

(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
2015 年 7 月 9 日 (09.07.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/100763 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/070325
- (22) 国际申请日: 2014 年 1 月 8 日 (08.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310747855.6 2013 年 12 月 31 日 (31.12.2013) 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)。
- (72) 发明人: 赵勇 (ZHAO, Yong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。张鑫 (ZHANG, Xin); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。连水池 (LIEN, Shui-Chih); 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: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, Guangdong 518040 (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,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种液晶显示器及其制造方法

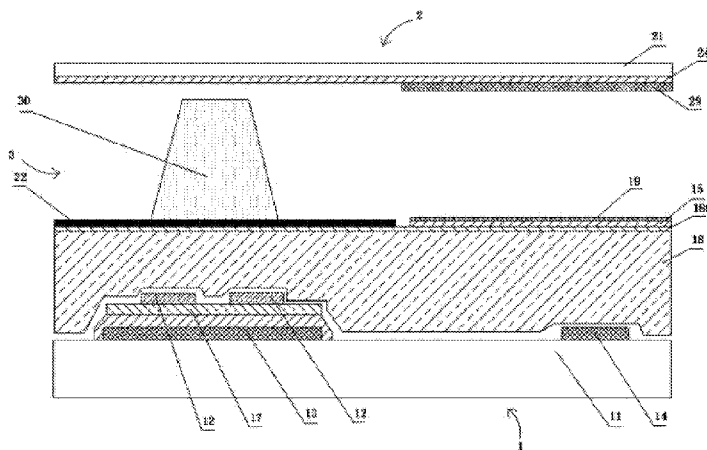


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: Provided is a liquid crystal display, comprising: a TFT array substrate (1), which is provided with a first electrode layer (15) and a first alignment layer (19) that covers the first electrode layer (15), forms a color film layer (18) between a glass substrate (11) of the TFT array substrate (1) and a passivation layer (180), and is also arranged with a black matrix (22); a CF substrate (2), which is provided with a second electrode layer (24) and a second alignment layer (29) that covers the second electrode layer (24); and a liquid crystal layer (3), which is configured between the first alignment layer (19) of the TFT array substrate (1) and the second alignment layer (29) of the CF substrate (2); wherein predefined alignment directions of mapping alignment areas of the first alignment layer (19) and the second alignment layer (29) are perpendicular to each other; and alignment films that are provided with the predefined alignment directions mapping the various alignment areas are formed on the first alignment layer (19) and the second alignment layer (29). Therefore, an alignment effect is good, large view angle color cast can be reduced and an aperture ratio can be increased. Also provided is a manufacturing method of the liquid crystal display.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/100763 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 本国际公布:

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

提供了一种液晶显示器，包括：TFT 阵列基板（1），具有第一电极层（15）与覆盖第一电极层（15）的第一配向层（19），在 TFT 阵列基板（1）的玻璃基板（11）与钝化层（180）之间形成彩膜层（18），还设置有黑矩阵（22）；CF 基板（2），具有第二电极层（24）与覆盖第二电极层（24）的第二配向层（29）；液晶层（3），配置于 TFT 阵列基板（1）的第一配向层（19）与 CF 基板（2）的第二配向层（29）之间；其中，第一配向层（19）与第二配向层（29）相对应的配向区其预定的配向方向相互垂直；在第一配向层（19）与第二配向层（29）上形成具有对应于各配向区的预定的配向方向的配向膜。因此，配向效果好，且可以改善大视角色偏和提高开口率。还提供了一种液晶显示器的制造方法。

一种液晶显示器及其制造方法

本申请要求于 2013 年 12 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201310747855.6、发明名称为“一种液晶显示器及其制造方法”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及薄膜晶体管液晶显示装置（Thin Film Transistor liquid crystal display, TFT-LCD）的制造领域，特别涉及一种液晶显示器及其制造方法。

背景技术

如图 1 所示，是现有的一种 PSVA 模式（高分子安定化垂直配向，Polymer Stabilization Vertical-Alignment）的液晶显示器常用的像素电极的示意图；在图中示出了一个像素电极。在现有的这种 PSVA 模式的液晶显示器中，其像素电极被设计为“米”字型，由中间的竖直主干 80，水平主干 81 和与 x 轴夹角为 ± 45 度， ± 135 度的分支 82 三部分组成。其中竖直主干 80 和水平主干 81 将像素面积平均分成 4 个区域，每个区域都由斜向 45 度的分支 82 平铺组成。

如图 2 所示，是对图 1 的像素电极施加电压后的液晶倒向示意图；图 2 是是采用对图 1 的像素电极施加 4V 的电压后，液晶分子 90 由像素电极外侧开始逐渐向内侧倾倒。倾倒的角度是沿切口方向（即沿分支 82 的方向，如图中箭头方向所示），4 个区域的液晶倾倒方向分别为 ± 45 度， ± 135 度，都指向像素的中央区域。如上图所示液晶倒向与 x 轴的夹角为：第一象限为 -135 度，第二象限为 -45 度，第三象限为 45 度，第四象限为 135 度。现有的 PSVA 制程是通过将像素电极设计成“米”字形来控制液晶分子的配向来改善大视角色偏的问题。

但是现有的这种方式强烈依赖于电极设计，其在显示区会产生明显的亮暗条纹，这样会降低光线的穿透率，从而影响到显示的效果和亮度。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种液晶显示器及其制造方法，配向效果好，且可以改善大视角色偏和提高开口率。

为了解决上述技术问题，本发明提供一种液晶显示器，包括：TFT 阵列基板，具有第一电极层与覆盖所述第一电极层的第一配向层，在所述 TFT 阵列基板的玻璃基板与钝化层之间形成彩膜层，还设置有黑矩阵；CF 基板，具有第二电极层与覆盖所述第二电极层的第二配向层；液晶层，配置于所述 TFT 阵列基板的第一配向层与所述 CF 基板的第二配向层之间；其中，所述第一配向层与所述第二配向层均被划分为至少一个分区，每一分区被分成多个配向区，所述第一配向层与所述第二配向层相对应的配向区其预定的配向方向相互垂直；在对所述第一配向层与所述第二配向层的各配向区分别采用不同方向的线偏振光进行照射，所述对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与所述配向方向相适应，从而在所述第一配向层与所述第二配向层上形成具有对应于各配向区的预定的配向方向的配向膜。

其中，所述 TFT 阵列基板进一步包括：玻璃基板、栅线、半导体层以及数据线。

其中，所述黑矩阵设置在所述 TFT 阵列基板的钝化层之上；或者设置在所述 TFT 阵列基板的玻璃基板之上，栅线之下；或者设置在所述 TFT 阵列基板的玻璃基板之上，栅线的两侧；或者设置在所述 TFT 阵列基板的彩膜层与数据线之间。

其中，所述彩膜层的材料包括骨胶、亚克力、聚亚酰胺以及聚酯中的任一种。

其中，所述每一分区由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区，所述四个配向区中至少有两个配向区的预定的配向方向不相同。

其中，所述第一电极层为像素电极层，所述第二电极层为共用电极层。

本发明还提供一种液晶显示器，包括：TFT 阵列基板，具有第一电极层与覆盖所述第一电极层的第一配向层，在所述 TFT 阵列基板的玻璃基板与钝化层之间形成彩膜层，还设置有黑矩阵；CF 基板，具有第二电极层与覆盖所述第二电极层的第二配向层；液晶层，配置于所述 TFT 阵列基板的第一配向层与所述 CF 基板的第二配向层之间；其中，所述第一配向层与所述第二

配向层均被划分为至少一个分区，每一分区被分成多个配向区，所述第一配向层与所述第二配向层相对应的配向区其预定的配向方向相互垂直；所述每一分区由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区，所述四个配向区中至少有两个配向区的预定的配向方向不相同；在对所述第一配向层与所述第二配向层的各配向区分别采用不同方向的线偏振光进行照射，所述对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与所述配向方向相适应，从而在所述第一配向层与所述第二配向层上形成具有对应于各配向区的预定的配向方向的配向膜。

本发明还提供一种液晶显示器的制造方法，包括步骤：

提供 TFT 阵列基板与 CF 基板，在 TFT 阵列基板的玻璃基板与钝化层之间形成彩膜层，在所述 TFT 阵列基板的第一电极层上涂布偏振光敏感材料形成第一配向层，在所述 CF 基板的第二电极层上涂布偏振光敏感材料形成第二配向层；

将所述第一配向层与所述第二配向层均划分成至少一个分区，各分区包含多个配向区，所述第一配向层与所述第二配向层相对应的配向区其预定的配向方向相互垂直；

对所述第一配向层与所述第二配向层的各配向区分别采用不同方向的线偏振光进行照射，所述对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与所述配向方向相适应，从而在所述第一配向层与所述第二配向上形成具有对应于各配向区的预定的配向方向的配向膜；

对所述 TFT 阵列基板上的第一电极层和 CF 基板上的第二电极层通电，使液晶盒中的液晶分子完成配向；

将黑矩阵设置在所述 TFT 阵列基板上；以及

将间隙子设置在所述 TFT 阵列基板上。

其中，所述 TFT 阵列基板进一步包括：玻璃基板、栅线、半导体层以及数据线。

其中，将黑矩阵设置在 TFT 阵列基板的钝化层之上；或者设置在 TFT 阵列基板的玻璃基板之上，栅线之下；或者设置在 TFT 阵列基板的玻璃基板之上，栅线的两侧；或者设置在 TFT 阵列基板的彩膜层与数据线之间。

其中，所述彩膜层的材料包括骨胶、亚克力、聚亚酰胺以及聚酯中的任

一种。

其中，所述第一电极层为像素电极层，所述第二电极层为共用电极层。

其中，所述每一分区由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区，所述四个配向区中至少有两个配向区的预定的配向方向不相同。

实施本发明，具有如下的有益效果：

首先，在本发明的实施例中，通过在 TFT 阵列基板的第一配向层上和 CF 基板的第二配向层上采用不同方向的线偏振光进行照射，从而形成特定配向方向配向层，无需对像素电极进行特别设计，可以避免现有技术中由于像素电极导致的暗亮条纹，从而可以提高光线的透过率；

其次，在本发明的实施例中，对第一配向层的各分区中的各配向区的预定配向方向，以及对第二配向层的各分区中的各配向区的预定配向方向均可以灵活设置，可以很灵活地实现液晶盒中各像素结构中的四个区域的配向，同时可以改善大视角色偏；

第三，在 TFT 阵列基板上设置了黑矩阵，可以防止 TFT 阵列基板与 CF 基板之间因错位引起像素区域开口率减小的问题；

第四，通过选用恰当的彩膜材料，可以将彩膜层当作绝缘层功用，从而去掉通常放在彩膜层上下表面的绝缘层，达到了降低成本和提高产能的效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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。

图 1 为现有的一种是现有的一种 PSVA 模式的液晶显示器的像素电极的示意图；

图 2 是对图 1 的像素电极施加电压后的液晶倒向示意图；

图 3 为本发明提供的一种液晶显示器的一个实施例中像素结构示意图；

图 4 为本发明提供的一种液晶显示器的一个实施例中按照图 3 中的 A-A 向剖视图；

图 5 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第一个实施例中 TFT 阵列基板的分区示意图；

图 6 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第一个实施例中 CF 基板的分区示意图；

图 7 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第一个实施例中对 CF 基板进行线偏振光照射的示意图；

图 8 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第一个实施例中液晶配向结果示意图；

图 9 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第二个实施例中 TFT 阵列基板的分区示意图；

图 10 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第二个实施例中 CF 基板的分区示意图；

图 11 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第二个实施例中液晶配向结果示意图；

图 12 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第三个实施例中 TFT 阵列基板的分区示意图；

图 13 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第三个实施例中 CF 基板的分区示意图；

图 14 为本发明提供的一种液晶显示器的配向原理介绍中第三个实施例中液晶配向结果示意图；

图 15 为本发明提供的一种液晶显示器的另一个实施例的剖视图；

图 16 为本发明提供的一种液晶显示器的又一个实施例的剖视图；

图 17 为本发明提供的一种液晶显示器的制造方法的主流程示意图。

具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附图，用以式例本发明可以用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，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发明，而非用以限制本发明。

如图 3 及图 4 所示，为本发明提供的一种液晶显示器的一个实施例的结

构示意图, 该液晶显示器包括:

TFT 阵列基板 1, 具有第一电极层 15 与覆盖第一电极层 15 的第一配向层 19, 在 TFT 阵列基板的玻璃基板 11 与钝化层 180 之间形成彩膜层 18, 还设置有黑矩阵 (Black Matrix) 22;

CF (Color Filter, 彩膜) 基板 2, 具有第二电极层 24 与覆盖第二电极层 24 的第二配向层 29;

液晶层 3, 配置于 TFT 阵列基板 1 的第一配向层 19 与 CF 基板 2 的第二配向层 29 之间;

其中, 第一配向层 19 与第二配向层 29 均被划分为至少一个分区, 每一分区被分成多个配向区, 第一配向层 19 与第二配向层 29 相对应的配向区其预定的配向方向相互垂直;

在对第一配向层 19 与第二配向层 29 的各配向区分别采用不同方向的线偏振光进行照射, 对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与配向方向相适应, 从而在第一配向层 19 与第二配向层 29 上形成具有对应于各配向区的预定的配向方向的配向膜。

下面将结合具体的实施例, 首先说明上述第一配向层与第二配向层的配向原理及过程。

如图 5-图 8 所示, 示出了本发明的第一实施例。在该实施例中, 如图 5 所示, 将 TFT 阵列基板 1 的第一配向层划分成多个分区 10, 每一分区 10 进一步包括多个配向区 100, 在图 5 中, 每一分区 10 由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区 100 (在图中只示出了一个分区 10 被划分成四个配向区, 此处仅为举例), 其中, 每一配向区 100 中均被预定有一个配向方向 (见图中箭头所示), 在一个分区 10 中至少有两个配向区 100 的预定的配向方向不相同, 其中, 左侧的两个配向区 100 的预定配向方向为向上, 而右侧两个配向区 100 的预定配向方向为向下。

同样, 如图 6 所示, 将 CF 基板 2 的第二配向层划分成多个分区 20, 每一分区 20 进一步包括多个配向区 200, 在图 6 中, 每一分区 20 由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区 200, 其中, 每一配向区 200 中均被预定有一个配向方向 (见图中箭头所示), 在一个分区 20 中至少有两个配向区 200 的

预定的配向方向不相同，其中，上侧的两个配向区 200 的预定配向方向为向右，而下侧两个配向区 200 的预定配向方向为向左。

其中，第一配向层的各配向区 100 与第二配向层相对应的各配向区 200 其预定的配向方向相互垂直。

如图 7 所示，示出了利用线偏振光对基板进行照射的示意图。其中，该线偏振光采用紫外线（UV）；图 7 中示出了紫外光照射图 6 中 CF 基板 2 的第二配向层的其中一分区 20 中下侧配向区 200 的情形。其中，箭头方向为线偏振光的照射方向，而其上的黑色横线表示线偏振光的偏振方向，在此实施例中，需保证线偏振光的偏振方向与第二配向层的分区 20 中下侧配向区 200 的预定配向方向相适应（例如，相同），从而可以通过线偏振光的照射，可以使该配向区 200 形成具有预定配向方向的配向膜。

同理，需要采用其他不同方向的线偏振光对第二配向层的各分区 20 中的其他配向区 200 进行照射，以在第二配向层上形成具有预定配向方向的配向膜；同时需要采用线偏振光对第一配向层的各分区 10 的各配向区 100 进行照射，以在第一配向层上形成具有预定配向方向的配向膜。

如图 8 所示，示出了本发明提供的一种液晶显示器中第一个实施例中液晶配向结果示意图。在形成配向膜之后，通过步骤对 TFT 阵列基板上的第一电极和 CF 基板上的第二电极通电，使液晶盒中的液晶分子完成配向。由于第一配向层的各配向区 100 与相对应的第二配向层上各配向区 200 的预定的配向方向垂直，故在第一配向层与第二配向层的作用下，可以使液晶盒中对应于各配向区的液晶分子产生倒向，完成配向。图 8 中示出了对应于图 5 和图 6 中的一分区处的液晶分子的配向示意图。其最终在第三象限中的液晶分子与 X 轴形成 α 度角，而在第一象限中的液晶分子与 X 轴形成 $-\alpha$ 度角，而在第二象限中的液晶分子与 X 轴形成 $(\alpha-180)$ 度角，而在第四象限中的液晶分子与 X 轴形成 $(180-\alpha)$ 度角，从而可以改善大视角色偏的问题。在其他分区处的液晶分子的配向与此类似。

如图 9-图 11 所示，示出本发明的第二个实施例。在该实施例中，在 TFT 阵列基板 1 的第一配向层的一个分区 10 中，其上侧两个配向区 100 的预定配向方向为向下，而下侧两个配向区 100 的预定配向方向为向上；在 CF 基

板 2 的第二配向的相应分区 20 中, 其右侧两个配向区 200 的预定配向方向为向左, 而左侧两个配向区 200 的预定配向方向为向右; 最终在液晶显示器对应的区域的液晶分子在配向结束后均朝向中心位置 (见图 11), 其中第一象限处的液晶分子与 X 轴形成 c 角度。

如图 12-图 14 所示, 示出本发明的第三个实施例。在该实施例中, 在 TFT 阵列基板 1 的第一配向层的一个分区 10 中, 其右侧两个配向区 100 的预定配向方向为向右, 而左侧两个配向区 100 的预定配向方向为向左; 在 CF 基板 2 的第二配向的相应分区 20 中, 其上侧两个配向区 200 的预定配向方向为向上, 而下侧两个配向区 200 的预定配向方向为向下; 最终在液晶显示器对应的区域的液晶分子在配向结束后均远离中心位置 (见图 14), 其中第一象限处的液晶分子与 X 轴形成 b 角度。

可以理解的是, 上述三个实施例仅为举例, 在本发明的其他的实施例中, 第一配向层的各分区中的各配向区的预定配向方向还可以根据需要进行调整, 同理, 与其对应的第二配向层上的配向区的预定配向方向可以适应性变动。

其中, 在一个实施例中, 第一电极层 15 为像素电极层; 第二电极层 24 为共用电极层。其中, 可以将配向层的每个分区大小与 TFT 阵列基板 1 的一个像素结构的大小和位置相对应。

以下再具体介绍本发明提供的液晶显示器的结构。如图 3 和图 4 所示, 该 TFT 阵列基板 1 进一步包括:

玻璃基板 11 以及设置在该玻璃基板 11 上的栅线 13 和共用电极 14。在栅线 13 的上方进一步设置有半导体层 17, 在半导体层 17 上设置有用形成漏极和源极的数据线 12, 然后在其上设置有一层钝化层 180, 在钝化层 180 上形成有像素电极 15, 第一配向层 19 设置在像素电极 15 之上。

为了使液晶盒 (液晶层) 的上下表面实现平坦化, 需要将彩膜层 18 设置在 TFT 阵列基板 1 的玻璃基板 11 与钝化层 180 之间。通过选用恰当的彩膜材料, 可以将彩膜层 18 当作绝缘层功用, 从而去掉通常放在彩膜层 18 上下表面的绝缘层, 达到了降低成本和提高产能的效果。彩膜材料包括骨胶, 亚克力, 聚亚酰胺, 聚酯等。

而 CF 基板 2 具体包括: 玻璃基板 21, 以及覆盖于玻璃基板 21 之上的共用电极层 24; 其中, 第二配向层 29 设置于共用电极层 24 之上。

液晶层 3 具体包括液晶分子 (未示出) 以及间隙子 30。

本发明中, 为防止 TFT 阵列基板 1 与 CF 基板 2 之间错位引起像素区域开口率减小的问题, 在 TFT 阵列基板上设置了黑矩阵 22。

如图 4 所示, 在本实施例中, 将黑矩阵 22 设置于 TFT 阵列基板 1 的钝化层 180 之上, 而在 CF 基板 2 上不设置黑矩阵。

图 15 为本发明提供的一种液晶显示器的另一个实施例的剖视图; 在该实施例中, 其与图 4 示出的实施例的主要区别在于, 在本实施例中, 其中将黑矩阵 22 设置于 TFT 阵列基板 1 的玻璃基板 1 之上, 栅线 13 之下; 而在 CF 基板 2 上不设置黑矩阵, 其他的结构与图 4 中示出的实施例相同, 在此不进行详述, 可一并参照对图 4 的介绍。

图 16 为本发明提供的一种液晶显示器的又一个实施例的剖视图。在该实施例中, 其与图 4 示出的实施例的主要区别在于, 在本实施例中, 将黑矩阵 22 设置于 TFT 阵列基板 1 的玻璃基板 1 之上, 栅线 13 的两侧; 而在 CF 基板 2 上不设置黑矩阵, 其他的结构与图 4 中示出的实施例相同, 在此不进行详述, 可一并参照对图 4 的介绍。

可以理解的是, 在其他的实施例中, 还可以根据需要将黑矩阵 22 设置在 TFT 阵列基板 1 的其他位置上, 例如, 可以将黑矩阵 22 设置于 TFT 阵列基板 1 的彩膜层 18 与数据线 12 之间。设置的位置可以参照前述的说明, 亦可以达到相同的效果, 故在此不再赘述。

基于前述有关配向原理、过程以及液晶显示器结构的介绍, 本发明还提供该液晶显示器的制造方法。如图 17 所示, 为本发明提供的一种液晶显示器的制造方法的一个实施例的主流程示意图。在该实施例中, 该制造方法包括如下的步骤:

步骤 S10, 提供 TFT 阵列基板与 CF 基板, 在 TFT 阵列基板的玻璃基板与钝化层之间形成彩膜层, 在 TFT 阵列基板的第一电极层上涂布偏振光敏感材料形成第一配向层, 在 CF 基板的第二电极层上涂布偏振光敏感材料形成第二配向层;

步骤 S11, 将第一配向层与第二配向层均划分成至少一个分区, 各分区包含多个配向区, 第一配向层与第二配向层相对应的配向区其预定的配向方向相互垂直;

步骤 S12, 对第一配向层与第二配向层的各配向区分别采用不同方向的线偏振光进行照射, 对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与配向方向相适应, 从而在第一配向层与第二配向上形成具有对应于各配向区的预定的配向方向的配向膜;

步骤 S13, 对 TFT 阵列基板上的第一电极层和 CF 基板上的第二电极层通电, 使液晶盒中的液晶分子完成配向;

步骤 S14, 将黑矩阵设置在 TFT 阵列基板上。

具体的, 步骤 S14 中, 黑矩阵设置在 TFT 阵列基板的钝化层之上; 或者设置在 TFT 阵列基板的玻璃基板之上, 栅线之下; 或者设置在 TFT 阵列基板的玻璃基板之上, 栅线的两侧; 或者设置在 TFT 阵列基板的其他位置上, 例如, 设置于 TFT 阵列基板的彩膜层与数据线之间。

本发明通过将彩膜层设置于 TFT 阵列基板中, 这样可以使液晶盒的上下表面实现平坦化处理, 从而在步骤 S13 中获得更好的配向效果。另外, 通过选用恰当的彩膜材料, 可以将彩膜层当作绝缘层功用, 从而去掉通常放在彩膜层上下表面的绝缘层, 达到了降低成本和提高产能的效果。彩膜材料包括骨胶, 亚克力, 聚亚酰胺, 聚酯等。

其中, 在一个实施例中, 第一电极层 15 为像素电极层; 第二电极层 24 为共用电极层。其中, 可以将配向层的每个分区大小与 TFT 阵列基板 1 的一个像素结构的大小和位置相对应。

有关第一配向层和第二配向层的配向原理及过程请参照对图 5-14 的介绍, 此处不再赘述。

实施本发明, 具有如下的有益效果:

首先, 在本发明的实施例中, 通过在 TFT 阵列基板的第一配向层上和 CF 基板的第二配向层上采用不同方向的线偏振光进行照射, 从而形成特定配向方向配向层, 无需对像素电极进行特别设计, 可以避免现有技术中由于像素电极导致的暗亮条纹, 从而可以提高光线的透过率;

其次，在本发明的实施例中，对第一配向层的各分区中的各配向区的预定配向方向，以及对第二配向层的各分区中的各配向区的预定配向方向均可以灵活设置，可以很灵活地实现液晶盒中各像素结构中的四个区域的配向，同时可以改改善大视角色偏；

第三，在 TFT 阵列基板上设置了黑矩阵，可以防止 TFT 阵列基板与 CF 基板之间因错位引起像素区域开口率减小的问题；

第四，通过选用恰当的彩膜材料，可以将彩膜层当作绝缘层功用，从而去掉通常放在彩膜层上下表面的绝缘层，达到了降低成本和提高产能的效果。

另外，本发明的实施例中，将彩膜层设置在 TFT 阵列基板上，可以使液晶盒（液晶层）的上下表面实现平坦化，可以提高液晶配向的效果。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权利要求

1、一种液晶显示器，其中，包括：

TFT 阵列基板（1），具有第一电极层（15）与覆盖所述第一电极层（15）的第一配向层（19），在所述 TFT 阵列基板的玻璃基板（11）与钝化层（180）之间形成彩膜层（18），还设置有黑矩阵（22）；

CF 基板（2），具有第二电极层（24）与覆盖所述第二电极层（24）的第二配向层（29）；

液晶层（3），配置于所述 TFT 阵列基板（1）的第一配向层（19）与所述 CF 基板（2）的第二配向层（29）之间；

其中，所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）均被划分为至少一个分区（10，20），每一分区被分成多个配向区（100，200），所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）相对应的配向区（100，200）其预定的配向方向相互垂直；

在对所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）的各配向区（100，200）分别采用不同方向的线偏振光进行照射，所述对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与所述配向方向相适应，从而在所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）上形成具有对应于各配向区（100，200）的预定的配向方向的配向膜。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述 TFT 阵列基板（1）进一步包括：玻璃基板（11）、栅线（13）、半导体层（17）以及数据线（12）。

3、如权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，所述黑矩阵（22）设置在所述 TFT 阵列基板（1）的钝化层（180）之上；或者设置在所述 TFT 阵列基板（1）的玻璃基板（11）之上，栅线（13）之下；或者设置在所述 TFT 阵列基板（1）的玻璃基板（11）之上，栅线（13）的两侧；或者设置在所述 TFT 阵列基板（1）的彩膜层（18）与数据线（12）之间。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，所述彩膜层（18）的材料包括骨胶、亚克力、聚亚酰胺以及聚酯中的任一种。

5、如权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，所述每一分区（10，20）由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区，所述四个配向区中至少有两个配

向区的预定的配向方向不相同。

6、如权利要求 5 所述的液晶显示器，其中，所述第一电极层（15）为像素电极层，所述第二电极层（24）为共用电极层。

7、一种液晶显示器，其中，包括：

TFT 阵列基板（1），具有第一电极层（15）与覆盖所述第一电极层（15）的第一配向层（19），在所述 TFT 阵列基板的玻璃基板（11）与钝化层（180）之间形成彩膜层（18），还设置有黑矩阵（22）；

CF 基板（2），具有第二电极层（24）与覆盖所述第二电极层（24）的第二配向层（29）；

液晶层（3），配置于所述 TFT 阵列基板（1）的第一配向层（19）与所述 CF 基板（2）的第二配向层（29）之间；

其中，所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）均被划分为至少一个分区（10，20），每一分区被分成多个配向区（100，200），所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）相对应的配向区（100，200）其预定的配向方向相互垂直；所述每一分区（10，20）由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区，所述四个配向区中至少有两个配向区的预定的配向方向不相同；

在对所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）的各配向区（100，200）分别采用不同方向的线偏振光进行照射，所述对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与所述配向方向相适应，从而在所述第一配向层（19）与所述第二配向层（29）上形成具有对应于各配向区（100，200）的预定的配向方向的配向膜。

8、一种液晶显示器的制造方法，包括步骤：

提供 TFT 阵列基板与 CF 基板，在 TFT 阵列基板的玻璃基板与钝化层之间形成彩膜层，在所述 TFT 阵列基板的第一电极层上涂布偏振光敏感材料形成第一配向层，在所述 CF 基板的第二电极层上涂布偏振光敏感材料形成第二配向层；

将所述第一配向层与所述第二配向层均划分成至少一个分区，各分区包含多个配向区，所述第一配向层与所述第二配向层相对应的配向区其预定的

配向方向相互垂直；

对所述第一配向层与所述第二配向层的各配向区分别采用不同方向的线偏振光进行照射，所述对每一配向区照射的线偏振光的偏振方向与所述配向方向相适应，从而在所述第一配向层与所述第二配向上形成具有对应于各配向区的预定的配向方向的配向膜；

对所述 TFT 阵列基板上的第一电极层和 CF 基板上的第二电极层通电，使液晶盒中的液晶分子完成配向；以及

将黑矩阵设置在所述 TFT 阵列基板上。

9、如权利要求 8 所述的制造方法，其中，所述 TFT 阵列基板进一步包括：玻璃基板、栅线、半导体层以及数据线。

10、如权利要求 9 所述的制造方法，其中，将黑矩阵设置在 TFT 阵列基板的钝化层之上；或者设置在 TFT 阵列基板的玻璃基板之上，栅线之下；或者设置在 TFT 阵列基板的玻璃基板之上，栅线的两侧；或者设置在 TFT 阵列基板的彩膜层与数据线之间。

11、如权利要求 8 所述的制造方法，其中，所述彩膜层的材料包括骨胶、亚克力、聚亚酰胺以及聚酯中的任一种。

12、如权利要求 8 所述的制造方法，其中，所述第一电极层为像素电极层，所述第二电极层为共用电极层。

13、如权利要求 12 所述的制造方法，其中，所述每一分区由两条互相垂直的分隔线分成四个配向区，所述四个配向区中至少有两个配向区的预定的配向方向不相同。

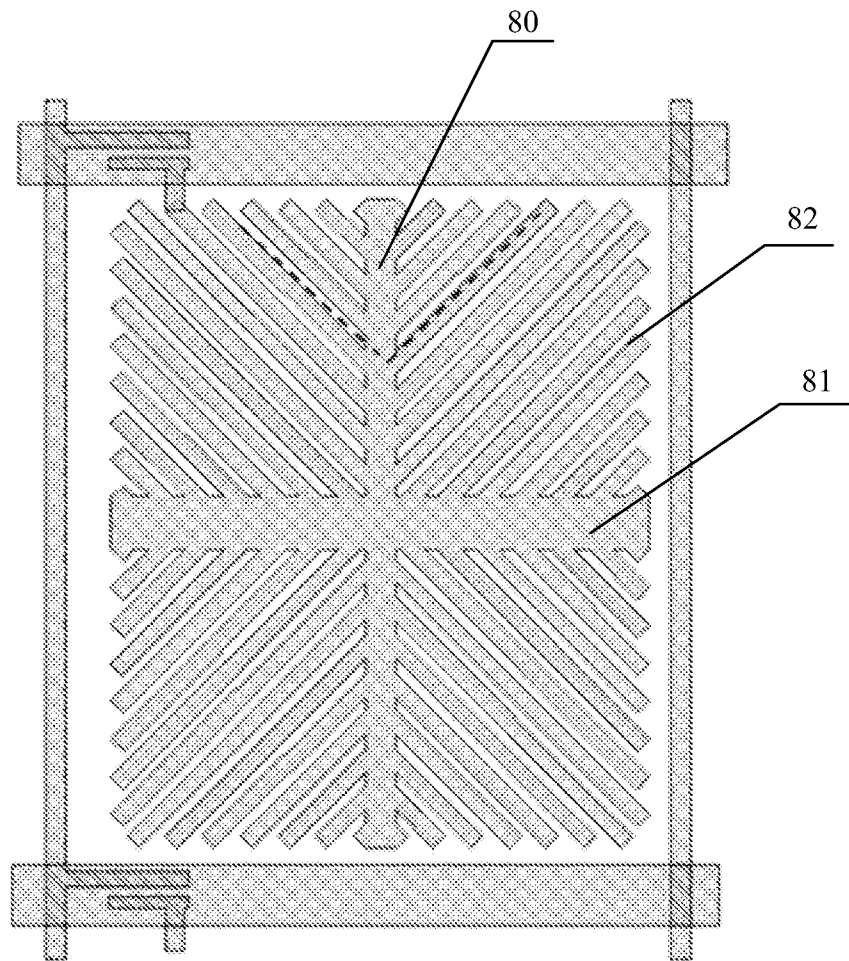


图 1

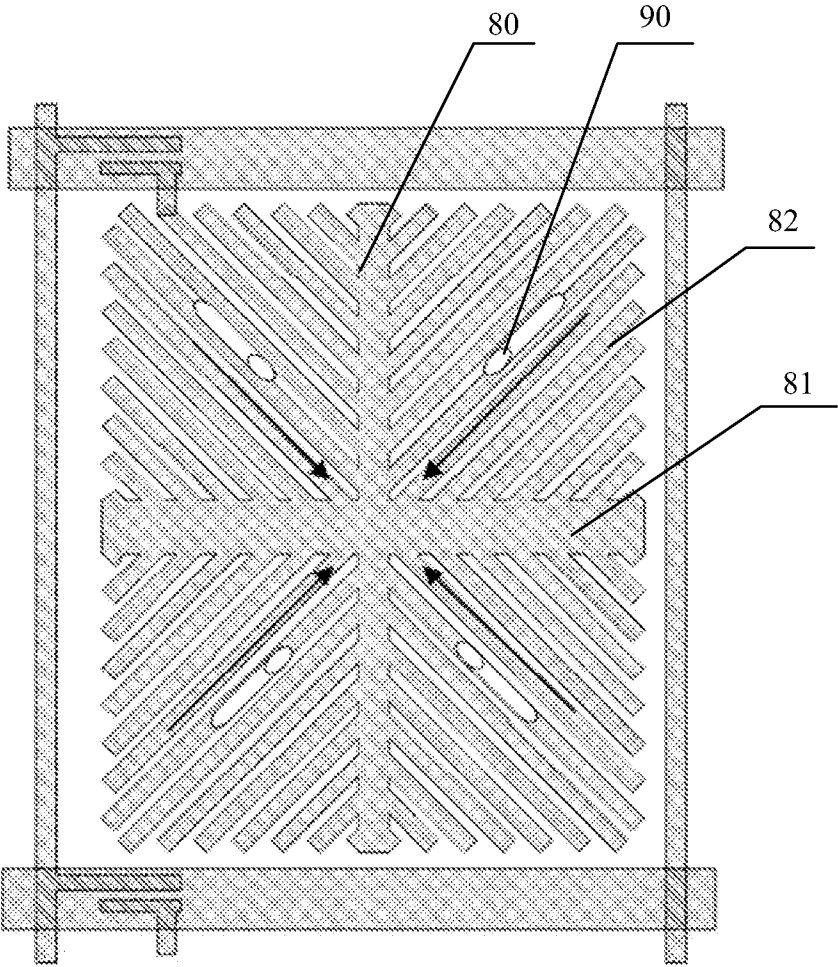


图 2

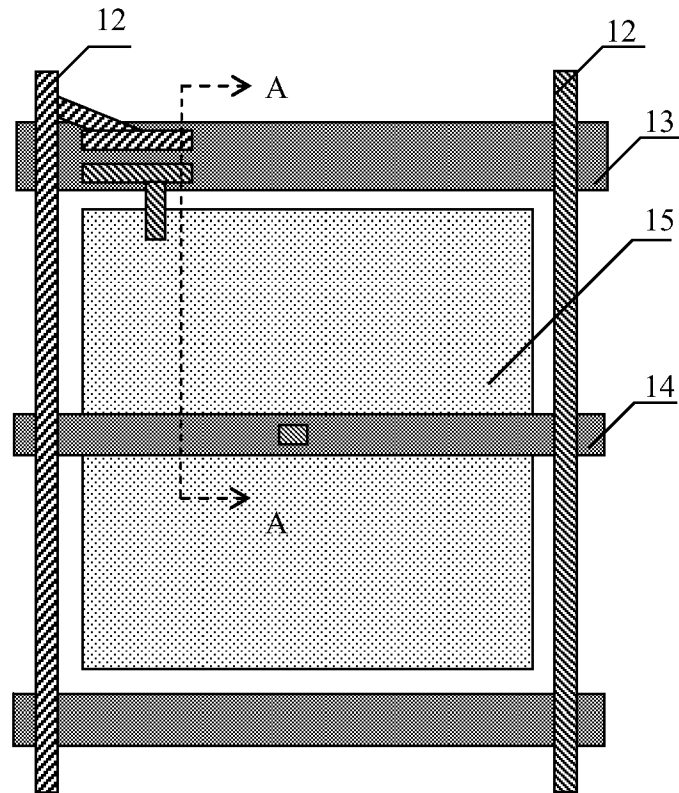


图 3

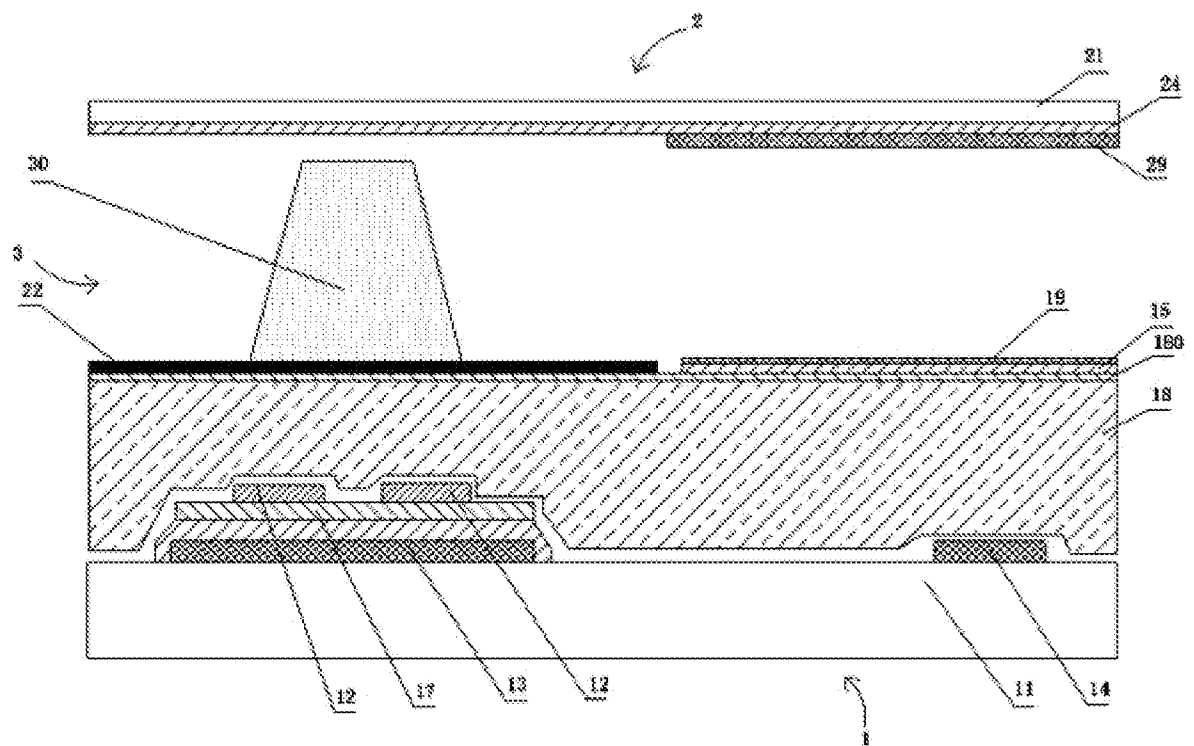


图 4

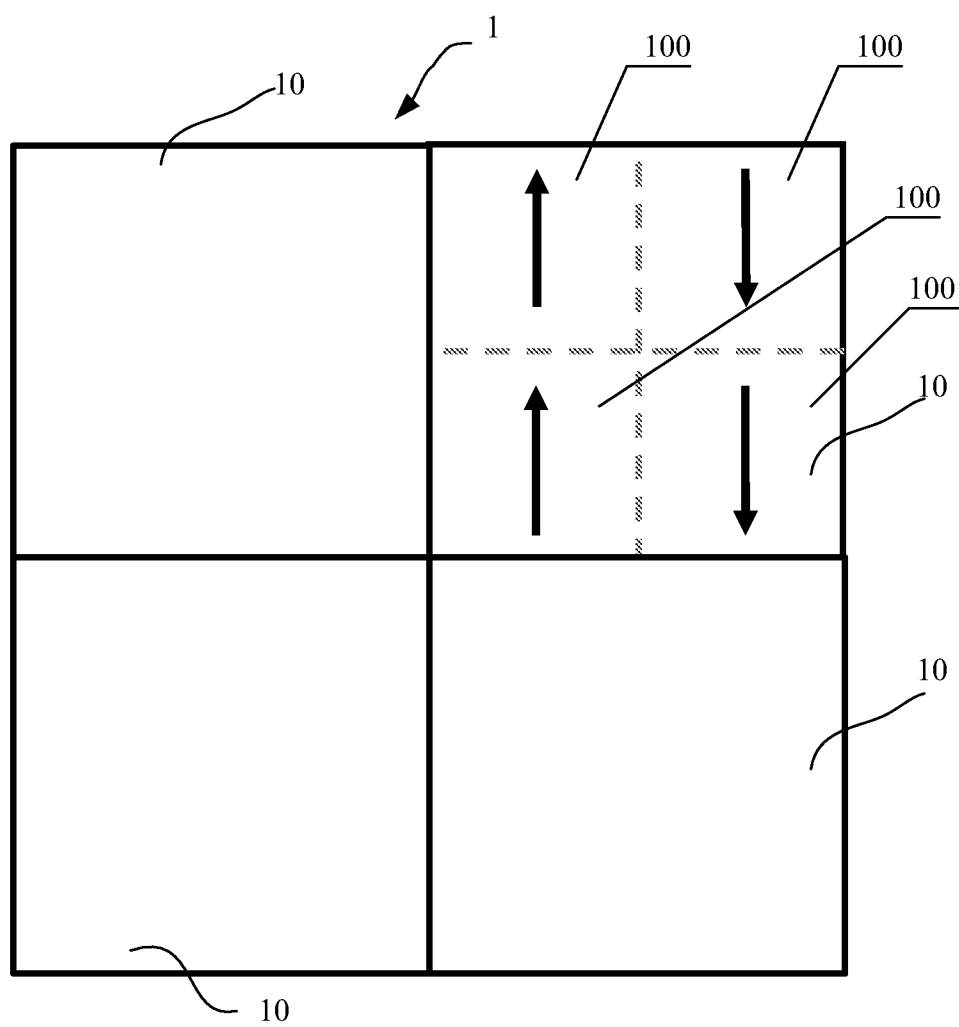


图 5

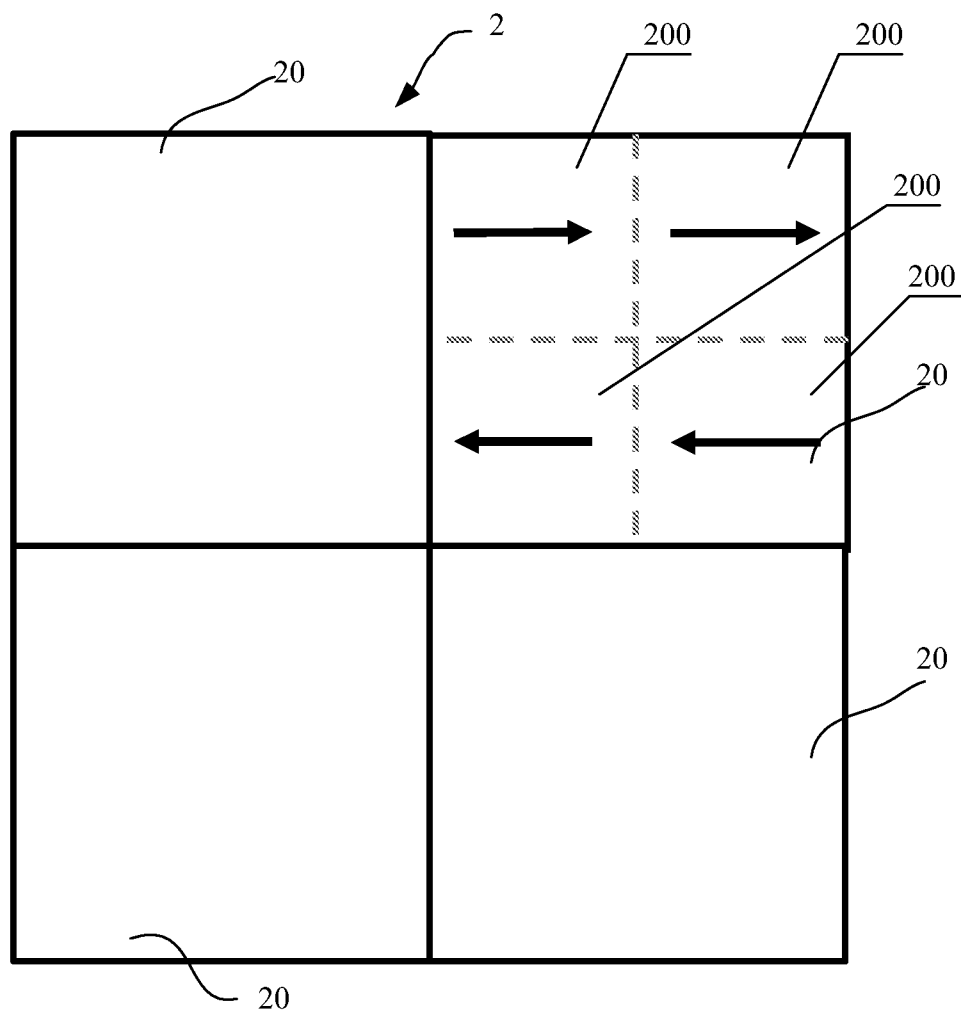


图 6

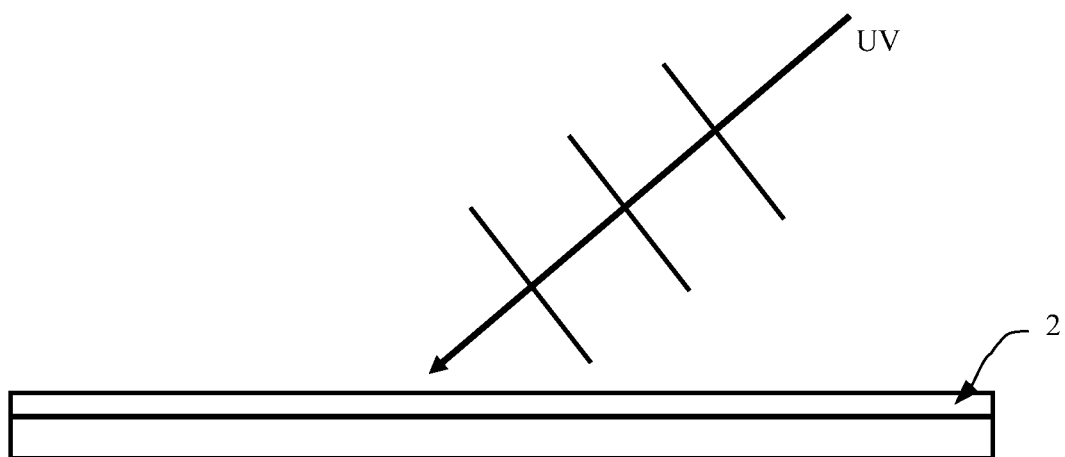


图 7

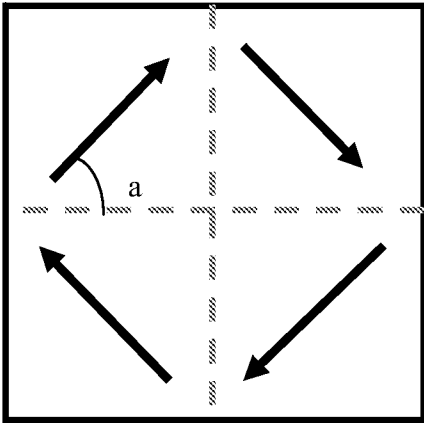


图 8

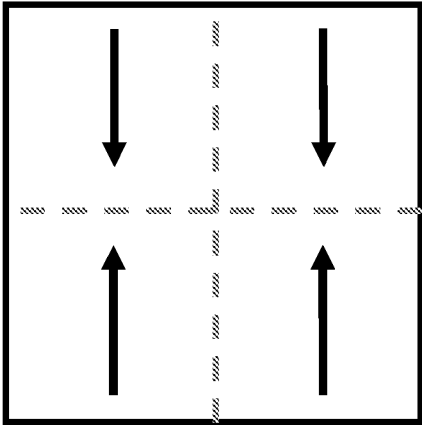


图 9

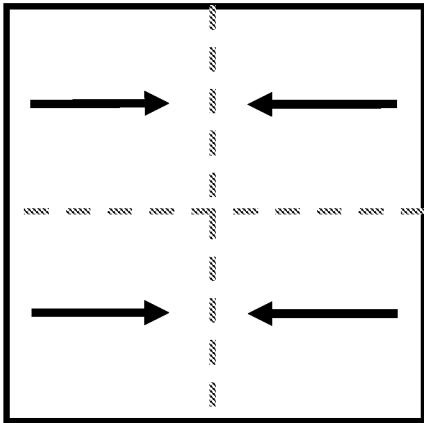


图 10

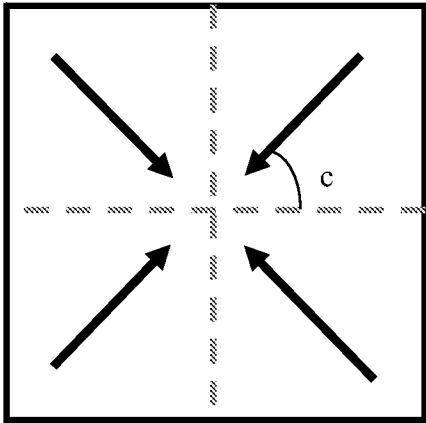


图 11

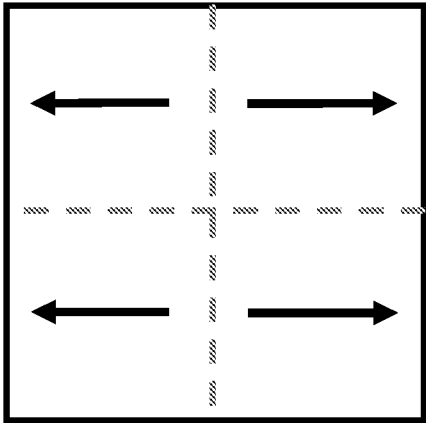


图 12

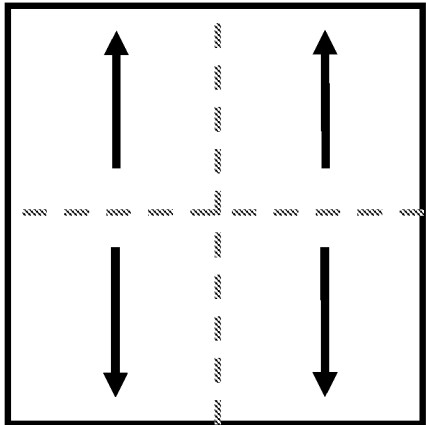


图 13

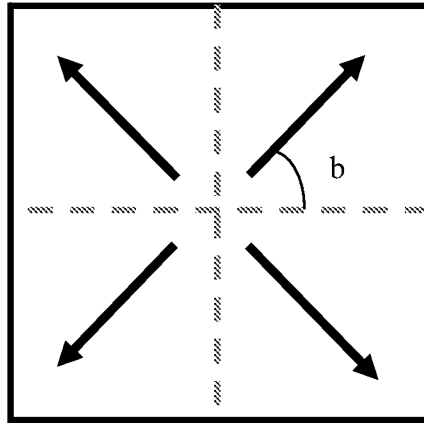


图 14

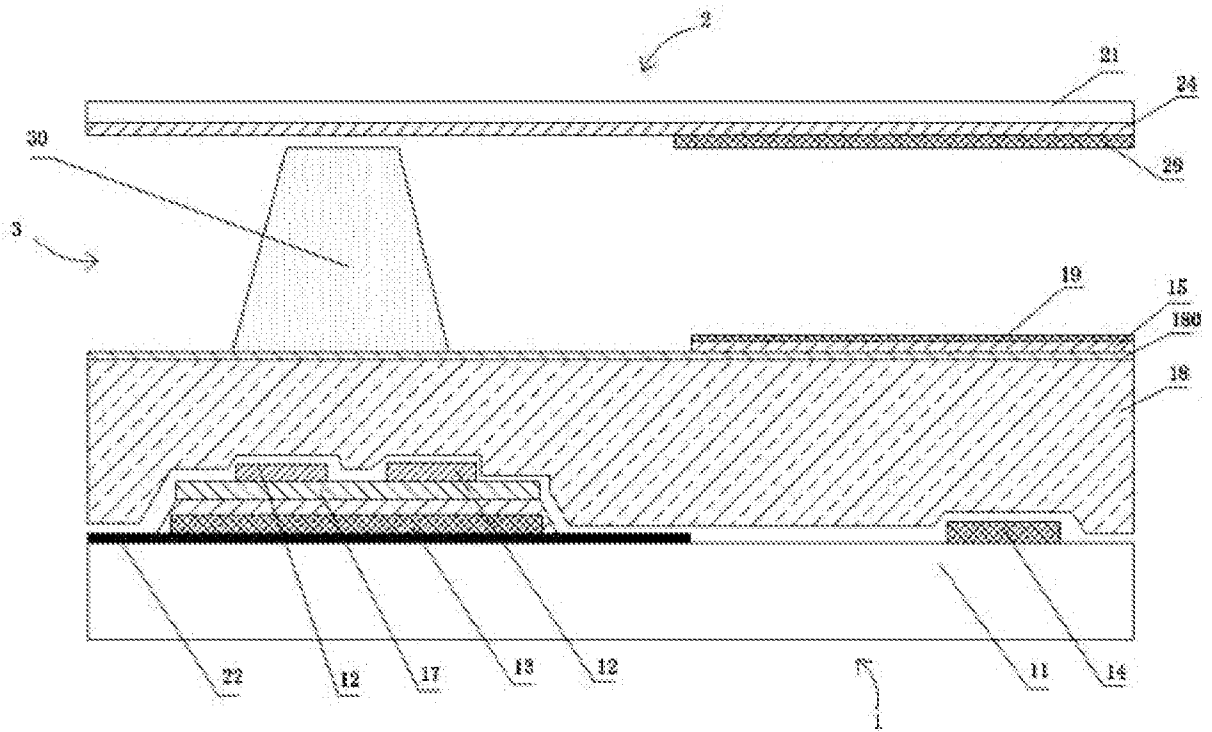


图 15

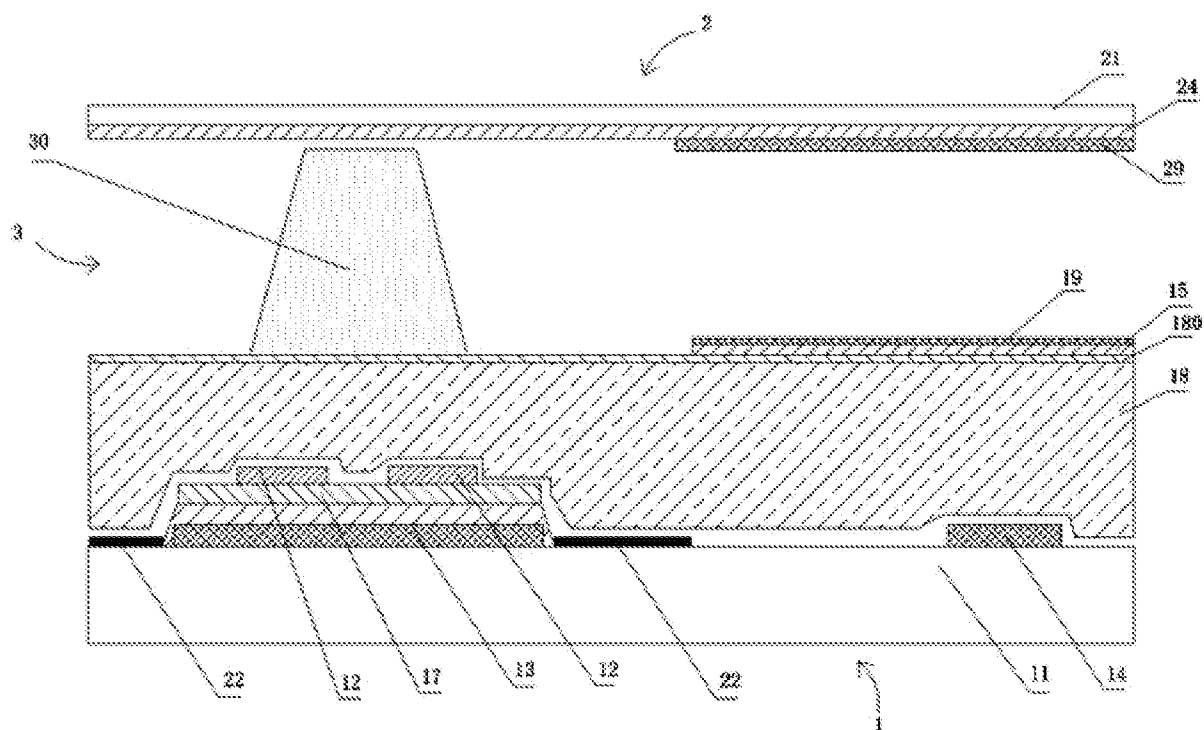


图 16

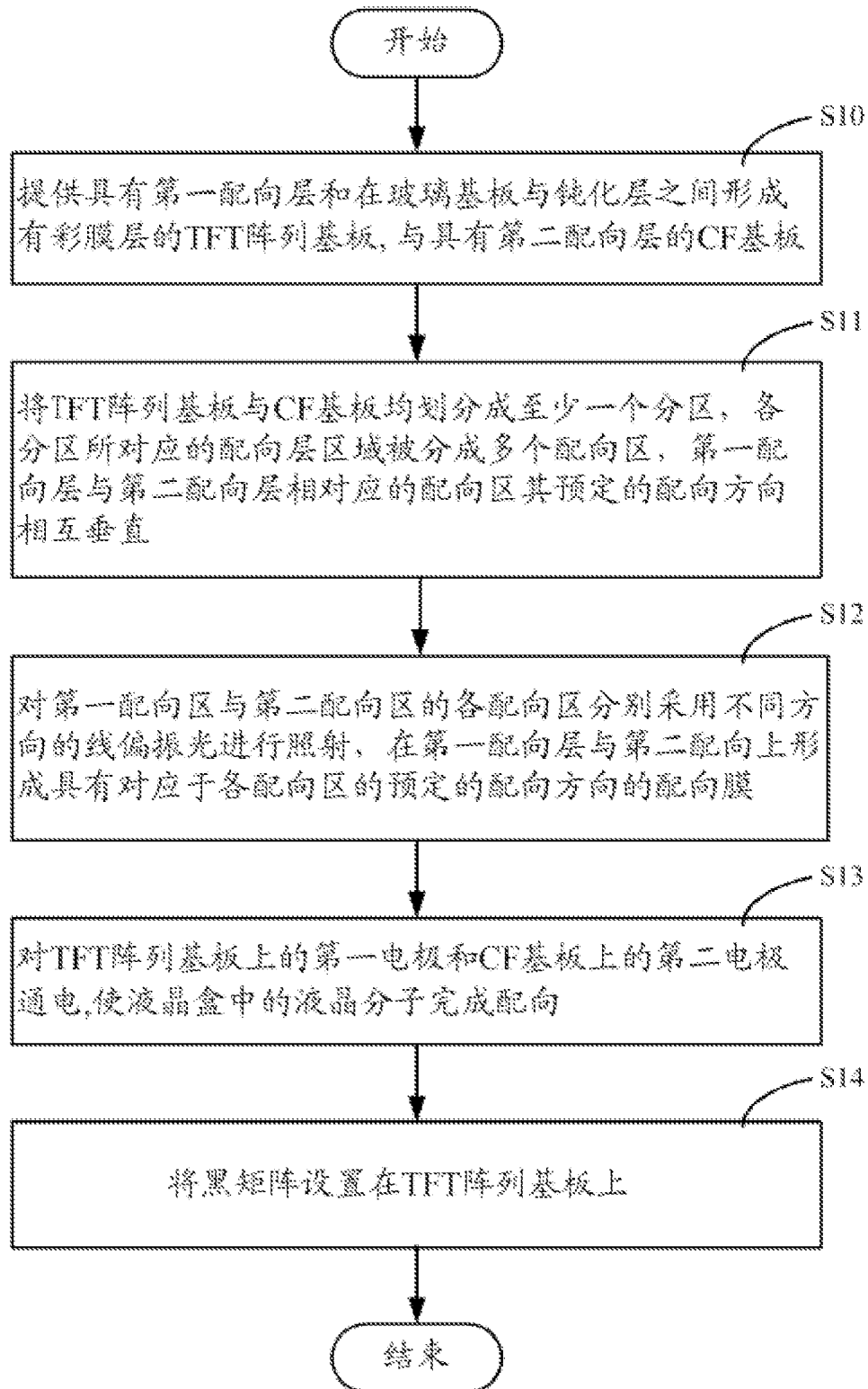


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (2006.01) i; G02F 1/1335 (2006.01) n
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 G09G G09F

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; SIPOABS; VEN: LCD PSVA poly+ tropism align+ orient+ perpendicular+ vertical black bm shield+ cf filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102236211 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 November 2011 (09.11.2011) description, paragraphs [0060] to [0345] and figures 1-34	1-13
X	US 2012320323 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 December 2012 (20.12.2012) the whole document	1-13
E	CN 103728780 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECH.) 16 April 2014 (16.04.2014) the whole document	1-3, 5-10, 12, 13
E	CN 103728782 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECH.) 16 April 2014 (16.04.2014) the whole document	1-13
A	CN 101957521 A (DALIAN DKE LCD CO., LTD.) 26 January 2011 (26.01.2011) the whole document	1-13
A	JP 2006227295 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 31 August 2006 (31.08.2006) the whole document	1-13

☐ 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 25 September 2014	Date of mailing of the international search report 26 November 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 XIE, Fei Telephone No. (86-10) 62089907

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070325

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102236211 A	09 November 2011	US 8482709 B2	09 July 2013
		JP 2011227505 A	10 November 2011
		US 2011261307 A1	27 October 2011
		KR 20120054444 A	30 May 2012
		KR 20110118001 A	28 October 2011
		KR 20110123543 A	15 November 2011
US 2012320323 A1	20 December 2012	US 8786809 B2	22 July 2014
		KR 20120140139 A	28 December 2012
CN 103728780 A	16 April 2014	None	
CN 103728782 A	16 April 2014	None	
CN 101957521 A	26 January 2011	CN 101957521 B	20 November 2013
JP 2006227295 A	31 August 2006	None	

A. 主题的分类 G02F 1/1337 (2006.01) i; G02F 1/1335 (2006.01) n 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 G09G G09F 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;SIPOABS;VEN:液晶 高分子 配向 取向 垂直 正交 黑 遮光 滤色 彩膜 LCD PSVA poly+ tropism align+ orient + perpendicular+ vertical black bm shield+ cf filter		
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 102236211 A (三星电子株式会社) 2011年 11月 09日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0060]-[0345]段, 附图1-34	1-13
X	US 2012320323 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2012年 12月 20日 (2012 - 12 - 20) 全文	1-13
E	CN 103728780 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-3, 5-10, 12, 13
E	CN 103728782 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-13
A	CN 101957521 A (大连东方科脉电子有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 全文	1-13
A	JP 2006227295 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 2006年 8月 31日 (2006 - 08 - 31) 全文	1-13
☐ 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 2014年 9月 25日		国际检索报告邮寄日期 2014年 11月 26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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 解飞 电话号码 (86-10)62089907

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/070325

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	102236211	A	2011年 11月 09日	US	8482709	B2	2013年 7月 09日
				JP	2011227505	A	2011年 11月 10日
				US	2011261307	A1	2011年 10月 27日
				KR	20120054444	A	2012年 5月 30日
				KR	20110118001	A	2011年 10月 28日
				KR	20110123543	A	2011年 11月 15日
US	2012320323	A1	2012年 12月 20日	US	8786809	B2	2014年 7月 22日
				KR	20120140139	A	2012年 12月 28日
CN	103728780	A	2014年 4月 16日	无			
CN	103728782	A	2014年 4月 16日	无			
CN	101957521	A	2011年 1月 26日	CN	101957521	B	2013年 11月 20日
JP	2006227295	A	2006年 8月 31日	无			