



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103182608 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201310115670. 3

(22) 申请日 2013. 04. 03

(73) 专利权人 大族激光科技产业集团股份有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区高新技术
园北区新西路 9 号大族激光大厦

专利权人 深圳市大族数控科技有限公司

(72) 发明人 范永闯 高云峰

(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 李永华 何平

(51) Int. Cl.

B23K 26/38(2014. 01)

B23K 26/08(2014. 01)

B23K 37/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101288921 A, 2008. 10. 22, 全文 .

CN 101870039 A, 2010. 10. 27, 全文 .

US 2011/0126409 A1, 2011. 06. 02, 全文 .

CN 101610643 A, 2009. 12. 23, 全文 .
CN 101676059 A, 2010. 03. 24, 全文 .
CN 102256438 A, 2011. 11. 23, 全文 .
CN 101480758 A, 2009. 07. 15, 说明书第 2 页
最后 1 行 - 第 3 页第 7 行 .
CN 102271469 A, 2011. 12. 07, 全文 .
CN 102510679 A, 2012. 06. 20, 全文 .
DE 102009060480 A1, 2011. 06. 22, 全文 .
US 2004/0118824 A1, 2004. 06. 24, 全文 .
EP 1843649 A2, 2007. 10. 10, 全文 .

审查员 毛丹丹

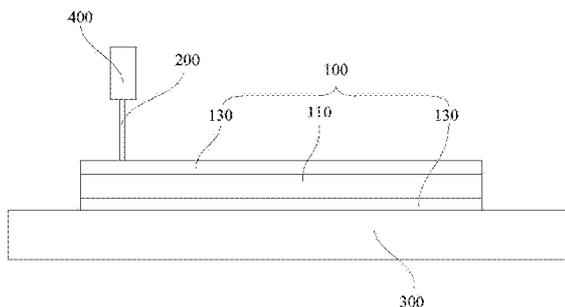
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

PCB 板开盖的加工方法

(57) 摘要

一种 PCB 板开盖的加工方法, 其包括: 预设所述 PCB 板的开盖区域的形状; 将所述 PCB 板放置在加工平台上; 采用激光束沿所述开盖区域的边界进行切割, 其中所述激光束的功率为 3~10 瓦, 所述激光束相对所述 PCB 板的移动速率为 100~400 毫米每秒, 所述激光束的脉冲频率为 50~150 千赫兹, 脉冲时间为 1~5 微秒。上述 PCB 板开盖的加工方法采用激光束沿着开盖区域的边界进行切割, 可以控制 PCB 板的加工深度, 切割边缘平整无粉尘, 从而提高切割品质, 降低生产成本, 提升 PCB 板的竞争力。



1. 一种 PCB 板开盖的加工方法,其特征在于,包括:

预设所述 PCB 板的开盖区域的形状;

将所述 PCB 板放置在加工平台上;及

采用激光束沿所述开盖区域的边界进行切割,其中所述激光束的功率为 3 ~ 10 瓦,所述激光束相对所述 PCB 板的移动速率为 100 ~ 400 毫米每秒,所述激光束的脉冲频率为 50 ~ 150 千赫兹,脉冲时间为 1 ~ 5 微秒,所述 PCB 板包括软板层及两个开盖层,所述两个开盖层分别层叠在所述软板层的两个相对表面上,所述激光束切割的深度等于所述开盖层厚度的 1/2 ~ 2/3。

2. 如权利要求 1 所述的 PCB 板开盖的加工方法,其特征在于,所述 PCB 板固定在所述加工平台上,发射所述激光束的激光头移动。

3. 如权利要求 2 所述的 PCB 板开盖的加工方法,其特征在于,所述加工平台上设有真空吸附装置,用于将所述 PCB 板吸附在加工平台上。

4. 如权利要求 1 所述的 PCB 板开盖的加工方法,其特征在于,发射所述激光束的激光头相对于所述加工平台固定,所述加工平台上设有移动平台,所述 PCB 板固定在所述移动平台上,所述移动平台带动所述 PCB 板移动。

5. 如权利要求 1 所述的 PCB 板开盖的加工方法,其特征在于,所述激光束为紫外激光束。

6. 如权利要求 1 所述的 PCB 板开盖的加工方法,其特征在于,所述激光束围绕所述开盖区域边界的加工次数为 1 ~ 4 次。

PCB 板开盖的加工方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种 PCB 板的加工方法,特别是涉及一种采用激光加工的 PCB 板的加工方法。

【背景技术】

[0002] PCB 板开盖加工是 PCB 板厂一个重要的工序,由于电子产品市场变化很快,新产品型号的更换时间加快,线路板企业间的竞争越来越严重,为了获得更多的订单,各个企业都加快了交付样品的速度。

[0003] 传统的 PCB 板开盖采用模具冲切技术进行半切,容易造成 PCB 板的边缘不齐、或者伤到底板等造成 PCB 板报废。而且不同 PCB 板需要配备不同的模具,同一类型的 PCB 板如有升级文件变动也需要更改模具,增大了生产成本。

【发明内容】

[0004] 鉴于上述状况,有必要提供一种开盖质量较高、成本较低的 PCB 板开盖的加工方法。

[0005] 一种 PCB 板开盖的加工方法,其包括:

[0006] 预设所述 PCB 板的开盖区域的形状;

[0007] 将所述 PCB 板放置在加工平台上;及

[0008] 采用激光束沿所述开盖区域的边界进行切割,其中所述激光束的功率为 3 ~ 10 瓦,所述激光束相对所述 PCB 板的移动速率为 100 ~ 400 毫米每秒,所述激光束的脉冲频率为 50 ~ 150 千赫兹,脉冲时间为 1 ~ 5 微秒。

[0009] 上述 PCB 板开盖的加工方法采用激光束沿着开盖区域的边界进行切割,可以控制 PCB 板的加工深度,切割边缘平整无粉尘,从而提高切割品质,降低生产成本,提升 PCB 板的竞争力。

[0010] 在其中一个实施例中,所述 PCB 板包括软板层及两个开盖层,所述两个开盖层分别层叠在所述软板层的两个相对表面上。

[0011] 在其中一个实施例中,所述激光束切割的深度等于所述开盖层厚度的 1/2 ~ 2/3。

[0012] 在其中一个实施例中,所述 PCB 板固定在所述加工平台上,发射所述激光束的激光头移动。

[0013] 在其中一个实施例中,所述加工平台上设有真空吸附装置,用于将所述 PCB 板吸附在加工平台上。

[0014] 在其中一个实施例中,发射所述激光束的激光头相对于所述加工平台固定,所述加工平台上设有移动平台,所述 PCB 板固定在所述移动平台上,所述移动平台带动所述 PCB 板移动。

[0015] 在其中一个实施例中,所述激光束为紫外激光束。

[0016] 在其中一个实施例中,所述激光束围绕所述开盖区域边界的加工次数为 1 ~ 4 次。

【附图说明】

[0017] 图 1 为本发明实施方式的 PCB 板开盖的加工方法的原理示意图；

[0018] 图 2 为图 1 所示的 PCB 板的开盖层的加工深度的示意图。

【具体实施方式】

[0019] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0020] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0021] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0022] 本发明实施方式的 PCB 板开盖的加工方法,用于对 PCB 板 100 进行开盖。请参阅图,该 PCB 板开盖的加工方法包括如下步骤 a~步骤 c。

[0023] 步骤 a,预设所述 PCB 板 100 的开盖区域的形状。优选地,所述 PCB 板 100 包括软板层 110 及两个开盖层 130,所述两个开盖层 130 分别层叠在所述软板层 110 的两个相对表面上。

[0024] 步骤 b,将所述 PCB 板 100 放置在加工平台 300 上。

[0025] 步骤 c,采用激光束 200 沿所述开盖区域的边界进行切割。优选地,所述激光束 200 的功率为 3~10 瓦,如果功率过低,为了达到加工深度,相应的则要增加加工次数,势必会影响到加工深度的均匀性;如果功率过高,切割表面就会产生严重的黑化现象,影响到加工品质。所述激光束 200 相对所述 PCB 板 100 的移动速率为 100~400 毫米每秒,如果移动速率太慢,切割表面也会产生严重的黑化现象,影响到加工品质;移动速率太快,为了达到加工深度,相应也要增加加工次数从而会影响到加工深度的均匀性。所述激光束 200 的脉冲频率为 50~150 千赫兹,脉冲时间为 1~5 微秒,以达到理想的加工功率。优选地,所述激光束 200 为紫外激光束。

[0026] 所述激光束 200 相对所述 PCB 板 100 的移动,可以是激光束 200 移动或 PCB 板 100 移动,例如,所述 PCB 板 100 固定在所述加工平台 300 上,发射所述激光束 200 的激光头 400 移动。优选地,所述加工平台 300 上设有真空吸附装置,用于将所述 PCB 板 100 吸附在加工平台 300 上。由于采用真空吸附装置定位 PCB 板 100,使 PCB 板 100 在加工的过程中保持平整稳定。

[0027] 或者,发射所述激光束 200 的激光头 400 相对于所述加工平台 300 固定,所述加工平台 300 上设有移动平台,所述 PCB 板 100 固定在所述移动平台上,所述移动平台带动所述

PCB 板 100 移动。

[0028] 请参阅图 2,进一步地,所述激光束 200 切割的深度 h 等于所述开盖层 130 厚度 H 的 $1/2 \sim 2/3$ 。

[0029] 进一步地,所述激光束 200 围绕所述开盖区域边界的加工次数为 $1 \sim 4$ 次。

[0030] 激光切割原理是利用聚焦的高功率激光照射加工材料表面,当激光束 200 超过阈值功率密度后,可将长键状高分子有机物的化学键予以打断,在众多碎粒造成体积增大与外力抽吸之下,使材料被快速移除而成孔,随着激光束 200 与工件的相对移动,最终在材料表面形成切缝。采用模具冲切技术进行半切,容易造成产品边缘不齐和伤到底板等造成产品报废。然而,采用激光束 200 切割加工,可以控制激光加工深度以保证产品合格。激光能量过大时容易击穿 PCB 板 100 的开盖层 130,伤到下面软板,导致报废,因此需要控制激光束 200 的功率、移动速率、脉冲频率及脉冲时间。

[0031] 上述 PCB 板开盖的加工方法采用激光束 200 沿着开盖区域的边界进行切割,可以控制 PCB 板 100 的加工深度,切割边缘平整无粉尘,从而提高切割品质,降低生产成本,提升 PCB 板 100 的竞争力。

[0032] 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,但不能因此而理解为对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,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

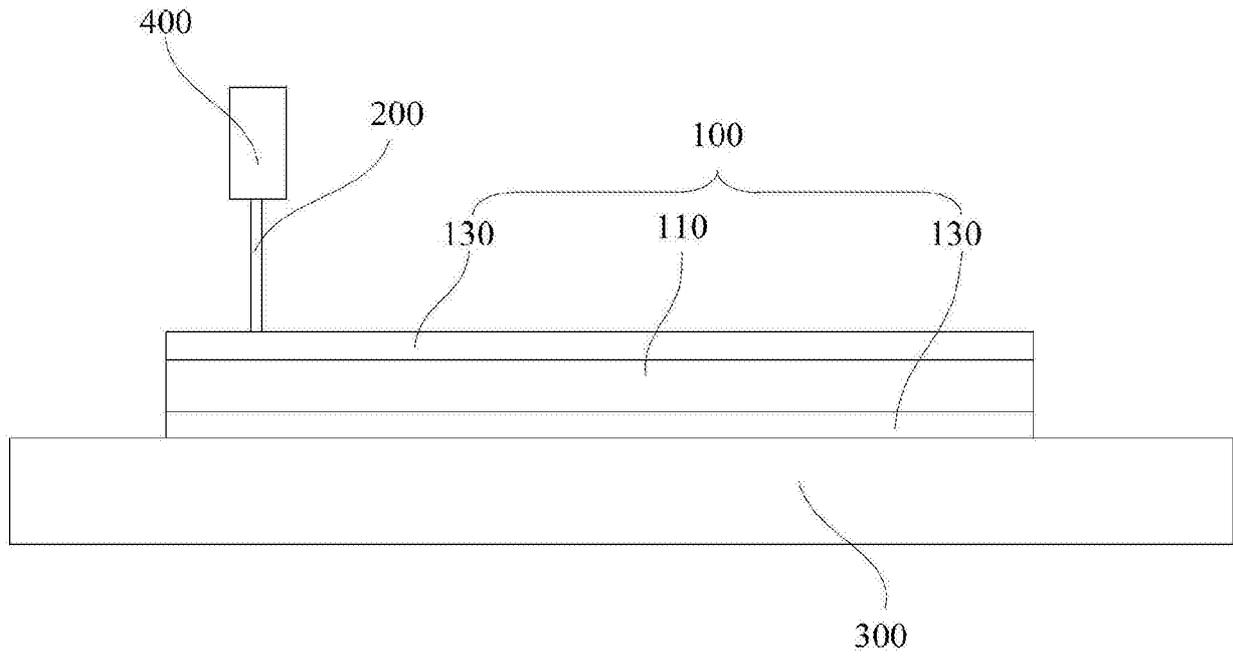


图 1

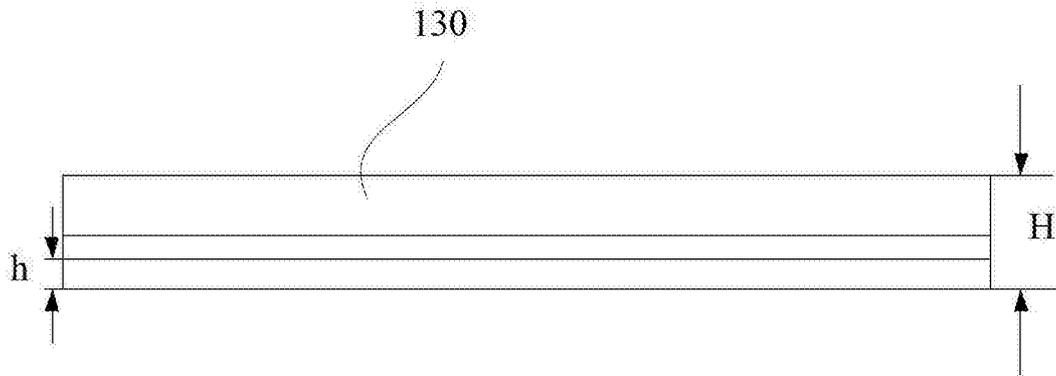


图 2