



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207068929 U

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201721109561.0

(22)申请日 2017.08.31

(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 李伟 张星 谢蒂旒

(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 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

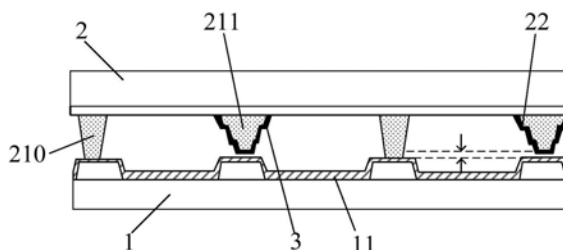
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种有机发光二极管器件及显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种有机发光二极管器件、显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的顶发射AMOLED阴极材料透光率或电导率不佳的问题。本实用新型的有机发光二极管器件中第二基板上的第一隔垫物具有不平坦结构,便于辅助电极材料附着;第一隔垫物的高度与主隔垫物的高度不同,其中,高度大的隔垫物主要起到支撑作用,当受到压力时,高度大的隔垫物可以起到支撑、缓冲压力的作用,使得第一隔垫物上的辅助电极与第一基板上的第一电极接触过程中保护辅助电极,防止辅助电极断裂,增强整个第一电极的导电性。本实用新型的有机发光二极管器件适用于各种显示装置。



1. 一种有机发光二极管器件,包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设有第一电极,其特征在于,所述第二基板靠近第一基板的一侧设有第一隔垫物,其中,所述第一隔垫物靠近第一基板的外表面具有不平坦结构,所述第一隔垫物靠近第一基板的外表面设有辅助电极层,所述辅助电极层的至少一部分与所述第一电极连接。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述第二基板靠近第一基板的面上还设有主隔垫物,用于支撑所述第一基板和第二基板。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管器件,其特征在于,在垂直于所述第一基板所在面的方向上,所述第一隔垫物的高度小于主隔垫物的高度。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述第一隔垫物具有台阶状结构。

5. 根据权利要求2所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述主隔垫物由弹性材料构成,在垂直于所述第一基板所在面的方向上所述主隔垫物可压缩。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管器件,其特征在于,在垂直于所述第一基板所在面的方向上所述主隔垫物的高度与所述第一隔垫物的高度差值为 $0.65-0.98\mu\text{m}$;所述主隔垫物可压缩 $0.65-0.98\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求2所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧还设有黑矩阵,所述主隔垫物和辅助电极层在第二基板上的正投影均落入所述黑矩阵在第二基板上的正投影范围内。

8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述黑矩阵具有开口区域,所述开口区域内设有彩色滤光片;所述彩色滤光片远离第二基板的面上设有平坦化层。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述主隔垫物、第一隔垫物两者中的至少一个与所述平坦化层为一体结构。

10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述辅助电极层的材料包括金属材料,所述金属材料包括Al、Cu、Mo中的任意一种或几种。

11. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述辅助电极层的厚度为 $0.42\mu\text{m}-0.48\mu\text{m}$ 。

12. 根据权利要求7所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述第一基板上设有阳极、多个像素界定结构,相邻的像素界定层之间设有发光功能层,所述第一电极覆盖所述像素界定结构和发光功能层。

13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述像素界定结构至第二基板上的正投影面积落入所述黑矩阵至第二基板上的正投影面积范围内。

14. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-13任一项所述的有机发光二极管器件。

一种有机发光二极管器件及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于显示技术领域,具体涉及一种有机发光二极管器件及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,有机发光二极管器件(Organic Light Emitting Diode,OLED)器件以轻薄、低耗、高响应、高分辨等特征在平板显示领域迅速发展,其潜在的市场前景被业界看好。

[0003] 顶发射被动式有机电致发光二极管(Active-matrix organic light emitting diode,AMOLED)可有效解决由于复杂TFT(薄膜场效应管)补偿电路所带来的开口率降低及显示屏亮度降低的问题,同时通过利用顶发射AMOLED器件结构中存在的微腔效应,还可以对AMOLED显示屏的色域进行改善,提高显示效果。

[0004] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:顶发射AMOLED必须投射部分,透明阴极的透光率和导电度是至关重要的因素。常用的阴极材料如Al、Mg-Ag、Ag都只有在很薄时才能有较好的透光度,但阴极层过薄会导致断路或金属氧化,不能形成有效地欧姆接触,致使显示屏亮度不均。所以阴极材料通常使用透明电极ITO,但ITO的电导率不够。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有的顶发射AMOLED阴极材料透光率或电导率不佳的问题,提供一种有机发光二极管器件及显示装置。

[0006] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种有机发光二极管器件,包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板靠近所述第二基板的面上方设有第一电极,所述第二基板靠近第一基板的面上设有第一隔垫物,其中,第一隔垫物靠近第一基板的外表面具有不平坦结构,所述第一隔垫物靠近第一基板的外表面设有辅助电极层,所述辅助电极层的至少一部分与所述第一电极连接。

[0008] 优选的是,所述第二基板靠近第一基板的面上还设有主隔垫物,用于支撑所述第一基板和第二基板。

[0009] 优选的是,在垂直于所述第一基板所在面的方向上,所述第一隔垫物的尺寸小于主隔垫物的尺寸。

[0010] 优选的是,所述第一隔垫物具有台阶状结构。

[0011] 优选的是,所述主隔垫物由弹性材料构成,在垂直于所述第一基板所在面的方向上所述主隔垫物可压缩。

[0012] 优选的是,在垂直于所述第一基板所在面的方向上所述主隔垫物的尺寸与所述第一隔垫物的尺寸差值为 $0.65\text{--}0.98\mu\text{m}$;且所述主隔垫物可压缩 $0.65\text{--}0.98\mu\text{m}$ 。

[0013] 优选的是,所述第二基板靠近所述第一基板的面上方还设有黑矩阵,所述主隔垫物和辅助电极层至第二基板上的正投影面积落入所述黑矩阵至第二基板上的正投影面积范围内。

[0014] 优选的是,所述黑矩阵具有开口区域,所述开口区域内设有彩色滤光片;所述彩色

滤光片远离第二基板的面上设有平坦化层。

[0015] 优选的是,所述平坦化层与所述主隔垫物、第一隔垫物两者中的至少一个与所述平坦化层为一体结构。

[0016] 优选的是,所述辅助电极层的材料包括金属材料,所述金属材料包括Al、Cu、Mo中的任意一种或几种。

[0017] 优选的是,所述辅助电极层的厚度为 $0.42\mu\text{m}$ – $0.48\mu\text{m}$ 。

[0018] 优选的是,所述第一基板上设有阳极、多个像素界定结构,相邻的像素界定层之间设有发光功能层,所述第一电极覆盖所述像素界定结构和发光功能层。

[0019] 优选的是,所述像素界定结构至第二基板上的正投影面积落入所述黑矩阵至第二基板上的正投影面积范围内。

[0020] 本实用新型还提供一种显示装置,包括上述的有机发光二极管器件。

[0021] 本实用新型的有机发光二极管器件中第二基板上的第一隔垫物具有不平坦结构,便于辅助电极材料附着;第一隔垫物的高度与主隔垫物的高度不同,其中,高度大的主隔垫物主要起到支撑作用,当受到压力时,高度大的主隔垫物可以起到支撑、缓冲压力的作用,使得辅助电极层与第一基板上的第一电极接触过程中保护辅助电极层,防止辅助电极层断裂,增强整个第一电极的导电性。本实用新型的有机发光二极管器件适用于各种显示装置。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的实施例1的有机发光二极管器件结构示意图;

[0023] 图2、图3、图5、图6为本实用新型的实施例2的有机发光二极管器件结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型的实施例3的有机发光二极管器件的制备流程示意图;

[0025] 其中,附图标记为:1、第一基板;11、第一电极;12、发光功能层;13、像素界定结构;2、第二基板;21、隔垫物;210、主隔垫物;211、第一隔垫物;22、不平坦结构;23、黑矩阵;24、彩色滤光片;3、辅助电极层。

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] 实施例1:

[0028] 本实施例提供一种有机发光二极管器件,如图1所示,包括相对设置的第一基板1和第二基板2,所述第一基板1靠近所述第二基板2的一侧设有第一电极11,所述第二基板2靠近第一基板1的一侧设有第一隔垫物211,其中,第一隔垫物211靠近第一基板1的外表面具有不平坦结构22,所述第一隔垫物211靠近第一基板1的外表面覆盖有辅助电极层3,所述辅助电极层3的至少一部分与所述第一电极11连接。需要说明的是所述辅助电极层可以部分覆盖或者全部覆盖第一隔垫物的外表面,只要保证对盒后辅助电极层与第一电极接触即可。

[0029] 本实施例的有机发光二极管器件中第二基板2上的第一隔垫物211具有不平坦结构22,便于辅助电极材料附着;第一隔垫物211的高度与主隔垫物210的高度不同,其中,高度大的主隔垫物210主要起到支撑作用,当受到压力时,高度大的主隔垫物210可以起到支

撑、缓冲压力的作用,使得不平坦结构22上的辅助电极层3与第一基板1上的第一电极11接触过程中保护辅助电极层3,防止辅助电极层3断裂,增强整个第一电极11的导电性。本实施例的有机发光二极管器件适用于各种显示装置。

[0030] 实施例2:

[0031] 本实施例提供一种有机发光二极管器件,如图2所示,包括相对设置的第一基板1和第二基板2,所述第一基板1靠近所述第二基板2的面上方设有第一电极11,所述第二基板2靠近第一基板1的面上设有主隔垫物210和第一隔垫物211;第一隔垫物211靠近第一基板1的表面具有不平坦结构22,所述不平坦结构22靠近第一基板1的一侧覆盖有辅助电极层3,所述辅助电极层3的至少部分位置处与所述第一电极11连接。

[0032] 其中,参见图5,本实施例的不平坦结构22包括但不限于图5截面图所示的不规则的面a,弧面b、菱台面c、凹凸面d。

[0033] 本实施例对应的附图2中显示了在第二基板2上设有主隔垫物210和第一隔垫物211,第一隔垫物211表面具有不平坦结构22,高度大的主隔垫物210主要起到支撑作用,当受到压力时,高度大的主隔垫物210可以起到支撑、缓冲压力的作用,使得不平坦结构22上的辅助电极层3与第一基板1上的第一电极11接触过程中保护辅助电极层3,防止辅助电极层3断裂,其中,所述辅助电极层3的电极极性与第一电极11的电极极性相同,因此增强整个第一电极11的导电性。图2中的主隔垫物210与第一隔垫物211间隔设置,可以理解的是,二者的相对排布密度或比例可以根据实际导电需要进行选择。

[0034] 作为本实施例中的一种可选实施方案,所述第一隔垫物211具有台阶状结构。

[0035] 也就是说,第一隔垫物211与辅助电极层3接触的面设计为粗糙的表面,这样更加便于附着辅助电极材料。其中,本申请的实用新型人经过创造性的劳动发现台阶状(截面图看起来像是三棱台形状)的第一隔垫物211附着辅助电极材料的效果最好。

[0036] 在一个实施例中,所述隔垫物由弹性材料构成,在垂直于所述第一基板1所在面的方向上所述主隔垫物210可压缩。

[0037] 也就是说,为了进一步使得主隔垫物210起到缓冲压力的作用,采用具有弹性的材料形成主隔垫物210,这样当其受到压力时,主隔垫物210自身的回弹力可以使得所受压力在一定时间内逐渐释放,可以防止尺寸小的第一隔垫物211受到瞬时的压力而脆裂。其中,图2第一基板1和第二基板2经对合后的示意图见图6,具有弹性的主隔垫物210被压缩至高度等于第一隔垫物211的高度与辅助电极层3的厚度之和,从而辅助电极层3与第一电极11接触实现连接,具体的,主隔垫物是被挤压并具有一定的压缩量的,第一隔垫物上的辅助电极层与第一电极电连接,主隔垫物的压缩量=主隔垫物未被压缩时的厚度-第一隔垫物和辅助电极层的厚度之和。

[0038] 在一个实施例中,在垂直于所述第一基板1所在面的方向上所述主隔垫物210的尺寸与所述第一隔垫物211的尺寸差值为 $0.65\text{--}0.98\mu\text{m}$;且所述主隔垫物210可压缩 $0.65\text{--}0.98\mu\text{m}$ 。

[0039] 即主隔垫物210与第一隔垫物211的高度差(图2中箭头指向的距离)在 $0.65\text{--}0.98\mu\text{m}$ 范围内是一个比较合适的范围,这样既不会使得有机发光二极管器件的厚度整体明显增加,又可以保证主隔垫物210起到相应的支撑作用,避免第一隔垫物211受到瞬时的压力而断裂。

[0040] 需要说明的是,辅助电极层3采用氧化铟锡ITO等透明导电材料是可行的,但优选采用导电率较高的金属材料作为本实施例中的一种优选实施方案,所述辅助电极层3的材料包括金属材料,所述金属材料包括Al、Cu、Mo中的任意一种或几种。

[0041] 具体的,辅助电极层3可以是三明治结构,例如两层铝金属中间假一层铝金属或铜金属层,当然选用其它导电金属层也是可行的。

[0042] 优选的是,所述辅助电极层3的厚度为 $0.42\mu\text{m}$ – $0.48\mu\text{m}$ 。

[0043] 也就是说,辅助电极层3太厚浪费材料,太薄导电性能不佳,厚度为 $0.42\mu\text{m}$ – $0.48\mu\text{m}$ 的辅助电极层3与第一电极11接触后可以实现增强导向性的功能。

[0044] 在一个具体实施例中,第一基板1和第二基板2分别为OLED的背板和盖板。辅助电极层3的电极极性与第一电极11的电极极性相同,例如,第一电极11为OLED的阴极,辅助电极层3为辅助阴极。所述第二基板2靠近所述第一基板1的面上方还设有黑矩阵23,所述主隔垫物210和辅助电极层3至第二基板2上的正投影面积落入所述黑矩阵23至第二基板2上的正投影面积范围内;所述黑矩阵23具有开口区域,所述开口区域内设有彩色滤光片24。

[0045] 在本实施例对应的附图3中显示了,第二基板2的入光面上设有黑矩阵23和彩色滤光片24,通常黑矩阵23与彩色滤光片24同层,黑矩阵23具有阵列排布的开口,彩色滤光片24设于相对于的开口内,可以理解的是黑矩阵23与彩色滤光片24的厚度在此不做限定,可以根据实际显示产品进行调整。由于主隔垫物210和辅助电极层3不透光,为了不影响产品开口率,将二者限定在黑矩阵23覆盖的区域内。

[0046] 在本实施例对应的附图3中还显示了,所述彩色滤光片24远离第二基板2的面上设有平坦化层。

[0047] 作为本实施例的一种优选方案,所述平坦化层与所述主隔垫物210和第一隔垫物211为一体成型的结构。

[0048] 也就是说,主隔垫物210和第一隔垫物211与平坦化层采用同一部工艺,相同的材料一步形成,这样的实施方式工艺简单,节省工艺步骤。适于流水线生产。

[0049] 在一个具体实施例中,所述第一基板1上设有阳极、多个像素界定结构13,相邻的像素界定层之间设有发光功能层12,所述第一电极11覆盖所述像素界定结构13和发光功能层12。

[0050] 在本实施例对应的附图3中显示了,多个像素界定结构13阵列排布,像素界定结构13限定出多个发光功能层12,其中,每个发光功能层12各自对应相应的彩色滤光片24。

[0051] 作为本实施例的一种优选方案,所述像素界定结构13至第二基板2上的正投影面积落入所述黑矩阵23至第二基板2上的正投影面积范围内。

[0052] 本实施例中由于像素界定结构13不透光,为了不影响产品开口率,将像素界定结构13限定在黑矩阵23覆盖的区域内。

[0053] 其中,附图所示各结构的大小、尺寸、厚度等仅为示意。在工艺实现中,各结构在衬底上的投影面积可以相同,也可以不同,具体的可以通过刻蚀工艺实现所需的各结构的投影面积;同时,附图所示结构也不限定各结构的几何形状,例如可以是附图所示的三陵台形状,还可以其它不平坦形状,这些同样可通过刻蚀实现。

[0054] 实施例3:

[0055] 本实施例提供一种有机发光二极管器件的制备方法,本实施例有机发光二极管器

件包括第一基板1和第二基板2,第一基板1和第二基板2分别制备,然后进行对盒封装。具体包括以下步骤:

[0056] S01、在第一基板1上形成第一电极11;其中,第一基板1上的结构还包括驱动电路层、像素界定结构13层和发光功能层12。S01的制备方式如下:

[0057] S01a、将第一基板1的衬底采用进行清洗;然后在第一基板1的衬底上进行驱动电路层的TFT工序的制备;

[0058] S01b、用旋涂的方式涂覆一层厚度为1.6~2.0微米的光固化材料,经过前烘、曝光、显影、后烘,图案化后形成像素界定结构13层;

[0059] S01c、采用溅射工艺制备阳极层(附图中未示出),其中,阳极层由厚度分别为80埃、1000埃、120埃的ITO、Ag、ITO的三层结构构成;

[0060] S01d、采用蒸镀的方式制备发光功能层12;

[0061] S01e、采用溅射工艺制备由IZO构成的第一电极11层,即阴极。

[0062] S02、在第二基板2上形成主隔垫物210和第一隔垫物211,所述隔垫物由弹性材料构成,其中,第一隔垫物211远离第二基板2的表面具有不平坦结构22;具体的,第二基板2上的结构还包括黑矩阵23、彩色滤光片24、平坦层。S02制备方式如下:

[0063] S02a、将第二基板2的衬底进行清洗;然后在其上形成黑矩阵23;

[0064] S02b、用旋涂的方式涂覆厚度为2.0微米的彩色滤光片24的材料;经过前烘、曝光、显影、后烘,图案化得到彩色滤光片24;

[0065] S02c、用旋涂的方式涂覆光固化材料,采用半色调掩膜工艺的曝光方式制作出覆盖彩色滤光片24的平坦层和主隔垫物210及第一隔垫物211;

[0066] S02d、使用溅射工艺制备夹有铜金属的两层钼金属层,然后涂覆光刻胶进行图形化,形成辅助电极层3;

[0067] S03、将第一基板1与第二基板2对合封装,且对合后辅助电极层3的至少一部分与所述阴极连接。其中,主隔垫物210较高会发生弹性收缩,第一隔垫物211上的辅助电极层3与第一基板1上的阴极接触,即得到顶发射AMOLED器件。

[0068] 显然,上述各实施例的具体实施方式还可进行许多变化;例如:各结构层的具体实现工艺可以根据需要进行改变,各结构层的具体可以根据产品需要进行调整。

[0069] 实施例4:

[0070] 本实施例提供了一种显示装置,其包括上述任意一种有机发光二极管器件。所述显示装置可以为:电子纸、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。

[0071] 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。

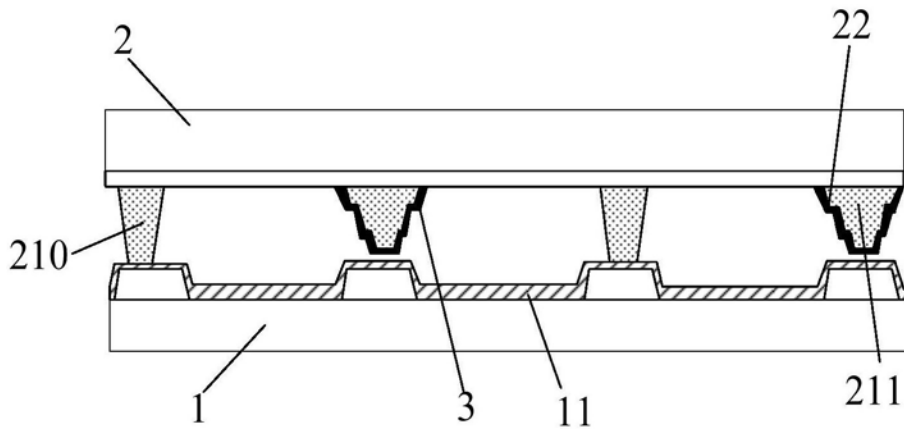


图1

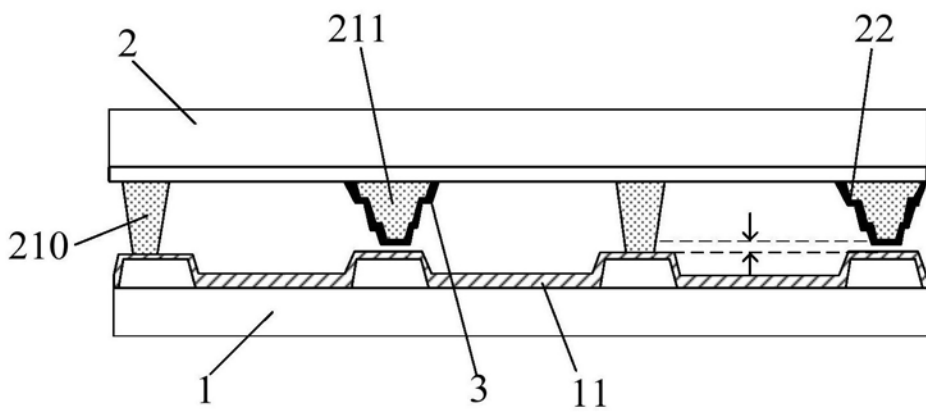


图2

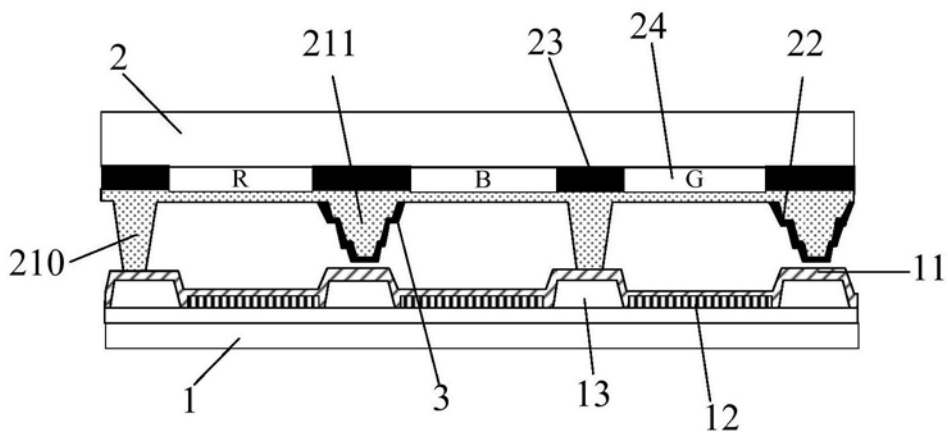


图3

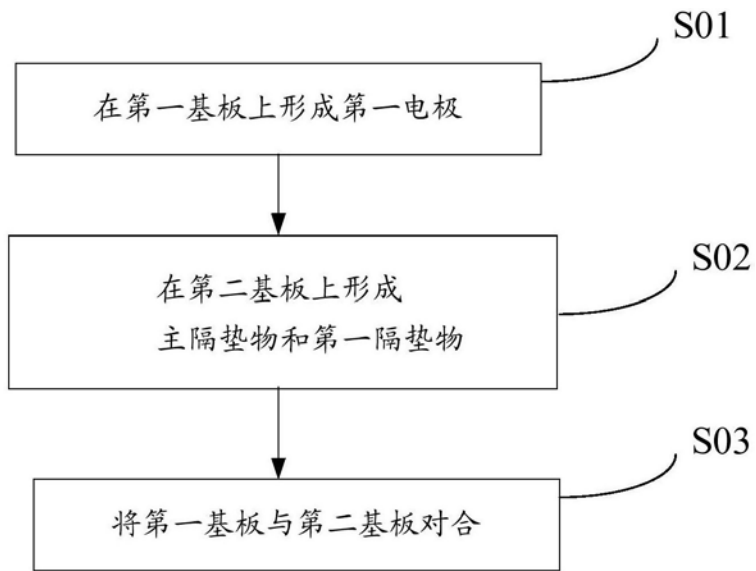


图4



图5

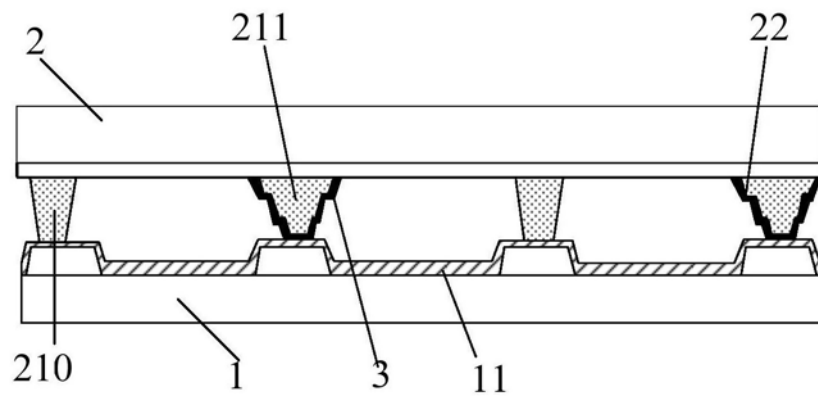


图6

专利名称(译)	一种有机发光二极管器件及显示装置		
公开(公告)号	CN207068929U	公开(公告)日	2018-03-02
申请号	CN201721109561.0	申请日	2017-08-31
[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	李伟 张星 谢蒂旋		
发明人	李伟 张星 谢蒂旋		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 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有机发光二极管器件、显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的顶发射AMOLED阴极材料透光率或电导率不佳的问题。本实用新型的有机发光二极管器件中第二基板上的第一隔垫物具有不平坦结构，便于辅助电极材料附着；第一隔垫物的高度与主隔垫物的高度不同，其中，高度大的隔垫物主要起到支撑作用，当受到压力时，高度大的隔垫物可以起到支撑、缓冲压力的作用，使得第一隔垫物上的辅助电极与第一基板上的第一电极接触过程中保护辅助电极，防止辅助电极断裂，增强整个第一电极的导电性。本实用新型的有机发光二极管器件适用于各种显示装置。

