

(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/119556 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/123074

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 4 日 (04.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811523220.7 2018 年 12 月 12 日 (12.12.2018) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 刘振(LIU, Zhen); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。 卓恩宗(CHO, En-tsung); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: LIGHT-EMITTING DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 发光器件及显示装置

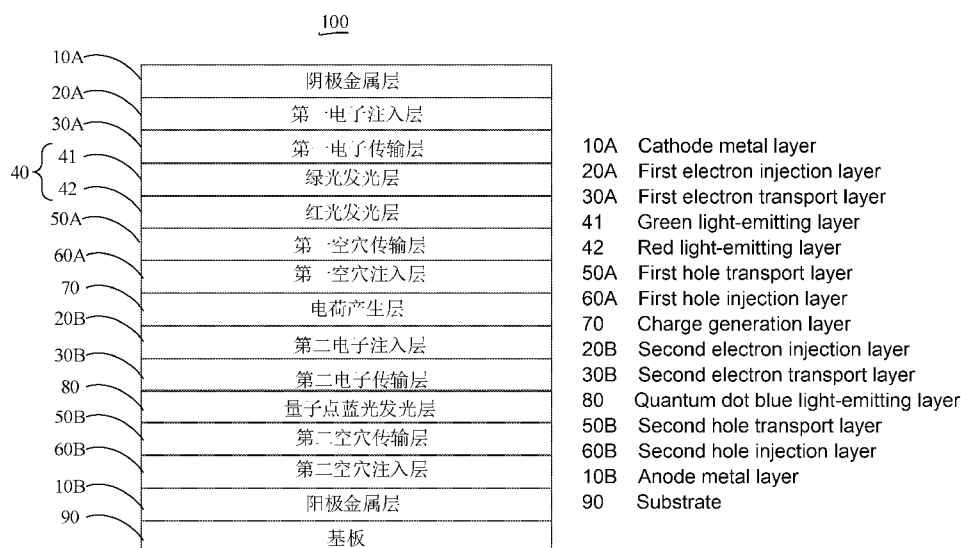


图 1

(57) Abstract: A light-emitting device (100) and a display device (200), wherein the light-emitting device (100) comprises a cathode metal layer (10A), an anode metal layer (10B), a charge generation layer (70), a red and green light-emitting composite layer (40) and a quantum dot blue light-emitting layer (80); the charge generation layer (70) is arranged between the cathode metal layer (10A) and the anode metal layer (10B); the red and green light-emitting composite layer (40) is arranged between the cathode metal layer (10A) and the charge generation layer (70); and the quantum dot blue light-emitting layer (80) is arranged between the charge generation layer



CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, 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))。

(70) and the anode metal layer (10B).

(57) 摘要: 一种发光器件 (100) 及显示装置 (200), 所述发光器件 (100) 包括阴极金属层 (10A)、阳极金属层 (10B)、电荷产生层 (70)、红绿发光复合层 (40) 及量子点蓝光发光层 (80); 所述电荷产生层 (70) 设置于所述阴极金属层 (10A) 及阳极金属层 (10B) 之间; 所述红绿发光复合层 (40) 设置于阴极金属层 (10A) 与所述电荷产生层 (70) 之间; 所述量子点蓝光发光层 (80) 设置于所述电荷产生层 (70) 与所述阳极金属层 (10B) 之间。

发光器件及显示装置

[1] 相关申请

[2] 本申请要求2018年12月12日申请的，申请号为201811523220.7，名称为“发光器件及显示装置”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

[3] 技术领域

[4] 本申请涉及显示技术领域，特别涉及一种发光器件及显示装置。

[5] 背景技术

[6] OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）显示装置中，由于蓝光的发光频率较红光、绿光的发光频率高，蓝光光子能量较高，导致蓝光有机材料衰变或者老化，缩短了OLED显示装置的寿命。

[7] 这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术

[8] 发明内容

[9] 本申请的主要目的是提供一种发光器件及显示装置，实现了提高显示装置的单色纯度，加宽显示装置显示色域，提高显示装置寿命，特别是实现大幅提高大尺寸OLED显示装置的使用寿命。

[10] 为实现上述目的，本申请提出的一种发光器件，所述发光器件包括：

[11] 阴极金属层，所述阴极金属层电连接至外部电源阴极；

[12] 阳极金属层，所述阳极金属层电连接至外部电源阳极；

[13] 电荷产生层，所述电荷产生层设置于所述阴极金属层及所述阳极金属层之间；

[14] 红绿发光复合层，所述红绿发光复合层设置于所述阴极金属层与所述电荷产生层之间；以及

[15] 量子点蓝光发光层，所述量子点蓝光发光层设置于所述电荷产生层与所述阳极金属层之间。

[16] 可选地，所述红绿发光复合层为有机电致发光材料层。

[17] 可选地，所述红绿发光复合层包括相邻设置的红光发光层及绿光发光层，其中，所述绿光发光层设置于所述阴极金属层与所述红光发光层之间。

- [18] 可选地，所述红绿发光复合层包括相邻设置的红光发光层及绿光发光层，其中，所述红光发光层设置于所述阴极金属层与所述绿光发光层之间。
- [19] 可选地，所述红绿发光复合层由发红光及发绿光的有机电致发光材料相互掺杂构成。
- [20] 可选地，所述红绿发光复合层与所述阴极金属层之间还设置有相邻设置的第一电子注入层及第一电子传输层，其中，所述第一电子注入层与所述阴极金属层相接，所述第一电子传输层与所述红绿发光复合层相接。
- [21] 可选地，所述红绿发光复合层与所述电荷产生层之间还设置有相邻设置的第一空穴注入层及第一空穴传输层，其中，所述第一空穴注入层与所述电荷产生层相接，所述第一空穴传输层与所述红绿发光复合层相接。
- [22] 可选地，所述电荷产生层与所述量子点蓝光发光层之间还设置有相邻设置的第二电子注入层及第二电子传输层，其中，所述第二电子注入层与所述电荷产生层相接，所述第二电子传输层与所述量子点蓝光发光层相接。
- [23] 可选地，所述量子点蓝光发光层与所述阳极金属层之间还设置有相邻设置的第二空穴注入层及第二空穴传输层，其中，所述第二空穴注入层与所述阳极金属层相接，所述第二空穴传输层与所述量子点蓝光发光层相接。
- [24] 可选地，所述量子点蓝光发光层中的量子点为由II-VI或III-V族元素组成的球形半导体纳米微粒。
- [25] 可选地，所述红绿发光复合层为量子点发光层。
- [26] 可选地，所述发光器件还包括基板，所述阴极金属层，量子点蓝光发光层，电荷产生层，红绿发光复合层，阳极金属层及所述基板依序叠设。
- [27] 为实现上述目的，本申请还提供一种发光器件，所述发光器件包括基板以及自上而下依次叠设于所述基板上的阴极金属层、第一电子注入层、第一电子传输层、红绿发光复合层、第一空穴传输层、第一空穴注入层、电荷产生层、第二电子注入层、第二电子传输层、量子点蓝光发光层、第二空穴传输层、第二空穴注入层及阳极金属层。
- [28] 可选地，所述红绿发光复合层为有机电致发光材料层或者量子点发光层。
- [29] 可选地，所述红绿发光复合层包括相邻设置的红光发光层及绿光发光层，其中

，所述绿光发光层设置于所述阴极金属层与所述红光发光层之间，或者，所述红光发光层设置于所述阴极金属层与所述绿光发光层之间。

[30] 可选地，所述红绿发光复合层由发红光及发绿光的有机电致发光材料相互掺杂构成。

[31] 为实现上述目的，本申请还提供一种显示装置，所述显示装置包括发光器件，所述发光器件包括：阴极金属层，所述阴极金属层电连接至外部电源阴极；

[32] 阳极金属层，所述阳极金属层电连接至外部电源阳极；

[33] 电荷产生层，所述电荷产生层设置于所述阴极金属层及所述阳极金属层之间；

[34] 红绿发光复合层，所述红绿发光复合层设置于所述阴极金属层与所述电荷产生层之间；以及

[35] 量子点蓝光发光层，所述量子点蓝光发光层设置于所述电荷产生层与所述阳极金属层之间。

[36] 可选地，所述显示装置还包括阵列基板及彩膜基板，至少一所述发光器件设置于所述阵列基板与彩膜基板之间，并在在所述阵列基板及彩膜基板之间形成一发白光区域。

[37] 可选地，所述阵列基板上设置有多个阵列排布的设置驱动所述发光器件发白光的薄膜晶体管单元，所述薄膜晶体管单元与发光器件一一对应。

[38] 可选地，所述彩膜基板上设置有多个阵列排布的色阻单元，所述色阻单元与发光器件一一对应。

[39] 本申请提出的所述发光器件及具有该发光器件的显示装置，量子点蓝光发光层中的量子点材料由于量子限域效应的存在，原本连续的能带变成分立的能级结构，当受到光或电的刺激时，量子点会发出有色光线，光线的颜色与其性质有关，因此可以通过改变其尺寸对其发出的光线进行控制而产生蓝光。量子点蓝光发光层具有发光光谱集中、色纯度高优点，可以大幅度提高显示装置的色域，使显示装置的色彩还原能力得到增强。同时，该量子点蓝光发光层中的量子点材料不会像蓝色有机电致发光材料产生老化或者衰变问题，从而有效提高显示装置特别是大尺寸显示装置的寿命和稳定性。

[40] 附图说明

[41] 为了更清楚地说明本申请实施例或示例性技术中的技术方案，下面将对实施例或示例性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申请的一些实施例，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示出的结构获得其他的附图。

[42] 图1为本申请发光器件的一实施例的结构示意图；

[43] 图2为本申请发光器件的另一实施例的结构示意图一；

[44] 图3为本申请发光器件的另一实施例的结构示意图二；

[45] 图4为本申请显示装置一实施例的结构示意图。

[46] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[47] 具体实施方式

[48] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[49] 需要说明，本申请实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后...）仅设置为解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[50] 另外，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅设置为描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[51] 请参阅图1，本申请提出的一种发光器件100，所述发光器件100包括：阴极金属层10A，所述阴极金属层10A电连接至外部电源阴极；阳极金属层10B，所述阳极金属层10B电连接至外部电源阳极；电荷产生层70（charge generate layer, CGL），所述电荷产生层70设置于所述阴极金属层10A及阳极金属层10B

之间；红绿发光复合层40，所述红绿发光复合层40设置于阴极金属层10A与所述电荷产生层70之间；量子点蓝光发光层80，所述量子点蓝光发光层80设置于所述电荷产生层70与所述阳极金属层10B之间。

[52] 在本实施例中，所述阴极金属层10A接通外部电源阴极、所述阳极金属层10B接通外部电源阳极后，所述阴极金属层10A中的电子流向所述红绿发光复合层40，同时所述电荷产生层70中的空穴流向所述红绿发光复合层40，电子和空穴在所述红绿发光复合层40相遇激发而发出红光和绿光；同时，所述电荷产生层70中的电子流向所述量子点蓝光发光层80，所述阳极金属层10B的空穴流向所述量子点蓝光发光层80，电子和空穴在所述量子点蓝光发光层80因对流而产生电流，所述量子点蓝光发光层80中的发光材料受电流激发而发出蓝光；所述红绿发光复合层40发出的红光和绿光与所述量子点蓝光发光层80发出的蓝光混合后形成白光，该所述发光器件100发出的白光，可以作为显示装置的背光源使用。

[53] 在本实施例中，需要特别指出的是，所述量子点蓝光发光层80的发光材料为量子点 (Quantum Dots, QDs) 材料，量子点通常是由II-VI或III-V族元素组成的球形半导体纳米微粒，粒径一般在几纳米至数十纳米之间。量子点材料由于量子限域效应的存在，原本连续的能带变成分立的能级结构，当受到光或电的刺激时，量子点会发出有色光线，因此可以通过改变量子点尺寸或者材料对其发出的光线进行控制而产生蓝光。量子点蓝光发光层80具有发光光谱集中、色纯度高优点，可以大幅度提高显示装置的色域，使显示装置的色彩还原能力得到增强。同时，该量子点蓝光发光层80中的量子点材料不会像蓝色有机电致发光材料 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 一样产生老化或者衰变问题，从而有效提高显示装置特别是大尺寸显示装置的寿命和稳定性。

[54] 可选地，所述红绿发光复合层40与所述阴极金属层10A之间还设置有相邻设置的第一电子注入层20A及第一电子传输层30A，其中，所述第一电子注入层20A与所述阴极金属层10A相接，所述第一电子传输层30A与所述红绿发光复合层40相接。

[55] 在本实施例中，所述阴极金属层10A中的电子依次经所述第一电子注入层20A、第一电子传输层30A进入到所述红绿发光复合层40，与所述红绿发光复合层40

中的空穴相遇而激发出绿光和红光。

[56] 可选地，所述红绿发光复合层40与所述电荷产生层70之间还设置有相邻设置的第一空穴注入层60A及第一空穴传输层50A，其中所述第一空穴注入层60A与所述电荷产生层70相接，所述第一空穴传输层50A与所述红绿发光复合层40相接。

[57] 在本实施例中，所述电荷产生层70中的空穴依次经所述第一空穴注入层60A、第一空穴传输层50A进入到所述红绿发光复合层40，与所述红绿发光复合层40中的电子相遇而激发出绿光和红光。

[58] 可选地，所述电荷产生层70与所述量子点蓝光发光层80之间还设置有相邻设置的第二电子注入层20B及第二电子传输层30B，其中所述第二电子注入层20B与所述电荷产生层70相接，所述第二电子传输层30B与所述量子点蓝光发光层80相接。

[59] 在本实施例中，所述电荷产生层70中的电子依次经所述第二电子注入层20B、第二电子传输层30B进入到所述量子点蓝光发光层80，与所述量子点蓝光发光层80中的空穴相遇而激发出蓝光。

[60] 可选地，所述量子点蓝光发光层80与所述阳极金属层10B之间还设置有相邻设置的第二空穴注入层60B及第二空穴传输层50B，其中所述第二空穴注入层60B与所述阳极金属层10B相接，所述第二空穴传输层50B与所述量子点蓝光发光层80相接。

[61] 在本实施例中，所述阳极金属层10B中的空穴依次经所述第二空穴注入层60B、第二空穴传输层50B进入到所述量子点蓝光发光层80，与所述量子点蓝光发光层80的电子相遇而激发出蓝光。

[62] 可选地，所述红绿发光复合层40为有机电致发光材料层。

[63] 在本实施例中，由于所述红绿发光复合层40中的有机电致发光材料发出的红光、绿光光子能量没有蓝光光子能量高，不会存在过早衰变或者老化的问题，因而，所述红绿发光复合层40中可为有机发光单元。可以理解，该所述红绿发光复合层40中也可作为量子点发光层。

[64] 请参阅图1，可选地，所述红绿发光复合层40包括相邻设置的绿光发光层41及红光发光层42，其中，所述绿光发光层41设置于所述阴极金属层10A与所述红光

发光层42之间。

- [65] 在本实施例中，所述红绿发光复合层40中的绿光发光层41设置于所述阴极金属层10A与所述红光发光层42之间，也即所述绿光发光层41更靠近所述阴极金属层10A，当所述绿光发光层41中的有机发光材料的能级相比所述红光发光层42中的有机发光材料的能级更靠近所述第一电子传输层30A中材料的能级时，将所述绿光发光层41设置为更靠近所述阴极金属层10A以与所述第一电子传输层30A相接，更利于将第一电子传输层30A中的电子传输至所述红绿发光复合层40。
- [66] 请参阅图2，可选地，所述红绿发光复合层40包括相邻设置的红光发光层42及绿光发光层41，其中所述红光发光层42设置于所述阴极金属层10A与所述绿光发光层41之间。
- [67] 在本实施例中，所述红绿发光复合层40中的红光发光层42设置于所述阴极金属层10A与所述绿光发光层41之间，也即所述红光发光层42更靠近所述阴极金属层10A，当所述红光发光层42中的有机发光材料的能级相比所述绿光发光层41中的有机发光材料的能级更靠近所述第一电子传输层30A中材料的能级时，将所述红光发光层42设置为更靠近所述阴极金属层10A以与所述第一电子传输层30A相接，更利于将第一电子传输层30A中的电子传输至所述红绿发光复合层40。
- [68] 请参阅图3，可选地，所述红绿发光复合层40由发红光及发绿光的有机电致发光材料相互掺杂构成。
- [69] 在本实施例中，当所述红绿发光复合层40中的红光发光材料与绿光发光材料的能级与所述第一电子传输层30A中材料的能级差不多时，可将发红光及发绿光的有机电致发光材料相互掺杂构成所述红绿发光复合层40，此时，所述红绿发光复合层40一次成型，而不用分别形成前述红光发光层42及绿光发光层41，简化生产工艺，节约生产成本。
- [70] 在另外一些实施例中，所述发光器件100还包括基板90，所述阴极金属层10A、第一电子注入层20A、第一电子传输层30A、红绿发光复合层40、第一空穴传输层50A、第一空穴注入层60A、电荷产生层70、第二电子注入层20B、第二电子传输层30B、量子点蓝光发光层80、第二空穴传输层50B、第二空穴注入层60B及阳极金属层10B由上自下依序堆叠于所述基板90上。

- [71] 此外，请参阅图4，本申请还提出一种显示装置200，所述显示装置200包括上述的发光器件100、阵列基板201及彩膜基板202，至少一所述发光器件100设置于所述阵列基板201与彩膜基板202之间，所述发光器件100在所述阵列基板201及彩膜基板202之间形成一发白光区域205，所述彩膜基板202设置于所述白光区域205的出光侧。
- [72] 在本实施例中，所述阵列基板201上设置有多个阵列排布的设置驱动所述发光器件100发光的薄膜晶体管单元203，所述薄膜晶体管单元203与发光器件100一一对应，通过所述薄膜晶体管单元203调整所述发光器件100的发光亮度，每一所述发光器件100对应一所述彩膜基板202上的阵列设置的色阻单元204，其中，一个红色阻单元204A、一个绿色阻单元204B及一个蓝色阻单元204C构成一个像素单元，所述发光器件100发出的白光经过所述彩膜基板202上的多个像素单元后形成显示画面。
- [73] 在本实施例中，由于所述显示装置200包括上述发光器件100，因而至少具有所述上述发光器件100的上述技术效果，在此不再赘述。此外，所述显示装置200还包括外壳及主控电路等。
- [74] 以上所述仅为本申请的可选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的申请构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种发光器件，其中，所述发光器件包括：
- 阴极金属层，所述阴极金属层电连接至外部电源阴极；
- 阳极金属层，所述阳极金属层电连接至外部电源阳极；
- 电荷产生层，所述电荷产生层设置于所述阴极金属层及所述阳极金属层之间；
- 红绿发光复合层，所述红绿发光复合层设置于所述阴极金属层与所述电荷产生层之间；以及
- 量子点蓝光发光层，所述量子点蓝光发光层设置于所述电荷产生层与所述阳极金属层之间。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层为有机电致发光材料层。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层包括相邻设置的红光发光层及绿光发光层，其中，所述绿光发光层设置于所述阴极金属层与所述红光发光层之间。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层包括相邻设置的红光发光层及绿光发光层，其中，所述红光发光层设置于所述阴极金属层与所述绿光发光层之间。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层由发红光及发绿光的有机电致发光材料相互掺杂构成。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层与所述阴极金属层之间还设置有相邻设置的第一电子注入层及第一电子传输层，其中，所述第一电子注入层与所述阴极金属层相接，所述第一电子传输层与所述红绿发光复合层相接。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层与所述电荷产生层之间还设置有相邻设置的第一空穴注入层及第一空穴传输层，其中，所述第一空穴注入层与所述电荷产生层相接，所述第一空穴传输层与所述红绿发光复合层相接。

- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的发光器件，其中，所述电荷产生层与所述量子点蓝光发光层之间还设置有相邻设置的第二电子注入层及第二电子传输层，其中，所述第二电子注入层与所述电荷产生层相接，所述第二电子传输层与所述量子点蓝光发光层相接。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的发光器件，其中，所述量子点蓝光发光层与所述阳极金属层之间还设置有相邻设置的第二空穴注入层及第二空穴传输层，其中，所述第二空穴注入层与所述阳极金属层相接，所述第二空穴传输层与所述量子点蓝光发光层相接。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的发光器件，其中，所述量子点蓝光发光层中的量子点为由II-VI或III-V族元素组成的球形半导体纳米微粒。
- [权利要求 11] 根据权利要求1所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层为量子点发光层。
- [权利要求 12] 根据权利要求1所述的发光器件，其中，所述发光器件还包括基板，所述阴极金属层，量子点蓝光发光层，电荷产生层，红绿发光复合层，阳极金属层及所述基板依序叠设。
- [权利要求 13] 一种发光器件，其中，所述发光器件包括基板以及自上而下依次叠设于所述基板上的阴极金属层、第一电子注入层、第一电子传输层、红绿发光复合层、第一空穴传输层、第一空穴注入层、电荷产生层、第二电子注入层、第二电子传输层、量子点蓝光发光层、第二空穴传输层、第二空穴注入层及阳极金属层。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层为有机电致发光材料层或者量子点发光层。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层包括相邻设置的红光发光层及绿光发光层，其中，所述绿光发光层设置于所述阴极金属层与所述红光发光层之间，或者，所述红光发光层设置于所述阴极金属层与所述绿光发光层之间。
- [权利要求 16] 根据权利要求13所述的发光器件，其中，所述红绿发光复合层由发红光及发绿光的有机电致发光材料相互掺杂构成。

- [权利要求 17] 一种显示装置，其中，所述显示装置包括发光器件，所述发光器件包括：
- 阴极金属层，所述阴极金属层电连接至外部电源阴极；
- 阳极金属层，所述阳极金属层电连接至外部电源阳极；
- 电荷产生层，所述电荷产生层设置于所述阴极金属层及所述阳极金属层之间；
- 红绿发光复合层，所述红绿发光复合层设置于所述阴极金属层与所述电荷产生层之间；以及
- 量子点蓝光发光层，所述量子点蓝光发光层设置于所述电荷产生层与所述阳极金属层之间。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示装置，其中，所述显示装置还包括阵列基板及彩膜基板，至少一所述发光器件设置于所述阵列基板与彩膜基板之间，并在在所述阵列基板及彩膜基板之间形成一发白光区域。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示装置，其中，所述阵列基板上设置有多个阵列排布的设置驱动所述发光器件发白光的薄膜晶体管单元，所述薄膜晶体管单元与发光器件一一对应。
- [权利要求 20] 根据权利要求18所述的显示装置，其中，所述彩膜基板上设置有多个阵列排布的色阻单元，所述色阻单元与发光器件一一对应。

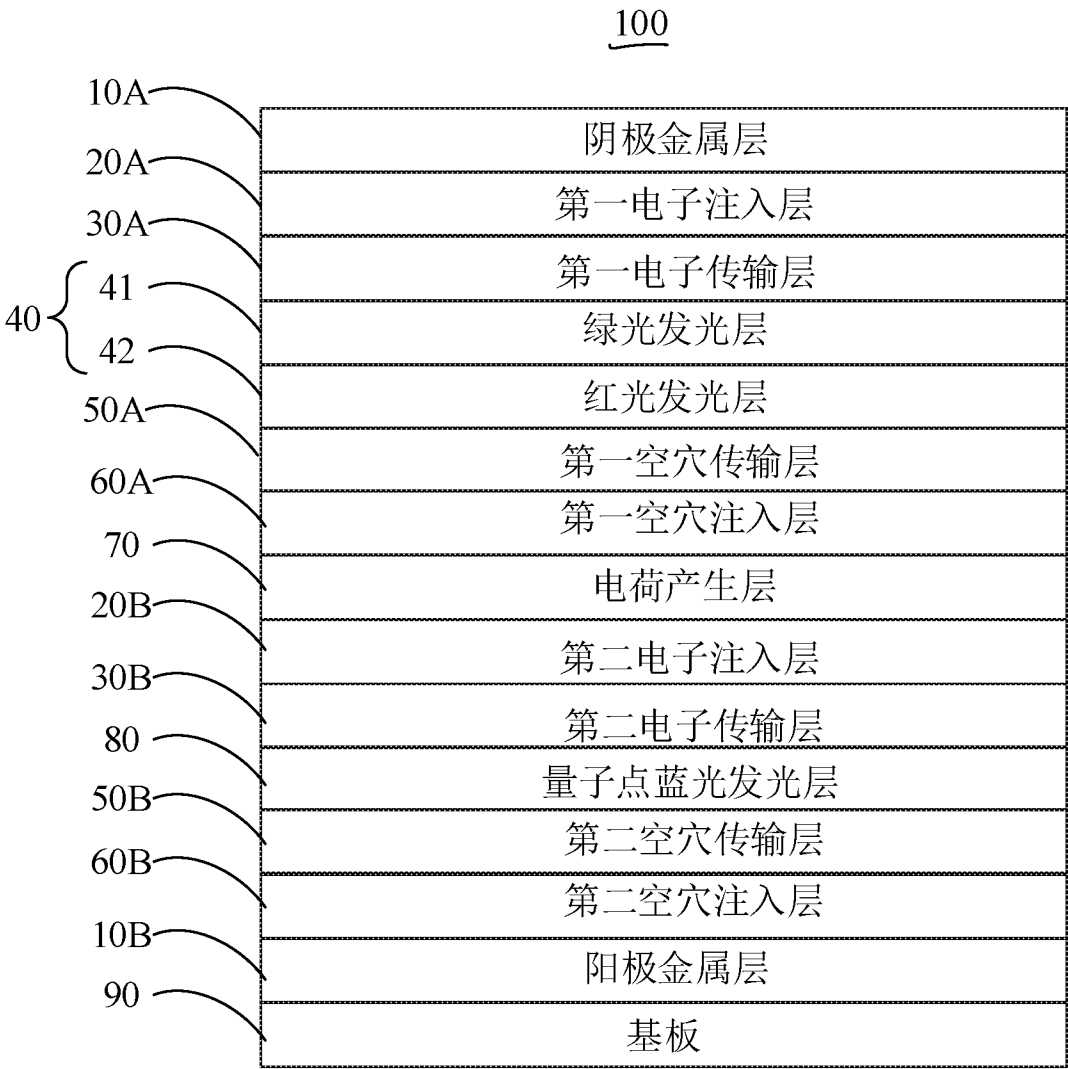


图 1

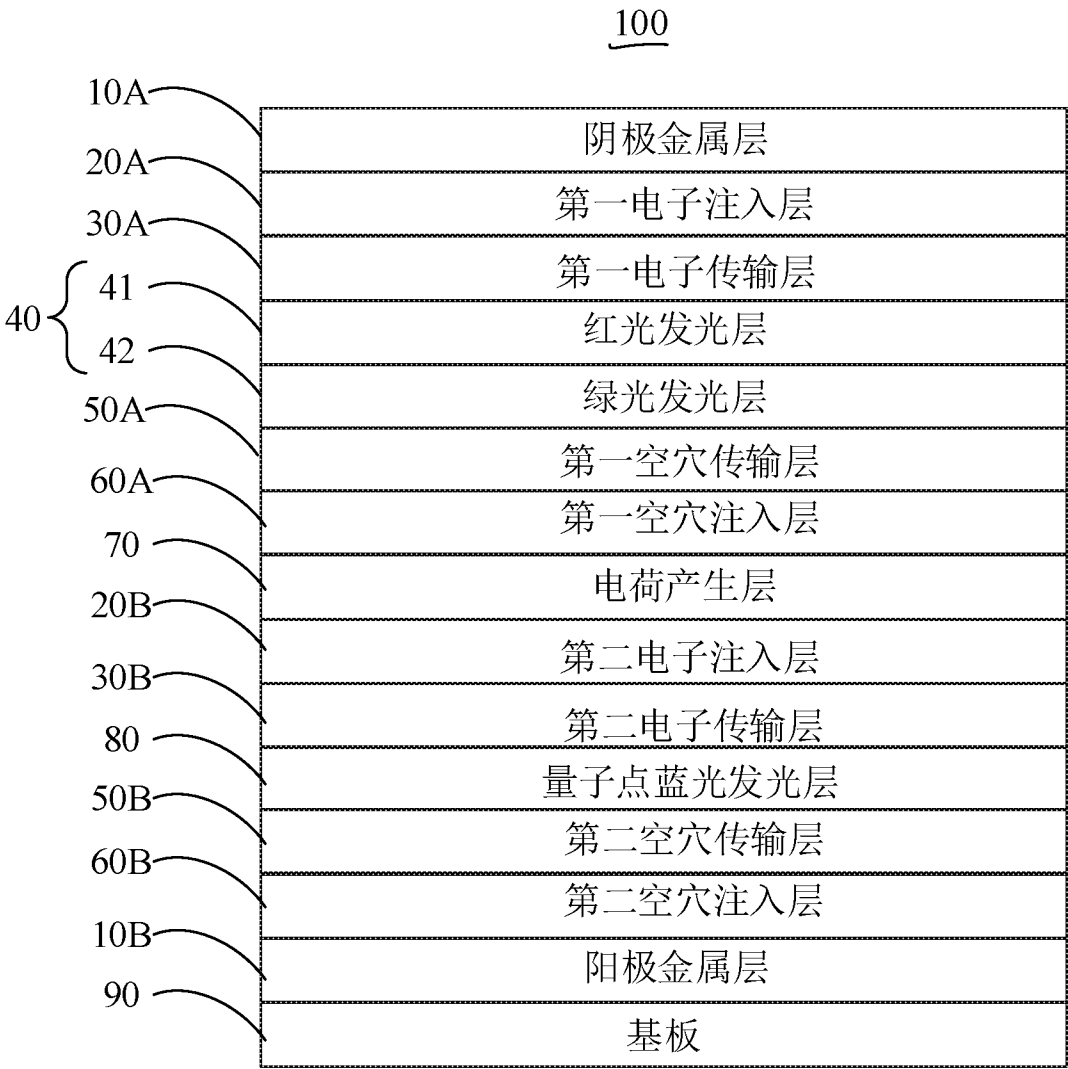


图 2

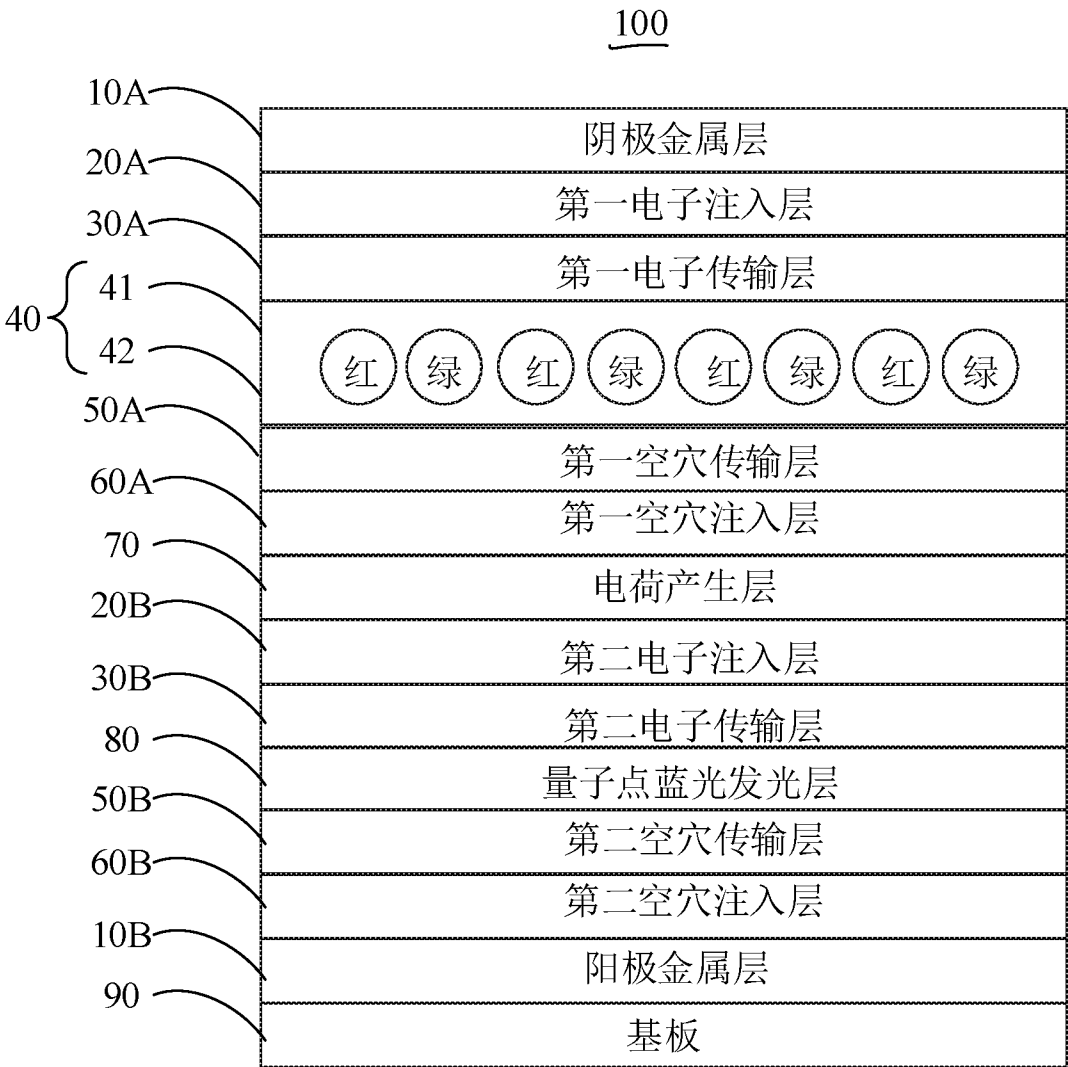


图 3

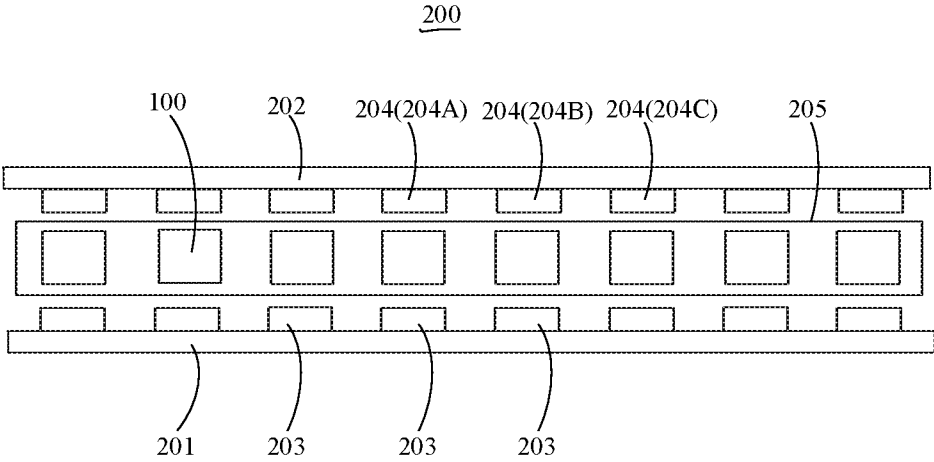


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/123074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50(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)

H01L

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)

DWPI, CNPAT, CNKI, IEEE: QLED, OLED, quantum dot, diode, organic, light emit, charge generation, CGL, color filter, TFT, color resist, 有机发光二极管, 量子点发光, 电荷产生层, 蓝光量子点, 注入, 传输, 彩膜, 薄膜晶体管, 色阻

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109560208 A (HKC CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) description, paragraphs [0002]-[0047], and figures 1-4	1-20
X	CN 104362255 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 February 2015 (2015-02-18) description, paragraphs [0005]-[0015] and [0023]-[0032], and figures 1 and 2	1-17
Y	CN 104362255 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 February 2015 (2015-02-18) description, paragraphs [0005]-[0015] and [0023]-[0032], and figures 1 and 2	18-20
Y	CN 108364985 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2018 (2018-08-03) description, paragraphs [0034]-[0053], and figures 2 and 3	18-20
X	US 2017221969 A1 (APPLE INC.) 03 August 2017 (2017-08-03) description, paragraphs [0027]-[0060], and figures 1, 19 and 20	1-17
A	CN 107958961 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 April 2018 (2018-04-24) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“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

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 February 2020

Date of mailing of the international search report

04 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/123074**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105914228 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) entire document	1-20
A	CN 103633250 A (OCEAN'S KING LIGHTING SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 12 March 2014 (2014-03-12) entire document	1-20
A	US 2016079316 A1 (QD VISION, INC.) 17 March 2016 (2016-03-17) entire document	1-20
A	US 2018182990 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 28 June 2018 (2018-06-28) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/123074

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109560208	A	02 April 2019	None			
CN	104362255	A	18 February 2015	WO	2016061840	A1	28 April 2016
				US	9634277	B2	25 April 2017
				US	2016254474	A1	01 September 2016
				CN	104362255	B	10 July 2018
CN	108364985	A	03 August 2018	WO	2019153401	A1	15 August 2019
				US	2019245022	A1	08 August 2019
US	2017221969	A1	03 August 2017	US	2019131356	A1	02 May 2019
				US	10461131	B2	29 October 2019
				US	10192932	B2	29 January 2019
CN	107958961	A	24 April 2018	WO	2019095565	A1	23 May 2019
				US	2018286927	A1	04 October 2018
CN	105914228	A	31 August 2016	None			
CN	103633250	A	12 March 2014	None			
US	2016079316	A1	17 March 2016	US	2018122873	A1	03 May 2018
				US	10403690	B2	03 September 2019
				WO	2014088667	A2	12 June 2014
				US	9865659	B2	09 January 2018
				WO	2014088667	A3	21 August 2014
US	2018182990	A1	28 June 2018	KR	20180076857	A	06 July 2018
				CN	108258015	A	06 July 2018
				TW	I655767	B	01 April 2019
				EP	3343632	A1	04 July 2018
				TW	201824533	A	01 July 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/123074

A. 主题的分类 H01L 51/50 (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) H01L 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)) DWPI, CNPAT, CNKI, IEEE: QLED, OLED, quantum dot, diode, organic, light emit, charge generation, CGL, color filter, TFT, color resist, 有机发光二极管, 量子点发光, 电荷产生层, 蓝光量子点, 注入, 传输, 彩膜, 薄膜晶体管, 色阻		
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
PX	CN 109560208 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第2-47段, 附图1-4	1-20
X	CN 104362255 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 说明书第5-15、23-32段, 附图1-2	1-17
Y	CN 104362255 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 说明书第5-15、23-32段, 附图1-2	18-20
Y	CN 108364985 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第34-53段, 附图2-3	18-20
X	US 2017221969 A1 (APPLE INC.) 2017年 8月 3日 (2017 - 08 - 03) 说明书第27-60段, 附图1, 19-20	1-17
A	CN 107958961 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 全文	1-20
A	CN 105914228 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 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 2020年 2月 29日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 4日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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 曾宇昕 电话号码 86-(10)-53961215

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
A	CN 103633250 A (海洋王照明科技股份有限公司 等) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-20
A	US 2016079316 A1 (QD VISION INC.) 2016年 3月 17日 (2016 - 03 - 17) 全文	1-20
A	US 2018182990 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 6月 28日 (2018 - 06 - 28) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/123074

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	109560208	A	2019年 4月 2日	无			
CN	104362255	A	2015年 2月 18日	WO	2016061840	A1	2016年 4月 28日
				US	9634277	B2	2017年 4月 25日
				US	2016254474	A1	2016年 9月 1日
				CN	104362255	B	2018年 7月 10日
CN	108364985	A	2018年 8月 3日	WO	2019153401	A1	2019年 8月 15日
				US	2019245022	A1	2019年 8月 8日
US	2017221969	A1	2017年 8月 3日	US	2019131356	A1	2019年 5月 2日
				US	10461131	B2	2019年 10月 29日
				US	10192932	B2	2019年 1月 29日
CN	107958961	A	2018年 4月 24日	WO	2019095565	A1	2019年 5月 23日
				US	2018286927	A1	2018年 10月 4日
CN	105914228	A	2016年 8月 31日	无			
CN	103633250	A	2014年 3月 12日	无			
US	2016079316	A1	2016年 3月 17日	US	2018122873	A1	2018年 5月 3日
				US	10403690	B2	2019年 9月 3日
				WO	2014088667	A2	2014年 6月 12日
				US	9865659	B2	2018年 1月 9日
				WO	2014088667	A3	2014年 8月 21日
US	2018182990	A1	2018年 6月 28日	KR	20180076857	A	2018年 7月 6日
				CN	108258015	A	2018年 7月 6日
				TW	I655767	B	2019年 4月 1日
				EP	3343632	A1	2018年 7月 4日
				TW	201824533	A	2018年 7月 1日