



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107706218 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710872686.7

(22)申请日 2017.09.25

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 李文杰 李金川 吴聪原 魏锋

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/28(2006.01)

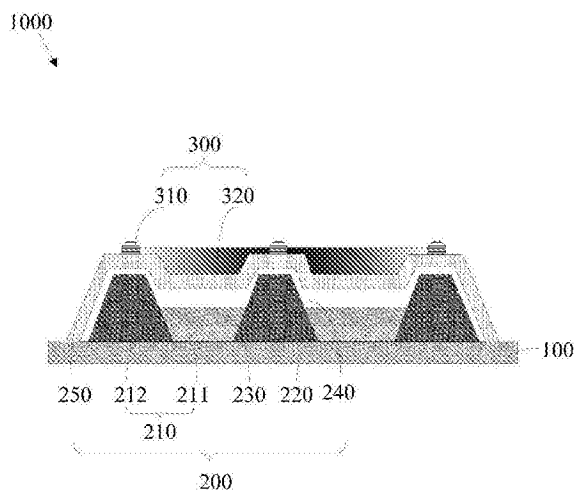
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

有机电致发光显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机电致发光显示装置,有机电致发光显示装置包括:基板、有机电致发光器件和彩膜基板;有机电致发光器件包括像素定义层、第一电极层、发光功能层、第二电极层和第一钝化层;像素定义层具有开口区和非开口区,像素定义层设置在基板上;第一电极层设置在像素定义层的开口区上;发光功能层设置在第一电极层上;第二电极层设置在像素定义层和发光功能层上;第一钝化层设置在第二电极层上;彩膜基板包括色阻单元和黑矩阵;黑矩阵设置在第一钝化层上,与像素定义层的非开口区相对设置;色阻单元设置在第一钝化层上,与黑矩阵邻接设置。该方案通过将色阻单元设置在对应像素上,降低了器件间距。



1. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,包括:基板、有机电致发光器件和彩膜基板;

所述有机电致发光器件包括像素定义层、第一电极层、发光功能层、第二电极层和第一钝化层;

所述像素定义层具有开口区和非开口区,所述像素定义层设置在所述基板上;

所述第一电极层设置在所述像素定义层的所述开口区上;

所述发光功能层设置在所述第一电极层上;

所述第二电极层设置在所述像素定义层和所述发光功能层上;

所述第一钝化层设置在所述第二电极层上;

所述彩膜基板包括色阻单元和黑矩阵;

所述黑矩阵设置在所述第一钝化层上,与所述像素定义层的所述非开口区相对设置;

所述色阻单元设置在所述第一钝化层上,与所述黑矩阵邻接设置。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述彩膜基板还包括第二钝化层,所述第二钝化层设置在所述色阻单元和所述黑矩阵上。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述第二钝化层的厚度范围为1000-2000纳米。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述第一钝化层包括第一无机子层;

所述第一无机子层设置在所述第二电极层上,所述第一无机子层的组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。

5. 根据权利要求4所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述第一无机子层的厚度范围为500-2000纳米。

6. 根据权利要求4所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述第一钝化层还包括有机子层和第二无机子层:

所述有机子层设置在所述第一无机子层上,所述有机子层的组成材料包括透明有机聚合物树脂或SiOC;

所述第二无机子层设置在所述有机子层上,所述第二无机子层的组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。

7. 根据权利要求6所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述有机子层的厚度范围为1-20毫米。

8. 根据权利要求6所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述第二无机子层的厚度范围为500-1000纳米。

9. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述色阻单元的热固化温度范围为90-110摄氏度。

10. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述黑矩阵的组成材料包括黑色树脂、黑色无机氧化物、硫化物或者含氟材料。

有机电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,柔性显示技术已经成为主要发展趋势。其有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示技术是柔性显示技术的主流技术。

[0003] 在OLED显示技术中,可以通过结合白色有机发光器件和彩色滤光片来实现全彩。如图1所示,彩色滤光片1设置在盖板2上,具体包括黑矩阵11(Black Matrix,BM)、RGB色阻层12、平坦层(Overcoat)13及支撑柱(Photo Spacer,PS)14。其中支撑柱14设置在平坦层13和OLED器件3的钝化层31之间,导致器件间距(cell gap)过大,造成混色风险。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种有机电致发光显示装置,可以降低器件间距。

[0005] 本发明实施例提供一种有机电致发光显示装置,包括:基板、有机电致发光器件和彩膜基板;

[0006] 所述有机电致发光器件包括像素定义层、第一电极层、发光功能层、第二电极层和第一钝化层;

[0007] 所述像素定义层具有开口区和非开口区,所述像素定义层设置在所述基板上;

[0008] 所述第一电极层设置在所述像素定义层的所述开口区上;

[0009] 所述发光功能层设置在所述第一电极层上;

[0010] 所述第二电极层设置在所述像素定义层和所述发光功能层上;

[0011] 所述第一钝化层设置在所述第二电极层上;

[0012] 所述彩膜基板包括色阻单元和黑矩阵;

[0013] 所述黑矩阵设置在所述第一钝化层上,与所述像素定义层的所述非开口区相对设置;

[0014] 所述色阻单元设置在所述第一钝化层上,与所述黑矩阵邻接设置。

[0015] 在一些实施例中,所述彩膜基板还包括第二钝化层,所述第二钝化层设置在所述色阻单元和所述黑矩阵上。

[0016] 在一些实施例中,所述第二钝化层的厚度范围为1000-2000纳米。

[0017] 在一些实施例中,所述第一钝化层包括第一无机子层;

[0018] 所述第一无机子层设置在所述第二电极层上,所述第一无机子层的组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。

[0019] 在一些实施例中,所述第一无机子层的厚度范围为500-2000纳米。

[0020] 在一些实施例中,所述第一钝化层还包括有机子层和第二无机子层;

[0021] 所述有机子层设置在所述第一无机子层上,所述有机子层的组成材料包括透明有机聚合物树脂或SiOC;

[0022] 所述第二无机子层设置在所述有机子层上,所述第二无机子层的组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。

[0023] 在一些实施例中,所述有机子层的厚度范围为1-20毫米。

[0024] 在一些实施例中,所述第二无机子层的厚度范围为500-1000纳米。

[0025] 在一些实施例中,所述色阻单元的热固化温度范围为90-110摄氏度

[0026] 在一些实施例中,所述黑矩阵的组成材料包括黑色树脂、黑色无机氧化物、硫化物或者含氟材料。

[0027] 相较于现有的有机电致发光显示装置,本发明的有机电致发光显示装置,通过将色阻单元设置在对应像素上,降低了器件间距。

[0028] 为使本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

附图说明

[0029] 图1为现有有机电致发光显示装置的结构示意图。

[0030] 图2为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图。

[0031] 图3为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的另一结构示意图。

[0032] 图4为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的又一结构示意图。

具体实施方式

[0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0034] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0035] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0036] 请参照图2,图2为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图。有机电致发光显示装置1000包括基板100、有机电致发光器件200和彩膜基板300。其中基板100可以为TFT(Thin-Film transistor, TFT)基板。

[0037] 其中,有机电致发光器件200可以为白光OLED器件,也可以为RGB OLED器件。该有机电致发光器件200可以采用热蒸镀方式制备,也可以采用喷墨打印(Ink Jet Printing, IJP)方式制备。具体的,该有机电致发光器件200包括像素定义层210、第一电极层220、发光功能层230、第二电极层240和第一钝化层250。

[0038] 其中,像素定义层210设置在基板100上,具有开口区211和非开口区212。非开口区212由具有疏水性的环氧树脂、含氟材料等组成。

[0039] 第一电极层220包括阳极,设置在该像素定义层210的开口区211,该第一电极层220可以由ITO等透明材料组成。

[0040] 发光功能层230设置在该第一电极层220上。该发光功能层230包括依次层叠设置的空穴注入层HIL、空穴传输层HTL和发光层EML,其中HIL设置在第一电极层220上。HIL、EML采用1JP方式制成,HTL采用热蒸镀方式制成。

[0041] 第二电极层240设置在该像素定义层210和该发光功能层230上。该第二电极层240包括电子传输层ETL和阴极。其中,阴极采用1JP方式制成。

[0042] 第一钝化层250设置在该第二电极层240上,该第一钝化层250可以由单层薄膜制备而成,也可以由多层薄膜制备而成。

[0043] 在一些实施例中,如图3所示,第一钝化层250包括第一无机子层251。可以采用化学气相沉积(Cheical Vapor Deposition,CVD)、原子层沉积(Atomic layer deposition,ALD)或者溅镀Sputter方法在第二电极层240上制备第一无机子层251。该第一无机子层251由致密的无机物组成,具体的其组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。为了提高第一钝化层250的保护性能,可以将该第一无机子层251厚度范围设置为500-2000纳米。优选的,为了加快CVD制程中的成膜速度,可以将第一无机子层251的厚度设置为1000纳米左右。

[0044] 在一些实施例中,该第一钝化层250不仅包括第一无机子层251,还包括有机子层252和第二无机子层253,以进一步提高第一钝化层250的保护性能。

[0045] 可以采用1JP或者PECVD等方式在该第一无机子层251上制备有机子层252。该有机子层252起缓冲作用,其组成材料包括透明有机聚合物树脂或SiOC,厚度范围为1-20毫米。

[0046] 该第二无机子层253设置在该有机子层252上,该第二无机子层253的组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。该第二无机子层253的厚度范围为500-1000纳米。需要说明的是,当有机电致发光显示装置1000包括第一无机子层251、有机子层252和第二无机子层253三层薄膜结构时,第一无机子层251的厚度范围优选为500-1000纳米,其厚度可以与第二无机子层253相同也可以不相同。

[0047] 如图2或3所示,该彩膜基板300包括色阻单元310和黑矩阵320。黑矩阵320设置在该第一钝化层250上,与像素定义层210的非开口区212相对设置。如图2或3所示,相邻黑矩阵320与第一钝化层250形成凹槽。黑矩阵320可以采用喷墨打印、丝网印刷、Sputter、热蒸镀、CVD或PVD等方式制备。黑矩阵320的组成材料包括黑色树脂、黑色无机氧化物、硫化物或者含氟材料。当采用黑色树脂制备时,在涂布黑色树脂时进行固化操作。为了提高黑矩阵表面的疏水性,可以采用表面处理改性的方式,或者采用含氟材料来制备黑矩阵。

[0048] 色阻单元310设置在第一钝化层250上,与黑矩阵320邻接设置,即色阻单元310形成在上述相邻黑矩阵与第一钝化层250形成的凹槽中。这样通过将色阻单元310设置在对应像素上,不仅简化了有机电致发光显示装置1000的制程步骤,降低了成本,还可以降低器件间距,减少了混色风。

[0049] 可以采用打印含有R/G/B染料的有机溶液,或者将R/G/B染料分散在有机聚合物单体中形成树脂的方法来制备该色阻单元310,也可以采用丝网印刷或1JP的方式制备色阻单元310。由于色阻单元310的制备过程中,需要挥发溶剂和固化过程,因此需要对色阻单元310的处理温度进行限制。具体的,可以使用减压蒸发的方法来进行溶剂挥发,将色阻单元310的热固化温度范围限制在90-110摄氏度。

[0050] 在一些实施例中,如图4所示,彩膜基板300还包括第二钝化层330,该第二钝化层

330设置在该色阻单元310和该黑矩阵320上。

[0051] 类似于第一钝化层250,该第二钝化层330可以由单层薄膜制备而成,也可以由多层薄膜制备而成。该第二钝化层330的厚度范围为1000-2000纳米,以阻隔水氧。

[0052] 在一些实施例中,如图4所示,第二钝化层330包括第一无机子层331。可以采用CVD、ALD或者Sputter方法在第二电极层240上制备第一无机子层331。该第一无机子层331由致密的无机物组成,具体的其组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。该第一无机子层331厚度范围为500-2000纳米。优选的,为了加快CVD制程中的成膜速度,可以将第一无机子层331的厚度设置为1000纳米左右。

[0053] 在一些实施例中,该第二钝化层330不仅包括第一无机子层331,还包括有机子层332和第二无机子层333。

[0054] 可以采用1JP或者PECVD等方式在该第一无机子层331上制备有机子层332。该有机子层332的组成材料包括透明有机聚合物树脂或SiOC,厚度范围为1-20毫米。

[0055] 该第二无机子层333设置在该有机子层332上,该第二无机子层333的组成材料包括含硅氧化物、含硅氮化物或含铝氧化物。该第二无机子层333的厚度范围为500-1000纳米。需要说明的是,当有机电致发光显示装置1000包括第一无机子层331、有机子层332和第二无机子层333三层薄膜结构时,第一无机子层331的厚度范围优选为500-1000纳米,其厚度可以与第二无机子层333相同也可以不相同。

[0056] 在一些实施例中,该有机电致发光显示装置1000还包括封装层。具体的,可以在第二钝化层330上黏贴阻水薄膜形成所述封装层。在一些实施例中,该有机电致发光显示装置1000还包括盖板。可以在该盖板上涂布围堰填充胶,以形成上述封装层。

[0057] 本发明实施例的有机电致发光显示装置,通过将色阻单元设置在对应像素上,不仅简化了有机电致发光显示装置的制程步骤,降低了成本,还可以降低器件间距,减少了混色风。

[0058] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

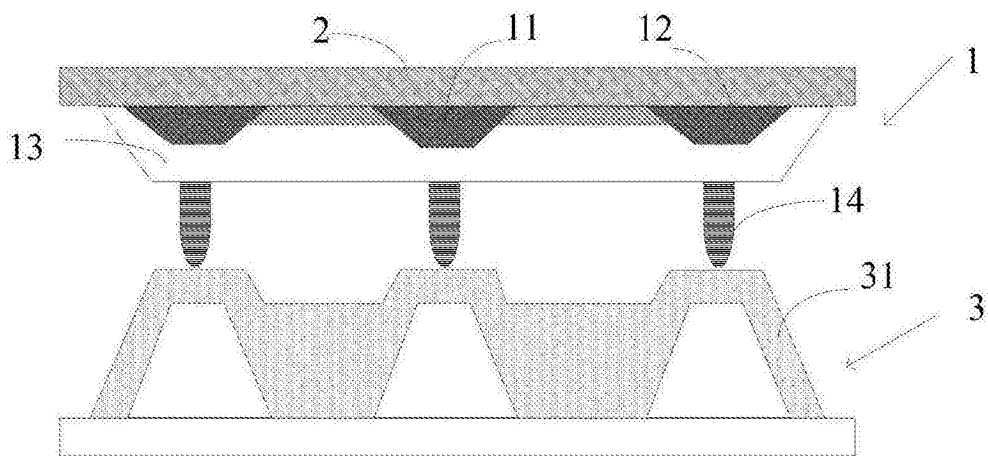


图1

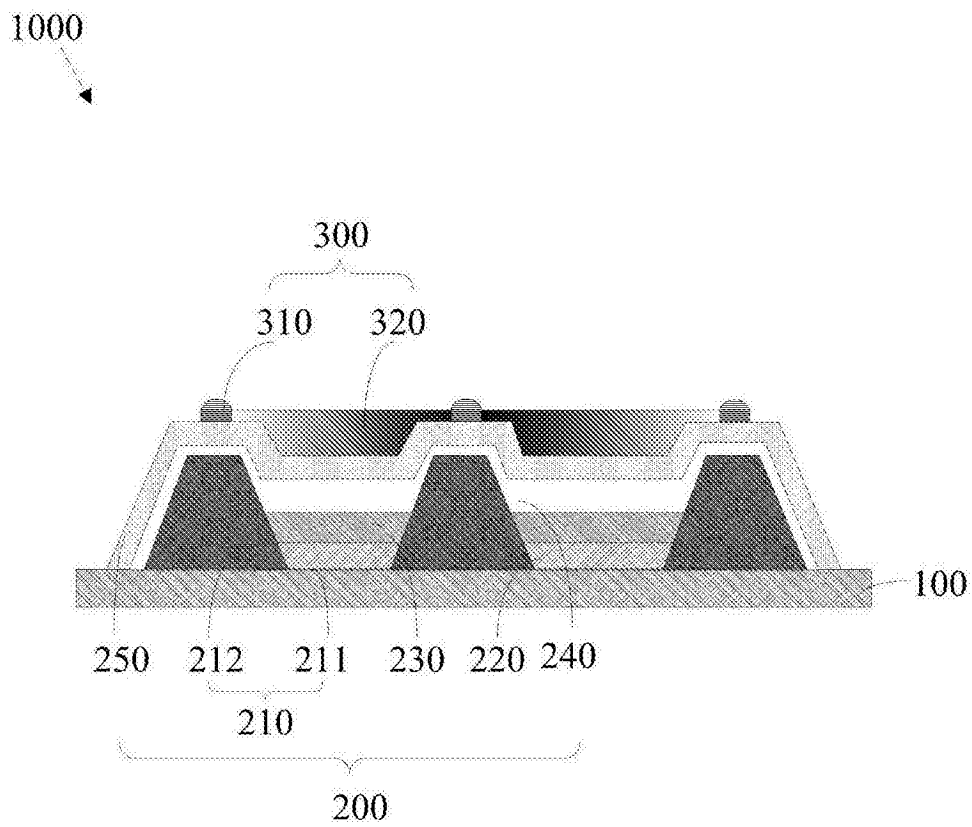


图2

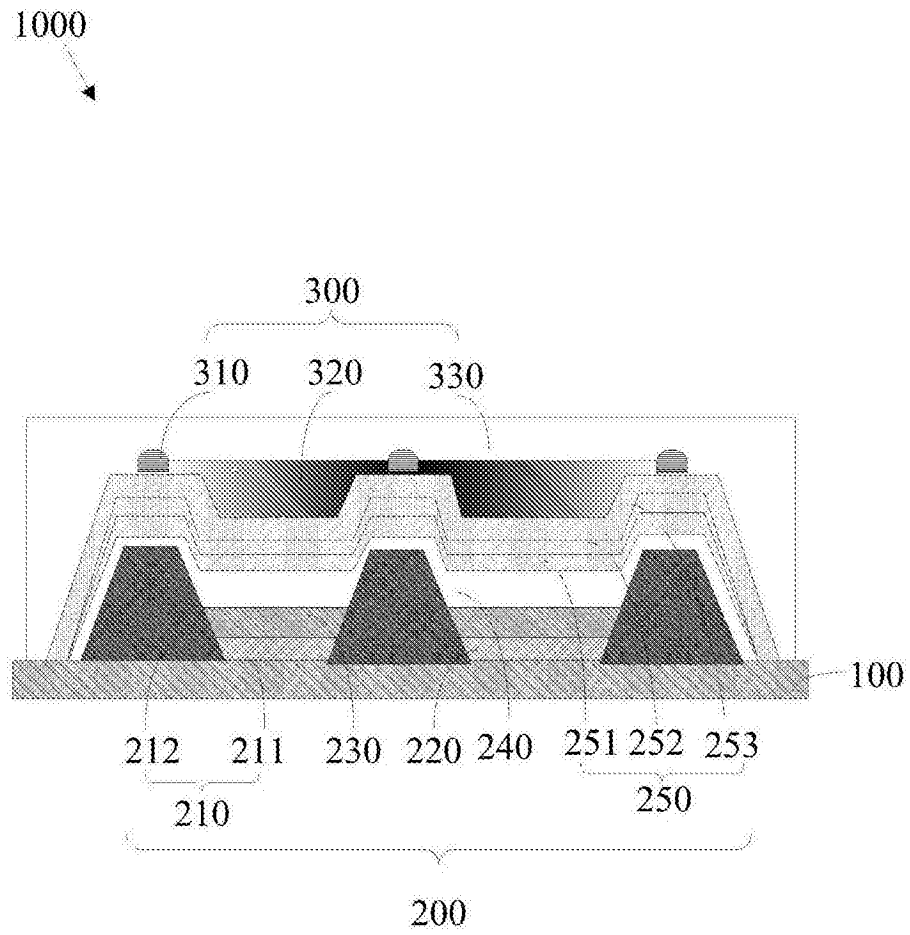


图3

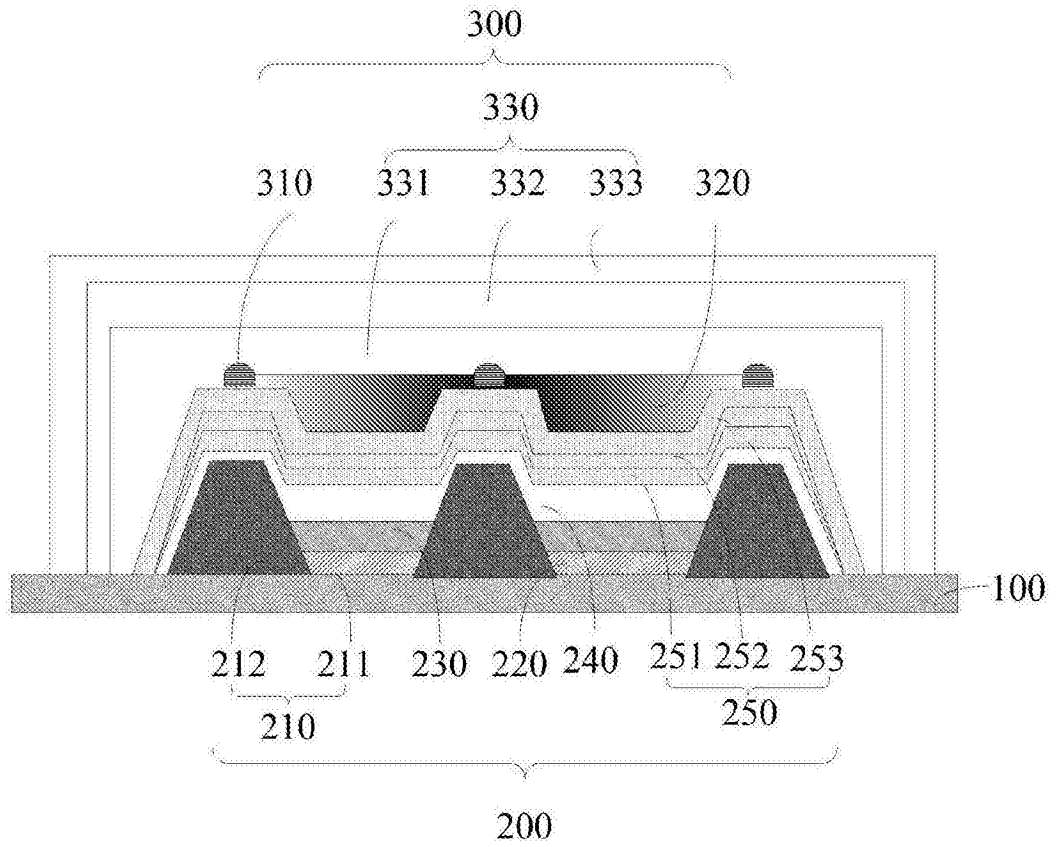
1000
↓

图4

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN107706218A	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN2017110872686.7	申请日	2017-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李文杰 李金川 吴聪原 魏锋		
发明人	李文杰 李金川 吴聪原 魏锋		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/28		
CPC分类号	H01L27/286 H01L27/3246 H01L27/3258		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示装置，有机电致发光显示装置包括：基板、有机电致发光器件和彩膜基板；有机电致发光器件包括像素定义层、第一电极层、发光功能层、第二电极层和第一钝化层；像素定义层具有开口区和非开口区，像素定义层设置在基板上；第一电极层设置在像素定义层的开口区上；发光功能层设置在第一电极层上；第二电极层设置在像素定义层和发光功能层上；第一钝化层设置在第二电极层上；彩膜基板包括色阻单元和黑矩阵；黑矩阵设置在第一钝化层上，与像素定义层的非开口区相对设置；色阻单元设置在第一钝化层上，与黑矩阵邻接设置。该方案通过将色阻单元设置在对应像素上，降低了器件间距。

