



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109036278 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201811179248.3

(22)申请日 2018.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109036278 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(73)专利权人 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 赖庆鸿 许神贤

(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 黄进

(51)Int.Cl.
G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

- CN 1821842 A, 2006.08.23,
- CN 105761678 A, 2016.07.13,
- CN 105047137 A, 2015.11.11,
- CN 101140736 A, 2008.03.12,
- CN 1512828 A, 2004.07.14,
- KR 20150007061 A, 2015.01.20,
- KR 20080048732 A, 2008.06.03,

审查员 李尊懋

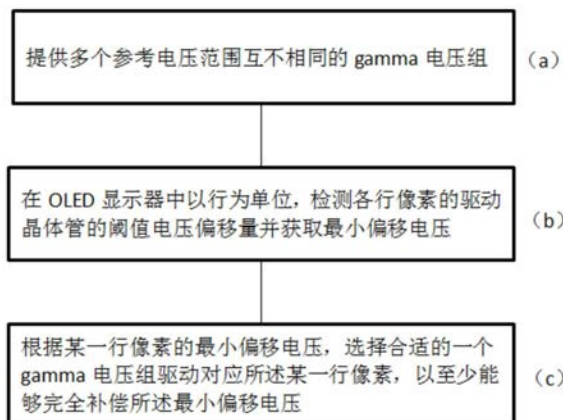
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示器及其驱动方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示器及其驱动方法,其包括:提供基准gamma电压组、至少一个第一gamma电压组和至少一个第二gamma电压组,所述基准gamma电压组的参考电压范围是 $V_{0min} \sim V_{0max}$,所述第一gamma电压组的参考电压范围是 $V_{xmin} \sim V_{xmax}$,所述第二gamma电压组的参考电压范围是 $V_{ymin} \sim V_{ymax}$,并且, $V_{xmin} < V_{0min}$, $V_{ymax} > V_{0max}$;在OLED显示器中以行为单位,检测各行像素的驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压;根据某一行像素的最小偏移电压,选择一个合适的gamma电压组驱动对应所述某一行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压。



1. 一种OLED显示器的驱动方法,其特征在于,包括:

提供基准gamma电压组、至少一个第一gamma电压组和至少一个第二gamma电压组,所述基准gamma电压组的参考电压范围是 $V_{0min} \sim V_{0max}$,所述第一gamma电压组的参考电压范围是 $V_{xmin} \sim V_{xmax}$,所述第二gamma电压组的参考电压范围是 $V_{ymin} \sim V_{ymax}$,并且, $V_{xmin} < V_{0min}$, $V_{ymax} > V_{0max}$;

在OLED显示器中以行为单位,检测各行像素的驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压;

根据某一行像素的最小偏移电压,选择一个合适的gamma电压组驱动对应所述某一行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压;其中,

在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压未发生偏移的某一行像素时,选择所述基准gamma电压组驱动所述某一行像素;

在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为正向偏移时,选择所述第一gamma电压组驱动所述某一行像素;

在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为负向偏移时,选择所述第二gamma电压组驱动所述某一行像素。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示器的驱动方法,其特征在于,设置偏移量阈值;

若某一行像素的最小偏移电压不大于所述偏移量阈值,则选择所述基准gamma电压组驱动所述某一行像素;

若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为正向偏移,则选择所述第一gamma电压组驱动所述某一行像素;

若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为负向偏移,则选择所述第二gamma电压组驱动所述某一行像素。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示器的驱动方法,其特征在于,所述第一gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第一gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第一gamma电压组的最小参考电压 V_{xmin} 均小于 V_{0min} ;所述第二gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第二gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第二gamma电压组的最大参考电压 V_{ymin} 均大于 V_{0max} 。

4. 根据权利要求1-3任一所述的OLED显示器的驱动方法,其特征在于,

所述第一gamma电压组中, $V_{xmin} < V_{0min}$ 、 $V_{xmax} < V_{0max}$,并且 V_{xmin} 至 V_{xmax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地减小一个定值;

所述第二gamma电压组中, $V_{ymin} > V_{0min}$ 、 $V_{ymax} > V_{0max}$,并且 V_{ymin} 至 V_{ymax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地增加一个定值。

5. 一种OLED显示器,其特征在于,包括:

显示面板,设置有M行×N列像素,M、N均为正整数;

阈值电压检测单元,用于检测各个像素的驱动晶体管的阈值电压偏移量;

时序控制器,用于向源极驱动器输入时序控制信号和图像信号、向栅极驱动器输入时序控制信号、向gamma电压发生单元输入电压选择信号;

gamma电压发生单元,包括基准gamma电压发生器、至少一个第一gamma电压发生器和至少一个第二gamma电压发生器,所述基准gamma电压发生器用于生成参考电压范围是 $V_{0min} \sim$

V_{0max} 的基准gamma电压组,所述第一gamma电压发生器用于生成参考电压范围是 $V_{xmin} \sim V_{xmax}$ 的第一gamma电压组,所述第二gamma电压发生器用于生成参考电压范围是 $V_{ymin} \sim V_{ymax}$ 的第二gamma电压组,其中, $V_{xmin} < V_{0min}$, $V_{ymax} > V_{0max}$;

源极驱动器,从时序控制器接收时序控制信号和图像信号、以及从gamma电压发生单元接收参考电压,生成数据信号驱动显示面板中的像素;

栅极驱动器,从时序控制器接收时序控制信号,生成扫描信号驱动显示面板中的像素;

其中,所述时序控制器根据所述阈值电压检测单元检测获得的阈值电压偏移量获取各行像素的最小偏移电压,根据某一行像素的最小偏移电压生成相应的电压选择信号,控制由所述gamma电压发生单元提供合适的一个gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压;其中,

在检测到驱动晶体管的阈值电压未发生偏移的某一行像素时,所述时序控制器控制由所述基准gamma电压发生器生成的基准gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素;

在检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为正向偏移时,所述时序控制器控制由所述第一gamma电压发生器生成的第一gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素;

在检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为负向偏移时,所述时序控制器控制由所述第二gamma电压发生器生成的第二gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示器,其特征在于,所述时序控制器中预设有偏移量阈值;

若某一行像素的最小偏移电压不大于所述偏移量阈值,则所述时序控制器控制由所述基准gamma电压发生器生成的基准gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素;

若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为正向偏移,则所述时序控制器控制由所述第一gamma电压发生器生成的第一gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素;

若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为负向偏移,则所述时序控制器控制由所述第二gamma电压发生器生成的第二gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素。

7. 根据权利要求5所述的OLED显示器,其特征在于,所述第一gamma电压发生器的数量为两个或多个,对应生成的第一gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第一gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第一gamma电压组的最小参考电压 V_{xmin} 均小于 V_{0min} ;所述第二gamma电压发生器的数量为两个或多个,对应生成的第二gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第二gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第二gamma电压组的最大参考电压 V_{xmin} 均大于 V_{0max} 。

8. 根据权利要求5-7任一所述的OLED显示器,其特征在于,

所述第一gamma电压发生器生成的第一gamma电压组中, $V_{xmin} < V_{0min}$ 、 $V_{xmax} < V_{0max}$,并且 V_{xmin} 至 V_{xmax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地减小一个定值;

所述第二gamma电压发生器生成的第二gamma电压组中, $V_{ymin} > V_{0min}$ 、 $V_{ymax} > V_{0max}$,并且 V_{ymin} 至 V_{ymax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地增加一个定值。

OLED显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种OLED显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic light-emitting diodes,OLED)显示面板具备自发光、厚度薄、视角广和反应速度快等优点,是新一代平面显示技术的代表,越来越受到业界的推崇。

[0003] 在OLED显示器中,通常利用晶体管(TFT)搭配电容存储信号来控制OLED的亮度灰阶表现。为了达到恒流驱动的目的,每个像素至少需要两个TFT和一个存储电容器来构成,即2T1C模式。图1是现有的OLED显示器的像素驱动电路的电路图。参照图1,现有的OLED显示器的像素包括两个晶体管(TFT)和一个电容器,具体地,包括一个开关晶体管T1、一个驱动晶体管T2和一个存储电容器Cst。OLED的驱动电流由驱动晶体管T2控制,其电流大小为: $I_{OLED}=k(V_{gs}-V_{th})^2$,其中,k为驱动晶体管T2的本征导电因子,由驱动晶体管T2本身特性决定, V_{th} 为驱动晶体管T2的阈值电压, V_{gs} 为驱动晶体管T2的栅电极和源电极之间的电压。由于长时间的操作,驱动晶体管T2的阈值电压 V_{th} 会发生漂移,因此会导致OLED的驱动电流变化,从而使得OLED显示器出现显示不良,进而影响显示画面的质量。

[0004] 针对驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 会发生漂移的问题,现有的一种补偿方法是通过调整gamma电压进行补偿,具体地,首先是检测显示面板中驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 的偏移量,然后将偏差值动态写入gamma电压发生器,gamma电压发生器根据阈值电压 V_{th} 的偏差值动态调整输出的gamma电压,以相应调整数据信号电压,从而实现对阈值电压 V_{th} 的偏差值进行补偿。然而当显示面板内存在较多或较大相异的偏差值时gamma电压发生器需要支持高速写入的功能,同时存在频繁的写入操作,导致这种补偿方式比较难以实现。

[0005] 因此,现有技术有待于改进和发展。

发明内容

[0006] 鉴于现有技术的不足,本发明提供了一种OLED显示器及其驱动方法,改善OLED显示器中因阈值电压 V_{th} 发生漂移而导致显示画面品质下降的问题。

[0007] 为了达到上述的目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0008] 一种OLED显示器的驱动方法,其包括:

[0009] 提供基准gamma电压组、至少一个第一gamma电压组和至少一个第二gamma电压组,所述基准gamma电压组的参考电压范围是 $V_{0min} \sim V_{0max}$,所述第一gamma电压组的参考电压范围是 $V_{xmin} \sim V_{xmax}$,所述第二gamma电压组的参考电压范围是 $V_{ymin} \sim V_{ymax}$,并且, $V_{xmin} < V_{0min}$, $V_{ymax} > V_{0max}$;

[0010] 在OLED显示器中以行为单位,检测各行像素的驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压;

[0011] 根据某一行像素的最小偏移电压,选择合适的gamma电压组驱动对应所述某

一行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压。

[0012] 具体地,在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压未发生偏移的某一行像素时,选择所述基准gamma电压组驱动所述某一行像素;在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为正向偏移时,选择所述第一gamma电压组驱动所述某一行像素;在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为负向偏移时,选择所述第二gamma电压组驱动所述某一行像素。

[0013] 进一步地,设置偏移量阈值;若某一行像素的最小偏移电压不大于所述偏移量阈值,则选择所述基准gamma电压组驱动所述某一行像素;若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为正向偏移,则选择所述第一gamma电压组驱动所述某一行像素;若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为负向偏移,则选择所述第二gamma电压组驱动所述某一行像素。

[0014] 进一步地,所述第一gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第一gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第一gamma电压组的最小参考电压 $V_{x\min}$ 均小于 $V_{0\min}$;所述第二gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第二gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第二gamma电压组的最大参考电压 $V_{x\min}$ 均大于 $V_{0\max}$ 。

[0015] 进一步地,所述第一gamma电压组中, $V_{x\min}<V_{0\min}$ 、 $V_{x\max}<V_{0\max}$,并且 $V_{x\min}$ 至 $V_{x\max}$ 相对于 $V_{0\min}$ 至 $V_{0\max}$ 的各个参考电压分别一一对应地减小一个定值;所述第二gamma电压组中, $V_{y\min}>V_{0\min}$ 、 $V_{y\max}>V_{0\max}$,并且 $V_{y\min}$ 至 $V_{y\max}$ 相对于 $V_{0\min}$ 至 $V_{0\max}$ 的各个参考电压分别一一对应地增加一个定值。

[0016] 本发明的另一方面是提供一种OLED显示器,其包括:

[0017] 显示面板,设置有M行×N列像素,M、N均为正整数;

[0018] 阈值电压检测单元,用于检测各个像素的驱动晶体管的阈值电压偏移量;

[0019] 时序控制器,用于向源极驱动器输入时序控制信号和图像信号、向栅极驱动器输入时序控制信号、向gamma电压发生单元输入电压选择信号;

[0020] gamma电压发生单元,包括基准gamma电压发生器、至少一个第一gamma电压发生器和至少一个第二gamma电压发生器,所述基准gamma电压发生器用于生成参考电压范围是 $V_{0\min}\sim V_{0\max}$ 的基准gamma电压组,所述第一gamma电压发生器用于生成参考电压范围是 $V_{x\min}\sim V_{x\max}$ 的第一gamma电压组,所述第二gamma电压发生器用于生成参考电压范围是 $V_{y\min}\sim V_{y\max}$ 的第二gamma电压组,其中, $V_{x\min}<V_{0\min}$ 、 $V_{y\max}>V_{0\max}$;

[0021] 源极驱动器,从时序控制器接收时序控制信号和图像信号、以及从gamma电压发生单元接收参考电压,生成数据信号驱动显示面板中的像素;

[0022] 栅极驱动器,从时序控制器接收时序控制信号,生成扫描信号驱动显示面板中的像素;

[0023] 其中,所述时序控制器根据所述阈值电压检测单元检测获得的阈值电压偏移量获取各行像素的最小偏移电压,根据某一行像素的最小偏移电压生成相应的电压选择信号,控制由所述gamma电压发生单元提供合适的一个gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压。

[0024] 具体地,在检测到驱动晶体管的阈值电压未发生偏移的某一行像素时,所述时序

控制器控制由所述基准gamma电压发生器生成的基准gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素；在检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为正向偏移时，所述时序控制器控制由所述第一gamma电压发生器生成的第一gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素；在检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为负向偏移时，所述时序控制器控制由所述第二gamma电压发生器生成的第二gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素。

[0025] 进一步地，所述时序控制器中预设有偏移量阈值；若某一行像素的最小偏移电压不大于所述偏移量阈值，则所述时序控制器控制由所述基准gamma电压发生器生成的基准gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素；若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为正向偏移，则所述时序控制器控制由所述第一gamma电压发生器生成的第一gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素；若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为负向偏移，则所述时序控制器控制由所述第二gamma电压发生器生成的第二gamma电压组输入到所述源极驱动器驱动所述某一行像素。

[0026] 进一步地，所述第一gamma电压发生器的数量为两个或多个，对应生成的第一gamma电压组的数量为两个或多个，两个或多个所述第一gamma电压组的参考电压范围互不相同，并且每一个第一gamma电压组的最小参考电压 $V_{x\min}$ 均小于 $V_{0\min}$ ；所述第二gamma电压发生器的数量为两个或多个，对应生成的第二gamma电压组的数量为两个或多个，两个或多个所述第二gamma电压组的参考电压范围互不相同，并且每一个第二gamma电压组的最大参考电压 $V_{x\min}$ 均大于 $V_{0\max}$ 。

[0027] 进一步地，所述第一gamma电压发生器生成的第一gamma电压组中， $V_{x\min} < V_{0\min}$ 、 $V_{x\max} < V_{0\max}$ ，并且 $V_{x\min}$ 至 $V_{x\max}$ 相对于 $V_{0\min}$ 至 $V_{0\max}$ 的各个参考电压分别一一对应地减小一个定值；所述第二gamma电压发生器生成的第二gamma电压组中， $V_{y\min} > V_{0\min}$ 、 $V_{y\max} > V_{0\max}$ ，并且 $V_{y\min}$ 至 $V_{y\max}$ 相对于 $V_{0\min}$ 至 $V_{0\max}$ 的各个参考电压分别一一对应地增加一个定值。

[0028] 本发明实施例提供的OLED显示器及其驱动方法，设置有能够输出不同参考电压范围的多个gamma电压发生器，针对显示器中的每行像素，在检测到驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压之后，选择一个合适的gamma电压发生器输出的gamma电压组驱动对应该行像素，以至少能够完全补偿所述最小偏移电压，并且也能改善其他偏移量较大的像素。所述驱动方法中不需要对gamma电压发生器进行频繁的写入操作和存取，能够避免gamma电压发生器中绑点动态设置所需的反应时间，降低驱动的复杂程度，易于实现；并且可以针对不同的区域（可以具体到每一行像素）分别选择合适的gamma电压进行补偿，对于整个显示区域来说能够获得更好的补偿效果，提升显示品质。

附图说明

[0029] 图1是现有的OLED显示器的像素驱动电路的电路图；

[0030] 图2是本发明实施例中的OLED显示器的驱动方法的流程图；

[0031] 图3是本发明实施例中的OLED显示器的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明的具体实

施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明并不限于这些实施方式。

[0033] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0034] 本实施例提供了一种OLED显示器的驱动方法,如图2所示,其包括:

[0035] (a)、提供多个参考电压范围互不相同的gamma电压组。具体地,提供基准gamma电压组、至少一个第一gamma电压组和至少一个第二gamma电压组,所述基准gamma电压组的参考电压范围是 $V_{0min} \sim V_{0max}$,所述第一gamma电压组的参考电压范围是 $V_{xmin} \sim V_{xmax}$,所述第二gamma电压组的参考电压范围是 $V_{ymin} \sim V_{ymax}$,并且, $V_{xmin} < V_{0min}$, $V_{ymax} > V_{0max}$ 。

[0036] (b)、在OLED显示器中以行为单位,检测各行像素的驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压。

[0037] (c)、根据某一行像素的最小偏移电压,选择一个合适的gamma电压组驱动对应所述某一行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压。

[0038] 具体地,在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压未发生偏移的某一行像素时,选择所述基准gamma电压组驱动所述某一行像素;在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为正向偏移时,选择所述第一gamma电压组驱动所述某一行像素;在OLED显示器中检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为负向偏移时,选择所述第二gamma电压组驱动所述某一行像素。

[0039] 以上所述的OLED显示器的驱动方法,在检测到驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压之后,选择一个合适的gamma电压组驱动对应该行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压,并且也能改善其他偏移量较大的像素。针对不同的区域(可以具体到每一行像素)分别选择合适的gamma电压进行补偿,对于整个显示区域来说能够获得更好的补偿效果,提升显示品质。

[0040] 在优选的方案中,还可以设置有偏移量阈值;若某一行像素的最小偏移电压不大于所述偏移量阈值,则选择所述基准gamma电压组驱动所述某一行像素;若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为正向偏移,则选择所述第一gamma电压组驱动所述某一行像素;若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为负向偏移,则选择所述第二gamma电压组驱动所述某一行像素。OLED显示器在正常状态时,是选择使用基准gamma电压组进行驱动,而在长时间使用之后,其中的驱动晶体管的阈值电压通常是整体朝向正向或负向偏移,当偏移量很小时(未超过偏移量阈值),可以选择不切换gamma电压组而是继续使用基准gamma电压组进行驱动,降低驱动难度。

[0041] 进一步地,所述第一gamma电压组的数量为两个或多个时,两个或多个所述第一gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第一gamma电压组的最小参考电压 V_{xmin} 均小于 V_{0min} ;所述第二gamma电压组的数量为两个或多个时,两个或多个所述第二gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第二gamma电压组的最大参考电压 V_{ymin} 均大于 V_{0max} 。例如,所述第一gamma电压组的数量为两个,其中一个第一gamma电压组的参考电压范围是 $V_{x1min} \sim V_{x1max}$,另一个第一gamma电压组的参考电压范围是 $V_{x2min} \sim V_{x2max}$,并且 $V_{x2min} < V_{x1min} < V_{0min}$,当选择参考电压范围是 $V_{x1min} \sim V_{x1max}$ 的第一gamma电压组无法补偿最小偏移电

压时,可以选择参考电压范围是 $V_{x2min} \sim V_{x2max}$ 的第一gamma电压组进行驱动补偿;相似地,两个或多个所述第二gamma电压组的关系也是如此。

[0042] 进一步地,在优选的实施方案中,所述第一gamma电压组中, $V_{xmin} < V_{0min}$ 、 $V_{xmax} < V_{0max}$,并且 V_{xmin} 至 V_{xmax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地减小一个定值;所述第二gamma电压组中, $V_{ymin} > V_{0min}$ 、 $V_{ymax} > V_{0max}$,并且 V_{ymin} 至 V_{ymax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地增加一个定值。例如,若 $V_{0min} - V_{xmin} = V_1$,则 $V_{0max} - V_{xmax} = V_1$,并且 V_{xmin} 至 V_{xmax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地减小一个定值 V_1 ;若 $V_{ymin} - V_{0min} = V_2$,则 $V_{ymax} - V_{0max} = V_2$,并且 V_{ymin} 至 V_{ymax} 相对于 V_{0min} 至 V_{0max} 的各个参考电压分别一一对应地增加一个定值 V_2 。

[0043] 本实施例首先还提供了一种OLED显示器,其中采用本实施例如上所述的驱动方法。具体地,如图3所示,所述OLED显示器包括显示面板1、时序控制器2、源极驱动器3、栅极驱动器4、gamma电压发生单元5和阈值电压检测单元6。

[0044] 所述显示面板1中设置有纵横交错的数据线和扫描线(附图中未示出),并且设置有M行×N列像素(图中仅示例性示出了其中一个像素 P_x),M、N均为正整数。

[0045] 所述时序控制器2用于向所述源极驱动器3提供时序控制信号和图像信号、向所述栅极驱动器4输入时序控制信号、以及向所述gamma电压发生单元5输入电压选择信号。

[0046] 所述源极驱动器3根据从所述时序控制器2接收的时序控制信号和图像信号、以及从所述gamma电压发生单元5接收参考电压生成数据信号,通过数据线输入到所述显示面板1中,以驱动显示面板1中的像素 P_x 。

[0047] 所述栅极驱动器4根据从所述时序控制器4接收的时序控制信号生成扫描信号,通过扫描线输入到所述显示面板1中,以驱动显示面板1中的像素 P_x 。

[0048] 所述阈值电压检测单元6用于检测所述显示面板1中各个像素 P_x 的驱动晶体管的阈值电压偏移量,并将检测到的阈值电压偏移量输入到所述时序控制器2。所述时序控制器2根据从所述阈值电压检测单元6接收到的阈值电压偏移量生成相应的电压选择信号输入到所述gamma电压发生单元5。

[0049] 所述gamma电压发生单元5根据从所述时序控制器2接收到的电压选择信号,选择将相应的gamma电压组(参考电压)输出至所述源极驱动器3。具体地址,如图3所示,所述gamma电压发生单元5包括基准gamma电压发生器51、至少一个第一gamma电压发生器52和至少一个第二gamma电压发生器53。其中,所述基准gamma电压发生器51用于生成参考电压范围是 $V_{0min} \sim V_{0max}$ 的基准gamma电压组,所述第一gamma电压发生器52用于生成参考电压范围是 $V_{xmin} \sim V_{xmax}$ 的第一gamma电压组,所述第二gamma电压发生器53用于生成参考电压范围是 $V_{ymin} \sim V_{ymax}$ 的第二gamma电压组,其中, $V_{xmin} < V_{0min}$ 、 $V_{ymax} > V_{0max}$ 。所述gamma电压发生单元5根据从所述时序控制器2接收到的电压选择信号,选择将所述基准gamma电压发生器51生成的基准gamma电压组、所述第一gamma电压发生器52生成的第一gamma电压组和第二gamma电压发生器53生成的第二gamma电压组的其中之一输出至所述源极驱动器3进行驱动。

[0050] 更具体地,所述时序控制器2根据所述阈值电压检测单元6检测获得的阈值电压偏移量获取各行像素的最小偏移电压,根据某一行像素的最小偏移电压生成相应的电压选择信号,控制由所述gamma电压发生单元5提供合适的一个gamma电压组输入到所述源极驱动器3驱动所述某一行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压。

[0051] 具体地,在检测到驱动晶体管的阈值电压未发生偏移的某一行像素时,所述时序控制器2控制由所述基准gamma电压发生器5中的基准gamma电压发生器51将基准gamma电压组输入到所述源极驱动器3,驱动所述某一行像素。在检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为正向偏移时,所述时序控制器2控制由所述第一gamma电压发生器5中的第一gamma电压发生器52将第一gamma电压组输入到所述源极驱动器3,驱动所述某一行像素。在检测到驱动晶体管的阈值电压发生偏移并且所述最小偏移电压为负向偏移时,所述时序控制器2控制由所述第二gamma电压发生器5中的第二gamma电压发生器53将第二gamma电压组输入到所述源极驱动器3,驱动所述某一行像素。

[0052] 进一步地,所述时序控制器2中预设有一个偏移量阈值;若某一行像素的最小偏移电压不大于所述偏移量阈值,则所述时序控制器2控制由所述基准gamma电压发生器51生成的基准gamma电压组输入到所述源极驱动器3驱动所述某一行像素;若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为正向偏移,则所述时序控制器2控制由所述第一gamma电压发生器52生成的第一gamma电压组输入到所述源极驱动器3驱动所述某一行像素;若某一行像素的最小偏移电压大于所述偏移量阈值并且为负向偏移,则所述时序控制器2控制由所述第二gamma电压发生器53生成的第二gamma电压组输入到所述源极驱动器3驱动所述某一行像素。

[0053] 进一步地,本实施例中,如图3所示,所述第一gamma电压发生器52的数量为1个,所述第二gamma电压发生器53的数量也为1个。在另外的一些实施例中,所述第一gamma电压发生器52的数量为两个或多个,对应生成的第一gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第一gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第一gamma电压组的最小参考电压 $V_{x\min}$ 均小于 $V_{0\min}$;所述第二gamma电压发生器53的数量也可以为两个或多个,对应生成的第二gamma电压组的数量为两个或多个,两个或多个所述第二gamma电压组的参考电压范围互不相同,并且每一个第二gamma电压组的最大参考电压 $V_{x\min}$ 均大于 $V_{0\max}$ 。

[0054] 进一步地,本实施例中,所述第一gamma电压发生器52生成的第一gamma电压组中, $V_{x\min} < V_{0\min}$ 、 $V_{x\max} < V_{0\max}$,并且 $V_{x\min}$ 至 $V_{x\max}$ 相对于 $V_{0\min}$ 至 $V_{0\max}$ 的各个参考电压分别一一对应地减小一个定值;所述第二gamma电压发生器53生成的第二gamma电压组中, $V_{y\min} > V_{0\min}$ 、 $V_{y\max} > V_{0\max}$,并且 $V_{y\min}$ 至 $V_{y\max}$ 相对于 $V_{0\min}$ 至 $V_{0\max}$ 的各个参考电压分别一一对应地增加一个定值。

[0055] 如上所述的OLED显示器及其驱动方法,设置有能够输出不同参考电压范围的多个gamma电压发生器,针对显示器中的每行像素,在检测到驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压之后,选择一个合适的gamma电压发生器输出的gamma电压组驱动对应该行像素,以至少能够完全补偿所述最小偏移电压,并且也能改善其他偏移量较大的像素。所述驱动方法中不需要对gamma电压发生器进行频繁的写入操作和存取,能够避免gamma电压发生器中绑点动态设置所需的反应时间,降低驱动的复杂程度,易于实现;并且可以针对不同的区域(可以具体到每一行像素)分别选择合适的gamma电压进行补偿,对于整个显示区域来说能够获得更好的补偿效果,提升显示品质。

[0056] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

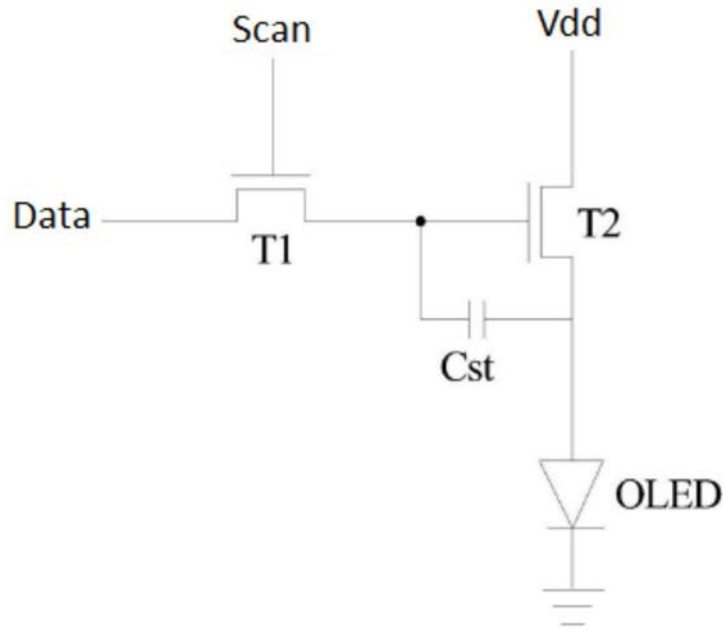


图1

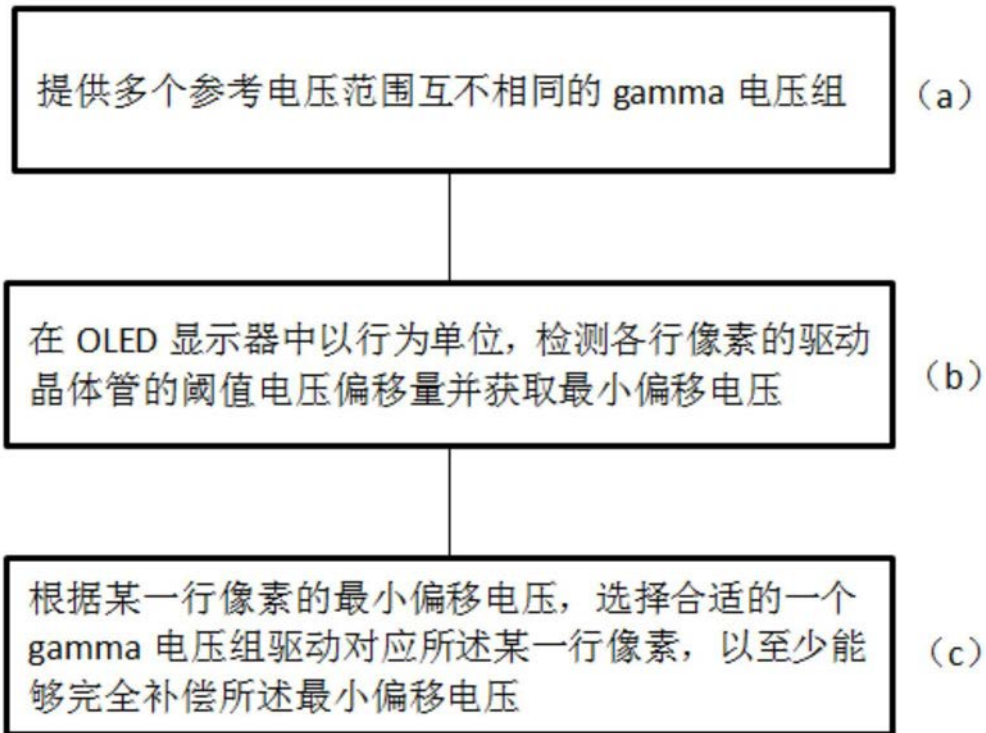


图2

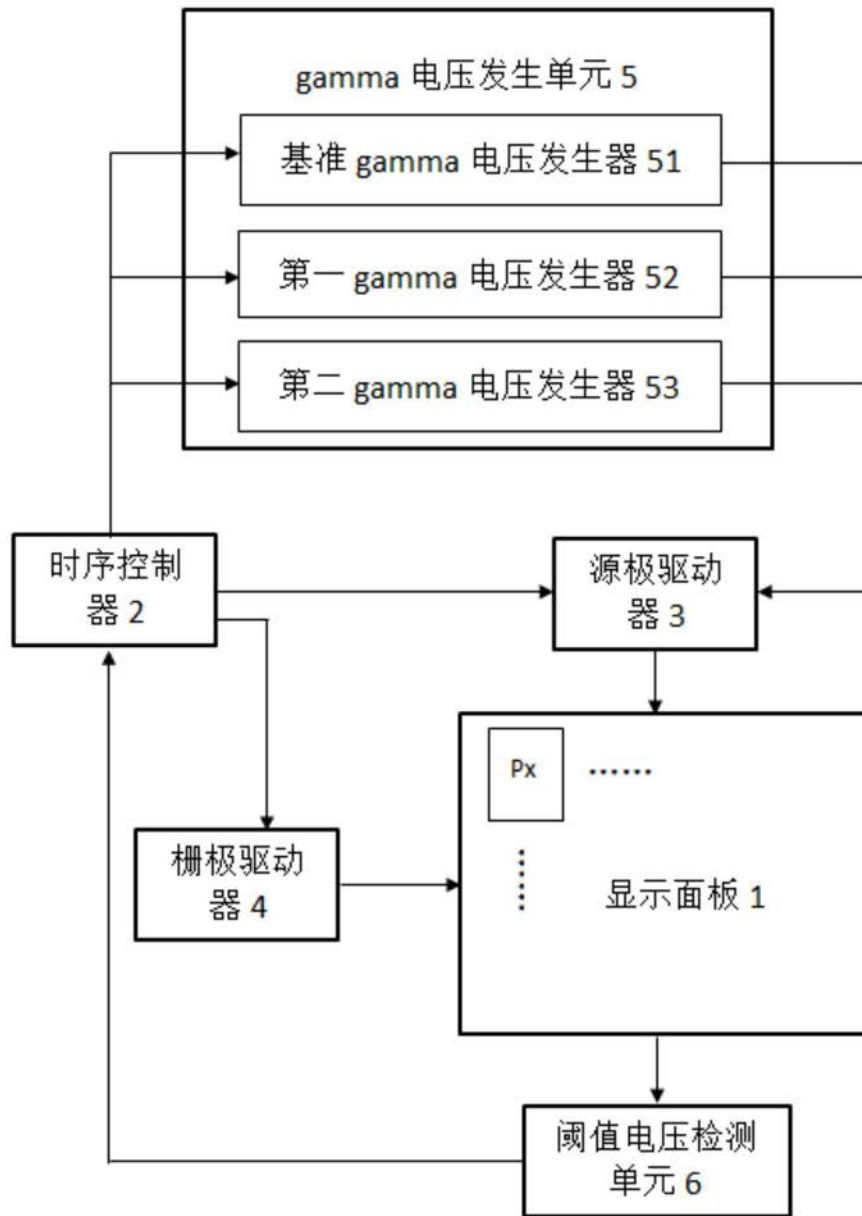


图3

专利名称(译)	OLED显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109036278B	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	CN201811179248.3	申请日	2018-10-10
[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	赖庆鸿 许神贤		
发明人	赖庆鸿 许神贤		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	孙伟峰 黄进		
审查员(译)	李尊懋		
其他公开文献	CN109036278A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示器及其驱动方法，其包括：提供基准gamma电压组、至少一个第一gamma电压组和至少一个第二gamma电压组，所述基准gamma电压组的参考电压范围是V0min ~ V0max，所述第一gamma电压组的参考电压范围是Vxmin ~ Vxmax，所述第二gamma电压组的参考电压范围是Vymin ~ Vymin，并且，Vxmin > V0min，Vymin > V0max；在OLED显示器中以行为单位，检测各行像素的驱动晶体管的阈值电压偏移量并获取最小偏移电压；根据某一行像素的最小偏移电压，选择一个合适的gamma电压组驱动对应所述某一行像素，以至少能够完全补偿所述最小偏移电压。

