

(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 4 月 23 日 (23.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/077935 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/00 (2006.01) *C23C 14/04* (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01) *C23C 14/24* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/076912
- (22) 国际申请日: 2019 年 3 月 5 日 (05.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811207832.5 2018 年 10 月 17 日 (17.10.2018) CN
- (71) 申请人: 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, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 程薇 (CHENG, Wei); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, 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, 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。

(54) Title: DISPLAY PANEL, METHOD FOR DEPOSITING LIGHT-EMITTING MATERIAL, AND DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板、发光材料蒸镀方法以及装置

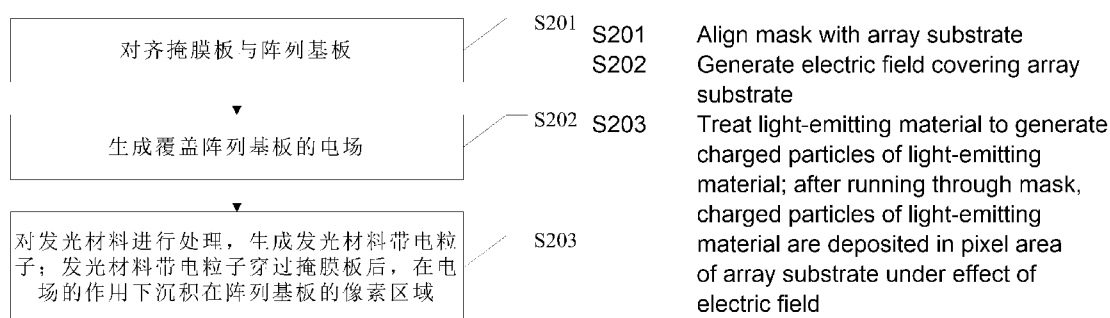


图 2

(57) Abstract: Provided in the present application are a display panel, a method for depositing a light-emitting material, and a device. The method is such that an electric field covering an array substrate is provided and charged particles of a light-emitting material are generated, after running through a mask, these charged particles of the light-emitting change the direction of movement thereof under the effect of the electric field, move towards a pixel area of the array substrate in the direction perpendicular to the electric field, and are then evenly deposited in the pixel area of the array substrate, thus ensuring the uniformity of the film formation of the light-emitting material.

(57) 摘要: 本申请提供一种显示面板、发光材料蒸镀方法以及装置, 该方法通过提供覆盖阵列基板的电场, 并生成发光材料带电粒子, 这些发光材料带电粒子在穿过掩膜板后, 在电场的作用下将改变运动方向, 沿着电场方向垂直的向阵列基板的像素区域移动, 然后均匀的沉积在阵列基板的像素区域, 保证了发光材料的成膜均一性。

(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))。

显示面板、发光材料蒸镀方法以及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，尤其涉及一种显示面板、发光材料蒸镀方法以及装置。

背景技术

[0002] 在制造OLED显示面板时，目前大多先制作Array基板，然后通过蒸镀工艺将发光材料蒸镀到Array基板的像素区域。

[0003] 现在蒸镀工艺如图1所示，将掩膜板Mask与Array基板对齐，然后蒸镀源对内部的发光材料进行蒸镀，但是在R/G/B子像素的临界位置，受制于Mask阴影影响，会出发光材料，如Electroluminescent(EL)材料成膜均一性不佳的现象，导致子像素的临界位置存在色偏或混色问题。

[0004] 即，现有显示面板存在子像素临界位置的发光材料成膜均一性不佳的技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种显示面板、发光材料蒸镀方法以及装置，以解决现有显示面板存在的子像素临界位置的发光材料成膜均一性不佳的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0007] 本申请实施例提供了一种发光材料蒸镀方法，其包括：

[0008] 对齐掩膜板与阵列基板；

[0009] 生成覆盖所述阵列基板的电场；

[0010] 对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；所述发光材料带电粒子穿过所述掩膜板后，在所述电场的作用下沉积在所述阵列基板的像素区域。

[0011] 在本申请的发光材料蒸镀方法中，所述生成覆盖所述阵列基板的电场的步骤包括：

- [0012] 将所述掩膜板接地；
- [0013] 将电场电极通电，所述电场电极与所述掩膜板平行，所述阵列基板位于所述电场电极与所述掩膜板之间。
- [0014] 在本申请的发光材料蒸镀方法中，所述生成发光材料带电粒子的步骤包括：
- [0015] 发光材料蒸发源输出发光材料粒子；
- [0016] 控制所述发光材料粒子带特定极性的电荷。
- [0017] 在本申请的发光材料蒸镀方法中，还包括：向所述阵列基板的电路供电。
- [0018] 在本申请的发光材料蒸镀方法中，所述向所述阵列基板的电路供电的步骤包括：通过阵列基板的薄膜晶体管电路，向所述阵列基板的电路供电。
- [0019] 在本申请的发光材料蒸镀方法中，还包括：在所述阵列基板像素定义层表面上设置导电柱。
- [0020] 在本申请的发光材料蒸镀方法中，还包括：向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电。
- [0021] 在本申请的发光材料蒸镀方法中，所述向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电的步骤包括：将导电柱与蒸镀装置内的导电端子电连接，通过蒸镀装置内的导电端子，向导电柱供电。
- [0022] 本申请实施例提供了一种显示面板，其包括：阵列基板、位于所述阵列基板上的像素定义层、位于所述像素定义层所定义像素区域内的发光材料层，所述发光材料层通过本申请提供的发光材料蒸镀方法形成。
- [0023] 在本申请的显示面板中，还包括设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱。
- [0024] 在本申请的显示面板中，所述导电柱连续设置形成支撑墙。
- [0025] 在本申请的显示面板中，还包括设置在所述像素定义层以及发光材料层上的封装层。
- [0026] 在本申请的显示面板中，所述封装层包括第一无机层、第二无机层以及设置在所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层。
- [0027] 本申请实施例提供了一种发光材料蒸镀装置，其包括：
- [0028] 对齐模块，用于对齐掩膜板与阵列基板；

- [0029] 电场模块，用于生成覆盖所述阵列基板的电场；
- [0030] 带电离子模块，用于对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；所述发光材料带电粒子穿过所述掩膜板后，在所述电场的作用下沉积在所述阵列基板的像素区域。
- [0031] 在本申请的发光材料蒸镀装置中，还包括电场电极，所述电场电极与所述掩膜板平行。
- [0032] 在本申请的发光材料蒸镀装置中，还包括第一供电模块，用于向所述阵列基板的电路供电。
- [0033] 在本申请的发光材料蒸镀装置中，还包括第二供电模块，用于向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电。
- [0034] 在本申请的发光材料蒸镀装置中，所述带电离子模块包括蒸镀源以及电荷源，所述蒸镀源用于控制发光材料蒸发源输出发光材料粒子，所述电荷源用于控制所述发光材料粒子带特定极性的电荷。
- [0035] 在本申请的发光材料蒸镀装置中，所述电荷源为网状带电结构。
- [0036] 在本申请的发光材料蒸镀装置中，所述电场模块包括接地端以及电场电源端，所述电场电源端用于输出电场电压，在工作时，所述掩膜板通过所述接地端接地，所述电场电极通过所述电场电源端获得电场电压，形成电场。

发明的有益效果

有益效果

- [0037] 本申请提供一种新的发光材料蒸镀技术，其包括对齐掩膜板与阵列基板，生成覆盖阵列基板的电场，对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；发光材料带电粒子穿过掩膜板后，在电场的作用下沉积在阵列基板的像素区域；这样通过提供覆盖阵列基板的电场，并生成发光材料带电粒子，这些发光材料带电粒子在穿过掩膜板后，在电场的作用下将改变运动方向，沿着电场方向垂直的向阵列基板的像素区域移动，然后均匀的沉积在阵列基板的像素区域，而不会沿原始运动方向沉积在像素临界位置，也不会沉积在其他位置，保证了发光材料的成膜均一性，解决了现有显示面板存在的子像素临界位置的发光材料成膜均一性不佳的技术问题，也解决了子像素临界位置存在色偏或混色问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0038] 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。

[0039] 图1为现有蒸镀工艺的示意图；

[0040] 图2为本申请实施例提供的蒸镀方法的第一种流程图；

[0041] 图3为本申请实施例提供的蒸镀装置的示意图；

[0042] 图4为本申请实施例提供的蒸镀方法的第二种流程图；

[0043] 图5为本申请实施例提供的显示面板的第一种示意图；

[0044] 图6为本申请实施例提供的显示面板的第二种示意图；

[0045] 图7为本申请实施例提供的显示面板的第三种示意图；

[0046] 图8为本申请实施例提供的显示面板的第四种示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0047] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，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申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0048] 针对现有显示面板存在的子像素临界位置的发光材料成膜均一性不佳的技术问题，本申请能够解决该缺陷。

[0049] 在一种实施例中，如图2所示，本申请实施例提供的发光材料蒸镀方法包括以下步骤：

[0050] S201：对齐掩膜板与阵列基板；

[0051] S202：生成覆盖所述阵列基板的电场；

[0052] S203：对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；所述发光材料带电粒子

穿过所述掩膜板后，在所述电场的作用下沉积在所述阵列基板的像素区域。

[0053] 在一种实施例中，步骤S202包括：将所述掩膜板接地；将电场电极通电，所述电场电极与所述掩膜板平行，所述阵列基板位于所述电场电极与所述掩膜板之间。例如 Mask 接地，作为作用电场的电极，TFT 基板下设置外加电场电极，在Mask 跟TFT 基板中间形成垂直电场，使EL 材料带电粒子以垂直方式蒸镀到TFT 基板表面。

[0054] 在一种实施例中，步骤S203包括：发光材料蒸发源输出发光材料粒子；控制所述发光材料粒子带特定极性的电荷。例如蒸镀设备内对 EL 材料进行加热等处理时，蒸镀源以 Electron Flux（电子通量）形式发生。

[0055] 由于大量带电粒子累积到基板表面时，同性相斥，累积电荷过多，容易造成静电击伤，所以蒸镀过程中给TFT 电路灌入电流，在带电粒子到达基板表面后呈电中性。因此，在一种实施例中，图2所示的方法在步骤S203之前，还包括：向所述阵列基板的电路供电，以中和沉积在像素位置的所述发光材料带电粒子的电荷。

[0056] 在一种实施例中，所述向所述阵列基板的电路供电的步骤包括：通过阵列基板的薄膜晶体管TFT电路，向所述阵列基板的电路供电。

[0057] 在一种实施例中，为了更好的增强子像素区域之间的抗干扰性，本申请还包括在所述阵列基板像素定义层表面上设置导电柱的步骤。本申请在蒸镀前，在基板表面制作柱形结构，起阻绝及支撑作用，蒸镀用的磷光材料（发光材料的一种）结构中，由于三重激态子具有较长的生命周期，容易在元件中扩散距离较长使色不纯，且发光效率低，影响寿命，增加此柱形结构在保证高的光穿透率前提下，不影响显示效果，在蒸镀过程中起阻绝蒸镀混色作用，做组装后，起阻断激态子扩散影响寿命的作用。

[0058] 在一种实施例中，图2所示的方法在步骤S203之前，还包括：向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电，以避免所述发光材料带电粒子沉积在所述导电柱上。

[0059] 在一种实施例中，所述向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电的步骤包括：将导电柱与蒸镀装置内的导电端子电连接，通过蒸镀装置内的导

电端子，向导电柱供电。

[0060] 在一种实施例中，如图3所示，本申请实施例提供的发光材料蒸镀装置包括：

[0061] 对齐模块（图3未示出），用于采用精准对齐等方式，对齐掩模板4与阵列基板5；一般为机械手等；

[0062] 电场模块31，用于生成覆盖所述阵列基板5的电场；

[0063] 带电离子模块32，用于对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；所述发光材料带电粒子穿过所述掩模板后，在所述电场的作用下沉积在所述阵列基板的像素区域。

[0064] 在一种实施例中，如图3所示，带电离子模块32包括蒸镀源321以及电荷源322，蒸镀源321用于控制发光材料蒸发源输出发光材料粒子，电荷源322用于控制所述发光材料粒子带特定极性的电荷。

[0065] 在一种实施例中，电荷源322为网状带电结构，发光材料粒子穿过该结构后将带电，形成发光材料带电粒子。

[0066] 在一种实施例中，发光材料蒸镀装置还包括电场电极6，所述电场电极6与所述掩模板4平行。

[0067] 在一种实施例中，如图3所示，电场模块31包括接地端311以及电场电源端312，电场电源端312用于输出电场电压，在工作时，掩模板4通过接地端311接地，电场电极6通过电场电源端312获得电场电压，在此基础上形成电场。

[0068] 在一种实施例中，蒸镀装置还包括第一供电模块，用于向所述阵列基板的电路供电。

[0069] 在一种实施例中，蒸镀装置还包括第二供电模块，用于向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电。

[0070] 在一种实施例中，如图4所示，本申请实施例提供的发光材料蒸镀方法包括以下步骤：

[0071] S401：提供设置有像素定义层的阵列基板。

[0072] 提供如图5所示的阵列基板，像素定义层形成的区域为像素区域。

[0073] S402：如图6所示，在像素定义层上设置导电柱8。

[0074] 在一种实施例中，导电柱可以是连续设置的，形成一个支撑墙。

- [0075] S403: 在像素区域形成阳极层。
- [0076] S404: 对齐掩模板与阵列基板。
- [0077] S405: 生成覆盖所述阵列基板的电场, 向阵列基板电路以及导电柱供电。
- [0078] 掩模板4通过接地端321接地, 电场电极6通过电场电源端322获得电场电压, 形成电场。
- [0079] S406: 对发光材料进行处理, 生成发光材料带电粒子; 所述发光材料带电粒子穿过所述掩模板后, 在所述电场的作用下沉积在所述阵列基板的像素区域。
- [0080] S407: 在像素区域形成阴极层, 并进行封装, 得到如图7所示的显示面板。
- [0081] 在一种实施例中, 如图7所示, 本申请实施例提供的显示面板包括:
- [0082] 阵列基板71; 在一种实施例中, 阵列基板包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管阵列、金属走线等。
- [0083] 设置于所述阵列基板71上的平坦化层72; 通常的, 所述平坦化层72为有机层, 用于平坦化所述阵列基板71。
- [0084] 设置于所述平坦化层72上的像素定义层73; 同样的, 所述像素定义层73也采用有机材料制备, 可以理解的是, 所述平坦化层72和所述像素定义层73可以在一道光罩工艺中进行图案化。
- [0085] 设置于所述像素定义层73定义区域内并贯穿所述平坦化层72与所述阵列基板71接触的OLED器件74, 其中, 所述定义区域指的是在制备所述像素定义层73时, 所述像素定义层73之间空出的区域, 用于在后续的工艺制程中在定义区域内形成有机发光材料(发光层); OLED器件74由阳极741、有机层742和阴极743组成; 其中, 如图8所示, 有机层742包含空穴注入层7421、空穴传输层7422、发光层7423、电子传输层7424和电子注入层7425。其中, 发光层7423为采用本申请提供的蒸镀方法形成。
- [0086] 覆盖所述OLED器件74、所述像素定义层73以及所述阵列基板71的封装层75。
- [0087] 在一种实施例中, 如图7所示, 所述封装层75包括第一无机层751、第二无机层752以及设置在所述第一无机层751和所述第二无机层752之间的有机层753。
- [0088] 在一种实施例中, 如图7所示, 还包括设置在所述阵列基板像素定义层73表面上的导电柱8。

[0089] 在一种实施例中，所述导电柱连续设置形成支撑墙。

[0090] 根据上述实施例可知：

[0091] 本申请提供一种新的发光材料蒸镀技术，其包括对齐掩膜板与阵列基板，生成覆盖阵列基板的电场，对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；发光材料带电粒子穿过掩膜板后，在电场的作用下沉积在阵列基板的像素区域；这样通过提供覆盖阵列基板的电场，并生成发光材料带电粒子，这些发光材料带电粒子在穿过掩膜板后，在电场的作用下将改变运动方向，沿着电场方向垂直的向阵列基板的像素区域移动，然后均匀的沉积在阵列基板的像素区域，而不会沿原始运动方向沉积在像素临界位置，也不会沉积在其他位置，保证了发光材料的成膜均一性，解决了现有显示面板存在的子像素临界位置的发光材料成膜均一性不佳的技术问题，也解决了子像素临界位置存在色偏或混色问题。

[0092] 综上所述，虽然本申请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申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请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] 一种发光材料蒸镀方法，其包括：
对齐掩膜板与阵列基板；
生成覆盖所述阵列基板的电场；
对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；所述发光材料带电粒子穿过所述掩膜板后，在所述电场的作用下沉积在所述阵列基板的像素区域。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的发光材料蒸镀方法，其中，所述生成覆盖所述阵列基板的电场的步骤包括：
将所述掩膜板接地；
将电场电极通电，所述电场电极与所述掩膜板平行，所述阵列基板位于所述电场电极与所述掩膜板之间。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的发光材料蒸镀方法，其中，所述生成发光材料带电粒子的步骤包括：
发光材料蒸发源输出发光材料粒子；
控制所述发光材料粒子带特定极性的电荷。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的发光材料蒸镀方法，其中，还包括：向所述阵列基板的电路供电。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的发光材料蒸镀方法，其中，所述向所述阵列基板的电路供电的步骤包括：通过阵列基板的薄膜晶体管电路，向所述阵列基板的电路供电。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的发光材料蒸镀方法，其中，还包括：在所述阵列基板像素定义层表面上设置导电柱。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的发光材料蒸镀方法，其中，还包括：向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的发光材料蒸镀方法，其中，所述向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电的步骤包括：将导电柱与蒸镀装置内的导电端子电连接，通过蒸镀装置内的导电端子，向导电柱

供电。

- [权利要求 9] 一种显示面板，其包括：阵列基板、位于所述阵列基板上的像素定义层、位于所述像素定义层所定义像素区域内的发光材料层，所述发光材料层通过如权利要求1所述的发光材料蒸镀方法形成。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，还包括设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述导电柱连续设置形成支撑墙。
- [权利要求 12] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，还包括设置在所述像素定义层以及发光材料层上的封装层。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述封装层包括第一无机层、第二无机层以及设置在所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层。
- [权利要求 14] 一种发光材料蒸镀装置，其包括：
对齐模块，用于对齐掩膜板与阵列基板；
电场模块，用于生成覆盖所述阵列基板的电场；
带电离子模块，用于对发光材料进行处理，生成发光材料带电粒子；
所述发光材料带电粒子穿过所述掩膜板后，在所述电场的作用下沉积在所述阵列基板的像素区域。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的发光材料蒸镀装置，其中，还包括电场电极，所述电场电极与所述掩膜板平行。
- [权利要求 16] 根据权利要求14所述的发光材料蒸镀装置，其中，还包括第一供电模块，用于向所述阵列基板的电路供电。
- [权利要求 17] 根据权利要求14所述的发光材料蒸镀装置，其中，还包括第二供电模块，用于向设置在所述阵列基板像素定义层表面上的导电柱供电。
- [权利要求 18] 根据权利要求14所述的发光材料蒸镀装置，其中，所述带电离子模块包括蒸镀源以及电荷源，所述蒸镀源用于控制发光材料蒸发源输出发光材料粒子，所述电荷源用于控制所述发光材料粒子带特定极性的电

荷。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的发光材料蒸镀装置，其中，所述电荷源为网状带电结构。

[权利要求 20] 根据权利要求14所述的发光材料蒸镀装置，其中，所述电场模块包括接地端以及电场电源端，所述电场电源端用于输出电场电压，在工作时，所述掩膜板通过所述接地端接地，所述电场电极通过所述电场电源端获得电场电压，形成电场。

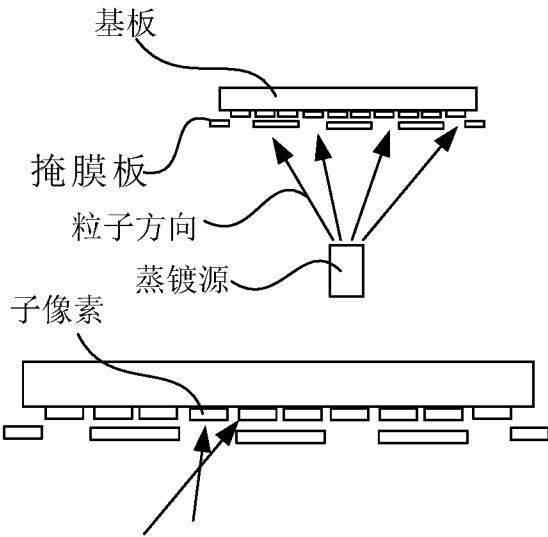


图 1

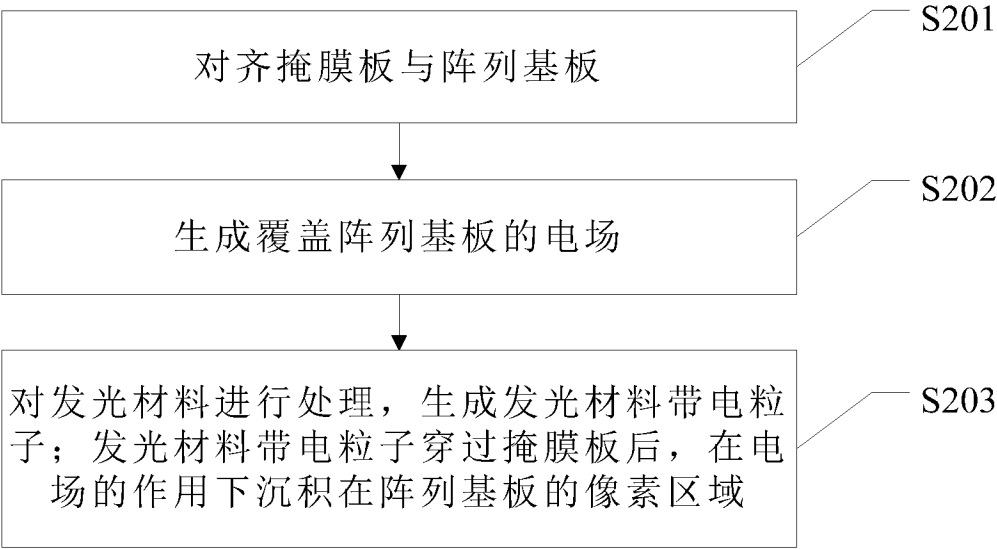


图 2

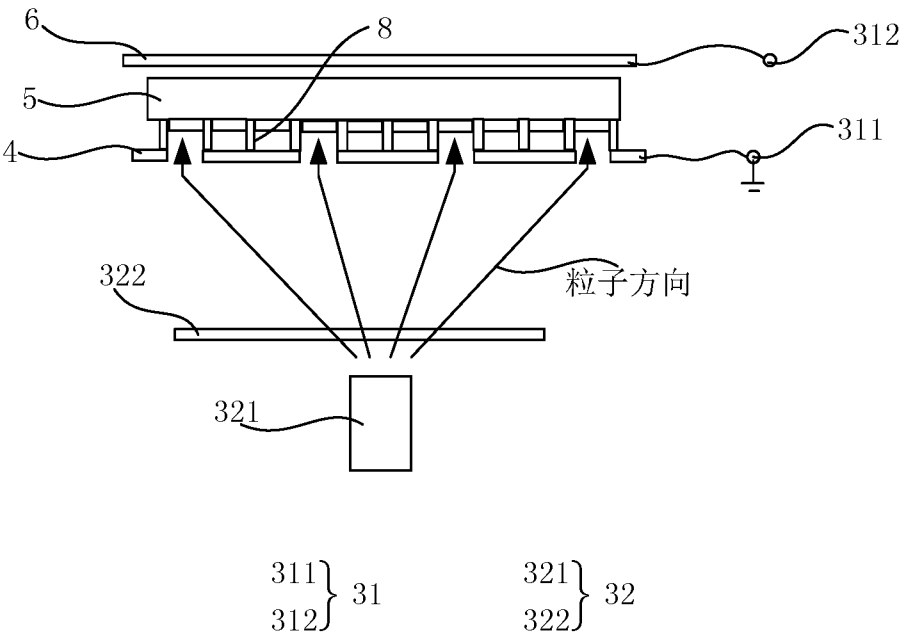


图 3

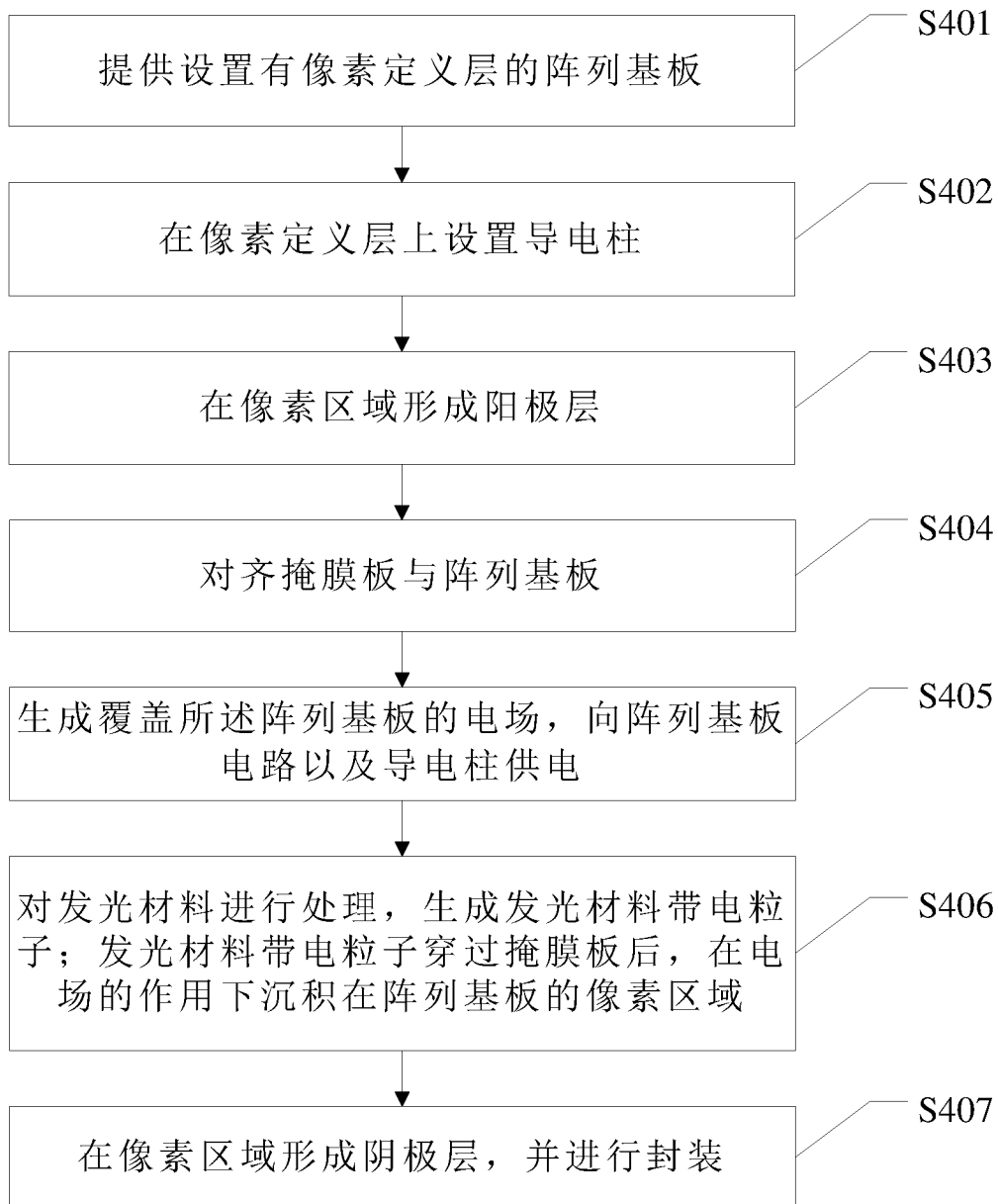


图 4

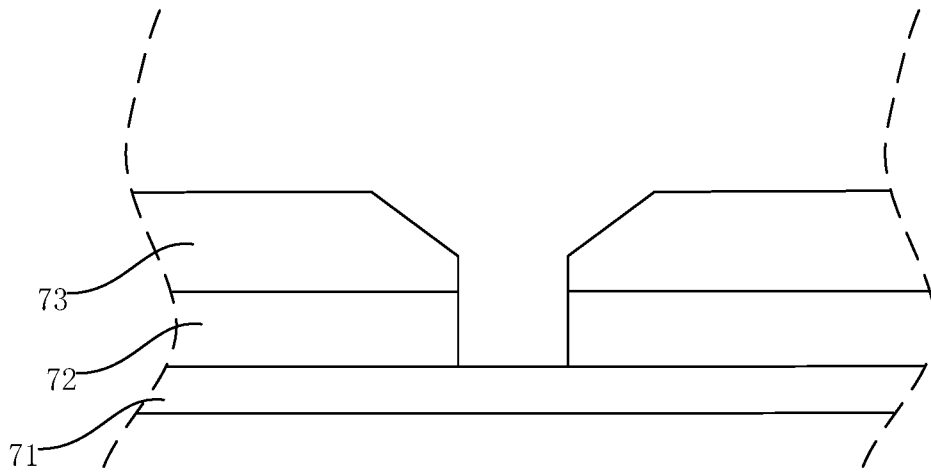


图 5

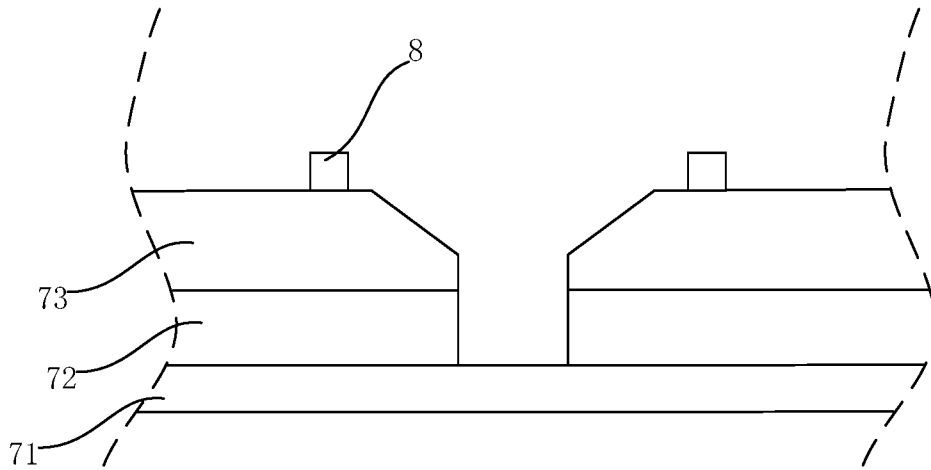


图 6

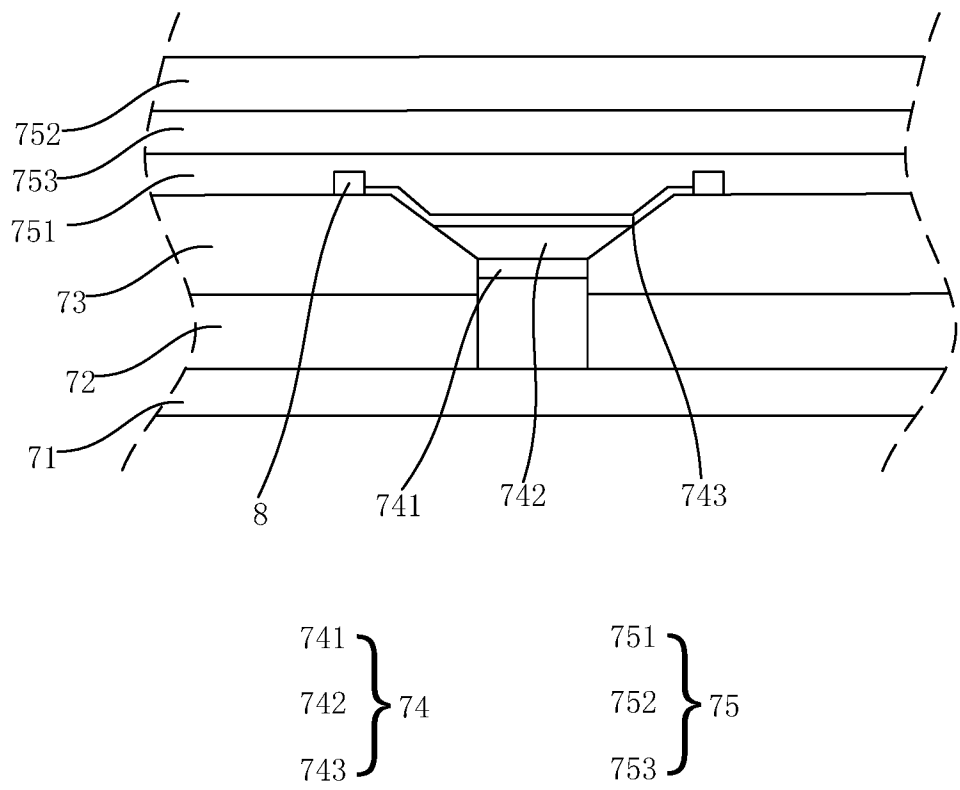


图 7

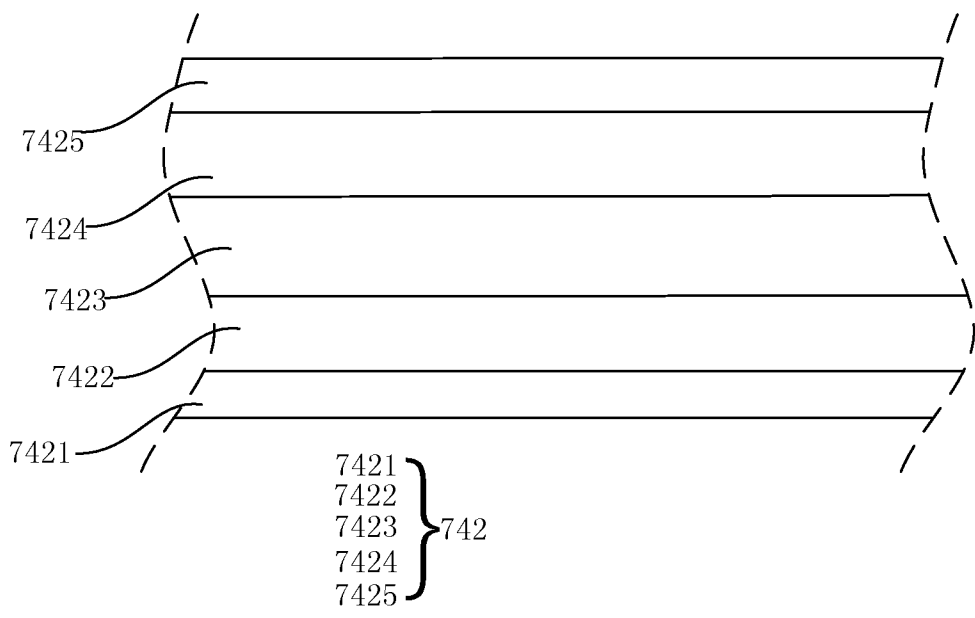


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; C23C 14/04(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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 发光, 蒸镀, 蒸发, 掩膜, 掩模, 电场, 带电, 导电柱, luminescence, emit+, evaporat+, vapor+, mask, electric field, charg+, conductive pillar, conductor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109411603 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) claims 1-10, description, paragraphs [0007]-[0079], and figures 1-8	1-20
X	CN 108300962 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) description, paragraphs [0006]-[00059], and figures 1-2c	1-5, 12-16
Y	CN 108300962 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) description, paragraphs [0008]-[00059], and figures 1-2c	9, 18-19
A	CN 108300962 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) description, paragraphs [0008]-[00059], and figures 1-2c	6-8, 10-11, 17, 20
Y	CN 104241551 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 24 December 2014 (2014-12-24) description, paragraphs [0004]-[0104], and figures 1-4	9, 18-19



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

22 May 2019

Date of mailing of the international search report

17 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/076912

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109411603	A	01 March 2019	None			
CN	108300962	A	20 July 2018	None			
CN	104241551	A	24 December 2014	CN	104241551	B	15 February 2017
				US	2016056378	A1	25 February 2016
				US	9373790	B2	21 June 2016
				US	9425399	B2	23 August 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076912

A. 主题的分类 H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; C23C 14/04(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)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 发光, 蒸镀, 蒸发, 掩膜, 掩模, 电场, 带电, 导电柱, luminescence, emit+, evaporat+, vapor+, mask, electric field, charg+, conductive pillar, conductor																				
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>PX</td> <td>CN 109411603 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 权利要求第1-10项、说明书第[0007]-[0079]段、图1-8</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0006]-[00059]段、图1-2c</td> <td>1-5、12-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0008]-[00059]段、图1-2c</td> <td>9、18-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0008]-[00059]段、图1-2c</td> <td>6-8、10-11、17、20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104241551 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第[0004]-[0104]段、图1-4</td> <td>9、18-19</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	PX	CN 109411603 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 权利要求第1-10项、说明书第[0007]-[0079]段、图1-8	1-20	X	CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0006]-[00059]段、图1-2c	1-5、12-16	Y	CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0008]-[00059]段、图1-2c	9、18-19	A	CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0008]-[00059]段、图1-2c	6-8、10-11、17、20	Y	CN 104241551 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第[0004]-[0104]段、图1-4	9、18-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109411603 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 权利要求第1-10项、说明书第[0007]-[0079]段、图1-8	1-20																		
X	CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0006]-[00059]段、图1-2c	1-5、12-16																		
Y	CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0008]-[00059]段、图1-2c	9、18-19																		
A	CN 108300962 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书第[0008]-[00059]段、图1-2c	6-8、10-11、17、20																		
Y	CN 104241551 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第[0004]-[0104]段、图1-4	9、18-19																		
☐ 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 2019年 5月 22日		国际检索报告邮寄日期 2019年 6月 17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 张念国 电话号码 8601062412119																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076912

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	109411603	A	2019年 3月 1日	无	
CN	108300962	A	2018年 7月 20日	无	
CN	104241551	A	2014年 12月 24日	CN 104241551 B	2017年 2月 15日
				US 2016056378 A1	2016年 2月 25日
				US 9373790 B2	2016年 6月 21日
				US 9425399 B2	2016年 8月 23日