(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
2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/206130 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/083078

(22) 国际申请日: 2015 年 7 月 1 日 (01.07.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510359121.X 2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015) 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)。
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 430070 (CN)。

(72) 发明人: **谢畅 (XIE, Chang)**; 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: **北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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)。

根据细则 4.17 的声明:
— 发明人资格(细则 4.17(iv))

[见续页]

(54) Title: BLUE-PHASE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND DRIVE METHOD THEREOF

(54) 发明名称 : 蓝相液晶显示装置及其驱动方法

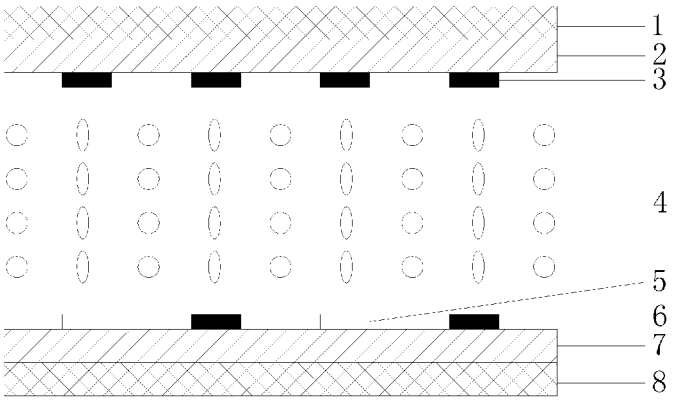

图 5

(57) Abstract: A blue-phase liquid crystal display device and drive method thereof. In the display device, each view angle switching electrode (3) is disposed directly opposite to a pixel electrode (5) or a common electrode (6). In a narrow view angle mode, a vertical electric field generated between the directly opposite electrodes enables liquid crystal molecules in the electric field to be arranged vertically. Since almost all slanting rays can pass through the vertically arranged liquid crystal molecules, the probability of forming a dead zone during view angle switching is reduced considerably.

(57) 摘要: 一种蓝相液晶显示装置及其驱动方法。在显示装置中，每个视角切换电极（3）均有一像素电极（5）或公共电极（6）与之正对设置。在窄视角模式下，正对设置的电极间产生的竖直电场使电场内的液晶分子竖直排列。由于几乎所有的斜射光线都会穿过竖直排列的液晶分子，因此能大幅减少出现视角切换死区的机率。

WO 2016/206130 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

蓝相液晶显示装置及其驱动方法

本申请要求享有 2015 年 6 月 25 日提交的名称为“蓝相液晶显示装置及其驱动方法”的中国专利申请 CN201510359121.X 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种蓝相液晶显示装置，还涉及一种该蓝相液晶显示装置的驱动方法。

背景技术

目前，手机、掌上电脑、笔记本电脑等采用液晶显示器的便携式电子设备越来越多地被人们使用。有时用户需要与他人分享便携式电子设备显示的图像，而有时用户出于保护个人隐私而不希望他人看到显示的图像。由此，就需要一种能实现宽、窄视角转换的显示装置来同时满足这两种需求。

图 1 示出了现有技术中具有宽、窄视角转换功能的液晶显示装置在未对上基板电极施加偏置电压的情况下的状态示意图。参照图 1，现有技术中的液晶显示装置包括上基板 10、蓝相液晶层 30 和下基板 20。上基板 10 和下基板 20 彼此平行设置且每个像素结构都被分成用于显示的主像素和用于切换视角的次像素。上基板 10 包括上基板玻璃层 11、上基板四分之一波片 12、上基板二分之一波片 13 和上基板偏振片 14。类似地，下基板 20 包括下基板玻璃层 21、下基板四分之一波片 22、下基板二分之一波片 23 和下基板偏振片 24。在主像素和次像素的布设范围内，像素电极 25 和公共电极 26 相间排列在下基板玻璃层 21 上。仅在次像素的布设范围内，在上基板玻璃层 11 的下表面设置有上基板电极 15。使用上述液晶显示装置时，通过控制是否向上基板电极 15 施加偏置电压，来实现液晶显示装置的宽、窄视角的切换。

具体地，仍参照图 1，当未向上基板电极 15 施加偏置电压时，上基板电极 15、像素电极 25 和公共电极 26 均为零电势。此时主像素区域内的蓝相液晶分子和次像素区域内的蓝相液晶分子均呈光学各向同性。从下基板 20 入射的背光无法穿过上基板偏振片 14 和下基板偏振片 24。因此，在未施加偏置电压时，液晶显示装置在暗态时没有漏光，具有很好的暗态，从而实现了宽视角。

参照图 2，当向上基板电极 15 施加偏置电压时，像素电极 25 与公共电极 26 仍保持零电势。此时主像素区域内的蓝相液晶分子仍呈光学各向同性。然而，上基板电极 15 分别与像素电极 25 和公共电极 26 之间产生竖直电场。竖直电场内的蓝相液晶分子均发生偏转，呈竖直排列状态。从下基板 20 正入射的背光经过蓝相液晶层 30 时，蓝相液晶分子的偏振状态不发生变化，背光无法穿过液晶盒。而从下基板斜入射的背光经过蓝相液晶层 30 时，蓝相液晶分子的偏振状态将发生变化，从而将有部分背光穿过液晶盒。因此，在施加偏置电压时，液晶显示装置在暗态时有漏光，从而实现了窄视角。

上述液晶显示装置的缺陷在于：该显示装置存在视角切换死区。视角切换死区即为图 3 中所示的不可切换区域。参照图 3，当向上基板电极 15 施加偏置电压时，不可切换区域内的斜射光线只穿过主像素区域内呈光学各向同性的蓝相液晶分子，而不会穿过次像素区域内呈竖直排列的蓝相液晶分子。由于只有穿过次像素区域内呈竖直排列的蓝相液晶分子的斜射光线才能实现视角切换的功能，因此不可切换区即为上述视角切换死区。视角切换死区的存在使得上述液晶显示装置的视角控制效果差。

发明内容

为了克服现有技术中的具有宽、窄视角转换功能的液晶显示装置存在视角切换死区的缺陷，本发明提供了一种蓝相液晶显示装置及其驱动方法。

根据本发明的一个方面，提供了一种蓝相液晶显示装置，其包括：

阵列基板偏振片；

形成在所述阵列基板偏振片上的阵列基板；

形成在所述阵列基板上的像素电极和公共电极，所述像素电极和公共电极相间排列；

形成在所述像素电极和公共电极上的蓝相液晶层；

形成在所述蓝相液晶层上的多个视角切换电极，每个所述像素电极的正上方和每个所述公共电极的正上方均对应设置有一所述视角切换电极；

形成在所述视角切换电极上的彩膜基板；以及

形成在所述彩膜基板上的彩膜基板偏振片。

优选的是，所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极平行设置。

优选的是，所述视角切换电极的宽度和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极的宽度相等。

优选的是，所述像素电极的宽度和所述公共电极的宽度相等，彼此相邻的所述像素电

极和所述公共电极之间的间距相等。

优选的是，所述像素电极的宽度与所述间距的比值为 1/3-3/4。

优选的是，所述视角切换电极、所述像素电极和所述公共电极均为透明电极。

优选的是，所述透明电极为氧化铟锡透明电极、氧化铟锌透明电极和氧化铟镓透明电极中的一种或其组合。

优选的是，上述蓝相液晶显示装置还包括驱动电路；

所述驱动电路设置为在窄视角模式下向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

优选的是，所述第一偏置电压和所述第二偏置电压均等于所述像素电压和所述公共电压的平均值。

根据本发明的另一个方面，提供了用于驱动上述蓝相液晶显示装置的方法，其包括：

在窄视角模式下，向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

优选的是，所述第一偏置电压和所述第二偏置电压均等于所述像素电压和所述公共电压的平均值。

与现有技术相比，上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果：

由于在窄视角模式下几乎所有的斜射光线都会穿过竖直排列的蓝相液晶分子，因此，本实施例所述的蓝相液晶显示装置能够大幅减少出现视角切换死区的机率，提高了蓝相液晶显示装置在窄视角模式下的显示效果。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 示出了现有技术中具有宽、窄视角转换功能的液晶显示装置在未对上基板电极施

加偏置电压的情况下的状态示意图；

图 2 示出了图 1 中所示的液晶显示装置在对上基板电极施加偏置电压的情况下的状态示意图；

图 3 示出了图 2 中所示的液晶显示装置的不可切换区域和可切换区域的示意图；

图 4 示出了本发明实施例蓝相液晶显示装置在暗态显示时，在未对视角切换电极施加偏置电压的情况下的状态示意图；

图 5 示出了本发明实施例蓝相液晶显示装置在暗态显示时，在对视角切换电极施加偏置电压的情况下的状态示意图；

图 6 示出了图 5 中所示的蓝相液晶显示装置的可切换区域的示意图；以及

图 7 示出了本发明实施例蓝相液晶显示装置的驱动方法的流程示意图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

为了克服现有技术中的具有宽、窄视角转换功能的液晶显示装置存在视角切换死区的缺陷，本发明实施例提供了一种蓝相液晶显示装置。

如图 4 所示，是本发明实施例蓝相液晶显示装置在未对视角切换电极施加偏置电压的情况下的状态示意图。参照图 4，本实施例的蓝相液晶显示装置主要包括阵列基板偏振片 8、阵列基板 7、像素电极 5、公共电极 6、蓝相液晶层 4、视角切换电极 3、彩膜基板 2 和彩膜基板偏振片 1。

具体地，阵列基板 7 形成在阵列基板偏振片 8 上。像素电极 5 和公共电极 6 同层设置。具有像素电极 5 和公共电极 6 的图形形成在阵列基板 7 上，并且像素电极 5 和公共电极 6 相间排列。蓝相液晶层 4 形成在上述具有像素电极 5 和公共电极 6 的图形上。具有多个视角切换电极 3 的图形形成在蓝相液晶层 4 上。彩膜基板 2 形成在上述具有多个视角切换电极 3 的图形上。彩膜基板偏振片 1 形成在彩膜基板 2 上。

在本实施例中，各个视角切换电极 3 的设置位置需满足以下条件：每个像素电极 5 的正上方和每个公共电极 6 的正上方均对应设置有一个视角切换电极 3。换言之，每个视角切换电极 3 的正下方都存在一个像素电极 5 或者公共电极 6 与其对应设置。

当不对视角切换电极 3 施加偏置电压（即控制视角切换电极 3 悬空）时，视角切换电

极 3 不会对蓝相液晶显示装置的显示效果产生任何影响。参照图 4，当液晶显示装置为暗态显示时，蓝相液晶层 4 的所有蓝相液晶分子都保持光学各向同性。此时，蓝相液晶显示装置工作在宽视角模式下。

当向与像素电极 5 相对应的视角切换电极 3 施加不等于像素电压的第一偏置电压，且向与公共电极 6 相对应的视角切换电极 3 施加不等于公共电压的第二偏置电压时，就可在每个视角切换电极 3 和与该视角切换电极 3 相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 之间形成竖直电场。

图 5 示出了本发明实施例蓝相液晶显示装置在暗态显示时，在对视角切换电极 3 施加偏置电压的情况下的状态示意图。如图 5 所示，当向像素电极 5 施加的像素电压等于向公共电极 6 施加的公共电压时，蓝相液晶显示装置处于暗态显示状态。如果此时向与像素电极 5 相对应的视角切换电极 3 施加不等于像素电压的第一偏置电压，且向与公共电极 6 相对应的视角切换电极 3 施加不等于公共电压的第二偏置电压，就会在每个视角切换电极 3 和与该视角切换电极 3 相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 之间产生竖直电场。

位于竖直电场中的蓝相液晶分子在竖直电场的作用下产生竖直方向的相位延迟，从而使得这些蓝相液晶分子沿竖直电场的方向垂直取向。竖直电场外的蓝相液晶分子仍然保持光学各向同性。从图 5 中可以清楚地看出，由竖直排列的蓝相液晶分子构成的阵列与由保持光学各向同性的蓝相液晶分子构成的阵列相间排列。图 6 示出了图 4 中所示的蓝相液晶显示装置的可切换区域的示意图。参照图 6，几乎所有的斜射光线都会穿过竖直排列的蓝相液晶分子。因此，本实施例所述的蓝相液晶显示装置能够大幅减少出现视角切换死区的机率，提高了蓝相液晶显示装置在窄视角模式下的显示效果。

在本发明一优选的实施例中，在保证第一偏置电压不等于像素电压，并保证第二偏置电压不等于公共电压的基础上，使第一偏置电压和第二偏置电压都等于像素电压和公共电压的平均值。在本实施例中，由于向所有视角切换电极 3 施加同一偏置电压，因此简化了驱动电路。

为了进一步减少出现视角切换死区的机率，可以对电极的属性及设置位置做进一步限定。

在本发明一优选的实施例中，视角切换电极 3 和与其相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 平行设置。

在本发明一优选的实施例中，视角切换电极 3 的宽度和与其相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 的宽度相等。特别地，视角切换电极 3 与相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 沿竖直方向对齐设置。即视角切换电极 3 的左侧边缘与相对应的像素电极 5 或者公共电极

6 的左侧边缘在同一竖直平面内，并且视角切换电极 3 的右侧边缘与相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 的右侧边缘在同一竖直平面内。

在本发明一优选的实施例中，像素电极 5 的宽度和公共电极 6 的宽度相等，彼此相邻的像素电极 5 和公共电极 6 之间的间距相等。特别地，像素电极 5 的宽度与上述间距的比值为 1/3-3/4。经大量试验证明，当像素电极 5 的宽度与上述间距的比值满足 1/3-3/4 时，能够完全消除视角切换死区。在具体实施过程中，像素电极 5 的宽度可选为 2-3μm，像素电极 5 和公共电极 6 之间的间距可选为 4-6μm。例如，像素电极 5 的宽度为 2μm 时，上述间距为 4μm。再例如，像素电极 5 的宽度为 3μm 时，上述间距为 6μm。

进一步地，视角切换电极 3、像素电极 5 和公共电极 6 均为透明电极。这里，透明电极优选为氧化铟锡(Indium Tin Oxide, ITO)透明电极、氧化铟锌(Indium Zinc Oxide, IZO)透明电极和氧化铟镓(Indium Gallium Oxide, IGO)透明电极中的一种或其组合。

在本发明一优选的实施例中，上述蓝相液晶显示装置还包括驱动电路。驱动电路用于控制像素电极 5、公共电极 6 和视角切换电极 3 的上电状态。

具体地，在宽视角模式下，驱动电路控制视角切换电极 3 悬空，即禁止向视角切换电极 3 供电。

在窄视角模式下，驱动电路设置为向与像素电极 5 相对应的视角切换电极 3 提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极 6 相对应的视角切换电极 3 提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，从而使得视角切换电极 3 和与该视角切换电极 3 相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 之间形成竖直电场。特别地，第一偏置电压和第二偏置电压均等于像素电压和公共电压的平均值。

值得注意的是，由于采用蓝相液晶层 4，因此本实施例的蓝相液晶显示装置具有以下三条革命性的特点。第一，在未施加偏置电压的情况下，蓝相液晶分子始终保持光学各向同性，使得蓝相液晶显示装置具有视野角大，暗态好的特点。第二，蓝相液晶显示装置的理论响应时间可达到毫秒级以下，大大提高了响应速度。第三，在未施加偏置电压的情况下，由于具有高分子稳定性的蓝相液晶分子始终保持光学各向同性，因此蓝相液晶显示装置无需配置取向层，从而在降低了制造成本的同时简化了制造工艺。

相应地，本发明实施例还提供了一种用于驱动上述蓝相液晶显示装置的方法。

如图 7 所示，是本发明实施例蓝相液晶显示装置的驱动方法的流程示意图。本实施例用于驱动液晶显示装置的方法，主要包括步骤 101、步骤 102 和步骤 103。

在步骤 101 中，判断蓝相液晶显示装置是否处于宽视角模式。

在步骤 102 中，判断出蓝相液晶显示装置处于宽视角模式时，控制视角切换电极 3

悬空。然后退出。

具体地，在本步骤中，蓝相液晶显示装置工作在宽视角模式下，由于视角切换电极 3 处于悬空状态，因此视角切换电极 3 不会对蓝相液晶显示装置的显示效果产生任何影响。

在步骤 103 中，判断出蓝相液晶显示装置未处于宽视角模式时，确定蓝相液晶显示装置处于窄视角模式。在窄视角模式下，向与像素电极 5 相对应的视角切换电极 3 提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极 6 相对应的视角切换电极 3 提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使视角切换电极 3 和与该视角切换电极 3 相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 之间形成竖直电场。特别地，第一偏置电压和第二偏置电压均等于像素电压和公共电压的平均值。

具体地，向与像素电极 5 相对应的视角切换电极 3 提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极 6 相对应的视角切换电极 3 提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，会使得各个视角切换电极 3 和与该视角切换电极 3 相对应的像素电极 5 或者公共电极 6 之间产生竖直电场。位于竖直电场中的蓝相液晶分子在竖直电场的作用下产生竖直方向的相位延迟，从而使得这些蓝相液晶分子沿竖直电场的方向垂直取向。竖直电场外的蓝相液晶分子仍然保持光学各向同性。参照图 6，几乎所有的斜射光线都会穿过竖直排列的蓝相液晶分子。因此，应用本实施例所述的驱动方法，能够大幅减少蓝相液晶显示装置出现视角切换死区的机率，提高了蓝相液晶显示装置在窄视角模式下的显示效果。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1．一种蓝相液晶显示装置，包括：

阵列基板偏振片；

形成在所述阵列基板偏振片上的阵列基板；

形成在所述阵列基板上的像素电极和公共电极，所述像素电极和公共电极相间排列；

形成在所述像素电极和公共电极上的蓝相液晶层；

形成在所述蓝相液晶层上的多个视角切换电极，每个所述像素电极的正上方和每个所述公共电极的正上方均对应设置有一所述视角切换电极；

形成在所述视角切换电极上的彩膜基板；以及

形成在所述彩膜基板上的彩膜基板偏振片。

2. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述视角切换电极、所述像素电极和所述公共电极均为透明电极。

3. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶显示装置，其中，还包括驱动电路；

所述驱动电路设置为在窄视角模式下向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

4. 根据权利要求 3 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述第一偏置电压和所述第二偏置电压均等于所述像素电压和所述公共电压的平均值。

5. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极平行设置。

6. 根据权利要求 5 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述视角切换电极、所述像素电极和所述公共电极均为透明电极。

7. 根据权利要求 5 所述的蓝相液晶显示装置，其中，还包括驱动电路；

所述驱动电路设置为在窄视角模式下向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

8. 根据权利要求 7 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述第一偏置电压和所述第二偏置电压均等于所述像素电压和所述公共电压的平均值。

9. 根据权利要求 5 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述视角切换电极的宽度和与

其相对应的所述像素电极或者所述公共电极的宽度相等。

10. 根据权利要求 9 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述视角切换电极、所述像素电极和所述公共电极均为透明电极。

11. 根据权利要求 9 所述的蓝相液晶显示装置，其中，还包括驱动电路；

所述驱动电路设置为在窄视角模式下向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

12. 根据权利要求 11 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述第一偏置电压和所述第二偏置电压均等于所述像素电压和所述公共电压的平均值。

13. 根据权利要求 9 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述像素电极的宽度和所述公共电极的宽度相等，彼此相邻的所述像素电极和所述公共电极之间的间距相等。

14. 根据权利要求 13 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述视角切换电极、所述像素电极和所述公共电极均为透明电极。

15. 根据权利要求 13 所述的蓝相液晶显示装置，其中，还包括驱动电路；

所述驱动电路设置为在窄视角模式下向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

16. 根据权利要求 15 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述第一偏置电压和所述第二偏置电压均等于所述像素电压和所述公共电压的平均值。

17. 根据权利要求 16 所述的蓝相液晶显示装置，其中，所述像素电极的宽度与所述间距的比值为 1/3-3/4。

18. 根据权利要求 17 所述的蓝相液晶显示装置，其特征在于，还包括驱动电路；

所述驱动电路设置为在窄视角模式下向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

19. 一种用于驱动如权利要求 1 所述的蓝相液晶显示装置的方法，包括：

在窄视角模式下，向与所述像素电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于像素电压的第一偏置电压，并向与所述公共电极相对应的视角切换电极提供大于或者小于公共电

压的第二偏置电压，以使所述视角切换电极和与其相对应的所述像素电极或者所述公共电极之间形成竖直电场。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一偏置电压和所述第二偏置电压均等于所述像素电压和所述公共电压的平均值。

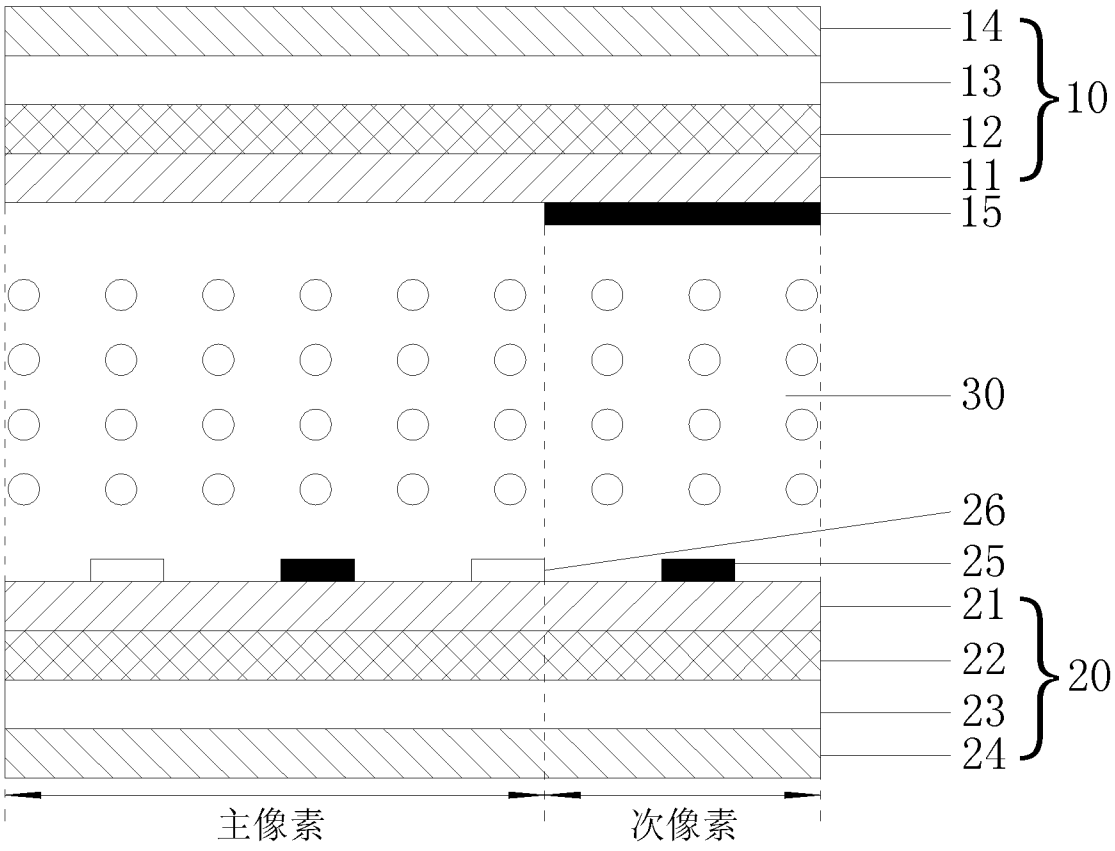

图 1

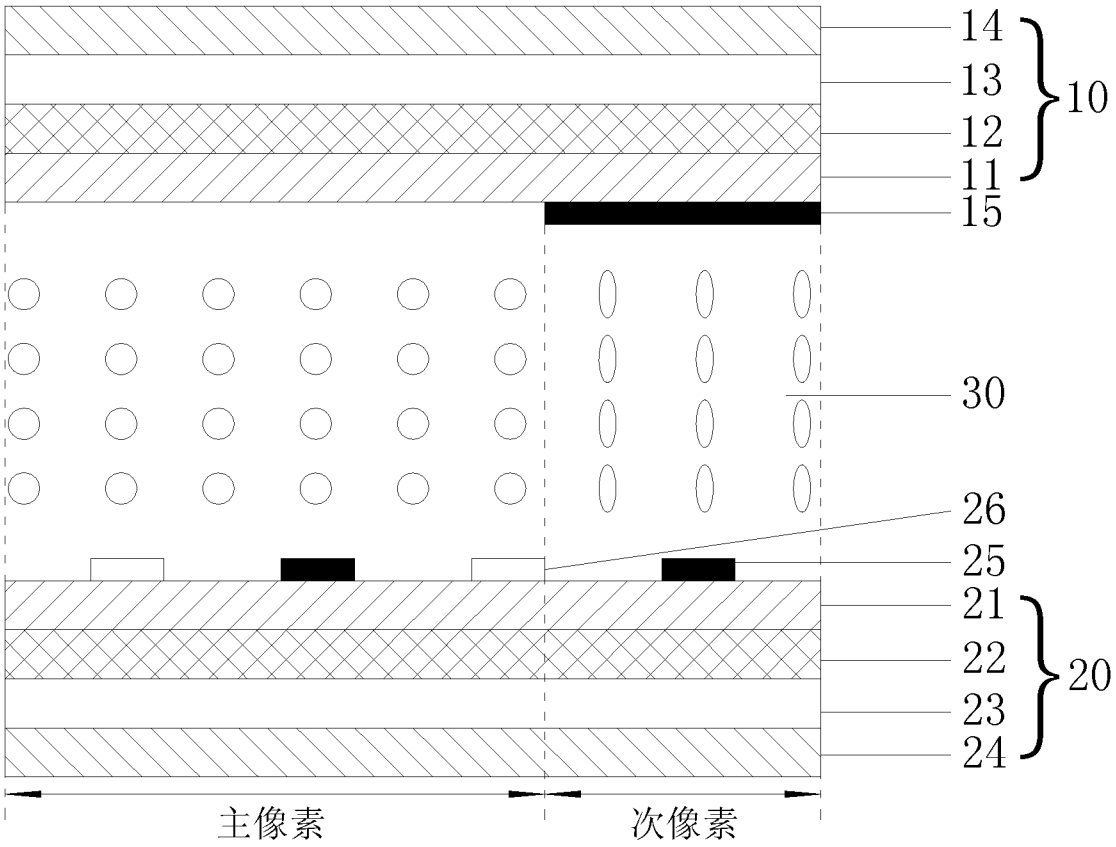

图 2

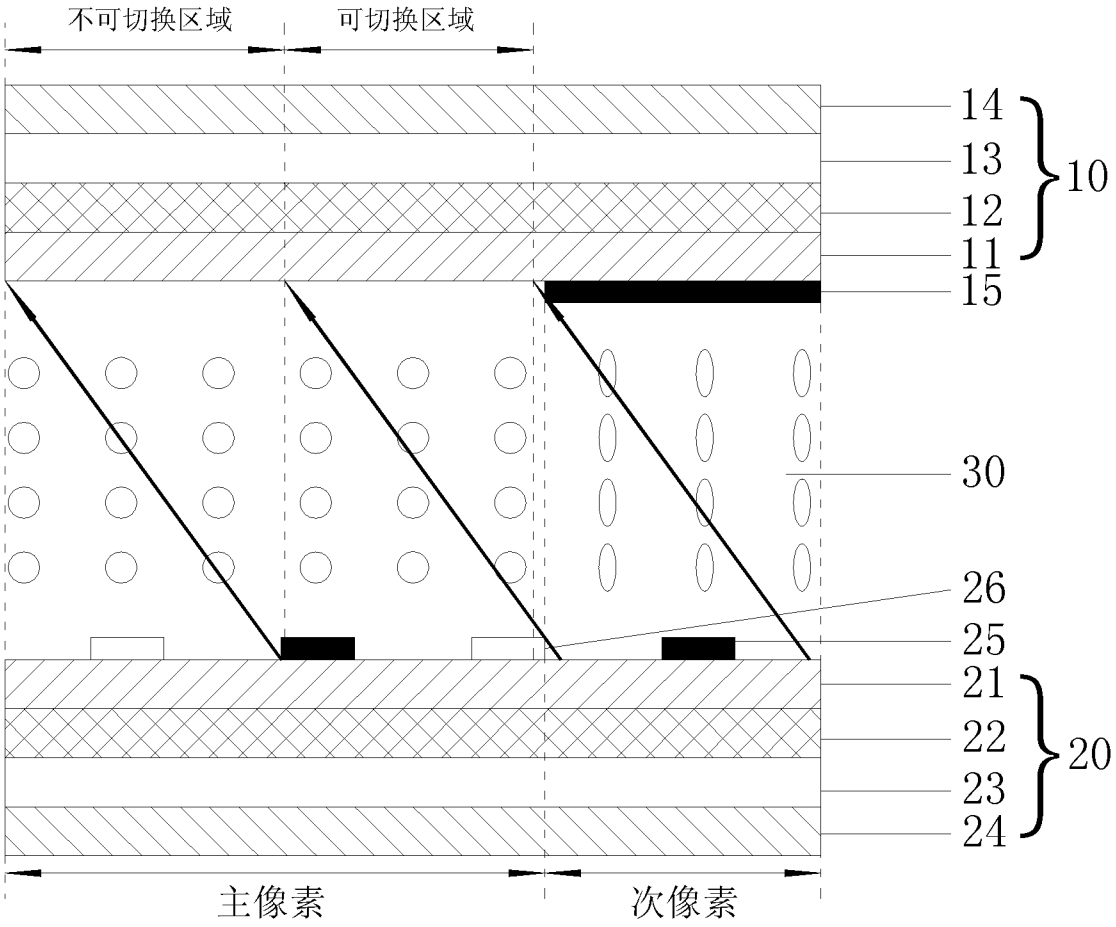

图 3

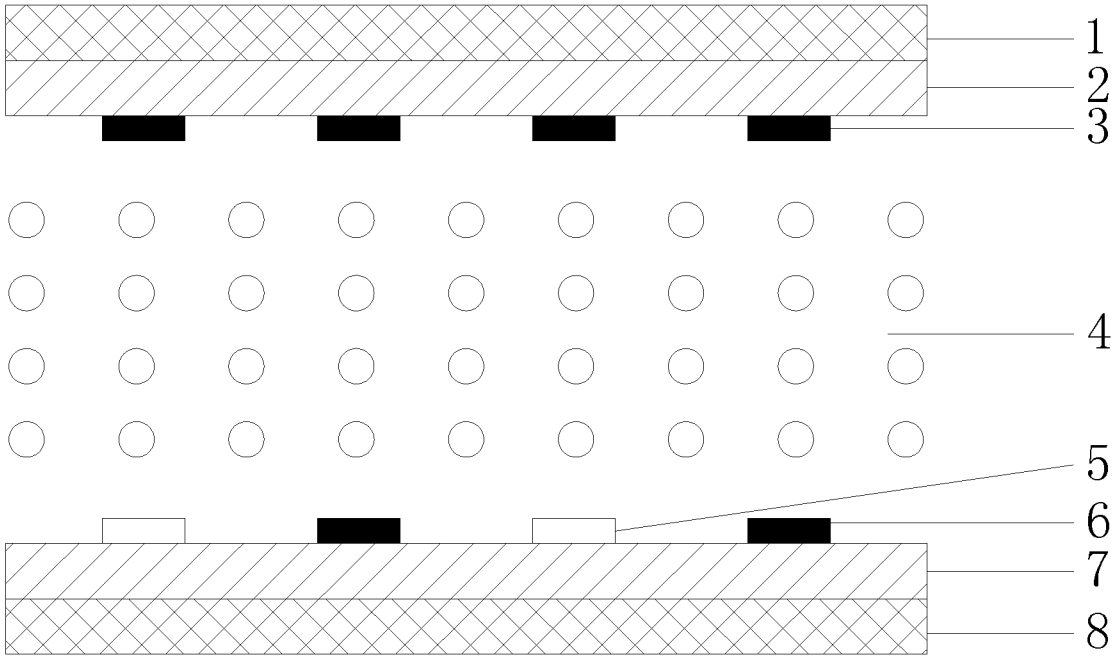

图 4

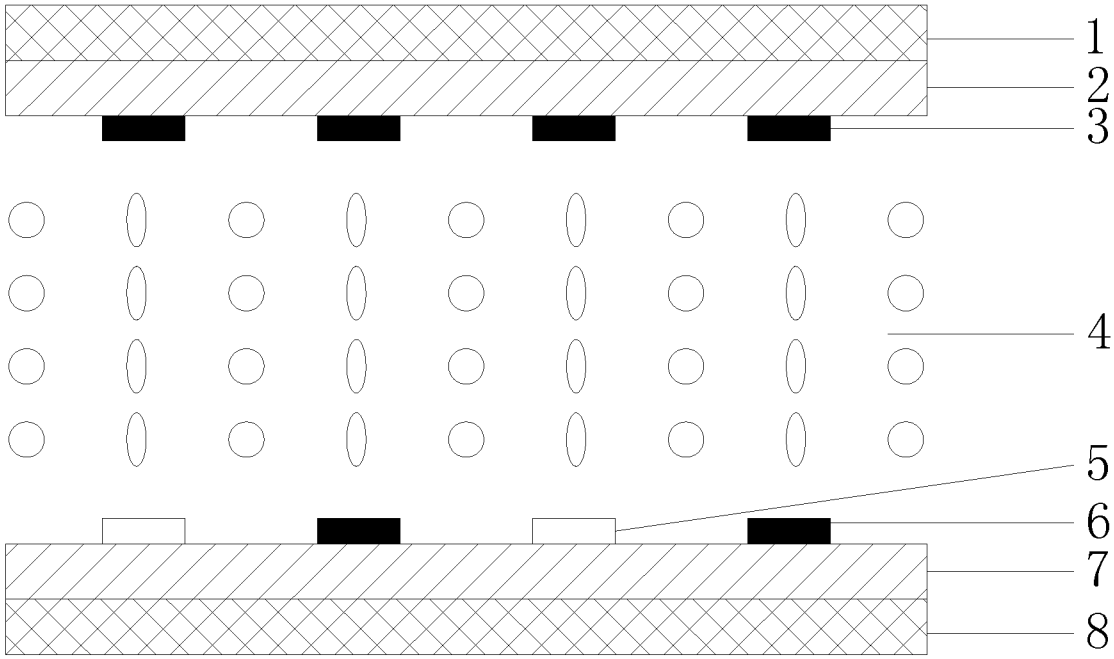

图 5

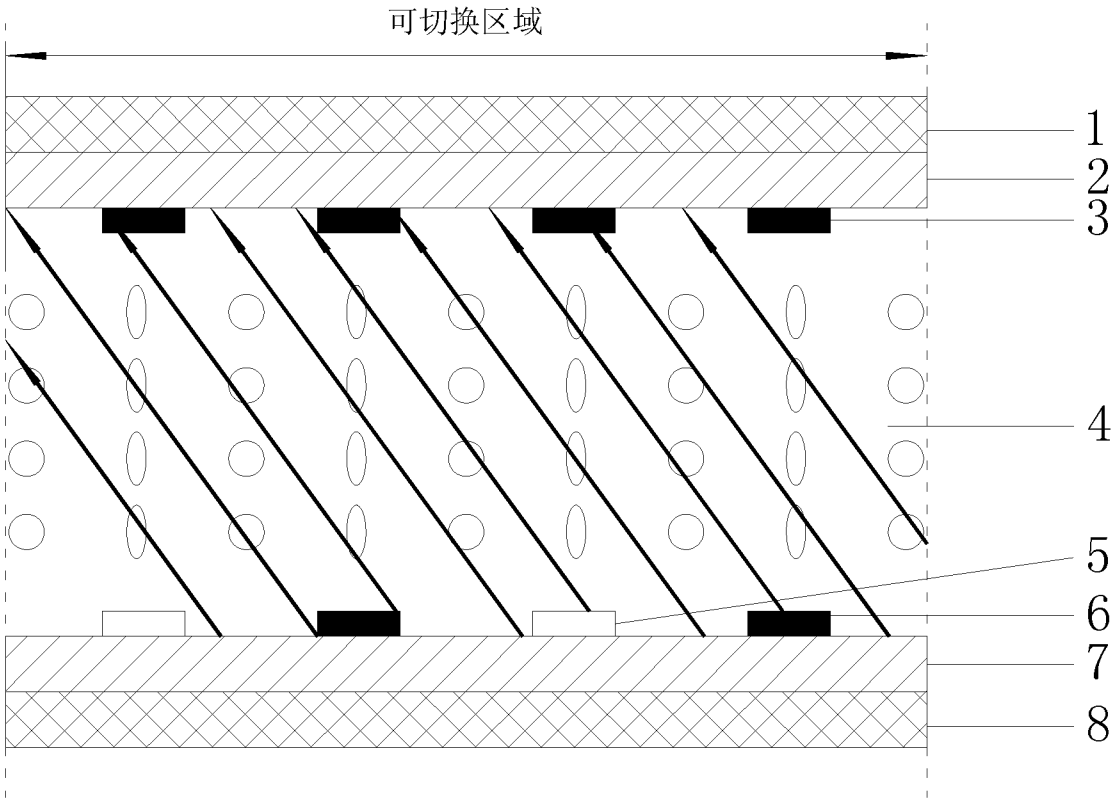

图 6

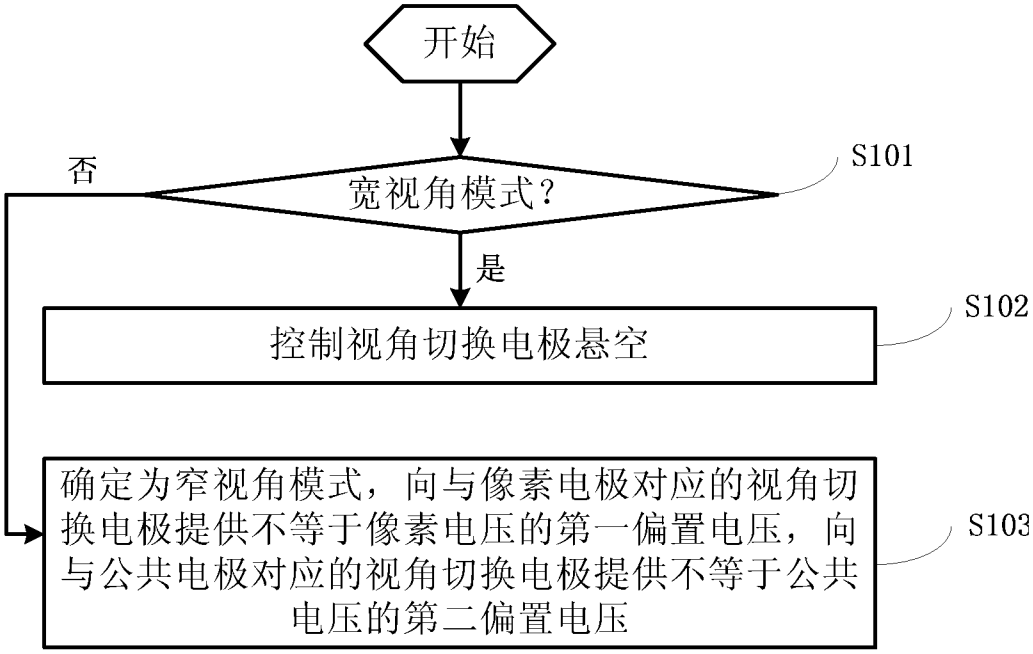
开始
宽视角模式？
S101
否
是
控制视角切换电极悬空
S102
确定为窄视角模式，向与像素电极对应的视角切换电极提供不等于像素电压的第一偏置电压，向与公共电极对应的视角切换电极提供不等于公共电压的第二偏置电压
S103

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/083078

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (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; G09F; G09G

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)

USTXT; CNTXT; CNABS; VEN: blue, phase+, view+, switch+, in, plane, ips, ffs, fringe+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1892370 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 10 January 2007 (10.01.2007) description, page 9, the first paragraph to page 26, the fourth paragraph and figures 17 and 18	1-20
X	CN 103091883 A (AU OPTRONICS CORP.) 08 May 2013 (08.05.2013) description, paragraphs [0031] to [0047] and figures 1A to 6B	1-20
X	CN 103365002 A (AU OPTRONICS CORP.) 23 October 2013 (23.10.2013) description, paragraphs [0059] to [0161]] and figures 1 to 14	1-20
A	CN 102854670 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 January 2013 (02.01.2013) the whole document	1-20
A	CN 101097316 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 02 January 2008 (02.01.2008) the whole document	1-20

☒ 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
21 March 2016	31 March 2016
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 ZHOU, Yu Telephone No. (86-10)62085894

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/083078

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103792742 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 14 May 2014 (14.05.2014) the whole document	1-20
A	CN 103339557 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 02 October 2013 (02.10.2013) the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/083078

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1892370 A	10 January 2007	CN 101739979 A	16 June 2010
		JP 2006337600 A	14 December 2006
		TW I356256 B	11 January 2012
		JP 4639968 B2	23 February 2011
		HK 1101611 A1	29 October 2010
		KR 20060125533 A	06 December 2006
		CN 1892370 B	26 May 2010
		KR 100830035 B1	15 May 2008
		CN 101739979 B	28 May 2014
		US 2006267905 A1	30 November 2006
		JP 2007148337 A	14 June 2007
		JP 4760538 B2	31 August 2011
		TW 200702860 A	16 January 2007
CN 103091883 A	08 May 2013	US 2014063386 A1	06 March 2014
		CN 103091883 B	04 November 2015
		US 8988643 B2	24 March 2015
		TW 201411250 A	16 March 2014
		TW I485490 B	21 May 2015
CN 103365002 A	23 October 2013	TW 201428721 A	16 July 2014
		US 2014191933 A1	10 July 2014
		TW I490838 B	01 July 2015
		CN 103365002 B	04 November 2015
		US 8976098 B2	10 March 2015
CN 102854670 A	02 January 2013	WO 2013177902 A1	05 December 2013
		CN 102854670 B	21 October 2015
		US 2014184965 A1	03 July 2014
CN 101097316 A	02 January 2008	US 9030633 B2	12 May 2015
		CN 100592149 C	24 February 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/083078

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		JP 2008009359 A	17 January 2008
		DE 102006058544 B4	01 October 2009
		US 8259264 B2	04 September 2012
		US 2012287106 A1	15 November 2012
		DE 102006058544 A1	03 January 2008
		KR 20080000104 A	02 January 2008
		KR 101243789 B1	18 March 2013
		US 2008007684 A1	10 January 2008
		JP 4531035 B2	25 August 2010
CN 103792742 A	14 May 2014	US 2016026014 A1	28 January 2016
		WO 2015109751 A1	30 July 2015
CN 103339557 A	02 October 2013	JP 5152352 B2	27 February 2013
		EP 2672315 A1	11 December 2013
		TW 201234082 A	16 August 2012
		WO 2012105067 A1	09 August 2012
		KR 20140008338 A	21 January 2014
		EP 2672315 A4	30 July 2014
		JP 2012159729 A	23 August 2012
		US 2013300989 A1	14 November 2013
		TW I467279 B	01 January 2015
		IN 201306191 P1	12 December 2014

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2015/083078

A. 主题的分类

G02F 1/1343(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; G09F; G09G

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））

USTXT; CNTXT; CNABS; VEN: 蓝，相，视角，切换，面内，板内，边缘场，blue，phase+，view+，switch+，in，plane，ips，ffs，fringe+

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 1892370 A (卡西欧计算机株式会社) 2007年 1月 10日 (2007 - 01 - 10) 说明书第9页第1段-第26页第4段，图17-18	1-20
X	CN 103091883 A (友达光电股份有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第[0031]-[0047]段，图1A-6B	1-20
X	CN 103365002 A (友达光电股份有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 说明书第[0059]-[0161]段，图1-14	1-20
A	CN 102854670 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-20
A	CN 101097316 A (LG.菲利浦LCD株式会社) 2008年 1月 2日 (2008 - 01 - 02) 全文	1-20
A	CN 103792742 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-20
A	CN 103339557 A (凸版印刷株式会社) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 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
2016年 3月 21日	2016年 3月 31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 周宇 电话号码 (86-10)62085894

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/083078

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	1892370	A	2007年 1月 10日	CN	101739979	A	2010年 6月 16日
				JP	2006337600	A	2006年 12月 14日
				TW	I356256	B	2012年 1月 11日
				JP	4639968	B2	2011年 2月 23日
				HK	1101611	A1	2010年 10月 29日
				KR	20060125533	A	2006年 12月 6日
				CN	1892370	B	2010年 5月 26日
				KR	100830035	B1	2008年 5月 15日
				CN	101739979	B	2014年 5月 28日
				US	2006267905	A1	2006年 11月 30日
				JP	2007148337	A	2007年 6月 14日
				JP	4760538	B2	2011年 8月 31日
				TW	200702860	A	2007年 1月 16日
CN	103091883	A	2013年 5月 8日	US	2014063386	A1	2014年 3月 6日
				CN	103091883	B	2015年 11月 4日
				US	8988643	B2	2015年 3月 24日
				TW	201411250	A	2014年 3月 16日
				TW	I485490	B	2015年 5月 21日
CN	103365002	A	2013年 10月 23日	TW	201428721	A	2014年 7月 16日
				US	2014191933	A1	2014年 7月 10日
				TW	I490838	B	2015年 7月 1日
				CN	103365002	B	2015年 11月 4日
				US	8976098	B2	2015年 3月 10日
CN	102854670	A	2013年 1月 2日	WO	2013177902	A1	2013年 12月 5日
				CN	102854670	B	2015年 10月 21日
				US	2014184965	A1	2014年 7月 3日
CN	101097316	A	2008年 1月 2日	US	9030633	B2	2015年 5月 12日
				CN	100592149	C	2010年 2月 24日
				JP	2008009359	A	2008年 1月 17日
				DE	102006058544	B4	2009年 10月 1日
				US	8259264	B2	2012年 9月 4日
				US	2012287106	A1	2012年 11月 15日
				DE	102006058544	A1	2008年 1月 3日
				KR	20080000104	A	2008年 1月 2日
				KR	101243789	B1	2013年 3月 18日
				US	2008007684	A1	2008年 1月 10日
				JP	4531035	B2	2010年 8月 25日
CN	103792742	A	2014年 5月 14日	US	2016026014	A1	2016年 1月 28日
				WO	2015109751	A1	2015年 7月 30日
CN	103339557	A	2013年 10月 2日	JP	5152352	B2	2013年 2月 27日
				EP	2672315	A1	2013年 12月 11日
				TW	201234082	A	2012年 8月 16日
				WO	2012105067	A1	2012年 8月 9日
				KR	20140008338	A	2014年 1月 21日
				EP	2672315	A4	2014年 7月 30日
				JP	2012159729	A	2012年 8月 23日
				US	2013300989	A1	2013年 11月 14日
				TW	I467279	B	2015年 1月 1日
				IN	201306191	P1	2014年 12月 12日