

(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
2015 年 2 月 5 日 (05.02.2015)

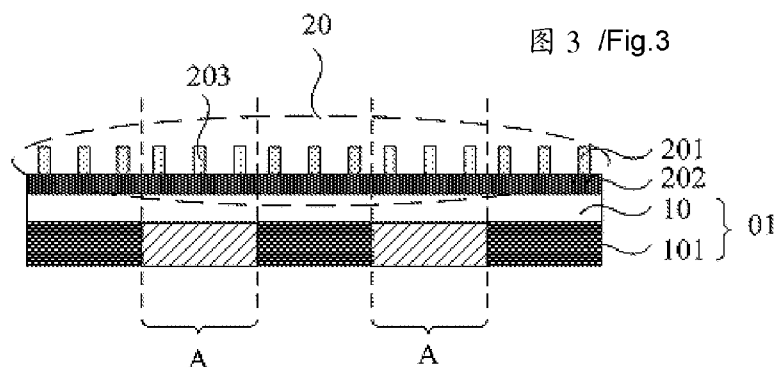


(10) 国际公布号
WO 2015/014073 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 1/11 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/089455
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 14 日 (14.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310324992.9 2013 年 7 月 30 日 (30.07.2013) CN
- (71) 申请人: 合肥京东方光电科技有限公司 (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市铜陵北路 2177 号, Anhui 230012 (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: 郭磊 (GUO, Lei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。涂志中 (TU, Zhizhong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。申莹 (SHEN, Ying); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。尹倬俊 (YOON, Yongjun); 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, 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, 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, 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 SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示基板及其制造方法、显示装置



(57) Abstract: A display substrate and a manufacturing method therefor, and a display device. An anti-reflection structure (20) containing a plurality of convex structures (201, 203) is formed on an underlayer substrate (10) of the display substrate. Both the width of the convex structures (201, 203) and the distance between two adjacent convex structures (201, 203) are less than or equal to the wavelength of visible light.

(57) 摘要: 一种显示基板及其制造方法、显示装置, 在显示基板的衬底基板 (10) 上形成包含多个凸状结构 (201, 203) 的防反射结构 (20), 凸状结构 (201, 203) 的宽度以及相邻的两个凸状结构 (201, 203) 的间距均小于等于可见光的波长。

WO 2015/014073 A1

显示基板及其制造方法、显示装置

技术领域

本发明的实施例涉及一种显示基板及其制造方法、显示装置。

5 背景技术

对于常规技术中的各种显示装置而言，外界光源极易在显示屏幕的表面发生反射从而严重影响显示效果，因此，如何消除外界光源对显示效果的影响显得非常的重要。目前作为防反射的方法主要有低反射（LR， Low Reflection）处理及防光（AG， Anti Glare）处理；其中 LR 处理是在显示器的表面上覆盖与构成显示屏幕表面材料的折射率不同的物质，通过在显示器表面入射光和反射光的干涉效应来减少反射，但是，通常由于空气与 LR 膜界面上发生的反射以及 LR 膜与显示器表面上发生的反射，各自的振幅反射率、相位与理想的条件不同，因此，这些反射光不会完全抵消，反射效果并不理想；而 AG 处理是在显示器的表面形成细微的凹凸图案，用光的散射效果来防止外光映入，但这样一来会使得外界光源的成像变得模糊，影响显示效果。

相比较 AG 处理而言，采用蛾眼（Moth-eye）结构可以通过不使用光干涉的方式达到防反射效果。蛾眼结构是在显示屏幕的表面，将比 AG 光散射结构更细微的、间隔为光的波长（例如，380nm）长度或以下的凹凸图案间隙地排列，从而使得外界空气和膜表面边界折射率的变化相对连续。这样一来，外界光源大致可以全部透射，因此可以几乎消除显示屏幕表面的光反射。蛾眼结构由于其尺寸过于微小（纳米量级），同时对精度要求高，凸起部分间距很小，又不可互相粘连（否则会引起光的散射），因此制作蛾眼结构的难度较大。目前普遍采用模具压制法制备这种结构，即先制备出与蛾眼结构相反的模具结构，然后再通过将模具物理压制在成膜材料上，得到想要的蛾眼结构。这种制备工艺对材料和工艺参数要求严格，且工艺稳定性不好，很难控制蛾眼结构的尺寸与间距，还容易造成蛾眼结构凸起部分的相互粘连，严重影响防反射效果。

30 发明内容

本发明的实施例提供一种显示基板及其制造方法、显示装置，可以消除显示器件表面和内部的光反射，提升显示效果。

根据本发明的一个方面，提供一种显示基板，包括：

衬底基板；

5 形成在所述衬底基板上的黑矩阵；以及

形成于所述衬底基板上的防反射结构，所述防反射结构包括多个第一凸状结构；

其中，所述第一凸状结构的位置与所述黑矩阵的位置相对应。

10 根据本发明的另一方面提供，提供一种显示装置，包括如上所述的显示基板。

根据本发明的又一方面，提供一种显示基板的制造方法，所述显示基板包括衬底基板以及形成在所述衬底基板上的黑矩阵，所述方法包括：

在所述衬底基板上形成防反射结构，包括在与所述黑矩阵的位置相对应的位置形成多个第一凸状结构。

15

附图说明

以下将结合附图对本发明的实施例进行更详细的说明，以使本领域普通技术人员更加清楚地理解本发明，其中：

图 1 为本发明实施例提供的一种显示基板的结构示意图；

20 图 2 为本发明实施例提供的另一种显示基板的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的又一种显示基板的结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种防反射结构的制作过程示意图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种防反射结构的制作过程示意图。

25 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分示例性实施例，而不是全部的实施例。基于这些示例性的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范

30 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。“上”、“下”、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。

本发明实施例提供一种显示基板，如图 1 所示，包括衬底基板 10 以及形成在衬底基板 10 上的黑矩阵 101。该显示基板还包括：形成于衬底基板 10 上的防反射结构 20，该防反射结构可以包括多个第一凸状结构 201。

第一凸状结构 201 的位置可以与黑矩阵 101 的位置相对应。例如，该防反射结构可以位于衬底基板 10 的任何一侧，与黑矩阵位置相应的位置。

需要说明的是，第一凸状结构 201 的位置与黑矩阵 101 的位置相对应指第一凸状结构 201 的位置与黑矩阵 101 的上下位置相对应，即与黑矩阵 101 上下位置相对应的多个第一凸状结构 201 的位置均不超过黑矩阵 101 的宽度。采用这样一种位置结构，在利用该防反射结构 20 消除光反射的同时不会影响黑矩阵之间的显示区域的面积，从而使像素开口率不受影响。

本发明实施例提供的一种显示基板，在该显示基板的衬底基板上形成包含多个凸状结构的防反射结构，该凸状结构的宽度以及相邻的两个凸状结构的间距均小于等于可见光的波长。该凸状结构的高度大于等于其宽度。该防反射结构可以位于显示装置内部或者位于显示装置的显示侧，这样一来，通过该防反射结构，可以消除显示器件表面和内部的光反射，提升显示效果。

例如，如图 2 所示，防反射结构 20 位于衬底基板 10 和黑矩阵 101 之间。这样一来，该防反射结构 20 不仅可以消除透过该衬底基板的反射光，而且可以使得衬底基板远离黑矩阵一侧即为一般显示器件的显示侧的表面无遮挡物，提升显示屏外表面的光洁度和平整度。

或者，例如，如图 3 所示，显示基板为彩膜基板 01，所述防反射结构 20 位于彩膜基板 01 的远离所述黑矩阵 101 的一侧的表面。这样一来，该防反射结构 20 可以消除彩膜基板 01 的远离所述黑矩阵 101 的一侧的光反射，

从而提升显示器件的显示效果。

例如，如图 4 所示，第一凸状结构 201 包括透明光刻胶层 2011 和/或透明树脂层 2012。

防反射结构 20 还可以包括第一凸状结构 201 底部的膜材层 202，该膜材层 202 平铺在衬底基板 10 上，且位于第一凸状结构 201 和衬底基板 10 之间，所述膜材层的材料例如为透明光刻胶或透明树脂，可以利用旋涂等常规工艺形成基板上。

需要说明的是，根据加工方法的不同，第一凸状结构 201 包括的物质层也相应有所不同。例如，如图 4 中的 a 图所示，在平铺于衬底基板 10 上的膜材层 202 表面涂覆透明树脂层 2012，然后在透明树脂层 2012 表面制作透明光刻胶层 2011，通过掩模板进行曝光显影形成透明光刻胶图案，然后通过刻蚀工艺刻蚀掉未覆盖透明光刻胶 2011 部分的透明树脂层 2012，则如图 4 中的 b 图所示，第一凸状结构 201 包括透明光刻胶层 2011 和透明树脂层 2012。

又例如，对上述结构中的透明光刻胶层 2011 进行剥离，则如图 4 中的 c 图所示，第一凸状结构 201 仅包括透明树脂层 2012。

再例如，如图 5 所示，在平铺于衬底基板 10 上的膜材层 202 表面涂覆透明光刻胶层 2011，再通过掩模板对透明光刻胶层 2011 的表面进行曝光形成光刻胶固化区域 11 和光刻胶非固化区域 12，然后通过刻蚀工艺刻蚀掉透明光刻胶层 2011 非固化区域 12，则第一凸状结构 201 仅包括透明光刻胶层 2011。

这样一来，本领域技术人员可以根据生产和加工需要对第一凸状结构 201 的层级结构进行调整，从而使得防反射结构 20 的加工方法更为多样化。

例如，第一凸状结构 201 的宽度以及相邻的两个所述第一凸状结构 201 的间距均小于等于可见光的波长。

例如，第一凸状结构 201 的高度大于等于第一凸状结构 201 的宽度。

需要说明的是，制作上述防反射结构的掩模板的曝光区域的开口尺寸以及相邻两个曝光区域的间距均小于等于可见光的波长。这样一来，包括多个第一凸状结构的防反射结构可以使得外界空气和防反射结构表面边界的折射率的变化被模拟成近似连续变化，这样，可以使得可见光大致全部投射，因此该防反射结构可以消除其表面的光反射。

例如，如图 3 所示，防反射结构 20 还可以包括多个第二凸状结构 203，该第二凸状结构 203 位于黑矩阵 101 对应区域之外（如图 3 中所示的 A 区域）；且相邻的第二凸状结构 203 之间、相邻的第一凸状结构 201 与第二凸状结构 203 之间的距离小于等于可见光的波长。这样，可以消除黑矩阵对应区域之外的区域即显示区域的反射光，从而提升显示画面的显示效果。

例如，如图 4 所示，第二凸状结构 203 可以包括：

涂覆于膜材层 202 表面的透明光刻胶层 2011 和/或透明树脂层 2012（见图 4a）；通过掩模板进行曝光显影和刻蚀工艺处理获得凸状结构的透明光刻胶层 2011 和/或透明树脂层 2012 部分（见图 4b）。

需要所说明的是，与第一凸状结构 202 类似，根据加工方法的不同，第二凸状结构 203 包括的材料层在不同实施例中也可以相应地有所不同。例如可以如前面关于第一凸状结构 202 的不同材质层的详细描述中的。

例如，膜材层 202 的材料为透明光刻胶 2011 或透明树脂 2012。采用这样一种透明材料可以允许光线透过，从而避免影响显示器件的显示功能和效果。

本发明实施例提供一种显示装置，包括上述任意一种显示基板。该显示装置具有与本发明前述实施例提供的显示基板相同的有益效果。

例如，本发明实施例提供的一种显示装置，该显示装置包括显示基板，在该显示基板的衬底基板上形成包含多个凸状结构的防反射结构，该凸状结构的宽度以及相邻的两个凸状结构的间距均小于等于可见光的波长；且凸状结构的高度大于等于其宽度。该防反射结构可以位于显示装置内部或者位于显示装置的显示侧，这样一来，通过该防反射结构，可以消除显示器件表面和内部的光反射，提升显示效果。

本发明实施例提供一种显示基板的制造方法，如图 1 所示，显示基板包括衬底基板 10 以及形成在衬底基板 10 上的黑矩阵 101，该方法包括：

S101、在衬底基板 10 上形成防反射结构 20，该防反射结构 20 包括多个第一凸状结构 201。

第一凸状结构 201 的位置可以与黑矩阵 101 的位置相对应。

需要说明的是，第一凸状结构 201 的位置与黑矩阵 101 的位置相对应指第一凸状结构 201 的位置与黑矩阵 101 的上下位置相对应，即与黑矩阵 101 上下位置相对应的多个第一凸状结构 201 的位置均不超过黑矩阵 101 的

宽度。采用这样一种位置结构，在利用该防反射结构 20 消除光反射的同时不会影响黑矩阵之间的显示区域的面积，从而使像素开口率不受影响。

本发明实施例提供的一种显示基板的制造方法，在该显示基板的衬底基板上形成包含多个凸状结构的防反射结构，该凸状结构的宽度以及相邻的两个凸状结构的间距均小于等于可见光的波长。且凸状结构的高度大于等于其宽度。该防反射结构可以位于显示装置内部或者位于显示装置的显示侧，这样一来，通过该防反射结构，可以消除显示器件表面和内部的光反射，提升显示效果。

例如，如图 2 所示，在衬底基板 10 与黑矩阵 101 之间制作该防反射结构 20。这样一来，该防反射结构 20 不仅可以消除透过该衬底基板的反射光，而且可以使得衬底基板远离黑矩阵一侧即为一般显示器件的显示侧的表面无遮挡物，提升显示屏外表面的光洁度和平整度。

或者，如图 3 所示，当显示基板为彩膜基板 01，在彩膜基板 01 的远离所述黑矩阵的一侧的表面制作防反射结构 20。这样一来，该防反射结构 20 可以消除彩膜基板 01 的远离所述黑矩阵 101 的一侧的光反射，从而提升显示器件的显示效果。

例如，如图 4 所示，第一凸状结构 201 包括透明光刻胶层 2011 和/或透明树脂层 2012。

例如，防反射结构 20 还包括膜材层 202。

在第一凸状结构 201 和衬底基板 10 之间形成平铺于衬底基板 10 上的该膜材层 202。

需要说明的是，根据加工方法的不同，第一凸状结构 201 包括的材质层也相应有所不同。现举例说明如下：

例一：

S301、如图 4 中的 a 图所示，在平铺于衬底基板 10 上的膜材层 202 表面涂覆透明树脂层 2012。

S302、在该透明树脂层 2012 表面制作透明光刻胶层 2011，并通过掩膜板进行曝光显影形成透明光刻胶图案。

S303、通过刻蚀工艺刻蚀掉未覆盖透明光刻胶 2011 部分的透明树脂层 2012，则如图 4 中的 b 图所示，第一凸状结构 201 包括透明光刻胶层 2011

和透明树脂层 2012。

例二：

S401、对上述结构中的透明光刻胶层 2011 进行剥离，则如图 4 中的 c 图所示，第一凸状结构 201 仅包括透明树脂层 2012。

5 例三：

S501、如图 5 所示，在平铺于衬底基板 10 上的膜材层 202 表面涂覆透明光刻胶层 2011。

S502、通过掩模板对透明光刻胶层 2011 的表面进行曝光形成光刻胶固化区域 11 和光刻胶非固化区域 12。

10 S503、通过刻蚀工艺刻蚀掉透明光刻胶层 2011 非固化区域 12，则第一凸状结构 201 仅包括透明光刻胶层 2011。

这样一来，本领域技术人员可以根据生产和加工需要对第一凸状结构 201 的层级结构进行调整，从而获得不同结构的防反射结构 20。

15 例如，第一凸状结构 201 的宽度以及相邻的两个第一凸状结构 201 的间距均小于等于可见光的波长。

第一凸状结构 201 的高度大于等于凸状结构 201 的宽度。

需要说明的是，制作上述防反射结构的掩模板的曝光区域的开口尺寸以及相邻两个曝光区域的间距均小于等于可见光的波长。这样一来，包括多个第一凸状结构的防反射结构可以使得外界空气和防反射结构表面边界的折射率的变化被模拟成类似连续的变化，从而使得可见光可以被大致全部投射，消除显示器表面的光反射。

20

例如，如图 3 所示，在黑矩阵 101 对应区域之外（如图 3 中所示的 A 区域）制作多个第二凸状结构 203，且相邻的第二凸状结构 203 之间、相邻的第一凸状结构 201 和第二凸状结构 203 之间的距离小于等于可见光的波长。

25

防反射结构 20 包括多个这样的第二凸状结构 203，可以消除黑矩阵对应区域之外的区域即显示区域的反射光，从而提升显示画面的显示效果。

例如，如图 4 所示，第二凸状结构 203 包括：

涂覆于膜材层 202 表面并通过掩模板进行曝光显影和刻蚀工艺处理形成的透明光刻胶层 2011 和/或透明树脂层 2012。

30

需要说明的是，与第一凸状结构 202 类似，根据加工方法的不同，第

二凸状结构 203 包括的材料层在不同实施例中也可以相应地有所不同，例如可以如前面关于第一凸状结构 202 的不同材质层的详细描述的例子，膜材层 202 的材料为透明光刻胶或透明树脂 2012。采用这样一种透明材料可以允许光线透过，从而避免影响显示器件的显示功能和效果。

5 本发明实施例提供的一种显示基板及其制造方法、显示装置，在该显示基板的衬底基板上形成包含多个凸状结构的防反射结构，该凸状结构的宽度以及相邻的两个凸状结构的间距均小于等于可见光的波长。该防反射结构可以位于显示装置内部或者位于显示装置的显示侧，这样一来，通过该防反射结构，可以消除显示器件表面和内部的光反射，提升显示效果。

10 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明公开的技术范围内，可轻易想到许多其它实施例、变化或替换，这些实施例、变化或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种显示基板，包括：

衬底基板；

5 形成在所述衬底基板上的黑矩阵；以及

形成于所述衬底基板上的防反射结构，所述防反射结构包括多个第一凸状结构；

其中，所述第一凸状结构的位置与所述黑矩阵的位置相对应。

2、根据权利要求1所述的显示基板，其中，

10 所述防反射结构位于所述衬底基板和所述黑矩阵之间。

3、根据权利要求1或2所述的显示基板，其中，

所述显示基板为彩膜基板，所述防反射结构位于所述彩膜基板的远离所述黑矩阵的一侧的表面。

15 4、根据权利要求1-3任一项所述的显示基板，其中，所述第一凸状结构包括透明光刻胶层和/或透明树脂层。

5、根据权利要求1-4任一项所述的显示基板，其中，所述防反射结构还包括所述第一凸状结构底部的膜材层，所述膜材层平铺在所述衬底基板上，且位于所述第一凸状结构和所述衬底基板之间。

20 6、根据权利要求1-5任一项所述的显示基板，其中，所述第一凸状结构的宽度以及相邻的两个所述第一凸状结构的间距均小于等于可见光的波长。

7、根据权利要求1-6任一项所述的显示基板，其中，所述第一凸状结构的高度大于等于所述第一凸状结构的宽度。

25 8、根据权利要求1-7任一项所述的显示基板，其中，所述防反射结构还包括多个第二凸状结构，所述第二凸状结构位于所述黑矩阵对应区域之外；且相邻的所述第二凸状结构之间、相邻的所述第一凸状结构与所述第二凸状结构之间的距离均小于等于可见光的波长。

9、根据权利要求8所述的显示基板，其中，所述第二凸状结构包括：

30 涂覆于膜材层表面并通过掩膜板进行曝光显影和刻蚀工艺处理形成的透明光刻胶层和/或透明树脂层。

10、根据权利要求9所述的显示基板，其中，所述膜材层的材料为透明光刻胶或透明树脂。

11、一种显示装置，包括如权利要求1-10任一项所述的显示基板。

12、一种显示基板的制造方法，所述显示基板包括衬底基板以及形成在所述衬底基板上的黑矩阵，所述方法包括：

在所述衬底基板上形成防反射结构，包括在与所述黑矩阵的位置相对应的位置形成多个第一凸状结构。

5 13、根据权利要求 12 所述的制造方法，其中在所述衬底基板与所述黑矩阵之间形成所述防反射结构。

14、根据权利要求 12 所述的制造方法，其中所述显示基板为彩膜基板，在所述彩膜基板的远离所述黑矩阵的一侧的表面形成所述防反射结构。

10 15、根据权利要求 12 所述的制造方法，其中形成所述第一凸状结构包括形成透明光刻胶层和/或透明树脂层。

16、根据权利要求 12 所述的制造方法，还包括，

在所述第一凸状结构和所述衬底基板之间形成平铺于所述衬底基板上的膜材层。

15 17、根据权利要求 12-16 任一项所述的制造方法，其中，所述第一凸状结构的宽度以及相邻的两个所述第一凸状结构的间距均小于等于可见光的波长；以及

所述第一凸状结构的高度大于等于所述凸状结构的宽度。

18、根据权利要求 12-16 任一项所述的制造方法，其中，

20 在所述黑矩阵对应区域之外形成多个第二凸状结构，且相邻的所述第二凸状结构之间、相邻的所述第一凸状结构与所述第二凸状结构之间的距离均小于等于可见光的波长。

19、根据权利要求 18 所述的制造方法，其中，所述第二凸状结构包括：

25 涂覆于膜材层表面并通过掩模板进行曝光显影和刻蚀工艺处理形成的透明光刻胶层和/或透明树脂层。

20、根据权利要求 19 所述的制造方法，其中，所述膜材层的材料为透明光刻胶或透明树脂。

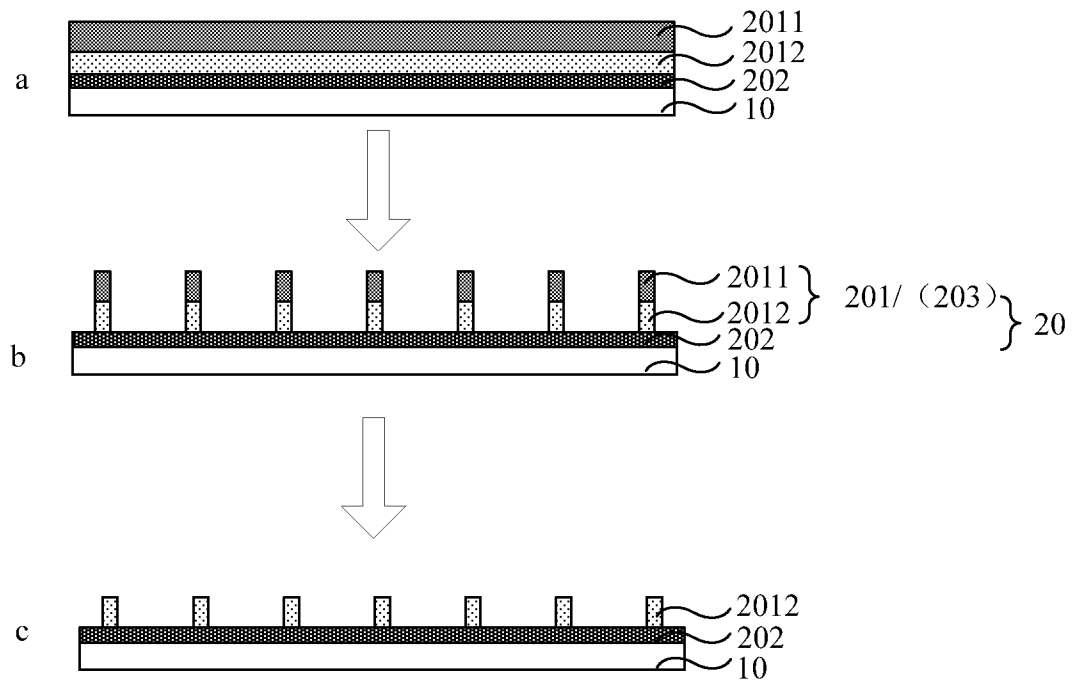


图 4

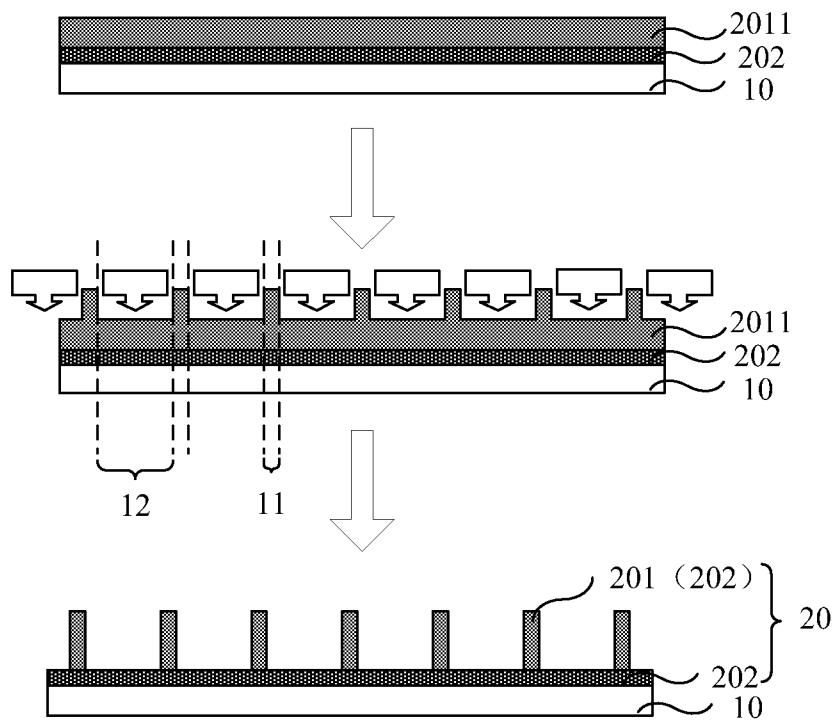


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/089455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 1/11 (2006.01) i; G02F 1/1335 (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)

G02B; G02F

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: black matrix, shield+, moth-eye, concave, convex, antireflection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	TW 200422702 A (INNOLUX DISPLAY CORP.) 01 November 2004 (01.11.2004) description, page 10, the third paragraph to page 12, the first paragraph, and figure 4	1-20
Y	WO 2012115059 A1 (ASAHI GLASS CO LTD) 30 August 2012 (30.08.2012) description, paragraphs [0045]-[0237], and figures 1-6	1-20
A	CN 102565887 A (SHARP KK) 11 July 2012 (11.07.2012) the whole document	1-20
A	US 2003038105 A1 (HARKER, ALAN B. et al.) 27 February 2003 (27.02.2003) the whole document	1-20
A	JP 2005099467 A (SEIKO EPSON CORP.) 14 April 2005 (14.04.2005) the whole document	1-20
PX	CN 103399367 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD et al.) 20 November 2013 (20.11.2013) the whole document	1-20

☐ 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 29 April 2014	Date of mailing of the international search report 09 May 2014
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 LIU, Yanmei Telephone No. (86-10) 62085549

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/089455

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
TW 200422720 A	01 November 2004	US 2004212762 A1	28 October 2004
		US 7167221 B2	23 January 2007
		TWI 322910 B	01 April 2010
WO 2012115059 A1	30 August 2012	KR 20140006840 A	16 January 2014
		US 2013342794 A1	26 December 2013
		EP 2680048 A1	01 January 2014
		TW 201243381 A	01 November 2012
		CN 103392135 A	13 November 2013
CN 102565887 A	11 July 2012	CN 102460227 A	16 May 2012
		EP 2426520 A4	14 November 2012
		US 8384998 B2	26 February 2013
		JP 5329004 B2	30 October 2013
		RU 2493574 C1	20 September 2013
		US 2012081793 A1	05 April 2012
		JP 5250107 B2	31 July 2013
		JP 2013152488 A	08 August 2013
		RU 2489738 C1	10 August 2013
		EP 2428825 A1	14 March 2012
		WO 2010143503 A1	16 December 2010
		EP 2426520 A1	07 March 2012
US 2003038105 A1	27 February 2003	None	
JP 2005099467 A	14 April 2005	None	
CN 103399367 A	20 November 2013	None	

A. 主题的分类		
G02B 1/11(2006.01)i; G02F 1/1335(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)		
G02B, G02F		
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:防反射, 蛾眼, 凸, 凹, 黑矩阵, 黑色矩阵, 遮光, 挡光, black matrix, shield+, moth-eye		
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
Y	TW 200422720A ((群创光电股份有限公司)) 2004年 11月 01日 (2004 - 11 - 01) 说明书第10页第3段到第12页第1段, 图4	1-20
Y	WO 2012115059A1 ((旭硝子株式会社)) 2012年 8月 30日 (2012 - 08 - 30) 说明书第45-237段, 图1-6	1-20
A	CN 102565887A ((夏普株式会社)) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-20
A	US 2003038105A1 ((HARKER, ALAN B. 等)) 2003年 2月 27日 (2003 - 02 - 27) 全文	1-20
A	JP 2005099467A ((SEIKO EPSON CORP)) 2005年 4月 14日 (2005 - 04 - 14) 全文	1-20
PX	CN 103399367A ((京东方科技集团股份有限公司等)) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 4月 29日		2014年 5月 09日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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 中国		刘燕梅
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085549

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/089455

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)
TW	200422720A	2004年 11月 01日	US	2004212762A1	2004年 10月 28日
			US	7167221B2	2007年 1月 23日
			TW	I322910B	2010年 4月 01日
WO	2012115059A1	2012年 8月 30日	KR	20140006840A	2014年 1月 16日
			US	2013342794A1	2013年 12月 26日
			EP	2680048A1	2014年 1月 01日
			TW	201243381A	2012年 11月 01日
			CN	103392135A	2013年 11月 13日
CN	102565887A	2012年 7月 11日	CN	102460227A	2012年 5月 16日
			EP	2426520A4	2012年 11月 14日
			US	8384998B2	2013年 2月 26日
			JP	5329004B2	2013年 10月 30日
			RU	2493574C1	2013年 9月 20日
			US	2012081793A1	2012年 4月 05日
			RU	2012100739A	2013年 7月 20日
			US	2012069443A1	2012年 3月 22日
			JP	5250107B2	2013年 7月 31日
			JP	2013152488A	2013年 8月 08日
			RU	2489738C1	2013年 8月 10日
			EP	2428825A1	2012年 3月 14日
			WO	2010143503A1	2010年 12月 16日
			EP	2426520A1	2012年 3月 07日
US	2003038105A1	2003年 2月 27日	无		
JP	2005099467A	2005年 4月 14日	无		
CN	103399367A	2013年 11月 20日	无		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)