

# (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  
2022 年 3 月 10 日 (10.03.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/047950 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H01L 27/12 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)**

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/123865

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 27 日 (27.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202010920285.6 2020 年 9 月 4 日 (04.09.2020) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 段淼(DUAN, Miao); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 李冬泽(LI, Dongze); 中国广东

省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, 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, 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, IT, 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,

(54) Title: ARRAY SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 阵列基板及其制备方法、显示面板

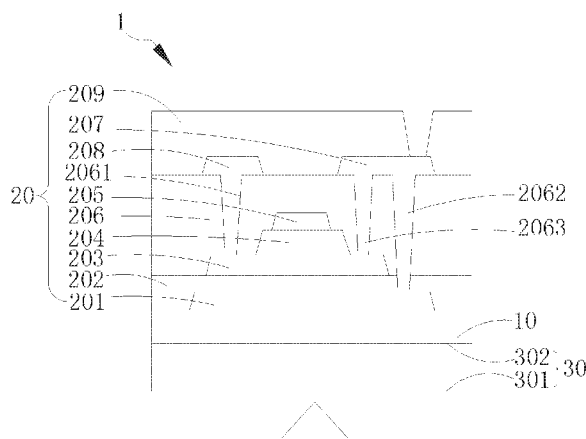


图 1

(57) Abstract: An array substrate (1) and a manufacturing method therefor, and a display panel. The array substrate (1) comprises at least one anti-radiation layer (30), the anti-radiation layer (30) comprising a light incident side (301) and a light emission side (302), wherein the light emission side (302) is arranged proximate to an oxide semiconductor layer (203); the light incident side (301) is used for allowing high-energy light waves to enter the anti-radiation layer (30) via the light incident side (301); the anti-radiation layer (30) is used for converting the high-energy light waves into visible light; and the light emission side (302) is used for allowing the visible light to enter the oxide semiconductor layer (203) via the light emission side (302), thereby improving the illumination stability of an oxide semiconductor.



WO 2022/047950 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, 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))。

---

(57) 摘要: 一种阵列基板(1)及其制备方法、显示面板, 阵列基板(1)包括至少一抗辐射层(30), 抗辐射层(30)包括入光侧(301)和出光侧(302), 出光侧(302)靠近氧化物半导体层(203)设置, 入光侧(301)用于使高能量光波经由入光侧(301)进入抗辐射层(30), 抗辐射层(30)用于将高能量光波转换为可见光, 出光侧(302)用于使可见光经由出光侧(302)进入氧化物半导体层(203), 提高氧化物半导体的光照稳定性。

## 发明名称：阵列基板及其制备方法、显示面板

### 技术领域

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

### 背景技术

[0002] 薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）技术是平板显示器的核心技术之一，无论是液晶显示装置（Liquid Crystal Display, LCD），还是有机发光半导体显示装置（Organic Light-Emitting Diode, OLED），均需要TFT背板来进行驱动。由于非晶硅（ $\alpha$ -Si）材料的迁移率较低，难以满足未来大尺寸高分辨的显示需求。虽然低温多晶硅（Low Temperature Poly-silicon, LTPS）材料的迁移率相对较高，但其具有成本高、均匀性差以及大面积化较为困难的缺陷。因此，以铟镓锌氧化物（indium gallium zinc oxide, IGZO）为代表的具有高迁移率的金属氧化物应用于TFT背板上，具有非常重要的意义。

[0003] 然而，由于外界光线中的高能量光子（如：紫外光）会激发IGZO产生电子空穴对或氧空位，产生自由电子，引起阈值电压“负飘”，从而导致IGZO的光照稳定性较差。

[0004] 综上所述，需要提供一种新的阵列基板及其制备方法、显示面板，来解决上述技术问题。

### 发明概述

#### 技术问题

[0005] 本发明提供的阵列基板及其制备方法、显示面板，以解决现有技术中由于外界高能量光子激发IGZO产生电子空穴对或氧空位，而产生自由电子，引起阈值电压“负飘”，从而导致IGZO的光照稳定性较差等技术问题。

### 问题的解决方案

#### 技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[0007] 本发明实施例提供一种阵列基板，包括：

- [0008] 衬底基板；
- [0009] 薄膜晶体管阵列层，设置于所述衬底基板上，所述薄膜晶体管阵列层包括氧化物半导体层；以及
- [0010] 至少一抗辐射层，包括相对设置的入光侧和出光侧，所述出光侧靠近所述氧化物半导体层设置，所述入光侧配置成用于使高能量光波经由所述入光侧进入所述抗辐射层，所述抗辐射层配置成用于将所述高能量光波转换为可见光，所述出光侧配置成用于使所述可见光经由所述出光侧进入所述氧化物半导体层。
- [0011] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述抗辐射层设置于所述衬底基板远离所述薄膜晶体管阵列层的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。
- [0012] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述薄膜晶体管阵列层还包括：
- [0013] 遮光层，设置于所述衬底基板上；
- [0014] 缓冲层，覆盖所述衬底基板和所述遮光层，所述氧化物半导体层设置于所述缓冲层上；
- [0015] 栅极绝缘层，设置于所述氧化物半导体层上；
- [0016] 栅极层，设置于所述栅极绝缘层上；
- [0017] 层间介质层，覆盖所述缓冲层、所述氧化物半导体层、所述栅极绝缘层以及所述栅极层，所述层间介质层包括第一通孔、第二通孔以及第三通孔；
- [0018] 源极和漏极，设置于所述层间介质层上，所述源极通过所述第二通孔与所述遮光层相连接，所述源极通过所述第三通孔与所述氧化物半导体层相连接，所述漏极通过所述第一通孔与所述氧化物半导体层相连接；以及
- [0019] 钝化层，覆盖所述层间介质层、所述源极以及所述漏极。
- [0020] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述抗辐射层设置于所述钝化层远离所述衬底基板的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。
- [0021] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述抗辐射层设置于所述衬底基板靠近薄膜晶体管阵列层的一侧，所述遮光层位于所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧。

- [0022] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述高能光波包括紫外光。
- [0023] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述抗辐射层包括抗辐射树脂，所述抗辐射树脂包括下转换材料、树脂、含氟单体或含氟聚合物、紫外光引发剂以及溶剂；
- [0024] 其中，所述下转换材料、所述树脂、所述含氟单体或所述含氟聚合物、所述紫外光引发剂以及所述溶剂所占质量百分数分别为0.1%~5%、50%~90%、1%~20%、1%~5%以及20%~40%。
- [0025] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述氧化物半导体层的材料为IGZO。
- [0026] 根据本发明实施例提供的阵列基板，所述抗辐射层的厚度为1 $\mu$ m~10 $\mu$ m。
- [0027] 本发明实施例提供一种显示面板，包括阵列基板，所述显示面板为液晶显示面板或有机发光二极管显示面板；
- [0028] 所述阵列基板包括：
- [0029] 衬底基板；
- [0030] 薄膜晶体管阵列层，设置于所述衬底基板上，所述薄膜晶体管阵列层包括氧化物半导体层；以及
- [0031] 至少一抗辐射层，包括相对设置的入光侧和出光侧，所述出光侧靠近所述氧化物半导体层设置，所述入光侧配置成用于使高能光波经由所述入光侧进入所述抗辐射层，所述抗辐射层配置成用于将所述高能光波转换为可见光，所述出光侧配置成用于使所述可见光经由所述出光侧进入所述氧化物半导体层。
- [0032] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述抗辐射层设置于所述衬底基板远离所述薄膜晶体管阵列层的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。
- [0033] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述薄膜晶体管阵列层还包括：
- [0034] 遮光层，设置于所述衬底基板上；
- [0035] 缓冲层，覆盖所述衬底基板和所述遮光层，所述氧化物半导体层设置于所述缓冲层上；
- [0036] 栅极绝缘层，设置于所述氧化物半导体层上；
- [0037] 栅极层，设置于所述栅极绝缘层上；

- [0038] 层间介质层，覆盖所述缓冲层、所述氧化物半导体层、所述栅极绝缘层以及所述栅极层，所述层间介质层包括第一通孔、第二通孔以及第三通孔；
- [0039] 源极和漏极，设置于所述层间介质层上，所述源极通过所述第二通孔与所述遮光层相连接，所述源极通过所述第三通孔与所述氧化物半导体层相连接，所述漏极通过所述第一通孔与所述氧化物半导体层相连接；以及
- [0040] 钝化层，覆盖所述层间介质层、所述源极以及所述漏极。
- [0041] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述抗辐射层设置于所述钝化层远离所述衬底基板的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。
- [0042] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述抗辐射层设置于所述衬底基板靠近薄膜晶体管阵列层的一侧，所述遮光层位于所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧。
- [0043] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述高能光波包括紫外光。
- [0044] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述抗辐射层包括抗辐射树脂，所述抗辐射树脂包括下转换材料、树脂、含氟单体或含氟聚合物、紫外光引发剂以及溶剂；
- [0045] 其中，所述下转换材料、所述树脂、所述含氟单体或所述含氟聚合物、所述紫外光引发剂以及所述溶剂所占质量百分数分别为0.1%~5%、50%~90%、1%~20%、1%~5%以及20%~40%。
- [0046] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述氧化物半导体层的材料为IGZO。
- [0047] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述抗辐射层的厚度为1 $\mu$ m~10 $\mu$ m。
- [0048] 根据本发明实施例提供的显示面板，所述阵列基板包括双层或多层所述抗辐射层。
- [0049] 本发明实施例提供一种阵列基板的制备方法，包括以下步骤：
- [0050] S10：提供衬底基板，在所述衬底基板上形成薄膜晶体管阵列层；以及
- [0051] S20：制备抗辐射树脂，在所述衬底基板或所述薄膜晶体管阵列层上涂布所述抗辐射树脂并置于紫外灯下进行固化处理，以形成具有抗辐射层的阵列基板。

## 发明的有益效果

## 有益效果

[0052] 本发明的有益效果为：本发明提供的阵列基板及其制备方法、显示面板，通过在阵列基板上设置至少一具有下转换功能的抗辐射层，抗辐射层能够吸收外界光线中的高能射线，并将其转换为低能量的可见光，使其达不到激发氧化物半导体层产生电子空穴对或氧空穴所需能量，从而避免对氧化物半导体（例如IGZO）产生破坏，能够提高氧化物半导体层的光照稳定性。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0053] 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。

[0054] 图1为本发明实施例提供的第一种阵列基板的截面结构示意图；

[0055] 图2为本发明实施例提供的第二种阵列基板的截面结构示意图；

[0056] 图3为本发明实施例提供的第三种阵列基板的截面结构示意图；

[0057] 图4为本发明实施例提供的第四种阵列基板的截面结构示意图；

[0058] 图5为本发明实施例提供的一种显示面板的截面结构示意图；

[0059] 图6为本发明实施例提供的另一种显示面板的截面结构示意图；

[0060] 图7为本发明实施例提供的一种阵列基板的制作方法的流程图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[0061] 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。

[0062] 本发明针对现有技术的阵列基板及其制备方法、显示面板，由于外界高能光子激发IGZO产生电子空穴对或氧空位，而产生自由电子，引起阈值电压“负飘

”，从而导致IGZO的光照稳定性较差，本实施例能够解决该缺陷。

[0063] 请参阅图1，本发明实施例提供一种阵列基板1，包括衬底基板10、薄膜晶体管阵列层20以及至少一抗辐射层30。

[0064] 所述衬底基板10可以为玻璃基板、石英基板以及树脂基板中的一种。所述薄膜晶体管阵列层20设置于所述衬底基板10上，所述薄膜晶体管阵列层20包括氧化物半导体层203，所述氧化物半导体层203的材料可以为IGZO。

[0065] 所述抗辐射层30包括相对设置的入光侧301和出光侧302，所述出光侧302靠近所述氧化物半导体层203设置，所述入光侧301配置成用于使高能光波经由所述入光侧301进入所述抗辐射层30，所述抗辐射层30配置成用于将所述高能光波转换为可见光，所述出光侧302配置成用于使所述可见光经由所述出光侧302进入所述氧化物半导体层203。也就是说，外界光线照射至所述阵列基板1上时，外界光线从所述入光侧301进入所述抗辐射层30内部，并从所述出光侧302射出所述抗辐射层30。外界光线包括高能光波，由于本发明实施例提供的所述抗辐射层30具有下转换功能，即能够将经由所述入光侧301进入所述抗辐射层30的高能光波转换为可见光，可见光经由所述出光侧302进入所述氧化物半导体层203。由于可见光的能量较低，其达不到激发所述氧化物半导体层203产生电子空穴对或氧空穴所需能量，而无法产生自由电子，故能够避免高能光波对所述氧化物半导体层203产生负面影响，从而提高了所述氧化物半导体层203的光照稳定性，进而延长了应用该阵列基板1的寿命。

[0066] 需要说明的是，影响所述氧化物半导体层203稳定性的高能光波包括紫外光，实际上，比紫外光能量更大的光波都会造成所述氧化物半导体层203不稳定，比如：X射线等。一般来说，由于所述阵列基板1在常规应用环境中很少会接触到高能射线，而主要是太阳光中的紫外光组分容易对其造成影响。因此，本发明实施例中，以高能光波为紫外光为例进行阐述说明，但并不意味着，本发明实施例提供的所述抗辐射层30无法抵御除紫外光以外的高能射线的辐射。

[0067] 具体地，所述薄膜晶体管阵列层20还包括遮光层201、缓冲层202、栅极绝缘层204、栅极层205、层间介质层206、源极207、漏极208以及钝化层209。

[0068] 所述遮光层201设置于所述衬底基板10上，用于减少漏光，实现光屏蔽。所述

缓冲层202覆盖所述衬底基板10和所述遮光层201，起到缓冲和保护的作用，所述氧化物半导体层203设置于所述缓冲层202上。所述栅极绝缘层204设置于所述氧化物半导体层203上，所述栅极层205设置于所述栅极绝缘层204上。所述层间介质层206覆盖所述缓冲层202、所述氧化物半导体层203、所述栅极绝缘层204以及所述栅极层205，其用于绝缘并保护所述栅极层205，所述层间介质层206包括第一通孔2061、第二通孔2062以及第三通孔2063。所述源极207和所述漏极208设置于所述层间介质层206上，所述源极207通过所述第二通孔2062与所述遮光层201连接，所述源极207通过所述第三通孔2063与所述氧化物半导体层203相连接，所述漏极208通过所述第一通孔2061与所述氧化物半导体层203相连接。所述钝化层209覆盖所述层间介质层206、所述源极207以及所述漏极208，用于保护所述源极207和所述漏极208。

[0069] 关于所述抗辐射层30的具体设置位置，可以根据外界光线的照射方向设计，例如，当外界光线从下往上照射时，所述抗辐射层30可以设置于位于所述氧化物半导体层203下方的膜层结构中。当外界光线从上往下照射时，所述抗辐射层30可以设置于位于所述氧化物半导体层203上方的膜层结构中。

[0070] 当外界光线从下往上照射时，在一种实施方式中，请参阅图1，所述抗辐射层30设置于所述衬底基板10远离所述薄膜晶体管阵列层20的一侧，所述入光侧301为所述抗辐射层30远离所述衬底基板10的一侧，所述出光侧302为所述抗辐射层30靠近所述衬底基板10的一侧。外界光线中的紫外光依次经过所述抗辐射层30、所述衬底基板10、以及所述氧化物半导体层203。

[0071] 在另一种实施方式中，请参阅图2，图2与图1的不同之处在于，所述抗辐射层30设置于所述衬底基板10靠近所述薄膜晶体管阵列层20的一侧，所述遮光层201设置于所述抗辐射层30上，所述入光侧301为所述抗辐射层30靠近所述衬底基板10的一侧，所述出光侧302为所述抗辐射层30远离所述衬底基板10的一侧。外界光线中的紫外光依次经过所述衬底基板10、所述抗辐射层30以及所述氧化物半导体层203。

[0072] 当外界光线从上往下照射时，在一种实施方式中，请参阅图3，图3与图1的不同之处在于，所述抗辐射层30设置于所述钝化层209远离所述衬底基板10的一侧

，所述入光侧301为所述抗辐射层30远离所述衬底基板10的一侧，所述出光侧302为所述抗辐射层30靠近所述衬底基板10的一侧。外界光线中的紫外光依次经过所述抗辐射层30、所述氧化物半导体层203以及所述衬底基板10。此时，所述抗辐射层30可以作为所述薄膜晶体管阵列层20的平坦层，有利于减小所述阵列基板1的整体厚度。

[0073] 在上述实施例中，所述阵列基板1包括单层所述抗辐射层30。进一步地，所述阵列基板1还可以包括双层或多层所述抗辐射层30，例如，请参阅图4，图4与图1的不同之处在于，所述阵列基板1包括双层所述抗辐射层30，其中，一层所述抗辐射层30设置于所述衬底基板10远离所述薄膜晶体管阵列层20的一侧，另一层所述抗辐射层30设置于所述钝化层209远离所述薄膜晶体管阵列层20的一侧。采用双层所述抗辐射层30能够抵御来自多个方向的紫外光，抗辐射性能更佳。

[0074] 需要说明的是，对于所述抗辐射层30的具体设置位置，本发明实施例仅仅列举了几种情况，对于未列举的采用本发明构思的其它情况，也在本发明的保护范围之内。

[0075] 具体地，所述抗辐射层30的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。

[0076] 具体地，所述抗辐射层30由抗辐射树脂固化而成，所述抗辐射树脂的主要成分包括下转换材料、树脂、含氟单体或含氟聚合物、紫外光引发剂以及溶剂。其中，其中，所述下转换材料、所述树脂、所述含氟单体或所述含氟聚合物、所述紫外光引发剂以及所述溶剂所占质量百分数分别为 $0.1\%\sim 5\%$ 、 $50\%\sim 90\%$ 、 $1\%\sim 20\%$ 、 $1\%\sim 5\%$ 以及 $20\%\sim 40\%$ 。按照上述配方配制而成的所述抗辐射树脂能够有效抵御紫外光的辐射。

[0077] 所述下转换材料用于将紫外光转换为可见光或者更低能量的光子，所述下转换材料可以为有机染料，例如Lumogen F Violet 570，所述下转换材料也可以为含有金属元素的无机染料。所述树脂起到载体的作用，所述树脂可以为不饱和聚酯或烯类、双烯类等树脂，例如丙烯酸树脂等。所述含氟单体或含氟聚合物为含氟元素的高分子，起到防水抗湿的作用。所述紫外光引发剂用于不饱和聚合物的交联固化，或引发单体或低聚物的光聚合反应。所述紫外光引发剂可以为Irgacure-1173等材料。所述溶剂起到溶解聚合物的作用，所述溶剂可以为甲

苯或氯仿等有机溶剂。

[0078] 本发明实施例还提供一种显示面板，包括上述实施例中的阵列基板1，所述显示面板可以为液晶显示面板或有机发光二极管显示面板。请参阅图5，所述显示面板为液晶显示面板，所述显示面板还包括与所述阵列基板1相对设置的彩膜基板11以及设置于所述阵列基板1和所述彩膜基板11之间的液晶层12。请参阅图6，所述显示面板为有机发光二极管显示面板，所述显示面板还包括设置于所述阵列基板1上的发光器件层，所述发光器件层通过喷墨打印或蒸镀工艺沉积形成，所述发光器件层包括依次层叠设置的阳极、空穴注入层21、空穴传输层22、发光层23、电子传输层24以及电子注入层25等，所述发光层包括红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层。

[0079] 请参阅图7，本发明实施例还提供一种阵列基板1的制备方法，包括以下步骤：

[0080] S10：提供衬底基板10，在所述衬底基板10上形成薄膜晶体管阵列层20。

[0081] 具体地，在所述衬底基板10上形成所述薄膜晶体管阵列层20，包括在所述衬底基板10上沉积并图案化形成遮光层201，在所述衬底基板10和所述遮光层201上沉积形成缓冲层202，在所述缓冲层202上沉积并图案化形成氧化物半导体层203，在所述氧化物半导体层203上沉积形成栅极绝缘层204，在所述栅极绝缘层204上沉积并图案化形成栅极层205，在所述缓冲层202、所述氧化物半导体层203、所述栅极绝缘层204以及所述栅极层205上沉积形成层间介质层206，并在所述层间介质层206上刻蚀形成第一通孔2061、第二通孔2062以及第三通孔2063，在所述层间介质层206上沉积并图案化形成源极207和漏极208，所述源极207通过所述第二通孔2062与所述遮光层201相连接，所述源极207通过所述第三通孔2063与所述氧化物半导体层203相连接，所述漏极208通过所述第一通孔2061与所述氧化物半导体层203相连接，以及在所述层间介质层206、所述源极207以及所述漏极208上沉积形成钝化层209。

[0082] S20：制备抗辐射树脂，在所述衬底基板10或所述薄膜晶体管阵列层20上涂布所述抗辐射树脂并置于紫外灯下进行固化处理，以形成具有抗辐射层30的阵列基板1。

[0083] 具体地，按照一定的配方进行制备所述抗辐射树脂，该配方包括下转换材料、

树脂、含氟单体或含氟聚合物、紫外光引发剂以及溶剂等组分。其中，所述下转换材料、所述树脂、所述含氟单体或所述含氟聚合物、所述紫外光引发剂以及所述溶剂所占质量百分数分别为0.1%~5%、50%~90%、1%~20%、1%~5%以及20%~40%。经过固化形成的所述抗辐射层30能够有效吸收并抵御来自外界光线中的紫外光。

[0084] 可以通过狭缝涂布等工艺将所述抗辐射树脂涂布至所述衬底基板10远离所述薄膜晶体管阵列层的一侧，或者，将所述抗辐射树脂涂布至所述衬底基板10靠近所述薄膜晶体管阵列层20的一侧，或者，将所述抗辐射树脂涂布至所述钝化层209远离所述衬底基板10的一侧。

[0085] 需要说明的是，当所述抗辐射层30制备完成之后，当所述阵列基板1应用至液晶显示面板上时，后续制程还包括彩膜基板的制备、液晶涂布、成盒、模组以及偏贴等制程。当所述阵列基板1应用至有机发光二极管显示面板时，后续制程包括在制备完成的所述阵列基板1上形成发光器件层，所述发光器件层可以通过喷墨打印或蒸镀工艺沉积而成。

[0086] 有益效果为：本发明提供的阵列基板及其制备方法、显示面板，通过在阵列基板上设置至少一具有下转换功能的抗辐射层，抗辐射层能够吸收外界光线中的高能射线，并将其转换为低能量的可见光，使其达不到激发氧化物半导体层产生电子空穴对或氧空穴所需能量，从而避免对氧化物半导体（例如IGZO）产生破坏，能够提高氧化物半导体层的光照稳定性。

[0087] 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] 一种阵列基板，包括：
- 衬底基板；
- 薄膜晶体管阵列层，设置于所述衬底基板上，所述薄膜晶体管阵列层包括氧化物半导体层；以及
- 至少一抗辐射层，包括相对设置的入光侧和出光侧，所述出光侧靠近所述氧化物半导体层设置，所述入光侧配置成用于使高能量光波经由所述入光侧进入所述抗辐射层，所述抗辐射层配置成用于将所述高能量光波转换为可见光，所述出光侧配置成用于使所述可见光经由所述出光侧进入所述氧化物半导体层。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的阵列基板，其中所述抗辐射层设置于所述衬底基板远离所述薄膜晶体管阵列层的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的阵列基板，其中所述薄膜晶体管阵列层还包括：
- 遮光层，设置于所述衬底基板上；
- 缓冲层，覆盖所述衬底基板和所述遮光层，所述氧化物半导体层设置于所述缓冲层上；
- 栅极绝缘层，设置于所述氧化物半导体层上；
- 栅极层，设置于所述栅极绝缘层上；
- 层间介质层，覆盖所述缓冲层、所述氧化物半导体层、所述栅极绝缘层以及所述栅极层，所述层间介质层包括第一通孔、第二通孔以及第三通孔；
- 源极和漏极，设置于所述层间介质层上，所述源极通过所述第二通孔与所述遮光层相连接，所述源极通过所述第三通孔与所述氧化物半导体层相连接，所述漏极通过所述第一通孔与所述氧化物半导体层相连接；以及

钝化层，覆盖所述层间介质层、所述源极以及所述漏极。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的阵列基板，其中所述抗辐射层设置于所述钝化层远离所述衬底基板的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的阵列基板，其中所述抗辐射层设置于所述衬底基板靠近薄膜晶体管阵列层的一侧，所述遮光层位于所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的阵列基板，其中所述高能光波包括紫外光。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的阵列基板，其中所述抗辐射层包括抗辐射树脂，所述抗辐射树脂包括下转换材料、树脂、含氟单体或含氟聚合物、紫外光引发剂以及溶剂；  
其中，所述下转换材料、所述树脂、所述含氟单体或所述含氟聚合物、所述紫外光引发剂以及所述溶剂所占质量百分数分别为0.1%~5%、50%~90%、1%~20%、1%~5%以及20%~40%。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的阵列基板，其中所述氧化物半导体层的材料为IGZO。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的阵列基板，其中所述抗辐射层的厚度为1 $\mu$ m~10 $\mu$ m。

[权利要求 10] 一种显示面板，包括阵列基板，所述显示面板为液晶显示面板或有机发光二极管显示面板；  
所述阵列基板包括：  
衬底基板；  
薄膜晶体管阵列层，设置于所述衬底基板上，所述薄膜晶体管阵列层包括氧化物半导体层；以及  
至少一抗辐射层，包括相对设置的入光侧和出光侧，所述出光侧靠近所述氧化物半导体层设置，所述入光侧配置成用于使高能光波经由所述入光侧进入所述抗辐射层，所述抗辐射层配置成用于将所述高能

量光波转换为可见光，所述出光侧配置成用于使所述可见光经由所述出光侧进入所述氧化物半导体层。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中所述抗辐射层设置于所述衬底基板远离所述薄膜晶体管阵列层的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的显示面板，其中所述薄膜晶体管阵列层还包括：

遮光层，设置于所述衬底基板上；

缓冲层，覆盖所述衬底基板和所述遮光层，所述氧化物半导体层设置于所述缓冲层上；

栅极绝缘层，设置于所述氧化物半导体层上；

栅极层，设置于所述栅极绝缘层上；

层间介质层，覆盖所述缓冲层、所述氧化物半导体层、所述栅极绝缘层以及所述栅极层，所述层间介质层包括第一通孔、第二通孔以及第三通孔；

源极和漏极，设置于所述层间介质层上，所述源极通过所述第二通孔与所述遮光层相连接，所述源极通过所述第三通孔与所述氧化物半导体层相连接，所述漏极通过所述第一通孔与所述氧化物半导体层相连接；以及

钝化层，覆盖所述层间介质层、所述源极以及所述漏极。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板，其中所述抗辐射层设置于所述钝化层远离所述衬底基板的一侧，所述入光侧为所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧，所述出光侧为所述抗辐射层靠近所述衬底基板的一侧。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的显示面板，其中所述抗辐射层设置于所述衬底基板靠近薄膜晶体管阵列层的一侧，所述遮光层位于所述抗辐射层远离所述衬底基板的一侧。

- [权利要求 15] 根据权利要求10所述的显示面板，其中所述高能光波包括紫外光。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示面板，其中所述抗辐射层包括抗辐射树脂，所述抗辐射树脂包括下转换材料、树脂、含氟单体或含氟聚合物、紫外光引发剂以及溶剂；  
其中，所述下转换材料、所述树脂、所述含氟单体或所述含氟聚合物、所述紫外光引发剂以及所述溶剂所占质量百分数分别为0.1%~5%、50%~90%、1%~20%、1%~5%以及20%~40%。
- [权利要求 17] 根据权利要求10所述的显示面板，其中所述氧化物半导体层的材料为IGZO。
- [权利要求 18] 根据权利要求10所述的显示面板，其中所述抗辐射层的厚度为1 $\mu$ m~10 $\mu$ m。
- [权利要求 19] 根据权利要求10所述的显示面板，其中所述阵列基板包括双层或多层所述抗辐射层。
- [权利要求 20] 一种阵列基板的制备方法，包括以下步骤：  
S10：提供衬底基板，在所述衬底基板上形成薄膜晶体管阵列层；以及  
S20：制备抗辐射树脂，在所述衬底基板或所述薄膜晶体管阵列层上涂布所述抗辐射树脂并置于紫外灯下进行固化处理，以形成具有抗辐射层的阵列基板。

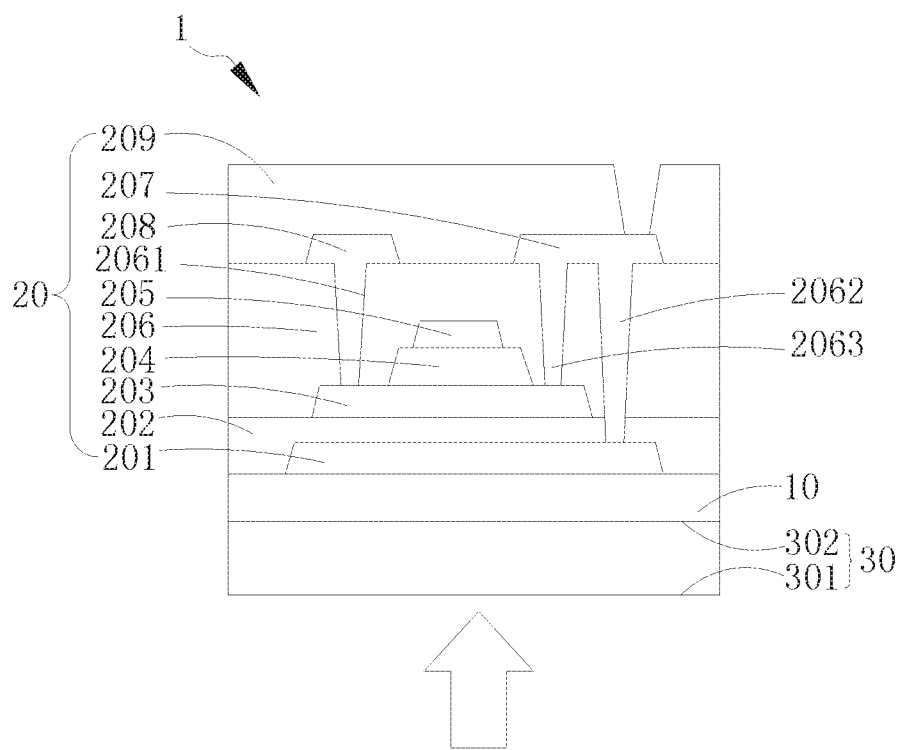


图 1

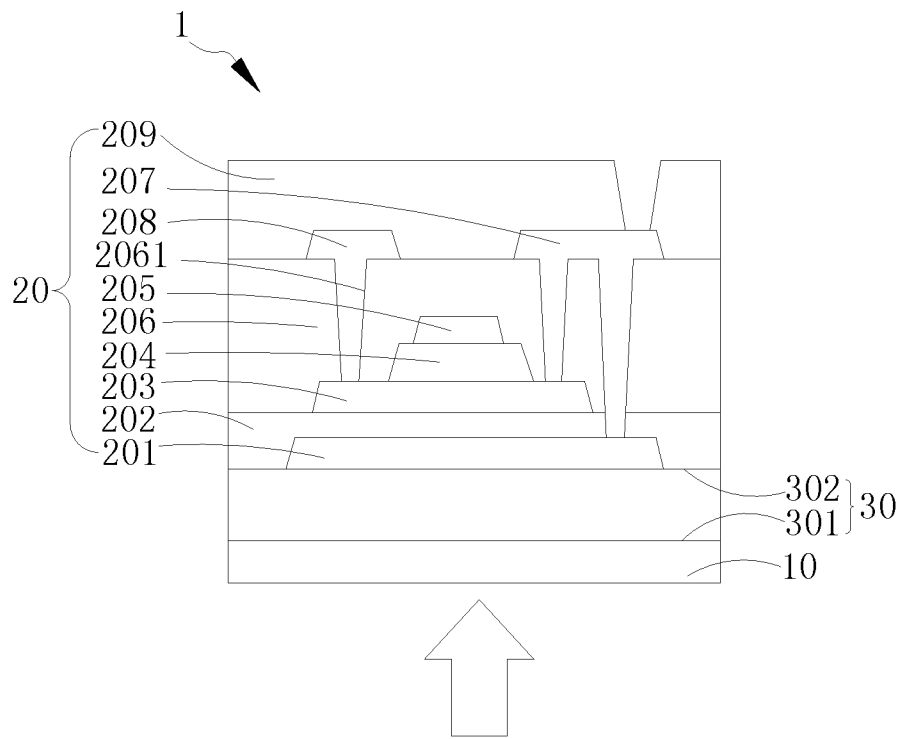


图 2

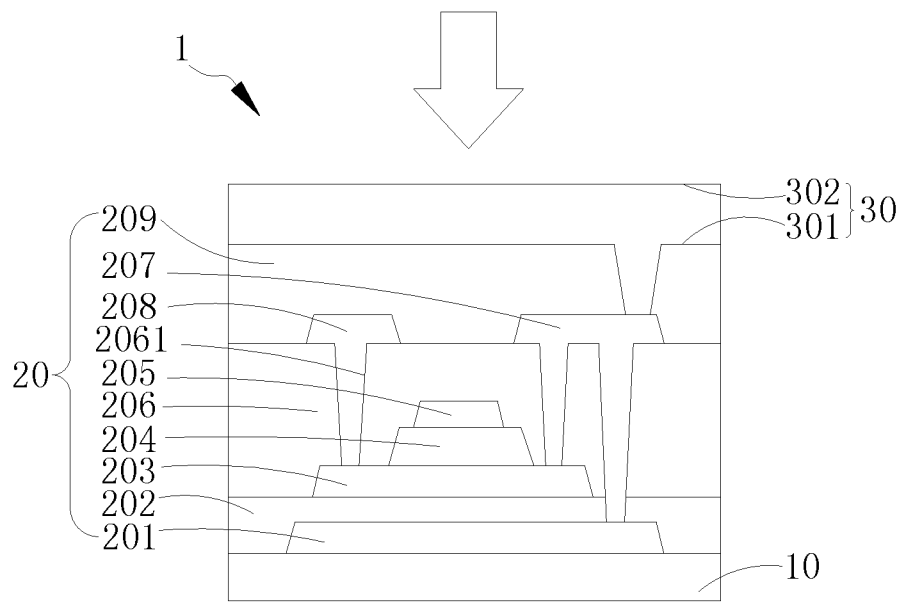


图 3

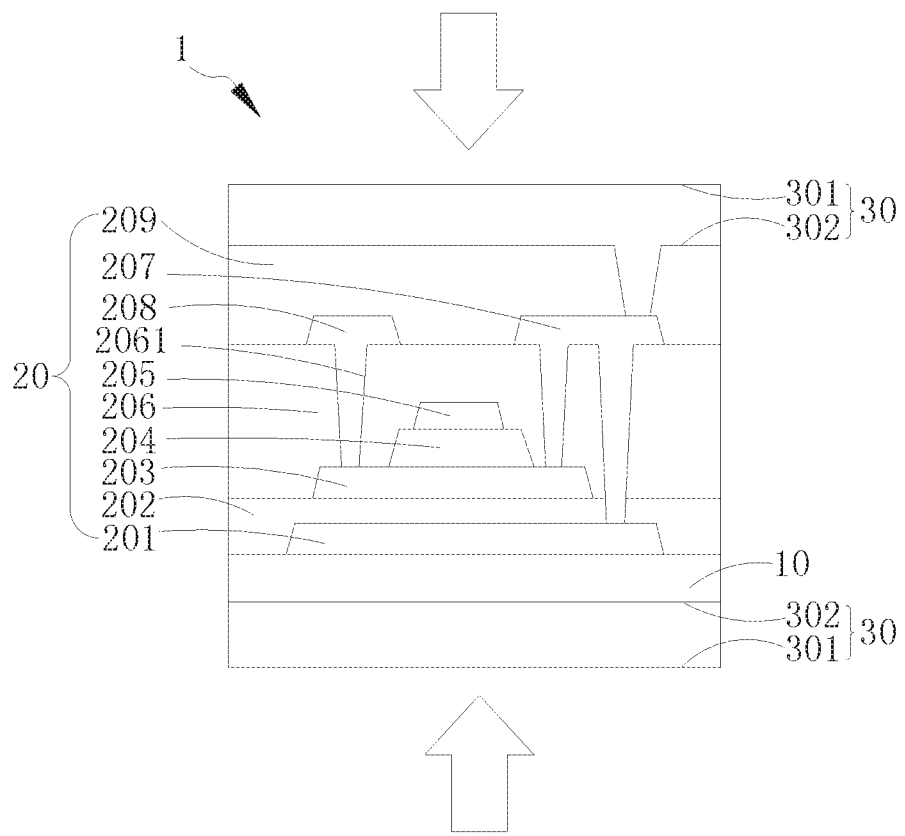


图 4

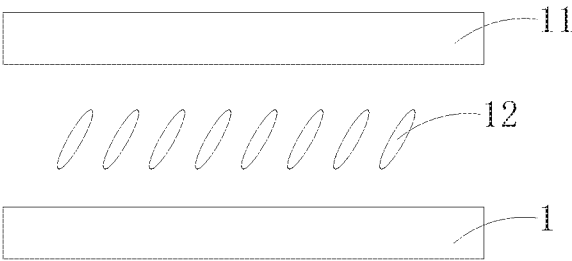


图 5

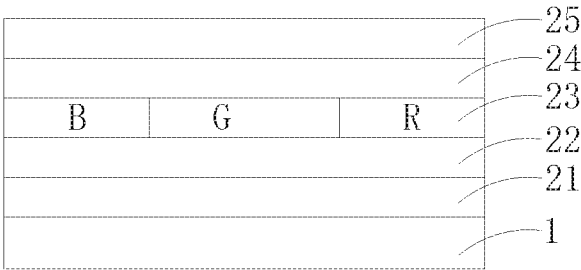


图 6

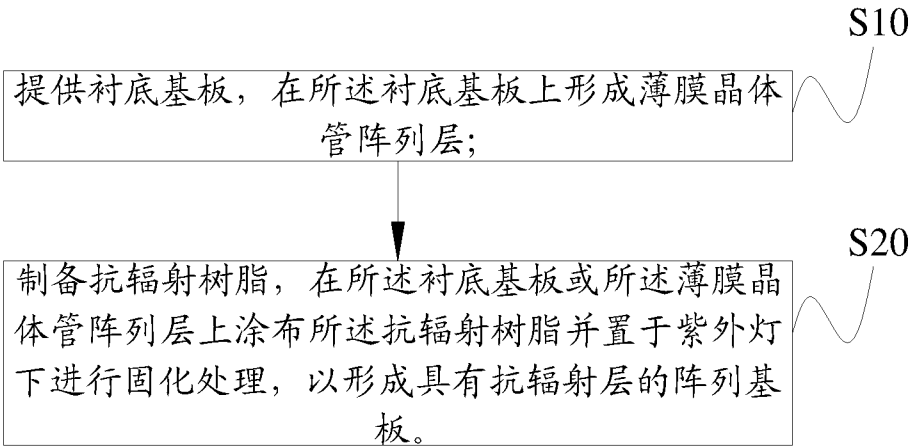


图 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/123865

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01L 27/12(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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 下转换, 阵列基板, 显示面板, 镓锌氧化物, 高能量光子, 短波, 紫外, down, transfer+, array, substrate, display, IGZO, energy, short w wave, UV

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 111697006 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 September 2020 (2020-09-22)<br>description, paragraphs [0030]-[0057], and figures 1-4                          | 1-20                  |
| Y         | CN 107170762 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 September 2017 (2017-09-15)<br>description, paragraphs [0041]-[0069], and figures 1-5 | 1-20                  |
| Y         | CN 109148709 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 04 January 2019 (2019-01-04)<br>description paragraphs [0033]-[0039], [0055]-[0061], [0066], figures 1-2   | 1-20                  |
| A         | US 2020028025 A1 (HONGIK UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIA COOPERATION FOUNDATION) 23 January 2020 (2020-01-23)<br>entire document                                                         | 1-20                  |
| A         | US 2018005600 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 04 January 2018 (2018-01-04)<br>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

21 May 2021

Date of mailing of the international search report

03 June 2021

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/CN2020/123865**

| Patent document cited in search report |            |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----|-----------------------------------|
| CN                                     | 111697006  | A  | 22 September 2020                 | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 107170762  | A  | 15 September 2017                 | CN                      | 107170762   | B  | 30 April 2019                     |
|                                        |            |    |                                   | EP                      | 3640986     | A4 | 24 March 2021                     |
|                                        |            |    |                                   | KR                      | 20200015942 | A  | 13 February 2020                  |
|                                        |            |    |                                   | WO                      | 2018227748  | A1 | 20 December 2018                  |
|                                        |            |    |                                   | JP                      | 2020523767  | A  | 06 August 2020                    |
|                                        |            |    |                                   | EP                      | 3640986     | A1 | 22 April 2020                     |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 10121830    | B1 | 06 November 2018                  |
| CN                                     | 109148709  | A  | 04 January 2019                   | CN                      | 109148709   | B  | 22 September 2020                 |
| US                                     | 2020028025 | A1 | 23 January 2020                   | US                      | 10629772    | B2 | 21 April 2020                     |
|                                        |            |    |                                   | KR                      | 20200009843 | A  | 30 January 2020                   |
| US                                     | 2018005600 | A1 | 04 January 2018                   | JP                      | 2018010291  | A  | 18 January 2018                   |
|                                        |            |    |                                   | TW                      | 201812738   | A  | 01 April 2018                     |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 10515609    | B2 | 24 December 2019                  |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/123865

## A. 主题的分类

H01L 27/12(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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI:下转换, 阵列基板, 显示面板, 铟镓锌氧化物, 高能量光子, 短波, 紫外, down, transfer+, array, substrate, display, IGZO, energy, short w wave, UV

## 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 111697006 A (TCL华星光电技术有限公司) 2020年 9月 22日 (2020 - 09 - 22)<br>说明书第[0030]-[0057]段、图1-4                           | 1-20    |
| Y    | CN 107170762 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15)<br>说明书第[0041]-[0069]段、图1-5                       | 1-20    |
| Y    | CN 109148709 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04)<br>说明书第[0033]-[0039], [0055]-[0061], [0066]段、图1-2    | 1-20    |
| A    | US 2020028025 A1 (HONGIK UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIA COOPERATION FOUNDATION) 2020年 1月 23日 (2020 - 01 - 23)<br>全文 | 1-20    |
| A    | US 2018005600 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2018年 1月 4日 (2018 - 01 - 04)<br>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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 5月 21日

国际检索报告邮寄日期

2021年 6月 3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

授权官员

陈冬冰

电话号码 86-(10)-53961464

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/123865

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日)              |
|-------------|------------|----|----------------|------|-----------------------------|
| CN          | 111697006  | A  | 2020年 9月 22日   | 无    |                             |
| CN          | 107170762  | A  | 2017年 9月 15日   | CN   | 107170762 B 2019年 4月 30日    |
|             |            |    |                | EP   | 3640986 A4 2021年 3月 24日     |
|             |            |    |                | KR   | 20200015942 A 2020年 2月 13日  |
|             |            |    |                | WO   | 2018227748 A1 2018年 12月 20日 |
|             |            |    |                | JP   | 2020523767 A 2020年 8月 6日    |
|             |            |    |                | EP   | 3640986 A1 2020年 4月 22日     |
|             |            |    |                | US   | 10121830 B1 2018年 11月 6日    |
| CN          | 109148709  | A  | 2019年 1月 4日    | CN   | 109148709 B 2020年 9月 22日    |
| US          | 2020028025 | A1 | 2020年 1月 23日   | US   | 10629772 B2 2020年 4月 21日    |
|             |            |    |                | KR   | 20200009843 A 2020年 1月 30日  |
| US          | 2018005600 | A1 | 2018年 1月 4日    | JP   | 2018010291 A 2018年 1月 18日   |
|             |            |    |                | TW   | 201812738 A 2018年 4月 1日     |
|             |            |    |                | US   | 10515609 B2 2019年 12月 24日   |