

(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 1 月 5 日 (05.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/000325 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/084180
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 16 日 (16.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510380874.9 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015) 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 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 唐岳军 (TANG, Yuejun); 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)。
- (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))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: BLUE PHASE LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: 蓝相液晶面板

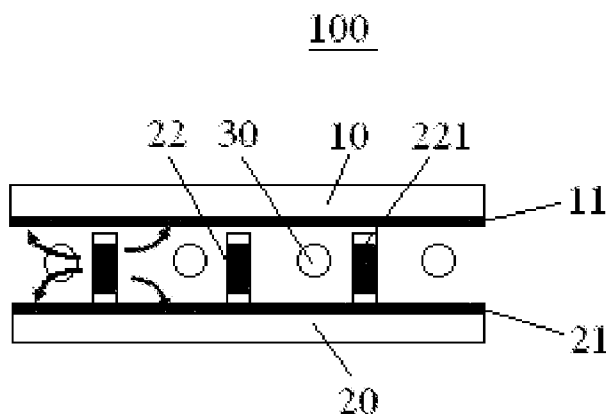


图 1

(57) Abstract: A blue phase liquid crystal panel (100) comprises an upper substrate (10) and a lower substrate (20) opposite to each other, and a blue phase liquid crystal (30) disposed between the upper substrate (10) and the lower substrate (20). A first common electrode (11) is disposed on the surface of the upper substrate (10) facing the blue phase liquid crystal (30), and a second common electrode (21) and a plurality of pixel electrodes (22) are disposed on the surface of the lower substrate (20) facing the blue phase liquid crystal (30). The pixel electrodes (22) extend towards the first common electrode (11), so as to form a horizontal electric field between the upper substrate (10) and the lower substrate (20). Since higher horizontal field intensity can be generated, an external drive voltage for the blue phase liquid crystal (30) is greatly reduced.

(57) 摘要: 一种蓝相液晶面板 (100), 包括相对设置的上基板 (10) 和下基板 (20), 以及设置在上基板 (10) 和下基板 (20) 之间的蓝相液晶 (30), 上基板 (10) 的朝向蓝相液晶 (30) 的一面设置有第一公共电极 (11), 下基板 (20) 的朝向蓝相液晶

(30) 的一面设置有第二公共电极 (21) 和多个像素电极 (22)。其中, 像素电极 (22) 朝向第一公共电极 (11) 延伸, 从而在上基板 (10) 和下基板 (20) 之间形成水平电场。由于能够产生更高的水平场强, 因而大大减小了蓝相液晶 (30) 的外部驱动电压。

蓝相液晶面板

相关申请的交叉引用

5 本申请要求享有于 2015 年 6 月 30 日提交的名称为“蓝相液晶面板”的中国专利申请 CN201510380874.9 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

 本发明属于液晶显示技术领域，具体涉及一种蓝相液晶面板。

10

背景技术

 在现有的液晶显示技术领域，蓝相液晶由于其自身的优良特性而被广泛应用于液晶显示器中。例如，蓝相液晶的光学各向同性使应用其的液晶显示器具有响应速度快、视角宽、暗态好等优点；同时由于应用蓝相液晶的液晶显示器无需
15 设置其他液晶显示器中所必需的取向层，这便简化了液晶显示器的制造工艺，从而降低了生产成本；另外，由于应用蓝相液晶的显示器的液晶盒盒厚超过电场的穿透深度时，液晶盒盒厚的变化对透射率的影响可忽略不计，这种特性使其尤其适合制作大屏幕或单板液晶显示装置。

 然而蓝相液晶也面临着驱动电压过大的问题，目前业界通常采用改进蓝相液晶材料的性能或者优化电极结构的方式来降低蓝相液晶的驱动电压。然而，对于
20 采用改进蓝相液晶材料性能的方式，例如是制备大克尔常数的蓝相液晶材料，其涉及合成蓝相液晶材料的过程复杂，因此研发成本十分昂贵；而对于采用优化电极结构的方式来说，由于使用的 IPS 结构的驱动方式中，平行电极所产生的侧向电场的穿透深度有限，因而仍然需要较高的驱动电压。

25 针对上述技术存在的问题，在本领域中希望寻求一种蓝相液晶面板，其所具有的电极结构能够进一步增强液晶层内的侧向电场强度，从而达到降低蓝相液晶的驱动电压的目的。

发明内容

30 针对上述技术问题，本发明提供了一种新型蓝相液晶面板。

根据本发明提供的一种蓝相液晶面板，包括相对设置的上基板和下基板，以及设置在上基板和下基板之间的蓝相液晶，上基板的朝向蓝相液晶的一面上设置有第一公共电极，下基板的朝向蓝相液晶的一面上设置有第二公共电极和多个像素电极。其中，像素电极朝向第一公共电极延伸，从而在上基板和下基板之间形成水平电场。

本发明提供的蓝相液晶面板中，像素电极朝向第一公共电极延伸，使像素电极具有朝向第一公共电极延伸的长度，此时，像素电极与第一公共电极、像素电极与第二公共电极之间均产生电场，通过对像素电极的延伸长度进行设定，使像素电极与第一公共电极、像素电极与第二公共电极之间产生的电场具有在液晶层内更多的水平分量，从而使液晶层内在水平方向上具有更高的电场强度，该更高的电场强度使蓝相液晶内的液晶分子在水平方向上具有更多的形变量，这便减小了蓝相液晶的外部驱动电压。值得注意的是，像素电极可以是第二公共电极上朝向第一公共电极延伸，也可以是从下基板上朝向第一公共电极延伸。另外，本发明所指的液晶层内的水平方向是指平行于上基板和下基板的方向，水平电场即在该水平方向上的电场，也称为侧向电场。

在一些实施方案中，像素电极的朝向第一公共电极的一端设置有绝缘层。该绝缘层一方面用于使像素电极能够最大限度地靠近上基板的第一公共电极，另一方面用于避免延伸的像素电极与第一公共电极接触，从而对像素电极起保护作用，以避免上基板遭受按压后出现显示问题。

在一些实施方案中，第一公共电极完全覆盖上基板，第二公共电极完全覆盖下基板，像素电极从第二公共电极中绝缘式地延伸出来。该设置中由于第一公共电极和第二公共电极完全覆盖在相应的基板上，从而简化了第一公共电极和第二公共电极的制作工艺。

在一些实施方案中，相邻两个像素电极之间设置有第三公共电极，第三公共电极从第二公共电极中朝向第一公共电极延伸。该第三公共电极与相邻的像素电极之间均形成水平电场，进一步增强了液晶层内水平方向上的电场强度。优选地，该方案中可将第三公共电极与第二公共电极制成一体式结构。

在一些实施方案中，第三公共电极的朝向第一公共电极的一端设置有绝缘层。该绝缘层可对第三公共电极起保护作用，以避免上基板遭受按压后出现显示问题。

在一些实施方案中，第一公共电极完全覆盖上基板，第二公共电极包括多个间隔设置在下基板上的第二子公共电极，像素电极设置在下基板的处于相邻两个第二子公共电极之间的区域上。将第二公共电极设置成多个第二子公共电极，每个第二子公共电极均与相邻的像素电极之间产生水平电场。

5 在一些实施方案中，第二公共电极完全覆盖下基板，第一公共电极包括多个间隔设置在上基板上的第一子公共电极，像素电极从第二公共电极中绝缘式地朝向相邻两个第一子公共电极之间的区域延伸。在该方案中，相邻的两个像素电极之间还可设置第三公共电极，该第三公共电极与第二公共电极可制成一体式结构。

10 在一些实施方案中，第一公共电极包括多个间隔设置在上基板上的第一子公共电极，第二公共电极包括多个间隔设置在下基板上的第二子公共电极，其中，像素电极设置在下基板的处于相邻两个第二子公共电极之间的区域上。该方案中各个第一子公共电极与对应的像素电极、各个第二子公共电极与相应的像素电极之间均形成水平电场。

15 在一些实施方案中，第一子公共电极与第二子公共电极完全对应。此时在液晶层内产生的场强分布更均匀。

在一些实施方案中，像素电极的延伸长度大于等于上基板与下基板之间的间距的一半并且小于上基板与下基板之间的间距。在该间距范围内对像素电极的延伸长度进行合理的设置，可有效提高液晶层内的水平场强。

20 与现有技术相比，本发明提供了更多的电极结构，这些电极结构均能使液晶层内产生更多的水平场强，从而降低了用于驱动蓝相液晶的外部驱动电压。另外，在像素电极的延伸端设置绝缘层，从而保证了液晶显示面板的使用安全。

附图说明

25 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

图 1 是根据本发明的蓝相液晶面板的第一实施例的结构示意图；

图 2 是根据本发明的蓝相液晶面板的第二实施例的结构示意图；

图 3 是根据本发明的蓝相液晶面板的第三实施例的结构示意图；

图 4 是根据本发明的蓝相液晶面板的第四实施例的结构示意图；

30 图 5 是根据本发明的蓝相液晶面板的第五实施例的结构示意图；

图 6 是根据本发明的蓝相液晶面板的第六实施例的结构示意图；

图 7 是根据本发明的蓝相液晶面板的第七实施例的结构示意图。

在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

5 具体实施方式

下面将结合附图对本发明作进一步说明。

这里所介绍的细节是示例性的，并仅用来对本发明的实施例进行例证性讨论，它们的存在是为了提供被认为是对本发明的原理和概念方面的最有用和最易理解的描述。关于这一点，这里并没有试图对本发明的结构细节作超出于基本理解本发明所需的程度的介绍，本领域的技术人员通过说明书及其附图可以清楚地理解如何在实践中实施本发明的几种形式。

图 1 显示了根据本发明提供的一种蓝相液晶面板 100 的第一实施例的结构示意图。该蓝相液晶面板 100 包括相对设置的上基板 10 和下基板 20，以及设置在上基板 10 和下基板 20 之间的蓝相液晶 30，上基板 10 的朝向蓝相液晶的一面上设置有第一公共电极 11，下基板 20 的朝向蓝相液晶的一面上设置有第二公共电极 21 和多个像素电极 22。其中，像素电极 22 朝向第一公共电极 11 延伸，从而在上基板和下基板之间形成如图 1 中箭头所示的水平电场。

本发明提供的蓝相液晶面板 100 中，像素电极 22 朝向第一公共电极 11 延伸，使像素电极 22 具有朝向第一公共电极 11 延伸的长度。此时，像素电极 22 与第一公共电极 11、像素电极 22 与第二公共电极 21 之间均产生电场，通过对像素电极 22 的延伸长度进行设定，使像素电极 22 与第一公共电极 11、像素电极 22 与第二公共电极 21 之间产生的电场具有在液晶层内更多的水平分量，从而使液晶层内在水平方向上具有更高的电场强度，该更高的电场强度使蓝相液晶内的液晶分子在水平方向上具有更大的光学异向性，这便减小了蓝相液晶的外部驱动电压。值得注意的是，像素电极 22 可以从第二公共电极 21 上朝向第一公共电极 11 延伸，也可以是从下基板 20 上朝向第一公共电极 11 延伸。另外，本发明所指的液晶层内的水平方向是指平行于上基板 10 和下基板 20 的方向，水平电场即在该水平方向上的电场，也称为侧向电场。

如图 1 所示的实施例中，像素电极 22 的朝向第一公共电极 11 的一端设置有绝缘层 221。该绝缘层 221 一方面用于使像素电极 22 能够最大限度地靠近上基板

10 的第一公共电极 11，另一方面用于避免延伸的像素电极 22 与第一公共电极 11 接触，从而对像素电极 22 起保护作用，以避免上基板 10 遭受按压后出现显示问题。

5 优选地，如图 1 所示，第一公共电极 11 完全覆盖上基板 10，第二公共电极 21 完全覆盖下基板 20，像素电极 22 从第二公共电极 21 中绝缘式地延伸出来。该设置中由于第一公共电极 11 和第二公共电极 21 完全覆盖在相应的基板上，从而简化了第一公共电极 11 和第二公共电极 21 的制作工艺。

10 在如图 2 所示的实施例中，与实施例一的不同之处在于，相邻两个像素电极 22a 之间设置了第三公共电极 23a，第三公共电极 23a 从第二公共电极 21a 中朝向第一公共电极 11a 延伸。该第三公共电极 23a 与相邻的像素电极 22a 之间均形成水平的电场，进一步增强了液晶层内水平方向上的电场强度。优选地，该方案中可将第三公共电极 23a 与第二公共电极 21a 制成一体式结构。

15 优选地，第三公共电极 23a 的朝向第一公共电极 11a 的一端设置有绝缘层 231a。该绝缘层 231a 可对第三公共电极 23a 起保护作用，以避免上基板遭受按压后出现显示问题。

20 在如图 3 所示的实施例中，第一公共电极 11b 完全覆盖上基板 10b，第二公共电极包括多个间隔设置在下基板 20b 上的第二子公共电极 211b，像素电极 22b 设置在下基板 20b 的处于相邻两个第二子公共电极 211b 之间的区域上。将第二公共电极设置成多个第二子公共电极 211b，每个第二子公共电极 211b 均与相邻的像素电极 22b 之间产生水平电场。可以理解的是，像素电极 22b 可以直接设置在如图 3 所示的下基板 20b 上，也可以如图 4 所示，通过绝缘层 221c 设置在下基板 20c 上。

25 在如图 5 所示的实施例中，第二公共电极 21d 完全覆盖下基板 20d，第一公共电极包括多个间隔设置在上基板 10d 上的第一子公共电极 111d，像素电极 22d 从第二公共电极 21d 中绝缘式地朝向相邻两个第一子公共电极 111d 之间的区域延伸。优选地，如图 6 所示，相邻的两个像素电极 22d 之间还可设置第三公共电极 23d，该第三公共电极 23d 与第二公共电极 21d 可制成一体式结构。

30 如图 7 所示的实施例中，第一公共电极包括多个间隔设置在上基板 10e 上的第一子公共电极 111e，第二公共电极包括多个间隔设置在下基板 20e 上的第二子公共电极 211e。其中，像素电极 22e 设置在下基板 20e 的处于相邻两个第二子公

共电极 211e 之间的区域上。该方案中第一子公共电极 111e 与像素电极 22e、第二子公共电极 211e 与像素电极 22e 之间均形成水平电场。在该实施方案中，像素电极 22e 与下基板 20e 之间可选择性设置绝缘层 221e。优选地，第一子公共电极 111e 与第二子公共电极 211e 完全对应。此时在液晶层内产生的场强分布更均匀。

5 根据本发明，以图 1 所示的实施例为例，像素电极 22 的延伸长度大于等于上基板 10 与下基板 20 之间的间距的一半并且小于上基板 10 与下基板 20 之间的间距。在该间距范围内对像素电极 22 的延伸长度进行合理的设置，可有效提高液晶层内的水平场强。其中，像素电极 22 的长度例如可以优选设置成上基板 10 与下基板 20 之间的间距的三分之二、四分之三等。

10 在本发明中，可以理解的是，上基板 10 还包括色阻层和黑矩阵层等，下基板 20 还包括半导体层以及平坦层等，这些均属于常规设计，在图中并未具体示出，而本发明中的各公共电极和像素电极可根据具体的设计需要设置在相应的层上，这里也不再赘述。

 应注意的是，前面所述的例子仅以解释为目的，而不能认为是限制了本发明。
15 虽然已经根据示例性实施例对本发明进行了描述，然而应当理解，这里使用的是描述性和说明性的语言，而不是限制性的语言。在当前所述的和修改的所附权利要求的范围内，在不脱离本发明的范围和精神的范围中，可以对本发明进行改变。尽管这里已经根据特定的方式、材料和实施例对本发明进行了描述，但本发明并不仅限于这里公开的细节；相反，本发明可扩展到例如在所附权利要求的范围内
20 的所有等同功能的结构、方法和应用。

权利要求书

1. 一种蓝相液晶面板，包括相对设置的上基板和下基板，以及设置在所述上基板和所述下基板之间的蓝相液晶，所述上基板的朝向所述蓝相液晶的一面上
5 设置有第一公共电极，所述下基板的朝向所述蓝相液晶的一面上设置有第二公共电极和多个像素电极，

其中，所述像素电极朝向所述第一公共电极延伸，从而在所述上基板和下基板之间形成水平电场。

2. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶面板，其中，所述像素电极的朝向所述
10 第一公共电极的一端设置有绝缘层。

3. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一公共电极完全覆盖所述上基板，所述第二公共电极完全覆盖所述下基板，所述像素电极从所述第二公共电极中绝缘式地延伸出来。

4. 根据权利要求 3 所述的蓝相液晶面板，其中，相邻两个所述像素电极之
15 间设置有第三公共电极，所述第三公共电极从所述第二公共电极中朝向所述第一公共电极延伸。

5. 根据权利要求 4 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第三公共电极的朝向所述第一公共电极的一端设置有绝缘层。

6. 根据权利要求 2 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一公共电极完全覆盖所述上基板，所述第二公共电极完全覆盖所述下基板，所述像素电极从所述第二公共电极中绝缘式地延伸出来。
20

7. 根据权利要求 6 所述的蓝相液晶面板，其中，相邻两个所述像素电极之间设置有第三公共电极，所述第三公共电极从所述第二公共电极中朝向所述第一公共电极延伸。

8. 根据权利要求 7 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第三公共电极的朝向所述第一公共电极的一端设置有绝缘层。
25

9. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一公共电极完全覆盖所述上基板，所述第二公共电极包括多个间隔设置在所述下基板上的第二子公共电极，所述像素电极设置在所述下基板的处于相邻两个所述第二子公共电极之间的区域上。
30

10. 根据权利要求 2 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一公共电极完全覆盖所述上基板，所述第二公共电极包括多个间隔设置在所述下基板上的第二子公共电极，所述像素电极设置在所述下基板的处于相邻两个所述第二子公共电极之间的区域上。

5 11. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第二公共电极完全覆盖所述下基板，所述第一公共电极包括多个间隔设置在所述上基板上的第一子公共电极，所述像素电极从所述第二公共电极中绝缘式地朝向相邻两个所述第一子公共电极之间的区域延伸。

10 12. 根据权利要求 2 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第二公共电极完全覆盖所述下基板，所述第一公共电极包括多个间隔设置在所述上基板上的第一子公共电极，所述像素电极从所述第二公共电极中绝缘式地朝向相邻两个所述第一子公共电极之间的区域延伸。

15 13. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一公共电极包括多个间隔设置在所述上基板上的第一子公共电极，所述第二公共电极包括多个间隔设置在所述下基板上的第二子公共电极，其中，所述像素电极设置在所述下基板的处于相邻两个所述第二子公共电极之间的区域上。

20 14. 根据权利要求 2 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一公共电极包括多个间隔设置在所述上基板上的第一子公共电极，所述第二公共电极包括多个间隔设置在所述下基板上的第二子公共电极，其中，所述像素电极设置在所述下基板的处于相邻两个所述第二子公共电极之间的区域上。

15. 根据权利要求 13 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一子公共电极与所述第二子公共电极完全对应。

16. 根据权利要求 14 所述的蓝相液晶面板，其中，所述第一子公共电极与所述第二子公共电极完全对应。

25 17. 根据权利要求 1 所述的蓝相液晶面板，其中，所述像素电极的延伸长度大于等于所述上基板与所述下基板之间的间距的一半并且小于所述上基板与所述下基板之间的间距。

30 18. 根据权利要求 2 所述的蓝相液晶面板，其中，所述像素电极的延伸长度大于等于所述上基板与所述下基板之间的间距的一半并且小于所述上基板与所述下基板之间的间距。

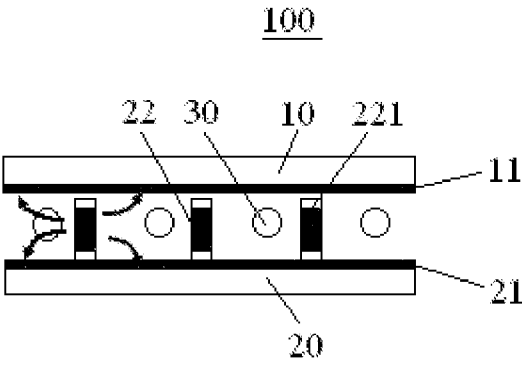


图 1

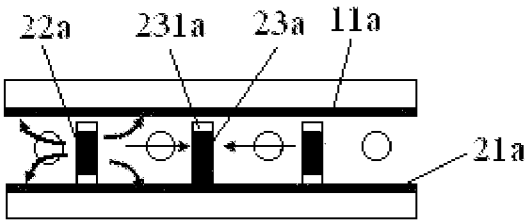


图 2

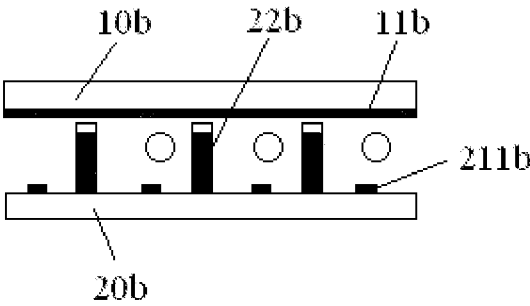


图 3

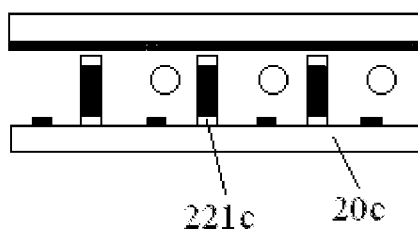


图 4

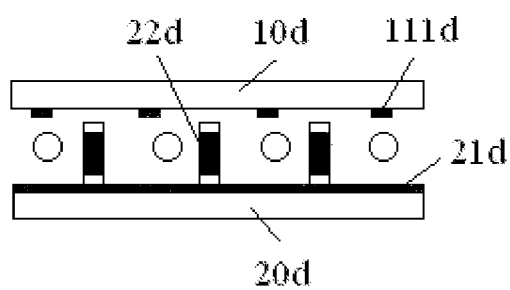


图 5

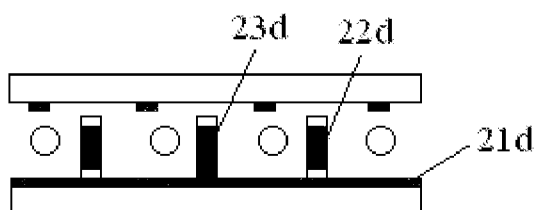


图 6

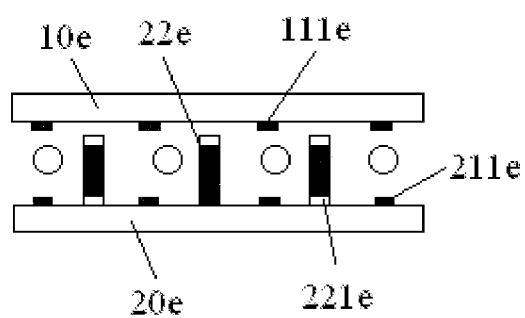


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/084180

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 1/-

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, CNTXT, WPI, EPODOC: blue phase liquid crystal, horizontal electric field, lateral electric field, transverse electric field, horizontal, lateral, transverse, driving, liquid crystal, blue phase, isotropy, pixel, pixel electrode, common electrode, electrode, electric field, driv??? voltage, low, cover

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103728796 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs [0043]-[0048], and figure 6	1-18
X	CN 102162955 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 24 August 2011 (24.08.2011), description, paragraphs [0063]-[0081], and figures 1A-1C, 19A and 19B	1
A	CN 104714344 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 17 June 2015 (17.06.2015), the whole document	1-18
A	CN 102749767 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 24 October 2012 (24.10.2012), the whole document	1-18
A	CN 1527113 A (AU OPTRONICS CORP.), 08 September 2004 (08.09.2004), the whole document	1-18
A	US 2011249229 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 13 October 2011 (13.10.2011), the whole document	1-18

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 January 2016 (29.01.2016)	Date of mailing of the international search report 14 February 2016 (14.02.2016)
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 WEI, Huimin Telephone No.: (86-10), 010-61648465

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/084180

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103728796 A	16 April 2014	WO 2015103870 A1	16 July 2015
		US 2016026025 A1	28 January 2016
CN 102162955 A	24 August 2011	TW 201207519 A	16 February 2012
		US 2011122332 A1	26 May 2011
		KR 20110058693 A	01 June 2011
		JP 2011133874 A	07 July 2011
		US 8355109 B2	15 January 2013
		JP 5775289 B2	09 September 2015
		CN 102162955 B	20 May 2015
CN 104714344 A	17 June 2015	None	
CN 102749767 A	24 October 2012	US 2014063387 A1	06 March 2014
		CN 102749767 B	13 May 2015
		WO 2013189137 A1	27 December 2013
CN 1527113 A	08 September 2004	CN 1265239 C	19 July 2006
US 2011249229 A1	13 October 2011	KR 20110114466 A	19 October 2011
		JP 2011237779 A	24 November 2011
		TW 201207521 A	16 February 2012
		US 8711312 B2	29 April 2014
		JP 2015163980 A	10 September 2015
		JP 5744366 B2	08 July 2015

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) G02F1/- 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, CNTXT, WPI, EPDOC, 液晶, 蓝相液晶, 蓝相, 各向同性, 像素电极, 象素电极, 像素, 象素, 公共电极, 共通电极, 电极, 水平电场, 侧向电场, 横向电场, 水平, 侧, 横, 电场, 驱动电压, 驱动, 低, 覆盖, liquid crystal, blue phase, isotropy, pixel, pixel electrode, common electrode, electrode, electric field, driv??? voltage, low, cover		
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 103728796 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第0043-0048段、图6	1-18
X	CN 102162955 A (株式会社半导体能源研究所) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 说明书0063-0081段、图1A-1C, 19A-19B	1
A	CN 104714344 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-18
A	CN 102749767 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 全文	1-18
A	CN 1527113 A (友达光电股份有限公司) 2004年 9月 8日 (2004 - 09 - 08) 全文	1-18
A	US 2011249229 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2011年 10月 13日 (2011 - 10 - 13) 全文	1-18
☐ 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 1月 29日		2016年 2月 14日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		魏会敏 电话号码 (86-10) 010-61648465

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/084180

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	103728796	A	2014年 4月 16日	WO	2015103870	A1	2015年 7月 16日
				US	2016026025	A1	2016年 1月 28日
CN	102162955	A	2011年 8月 24日	TW	201207519	A	2012年 2月 16日
				US	2011122332	A1	2011年 5月 26日
				KR	20110058693	A	2011年 6月 1日
				JP	2011133874	A	2011年 7月 7日
				US	8355109	B2	2013年 1月 15日
				JP	5775289	B2	2015年 9月 9日
				CN	102162955	B	2015年 5月 20日
CN	104714344	A	2015年 6月 17日	无			
CN	102749767	A	2012年 10月 24日	US	2014063387	A1	2014年 3月 6日
				CN	102749767	B	2015年 5月 13日
				WO	2013189137	A1	2013年 12月 27日
CN	1527113	A	2004年 9月 8日	CN	1265239	C	2006年 7月 19日
US	2011249229	A1	2011年 10月 13日	KR	20110114466	A	2011年 10月 19日
				JP	2011237779	A	2011年 11月 24日
				TW	201207521	A	2012年 2月 16日
				US	8711312	B2	2014年 4月 29日
				JP	2015163980	A	2015年 9月 10日
				JP	5744366	B2	2015年 7月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)