

(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 1 月 12 日 (12.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/004946 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098098
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 21 日 (21.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510391775.0 2015 年 7 月 6 日 (06.07.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 杨盛际 (YANG, Shengji); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。董学 (DONG, Xue); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王海生 (WANG, Haisheng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号,

Beijing 100176 (CN)。陈小川 (CHEN, Xiaochuan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。刘英明 (LIU, Yingming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。赵卫杰 (ZHAO, Weijie); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。许睿 (XU, Rui); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。孟晨 (MENG, Chen); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。薛静 (XUE, Jing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。董瑞君 (DONG, Ruijun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。李静 (LI, Jing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所 (ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区平安里西大街 26 号新时代大厦 7 层, Beijing 100034 (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,

[见续页]

(54) Title: PIXEL DRIVING CIRCUIT, DISPLAY PANEL AND DRIVING METHOD THEREOF, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 像素驱动电路、显示基板及其驱动方法、显示装置

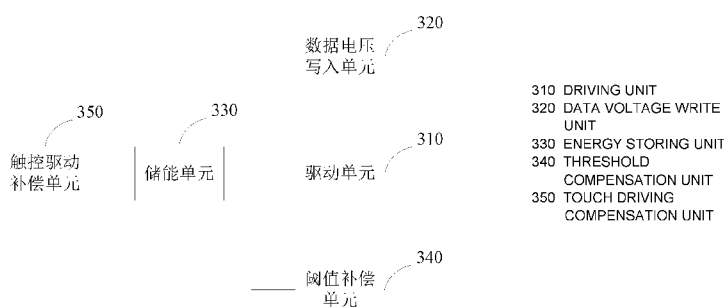


图 1

(57) Abstract: Provided are a pixel driving circuit, display panel and driving method thereof, and display device. The pixel driving circuit comprises: a driving unit (310), a data voltage write unit (320), an energy storing unit (330), a threshold compensation unit (340), and a touch driving compensation unit (350). The energy storing unit (330) has a first energy storing end and a second energy storing end. The touch driving compensation unit (350) is connected to the second energy storing end of the energy storing unit (330) to perform driving compensation on a voltage of the second energy storing end in a touch stage so that a driving current generated by the driving unit remains unchanged with time. The pixel driving circuit enables luminosity of an electroluminescent device driven thereby to remain unchanged with time in the touch stage, thereby preventing electroluminescent display of the driven electroluminescent device from being affected.

(57) 摘要: 一种像素驱动电路、显示基板及其驱动方法、显示装置, 该像素驱动电路包括: 驱动单元 (310)、数据电压写入单元 (320)、储能单元 (330)、阈值补偿单元 (340) 以及触控驱动补偿单元 (350)。储能单元 (330) 具有第一储能端和第二储能端。触控驱动补偿单元 (350) 与储能单元 (330) 的第二储能端连接, 用于在触控阶段对第二储能端的电压进行驱动补偿, 以维持驱动单元所产生的驱动电流不随时间变化。该像素驱动电路, 能够在触控阶段, 使得所驱动的电致发光元件的亮度不随时间变化, 避免影响所驱动的电致发光元件的发光显示。

WO 2017/004946 A1



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, 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))。

像素驱动电路、显示基板及其驱动方法、显示装置

本申请要求 2015 年 7 月 6 日递交的中国专利申请第 201510391775.0 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请所公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及像素驱动电路、显示基板及其驱动方法、显示装置。

背景技术

相对于现有的显示装置而言，有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED) 作为一种电流型发光器件，因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。OLED 显示装置按照驱动方式的不同可分为无源矩阵驱动有机发光二极管(Passive Matrix Driving OLED, PMOLED) 和有源矩阵驱动有机发光二极管(Active Matrix Driving OLED, AMOLED) 两种。由于 AMOLED 显示器具有低制造成本、高应答速度、省电、直流驱动因而可用于便携式设备、工作温度范围大等等优点而可望成为取代液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD) 的下一代新型平面显示器。

另一方面，随着显示技术的急速进步，具有触控功能的显示装置由于其所具有的可视化操作等优点而逐渐得到越来越多人们的欢迎。现有的一种 OLED 显示装置中，将 OLED 显示装置中 OLED 的阴极复用为触控电极使用，这样可以降低显示装置的整体厚度。在将阴极复用为触控电极时，需要在阴极上施加触控驱动信号，由于触控驱动信号的电压随时间变化，会导致流经 OLED 的电流发生变化，使得 OLED 的发光亮度随时间变化，影响发光显示。

发明内容

根据本发明的第一个方面，提供了一种像素驱动电路，包括：驱动单元、数据电压写入单元、储能单元、阈值补偿单元以及触控驱动补偿单元。储能单元具有第一储能端和第二储能端。驱动单元与第一储能端连接，用于根据第一储能端的电压与驱动单元的阈值电压的差值产生用于驱动与像素驱动电路连接的电致发光元件的驱动电流。数据电压写入单元与驱动单元连接，用于向驱动单元输入数据电压。储能单元用于在第一储能端浮接时，维持第一储能端和第二储能端之间的电压差不变。阈值补偿单元与驱动单元以及第一储能端连接，用于将第一储能端的电压补偿为数据电压和阈值电压的和。触控驱动补偿单元与第二储能端连接，用于在触控阶段对第二储能端的电压进行驱动补偿，以维持驱动单元所产生的驱动电流不随时间变化。

在本发明的实施例中，触控驱动补偿单元包括第一开关晶体管、补偿电压输入端和第一控制信号输入端。第一开关晶体管的第一极与补偿电压输入端连接，第二极与第二储能端连接，控制极与第一控制信号输入端连接。补偿电压输入端用于输入触控驱动信号。

在本发明的实施例中，驱动单元包括驱动晶体管，驱动晶体的控制极与第一储能端连接。

在本发明的实施例中，储能单元包括电容，电容被连接在第一储能端和第二储能端之间。

在本发明的实施例中，阈值补偿单元包括第二开关晶体管和第二控制信号输入端，第二开关晶体管的第一极与驱动晶体的第二极连接，第二极与第一储能端连接，控制极与第二控制信号输入端连接。

数据电压写入单元包括第三开关晶体管、数据电压写入端和第三控制信号输入端，第三开关晶体管的第一极与数据电压写入端连接，第二极与驱动晶体管的第一极连接，控制极与第三控制信号输入端连接。

在本发明的实施例中，第二控制信号输入端和第三控制信号输入端为同一控制信号输入端，且第二开关晶体管和第三开关晶体管的开启电平相

同。

在本发明的实施例中，还包括复位单元，复位单元与第一储能端和第二储能端连接，用于复位第一储能端和第二储能端。

在本发明的实施例中，复位单元包括第四开关晶体管、第五开关晶体管、第四控制信号输入端、第五控制信号输入端和复位电压输入端。第四开关晶体管的第一极与第二储能端连接，第二极与复位电压输入端连接，控制极与第四控制信号输入端连接。第五开关晶体管第一极与第二储能端连接，第二极与第一储能端连接，控制极与第五控制信号输入端连接。

在本发明的实施例中，还包括发光控制单元，发光控制单元与驱动单元连接，用于控制将驱动单元所产生的电流导入到对应的电致发光元件。

在本发明的实施例中，发光控制单元包括第六开关晶体管和第七开关晶体管、工作电压输入端以及第六控制信号输入端。第六开关晶体管的第一极与工作电压输入端连接，第二极与第三开关晶体管的第二极和驱动晶体管的第一极连接。第七开关晶体管的第一极与第二开关晶体管的第一极和驱动晶体管的第二极连接，第二极连接对应的电致发光元件。其中，第六开关晶体管和第七开关晶体管的开启电平相同，第六控制信号输入端和所述第七控制信号输入端为同一控制信号输入端。

在本发明的实施例中，各个开关晶体管以及驱动晶体管均为 P 型晶体管。所述 P 型晶体管的控制极为栅极，第一极为源极，第二极为漏极。

根据本发明的第二个方面，提供了一种显示基板，包括基底、形成在基底上的电致发光元件阵列以及用以驱动电致发光元件阵列中的各个电致发光元件的像素驱动电路阵列和多条显示信号线，像素驱动电路阵列中的像素驱动电路为上述任一项的像素驱动电路，多条显示信号线分别与像素驱动电路中的相对应的输入端连接。电致发光元件阵列包括第一电极图形、第二电极图形以及设置在第一电极图形和第二电极图形之间的电致发光层。第一电极图形包括多个第一电极，其中的每一个第一电极与相对应的一个像素驱动电路连接。

显示基板还包括多条触控信号线，第二电极图形包括多个第二电极，

第二电极与触控信号线连接，适于作为触控电极。

在本发明的实施例中，第二电极图形中的第二电极分为多行，奇数行的第二电极与偶数行的第二电极在列方向上被交错设置。每一个奇数行的各个第二电极与同一触控信号线连接。偶数行的第二电极中位于同一列的各个第二电极与同一条触控信号线连接。

根据本发明的第三个方面，提供了一种驱动上述任一项的显示基板的方法，包括发光阶段，发光阶段包括触控阶段，

在发光阶段的触控阶段中，通过触控信号线在第二电极图形中的第二电极上施加触控驱动信号，并通过显示信号线控制触控驱动补偿单元对第二储能端的电压进行驱动补偿，以维持驱动单元所产生的电流不随时间变化。

在本发明的实施例中，在触控阶段，在各条显示信号线施加的显示驱动信号的电压与触控驱动信号的电压的差值不随时间变化。

根据本发明的第四个方面，提供了一种显示装置，包括上述任一项的显示基板。

本发明的实施例提供的像素驱动电路具有触控驱动补偿单元，该触控驱动补偿单元能够在触控阶段通过对第二储能端的电压进行驱动补偿使驱动单元所产生的驱动电流不随时间变化。这样就能够在该触控阶段，使得所驱动的电致发光元件的亮度不随时间变化，避免影响所驱动的电致发光元件的发光显示。

附图说明

为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案，下面将对实施例的附图进行简要说明，应当知道，以下描述的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制，其中：

图 1 是本发明的第一实施例提供的像素驱动电路的框图；

图 2 是图 1 所示实施例的像素驱动电路的一个示意性的电路图；

图 3 是图 2 所示实施例的像素驱动电路的工作时序图；

图 4 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第一阶段中的状态示意图；
图 5 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第二阶段中的状态示意图；
图 6 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第三阶段中的状态示意图；
图 7 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第四阶段中的状态示意图；
图 8 是本发明第二实施例提供的显示基板中一个像素单元的结构示意图；

图 9 是本发明第二实施例提供的显示基板中像素单元与触控信号线的连接关系示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

图 1 是本发明的第一实施例提供的像素驱动电路的框图。如图 1 所示，本实施例的像素驱动电路可用于对阴极被复用为触控电极的电致发光元件进行显示驱动。参见图 1，该像素驱动电路可以包括驱动单元 310、数据电压写入单元 320、储能单元 330、阈值补偿单元 340 以及触控驱动补偿单元 350。储能单元 330 具有第一储能端和第二储能端。驱动单元 310 与第一储能端连接，用于根据第一储能端的电压与驱动单元 310 的阈值电压的差值产生用于驱动与像素驱动电路连接的电致发光元件的驱动电流。数据电压写入单元 320 与驱动单元 310 连接，用于向驱动单元 310 输入数据电压。储能单元 330 用于在第一储能端浮接时，维持第一储能端和第二储能端之间的电压差不变。阈值补偿单元 340 与驱动单元 310 以及第一储能端连接，用于将第一储能端的电压补偿为数据电压和阈值电压的和。触控驱动补偿单元 350 与第二储能端连接，用于在触控阶段对第二储能端的电压进行驱动补偿，以维持驱动单元 310 所产生的驱动电流不随时间变化。

本发明的实施例提供的像素驱动电路具有触控驱动补偿单元 350，该触控驱动补偿单元 350 能够在触控阶段通过对第二储能端的电压进行驱动

补偿使驱动单元 310 所产生的驱动电流不随时间变化。这样就能够在该触控阶段，使得所驱动的电致发光元件的亮度不随时间变化，避免影响所驱动的电致发光元件的发光显示。

这里的浮接与现有技术中的理解一致，例如，第一储能端浮接是指第一储能端不接入电压并且不接地，电荷无法流入或者流出的状态。

图 2 是图 1 所示实施例的像素驱动电路的一个示意性的电路图。如图 2 所示，本实施例的触控驱动补偿单元 350 可以具体包括第一开关晶体管 T1、补偿电压输入端 M 和第一控制信号输入端 Scan1。第一开关晶体管 T1 的源极与补偿电压输入端 M 连接，漏极与第二储能端连接，栅极与第一控制信号输入端 Scan1 连接。补偿电压输入端 M 用于输入触控驱动信号。这样可以通过合适的控制，使得第二储能端的电压被实时补偿为电压输入端 M 上输入的触控驱动信号的电压。由于在第一储能端浮接时，第二储能端与第一储能端之间的电压差保持不变，能够使得第一储能端的电压也同步增加与触控驱动信号的电压相同的电压，从而抵消施加到电致发光元件的阴极的触控驱动信号对流经电致发光元件的电流所造成的影响。

而驱动单元 310 则可以包括驱动晶体管（以下，以驱动晶体管是 P 型晶体管为例进行说明）。P 型驱动晶体管的栅极被连接至第一储能端。储能单元 330 可以包括电容 C，电容 C 被连接在第一储能端和第二储能端之间。当然在实际应用中，上述的驱动单元 310 以及储能单元 330 也可以替换为其他具有相同功能的元器件。

在本发明的实施例中，阈值补偿单元 340 包括第二开关晶体管 T2 和第二控制信号输入端 Scan2，第二开关晶体管 T2 的源极与 P 型驱动晶体管漏极连接，漏极与第一储能端连接，栅极与第二控制信号输入端 Scan2 连接。

数据电压写入单元 320 包括第三开关晶体管 T3、数据电压写入端 Data 和第三控制信号输入端 Scan3。第三开关晶体管 T3 的源极与数据电压写入端连接，漏极与 P 型驱动晶体管的源极连接，栅极与三控制信号输入端连接。

这样，数据电压写入单元 320 能够将数据电压写入到 P 型驱动晶体管的源极，则该 P 型驱动晶体管会被数据电压导通。而由于阈值补偿单元 340 可以与 P 型驱动晶体管的漏极与栅极连接，且 P 型驱动晶体管的栅极与储能单元 330 的第一端连接，则 P 型驱动晶体管的栅极的电压会逐渐升高直至达到数据电压与阈值电压的和（P 型驱动晶体管的阈值一般为负值）。从而完成了电压写入以及阈值补偿的过程。在后续的发光过程中，由于 P 型驱动晶体管的栅极电压为数据电压与阈值电压的和，则其所产生的驱动电流会与该阈值电压无关，而与该数据电压关联，避免了驱动晶体管的阈值漂移影响电致发光器件的发光显示。

当然在实际应用中，上述的阈值补偿模块和数据电压写入模块也可以为其他结构，只要能够实现数据电压写入和阈值补偿功能，阈值补偿模块和数据电压写入模块的具体为何种结构并不会影响本发明的保护范围。

在本发明的实施例中，第二控制信号输入端 Scan2 和第三控制信号输入端 Scan3 可以为同一控制信号输入端，且第二开关晶体管 T2 和第三开关晶体管 T3 的开启电平相同。这样能够使得数据电压写入和阈值补偿的过程可以同时进行，且减少了一个控制信号输入端的使用。

进一步的，上述的像素驱动电路还可以包括复位单元，复位单元与第一储能端和第二储能端连接，用于复位第一储能端和第二储能端。

这样能够实现对第一储能端和第二储能端的复位，避免影响下一帧的发光显示。在一些像素驱动电路中，上述的复位单元并不是必须要设置的结构，不设置复位单元的技术方案也落入本发明的保护范围。

在本发明的实施例中，复位单元包括第四开关晶体管 T4、第五开关晶体管 T5、第四控制信号输入端 Scan4、第五控制信号输入端 Scan5 和复位电压输入端 Vss，第四开关晶体管 T4 的漏极与复位电压输入端 Vss 连接，源极与第二储能端连接，栅极与第四控制信号输入端 Scan4 连接。第五开关晶体管 T5 的源极与第二储能端连接，漏极与第一储能端连接，栅极与第五控制信号输入端 Scan5 连接。

进一步的，在本发明的实施例中，上述的像素驱动电路还可以包括发

光控制单元, 发光控制单元连接驱动单元 310, 用于控制将驱动单元 310 所产生的电流导入到对应的电致发光元件。

具体来说, 这里的发光控制单元 310 包括第六开关晶体管 T6 和第七开关晶体管 T7、工作电压输入端 Vdd 以及第六控制信号输入端 Scan6 和第七控制信号输入端 Scan6, 第六开关晶体管 T6 的源极与工作电压输入端 Vdd 连接, 漏极与第三开关晶体管 T3 的漏极和 P 型驱动晶体管的源极连接, 栅极连接第六控制信号输入端 Scan6。第七开关晶体管的源极与在第二开关晶体管的源极和 P 型驱动晶体管的漏极连接, 漏极与对应的电致发光元件连接, 栅极与第七控制信号输入端 Scan6 连接。

进一步的, 第六开关晶体管 T6 和第七开关晶体管 T7 的开启电平相同, 第六控制信号输入端 Scan6 和第七控制信号输入端 Scan6 为同一控制信号输入端 Scan6。

将第六开关晶体管 T6 和第七开关晶体管 T7 设置为开启电平相同的晶体管, 并连接到相同的控制信号输入端 Scan6 也能够减少所使用的信号输入端的数量。

在本发明的实施例中, 上述的各个开关晶体管可以均为 P 型晶体管。这样做的好处是能够通过统一的制作工艺制作各个开关晶体管以及驱动晶体管, 降低了制作难度。当然在实际应用中, 也可以将其中的部分晶体管或者全部晶体管更换为 N 型驱动晶体管, 相应的技术方案并不会脱离本发明的范围。

下面结合对该像素驱动电路的驱动过程进行说明。

参考图 2, 在本发明的实施例中, 上述的像素驱动电路可以包括: T1-T7 共 7 个 P 型开关晶体管以及一个 P 型驱动晶体管 DT 和一个电容 C, 该像素驱动电路与电致发光元件 (图 2 中表示为 OLED) 的阳极连接。上述的像素驱动电路 300 还包括: 控制信号输入端 Scan1-Scan6、数据电压写入端 Data 和补偿电压输入端 M, 另外还包括工作电压输入端 Vdd 和复位电压输入端 Vss。其中, 第一开关晶体管 T1 的源极与补偿电压输入端 M 连接, 漏极与第二节点 N2 连接, 栅极与第一控制信号输入端 Scan1 连接。第

二开关晶体管 T2 的源极与在 P 型驱动晶体管 DT 漏极连接,漏极与第一节点 N1 连接,栅极与第二控制信号输入端 Scan2 连接。第三开关晶体管 T3 的源极与数据电压写入端 Data 连接,漏极与 P 型驱动晶体管 DT 的源极连接,栅极与第三控制信号输入端 Scan3 连接。第四开关晶体管 T4 的漏极与复位电压输入端 Vss 连接,源极与第二节点 N2 连接,栅极与第四控制信号输入端 Scan4 连接。第五开关晶体管 T5 的漏极与第一节点 N1 连接,源极与第二节点 N2 连接,栅极与第五控制信号输入端 Scan5 连接。第六开关晶体管 T6 的源极与工作电压输入端 Vdd 连接,漏极与第三开关晶体管 T3 的漏极和 P 型驱动晶体管 DT 的源极连接。第七开关晶体管 T7 的源极与第二开关晶体管 T2 的源极和 P 型驱动晶体管 DT 的漏极连接,漏极与电致发光元件 OLED 的阳极连接。第六开关晶体管 T6 和第七开关晶体管 T7 的栅极均连接第六控制信号输入端 Scan6,电容 C 的一个极板连接第一节点 N1,另一个极板连接第二节点 N2。

本发明实施例所提供的像素驱动电路通过合适的驱动方法能够避免驱动晶体管的阈值漂移对发光显示造成的影响并能避免施加在阴极上的触控驱动信号对发光显示的影响,下面结合图 3-图 7 对图 2 中的像素驱动电路的工作原理进行说明。

图 3 是图 2 所示实施例的像素驱动电路的工作时序图。参见图 3,图 2 中的像素驱动电路的驱动过程可以分为四个阶段。

图 4 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第一阶段中的状态示意图。第一阶段 S1 为复位阶段,此时在控制信号输入端 Scan4 和 Scan5 上施加低电平电压,在其他控制信号输入端上施加高电平电压。参见图 4,此时第四开关晶体管 T4 和第五开关晶体管 T5 导通,其他开关晶体管关断,复位电压输入端 Vss 经 T4 与第二节点 N2 导通,并且经 T4 和 T5 与第一节点 N1 导通,将第二节点 N2 和第一节点 N1 的电压复位(例如,复位为 0V)。

不难理解的是,本发明中所指的在控制信号输入端 Scan4 和 Scan5 上施加低电平是指在控制信号输入端 Scan4 和 Scan5 所各自连接的显示信号线上施加相应的电平信号,同样的,下文中所指的在各个输入端上施加的

电压或者电平信号也是通过相应的输入端所连接的信号线施加的。

图 5 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第二阶段中的状态示意图。第二阶段 S2 为充电阶段，此时在控制信号输入端 Scan2、Scan3 和 Scan4 上施加低电平，在其他的控制信号输入端上施加高电平，并在数据电压写入端 Data 上施加对应的数据电压 Vdata。参见图 5，此时第二开关晶体管 T2 和第三开关晶体管 T3 均导通，数据电压写入端 Data 经第三开关晶体管 T3、驱动晶体管 DT 和第二开关晶体管 T2 向第一节点 N1 进行充电，充电完成之后，第一节点 N1 电压被置为 Vdata-Vth，其中 Vth 为驱动晶体管 DT 的阈值电压。第四开关晶体管 T4 继续导通，维持第二节点 N2 的电压为复位电压 0V。

图 6 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第三阶段中的状态示意图。第三阶段 S3 为单独发光阶段，此时在控制信号输入端 Scan6 和 Scan4 上施加低电平，在其他控制信号输入端上施加高电平。参见图 6，此时第七开关晶体管 T7 和第六开关晶体管 T6 均导通，工作电压输入端 Vdd 经第六开关晶体管 T6、驱动晶体管 DT 和第七开关晶体管 T7 向电致发光元件 OLED 供电，此时电致发光单元 OLED 发光。第四开关晶体管 T4 继续导通，维持第二节点 N2 的电压为复位电压。

根据饱和电流公式可以得到流经 OLED 的发光电流为 $I = K(V_{gs} - V_{th})^2 = K(V_{vdd} - (V_{data} - V_{th}) - V_{th})^2 = K(V_{vdd} - V_{data})^2$ 。其中 Vgs 表示驱动晶体管 DT 的栅极与源极的压差，K 为与驱动晶体管 DT 相关的常数，Vvdd 为工作电压输入端 Vdd 输入的工作电压。

可以看出，该发光电流与驱动晶体管 DT 的阈值 Vth 无关，这样能够避免因驱动晶体管的阈值漂移影响发光显示。

图 7 是图 2 所示实施例的像素驱动电路在第四阶段中的状态示意图。第四阶段 S4 为发光以及触控阶段，在此阶段，发光和触控同时进行。该阶段中，在控制信号输入端 Scan1 和 Scan6 施加低电平，在其他控制信号输入端上施加高电平，并在补偿电压输入端 M 和 OLED 的阴极 T 上施加触控驱动信号。参见图 7，此时第六开关晶体管 T6 和第七开关晶体管 T7 继

续导通, 第一开关晶体管 T1 导通, 由于电容 C 的两端浮接, 则第一节点 N1 和第二节点 N2 的压差始终保持不变, 则当触控驱动信号为电压 ΔV 时, 第二节点 N2 也被置为 ΔV , 第一节点 N1 相应的发生跳变, 电压变为 $V_{data}-V_{th}+\Delta V$, 而此时源极电压 V_{vdd} 也发生改变, 电压变化为 $V_{vdd}+\Delta V$ 。

根据饱和电流公式可以看出, 此时 $I=K(V_{gs}-V_{th})^2=K(V_{vdd}+\Delta V-(V_{data}-V_{th}+\Delta V)-V_{th})^2=K(V_{vdd}-V_{data})^2$ 。可见, 流经电致发光元件 OLED 的电流与单独发光阶段 S3 保持一致, 也就是说, 此时的电流并不受施加到阴极 T 上的触控驱动信号中的电压变化的影响。另外, 在该阶段中, 在各条显示驱动信号线上施加的信号电压也随触控驱动信号的电压同步波动, 幅值与触控驱动信号的电压的波动幅值相同, 这样能够有效降低因阴极及触控驱动信号线与各条显示信号线之间的电容导致的触控信号的传输延迟。

不难看出, 在上述的像素驱动电路中, 第一开关晶体管 T1 以及补偿电压输入端 M、控制信号输入端 Scan1 共同完成了触控驱动电压补偿的功能, 作为该像素驱动电路中的触控驱动补偿单元 350, 而第三开关晶体管 T3 和数据电压写入端 Data、控制信号输入端 Scan3 共同构成了数据电压写入单元 320, 第二开关晶体管 T2 及控制信号输入端 Ssan2 共同构成了阈值补偿单元 340。第四开关晶体管 T4 和第五开关晶体管 T5 以及其所连接的控制信号输入端 Scan4 和 Scan5、复位电压输入端 Vss 共同实现了复位的功能, 作为该像素驱动电路中的复位单元。第六开关晶体管 T6 和第七开关晶体管 T7 以及其所连接的控制信号输入端 Scan6、工作电压输入端 Vdd 共同实现了发光控制的功能, 作为该像素驱动电路中的发光控制单元。电容 C 则构成了储能单元 330。当然就为了达到本发明的基本目的而言, 上述的各个功能单元并不必然设置为图中所示的结构, 在一些像素驱动电路中也均不是必然设置的结构。

此外, 在本发明的实施例中, 上述的控制信号输入端 Scan2 和 Scan3 上所施加的控制信号也完全相同, 控制信号输入端 Scan2 和 Scan3 也可以为同一控制信号输入端, 连接到同一显示控制线。

图 8 是本发明第二实施例提供的显示基板中一个像素单元的结构示意图。本发明的第二实施例提供了一种包含上述的像素驱动电路的显示基板，该显示基板包括基底 100、形成在基底 100 上的电致发光元件阵列以及用以驱动电致发光元件阵列中的各个电致发光元件的像素驱动电路阵列和多条显示信号线，像素驱动电路阵列中的像素驱动电路 300 为上述的像素驱动电路，多条显示信号线分别与像素驱动电路 300 中的相对应的输入端连接。电致发光元件阵列包括第一电极图形、第二电极图形以及设置在第一电极图形和第二电极图形之间的电致发光层 230。第一电极图形包括多个第一电极 210，其中的每一个第一电极 210 与相对应一个像素驱动电路 300 连接。

显示基板还包括多条触控信号线，第二电极图形包括多个第二电极 220，第二电极 220 与触控信号线连接到，适于作为触控电极。

本发明提供的显示基板，能够在触控阶段通过对第二储能端的电压进行驱动补偿使驱动单元所产生的驱动电流不随时间变化。这样就能够在该触控阶段，使得所驱动的电致发光元件的亮度不随时间变化，避免影响所驱动的电致发光元件的发光显示。

在本发明的实施例中，显示基板上的电致发光单元阵列包括多个电致发光元件、相应的该电致发光单元阵列的第一电极图形会包含相应数量个第一电极 210，每一个电致发光元件的第一电极 210 对应连接一个像素驱动电路 300，在像素驱动电路 300 的驱动下进行发光显示。一个电致发光元件和一个像素驱动电路 300 构成一个像素单位。另外在显示基板上还会形成有用于控制各个像素驱动电路 230 的多条显示驱动信号线。不难理解的是，由于触控精度的要求低于像素的分辨率，作为触控电极的第二电极图形中的各个第二电极 220 的大小不必与一个像素单位相适应，也就是说，多个像素单位可以共用一个第二电极 220。

参见图 8，本发明提供的显示基板在一个像素单位处的结构可以包括：基底 100、形成在基底 100 上的第一电极 210、第二电极 220 以及在第一电极 210 和第二电极 220 之间的电致发光层 230。第一电极 210 与其上方的

第二电极 220、电致发光层 230 共同实现电致发光。还包括与第一电极 210 连接的像素驱动电路 300。

图 9 是本发明第二实施例提供的显示基板中像素单元与触控信号线的连接关系示意图。图 9 表示了第二电极图形中的各个第二电极 220 与触控信号线 400 的连接关系图，奇数行（ $2n-1$ 、 $2n+1$ 、 $2n+3$ ）的第二电极 220 和偶数行（ $2n$ 、 $2n+2$ ）的第二电极 220 的位置交错，每一个奇数行内的各个第二电极 220 连接到在同一行方向上的触控信号线 400 上，而偶数行的第二电极 220 中的每一列第二电极 220 连接到在同一列方向上的触控信号线 400 上。在具体应用时，当手指触摸到任一个位置，会导致邻近该位置的各个第二电极 220（包括连接到列方向上的触控信号线 400 上的第二电极 220 和连接到行方向上的触控信号线 400 上的第二电极 220）上存储的电荷发生变化，这样的变化可以被连接这些第二电极 220 的触控信号线 400 检测到，进而确定触控位置。奇数行、偶数行用于对相邻的两行第二电极 220 进行区分以便于说明，并没有对第二电极 220 所处的行的位置进行限制，即，交换上述说明中奇数行、偶数行，本发明的技术方案仍然成立。

一般的，这里的第一电极 210 为电致发光元件 200 的阳极，第二电极 220 为电致发光元件 200 的阴极。电致发光元件 200 可以是图 2 中的 OLED。

不难理解的是，图 8 和图 9 仅是本发明提供的显示基板的示意图，在实际应用中，其中的像素驱动电路 300 可能包含多个晶体管，图 8 和图 9 中示意的结构不应构成对本发明保护范围的限定。

在本发明的实施例中，这里的触控信号线可以在制作像素驱动电路中的各个元件（比如电容、晶体管等）时同时制作。进一步的，在一些情况下，上述的像素驱动电路和第一电极图形以及电致发光层 230 可以制作在背板上，而第二电极图形则可以制作在盖板上，此时可以将触控信号线制作在背板上。

本发明的第三实施例还提供了一种驱动上述的显示基板的方法，该方法包括发光阶段，发光阶段包括触控阶段。

在发光阶段的触控阶段中，通过触控信号线在第二电极图形中的第二

电极上施加触控驱动信号，并通过显示信号线控制触控驱动补偿单元对第二储能端的电压进行驱动补偿，以维持驱动单元所产生的电流不随时间变化。

该驱动方法在触控阶段通过对第二储能端的电压进行驱动补偿使驱动单元 310 所产生的驱动电流不随时间变化。这样就能够在该触控阶段，使得所驱动的电致发光元件的亮度不随时间变化，避免影响所驱动的电致发光元件的发光显示。

进一步的，该驱动方法中还可以包括：在触控阶段，在各条显示信号线施加的显示驱动信号的电压与在触控驱动信号的电压的差值不随时间变化。

这样能够降低因第二电极及触控信号线与各条信号线之间的电容造成的触控驱动信号在触控信号线和第二电极上的传输延时。具体来说，可以在该触控阶段，使在每一条显示信号线上施加的显示驱动信号具有一定的电压波动，该电压波动与施加在第二电极上的触控驱动信号的电压变化同步，且波动电压的幅值与触控驱动信号的电压变化相同，这样就使得显示驱动信号的电压与触控驱动信号的电压的差值为恒定值，从而避免第二电极与各条信号线的电容变化，降低由此引起的延迟。

本发明的实施例还可以提供了一种显示装置，包括上述的显示基板。

这里的显示装置可以为：电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求

1、一种像素驱动电路，包括：

驱动单元、数据电压写入单元、储能单元、阈值补偿单元以及触控驱动补偿单元；所述储能单元具有第一储能端和第二储能端；

所述驱动单元与所述第一储能端连接，用于根据所述第一储能端的电压与所述驱动单元的阈值电压的差值产生用于驱动与所述像素驱动电路连接的电致发光元件的驱动电流；

所述数据电压写入单元与所述驱动单元连接，用于向所述驱动单元输入数据电压；

所述储能单元用于在所述第一储能端浮接时，维持所述第一储能端和所述第二储能端之间的电压差不变；

所述阈值补偿单元与所述驱动单元以及所述第一储能端连接，用于将所述第一储能端的电压补偿为所述数据电压和所述阈值电压的和；

所述触控驱动补偿单元与所述第二储能端连接，用于在触控阶段对所述第二储能端的电压进行驱动补偿，以维持所述驱动单元所产生的所述驱动电流不随时间变化。

2、如权利要求1所述的像素驱动电路，其中，所述触控驱动补偿单元包括第一开关晶体管、补偿电压输入端和第一控制信号输入端，所述第一开关晶体管的第一极与所述补偿电压输入端连接，第二极与所述第二储能端连接，控制极与所述第一控制信号输入端连接；所述补偿电压输入端用于输入触控驱动信号。

3、如权利要求1所述的像素驱动电路，其中，所述驱动单元包括驱动晶体管，所述驱动晶体管的控制极与所述第一储能端连接。

4、如权利要求3所述的像素驱动电路，其中，所述储能单元包括电容，所述电容被连接在所述第一储能端和所述第二储能端之间。

5、如权利要求4所述的像素驱动电路，其中，所述阈值补偿单元包括第二开关晶体管和第一控制信号输入端，所述第二开关晶体管的第一极与所述驱动晶体管的第二极连接，第二极与所述第一储能端连接，控制极与

所述第二控制信号输入端连接；所述数据电压写入单元包括第三开关晶体管、数据电压写入端和第三控制信号输入端，所述第三开关晶体管的第一极与所述数据电压写入端连接，第二极与所述驱动晶体管的第一极连接，控制极与所述第三控制信号输入端连接。

6、如权利要求 5 所述的像素驱动电路，其中，所述第二控制信号输入端和所述第三控制信号输入端为同一控制信号输入端，且所述第二开关晶体管和所述第三开关晶体管的开启电平相同。

7、如权利要求 4 所述的像素驱动电路，其中，还包括复位单元，所述复位单元与所述第一储能端和所述第二储能端连接，用于复位所述第一储能端和所述第二储能端。

8、如权利要求 7 所述的像素驱动电路，其中，所述复位单元包括第四开关晶体管、第五开关晶体管、第四控制信号输入端、第五控制信号输入端和复位电压输入端，所述第四开关晶体管的第一极与所述第二储能端连接，第二极与所述复位电压输入端连接，控制极与第四控制信号输入端连接；所述第五开关晶体管第一极与所述第二储能端连接，第二极与所述第一储能端连接，控制极与第五控制信号输入端连接。

9、如权利要求 4 所述的像素驱动电路，其中，还包括发光控制单元，所述发光控制单元与所述驱动单元连接，用于控制将所述驱动单元所产生的电流导入到对应的电致发光元件。

10、如权利要求 9 所述的像素驱动电路，其中，所述发光控制单元包括第六开关晶体管和第七开关晶体管、工作电压输入端以及第六控制信号输入端，所述第六开关晶体管的第一极连接所述工作电压输入端，第二极与所述第三开关晶体管的第二极和所述驱动晶体管的第一极连接；所述第七开关晶体管的第一极与所述第二开关晶体管的第一极和所述驱动晶体管的第二极连接，第二极连接对应的电致发光元件；所述第六开关晶体管和所述第七开关晶体管的开启电平相同，所述第六控制信号输入端和所述第七控制信号输入端为同一控制信号输入端。

11、如权利要求 4-10 任一项所述的像素驱动电路，其中，各个开关晶

极管以及所述驱动晶体管均为 P 型晶体管；所述 P 型晶体管的控制极为栅极，第一极为源极，第二极为漏极。

12、一种显示基板，包括基底、形成在所述基底上的电致发光元件阵列以及用以驱动电致发光元件阵列中的各个电致发光元件的像素驱动电路阵列和多条显示信号线，所述像素驱动电路阵列中的像素驱动电路为如权利要求 1-11 任一项所述的像素驱动电路，所述多条显示信号线分别与像素驱动电路中的相对应的输入端连接；所述电致发光元件阵列包括第一电极图形、第二电极图形以及设置在所述第一电极图形和所述第二电极图形之间的电致发光层；所述第一电极图形包括多个第一电极，其中的每一个第一电极与相对应的一个像素驱动电路连接；

所述显示基板还包括多条触控信号线，所述第二电极图形包括多个第二电极，第二电极与触控信号线连接，适于作为触控电极。

13、如权利要求 12 所述的显示基板，其中，所述第二电极图形中的第二电极分为多行，奇数行的第二电极与偶数行的第二电极在列方向上被交错设置；每一个奇数行的各个第二电极与同一触控信号线连接；偶数行的第二电极中位于同一列的各个第二电极与同一条触控信号线连接。

14、一种驱动如权利要求 12 或 13 所述的显示基板的方法，包括发光阶段，所述发光阶段包括触控阶段，

在所述发光阶段的触控阶段中，通过触控信号线在所述第二电极图形中的第二电极上施加触控驱动信号，并通过显示信号线控制所述触控驱动补偿单元对所述第二储能端的电压进行驱动补偿，以维持所述驱动单元所产生的电流不随时间变化。

15、如权利要求 14 所述的方法，其中，在触控阶段，在各条显示信号线施加的显示驱动信号的电压与所述触控驱动信号的电压的差值不随时间变化。

16、一种显示装置，包括如权利要求 12 或 13 所述的显示基板。

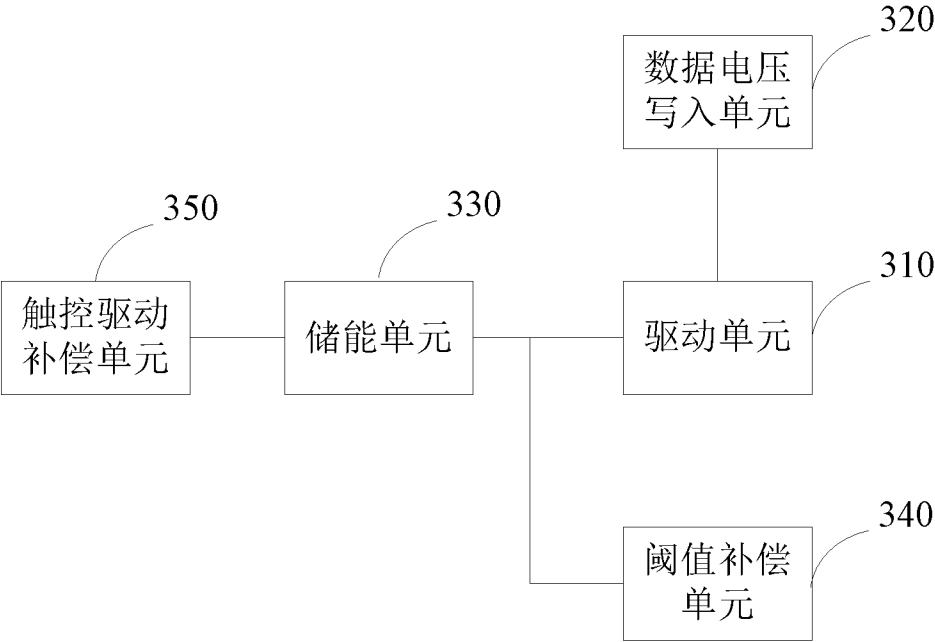


图 1

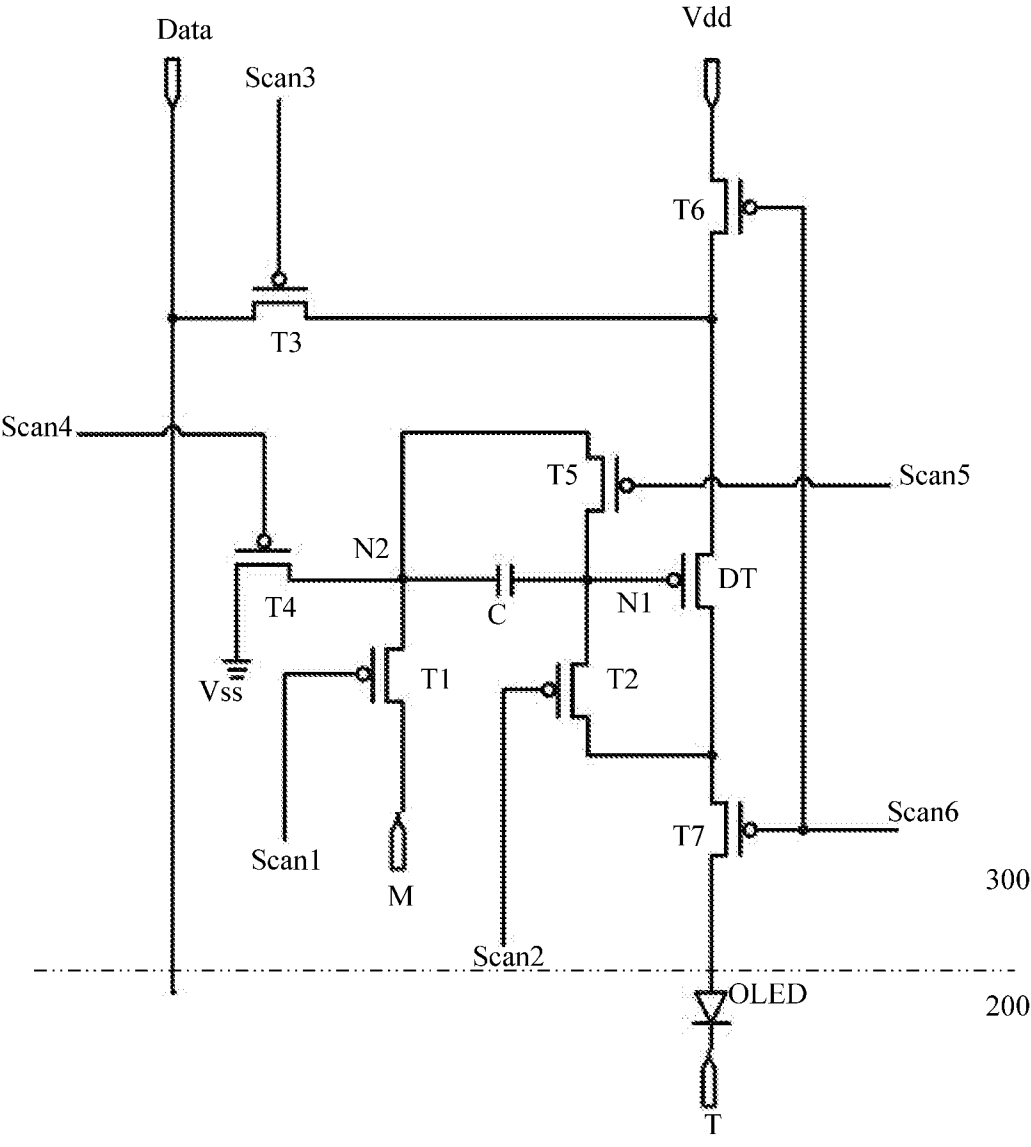


图 2

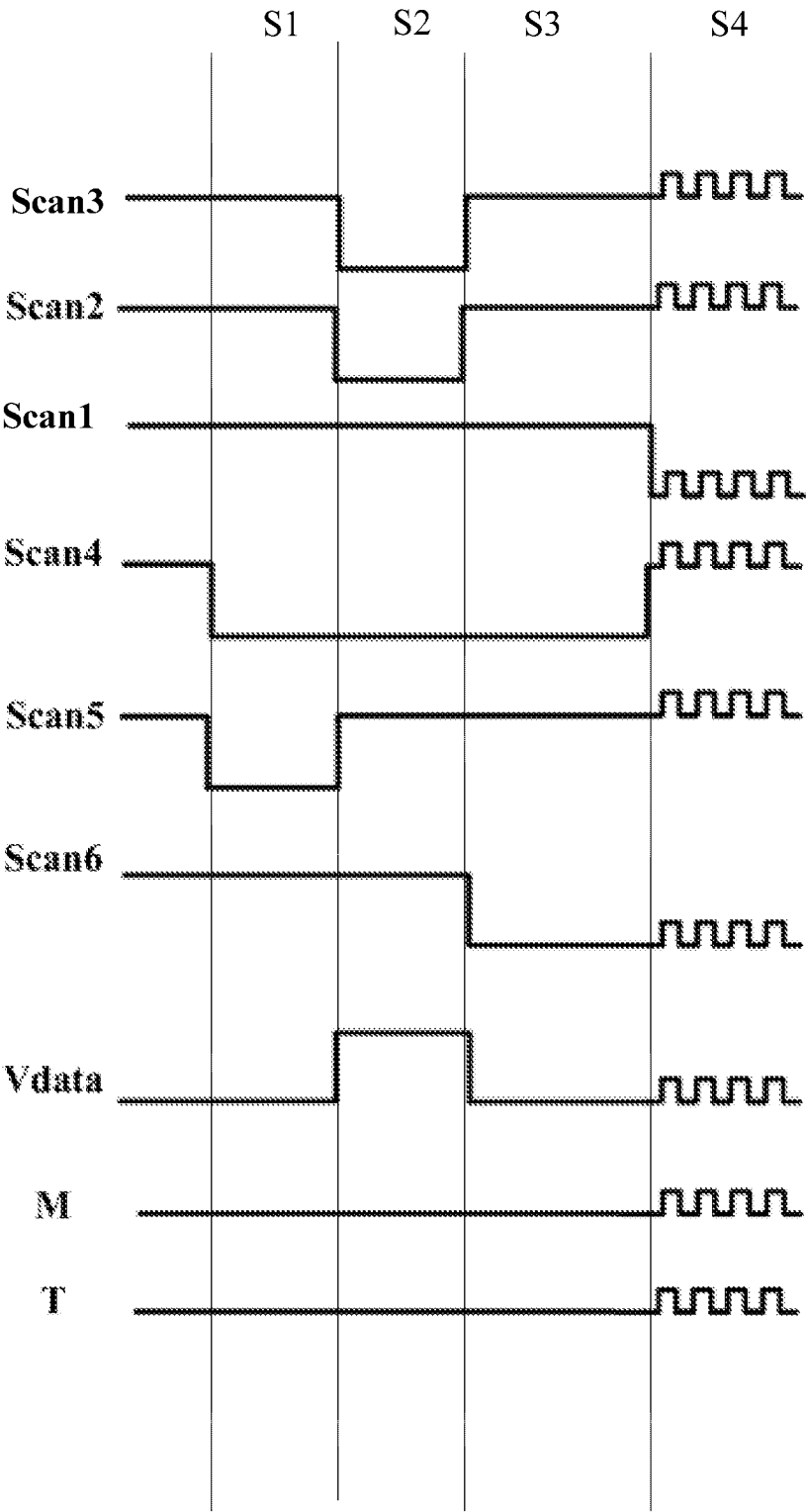


图 3

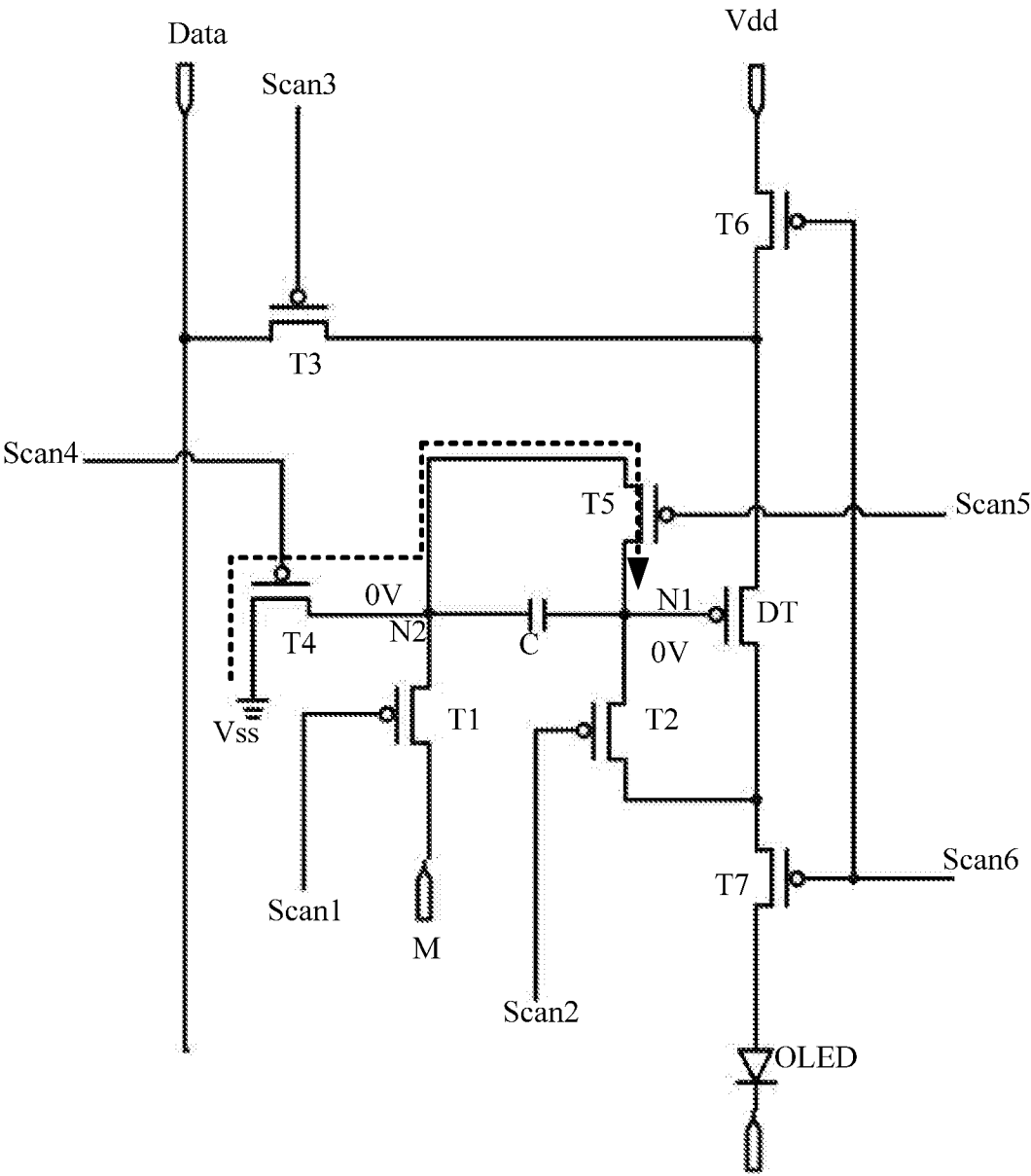


图 4

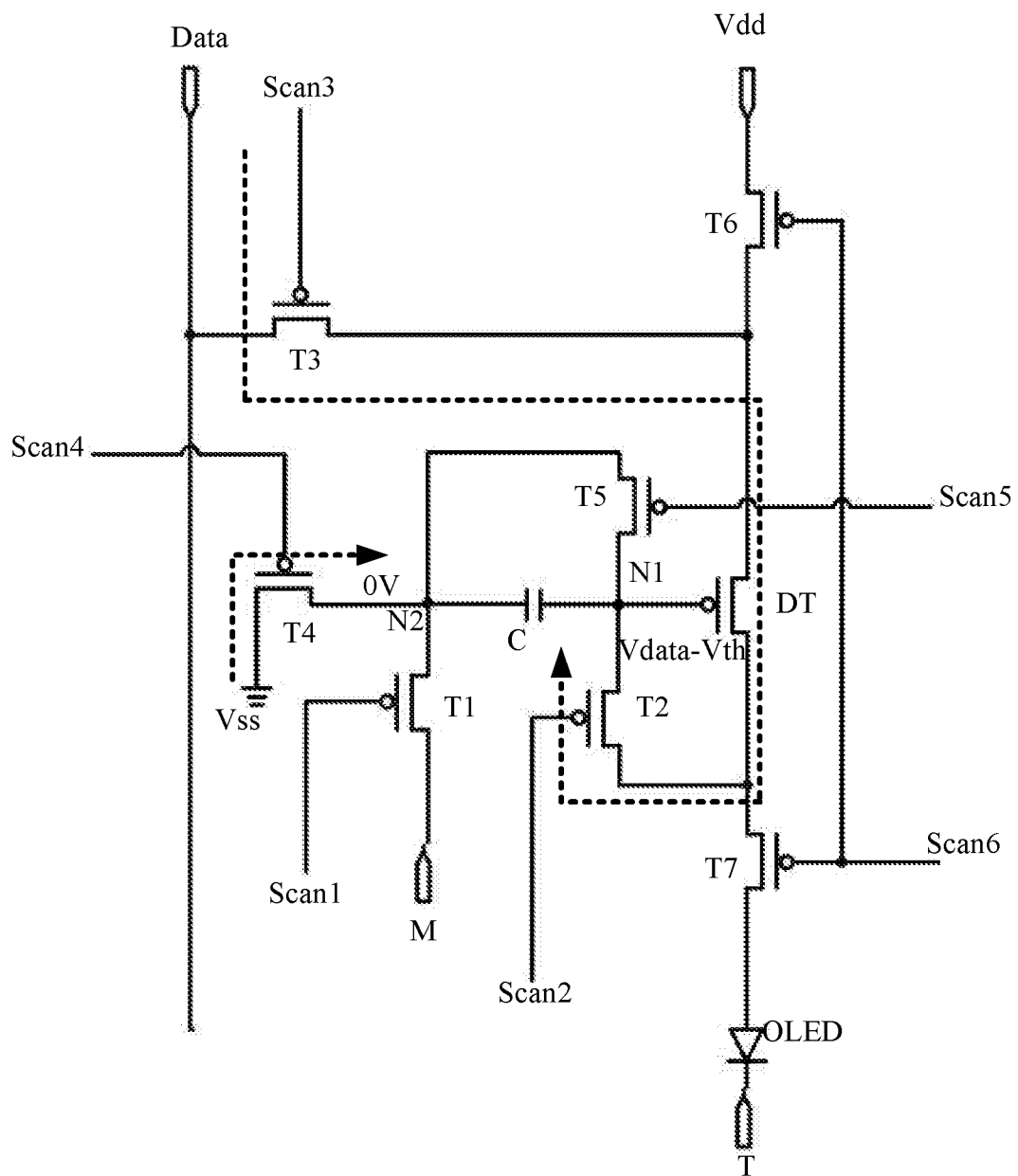


图 5

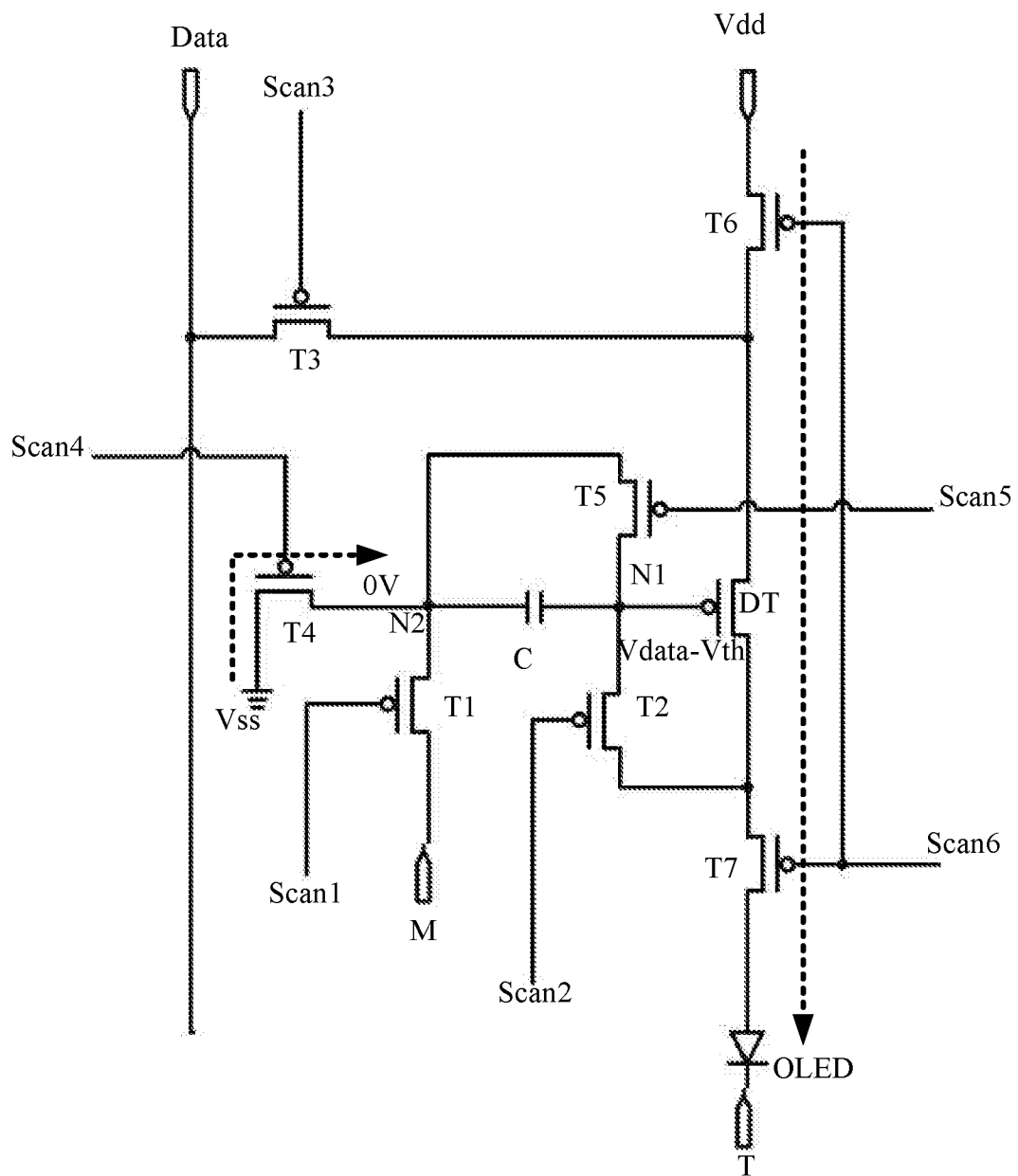


图 6

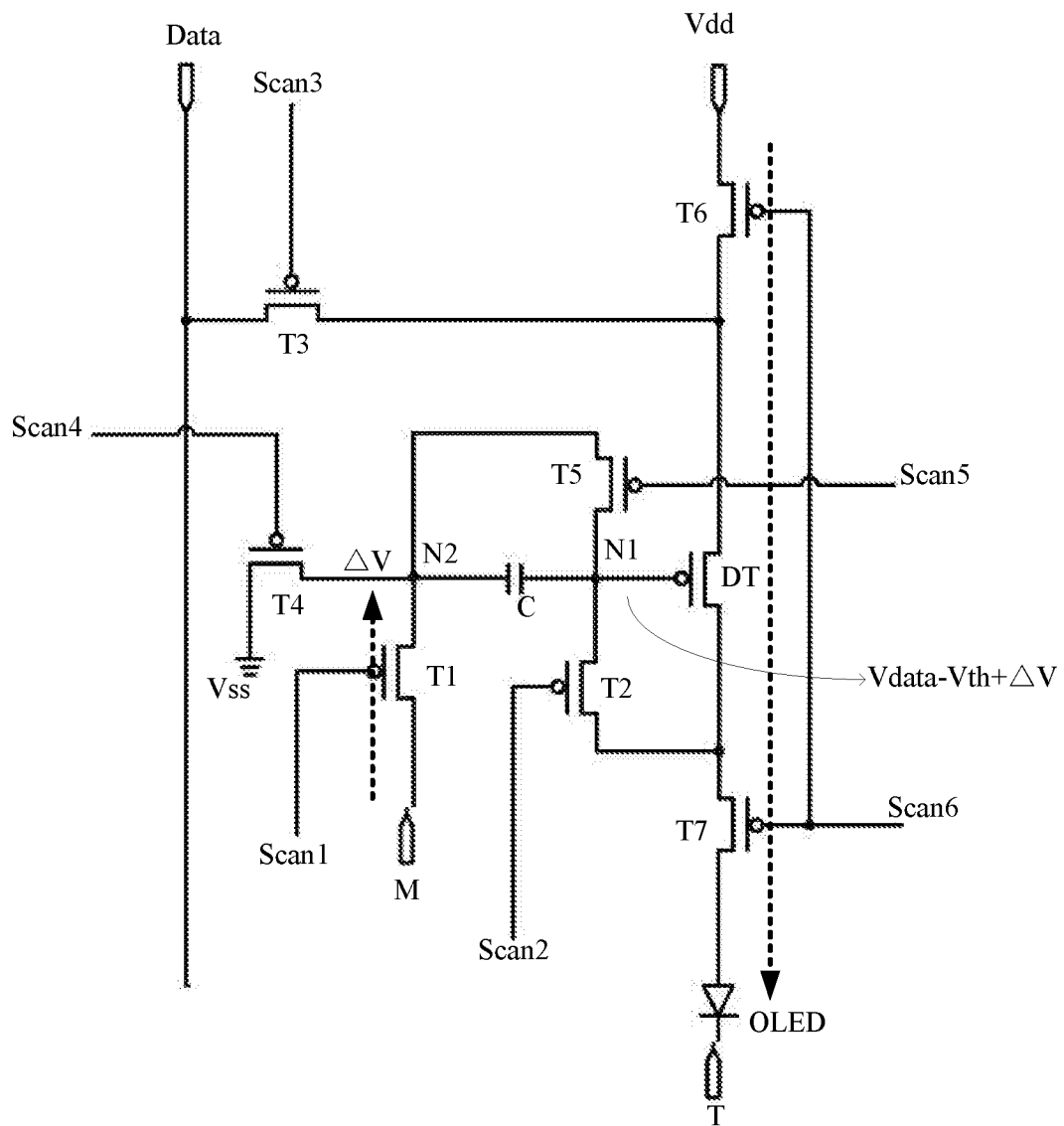


图 7

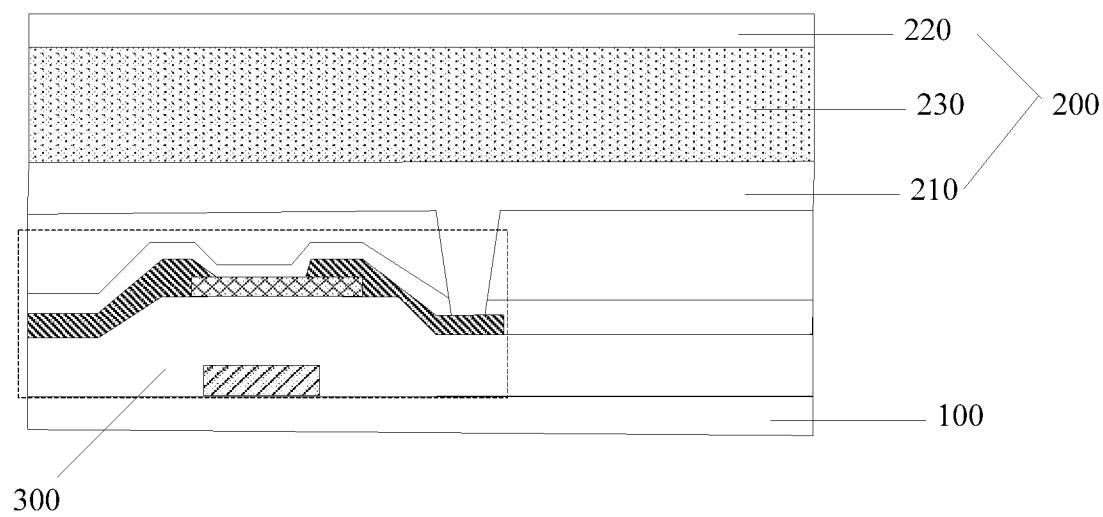


图 8

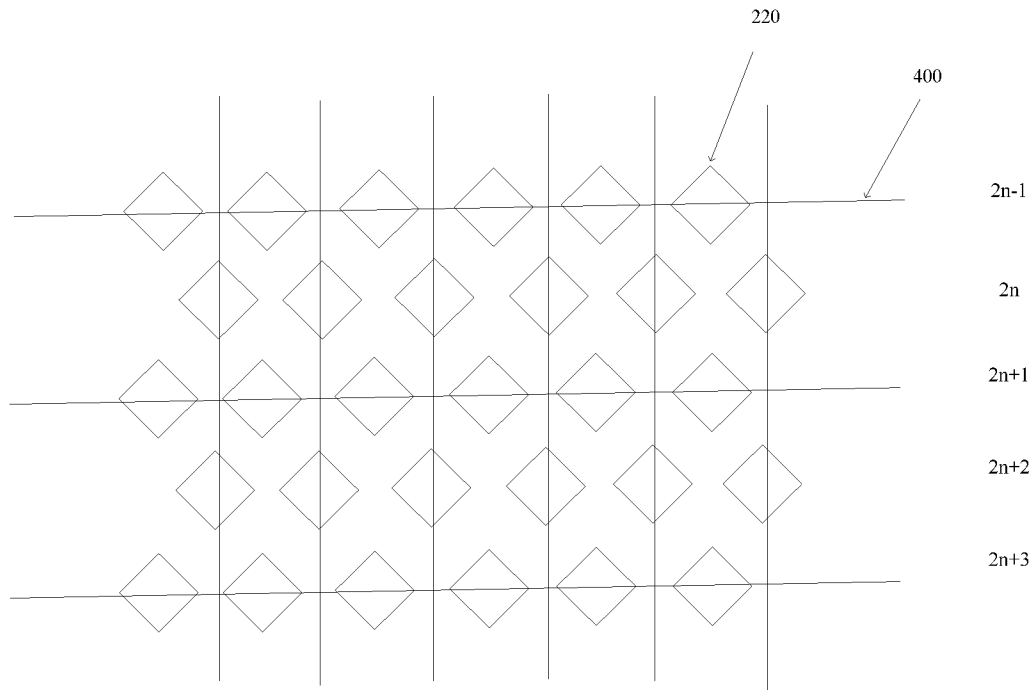


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/32 (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)

G09G3/-

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: YANG, Shengji; DONG, Xue; WANG, Haisheng; CHEN, Xiaochuan; LIU, Yingming; ZHAO, Weijie; XU, Rui; MENG, Chen; XUE, Jing; DONG, Ruijun; LI, Jing; energy storage, suspension joint, pixel, drive, compensation, energy, power, storage, voltage, threshold, first, second, write, store, suspension, joint, difference, sum

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104933991 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 23 September 2015 (23.09.2015), claims 1-16, and description, paragraphs [0037]-[0085], and figures 1-9	1-16
A	CN 104575398 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 29 April 2015 (29.04.2015), claim 1, and description, paragraphs [0039]-[0043], and figures 1-2	1-16
A	CN 104217677 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 17 December 2014 (17.12.2014), the whole document	1-16
A	CN 104091563 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 08 October 2014 (08.10.2014), the whole document	1-16
A	KR 101411752 B1 (LG DISPLAY CO., LTD.), 01 July 2014 (01.07.2014), 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 04 March 2016 (04.03.2016)	Date of mailing of the international search report 24 March 2016 (24.03.2016)
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 YANG, Shixing Telephone No.: (86-10) 010-61648467

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098098

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 2013194248 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 01 August 2013 (01.08.2013), the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/098098

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104933991 A	23 September 2015	None	
CN 104575398 A	29 April 2015	None	
CN 104217677 A	17 December 2014	WO 2016015392 A1	04 February 2016
CN 104091563 A	08 October 2014	WO 2015196553 A1	30 December 2015
KR 101411752 B1	01 July 2014	KR 20090095913 A	10 September 2009
US 2013194248 A1	01 August 2013	KR 20130087128 A	06 August 2013
		US 9117407 B2	25 August 2015

A. 主题的分类 G09G 3/32 (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) 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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 杨盛际, 董学, 王海生, 陈小川, 刘英明, 赵卫杰, 许睿, 孟晨, 薛静, 董瑞君, 李静, 像素, 象素, 画素, 驱动, 补偿, 储能, 电压, 阈值, 第一, 第二, 写入, 浮接, 差值, 和, pixel, drive, compensation, energy, power, storage, voltage, threshold, first, second, write, store, suspension, joint, difference, sum		
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
PX	CN 104933991 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-16, 说明书第[0037]-[0085]段, 附图1-9	1-16
A	CN 104575398 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 权利要求1, 说明书第[0039]-[0043]段, 附图1-2	1-16
A	CN 104217677 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-16
A	CN 104091563 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	1-16
A	KR 101411752 B1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 7月 1日 (2014 - 07 - 01) 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 3月 4日		国际检索报告邮寄日期 2016年 3月 24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 杨世兴 电话号码 (86-10) 010-61648467

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2013194248 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2013年 8月 1日 (2013 - 08 - 01) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098098

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	104933991	A	2015年 9月 23日	无			
CN	104575398	A	2015年 4月 29日	无			
CN	104217677	A	2014年 12月 17日	WO	2016015392	A1	2016年 2月 4日
CN	104091563	A	2014年 10月 8日	WO	2015196553	A1	2015年 12月 30日
KR	101411752	B1	2014年 7月 1日	KR	20090095913	A	2009年 9月 10日
US	2013194248	A1	2013年 8月 1日	KR	20130087128	A	2013年 8月 6日
				US	9117407	B2	2015年 8月 25日