(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 6 月 2 日 (02.06.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/082260 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/094023

(22) 国际申请日: 2014 年 12 月 17 日 (17.12.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410709276.7 2014 年 11 月 28 日 (28.11.2014) 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 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **熊源 (XIONG, Yuan)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, 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, 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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) **发明名称** : 显示面板及其制作方法

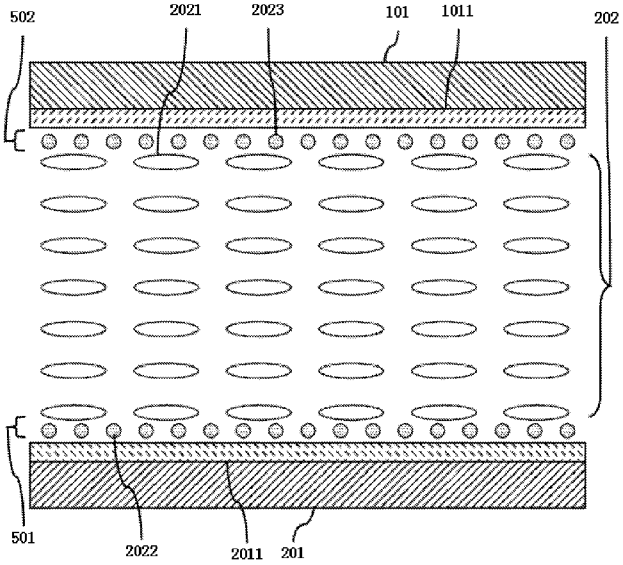


图 5/Fig. 5

(57) **Abstract**: A display panel and a manufacturing method therefor. The display panel comprises a thin film transistor array substrate (201), a color filter substrate (101) and a liquid crystal layer (202). A first alignment film (501) in the thin film transistor array substrate (201) is used for providing a first alignment action force for liquid crystal molecules (2021). A second alignment film (502) in the color filter substrate (101) is used for providing a second alignment action force for the liquid crystal molecules (2021). Therefore, non-uniform luminance in the display panel caused by the fact that the alignment films are formed in a mechanical contact manner can be avoided.

(57) **摘要**: 一种显示面板及其制作方法，显示面板包括薄膜晶体管阵列基板（201）、彩色滤光片基板（101）、液晶层（202）。薄膜晶体管阵列基板（201）中的第一配向膜（501）用于为液晶分子（2021）提供第一配向作用力；彩色滤光片基板（101）中的第二配向膜（502）用于为液晶分子（2021）提供第二配向作用力，能避免因利用机械接触的方式形成配向膜而导致显示面板中出现亮度不均的现象。

WO 2016/082260 A1

说明书

发明名称：显示面板及其制作方法

技术领域

[1] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种显示面板及其制作方法。

背景技术

[2] 传统的液晶显示面板中一般都设置有配向膜，该配向膜用于使得液晶分子具有一定的取向。

[3] 该配向膜一般是在薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板组合为液晶盒前在彩色滤光片基板上形成的。并且，该配向膜一般是通过机械接触式（例如，拓印（Rubbing））的方式设置在彩色滤光片基板上的。

[4] 在应用到更大尺寸的显示面板中时，上述拓印的方式会出现不稳定的特性，这会导致所制成的显示面板中出现亮度不均的现象（Mura）。

[5] 故，有必要提出一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

对发明的公开

技术问题

[6] 本发明的目的在于提供一种显示面板及其制作方法，其能避免因利用机械接触的方式形成配向膜而导致显示面板中出现亮度不均的现象，降低显示异常出现的概率。

问题的解决方案

技术解决方案

[7] 一种显示面板，所述显示面板包括：一薄膜晶体管阵列基板，包括至少一像素单元，所述像素单元设置有像素电极，所述像素电极包括第一像素电极和第二像素电极；一彩色滤光片基板，与所述薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体；以及一液晶层，设置于所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间，所述液晶层包括液晶分子；其中，所述薄膜晶体管阵列基板还包括：第一配向膜，设置于所述薄膜晶体管阵列基板的第一表面，所述第一表面为所述薄膜晶体管面向所述液晶层的表面，所述第一配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第

一表面的液晶分子提供第一配向作用力；所述彩色滤光片基板还包括：第二配向膜，设置于所述彩色滤光片阵列基板的第二表面，所述第二表面为所述彩色滤光片基板面向所述液晶层的表面，所述第二配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第二表面的液晶分子提供第二配向作用力；以及电极层，设置于所述第二表面和所述第二配向膜之间，所述电极层用于和所述像素电极共同形成所述第一配向膜和所述第二配向膜；所述像素单元用于向所述液晶分子施加一第一电场，所述第一电场是由具有第一电压差的所述第一像素电极和所述第二像素电极形成的；所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间绝缘。

[8] 在上述显示面板中，所述第一配向膜是由第一聚合物单体经过紫外光照射而聚合形成的；所述第二配向膜是由第二聚合物单体经过所述紫外光照射而聚合形成的；所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体混合在所述液晶层中。

[9] 在上述显示面板中，所述第一配向膜是由所述第一聚合物单体在第二电场的作用下聚集到所述第一表面处，并经过所述紫外光照射而形成的，其中，所述第二电场是通过向所述电极层和所述像素电极施加电压而聚合固化形成的；所述第二配向膜是由所述第二聚合物单体在所述第二电场的作用下聚集到所述第二表面处，并经过所述紫外光照射而聚合固化形成的。

[10] 在上述显示面板中，所述第二电场是通过将所述薄膜晶体管阵列基板的所述像素电极和所述彩色滤光片基板的所述电极层由额外的导体连接起来，并通过所述导体向所述像素电极和所述电极层施加电压，以使所述像素电极和所述电极层之间具有第二电压差来形成的。

[11] 在上述显示面板中，所述电极层的第三表面上设置有第一沟槽阵列，所述第一沟槽阵列包括至少两第一沟槽，所述第一沟槽用于在所述第二配向膜的形成过程中塑造所述第二配向膜的形状，以使所述第二配向膜的第四表面具有第二沟槽阵列，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应；其中，所述第三表面为所述电极层面向所述液晶层的一面，所述第四表面为所述第二配向膜面向所述液晶层的一面。

[12] 一种显示面板，所述显示面板包括：一薄膜晶体管阵列基板，包括至少一像素单元，所述像素单元设置有像素电极，所述像素电极包括第一像素电极和第二

像素电极；一彩色滤光片基板，与所述薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体；以及一液晶层，设置于所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间，所述液晶层包括液晶分子；其中，所述薄膜晶体管阵列基板还包括：第一配向膜，设置于所述薄膜晶体管阵列基板的第一表面，所述第一表面为所述薄膜晶体管面向所述液晶层的表面，所述第一配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第一表面的液晶分子提供第一配向作用力；所述彩色滤光片基板还包括：第二配向膜，设置于所述彩色滤光片阵列基板的第二表面，所述第二表面为所述彩色滤光片基板面向所述液晶层的表面，所述第二配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第二表面的液晶分子提供第二配向作用力；所述像素单元用于向所述液晶分子施加一第一电场，所述第一电场是由具有第一电压差的所述第一像素电极和所述第二像素电极形成的。

[13] 在上述显示面板中，所述第一配向膜是由第一聚合物单体经过紫外光照射而聚合形成的；所述第二配向膜是由第二聚合物单体经过所述紫外光照射而聚合形成的；所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体混合在所述液晶层中。

[14] 在上述显示面板中，所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体是在所述液晶分子注入到所述液晶盒之前混合在所述液晶分子中的。

[15] 在上述显示面板中，所述彩色滤光片基板还包括：一电极层，设置于所述第二表面和所述第二配向膜之间，所述电极层用于和所述像素电极共同形成所述第一配向膜和所述第二配向膜。

[16] 在上述显示面板中，所述第一配向膜是由所述第一聚合物单体在第二电场的作用下聚集到所述第一表面处，并经过所述紫外光照射而形成的，其中，所述第二电场是通过向所述电极层和所述像素电极施加电压而聚合固化形成的；所述第二配向膜是由所述第二聚合物单体在所述第二电场的作用下聚集到所述第二表面处，并经过所述紫外光照射而聚合固化形成的。

[17] 在上述显示面板中，所述第二电场是通过将所述薄膜晶体管阵列基板的所述像素电极和所述彩色滤光片基板的所述电极层由额外的导体连接起来，并通过所述导体向所述像素电极和所述电极层施加电压，以使所述像素电极和所述电极层之间具有第二电压差来形成的。

[18] 在上述显示面板中，所述电极层的第三表面上设置有第一沟槽阵列，所述第一沟槽阵列包括至少两第一沟槽，所述第一沟槽用于在所述第二配向膜的形成过程中塑造所述第二配向膜的形状，以使所述第二配向膜的第四表面具有第二沟槽阵列，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应；其中，所述第三表面为所述电极层面向所述液晶层的一面，所述第四表面为所述第二配向膜面向所述液晶层的一面。

[19] 在上述显示面板中，所述第二沟槽阵列包括至少两第二沟槽。

[20] 在上述显示面板中，所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间绝缘。

[21] 一种上述显示面板的制作方法，所述方法包括以下步骤：A、将所述彩色滤光片基板和所述薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体；B、在所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间注入液晶分子；以及C、在所述第一表面上和所述第二表面上分别设置所述第一配向膜和所述第二配向膜。

[22] 在上述显示面板的制作方法中，在所述步骤A之前，所述方法还包括以下步骤：D、在所述彩色滤光片基板的所述第二表面上设置一电极层。

[23] 在上述显示面板的制作方法中，在所述步骤D后，所述方法还包括以下步骤：E、在所述电极层的第三表面上设置第一沟槽阵列，以在所述第二配向膜形成的过程中塑造所述第二配向膜的形状，使得所述第二配向膜的第四表面具有第二沟槽阵列；其中，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应。

[24] 在上述显示面板的制作方法中，在所述步骤B之前，所述方法还包括以下步骤：F、将第一聚合物单体和第二聚合物单体混合到所述液晶分子中。

[25] 在上述显示面板的制作方法中，所述步骤C包括以下步骤：c1、向所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板施加电压，以使得所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体分别聚集在所述第一表面处和所述第二表面处；以及c2、利用紫外光照射所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体，以使所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体分别聚合固化为所述第一配向膜和所述第二配向膜。

[26] 在上述显示面板的制作方法中，在所述步骤c1之前，所述步骤C还包括：c3、

利用额外的导体将所述薄膜晶体管阵列基板的所述像素电极和所述彩色滤光片基板的所述电极层连接起来，并通过所述导体向所述像素电极和所述电极层施加电压，以使所述像素电极和所述电极层之间具有第二电压差。

发明的有益效果

有益效果

[27] 相对现有技术，本发明以非机械接触的方式在薄膜晶体管阵列基板和/或彩色滤光片基板上形成第一配向膜和/或第二配向膜，因此可以避免因利用机械接触的方式形成配向膜而导致显示面板中出现亮度不均的现象（Mura），降低显示异常出现的概率。

对附图的简要说明

附图说明

[28] 图1为本发明的彩色滤光片基板的示意图；

[29] 图2至图4为在本发明的显示面板内形成第一配向膜和第二配向膜的示意图；

[30] 图5为本发明的显示面板的示意图；

[31] 图6为本发明的显示面板的制作方法的第一实施例的流程图；

[32] 图7为本发明的显示面板的制作方法的第二实施例的流程图；

[33] 图8为本发明的显示面板的制作方法的第三实施例的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[34] 本说明书所使用的词语“实施例”意指用作实例、示例或例证。此外，本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为意指“一个或多个”，除非另外指定或从上下文可以清楚确定单数形式。

[35] 本发明的显示面板可以是TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示面板）等显示面板。

[36] 参考图5，图5为本发明的显示面板的示意图。

[37] 本实施例的显示面板包括薄膜晶体管阵列基板201、彩色滤光片基板101、液晶层202。其中，所述彩色滤光片基板101与所述薄膜晶体管阵列基板201叠加组合

为一体，以形成一液晶盒。所述液晶层202设置于所述薄膜晶体管阵列基板201和所述彩色滤光片基板101之间。所述液晶层202包括液晶分子2021。

[38] 所述薄膜晶体管阵列基板201包括至少一像素单元，所述像素单元设置有像素电极2011，所述像素电极2011包括第一像素电极和第二像素电极。所述薄膜晶体管阵列基板201还包括第一配向膜501。所述第一配向膜501设置于所述薄膜晶体管阵列基板201的第一表面，所述第一表面为所述薄膜晶体管面向所述液晶层202的表面，所述第一配向膜501用于为所述液晶层202中靠近所述第一表面的液晶分子2021提供第一配向作用力（第一锚定力）。

[39] 所述彩色滤光片基板101还包括第二配向膜502。所述第二配向膜502设置于所述彩色滤光片阵列基板的第二表面，所述第二表面为所述彩色滤光片基板101面向所述液晶层202的表面，所述第二配向膜502用于为所述液晶层202中靠近所述第二表面的液晶分子2021提供第二配向作用力（第二锚定力）。

[40] 所述像素单元用于向所述液晶分子2021施加一第一电场，所述第一电场是由具有第一电压差的所述第一像素电极和所述第二像素电极形成的。

[41] 在所述显示面板中，所述薄膜晶体管阵列基板201和所述彩色滤光片基板101之间绝缘，也就是说，所述薄膜晶体管阵列基板201和所述彩色滤光片基板101之间的连接是非导电性的，即，所述薄膜晶体管阵列基板201和所述彩色滤光片基板101之间不存在电性连接。所述彩色滤光片基板101不向所述液晶分子2021施加电场作用力。

[42] 参考图2至图4，图2至图4为在本发明的显示面板内形成所述第一配向膜501和所述第二配向膜502的示意图。

[43] 在本实施例中，所述第一配向膜501是由第一聚合物单体2022经过紫外光401照射而聚合形成的，所述第二配向膜502是由第二聚合物单体2023单体经过所述紫外光401照射而聚合形成的。

[44] 所述第一聚合物单体2022和所述第二聚合物单体2023混合在所述液晶层202中，具体地，所述第一聚合物单体2022和所述第二聚合物单体2023是在所述液晶分子2021注入到所述液晶盒之前混合在所述液晶分子2021中的，且所述第一聚合物单体2022和所述第二聚合物单体2023具有相同的结构。

[45] 在本实施例中，所述彩色滤光片基板101还包括电极层1011。所述电极层1011设置于所述第二表面和所述第二配向膜502之间，所述电极层1011用于和所述像素电极2011共同形成所述第一配向膜501和所述第二配向膜502。

[46] 其中，所述第一配向膜501是由所述第一聚合物单体2022在第二电场的作用下聚集到所述第一表面处，并经过所述紫外光401照射而聚合形成的，其中，所述第二电场是通过向所述电极层1011和所述像素电极2011施加电压而聚合固化形成的。所述第二配向膜502是由所述第二聚合物单体2023在所述第二电场的作用下聚集到所述第二表面处，并经过所述紫外光401照射而聚合固化形成的。所述第二电场是通过将所述薄膜晶体管阵列基板201的所述像素电极2011和所述彩色滤光片基板101的所述电极层1011由额外的导体连接起来，并通过所述导体向所述像素电极2011和所述电极层1011施加电压，以使所述像素电极2011和所述电极层1011之间具有第二电压差来形成的。

[47] 通过上述技术方案，可以以非机械接触的方式在所述薄膜晶体管阵列基板201和/或所述彩色滤光片基板101上形成所述第一配向膜501和/或所述第二配向膜502，以对靠近薄膜晶体管阵列基板201和/或所述彩色滤光片基板101的液晶分子进行配向；因此可以避免因利用机械接触的方式形成配向膜而导致所述显示面板中出现亮度不均的现象（Mura），降低显示异常出现的概率。

[48] 此外，通过上述技术方案所形成的所述面板有利于向所述液晶分子2021提供更大的配向作用力（配向锚定力），从而降低所述显示面板显示图像的响应时间。

[49] 参考图1，图1为本发明的彩色滤光片基板101的示意图。

[50] 在本实施例中，所述电极层1011的第三表面上设置有第一沟槽阵列，所述第一沟槽阵列包括至少两第一沟槽1012，所述第一沟槽1012用于在所述第二配向膜502的形成过程中塑造所述第二配向膜502的形状，以使所述第二配向膜502的第四表面具有第二沟槽阵列，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应。所述第二沟槽阵列包括至少两第二沟槽。

[51] 其中，所述第三表面为所述电极层1011面向所述液晶层202的一面，所述第四表面为所述第二配向膜502面向所述液晶层202的一面。

[52] 在上述技术方案中，由于所述电极层1011的所述第三表面上设置有所述第一沟槽阵列，因此，在所述显示面板的工作过程中，即，在所述薄膜晶体管阵列基板201通电后，所述液晶分子2021将会沿着所述第二沟槽的走向来进行取向，这样有利于使得所述显示面板具有良好的暗态效果。

[53] 参考图6，图6为本发明的显示面板的制作方法的第一实施例的流程图。

[54] 本实施例的显示面板的制作方法包括以下步骤：

[55] A（步骤601）、将所述彩色滤光片基板101和所述薄膜晶体管阵列基板201叠加组合为一体，以形成一液晶盒。

[56] B（步骤602）、在所述薄膜晶体管阵列基板201和所述彩色滤光片基板101之间注入液晶分子2021。

[57] C（步骤603）、在所述第一表面上和所述第二表面上分别设置所述第一配向膜501和所述第二配向膜502。

[58] 参考图2至图4以及图7，图7为本发明的显示面板的制作方法的第二实施例的流程图。本实施例与上述第一实施例相似，不同之处在于：

[59] 在所述步骤A（所述步骤601）之前，所述方法还包括以下步骤：

[60] D（步骤701）、在所述彩色滤光片基板101的所述第二表面上设置一电极层1011。

[61] 在所述步骤B（所述步骤602）之前，所述方法还包括以下步骤：

[62] F（步骤702）、将第一聚合物单体2022和第二聚合物单体2023混合到所述液晶分子2021中。

[63] 所述步骤C（所述步骤603）包括以下步骤：

[64] c1（步骤6031）、向所述薄膜晶体管阵列基板201和所述彩色滤光片基板101施加电压，以使得所述第一聚合物单体2022和所述第二聚合物单体2023分别聚集在所述第一表面处和所述第二表面处。

[65] c2（步骤6032）、利用紫外光401照射所述第一聚合物单体2022和所述第二聚合物单体2023，以使所述第一聚合物单体2022和所述第二聚合物单体2023分别聚合固化为所述第一配向膜501和所述第二配向膜502。

[66] 在所述步骤c1（所述步骤6031）之前，所述步骤C（所述步骤603）还包括：

[67] c3、利用额外的导体将所述薄膜晶体管阵列基板201的所述像素电极2011和所述彩色滤光片基板101的所述电极层1011连接起来，并通过所述导体向所述像素电极2011和所述电极层1011施加电压，以使所述像素电极2011和所述电极层1011之间具有第二电压差。

[68] 通过上述技术方案，可以以非机械接触的方式在所述薄膜晶体管阵列基板201和/或所述彩色滤光片基板101上形成所述第一配向膜501和/或所述第二配向膜502，因此可以避免因利用机械接触的方式形成配向膜而导致所述显示面板中出现亮度不均的现象（Mura），降低显示异常出现的概率。

[69] 此外，通过上述技术方案所形成的所述面板有利于向所述液晶分子2021提供更大的配向作用力（配向锚定力），从而降低所述显示面板显示图像的响应时间。

[70] 参考图1和图8，图8为本发明的显示面板的制作方法的第三实施例的流程图。本实施例与上述第一或第二实施例相似，不同之处在于：

[71] 在所述步骤D（所述步骤701）后，所述方法还包括以下步骤：

[72] E（步骤801）、在所述电极层1011的第三表面上设置第一沟槽阵列，以在所述第二配向膜502形成的过程中塑造所述第二配向膜502的形状，使得所述第二配向膜502的第四表面具有第二沟槽阵列。

[73] 所述第一沟槽阵列包括至少两第一沟槽1012，所述第二沟槽阵列包括至少两第二沟槽。

[74] 其中，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应。

[75] 在上述技术方案中，由于所述电极层1011的所述第三表面上设置有所述第一沟槽阵列，因此，在所述显示面板的工作过程中，即，在所述薄膜晶体管阵列基板201通电后，所述液晶分子2021将会沿着所述第二沟槽的走向来进行取向，这样有利于使得所述显示面板具有良好的暗态效果。

[76] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本发明，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本发明包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件

的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[77] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括：

一薄膜晶体管阵列基板，包括至少一像素单元，所述像素单元设置有像素电极，所述像素电极包括第一像素电极和第二像素电极；

一彩色滤光片基板，与所述薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体；以及

一液晶层，设置于所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间，所述液晶层包括液晶分子；

其中，所述薄膜晶体管阵列基板还包括：

第一配向膜，设置于所述薄膜晶体管阵列基板的第一表面，所述第一表面为所述薄膜晶体管面向所述液晶层的表面，所述第一配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第一表面的液晶分子提供第一配向作用力；

所述彩色滤光片基板还包括：

第二配向膜，设置于所述彩色滤光片阵列基板的第二表面，所述第二表面为所述彩色滤光片基板面向所述液晶层的表面，所述第二配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第二表面的液晶分子提供第二配向作用力；以及

电极层，设置于所述第二表面和所述第二配向膜之间，所述电极层用于和所述像素电极共同形成所述第一配向膜和所述第二配向膜；

所述像素单元用于向所述液晶分子施加一第一电场，所述第一电场是由具有第一电压差的所述第一像素电极和所述第二像素电极形成的；

所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间绝缘。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一配向膜是由第一聚合物单体经过紫外光照射而聚合形成的；

所述第二配向膜是由第二聚合物单体经过所述紫外光照射而聚合形成的；

所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体混合在所述液晶层中。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一配向膜是由所述第一聚合物单体在第二电场的作用下聚集到所述第一表面处，并经过所述紫外光照射而形成的，其中，所述第二电场是通过向所述电极层和所述像素电极施加电压而聚合固化形成的；

所述第二配向膜是由所述第二聚合物单体在所述第二电场的作用下聚集到所述第二表面处，并经过所述紫外光照射而聚合固化形成的。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述第二电场是通过将所述薄膜晶体管阵列基板的所述像素电极和所述彩色滤光片基板的所述电极层由额外的导体连接起来，并通过所述导体向所述像素电极和所述电极层施加电压，以使所述像素电极和所述电极层之间具有第二电压差来形成的。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述电极层的第三表面上设置有第一沟槽阵列，所述第一沟槽阵列包括至少两第一沟槽，所述第一沟槽用于在所述第二配向膜的形成过程中塑造所述第二配向膜的形状，以使所述第二配向膜的第四表面具有第二沟槽阵列，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应；

其中，所述第三表面为所述电极层面向所述液晶层的一面，所述第四表面为所述第二配向膜面向所述液晶层的一面。

[权利要求 6] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括：

一薄膜晶体管阵列基板，包括至少一像素单元，所述像素单元设置有像素电极，所述像素电极包括第一像素电极和第二像素电极；

一彩色滤光片基板，与所述薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体

；以及

一液晶层，设置于所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间，所述液晶层包括液晶分子；

其中，所述薄膜晶体管阵列基板还包括：

第一配向膜，设置于所述薄膜晶体管阵列基板的第一表面，所述第一表面为所述薄膜晶体管面向所述液晶层的表面，所述第一配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第一表面的液晶分子提供第一配向作用力；

所述彩色滤光片基板还包括：

第二配向膜，设置于所述彩色滤光片阵列基板的第二表面，所述第二表面为所述彩色滤光片基板面向所述液晶层的表面，所述第二配向膜用于为所述液晶层中靠近所述第二表面的液晶分子提供第二配向作用力；

所述像素单元用于向所述液晶分子施加一第一电场，所述第一电场是由具有第一电压差的所述第一像素电极和所述第二像素电极形成的。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一配向膜是由第一聚合物单体经过紫外光照射而聚合形成的；

所述第二配向膜是由第二聚合物单体经过所述紫外光照射而聚合形成的；

所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体混合在所述液晶层中。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示面板，其中，所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体是在所述液晶分子注入到所述液晶盒之前混合在所述液晶分子中的。

[权利要求 9] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述彩色滤光片基板还包括：

一电极层，设置于所述第二表面和所述第二配向膜之间，所述电

极层用于和所述像素电极共同形成所述第一配向膜和所述第二配向膜。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述第一配向膜是由所述第一聚合物单体在第二电场的作用下聚集到所述第一表面处，并经过所述紫外光照射而形成的，其中，所述第二电场是通过向所述电极层和所述像素电极施加电压而聚合固化形成的；

所述第二配向膜是由所述第二聚合物单体在所述第二电场的作用下聚集到所述第二表面处，并经过所述紫外光照射而聚合固化形成的。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第二电场是通过将所述薄膜晶体管阵列基板的所述像素电极和所述彩色滤光片基板的所述电极层由额外的导体连接起来，并通过所述导体向所述像素电极和所述电极层施加电压，以使所述像素电极和所述电极层之间具有第二电压差来形成的。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述电极层的第三表面上设置有第一沟槽阵列，所述第一沟槽阵列包括至少两第一沟槽，所述第一沟槽用于在所述第二配向膜的形成过程中塑造所述第二配向膜的形状，以使所述第二配向膜的第四表面具有第二沟槽阵列，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应；

其中，所述第三表面为所述电极层面向所述液晶层的一面，所述第四表面为所述第二配向膜面向所述液晶层的一面。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述第二沟槽阵列包括至少两第二沟槽。

[权利要求 14] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间绝缘。

[权利要求 15] 一种如权利要求6所述的显示面板的制作方法，其中，所述方法包括以下步骤：

A、将所述彩色滤光片基板和所述薄膜晶体管阵列基板叠加组合为

一体；

B、在所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间注入液晶分子；以及

C、在所述第一表面上和所述第二表面上分别设置所述第一配向膜和所述第二配向膜。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示面板的制作方法，其中，在所述步骤A之前，所述方法还包括以下步骤：

D、在所述彩色滤光片基板的所述第二表面上设置一电极层。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示面板的制作方法，其中，在所述步骤D后，所述方法还包括以下步骤：

E、在所述电极层的第三表面上设置第一沟槽阵列，以在所述第二配向膜形成的过程中塑造所述第二配向膜的形状，使得所述第二配向膜的第四表面具有第二沟槽阵列；

其中，所述第二沟槽阵列与所述第一沟槽阵列对应。

[权利要求 18] 根据权利要求15所述的显示面板的制作方法，其中，在所述步骤B之前，所述方法还包括以下步骤：

F、将第一聚合物单体和第二聚合物单体混合到所述液晶分子中。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示面板的制作方法，其中，所述步骤C包括以下步骤：

c1、向所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板施加电压，以使得所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体分别聚集在所述第一表面处和所述第二表面处；以及

c2、利用紫外光照射所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体，以使所述第一聚合物单体和所述第二聚合物单体分别聚合固化为所述第一配向膜和所述第二配向膜。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的显示面板的制作方法，其中，在所述步骤c1之前，所述步骤C还包括：

c3、利用额外的导体将所述薄膜晶体管阵列基板的所述像素电极

和所述彩色滤光片基板的所述电极层连接起来，并通过所述导体向所述像素电极和所述电极层施加电压，以使所述像素电极和所述电极层之间具有第二电压差。

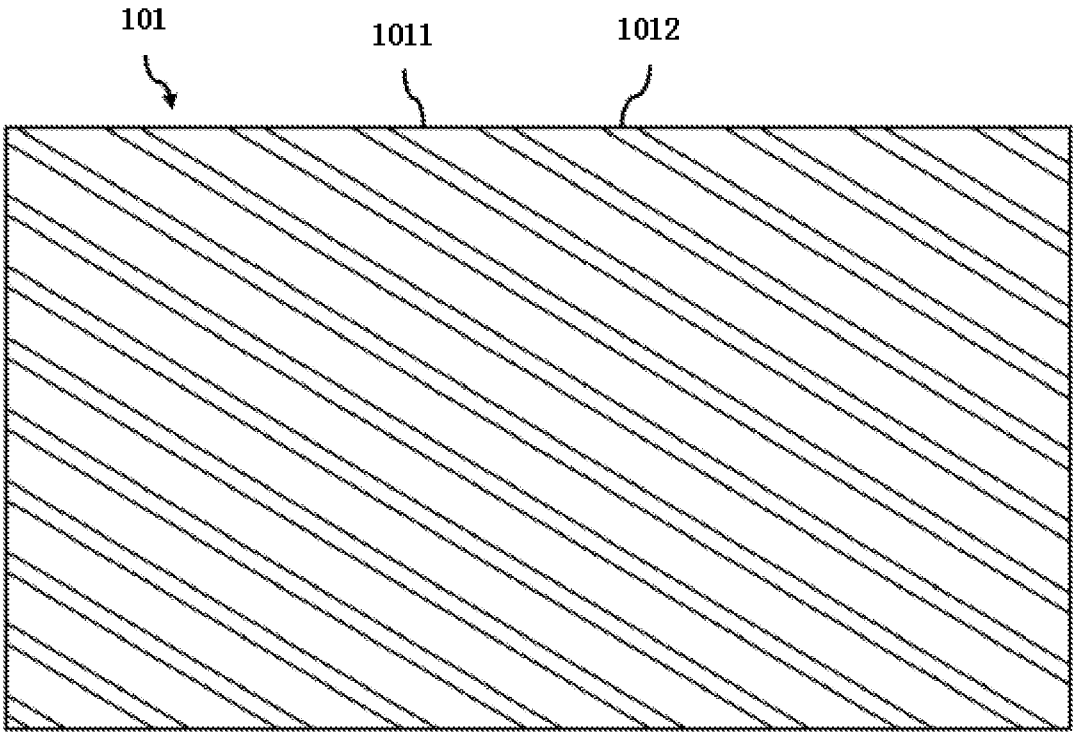


图 1

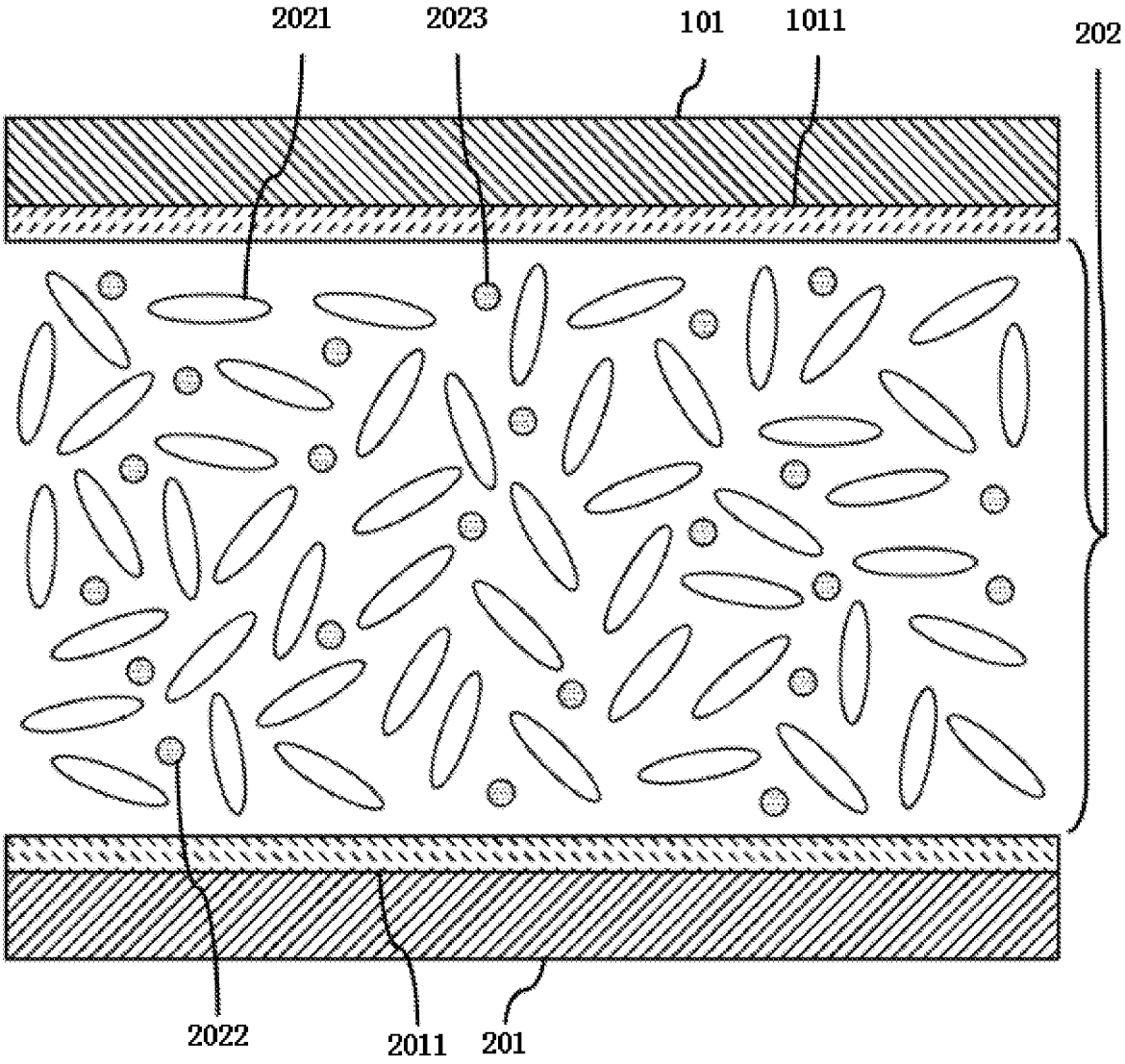


图 2

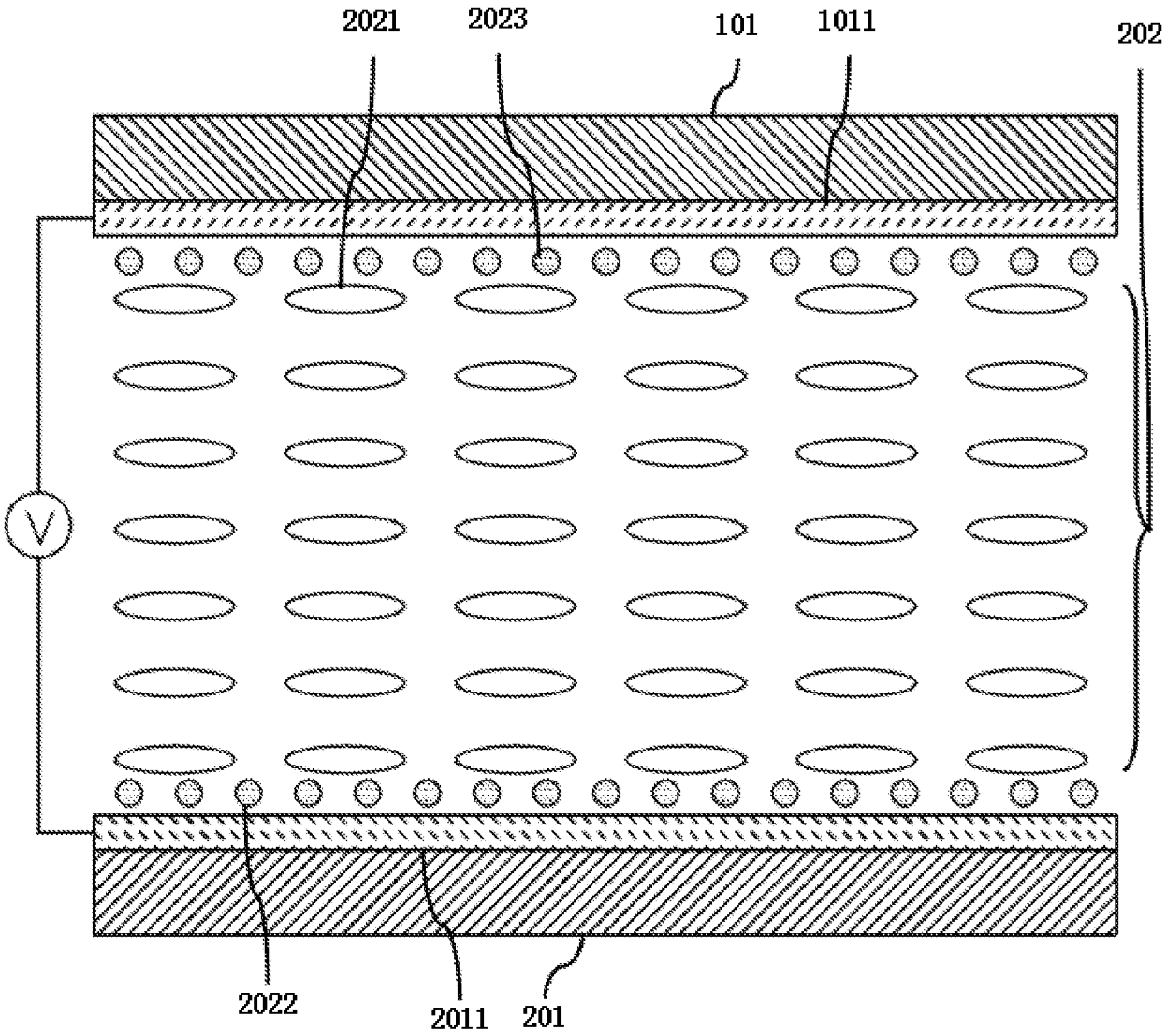


图 3

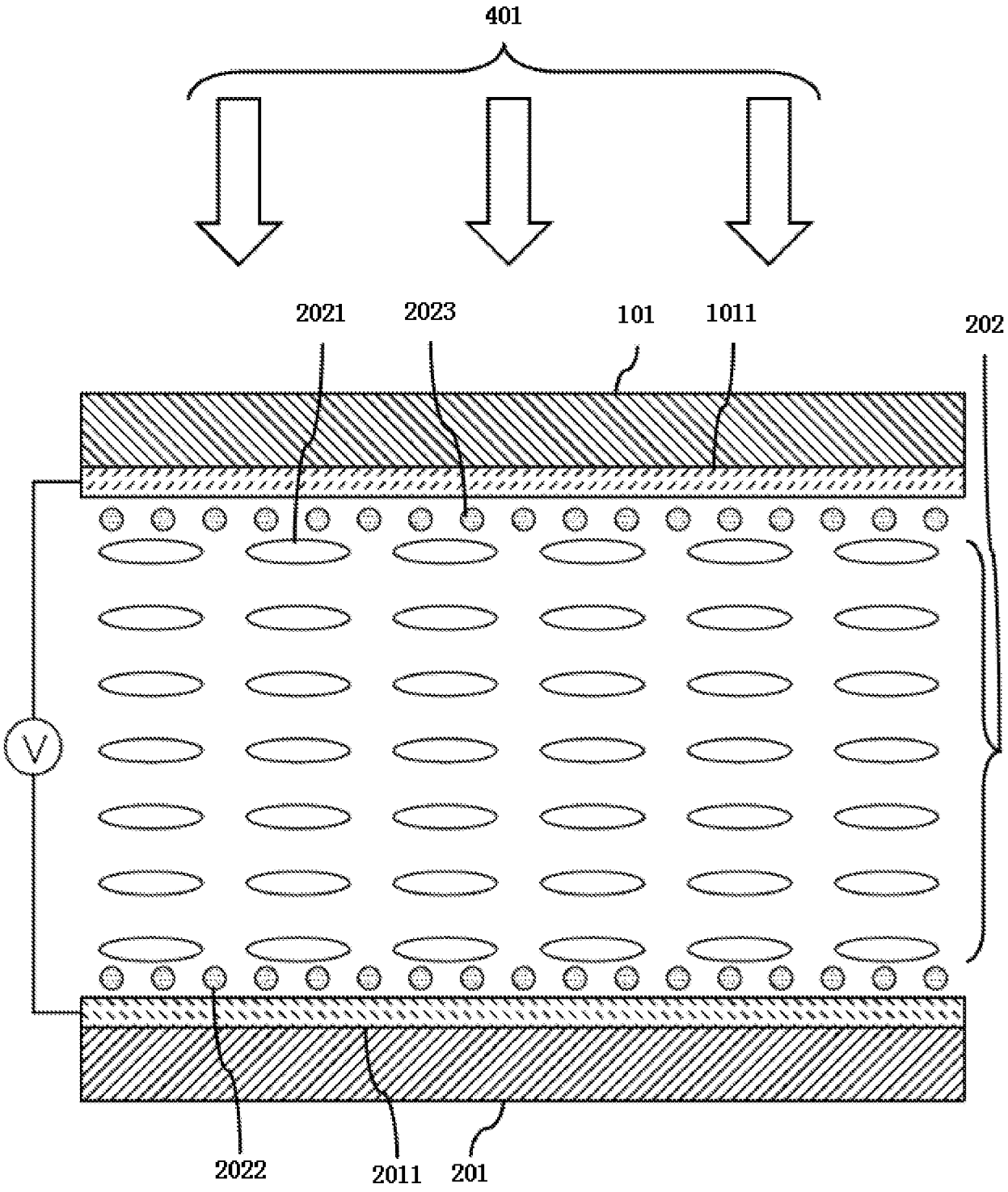


图 4

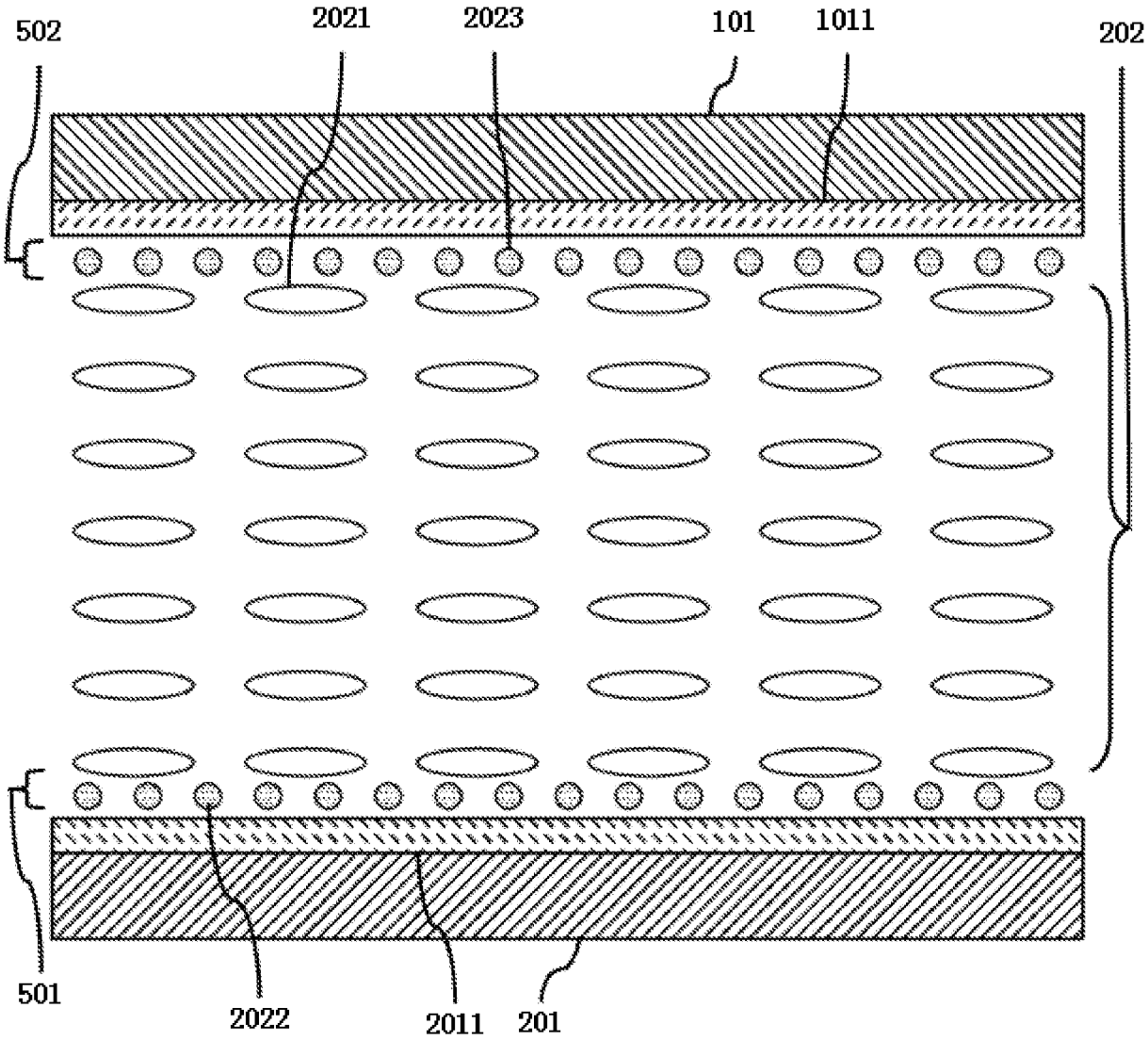


图 5

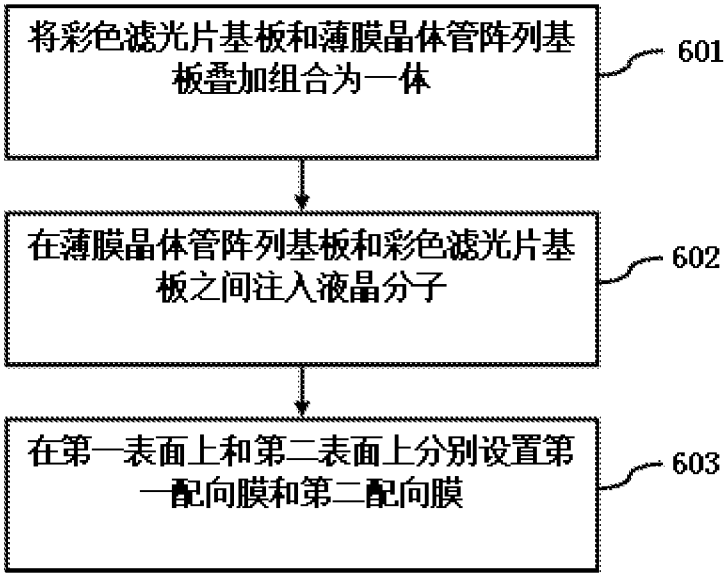

将彩色滤光片基板和薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体
601
在薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板之间注入液晶分子
602
在第一表面上和第二表面上分别设置第一配向膜和第二配向膜
603

图 6

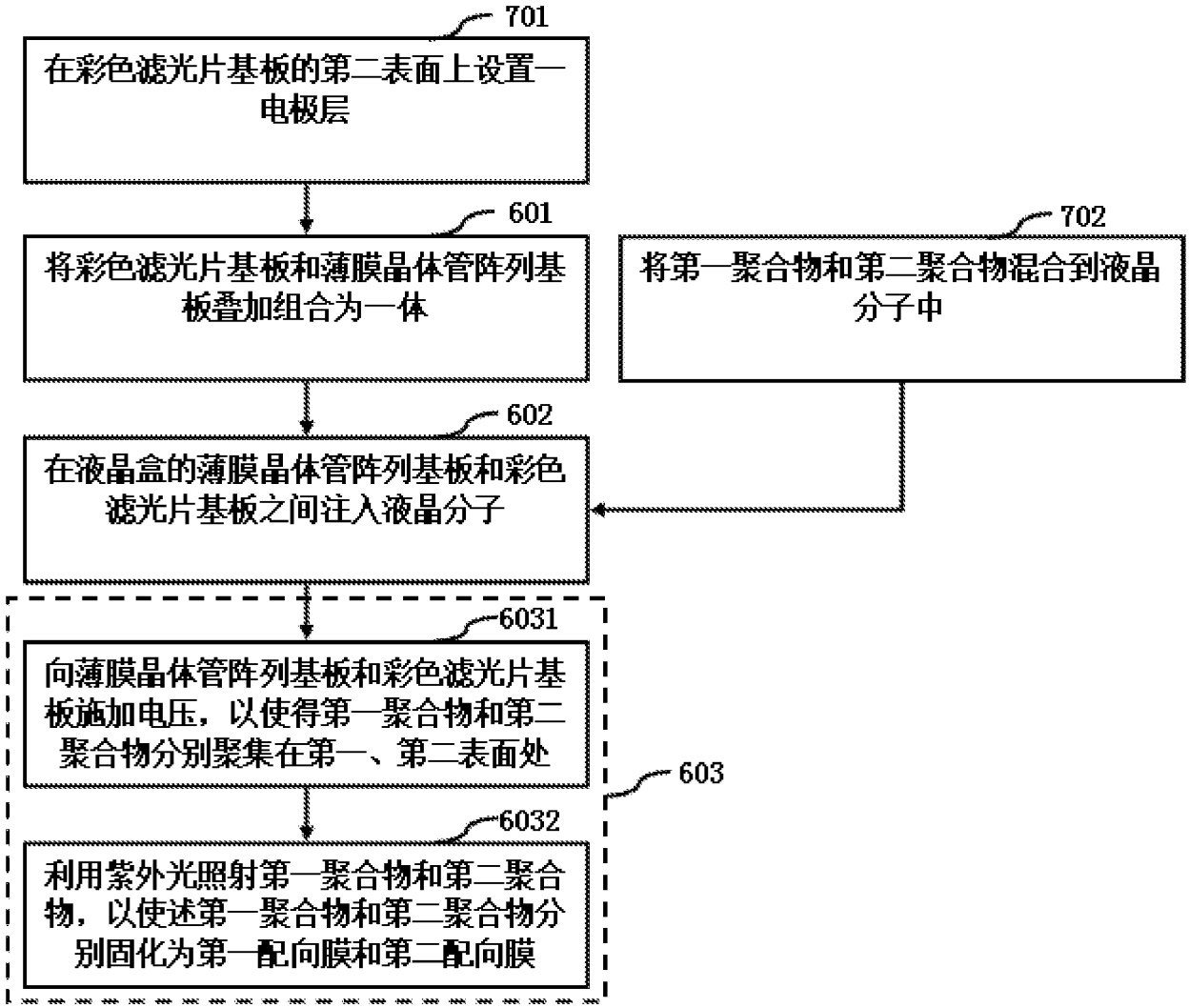

701
在彩色滤光片基板的第二表面上设置一电极层
601
将彩色滤光片基板和薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体
702
将第一聚合物和第二聚合物混合到液晶分子中
602
在液晶盒的薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板之间注入液晶分子
6031
向薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板施加电压，以使得第一聚合物和第二聚合物分别聚集在第一、第二表面处
603
6032
利用紫外光照射第一聚合物和第二聚合物，以使述第一聚合物和第二聚合物分别固化为第一配向膜和第二配向膜

图 7

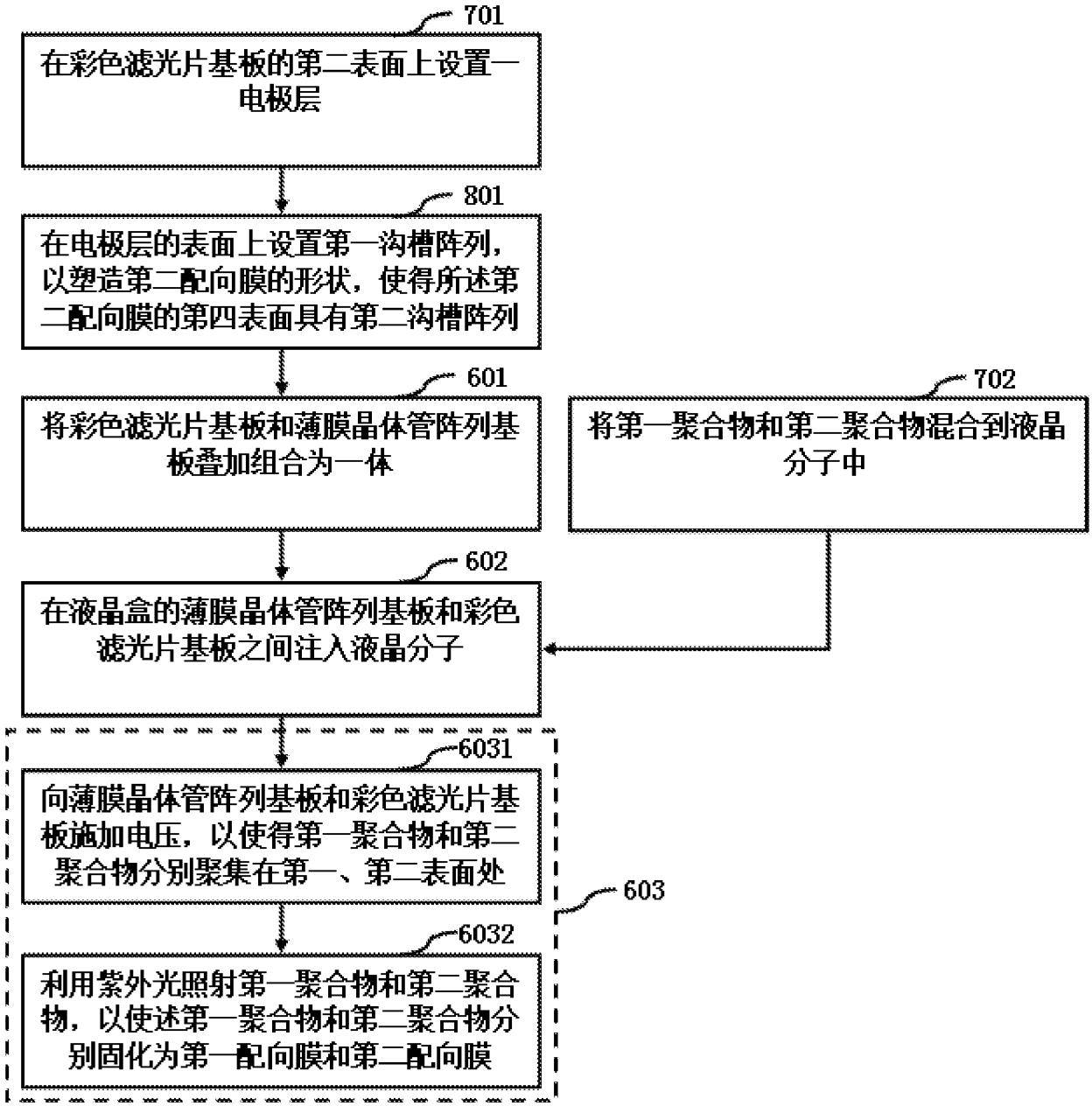

701
在彩色滤光片基板的第二表面上设置一电极层
801
在电极层的表面上设置第一沟槽阵列，以塑造第二配向膜的形状，使得所述第二配向膜的第四表面具有第二沟槽阵列
601
将彩色滤光片基板和薄膜晶体管阵列基板叠加组合为一体
702
将第一聚合物和第二聚合物混合到液晶分子中
602
在液晶盒的薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板之间注入液晶分子
6031
向薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板施加电压，以使得第一聚合物和第二聚合物分别聚集在第一、第二表面处
603
6032
利用紫外光照射第一聚合物和第二聚合物，以使述第一聚合物和第二聚合物分别固化为第一配向膜和第二配向膜

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/094023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (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)

VEN, CNABS, CNTXT: match, electric field, align+, orient+, light+, UV, ultraviolet, polymer+, electrode?, electric, field

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103109230 A (MERCK PATENT GMBH), 15 May 2013 (15.05.2013), description, paragraphs [0034]-[0072], and figures 1a-3	6, 14
Y	CN 103109230 A (MERCK PATENT GMBH), 15 May 2013 (15.05.2013), description, paragraphs [0034]-[0072], and figures 1a-3	1-5, 7-13, 15-20
Y	CN 102219876 A (TONGYANG ENTERPRISE CO., LTD.), 19 October 2011 (19.10.2011), description, paragraphs [0026]-[0046], and figures 1-5	1-5, 7-13, 15-20
A	CN 102087440 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG), LTD. et al.), 08 June 2011 (08.06.2011), the whole document	1-20
A	US 2006126000 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 15 June 2006 (15.06.2006), the whole document	1-20
A	CN 102654670 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 05 September 2012 (05.09.2012), 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
28 August 2015 (28.08.2015)	**06 September 2015 (06.09.2015)**
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 **ZHU, Yanyan** Telephone No.: (86-10) **62085897**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/094023

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103109230 A	15 May 2013	JP 2013536462 A	19 September 2013
		US 2013128165 A1	23 May 2013
		TW 201219932 A	16 May 2012
		EP 2598943 A1	05 June 2013
		KR 101198185 B1	12 November 2012
		KR 20120010748 A	06 February 2012
		WO 2012013291 A1	02 February 2012
CN 102219876 A	19 October 2011	CN 102219876 B	24 September 2014
CN 102087440 A	08 June 2011	CN 102087440 B	28 November 2012
US 2006126000 A1	15 June 2006	KR 101102026 B1	04 January 2012
		JP 2006171681 A	29 June 2006
		JP 4554453 B2	29 September 2010
		KR 20060066551 A	16 June 2006
		US 8059255 B2	15 November 2011
CN 102654670 A	05 September 2012	CN 102654670 B	11 February 2015

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/094023

A. 主题的分类

G02F 1/1337(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）)

VEN,CNABS,CNTXT:配向，取向，紫外，光，聚合，电极，电场，align+, orient+, light+, UV, ultraviolet, polymer+, electrode?, electric, field

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 103109230 A (默克专利股份有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第[0034]段到第[0072]段，图1a—3	6，14
Y	CN 103109230 A (默克专利股份有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第[0034]段到第[0072]段，图1a—3	1-5，7-13，15-20
Y	CN 102219876 A (统炀企业有限公司) 2011年 10月 19日 (2011 - 10 - 19) 说明书第[0026]段到第[0046]段，图1—5	1-5，7-13，15-20
A	CN 102087440 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文	1-20
A	US 2006126000 A1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2006年 6月 15日 (2006 - 06 - 15) 全文	1-20
A	CN 102654670 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 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
2015年 8月 28日	2015年 9月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	朱艳艳 电话号码 (86-10)62085897

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/094023

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	103109230	A	2013年 5月 15日	JP	2013536462	A	2013年 9月 19日
				US	2013128165	A1	2013年 5月 23日
				TW	201219932	A	2012年 5月 16日
				EP	2598943	A1	2013年 6月 5日
				KR	101198185	B1	2012年 11月 12日
				KR	20120010748	A	2012年 2月 6日
				WO	2012013291	A1	2012年 2月 2日
CN	102219876	A	2011年 10月 19日	CN	102219876	B	2014年 9月 24日
CN	102087440	A	2011年 6月 8日	CN	102087440	B	2012年 11月 28日
US	2006126000	A1	2006年 6月 15日	KR	101102026	B1	2012年 1月 4日
				JP	2006171681	A	2006年 6月 29日
				JP	4554453	B2	2010年 9月 29日
				KR	20060066551	A	2006年 6月 16日
				US	8059255	B2	2011年 11月 15日
CN	102654670	A	2012年 9月 5日	CN	102654670	B	2015年 2月 11日