



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105185321 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510708122. 0

(22) 申请日 2015. 10. 27

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 徐向阳

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 侯艺

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

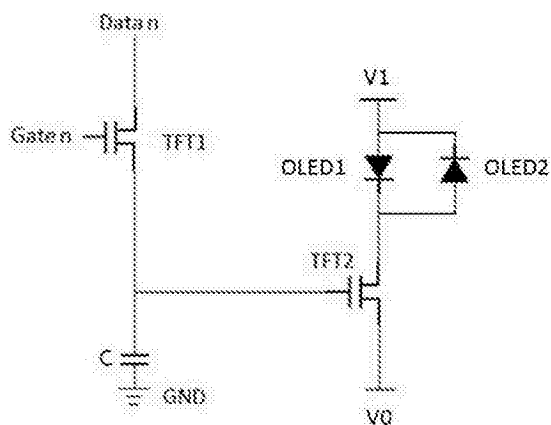
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

AMOLED 驱动电路、显示面板及显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种 AMOLED 驱动电路、显示面板及显示器, AMOLED 驱动电路包括: 电容; 第一薄膜晶体管, 包括与扫描信号线相连的第一栅极、与讯号线相连的第一源极、以及与电容相连的第一漏极; 第二薄膜晶体管, 包括与第一漏极相连的第二栅极、与第一电平相连的第二源极、以及与第二电平相连的第二漏极; 位于第一电平和第二薄膜晶体管的源极之间且并联设置的第一 OLED 和第二 OLED, 第一 OLED 和第二 OLED 的极性相反, 第一电平和第二电平的大小关系在相邻两帧时间内交替变化, 第一 OLED 和第二 OLED 在相邻两帧时间内交替导通。本发明在 AMOLED 驱动电路中设置两个极性相反的 OLED, 两个 OLED 交替发光使得驱动薄膜晶体管工作在交流模式下, 进而克服了直流偏压造成的驱动晶体管 V_{th} 漂移。



1. 一种 AMOLED 驱动电路,包括:

电容;

第一薄膜晶体管,包括与扫描信号线相连的第一栅极、与讯号线相连的第一源极、以及与电容相连的第一漏极;

第二薄膜晶体管,包括与第一漏极相连的第二栅极、与第一电平相连的第二源极、以及与第二电平相连的第二漏极;

其特征在于,所述 AMOLED 驱动电路还包括位于第一电平和第二薄膜晶体管的源极之间且并联设置的第一 OLED 和第二 OLED,所述第一 OLED 和第二 OLED 的极性相反,所述第一电平和第二电平的大小关系在相邻两帧时间内交替变化,第一 OLED 和第二 OLED 在相邻两帧时间内交替导通。

2. 根据权利要求 1 所述的 AMOLED 驱动电路,其特征在于,所述 AMOLED 驱动电路包括:

第一状态,第一电平高于第二电平,第一 OLED 导通,第二 OLED 截止;

第二状态,第一电平低于第二电平,第二 OLED 导通,第一 OLED 截止。

3. 根据权利要求 2 所述的 AMOLED 驱动电路,其特征在于,所述第一状态下第一电平与第二电平之差和所述第二状态下第二电平与第一电平之差相等。

4. 根据权利要求 2 所述的 AMOLED 驱动电路,其特征在于,所述第一电平为周期性变化的高电平和低电平,第二电平为介于第一电平中高电平与低电平之间的恒定电平。

5. 根据权利要求 2 所述的 AMOLED 驱动电路,其特征在于,所述第二电平为周期性变化的高电平和低电平,第一电平为介于第二电平中高电平与低电平之间的恒定电平。

6. 根据权利要求 2 所述的 AMOLED 驱动电路,其特征在于,所述第一电平为周期性变化的高电平和低电平,第二电平为周期性变化的低电平和高电平。

7. 根据权利要求 2 所述的 AMOLED 驱动电路,其特征在于,所述 AMOLED 驱动电路的第一状态和第二状态分别为奇数帧和偶数帧的状态,第一 OLED 和第二 OLED 为帧周期。

8. 根据权利要求 1 所述的 AMOLED 驱动电路,其特征在于,所述电容的一端与第一薄膜晶体管的第一漏极相连,电容的另一端接地。

9. 一种显示面板,所述显示面板包括像素层,像素层上包括若干阵列设置的扫描信号线和讯号线,其特征在于,所述像素层上设有权利要求 1~8 所述的 AMOLED 驱动电路。

10. 一种显示器,其特征在于,所述显示器包括权利要求 9 所述的显示面板。

AMOLED 驱动电路、显示面板及显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种 AMOLED 驱动电路、显示面板及显示器。

背景技术

[0002] 作为新一代显示技术,AMOLED(Active-matrix organic light emitting diode,有源矩阵有机发光二极管或主动矩阵有机发光二极管)具有低功耗、高色域、高亮度、高分辨率、宽视角、高响应速度等优点,因此备受市场的青睐。

[0003] 在 TFT LCD 中,亮度是由电压控制的,只要将像素电压的精度控制到几个毫伏,就可以限制不均匀性在所需要的约 $\pm 1\%$ 范围内。这是容易达到的,因为在 TFT LCD 中,像素 TFT 不需要对所传送的信号电压进行变换,只用作将信号电压直接从数据线传送到像素上的开关。而在 AMOLED 中,亮度是由流过 OLED 自身的电流决定的,仍然要求将不均匀性控制在约 $\pm 1\%$ 的范围内,这意味着要求将 OLED 的电流控制在约 $\pm 1\%$ 的范围内。由于大部分已有的 IC 电路都只传输电压信号,而不是电流信号,所以 AMOLED 像素要完成一个困难的任务,即将电压信号转变为电流信号,然后将这个转变结果在一帧的周期内储存在像素内。实际的 AMOLED 像素发展过程证明,这是一个很难完成的任务,用于 AMOLED 的 LTPS TFTs 的阈值电压和沟道迁移率在空间分布上是不够均匀的,用于 AMOLED 的 a-Si TFTs 的阈值电压和迁移率会随时间偏移,这些缺点会造成显示屏亮度的不均匀性和不稳定性。为此,需要引入各种像素补偿电路,使显示屏发光亮度的均匀性和稳定性符合商品要求,使得 AMOLED 驱动电路较为复杂,且增加了工艺成本。

[0004] 因此,针对上述技术问题,有必要提供一种 AMOLED 驱动电路、显示面板及显示器。

发明内容

[0005] 为克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种 AMOLED 驱动电路、显示面板及显示器。

[0006] 为了实现上述目的,本发明实施例提供的技术方案如下:

[0007] 一种 AMOLED 驱动电路,包括:

[0008] 电容;

[0009] 第一薄膜晶体管,包括与扫描信号线相连的第一栅极、与讯号线相连的第一源极、以及与电容相连的第一漏极;

[0010] 第二薄膜晶体管,包括与第一漏极相连的第二栅极、与第一电平相连的第二源极、以及与第二电平相连的第二漏极;

[0011] 所述 AMOLED 驱动电路还包括位于第一电平和第二薄膜晶体管的源极之间且并联设置的第一 OLED 和第二 OLED,所述第一 OLED 和第二 OLED 的极性相反,所述第一电平和第二电平的大小关系在相邻两帧时间内交替变化,第一 OLED 和第二 OLED 在相邻两帧时间内交替导通。

- [0012] 作为本发明的进一步改进,所述 AMOLED 驱动电路包括:
- [0013] 第一状态,第一电平高于第二电平,第一 OLED 导通,第二 OLED 截止;
- [0014] 第二状态,第一电平低于第二电平,第二 OLED 导通,第一 OLED 截止。
- [0015] 作为本发明的进一步改进,所述第一状态下第一电平与第二电平之差和所述第二状态下第二电平与第一电平之差相等。
- [0016] 作为本发明的进一步改进,所述第一电平为周期性变化的高电平和低电平,第二电平为介于第一电平中高电平与低电平之间的恒定电平。
- [0017] 作为本发明的进一步改进,所述第二电平为周期性变化的高电平和低电平,第一电平为介于第二电平中高电平与低电平之间的恒定电平。
- [0018] 作为本发明的进一步改进,所述第一电平为周期性变化的高电平和低电平,第二电平为周期性变化的低电平和高电平。
- [0019] 作为本发明的进一步改进,所述 AMOLED 驱动电路的第一状态和第二状态分别为奇数帧和偶数帧的状态,第一 OLED 和第二 OLED 为帧周期。
- [0020] 作为本发明的进一步改进,所述电容的一端与第一薄膜晶体管的第一漏极相连,电容的另一端接地。
- [0021] 相应地,一种显示面板,所述显示面板包括像素层,像素层上包括若干阵列设置的扫描信号线和讯号线,所述像素层上设有上述的 AMOLED 驱动电路。
- [0022] 相应地,一种显示器,所述显示器包括上述的显示面板。
- [0023] 本发明在 AMOLED 驱动电路中设置两个极性相反的 OLED,两个 OLED 交替发光使得驱动薄膜晶体管工作在交流模式下,进而克服了直流偏压造成的驱动晶体管 V_{th} 漂移,同时交流驱动也能延长 OLED 的使用寿命。

附图说明

- [0024] 图 1 为现有技术中 AMOLED 驱动电路示意图。
- [0025] 图 2 为本发明一优选实施方式中 AMOLED 驱动电路示意图。
- [0026] 图 3 为本发明一优选实施方式中 AMOLED 驱动电路的时序图。
- [0027] 图 4 为本发明一优选实施方式中 AMOLED 奇数帧的发光示意图。
- [0028] 图 5 为本发明一优选实施方式中 AMOLED 偶数帧的发光示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0030] 参图 1 所示为现有技术中的 AMOLED 驱动电路,该驱动电路包括两个薄膜晶体管(第一 TFT1 和 TFT2) 和一个电容 C,其中:

[0031] 第一薄膜晶体管 TFT1 的栅极与横向的第 n 行扫描信号线 Gate n 相连,源极与纵向的第 n 列讯号线 Data n 相连,漏极与电容 C 的一端相连;

[0032] 第二薄膜晶体管 TFT2 的栅极与第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极相连,源极与高电平 Vdd 相连,漏极为低电平接地,其中,在高电平 Vdd 和第二薄膜晶体管 TFT2 的源极之间设有 OLED,该 OLED 可以从 Vdd 向第二薄膜晶体管 TFT2 正向导通,高电平 Vdd 为 OLED 驱动线;

[0033] 电容 C 的一端与第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极相连,另一端接地,电容 C 主要是用来存储 Data 信号灰阶电压进而控制第二薄膜晶体管 TFT2 对 OLED 的驱动电流。

[0034] 然而图 1 的 AMOLED 驱动电路中,TFT V_{th} 的漂移对 OLED 驱动有一定的影响,本发明提出了一种 AMOLED 驱动电路,在 2T1C 的电路基础上,增加一个极性相反的 OLED,通过控制两个极性相反的 OLED 交替发光,是驱动晶体管 TFT 工作在交流信号下,进而避免了直流偏压下 V_{th} 的漂移,从而提高了 OLED 灰阶和画面均一性,同时交流驱动也能延长 OLED 的使用寿命。

[0035] 参图 2 所示,在本发明的一优选实施方式中,AMOLED 驱动电路包括:

[0036] 第一薄膜晶体管 TFT1,第一薄膜晶体管 TFT1 的栅极与横向的第 n 行扫描信号线 Gate n 相连,源极与纵向的第 n 列讯号线 Data n 相连,漏极与电容 C 的一端相连;

[0037] 第二薄膜晶体管 TFT2,第二薄膜晶体管 TFT2 的栅极与第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极相连,源极与第一电平 V1 相连,漏极与第二电平 V0 相连;

[0038] 电容 C,电容 C 的一端与第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极相连,另一端接地,电容 C 主要是用来存储 Data 信号灰阶电压进而控制第二薄膜晶体管 TFT2 对 OLED 的驱动电流。

[0039] 其中,AMOLED 驱动电路还包括位于第一电平 V1 和第二薄膜晶体管 TFT2 的源极之间且并联设置的第一 OLED(OLED1) 和第二 OLED(OLED2),OLED1 和 OLED2 的极性相反,第一电平 V1 和第二电平 V0 的大小关系在相邻两帧时间内交替变化,第一 OLED 和第二 OLED 在相邻两帧时间内交替导通。

[0040] AMOLED 驱动电路包括两种状态:

[0041] 第一状态,第一电平 V1 高于第二电平 V0,则第一 OLED(OLED1) 导通,第二 OLED(OLED2) 截止;

[0042] 第二状态,第一电平 V1 低于第二电平 V0,第二 OLED(OLED2) 导通,第一 OLED(OLED1) 截止。

[0043] 优选地,第一状态下第一电平与第二电平之差和第二状态下第二电平与第一电平之差相等。

[0044] 参图 3 所示为本实施方式中 AMOLED 驱动电路的时序图,CLK 为时钟信号,第一电平 V1 为周期性变化的高电平 $2\delta V$ 和低电平 0,第一电平 V1 在奇数帧内为低电平 0,在偶数帧内为高电平 $2\delta V$,第二电平 V0 为介于第一电平 V1 中高电平与低电平之间的恒定电平 δV 。

[0045] 由此,在奇数帧内第二电平 V0 与第一电平 V1 之差为 δV ,此时 OLED1 截止,OLED2 导通,同时 TFT1 截止,发光示意图参图 4 所示;在偶数帧内第一电平 V1 与第二电平之差为 δV ,此时 OLED1 导通,OLED2 截止,同时 TFT1 截止,发光示意图参图 5 所示。

[0046] 当然,在其他实施方式中第一电平 V1 和第二电平 V0 也可以为其他情况,如第一电平 V1 为恒定电平 δV ,第二电平 V0 在奇数帧内为低电平 0,在偶数帧内为高电平 $2\delta V$,其奇数帧和偶数帧的发光仍与上述实施方式相同。

[0047] 另外,第一电平 V1 在奇数帧内可以为低电平 0,偶数帧内为高电平 δV ,而第二电平 V0 在奇数帧内为高电平 δV ,在偶数帧内为低电平 0,同样可以实现 OLED1 和 OLED2 的交

替发光。

[0048] 应当理解的是,上述实施方式中的电容 C 有一端接地,在其他实施方式中也可以与恒定电平相连,在此不再详细举例说明。

[0049] 本发明的另一实施方式还公开了一种显示面板,该显示面板包括像素层,像素层上包括若干阵列设置的扫描信号线和讯号线,像素层上设有上述实施方式中的 AMOLED 驱动电路。

[0050] 本发明的再一实施方式还公开了一种显示器,该显示器包括上述显示面板。

[0051] 由以上实施方式可以看出,本发明在 AMOLED 驱动电路中设置两个极性相反的 OLED,两个 OLED 交替发光使得驱动薄膜晶体管工作在交流模式下,进而克服了直流偏压造成的驱动晶体管 V_{th} 漂移,同时交流驱动也能延长 OLED 的使用寿命。

[0052] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0053] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

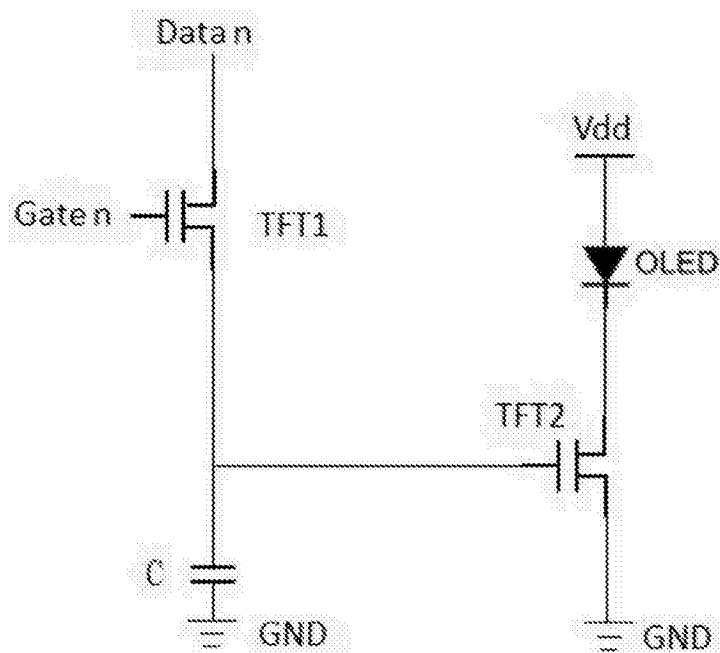


图 1

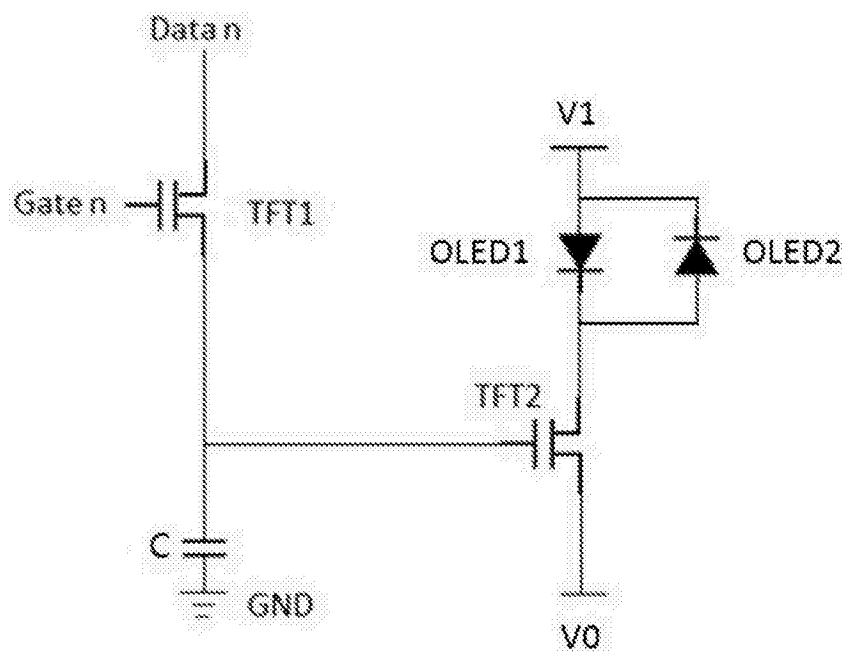


图 2

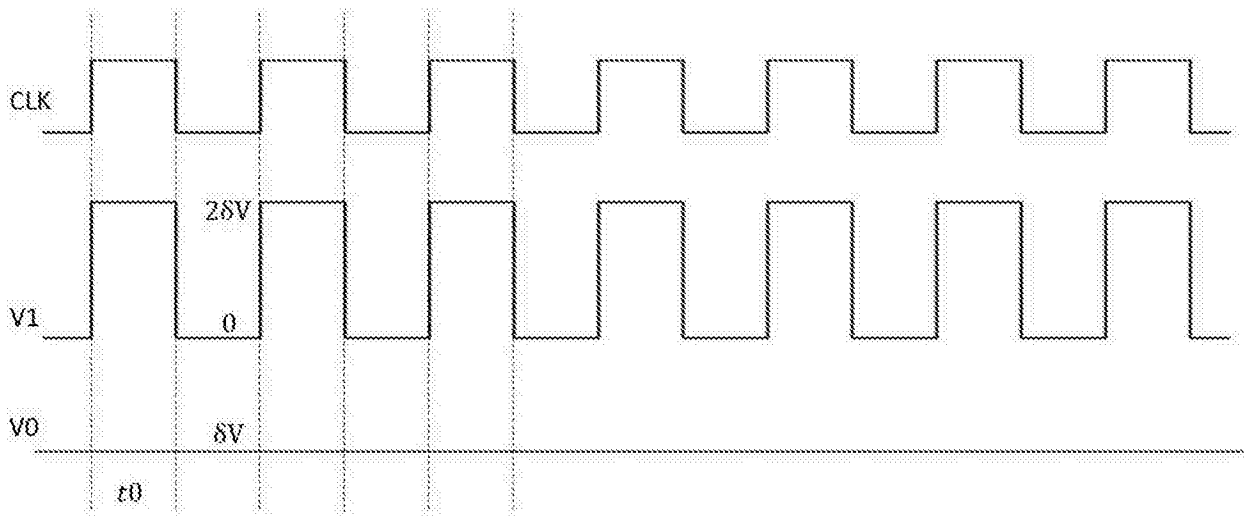


图 3

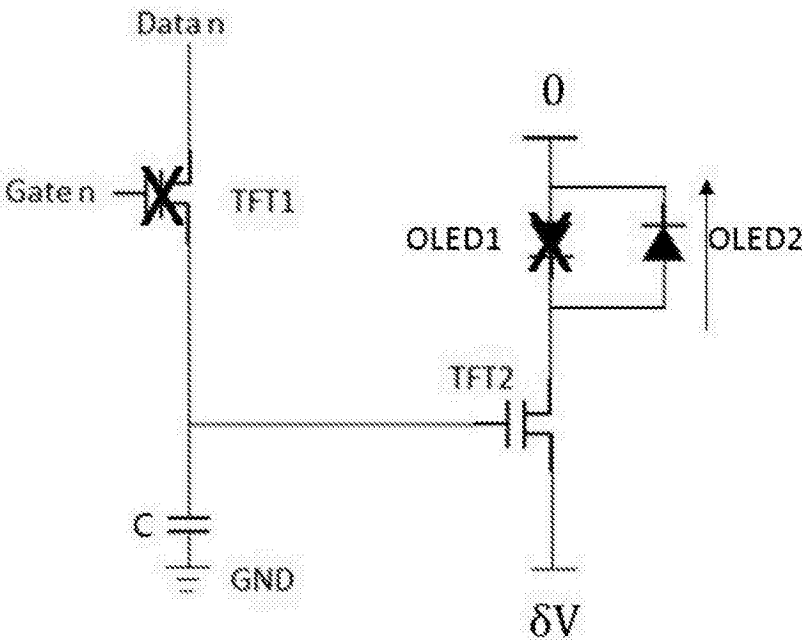


图 4

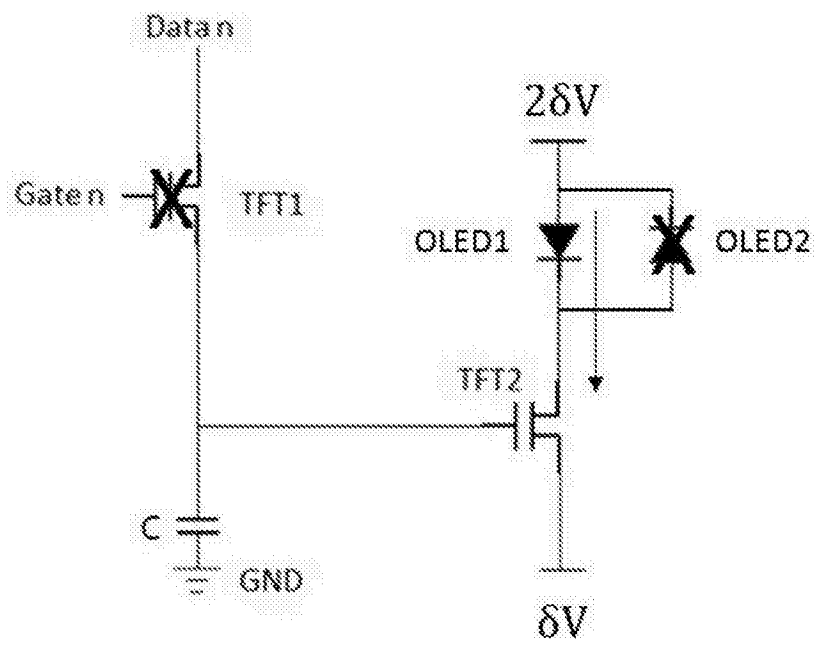


图 5

专利名称(译)	AMOLED驱动电路、显示面板及显示器		
公开(公告)号	CN105185321A	公开(公告)日	2015-12-23
申请号	CN201510708122.0	申请日	2015-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐向阳		
发明人	徐向阳		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	孙伟峰		
其他公开文献	CN105185321B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种AMOLED驱动电路、显示面板及显示器，AMOLED驱动电路包括：电容；第一薄膜晶体管，包括与扫描信号线相连的第一栅极、与讯号线相连的第一源极、以及与电容相连的第一漏极；第二薄膜晶体管，包括与第一漏极相连的第二栅极、与第一电平相连的第二源极、以及与第二电平相连的第二漏极；位于第一电平和第二薄膜晶体管的源极之间且并联设置的第一OLED和第二OLED，第一OLED和第二OLED的极性相反，第一电平和第二电平的大小关系在相邻两帧时间内交替变化，第一OLED和第二OLED在相邻两帧时间内交替导通。本发明在AMOLED驱动电路中设置两个极性相反OLED，两个OLED交替发光使得驱动薄膜晶体管工作在交流模式下，进而克服了直流偏压造成的驱动晶体管 V_{th} 漂移。

