

(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 12 月 10 日 (10.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/244095 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/106506

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 18 日 (18.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910488854.1 2019 年 6 月 6 日 (06.06.2019) 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 430079 (CN)。

(72) 发明人: 汪博 (WANG, Bo); 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 430079 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: OLED 显示面板及其制备方法

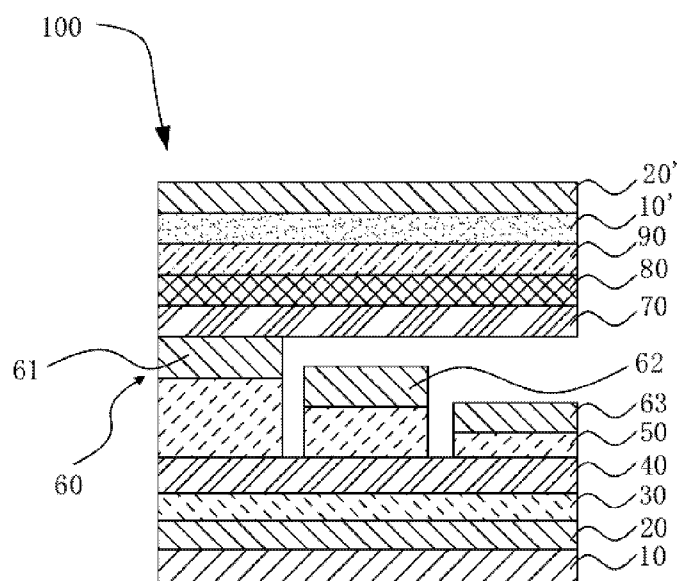


图 1

(57) Abstract: An OLED display panel, comprising an array substrate, an anode, a light-emitting layer, and a cathode, the light-emitting layer comprising a red colour sub light-emitting layer, a green colour sub light-emitting layer, and a blue colour sub light-emitting layer positioned in a pixel area, at least the pixel area corresponding to the red colour sub light-emitting layer and the green colour sub light-emitting layer not being provided with a hole blocking layer.

(57) 摘要: 一种 OLED 显示面板, 包括阵列基板、阳极、发光层、以及阴极, 所述发光层包括位于像素区域的红色子发光层、绿色子发光层、以及蓝色子发光层, 至少与所述红色子发光层和所述绿色子发光层对应的所述像素区域均未设置空穴阻挡层。

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))。

OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前广泛应用到显示领域的OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）屏幕通常采用多层薄膜器件结构，依次包括全反射阳极基板、空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、阴极等。由于现有技术中，红、绿、蓝发光层中至少有一层的主体发光材料为空穴型材料，因此需要在发光层与电子传输层之间设置一层公共空穴阻挡层，防止发光层中的空穴或激子扩散至电子传输层中，导致形成漏电流或激子猝灭，从而降低发光效率。

[0003] 工作电压和发光效率是评价OLED显示器的重要指标，由于公共空穴阻挡层的迁移率较低，在同一电流密度下，OLED显示面板的红色像素工作电压和绿色像素工作电压较为接近，蓝色像素工作电压较高，因此较高的蓝色像素工作电压使得OLED显示面板在低灰阶下存在像素串扰现象。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法，以解决现有的OLED显示面板，由于在发光层上设置有一层公共空穴阻挡层，公共空穴阻挡层的迁移率较低，在同一电流密度下，相比于红色像素和绿色像素的工作电压，蓝色像素的工作电压较高，导致OLED显示面板在低灰阶下存在像素串扰的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[0006] 本发明还提供一种OLED显示面板，包括阵列基板、设置于所述阵列基板上的阳极、设置于所述阳极上的发光层、设置于所述发光层上的阴极；所述发光层

包括位于像素区域的红色子发光层、绿色子发光层、以及蓝色子发光层；至少与所述红色子发光层和所述绿色子发光层对应的所述像素区域均未设置空穴阻挡层；所述OLED显示面板还包括依次设置于所述阳极与所述发光层之间的空穴注入层、空穴传输层、和电子阻挡层，以及依次设置于所述发光层和所述阴极之间的电子传输层和电子注入层。

[0007] 在本发明的一种实施例中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域未设置空穴阻挡层。

[0008] 在本发明的一种实施例中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域设置有空穴阻挡层。

[0009] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层设置于所述蓝色子发光层与所述电子传输层之间。

[0010] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的材料为电子型蓝光主体材料。

[0011] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的材料为以蒽、双蒽、萘、或者芘为核的有机小分子材料。

[0012] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的厚度为5~20纳米。

[0013] 在本发明的一种实施例中，所述红色子发光层、所述绿色子发光层以及所述蓝色子发光层的主体材料均选自电子型材料和双极性材料中的一种。

[0014] 本发明还提供一种OLED显示面板，包括阵列基板、设置于所述阵列基板上的阳极、设置于所述阳极上的发光层、设置于所述发光层上的阴极；所述发光层包括位于像素区域的红色子发光层、绿色子发光层、以及蓝色子发光层；至少与所述红色子发光层和所述绿色子发光层对应的所述像素区域均未设置空穴阻挡层。

[0015] 在本发明的一种实施例中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域未设置空穴阻挡层。

[0016] 在本发明的一种实施例中，所述OLED显示面板还包括依次设置于所述阳极与所述发光层之间的空穴注入层、空穴传输层、和电子阻挡层，以及依次设置于所述发光层和所述阴极之间的电子传输层和电子注入层。

[0017] 在本发明的一种实施例中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域设置有空

穴阻挡层。

[0018] 在本发明的一种实施例中，所述OLED显示面板还包括依次设置于所述阳极与所述发光层之间的空穴注入层、空穴传输层、和电子阻挡层，以及依次设置于所述发光层和所述阴极之间的电子传输层和电子注入层，且所述空穴阻挡层设置于所述蓝色子发光层与所述电子传输层之间。

[0019] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的材料为电子型蓝光主体材料。

[0020] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的材料为以蒽、双蒽、萘、或者芘为核的有机小分子材料。

[0021] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的厚度为5~20纳米。

[0022] 在本发明的一种实施例中，所述红色子发光层、所述绿色子发光层以及所述蓝色子发光层的主体材料均选自电子型材料和双极性材料中的一种。

[0023] 本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法，包括以下步骤：

[0024] S10，提供一阵列基板，在所述阵列基板上制备阳极；

[0025] S20，在所述阳极上制备发光层，所述发光层包括位于像素区域的红色子发光层、绿色子发光层、以及蓝色子发光层；

[0026] S30，在与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域的上方制备空穴阻挡层；

[0027] S40，在所述空穴阻挡层上制备阴极。

[0028] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的材料为电子型蓝光主体材料。

[0029] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的厚度为5~20纳米。

[0030] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的材料为电子型蓝光主体材料。

[0031] 在本发明的一种实施例中，所述空穴阻挡层的材料为以蒽、双蒽、萘、或者芘为核的有机小分子材料。

发明的有益效果

有益效果

[0032] 本发明的有益效果为：通过去除迁移率较低的公共空穴阻挡层，使得蓝色子发光层上无空穴阻挡层，或在蓝色子发光层上设置以电子型蓝光主体材料为空穴阻挡层，一方面不仅可以降低蓝色像素的工作电压，提高蓝色像素的电流效率，对红、绿器件的性能不造成影响，另一方面也能够简化OLED显示面板的结构

，降低生产成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0033] 为了更清楚地说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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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。

[0034] 图1为本发明实施例的OLED显示面板的结构示意图；

[0035] 图2为本发明实施例与现有技术的像素电流密度与电压关系曲线对比图；

[0036] 图3为本发明实施例与现有技术的像素电流效率与电流密度曲线对比图；

[0037] 图4为本发明其他实施例的OLED显示面板的结构示意图；

[0038] 图5为本发明实施例的OLED显示面板的制备方法的步骤流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0039] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0040] 本发明针对现有的OLED显示面板，由于红、绿、蓝发光层中至少有一层主体发光材料为空穴型材料，需要在发光层与电子传输层之间设置一层公共空穴阻挡层来避免发光层中的空穴或激子扩散至传输层中，而公共空穴阻挡层的迁移率较低，在同一电流密度下，相比于红色像素和绿色像素的工作电压，蓝色像素的工作电压较高，导致OLED显示面板在低灰阶下存在像素串扰的问题，本实施例能够解决该缺陷。

[0041] 如图1所示，本发明实施例提供一种OLED显示面板100，包括阵列基板10、设置于所述阵列基板10上的阳极20、设置于所述阳极20上的发光层60、以及设置于所述发光层60上的阴极90。

- [0042] 所述发光层60包括设置于相应的像素区域的红色子发光层61、绿色子发光层62、以及蓝色子发光层63。
- [0043] 所述OLED显示面板100还包括依次设置于所述阳极20与所述发光层60之间的空穴注入层30、空穴传输层40，以及电子阻挡层50，所述电子阻挡层50分别对应于相应的像素区域内的子发光层设置。
- [0044] 所述OLED显示面板100还包括依次设置于所述发光层60与所述阴极90之间的电子传输层70和电子注入层80。
- [0045] 由于现有的红、绿、蓝发光层中至少有一层的主体发光材料为空穴型材料，因此需要设置一层公共空穴阻挡层，以用于防止发光层中的空穴或激子扩散至电子传输层中，导致形成漏电流或激子猝灭，然而由于公共空穴阻挡层的迁移率较低，在同一电流密度下，蓝色像素工作电压大于其他像素工作电压，较高的蓝色像素工作电压使得OLED显示面板在低灰阶状态下存在像素串扰现象。
- [0046] 因此，本实施例中的所述红色子发光层61、所述绿色子发光层62、以及所述蓝色子发光层63中的主体材料均采用电子型材料和双极性材料中的一种，进而使得发光复合中心位于远离所述电子传输层70或所述发光层60中心附近，从而不需设置公共空穴传输层。
- [0047] 具体地，与所述红色子发光层61、所述绿色子发光层62、以及所述蓝色子发光层63对应的像素区域均未设置空穴阻挡层。
- [0048] 如图2所示，与现有技术中设置公共空穴阻挡层相比，本实施例中去掉公共空穴阻挡层后，绿色像素电压和红色像素电压几乎不受到影响，并且在相同的电流密度下，本实施例中的蓝色像素的工作电压得到了明显降低。如图3所示，在相同的电流密度下，绿色像素和红色像素的电流效率几乎不受到影响，且本实施例中的蓝色像素的电流效率也得到了提高。另外，去除公共空穴阻挡层也有利于简化OLED器件的结构，降低OLED显示面板的生产成本。
- [0049] 如图4所示，在本实施例的基础上，还可在与所述蓝色子发光层63对应的像素区域设置空穴阻挡层30'，即在所述蓝色子发光层63与所述电子传输层70之间设置所述空穴阻挡层30'，所述空穴阻挡层30'与所述蓝色子发光层63对应设置，所述红色子发光层61和所述绿色子发光层62对应的像素区域均未设置该空穴阻挡

层30'。

[0050] 所述空穴阻挡层30'的膜层厚度为5~20纳米。所述空穴阻挡层30'的材料为电子型蓝光主体材料，相较于现有技术中的公共空穴阻挡层，迁移率较高，进而可降低蓝色子像素的工作电压和提高蓝色子像素的电流效率。

[0051] 具体地，所述空穴阻挡层30'的材料为以蒽、双蒽、萘、或者芘为核的有机小分子材料。

[0052] 所述OLED显示面板100还可包括依次设置于所述阴极90上的耦合出光层10'和封装层20'，所述耦合出光层10'用以增大OLED发光器件的出光率，所述封装层20'用以保护OLED发光器件，避免OLED发光器件受到水氧的侵蚀。

[0053] 如图5所示，本发明实施例还提供一种OLED显示面板100的制备方法，包括以下步骤：

[0054] S10，提供一阵列基板10，在所述阵列基板10上制备阳极20；

[0055] S20，在所述阳极20上制备发光层60，所述发光层60包括位于像素区域的红色子发光层61、绿色子发光层62、以及蓝色子发光层63；

[0056] S30，在与所述蓝色子发光层63对应的所述像素区域的上方制备空穴阻挡层30'；

[0057] S40，在所述空穴阻挡层30'上制备阴极90。

[0058] 下面详细介绍本发明实施例的制备方法。

[0059] 首先，在所述阵列基板10上制备阳极20，所述阵列基板10包括阵列设置的薄膜晶体管器件，所述阳极20为复合膜层结构，依次包括第一氧化铟锡膜层、银金属层、以及第二氧化铟锡膜层。

[0060] 然后，利用开放式掩模板通过真空蒸镀，在所述阳极上依次沉积空穴注入层30和空穴传输层40，所述空穴传输层40的材料为2T-NATA、NPB、TAPC中的至少一种材料，所述空穴传输层40的厚度为40~150纳米。

[0061] 接着，通过精细金属掩模板在相应的像素区域沉积电子阻挡层50，所述电子阻挡层50的材料为有机小分子材料；之后，在所述电子阻挡层50上通过精细金属掩模板将各子发光层蒸镀在相应的像素区域内。

[0062] 在蓝色子发光层63蒸镀完成后，利用与所述蓝色子发光层63相同的掩模板在所

述蓝色子发光层63上蒸镀一层电子型蓝色主体发光材料作为空穴阻挡层30'。具体地,该电子型蓝色主体发光材料可为以蒽、双蒽、蔡、芘等为核的有机小分子材料,所述空穴阻挡层30'的厚度为5~20纳米。

[0063] 之后,利用开放式掩模板在所述发光层60上依次真空蒸镀电子传输层70和电子注入层80,其中,所述电子传输层70的材料为TPBi、Bphen、TmPyPB中的至少一种材料,厚度为20-80纳米,所述电子注入层80的材料可为Yb、Mg等活泼金属。

[0064] 之后,在所述电子注入层80上制备阴极90,所述阴极90材料可为Yb、Ca、Mg、Ag中的一种或多种组合。

[0065] 本发明实施例制备方法还包括在所述阴极上依次制备耦合出光层10'和封装层20',所述耦合出光层10'的材料为高折射率的有机小分子材料,例如空穴传输类材料。所述封装层20'材料由多层交替的无机/有机聚合物构成,该无机材料可为SiNx、SiOx、SiONx、SiCNx、Al2O3中的一种或多种材料,有机材料可以是亚克力,环氧树脂等材料。

[0066] 有益效果:通过去除迁移率较低的公共空穴阻挡层,使得蓝色子发光层上无空穴阻挡层,或在蓝色子发光层上设置以电子型蓝光主体材料为空穴阻挡层,一方面不仅可以降低蓝色像素的工作电压,提高蓝色像素的电流效率,对红、绿器件的性能不造成影响,另一方面也能够简化OLED显示面板的结构,降低生产成本。

[0067] 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OLED显示面板，包括：
- 阵列基板；
- 阳极，设置于所述阵列基板上；
- 发光层，设置于所述阳极上，所述发光层包括位于像素区域的红色子发光层、绿色子发光层、以及蓝色子发光层；
- 阴极，设置于所述发光层上；其中，
- 至少与所述红色子发光层和所述绿色子发光层对应的所述像素区域均未设置空穴阻挡层；
- 所述OLED显示面板还包括依次设置于所述阳极与所述发光层之间的空穴注入层、空穴传输层、和电子阻挡层，以及依次设置于所述发光层和所述阴极之间的电子传输层和电子注入层。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域未设置空穴阻挡层。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域设置有空穴阻挡层。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的OLED显示面板，其中，所述空穴阻挡层设置于所述蓝色子发光层与所述电子传输层之间。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的OLED显示面板，其中，所述空穴阻挡层的材料为电子型蓝光主体材料。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的OLED显示面板，其中，所述空穴阻挡层的材料为以蒽、双蒽、萘、或者芘为核的有机小分子材料。
- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的OLED显示面板，其中，所述空穴阻挡层的厚度为5~20纳米。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述红色子发光层、所述绿色子发光层以及所述蓝色子发光层的主体材料均选自电子型材料和双极性材料中的一种。
- [权利要求 9] 一种OLED显示面板，包括：

阵列基板；

阳极，设置于所述阵列基板上；

发光层，设置于所述阳极上，所述发光层包括位于像素区域的红色子发光层、绿色子发光层、以及蓝色子发光层；

阴极，设置于所述发光层上；其中，

至少与所述红色子发光层和所述绿色子发光层对应的所述像素区域均未设置空穴阻挡层。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的OLED显示面板，其中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域未设置空穴阻挡层。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板还包括依次设置于所述阳极与所述发光层之间的空穴注入层、空穴传输层、和电子阻挡层，以及依次设置于所述发光层和所述阴极之间的电子传输层和电子注入层。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的OLED显示面板，其中，与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域设置有空穴阻挡层。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板还包括依次设置于所述阳极与所述发光层之间的空穴注入层、空穴传输层、和电子阻挡层，以及依次设置于所述发光层和所述阴极之间的电子传输层和电子注入层，且所述空穴阻挡层设置于所述蓝色子发光层与所述电子传输层之间。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的OLED显示面板，其中，所述空穴阻挡层的材料为电子型蓝光主体材料。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的OLED显示面板，其中，所述空穴阻挡层的材料为以蒽、双蒽、萘、或者芘为核的有机小分子材料。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的OLED显示面板，其中，所述空穴阻挡层的厚度为5~20纳米。

[权利要求 17] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述红色子发光层、所述绿色子发光层以及所述蓝色子发光层的主体材料均选自电子型材

料和双极性材料中的一种。

[权利要求 18]

一种OLED显示面板的制备方法，包括以下步骤：

S10，提供一阵列基板，在所述阵列基板上制备阳极；

S20，在所述阳极上制备发光层，所述发光层包括位于像素区域的红色子发光层、绿色子发光层、以及蓝色子发光层；

S30，在与所述蓝色子发光层对应的所述像素区域的上方制备空穴阻挡层；

S40，在所述空穴阻挡层上制备阴极。

[权利要求 19]

根据权利要求18所述的制备方法，其中，所述空穴阻挡层的材料为电子型蓝光主体材料。

[权利要求 20]

根据权利要求19所述的制备方法，其中，所述空穴阻挡层的材料为以蒽、双蒽、萘、或者芘为核的有机小分子材料。

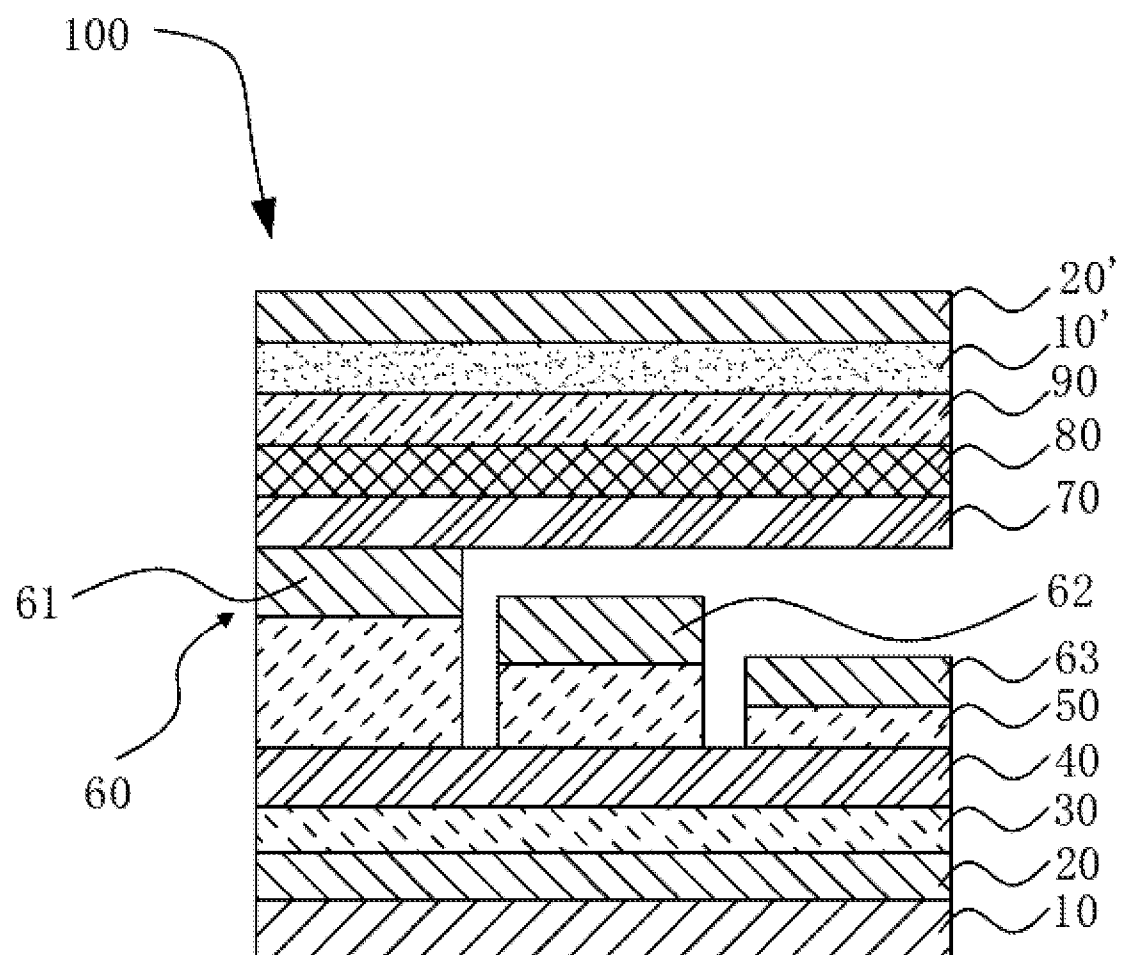


图 1

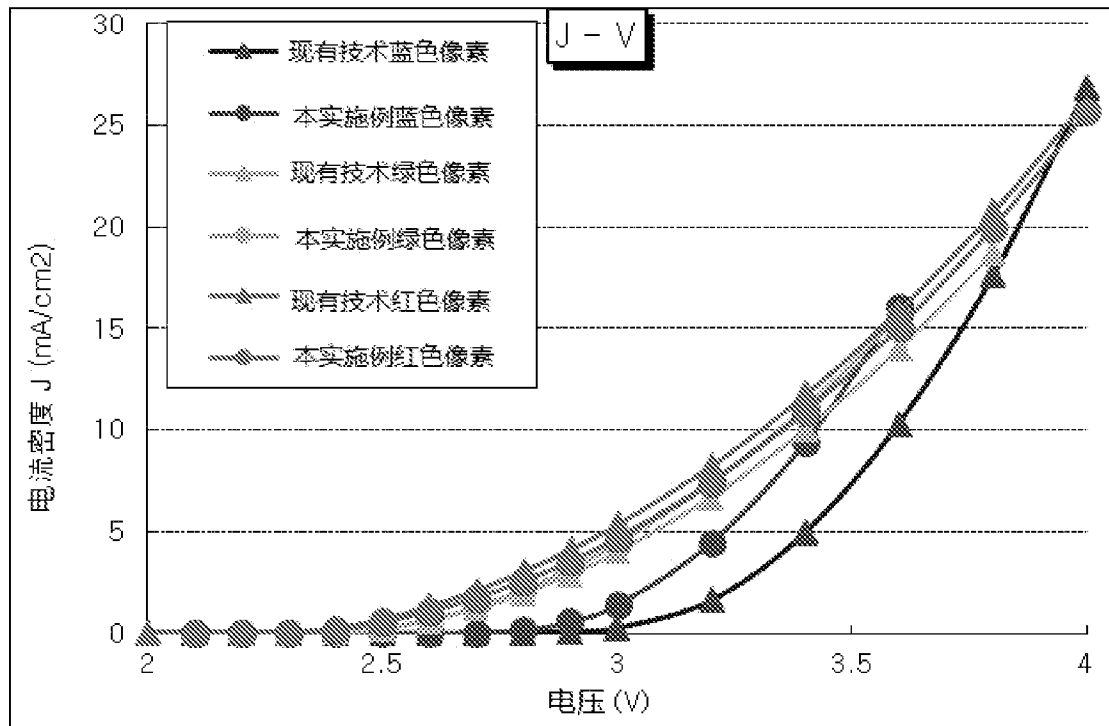


图 2

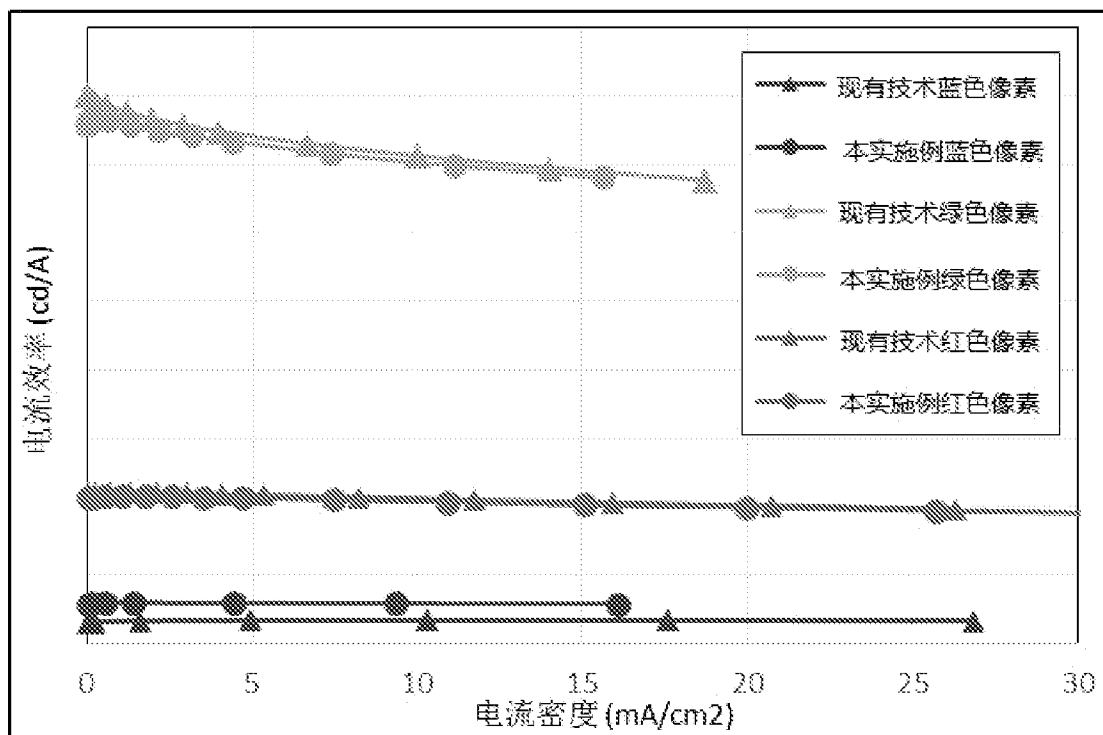


图 3

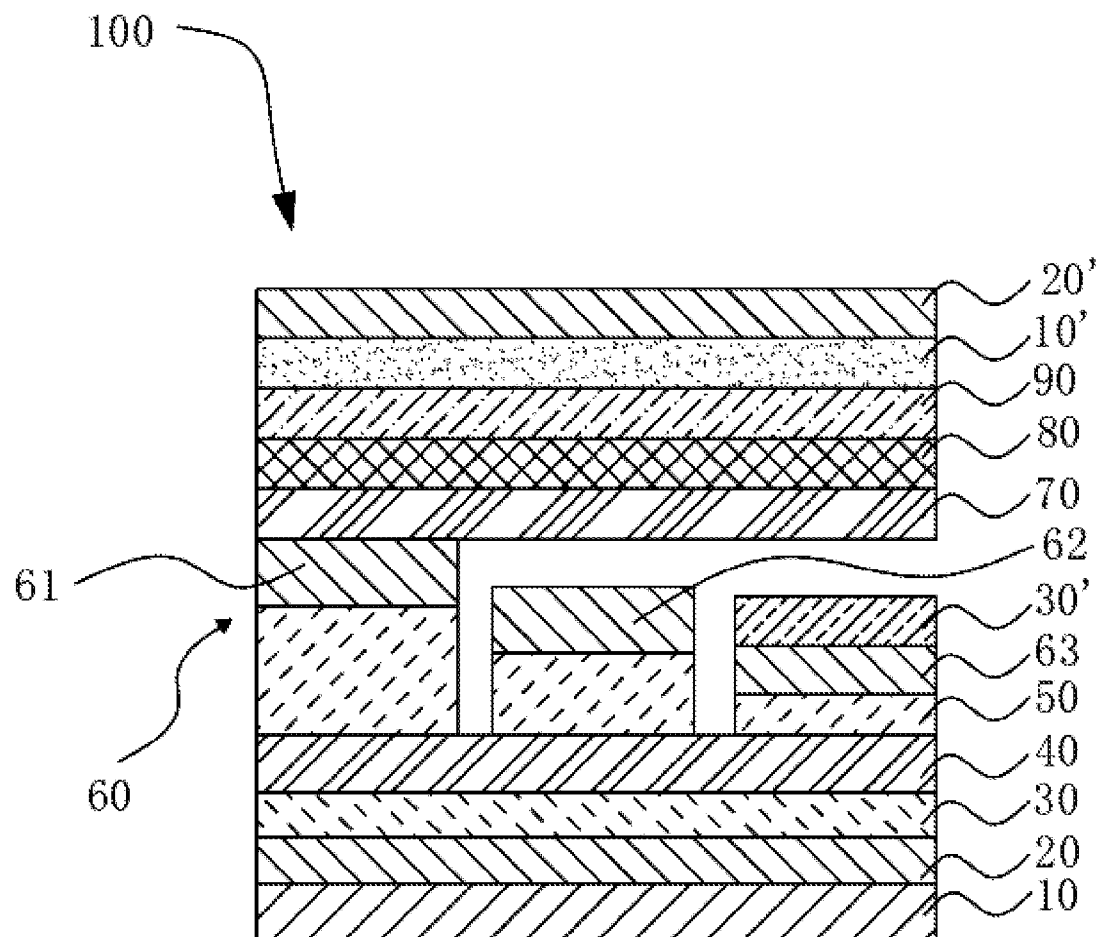


图 4

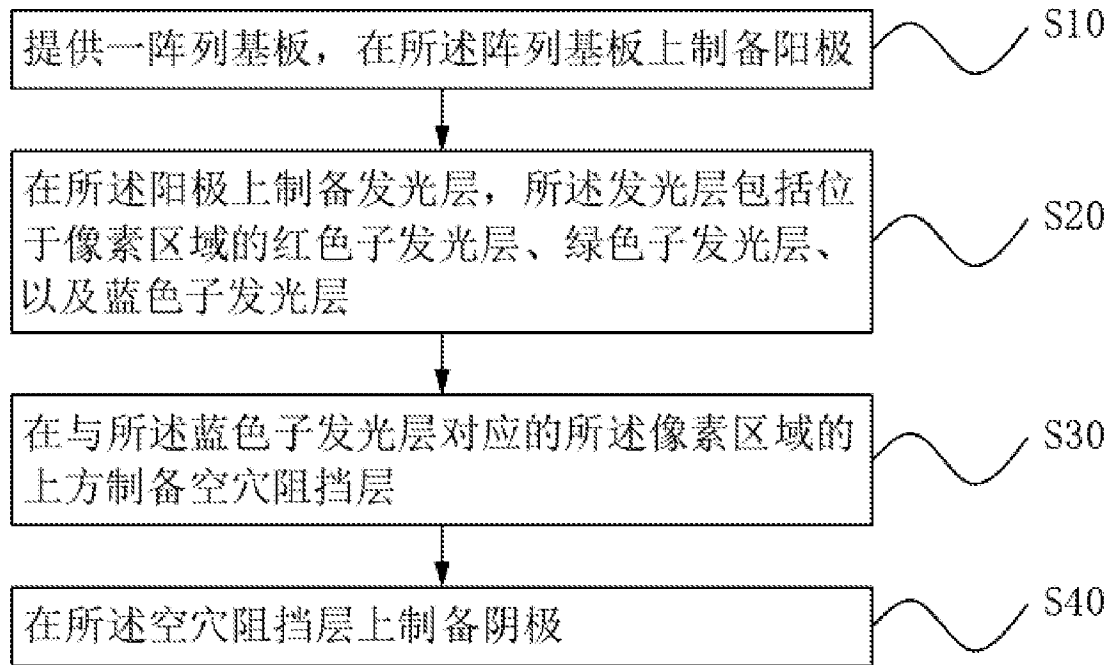


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/106506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 显示, 空穴阻挡, 红, 绿, 蓝, 串扰, 无, 省略, 除, 华星光电, display+, hole w block+, red, green, blue, crosstalk, dislodg+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108461641 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description, paragraphs [0031]-[0053], and figure 3	1-17
X	CN 108598134 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 September 2018 (2018-09-28) description, paragraphs [0055]-[0077], and figure 4	18-20
A	CN 101022156 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 22 August 2007 (2007-08-22) entire document	1-20
A	CN 109651346 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) entire document	1-20
A	CN 1728908 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 01 February 2006 (2006-02-01) 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

26 February 2020

Date of mailing of the international search report

05 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/106506

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108461641	A	28 August 2018	US	9166204	B2	20 October 2015
				US	2014054556	A1	27 February 2014
				KR	20140026052	A	05 March 2014
				US	2014363913	A1	11 December 2014
				US	8847215	B2	30 September 2014
				CN	103633111	A	12 March 2014
				KR	101464270	B1	21 November 2014
CN	108598134	A	28 September 2018	US	2019372060	A1	05 December 2019
CN	101022156	A	22 August 2007	None			
CN	109651346	A	19 April 2019	None			
CN	1728908	A	01 February 2006	KR	20050123409	A	29 December 2005
				EP	1610398	A2	28 December 2005
				US	2005287393	A1	29 December 2005
				EP	1610398	A3	24 October 2007
				KR	100751316	B1	22 August 2007
				JP	2006013482	A	12 January 2006
				CN	1728908	B	17 August 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/106506

A. 主题的分类 H01L 51/50 (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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 显示, 空穴阻挡, 红, 绿, 蓝, 串扰, 无, 省略, 除, 华星光电, display+, hole w block+, red, green, blue, crosstalk, dislodg+																				
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 108461641 A (乐金显示有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0031]-[0053]段, 图3</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108598134 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第[0055]-[0077]段, 图4</td> <td>18-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101022156 A (电子科技大学) 2007年 8月 22日 (2007 - 08 - 22) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109651346 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1728908 A (三星SDI株式会社) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 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 108461641 A (乐金显示有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0031]-[0053]段, 图3	1-17	X	CN 108598134 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第[0055]-[0077]段, 图4	18-20	A	CN 101022156 A (电子科技大学) 2007年 8月 22日 (2007 - 08 - 22) 全文	1-20	A	CN 109651346 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文	1-20	A	CN 1728908 A (三星SDI株式会社) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 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 108461641 A (乐金显示有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0031]-[0053]段, 图3	1-17																		
X	CN 108598134 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第[0055]-[0077]段, 图4	18-20																		
A	CN 101022156 A (电子科技大学) 2007年 8月 22日 (2007 - 08 - 22) 全文	1-20																		
A	CN 109651346 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文	1-20																		
A	CN 1728908 A (三星SDI株式会社) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 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。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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	国际检索报告邮寄日期																			
2020年 2月 26日	2020年 3月 5日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																			
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	王娜																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961474																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/106506

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	108461641	A	2018年 8月 28日	US	9166204	B2	2015年 10月 20日
				US	2014054556	A1	2014年 2月 27日
				KR	20140026052	A	2014年 3月 5日
				US	2014363913	A1	2014年 12月 11日
				US	8847215	B2	2014年 9月 30日
				CN	103633111	A	2014年 3月 12日
				KR	101464270	B1	2014年 11月 21日
CN	108598134	A	2018年 9月 28日	US	2019372060	A1	2019年 12月 5日
CN	101022156	A	2007年 8月 22日	无			
CN	109651346	A	2019年 4月 19日	无			
CN	1728908	A	2006年 2月 1日	KR	20050123409	A	2005年 12月 29日
				EP	1610398	A2	2005年 12月 28日
				US	2005287393	A1	2005年 12月 29日
				EP	1610398	A3	2007年 10月 24日
				KR	100751316	B1	2007年 8月 22日
				JP	2006013482	A	2006年 1月 12日
				CN	1728908	B	2011年 8月 17日