(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106604571 B
(45)授权公告日 2019.09.06

(21)申请号 201611262307.4

(22)申请日 2016.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106604571 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(73)专利权人 广州兴森快捷电路科技有限公司
地址 510663 广东省广州市广州高新技术产业开发区科学城光谱中路33号
专利权人 深圳市兴森快捷电路科技股份有限公司
宜兴硅谷电子科技有限公司

(72)发明人 丁宁娃 宫立军 王剑

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 周修文

(51)Int.Cl.
*H05K 3/42*(2006.01)
*H05K 3/46*(2006.01)
*H05K 1/11*(2006.01)

(56)对比文件
CN 104797080 A,2015.07.22,
CN 102781177 A,2012.11.14,
CN 105916294 A,2016.08.31,
CN 103458627 A,2013.12.18,
WO 2004054333 A2,2004.06.24,

审查员 饶俊

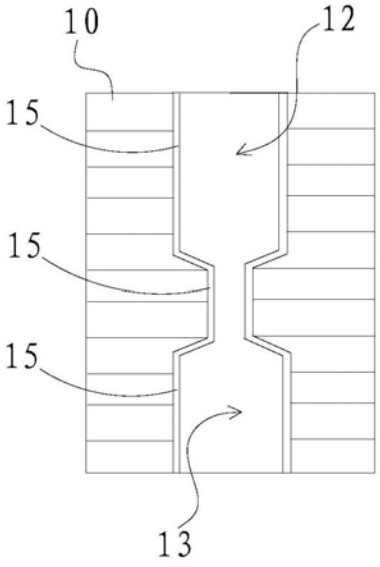
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

# 线路板通孔的制作方法及线路板

(57)摘要

本发明涉及一种线路板通孔的制作方法及线路板。所述方法包括如下步骤:在多层线路板上钻设出直径为$D_1$的通孔;对通孔进行扩孔处理,以得到直径扩大为$D_2$的第一扩孔与直径扩大为$D_3$的第二扩孔;将扩孔处理的多层线路板进行电镀处理,以使得第一扩孔内侧壁、第二扩孔内侧壁及通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁均镀上导电层;待多层线路板电镀处理结束后,将通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层除去。上述的线路板通孔的制作方法,根据直径为$D_1$的通孔能够快速准确的在线路板两面分别钻出形成第一扩孔与第二扩孔。通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁向外凸出,如此方便通过钻刀将通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层除去。




CN 106604571 B

1.一种线路板通孔的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

在经过压合处理得到的多层线路板上加工出直径为$D_1$的通孔;

制作所述第一扩孔时,通过钻刀在所述多层线路板的其中一面对所述通孔进行扩孔加工过程中,所述钻刀是以所述通孔的中心轴为中心对所述通孔进行扩孔操作,并通过控深钻技术逐步将所述通孔一端扩大成直径为$D_2$、深度为$H_1$的第一扩孔;制作所述第二扩孔时,通过所述钻刀在所述多层线路板另一面对所述通孔进行扩孔加工过程中,所述钻刀是以所述通孔的中心轴为中心对所述通孔进行扩孔操作,并通过控深钻技术逐步将所述通孔另一端扩大成直径为$D_3$、深度为$H_2$的第二扩孔;其中,所述第一扩孔的深度$H_1$与所述第二扩孔的深度$H_2$均根据待制作非导通通孔的两端导通区域深度相应确定;

将扩孔处理的所述多层线路板进行电镀处理,以使得所述第一扩孔内侧壁、所述第二扩孔内侧壁及所述通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁均镀上导电层;

待所述多层线路板电镀处理结束后,将所述通孔上未进行扩孔处理区域扩孔处理,并使得所述通孔上未进行扩孔处理区域的孔径扩大为直径为$D_4$的第三扩孔;

其中,所述第三扩孔直径$D_4$与所述第一扩孔直径$D_2$、所述第二扩孔直径$D_3$的关系为:$D_2=D_4+0.1mm$,$D_3=D_4+0.1mm$。

2.根据权利要求1所述的线路板通孔的制作方法,其特征在于,所述第一扩孔直径$D_2$与所述第二扩孔直径$D_3$相同。

3.根据权利要求2所述的线路板通孔的制作方法,其特征在于,所述第一扩孔、所述第二扩孔均与所述通孔同轴设置。

4.根据权利要求1所述的线路板通孔的制作方法,其特征在于,所述第一扩孔直径$D_2$、所述第二扩孔直径$D_3$与所述通孔直径$D_1$的关系为:

$D_2\geq D_1+0.3mm$,$D_3\geq D_1+0.3mm$。

5.根据权利要求1所述的线路板通孔的制作方法,其特征在于,所述将扩孔处理的所述多层线路板进行电镀处理步骤为:将扩孔处理的所述多层线路板进行沉铜电镀处理,使得所述第一扩孔、第二扩孔、及所述通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁均镀上至少18μm的铜层。

6.根据权利要求1所述的线路板通孔的制作方法,其特征在于,所述将扩孔处理的所述多层线路板进行电镀处理步骤之前还包括步骤:

将所述多层线路板上用于全导通的通孔加工出。

7.一种线路板,其特征在于,采用如权利要求1至6任一项所述的线路板通孔的制作方法制得。

# 线路板通孔的制作方法及线路板

## 技术领域

[0001] 本发明涉及线路板制作技术领域，特别是涉及一种线路板通孔的制作方法及线路板。

## 背景技术

[0002] 随着多层线路板小型化发展，较多的多层线路板中要求设计出非导通的通孔。非导通的通孔指的是通孔内侧壁的中部区域未进行设置铜层，通孔内侧壁的两端区域分别铺设有导电层，如此该非导通的通孔不能实现通孔内侧壁中部区域导通至通孔内侧壁两端区域。传统的，该多层线路板中非导通的通孔的制作方法为：将该多层线路板分为第一多层线路板与第二多层线路板分别制作，然后通过背钻技术将第一多层线路板、第二多层线路板中通孔内侧壁非导通处的导电层除去，最后再将第一多层线路板与第二多层线路板对位压合得到具有非导通的通孔的多层线路板。然而，传统的方法制作出的多层线路板由于第一多层线路板、第二多层线路板、以及整板分别需要进行压合处理，如此容易出现线路板层压偏位问题，使得线路板制作合格率降低。

## 发明内容

[0003] 基于此，有必要克服现有技术的缺陷，提供一种线路板通孔的制作方法及线路板，它能够避免线路板层压过程中所带来的偏位问题，使得提高线路板制作合格率。

[0004] 其技术方案如下：一种线路板通孔的制作方法，包括如下步骤：

[0005] 在经过压合处理得到的多层线路板上加工出直径为$D_1$的通孔；

[0006] 在所述多层线路板两面分别对所述通孔进行扩孔处理，以得到直径扩大为$D_2$的第一扩孔与直径扩大为$D_3$的第二扩孔；其中，所述第一扩孔的深度$H_1$与所述第二扩孔的深度$H_2$均根据待制作非导通通孔的两端导通区域深度相应确定；

[0007] 将扩孔处理的所述多层线路板进行电镀处理，以使得所述第一扩孔内侧壁、所述第二扩孔内侧壁及所述通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁均镀上导电层；

[0008] 待所述多层线路板电镀处理结束后，将所述通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层除去。

[0009] 一种线路板，采用所述的线路板通孔的制作方法制得。

[0010] 上述的线路板通孔的制作方法及线路板，将各个子板压合处理得多层线路板后，再加工出直径为$D_1$的通孔，该直径为$D_1$的通孔能够较为准确确定出第一扩孔与第二扩孔的钻设位置，即根据直径为$D_1$的通孔能够快速准确的在线路板两面分别钻出形成第一扩孔与第二扩孔。然后进行电镀处理使得各个孔中均镀上导电层。并由于第一扩孔与第二扩孔均比通孔直径大，通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁向外凸出，如此方便通过钻刀将通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层除去，最终所得到的线路板通孔便为非导通的通孔。相对于传统的制作方法，多层线路板只采用一次压合处理，且在压合处理后加工制作非导通的通孔，这样能够减少层压偏位风险，大大提高了多层线路板的合格率。

[0011] 在其中一个实施例中，所述第一扩孔直径$D_2$与所述第二扩孔直径$D_3$相同。

[0012] 在其中一个实施例中，所述第一扩孔、所述第二扩孔均与所述通孔同轴设置。

[0013] 在其中一个实施例中，所述第一扩孔直径$D_2$、所述第二扩孔直径$D_3$与所述通孔直径$D_1$的关系为：

[0014] $D_2 \geq D_1+0.3mm$，$D_3 \geq D_1+0.3mm$。

[0015] 在其中一个实施例中，所述将所述通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层除去的具体方法为：将所述通孔上未进行扩孔处理区域扩孔处理，并使得所述通孔上未进行扩孔处理区域的孔径扩大为直径为$D_4$的第三扩孔。

[0016] 在其中一个实施例中，所述第三扩孔直径$D_4$与所述第一扩孔直径$D_2$、所述第二扩孔直径$D_3$的关系为：

[0017] $D_2 \geq D_4$，$D_3 \geq D_4$。

[0018] 在其中一个实施例中，所述第三扩孔直径$D_4$与所述第一扩孔直径$D_2$、所述第二扩孔直径$D_3$的关系为：

[0019] $D_2 = D_4+0.1mm$，$D_3 = D_4+0.1mm$。

[0020] 在其中一个实施例中，所述将扩孔处理的所述多层线路板进行电镀处理步骤为：将扩孔处理的所述多层线路板进行沉铜电镀处理，使得所述第一扩孔、第二扩孔、及所述通孔上未进行扩孔处理区域的内侧壁均镀上至少18μm的铜层。

[0021] 在其中一个实施例中，所述将扩孔处理的所述多层线路板进行电镀处理步骤之前还包括步骤：

[0022] 将所述多层线路板上用于全导通的通孔加工出。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明实施例所述的线路板通孔的制作方法中加工出通孔的示意图；

[0024] 图2为本发明实施例所述的线路板通孔的制作方法中钻设出第一扩孔、第二扩孔的示意图；

[0025] 图3为本发明实施例所述的线路板通孔的制作方法中电镀后的示意图；

[0026] 图4为本发明实施例所述的线路板通孔的制作方法中除去导电层的示意图。

[0027] 10、多层线路板，11、通孔，12、第一扩孔，13、第二扩孔，14、第三扩孔，15、导电层。

## 具体实施方式

[0028] 下面对本发明的实施例进行详细说明：

[0029] 如图1至4所示，其示意出了层数为11层的线路板的非导通的通孔加工过程时的示意图。本发明实施例所述的线路板通孔的制作方法，包括如下步骤：

[0030] 步骤S101、在经过压合处理得到的多层线路板10上加工出直径为$D_1$的通孔11(如图1所示)；在对多层线路板10压合处理步骤之前，还可以包括制作内层线路图形，内层AOI检验以及棕化步骤。

[0031] 步骤S102、在所述多层线路板10两面分别对所述通孔11进行扩孔处理，以得到直径扩大为$D_2$的第一扩孔12与直径扩大为$D_3$的第二扩孔13(如图2所示)；其中，所述第一扩孔12的深度$H_1$与所述第二扩孔13的深度$H_2$均根据待制作非导通通孔的两端导通区域深度相应

确定;可以理解的是:待制作非导通通孔的两端导通区域深度分别根据上端侧导通相连的多个线路板的厚度,以及下端侧导通相连的多个线路板的厚度来相应设定,即第一扩孔12的深度$H_1$根据上端侧导通相连的多个线路板的厚度相应设置,第二扩孔13的深度$H_2$根据下端侧导通相连的多个线路板的厚度相应设置。

[0032] 具体的,待制作通孔内侧壁对应的第1层线路板至第5层线路板位置处均相互电性连接、第8层线路板至第11层线路板位置处均相互电性连接,而待制作通孔内侧壁对应的第6层线路板与第7层线路板未电性连接、且未与其它层线路板电性连接。如此,第一扩孔12的深度$H_1$与第1层线路板至第5层线路板的厚度相应设置,这样第一扩孔12内侧壁电镀的导电层15便能够实现将第1层线路板至第5层线路板电性连接;同样的,第二扩孔13的深度$H_2$与第8层线路板至第11层线路板的厚度相应设置,这样第二扩孔13内侧壁电镀的导电层15便能够实现将第8层线路板至第11层线路板电性连接。

[0033] 步骤S103、将扩孔处理的所述多层线路板10进行电镀处理,以使得所述第一扩孔12内侧壁、所述第二扩孔13内侧壁及所述通孔11上未进行扩孔处理区域的内侧壁均镀上导电层15(如图3所示);

[0034] 步骤S104、待所述多层线路板10电镀处理结束后,将所述通孔11上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层15除去(如图4所示)。

[0035] 上述的线路板通孔的制作方法,将各个子板压合处理得多层线路板10后,再钻设出直径为$D_1$的通孔11,该直径为$D_1$的通孔11能够较为准确确定出第一扩孔12与第二扩孔13的钻设位置,即根据直径为$D_1$的通孔11能够快速准确的在线路板两面分别钻出形成第一扩孔12与第二扩孔13。然后进行电镀处理使得各个孔中均镀上导电层15。并由于第一扩孔12与第二扩孔13均比通孔11直径大,通孔11上未进行扩孔处理区域的内侧壁向外凸出,如此方便通过钻刀将通孔11上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层15除去,使得所得到的线路板通孔便为非导通的通孔。相对于传统的制作方法,多层线路板10只采用一次压合处理,且在压合处理后加工制作非导通的通孔,这样能够减少层压偏位风险,大大提高了多层线路板10的合格率。

[0036] 本实施例中,所述第一扩孔12直径$D_2$与所述第二扩孔13直径$D_3$相同。

[0037] 其中,所述第一扩孔12、所述第二扩孔13均与所述通孔11同轴设置。这样,制作第一扩孔12时,通过钻刀在多层线路板10其中一面对通孔11进行扩孔加工过程中,钻刀是以通孔11的中心轴为中心对通孔11进行扩孔操作,并通过控深钻技术逐步将通孔11一端扩大成直径为$D_2$、深度为$H_1$的第一扩孔12;同样的,制作第二扩孔13时,通过钻刀在多层线路板10另一面对通孔11进行扩孔加工过程中,钻刀是以通孔11的中心轴为中心对通孔11进行扩孔操作,并通过控深钻技术逐步将通孔11另一端扩大成直径为$D_1$、深度为$H_2$的第二扩孔13。

[0038] 此外,所述第一扩孔12直径$D_2$、所述第二扩孔13直径$D_3$与所述通孔11直径$D_1$的关系为:$D_2 \geq D_1+0.3mm$,$D_3 \geq D_1+0.3mm$。

[0039] 另外,所述将所述通孔11上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层15除去的具体方法为:将所述通孔11上未进行扩孔处理区域扩孔处理,并使得所述通孔11上未进行扩孔处理区域的孔径扩大为直径为$D_4$的第三扩孔14。

[0040] 本实施例中,所述第三扩孔14直径$D_4$与所述第一扩孔12直径$D_2$、所述第二扩孔13直径$D_3$的关系为:$D_2 \geq D_4$,$D_3 \geq D_4$。具体的,所述第三扩孔14直径$D_4$与所述第一扩孔12直径$D_2$、所

述第二扩孔13直径$D_3$的关系为:$D_2=D_4+0.1mm$,$D_3=D_4+0.1mm$。即用于制作第三扩孔14的钻刀直径应小于用于制作第一扩孔12的钻刀直径、以及小于用于制作第二扩孔13的钻刀直径,这样用于制作第三扩孔14的钻刀能穿过第一扩孔12或第二扩孔13,并对通孔11上未进行扩孔处理区域进行扩孔加工处理,使得除去通孔11上未进行扩孔处理区域的内侧壁所电镀的导电层15。

[0041] 其中,所述将扩孔处理的所述多层线路板10进行电镀处理步骤为:将扩孔处理的所述多层线路板10进行沉铜电镀处理,使得所述第一扩孔12、第二扩孔13、及所述通孔11上未进行扩孔处理区域的内侧壁均镀上至少18μm的铜层。

[0042] 本实施例中,步骤S102之前还包括步骤:将所述多层线路板10上用于全导通的通孔钻设出。用于全导通的通孔不同于非导通的通孔,用于全导通的通孔的内侧壁需要全部镀上导电层15,以实现通孔内侧壁全部导通,无需对用于全导通的通孔进行扩孔处理。

[0043] 本实施例所述的一种线路板,采用所述的线路板通孔的制作方法制得。该线路板的技术效果由该线路板通孔的制作方法的带来,不进行赘述。

[0044] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0045] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对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,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

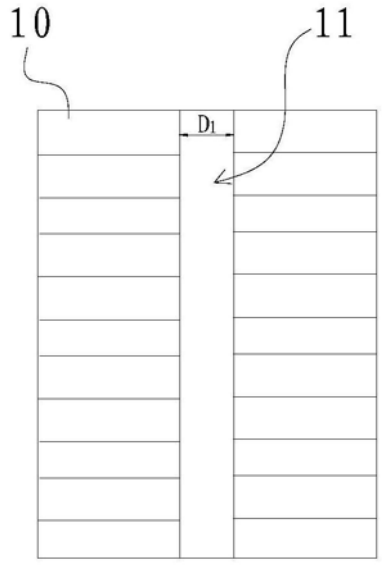



图1

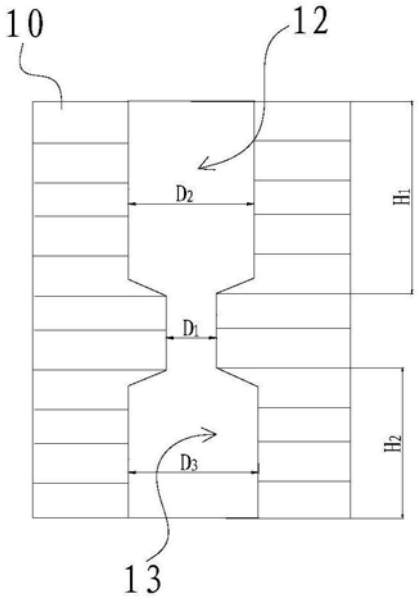



图2

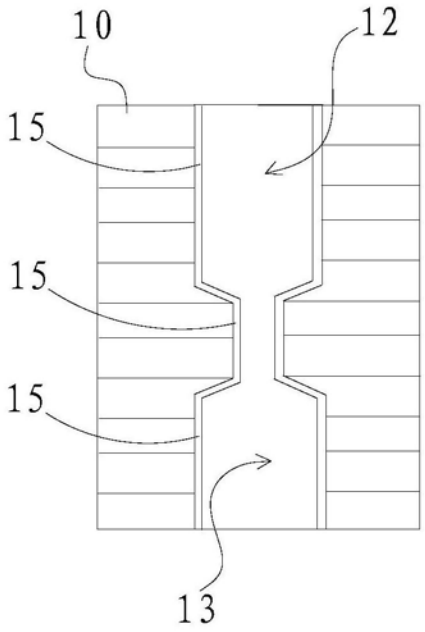



图3

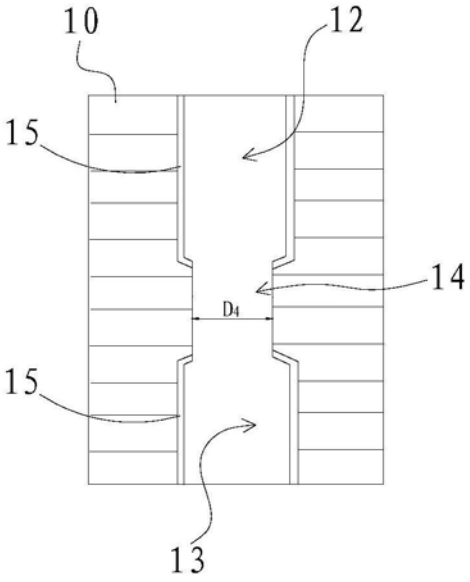



图4