

(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
2017 年 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166331 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078793
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 8 日 (08.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610184662.8 2016 年 3 月 28 日 (28.03.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 樊勇 (FAN, Yong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

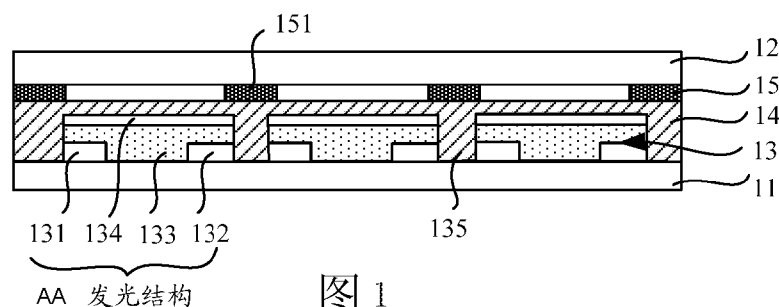
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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))。

(54) Title: GRAPHENE DISPLAY MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 一种石墨烯显示模组及液晶显示装置



AA Light-emitting structure

(57) Abstract: A graphene display module and liquid crystal display. The graphene display module comprises: a first transparent substrate (11) and a second transparent substrate (12) disposed in opposite to each other; and a graphene light-emitting layer (13), a protective layer (14), and a black matrix layer (15) stacked in layers between the first transparent substrate (11) and the second transparent substrate (12). The graphene light-emitting layer (13) comprises a plurality of graphene light-emitting structures. A gap (135) between two adjacent light-emitting structures is covered by the protective layer (14). Each of the light-emitting structures comprises a source/drain layer, a light-emitting layer (133), and a gate layer (134). The light-emitting layer (133) covers a source (131), a drain (132) in the source/drain layer, and a channel between the source (131) and the drain (132). The gate layer (134) covers the light-emitting layer (133). The black matrix layer (15) comprises a plurality of light blocking units (151) disposed on the protective layer (14) corresponding to the gap (135) between the two adjacent light-emitting structures. The embodiment can effectively achieve a thinner and lighter design of a backlight module, reduce color cast, and increase image quality.

(57) 摘要:

[见续页]



一种石墨烯背光模组及液晶显示装置。其中，石墨烯背光模组包括相对设置的第一透明基板（11）、第二透明基板（12）以及第一透明基板（11）与第二透明基板（12）间叠层设置的石墨烯发光层（13）、保护层（14）以及黑色矩阵层（15）；石墨烯发光层（13）包括多个发光结构；两个相邻的发光结构间的间隙（135）被保护层（14）覆盖；每个发光结构包括源/漏极层、发光层（133）以及栅极层（134）；发光层（133）覆盖源/漏极层包含的源极（131）、漏极（132）以及源极（131）与漏极（132）之间的沟道，栅极层（134）覆盖发光层（133）；黑色矩阵层（15）包括多个遮光单元（151），遮光单元（151）设置于两个相邻的所述发光结构间的间隙（135）对应的保护层（14）上。通过上述方式，能够有效实现背光模组轻薄化，减小色偏、提高图像显示品质。

发明名称：一种石墨烯显示模组及液晶显示装置

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及领域显示领域，特别是涉及一种石墨烯显示模组及液晶显示装置。

[3] 【背景技术】

[4] 随着液晶显示技术的不断发展，液晶显示器特别是彩色液晶显示器的应用领域也在不断拓宽，背光模组作为液晶显示器面板的关键零组件之一也扮演着非常重要的角色。其中，背光模组功能在于供应充足的亮度与分布均匀的光源，使其能正常显示图像。

[5] 现有的背光模组通常包括光源、导光板、光学用膜片、塑胶框等，整体较厚不利于背光模组轻薄化。此外，液晶显示器容易受背光模组的发光角度的影响，其显示的图像存在色偏。

[6] 【发明内容】

[7] 本发明提供一种石墨烯显示模组及液晶显示装置，能够有效实现背光模组轻薄化，减小色偏、提高图像显示品质。

[8] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种石墨烯背光模组，其中，所述背光模组包括：反射层、相对设置的第一透明基板、第二透明基板以及所述第一透明基板与所述第二透明基板间叠层设置的石墨烯发光层、保护层以及黑色矩阵层；其中，所述金属反射层设置于所述第一透明基板背离所述第二透明基板的一侧；所述石墨烯发光层包括多个发光结构；三个所述发光结构组成一个发光单元；两个相邻的所述发光结构间的间隙被所述保护层覆盖；每个所述发光结构包括源/漏极层、发光层以及栅极层；所述发光层覆盖所述源/漏极层包含的源极、漏极以及所述源极与所述漏极之间的沟道，所述栅极层覆盖所述发光层；所述黑色矩阵层包括多个遮光单元，所述遮光单元设置于两个相邻的所述发光结构间的间隙对应的所述保护层上。

[9] 其中，所述第一透明基板由隔水隔氧透明有机材料、玻璃或镍构成；所述第二透明基板由隔水隔氧透明有机材料或玻璃构成。

- [10] 其中，所述源/漏极层由还原氧化石墨烯构成。
- [11] 其中，所述发光层由半导体还原氧化石墨烯构成。
- [12] 其中，所述栅极层由半导体氧化石墨烯构成。
- [13] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种石墨烯背光模组，所述背光模组包括：相对设置的第一透明基板、第二透明基板以及所述第一透明基板与所述第二透明基板间叠层设置的石墨烯发光层、保护层以及黑色矩阵层；其中，所述石墨烯发光层包括多个发光结构；两个相邻的所述发光结构间的间隙被所述保护层覆盖；每个所述发光结构包括源/漏极层、发光层以及栅极层；所述发光层覆盖所述源/漏极层包含的源极、漏极以及所述源极与所述漏极之间的沟道，所述栅极层覆盖所述发光层；所述黑色矩阵层包括多个遮光单元，所述遮光单元设置于两个相邻的所述发光结构间的间隙对应的所述保护层上。
- [14] 其中，所述背光模组还包括金属反射层，所述金属反射层设置于所述第一透明基板背离所述第二透明基板的一侧。
- [15] 其中，所述第一透明基板由隔水隔氧透明有机材料、玻璃或镍构成；所述第二透明基板由隔水隔氧透明有机材料或玻璃构成。
- [16] 其中，所述源/漏极层由还原氧化石墨烯构成。
- [17] 其中，所述发光层由半导体还原氧化石墨烯构成。
- [18] 其中，所述栅极层由半导体氧化石墨烯构成。
- [19] 其中，三个所述发光结构组成一个发光单元。
- [20] 为解决上述技术问题，本发明采用的再一个技术方案是：提供一种液晶显示装置，所述液晶显示装置包括液晶显示屏以及上述任一项所述的石墨烯背光模组，所述石墨烯背光模组设置于所述液晶屏下方，用于为所述液晶显示器提供光源。
- [21] 其中，所述液晶显示屏包括相对设置的第一基板、第二基板以及夹持在所述第一基板以及所述第二基板之间的液晶层；其中，所述第一基板邻近所述液晶层的一侧包括TFT像素电极；所述第二基板邻近所述液晶层的一侧包括透明彩色滤光膜；所述液晶层包括多个隔离柱，所述隔离柱用于将所述液晶层分成多个液

晶单元，所述液晶单元与石墨烯背光模组中的发光结构相对应。

[22] 其中，所述第一基板背离所述液晶层的一侧设有第一偏光片，所述第二基板背离所述液晶层的一侧设有第二偏光片。

[23] 相对于现有技术，上述方案所述的石墨烯背光模组不包含导光板和光学膜片，也能够提供高亮度且均匀的背光源，能够有效缩小背光模组的厚度，实现背光模组轻薄化。由于石墨烯背光模组的发光层由石墨烯材料构成，各发光结构发出的光线的光谱半峰宽（FWHM）较小，以及其发光角度较小，较小的FWHM能够提供图像的色彩饱和度，较小的发光角度能够有效降低包含该石墨烯背光模组的液晶显示装置的色偏，提高液晶显示器大视角的色彩鲜艳度，改善图像显示效果。

[24] **【附图说明】**

[25] 图1是本发明石墨烯背光模组一实施例的简易剖面结构示意图；

[26] 图2是本发明石墨烯背光模组另一实施例的简易剖面结构示意图；

[27] 图3是本发明液晶显示装置一实施例的结构示意图；

[28] 图4是本发明液晶显示屏一实施例的简易剖面结构示意图。

[29] **【具体实施方式】**

[30] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节，以便透彻理解本发明。

[31] 请参阅图1，图1是本发明石墨烯背光模组一实施例的简易剖面结构示意图。本实施例中的石墨烯显示模组包括相对设置的第一透明基板11、第二透明基板12以及第一透明基板11与第二透明基板12间叠层设置的石墨烯发光层13、保护层14以及黑色矩阵层15。

[32] 其中，石墨烯发光层13由石墨烯形成，包括多个发光结构，并且两个相邻的发光结构之间存在间隙135。两个相邻的发光结构间的间隙135被保护层14覆盖；每个发光结构包括源/漏极层（源/漏极层包括源极131、漏极132，源极131与漏极132之间还设有沟道）、发光层133以及栅极层134。

[33] 发光层133覆盖源/漏极层包含的源极131、漏极132以及源极131与漏极132之间的沟道，栅极层134覆盖发光层133。

[34] 其中，发光结构发出的光的颜色可通过发光结构中栅极层134的电压来调节。调节漏极132与源极131间的电压可调节光线的强弱。

[35] 例如，栅极与源极间的电压 V_{gs} 为0到10v之间时，源漏电压 $V_{ds} > V_{th}$ （开启电压），该发光结构对应发出红光； V_{gs} 为20到30v之间时，源漏电压 $V_{ds} > V_{th}$ （开启电压），该发光结构对应发出绿光； V_{gs} 为40到50v之间时，源漏电压 $V_{ds} > V_{th}$ （开启电压），该发光结构对应发出蓝光。

[36] 可以理解的是，各发光结构发出的光的颜色及强度可根据需要实时调节，是动态变化的。

[37] 进一步地，三个连续的发光结构组成一个发光单元，对应RGB三原色模型。通过调节发光单元中每个发光结构的漏极与源极间的电压 V_{ds} 可调节RGB三原色光的强弱，从而能够调节灰阶。

[38] 保护层14用于保护石墨烯发光层13。黑色矩阵层15用于遮光。黑色矩阵层15包括多个遮光单元151，遮光单元151设置于两个相邻的发光结构间的间隙135对应的保护层14上。其中，遮光单元151至少覆盖保护层14上间隙135所对应的区域，以防止发光结构发出的光从间隙漏射。

[39] 进一步地，第一透明基板11和/或第二透明基板12可以为柔性透明基板。

[40] 进一步地，第一透明基板11由隔水隔氧透明有机材料（PET）、玻璃或镍构成。

[41] 进一步地，第二透明基板12由隔水隔氧透明有机材料（PET）或玻璃构成。

[42] 进一步地，源/漏极层（源极131、漏极132）由还原氧化石墨烯构成。

[43] 进一步地，发光层133由半导体还原氧化石墨烯构成。

[44] 进一步地，栅极层134由半导体氧化石墨烯构成。

[45] 相对于现有技术，上述方案所述的石墨烯背光模组不包含导光板和光学膜片，也能够提供高亮度且均匀的背光源，能够有效缩小背光模组的厚度，实现背光模组轻薄化。由于石墨烯背光模组的发光层由石墨烯材料构成，各发光结构发出的光线的光谱半峰宽（FWHM）较小，以及其发光角度较小，较小的FWHM能够提供图像的色彩饱和度，较小的发光角度能够有效降低包含该石墨烯背光模组的液晶显示装置的色偏，提高液晶显示器大视角的色彩鲜艳度，改善图像

显示效果。

[46] 请参阅图2，图2是本发明石墨烯背光模组另一实施例的简易剖面结构示意图。

本实施例与上一实施例的区别在于，本实施例中的石墨烯背光模组还包括金属反射层16，金属反射层16设置于第一透明基板11背离第二透明基板12的一侧。

[47] 金属反射层16用于反射发光层13发出的光线，使其从第二透明基板12射出，以防止发光层13发出的光线从第一透明基板11下方射出，能够提高出光效率（光的利用率），以提高图像显示亮度。

[48] 其中，发光层13发出的光线被金属反射层16反射后，波长变小，石墨烯背光模组的发光角度更小，能进一步降低包含该石墨烯背光模组的液晶显示装置的色偏，进一步提高液晶显示器大视角的色彩鲜艳度，改善图像显示效果。

[49] 上述方案，在第一透明基板远离第二透明基板的一侧增加金属反射层，能够增加出光效率，以提高显示亮度；被金属反射层反射的光的波长变小能够进一步减小石墨烯背光模组的发光角度，以减小显示图像的色偏以及提高大视角的色彩鲜艳度，改善图像显示效果。

[50] 请参阅图3，图3是本发明液晶显示装置一实施例的结构示意图。本实例的液晶显示装置包括液晶屏20以及贴合在液晶屏20下方的石墨烯背光模组10，用于为液晶显示器20提供光源。

[51] 其中，石墨烯背光模组10为上述任一实施例中所述的石墨烯背光模组，具体请参阅上述各实施例的相关描述，此处不赘述。

[52] 进一步地，请一并参阅图4，图4是本发明液晶显示屏一实施例的简易剖面结构示意图。

[53] 如图4所示，液晶显示屏20包括相对设置的第一基板21、第二基板22以及夹持在第一基板21以及第二基板22之间的液晶层23。

[54] 其中，第一基板21邻近液晶层23的一侧包括TFT像素电极（图未示）。第二基板22邻近液晶层23的一侧包括透明彩色滤光膜（图未示）。透明彩色滤光膜的材料具体不作限制。

[55] 液晶层23包括多个隔离柱231，隔离柱231用于将液晶层23分成多个液晶单元，液晶单元与石墨烯背光模组11中的发光结构相对应，能够实现多基色分区显示

。

- [56] 进一步地，第一基板21背离液晶层23的一侧设有第一偏光片24，第二基板22背离液晶层23的一侧设有第二偏光片25。
- [57] 上述方案，相对于现有技术，本实施例中石墨烯背光模组省去了导管板以及光学膜片，液晶显示屏用透明彩色滤光膜替代传统的彩色滤光片，能够有效减小液晶显示装置的厚度。
- [58] 石墨烯背光模组贴合于液晶显示屏的下方，石墨烯背光模组发出的光线的光谱板波峰（FWHM）较小能够有效提高色彩鲜艳度；石墨烯背光模组具有较小的发光角度，能够有效减小液晶显示装置所显示图像的色偏，提高液晶显示器大视角的色彩鲜艳度，改善图像显示效果。
- [59] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种石墨烯背光模组，其中，所述背光模组包括：反射层、相对设置的第一透明基板、第二透明基板以及所述第一透明基板与所述第二透明基板间叠层设置的石墨烯发光层、保护层以及黑色矩阵层；其中，
- 所述金属反射层设置于所述第一透明基板背离所述第二透明基板的一侧；
- 所述石墨烯发光层包括多个发光结构；三个所述发光结构组成一个发光单元；两个相邻的所述发光结构间的间隙被所述保护层覆盖；每个所述发光结构包括源/漏极层、发光层以及栅极层；所述发光层覆盖所述源/漏极层包含的源极、漏极以及所述源极与所述漏极之间的沟道，所述栅极层覆盖所述发光层；
- 所述黑色矩阵层包括多个遮光单元，所述遮光单元设置于两个相邻的所述发光结构间的间隙对应的所述保护层上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，所述第一透明基板由隔水隔氧透明有机材料、玻璃或镍构成；所述第二透明基板由隔水隔氧透明有机材料或玻璃构成。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的背光模组，其中，所述源/漏极层由还原氧化石墨烯构成。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的背光模组，其中，所述发光层由半导体还原氧化石墨烯构成。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的背光模组，其中，所述栅极层由半导体氧化石墨烯构成。
- [权利要求 6] 一种石墨烯背光模组，其中，所述背光模组包括：相对设置的第一透明基板、第二透明基板以及所述第一透明基板与所述第二透明基板间叠层设置的石墨烯发光层、保护层以及黑色矩阵层；其中，
- 所述石墨烯发光层包括多个发光结构；两个相邻的所述发光结构

间的间隙被所述保护层覆盖；每个所述发光结构包括源/漏极层、发光层以及栅极层；所述发光层覆盖所述源/漏极层包含的源极、漏极以及所述源极与所述漏极之间的沟道，所述栅极层覆盖所述发光层；

所述黑色矩阵层包括多个遮光单元，所述遮光单元设置于两个相邻的所述发光结构间的间隙对应的所述保护层上。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的背光模组，其中，所述背光模组还包括金属反射层，所述金属反射层设置于所述第一透明基板背离所述第二透明基板的一侧。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的背光模组，其中，所述第一透明基板由隔水隔氧透明有机材料、玻璃或镍构成；所述第二透明基板由隔水隔氧透明有机材料或玻璃构成。
- [权利要求 9] 根据权利要求6所述的背光模组，其中，所述源/漏极层由还原氧化石墨烯构成。
- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的背光模组，其中，所述发光层由半导体还原氧化石墨烯构成。
- [权利要求 11] 根据权利要求6所述的背光模组，其中，所述栅极层由半导体氧化石墨烯构成。
- [权利要求 12] 根据权利要求6所述的背光模组，其中，三个所述发光结构组成一个发光单元。
- [权利要求 13] 一种液晶显示装置，其中，所述液晶显示装置包括液晶显示屏以及如权利6-12任一项所述的石墨烯背光模组，所述石墨烯背光模组设置于所述液晶屏下方，用于为所述液晶显示器提供光源。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的液晶显示装置，其中，所述液晶显示屏包括相对设置的第一基板、第二基板以及夹持在所述第一基板以及所述第二基板之间的液晶层；其中，所述第一基板邻近所述液晶层的一侧包括TFT像素电极；所述第二基板邻近所述液晶层的一侧包括透明彩色滤光膜；所述液晶层包括多个隔离柱，所述隔离柱

用于将所述液晶层分成多个液晶单元，所述液晶单元与石墨烯背光模组中的发光结构相对应。

[权利要求 15]

根据权利要求14所述的液晶显示装置，其中，所述第一基板背离所述液晶层的一侧设有第一偏光片，所述第二基板背离所述液晶层的一侧设有第二偏光片。

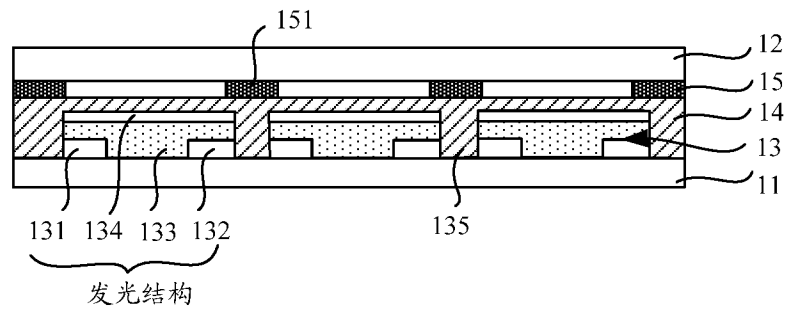


图 1

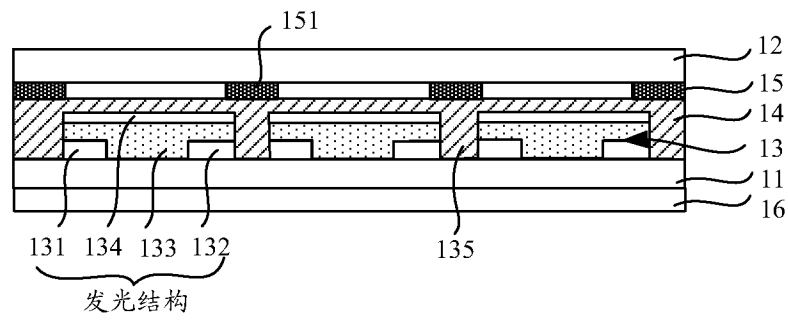


图 2

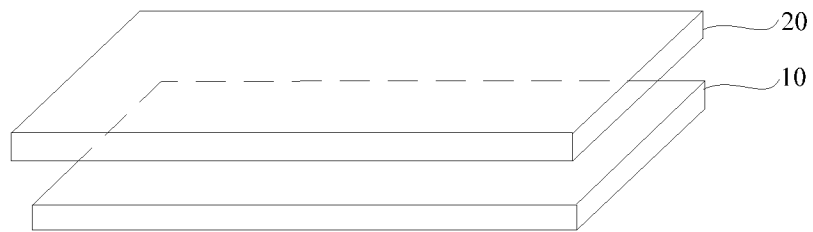


图 3

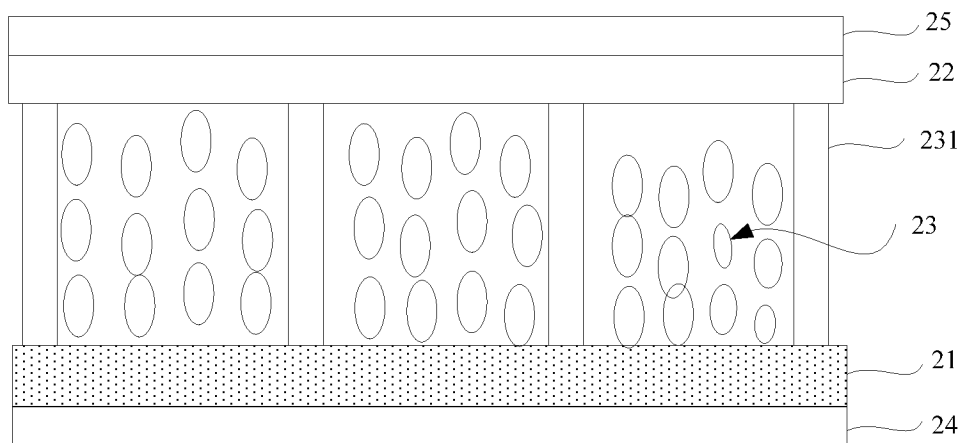


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i; G02F 1/1362 (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

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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC: liquid crystal display, optical filter, graphene light-emitting diode, liquid crystal, polarizer, graphene display, graphite, colour filter; FAN, Yong; graphene, backlight, display, luminous, light+, LCD, source, drain, protect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105303985 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), description, paragraphs [0039]-[0057], and figures 1-2	1-12
Y	CN 105303985 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), description, paragraphs [0039]-[0057], and figures 1-2	13-15
Y	CN 204129385 U (INNOLUX CORPORATION), 28 January 2015 (28.01.2015), description, paragraphs [0085]-[0092], and figures 1-2	13-15
E	CN 105629576 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs [0019]-[0037], and figures 1-2	1-15
A	CN 203746858 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 30 July 2014 (30.07.2014), the whole document	1-15
A	US 2011309336 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 22 December 2011 (22.12.2011), the whole document	1-15

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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 14 November 2016 (14.11.2016)	Date of mailing of the international search report 28 November 2016 (28.11.2016)
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 YANG, Weiwei Telephone No.: (86-10) 61648473

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/078793

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105303985 A	03 February 2016	None	
CN 204129385 U	28 January 2015	None	
CN 105629576 A	01 June 2016	None	
CN 203746858 U	30 July 2014	None	
US 2011309336 A1	22 December 2011	KR 20110138195 A	26 December 2011
		US 9281385 B2	08 March 2016

A. 主题的分类 G02F 1/13357 (2006.01) i; G02F 1/1362 (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 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)) CNKI; CNPAT; WPI; EPDOC: 液晶显示, 滤光片, 石墨烯发光二极管, 液晶, 偏光片, 源极, 漏极, 石墨烯显示器, 石墨, 发光, 滤色片, 石墨烯, 显示, 背光, 樊勇, graphene, backlight, display, luminous, light+, LCD, source, drain, protect+		
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 105303985 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第[0039]-[0057]段, 附图1-2	1-12
Y	CN 105303985 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第[0039]-[0057]段, 附图1-2	13-15
Y	CN 204129385 U (群创光电股份有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0085]-[0092]段, 附图1-2	13-15
E	CN 105629576 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0019]-[0037]段, 附图1-2	1-15
A	CN 203746858 U (北京京东方光电科技有限公司 等) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-15
A	US 2011309336 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2011年 12月 22日 (2011 - 12 - 22) 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 2016年 11月 14日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 28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 杨蔚蔚 电话号码 (86-10) 61648473

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078793

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	105303985	A	2016年 2月 3日	无	
CN	204129385	U	2015年 1月 28日	无	
CN	105629576	A	2016年 6月 1日	无	
CN	203746858	U	2014年 7月 30日	无	
US	2011309336	A1	2011年 12月 22日	KR 20110138195 A	2011年 12月 26日
				US 9281385 B2	2016年 3月 8日