(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 3 月 9 日 (09.03.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/035855 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/089273

(22) 国际申请日: 2015 年 9 月 9 日 (09.09.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510541008.3 2015 年 8 月 28 日 (28.08.2015) 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, 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, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: **邹恭华 (ZOU, Gonghua)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **曹昌 (CAO, Chang)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **国春朋 (GUO, Chunpeng)**; 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: **广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD)**; 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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**: RGBW-BASED DRIVE CIRCUIT AND FLAT PANEL DISPLAY

(54) **发明名称** : 基于 RGBW 的驱动电路以及平面显示器

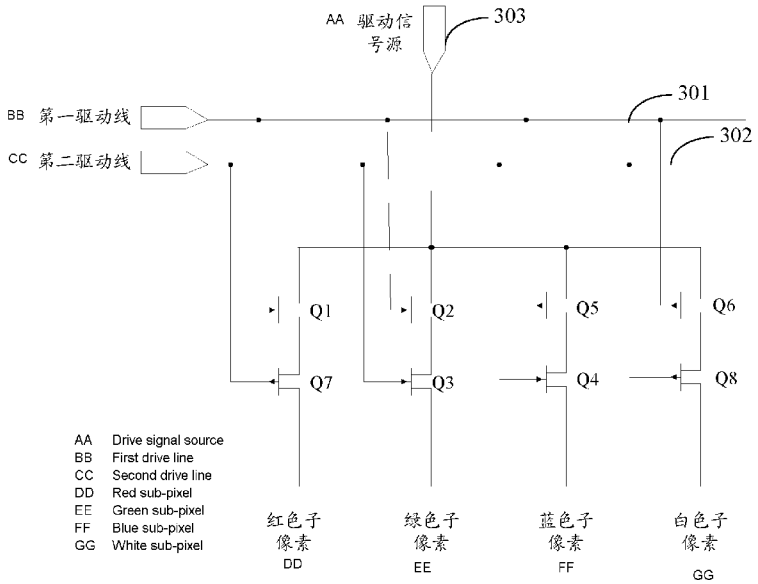


图 3

(57) **Abstract**: An RGBW-based drive circuit and a flat panel display. In the drive circuit, a control terminal of a first level switching transistor (Q1) is connected to a first drive line (301), an input terminal thereof is connected to a drive signal source (303), and an output terminal thereof is connected to an input terminal of a third non-level switching transistor (Q7); a control terminal of the third non-level switching transistor (Q7) is connected to a second drive line (302), and an output terminal thereof is connected to a first sub-pixel; a control terminal of a second level switching transistor (Q2) is connected to the first drive line (301), an input terminal thereof is connected to the drive signal source (303), and an output terminal thereof is connected to an input terminal of a third level switching transistor (Q3); a control terminal of the third level switching transistor (Q3) is connected to the second drive line (302), and an output terminal thereof is connected to a second sub-pixel; a control terminal of a first non-level switching transistor (Q5) is connected to the first drive line (301), an input terminal thereof is connected to the drive signal source (303), and an output terminal thereof is connected to an input terminal of a fourth level switching transistor (Q4); a control terminal of the fourth level switching transistor (Q4) is connected to the second drive line (302), and an output terminal thereof is connected to a third sub-pixel. The described circuit can reduce the area occupied by drive lines and improve the aperture ratio of a display.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/035855 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))。

一种基于 RGBW 的驱动电路以及平面显示器。驱动电路中：第一电平开关管（Q1）的控制端连接第一驱动线（301），输入端连接驱动信号源（303），输出端连接第三非电平开关管（Q7）的输入端，第三非电平开关管（Q7）的控制端连接第二驱动线（302），输出端用于连接第一子像素；第二电平开关管（Q2）的控制端连接第一驱动线（301），输入端连接驱动信号源（303），输出端连接第三电平开关管（Q3）的输入端，第三电平开关管（Q3）的控制端连接第二驱动线（302），输出端用于连接第二子像素；第一非电平开关管（Q5）的控制端连接第一驱动线（301），输入端连接驱动信号源（303），输出端连接第四电平开关管（Q4）的输入端，第四电平开关管（Q4）的控制端连接第二驱动线（302），输出端用于连接第三子像素。上述电路能够实现减少驱动线占据的面积，提高显示器的开口率。

基于 RGBW 的驱动电路以及平面显示器

本发明要求 2015 年 08 月 28 日递交的发明名称为“基于 RGBW 的驱动电路以及平面显示器”的申请号 201510541008.3 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种基于 RGBW 的驱动电路以及平面显示器。

背景技术

如图 1 所示，传统平面显示器的一个像素点包括红、绿、蓝（RGB）三个子像素，每个子像素有 0~255 共 256 个灰度等级，通过不同红、绿、蓝子像素的灰度组合，可以形成不同的颜色。随着平面显示器的发展，人们对平面显示器的清晰度要求也越来越高，即对平面显示器分辨率要求也越来越高，导致在相同尺寸的平面显示器下，平面显示器的开口率越来越低，背光的透光率也越来越低。所以，现有的 RGB 模型不能满足平面显示器发展的要求。而 RGBW 模型创新性地在传统 RGB 三基色基础上增加了白色（White）子像素。白色子像素的透光率是红、绿、蓝三种子像素中的任意一种的三倍，所以能有效地提高整个平面显示器的透光率。

如图 2 所示，包括红、绿、蓝、白子像素在内的像素点需要驱动电路进行驱动。基于 RGBW 的驱动电路包括：第一驱动线 201、第二驱动线 202、第三驱动线 203、第四驱动线 204、第一开关管 K1、第二开关管 K2、第三开关管 K3 以及第四开关管 K4，第一开关管 K1 的控制端连接第一驱动线 201，第一开关管 K1 的输入端连接驱动信号源 205，第一开关管 K1 的输入端连接红色子像素，第二开关管 K2 的控制端连接第二驱动线 202，第二开关管 K2 的输入端连接驱动信号源 205，第二开关管 K2 的输入连接绿色子像素，第三开关管 K3 的控制端连接第三驱动线 203，第三开关管 K3 的输入端连接驱动信号源，第三开关管 K3 的输入连接蓝色子像素，第四开关管 K4 的控制端连接第

四驱动线，第四开关管 K4 的输入端连接驱动信号源，第四开关管 K4 的输入连接白色子像素。

当第一驱动线 201 输出高电平，第二驱动线 202 输出低电平，第三驱动线 203 输出低电平、第四驱动线 204 输出低电平时，第一开关管 K1 导通、第二开关管 K2 截止、第三开关管 K3 截止以及第四开关管 K4 截止，驱动信号源 205 输出的驱动信号通过第一开关管 K1 输出到红色子像素，使得红色子像素能够透过背光灯所产生的光线，从而产生红光。

当第一驱动线 K1 输出低电平，第二驱动线 K2 输出高电平，第三驱动线 K3 输出低电平、第四驱动线 K4 输出低电平时，第一开关管 K1 截止、第二开关 K2 管导通、第三开关管 K3 截止以及第四开关管 K4 截止，驱动信号源 205 输出的驱动信号通过第二开关管 K2 输出到绿色子像素，使得绿色子像素能够透过背光灯所产生的光线，从而产生绿光。

当第一驱动线 201 输出低电平，第二驱动线 202 输出低电平，第三驱动线 203 输出高电平、第四驱动线 204 输出低电平时，第一开关管 K1 截止、第二开关管 K2 截止、第三开关管 K3 导通以及第四开关管 K4 截止，驱动信号源 205 输出的驱动信号通过第三开关管 K3 输出到蓝色子像素，使得蓝色子像素能够透过背光灯所产生的光线，从而产生蓝光。

当第一驱动线 201 输出低电平，第二驱动线 202 输出低电平，第三驱动线 203 输出低电平、第四驱动线 204 输出高电平时，第一开关管 K1 截止、第二开关管 K2 截止、第三开关管 K3 截止以及第四开关管 K4 导通，驱动信号源 205 输出的驱动信号通过第四开关管 K4 输出到白色子像素，使得白色子像素能够透过背光灯所产生的光线，从而产生白光。

所以，要驱动红、绿、蓝、白四个子像素必须四条驱动线才能实现，但是在实际应用中驱动线会占据大量的面积，降低平面显示器的开口率。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供基于 RGBW 的驱动电路以及平面显示器，实现了减少驱动线占据的面积，提高平面显示器的开口率。

本发明提供了一种基于 RGBW 的驱动电路，包括：第一驱动线、第二驱

动线、第一电平开关管、第二电平开关管、第三电平开关管、第四电平开关管、第一非电平开关管、第二非电平开关管、第三非电平开关管以及第四非电平开关管，其中，电平开关管为控制端输入第一电平时导通的开关管，非电平开关管为控制端输入第二电平时导通的开关管；所述第一电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一电平开关管的输出端连接所述第三非电平开关管的输入端，所述第三非电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三非电平开关管的输出端用于连接第一子像素；所述第二电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二电平开关管的输出端连接所述第三电平开关管的输入端，所述第三电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三电平开关管的输出端用于连接第二子像素；所述第一非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一非电平开关管的输出端连接所述第四电平开关管的输入端，所述第四电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四电平开关管的输出端用于连接第三子像素；所述第二非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二非电平开关管的输出端连接所述第四非电平开关管的输入端，所述第四非电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四非电平开关管的输出端用于连接第四子像素；当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管输出到所述第一子像素；当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管输出到所述第二子像素；当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管输出到所述第三子像素；当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管均导通，从而使得所述驱动

信号源输出的驱动信号通过所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管输出到所述第四子像素。

可选地，所述第一电平为高电平，第二电平为低电平时，所述电平开关管为高电平导通的开关管，所述非电平开关管为低电平导通的开关管。

可选地，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

可选地，所述第一电平为低电平，第二电平为高电平时，所述电平开关管为低电平导通的开关管，所述非电平开关管为高电平导通的开关管。

可选地，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

本发明还提供了一种平面显示器，包括平面显示面板以及底板，所述平面显示面板包括 RGBW 驱动电路，所述 RGBW 驱动电路包括：第一驱动线、第二驱动线、第一电平开关管、第二电平开关管、第三电平开关管、第四电平开关管、第一非电平开关管、第二非电平开关管、第三非电平开关管以及第四非电平开关管，其中，电平开关管为控制端输入第一电平时导通的开关管，非电平开关管为控制端输入第二电平时导通的开关管；所述第一电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一电平开关管的输出端连接所述第三非电平开关管的输入端，所述第三非电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三非电平开关管的输出端用于连接第一子像素；所述第二电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二电平开关管的输出端连接所述第三电平开关管的输入端，所述第三电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三电平开关管的输出端用于连接第二子像素；所述第一非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一非电平开关管的输出端连接所述第四电平开关管的输入端，所述第四电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四电平开关管的输出端用于连接第三子像素；所述第二非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二非电平开关管的输出端连接所述第四非电平开关管的输入端，所述第四非电

平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四非电平开关管的输出端用于连接第四子像素；当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管输出到所述第一子像素；当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管输出到所述第二子像素；当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管输出到所述第三子像素；当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管输出到所述第四子像素。

可选地，所述第一电平为高电平，第二电平为低电平时，所述电平开关管为高电平导通的开关管，所述非电平开关管为低电平导通的开关管。

可选地，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

可选地，所述第一电平为低电平，第二电平为高电平时，所述电平开关管为低电平导通的开关管，所述非电平开关管为高电平导通的开关管。

可选地，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

通过实施本发明实施例，能够通过两条驱动线和八个开关管在时序上的配合，实现对 RGBW 模型中的四个子像素进行驱动，比原来的方式下，必须要四条驱动线才能对四个子像素进行驱动，能够减少了驱动线的数量，减少驱动线会占据的面积，提高平面显示器的开口率。

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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是基于 RGB 模型的平面显示器与基于 RGBW 模型的平面显示器的对比图；

图 2 是现有技术的驱动电路的电路图；

图 3 是本发明实施例的一种基于 RGBW 的驱动电路的电路图；

图 4 是本发明实施例的另一种基于 RGBW 的驱动电路的电路图。

具体实施方式

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。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

请参阅图 3，图 3 是本发明实施例的一种基于 RGBW 的驱动电路的电路图。本实施例的基于 RGBW 的驱动电路包括：第一驱动线 301、第二驱动线 302、第一电平开关管 Q1、第二电平开关管 Q2、第三电平开关管 Q3、第四电平开关管 Q4、第一非电平开关管 Q5、第二非电平开关管 Q6、第三非电平开关管 Q7 以及第四非电平开关管 Q8，其中，电平开关管为控制端输入第一电平时导通的开关管，非电平开关管为控制端输入第二电平时导通的开关管。

第一电平开关管 Q1 的控制端连接第一驱动线 301，第一电平开关管 Q1 的输入端连接驱动信号源 303，第一电平开关管 Q1 的输出端连接第三非电平

开关管 Q7 的输入端，第三非电平开关管 Q7 的控制端连接第二驱动线 302，第三非电平开关管 Q7 的输出端用于连接红色子像素。

第二电平开关管 Q2 的控制端连接第一驱动线 301，第二电平开关管 Q2 的输入端连接驱动信号源 303，第二电平开关管 Q2 的输出端连接第三电平开关管 Q3 的输入端，第三电平开关管 Q3 的控制端连接第二驱动线 302，第三电平开关管 Q3 的输出端用于连接绿色子像素。

第一非电平开关管 Q5 的控制端连接第一驱动线 301，第一非电平开关管 Q5 的输入端连接驱动信号源 303，第一非电平开关管 Q5 的输出端连接第四电平开关管 Q4 的输入端，第四电平开关管 Q4 的控制端连接第二驱动线 302，第四电平开关管 Q4 的输出端用于连接蓝色子像素。

第二非电平开关管 Q6 的控制端连接第一驱动线 301，第二非电平开关管 Q8 的输入端连接驱动信号源 303，第二非电平开关管 Q6 的输出端连接第四非电平 Q8 开关管的输入端，第四非电平开关管 Q8 的控制端连接第二驱动线 302，第四非电平开关管 Q8 的输出端用于连接白色子像素；

当第一驱动线 301 输出高电平，第二驱动线 302 输出低电平时，第一电平开关管 Q1 以及第三非电平开关管 Q7 均导通，从而使得驱动信号源 303 输出的驱动信号通过第一电平开关管 Q1 以及第三非电平开关管 Q7 输出到红色子像素。此时，在第一驱动线 301 以及第二驱动线 302 的作用下，第二电平开关管 Q2 导通，第三电平开关管 Q3 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第二电平开关管 Q2 以及第三电平开关管 Q3 输出到绿色子像素。第一非电平开关管 Q5 截止，第四电平开关管 Q4 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第一非电平开关管 Q5 以及第四电平开关管 Q4 输出到蓝色子像素。第二非电平开关管 Q6 截止，第四非电平开关管 Q8 导通，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第二非电平开关管 Q6 以及第四非电平开关管 Q8 输出到白色子像素。

当第一驱动线 301 输出高电平，第二驱动线 302 输出高电平时，第二电平开关管 Q2 以及第三电平开关管 Q3 均导通，从而使得驱动信号源 303 输出的驱动信号通过第二电平开关管 Q2 以及第三电平开关管 Q3 输出到绿色子像素。此时，在第一驱动线 301 以及第二驱动线 302 的作用下，第一电平开关管 Q1

导通，第三非电平开关管 Q7 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第一电平开关管 Q1 以及第三非电平开关管 Q7 输出到红色子像素。第一非电平开关管 Q5 截止，第四电平开关管 Q4 导通，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第一非电平开关管 Q5 以及第四电平开关管 Q4 输出到蓝色子像素。第二非电平开关管 Q6 截止，第四非电平开关管 Q8 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第二非电平开关管 Q6 以及第四非电平开关管 Q8 输出到白色子像素。

当第一驱动线 301 输出低电平，第二驱动线 302 输出高电平时，第一非电平开关管 Q5 以及第四电平开关管 Q4 均导通，从而使得驱动信号源 303 输出的驱动信号通过第一非电平开关管 Q5 以及第四电平开关管 Q4 输出到蓝色子像素。此时，在第一驱动线 301 以及第二驱动线 302 的作用下，第一电平开关管 Q1 截止，第三非电平开关管 Q7 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第一电平开关管 Q1 以及第三非电平开关管 Q7 输出到红色子像素。第二电平开关管 Q2 截止，第三电平开关管 Q3 导通，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第二电平开关管 Q2 以及第三电平开关管 Q3 输出到绿色子像素。第二非电平开关管 Q6 导通，第四非电平开关管 Q8 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第二非电平开关管 Q6 以及第四非电平开关管 Q8 输出到白色子像素。

当第一驱动线 301 输出低电平，第二驱动线 302 输出低电平时，第二非电平开关管 Q6 以及第四非电平开关管 Q8 均导通，从而使得驱动信号源 303 输出的驱动信号通过第二非电平开关管 Q6 以及第四非电平开关管 Q8 输出到白色子像素。此时，在第一驱动线 301 以及第二驱动线 302 的作用下，第一电平开关管 Q1 截止，第三非电平开关管 Q7 导通，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第一电平开关管 Q1 以及第三非电平开关管 Q7 输出到红色子像素。第二电平开关管 Q2 截止，第三电平开关管 Q3 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第二电平开关管 Q2 以及第三电平开关管 Q3 输出到绿色子像素。第一非电平开关管 Q5 导通，第四电平开关管 Q4 截止，所以，驱动信号源 303 输出的驱动信号不能通过第一非电平开关管 Q5 以及第四电平开关管 Q4 输出到蓝色子像素。

根据上述逻辑，可以获得如表 1 所示的控制逻辑真值表一:

表 1 控制逻辑真值表一

第一驱动线	第二驱动线	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
H	L	导通	导通	截止	截止	截止	截止	导通	导通
H	H	导通	导通	导通	导通	截止	截止	截止	截止
L	H	截止	截止	导通	导通	导通	导通	截止	截止
L	L	截止	截止	截止	截止	导通	导通	导通	导通

其中，H 为高电平，L 为低电平。

此时，上述的电平开关管为高电平导通的开关管，例如，N 型场效应管或 C 型场效应管等等；非电平开关管为低电平导通的开关管，例如，P 型场效应管等等。

可以理解，上述的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素的位置可以互换，不影响驱动电路的工作效果。

通过实施本发明实施例，能够通过两条驱动线和八个开关管在时序上的配合，实现对 RGBW 模型中的四个子像素进行驱动，比原来的方式下，必须要四条驱动线才能对四个子像素进行驱动，能够减少了驱动线的数量，减少驱动线会占据的面积，提高平面显示器的开口率。

参阅图 4，驱动电路也可以通过相反的逻辑进行设置，例如，将图 3 中的电平开关管设置为非电平开关管，而将非电平开关管设置为电平开关管就可以得到如图 4 的驱动电路。此时，令第一驱动线 301 和第二驱动线 302 输出的电压与上一实施例相反，同样实现红、绿、蓝、白四个子像素的驱动。根据这一逻辑，可以获得如表 2 所示的控制逻辑真值表二:

表 2 控制逻辑真值表二

第一驱动线	第二驱动线	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
L	H	导通	导通	截止	截止	截止	截止	导通	导通

L	L	导通	导通	导通	导通	截止	截止	截止	截止
H	L	截止	截止	导通	导通	导通	导通	截止	截止
H	H	截止	截止	截止	截止	导通	导通	导通	导通

其中，H 为高电平，L 为低电平。

具体请参阅图 3 及相关描述，此处不再展开描述。

本发明还提供了一种平面显示器，包括平面显示面板以及底板，平面显示面板包括 RGBW 驱动电路，具体请参阅图 3 以及相关描述，此处不再一一描述。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）等。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种基于RGBW的驱动电路，其特征在于，包括：第一驱动线、第二驱动线、第一电平开关管、第二电平开关管、第三电平开关管、第四电平开关管、第一非电平开关管、第二非电平开关管、第三非电平开关管以及第四非电平开关管，其中，电平开关管为控制端输入第一电平时导通的开关管，非电平开关管为控制端输入第二电平时导通的开关管；

所述第一电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一电平开关管的输出端连接所述第三非电平开关管的输入端，所述第三非电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三非电平开关管的输出端用于连接第一子像素；

所述第二电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二电平开关管的输出端连接所述第三电平开关管的输入端，所述第三电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三电平开关管的输出端用于连接第二子像素；

所述第一非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一非电平开关管的输出端连接所述第四电平开关管的输入端，所述第四电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四电平开关管的输出端用于连接第三子像素；

所述第二非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二非电平开关管的输出端连接所述第四非电平开关管的输入端，所述第四非电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四非电平开关管的输出端用于连接第四子像素；

当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管输出到所述第一子像素；

当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管输出到所述第二子像

素；

当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管输出到所述第三子像素；

当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管输出到所述第四子像素。

2、根据权利要求 1 所述的电路，其特征在于，所述第一电平为高电平，第二电平为低电平时，所述电平开关管为高电平导通的开关管，所述非电平开关管为低电平导通的开关管。

3、根据权利要求 2 所述的电路，其特征在于，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

4、根据权利要求 1 所述的电路，其特征在于，所述第一电平为低电平，第二电平为高电平时，所述电平开关管为低电平导通的开关管，所述非电平开关管为高电平导通的开关管。

5、根据权利要求 4 所述的电路，其特征在于，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

6、一种平面显示器，其特征在于，包括平面显示面板以及底板，所述平面显示面板包括 RGBW 驱动电路，所述 RGBW 驱动电路包括：第一驱动线、第二驱动线、第一电平开关管、第二电平开关管、第三电平开关管、第四电平开关管、第一非电平开关管、第二非电平开关管、第三非电平开关管以及第四非电平开关管，其中，电平开关管为控制端输入第一电平时导通的开关管，非电平开关管为控制端输入第二电平时导通的开关管；

所述第一电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一电平开关管的输出端连接所述第三非电平开关管的输入端，所述第三非电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三非电平开关管的输出端用于连接第一子像素；

所述第二电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二电平开关管的输出端连接所述第三电平开关管的输入端，所述第三电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第三电平开关管的输出端用于连接第二子像素；

所述第一非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第一非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第一非电平开关管的输出端连接所述第四电平开关管的输入端，所述第四电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四电平开关管的输出端用于连接第三子像素；

所述第二非电平开关管的控制端连接所述第一驱动线，所述第二非电平开关管的输入端连接所述驱动信号源，所述第二非电平开关管的输出端连接所述第四非电平开关管的输入端，所述第四非电平开关管的控制端连接所述第二驱动线，所述第四非电平开关管的输出端用于连接第四子像素；

当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一电平开关管以及所述第三非电平开关管输出到所述第一子像素；

当第一驱动线输出第一电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第二电平开关管以及所述第三电平开关管输出到所述第二子像素；

当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第一电平时，所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第一非电平开关管以及所述第四电平开关管输出到所述第三子像素；

当第一驱动线输出第二电平，第二驱动线输出第二电平时，所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管均导通，从而使得所述驱动信号源输出的驱动信号通过所述第二非电平开关管以及所述第四非电平开关管输出到所述第四子像素。

7、根据权利要求 1 所述的平面显示器，其特征在于，所述第一电平为高

电平，第二电平为低电平时，所述电平开关管为高电平导通的开关管，所述非电平开关管为低电平导通的开关管。

8、根据权利要求 1 所述的平面显示器，其特征在于，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

9、根据权利要求 1 所述的平面显示器，其特征在于，所述第一电平为低电平，第二电平为高电平时，所述电平开关管为低电平导通的开关管，所述非电平开关管为高电平导通的开关管。

10、根据权利要求 9 所述的平面显示器，其特征在于，所述高电平导通的开关管为 N 型场效应管或 C 型场效应管，所述低电平导通的开关管为 P 型场效应管。

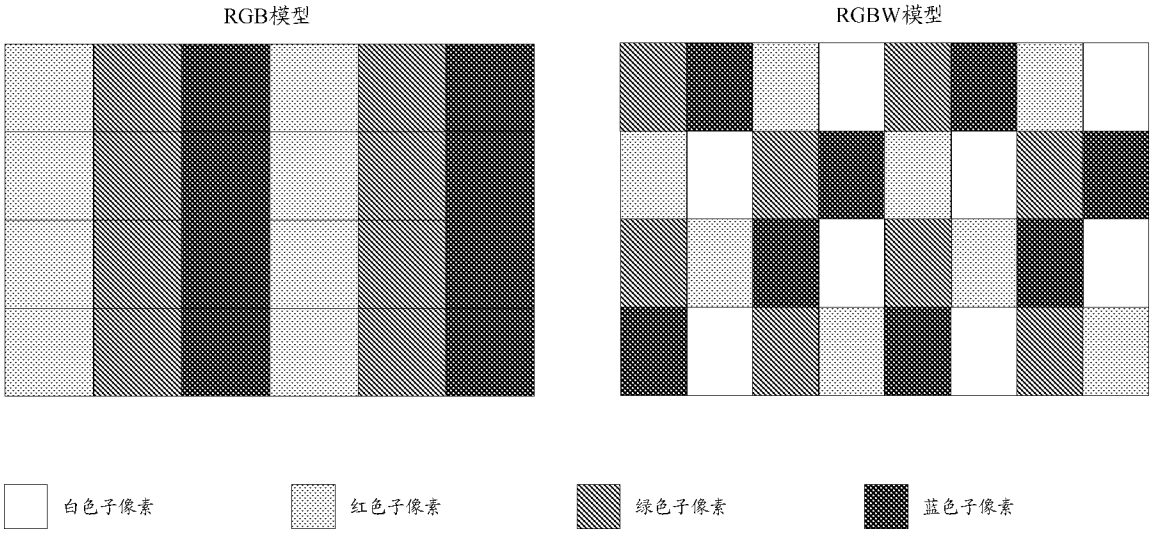

RGB模型
RGBW模型
白色子像素
红色子像素
绿色子像素
蓝色子像素

图 1

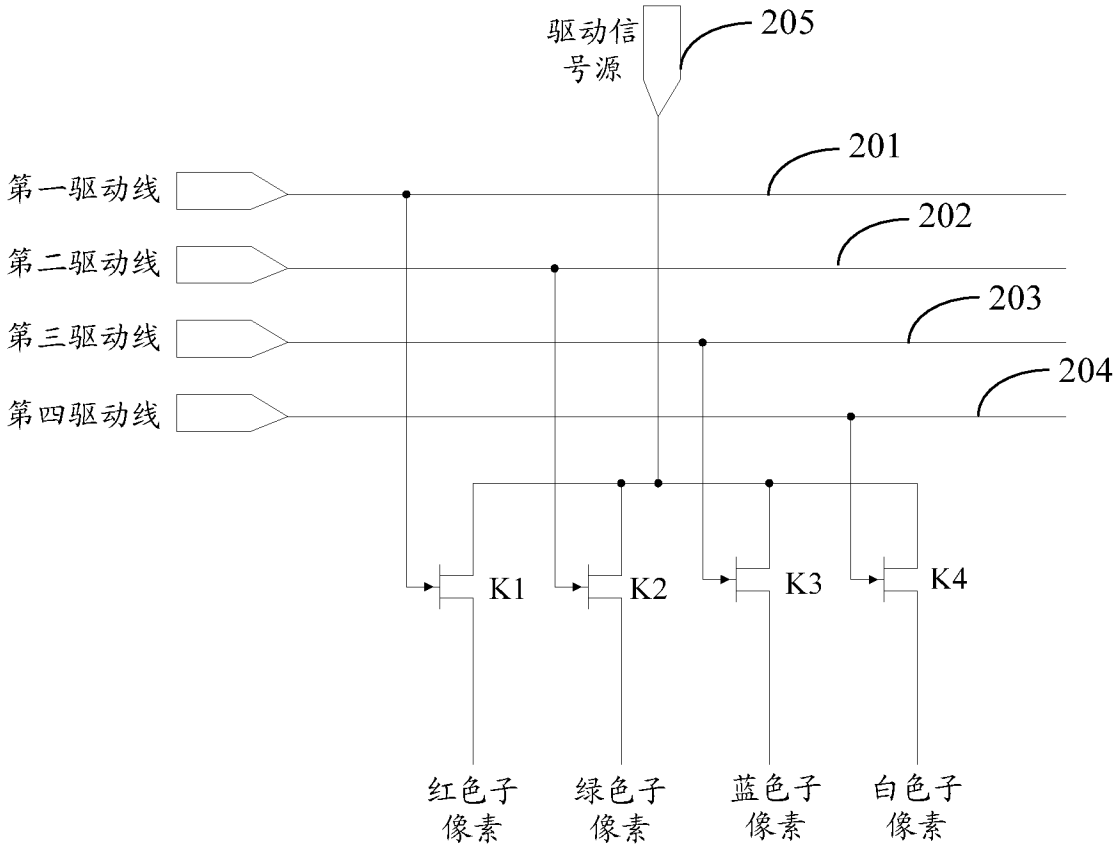

驱动信号源
205
201
202
203
204
第一驱动线
第二驱动线
第三驱动线
第四驱动线
K1
K2
K3
K4
红色子像素
绿色子像素
蓝色子像素
白色子像素

图 2

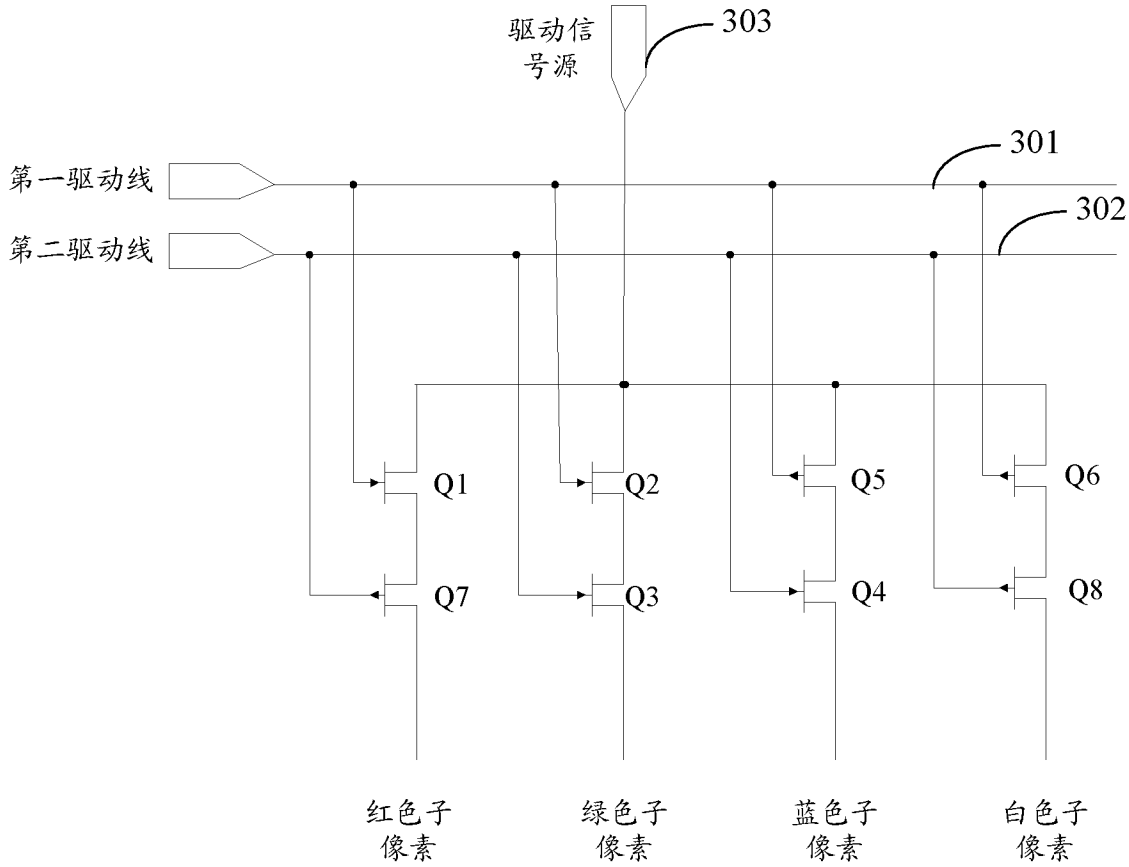

驱动信号源
303
301
302
第一驱动线
第二驱动线
Q1
Q2
Q5
Q6
Q7
Q3
Q4
Q8
红色子像素
绿色子像素
蓝色子像素
白色子像素

图 3

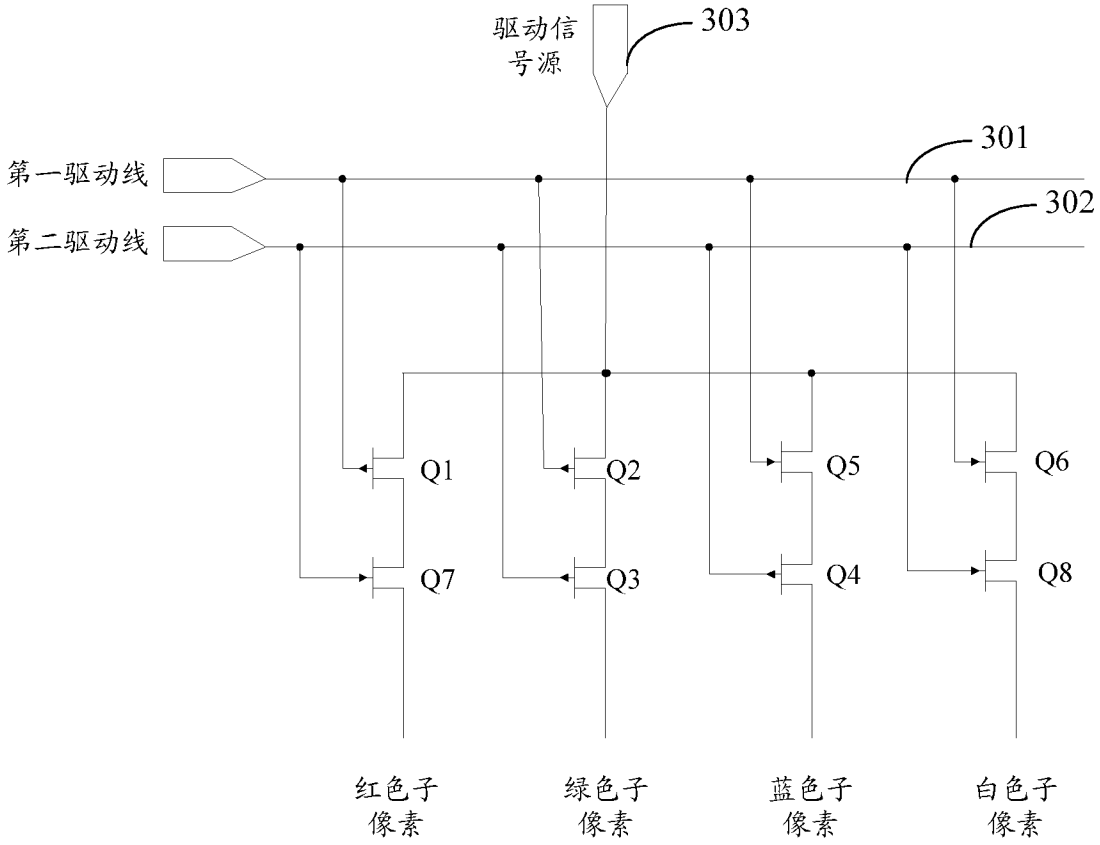

驱动信号源
303
301
302
第一驱动线
第二驱动线
Q1
Q2
Q5
Q6
Q7
Q3
Q4
Q8
红色子像素
绿色子像素
蓝色子像素
白色子像素

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/089273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G09G

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)

EPODOC; WPI; CNPAT; CNKI: red green blue white, area, aperture ratio, display, switch, drive, RGBW, pixel, circuit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104751791 A (JAPAN DISPLAY INC.), 01 July 2015 (01.07.2015), description, paragraphs [0039]-[0063]	1-10
A	CN 1897090 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 17 January 2007 (17.01.2007), the whole document	1-10
A	CN 104091559 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 08 October 2014 (08.10.2014), the whole document	1-10
A	US 6583577 B1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 24 June 2003 (24.06.2003), the whole document	1-10
A	WO 2015037327 A1 (SONY CORP.), 19 March 2015 (19.03.2015), the whole document	1-10
A	US 2014354520 A1 (JAPAN DISPLAY INC.), 04 December 2014 (04.12.2014), the whole document	1-10

☐ 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
13 April 2016 (13.04.2016)	**28 April 2016 (28.04.2016)**
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 **XIAO, Jia** Telephone No.: (86-10) **62413367**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/089273

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104751791 A	01 July 2015	TW 201535341 A	16 September 2015
		JP 2015125366 A	06 July 2015
		US 2015187272 A1	02 July 2015
		KR 20150077328 A	07 July 2015
CN 1897090 A	17 January 2007	US 2007013613 A1	18 January 2007
		JP 5577391 B2	20 August 2014
		US 2014118653 A1	01 May 2014
		US 8629819 B2	14 January 2014
		CN 1897090 B	21 December 2011
		JP 2013029861 A	07 February 2013
		CN 102324220 A	18 January 2012
		CN 102324220 B	28 January 2015
		JP 2007047775 A	22 February 2007
		JP 5132097 B2	30 January 2013
CN 104091559 A	08 October 2014	WO 2015192503 A1	23 December 2015
US 6583577 B1	24 June 2003	KR 100675623 B1	01 February 2007
		KR 20010028479 A	06 April 2001
WO 2015037327 A1	19 March 2015	TW 201511253 A	16 March 2015
US 2014354520 A1	04 December 2014	JP 2014235853 A	15 December 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/089273

A. 主题的分类

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)

G09G

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））

EPODOC;WPI;CNPAT;CNKI:显示器,驱动,开关,红绿蓝白,像素,面积,开口率,display,switch,drive,RGBW,pixel,circuit

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 104751791 A (株式会社日本显示器) 2015年 7月 1日 (2015-07-01) 说明书第[0039]-[0063]段	1-10
A	CN 1897090 A (株式会社半导体能源研究所) 2007年 1月 17日 (2007-01-17) 全文	1-10
A	CN 104091559 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 10月 8日 (2014-10-08) 全文	1-10
A	US 6583577 B1 (LG PHILIPS LCD CO.,LTD.) 2003年 6月 24日 (2003-06-24) 全文	1-10
A	WO 2015037327 A1 (SONY CORP.) 2015年 3月 19日 (2015-03-19) 全文	1-10
A	US 2014354520 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 2014年 12月 4日 (2014-12-04) 全文	1-10

☐ 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
2016年 4月 13日	2016年 4月 28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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	肖佳
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413367

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/089273

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	104751791	A	2015年 7月 1日	TW	201535341	A	2015年 9月 16日
				JP	2015125366	A	2015年 7月 6日
				US	2015187272	A1	2015年 7月 2日
				KR	20150077328	A	2015年 7月 7日
CN	1897090	A	2007年 1月 17日	US	2007013613	A1	2007年 1月 18日
				JP	5577391	B2	2014年 8月 20日
				US	2014118653	A1	2014年 5月 1日
				US	8629819	B2	2014年 1月 14日
				CN	1897090	B	2011年 12月 21日
				JP	2013029861	A	2013年 2月 7日
				CN	102324220	A	2012年 1月 18日
				CN	102324220	B	2015年 1月 28日
				JP	2007047775	A	2007年 2月 22日
				JP	5132097	B2	2013年 1月 30日
CN	104091559	A	2014年 10月 8日	WO	2015192503	A1	2015年 12月 23日
US	6583577	B1	2003年 6月 24日	KR	100675623	B1	2007年 2月 1日
				KR	20010028479	A	2001年 4月 6日
WO	2015037327	A1	2015年 3月 19日	TW	201511253	A	2015年 3月 16日
US	2014354520	A1	2014年 12月 4日	JP	2014235853	A	2014年 12月 15日