



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110998881 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201980002784.2

(22)申请日 2019.11.21

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.12.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2019/119810 2019.11.21

(71)申请人 重庆康佳光电技术研究院有限公司

地址 402760 重庆市璧山区璧泉街道钨山路69号(1号厂房)

(72)发明人 许时渊 钟光韦

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事

务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文

(51)Int.Cl.

H01L 33/62(2010.01)

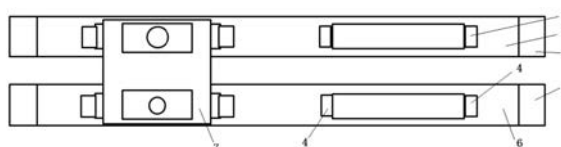
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种Micro-LED电路板

(57)摘要

本发明公开了一种Micro-LED电路板,包括:玻璃基板,所述玻璃基板上设置有若干电路板电极;以及稳流装置,所述稳流装置设置在所述电路板电极上用于容置多余的焊料,和\或设置在所述玻璃基板上并位于相邻两所述电路板电极之间用于隔档所述电路板电极溢流出的焊料。本发明通过稳流装置对加热后溢流出的多余的焊料进行收容或者隔档,从而能够有效避免Micro-LED在转移对位过程中,焊料外溢导致LED芯片短路和整体电路的漏电,进而导致Micro-LED无法点亮的现象。



1. 一种Micro-LED电路板,其特征在于,包括:
玻璃基板,所述玻璃基板上设置有若干电路板电极;以及
稳流装置,所述稳流装置设置在所述电路板电极上用于容置多余的焊料,和\或设置在所述玻璃基板上并位于相邻两所述电路板电极之间用于隔档所述电路板电极溢流出的焊料。
2. 根据权利要求1所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述稳流装置为第一凹槽,所述第一凹槽设置在所述电路板电极上。
3. 根据权利要求2所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述电路板电极上设置有容置焊料的第二凹槽,所述第一凹槽分别设置在所述第二凹槽两侧。
4. 根据权利要求3所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述电路板电极包括电路板N电极和电路板P电极,所述第二凹槽分别设置在所述电路板N电极和电路板P电极上。
5. 根据权利要求4所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述电路板N电极正对于LED芯片的芯片N电极,并与所述第二凹槽内的焊料贴合;所述电路板P电极正对于所述LED芯片的芯片P电极,并与所述第二凹槽内的焊料贴合。
6. 根据权利要求3所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述第一凹槽与所述第二凹槽一体设置。
7. 根据权利要求1所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述稳流装置为阻障层,所述阻障层设置在所述玻璃基板上并位于相邻两所述电路板电极之间。
8. 根据权利要求7所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述电路板电极包括电路板N电极和电路板P电极,所述阻障层设置在所述电路板N电极和电路板P电极之间的中间位置。
9. 根据权利要求8所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述阻障层的高度大于所述电路板电极的高度;其中,所述阻障层的高度为1-2mm。
10. 根据权利要求9所述的Micro-LED电路板,其特征在于,所述阻障层由二氧化硅材料制成。

一种Micro-LED电路板

技术领域

[0001] 本发明涉及Micro-LED技术领域,尤其涉及的是一种Micro-LED电路板。

背景技术

[0002] Micro-LED (Light Emitting Diode, LED) 技术,即LED微缩化和矩阵化技术。Micro-LED具有良好的稳定性以及运行温度上的优势,其使用寿命长,同时也承继了LED低功耗、色彩饱和度、反应速度快、对比度强等优点。另外, Micro-LED的亮度更高,且功率消耗量更低。

[0003] 如图1至图6所示,目前Micro-LED的背板线路设计,大多是在金属线路上挖出长方形的凹槽,在凹槽上方镀上焊料。在Micro-LED的转移对位过程中,需要将芯片对位贴合至背板上的焊料。当芯片与焊料贴合时,并对背板上的焊料加热后,易造成芯片两个金属电极之间的焊料溢流,焊料会溢流于Micro-LED的两个金属电极之间,导致Micro-LED芯片短路和整体电路的漏电,进而导致Micro-LED无法点亮。

[0004] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种Micro-LED电路板,有效解决了焊料外溢导致Micro-LED芯片短路和整体电路的漏电,进而导致Micro-LED无法点亮的问题。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种Micro-LED电路板,包括:

[0008] 玻璃基板,所述玻璃基板上设置有若干电路板电极;以及

[0009] 稳流装置,所述稳流装置设置在所述电路板电极上用于容置多余的焊料,和\或设置在所述玻璃基板上并位于相邻两所述电路板电极之间用于隔档所述电路板电极溢流出的焊料。

[0010] 本发明的进一步设置,所述稳流装置为第一凹槽,所述第一凹槽设置在所述电路板电极上。

[0011] 本发明的进一步设置,所述电路板电极上设置有容置焊料的第二凹槽,所述第一凹槽分别设置在所述第二凹槽两侧。

[0012] 本发明的进一步设置,所述电路板电极包括电路板N电极和电路板P电极,所述第二凹槽分别设置在所述电路板N电极和电路板P电极上。

[0013] 本发明的进一步设置,所述电路板N电极正对于LED芯片的芯片N电极,并与所述第二凹槽内的焊料贴合;所述电路板P电极正对于所述LED芯片的芯片P电极,并与所述第二凹槽内的焊料贴合。

[0014] 本发明的进一步设置,所述第一凹槽与所述第二凹槽一体设置。

[0015] 本发明的进一步设置,所述稳流装置为阻障层,所述阻障层设置在所述玻璃基板

上并位于相邻两所述电路板电极之间。

[0016] 本发明的进一步设置,所述电路板电极包括电路板N电极和电路板P电极,所述阻障层设置在所述电路板N电极和电路板P电极之间的中间位置。

[0017] 本发明的进一步设置,所述阻障层的高度大于所述电路板电极的高度;其中,所述阻障层的高度为1-2mm。

[0018] 本发明的进一步设置,所述阻障层由二氧化硅材料制成。

[0019] 本发明所提供的一种Micro-LED电路板,包括:玻璃基板,所述玻璃基板上设置有若干电路板电极;以及稳流装置,所述稳流装置设置在所述电路板电极上用于容置多余的焊料,和\或设置在所述玻璃基板上并位于相邻两所述电路板电极之间用于隔档所述电路板电极溢流出的焊料。本发明通过稳流装置对加热后溢流出的多余的焊料进行收容或者隔档,从而能够有效避免Micro-LED在转移对位过程中,焊料外溢导致LED芯片短路和整体电路的漏电,进而导致Micro-LED无法点亮的现象。

附图说明

[0020] 图1是传统技术中背板层结构的俯视图。

[0021] 图2是传统技术中背板层结构的剖视图。

[0022] 图3是传统技术中芯片与焊料贴合的俯视图。

[0023] 图4是传统技术中芯片与焊料贴合的剖视图。

[0024] 图5是传统技术中焊料加热前的结构示意图。

[0025] 图6是传统技术中焊料加热后的结构示意图。

[0026] 图7是本发明中Micro-LED电路板的俯视图1。

[0027] 图8是本发明中Micro-LED电路板的剖视图1。

[0028] 图9是本发明中焊料加热前的结构示意图1。

[0029] 图10是本发明中焊料加热后的结构示意图1。

[0030] 图11是本发明中焊料加热前的结构示意图2。

[0031] 图12是本发明中焊料加热后的结构示意图2。

[0032] 图13是本发明中Micro-LED电路板的俯视图2。

[0033] 图14是本发明中Micro-LED电路板的剖视图2。

[0034] 图15是本发明中焊料加热后的结构示意图3。

[0035] 附图中各标记:1、玻璃基板;2、电路板N电极;3、电路板P电极;4、第一凹槽;5、第二凹槽;6、绝缘层;7、LED芯片;8、芯片N电极;9、芯片P电极;10、阻障层。

具体实施方式

[0036] Micro-LED,也即微型化发光二极管,是将LED结构设计进行薄膜化、微小化及数组化,并将LED尺寸缩小至100微米以下等级(即原本LED的百分之一)的技术。本发明提供一种Micro-LED电路板,以避免在Micro-LED在转移对位过程中,也即在巨量转移(Mass Transfer)过程中,当LED芯片对位贴合至背板上的焊料时,焊料溢流形成的短路现象,以确保Micro-LED能够被点亮。其中,巨量转移指的是将数以万计的微型化发光二极管同时转移到基板或瞬时基板上。为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图

并举实例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0037] 在实施方式和申请专利范围中,除非文中对于冠词有特别限定,否则“一”与“所述”可泛指单一个或复数个。

[0038] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0039] 请参阅图7与图8,图7本发明中Micro-LED电路板的俯视图1,图8是本发明中Micro-LED电路板的剖视图1,如图7与图8所示,该Micro-LED电路板包括玻璃基板1和稳流装置,所述玻璃基板1上设置有若干电路板电极,所述稳流装置设置在所述电路板电极上用于容置多余的焊料。具体地,所述稳流装置为第一凹槽4,所述第一凹槽4设置在所述电路板电极上。当芯片对位贴合至电路板电极上的焊料时,需要施加压力与升高温度,由于焊料经由加温后会处于熔融状态,再加上压力,会导致焊料外溢至两电路板电极之间,造成短路现象。相对于现有技术,本申请通过增加一第一凹槽4,在LED芯片7对位转移的过程中,多余的焊料会流向预留的第一凹槽4内,这样就不会造成焊料外溢至电路板电极之间,有效的避免了LED芯片7短路与整体电路的漏电,确保了Micro-LED能够被正常点亮。

[0040] 其中,所述焊料为铟(In)、锡(Sn)或者铟锡合金(In-Sn Alloy),铟和锡分别为一种金属元素,一般被用作两种介质之间的焊料,铟锡合金则是将铟和锡以一定的比例互相结合成焊料,在某一特定比例下,可降低焊料的熔融温度。

[0041] 其中,所述电路板电极为金属电极,该金属电极由钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)或钛钼合金(Ti&Mo)制成。

[0042] 进一步地,请参阅图9与图10,所述电路板电极上设置有容置焊料的第二凹槽5。其中,所述电路板电极包括电路板N电极2和电路板P电极3,所述第二凹槽5分别设置在所述电路板N电极2和电路板P电极3上。所述第一凹槽4分别设置在所述第二凹槽5两侧。具体地,所述第二凹槽5为长方形的凹槽,并在该长方形的第二凹槽5上蒸镀(Evaporation)上金属或合金(焊料),在LED芯片7对位转移的过程中,经加压与加温后使焊料熔融,以使得LED芯片7能够与焊料互相接触。其中,蒸镀是指将金属和氧化物等蒸发,使其于素材的表面附着形成一层薄膜的一种方法。另外,在电路板N电极2和电路板P电极3上还设置有一层绝缘层6,该绝缘层6为二氧化硅层,在需要焊料的位置将二氧化硅蚀露出底下的金属,再经由光刻工艺定义需要镀膜焊料的位置。更具体地,所述第一凹槽4设置在所述第二凹槽5的两侧,具体为分别设置在靠近两电路板电极之间的间隙的侧面,当焊料熔融时,多余的焊料则会往两电路板电极之间的间隙流动,将多余的焊料通过第一凹槽4容置后,能够避免多余的焊料流入两电路板电极之间的间隙造成短路现象。

[0043] 进一步地,请继续参阅图7与图8,所述电路板N电极2正对于LED芯片7的芯片N电极8,并与所述第二凹槽5内的焊料贴合,所述电路板P电极3正对于所述LED芯片7的芯片P电极9,并与所述第二凹槽5内的焊料贴合,使得在LED芯片7对位转移时,LED芯片7能够与电路板

准确对位,从而使得Micro-LED能够被正常点亮。

[0044] 进一步地,请继续参阅图9、图10并结合图11与图12,所述第一凹槽4与所述第二凹槽5一体设置。具体地,第一凹槽4的宽度小于第二凹槽5的宽度,以便于第二凹槽5中熔融的焊料溢流至第一凹槽4内。其中,所述第一凹槽4的形状可以为长方形、圆形、椭圆形等形状,本申请对第一凹槽4的形状不做限定,只要能够达到对溢流出的焊料进行收容即可。

[0045] 请参阅图13与图14,图13是本发明中Micro-LED电路板的俯视图2,图14是本发明中Micro-LED电路板的剖视图2,如图13和图14所示,本发明还提供了一中Micro-LED电路板的另一实施例,该Micro-LED电路板包括玻璃基板1和稳流装置,所述玻璃基板1上设置有若干电路板电极,所述稳流装置为阻障层10,所述阻障层10设置在所述玻璃基板1上并位于相邻两所述电路板电极之间。具体地,所述阻障层为二氧化硅材料制成的绝缘层,通过使用电浆辅助化学气相沉积(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,PECVD)等方式镀上一定厚度的二氧化硅。其中,电浆辅助化学气相沉积是一种用来产生纯度高、效能好的固态材料的化学技术。在LED芯片7对位转移的过程中,处于熔融状态的焊料会溢流至电路板电极之间的间隙,本发明通过在电路板电极之间的间隙增加一阻障层10,能够隔绝两金属电极间的焊料,从而避免发生短路的现象。

[0046] 进一步地,请继续参阅图13与图14并结合图15,所述电路板电极包括电路板N电极2和电路板P电极3,所述阻障层10设置在所述电路板N电极2和电路板P电极3之间的中间位置,以使得电路板N电极2和电路板P电极3不会因溢流出的焊料而相接触,导致短路的现象。可以理解的是,所述阻障层10还可以设置在贴合于所述电路板N电极2或所述电路板P电极3的侧面的位置,以防止焊料溢流至电路板电极之间的间隙中,因此,同样可以达到隔挡焊料溢流的效果。

[0047] 进一步地,所述隔档层的高度大于所述电路板电极的高度;其中,所述隔档层的高度为1-2mm。具体地,所述阻障层10的高度略大于电路板电极的高度,以使得熔融状态的焊料不会溢流出阻障层10。

[0048] 综上所述,本发明所述提供的一种Micro-LED电路板,包括:玻璃基板,所述玻璃基板上设置有若干电路板电极;以及稳流装置,当所述稳流装置为第一凹槽时,所述稳流装置设置在所述电路板电极上用于容置多余的焊料,当所述稳流装置为以阻障层时,所述稳流装置设置在所述玻璃基板上并位于相邻两所述电路板电极之间用于隔挡所述电路板电极溢流出的焊料。本发明提供了两种方式,用于避免Micro-LED在转移对位的过程中,两金属电极之间的焊料外溢产生短路现象,本发明通过稳流装置对加热后溢流出的多余的焊料进行收容或者隔挡,能够从而有效避免了Micro-LED在转移对位过程中,焊料外溢导致LED芯片短路和整体电路的漏电,进而导致Micro-LED无法点亮的现象。

[0049] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

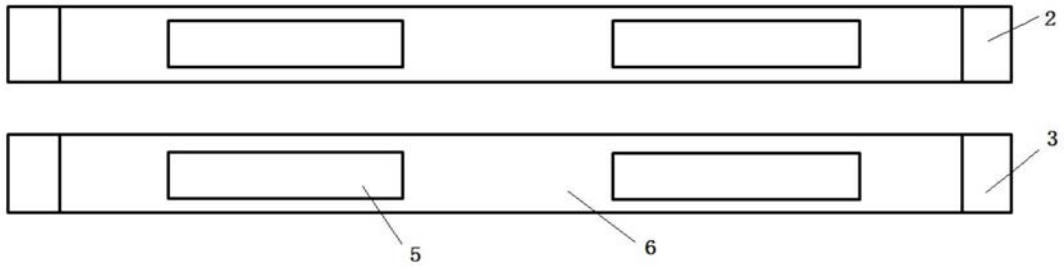


图1

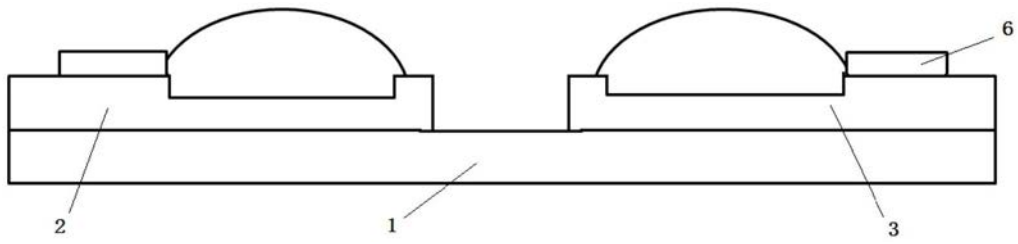


图2

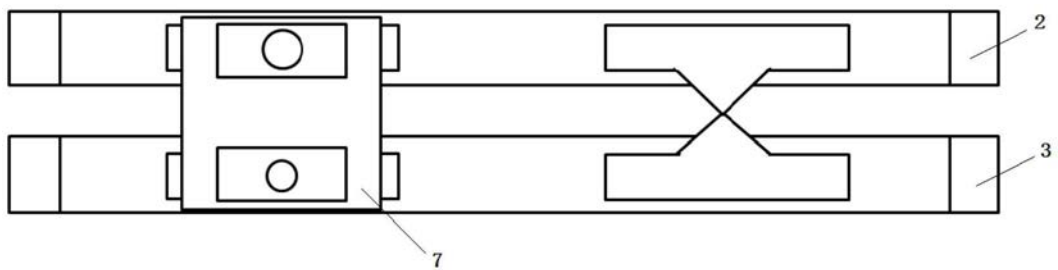


图3

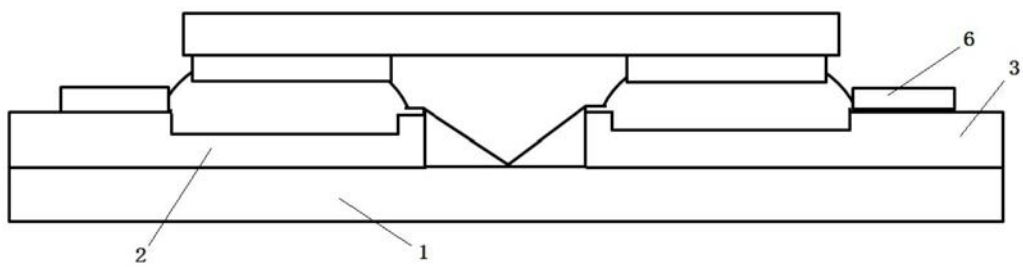


图4

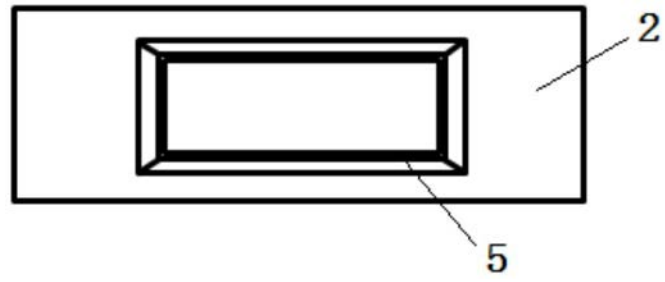


图5

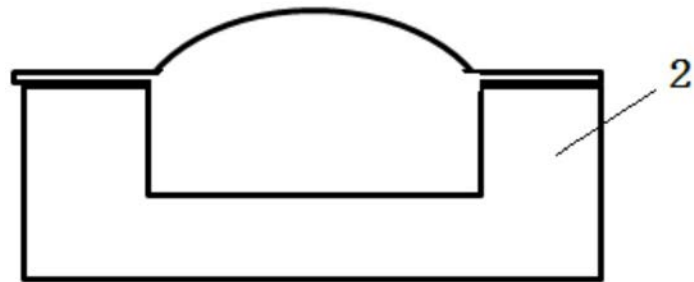


图6

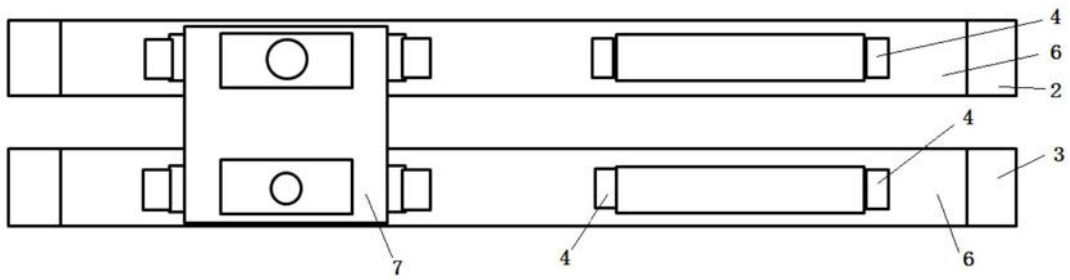


图7

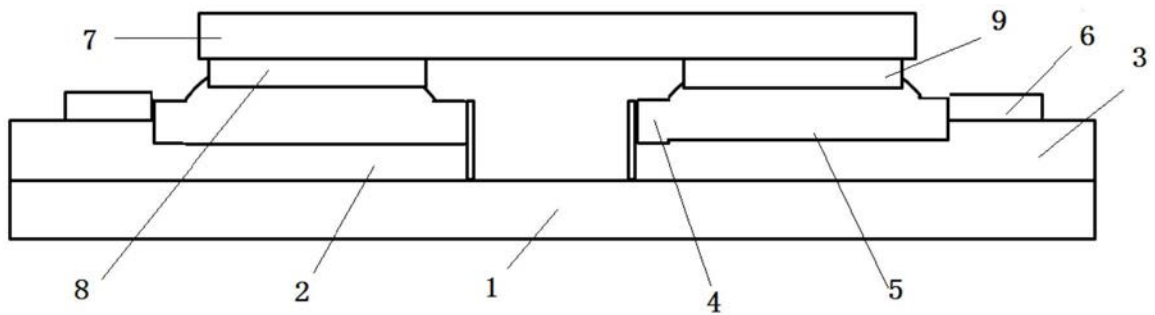


图8

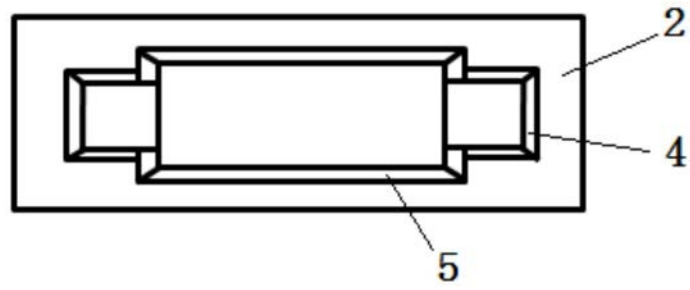


图9



图10

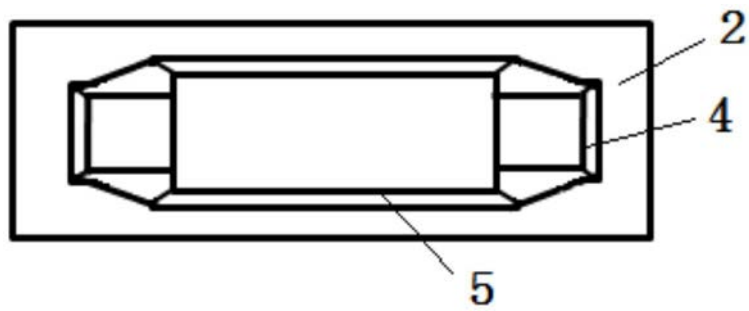


图11



图12

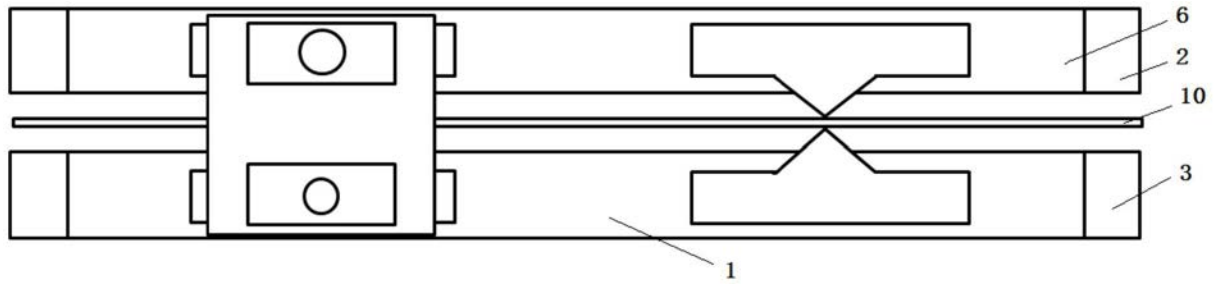


图13

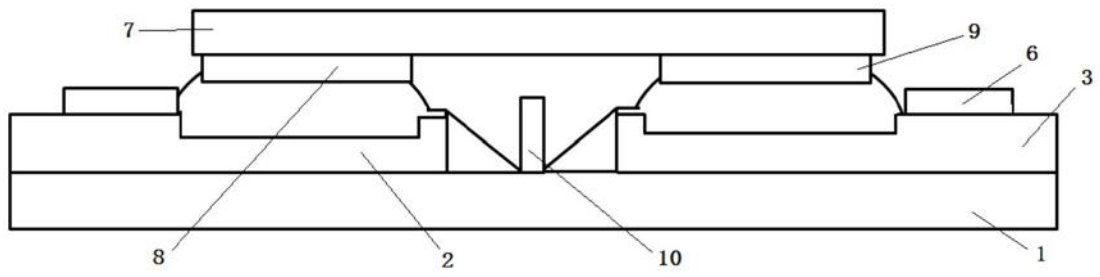


图14

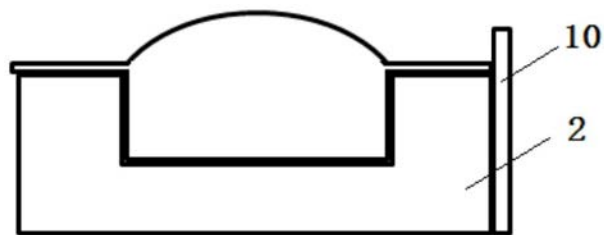


图15

专利名称(译)	一种Micro-LED电路板		
公开(公告)号	CN110998881A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201980002784.2	申请日	2019-11-21
[标]发明人	许时渊		
发明人	许时渊 钟光韦		
IPC分类号	H01L33/62		
CPC分类号	H01L33/62		
代理人(译)	王永文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种Micro-LED电路板，包括：玻璃基板，所述玻璃基板上设置有若干电路板电极；以及稳流装置，所述稳流装置设置在所述电路板电极上用于容置多余的焊料，和或设置在所述玻璃基板上并位于相邻两所述电路板电极之间用于隔档所述电路板电极溢流出的焊料。本发明通过稳流装置对加热后溢流出的多余的焊料进行收容或者隔档，从而能够有效避免Micro-LED在转移对位过程中，焊料外溢导致LED芯片短路和整体电路的漏电，进而导致Micro-LED无法点亮的现象。

