

(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
2017 年 5 月 18 日 (18.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/079992 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/095130
- (22) 国际申请日: 2015 年 11 月 20 日 (20.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510777556.6 2015 年 11 月 12 日 (12.11.2015) 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 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋丁珂, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 唐岳军 (TANG, Yuejun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132

(CN)。 李得俊 (LI, Dejun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 崔宏青 (CUI, Hongqing); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 杨宗颖 (YANG, Tsungying); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。

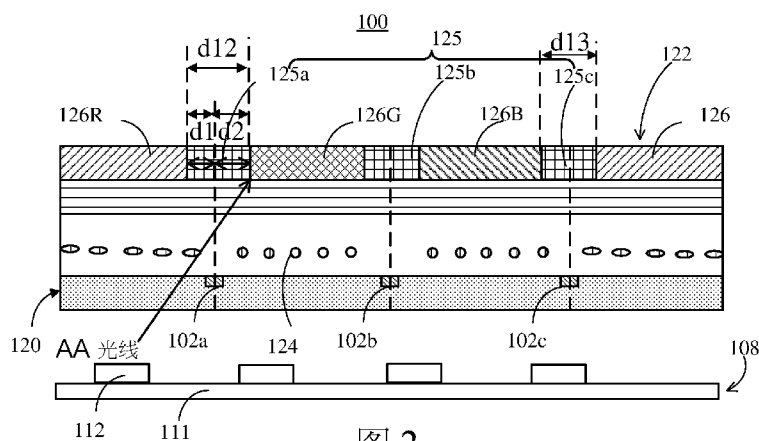
(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(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。

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY CAPABLE OF IMPROVING COLOR CAST AT LARGE VIEWING ANGLE

(54) 发明名称: 改善大视角色偏的液晶显示器



AA Light

(57) Abstract: A liquid crystal display (100), comprising a backlight module (108), an array substrate (120), a liquid crystal layer (124), and a color filter layer (122). The array substrate (120) comprises a plurality of transistors used for bringing data signals into conduction during reception of scan signals. The color filter layer (122) comprises a first filter unit (126R), a second filter unit (126B), and a black matrix unit (125a, 125b, 125c). The penetration rate of the second filter unit (126B) is greater than that of the first filter unit (126R). The black matrix unit (125a, 125b, 125c) is connected between the first filter unit (126R) and the second filter unit (126B) and aligned with a data line. The width of the black matrix unit (125a, 125b, 125c) facing the second filter unit (126B) is greater than the width of the black matrix unit (125a, 125b, 125c) facing the first filter unit (126R). An asymmetrical black matrix layer (125) can not only improve the influence of light leakage at a large viewing angle on the color cast of an image of a low-transmittance pixel when high transmittance is not available, but also minimize the reduction of the pixel aperture ratio.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/079992 A1

(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))。

一种液晶显示器 (100), 其包含背光模块 (108)、阵列基板 (120)、液晶层 (124) 及彩色滤光层 (122)。所述阵列基板 (120) 包含多个晶体管, 多个晶体管用于接收扫描信号时导通数据信号。所述彩色滤光层 (122) 包含第一滤光单元 (126R)、第二滤光单元 (126B) 和黑色矩阵单元 (125a、125b、125c)。所述第二滤光单元 (126B) 的穿透率大于所述第一滤光单元 (126R)。所述黑色矩阵单元 (125a、125b、125c) 连接于所述第一滤光单元 (126R) 和所述第二滤光单元 (126B) 之间并且对准所述数据线。所述黑色矩阵单元 (125a、125b、125c) 朝向所述第二滤光单元 (126B) 的宽度大于朝向所述第一滤光单元 (126R) 的宽度。非对称的黑色矩阵层 (125) 不但可以改善高透过率关闭时其大视角漏光对低透过率像素画面色偏的影响, 同时可以最大程度减小像素开口率的降低。

改善大视角色偏的液晶显示器

技术领域

- [1] 本发明涉及一种液晶显示器，尤其涉及一种调整黑色矩阵层宽度以改善大视角色偏的液晶显示器。

背景技术

- [2] 随着显示技术的进步，人们越来越关注液晶显示器的画面品质，因此现有的液晶显示器逐渐朝着宽视角的方向发展。但是广视角的液晶显示器通常存在着大视角色偏问题，而大视角色偏主要的原因源自于相邻像素漏光，导致影响像素显示颜色的纯度。举例来说，当液晶显示器显示红色画面时，光线会通过红色像素而相邻的绿色像素则会关闭。但是仍有部分光线从绿色像素通过，导致在大视角方向看到的红色画面的颜色会偏黄。
- [3] 此外，现在液晶显示器的分辨率越来越大，像素面积越来越小。为了让像素维持一定的穿透率，且避免增加功耗或降低亮度，液晶显示器将两像素之间的黑色矩阵(Black matrix)宽度越做越窄。然而，在制造液晶显示器的过程中，彩色滤光基板和阵列基板些微的错位会导致黑色矩阵的偏移，因此在大视角角度观看影像时，仍会看到相邻像素漏光引起的色偏。

对发明的公开

技术问题

- [4] 因此，本发明主要解决因相邻像素漏光，导致在大视角角度观看的画面出现色偏的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 为了解决现有技术的问题，本发明提供了一种液晶显示器，其包含背光模块、阵列基板、液晶层及彩色滤光层。所述背光模块用来发射光线。所述阵列基板其包含多条数据线，多条所述数据线用于传送数据信号，多条所述数据线包含相邻的第一数据线、第二数据线和第三数据线。所述液晶层包含液晶分子，用

于依据所述数据信号控制所述液晶分子的转动。所述黑色矩阵层，用来避免漏光。所述彩色滤光层包含第一滤光单元、第二滤光单元和第三滤光单元。所述第一滤光单元用于于所述光线通过时，产生第一颜色的光线。所述第二滤光单元用于于所述光线通过时，产生第二颜色的光线，所述第二滤光单元的穿透率大于所述第一滤光单元。所述第三滤光单元用于于所述光线通过时，产生第三颜色的光线，所述第三滤光单元的穿透率小于所述第一滤光单元。所述黑色矩阵层包含第一黑色矩阵单元、第二黑色矩阵单元和第三黑色矩阵单元。所述第一黑色矩阵单元对应于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处。所述第二黑色矩阵单元对应于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处。所述第三黑色矩阵单元对应于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度，所述第二黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度，所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第二黑色矩阵单元的宽度。

- [6] 依据本发明的实施例，所述液晶层位于所述黑色矩阵层和所述阵列基板之间。
- [7] 依据本发明的实施例，所述第一黑色矩阵单元对准第一数据线，以对准的所述第一数据线的中心线为基准，所述第一黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第一滤光单元的宽度。
- [8] 依据本发明的实施例，所述第二黑色矩阵单元对准第二数据线，以对准的所述第二数据线的中心线为基准，所述第二黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第三滤光单元的宽度。
- [9] 依据本发明的实施例，所述第一黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元之间，所述第二黑色矩阵单元连接于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元之间，所述第三黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元之间。
- [10] 依据本发明的实施例，所述第一黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处，所述第二黑色矩阵单元面对但不接触所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第三黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处。

- [11] 依据本发明的实施例，所述第一滤光单元是红色滤光单元，所述第二滤光单元是绿色滤光单元或是白色滤光单元，所述第三滤光单元是蓝色滤光单元。
- [12] 本发明还提供了一种液晶显示器，其包含背光模块、阵列基板、液晶层及彩色滤光层。所述背光模块用来发射光线。所述阵列基板其包含多条数据线，多条所述数据线用于传送数据信号，多条所述数据线包含相邻的第一数据线、第二数据线和第三数据线。所述液晶层包含液晶分子，用于依据所述数据信号控制所述液晶分子的转动。所述黑色矩阵层，用来避免漏光。所述彩色滤光层包含第一滤光单元、第二滤光单元和第三滤光单元。所述第一滤光单元用于所述光线通过时，产生第一颜色的光线。所述第二滤光单元用于所述光线通过时，产生第二颜色的光线，所述第二滤光单元的穿透率大于所述第一滤光单元。所述第三滤光单元用于所述光线通过时，产生第三颜色的光线，所述第三滤光单元的穿透率小于所述第一滤光单元。所述黑色矩阵层包含第一黑色矩阵单元、第二黑色矩阵单元和第三黑色矩阵单元。所述第一黑色矩阵单元对应于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处。所述第二黑色矩阵单元对应于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处。所述第三黑色矩阵单元对应于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度。
- [13] 依据本发明的实施例，所述第二黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度。
- [14] 依据本发明的实施例，所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第二黑色矩阵单元的宽度。
- [15] 依据本发明的实施例，所述液晶层位于所述黑色矩阵层和所述阵列基板之间。
- [16] 依据本发明的实施例，所述第一黑色矩阵单元对准第一数据线，以对准的所述第一数据线的中心线为基准，所述第一黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第一滤光单元的宽度。
- [17] 依据本发明的实施例，所述第二黑色矩阵单元对准第二数据线，以对准的所述第二数据线的中心线为基准，所述第二黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第三滤光单元的宽度。

- [18] 依据本发明的实施例，所述第一黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元之间，所述第二黑色矩阵单元连接于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元之间，所述第三黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元之间。
- [19] 依据本发明的实施例，所述第一黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处，所述第二黑色矩阵单元面对但不接触所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第三黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处。
- [20] 依据本发明的实施例，所述黑色矩阵层位于所述液晶层和所述阵列基板之间。
- [21] 依据本发明的实施例，所述第一滤光单元是红色滤光单元，所述第二滤光单元是绿色滤光单元或是白色滤光单元，所述第三滤光单元是蓝色滤光单元。

发明的有益效果

有益效果

- [22] 相较于现有技术，本发明提供一种具有非对称黑色矩阵层的液晶显示器。高穿透率滤光单元(例如绿色滤光单元或白色滤光单元)两侧的黑色矩阵单元的宽度大于两低穿透率滤光单元(例如红色滤光单元或蓝色滤光单元)之间的黑色矩阵单元的宽度。具体来说，当该非对称黑色矩阵层位于远离背光模块(亦即靠近观众)的一侧时，黑色矩阵单元朝向高穿透率滤光单元的宽度大于朝向低穿透率滤光单元。当该非对称黑色矩阵层位于靠近背光模块(亦即远离观众)的一侧时，黑色矩阵单元朝向低穿透率滤光单元的宽度大于朝向高穿透率滤光单元的宽度。这样的非对称黑色矩阵层不但可以最大程度避免降低像素开口率，同时可以改善高穿透率像素关闭时，光线通过低穿透率像素而导致显示影像出现色偏的问题。

对附图的简要说明

附图说明

- [23] 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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [24] 图1是本发明液晶显示器的示意图。
- [25] 图2是本发明第一实施例的液晶显示器的剖面图。
- [26] 图3是本发明第二实施例的液晶显示器的剖面图。
- [27] 图4是本发明第三实施例的液晶显示器的剖面图。
- [28] 图5是本发明第四实施例的液晶显示器的剖面图。
- [29] 图6是本发明第五实施例的液晶显示器的剖面图。
- [30] 图7是本发明第六实施例的液晶显示器的剖面图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [31] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」、「水平」、「垂直」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。
- [32] 请参阅图1和图2，图1是本发明液晶显示器100的示意图，图2是本发明第一实施例的液晶显示器100的剖面图。本发明的液晶显示器100包含液晶显示面板106和背光模块108。液晶显示面板106包含阵列基板120、彩色滤光层122和液晶层124。液晶层124位于阵列基板120和彩色滤光层122之间。彩色滤光层122包含黑色矩阵层125以及彩色膜层126。液晶显示面板106便是藉由彩色膜层126，来分离出红绿蓝三原色的光，以显示彩色影像。黑色矩阵层125用来避免漏光。阵列基板120包含数条数据线102、数条扫描线104和数个呈矩阵排列的像素单元110。每一像素单元110电性连接于一数据线102和一扫描线104。背光模块108包含基板111及多个背光源112，多个背光源112放置在基板111上。多个背光源112可以是发光二极管光源、有机发光二极管光源或是量子点。本发明的液晶显示器适用于平面显示器或是曲面显示器。当液晶显示器100适用于曲面显示器时，液晶显示面板106和背光模块108皆呈弯曲状。液晶显示面板106位于背光模块108之上。
- [33] 液晶显示面板106的驱动方式如下所述：栅极驱动器22输出的扫描信号通过扫

描线104输入，使得连接扫描线104的像素单元110接收源极驱动器24输出的数据信号，使像素单元110充电到所需的电压。像素单元110上方的液晶就是依据该数据信号扭转(twist)，进而显示出不同的灰阶。栅极驱动器22会通过数条扫描线104一行接一行地输出扫描信号，再由源极驱动器24对每一行的像素单元110进行充放电。如此依序下去，便可完成液晶显示面板106的完整显示。

- [34] 如图2所示，彩色滤光层122的彩色膜层126可包括红色滤光单元126R、绿色滤光单元126G以及蓝色滤光单元126B。液晶显示面板106便是藉由红色滤光单元126R、绿色滤光单元126G以及蓝色滤光单元126B来分离出红绿蓝三原色的光，以显示彩色影像。一般来说，红色滤光单元126R的穿透率小于绿色滤光单元126G，但是大于蓝色滤光单元126B。在其中一种显示器中，绿色滤光单元126G、红色滤光单元126R以及蓝色滤光单元126B的穿透率大约为3.7: 1.4: 1。因此本实施例将红色滤光单元126R做为具有低穿透率的第一滤光单元，将绿色滤光单元126G做为具有高穿透率的第二滤光单元，将蓝色滤光单元126B做为具有低穿透率的第三滤光单元，但是第三滤光单元的穿透率仍低于第一滤光单元的穿透率。在图2中，绿色滤光单元126G的两侧为红色滤光单元126R以及蓝色滤光单元126B。

- [35] 黑色矩阵层125包含多个黑色矩阵单元125a、125b、125c。黑色矩阵单元125a连接于绿色滤光单元126G和红色滤光单元126R之间并且对准数据线102a，黑色矩阵单元125b连接于绿色滤光单元126G和蓝色滤光单元126B之间并且对准数据线102b，黑色矩阵单元125c连接于红色滤光单元126R和蓝色滤光单元126B之间并且对准数据线102c。黑色矩阵单元125a的宽度d12大于黑色矩阵单元125c的宽度d13。具体来说，黑色矩阵单元125a以对准的数据线102a的中心线为基准，黑色矩阵单元125a朝向绿色滤光单元126G的宽度d2大于朝向红色滤光单元126R的宽度d1。由于黑色矩阵单元125a的宽度d2大于宽度d1，因此右侧大视角观看时透过绿色滤光单元126G的漏光光线会比较少。举例来说，当显示红色影像时，对应于红色滤光单元126R下方的液晶分子会依据数据线102a的数据电压而旋转，使得光线可以通过红色滤光单元126R而滤出红光。同时通过红色滤光单元126R下方液晶分子的部分光线会被黑色矩阵单元125a遮住而无法通过绿色滤光单元12

6G。因为黑色矩阵单元125a的宽度d2较宽，所以从红色滤光单元126R下方液晶分子通过并以大视角方向射向绿色滤光单元126G的光线会更容易被黑色矩阵单元125a阻挡，使得光线无法从绿色滤光单元126G通过。因此位于大视角的用户看到的红色影像时也不会有绿光成分，而显示纯红色影像。

[36] 请参阅图3，图3是本发明第二实施例的液晶显示器100的剖面图。在另一实施例中，彩色膜层126可包括白色滤光单元126W、红色滤光单元126R以及蓝色滤光单元126B。用来滤出白光的白色滤光单元126W的穿透率也大于红色滤光单元126R以及蓝色滤光单元126B。因此，白色滤光单元126W和绿色滤光单元126G都可以做为具有高穿透率的第二滤光单元。以图3为例，白色滤光单元126W的两侧为红色滤光单元126R以及蓝色滤光单元126B。

[37] 彩色滤光层122的黑色矩阵层125包含多个黑色矩阵单元125a、125b、125c。黑色矩阵单元125a连接于白色滤光单元126W和蓝色滤光单元126B之间并且对准数据线102a，黑色矩阵单元125b连接于白色滤光单元126W和红色滤光单元126R之间并且对准数据线102b，黑色矩阵单元125c连接于红色滤光单元126R和蓝色滤光单元126B之间并且对准数据线102c。黑色矩阵单元125a的宽度d12大于黑色矩阵单元125c的宽度d13。具体来说，黑色矩阵单元125a以对准的数据线102的中心线为基准，黑色矩阵单元125a朝向白色滤光单元126W的宽度d2大于朝向红色滤光单元126R的宽度d1。由于黑色矩阵单元125a的宽度d2大于宽度d1，因此右侧大视角观看时透过白色滤光单元126W的光线会比较少。举例来说，当显示蓝色影像时，对应于蓝色滤光单元126B下方的液晶分子会依据数据线102a的数据电压而旋转，使得光线可以通过蓝色滤光单元126B而滤出蓝光。同时通过蓝色滤光单元126B下方液晶分子的部分光线会被黑色矩阵单元125a遮住而无法通过白色滤光单元126W。因为黑色矩阵单元125a的宽度d2较宽，所以从蓝色滤光单元126B下方液晶分子通过并以大视角方向射向白色滤光单元126W的光线会更容易被黑色矩阵单元125a阻挡，使得光线无法从白色滤光单元126W通过。因此位于大视角的用户看到的蓝色影像时也不会有白光成分，而显示纯蓝色影像。

[38] 请参阅图4，图4是本发明第三实施例的液晶显示器100的剖面图。在图4所示的实施例与图2所示的实施例具有相同标号者，其功能相同，在此不另赘述。除了

黑色矩阵单元125a的宽度 d_{12} 大于黑色矩阵单元125c的宽度 d_{13} 之外，黑色矩阵单元125b的宽度 d_{23} 也大于黑色矩阵单元125c的宽度 d_{13} 。黑色矩阵单元125a朝向绿色滤光单元126G的宽度 d_2 大于朝向红色滤光单元126R的宽度 d_1 ，黑色矩阵单元125b也是以对准的数据线102b的中心线为基准，黑色矩阵单元125b朝向绿色滤光单元126G的宽度 d_2' 大于朝向蓝色滤光单元126B的宽度 d_3 。宽度 d_2' 可以等于宽度 d_2 ，或者可以依据红色滤光单元126R与绿色滤光单元126G的穿透率比值以及蓝色滤光单元126B与绿色滤光单元126G的穿透率比值，调整宽度 d_2 与宽度 d_2' 的比例。举例来说，因为红色滤光单元126R与绿色滤光单元126G的穿透率比值大于蓝色滤光单元126B与绿色滤光单元126G的穿透率比值，因此可以调整宽度 d_2 稍小于宽度 d_2' 。通过本实施例，位于绿色滤光单元126G两侧的黑色矩阵单元125a、125b的宽度加大，因此可以改善左右视角的大视角色偏问题

[39] 请参阅图5，图5是本发明第四实施例的液晶显示器100的剖面图。图5所示的实施例与图2-图4所示的实施例具有相同标号者，其功能相同，在此不另赘述。除了黑色矩阵单元125a朝向绿色滤光单元126G(或是白色滤光单元126W)的宽度 d_2 大于朝向红色滤光单元126R的宽度 d_1 ，以及黑色矩阵单元125b朝向绿色滤光单元126G(或是白色滤光单元126W)的宽度 d_2' 大于朝向蓝色滤光单元126B的宽度 d_3 之外，图5所示的第四实施例的绿色滤光单元126G(或是白色滤光单元126W)的面积大于红色滤光单元126R(或是蓝色滤光单元126B)的面积。具体来说，第一数据线102a的中心线至第二数据线102b的中心线的长度 P_g 大于第二数据线102b的中心线至第三数据线102c的中心线的长度 P_b ，或是第一数据线102a的中心线至第二数据线102b的中心线的长度 P_g 大于第一数据线102a的中心线至第三数据线102c的中心线的长度 P_r 。本实施例不仅改变绿色滤光单元126G(或是白色滤光单元126W)一侧或是两侧的黑色矩阵单元125a、125b的宽度，也同时增加绿色滤光单元126G(或是白色滤光单元126W)的面积，以维持绿色滤光单元126G(或是白色滤光单元126W)的开口率。也就是说，通过本实施例，不仅可以改善左右视角的大视角色偏问题，也可以维持像素的开口率。

[40] 请参阅图6，图6是本发明第五实施例的液晶显示器100的剖面图。图6所示的实施例与图2所示的实施例具有相同标号者，其功能相同，在此不另赘述。黑色矩

阵列层125位于阵列基板120和液晶层124之间。黑色矩阵层125包含多个黑色矩阵单元125a、125b、125c。黑色矩阵单元125a连接于绿色滤光单元126G和红色滤光单元126R之间并且对准数据线102a，黑色矩阵单元125b连接于绿色滤光单元126G和蓝色滤光单元126B之间并且对准数据线102b，黑色矩阵单元125c连接于红色滤光单元126R和蓝色滤光单元126B之间并且对准数据线102c。黑色矩阵单元125a的宽度 d_{12} 大于黑色矩阵单元125c的宽度 d_{13} ，或是黑色矩阵单元125b的宽度 d_{23} 大于黑色矩阵单元125c的宽度 d_{13} 。在本实施例中，黑色矩阵单元125a以对准的数据线102a的中心线为基准，黑色矩阵单元125a朝向绿色滤光单元126G的宽度 d_2 大于朝向红色滤光单元126R的宽度 d_1 。黑色矩阵单元125b以对准的数据线102b的中心线为基准，黑色矩阵单元125b朝向绿色滤光单元126G的宽度 d_2' 大于朝向蓝色滤光单元126B的宽度 d_3 。因为黑色矩阵单元125a的宽度 d_2 大于宽度 d_1 ，所以从红色滤光单元126R上方液晶分子通过并以大视角方向出射绿色滤光单元126G的光线会更容易被黑色矩阵单元125a阻挡，使得光线无法从绿色滤光单元126G通过。此时位于大视角的用户看到的红色影像时掺杂的绿光成分会减少，而显示纯红色影像。同样地，由于黑色矩阵单元125b的宽度 d_2' 大于宽度 d_3 ，因此通过绿色滤光单元126G的光线会比较少，所以从蓝色滤光单元126B上方液晶分子通过并以大视角方向出射绿色滤光单元126G的光线会更容易被黑色矩阵单元125b阻挡，使得光线无法从绿色滤光单元126G通过。因此位于大视角的用户看到的蓝色影像时掺杂的绿光成分也会减少，而显示纯蓝色影像。

[41] 本实施例的绿色滤光单元126G可以替换为白色滤光单元，其原理与设置方式与图3所示的实施例相同，在此不另赘述。

[42] 同样地，图6所示的绿色滤光单元126G(或是白色滤光单元126W)的面积可以小于红色滤光单元126R(或是蓝色滤光单元126B)的面积。具体来说，第一数据线102a的中心线至第二数据线102b的中心线的长度小于第二数据线102b的中心线至第三数据线102c的中心线的长度，或是第一数据线102a的中心线至第二数据线102b的中心线的长度小于第一数据线102a的中心线至第三数据线102c的中心线的长度。

[43] 请参阅图1和图7，图7是本发明第六实施例的液晶显示器100的剖面图。图7所

示的实施例与图2所示的实施例具有相同标号者，其功能相同，在此不另赘述。

彩色膜层326位于阵列基板320上，液晶层124位于彩色膜层326上。黑色矩阵层325位于液晶层124上，用来避免漏光。彩色膜层326可包括红色滤光单元326R、绿色滤光单元326G以及蓝色滤光单元326B。绿色滤光单元326G连接于红色滤光单元326R以及蓝色滤光单元326B。液晶显示面板306便是藉由红色滤光单元326R、绿色滤光单元326G以及蓝色滤光单元326B来分离出红绿蓝三原色的光，以显示彩色影像。黑色矩阵层325包含多个黑色矩阵单元，例如第一黑色矩阵单元325a、第二黑色矩阵单元325b和第三黑色矩阵单元325c。第一黑色矩阵单元325a面对绿色滤光单元326G和红色滤光单元326R的连接处并且对准数据线102a，第二黑色矩阵单元325b面对绿色滤光单元326G和蓝色滤光单元326B的连接处并且对准数据线102b。第三黑色矩阵单元325c面对红色滤光单元326R和蓝色滤光单元326B的连接处并且对准数据线102c。第一黑色矩阵单元325a的宽度d12和第二黑色矩阵单元325b的宽度d23大于第三黑色矩阵单元325c的宽度d13。黑色矩阵单元325a朝向绿色滤光单元326G的宽度d2大于朝向红色滤光单元326R的宽度d1，黑色矩阵单元325b也是以对准的数据线302b的中心线为基准，黑色矩阵单元325b朝向绿色滤光单元326G的宽度d2'大于朝向蓝色滤光单元326B的宽度d3。因为红色滤光单元326R与绿色滤光单元326G的穿透率比值大于蓝色滤光单元326B与绿色滤光单元326G的穿透率比值，因此可以调整宽度d2稍小于宽度d2'。

[44] 本实施例的绿色滤光单元326G可以替换为白色滤光单元，其原理与设置方式与图3所示的实施例相同，在此不另赘述。

[45] 图7所示的绿色滤光单元326G(或是白色滤光单元326W)的面积可以大于红色滤光单元326R(或是蓝色滤光单元326B)的面积。具体来说，第一数据线102a的中心线至第二数据线102b的中心线的长度P_g大于第二数据线102b的中心线至第三数据线102c的中心线的长度P_b，或是第一数据线102a的中心线至第二数据线102b的中心线的长度P_g大于第一数据线102a的中心线至第三数据线102c的中心线的长度P_r。

[46] 在另一实施例中，可以在液晶层124的相反两侧分别设置上黑色矩阵层和下黑色矩阵层。该上黑色矩阵层的配置可使用图7所示黑色矩阵层的设计，而该下黑

色矩阵层以及彩色滤光层可使用图6所示黑色矩阵层及彩色滤光层的设计。

[47] 相较于现有技术，本发明提供一种具有非对称黑色矩阵层的液晶显示器。高穿透率滤光单元(例如绿色滤光单元或白色滤光单元)两侧的黑色矩阵单元的宽度大于两低穿透率滤光单元(例如红色滤光单元或蓝色滤光单元)之间的黑色矩阵单元的宽度。具体来说，当该非对称黑色矩阵层位于远离背光模块(亦即靠近观众)的一侧时，黑色矩阵单元朝向高穿透率滤光单元的宽度大于朝向低穿透率滤光单元。当该非对称黑色矩阵层位于靠近背光模块(亦即远离观众)的一侧时，黑色矩阵单元朝向低穿透率滤光单元的宽度大于朝向高穿透率滤光单元的宽度。这样的非对称黑色矩阵层不但可以最大程度避免降低像素开口率，同时可以改善高穿透率像素关闭时，光线通过低穿透率像素而导致显示影像出现色偏的问题。

[48] 综上所述，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，但该较佳实施例并非用以限制本发明，该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]

一种液晶显示器，其包含：

背光模块，用来发射光线；

阵列基板，位于所述背光模块之上，其包含多条数据线，多条所述数据线用于传送数据信号，多条所述数据线包含第一数据线、第二数据线和第三数据线；

黑色矩阵层，用来避免漏光；

液晶层，位于所述黑色矩阵层和所述阵列基板之间，所述液晶层包含液晶分子，用于依据所述数据信号控制所述液晶分子的转动；

彩色滤光层，包含：

第一滤光单元，用于于所述光线通过时，产生第一颜色的光线；

第二滤光单元，用于于所述光线通过时，产生第二颜色的光线，所述第二滤光单元的穿透率大于所述第一滤光单元；

第三滤光单元，用于于所述光线通过时，产生第三颜色的光线，所述第三滤光单元的穿透率小于所述第一滤光单元；

其中所述黑色矩阵层包含：

第一黑色矩阵单元，对应于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处；

第二黑色矩阵单元，对应于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处；

第三黑色矩阵单元，对应于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度，

其中所述第二黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度

，所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第二黑色矩阵单元的宽度。

- [权利要求 2] 如权利要求1所述的液晶显示器，其中所述第一黑色矩阵单元对准第一数据线，以对准的所述第一数据线的中心线为基准，所述第一黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第一滤光单元的宽度。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的液晶显示器，其中所述第二黑色矩阵单元对准第二数据线，以对准的所述第二数据线的中心线为基准，所述第二黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第三滤光单元的宽度。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的液晶显示器，其中所述第一黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元之间，所述第二黑色矩阵单元连接于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元之间，所述第三黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元之间。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的液晶显示器，其中所述第一黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处，所述第二黑色矩阵单元面对但不接触所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第三黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的液晶显示器，其中所述第一滤光单元是红色滤光单元，所述第二滤光单元是绿色滤光单元或是白色滤光单元，所述第三滤光单元是蓝色滤光单元。
- [权利要求 7] 一种液晶显示器，其包含：
背光模块，用来发射光线；
阵列基板，位于所述背光模块之上，其包含多条数据线，多条所述数据线用于传送数据信号，多条所述数据线包含第一数据线、第二数据线和第三数据线；
黑色矩阵层，用来避免漏光；
液晶层，其包含液晶分子，用于依据所述数据信号控制所述液晶

分子的转动；及

彩色滤光层，包含：

第一滤光单元，用于于所述光线通过时，产生第一颜色的光线；

第二滤光单元，用于于所述光线通过时，产生第二颜色的光线，

所述第二滤光单元的穿透率大于所述第一滤光单元；

第三滤光单元，用于于所述光线通过时，产生第三颜色的光线，

所述第三滤光单元的穿透率小于所述第一滤光单元；

其中所述黑色矩阵层包含：

第一黑色矩阵单元，对应于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处；

第二黑色矩阵单元，对应于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处；

第三黑色矩阵单元，对应于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述第二黑色矩阵单元的宽度大于所述第三黑色矩阵单元的宽度。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的液晶显示器，其中所述第一黑色矩阵单元的宽度大于所述第二黑色矩阵单元的宽度。

[权利要求 10] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述液晶层位于所述黑色矩阵层和所述阵列基板之间。

[权利要求 11] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述第一黑色矩阵单元对准第一数据线，以对准的所述第一数据线的中心线为基准，所述第一黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第一滤光单元的宽度。

[权利要求 12] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述第二黑色矩阵单元对准第二数据线，以对准的所述第二数据线的中心线为基准，所述第二黑色矩阵单元朝向所述第二滤光单元的宽度大于朝向所述第三

滤光单元的宽度。

- [权利要求 13] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述第一黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第二滤光单元之间，所述第二黑色矩阵单元连接于所述第二滤光单元和所述第三滤光单元之间，所述第三黑色矩阵单元连接于所述第一滤光单元和所述第三滤光单元之间。
- [权利要求 14] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述第一黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第二滤光单元的连接处，所述第二黑色矩阵单元面对但不接触所述第二滤光单元和所述第三滤光单元的连接处，所述第三黑色矩阵单元面对但不接触所述第一滤光单元和所述第三滤光单元的连接处。
- [权利要求 15] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述黑色矩阵层位于所述液晶层和所述阵列基板之间。
- [权利要求 16] 如权利要求7所述的液晶显示器，其中所述第一滤光单元是红色滤光单元，所述第二滤光单元是绿色滤光单元或是白色滤光单元，所述第三滤光单元是蓝色滤光单元。

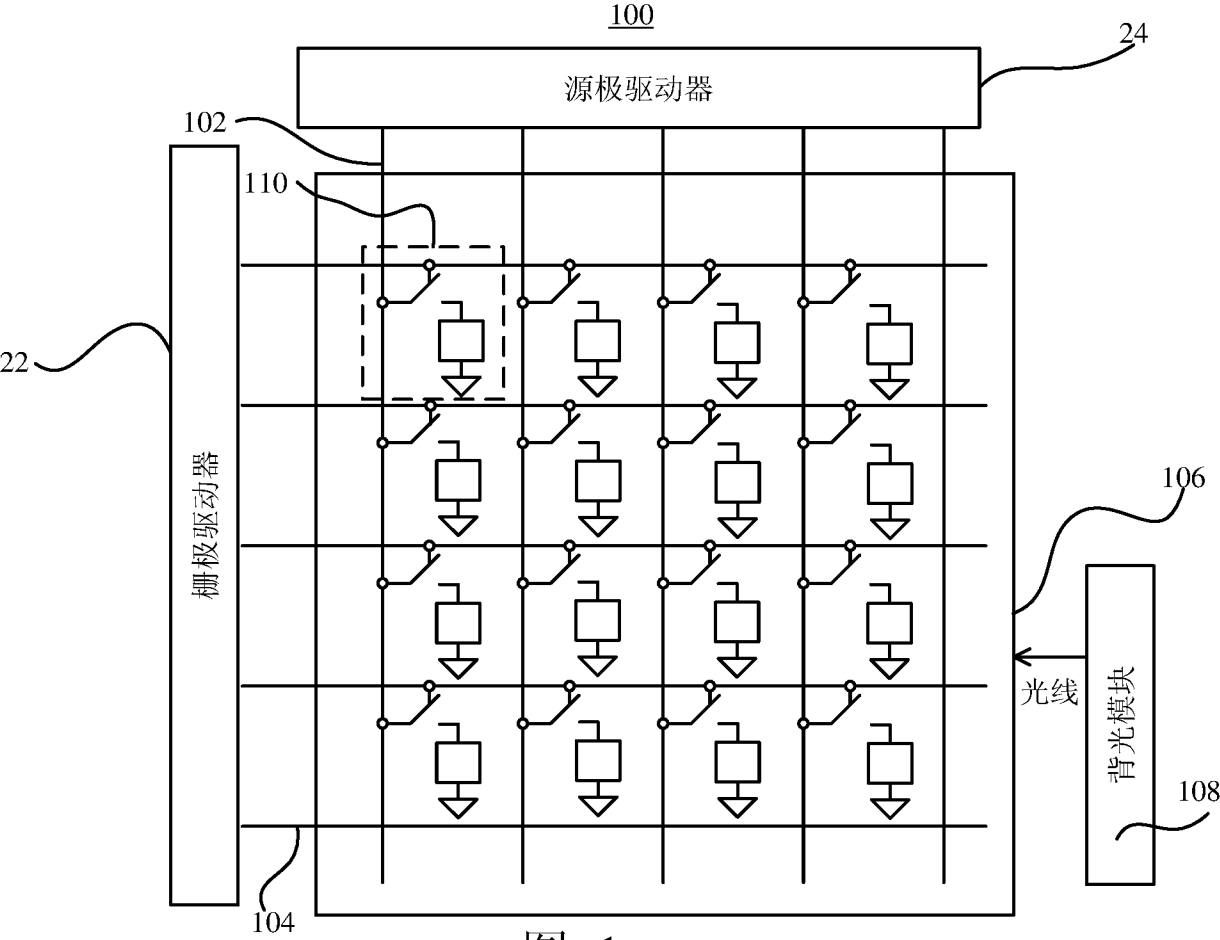
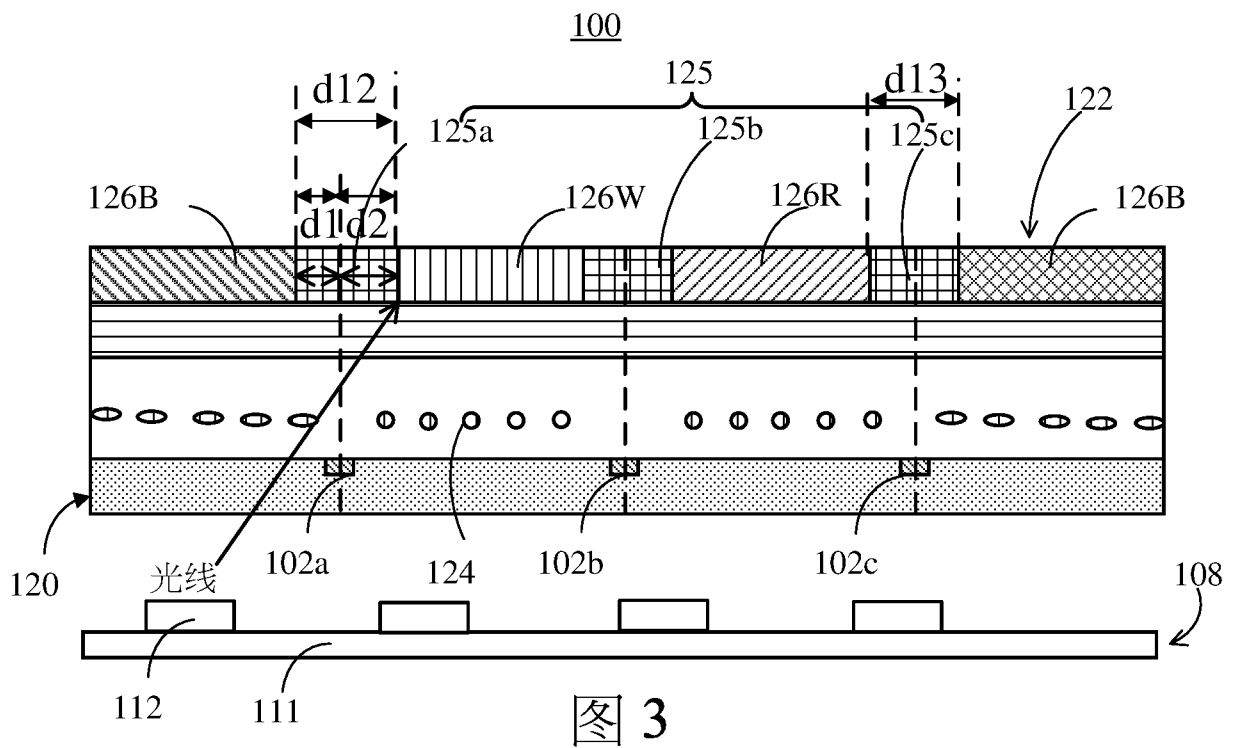
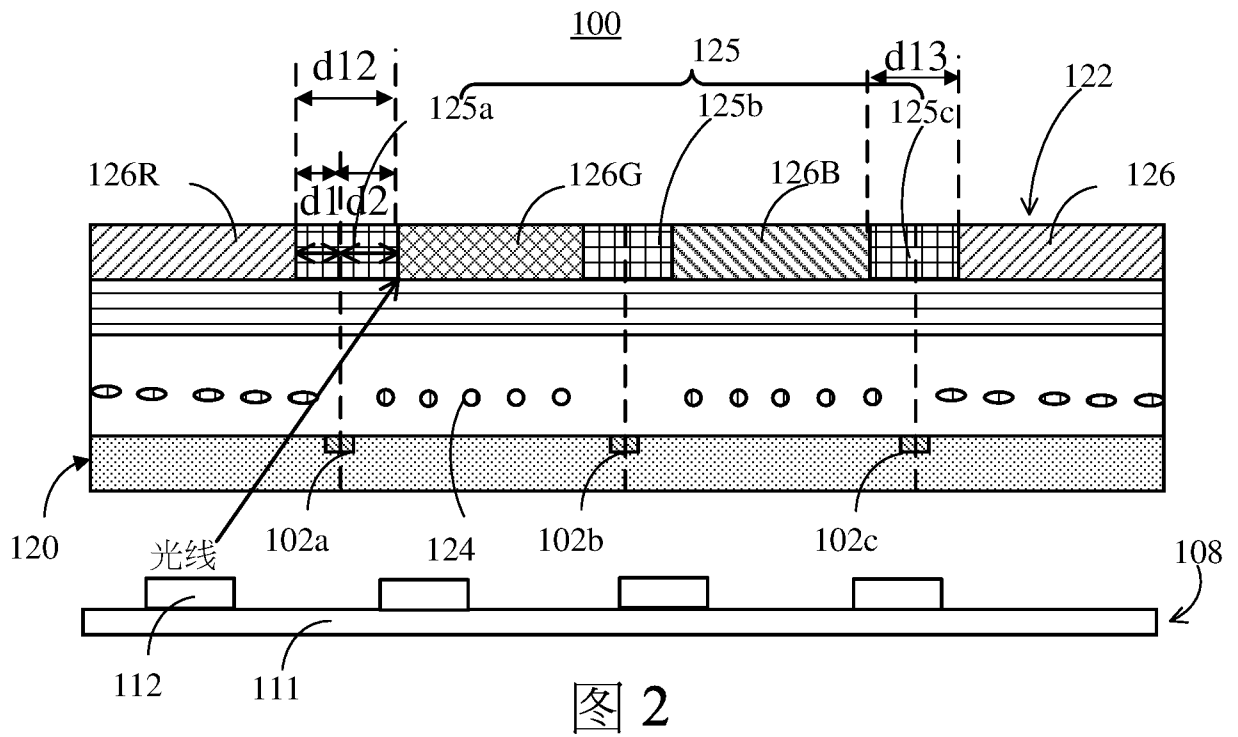


图 1



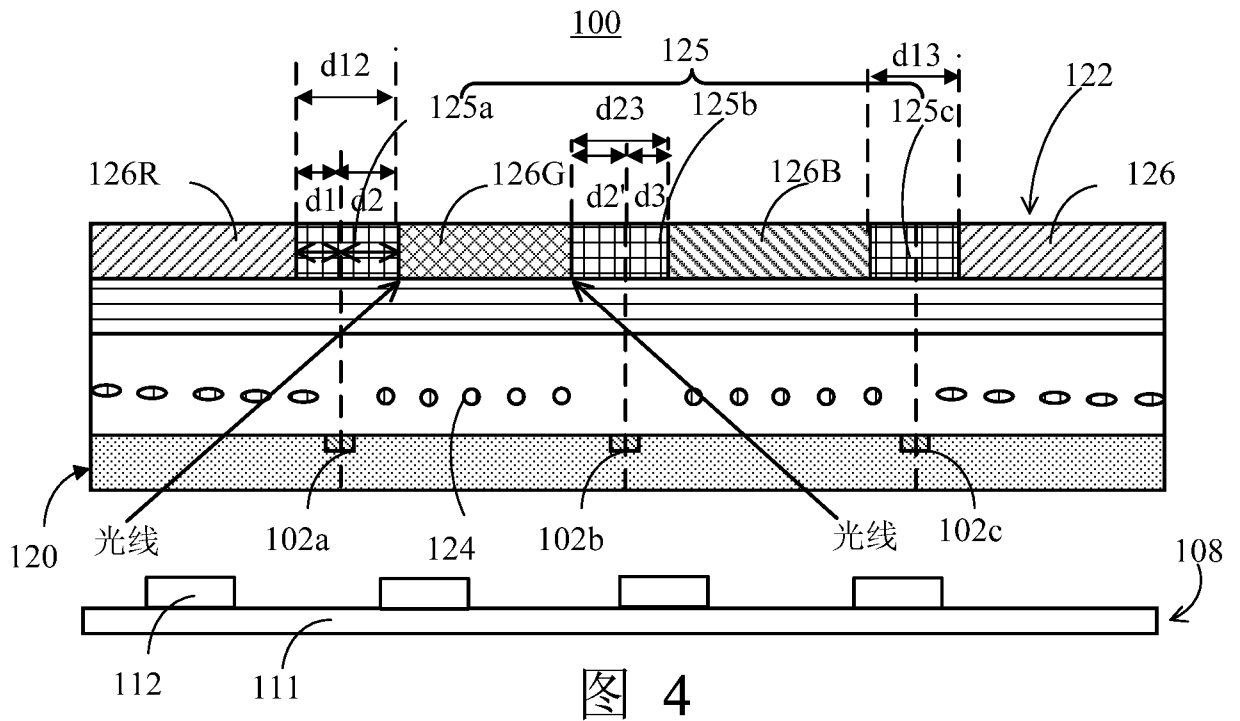


图 4

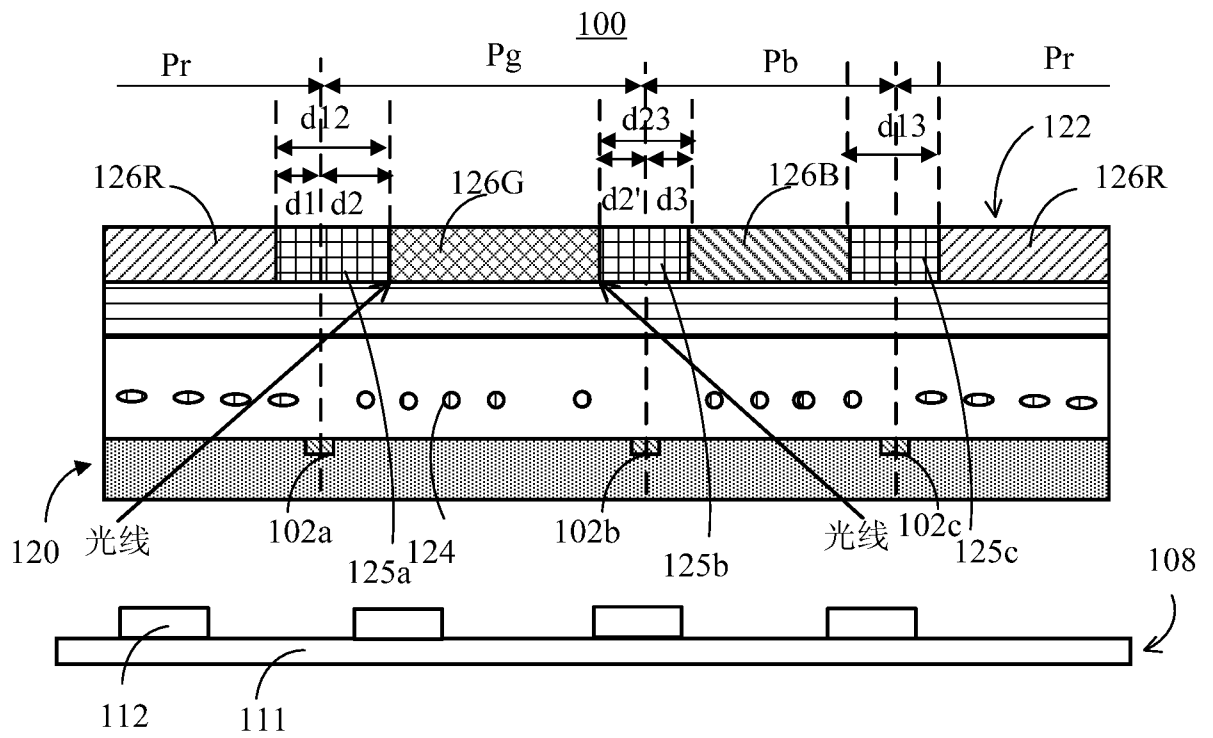
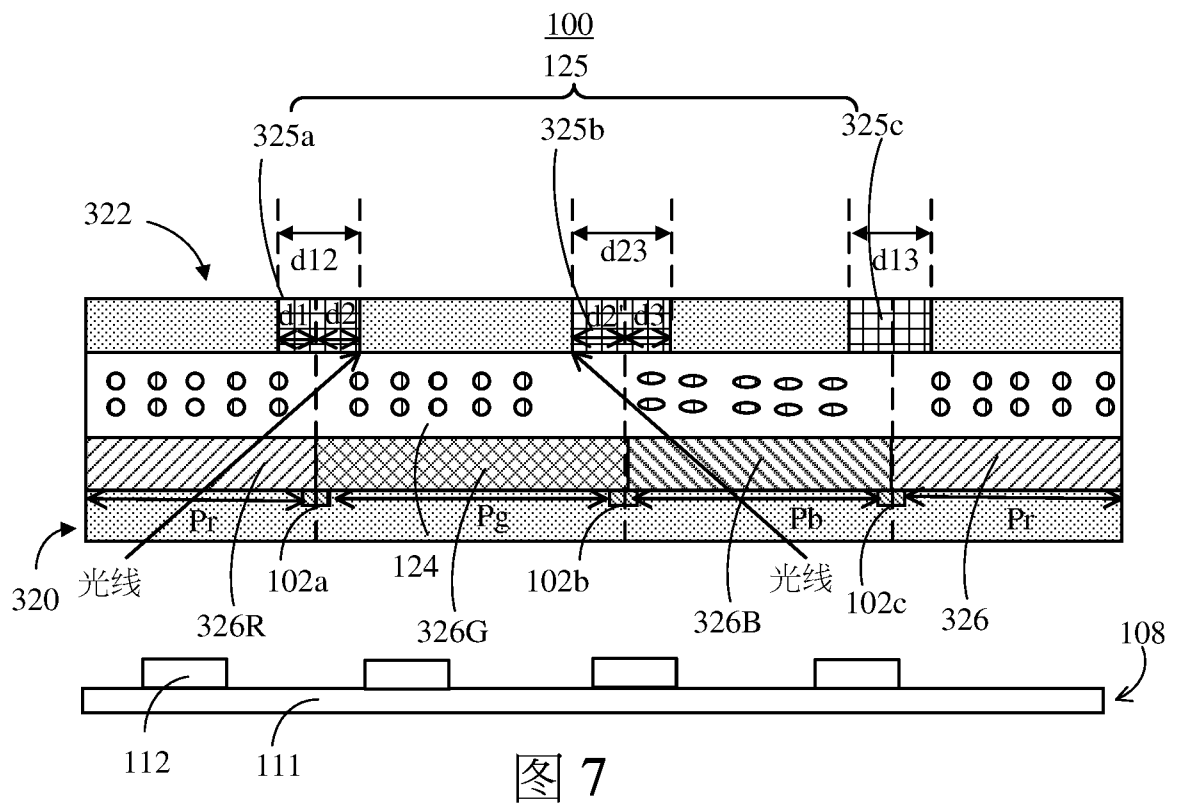
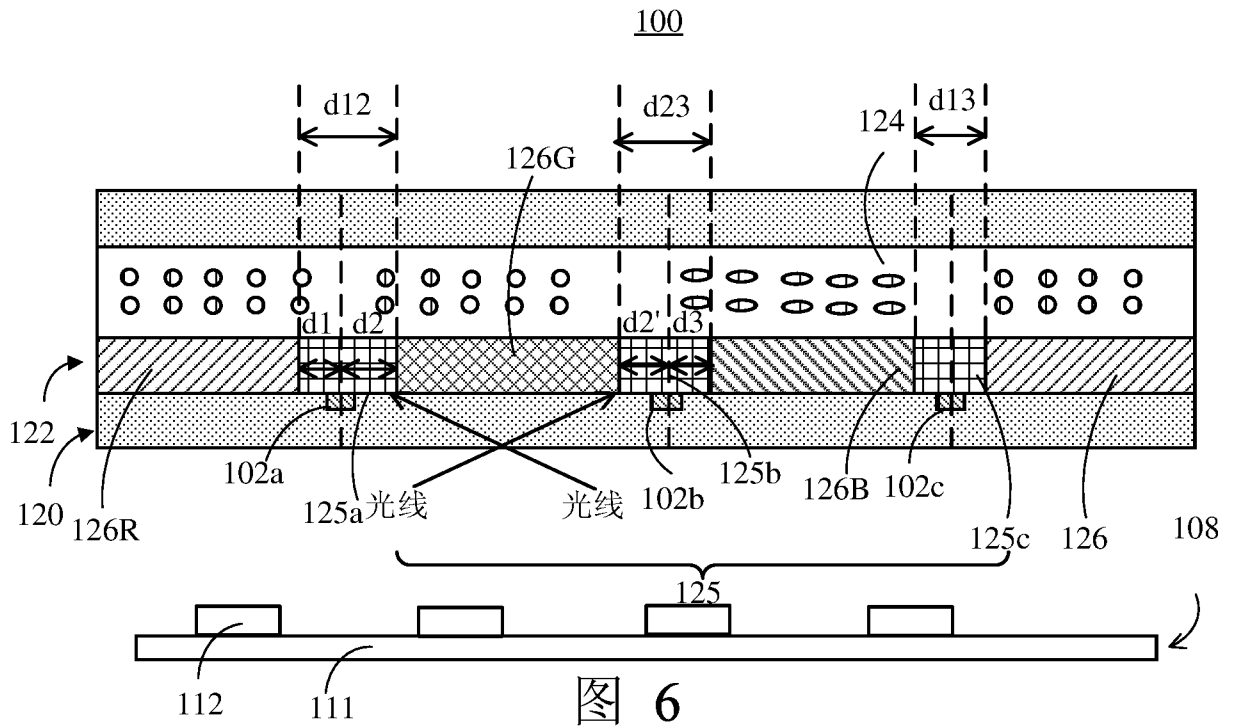


图 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/095130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (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)

CNPAT; WPI; EPODOC; CNKI: huaxing, transmissivity, penetrate, yellow, colour cast, less than, filtering, greater than, hide, wide, black matrix, matrix, colo?r, width, transmi+, leak+, filter+, bias, transmissivity, cast, black

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008186435 A1 (SON, DONG SOO) 07 August 2008 (07.08.2008) description, paragraphs [0027]-[0034] and figures 1-4	1-16
A	CN 104007575 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 August 2014 (27.08.2014) the whole document	1-16
A	CN 101276092 A (AU OPTRONICS, CORPORATION) 01 October 2008 (01.10.2008) the whole document	1-16
A	CN 102879946 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 January 2013 (16.01.2013) the whole document	1-16
A	KR 20080058908 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 26 June 2008 (26.06.2008) the whole document	1-16

☐ 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 29 July 2016	Date of mailing of the international search report 12 August 2016
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 SHAO, Meng Telephone No. (86-10) 62413552

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/095130

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2008186435 A1	07 August 2008	KR 100796126 B1	21 January 2008
		US 7791690 B2	07 September 2010
CN 104007575 A	27 August 2014	WO 2015192384 A1	23 December 2015
CN 101276092 A	01 October 2008	None	
CN 102879946 A	16 January 2013	US 2014085578 A1	27 March 2014
		EP 2713204 A1	02 April 2014
KR 20080058908 A	26 June 2008	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/095130

A. 主题的分类

G02F 1/1335(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))

CNPAT;WPI;EPDOC;CNKI:黑, 华星, 透射率, 透射, 偏黄, 透过, 色偏, 小于, 滤光, 大于, 矩阵, 透光率, 遮, 透过率, 宽, 黑矩阵, matrix, colo?r, width, transmi+, leak+, filter+, bias, transmissivity, cast, black

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	US 2008186435 A1 (SON, DONG SOO) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 说明书第[0027]段至第[0034]段、附图1-4	1-16
A	CN 104007575 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-16
A	CN 101276092 A (友达光电股份有限公司) 2008年 10月 1日 (2008 - 10 - 01) 全文	1-16
A	CN 102879946 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-16
A	KR 20080058908 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-16

☐ 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

2016年 7月 29日

国际检索报告邮寄日期

2016年 8月 12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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

邵萌

电话号码 (86-10)62413552

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/095130

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)
US	2008186435	A1	2008年 8月 7日	KR	100796126	B1	2008年 1月 21日
				US	7791690	B2	2010年 9月 7日
CN	104007575	A	2014年 8月 27日	WO	2015192384	A1	2015年 12月 23日
CN	101276092	A	2008年 10月 1日	无			
CN	102879946	A	2013年 1月 16日	US	2014085578	A1	2014年 3月 27日
				EP	2713204	A1	2014年 4月 2日
KR	20080058908	A	2008年 6月 26日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)