(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 30 日 (30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/258582 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/110041

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 9 日 (09.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910566856.8 2019年6月27日 (27.06.2019) 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: 倪晶 (**NI, Jing**); 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))。

WO 2020/258582 A1

(54) **Title:** DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

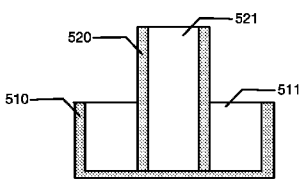

图 2

(57) **Abstract:** The present application provides a display panel. The display panel comprises a light-emitting layer; the light-emitting layer comprises a pixel defining layer, multiple light-emitting structures, and multiple supporting structures; each supporting structure comprises a first supporting column and a second supporting column; the first supporting column is a hollow column body; the second supporting column is located in the first supporting column; the height of the second supporting column is greater than that of the first supporting column.

(57) 摘要: 本申请提供了一种显示面板，所述显示面板包括发光层，所述发光层包括：像素定义层、多个发光结构和多个支撑结构；其中，每一个所述支撑结构包括第一支撑柱和第二支撑柱，所述第一支撑柱为空心柱体，所述第二支撑柱位于所述第一支撑柱内部，且所述第二支撑柱的高度大于所述第一支撑柱的高度。

显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及电子显示领域，尤其涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 目前，有机自发光二极管(organic light emitting diode, OLED)的发光结构通过蒸镀工艺制备，蒸镀过程中需要用到金属掩膜版(Mask)。

发明概述

技术问题

[0003] 在蒸镀过程中，需要靠磁力将基板和Mask结合在一起。基板和Mask之间的距离越大，则成膜区域阴影越大。基板和Mask之间的距离过小，则存在基板被刮伤的风险。参见图1，现有技术中，通常在平坦化层上面形成支撑柱用以限定Mask和基板之间的距离。然而，由于和支撑柱摩擦会产生碎屑，这些碎屑无法被后段膜层覆盖，在显示面板上形成缺陷，导致水和氧气入侵，使显示面板失效。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请提供了一种显示面板，以解决现有技术中的支撑柱和掩膜版摩擦产生的碎屑的技术问题。

[0005] 为解决上述问题，本申请提供了一种显示面板，所述显示面板包括发光层，所述发光层包括：

[0006] 像素定义层，所述像素定义层具有多个开口；

[0007] 多个发光结构，所述多个发光结构位于所述多个开口中；

[0008] 多个支撑结构，所述多个支撑结构位于所述像素定义层上；其中，

[0009] 每一个所述支撑结构包括第一支撑柱和第二支撑柱，所述第一支撑柱为空心柱体，所述第二支撑柱位于所述第一支撑柱内部，且所述第二支撑柱的高度大于所述第一支撑柱的高度。

[0010] 根据本申请的其中一个方面，所述第一支撑柱的中轴线和所述第二支撑柱的中

轴线重合。

[0011] 根据本申请的其中一个方面，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影和所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影具有相同的形状。

[0012] 根据本申请的其中一个方面，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影覆盖所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影。

[0013] 根据本申请的其中一个方面，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积大于或等于所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍。

[0014] 根据本申请的其中一个方面，所述第二支撑柱为空心柱体。

[0015] 根据本申请的其中一个方面，所述第一支撑柱包括朝向所述第二支撑柱的第一表面和远离所述第二支撑柱的第二表面，所述第一表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种，所述第二表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[0016] 根据本申请的其中一个方面，所述第二支撑柱包括朝向所述第一支撑柱的第三表面，所述第三表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[0017] 根据本申请的其中一个方面，所述第二支撑柱包括朝向所述第一支撑柱的第三表面和远离所述第一支撑柱的第四表面，所述第三表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种，所述第四表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[0018] 根据本申请的其中一个方面，所述支撑结构还包括第三支撑柱，所述第三支撑柱为环绕所述第一支撑柱的空心柱体，所述第三支撑柱的高度小于所述第一至支撑柱的高度。

[0019] 根据本申请的其中一个方面，所述第三支撑柱的中轴线与所述第一支撑柱的中轴线的中轴线重合。

[0020] 根据本申请的其中一个方面，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影和所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影具有相同的形状。

[0021] 根据本申请的其中一个方面，所述第三支撑柱在所述显示面板的出光面上的投

影覆盖所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影。

[0022] 根据本申请的其中一个方面，所述第三支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积大于或等于所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍。

[0023] 根据本申请的其中一个方面，所述显示面板还包括封装结构，所述封装结构包括覆盖所述发光结构和支撑结构的第一无机薄膜和位于所述第一无机薄膜上方的第一有机薄膜；

[0024] 其中，所述第一无机薄膜的厚度大于所述第一支撑柱的高度。

[0025] 根据本申请的其中一个方面，所述第一无机薄膜的厚度大于所述第二支撑柱的高度。

发明的有益效果

有益效果

[0026] 本申请对现有技术的显示面板的支撑结构进行了改进。本申请的支撑结构包括第一支撑柱和第二支撑柱，所述第一支撑柱为空心柱体，所述第二支撑柱位于所述第一支撑柱内部，且所述第二支撑柱的高度大于所述第一支撑柱的高度。这样设置使得在形成发光结构时，只有第二支撑柱与掩膜版接触。同时，第二支撑柱与掩膜版摩擦产生的碎屑会落入第一支撑柱与第二支撑柱之间的区域，即落入支撑结构内部，而不是直接落入显示面板上。本申请能够避免由于支撑柱和掩膜版摩擦产生的碎屑导致的成膜异常。

对附图的简要说明

附图说明

[0027] 图1为本申请的显示面板的结构示意图；

[0028] 图2为本申请的第一个具体实施例中的支撑柱的结构示意图；

[0029] 图3为本申请的第一个具体实施例中的支撑柱的俯视图；

[0030] 图4为本申请的第二个具体实施例中的支撑柱的俯视图；

[0031] 图5为本申请的第三个具体实施例中的支撑柱的结构示意图；

[0032] 图6为本申请的第三个具体实施例中的支撑柱的俯视图；

[0033] 图7为本申请的第四个具体实施例中的支撑柱的结构示意图；

[0034] 图8为本申请的第五个具体实施例中显示面板的俯视图；

[0035] 图9为本申请的第六个具体实施例中显示面板的俯视图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0036] 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。

[0037] 本申请提供了一种显示面板，以解决现有技术中的支撑柱和掩膜版摩擦产生的碎屑的技术问题。下面将结合附图对本申请进行详细说明。

[0038] 参见图1，本申请提供了一种显示面板，所述显示面板包括基板100、薄膜晶体管层200以及发光层，所述发光层包括像素定义层300、多个发光结构400和多个支撑结构500。所述像素定义层300具有多个开口，所述多个发光结构400位于所述多个开口中，所述多个支撑柱位于所述像素定义层300上。

[0039] 本申请中，每一个所述支撑结构500包括第一支撑柱510和第二支撑柱520，所述第一支撑柱510为空心柱体。参见图2，所述第一支撑柱510具有第一腔体511，所述第二支撑柱520位于所述第一支撑柱510的第一腔体511中。所述第一支撑柱510的高度小于等于2微米并且大于等于1微米。所述第二支撑柱520的高度大于所述第一支撑柱510的高度。

[0040] 本申请中，所述显示面板还包括覆盖所述发光结构400和多个支撑结构500的封装结构，所述封装结构为薄膜封装结构。所述薄膜封装结构包括至少两层无机封装薄膜和位于所述无机封装薄膜上的至少一层有机封装薄膜。其中，与所述支撑结构500接触的无机封装薄膜为第一无机薄膜。本实施例中，所述第一支撑柱510的高度小于所述第一无机薄膜的厚度。这样设置，可以使所述第一无机薄膜和所述第一支撑柱510的第一腔体511形成密封空间，从而将落入第一腔体511中的碎屑密封在所述密封空间中，避免其从第一腔体511脱离而在显示面板中产生碎屑。优选的，所述第二支撑柱520的高度也小于所述第一无机薄膜的厚度。

[0041] 这样设置使得在形成发光结构时，只有第二支撑柱520与掩膜版接触。同时，第二支撑柱520与掩膜版摩擦产生的碎屑会落入所述第一腔体511中，而不是直接落入显示面板上。本实施例中，为了增强所述支撑结构对碎屑的收集能力，所述第二支撑柱520为空心柱体，所述第二支撑柱具有第二腔体521。

[0042] 本申请中，为了使第二支撑柱520与掩膜版摩擦产生的碎屑能够准确的落入所述第一腔体511中，所述第一支撑柱510的中轴线和所述第二支撑柱520的中轴线重合。

[0043] 本申请中，所述第一支撑柱510包括朝向所述第二支撑柱520的第一表面和远离所述第二支撑柱520的第二表面，所述第一表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种，所述第二表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[0044] 本申请中，所述第二支撑柱520包括朝向所述第一支撑柱510的第三表面和远离所述第一支撑柱510的第四表面，所述第三表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种，所述第四表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[0045] 本申请中，所述第一支撑柱510在所述显示面板的出光面上的投影和所述第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影具有相同的形状。所述第一支撑柱510在所述显示面板的出光面上的投影覆盖所述第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影。

[0046] 参见图3，在本发明的第一个实施例中，所述第一支撑柱510的第一表面和第二表面在所述显示面板的出光面上的投影均为矩形。所述第二支撑柱520的第三表面和第四表面在所述显示面板的出光面上的投影也是矩形。

[0047] 参见图4，在本发明的第二个实施例中，所述第一支撑柱510的第一表面和第二表面在所述显示面板的出光面上的投影均为圆形。所述第二支撑柱520的第三表面和第四表面在所述显示面板的出光面上的投影也是圆形。

[0048] 参加图5和图6，图5为本申请的第三个具体实施例中的支撑柱的结构示意图，图6为本申请的第三个具体实施例中的支撑柱的俯视图。为了增强所述第一腔体511对碎屑的收集效果，本实施例中，所述第一腔体顶部的面积大于所述第一腔

体底部的面积，即，所述第一腔体沿垂直方向的截面为倒梯形结构。同样的，所述第二腔体521沿垂直方向的截面也为倒梯形结构。相比于实施例一和实施例二，倒梯形结构的腔体的顶部具有更大的开口，能够收集更大范围内的碎屑。

[0049] 本申请中，为了确保第二支撑柱520与掩膜版摩擦产生的碎屑落入第一腔体511中而不是散落到显示面板上，所述第一腔体511的体积应该足够大，以便于具有足够的空间来收集所述碎屑。因此，在本申请中，设定所述第一支撑柱510在所述显示面板的出光面上的投影面积大于或等于所述第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍。

[0050] 以所述第一支撑柱510在所述显示面板的出光面上的投影面积等于所述第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍为例进行说明。参见图2和图4，当所述第一支撑柱510和所述第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影均为圆形时，所述第一支撑柱510和所述第二支撑柱520之间的最短距离等于所述第二支撑柱520的半径。参见图2和图3，当所述第一支撑柱510和所述第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影均为矩形时，所述第一支撑柱510和所述第所述第一支撑柱510和所述第二支撑柱520之间的最短距离等于所述第二支撑柱520的边长。

[0051] 如果第一支撑柱510在所述显示面板的出光面上的投影面积小于第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍，则所述第一支撑柱510和所述第二支撑柱520之间的最短距离要小于所述第二支撑柱520的半径。这种情况下，碎屑容易越过所述第一支撑柱510的边界落到显示面板上，影响本申请的技术效果。

[0052] 参见图7，所述支撑结构500还包括第三支撑柱530，所述第三支撑柱530为环绕所述第一支撑柱510的空心柱体，所述第三支撑柱530具有第三腔体531。所述第三支撑柱530的高度小于所述第一支撑柱510的高度。

[0053] 本申请中，所述第三支撑柱530的中轴线与所述第一支撑柱510的中轴线的中轴线重合。所述第一支撑柱510在所述显示面板的出光面上的投影和所述第二支撑柱520在所述显示面板的出光面上的投影具有相同的形状。所述第三支撑柱530在所述显示面板的出光面上的投影覆盖所述第一支撑柱510在所述显示面板的出

光面上的投影。所述第三支撑柱530在所述显示面板的出光面上的投影面积大于或等于所述第一支撑柱510在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍。

[0054] 所述第三支撑柱530和第三腔体531能够进一步增强支撑结构500对所述碎屑的收集范围，有利于增强支撑结构500对所述碎屑的收集能力。

[0055] 参见图8和图9，图8为本申请的第五个具体实施例中显示面板的俯视图，图9为本申请的第六个具体实施例中显示面板的俯视图。

[0056] 本申请中，所述支撑结构500在所述显示面板的出光面上的投影可以是中心对称图形，如图8所示。也可以是轴对称图形，如图9所示。参见图8，所述多个支撑结构500具有相同的结构。具有相同结构的支撑结构500具有相同的制作参数和制作标准，可以降低工艺复杂度。

[0057] 参见图9，所述多个支撑结构500具有不相同的结构，具体的，所述多个支撑结构500包括具有第一长度的支撑结构541、具有第二长度的支撑结构542和具有第三长度的支撑结构543。其中，所述第一长度大于所述第二长度，所述第二长度大于所述第三长度。具有第一长度的支撑结构541具有更好的支撑效果，而具有第三长度的支撑结构543对碎屑的收集能力相对较强。在实际中，可以根据需求选择支撑结构500的形状，本申请的实施例中的支撑结构500的形状仅用于解释和说明本申请，不能理解为对本申请的限制。

[0058] 本申请对现有技术的显示面板的支撑结构进行了改进。本申请的支撑结构包括第一支撑柱和第二支撑柱，所述第一支撑柱为空心柱体，所述第二支撑柱位于所述第一支撑柱内部，且所述第二支撑柱的高度大于所述第一支撑柱的高度。这样设置使得在形成发光结构时，只有第二支撑柱与掩膜版接触。同时，第二支撑柱与掩膜版摩擦产生的碎屑会落入第一支撑柱与第二支撑柱之间的区域，即落入支撑结构内部，而不是直接落入显示面板上。本申请能够避免由于支撑柱和掩膜版摩擦产生的碎屑导致的成膜异常。

[0059] 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] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括发光层，所述发光层包括：

像素定义层，所述像素定义层具有多个开口；

多个发光结构，所述多个发光结构位于所述多个开口中；

多个支撑结构，所述多个支撑结构位于所述像素定义层上；其中，

每一个所述支撑结构包括第一支撑柱和第二支撑柱，所述第一支撑柱为空心柱体，所述第二支撑柱位于所述第一支撑柱内部，且所述第二支撑柱的高度大于所述第一支撑柱的高度。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一支撑柱的中轴线和所述第二支撑柱的中轴线重合。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影和所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影具有相同的形状。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影覆盖所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积大于或等于所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第二支撑柱为空心柱体。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一支撑柱包括朝向所述第二支撑柱的第一表面和远离所述第二支撑柱的第二表面，所述第一表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种，所述第二表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第二支撑柱包括朝向所述第一支撑柱的第三表面，所述第三表面在所述显示面板的出光面上

的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[权利要求 9] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第二支撑柱包括朝向所述第一支撑柱的第三表面和远离所述第一支撑柱的第四表面，所述第三表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种，所述第四表面在所述显示面板的出光面上的投影为三角形、矩形、圆形、多边形中的任意一种。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述支撑结构还包括第三支撑柱，所述第三支撑柱为环绕所述第一支撑柱的空心柱体，所述第三支撑柱的高度小于所述第一至支撑柱的高度。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第三支撑柱的中轴线与所述第一支撑柱的中轴线的中轴线重合。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影和所述第二支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影具有相同的形状。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第三支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影覆盖所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述第三支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积大于或等于所述第一支撑柱在所述显示面板的出光面上的投影面积的4倍。

[权利要求 15] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括封装结构，所述封装结构包括覆盖所述发光结构和支撑结构的第一无机薄膜和位于所述第一无机薄膜上方的第一有机薄膜；

其中，所述第一无机薄膜的厚度大于所述第一支撑柱的高度。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示面板，其中，所述第一无机薄膜的厚度大于所述第二支撑柱的高度。

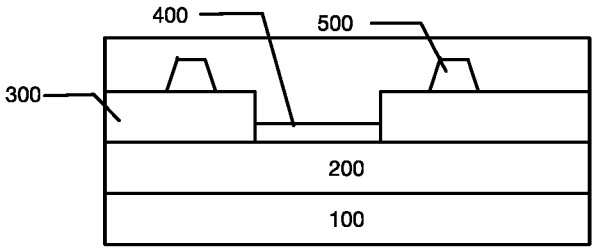
400
500
300
200
100

图 1

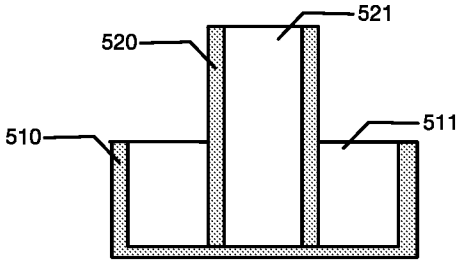
521
520
511
510

图 2

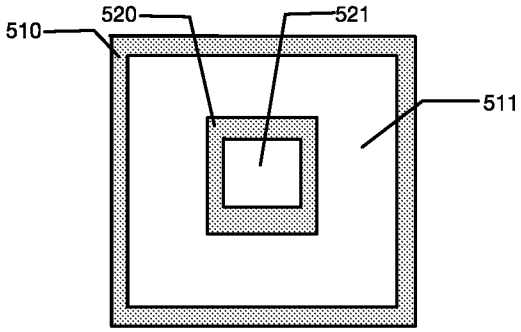
520
521
510
511

图 3

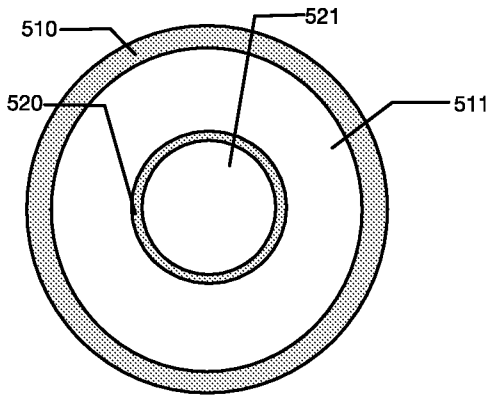
521
510
520
511

图 4

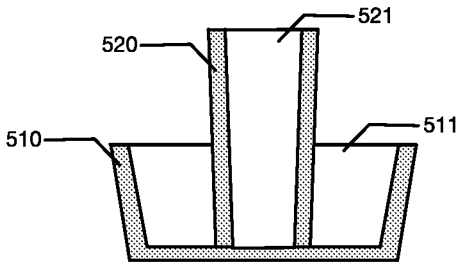
521
520
511
510

图 5

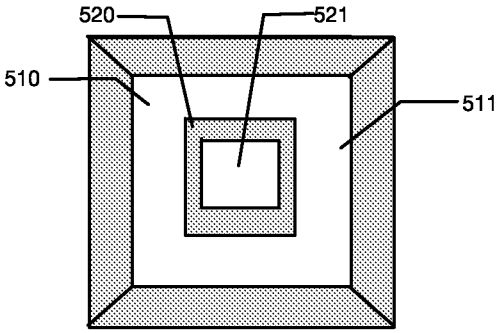
520
521
510
511

图 6

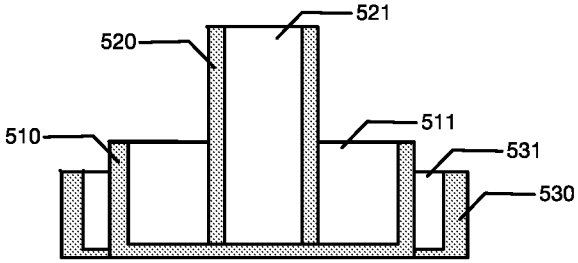
521
520
511
510
531
530

图 7

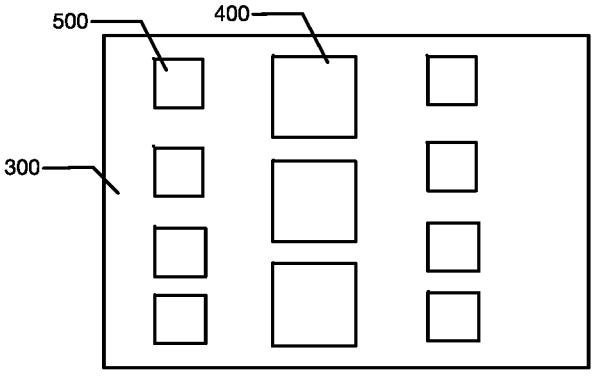
500
400
300

图 8

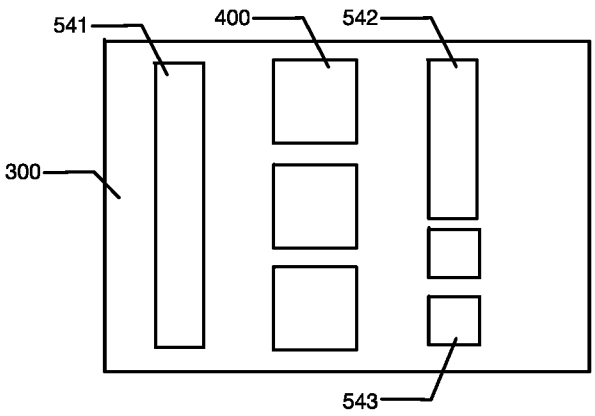

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/110041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(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, CNTXT: 支承, 支撑, 柱, 承载, 垫台, 支台, 高台, 光罩, 掩膜板, 掩膜版, 掩模板, 掩模版, 空心, 空腔, 中空, 圆筒, 套筒, 筒状, 筒形, 环形, 环型, 颗粒, 碎屑, 残屑, 残渣, 碎渣; VEN, USTXT: support+, mask+, hollow, cavity, circinat+, circular, abnormity, draff

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106920831 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) description, paragraphs [0031]-[0045], and figures 1-4	1-5, 7, 8, 10-16
Y	CN 106920831 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) description, paragraphs [0031]-[0045], and figures 1-4	6, 9
Y	CN 107331791 A (SHANGHAI TIANMA AMOLED CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs [0029]-[0057], and figures 1-11	6, 9
A	CN 208622725 U (YUNGU (GUAN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) entire document	1-16
A	JP 2006253097 A (TOHOKU PIONEER CORP.) 21 September 2006 (2006-09-21) entire document	1-16

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 March 2020	**27 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/CN2019/110041

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 106920831 A	04 July 2017	CN 106920831 B	26 November 2019
CN 107331791 A	07 November 2017	US 10199442 B1	05 February 2019
		CN 107331791 B	29 January 2019
		DE 102018002907 A1	24 January 2019
		US 2019027543 A1	24 January 2019
CN 208622725 U	19 March 2019	None	
JP 2006253097 A	21 September 2006	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/110041

A. 主题的分类

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(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,CNTXT:支承,支撑,柱,承载,垫台,支台,高台,光罩,掩膜板,掩膜版,掩模板,掩模版,空心,空腔,中空,圆筒,套筒,筒状,筒形,环形,环型,颗粒,碎屑,残屑,残渣,碎渣; VEN,USTXT:support+,mask+,hollow,cavity,circinat+,circular,abnormity,draff

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 106920831 A (昆山国显光电有限公司) 2017年 7月 4日 (2017-07-04) 说明书第31-45段及图1-4	1-5，7-8，10-16
Y	CN 106920831 A (昆山国显光电有限公司) 2017年 7月 4日 (2017-07-04) 说明书第31-45段及图1-4	6，9
Y	CN 107331791 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017-11-07) 说明书第29-57段及图1-11	6，9
A	CN 208622725 U (云谷固安科技有限公司) 2019年 3月 19日 (2019-03-19) 全文	1-16
A	JP 2006253097 A (PIONEER TOHOKU CORP) 2006年 9月 21日 (2006-09-21) 全文	1-16

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 9日	2020年 3月 27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	曹梦军
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(20)-28958172

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/110041

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	106920831	A	2017年 7月 4日	CN	106920831	B	2019年 11月 26日
CN	107331791	A	2017年 11月 7日	US	10199442	B1	2019年 2月 5日
				CN	107331791	B	2019年 1月 29日
				DE	102018002907	A1	2019年 1月 24日
				US	2019027543	A1	2019年 1月 24日
CN	208622725	U	2019年 3月 19日		无		
JP	2006253097	A	2006年 9月 21日		无		