

# (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 9 月 13 日 (13.09.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/161487 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G02F 1/1335** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/092165

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 7 日 (07.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201710142018.9 2017 年 3 月 10 日 (10.03.2017) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 陈猷仁(CHEN, Yu-Jen); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层张瑾, Beijing 100088 (CN)。

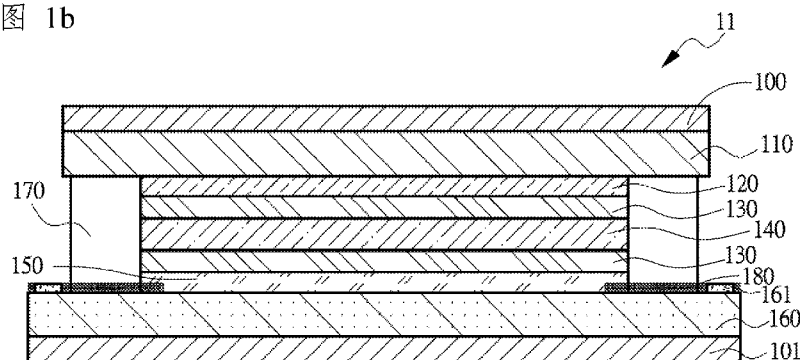
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL, AND METHOD MANUFACTURING SAME AND DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 发明名称: 液晶显示面板及其制造方法与应用的显示装置

图 1b



(57) Abstract: A method manufacturing a liquid crystal display panel (11), comprising: providing a transparent substrate (110) and an active switch array substrate (160); forming a light-shielding layer (180) on the outer edge portion of the inner surface of the active switch array substrate (160), the material of the light-shielding layer (180) being low reflective material; forming an active switch array (150) on the inner side of the active switch array substrate (160); and forming a liquid crystal layer (140) between the transparent substrate (110) and the active switch array substrate (160). Further disclosed are a liquid crystal display panel (110) and a display device using same.

(57) 摘要: 一种液晶显示面板(11)的制造方法, 包括: 提供透明基板(110)及主动开关阵列基板(160); 形成遮光层(180)于主动开关阵列基板(160)内侧表面的外缘部位, 其中遮光层(180)的材质为低反光材料; 形成主动开关阵列(150)于主动开关阵列基板(160)的内侧; 以及形成液晶层(140)于透明基板(110)与主动开关阵列基板(160)之间。还公开了一种液晶显示面板(110)及其应用的显示装置。

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))。

# 液晶显示面板及其制造方法与应用的显示装置

## 技术领域

本申请涉及一种液晶显示面板及其制造方法与应用的显示装置,特别是涉及一种无边框设计的液晶显示面板及其制造方法与应用的显示装置。

## 背景技术

近年来,随着科技的进步,许多不同的显示装置,例如液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)或电激发光(Electro Luminescence, EL)显示装置已广泛地应用于平面显示器。以液晶显示器为例,液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其是由液晶显示面板及背光模块(Backlight Module)所组成。液晶显示面板是由两片透明基板以及被封于基板之间的液晶所构成。

LCD 为了突显出显示画面的一体感,开始朝向无边框设计,而当边框取消之后,边缘的侧漏光问题就必须被克服,否则会出现外围漏光的现象,且当四边无边框的产品将面板阵列侧朝上显示时,周边的金属反光会造成视觉感官不佳,影响面板的品质。

## 发明内容

为了解决上述技术问题,本申请的目的在于,提供一种液晶显示面板及其制造方法与应用的显示装置,以避免无边框显示面板的周边金属光线反射。

本申请的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本申请提出的一种液晶显示面板,包括:透明基板;主动开关阵列基板,与所述透明基板相对设置,其中所述主动开关阵列基板包括一主动开关阵列,所述主动开关阵列是形成于所述主动开关阵列基板的内侧;液晶层,形成于所述透明基板与所述主动开关阵列基板之间;以及,遮光层,设置于所述主动开关阵列基板内侧表面的外缘部位,其中所述遮光层的材质为低反光材料;其中,所述透明基板是朝向背光模组,所述主动开关阵列基板是朝向使用者。

在本申请的一些实施例中,所述遮光层设置涵盖所述主动开关阵列的周缘部位。

在本申请的一些实施例中,所述主动开关阵列基板包括周围金属配线,所述周围金属配线是形成于所述主动开关阵列的周围,所述遮光层设置于所述主动开关阵列的外侧,遮蔽所述周围金属配线。

在本申请的一些实施例中,框胶设置于所述主动开关阵列基板与所述透明基板之间,并位于所述主动开关阵列与所述液晶层外侧,其中,所述遮光层设置于所述主动开关阵列基板的内侧表面及邻接所述框胶的位置。

在本申请的一些实施例中，所述遮光层是选自铬氧化物(CrOx)及其混合物所组成群组。

在本申请的一些实施例中，所述遮光层是选自铬氮化物(CrNx)及其混合物所组成群组。

本申请还提供一种液晶显示面板的制造方法，其包括：

提供透明基板及主动开关阵列基板；

形成遮光层于所述主动开关阵列基板内侧表面的外缘部位，其中所述遮光层的材质为低反光材料；

形成主动开关阵列于所述主动开关阵列基板的内侧；以及

形成液晶层于所述透明基板与所述主动开关阵列基板之间。

在本申请的一些实施例中，所述主动开关阵列基板包括周围金属配线，所述周围金属配线是形成于所述主动开关阵列的周围，所述遮光层设置于所述主动开关阵列的外侧，遮蔽所述周围金属配线。

在本申请的一些实施例中，所述遮光层是选自铬氧化物、铬氮化物及其混合物所组成群组

本申请还提供一种液晶显示装置，其包括：背光模块；透明基板；主动开关阵列基板，与所述透明基板相对设置，其中所述主动开关阵列基板包括一主动开关阵列，所述主动开关阵列是形成于所述主动开关阵列基板的内侧；液晶层，形成于所述透明基板与所述主动开关阵列基板之间；以及，框胶设置于所述主动开关阵列基板与所述透明基板之间，并位于所述主动开关阵列与所述液晶层外侧；遮光层，为选自铬氮化物、铬氧化物及其混合物所组成群组所形成，设置于所述主动开关阵列基板内侧表面的外缘部位且于所述主动开关阵列基板的内侧表面及邻接所述框胶的位置，是邻接所述主动开关阵列并涵盖所述主动开关阵列的周缘部位；其中，所述透明基板是朝向背光模组，所述主动开关阵列基板是朝向使用者。

本申请的有益效果是不仅可以吸收主动开关阵列基板周边金属光线反射，并且降低因金属光线反射所造成视觉感官不佳的问题。其次，本申请相较于现行无边框阵列基板制成技术，在 5 道(或 4 道)工艺前加上铬氧化物(CrOx)或铬氮化物(CrNx)等低反光材料以取代无边框阵列基板背面的外围黑色边框，其黑矩阵(Black Matrix, BM)黑框不再做玻璃外侧，可减少翻转基板所带来的刮伤不良，同时提升面板制作良率。

## 附图说明

图 1 是范例性传统液晶显示器背光模块的结构示意图。

图 1a 是范例性面板阵列层示意图。

图 1b 是本申请一实施例于主动开关阵列基板上设置具遮光能力或低反光特性材质的面板阵列层示意图。

图 2a 至图 2c 是本申请一实施例主动开关阵列基板结合遮光层的形成示意图。

## 具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。

附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。

在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中间组件。

另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在.....上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

为更进一步阐述本申请为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本申请提出的一种液晶显示面板及其制造方法与应用的显示装置，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

液晶显示器(LCD, Liquid Crystal Display)为施加一电场于两片玻璃基板之间的液晶，以显示数字或影像。其中液晶由介于液体与固体之间的物质所组成。由于液晶显示器无法自行发光，因此需要一背光模块来提供光线。画面则通过控制液晶显示面板的光线传送来形成。其中液晶均匀地设置于液晶显示面板中。

液晶显示器的背光模块(如图 1 所示)包括一光源 20、一导光板 102、一反射片 103、一扩散片 104、一棱镜片 105 及一保护片 106。首先，光源 20 用以射出光线至液晶显示器中。目前已有多种不同的光源可应用于液晶显示器中。导光板 102 设置于液晶显示面板 107 之下，并邻近于光源 20 一侧。导光板 102 用以将光源 20 所产生的点状光线转换为面状光线，并将此面状光线投射于液晶显示面板 107。

反射片 103 则设置于导光板 102 之下。反射片 103 用以将光源 20 所射出光线反射至反射片 103 之前的液晶显示面板 107。扩散片 104 设置于导光板 102 之上，用以均匀化穿越导光板 102 的光线。当光线穿越扩散片 104 时，光线被扩散于水平与垂直方向。此时光线亮度将快速降低。就这一点而言，棱镜片 105 用以折射并集中光线，以藉此提高亮度。一般两个棱镜片 105 以相互垂直的方式排

列。

保护片 106 设置于棱镜片 105 之上。在使用两个相互垂直排列棱镜片 105 的情况下，保护片 106 可以避免棱镜片 105 的刮伤，并避免水波纹现象(Moire Effect)的发生。传统液晶显示器的背光模块包括上述组件。

一般而言，当棱镜片 105 正常地装设时，数个单元棱柱将以规律的方向排列于一透明材料膜上。棱镜片 105 用以折射穿越导光板 102 并被扩散板 104 扩散的光线。一般而言，若光线传递与折射的宽度较小，则在传递与折射的区域内的光线将呈现的较亮。相反地，若光线传递与折射的宽度较大，则在传递与折射的区域内的光线将呈现的较暗。

近年来，液晶显示器朝向大尺寸面板发展。因此，如何维持背光模块所射出光线的密度在一预定水平之上，以及当液晶显示器为了突显出显示画面的一体感，开始朝向无边框设计，而当边框取消之后，边缘的侧漏光问题就必须被克服，否则会出现外围漏光的现象，且当四边无边框的产品会将面板阵列侧朝上显示时，周边的金属会反光造成视觉感官不佳影响面板的品质，所以如何均匀化所看到的光线又能解决边缘的侧漏光问题将是尺寸面板之一重要参考因素。

本申请的液晶显示装置可包括背光模块及液晶显示面板。液晶显示面板可包括主动开关阵列(TFT, Thin Film Transistor)基板、彩色滤光片(CF, Color Filter)基板与形成于两基板之间的液晶层(LC Layer, Liquid Crystal Layer)。

在一实施例中，本申请的液晶显示面板可为曲面型显示面板，且本申请的液晶显示装置亦可为曲面型显示装置。

图 1a 为范例性面板阵列层 10 示意图及图 1b 为本申请一实施例于主动开关阵列基板上设置具遮光能力或低反光特性材质的面板阵列层 11 示意图。请参照图 1a 及图 1b，在本申请的一实施例中，所述液晶显示面板 11，包括：一透明基板 110，具有一外表面；一第一偏光片 100 设置于所述透明基板 110 的外表面；一主动开关阵列基板 160，与所述透明基板 110 相对设置，并具有一外表面；一第二偏光片 101，设置于所述主动开关阵列基板 160 的外表面，所述第二偏光片 101 具有一外表面；一液晶层 140，设置于所述透明基板 110 与所述主动开关阵列基板 160 之间；还包括一遮光层 180，设置于所述主动开关阵列基板 160 内侧表面的外缘部位，其中所述遮光层 180 的材质为低反光材料。

在一实施例中，一光间隔物层 130 形成于彩色滤光层图案 120 上。

在一实施例中，形成所述遮光层 180、主动开关阵列、彩色滤光片(CF, Color Filter)于基板上的方式包括光阻涂布、曝光、显影及光罩制程形成。

在一实施例中，所述遮光层 180 配置涵盖所述主动开关阵列 150 的周缘部位。

在一实施例中，所述遮光层 180 设置邻接所述主动开关阵列 150 的外侧。

在一实施例中，所述主动开关阵列基板 160 包括周围金属配线 161，所述周围金属配线 161 是形成于所述主动开关阵列 150 的周围，所述遮光层 180 设置于所述主动开关阵列 150 的外侧，遮蔽所述周围金属配线 161。

在一实施例中，所述遮光层 180 设置于所述主动开关阵列基板 160 的内侧表面及邻接所述框胶 170 的位置。

在一实施例中，所述遮光层 180 设置于所述主动开关阵列基板 160 的内侧表面，并介于所述主动开关阵列基板 160 及所述框胶 170 之间。

在一实施例中，所述遮光层 180 的材质是选自铬氧化物(CrOx)及其混合物所组成群组。

在一实施例中，所述遮光层 180 的材质是选自铬氮化物(CrNx)及其混合物所组成群组。

在一实施例中，所述透明基板 110 为一彩色滤光片基板。

在一实施例中，所述主动开关阵列基板 160 为一薄膜晶体管基板。

请参照图 1a 及图 1b，本申请的一实施例中，一种液晶显示装置，包括：一背光模块，一液晶显示面板 11，所述液晶显示面板 11，包括：一透明基板 110，具有一外表面；一第一偏光片 100 设置于所述透明基板 110 的外表面；一主动开关阵列基板 160，与所述透明基板 110 相对设置，并具有一外表面；一第二偏光片 101，设置于所述主动开关阵列基板 160 的外表面，所述第二偏光片 101 具有一外表面；一液晶层 140，设置于所述透明基板 110 与所述主动开关阵列基板 160 之间；一框胶 170，设置于所述透明基板 110 和所述主动开关阵列基板 160 之间的周缘，包围所述液晶层 140；还包括一遮光层 180，设置于所述主动开关阵列基板 160 内侧表面的外缘部位。

在一实施例中，所述遮光层 180 配置涵盖所述主动开关阵列 150 的周缘部位。

在一实施例中，所述遮光层 180 设置邻接所述主动开关阵列 150 的外侧。

在一实施例中，所述主动开关阵列基板 160 包括周围金属配线 161，所述周围金属配线 161 是形成于所述主动开关阵列 150 的周围，所述遮光层 180 设置于所述主动开关阵列 150 的外侧，遮蔽所述周围金属配线 161。

在一实施例中，所述遮光层 180 设置于所述主动开关阵列基板 160 的内侧表面及邻接所述框胶 170 的位置。

在一实施例中，所述遮光层 180 设置于所述主动开关阵列基板 160 的内侧表面，并介于所述主动开关阵列基板 160 及所述框胶 170 之间。

在一实施例中，所述遮光层 180 的材质是选自铬氧化物及其混合物所组成群组。

在一实施例中，所述遮光层 180 的材质是选自铬氮化物及其混合物所组成群组。

在一实施例中，所述透明基板 110 为一彩色滤光片基板。

在一实施例中，所述主动开关阵列基板 160 为一薄膜晶体管基板。

在一些实施例中，彩色滤光片及薄膜晶体管可形成在同一基板上。

请参照图 1a 及图 1b，本申请还提供一种液晶显示面板的制造方法，其包括：

提供透明基板 110 及主动开关阵列基板 160。

形成遮光层 180 于所述主动开关阵列基板 160 内侧表面的外缘部位，其中所述遮光层 180 的材质为低反光材料。

形成主动开关阵列 150 于所述主动开关阵列基板 160 的内侧。

形成液晶层 140 于所述透明基板 110 与所述主动开关阵列基板 160 之间。

请参照如图 2a 至图 2c，所述的主动开关阵列基板 160 经过处理后，在传统形成主动开关阵列 150 的 5 道(或 4 道) 生成工艺前，增加一道形成遮光层 180 的生成工艺。同时，遮光层 180 是由铬氧化物( $\text{CrOx}$ )或铬氮化物( $\text{CrNx}$ )为基础的低反光材料制成，故不仅可以吸收主动开关阵列基板 160 周边金属光线反射，并且降低因金属光线反射所造成视觉感官不佳的问题，更能取代无边框主动开关阵列基板 160 背面的外围黑色边框。黑矩阵(Black Matrix, BM)黑框不再做玻璃外侧，可减少翻转基板所带来的刮伤不良，同时提升面板制作良率。

“在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。该用语通常不是指相同的实施例；但它亦可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词，除非其前后文意显示出其它意思。

以上所述，仅是本申请的较佳实施例而已，并非对本申请作任何形式上的限制，虽然本申请已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本申请，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本申请技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本申请技术方案的范围。

## 权利要求书

**1. 一种液晶显示面板，包括：**

透明基板；

主动开关阵列基板，与所述透明基板相对设置，其中所述主动开关阵列基板包括一主动开关阵列，所述主动开关阵列是形成于所述主动开关阵列基板的内侧；

遮光层，设置于所述主动开关阵列基板内侧表面的外缘部位，其中所述遮光层的材质为低反光材料；

液晶层，形成于所述透明基板与所述主动开关阵列基板之间；以及

其中，所述透明基板是朝向背光模组，所述主动开关阵列基板是朝向使用者。

**2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，所述遮光层设置涵盖所述主动开关阵列的周缘部位。**

**3. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，所述遮光层设置于所述主动开关阵列的外侧。**

**4. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，所述主动开关阵列基板包括周围金属配线，所述周围金属配线是形成于所述主动开关阵列的周围，所述遮光层遮蔽所述周围金属配线。**

**5. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，所述遮光层设置于所述主动开关阵列基板的内侧表面。**

**6. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，更包括：框胶设置于所述主动开关阵列基板与所述透明基板之间，包围所述液晶层，其中，所述遮光层设置于邻接所述框胶的位置。**

**7. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，所述遮光层的材质是选自铬氧化物及其混合物所组成群组。**

**8. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，所述遮光层的材质是选自铬氮化物及其混合物所组成群组。**

**9. 一种液晶显示面板的制造方法，包括：**

提供透明基板及主动开关阵列基板；

形成遮光层于所述主动开关阵列基板内侧表面的外缘部位，其中所述遮光层的材质为低反光材料；

形成主动开关阵列于所述主动开关阵列基板的内侧；以及

形成液晶层于所述透明基板与所述主动开关阵列基板之间。

**10. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板的制造方法，其中，所述遮光层设置于所述主动开关阵列的外侧。**

**11. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板的制造方法，其中，所述主动开关阵列基板包括周围金属配**

线，所述周围金属配线是形成于所述主动开关阵列的周围，遮蔽所述周围金属配线。

**12.** 如权利要求 9 中所述的液晶显示面板的制造方法，其中，所述遮光层是选自铬氧化物及其混合物所组成群组。

**13.** 如权利要求 9 所述的液晶显示面板的制造方法，其中，所述遮光层的材质是选自铬氮化物及其混合物所组成群组。

**14.** 一种液晶显示装置，包括：

背光模块；

透明基板；

主动开关阵列基板，与所述透明基板相对设置，其中所述主动开关阵列基板包括一主动开关阵列，所述主动开关阵列是形成于所述主动开关阵列基板的内侧；

液晶层，形成于所述透明基板与所述主动开关阵列基板之间；以及

框胶设置于所述主动开关阵列基板与所述透明基板之间，并位于所述主动开关阵列与所述液晶层外侧；

遮光层，为选自铬氮化物、铬氧化物及其混合物所组成群组所形成，设置于所述主动开关阵列基板内侧表面的外缘部位，且所述遮光层位于所述主动开关阵列基板的内侧表面及邻接所述框胶的位置，是邻接所述主动开关阵列并涵盖所述主动开关阵列的周缘部位；

其中，所述透明基板是朝向背光模组，所述主动开关阵列基板是朝向使用者，所述主动开关阵列基板为无边框主动开关阵列基板，所述遮光层设置于所述主动开关阵列基板内侧表面的外缘部位以形成外围黑色边框。

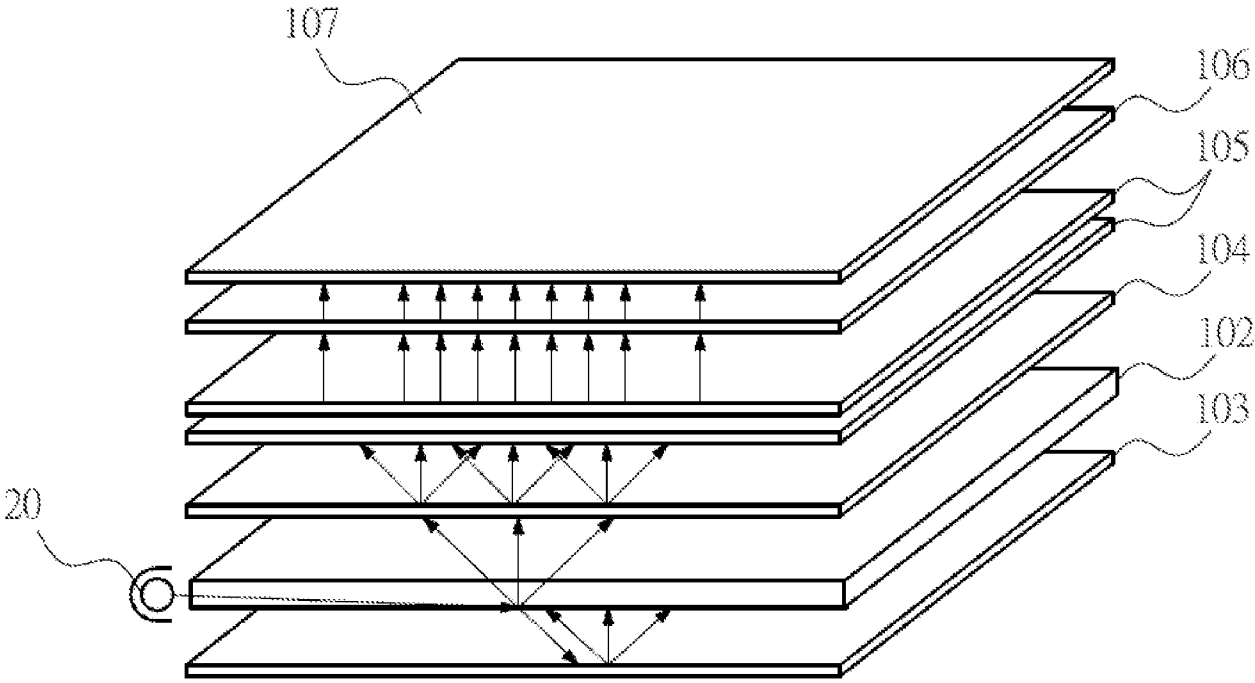


图 1

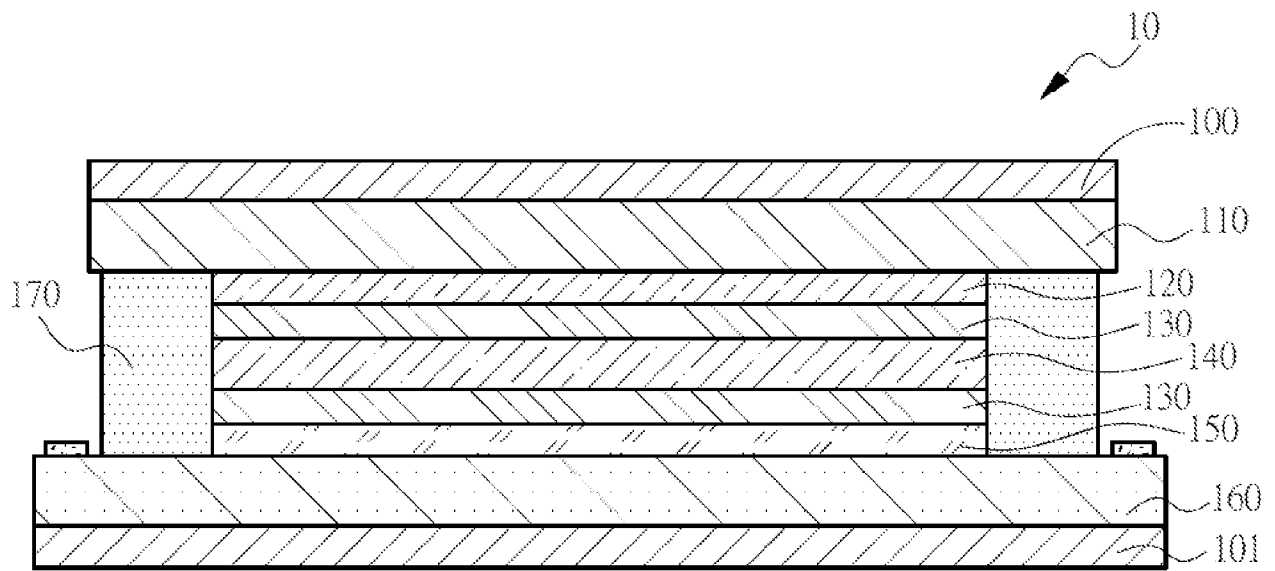


图 1a

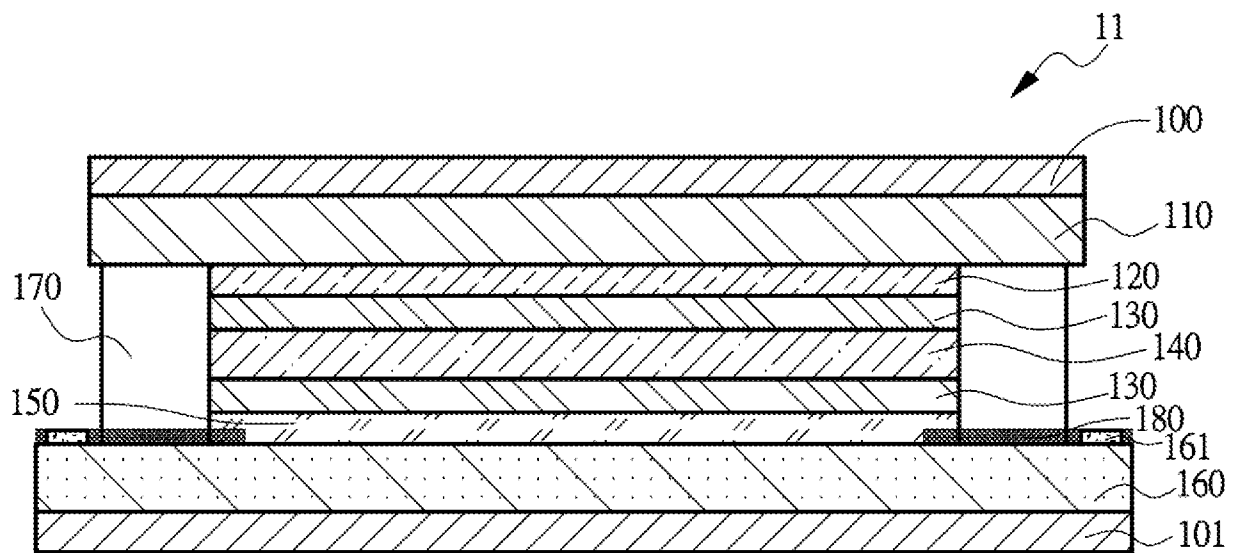


图 1b

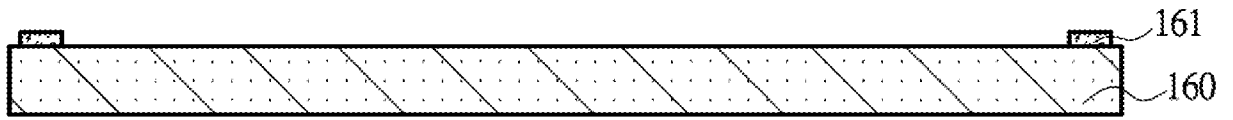


图 2a

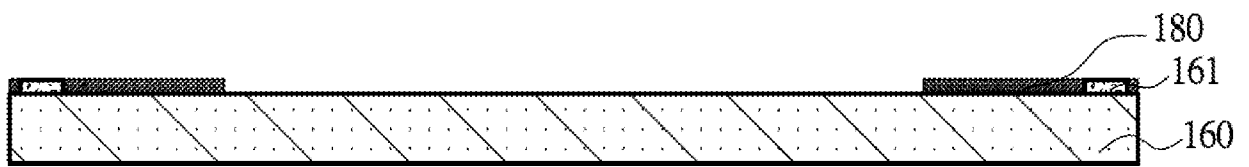


图 2b

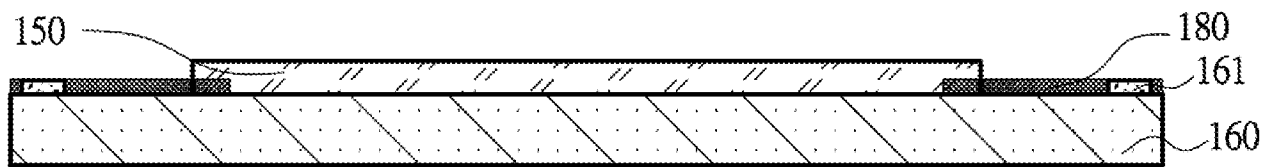


图 2c

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/092165

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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)

VEN, CNABS, CNTXT: 透明, 遮光, 屏蔽, 低反射, 抗反射, 铬, 无边框, 窄边框, transparent, shade, shield, bm, reflect, chrome, no frame, narrow frame

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 103698928 A (APPLE INC.), 02 April 2014 (02.04.2014), description, paragraphs 26 and 39-91, and figures 5-9                  | 1-14                  |
| PX        | CN 106896565 A (HKC CORPORATION LIMITED et al.), 27 June 2017 (27.06.2017), entire document                                     | 1-14                  |
| A         | CN 104965331 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 07 October 2015 (07.10.2015), entire document | 1-14                  |
| A         | US 2010039593 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.), 18 February 2010 (18.02.2010), entire document                                         | 1-14                  |
| A         | US 2008100565 A1 (SONG, K.K. et al.), 01 May 2008 (01.05.2008), entire document                                                 | 1-14                  |

☐ 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<br>23 November 2017                                                                                                                                 | Date of mailing of the international search report<br>07 December 2017 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>LIU, Yali<br>Telephone No. (86-10) 62085548      |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/092165

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 103698928 A                             | 02 April 2014    | TW I546600 B     | 21 August 2016   |
|                                            |                  | KR 20140041346 A | 04 April 2014    |
|                                            |                  | US 2014085556 A1 | 27 March 2014    |
|                                            |                  | KR 101614852 B1  | 22 April 2016    |
|                                            |                  | TW 201415147 A   | 16 April 2014    |
| CN 106896565 A                             | 27 June 2017     | None             |                  |
| CN 104965331 A                             | 07 October 2015  | WO 2017008313 A1 | 19 January 2017  |
|                                            |                  | US 2017010408 A1 | 12 January 2017  |
| US 2010039593 A1                           | 18 February 2010 | US 7929084 B2    | 19 April 2011    |
|                                            |                  | US 8054424 B2    | 08 November 2011 |
|                                            |                  | US 2011194056 A1 | 11 August 2011   |
|                                            |                  | US 2007153171 A1 | 05 July 2007     |
|                                            |                  | US 7623205 B2    | 24 November 2009 |
|                                            |                  | KR 20070072299 A | 04 July 2007     |
| US 2008100565 A1                           | 01 May 2008      | KR 20080039147 A | 07 May 2008      |
|                                            |                  | KR 101256023 B1  | 18 April 2013    |
|                                            |                  | US 8049952 B2    | 01 November 2011 |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/092165

| <b>A. 主题的分类</b><br>G02F 1/1335(2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>G02F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>VEN, CNABS, CNTXT: 透明, 遮光, 屏蔽, 低反射, 抗反射, 铬, 无边框, 窄边框, transparent, shade, shield, bm, reflect, chrome, no frame, narrow frame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103698928 A (苹果公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02)<br/>说明书第26、39-91段, 图5-9</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106896565 A (惠科股份有限公司 等) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104965331 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010039593 A1 (LG DISPLAY CO LTD) 2010年 2月 18日 (2010 - 02 - 18)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008100565 A1 (SONG KEUN-KYU 等) 2008年 5月 1日 (2008 - 05 - 01)<br/>全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                     |                                             | 类 型*                                                                                                                                                                                                      | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求 | X | CN 103698928 A (苹果公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02)<br>说明书第26、39-91段, 图5-9 | 1-14 | PX | CN 106896565 A (惠科股份有限公司 等) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27)<br>全文 | 1-14 | A | CN 104965331 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07)<br>全文 | 1-14 | A | US 2010039593 A1 (LG DISPLAY CO LTD) 2010年 2月 18日 (2010 - 02 - 18)<br>全文 | 1-14 | A | US 2008100565 A1 (SONG KEUN-KYU 等) 2008年 5月 1日 (2008 - 05 - 01)<br>全文 | 1-14 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 103698928 A (苹果公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02)<br>说明书第26、39-91段, 图5-9                                                                                                           | 1-14                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CN 106896565 A (惠科股份有限公司 等) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27)<br>全文                                                                                                                     | 1-14                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 104965331 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07)<br>全文                                                                                                                | 1-14                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | US 2010039593 A1 (LG DISPLAY CO LTD) 2010年 2月 18日 (2010 - 02 - 18)<br>全文                                                                                                            | 1-14                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | US 2008100565 A1 (SONG KEUN-KYU 等) 2008年 5月 1日 (2008 - 05 - 01)<br>全文                                                                                                               | 1-14                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| <table border="0"> <tr> <td>           * 引用文件的具体类型:<br/>           “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>           “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>           “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)<br/>           “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>           “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         </td> <td>           “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<br/>           “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<br/>           “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<br/>           “&amp;” 同族专利的文件         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |                                             | * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                             |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2017年 11月 23日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2017年 12月 7日              |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br><br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     | 受权官员<br><br>刘亚利<br><br>电话号码 (86-10)62085548 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                           |      |    |                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                          |      |   |                                                                       |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/092165

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 103698928  | A  | 2014年 4月 2日    | TW   | I546600     | B  | 2016年 8月 21日   |
|             |            |    |                | KR   | 20140041346 | A  | 2014年 4月 4日    |
|             |            |    |                | US   | 2014085556  | A1 | 2014年 3月 27日   |
|             |            |    |                | KR   | 101614852   | B1 | 2016年 4月 22日   |
|             |            |    |                | TW   | 201415147   | A  | 2014年 4月 16日   |
| CN          | 106896565  | A  | 2017年 6月 27日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 104965331  | A  | 2015年 10月 7日   | WO   | 2017008313  | A1 | 2017年 1月 19日   |
|             |            |    |                | US   | 2017010408  | A1 | 2017年 1月 12日   |
| US          | 2010039593 | A1 | 2010年 2月 18日   | US   | 7929084     | B2 | 2011年 4月 19日   |
|             |            |    |                | US   | 8054424     | B2 | 2011年 11月 8日   |
|             |            |    |                | US   | 2011194056  | A1 | 2011年 8月 11日   |
|             |            |    |                | US   | 2007153171  | A1 | 2007年 7月 5日    |
|             |            |    |                | US   | 7623205     | B2 | 2009年 11月 24日  |
|             |            |    |                | KR   | 20070072299 | A  | 2007年 7月 4日    |
| US          | 2008100565 | A1 | 2008年 5月 1日    | KR   | 20080039147 | A  | 2008年 5月 7日    |
|             |            |    |                | KR   | 101256023   | B1 | 2013年 4月 18日   |
|             |            |    |                | US   | 8049952     | B2 | 2011年 11月 1日   |