



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767830 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201811627641.4

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 楼均辉 张露 王云

(74)专利代理机构 北京曼威知识产权代理有限公司 11709

代理人 方志炜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

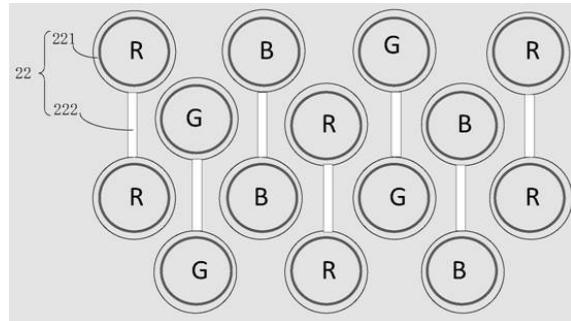
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

透明OLED基板、阵列基板、显示屏及显示装置

(57)摘要

本申请提供一种透明OLED基板、阵列基板、显示屏及显示装置，透明OLED基板包括衬底、位于衬底上的第一电极层、位于第一电极层上的发光结构层、位于发光结构层上的第二电极层，其中，第一电极层包括沿第一方向排列的多个第一电极组，一个第一电极组包括至少一个第一电极，同一个第一电极组中的第一电极的延伸方向相同，第一电极组沿第二方向延伸；发光结构层包括n种颜色的发光结构，第一电极上设有至少一个发光结构，同一个第一电极对应的发光结构为同种颜色，在第一方向上，相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列，相邻的两个第一电极组的中轴线的间距为d，在第一方向上，相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组的中轴线之间的间距小于n*d。



A

CN 110767830

1. 一种透明OLED基板，其特征在于：所述透明OLED基板包括：衬底、位于所述衬底上的第一电极层、位于所述第一电极层上的发光结构层、位于所述发光结构层上的第二电极层，

其中，所述第一电极层包括沿第一方向排列的多个第一电极组，一个所述第一电极组包括至少一个第一电极，同一个第一电极组中的第一电极的延伸方向相同，所述第一电极组沿第二方向延伸；

所述发光结构层包括n种颜色的发光结构，所述第一电极上设有至少一个所述发光结构，同一个第一电极对应的发光结构为同种颜色，在所述第一方向上，相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列，相邻的两个第一电极组的中轴线的间距为d，在第一方向上，相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组的中轴线之间的间距小于n*d，所述第一电极组的中轴线与第一电极的延伸方向相同。

2. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：所述第一方向垂直于第二方向，所述第二方向为第一电极的长度方向，所述第一方向为第一电极的宽度方向。

3. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：所述第一电极组包括一个所述第一电极，所述第一电极包括一个电极块，每个所述电极块上设置有多个发光结构。

4. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：所述第一电极包括多个电极块，每个所述电极块上设置有一个发光结构，所述第一电极包括连接相邻两个电极块的连接部。

5. 如权利要求3或4所述的透明OLED基板，其特征在于：所述电极块在所述衬底上的投影呈圆形、方形、椭圆形或葫芦形。

6. 如权利要求3或4所述的透明OLED基板，其特征在于：所述在第一方向上，相邻的第一电极彼此错开，且错开的距离为第一电极的宽度的0.5倍或1.5倍。

7. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：所述第一电极组包括多个第一电极，一个第一电极组的多个第一电极上的发光结构的颜色相同；
优选的，同一个第一电极组中的多个第一电极电性连接。

8. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：所述相邻两个第一电极组的第一电极对应的发光结构错位排列；
优选的，所述发光结构在衬底上的投影为圆形、椭圆形或哑铃形。

9. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：相邻的两个第一电极组彼此间隔且间距始终相等或不相等。

10. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：所述透明OLED基板包括形成于第一电极层上的像素限定层，所述像素限定层具有像素开口，所述发光结构形成于像素开口内，所述像素限定层由透明材料制成；
或所述透明OLED基板未设置像素限定层。

11. 如权利要求1所述的透明OLED基板，其特征在于：所述第二电极层包括一个第二电极，所述第二电极为面电极；
优选的，所述第二电极层的厚度大于100埃时，第二电极层整体连续，且透明度大于40%；

优选的，所述第二电极层的厚度大于50埃时，第二电极层整体连续，且透明度>50%；

优选的，所述第一电极及第二电极由透明材料制成；

优选的，所述第一电极及第二电极的透光率不小于90%；

优选的，所述透明材料包括氧化铟锡、氧化铟锌、掺杂银的氧化铟锡、掺杂银的氧化铟锌、镁、银、铝的混合物或掺杂银的氧化铟锡。

12. 一种阵列基板，其特征在于，所述阵列基板包括第一OLED基板及第二OLED基板，所述第一OLED基板包括权利要求1-11任一项所述的透明OLED基板，所述第二OLED基板为非透明基板，第一OLED基板与第二OLED基板共用衬底；

优选的，所述第二OLED基板至少部分包围所述第一OLED基板；

优选的，所述第一OLED基板为PMOLED基板，所述第二OLED基板为AMOLED基板。

13. 如权利要求12所述的阵列基板，其特征在于：所述阵列基板包括位于第一OLED基板与第二OLED基板之间的过渡区，所述过渡区设有数据线及驱动电路；

优选的，所述驱动电路为7T1C结构；

优选的，第一方向为行方向或列方向，第二方向为列方向或行方向；

优选的，同一个第一电极组的多个第一电极均连接同一个驱动电路，或同一个第一电极组的多个第一电极连接不同的驱动电路。

优选的，所述过渡区为非透明区；

优选的，所述第二OLED基板至少部分包围所述过渡区，所述过渡区至少部分包围所述第一OLED基板。

14. 如权利要求12所述的阵列基板，其特征在于：所述第一OLED基板的形状为水滴形、矩形或圆形。

15. 如权利要求12所述的阵列基板，其特征在于：所述第二OLED基板包括形成于衬底上的第三电极层、形成于第三电极层上的发光层及形成于发光层上的第四电极层，所述第四电极层的厚度小于第二电极层的厚度；

优选的，所述第四电极层的材料包括镁和银中的至少一种；

优选的，所述镁的质量与银的质量的比例范围为1:4~1:20。

优选的，所述第一OLED基板的发光层与所述第二OLED基板的发光层在同一个工艺步骤中形成。

16. 一种显示屏，其特征在于，包括如权利要求1-11所述的透明OLED基板。

17. 一种显示屏，其特征在于，包括如权利要求12至15所述的阵列基板。

18. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括：

设备本体，具有器件区；

如权利要求16或17所述的显示屏，覆盖在所述设备本体上；

其中，所述器件区位于所述第一OLED基板下方，且所述器件区中设置有透过所述第一OLED基板进行光线采集的感光器件。

透明OLED基板、阵列基板、显示屏及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,尤其涉及一种透明OLED基板、阵列基板、显示屏、显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示终端的快速发展,用户对屏占比的要求越来越高,使得显示终端的全面屏显示收到业界越来越多的关注。传统的显示终端如手机、平板电脑等,由于需要集成诸如前置摄像头、听筒以及红外感应元件等,故而可通过在显示屏上开槽(Notch),并在开槽区域设置透明白色显示屏的方式来实现显示终端的全面屏显示。保证足够的透光率的同时,会对透明白色显示屏的显示效果产生一定影响。

发明内容

[0003] 基于此,本申请提供一种透明OLED基板、阵列基板、显示屏及显示装置。

[0004] 本申请提供一种透明OLED基板,所述透明OLED基板包括:衬底、位于所述衬底上的第一电极层、位于所述第一电极层上的发光结构层、位于所述发光结构层上的第二电极层,其中,所述第一电极层包括沿第一方向排列的多个第一电极组,一个所述第一电极组包括至少一个第一电极,同一个第一电极组中的第一电极的延伸方向相同,所述第一电极组沿第二方向延伸;所述发光结构层包括n种颜色的发光结构,所述第一电极上设有至少一个所述发光结构,同一个第一电极对应的发光结构为同种颜色,在所述第一方向上,相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列,相邻的两个第一电极组的中轴线的间距为d,在第一方向上,相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组的中轴线之间的间距小于n*d,所述第一电极组的中轴线与第一电极的延伸方向相同。由于相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列,使得对应于相邻的第一电极对应相邻的发光结构的间距减小,相邻第一电极组的同种颜色的发光结构的间距也随之减小,在透明OLED基板显示单色时,减小或消除相邻第一电极组对应的相同颜色的发光结构之间的条纹,从而改善透明OLED基板的显示效果。

[0005] 优选的,所述第一方向垂直于第二方向,所述第二方向为第一电极的长度方向,所述第一方向为第一电极的宽度方向。

[0006] 优选的,所述第一电极包括一个电极块,每个所述电极块上设置有多个发光结构,所述第一电极组包括一个第一电极。一个电极块在通电后,可激发多个发光结构发光。

[0007] 优选的,所述第一电极包括多个电极块,每个所述电极块上设置有一个发光结构,所述第一电极包括连接相邻两个电极块的连接部。多个电极块可通过同一驱动电路进行驱动,激发多个发光机构发光。

[0008] 优选的,所述电极块在所述衬底上的投影呈圆形、方形、椭圆形或葫芦形。

[0009] 优选的,所述在第一方向上,相邻的第一电极彼此错开,且错开的距离为第一电极的宽度的0.5倍或1.5倍。藉此可进一步减小相邻第一电极组的同种颜色的发光结构的间距,从而减少或消除条纹。

[0010] 优选的,所述第一电极组包括多个第一电极,一个第一电极组的多个第一电极上

的发光结构的颜色相同。第一电极上的多个发光结构可用于形成长条状的同种颜色光。

[0011] 优选的，同一个第一电极组中的多个第一电极电性连接，多个第一电极可通过一个驱动电路进行驱动。多个第一电极可通过一个驱动电路进行驱动，有利于减小驱动电路的数量。

[0012] 优选的，所述相邻两个第一电极组的第一电极对应的发光结构错位排列。藉此进一步减小相邻第一电极组的同种颜色的发光结构的间距，从而减少或消除条纹。

[0013] 优选的，所述发光结构在衬底上的投影为圆形、椭圆形或哑铃形。

[0014] 优选的，相邻的两个第一电极组彼此间隔且间距始终相等或不相等。邻的两个第一电极的间隔相等时有利于简化图形化工艺，间隔不相等则有利于对衍射进行改善。

[0015] 优选的，所述透明OLED基板包括形成于第一电极层上的像素限定层，所述像素限定层具有像素开口，所述发光结构形成于像素开口内，所述像素限定层由透明材料制成；或所述透明OLED基板未设置像素限定层。设置透明的像素限定层或不设置像素限定层，有利于提高透明OLED基板的透光率。

[0016] 优选的，所述第二电极层包括一个第二电极，所述第二电极为面电极。形成面电极可省去第二电极层的图案化工艺。

[0017] 优选的，所述第二电极层的厚度大于100埃时，第二电极层整体连续，且透明度大于40%。

[0018] 优选的，所述第二电极层的厚度大于50埃时，第二电极层整体连续，且透明度>50%。

[0019] 优选的，所述第一电极及第二电极由透光材料制成。第一电极及第二电极由透光材料制成，保证了透明OLED基板具有足够大的透光率。

[0020] 优选的，所述第一电极及第二电极的透光率不小于90%。透光率不小于90%，进一步保证透明OLED基板具有足够大的透光率。

[0021] 优选的，所述透明材料包括氧化铟锡、氧化铟锌、掺杂银的氧化铟锡、掺杂银的氧化铟锌或镁银混合物。

[0022] 优选的，所述第一电极及第二电极的透光率不小于90%。透光率不小于90%，进一步保证透明OLED基板具有足够大的透光率

[0023] 优选的，所述透明材料包括氧化铟锡、氧化铟锌、掺杂银的氧化铟锡、掺杂银的氧化铟锌、镁、银、铝的混合物或掺杂银的氧化铟锡。

[0024] 本申请还提供一种阵列基板，所述阵列基板包括第一OLED基板及第二OLED基板，所述第一OLED基板包括如前所述的透明OLED基板，所述第二OLED基板为非透明基板，第一OLED基板与第二OLED基板共用衬底。

[0025] 优选的，第二OLED基板至少部分包围所述第一OLED基板。

[0026] 优选的，第一OLED基板为PMOLED基板，所述第二OLED基板为AMOLED基板。

[0027] 优选的，所述阵列基板包括位于第一OLED基板与第二OLED基板之间的过渡区，所述过渡区设有数据线及驱动电路，数据线及驱动电路不会占用第一OLED基板，因而不会影响第一OLED基板的透光率。

[0028] 优选的，所述驱动电路为7T1C结构。

[0029] 优选的，第一方向为行方向或列方向，第二方向为列方向或行方向。

- [0030] 优选的，同一个第一电极组的多个第一电极均连接同一个驱动电路，或同一个第一电极组的多个第一电极连接不同的驱动电路。
- [0031] 优选的，所述过渡区为非透明区。
- [0032] 优选的，所述第一过渡区位于第二过渡区与第一OLED基板之间。
- [0033] 优选的，所述第二OLED基板至少部分包围所述第一过渡区，所述第一过渡区至少部分包围所述第一OLED基板。
- [0034] 优选的，所述第一OLED基板的形状为水滴形、矩形或圆形。
- [0035] 优选的，所述第二OLED基板包括形成于衬底上的第三电极层、形成于第三电极层的发光层及形成于发光层上的第四电极层，所述第四电极层的厚度小于第二电极层的厚度。第二电极层厚度较小，保证第一OLED基板的透光率。
- [0036] 优选的，第四电极层的材料包括镁和银中的至少一种；
- [0037] 优选的，镁的质量与银的质量的比例范围为1:4~1:20。
- [0038] 优选的，所述第一OLED基板的发光层与所述第二OLED基板的发光层在同一个工艺步骤中形成，从而简化制造工艺。
- [0039] 本申请提供一种显示屏，其包括如前所述的透明OLED基板。
- [0040] 本申请提供一种显示屏，其包括如前所述的阵列基板。
- [0041] 本申请一种显示装置，所述显示装置包括设备本体及如前所述的显示屏，设备本体具有器件区；显示屏覆盖在所述设备本体上；其中，所述器件区位于所述第一OLED基板下方，且所述器件区中设置有透过所述第一OLED基板进行光线采集的感光器件。在透明OLED基板显示单色时，通过相邻第一电极组的第一电极的错位排列，减小或消除相邻第一电极组对应的相同颜色的发光结构之间的条纹，改善第一OLED基板的显示效果，同时保证第一OLED基板的具有足够大的透光率，保证感光器件能够接收足够的光线，从而提升感光器件的性能。

附图说明

- [0042] 图1为透明OLED基板的像素阵列层的俯视示意图；
- [0043] 图2为本申请透明OLED基板的一个实施例的剖视示意图；
- [0044] 图3为本申请透明OLED基板的一个实施例的剖视示意图；
- [0045] 图4为本申请透明OLED基板的第一电极层和发光结构层的一个实施例的俯视示意图；
- [0046] 图5为本申请透明OLED基板的发光结构层的一个实施例的俯视示意图；
- [0047] 图6为本申请透明OLED基板的第一电极层和发光结构层的一个实施例的俯视示意图；
- [0048] 图7为本申请透明OLED基板的第一电极层和发光结构层的一个实施例的俯视示意图；
- [0049] 图8为本申请阵列基板的第二OLED基板的一个实施例的剖视示意图；
- [0050] 图9为本申请阵列基板的一个实施例的俯视示意图；
- [0051] 图10为本申请显示屏的一个实施例的结构示意图；
- [0052] 图11为本申请显示屏的一个实施例的结构示意图；

[0053] 图12为本申请显示装置的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置的例子。

[0055] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。除非另作定义,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而且可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0056] 正如背景技术所述,为了提高透光率,可将感光器件对应的区域内设置条状像素,具体请结合图1所示。像素阵列层包括多个像素单元,每个像素单元包括第一子像素、第二子像素及第三子像素,第一子像素、第二子像素及第三子像素均呈条状且沿横向依次排列,第一子像素、第二子像素及第三子像素例如为R、G、B三种颜色的子像素。当显示面板显示单一颜色(例如红色)时,由于相邻的两个第一子像素(两个像素R)的间距较大,显示面板上会出现明显的条纹,从而影响显示效果。

[0057] 为解决上述技术问题,本实施例提供一种透明OLED基板,所述透明OLED基板包括:衬底、位于所述衬底上的第一电极层、位于所述第一电极层上的发光结构层、位于所述发光结构层上的第二电极层,其中,所述第一电极层包括沿第一方向排列的多个第一电极组,一个所述第一电极组包括至少一个第一电极,同一个第一电极组中的第一电极的延伸方向相同,所述第一电极组沿第二方向延伸;所述发光结构层包括n种颜色的发光结构,所述第一电极上设有至少一个所述发光结构,同一个第一电极对应的发光结构为同种颜色,在所述第一方向上,相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列,相邻的两个第一电极组的中轴线的间距为d,在第一方向上,相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组的中轴线之间的间距小于n*d,所述第一电极组的中轴线与第一电极的延伸方向相同。

[0058] 由于相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列,使得对应于相邻的第一电极对应相邻的发光结构的间距减小,相邻的同种颜色的发光结构的间距也随之减小,在透明OLED基板显示单色时,减小或消除相邻第一电极组对应的相同颜色发光结构之间的条纹,从而改善透明OLED基板的显示效果。

[0059] 图2为一个实施例中的透明OLED基板的结构示意图。请参照图2,所述显示面板为

PMOLED显示面板，包括衬底1、第一电极层2、发光结构层3、第二电极层4、像素定义层5。其中，第一电极层2形成于衬底1上。像素定义层5形成在第一电极层2上。像素定义层5上具有多个像素开口51，该像素开口51形成有位于第一电极层2上的发光结构层3，发光结构层3上形成第二电极层4。隔离柱用于将相邻两行或者两列子像素的阴极(也即第二电极层4)进行隔离，并对相邻两行或者两列子像素的阴极形状起到限定作用。

[0060] 衬底1可以为刚性基板或柔性基板，如刚性基板可选择玻璃基板、石英基板或者塑料基板等透明基板，柔性基板可选择柔性PI基板等。

[0061] 在一个实施例中，为了提高显示面板的透光率，显示面板的各导电走线(例如第一电极层2和第二电极层4)均采用透明材料制备而成，第一电极及第二电极的透光率不小于90%。如第一电极层2和第二电极层4均采用透明导电金属氧化物或镁银混合物制备而成。举例来说，第一电极层2和第二电极层4均可以采用ITO(氧化铟锡)、氧化铟锌(IZ)、掺杂银的氧化铟锡、掺杂银的氧化铟锌制成。进一步的，为了在保证高透光率的基础上，减小各导电走线的电阻，第一电极层2和第二电极层4均还可以采用铝掺杂氧化锌、掺杂银的ITO或者掺杂银的IZ等材料制成。优选的，所述第二电极层4可选用镁、银、Al混合物或掺杂Al的ITO。优选的，所述第二电极层4的厚度大于100埃时，第二电极层4整体连续，且透明度>40%；优选的，所述第二电极层4的厚度大于50埃时，第二电极层4整体连续，且透明度>50%。需要注意的是，像素限定层也采用透明材料制成。在其他实施例中，也可以不设置像素限定层。

[0062] 所述第一电极层2包括多个沿第一方向X排列的第一电极组20。所述发光结构层3包括n种颜色的发光结构31，n可以等于3，例如R、G、B(红、绿、蓝)三种颜色的发光结构，n也可以是4或者更多，例如R、G、B、Y(红、绿、蓝、黄)四种颜色的发光结构。所述第二电极层4包括第二电极41，第二电极可以是面电极，此时第二电极层4包括一个第二电极；请结合图3，第二电极层4也可以包括多个第二电极41A，多个第二电极41A可由隔离柱(Rib)6隔离，图2对应的实施例则未设置隔离柱。

[0063] 请结合图4，在一个实施例中，每个第一电极组20包括一个第一电极21，每个第一电极21沿第二方向Y延伸，当然，第一电极组20也沿第二方向延伸。可选的，第一方向X垂直于第二方向Y，所述第二方向Y定义为第一电极的长度方向，所述第一方向定义为第一电极的宽度方向。每个第一电极21对应多个发光结构31，可选的，一个第一电极上的发光结构的颜色相同(例如第一电极21A对应的发光结构31A均为红色)，一个第一电极组20的多个第一电极21上的发光结构的颜色也相同。例如，第一电极21A对应多个红色发光结构31A，第一电极21B对应多个绿色发光结构31B，第一电极21C对应多个蓝色发光结构31C，第一电极21D对应多个红色发光结构31D。

[0064] 在第一方向上，第一电极组20A的第一电极21A和第一电极组20B的第一电极21B错位排列，即相邻第一电极组两个第一电极错位排列。可选的，错开的距离为第一电极的宽度的0.5倍。在第一方向X上，相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组(例如第一电极21A和第一电极21D)距离减小，对应的，相邻的同种颜色的发光结构的距离也因此减小。例如第一电极21A对应的红色发光结构31A与第一电极21B对应的绿色发光机构31B的距离减小，第一电极21A对应的红色发光结构31A和第一电极21D对应的红色发光结构31C的距离，在透明OLED基板显示单色时，减小或消除相邻第一电极组对应的相同颜色的发光结构之间产生的竖纹，改善显示效果。

[0065] 其中,第一电极组20A的中轴线L1(本实施例中也是第一电极21的中轴线,下同)与相邻的第一电极组20B中轴线L2的间距为d,第一电极组20A的中轴线L1与相邻的红色发光结构对应的第一电极组20D的中轴线L3的间距小于3d,通过类比可知,相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组的中轴线之间的间距小于n*d,n为发光结构的颜色种数。其中前述各个中轴线L1、L2、L3均沿第二方向Y延伸。需要注意的是,第一电极可以是非对称结构,中轴线可表示第一电极组近似的等分线。

[0066] 相邻的两个第一电极组中,以第一电极组20A和第一电极组20B为例,第一电极组20A与第一电极组20B(也就是第一电极21A与第一电极21B)之间彼此间隔开,且两者的间距始终相等,有利于简化第一电极层的图形化工艺;在其他实施例中,两者的间距也可以不相等,从而减小衍射所产生的影响。本实施例中,由于第一电极组20A与第一电极组20B之间的间隙不是直线,有利于进一步减小衍射。

[0067] 可选的,本实施例中,每个第一电极21包括一个电极块211,本实施例中第一电极21可理解为整块的电极块。每个电极块211对应多个发光结构31,如此,对于多个发光结构的电极块211可以通过同一个驱动电路进行驱动,从而简化驱动电路的结构,降低成本。

[0068] 本实施例中,所述电极块211在衬底上的投影为葫芦形,发光结构在衬底1上的投影为圆形。葫芦形可理解为:在电极块211的延伸方向(也就是第一电极21的延伸方向,即第二方向Y)上尺寸交替的增大、缩小的形状,类似于葫芦的形状,当然,这里的葫芦形相当于一个或多个葫芦首尾相连、串联而成的形状。发光结构在衬底1上的投影可以是圆形(如图4所示),还可以是方形(如图5所示)在其他实施例中,还可以是椭圆形、哑铃型,不再一一赘述。

[0069] 在另一个实施例中,请结合图6,每个第一电极组包括一个第一电极22,所述第一电极22包括多个电极块221及连接相邻电极块的连接部222,连接部222可以与第一电极22形成于同一层,也可以设置为通过其他膜层走线的连接线。每个第一电极块221对应一个发光结构31,所述电极块221在衬底1上的投影均为圆形。当然,在其他实施例中,电极块221在衬底1上的投影还可以是圆形、方形、椭圆形等形状。除连接部外,其他结构与图5所示的实施例结构大致相同,不再逐个细述。

[0070] 请结合图7,在一个实施例中,第一电极层及发光结构层在衬底上的投影如图所示,所述第一电极层包括多个沿第一方向X1排列的第一电极组23,所述第一电极组23沿第二方向Y1延伸。需要注意的是,第一方向X1及第二方向Y1区别于上述各个实施例中的第一方向X及第二方向Y。

[0071] 本实施例中,每个第一电极组23包括两个第一电极24,在其他实施例中,第一电极组23可包括多个第一电极24。所述第一电极24沿第二方向Y1延伸,第一电极组23也沿第二方向Y1延伸。每个第一电极24包括多个电极块241及连接相邻电极块241的连接部242,连接部242连接不同第一电极(例如第一电极24A与第一电极24B)的电极块。每个第一电极24对应多个发光结构,每个电极块241对应一个发光结构,同一个第一电极24对应的发光结构为同种颜色,同一个第一电极组23对应的发光结构也为同种颜色。

[0072] 请参照图7,在第一方向X1上,相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列,例如第一电极组23A的第一电极24B与第二电极组23B的第一电极24C错位排列,在第一方向X1上,相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组(例如第一电极24B和第一电极24E)

距离减小,对应的,相邻的同种颜色的发光结构的距离也因此减小,在透明OLED基板显示单色时,减小或消除相邻第一电极组对应的同种颜色发光结构之间的竖纹。可选的,在第一方向X1上,相邻的第一电极彼此错开,例如第一电极24B和第一电极24C,且错开的距离为第一电极24B(或者说24C)的宽度的1.5倍。现有技术中第一电极24B与第一电极24A在第一方向上对齐,本实施例中第一电极24B与第一电极24A则位于图7所示位置,因此错开的距离为第一电极的宽度的1.5倍。

[0073] 由于两个第一电极组的第一电极(例如第一电极24B和第一电极24C)错位排列,对应的第一电极组23A的第一电极24B与第一电极组23C的第一电极24E的距离也相应减小,第一电极24B对应的红色像素32与第一电极24E对应的红色像素33的间距也相应减小,在透明OLED基板显示单色时,减小或消除红色像素32与红色像素33条纹。本实施例中,第一电极组的中轴线位于两个第一电极之间。其中,第一电极组23A的中轴线L4与第一电极组23B的中轴线L5的间距为d1,第一电极组23A的中轴线L4与第一电极组23C的中轴线L6的间距小于 $3*d1$,对应类比可知,相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组的中轴线之间的间距小于 $n*d1$,n为发光结构的颜色种数。

[0074] 除此之外,本申请还提供一种阵列基板,其包括第一OLED基板A及第二OLED基板B,所述第二OLED基板B至少部分包围第一OLED基板A。所述第一OLED基板A包括如前所述的透明OLED基板,所述第二OLED基板B为非透明基板,第一OLED基板A例如为PMOLED基板,所述第二OLED基板B例如为AMOLED基板。所述第一OLED基板A的形状为圆形、方形、水滴形等,所述第二OLED基板B的形状可以是矩形、圆角矩形、圆形等。

[0075] 请结合图8,所述第二OLED基板B包括衬底、形成于衬底上的第三电极层7、形成于第三电极层上的发光层8及形成于发光层8上的第四电极层9,当然,第二OLED基板B还包括驱动电路层、像素定义层等结构。本实施例中,第三电极层7为阳极层,第四电极层9为阴极层。第一OLED基板与第二OLED基板共用衬底1,且第一OLED基板的发光结构层3与第二OLED基板的发光层8在同一个工艺步骤中形成,即第一OLED基板的发光结构层与第二OLED基板的发光层可以共用一个掩膜版,从而简化生产工艺,降低成本。所述第二电极层4的厚度小于第四电极层9的厚度,从而提高第一OLED基板的透光率。

[0076] 在一个实施例中第四电极层9的材料包括镁、银中的至少一种。可选的,第四电极层9由镁和银制成,且镁的质量与银的质量的比例范围为1:4~1:20。

[0077] 请结合图9,在一个实施例中,所述阵列基板还包括位于第一OLED基板A及第二OLED基板B之间的过渡区C,所述过渡区C为非透明区,其设有数据线及驱动电路,同一个第一电极组的多个第一电极均连接同一个驱动电路,或同一个第一电极组的多个第一电极连接不同的驱动电路。多个第一电极均连接同一个驱动电路,有利于减少驱动电路的数量,从而降低制造成本。由于第一电极的驱动电路设置于过渡区,不会对第一OLED基板A的透光率造成影响。

[0078] 所述过渡区C至少部分包围所述第一OLED基板。若第一OLED基板A位于整个阵列基板的边缘位置,则上述至少部分包围可理解为部分包围;若第一OLED基板A位于阵列基板的非边缘位置,则上述至少部分包围可理解为完全包围。

[0079] 在一个实施例中,所述第一方向X1为列方向,第二方向Y1为行方向,行方向为第一OLED基板A的扫描线方向,列方向为第一OLED基板A的数据线方向,扫描线及数据线设置于

所述第一过渡区，避免设置于第一OLED基板时影响透光率。当然，行方向和列方向可根据像素的设置需求进行互换。

[0080] 由于相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列，使得对应于相邻的第一电极对应该相邻的发光结构的间距减小，相邻的同种颜色的发光结构的间距也随之减小，在透明OLED基板显示单色时，减小或消除相邻第一电极组对应的相同颜色发光结构之间的条纹，从而改善阵列基板的显示效果。

[0081] 本申请还提供一种显示屏，所述显示屏包括所述透明OLED基板（或者说第一OLED基板）及对透明OLED基板进行封装的第一封装层11。所述透明OLED基板下方可设置摄像头、传感器等感光器件，可通过透明OLED基板采集外界光线，在实现显示功能的同时，保证了感光器件的性能。

[0082] 本申请还提供一种显示屏，请结合图11，其包括如前所述的阵列基板及对阵列基板进行封装的封装层，封装层10包括前述第一封装层11。所述第一OLED基板A对应的区域为透明显示区域，第二OLED基板B对应的区域为非透明显示区域，可选的，透明显示区域对应为PMOLED屏，非透明显示区域为AMOLED屏。所述PMOLED屏下方可设置摄像头、传感器等感光器件，可通过透明PMOLED屏采集外界光线，所述显示屏在实现显示功能的同时，保证了感光器件的性能。

[0083] 本申请还提供一种显示装置，所述显示装置包括设备主体D及覆盖于所述设备主体的显示屏，例如图11所示的显示屏。所述显示装置可以是手机、平板电脑、笔记本电脑等设备，以手机为例，设备主体可包括外壳、电路板、电池、处理器等元件，所述设备主体还具有器件区E，所述器件区E位于所述PMOLED屏（或者说第一OLED基板）下方，且所述器件区E中设置有透过所述PMOLED屏（或者说第一OLED基板）进行光线采集的感光器件，由于PMOLED屏的高透光性，可保证感光器件采集到足够的光线。在透明OLED基板显示单色时，通过相邻第一电极组的第一电极的错位排列，减小或消除相邻第一电极组对应的相同颜色的发光结构之间的条纹，改善第一OLED基板的显示效果，同时保证第一OLED基板的具有足够大的透光率，保证感光器件能够接收足够的光线，从而提升感光器件的性能。

[0084] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

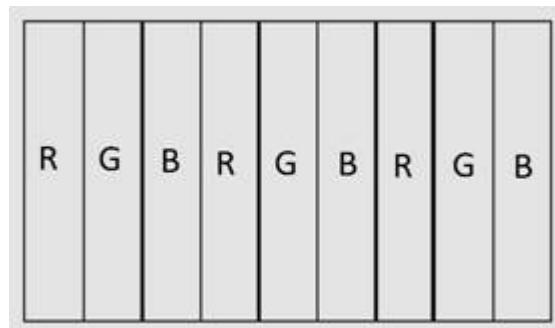


图1

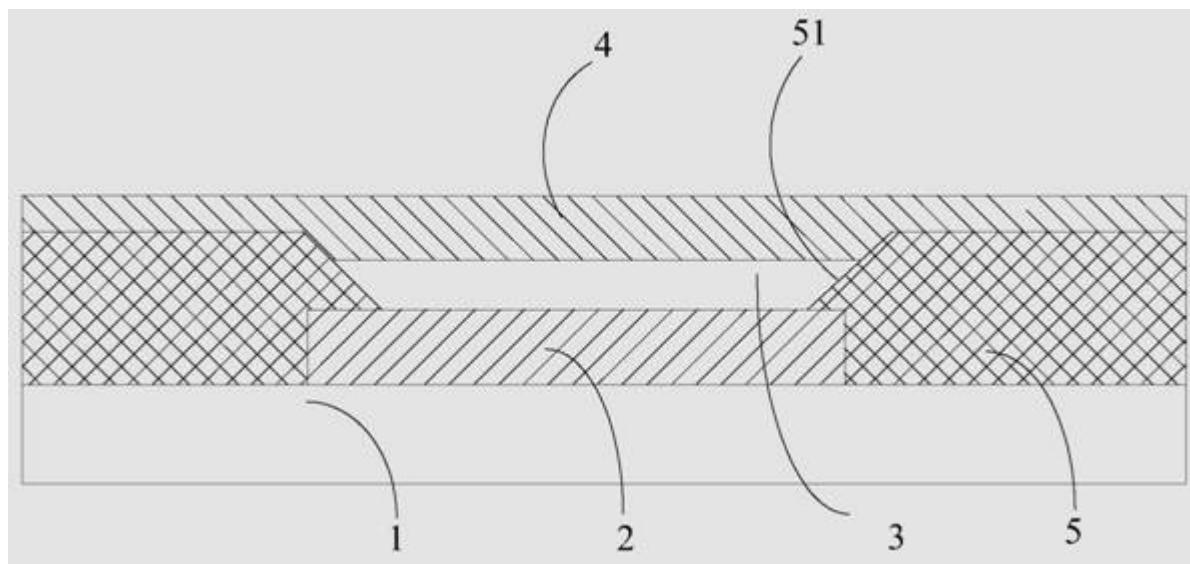


图2

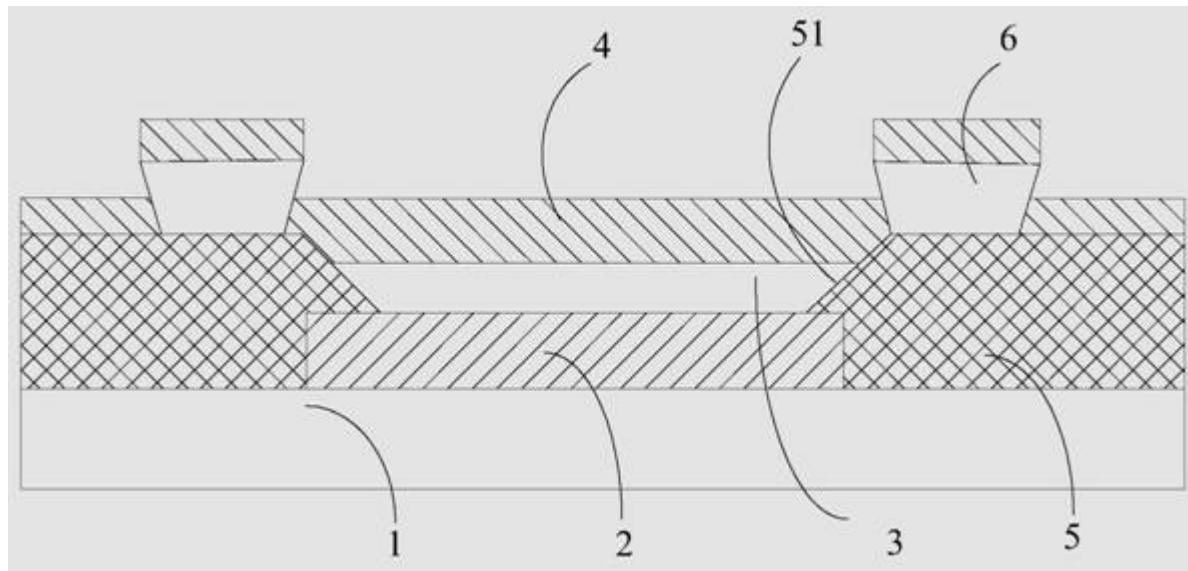


图3

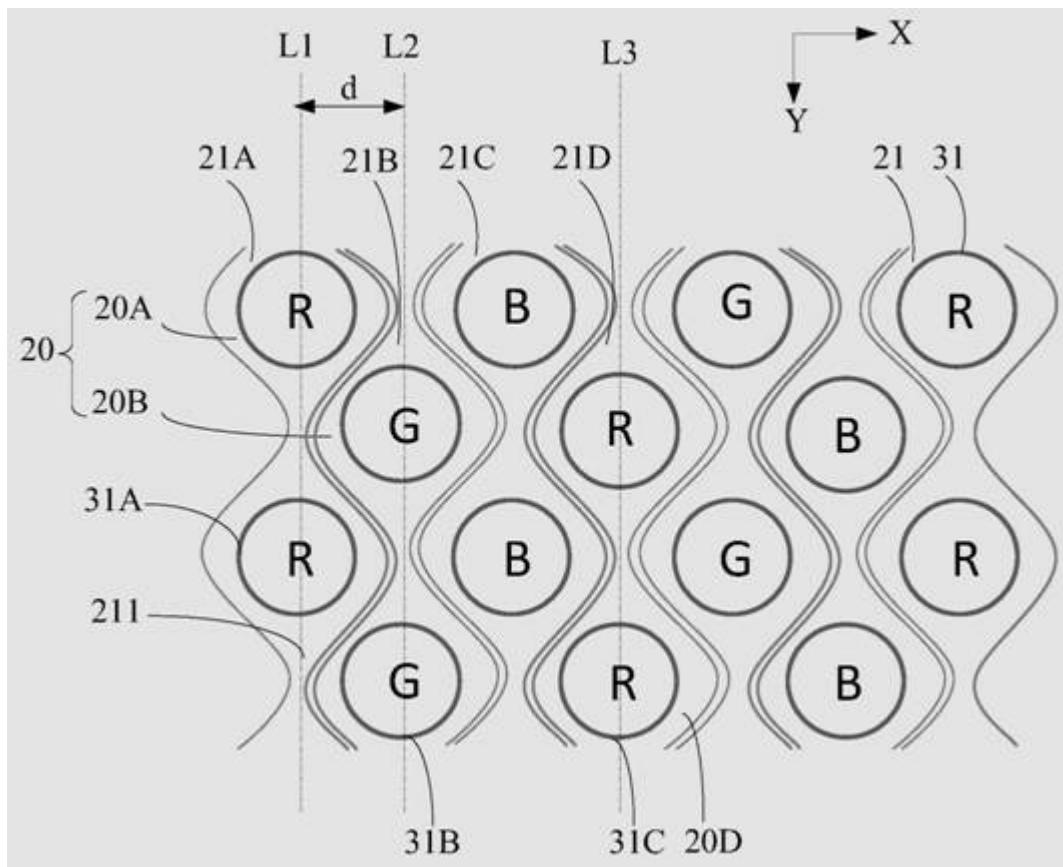


图4

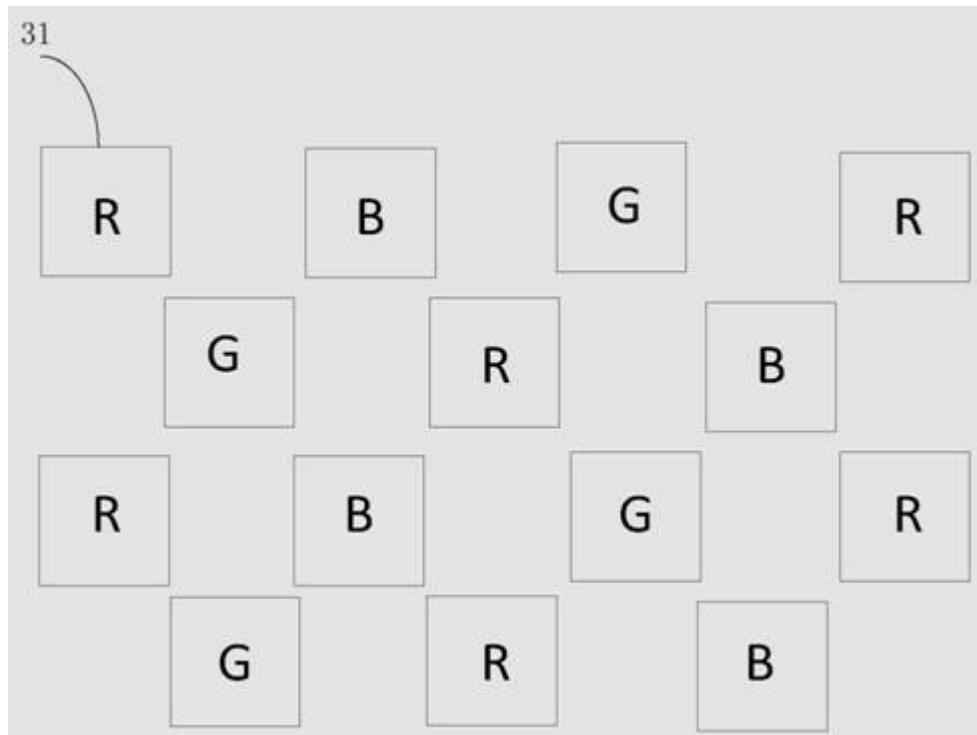


图5

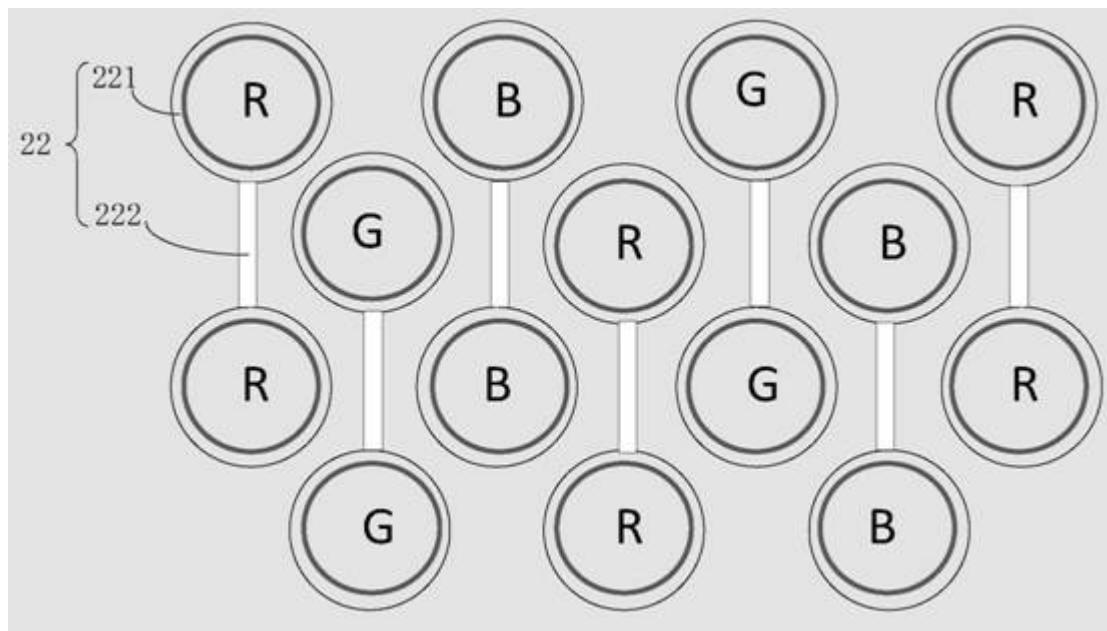


图6

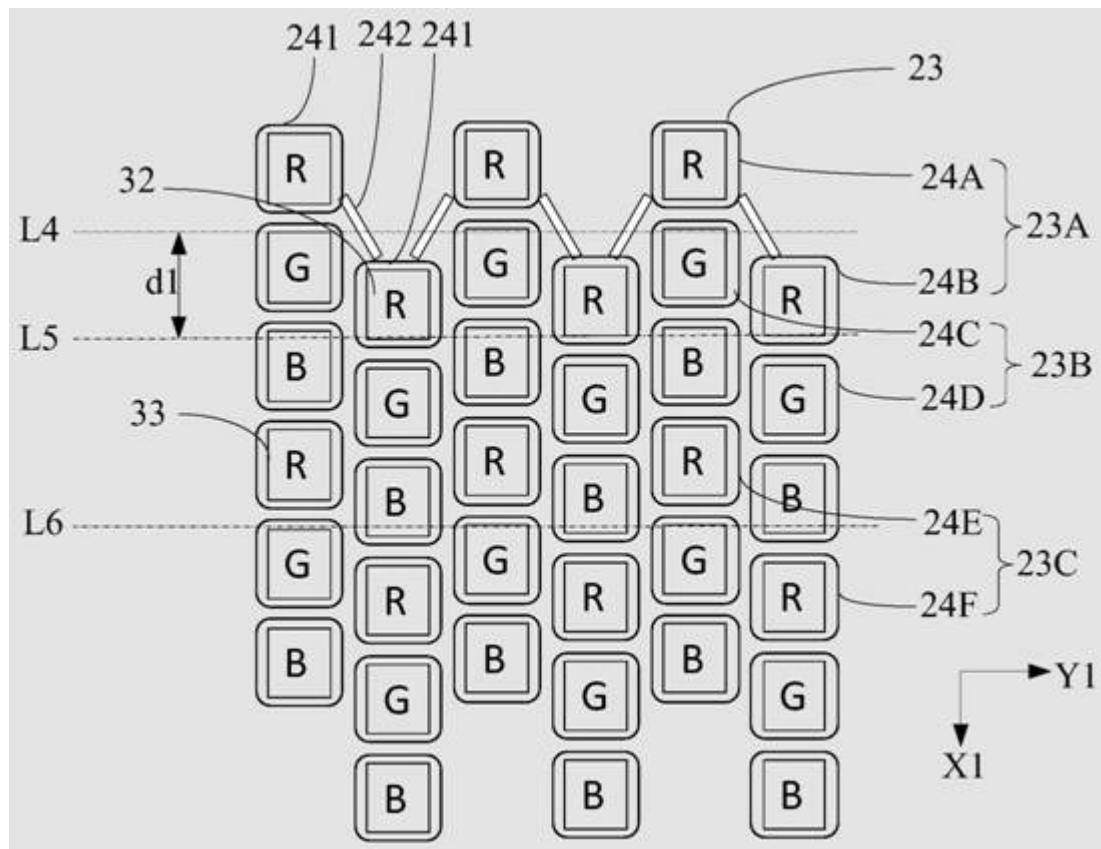


图7

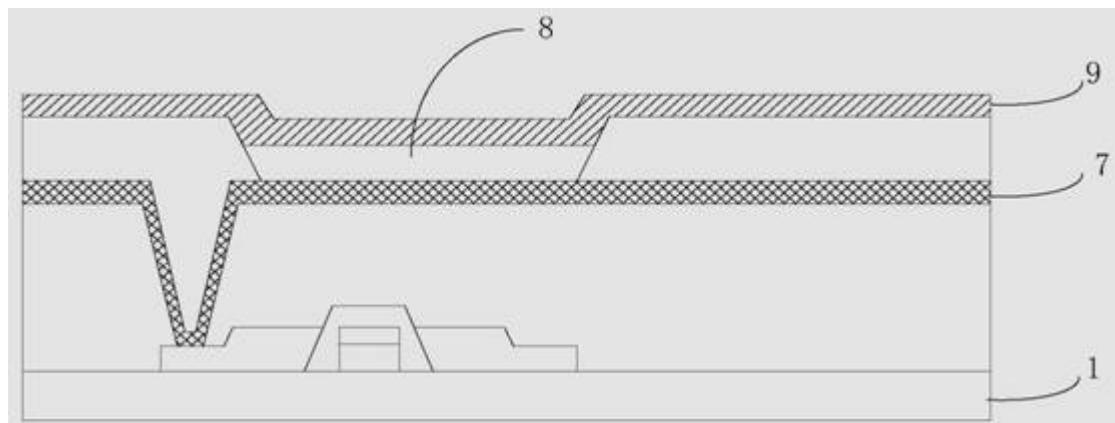


图8

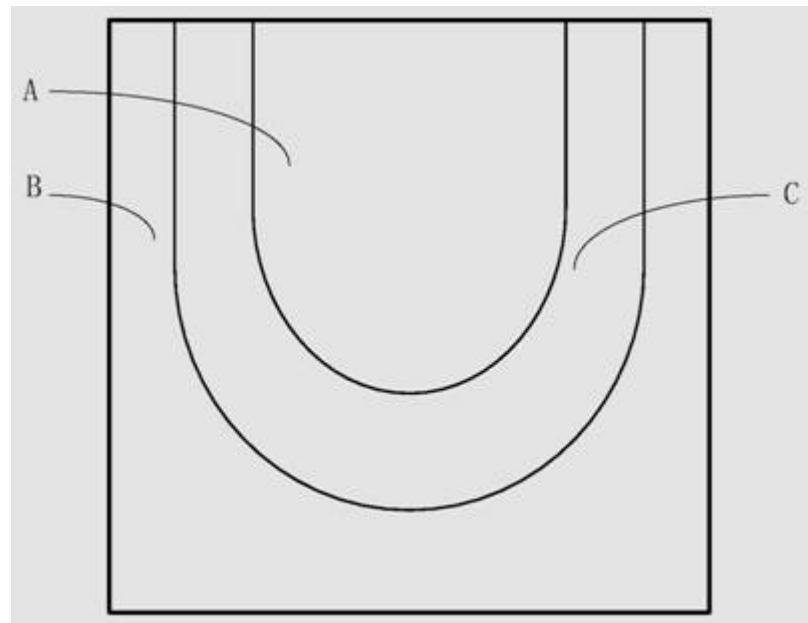


图9

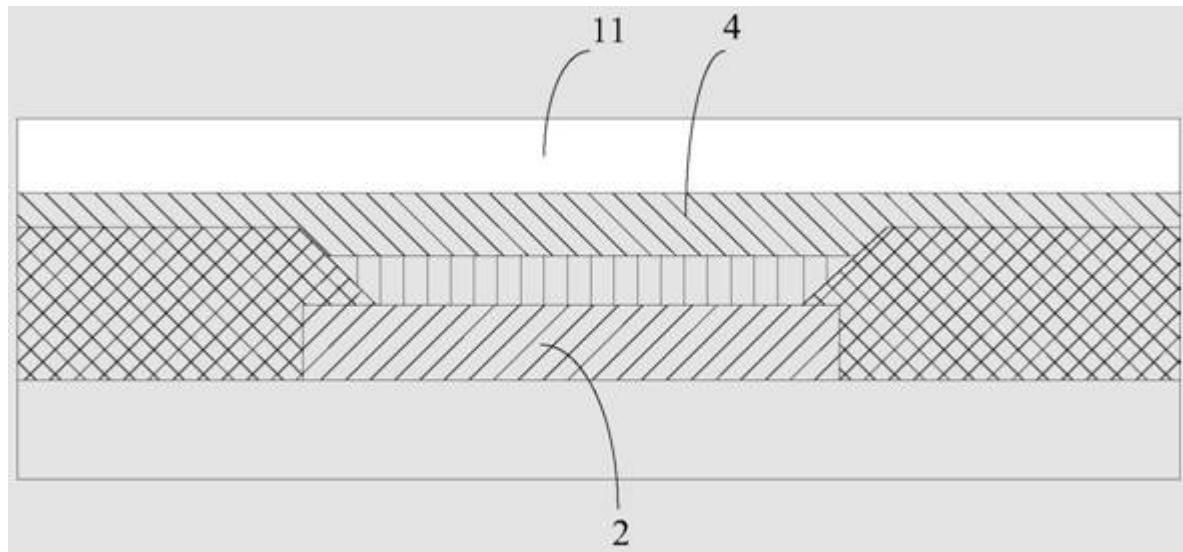


图10

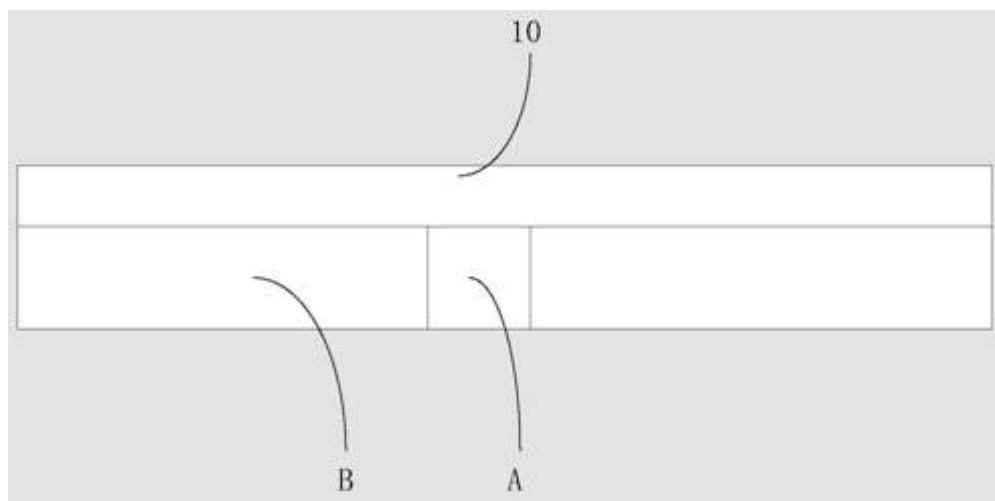


图11

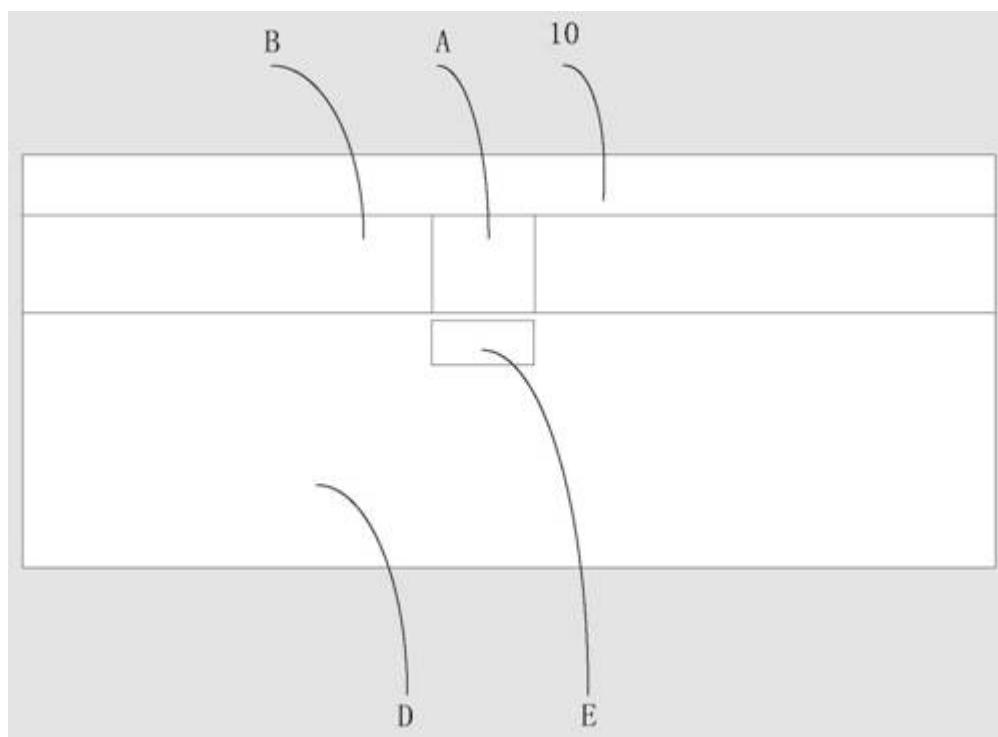


图12

专利名称(译)	透明OLED基板、阵列基板、显示屏及显示装置		
公开(公告)号	CN110767830A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201811627641.4	申请日	2018-12-28
[标]发明人	楼均辉 张露 王云		
发明人	楼均辉 张露 王云		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L27/3244 H01L27/3281 H01L51/5203		
代理人(译)	方志炜		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请提供一种透明OLED基板、阵列基板、显示屏及显示装置，透明OLED基板包括衬底、位于衬底上的第一电极层、位于第一电极层上的发光结构层、位于发光结构层上的第二电极层，其中，第一电极层包括沿第一方向排列的多个第一电极组，一个第一电极组包括至少一个第一电极，同一个第一电极组中的第一电极的延伸方向相同，第一电极组沿第二方向延伸；发光结构层包括n种颜色的发光结构，第一电极上设有至少一个发光结构，同一个第一电极对应的发光结构为同种颜色，在第一方向上，相邻的两个第一电极组的第一电极错位排列，相邻的两个第一电极组的中轴线的间距为d，在第一方向上，相邻的两个同种颜色的发光结构对应的第一电极组的中轴线之间的间距小于n*d。

