



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104078006 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201410302898.8

(22) 申请日 2014.06.27

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 杨盛际

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

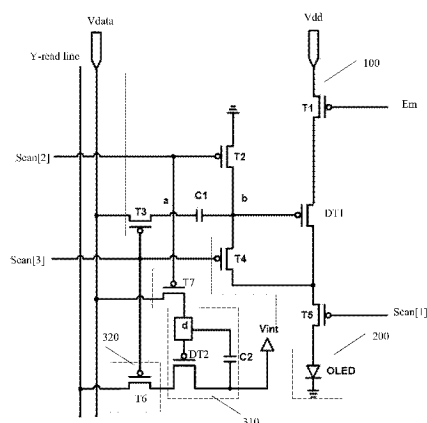
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

像素电路、显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种像素电路、显示面板和显示装置,该像素电路包括:像素补偿模块、发光模块和触控检测模块。本发明提供的像素电路中,集成了像素补偿模块和触控检测模块,并使像素补偿模块和触控检测模块共用数据电压线和扫描信号线。这样就能减少信号线路的数目,从而大幅缩减像素间距大小并降低 IC 成本,从而获得更高的像素密度。同时,本发明提供的像素电路中,流经电致发光单元的工作电流不受对应的驱动晶体管的阈值电压的影响,能够解决由于驱动晶体管的阈值电压漂移导致显示亮度不均的问题。



1. 一种像素电路,其特征在于,包括:像素补偿模块、发光模块和触控检测模块;
所述像素补偿模块,包括第一至第五开关单元,像素驱动单元和储能单元;其中,
第一开关单元连接在第一工作电压线与像素驱动单元的输入端之间,控制端接入第一扫描信号线;
第二开关单元的一端连接储能单元的第二端,另一端接地,控制端连接第三扫描信号线;
第三开关单元的一端连接数据电压线,另一端连接储能单元的第一端,控制端连接第四扫描信号线;
第四开关单元的一端连接像素驱动单元的输出端,另一端连接储能单元的第二端,控制端连接第四扫描信号线;
第五开关单元连接在像素驱动单元的输出端与发光模块之间,控制端连接第二扫描信号线;
像素驱动单元的控制端与储能单元的第二端相连;
所述触控检测模块,包括检测子模块和输出子模块;其中,所述检测子模块,分别连接第三扫描信号线、第二工作电压线、数据电压线,用于检测触控信号;输出子模块,分别连接第四扫描信号线、触控信号读取线以及所述检测子模块,用于根据第四扫描信号线的输入向所述触控信号读取线输出检测触控信号。
2. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述发光模块包括电致发光元件,所述第五开关单元连接在像素驱动单元的输出端与所述电致发光元件的阳极之间。
3. 如权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述储能单元为第一电容。
4. 如权利要求3所述的像素电路,其特征在于,所述输出子模块包括第六开关单元,所述第六开关单元的一端连接所述触控信号读取线,另一端连接所述检测子模块,控制端连接第四扫描信号线。
5. 如权利要求4所述的像素电路,其特征在于,所述检测子模块包括第七开关单元、触控信号驱动单元、第二电容以及触控电极,所述第七开关单元连接在所述触控信号驱动单元的控制端与所述数据电压线之间,控制端连接第三扫描信号线;触控信号驱动单元的输入端连接第二工作电压线,输出端连接第六开关单元;所述第二电容连接在所述触控信号驱动单元的输入端与控制端之间;所述触控电极与所述触控信号驱动单元的控制端相连。
6. 如权利要求5所述的像素电路,其特征在于,所述第六开关单元的控制端所连接的第四扫描信号线替换为第二扫描信号线。
7. 如权利要求6所述的像素电路,其特征在于,所述第七开关单元的控制端所连接的第三扫描信号线替换为第四扫描信号线。
8. 如权利要求3-7任一项所述的像素电路,其特征在于,各个开关单元和驱动单元为薄膜场效应晶体管。
9. 如权利要求8所述的像素电路,其特征在于,各个薄膜场效应晶体管均为P沟道型;驱动单元的控制端为薄膜场效应晶体管的栅极,输入端为薄膜场效应晶体管的源极,输出端为薄膜场效应晶体管的漏极;各个开关单元的控制端为薄膜场效应晶体管的栅极,其他两端对应于薄膜场效应晶体管的源极和漏极。
10. 一种显示面板,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的像素电路。

-
11. 如权利要求 10 所述的显示面板,其特征在于,所述像素电路在所述显示面板中呈周期性分布。
 12. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 10 或 11 所述的显示面板。

像素电路、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素电路、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 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。根据触控面板与显示面板相对位置的不同,一般可以将现有的具有触控功能的显示装置分为表面式 (on cell) 触控面板与内嵌式 (in cell) 触控面板两种。与表面式触控面板相比,内嵌式触控面板具有更薄的厚度与更高的光透过率。

[0003] 而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 PMOLED (Passive Matrix Driving OLED, 无源矩阵驱动有机发光二极管) 和 AMOLED (Active Matrix Driving OLED, 有源矩阵驱动有机发光二极管) 两种,由于 AMOLED 显示器具有低制造成本、高应答速度、省电、可用于便携式设备的直流驱动、工作温度范围大等优点而可望成为取代 LCD (liquid crystal display, 液晶显示器) 的下一代新型平面显示器。在现有的 AMOLED 显示面板中,每个 OLED 均依靠阵列基板上一个像素单元内的多个 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 开关所组成的像素驱动电路驱动发光实现显示。像素驱动电路直接决定了 OLED 发光显示的质量,因此像素驱动电路的设计是 AMOLED 的核心技术内容。如图 1 所示,为现有技术中一种像素驱动电路的电路结构示意图,包括一个开关薄膜晶体管 T1 和一个驱动薄膜晶体管 T2、一个存储电容 C, 这里的 T1 和 T2 均为 P 沟道型驱动薄膜晶体管,其中 T1 的栅极与扫描线 Scan[1] 连接,源极连接数据线 Vdata,漏极连接 C 的 B 端; C 的 B 端还连接 T2 的栅极, T2 的源极连接工作电压线 Vdd,漏极连接对应的 OLED; 在 Scan[1] 扫描到该行像素电路时低电平,控制 T1 导通,将数据电压线 Vdd 中的数据电压写入到 C 的 B 端; 在该行扫描结束时, Scan[1] 变为高电平, T1 截止,存储在 C 上的数据电压驱动 T2,使其产生电流来驱动 OLED,保证 OLED 在一帧时间内持续发光, T2 的饱和电流 (即流过 OLED 的电流) $I_{\text{OLED}} = K(V_{\text{GS}} - V_{\text{th}})^2$ 。可见, I_{OLED} 与 T2 的阈值电压 V_{th} 有关。而且,由于工艺制程和器件老化等原因,在这种 2T1C 的像素驱动电路中,各像素点的驱动 TFT 的阈值电压 V_{th} 会漂移,即各像素点的驱动薄膜晶体管的阈值电压存在不均匀性,容易导致流过每个像素点的 OLED 的电流因 V_{th} 的变化而变化,使得显示屏的显示亮度不均,从而影响整个图像的显示效果。

[0004] 另一方面,内嵌式触控面板 (Touch Screen Panel, 简称 TSP) 是将用于触摸的传感器及驱动电路,同样利用阵列工艺制作在阵列基板上的每个像素单元内。如果将 TSP 的传感器及驱动电路叠加在 AMOLED 像素中,则需要加入一定数量的驱动电路 TFT,从而需要额外占用一定像素单元的空间,而像素单元中空余空间有限,这极大地限制了内嵌式触控面板电路与 AMOLED 驱动电路的同时制作。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种像素电路及显示装置,以避免因驱动晶体管的阈值漂移并提高内嵌式触控电路与像素驱动电路的集成度。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提供了一种像素电路,包括:像素补偿模块、发光模块和触控检测模块;

[0007] 所述像素补偿模块,包括第一至第五开关单元,像素驱动单元和储能单元;其中,

[0008] 第一开关单元连接在第一工作电压线与像素驱动单元的输入端之间,控制端接入第一扫描信号线;

[0009] 第二开关单元的一端连接储能单元的第二端,另一端接地,控制端连接第三扫描信号线;

[0010] 第三开关单元的一端连接数据电压线,另一端连接储能单元的第一端,控制端连接第四扫描信号线;

[0011] 第四开关单元的一端连接像素驱动单元的输出端,另一端连接储能单元的第二端,控制端连接第四扫描信号线;

[0012] 第五开关单元连接在像素驱动单元的输出端与发光模块之间,控制端连接第二扫描信号线;

[0013] 像素驱动单元的控制端与储能单元的第二端相连;

[0014] 所述触控检测模块,包括检测子模块和输出子模块;其中,所述检测子模块,分别连接第三扫描信号线、第二工作电压线、数据电压线,用于检测触控信号;输出子模块,分别连接第四扫描信号线、触控信号读取线以及所述检测子模块,用于根据第四扫描信号线的输入向所述触控信号读取线输出检测触控信号。

[0015] 优选的,所述发光模块包括电致发光元件,所述第五开关单元连接在像素驱动单元的输出端与所述电致发光元件的阳极之间。

[0016] 优选的,所述储能单元为第一电容。

[0017] 优选的,所述输出子模块包括第六开关单元,所述第六开关单元的一端连接所述触控信号读取线,另一端连接所述检测子模块,控制端连接第四扫描信号线。

[0018] 优选的,所述检测子模块包括第七开关单元、触控信号驱动单元、第二电容以及触控电极,所述第七开关单元连接在所述触控信号驱动单元的控制端与所述数据电压线之间,控制端连接第三扫描信号线;触控信号驱动单元的输入端连接第二工作电压线,输出端连接第六开关单元;所述第二电容连接在所述触控信号驱动单元的输入端与控制端之间;所述触控电极与所述触控信号驱动单元的控制端相连。

[0019] 优选的,所述第六开关单元的控制端所连接的第四扫描信号线替换为第二扫描信号线。

[0020] 优选的,所述第七开关单元的控制端所连接的第三扫描信号线替换为第四扫描信号线。

[0021] 优选的,各个开关单元和驱动单元为薄膜场效应晶体管。

[0022] 优选的,各个薄膜场效应晶体管均为P沟道型;驱动单元的控制端为薄膜场效应晶体管的栅极,输入端为薄膜场效应晶体管的源极,输出端为薄膜场效应晶体管的漏极;各

个开关单元的控制端为薄膜场效应晶体管的栅极,其他两端对应于薄膜场效应晶体管的源极和漏极。

[0023] 本发明还提供了一种显示面板,包括上述任一项所述的像素电路。

[0024] 进一步的,所述像素电路在所述显示面板中呈周期性分布。

[0025] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述任一项所述的显示面板。

[0026] 本发明提供的像素电路和显示装置,在像素电路中集成像素补偿模块和触控检测模块,并使像素补偿模块和触控检测模块共用数据电压线和扫描信号线。这样就能减少信号线路的数目,从而大幅缩减像素间距大小并降低 IC 成本,从而获得更高的像素密度。同时,本发明提供的像素电路中,流经电致发光单元的工作电流不受对应的驱动晶体管的阈值电压的影响,能够解决由于驱动晶体管的阈值电压漂移导致显示亮度不均的问题。

附图说明

[0027] 图 1 为现有技术中的一种像素驱动电路的电路结构图;

[0028] 图 2 为本发明实施例提供的像素电路的电路结构示意图;

[0029] 图 3 为本发明实施例提供的像素电路的驱动方法中关键信号的时序图;

[0030] 图 4 为本发明实施例中的像素电路在不同时序下的电流流向和电压值的示意图;

[0031] 图 5 为本发明提供的像素电路中像素电极的电势变化的示意图;

[0032] 图 6 为本发明实施例提供的显示面板中像素电路与像素的一种位置关系的示意图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 本发明实施例提供了一种像素电路,如图 2 所示,包括:

[0035] 像素补偿模块 100、发光模块 200 和触控检测模块;

[0036] 其中,像素补偿模块 100,包括第一开关单元 T1、第二开关单元 T2、第二开关单元 T3、第四开关单元 T4、第五开关单元 T5、像素驱动单元 DT1、储能单元 C1,其中,

[0037] 第一开关单元 T1 的第一端连接第一工作电压线 Vdd,第二端连接驱动单元 DT1 的输入端,控制端连接第一扫描信号线 Em;

[0038] 第二开关单元 T2 的第一端连接储能单元 C1 的第二端 b 端,第二端接地,控制端连接第三扫描信号线 Scan[2];

[0039] 第三开关单元 T3 的第一端连接数据电压线 Vdata,第二端连接储能单元 C1 的第一端 a 端,控制端连接第四扫描信号线 Scan[3];

[0040] 第四开关单元 T4 的第一端连接像素驱动单元 DT1 的输出端,第二端连接储能单元 C1 的第二端 b 端,控制端连接第四扫描信号线 Scan[3];

[0041] 第五开关单元 T5 的第一端连接像素驱动单元 DT1 的输出端,第二端连接发光模块 200,控制端连接第二扫描信号线 Scan[1];

[0042] 像素驱动单元 DT1 的控制端连接储能单元 C1 的第二端 b 端;

[0043] 触控检测模块,包括检测子模块 310 和输出子模块 320;其中,检测子模块 310,分

别连接线 Scan[2]、第二工作电压线 Vint、数据电压线 Vdata,用于检测触控信号;输出子模块 320,分别连接第四扫描信号线 Scan[3]、触控信号读取线 Y-read Line 以及检测子模块 310,用于根据 Scan[3] 的输入向 Y-read Line 输出检测触控信号。

[0044] 本发明提供的像素电路,在像素电路中集成像素补偿模块和触控检测模块,并使像素补偿模块和触控检测模块共用数据线和扫描信号线。这样就能减少信号线路的数目,从而大幅缩减像素间距大小并降低 IC 成本,从而获得更高的像素密度。同时,流经电致发光单元的工作电流不受对应的驱动晶体管的阈值电压的影响,彻底解决了由于驱动晶体管的阈值电压漂移导致显示亮度不均的问题。

[0045] 这里的第二工作电压线 Vint 用于提供驱动脉冲。

[0046] 具体的,发光模块 200 可以包括电致发光元件,电致发光元件的阳极与像素补偿模块中的像素驱动单元 DT1 的输出端相连,阴极接地。

[0047] 本发明实施例中,电致发光元件可以是现有技术中包括 LED(Light Emitting Diode,发光二极管)或 OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)在内的多种电流驱动发光器件。在本发明实施例中,是以 OLED 为例进行的说明。

[0048] 进一步的,储能单元 C1 为电容(定义为第一电容)。当然实际应用中,根据设计需要也可以采用其他具有储能功能的元件。

[0049] 进一步的,如图 2a 所示,像素驱动单元 DT1 为驱动放大开关。

[0050] 进一步的,如图 2a 所示,输出子模块 320 包括:第六开关单元 T6,第六开关单元 T6 的一端接触控信号读取线 Y-read Line,另一端连接检测子模块 310,控制端连接 Scan[3]。

[0051] 进一步的,检测子模块 310 包括第七开关单元 T7、触控信号驱动单元 DT2、第二电容 C2 以及触控电极 d,第七开关单元 T7 的一端连接数据电压线 Vdata,另一端接触控信号驱动单元 DT2 的控制端,控制端连接第三扫描信号线 Scan[2];触控信号驱动单元 DT2 的输入端连接第二工作电压线 Vint,输出端连接第六开关单元 T6 的一端;第二电容 C2 连接在触控信号驱动单元 DT2 的输入端与控制端之间;触控电极 d 与 DT2 的控制端相连,同时由于 DT2 的控制端还与 C2 的其中一端相连,则触控电极 d 也与电容 C2 相连,电容 C2 起到维持触控电极 d 的电压的作用。

[0052] 进一步的,如图 2b 所示,输出子模块 320 的控制端所连接的 Scan[3] 可替换为 Scan[1],即此时 T6 的控制端所连接的 Scan[3] 相应的替换为 Scan[1]。

[0053] 进一步的,在图 2b 所示的电路的基础上,如图 2c 所示,检测子模块 310 的控制端所连接的 Scan[2] 可替换为 Scan[3],即 T7 的控制端所连接的 Scan[2] 替换为 Scan[3]。

[0054] 进一步的,各个开关单元和驱动单元为薄膜场效应晶体管 TFT。

[0055] 进一步的,如图 2 所示,各个薄膜场效应晶体管均为 P 沟道型。此时,驱动单元的输入端为 TFT 的源极,输出端为 TFT 的漏极,控制端为 TFT 的栅极。对于各个开关单元来说,控制端同样为 TFT 的栅极,其他两端分别对应于 TFT 的源极和漏极。

[0056] 使用同一类型的晶体管,能够实现工艺流程的统一,从而提高产品的良品率。本领域技术人员可以理解的是,在实际应用中,各个晶体管的类型也可以不完全相同,比如 T2 和 T5 可以为 N 沟道型晶体管,而 T3 和 T6 可以为 P 沟道型晶体管,只要能够使控制端连接到同一扫描信号线的两个开关单元的导通/关断状态相同,即可实现本申请提供的技术方

案,本发明优选的实施方式不应理解为对本发明保护范围的限定。

[0057] 下面结合图 3 和图 4 对图 2a 中的像素电路的工作原理进行说明,为了方便说明,假设各个开关单元和驱动单元为 P 沟道型 TFT,储能单元为电容。图 3 为本发明提供的像素电路工作时一种可能的各个扫描信号线的扫描信号在一帧内的时序图,可分为四个阶段,在如图 3 所示,包括第一阶段 W1(像素补偿模块重置和触控检测模块重置阶段)、第二阶段 W2(像素补偿模块充电和触控检测模块检测阶段)、第三阶段 W3(像素补偿模块跳变和触控检测模块停滞阶段),第四阶段 W4(像素补偿模块发光和触控检测模块停滞阶段),在各个阶段,像素电路的电流流向和电压值分别如图 4a、图 4b、图 4c、图 4d 所示。

[0058] 在第一个阶段 W1,参见图 3,此时 Scan[2] 为低电平,其他扫描信号线为高电平,并在数据电压线 Vdata 施加第一电压 V_p ,参见图 4a,在像素补偿模块 100 中,仅 T2 导通,此时 b 点重置接地,电势为 0V,将电容 C1 中上一帧的电压信号重置。在触控检测模块中,T7 导通,T8 和 DT2 关闭,实现对触控检测模块的重置,重置以后 d 点的电势为 V_p 。可见,Scan[2] 相当于像素补偿模块 100 和触控检测模块的重置扫描信号线 Reset line。

[0059] 在第二个阶段 W2,参见图 3,此时 Em 和 Scan[3] 为低电平,其他扫描信号线为高电平,保持 Vdata 的电压 V_p 不变。参见图 4b,在像素补偿模块中,T1、T3、T4 导通,T2、T5 断开,由于之前 b 点接地,所以驱动 DT1 打开,Vdd 通过 $T1 \rightarrow DT1 \rightarrow T4$ 开始对 b 点进行充电,一直将 b 点充电到 $V_{dd} - V_{th1}$ 为止(DT1 栅源两极之间的压差为 V_{th1}),同时,由于 T3 导通,Vdata 沿 T3 向 C1 的 a 端充电,充电完毕后,a 点的电压维持为 V_p ,由于 T5 的关闭使得电流不会通过 OLED,间接降低了 OLED 的寿命损耗。

[0060] 在触控检测模块中,参见图 4b 中,T7 关闭,T6 导通。在这个阶段,如图 5 所示,当有手指触控时,参见图中的虚线部分,触控电极 d 的电势 V_d 降低(假设降低 V_f),从而直接导致 DT2 栅极电势降低达到 DT2 的导通条件,此时 Vint 经 DT2 和 T6 向 Y-read line 输入电信号,在手指触控导致 V_d 直接降低 V_f 之后,由于电容 C2 放电, V_d 持续下降至 0;而如果此时没有手指触控,参见图中的实线部分,触控电极 d 的电势 V_d 也就不会降低,仍维持为 V_p ,此时 DT2 截止,Y-read line 中无法检测到电信号。

[0061] 此时如果有手指的触摸,会直接导致触控电极 d 的电势降低,达到了 DT2 导通的条件,此时 I&V 特性曲线在放大区的时候,DT2 作为放大 TFT 会将耦合脉冲的信号导通并放大,由 Y-Read Line 采集 Y 方向的信号。而 Scan[2] 作为 X 方向(行方向)扫描信号就有采集功能(因为仅在 Scan[2] 为低电平的时刻能够采集到对应像素行的信号,且在特定的时刻特定行的像素中的 Scan[2] 为低电平信号,这样就能够根据采集到的触控信号的時刻确定 Scan[2] 扫描到了哪一行,从而确定 Y 的坐标)。这样就确定了手指触摸位置的 X、Y 坐标。此过程只要手指参与触控,坐标位置随时都可以采集到。

[0062] 可见,在本发明实施例中,Scan[2] 起到了 X 方向触控信号读取线 X-read line 的作用。

[0063] 在第三个阶段 W3,如图 3 所示,仅 Scan[3] 为低电平,其他扫描信号线为高电平,将施加在 Vdata 中的电压提高到 $V_p + \Delta V$,如图 4c 所示,在像素补偿模块 100 中,此时 T3、T4 导通,其他 TFT 断开。此时 a 点电势由原来的 V_p 变为 $V_p + \Delta V$,而 b 点为浮接状态,因此要维持 a、b 两点原来的压差($V_{dd} - V_{th1} - V_p$),DT1 的栅极 b 点电势会发生等压跳变,b 点电势跳变并维持为 $V_{dd} - V_{th1} + \Delta V$,并为下一阶段作准备。

[0064] 在触控检测模块中,除 T6 外,其他器件都不工作,触控检测模块处于停滞状态。这样能够减少对显示过程的影响。

[0065] 在第四阶段 W4,如图 3 所示,仅 Scan[1] 和 Em 为低电平,其他扫描信号线为高电平,如图 4d 所示,在像素补偿模块 100 中,此时 T1、T5 导通, T2、T3、T4 关断。Vdd 沿 T1 → DT1 → T5 使得 OLED 开始发光。

[0066] 在触控检测模块中,除 T6 之外的所有 TFT 仍关断,触控检测模块处于停滞状态。这样能够减少对显示过程的影响。

[0067] 由 TFT 饱和电流公式可以得到:

$$[0068] \quad I_{\text{OLED}} = K(V_{\text{gs}} - V_{\text{th1}})^2 = K[V_{\text{dd}} - (V_{\text{dd}} - V_{\text{th1}} + \Delta V) - V_{\text{th1}}]^2$$

$$[0069] \quad = K(\Delta V)^2$$

[0070] 由上式中可以看到此时工作电流 I_{OLED} 已经不受 V_{th1} 的影响,只与 Vdata 有关。彻底解决了驱动 TFT 由于工艺制程及长时间的操作造成阈值电压漂移的问题,消除其对 I_{OLED} 的影响,保证 OLED 的正常工作。

[0071] 图 2b 和图 2c 中提供的像素电路,其工作原理与图 2a 中的像素电路的工作原理一致,不同之处在于,在如图 2b 或图 2c 的像素电路中,触控信号仅能在 Scan[1] 为低电平的时候(即第四阶段 W4)被检测到,此时 Scan[1] 相当于 X-read line;另外在如图 2c 的像素电路中,仅能在 Scan[3] 为低电平的时候实现对触控检测模块的重置,此时 Scan[3] 替代 Scan[2] 作为 Reset line。

[0072] 本发明还提供了一种显示面板,包括上述任一项所述的像素电路。

[0073] 优选的,所述的像素电路在所述显示面板中呈周期性分布。实际应用中,并不需要在每个像素对应的位置都采用本发明实施例提供的像素电路(比如三个像素中设置一个本发明实施例提供的像素电路,在其他像素中设置普通的像素电路),同样能够实现对触控信号的检测。如图 6 所示,为每三个像素设置一个本发明实施例提供的像素电路(PU)的情形。

[0074] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述任一项所述的显示面板。

[0075] 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、数码相机框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0076] 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。

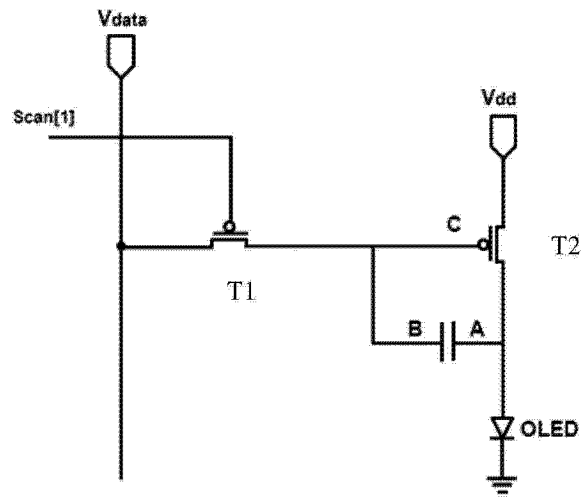


图 1

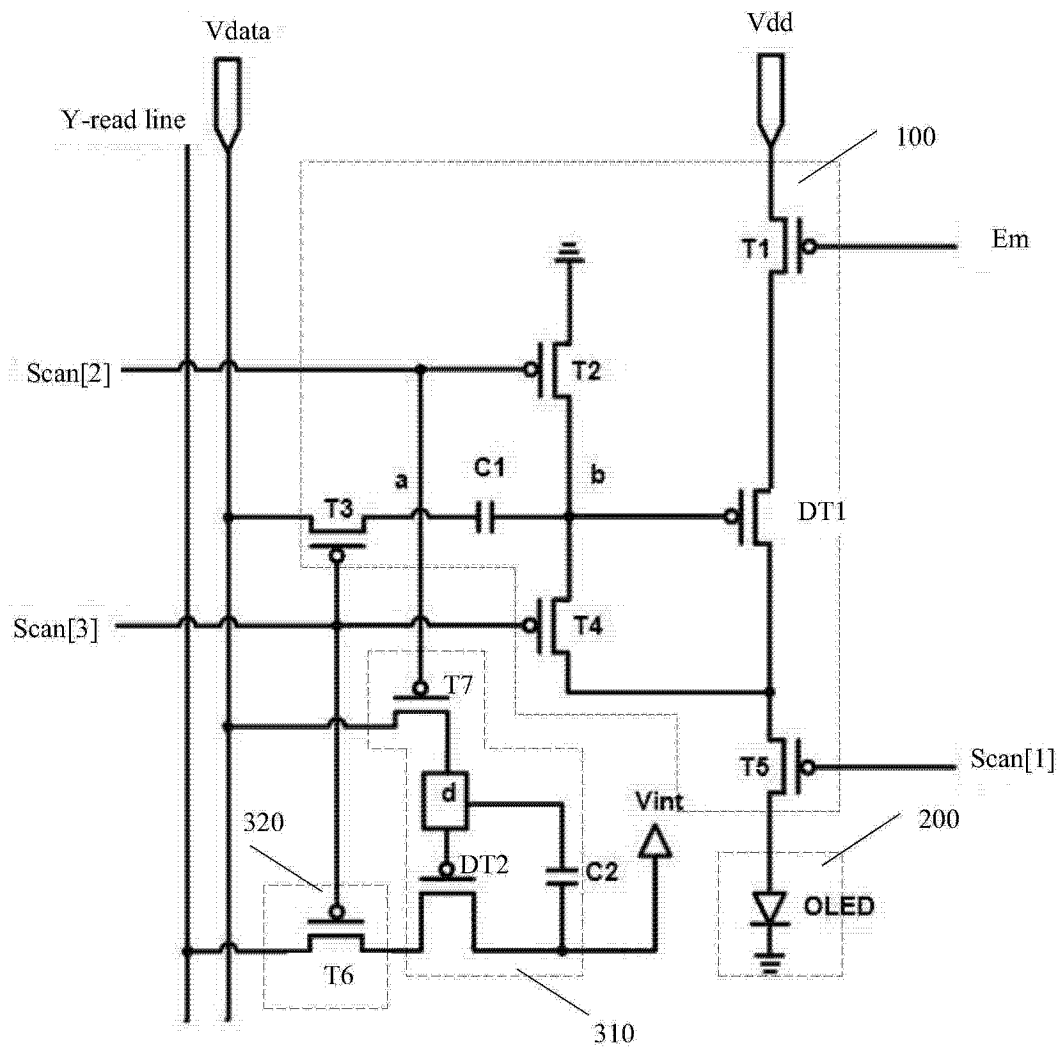


图 2a

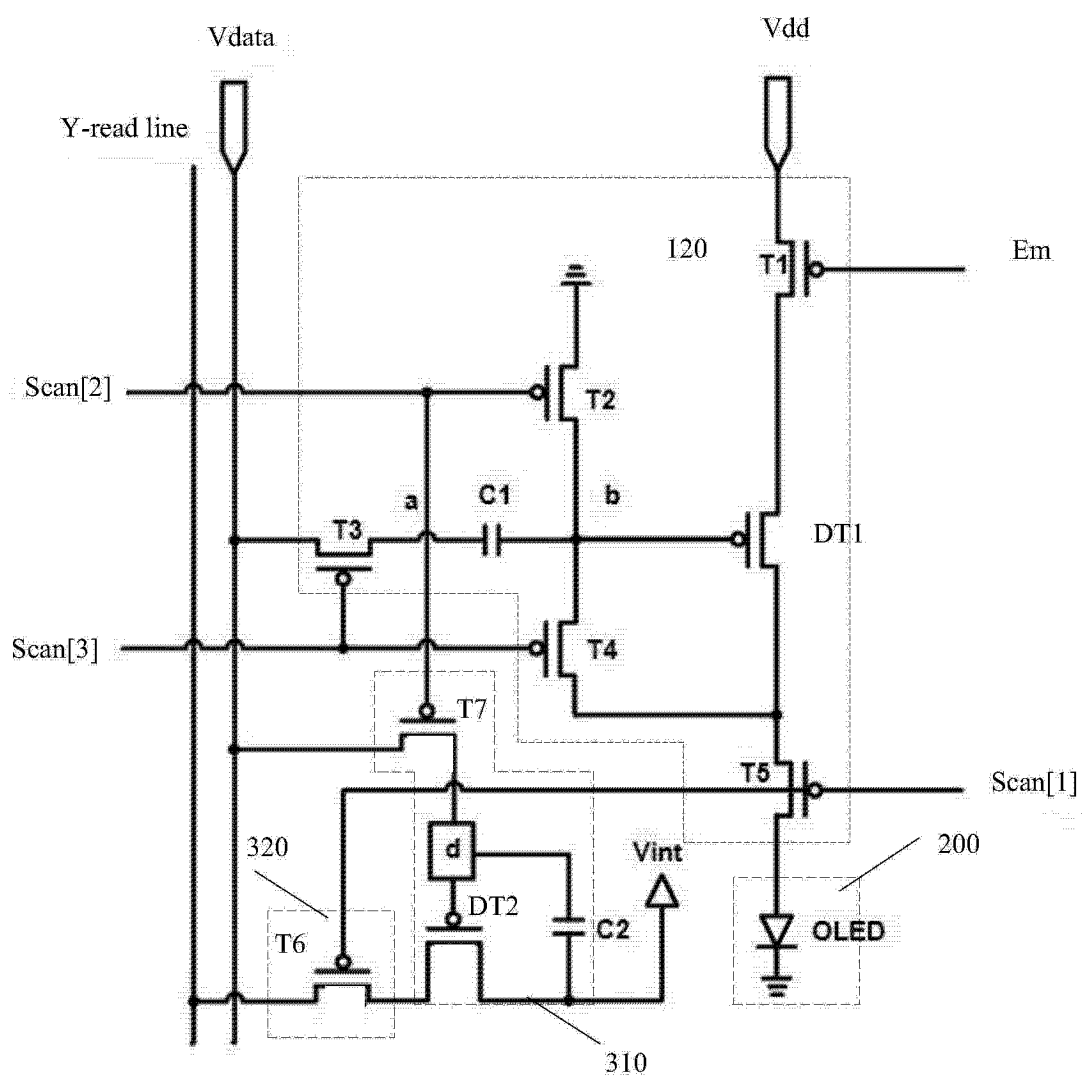


图 2b

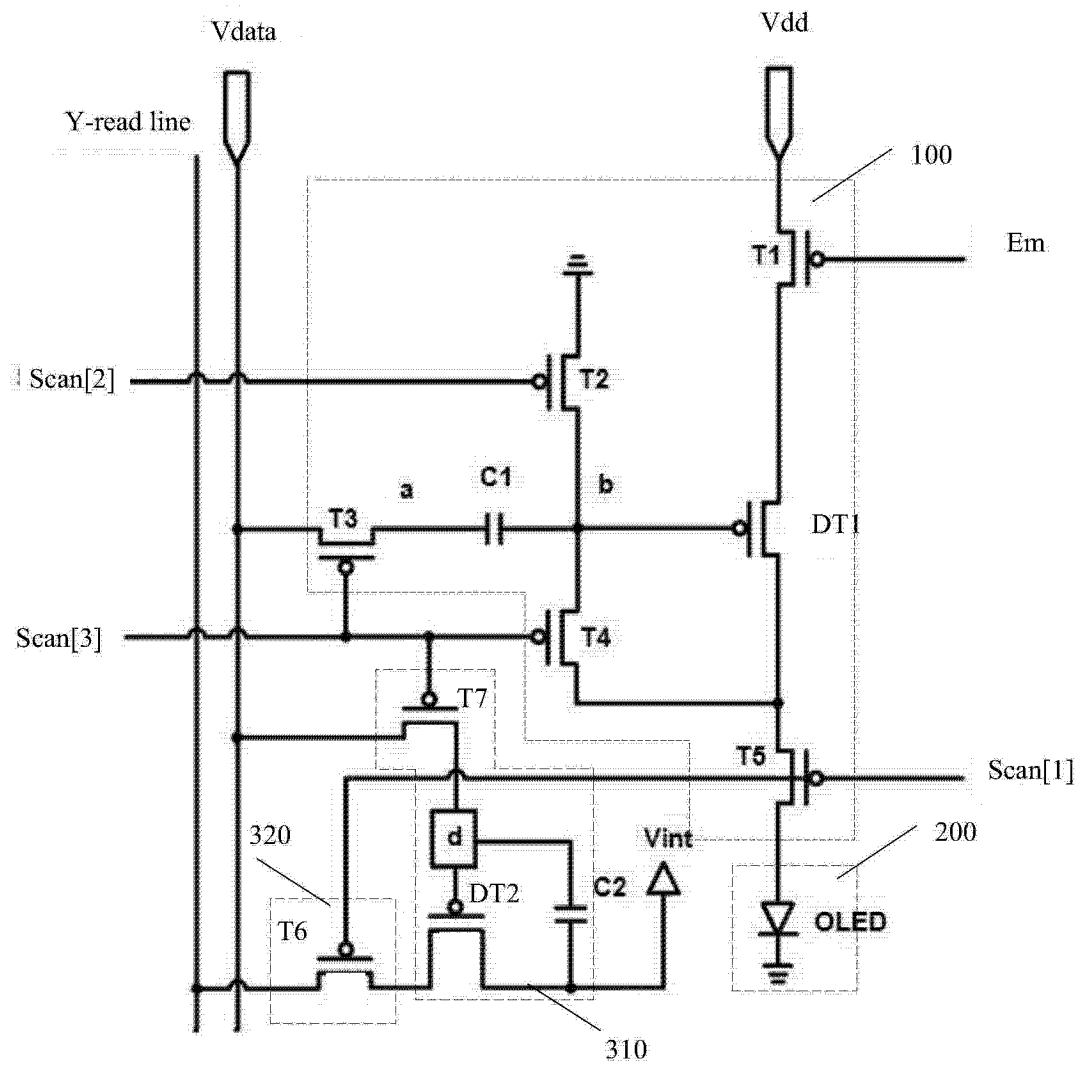


图 2c

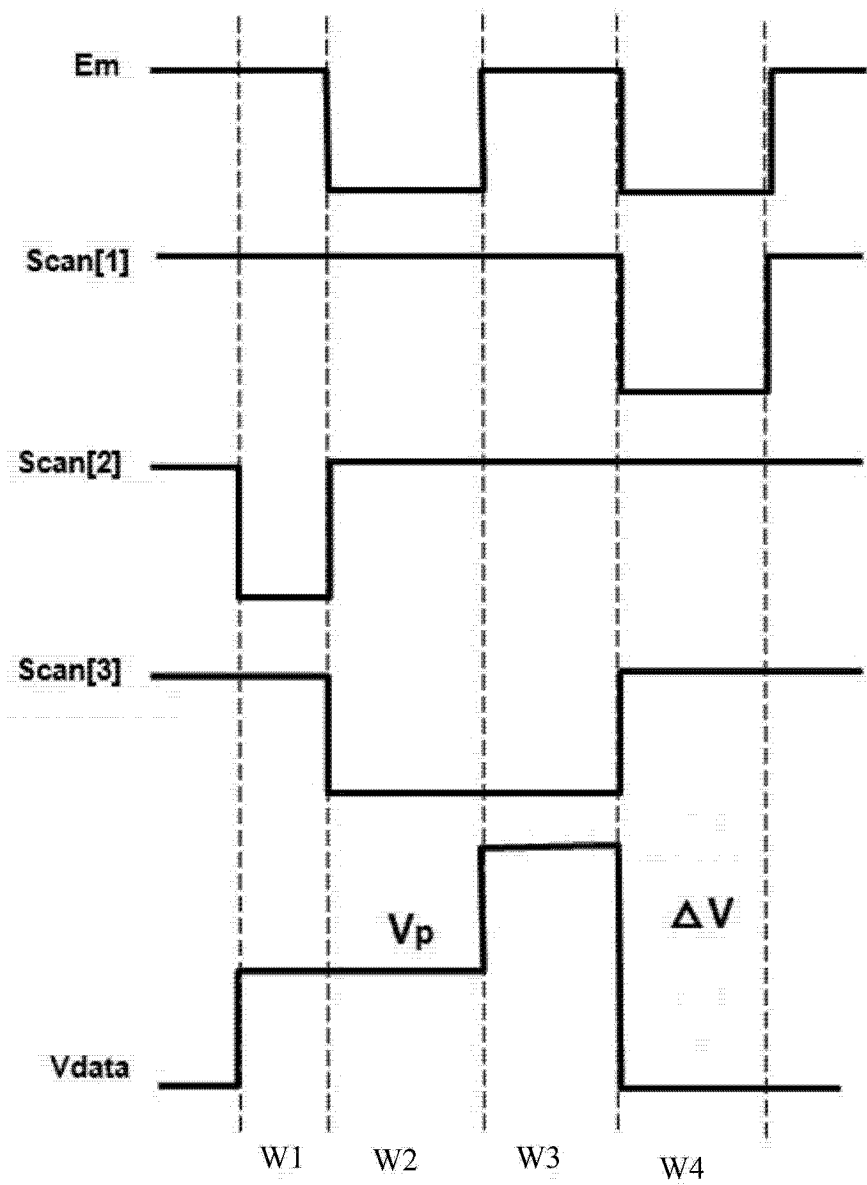


图 3

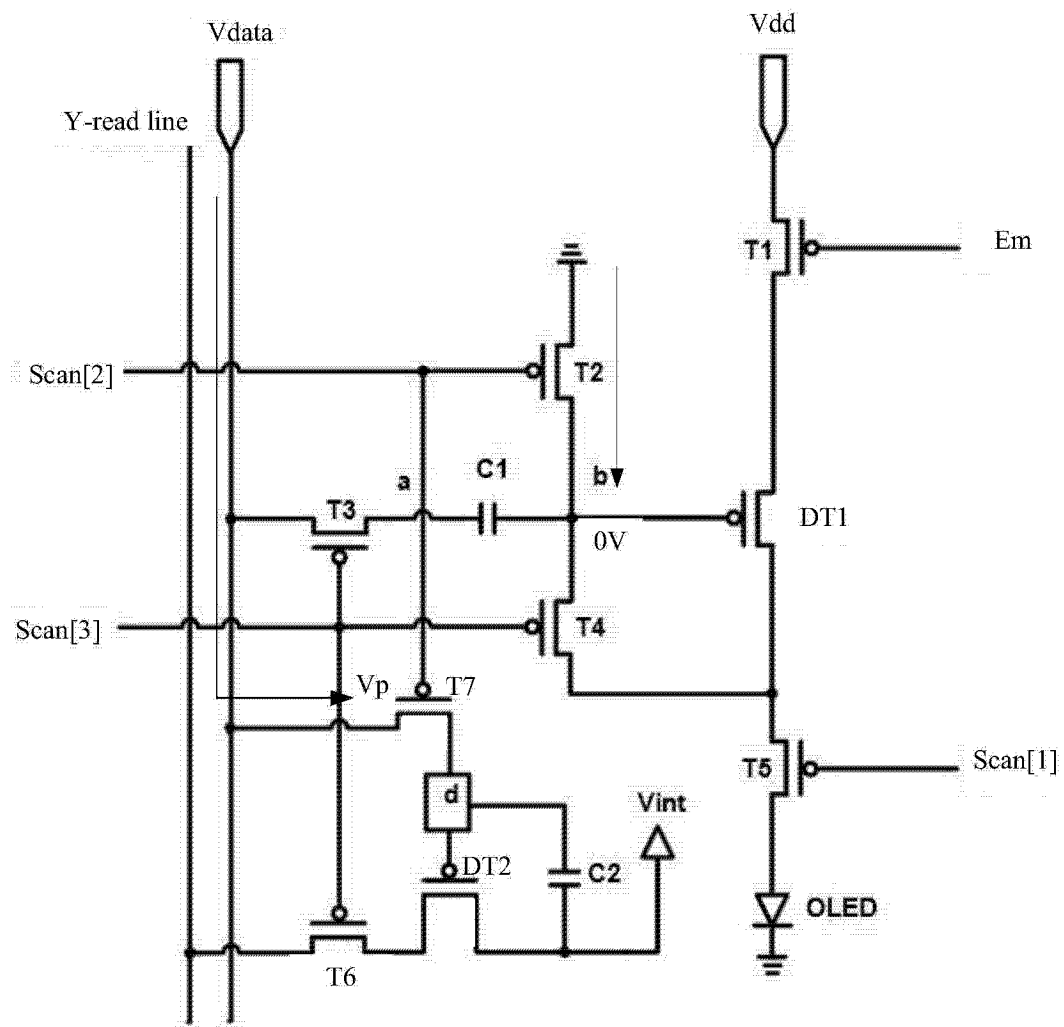


图 4a

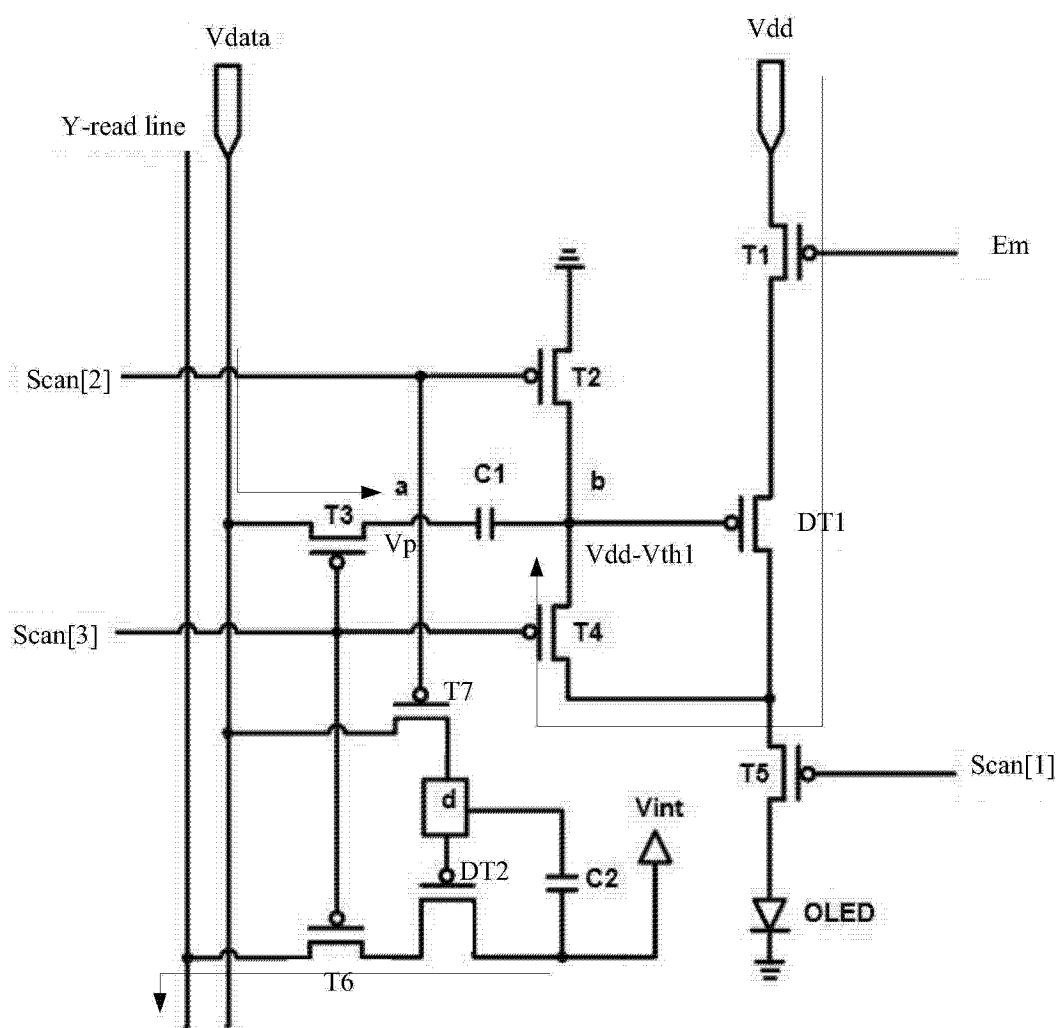


图 4b

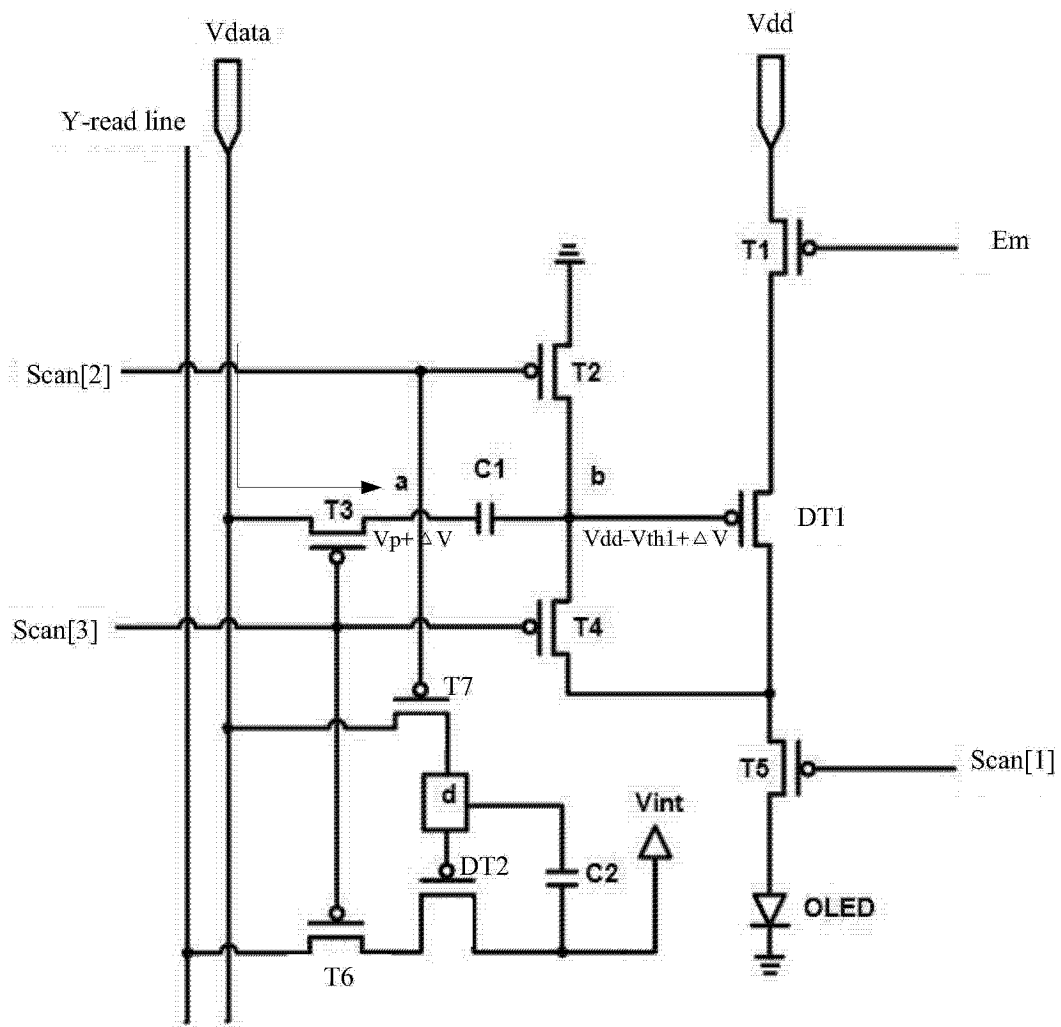


图 4c

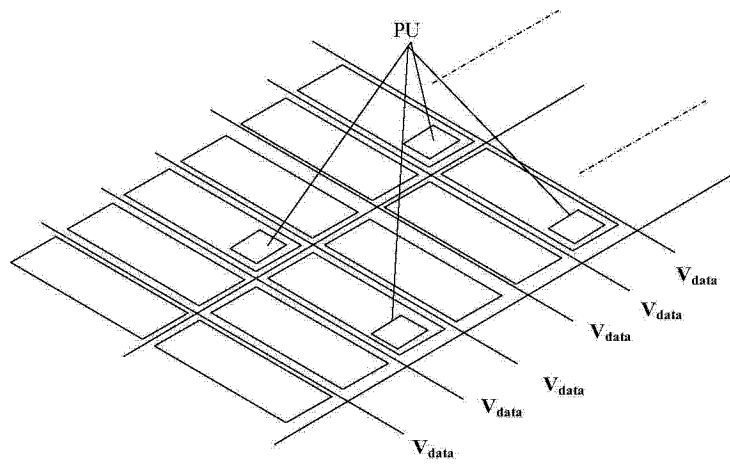


图 6

专利名称(译)	像素电路、显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN104078006A	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	CN201410302898.8	申请日	2014-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	杨盛际		
发明人	杨盛际		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3225		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0416 G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2310/08 G09G2320/043 G09G2320/045 G09G3/3225 G09G2310/0264		
代理人(译)	李相雨		
其他公开文献	CN104078006B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种像素电路、显示面板和显示装置，该像素电路包括：像素补偿模块、发光模块和触控检测模块。本发明提供的像素电路中，集成了像素补偿模块和触控检测模块，并使像素补偿模块和触控检测模块共用数据电压线和扫描信号线。这样就能减少信号线路的数目，从而大幅缩减像素间距大小并降低IC成本，从而获得更高的像素密度。同时，本发明提供的像素电路中，流经电致发光单元的工作电流不受对应的驱动晶体管的阈值电压的影响，能够解决由于驱动晶体管的阈值电压漂移导致显示亮度不均的问题。

