(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
2014 年 9 月 25 日 (25.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/146364 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/077679

(22) 国际申请日: 2013 年 6 月 21 日 (21.06.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310089407.1 2013 年 3 月 20 日 (20.03.2013) CN
201310241839.X 2013 年 6 月 18 日 (18.06.2013) CN

(71) 申请人: **北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。 **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)。

(72) 发明人: **崔子巍 (CUI, Ziwei)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **吴昊 (WU, Hao)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **邢红燕 (XING, Hongyan)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **薛静 (XUE, Jing)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **尹岩岩 (YIN, Yanyan)**; 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)**; 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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。

[见续页]

(54) **Title**: MASK PLATE, OLED TRANSPARENT DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) **发明名称** : 掩膜板、OLED 透明显示面板及其制造方法

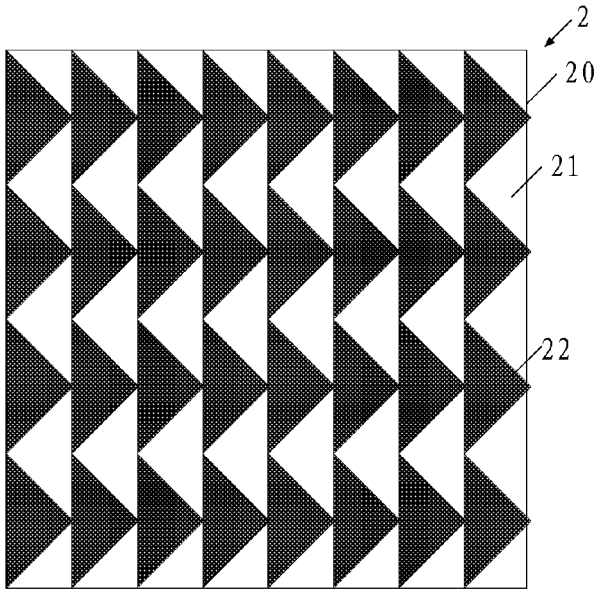


图 3 / Fig. 3

(57) **Abstract**: A mask plate for preparing an OLED transparent display panel, an OLED transparent display panel and a manufacturing method therefor. The mask plate (2) comprises: a substrate (20), a plurality of hollowed out areas (21) and a plurality of shielding areas (22), which are arranged on the substrate (20). The pattern of the plurality of hollowed out areas (21) corresponds to a cathode pattern (11) of the OLED transparent display panel (1) to be prepared, wherein the plurality of hollowed out areas (21) are in communication with each other.

(57) **摘要**: 一种用于制备 OLED 透明显示面板的掩膜板、OLED 透明显示面板及其制造方法，其中掩膜板（2）包括：衬底（20）、设置于衬底（20）上的多个镂空区域（21）和多个遮挡区域（22），多个镂空区域（21）的图案对应于待制备的 OLED 透明显示面板（1）的阴极图案（11），其中各个多个镂空区域（21）之间互相连通。

WO 2014/146364 A1

(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, 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))。

掩膜板、OLED 透明显示面板及其制造方法

技术领域

本发明的实施例涉及一种掩膜板、OLED 透明显示面板及其制造方法。

背景技术

有机电激发光二极管（Organic Light Emitting Diode，OLED）由于同时具备自发光，不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异之特性，而被认为是适用于下一代的平面显示器的新兴应用技术。

现有的 OLED 透明显示面板的阴极，需经过两次沉积才能实现各阴极的导通。如图 1 所示，为现有的方法中制作 OLED 透明显示面板的阴极时所采用的掩膜板。在该掩膜板中，倒“T”形区域 101 为镂空区域，用于形成 OLED 的阴极材料的区域。在使用该掩膜板沉积一次阴极后，需要将掩膜板移动一个设定的偏移量，然后进行第二次沉积阴极，进而形成如图 2 所示阴极图形 102，各阴极之间需相互导通。

然而，由现有的 OLED 透明显示面板的阴极布局可知，在制作工艺中，需两次沉积才能实现阴极的导通（各阴极之间需相互重叠才能实现导通）。这样工艺较复杂，费用相对较高，且阴极所占面积较大，导致开口率较小、透过率较低。

发明内容

本发明的实施例提供一种用于制备有机电激发光二极管（OLED）透明显示面板的掩膜板、OLED 透明显示面板及其制造方法，从而可缩短阴极制作时间，降低成本。

本发明的一个实施例提供了一种用于制备 OLED 透明显示面板的掩膜板，包括衬底，设置于所述衬底上的多个镂空区域和多个遮挡区域，所述镂空区域图案对应于待制备的 OLED 透明显示面板的阴极图案，各个所述镂空区域之间相互连通。

例如，所述镂空区域的形状可以为三角形、菱形、圆形或矩形。

本发明的另一个实施例提供了一种 OLED 透明显示面板，包括：基板；设置于所述基板上的阴极，所述阴极包括多个相互连通的阴极单元，所述阴极为使用具有上述任一掩膜板制作而成的。

例如，所述阴极单元的形状可以为三角形、菱形、圆形或矩形。

例如，所述 OLED 透明显示面板还可以包括：设置于所述基板上的第一传输层、发光层、第二传输层及阳极。

例如，所述第一传输层或第二传输层可以为由阻挡层、注入层和传输层叠加而形成的多层结构。

例如，所述发光层的材料可以为单一的有机物或掺杂的有机物。

例如，所述掺杂的有机物可以为荧光材料或磷光材料。

本发明的再一个实施例提供了一种 OLED 透明显示面板的制造方法，包括：采用一次构图工艺在基板上形成阴极，所述阴极包括多个相互连通的阴极单元。

例如，所述采用一次构图工艺在基板上形成阴极的方法可以包括：在所述基板上形成阴极薄膜；在所述阴极薄膜上形成光刻胶；对所述光刻胶进行曝光，显影后形成光刻胶保留区域和光刻胶去除区域，所述光刻胶保留区域对应于所述阴极；刻蚀所述光刻胶去除区域对应的所述阴极薄膜，以形成所述阴极。

例如，所述 OLED 透明显示面板的制造方法还可以包括：在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极。

例如，在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极的方法可以包括：在所述基板上形成所述阳极；在完成上述工艺的基板上形成第一传输层；在完成上述工艺的基板上形成发光层；在完成上述工艺的基板上形成第二传输层。

本发明的再一个实施例还提供了一种 OLED 透明显示面板的制造方法，所述 OLED 透明显示面板包括阴极，所述阴极采用上述任意一种的掩膜板形成，且所述阴极采用一次蒸镀工艺形成，所述镂空区域对应阴极区域。

例如，所述 OLED 透明显示面板的制作方法还可以包括：在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极。

例如，在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极的方法可以包括：在所述基板上形成所述阳极；在完成上述工艺的基板上形成第一传输层；在完成上述工艺的基板上形成发光层；在完成上述工艺的基板上形成第二传输层。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，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发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为现有的掩膜板布局俯视示意图一；

图 2 为现有的显示面板的阴极布局俯视示意图；

图 3 为本发明实施例提供的掩膜板布局俯视示意图；

图 4 为本发明实施例提供的显示面板的阴极布局俯视示意图一；

图 5 为本发明实施例提供的显示面板的阴极布局俯视示意图二；

图 6 为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明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发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“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。同样，“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“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，并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。

如图 3 所示，本发明的一个实施例提供一种用于制备有机电激发光二极管（OLED）透明显示面板的掩膜板 2。该掩模板 2 包括衬底 20、设置于所述衬底 20 上的多个镂空区域 21 和多个遮挡区域 22。镂空区域 22 对应于待制备的 OLED 透明显示面板的阴极，各个镂空区域 22 之间相互连通。

进一步地，每个镂空区域的形状可以为各种适当的形状，例如为三角形、菱形、圆形或矩形。不透光区域之间可以如图 3 所示在端部彼此直接连接，也可以通过连接电极彼此连接。

这些不透光区域例如通过在衬底 20 上沉积例如金属 Cr 或其氧化物的薄膜，然后通过光刻工艺得到。

本实施例所提供的掩膜板包括衬底，设置于所述衬底上的多个镂空区域和多个遮挡区域，镂空对应于待制备的 OLED 透明显示面板的阴极，各个镂空区域之间相互连通。通过使用该掩模板，OLED 透明显示面板的阴极可以经过一次构图工艺或者一次蒸镀工艺形成，所形成的阴极包括多个相互连通的阴极单元，因此与现有的方法相比，采用该掩模板的制备方法减少了制作阴极的次数，缩短了阴极制作时间，降低了成本。而且所制备的阴极所占面积较小，提高了开口率及透过率。

本发明的另一个实施例提供了一种 OLED 透明显示面板，包括：基板；设置于所述基板上的阴极，所述阴极包括多个相互连通的阴极单元，所述阴极为使用具有上述任一掩膜板制作而成的。与图 3 所示的掩膜板相对应，阴极单元的形状可以为三角形，且为彼此连接的。

如图 4、图 5 所示，由于上述实施例所提出的掩膜板的镂空区域的形状还可以为菱形、圆形或其他形状（例如矩形），那么由该掩膜板制作而成的显示面板 1 的阴极 11 所包括的阴极单元 110 的形状也可以为三角形、菱形、圆形或矩形等。

需要说明的是，若阴极单元的形状为圆形，则显示面板的透明显示的效果与三角形、菱形、矩形相比差一些，因为从图形上来看，阴极的面积越大，显示面板的透过率越低。三角形、菱形、矩形阴极面积均能达到 50%的透过

率，透明效果较好，而且其均优于现有技术的显示面板的透过率。但是，若需要与现有的彩膜相结合，则可以优选采用矩形设计，如能将掩模板区域与上述实施例中则各阴极单元与各个像素单元的透过窗（transmissive window）对应，则可以进一步实现提高显示面板的透过率的目的。

另外，本实施例的阴极单元的形状还可以为除圆形外的图形（其主要根据掩膜板的布局变化而变化），那么显示面板的透过率将有一个大幅度的提高。但是，从现有的工艺和材料方面考虑，阴极面积的缩小将带来显示面板驱动能力的下降，体现到显示面板的显示上时，可能是对比度较低，颜色异常等现象，若未来在阴极制成材料和显示面板特性方面都能得到提升，也就是说较小面积的阴极完全能够实现正常驱动，那么采用除圆形外的图形也会是提高显示面板的透过率的一个较好的手段。

进一步地，本发明实施例的显示面板，还可以包括设置于所述基板上的第一传输层、发光层、第二传输层及阳极。

作为本发明的显示面板的一种实施例，如图 6 所示，本发明实施例的显示面板 1 可以包括：基板 10；设置于基板 10 上的阳极 12；设置于阳极 12 上的第一传输层 13；设置于第一传输层 13 上的发光层 14；设置于发光层 14 上的第二传输层 15；设置于第二传输层 15 上的阴极 11。阴极 11 包括多个相互连通的阴极单元，该阴极 11 为使用具有上述任一实施例的掩膜板制作而成的。

该发光层可以为各种可用的发光层，例如可以发红、绿、蓝或白光等。

例如，第一传输层为空穴传输层，第二传输层还可以为电子传输层。本发明的实施例中，在阴阳两个电极之间施加合适的偏压后，电子和空穴分别从阴极和阳极注入，由于在有机层中空穴的迁移率高于电子，故空穴和电子通常在靠近阴极的发光层的界面发生复合，进而实现显示面板发光。

需要说明的是，上述作为本发明的一种实施例的显示面板为顶部发光的 OLED 透明显示面板，而作为本发明的另一种实施例的显示面板可以为底部发光的 OLED 透明显示面板。在此实施例中，阴极可以设置于基板与第一传输层之间，阳极可以设置于第二传输层上，而阴极的结构与上述实施例相同，故也在本发明的保护范围内。

进一步地，第一传输层或第二传输层还可以为由阻挡层、注入层和传输

层叠加而形成的多层结构。

进一步地，发光层的材料可以为单一的有机物或掺杂的有机物。

进一步地，掺杂的有机物可以为荧光材料或磷光材料。

本发明实施例所提供的显示面板包括基板和设置于基板上的阴极，该阴极包括多个相互连通的阴极单元。由于阴极可以经过一次构图工艺或者一次蒸镀工艺形成，所形成的阴极包括多个相互连通的阴极单元，与现有的方法相比减少了制作阴极的次数，缩短了阴极制作时间，降低了成本，且阴极所占面积较小，提高了开口率及透过率。

本发明的另一个实施例提供一种OLED透明显示面板的制造方法，包括：采用一次构图工艺在基板上形成阴极，所述阴极包括多个相互连通的阴极单元。

这里构图工艺为光刻构图方法，包括待构图的结构层上涂覆光刻胶，对光刻胶使用掩模板进行曝光，将曝光后的光刻胶显影得到光刻胶掩模，以及使用得到的光刻胶掩模作为刻蚀掩模对结构层进行刻蚀形成图案，之后除去光刻胶掩模。所使用的例如正性光刻胶。在同一次构图工艺中，对于待构图的结构层上涂覆的光刻胶，可以采用掩模板每次曝光部分区域的方式逐步进行来将全部光刻胶曝光，在显影之后，进行同一刻蚀工艺将结构层形成为需要的图案。

本发明的一个实施例提供的一种OLED透明显示面板的制造方法，该方法包括如下步骤。

S101、选取基板。

可以选取玻璃、石英片、硅片、金属片、聚对苯二甲酸乙二醇脂（Polyethylene Terephthalate，PET）或表面经处理后的聚合物软膜作为基板。

S102、在基板上形成阳极。

OLED的阳极通常采用铟锡氧化物（Indium Tin Oxide，ITO）、铟锌氧化物（Indium Zinc Oxide，IZO）或氧化锌铝或铝掺杂的氧化锌（Al-doped ZnO，AZO）等材料。

S103、采用化学气相沉积、物理气相沉积(Physical Vapor Deposition，PVD)或旋涂的方法，在形成阳极的基板上形成第一传输层。

第一传输层为空穴传输层，空穴传输层可以采用以联苯为核心的三芳香

胺，如 N，N′-bis(naphthalen-1-y)-N，N′-bis(phenyl)benzidin(NPB)，二胺联苯衍生物等材料，厚度一般在 10nm 至 50nm 的范围内。

S104、采用蒸镀、旋涂或喷墨打印的方法，在形成第一传输层的基板上形成发光层。

发光层可以为单一的有机物，如 8 羟基喹啉铝(Alq3)、红荧烯(Rubrene)等，该有机物也可以含有掺杂物，如 4，4′-N，N′-二咔唑-联苯(CBP)掺入红荧烯(Rubrene)等，或磷光材料，如 fac-三(2-苯基吡啶)铱[Ir(ppy)3]等，或荧光材料，该发光层的厚度一般在 1nm 至 50nm 的范围内。

当所制备OLED显示面板的每个像素例如由红、绿和蓝色子像素构成时，则可以使用掩模板进行沉积工艺，例如依次在基板上沉积形成红色发光层材料、绿色发光层材料和蓝色发光层材料。

S105、采用化学气相沉积、PVD 或旋涂的方法，在形成发光层的基板上形成第二传输层。

本发明实施例中，步骤 105 中形成的第二传输层可以为电子传输层，例如，该电子传输层可以是 Alq3、2，2′，2″-(1，3，5-benzenetriyl)tris[1-phenyl-1H-benzimidazole](TPBI)、4，7-diphenyl-1，10-phenanthroline(Bphen)掺入金属铯(Cs)等材料，其厚度一般在 10nm 至 100nm 的范围内。

S106、采用一次构图工艺在形成第二传输层的基板上形成阴极，阴极包括多个相互连通的阴极单元。

如下所述，S106 的一个具体示例包括子步骤 S106a-S106d:

S106a、在所述基板上形成阴极薄膜。

S106b、在所述阴极薄膜上形成光刻胶。

S106c、对所述光刻胶进行曝光，显影后形成光刻胶保留区域和光刻胶去除区域，所述光刻胶保留区域对应于所述阴极。

例如，利用上述实施例的掩膜板，对所述光刻胶进行曝光，显影后形成光刻胶保留区域和光刻胶去除区域，所述光刻胶保留区域对应于所述阴极。

在此步骤中，曝光过程中采用负性光刻胶，在曝光后，掩膜板镂空区域对应为光刻胶保留区域，遮挡区域对应的为光刻胶去除区域。

S106d、刻蚀所述光刻胶去除区域对应的所述阴极薄膜，以形成所述阴

极。所采用的刻蚀工艺例如可以为干刻工艺，也可以为湿刻工艺。

要想有效地往有机材料中注入电子，阴极材料的功函数必须足够低，用低功函数金属作阴极的 OLED 器件的响应更快。目前，在 OLED 器件中获得应用的单层金属阴极有 Mg（3.7 eV），Li（2.9 eV），Ca（2.9 eV），Sr（2.4 eV），Na （2.3 eV），Cs（2.1 eV）、Gd 等。为了防止水和氧气对低功函数金属阴极产生不利影响，还可以采用合金阴极 Ca/Al，Mg/Ag，Mg/MgAg，Gd/Al，Al/Li，Sn/Al 和 Ag/Al 等。在该实施例中的 OLED 的阴极可以是镁铝合金、镁银合金、钙银合金等，其厚度一般在 10nm 至 200nm 范围内。

若制备得到的阴极单元之间存在导通不良的情况，则可以使用点连接的方法，将存在导通不良的情况的阴极单元与其他正常的阴极单元连接，以保证显示面板整体上能够正常工作。

至此，制造完成了如图 6 所示的显示面板。

最后，还可以利用封盖或薄膜封装层将上述整个显示装置进行封装，用以防止水和氧对有机层造成侵蚀。

本发明的另一实施例还提供了的另一种显示面板的制造方法，与上述制造方法的区别在于:

S106 步骤也可以采用一次蒸镀工艺形成，仅需在蒸镀时采用上述的掩膜板，多个镂空区域对应 OLED 面板的多个阴极单元，同时由于多个镂空区域是彼此连通的，因此蒸镀之后的基板上的各个阴极单元也是彼此连通的，形成整体连接的阴极。

对于阴极材料的选择可同样如上所述。

最后，可以利用封盖或薄膜封装层将上述整个显示装置进行封装，用以防止水和氧对有机层造成侵蚀。

本发明实施例所提供的显示面板的制造方法，采用一次构图工艺在基板上形成阴极，阴极包括多个相互连通的阴极单元。由于阴极是经过一次构图工艺或者一次蒸镀工艺形成的，所形成的阴极包括多个相互连通的阴极单元，与现有技术相比减少了制作阴极的次数，缩短了阴极制作时间，降低了成本。

本发明实施例中，在阴阳两个电极之间施加合适的偏压后，电子和空穴分别从阴极和阳极注入，由于在有机层中空穴的迁移率高于电子，故空穴和

电子通常在靠近阴极的发光层的界面发生复合，进而实现显示面板发光。本发明的显示面板的制造方法可实现阴极的一次成形，减小阴极的面积并且依然能够实现阴极的导通，该方法大大降低了 OLED 阴极的制作成本，单次无交叠的沉积使得阴极更加平整化，更好地实现了导通效果。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种用于制备有机电激发光二极管（OLED）透明显示面板的掩膜板，包括衬底，设置于所述衬底上的多个镂空区域和多个遮挡区域，所述镂空区域图案对应于待制备的OLED透明显示面板的阴极图案，其中，各个所述镂空区域之间相互连通。

2、根据权利要求1所述的掩膜板，其中，所述镂空区域的形状为三角形、菱形、圆形或矩形。

3、一种有机电激发光二极管（OLED）透明显示面板，包括:

基板;

设置于所述基板上的阴极，所述阴极包括多个相互连通的阴极单元，所述阴极为使用如权利要求1或2中任一项所述的掩膜板制作而成的。

4、根据权利要求3所述的OLED透明显示面板，其中，所述阴极单元的形状为三角形、菱形、圆形或矩形。

5、根据权利要求3或4所述的OLED透明显示面板，其中，还包括:

设置于所述基板上的第一传输层、发光层、第二传输层及阳极。

6、根据权利要求5所述的OLED透明显示面板，其中，所述第一传输层或第二传输层为由阻挡层、注入层和传输层叠加而形成的多层结构。

7、根据权利要求6所述的OLED透明显示面板，其中，所述发光层的材料为单一的有机物或掺杂的有机物。

8、根据权利要求7所述的OLED透明显示面板，其中，所述掺杂的有机物为荧光材料或磷光材料。

9、一种OLED透明显示面板的制造方法，其中，包括:

采用一次构图工艺在基板上形成阴极，所述阴极包括多个相互连通的阴极单元。

10、根据权利要求9所述的OLED透明显示面板的制造方法，其中，所述采用一次构图工艺在基板上形成阴极的方法具体包括:

在所述基板上形成阴极薄膜;

在所述阴极薄膜上形成光刻胶;

对所述光刻胶进行曝光，显影后形成光刻胶保留区域和光刻胶去除区域，

所述光刻胶保留区域对应于所述阴极;

刻蚀所述光刻胶去除区域对应的所述阴极薄膜，以形成所述阴极。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的 OLED 透明显示面板的制造方法，其中，还包括:

在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极。

12、根据权利要求 11 所述的 OLED 透明显示面板的制造方法，其中，所述在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极的方法包括:

在所述基板上形成所述阳极;

在完成上述工艺的基板上形成第一传输层;

在完成上述工艺的基板上形成发光层;

在完成上述工艺的基板上形成第二传输层。

13、一种有机电激发光二极管（OLED）透明显示面板的制造方法，其中，所述 OLED 透明显示面板包括阴极，所述阴极采用如权利要求 1 或 2 任一所述的掩膜板形成，且所述阴极采用一次蒸镀工艺形成，所述镂空区域对应 OLED 透明显示面板的阴极。

14、根据权利要求 13 所述的 OLED 透明显示面板的制造方法，还包括:

在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极。

15、根据权利要求 14 所述的 OLED 透明显示面板的制造方法，其中，所述在所述基板上形成第一传输层、发光层、第二传输层及阳极的方法包括:

在所述基板上形成所述阳极;

在完成上述工艺的基板上形成第一传输层;

在完成上述工艺的基板上形成发光层;

在完成上述工艺的基板上形成第二传输层。

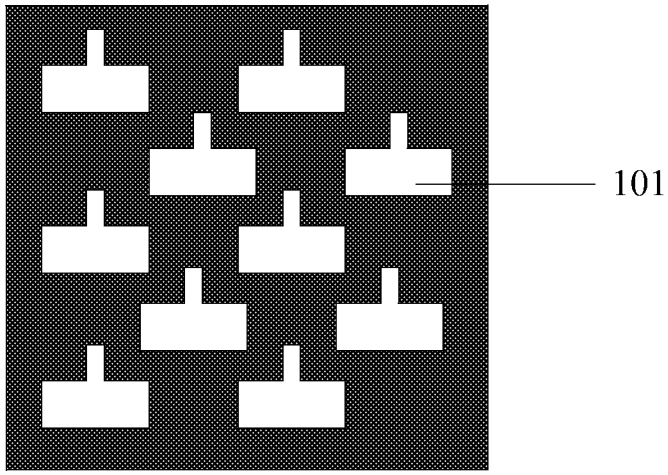


图 1

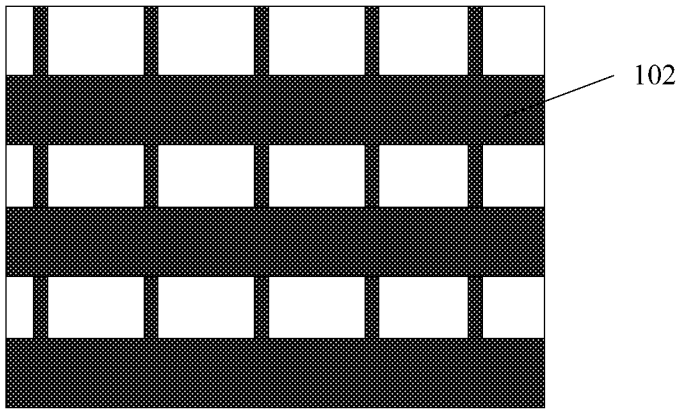


图 2

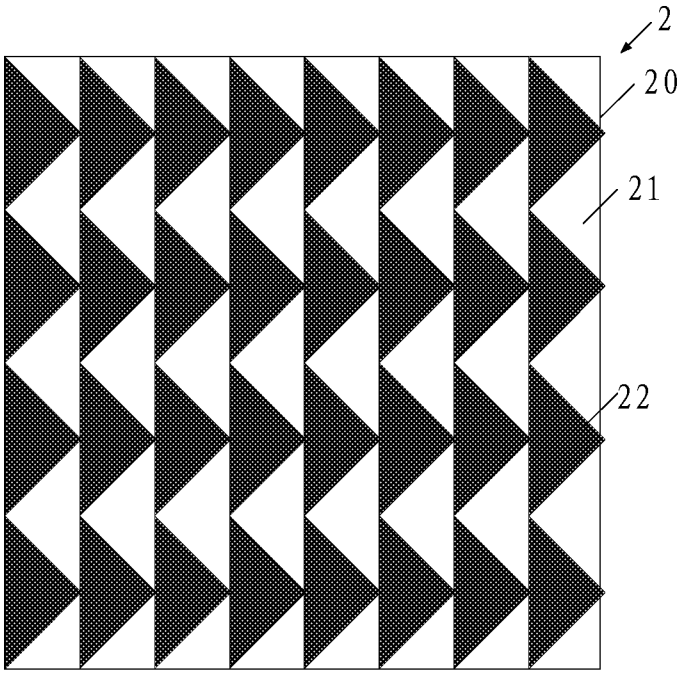


图 3

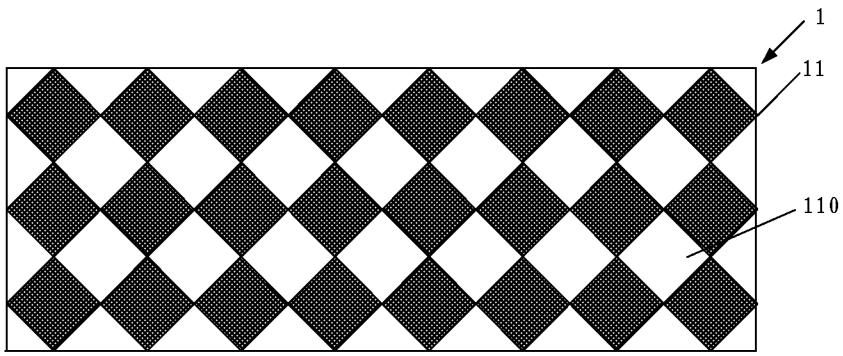


图 4

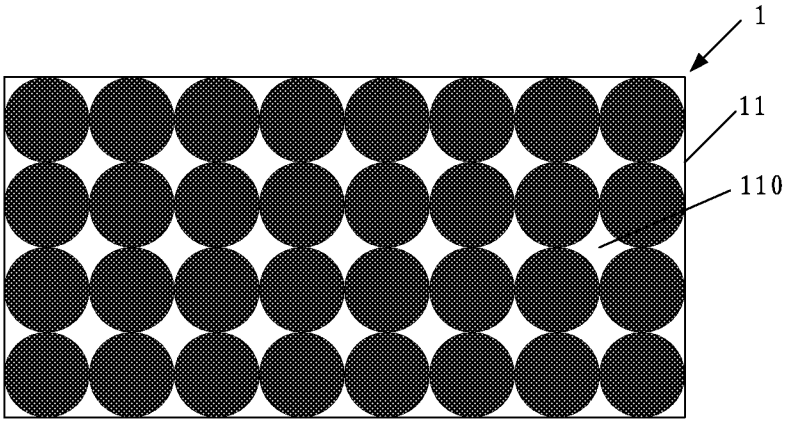


图 5

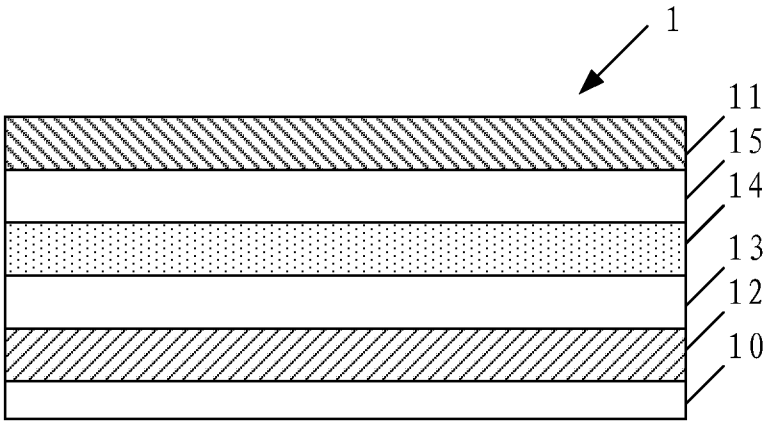


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/077679

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)

IPC: 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; CNKI; IEEE; CNPAT: OLED, mask, transparent, cathode, hollow, opening, connect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101442042 B (KUNSHAN VISIONOX DISPLAY CO., LTD. et al.), 13 June 2012 (13.06.2012), the whole document	1-15
A	CN 102899609 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 January 2013 (30.01.2013), the whole document	1-15
A	JP 2011-108563 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.), 02 June 2011 (02.06.2011), the whole document	1-15

☐ 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
29 November 2013 (29.11.2013)	**26 December 2013 (26.12.2013)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **ZHAO, Duan** Telephone No.: (86-10) **62411795**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/077679

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101442042 B	13.06.2012	CN 101442042 A	27.05.2009
CN 102899609 A	30.01.2013	None	
JP 2011-108563 A	02.06.2011	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/077679

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)

IPC: 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;EPODOC;CNKI;IEEE;CNPAT：OLED, mask，transparent，cathode，阴极，镂空，掩膜，开口，连通

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 101442042 B (昆山维信诺显示技术有限公司 等) 13.6 月 2012(13.06.2012) 全文	1-15
A	CN 102899609 A (深圳市华星光电技术有限公司) 30.1 月 2013(30.01.2013) 全文	1-15
A	JP 2011-108563 A (凸版印刷株式会社) 02.6 月 2011(02.06.2011) 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	国际检索报告邮寄日期
29.11 月 2013(29.11.2013)	**26.12 月 2013 (26.12.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 赵端 电话号码：(86-10) **62411795**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/077679

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101442042 B	13.06.2012	CN101442042 A	27.05.2009
CN102899609 A	30.01.2013	无	
JP2011-108563 A	02.06.2011	无	