

(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 2017/041316 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01) *C23C 14/24* (2006.01)
H01L 21/31 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/089790
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 16 日 (16.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510562474.X 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 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋丁珂, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 沐俊应 (MU, Junying); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

[见续页]

(54) Title: DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

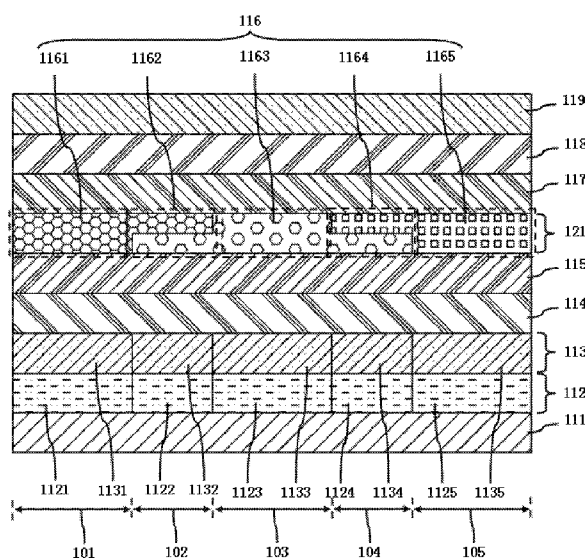


图 1

(57) Abstract: A display panel, comprising a display unit. The display unit comprises an anode layer (113), a hole injection layer (114), a hole transportation layer (115), a light-emitting material layer (116), an electron transportation layer (117), an electron injection layer (118) and a cathode layer (119), wherein the light-emitting material layer (116) comprises first, second and third light-emitting material blocks, the first light-emitting material block partly overlaps the second light-emitting material block, and the second light-emitting material block partly overlaps the third light-emitting material block, which makes the size of a pixel of the display panel smaller.

(57) 摘要: 一种显示面板, 包括显示单元, 显示单元包括阳极层 (113)、空穴注入层 (114)、空穴传输层 (115)、发光材料层 (116)、电子传输层 (117)、电子注入层 (118) 及阴极层 (119)。发光材料层 (116) 包括第一、第二、第三发光材料块, 第一发光材料块与第二发光材料块部分重叠, 第二发光材料块与第三发光材料块部分重叠, 使得显示面板的像素的尺寸更小。



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,
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))。

发明名称：显示面板

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种显示面板。

背景技术

- [2] 传统的OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管）显示面板一般包括阳极层、阴极层、空穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层、发光材料层等。其中，所述显示面板中的不同子像素对应不同的发光材料。
- [3] 每一个子像素中的发光材料一般是通过FMM（Fine Metal Mask，精细金属掩模）工艺来形成的，但是受限于FMM的最小开口尺寸，所述显示面板中的子像素所对应的发光材料的尺寸无法变得更小。这不利于分辨率的提升。
- [4] 故，有必要提出一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的目的在于提供一种显示面板，其能使得显示面板的像素的尺寸更小，提高显示面板的分辨率。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 为解决上述问题，本发明的技术方案如下：
- [7] 一种显示面板，所述显示面板包括：至少一显示单元，所述显示单元划分为第一区域、第二区域、第三区域、第四区域和第五区域，所述显示单元包括：阳极层，所述阳极层包括：第一阳极，所述第一阳极设置于所述第一区域；第二阳极，所述第二阳极设置于所述第二区域；第三阳极，所述第三阳极设置于所述第三区域；第四阳极，所述第四阳极设置于所述第四区域；以及第五阳极，所述第五阳极设置于所述第五区域；空穴注入层；空穴传输层；发光材料层，所述发光材料层包括：第一发光部，所述第一发光部位于所述第一区域，所述第一发光部为第一发光材料块位于所述第一区域的部分；第二发光部，所述第

二发光部位于所述第二区域，所述第二发光部由所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分与第二发光材料块位于所述第二区域的部分堆叠而成；第三发光部，所述第三发光部位于所述第三区域，所述第三发光部为所述第二发光材料块位于所述第三区域的部分；第四发光部，所述第四发光部位于所述第四区域，所述第四发光部由所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分与第三发光材料块位于所述第四区域的部分堆叠而成；以及第五发光部，所述第五发光部位于所述第五区域，所述第五发光部为所述第三发光材料块位于所述第五区域的部分；电子传输层；电子注入层；以及阴极层；所述显示单元还包括：开关器件层，所述开关器件层包括：第一薄膜晶体管开关，所述第一薄膜晶体管开关与所述第一阳极连接；第二薄膜晶体管开关，所述第二薄膜晶体管开关与所述第二阳极连接；第三薄膜晶体管开关，所述第三薄膜晶体管开关与所述第三阳极连接；第四薄膜晶体管开关，所述第四薄膜晶体管开关与所述第四阳极连接；以及第五薄膜晶体管开关，所述第五薄膜晶体管开关与所述第五阳极连接；其中，所述第一发光材料块位于所述第一区域和所述第二区域；所述第二发光材料块位于所述第二区域、所述第三区域和所述第四区域；所述第三发光材料块位于所述第四区域和所述第五区域。

- [8] 在上述显示面板中，所述发光材料层包括第一层别，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第一层别中。
- [9] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分具有第一缺口，所述第二发光材料块位于所述第二区域的部分具有第二缺口，所述第一缺口和所述第二缺口相向设置；所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分具有第三缺口，所述第三发光材料块位于所述第四区域的部分具有第四缺口，所述第三缺口和所述第四缺口相向设置。
- [10] 在上述显示面板中，所述发光材料层包括第二层别和第三层别，所述第一发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第二层别中，所述第二发光材料块位于所述第三层别中。
- [11] 在上述显示面板中，所述发光材料层包括第四层别、第五层别和第六层别，所述第一发光材料块位于所述第四层别中，所述第二发光材料块位于所述第五层

别中，所述第三发光材料块位于所述第六层别中。

[12] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块为红色发光材料块、绿色发光材料块、蓝色发光材料块中的一者，并且，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块互不相同。

[13] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的一者，所述第三发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的另一者，所述第二发光材料块为所述蓝色发光材料块；所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均由主体材料和发光材料构成，所述发光材料掺杂于所述主体材料中；其中，所述第一发光材料块的主体材料、所述第二发光材料块的主体材料、所述第三发光材料的主体材料均相同，所述第一发光材料块的发光材料和所述第三发光材料块的发光材料均为磷光材料，所述第二发光材料块的发光材料为荧光材料。

[14] 一种显示面板，所述显示面板包括：至少一显示单元，所述显示单元划分为第一区域、第二区域、第三区域、第四区域和第五区域，所述显示单元包括：阳极层，所述阳极层包括：第一阳极，所述第一阳极设置于所述第一区域；第二阳极，所述第二阳极设置于所述第二区域；第三阳极，所述第三阳极设置于所述第三区域；第四阳极，所述第四阳极设置于所述第四区域；以及第五阳极，所述第五阳极设置于所述第五区域；空穴注入层；空穴传输层；发光材料层，所述发光材料层包括：第一发光部，所述第一发光部位于所述第一区域，所述第一发光部为第一发光材料块位于所述第一区域的部分；第二发光部，所述第二发光部位于所述第二区域，所述第二发光部由所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分与第二发光材料块位于所述第二区域的部分堆叠而成；第三发光部，所述第三发光部位于所述第三区域，所述第三发光部为所述第二发光材料块位于所述第三区域的部分；第四发光部，所述第四发光部位于所述第四区域，所述第四发光部由所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分与第三发光材料块位于所述第四区域的部分堆叠而成；以及第五发光部，所述第五发光部位于所述第五区域，所述第五发光部为所述第三发光材料块位于所述第五区

域的部分；电子传输层；电子注入层；以及阴极层。

- [15] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块位于所述第一区域和所述第二区域；所述第二发光材料块位于所述第二区域、所述第三区域和所述第四区域；所述第三发光材料块位于所述第四区域和所述第五区域。
- [16] 在上述显示面板中，所述发光材料层包括第一层别，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第一层别中。
- [17] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分具有第一缺口，所述第二发光材料块位于所述第二区域的部分具有第二缺口，所述第一缺口和所述第二缺口相向设置；所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分具有第三缺口，所述第三发光材料块位于所述第四区域的部分具有第四缺口，所述第三缺口和所述第四缺口相向设置。
- [18] 在上述显示面板中，所述发光材料层包括第二层别和第三层别，所述第一发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第二层别中，所述第二发光材料块位于所述第三层别中。
- [19] 在上述显示面板中，所述发光材料层包括第四层别、第五层别和第六层别，所述第一发光材料块位于所述第四层别中，所述第二发光材料块位于所述第五层别中，所述第三发光材料块位于所述第六层别中。
- [20] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块为红色发光材料块、绿色发光材料块、蓝色发光材料块中的一者，并且，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块互不相同。
- [21] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的一者，所述第三发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的另一者，所述第二发光材料块为所述蓝色发光材料块。
- [22] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均由主体材料和发光材料构成，所述发光材料掺杂于所述主体材料中；其中，所述第一发光材料块的主体材料、所述第二发光材料块的主体材料、所述第三发光材料的主体材料均相同，所述第一发光材料块的发光材料和所述

第三发光材料块的发光材料均为磷光材料，所述第二发光材料块的发光材料为荧光材料。

[23] 在上述显示面板中，所述显示单元还包括：开关器件层，所述开关器件层包括：第一薄膜晶体管开关，所述第一薄膜晶体管开关与所述第一阳极连接；第二薄膜晶体管开关，所述第二薄膜晶体管开关与所述第二阳极连接；第三薄膜晶体管开关，所述第三薄膜晶体管开关与所述第三阳极连接；第四薄膜晶体管开关，所述第四薄膜晶体管开关与所述第四阳极连接；以及第五薄膜晶体管开关，所述第五薄膜晶体管开关与所述第五阳极连接。

[24] 在上述显示面板中，所述开关器件层设置于所述基板和所述阳极层之间。

[25] 在上述显示面板中，所述空穴注入层设置于所述阳极层和所述空穴传输层之间，所述发光材料层设置于所述空穴传输层和所述电子传输层之间，所述电子注入层设置于所述电子传输层和所述阴极层之间。

[26] 在上述显示面板中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均是通过光罩制程来形成的；所述光罩制程所对应的掩模为精细金属掩模。

发明的有益效果

有益效果

[27] 相对现有技术，本发明有利于使得显示面板的像素的尺寸更小，提高了显示面板的分辨率，也就是说，提升了显示面板的显示质量。

对附图的简要说明

附图说明

[28] 图1为本发明的显示面板的第一实施例的示意图；

[29] 图2为本发明的显示面板的第二实施例的示意图；

[30] 图3为本发明的显示面板的第三实施例的示意图；

[31] 图4为本发明的显示面板中各子像素的色坐标的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [32] 本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。此外，本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为“一个或多个”，除非另外指定或从上下文可以清楚确定单数形式。
- [33] 本发明的显示面板可以是OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管显示面板）等。
- [34] 参考图1，图1为本发明的显示面板的第一实施例的示意图。
- [35] 本实施例的显示面板包括至少一显示单元，所述显示单元划分为第一区域101、第二区域102、第三区域103、第四区域104和第五区域105，所述第一区域101、所述第二区域102、所述第三区域103、所述第四区域104和所述第五区域105依次排列。
- [36] 所述显示单元包括基板111、开关器件层112、阳极层113、空穴注入层114、空穴传输层115、发光材料层116、电子传输层117、电子注入层118、阴极层119。所述开关器件层112设置于所述基板111和所述阳极层113之间，所述空穴注入层114设置于所述阳极层113和所述空穴传输层115之间，所述发光材料层116设置于所述空穴传输层115和所述电子传输层117之间，所述电子注入层118设置于所述电子传输层117和所述阴极层119之间。
- [37] 所述阳极层113包括第一阳极1131、第二阳极1132、第三阳极1133、第四阳极1134以及第五阳极1135。所述第一阳极1131设置于所述第一区域101，所述第二阳极1132设置于所述第二区域102，所述第三阳极1133设置于所述第三区域103，所述第四阳极1134设置于所述第四区域104，所述第五阳极1135设置于所述第五区域105。
- [38] 所述发光材料层116包括第一发光部1161、第二发光部1162、第三发光部1163、第四发光部1164以及第五发光部1165。所述第一发光部1161位于所述第一区域101，所述第一发光部1161为第一发光材料块位于所述第一区域101的部分。所述第二发光部1162位于所述第二区域102，所述第二发光部1162由所述第一发光材料块位于所述第二区域102的部分与第二发光材料块位于所述第二区域102的部分堆叠而成。所述第三发光部1163位于所述第三区域103，所述第三发光部1163为所述第二发光材料块位于所述第三区域103的部分。所述第四发光部1164

位于所述第四区域104，所述第四发光部1164由所述第二发光材料块位于所述第四区域104的部分与第三发光材料块位于所述第四区域104的部分堆叠而成。所述第五发光部1165位于所述第五区域105，所述第五发光部1165为所述第三发光材料块位于所述第五区域105的部分。也就是说，所述第一发光材料块与所述第二发光材料块在所述第二区域102重叠，所述第一发光材料块在所述第二区域102的部分与所述第二发光材料块在所述第二区域102的部分构成所述第二发光部1162，所述第二发光材料块与所述第三发光材料块在所述第四区域104重叠，所述第二发光材料块在所述第四区域104的部分与所述第三发光材料块在所述第四区域104的部分构成所述第四发光部1164。

[39] 所述开关器件层112包括第一薄膜晶体管开关1121、第二薄膜晶体管开关1122、第三薄膜晶体管开关1123、第四薄膜晶体管开关1124以及第五薄膜晶体管开关1125。

[40] 所述第一薄膜晶体管开关1121与所述第一阳极1131连接。所述第二薄膜晶体管开关1122与所述第二阳极1132连接。所述第三薄膜晶体管开关1123与所述第三阳极1133连接。所述第四薄膜晶体管开关1124与所述第四阳极1134连接。所述第五薄膜晶体管开关1125与所述第五阳极1135连接。

[41] 在本实施例中，所述第一发光材料块位于所述第一区域101和所述第二区域102。所述第二发光材料块位于所述第二区域102、所述第三区域103和所述第四区域104。所述第三发光材料块位于所述第四区域104和所述第五区域105。

[42] 其中，所述发光材料层116包括第一层别121，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第一层别121中。

[43] 在这种情况下，所述第一发光材料块位于所述第二区域102的部分具有第一缺口，所述第二发光材料块位于所述第二区域102的部分具有第二缺口，所述第一缺口和所述第二缺口相向设置，并对位组合为所述第二发光部1162。所述第二发光材料块位于所述第四区域104的部分具有第三缺口，所述第三发光材料块位于所述第四区域104的部分具有第四缺口，所述第三缺口和所述第四缺口相向设置，并对位组合为所述第四发光部1164。

[44] 在本实施例中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材

料块为红色发光材料块、绿色发光材料块、蓝色发光材料块中的一者，并且，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块互不相同。

[45] 优选地，所述第一发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的一者，所述第三发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的另一者，所述第二发光材料块为所述蓝色发光材料块。

[46] 在本实施例中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均由主体材料和发光材料构成，所述发光材料掺杂于所述主体材料中。

[47] 其中，所述第一发光材料块的主体材料、所述第二发光材料块的主体材料、所述第三发光材料的主体材料均相同，所述第一发光材料块的发光材料和所述第三发光材料块的发光材料均为磷光材料，所述第二发光材料块的发光材料为荧光材料。

[48] 在本实施例中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均是通过光罩制程来形成的。所述光罩制程所对应的掩模为精细金属掩模（FMM，Fine Metal Mask）。

[49] 在本实施例中，所述显示单元包括第一子像素、第二子像素、第三子像素、第四子像素和第五子像素。所述第一子像素与所述显示单元位于所述第一区域101的部分对应，所述第一子像素包括所述第一薄膜晶体管、所述第一阳极1131、所述空穴注入层114位于所述第一区域101的部分、所述空穴传输层115位于所述第一区域101的部分、所述第一发光部1161、所述电子传输层117位于所述第一区域101的部分、所述电子注入层118位于所述第一区域101的部分、所述阴极层119位于所述第一区域101的部分。

[50] 所述第二子像素与所述显示单元位于所述第二区域102的部分对应，所述第二子像素包括所述第二薄膜晶体管、所述第二阳极1132、所述空穴注入层114位于所述第二区域102的部分、所述空穴传输层115位于所述第二区域102的部分、所述第二发光部1162、所述电子传输层117位于所述第二区域102的部分、所述电子注入层118位于所述第二区域102的部分、所述阴极层119位于所述第二区域102的部分。

[51] 所述第三子像素与所述显示单元位于所述第三区域103的部分对应，所述第三

子像素包括所述第三薄膜晶体管、所述第三阳极1133、所述空穴注入层114位于所述第三区域103的部分、所述空穴传输层115位于所述第三区域103的部分、所述第三发光部1163、所述电子传输层117位于所述第三区域103的部分、所述电子注入层118位于所述第三区域103的部分、所述阴极层119位于所述第三区域103的部分。

[52] 所述第四子像素与所述显示单元位于所述第四区域104的部分对应，所述第四子像素包括所述第四薄膜晶体管、所述第四阳极1134、所述空穴注入层114位于所述第四区域104的部分、所述空穴传输层115位于所述第四区域104的部分、所述第四发光部1164、所述电子传输层117位于所述第四区域104的部分、所述电子注入层118位于所述第三区域103的部分、所述阴极层119位于所述第四区域104的部分。

[53] 所述第五子像素与所述显示单元位于所述第五区域105的部分对应，所述第五子像素包括所述第五薄膜晶体管、所述第五阳极1135、所述空穴注入层114位于所述第五区域105的部分、所述空穴传输层115位于所述第五区域105的部分、所述第五发光部1165、所述电子传输层117位于所述第五区域105的部分、所述电子注入层118位于所述第五区域105的部分、所述阴极层119位于所述第五区域105的部分。

[54] 在上述技术方案中，所述第一发光部1161、所述第二发光部1162中的任意一者的尺寸（面积）均小于所述第一发光材料块的尺寸（面积），所述第二发光部1162、所述第三发光部1163、所述第四发光部1164中的任意一者的尺寸（面积）均小于所述第二发光材料块的尺寸（面积），所述第四发光部1164、所述第五发光部1165中的任意一者的尺寸（面积）均小于所述第三发光材料块的尺寸（面积），所述第一发光材料块、所述第二发光材料块和所述第三发光材料块均可以利用FMM来制成，假设所述FMM可达到的最小开口尺寸（面积）为S，则所述第一发光材料块、所述第二发光材料块和所述第三发光材料块的最小尺寸（面积）为S，那么，所述第一发光部1161、所述第二发光部1162、所述第三发光部1163、所述第四发光部1164和所述第五发光部1165的尺寸（面积）均小于S，即，所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素、所述第四子像素

和所述第五子像素的尺寸（面积）均可达到比所述FMM能做到的最小开口尺寸（面积）要小的状态。上述技术方案有利于制作出尺寸更小的像素，提高了显示面板的分辨率，也就是说，上述技术方案有利于大幅度提升显示面板的显示质量。

[55] 此外，在上述技术方案中，可以通过控制所述第二子像素RB、所述第四子像素GB所发出的光线来组合成白光，从而提高所述显示面板的亮度，降低能耗。

[56] 参考图4，图4为本发明的显示面板中各子像素的色坐标的示意图。假设所述第一发光材料块为红色发光材料块，所述第二发光材料块为蓝色发光材料块，所述第三发光材料块为绿色发光材料块。则在图4中，第一子像素R、第三子像素B、第五子像素G的色坐标位置分布位于三角形的三个角。第四子像素GB由绿色发光材料块G所发出的光线以及蓝色发光材料块B所发出的光线按比例组合而成，第四子像素GB的色坐标位于第五子像素G、第三子像素B的色坐标点的连线上。第二子像素RB由红色发光材料块R所发出的光线以及蓝色发光材料块B所发出的光线按比例组合而成，第二子像素RB的色坐标位于第一子像素R、第三子像素B的色坐标点的连线上。第二子像素RB、第四子像素GB的色坐标的连线可通过白光W的色坐标区域。通过控制第二子像素RB、第四子像素GB的灰阶，可将第二子像素RB、第四子像素GB的混合光的色坐标落在白光W的色坐标位置。

[57] 参考图2，图2为本发明的显示面板的第二实施例的示意图。本实施例与上述第一实施例相似，不同之处在于：

[58] 在本实施例中，所述发光材料层116包括第二层别122和第三层别123，所述第一发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第二层别122中，所述第二发光材料块位于所述第三层别123中。

[59] 参考图3，图3为本发明的显示面板的第三实施例的示意图。本实施例与上述第一实施例相似，不同之处在于：

[60] 在本实施例中，所述发光材料层116包括第四层别124、第五层别125和第六层别126，所述第一发光材料块位于所述第四层别124中，所述第二发光材料块位于所述第五层别125中，所述第三发光材料块位于所述第六层别126中。

[61] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本发明，但是本领域技术人

员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本发明包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

- [62] 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。

权利要求书

[权利要求 1]

一种显示面板，其中，所述显示面板包括：

至少一显示单元，所述显示单元划分为第一区域、第二区域、第三区域、第四区域和第五区域，所述显示单元包括：

阳极层，所述阳极层包括：

第一阳极，所述第一阳极设置于所述第一区域；

第二阳极，所述第二阳极设置于所述第二区域；

第三阳极，所述第三阳极设置于所述第三区域；

第四阳极，所述第四阳极设置于所述第四区域；以及

第五阳极，所述第五阳极设置于所述第五区域；

空穴注入层；

空穴传输层；

发光材料层，所述发光材料层包括：

第一发光部，所述第一发光部位于所述第一区域，所述第一发光部为第一发光材料块位于所述第一区域的部分；

第二发光部，所述第二发光部位于所述第二区域，所述第二发光部由所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分与第二发光材料块位于所述第二区域的部分堆叠而成；

第三发光部，所述第三发光部位于所述第三区域，所述第三发光部为所述第二发光材料块位于所述第三区域的部分；

第四发光部，所述第四发光部位于所述第四区域，所述第四发光部由所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分与第三发光材料块位于所述第四区域的部分堆叠而成；以及

第五发光部，所述第五发光部位于所述第五区域，所述第五发光部为所述第三发光材料块位于所述第五区域的部分；

电子传输层；

电子注入层；以及

阴极层；

所述显示单元还包括:

开关器件层, 所述开关器件层包括:

第一薄膜晶体管开关, 所述第一薄膜晶体管开关与所述第一阳极连接;

第二薄膜晶体管开关, 所述第二薄膜晶体管开关与所述第二阳极连接;

第三薄膜晶体管开关, 所述第三薄膜晶体管开关与所述第三阳极连接;

第四薄膜晶体管开关, 所述第四薄膜晶体管开关与所述第四阳极连接; 以及

第五薄膜晶体管开关, 所述第五薄膜晶体管开关与所述第五阳极连接;

其中, 所述第一发光材料块位于所述第一区域和所述第二区域;

所述第二发光材料块位于所述第二区域、所述第三区域和所述第四区域;

所述第三发光材料块位于所述第四区域和所述第五区域。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的显示面板, 其中, 所述发光材料层包括第一层别, 所述第一发光材料块、所述第二发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第一层别中。

[权利要求 3]

根据权利要求2所述的显示面板, 其中, 所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分具有第一缺口, 所述第二发光材料块位于所述第二区域的部分具有第二缺口, 所述第一缺口和所述第二缺口相向设置;

所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分具有第三缺口, 所述第三发光材料块位于所述第四区域的部分具有第四缺口, 所述第三缺口和所述第四缺口相向设置。

[权利要求 4]

根据权利要求1所述的显示面板, 其中, 所述发光材料层包括第二层别和第三层别, 所述第一发光材料块和所述第三发光材料块均

位于所述第二层别中，所述第二发光材料块位于所述第三层别中。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述发光材料层包括第四层别、第五层别和第六层别，所述第一发光材料块位于所述第四层别中，所述第二发光材料块位于所述第五层别中，所述第三发光材料块位于所述第六层别中。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块为红色发光材料块、绿色发光材料块、蓝色发光材料块中的一者，并且，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块互不相同。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的一者，所述第三发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的另一者，所述第二发光材料块为所述蓝色发光材料块；
所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均由主体材料和发光材料构成，所述发光材料掺杂于所述主体材料中；
其中，所述第一发光材料块的主体材料、所述第二发光材料块的主体材料、所述第三发光材料的主体材料均相同，所述第一发光材料块的发光材料和所述第三发光材料块的发光材料均为磷光材料，所述第二发光材料块的发光材料为荧光材料。

[权利要求 8] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括：
至少一显示单元，所述显示单元划分为第一区域、第二区域、第三区域、第四区域和第五区域，所述显示单元包括：
阳极层，所述阳极层包括：
第一阳极，所述第一阳极设置于所述第一区域；
第二阳极，所述第二阳极设置于所述第二区域；
第三阳极，所述第三阳极设置于所述第三区域；

第四阳极，所述第四阳极设置于所述第四区域；以及
第五阳极，所述第五阳极设置于所述第五区域；
空穴注入层；
空穴传输层；
发光材料层，所述发光材料层包括：
第一发光部，所述第一发光部位于所述第一区域，所述第一发光部为第一发光材料块位于所述第一区域的部分；
第二发光部，所述第二发光部位于所述第二区域，所述第二发光部由所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分与第二发光材料块位于所述第二区域的部分堆叠而成；
第三发光部，所述第三发光部位于所述第三区域，所述第三发光部为所述第二发光材料块位于所述第三区域的部分；
第四发光部，所述第四发光部位于所述第四区域，所述第四发光部由所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分与第三发光材料块位于所述第四区域的部分堆叠而成；以及
第五发光部，所述第五发光部位于所述第五区域，所述第五发光部为所述第三发光材料块位于所述第五区域的部分；
电子传输层；
电子注入层；以及
阴极层。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块位于所述第一区域和所述第二区域；
所述第二发光材料块位于所述第二区域、所述第三区域和所述第四区域；
所述第三发光材料块位于所述第四区域和所述第五区域。

[权利要求 10] 根据权利要求8或9所述的显示面板，其中，所述发光材料层包括第一层别，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第一层别中。

- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块位于所述第二区域的部分具有第一缺口，所述第二发光材料块位于所述第二区域的部分具有第二缺口，所述第一缺口和所述第二缺口相向设置；
所述第二发光材料块位于所述第四区域的部分具有第三缺口，所述第三发光材料块位于所述第四区域的部分具有第四缺口，所述第三缺口和所述第四缺口相向设置。
- [权利要求 12] 根据权利要求8或9所述的显示面板，其中，所述发光材料层包括第二层别和第三层别，所述第一发光材料块和所述第三发光材料块均位于所述第二层别中，所述第二发光材料块位于所述第三层别中。
- [权利要求 13] 根据权利要求8或9所述的显示面板，其中，所述发光材料层包括第四层别、第五层别和第六层别，所述第一发光材料块位于所述第四层别中，所述第二发光材料块位于所述第五层别中，所述第三发光材料块位于所述第六层别中。
- [权利要求 14] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块为红色发光材料块、绿色发光材料块、蓝色发光材料块中的一者，并且，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块互不相同。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的一者，所述第三发光材料块为所述红色发光材料块、所述绿色发光材料块中的另一者，所述第二发光材料块为所述蓝色发光材料块。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均由主体材料和发光材料构成，所述发光材料掺杂于所述主体材料中；
其中，所述第一发光材料块的主体材料、所述第二发光材料块的主体材料、所述第三发光材料的主体材料均相同，所述第一发光

材料块的发光材料和所述第三发光材料块的发光材料均为磷光材料，所述第二发光材料块的发光材料为荧光材料。

[权利要求 17]

根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述显示单元还包括：

开关器件层，所述开关器件层包括：

第一薄膜晶体管开关，所述第一薄膜晶体管开关与所述第一阳极连接；

第二薄膜晶体管开关，所述第二薄膜晶体管开关与所述第二阳极连接；

第三薄膜晶体管开关，所述第三薄膜晶体管开关与所述第三阳极连接；

第四薄膜晶体管开关，所述第四薄膜晶体管开关与所述第四阳极连接；以及

第五薄膜晶体管开关，所述第五薄膜晶体管开关与所述第五阳极连接。

[权利要求 18]

根据权利要求17所述的显示面板，其中，所述开关器件层设置于所述基板和所述阳极层之间。

[权利要求 19]

根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述空穴注入层设置于所述阳极层和所述空穴传输层之间，所述发光材料层设置于所述空穴传输层和所述电子传输层之间，所述电子注入层设置于所述电子传输层和所述阴极层之间。

[权利要求 20]

根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述第一发光材料块、所述第二发光材料块、所述第三发光材料块均是通过光罩制程来形成的；

所述光罩制程所对应的掩模为精细金属掩模。

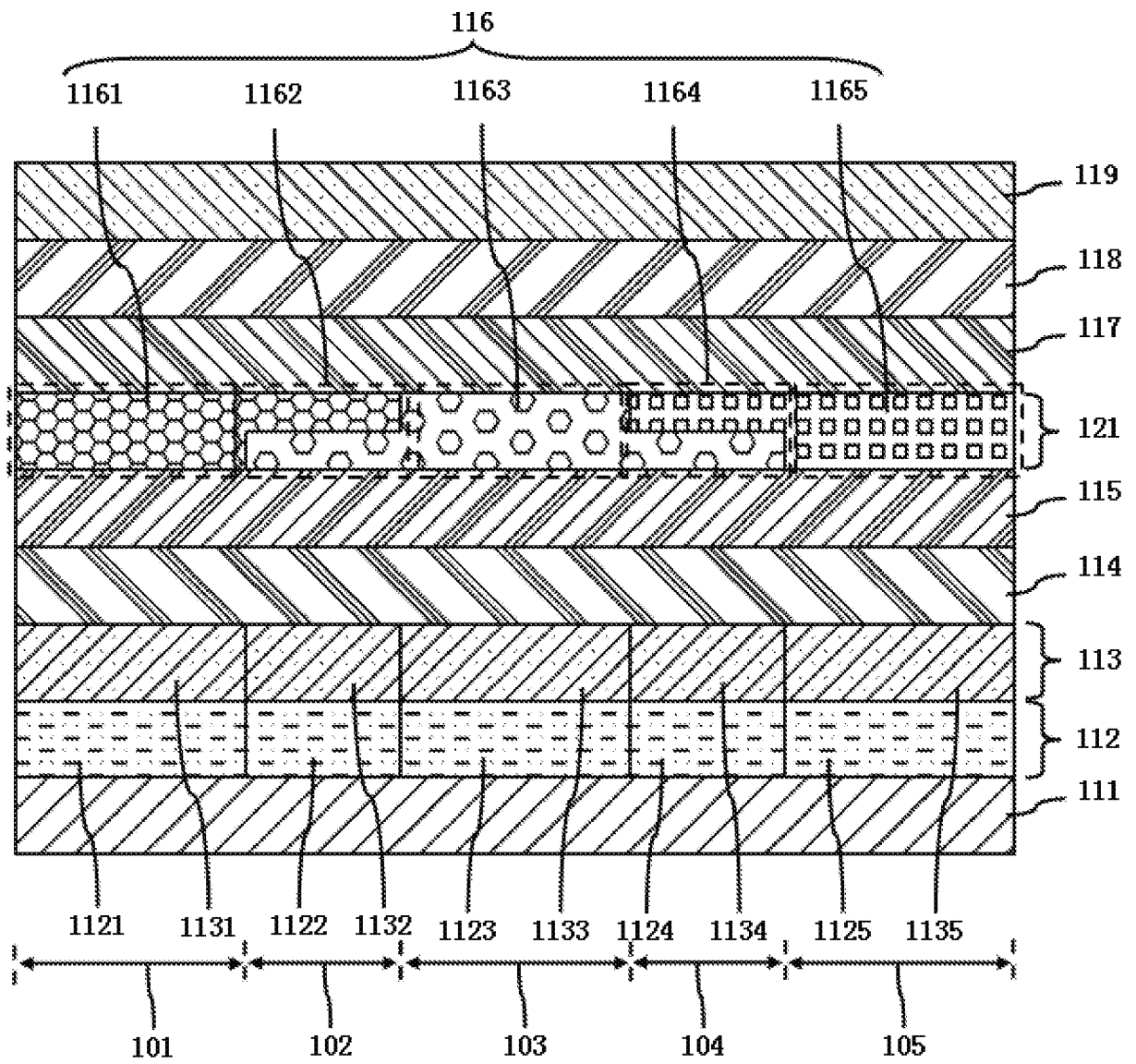


图 1

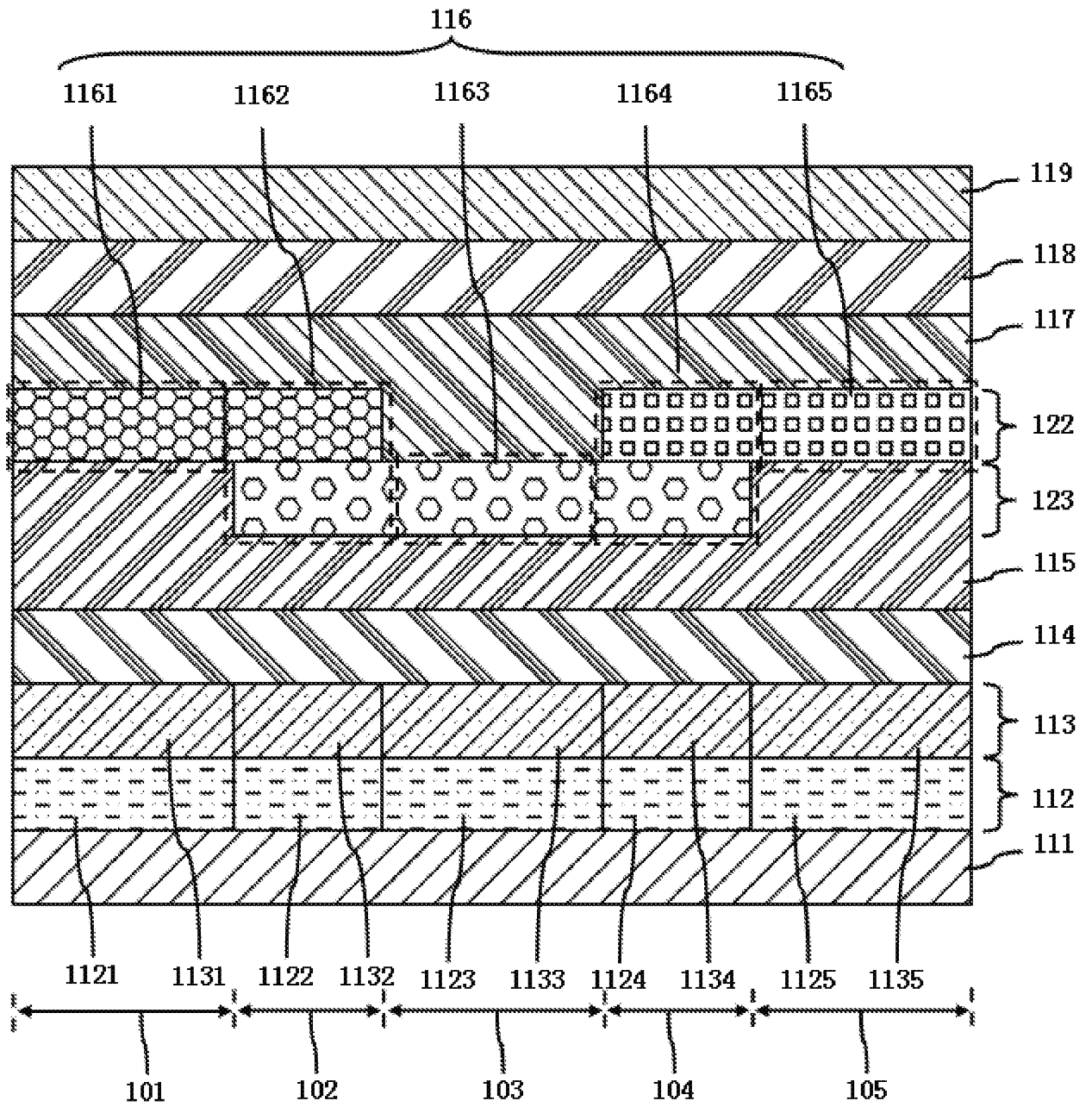


图 2

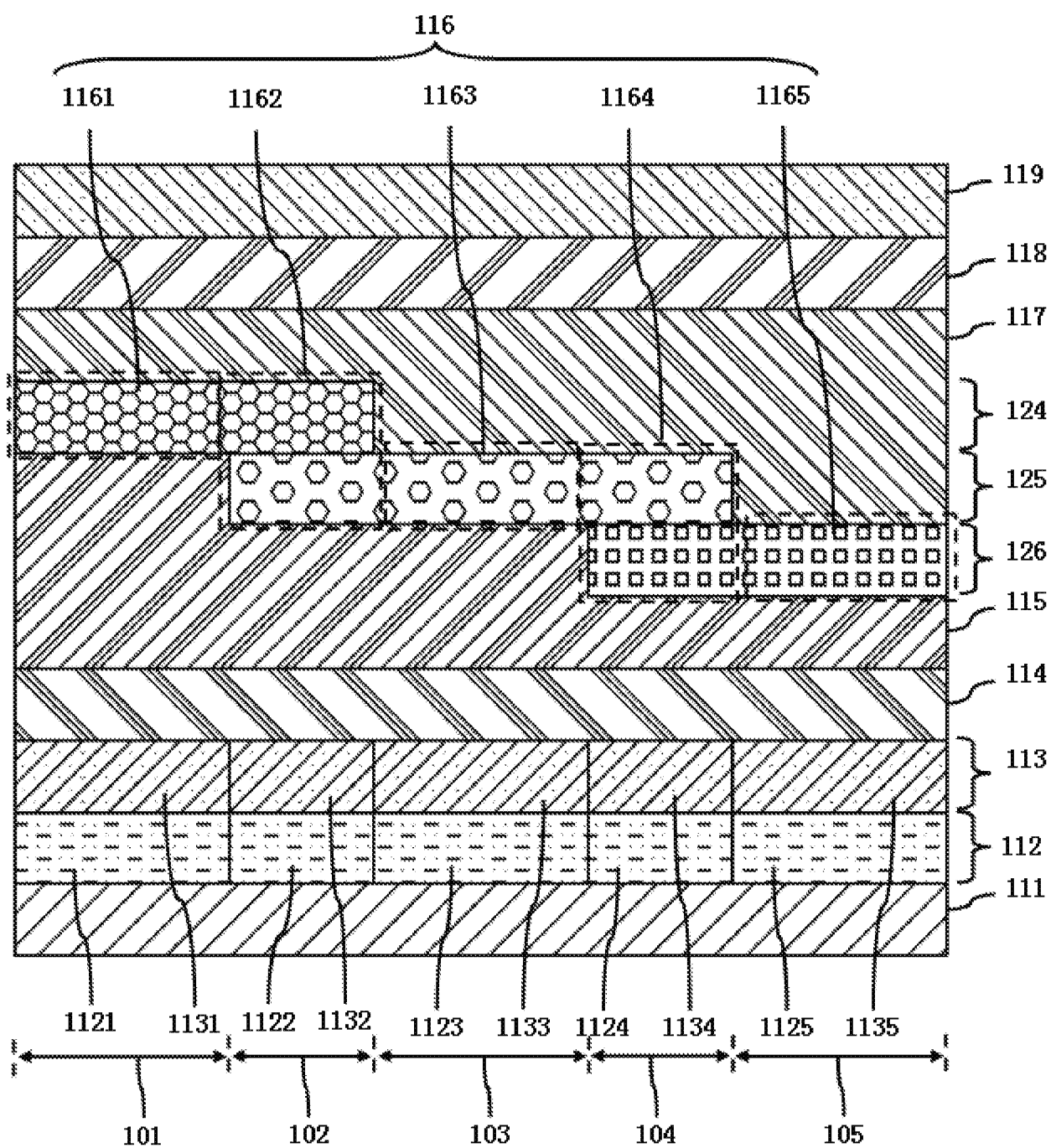


图 3

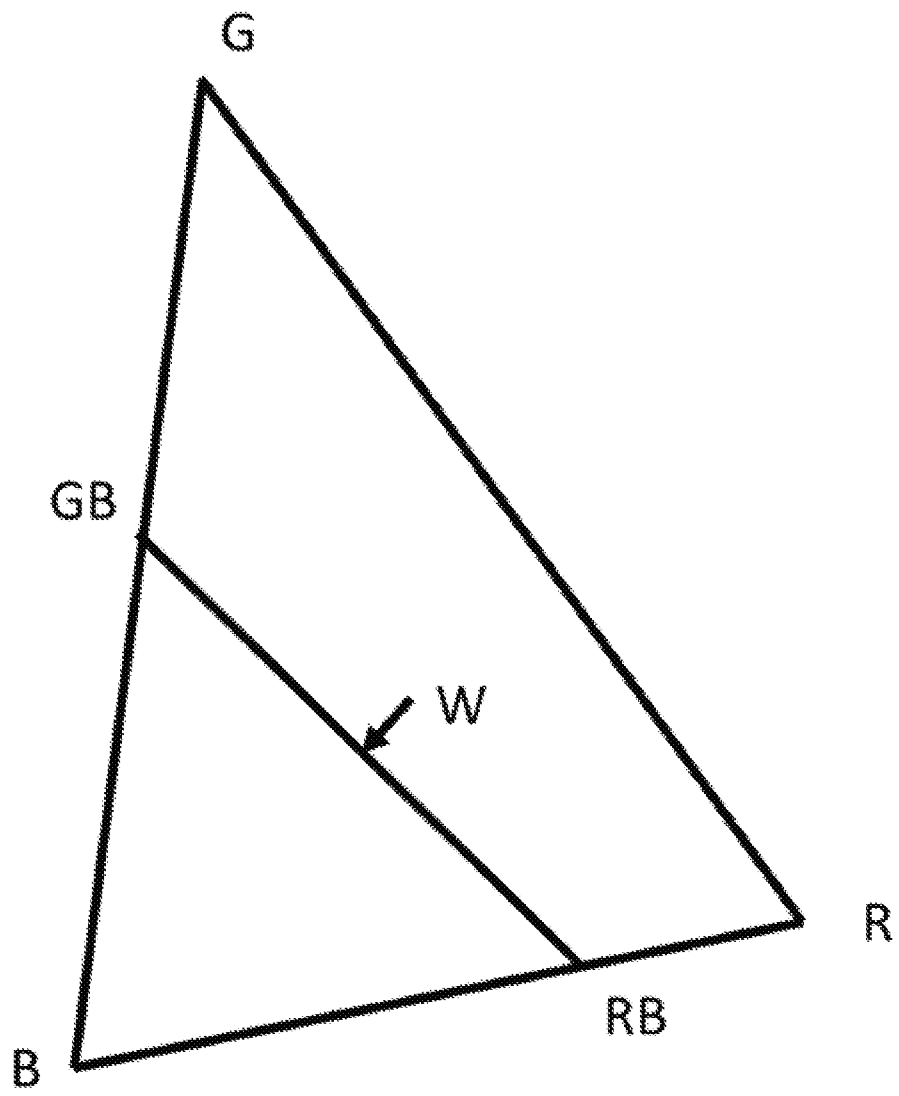


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/089790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56 (2006.01) i; H01L 21/31 (2006.01) i; C23C 14/24 (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)

H01L; C23C

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: MU, Junying; CHINA STAR OPTOELECTRONICS; YAN, Guang; SUN, Li; BOE, luminescent material, fine metal, fifth, pixel, display, EL, FMM, Organic, emit+, subpixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104617231 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), description, paragraphs 0038-0052, and figure 1	1, 4-6, 8-9, 12-14, 17-20
A	CN 104659067 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 27 May 2015 (27.05.2015), the whole document	1-20
A	CN 104617130 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), the whole document	1-20
A	CN 103943658 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 23 July 2014 (23.07.2014), the whole document	1-20
A	US 2007046195 A1 (UNIVISION TECHNOLOGY INC.), 01 March 2007 (01.03.2007), the whole document	1-20

☐ 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 12 May 2016 (12.05.2016)	Date of mailing of the international search report 30 May 2016 (30.05.2016)
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 WU, Songjiang Telephone No.: (86-10) 82245872

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/089790

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104617231 A	13 May 2015	None	
CN 104659067 A	27 May 2015	None	
CN 104617130 A	13 May 2015	None	
CN 103943658 A	23 July 2014	WO 2015143831 A1	01 October 2015
US 2007046195 A1	01 March 2007	TW I281360 B	11 May 2007
		JP 2007067416 A	15 March 2007
		TW 200709730 A	01 March 2007

A. 主题的分类 H01L 51/56(2006.01)i; H01L 21/31(2006.01)i; C23C 14/24(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) H01L, ; C23C 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 沐俊应, 华星光电, 闫光, 孙力, 京东方, 第五, 显示, 发光材料, 精细金属, 像素, fifth, pixel, display, EL, FMM, Organic, emit+, subpixel;																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104617231 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第0038-0052段、图1</td> <td>1, 4-6, 8-9, 12-14, 17-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104659067 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104617130 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103943658 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007046195 A1 (UNIVISION TECHNOLOGY INC.) 2007年 3月 1日 (2007 - 03 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104617231 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第0038-0052段、图1	1, 4-6, 8-9, 12-14, 17-20	A	CN 104659067 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-20	A	CN 104617130 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-20	A	CN 103943658 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-20	A	US 2007046195 A1 (UNIVISION TECHNOLOGY INC.) 2007年 3月 1日 (2007 - 03 - 01) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104617231 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第0038-0052段、图1	1, 4-6, 8-9, 12-14, 17-20																		
A	CN 104659067 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-20																		
A	CN 104617130 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-20																		
A	CN 103943658 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-20																		
A	US 2007046195 A1 (UNIVISION TECHNOLOGY INC.) 2007年 3月 1日 (2007 - 03 - 01) 全文	1-20																		
☐ 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 5月 12日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 30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 吴松江 电话号码 (86-10)82245872																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/089790

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	104617231	A	2015年 5月 13日	无			
CN	104659067	A	2015年 5月 27日	无			
CN	104617130	A	2015年 5月 13日	无			
CN	103943658	A	2014年 7月 23日	WO	2015143831	A1	2015年 10月 1日
US	2007046195	A1	2007年 3月 1日	TW	1281360	B	2007年 5月 11日
				JP	2007067416	A	2007年 3月 15日
				TW	200709730	A	2007年 3月 1日