

(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 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/252995 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/111327
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 15 日 (15.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910529374.5 2019年6月19日 (19.06.2019) 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: 孙佳佳(SUN, Jiajia); 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, 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))。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示面板及其制备方法

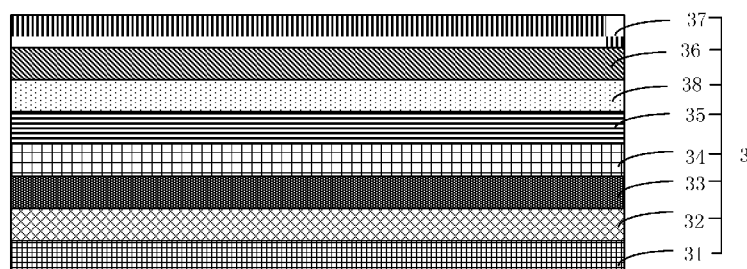


图 2

(57) Abstract: Provided are a display panel and a preparation method therefor, and a display apparatus. The display panel comprises: a substrate; a thin-film transistor layer arranged on the substrate; and a light-emitting layer arranged on the thin-film transistor layer, wherein the light-emitting layer comprises a hole injection layer, a hole transport layer, an electroluminescent layer, an electron transport layer, an electron injection layer, a cathode, a cover layer and an inorganic layer, which are stacked in sequence.

(57) 摘要: 本申请提供一种显示面板及其制备方法、显示装置, 所述显示面板包括: 一基板; 一薄膜晶体管层, 设置于所述基板上; 一发光层, 设置于所述薄膜晶体管层上; 其中, 所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层。



WO 2020/252995 A1

显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板的封装技术，尤其涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting

Diode，简称有机发光二极管)器件因其较传统LCD相比具有重量轻巧，广视角，响应时间快，耐低温，发光效率高等优点，因此在显示行业一直被视其为下一代新型显示技术，特别是OLED面板可以在柔性基板上做成能弯曲的柔性显示屏，这更是OLED显示面板的巨大优势。

[0003] 当前OLED显示面板主要包括基板、薄膜晶体管层、发光层和薄膜封装结构，然而，其发光层的蒸镀成膜的制程时间很长，不利于显示面板的量产。

发明概述

技术问题

[0004] 当前OLED显示面板主要包括基板、薄膜晶体管层、发光层和薄膜封装结构，然而，其发光层的蒸镀成膜的制程时间很长，不利于显示面板的量产。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为达成上述目的，本申请提供一种显示面板及其制备方法、显示装置，所述显示面板包括：一基板；一薄膜晶体管层，设置于所述基板上；一发光层，设置于所述薄膜晶体管层上；其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层；其中，所述发光层中的无机层的制备时间短，利于显示面板的量产。

[0006] 本申请提供的技术方案如下：

[0007] 本申请提供一种显示面板，其包括：一基板；一薄膜晶体管层，设置于所述基板上；一发光层，设置于所述薄膜晶体管层上；其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、

阴极、覆盖层以及无机层；所述无机层的材质为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅；所述无机层的折射率低于所述覆盖层的折射率；以及所述显示面板还包括封装膜层；所述封装膜层覆盖所述发光层，所述封装膜层包覆所述发光层、所述薄膜晶体管层与所述基板。

[0008] 本申请还提供一种显示面板，所述显示面板包括：一基板；一薄膜晶体管层，设置于所述基板上；一发光层，设置于所述薄膜晶体管层上；其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层。

[0009] 在本申请提供的显示面板中，所述无机层的材质为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的任意一种。

[0010] 在本申请提供的显示面板中，所述显示面板还包括封装膜层；所述封装膜层覆盖所述发光层，所述封装膜层包覆所述发光层、所述薄膜晶体管层与所述基板。

[0011] 在本申请提供的显示面板中，所述封装膜层的材料为有机绝缘材料，所述有机绝缘材料为阵列有机绝缘膜、亚克力树脂及硅氧烷树脂中的任意一种。

[0012] 在本申请提供的显示面板中，所述封装膜层的材料为有机绝缘材料，所述有机绝缘材料为阵列有机绝缘膜、亚克力树脂及硅氧烷树脂中的至少两种。

[0013] 本申请还提供一种显示面板的制备方法，所述方法包括：提供一基板；在所述基板上制备薄膜晶体管层；在所述薄膜晶体管层上制备发光层；其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层。

[0014] 在本申请提供的一种显示面板的制备方法中，所述在所述薄膜晶体管层上制备发光层之后，还包括：在所述发光层上制备封装膜层，所述封装膜层覆盖所述发光层，所述封装膜层包覆所述发光层、所述薄膜晶体管层与所述基板。

[0015] 在本申请提供的一种显示面板的制备方法中，所述在所述薄膜晶体管层上制备发光层，具体包括：在所述薄膜晶体管层上制备空穴注入层；在所述空穴注入层上制备空穴传输层；在所述空穴传输层上制备电子传输层；在所述电子传输层上制备电子注入层；在所述电子注入层上制备阴极膜层；以及在所述阴极膜

层上蒸镀无机层。

[0016] 在本申请提供的一种显示面板的制备方法中，所述制备无机层的工艺包括：蒸镀、等离子增强化学气相沉积、等离子增强原子层沉积、原子层沉积或脉冲激光沉积。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 本申请的有益效果为：在本申请提供的显示面板中，所述发光层中的无机层的制备时间短，利于显示面板的量产。

对附图的简要说明

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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。

[0019] 图1为本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。

[0020] 图2为本申请实施例所提供的发光层的结构示意图。

[0021] 图3为本申请实施例提供的显示面板的另一种结构示意图。

[0022] 图4为本申请实施例所提供的显示面板的制备方法示意图。

[0023] 图5为本申请实施例提供的显示面板制备方法中S30的流程示意图。

[0024] 本申请的实施方式

[0025] 本申请提供一种显示面板及其制备方法，所述显示面板包括：基板；薄膜晶体管层，设置于所述基板上；发光层，设置于所述薄膜晶体管层上；其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层，其中，所述发光层中的无机层的蒸镀时间短，利于显示面板的量产。

[0026] 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。

[0027] 需要说明的是，本发明附图中各层的厚度和形状不反映真实比例，目的只是示意说明本申请实施例内容。

[0028] 请参见图1，该图1为本申请实施例所提供的显示面板的结构示意图。在该图1中，所述显示面板包括：基板1；薄膜晶体管层2，设置于所述基板1上；发光层3，设置于所述薄膜晶体管2层上。

[0029] 在一些实施例中，基板1可选地为柔性基板，柔性基板与薄膜晶体管层2、发光层3相配合形成柔性显示面板。柔性基板材料本申请不限制，可选地为有机聚合物，作为示例，有机聚合物可以是聚酰亚胺(Polyimide, PI)、聚酰胺(Polyamide

Adhesive, PA)、聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)、聚苯醚磺(Polyethersulfone, PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene glycol Terephthalate, PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Naphthalate two formic acid glycol ester, PEN)、聚甲基丙烯酸甲酯(Poly Methyl Methacrylate, PMMA)、环烯烃共聚物(COC)中的一种。

[0030] 具体的，请参见图2，该图2为本申请实施例所提供的发光层的结构示意图。在该图2中，该发光层3包括依次层叠设置的空穴注入层31(Hole Inject Layer, HIL)、空穴传输层32(Hole Transport Layer, HTL)、电致发光层33(Emitting Material Layer, EML)、电子传输层34(Electron Transport Layer, ETL)、电子注入层35(Electron Inject Layer, EIL)、阴极38(Cathode)、覆盖层36(Capping Layer, CPL)以及无机层37。

[0031] 具体的，该空穴注入层31作为该显示面板中的缓冲层，可以平滑该显示面板中薄膜晶体管层2和空穴传输层32之间的空穴注入势垒，有效解决该发光层3界面功函数失配的问题。同理，该电子注入层35作为该显示面板中的缓冲层，可以平滑该显示面板中阴极和电子传输层34之间的电子注入势垒，有效解决该发光层3界面功函数失配的问题。且该电致发光层33在该薄膜晶体管层2中的阳极38、空穴注入层31、空穴传输层32、电子传输层34以及电子注入层35和阴极38的作用下发光显示。

- [0032] 在一些实施例中，所述无机层37的材质为氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)或者氮氧化硅(SiON)的一种或多种组合。所述无机层37的折射率低于所述覆盖层36的折射率。除此之外，该无机层37的材质还可以为金属氧化物、金属氮化物、金属硫化物、氧化物半导体或氮化物半导体等材料的一种或多种组合。
- [0033] 需要指出的是，在现有技术的显示面板中，现有技术显示面板的发光层中为依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及氟化锂层(LiF)。该氟化锂层一般采用蒸镀的形式形成于该覆盖层表面，但是在显示面板的制程中，该氟化锂的蒸镀时间较长，且该蒸镀时间占据制备该发光层的大量时间。因此，本申请实施例提出发光层3中最上面为无机层37，且在相同厚度的情况下，本实施例中的无机层37对应的制备时间约为现有技术中氟化锂层制备时间的 $1/6 \sim 1/7$ ，故本案提供的显示面板制程时间短，提高了制程的效率，利于显示面板的量产。
- [0034] 在一些实施例中，请参见图3，该图3为本申请实施例提供的显示面板的另一种结构示意图。在该图3中，所述显示面板还包括封装膜层4；
- [0035] 所述封装膜层4覆盖所述发光层3，所述封装膜层4包覆所述发光层3、所述薄膜晶体管层2与所述基板1的侧边，并使所述基板1包裹于所述封装膜层4内。顾名思义，该封装膜层4作为保护层，能阻挡水氧的渗透、侵入，提高本申请实施例提供的显示面板在空气中的稳定性
- [0036] 在一些实施例中，该封装膜层4的材料可以为有机绝缘材料，所述有机绝缘材料为阵列有机绝缘膜(Polymer Film on Array, 简称PFA)、亚克力树脂(Polymethyl Methacrylate, 简称PMMA)、硅氧烷树脂中的一种或者多种。
- [0037] 在一些实施例中，本申请实施例还提供一种显示面板的制备方法，请参见图4，该图4为本申请实施例所提供的显示面板的制备方法示意图，该方法包括：
- [0038] S10.提供基板；
- [0039] S20.在所述基板上制备薄膜晶体管层；
- [0040] S30.在所述薄膜晶体管层上制备发光层，其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层。

[0041] 进一步的, 请参见图5, 该图5为本申请实施例提供的显示面板制备方法中S30的流程示意图, 具体包括:

[0042] S301.在所述薄膜晶体管层上制备空穴注入层;

[0043] S302.在所述空穴注入层上制备空穴传输层;

[0044] S303.在所述空穴注入层上制备电致发光层;

[0045] S304.在所述电致发光层上制备电子传输层;

[0046] S305.在所述电子传输层上制备电子注入层;

[0047] S306.在所述电子注入层上制备阴极膜层;

[0048] S307.在所述阴极膜层上制备覆盖层;

[0049] S308.在所述覆盖层上制备无机层。

[0050] 需要说明的是, 该步骤S308中, 制备无机层可以采用蒸镀(Evaporation)的方式、等离子增强化学气相沉积(Plasma Enhanced Chemical Vapor, PECVD)、等离子增强原子层(Plasma Enhanced ALD, PEALD)、原子层沉积(Atomic Layer Deposition, ALD)、脉冲激光沉积(Pulsed Laser Deposition, PLD)或者其他的制备方法。

[0051] 进一步的, 在步骤S30之后, 还包括:

[0052] S40.在所述发光层上制备封装膜层, 所述封装膜层覆盖所述发光层, 所述封装膜层包覆所述发光层、所述薄膜晶体管层与所述基板的侧边, 并使所述基板包裹于所述封装膜层内。

[0053] 本申请实施例还提供了一种显示装置, 该显示装置包括驱动电路和上述任一项显示面板。其中, 显示面板包括基板; 薄膜晶体管层, 设置于所述基板上; 发光层, 设置于所述薄膜晶体管层上; 其中, 所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层。

[0054] 区别于现有技术, 本申请提供的显示装置中的显示面板, 其发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层, 其所述发光层中的无机层的制备时间短, 利于显示面板的量产。

- [0055] 在本实施例中，所述显示面板及其制备方法，可以应用于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)的薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)技术开发中，或量子点发光二极管(Quantum Dot Light Emitting Diodes, QLED)的TFT技术开发中，或微型二极管的TFT技术开发中。
- [0056] 在本实施例中，所述显示面板及其制备方法，可以应用于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)的薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)技术开发中，或量子点发光二极管(Quantum Dot Light Emitting Diodes, QLED)的TFT技术开发中，或微型二极管的TFT技术开发中。
- [0057] 除上述申请实施例所提供的显示面板外，本申请实施例提供的显示面板还能应用于显示装置上，其中显示装置可以是液晶(Liquid Crystal Display, 简称LCD)显示器，也可以是电子墨水屏(e-ink)显示器。主动式有机发光二极管(AMOLED)显示器具有超高反应速度、广色域、高对比度等优势，已被认为是继液晶之后的下一代显示器，且AMOLED可制作于柔性基板(Flexible Substrate)上，使得显示器具有可弯折(Bendable and Foldable)的特性。柔性显示器为显示器带来更多的应用性与功能性。
- [0058] 柔性显示器和一般平面显示器在模组段(Module)结构上最大的差异，就是不能像一般平面显示器那样使用玻璃盖板(Cover Glass)，因为玻璃的可弯折性低，弯折过程易碎。现今柔性显示器所使用的盖板(Cover Window)材料皆为塑胶类材质(CPI)。然而，显示器产品要求表面要能抗刮、抗冲击，而塑胶材质天生就不如玻璃来得硬，因此，一般商用塑胶盖板都会在塑胶表面涂布一层较硬的抗刮材质(HC, Hard Coating)，并声称这样的盖板结构可以通过铅笔硬度测试达8H以上。
- [0059] 然而，实际在使用此塑胶盖板于柔性显示器迭层结构后发现，铅笔硬度测试大幅降低为1H以下，8H硬度只在单独测试塑胶盖板的时候才会有如此水平。主要原因在于贴合柔性显示器各层所使用的光学透明胶(OCA)非常柔软，使得铅笔下压后坍塌的幅度比使用玻璃当盖板的情况来得严重许多。为了解决上述之现象，提高Hard Coating厚度应是有所助益。然而，提高Hard Coating厚度也会提升了弯曲刚度(Flexural Rigidity)，进而降低显示屏的弯折性(Foldability)，因此并非理

想的解决方案。

[0060] 除上述实施例外，本申请还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效替换形成的技术方案，均落在本申请要求的保护范围。

[0061] 综上所述，虽然本申请已将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] 一种显示面板，其包括：
- 一基板；
 - 一薄膜晶体管层，设置于所述基板上；
 - 一发光层，设置于所述薄膜晶体管层上；
- 其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层；
- 所述无机层的材质为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅；
- 所述无机层的折射率低于所述覆盖层的折射率；以及
- 所述显示面板还包括封装膜层；
- 所述封装膜层覆盖所述发光层，所述封装膜层包覆所述发光层、所述薄膜晶体管层与所述基板。
- [权利要求 2] 一种显示面板，其包括：
- 一基板；
 - 一薄膜晶体管层，设置于所述基板上；以及
 - 一发光层，设置于所述薄膜晶体管层上；
- 其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中所述无机层的材质为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的任意一种。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的显示面板，其中所述无机层的折射率低于所述覆盖层的折射率。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的显示面板，其中所述显示面板还包括封装膜层；
- 所述封装膜层覆盖所述发光层，所述封装膜层包覆所述发光层、所述薄膜晶体管层与所述基板。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示面板，其中所述封装膜层的材料为有机绝缘材料，所述有机绝缘材料为阵列有机绝缘膜、亚克力树脂及硅氧烷

树脂中的任意一种。

- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的显示面板，其中所述封装膜层的材料为有机绝缘材料，所述有机绝缘材料为阵列有机绝缘膜、亚克力树脂及硅氧烷树脂中的至少两种。
- [权利要求 8] 一种显示面板的制备方法，其中所述方法包括：
提供一基板；
在所述基板上制备薄膜晶体管层；
在所述薄膜晶体管层上制备发光层，其中，所述发光层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层、阴极、覆盖层以及无机层。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的制备方法，其中所述在所述薄膜晶体管层上制备发光层之后，还包括：
在所述发光层上制备封装膜层，所述封装膜层覆盖所述发光层，所述封装膜层包覆所述发光层、所述薄膜晶体管层与所述基板。
- [权利要求 10] 根据权利要求8所述的制备方法，其中所述在所述薄膜晶体管层上制备发光层，具体包括：
在所述薄膜晶体管层上制备空穴注入层；
在所述空穴注入层上制备空穴传输层；
在所述空穴传输层上制备电致发光层；
在所述电致发光层上制备电子传输层；
在所述电子传输层上制备电子注入层；
在所述电子注入层上制备阴极膜层；
在所述阴极膜层上制备覆盖层；以及
在所述覆盖层上制备无机层。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的制备方法，其中所述制备无机层的工艺包括：
蒸镀、等离子增强化学气相沉积、等离子增强原子层沉积、原子层沉积或者脉冲激光沉积。

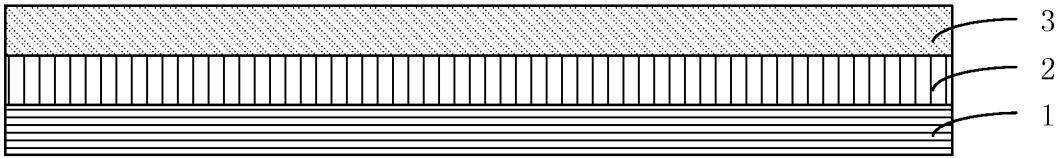


图 1

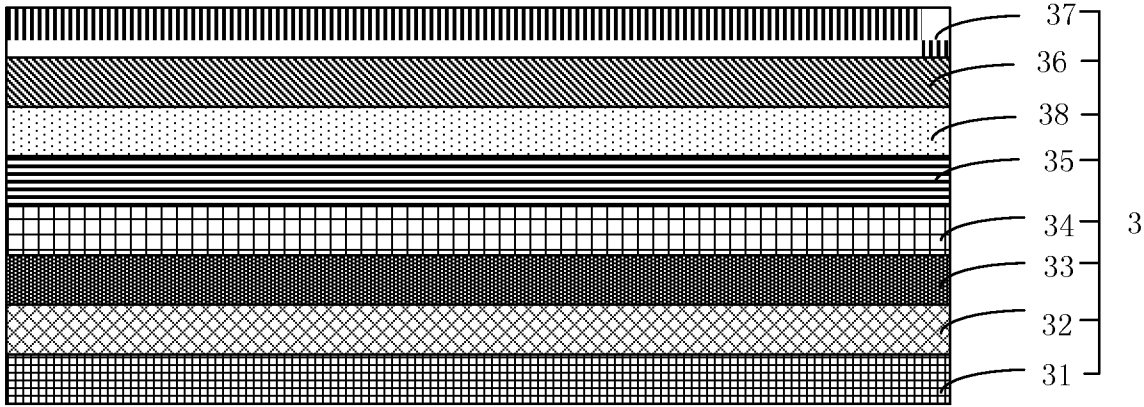


图 2

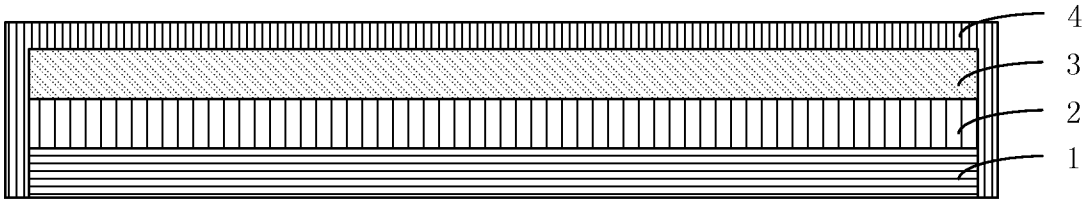


图 3

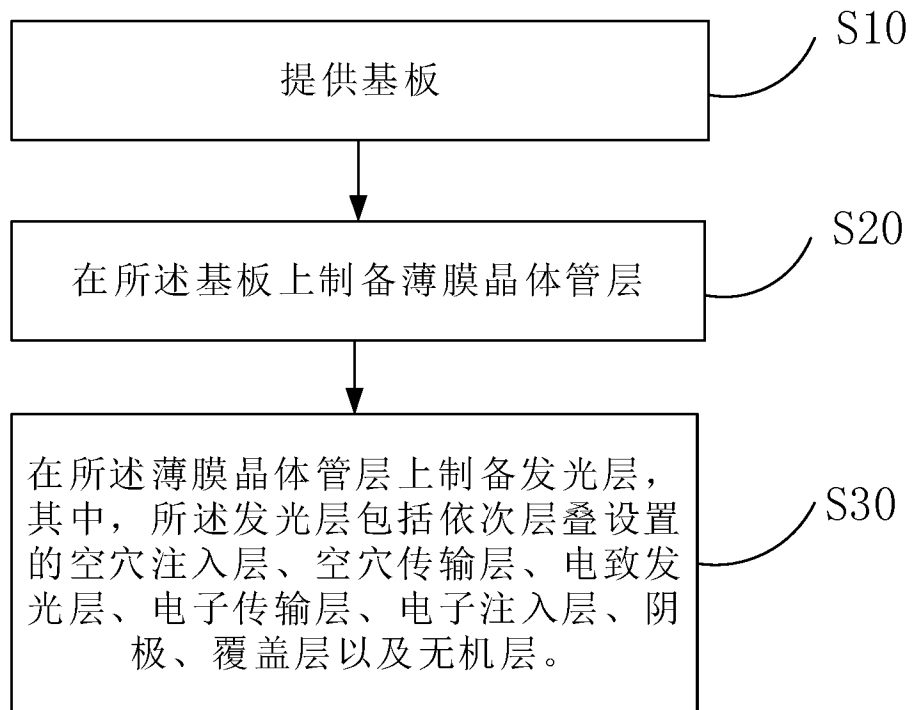


图 4

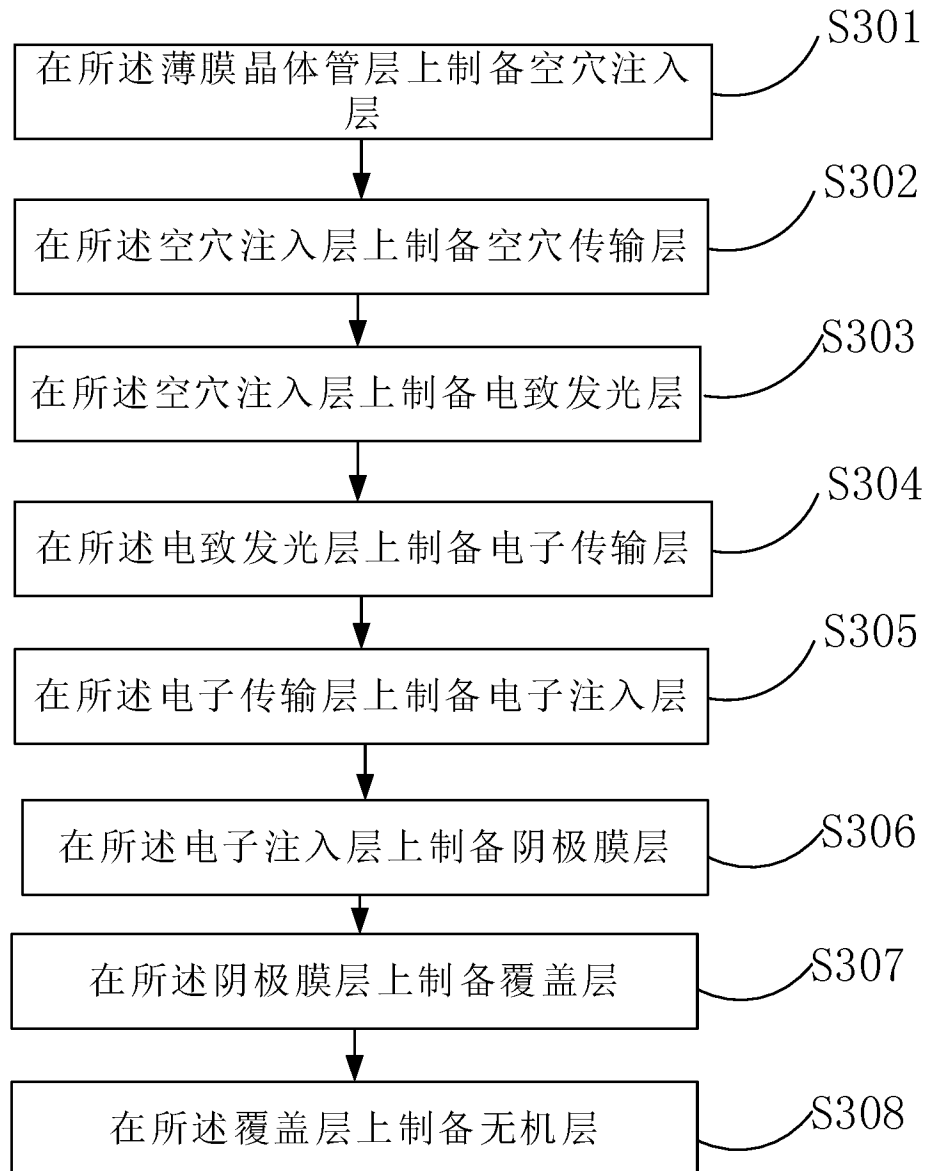


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(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)

CNABS, VEN, CNKI: 薄膜晶体管, 无机层, 发光层, EL, OLED, layer, inorganic, luminous

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104681586 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03) description, paragraphs [0051]-[0109], and figures 4-13	1-11
PX	CN 110311051 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 October 2019 (2019-10-08) description, paragraphs [0036]-[0069]	1-11
A	US 8183764 B2 (SHODA RYO et al.) 22 May 2012 (2012-05-22) entire document	1-11



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

05 March 2020

Date of mailing of the international search report

18 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/CN2019/111327

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104681586	A	03 June 2015	JP	2015103522	A	04 June 2015
				US	2015144912	A1	28 May 2015
				CN	104681586	B	27 October 2017
				JP	5947856	B2	06 July 2016
				US	2015263311	A1	17 September 2015
				US	9502688	B2	22 November 2016
				KR	20150060434	A	03 June 2015
				US	9240567	B2	19 January 2016
CN	110311051	A	08 October 2019	None			
US	8183764	B2	22 May 2012	US	2009243475	A1	01 October 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111327

A. 主题的分类

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/56 (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))

CNABS, VEN, CNKI: 薄膜晶体管, 无机层, 发光层, EL, OLED, layer, inorganic, luminous

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 104681586 A (乐金显示有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 说明书[0051]-[0109]段, 附图4-13	1-11
PX	CN 110311051 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 10月 8日 (2019 - 10 - 08) 说明书第[0036]-[0069]段	1-11
A	US 8183764 B2 (SHODA RYO等) 2012年 5月 22日 (2012 - 05 - 22) 全文	1-11

☐ 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 3月 5日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 18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

钱丹娜

电话号码 86-(010)-62412100

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111327

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	104681586	A	2015年 6月 3日	JP	2015103522	A	2015年 6月 4日
				US	2015144912	A1	2015年 5月 28日
				CN	104681586	B	2017年 10月 27日
				JP	5947856	B2	2016年 7月 6日
				US	2015263311	A1	2015年 9月 17日
				US	9502688	B2	2016年 11月 22日
				KR	20150060434	A	2015年 6月 3日
				US	9240567	B2	2016年 1月 19日
CN	110311051	A	2019年 10月 8日	无			
US	8183764	B2	2012年 5月 22日	US	2009243475	A1	2009年 10月 1日