



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104716167 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201510173298. 0

(22) 申请日 2015. 04. 13

(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 辛龙宝 吴长晏

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

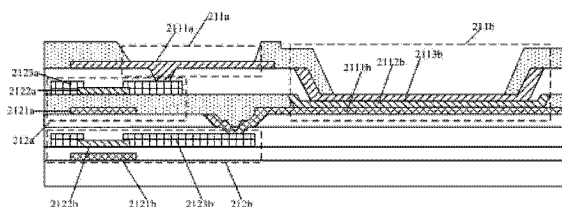
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置,包括设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成,每个亚像素区域由发光单元和控制发光单元发光的控制电路组成;在各像素区域内,各亚像素区域的发光单元所在区域互不重合,且其中第一亚像素区域的发光单元在衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。由于上述有机电致发光显示器件中利用至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域的空间设置第一亚像素区域的发光单元,使各像素区域中尽可能的增大发光单元面积所占比例,以提高各像素区域中的开口率,进而利于提高显示器件的分辨率。



1. 一种有机电致发光显示器件,包括设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成,每个所述亚像素区域由发光单元和控制所述发光单元发光的控制电路组成,其特征在于;

在各像素区域内,各所述亚像素区域的发光单元所在区域互不重合,且其中第一亚像素区域的发光单元在所述衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。

2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,在各像素区域内,所述第一亚像素区域的发光单元和控制电路在所述衬底基板上的正投影均位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。

3. 如权利要求 2 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第一亚像素区域为发白光的亚像素区域。

4. 如权利要求 3 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,在各像素区域中,所述第二亚像素区域为发绿光、发红光和发蓝光的亚像素区域;其中,发绿光和发红光的亚像素区域呈并排镜像设置,发蓝光的亚像素区域的面积等于发绿光和发红光的亚像素区域的面积之和,发绿光、发红光和发蓝光的亚像素区域的控制电路位于所述像素区域的中心位置。

5. 如权利要求 3 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,在各像素区域中,所述第二亚像素区域为发绿光、发红光和发蓝光的亚像素区域;其中,两个所述第二亚像素区域并排镜像设置,另一个所述第二亚像素区域与相邻的像素区域中的一个第二亚像素区域呈并排镜像设置。

6. 如权利要求 1-5 任一项所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第一亚像素区域的控制电路和发光单元位于所述第二亚像素区域的控制电路所在膜层之上。

7. 如权利要求 6 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第一亚像素区域的控制电路具体包括:底栅型薄膜晶体管;

所述第二亚像素区域的发光单元包括:依次层叠设置的反射层、透明电极层、发光层和阴极层;

所述底栅型薄膜晶体管的栅极与所述第二亚像素区域的发光单元中的反射层同层设置。

8. 如权利要求 7 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第二亚像素区域的发光单元还包括:位于反射层和透明电极层之间的半导体层;所述半导体层与所述底栅型薄膜晶体管的有源层同层设置。

9. 如权利要求 6 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第一亚像素区域的发光单元中的透明电极层与所述第二亚像素区域的发光单元中的透明电极层同层设置。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1-9 任一项所述的有机电致发光显示器件。

11. 一种如权利要求 1-9 任一项所述的有机电致发光显示器件的制作方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上制作呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成,每个所述亚像素区域由发光单元和控制所述发光单元发光的控制电路组成;

在各像素区域内,各所述亚像素区域的发光单元所在区域互不重合,且其中第一亚像素区域的发光单元在所述衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。

12. 如权利要求 11 所述的制作方法,其特征在于,具体包括:

在衬底基板上制作所述第二亚像素区域的控制电路之后,制作所述第一亚像素区域的控制电路和发光单元。

13. 如权利要求 12 所述的制作方法,其特征在于,在衬底基板上制作所述第二亚像素区域的控制电路之后,具体包括:

制作底栅型薄膜晶体管,以组成所述第一亚像素区域的控制电路;

制作依次层叠设置的反射层、透明电极层、发光层和阴极层,以组成所述第二亚像素区域的发光单元;其中,

采用同一构图工艺形成所述底栅型薄膜晶体管的栅极与所述第二亚像素区域的发光单元中的反射层。

14. 如权利要求 13 所述的制作方法,其特征在于,在制作所述底栅型薄膜晶体管的有源层的同时,还包括:制作位于所述第二亚像素区域的发光单元中的反射层和透明电极层之间的半导体层。

15. 如权利要求 13 所述的制作方法,其特征在于,在制作所述第二亚像素区域的发光单元中的透明电极的同时,还包括:制作所述第一亚像素区域的发光单元中的透明电极。

一种有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,有机电致发光显示器件(Organic Electroluminescent Display,OLED)凭借其低功耗、高色饱和度、广视角、薄厚度、能实现柔性化等优异性能,已经逐渐成为显示领域的主流。

[0003] OLED显示器件的全彩显示一般包括红(R)绿(G)蓝(B)亚像素独立发光或发白光OLED结合彩色滤光片等方式。其中,RGB亚像素独立发光是目前OLED显示器件采用最多的彩色模式。

[0004] 由于OLED由电流驱动的特性,因此一般各亚像素区域对应设置由多个薄膜晶体管和电容组成的控制电路,该控制电路控制对各亚像素区域内的发光单元通入稳定的电流以便控制其稳定发光。由于控制电路占用的像素空间较大,为改善控制电路与发光单元的连接断路风险而采用像素限定层材料填充接触孔的方式,以及为保证亚像素区域中的存储电容而增加一金属层的结构改进等因素,都会降低由多个亚像素区域组成的像素区域的开口率,从而影响OLED显示面板的分辨率。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置,用以提高OLED显示器件中像素区域的开口率。

[0006] 因此,本发明实施例提供的有机电致发光显示器件,包括设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成,每个所述亚像素区域由发光单元和控制所述发光单元发光的控制电路组成;

[0007] 在各像素区域内,各所述亚像素区域的发光单元所在区域互不重合,且其中第一亚像素区域的发光单元在所述衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在各像素区域内,所述第一亚像素区域的发光单元和控制电路在所述衬底基板上的正投影均位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第一亚像素区域为发白光的亚像素区域。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在各像素区域中,所述第二亚像素区域为发绿光、发红光和发蓝光的亚像素区域;其中,发绿光和发红光的亚像素区域呈并排镜像设置,发蓝光的亚像素区域的面积等于发绿光和发红光的亚像素区域的面积之和,发绿光、发红光和发蓝光的亚像素区域的控制电路位于

所述像素区域的中心位置。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在各像素区域中,所述第二亚像素区域为发绿光、发红光和发蓝光的亚像素区域;其中,两个所述第二亚像素区域并排镜像设置,另一个所述第二亚像素区域与相邻的像素区域中的一个第二亚像素区域呈并排镜像设置。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第一亚像素区域的控制电路和发光单元位于所述第二亚像素区域的控制电路所在膜层之上。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第一亚像素区域的控制电路具体包括:底栅型薄膜晶体管;

[0014] 所述第二亚像素区域的发光单元包括:依次层叠设置的反射层、透明电极层、发光层和阴极层;

[0015] 所述底栅型薄膜晶体管的栅极与所述第二亚像素区域的发光单元中的反射层同层设置。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第二亚像素区域的发光单元还包括:位于反射层和透明电极层之间的半导体层;所述半导体层与所述底栅型薄膜晶体管的有源层同层设置。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第一亚像素区域的发光单元中的透明电极层与所述第二亚像素区域的发光单元中的透明电极层同层设置。

[0018] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件。

[0019] 本发明实施例还提供了一种上述有机电致发光显示器件的制作方法,包括:

[0020] 在衬底基板上制作呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成,每个所述亚像素区域由发光单元和控制所述发光单元发光的控制电路组成;

[0021] 在各像素区域内,各所述亚像素区域的发光单元所在区域互不重合,且其中第一亚像素区域的发光单元在所述衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。

[0022] 在一种可能的实现方式中,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件的制作方法中,在衬底基板上制作所述第二亚像素区域的控制电路之后,制作所述第一亚像素区域的控制电路和发光单元。

[0023] 在一种可能的实现方式中,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件的制作方法中,在衬底基板上制作所述第二亚像素区域的控制电路之后,具体包括:

[0024] 制作底栅型薄膜晶体管,以组成所述第一亚像素区域的控制电路;

[0025] 制作依次层叠设置的反射层、透明电极层、发光层和阴极层,以组成所述第二亚像素区域的发光单元;其中,

[0026] 采用同一构图工艺形成所述底栅型薄膜晶体管的栅极与所述第二亚像素区域的发光单元中的反射层。

[0027] 在一种可能的实现方式中,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件的制作方法中,在制作所述底栅型薄膜晶体管的有源层的同时,还包括:制作位于所述第二亚像素区域的发光单元中的反射层和透明电极层之间的半导体层。

[0028] 在一种可能的实现方式中,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件的制作方法中,在制作所述第二亚像素区域的发光单元中的透明电极的同时,还包括:制作所述第一亚像素区域的发光单元中的透明电极。

[0029] 本发明实施例的有益效果包括:

[0030] 本发明实施例提供的一种有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置,包括设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成,每个亚像素区域由发光单元和控制发光单元发光的控制电路组成;在各像素区域内,各亚像素区域的发光单元所在区域互不重合,且其中第一亚像素区域的发光单元在衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。由于本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中利用至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域的空间设置第一亚像素区域的发光单元,使各像素区域中尽可能的增大发光单元面积所占比例,以提高各像素区域中的开口率,进而利于提高显示器件的分辨率。

附图说明

[0031] 图 1 至图 4 分别为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的俯视示意图;

[0032] 图 5 和图 6 分别为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的侧视示意图;

[0033] 图 7a 至图 7g 分别为图 6 所示的有机电致发光显示器件在制作时各步骤执行后的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图,对本发明实施例提供的有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0035] 其中,附图中各膜层的厚度和形状不反映有机电致发光显示器件中各部件的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0036] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器件,如图 1 所示,包括设置在衬底基板 100 上的呈阵列排布的多个像素区域 200,每个像素区域 200 由显示不同颜色的多个亚像素区域 210 组成,图 1 中示出了由三个颜色不同的亚像素区域 210 组成一个像素区域 200 的结构示意图,每个所述亚像素区域 210 由发光单元 211 和控制发光单元 211 发光的控制电路 212 组成;

[0037] 在各像素区域 200 内,各亚像素区域 210 的发光单元 211 所在区域互不重合,且其中如图 1 所示,第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 在衬底基板 100 上的正投影位于至少一个第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在区域内。

[0038] 由于本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中利用至少一个第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在区域的空间设置第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a,使各像素区域 200 中尽可能的增大发光单元 211 面积所占比例,以提高各像素区域中的开口率,进而利于提高显示器件的分辨率。

[0039] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 1 所示,在各像素区域 200 内,除了第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 在衬底基板 100 上的正投影均位于至少一个第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在区域内之外,为了充分利用各像素区域 200 内的空间,一般还会将第一亚像素区域 210a 的控制电路 212a 在衬底基板 100 上的正投影也设置在至少一个第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在区域内。

[0040] 具体地,在图 1 中示出了第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 仅位于一个第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在区域内的情况,而一个第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在区域的面积有限,会限制第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 的面积,因此,在具体实施时,如图 2 所示,可以将各像素区域 200 内各第二亚像素区域 210b 中发光单元 211b 和控制电路 212b 的位置进行变更,使所有第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 均相邻且位于像素区域 200 的中间位置,之后可以将第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 设置在该位置,以便保证第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 具有足够的发光面积。

[0041] 在目前的有机电致发光显示器件中,由于采用电流驱动各亚像素区域的发光单元发光,因此,功耗比较大,为了降低整个显示器件的功耗,一般会在各像素区域内增加发白光的亚像素区域,并且采用发白光的亚像素区域的发光完全替代原有的发单色光的亚像素区域的发光中比例最少的颜色,且部分替代另外其他颜色,由于白色的彩膜透过率高,因此可以有效降低电流的消耗,从而在达到降低显示器件功耗的同时,保证各亚像素区域的发光颜色比例保持不变而不会降低色域。

[0042] 然而,在各像素区域内增加发白光的亚像素区域会占用像素区域中其他亚像素区域的发光面积比例,因此会影响显示器件的分辨率。而采用本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件的结构,可以将第一亚像素区域 210a 设置为发白光的亚像素区域,这样,可以使其他发单色光的亚像素区域的发光面积比例不受影响,从而在降低功耗的同时保证了显示器件的分辨率。

[0043] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在将第一亚像素区域 210a 设置为发白光的亚像素区域时的像素区域结构可以有多种,下面以两个具体的实施方式为例进行说明。

[0044] 实施方式一:如图 3 所示,在各像素区域 200 中,可以将第二亚像素区域 210b 设置为发绿光 G、发红光 R 和发蓝光 B 的亚像素区域;其中,如图 3 所示,发绿光 G 和发红光 R 的亚像素区域呈并排镜像设置,并且由于蓝色发光材料的发光效率较低,因此可以将发蓝光 B 的亚像素区域的面积设置的较大,等于发绿光 G 和发红光 R 的亚像素区域的面积之和,发绿光 G、发红光 R 和发蓝光 B 的亚像素区域的控制电路 212 位于像素区域 200 的中心位置,以便使发白光 W 的第一亚像素区域的发光单元的发光面积可以占用比较大的区域。

[0045] 实施方式二:如图 4 所示,在各像素区域 200 中,可以将第二亚像素区域 210b 设置为发绿光 G、发红光 R 和发蓝光 B 的亚像素区域;其中,如图 4 所示,两个第二亚像素区域 210b 并排镜像设置,另一个第二亚像素区域 210b 与相邻的像素区域 200 中的一个第二亚像素区域 210b 呈并排镜像设置,例如图 4 中,发绿光 G 和发红光 R 的亚像素区域呈并排镜像设置,以便使发白光 W 的第一亚像素区域的发光单元的发光面积可以占用发绿光 G 和发红光 R 的亚像素区域之间的区域;发蓝光 B 的亚像素区域与相邻的像素区域中发红光 R 的亚像素区域呈并排镜像设置,以便使发白光 W 的第一亚像素区域的发光单元的发光面积可以

占用发蓝光 B 和发红光 R 的亚像素区域之间的区域。

[0046] 值得注意的是,在图 3 和图 4 中为了方便视图,均未示出亚像素区域的控制电路部分,仅是示出了发光单元的大致示意图形。

[0047] 本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,为了易于实现利用至少一个第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在区域的空间设置第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a,一般第一亚像素区域 210a 和第二亚像素区域 210b 均采用顶发射型结构,因此可以如图 5 和图 6 所示,将第一亚像素区域 210a 的控制电路 212a 和发光单元 211a 设置于第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在膜层之上,以便第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 的出射光从顶部射出。

[0048] 在具体实施时,在各像素区域中,亚像素区域 210 的控制电路 212 一般均由多个薄膜晶体管和电容组成,为了方便描述在图 5 和图 6 中仅示出了控制电路 212 中包含的一个薄膜晶体管的示意图。

[0049] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 5 和图 6 所示,第一亚像素区域的控制电路 212a 和第二亚像素区域的控制电路 212b 一般均采用如图 5 和图 6 所示的底栅型薄膜晶体管,当然在具体实施时也可以采用顶栅型薄膜晶体管结构,在此不做限定。在此以第一亚像素区域的控制电路 212a 和第二亚像素区域的控制电路 212b 均采用如图 5 和图 6 所示的底栅型薄膜晶体管为例进行说明。其中,第一亚像素区域的控制电路 212a 包括的顶栅型薄膜晶体管具体包括:依次层叠设置的栅极 2121a、有源层 2122a 和源漏极 2123a;第二亚像素区域的控制电路 212b 包括的顶栅型薄膜晶体管具体包括:依次层叠设置的栅极 2121b、有源层 2122b 和源漏极 2123b。

[0050] 并且,由于第一亚像素区域 210a 和第二亚像素区域 210b 均采用顶发射型结构,因此,第一亚像素区域和第二亚像素区域的发光单元一般均包括:依次层叠设置的反射层、透明电极层、发光层和阴极层;其中,反射层和透明电极层可以认为共同组成阳极层。在图 5 和图 6 中仅示出了第一亚像素区域的发光单元 211a 中的透明电极层 2111a,第二亚像素区域的发光单元 211b 中的反射层 2111b 和透明电极层 2113b。并且,由于第二亚像素区域的控制电路 212b 和第一亚像素区域的控制电路 212a 均设置在第一亚像素区域的发光单元 211a 的下方,因此可以利用第一亚像素区域的控制电路 212a 中的源漏极 2123a 和第二亚像素区域的控制电路 212b 中的源漏极 2123b 均为不透明膜层,因此复用第一亚像素区域的发光单元 211a 中的反射层的作用,而不必单独设置第一亚像素区域的发光单元 211a 中的反射层。

[0051] 进一步地,由于第一亚像素区域 210a 的控制电路 212a 和第二亚像素区域 210b 的发光单元 211b 均位于第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在膜层之上,因此,如图 5 和图 6 所示,可以将作为第一亚像素区域 210a 的控制电路 212a 的底栅型薄膜晶体管的栅极 2121a 与第二亚像素区域 210b 的发光单元 211b 中的反射层 2111b 同层设置,这样可以通过一次构图工艺同时形成作为第一亚像素区域 210a 的控制电路 212a 的底栅型薄膜晶体管的栅极 2121a 和第二亚像素区域 210b 的发光单元 211b 中的反射层 2111b 的图形,以便节省制作工序。

[0052] 进一步地,本发明实施例提供的上述有机电致发光器件中,如图 5 和图 6 所示,可以将第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 中的透明电极层 2111a 与第二亚像素区域 210b

的发光单元 211b 中的透明电极层 2113b 同层设置,这样可以采用一次构图工艺同时形成第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 中的透明电极层 2111a 与第二亚像素区域 210b 的发光单元 211b 中的透明电极层 2113b 的图形,以便节省制作工序。

[0053] 进一步地,本发明实施例提供的上述有机电致发光器件中,第二亚像素区域 210b 的发光单元 212b,还可以如图 6 所示包括:位于反射层 2111b 和透明电极层 2113b 之间的半导体层 2112b;该半导体层 2112b 可以与第一亚像素区域 210a 的底栅型薄膜晶体管的有源层 2122a 同层设置,这样可以通过调节该半导体层 2112b 的厚度来控制第二亚像素区域的发光单元 212b 的微腔腔长,以便达到精细调节第二亚像素区域 210b 的发光色域的效果。

[0054] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了上述有机电致发光显示器件的制作方法,包括以下步骤:

[0055] 在衬底基板上制作呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成,每个所述亚像素区域由发光单元和控制所述发光单元发光的控制电路组成;

[0056] 在各像素区域内,各所述亚像素区域的发光单元所在区域互不重合,且其中第一亚像素区域的发光单元在所述衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。

[0057] 其中,在本发明实施例提供的上述制作方法中,为了易于实现利用至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域的空间设置第一亚像素区域的发光单元,一般第一亚像素区域和第二亚像素区域均采用顶发射型结构,因此,可以在衬底基板上制作第二亚像素区域的控制电路之后,制作第一亚像素区域的控制电路和发光单元。

[0058] 进一步地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,在衬底基板上制作第二亚像素区域的控制电路之后,具体包括:

[0059] 制作底栅型薄膜晶体管,以组成第一亚像素区域的控制电路;

[0060] 制作依次层叠设置的反射层、透明电极层、发光层和阴极层,以组成第二亚像素区域的发光单元;其中,

[0061] 采用同一构图工艺形成底栅型薄膜晶体管的栅极与第二亚像素区域的发光单元中的反射层。

[0062] 进一步地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,在制作第二亚像素区域的发光单元中的透明电极的同时,还可以包括:制作第一亚像素区域的发光单元中的透明电极。

[0063] 进一步地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,在制作底栅型薄膜晶体管的有源层的同时,还可以包括:制作位于第二亚像素区域的发光单元中的反射层和透明电极层之间的半导体层。

[0064] 下面以一个具体的实例详细的说明本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件的制作方法,具体步骤如下:

[0065] 1、在衬底基板 100 上形成第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b;

[0066] 具体地,如图 7a 所示,在衬底基板 100 上依次形成栅极 2121b、有源层 2122b 和源漏极 2123b 以组成作为第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 的底栅型薄膜晶体管;

[0067] 2、如图 7b 所示,在第二亚像素区域 210b 的控制电路 212b 所在膜层上同时形成第二亚像素区域 210b 的发光单元 211b 中的反射层 2111b 和作为第一亚像素区域 210a 的控

制电路 212a 的底栅型薄膜晶体管的栅极 2121a；

[0068] 3、如图 7c 所示，在反射层 2111b 和栅极 2121a 所在膜层上形成第一像素限定层 310，其中第一像素限定层 310 的开口区域限定了第二亚像素区域 210b 中的发光单元 211b 的发光区域，并且第一像素限定层 310 还起到了栅极 2121a 和之后形成的有源层 2122a 之间的绝缘材料的作用；

[0069] 4、如图 7d 所示，在第一像素限定层 310 上同时形成第一亚像素区域 210a 的控制电路 212a 的底栅型薄膜晶体管的有源层 2122a 和位于第二亚像素区域 210b 的发光单元 211b 中反射层 2111b 上的半导体层 2112b，该半导体层 2112b 可以起到调节发光单元 211b 的微腔腔长的作用；

[0070] 5、如图 7e 所示，形成第一亚像素区域 210a 的控制电路 212a 的底栅型薄膜晶体管中的源漏极 2123a；

[0071] 6、如图 7f 所示，在衬底基板 100 上同时形成第一亚像素区域 210a 的发光单元 211a 中的透明电极 2111a 层与第二亚像素区域 210b 的发光单元 211b 中的透明电极层 2113b；

[0072] 7、如图 7g 所示，在衬底基板 100 上形成第二像素限定层 320，其中第二像素限定层 320 的开口区域同时限定了第一亚像素区域 210a 中的发光单元 211a 和第二亚像素区域 210b 中的发光单元 211b 的发光区域；

[0073] 之后在两个开口区域分别形成对应的发光层，最后形成阴极，至此完成本发明实施例提供的上述电致发光显示器件中的基本结构。

[0074] 基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件，该显示装置可以为：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。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的，在此不做赘述，也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述有机电致发光显示器件的实施例，重复之处不再赘述。

[0075] 本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置，包括设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素区域，每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成，每个亚像素区域由发光单元和控制发光单元发光的控制电路组成；在各像素区域内，各亚像素区域的发光单元所在区域互不重合，且其中第一亚像素区域的发光单元在衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。由于本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中利用至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域的空间设置第一亚像素区域的发光单元，使各像素区域中尽可能的增大发光单元面积所占比例，以提高各像素区域中的开口率，进而利于提高显示器件的分辨率。

[0076] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

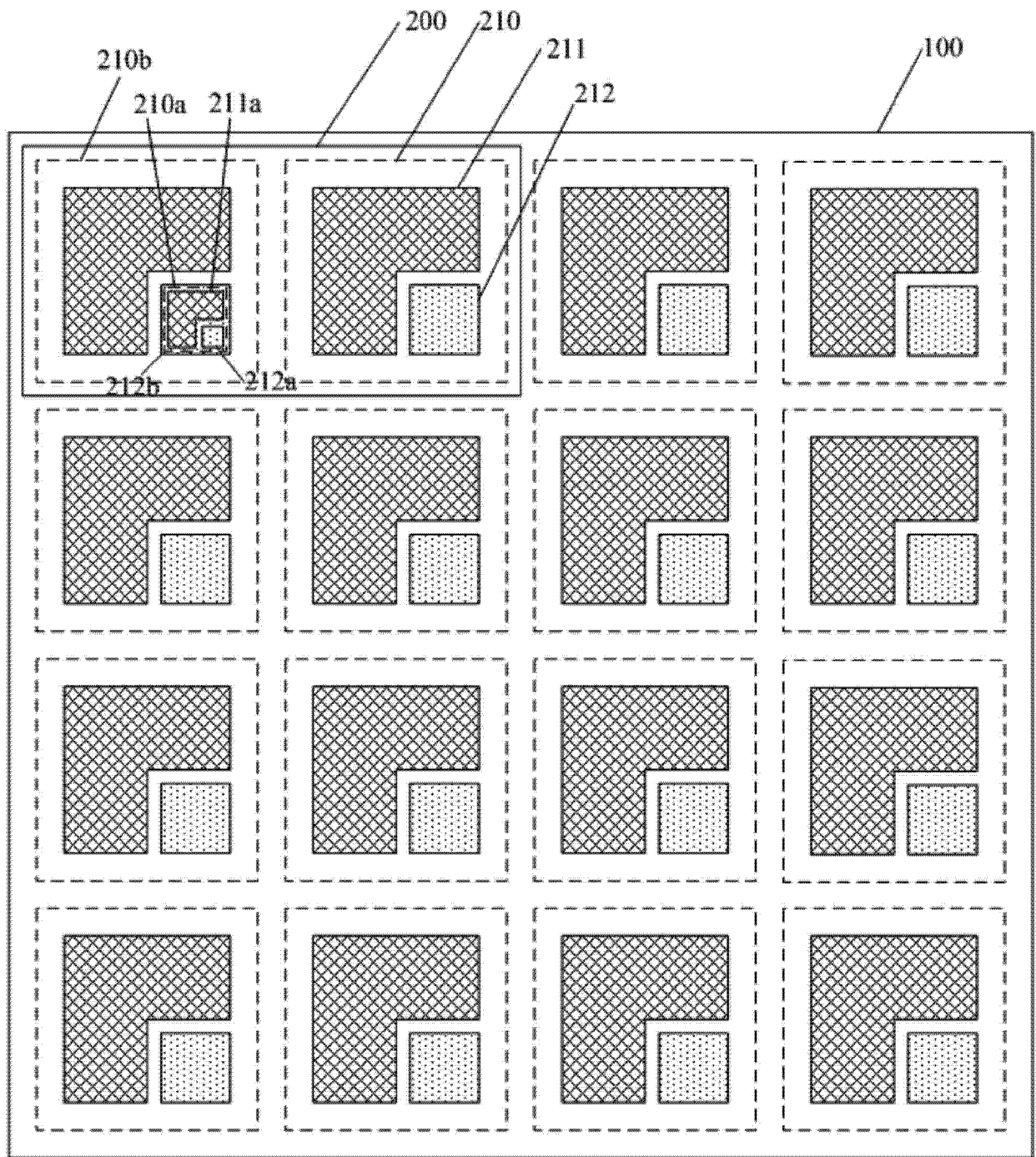


图 1

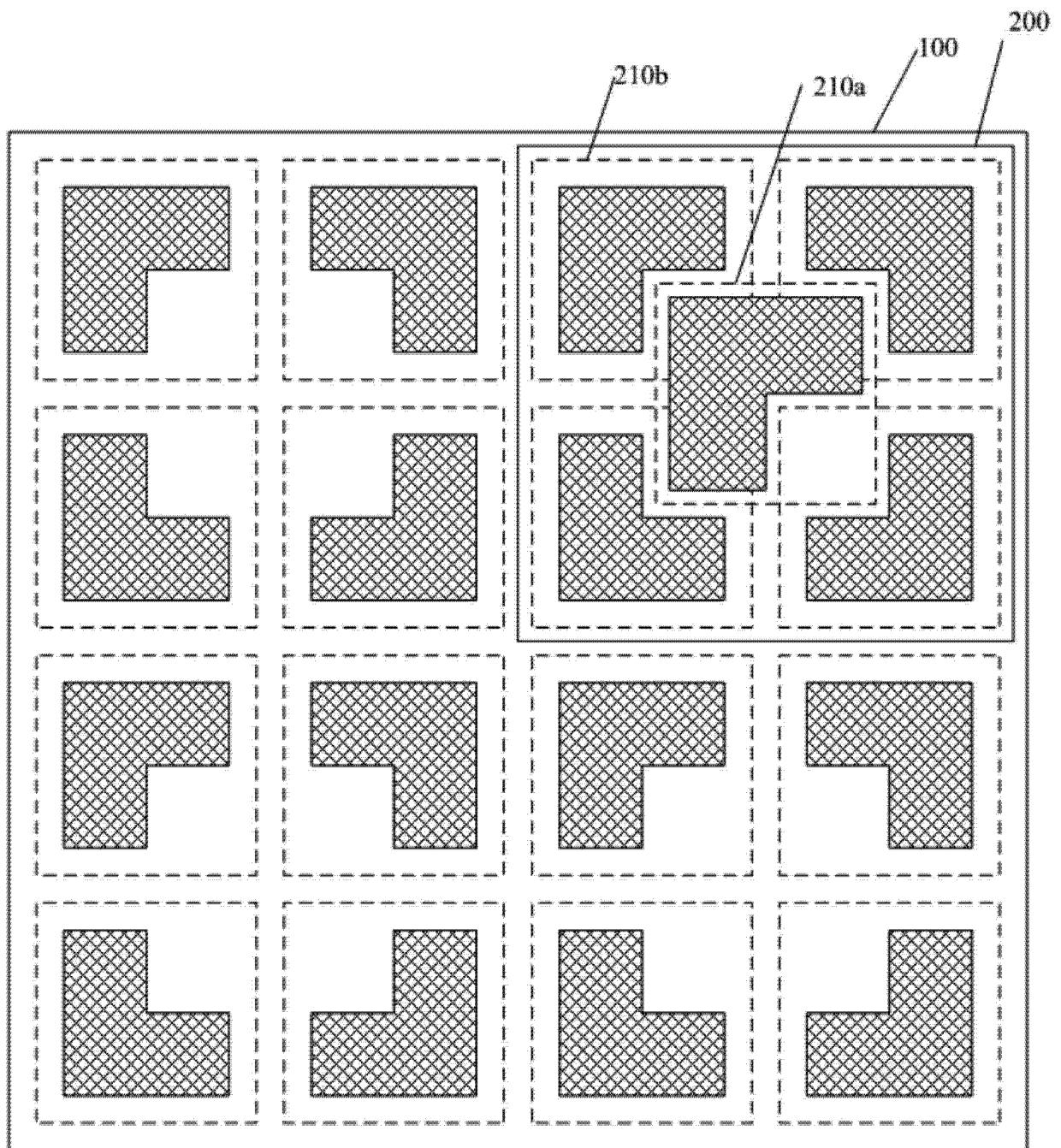


图 2

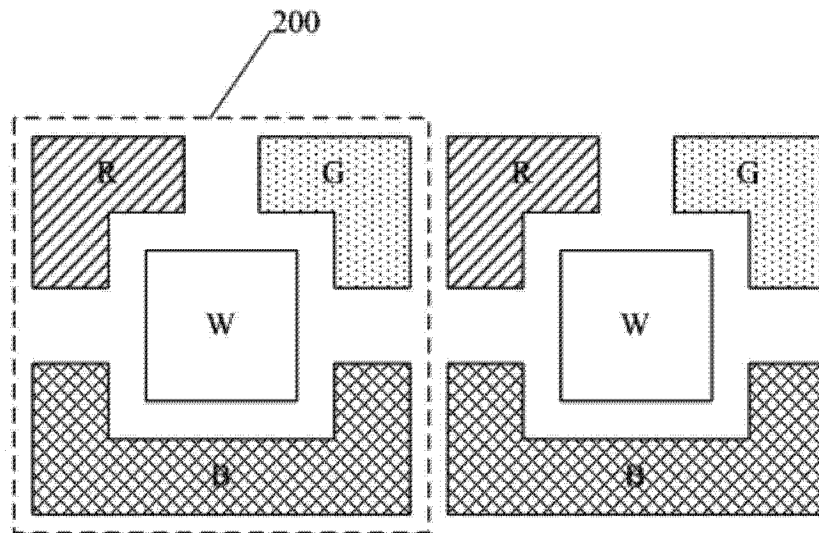


图 3

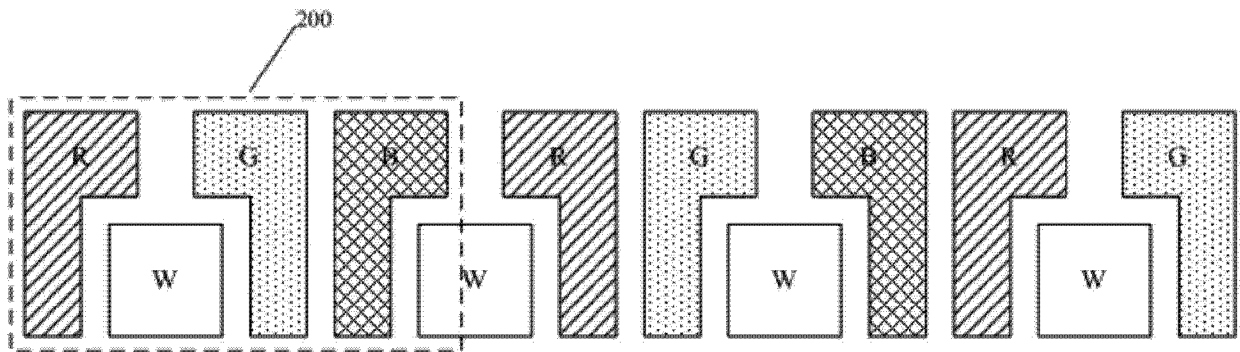


图 4

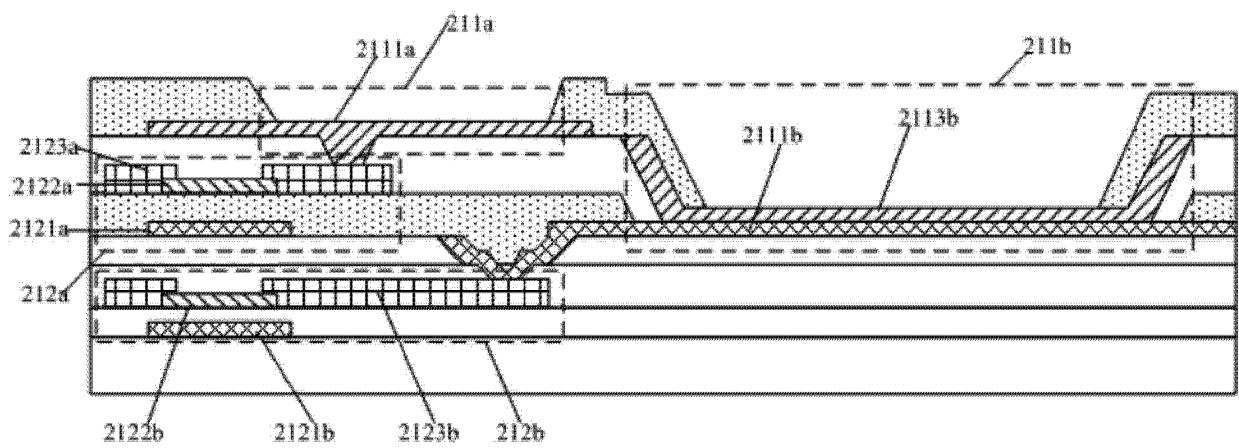


图 5

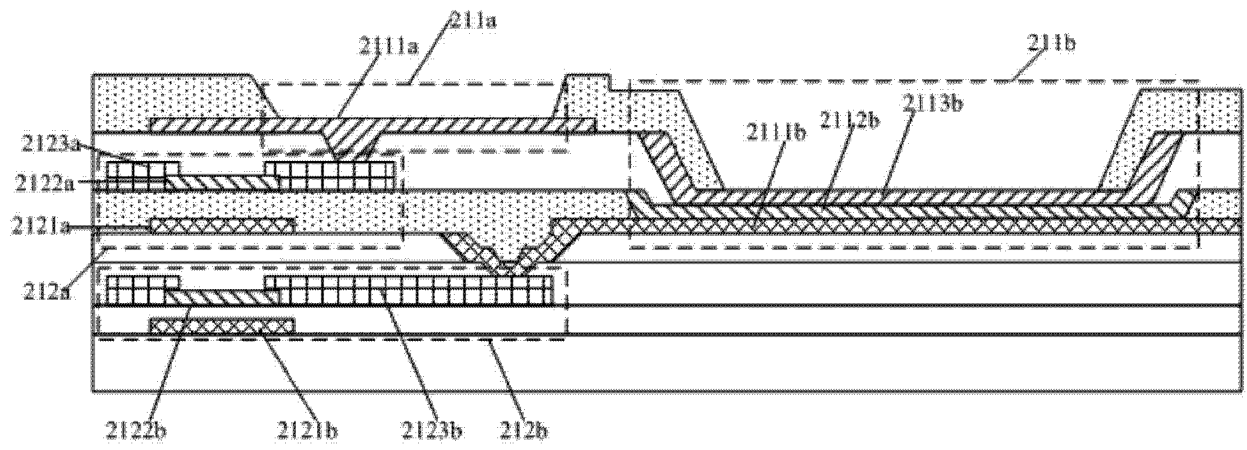


图 6

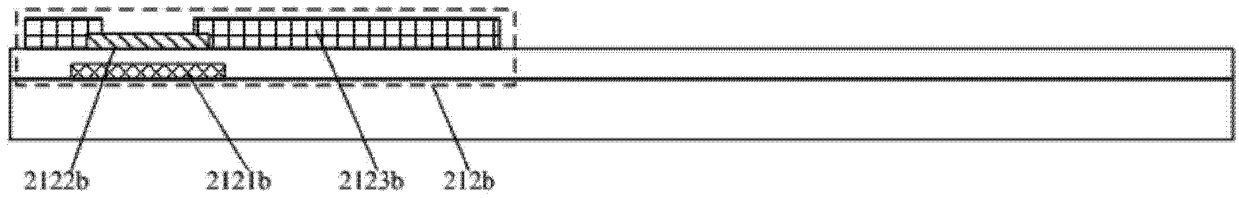


图 7a

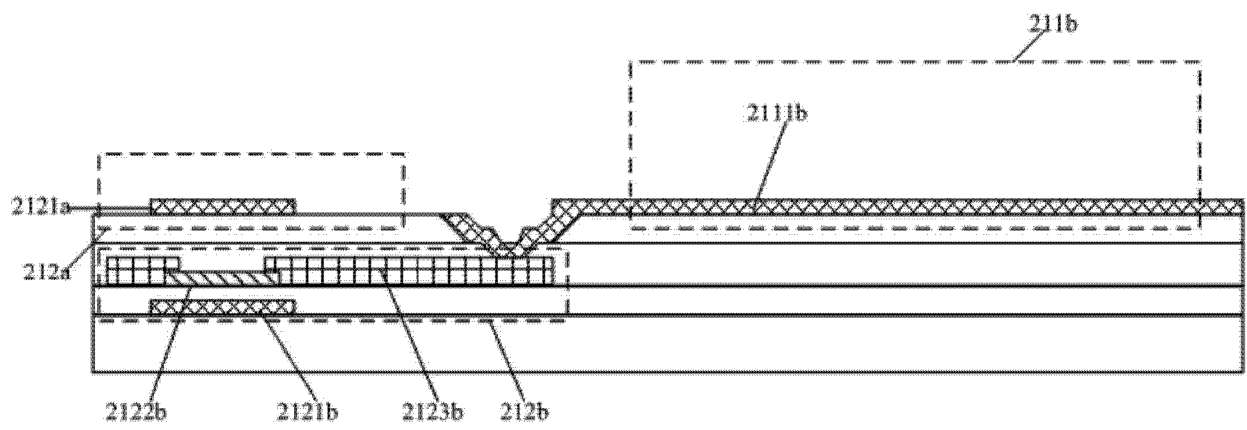


图 7b

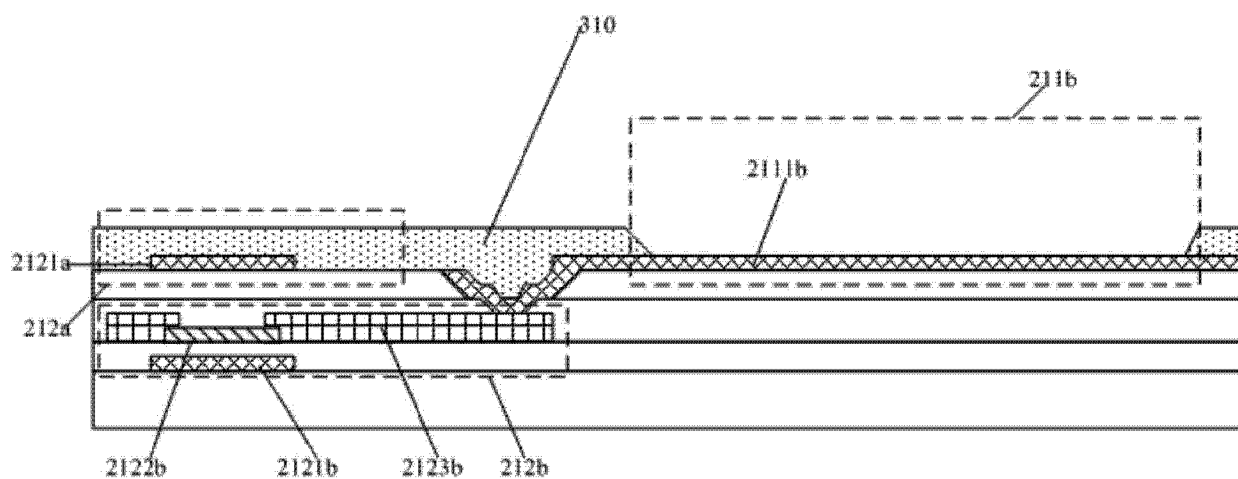


图 7c

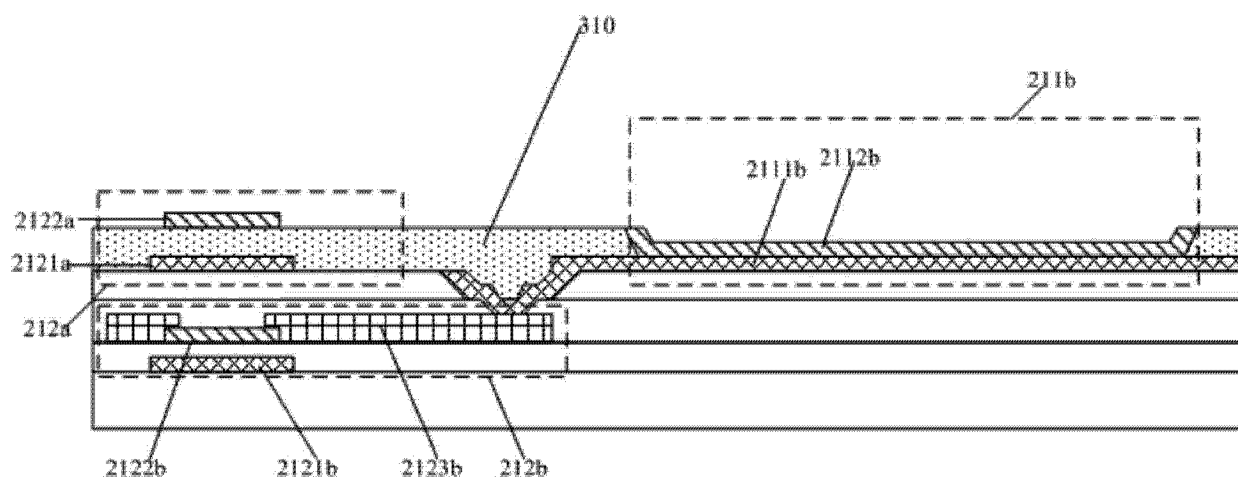


图 7d

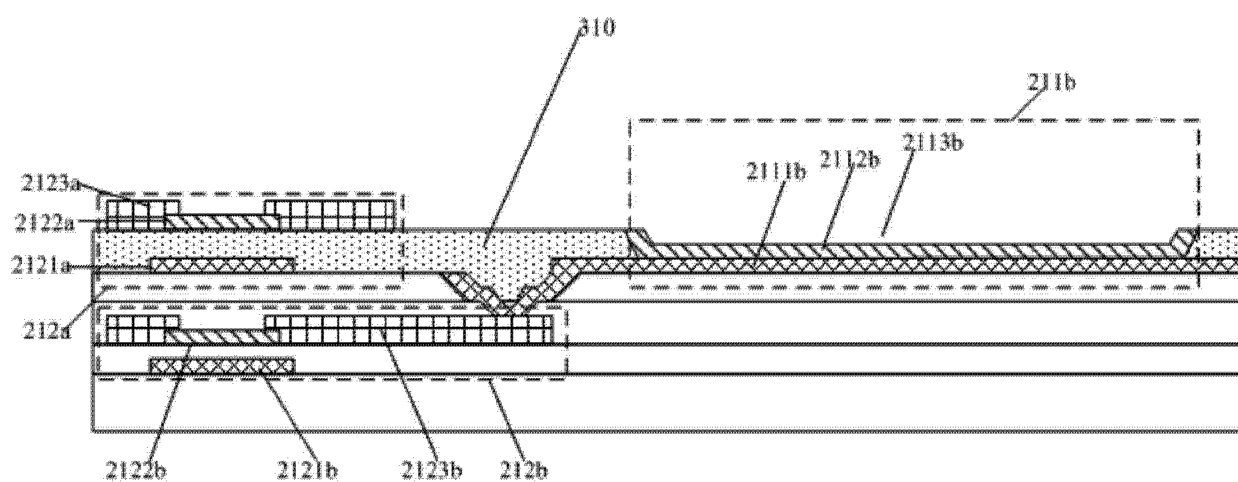


图 7e

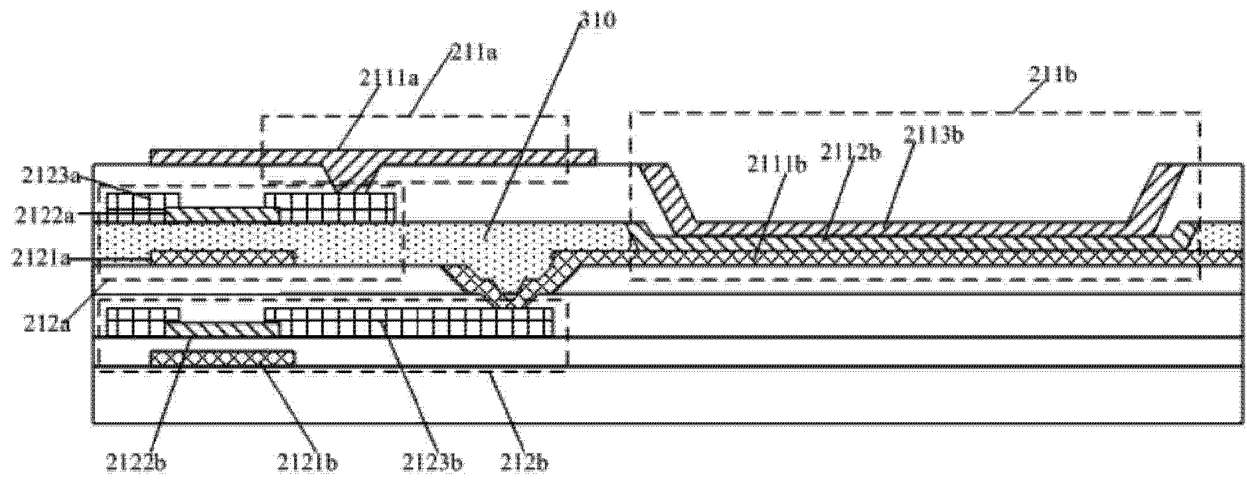


图 7f

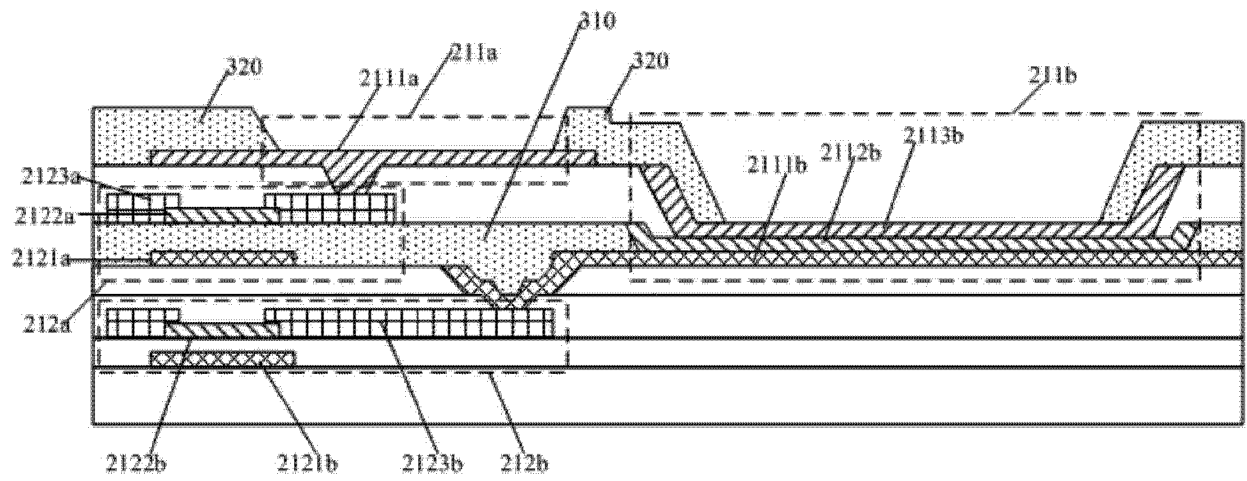


图 7g

本发明公开了一种有机电致发光显示器件、其制作方法及显示装置，包括设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素区域，每个像素区域由显示不同颜色的多个亚像素区域组成，每个亚像素区域由发光单元和控制发光单元发光的控制电路组成；在各像素区域内，各亚像素区域的发光单元所在区域互不重合，且其中第一亚像素区域的发光单元在衬底基板上的正投影位于至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域内。由于上述有机电致发光显示器件中利用至少一个第二亚像素区域的控制电路所在区域的空间设置第一亚像素区域的发光单元，使各像素区域中尽可能的增大发光单元面积所占比例，以提高各像素区域中的开口率，进而利于提高显示器件的分辨率。

