

(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 1 月 8 日 (08.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/000191 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1347 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079250
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 11 日 (11.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310274521.1 2013 年 7 月 2 日 (02.07.2013) 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: 熊源 (XIONG, Yuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, 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, 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: DISPLAY APPARATUS BASED ON DOUBLE-LAYER LIQUID CRYSTAL FABRY-PEROT FILTER MODULE

(54) 发明名称: 基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置

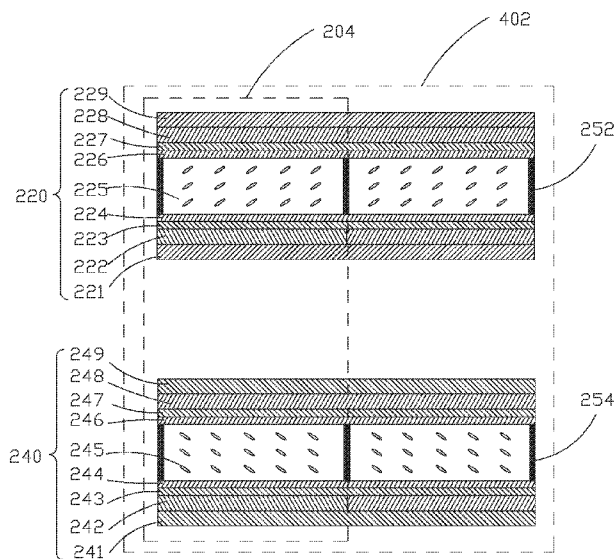


图7 / FIG. 7

(57) Abstract: A display apparatus based on a double-layer liquid crystal Fabry-Perot filter module comprises a backlight module (4) and a double-layer liquid crystal Fabry-Perot filter module (2) disposed above the backlight module (4). A plurality of main pixels (402) is disposed on the double-layer liquid crystal Fabry-Perot filter module (2) in an array arrangement manner. Each main pixel (402) comprises two auxiliary pixels (204). Each auxiliary pixel (204) comprises an upper-layer liquid crystal Fabry-Perot filter unit (202) and a lower-layer liquid crystal Fabry-Perot filter unit (240). The two auxiliary pixels (204) of each main pixel (402) are independently driven. In this manner, white transmission lights with continuous spectrum provided by the backlight module (4) form transmission lights with two chrominance when transmitting the two auxiliary pixels (204), and the chrominance of the main pixels (402) is obtained when the transmission lights with the two chrominance are mixed.

(57) 摘要: 一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置, 包括: 背光模组 (4) 及位于背光模组 (4) 上方的双层液晶法布里珀罗滤波器模组 (2), 双层液晶法布里珀罗滤波器模组 (2) 划分有阵列排布的数个主像素 (402), 每一主像素 (402) 包括两个子像素 (204), 每一子像素 (204) 包括层叠设置的一个上层液晶法布里珀罗滤波器单元 (202) 及一个下层液晶法布里珀罗滤波器

单元 (240), 主像素 (402) 的两个子像素 (204) 独立驱动, 使得背光模组 (4) 提供的连续光谱的白色透射光在透射过两个子像素 (204) 时, 形成两种色度的透射光, 两种色度的透射光混光后, 得到主像素 (402) 的色度。

基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置

技术领域

5 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置。

背景技术

液晶显示装置 (Liquid Crystal Display, LCD) 具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用，如移动电话、个人数字助理 (PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

10 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置，其包括壳体、设于壳体内部的液晶面板及设于壳体内部的背光模组 (Backlight module)。传统的液晶面板的结构是由一彩色滤光片基板 (Color Filter)、一薄膜晶体管阵列基板 (Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate) 以及一配置于两基板间的液晶层 (Liquid Crystal Layer) 所构成，其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转，将背光模组的光线折射出来产生画面。由于液晶面板本身不发光，需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像，因此，背光模组成为液晶显示装置的关键组件之一。背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组 20 是将发光光源例如阴极荧光灯管 (Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 或发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 设置在液晶面板后方，直接形成面光源提供给液晶面板。而侧入式背光模组是将背光源 LED 灯条 (Light bar) 设于液晶面板侧后方的背板边缘处，LED 灯条发出的光线从导光板 (Light Guide Plate, LGP) 25 一侧的入光面进入导光板，经反射和扩散后从导光板出光面射出，再经由光学膜片组，以形成面光源提供给液晶面板。

请参阅图 1，为现有的液晶显示装置的立体分解示意图，其包括：背光模组 100、设于背光模组 100 上的胶框 300、设于胶框 300 上的液晶显示面板 500 及设于液晶显示面板 500 上的前框 700，所述背光模组 100 为 30 液晶显示面板 500 提供光照均匀的面光源，所述胶框 300 用于承载液晶显示面板 500，所述前框 700 用于将液晶显示面板 500 固定于胶框 300 上。

请参阅图 2，为现有的液晶显示面板的结构示意图，其一般包括：薄膜晶体管基板 502、与薄膜晶体管基板 502 相对贴合设置的彩色滤光片基

板 504、设于薄膜晶体管基板 502 与彩色滤光片基板 504 之间的液晶层 506 及分别贴合于薄膜晶体管基板 502 与彩色滤光片基板 504 外表面的第一与第二偏光片 522、542，背光模组发出光线经由第一偏光片 522 偏正后，进入液晶层 506，液晶层 506 对该偏正光进行选择后，光线射入彩色滤光片基板 504，彩色滤光片基板 504 的彩色滤光片 544 对光线进行调色，再经由第二偏光片 542 偏正后射出，以显示彩色画面。

然而，偏光片和彩色滤光片都会严重影响背光的利用率，使得整个显示系统的光学利用率只有 5%-10% 左右。同时色域也受到 RGB 彩色滤光片自身的色度坐标限制，色彩表现能力有限。

为了克服上述缺陷，现有一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置（如图 3 所示），其包括：背光模组 30 以及位于所述背光模组 30 上方的像素化的双层液晶法布里珀罗滤波器模组，背光模组 30 由多个 RGB 三色 LED 芯片组成的 LED 灯条 38、导光板 36、扩散片 34 及增透膜 32 组成，为所述像素化的双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供透射用的背光；所述像素化的双层液晶法布里珀罗滤波器模组包括第一像素化的单层液晶法布里珀罗滤波器模组 10 及第二像素化的双层液晶法布里珀罗滤波器模组 20，各层像素化的双层液晶法布里珀罗滤波器模组分别包括阵列化的若干像素单元，各层的若干像素单元分别独立驱动投射出中心波长不偏移的像素，该像素化的双层液晶法布里珀罗滤波器模组用于对背光进行灰度和色彩调制。

请参阅图 4，所述像素单元具体包括第一与第二衬底 111、112，分别位于所述像素单元的顶层和底层、上层多层介质反射层 113、下层多层介质反射层 114 以及设于上层多层介质反射层 113 与下层多层介质反射层 114 之间的液晶层，所述液晶层通过隔断层 150 分割成红色像素液晶层 152、绿色像素液晶层 154 和蓝色像素液晶层 156，第一衬底 111 与液晶层之间还设有红色像素上层电极及驱动电路 162、绿色像素上层电极及驱动电路 164 及蓝色像素上层电极及驱动电路 166，分别为红色像素液晶层 152、绿色像素液晶层 154 和蓝色像素液晶层 156 提供驱动电压。工作时，上下相对的像素，分别由其驱动电路提供不同的电压，以使得两像素的透射谱一个向长波长偏移，另一个向短波长偏移，两者叠加后透射出中心波长不偏移的子像素。从而实现对背光灰度的调节同时保证出射光的中心波长不发生漂移，提高背光利用率。

然而，上述方案中单个子像素的透射峰值波长与背光模组的 LED 灯条的中心波长相对应，不能实现单个子像素透射谱的峰值波长和透射率的

调节，且，由于上述方案中的基于三色 LED 配合固定透射峰值波长的子像素是传统的三原色混色，其色域相对较小，不能很好的满足消费者的需求。

5 发明内容

本发明的目的在于提供一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其系统光学效率高，色域范围广，且结构简单，成本低。

为实现上述目的，本发明提供一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，包括：背光模组及位于背光模组上方的双层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述背光模组为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光，所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组包括一上层液晶法布里珀罗滤波器模组及一下层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述上层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个上层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述下层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组划分有阵列排布的数个主像素，每一主像素包括两个子像素，每一子像素包括层叠设置的一个上层液晶法布里珀罗滤波器单元及一个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述主像素的两个子像素独立驱动，使得背光模组提供的连续光谱的白色透射光在透射过该两个子像素时，形成两种色度的透射光，该两种色度的透射光混光后，得到主像素的色度。

所述上层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第一下层玻璃基板、位于第一下层玻璃基板上的第一下层电极及驱动电路、位于第一下层电极及驱动电路上的第一下层多层介质反射膜、位于第一下层多层介质反射膜上的第一下层配向膜、位于第一下层配向膜上的第一液晶层、位于第一液晶层上的第一上层配向膜、位于第一上层配向膜上的第一上层多层介质反射膜、位于第一上层多层介质反射膜上的第一上层电极及位于第一上层电极上的第一上层玻璃基板。

所述下层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第二下层玻璃基板、位于第二下层玻璃基板上的第二下层电极及驱动电路、位于第二下层电极及驱动电路上的第二下层多层介质反射膜、位于第二下层多层介质反射膜上的第二下层配向膜、位于第二下层配向膜上的第二液晶层、位于第二液晶层上的第二上层配向膜、位于第二上层配向膜上的第二上层多层介质反射膜、位于第二上层多层介质反射膜上的第二上层电极及位于第二上层电极上的第二上层玻璃基板。

所述第一液晶层与第二液晶层内的液晶分子偏转的预倾方向相反。

还包括设于背光模组与双层液晶法布里珀罗滤波器模组之间的增透膜。

5 所述相邻设置的两子像素的上层液晶法布里珀罗滤波器单元的第一液晶层之间具有第一隔断层。

所述相邻设置的两子像素的下层液晶法布里珀罗滤波器单元的第二液晶层之间具有第二隔断层。

10 所述背光模组包括：背光源及导光板，该背光源发出连续光谱的白光，经由导光板后，为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光。

15 本发明还提供一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，包括：背光模组及位于背光模组上方的双层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述背光模组为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光，所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组包括一上层液晶法布里珀罗滤波器模组及一下层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述上层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个上层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述下层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组划分有阵列排布的数个主像素，每一主像素包括两个子像素，每一子像素包括层叠设置的一个上层液晶法布里珀罗滤波器单元及一个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述主像素的两个子像素独立驱动，使得背光模组提供的连续光谱的白色透射光在透射过该两个子像素时，形成两种色度的透射光，该两种色度的透射光混光后，得到主像素的色度；

25 其中，所述上层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第一下层玻璃基板、位于第一下层玻璃基板上的第一下层电极及驱动电路、位于第一下层电极及驱动电路上的第一下层多层介质反射膜、位于第一下层多层介质反射膜上的第一下层配向膜、位于第一下层配向膜上的第一液晶层、位于第一液晶层上的第一上层配向膜、位于第一上层配向膜上的第一上层多层介质反射膜、位于第一上层多层介质反射膜上的第一上层电极及位于第一上层电极上的第一上层玻璃基板；

30 其中，所述下层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第二下层玻璃基板、位于第二下层玻璃基板上的第二下层电极及驱动电路、位于第二下层电极及驱动电路上的第二下层多层介质反射膜、位于第二下层多层介质反射膜上的第二下层配向膜、位于第二下层配向膜上的第二液晶层、位于第二液

晶层上的第二上层配向膜、位于第二上层配向膜上的第二上层多层介质反射膜、位于第二上层多层介质反射膜上的第二上层电极及位于第二上层电极上的第二上层玻璃基板。

所述第一液晶层与第二液晶层内的液晶分子偏转的预倾方向相反。

5 还包括设于背光模组与双层液晶法布里珀罗滤波器模组之间的增透膜。

所述相邻设置的两子像素的上层液晶法布里珀罗滤波器单元的第一液晶层之间具有第一隔断层。

10 所述相邻设置的两子像素的下层液晶法布里珀罗滤波器单元的第二液晶层之间具有第二隔断层。

所述背光模组包括：背光源及导光板，该背光源发出连续光谱的白光，经由导光板后，为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光。

15 本发明的有益效果：本发明的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，通过背光模组与双层液晶法布里珀罗滤波器模组配合，实现色彩调制，避免了现有传统液晶显示装置中偏光片及彩色滤光片的使用，进而提高背光模组的光利用率；通过白光光源提供连续光谱的白色透射光，配合每个主像素的两个子像素驱动，实现超广色域的覆盖；构成每个主像素的两个子像素分别独立驱动，使得每个子像素的透射谱的峰值波长和透射率可调，进一步提高背光模组的光利用率；且，通过配向膜的设置，使得构成每个子像素的上、下层液晶法布里珀罗滤波器单元的液晶层内的液晶分子偏转的预倾方向相反，进而对于干涉性光学元件常有的角度色偏进行补偿，提升了显示效果。

25 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

30 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为现有液晶显示装置的立体分解示意图；

图 2 为现有的液晶显示面板的结构示意图；

图 3 为现有一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置的立

体结构示意图；

图 4 为图 3 中像素单元的结构示意图；

图 5 为本发明基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置的立体结构示意图；

5 图 6 为 CIE1931 色度图；

图 7 为本发明基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置的主像素的结构示意图。

具体实施方式

10 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 5 至图 7，本发明提供一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，包括：背光模组 4 及位于背光模组 4 上方的双层液晶法布里珀罗滤波器模组 2，所述背光模组 4 为双层液晶法布里珀罗滤波器模组 2 提供连续光谱的白色透射光，所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组 2 用于色彩调制，以控制透射光的颜色与强度，避免了现有传统液晶显示装置中偏光片及彩色滤光片的使用，进而提高背光模组 4 的光利用率。

15 所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组 2 包括一上层液晶法布里珀罗滤波器模组 22 及一下层液晶法布里珀罗滤波器模组 24，所述上层液晶法布里珀罗滤波器模组 22 包括数个上层液晶法布里珀罗滤波器单元 220，所述下层液晶法布里珀罗滤波器模组 24 包括数个下层液晶法布里珀罗滤波器单元 240。

20 在本实施例中，所述双层液晶法布里珀罗滤波器 2 划分有阵列排布的数个主像素 402，每一主像素 402 包括两个子像素 204，每一子像素 204 包括层叠设置的一个上层液晶法布里珀罗滤波器单元 220 及一个下层液晶法布里珀罗滤波器单元 240，所述主像素 402 的两个子像素 204 独立驱动，能够自由控制透射谱的峰值波长和透射率，从而使得背光模组 4 提供的连续光谱的白色透射光在透射过该两个子像素 204 时，形成两种色度的透射光，该两种色度的透射光混光后，得到主像素 402 的色度。

30 根据格拉斯曼颜色混合定律（Grassman's law）的补色律和中间色律，可知，在由两个成分组成的混合色中，如果一个成分连续变化，混合色的外貌也连续地变化，那么，当需要主像素 402 的色度发生变化时，控制其中一个子像素 204 的驱动电压，改变透射谱的峰值波长和透射率，使得透过该子像素 204 的透射光的色度发生变化即可；而同时控制两个子像素

204 的驱动电压,使得透过该两个子像素 204 的透射光的色度均发生变化,以混合出更多色度的主像素 402,即可实现基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置的彩色显示。

请参阅图 6,为 CIE1931 色度图,当一个主像素 402 的两个子像素 204 的色度坐标分别位于色度曲线外围时,那么该主像素 402 的色域就能够覆盖整个 CIE1931 色度空间,相比现有的 RGB 三原色混合的主像素的色域(图 6 中三角形所示),本发明的色域更为广泛,显示效果更好。

具体地,请参阅图 7,每一上层液晶法布里珀罗滤波器单元 220 包括第一下层玻璃基板 221、位于第一下层玻璃基板 221 上的第一下层电极及驱动电路 222、位于第一下层电极及驱动电路 222 上的第一下层多层介质反射膜 223、位于第一下层多层介质反射膜 223 上的第一下层配向膜 224、位于第一下层配向膜 224 上的第一液晶层 225、位于第一液晶层 225 上的第一上层配向膜 226、位于第一上层配向膜 226 上的第一上层多层介质反射膜 227、位于第一上层多层介质反射膜 227 上的第一上层电极 228 及位于第一上层电极 228 上的第一上层玻璃基板 229。

每一下层液晶法布里珀罗滤波器单元 240 包括第二下层玻璃基板 241、位于第二下层玻璃基板 241 上的第二下层电极及驱动电路 242、位于第二下层电极及驱动电路 242 上的第二下层多层介质反射膜 243、位于第二下层多层介质反射膜 243 上的第二下层配向膜 244、位于第二下层配向膜 244 上的第二液晶层 245、位于第二液晶层 245 上的第二上层配向膜 246、位于第二上层配向膜 246 上的第二上层多层介质反射膜 247、位于第二上层多层介质反射膜 247 上的第二上层电极 248 及位于第二上层电极 248 上的第二上层玻璃基板 249。

所述背光模组 4 提供的连续光谱的白色透射光,依次经过下层液晶法布里珀罗滤波器单元 240 与上层液晶法布里珀罗滤波器单元 220 滤波后形成特定色度的透射光,两种特定色度的透射光混合后形成主像素 402 的色度,其原理为,通过第二上层电极 248、第二下层电极及驱动电路 242 驱动第二液晶层 245 内的液晶分子偏转,以对经过该第二液晶层 245 的连续光谱的白光进行选择,使得透过该第二液晶层 245 的透射光的色度发生变化,再经过第一液晶层 225 的选择,进而使得透过该子像素 204 的透射光的色度为所需要的色度。

所述第一下层配向膜 224、第一上层配向膜 226 用于对第一液晶层 225 内液晶分子的转向进行配向,所述第二下层配向膜 244、第二上层配向膜 246 用于对第二液晶层 245 内液晶分子的转向进行配向,优选的,所

述第一液晶层 225 与第二液晶层 245 内的液晶分子偏转的预倾方向相反，进而对于干涉性光学元件常有的角度色偏进行补偿，提升显示效果。

具体地，所述相邻设置的两子像素 204 的上层液晶法布里珀罗滤波器单元 220 的第一液晶层 225 之间具有第一隔断层 252，所述相邻设置的两子像素 204 的下层液晶法布里珀罗滤波器单元 240 的第二液晶层 245 之间具有第二隔断层 254。

值得一提的是，在本发明中，所述背光模组 4 为侧入式背光模组，其包括：背光源 42 及导光板 44，该背光源 42 发出连续光谱的白光，经由导光板 44 后，为双层液晶法布里珀罗滤波器模组 2 提供连续光谱的白色透射光。所述发出白光的背光源 42 可选用现有的白光背光源，均可实现本发明的技术效果。

综上所述，本发明的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，通过背光模组与双层液晶法布里珀罗滤波器模组配合，实现色彩调制，避免了现有传统液晶显示装置中偏光片及彩色滤光片的使用，进而提高背光模组的光利用率；通过白光光源提供连续光谱的白色透射光，配合每个主像素的两个子像素驱动，实现超广色域的覆盖；构成每个主像素的两个子像素分别独立驱动，使得每个子像素的透射谱的峰值波长和透射率可调，进一步提高背光模组的光利用率；且，通过配向膜的设置，使得构成每个子像素的上、下层液晶法布里珀罗滤波器单元的液晶层内的液晶分子偏转的预倾方向相反，进而对于干涉性光学元件常有的角度色偏进行补偿，提升了显示效果。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

- 1、一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，包括：背光模组及位于背光模组上方的双层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述背光模组为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光，所述
5 双层液晶法布里珀罗滤波器模组包括一上层液晶法布里珀罗滤波器模组及一下层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述上层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个上层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述下层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述双层液晶法布里珀
10 罗滤波器模组划分有阵列排布的数个主像素，每一主像素包括两个子像素，每一子像素包括层叠设置的一个上层液晶法布里珀罗滤波器单元及一个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述主像素的两个子像素独立驱动，使得背光模组提供的连续光谱的白色透射光在透射过该两个子像素时，形成两种色度的透射光，该两种色度的透射光混光后，得到主像素的色度。
- 15 2、如权利要求 1 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述上层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第一下层玻璃基板、位于第一下层玻璃基板上的第一下层电极及驱动电路、位于第一下层电极及驱动电路上的第一下层多层介质反射膜、位于第一下层多层介质反射膜上的第一下层配向膜、位于第一下层配向膜上的第一液晶层、位于第
20 一液晶层上的第一上层配向膜、位于第一上层配向膜上的第一上层多层介质反射膜、位于第一上层多层介质反射膜上的第一上层电极及位于第一上层电极上的第一上层玻璃基板。
- 25 3、如权利要求 2 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述下层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第二下层玻璃基板、位于第二下层玻璃基板上的第二下层电极及驱动电路、位于第二下层电极及驱动电路上的第二下层多层介质反射膜、位于第二下层多层介质反射膜上的第二下层配向膜、位于第二下层配向膜上的第二液晶层、位于第
30 二液晶层上的第二上层配向膜、位于第二上层配向膜上的第二上层多层介质反射膜、位于第二上层多层介质反射膜上的第二上层电极及位于第二上层电极上的第二上层玻璃基板。
- 4、如权利要求 3 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述第一液晶层与第二液晶层内的液晶分子偏转的预倾方向相反。

5、如权利要求 1 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器的显示装置，还包括设于背光模组与双层液晶法布里珀罗滤波器模组之间的增透膜。

6、如权利要求 4 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述相邻设置的两子像素的上层液晶法布里珀罗滤波器单元的第一液晶层之间具有第一隔断层。

7、如权利要求 4 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述相邻设置的两子像素的下层液晶法布里珀罗滤波器单元的第二液晶层之间具有第二隔断层。

8、如权利要求 1 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述背光模组包括：背光源及导光板，该背光源发出连续光谱的白光，经由导光板后，为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光。

9、一种基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，包括：背光模组及位于背光模组上方的双层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述背光模组为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光，所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组包括一上层液晶法布里珀罗滤波器模组及一下层液晶法布里珀罗滤波器模组，所述上层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个上层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述下层液晶法布里珀罗滤波器模组包括数个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述双层液晶法布里珀罗滤波器模组划分有阵列排布的数个主像素，每一主像素包括两个子像素，每一子像素包括层叠设置的一个上层液晶法布里珀罗滤波器单元及一个下层液晶法布里珀罗滤波器单元，所述主像素的两个子像素独立驱动，使得背光模组提供的连续光谱的白色透射光在透射过该两个子像素时，形成两种色度的透射光，该两种色度的透射光混光后，得到主像素的色度；

其中，所述上层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第一下层玻璃基板、位于第一下层玻璃基板上的第一下层电极及驱动电路、位于第一下层电极及驱动电路上的第一下层多层介质反射膜、位于第一下层多层介质反射膜上的第一下层配向膜、位于第一下层配向膜上的第一液晶层、位于第一液晶层上的第一上层配向膜、位于第一上层配向膜上的第一上层多层介质反射膜、位于第一上层多层介质反射膜上的第一上层电极及位于第一上层电极上的第一上层玻璃基板；

其中，所述下层液晶法布里珀罗滤波器单元包括第二下层玻璃基板、位于第二下层玻璃基板上的第二下层电极及驱动电路、位于第二下层电极

及驱动电路上的第二下层多层介质反射膜、位于第二下层多层介质反射膜上的第二下层配向膜、位于第二下层配向膜上的第二液晶层、位于第二液晶层上的第二上层配向膜、位于第二上层配向膜上的第二上层多层介质反射膜、位于第二上层多层介质反射膜上的第二上层电极及位于第二上层电极上的第二上层玻璃基板。

10、如权利要求 9 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述第一液晶层与第二液晶层内的液晶分子偏转的预倾方向相反。

11、如权利要求 9 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器的显示装置，还包括设于背光模组与双层液晶法布里珀罗滤波器模组之间的增透膜。

12、如权利要求 10 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述相邻设置的两子像素的上层液晶法布里珀罗滤波器单元的第一液晶层之间具有第一隔断层。

13、如权利要求 10 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述相邻设置的两子像素的下层液晶法布里珀罗滤波器单元的第二液晶层之间具有第二隔断层。

14、如权利要求 9 所述的基于双层液晶法布里珀罗滤波器模组的显示装置，其中，所述背光模组包括：背光源及导光板，该背光源发出连续光谱的白光，经由导光板后，为双层液晶法布里珀罗滤波器模组提供连续光谱的白色透射光。

1/6

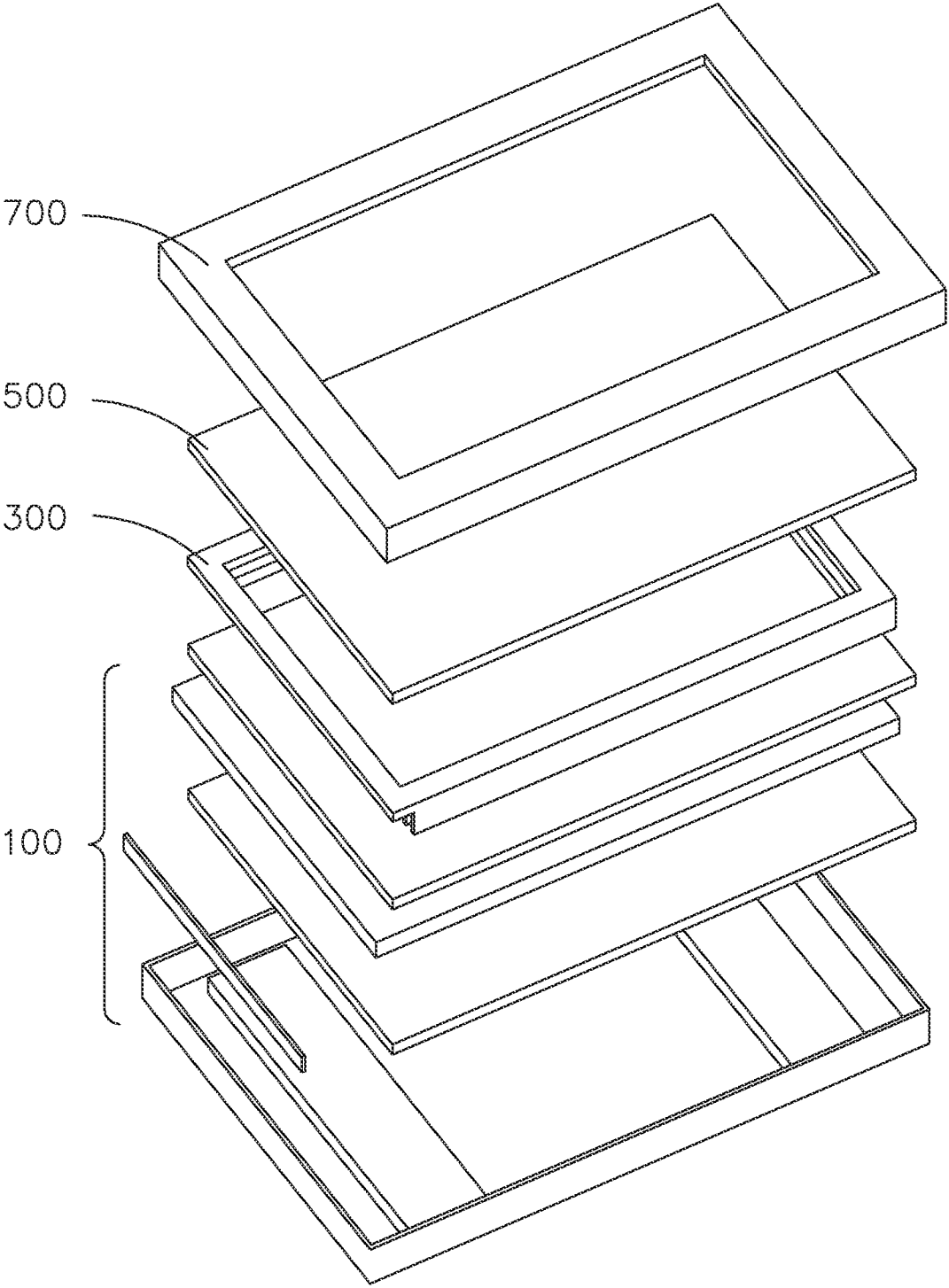


图1

2/6

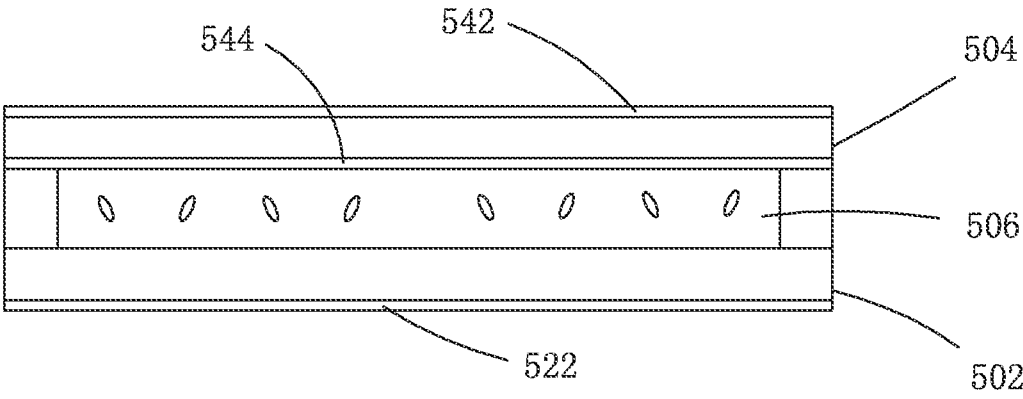


图2

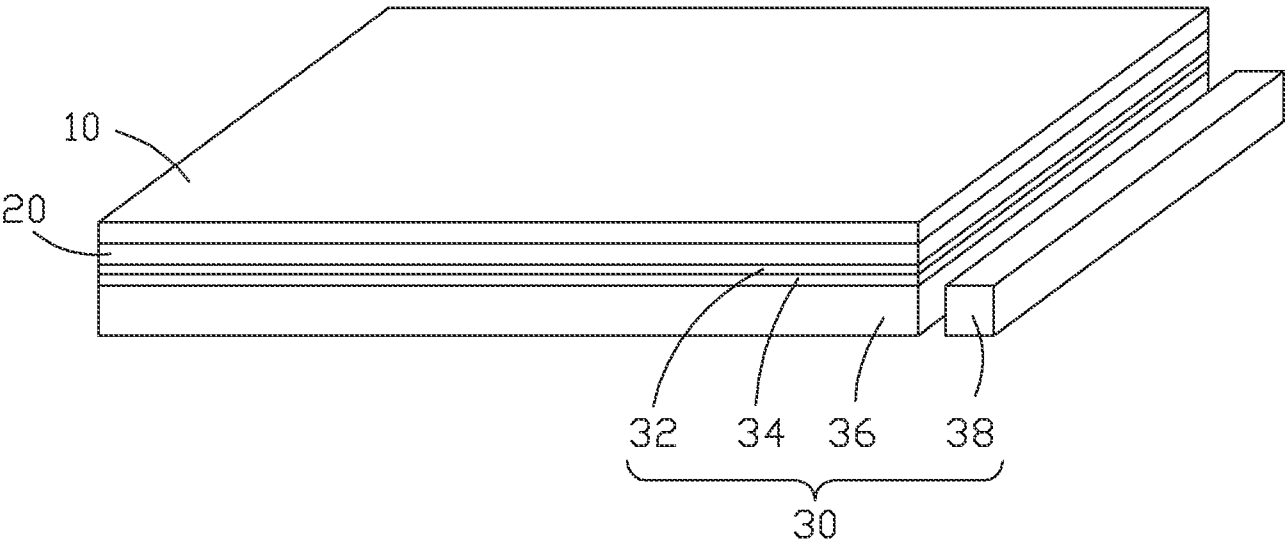


图3

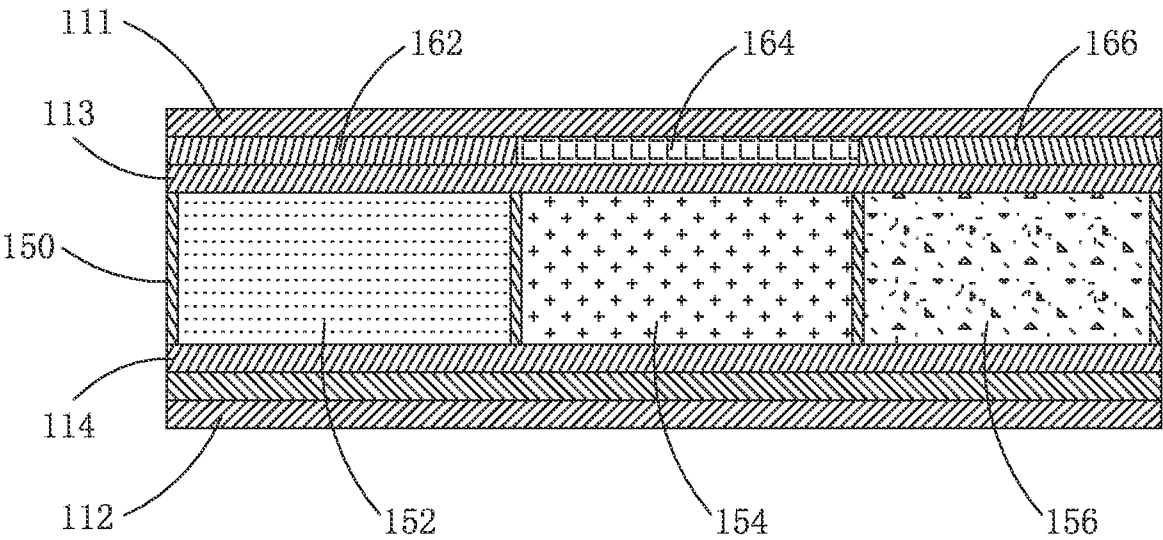


图4

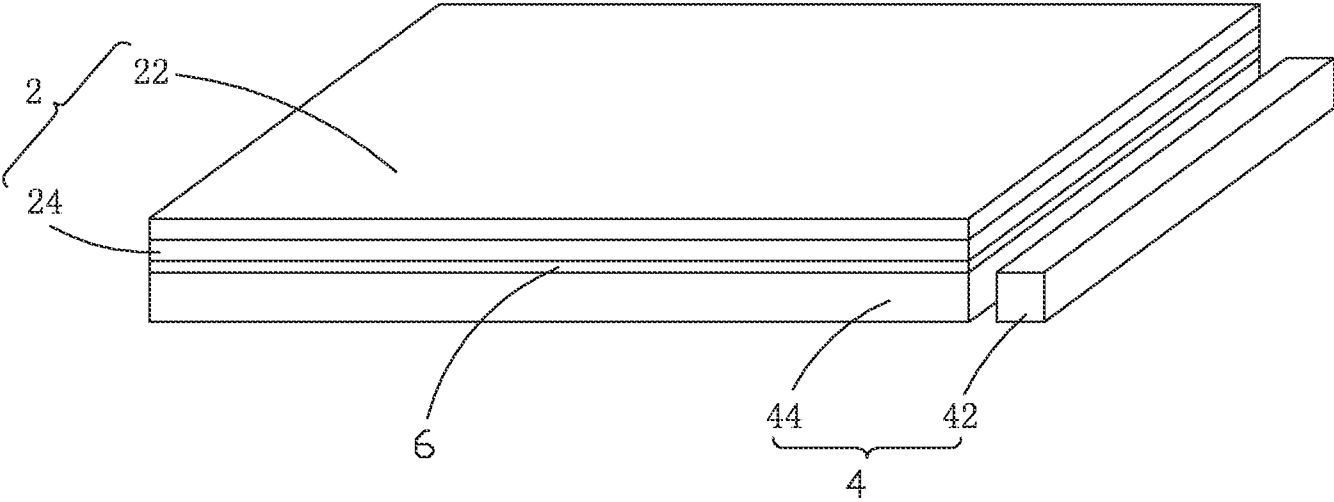


图5

5/6

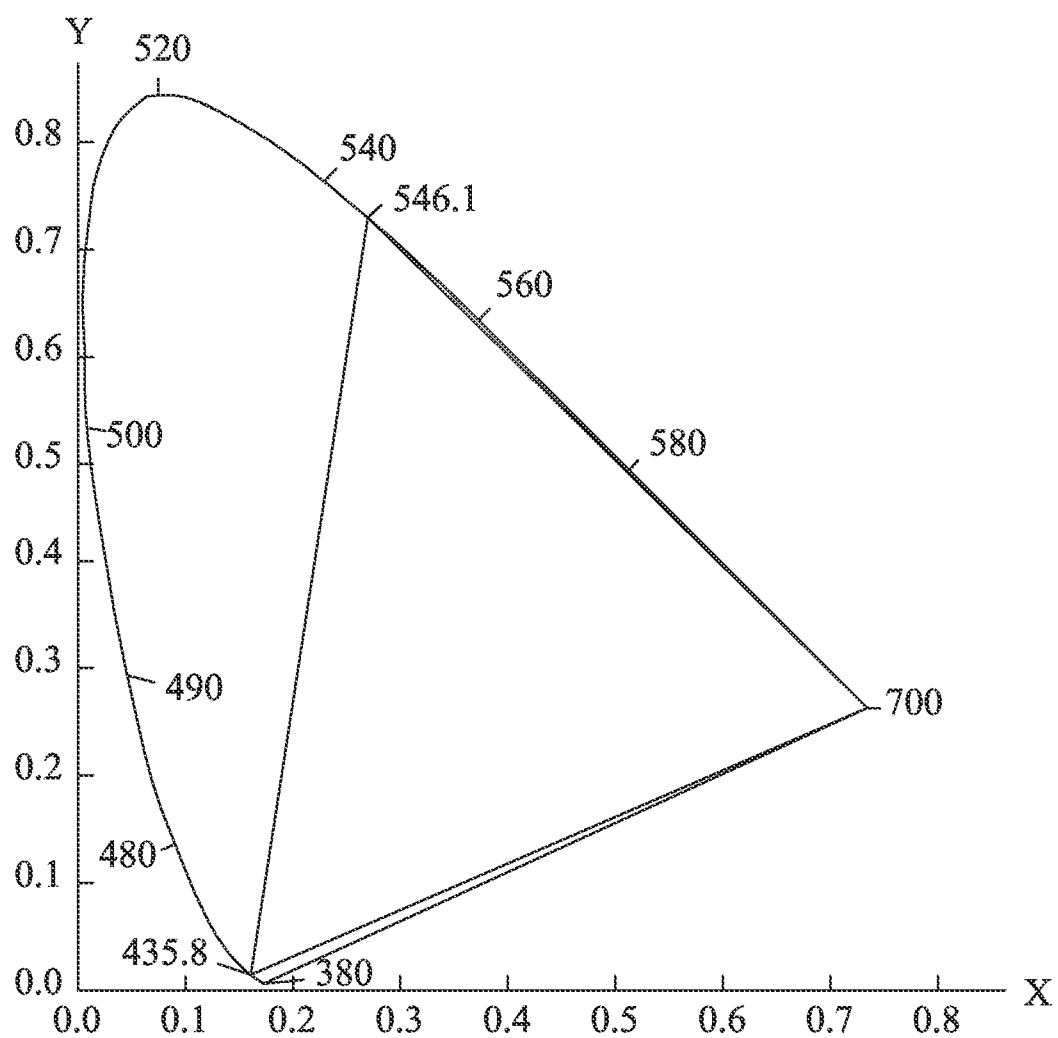


图6

6/6

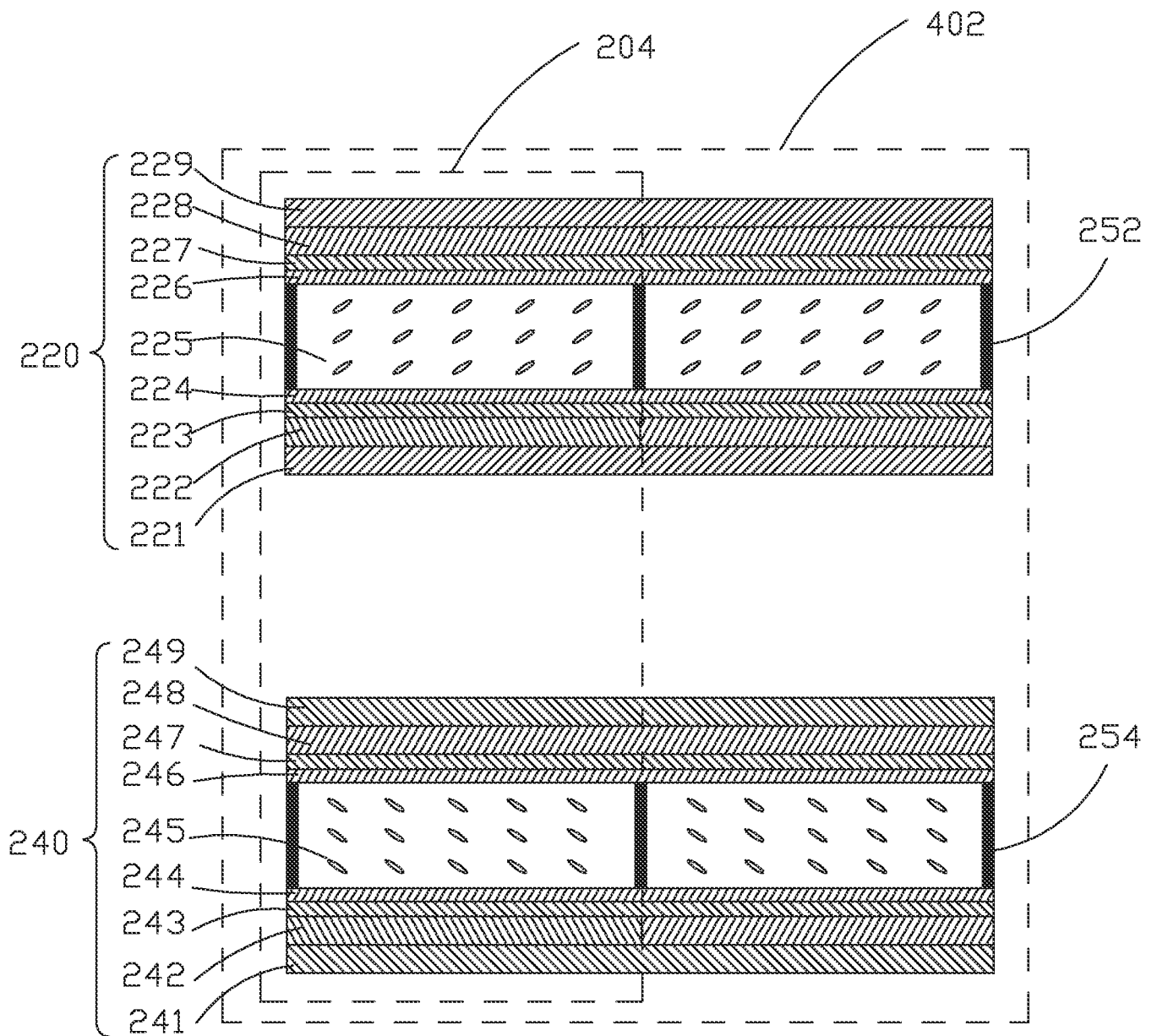


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/079250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i ; G02F 1/1347 (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: liquid crystal, fabry perot filter, fb, filter, display, two, layers, cells, interference filter, without polariz+, reflect+, light mix+, chroma

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103105708 A (SHANGHAI JIAOTONG UNIVERSITY) 15 May 2013 (15.05.2013) description, paragraphs [0040]-[0054], and figures 1-4	1-14
A	CN 101520565 A (INSTITUTE OF FLUID PHYSICS, CHINA ACADEMY OF ENGINEERING PHYSICS) 02 September 2009 (02.09.2009) the whole document	1-14
A	CN 102799013 A (TIANJIN QIPU PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO LTD) 28 November 2012 (28.11.2012) the whole document	1-14
A	CN 1325502 A (SMARTDISPLAY CO LTD) 05 December 2001 (05.12.2001) the whole document	1-14
A	CN 1936682 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD et al.) 28 March 2007 (28.03.2007) the whole document	1-14
A	US 2004227455 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 18 November 2004 (18.11.2004) the whole document	1-14

☐ 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 01 April 2014	Date of mailing of the international search report 18 April 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 LIU, Yali Telephone No. (86-10) 62085548

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/079250

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103105708 A	15.05.2013	None	
CN 101520565 A	02.09.2009	None	
CN 102799013 A	28.11.2012	None	
CN 1325502 A	05.12.2001	EP 1127292 A1	29.08.2001
		WO 0026720 A1	11.05.2000
		AU 1080000 A	22.05.2000
		JP 2002529768 A	10.09.2002
		KR 20000031039 A	05.06.2000
		CA 2348880 A1	11.05.2000
		US 7817124 B2	19.10.2010
		TW I386882 B	21.02.2013
		CN 1936682 B	27.07.2011
		US 8207923 B2	26.06.2012
		US 2007070008 A1	29.03.2007
		US 2011012941 A1	20.01.2011
		KR 20070034145 A	28.03.2007
		KR 101182771 B1	14.09.2012
CN 1936682 A	28.03.2007	JP 5059363 B2	24.10.2012
		JP 2007086791 A	05.04.2007
		US 2004227455 A1	18.11.2004
		US 7064886 B2	20.06.2006
		EP 1387209 B1	03.09.2008
		KR 20040011621 A	11.02.2004
		EP 1387209 A2	04.02.2004
		KR 100452859 B1	14.10.2004
		EP 1387209 A3	30.03.2005
		JP 2004062206 A	26.02.2004
US 2004227455 A1	18.11.2004	DE 60323302 D1	16.10.2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/079250

A. 主题的分类

G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1347(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: 液晶法布里珀罗, 液晶FB, 法布里, 珀罗, 滤波, 滤光, 滤色, 显示, 干涉, 反射, 干涉滤, 双层, 两层, 液晶, 混光, 色度, fabry perot filter, two, layers, cells, display, interference filter, without polariz+, reflect+

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
A	CN 103105708A (上海交通大学) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第[0040]-[0054]段, 图1-4	1-14
A	CN 101520565A (中国工程物理研究院流体物理研究所) 2009年 9月 02日 (2009 - 09 - 02) 全文	1-14
A	CN 102799013A (天津奇谱光电技术有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文	1-14
A	CN 1325502A (斯马特显示器株式会社) 2001年 12月 05日 (2001 - 12 - 05) 全文	1-14
A	CN 1936682A (三星电子株式会社等) 2007年 3月 28日 (2007 - 03 - 28) 全文	1-14
A	US 2004227455A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2004年 11月 18日 (2004 - 11 - 18) 全文	1-14

☐ 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 4月 01日

国际检索报告邮寄日期

2014年 4月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

刘亚利

电话号码 (86-10)62085548

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/079250

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 103105708A	2013年 5月 15日	无	
CN 101520565A	2009年 9月 02日	无	
CN 102799013A	2012年 11月 28日	无	
CN 1325502A	2001年 12月 05日	EP 1127292A1	2001年 8月 29日
		WO 0026720A1	2000年 5月 11日
		AU 1080000A	2000年 5月 22日
		JP 2002529768A	2002年 9月 10日
		KR 20000031039A	2000年 6月 05日
		CA 2348880A1	2000年 5月 11日
CN 1936682A	2007年 3月 28日	US 7817124B2	2010年 10月 19日
		TW I386882B	2013年 2月 21日
		CN 1936682B	2011年 7月 27日
		US 8207923B2	2012年 6月 26日
		US 2007070008A1	2007年 3月 29日
		US 2011012941A1	2011年 1月 20日
		KR 20070034145A	2007年 3月 28日
		KR 101182771B1	2012年 9月 14日
		JP 5059363B2	2012年 10月 24日
		JP 2007086791A	2007年 4月 05日
US 2004227455A1	2004年 11月 18日	US 7064886B2	2006年 6月 20日
		EP 1387209B1	2008年 9月 03日
		KR 20040011621A	2004年 2月 11日
		EP 1387209A2	2004年 2月 04日
		KR 100452859B1	2004年 10月 14日
		EP 1387209A3	2005年 3月 30日
		JP 2004062206A	2004年 2月 26日
		DE 60323302D1	2008年 10月 16日