

(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019536 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) **G09G 3/3233** (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/116838

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 18 日 (18.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710608118.6 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技

术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430000 (CN)。

(72) 发明人: 杨勇 (YANG, Yong); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路求是大厦东座 2709-2711, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL AND CORRESPONDING DRIVING METHOD AND DRIVING DEVICE

(54) 发明名称: 一种 OLED 显示面板及相应的驱动方法和驱动装置

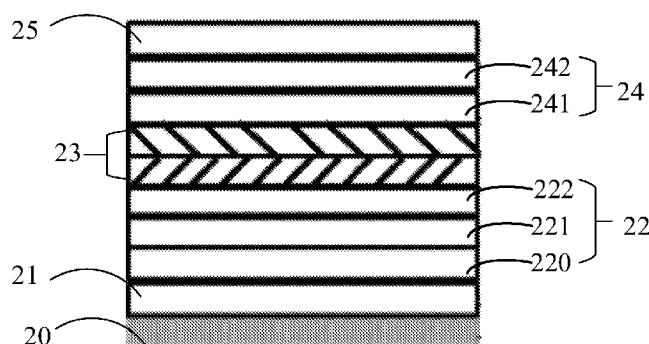


图 4

(57) Abstract: Provided are an OLED display panel, a driving method and a driving device, the display panel comprising a plurality of pixel structures (2a) arranged in an array. Each pixel structure comprises a red sub-pixel (R), a green sub-pixel (G), and a blue sub-pixel (B). The blue sub-pixel is a stacked device structure, which in turn comprises a substrate layer (20), an anode layer (21), a first electrochromic layer (22), a charge generating layer (23), a second electrochromic layer (24), and a cathode layer (25). The first electrochromic layer has a first blue peak wavelength, and the second electrochromic layer has a second blue peak wavelength smaller than the first blue peak wavelength. The OLED panel can reduce the content of short-wave blue light wavelength in the display device, realize low blue light display of the OLED display device, and ensure the display device to has a high color gamut.

(57) 摘要: 一种 OLED 显示面板、驱动方法和驱动装置, 该显示面板包括阵列设置的多个像素结构 (2a), 每一像素结构包括红色子像素 (R)、绿色子像素 (G) 和蓝色子像素 (B), 其中, 蓝色子像素为叠层器件结构, 其依次包括基板层 (20)、阳极层 (21)、第一电致发光层 (22)、电荷产生层 (23)、第二电致发光层 (24)、阴极层 (25), 其中, 第一电致发光层具有第一蓝光峰值波长, 第二电致发光层具有第二蓝光峰值波长, 第一蓝光峰值波长大于第二蓝光峰值波长。该 OLED 面板可以减少显示器件中短波蓝光波长的含量, 实现 OLED 显示器件的低蓝光显示, 同时也可以保证显示器件具有较高的色域度。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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 OLED 显示面板及相应的驱动方法和驱动装置

本申请要求于 2017 年 7 月 24 日提交中国专利局、申请号为 201710608118.6、发明名称为“一种 OLED 显示面板及相应的驱动方法和驱动装置”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及显示领域，特别涉及一种 OLED 显示面板及相应的驱动方法和驱动装置。

背景技术

有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 具有自发光特性，采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板，当电流通过时，有机材料就会发光，而且有机发光二极管显示屏幕可视角度大，并且能够显著节省电能，因此现在有机发光二极管的应用越来越广泛；

随着手机、平板等便携式终端显示设备的日益普及，人们每天接触此类终端显示产品的时间也越来越长，人眼接收到的蓝光辐射也越来越多，对人眼造成越来越大的伤害。目前，面板光学技术的发展正在朝着减少短波蓝光的方向发展，减少短波蓝光在可见光中的含量，有利于减少蓝光对人眼的伤害，但短波蓝光含量的减少也会影响到面板整体的色域度，需要找到两者之间的平衡。OLED 显示器件由于其发光波长由发光材料的带隙确定，无法进行调节和改变，目前低蓝光技术在 OLED 显示技术中暂未得到有效应用。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种 OLED 显示面板及相应的驱动方法和驱动装置，其采用叠层蓝光发光器件的像素结构，可以实现 OLED 显示器件的低蓝光显示，并能保持较高色域度。

为了解决上述技术问题,本发明的实施例的一方面提供一种 OLED 显示面板,包括阵列设置的多个像素结构,每一像素结构包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,其中,所述蓝色子像素为叠层器件结构,其依次包括一基板层、阳极层、第一电致发光层、电荷产生层、第二电致发光层、阴极层,其中,第一电致发光层具有第一蓝光峰值波长,第二电致发光层具有第二蓝光峰值波长,所述第一蓝光峰值波长大于所述第二蓝光峰值波长。

其中,所述第一蓝光峰值波长为 450~465nm,所述第二蓝光峰值波长为 435~450nm。

其中,在每一像素结构中绿色子像素和红色子像素处于同一列并上下依次排列,所述蓝色子像素位于两者相邻列,并从绿色子像素所处的行延伸到红色子像素所处的行;

或者,在每一像素结构中红色子像素和绿色子像素处于同一列并上下依次排列,所述蓝色子像素位于相邻列,并从红色子像素所处的行延伸到绿色子像素所处的行。

其中,所述第一电致发光层包括按照远离所述阳极层的方向依次设置的空穴传输功能层、发光层、电子传输功能层,所述第二电致发光层包括按照远离所述电荷产生层的方向依次设置的发光层、电子传输功能层,其中空穴传输功能层可以为空穴注入层、空穴传输层中的一种或者两种,电子传输功能层可以为电子注入层、电子传输层中的一种或者两种。

其中,所述电荷产生层采用 P-N 结架构,其为有机/有机结构、有机/无机结构或无机/无机结构中之一。

相应地,本发明实施例的另一方面,还提供一种 OLED 显示面板的驱动方法,包括步骤:

判断待显示的画面帧的蓝光饱和度是否达到预设的饱和度阈值;

若是,则对应于该画面帧的蓝色子像素,仅驱动第一电致发光层发光;

若否,则对应于该画面帧的蓝色子像素,同时驱动具有第一电致发光层和第二电致发光层发光。

其中,对应于该画面帧中的蓝色子像素,仅驱动第一电致发光层发光的步骤具体为:

在该画面帧中的所有蓝色子像素中，以第一电流进行驱动；所述第一电流处于 1mA~5mA 的范围内。

其中，对应于该画面帧中的蓝色子像素，同时驱动具有第一电致发光层和第二电致发光层发光的步骤具体为：

在该画面帧中的所有蓝色子像素中，以大于所述第一电流的第二电流进行驱动；所述第二电流处于 5mA~10mA 的范围内。

相应地，本发明实施例的又一方面，还提供一种 OLED 显示面板的驱动装置，包括：

图像输入单元，用于接收待显示的画面帧的图像数据；

图像分析单元，用于计算待显示的画面帧的蓝光饱和度，并与饱和度阈值进行比较；

图像输出单元，包括驱动电路模块，根据待显示的画面帧的图像数据，向显示面板中的像素结构输出驱动信号，以驱动显示当前画面；

其中，若待显示的画面帧的蓝光饱和度达到饱和度阈值，则对应于该画面帧中的蓝色子像素，所述驱动电路模块以第一电流进行驱动，使其第一电致发光层发光；

若待显示的画面帧的蓝光饱和度小于饱和度阈值，则对应于该画面帧中的蓝色子像素，所述驱动电路模块以大于所述第一电流的第二电流进行驱动，使其第一电致发光层和第二发光层进行发光。

其中，所述第一电流处于 1mA~5mA 的范围内，所述第二电流处于 5mA~10mA 的范围内，所述饱和度阈值为 50 %~60 %。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

综上所述，本发明实施例提供的 OLED 显示面板及其驱动方法和驱动装置，对于蓝色子像素中设置有第一电致发光层和第二电致发光层，两个电致发光层分别具有不同的蓝光峰值波长。当待显示的画面帧的蓝光饱和度达到饱和度阈值时，以较小电流进行驱动，使第一电致发光层实现正常发光，而第二电致发光层由于空穴注入率不高而不能实现正常发光，从而实现低蓝光显示。当待显示的画面帧的蓝光饱和度小于饱和度阈值，则以较大电流进行驱动，使第一电致发光层和第二电致发光层，实现正常显示，从而可以保

证画面的色域度，使画面显示更加接近真实色彩。

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它的附图。

图 1 是本发明提供的 OLED 显示面板一个实施例的结构示意图；

图 2 是图 1 中一个实施例的像素结构层的结构示意图；

图 3 是本发明另一实施例中的像素结构层的结构示意图；

图 4 是本发明实施例中的子像素的结构示意图；

图 5 是本发明实施例提供的 OLED 显示面板的驱动方法的主流程图；

图 6 是本发明实施例提供的 OLED 显示面板的驱动装置的结构示意图。

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的一部分实施例，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的前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

在此，还需要说明的是，为了避免因不必要的细节而模糊了本发明，在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤，而省略了与本发明关系不大的其他细节。

如图 1 所示，示出了本发明提供的一种 OLED 显示面板一个实施例的结构示意图，一并结合图 2 至图 4 所示。在该实施例中，所述 OLED 显示面板包括 TFT 阵列基板 1 和设置于 TFT 阵列基板 1 上的像素结构层 2，所述像素结构层 2 上设置有封装层 3 和保护盖板 4。所述 OLED 显示面板还包括触摸屏 5，所述触摸屏 5 设置在所述封装层 3 和所述保护盖板 4 之间。其中，

如图 2 所示, 所述像素结构层 2 包括阵列设置的多个像素结构 2a, 每一像素结构 2a 包括红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B1、B2。需要说明的是, 如图 2 中仅示例性地示出了若干行和列的像素结构 2a。

在本实施例中, 在每一像素结构中绿色子像素和红色子像素处于同一列并上下依次排列, 所述蓝色子像素位于两者相邻列, 并从绿色子像素所处的行延伸到红色子像素所处的行; 或者, 在每一像素结构中红色子像素和绿色子像素处于同一列并上下依次排列, 所述蓝色子像素位于两者相邻列, 并从红色子像素所处的行延伸到绿色子像素所处的行。

具体地, 如图 2 所示, 所述像素结构 2a 中的红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B 采用如下的排列结构: 在每一像素结构中绿色子像素处于第 m 列第 n 行的子像素, 红色子像素处于第 m 列第 n-1 行的子像素, 蓝色子像素位于第 m+1 列并从第 n-1 行延伸到第 n 行的子像素。以附图 2 中位于邻近左上角像素结构 2a 为例, 红色子像素 R 是位于第 2 列第 1 行的子像素, 绿色子像素 G 是位于第 2 列第 2 行的子像素, 蓝色子像素 B 是位于第 1 列并从第 1 行延伸至第 2 行的子像素, 其中, m、n 为偶数。

在另外的一个优选的实施例中, 如图 3 所示, 所述像素结构 2a 中的红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B 采用如下的排列结构: 红色子像素处于第 m 列第 n 行的子像素, 绿色子像素处于第 m 列第 n-1 行的子像素, 蓝色子像素位于第 m+1 列并从第 n-1 行延伸到第 n 行的子像素。

当然, 在另外的一些实施例中, 红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B1、B2 的排列方式也可以采用现有技术中的任意一种排列方式。

在本发明实施例中, 每个像素结构中, 红色子像素 R 和绿色子像素 G 与现有的 OLED 中有机电致发光二极管的器件架构相同, 例如, 在一个例中, 其均包括依次层叠的阳极、空穴传输功能层、发光层、电子传输功能层、阴极, 其中空穴传输功能层和电子传输功能层根据发光层材料的不同而不同, 通过选择所述发光层的发光材料确定其发光颜色以及蓝光峰值波长, 例如, 红色子像素 R 的发光层选用可发出红色光的发光材料, 绿色子像素 G 的发光层选用可发出绿色光的发光材料;

OLED 显示面板的一般工作原理是在阳极层 21 产生的空穴和阴极层 25

产生的电子在电场的作用下，空穴通过空穴传输功能层传输到发光层，电子通过电子传输功能层传输到发光层，空穴和电子在发光层之内复合进而发光。OLED 显示面板通常是由 R、G、B 三原色的混合来实现不同色彩的显示效果，因此每一像素结构 2a 通常包含红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B 三个发光单元。通常地，每一个像素单元的三个发光单元能够通过驱动电路单独控制，实现每一发光单元的单独驱动，具体地，每一个红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B 的阳极层电性连接到 TFT 阵列基板 1 中的一个薄膜晶体管，由薄膜晶体管控制单独驱动每一个发光单元。

而在本实施例中，每个像素结构中，蓝色子像素 B 具有与红色子像素 R 和绿色子像素 G 不同的结构。具体地，如图 4 所示，所述蓝色子像素 B 为叠层器件结构，其依次包括一基板层 20、阳极层 21、第一电致发光层 22、电荷产生层 23、第二电致发光层 24 以及阴极层 25，其中，第一电致发光层 22 具有第一蓝光峰值波长，第二电致发光层 24 具有第二蓝光峰值波长，所述第一蓝光峰值波长大于所述第二蓝光峰值波长，且第一电致发光层 22 所采用的发光材料的带隙小于第二致发光层 24 所采用的发光材料的带隙，在一个例子中，所述第一蓝光峰值波长为 450~465nm，所述第二蓝光峰值波长为 435~450nm。

具体地，所述第一电致发光层 22 包括按照远离所述阳极层 21 的方向依次设置的空穴传输功能层 220、发光层 221、电子传输功能层 222，所述第二电致发光层 24 包括按照远离所述电荷产生层 23 的方向依次设置的发光层 241、电子传输功能层 242，其中空穴传输功能层 220 可以为空穴注入层、空穴传输层中的一种或者两种，电子传输功能层 222、242 可以为电子注入层、电子传输层中的一种或者两种。其中，所述空穴注入层和空穴传输层的功能相近，可以统称为空穴传输功能层，所述电子注入层和电子传输层的功能相近，可以统称为电子传输功能层。

更为具体地，在一些实施例中，另外，所述 TFT 阵列基板 1 的基板层 20 可以是采用刚性衬底，例如玻璃衬底；也可以是采用柔性衬底，例如聚酰亚胺(PI)衬底；阳极层 21 可以采用 ITO 金属层。

电荷产生层 23 为一种 P-N 结架构，在一个例子中，其可为有机/有机结

构, 如 Alq3 (8-羟基喹啉铝):Li/NPB (N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基-1,1'-联苯-4,4'-二胺):FeCl₃, Alq3:Mg/NPB: WO₃, Alq3:Mg/PTCDA(3,4,9,10-茚四羧酸二酐):MoO₃ 等; 在一些例子中, 其也可为有机/无机结构, 如 PEGDE (聚乙二醇二缩水甘油醚)/Al/MoO₃, Alq3:Cs₂CO₃, Alq3:Mg 等; 在另外一些例子中, 其也可为无机/无机结构, 如 LiF/Ca/Ag, LiF/Al/Au, LiF/WO₃/Au 等。

电荷产生层 23 的作用在于在驱动电压下产生相分离的电子和空穴, 并向第一电致发光层 22 注入电子, 向第二电致发光层 24 注入空穴, 阳极层 21 注入的空穴与电荷产生层 23 注入的电子在第一电致发光层 22 相复合发光; 阴极层 25 注入的电子与电荷产生层 23 注入的空穴在第二电致发光层 24 相复合发光。

在该实施例中, 第一电致发光层 22 中的为波峰在 450nm~465nm 的低蓝光, 第二电致发光层为波峰在 435nm~450nm 的普通蓝光, 其发光原理简述如下: 当有电流驱动发光器件时, 阳极层 21 向第一电致发光层 22 注入空穴; 电荷产生层 23 向第一电致发光层 22 注入电子, 向第二电致发光层 24 注入空穴, 阴极层 25 向第二电致发光层 24 注入电子, 从而空穴和电子在第一电致发光层 22 和第二电致发光层 24 复合发光。由于低蓝光材料带隙较窄, 其 HOMO (Highest Occupied Molecular Orbital, 最高占据分子轨道) 能级较浅, 且第一电致发光层 22 具有空穴传输功能层 220, 空穴容易注入, 较小的电流驱动即可实现正常发光; 普通蓝光材料带隙较宽, 其 HOMO 能级较深, 且第二电致发光层 24 无空穴传输功能层, 空穴不易注入, 需要较大的电流驱动才能实现正常发光。

本实施例还提供了如上所述的 OLED 显示面板的驱动方法和驱动装置。

如图 5 所示, 本实施例中的 OLED 显示面板的驱动方法包括:

步骤 S1、接收待显示的画面帧的图像数据并计算其中的蓝光饱和度。

步骤 S2、判断待显示的画面帧的蓝光饱和度是否达到饱和度阈值。

步骤 S31、若是, 即待显示的画面帧的蓝光饱和度达到饱和度阈值 (等于或以上), 则对应于该画面帧中的蓝色子像素, 仅驱动第一电致发光层发光进行显示, 具体地, 在该画面帧中的所有蓝色子像素中, 以第一电流 (较

小的电流,如 1mA~5mA)进行驱动。此时第一电致发光层 22 实现正常发光,第二电致发光层 24 由于空穴注入率不高而不能实现正常发光,实现低蓝光显示。

步骤 S32、若否,即待显示的画面帧的蓝光饱和度小于饱和度阈值,则对应于该画面帧中的蓝色子像素,同时驱动具有第一电致发光层和第二电致发光层发光,具体地,在该画面帧中的所有蓝色子像素中,以大于所述第一电流的第二电流(较大电流,如 5mA~10mA)进行驱动,此时第一电致发光层 22 实现正常发光,第二电致发光层 24 由于有较大电流驱动也可实现正常发光,此时画面的色域度得到保证,画面显示更加接近真实色彩。

需要说明的是,上述的驱动方法中,对于红色子像素和绿色子像素,不需要进行任何调整,参照现有的驱动方式进行即可。

其中,上述的驱动方法中,饱和度阈值可以根据实际需要具体设定,通常将饱和度为 50%~60%的数值设定为饱和度阈值,最为优选的数值是 50%。

如图 6 所示,本实施例中的 OLED 显示面板的驱动装置包括图像输入单元 100、图像分析单元 200 和图像输出单元 300。

其中,所述图像输入单元 100 用于接收待显示的画面帧的图像数据,将接收到的图像数据分别发送至图像分析单元 200 和图像输出单元 300。

其中,所述图像分析单元 200 包括计算模块 201 和对比模块 202,所述计算模块 201 用于计算待显示的画面帧的蓝光饱和度,所述对比模块 202 中预设有饱和度阈值,将计算得到的蓝光饱和度与预设的饱和度阈值进行比较,将比较结果发送至图像输出单元 300。饱和度阈值可以根据实际需要具体设定,通常将饱和度为 50%~60%的数值设定为饱和度阈值,最为优选的数值是 50%。

其中,所述图像输出单元 300 包括驱动电路模块 301,根据待显示的画面帧的图像数据,向显示面板 400 中的像素结构输出驱动信号,以驱动显示当前画面。

其中,若待显示的画面帧的蓝光饱和度达到饱和度阈值以上,则对应于该画面帧中的蓝色子像素,所述驱动电路模块 301 以第一电流进行驱动,使

其第一电致发光层发光；若待显示的画面帧的蓝光饱和度小于饱和度阈值，则对应于该画面帧中的蓝色子像素，所述驱动电路模块 301 以大于所述第一电流的第二电流进行驱动，使其第一电致发光层和第二发光层进行发光。

其中，所述第一电流处于 1mA~5mA 的范围内，所述第二电流处于 5mA~10mA 的范围内，所述饱和度阈值为 50 %~60 %。

综上所述，本发明实施例提供的 OLED 显示面板及其驱动方法和驱动装置，其中对于蓝色子像素，其为叠层器件结构，其电荷产生层两侧分别设置有第一电致发光层和第二电致发光层，其中，第一电致发光层具有第一蓝光峰值波长，第二电致发光层具有第二蓝光峰值波长，所述第一蓝光峰值波长大于所述第二蓝光峰值波长，且第一电致发光层所采用的发光材料的带隙小于第二致发光层所采用的发光材料的带隙。当待显示的画面帧的蓝光饱和度达到饱和度阈值时，以较小电流进行驱动，使第一电致发光层实现正常发光，而第二电致发光层由于空穴注入率不高而不能实现正常发光，实现低蓝光显示。当待显示的画面帧的蓝光饱和度小于饱和度阈值，则以较大电流进行驱动，使第一电致发光层和第二电致发光层，以保证画面的色域度，使画面显示更加接近真实色彩。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求

1、一种 OLED 显示面板，包括阵列设置的多个像素结构，每一像素结构包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，其中，所述蓝色子像素为叠层器件结构，其依次包括一基板层、阳极层、第一电致发光层、电荷产生层、第二电致发光层和阴极层，其中，第一电致发光层具有第一蓝光峰值波长，第二电致发光层具有第二蓝光峰值波长，所述第一蓝光峰值波长大于所述第二蓝光峰值波长。

2、根据权利要求 1 所述的一种 OLED 显示面板，其中，所述第一蓝光峰值波长为 450~465nm，所述第二蓝光峰值波长为 435~450nm。

3、根据权利要求 1 所述的一种 OLED 显示面板，其中，在每一像素结构中绿色子像素和红色子像素处于同一列并上下依次排列，所述蓝色子像素位于相邻列，并从绿色子像素所处的行延伸到红色子像素所处的行；或者，在每一像素结构中红色子像素和绿色子像素处于同一列并上下依次排列，所述蓝色子像素位于相邻列，并从红色子像素所处的行延伸到绿色子像素所处的行。

4、如权利要求 3 所述的一种 OLED 显示面板，其中，所述第一电致发光层包括按照远离所述阳极层的方向依次设置的空穴传输功能层、发光层、电子传输功能层，所述第二电致发光层包括按照远离所述电荷产生层的方向依次设置的发光层、电子传输功能层，其中空穴传输功能层可以为空穴注入层、空穴传输层中的一种或者两种，电子传输功能层可以为电子注入层、电子传输层中的一种或者两种。

5、如权利要求 4 所述的一种 OLED 显示面板，其中，所述电荷产生层采用 P-N 结架构，其为有机/有机结构、有机/无机结构或无机/无机结构之一。

6、一种 OLED 显示面板的驱动方法，其中，包括步骤：

判断待显示的画面帧的蓝光饱和度是否达到预设的饱和度阈值；

若是，则对应于该画面帧中的蓝色子像素，仅驱动第一电致发光层发光；

若否，则对应于该画面帧中的蓝色子像素，同时驱动具有第一电致发光层和第二电致发光层发光。

7、根据权利要求 6 所述的一种 OLED 显示面板的驱动方法，其中，对应于该画面帧中的蓝色子像素，仅驱动第一电致发光层发光的步骤具体为：

在该画面帧的所有蓝色子像素中，以第一电流进行驱动；所述第一电流处于 1mA~5mA 的范围内。

8、根据权利要求 7 所述的一种 OLED 显示面板的驱动方法，其中，对应于该画面帧中的蓝色子像素，同时驱动具有第一电致发光层和第二电致发光层发光的步骤具体为：

在该画面帧的所有蓝色子像素中，以大于所述第一电流的第二电流进行驱动；所述第二电流处于 5mA~10mA 的范围内。

9、一种 OLED 显示面板的驱动装置，其中，包括：

图像输入单元，用于接收待显示的画面帧的图像数据；

图像分析单元，用于计算待显示的画面帧的蓝光饱和度，并与预设的饱和度阈值进行比较；

图像输出单元，包括驱动电路模块，根据待显示的画面帧的图像数据，向显示面板中的像素结构输出驱动信号，以驱动显示当前画面；

其中，若待显示的画面帧的蓝光饱和度达到饱和度阈值，则对应于该画面帧中的蓝色子像素，所述驱动电路模块以第一电流进行驱动，使其第一电致发光层发光；

若待显示的画面帧的蓝光饱和度小于饱和度阈值，则对应于该画面帧中的蓝色子像素，所述驱动电路模块以大于所述第一电流的第二电流进行驱动，使其第一电致发光层和第二发光层进行发光。

10、根据权利要求 9 所述的一种 OLED 显示面板的驱动装置，其中，所述第一电流处于 1mA~5mA 的范围内，所述第二电流处于 5mA~10mA 的范围内，所述饱和度阈值为 50 %~60 %。

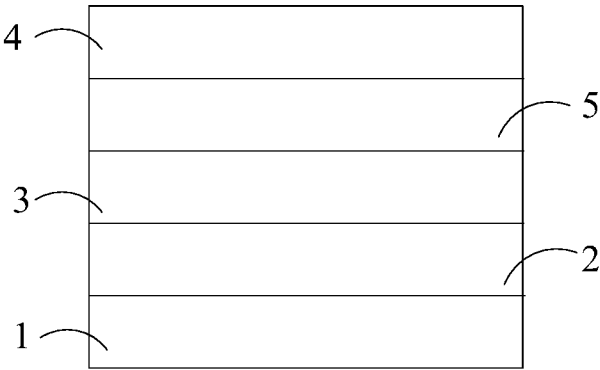


图 1

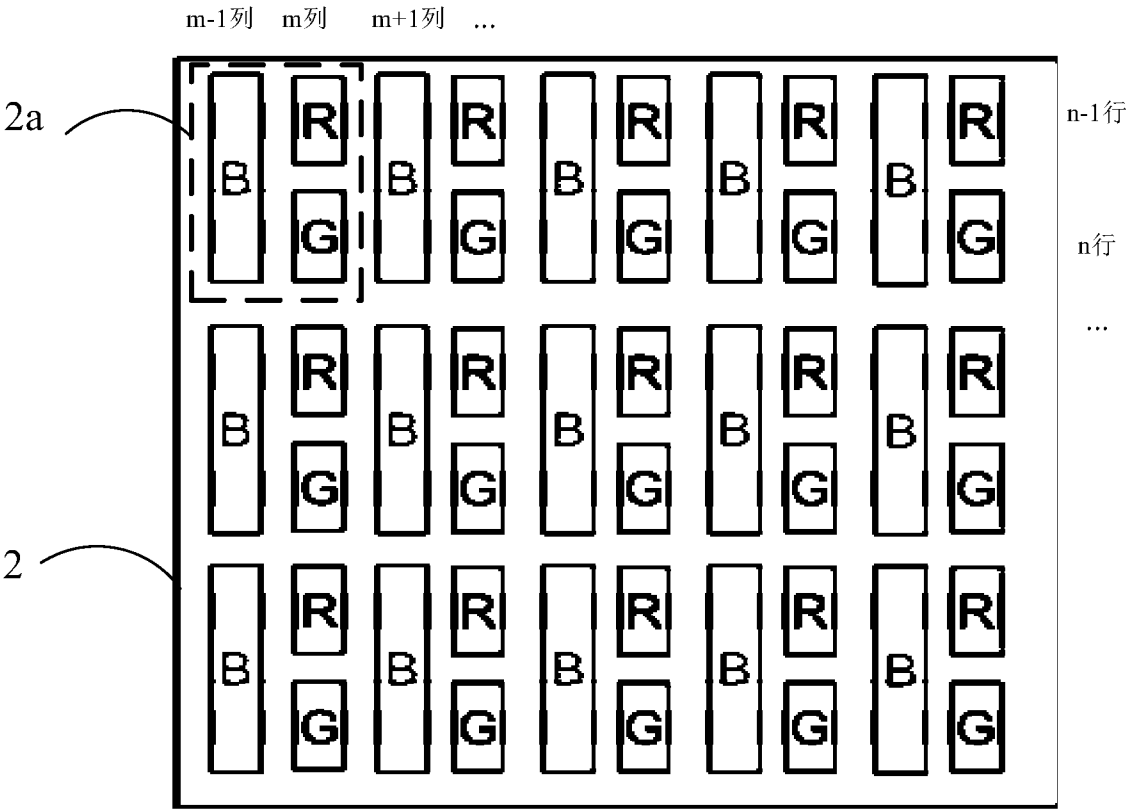


图 2

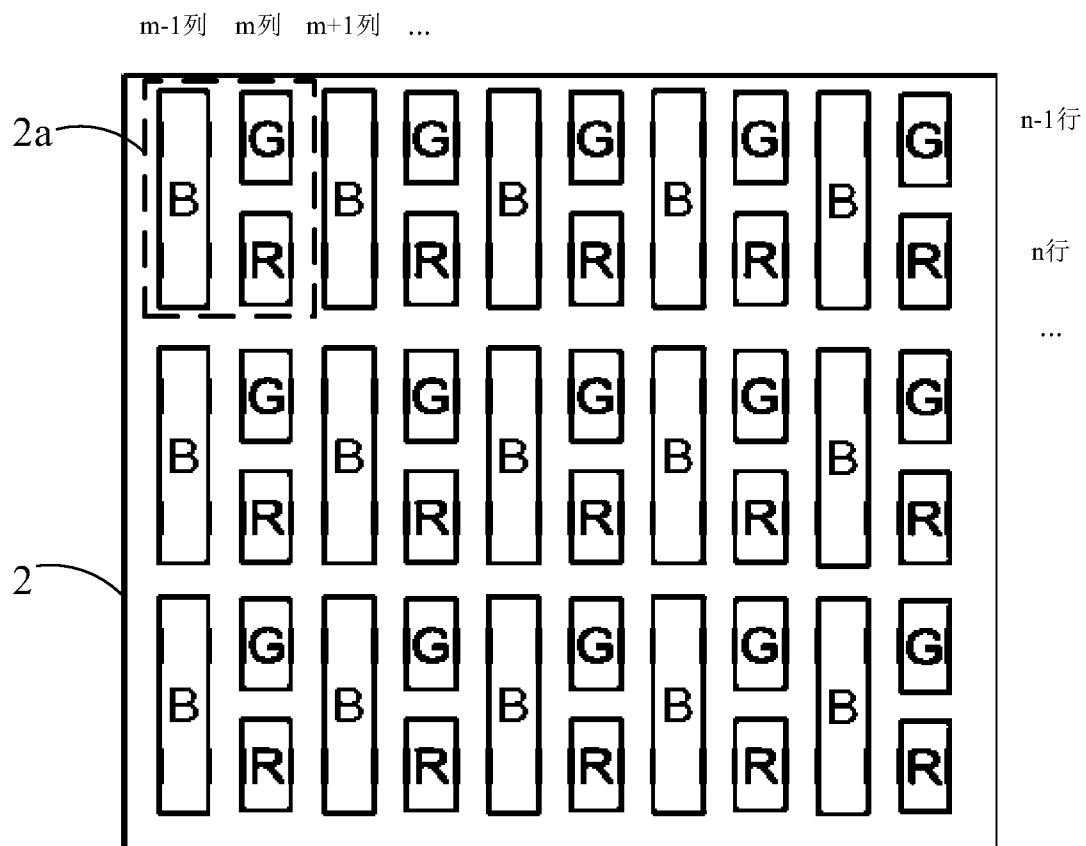


图 3

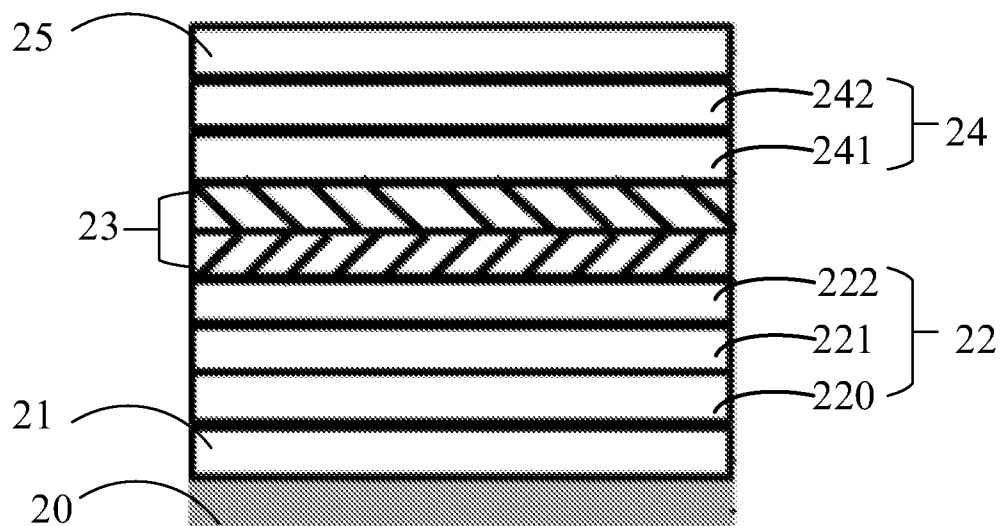


图 4

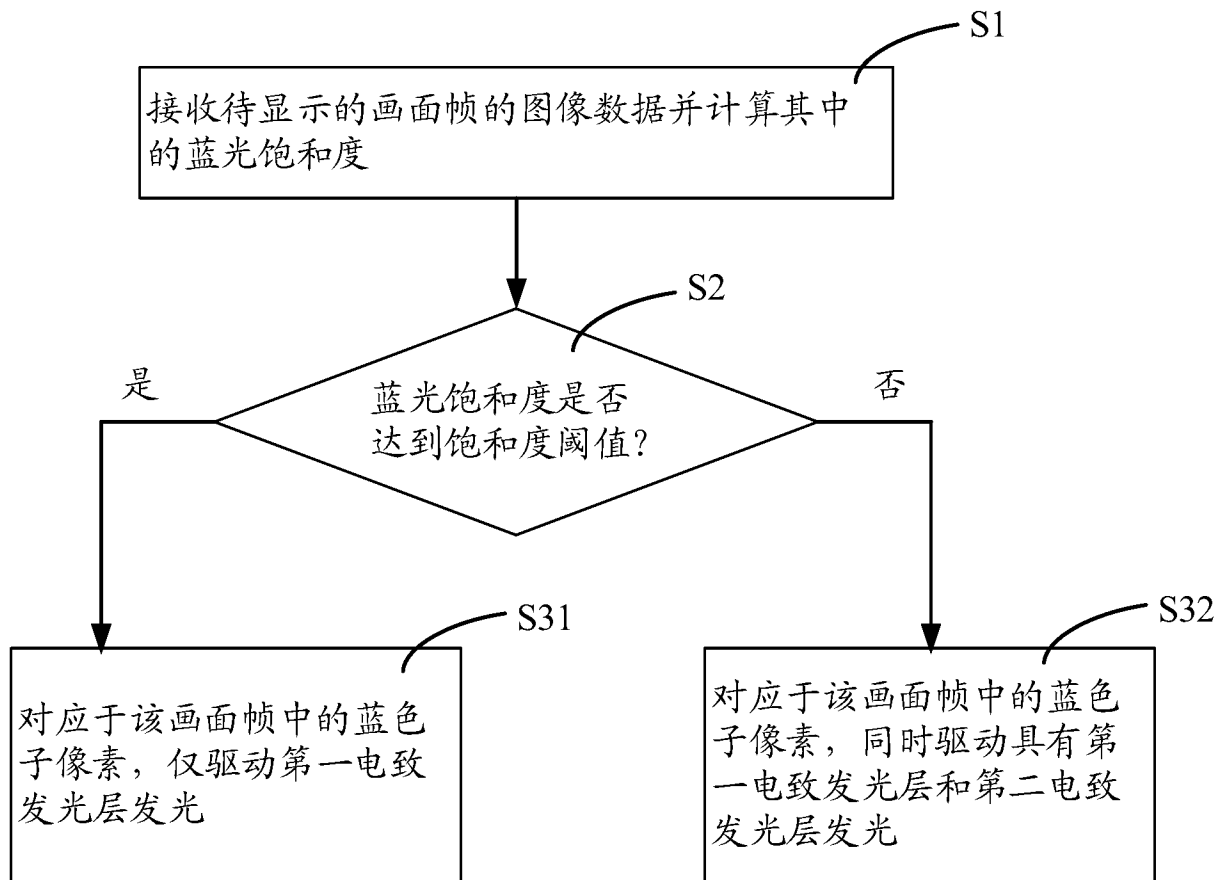


图 5

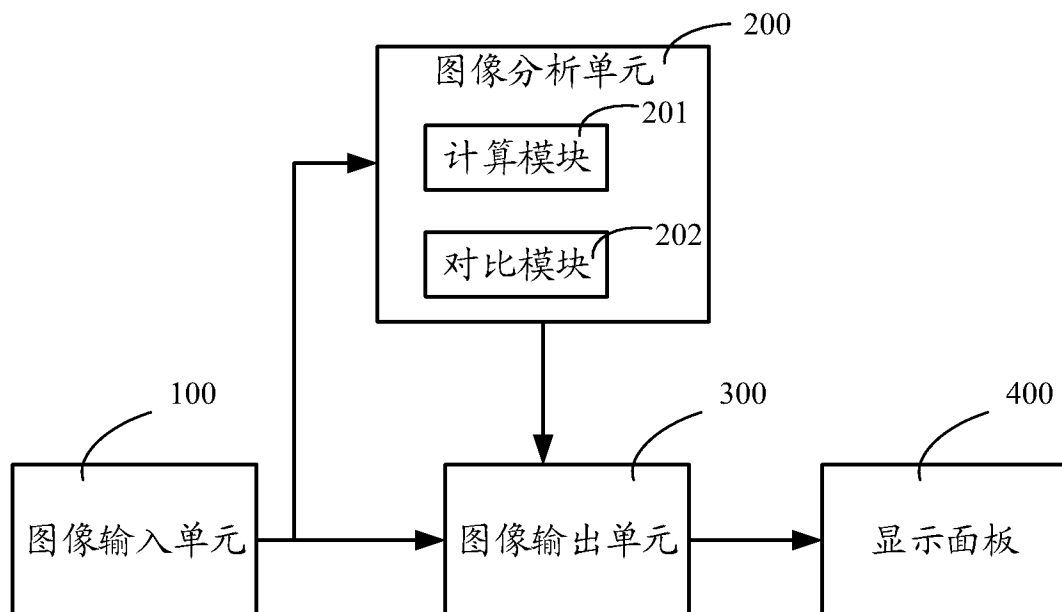


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/116838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (2006.01) i; G09G 3/3233 (2016.01) n
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, G09G

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)
CNTXT, CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: 有机发光, 蓝, 电荷产生层, 叠层, 第一波长, 第二波长, OLED, B, charge generation layer, wavelength, lamination

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106935714 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 07 July 2017 (07.07.2017), description, paragraphs 44-108, and figures 1 and 2	1
Y	CN 106935714 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 07 July 2017 (07.07.2017), description, paragraphs 44-108, and figures 1 and 2	2-5
Y	CN 106782317 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs 29-51, and figures 2, 3 and 5	2-5
X	CN 106782317 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs 29-51, and figures 2, 3 and 5	6-10
A	CN 103681734 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), entire document	1-10
A	KR 20160038480 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 07 April 2016 (07.04.2016), entire 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	"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 19 April 2018	Date of mailing of the international search report 07 May 2018
Name and mailing address of the ISA 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, Haitao Telephone No. 62412214

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/116838

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106935714 A	07 July 2017	US 2017194387 A1 KR 20170080923 A US 9773846 B2 EP 3188272 A1	06 July 2017 11 July 2017 26 September 2017 05 July 2017
CN 106782317 A	31 May 2017	None	
CN 103681734 A	26 March 2014	KR 101475118 B1 CN 103681734 B US 8791454 B2 US 2014084256 A1 KR 20140040410 A	22 December 2014 07 September 2016 29 July 2014 27 March 2014 03 April 2014
KR 20160038480 A	07 April 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/116838

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; G09G 3/3233(2016.01)n

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, G09G

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))

CNTXT, CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: 有机发光, 蓝, 电荷产生层, 叠层, 第一波长, 第二波长, OLED, B, charge generation layer, wavelength, lamination

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 106935714 A (三星显示有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书44-108段, 附图1、2	1
Y	CN 106935714 A (三星显示有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书44-108段, 附图1、2	2-5
Y	CN 106782317 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第29-51段, 附图2、3、5	2-5
X	CN 106782317 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第29-51段, 附图2、3、5	6-10
A	CN 103681734 A (乐金显示有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10
A	KR 20160038480 A (LG DISPLAY CO LTD) 2016年 4月 7日 (2016 - 04 - 07) 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

2018年 4月 19日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 7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

受权官员

吴海涛

电话号码 62412214

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/116838

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	106935714	A	2017年 7月 7日	US	2017194387	A1	2017年 7月 6日
				KR	20170080923	A	2017年 7月 11日
				US	9773846	B2	2017年 9月 26日
				EP	3188272	A1	2017年 7月 5日
CN	106782317	A	2017年 5月 31日	无			
CN	103681734	A	2014年 3月 26日	KR	101475118	B1	2014年 12月 22日
				CN	103681734	B	2016年 9月 7日
				US	8791454	B2	2014年 7月 29日
				US	2014084256	A1	2014年 3月 27日
				KR	20140040410	A	2014年 4月 3日
KR	20160038480	A	2016年 4月 7日	无			