

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] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(organic light emitting diode, OLED)具有自发光性、响应速度快、广视角等特点，应用前景广阔。对于蒸镀AMOLED(Active-matrix organic light emitting diode, 主动式有机发光二极管)来讲，蒸镀材料到达像素区膜厚均匀性好，对像素区基底平坦度的要求相对较松，而IJP(Ink Jet Printing, 喷墨印刷)工艺的AMOLED的ink(油墨)打印到像素区是流动的，ink铺展性的主要影响因素之一是像素区基底的平坦度，要求整个像素区最大段差越小越好，超过该规格时ink的铺展性不均，则烘干后膜厚不均，最终影响发光效果，因此IJP-AMOLED的平坦化层(Planarization Layer, PLN)的平坦能力有了更苛刻的要求。

[0003] PLN是有机感光材料，目前的应对方案是PLN膜层的加厚，段差越大需要越厚的PLN，所以存在的问题及可能的风险：1、PLN的一次平坦化能力是有限的，即当基底段差达到一定程度，PLN已经增加至很厚(4um以上)平坦度依然不能达到要求；2、PLN都有开孔设计，开孔过深对后续的薄膜沉积有影响，比如爬坡断线等不良。

[0004] 综上所述，现有技术的IJP-AMOLED在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，ink的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响 OLED显示面板的显示效果。

发明概述

技术问题

[0005] 现有技术的IJP-AMOLED在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，ink的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响 OLED显示面板的显示效果。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 第一方面，提供一种OLED显示面板，所述OLED显示面板包括TFT阵列基板、钝化层、平坦化层、平坦化补偿层、阳极金属层、像素限定层以及有机发光层；
- [0007] 其中，所述TFT阵列基板具有多个像素区，所述像素区包括发光区以及围绕所述发光区的限定区，所述TFT阵列基板表面还具有至少一个凸起部，所述凸起部对应所述发光区；所述钝化层制备于所述TFT阵列基板表面并完全覆盖所述凸起部；所述平坦化层具有第一平坦部以及第二平坦部，所述第一平坦部具有凹凸不平的表面且对应所述发光区，所述第二平坦部与所述第一平坦部的边缘两端相接触且对应所述限定区以及部分所述发光区，所述第一平坦部的厚度小于所述第二平坦部的厚度；所述平坦化补偿层的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐；所述阳极金属层制备于所述第二平坦部以及所述平坦化补偿层上；所述像素限定层制备于所述第二平坦部上并覆盖部分所述阳极金属层；所述有机发光层制备于所述阳极金属层上且对应所述发光区。
- [0008] 其中，所述平坦化补偿层由有机墨水经喷墨打印工艺制备而成。在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述平坦化层的材料为疏水性的有机材料。
- [0009] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层。
- [0010] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述TFT阵列基板为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种。
- [0011] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述钝化层的材料为硅氮化物或者硅氧化物。
- [0012] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述平坦化补偿层的材料为有机绝缘材料。
- [0013] 第二方面，本申请实施例还提供一种OLED显示面板，所述OLED显示面板包括TFT阵列基板、钝化层、平坦化层、平坦化补偿层、阳极金属层、像素限定层以及有机发光层；

- [0014] 其中，所述TFT阵列基板具有多个像素区，所述像素区包括发光区以及围绕所述发光区的限定区，所述TFT阵列基板表面还具有至少一个凸起部，所述凸起部对应所述发光区；所述钝化层制备于所述TFT阵列基板表面并完全覆盖所述凸起部；所述平坦化层具有第一平坦部以及第二平坦部，所述第一平坦部具有凹凸不平的表面且对应所述发光区，所述第二平坦部与所述第一平坦部的边缘两端相接触且对应所述限定区以及部分所述发光区，所述第一平坦部的厚度小于所述第二平坦部的厚度；所述平坦化补偿层的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐；所述阳极金属层制备于所述第二平坦部以及所述平坦化补偿层上；所述像素限定层制备于所述第二平坦部上并覆盖部分所述阳极金属层；所述有机发光层制备于所述阳极金属层上且对应所述发光区。
- [0015] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述平坦化层的材料为疏水性的有机材料。
- [0016] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层。
- [0017] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述TFT阵列基板为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种。
- [0018] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述钝化层的材料为硅氮化物或者硅氧化物。
- [0019] 在本申请实施例提供的OLED显示面板中，所述平坦化补偿层的材料为有机绝缘材料。
- [0020] 第三方面，本申请实施例又提供一种OLED显示面板的制备方法，所述方法包括：
- [0021] S10，提供TFT阵列基板，所述TFT阵列基板具有多个像素区，所述像素区包括发光区以及围绕所述发光区的限定区，所述TFT阵列基板表面还具有至少一个凸起部，所述凸起部对应所述发光区；
- [0022] S20，在所述TFT阵列基板表面依次制备钝化层以及平坦化层，所述钝化层完全覆盖所述凸起部，所述平坦化层对应部分所述发光区的区域具有凹凸不平的表

面；

[0023] S30，使用半色调掩膜版对位于所述发光区的部分所述平坦化层进行减薄处理，形成第一平坦部以及第二平坦部；

[0024] S40，以所述第二平坦部为阻挡在所述第一平坦部上打印平坦化补偿层，所述平坦化补偿层的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐；

[0025] S50，在所述平坦化补偿层以及所述第二平坦部上制备阳极金属层，之后在所述第二平坦部上制备像素定义层，所述像素定义层覆盖部分所述阳极金属层；

[0026] S60，以所述像素定义层为阻挡在所述阳极金属层对应所述发光区的部分打印有机发光层。

[0027] 在本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中，所述S10中，所述TFT阵列基板为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种。

[0028] 在本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中，所述S20中，所述平坦化层的材料为疏水性的有机材料。

[0029] 在本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中，所述S20中，所述钝化层的材料为硅氮化物或者硅氧化物。

[0030] 在本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中，所述S30中，所述第一平坦部具有凹凸不平的表面且对应所述发光区，所述第二平坦部与所述第一平坦部的边缘两端相接触且对应所述限定区以及部分所述发光区，所述第一平坦部的厚度小于所述第二平坦部的厚度。

[0031] 在本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中，所述S30还包括：S301，在所述平坦化层对应所述限定区的部分开设第一通孔，所述第一通孔贯穿所述平坦化层以及所述钝化层并暴露出所述TFT阵列基板。

[0032] 在本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中，所述S40中，所述平坦化补偿层的材料为有机绝缘材料。

[0033] 在本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中，所述S50中，所述阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层，所述像素定义层的材

料为无机绝缘层材料。

发明的有益效果

有益效果

[0034] 相较于现有技术，本申请实施例所提供的OLED 显示面板及其制备方法，将位于发光区中的具有凹凸不平表面的部分平坦化层减薄，并填充平坦化补偿层，在发光区中可得到较高平坦度的有机膜层，解决了现有技术的IJP-AMOLED在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，有机喷墨的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响OLED显示面板的显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

[0035] 图1为本申请实施例提供的OLED显示面板的结构示意图。

[0036] 图2为本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法流程示意图。

[0037] 图3A-图3F为本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0038] 本申请实施例针对现有技术的IJP-AMOLED在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，喷涂材料(ink)的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响OLED显示面板的显示效果的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。

[0039] 如图1所示，本申请实施例提供一种OLED显示面板，所述OLED显示面板包括TFT阵列基板101、钝化层103、平坦化层104、平坦化补偿层105、阳极金属层106、像素限定层107以及有机发光层108；其中，所述TFT阵列基板101具有多个像素区110，所述像素区110包括发光区1101以及围绕所述发光区1101的限定区1102。

[0040] 具体地，在制备所述TFT器件时，同时制备扫描线和数据线，所述扫描线对应连接所述TFT器件的栅极，所述数据线对应连接所述TFT器件的源极。所述扫描

线与所述数据线的设置，使得所述扫描线与所述数据线对应的区域高于其他区域，形成至少一个凸起部，所述凸起部包括第一凸起部1021以及第二凸起部1022。所述TFT阵列基板101为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种。

[0041] 优选地，所述钝化层103的材料为硅氮化物或者硅氧化物，所述钝化层103完全覆盖所述第一凸起部1021以及所述第二凸起部1022。

[0042] 优选地，所述平坦化层104的材料为疏水性的有机材料，优选为聚酰亚胺材料或者聚甲基丙烯酸甲酯。所述平坦化层104具有第一平坦部1041以及第二平坦部1052，所述第一平坦部1041具有凹凸不平的表面且对应所述发光区1101，所述第二平坦部1042与所述第一平坦部1041的边缘两端相接触且对应所述限定区1102以及部分所述发光区1101，所述第一平坦部1041的厚度小于所述第二平坦部1042的厚度。

[0043] 具体地，以所述第二平坦部1042为阻挡通过喷墨打印工艺在所述第一平坦部1041上打印所述平坦化补偿层105，由于有机墨水本身具有流动性，所述有机墨水干燥后会根据地势自动填充，将所述第一平坦部1041的凹凸不平的表面填平；最终，使得所述平坦化补偿层105的表面距离所述TFT阵列基板101表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐，均为H。优选的，所述平坦化补偿层105的材料为有机绝缘材料。

[0044] 具体地，在所述平坦化补偿层105以及所述第二平坦部1042上制备所述阳极金属层106，所述阳极金属层106经由所述第一通孔10421与所述TFT阵列基板101相连；所述阳极金属层106的材料优选为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层，即所述OLED显示面板可以是顶发光或底发光，对应阳极电极为ITO/Ag/ITO等反射型阳极和ITO透射型阳极。

[0045] 具体地，在所述第二平坦部1042上制备所述像素定义层107，所述像素定义层107覆盖所述阳极金属层106的两端边缘，所述像素定义层107的材料为无机绝缘层材料，所述像素定义层107定义出所述发光区1101以及所述限定区1102。

[0046] 具体地，所述有机发光层108经由喷墨打印工艺制备于所述发光区1101中。

[0047] 本申请实施例所提供的OLED显示面板采用具有疏水性的有机材料作为平坦化层

，并利用半色调掩膜版将像素区段差弱曝，显影后该区域的平坦化层随地势均匀降低一定的膜厚，以像素区周围的平坦化层（未曝光部分）为阻挡堤坝（Barrier Bank），打印平坦补偿层的有机墨水，由于有机墨水本身具有流动性，会根据地势自动填充，最终将整个像素区填平，改善了制备有机发光层的有机墨水干燥后厚度不均匀，影响OLED器件寿命或效率的问题。

[0048] 如图2所示，本申请实施例还提供一种所述OLED显示面板的制备方法，所述方法包括如下步骤：

[0049] S10，提供TFT阵列基板101，所述TFT阵列基板101具有多个像素区110，所述像素区包括发光区1101以及围绕所述发光区1101的限定区1102，所述TFT阵列基板101表面还具有至少一个凸起部，所述凸起部对应所述发光区1101。

[0050] 具体地，所述S10还包括：

[0051] 步骤S101，提供一基板；步骤S102，在所述基板表面制备TFT（薄膜晶体管）器件，形成TFT阵列基板101。在制备所述TFT器件时，同时制备扫描线和数据线，所述扫描线对应连接所述TFT器件的栅极，所述数据线对应连接所述TFT器件的源极。所述扫描线与所述数据线的设置，使得所述扫描线与所述数据线对应的区域高于其他区域，形成至少一个凸起部，所述凸起部包括第一凸起部1021以及第二凸起部1022。

[0052] 具体地，所述TFT阵列基板101具有多个像素区110，所述像素区110包括发光区1101以及围绕所述发光区1101的限定区1102，所述第一凸起部1021以及所述第二凸起部1022均对应所述发光区1101。优选地，所述TFT阵列基板101为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种，如图3A所示。

[0053] S20，在所述TFT阵列基板101表面依次制备钝化层103以及平坦化层104，所述钝化层103完全覆盖所述凸起部，所述平坦化层104对应部分所述发光区1101的区域具有凹凸不平的表面。

[0054] 具体地，所述S20还包括：

[0055] 首先，在所述TFT阵列基板101表面沉积制备一层钝化层103，所述钝化层103的材料为硅氮化物或者硅氧化物，所述钝化层103完全覆盖所述第一凸起部1021以

及所述第二凸起部1022；之后，在所述钝化层103上沉积一层平坦化层104，所述平坦化层104的材料为疏水性的有机材料，优选为聚酰亚胺材料或者聚甲基丙烯酸甲酯。由于所述凸起部的存在，所述平坦化层104对应部分所述发光区1101的区域具有凹凸不平的表面，如图3B所示。

[0056] S30，使用半色调掩膜版20对位于所述发光区1101的部分所述平坦化层104进行减薄处理，形成第一平坦部1041以及第二平坦部1042。

[0057] 具体地，所述S30还包括：

[0058] 首先提供一半色调掩膜版20（Half tone mask），所述半色调掩膜版20具有半曝光部201、完全不曝光部202以及完全曝光部203。之后，使用所述半色调掩膜版20对所述平坦化层104进行曝光减薄处理。所述平坦化层104在对应于所述半曝光部201的部分形成第一平坦部1041，所述平坦化层104在对应于所述完全不曝光部202的部分形成第二平坦部1042，所述平坦化层104在对应于所述完全曝光部203的部分形成第一通孔10421。其中，由于所述半曝光部201的曝光能量相同，则所述平坦化层104减薄的厚度 ΔH 相同。因此所述第一平坦部1041具有凹凸不平的表面且对应所述发光区1101，所述第二平坦部1102与所述第一平坦部1101的边缘两端相接触且对应所述限定区1102以及部分所述发光区1101，所述第二平坦部1102具有平坦的表面；所述第一平坦部1041的厚度小于所述第二平坦部1042的厚度。具体地，所述第一通孔10421对应所述限定区1102，所述第一通孔10421贯穿所述平坦化层104以及所述钝化层103并暴露出所述TFT阵列基板101，如图3C所示。

[0059] S40，以所述第二平坦部1042为阻挡在所述第一平坦部1041上打印平坦化补偿层105，所述平坦化补偿层105的表面距离所述TFT阵列基板101表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐。

[0060] 具体地，所述S40还包括：

[0061] 以所述第二平坦部1042为阻挡通过喷墨打印工艺在所述第一平坦部1041上打印平坦化补偿层105，由于有机墨水本身具有流动性，所述有机墨水干燥后会根据地势自动填充，将所述第一平坦部1041的凹凸不平的表面填平；最终，使得所述平坦化补偿层105的表面距离所述TFT阵列基板101表面的高度与所述第二平坦

部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐，均为H。优选的，所述平坦化补偿层105的材料为有机绝缘材料，如图3D所示。

[0062] S50，在所述平坦化补偿层105以及所述第二平坦部1042上制备阳极金属层106，之后在所述第二平坦部1042上制备像素定义层107，所述像素定义层107覆盖部分所述阳极金属层106。

[0063] 具体地，所述S50还包括：

[0064] 在所述平坦化补偿层105以及所述第二平坦部1042上制备阳极金属层106，所述阳极金属层106经由所述第一通孔10421与所述TFT阵列基板101相连；所述阳极金属层106的材料优选为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层，即所述OLED显示面板可以是顶发光或底发光，对应阳极电极为ITO/Ag/ITO等反射型阳极和ITO透射型阳极。之后，在所述第二平坦部1042上制备像素定义层107，所述像素定义层107覆盖所述阳极金属层106的两端边缘，所述像素定义层107的材料为无机绝缘层材料，所述像素定义层107定义出所述发光区1101以及所述限定区1102，如图3E所示。

[0065] S60，以所述像素定义层107为阻挡在所述阳极金属层106对应所述发光区1102的部分打印有机发光层108。

[0066] 具体地，所述S60还包括：

[0067] 以所述像素定义层107为阻挡，通过喷墨打印工艺在所述阳极金属层106对应所述发光区1102的部分打印有机发光层108，所述有机发光层108用于使所述OLED显示面板发光，如图3F所示。

[0068] 本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法，能够在不增加光罩情况下，提高IJP-AMOLED基底平坦程度，使打印有机墨水的铺展厚度均匀，防止背板点亮发光不均，影响OLED器件寿命或效率。

[0069] 以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例，在此不再赘述。

[0070] 综上所述，本申请实施例所提供的OLED显示面板及其制备方法，将位于发光区中的具有凹凸不平表面的部分平坦化层减薄，并填充平坦化补偿层，在发光区中可得到较高平坦度的有机膜层，解决了现有技术的IJP-AMOLED在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，有机喷墨的

铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响OLED显示面板的显示效果。

[0071] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本申请的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本申请所附的权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板包括：
TFT阵列基板，所述TFT阵列基板具有多个像素区，所述像素区包括发光区以及围绕所述发光区的限定区，所述TFT阵列基板表面还具有至少一个凸起部，所述凸起部对应所述发光区；
钝化层，制备于所述TFT阵列基板表面并完全覆盖所述凸起部；
平坦化层，制备于所述钝化层上，所述平坦化层具有第一平坦部以及第二平坦部，所述第一平坦部具有凹凸不平的表面且对应所述发光区，所述第二平坦部与所述第一平坦部的边缘两端相接触且对应所述限定区以及部分所述发光区，所述第一平坦部的厚度小于所述第二平坦部的厚度；
平坦化补偿层，制备于所述第一平坦部上，所述平坦化补偿层的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐；
阳极金属层，制备于所述第二平坦部以及所述平坦化补偿层上；
像素限定层，制备于所述第二平坦部上并覆盖部分所述阳极金属层；
有机发光层，制备于所述阳极金属层上且对应所述发光区；
其中，所述平坦化补偿层由有机墨水经喷墨打印工艺制备而成。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述平坦化层的材料为疏水性的有机材料。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述TFT阵列基板为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述钝化层的材料为硅氮化物或者硅氧化物。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述平坦化补偿层的材

料为有机绝缘材料。

[权利要求 7]

一种OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板包括：

TFT阵列基板，所述TFT阵列基板具有多个像素区，所述像素区包括发光区以及围绕所述发光区的限定区，所述TFT阵列基板表面还具有至少一个凸起部，所述凸起部对应所述发光区；

钝化层，制备于所述TFT阵列基板表面并完全覆盖所述凸起部；

平坦化层，制备于所述钝化层上，所述平坦化层具有第一平坦部以及第二平坦部，所述第一平坦部具有凹凸不平的表面且对应所述发光区，所述第二平坦部与所述第一平坦部的边缘两端相接触且对应所述限定区以及部分所述发光区，所述第一平坦部的厚度小于所述第二平坦部的厚度；

平坦化补偿层，制备于所述第一平坦部上，所述平坦化补偿层的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐；

阳极金属层，制备于所述第二平坦部以及所述平坦化补偿层上；

像素限定层，制备于所述第二平坦部上并覆盖部分所述阳极金属层；

有机发光层，制备于所述阳极金属层上且对应所述发光区。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的OLED显示面板，其中，所述平坦化层的材料为疏水性的有机材料。

[权利要求 9]

根据权利要求7所述的OLED显示面板，其中，所述阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层。

[权利要求 10]

根据权利要求7所述的OLED显示面板，其中，所述TFT阵列基板为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种。

[权利要求 11]

根据权利要求7所述的OLED显示面板，其中，所述钝化层的材料为硅氮化物或者硅氧化物。

[权利要求 12]

根据权利要求7所述的OLED显示面板，其中，所述平坦化补偿层的材料为有机绝缘材料。

- [权利要求 13] 一种OLED显示面板的制备方法，其中，所述方法包括：
- S10，提供TFT阵列基板，所述TFT阵列基板具有多个像素区，所述像素区包括发光区以及围绕所述发光区的限定区，所述TFT阵列基板表面还具有至少一个凸起部，所述凸起部对应所述发光区；
- S20，在所述TFT阵列基板表面依次制备钝化层以及平坦化层，所述钝化层完全覆盖所述凸起部，所述平坦化层对应部分所述发光区的区域具有凹凸不平的表面；
- S30，使用半色调掩膜版对位于所述发光区的部分所述平坦化层进行减薄处理，形成第一平坦部以及第二平坦部；
- S40，以所述第二平坦部为阻挡在所述第一平坦部上打印平坦化补偿层，所述平坦化补偿层的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度与所述第二平坦部的表面距离所述TFT阵列基板表面的高度平齐；
- S50，在所述平坦化补偿层以及所述第二平坦部上制备阳极金属层，之后在所述第二平坦部上制备像素定义层，所述像素定义层覆盖部分所述阳极金属层；
- S60，以所述像素定义层为阻挡在所述阳极金属层对应所述发光区的部分打印有机发光层。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述S10中，所述TFT阵列基板为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化型薄膜晶体管以及固相结晶多晶硅薄膜晶体管中的任意一种。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述S20中，所述平坦化层的材料为疏水性的有机材料。
- [权利要求 16] 根据权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述S20中，所述钝化层的材料为硅氮化物或者硅氧化物。
- [权利要求 17] 根据权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述S30中，所述第一平坦部具有凹凸不平的表面且对应所述发光区，所述第二平坦部与所述第一平坦部的边缘两端相接触且对应所述限定区以及部分所述发光区，所述第一平坦部的厚度小于所述第二平坦部的厚度。

- [权利要求 18] 根据权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述S30还包括：
S301，在所述平坦化层对应所述限定区的部分开设第一通孔，所述第一通孔贯穿所述平坦化层以及所述钝化层并暴露出所述TFT阵列基板。
- [权利要求 19] 根据权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述S40中，所述平坦化补偿层的材料为有机绝缘材料。
- [权利要求 20] 根据权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述S50中，所述阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层或者单层ITO透射型导电层，所述像素定义层的材料为无机绝缘层材料。

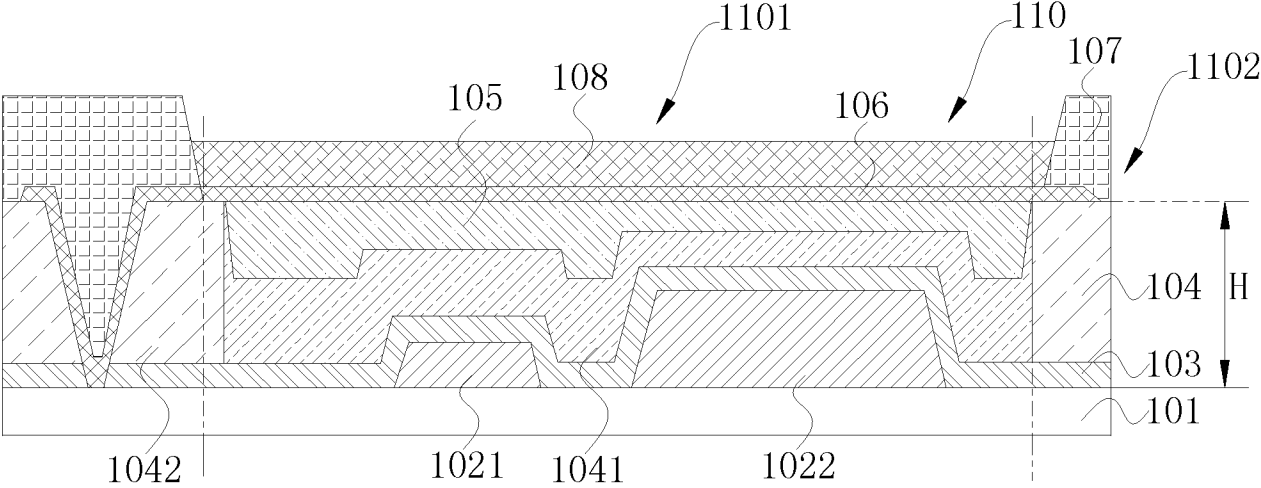


图 1

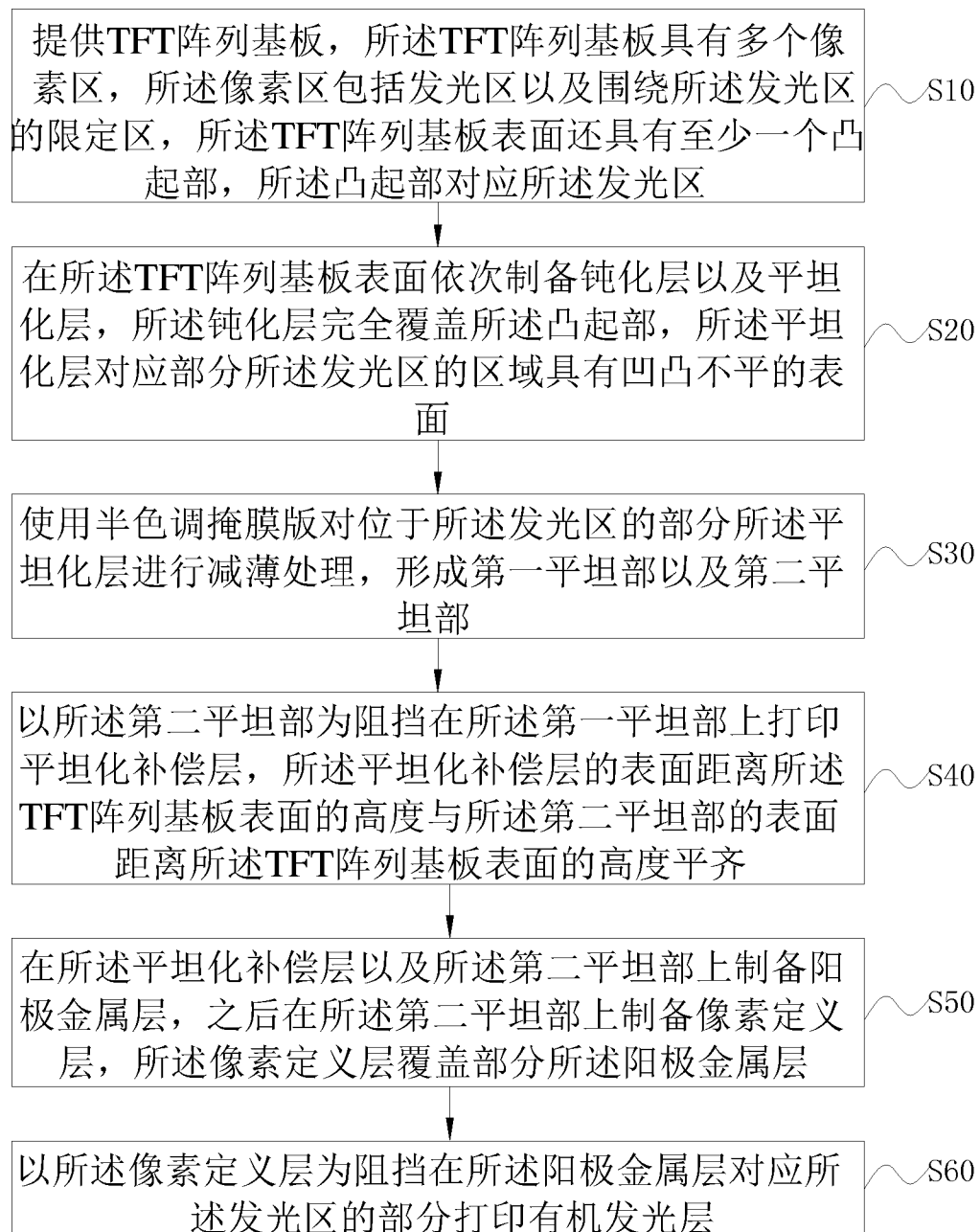


图 2

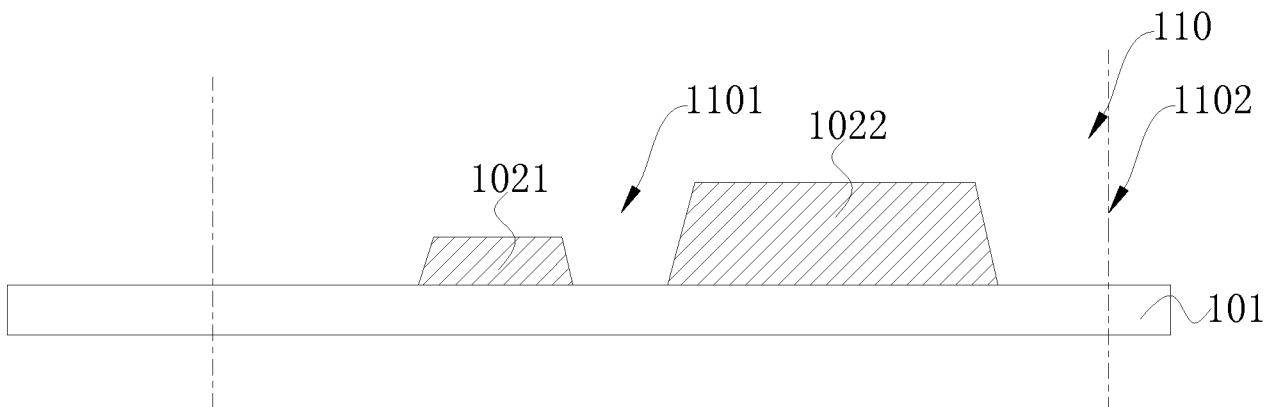


图 3A

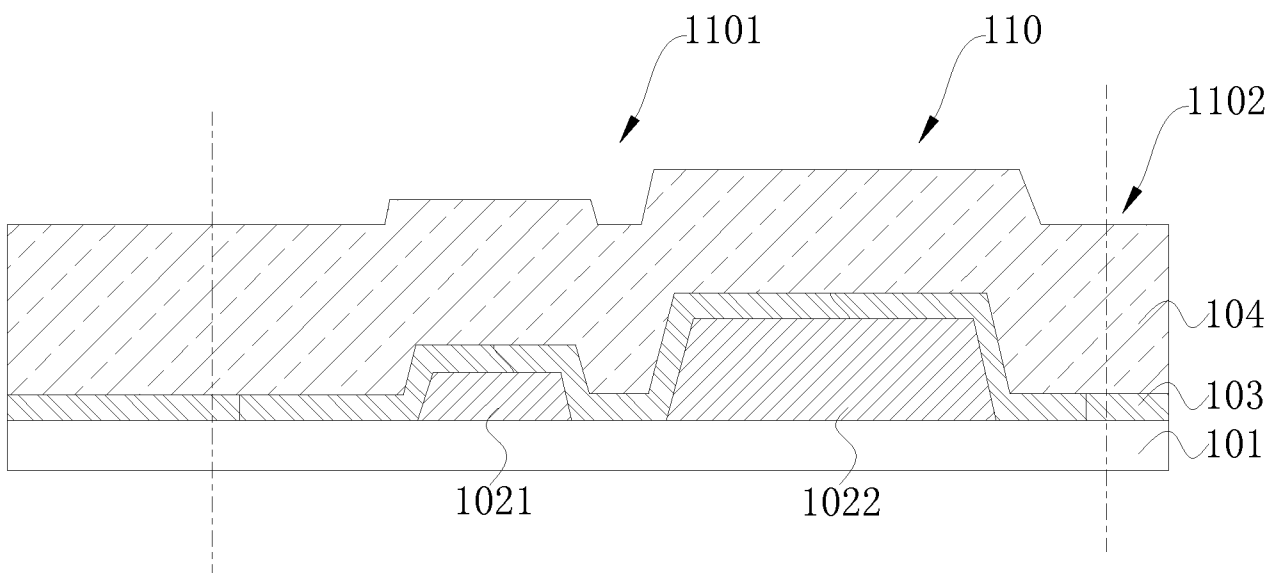


图 3B

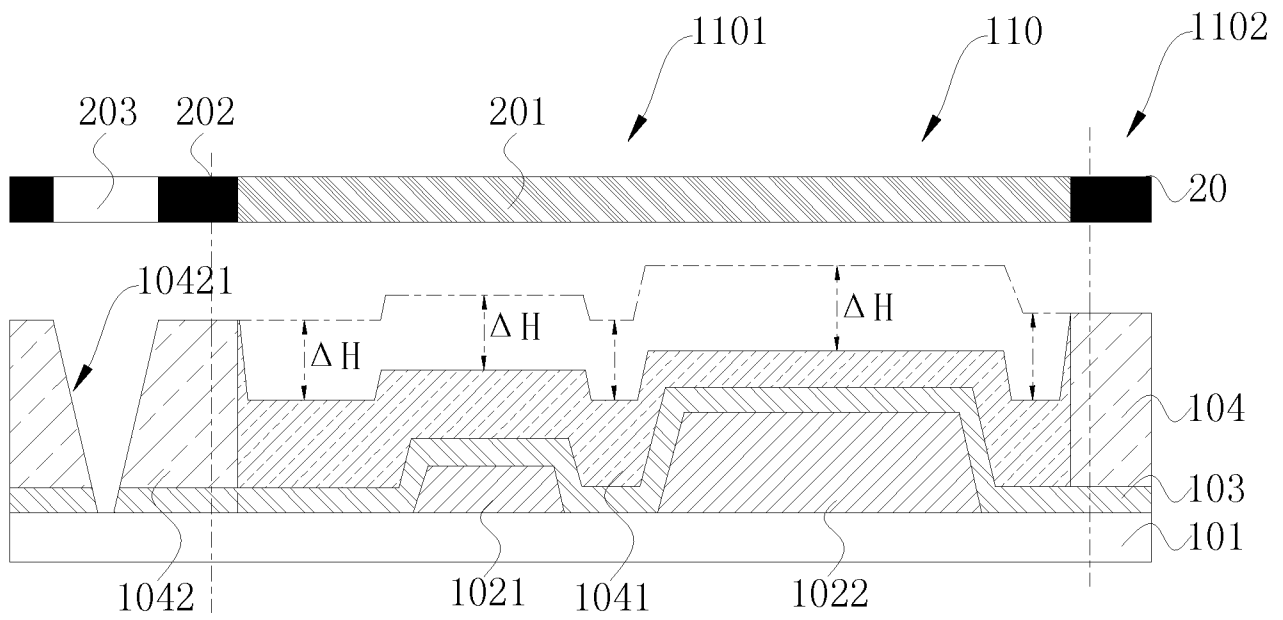


图 3C

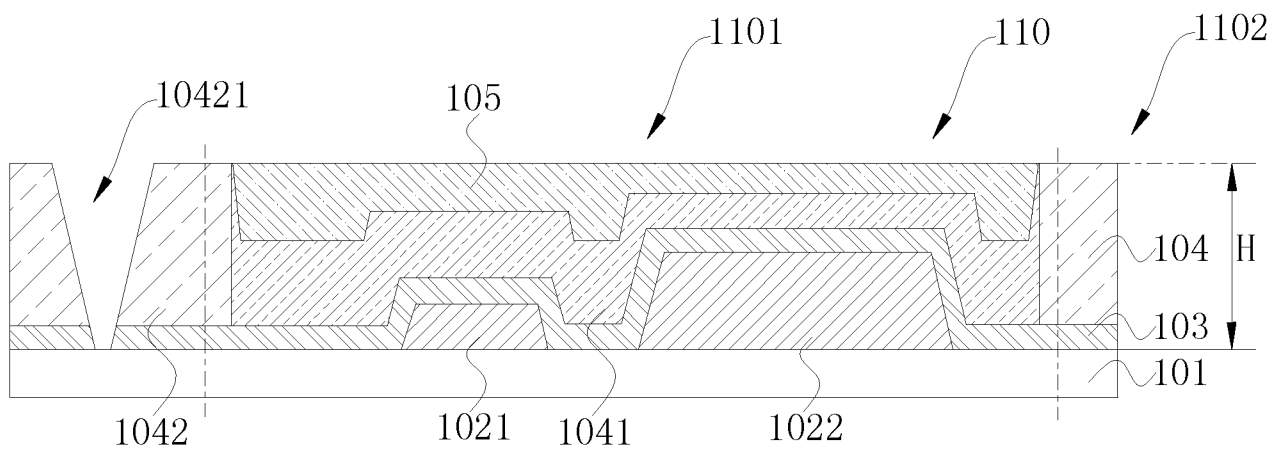


图 3D

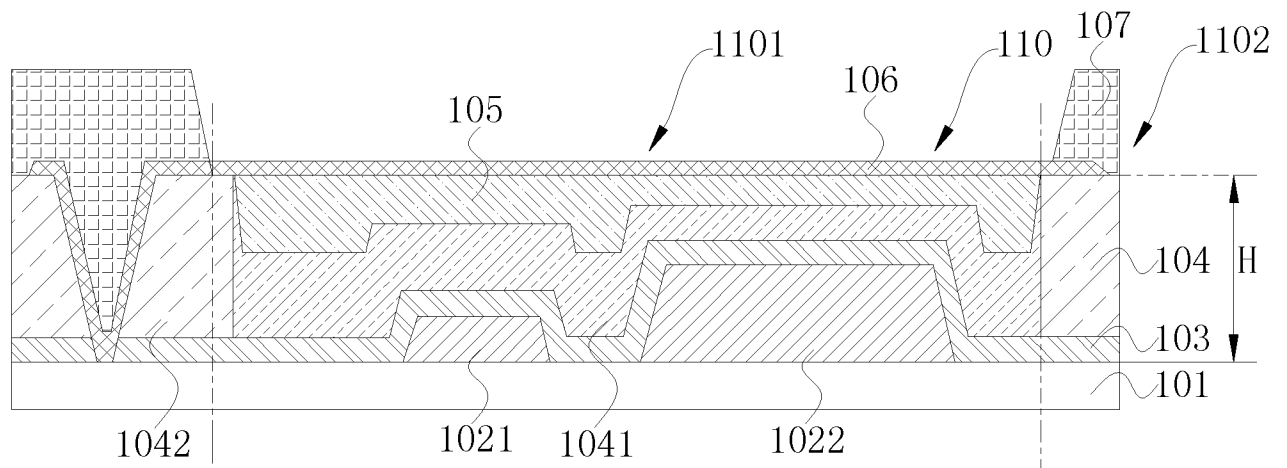


图 3E

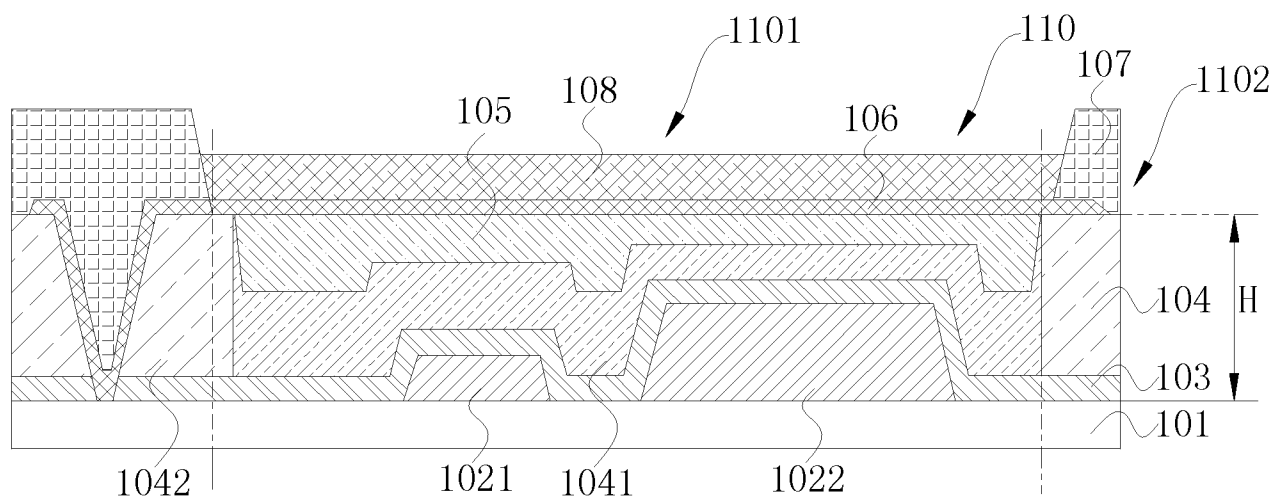


图 3F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/125035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: OLED, 显示, 平坦层, 平坦化层, 补偿, 第二, 段差, PLN, PAC, 减薄, 半色调, 掩模, 掩膜, 凹, 凸, display, planarizat+, compensat+, second, thin+, half 1w tone, mask, concave, convex

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111146215 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) description paragraphs [0036]-[0077], figures 2-7J	1-20
A	CN 103578399 A (JAPAN DISPLAY, INC.) 12 February 2014 (2014-02-12) entire document	1-20
A	CN 110797380 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 14 February 2020 (2020-02-14) entire document	1-20
A	US 2018053815 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 22 February 2018 (2018-02-22) 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

13 May 2021

Date of mailing of the international search report

26 May 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/125035

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111146215	A	12 May 2020	None			
CN	103578399	A	12 February 2014	JP	5865202	B2	17 February 2016
				CN	103578399	B	10 August 2016
				JP	2014021169	A	03 February 2014
				US	9147357	B2	29 September 2015
				US	2014015866	A1	16 January 2014
CN	110797380	A	14 February 2020	None			
US	2018053815	A1	22 February 2018	US	10672848	B2	02 June 2020
				KR	20180021286	A	02 March 2018
				US	2020295108	A1	17 September 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/125035

A. 主题的分类

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: OLED, 显示, 平坦层, 平坦化层, 补偿, 第二, 段差, PLN, PAC, 减薄, 半色调, 掩模, 掩膜, 凹, 凸, display, planarizat+, compensat+, second, thin+, half 1w tone, mask, concave, convex

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 111146215 A (京东方科技集团股份有限公司) 2020年 5月 12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第[0036]-[0077]段, 图2-7J	1-20
A	CN 103578399 A (株式会社日本显示器) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-20
A	CN 110797380 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文	1-20
A	US 2018053815 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 2月 22日 (2018 - 02 - 22) 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

2021年 5月 13日

国际检索报告邮寄日期

2021年 5月 26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

张卉

电话号码 (86-10)53961472

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/125035

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	111146215	A	2020年 5月 12日	无			
CN	103578399	A	2014年 2月 12日	JP	5865202	B2	2016年 2月 17日
				CN	103578399	B	2016年 8月 10日
				JP	2014021169	A	2014年 2月 3日
				US	9147357	B2	2015年 9月 29日
				US	2014015866	A1	2014年 1月 16日
CN	110797380	A	2020年 2月 14日	无			
US	2018053815	A1	2018年 2月 22日	US	10672848	B2	2020年 6月 2日
				KR	20180021286	A	2018年 3月 2日
				US	2020295108	A1	2020年 9月 17日