

(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
2022 年 1 月 20 日 (20.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/011763 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/108315

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 11 日 (11.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010667586.2 2020 年 7 月 13 日 (13.07.2020) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 黄敏(HUANG, Min); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 陈剑鸿(CHEN, Jianhong); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

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

(54) 发明名称: 液晶显示面板制备方法和液晶显示面板

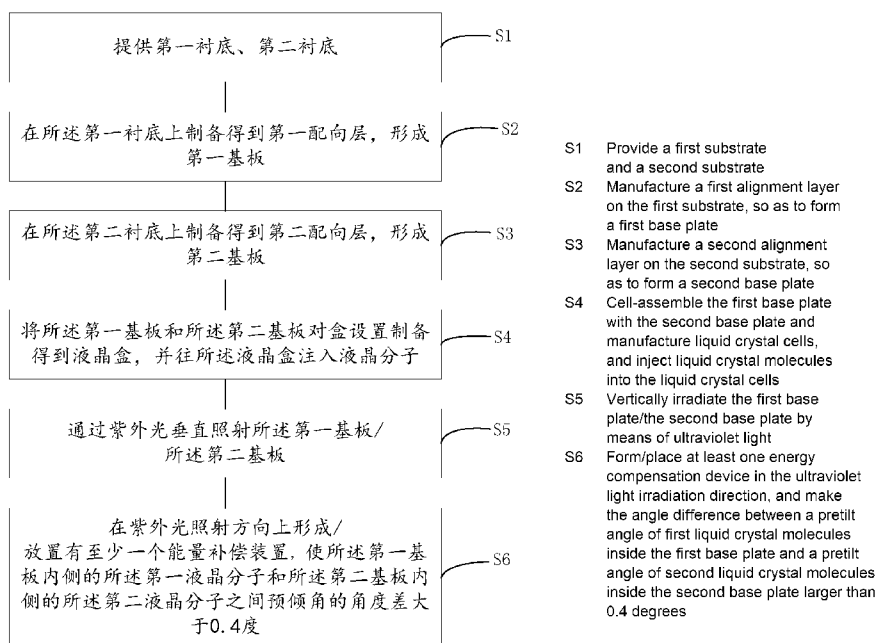


图 1

(57) Abstract: A liquid crystal display panel manufacturing method provided in the embodiments of the present application comprises: vertically irradiating a first base plate and a second base plate by means of ultraviolet light to perform alignment; and forming/placing an energy compensation device in the ultraviolet light irradiation direction, the angle difference between a pretilt angle of liquid crystal molecules inside the first base plate and a pretilt angle of liquid crystal molecules inside the second base plate being greater than a preset angle. The energy intensity inside the first base plate or inside the second base plate is adjusted by means of an energy compensation

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

device, so that the difference between the pretilt angle of the liquid crystal molecules inside the first base plate and the pretilt angle of the liquid crystal molecules inside the second base plate is large.

(57) 摘要: 本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法包括通过紫外光垂直照射第一基板和第二基板进行配向, 在紫外光照射方向上形成/放置能量补偿装置, 第一基板内侧的液晶分子和第二基板内侧的液晶分子之间预倾角的角度差大于预设角度; 通过能量补偿装置调节第一基板内侧或第二基板内侧的能量强度, 进而使第一基板内侧的液晶分子和第二基板内侧的液晶分子之间预倾角差异大。

液晶显示面板制备方法和液晶显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示面板制备方法和一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 在现有的曲面液晶显示面板的光配向过程中，紫外光从一侧基板入射，第一基板和第二基板受光线照射的时间、光照强度均相同，造成第一基板内侧的液晶分子和第二基板内侧的液晶分子的预倾角角度差异小，在曲面的情况下，受基板应力作用，导致液晶显示面板显示不均、画质下降。

发明概述

技术问题

[0003] 现有液晶显示面板存在第一基板和第二基板内侧的预倾角角度差异小的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请实施例提供一种液晶显示面板制备方法和一种液晶显示面板，可缓解现有液晶显示面板存在第一基板和第二基板内侧的预倾角角度差异小的技术问题。

[0005] 本申请实施例提供一种液晶显示面板制备方法，包括：

[0006] 提供第一衬底、第二衬底；

[0007] 在所述第一衬底上制备得到第一配向层，形成第一基板；

[0008] 在所述第二衬底上制备得到第二配向层，形成第二基板；

[0009] 将所述第一基板和所述第二基板对盒设置制备得到液晶盒，并往所述液晶盒注入液晶分子；

[0010] 通过紫外光垂直照射所述第一基板/所述第二基板；

[0011] 在紫外光照射方向上形成/放置有至少一个能量补偿装置，使所述第一基板内

侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角的角度差大于预设角度。

[0012] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0013] 所述第一基板为阵列基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层，在所述第一衬底内侧的表面蒸镀形成所述具有负折射特性的金属层。

[0014] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0015] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第二基板的外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括反射构件，在所述第一衬底外侧放置反射构件，所述反射构件将光线反射至第一基板内侧区域。

[0016] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在放置反射构件的步骤中，还包括：

[0017] 所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述反射层放置在所述第一基板外侧，再将所述反射层与所述第一调控系统电连接，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。

[0018] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0019] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第一基板的外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括光学构件，在所述第一衬底外侧放置光学构件，所述光学构件用于调控紫外光的传播方向，将平行状态的紫外光改变为发散状态。

[0020] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在放置光学构件的步骤中，还包括：

[0021] 所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组放置在所述第一基板外侧，再将所述光学器件组与所述第二调控系统电连接，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。

[0022] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0023] 所述第二基板为彩膜基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层，在所述第二衬底内侧的表面蒸镀形成具有负折射特性的金属层。

[0024] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0025] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板的外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括反射构件，在所述第二衬底外侧放置反射构件，所述反射构件将光线反射至第二基板内侧区域。

[0026] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在放置反射构件的步骤中，还包括：

[0027] 所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述反射层放置在所述第二衬底外侧，再将所述反射层与所述第一调控系统电连接，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。

[0028] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0029] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第二基板的外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括光学构件，在所述第二衬底外侧放置光学构件，所述光学构件用于调控紫外光的传播方向，将平行状态的紫外光改变为发散状态。

[0030] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在放置光学构件的步骤中，还包括：

[0031] 所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组放置在所述第二基板外侧，再将所述光学器件组与所述第二调控系统电连接，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。

[0032] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

- [0033] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第二基板外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及反射构件，在所述第一衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第一衬底的外侧放置反射构件，所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。
- [0034] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：
- [0035] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及光学构件，在所述第一衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第一衬底的外侧放置光学构件，所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。
- [0036] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：
- [0037] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及反射构件，在所述第二衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第二衬底的外侧放置反射构件，所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。
- [0038] 在本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：
- [0039] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及光学构件，在所述第二衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第二衬底的外侧放置光学构件，所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。
- [0040] 本申请实施例提供一种液晶显示面板，所述液晶显示面板包括呈对盒设置的第一基板、第二基板，所述第一基板和所述第二基板之间设置有液晶分子，所述

液晶显示面板包括：

- [0041] 第一基板，所述第一基板包括第一衬底、以及设置在所述第一衬底内侧的第一配向层；
- [0042] 第二基板，所述第二基板包括第二衬底、以及设置在所述第二衬底内侧的第二配向层；
- [0043] 其中，在所述第一衬底的内侧表面或第二衬底的内侧表面设置有具有负折射特性的金属层，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角的角度差大于预设角度。
- [0044] 在本申请实施例提供的液晶显示面板中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第一衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子的预倾角偏转角度大于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子的预倾角偏转角度。
- [0045] 在本申请实施例提供的液晶显示面板中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第一衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103的预倾角偏转角度小于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203的预倾角偏转角度。
- [0046] 在本申请实施例提供的液晶显示面板中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第二衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子的预倾角偏转角度大于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子的预倾角偏转角度。
- [0047] 在本申请实施例提供的液晶显示面板中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第二衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子的预倾角偏转角度小于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子的预倾角偏转角度。

发明的有益效果

有益效果

- [0048] 本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法包括通过紫外光垂直照射第一基板、第二基板进行配向，在紫外光照射方向上形成/放置能量补偿装置，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角的角度差大于预设角度；通过能量补偿装置调节第一基板内侧或第二基板内侧的能量强度，进而使所述第一基板内侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角差异大，缓解了现有液晶显示面板存在

第一基板和第二基板内侧的预倾角角度差异小的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0049] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0050] 图1为本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法的流程示意图；

[0051] 图2为本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中配向的第一种截面示意图；

[0052] 图3为本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中配向的第二种截面示意图；

[0053] 图4为本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中配向的第三种截面示意图；

[0054] 图5为本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法中配向的第四种截面示意图；

[0055] 图6为本申请实施例提供的液晶显示面板的第一种截面示意图；

[0056] 图7为本申请实施例提供的液晶显示面板的第二种截面示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0057] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0058] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限

制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

- [0059] 如图1所示，本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法，包括：
- [0060] S1:提供第一衬底101、第二衬底201；
- [0061] S2:在所述第一衬底101上制备得到第一配向层102，形成第一基板；
- [0062] S3:在所述第二衬底201上制备得到第二配向层202，形成第二基板；
- [0063] S4:将所述第一基板和所述第二基板对盒设置制备得到液晶盒，并往所述液晶盒注入液晶分子；
- [0064] S5:通过紫外光垂直照射所述第一基板/所述第二基板；
- [0065] S6:在紫外光照射方向上形成/放置有至少一个能量补偿装置，使所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203之间预倾角的角度差大于预设角度。
- [0066] 其中，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层303、反射构件301、光学构件302中的至少一种。
- [0067] 其中，所述第一基板的内侧为所述第一基板朝向所述第二基板的一侧。
- [0068] 其中，所述第一基板的外侧为所述第一基板远离所述第二基板的一侧。
- [0069] 其中，所述第二基板的内侧为所述第二基板朝向所述第一基板的一侧。
- [0070] 其中，所述第二基板的外侧为所述第二基板远离所述第一基板的一侧。
- [0071] 其中，在所述第一配向层102和所述第二配向层202之间设置有能量感应构件，所述能量感应构件与所述第一配向层102和所述第二配向层202电连接，所述能量感应构件用于感测所述第一配向层102和所述第二配向层202之间的能量差。
- [0072] 其中，所述能量感应构件可以为电压测量仪。
- [0073] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：
- [0074] 所述第一基板为阵列基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层303，在所述第一衬底101内侧的表面蒸镀形成所述具有负折射特性的金属层303。
- [0075] 其中，所述具有负折射特性的金属层303，当紫外光照射至负折射特性的金属

层表面时，由于电子振动频率与紫外光频率达到共振，电磁波能量会在表面区域被束缚而得到增强，因此，所述第一衬底101内侧的表面的能量增强，所述第一衬底101内侧的表面的能量大于所述第二衬底201内侧的表面的能量，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203之间预倾角的角度差异大。

[0076] 在一种实施例中，如图2所示，在形成有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0077] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第二基板的外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括反射构件301，在所述第一衬底101外侧放置反射构件301，所述反射构件301将光线反射至第一基板内侧区域。

[0078] 其中，所述反射构件301具有光束整形的作用。

[0079] 其中，所述反射构件301将不同方向的紫外光先整形成垂直于玻璃表面的平行光，这样可以保证反射的紫外光是均匀平整地照射到玻璃表面的，提高了能量的均一性。

[0080] 在一种实施例中，在放置反射构件301的步骤中，还包括：

[0081] 所述反射构件301包括反射层3011、以及第一调控系统3012，在紫外光传播的路径上，将所述反射层3011放置在所述第一基板外侧，再将所述反射层3011与所述第一调控系统3012电连接，通过所述第一调控系统3012对所述反射层3011的反射强度进行调控。

[0082] 其中，通过第一调控系统3012，可以控制反射强度，还可以形成不同程度的反射光照射，也可以通过第一调控系统3012的调控以形成不同差异的预倾角。

[0083] 在一种实施例中，如图3所示，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0084] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第一基板的外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括光学构件302，在所述第一衬底101外侧放置光学构件302，所述光学构件302用于调控紫外光的传播方向，将平行状态的紫外光改变为发散状态。

[0085] 其中，调整后的发散光路，在第一基板和第二基板的平面内，能量密度是均匀

的，在紫外光照射的方向上，能量密度随着传播距离的不同而产生差异。

[0086] 其中，通过所述调整后的发散光路可以实现在所述第一基板内侧和所述第二基板内侧的光强差异，且能保证第一基板/第二基板的表面的能量均一性。

[0087] 其中，所述第一基板内侧和所述第二基板内侧由于紫外光照射光强的差异，在相同的照射时间下，第一基板内侧的液晶分子和第二基板内侧的液晶分子会形成不同的预倾角。

[0088] 在一种实施例中，在放置光学构件302的步骤中，还包括：

[0089] 所述光学构件302包括光学器件组3021、以及第二调控系统3022，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组3021放置在所述第一基板外侧，再将所述光学器件组3021与所述第二调控系统3022电连接，通过所述第二调控系统3022对所述光学器件组3021的光线发散角度进行调控。

[0090] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0091] 所述第二基板为彩膜基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层303，在所述第二衬底201内侧的表面蒸镀形成具有负折射特性的金属层303。

[0092] 在一种实施例中，如图4所示，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0093] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板的外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括反射构件301，在所述第二衬底201外侧放置反射构件301，所述反射构件301将光线反射至第二基板内侧区域。

[0094] 在一种实施例中，在放置反射构件301的步骤中，还包括：

[0095] 所述反射构件301包括反射层3011、以及第一调控系统3012，在紫外光传播的路径上，将所述反射层3011放置在所述第二衬底201外侧，再将所述反射层3011与所述第一调控系统3012电连接，通过所述第一调控系统3012对所述反射层3011的反射强度进行调控。

[0096] 在一种实施例中，如图5所示，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0097] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第二基板的外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括光学构件302，在所述第二衬底201外侧放置光学

构件302，所述光学构件302用于调控紫外光的传播方向，将平行状态的紫外光改变为发散状态。

[0098] 在一种实施例中，在放置光学构件302的步骤中，还包括：

[0099] 所述光学构件302包括光学器件组3021、以及第二调控系统3022，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组3021放置在所述第二基板外侧，再将所述光学器件组3021与所述第二调控系统3022电连接，通过所述第二调控系统3022对所述光学器件组3021的光线发散角度进行调控。

[0100] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0101] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第二基板外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层303、以及反射构件301，在所述第一衬底101内侧形成有具有负折射特性的金属层303，在所述第一衬底101的外侧放置反射构件301，所述反射构件301包括反射层3011、以及第一调控系统3012，通过所述第一调控系统3012对所述反射层3011的反射强度进行调控。

[0102] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0103] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第二基板外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括具有光学构件302、以及反射构件301，在所述第二衬底201外侧放置有光学构件302，在所述第一衬底101的外侧放置反射构件301，所述反射构件301包括反射层3011、以及第一调控系统3012，通过所述第一调控系统3012对所述反射层3011的反射强度进行调控。

[0104] 其中，所述光学构件302包括光学器件组3021、以及第二调控系统3022，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组3021放置在所述第二基板外侧，再将所述光学器件组3021与所述第二调控系统3022电连接，通过所述第二调控系统3022对所述光学器件组3021的光线发散角度进行调控。

[0105] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0106] 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层303、以及光学构件302，在所述第一衬底101内侧形成有具有负折射特性的金属层303，在所述第一衬底1

01的外侧放置光学构件302，所述光学构件302包括光学器件组3021、以及第二调控系统3022，通过所述第二调控系统3022对所述光学器件组3021的光线发散角度进行调控。

[0107] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0108] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层303、以及反射构件301，在所述第二衬底201内侧形成有具有负折射特性的金属层303，在所述第二衬底201的外侧放置反射构件301，所述反射构件301包括反射层3011、以及第一调控系统3012，通过所述第一调控系统3012对所述反射层3011的反射强度进行调控。

[0109] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0110] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层303、以及光学构件302，在所述第二衬底201内侧形成有具有负折射特性的金属层303，在所述第二衬底201的外侧放置光学构件302，所述光学构件302包括光学器件组3021、以及第二调控系统3022，通过所述第二调控系统3022对所述光学器件组3021的光线发散角度进行调控。

[0111] 在一种实施例中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

[0112] 所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有光学构件302、以及反射构件301，在所述第一衬底101外侧放置有光学构件302，在所述第二衬底201的外侧放置反射构件301，所述反射构件301包括反射层3011、以及第一调控系统3012，通过所述第一调控系统3012对所述反射层3011的反射强度进行调控。

[0113] 其中，所述光学构件302包括光学器件组3021、以及第二调控系统3022，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组3021放置在所述第一基板外侧，再将所述光学器件组3021与所述第二调控系统3022电连接，通过所述第二调控系统3022对所述光学器件组3021的光线发散角度进行调控。

[0114] 如图6、图7所示，本申请实施例提供一种液晶显示面板，所述液晶显示面板包

括呈对盒设置的第一基板、第二基板，所述第一基板和所述第二基板之间设置有液晶分子，所述液晶显示面板包括：

- [0115] 第一基板，所述第一基板包括第一衬底101、以及设置在所述第一衬底101内侧的第一配向层102；
- [0116] 第二基板，所述第二基板包括第二衬底201、以及设置在所述第二衬底201内侧的第二配向层202；
- [0117] 其中，在所述第一衬底101的内侧表面或第二衬底201的内侧表面设置有具有负折射特性的金属层303，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203之间预倾角的角度差大于预设角度。
- [0118] 在一种实施例中，如图6所示，所述具有负折射特性的金属层303设置在所述第一衬底101的内侧表面。
- [0119] 其中，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103的预倾角偏转角度大于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203的预倾角偏转角度。
- [0120] 其中，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103的预倾角偏转角度小于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203的预倾角偏转角度。
- [0121] 在一种实施例中，如图7所示，所述具有负折射特性的金属层303设置在所述第二衬底201的内侧表面。
- [0122] 其中，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103的预倾角偏转角度大于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203的预倾角偏转角度。
- [0123] 其中，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103的预倾角偏转角度小于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203的预倾角偏转角度。
- [0124] 本申请实施例提供的液晶显示面板制备方法包括通过紫外光垂直照射第一基板、第二基板进行配向，在紫外光照射方向上形成/放置能量补偿装置，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角的角度差大于预设角度；通过能量补偿装置调节第一基板内侧或第二基板内侧的能量强度，进而使所述第一基板内侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角差异大，缓解了现有液晶显示面板存在第一基板和第二基板内侧的预倾角角度差异小的技术问题。

[0125] 以上对本申请实施例所提供的一种进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶显示面板制备方法，其包括：
- 提供第一衬底、第二衬底；
- 在所述第一衬底上制备得到第一配向层，形成第一基板；
- 在所述第二衬底上制备得到第二配向层，形成第二基板；
- 将所述第一基板和所述第二基板对盒设置制备得到液晶盒，并往所述液晶盒注入液晶分子；
- 通过紫外光垂直照射所述第一基板/所述第二基板；
- 在紫外光照射方向上形成/放置有至少一个能量补偿装置，使所述第一基板内侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角的角度差大于预设角度。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：
- 所述第一基板为阵列基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层，在所述第一衬底内侧的表面蒸镀形成所述具有负折射特性的金属层。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：
- 所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第二基板的外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括反射构件，在所述第一衬底外侧放置反射构件，所述反射构件将光线反射至第一基板内侧区域。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的液晶显示面板制备方法，其中，在放置反射构件的步骤中，还包括：
- 所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述反射层放置在所述第一基板外侧，再将所述反射层与所述第一调控系统电连接，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至

少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第一基板的外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括光学构件，在所述第一衬底外侧放置光学构件，所述光学构件用于调控紫外光的传播方向，将平行状态的紫外光改变为发散状态。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的液晶显示面板制备方法，其中，在放置光学构件的步骤中，还包括：

所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组放置在所述第一基板外侧，再将所述光学器件组与所述第二调控系统电连接，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第二基板为彩膜基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层，在所述第二衬底内侧的表面蒸镀形成具有负折射特性的金属层。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板的外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括反射构件，在所述第二衬底外侧放置反射构件，所述反射构件将光线反射至第二基板内侧区域。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的液晶显示面板制备方法，其中，在放置反射构件的步骤中，还包括：

所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述反射层放置在所述第二衬底外侧，再将所述反射层与所述第一调控系统电连接，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至

少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第二基板的外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括光学构件，在所述第二衬底外侧放置光学构件，所述光学构件用于调控紫外光的传播方向，将平行状态的紫外光改变为发散状态。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的液晶显示面板制备方法，其中，在放置光学构件的步骤中，还包括：

所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，在紫外光传播的路径上，将所述光学器件组放置在所述第二基板外侧，再将所述光学器件组与所述第二调控系统电连接，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。

[权利要求 12] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第二基板外侧照射向所述第一基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及反射构件，在所述第一衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第一衬底的外侧放置反射构件，所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。

[权利要求 13] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第一基板为阵列基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及光学构件，在所述第一衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第一衬底的外侧放置光学构件，所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。

[权利要求 14] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至

少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及反射构件，在所述第二衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第二衬底的外侧放置反射构件，所述反射构件包括反射层、以及第一调控系统，通过所述第一调控系统对所述反射层的反射强度进行调控。

[权利要求 15] 如权利要求1所述的液晶显示面板制备方法，其中，在形成/放置有至少一个能量补偿装置的步骤中，还包括：

所述第二基板为彩膜基板，所述紫外光从所述第一基板外侧照射向所述第二基板，所述能量补偿装置包括具有负折射特性的金属层、以及光学构件，在所述第二衬底内侧形成有具有负折射特性的金属层，在所述第二衬底的外侧放置光学构件，所述光学构件包括光学器件组、以及第二调控系统，通过所述第二调控系统对所述光学器件组的光线发散角度进行调控。

[权利要求 16] 一种液晶显示面板，所述液晶显示面板包括呈对盒设置的第一基板、第二基板，所述第一基板和所述第二基板之间设置有液晶分子，其包括：

第一基板，所述第一基板包括第一衬底、以及设置在所述第一衬底内侧的第一配向层；

第二基板，所述第二基板包括第二衬底、以及设置在所述第二衬底内侧的第二配向层；

其中，在所述第一衬底的内侧表面或第二衬底的内侧表面设置有具有负折射特性的金属层，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子和所述第二基板内侧的所述第二液晶分子之间预倾角的角度差大于预设角度。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的液晶显示面板制备方法，其中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第一衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的

所述第一液晶分子的预倾角偏转角度大于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子的预倾角偏转角度。

[权利要求 18] 如权利要求16所述的液晶显示面板制备方法，其中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第一衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子103的预倾角偏转角度小于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子203的预倾角偏转角度。

[权利要求 19] 如权利要求16所述的液晶显示面板制备方法，其中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第二衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子的预倾角偏转角度大于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子的预倾角偏转角度。

[权利要求 20] 如权利要求16所述的液晶显示面板制备方法，其中，所述具有负折射特性的金属层设置在所述第二衬底的内侧表面，所述第一基板内侧的所述第一液晶分子的预倾角偏转角度小于所述第二基板内侧的所述第二液晶分子的预倾角偏转角度。

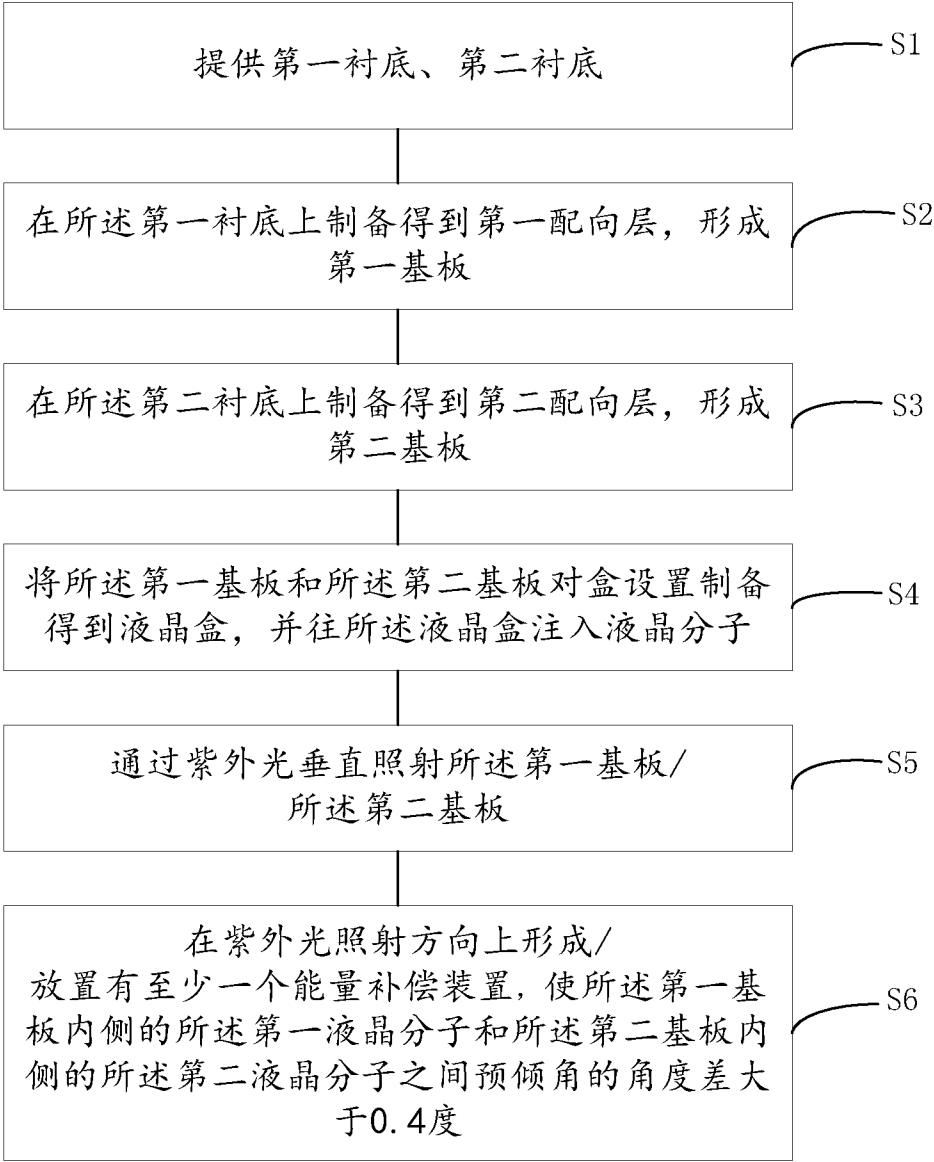


图 1

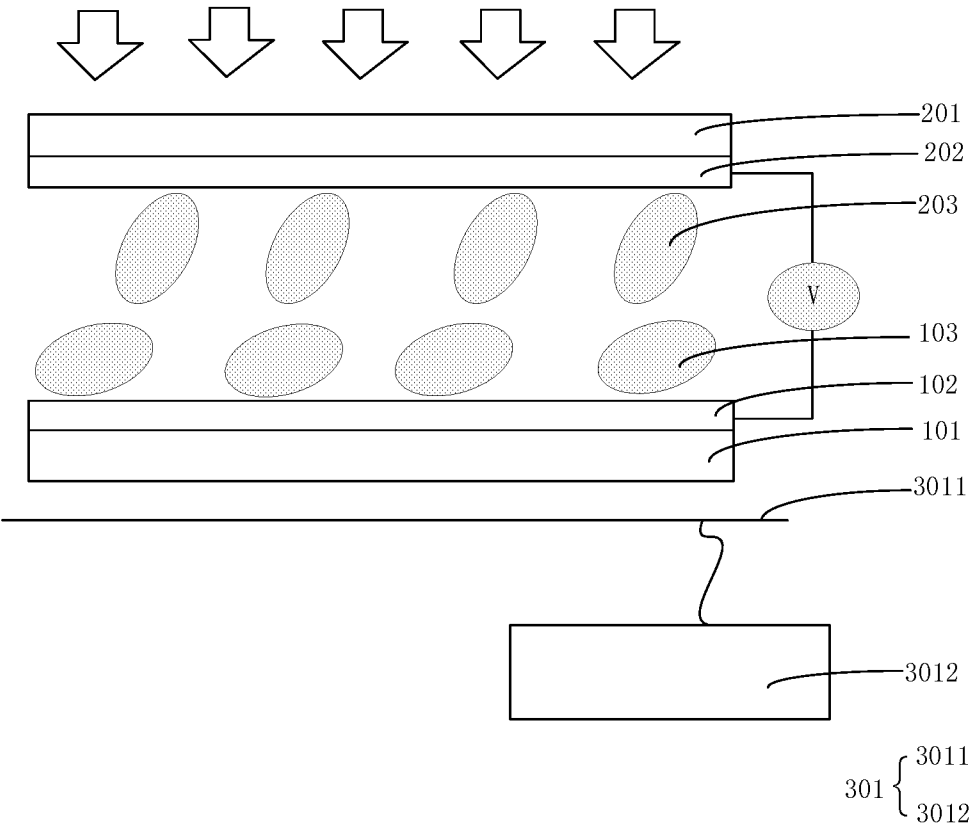


图 2

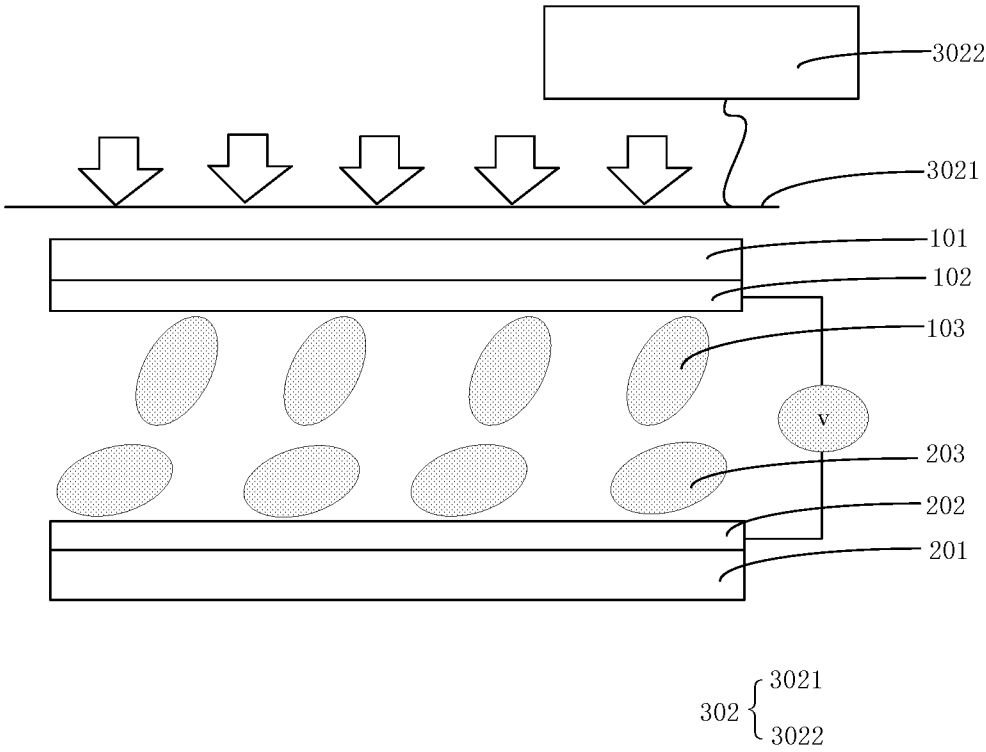


图 3

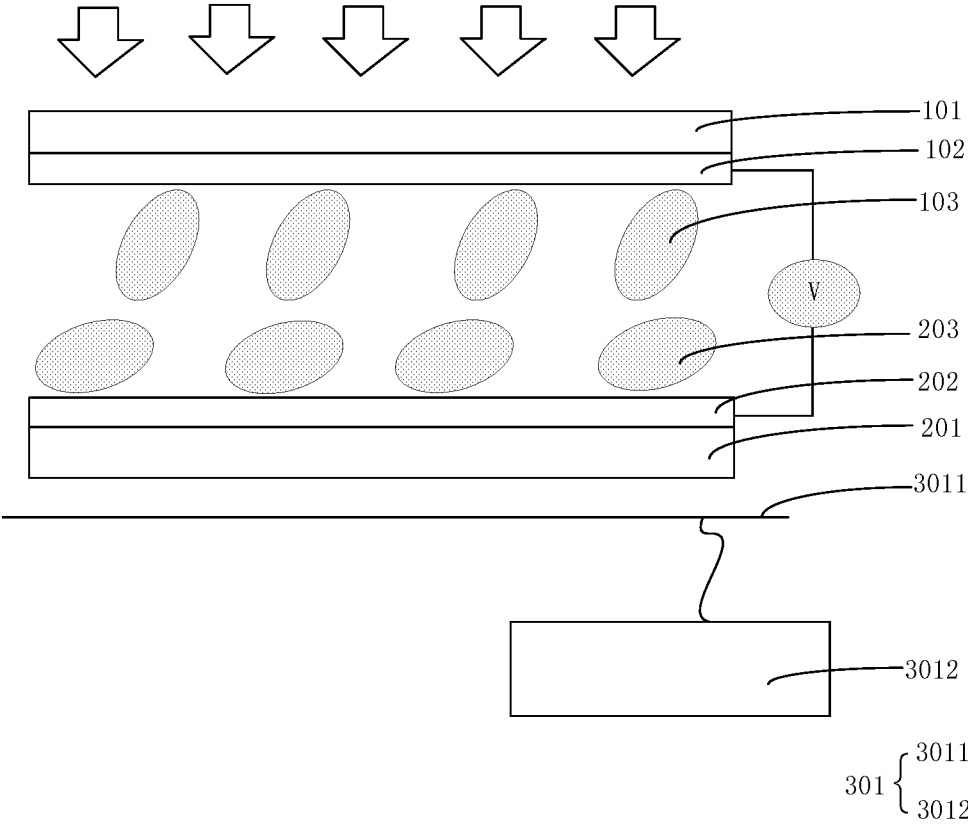


图 4

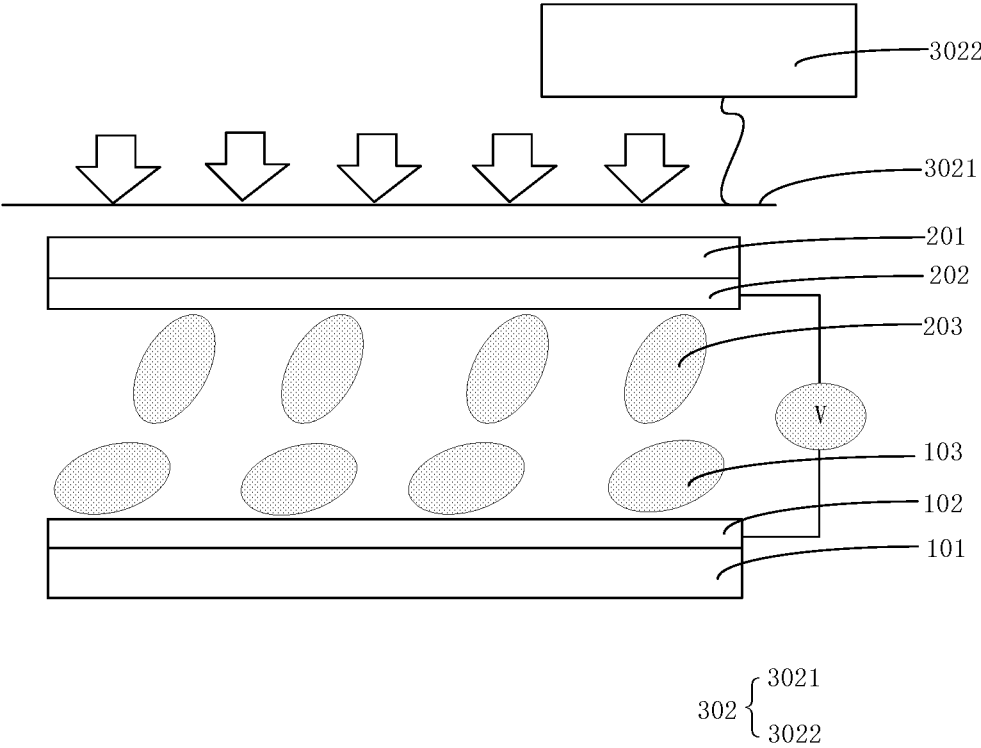


图 5

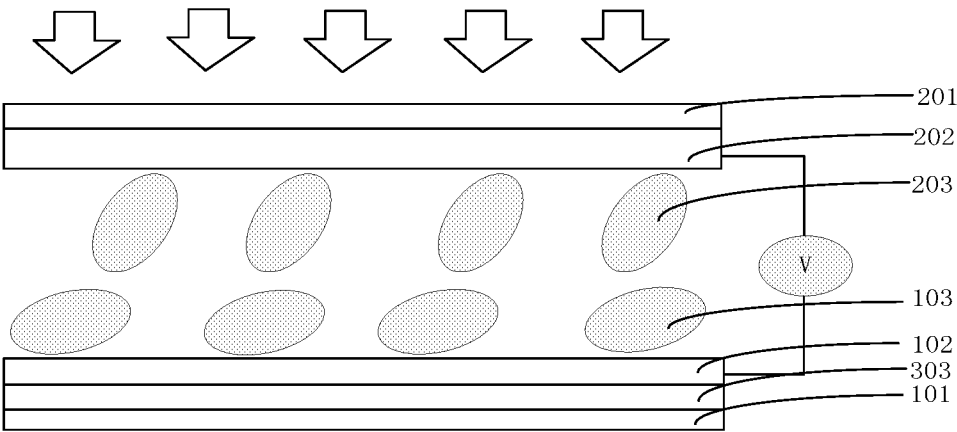


图 6

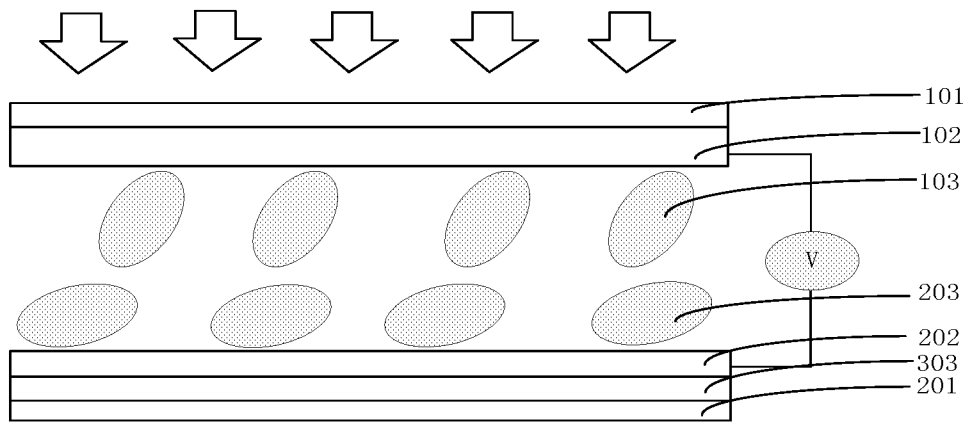


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/108315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337(2006.01)i; G02F 1/1333(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)

DWPI; SIPOABS, CNABS, CNTXT, IEEE, CNKI: 衬底, 反射, 预设角, 紫外, 基板, 负折射率, 配向层, 液晶显示, 角, 能量补偿, 曲面, 液晶, 金属, angle, crystal, liquid, metal, uv, reflect, display, substrate, bend, layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105988248 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 October 2016 (2016-10-05) claims 1-10, description paragraphs 68-106, figures 1-11	1
A	CN 105988248 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 October 2016 (2016-10-05) claims 1-10, description paragraphs 68-106, figures 1-11	2-20
A	CN 101387781 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 18 March 2009 (2009-03-18) description page 5 paragraph 3 from the bottom - page 7 paragraph 1, figures 1-3B	1-20
A	CN 103969882 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 August 2014 (2014-08-06) entire document	1-20
A	EP 0667554 A1 (IBM) 16 August 1995 (1995-08-16) entire 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

20 January 2021

Date of mailing of the international search report

20 February 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/108315

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105988248	A	05 October 2016	JP	2016173572	A	29 September 2016
				KR	20160111589	A	27 September 2016
				EP	3070518	B1	09 May 2018
				US	2016274389	A1	22 September 2016
				EP	3070518	A1	21 September 2016
				US	10073298	B2	11 September 2018
CN	101387781	A	18 March 2009	CN	101387781	B	22 September 2010
CN	103969882	A	06 August 2014	CN	103969882	B	06 July 2016
EP	0667554	A1	16 August 1995	US	5623354	A	22 April 1997

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/108315

A. 主题的分类 G02F 1/1337(2006.01)i; G02F 1/1333(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)) DWPI; SIPOABS, CNABS, CNTXT, IEEE, CNKI: 衬底, 反射, 预设角, 紫外, 基板, 负折射率, 配向层, 液晶显示, 角, 能量补偿, 曲面, 液晶, 金属, angle, crystal, liquid, metal, uv, reflect, display, substrate, bend, layer																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105988248 A (三星显示有限公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 权利要求1-10, 说明书68-106段, 图1-11</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105988248 A (三星显示有限公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 权利要求1-10, 说明书68-106段, 图1-11</td> <td>2-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101387781 A (友达光电股份有限公司) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 说明书第5页倒数第3段-第7页第1段, 图1-3B</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103969882 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 0667554 A1 (IBM) 1995年 8月 16日 (1995 - 08 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105988248 A (三星显示有限公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 权利要求1-10, 说明书68-106段, 图1-11	1	A	CN 105988248 A (三星显示有限公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 权利要求1-10, 说明书68-106段, 图1-11	2-20	A	CN 101387781 A (友达光电股份有限公司) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 说明书第5页倒数第3段-第7页第1段, 图1-3B	1-20	A	CN 103969882 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-20	A	EP 0667554 A1 (IBM) 1995年 8月 16日 (1995 - 08 - 16) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 105988248 A (三星显示有限公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 权利要求1-10, 说明书68-106段, 图1-11	1																		
A	CN 105988248 A (三星显示有限公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 权利要求1-10, 说明书68-106段, 图1-11	2-20																		
A	CN 101387781 A (友达光电股份有限公司) 2009年 3月 18日 (2009 - 03 - 18) 说明书第5页倒数第3段-第7页第1段, 图1-3B	1-20																		
A	CN 103969882 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-20																		
A	EP 0667554 A1 (IBM) 1995年 8月 16日 (1995 - 08 - 16) 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 2021年 1月 20日		国际检索报告邮寄日期 2021年 2月 20日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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 刘佳秋 电话号码 62411895																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/108315

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	105988248	A	2016年 10月 5日	JP	2016173572	A	2016年 9月 29日
				KR	20160111589	A	2016年 9月 27日
				EP	3070518	B1	2018年 5月 9日
				US	2016274389	A1	2016年 9月 22日
				EP	3070518	A1	2016年 9月 21日
				US	10073298	B2	2018年 9月 11日
CN	101387781	A	2009年 3月 18日	CN	101387781	B	2010年 9月 22日
CN	103969882	A	2014年 8月 6日	CN	103969882	B	2016年 7月 6日
EP	0667554	A1	1995年 8月 16日	US	5623354	A	1997年 4月 22日