



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105307396 B

(45)授权公告日 2018.06.29

(21)申请号 201510567802.5

(22)申请日 2015.09.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105307396 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(73)专利权人 生益电子股份有限公司

地址 523127 广东省东莞市东城区(同沙)

科技工业园同振路33号

(72)发明人 李民善 纪成光 袁继旺 陈正清

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司

司 11403

代理人 杨育增

(51)Int.Cl.

H05K 3/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104427768 A,2015.03.18,

CN 1392829 A,2003.01.22,

CN 103752882 A,2014.04.30,

JP H10-41593 A,1998.02.13,

审查员 赵吉鹤

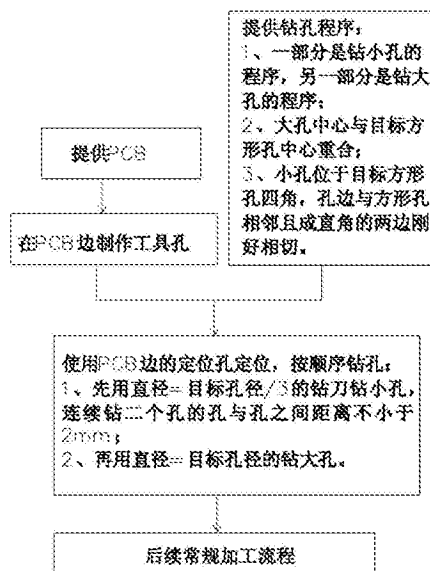
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

含方形孔的PCB的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种含方形孔的PCB的制造方法,包括以下步骤,1)、提供待钻目标方形孔的PCB,在板边制作工具孔;2)、编制钻孔程序:根据目标方形孔的尺寸、位置、数量,确定需要钻的近似方形孔的大孔以及小孔的孔径、位置和数量,所述大孔的孔径等于目标方形孔的边长,大孔的中心与目标方形孔的中心重合;所述小孔的孔径等于目标方形孔的边长的三分之一,小孔位于目标方形孔四角,小孔孔边与目标方形孔成直角的两边相切;3)、把PCB通过工具孔固定在机械钻孔机台面上,读取钻孔程序;4)、按照程序要求,先在PCB上钻出近似方形孔的小孔,每钻两个连续的小孔之间的距离不小于2mm;然后在PCB上钻出近似方形孔的大孔。



1. 一种含方形孔的PCB的制造方法,其特征在于:包括以下步骤,

1)、提供待钻目标方形孔的PCB,在板边制作用于钻孔定位和固定用的工具孔;

2)、编制钻孔程序:根据目标方形孔的尺寸、位置、数量,确定需要钻的近似方形孔的大孔的孔径、位置和数量,进而确定需要钻的近似方形孔的小孔的孔径、位置和数量;近似方形孔的大孔的孔径等于目标方形孔的边长,近似方形孔的大孔的中心与目标方形孔的中心重合;近似方形孔的小孔的孔径等于目标方形孔的边长的三分之一,近似方形孔的小孔位于目标方形孔四角,近似方形孔的小孔孔边与目标方形孔成直角的两边相切;

3)、准备刀具和辅助物料,把PCB通过工具孔固定在机械钻孔机台面上,读取钻孔程序;

4)、按照程序要求,在PCB上钻出近似方形孔的小孔,每钻两个连续的小孔中心之间的距离大于2mm;在PCB上钻出近似方形孔的大孔,并且钻大孔时快速切断小孔与大孔交接位置的材料,避免孔边缘残留未切断的材料;

5)、近似方形孔加工完成,正常进行后续的PCB加工流程。

2. 根据权利要求1所述的含方形孔的PCB的制造方法,其特征在于:所述目标方形孔的边长小于0.8mm。

含方形孔的PCB的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电路板的制作方法,尤其涉及一种含密集方形孔的PCB的制造方法。

背景技术

[0002] 在PCB(Printed Circuit Board)上加工各类通孔(圆形、方形或异形)的方法通常采用钻或铣的方式制作。采用钻的方式一般只能制作圆形孔,方形或异形的孔则一般采用铣的方式制作,对于一些形状特殊的孔也可以采用钻连孔(即密集、连续、接近重合地钻孔)的方式制作。由于刀具直径和加工方式的限制,一般难以制作边长小于0.8mm的方形孔。如果采用特殊刀具、钻连孔或模具冲孔的方法,也可以实现边长小于0.8mm的方形孔制作,但存在成本高(比常规刀具高数十倍,模具成本则更高)、效率低(耗时比钻单个孔效率多数十倍)等缺点。

[0003] 在某些场合下,如对于方形孔孔型要求不是特别高、但对于效率和成本要求较高(如孔数多、孔密集、孔径种类多),则可以采用本方案的方法加工近似方形孔,一方面孔的方形度(以“实际钻孔面积/方形孔理论面积”计算)高,另一方面加工效率较高、成本较低。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述,本发明有必要提供一种含方形孔的PCB的制造方法,尤其是对于密集的方形孔,可提高加工效率,降低成本。

[0005] 一种含方形孔的PCB的制造方法,包括如下步骤:

[0006] 1)、提供待钻目标方形孔的PCB,在板边制作用于钻孔定位和固定用的工具孔;

[0007] 2)、编制钻孔程序:根据目标方形孔的尺寸、位置、数量,确定需要钻的近似方形孔的大孔的孔径、位置和数量,进而确定需要钻的近似方形孔的小孔的孔径、位置和数量;近似方形孔的大孔的孔径等于目标方形孔的边长,近似方形孔的大孔的中心与目标方形孔的中心重合;近似方形孔的小孔的孔径等于目标方形孔的边长的三分之一,近似方形孔的小孔位于目标方形孔四角,近似方形孔的小孔孔边与目标方形孔相邻且成直角的两边刚好相切;

[0008] 3)、准备刀具和辅助物料,把PCB固定在机械钻孔机台面上,读取钻孔程序;

[0009] 4)、按照程序要求,在PCB上钻出近似方形孔的小孔,每钻两个连续的小孔之间的距离大于2mm;在PCB上钻出近似方形孔的大孔,并且钻大孔时快速切断小孔与大孔交接位置的材料,避免孔边缘残留未切断的材料;

[0010] 5)、近似方形孔加工完成,正常进行后续的PCB加工流程。

[0011] 进一步地,所述目标方形孔的边长小于0.8mm。

[0012] 相较于现有技术,本发明含方形孔的PCB的制造方法包括钻孔程序制作、钻孔顺序安排以及钻孔参数设置等步骤;通过本方案的实施,可以最大限度地保证孔的方形度(以“实际钻孔面积/方形孔理论面积”计算);不需使用特殊模具或刀具,节省材料成本;减少钻孔数量,提高制作效率。

附图说明

[0013] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,描述中的附图仅仅是对应于本发明的具体实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,在需要的时候还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本发明较佳实施例PCB上钻近似方形孔制作流程图。

[0015] 图2为本发明较佳实施例近似方形孔加工示意图;

具体实施方式

[0016] 为了详细阐述本发明为达成预定技术目的而所采取的技术方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的部分实施例,而不是全部的实施例,并且,在不付出创造性劳动的前提下,本发明的实施例中的技术手段或技术特征可以替换,下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0017] 请参阅图1,本发明一种提供含方形孔的PCB的制造方法,包括如下步骤。

[0018] 1)、提供待钻目标方形孔的PCB,在板边制作用于钻孔定位和固定用的工具孔;

[0019] 2)、编制钻孔程序:根据目标方形孔的尺寸、位置、数量,确定需要钻的近似方形孔的大孔的孔径、位置和数量,进而确定需要钻的近似方形孔的小孔的孔径、位置和数量;近似方形孔的大孔的孔径等于目标方形孔的边长,近似方形孔的大孔的中心与目标方形孔的中心重合;近似方形孔的小孔的孔径等于目标方形孔的边长的三分之一,近似方形孔的小孔位于目标方形孔四角,近似方形孔的小孔孔边与目标方形孔相邻且成直角的两边刚好相切;

[0020] 具体地,请参阅图2,目标方形孔10边长为L,近似方形孔20为大孔21与小孔22的孔边连接形成。大孔21为圆孔,其直径 ϕ 与目标方形孔10的边长相等,大孔21的圆心与目标方形孔10的中心重合;近似方形孔20的小孔22为圆孔,小孔22的孔径等于目标方形孔10的边长的三分之一,即 $\phi/3$,小孔22位于目标方形孔10的四角处且小孔22与目标方形孔10的两边相切。

[0021] 3)、准备刀具和辅助物料,把待加工的PCB固定在机械钻孔机台面上,读取钻孔程序;

[0022] 4)、按照程序要求,先在PCB上钻出近似方形孔的小孔22,每钻两个连续的小孔22孔心之间的距离大于2mm,以减少因高速钻孔过程中钻机主轴带动钻刀在水平方向移动相邻两个孔距离所需的时间小于钻刀因受力偏移再回复到主轴中心所需的时间而导致的钻孔偏位问题、提高小孔的位置精度,即主要是为了延长钻相邻2个孔之间的时间、保证钻机的钻头回归正确位置再钻孔,从而提高钻孔的孔位精度,从而提高成品近似方形孔的方形度;然后在PCB上钻出近似方形孔的大孔21,并且钻大孔的钻刀其刀刃要新,以在钻大孔21时快速切断小孔21与大孔22交接位置的材料,避免孔边缘残留未切断的材料;

[0023] 5)、近似方形孔20加工完成,正常进行后续的PCB加工流程。

[0024] 综上,通过上述制造方法,可快速获得近似方形孔20,尤其是对于密集的方形孔,

加工效率较高、成本较低。本方案所能制作的方形孔边长是所能钻的最小圆形孔直径的三倍,所能制作的方形孔的间距与常规圆孔的间距相同,且本方案所加工的近似方形孔的方形度是固定的、可计算的。通过钻孔程序制作、钻孔顺序安排以及钻孔参数设置等步骤,可以最大限度地保证孔的方形度(以“实际钻孔面积/方形孔理论面积”计算);不需使用特殊模具或刀具,节省材料成本;减少钻孔数量,提高制作效率。

[0025] 可以理解,在连续钻两个孔的距离大于2mm,并非指同一个方形孔内的四个小孔必须是连续钻出的,也可以钻方形孔A的一个小孔,再钻方形孔B的一个小孔,再钻方形孔C的一个小孔,如此类推。

[0026] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质,在本发明的精神和原则之内,对以上实施例所作的任何简单的修改、等同替换与改进等,均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

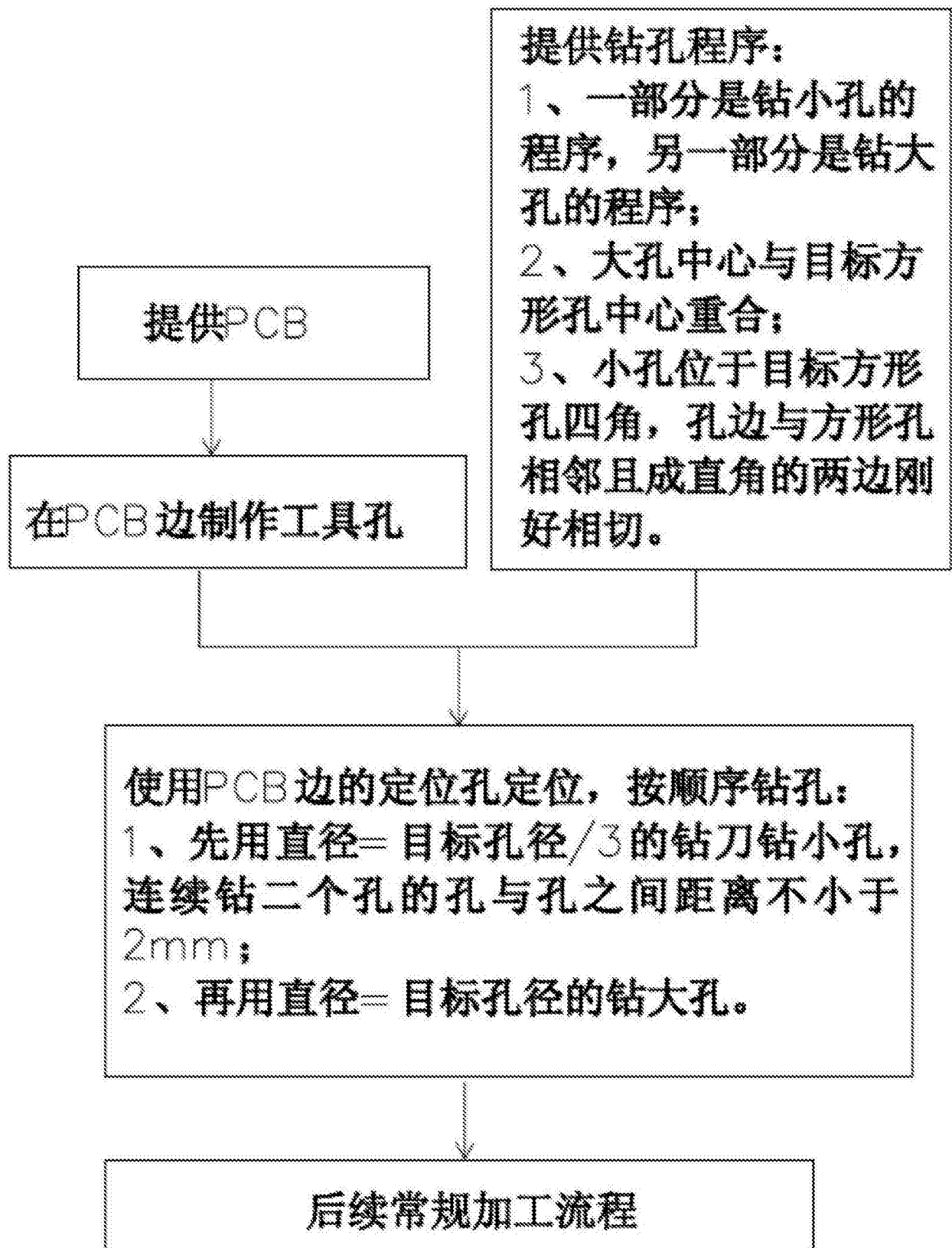


图1

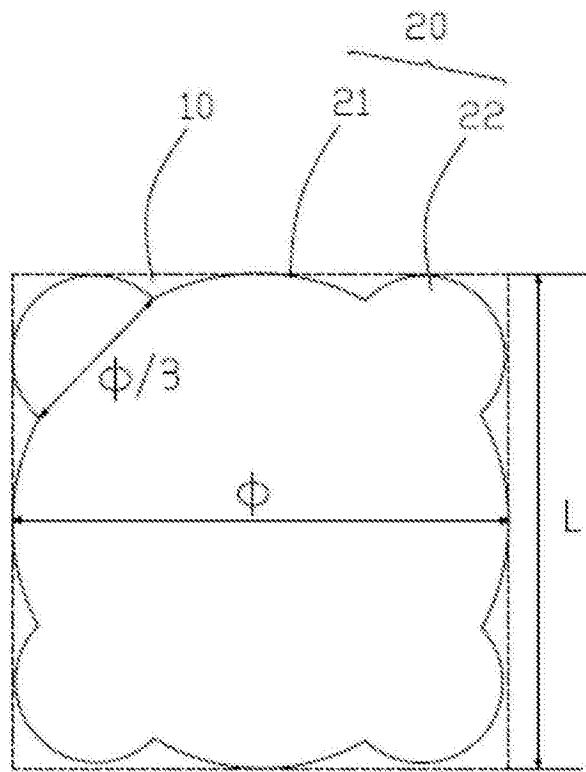


图2