



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202190454 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201120251187. 4

(22) 申请日 2011. 07. 15

(73) 专利权人 昆山雅森电子材料科技有限公司  
地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区黄浦  
江南路 169 号

(72) 发明人 欧林平 王羽芳 胡德政 李建辉

(74) 专利代理机构 昆山四方专利事务所 32212  
代理人 盛建德

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006. 01)

H05K 1/11 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

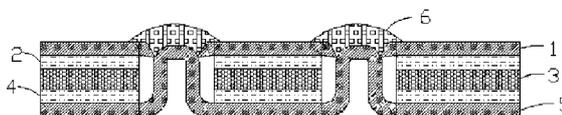
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

双面线路板互连导通导热结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双面线路板互连导通导热结构,包括顶部线路层、第一粘合层、绝缘膜、第二粘合层和底部线路层,孔穿通顶部线路层、第一粘合层、绝缘膜和第二粘合层,双面线路板中开设有若干孔;绝缘膜具有相对的上、下表面,第一粘合层粘附于绝缘膜的上表面,顶部线路层粘附于第一粘合层上表面,第二粘合层粘附于所述绝缘膜的下表面,底部线路层粘附于第二粘合层下表面;孔中填充有锡膏,锡膏连接导通双面线路板的顶部线路层和底部线路层,本实用新型利用在孔位填充锡膏的结构来实现两层线路之间的互连导通,本实用新型的结构不仅具有导通功能还具有导热功能,而且导通孔是不完全穿通线路板的凹孔,因此线路板不容易在孔位处折断。



1. 一种双面线路板互连导通导热结构,其特征在于:包括顶部线路层(1)、第一粘合层(2)、绝缘膜(3)、第二粘合层(4)和底部线路层(5),所述双面线路板中开设有若干孔;

其中,所述绝缘膜(3)具有相对的上、下表面,所述第一粘合层(2)粘附于所述绝缘膜的上表面,所述顶部线路层(1)粘附于所述第一粘合层(2)上表面,所述第二粘合层(4)粘附于所述绝缘膜(3)的下表面,所述底部线路层(5)粘附于所述第二粘合层(4)下表面;

所述孔贯通所述顶部线路层(1)、第一粘合层(2)、绝缘膜(3)和第二粘合层(4),所述孔中填充有锡膏(6),所述锡膏连接导通双面线路板的顶部线路层(1)和底部线路层(5)。

2. 根据权利要求1所述的双面线路板互连导通导热结构,其特征在于:所述双面线路板是双面柔性线路板,其中,所述孔位置的底部线路层(5)的顶端位于所述孔内上部。

3. 根据权利要求2所述的双面线路板互连导通导热结构,其特征在于:顶部线路层在孔内具有内陷的批锋,所述孔位置的底部线路层的顶端与所述顶部线路层的批锋接触。

## 双面线路板互连导通导热结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于印刷线路板领域，具体涉及双面线路板的互连导通结构。

### 背景技术

[0002] 在传统的双面线路板的制造工艺中，一般均采用机械钻孔或者是激光钻孔的方式在覆铜板上钻出线路成孔，然后通过化学镀铜工艺来使双面印刷线路板上的通孔内壁形成导电层，传统盲孔型线路板的生产工艺中，采用先激光钻孔形成盲孔，然后通过黑孔化或化学镀后再电镀增加铜厚的通孔导电化处理工艺。此方法由于需要电镀和化学镀，对环境造成严重污染。

[0003] 而传统的无需沉镀铜的双面印刷线路两面导通通常采用的碳油灌孔或银浆灌孔形成导通方式，均有明显缺点，碳油灌孔成本低，但是由于碳油电阻大，导电效果差；而银浆灌孔导电效果好，但银浆的价格非常的昂贵，不适合大量生产。

[0004] 同时，传统的制作工艺中机械钻孔机和激光钻孔机，造价昂贵，钻孔速度慢，生产效率低。并且由于机械钻孔机是平面钻孔，其台面为  $635 \times 762\text{mm}$  左右，因此能生产的最大板为  $635 \times 762$  左右，不能生产大于  $762\text{mm}$  的板，而随着现今 FPC 行业的不断发展，FPC 已逐步发展需要大于  $762\text{mm}$  的大规格 FPC，因此传统的钻孔方式制作导通孔越来越无法满足科技发展的需求。而且机械钻孔时还会消耗大量的酚醛树脂盖板和木质纤维底板，激光钻孔机在高温灼烧后将印刷线路板的绝缘高分子树脂气化排到空气中，不利于环境保护。

[0005] 因此，需要一种能够提高生产效率、速度快，可以实现连续生产，而且便宜的工艺替代现有的钻孔成孔方式，及为了响应国家对于节能减排的号召，减少化学方式制作工艺，以便能够克服上述工艺的缺陷和不足，并且能够消除钻孔物料对环境的污染问题。

[0006] 在传统的导热双面线路板中，一般为通过导热的聚酰亚胺膜和环氧树脂胶进行导热。此方法导热效果好坏完全取决于聚酰亚胺膜和环氧树脂胶的导热系数的高低，导热系数高的材料目前市场上使用的成本较一般导热系数材料高，无法满足现竞争激烈的行情需求。

[0007] 因此，需要一种高导热且成本低的双面线路板来满足市场需求。

### 实用新型内容

[0008] 为了克服上述缺陷，本实用新型提供了一种双面线路板互连导通导热结构，本实用新型的导通孔还具有导热功效，且导通导热性能好。

[0009] 本实用新型为了解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0010] 一种双面线路板互连导通导热结构，包括顶部线路层、第一粘合层、绝缘膜、第二粘合层和底部线路层，所述双面线路板中开设有若干孔；

[0011] 其中，所述绝缘膜具有相对的上、下表面，所述第一粘合层粘附于所述绝缘膜的上表面，所述顶部线路层粘附于所述第一粘合层上表面，所述第二粘合层粘附于所述绝缘膜的下表面，所述底部线路层粘附于所述第二粘合层下表面；

[0012] 所述孔贯通所述顶部线路层、第一粘合层、绝缘膜和第二粘合层,所述孔中填充有锡膏,所述锡膏连接导通双面线路板的顶部线路层和底部线路层。

[0013] 本实用新型的进一步技术方案是:

[0014] 所述双面线路板是双面柔性线路板,其中,所述孔位置的底部线路层的顶端位于所述孔内上部(与顶部线路层的铜层平齐或者接近平齐)。

[0015] 顶部线路层在孔内具有内陷的批锋(也可称为溢边或毛边),所述孔位置的底部线路层的顶端与所述顶部线路层的批锋接触。

[0016] 所述顶部线路层和底部线路层皆是具有一定延展性的 0.012-0.5mm 厚的纯铜箔或合金铜箔。

[0017] 上述双面柔性线路板可以是连续整卷的长线路板。上述双面线路板可用于制作高导热的 LED 灯带。

[0018] 本实用新型的有益效果是:本实用新型利用在孔位填充锡膏的结构来实现两层线路之间的互连导通,与传统导通孔构造相比,本实用新型的结构不仅具有导通功能还具有导热功能,而且本实用新型的导通孔是不完全贯通线路板的凹孔,因此线路板不容易在孔位处折断。

#### 附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型的双面线路板互连导通导热结构示意图;

[0020] 图 2 为本实用新型实施例所述单面覆铜板的构造;

[0021] 图 3 本实用新型实施例在单面覆铜板绝缘膜后压合有热固胶膜的构造;

[0022] 图 4 本实用新型实施例通过模具冲孔的方式将导通孔冲切出来的构造;

[0023] 图 5 本实用新型实施例将纯铜箔通过压合与热固胶膜压合在一起而形成双面线路板的构造;

[0024] 图 6 本实用新型实施例利用凸顶模具将凹孔孔底的底部线路层的铜顶至与顶部线路层的批锋接触的构造。

#### 具体实施方式

[0025] 实施例:一种双面线路板互连导通导热结构,如图 1 所示,该双面线路板互连导通导热结构如下:

[0026] 包括顶部线路层 1、第一粘合层 2、绝缘膜 3、第二粘合层 4 和底部线路层 5,所述双面线路板中开设有若干孔;

[0027] 其中,所述绝缘膜 3 具有相对的上、下表面,所述第一粘合层 2 粘附于所述绝缘膜 3 的上表面,所述顶部线路层 1 粘附于所述第一粘合层 2 上表面,所述第二粘合层 4 粘附于所述绝缘膜 3 的下表面,所述底部线路层 5 粘附于所述第二粘合层 4 下表面;

[0028] 所述孔贯通所述顶部线路层 1、第一粘合层 2、绝缘膜 3 和第二粘合层 4,所述孔中填充有锡膏 6,所述锡膏 6 连接导通双面线路板的顶部线路层 1 和底部线路层 5。

[0029] 所述双面线路板是双面柔性线路板,其中,所述孔位置的底部线路层的顶端位于所述孔内上部(与顶部线路层的铜层平齐或者接近平齐)。

[0030] 顶部线路层在孔内具有内陷的批锋(也可称为溢边或毛边),所述孔位置的底部

线路层的顶端与所述顶部线路层的批锋接触。

[0031] 所述顶部线路层和底部线路层皆是具有一定延展性的 0.012-0.5mm 厚的纯铜箔或合金铜箔。

[0032] 下面将以上述双面线路板互连导通导热结构的制作工艺来对本实用新型进行更详细的描述。

[0033] 一、基板的制作

[0034] 将如图 2 所示的成卷的由铜箔（顶部线路层）1 厚度优选为 12.5-35 微米、胶粘剂（第一粘合层）2 厚度优选为 12.5-25 微米、绝缘膜 3 厚度优选为 12.5-25 微米构成的单面覆铜板，在压膜机上，以 120-150℃，压力为 5-8kg/cm<sup>2</sup> 速度为 0.8-1.0m/min 的速度，与热固胶膜（第二粘合层）4 压覆在一起，从而形成如图 3 所示的结构。或者采用涂敷烘干生产设备，将液态的热固型胶涂敷在单面覆铜板无铜面绝缘层上。

[0035] 二、凹孔的制作

[0036] 将图 3 所示结构的覆铜板材，用提前由工程部根据客户线路设计资料制作的通孔模具，以铜面向上进行冲孔，使顶层铜面形成内陷的批锋，便于和往上顶的铜面接触。得到如图 4 所示的穿过一层铜箔（顶部线路层）1、胶粘剂（第一粘合层）2、绝缘膜 3 和热固胶膜（第二粘合层）4 而形成通孔的构造，其中铜箔面的批锋向下陷入孔壁内，如图 4 中所示。接着经多层真空压机以 120-160℃，压力为 15-20kg/cm<sup>2</sup>，压合时间为 80-120min，与纯铜箔（底部线路层）5 压合在一起形成图 5 所示结构。

[0037] 三、线路板的其他制作

[0038] 接着用常规的线路板制作方法，经压干膜、图形转移、曝光、显影蚀刻、贴覆盖膜压合、印刷文字、表面处理、成型。即得到了双面未导通的成品线路板。由于以上步骤是印刷线路板的传统工艺，属于业内技术人员所熟知，在此就不再细述。

[0039] 四、冲压模顶孔

[0040] 经完成的线路板，采用提前由工程部根据客户线路设计资料制作的顶孔模具，采用管位定位的方式，将凹孔底部线路层 5 的铜顶至与顶部线路层 1 相齐，并接触顶部线路层 1 内陷批锋处，如图 6 所示，以便于后续锡膏回流焊连接。如图 4、5、6 所示，该内陷的批锋例如为铜箔（顶部线路层）1 内陷于孔中的那部分。

[0041] 五、线路层的导通

[0042] 如图 6 所示的线路板在 SMT 贴附元器件印刷锡膏的同时，在孔口印刷上一层锡膏，然后经自动贴片机将元器件贴附在上述的线路板上，经回流焊，5 段 275 度固化后，孔位锡膏同时固化，得到如图 1 所示的结构，因此在元器件焊接的同时，实现了两面线路层的导通。由于上述的 SMT 工艺属于传统的元器件贴附工艺，属于业内技术人员所熟知，在此就不再细述。

[0043] 以上实施例结合附图对本实用新型进行了详细的描述。但是，本领域技术人员应当理解，以上所述仅仅是举例说明和描述一些具体实施方式，对本实用新型的范围，尤其是权力要求的范围，并不具有任何限制。例如，尽管描述了线路层是铜箔，但是线路层也可以用其它具有足够延展性的金属或合金制成。此外，根据不同的应用场合和要求，也可以制作或者不制作批锋。

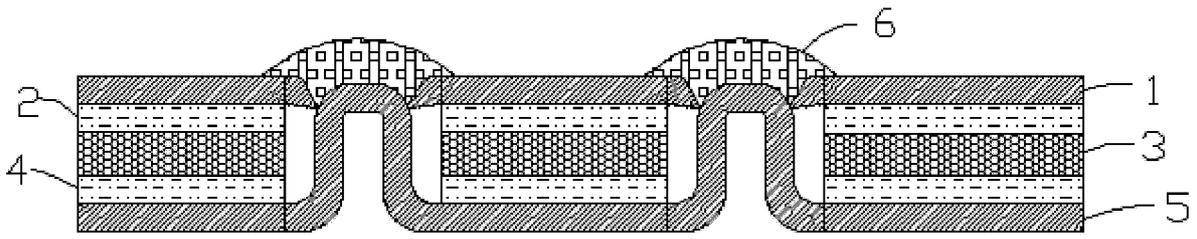


图 1

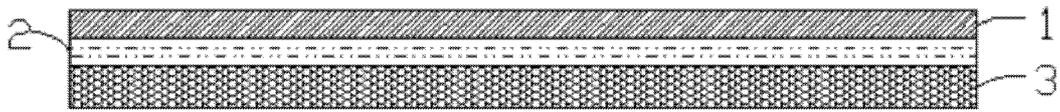


图 2

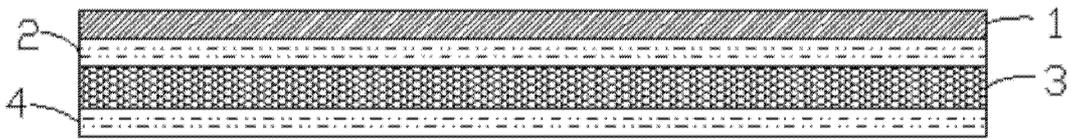


图 3

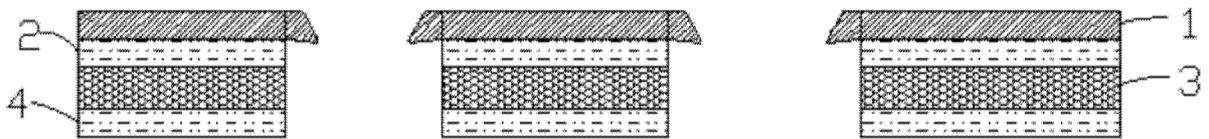


图 4

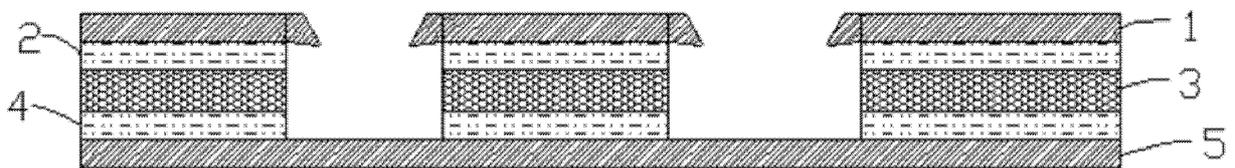


图 5

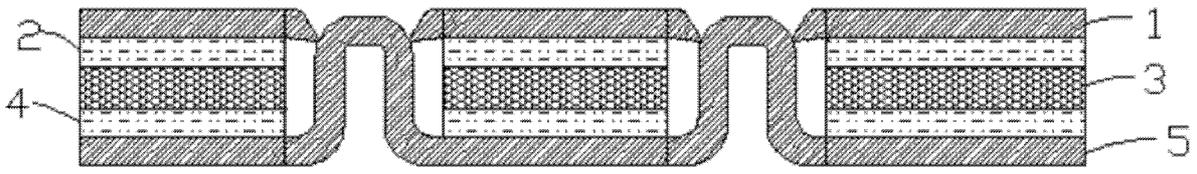


图 6