

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 3 月 16 日 (16.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/041332 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/153 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/090533
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 24 日 (24.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510565794.0 2015 年 9 月 7 日 (07.09.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 朱江 (ZHU, Jiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: FLAT DISPLAY PANEL AND FLAT DISPLAY

(54) 发明名称: 平面显示面板以及平面显示器

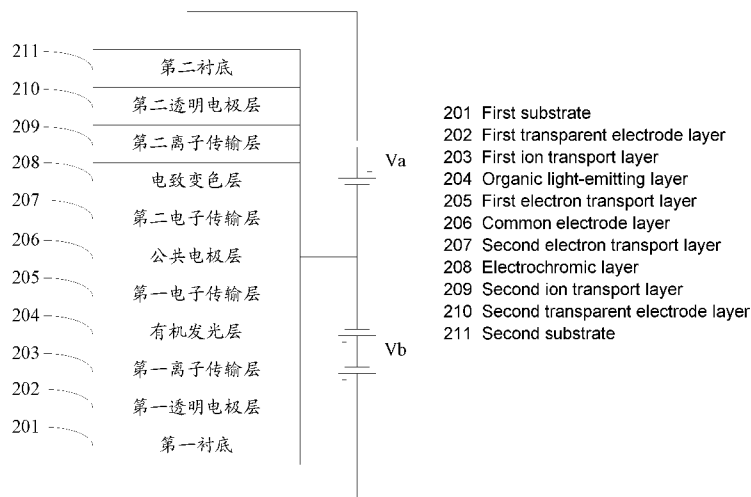


图 2

(57) Abstract: A flat display panel (100) and a flat display. A flat display panel (100) comprises a plurality of pixels; in each pixel, a first ion transport layer (203) and a first transparent electrode layer (202) respectively generate a first hole and a first electron under the action of a first voltage, and an organic light-emitting layer (204) generates white light under the action of the first hole and the first electron; a second ion transport layer (209) and a second electron transport layer (207) respectively generate a second hole and a second electron under the action of a second voltage, and the colour of an electrochromic layer (208) changes under the action of the second hole and the second electron; a value of the second voltage is adjusted, so that the electrochromic layer (208) is changed to be red, green and blue at different times, and transmitting the white light generated by the organic light-emitting layer (204), thus correspondingly generating red light, green light and blue light, and colour mixing is performed on the generated red light, green light and blue light over time so as to form various colours. A flat display panel (100) realizes the improvement in the resolution of a flat display under the condition of the same area.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/041332 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。 — 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种平面显示面板(100)以及平面显示器。平面显示面板(100)包括多个像素,在每个像素中:第一离子传输层(203)以及第一透明电极层(202)在第一电压的作用下分别产生第一空穴以及第一电子,有机发光层(204)在第一空穴和第一电子的作用下产生白光;第二离子传输层(209)以及第二电子传输层(207)在第二电压的作用下分别产生第二空穴以及第二电子,电致变色层(208)在第二空穴和第二电子的作用下改变颜色;调整第二电压的值,使得电致变色层(208)在不同时间改变成红、绿、蓝三色,并透过有机发光层(204)所产生的白光,从而对应产生红光、绿光以及蓝光,所产生的红光、绿光以及蓝光在时间上进行混色以混合成各种色彩。平面显示面板(100)实现了在同样的面积下提高平面显示器的解析度。

平面显示面板以及平面显示器

本发明要求 2015 年 09 月 07 日递交的发明名称为“平面显示面板以及平面显示器”的申请号 201510565794.0 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种平面显示面板以及平面显示器。

背景技术

随着经济技术的发展，高解析度的平板显示器愈来愈受欢迎。如图 1 所示，传统平板显示器的一个像素点是由红色子像素，绿色子像素和蓝色子像素三个子像素组成。通过空间混色的原理，由红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素所发出的三基色混合成所需要的各种颜色。因此，对于解析度为 X 的平板显示器来说，实际需要使用 3X 数量的子像素点才能达到解析度为 X 的效果。而每个子像素都必须占据一定的面积，子像素越多，占据的面积也就越多，而面积越大的平板显示器，制作的困难也越大。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种平面显示面板以及平面显示器，实现了在同样的面积下提高平面显示器的解析度。

本发明提供了一种平面显示面板，包括：电致变色器件以及有机电致发光器件，所述电致变色器件设置于所述有机电致发光器件之上；作为支撑的第一衬底、第一透明电极层、第一离子传输层、有机发光层、第一电子传输层、公共电极层依次层叠组成所述有机电致发光器件；所述公共电极层、第二电子传输层、电致变色层、第二离子传输层、第二透明电极层以及作为支撑的第二衬底依次层叠组成所述电致变色器件；所述平板显示面板包括多个像素，在每个像素中：给所述第一透明电极层以及所述公共电极层之间加上第一电压，所述第一透明电极层将所述第一电压传输至所述第一离子传输层，所述公共电极层

将所述第一电压传输至所述第一电子层,所述第一离子传输层以及所述第一透明电极层在第一电压的作用下分别传输第一空穴以及第一电子,所述有机发光层在所述第一空穴和所述第一电子的作用下产生白光;给所述第二透明电极层以及所述公共电极层之间加上第二电压,所述第二透明电极层将所述第二电压传输至所述第二离子传输层,所述公共电极层将所述第二电压传输至所述第二电子层,所述第二离子传输层以及所述第二电子传输层在第二电压的作用下分别传输第二空穴以及第二电子,所述电致变色层在所述第二空穴和所述第二电子的作用改变颜色;调整所述第二电压的值,使得所述电致变色层在不同时间改变成红、绿、蓝三色,并透过所述有机发光层所产生的白光,从而对应产生红光、绿光以及蓝光,所产生的红光、绿光以及蓝光在时间上进行混色以混合成各种色彩。

可选地,当需要增加亮度时,保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变,增加产生红光、绿光以及蓝光的发光时间,当需要减少亮度时,保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变,减少产生红光、绿光以及蓝光的发光时间。

可选地,所述电致变色层采用的是聚噻吩类及其衍生物、紫罗精类、四硫富瓦烯、金属酞菁类材料中的任意一种或者多种的组合。

可选地,所述电致变色层采用刻蚀或沉积或气相沉积法中的任意一种生成。

可选地,所述有机发光层的材料为聚乙烯吡唑、聚芴、聚亚苯基亚乙烯基以及聚噻吩中的任意一种或者多种的组合。

本发明还提供了一种平面显示器,包括平面显示面板以及底板,所述平面显示面板包括电致变色器件以及有机电致发光器件,所述电致变色器件设置于所述有机电致发光器件之上;作为支撑的第一衬底、第一透明电极层、第一离子传输层、有机发光层、第一电子传输层、公共电极层依次层叠组成所述有机电致发光器件;所述公共电极层、第二电子传输层、电致变色层、第二离子传输层、第二透明电极层以及作为支撑的第二衬底依次层叠组成所述电致变色器件;所述平板显示器包括多个像素,在每个像素中:给所述第一透明电极层以及所述公共电极层之间加上第一电压,所述第一透明电极层将所述第一电压传输至所述第一离子传输层,所述公共电极层将所述第一电压传输至所述第一电

子层,所述第一离子传输层以及所述第一透明电极层在第一电压的作用下分别传输第一空穴以及第一电子,所述有机发光层在所述第一空穴和所述第一电子的作用下产生白光;给所述第二透明电极层以及所述公共电极层之间加上第二电压,所述第二透明电极层将所述第二电压传输至所述第二离子传输层,所述公共电极层将所述第二电压传输至所述第二电子层,所述第二离子传输层以及所述第二电子传输层在第二电压的作用下分别传输第二空穴以及第二电子,所述电致变色层在所述第二空穴和所述第二电子的作用改变颜色;

调整所述第二电压的值,使得所述电致变色层在不同时间改变成红、绿、蓝三色,并透过所述有机发光层所产生的白光,从而对应产生红光、绿光以及蓝光,所产生的红光、绿光以及蓝光在时间上进行混色以混合成各种色彩。

可选地,当需要增加亮度时,保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变,增加产生红光、绿光以及蓝光的发光时间,当需要减少亮度时,保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变,减少产生红光、绿光以及蓝光的发光时间。

可选地,所述电致变色层采用的是聚噻吩类及其衍生物、紫罗精类、四硫富瓦烯、金属酞菁类材料中的任意一种或者多种的组合。

可选地,所述电致变色层采用刻蚀、沉积、气相沉积法中的任意一种生成。

可选地,所述有机发光层的材料为聚乙烯吡唑、聚芴、聚亚苯基亚乙烯基以及聚噻吩中的任意一种或者多种的组合。

通过实施本发明实施例,通过在有机电致发光器件上设置电致变色器件,使得像素中的电致变色层在不同的时间相应改变为红、绿、蓝三色,并透过有机发光层所产生的白光,对应产生红光、绿光和蓝光,控制产生的红光、绿光和蓝光的时间比例,使得红光、绿光和蓝光在时间上进行混色,从而产生各种各样的颜色。与传统的红、绿、蓝三个子像素组成的一个像素相比,在本实施方式中,一个像素的面积可以做到只需要一个子像素的面积,能够减少 $\frac{2}{3}$ 的面积。所生产出来的平面显示器在同样的面积下,能够有更高的解析度,使得画面更加逼真、生动。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施

例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明平板显示面板一实施方式的结构示意图；

图 2 是图 1 所示的平板显示面板的具体的结构示意图；

图 3 是本发明平板显示面板工作时的时序图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

参阅图 1 以及图 2。图 1 是本发明平板显示面板一实施方式的结构示意图。图 2 是图 1 所示的平板显示面板的具体的结构示意图。平板显示面板 100 包括电致变色器件 110 以及有机电致发光器件 120，电致变色器件 110 设置于有机电致发光器件 120 之上。

作为支撑的第一衬底 201、第一透明电极层 202、第一离子传输层 203、有机发光层 204、第一电子传输层 205、公共电极层 206 依次层叠组成有机电致发光器件 120。公共电极层 206、第二电子传输层 207、电致变色层 208、第二离子传输层 209、第二透明电极层 210 以及作为支撑的第二衬底 211 依次层叠组成电致变色器件 110。

第一衬底 201 以及第二衬底 211 可以是硬质材料，如玻璃或者石英，也可以是柔性材料，如柔性高分子材料，包括聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙

二酯、聚酰胺、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯和/或聚胺酯。

第一透明电极层 202 以及第二透明电极层 210 的材料可以为金属氧化物或者含有掺杂物的金属氧化物,例如,氧化铟锡、氧化锡和掺氟氧化锡中的任意一种。第一透明电极层 202 可以采用气相沉积或溅镀的方法形成在第一衬底 201 上。第二透明电极层 210 也可以采用同样的方法形成在第二衬底 211 之上。

第一离子传输层 203 以及第二离子传输层 209 可以是 N, N'-二苯基-N, N'-二(3-甲基苯基)-4, 4'-二氨基联苯、N, N'-二苯基-N, N'-四苯基-21H, 23H-卟啉等。在其主链或侧链中具有芳香叔胺的聚合物、1,1-双(4-二-对甲基氨基苯基)环己烷、N, N, N-三(对甲苯基)胺以及三芳基胺衍生物如 4,4',4'-三[N-(3-甲基苯基)-N 苯基氨基]三苯胺等; 卞唑衍生物如 N-苯基卞唑以及聚乙炔卞唑; 酞菁衍生物如非金属钛菁和铜钛菁; 星爆型胺衍生物; 烯胺均二苯代乙烯基衍生物; 苯乙烯基胺化合物衍生物如芳香叔胺; 以及硅烷。第一离子传输层 203 以及第二离子传输层 209 为旋转涂布、喷涂、丝网印刷、喷墨印刷等。

有机发光层 204 可以是任意的常规荧光和磷光发光材料,例如,聚乙烯卞唑、聚芴、聚亚苯基亚乙烯基以及聚噻吩等等。有机发光层 204 在电流的作用下产生白光。有机发光层 204 的厚度 30 到 100 纳米。当有机发光层 204 的厚度低于 30 纳米时,效率和寿命相对低; 当有机发光层的厚度高于 100 纳米时,所需的工作电压相对高。有机发光层 204 可采用诸如真空沉积、溅射、印刷、涂布、喷射以及转录的各种方式的形成。

第一电子传输层 205 以及第二电子传输层 207 可以是具有较高的电子迁移率、较高的玻璃转变温度和热稳定性、并且可经由热蒸镀形成均匀、无微孔的薄膜,为噻唑衍生物、金属螯合物喹啉衍生物、喹啉衍生物、二氮蒽衍生物、二氮菲衍生物、含硅的杂环化合物中的一种。

公共电极层 206 可以是低功函数的金属或金属合金,为锂、镁铝、镁银合金、锂铝合金中的一种。

电致变色层 208 采用的是聚噻吩类及其衍生物、紫罗精类、四硫富瓦烯、金属酞菁类材料中的任意一种或者多种的组合。电致变色层 208 在电压的作用下改变颜色,电压不同,产生的电流也不同,电致变色层 208 会相应改变颜色。例如,电致变色层 208 在第一值下,改变的颜色为红色; 在第二值下,改变的

颜色为绿色；在第三值下，改变的颜色为蓝色。电致变色层采用刻蚀或沉积或气相沉积法生成。

请结合图 3，平面显示面板在工作时，在第一帧时，向电致变色器件输入的第二电压 V_a 的值为第一值，第二透明电极层 210 和公共电极层 206 在第二电压的作用下分别产生第二空穴以及第二电子，第二空穴经过第二离子传输层 209 移动到电致变色层 208，第二电子经过第二电子传输层 207 移动到电致变色层 208。在电致变色层 208 中，第二空穴和第二电子复合，并使得电致变色层 208 改变为红色。

同时，向有机电致发光器件输入的第一电压 V_b ，第一透明电极层 202 和公共电极层 206 在第一电压的作用下分别产生第一空穴以及第一电子，第一空穴经过第一离子传输层 203 移动到有机发光层 204，第一电子经过第一电子传输层 205 移动到有机发光层 204。在有机发光层 204 中，第一空穴和第一电子复合以产生激子，该激子辐射衰变，发出对应于材料的带隙的白光。

有机电致发光器件所产生的白光通过变为红色的电致变色器件时，大部分光都被过滤掉，只有红色的光顺利透过电致变色器件，从而产生红光。

类似地，在第二帧时，向电致变色器件输入的第二电压 V_a 的值为第二值，此时电致变色器件改变为绿色，有机电致发光器件所产生的白光在透过变为绿色的电致变色器件时，大部分光都被过滤掉，只有绿色的光顺利透过电致变色器件，从而产生绿光。在第三帧时，向电致变色器件输入的第二电压 V_a 的值为第三值，此时电致变色器件改变为蓝色，有机电致发光器件所产生的白光在透过变为蓝色的电致变色器件时，大部分光都被过滤掉，只有蓝色的光顺利透过电致变色器件，从而产生蓝光。

在产生红光、绿光和蓝光时，可以控制第一电压 V_b 的通电时间，从而改变产生红光、绿光和蓝光的时间长度 t_1 ， t_2 ， t_3 。根据光的三原色原理，控制所产生的红光、绿光以及蓝光在时间长度上的比例 $t_1: t_2: t_3$ ，就能在时间上进行混色从而产生各种颜色。例如，产生的红光、绿光和蓝光在时间长度的比例为 1: 1: 1 时，所混合产生的光为白光。控制产生的红光、绿光和蓝光在时间长度的比例为 1: 1: 0 时，所混合产生的光为黄光。

如果要改变光的亮度，可以保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变，

增加产生红光、绿光以及蓝光的发光时间，当需要减少亮度时，保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变，减少产生红光、绿光以及蓝光的发光时间。例如，要增加所产生的白光的亮度时，保持产生的红光、绿光和蓝光在时间长度的比例为 1: 1: 1 不变，但是相应将产生的红光、绿光和蓝光在时间都从 0.1 毫秒增加为 0.2 毫秒，则所产生的白光的亮度会相应增加。

通过实施本发明实施例，通过在有机电致发光器件上设置电致变色器件，使得像素中的电致变色层在不同的时间相应改变为红、绿、蓝三色，并透过有机发光层所产生的白光，对应产生红光、绿光和蓝光，控制产生的红光、绿光和蓝光的时间比例，使得红光、绿光和蓝光在时间上进行混色，从而产生各种各样的颜色。与传统的红、绿、蓝三个子像素组成的一个像素相比，在本实施方式中，一个像素的面积可以做到只需要一个子像素的面积，能够减少 2/3 的面积。所生产出来的平面显示器在同样的面积下，能够有更高的解析度，使得画面更加逼真、生动。

本发明还提供了一种平面显示器，包括平面显示面板以及底板。其中，平面显示面板为如图 1 至图 3 所述的平面显示面板，具体请参阅图 1 至图 3 以及相关描述，此处不再一一赘述。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种平面显示面板，其特征在于，包括：电致变色器件以及有机电致发光器件，所述电致变色器件设置于所述有机电致发光器件之上；

作为支撑的第一衬底、第一透明电极层、第一离子传输层、有机发光层、第一电子传输层、公共电极层依次层叠组成所述有机电致发光器件；所述公共电极层、第二电子传输层、电致变色层、第二离子传输层、第二透明电极层以及作为支撑的第二衬底依次层叠组成所述电致变色器件；

所述平板显示面板包括多个像素，在每个像素中：

给所述第一透明电极层以及所述公共电极层之间加上第一电压，所述第一透明电极层将所述第一电压传输至所述第一离子传输层，所述公共电极层将所述第一电压传输至所述第一电子层，所述第一离子传输层以及所述第一透明电极层在第一电压的作用下分别传输第一空穴以及第一电子，所述有机发光层在所述第一空穴和所述第一电子的作用下产生白光；

给所述第二透明电极层以及所述公共电极层之间加上第二电压，所述第二透明电极层将所述第二电压传输至所述第二离子传输层，所述公共电极层将所述第二电压传输至所述第二电子层，所述第二离子传输层以及所述第二电子传输层在第二电压的作用下分别传输第二空穴以及第二电子，所述电致变色层在所述第二空穴和所述第二电子的作用下改变颜色；

调整所述第二电压的值，使得所述电致变色层在不同时间改变成红、绿、蓝三色，并透过所述有机发光层所产生的白光，从而对应产生红光、绿光以及蓝光，所产生的红光、绿光以及蓝光在时间上进行混色以混合成各种色彩。

2、根据权利要求 1 所述的平面显示面板，其特征在于，当需要增加亮度时，保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变，增加产生红光、绿光以及蓝光的发光时间，当需要减少亮度时，保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变，减少产生红光、绿光以及蓝光的发光时间。

3、根据权利要求 1 所述的平面显示面板，其特征在于，所述电致变色层采用的是聚噻吩类及其衍生物、紫罗精类、四硫富瓦烯、金属酞菁类材料中的任意一种或者多种的组合。

4、根据权利要求 3 所述的平面显示面板，其特征在于，所述电致变色层

采用刻蚀、沉积、气相沉积法中的任意一种生成。

5、根据权利要求 1 所述的平面显示面板，其特征在于，所述有机发光层的材料为聚乙烯咔唑、聚芴、聚亚苯基亚乙烯基以及聚噻吩中的任意一种或者多种的组合。

6、一种平面显示器，其特征在于，包括平面显示面板以及底板，

所述平面显示面板包括电致变色器件以及有机电致发光器件，所述电致变色器件设置于所述有机电致发光器件之上；

作为支撑的第一衬底、第一透明电极层、第一离子传输层、有机发光层、第一电子传输层、公共电极层依次层叠组成所述有机电致发光器件；所述公共电极层、第二电子传输层、电致变色层、第二离子传输层、第二透明电极层以及作为支撑的第二衬底依次层叠组成所述电致变色器件；

所述平板显示器包括多个像素，在每个像素中：

给所述第一透明电极层以及所述公共电极层之间加上第一电压，所述第一透明电极层将所述第一电压传输至所述第一离子传输层，所述公共电极层将所述第一电压传输至所述第一电子层，所述第一离子传输层以及所述第一透明电极层在第一电压的作用下分别传输第一空穴以及第一电子，所述有机发光层在所述第一空穴和所述第一电子的作用下产生白光；

给所述第二透明电极层以及所述公共电极层之间加上第二电压，所述第二透明电极层将所述第二电压传输至所述第二离子传输层，所述公共电极层将所述第二电压传输至所述第二电子层，所述第二离子传输层以及所述第二电子传输层在第二电压的作用下分别传输第二空穴以及第二电子，所述电致变色层在所述第二空穴和所述第二电子的作用下改变颜色；

调整所述第二电压的值，使得所述电致变色层在不同时间改变成红、绿、蓝三色，并透过所述有机发光层所产生的白光，从而对应产生红光、绿光以及蓝光，所产生的红光、绿光以及蓝光在时间上进行混色以混合成各种色彩。

7、根据权利要求 6 所述的平板显示器，其特征在于，当需要增加亮度时，保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变，增加产生红光、绿光以及蓝光的发光时间，当需要减少亮度时，保持产生红光、绿光以及蓝光的时间比不变，减少产生红光、绿光以及蓝光的发光时间。

8、根据权利要求 6 所述的平板显示器，其特征在于，所述电致变色层采用的是聚噻吩类及其衍生物、紫罗精类、四硫富瓦烯、金属酞菁类材料中的任意一种或者多种的组合。

9、根据权利要求 8 所述的平板显示器，其特征在于，所述电致变色层采用刻蚀、沉积和气相沉积法中的任意一种生成。

10、根据权利要求 6 所述的平板显示器，其特征在于，所述有机发光层的材料为聚乙烯咔唑、聚芴、聚亚苯基亚乙烯基以及聚噻吩中的任意一种或者多种的组合。

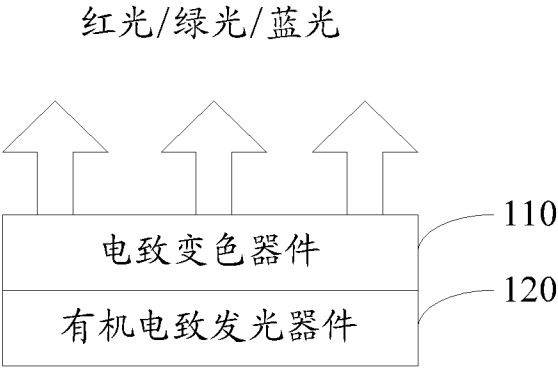


图 1

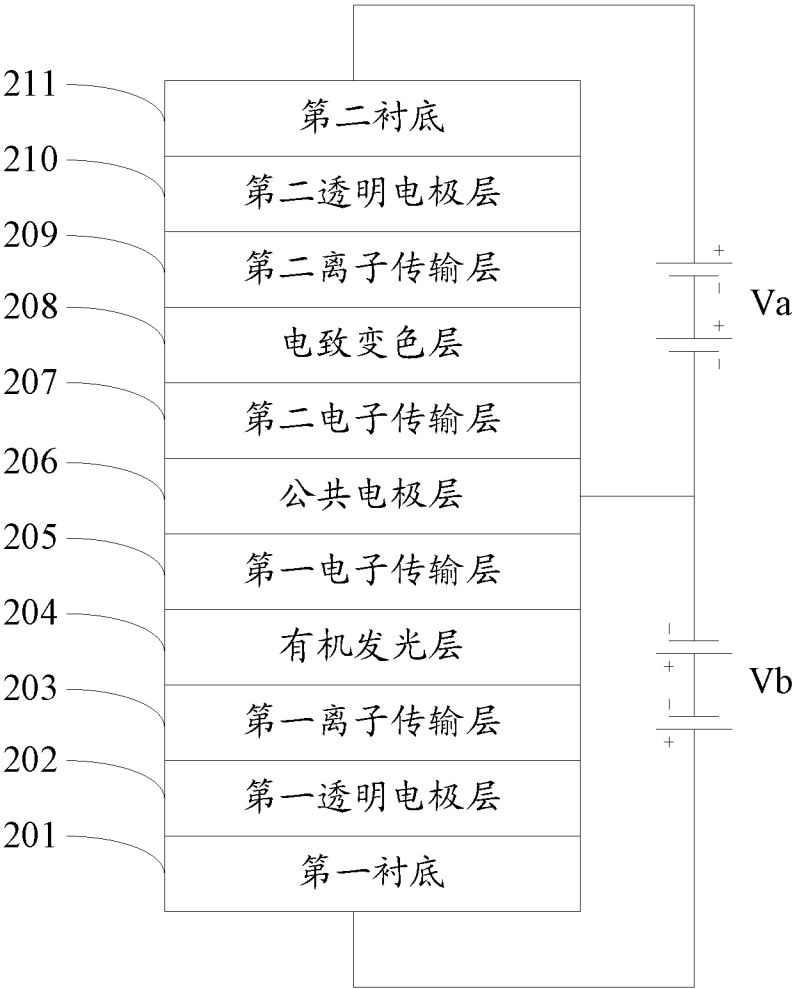


图 2

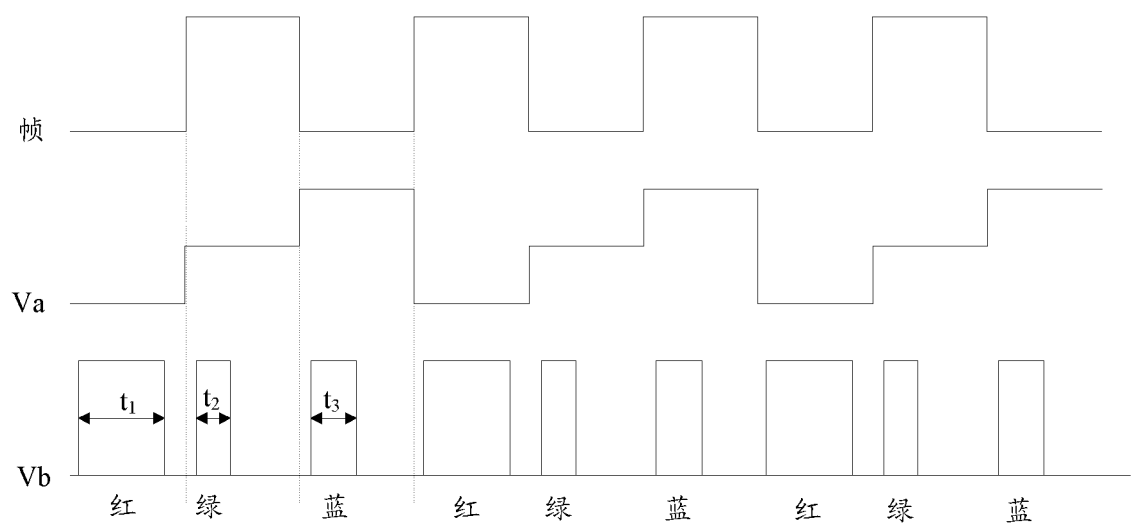


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/090533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/153 (2006.01) i; H01L 27/32 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F, H01L, G09G, H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN, CNABS, CNTXT: organic light emitting diode, colour order, time mixing color, electrochromism, ec, electro luminescence, el, organic light emitting, oled, Field sequential, color

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103869569 A (JAPAN DISPLAY INC.), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraphs [0028]-[0043] and [0048], and figures 1-3	1-10
A	CN 103680428 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-10
A	CN 203325976 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), the whole document	1-10
A	CN 102967979 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.), 13 March 2013 (13.03.2013), the whole document	1-10
A	CN 103207493 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 17 July 2013 (17.07.2013), the whole document	1-10
A	JP 2005085683 A (HITACHI DISPLAYS LTD.), 31 March 2005 (31.03.2005), the whole document	1-10
A	JP 2011035087 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.), 17 February 2011 (17.02.2011), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 06 June 2016 (06.06.2016)	Date of mailing of the international search report 14 June 2016 (14.06.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Yali Telephone No.: (86-10) 62085548

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/090533

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103869569 A	18 June 2014	KR 20140079303 A	26 June 2014
		US 9188827 B2	17 November 2015
		US 2014168745 A1	19 June 2014
		KR 101531764 B1	25 June 2015
		JP 2014119639 A	30 June 2014
CN 103680428 A	26 March 2014	None	
CN 203325976 U	04 December 2013	None	
CN 102967979 A	13 March 2013	CN 102967979 B	27 May 2015
CN 103207493 A	17 July 2013	US 2015338712 A1	26 November 2015
		CN 103207493 B	16 September 2015
		WO 2014169629 A1	23 October 2014
JP 2005085683 A	31 March 2005	JP 4354234 B2	28 October 2009
JP 2011035087 A	17 February 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/090533

A. 主题的分类

G02F 1/153(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F, H01L, G09G, H05B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

VEN, CNABS, CNTXT: 电致变色, 电致发光, 有机发光二极管, 场序, 色序, 时间混色, electrochromism, ec, electro luminescence, el, organic light emitting, oled, Field sequential, color

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103869569 A (株式会社日本显示器) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第[0028]-[0043]段, 第[0048]段、图1-3	1-10
A	CN 103680428 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10
A	CN 203325976 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-10
A	CN 102967979 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-10
A	CN 103207493 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 全文	1-10
A	JP 2005085683 A (HITACHI DISPLAYS LTD) 2005年 3月 31日 (2005 - 03 - 31) 全文	1-10
A	JP 2011035087 A (NIPPON SEIKI CO LTD) 2011年 2月 17日 (2011 - 02 - 17) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 6月 6日

国际检索报告邮寄日期

2016年 6月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

刘亚利

电话号码 (86-10)62085548

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090533

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103869569	A	2014年 6月 18日	KR	20140079303	A	2014年 6月 26日
				US	9188827	B2	2015年 11月 17日
				US	2014168745	A1	2014年 6月 19日
				KR	101531764	B1	2015年 6月 25日
				JP	2014119639	A	2014年 6月 30日
CN	103680428	A	2014年 3月 26日	无			
CN	203325976	U	2013年 12月 4日	无			
CN	102967979	A	2013年 3月 13日	CN	102967979	B	2015年 5月 27日
CN	103207493	A	2013年 7月 17日	US	2015338712	A1	2015年 11月 26日
				CN	103207493	B	2015年 9月 16日
				WO	2014169629	A1	2014年 10月 23日
JP	2005085683	A	2005年 3月 31日	JP	4354234	B2	2009年 10月 28日
JP	2011035087	A	2011年 2月 17日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)