

(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
2018 年 6 月 7 日 (07.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/099055 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23C 14/04 (2006.01) *C23C 14/24* (2006.01) 多斯市东胜区鄂尔多斯装备制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/090231
- (22) 国际申请日: 2017 年 6 月 27 日 (27.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611075496.4 2016年11月30日 (30.11.2016) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔
- (72) 发明人: 杨凡 (YANG, Fan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。梁逸南 (LIANG, Yinan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。郭坤 (GUO, Kun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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,

(54) Title: DEPOSITION MASK AND DEPOSITION METHOD

(54) 发明名称: 一种蒸镀掩模板及蒸镀方法

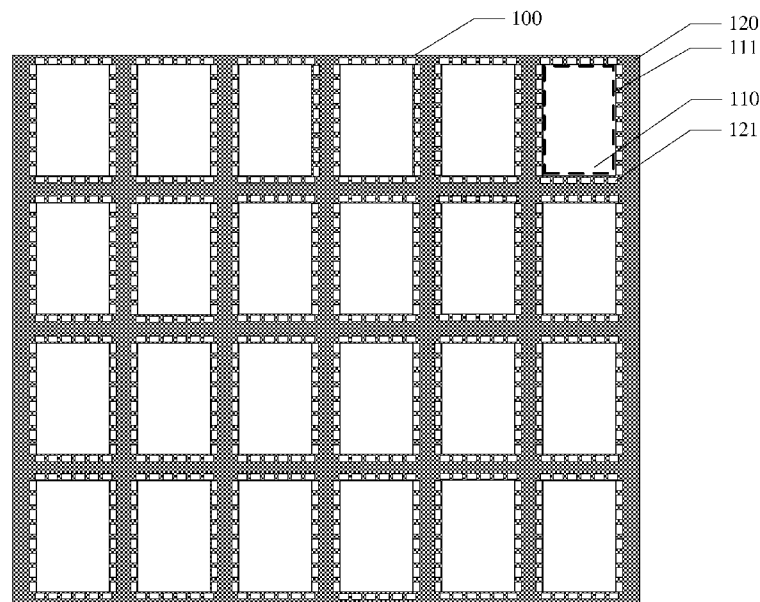


图 2

(57) Abstract: A deposition mask and a deposition method. A deposition mask (100) comprises a shielding region (120) and a plurality of deposition regions (110) arranged in an array. Each of the plurality of deposition regions (110), taken as a whole, is an open structure (111); the shielding region (120) is configured to surround each of the deposition regions (110), so as to separate adjacent deposition regions (110) from each other; and the shielding region (120) is provided with a plurality of opening structures (121). The deposition mask can not only improve the displaying effect of a display device, but also ensure the normality of positions in a peripheral region



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))。

of a displaying region, thereby ensuring the appearance inspection yield of products.

(57) 摘要: 一种蒸镀掩模板及蒸镀方法。该蒸镀掩模板(100), 包括遮挡区(120)和呈阵列排列的多个蒸镀区(110)。多个蒸镀区(110)中的每个蒸镀区(110)整体为开口结构(111); 遮挡区(120)围绕每个蒸镀区(110)设置, 以分隔相邻的蒸镀区(110), 并且该遮挡区(120)设置有多多个开孔结构(121)。采用该蒸镀掩模板, 既可以改善显示器件的显示效果, 又可以保证显示周边区域位置无异常, 从而保证产品外观检良率。

一种蒸镀掩模板及蒸镀方法

技术领域

本公开至少一实施例涉及一种蒸镀掩模板及蒸镀方法。

5

背景技术

有机发光二极管显示器是一种自发光的显示装置。有机发光二极管显示器因具有功耗低、显示亮度高、可视角度宽以及响应速度快等优点，越来越受到市场的欢迎。

10 一般有机发光二极管包括阴极、功能层和阳极。功能层包括空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、有机发光层、电子传输层、电子阻挡层以及电子注入层。功能层的成膜方法有很多种，其中，蒸镀法由于具有操作简单、膜厚容易控制以及易于实现掺杂等优点，广泛应用于形成发光层等功能膜层，即在真空环境下，将蒸镀材料加热使其蒸发，并沉积到目标基板上形成对应的膜层。

15

发明内容

本公开的至少一实施例提供一种蒸镀掩模板及蒸镀方法。采用该蒸镀掩模板，既可以改善显示器件的显示效果，又可以保证显示周边区域位置无异常，从而保证产品外观检良率。

20 本公开的至少一实施例提供一种蒸镀掩模板，包括遮挡区和呈阵列排列的多个蒸镀区。多个蒸镀区中的每个蒸镀区整体为开口结构；遮挡区围绕每个蒸镀区设置，以分隔相邻的蒸镀区，并且该遮挡区设置有多个开孔结构。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，多个开孔结构设置在遮挡区靠近每个蒸镀区的区域。

25 例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，多个开孔结构贯通遮挡区。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，多个开孔结构设置在围绕每个蒸镀区的宽度为 60 微米的环状区域内。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，多个开孔结构的每个沿平行于蒸镀掩模板截取的横截面的最大尺寸为 30 微米-60 微米。

30 例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，多个开孔结构之间的间隔为 30 微米-40 微米。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，多个开孔结构的每个沿平行于蒸镀掩模板截取的横截面的形状包括圆形或多边形。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，遮挡区包括多条第一遮挡条和多条第二遮挡条，多条第一遮挡条沿第一方向延伸，多条第二遮挡条沿第二方向延伸，且第一遮挡条以及第二遮挡条交叉设置。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，第一遮挡条以及第二遮挡条垂直交叉设置以限定具有矩形形状的多个蒸镀区。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，每个蒸镀区的形状包括多边形或圆形。

10 例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，蒸镀区的开口结构的形状与待蒸镀的公共层的形状相同。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀掩模板中，公共层包括空穴传输层、电子传输层、空穴注入层、电子注入层、空穴阻挡层、电子阻挡层和阴极层中的至少之一。

15 本公开的至少一实施例提供一种蒸镀方法，包括：利用上述蒸镀掩模板在基板上蒸镀形成形状与开口结构形状相同的膜层。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀方法中，膜层包括待蒸镀的公共层。

例如，在本公开一实施例提供的蒸镀方法中，蒸镀公共层包括蒸镀空穴传输层、电子传输层、空穴注入层、电子注入层、空穴阻挡层、电子阻挡层和阴极层中的至少之一。

20 极层中的至少之一。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例，而非对本公开的限制。

25 非对本公开的限制。

图 1 为一种蒸镀掩模板示意图；

图 2 为本公开一实施例提供的一种蒸镀掩模板示意图；

图 3 为本公开另一实施例提供的一种蒸镀掩模板示意图；

图 4 为本公开一实施例提供的蒸镀方法示意图。

30 附图标记：01-蒸镀掩模板； 011-蒸镀区； 012-遮挡区； 100-蒸镀掩模板； 110-蒸镀区； 111-开口结构； 120-遮挡区； 121-开孔结构； 122-第一遮挡条； 123-

第二遮挡条；200-待蒸镀基板；300-蒸镀源。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

图1为一种蒸镀掩模板示意图，如图1所示，有机发光二极管显示器件在制备过程中会使用具有开口结构的蒸镀掩模板01蒸镀公共层，该开口结构的形状与待蒸镀的公共层形状相同，例如，尺寸相当。待蒸镀的公共层一般是膜层厚度较厚的层，包括空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子传输层、电子阻挡层以及电子注入层等。蒸镀掩模板01包括多个呈阵列排布的蒸镀区011，和围绕每个蒸镀区011的遮挡区012，遮挡区012用来分隔每个相邻的蒸镀区011。在对蒸镀区011对应的有机发光二极管显示基板蒸镀公共层的过程中，产生的一些直径尺寸较大的颗粒容易附着在遮挡区012上。如果这些较大颗粒的尺寸在100微米以上，例如颗粒直径尺寸在200微米左右，则会遮挡一部分蒸镀区011的边缘，会使蒸镀后的公共层的边缘出现不均匀现象，从而影响显示区周边，例如扫描驱动电路区的蒸镀效果，以及显示区的蒸镀效果。在面板检测时，点亮显示区后会出现不同程度的暗点或者黑点，因此影响显示区的外观检良率。另一方面，由于蒸镀掩模板01与待蒸镀基板之间距离非常近，例如可以是3微米，附着蒸镀区011边缘遮挡区012上的较大颗粒可能进一步

附着在了蒸镀基板上，影响显示区周边，例如扫描驱动电路区的蒸镀效果，出现发黄或者黑点的现象，因而影响显示区周边的外观检良率。此外，在封装时，一部分尺寸较大的颗粒附着在基板上会导致盖板玻璃贴合不均匀以及产生漏气等现象。

5 本公开至少一个实施例提供一种蒸镀掩模板，包括遮挡区和呈阵列排列的多个蒸镀区。多个蒸镀区中的每个蒸镀区整体为开口结构；遮挡区围绕每个蒸镀区设置，以分隔相邻的蒸镀区，并且该遮挡区设置有多个开孔结构。采用该蒸镀掩模板，既可以改善显示器件的显示效果，又可以保证显示周边区域位置无异常，从而保证产品外观检良率。

10 本公开的至少一个实施例提供一种蒸镀方法，包括利用上述蒸镀掩模板在基板上蒸镀形成形状与开口结构形状相同的膜层。在该蒸镀方法中采用上述蒸镀掩模板依次蒸镀膜层，既可以改善显示器件的显示效果，又可以保证显示周边区域位置无异常，从而保证产品外观检良率。

以下通过几个实施例予以说明。

15 实施例一

本实施例提供一种蒸镀掩模板，如图 2 所示，蒸镀掩模板 100，包括遮挡区 120 和呈阵列排列的多个蒸镀区 110。多个蒸镀区 110 中的每个蒸镀区 110 整体为开口结构 111；遮挡区 120 围绕每个蒸镀区 110 设置，以分隔相邻的蒸镀区 110，并且，遮挡区 120 设置有多个开孔结构 121。开孔结构 121 可通过
20 刻蚀形成，在此不做限制。如图 2 示出的遮挡区 120 围绕每个蒸镀区 110 设置，即对于每个蒸镀掩模板单元，包括一个具有开口结构 111 的蒸镀区 110 和围绕蒸镀区 110 四周的遮挡区 120，其中的遮挡区 120 可以分隔相邻的蒸镀掩模板单元中的蒸镀区 110。

本实施例中的遮挡区 120 可阻挡蒸镀材料在设置遮挡区 120 的基板区域的
25 蒸镀。具有开口结构 111 的蒸镀区 110 可以透过蒸镀材料，对待蒸镀的基板，例如有机发光二极管显示基板与蒸镀区 110 对应的区域进行蒸镀。需要说明的是，本实施例中的蒸镀区 110 主要用于蒸镀有机发光二极管显示基板中的公共层部分，以此提高发光效率。一般在蒸镀公共层的过程中，由于热冲击作用，蒸镀源产生的直径较大的颗粒容易附着在遮挡区部分，随着蒸镀源依次蒸镀有
30 机发光二极管显示基板中的公共层，附着在遮挡区部分的颗粒会继续积聚变大，以至于影响蒸镀效果。本实施例采用在遮挡区 120 设置开孔结构 121，减

少了大颗粒可附着在遮挡区 120 上的面积，可以有效减少颗粒在遮挡区 120 上的附着力，从而减少大颗粒的附着量，提高蒸镀效果。需要说明的是，本实施例以蒸镀掩模板 100 蒸镀有机发光二极管显示基板为例进行描述，但并不限于此，还可以是其他基板。

5 例如，在蒸镀第一层公共层时，一部分较大颗粒会由于遮挡区 120 上存在开孔结构 121，减小了遮挡区 120 上可以附着的面积，难以附着在遮挡区 120 上；另一部分附着在遮挡区 120 上的较大颗粒会在蒸镀后续公共层过程中聚集其他小颗粒，形成更大的颗粒。新形成的大颗粒重力增加，但在遮挡区 120 上的附着面积不足以维持其继续附着，从而会掉落，以达到减少大尺寸颗粒附着量的目的。因此，本实施例中在遮挡区 120 设置开孔结构 121，能够有效防止
10 后续蒸镀过程中颗粒集聚现象的产生，防止颗粒直径持续增大，从而提高显示区蒸镀效果，改善显示区的均匀性，保证显示周边区域无异常。

 例如，如图 2 所示，蒸镀区 110 中的虚线框表示每个蒸镀区 110 整体为开口结构 111，开口结构 111 的形状与待蒸镀的公共层的形状相同，例如，尺寸
15 相当。需要说明的是，开口结构 111 对应的待蒸镀的基板除了显示区，还包括显示周边区域，例如扫描驱动电路区。由于蒸镀掩模板 100 与待蒸镀基板之间距离非常近，例如，可以是 3 微米，扫描驱动电路区的周边容易被较大的颗粒附着。因此，本实施例中在遮挡区 120 设置开孔结构 121，可以有效避免较大颗粒附着在扫描驱动电路区的周边，从而解决显示周边区域产生发黄或黑点等
20 外观检不良的问题。

 例如，每个蒸镀区 110 的开口结构 111 可以透过蒸镀材料，对待蒸镀的有机发光二极管显示基板与开口结构 111 对应的区域进行蒸镀。例如，蒸镀的公共层可以共同覆盖多个像素电极，即，可以共同形成在多个像素上。例如，公共层可以设置在电极与发光层之间，作为载流子传输层应用于各像素。需要说
25 明的是，每个蒸镀区 110 蒸镀的公共层对应一个有机发光二极管显示基板的公共层，因此，该蒸镀掩模板 100 包括呈阵列排列的多个蒸镀区 110，即该蒸镀掩模板 100 可以同时蒸镀多个待蒸镀基板。

 例如，蒸镀的公共层中的至少一层取决于发光层的材料和发光性质。例如，公共层可以包括空穴传输层、电子传输层、空穴注入层、电子注入层、空穴阻挡层、电子阻挡层和阴极层中的至少之一。
30

 例如，空穴注入层包括具有金属复合物的导电聚合物。空穴注入层可以包

括铜酞菁的酞菁化合物、聚苯胺/十二烷基苯磺酸、聚苯胺/樟脑磺酸或聚苯胺等，但空穴注入层不限于此。

例如，空穴传输层可以包括聚乙烯吡啶等的吡啶衍生物、或者具有芳香缩合环化合物的胺衍生物等，但空穴传输层不限于此。例如，空穴传输层可以减小空穴注入层和发光层间的能级差，以提高注入电极层的空穴迁移率。

例如，电子传输层形成在发光层上，可以包括喹啉衍生物等材料以提高电子迁移率，以实现电荷平衡，但是电子传输层不限于此。

例如，电子注入层形成在电子传输层上，电子注入层包括诸如氟化锂、氯化钠、氧化钡等的材料，但是电子注入层不限于此。

例如，阴极层可由高导电性和低功函数的材料形成，阴极层的材料可以由锂、镁、钙、铝、银、钡或其合金制成，但是阴极材料不限于此。例如，阴极层可以是透射电极层或反射电极层。当阴极层是透射电极层时，阴极层的材料包括上述的透明导电材料。当阴极层是反射电极层时，阴极层包括金属反射层。

例如，蒸镀区 110 不限于蒸镀上述公共层，还可以用于蒸镀有机发光二极管显示基板的增加光输出膜层等，本公开的实施例不限于此。

例如，遮挡区 120 的材料可以包括树脂材料或金属材料，例如，金属材料可选自不锈钢、镍、钴、镍合金、镍钴合金中的一种或多种，本公开的实施例不限于此。

例如，遮挡区 120 的材料的耐受温度大于等于 200 °C，从而在高温蒸镀过程中，能够避免蒸镀温度过高而减少遮挡区 120 的使用寿命。

如图 2 所示，多个开孔结构 121 设置在遮挡区 120 靠近每个蒸镀区 110 的区域。需要说明的是，图 2 是遮挡区 120 上的开孔结构 121 的示范性示意图，实际的开孔结构 121 尺寸非常小。例如，如图 2 中遮挡区 120 上的开孔结构 121 排列在每个蒸镀区 110 周围的一圈只是示范性示意图，本实施例不限于此，还可以是两圈等。例如，多个开孔结构 121 中的每个开孔结构 121 的尺寸可以相同也可以不同。

例如，多个开孔结构 121 设置在围绕每个蒸镀区 110 的宽度为 60 微米的环状区域内。例如，遮挡区 120 遮挡的区域存在一部分不用于发光的发光层，使蒸镀掩模板 100 中蒸镀区 110 的开口结构 111 的尺寸被限制在一定的级别以上，可以使发光层用于发光的部分的尺寸级别小于蒸镀掩模板 100 中开口结构 111 的尺寸级别。例如，在待蒸镀的基板上被遮挡区 120 遮挡的区域存在两圈

不用于发光的发光层，这两圈不用于发光的发光层设置在围绕每个蒸镀区 110 的宽度为 60 微米的环状区域内，本实施例不限于此。本实施例在每个靠近蒸镀区 110 的区域设置多个开孔结构 121，可以减少较大尺寸颗粒在此区域的附着，从而减少较大尺寸颗粒覆盖在蒸镀区 110 边缘，影响蒸镀效果。进一步，
5 还可以防止大颗粒在此区域聚集，避免蒸镀不均匀，出现不同程度的暗点等，从而提高显示区蒸镀效果。此外，通过减少较大尺寸颗粒在此区域的附着，可以降低颗粒附着在扫描驱动电路区的周边以及玻璃胶层印刷区的几率，避免出现不同程度的黑点，并且防止大颗粒导致的贴合不均匀以及漏气现象的产生等。

10 例如，多个开孔结构 121 贯通遮挡区 120，本实施例不限于此。

例如，考虑到避免蒸镀材料对遮挡区 120 遮挡的非显示区域基板的影响，多个贯通的开孔结构 121 的每个沿平行于蒸镀掩模板 100 截取的横截面的最大尺寸为 30 微米-60 微米，本实施例不限于此。需要说明的是，根据实际需要，多个开孔结构 121 的每个沿平行于蒸镀掩模板 100 截取的横截面的最大尺寸还
15 可以小于 30 微米。

例如，如图 2 所示，多个开孔结构 121 的形状为矩形，开孔结构 121 的每个沿平行于蒸镀掩模板 100 截取的横截面的最大尺寸，即矩形的对角线尺寸为 30 微米-60 微米。但本公开的实施例不限于此，还可以是菱形等。

例如，多个开孔结构 121 的每个沿平行于蒸镀掩模板 100 截取的横截面的
20 形状包括圆形或多边形。例如，当开孔结构 121 的形状为圆形时，开孔结构 121 的每个沿平行于蒸镀掩模板 100 截取的横截面的最大尺寸，即为圆形的直径。需要说明的是，开孔结构 121 的形状在此并不做限定。

例如，多个开孔结构 121 的每个沿平行于蒸镀掩模板 100 截取的横截面的最大尺寸为 50 微米。

25 例如，多个开孔结构 121 的间隔为 30 微米-40 微米，本实施例在此并不做限定。

实施例二

本实施例提供一种蒸镀掩模板，如图 3 所示，蒸镀掩模板 100 中的遮挡区 120 包括多条第一遮挡条 122 和多条第二遮挡条 123，多条第一遮挡条 122 沿
30 第一方向延伸，多条第二遮挡条 123 沿第二方向延伸，第一遮挡条 122 以及第二遮挡条 123 交叉设置。这里的第二方向指如图 3 中的 x 方向，第二方向指与

x 方向垂直的方向，即 y 方向。需要说明的是，第一方向与第二方向可以互换，并且第一方向与第二方向之间的夹角不限于图 3 中所示的 90 度。例如，第一遮挡条 122 和第二遮挡条 123 交叉限制多个蒸镀区 110 的区域，使每个蒸镀区 110 整体为开口结构 111。第一遮挡条 122 和第二遮挡条 123 上设置有多个开孔结构 121，需要说明的是，图 3 示出了开孔结构 121 的示范性示意图，实际的开孔结构 121 尺寸非常小。如图 3 中多条第一遮挡条 122 和多条第二遮挡条 123 上的开孔结构 121 排列在每个蒸镀区 110 周围的一圈只是示范性示意图，本实施例不限于此，还可以是两圈等。例如，多个开孔结构 121 中的每个开孔结构 121 的尺寸可以相同也可以不同。例如，多个开孔结构 121 设置在围绕每个蒸镀区 110 的宽度为 60 微米的环状区域内。

如图 3 所示，例如，多条第一遮挡条 122 以及多条第二遮挡条 123 垂直交叉设置以限定多个具有矩形形状的蒸镀区 110，即每个蒸镀区 110 整体为矩形开口结构 111。例如，上述的矩形可以包括正方形，当然，本公开实施例包括但不限于此。

例如，多个开孔结构 121 设置在第一遮挡条 122 和第二遮挡条 123 靠近每个蒸镀区 110 周围的遮挡区。例如，本实施例中在第一遮挡条 122 和第二遮挡条 123 设置多个开孔结构 121，开孔结构 121 可通过刻蚀形成，本实施例在此并不做限定。由于减少了颗粒可附着在第一遮挡条 122 和第二遮挡条 123 上的面积，可以减小颗粒的附着力，一方面使一部分较大的颗粒难以附着在第一遮挡条 122 和第二遮挡条 123 上；另一方面，附着在第一遮挡条 122 和第二遮挡条 123 上的一部分较大颗粒，在后续蒸镀过程中，颗粒集聚后产生的更大颗粒容易掉落在待蒸镀基板之外，从而提高显示区蒸镀效果，改善显示区域的均匀性，保证显示周边区域无异常。

如图 3 所示，例如，每条第一遮挡条 122 以及每条第二遮挡条 123 是单独形成并焊接在一起。一般蒸镀掩模板的遮挡区是整体制成的金属框架，蒸镀源产生的大颗粒容易附着在遮挡区，当一部分遮挡区附着的大颗粒严重影响蒸镀效果时，需要将遮挡区整体换掉，浪费资源。本实施例中的多条第一遮挡条 122 和多条第二遮挡条 123 可以分别单独形成，例如，多条第一遮挡条 122 和多条第二遮挡条 123 通过垂直交叉焊接以限定具有矩形形状的多个蒸镀区 110。当其中任一条遮挡条上附着的大颗粒影响蒸镀效果时，可以单独将该遮挡条拆下来，并重新焊接新的遮挡条，而其他没有影响蒸镀效果的遮挡条就可以重复利

用。因而蒸镀掩模板 100 中大部分遮挡条可以重复利用，节省材料。

例如，图 3 示出的蒸镀掩模板 100 的每个蒸镀区 110 四周的遮挡条可以单独焊接形成，即两条第一遮挡条 122 与两条第二遮挡条 123 交叉并围绕一个蒸镀区 110 以形成一个蒸镀掩模板单元。其中的任一条第一遮挡条 122 与第二遮挡条 123 可以分隔相邻蒸镀单元中的蒸镀区 110。当每个蒸镀区 110 四周的任何一条遮挡条附着的大颗粒影响蒸镀效果时，可以单独将该遮挡条拆下来，并重新焊接新的遮挡条，而其他没有影响蒸镀效果的遮挡条就可以重复利用。因而蒸镀掩模板 100 中大部分遮挡条可以重复利用，节省材料。

例如，图 3 示出的蒸镀掩模板 100 的边缘的两条第一遮挡条 122 和两条第二遮挡条 123 可以作为整体形成，以作为蒸镀掩模板 100 最外侧的框架。其他的多条第一遮挡条 122 和多条第二遮挡条 123 的两端可以分别焊接在框架上，以形成遮挡区 120。

例如，每个蒸镀区 110 的形状还可以包括多边形或圆形。根据实际需要的蒸镀基板图案的形状，遮挡区 120 的遮挡条可将蒸镀区 110 限定并划分为与所需要的蒸镀基板图案的形状相同的形状，例如，多边形、三角形或圆形等。在这种情况下，本实施例提供的蒸镀掩模板 100 只需重新焊接遮挡条，便可应用于不同形状的蒸镀基板图案的蒸镀工艺中，可减少蒸镀掩模板 100 的开发成本。

例如，多条第一遮挡条 122 和多条第二遮挡条 123 的材料可包括树脂材料或金属材料，金属材料可选自不锈钢、镍、钴、镍合金、镍钴合金中的一种或多种，本公开的实施例不限于此。

实施例三

本实施例提供一种蒸镀方法，如图 4 所示，包括：利用上述任一种蒸镀掩模板在待蒸镀基板 200 上蒸镀形成形状与开口结构 111 形状相同的膜层。例如，膜层包括待蒸镀的公共层，本实施例包括但不限于此。蒸镀掩模板上的遮挡区 120 是如图 3 所示的沿 A-A' 方向的截面示意图，遮挡区 120 上的开孔结构 121 没有示出。

例如，蒸镀源 300 位于蒸镀掩模板的一侧，待蒸镀基板 200 位于蒸镀掩模板相对于蒸镀源 300 的另一侧。例如，如图 4 所示，蒸镀源 300 位于蒸镀掩模板的下方，待蒸镀基板 200 位于蒸镀掩模板的上方。当蒸镀源 300 对待蒸镀基板 200 蒸镀材料时，遮挡区 120 可阻挡蒸镀材料在设置遮挡区 120 的待蒸镀基板 200 区域的蒸镀，蒸镀源 300 通过多个蒸镀区 110 的开口结构 111 向待蒸镀

基板 200 蒸镀公共层, 例如, 金属膜层或有机膜层等。

例如, 蒸镀掩模板中位于遮挡区 120 上的多个开孔结构设置在围绕每个蒸镀区 110 的 60 微米的环状区域内, 本实施例不限于此。遮挡区 120 上设置多个开孔结构 121 一方面可以使大尺寸颗粒难以附着在遮挡区 120 上; 另一方面, 5 使一部分附着在遮挡区 120 上的较大颗粒, 在蒸镀后续公共层过程中聚集其他小颗粒形成的更大的颗粒因重力作用掉落。因此, 可以减少大尺寸颗粒附着量, 改善蒸镀效果。

需要说明的是, 本公开以蒸镀掩模板蒸镀有机发光二极管显示基板的公共层为例进行描述, 但并不限于此, 还可以是其他基板或其他层。需要说明的是, 10 每个蒸镀区 110 蒸镀的公共层对应一个有机发光二极管显示基板的公共层, 因此, 该蒸镀掩模板包括多个呈阵列排列的蒸镀区 110, 即该蒸镀掩模板可以同时蒸镀多个待蒸镀基板。

例如, 公共层中的至少一层取决于发光层的材料和发光性质。例如, 公共层可以包括空穴传输层、电子传输层、空穴注入层、电子注入层、空穴阻挡层、15 电子阻挡层和阴极层中的至少之一。

例如, 空穴注入层包括具有金属复合物的导电聚合物。空穴注入层可以包括铜酞菁的酞菁化合物、聚苯胺/十二烷基苯磺酸、聚苯胺/樟脑磺酸或聚苯胺等, 但空穴注入层不限于此。

例如, 空穴传输层包括聚乙烯吡唑等的吡唑衍生物、或者具有芳香缩合环20 化合物的胺衍生物等, 但空穴传输层不限于此。

例如, 电子传输层形成在发光层上, 包括喹啉衍生物等, 以提高电子迁移率, 以实现电荷平衡。但是电子传输层不限于此。

例如, 电子注入层形成在电子传输层上。电子注入层包括诸如氟化锂、氯化钠、氧化钡等的材料, 但是电子注入层不限于此。

25 例如, 阴极层可由高导电性和低功函数的材料形成, 阴极层的材料可以由镁、钙、铝、银、钡或其合金制成, 但是阴极材料不限于此。

例如, 蒸镀区 110 不限于蒸镀上述公共层, 还可以用于蒸镀有机发光二极管显示基板的增加光输出膜层等, 本公开不限于此。

在该蒸镀方法中采用上述蒸镀掩模板蒸镀公共层, 可以改善有机发光二极管30 管显示器件的显示效果, 保证显示周边区域位置无异常, 从而保证产品外观检良率。

有以下几点需要说明:

(1) 除非另作定义, 本公开实施例以及附图中, 同一标号代表同一含义。

(2) 本公开实施例附图中, 只涉及到与本公开实施例涉及到的结构, 其他结构可参考通常设计。

5 (3) 为了清晰起见, 在用于描述本公开的实施例的附图中, 层或区域的厚度被放大。可以理解, 当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时, 该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”, 或者可以存在中间元件。

10 以上所述, 仅为本公开的具体实施方式, 但本公开的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此, 本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

15 本申请要求于 2016 年 11 月 30 日递交的中国专利申请第 201611075496.4 号的优先权, 在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

权利要求书

1、一种蒸镀掩模板，包括：

5 呈阵列排列的多个蒸镀区，所述多个蒸镀区中的每个所述蒸镀区整体为开口结构；

遮挡区，所述遮挡区围绕每个所述蒸镀区设置，以分隔相邻的所述蒸镀区，其中，所述遮挡区设置有多开孔结构。

2、根据权利要求 1 所述的蒸镀掩模板，其中，所述多个开孔结构设置在所述遮挡区靠近每个所述蒸镀区的区域。

10 3、根据权利要求 1 或 2 所述的蒸镀掩模板，其中，所述多个开孔结构贯通所述遮挡区。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的蒸镀掩模板，其中，所述多个开孔结构设置在围绕每个所述蒸镀区的宽度为 60 微米的环状区域内。

15 5、根据权利要求 1-4 任一项所述的蒸镀掩模板，其中，所述多个开孔结构的每个沿平行于所述蒸镀掩模板截取的横截面的最大尺寸为 30 微米-60 微米。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的蒸镀掩模板，其中，所述多个开孔结构之间的间隔为 30 微米-40 微米。

20 7、根据权利要求 1-6 任一项所述的蒸镀掩模板，其中，所述多个开孔结构的每个沿平行于所述蒸镀掩模板截取的横截面的形状包括圆形或多边形。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的蒸镀掩模板，其中，所述遮挡区包括多条第一遮挡条和多条第二遮挡条，所述多条第一遮挡条沿第一方向延伸，所述多条第二遮挡条沿第二方向延伸，且所述第一遮挡条以及所述第二遮挡条交叉设置。

25 9、根据权利要求 8 所述的蒸镀掩模板，其中，所述第一遮挡条以及所述第二遮挡条垂直交叉设置以限定具有矩形形状的所述多个蒸镀区。

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的蒸镀掩模板，其中，每个所述蒸镀区的形状包括多边形或圆形。

30 11、根据权利要求 1-10 任一项所述的蒸镀掩模板，其中，所述蒸镀区的所述开口结构的形状与待蒸镀的公共层的形状相同。

12、根据权利要求 11 所述的蒸镀掩模板，其中，所述公共层包括空穴传

输层、电子传输层、空穴注入层、电子注入层、空穴阻挡层、电子阻挡层和阴极层中的至少之一。

13、一种蒸镀方法，包括：利用权利要求 1-12 中任一项所述的蒸镀掩模板在基板上蒸镀形成形状与所述开口结构形状相同的膜层。

5 14、根据权利要求 13 所述的蒸镀方法，其中，所述膜层包括待蒸镀的公共层。

15、根据权利要求 14 所述的蒸镀方法，其中，蒸镀所述公共层包括蒸镀空穴传输层、电子传输层、空穴注入层、电子注入层、空穴阻挡层、电子阻挡层和阴极层中的至少之一。

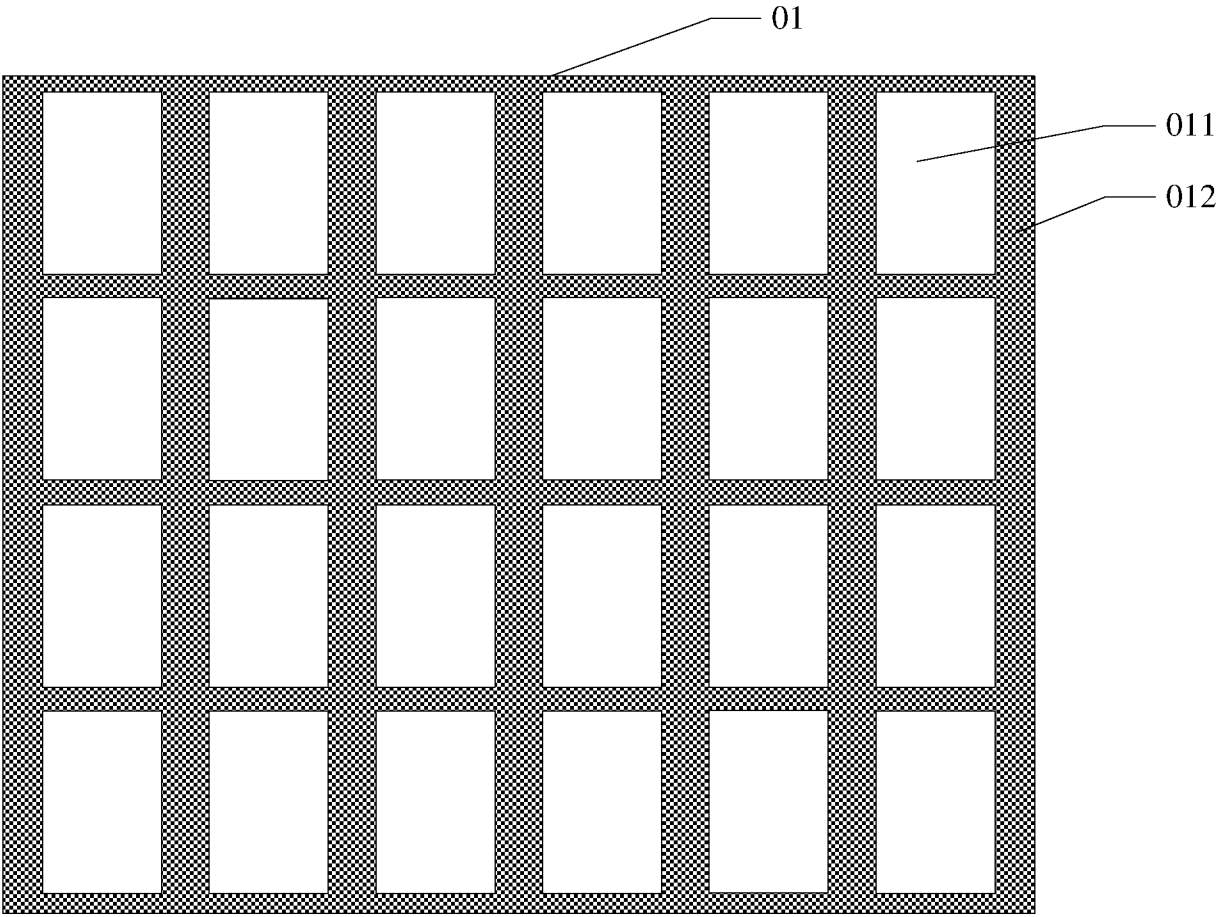


图 1

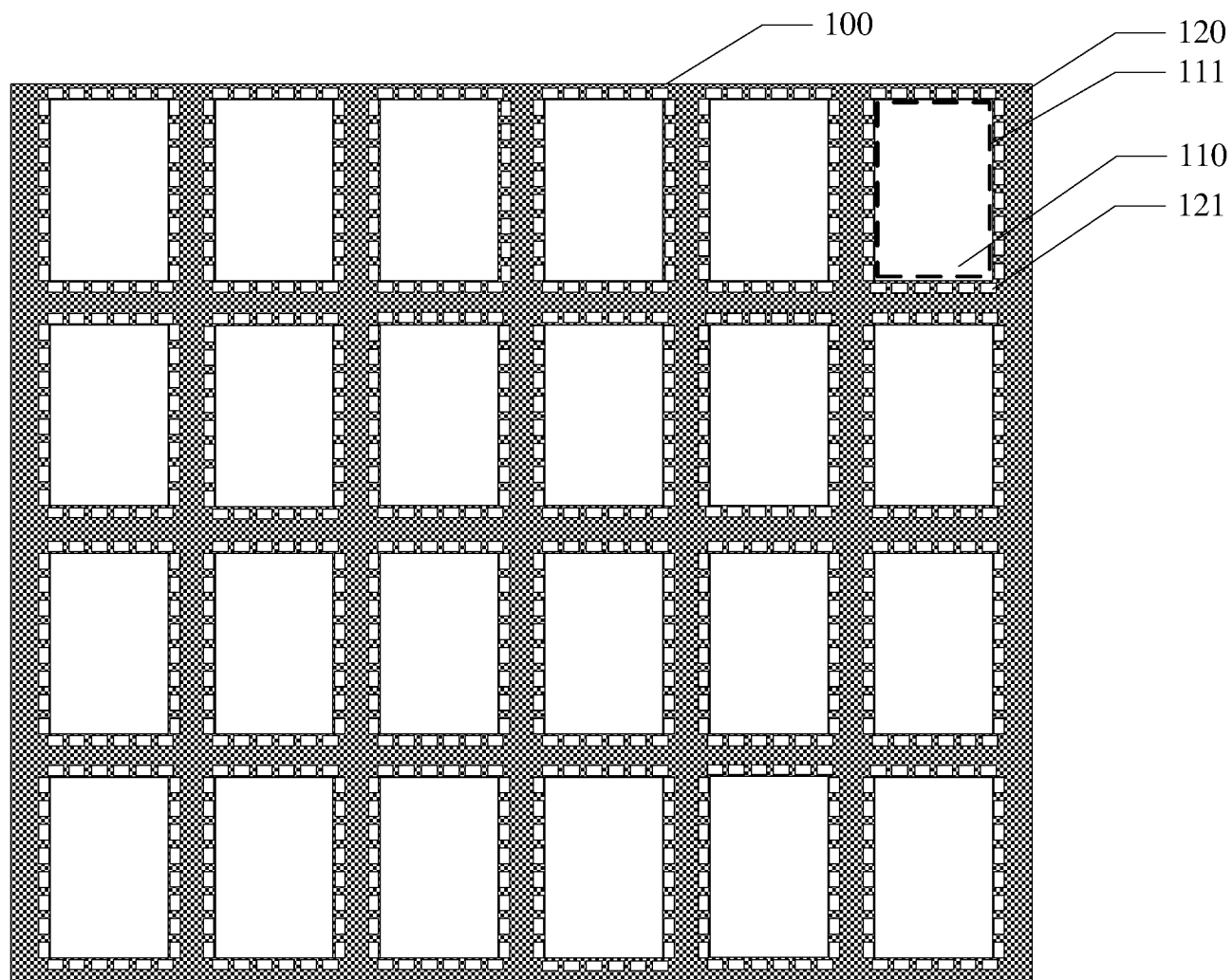


图 2

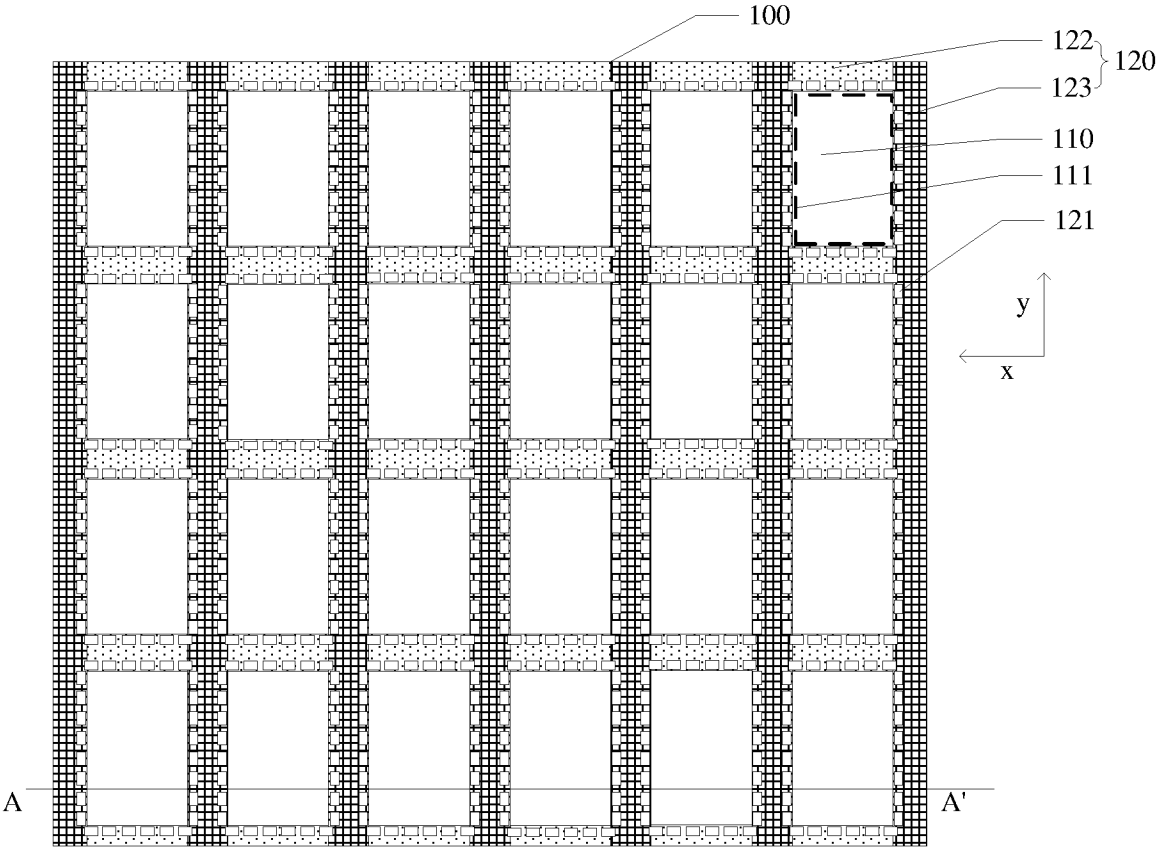


图 3

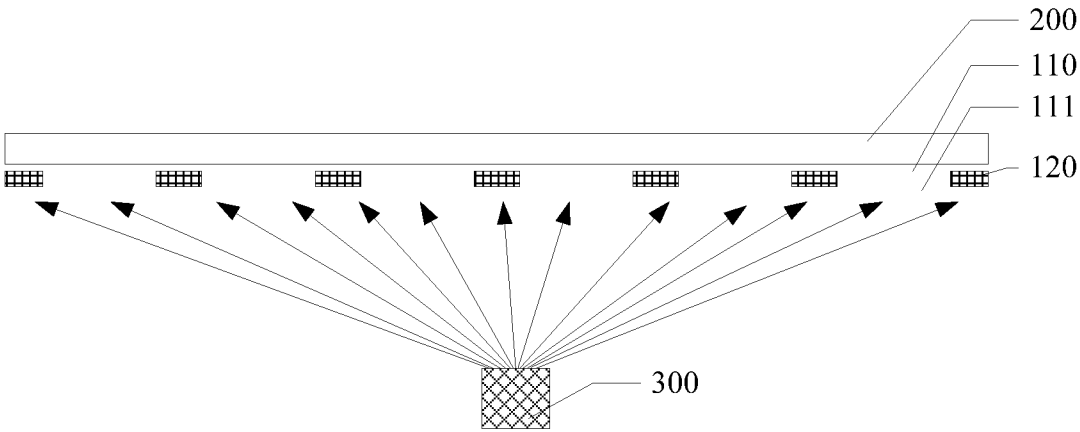


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

C23C 14/-

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)

VEN, CNKI, CNTXT: 掩模板, 掩模模板, 掩膜版, 掩模版, 荫罩, 开口, 孔, 蒸镀, 蒸发, 掩蔽, 遮蔽, 遮掩, mask, pore, hole, opening, deposition, evaporation, vaporization, shield

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106521412 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 22 March 2017 (22.03.2017), claims 1-15	1-15
X	CN 102760842 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 31 October 2012 (31.10.2012), claims 1-4 and 15, description, paragraphs [0005]-[0011], [0038]-[0041], [0055]-[0073], [0100]-[0103], [0112] and [0119], and figures 1-4	1-15
X	CN 104018116 A (KUN SHAN POWER STENCIL CO., LTD.), 03 September 2014 (03.09.2014), claims 1-9, description, paragraphs [0007]-[0017], and figures 1-3	1-15
X	JP 2007280774 A (KYUSHU HITACHI MAXELL KK), 25 October 2007 (25.10.2007), description, paragraphs [0033]-[0037] and [0062]-[0081], and figures 6-13	1-15
X	WO 2016104207 A1 (HITACHI MAXELL, LTD.), 30 June 2016 (30.06.2016), description, paragraphs [0031]-[0048], and figures 17-12	1-15
A	CN 103695841 A (KUN SHAN POWER STENCIL CO., LTD.), 02 April 2014 (02.04.2014), entire document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 August 2017	Date of mailing of the international search report 11 September 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Jiagang Telephone No. (86-10) 62084041

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090231

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106521412 A	22 March 2017	None	
CN 102760842 A	31 October 2012	US 8881676 B2	11 November 2014
		KR 20120120703 A	02 November 2012
		TW 201304233 A	16 January 2013
		TW 546996 B1	21 August 2016
		US 2012266813 A1	25 October 2012
		JP 2012229484 A	22 November 2012
		CN 102760842 B	03 August 2016
		JP 6154572 B2	28 June 2017
		US 9192959 B2	24 November 2015
		US 2015027367 A1	29 January 2015
CN 104018116 A	03 September 2014	None	
JP 2007280774 A	25 October 2007	JP 4677363 B2	27 April 2011
WO 2016104207 A1	30 June 2016	JP 2016125097 A	11 July 2016
CN 103695841 A	02 April 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/090231

A. 主题的分类

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)

C23C14/-

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))

VEN, CNKI, CNTXT:掩模板, 掩模板, 掩模版, 掩模版, 荫罩, 开口, 孔, 蒸镀, 蒸发, 掩蔽, 遮蔽, 遮掩, mask, pore, hole, opening, deposition, evaporation, vaporization, shield

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 106521412 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 权利要求1-15	1-15
X	CN 102760842 A (三星移动显示器株式会社) 2012年 10月 31日 (2012 - 10 - 31) 权利要求1-4和15, 说明书第[0005]-[0011]、[0038]-[0041]、[0055]-[0073]、 [0100]-[0103]、[0112]和[0119]段, 图1-4	1-15
X	CN 104018116 A (昆山允升吉光电科技有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 权利要求1-9, 说明书第[0007]-[0017]段, 图1-3	1-15
X	JP 2007280774 A (KYUSHU HITACHI MAXELL KK) 2007年 10月 25日 (2007 - 10 - 25) 说明书第[0033]-[0037]和[0062]-[0081]段, 图6-13	1-15
X	WO 2016104207 A1 (HITACHI MAXELL, LTD.) 2016年 6月 30日 (2016 - 06 - 30) 说明书第[0031]-[0048]段, 图7-12	1-15
A	CN 103695841 A (昆山允升吉光电科技有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 全文	1-15

☐ 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

2017年 8月 23日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

李家刚

电话号码 (86-10)62084041

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090231

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	106521412	A	2017年 3月 22日	无			
CN	102760842	A	2012年 10月 31日	US	8881676	B2	2014年 11月 11日
				KR	20120120703	A	2012年 11月 2日
				TW	201304233	A	2013年 1月 16日
				TW	546996	B1	2016年 8月 21日
				US	2012266813	A1	2012年 10月 25日
				JP	2012229484	A	2012年 11月 22日
				CN	102760842	B	2016年 8月 3日
				JP	6154572	B2	2017年 6月 28日
				US	9192959	B2	2015年 11月 24日
				US	2015027367	A1	2015年 1月 29日
CN	104018116	A	2014年 9月 3日	无			
JP	2007280774	A	2007年 10月 25日	JP	4677363	B2	2011年 4月 27日
WO	2016104207	A1	2016年 6月 30日	JP	2016125097	A	2016年 7月 11日
CN	103695841	A	2014年 4月 2日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)