



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201757973 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 09

(21) 申请号 201020136287. 8

(22) 申请日 2010. 03. 19

(73) 专利权人 福建华映显示科技有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾科技园区
77 号地

专利权人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 张世孟 刘纶烽 谢明达 林建铭
吴德峻 江美昭 李怀安 莫启能

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务
所(普通合伙) 35212

代理人 翁素华

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

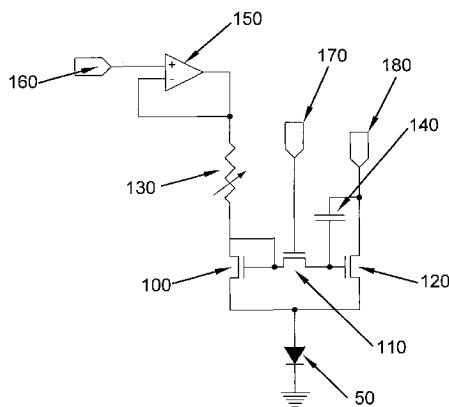
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

有机发光显示器的驱动电路

(57) 摘要

本实用新型揭露一种有机发光显示器的驱动电路,包括一画素驱动电路数组,一运算放大器,正极输入端耦接一数据线,输出端耦接一可变电阻的第一端;其中每一所述画素驱动电路包括一由第一晶体管与第二晶体管构成的电流镜,利用此电流镜的作用使得一有机发光二极管发光。本实用新型所实现的有机发光显示器的驱动电路通过提供一种P型或N型电流镜为基础的电路架构,用于有机发光二极管显示器上,在生产中不但可以节省布局空间且可以提高显示面板的效能及亮度。



1. 一种有机发光显示器的驱动电路,包括至少一画素驱动电路,其特征在于:所述有机发光显示器的驱动电路还包括:

一运算放大器,包含正极输入端、负极输入端及一输出端;

一数据线,耦接所述正极输入端;

一可变电阻,包含电阻第一端及电阻第二端,所述可变电阻的电阻第一端耦接所述输出端;

每一所述画素驱动电路包括:

一第一晶体管,包含第一栅极、第一源极及第一漏极,其中所述第一源极耦接至所述可变电阻的电阻第二端;

一第二晶体管,包含第二栅极、第二源极及第二漏极,所述第二源极耦接所述第一晶体管的第一栅极;

一扫描线,耦接至所述第二栅极;

一第三晶体管,包含第三栅极、第三源极及第三漏极,其中所述第三栅极耦接至所述第二晶体管的第二漏极,以使所述第一晶体管与第三晶体管构成一电流镜;

一第一电压位准,耦接所述第三源极;

一电容,包含电容第一端与电容第二端,其中所述电容第一端耦接至所述第二晶体管的第二漏极与所述第三晶体管的第三栅极;

一有机发光二极管,包含一阳极与一阴极,其中所述阳极耦接至所述第一晶体管的第一漏极与所述第三晶体管的第三漏极;及

一第二电压位准,耦接至所述阴极。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:所述电容第二端耦接至所述第三晶体管的第三源极以及所述第一电压位准,或者所述电容第二端耦接至所述第一晶体管的第一漏极、所述第三晶体管的第三漏极以及所述有机发光二极管的阳极。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:所述第二电压位准是接地电位。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:所述第一晶体管、所述第二晶体管与所述第三晶体管均为N型晶体管。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:所述可变电阻的电阻第一端耦接所述运算放大器的负极输入端。

6. 一种有机发光显示器的驱动电路,包括至少一画素驱动电路,其特征在于:所述有机发光显示器的驱动电路还包括:

一运算放大器,包含正极输入端、负极输入端及一输出端;

一数据线,耦接所述正极输入端;

一可变电阻,包含电阻第一端及电阻第二端;

一第一电压位准,耦接所述电阻第一端;

每一所述画素驱动电路包括:

一第一晶体管,包含第一栅极、第一源极及第一漏极,其中所述第一漏极耦接至所述可变电阻的电阻第二端;

一第二晶体管,包含第二栅极、第二源极及第二漏极,其中所述第二漏极耦接所述第一

晶体管的第一源极；

一第二电压位准，耦接至所述第二源极；

一第三晶体管，包含第三栅极、第三源极及第三漏极，其中所述第三源极耦接所述第二晶体管的第二栅极；

一扫瞄线，耦接至所述第三栅极；

一第四晶体管，包含第四栅极、第四源极及第四漏极，其中所述第四栅极耦接至所述第三晶体管的第三漏极，以使所述第二晶体管与所述第四晶体管构成一电流镜；

一第三电压位准，耦接所述第四源极；

一电容，包含电容第一端与电容第二端，其中所述电容第一端耦接至所述第三晶体管的第三漏极与所述第四晶体管的第四栅极；

一有机发光二极管，包含一阳极与一阴极，其中所述阳极耦接至所述第四晶体管的第四漏极；及

一第四电压位准耦接至所述阴极。

7. 如权利要求 6 所述的有机发光显示器的驱动电路，其特征在于：所述电容第二端耦接至所述第四晶体管的第四源极以及所述第三电压位准，或者所述电容第二端耦接至所述第四晶体管的第四漏极以及所述有机发光二极管的阳极。

8. 如权利要求 6 所述的有机发光显示器的驱动电路，其特征在于：所述第一电压位准或者所述第四电压位准是接地电位。

9. 如权利要求 6 所述的有机发光显示器的驱动电路，其特征在于：所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管与所述第四晶体管均为 P 型晶体管。

10. 如权利要求 6 所述的有机发光显示器的驱动电路，其特征在于：所述可变电阻的电阻第一端耦接所述运算放大器的负极输入端。

11. 一种有机发光显示器的驱动电路，包括至少一画素驱动电路，其特征在于：每一所述画素驱动电路包括：

一第一晶体管，包含第一栅极、第一源极及第一漏极；

一扫瞄线，耦接至所述第一晶体管的第一栅极；

一第二晶体管，包含第二栅极、第二源极及第二漏极，所述第二漏极耦接所述第一晶体管的第一源极；

一资料线，耦接至所述第一晶体管的第一源极与所述第二晶体管的第二漏极；

一第三晶体管，包含第三栅极、第三源极及第三漏极，所述第三栅极耦接至所述第二晶体管的第二栅极，以使所述第二晶体管与所述第三晶体管构成一电流镜；

一第一电压位准，耦接所述第二源极与所述第三源极；

一电容，包含电容第一端与电容第二端，其中所述电容第一端耦接至所述第二晶体管的第二栅极、所述第一晶体管的第一漏极与所述第三晶体管的所述第三栅极，所述电容第二端耦接至所述第一电压位准；

一有机发光二极管，包含一阳极与一阴极，其中所述阳极耦接至所述第三晶体管的所述第三漏极；及

一第二电压位准，耦接至所述阴极。

12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器的驱动电路，其特征在于：所述第二电压位

准是接地电位。

13. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:所述第一晶体管、所述第二晶体管与所述第三晶体管均为 N 型晶体管。

有机发光显示器的驱动电路

【技术领域】

【0001】 本实用新型是关于一种画素驱动电路，特别是有关于一种利用可变电阻调变电流大小，并利用电流镜的效应，以调整有机发光二极管的亮度（变亮或变暗）的画素驱动电路。

【背景技术】

【0002】 随着光学科技与技术的进步，目前显示技术已发展数类不同机制的显示装置，例如液晶显示技术、电浆显示技术、有机发光技术等。在现阶段液晶显示面板已广泛地应用于电子产品显示面板上。液晶显示器具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率及应用范围广等优点，其已取代传统的阴极射线管成为显示器的主流技术。而有机发光二极管（OLED）显示器则是一种使用电流驱动有机薄膜发光的显示器，且其发光可为单独的红色、蓝色、绿色，甚至是全彩。由于有机发光二极管显示器所使用的有机薄膜为自发光，因此无需液晶显示器（LCD）所需的背光源。有机发光二极管显示器可以大幅降低耗电、简化生产过程、使面板厚度变薄，且具有自发光、广视角、响应速度快、低耗电量、对比强、亮度高、可全彩化以及动画显示等特点及优点，被认为是极具潜力的平面显示器。

【0003】 而上述的有机发光二极管通常须依靠画素驱动电路加以驱动画素显示。在现有技术中，请参考图 1，其显示一般传统的主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图，其是泛指一种 2T1C 架构。如图 1 所示，此架构顾名思义包含两个晶体管以及一电容的架构。晶体管 10 的栅极耦接扫描讯号 V_g ，源极耦接驱动电压信号 V_d ，漏极耦接晶体管 11 的栅极。晶体管 11 的源极耦接 V_{dd} 讯号，源极与栅极间配置电容 12。其工作原理如下所述：当扫描讯号 V_g 处于高电位（high voltage, HV）时，由数据线传输而来的驱动电压信号 V_d 会由于晶体管（Transistor）10 的导通（turn on）而将驱动电压信号 V_d 传送至电容 12 与晶体管 11 的栅极（gate），迫使晶体管 11 导通，而使得有机发光二极管 13 能够发光。扫描讯号 V_g 若处于低位准或电位（low voltage, LV）时，晶体管 10 关闭（turn off），基于电容 12 会将上一周期所储存的能量释放，此时晶体管 11 仍然处于导通状态，所以有机发光二极管 13 仍持续发光。

【0004】 上述传统设计的缺点在于：在电压驱动的画素中，流经有机发光二极管的电流（ I ）的大小，受到临界电压（ V_t ）所影响。又，晶体管 11 在运作过程中，其临界电压（ V_t ）往往会因为内电荷的累积而上升，而导致流经有机发光二极管的电流（ I ）下降，造成发光亮度降低。

【0005】 此外，中国台湾专利 TW 1287771 中，其揭露一种主动式有机发光显示器及其画素驱动电路。请参考图 2，是一典型电流驱动主动式有机发光显示器的画素的等效电路图。其中，晶体管 20 的源极连接至一数据线，以通入一驱动电流信号 I_d ，栅极连接至一扫描线，以通入扫描电位 V_g ，而漏极连接至晶体管 22 的源极。晶体管 22 的栅极连接至晶体管 23 的栅极，而其漏极连接至有机发光二极管 25 的阳极与晶体管 23 的源极。晶体管 21 的源极连接至数据线以通入驱动电流信号 I_d ，栅极连接至扫描线以通入扫描电位 V_g ，而其漏极连接

至晶体管 22 的栅极与晶体管 23 的栅极。晶体管 23 的源极连接至有机发光二极管 25 的阳极,其漏极连接至一电压位准 Vdd。有机发光二极管 25 的阴极连接至另一电压位准 Vss。电容 24 的两端分别连接至晶体管 23 的栅极以及有机发光二极管 25 的阳极。为了产生稳定的电流使有机发光二极管 25 维持稳定的发光亮度,扫描电位 Vg 透过扫描线开启晶体管 20 与 21,使驱动电流信号 Id 提供至晶体管 22 与电容 24,而在电容 24 内形成一对应于此驱动电流信号 Id 的电压位准。而当扫描电位 Vg 为低电位时,晶体管 20 与 21 系关闭。同时,由于晶体管 22 与晶体管 23 位于相对应的镜射电路 (mirror circuit) 上。因此,在晶体管 22 与 23 具有相同电特性的情况下,储存于电容 24 内的电压准位将会引致一与前述驱动电流信号 Id 相当的电流 I,经由晶体管 23 提供至有机发光二极管 25,而使其发光。

【0006】 除此之外,在有机发光二极管显示器发展的过程中,仍有许多值得改进之处。举例而言,有机发光二极管的驱动电路成本太高,且常因为某些因素使得其驱动电流失去精准性,而导致有机发光二极管显示器的显示画面不协调。此外,现有技术中的有机发光二极管的画素驱动电路设计尚包括下述的缺点:如画素开口率不佳,布局 (layout) 面积因素使得有机发光二极管的发光区域减少等。

【0007】 因此,因上述的缺点,本实用新型提供一种优于现有技术的有机发光二极管的画素驱动电路,其是现有技术所无法比拟的,并且可以有效地增加发光 (显示) 效能。

【实用新型内容】

【0008】 本实用新型要解决的技术问题,在于提供一种有机发光显示器的驱动电路,其是利用一种电流镜 (current mirror) 电路架构以取代传统的有机发光二极管的画素驱动电路,以提升显示面板的效能及亮度。

【0009】 本实用新型的另一目的是提供一种显示面板的画素驱动电路,其是利用调整运算放大器的功率及 / 或可变电阻的大小以调整有机发光二极管的发光亮度。

【0010】 本实用新型是通过采用以下技术方案解决上述技术问题的:

【0011】 第一技术方案:

【0012】 一种有机发光显示器的驱动电路,包括至少一画素驱动电路,其特征在于:所述有机发光显示器的驱动电路还包括:一运算放大器,包含正极输入端、负极输入端及一输出端;一数据线,耦接所述正极输入端;一可变电阻,包含电阻第一端及电阻第二端,所述可变电阻的电阻第一端耦接所述输出端;每一所述画素驱动电路包括:一第一晶体管,包含第一栅极、第一源极及第一漏极,其中所述第一源极耦接至所述可变电阻的电阻第二端;一第二晶体管,包含第二栅极、第二源极及第二漏极,所述第二源极耦接所述第一晶体管的第一栅极;一扫描线,耦接至所述第二栅极;一第三晶体管,包含第三栅极、第三源极及第三漏极,其中所述第三栅极耦接至所述第二晶体管的第二漏极,以使所述第一晶体管与第三晶体管构成一电流镜;一第一电压位准,耦接所述第三源极;一电容,包含电容第一端与电容第二端,其中所述电容第一端耦接至所述第二晶体管的第二漏极与所述第三晶体管的第三栅极;一有机发光二极管,包含一阳极与一阴极,其中所述阳极耦接至所述第一晶体管的第一漏极与所述第三晶体管的第三漏极;及一第二电压位准,耦接至所述阴极。

【0013】 进一步地,所述第一晶体管与所述第三晶体管的通道的宽长比具有一比例关系。

【0014】 进一步地,所述电容第二端耦接至所述第三晶体管的第三源极以及所述第一电压

位准,或者所述电容第二端耦接至所述第一晶体管的第一漏极、所述第三晶体管的第三漏极以及所述有机发光二极管的阳极。

[0015] 进一步地,所述第二电压位准是接地电位。

[0016] 进一步地,所述第一晶体管、所述第二晶体管与所述第三晶体管均为 N 型晶体管。

[0017] 进一步地,所述可变电阻的电阻第一端耦接所述运算放大器的负极输入端。

[0018] 第二技术方案:

[0019] 一种有机发光显示器的驱动电路,包括至少一画素驱动电路,其特征在于:所述有机发光显示器的驱动电路还包括:一运算放大器,包含正极输入端、负极输入端及一输出端;一数据线,耦接所述正极输入端;一可变电阻,包含电阻第一端及电阻第二端;一第一电压位准,耦接所述电阻第一端;每一所述画素驱动电路包括:一第一晶体管,包含第一栅极、第一源极及第一漏极,其中所述第一漏极耦接至所述可变电阻的电阻第二端;一第二晶体管,包含第二栅极、第二源极及第二漏极,其中所述第二漏极耦接所述第一晶体管的第一源极;一第二电压位准,耦接至所述第二源极;一第三晶体管,包含第三栅极、第三源极及第三漏极,其中所述第三源极耦接所述第二晶体管的第二栅极;一扫描线,耦接至所述第三栅极;一第四晶体管,包含第四栅极、第四源极及第四漏极,其中所述第四栅极耦接至所述第三晶体管的第三漏极,以使所述第二晶体管与所述第四晶体管构成一电流镜;一第三电压位准,耦接所述第四源极;一电容,包含电容第一端与电容第二端,其中所述电容第一端耦接至所述第三晶体管的第三漏极与所述第四晶体管的第四栅极;一有机发光二极管,包含一阳极与一阴极,其中所述阳极耦接至所述第四晶体管的第四漏极;及一第四电压位准耦接至所述阴极。

[0020] 进一步地,所述第二晶体管与所述第四晶体管的通道的宽长比具有一比例关系。

[0021] 进一步地,所述电容第二端耦接至所述第四晶体管的第四源极以及所述第三电压位准,所述电容第二端耦接至所述第四晶体管的第四漏极以及所述有机发光二极管的阳极。

[0022] 进一步地,所述第一电压位准或者所述第四电压位准是接地电位。

[0023] 进一步地,所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管与所述第四晶体管均为 P 型晶体管。

[0024] 进一步地,所述可变电阻的电阻第一端耦接所述运算放大器的负极输入端。

[0025] 第三技术方案:

[0026] 一种有机发光显示器的驱动电路,包括至少一画素驱动电路,其特征在于:每一所述画素驱动电路包括:一第一晶体管,包含第一栅极、第一源极及第一漏极;一扫描线,耦接至所述第一晶体管的第一栅极;一第二晶体管,包含第二栅极、第二源极及第二漏极,所述第二漏极耦接所述第一晶体管的第一源极;一资料线,耦接至所述第一晶体管的第一源极与所述第二晶体管的第二漏极;一第三晶体管,包含第三栅极、第三源极及第三漏极,所述第三栅极耦接至所述第二晶体管的第二栅极,以使所述第二晶体管与所述第三晶体管构成一电流镜;一第一电压位准,耦接所述第二源极与所述第三源极;一电容,包含电容第一端与电容第二端,其中所述电容第一端耦接至所述第二晶体管的第二栅极、所述第一晶体管的第一漏极与所述第三晶体管的所述第三栅极,所述电容第二端耦接至所述第一电压位准;一有机发光二极管,包含一阳极与一阴极,其中所述阳极耦接至所述第三晶体管的所述

第三漏极；及一第二电压位准，耦接至所述阴极。

[0027] 进一步地，所述第二晶体管与所述第三晶体管的通道的宽长比具有一比例关系。

[0028] 进一步地，所述第二电压位准是接地电位。

[0029] 进一步地，所述第一晶体管、所述第二晶体管与所述第三晶体管均为 N 型晶体管。

[0030] 本实用新型所实现的有机发光显示器的驱动电路具有如下优点以以一种 P 型或 N 型电流镜为基础的电路架构，用于有机发光二极管显示器上，在生产中不但可以节省布局空间且可以提高显示面板的效能及亮度。

【附图说明】

[0031] 下面参照附图结合具体实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0032] 图 1 是现有技术中一主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图。

[0033] 图 2 是现有技术中另一主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图。

[0034] 图 3 是本实用新型的第一实施例的主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图。

[0035] 图 4 是本实用新型的第二实施例的主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图。

[0036] 图 5 是本实用新型的第三实施例的主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图。

[0037] 图 6 是本实用新型的第四实施例的主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图。

[0038] 图 7 是本实用新型的第五实施例的主动式有机发光二极管画素驱动电路的等效电路图。

[0039] 图 8 是本实用新型的一实施例的主动式有机发光二极管显示器的画素驱动电路的方块图。

[0040] 图 9 为本实用新型的另一实施例的主动式有机发光二极管显示器的画素驱动电路的方块图。

【具体实施方式】

[0041] 本实用新型将配合其较佳实施例与随附的图示详述于下。应可理解为本实用新型中所有的较佳实施例仅为例示之用，并非用以限制。因此除文中的较佳实施例外，本实用新型亦可广泛地应用在其它实施例中。且本实用新型并不受限于任何实施例，应以随附的专利申请范围及其同等领域而定。

[0042] 此外，为了克服现有技术中的技术问题，本实用新型提供一种 P 型或 N 型电流镜 (current mirror) 为基础的电路架构，用于有机发光二极管显示器上，在生产中不但可以节省布局 (layout) 空间且可以提高画素的效能 (performance)。

[0043] 请参考图 3，其显示本实用新型第一较佳实施例的有机发光二极管的画素驱动电路的等效电路图。其是针对现有技术的缺点，所提出的一种画素驱动电路，包含晶体管 32、晶体管 33、晶体管 34、有机发光二极管 37 以及电容 35。举例而言，晶体管 32、晶体管 33 与晶体管 34 为 N 型晶体管。如图 3 所示，晶体管 32 的栅极电性连接晶体管 33 的漏极、晶体

管 34 的栅极与电容 35 的第一端,晶体管 32 的源极电性连接一电压位准 (Vdd) 36 与电容 35 的第二端,晶体管 32 的漏极电性连接一由数据线而来的驱动电压信号 (Vdata) 30。类似地,晶体管 33 的源极电性连接驱动电压信号 30 与晶体管 32 的漏极,晶体管 33 的栅极电性连接一由扫描线传输而来的驱动电压信号 (Vgate) 31,且晶体管 33 的漏极电性连接晶体管 34 的栅极与电容 35 的第一端。晶体管 34 的源极电性连接至一电压位准 36 与电容 35 的第二端,晶体管 34 的漏极电性连接至主动式有机发光二极管 37 的阳极。有机发光二极管 37 的阴极电性连接至一接地电位。综上所述,电容 35 的第一端分别电性连接至晶体管 32 的栅极、晶体管 33 的漏极与晶体管 34 的栅极,而第二端分别电性连接至晶体管 32 的源极、晶体管 34 的源极以及电压准位 (Vdd) 36。电容 35 的面积及大小可为任意比例,根据实际或设计需要而调整其大小。

[0044] 如图 3 所示,其是利用电流镜的电路架构的画素等效电路图,在此实施例中,电流镜是指晶体管 32 与晶体管 34 相对映而言。其中晶体管 32 与晶体管 34 的通道的宽长比具有一比例关系。其中电流镜的工作方式如下所述:当显示面板驱动时,扫描讯号 (Vg) 31 处于高电位时,将讯号传递至晶体管 33 的栅极,并通过数据线而来的驱动电压信号 (Vd) 30 而使得晶体管 33、32 导通,并通过晶体管 33 的导通而传送至电容 35 与晶体管 34 的栅极,迫使晶体管 34 导通,因而使得有机发光二极管 37 能够发光。若扫描讯号 31 的讯号处于低电位时,则晶体管 33 关闭,而基于数据线而来的驱动电压信号 30 仍可使晶体管 32 导通,并且电容 35 即将上一周期所储存的能量释放,而将其中的电压加于晶体管 34 的栅极,使得晶体管 34 仍然处于导通状态,所以有机发光二极管 37 仍可以得到晶体管 34 而来的电流,而持续发光。

[0045] 请参考图 4,其显示本实用新型第二较佳实施例的有机发光二极管的画素驱动电路的等效电路图。其是针对现有技术的缺点,所提出的一种画素驱动电路,包含晶体管 100、晶体管 110、晶体管 120、有机发光二极管 50 以及电容 140。此外,运算放大器 150 与可变电阻 130 电性连接画素驱动电路,而此两者是配置于外部电路区域(指非显示区域),故不会占据显示区域面积。本实用新型的各实施例中,相同构成要件不重复叙述或说明。此外,本实用新型的实施例仅用于说明本实用新型的概念并非用于限定本实用新型方法所制作的显示面板。

[0046] 如图 4 所示,上述运算放大器 150 的输入端(正极)电性连接一由数据线而来的驱动电压信号 (Vdata) 160,运算放大器 150 的输出端与其反向输入端(负极)电性连接。运算放大器 150 所产生的一负回授路径,使得可变电阻 130 上的压降与电压信号 160 上的压降相同。举例而言,晶体管 100、晶体管 110 与晶体管 120 为 N 型晶体管。晶体管 100 的源极透过可变电阻 130 而耦接至运算放大器 150 的输出端,晶体管 100 的栅极电性连接晶体管 110 的源极,且晶体管 100 的漏极电性连接主动式有机发光二极管 50 的阳极。类似地,晶体管 110 的源极一方面透过可变电阻 130 而耦接至运算放大器 150 的输出端,另一方面,该晶体管 110 的源极电性连接晶体管 100 的栅极,晶体管 110 的栅极电性连接一由扫描线传输而来的驱动电压信号 (Vgate) 170,且晶体管 110 的漏极电性连接晶体管 120 的栅极与电容 140 的一端。晶体管 120 的源极电性连接至一电压位准 (Vdd) 180,以及上述电容 140 的另一端。晶体管 120 的漏极电性连接至主动式有机发光二极管 50 的阳极。有机发光二极管 50 的阴极电性连接至一接地电位。综上所述,电容 140 的一端分别电性连接至晶体管

120 的源极以及电压准位 (Vdd) 180, 而另一端分别电性连接至晶体管 120 的栅极以及晶体管 110 的漏极。电容 140 的面积及大小可为任意比例, 根据实际或设计需要而调整其大小。

[0047] 如图 4 所示, 其是利用电流镜的电路架构的画素等效电路图, 在此实施例中, 电流镜是指晶体管 100 与晶体管 120 相对映而言。其中电流镜的工作方式如下所述: 当显示面板驱动时, 扫描讯号 (Vg) 170 处于高电位时, 由数据线而来的驱动电压信号 (Vd) 160 直接使得晶体管 100 导通, 并通过晶体管 110 的导通而传送至电容 140 与晶体管 120 的栅极, 迫使晶体管 120 导通, 因而使得有机发光二极管 50 能够发光。若扫描讯号 170 的讯号处于低电位时, 则晶体管 110 关闭, 而基于数据线而来的驱动电压信号 160 仍可使晶体管 100 导通, 并且电容 140 即将上一周期所储存的能量释放, 而将其中的电压加于晶体管 120 的栅极, 使得晶体管 120 仍然处于导通状态, 所以有机发光二极管 50 仍可以得到晶体管 120 与晶体管 100 而来的电流, 而持续发光。

[0048] 从上述可知, 有机发光二极管 50 驱动所需的电流主要由电流镜所提供。值得注意的是由数据线而来的驱动电压信号 160 分别经由运算放大器 150 与可变电阻 130, 而到达晶体管 100 的源极与晶体管 110 的源极, 因此利用可变电阻 130 的大小得以调整电流大小, 并搭配电流镜的效应, 可以调整有机发光二极管 50 的亮度 (变亮或变暗)。举例而言, 可变电阻 130 为外部的可变电阻, 故就有机发光二极管 50 的亮暗度而言, 使用者可从外部简易调变可变电阻 130 以改变显示面板的明亮度。举例而言, 其是利用晶体管 100 与晶体管 120 具有不同的通道宽度 / 长度 (W/L) 比以及充电比例。换言之, 本实用新型是利用扫描讯号 170 以控制电流镜 (包含晶体管 100 与晶体管 120) 的运作, 亦即当扫描讯号 170 为高电位时, 电流镜架构开启 (work on), 通过晶体管 100 与 120 的通道的宽长 (W/L) 比以控制其电流比例, 而映射至有机发光二极管 50 的一端而使其发光。此外, 当扫描讯号 170 为低电位时, 利用数据线信号 160 与电压位准 (Vdd) 180 的持续提供电压, 有机发光二极管 50 仍可以得到晶体管 120 与晶体管 100 而来的电流, 而持续发光。

[0049] 值得注意的是上述的画素设计仅为本实用新型的一实施例而非用以限定本实用新型。

[0050] 本实用新型的第三实施例, 如图 5 所示, 为本实用新型的显示面板中的有机发光二极管的画素驱动电路的等效电路图, 其中部分配置与组件与图 2 相仿, 相同部分则不再赘述。如图 5 所示, 在画素驱动电路的设计中, 电容 140 的一端分别电性连接至晶体管 100 的漏极、晶体管 120 的漏极以及有机发光二极管 50 的阳极, 另一端分别电性连接至晶体管 120 的栅极与晶体管 110 的漏极。类似地, 当显示面板驱动时, 扫描讯号 170 处于高电位时, 由数据线而来的驱动电压信号 160 直接使得晶体管 100 导通, 并通过晶体管 110 的导通而传送至电容 140 与晶体管 120 的栅极, 迫使晶体管 120 导通, 因而使得有机发光二极管 50 能够发光。接着, 扫描讯号 170 的讯号处于低电位时, 晶体管 110 关闭, 数据线的驱动电压信号 160 使晶体管 100 导通, 且电容 140 于上一周期所储存的电压施加于晶体管 120 的栅极, 使得晶体管 120 导通, 因此有机发光二极管 50 仍可持续发光。

[0051] 请参考图 6, 其显示本实用新型第四较佳实施例的有机发光二极管的画素驱动电路的等效电路图。其中画素驱动电路包含晶体管 200、晶体管 210、晶体管 220、晶体管 230、有机发光二极管 250 以及电容 260。此外, 运算放大器 270 与可变电阻 240 电性连接画素驱动电路。与前述实施例不同的是此实施例不采用 N 型晶体管, 而使用 P 型晶体管。基于 N

型晶体管的端点与 P 型晶体管相反,故其电性耦接方式与 N 型晶体管电流镜架构稍有变化。

[0052] 如图 6 所示,上述运算放大器 270 的输入端(正极)电性连接一数据线驱动电压信号 271,运算放大器 270 的输出端电性连接晶体管 230 的栅极,运算放大器 270 的反向输入端(负极)电性连接可变电阻 240。运算放大器 270 以及晶体管 230 用以产生一负回授路径,使得可变电阻 240 上的压降与电压信号 271 上的压降相同。举例而言,晶体管 200、晶体管 210、晶体管 220 与晶体管 230 为 P 型晶体管。晶体管 230 的栅极耦接至运算放大器 270 的输出端,晶体管 230 的漏极电性连接运算放大器 270 的负极与可变电阻 240,且晶体管 230 的源极电性连接晶体管 200 的漏极与晶体管 220 的源极。类似地,晶体管 220 的栅极电性连接扫描线驱动电压信号 272,且晶体管 220 的漏极电性连接晶体管 210 的栅极与电容 260 的一端。晶体管 210 的源极电性连接至一电压位准(Vdd) 273,晶体管 210 的漏极电性连接至主动式有机发光二极管 250 的阳极与电容 260 的另一端。有机发光二极管 250 的阴极电性连接至一接地电位。电容 260 的一端分别电性连接至晶体管 210 的漏极以及主动式有机发光二极管 250 的阳极,另一端分别电性连接至晶体管 210 的栅极以及晶体管 220 的漏极。类似地,电容 260 的面积及大小可为任意比例,根据实际或设计需要而调整其大小。

[0053] 如图 6 所示,其是利用电流镜的电路架构的画素等效电路图,在此实施例中,电流镜指晶体管 200 与晶体管 210 相对映而言。其中电流镜的工作方式:当显示面板驱动时,扫描讯号 272 处于高电位时,数据线的驱动电压信号 271 透过运算放大器 270 使得晶体管 230 导通,而基于电压位准(Vdd) 273 的电压信号而使晶体管 200 导通,并通过晶体管 220 的导通而传送至电容 260 与晶体管 210 的栅极,迫使晶体管 210 导通,因而使得有机发光二极管 250 能够发光。接着,扫描讯号 272 的讯号处于低电位时,晶体管 220 关闭,而基于电容 260 将上一周期所储存的能量释放,而将其中的电压加于晶体管 210 的栅极,使得晶体管 210 仍然处于导通状态,所以有机发光二极管 250 仍可以得到晶体管 210 而来的电流,而持续发光。

[0054] 值得注意的是晶体管 200、210 的源极同时耦接参考电压(Vdd) 273,且电压源 271 提供一适当电压给运算放大器 270 的输入端时,晶体管 200、210 以及晶体管 230 将落于工作区而导通,而通过可变电阻 240 所产生电流可以成为电流镜中有机发光二极管 250 所参考的电流。因此,利用调整可变电阻 240 的大小得以调整电流大小,并搭配电流镜的效应,可以调整有机发光二极管 250 的亮度(变亮或变暗)。举例而言,可变电阻 240 为外部的可变电阻,因此,本实用新型可以轻易从外部调变可变电阻 240 以改变显示面板的明亮度。举例而言,通过晶体管 200 与晶体管 210 具有不同的通道宽度/长度(W/L)比以控制其电流比例,而映射至有机发光二极管 250 的一端而使其发光。此外,由于晶体管 200 与晶体管 210 位于相对应的镜射电路(mirror circuit)上(相对于晶体管 220 而言)。因此,在晶体管 200 与 210 具有一定的电特性的情况下,储存于电容 260 内的电压位准将会引发一与可变电阻 240 的驱动电流信号相当或成一比例的电流,经由晶体管 210 提供给有机发光二极管 250。

[0055] 本实用新型的第五实施例,参考图 7,为本实用新型的显示面板中的有机发光二极管的画素驱动电路的等效电路图,其中部分配置与组件与第六图相仿,相同部分则不再赘述。如图 7 所示,在画素驱动电路的设计中,电容 260 的一端分别电性连接至晶体管 210 的源极以及电压准位(Vdd) 273,而另一端分别电性连接至晶体管 210 的栅极以及晶体管 220

的漏极。类似地,当显示面板驱动时,扫描讯号 272 处于高电位时,由数据线而来的驱动电压信 271 使得晶体管 230 导通,并通过晶体管 220 的导通而传送至电容 260 与晶体管 210 的栅极,迫使晶体管 210 导通,因而使得有机发光二极管 250 能够发光。接着,扫描讯号 272 的讯号处于低电位时,晶体管 220 关闭,而基于电容 260 于上一周期所储存的电压施加于晶体管 210 的栅极,使得晶体管 210 导通,因此有机发光二极管 250 仍可持续发光。本实施例中的有机发光二极管 250 的发光机制类似于图 6 的实施例。

[0056] 接下来,参考图 8,其是本实用新型的主动式有机发光显示器的画素驱动电路 300,一较佳实施例的方块示意图。其只用于说明,而非详细的电路布局图。举例而言,此驱动电路 300,包括复数个矩阵式排列的画素驱动电路单元 301,例如为图 6 或图 7 具有电流镜的画素驱动电路单元。每一复数个矩阵式排列的画素驱动电路单元 301 的一第一端点透过其相对应的扫描线而电性连接一扫描驱动电压讯号 310,第二端点透过运算放大器 330 经由其相对应的数据线而电性连接数据驱动电压讯号 320,第三端点电性连接可变电阻 340。运算放大器 330 所产生的一负回授路径,使得可变电阻 340 上的压降与电压信号 320 上的压降相同。本实施例的主动式有机发光显示器,可用以产生如图 6 或图 7 电流镜架构下的显示效果。

[0057] 参考图 9,其是本实用新型的主动式有机发光显示器的画素驱动电路 400,另一较佳实施例的方块示意图。同样地,其只用于说明,而非详细的电路布局图。举例而言,此驱动电路 400,包括复数个矩阵式排列的画素驱动电路单元 401,例如为图 4 或图 5 具有电流镜的画素驱动电路单元。每一复数个矩阵式排列的画素驱动电路单元 401 的一第一端点透过其相对应的扫描线而电性连接一扫描驱动电压讯号 410,第二端点透过运算放大器 430 与可变电阻 440 经由其相对应的数据线而电性连接数据驱动电压讯号 420。运算放大器 430 所产生的一负回授路径,使得可变电阻 440 上的压降与电压信号 420 上的压降相同。本实施例的主动式有机发光显示器,可用以产生如图 4 或图 5 电流镜架构下的显示效果。

[0058] 本实用新型虽以较佳实例阐明如上,然其并非用以限定本实用新型的实质内容,凡依本实用新型申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本实用新型的涵盖范围。

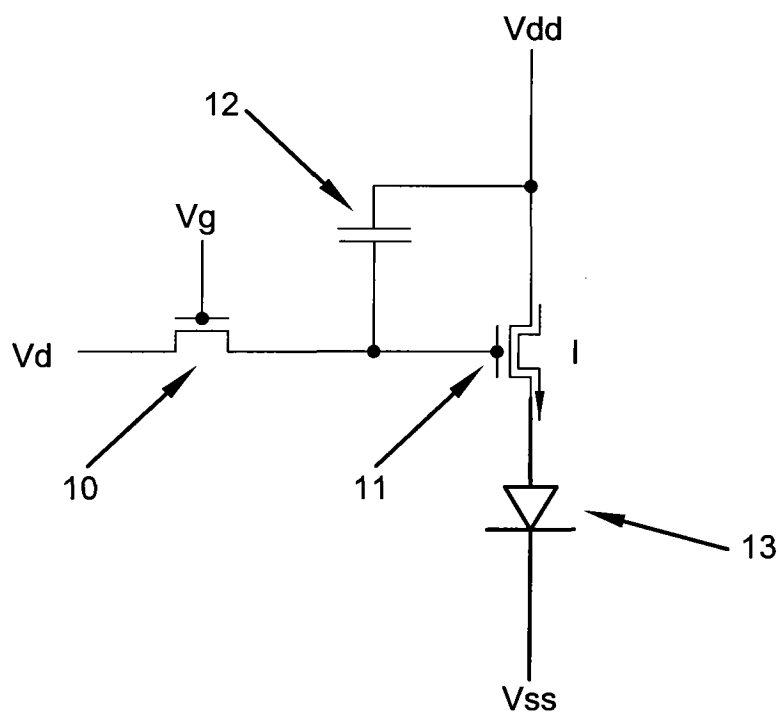


图 1

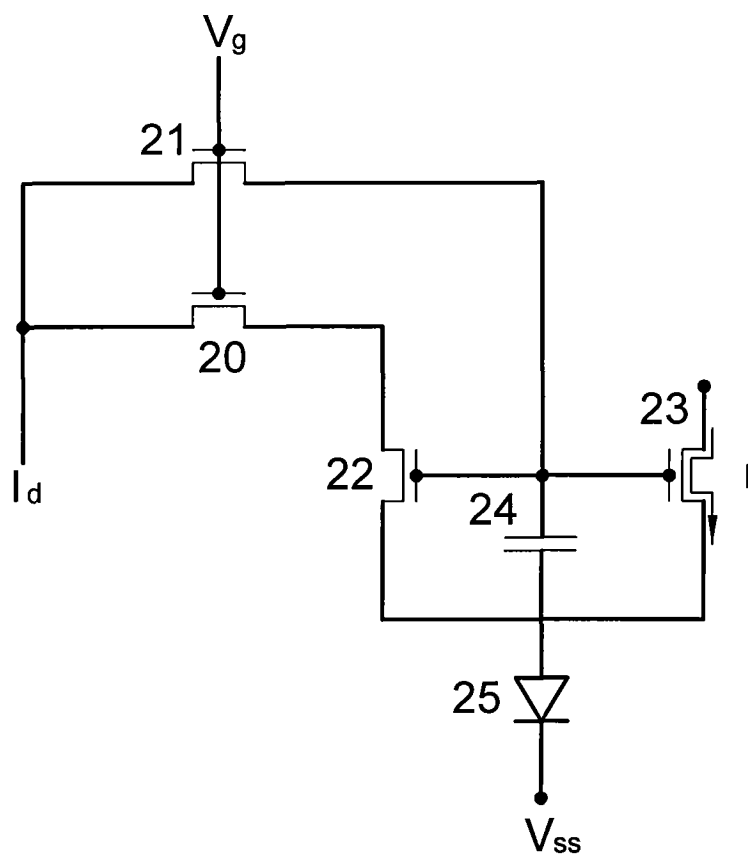


图 2

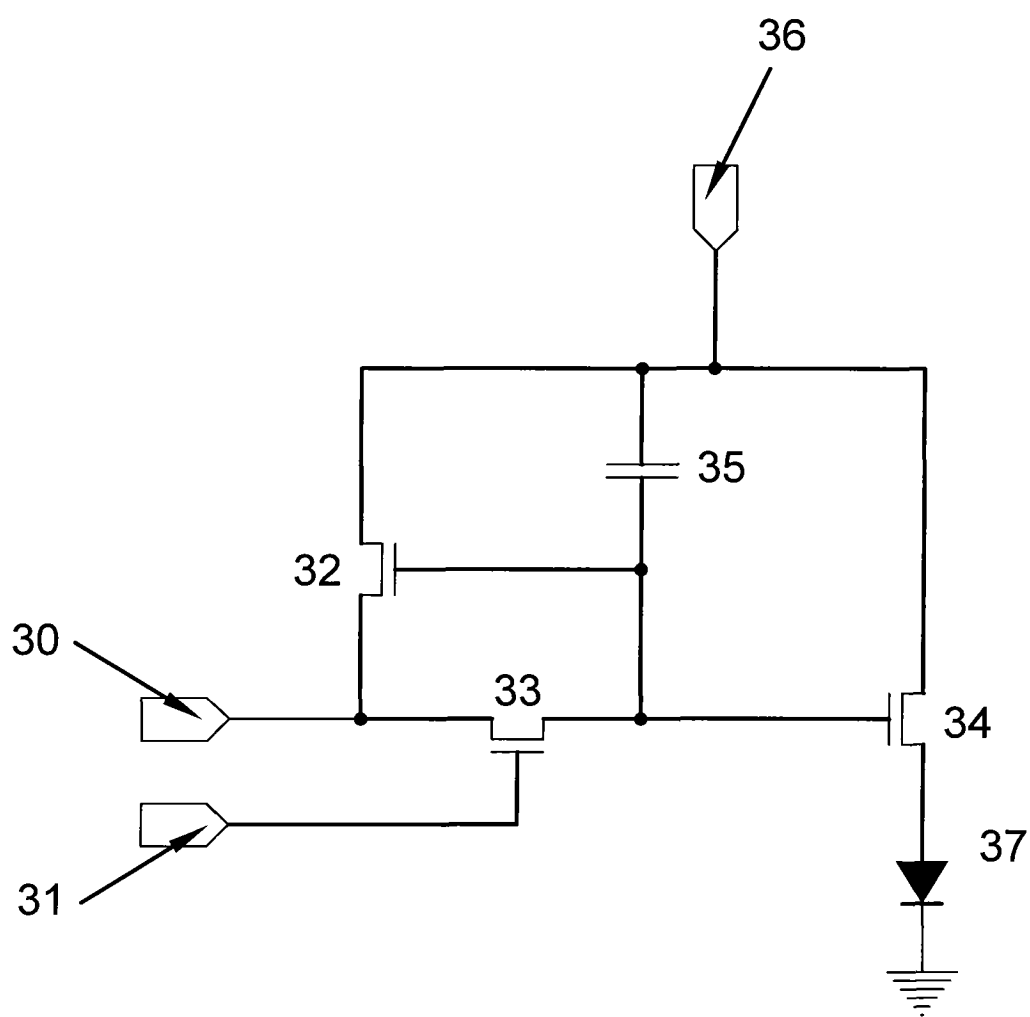


图 3

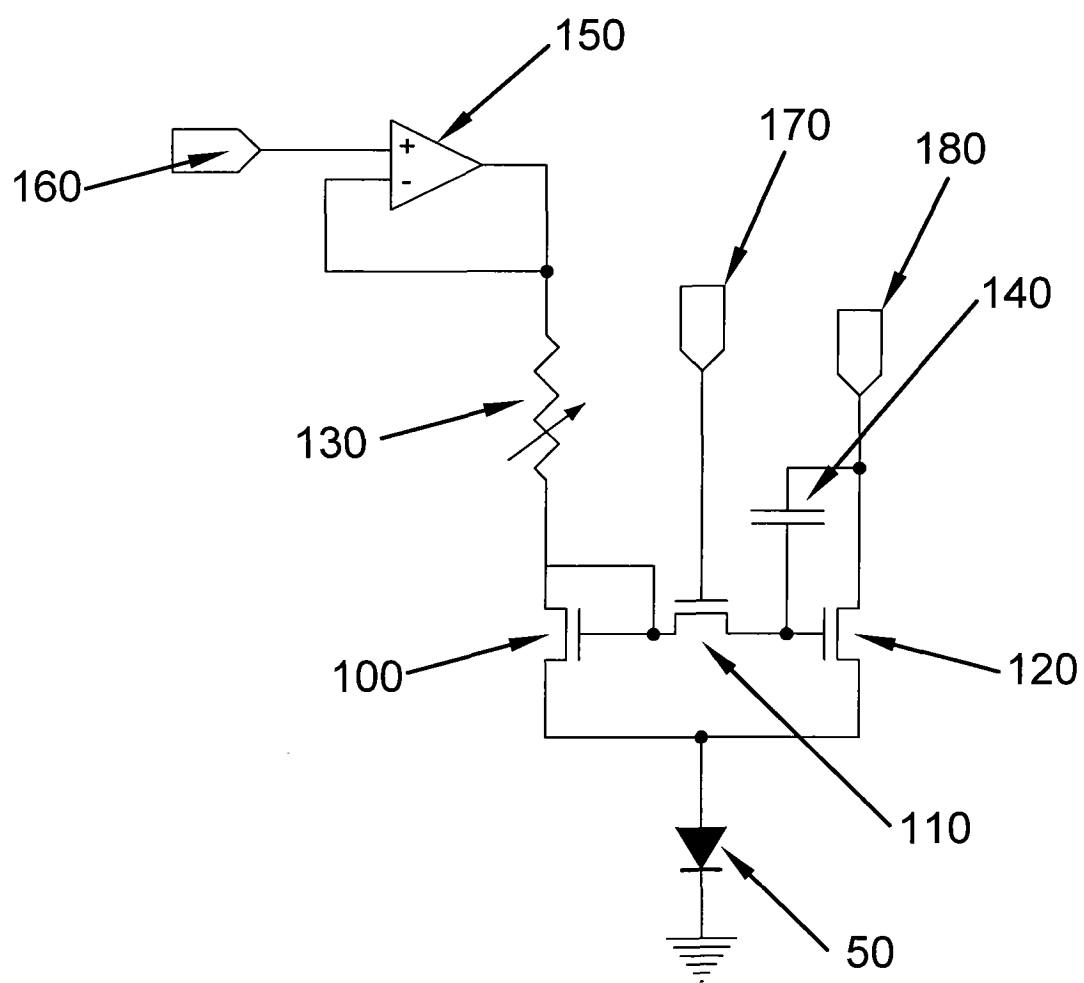


图 4

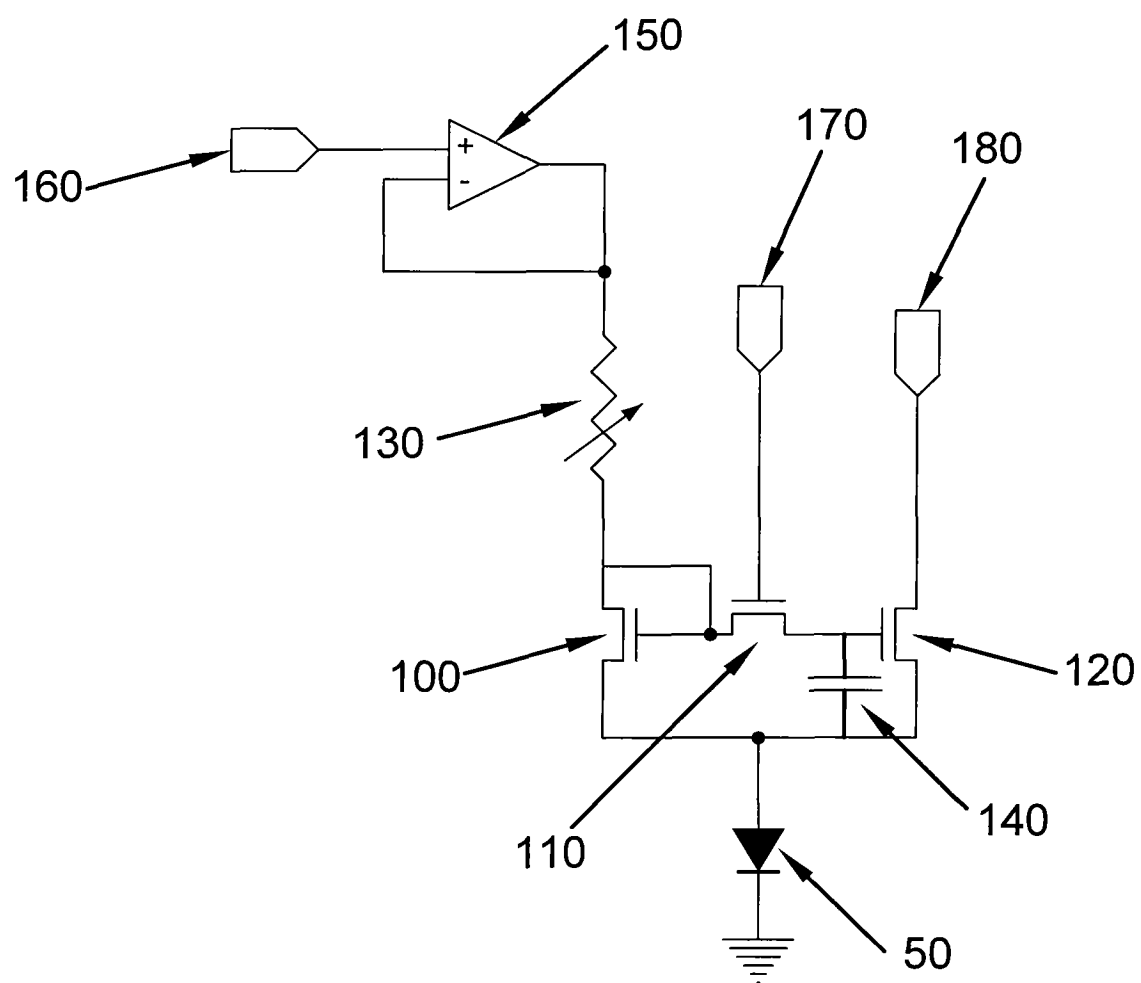


图 5

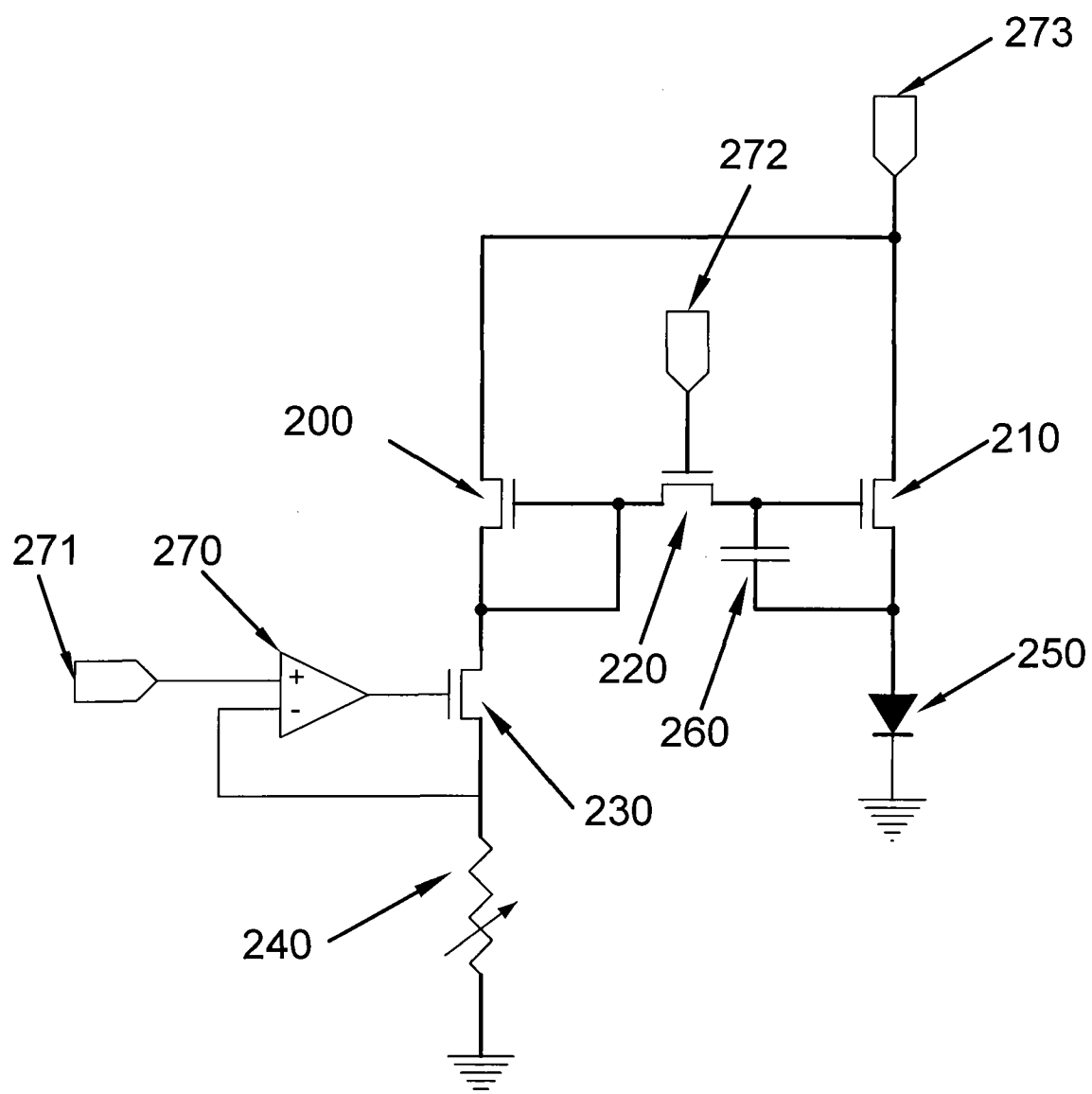


图 6

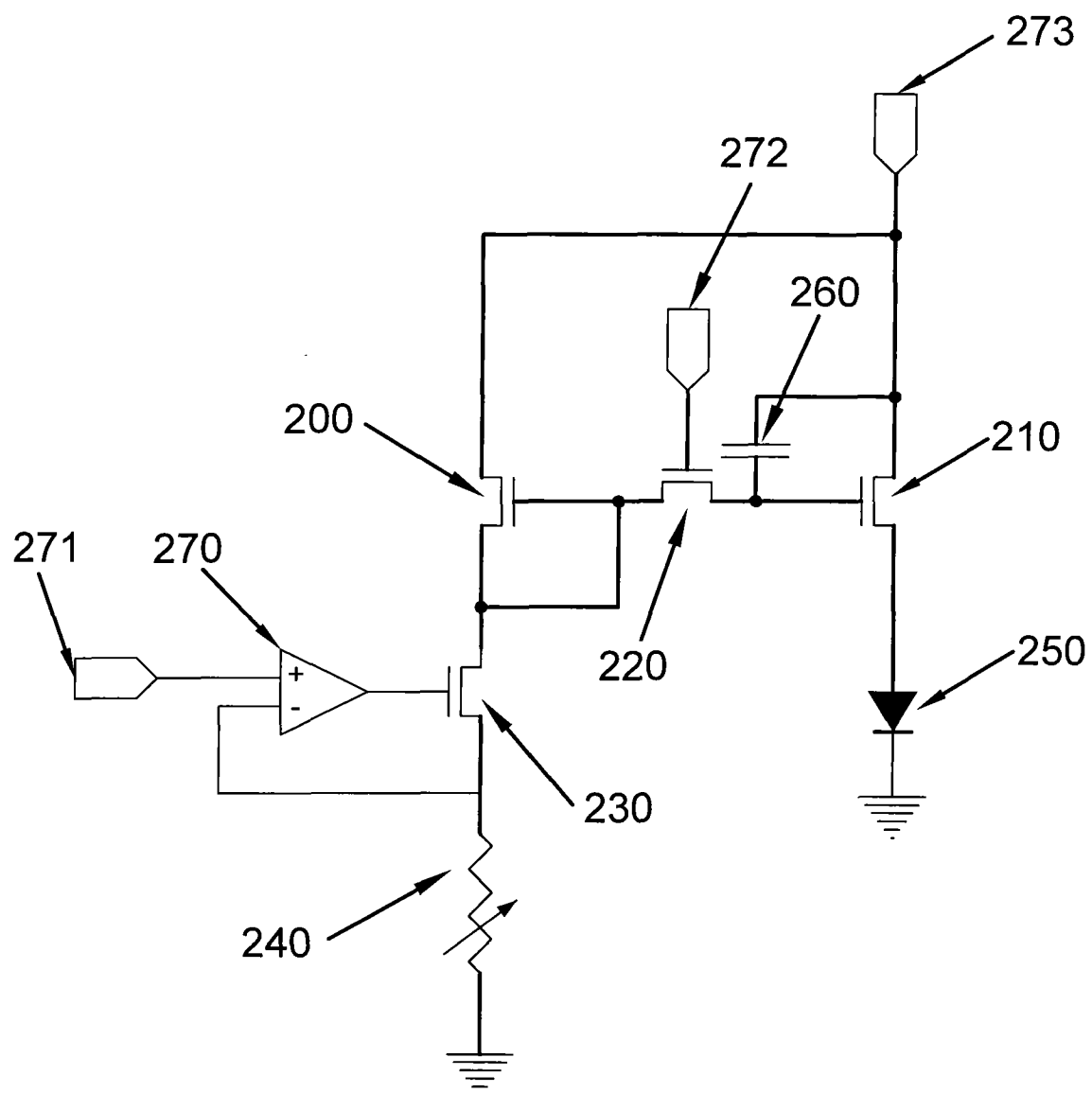


图 7

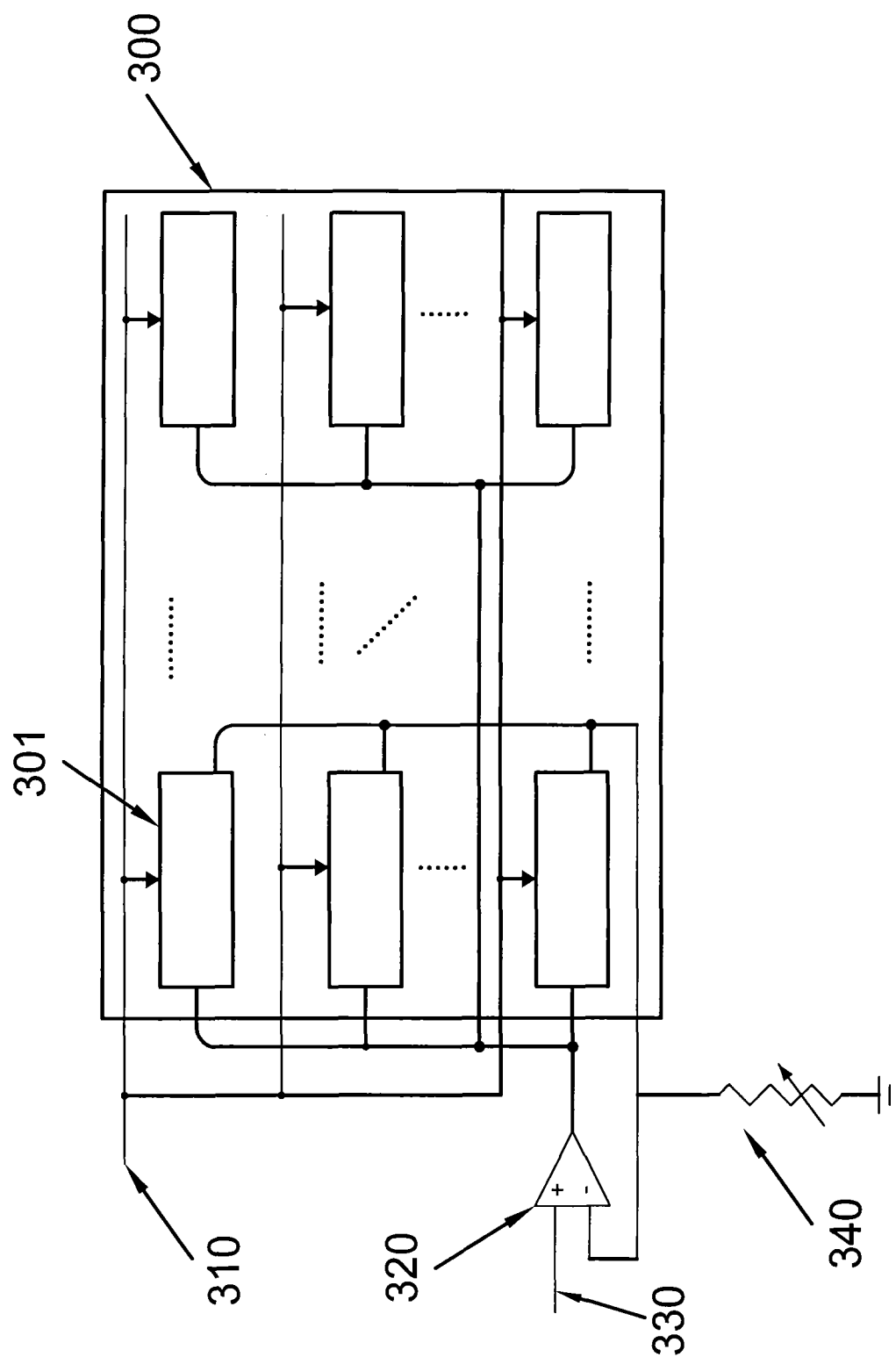


图 8

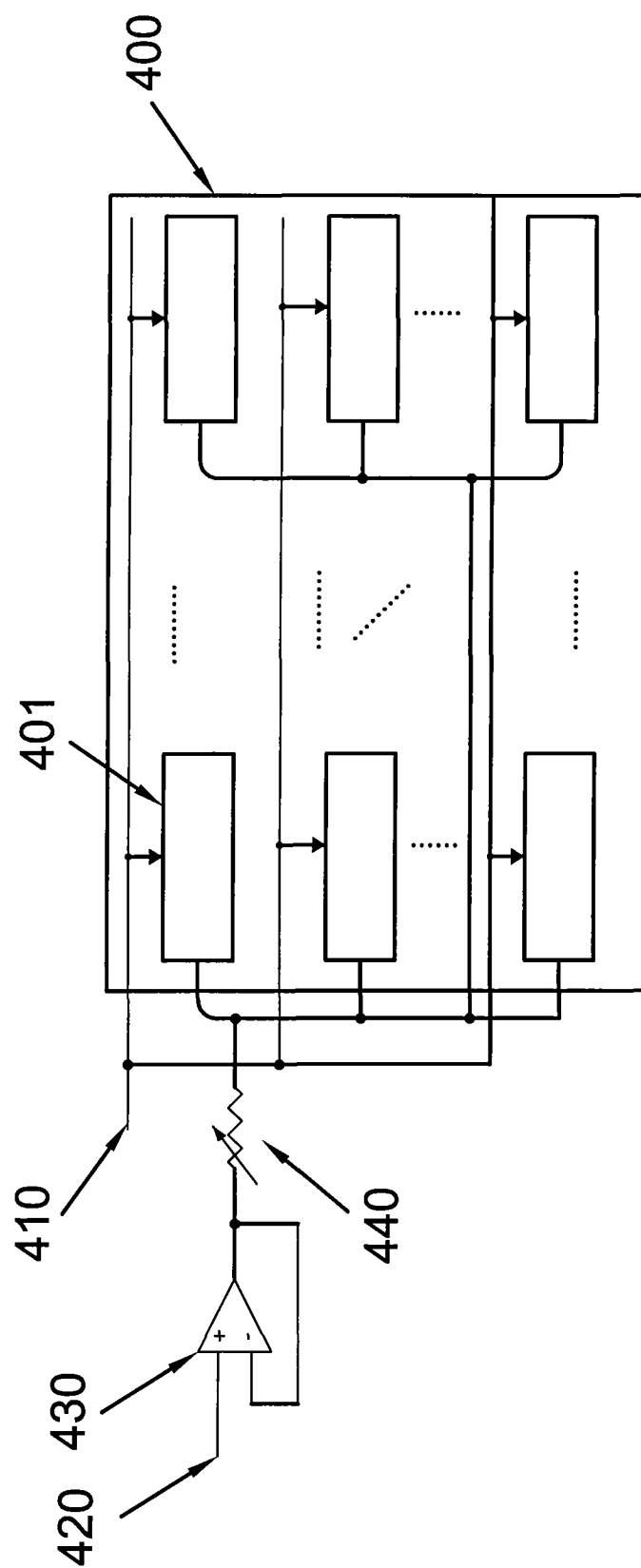


图 9

专利名称(译)	有机发光显示器的驱动电路		
公开(公告)号	CN201757973U	公开(公告)日	2011-03-09
申请号	CN201020136287.8	申请日	2010-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	张世孟 刘纶烽 谢明达 林建铭 吴德峻 江美昭 李怀安 莫启能		
发明人	张世孟 刘纶烽 谢明达 林建铭 吴德峻 江美昭 李怀安 莫启能		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3241		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型揭露一种有机发光显示器的驱动电路，包括一画素驱动电路数组，一运算放大器，正极输入端耦接一数据线，输出端耦接一可变电阻的第一端；其中每一所述画素驱动电路包括一由第一晶体管与第二晶体管构成的电流镜，利用此电流镜的作用使得一有机发光二极管发光。本实用新型所实现的有机发光显示器的驱动电路通过提供一种P型或N型电流镜为基础的电路架构，用于有机发光二极管显示器上，在生产中不但可以节省布局空间且可以提高显示面板的效能及亮度。

