



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109216516 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201710522454.9

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 英属开曼群岛商臻创科技股份有限公司

地址 开曼群岛大开曼岛大展馆商业中心奥
林德道西湾路802号邮政信箱32052,
KY1-1208

(72)发明人 赖育弘 罗玉云 林子旻

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 马雯雯 臧建明

(51)Int.Cl.

H01L 33/02(2010.01)

H01L 33/38(2010.01)

G09F 9/33(2006.01)

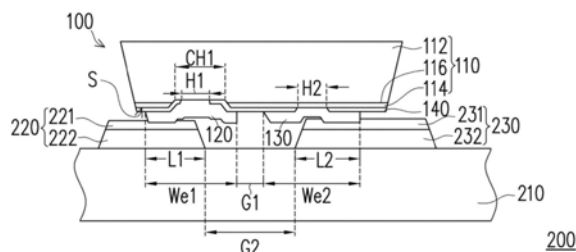
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

微型发光二极管及显示面板

(57)摘要

本发明提供一种微型发光二极管,包括磊晶层、绝缘层、第一电极以及第二电极。绝缘层位于磊晶层的表面且具有第一贯孔以及第二贯孔。第一电极经由第一贯孔电性连接于磊晶层的第一型半导体层,且具有多个第一电极平台部。这些第一电极平台部相对于磊晶层分别具有不同的水平高度。第二电极经由第二贯孔电性连接于磊晶层的第二型半导体层,且具有多个第二电极平台部。这些第二电极平台部相对于磊晶层分别具有不同的水平高度。另,一种显示面板亦被提出。



1. 一种微型发光二极管,其特征在于,包括:

磊晶层,具有第一型半导体层、发光层及第二型半导体层,所述发光层位于所述第一型半导体层与所述第二型半导体层之间;

绝缘层,位于所述磊晶层的表面且具有第一贯孔以及第二贯孔;

第一电极,经由所述第一贯孔电性连接于所述磊晶层的所述第一型半导体层,其中所述第一电极具有多个第一电极平台部,且所述多个第一电极平台部相对于所述磊晶层分别具有不同的水平高度;以及

第二电极,经由所述第二贯孔电性连接于所述磊晶层的所述第二型半导体层,所述第二电极具有多个第二电极平台部,且所述多个第二电极平台部相对于所述磊晶层分别具有不同的水平高度。

2. 根据权利要求1所述的微型发光二极管,其特征在于,所述多个第一电极平台部的数量大于所述多个第二电极平台部的数量。

3. 根据权利要求1所述的微型发光二极管,其特征在于,所述第一电极还具有多个第一电极倾斜部,各所述第一电极倾斜部的两端分别连接所述多个第一电极平台部中的两个第一电极平台部,且所述第二电极还具有多个第二电极倾斜部,各所述第二电极倾斜部的两端分别连接所述多个第二电极平台部中的两个第二电极平台部。

4. 根据权利要求1所述的微型发光二极管,其特征在于,所述磊晶层还具有接触孔,所述接触孔贯穿所述第二型半导体层与所述发光层以露出所述第一型半导体层,且所述绝缘层延伸至所述接触孔内以覆盖所述第二型半导体层与所述发光层的表面。

5. 根据权利要求4所述的微型发光二极管,其特征在于,所述绝缘层的所述第一贯孔位于所述接触孔内,且所述第一贯孔设置于所述接触孔中间。

6. 根据权利要求4所述的微型发光二极管,其特征在于,所述绝缘层的所述第一贯孔位于所述接触孔内,且所述第一贯孔的两相反侧至所述接触孔的距离不相等。

7. 根据权利要求5所述的微型发光二极管,其特征在于,于一垂直所述磊晶层的剖面中,所述接触孔的宽度与位于所述接触孔中的所述第一贯孔宽度的和大于或等于所述第一电极的宽度的一半。

8. 根据权利要求1所述的微型发光二极管,其特征在于,所述磊晶层的边长尺寸的范围落在3微米至100微米的范围内。

9. 一种显示面板,其特征在于,包括:

背板,具有多个子像素;以及

多个微型发光二极管,一所述微型发光二极管位于一所述子像素中,每一所述微型发光二极管包括:

磊晶层,具有第一型半导体层、发光层及第二型半导体层,所述发光层位于所述第一型半导体层与所述第二型半导体层之间;

绝缘层,位于所述磊晶层的表面且具有第一贯孔以及第二贯孔;

第一电极,经由所述第一贯孔电性连接于所述磊晶层的所述第一型半导体层,其中所述第一电极具有多个第一电极平台部,且所述多个第一电极平台部相对于所述磊晶层分别具有不同的水平高度;以及

第二电极,经由所述第二贯孔电性连接于所述磊晶层的所述第二型半导体层,所述第

二电极具有多个第二电极平台部,且所述多个第二电极平台部相对于所述磊晶层具有不同的水平高度,

其中,所述多个微型发光二极管与所述背板电性连接。

10.根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述多个第一电极平台部的数量大于所述多个第二电极平台部的数量。

11.根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述第一电极还具有多个第一电极倾斜部,各所述第一电极倾斜部的两端分别连接所述多个第一电极平台部中的两个第一电极平台部,且所述第二电极还具有多个第二电极倾斜部,各所述第二电极倾斜部的两端分别连接所述多个第二电极平台部中的两个第二电极平台部。

12.根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述磊晶层还具有接触孔,所述接触孔贯穿所述第二型半导体层与所述发光层以露出所述第一型半导体层,且所述绝缘层延伸至所述接触孔内以覆盖所述第二型半导体层与所述发光层的表面。

13.根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于,所述第一贯孔位于所述接触孔内,且所述第一贯孔设置于所述接触孔中间。

14.根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于,所述绝缘层的所述第一贯孔位于所述接触孔内,且所述第一贯孔的两相反侧至所述接触孔的距离不相等。

15.根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于,于一垂直所述磊晶层的剖面中,所述接触孔的宽度与位于所述接触孔中的所述第一贯孔宽度的和大于或等于所述第一电极的宽度的一半。

16.根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述磊晶层的边长尺寸的范围落在3微米至100微米的范围内。

17.根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,还包括:

多个第一电极接垫,设置于所述背板上;

多个第二电极接垫,设置于所述背板上;以及

其中,一所述第一电极接垫以及一所述第二电极接垫位于一所述子像素中,

其中,所述第一电极通过所述第一电极接垫与所述背板电性连接,且所述第二电极通过所述第二电极接垫与所述背板电性连接。

18.根据权利要求17所述的显示面板,其特征在于,所述第一电极与所述第二电极之间的间隙小于所述第一电极接垫与所述第二电极接垫之间的间隙。

微型发光二极管及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光二极管以及显示面板,尤其涉及一种微型发光二极管(Micro Light Emitting Diode, μ LED)以及具有此微型发光二极管的显示面板。

背景技术

[0002] 微型发光二极管具有自发光显示特性。相较于同为自发光显示的有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)技术,微型发光二极管不仅效率高、寿命较长、材料不易受到环境影响而相对稳定。因此微型发光二极管有望超越有机发光二极管显示技术而成为未来显示技术的主流。

[0003] 然而,微型发光二极管由于尺寸小,接合时也会遇到较多的技术瓶颈。例如:由于微型发光二极管相对于一般的发光二极管小,微型发光二极管的两个电极之间的间距也较小。在接合的过程中,需要对基板上的接垫以及微型发光二极管上的电极稍微加热,并且将微型发光二极管往接垫的方向下压以完成接合的步骤。然而,经受压以及加热后的电极会往其两侧的方向扩张,而容易使得相邻的电极之间彼此接触,造成短路(Short Circuit)的现象,使得微型发光二极管显示面板的制造良率下降。同时,也会使得微型发光二极管显示面板产生坏点(Defect Pixel),使得显示面板的影像质量不佳。

发明内容

[0004] 本发明提供一种微型发光二极管,其可使应用此微型发光二极管的显示面板接合良率提高,且可使应用此微型发光二极管的显示面板具有良好的制造良率以及良好的影像质量。

[0005] 本发明提供一种显示面板,其具有良好的制造良率以及良好的影像质量。

[0006] 本发明的一实施例提供一种微型发光二极管,包括磊晶层、绝缘层、第一电极以及第二电极。磊晶层具有第一型半导体层、发光层及第二型半导体层。发光层位于第一型半导体层与第二型半导体层之间。绝缘层位于磊晶层的表面且具有第一贯孔以及第二贯孔。第一电极经由第一贯孔电性连接于磊晶层的第一型半导体层。第一电极具有多个第一电极平台部。这些第一电极平台部相对于磊晶层分别具有不同的水平高度。第二电极经由第二贯孔电性连接于磊晶层的第二型半导体层。第二电极具有多个第二电极平台部。这些第二电极平台部相对于磊晶层分别具有不同的水平高度。

[0007] 本发明的一实施例提供一种显示面板,包括背板以及多个上述的微型发光二极管。背板具有多个子像素。一微型发光二极管位于一子像素中。这些微型发光二极管与背板电性连接。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的这些第一电极平台部的数量大于这些第二电极平台部的数量。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的第一电极还具有多个第一电极倾斜部。各第一电极倾斜部的两端分别连接这些第一电极平台部中的两个第一电极平台部。第二电极还具有

多个第二电极倾斜部。各第二电极倾斜部的两端分别连接这些第二电极平台部中的两个第二电极平台部。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的磊晶层还具有接触孔。接触孔贯穿第二型半导体层与发光层以露出第一型半导体层。绝缘层延伸至接触孔内以覆盖第二型半导体层与发光层的表面。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的第一贯孔位于接触孔内,且第一贯孔设置于接触孔中间。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的绝缘层的第一贯孔位于所述接触孔内,且第一贯孔的两相反侧至接触孔的距离不相等。

[0013] 在本发明的一实施例中,于一垂直磊晶层的剖面中,接触孔的宽度与位于接触孔中的第一贯孔宽度的和大于或等于第一电极的宽度的一半。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的磊晶层的边长尺寸的范围落在3微米至100微米的范围内。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的显示面板更包括多个第一电极接垫以及多个第二电极接垫。这些第一电极接垫以及这些第二电极接垫设置于背板上。一第一电极接垫以及一第二电极接垫位于一子像素区域中。第一电极通过第一电极接垫与背板电性连接,且第二电极通过第二电极接垫与背板电性连接。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的第一电极与第二电极之间的间隙小于第一电极接垫与第二电极接垫之间的间隙。

[0017] 基于上述,在本发明实施例的微型发光二极管中,由于电极具有具有相对于磊晶层不同水平高度的平台部,通过上述的设计能够在电极中形成转折态样。当这些微型发光二极管与显示面板中的背板接合时,经受压以及加热后的电极流动的路径较长,而较不易往其两侧的方向扩张。并且,本发明实施例的微型发光二极管通过电极具有转折态样的设计可以进一步分散接合压力,避免接合压力对磊晶层造成裂痕。由于本实施例的显示面板具有上述的微型发光二极管,当这些微型发光二极管与显示面板中的背板进行接合时,可以大幅降低短路以及产生裂痕的机率,因此本发明实施例的显示面板具有良好的制造良率以及良好的影像质量

[0018] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0019] 图1A是本发明的一实施例的显示面板的局部俯视示意图;

[0020] 图1B是图1A中区域A的放大示意图;

[0021] 图2A是图1A中剖面I-I'的剖面示意图;

[0022] 图2B是图2A中单一个微型发光二极管与背板接合的放大示意图;

[0023] 图2C是图2B中的第一电极、第二电极、绝缘层以及磊晶层的放大示意图;

[0024] 图3是本发明另一实施例的微型发光二极管接合于背板的放大示意图。

[0025] 附图标号说明:

[0026] 100、100':微型发光二极管

- [0027] 110:磊晶层
- [0028] 112:第一型半导体层
- [0029] 114:第二型半导体层
- [0030] 116:发光层
- [0031] 120:第一电极
- [0032] 122:第一电极平台部
- [0033] 124:第一电极倾斜部
- [0034] 130:第二电极
- [0035] 132:第二电极平台部
- [0036] 134:第二电极倾斜部
- [0037] 140、140':绝缘层
- [0038] 200、200':显示面板
- [0039] 210:背板
- [0040] 220、220':第一电极接垫
- [0041] 221、231、221'、231':接触层
- [0042] 222、232、222'、232':传导层
- [0043] 230、230':第二电极接垫
- [0044] A:区域
- [0045] CH1:接触孔
- [0046] D1、D2、D3:宽度
- [0047] G1、G2:间隙
- [0048] H1:第一贯孔
- [0049] H2:第二贯孔
- [0050] I-I':剖面
- [0051] L1、L2:投影重叠宽度
- [0052] P:像素
- [0053] SP、SP1、SP2、SP3:子像素
- [0054] S:表面
- [0055] W:边长尺寸
- [0056] We1:第一电极的宽度
- [0057] We2:第二电极的宽度
- [0058] a、b、c、d、e:水平高度

具体实施方式

[0059] 请参照图1A、图1B以及图2A,是本发明显示面板的一实施例。在本实施例中,显示面板200具体化为微型发光二极管显示面板(Micro Light Emitting Diode Display)。显示面板200包括背板210以及多个微型发光二极管100。背板210具有多个子像素SP,且一个微型发光二极管100位于一个子像素SP中。请参照图1A,在本实施例中,三个子像素SP1、SP2、SP3组成一个显示像素P。一红光微型发光二极管100R设置于子像素SP1中,一蓝光微型

发光二极管100B设置于子像素SP2中,且一绿光微型发光二极管100G设置于子像素SP3中,但本发明并不以此为限。这些微型发光二极管100与背板210电性连接。详细来说,在本实施例中,显示面板200例如是通过背板210中的驱动单元(未示出)来控制各子像素SP中的微型发光二极管100发光亮度,进而控制显示像素P所显示的影像颜色。显示面板200的操作与实施方式可以由所属技术领域的通常知识获致足够的教示、建议与实施说明,因此不再赘述。

[0060] 在本实施例中,背板210具体化为薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板。在其他的实施例中,背板210可以是半导体(Semiconductor)基板、次黏着基台(Submount)、互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor,CMOS)电路基板、硅基液晶(Liquid Crystal on Silicon,LCOS)基板或者是其他类型的基板,但本发明并不以此为限制。

[0061] 请参照图2A至图2C,在本实施例中,微型发光二极管100包括磊晶层110、位于磊晶层110上的绝缘层140、第一电极120以及第二电极130。磊晶层110包括第一型半导体层112、靠近背板210的第二型半导体层114、位于第一型半导体层112以及第二型半导体层114之间的发光层116。磊晶层110的边长尺寸W的范围落在3微米至100微米的范围内。绝缘层140位于磊晶层110的表面S,且表面S例如是第二型半导体层114朝向背板210。绝缘层140具有第一贯孔H1以及第二贯孔H2。详言之,绝缘层140位于第二型半导体层114上。第一电极120设置于绝缘层140上且经由第一贯孔H1电性连接于磊晶层110的第一型半导体层112。第二电极130设置于绝缘层140上且经由第二贯孔H2电性连接于磊晶层110的第二型半导体层114。请参照图2C,在本实施例中,第一电极120具有多个第一电极平台部122,且这些第一电极平台部122的顶面相对于磊晶层110表面S(在本实施例中为第二型半导体层114面对第一电极120的表面)分别具有不同的水平高度a,b,c。第二电极130具有多个第二电极平台部132,且这些第二电极平台部132的顶面相对于磊晶层110表面S(在本实施例中为第二型半导体层114面对第一电极120的表面)分别具有不同的水平高度d,e。

[0062] 请再参照图2B,在本实施例中,第一电极120还具有多个第一电极倾斜部124。各第一电极倾斜部124的两端分别连接这些第一电极平台部122中的两个第一电极平台部122。更详细来说,第一电极120具有两个第一电极倾斜部124以及三个第一电极平台部122三个第一电极平台部122相对于磊晶层110分别具有不同的水平高度。第二电极130还具有多个第二电极倾斜部134。各第二电极倾斜部134的两端分别连接这些第二电极平台部132中的两个第二电极平台部132。两个第二电极平台部132相对于磊晶层110分别具有不同的水平高度。在本实施例中,电极(120、130)例如是通过平台部(122、132)以及倾斜部(124、134)的配置方式以达到转折态样的设计,但本发明并不以此为限。接着,在本实施例中,这些第一电极平台部122的数量大于这些第二电极平台部132的数量,且这些第一电极倾斜部124的数量大于第二电极倾斜部134的数量。也就是说,本实施例的显示面板200通过上述的设计,第一电极120所具有转折态样的数量大于第二电极130所具有的转折态样的数量。任一倾斜部与连接的平台部形成的倾斜角 θ 落在大于30度且小于等于90度的范围内。

[0063] 承上述,在本实施例的微型发光二极管100,由于电极(120、130)分别具有相对于磊晶层110不同水平高度的平台部(即第一电极平台部122以及第二电极平台部132),通过上述的设计能够在电极(120、130)中形成转折态样,而不同于现有技术中的微型发光二极管的电极以平面方式设置于磊晶层上。因此,当这些微型发光二极管100与显示面板200

中的背板210接合时,经受压以及加热后的电极(120、130)较不易往其两侧的方向扩张。并且,由于第一电极120以及第二电极130具有转折态样的设计可以进一步分散接合压力,因而可以避免接合压力对磊晶层110造成裂痕(Crack)。如此一来,当这些微型发光二极管100与显示面板200中的背板210进行接合时可以大幅降低短路以及产生裂痕的机率,而使本实施例的显示面板200具有良好的制造良率以及良好的影像质量。

[0064] 请参照图1A、图1B、图2A以及图2B,在本实施例中,显示面板200更包括多个第一电极接垫220以及多个第二电极接垫230,且这些微型发光二极管100是以覆晶(Flip-Chip)的方式接合于背板210。具体而言,微型发光二极管100以第一电极120与背板210上的第一电极接垫220接合,且微型发光二极管100以第二电极130与背板210上的第二电极接垫230接合。更详细地说,在本实施例中,第一电极接垫220作为共同电极电路,而第二电极接垫230作为驱动电极电路并与背板210中的驱动电路(图未示)连接以接收驱动信号。请参照图1B以及图2B,微型发光二极管100的第一电极120与第二电极130之间的间隙G1小于背板210上第一电极接垫220与第二电极接垫230之间的间隙G2。此外,在本实施例中,第一电极120与第一电极接垫220的重叠面积大于第一电极120面积的50%,且第二电极130与第二电极接垫230的重叠面积亦大于第二电极130面积的50%。换句话说,以图2A的剖面图来看,第一电极120长度为We1,且第二电极130长度为We2。第一电极接垫220与第一电极120于背板210上的投影重叠宽度L1会大于 $1/2 * We1$,且第二电极接垫230与第二电极130于背板210上的投影重叠宽度L2会大于 $1/2 * We2$,本实施例的显示面板200通过上述的设计可有效地提高接合良率与接合稳定度。

[0065] 请参照图2A以及图2B,补充说明的是,第一电极接垫220包括接触层221以及传导层222。接触层221与微型发光二极管100的第一电极120接触且位于第一电极120与传导层222之间。接触层221用以接合第一电极120并形成欧姆接触。传导层222则用以传输电流。第二电极接垫230亦包括接触层231以及传导层232。接触层231与微型发光二极管100的第二电极130接触且位于第二电极130与传导层232之间。接触层231用以接合第二电极130并形成欧姆接触。传导层232则用以传输电流。在本实施例中,显示面板200通过第一电极接垫220以及第二电极接垫230构成的复合层结构可以稳固地接合微型发光二极管100并良好地传输电讯号于微型发光二极管100中以控制发光。在本实施例中,接触层221、231的材料一般选用合金材料,因此接触层221、231具有较好的机械性质与抗氧化能力。传导层222、232的材料通常选用低阻抗金属。

[0066] 请参照图1B、图2B至图2C,更详细地说,微型发光二极管100的磊晶层110具有接触孔CH1。第一贯孔H1位于接触孔CH1内。绝缘层140的第一贯孔H1不位在接触孔CH1的中间,而偏向接触孔CH1的一侧(例如是接触孔CH1的左侧)。换言之,第一贯孔H1位于接触孔CH1内,且第一贯孔H1的两相反侧至接触孔CH1的距离不相等。在其他未显示的实施例中,第一贯孔H1设置于接触孔CH1中间。接触孔CH1贯穿第二型半导体层114、发光层116以露出第一型半导体层112。绝缘层140则延伸至接触孔CH1中覆盖第二型半导体层114、发光层116与部分的第一型半导体层112。第一贯孔H1以及第二贯孔H2分别贯穿绝缘层140以分别露出第一型半导体层112与第二型半导体层114。第一电极120通过接触孔CH1、第一贯孔H1与第一型半导体层112接触,第二电极130通过第二贯孔H2与第二型半导体层114接触。绝缘层140的材料例如是无机绝缘材料或有机绝缘材料,在本实施例中,绝缘层140的材料例如是氮化硅与氧

化硅,第一型半导体层112为N型半导体层,且其材料例如是N型氮化镓(n-GaN)。第一电极120为N型电极。第二型半导体层114为P型半导体层,且其材料例如是P型氮化镓(p-GaN)。第二电极130为P型电极。发光层116的结构例如是多层量子井结构(Multiple Quantum Well, MQW)。多重量子井结构包括以重复的方式交替设置的多个量子井层(Well)和多个量子阻挡层(Barrier)。进一步来说,发光层116的材料例如是包括交替堆叠的多层氮化镓以及多层氮化镓(InGaN/GaN),通过设计发光层116中镓或铟的比例,可使发光层116发出不同的发光波长范围。应注意的是,关于上述所举的发光层116的材料仅为举例,本发明实施例的发光层116的材料并不以氮化镓与氮化铟的组合为限。

[0067] 再者,由于本实施例中的第一电极120穿过第二型半导体层114、发光层116来与第一型半导体层112连接,故第一电极120的转折态样的数量相较第二电极130的转折态样的数量较多一次转折态样。也就是说,第一电极120中形成两个第一电极倾斜部124。除了避免第一电极120接合时扩张外,还可以防止接触孔CH1太深导致第一电极120无法良好地形成于接触孔CH1中而造成断线的状况。

[0068] 请参照图2A至图2C,在本实施例中,第一电极120的宽度We1与第二电极130的宽度We2大致上相同。因此当本实施例的微型发光二极管100与显示面板200中的背板210接合时,磊晶层110的受力较为平均,可以大幅降低磊晶层110产生裂痕的机率。

[0069] 在本实施例中,绝缘层140的第一贯孔H1与第二贯孔H2大小相近。如图2C所示,第一贯孔H1的剖面宽度D1与第二贯孔H2的剖面宽度D2比值($D1/D2$)在 1 ± 0.2 之间。相似大小的贯孔H1、H2可使第一电极120与第一型半导体层112接触的面积相近于第二电极130与第二型半导体层114接触的面积,本实施例的显示面板200通过上述的设计可以稳定通过第一电极120以及第二电极130的电流密度并达到良好的发光质量。

[0070] 再者,在本实施例中,绝缘层140的第一贯孔H1的宽度(或直径)D1以及接触孔CH1的宽度(或直径)D3的总和至少大于第一电极120宽度We1的一半。通过上述的设计,本实施例的微型发光二极管100的制造良率较佳。详细说明,绝缘层140的第一贯孔H1的宽度D1例如是落在6微米至10微米的范围内,而接触孔CH1的宽度D3例如是落在10微米至20微米的范围内。第一电极120的宽度We1例如是落在22微米至30微米的范围内。

[0071] 请参照图3,为本发明显示面板另一实施例,图3的微型发光二极管100'与显示面板200'分别与图1A、图1B以及图2A至图2C所示的微型发光二极管100与显示面板200不同之处在于:背板210上的第一电极接垫220'的接触层221'包覆传导层222'的侧面,第二电极接垫230'的接触层231'包覆传导层232'的侧面。本实施例的显示面板200'利用接触层221'、231'包覆传导层222'、232'可以降低氧化、改善电流传输的可靠度。

[0072] 另外,在本实施例的显示面板200'中,绝缘层140'除了覆盖磊晶层110面对背板210的表面外,更延伸形成于磊晶层110的侧表面。通过上述的配置,绝缘层140'能够提供磊晶层110较佳的保护力。其余元件与前一实施例大致相同故不再多加赘述。

[0073] 综上所述,在本发明显示面板的实施例中的微型发光二极管,由于电极具有相对于磊晶层不同水平高度的平台部,通过上述的设计能够在电极中形成转折态样。当这些微型发光二极管与显示面板中的背板接合时,经受压以及加热后的电极较不易往其两侧的方向扩张。并且,本发明实施例的微型发光二极管通过电极具有转折态样的设计可以进一步分散接合压力,避免接合压力对磊晶层造成裂痕。由于本发明实施例的显示面板具有上述

的微型发光二极管,当这些微型发光二极管与显示面板中的背板进行接合时,可以大幅降低短路以及产生裂痕的机率,因此本发明实施例的显示面板具有良好的制造良率以及良好的影像质量。

[0074] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更改与润饰,故本发明的保护范围当视申请专利范围所界定的为准。

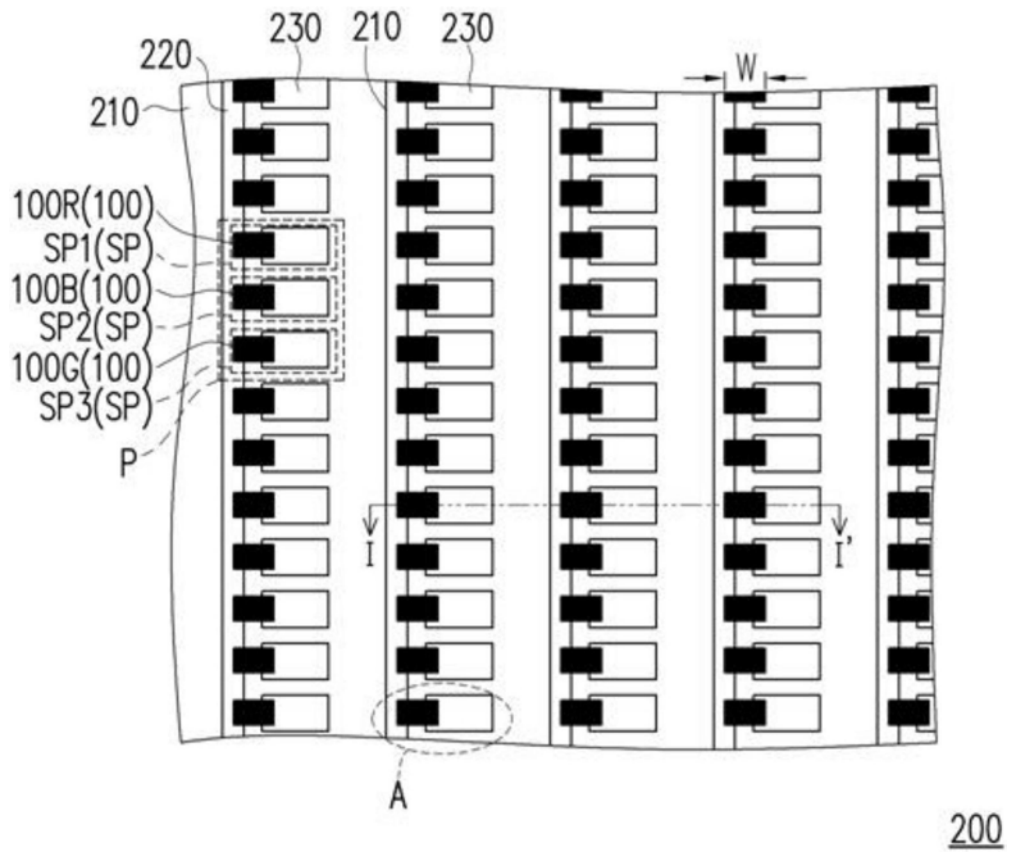


图1A

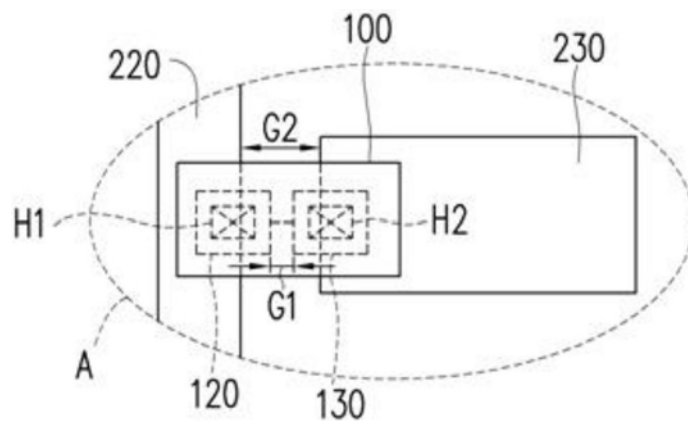


图1B

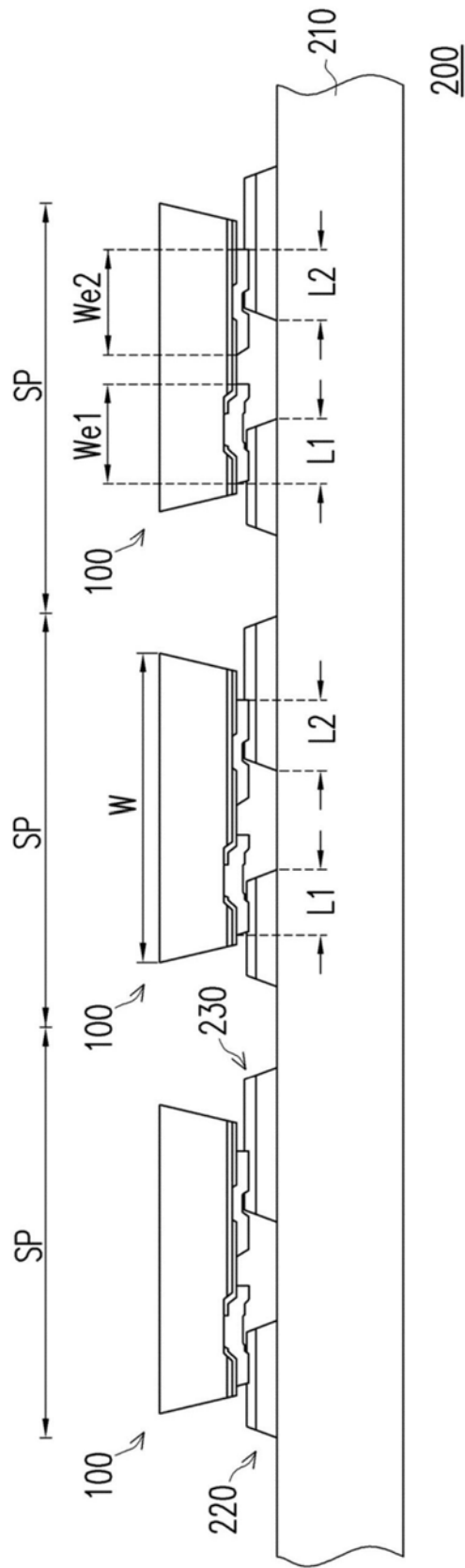


图2A

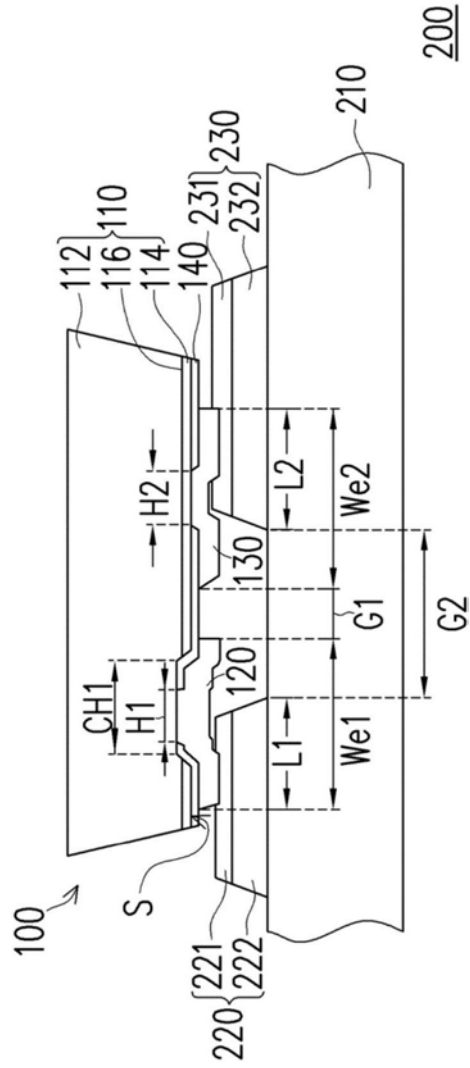


图2B

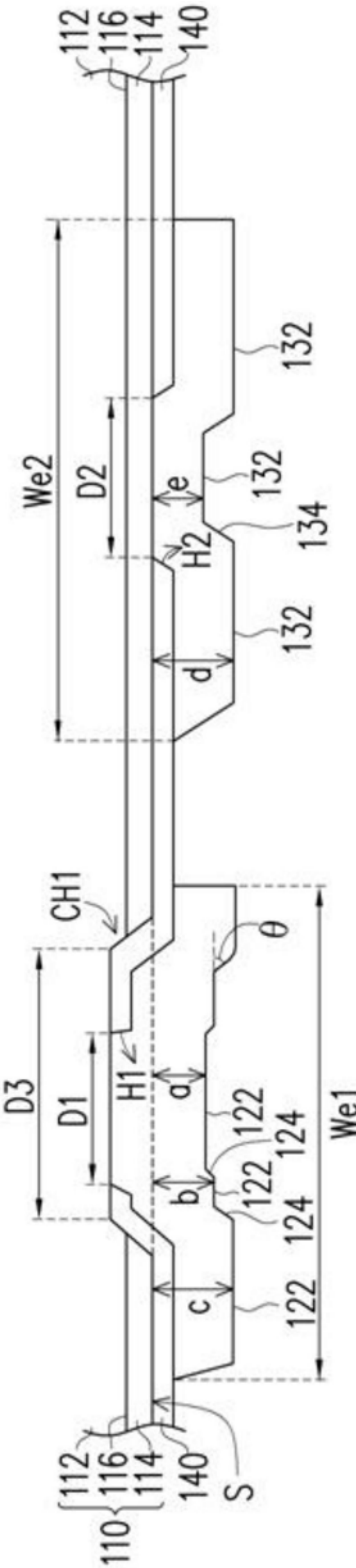


图2C

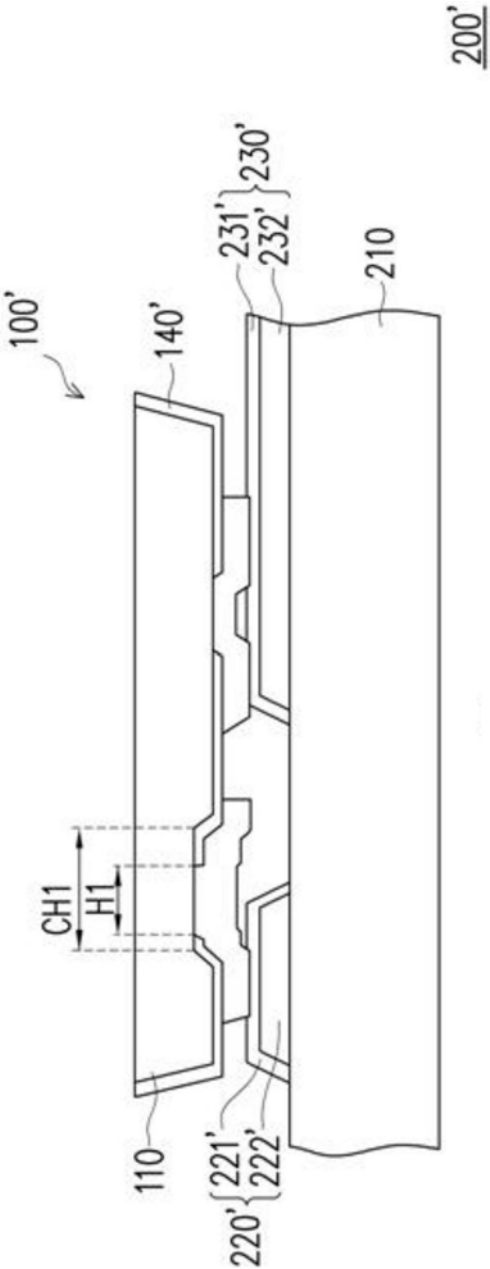


图3

专利名称(译)	微型发光二极管及显示面板		
公开(公告)号	CN109216516A	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	CN201710522454.9	申请日	2017-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	鐸创科技股份有限公司		
[标]发明人	赖育弘 罗玉云 林子旸		
发明人	赖育弘 罗玉云 林子旸		
IPC分类号	H01L33/02 H01L33/38 G09F9/33		
CPC分类号	H01L33/02 G09F9/33 H01L33/382		
代理人(译)	马雯雯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微型发光二极管，包括磊晶层、绝缘层、第一电极以及第二电极。绝缘层位于磊晶层的表面且具有第一贯孔以及第二贯孔。第一电极经由第一贯孔电性连接于磊晶层的第一型半导体层，且具有多个第一电极平台部。这些第一电极平台部相对于磊晶层分别具有不同的水平高度。第二电极经由第二贯孔电性连接于磊晶层的第二型半导体层，且具有多个第二电极平台部。这些第二电极平台部相对于磊晶层分别具有不同的水平高度。另，一种显示面板亦被提出。

