



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105427806 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201610007170. 1

(22) 申请日 2016. 01. 06

(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 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 王强 刘利宾

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

G09G 3/3233(2016. 01)

G09G 3/3258(2016. 01)

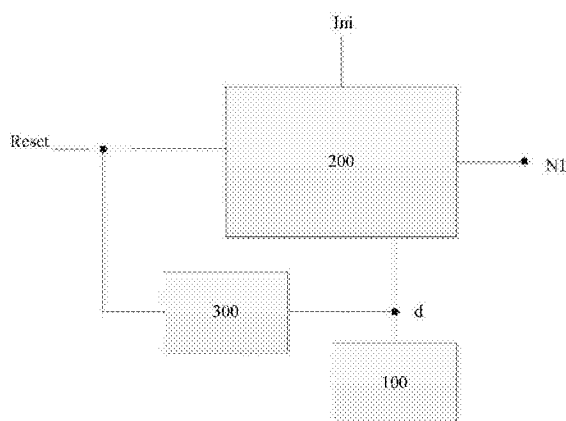
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

像素电路、显示基板及显示装置、驱动显示基板的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种像素电路、显示基板及显示装置、驱动显示基板的方法，本发明提供的像素电路包括偏置控制单元，该偏置控制单元连接复位控制端和连接电致发光单元的第一端，适于在复位控制端输入复位控制信号时开启，将电致发光单元的第一端的电压置为复位控制信号的电压。这样通过在复位控制端施加对应的反向偏置电压，能够实现对电致发光单元的反向偏置；从而提高电致发光单元的寿命。并且由于本发明中，是根据复位控制端输入的电压对电致发光单元进行反向偏置，这样就可以不受其他电压（比如初始电压）的限制，而使用一个绝对值较大的反向偏置电压对电致发光单元进行更强的反向偏置，更好的提高电致发光单元的寿命。



1. 一种像素电路,其特征在于,包括:电致发光单元、显示驱动单元和偏置控制单元;并具有复位控制端和初始电压输入端;

所述显示驱动单元连接复位控制端、初始电压输入端、第一节点和所述电致发光单元的第一端,适于根据所述第一节点的电压产生相应幅值的电流并输入到所述电致发光单元的第一端,并响应于所述复位控制端输入的复位控制信号将所述第一节点的电压置为所述初始电压输入端输入的初始电压;

所述偏置控制单元连接所述复位控制端以及所述电致发光单元的第一端,适于在所述复位控制端输入复位控制信号时开启,将所述电致发光单元的第一端的电压置为所述复位控制信号的电压。

2. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述偏置控制单元在复位控制端为低电平时开启,所述显示驱动单元产生的电流为正电流。

3. 如权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述偏置控制单元包括P型的第一晶体管,所述第一晶体管的源极和漏极中的一个电极连接所述电致发光单元的第一端,另一个电极以及栅极连接所述复位控制端。

4. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述像素电路还包括发光控制端;

所述显示驱动单元还连接所述发光控制端,具体在所述发光控制端输入发光控制信号时根据所述第一节点的电压产生相应幅值的电流并输入到所述电致发光单元的第一端。

5. 如权利要求4所述的像素电路,其特征在于,所述像素电路还具有数据电压输入端、工作电压输入端、直流低电压输入端、写入及补偿控制端;

所述显示驱动单元包括均为P型晶体管的第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管和第七晶体管,并包括电容;

所述第二晶体管的栅极连接所述写入及补偿控制端,源极和漏极的一个电极连接第一节点,另一个电极连接第三节点;

所述第三晶体管的栅极连接第一节点,源极和漏极中的一个电极连接第二节点,另一个电极连接第三节点;

所述第四晶体管的栅极连接写入及补偿控制端,源极和漏极中的一个电极连接所述数据电压输入端,另一个电极连接第二节点;

所述第五晶体管的栅极和所述第六晶体管的栅极均连接发光控制端;所述第五晶体管的源极和漏极中的一个电极连接所述工作电压输入端,另一个电极连接第二节点;所述第六晶体管的源极和漏极中的一个电极连接所述电致发光单元的第一端,另一个电极连接第三节点;

所述第七晶体管的栅极连接复位控制端,源极和漏极中的一个电极连接所述初始电压输入端,另一个电极连接第一节点;

所述电容的一端连接第一节点,另一端连接所述工作电压输入端;

所述发光控制信号的电平为低电平。

6. 一种显示基板,其特征在于,包括:

基底以及形成在所述基底上的多个像素电路;所述像素电路为如权利要求1-5任一项所述的像素电路。

7. 如权利要求6所述的显示基板,其特征在于,所述像素电路为如权利要求4或5所述

的像素电路；所述显示基板还包括第一测试走线、第二测试走线；所述第一测试走线连接各行像素电路的复位控制端，所述第二测试走线连接各行像素电路的发光控制端。

8. 如权利要求6所述的显示基板，其特征在于，所述像素电路为如权利要求4或5所述的像素电路；所述显示基板还包括第一扫描驱动电路、第二扫描驱动电路、第一测试走线、第二测试走线、测试开关阵列和用于控制测试开关阵列的多条测试控制走线；其中，所述第一扫描驱动电路适于逐行向各个像素电路的复位控制端输出复位控制信号；所述第二扫描驱动电路适于逐行向各个像素电路的发光控制端输出发光控制信号；

所述测试开关阵列连接第一测试走线、第二测试走线和所述多条测试控制走线，适于在显示阶段，响应于所述多条测试控制走线上施加的显示控制信号，断开各个像素电路的复位控制端与所述第一测试走线之间的连接以及各个像素电路的发光控制端与所述第二测试走线之间的连接，并将各个像素电路的复位控制端连接到所述第一扫描驱动电路；在测试阶段，响应于所述多条测试控制走线上施加的测试控制信号，将各个像素电路的复位控制端与所述第一测试走线连接，将各个像素电路的发光控制端与所述第二测试走线连接，并断开各个像素电路的复位控制端与所述第一扫描驱动电路之间的连接。

9. 如权利要求8所述的显示基板，其特征在于，所述测试开关阵列包括多个第一测试开关、多个第二测试开关和多个第三测试开关；

每一行像素电路对应于一个第一测试开关，一个第二测试开关和一个第三测试开关；

第一测试开关连接在该行像素电路的各个像素电路的发光控制端与所述第一测试走线之间；

第二测试开关连接在所述第一扫描驱动电路和该行像素电路的各个像素电路的复位控制端之间；

第三测试开关连接在该行像素电路的复位控制端与所述第二测试走线之间。

10. 一种驱动如权利要求6-9任一项所述的显示基板的方法，其特征在于，包括显示阶段；所述显示阶段包括反向偏置阶段；

在反向偏置阶段，逐行向各个像素电路的复位控制端输出复位控制信号；所述复位控制信号的电压的绝对值大于所述初始电压输入端输入的初始电压的绝对值。

11. 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述显示基板为如权利要求7所述的显示基板，所述方法还包括测试阶段；

在测试阶段，在第一测试走线施加发光驱动电压，在第二测试走线施加与所述发光控制信号的电平相反的电压。

12. 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述显示基板为如权利要求8或9所述的显示基板，所述方法还包括：

在显示阶段，在所述多条测试控制走线上施加显示控制信号；

在测试阶段，在所述多条测试控制走线上施加测试控制信号，并在第一测试走线施加发光驱动电压，在第二测试走线施加与所述发光控制信号的电平相反的电压；所述发光驱动电压适于开启各个偏置控制单元，并使各个像素电路发光单元发光。

13. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求6-9任一项所述的显示基板。

像素电路、显示基板及显示装置、驱动显示基板的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是涉及一种像素电路、显示基板及显示装置、驱动显示基板的方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示器(Organic Light Emitting Display,OLED)是当今平板显示器研究领域的热点之一,与液晶显示器相比,有机发光显示器具有低能耗、生产成本低、自发光、宽视角及响应速度快等优点。目前,在手机、PDA、数码相机等显示领域 OLED 已经开始取代传统的液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)。

[0003] 有机发光显示器中进行像素驱动的核心结构是像素电路,该像素电路包括有机电致发光单元(Organic Light-Emitting Diode,OLED)以及用于驱动该有机电致发光单元的显示驱动单元,该显示驱动单元与有机电致发光单元的一个电极(阳极或者阴极)相连,通过向该电极施加不同幅值的电流使有机电致发光单元显示不同的亮度。一般的,显示驱动单元向该有机电致发光单元施加的电流的极性是固定的,导致该有机电致发光单元长时间被单向偏置(正向偏置或者反向偏置),降低了有机发光元件的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的在于解决上述技术问题。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种像素电路,包括:电致发光单元、显示驱动单元和偏置控制单元;并具有复位控制端和初始电压输入端;

[0006] 所述显示驱动单元连接复位控制端、初始电压输入端、第一节点和所述电致发光单元的第一端,适于根据所述第一节点的电压产生相应幅值的电流并输入到所述电致发光单元的第一端,并响应于所述复位控制端输入的复位控制信号将所述第一节点的电压置为所述初始电压输入端输入的初始电压;

[0007] 所述偏置控制单元连接所述复位控制端以及所述电致发光单元的第一端,适于在所述复位控制端输入复位控制信号时开启,将所述电致发光单元的第一端的电压置为所述复位控制信号的电压。

[0008] 进一步的,所述偏置控制单元在复位控制端为低电平时开启,所述显示驱动单元产生的电流为正电流。

[0009] 进一步的,所述偏置控制单元包括P型的第一晶体管,所述第一晶体管的源极和漏极中的一个电极连接所述电致发光单元的第一端,另一个电极以及栅极连接所述复位控制端。

[0010] 进一步的,所述像素电路还包括发光控制端;

[0011] 所述显示驱动单元还连接所述发光控制端,具体在所述发光控制端输入发光控制信号时根据所述第一节点的电压产生相应幅值的电流并输入到所述电致发光单元的第一端。

[0012] 进一步的,所述像素电路还具有数据电压输入端、工作电压输入端、直流低电压输入端、写入及补偿控制端;

[0013] 所述显示驱动单元包括均为P型晶体管的第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管和第七晶体管,并包括电容;

[0014] 所述第二晶体管的栅极连接所述写入及补偿控制端,源极和漏极的一个电极连接第一节点,另一个电极连接第三节点;

[0015] 所述第三晶体管的栅极连接第一节点,源极和漏极中的一个电极连接第二节点,另一个电极连接第三节点;

[0016] 所述第四晶体管的栅极连接写入及补偿控制端,源极和漏极中的一个电极连接所述数据电压输入端,另一个电极连接第二节点;

[0017] 所述第五晶体管的栅极和所述第六晶体管的栅极均连接发光控制端;所述第五晶体管的源极和漏极中的一个电极连接所述工作电压输入端,另一个电极连接第二节点;所述第六晶体管的源极和漏极中的一个电极连接所述电致发光单元的第一端,另一个电极连接第三节点;

[0018] 所述第七晶体管的栅极连接复位控制端,源极和漏极中的一个电极连接所述初始电压输入端,另一个电极连接第一节点;

[0019] 所述电容的一端连接第一节点,另一端连接所述工作电压输入端;

[0020] 所述发光控制信号的电平为低电平。

[0021] 第二方面,本发明提供了一种显示基板,包括:

[0022] 基底以及形成在所述基底上的多个像素电路;所述像素电路包括上述任意所述的像素电路。

[0023] 进一步的,所述像素电路为还包括发光控制端时,所述显示基板还包括第一测试走线、第二测试走线;所述第一测试走线连接各行像素电路的复位控制端,所述第二测试走线连接各行像素电路的发光控制端。

[0024] 进一步的,所述像素电路为还包括发光控制端时,所述显示基板还包括第一扫描驱动电路、第二扫描驱动电路、第一测试走线、第二测试走线、测试开关阵列和用于控制测试开关阵列的多条测试控制走线;其中,所述第一扫描驱动电路适于逐行向各个像素电路的复位控制端输出复位控制信号;所述第二扫描驱动电路适于逐行向各个像素电路的发光控制端输出发光控制信号;

[0025] 所述测试开关阵列连接第一测试走线、第二测试走线和所述多条测试控制走线,适于在显示阶段,响应于所述多条测试控制走线上施加的显示控制信号,断开各个像素电路的复位控制端与所述第一测试走线之间的连接以及各个像素电路的发光控制端与所述第二测试走线之间的连接,并将各个像素电路的复位控制端连接到所述第一扫描驱动电路;在测试阶段,响应于所述多条测试控制走线上施加的测试控制信号,将各个像素电路的复位控制端与所述第一测试走线连接,将各个像素电路的发光控制端与所述第二测试走线连接,并断开各个像素电路的复位控制端与所述第一扫描驱动电路之间的连接。

[0026] 进一步的,所述测试开关阵列包括多个第一测试开关、多个第二测试开关和多个第三测试开关;

[0027] 每一行像素电路对应于一个第一测试开关,一个第二测试开关和一个第三测试开

关；

[0028] 第一测试开关连接在该行像素电路的各个像素电路的发光控制端与所述第一测试走线之间；

[0029] 第二测试开关连接在所述第一扫描驱动电路和该行像素电路的各个像素电路的复位控制端之间；

[0030] 第三测试开关连接在该行像素电路的复位控制端与所述第二测试走线之间。

[0031] 第三方面，本发明还提供了一种驱动上述任意所述的显示基板的方法，包括显示阶段；所述显示阶段包括反向偏置阶段；

[0032] 在反向偏置阶段，逐行向各个像素电路的复位控制端输出复位控制信号；所述复位控制信号的电压的绝对值大于所述初始电压输入端输入的初始电压的绝对值。

[0033] 进一步的，所述显示基板还包括第一测试走线和第二测试走线时，所述方法还包括测试阶段；

[0034] 在测试阶段，在第一测试走线施加发光驱动电压，在第二测试走线施加与所述发光控制信号的电平相反的电压。

[0035] 进一步的，所述显示基板还包括所述显示基板还包括第一扫描驱动电路、第二扫描驱动电路、第一测试走线、第二测试走线、测试开关阵列和用于控制测试开关阵列的多条测试控制走线时，所述方法还包括：

[0036] 在显示阶段，在所述多条测试控制走线上施加显示控制信号；

[0037] 在测试阶段，在所述多条测试控制走线上施加测试控制信号，并在第一测试走线施加发光驱动电压，在第二测试走线施加与所述发光控制信号的电平相反的电压；所述发光驱动电压适于开启各个偏置控制单元，并使各个像素电路发光单元发光。

[0038] 第四方面，本发明提供了一种显示装置，包括上述任意所述的显示基板。

[0039] 本发明提供的像素电路中，包括偏置控制单元，该偏置控制单元连接复位控制端以及电致发光单元的第一端，适于在复位控制端输入复位控制信号时开启，将电致发光单元的第一端的电压置为复位控制信号的电压。这样通过在复位控制端施加对应的反向偏置电压，能够实现对电致发光单元的反向偏置；从而提高电致发光单元的寿命。并且由于本发明中，是根据复位控制端输入的电压对电致发光单元进行反向偏置，这样就可以不受其他电压（比如初始电压）的限制，而使用一个绝对值较大的反向偏置电压对电致发光单元进行更强的反向偏置，更好的提高电致发光单元的寿命。

附图说明

[0040] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征信息和优点，附图是示意性的而不应理解为对本发明进行任何限制，在附图中：

[0041] 图 1 为本发明提供的一种像素电路的结构示意图；

[0042] 图 2 为本发明提供的一种像素电路的电路结构图；

[0043] 图 3 为一种驱动图 2 所示的像素电路的方法中关键信号的时序图；

[0044] 图 4、图 5 和图 6 为图 2 中像素电路在不同阶段下的电流流向图；

[0045] 图 7 为本发明提供的一种显示基板的结构示意图；

[0046] 图 8 为本发明提供的另一种显示基板的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0048] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0049] 一方面,本发明提供了一种像素电路,参见图 1,该像素电路包括:电致发光单元 100、显示驱动单元 200 和偏置控制单元 300;并具有复位控制端 Reset 和初始电压输入端 Ini;

[0050] 显示驱动单元 200 连接复位控制端 Reset、初始电压输入端 Ini 和第一节点 N1 和电致发光单元 100 的第一端,适于根据第一节点 N1 的电压产生相应幅值的电流并输入到电致发光单元 100 的第一端(图中表示为 d),并响应于复位控制端 Reset 输入的复位控制信号将第一节点 N1 的电压置为初始电压输入端输入的初始电压 Ini;

[0051] 偏置控制单元 300 连接复位控制端和电致发光单元 100 的第一端,适于在复位控制端 Reset 输入复位控制信号时开启,将电致发光单元 100 的第一端的电压置为所述复位控制信号的电压。

[0052] 本发明提供的像素电路中,包括偏置控制单元,该偏置控制单元连接复位控制端和电致发光单元的第一端,适于在复位控制端输入复位控制信号时开启,将电致发光单元的第一端的电压置为复位控制信号的电压。这样通过在复位控制端施加对应的反向偏置电压,能够实现对电致发光单元的反向偏置;从而提高电致发光单元的寿命。并且由于本发明中,是根据复位控制端输入的电压对电致发光单元进行反向偏置,这样就可以不受其他电压(比如初始电压,在实际应用中,初始电压不能过低,因为过低的初始电压会影响第一节点的数据电压写入和补偿)的限制,而使用一个绝对值较大的反向偏置电压对电致发光单元进行更强的反向偏置,更好的提高电致发光单元的寿命。

[0053] 另一方面,本发明提供了一种显示基板以及驱动该显示基板的方法,该显示基板包括:基底以及形成在所述基底上的多个像素电路;所述像素电路为如第一方面所述的像素电路。驱动该显示基板的方法包括显示阶段;所述显示阶段包括反向偏置阶段;在反向偏置阶段,逐行向各个像素电路的复位控制端输出复位控制信号;所述复位控制信号的电压的绝对值大于所述初始电压输入端输入的初始电压的绝对值。

[0054] 采用本发明提供的驱动方法,能够实现对该显示基板中的各个的像素电路中的电致发光单元的反向偏置;从而提高电致发光单元的寿命。并且该方法中,由于复位控制信号的电压的绝对值大于初始电压输入端输入的初始电压的绝对值,相比于是采用初始电压进行反向偏置的方式,能够更好对电致发光单元进行反向偏置。

[0055] 在具体实施时,上述的像素电路、上述的显示基板的具体结构可以表现为不同的形式,对应于不同的具体结构的具体驱动方法也可能存在一定的差异。下面结合一些示例性的结构进行详细说明。

[0056] 参见图 2,为本发明提供的像素电路的一种可能的电路结构的示意图,该像素电路

包括七个 P 型的晶体管 T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、一个电容 C1 以及一个有机电致发光单元 OLED,并具有复位控制端 Reset、初始电压输入端 Ini、数据电压输入端 Data、工作电压输入端 ELVDD、直流低电压输入端 ELVSS、写入及补偿控制端 Gate、发光控制端 EM ;其中,晶体管 T1 构成偏置控制单元 300,其源极和栅极均连接复位控制端 Reset,漏极连接电致发光单元 OLED 的阳极 ;晶体管 T2、T3、T4、T5、T6、T7 共同构成显示驱动单元 200,其中晶体管 T2 的源极连接第一节点 N1,漏极连接第三节点 N3,栅极连接写入及补偿控制端 Gate ;晶体管 T3 的源极连接第二节点 N2、漏极连接第三节点 N3、栅极连接第一节点 N1 ;晶体管 T4 的源极连接数据电压输入端 Data,漏极连接第二节点 N2,栅极连接写入及补偿控制端 Gate ;晶体管 T5 的源极连接工作电压输入端 ELVDD,漏极连接第二节点 N2,栅极连接发光控制端 EM ;晶体管 T6 的源极连接第三节点 N3,漏极连接电致发光单元 OLED 的第一端,栅极连接发光控制端 EM ;晶体管 T7 的源极连接初始电压输入端 Ini,漏极连接第一节点 N1,栅极连接复位控制端 Reset ;电容 C1 的一端连接第一节点 N1,另一端连接工作电压输入端 ELVDD ;电致发光单元 OLED 的阴极连接直流低电压输入端 ELVSS。

[0057] 对于包括图 2 所示的像素电路的显示基板,可以采用图 3- 图 6 所示的方式进行显示驱动,其中图 3 示出的是在显示驱动过程中在各个输出端施加的控制信号的时序图,整个驱动过程可以分为三个阶段 ;图 4、图 5 和图 6 分别是该像素电路在各个阶段下的电流流向图。在整个驱动过程中,直流低电压输入端 ELVSS 输入的直流低电压 (以下称为 V_{ss} ,一般在 $-5.4V$ 左右)、工作电压端 ELVDD 输入的工作电压 (以下称为 V_{dd})、初始电压输入端 Ini 输出的初始电压 (以下称为 V_{in} ,一般在 $-3V$ 左右) 输入的电压均为直流电压,其电平状态均不随时间变化,在图 3 中不在示出。

[0058] 在第一阶段 S1,参见图 3 和图 4,在复位控制端 Reset 上施加低电平的复位控制信号使得晶体管 T1 和 T7 导通,并在写入及补偿控制端 Gate、发光控制端 EM 上均施加高电平,使得晶体管 T2、T4、T5、T6 均关断,晶体管 T4、T5、T6 的关断导致晶体管 T3 也被关断。由于晶体管 T7 的导通,使得第一节点 N1 连接到初始电压输入端 Ini 上,电压被置为初始电压 V_{in} 。这里输入的复位控制信号的电压可以低于直流低电压 V_{ss} ,从而使得电致发光单元 OLED 的阴极电压高于阳极电压,实现对电致发光单元的反向偏置 ;更进一步的,这里的复位控制信号的电压可以为一个低于初始电压 V_{in} (即绝对值大于初始电压 V_{in}) 的较低电压 (比如可以在 $-7V$ 左右),从而更好的电致发光单元 OLED 进行偏置。可见在该步骤中完成了对电致发光单元 OLED 的一次反向重置的过程,相当于上述的反向重置阶段。

[0059] 在第二阶段 S2,参见图 3 和图 5,在写入及补偿控制端 Gate 上施加低电平使晶体管 T4 和 T2 导通,并在数据电压输入端 Data 上施加对应的数据电压 V_{data} ,此时数据电压输入端 Data 通过晶体管 T3 向第一节点 N1 充电,直至该节点电压达到 $V_{data}+V_{th}$ (其中 V_{th} 为晶体管 T3 的阈值电压,这里为负值)。在复位控制端 Reset 和发光控制端 EM 上施加高电平,使得晶体管 T1、T5、T6 和 T7 均关断。该阶段完成了数据电压写入和电压补偿。

[0060] 在第三阶段 S3,参见图 3 和图 6,在写入及补偿控制端 Gate 以及复位控制端 Reset 上施加高电平的发光控制信号使得晶体管 T1、T2、T4 和 T7 均关断,并在发光控制端 EM 上施加低电平使得晶体管 T5 和 T6 均导通,此时电致发光单元 OLED 通过晶体管 T6、T5 和 T4 接入到工作电压输入端 ELVDD 上,根据工作电压 V_{dd} 的驱动发光。流经电致发光单元 OLED 的电流 $I = K(V_{data}+V_{th}-V_{dd}-V_{th})^2 = K(V_{data}-V_{dd})^2$ 。可见流经电致发光单元 OLED 的电流

不受晶体管 T3 的阈值的影响,采用本发明实施例提供的像素电路能够有效避免晶体管 T3 的阈值漂移对发光显示的影响。

[0061] 不难理解的,虽然在本发明实施例中,是以偏置控制单元为 P 型的晶体管 T1 进行的说明,但是在实际应用中,这里的偏置控制单元也可以采用其他结构实现。另外在实际应用中,该偏置控制单元也不必然的设置为在低电平时开启,根据实际反向偏置过程的需要,这里的偏置控制单元也可以为高电平时开启,将电致发光单元的第一端置为一个较高的电压。

[0062] 不难理解的是,虽然本发明实施例中,是以显示驱动单元为包括 T2、T3、T4、T5、T6 以及电容 C1 的结构进行的说明,但是在实际应用中,上述的显示驱动单元也可以为其他结构,在能够实现显示驱动的前提下,该显示驱动单元的具体结构不会影响本发明的实施,相应的技术方案均应落入本发明的保护范围。

[0063] 本发明实施例中,采用的晶体管均为 P 型晶体管,这样做的好处是能够采用统一的工艺制作。当然在具体实施时,上述各个晶体管中的部分晶体管或者全部晶体管也可以为替换为 N 型晶体管,当晶体管 T1、T7 替换为 N 型晶体管时上述的复位控制信号应为高电平脉冲,而当晶体管 T5 和晶体管 T6 替换为 N 型晶体管时,上述的发光控制信号应为高电平,同样的当晶体管 T4 和 T2 替换为 N 型晶体管时,在写入及补偿控制端的施加的控制写入和补偿的信号应为高电平的脉冲。另外不难理解的是,在实际应用中,根据实际需要,上述的各个晶体管的源极和漏极的连接关系可以互换。

[0064] 优选的,本发明提供的像素电路还包括发光控制端 EM,显示驱动单元 200 还连接发光控制端 EM,具体在发光控制端 EM 输入发光控制信号时根据第一节点 N1 的电压产生相应幅值的电流并输入到电致发光单元 100 的第一端 d。

[0065] 进一步的,参见图 7,本发明提供的显示基板除了包括上述图 2 所示的像素电路(在图 7 中表示为 P)之外,还可以包括第一测试走线 RL 和第二测试走线 PL,其中,第一测试走线 RL 连接各行像素电路的复位控制端 Reset,第二测试走线 PL 连接各行像素电路的发光控制端 EM。这样设置的好处是,通过合适的驱动方法,能够在不对显示基板进行拆解的情况下,完成对像素电路的点灯测试。

[0066] 具体来说,测试阶段,上述的驱动方法还可以包括:

[0067] 在第一测试走线 RL 施加发光驱动电压,并在第二测试走线 PL 施加与所述发光控制信号的电平相反的电压;所述发光驱动电压适于开启各个偏置控制单元 300,并使各个像素电路发光单元发光。

[0068] 由于在第二测试走线 PL 上施加了高电平,则晶体管 T5 和 T6 关断,这样电致发光单元 OLED 不再受显示驱动单元的影响,仅与第一测试走线 RL 上施加的发光驱动电压有关。这样测试人员就可以通过观察那个像素的显示亮度异常确定发生故障的像素电路。

[0069] 在具体实施时,施加到第一测试走线 RL 的发光驱动电压可以为大于直流低电压 Vss 且低于晶体管 T1 的阈值电压的电压,使得各个晶体管 T1 开启,并使得电致发光单元 OLED 能够发光。

[0070] 在具体实施时,为了避免影响发光显示,在显示阶段,可以不在第一测试走线 RL 施加发光驱动电压,与不在第二测试走线 PL 施加测试控制信号。

[0071] 不难理解的是,在具体实施时,虽然图 7 中是以像素电路 P 为如图 2 中所述的像素

电路进行的说明,但是在实际应用中,图 7 中的像素电路并不必然为如图 2 中所示的情况。只要相应的像素电路为第一方面所述的像素电路,且其中的显示驱动单元仅在所述发光控制端输入发光控制信号时根据所述第一节点的电压控制输入到所述电致发光单元的第一端的电流,都能够在测试阶段通过在第二测试走线上施加与上述的测试控制信号的电平相反的电压,都能够使得显示驱动单元不像电致发光单元输入对应的电流,避免影响测试过程。

[0072] 另外,本发明还提供了另一种显示基板,可以作为图 7 中所示的显示基板的替换实施方式,参见图 8,该显示基板中,除了包括第一测试走线 RL 和第二测试走线 PL 之外,还包括第一扫描驱动电路 ResetGOA、第二扫描驱动电路 EM GOA、测试开关阵列和多条用于控制该测试开关阵列的测试控制走线(图中未示出测试控制走线);其中第一扫描驱动电路 Reset GOA 适于逐行向各个像素电路的复位控制端 Reset 输出复位控制信号;第二扫描驱动电路 EM GOA 适于逐行向各个像素电路的发光控制端 EM 输出发光控制信号;该测试开关阵列包括多个第一测试开关 SW1、多个第二测试开关 SW2 和多个第三测试开关 SW3;该显示基板中的,第一测试走线 RL 和第二测试走线 PL 不直接与各个像素电路相连,而是连接到测试开关阵列;

[0073] 每一行的像素电路对应于一个第一测试开关 SW1、一个第二测试开关 SW2 和一个第三测试开关 SW3;

[0074] 第一测试开关 SW1 连接在该行像素电路的各个像素电路的发光控制端 EM 与第一测试走线 RL 之间;

[0075] 第二测试开关 SW2 连接在第一扫描驱动电路 Reset GOA 和该行像素电路的各个像素电路的复位控制端 Reset 之间;

[0076] 第三测试开关 SW3 连接在该行像素电路的复位控制端 Reset 与第二测试走线 PL 之间。

[0077] 图 8 所示的显示基板也可以在不拆解的情况下完成测试过程,具体来说,上述的驱动方法还可以包括:

[0078] 在显示阶段,在各条测试控制走线上施加对应的显示控制信号,关断开关 SW1 和开关 SW3,并导通开关 SW2,从而断开各个像素电路的复位控制端与所述第一测试走线 RL 之间的连接以及各个像素电路的发光控制端与所述第二测试走线 PL 之间的连接;将各个像素电路的复位控制端 Reset 连接到第一扫描驱动电路 Reset GOA;

[0079] 在测试阶段,在各条测试控制走线上施加对应的测试控制信号,导通开关 SW1 和开关 SW3,并关断开关 SW2,从而导通各个像素电路的复位控制端 Reset 与所述第一测试走线 RL 之间的连接以及各个像素电路的发光控制端 EM 与所述第二测试走线 PL 之间的连接;并断开各个像素电路的复位控制端 Reset 与第一扫描驱动电路 Reset GOA 之间的连接;并在第二测试走线 PL 施加与发光控制信号的电平相反的电压,使各行的像素电路的显示驱动单元均不能产生相应的电流;在第一测试走线 RL 上施加发光驱动电压,该发光驱动电压适于开启各个偏置控制单元 300,并使各个像素电路发光单元发光。

[0080] 通过这种方式,在显示阶段,各个像素电路被正常接入到扫描驱动电路 Reset GOA 和扫描驱动电路 EM GOA 上,能够实现正常的发光显示。在测试阶段,像素电路与扫描驱动电路 Reset GOA 之间的连接被断开,被接入到第一测试走线 RL 和第二测试走线 PL 上,能够

实现相应的测试过程。

[0081] 不难理解的是,虽然在图 8 中是以测试开关阵列包括上述的第一开关 SW1、第二开关 SW2 和第三开关 S3 进行的说明,但是在实际应用中,上述的测试开关阵列也可以是其他结构。在能够完成“根据在各条测试控制走线施加的对应的显示控制信号,断开各个像素电路的复位控制端与所述第一测试走线 RL 之间的连接以及各个像素电路的发光控制端与所述第二测试走线 PL 之间的连接;并将各个像素电路的复位控制端 Reset 连接到第一扫描驱动电路 Reset GOA;根据在各条测试控制走线施加的对应的测试控制信号,导通各个像素电路的复位控制端与所述第一测试走线 RL 之间的连接以及各个像素电路的发光控制端与所述第二测试走线 PL 之间的连接;并断开各个像素电路的复位控制端 Reset 与第一扫描驱动电路 Reset GOA 之间的连接”这样的功能的前提下,测试开关阵列具体采用何种结构并不影响“在不拆解的情况下完成对像素电路的测试”这样的技术问题的解决,相应的技术方案也应该本发明的保护范围。

[0082] 另一方面,本发明还提供了一种显示装置,包括上述任意的显示基板。在具体实施时,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。

[0083] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

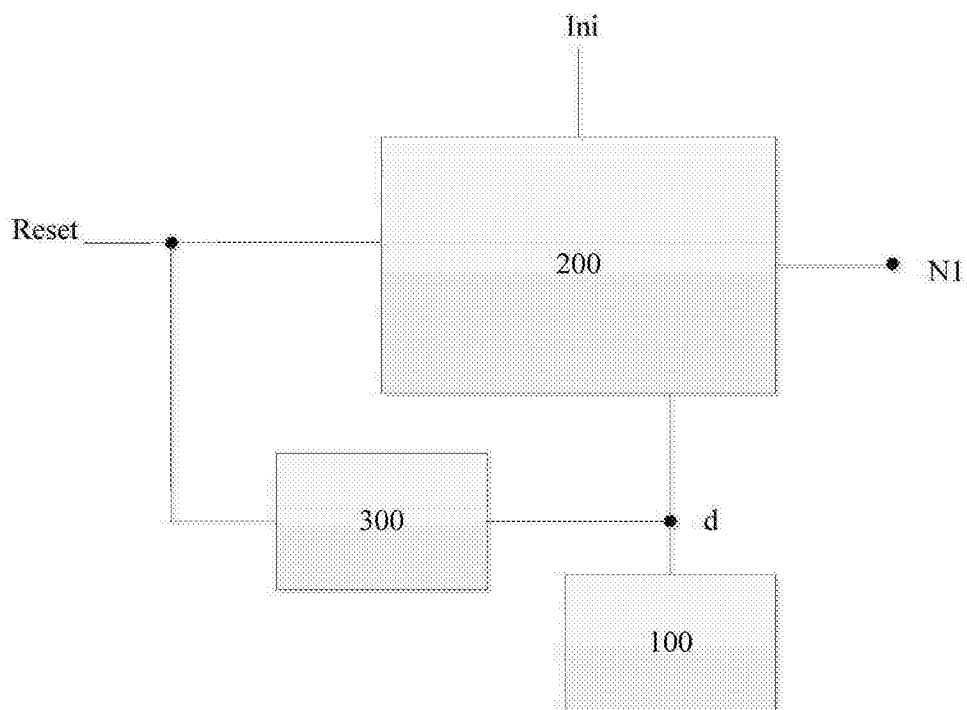


图 1

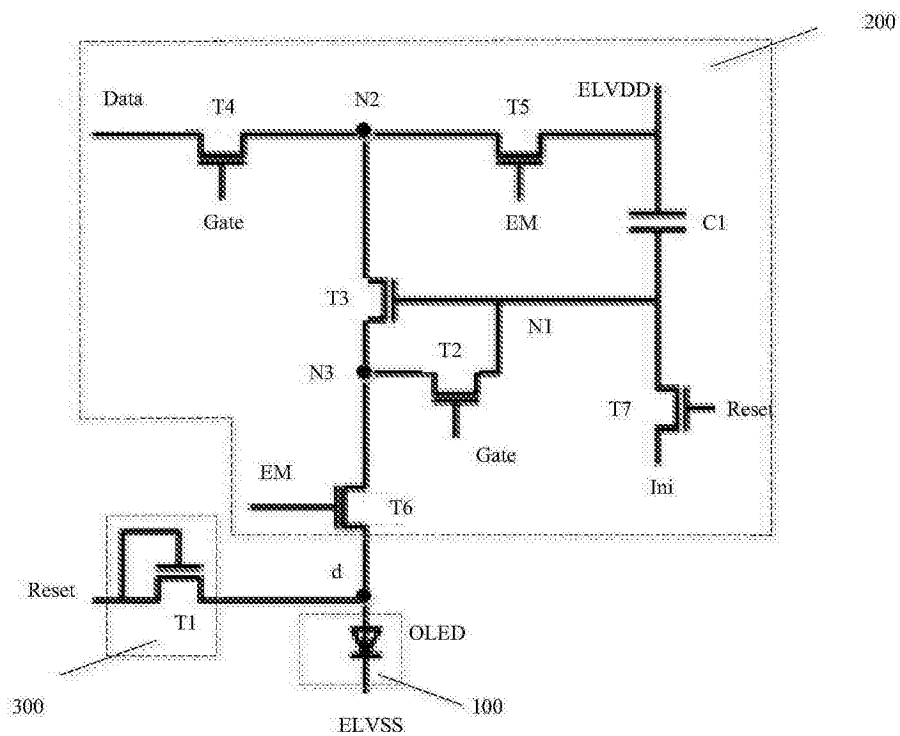


图 2

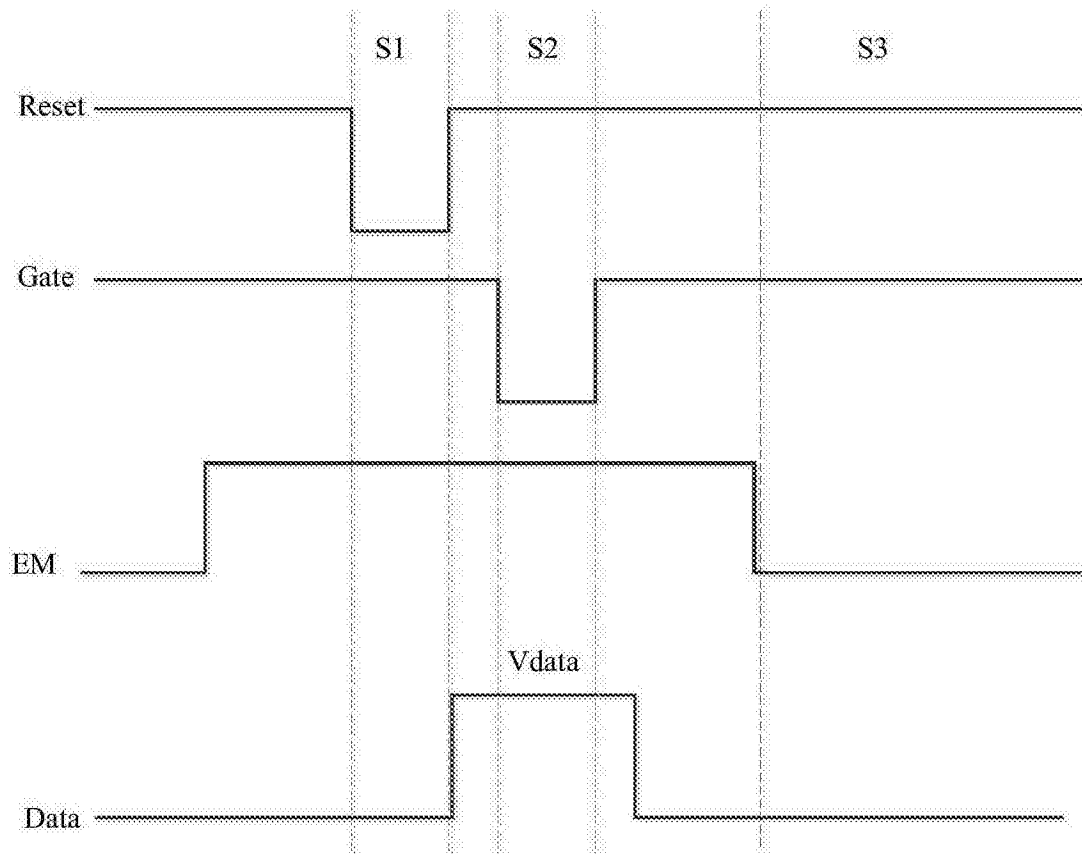


图 3

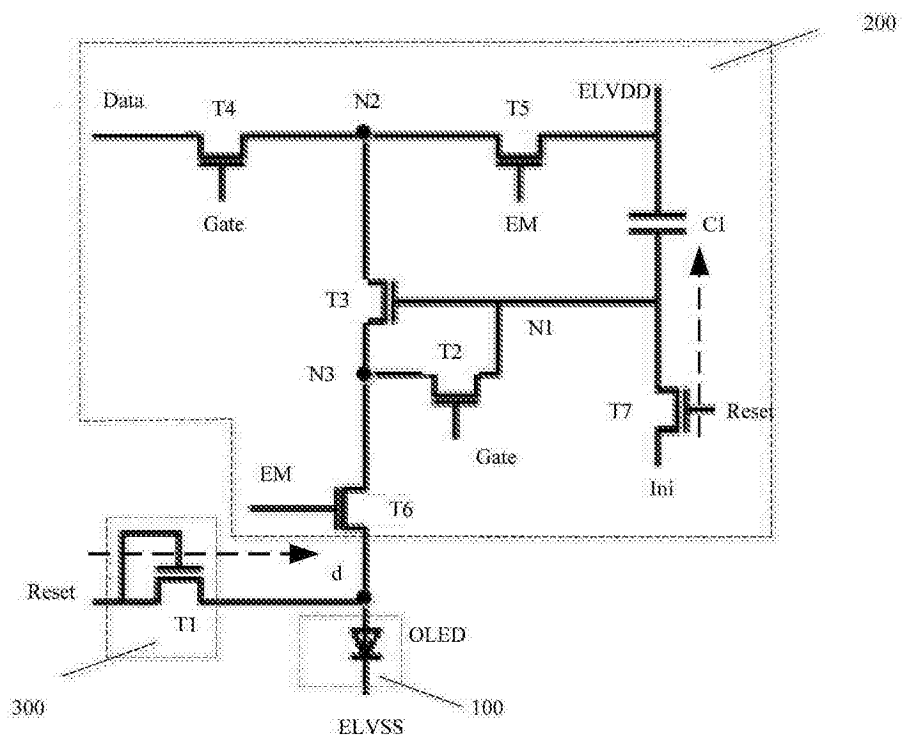


图 4

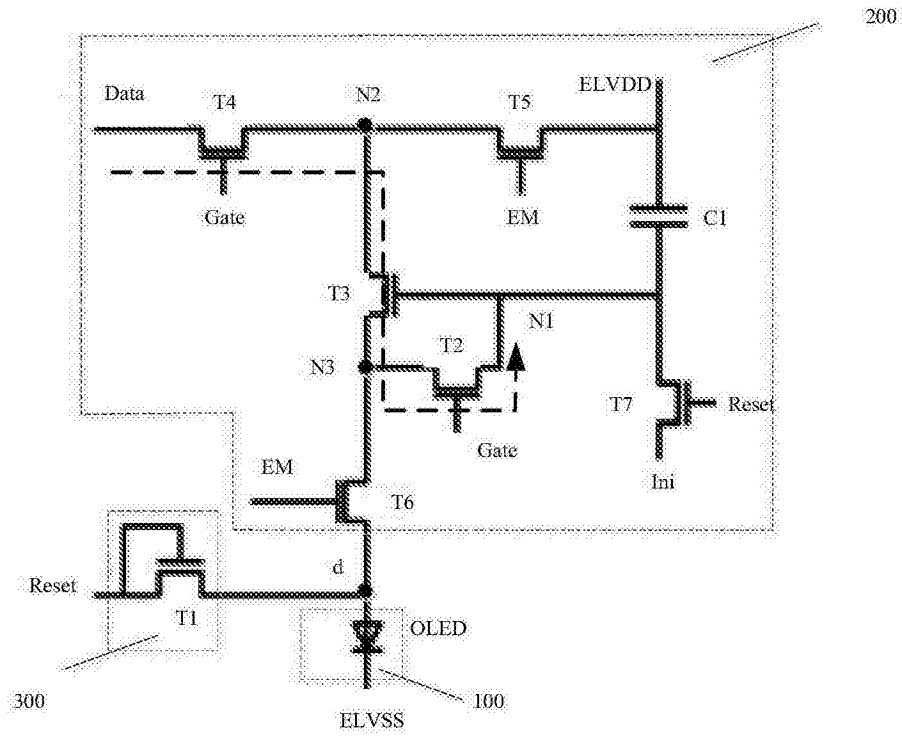


图 5

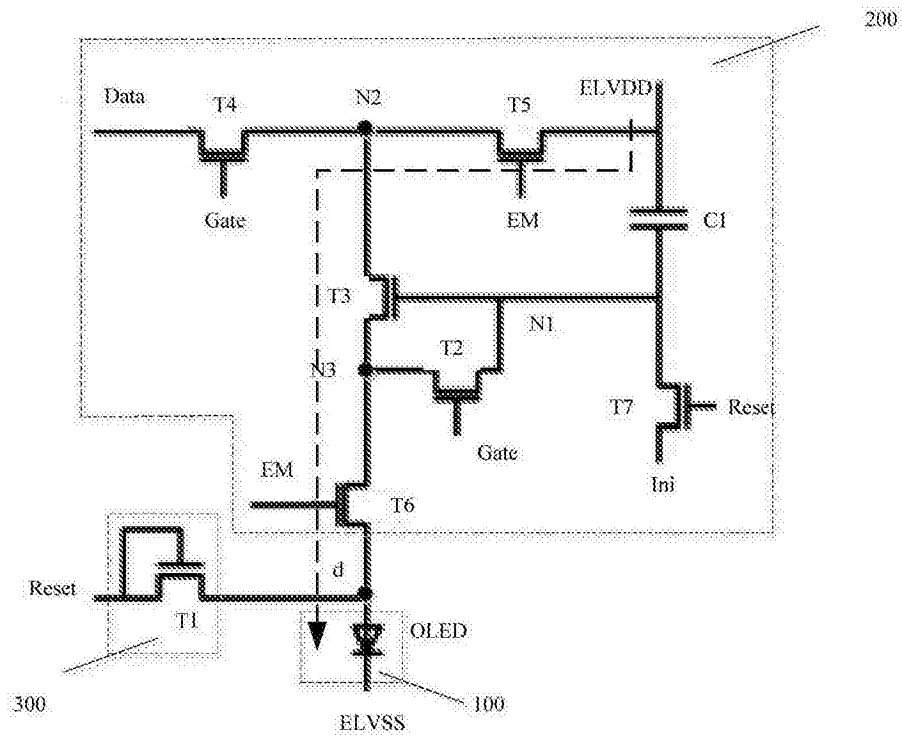


图 6

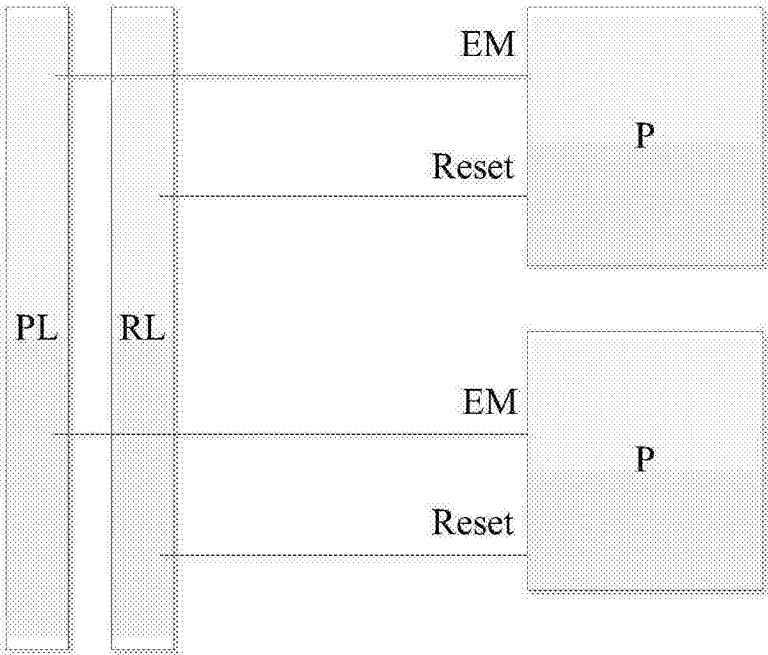


图 7

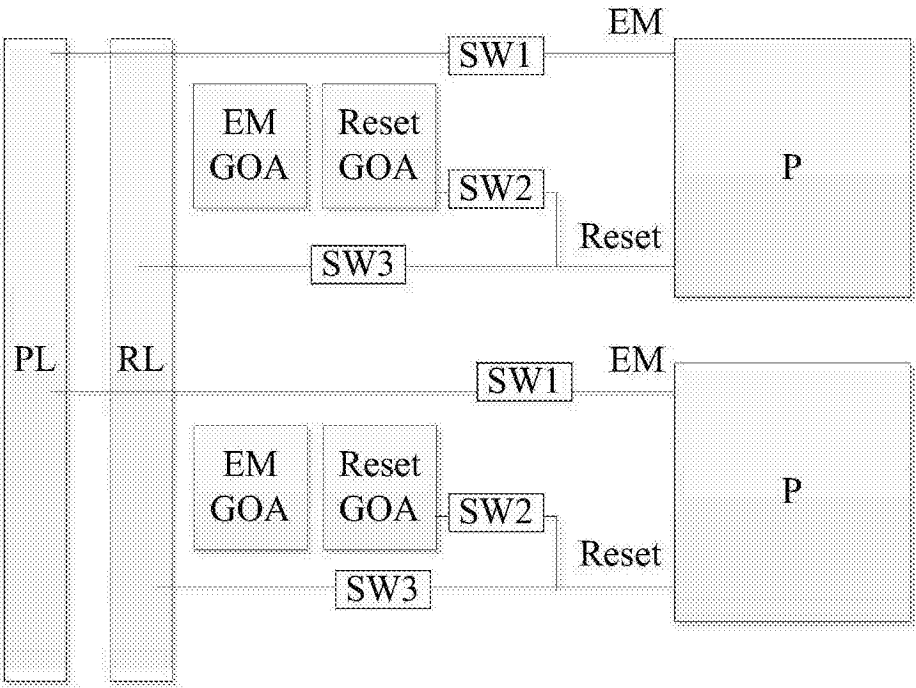


图 8

专利名称(译)	像素电路、显示基板及显示装置、驱动显示基板的方法		
公开(公告)号	CN105427806A	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201610007170.1	申请日	2016-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	王强 刘利宾		
发明人	王强 刘利宾		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3258		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2300/0823 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0245 G09G2310/08 G09G2320/043 G09G2330/12 H01L27/124 H01L27/ 1255 G09G3/3258 G09G2300/0852		
代理人(译)	李相雨		
其他公开文献	CN105427806B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种像素电路、显示基板及显示装置、驱动显示基板的方法，本发明提供的像素电路包括偏置控制单元，该偏置控制单元连接复位控制端和连接电致发光单元的第一端，适于在复位控制端输入复位控制信号时开启，将电致发光单元的第一端的电压置为复位控制信号的电压。这样通过在复位控制端施加对应的反向偏置电压，能够实现对电致发光单元的反向偏置；从而提高电致发光单元的寿命。并且由于本发明中，是根据复位控制端输入的电压对电致发光单元进行反向偏置，这样就可以不受其他电压(比如初始电压)的限制，而使用一个绝对值较大的反向偏置电压对电致发光单元进行更强的反向偏置，更好的提高电致发光单元的寿命。

