

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H05K 3/02 (2006.01)
H05K 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610156969.3

[43] 公开日 2008 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 101188909A

[22] 申请日 2006.11.16

[21] 申请号 200610156969.3

[71] 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

[72] 发明人 姚海廷

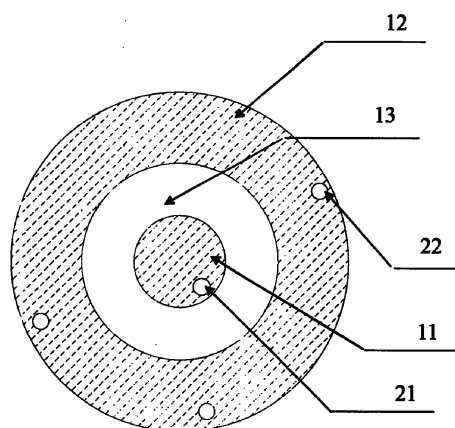
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种挠性线路板及其镀铜方法

[57] 摘要

本发明公开了一种挠曲线路板镀铜方法，通过改变原有方法中应用到的镀铜底片，将暴露出的孔盘区域向外延伸到整个按键接触图形；并同时将导通孔的位置进行了一定的偏移，从而避免了导通孔镀铜后会产生边缘高度差，从而解决的按键手感差，蚀刻条件难以掌控以及电路容易磨损的潜在危险。



1. 一种至少包含两层铜箔的挠性线路板的镀铜方法，按下列步骤完成：

① 压膜：将黑孔的挠曲线路板压上一层干膜；

② 曝光：通过紫外光照射和包括有遮蔽区和用于暴露出线路板上需要镀铜的镀铜区域的镀铜底片的遮蔽，使挠曲线路板需镀铜区域的干膜发生化学反应，；

③ 显影：去掉未曝光的干膜，露出需要镀铜的区域，其他区域的干膜保留以遮蔽无需镀铜的区域

④ 镀铜：使导通孔孔壁附着上铜，实现挠曲线路板不同层之间的线路导通；

⑤ 除膜：去除挠曲线路板表面附着的干膜；

其特征在于：延展所述镀铜底片的镀铜区域至由中心内圆区域和外环区域组成的按键接触图形的整个区域，由所述中心内圆区域和外环区域包围的绝缘区域覆盖有防镀铜的干膜。

2. 根据权利要求1所述的挠性线路板的镀铜方法，其特征在于：所述的按键图形上的导通孔位于中心内圆区域和外环区域的边缘。

3. 一种至少包含两层铜箔的挠性线路板，其特征在于：包含有一中心内圆区域和一外环区域组成，在中心内圆区域和外环区域之间设有一绝缘区域的按键接触图形，所述中心内圆区域和外环区域上都镀有铜。

4. 根据权利要求3所述的挠性线路板，其特征在于：所述按键接触图形上的导通孔位于中心内圆区域和外环区域的边缘。

一种挠性线路板及其镀铜方法

【技术领域】

本发明涉及一种挠性线路板和其镀铜方法,特别涉及至少包含两层铜箔的按键板和其镀铜方法。

【背景技术】

现在 FPC (即挠性线路板),可以有单面、双面、多层等结构。双面板和多层板的不同层之间需要通过钻孔并在孔壁上附上一层孔铜来实现导通。现在镀铜工艺分为整板镀和图形镀两种。整板镀是在原 FPC 铜箔的基础再电解一层铜箔附着在其上,但是板镀会使得 FPC 变厚、变硬,影响了产品的弯折性能。

对于采用图形镀制作双面或多层板外层的制作流程一般为:

钻孔:通常为 NC 钻孔,通过钻床将 FPC 钻出孔来;

黑孔:在导通孔的孔壁上沉积一层连续的带电碳离子,以便于镀铜;

层压干膜:将干膜通过双辊压机压在 FPC 产品两面;

曝光:通过紫外光照射和底片的遮蔽,使特定区域的干膜发生化学反应,从而使其在显影时具有选择性;

显影:将未曝光区域的干膜洗去;曝光、显影的目的是使干膜遮蔽不需镀铜的位置;

镀铜:将过孔壁附上铜,从而实现 FPC 不同层之间的线路导通;

除膜:去除 FPC 产品表面附着的干膜。

然后再经过层压干膜、曝光、显影、蚀刻等工序制作外形线路,贴合并热压覆盖膜,进行表面处理。表面处理一般有镀金,镀锡,沉金,沉锡等。

图形镀是针对每个导通孔选点镀铜,镀铜后除在导通孔周围很小部分(称之为孔盘)会因出现铜箔增厚而降低 FPC 挠曲性的现象外,其他地方将保持原有材料的挠曲性,所以对于高挠曲性的双面或多层线路板都不采用整板镀方式,而选择图形镀方式,以保证 FPC 产品特有的良好的弯者性能。

但对于图形复杂的挠性线路板,尤其是双面以及多层挠曲按键线路板

来说, 按键板的按键接触图形是一个中心内圆 11 加一个外环 12 组成 (如图 1 所示), 中心内圆和外环上都钻有导通孔。如采用现有技术的图形镀, 一并参阅图 2, 由于所用图形镀底片只是暴露出孔盘的位置以便进行镀铜, 这使得在按键区进行镀铜了的孔盘 20 要高于没有镀铜的其他位置 30 (即边缘高度差问题), 造成按键区域的孔盘突出, 使得手机使用时按键容易和孔盘 20 接触。两者相互地摩擦不但影响了按键手感, 同时使得孔盘容易磨损, 造成电路接触不良, 影响整个线路板的使用寿命。

同时, 挠性线路板进行蚀刻时是在同样的药液, 同样的压力, 同样的蚀刻速度下进行的, 由图形镀导致的需蚀刻铜箔厚度不一致, 使得 FPC 蚀刻的条件不好掌握, 铜箔厚度小的地方容易产生断路或者短路现象, 铜箔厚度较厚的地方容易出现蚀刻不净的现象, 增加了 FPC 的制作难度。

【发明内容】

本发明的主要目的就是针对现有技术中图形镀后孔盘突出造成产品按键手感不佳、电路易接触不良以及图形镀后进行其他工艺时蚀刻条件不好掌控的问题, 提供了一种至少包含两层铜箔的挠性线路板的镀铜方法, 从根本上解决了上述问题。

为实现上述目的, 本发明提供了一种至少包含两层铜箔的挠性线路板的镀铜方法, 按照下面步骤完成:

- ① 压膜: 将黑孔的挠曲线路板压上一层干膜;
- ② 曝光: 通过紫外光照射和包括有遮蔽区和用于暴露出线路板上需要镀铜的镀铜区域的镀铜底片的遮蔽, 使挠曲线路板需镀铜区域的干膜发生化学反应;
- ③ 显影: 去掉未曝光的干膜, 露出需要镀铜的区域, 其他区域的干膜保留以遮蔽无需镀铜的区域
- ④ 镀铜: 使导通孔孔壁附着上铜, 实现挠曲线路板不同层之间的线路导通;
- ⑤ 除膜: 去除挠曲线路板表面附着的干膜;

其中: 延展所述镀铜底片的镀铜区域至由中心内圆区域和外环区域组成的按键接触图形的整个区域, 由所述中心内圆区域和外环区域包围的绝缘区域覆盖有防镀铜的干膜。

进一步地, 所述的按键图形上的导通孔位于中心内圆区域和外环区域的边缘。

本发明还提出一种由上述方法制造出的挠性线路板，包括由中心内圆和外环组成，并在中心内圆区域和外环区域中设有一绝缘区域的按键接触图形，所述中心内圆区域和外环区域都镀有铜；

进一步地，所述按键接触图形上钻有用于将各层电路联通的导通孔，其中，所述导通孔位于中心内圆区域及外环区域的边缘。

本发明的有益效果：本发明在现有工艺的基础上，对镀铜底片进行改进，将按键接触图形整体都镀上了一层铜，从而解决的了边缘高度差问题，同时按键接触图形上的导通孔位置偏离中心位置。这样使得按键时会有产生凹凸不平感，同时也减少了按键和导通孔的接触，有效地预防了因导通孔上铜箔磨损而缩短挠性线路板使用寿命现象的出现；本发明还保证了按键接触图形中心内圆区域和外环区域所包围的需要蚀刻区域(即绝缘区域)和其他没有镀铜区域的铜箔厚度一致，从而在对上述两个区域进行线路蚀刻时，蚀刻条件容易掌握，减少了蚀刻不净或者线路缺损断线现象的出现，提高了产品的优良率。

【附图说明】

图 1 为挠性线路板按键接触图形示意图；

图 2 为采用现有技术中图形镀的挠性线路板按键接触图形侧面示意图；

图 3 为应用本发明的一种多层挠性线路板的排版示意图；

图 4 为图 3 中 A 的局部放大图；

图 5 为图 4 的侧面示意图。

【具体实施方式】

对于双面或多层挠性按键线路板，需要对线路板上的导通孔进行镀铜，以实现线路板各层之间的线路联通。同时在对线路板表面进行蚀刻线路时，在考虑到蚀刻采用的压力、药液，导致蚀刻速度相同，所以蚀刻各区域尽可能的要保证同样的铜箔厚度。如图 1 所示，对于位于按键部位的按键接触图形由中心内圆区域 11 和外环区域 12 组成，在中心内圆区域 11 和外环 12 区域钻有导通孔，在导通孔孔壁镀上一层铜以实现线路板不同层之间的线路联通。考虑到工艺上各种误差，一般现有方法中导通孔周围的较小部分（即孔盘 20）会通过图形镀底片暴露出来，使其在镀铜时也会镀

上一层铜。

参阅图 3 至图 5，在本发明的一具体实施例中，多层线路按键板上包含有若干按键接触图形，按键接触图形包括中心内圆区域 11 和外环区域 12，在中心内圆区域 11 和外环区域 12 之间设有一段绝缘区域 13，用以将中心内圆区域 11 和外环区域 12 给分隔开。本发明所采用的镀铜方法是：将按键接触图形的中心内圆区域 11 和外环区域 12 通过镀铜底片全部暴露出来，在进行镀铜时使得中心内圆区域 11 和外环区域 12 全部都镀上了一层铜，即相当于位于中心内圆区域 11 和外环区域 12 的各导通孔都镀上了一层铜箔，保证了线路板不同层之间的线路连通；同时位于中心内圆上的导通孔 21 设计在中心内圆边缘位置，位于外环上的导通孔 22 设计在外环边缘位置。

从侧面看线路板，中心内圆区域 11 和外环区域 12 处于同一高度，被中心内圆 11 和外环 12 包围的绝缘区域 13（即需要蚀刻区域）与整个线路板非按键区域中没有镀铜的部位 40 处于另一同等高度上，有利于蚀刻条件的掌控。

利用上述镀铜方法，可制成一种良品率较高的挠性线路板，该线路板上的按键接触图形包括由中心内圆区域和外环区域组成，并在中心内圆区域和外环区域中设有一绝缘区域，在中心内圆区域和外环区域都镀有铜，整体处于同一铜箔高度。按键接触图形上的导通孔位于中心内圆区域和外环区域的边缘位置。

参阅图 5 可见，在现有工艺基础上，通过对镀铜底片和导通孔位置进行了一定的改进，避免了导通孔镀铜后边缘高度差，从而解决的按键手感差，蚀刻条件难以掌控以及电路容易磨损的潜在危险，有效的提高了产品的优良率。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

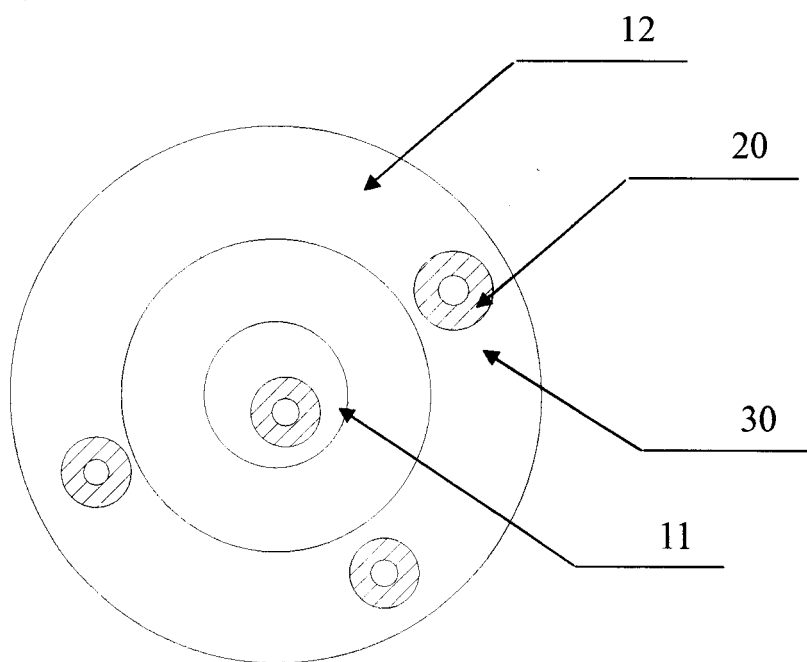


图 1

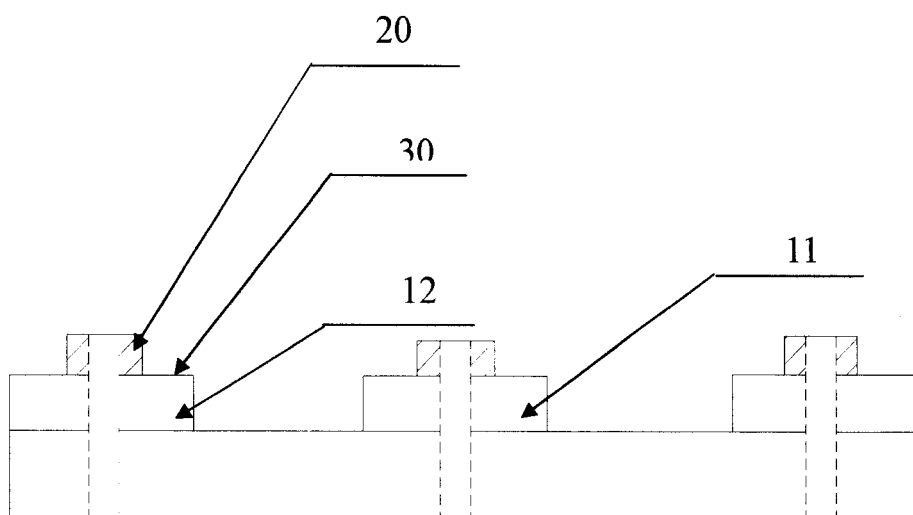


图 2

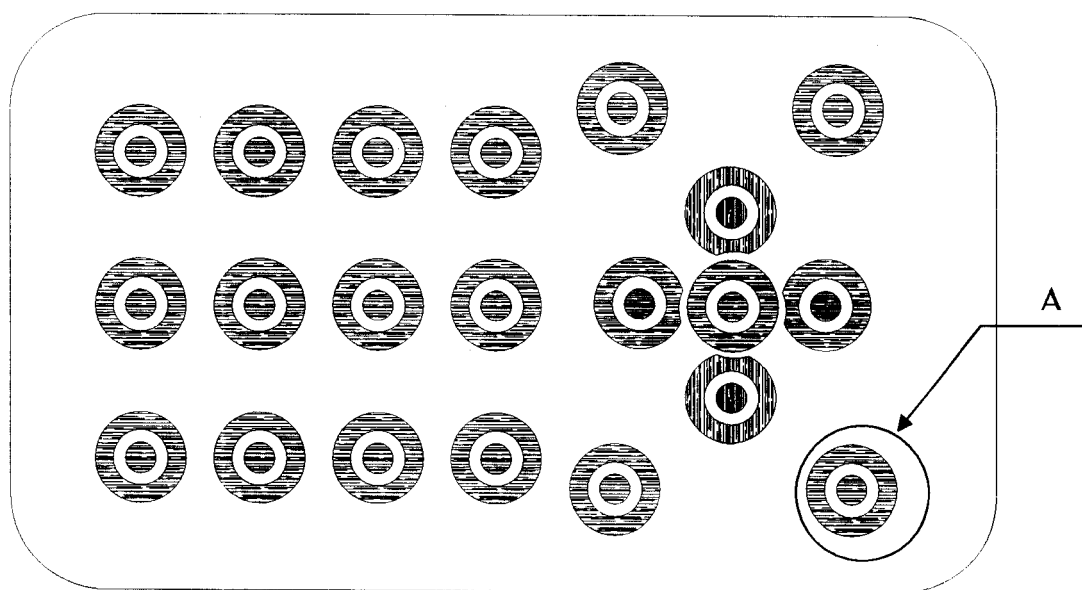


图 3

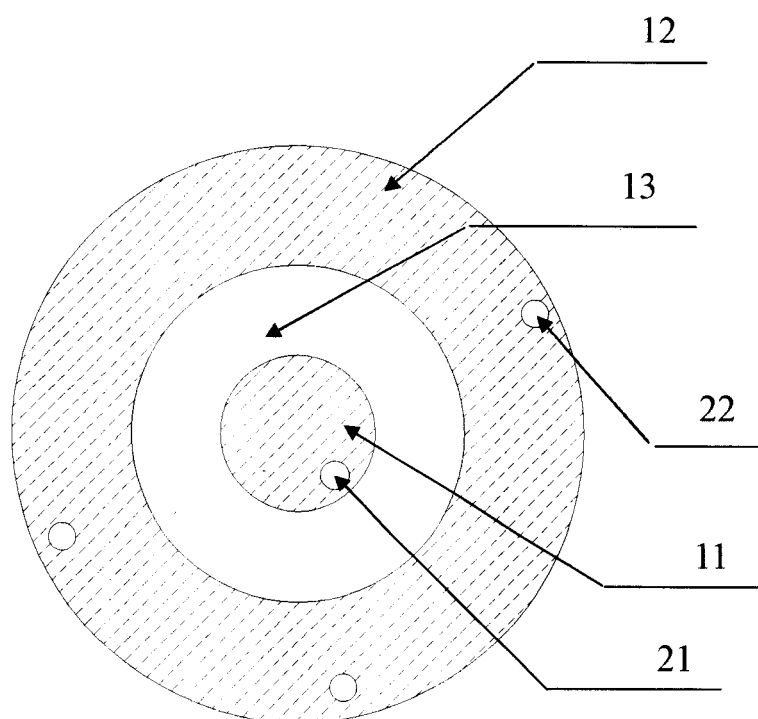


图 4

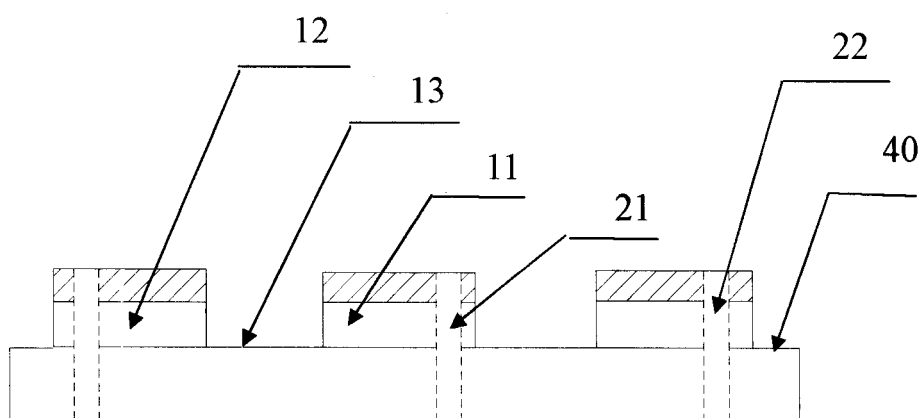


图 5