

(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 5 月 26 日 (26.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/084112 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/137* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/095723
- (22) 国际申请日: 2015 年 11 月 27 日 (27.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510811850.4 2015 年 11 月 19 日 (19.11.2015) 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)。

(54) Title: BLUE-PHASE LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DISPLAY MODULE THEREOF

(54) 发明名称: 蓝相液晶显示器及其显示模组

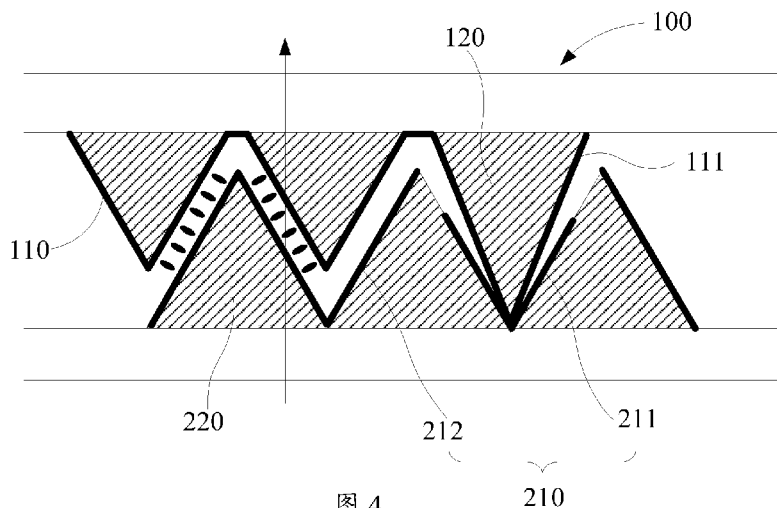


图 4

(57) Abstract: A blue-phase liquid crystal display and a display module thereof. The blue-phase liquid crystal display module comprises an upper substrate (100), a lower substrate (200) and a blue-phase liquid crystal (300); a plurality of upper zigzag electrodes (110) are provided on the upper substrate (100); a plurality of lower zigzag electrodes (210) arranged to be staggered with the upper zigzag electrodes (110) are provided on the lower substrate (200), and projections of the upper zigzag electrodes (110) successively correspond to recesses of the lower zigzag electrodes (210); the upper zigzag electrodes (110) are partially connected to the lower zigzag electrodes (210); and a first pixel electrode and a second pixel electrode separate from each other are formed, and pixel electrode signals with opposite polarities are respectively applied to the first pixel electrode and the second pixel electrode.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/084112 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种蓝相液晶显示器及其显示模组，蓝相液晶显示模组包括：上基板（100）、下基板（200）以及蓝相液晶（300）；上基板（100）上设有多条上锯齿电极（110）；下基板（200）上设有与上锯齿电极（110）交错设置的多条下锯齿电极（210），上锯齿电极（110）的凸部与下锯齿电极（210）的凹部依次对应，上锯齿电极（110）与下锯齿电极（210）局部连接；形成相互分离的第一像素电极和第二像素电极，在第一像素电极和第二像素电极上分别施加极性相反的像素电极信号。

蓝相液晶显示器及其显示模组

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及液晶显示器的技术领域，具体是涉及一种蓝相液晶显示器及其显示模组。

[3] 【背景技术】

[4] 与目前广泛使用的液晶显示用液晶材料相比，蓝相液晶具有以下四个突出优点：（1）蓝相液晶的响应时间在亚毫秒范围内，并且其无需采用过驱动技术（Over Drive）即可以实现240Hz以上的高速驱动，从而能够有效减少运动图像的动态模糊。在采用红绿蓝三基色发光二极管（RGB-LED）做背光源时，无需彩色滤光膜，利用蓝相液晶即可以实现场序彩色时序显示；（2）蓝相液晶不需要其它各种显示模式所必需的取向层，不但简化了制造工艺，也降低了成本；（3）宏观上，蓝相液晶是光学各向同性的，从而使蓝相液晶显示装置具有视角宽、暗态好的特点；（4）只要蓝相液晶盒盒厚超过电场的穿透深度，液晶盒盒厚的变化对透射率的影响就可以忽略，这种特性尤其适合于制造大屏幕或单板液晶显示装置。

[5] 然而现有技术中，蓝相液晶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性能或者优化电极结构的方式。但是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复杂过程例如制备聚合物稳定蓝相液晶时需要考虑单体、光引发剂、合成条件等一系列因素，因此研发成本十分昂贵。而至于优化电极结构的方式方面则由于其所使用的IPS结构的驱动方式，平行电极所产生的侧向电场的穿透深度有限，需要较高的驱动电压，因此，使用IPS驱动方式的蓝相液晶显示技术还有待改进。

[6] 目前采用蓝相液晶的液晶显示面板无法采用垂直电场的原因是：液晶显示面板施加电压后，在液晶显示面板的TFT开关上的像素电极和对置基板上的公共电极之间所形成的垂直电场的作用下，蓝相液晶将在垂直方向上被“拉伸”，而偏振光通过该垂直方向拉伸的蓝相液晶后，其并没有相位的改变，偏振光通过蓝相液

晶后的偏振状态与蓝相液晶显示面板未施加电压的情况相同，又由于液晶显示面板的上、下偏光片的吸收轴相互垂直，背光源发出的光线无法通过液晶显示面板，从而无法得到液晶显示面板的亮态，不能仅通过这样的垂直电场来实现蓝相液晶显示面板的各灰阶的显示。

[7] **【发明内容】**

[8] 本发明实施例提供一种蓝相液晶显示器及其显示模组，以解决现有技术中蓝相液晶显示器驱动电压大的技术问题。

[9] 为解决上述问题，本发明实施例提供了一种蓝相液晶显示模组，所述蓝相液晶显示模组包括：上基板、下基板以及蓝相液晶；所述上基板上设有多条上锯齿状电极；所述下基板与所述上基板相对设置，所述下基板上设有与所述上锯齿状电极交错设置的多条下锯齿电极，所述上锯齿电极的凸部与所述下锯齿电极的凹部依次对应，其中，所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连接；形成相互分离的第一像素电极和第二像素电极，在所述第一像素电极和所述第二像素电极上分别施加极性相反的像素电极信号；所述蓝相液晶设于所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间；所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间形成电场驱动所述蓝相液晶。

[10] 根据本发明一优选实施例，所述上锯齿电极与所述上基板之间填充有弹性材料，所述下锯齿电极与所述下基板之间填充有弹性材料。

[11] 根据本发明一优选实施例，所述下锯齿电极包括相互分离的第一下锯齿电极部分和第二下锯齿电极部分，所述上锯齿电极与所述第一下锯齿电极部分连接；所述第二像素电极包括所述第一下锯齿电极部分和所述上锯齿电极，所述第一像素电极为所述第二下锯齿电极部分。

[12] 根据本发明一优选实施例，所述第二像素电极与第二TFT开关连接，所述第一像素电极与第一TFT开关连接，所述第一TFT开关与所述第二TFT开关位于同侧基板上。

[13] 根据本发明一优选实施例，所述上锯齿电极或所述下锯齿电极的局部设有一高出其他锯齿电极的锯齿凸起，以使所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连通，进而形成所述第一像素电极和所述第二像素电极。

- [14] 根据本发明一优选实施例，所述上锯齿电极和/或所述下锯齿电极设有一移位凸起电极，以使所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连通，形成所述第一像素电极和所述第二像素电极。
- [15] 根据本发明一优选实施例，所述移位凸起电极位于上锯齿电极和/或所述下锯齿电极的端部。
- [16] 根据本发明一优选实施例，所述第一像素电极和所述第二像素电极分别与不同的TFT开关连接，所述TFT开关分别提供所述第一像素电极和所述第二像素电极极性相反的像素信号。
- [17] 根据本发明一优选实施例，分别控制所述第一像素电极和所述第二像素电极的TFT开关位于所述上基板或者所述下基板的同一侧。
- [18] 为解决上述技术问题，本发明还提供一种蓝相液晶显示器，所述蓝相液晶显示器包括上述实施例中任一项所述的蓝相液晶显示模组。
- [19] 相对于现有技术，本发明提供的蓝相液晶显示器及其显示模组，通过在上、下基板设置填充有弹性材料的锯齿状凸起电极，改变锯齿状凸起电极位于上基板或者下基板局部锯齿凸起的高度或位置，将上锯齿电极与下锯齿电极导通，同时，上锯齿电极和下锯齿电极分别通过不同的TFT开关供给极性相反的像素电信号，相对于传统的蓝相液晶电极结构省去了公共电极（信号），通过变换的像素电信号的大小即可实现降低蓝相液晶驱动电压的目的。
- [20] **【附图说明】**
- [21] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [22] 图1是本发明蓝相液晶显示模组一优选实施例的基板结构示意图；
- [23] 图2是本发明蓝相液晶显示模组另一优选实施例的基板结构示意图；
- [24] 图3是图1实施例中A-B处的剖视图；
- [25] 图4是图1实施例中C-D处结构的剖视图；
- [26] 图5是图2实施例中C-D处的结构剖视图；以及

[27] 图6是本发明蓝相液晶显示器一优选实施例的结构组成简图。

[28] **【具体实施方式】**

[29] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[30] 请一并参阅图1和图3，图1为本发明蓝相液晶显示模组一优选实施例的基板结构示意图；图3是图1实施例中A-B处的剖视图。该蓝相液晶显示模组包括但不限于以下元件：上基板100、下基板200以及蓝相液晶300。

[31] 具体而言，上基板100上设有多条上锯齿状电极110；上锯齿电极110与上基板100之间填充有弹性材料120，该弹性材料120优选为弹性透明树脂。下基板200与上基板100相对设置，下基板200上设有与上锯齿状电极110交错设置的多条下锯齿电极210，该下锯齿电极210与下基板200之间同样填充有弹性材料220，该弹性材料220优选为弹性透明树脂。

[32] 上锯齿电极110的底部与下锯齿电极210的顶部依次对应，即上锯齿电极110与下锯齿电极210的锯齿一一对应交错设置。而关于上锯齿电极110与下锯齿电极210的连接结构，将在后面做详细介绍。

[33] 蓝相液晶300设于上锯齿电极110与下锯齿电极210之间；当上、下基板上的上锯齿电极110与下锯齿电极210之间施加信号时，形成电场，蓝相液晶300形成光学各向异性，进而驱动蓝相液晶300。

[34] 请参阅图4，图4是图1实施例中C-D处结构的剖视图。在该实施例中，下锯齿电极210包括第一下锯齿电极部分211和第二下锯齿电极部分212，其中，下基板200上与上基板100的上锯齿电极110连接的第一下锯齿电极部分211与上锯齿电极110共同构成第二像素电极，第二像素电极与第二TFT开关213连接并受其控制，下基板200上未与上锯齿电极110连接的第二下锯齿电极部分212为第一像素电极，第一像素电极与第一TFT开关113连接并受其控制。具体而言，上锯齿电极110的局部设有一高出其他锯齿电极的锯齿凸起111，以使上锯齿电极110与下锯齿电极210的第一下锯齿电极部分211连通，共同形成第二像素电极。当然，在其

他实施例中，也可以为在下锯齿电极的局部设置一高出其他锯齿电极的锯齿凸起，同样可以达到使上锯齿电极110与下锯齿电极210局部连通的目的。优选地，锯齿凸起位于上锯齿电极110或下锯齿电极210的端部。

[35] 前述第一像素电极

和第二像素电极分别通过第一TFT开关113和第二TFT开关213控制并施加极性相反的像素电极信号，例如在某一帧内，若第一像素电极上加载5V电压，则第二像素电极上加载-5V电压；在下一帧内，若第一像素电极上加载-5V电压，则第二像素电极上加载5V电压。此种方式相比于现有技术中，在像素电极上加载+10V或-10V电压、而在公共电极上固定加载0V电压，本实施例能使像素电极信号具有更小的电压范围，在电压操作供给上来讲，降低了像素电极信号的操作范围和电压。

[36] 第一像素电极和第二像素电极之间形成垂直表面的电场，如图4中在电压下蓝相液晶形成了光学各向异性，由于电场具有水平方向的分量，蓝相液晶形成的光学各向异性也具有水平方向的分量，因此光线通过下电极后在蓝相液晶中发生了相位延迟，光线可以通过上电极进而显示明暗变化。

[37] 请一并参阅图2和图5，图2是本发明蓝相液晶显示模组另一优选实施例的基板结构示意图；图5是图2实施例中C-D处的结构剖视图，在该实施例中，第一下锯齿电极部分211偏移以形成一移位凸起电极，具体来说，第一下锯齿电极部分211下方的弹性凸起部分向相邻凸起偏移并重叠连接，使得覆盖在该弹性凸起上的第一下锯齿电极部分211也对应移位，从而即使上锯齿电极110的高度恒定，也能确保上锯齿电极110能与第一下锯齿电极部分211连通。在本实施例中，第一下锯齿电极部分211的偏移量需确保能与对应的上锯齿电极110连通。

[38] 当然，在其他实施例中，也可以为在上锯齿电极110上设置一移位凸起电极，或者在上锯齿电极110与下锯齿电极210上同时设置移位凸起电极，只要能够达到使上锯齿电极110与第一下锯齿电极部分211连通的目的即可。此处不再详述。优选地，移位凸起电极位于图2中上锯齿电极和/或下锯齿电极的端部。

[39] 另外，在其他实施例中，并不限于以上两种上、下锯齿电极之间的连接结构，还可以通过连接孔或者连接导线等将上锯齿电极110与第一下锯齿电极部分211

连通，在本领域技术人员的理解范围内，此处不再赘述。

[40] 在本实施例中，第一像素电极和第二像素电极分别与不同的TFT开关（113、213）连接，TFT开关（113、213）分别提供第一像素电极和第二像素电极极性相反的像素信号。通过将下锯齿电极210拆分为相互分离的第一下锯齿电极部分211和第二下锯齿电极部分212，并让其中的第一下锯齿电极部分211与上锯齿电极110连通，从而实现将控制第一像素电极和第二像素电极的TFT开关（113、213）及相关走线仅设置在上基板100或者下基板200的同一侧。在本发明的相关实施例中，TFT开关（113、213）及其相关走线均位于下基板200上，但并不用于限定本发明。

[41] 在本实施例中，采用上、下基板之间的锯齿电极结构就可以达到利用上、下锯齿电极之间垂直电场的目的，从而有助于降低蓝相液晶的驱动电压。然而还可以通过TFT开关（113、213）对第一像素电极和第二像素电极分别供给电性相反的像素信号1/2，能够进一步降低蓝相液晶的驱动电压。如果在上、下基板上分别制作TFT开关（TFT）结构以及相应的走线，会导致制程和驱动复杂化、成本大幅上升，然而通过本提案中将下锯齿电极210拆分为相互分离的第一下锯齿电极部分211和第二下锯齿电极部分212，并让其中的第一下锯齿电极部分211与上锯齿电极110连通，就可以将上基板100的上锯齿电极110通过下基板200的TFT开关213控制，并通过第一下锯齿电极部分211向上锯齿电极110供给像素信号2，其中下基板200上的TFT开关113向第二下锯齿电极部分212供给像素信号1，从而进一步降低蓝相液晶显示器的驱动电压。

[42] 由于上、下锯齿电极与上、下基板之间填充有弹性材料，因此可以控制上、下基板接触处（图4实施例中的锯齿凸起和图5实施例中的移位凸起电极）的压缩量，从而很好的实现上锯齿电极110与下锯齿电极210之间的导通功能。

[43] 相对于现有技术，本发明提供的蓝相液晶显示模组，通过在上、下基板设置填充有弹性材料的锯齿状凸起电极，改变锯齿状凸起电极位于上基板或者下基板局部锯齿凸起的高度或位置，将上锯齿电极与下锯齿电极局部导通，从而将现有技术中用于控制上锯齿电极的TFT电路制作在下基板上，简化布线；同时，上锯齿电极和下锯齿电极分别通过不同的TFT开关供给极性相反的像素电信号，相

对于传统的蓝相液晶电极结构省去了公共电极（信号），通过变换的像素电信号的大小即可实现降低蓝相液晶驱动电压的目的。

[44] 另外，本发明实施例还提供一种蓝相液晶显示器，请参阅图6，图6是本发明蓝相液晶显示器一优选实施例的结构组成简图。该蓝相液晶显示器包括上述实施例中的蓝相液晶显示模组。而蓝相液晶显示器当然还包括壳体800、控制电路（图中未示）等相关结构单元，在本领域技术人员能够理解的范围之内，此处不再赘述。

[45] 以上所述仅为本发明的一种实施例，并非因此限制本发明的保护范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换，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]

一种蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述蓝相液晶显示模组包括：

上基板，所述上基板上设有多个上锯齿状电极；

下基板，所述下基板与所述上基板相对设置，所述下基板上设有与所述上锯齿状电极交错设置的多个下锯齿电极，所述上锯齿电极的凸部与所述下锯齿电极的凹部对应，其中，所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连接，形成相互分离的第一像素电极和第二像素电极，在所述第一像素电极和所述第二像素电极上分别施加极性相反的像素电极信号；所述上锯齿电极与所述上基板之间填充有弹性材料，所述下锯齿电极与所述下基板之间填充有弹性材料；所述下锯齿电极包括相互分离的第一下锯齿电极部分和第二下锯齿电极部分，所述上锯齿电极与所述第一下锯齿电极部分连接；所述第二像素电极包括所述第一下锯齿电极部分和所述上锯齿电极，所述第一像素电极为所述第二下锯齿电极部分；

蓝相液晶，设于所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间；所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间形成电场驱动所述蓝相液晶。

[权利要求 2]

一种蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述蓝相液晶显示模组包括：

上基板，所述上基板上设有多个上锯齿状电极；

下基板，所述下基板与所述上基板相对设置，所述下基板上设有与所述上锯齿状电极交错设置的多个下锯齿电极，所述上锯齿电极的凸部与所述下锯齿电极的凹部对应，其中，所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连接，形成相互分离的第一像素电极和第二像素电极，在所述第一像素电极和所述第二像素电极上分别施加极性相反的像素电极信号；

蓝相液晶，设于所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间；所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间形成电场驱动所述蓝相液晶。

- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述上锯齿电极与所述上基板之间填充有弹性材料，所述下锯齿电极与所述下基板之间填充有弹性材料。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述下锯齿电极包括相互分离的第一下锯齿电极部分和第二下锯齿电极部分，所述上锯齿电极与所述第一下锯齿电极部分连接；所述第二像素电极包括所述第一下锯齿电极部分和所述上锯齿电极，所述第一像素电极为所述第二下锯齿电极部分。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述第二像素电极与第二TFT开关连接，所述第一像素电极与第一TFT开关连接，所述第一TFT开关与所述第二TFT开关位于同侧基板上。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述上锯齿电极或所述下锯齿电极的局部设有一高出其他锯齿电极的锯齿凸起，以使所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连通，进而形成所述第一像素电极和所述第二像素电极。
- [权利要求 7] 根据权利要求2所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述上锯齿电极和/或所述下锯齿电极设有一移位凸起电极，以使所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连通，形成所述第一像素电极和所述第二像素电极。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述移位凸起电极位于上锯齿电极和/或所述下锯齿电极的端部。
- [权利要求 9] 根据权利要求2所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，所述第一像素电极和所述第二像素电极分别与不同的TFT开关连接，所述TFT开关分别提供所述第一像素电极和所述第二像素电极极性相反的像素信号。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的蓝相液晶显示模组，其特征在于，分别控制所述第一像素电极和所述第二像素电极的TFT开关位于所述上基板或者所述下基板的同一侧。

- [权利要求 11] 一种蓝相液晶显示器，其特征在于，所述蓝相液晶显示器包括蓝相液晶显示模组，所述蓝相液晶显示模组包括：
上基板，所述上基板上设有多个上锯齿状电极；
下基板，所述下基板与所述上基板相对设置，所述下基板上设有与所述上锯齿状电极交错设置的多条下锯齿电极，所述上锯齿电极的凸部与所述下锯齿电极的凹部对应，其中，所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连接，形成相互分离的第一像素电极和第二像素电极，在所述第一像素电极和所述第二像素电极上分别施加极性相反的像素电极信号；
蓝相液晶，设于所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间；所述上锯齿电极与所述下锯齿电极之间形成电场驱动所述蓝相液晶。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，所述上锯齿电极与所述上基板之间填充有弹性材料，所述下锯齿电极与所述下基板之间填充有弹性材料。
- [权利要求 13] 根据权利要求11所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，所述下锯齿电极包括相互分离的第一下锯齿电极部分和第二下锯齿电极部分，所述上锯齿电极与所述第一下锯齿电极部分连接；所述第二像素电极包括所述第一下锯齿电极部分和所述上锯齿电极，所述第一像素电极为所述第二下锯齿电极部分。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，所述第二像素电极与第二TFT开关连接，所述第一像素电极与第一TFT开关连接，所述第一TFT开关与所述第二TFT开关位于同侧基板上。
- [权利要求 15] 根据权利要求11所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，所述上锯齿电极或所述下锯齿电极的局部设有一高出其他锯齿电极的锯齿凸起，以使所述上锯齿电极与所述下锯齿电极局部连通，进而形成所述第一像素电极和所述第二像素电极。
- [权利要求 16] 根据权利要求11所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，所述上锯齿电极和/或所述下锯齿电极设有一移位凸起电极，以使所述上锯齿

齿电极与所述下锯齿电极局部连通，形成所述第一像素电极和所述第二像素电极。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，所述移位凸起电极位于上锯齿电极和/或所述下锯齿电极的端部。

[权利要求 18] 根据权利要求11所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，所述第一像素电极和所述第二像素电极分别与不同的TFT开关连接，所述TFT开关分别提供所述第一像素电极和所述第二像素电极极性相反的像素信号。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的蓝相液晶显示器，其特征在于，分别控制所述第一像素电极和所述第二像素电极的TFT开关位于所述上基板或者所述下基板的同一侧。

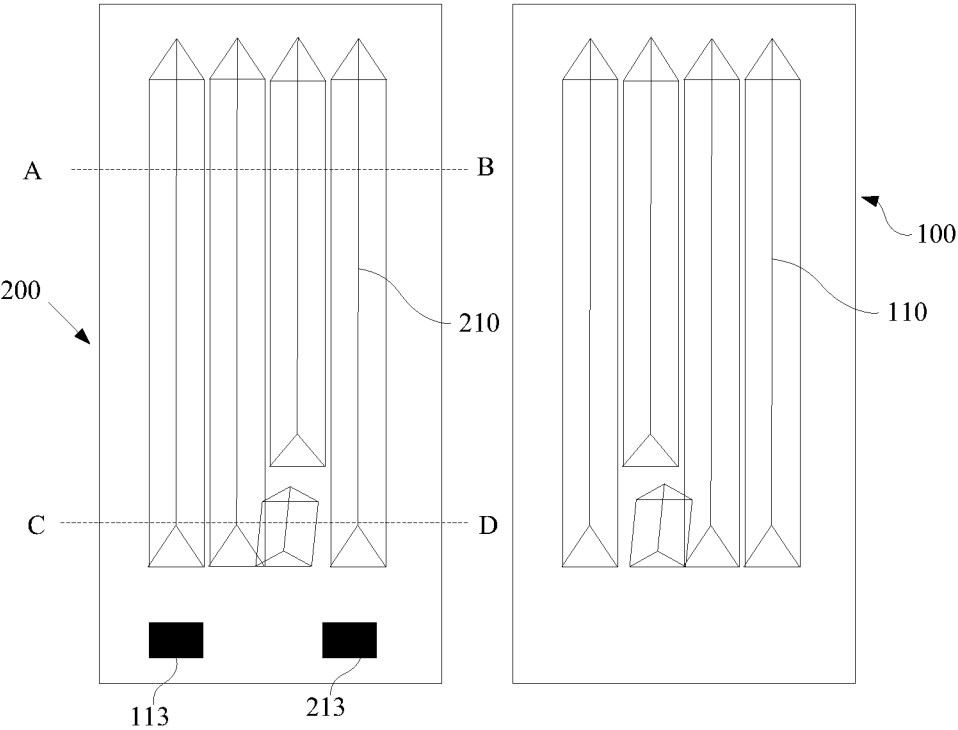


图 1

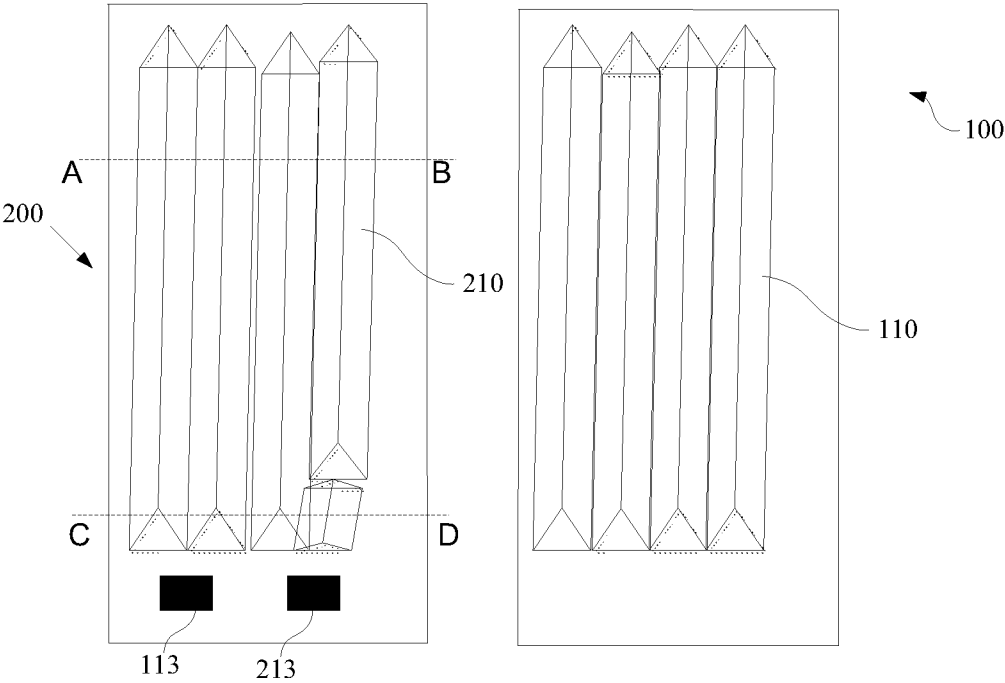


图 2

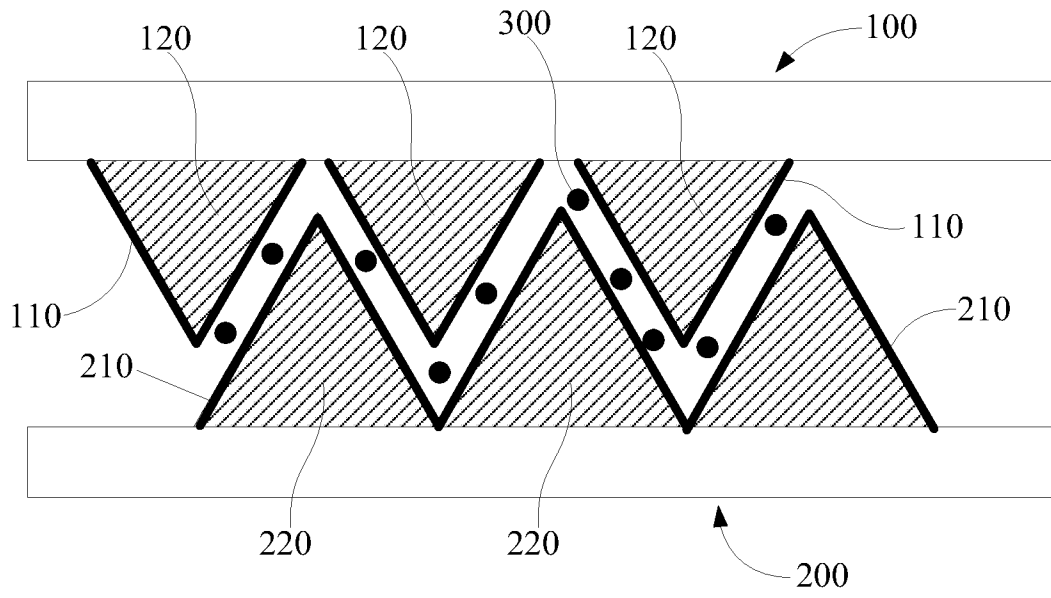


图 3

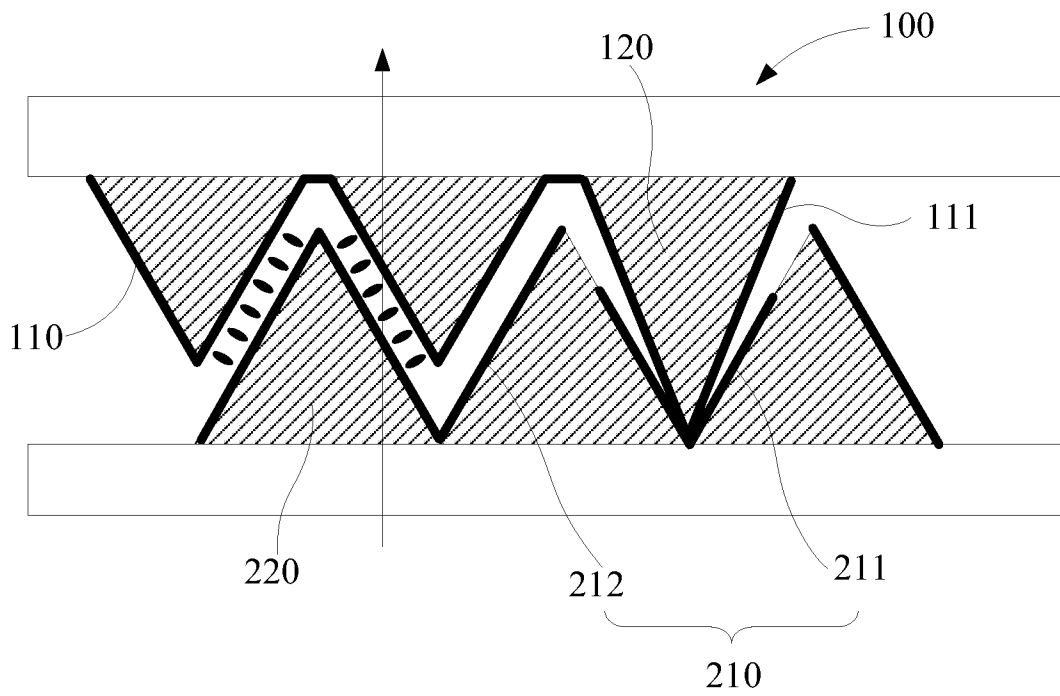


图 4

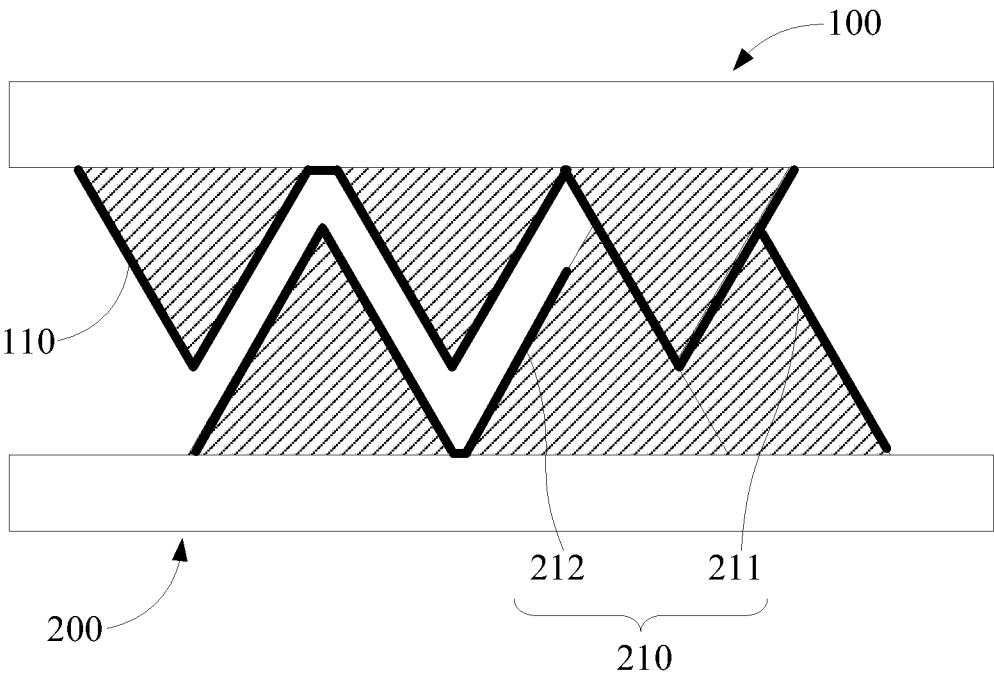


图 5

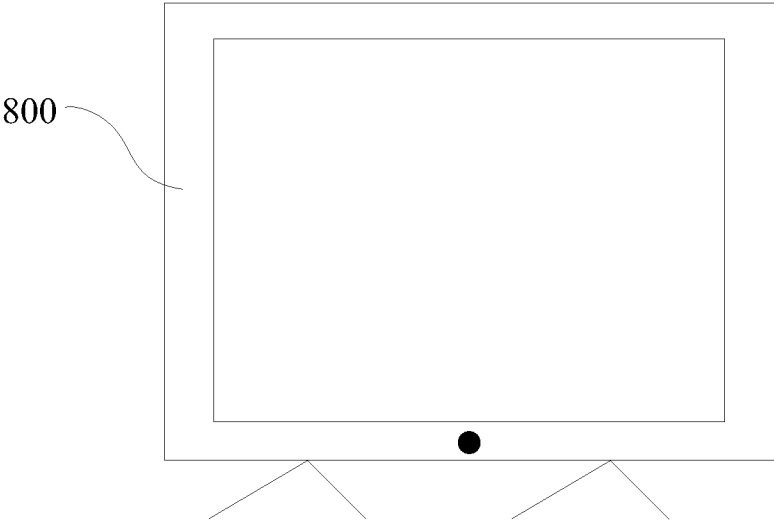


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/095723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/137 (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)

CNABS; VEN: blue phase, BLUE, PHASE, polarit+, opposit+, differ+, voltage+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102231027 A (SICHUAN UNIVERSITY), 02 November 2011 (02.11.2011), description, paragraphs [0024]-[0036], and figures 1-6	1-19
Y	JP 2011123234 A (HITACHI DISPLAYS LTD. et al.), 23 June 2011 (23.06.2011), description, paragraphs [0021]-[0059], and figures 1-3	1-19
A	CN 104714344 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 17 June 2015 (17.06.2015), the whole document	1-19
A	CN 104880883 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 September 2015 (02.09.2015), the whole document	1-19

☐ 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

13 August 2016 (13.08.2016)

Date of mailing of the international search report

22 August 2016 (22.08.2016)

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

ZHOU, Yu

Telephone No.: (86-10) **62085894**

International application No.
PCT/CN2015/095723

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/095723

A. 主题的分类

G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/137(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))

CNABS; VEN: 蓝相, 极性, 相反, 不同, 电压, BLUE, PHASE, polarit+, opposit+, differ+, voltage+

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
Y	CN 102231027 A (四川大学) 2011年 11月 2日 (2011 - 11 - 02) 说明书第[0024]-[0036]段, 图1-6	1-19
Y	JP 2011123234 A (HITACHI DISPLAYS LTD等) 2011年 6月 23日 (2011 - 06 - 23) 说明书第[0021]-[0059]段, 图1-3	1-19
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	1-19
A	CN 104880883 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 全文	1-19

☐ 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 8月 13日

国际检索报告邮寄日期

2016年 8月 22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

授权官员

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/CN2015/095723

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	102231027	A	2011年 11月 2日	CN 102231027 B	2013年 4月 3日
JP	2011123234	A	2011年 6月 23日	无	
CN	104714344	A	2015年 6月 17日	无	
CN	104880883	A	2015年 9月 2日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)