

(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 10 月 1 日 (01.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/144068 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/075121
- (22) 国际申请日: 2015 年 3 月 26 日 (26.03.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410118195.X 2014 年 3 月 27 日 (27.03.2014) 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, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 樊勇 (FAN, Yong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 常建宇 (CHANG, Jianyu); 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: 广东广和律师事务所 (GUANGDONG GUANGHE LAW FIRM); 中国广东省深圳市福田区福虹路世贸广场 A 座 20 层, Guangdong 518033 (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,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 液晶显示装置

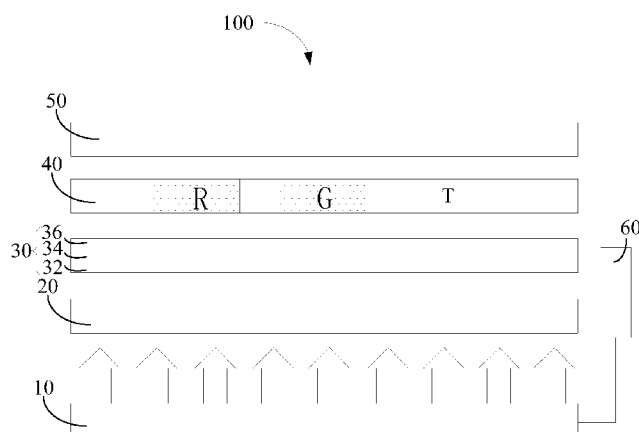


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A liquid crystal display device comprises a backlight module (10), a liquid crystal panel (30), a color filter (40) and a controller (60). The backlight module (10) comprises a light guide plate (12) with a light incident surface (122) and a light emergent surface (124), a plurality of white LEDs (16) and a plurality of blue LEDs (18). The white LEDs (16) and the blue LEDs (18) all face the light incident surface (122). Each white LED (16) comprises a blue light chip (162) for emitting blue light and fluorescent powder (166) excited by blue light. Each blue LED (18) comprises a blue light chip (182). The liquid crystal panel (30) is opposite to the light emergent surface (124). The color filter (40) is opposite to the liquid crystal panel (30). The color filter (40) comprises a red color resistance (R) only allowing red light to pass, a green color resistance (G) only allowing green light to pass and a transparent color resistance (T) allowing light of any color to pass. The controller (60) is used for controlling each white LED (16) and the corresponding blue LED (18) to turn on in time sequence and emit light passing through the light guide plate (12), the liquid crystal panel (30) and the color filter (40) to form a first frame of image (a) and a second frame of image (b) according to an input signal, and the controller (60) is used for controlling an optical valve in the liquid crystal panel (30) to form images. The first frame of image (a) and the second frame of image (b) are superposed to form a full-color image.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/144068 A1



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))。

一种液晶显示装置，包括背光模组（10）、液晶面板（30）、彩色滤光片（40）及控制器（60）。背光模组（10）包括具有入光面（122）及出光面（124）的导光板（12）、多个白光 LED（16）及多个蓝光 LED（18）。白光 LED（16）及蓝光 LED（18）均与入光面（122）面对。白光 LED（16）包括用于发蓝光的蓝光芯片（162）及被蓝光激发的荧光粉（166），蓝光 LED（18）包括蓝光芯片（182）。液晶面板（30）与出光面（124）相对。彩色滤光片（40）与液晶面板（30）相对。彩色滤光片（40）包括仅供红色光线通过的红色色阻（R）、仅供绿色光线通过的绿色色阻（G）及供任何颜色的光线通过的透明色阻（T）。控制器（60）用于根据输入信号控制每个白光 LED（16）及对应的蓝光 LED（18）依时序开启并均经过导光板（12）、液晶面板（30）及彩色滤光片（40）后形成第一帧图像（a）及第二帧图像（b），及控制液晶面板（30）中的光阀以形成图像。第一帧图像（a）及第二帧图像（b）叠加形成全彩图像。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种具有双色顺序背光的彩色液晶显示装置。

背景技术

在传统的液晶显示装置中，彩色滤光片(Color Filter, CF)对光的损耗非常大，大约有 2/3 的光被彩色滤光片浪费掉。为了更好的利用背光的光源，减少光损失，一种无需彩色滤光片的采用场色序法(Field Sequential Color, FSC)技术的液晶显示装置应运而生。场色序法技术具体为：利用时序显示红、绿、蓝三个子图像，通过人眼视觉暂留，在视网膜上透过时间混色的方法呈现全彩图像。然而，由于人眼与图像之间有一个相对速度，红、绿、蓝三个子图像在视网膜上无法完全重叠，在边缘会有颜色错位的现象，而经视觉暂留产生色裂(Color Breakup, CBU)现象，此现象将严重影响液晶显示装置的显示图像品质。而且，场色序法技术所要求的刷屏频率较高，例如原本一幅全彩图像频率为 60HZ，使用场色序法技术则至少需要 180HZ。然而，目前液晶分子的响应速度还达不到要求。

因此，有必要提供能够解决上述问题的液晶显示装置。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括背光模组、液晶面板、彩色滤光片及控制器。该背光模组包括导光板、多个发白光的白光 LED 及与该多个白光 LED 对应并发蓝光的多个蓝光 LED。该导光板包括入光面及出光面。该多个白光 LED 及该多个蓝光 LED 均与该入光面面对。每个白光 LED 包括用于发蓝光的蓝光芯片及被该蓝光激发的荧光粉，每个蓝光 LED 包括蓝光芯片。该液晶面板与该出光面相对以用于接收来自该背光模组的光线。该彩色滤光片与该液晶面板相对并用于接收穿过该液晶面板的光线。该彩色滤光片包括一仅供红色光线通过的红色色阻、一仅供绿色光线通过的绿色色阻及一供任何颜色的光线通过的透明色阻。该控制器用于根据输入信号控制每个白光 LED 及对应的蓝光 LED 依时序开启，及控制该液晶面

板中的光阀以形成图像。该控制器在第一时间仅使该多个白色 LED 开启，及在该第一时间之后的第二时间内仅使与该多个白色 LED 对应的蓝色 LED 开启。每个白光 LED 及对应的蓝光 LED 发出的光线依序均经过该导光板、该液晶面板及该彩色滤光片后形成第一帧图像及第二帧图像，该第一帧图像及该第二帧图像叠加形成全彩图像。

其中，该液晶显示装置还包括第一偏光片，该第一偏光片位于该液晶面板与该背光模组之间。

其中，该液晶显示装置还包括第二偏光片，该第二偏光片与该彩色滤光片相对，且该第二偏光片与该液晶面板分别位于该彩色滤光片的相背两侧。

其中，该液晶面板包括薄膜晶体管阵列基板、液晶层及定向层，自该背光模组到该彩色滤光片的方向上，该薄膜晶体管阵列基板、该液晶层及该定向层依次排列。

其中，该背光模组为侧入式结构。

其中，该背光模组进一步包括一个电路板，该导光板包括一个入光面，该电路板与该入光面相对，该多个白光 LED 及该多个蓝光 LED 相互交替且彼此间隔地设置在该电路板上。

其中，该多个白光 LED 及该多个蓝光 LED 排列成一条直线。

其中，该背光模组进一步包括第一电路板及第二电路板，该导光板包括两个相背的第一入光面及第二入光面，该第一电路板及该第二电路板分别位于该导光板相背两侧且分别与该第一入光面及该第二入光面相对，该多个蓝光 LED 彼此间隔地设置在该第一电路板上，该多个白光 LED 彼此间隔地设置在该第二电路板上。

其中，该多个蓝光 LED 排列成一条直线，该多个白光 LED 排列成一条直线。

其中，该背光模组为直下式结构。

其中，该背光模组进一步包括一个电路板，该导光板包括一个入光面，该电路板与该入光面相对，一个白光 LED 与对应的蓝光 LED 共同组成一个 LED 发光组，多个 LED 发光组呈矩阵式排列在该电路板上并与该入光面相对。

其中，每个白光 LED 进一步包括玻璃罩，该玻璃罩罩住该蓝光芯片，该荧光粉涂覆在该玻璃罩的内表面。

其中，每个蓝光 LED 进一步包括玻璃罩，该玻璃罩罩住该蓝光芯片。

其中，该荧光粉选自黄粉、RG 荧光粉及 Y+R 荧光粉中任意一种。

其中，该荧光粉的材料选自 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ ， $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ ，氮化物，硅酸盐中任意一种。

其中，该导光板为平板形结构。

其中，该导光板为楔形结构。

本发明所提供的液晶显示装置所产生的第一帧图像具有红色、绿色及白色的画面信息，第二帧图像仅具有蓝色的画面信息，则色裂现象得到了大大的减轻。而且本液晶显示装置要显示一幅全彩图像，只需要在形成第一帧图像及第二帧图像时刷屏，刷屏频率只需要 120HZ，该频率符合液晶分子的响应速度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明第一实施例提供的液晶显示装置的平面示意图。

图 2 是图 1 中液晶显示装置的背光模组的平面示意图。

图 3 是图 1 中液晶显示装置显示全彩图像的示意图。

图 4 是本发明第二实施例提供的液晶显示装置中背光模组的平面示意图。

图 5 是本发明第三实施例提供的液晶显示装置中背光模组的平面示意图。

图 6 是图 5 中背光模组除去导光板后的平面示意图。

具体实施例

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通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，都属于本发明保护的范围。

实施例一

请参阅图 1，本发明第一实施例提供的液晶显示装置 100 包括一个背光模组 10、一个第一偏光片 20、一个液晶面板 30、一个彩色滤光片 40、一个第二偏光

片 50 以及一个控制器 60。

请参阅图 2，该背光模组 10 为侧入式结构，其包括一个导光板 12、一个电路板 14、多个发白光的白光发光二极管(white light emitting diode, WLED) (下称白光 LED)16 以及多个发蓝光的蓝光发光二极管(white light emitting diode, BLED)(下称蓝光 LED)18。该多个白光 LED16 与该多个蓝光 LED18 一一对应。为了方便说明，本实施例中仅以该两个白光 LED 及两个蓝光 LED 来说明。

该导光板 12 可为平板形结构或者楔形结构，其包括一个入光面 122 及一个出光面 124。该出光面 124 与该入光面 122 垂直相接。

该电路板 14 包括一个第一表面 142 及一个第二表面 144。该第一表面 142 与该第二表面 144 分别位于该电路板 14 的相背两侧，且该第一表面 142 与该第二表面 144 平行。该第二表面 144 与该入光面 122 正对且彼此平行。

该多个白光 LED16 与该多个蓝光 LED18 相互交替且彼此间隔地设置在该电路板 14 的第二表面 144 上，以排列成一条直线而与该入光面 122 正对。每个白光 LED16 包括一个蓝光芯片 162、一个罩住该蓝光芯片 162 的玻璃罩 164 及涂覆在该玻璃罩 164 内表面的荧光粉 166。该蓝光芯片 162 用于发出蓝光。该蓝光激发该荧光粉 166 以形成白光并从该玻璃罩 164 射出。该荧光粉 166 选自黄粉、RG 荧光粉及 Y+R 荧光粉中任意一种。具体地，该荧光粉 166 的材料选自 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (YAG)， $Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ (TAG)，氮化物及硅酸盐中任意一种。每个蓝光 LED18 包括一个蓝光芯片 182 及一个罩住该蓝光芯片 182 的玻璃罩 184。该蓝光芯片 182 发出的蓝光从该玻璃罩 184 射出。

该第一偏光片 20、该液晶面板 30、该彩色滤光片 40 及该第二偏光片 50 依次排列在该出光面 124 的上方并均与该出光面 124 正对。该液晶面板 30 包括一个薄膜晶体管阵列基板 32、一个液晶层 34 及一个定向层 36。自该背光模组 10 到该彩色滤光片 40 的方向上，该薄膜晶体管阵列基板 32、该液晶层 34 及该定向层 36 依次排列。该彩色滤光片 40 与该液晶面板 30 相对。该彩色滤光片 40 包括一仅供红色光线通过的红色色阻 R、一仅供绿色光线通过的绿色色阻 G 及一供任何颜色的光线通过的透明色阻 T。

该控制器 60 与该液晶面板 30 及该背光模组 10 电性连接。该控制器 60 用于根据输入信号控制该背光模组 10 中每个白光 LED16 及对应的蓝光 LED18 依时序开启，及控制该液晶面板 30 中的光阀以形成图像。

请结合图 3, 该液晶面板 100 工作时, 该控制器 60 在第一时间仅使多个白色 LED16 开启, 每个白光 LED16 中的蓝光芯片 162 发出蓝光, 该蓝光激发该荧光粉 166 以形成白光并从该玻璃罩 164 射出, 从该玻璃罩 164 射出的白光从该入光面 122 进入该导光板 12 内部并在其内部经过多次反射之后从该出光面 124 出射, 从该出光面 124 出射的白光依次经过该第一偏光片 20、该液晶面板 30、该彩色滤光片 40 及该第二偏光片 50 之后形成第一帧图像(a)。由于彩色滤光片 40 的红色色阻 R 仅供红色光线通过, 绿色色阻 G 仅供绿色光线通过, 透明色阻 T 可供任何颜色的光线, 则该第一帧图像(a)具有红色 R、绿色 G 及白色 W 的画面信息, 其中, 每个子像素的红色 R、绿色 G 及白色 W 的灰阶值由需要显示图像的信息决定。该控制器 60 在该第一时间之后的第二时间内仅使该多个白色 LED16 对应的蓝色 LED18 开启, 每个蓝色 LED18 中的蓝光芯片 182 发出蓝光并从该玻璃罩 184 射出, 从该玻璃罩 184 射出的蓝光从该入光面 122 进入该导光板 12 内部并在其内部经过多次反射之后从该出光面 124 出射, 从该出光面 124 出射的蓝光依次经过该第一偏光片 20、该液晶面板 30、该彩色滤光片 40 及该第二偏光片 50 之后形成第二帧图像(b)。由于彩色滤光片 40 的红色色阻 R 仅供红色光线通过, 绿色色阻 G 仅供绿色光线通过, 透明色阻 T 可供任何颜色的光线, 则该第二帧图像(b)仅具有蓝色 B 的画面信息, 其中, 每个子像素的蓝色 B 的灰阶值由需要显示图像的信息决定。该第一帧图像(a)及该第二帧图像(b)叠加形成一幅供使用者观看的全彩图像。在此过程中, 白色 LED16 的蓝光芯片 162 发出的蓝光及蓝色 LED18 的蓝光芯片 182 发出的蓝光的主波长波段相同, 峰值波长在 440-470nm 之间, 两种蓝光的主波长差异在 5nm 以内。

本实施例中的液晶显示装置 100 所产生的第一帧图像(a)具有红色 R、绿色 G 及白色 W 的画面信息, 第二帧图像(b)仅具有蓝色 B 的画面信息, 则色裂现象得到了大大的减轻。而且本液晶显示装置 100 要显示一幅全彩图像, 只需要在形成第一帧图像(a)及第二帧图像(b)时刷屏, 刷屏频率只需要 120HZ, 该频率符合液晶分子的响应速度。另外, 由于白色 LED16 及蓝色 LED18 均采用蓝色芯片发光, 则白色 LED16 及蓝色 LED18 的寿命衰减曲线一致, 大大减轻了背光模组 10 因长期使用而导致的颜色漂移。而且, 由于白色 LED16 的能效大于目前红光和绿光单芯片的能效, 可以降低背光模组 10 的驱动功耗。

实施例二

请参阅图 4, 本发明第二实施例提供的液晶显示装置的结构与第一实施例中的液晶显示装置 100 的结构基本相同, 不同之处在于本实施例中的背光模组 70 与第一实施例中的背光模组 10 不同。具体为: 该背光模组 70 为侧入式结构, 其包括一个导光板 72、一个第一电路板 73、一个第二电路板 74、多个发白光的白光 LED76 以及多个发蓝光的蓝光 LED78。该多个白光 LED76 与该多个蓝光 LED78 一一对应。

该导光板 72 可为平板形结构或者楔形结构, 其包括一个第一入光面 722、一个第二入光面 723 及一个出光面 724。该第一入光面 722 及该第二入光面 723 分别位于该导光板 72 相背的两侧, 且该第一入光面 722 与该第二入光面 723 平行。该出光面 724 垂直连接该第一入光面 722 及该第二入光面 723。

该第一电路板 73 及该第二电路板 74 分别位于该导光板 72 相背两侧且分别与该第一入光面 722 及该第二入光面 723 相对。该第一电路板 73 及该第二电路板 74 的具体结构与第一实施例中的该电路板 14 的具体结构完全相同。该多个蓝光 LED78 彼此间隔地设置在该第一电路板 73 上并排列成一条直线以与该第一入光面 722 正对, 该多个白光 LED76 彼此间隔地设置在该第二电路板 74 上并排列成一条直线以与该第二入光面 723 正对。

本实施例中的液晶显示装置所具有的有益效果与第一实施例中的液晶显示装置 100 所具有的有益效果完全相同, 而且, 本实施例中的液晶显示装置的工作原理与第一实施例中的液晶显示装置 100 的工作原理完全相同, 在此均不再赘述。

实施例三

请一并参阅图 5 及图 6, 本发明第三实施例提供的液晶显示装置的结构与第一实施例中的液晶显示装置 100 的结构基本相同, 不同之处在于本实施例中的背光模组 80 与第一实施例中的背光模组 10 不同。具体为: 该背光模组 80 为直下式结构, 其包括一个导光板 82、一个电路板 84、多个发白光的白光 LED86 以及多个发蓝光的蓝光 LED88。该多个白光 LED86 与该多个蓝光 LED88 一一对应。

该导光板 82 可为平板形结构或者楔形结构, 其包括一个入光面 822 及一个出光面 824。该入光面 822 与该出光面 824 分别位于该导光板 82 相背的两侧。

该电路板 84 位于该导光板 82 的下方并与该入光面 822 相对。该电路板 84

的具体结构与第一实施例中的该电路板 14 的具体结构完全相同。一个白光 LED86 与对应的蓝光 LED88 共同组成一个 LED 发光组 89，多个 LED 发光组 89 呈矩阵式排列在电路板 84 上并与该入光面 822 相对。多个 LED 发光组 89 中每个白光 LED86 与对应的蓝光 LED88 仍然如第一实施例一样依时序来启动，只是发出的光线是从入光面 822 进入导光板 82 中。

本实施例中的液晶显示装置所具有的有益效果与第一实施例中的液晶显示装置 100 所具有的有益效果完全相同，而且，本实施例中的液晶显示装置的工作原理与第一实施例中的液晶显示装置 100 的工作原理完全相同，在此均不再赘述。

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

权 利 要 求 书

1. 一种液晶显示装置，包括：

背光模组，该背光模组包括导光板、多个发白光的白光发光二极管(LED)及与该多个白光 LED 对应并发蓝光的多个蓝光 LED，该导光板包括入光面及出光面，该多个白光 LED 及该多个蓝光 LED 均与该入光面面对，每个白光 LED 包括用于发蓝光的蓝光芯片及被该蓝光激发的荧光粉，每个蓝光 LED 包括蓝光芯片；

液晶面板，该液晶面板与该出光面相对以用于接收来自该背光模组的光线；

彩色滤光片，该彩色滤光片与该液晶面板相对并用于接收穿过该液晶面板的光线，该彩色滤光片包括一仅供红色光线通过的红色色阻、一仅供绿色光线通过的绿色色阻及一供任何颜色的光线通过的透明色阻；及

控制器，该控制器用于根据输入信号控制每个白光 LED 及对应的蓝光 LED 依时序开启，及控制该液晶面板中的光阀以形成图像；该控制器在第一时间仅使该多个白色 LED 开启，及在该第一时间之后的第二时间内仅使与该多个白色 LED 对应的蓝色 LED 开启，每个白光 LED 及对应的蓝光 LED 发出的光线依序均经过该导光板、该液晶面板及该彩色滤光片后形成第一帧图像及第二帧图像，该第一帧图像及该第二帧图像叠加形成全彩图像。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，该液晶显示装置还包括第一偏光片，该第一偏光片位于该液晶面板与该背光模组之间。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，该液晶显示装置还包括第二偏光片，该第二偏光片与该彩色滤光片相对，且该第二偏光片与该液晶面板分别位于该彩色滤光片的相背两侧。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，该液晶面板包括薄膜晶体管阵列基板、液晶层及定向层，自该背光模组到该彩色滤光片的方向上，该薄膜晶体管阵列基板、该液晶层及该定向层依次排列。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，该背光模组为侧入式结构。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，该背光模组进一步包括一个电路板，该导光板包括一个入光面，该电路板与该入光面相对，该多个白光 LED 及该多个蓝光 LED 相互交替且彼此间隔地设置在该电路板上。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该多个白光 LED 及该多个蓝光 LED 排列成一条直线。

8. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该背光模组进一步包括第一电路板及第二电路板, 该导光板包括两个相背的第一入光面及第二入光面, 该第一电路板及该第二电路板分别位于该导光板相背两侧且分别与该第一入光面及该第二入光面相对, 该多个蓝光 LED 彼此间隔地设置在该第一电路板上, 该多个白光 LED 彼此间隔地设置在该第二电路板上。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该多个蓝光 LED 排列成一条直线, 该多个白光 LED 排列成一条直线。

10. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该背光模组为直下式结构。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该背光模组进一步包括一个电路板, 该导光板包括一个入光面, 该电路板与该入光面相对, 一个白光 LED 与对应的蓝光 LED 共同组成一个 LED 发光组, 多个 LED 发光组呈矩阵式排列在该电路板上并与该入光面相对。

12. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 每个白光 LED 进一步包括玻璃罩, 该玻璃罩罩住该蓝光芯片, 该荧光粉涂覆在该玻璃罩的内表面。

13. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 每个蓝光 LED 进一步包括玻璃罩, 该玻璃罩罩住该蓝光芯片。

14. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该荧光粉选自黄粉、RG 荧光粉及 Y+R 荧光粉中任意一种。

15. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该荧光粉的材料选自 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$, $\text{Tb}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$, 氮化物, 硅酸盐中任意一种。

16. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该导光板为平板形结构。

17. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该导光板为楔形结构。

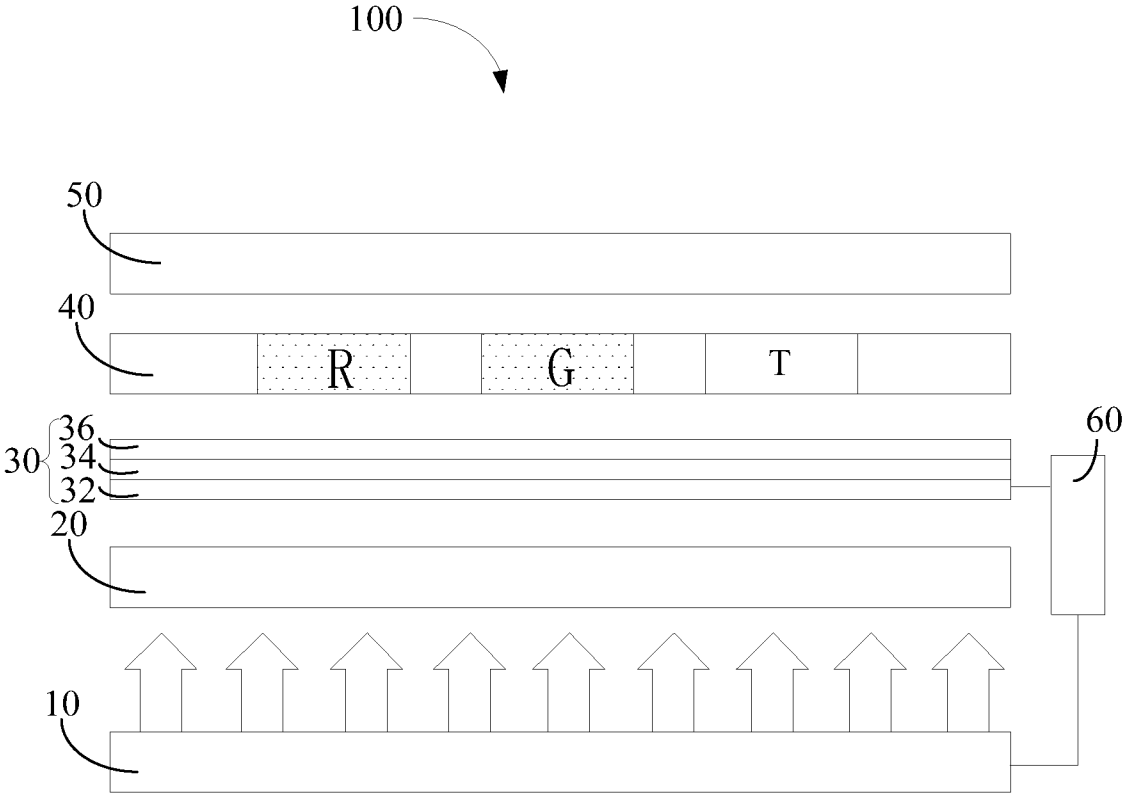


图 1

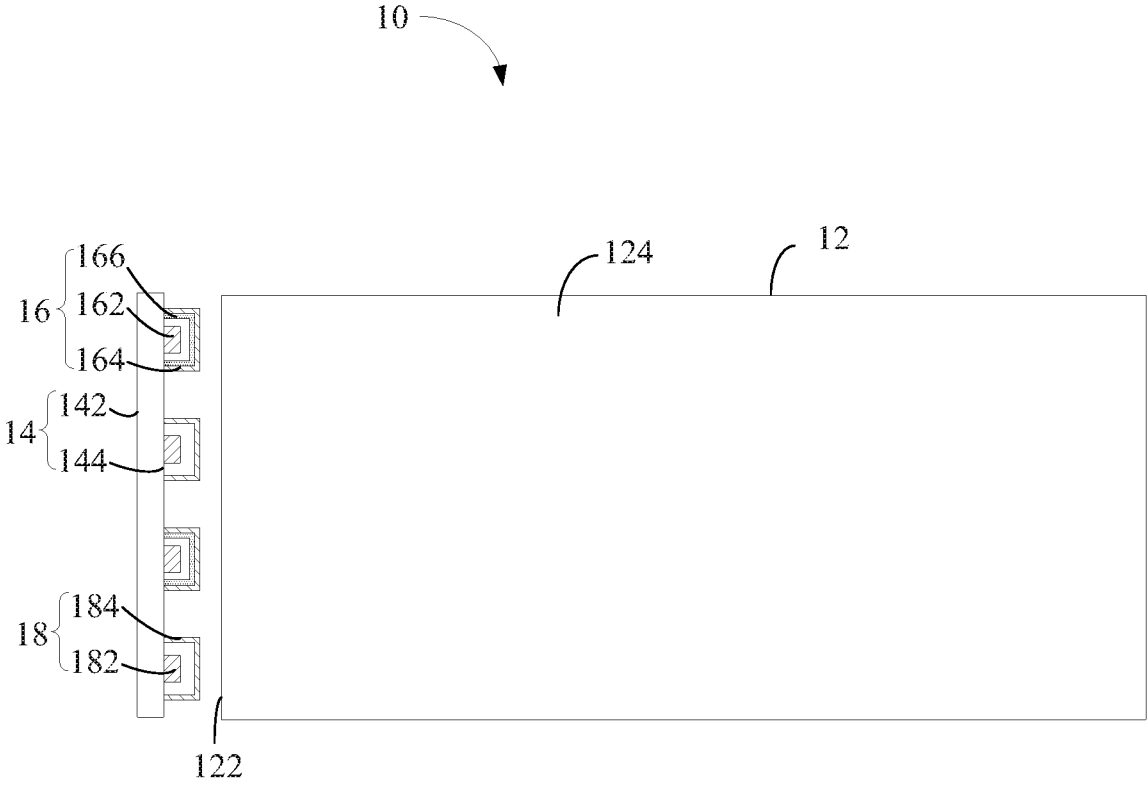


图 2

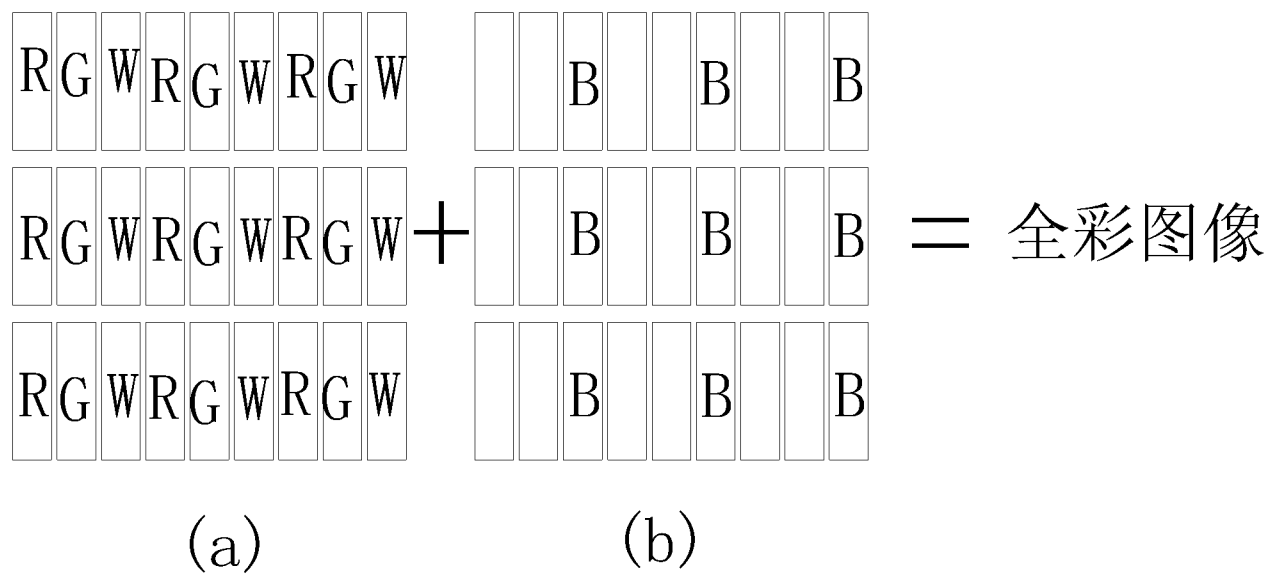


图 3

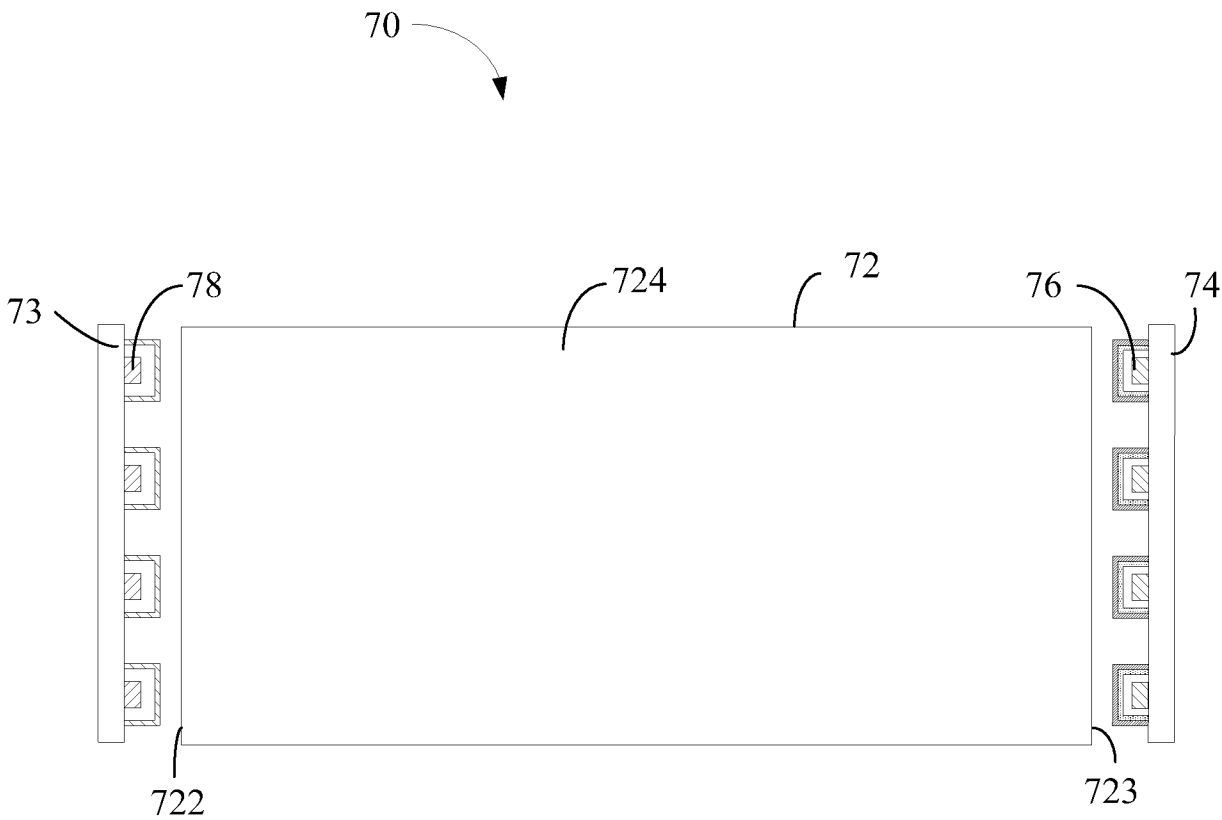


图 4

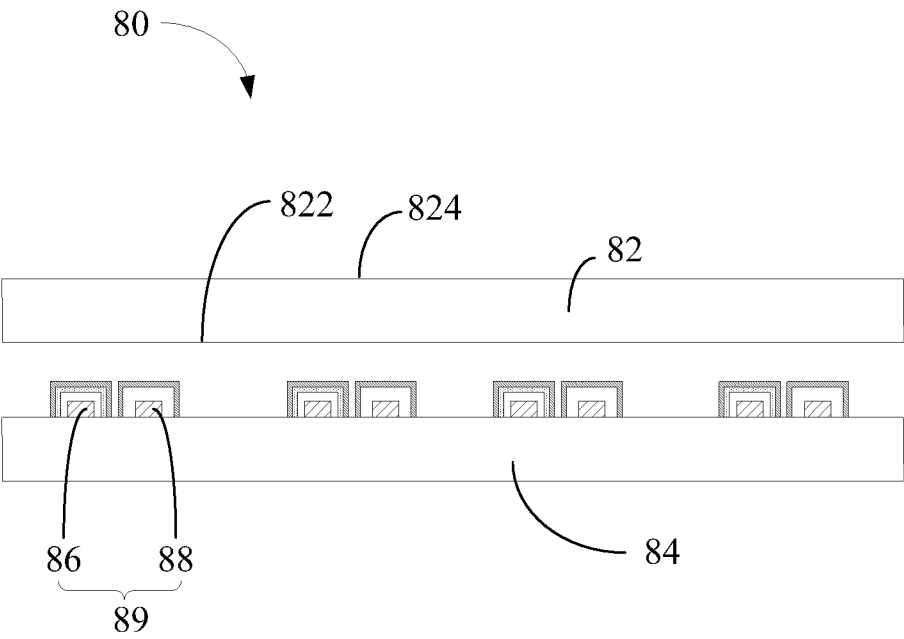


图 5

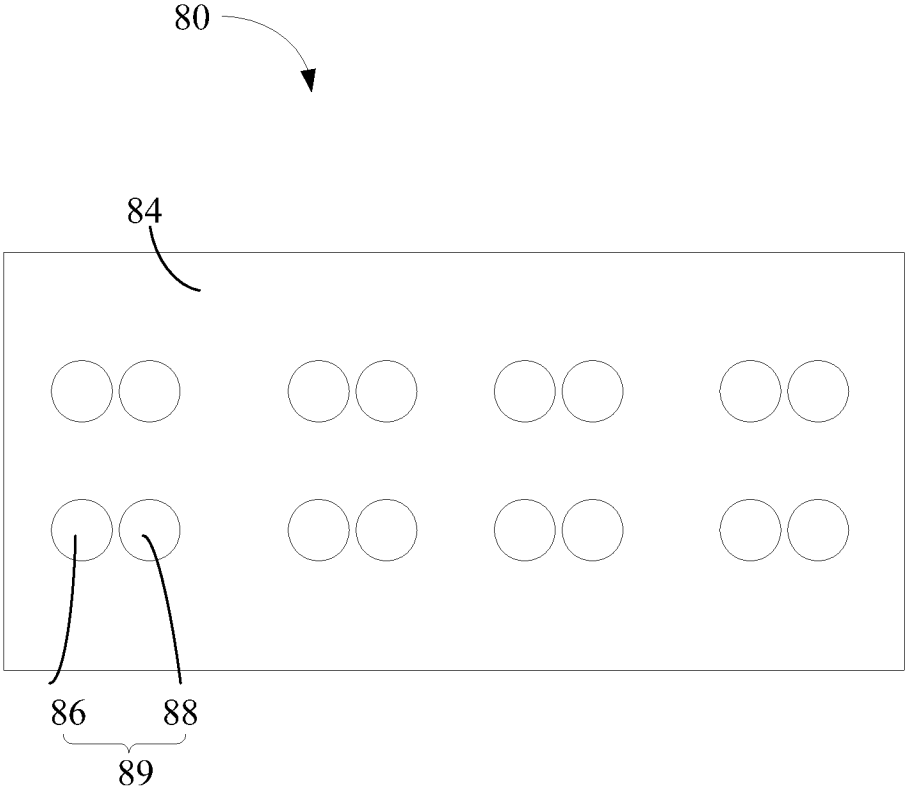


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/075121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i; G09G 3/36 (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 1/-; G09G 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CNABS, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC: ((FAN, Yong) OR (CHANG, Jianhua)) / in, CHINA STAR OPTOELECTRONICS / PA, field sequential OR field sequential colour OR FSC, liquid crystal, colour filter OR optical filter, white light, blue light, field 5d sequent+ 5d color+, back w light, filter+, white, blue

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101341526 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV), 07 January 2009 (07.01.2009), description, page 3, penultimate paragraph to page 7, paragraph 2, and figures 2-6	1-4, 10-17
Y	CN 101341526 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV), 07 January 2009 (07.01.2009), description, page 3, penultimate paragraph to page 7, paragraph 2, and figures 2-6	5-9
Y	CN 1512240 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 14 July 2004 (14.07.2004), description, page 17, line 29 to page 18, line 13, and figure 13	5-9
PX	CN 103901667 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 July 2014 (02.07.2014), description, paragraphs 0024-0041, and figures 1-6	1-17
A	CN 101266371 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 17 September 2008 (17.09.2008), the whole document	1-17
A	CN 101435935 A (SHANGHAI SVA-NEC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD.), 20 May 2009 (20.05.2009), the whole document	1-17

☒ 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 11 May 2015 (11.05.2015)	Date of mailing of the international search report 18 June 2015 (18.06.2015)
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 LI, Pengfei Telephone No.: (86-10) 010-61648470

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/075121

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012013526 A1 (AU OPTRONICS CORPORATION), 19 January 2012 (19.01.2012), the whole document	1-17
A	US 2007070023 A1 (YASUDA, K. et al.), 29 March 2007 (29.03.2007), the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/075121

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101341526 A	07 January 2009	US 2007139352 A1	21 June 2007
		WO 2007072353 A1	28 June 2007
		TW I403798 B	01 August 2013
		CN 101341526 B	20 October 2010
		US 7580023 B2	25 August 2009
		JP 5166731 B2	21 March 2013
		EP 1966787 A1	10 September 2008
		JP 2007171981 A	05 July 2007
		TW 200736727 A	01 October 2007
CN 1512240 A	14 July 2004	US 7286193 B2	23 October 2007
		US 2004130884 A1	08 July 2004
		KR 20040057383 A	02 July 2004
		CN 1277145 C	27 September 2006
		KR 100493387 B1	07 June 2005
CN 103901667 A	02 July 2014	None	
CN 101266371 A	17 September 2008	None	
CN 101435935 A	20 May 2009	CN 101435935 B	15 September 2010
US 2012013526 A1	19 January 2012	TW 201205542 A	01 February 2012
US 2007070023 A1	29 March 2007	JP 2007093651 A	12 April 2007
		JP 4692996 B2	01 June 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/075121

A. 主题的分类

G02F 1/13357 (2006.01) i; G09G 3/36 (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)

G02F1/-; G09G3/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC; (樊勇 OR 常建华)/in, 华星光电/PA, 场序 OR 场色序 OR FSC, 背光 OR 液晶, 滤色 OR 滤光, 白光 OR 白色, 蓝光 OR 蓝色 OR 兰, field 5d sequent+ 5d color+, back w light, filter +, white, blue

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 101341526 A (飞利浦拉米尔德斯照明设备有限责任公司) 2009年 1月 7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第3页倒数第2段-第7页第2段、附图2-6	1-4, 10-17
Y	CN 101341526 A (飞利浦拉米尔德斯照明设备有限责任公司) 2009年 1月 7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第3页倒数第2段-第7页第2段、附图2-6	5-9
Y	CN 1512240 A (LG. 飞利浦LCD有限公司) 2004年 7月 14日 (2004 - 07 - 14) 说明书第17页第29行-第18页第13行、附图13	5-9
PX	CN 103901667 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书第0024-0041段、附图1-6	1-17
A	CN 101266371 A (上海天马微电子有限公司) 2008年 9月 17日 (2008 - 09 - 17) 全文	1-17
A	CN 101435935 A (上海广电NEC液晶显示器有限公司) 2009年 5月 20日 (2009 - 05 - 20) 全文	1-17

☒ 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

2015年 5月 11日

国际检索报告邮寄日期

2015年 6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)
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

李鹏飞

电话号码 (86-10) 010-61648470

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 2012013526 A1 (AU OPTRONICS CORPORATION) 2012年 1月 19日 (2012 - 01 - 19) 全文	1-17
A	US 2007070023 A1 (YASUDA, KOZO 等) 2007年 3月 29日 (2007 - 03 - 29) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/075121

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	101341526	A	2009年 1月 7日	US	2007139352	A1	2007年 6月 21日
				WO	2007072353	A1	2007年 6月 28日
				TW	I403798	B	2013年 8月 1日
				CN	101341526	B	2010年 10月 20日
				US	7580023	B2	2009年 8月 25日
				JP	5166731	B2	2013年 3月 21日
				EP	1966787	A1	2008年 9月 10日
				JP	2007171981	A	2007年 7月 5日
				TW	200736727	A	2007年 10月 1日
CN	1512240	A	2004年 7月 14日	US	7286193	B2	2007年 10月 23日
				US	2004130884	A1	2004年 7月 8日
				KR	20040057383	A	2004年 7月 2日
				CN	1277145	C	2006年 9月 27日
				KR	100493387	B1	2005年 6月 7日
CN	103901667	A	2014年 7月 2日	无			
CN	101266371	A	2008年 9月 17日	无			
CN	101435935	A	2009年 5月 20日	CN	101435935	B	2010年 9月 15日
US	2012013526	A1	2012年 1月 19日	TW	201205542	A	2012年 2月 1日
US	2007070023	A1	2007年 3月 29日	JP	2007093651	A	2007年 4月 12日
				JP	4692996	B2	2011年 6月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)