



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203674216 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201420032202. X

(22) 申请日 2014. 01. 17

(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 盖翠丽 宋丹娜 吴仲远

(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)

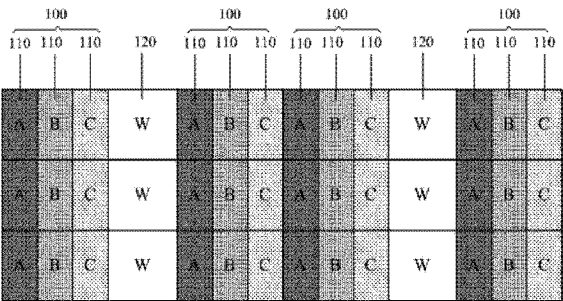
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种有机电致发光显示器件及显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种有机电致发光显示器件及显示装置,在该有 OLED 显示器件中,由于在每组像素单元组中,显示白色的亚像素单元位于相邻的两个像素单元之间,且显示白色的亚像素单元所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积,因此与现有的 OLED 显示器件相比,增大单个显示白色的亚像素单元所占的面积,可以增加单个显示白色的亚像素单元的开口率,从而降低显示白色的亚像素单元的驱动电流和功耗,最终增加 OLED 显示器件的寿命;并且由于显示白色的亚像素单元所发光的亮度按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度,因此,在显示时可以保证 OLED 显示器件整体的显示亮度。



1. 一种有机电致发光显示器件,包括呈矩阵排列的多个像素单元,每个所述像素单元由多个显示不同颜色的亚像素单元组成,在每一行所述像素单元中,以相邻的两个像素单元为一组像素单元组,其特征在于:

在每组所述像素单元组中,还包括位于所述相邻的两个像素单元之间的显示白色的亚像素单元,所述显示白色的亚像素单元所占的面积大于所述像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积;所述显示白色的亚像素单元所发光的亮度在一帧中按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度。

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,在每组所述像素单元组中,所述显示白色的亚像素单元所发光的亮度在奇数帧和偶数帧中交替代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度。

3. 如权利要求1所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,在每组所述像素单元组中,所述显示白色的亚像素单元所发光的亮度在一帧中代替所述相邻的两个像素单元中的亮度较高的像素单元所发光的亮度。

4. 如权利要求1-3任一项所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述任意像素单元中各亚像素单元所占的面积相同;所述显示白色的亚像素单元所占的面积等于所述像素单元中任意两个亚像素单元所占的面积之和。

5. 如权利要求1-3任一项所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,每个所述像素单元中的多个亚像素单元沿像素单元的行方向排列。

6. 如权利要求5所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,各所述像素单元包括显示红色的亚像素单元、显示绿色的亚像素单元和显示蓝色的亚像素单元。

7. 如权利要求5所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述像素单元中的各亚像素单元在受到电致激发后直接发出对应所述亚像素单元颜色的单色光;或,

所述像素单元中的各亚像素单元在受到电致激发后经过彩色滤光片后发出对应所述亚像素单元颜色的单色光。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示器件。

一种有机电致发光显示器件及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型显示技术领域,尤指一种有机电致发光显示器件及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,有机电致发光显示器件(Organic Electroluminescent Display,OLED)与传统的液晶显示器件(Liquid Crystal Display,LCD)相比,由于具有响应快、色域广、超薄、能实现柔性化等特点,已经逐渐成为显示领域的主流。

[0003] OLED 显示器件的结构主要包括:衬底基板,制作在衬底基板上的有机电致发光像素阵列;其中,每个有机电致发光像素阵列都包含相对设置的阳极和阴极,以及位于阳极和阴极之间的发光层。OLED 显示器件的发光是通过阴极中的电子和阳极中的空穴在发光层中复合时,激发发光层中的有机材料发光来实现的。

[0004] 目前 OLED 显示器件有 5 种全彩化方法,分别是红色绿色蓝色(RGB)像素并置法、色转换法、彩色滤光片法、共振腔调色法和多层堆栈法,其中彩色滤光片法沿用液晶显示屏的全彩化的原理,是利用 OLED 发白光,然后经过彩色滤光片后滤出三原色。但是在这种显示结构中,白光的大部分光能都被彩色滤光片吸收,透过率比较低,因此,很难显示高亮度的白画面,导致 OLED 显示器件无法显示高对比度的图像;并且还会使 OLED 显示器件的功耗增加。

[0005] 因此,为了提高 OLED 显示器件的亮度和减少功耗,制作出了 RGBW 像素结构的 OLED 显示器件,如图 1 所示,在这种结构的 OLED 显示器件中,像素单元 1 为由显示 RGBW 四种颜色的亚像素单元 01 组成,由于显示白色的亚像素单元 01 中光的透过率远远高于显示红色、绿色或蓝色的亚像素单元 01 中光的透过率,因此,各像素单元的灰色亮度由该像素单元中的显示白色的亚像素单元 01 来提供,其中像素单元的灰色亮度是指像素单元的亮度由白色(黑色)过渡到黑色(白色)的亮度。虽然现有 RGBW 像素结构的 OLED 显示器件相比 RGB 像素结构的 OLED 显示器件可以提高 OLED 显示器件的亮度。但是在现有的 RGBW 像素结构的 OLED 显示器件中,由于在使用过程中,显示白色的亚像素单元与显示红色、绿色或蓝色的亚像素单元相比,一直处于发光阶段,因此显示白色的亚像素单元的寿命会降低,从而会降低整个 OLED 显示器件的寿命。

[0006] 因此,如何在保证 OLED 显示器件的亮度的提前下,延长 OLED 显示器件的寿命,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型实施例提供的一种有机电致发光显示器件及显示装置,用以实现在保证 OLED 显示器件亮度的提前下,延长 OLED 显示器件的寿命。

[0008] 本实用新型实施例提供的一种有机电致发光显示器件,包括呈矩阵排列的多个像素单元,每个所述像素单元由多个显示不同颜色的亚像素单元组成,在每一行所述像素单元中,以相邻的两个像素单元为一组像素单元组;

[0009] 在每组所述像素单元组中,还包括位于所述相邻的两个像素单元之间的显示白色的亚像素单元,所述显示白色的亚像素单元所占的面积大于所述像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积;所述显示白色的亚像素单元所发光的亮度在一帧中按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度。

[0010] 在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,由于在每组像素单元组中,显示白色的亚像素单元位于相邻的两个像素单元之间,且显示白色的亚像素单元所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积,因此与现有的有机电致发光显示器件相比,增大单个显示白色的亚像素单元所占的面积,可以增加单个显示白色的亚像素单元的开口率,从而降低了显示白色的亚像素单元所需要的驱动电流,进而降低了显示白色的亚像素单元的功耗,最终可以增加有机电致发光显示器件的整体寿命;并且,在该有机电致发光显示器件中,由于显示白色的亚像素单元所发光的亮度在一帧中按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度,因此,在显示时可以保证有机电致发光显示器件整体的显示亮度。

[0011] 较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在每组所述像素单元组中,所述显示白色的亚像素单元所发光的亮度在奇数帧和偶数帧中交替代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度。

[0012] 较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在每组所述像素单元组中,所述显示白色的亚像素单元所发光的亮度在一帧中代替所述相邻的两个像素单元中的亮度较高的像素单元所发光的亮度。

[0013] 较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述任意像素单元中各亚像素单元所占的面积相同;所述显示白色的亚像素单元所占的面积等于所述像素单元中任意两个亚像素单元所占的面积之和。

[0014] 较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,每个所述像素单元中的多个亚像素单元沿像素单元的行方向排列。

[0015] 较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,各所述像素单元包括显示红色的亚像素单元、显示绿色的亚像素单元和显示蓝色的亚像素单元。

[0016] 较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述像素单元中的各亚像素单元在受到电致激发后直接发出对应所述亚像素单元颜色的单色光;或,

[0017] 所述像素单元中的各亚像素单元在受到电致激发后经过彩色滤光片后发出对应所述亚像素单元颜色的单色光。

[0018] 本实用新型实施例提供一种显示装置,包括本实用新型实施例提供的上述任一种有机电致发光显示器件。

附图说明

[0019] 图1为现有的有机电致发光显示器件的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例提供的有机电致发光显示器件的结构示意图之一;

[0021] 图3为本实用新型实施例提供的有机电致发光显示器件的结构示意图之二;

[0022] 图 4a 和图 4b 分别为图 2 所示的有机电致发光显示器件中显示白色的亚像素单元代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度的示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本实用新型实施例提供的有机电致发光显示器件及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0024] 附图中的形状和大小不反映有机电致发光显示器件的真实比例,目的只是示意说明本实用新型内容。

[0025] 本实用新型实施例提供的一种有机电致发光显示器件,如图 2 和图 3 所示,包括呈矩阵排列的多个像素单元 100,每个像素单元 100 由多个显示不同颜色的亚像素单元 110 组成,在每一行像素单元 100 中,以相邻的两个像素单元 100 为一组像素单元组;

[0026] 在每组像素单元组中,还包括位于相邻的两个像素单元之间的显示白色的亚像素单元 120,显示白色的亚像素单元 120 所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元 110 所占的面积;显示白色的亚像素单元 120 所发光的亮度在一帧中按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元 100 中的一个像素单元 100 所发光的亮度。

[0027] 在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,由于在每组像素单元组中,显示白色的亚像素单元位于相邻的两个像素单元之间,且显示白色的亚像素单元所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积,因此与现有的有机电致发光显示器件相比,增大单个显示白色的亚像素单元所占的面积,可以增加单个显示白色的亚像素单元的开口率,从而降低了显示白色的亚像素单元所需要的驱动电流,进而降低了显示白色的亚像素单元的功耗,最终可以增加有机电致发光显示器件的整体寿命;并且,在该有机电致发光显示器件中,由于显示白色的亚像素单元所发光的亮度在一帧中按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度,因此,在显示时可以保证有机电致发光显示器件整体的显示亮度。

[0028] 需要说明的是,图 2 中的有机电致发光显示器件的结构是以像素单元 100 由三个显示不同颜色的亚像素单元 110 组成为例说明的,图 2 中 A、B、C 分别代表三种不同的颜色,W 代表白色。图 3 中的有机电致发光显示器件的结构是以像素单元 100 由四个显示不同颜色的亚像素单元 110 组成为例说明的,图 3 中 A、B、C、D 分别代表四种不同的颜色,W 代表白色。当然,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,像素单元还可以是由更多个显示不同颜色的亚像素单元组成,其排列方式可以采用田字形也可以采用沿像素单元的行方向排列,在此不做限定。

[0029] 具体地,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替一个像素单元所发光的亮度是指:该显示白色的亚像素单元作为该像素单元中的一个亚像素单元,将输入的原始 RGB 信号通过现有的 RGBW 算法转换为 RGBW 信号,分别输入到对应的亚像素单元中进行显示,比较可知,转换后的 RGBW 信号中的 RGB 信号的灰阶值相对于原始的 RGB 信号有所降低。

[0030] 较佳地,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在每组所述像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度可以在奇数帧和偶数帧中交替代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度。

[0031] 下面以图 2 所示的有机电致发光显示器件的结构为例,说明在每组所述像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度可以在奇数帧和偶数帧中交替代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度。

[0032] 具体地,在具体实施时,在每组所述像素单元组中,在奇数帧时,如图 4a 中虚线框所示,显示白色的亚像素单元 120 所发光的亮度代替相邻的两个像素单元 100 中的奇数的像素单元 100 所发光的亮度;在偶数帧时,如图 4b 中虚线框所示,显示白色的亚像素单元 120 所发光的亮度代替相邻的两个像素单元 100 中的偶数的像素单元 100 所发光的亮度。

[0033] 或者,在具体实施时,在每组所述像素单元组中,如图 4b 中虚线框所示,在奇数帧时,显示白色的亚像素单元 120 所发光的亮度代替相邻的两个像素单元 100 中的偶数的像素单元 100 所发光的亮度;在偶数帧时,如图 4a 中虚线框所示,显示白色的亚像素单元 120 所发光的亮度代替相邻的两个像素单元 100 中的奇数的像素单元 100 所发光的亮度。

[0034] 较佳地,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在每组像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度可以在一帧中代替相邻的两个像素单元中的亮度较高的像素单元所发光的亮度。

[0035] 具体地,在具体实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在显示一帧面画之前,需要先确定出在每组像素单元组中,相邻的两个像素单元中的哪一个像素单元的亮度较高,然后在显示一帧面画时,显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替相邻的两个像素单元中的亮度较高的像素单元所发光的亮度。

[0036] 较佳地,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,任意像素单元中各亚像素单元所占的面积应相同,因此,显示白色的亚像素单元所占的面积越大,显示白色的像素单元的开口率也会越大,显示白色的像素单元所需要的驱动电流也越小,从而各显示白色的像素单元的功耗越低,显示白色的像素单元的寿命就越长。但是显示白色的亚像素单元所占的面积太大,也会影响各像素单元所占的面积,因此根据实际需要设置显示白色的亚像素单元所占的面积。

[0037] 较佳地,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 2 和图 3 所示,显示白色的亚像素单元 120 所占的面积优选等于像素单元 100 中任意两个亚像素单元 110 所占的面积之和。

[0038] 较佳地,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 2 所示,每个像素单元 100 中的多个亚像素单元 110 可以沿像素单元的行方向排列;当然,每个像素单元 100 中的多个亚像素单元 110 也可以为其他能够实现本实用新型方案的排列方式,例如图 3 所示的排列方式,在此不做限定。

[0039] 较佳地,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,各像素单元由显示三原色的亚像素单元组成,即各亚像素单元包括显示红色的亚像素单元、显示绿色的亚像素单元和显示蓝色的亚像素单元;当然,在具体实施时,各像素单元也可以由显示其他颜色的亚像素单元组成,例如显示红色、蓝色、绿色、黄色的亚像素单元或者显示红色、蓝色、绿色、橙色等的亚像素单元组成,在此不做限定。

[0040] 较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,像素单元中的各亚像素单元在受到电致激发后直接发出对应亚像素单元颜色的单色光,即该有机电致发光显示器件中各亚像素单元包括有发对应亚像素单元颜色的单色光的

有机电致发光结构,该单色光的有机电致发光结构不需要设置彩色滤光片直接发出对应亚像素单元颜色的单色光。

[0041] 或者,较佳地,为了便于实施,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,像素单元中的各亚像素单元在受到电致激发后经过彩色滤光片后发出对应亚像素单元颜色的单色光,即该有机电致发光结构中各亚像素单元中的有机电致发光结构发白光,该发白光的有机电致发光结构发出的白光经过彩色滤光片的作用后变成对应亚像素单元颜色的光。

[0042] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,包括本实用新型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。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。

[0043] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种有机电致发光显示器件的驱动方法,有机电致发光显示器件内的像素单元由多个显示不同颜色的亚像素单元组成,在每一行所述像素单元中,以相邻的两个像素单元为一组像素单元组,在每组像素单元组中,还包括位于相邻的两个像素单元之间的显示白色的亚像素单元,显示白色的亚像素单元所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积;

[0044] 该驱动方法,包括:

[0045] 在奇数帧和偶数帧中,在每组像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度交替代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度。

[0046] 具体地,在具体实施时,本实用新型实施例提供的上述驱动方法,在奇数帧时,在每组所述像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替相邻的两个像素单元中的奇数的像素单元所发光的亮度;在偶数帧时,在每组所述像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替相邻的两个像素单元中的偶数的像素单元所发光的亮度。

[0047] 或者,具体地,在具体实施时,本实用新型实施例提供的上述驱动方法,在奇数帧时,在每组所述像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替相邻的两个像素单元中的偶数的像素单元所发光的亮度;在偶数帧时,在每组所述像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替相邻的两个像素单元中的奇数的像素单元所发光的亮度。

[0048] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种有机电致发光显示器件的驱动方法,有机电致发光显示器件内的像素单元由多个显示不同颜色的亚像素单元组成,在每一行像素单元中,以相邻的两个像素单元为一组像素单元组,在每组像素单元组中,还包括位于相邻的两个像素单元之间的显示白色的亚像素单元,显示白色的亚像素单元所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积;

[0049] 该驱动方法,包括:

[0050] 在一帧中,在每组所述像素单元组中,显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替相邻的两个像素单元中的亮度较大的像素单元所发光的亮度。

[0051] 进一步地,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的上述驱动方法中,在显示白色的亚像素单元所发光的亮度代替相邻的两个像素单元中的亮度较大的像素单元所发光的亮度之前,还包括:

[0052] 计算每组像素单元组中,相邻的两个像素单元各自的亮度;

[0053] 根据计算结构确定出在每组像素单元组中,相邻的两个像素单元中亮度较高的像素单元。

[0054] 本实用新型实施例提供的一种有机电致发光显示器件及显示装置,在本实用新型实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,由于在每组像素单元组中,显示白色的亚像素单元位于相邻的两个像素单元之间,且显示白色的亚像素单元所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积,因此与现有的有机电致发光显示器件相比,增大单个显示白色的亚像素单元所占的面积,可以增加单个显示白色的亚像素单元的开口率,从而降低了显示白色的亚像素单元所需要的驱动电流,进而降低了显示白色的亚像素单元的功耗,最终可以增加有机电致发光显示器件的整体寿命;并且,在该有机电致发光显示器件中,由于显示白色的亚像素单元所发光的亮度在一帧中按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度,因此,在显示时可以保证有机电致发光显示器件整体的显示亮度。

[0055] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

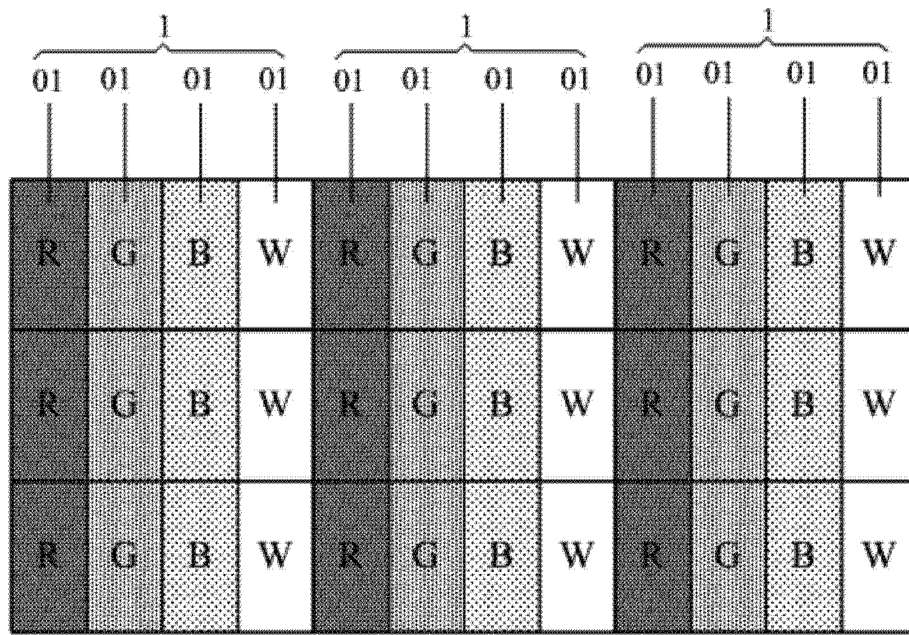


图 1

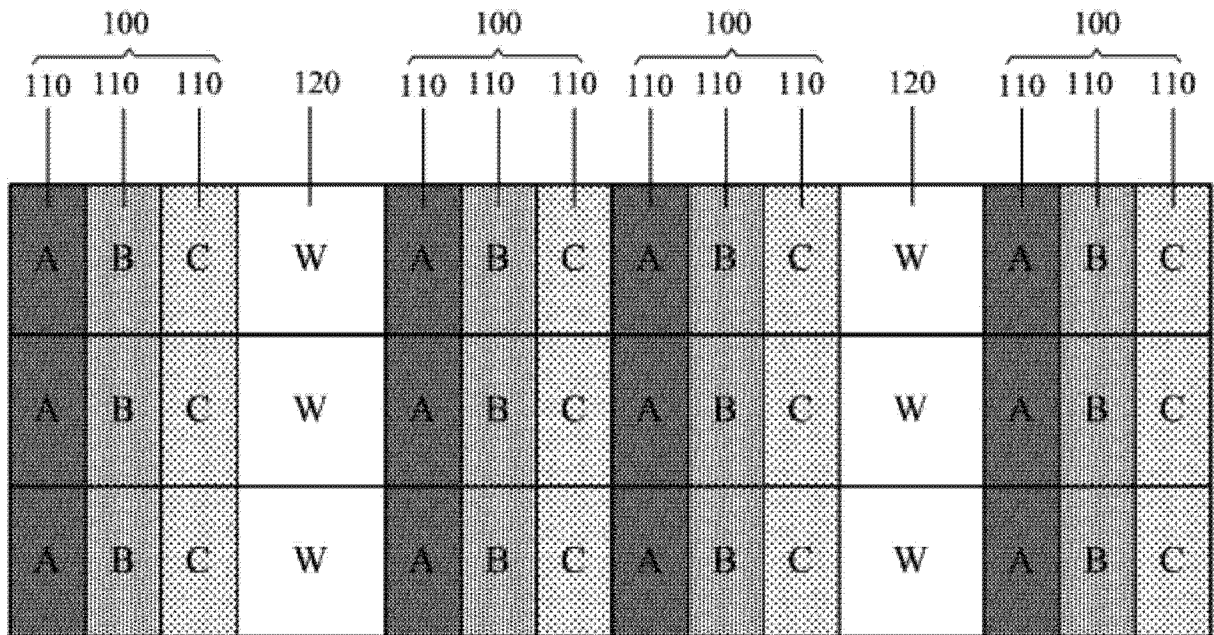


图 2

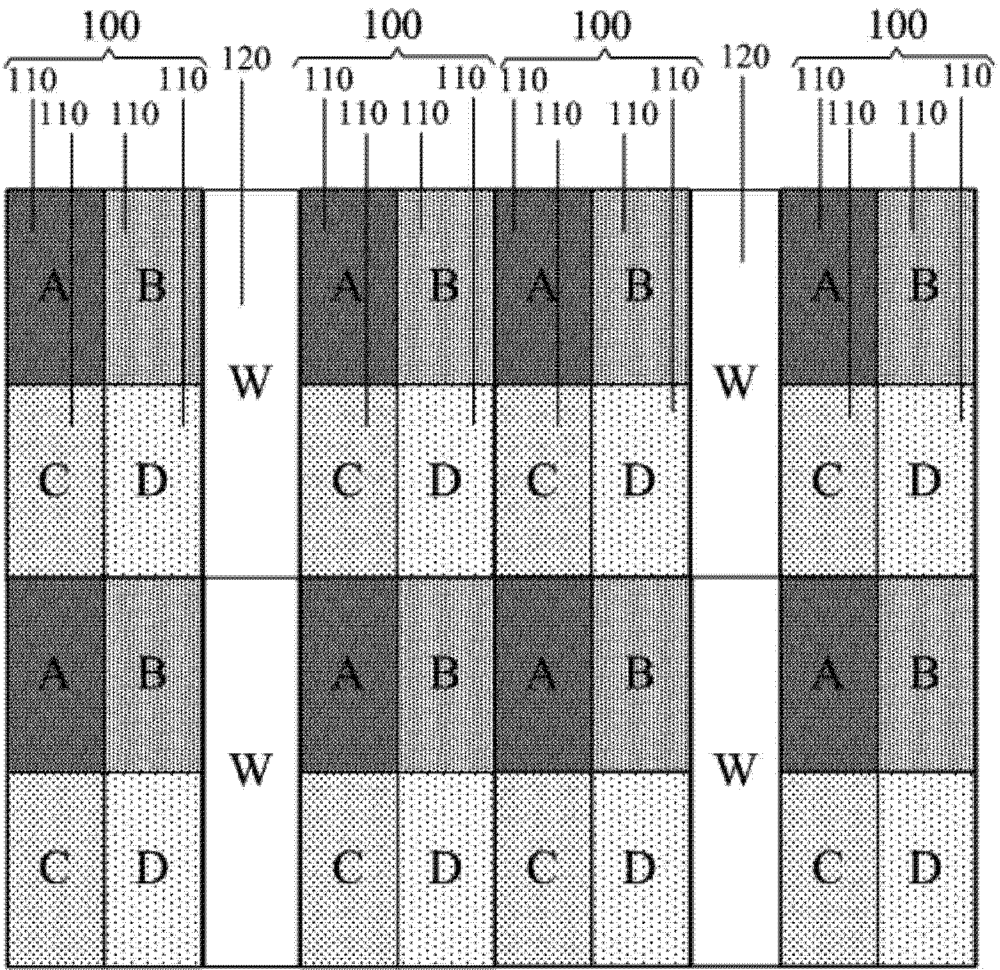


图 3

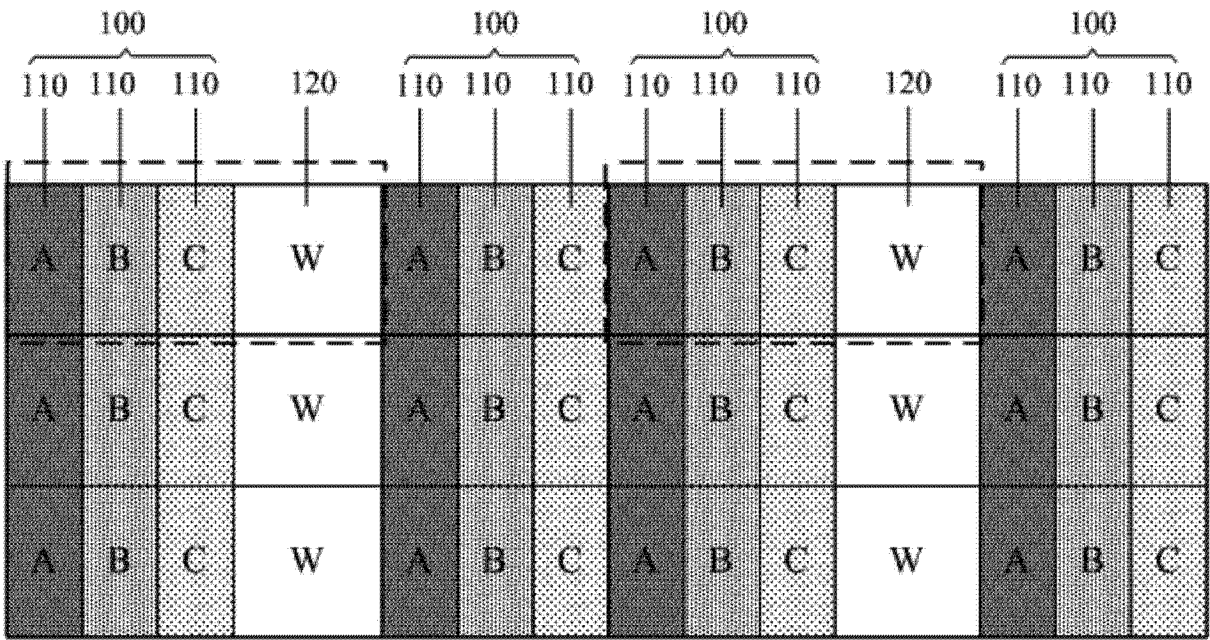


图 4a

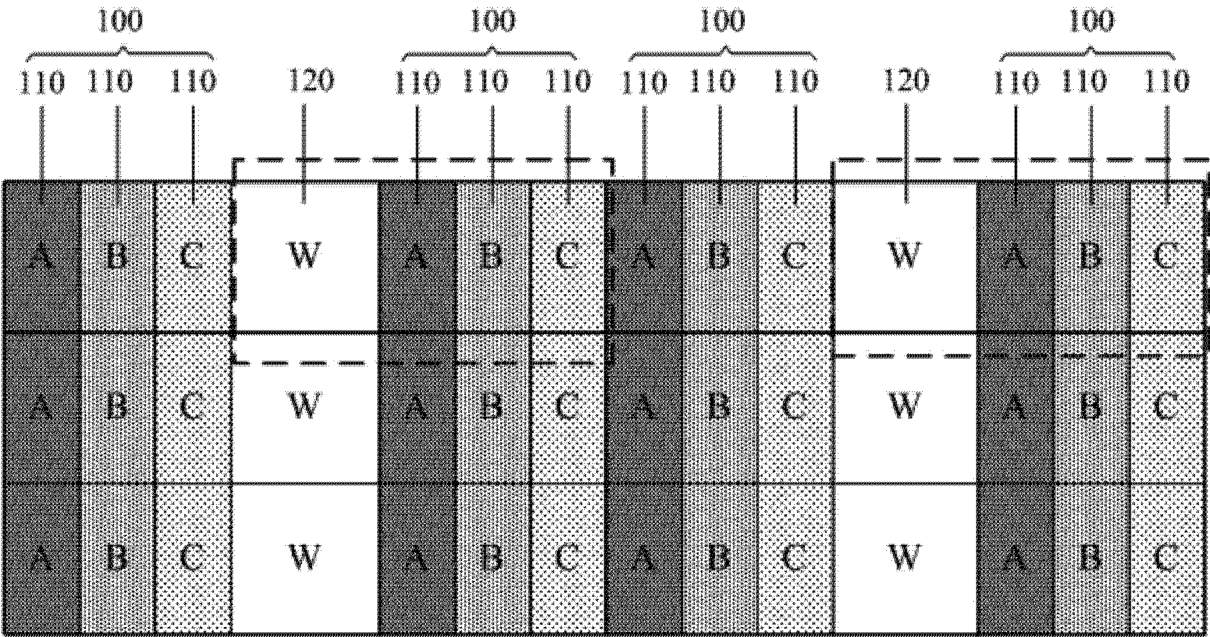


图 4b

专利名称(译)	一种有机电致发光显示器件及显示装置		
公开(公告)号	CN203674216U	公开(公告)日	2014-06-25
申请号	CN201420032202.X	申请日	2014-01-17
[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	盖翠丽 宋丹娜 吴仲远		
发明人	盖翠丽 宋丹娜 吴仲远		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有机电致发光显示器件及显示装置，在该有OLED显示器件中，由于在每组像素单元组中，显示白色的亚像素单元位于相邻的两个像素单元之间，且显示白色的亚像素单元所占的面积大于像素单元中任意一个亚像素单元所占的面积，因此与现有的OLED显示器件相比，增大单个显示白色的亚像素单元所占的面积，可以增加单个显示白色的亚像素单元的开口率，从而降低显示白色的亚像素单元的驱动电流和功耗，最终增加OLED显示器件的寿命；并且由于显示白色的亚像素单元所发光的亮度按照预先设定的条件代替相邻的两个像素单元中的一个像素单元所发光的亮度，因此，在显示时可以保证OLED显示器件整体的显示亮度。

