



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110620127 A

(43)申请公布日 2019.12.27

(21)申请号 201810631492.2

(22)申请日 2018.06.19

(71)申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151号

(72)发明人 刘振国 宋志成 岳春波

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/50(2010.01)

H01L 33/00(2010.01)

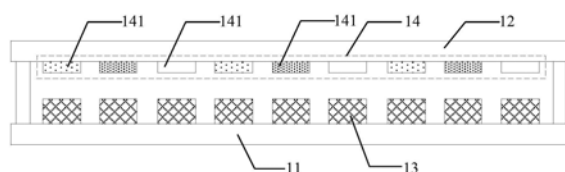
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法

(57)摘要

本发明公开一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法,包括:相对设置的第一基板和第二基板,位于第一基板之上呈阵列分布的单色微型发光二极管器件,以及位于第二基板面向各单色微型发光二极管器件一侧的量子点彩膜层;各单色微型发光二极管外延片与量子点彩膜层中的各子像素单元一一对应。由于仅需要采用单色微型发光二极管而不再需要三色的微型发光二极管,因此不存在将多种Micro LED芯片进行巨量转移的问题,由此可以大大降低由于转移难度高造成的良率低的问题。同时仅采用单色微型发光二极管,各微型发光二极管的寿命与衰减速率均一致,由此可以避免由于不同颜色的Micro LED的寿命和衰减速率不致而造成的显示色偏。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:相对设置的第一基板和第二基板,位于所述第一基板之上呈阵列分布的单色微型发光二极管器件,以及位于所述第二基板面向各所述单色微型发光二极管器件一侧的量子点彩膜层;其中,

所述单色微型发光二极管器件包括外延片;所述量子点彩膜层包括:多个子像素单元;各所述外延片与各所述子像素单元一一对应。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述外延片在所述第一基板的正投影与对应的所述子像素单元在所述第一基板的正投影重叠。

3. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还包括:位于各所述外延片之间的间隔层;所述间隔层在所述第一基板的正投影的图形为网格状图形;所述间隔层,用于隔离各所述外延片。

4. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述单色微型发光二极管还包括:位于所述间隔层背离所述第一基板一侧的条形的第一电极,以及位于所述第一基板与所述外延片之间的条形的第二电极;

各所述第一电极分别与一列所述外延片对应,各所述第一电极分别与对应的一列所述外延片相接触;各所述第一电极在所述第一基板的正投影位于所述间隔层在所述第一基板的正投影之内;

各所述第二电极分别与一行所述外延片对应,每行所述外延片在所述第一基板的正投影与对应的所述第二电极在所述第一基板的正投影具有重叠区域。

5. 如权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述量子点彩膜层还包括:位于各所述子像素单元之间的遮光层;

所述遮光层在所述第一基板的正投影位于所述间隔层在所述第一基板的正投影之内。

6. 如权利要求1-5任一项所述的显示装置,其特征在于,所述外延片包括:在所述第二电极上依次叠层设置的反射层、量子阱有源层、电流扩散层以及接触层。

7. 如权利要求1-5任一项所述的显示装置,其特征在于,所述单色微型发光二极管器件的发射光为蓝色光;所述子像素单元分为红色子像素单元、绿色子像素单元和透射子像素单元。

8. 如权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述透射子像素单元内分散有散射颗粒。

9. 一种单色微型发光二极管的制作方法,其特征在于,包括:

在衬底上采用金属有机物化学气相沉积法生长反射层;

在所述反射层上生长量子阱有源层;

在所述量子阱有源层上生长电流扩散层;

在所述电流扩散层上生长接触层,以形成外延片结构。

10. 如权利要求9所述的制作方法,其特征在于,所述制作方法还包括:

在所述接触层的上方设置掩膜,对所述掩膜暴露的各膜层进行刻蚀,在各膜层上形成暴露所述衬底的隔离沟槽;

在所述隔离沟槽中填充高光阻材料,形成用于隔离各所述外延片的间隔层;

在所述间隔层上形成多个沿列方向延伸的条形的第一电极,各所述第一电极分别与一列所述外延片的所述接触层相接触;

对所述衬底进行刻蚀,暴露所述反射层和所述间隔层;
在所述反射层和所述间隔层上形成多个沿行方向延伸的条形的第二电极。

一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法。

背景技术

[0002] 微型发光二极管(Micro Light-Emitting Diode,简称Micro LED)技术,即LED微缩化和矩阵化技术。指的是在一个芯片上集成的高密度微小尺寸的LED阵列,其中,每一个LED可定址、单独驱动点亮,将像素点距离从毫米级降低至微米级。Micro LED的耗电量仅为液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)的十分之一,与有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)一样属于自发光,色彩饱和度接近OLED。Micro LED的体积和重量可以再缩小,兼具低功耗、快速反应的特质,成为本领域的研究重点。

[0003] 然而,Micro LED显示装置在制作过程中需要采用CMOS集成电路制造工艺先制成LED显示驱动电路,然后再在集成电路上制作LED阵列。其中驱动电路依赖于单晶硅作为衬底,而不同颜色的Micro LED在制作时采用的衬底有所不同,那么在制作过程中就存在着将三色巨量的Micro LED在衬底间转移上的步骤,存在转移难度高,同时三色Micro LED的使用寿命和衰减速率不一致也会使显示面板出现色偏的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法,用以降低Micro LED的转移难度,解决显示面板产生的色偏问题。

[0005] 第一方面,本发明提供一种显示装置,包括:相对设置的第一基板和第二基板,位于所述第一基板之上呈阵列分布的单色微型发光二极管器件,以及位于所述第二基板面向各所述单色微型发光二极管器件一侧的量子点彩膜层;其中,

[0006] 所述单色微型发光二极管器件包括外延片;所述量子点彩膜层包括:多个子像素单元;各所述外延片与各所述子像素单元一一对应。

[0007] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述显示装置中,所述外延片在所述第一基板的正投影与对应的所述子像素单元在所述第一基板的正投影完全重叠。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述显示装置中,还包括:位于各所述外延片之间的间隔层;所述间隔层在所述第一基板的正投影的图形为网格状图形;所述间隔层,用于隔离各所述外延片。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述显示装置中,所述单色微型发光二极管还包括:位于所述间隔层背离所述第一基板一侧的条形的第一电极,以及位于所述第一基板与所述外延片之间的条形的第二电极;

[0010] 各所述第一电极分别与一列所述外延片对应,各所述第一电极分别与对应的一列所述外延片相接触;各所述第一电极在所述第一基板的正投影位于所述间隔层在所述第一基板的正投影之内;

[0011] 各所述第二电极分别与一行所述外延片对应,每行所述外延片在所述第一基板的正投影与对应的所述第二电极在所述第一基板的正投影具有重叠区域。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述显示装置中,所述量子点彩膜层还包括:位于各所述子像素单元之间的遮光层;

[0013] 所述遮光层在所述第一基板的正投影位于所述间隔层在所述第一基板的正投影之内。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述显示装置中,所述外延片包括:在所述第二电极上依次叠层设置的反射层、量子阱有源层、电流扩散层以及接触层。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述显示装置中,所述单色微型发光二极管器件的发射光为蓝色光;述子像素单元分为红色子像素单元、绿色子像素单元和蓝色子像素单元,所述蓝色子像素单元为透射子像素单元。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述显示装置中,所述透射子像素单元内分散有散射颗粒。

[0017] 第二方面,本发明提供一种单色微型发光二极管的制作方法,包括:

[0018] 在所述衬底上采用金属有机物化学气相沉积法生长反射层;

[0019] 在所述反射层上生长量子阱有源层;

[0020] 在所述量子阱有源层上生长电流扩散层;

[0021] 在所述电流扩散层上生长接触层,以形成外延片结构。

[0022] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述制作方法中,所述制作方法还包括:

[0023] 在所述接触层的上方设置掩膜,对所述掩膜暴露的各膜层进行刻蚀,在各膜层上形成暴露所述衬底的隔离沟槽;

[0024] 在所述隔离沟槽中填充高光阻材料,形成用于隔离各所述外延片的间隔层;

[0025] 在所述间隔层上形成多个沿列方向延伸的条形的第一电极,各所述第一电极分别与一列所述外延片的所述接触层相接触;

[0026] 对所述衬底进行刻蚀,暴露所述反射层和所述间隔层;

[0027] 在所述反射层和所述间隔层上形成多个沿行方向延伸的条形的第二电极。

[0028] 本发明有益效果如下:

[0029] 本发明提供的显示装置及单色微型发光二极管的制作方法,在显示装置中包括:相对设置的第一基板和第二基板,位于第一基板之上呈阵列分布的单色微型发光二极管器件,以及位于第二基板面向各单色微型发光二极管器件一侧的量子点彩膜层;其中,单色微型发光二极管器件包括外延片;量子点彩膜层包括:多个子像素单元;各单色微型发光二极管外延片与各子像素单元一一对应。在本发明提供的显示装置中,仅需要采用单色微型发光二极管与量子点彩膜构成各色子像素,而不再需要三色的微型发光二极管,因此不存在将多种Micro LED芯片进行巨量转移的问题,由此可以大大降低由于转移难度高造成的良率低的问题。同时仅采用单色微型发光二极管,各微型发光二极管的寿命与衰减速率均一致,由此可以避免由于不同颜色的Micro LED的寿命和衰减速率不致而造成的显示色偏。

附图说明

- [0030] 图1为本发明实施例提供的显示装置的截面结构示意图之一；
[0031] 图2为本发明实施例提供的显示装置的截面结构示意图之二；
[0032] 图3为本发明实施例提供的显示装置的截面结构示意图之三；
[0033] 图4为本发明实施例提供的显示装置的俯视结构示意图；
[0034] 图5为本发明实施例提供的显示装置的截面结构示意图之四；
[0035] 图6为本发明实施例提供的单色微型发光二极管外延片的截面结构示意图；
[0036] 图7为本发明实施例提供的显示装置的制作方法流程图之一；
[0037] 图8为本发明实施例提供的单色微型发光二极管的制作方法流程图之一；
[0038] 图9为本发明实施例提供的单色微型发光二极管的制作方法流程图之二；
[0039] 图10为本发明实施例提供的量子点彩膜基板的制作方法流程图。

具体实施方式

[0040] 本发明实施例提供了一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法,用以降低Micro LED的转移难度,解决显示面板产生的色偏问题。

[0041] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 下面结合附图详细介绍本发明具体实施例提供的及显示装置及单色微型发光二极管的制作方法。

[0043] 如图1所示,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:相对设置的第一基板11和第二基板12,位于第一基板11之上呈阵列分布的单色微型发光二极管器件(图中未示出),以及位于第二基板12面向各单色微型发光二极管器件一侧的量子点彩膜层14;

[0044] 其中,单色微型发光二极管器件包括外延片13;量子点彩膜层14包括:多个子像素单元141;各外延片13与各子像素单元141一一对应。

[0045] 在本发明实施例提供的上述显示面板中,采用单色微型发光二极管器件结合量子点彩膜层的形式实现全彩显示,其中单色微型发光二极管器件的外延片的发射光的颜色为一种基色光的颜色,其发射光可以激发量子点彩膜层中不同的子像素单元发出其它颜色的光作为基色光。而单色微型发光二极管器件的外延片的尺寸制作为像素级别,每一个单色微型发光二极管器件结合其上方的量子点彩膜层中的子像素单元构成一个子像素,驱动各子像素发射不同亮度的光,实现显示面板的全彩显示。在本发明实施例提供的上述显示面板中,仅需要采用单色微型发光二极管而不再需要三色的微型发光二极管,因此不存在将多种Micro LED芯片进行巨量转移的问题,由此可以大大降低由于转移难度高造成的良率低的问题。同时仅采用单色微型发光二极管,各微型发光二极管的寿命与衰减速率均一致,由此可以避免由于不同颜色的Micro LED的寿命和衰减速率不致而造成的显示色偏。

[0046] 进一步地,如图1所示,在本发明实施例提供的上述显示装置中,单色微型发光二极管器件的外延片13在第一基板11的正投影与对应的子像素单元141在第一基板11的正投影完全重叠。这样,可以使得外延片13的出射光尽可能多地入射至其对应的子像素单元中,以实现这一子像素的颜色的发光,将两者的尺寸设置一致,有利于提高光效。

[0047] 如图2所示,本发明实施例提供的上述显示装置还包括:位于各外延片13之间的间隔层15;间隔层15在第一基板11的正投影的图形为网格状图形;间隔层15,用于隔离各外延片13。

[0048] 为了避免量子点彩膜单元之间产生串扰,在本发明实施例中,在各外延片之间设置高阻抗且具有挡光作用的间隔层,将每个外延片与其相邻的外延片隔离开,这样在微型发光二极管器件向对应的量子点彩膜层中的子像素单元出射光线时,大部分出射光可以保证准直向上出射,而不会入射到相邻的子像素单元,由此可以抑制像素间的串扰,提升显示效果。而在实际应用中,外延片一般可制作为圆形或矩形,因此间隔层则为带有圆形网孔或方形网孔的网格状图形。

[0049] 本发明实施例提供的上述显示装置中,外延片的电极也与现有技术中的电极设置方式有所不同。如图3所示,在本明实施例中,还包括:位于间隔层15背离第一基板11一侧的多个条形的第一电极16,以及位于第一基板11与各外延片13之间的多个条形的第二电极17,外延片13、第一电极16以及第二电极17构成Micro LED芯片,其俯视结构如图4所示:各第一电极16分别与一列外延片13对应,各第一电极16分别与对应的一列外延片13相接触;各第一电极16在第一基板11的正投影位于间隔层15在第一基板的正投影之内;各第二电极17分别与一行外延片13对应,每行外延片13在第一基板11的正投影与对应的第二电极17在第一基板11的正投影具有重叠区域。

[0050] 如图4所示,本发明实施例提供的上述显示面板中,微型发光二极管采用第一电极和第二电极异面的结构,第一电极并非如现有技术中一样设置于发光二极管外延片的上方,而是设置在间隔层之上,这样可以避免第一电极阻挡微型发光二极管的出射光,有利于提高器件的透光率。第一电极16的宽度可以小于间隔层15的宽度,以避免第一电极与其相邻的两列发光二极管外延片均有接触。在实际应用中,本发明实施例提供的上述显示面板采用点扫描驱动方式点亮显示面板内的各微型发光二极管(子像素);其中条形第一电极、其连接的单色微型发光二极管外延片以及下方的第二电极构成一个微型发光二极管发光器件,每次给一个条形的第一电极与一个条形的第二电极施加电信号,可以驱动第一电极与第二电极交叉位置对应的单色微型发光二极管发光,采用短脉冲式电信号依次点亮显示面板内的各微型发光二极管(子像素),实现图像显示。

[0051] 在具体实施时,如图5所示,量子点彩膜层还包括:位于各子像素单元141之间的遮光层18。遮光层18将各子像素单元141间隔开,每个子像素单元141所在的区域,为一个子像素的发光开口区,将各子像素单元141间隔一定的距离,并在间隔处设置遮光层可以防止各子像素之间的发光串扰。可选地,可将遮光层18与间隔层15的位置对应设置,如图5所示,遮光层18在第一基板11的正投影位于间隔层15在第一基板11的正投影之内。此时,每个单色微型发光二极管13的出射光入射至对应的子像素单元141,每个子像素单元141结合下方的单色微型发光二极管作为一个子像素,由于子像素之间存在具有挡光作用的间隔层以及遮光层,从而减弱了子像素之间的串扰,提升显示对比度。

[0052] 进一步地,在本发明实施例中,如图6所示,外延片13包括:在第二电极上依次叠层设置的反射层131、量子阱有源层132、电流扩散层133以及接触层134。

[0053] 具体地,反射层131可采用布拉格反射层;量子阱有源层132采用AlGaInP量子阱有源层;电流扩散层133可采用P型轻掺杂的GaP层;接触层134可采用P型重掺杂的GaP层。

[0054] 微型发光二极管芯片一般由两个电极,以及两个电极之间的N型半导体和P型半导体构成。P型半导体和N型半导体的交界处形成PN结,在电场作用下电子和空穴复合以光子的形式发出能量,而发射光的波长由PN结的材料决定。在本发明实施例中采用AlGaInP量子阱有源层可以增加发光效率,AlGaInP-LED的发光材料具有直接带隙的材料,可以通过控制掺杂使芯片的发光波长为425-450nm。当LED为顶发射器件时,可在底部设置反射层,提高光取出效率。电流扩散层的设置可以降低串联电阻,使施加在LED上的电流扩散开,提高发光效率。在实际应用中,如果需要发射光为其它波段的发光二极管芯片时,可相应地采用其它材料制作发光二极管芯片,在此不做限定。

[0055] 在本发明实施例中,上述的单色微型发光二极管器件的发射光为蓝色光,单色微型发光二极管器件出射的蓝色光可作为用于显示的一种基色光;而子像素单元分为红色子像素单元、绿色子像素单元和蓝色子像素单元,蓝色子像素单元为透射子像素单元,其中,红色子像素单元内涂覆红色量子点材料,绿色子像素单元内涂覆绿色量子点材料,透射子像素单元内分散有散射颗粒。当蓝色激发光照射红色量子点材料时可激发出红色光,当蓝色激发光照射绿色量子点材料时可激发出绿色光,蓝色激发光照射透射子像素单元直接透射蓝色光,在透射子像素单元中分散有散射颗粒,有利于透射蓝色光向更多方向出射,增大显示视角。由蓝色光、绿色光以及红色光构成三基色光,用于全彩显示。除此之外,单色微型发光二极管器件的发射光也可为紫外光,此时,还需要在量子点彩膜层中将透射子像素单元替换为蓝色子像素单元,该蓝色子像素单元内涂覆蓝色量子点材料,以使在紫外光的激光下红色子像素单元发射红色光、绿色子像素单元发射绿色光、蓝色子像素单元发射蓝色光。在实际应用中,还可能存在其它结合方式,在此不做限定。

[0056] 本发明实施例提供的上述显示装置可以为Micro LED面板、Micro LED显示器、Micro LED电视。也可为手机、平板电脑、电子相册、导航仪等智能设备或移动设备。

[0057] 如图7所示,本发明实施例还提供了一种显示装置的制作方法,该方法还包括:

[0058] S701、在衬底上形成呈阵列分布的单色微型发光二极管器件;

[0059] S702、刻蚀掉衬底并在各单色微型发光二极管器件上覆盖第一基板;

[0060] S703、在第二基板上形成量子点彩膜层;

[0061] S704、将第一基板与第二基板相对设置,使量子点彩膜层面向各单色微型发光二极管器件。

[0062] 其中,单色微型发光二极管器件包括外延片;量子点彩膜层包括多个子像素单元,各外延片与各子像素单元一一对应。

[0063] 本发明实施例制作而成的显示装置中,仅需要采用单色微型发光二极管而不再需要三色的微型发光二极管,因此不存在将多种Micro LED芯片进行巨量转移的问题,由此可以大大降低由于转移难度高造成的良率低的问题。同时仅采用单色微型发光二极管,各微型发光二极管的寿命与衰减速率均一致,由此可以避免由于不同颜色的Micro LED的寿命和衰减速率不致而造成的显示色偏。

[0064] 具体地,单色微型发光二极管器件的制作方法,可以包括如图8所示的以下步骤:

[0065] S7011、在衬底上采用金属有机物化学气相沉积法生长反射层;

[0066] S7012、在反射层上生长量子阱有源层;

[0067] S7013、在量子阱有源层上生长电流扩散层;

[0068] S7014、在电流扩散层上生长接触层,以形成外延片结构。

[0069] 在实际制作过程中,可采用金属有机物化学气相沉积法(MOCVD)在N型GaAs衬底上依次沉积布拉格反射层、AlGaInP量子阱有源层、轻掺杂的GaP电流扩散层和P型重掺杂的GaP接触层,外延片的总厚度约为380 μm 。

[0070] 进一步地,本发明实施例提供的上述显示面板采用条形第一电极和异面条形第二电极实现矩阵寻址的方式实现发光驱动,由此,单色微型发光二极管的制作方法,具体还可以包括如图9所示的以下步骤:

[0071] S7021、在接触层的上方设置掩膜,对掩膜暴露的各膜层进行刻蚀,在各膜层上形成暴露衬底的隔离沟槽;

[0072] S7022、在隔离沟槽中填充高光阻材料,形成用于隔离各外延片的间隔层;

[0073] S7023、在间隔层上形成多个沿列方向延伸的条形的第一电极,各第一电极分别与一列外延片的接触层相接触;

[0074] S7024、对衬底进行刻蚀,暴露反射层和间隔层;

[0075] S7025、在反射层及间隔层上形成多个沿行方向延伸的条形的第二电极。

[0076] 在衬底上形成整层的外延片之后,在外延片的表面(接触层表面)生长一层SiO₂硬膜,通过光刻工艺实现硬膜的图形化,该硬膜具有暴露用于形成间隔层位置的图形,使其作为掩膜;采用电感耦合等离子体(Induced Coupled Plasma,简称ICP)刻蚀技术将暴露的外延片刻蚀至GaAs衬底,刻蚀出隔离沟槽,并在该隔离沟槽中填充高光阻材料,形成用于隔离各外延片的间隔层;而后在接触层之上通过电子束蒸发工艺制作多个条形的第一电极作为Micro LED芯片的阳极,阳极可采用Ni/Au双层金属结构,通过高温退火实现阳极与P型接触层表面的欧姆接触;将器件的上表面用环氧树脂保护,而后对器件的衬底进行化学腐蚀,减薄至暴露间隔层和反射层以使相邻的Micro LED单元分离;在间隔层和反射层之上采用电子束蒸发Cr/Au双层金属制作多个条形的第二电极作为Micro LED芯片的阴极;最后并通过剥离、合金工艺实现阴极与N型衬底材料的欧姆接触。在形成的各Micro LED芯片上覆盖第一基板,完成显示器件的制作,Micro LED芯片的发光波长在425-450nm。

[0077] 进一步地,在上述的步骤S703中,在第二基板上形成量子点彩膜层,具体可以包括如图10所示的以下步骤:

[0078] S7031、在第二基板上形成一层遮光材料层;

[0079] S7032、对遮光材料层进行曝光显影,形成具有网格状图形的遮光层;

[0080] S7033、在遮光层暴露的网络内依次形成多种颜色的量子点材料,以形成量子点彩膜层。

[0081] 具体地,在制备过程中可采用刚性玻璃作为第二基板衬底,利用液相沉积法在基板玻璃上沉积100 μm 厚度的Cr金属层作为遮光层;而后利用光刻工艺在上述金属层上制备惰性掩膜图形,形成遮光层的图形,其中遮光层的图形为网格状图形,在网格内部未覆盖遮光材料,需要在网格内形成量子点彩膜。而后在未被遮光层覆盖的位置利用喷墨打印的方法依次打印红色量子点材料、绿色量子点材料以及透明散射粒子,由此制备量子点彩膜层。

[0082] 将上述制作完成的量子点彩膜基板与Micro LED芯片阵列基板进行对准贴合,每个Micro LED与一个量子点彩膜层中的子像素单元相对应,即得到本发明实施例提供的上述显示装置。

[0083] 本发明实施例提供的显示装置及单色微型发光二极管的制作方法,在显示装置中包括:相对设置的第一基板和第二基板,位于第一基板之上呈阵列分布的单色微型发光二极管器件,以及位于第二基板面向各单色微型发光二极管器件一侧的量子点彩膜层;其中,单色微型发光二极管器件包括外延片;量子点彩膜层包括:多个子像素单元;各外延片与各子像素单元一一对应。在本发明提供的显示装置中,仅需要采用单色微型发光二极管与量子点彩膜构成子像素,而不再需要三色的微型发光二极管,因此不存在将多种Micro LED芯片进行巨量转移的问题,由此可以大大降低由于转移难度高造成的良率低的问题。同时仅采用单色微型发光二极管,各微型发光二极管的寿命与衰减速率均一致,由此可以避免由于不同颜色的Micro LED的寿命和衰减速率不致而造成的显示色偏。

[0084] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0085] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

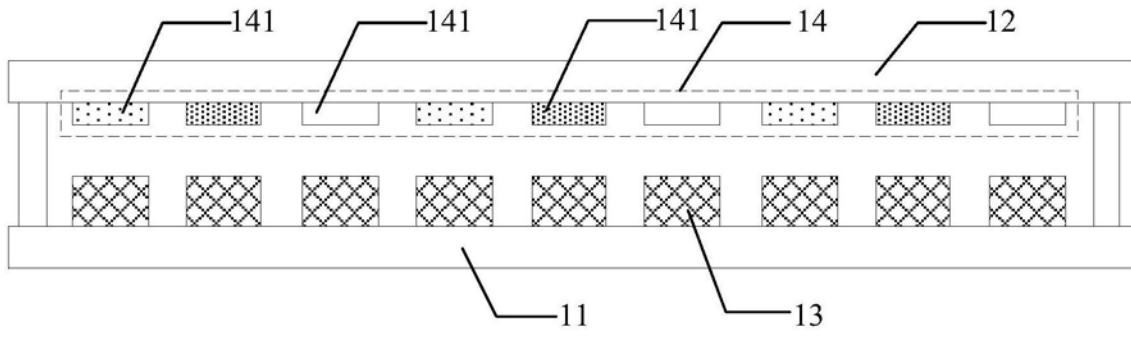


图1

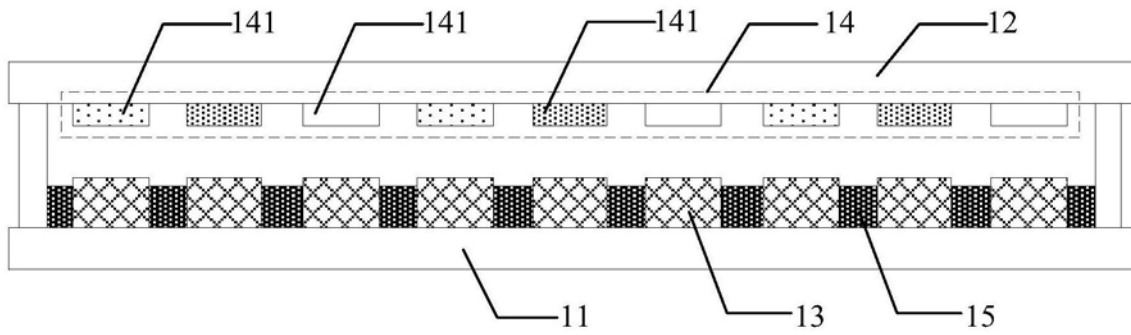


图2

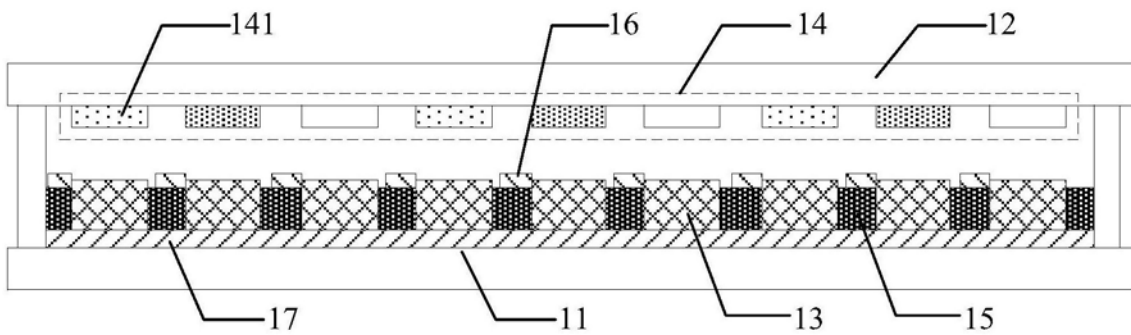


图3

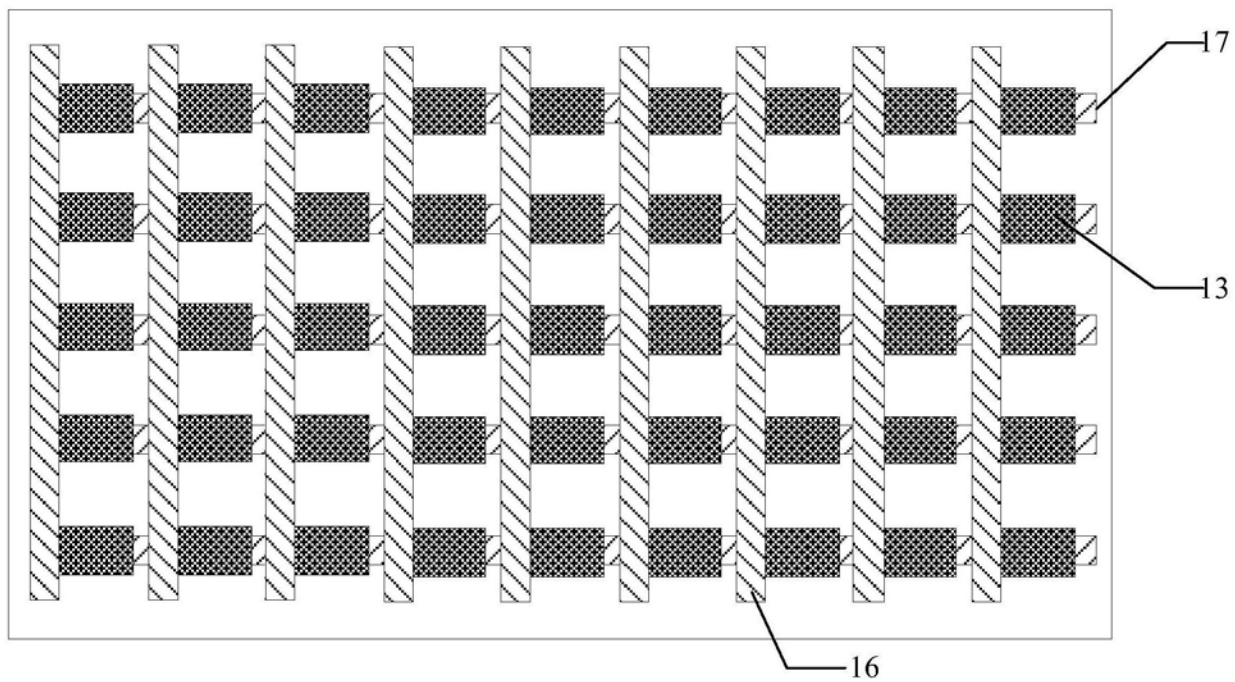


图4

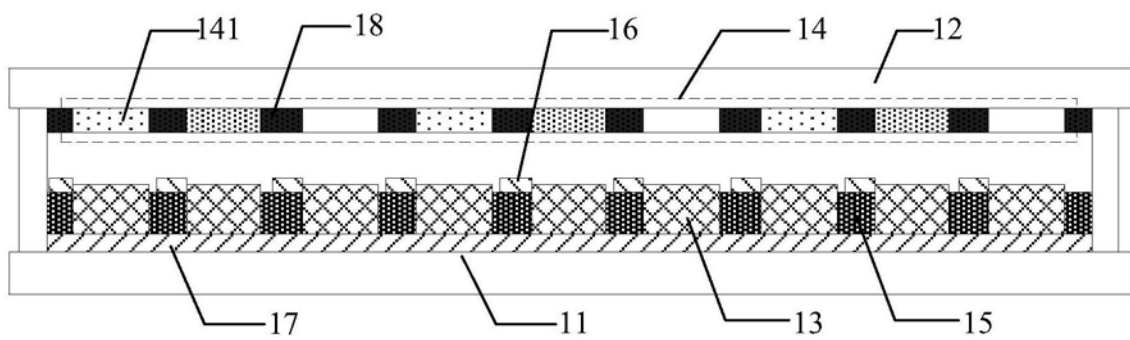


图5

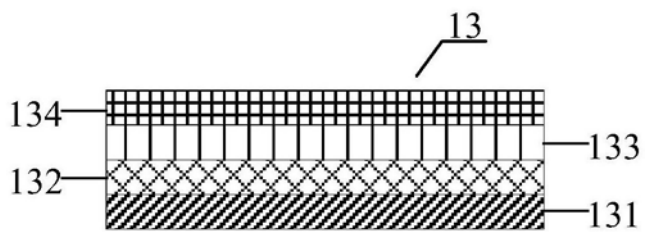


图6

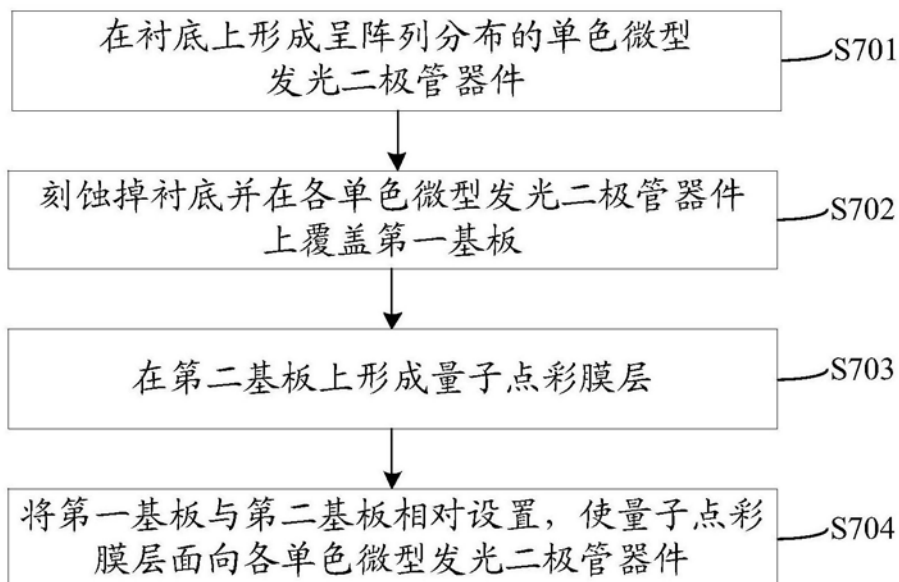


图7

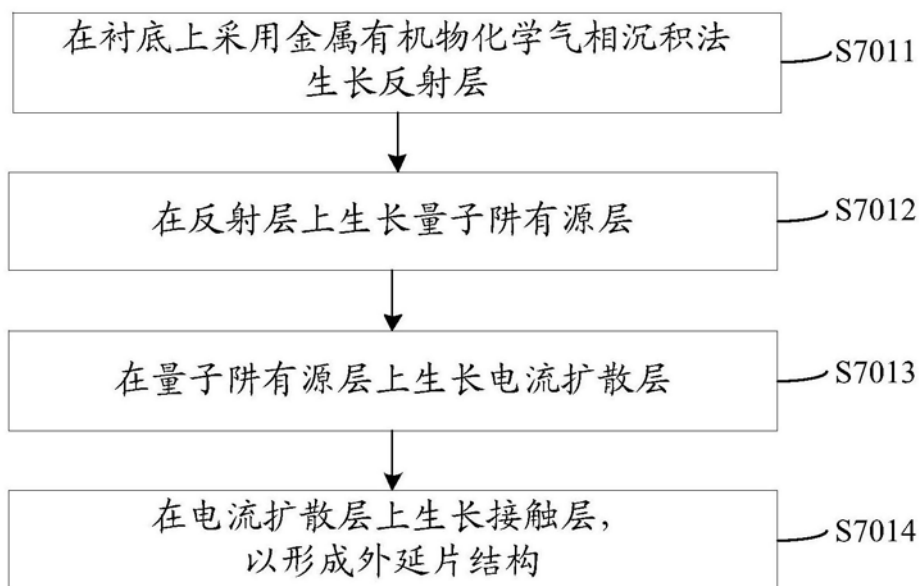


图8

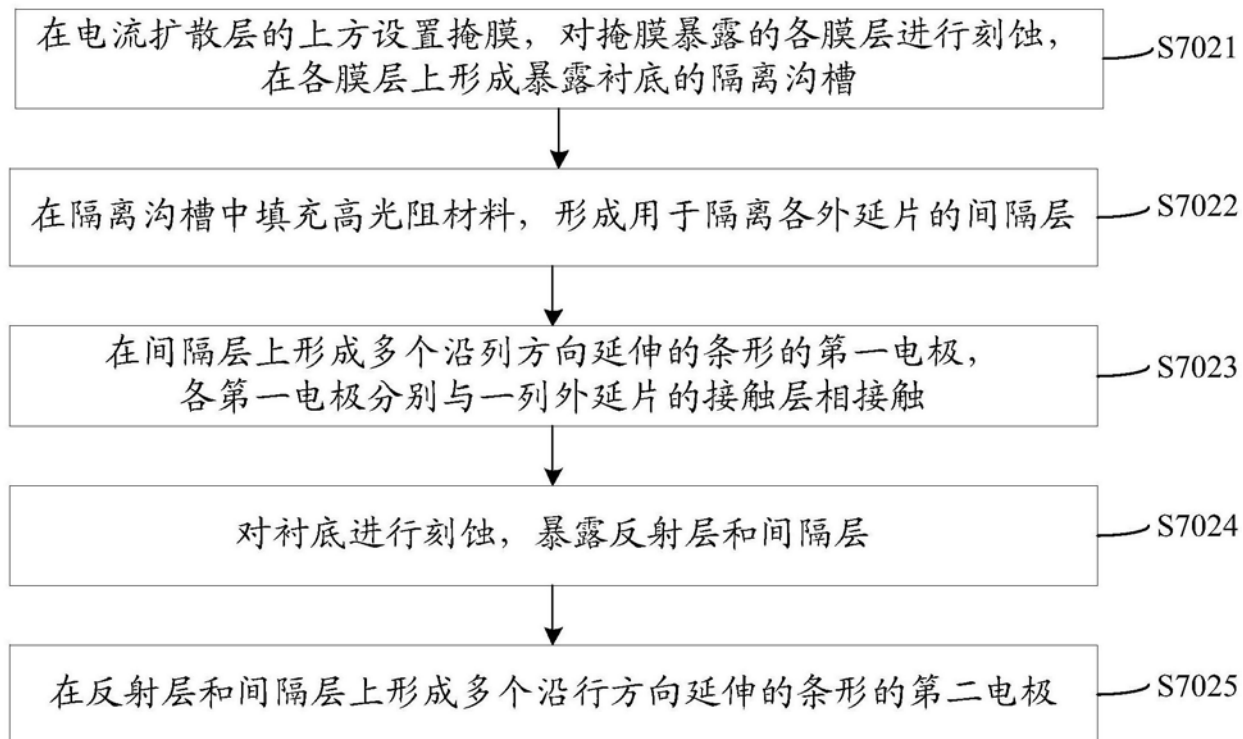


图9

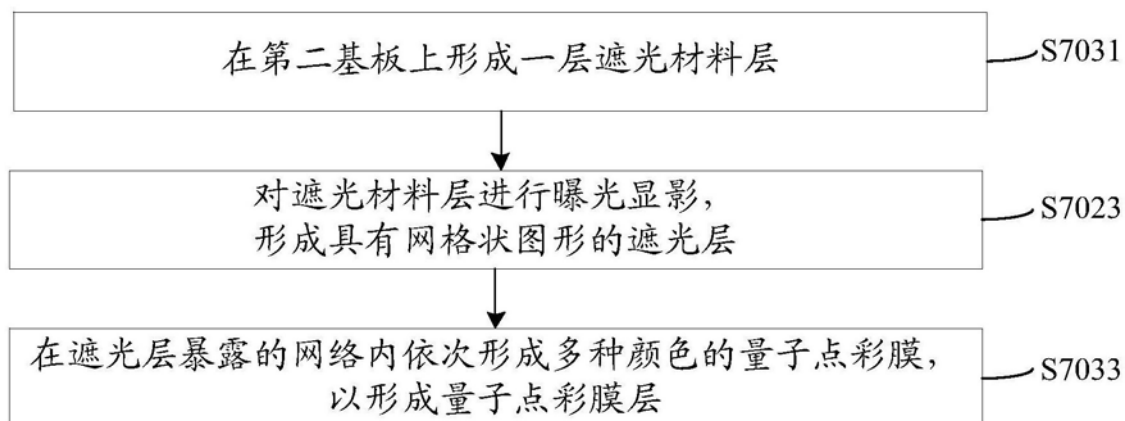


图10

专利名称(译)	一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法		
公开(公告)号	CN110620127A	公开(公告)日	2019-12-27
申请号	CN201810631492.2	申请日	2018-06-19
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	刘振国 宋志成 岳春波		
发明人	刘振国 宋志成 岳春波		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/50 H01L33/00		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/0075 H01L33/504 H01L2933/0041		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种显示装置及单色微型发光二极管的制作方法，包括：相对设置的第一基板和第二基板，位于第一基板之上呈阵列分布的单色微型发光二极管器件，以及位于第二基板面向各单色微型发光二极管器件一侧的量子点彩膜层；各单色微型发光二极管外延片与量子点彩膜层中的各子像素单元一一对应。由于仅需要采用单色微型发光二极管而不再需要三色的微型发光二极管，因此不存在将多种Micro LED芯片进行巨量转移的问题，由此可以大大降低由于转移难度高造成的良率低的问题。同时仅采用单色微型发光二极管，各微型发光二极管的寿命与衰减速率均一致，由此可以避免由于不同颜色的Micro LED的寿命和衰减速率不致而造成的显示色偏。

