



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205104492 U

(45) 授权公告日 2016.03.23

(21) 申请号 201520908092.3

(22) 申请日 2015.11.13

(73) 专利权人 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 郭易东

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

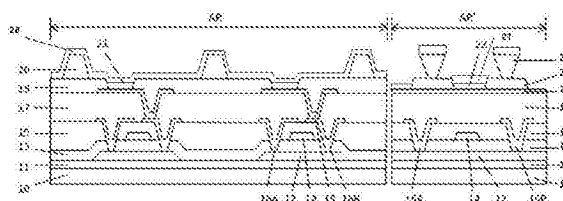
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

阵列基板及显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种阵列基板及显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的显示装置边框较宽的问题。本实用新型的阵列基板，包括显示区域和将所述显示区域包围的周边区域，在所述显示区域设置有多组主动式有机电致发光二极管，所述阵列基板还包括设置在所述周边区域的多组被动式有机电致发光二极管；其中，所述主动式有机电致发光二极管和被动式有机电致发光二极管均与电源驱动单元电连接。本实用新型的阵列基板由于在周边区域设置有能够发光的多组被动式有机电致发光二极管，故使本实用新型的阵列基板实现窄边化。



1. 一种阵列基板,包括显示区域和将所述显示区域包围的周边区域,在所述显示区域设置有多個主动式有机电致发光二极管,其特征在于,所述阵列基板还包括设置在所述周边区域的多个被动式有机电致发光二极管;其中,所述主动式有机电致发光二极管和被动式有机电致发光二极管均与电源驱动单元电连接。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述主动式有机电致发光二极管的顶电极与所述被动式有机电致发光二极管的顶电极同层设置且材料相同;

所述主动式有机电致发光二极管的底电极与所述被动式有机电致发光二极管的底电极同层设置且材料相同;

所述主动式有机电致发光二极管的发光层与所述被动式有机电致发光二极管的发光层同层设置且材料相同。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,多个所述被动式有机电致发光二极管呈矩阵排列,设于同一行的所述被动式有机电致发光二极管的底电极连接成一体;设于同一列的所述被动式有机电致发光二极管的顶电极连接成一体。

4. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:位于周边区域的所述被动式有机电致发光二极管所在层下方的栅极驱动电路。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:位于显示区域的所述主动式有机电致发光二极管所在层下方的多个开关晶体管;其中,每一个所述开关晶体管的漏极连接一个所述主动式有机电致发光二极管的底电极。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括位于显示区域的所述主动式有机电致发光二极管的像素限定层上方的多个第一隔垫柱;以及,位于周边区域的所述被动式有机电致发光二极管的像素限定层上方的多个第二隔垫柱。

7. 根据权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,所述第一隔垫柱的形状为正梯形;所述第二隔垫柱的形状为倒梯形。

8. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-7中任一项所述的阵列基板。

阵列基板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于显示技术领域,具体涉及一种阵列基板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示(Organic Light-Emitting Diode;OLED)器件作为一种新型的平板显示,由于具有主动发光、发光亮度高、宽视角、响应速度快、低能耗以及可柔性化等特点,受到了越来越多的关注,成为可能取代液晶显示的下一代显示技术。OLED以驱动方式分为主动式驱动(AM-OLED)和被动式驱动(PM-OLED)。

[0003] PM-OLED的典型结构是由玻璃基板、ITO(indium tin oxide;铟锡氧化物)阳极(Anode)、有机发光层(Emitting Material Layer)与阴极(Cathode)等所组成,具有结构简单,驱动引线少,周边电路占用区域少等特性。

[0004] AM-OLED则被应用于显示面板的每一个子像素中,且在每一个子像素中还配备具有开关功能的低温多晶硅薄膜晶体管(Low Temperature Poly-Si Thin Film Transistor,LTP-Si TFT)和电荷存储电容,外围驱动电路和显示阵列整个系统集成在同一玻璃基板上。具有响应速度快,高对比度,色域广,节能等优点,是OLED技术发展的主流方向,但是由于每个低温多晶硅薄膜晶体管都至少具有栅极驱动,源漏极驱动等大量的外围引线。而这些引线区域无法发光,导致最终显示装置必然存在一定宽度的无法显示画面的黑色区域,也就是显示面板的边框区域,造成显示面板无法实现窄边化。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题包括,针对现有的阵列基板存在的上述问题,提供一种可以实现窄边化的阵列基板及显示装置。

[0006] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是一种阵列基板,包括显示区域和将所述显示区域包围的周边区域,在所述显示区域设置有多组主动式有机电致发光二极管,所述阵列基板还包括设置在所述周边区域的多组被动式有机电致发光二极管;其中,所述主动式有机电致发光二极管和被动式有机电致发光二极管均与电源驱动单元电连接。

[0007] 优选的是,所述主动式有机电致发光二极管的顶电极与所述被动式有机电致发光二极管的顶电极同层设置且材料相同;

[0008] 所述主动式有机电致发光二极管的底电极与所述被动式有机电致发光二极管的底电极同层设置且材料相同;

[0009] 所述主动式有机电致发光二极管的发光层与所述被动式有机电致发光二极管的发光层同层设置且材料相同。

[0010] 优选的是,多组所述被动式有机电致发光二极管呈矩阵排列,设于同一行的所述被动式有机电致发光二极管的底电极连接成一体;设于同一列的所述被动式有机电致发光二极管的顶电极连接成一体。

[0011] 优选的是,所述阵列基板还包括:位于周边区域的所述被动式有机电致发光二极

管所在层下方的栅极驱动电路。

[0012] 优选的是,所述阵列基板还包括:位于显示区域的所述主动式有机电致发光二极管所在层下方的多个开关晶体管;其中,每一个所述开关晶体管的漏极连接一个所述主动式有机电致发光二极管的底电极。

[0013] 优选的是,所述阵列基板还包括位于显示区域的所述主动式有机电致发光二极管的像素限定层上方的多个第一隔垫柱;以及,位于周边区域的所述被动式有机电致发光二极管的像素限定层上方的多个第二隔垫柱。

[0014] 进一步优选的是,所述第一隔垫柱的形状为正梯形;所述第二隔垫柱的形状为倒梯形。

[0015] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,其包括上述的阵列基板。

[0016] 本实用新型具有如下有益效果:

[0017] 本实用新型的阵列基板的周边区域设置有多多个被动式有机电致发光二极管,能够使得阵列基板的周边区域进行发光,因此可以实现窄边框的显示效果。

[0018] 本实用新型的显示装置由于包括上述的阵列基板,故其边框较窄。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的实施例1的阵列基板的平面示意图;

[0020] 图2为图1的A-A'的剖视图;

[0021] 图3为本实用新型的实施例2的阵列基板的制备方法的步骤六的示意图;

[0022] 图4为本实用新型的实施例2的阵列基板的制备方法的步骤七的示意图;

[0023] 图5为本实用新型的实施例2的阵列基板的制备方法的步骤八的示意图;

[0024] 图6为本实用新型的实施例2的阵列基板的制备方法的步骤九的示意图。

[0025] 其中附图标记为:10、基底;11、缓冲层;12、有源层;13、栅极绝缘层;14、栅极;15、层间绝缘层;16A、源极;16B、漏极;17、平坦化层;18、AM-OLED的阳极;19、AM-OLED的像素限定层;20、第一隔垫柱;21、AM-OLED的发光层;22、PM-OLED的发光层;23、PM-OLED的像素限定层;24、第二隔垫柱;25、PM-OLED的阳极;26、AM-OLED的阴极;27、PM-OLED的阴极。

具体实施方式

[0026] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0027] 首先,在此需要说明的是,有机电致发光二极管(OLED)包括正置型和倒置型;其中,正置型的OLED其阴极设置于阳极上方,也就是说顶电极为阴极,底电极为阳极;而倒置型的OLED其阳极设置于阴极上方,也就是说底电极为阴极,顶电极为阳极。在以下实施例中均以正置型的OLED为例进行说明,但是这并不作为对本实用新型的保护范围的限定,倒置型的OLED也在本实用新型的保护范围内。

[0028] 其中,以下实施例中所述的构图工艺可只包括光刻工艺,或,包括光刻工艺以及刻蚀步骤,同时还可以包括打印、喷墨等其他用于形成预定图形的工艺;光刻工艺,是指包括成膜、曝光、显影等工艺过程的利用光刻胶、掩模板、曝光机等形成图形的工艺。可根据本实

施例中所形成的结构选择相应的构图工艺。

[0029] 接下来,结合下述实施例对本实用新型的阵列基板及其制备方法,显示装置进行说明。

[0030] 实施例1:

[0031] 如图1和2所示,本实施例提供一种阵列基板,包括显示区域AR和将所述显示区域AR包围的周边区域AR'(其中图中所示的PR为整个非显示区域),在所述显示区域AR设置有多多个主动式有机电致发光二极管,在所述周边区域AR'设置有多多个被动式有机电致发光二极管;其中,所述主动式有机电致发光二极管和被动式有机电致发光二极管均与电源驱动单元电连接。

[0032] 具体的,本领域技术人员可以理解的是,阵列基板包括基底10,交叉且绝缘设置在基底上方的多条栅线和多条数据线,其中在相邻栅线和相邻数据线交叉的位置将限定出一个像素,每个像素中都包括一个发光元件和用于驱动该发光元件发光的开关晶体管,由于该发光元件的发光与否,是由与其连接的开关晶体管所控制的(每一个所述开关晶体管的漏极16B连接一个AM-OLED的阳极18),故该发光元件也就是本实施例中所述的多多个主动式(有源)有机电致发光二极管(AM-OLED)。而阵列基板上的像素所在位置适用于显示画面所用,故称这部分区域为显示区域AR。而将该显示区域AR包围的区域则为周边区域AR',也就是现有技术中通常所讲的边框区域,而边框区域通常是不能够用来显示的。但是,在本实施例中,将周边区域AR'设置多多个被动式有机电致发光二极管(PM-OLED),其中,PM-OLED的阴极和阳极的电压均是通过电源驱动单元所施加的,无需开关晶体管的控制。由于在周边区域AR'设置有PM-OLED,因此在阵列基板的周边区域AR'也可以发光,有效的减小了非显示的边框的宽度,提高了整体的用于显示的区域范围,实现窄边框的效果。

[0033] 其中,在本实施例中AM-OLED的阳极18与PM-OLED的阳极25同层设置且材料相同,也就是说这两者是采用一次构图工艺制备的;AM-OLED的阴极26与PM-OLED的阴极27同层设置且材料相同,也就是说这两者是采用一次构图工艺制备的;AM-OLED的发光层21与PM-OLED的发光层22同层设置且材料相同,也就是说这两者是采用一次构图工艺制备的。由此可知,本实施例的阵列基板的构图工艺次数并没有增加,因此可以提高效率,节约生产成本。

[0034] 其中,在本实施例中设于周边区域AR'的多多个PM-OLED是成矩阵排列的,其中设于同一行的PM-OLED的阳极25连接成一体;设于同一列的PM-OLED的阴极27连接成一体。如此设置,当电源驱动单元给第一行的阳极和给第一列的阴极施加电压,此时可以控制第一行第一个PM-OLED发光,由此可知,该种设置方式不仅可以节约工艺步骤,而且还可以实现每个PM-OLED的单独控制。

[0035] 其中,在本实施例的阵列基板的周边区域AR'还设置有位于PM-OLED所在层下方的栅极驱动电路,也就是说该栅极驱动电路为用于驱动AM-OLED的GOA电路,从而进一步减小阵列基板的边框区域的宽度。

[0036] 其中,所述阵列基板还包括位于显示区域AR的AM-OLED的像素限定层上方的多多个第一隔垫柱20;以及,位于周边区域AR'的PM-OLED的像素限定层上方的多多个第二隔垫柱24。

[0037] 优选的,第一隔垫柱20的形状为正梯形;第二隔垫柱24的形状为倒梯形。

[0038] 之所以设置正梯形的第一隔垫柱20和倒梯形的第二隔垫柱24的原因是,在采用同

一次蒸镀工艺形成AM-OLED的阴极26与PM-OLED的阴极27时,各个AM-OLED的阴极是形成为一体的结构,正梯形的第一隔垫柱的侧边平缓向外延伸,不会导致各个AM-OLED的阴极26断裂;而PM-OLED的阴极27是分开设置的,倒梯形的第二隔垫柱可以形成多个断开设置PM-OLED的阴极27,故如此设置。

[0039] 综上所述,本实施例的阵列基板的周边区域AR'设置有PM-OLED,能够使得阵列基板的周边区域AR'进行发光,因此可以实现窄边框的显示效果。

[0040] 实施例2:

[0041] 结合图2-6本实施例提供一种阵列基板的制备方法,其中,该阵列基板可以为实施例1中的阵列基板,本实施例的制备方法具体包括如下步骤:

[0042] 步骤一、在基底上依次沉积缓冲层11和有源层薄膜,并采用构图工艺在显示区域AR形成包括开关晶体管的有源层12的图形,以及在周边区域AR'形成栅极驱动电路中各个晶体管的有源层12的图形。然后,在形成有源层的基底上形成栅极绝缘层13。

[0043] 其中,缓冲层11和栅极绝缘层13的材料均可以为硅的氧化物(SiO_x)、硅的氮化物(SiN_x)、铪的氧化物(HfO_x)、硅的氮氧化物(SiO_xNy)、铝的氧化物(AlO_x)等或由其中两种或三种组成的多层膜组成。

[0044] 其中,有源层的材料可以为非晶硅膜(a-Si)、多晶硅膜(p-Si)。

[0045] 步骤二、在完成步骤一的基底上,沉积栅金属薄膜,并通过构图工艺在显示区域AR形成开关晶体管的栅极14的图形,在周边区域AR'形成栅极驱动电路中各个晶体管的栅极14的图形,以及形成从显示区域AR延伸至周边区域AR'的栅极金属线的图形。

[0046] 其中,栅极金属薄膜的材料采用钼(Mo)、钼铌合金(MoNb)、铝(Al)、铝钽合金(AlNd)、钛(Ti)和铜(Cu)中的一种或它们中多种材料形成的单层或多层复合叠层,优选为Mo、Al或含Mo、Al的合金组成的单层或多层复合膜。

[0047] 步骤三、在完成步骤二的基底上,沉积层间绝缘层15,并在层间绝缘层15形成用于有源层与源极和漏极连接的接触过孔。

[0048] 其中,层间绝缘层15的材料可以为硅的氧化物(SiO_x)、硅的氮化物(SiN_x)、铪的氧化物(HfO_x)、硅的氮氧化物(SiO_xNy)、铝的氧化物(AlO_x)等或由其中两种或三种组成的多层膜组成。

[0049] 步骤四、在完成步骤三的基底上,沉积源漏金属薄膜,并通过构图工艺在显示区域AR形成开关晶体管的源极16A和漏极16B的图形,在周边区域AR'形成栅极驱动电路中各个晶体管的源极16A和漏极16B的图形,以及形成从显示区域AR延伸至周边区域AR'的数据线的图形。

[0050] 其中,源漏金属薄膜的材料可以为钼(Mo)、钼铌合金(MoNb)、铝(Al)、铝钽合金(AlNd)、钛(Ti)和铜(Cu)中的一种或它们中多种材料形成的单层或多层复合叠层,优选为Mo、Al或含Mo、Al的合金组成的单层或多层复合膜。

[0051] 步骤五、在完成步骤四的基底上,沉积平坦化层17,并在平坦化层中形成用于像素电极(阳极)与漏极连接的接触过孔。

[0052] 其中,平坦化层17的材料可以为硅的氧化物(SiO_x)、硅的氮化物(SiN_x)、铪的氧化物(HfO_x)、硅的氮氧化物(SiO_xNy)、铝的氧化物(AlO_x)等或由其中两种或三种组成的多层膜组成。

[0053] 步骤六、在完成步骤五的基底上,沉积第一导电金属层,并通过一次构图工艺在显示区域AR形成每个像素的AM-OLED的阳极18的图形(各个阳极单独设置),在周边区域AR'形成每个PM-OLED的阳极25的图形(设于同一行的阳极形成为一体),如图3所示。

[0054] 其中,第一导电金属层的材料可以为ITO(氧化铟锡)/Ag(银)/ITO(氧化铟锡)或者Ag(银)/ITO(氧化铟锡)结构中的任意一种;或者,把上述结构中的ITO换成IZO(氧化铟锌)、IGZO(氧化铟镓锌)或InGaSnO(氧化铟镓锡)中的任意一种。

[0055] 步骤七、在完成步骤六的基底上,通过构图工艺形成像素限定层的图形(包括AM-OLED的像素限定层19和PM-OLED的像素限定层23)。然后,采用一次蒸镀工艺形成AM-OLED的发光层21和PM-OLED的发光层22的图形,如图4所示。

[0056] 其中,像素限定层的材料可以为硅的氧化物(SiO_x)、硅的氮化物(SiN_x)、铪的氧化物(HfO_x)、硅的氮氧化物(SiO_xN_y)、铝的氧化物(AlO_x)等或由其中两种或三种组成的多层膜组成。

[0057] 其中,发光层的材料可以是无掺杂的荧光发光的有机材料制成,或采用由荧光掺杂剂与基质材料组成的掺杂荧光材料的有机材料制成,或采用由磷光掺杂剂与基质材料组成的掺杂磷光材料的有机材料制成。

[0058] 步骤八、在完成步骤七的基底上,通过构图工艺在显示区域AR的AM-OLED的像素限定层19上方形成多个第一隔垫柱20;优选,第一隔垫柱20的形状为正梯形,如图5所示。

[0059] 其中,第一隔垫物20的材料为树脂材料,可以为聚酰亚胺、亚克力、酚醛树脂。

[0060] 步骤九、在完成步骤八的基底上,通过构图工艺在周边区域AR'的PM-OLED的像素限定层23上方形成多个第二隔垫柱24。优选,第二隔垫柱24为倒梯形。其中在形成第二隔垫柱时采用的是负性光刻胶,如图6所示。

[0061] 其中,第二隔垫物24的材料为树脂材料,可以为聚酰亚胺、亚克力、酚醛树脂。

[0062] 步骤十、在完成步骤九的基底上,通过一次蒸镀工艺形成各个AM-OLED的阴极26的图形,以及各个PM-OLED的阴极27的图形。其中,各个AM-OLED的阴极26是形成为一体的结构,各个PM-OLED的阴极27中处于同一列的为为一体的结构,如图2所示。

[0063] 其中,阴极层作为有机电致发光器件负向电压的连接层,具有较好的导电性能和较低的功函数。阴极层通常采用低功函数金属材料,比如:锂、镁、钙、锶、铝、铟等或上述金属与铜、金、银的合金制成;或者采用一层很薄的缓冲绝缘层(如氟化锂 LiF 、碳酸铯 CsCO_3 等)和上述金属或合金制成。

[0064] 至此完成阵列基板的制备。

[0065] 实施例3:

[0066] 本实施例提供了在一种显示装置,其包括实施例1的阵列基板。该显示装置可以为:OLED面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0067] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

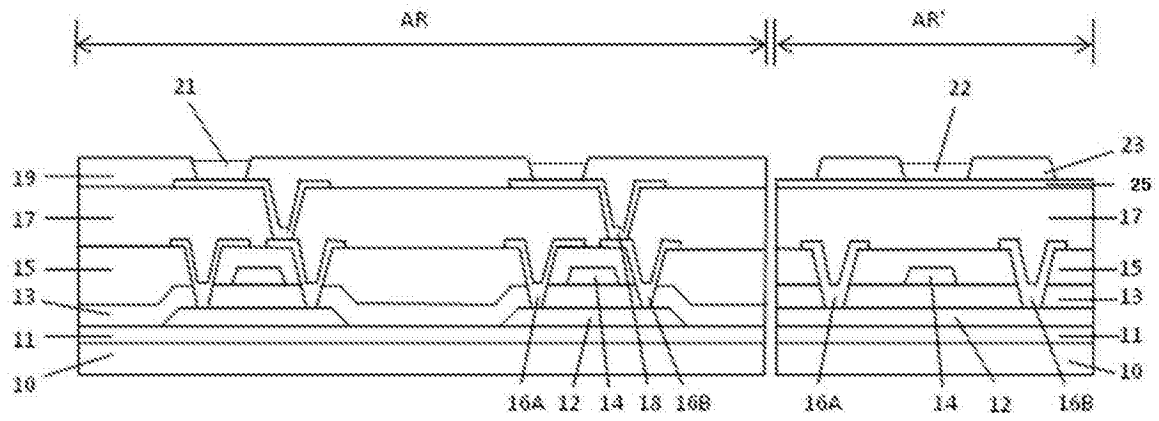


图4

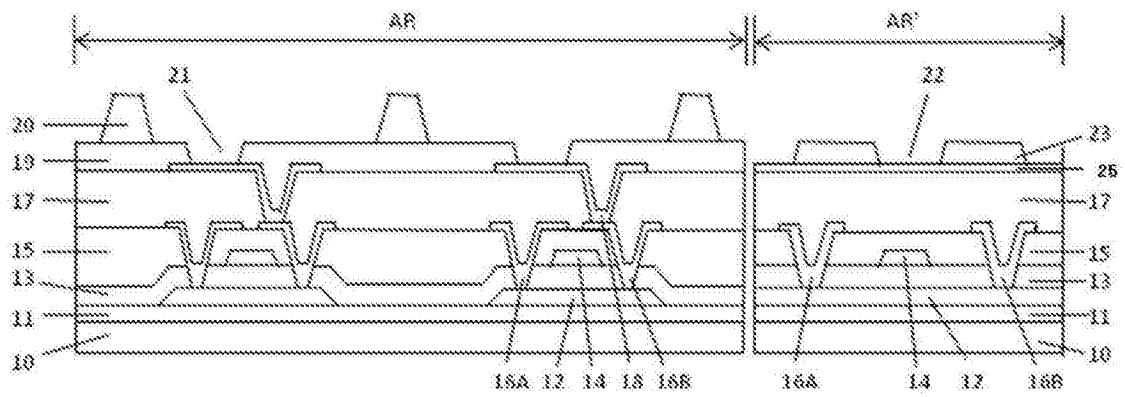


图5

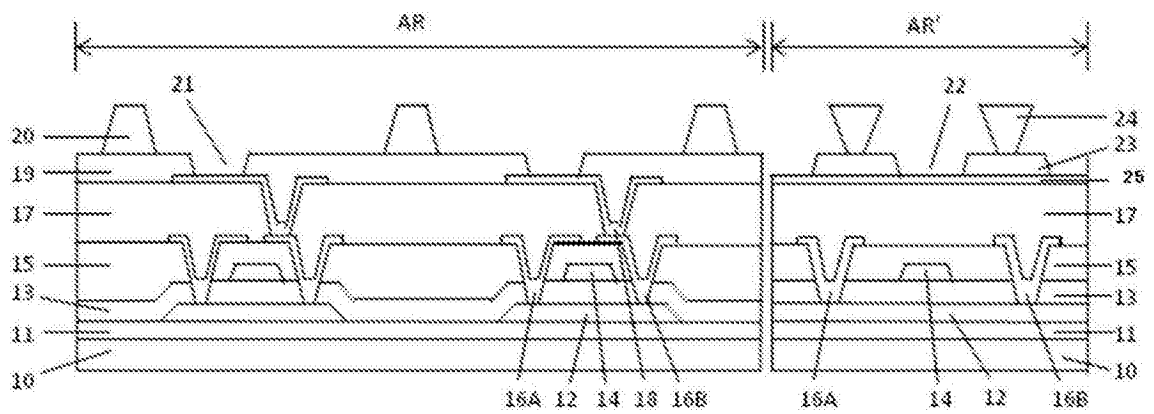


图6

专利名称(译)	阵列基板及显示装置		
公开(公告)号	CN205104492U	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201520908092.3	申请日	2015-11-13
[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	郭易东		
发明人	郭易东		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种阵列基板及显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的显示装置边框较宽的问题。本实用新型的阵列基板，包括显示区域和将所述显示区域包围的周边区域，在所述显示区域设置有多个主动式有机电致发光二极管，所述阵列基板还包括设置在所述周边区域的多个被动式有机电致发光二极管；其中，所述主动式有机电致发光二极管和被动式有机电致发光二极管均与电源驱动单元电连接。本实用新型的阵列基板由于在周边区域设置有能够发光的多个被动式有机电致发光二极管，故使本实用新型的阵列基板实现窄边化。

