



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107509302 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710630682.8

(22)申请日 2017.07.28

(71)申请人 胜宏科技(惠州)股份有限公司
地址 516200 广东省惠州市惠阳区淡水镇
新桥村行诚科技园

(72)发明人 李雄杰 李波 钟招娣 何艳球

(74)专利代理机构 惠州创联专利代理事务所
(普通合伙) 44382

代理人 韩淑英

(51)Int.Cl.

H05K 1/02(2006.01)

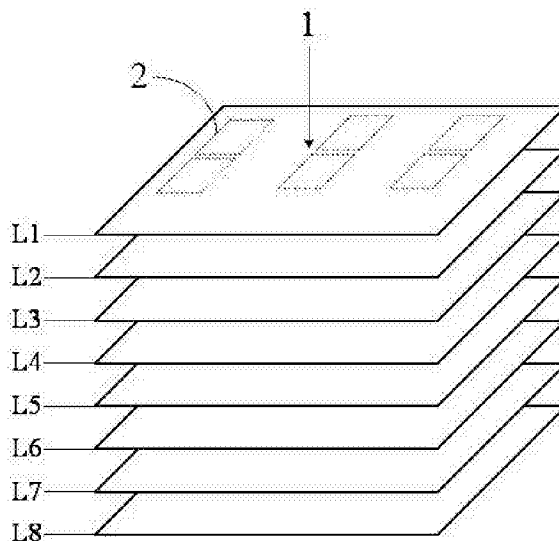
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种多功能线路板检测模块及检测方法

(57)摘要

本发明针对内层、压合、钻孔的工艺控制要求设计测试块,可方便快捷的对内层工序中的蚀刻量、压合工序中的层偏、钻孔工序中的孔偏进行判断,从而在线路板产品正式制作前提供可靠的参考,从而进行工程资料和工艺实施的调整,提高制程能力,从而提高产品质量。



1. 一种多功能线路板检测模块,其特征在于:

包括PCB测试板,所述PCB测试板为多层线路板,包括从上至下依次设置的第一至第N铜层,共计N层铜层,N为大于6的偶数; PCB测试板上设有一个或多个测试块,所述测试块包括第一通孔组和第二通孔组,所述第一通孔组包括6~12个排列成3行的测试孔,所述测试孔为孔径相同的通孔;第二通孔组包括第一连接孔至第N-1连接孔,共计N-1个连接孔,所述连接孔为孔径相同的通孔;所述测试孔和连接孔内均设有孔铜;

第一铜层上设有与第一通孔组对应的第一铺铜块;第N铜层上设有与第一通孔组对应的第N铺铜块;所述第一和第N铺铜块与所有测试孔内的孔铜连接;

所述第二至第N-1铜层上分别依次设有与第一通孔组对应的第二至第N-1铜带,共计N-2个铜带,第二铜层上设有与第一通孔组对应的第二铜带,第三铜层上设有与第一通孔组对应的第三铜带,依次类推;同一测试块内铜带最窄处的宽度相同;所述第二至第N-1铜带均沿第一通孔组内每行测试孔的上下侧弯曲环绕,并分别在第二至第N-1铜层上对应每个测试孔形成环形无铜区;同一测试块内的环形无铜区的宽度相同;所述第二至第N-1铜带的一端均与第一连接孔连接,另一端分别依次与第二至第N-1连接孔连接,第二铜带的另一端与第二连接孔连接,第三铜带的另一端与第三连接孔连接,依次类推。

2. 依据权利要求1所述多功能线路板检测模块,其特征在于:第一和第N铜层上对应第二通孔组内的所有连接孔设有铜孔环;所述第二至第N-1铜层上均对应第一连接孔设有铜孔环;第二至第N-1铜层上分别依次对应第二至第N-1连接孔设有铜孔环,第二铜层上对应第二连接孔设有铜孔环,第三铜层上对应第三连接孔设有铜孔环,依次类推;所述铜孔环与相应连接孔内的孔铜连接;所述第二至第N-1铜带的两端分别与对应铜层内设置的两个铜孔环连接。

3. 依据权利要求1所述多功能线路板检测模块,其特征在于:所述第二至第N-1铜带上位于第一通孔组内每行测试孔之间的部分分别形成铜桥;同一铜带上相邻铜桥间的最小距离大于或等于0.1mm。

4. 依据权利要求1至3任一所述多功能线路板检测模块,其特征在于:相邻连接孔的孔间距为1.0~1.1mm;测试孔和连接孔的孔径均为0.2mm;测试孔和连接孔之间的距离大于1mm。

5. 依据权利要求1至3任一所述多功能线路板检测模块,其特征在于:所述第一通孔组包括9个排列成3行的测试孔。

6. 依据权利要求1至3任一所述多功能线路板检测模块,其特征在于: PCB测试板上设有六个测试块。

7. 依据权利要求6所述多功能线路板检测模块,其特征在于:所述六个测试块上环形无铜区的宽度分别为0.075mm、0.1mm、0.127mm、0.15mm、0.178mm、0.2mm。

8. 依据权利要求6所述多功能线路板检测模块,其特征在于:所述六个测试块上铜带最窄处的宽度分别为0.075mm、0.1mm、0.127mm、0.15mm、0.178mm、0.2mm。

9. 一种使用多功能线路板检测模块的检测方法,包括,

对完成内层、压合、钻孔工序后的制成的多功能线路板检测模块,进行下列测试项目:

分别对每个测试块进行测试,依次测试每个测试块内第二至第N-1铜带是否导通,具体是检测第一连接孔与其它连接孔之间是否导通,若有不导通,则判定在进行内层工序时蚀

刻过度,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上铜带最窄处的宽度判定过度蚀刻量;

分别对每个测试块进行测试,依次测试每个测试块内第二至第N-1铜层之间是否导通,具体是检测第二至第N-1连接孔之间是否导通,若有导通,则判定在压合时产生层偏;若所有铜层均出现导通,则判定钻孔时孔偏,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上上环形无铜区的宽度判定孔偏的偏移量。

10. 依据权利要求9所述使用多功能线路板检测模块的检测方法,其特征在于:

依次测试每个测试块内第二至第N-1铜层之间是否导通时,如果出现第二至第N-1铜层内任意两个铜层导通,则可以判定层偏发生在这两个铜层之间,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上环形无铜区的宽度判定层偏的偏移量;

如果出现第二至第N-1铜层内任意多个铜层导通,则可以判定所有铜层均出现层偏,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上环形无铜区的宽度判定各铜层层偏的偏移量。

一种多功能线路板检测模块及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及线路板工艺领域,尤其涉及一种多功能线路板检测模块及检测方法。

背景技术

[0002] 在PCB生产过程中,各个工序的实际工作能力(制程能力)的高低已成为PCB企业的核心竞争力,制程能力的提升也是企业发展的需求;如何有效监控制作过程中各个工序的制程能力,为提升制程能力提供参考依据,成为PCB企业重点解决的问题,尤其是多层板(六层以上)内层涨缩、内层蚀刻能力、压合涨缩、压合层偏、钻孔涨缩、钻孔孔偏等问题,出现不良会直接影响产品功能。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供一种多功能线路板检测模块,包括PCB测试板,所述PCB测试板为多层线路板,包括从上至下依次设置的第一至第N铜层,共计N层铜层,N为大于6的偶数;

PCB测试板上设有一个或多个测试块,所述测试块包括第一通孔组和第二通孔组,所述第一通孔组包括6~12个排列成3行的测试孔,所述测试孔为孔径相同的通孔;第二通孔组包括第一连接孔至第N-1连接孔,共计N-1个连接孔,所述连接孔为孔径相同的通孔;所述测试孔和连接孔内均设有孔铜;

第一铜层上设有与第一通孔组对应的第一铺铜块;第N铜层上设有与第一通孔组对应的第N铺铜块;所述第一和第N铺铜块与所有测试孔内的孔铜连接;

所述第二至第N-1铜层上分别依次设有与第一通孔组对应的第二至第N-1铜带,共计N-2个铜带,第二铜层上设有与第一通孔组对应的第二铜带,第三铜层上设有与第一通孔组对应的第三铜带,依次类推;同一测试块内铜带最窄处的宽度相同;所述第二至第N-1铜带均沿第一通孔组内每行测试孔的上下侧弯曲环绕,并分别在第二至第N-1铜层上对应每个测试孔形成环形无铜区;同一测试块内的环形无铜区的宽度相同;所述第二至第N-1铜带的一端均与第一连接孔连接,另一端分别依次与第二至第N-1连接孔连接,第二铜带的另一端与第二连接孔连接,第三铜带的另一端与第三连接孔连接,依次类推。

[0004] 优选的,第一和第N铜层上对应第二通孔组内的所有连接孔设有铜孔环;所述第二至第N-1铜层上均对应第一连接孔设有铜孔环;第二至第N-1铜层上分别依次对应第二至第N-1连接孔设有铜孔环,第二铜层上对应第二连接孔设有铜孔环,第三铜层上对应第三连接孔设有铜孔环,依次类推;所述铜孔环与相应连接孔内的孔铜连接;所述第二至第N-1铜带的两端分别与对应铜层内设置的两个铜孔环连接。

[0005] 优选的,所述第二至第N-1铜带上位于第一通孔组内每行测试孔之间的部分分别形成铜桥;同一铜带上相邻铜桥间的最小距离大于或等于0.1mm。

[0006] 进一步的,依据权利要求1至3任一所述多功能线路板检测模块,其特征在于:相邻连接孔的孔间距为1.0~1.1mm;测试孔和连接孔的孔径均为0.2mm;测试孔和连接孔之间的

距离大于1mm。

[0007] 进一步的,所述第一通孔组包括9个排列成3行的测试孔。

[0008] 进一步的,PCB测试板上设有六个测试块。

[0009] 进一步的,所述六个测试块上环形无铜区的宽度分别为0.075mm、0.1mm、0.127mm、0.15mm、0.178mm、0.2mm。。

[0010] 进一步的,所述六个测试块上铜带最窄处的宽度分别为0.075mm、0.1mm、0.127mm、0.15mm、0.178mm、0.2mm。

[0011] 本发明还提供一种使用多功能线路板检测模块的检测方法,包括,对完成内层、压合、钻孔工序后的制成的多功能线路板检测模块,进行下列测试项目:

分别对每个测试块进行测试,依次测试每个测试块内第二至第N-1铜带是否导通,具体是检测第一连接孔与其它连接孔之间是否导通,若有不导通,则判定进行内层工序时蚀刻过度,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上铜带最窄处的宽度判定过度蚀刻量;

分别对每个测试块进行测试,依次测试每个测试块内第二至第N-1铜层之间是否导通,具体是检测第二至第N-1连接孔之间是否导通,若有导通,则判定在压合时产生层偏;若所有铜层均出现导通,则判定钻孔时孔偏,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上上环形无铜区的宽度判定孔偏的偏移量。

[0012] 优选的,依次测试每个测试块内第二至第N-1铜层之间是否导通时,如果出现第二至第N-1铜层内任意两个铜层导通,则可以判定层偏发生在这两个铜层之间,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上环形无铜区的宽度判定层偏的偏移量;

如果出现第二至第N-1铜层内任意多个铜层导通,则可以判定所有铜层均出现层偏,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上环形无铜区的宽度判定各铜层层偏的偏移量;

本发明针对内层、压合、钻孔的工艺控制要求设计测试块,可方便快捷的对内层工序中的蚀刻量、压合工序中的层偏、钻孔工序中的孔偏进行判断,从而在线路板产品正式制作前提供可靠的参考,从而进行工程资料和工艺实施的调整,提高制程能力,从而提高产品质量。

附图说明

[0013] 图1是多功能线路板检测模块实施例结构示意图。

[0014] 图2是多功能线路板检测模块实施例第一铜层中测试块示意图。

[0015] 图3是多功能线路板检测模块实施例第二铜层中测试块示意图。

[0016] 图4是多功能线路板检测模块实施例第三铜层中测试块示意图。

[0017] 图5是多功能线路板检测模块实施例第四铜层中测试块示意图。

[0018] 图6是多功能线路板检测模块实施例第五铜层中测试块示意图。

[0019] 图7是多功能线路板检测模块实施例第六铜层中测试块示意图。

[0020] 图8是多功能线路板检测模块实施例第七铜层中测试块示意图。

[0021] 图9是多功能线路板检测模块实施例第八铜层中测试块示意图。

具体实施方式

[0022] 为方便本领域的技术人员了解本发明的技术内容,下面结合附图及实施例对本发

明做进一步的详细说明。

[0023] 如图1所示一种多功能线路板检测模块,包括PCB测试板1,所述PCB测试板为多层线路板,包括从上至下依次设置的第一铜层L1、第二铜层L2…第八铜层L8,共计8层铜层;

PCB测试板1上设有六个测试块2,其中一个测试块如图2至9所示,每个测试块均包括第一通孔组A1和第二通孔组A2,第一通孔组A1包括9个排列成3行的测试孔B;第二通孔组A2包括第一连接孔C1、第二连接孔C2…第七连接孔C7,共计七个连接孔,测试孔和连接孔均为孔径相同的通孔,且孔内均设有孔铜。相邻连接孔的孔间距为1.1mm;测试孔和连接孔的孔径均为0.2mm;测试孔和连接孔之间的距离大于1mm。

[0024] 第一铜层L1上设有与第一通孔组A1对应的第一铺铜块D1;第八铜层L8上设有与第一通孔组A1对应的第八铺铜块D8;第一和第八铺铜块与所有测试孔内的孔铜连接;第二至第七铜层上分别依次设有与第一通孔组对应的第二铜带E2、第三铜带E3…第七铜带E7,六个测试块上铜带最窄处的宽度分别设置为0.075mm、0.1mm、0.127mm、0.15mm、0.178mm、0.2mm。可依据内层不同铜厚,设计不同的铜带宽度,因为铜带的宽度是用于验证内层蚀刻的能力,不同内层铜厚,蚀刻咬蚀量不一样。

[0025] 第二至第七铜带上位于第一通孔组内每行测试孔之间的部分分别形成铜桥F;同一铜带上相邻铜桥F间的最小距离为0.1mm。

[0026] 第二至第七铜带均沿第一通孔组内每行测试孔的上下侧弯曲环绕,并分别在第二至第七铜层上对应每个测试孔形成环形无铜区G;六个测试块上环形无铜区的宽度分别设置为0.075mm、0.1mm、0.127mm、0.15mm、0.178mm、0.2mm。

[0027] 第二至第七铜带的一端均与第一连接孔连接,另一端分别依次与第二至第七连接孔连接,第二铜带的另一端与第二连接孔连接,第三铜带的另一端与第三连接孔连接,依次类推。

[0028] 为便于铜带和相应连接孔的连接可靠及测试时方便快捷,第一和第八铜层上对应第二通孔组内的所有连接孔设有铜孔环H;第二至第七铜层上均对应第一连接孔设有铜孔环H;第二至第七铜层上分别依次对应第二至第七连接孔设有铜孔环H,第二铜层上对应第二连接孔设有铜孔环,第三铜层上对应第三连接孔设有铜孔环,依次类推;铜孔环与相应连接孔内的孔铜连接;第二至第七铜带的两端分别与对应铜层内设置的两个铜孔环H连接。

[0029] 在利用上述实施例中提及的多功能线路板检测模块进行检测时,对完成内层、压合、钻孔工序后的制成的多功能线路板检测模块,进行下列测试项目:

分别对每个测试块进行测试,依次测试每个测试块内第二至第七铜带是否导通,具体是检测第一连接孔与其它连接孔之间是否导通,若有不导通,则判定进行内层工序时蚀刻过度,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上铜带最窄处的宽度判定过度蚀刻量;

分别对每个测试块进行测试,依次测试每个测试块内第二至第七铜层之间是否导通,具体是检测第二至第七连接孔之间是否导通,若有导通,则判定在压合时产生层偏;如果出现第二至第七铜层内任意两个铜层导通,则可以判定层偏发生在这两个铜层之间,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上环形无铜区的宽度判定层偏的偏移量;如果出现第二至第七铜层内任意多个铜层导通,则可以判定所有铜层均出现层偏,并结合不同测试块的测试结果及各测试块上环形无铜区的宽度判定各层层偏的偏移量。

[0030] 若所有铜层均出现导通,则判定钻孔时孔偏,并结合不同测试块的测试结果及各

测试块上上环形无铜区的宽度判定孔偏的偏移量。

[0031] 以上为本发明的具体实现方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些显而易见的替换形式均属于本发明的保护范围。

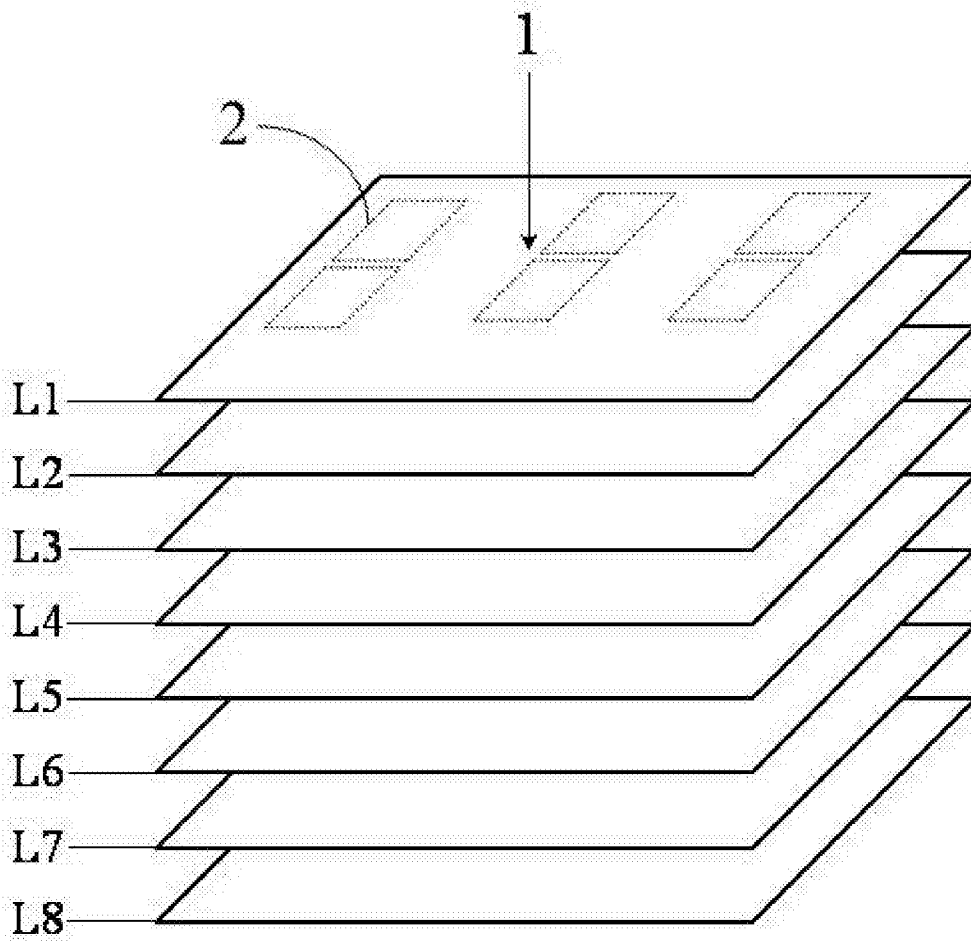


图1

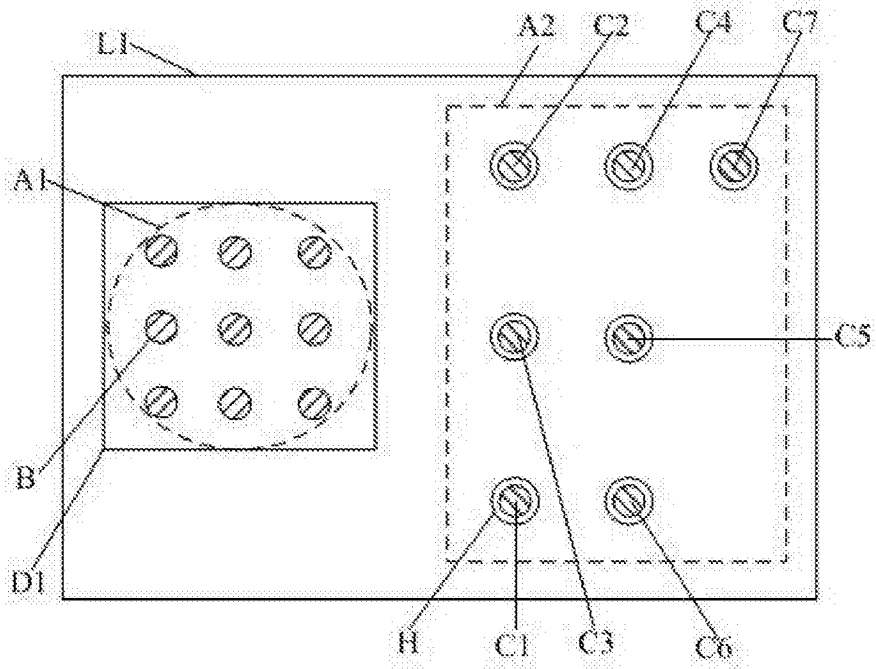


图2

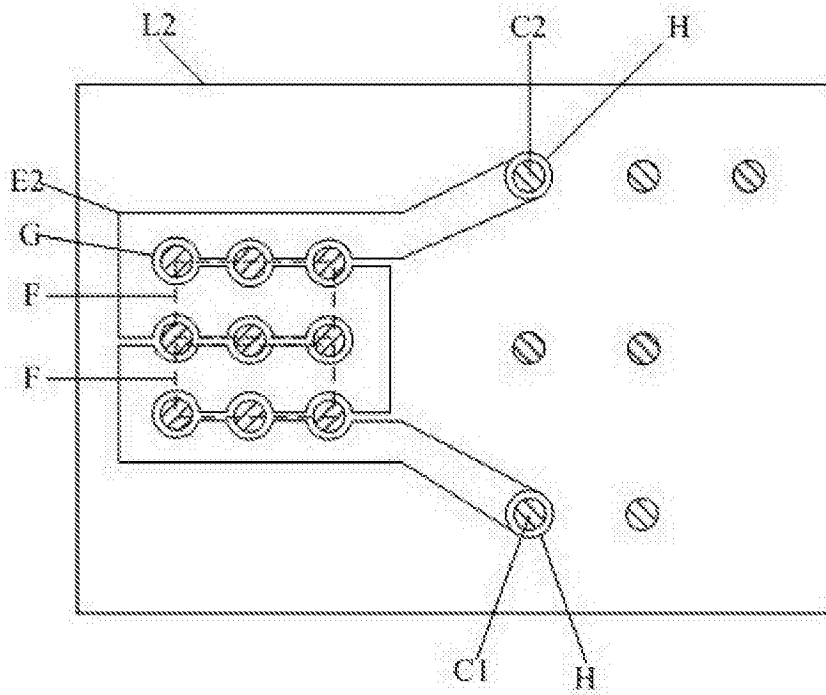


图3

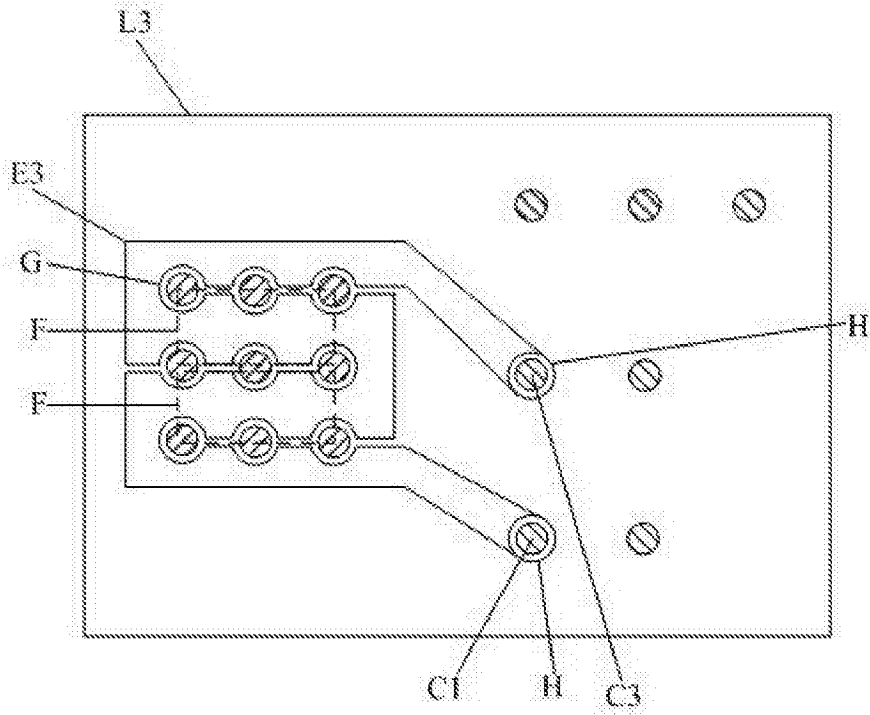


图4

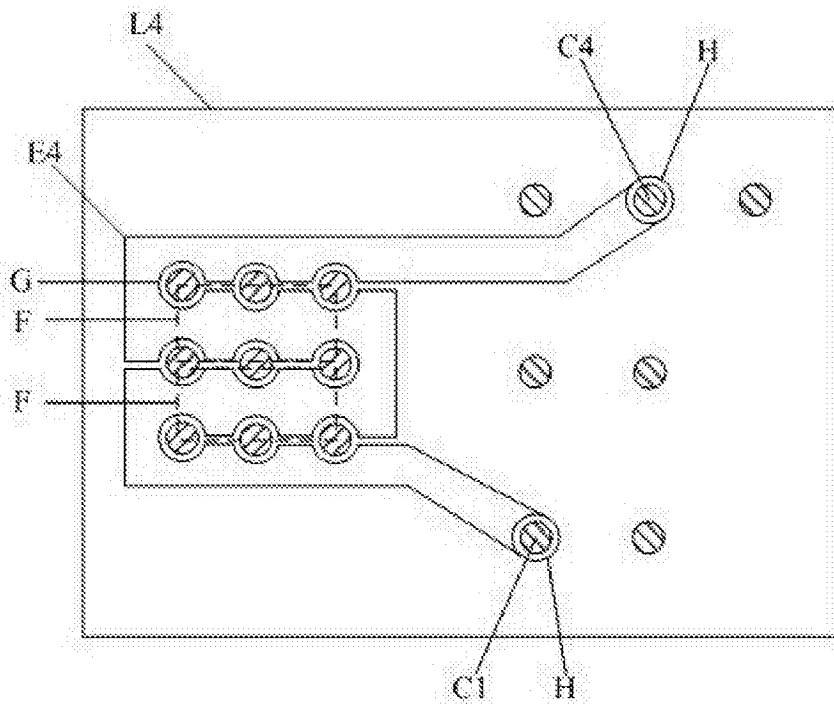


图5

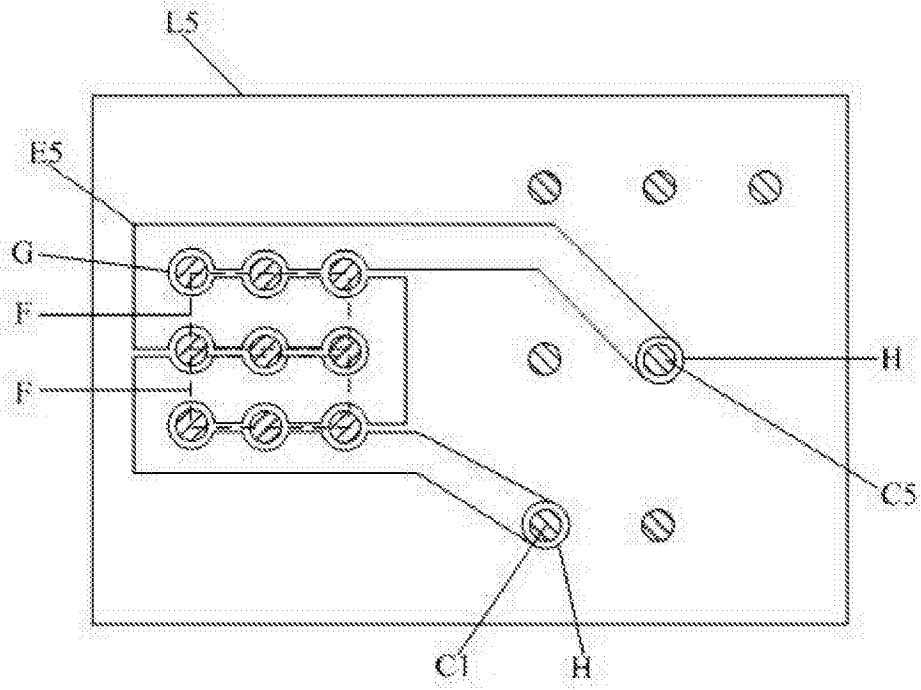


图6

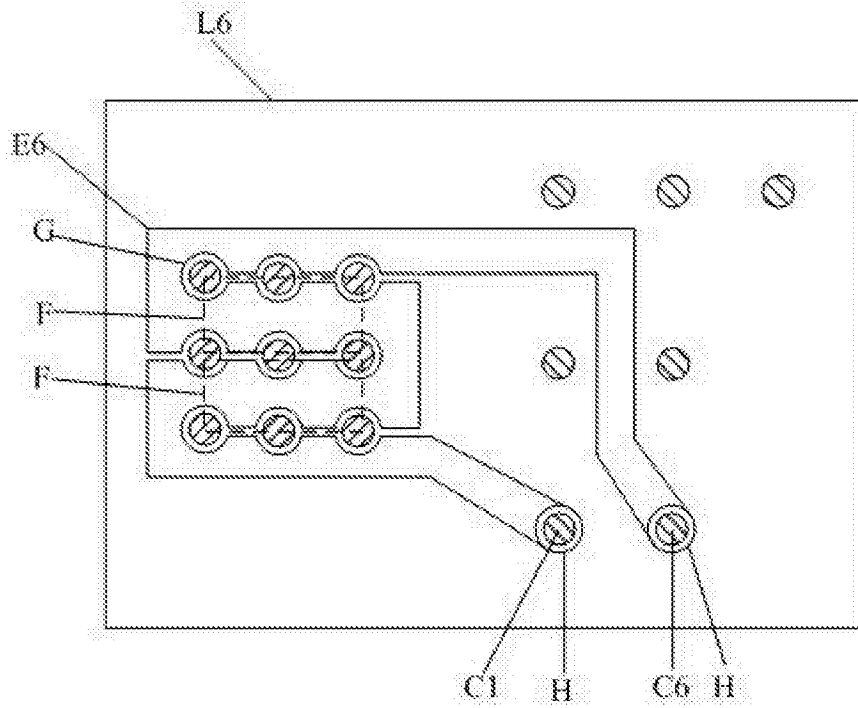


图7

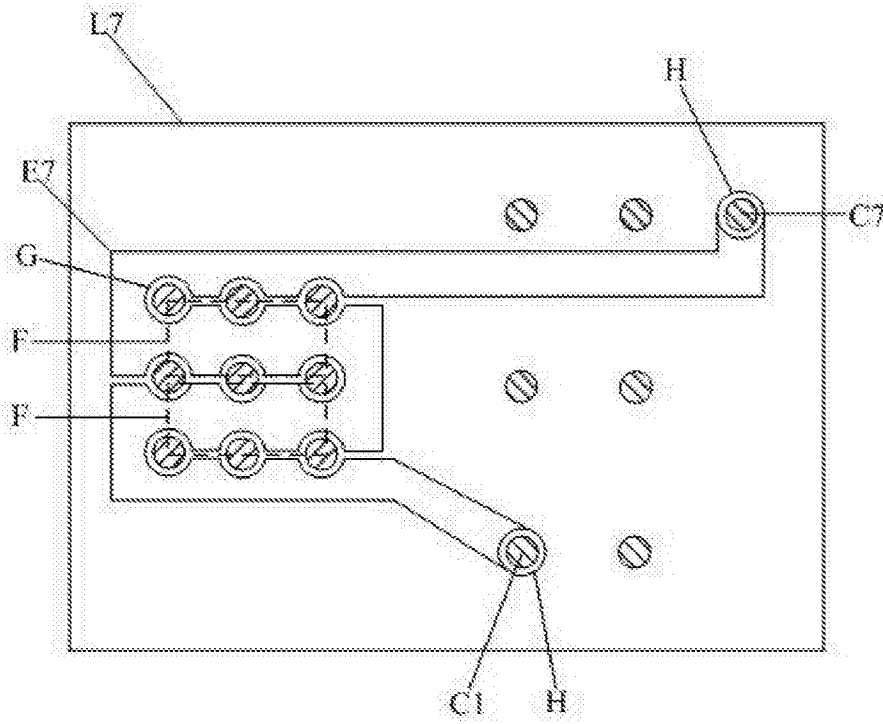


图8

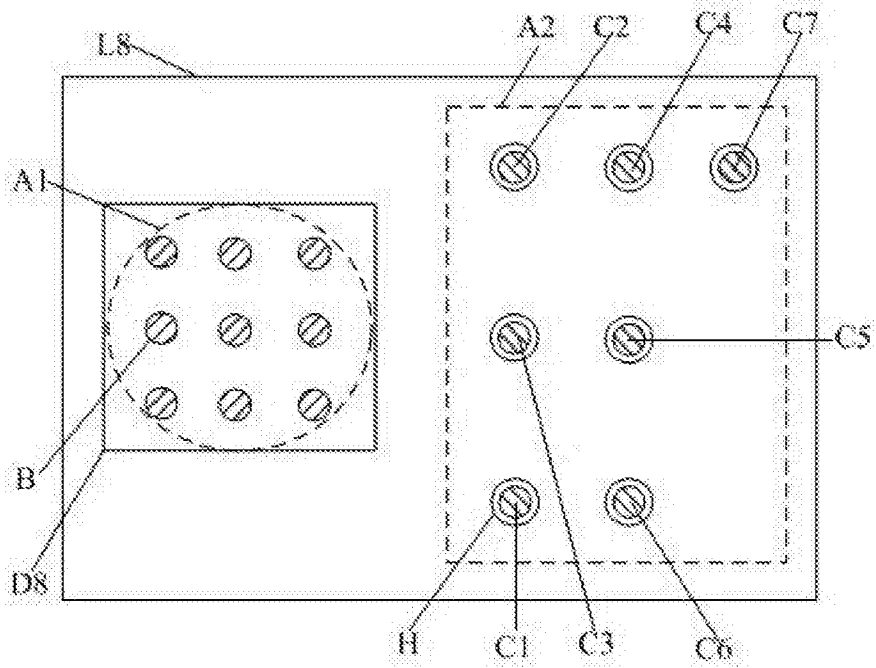


图9