指”、所述电路板上其他线路图形制作的工序依次为：覆铜－贴膜－曝光－显影－蚀刻－去膜。

[0045] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0046] 本实施例中，制作“金手指”的方法包括以下步骤：

[0047] 首先，将市售的干膜贴在覆有铜膜的电路基板上进行贴膜，然后依次经过掩膜、曝光以及显影工艺，用干膜将需要制作“金手指”和“假金手指”的区域的铜膜遮挡，并使不需要制作“金手指”和“假金手指”的区域的铜膜露出，再经化学蚀刻工艺将“金手指”和“假金手指”区域以外的铜膜去除，最后将覆盖在“金手指”和“假金手指”上的干膜去除（去膜）。其中，在底片的线路图形中，就已将“假金手指”设计在电镀引线上。将“假金手指”设置在电镀引线 3 上的具体步骤是：将所述“假金手指”沿远离所述“金手指”基体的方向延伸而使得所述“假金手指”在后续电镀时先于“金手指”基体而接触电镀电流。本实施例中，在电镀引线 3 上，将“金手指”基体区域两侧、靠近最外侧单个“金手指”（“金手指”可为多个）处的电镀引线加宽，使之成为“假金手指”2，即“假金手指”在电镀引线上的设置位置是置于“金手指”基体区域的两侧。而“金手指”基体区域位于电路板的侧边，并与该侧边垂直。本实施例中，“假金手指”采用二个，分别设置于“金手指”基体区域的两侧。每个“金手指”基体都具有与电路板连接的第一端和与电镀引线连接的第二端，“金手指”的第二端与分别设于“金手指”基体区域两侧的两个“假金手指”之间的电镀引线连接。本实施例中，“假金手指”的延伸方向沿电镀引线的长度方向，即平行于所述电路板的侧边延伸，并与“金手指”基体的延伸方向垂直。“假金手指”与所述电镀引线连接的一端为起始端，与起始端相反的另一端为自由端。其中，“假金手指”的起始端与“金手指”基体的第二端的最短直线距离可为 2mm 或 1.5mm 或 1.0mm，单个“假金手指”的长度为单个“金手指”长度的 1.5 倍，单个“假金手指”的宽度为单个“金手指”宽度的 1.5 倍。

[0048] 其次，再进行贴蓝胶带、开窗、压胶带、镀“金手指”等工艺。利用蓝胶带将“金手指”和“假金手指”以外的区域遮挡，用电镀工艺在“金手指”和“假金手指”的表面所镀保护层的材料为金层（也可以为镍层），以提高“金手指”的耐磨性，并降低接触电阻。

[0049] 再去除蓝胶。

[0050] 最后，将电镀引线去除，由于“假金手指”是电镀引线的一部分，因此，在去除电镀引线的同时“假金手指”也被去除。

[0051] 在上述电镀过程中，由于“假金手指”先与电镀液接触，即“假金手指”率先接触电镀电流，瞬间接触电流首先作用在“假金手指”上，而且，电镀过程中在电路板的移动方向上，由于“假金手指”的长度较长，因而有足够的时间稳定接触电流，待“金手指”与电镀液接触时，稳定的接触电流可以避免金手指烧焦或脱金等品质问题。

[0052] 下面仅以制作单层电路板为例，说明本发明提供的制作电路板的方法。在该方法中，“金手指”、“假金手指”以及电路板上其他的线路图形都是同步制作形成。

[0053] 在一个实施例中，该方法包括以下步骤：

[0054] (A) 将市售的干膜贴在覆有铜膜的电路基板上，同时制作底片，即制作线路图形，在底片上，在“金手指”区域附近的电镀引线上形成“假金手指”，所述“假金手指”沿远离“金手指”基体的方向延伸，其起始端位于最外侧单个“金手指”基体的横向外侧，“假金手指”通过将所述电镀引线在远离“金手指”基体的一侧上加宽而形成。所述“假金手指”采用二个，分别设置于“金手指”区域两侧。“金手指”上的第二端与设于两个“假金手指”之间的电镀引线连接。

[0055] (B) 将底片覆盖在干膜表面，此步骤与现有的掩膜工艺相同；

[0056] (C) 用紫外线照射基板，使需要制作其他线路图形、“金手指”基体以及“假金手指”的区域的干膜固化，并将未固化的干膜去除。这一步骤与现有的显影工艺相同；

[0057] (D) 采用现有的化学蚀刻工艺将导电线路、“金手指”基体以及“假金手指”区域之外的铜膜去除，从而在基板上形成其他线路图形、“金手指”基体以及“假金手指”；

[0058] (E) 通过目前去除干膜的方式将已固化的干膜去除（该工艺完成后需要检查所制成的“假金手指”是否满足设计要求）；

[0059] (F) 在制作有导电线路、“金手指”基体以及“假金手指”的基板上制作阻焊层，阻焊层不覆盖“金手指”基体和“假金手指”。在阻焊层制作完成之后，要检查“金手指”基体和“假金手指”是否被阻焊层覆盖，如果有覆盖区域，应将其去除。这里阻焊层的制作工艺与现有的阻焊层的制作工艺相同。

[0060] (G) 再进行贴蓝胶带、开窗、压胶带、电镀“金手指”等工艺，利用蓝胶带将“金手指”基体和“假金手指”以外的区域遮挡，然后采用电镀工艺在“金手指”基体和“假金手指”表面电镀金层，以对“金手指”和“假金手指”进行保护。最后将蓝胶带去除。这里的金层也可以镍层代替。这一步骤中采用的贴蓝胶、开窗、压胶带、电镀“金手指”以及去除蓝胶带的工艺与现有技术相同。

[0061] (H) 用铣边机将电镀引线 3 去除（铣掉），由于“假金手指”是电镀引线的一部分，因此，在去除电镀引线的同时“假金手指”也被去除。

[0062] 上述制作电路板的方法是将靠近“金手指”部分的电镀引线加宽以作为“假金手指”，电镀引线是电路板加工中的必要部分，但电路板加工完毕以后需要将之去除，因而通常设置在电路板的内部空间以外。因此，即使电路板的内部空间有限，也不影响“假金手指”的设置。换句话说，本发明制作电路板的方法解决了可能存在的电路板的内部空间不足而无法设置“假金手指”的问题。

[0063] 可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

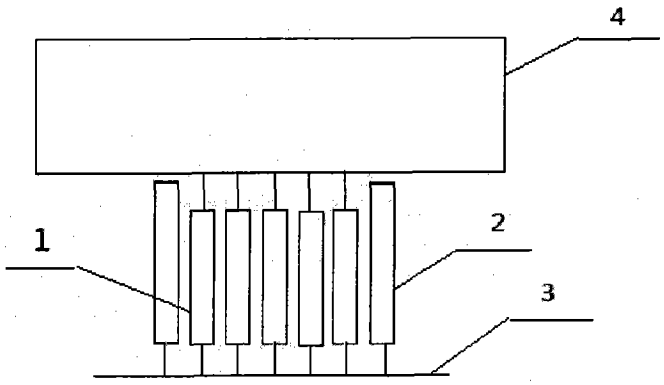


图 1

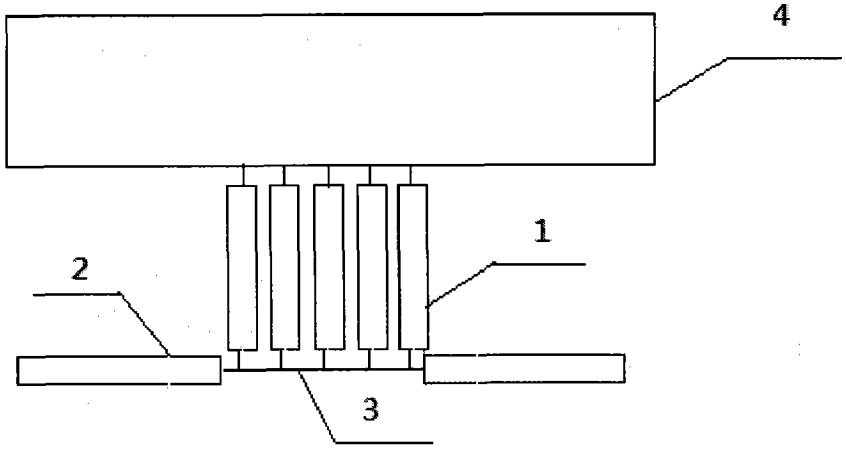


图 2