



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110010638 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201811183629.9

(22)申请日 2018.10.11

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 李晓虎 焦志强 刘瞰 闫华杰

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 张雨竹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/56(2006.01)

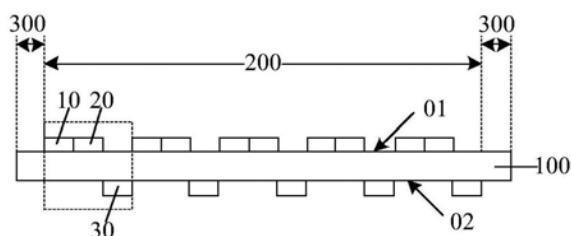
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

## (54)发明名称

显示基板及其制备方法、显示装置

## (57)摘要

本发明的实施例提供一种显示基板及其制备方法、显示装置,涉及显示技术领域,能够延长产品的使用寿命。一种显示基板,包括衬底基板、设置于所述衬底基板上且位于显示区的若干像素;每个像素均包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,且所述第一子像素包括发第一颜色光的OLED器件,所述第三子像素包括发第三颜色光的LED器件;所述第一颜色光和所述第三颜色光为不同颜色的光;所有包括OLED器件的子像素设置于所述衬底基板的同一侧,所有包括所述LED器件的子像素设置于所述衬底基板的与设置所述OLED器件的一侧相对的另一侧。



1. 一种显示基板,其特征在于,包括衬底基板、设置于所述衬底基板上且位于显示区的若干像素;每个像素均包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,且所述第一子像素包括发第一颜色光的OLED器件,所述第三子像素包括发第三颜色光的LED器件;所述第一颜色光和所述第三颜色光为不同颜色的光;

所有包括所述OLED器件的子像素设置于所述衬底基板的同一侧,所有包括所述LED器件的子像素设置于所述衬底基板的与设置所述OLED器件的一侧相对的另一侧。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述第二子像素包括发第二颜色光的OLED器件;

所述第一颜色光、所述第二颜色光和所述第三颜色光为三基色光。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述第一颜色光为红光,所述第二颜色光为绿光,所述第三颜色光为蓝光。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的显示基板,其特征在于,所述衬底基板包括第一子衬底基板、第二子衬底基板、以及位于二者之间的粘结层;

所述第一子像素设置于所述第一子衬底基板上,所述第三子像素设置于所述第二子衬底基板上。

5. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述第一子像素中的发第一颜色光的OLED器件、所述第二子像素中的发第二颜色光的OLED器件均为顶发光型OLED器件。

6. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,所述第三子像素划分为第一区和第二区,所述LED器件设置于第一区中,所述第二区中设置有驱动所述LED器件发光的第三驱动电路;所述第二区与所述第一子像素和/或所述第二子像素所处的区域存在交叠。

7. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,所述第一子像素还包括第一驱动电路,所述第二子像素还包括第二驱动电路;

在所述第一子像素中,所述第一驱动电路与发第一颜色光的OLED器件的阳极电连接;在所述第二子像素中,所述第二驱动电路与发第二颜色光的OLED器件的阳极电连接;阴极整层设置于所述显示区;

在所述阴极与所述衬底基板之间,且对应于所述第三子像素的区域,设置有透明绝缘层,以使所述阴极平坦。

8. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,所述第一子像素还包括第一驱动电路,所述第二子像素还包括第二驱动电路;

在所述第一子像素中,所述第一驱动电路与发第一颜色光的OLED器件的阳极电连接;在所述第二子像素中,所述第二驱动电路与发第二颜色光的OLED器件的阳极电连接;阴极整层设置于所述显示区;

对应于所述第三子像素的区域,所述阴极与所述衬底基板直接接触。

9. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,还包括设置于OLED器件的出光侧且位于所述显示区的封装层、以及设置于所述封装层远离所述衬底基板一侧的黑矩阵;

所述黑矩阵设置于所述显示区的非发光区。

10. 根据权利要求9所述的显示基板,其特征在于,还包括设置于所述封装层靠近OLED器件一侧的光学调整层;所述光学调整层整层设置于所述显示区。

11. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述LED器件为微型LED器件。

12. 一种显示装置,其特征在於,包括权利要求1-11任一项所述的显示基板。

13. 一种显示基板的制备方法,其特征在於,包括:

在衬底基板的一侧形成第一子像素和第二子像素;所述第一子像素包括发第一颜色光的OLED器件,所述第二子像素包括发第二颜色光的第二颜色光的OLED器件;

在衬底基板的与形成所述第一子像素和所述第二子像素的一侧相对的另一侧形成第三子像素,所述第三子像素包括发第三颜色光的LED器件;

所述第一颜色光、所述第二颜色光和所述第三颜色光为三基色光。

14. 根据权利要求13所述的显示基板的制备方法,其特征在於,所述衬底基板包括相对的第一面和第二面;

先在所述衬底基板的第一面形成所述第一子像素和所述第二子像素,再在所述衬底基板的第二面形成所述第三子像素。

15. 根据权利要求13所述的显示基板的制备方法,其特征在於,所述衬底基板包括第一子衬底基板、第二子衬底基板、以及位于二者之间的粘结层;

在衬底基板的一侧形成第一子像素和第二子像素,在衬底基板的另一侧形成第三子像素,包括:

在所述第一子衬底基板上形成所述第一子像素和所述第二子像素;

在所述第二子衬底基板上形成第三子像素;

将所述第一子衬底基板和所述第二子衬底基板对位,并将所述第一子衬底基板的未形成所述第一子像素和所述第二子像素的一面,与所述第二子衬底基板的未形成所述第三子像素的一面通过所述粘结层粘结。

16. 根据权利要求13-15任一项所述的显示基板的制备方法,其特征在於,所述第一颜色光为红光,所述第二颜色光为绿光,所述第三颜色光为蓝光。

## 显示基板及其制备方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示基板及其制备方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)显示装置由于具有构造简单、高响应、高对比度、易形成柔性和视角宽等优点,因而被广泛关注。

[0003] 但是,受制于发光材料发展的限制,会存在OLED显示面板的使用期限较短的问题,制约了OLED显示装置的应用。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种显示基板及其制备方法、显示装置,能够延长产品的使用寿命。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种显示基板,包括衬底基板、设置于所述衬底基板上且位于显示区的若干像素;每个像素均包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,且所述第一子像素包括发第一颜色光的OLED器件,所述第三子像素包括发第三颜色光的LED器件;所述第一颜色光和所述第三颜色光为不同颜色的光;所有包括OLED器件的子像素设置于所述衬底基板的同一侧,所有包括所述LED器件的子像素设置于所述衬底基板的与设置所述OLED器件的一侧相对的另一侧。

[0007] 可选的,所述第二子像素包括发第二颜色光的OLED器件;所述第一颜色光、所述第二颜色光和所述第三颜色光为三基色光。

[0008] 进一步的,所述第一颜色光为红光,所述第二颜色光为绿光,所述第三颜色光为蓝光。

[0009] 可选的,所述衬底基板包括第一子衬底基板、第二子衬底基板、以及位于二者之间的粘结层;所述第一子像素设置于所述第一子衬底基板上,所述第三子像素设置于所述第二子衬底基板上。

[0010] 可选的,所述第一子像素中的发第一颜色光的OLED器件、所述第二子像素中的发第二颜色光的OLED器件均为顶发光型OLED器件。

[0011] 进一步可选的,所述第三子像素划分为第一区和第二区,所述LED器件设置于第一区中,所述第二区中设置有驱动所述LED器件发光的第三驱动电路;所述第二区与所述第一子像素和/或所述第二子像素所处的区域存在交叠。

[0012] 可选的,所述第一子像素还包括第一驱动电路,所述第二子像素还包括第二驱动电路;在所述第一子像素中,所述第一驱动电路与发第一颜色光的OLED器件的阳极电连接;在所述第二子像素中,所述第二驱动电路与发第二颜色光的OLED器件的阳极电连接;阴极整层设置于所述显示区;在所述阴极与所述衬底基板之间,且对应于所述第三子像素的区域,设置有透明绝缘层,以使所述阴极平坦。

[0013] 可选的,所述第一子像素还包括第一驱动电路,所述第二子像素还包括第二驱动电路;在所述第一子像素中,所述第一驱动电路与发第一颜色光的OLED器件的阳极电连接;在所述第二子像素中,所述第二驱动电路与发第二颜色光的OLED器件的阳极电连接;阴极整层设置于所述显示区;对应于所述第三子像素的区域,所述阴极与所述衬底基板直接接触。

[0014] 可选的,所述显示基板还包括设置于OLED器件的出光侧且位于所述显示区的封装层、以及设置于所述封装层远离所述衬底基板一侧的黑矩阵;所述黑矩阵设置于所述显示区的非发光区。

[0015] 进一步可选的,所述显示基板还包括设置于所述封装层靠近OLED器件一侧的光学调整层;所述光学调整层整层设置于所述显示区。

[0016] 可选的,所述LED器件为微型LED器件。

[0017] 再一方面,提供一种显示面板,包括上述的显示基板。

[0018] 另一方面,提供一种显示基板的制备方法,包括:在衬底基板的一侧形成第一子像素和第二子像素;所述第一子像素包括发第一颜色光的OLED器件,所述第二子像素包括发第二颜色光的第二颜色光的OLED器件;在衬底基板的与形成所述第一子像素和所述第二子像素的一侧相对的另一侧形成第三子像素,所述第三子像素包括发第三颜色光的LED器件;所述第一颜色光、所述第二颜色光和所述第三颜色光为三基色光。

[0019] 可选的,所述衬底基板包括相对的第一面和第二面;先在所述衬底基板的第一面形成所述第一子像素和所述第二子像素,再在所述衬底基板的第二面形成所述第三子像素。

[0020] 可选的,所述衬底基板包括第一子衬底基板、第二子衬底基板、以及位于二者之间的粘结层;在衬底基板的一侧形成第一子像素和第二子像素,在衬底基板的另一侧形成第三子像素,包括:在所述第一子衬底基板上形成所述第一子像素和所述第二子像素;在所述第二子衬底基板上形成第三子像素;将所述第一子衬底基板和所述第二子衬底基板对位,并将所述第一子衬底基板的未形成所述第一子像素和所述第二子像素的一面,与所述第二子衬底基板的未形成所述第三子像素的一面通过所述粘结层粘结。

[0021] 进一步可选的,所述第一颜色光为红光,所述第二颜色光为绿光,所述第三颜色光为蓝光。

[0022] 本发明的实施例提供一种显示基板及其制备方法、显示装置,一方面,通过在该显示基板中混合使用OLED器件和LED器件,可根据发不同颜色光的LED器件的特性以及发不同颜色光的OLED器件的特性,选择发光性能优寿命长的OLED器件以及发光性能优寿命长的LED器件分别设置在不同的子像素中,从而当该显示基板应用于显示装置时,实现整体提高该显示装置使用寿命的目的。另一方面,将所有包括OLED器件的子像素设置于衬底基板的同一侧,可使这些子像素同步形成,同样,将所有包括LED器件的子像素设置于衬底基板的相对的另一侧,也可使这些子像素同步形成,从而降低制作难度。在此基础上,将包括LED器件的第三子像素和包括OLED器件的第一子像素分别设置在衬底基板的相对两侧,可使显示装置的厚度相对较薄,结构更加紧凑。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明的实施例提供的一种显示基板的结构示意图;

[0025] 图2为本发明的实施例提供的再一种显示基板的结构示意图;

[0026] 图3为发红光的OLED器件、发绿光的OLED器件、发蓝光的OLED器件和发蓝光的LED器件的亮度随使用时间变化的示意图;

[0027] 图4为本发明的实施例提供的另一种显示基板的结构示意图;

[0028] 图5为本发明的实施例提供的又一种显示基板的结构示意图;

[0029] 图6为本发明的实施例提供的又一种显示基板的结构示意图;

[0030] 图7a为本发明的实施例提供的又一种显示基板的结构示意图;

[0031] 图7b为本发明的实施例提供的又一种显示基板的结构示意图;

[0032] 图8为本发明的实施例提供的又一种显示基板的结构示意图;

[0033] 图9为本发明的实施例提供的又一种显示基板的结构示意图;

[0034] 图10为本发明的实施例提供的一种显示基板制备方法的流程示意图;

[0035] 图11为本发明的实施例提供的再一种显示基板制备方法的流程示意图;

[0036] 图12为本发明的实施例提供的在第一子衬底上形成第一子像素和第二子像素后的结构示意图;

[0037] 图13为本发明的实施例提供的在第二子衬底上形成第三子像素后的结构示意图。

[0038] 附图标记:

[0039] 01-第一面;02-第二面;10-第一子像素;11-第一OLED器件;12-第一驱动电路;20-第二子像素;21-第二OLED器件;22-第二驱动电路;30-第三子像素;31-LED器件;32-第三驱动电路;40-像素界定层;50-透明绝缘层;60-光学调整层;70-封装层;80-黑矩阵;100-衬底基板;101-第一子衬底基板;102-第二子衬底基板;103-粘结层;111-阳极;112-发光功能层;113-阴极;200-显示区;300-周边布线区;310-第一区;320-第二区。

## 具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 本发明的实施例提供一种显示基板,如图1所示,包括衬底基板100、设置于衬底基板100上且位于显示区200的若干像素(图1中虚线框所示);每个像素均包括第一子像素10、第二子像素20和第三子像素30,且第一子像素10包括发第一颜色光的OLED器件,第三子像素30包括发第三颜色光的发光二极管(Light Emitting Diode,简称LED)器件;第一颜色光和第三颜色光为不同颜色的光。所有包括OLED器件的子像素设置于衬底基板100的同一侧;所有包括LED器件的子像素设置于衬底基板100的与设置OLED器件的一侧相对的另一侧。

[0042] 需要说明的是,衬底基板100可划分为显示区200和周边布线区300,周边布线区300位于显示区200外围。

[0043] 所有包括OLED器件的子像素设置于衬底基板100的同一侧,所有包括LED器件的子像素设置于衬底基板100的另一侧,即,在衬底基板100的第一面01设置所有包括OLED器件的子像素,在衬底基板100的第二面02设置所有包括LED器件的子像素。第一面01和第二面02相对。

[0044] 本领域技术人员应该明白,在第一子像素10发第一颜色光,第三子像素30发第三颜色光,且第一颜色光和第三颜色光为不同颜色光的情况下,第二子像素20应能发出与第一颜色光和第三颜色光不同的第二颜色光,才能在该显示基板应用于显示面板时,该显示面板进行正常的彩色显示。基于此,虽然上述没有对第二子像素20进行限定,但是第二子像素20中必然包括发第二颜色光的发光器件,其中,此处对发光器件的类型不做限定。

[0045] 对于传统的各子像素均采用OLED器件作为发光器件的OLED显示面板,在各子像素的发光颜色由该子像素中OLED器件中发光层材料而决定时,受制于发光材料的发展限制,导致发不同颜色光的OLED器件的寿命长短不同。这样,即使只有发某一颜色光的OLED器件的寿命较短,而其余OLED器件的寿命较长,也会导致OLED显示面板的整体的使用寿命较短。

[0046] 而基于本发明的上述实施例,通过选择发光性能优寿命长的发某一颜色光的OLED器件设置于第一子像素10中作为发第一颜色光的OLED器件,并选择发光性能优寿命长的发另一颜色光的LED器件设置于第三子像素30中作为发第三颜色光的LED器件,可降低该两种器件的寿命差异。在此基础上,对于第二子像素20,在第二子像素20不限定于其中的发光器件类型的情况下,同样,通过选择发光性能优寿命长的发光器件,可从整体上提升包括该显示基板的显示面板的使用寿命。

[0047] 在本发明的实施例提供的显示基板中,一方面,通过在该显示基板中混合使用OLED器件和LED器件,可根据发不同颜色光的LED器件的特性以及发不同颜色光的OLED器件的特性,选择发光性能优寿命长的OLED器件以及发光性能优寿命长的LED器件分别设置在不同的子像素中,从而当该显示基板应用于显示装置时,实现整体提高显示装置使用寿命的目的。另一方面,将所有包括OLED器件的子像素设置于衬底基板100的同一侧,可使这些子像素同步形成,同样,将所有包括LED器件的子像素设置于衬底基板100的相对的另一侧,也可使这些子像素同步形成,从而降低制作难度。在此基础上,将包括LED器件的第三子像素30和包括OLED器件的第一子像素10分别设置在衬底基板100的相对两侧,可使显示装置的厚度相对较薄,结构更加紧凑。

[0048] 可选的,第二子像素20包括发第二颜色光的OLED器件;第一颜色光、第二颜色光和第三颜色光为三基色光。

[0049] 如图2所示,为清楚描述第一子像素10和第二子像素20的结构,以下以第一OLED器件11表示位于第一子像素10中发第一颜色光的OLED器件,以第二OLED器件21表示位于第二子像素20中发第二颜色光的OLED器件。其中,在第一子像素10和第二子像素20相邻的情况下,第一OLED器件11和第二OLED器件21通过像素界定层40隔离。

[0050] 由于传统OLED显示面板的制造已趋于成熟,且性能方面也较好,因而,在传统OLED显示面板寿命较短的情况下,当本发明将寿命最短的OLED器件替换为寿命相对较长且发相同颜色光的LED器件时,便可整体提高显示面板的使用寿命。

[0051] 基于此,在本发明的实施例中,对于第一子像素10、第二子像素20和第三子像素30,仅在第三子像素30中设置LED器件31来替换寿命最短的发相同颜色光的OLED器件,而在其他两个子像素中仍设置OLED器件,这样,不管是在该显示基板的制造方面还是包括显示基板的显示面板的性能方面,相对传统的OLED显示面板,都可使影响降到最小。

[0052] 在此基础上,可选的,第一颜色光为红光,第二颜色光为绿光,第三颜色光为蓝光。即,如图2所示,在第一子像素10包括第一OLED器件11,第二子像素20包括第二OLED器件21,第三子像素30包括LED器件31的情况下,第一OLED器件11发红光,第二OLED器件21发绿光,LED器件31发蓝光。

[0053] 如图3所示为发红光的OLED器件、发绿光的OLED器件、发蓝光的OLED器件和发蓝光的LED器件31,亮度随使用时间的变化示意图。从图3中可以看出,随着使用时间的推移,发蓝光的OLED器件相对于发绿光的OLED器件、发红光的OLED器件亮度降低的速率最快,相应的发蓝光的OLED器件的寿命最短。

[0054] 而且,从图3中还可以看出,发蓝光的LED器件31随时间变化其亮度降低的非常缓慢,发蓝光的LED器件31亮度降低的速率比发红光的OLED器件还要低。

[0055] 由此,在本发明实施例中,通过采用性能好、寿命长的发蓝光的LED器件31替代发蓝光的OLED器件,可以更好的利用发蓝光的LED器件31的特性,来提高本发明的显示基板所应用的显示面板的使用寿命。

[0056] 可选的,如图4和图5所示,衬底基板100包括第一子衬底基板101、第二子衬底基板102、以及位于二者之间的粘结层103;第一子像素10设置于第一子衬底基板101上,第三子像素30设置于第二子衬底基板102上。

[0057] 在第二子像素20包括第二OLED器件21的情况下,第一子像素10和第二子像素20均设置于第一子衬底基板101上。

[0058] 基于此,在制备该显示基板时,可将第一子像素10和第二子像素20制作在第一子衬底基板101上,而将第三子像素30制作在第二子衬底基板102上,之后可将第一子衬底基板101和第二子衬底基板102对位贴合。这样,可降低该显示基板的制作难度,且效率较高。

[0059] 可选的,第一子像素10中的第一OLED器件11和第二子像素20中的第二OLED器件21均为顶发光型OLED器件。

[0060] 如图2所示,不管是第一OLED器件11还是第二OLED器件21,均包括阳极111、发光功能层112和阴极113,发光功能层112与其两侧的阳极111和阴极113接触。在阳极111靠近衬底基板100,阴极113设置于阳极111远离衬底基板100一侧的情况下,阳极111不透明,其结构例如可以为氧化铟锡(ITO)/银(Ag)/ITO三层结构,而阴极113可以为透明或半透明。发光功能层112包括但不限于空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层。

[0061] 本领域技术人员可以理解的是,LED器件31的发光面靠近衬底基板100,即LED器件31发出的光穿过阴极113出射。

[0062] 当第一OLED器件11和第二OLED器件21均为顶发光型OLED器件时,可提高该显示基板的开口率。而且,阳极111不透明,还可以避免LED器件31发出的光线进入第一子像素10和第二子像素20中。

[0063] 在此基础上,可选的,如图6所示,第三子像素30划分为第一区310和第二区320,

LED器件31设置于第一区310中,第二区320中设置有驱动LED器件31发光的第三驱动电路32;第二区320与第一子像素10和/或第二子像素20所处的区域存在交叠。

[0064] 第二区320与第一子像素10和/或第二子像素20所处的区域存在交叠,即,当像素中第三子像素30的第一区310与第二子像素20相邻时,则第二区320与第二子像素20所处的区域存在交叠或与第二子像素20和第一子像素10所处的区域均存在交叠。当像素中第三子像素30的第一区310与第一子像素10相邻时,则第二区320与第一子像素10所处的区域存在交叠,或与第一子像素10和第二子像素20所处的区域存在交叠。

[0065] 需要说明的是,为避免第三子像素30发出的光对第一子像素10和/或第二子像素20造成干扰,LED器件31应设置在第三子像素30的与第一子像素10和第二子像素20无交叠的区域。即,第一区310与第一子像素10和第二子像素20所处的区域无交叠。

[0066] 此外,图6中的第三驱动电路32,仅以一个薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT)进行示意,但本明的实施例并不限于此,可根据具体的驱动方式来设置第三驱动电路32。

[0067] 通过将驱动LED器件31的第三驱动电路32设置在对应于第一子像素10和/或第二子像素20的区域,可在第三子像素30与第一子像素10和第二子像素20无交叠的区域主要放置LED器件31,从而有利于降低每个像素所占用的尺寸,更有利于提升分辨率。

[0068] 可选的,如图7a所示,第一子像素10还包括第一驱动电路12,第二子像素20还包括第二驱动电路22。在第一子像素10中,第一驱动电路12与第一OLED器件11的阳极111电连接;在第二子像素20中,第二驱动电路22与第二OLED器件21的阳极111电连接;阴极113整层设置于显示区200。

[0069] 在此基础上,如图7a所示,在阴极113与衬底基板100之间,且对应于第三子像素30的区域,设置有透明绝缘层50,以使阴极113平坦。

[0070] 透明绝缘层50的材料可以为有机材料,也可以为无机材料,还可以二者的结合,具体在此不再限定。

[0071] 需要说明的是,由于在形成第一子像素10和第二子像素20的过程中,在衬底基板100的同一侧且对应第三子像素30的区域的膜层厚度较第一子像素10和第二子像素20中膜层厚度低,段差较大,因而,当在衬底基板100的与第一子像素10和第二子像素20同一侧且对应第三子像素30的区域设置透明绝缘层50时,便可提高该区域的膜层厚度,从而降低与第一子像素10和第二子像素20中膜层的段差。

[0072] 基于此,可以理解的是,在第三子像素30包括第一区310和第二区320的情况下,在阴极113与衬底基板100之间,且对应于第一区310,设置透明绝缘层50。

[0073] 通过设置透明绝缘层50,可使阴极113下方的膜层更平坦。

[0074] 可选的,如图7b所示,第一子像素10还包括第一驱动电路12,第二子像素20还包括第二驱动电路22。在第一子像素10中,第一驱动电路12与第一OLED器件11的阳极111电连接;在第二子像素20中,第二驱动电路22与第二OLED器件21的阳极111电连接;阴极113整层设置于显示区200。

[0075] 在此基础上,如图7b所示,对应于第三子像素30的区域,阴极113与衬底基板100直接接触。

[0076] 在第三子像素30包括第一区310和第二区320的情况下,对应于第一区310,阴极

113与衬底基板100直接接触。

[0077] 对应于第三子像素30的区域,通过使阴极113与衬底基板100直接接触,可提高第三子像素30发出的光线的透过率。

[0078] 需要说明的是,图7a和图7b中的第一驱动电路12,仅以一个TFT进行示意,但本明的实施例并不限于此,可根据具体的驱动方式来设置第一驱动电路12。图7a和图7b中的第二驱动电路22,仅以一个TFT进行示意,但本明的实施例并不限于此,可根据具体的驱动方式来设置第二驱动电路22。

[0079] 可选的,如图8所示,所述显示基板还包括设置于第一OLED器件11和第二OLED器件21的出光侧且位于显示区200的封装层70、以及设置于封装层70远离衬底基板100一侧的黑矩阵80。黑矩阵80设置于显示区200的非发光区,即,黑矩阵80设置于相邻子像素之间。

[0080] 封装层70可包括至少三层结构,该三层结构可以为两层无机层中间夹一层有机层的结构。

[0081] 一方面,通过封装层70可有效保护各子像素中的OLED器件。另一方面,通过设置黑矩阵80,可以更好的区分第一子像素10、第二子像素20和第三子像素30发出的光,避免产生混色。

[0082] 在此基础上,可选的,如图9所示,所述显示基板还包括设置于封装层70靠近第一OLED器件11和第二OLED器件21一侧的光学调整层60;光学调整层60整层设置于显示区200。

[0083] 其中,光学调整层60可采用高折射率的材料制成。

[0084] 通过设置光学调整层60,可增强该显示基板所应用的显示面板的清晰度,提高显示效果。

[0085] 可选的,第三LED器件31为微型LED器件。微型LED器件尺寸更小,更有利于提高显示分辨率。

[0086] 其中,微型LED器件可以是Mini-LED或Micro-LED。

[0087] 本发明的实施例还提供一种显示面板,包括上述的显示基板。该显示面板具有与显示基板相同的有益效果,在此不再赘述。

[0088] 本发明的实施例还提供一种显示装置,包括上述的显示基板。该显示装置具有与显示基板相同的有益效果,在此不再赘述。

[0089] 本发明的实施例还提供一种显示基板的制备方法,如图10所示,包括:

[0090] S10、参考图1和图2所示,在衬底基板100的一侧形成第一子像素10和第二子像素20;第一子像素10包括发第一颜色光的OLED器件(即,第一OLED器件11),第二子像素20包括发第二颜色光的OLED器件(即,第二OLED器件21)。

[0091] 如图2所示,不管是第一OLED器件11还是第二OLED器件21,均包括阳极111、发光功能层112和阴极113,发光功能层112与其两侧的阳极111和阴极113接触。可选的,第一OLED器件11和第二OLED器件21可以均为顶发光型OLED器件。

[0092] S11、参考图1和图2所示,在衬底基板100的与形成第一子像素10和第二子像素20的一侧相对的另一侧形成第三子像素30,第三子像素30包括发第三颜色光的LED器件31。第一颜色光、第二颜色光和第三颜色光为三基色光。

[0093] 其中,LED器件31可通过转移、贴合技术形成于衬底基板100的另一侧。

[0094] 在本发明的实施例提供的显示基板的制备方法中,通过在该显示基板中混合使用

OLED器件和LED器件,可根据发不同颜色光的LED器件的特性以及发不同颜色光的OLED器件的特性,选择发光性能优寿命长的OLED器件以及发光性能优寿命长的LED器件分别形成在不同的子像素中,从而当该显示基板应用于显示装置时,实现整体提高显示装置使用寿命的目的。其中,对于第一子像素10、第二子像素20和第三子像素30,仅在第三子像素30中通过LED器件31来替换寿命最短的发相同颜色光的OLED器件,而在其他两个子像素中仍形成OLED器件,这样,不管是在该显示基板的制造方面还是包括显示基板的显示装置的性能方面,相对传统的OLED显示装置,都可使影响降到最小。

[0095] 此外,将包括LED器件31的第三子像素30与包括OLED器件的第一子像素10和第二子像素20分别形成在衬底基板100的相对两侧,可使显示面板的厚度相对较薄,结构更加紧凑。

[0096] 可选的,第一颜色光为红光,第二颜色光为绿光,第三颜色光为蓝光。即,如图2所示,在第一子像素10包括第一OLED器件11,第二子像素20包括第二OLED器件21,第三子像素30包括LED器件31的情况下,第一OLED器件11发红光,第二OLED器件21发绿光,LED器件31发蓝光。

[0097] 在本发明实施例中,通过采用性能好、寿命长的发蓝光的LED器件31替代发蓝光的OLED器件,可以更好的利用发蓝光的LED器件31的特性,来提高本发明的显示基板所应用的显示面板的使用寿命。

[0098] 可选的,参考图1所示,衬底基板100包括相对的第一面01和第二面02。基于此,在形成第一子像素10、第二子像素20以及第三子像素30时,可先在衬底基板100的第一面01形成第一子像素10和第二子像素20,再在衬底基板100的第二面02形成第三子像素30。

[0099] 对于第一面01和第二面02,例如,在衬底基板100水平放置的情况下,朝上的一面为第一面01,朝下的一面为第二面02,或者,朝上的一面为第二面02,朝下的一面为第一面01。

[0100] 在显示基板的制备过程中,先在衬底基板100的第一面01形成第一子像素10和第二子像素20,进行封装后,再在衬底基板100的第一面02形成第三子像素30时,不会影响之前形成的第一子像素10和第二子像素20,尤其是形成于第一子像素10和第二子像素20中的OLED器件。而且,先形成第一子像素10和第二子像素20,后形成第三子像素30时,可避免形成第一子像素10和第二子像素20时,使第三子像素30中的LED器件31脱落。

[0101] 可选的,衬底基板100包括第一子衬底基板101、第二子衬底基板102、以及位于二者之间的粘结层103。

[0102] 在此基础上,所述显示基板的制备方法,如图11所示,包括:

[0103] S20、如图12所示,在第一子衬底基板101上形成第一子像素10和第二子像素20。第一子像素10包括第一OLED器件11,第二子像素20包括第二OLED器件21。

[0104] S21、如图13所示,在第二子衬底基板102上形成第三子像素30。第三子像素30包括发第三颜色光的LED器件31。

[0105] S22、参考图5所示,将第一子衬底基板101和第二子衬底基板102对位,并将第一子衬底基板101的未形成第一子像素10和第二子像素20的一面,与第二子衬底基板102的未形成第三子像素30的一面通过粘结层103粘结。

[0106] 基于上述,可选的,在第一OLED器件11和第二OLED器件21均为顶发光型OLED器件

的情况下,参考图6所示,第三子像素30还包括驱动LED器件31发光的第三驱动电路32;其中,第三子像素30包括第一区310和第二区320,LED器件31形成在第一区310中,第三驱动电路32形成在第二区320中。第二区320与第一子像素10和/或第二子像素20所处的区域存在交叠。

[0107] 需要说明的是,为避免第三子像素30发出的光对第一子像素10和/或第二子像素20造成干扰,LED器件31应设置在第三子像素30的与第一子像素10和第二子像素20无交叠的区域。即,第一区310与第一子像素10和第二子像素20所处的区域无交叠。

[0108] 通过将驱动LED器件31的第三驱动电路32形成在对应于第一子像素10和/或第二子像素20的区域,可在第三子像素30与第一子像素10和第二子像素20无交叠的区域主要放置LED器件31,从而有利用降低每个像素所占用的尺寸,更有利于提升分辨率。

[0109] 可选的,参考图7a所示,第一子像素10还包括第一驱动电路12,第二子像素20还包括第二驱动电路22。在第一子像素10中,第一驱动电路12与第一OLED器件11的阳极111电连接;在第二子像素20中,第二驱动电路22与第二OLED器件21的阳极111电连接;阴极113整层形成于显示区200。

[0110] 在此基础上,如图7a所示,在阴极113与衬底基板100之间,且对应于第三子像素30的区域,形成有透明绝缘层50,以使阴极113平坦。

[0111] 需要说明的是,由于在形成第一子像素10和第二子像素20的过程中,在衬底基板100的同一侧且对应第三子像素30的区域的膜层厚度较第一子像素10和第二子像素20中膜层厚度低,段差较大,因而,当在衬底基板100的与第一子像素10和第二子像素20同一侧且对应第三子像素30的区域形成透明绝缘层50时,便可提高该区域的膜层厚度,从而降低与第一子像素10和第二子像素20中膜层的段差。

[0112] 基于此,可以理解的是,在第三子像素30包括第一区310和第二区320的情况下,在阴极113与衬底基板100之间,且对应于第一区310,形成透明绝缘层50。从而使阴极113下方的膜层更平坦。

[0113] 可选的,参考图7b所示,第一子像素10还包括第一驱动电路12,第二子像素20还包括第二驱动电路22。在第一子像素10中,第一驱动电路12与第一OLED器件11的阳极111电连接;在第二子像素20中,第二驱动电路22与第二OLED器件21的阳极111电连接;阴极113整层形成于显示区200。

[0114] 在此基础上,如图7b所示,对应于第三子像素30的区域,阴极113与衬底基板100直接接触。

[0115] 通过阴极113与衬底基板100直接接触,可提高第三子像素30发出的光线的透过率。

[0116] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

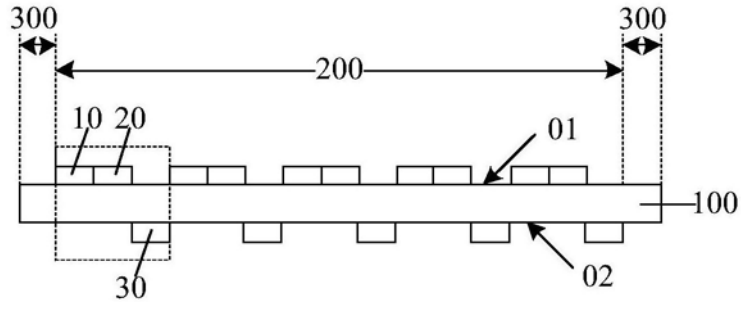


图1

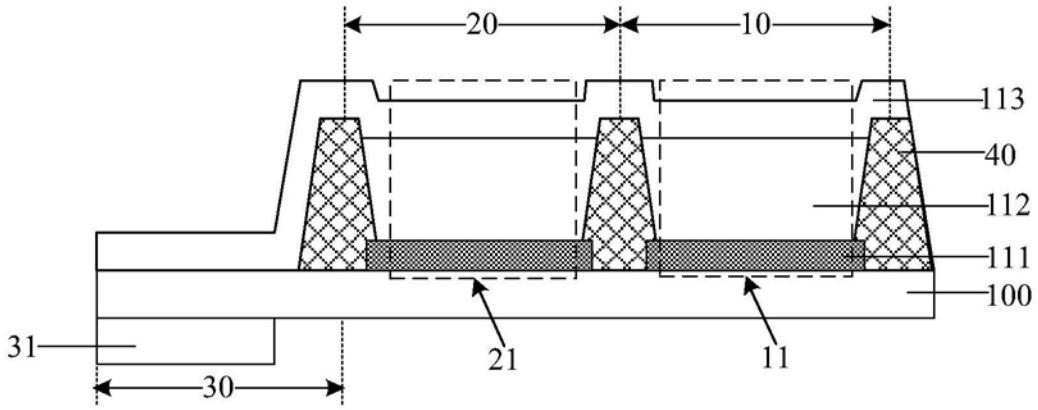


图2

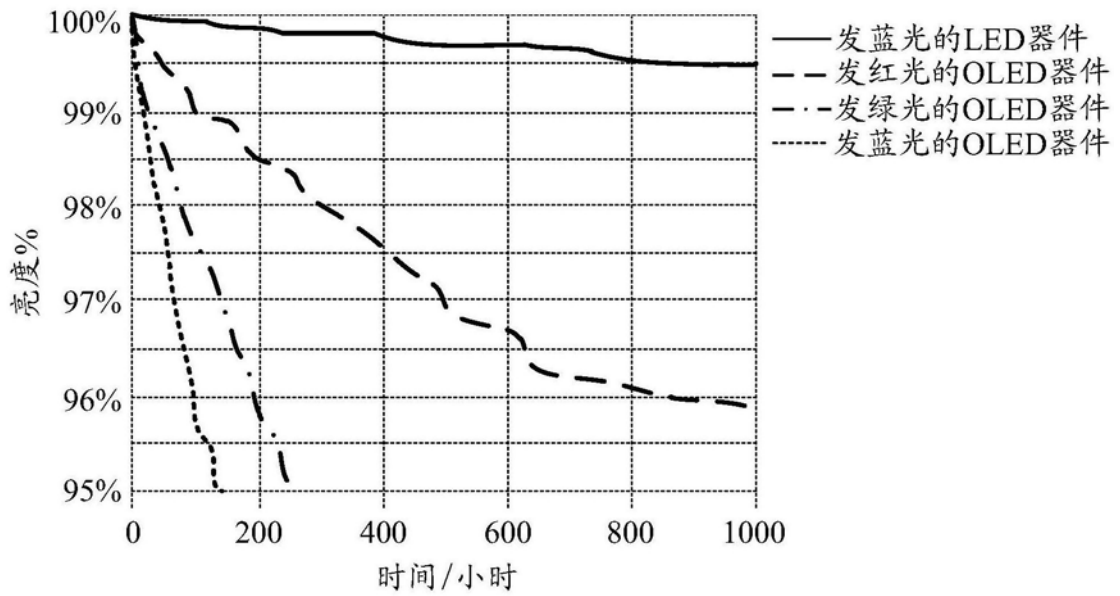


图3

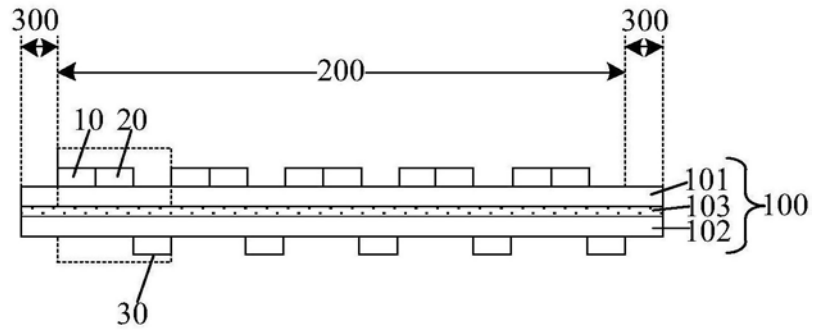


图4

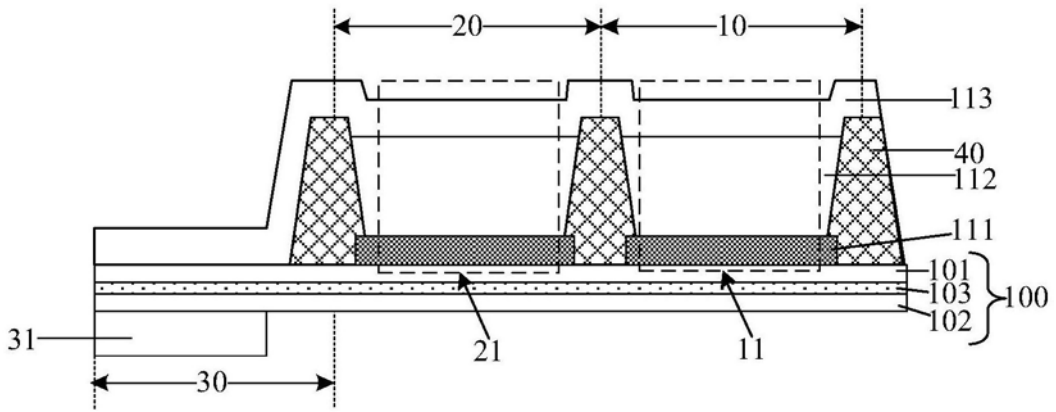


图5

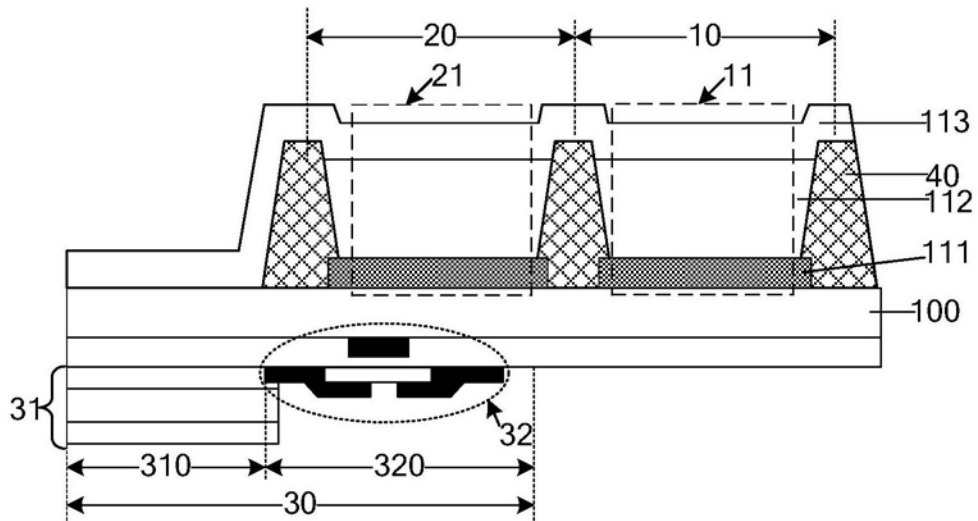


图6

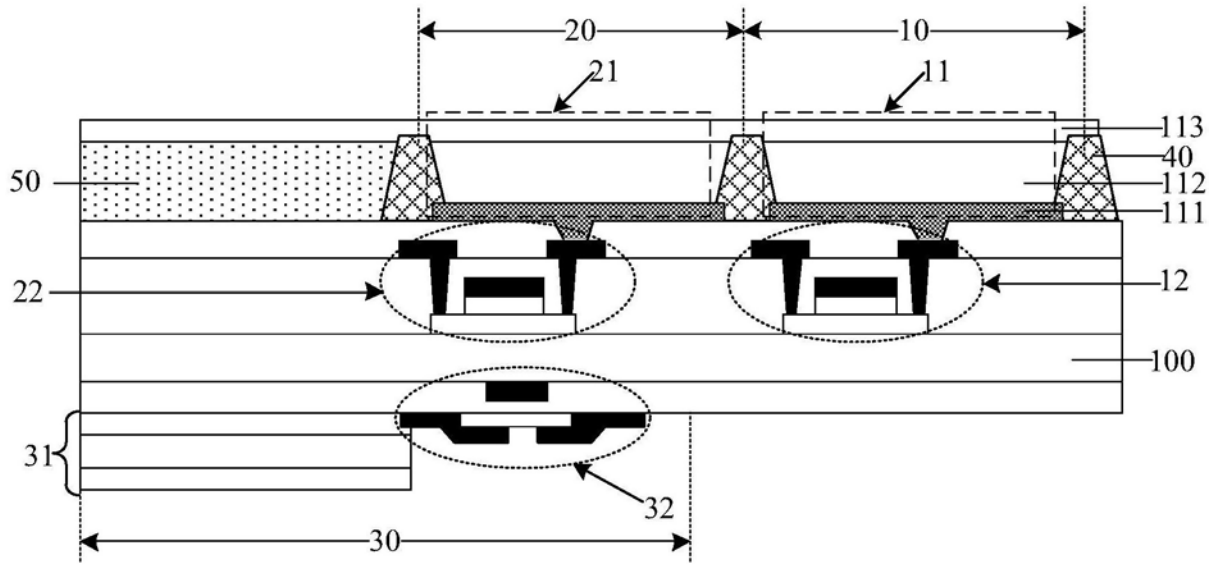


图7a

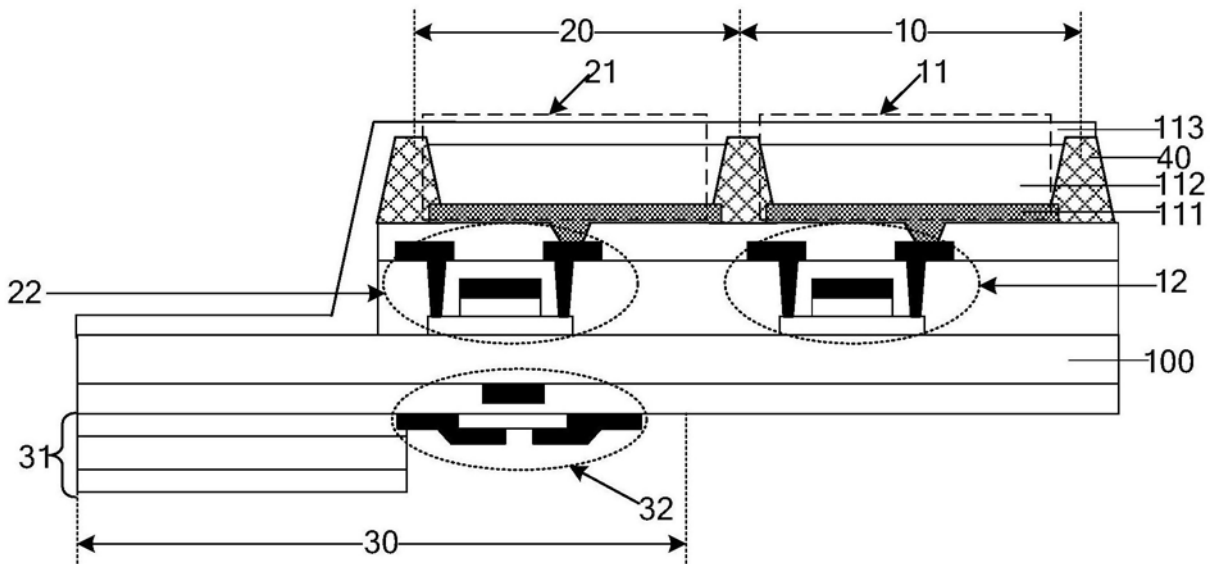


图7b

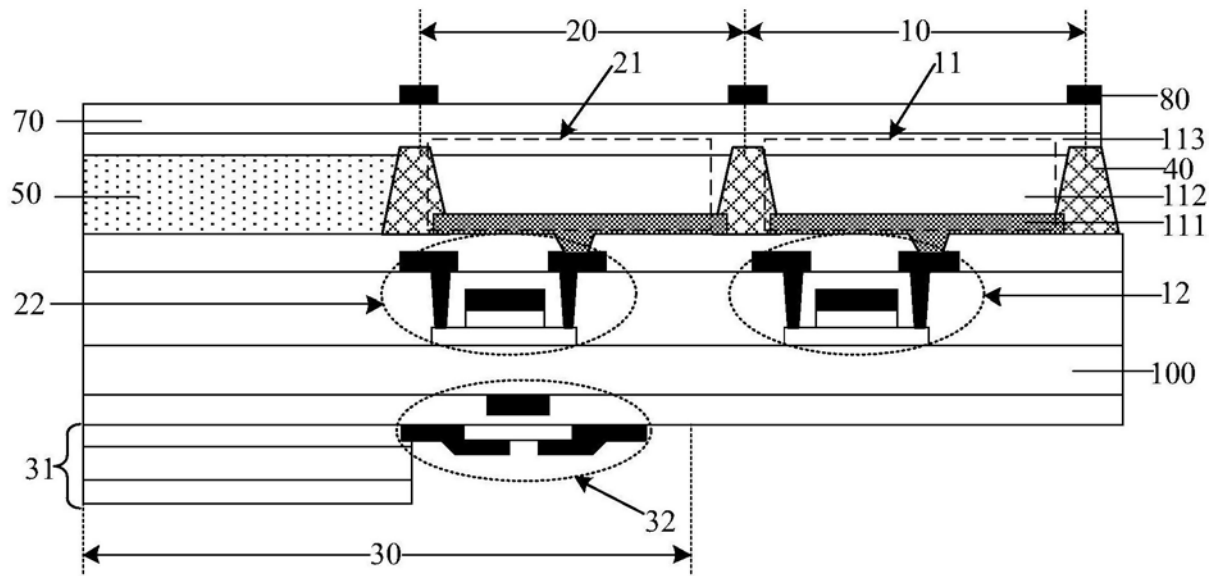


图8

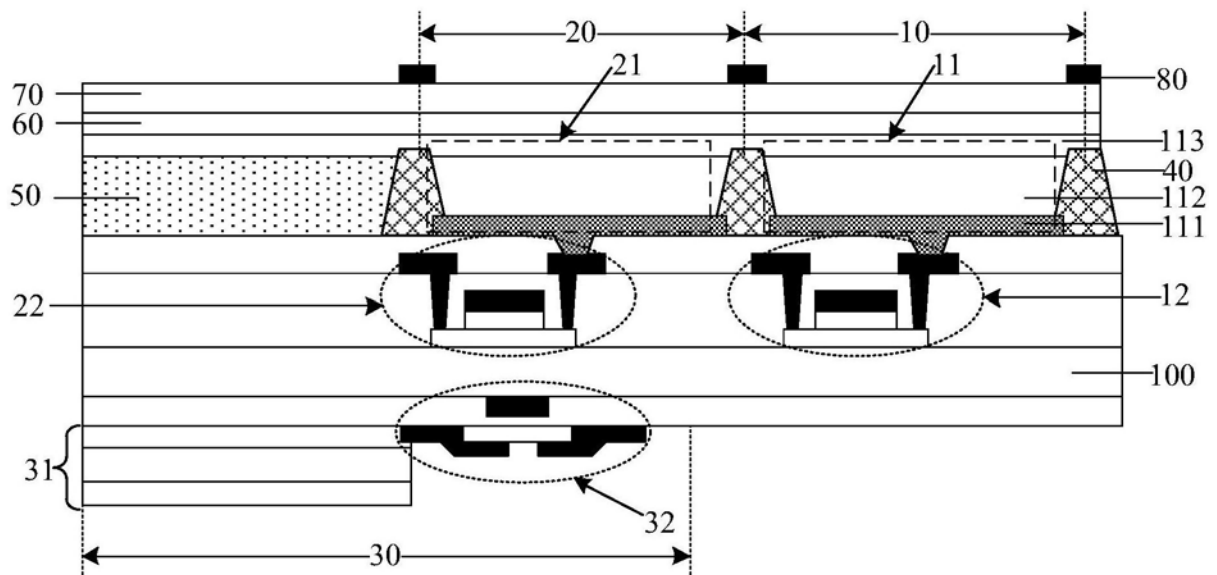


图9

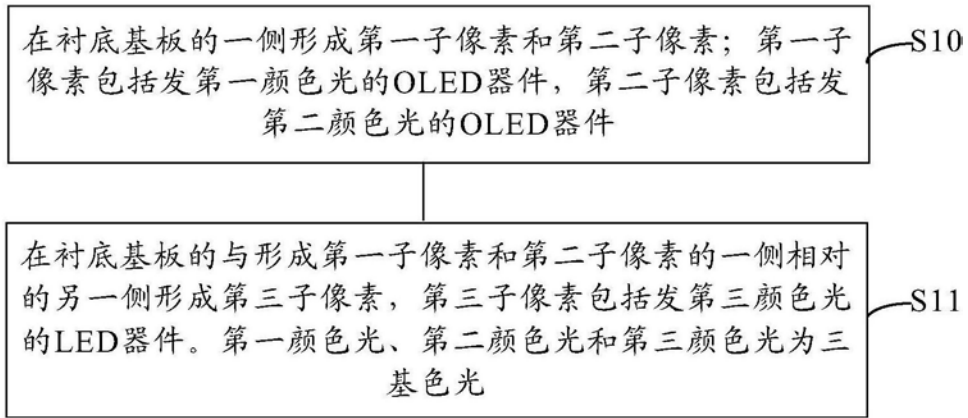


图10

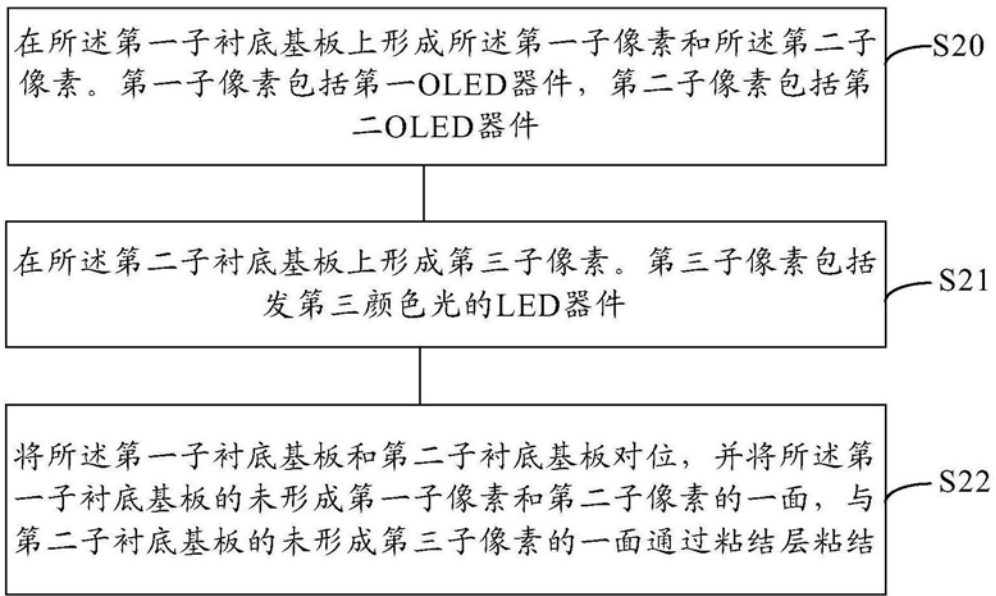


图11

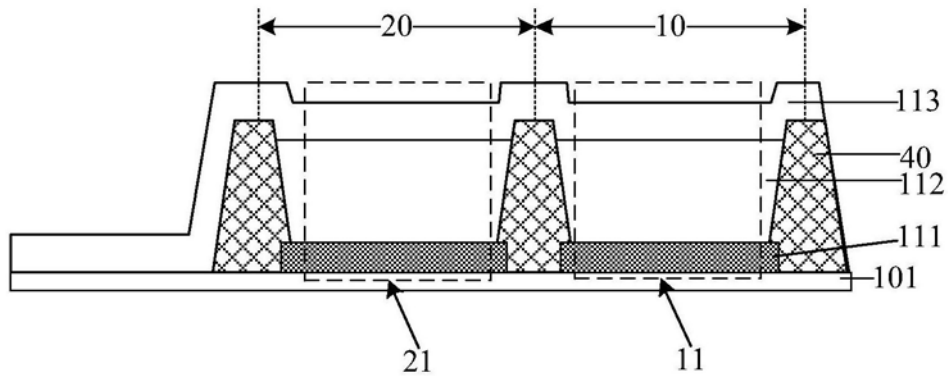


图12

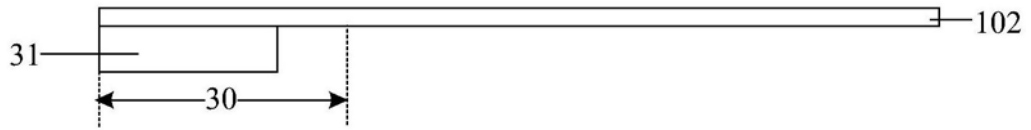


图13

专利名称(译)	显示基板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110010638A</a>	公开(公告)日	2019-07-12
申请号	CN201811183629.9	申请日	2018-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	李晓虎 焦志强 刘瞰 闫华杰		
发明人	李晓虎 焦志强 刘瞰 闫华杰		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/56		
CPC分类号	H01L21/56 H01L27/3206 H01L27/3234 H01L27/326 H01L27/3218 H01L27/3246		
代理人(译)	张雨竹		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种显示基板及其制备方法、显示装置，涉及显示技术领域，能够延长产品的使用寿命。一种显示基板，包括衬底基板、设置于所述衬底基板上且位于显示区的若干像素；每个像素均包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，且所述第一子像素包括发第一颜色光的OLED器件，所述第三子像素包括发第三颜色光的LED器件；所述第一颜色光和所述第三颜色光为不同颜色的光；所有包括OLED器件的子像素设置于所述衬底基板的同一侧，所有包括所述LED器件的子像素设置于所述衬底基板的与设置所述OLED器件的一侧相对的另一侧。

