(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
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/007146 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *G02B 6/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/111710

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 27 日 (27.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010653148.0 2020年7月8日 (08.07.2020) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (**WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: **尹炳坤 (YIN, Bingkun)**; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。 **黄长治 (HUANG, Changchih)**; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。 **刘广辉 (LIU, Guanghui)**; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, Guangdong 518057 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) **Title:** LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND METHOD FOR PREPARING SAME

(54) **发明名称**: 一种液晶显示面板及其制备方法

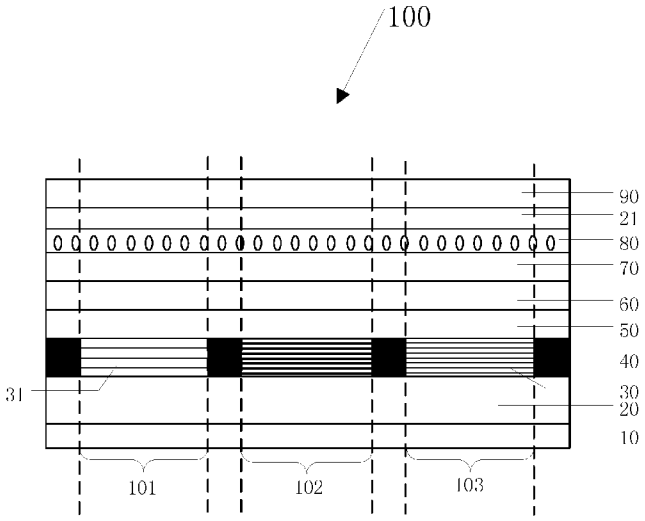


图 1

(57) **Abstract:** A liquid crystal display panel (100), comprising a pixel region; a glass substrate (20) which is a light guide plate; a reflective layer (10) disposed on one side surface of the light guide plate; a grating structure (30) disposed on the side of the light guide plate away from the reflective layer (10), wherein the position of the grating structure (30) corresponds to the position of the pixel region; a planarization layer (50) disposed on the side of the grating structure (30) away from the light guide plate; and a thin film transistor layer (60) disposed on the side of the planarization layer (50) away from the light guide plate. Further disclosed is a method for preparing the liquid crystal display panel (100).

(57) **摘要**: 一种液晶显示面板（100），包括像素区；玻璃基板（20），为导光板；反射层（10），设于导光板的一侧表面；光栅结构（30），设于导光板远离反射层（10）的一侧，光栅结构（30）的位置与像素区的位置对应；平坦层（50），设于光栅结构（30）远离导光板的一侧；薄膜晶体管层（60），设于平坦层（50）远离导光板的一侧。还公开液晶显示面板（100）的制备方法。

WO 2022/007146 A1

[见续页]

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))。

一种液晶显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板领域，尤其地涉及一种液晶显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着数字科技的发展，液晶显示产品已经广泛地应用在日常生活的各个层面中，对液晶显示模组的薄型化、轻量化要求也逐步提高。

[0003] 现有技术中液晶显示模组采用液晶显示面板和背光模组架构，传统侧入式背光模组通常由反射片、导光板、扩散片、棱镜片等独立的光学膜片组成，不仅组装工序复杂，且难以实现模组的轻型化和薄型化。

[0004] 因此，确有必要来开发一种新型的液晶显示面板，以克服现有技术的缺陷。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明的一个目的是提供一种液晶显示面板，其能够解决现有技术中液晶显示面板难以实现轻薄化的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为实现上述目的，本发明提供一种液晶显示面板，包括像素区，以及玻璃基板，为导光板；反射层，设于所述导光板的一侧表面；光栅结构，设于所述导光板远离所述反射层的一侧，所述光栅结构的位置与所述像素区的位置对应；平坦层，设于所述光栅结构远离所述导光板的一侧；薄膜晶体管层，设于所述平坦层远离所述导光板的一侧。

[0007] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述像素区包括若干像素单元，每一像素单元具有若干子像素；所述光栅结构具有若干光栅单元，每一光栅单元具有子光栅，每一光栅单元对应于一像素单元；在所述光栅单元和其对应的所述像素单元之中，每一子光栅与每一子像素对应。

[0008] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述子像素包括红色子像素、绿色子像素

和蓝色子像素，所述子光栅包括若干膜层，所述红色子像素区、绿色子像素区、蓝色子像素区内的所述子光栅的膜层的厚度和折射率不同，根据布拉格方程控制所述红色子像素区、绿色子像素和蓝色子像素内的所述子光栅出射波长；所述据布拉格方程为：$2d\sin\theta=n\lambda$，其中d为所述子光栅的膜层的厚度，θ为入射光线射角，n为所述子光栅的膜层的折射率，λ为出射波长，通过调节所述子光栅的膜层的厚度、入射光线射角和所述子光栅的膜层的折射率控制所述子光栅的出射光波长。

[0009] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述红色子像素区内的所述子光栅出射波长在580nm-660nm的光，所述绿色子像素区内的所述子光栅出射波长在500nm-580nm的光，所述蓝色子像素区内的所述子光栅出射波长440nm-500nm的光。

[0010] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述子光栅之间设置有遮光层。

[0011] 进一步的，在其他实施方式中，其中包括光源，设于所述玻璃基板的侧边。

[0012] 进一步的，在其他实施方式中，其中还包括下偏光片，设于所述薄膜晶体管层远离所述平坦层的一侧；液晶层，设于所述下偏光片远离所述薄膜晶体管层的一侧；第二玻璃基板，设于所述液晶层远离所述下偏光片的一侧；上偏光片，设于所述基板远离所述液晶层的一侧。

[0013] 为实现上述目的，本发明还提供一种制备方法，用以制备本发明涉及的所述液晶显示面板，所述液晶显示面板包括像素区，所述制备方法包括以下步骤：提供一玻璃基板，作为导光板；制备反射层于所述导光板的一侧表面；制备光栅结构于所述导光板远离所述反射层的一侧，所述光栅结构的位置与所述像素区的位置对应；制备平坦层于所述光栅结构远离所述导光板的一侧；制备薄膜晶体管层于所述平坦层远离所述导光板的一侧。

[0014] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述光栅结构所用的材料为氧化硅，所述氧化硅中掺杂光敏材料，所述光栅结构是通过化学气相沉积方式制备的。

[0015] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述像素区包括若干像素单元，每一像素单元具有若干子像素；所述光栅结构具有若干光栅单元，每一光栅单元具有子光栅，每一光栅单元对应于一像素单元；在所述光栅单元和其对应的所述像素单元之中，每一子光栅与每一子像素对应。

[0016] 进一步的，在其他实施方式中，其中所述子像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，所述子光栅包括若干膜层，所述红色子像素区、绿色子像素区、蓝色子像素区内的所述子光栅的膜层的厚度和折射率不同，根据布拉格方程控制所述红色子像素区、绿色子像素和蓝色子像素内的所述子光栅出射波长；所述据布拉格方程为：$2d\sin\theta=n\lambda$，其中d为所述子光栅的膜层的厚度，θ为入射光线射角，n为所述子光栅的膜层的折射率，λ为出射波长，通过调节所述子光栅的膜层的厚度、入射光线射角和所述子光栅的膜层的折射率控制所述子光栅的出射光波长。

[0017] 其中制备光栅结构的步骤包括：沉积掺杂光敏材料的氧化硅薄膜于所述导光板远离所述反射层的一侧，通过曝光、显影、蚀刻工艺制作所述红色子像素区、绿色子像素区和蓝色子像素区内的所述子光栅。

[0018] 其中所述红色子像素区内的所述子光栅出射波长在580nm-660nm的光，所述绿色子像素区内的所述子光栅出射波长在500nm-580nm的光，所述蓝色子像素区内的所述子光栅出射波长440nm-500nm的光。

[0019] 进一步的，在其他实施方式中，其中在制备所述光栅结构和制备所述平坦层之间还包括制备遮光层于所述子光栅之间，所述遮光层的材料采用不透光材料或反光材料。

[0020] 进一步的，在其他实施方式中，其中制备薄膜晶体管层的步骤后还包括：制备下偏光片于所述薄膜晶体管层远离所述平坦层的一侧；制备液晶层于所述下偏光片远离所述薄膜晶体管层的一侧；制备第二玻璃基板于所述液晶层远离所述下偏光片的一侧；制备上偏光片于所述第二玻璃基板远离所述液晶层的一侧。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 相对于现有技术，本发明的有益效果在于：本发明提供一种液晶显示面板及其制备方法，通过在玻璃基板的上表面形成光栅，通过调节所述子光栅的膜层的厚度、入射光线射角和所述子光栅的膜层的折射率，使得红、绿、蓝子像素区内的光栅各通过红光、绿光和蓝光，可透过红、绿、蓝光的光栅可以替代现有的红绿色色阻，光栅之间的遮光层可以替代现有的黑色矩阵，使得液晶显示面

板不用再设置彩膜基板，进而减薄液晶显示面板的整体厚度。

[0022] 进一步地，将阵列基板中的玻璃基板作为导光板，可以进一步地降低液晶显示面板的厚度。

对附图的简要说明

附图说明

[0023] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0024] 图1为本发明实施例提供的液晶显示面板的结构示意图；

[0025] 图2为本发明实施例提供的液晶显示面板的制备方法的流程图。

[0026] 附图说明：

[0027] 液晶显示面板-100；

[0028] 反射层-10；玻璃基板-20；

[0029] 光栅结构-30；子光栅-31；

[0030] 遮光层-40

[0031] 平坦层-50；薄膜晶体管层-60；

[0032] 下偏光片-70；液晶层-80；

[0033] 第二玻璃基板-21；上偏光片-90；

[0034] 红色子像素-101；

[0035] 绿色子像素-102；蓝色子像素-103。

发明实施例

本发明的实施方式

[0036] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0037] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之

上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0038] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0039] 本发明实施例提供一种液晶显示面板，请参阅图1，图1为本实施例提供的液晶显示面板100的结构示意图，液晶显示面板100包括像素区，以及反射层10、玻璃基板20、光栅结构30、遮光层40、平坦层50、薄膜晶体管层60、下偏光片70、液晶层80、第二玻璃基板21和上偏光片90，以及光源（图中未表示）。

[0040] 玻璃基板20，作为导光板，光源位于导光板的侧边；反射层10涂布于玻璃基板20的下表面；光栅结构30设于导光板的上方，光栅结构30的位置与像素区的位置对应；遮光层40设于光栅结构30之间；平坦层50设于光栅结构30上；薄膜晶体管层60设于平坦层50上；下偏光片70设于薄膜晶体管层60上；液晶层80设于下偏光片70上；第二玻璃基板21设于液晶层80上；上偏光片90设于基板远离液晶层80上。

[0041] 其中，将阵列基板中的玻璃基板20作为导光板，可以降低液晶显示面板100的厚度。

[0042] 像素区包括若干像素单元，每一像素单元具有若干子像素；光栅结构30具有若干光栅单元，每一光栅单元具有子光栅31，每一光栅单元对应于一像素单元；在光栅单元和其对应的像素单元之中，每一子光栅31与每一子像素对应。

[0043] 子像素包括红色子像素101、绿色子像素102和蓝色子像素103，每一子像素内的子光栅31包括若干厚度相同的膜层，红色子像素101、绿色子像素102、蓝色

子像素103内的子光栅31的膜层的厚度和折射率不同，根据布拉格方程控制红色子像素101、绿色子像素102和蓝色子像素103内的子光栅31出射波长；据布拉格方程为：$2d\sin\theta=n\lambda$，其中d为子光栅各膜层的厚度，θ为入射光线射角，n为子光栅31的膜层的折射率，λ为出射波长，通过调节子光栅31的膜层的厚度、入射光线射角和子光栅的膜层的折射率控制子光栅31的出射光波长。

[0044] 红色子像素101区内的子光栅31出射波长在580nm-660nm的光，绿色子像素102区内的子光栅出射波长在500nm-580nm的光，蓝色子像素103区内的子光栅出射波长440nm-500nm的光。

[0045] 通过在玻璃基板20的上表面形成光栅，通过调节衍射面间距、入射线射角和衍射级数控制光栅的出射光波长，使得红、绿、蓝子像素区内的光栅各通过红光、绿光和蓝光，可透过红、绿、蓝光的光栅可以替代现有的红绿色色阻，光栅之间的遮光层可以替代现有的黑色矩阵，使得液晶显示面板不用再设置彩膜基板，进而减薄液晶显示面板的整体厚度。

[0046] 本发明实施例还提供一种制备方法，用以制备本发明涉及的液晶显示面板100，液晶显示面板100包括像素区，请参阅图2，图2所示为本实施例提供的液晶显示面板的制备方法的流程图，制备方法包括步骤1-步骤5。

[0047] 步骤1：提供一玻璃基板20，作为导光板。其中，步骤1中还包括提供一光源，光源位于玻璃基板20的侧边。

[0048] 步骤2：制备反射层10于导光板的一侧表面。

[0049] 步骤3：制备光栅结构30于导光板远离反射层10的一侧，光栅结构30的位置与像素区的位置对应。

[0050] 光栅结构30所用的材料为氧化硅，氧化硅中掺杂光敏材料，光栅结构30是通过化学气相沉积方式制备的。

[0051] 像素区包括若干像素单元，每一像素单元具有若干子像素；光栅结构30具有若干光栅单元，每一光栅单元具有子光栅，每一光栅单元对应于一像素单元；在光栅单元和其对应的像素单元之中，每一子光栅与每一子像素对应子像素。

[0052] 子像素包括红色子像素101、绿色子像素102和蓝色子像素103，每一子像素内的子光栅31包括若干厚度相同的膜层，红色子像素101、绿色子像素102、蓝色

子像素103内的子光栅31的膜层的厚度和折射率不同，根据布拉格方程控制红色子像素101、绿色子像素102和蓝色子像素103内的子光栅31出射波长；据布拉格方程为：$2d\sin\theta=n\lambda$，其中d为子光栅各膜层的厚度，θ为入射光线射角，n为子光栅31的膜层的折射率，λ为出射波长，通过调节子光栅31的膜层的厚度、入射光线射角和子光栅的膜层的折射率控制子光栅31的出射光波长。

[0053] 其中制备光栅结构30的步骤具体包括：沉积掺杂光敏材料的氧化硅薄膜于导光板远离反射层10的一侧，通过曝光、显影、蚀刻工艺制作红色子像素101区、绿色子像素102区和蓝色子像素103区内的子光栅31。

[0054] 红色子像素101区内的子光栅31出射波长在580nm-660nm的光，绿色子像素102区内的子光栅出射波长在500nm-580nm的光，蓝色子像素103区内的子光栅出射波长440nm-500nm的光。

[0055] 步骤4：制备平坦层50于光栅结构30远离导光板的一侧。

[0056] 步骤5：制备薄膜晶体管层60于平坦层50远离导光板的一侧。

[0057] 在制备光栅结构30和制备平坦层50之间还包括制备遮光层40于子光栅之间，遮光层40的材料采用不透光材料或反光材料。

[0058] 制备薄膜晶体管层60的步骤后还包括步骤6-步骤9。

[0059] 步骤6：制备下偏光片70于薄膜晶体管层60远离平坦层50的一侧。

[0060] 步骤7：制备液晶层80于下偏光片70远离薄膜晶体管层60的一侧。

[0061] 步骤8：制备第二玻璃基板21于液晶层80远离下偏光片70的一侧。

[0062] 步骤9：制备上偏光片90于第二玻璃基板21远离液晶层80的一侧。

[0063] 本发明的有益效果在于：本发明提供一种液晶显示面板及其制备方法，通过在玻璃基板的上表面形成光栅，通过调节所述子光栅的膜层的厚度、入射光线射角和所述子光栅的膜层的折射率，使得红、绿、蓝子像素区内的光栅各通过红光、绿光和蓝光，可透过红、绿、蓝光的光栅可以替代现有的红绿色色阻，光栅之间的遮光层可以替代现有的黑色矩阵，使得液晶显示面板不用再设置彩膜基板，进而减薄液晶显示面板的整体厚度。

[0064] 进一步地，将阵列基板中的玻璃基板作为导光板，可以进一步地降低液晶显示面板的厚度。

[0065] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0066] 以上对本申请实施例所提供的一种液晶显示面板及其制备方法进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种液晶显示面板，其中，包括像素区，以及

玻璃基板，为导光板；

反射层，设于所述导光板的一侧表面；

光栅结构，设于所述导光板远离所述反射层的一侧，所述光栅结构的位置与所述像素区的位置对应；

平坦层，设于所述光栅结构远离所述导光板的一侧；

薄膜晶体管层，设于所述平坦层远离所述导光板的一侧。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，所述像素区包括若干像素单元，每一像素单元具有若干子像素；所述光栅结构具有若干光栅单元，每一光栅单元具有子光栅，每一光栅单元对应于一像素单元；在所述光栅单元和其对应的所述像素单元之中，每一子光栅与每一子像素对应。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其中，所述子像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，每一子像素内的所述子光栅包括若干厚度相同的膜层，所述红色子像素区、绿色子像素区、蓝色子像素区内的所述子光栅的膜层的厚度和折射率不同，根据布拉格方程控制所述红色子像素区、绿色子像素和蓝色子像素内的所述子光栅出射波长；所述据布拉格方程为：$2d\sin\theta=n\lambda$，其中d为所述子光栅的膜层的厚度，θ为入射光线射角，n为所述子光栅的膜层的折射率，λ为出射波长，通过调节所述子光栅的膜层的厚度、入射光线射角和所述子光栅的膜层的折射率控制所述子光栅的出射光波长。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述红色子像素区内的所述子光栅出射波长在580nm-660nm的光，所述绿色子像素区内的所述子光栅出射波长在500nm-580nm的光，所述蓝色子像素区内的所述子光栅出射波长440nm-500nm的光。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，还包括

光源，设于所述玻璃基板的侧边。

[权利要求 6] 一种制备方法，用以制备如权利要求1所述的液晶显示面板，所述液晶显示面板包括像素区，其中，包括以下步骤：

提供一玻璃基板，作为导光板；

制备反射层于所述导光板的一侧表面；

制备光栅结构于所述导光板远离所述反射层的一侧，所述光栅结构的位置与所述像素区的位置对应；

制备平坦层于所述光栅结构远离所述导光板的一侧；

制备薄膜晶体管层于所述平坦层远离所述导光板的一侧。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的制备方法，其中，所述光栅结构所用的材料为氧化硅，所述氧化硅中掺杂光敏材料，所述光栅结构是通过化学气相沉积方式制备的。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的制备方法，其中，所述像素区包括若干像素单元，每一像素单元具有若干子像素；所述光栅结构具有若干光栅单元，每一光栅单元具有子光栅，每一光栅单元对应于一像素单元；在所述光栅单元和其对应的所述像素单元之中，每一子光栅与每一子像素对应；所述子像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，每一子像素内的所述子光栅包括若干厚度相同的膜层，所述红色子像素区、绿色子像素区、蓝色子像素区内的所述子光栅的膜层的厚度和折射率不同，根据布拉格方程控制所述红色子像素区、绿色子像素和蓝色子像素内的所述子光栅出射波长；所述据布拉格方程为：$2d\sin\theta=n\lambda$，其中d为所述子光栅的膜层的厚度，θ为入射光线射角，n为所述子光栅的膜层的折射率，λ为出射波长，通过调节所述子光栅的膜层的厚度、入射光线射角和所述子光栅的膜层的折射率控制所述子光栅的出射光波长。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的制备方法，其中，所述红色子像素区内的所述子光栅出射波长在580nm-660nm的光，所述绿色子像素区内的所述子光栅出射波长在500nm-580nm的光，所述蓝色子像素区内的所述子光栅出射波长440nm-500nm的光。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的制备方法，其中，在制备所述光栅结构和制备所述平坦层之间还包括

制备遮光层于所述子光栅之间，所述遮光层的材料采用不透光材料或反光材料。

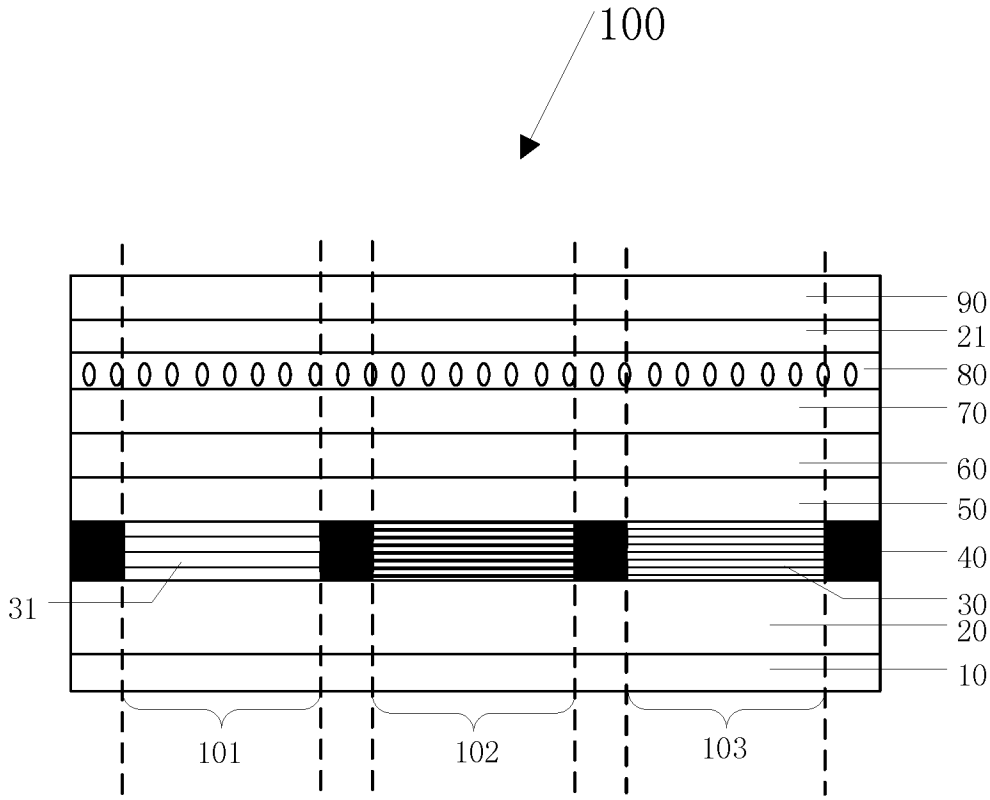


图 1

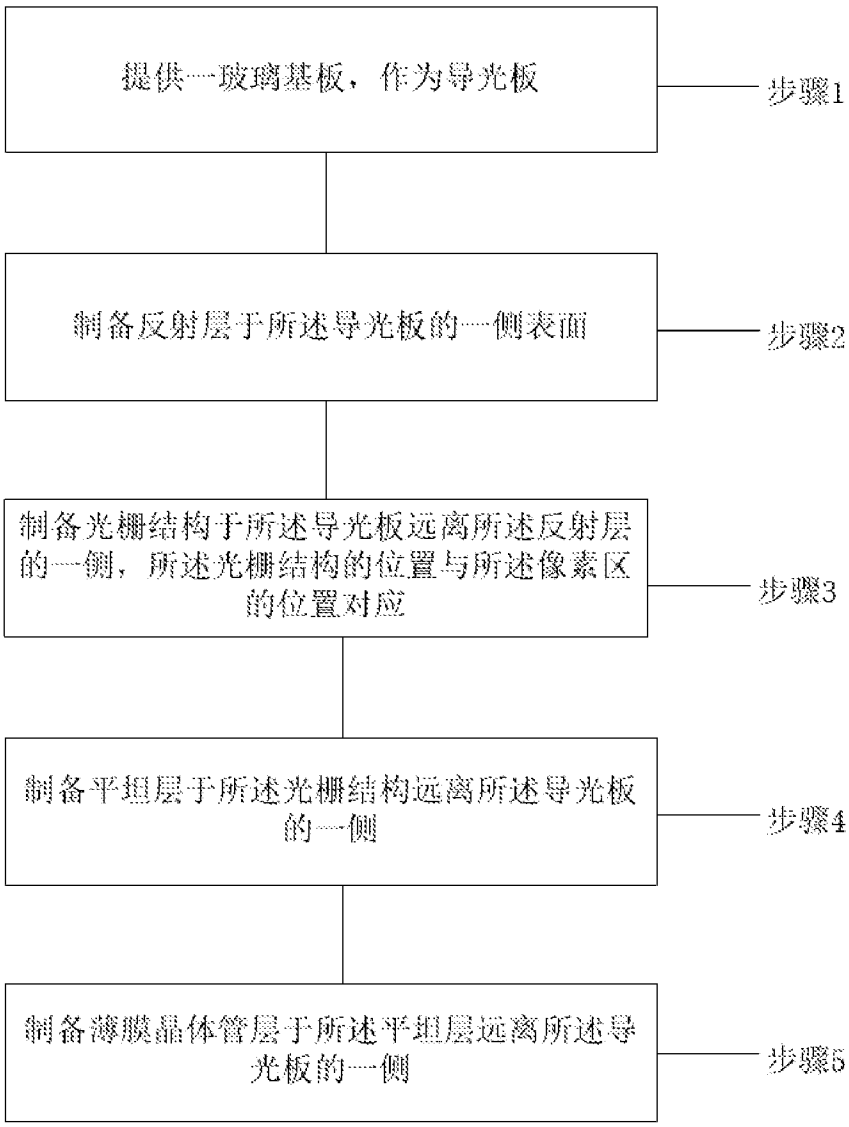

提供一玻璃基板，作为导光板
步骤1
制备反射层于所述导光板的一侧表面
步骤2
制备光栅结构于所述导光板远离所述反射层的一侧，所述光栅结构的位置与所述像素区的位置对应
步骤3
制备平坦层于所述光栅结构远离所述导光板的一侧
步骤4
制备薄膜晶体管层于所述平坦层远离所述导光板的一侧
步骤5

图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/111710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357(2006.01)i; G02B 6/00(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)

G02F; G02B

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, VEN: 导光, 光导, 光栅, 取光, 准直光, light guide, raster, light diaphragm, optical scale, grating, Bragg, collimated beam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109212834 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) description paragraphs 54-65, 71-118, figures 2-4	1-2, 5-7
Y	CN 109212834 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) description paragraphs 54-65, 71-118	3-4, 8-10
Y	CN 109765721 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 17 May 2019 (2019-05-17) description, paragraph 54	3-4, 8-10
X	CN 109031770 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs 80-118, and figures 1-3	1-2, 5-7
Y	CN 109031770 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs 80-118, and figures 1-3	3-4, 8-10
A	CN 108319070 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) entire document	1-10
A	CN 108710240 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) entire document	1-10

☑ 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
08 April 2021	**14 April 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** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/111710

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 8189259 B1 (IBSEN PHOTONICS AS) 29 May 2012 (2012-05-29) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/111710

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109212834 A	15 January 2019	WO 2020093766 A1	14 May 2020
		CN 109212834 B	22 January 2021
CN 109765721 A	17 May 2019	None	
CN 109031770 A	18 December 2018	WO 2020063231 A1	02 April 2020
CN 108319070 A	24 July 2018	US 10754186 B2	25 August 2020
		US 2019302515 A1	03 October 2019
CN 108710240 A	26 October 2018	None	
US 8189259 B1	29 May 2012	US 7554734 B1	30 June 2009

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/111710

A. 主题的分类

G02F 1/13357(2006.01)i; G02B 6/00(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)

G02F; G02B

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, VEN: 导光, 光导, 光栅, 取光, 准直光, light guide, raster, light diaphragm, optical scale, grating, Bragg, collimated beam

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 109212834 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 15日 (2019-01-15) 说明书第54-65、71-118段，图2-4	1-2，5-7
Y	CN 109212834 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 15日 (2019-01-15) 说明书第54-65、71-118	3-4，8-10
Y	CN 109765721 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 5月 17日 (2019-05-17) 说明书第54段	3-4，8-10
X	CN 109031770 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018-12-18) 说明书第80-118段，图1-3	1-2，5-7
Y	CN 109031770 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018-12-18) 说明书第80-118段，图1-3	3-4，8-10
A	CN 108319070 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 24日 (2018-07-24) 全文	1-10
A	CN 108710240 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 10月 26日 (2018-10-26) 全文	1-10
A	US 8189259 B1 (IBSEN PHOTONICS AS) 2012年 5月 29日 (2012-05-29) 全文	1-10

☐ 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
2021年 4月 8日	2021年 4月 14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	刘亚利
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62085582

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/111710

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	109212834	A	2019年 1月 15日	WO	2020093766	A1	2020年 5月 14日
				CN	109212834	B	2021年 1月 22日
CN	109765721	A	2019年 5月 17日		无		
CN	109031770	A	2018年 12月 18日	WO	2020063231	A1	2020年 4月 2日
CN	108319070	A	2018年 7月 24日	US	10754186	B2	2020年 8月 25日
				US	2019302515	A1	2019年 10月 3日
CN	108710240	A	2018年 10月 26日		无		
US	8189259	B1	2012年 5月 29日	US	7554734	B1	2009年 6月 30日