



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111081697 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911416860.2

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 广东晶科电子股份有限公司

地址 511458 广东省广州市南沙区环市大道南33号

(72)发明人 姚述光 赖东渊 黄家辉 罗嘉明
万垂铭 肖国伟

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 罗毅萍 李小林

(51)Int.Cl.

H01L 25/16(2006.01)

H01L 23/488(2006.01)

G09G 3/32(2016.01)

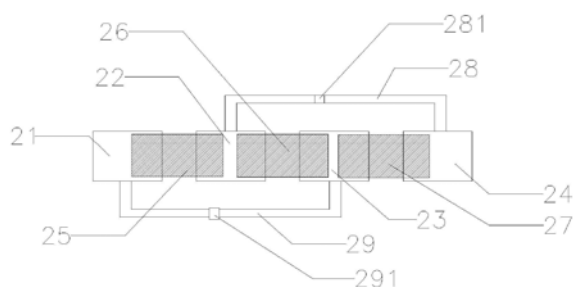
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

微发光二极管模组及其显示模组及其修复方法

(57)摘要

本发明所述的一种微发光二极管模组,包括至少三个倒装微发光二极管,相邻所述倒装微发光二极管之间通过电极焊盘连接,相邻电极焊盘的极性不同;负极焊盘通过第一线路连接,正极焊盘通过第二线路连接;至少一第一线路上设置有可切断的连接点,至少一第二线路上设置可修复的断点。通过上述结构,为微发光二极管模组的返修工作,提供了较为便利及简单的操作方式,提高微发光二极管模组的返修效率。



1. 一种微发光二极管模组, 包括至少三个倒装微发光二极管, 相邻所述倒装微发光二极管之间通过电极焊盘连接, 相邻电极焊盘的极性不同; 负极焊盘通过第一线路连接, 正极焊盘通过第二线路连接; 其特征在于, 至少一第一线路上设置有可切断的连接点, 至少一第二线路上设置可修复的断点。

2. 根据权利要求1所述的微发光二极管模组, 其特征在于, 包括第一倒装微发光二极管, 第二倒装微发光二极管、第三倒装微发光二极管, 第一正极焊盘、第二正极焊盘、第一负极焊盘、第二负极焊盘, 还包括连接第一负极焊盘与第二负极焊盘的第一线路、连接第一正极焊盘与第二正极焊盘的第二线路。

3. 根据权利要求1或2所述的微发光二极管模组, 其特征在于, 所述倒装微发光二极管的尺寸在300um*300um以下。

4. 根据权利要求1所述的微发光二极管模组, 其特征在于, 所述连接点为低熔点合金连接点, 所述低熔点合金连接点的熔点小于217℃。

5. 根据权利要求1-4任一权利要求所述的微发光二极管模组, 其特征在于, 还包括用于白光转换的荧光转换层, 所述荧光转换层设置在所述倒装发光二极管之上。

6. 一种如权利要求1-5任一权利要求所述的微发光二极管模组的修复方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时, 将第一线路的所述连接点切断, 将第二线路的所述断点修复;

或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现断路时, 将第二线路的连接点修复;

或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时, 将第一线路的所述连接点切断, 将第二线路的所述断点修复; 当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现短路时, 将第二线路的被修复的点切断, 将第一线路的被切断的连接点修复;

或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时, 将第一线路的所述连接点切断, 将第二线路的所述断点修复; 当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现断路时, 将第一线路的的被切断的连接点修复;

或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现断路时, 将第二线路的连接点修复; 当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现短路时, 将第二线路的被修复的点切断, 将第一线路的被切断的连接点修复;

或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现断路时, 将第二线路的连接点修复; 当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现断路时, 将第一线路的的被切断的连接点修复。

7. 根据权利要求6所述的微发光二极管模组的使用方法, 其特征在于, 通过热熔断、切断或化学切断的方式将第一线路的连接点切断。

8. 根据权利要求6所述的微发光二极管模组的使用方法, 其特征在于, 所述断点的连接方法:

在断点两侧的线路上点涂助焊剂;

将带低熔点合金凸点的金属片置于助焊剂点涂处;

加热使金属片连接在断点两侧的线路上。

9. 一种微发光二极管的显示模组, 其特征在于, 包括至少一基板、至少一像素点, IC驱

动,所述像素点包括权利要求项1-5任一权利要求所述的微发光二极管模组。

10.根据权利要求9所述的微发光二极管的显示模组,其特征在于,所述像素点包括红色、绿色、蓝色的子像素点,所述子像素点包括权利要求项1-5任一权利要求所述的微发光二极管模组。

微发光二极管模组及其显示模组及其修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及LED技术领域,尤其涉及一种微发光二极管及其显示模组及其修复方法。

背景技术

[0002] 微米级尺寸的Mini/Micro LED由于具有亮度高、对比度高、色彩饱和度高、可局部调光、等优点成为最近的研究热点,有望取代LCD、OLED成为下一代新型显示,潜在可用在显示屏、背光源、车用照明、可穿戴设备等领域。为获得高的像素,Mini/Micro LED的密度非常高、数量多,即使很少的不良也会造成模组的高不良率,因此,返修是促进Mini/Micro LED产品商业化的一个关键工序,如何在微型化、高密度的排布下有效返修是目前急需解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的为了克服现有技术存在的问题,提供一种微发光二极管模组,能够有效的提高制造过程的良率。

[0004] 本发明的第二个目的是为了提供一种微发光二极管模组的修复方法。

[0005] 本发明的第三个目的是为了提供一种微发光二极管的显示模组。

[0006] 为解决上述技术问题,采用以下技术方案:

[0007] 一种微发光二极管模组,包括至少三个倒装微发光二极管,相邻所述倒装微发光二极管之间通过电极焊盘连接,相邻电极焊盘的极性不同;负极焊盘通过第一线路连接,正极焊盘通过第二线路连接;其特征在于,至少一第一线路上设置有可切断的连接点,至少一第二线路上设置可修复的断点。

[0008] 作为优选,包括第一倒装微发光二极管,第二倒装微发光二极管、第三倒装微发光二极管,第一正极焊盘、第二正极焊盘、第一负极焊盘、第二负极焊盘,还包括连接第一负极焊盘与第二负极焊盘的第一线路、连接第一正极焊盘与第二正极焊盘的第二线路。

[0009] 作为优选,所述倒装微发光二极管的尺寸在300um*300um以下。

[0010] 作为优选,所述连接点为低熔点合金连接点。

[0011] 作为优选,所述低熔点合金连接点的熔点小于217℃。

[0012] 作为优选,还包括用于白光转换的荧光转换层,所述荧光转换层设置在所述倒装发光二极管之上。

[0013] 作为优选,所述微发光二极管模组形成蓝色像素点,所述倒装微发光二极管形成蓝色亚像素点。

[0014] 一种权利要求所述的微发光二极管模组的使用方法,当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第一线路的所述连接点切断,将第二线路的所述断点修复;

[0015] 或当所述第一线路连接的第一倒装微发光二极管出现断路时,将第二线路的连接点修复。

[0016] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第一线路的所述连接点切断,将第二线路的所述断点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第二线路的被修复的点切断,将第一线路的被切断的连接点修复;

[0017] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第一线路的所述连接点切断,将第二线路的所述断点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第一线路的的被切断的连接点修复;

[0018] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第二线路的连接点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第二线路的被修复的点切断,将第一线路的被切断的连接点修复;

[0019] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第二线路的连接点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第一线路的的被切断的连接点修复。

[0020] 作为优选,通过热熔断、切断或化学切断的方式将第一线路的连接点切断。

[0021] 作为优选,所述断点的连接方法:

[0022] 在断点两侧的线路上点涂助焊剂;

[0023] 将带低熔点合金凸点的金属片置于助焊剂点涂处;

[0024] 加热使金属片连接在断点两侧的线路上。

[0025] 一种微发光二极管的显示模组,包括至少一基板、至少一像素点,IC驱动,所述像素点包括权利要求项1-7任一权利要求所述的微发光二极管模组。

[0026] 作为优选,所述像素点包括红色、绿色、蓝色的子像素点,所述子像素点包括权利要求项1-6任一权利要求所述的微发光二极管模组。

[0027] 基于上述技术方案,本发明的有益效果如下:

[0028] 1.通过上述结构与所述方法,有效提高了微发光二极管的制程良率,有效降低了成本。

[0029] 2.通过对线路返修实现对微发光二极管模组的返修,避免直接返修微发光二极管带来二次破坏;

[0030] 3.利用线路连接点合金与微发光二极管焊接合金的熔点差异,避免返修对微发光二极管焊接的影响。

[0031] 4.本发明所述的带低熔点合金凸点的金属片方便线路维修。

附图说明

[0032] 图1是本发明蓝光微发光二极管模组的TOP示意图。

[0033] 图2是本发明中微发光二极管模组像素点的TOP结构示意图。

[0034] 图3是本发明中带低熔点合金凸点的金属片以及连接后的结构图;

[0035] 图4是本发明中微发光二极管的显示模组的TOP结构示意图。

[0036] 其中:

[0037] 1—二极管模组;11—蓝色像素点;21—第一正极焊盘;23—第二正极焊盘;22—第一负极焊盘;24—第二负极焊盘;25—第一倒装微发光二极管;26—第二倒装微发光二极管;27—第三倒装微发光二极管;28—第一线路;281—连接点;29—第二线路;291—断点;

31—线路点;32—线路点;33—带低熔点合金凸点;34—带低熔点合金凸点;35—金属片;
4—显示模组;41—像素点;411—红色子像素点;412—绿色子像素点;413—蓝色子像素点;
42—IC驱动;43—基板。

具体实施方式

[0038] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于此描述的其他方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0039] 下面结合具体实施例和附图对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0040] 本发明所述的一种微发光二极管模组,包括至少三个倒装微发光二极管,相邻所述倒装微发光二管之间通过电极焊盘连接,相邻电极焊盘的极性不同;负极焊盘通过第一线路连接,正极焊盘通过第二线路连接;至少一第一线路上设置有可切断的连接点,至少一第二线路上设置可修复的断点。

[0041] 通过第一线路上设置可切断的连接点,当与第一线路串联的倒装微发光二极管都出现短路时,可以通过切断连接点,使整个线路断电,保证使用安全。而此时,只要将第二线路上的断点修复连接上,该微发光二极管模块实现修复后使用。切断了的连接点可以根据使用需求进行修复,修复后的断点可以根据使用需求进行切断。

[0042] 一种如本发明所述的微发光二极管模组的修复方法:

[0043] 当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第一线路的所述连接点切断,将第二线路的所述断点修复;

[0044] 或当所述第一线路连接的第一倒装微发光二极管出现断路时,将第二线路的连接点修复。

[0045] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第一线路的所述连接点切断,将第二线路的所述断点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第二线路的被修复的点切断,将第一线路的被切断的连接点修复;

[0046] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第一线路的所述连接点切断,将第二线路的所述断点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第一线路的的被切断的连接点修复;

[0047] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第二线路的连接点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现短路时,将第二线路的被修复的点切断,将第一线路的被切断的连接点修复;

[0048] 或当所述第一线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第二线路的连接点修复;当所述第二线路连接的倒装微发光二极管出现断路时,将第一线路的的被切断的连接点修复。

[0049] 其中,通过热熔断、切断或化学切断的方式将第一线路的连接点切断。

[0050] 其中断点的连接方法,包括以下步骤:

[0051] 在断点两侧的线路上点涂助焊剂;

[0052] 将带低熔点合金凸点的金属片置于助焊剂点涂处;

[0053] 加热使金属片连接在断点两侧的线路上。

[0054] 实施例1

[0055] 参见图1,图2,图3,是本实施例所述的一种微发光二极管模组。如图所示,该微发光二极管模组1,包括多个蓝色像素点11,蓝色像素点11包括第一倒装微发光二极管25,第二倒装微发光二极管26、第三倒装微发光二极管27,第一正极焊盘21、第二正极焊盘23、第一负极焊盘22、第二负极焊盘24,还包括连接第一负极焊盘22与第二负极焊盘24的第一线路28、连接第一正极焊盘21与第二正极焊盘23的第二线路29。

[0056] 第一线路上有低熔点合金连接点281,第二线路有可修复的断点291。第一线路导通,第二线路的断点保持断路。

[0057] 本实施例的第一倒装微发光二极管25、第二倒装微发光二极管26、第三倒装微发光二极管27的尺寸为300um*300um。

[0058] 本实施例所述微发光二极管模组进行返修时,具体方法如下:当第一倒装微发光二极管25出现短路时,将第一线路28的连接点281用激光切断,将第二线路29的断点291修复连接上。当第一倒装微发光二极管出现断路时,将第二线路的断点291修复连接上。

[0059] 断点291的修复方法包括:先在断点的两侧的线路点31,32上点涂助焊剂;将带低熔点合金凸点(33、34)的金属片35置于助焊剂点涂处;加热使金属片的低熔点合金凸点(33、34)分别连在线路31、32上。

[0060] 本发明的金属片为铝。低熔点合金281、33、34为PbSn,其熔点为185℃。模组还包括用于白光转换的荧光转换层,包括荧光转换材料量子点和荧光保护层材料硅胶。

[0061] 实施例2

[0062] 本实施例与实施例1不同在于:

[0063] 本实施例所述的倒装微发光二极管的尺寸为130um*230um。

[0064] 本实施例的连接点的切断方法为为化学切断。

[0065] 本实施例的金属片为铜。

[0066] 本实施例的低熔点合金281、33、34为BiSn,其熔点为160℃。

[0067] 本实施例的微发光二极管模组还包括用于白光转换的荧光转换层,荧光转换层包括荧光转换材料 β -sialon/ K_2SiF_6 和荧光保护层材料环氧树脂。

[0068] 实施例3

[0069] 本实施例与实施例1不同在于:

[0070] 本实施例的倒装微发光二极管的尺寸为50um*80um。

[0071] 本实施例的连接点的切断方法为为化学切断。

[0072] 本实施例的金属片为银。

[0073] 本实施例的微发光二极管低熔点合金281、33、34为LnSn,其熔点为200℃。

[0074] 本实施例的微发光二极管模组还包括用于白光转换的荧光转换层,荧光转换层包括荧光转换材料 γ -alon/ $SrLiAlN:Eu$ 和荧光保护层材料环氧树脂。

[0075] 实施例4

[0076] 如图4,本实施例为红、绿、蓝三色微发光二极管的显示模组4,包括至少一基板43、至少一像素点41,IC驱动42。像素点41由红色子像素411、绿色子像素点412、蓝色子像素点413的子像素点组成。子像素点包括如实施例1-3任一个实施例所述的微发光二极管模组。。

[0077] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限制,故

凡未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

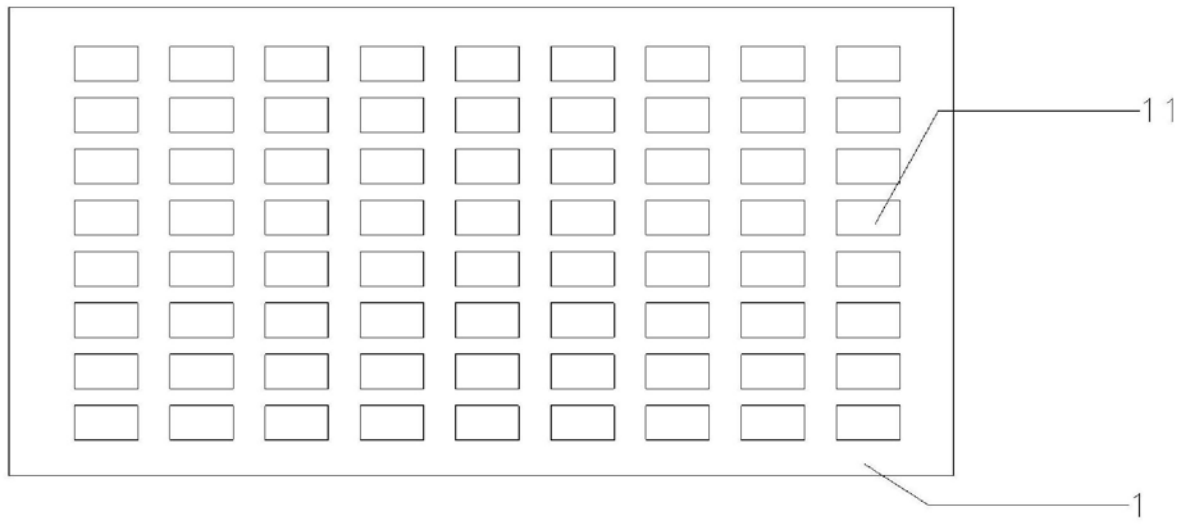


图1

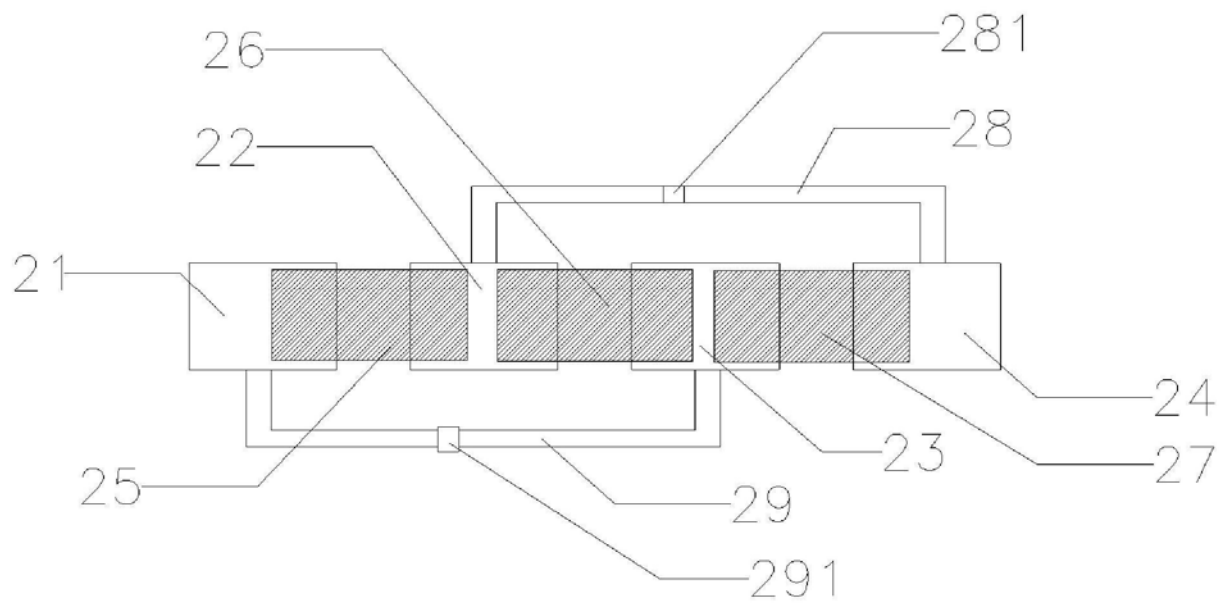


图2

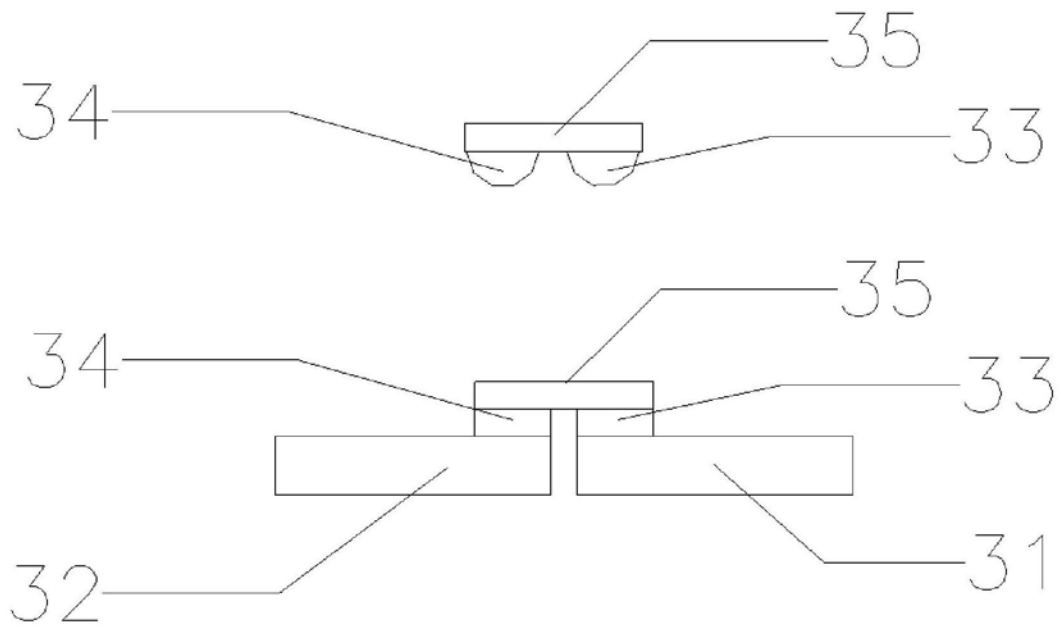


图3

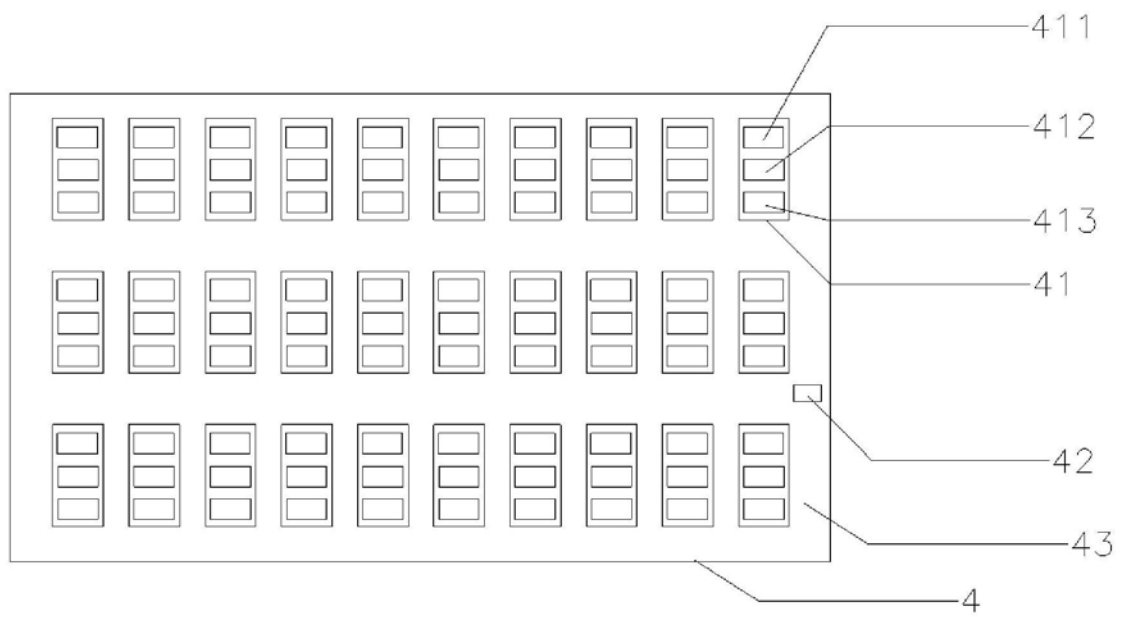


图4

专利名称(译)	微发光二极管模组及其显示模组及其修复方法		
公开(公告)号	CN111081697A	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201911416860.2	申请日	2019-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	广东晶科电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广东晶科电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广东晶科电子股份有限公司		
[标]发明人	姚述光 黄家辉 罗嘉明 万垂铭 肖国伟		
发明人	姚述光 赖东洲 黄家辉 罗嘉明 万垂铭 肖国伟		
IPC分类号	H01L25/16 H01L23/488 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/32 G09G2300/0426 H01L23/488 H01L25/167		
代理人(译)	李小林		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明所述的一种微发光二极管模组，包括至少三个倒装微发光二极管，相邻所述倒装微发光二极管之间通过电极焊盘连接，相邻电极焊盘的极性不同；负极焊盘通过第一线路连接，正极焊盘通过第二线路连接；至少一第一线路上设置有可切断的连接点，至少一第二线路上设置可修复的断点。通过上述结构，为微发光二极管模组的返修工作，提供了较为便利及简单的操作方式，提高微发光二极管模组的返修效率。

