

(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
2014 年 11 月 27 日 (27.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/187102 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/088461
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 3 日 (03.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310199158.1 2013 年 5 月 24 日 (24.05.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 王新星 (WANG, Xinxing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 柳在健 (YOU, Jageon); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 姚继开 (YAO, Jikai); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: TRANSFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 半透半反液晶显示面板及其制作方法、液晶显示装置

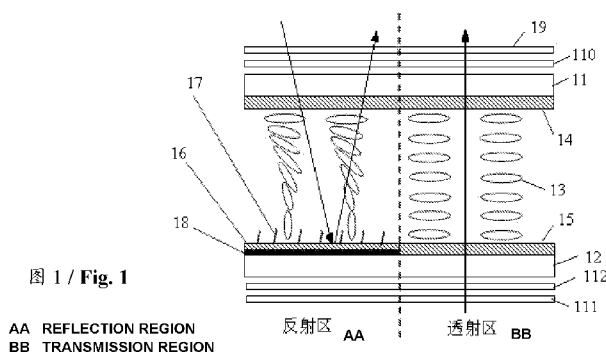


图 1 / Fig. 1

AA REFLECTION REGION
BB TRANSMISSION REGION

(57) Abstract: A transfective liquid crystal display panel and a manufacturing method therefor, and a liquid crystal display device. The transfective liquid crystal display panel comprises: a first substrate (11); a second substrate (12) arranged opposite to the first substrate (11); and a liquid crystal layer arranged between the first substrate (11) and the second substrate (12). A transmission region and a reflection region are contained between the first substrate (11) and the second substrate (12), wherein the first substrate (11) is provided thereon with a first horizontal-oriented layer (14); the second substrate (12) is provided thereon with a second horizontal-oriented layer (15) opposite to the first horizontal-oriented layer (14) in a region corresponding to the transmission region; and the second substrate is provided thereon with a vertical-oriented layer (16) opposite to the first horizontal-oriented layer (14) in a region corresponding to the reflection region. By using the optical orientation technology to perform alignment, there is no friction process, which belongs to a cleaning mode, and realizes two-domain orientation in the simplest process conditions.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/187102 A1



一种半透半反液晶显示面板及其制作方法、液晶显示装置，该半透半反液晶显示面板包括：第一基板（11）；与第一基板（11）相对设置的第二基板（12）；设置于第一基板（11）和第二基板（12）之间的液晶层；第一基板（11）和第二基板（12）之间包括透射区和反射区，其中第一基板（11）上设置有第一水平取向层（14）；第二基板（12）上对应于透射区的区域设置有与第一水平取向层（14）相对的第二水平取向层（15）；第二基板上对应于反射区的区域设置有与第一水平取向层（14）相对的垂直取向层（16）。通过利用光取向技术进行配向，无摩擦工序，属于洁净模式，以最简单的工艺条件实现两畴取向。

半透半反液晶显示面板及其制作方法、液晶显示装置

技术领域

- 5 本发明的实施例涉及液晶显示领域，尤其涉及一种半透半反液晶显示面板及其制作方法、液晶显示装置。

背景技术

- 10 全透型液晶显示面板在弱光或无光下阅读能力优秀，但是在户外阳光下背光亮度严重不足，单纯依靠提高背光亮度，会急速损失电量，而且效果也非常不理想。

- 半透半反液晶显示面板可以单独或同时采用透射模式和反射模式来显示图像，所以半透半反液晶显示面板可以在任何环境光下使用。半透半反液晶显示面板分为单盒厚半透半反液晶显示面板和厚盒厚半透半反液晶显示面
15 板。厚盒厚半透半反液晶显示面板的制备工艺较复杂，可控均匀性较差，因此单盒厚半透半反液晶显示面板在量产方面具有优势。现有的单盒厚半透半反液晶显示面板大部分采用摩擦取向方式或者摩擦取向与光取向混合配向方式，摩擦取向方式是一种非洁净方式，并且在反射区与透射区的过渡区产生取向不良而导致漏光；摩擦取向与光取向混合配向方式工艺复杂，并且也没有
20 有从根本上解决摩擦取向方式带来的弊端。

发明内容

- 本发明实施例提供一种半透半反液晶显示面板，包括：第一基板；与所
述第一基板相对设置的第二基板；设置于所述第一基板和所述第二基板之间
25 的液晶层；所述第一基板和所述第二基板之间包括透射区和反射区。其中，
所述第一基板上设置有第一水平取向层；所述第二基板上对应于所述透射区
的区域设置有与所述第一水平取向层相对的第二水平取向层；所述第二基板
上对应于所述反射区的区域设置有与所述第一水平取向层相对的垂直取向
层。

- 30 在一示例中，所述第一水平取向层、所述第二水平取向层和所述垂直取

向层采用聚酰亚胺材料。

在一示例中，所述第二基板上对应于所述反射区的区域设置有反射层，所述反射层位于所述垂直取向层的背向所述液晶层的一面。

在一示例中，所述第一基板的背向所述液晶层的一面上设置有第一偏振片，以及所述第一偏振片与所述第一基板之间设置有第一 $\lambda/4$ 相位延迟板；
5 片，以及所述第一偏振片与所述第一基板之间设置有第一 $\lambda/4$ 相位延迟板；
所述第二基板的背向所述液晶层的一面上设置有第二偏振片，以及所述第二偏振片与所述第二基板之间设置有第二 $\lambda/4$ 相位延迟板。

在一示例中，所述第一偏振片的透光轴与所述第二偏振片的透光轴平行。

本发明实施例提供一种液晶显示装置，其包括上述半透半反液晶显示面
10 板之一。

本发明实施例提供一种半透半反液晶显示面板的制作方法，其中所述半透半反液晶显示面板包括：第一基板；与所述第一基板相对设置的第二基板；设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；所述第一基板和所述第二基板之间包括：透射区和反射区。所述制作方法包括：在所述第一基板上
15 形成第一水平取向层；在所述第二基板上对应于所述透射区的区域形成与所述第一水平取向层相对的第二水平取向层；在所述第二基板上对应于所述反射区的区域形成与所述第一水平取向层相对的垂直取向层。

在一示例中，在所述第一基板上形成第一水平取向层包括：在所述第一基板上涂覆水平配向的第一取向液，对所述第一取向液进行光取向以形成所
20 述第一水平取向层。

在一示例中，在所述第二基板上对应于所述透射区的区域形成与所述第一水平取向层相对的第二水平取向层以及在所述第二基板上对应于所述反射区的区域形成与所述第一水平取向层相对的垂直取向层包括：在第二基板上涂覆水平取向的第二取向液；使用紫外光掩膜将所述第二基板上对应于所述
25 反射区的区域掩盖；采用紫外光偏振光对所述第二基板上对应于所述透射区的区域进行水平配向；去除所述第二基板上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜，使用紫外光掩膜将所述第二基板上对应于所述透射区的区域掩盖；在所述第二基板上对应于所述反射区的区域喷涂混合液，采用非偏振紫外光对所述第二基板上对应于所述反射区的区域曝光，以形成与所述第一水平取
30 向层相对的垂直取向层；去除所述第二基板上对应于所述透射区的区域的该

紫外光掩膜。

在一示例中，去除所述第二基板上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜，使用紫外光掩膜将所述第二基板上对应于所述透射区的区域掩盖包括：将所述第二基板上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜绕所述第二基板的中心旋转 180 度，以将所述第二基板上对应于所述透射区的区域掩盖；在所述第二基板上对应于所述反射区的区域喷涂混合液包括：在所述第二基板上对应于所述反射区的区域旋转喷涂混合液。

附图说明

图 1 是本发明实施例的半透半反液晶显示面板在未加电时的结构示意图；

图 2 是本发明实施例的半透半反液晶显示面板在加电时的结构示意图；

图 3 是本发明实施例的半透半反液晶显示面板的反射区垂直取向层的形成流程示意图。

具体实施方式

本发明的实施例提供了一种半透半反液晶显示面板及其制作方法、液晶显示装置，利用光取向技术制备单盒厚两畴模式的半透半反液晶显示面板，无摩擦工序，属于洁净模式，透射区的第一基板和第二基板以及反射区的第一基板都采用水平光取向使液晶水平配向，反射区的第二基板采用垂直光取向使液晶垂直配向，这样反射区为混合配向，混合配向的效果相当于 $\lambda/4$ 位阻，透射区为水平配向，水平配向的效果相当于 $\lambda/2$ 位阻，从而可以实现半透半反效果。

图 1 示出了本发明实施例所述的半透半反液晶显示面板在未加电时的结构示意图，本发明所述的半透半反液晶显示面板的第一实施例包括：第一基板 11，所述第一基板 11 例如可以是对盒基板；与所述第一基板 11 相对设置的第二基板 12，所述第二基板 12 例如可以是阵列基板，优选是薄膜晶体管阵列基板；以及设置于所述第一基板 11 和所述第二基板 12 之间的包括多个液晶分子 13 的液晶层；

所述第一基板 11 和所述第二基板 12 之间包括：透射区和反射区；

所述透射区的液晶层厚度等于所述反射区的液晶层厚度;

所述第一基板 11 上设置有第一水平取向层 14;

所述第二基板 12 上对应于所述透射区的区域设置有与所述第一水平取向层 14 相对的第二水平取向层 15;

5 所述第二基板 12 上对应于所述反射区的区域设置有与所述第一水平取向层 14 相对的垂直取向层 16;

例如, 所述第一水平取向层 14、所述第二水平取向层 15 和所述垂直取向层 16 采用聚酰亚胺 (Polyimide, PI) 材料。

10 例如, 所述垂直取向层采用光接枝实现, 所述垂直取向层 16 表面还形成有光接枝链 17;

例如, 所述第二基板 12 上对应于所述反射区的区域设置有位于所述垂直取向层 16 的背向所述液晶层的一面的反射层 18。

15 在本发明的实施例的半透半反液晶显示面板的第一实施例中, 透射区的液晶层厚度等于所述反射区的液晶层厚度, 但是本发明的实施例半透半反液晶显示面板也可以应用于双盒厚的情况下。

20 本发明实施例的半透半反液晶显示面板的第一实施例中, 第一基板上设置有第一水平取向层; 第二基板上对应于所述透射区的区域设置有与所述第一水平取向层相对的第二水平取向层; 第二基板上对应于所述反射区的区域设置有与所述第一水平取向层相对的垂直取向层, 透射区的第一基板和第二基板, 以及反射区的第一基板都采用水平光取向使液晶水平配向, 反射区的第二基板采用垂直光取向使液晶垂直配向, 无摩擦工序, 属于洁净模式, 无污染、不产生静电、并易实现分区取向, 并且反射区为混合配向, 混合配向的效果相当于 $\lambda/4$ 位阻, 透射区为水平配向, 水平配向相当于 $\lambda/2$ 位阻, 从而可以实现半透半反效果。

25 设定所述透射区的液晶层厚度和所述反射区的液晶层厚度都为 d ;

上述实施例所述的半透半反液晶显示面板在显示时, 透射区的液晶层产生的相位延迟量为: $d \times \Delta n_1$, 反射区的液晶层产生的相位延迟量为 $2 \times d \times \Delta n_2$, 其中, Δn_1 为光线经过透射区的液晶时产生的相位延迟, Δn_2 为光线经过反射区的液晶时产生的相位延迟。

30 要实现半透半反显示, 光线通过透射区的液晶层产生的相位延迟量和光

线通过反射区域的液晶层产生的相位延迟量要匹配。而由于在上述实施例中，反射区为混合配向，混合配向的效果相当于 $\lambda/4$ 位阻，透射区为水平配向，水平配向相当于 $\lambda/2$ 位阻，因此 Δn_1 为 Δn_2 的两倍，所以透射区的液晶层产生的相位延迟量等于反射区的液晶层产生的相位延迟量，可以实现半透半反显示。

在上述的半透半反液晶显示面板中，所述第一基板 11 的背向所述液晶层的一面上设置有第一偏振片 19，以及所述第一偏振片 19 与所述第一基板 11 之间设置有第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110；

所述第二基板 12 的背向所述液晶层的一面上设置有第二偏振片 111，以及所述第二偏振片 111 与所述第二基板 12 之间设置有第二 $\lambda/4$ 相位延迟板 112；

所述第一偏振片 19 的透光轴与所述第二偏振片 111 的透光轴平行，所述第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110 的光轴与该透光轴成 45° ，所述第二 $\lambda/4$ 相位差板 112 的光轴与该透光轴成 45° ；

所述第一偏振片 19 和所述第二偏振片 111 可以为 0 度偏振片或 90 度偏振片。

图 2 是本发明实施例的半透半反液晶显示面板在加电时的结构示意图。

未施加电场时，入射光在反射区与透射区均以 π 位相差通过偏振片，半透半反液晶显示面板显示亮态。施加一定的电压时，液晶层引起的相位差消失，反射区入射光线两次通过 $\lambda/4$ 相位延迟板 110 后偏转 90° ，被所述第一偏振片 19 阻隔，透射区光线也是通过 $\lambda/4$ 相位延迟板 112 和 110 后偏转 90° ，被所述第一偏振片 19 阻隔，半透半反液晶显示面板显示暗态。

上述液晶面板在实现显示的过程中，未施加电场时，透射区和反射区均呈亮态：

在反射区内，由于第一偏振片 19 的透光轴方向沿竖直方向，所以环境光通过第一偏振片 19，产生竖直方向的线偏振光，并经过第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110，从而产生左旋圆偏振光；

左旋圆偏振光两次通过液晶层后，经过 $\lambda/2$ 相位延迟，变为右旋圆偏振光，该右旋圆偏振光经过第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110，从而变成竖直方向线偏振光，由于此时竖直方向线偏振光的偏振方向与第一偏振片 19 的透光轴平

行，从而形成反射区域的亮态；

在透射区内，从背光源发出的光线经过第二偏振片 111，由于第二偏振片 111 的透光轴沿竖直方向，光线通过第二偏振片 111 时，产生竖直方向线偏振光，并经过第二 $\lambda/4$ 相位延迟板 112，从而产生左旋圆偏振光，左旋圆偏振光通过液晶层，经过 $\lambda/2$ 相位延迟，变为右旋圆偏振光，该右旋圆偏振光经过第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110，从而变成竖直方向线偏振光，由于此时竖直方向线偏振光的偏振方向与第一偏振片 19 的光透过轴平行，从而形成透射区域的亮态。

在液晶面板施加电压时，液晶层引起的相位差消失，透射区和反射区均呈暗态：

在反射区内，由于第一偏振片 19 的光透过轴方向沿竖直方向，环境光通过第一偏振片 19，产生竖直方向线偏振光，并经过第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110，从而产生左旋圆偏振光，左旋圆偏振光经过液晶层，由于液晶层引起的相位差消失，因此左旋圆偏振光再次通过第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110，变成水平方向线偏振光，由于此时水平方向线偏振光的偏振方向与第一偏振片的光透过轴垂直，从而形成透射区域的暗态；

在透射区内，从背光源发出的光线经过第二偏振片 111，由于第二偏振片 111 的光透过轴沿竖直方向，光线通过第二偏振片 111 时，产生竖直方向线偏振光，并经过第二 $\lambda/4$ 相位延迟板 112，从而产生左旋圆偏振光，左旋圆偏振光通过液晶层，由于液晶层引起的相位差消失，该左旋圆偏振光经过第一 $\lambda/4$ 相位延迟板 110，从而变成水平方向线偏振光，由于此时水平方向线偏振光的偏振方向与第一偏振片 19 的光透过轴垂直，从而形成透射区域的暗态。

本发明的实施例还提供了一种液晶显示装置，包括本发明实施例的上述半透半反液晶显示面板。

本发明实施例还提供了一种半透半反液晶显示面板的制作方法，所述半透半反液晶显示面板包括：第一基板；与所述第一基板相对设置的第二基板；设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；所述半透半反液晶显示面板在一个像素域内包括透射区和反射区；其中，该半透半反液晶显示面板的制作方法可以包括：

步骤 31: 提供第一基板;

步骤 32: 在所述第一基板上形成第一水平取向层;

步骤 33: 提供第二基板;

5 步骤 34: 在所述第二基板上对应于所述透射区的区域形成与所述第一水平取向层相对的第二水平取向层;

步骤 35: 在所述第二基板上对应于所述反射区的区域形成与所述第一水平取向层相对的垂直取向层;

步骤 36: 形成液晶层于所述第一基板和所述第二基板之间。

10 通过上述半透半反液晶显示面板的制作方法可以制作出如图 1 所示的结构, 下面结合上述步骤以及图 3 对本发明实施例的半透半反液晶显示面板的制作方法进行进一步的介绍:

步骤一: 提供第一基板;

步骤二: 在所述第一基板上涂覆水平配向的第一取向液; 例如, 所述第一取向液为 PI(Polyimide, 聚酰亚胺)液;

15 步骤三: 对所述第一取向液进行光取向以形成所述第一水平取向层;

步骤四: 如图 3 所示, 提供第二基板 12;

步骤五: 在所述第二基板上涂覆水平取向的第二取向液 42; 例如, 所述第二取向液为 PI(Polyimide, 聚酰亚胺)液;

20 步骤六: 使用紫外光掩膜 (UV mask) 41 将所述第二基板 12 上对应于所述反射区的区域掩盖;

步骤七: 采用紫外光 (UV) 偏振光对所述第二基板 12 上对应于所述透射区的区域进行水平配向, 在所述第二基板 12 上对应于所述透射区的区域上形成第二水平取向层 15;

25 由于透射区是 ecb (电控双折射) 模式, 需要平行取向, 因此必须采用偏振光才能实现液晶分子在一定方向上的取向;

步骤八: 去除所述第二基板 12 上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜 41, 使用紫外光掩膜 43 将所述第二基板 12 上对应于所述透射区的区域掩盖;

30 在操作时, 可以将所述第二基板 12 上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜绕所述第二基板的中心旋转 180 度, 以将所述第二基板 12 上对应于所

述透射区的区域掩盖；

步骤九：在所述第二基板 12 上对应于所述反射区的区域喷涂混合液 44，采用非偏振紫外光对所述第二基板 12 上对应于所述反射区的区域曝光，以形成与所述第一水平取向层相对的垂直取向层 16；例如，所述垂直取向层 16 采用光接枝实现，所述垂直取向层 16 表面还形成有光接枝链 17；

由于在反射区需进行光接枝，所以液晶分子不需要沿特定方向取向，只需要形成降解点就可以，因此需采用非偏振紫外光；

在操作时，可以在所述第二基板 12 对应于反射区的区域旋转喷涂混合液；

例如，所述混合液包括光敏剂、偶氮引发剂和亚克力单体；所述混合液由光敏剂、偶氮引发剂以及亚克力单体按一定比例混合而成；

步骤十：去除该紫外光掩膜 43。

在本发明实施例的半透半反液晶显示面板的制作方法的示例中，第一基板采用 PI 液水平光配向，第二基板上对应于透射区的区域也采用 PI 液水平光配向；第二基板的反射区采用垂直配向，垂直配向可以采用 PI 表面光接枝实现。先用紫外光掩膜将所述第二基板上对应于所述反射区的区域掩盖，采用紫外光偏振光对所述第二基板上对应于所述透射区的区域进行水平配向，然后将所述紫外光掩膜绕所述第二基板的中心旋转 180 度，在所述第二基板对应于反射区的区域旋转喷涂混合液，所述混合液由光敏剂、偶氮引发剂以及亚克力单体按一定比例混合而成，然后采用非偏振紫外光照射进行光接枝反应使 PI 主链上形成垂直取向侧链，这样制备的液晶显示面板中反射区为混合配向，混合配向的效果相当于 $\lambda/4$ 位阻，水平配向相当于 $\lambda/2$ 位阻，从而可以实现半透半反效果。并且在本发明实施例的半透半反液晶显示面板的制作方法的示例中，透射区的第一基板和第二基板以及反射区的第一基板都采用水平光取向使液晶水平配向，反射区的第二基板采用垂直光取向使液晶垂直配向，无摩擦工序，属于洁净模式，无污染、不产生静电、并易实现分区取向。以上所述是本发明的一些实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明实施例的保护范围。

权利要求书

1、一种半透半反液晶显示面板，包括：第一基板；与所述第一基板相对设置的第二基板；设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；所述
5 第一基板和所述第二基板之间包括透射区和反射区；其中，

所述第一基板上设置有第一水平取向层；

所述第二基板上对应于所述透射区的区域设置有与所述第一水平取向层相对的第二水平取向层；

10 所述第二基板上对应于所述反射区的区域设置有与所述第一水平取向层相对的垂直取向层。

2、如权利要求1所述的半透半反液晶显示面板，其中，所述第一水平取向层、所述第二水平取向层和所述垂直取向层采用聚酰亚胺材料。

3、如权利要求1所述的半透半反液晶显示面板，其中，所述第二基板上对应于所述反射区的区域设置有反射层，所述反射层位于所述垂直取向层的
15 背向所述液晶层的一面。

4、如权利要求1所述的半透半反液晶显示面板，其中，所述第一基板的背向所述液晶层的一面上设置有第一偏振片，以及所述第一偏振片与所述第一基板之间设置有第一 $\lambda/4$ 相位延迟板；

20 所述第二基板的背向所述液晶层的一面上设置有第二偏振片，以及所述第二偏振片与所述第二基板之间设置有第二 $\lambda/4$ 相位延迟板。

5、如权利要求4所述的半透半反液晶显示面板，其中，所述第一偏振片的透光轴与所述第二偏振片的透光轴平行。

6、一种液晶显示装置，其中，包括如权利要求1至5中任一权利要求所述的半透半反液晶显示面板。

25 7、一种半透半反液晶显示面板的制作方法，所述半透半反液晶显示面板包括：第一基板；与所述第一基板相对设置的第二基板；设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；所述第一基板和所述第二基板之间包括：透射区和反射区；其中，所述制作方法包括：

在所述第一基板上形成第一水平取向层；

30 在所述第二基板上对应于所述透射区的区域形成与所述第一水平取向层

相对的第二水平取向层;

在所述第二基板上对应于所述反射区的区域形成与所述第一水平取向层相对的垂直取向层。

8、如权利要求 7 所述的半透半反液晶显示面板的制作方法,其中,在所述
5 述第一基板上形成第一水平取向层包括:在所述第一基板上涂覆水平配向的第一取向液,对所述第一取向液进行光取向以形成所述第一水平取向层。

9、如权利要求 7 所述的半透半反液晶显示面板的制作方法,其中,
在所述第二基板上对应于所述透射区的区域形成与所述第一水平取向层
10 相对的垂直取向层以及在所述第二基板上对应于所述反射区的区域形成与
所述第一水平取向层相对的垂直取向层包括:

在第二基板上涂覆水平取向的第二取向液;

使用紫外光掩膜将所述第二基板上对应于所述反射区的区域掩盖;

采用紫外光偏振光对所述第二基板上对应于所述透射区的区域进行水平
15 配向;

去除所述第二基板上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜,使用紫
外光掩膜将所述第二基板上对应于所述透射区的区域掩盖;

在所述第二基板上对应于所述反射区的区域喷涂混合液,采用非偏振紫
外光对所述第二基板上对应于所述反射区的区域曝光,以形成与所述第一水
平取向层相对的垂直取向层;

20 去除所述第二基板上对应于所述透射区的区域的该紫外光掩膜。

10、如权利要求 9 所述的半透半反液晶显示面板的制作方法,其中,去
除所述第二基板上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜,使用紫外光掩
膜将所述第二基板上对应于所述透射区的区域掩盖包括:

将所述第二基板上对应于所述反射区的区域上的紫外光掩膜绕所述第二
25 基板的中心旋转 180 度,以将所述第二基板上对应于所述透射区的区域掩盖;

在所述第二基板上对应于所述反射区的区域喷涂混合液包括:

在所述第二基板上对应于所述反射区的区域旋转喷涂混合液。

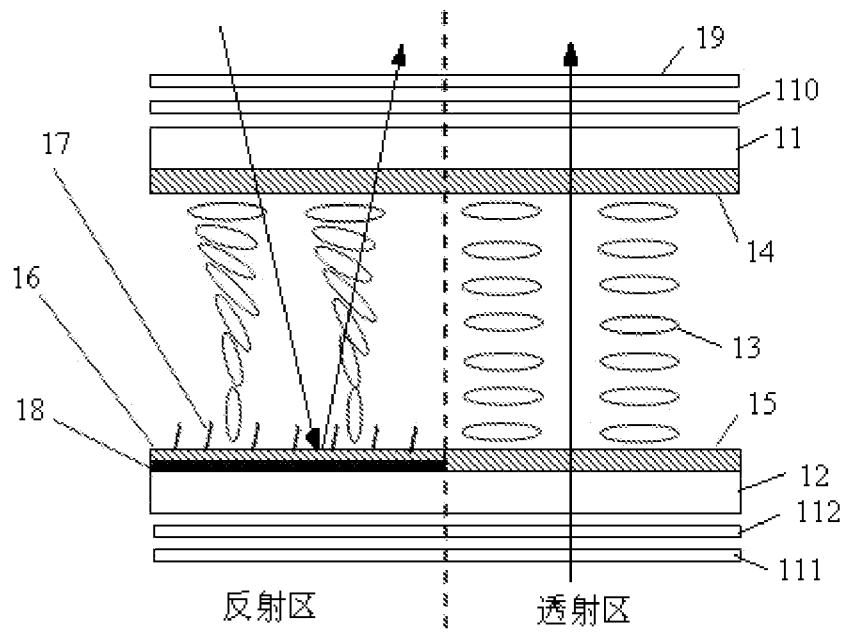


图 1

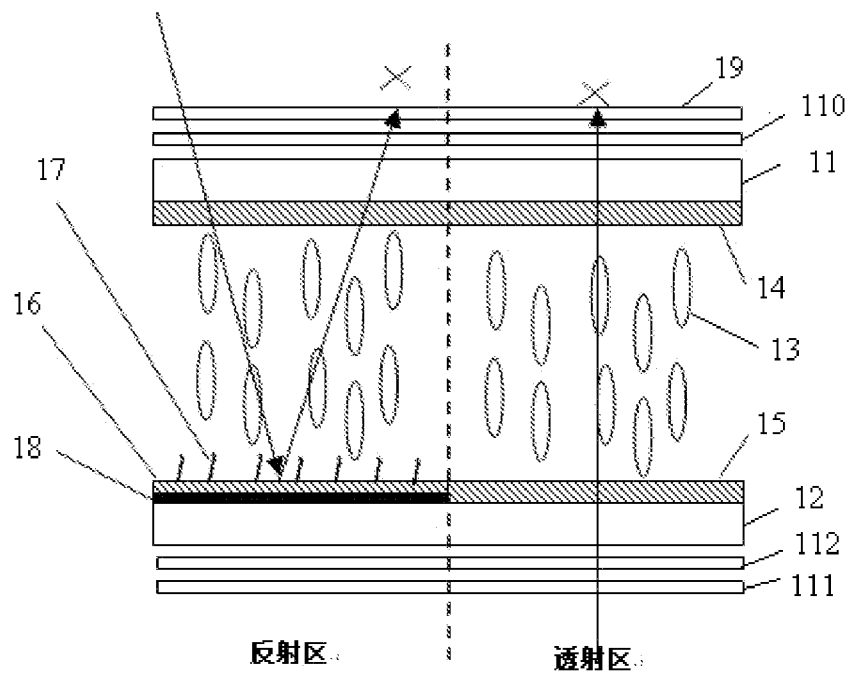


图 2

2/2

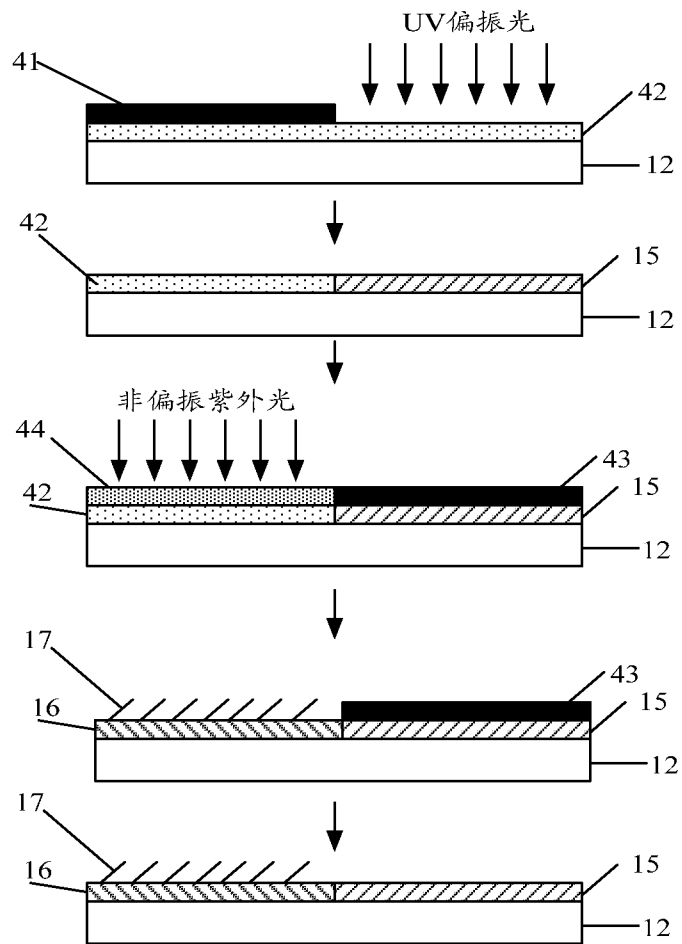


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: 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: transfect+, align+ or orient+, UV, ultra violet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101004506 A (INC FOUND TECHNOLOGY RES INST) 25 July 2007 (25.07.2007) description, page 5, line 9 to page 7, line 29 and figures 1A-4C	1-6
X	CN 102890366 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 23 January 2013 (23.01.2013) description, paragraphs [0045] to [0074] and figures 1 and 2	1-3, 6-8
Y		9, 10
Y	CN 102354011 A (TCL GROUP CO LTD) 15 February 2012 (15.02.2012) description, paragraphs [0027], [0028] and figure 1	9, 10
Y	CN 1869779 A (AU OPTRONICS CORP.) 29 November 2006 (29.11.2006) description, page 4, line 7 to page 8, line 11 and figures 2-5	9, 10

☒ 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 02 March 2014 (02.03.2014)	Date of mailing of the international search report 20 March 2014 (20.03.2014)
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 ZHANG, Fan Telephone No. (86-10) 62085700

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2013/088461

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101038382 A (IND TECH RES INST) 19 September 2007 (19.09.2007) the whole document	1-3, 6
X	TW 200708812 A (AU OPTRONICS CORP.) 01 March 2007 (01.03.2007) description, page 13, line 1 to page 15, line 17 and figure 2	1-6
X	CN 202189205 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 11 April 2012 (11.04.2012) the whole document	1-3
X	TW 200725045 A (IND TECH RES INST) 01 July 2007 (01.07.2007) the whole document	1-6
A	JP 2005084593 A (SHARP KK) 31 March 2005 (31.03.2005) the whole document	1-10
PX	CN 103293769 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 11 September 2013 (11.09.2013) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088461

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101004506 A	25.07.2007	CN 100430796 C	05.11.2008
CN 102890366 A	23.01.2013	None	
CN 102354011 A	15.02.2012	None	
CN 1869779 A	29.11.2006	CN 100399138 C	02.07.2008
CN 101038382 A	19.09.2007	CN 100458504 C	04.02.2009
TW 200708812 A	01.03.2007	US 2007046869 A1	01.03.2007
		US 7688407 B2	30.03.2010
		TWI 3116 B	01.07.2009
		US 2010139856 A1	10.06.2010
		US 7830482 B2	09.11.2010
CN 202189205 U	11.04.2012	None	
TW 200725045 A	01.07.2007	US 2007153190 A1	05.07.2007
		TWI 3292 B	21.08.2010
		US 8089595 B2	03.01.2012
JP 2005084593 A	31.03.2005	None	
CN 103293769 A	11.09.2013	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/088461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (2006.01) i

G02F 1/1333 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/088461

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: 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: 半透半反 or 半反半透 or 半透射 or 半透过 or 半穿透 or 半透射反射 or 半反射透射 or 半透过反射 or 半反射透过 or 半穿透反射 or 半反射穿透 or 半反射, 取向 or 导向 or 排列, 配向, 紫外光 or 紫外线, transfect+, align+ or orient+, UV, ultra violet

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101004506 A (财团法人工业技术研究院) 25.7 月 2007 (25.07.2007) 说明书第 5 页第 9 行至第 7 页第 29 行, 图 1A-4C	1-6
X	CN 102890366 A (京东方科技集团股份有限公司) 23.1 月 2013 (23.01.2013) 说明书第 45 段至 74 段, 图 1-2	1-3, 6-8
Y		9, 10
Y	CN 102354011 A (TCL 集团股份有限公司) 15.2 月 2012 (15.02.2012) 说明书第 27、28 段, 图 1	9, 10
Y	CN 1869779 A (友达光电股份有限公司) 29.11 月 2006 (29.11.2006) 说明书第 4 页第 7 行至第 8 页第 11 行, 图 2-5	9, 10

☒ 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
02.3 月 2014 (02.03.2014)

国际检索报告邮寄日期
20.3 月 2014 (20.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
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

张帆
电话号码: (86-10) **62085700**

C(续). 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 101038382 A (财团法人工业技术研究院) 19.9 月 2007 (19.09.2007) 全文	1-3, 6
X	TW 200708812 A (友达光电股份有限公司) 01.3 月 2007 (01.03.2007) 说明书第 13 页第 1 行至第 15 页第 17 行, 图 2	1-6
X	CN 202189205 U (京东方科技集团股份有限公司) 11.4 月 2012 (11.04.2012) 全文	1-3
X	TW 200725045 A (财团法人工业技术研究院) 01.7 月 2007 (01.07.2007) 全文	1-6
A	JP 2005084593 A (SHARP KK) 31.3 月 2005 (31.03.2005) 全文	1-10
PX	CN 103293769 A (京东方科技集团股份有限公司) 11.9 月 2013 (11.09.2013) 全文	1-10

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/088461

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101004506 A	25.07.2007	CN 100430796 C	05.11.2008
CN 102890366 A	23.01.2013	无	
CN 102354011 A	15.02.2012	无	
CN 1869779 A	29.11.2006	CN 100399138 C	02.07.2008
CN 101038382 A	19.09.2007	CN 100458504 C	04.02.2009
TW 200708812 A	01.03.2007	US 2007046869 A1	01.03.2007
		US 7688407 B2	30.03.2010
		TW I3116 B	01.07.2009
		US 2010139856 A1	10.06.2010
		US 7830482 B2	09.11.2010
CN 202189205 U	11.04.2012	无	
TW 200725045 A	01.07.2007	US 2007153190 A1	05.07.2007
		TW I3292 B	21.08.2010
		US 8089595 B2	03.01.2012
JP 2005084593 A	31.03.2005	无	
CN 103293769 A	11.09.2013		

A. 主题的分类

G02F 1/1337 (2006.01) i

G02F 1/1333 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) n