



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102222465 B

(45) 授权公告日 2013.03.13

(21) 申请号 201110147216.7

(22) 申请日 2011.05.27

(30) 优先权数据

100109157 2011.03.17 TW

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾竹科学工业园区新竹市力行二路1号

(72) 发明人 刘俊彦 叶佳元 曾卿杰

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 王颖

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006.01)

(56) 对比文件

WO 03/037040 A1, 2003.05.01, 全文.

EP 1860636 A1, 2007.11.28, 全文.

CN 101714333 A, 2010.05.26, 全文.

CN 101866619 A, 2010.10.20, 全文.

审查员 王婷

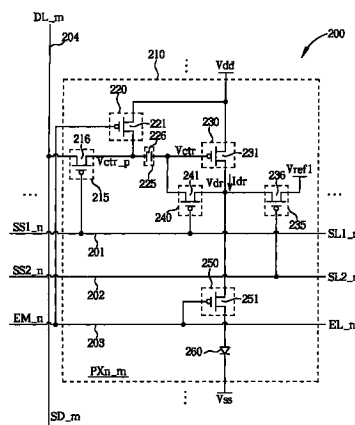
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具临界电压补偿机制的有机发光显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种具临界电压补偿机制的有机发光显示装置及其驱动方法,该装置包含用来根据第二参考电压以调整前置控制电压的电压调整单元、用来对前置控制电压的电压变化执行耦合运作以调整控制电压的耦合单元、用来根据控制电压以提供驱动电流与驱动电压的驱动单元、用来根据第一参考电压以重置驱动电压的第一重置单元、用来根据驱动电压以重置控制电压的第二重置单元、用来根据驱动电流以产生输出光的有机发光二极管、以及用来控制将驱动电流馈入至有机发光二极管的运作的发光致能单元。通过重置单元与电压调整单元的电路运作,可避免影像残留现象与像素亮度失真发生于有机发光显示屏幕。



1. 一种具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,其包含:
 - 一数据线,用来传输一数据信号;
 - 一第一扫描线,用来传输一第一扫描信号;
 - 一第二扫描线,用来传输一第二扫描信号;
 - 一传输线,用来传输一发光信号;
 - 一输入单元,电连接于该数据线与该第一扫描线,该输入单元用来根据该数据信号与该第一扫描信号以输出一前置控制电压;
 - 一电压调整单元,电连接于该传输线与该输入单元,该电压调整单元用来根据该发光信号与一第二参考电压以调整该前置控制电压;
 - 一耦合单元,电连接于该输入单元与该电压调整单元,该耦合单元用来对该前置控制电压的电压变化执行耦合运作以调整所输出的一控制电压;
 - 一驱动单元,电连接于该耦合单元,该驱动单元用来根据该控制电压与一第一电源电压以提供一驱动电流与一驱动电压;
 - 一第一重置单元,电连接于该驱动单元与该第二扫描线,该第一重置单元用来根据该第二扫描信号与一第一参考电压以重置该驱动电压;
 - 一第二重置单元,电连接于该驱动单元、该第一重置单元与该第一扫描线,该第二重置单元用来根据该第一扫描信号与该驱动电压以重置该控制电压;
 - 一有机发光二极管,用来根据该驱动电流以产生输出光;以及
 - 一发光致能单元,电连接于该传输线、该驱动单元与该有机发光二极管,该发光致能单元用来根据该发光信号控制将该驱动电流馈入至该有机发光二极管的运作。
2. 根据权利要求1所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该输入单元包含一第一晶体管,该第一晶体管具有一电连接于该数据线的第一端、一电连接于该第一扫描线的栅极端、及一电连接于该电压调整单元与该耦合单元的第二端。
3. 根据权利要求2所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第一晶体管为一薄膜晶体管或一场效应晶体管。
4. 根据权利要求1所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该驱动单元包含一第二晶体管,该第二晶体管具有一用来接收该第一电源电压的第一端、一用来接收该控制电压的栅极端、及一用来输出该驱动电流与该驱动电压的第二端。
5. 根据权利要求4所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第二晶体管为一薄膜晶体管或一场效应晶体管。
6. 根据权利要求1所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该耦合单元包含一电容,该电容电连接于该输入单元与该驱动单元之间。
7. 根据权利要求1所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第一重置单元包含一第三晶体管,该第三晶体管具有一用来接收该第一参考电压的第一端、一电连接于该第二扫描线的栅极端、及一电连接于该驱动单元、该第二重置单元与该发光致能单元的第三晶体的第二端。
8. 根据权利要求7所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第三晶体管为一薄膜晶体管或一场效应晶体管。
9. 根据权利要求1所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该

第二重置单元包含一第四晶体管,该第四晶体管具有一电连接于该驱动单元、该第一重置单元与该发光致能单元的第四晶体管的第一端、一电连接于该第一扫描线的栅极端、及一电连接于该耦合单元与该驱动单元的第四晶体管的第二端。

10. 根据权利要求 9 所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第四晶体管为一薄膜晶体管或一场效应晶体管。

11. 根据权利要求 1 所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该电压调整单元包含一第五晶体管,该第五晶体管具有一用来接收该第二参考电压的第一端、一电连接于该传输线的栅极端、及一电连接于该输入单元与该耦合单元的第五晶体管的第二端。

12. 根据权利要求 11 所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第五晶体管为一薄膜晶体管或一场效应晶体管。

13. 根据权利要求 11 所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第二参考电压为该第一电源电压。

14. 根据权利要求 1 所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该发光致能单元包含一第六晶体管,该第六晶体管具有一电连接于该驱动单元、该第一重置单元与该第二重置单元的第六晶体管的第一端、一电连接于该传输线的栅极端、及一电连接于该有机发光二极管的第六晶体管的第二端。

15. 根据权利要求 14 所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该第六晶体管为一薄膜晶体管或一场效应晶体管。

16. 根据权利要求 1 所述的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其特征在于,该有机发光二极管具有一电连接于该发光致能单元的阳极、及一用来接收一第二电源电压的阴极。

17. 一种有机发光显示装置的驱动方法,其特征在于,其包含:

提供具临界电压补偿机制的一有机发光显示装置,该有机发光显示装置包含一输入单元、一电压调整单元、一耦合单元、一驱动单元、一第一重置单元、一第二重置单元、一有机发光二极管以及一发光致能单元,其中:

该输入单元用来根据一数据信号与一第一扫描信号以输出一前置控制电压;

该电压调整单元用来根据一发光信号与一第二参考电压以调整该前置控制电压;

该耦合单元用来对该前置控制电压的电压变化执行耦合运作以调整一控制电压;

该驱动单元用来根据该控制电压与一电源电压以提供一驱动电流与一驱动电压;

该第一重置单元用来根据一第二扫描信号与一第一参考电压以重置该驱动电压;

该第二重置单元用来根据该第一扫描信号与该驱动电压以重置该控制电压;

该有机发光二极管用来根据该驱动电流以产生输出光;以及

该发光致能单元用来根据该发光信号控制将该驱动电流馈入至该有机发光二极管的运作;

于一第一时段内,提供具一第一电位的该第一扫描信号至该输入单元与该第二重置单元,提供具该第一电位的该第二扫描信号至该第一重置单元,提供具一异于该第一电位的第二电位的该发光信号以除能该电压调整单元的电压调整运作及除能该发光致能单元的电流馈入运作,并提供该数据信号至该输入单元;

于该第一时段内,该输入单元根据该数据信号与该第一扫描信号以输出该前置控制电压;

于该第一时段内,该第一重置单元根据该第二扫描信号与该第一参考电压以重置该驱动电压;

于该第一时段内,该第二重置单元根据该第一扫描信号与该驱动电压以重置该控制电压;

于该第一时段后的一第二时段内,将该第二扫描信号从该第一电位切换为该第二电位以除能该第一重置单元的重置运作;

于该第二时段内,该第二重置单元与该驱动单元根据该第一扫描信号与该电源电压对该控制电压执行临界电压补偿运作;

于该第二时段后的一第三时段内,将该第一扫描信号从该第一电位切换为该第二电位以除能该第二重置单元的重置运作并除能该输入单元的输入运作;

于该第三时段后的一第四时段内,将该发光信号从该第二电位切换为该第一电位;

于该第四时段内,该电压调整单元根据该发光信号与该第二参考电压以调整该前置控制电压;

于该第四时段内,该耦合单元对该前置控制电压的电压变化执行耦合运作以调整该控制电压;

于该第四时段内,该驱动单元根据该控制电压与该电源电压以提供该驱动电流;

于该第四时段内,该发光致能单元根据该发光信号将该驱动电流馈入至该有机发光二极管;以及

于该第四时段内,该有机发光二极管根据该驱动电流以产生输出光。

18. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示装置的驱动方法,其特征在于,该第二电位大于该第一电位。

19. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示装置的驱动方法,其特征在于,该第一电位大于该第二电位。

20. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示装置的驱动方法,其特征在于,该第二参考电压为该电源电压。

21. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示装置的驱动方法,其特征在于,该第二时段的时间长度大于该第一时段的时间长度。

具临界电压补偿机制的有机发光显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示装置,尤指一种具临界电压补偿机制的有机发光显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 平面显示装置 (Flat Panel Display) 具有外型轻薄、省电以及无辐射等优点,所以被广泛地应用于电脑屏幕、移动电话、个人数字助理 (PDA)、平面电视等电子产品上。在各种平面显示装置中,主动式矩阵有机发光显示装置 (Active Matrix Organic Light Emitting Display ;AMOLED) 更具有自发光、高亮度、高发光效率、高对比、反应速度快、广视角、以及可使用温度范围大等进一步的优点,因此在平面显示装置的市场极具竞争性。

[0003] 图1为公知主动式矩阵有机发光显示装置的结构示意图。如图1所示,主动式矩阵有机发光显示装置100包含扫描驱动电路110、数据驱动电路120、以及多个像素单元150。每一像素单元150包含输入晶体管151、驱动晶体管152、储存电容153以及有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode ;OLED) 154。扫描驱动电路110与数据驱动电路120分别用来提供多个扫描信号与多个数据信号。每一像素单元150即根据对应扫描信号与对应数据信号控制驱动电流 I_d ,进而控制有机发光二极管154的发光运作。然而,在主动式矩阵有机发光显示装置100的运作中,驱动电流 I_d 受驱动晶体管152的临界电压所影响,故多个像素单元150的驱动晶体管152的临界电压误差会导致像素亮度失真而降低显示品质。此外,驱动晶体管152的电压/电流磁滞 (Hysteresis) 效应则可能导致影像残留现象,譬如若二相邻像素单元150于第一画面内分别用以显示白色灰阶与黑色灰阶,且在相续第一画面的第二画面的驱动运作中,该两像素单元150的控制电压 V_{ctr} 均被设为对应于中间灰阶的相同电压,则该两像素单元150的驱动电流 I_d 会因上述磁滞效应而相异,从而导致边缘残影现象。

发明内容

[0004] 依据本发明的实施例,公开一种具临界电压补偿机制的有机发光显示装置,其包含一用来传输数据信号的数据线、一用来传输第一扫描信号的第一扫描线、一用来传输第二扫描信号的第二扫描线、一用来传输发光信号的传输线、一电连接于数据线与第一扫描线的输入单元、一电连接于传输线与输入单元的电压调整单元、一电连接于输入单元与电压调整单元的耦合单元、一电连接于耦合单元的驱动单元、一电连接于驱动单元与第二扫描线的第一重置单元、一电连接于驱动单元、第一重置单元与第一扫描线的第二重置单元、一电连接于传输线与驱动单元的发光致能单元、以及一电连接于发光致能单元的有机发光二极管。输入单元用来根据数据信号与第一扫描信号以输出前置控制电压。电压调整单元用来根据发光信号与第二参考电压以调整前置控制电压。耦合单元用来对前置控制电压的电压变化执行耦合运作以调整控制电压。驱动单元用来根据控制电压与电源电压以提供驱动电流与驱动电压。第一重置单元用来根据第二扫描信号与第一参考电压以重置驱动电

压。第二重置单元用来根据第一扫描信号与驱动电压以重置控制电压。发光致能单元用来根据发光信号控制 [wy1] 将驱动电流馈入至有机发光二极管的运作。有机发光二极管用来根据驱动电流以产生输出光。

[0005] 本发明另公开一种用于上述具临界电压补偿机制的有机发光显示装置的驱动方法,其包含:于第一时段内,提供具第一电位的第一扫描信号至输入单元与第二重置单元,提供具第一电位的第二扫描信号至第一重置单元,提供具第二电位的发光信号以除能电压调整单元的电压调整运作及除能发光致能单元的电流馈入运作,并提供数据信号至输入单元;于第一时段内,输入单元根据数据信号与第一扫描信号以输出前置控制电压;于第一时段内,第一重置单元根据第二扫描信号与第一参考电压以重置驱动电压;于第一时段内,第二重置单元根据第一扫描信号与驱动电压以重置控制电压;于第一时段后的第二时段内,将第二扫描信号从第一电位切换为第二电位以除能第一重置单元的重置运作;于第二时段内,第二重置单元与驱动单元根据第一扫描信号与电源电压对控制电压执行临界电压补偿运作;于第二时段后的第三时段内,将第一扫描信号从第一电位切换为第二电位以除能第二重置单元的重置运作并除能输入单元的输入运作;于第三时段后的第四时段内,将发光信号从第二电位切换为第一电位;在第四时段内,电压调整单元根据发光信号与第二参考电压以调整前置控制电压;于第四时段内,耦合单元对前置控制电压的电压变化执行耦合运作以调整控制电压;于第四时段内,驱动单元根据控制电压与电源电压以提供驱动电流;于第四时段内,发光致能单元根据发光信号将驱动电流馈入至有机发光二极管;以及于第四时段内,有机发光二极管根据驱动电流以产生输出光。

[0006] 通过本发明重置与临界电压补偿机制的辅助运作,有机发光显示装置可避免影像残留现象与像素亮度失真发生于所显示的屏幕画面,故可提供高影像品质。

附图说明

[0007] 图 1 为公知主动式矩阵有机发光显示装置的结构示意图;

[0008] 图 2 为本发明有机发光显示装置的第一实施例的结构示意图;

[0009] 图 3 为图 2 的有机发光显示装置运用本发明较佳驱动方法的工作相关信号波形示意图,其中横轴为时间轴;

[0010] 图 4 为本发明有机发光显示装置的第二实施例的结构示意图。

[0011] 其中,附图标记

[0012]	100	主动式矩阵有机发光显示装置		
[0013]	110	扫描驱动电路	120	数据驱动电路
[0014]	150	像素单元	151	输入晶体管
[0015]	152	驱动晶体管	153	储存电容
[0016]	154	有机发光二极管	200、300	有机发光显示装置
[0017]	201	第一扫描线	202	第二扫描线
[0018]	203	传输线	204	数据线
[0019]	210、310	像素单元	215	输入单元
[0020]	216	第一晶体管	220、320	电压调整单元
[0021]	221、321	第五晶体管	225	耦合单元

[0022]	226	电容	230	驱动单元
[0023]	231	第二晶体管	235	第一重置单元
[0024]	236	第三晶体管	240	第二重置单元
[0025]	241	第四晶体管	250	发光致能单元
[0026]	251	第六晶体管	260	有机发光二极管
[0027]	DL _m	数据线	EL _n	传输线
[0028]	EM _n	发光信号	I _{dr} 、I _d	驱动电流
[0029]	PX _n _m 、PY _n _m	像素单元		
[0030]	SD _m	数据信号	SL1 _n	第一扫描线
[0031]	SL2 _n	第二扫描线	SS1 _n	第一扫描信号
[0032]	SS2 _n	第二扫描信号	T1	第一时段
[0033]	T2	第二时段	T3	第三时段
[0034]	T4	第四时段	V _{ctr}	控制电压
[0035]	V _{ctr} _p	前置控制电压	V _{data}	数据信号的电压电位
[0036]	V _{dd}	第一电源电压	V _{dr}	驱动电压
[0037]	V _{ref1}	第一参考电压	V _{ref2}	第二参考电压
[0038]	V _{ss}	第二电源电压		

具体实施方式

[0039] 下文依本发明的具临界电压补偿机制的有机发光显示装置及相关驱动方法,特举实施例配合所附图作详细说明,但所提供的实施例并非用以限制本发明所涵盖的范围。

[0040] 图 2 为本发明有机发光显示装置的第一实施例的结构示意图。如图 2 所示,有机发光显示装置 200 包含多条第一扫描线 201、多条第二扫描线 202、多条传输线 203、多条数据线 204、以及多个像素单元 210。这些第一扫描线 201 的第一扫描线 SL1_n 用来传输第一扫描信号 SS1_n,这些第二扫描线 202 的第二扫描线 SL2_n 用来传输第二扫描信号 SS2_n,这些传输线 203 的传输线 EL_n 用来传输发光信号 EM_n,这些数据线 204 的数据线 DL_m 用来传输数据信号 SD_m,这些像素单元 210 的像素单元 PX_n_m 用来根据第一扫描信号 SS1_n、第二扫描信号 SS2_n、发光信号 EM_n 及数据信号 SD_m 以进行发光运作。像素单元 PX_n_m 包含输入单元 215、电压调整单元 220、耦合单元 225、驱动单元 230、第一重置单元 235、第二重置单元 240、发光致能单元 250、以及有机发光二极管 260。

[0041] 电连接于数据线 DL_m 与第一扫描线 SL1_m 的输入单元 215 用来根据数据信号 SD_m 与第一扫描信号 SS1_n 以输出前置控制电压 V_{ctr}_p。电连接于传输线 EL_n 与输入单元 215 的电压调整单元 220 用来根据发光信号 EM_n 与第一电源电压 V_{dd} 以调整前置控制电压 V_{ctr}_p。电连接于输入单元 215 与电压调整单元 220 的耦合单元 225 用来对前置控制电压 V_{ctr}_p 的电压变化执行耦合运作以调整控制电压 V_{ctr}。电连接于耦合单元 225 的驱动单元 230 用来根据控制电压 V_{ctr} 与第一电源电压 V_{dd} 以提供驱动电流 I_{dr} 与驱动电压 V_{dr}。电连接于驱动单元 230 与第二扫描线 SL2_n 的第一重置单元 235 用来根据第二扫描信号 SS2_n 与第一参考电压 V_{ref1} 以重置驱动电压 V_{dr}。电连接于驱动单元 230、第一重置单元 235 与第一扫描线 SL1_n 的第二重置单元 240 用来根据第一扫描信号 SS1_n 与驱动电

压 V_{dr} 以重置控制电压 V_{ctr} 。电连接于传输线 EL_n 、驱动单元 230 与有机发光二极管 260 的发光致能单元 250 用来根据发光信号 EM_n 控制将驱动电流 I_{dr} 馈入至有机发光二极管 260 的运作, 而有机发光二极管 260 即用来根据驱动电流 I_{dr} 以产生输出光。

[0042] 在图 2 所示的实施例中, 输入单元 215 包含第一晶体管 216, 耦合单元 225 包含电容 226, 驱动单元 230 包含第二晶体管 231, 第一重置单元 235 包含第三晶体管 236, 第二重置单元 240 包含第四晶体管 241, 电压调整单元 220 包含第五晶体管 221, 发光致能单元 250 包含第六晶体管 251, 有机发光二极管 260 具有一电连接于第六晶体管 251 的阳极以及一用来接收第二电源电压 V_{ss} 的阴极。第一晶体管 216 至第六晶体管 251 可为 P 型薄膜晶体管或 P 型场效应晶体管。在另一实施例中, 第一晶体管 216 与第三晶体管 236 至第六晶体管 251 可为 N 型薄膜晶体管或 N 型场效应晶体管, 而第二晶体管 231 可为 P 型薄膜晶体管或 P 型场效应晶体管。

[0043] 第一晶体管 216 具有一电连接于数据线 DL_m 的第一端、一电连接于第一扫描线 $SL1_n$ 的栅极端、及一电连接于第五晶体管 221 与电容 226 的第二端。第二晶体管 231 具有一用来接收第一电源电压 V_{dd} 的第一端、一用来接收控制电压 V_{ctr} 的栅极端、及一用来输出驱动电流 I_{dr} 与驱动电压 V_{dr} 的第二端。电容 226 电连接于第一晶体管 216 的第二端与第二晶体管 231 的栅极端间。第三晶体管 236 具有一用来接收第一参考电压 V_{ref1} 的第一端、一电连接于第二扫描线 $SL2_n$ 的栅极端、及一电连接于第二晶体管 231 的第二端的第二端。第四晶体管 241 具有一电连接于第二晶体管 231 的第二端的第一端、一电连接于第一扫描线 $SL1_n$ 的栅极端、及一电连接于第二晶体管 231 的栅极端的第二端。请注意, 当第四晶体管 241 导通时, 第二晶体管 231 的运作特性类似于二极管的电路运作。第五晶体管 221 具有一用来接收第一电源电压 V_{dd} 的第一端、一电连接于传输线 EL_n 的栅极端、及一电连接于第一晶体管 216 的第二端的第二端。第六晶体管 251 具有一电连接于第二晶体管 231 的第二端的第一端、一电连接于传输线 EL_n 的栅极端、及一电连接于有机发光二极管 260 的阳极的第二端。

[0044] 图 3 为图 2 的有机发光显示装置运用本发明较佳驱动方法的工作相关信号波形示意图, 其中横轴为时间轴。在图 3 中, 由上往下的信号分别为第一扫描信号 $SS1_n$ 、第二扫描信号 $SS2_n$ 、发光信号 EM_n 、以及数据信号 SD_m 。参阅图 3 与图 2, 在时段 $T1$ 内, 第一扫描线 $SS1_n$ 传输具第一电位的第二扫描信号 $SS2_n$ 至输入单元 215 与第二重置单元 240, 第二扫描线 $SS2_n$ 传输具第一电位的第二扫描信号 $SS2_n$ 至第一重置单元 235, 传输线 EL_n 传输具异于第一电位的第二电位的发光信号 EM_n 以除能电压调整单元 220 的电压调整运作及除能发光致能单元 250 的电流馈入运作, 且数据线 DL_m 传输数据信号 SD_m 至输入单元 215。此时, 输入单元 215 根据数据信号 SD_m 与第一扫描信号 $SS1_n$ 以输出前置控制电压 V_{ctr_p} , 第一重置单元 235 根据第二扫描信号 $SS2_n$ 与第一参考电压 V_{ref1} 以重置驱动电压 V_{dr} , 第二重置单元 240 根据第一扫描信号 $SS1_n$ 与驱动电压 V_{dr} 以重置控制电压 V_{ctr} , 而驱动单元 230 的驱动运作即被重置以避免发生影像残留现象。

[0045] 在第一时段 $T1$ 后的第二时段 $T2$ 内, 将第二扫描信号 $SS2_n$ 从第一电位切换为第二电位以除能第一重置单元 235 的重置运作。此时, 第二重置单元 240 与驱动单元 230 根据第一扫描信号 $SS1_n$ 与第一电源电压 V_{dd} 对控制电压 V_{ctr} 执行临界电压补偿运作, 经临界电压补偿运作后的控制电压 V_{ctr} 即可以下列公式 (1) 表示。

[0046] $V_{ctr} = V_{dd} - |V_{th}| \cdots \cdots$ 公式 (1)

[0047] 在公式 (1) 中, V_{th} 为第二晶体管 231 的临界电压。在一实施例中, 第二时段 T2 的时间长度大于第一时段 T1 的时间长度, 据以充分执行临界电压补偿运作。

[0048] 于第二时段 T2 后的第三时段 T3 内, 将第一扫描信号 SS1_n 从第一电位切换为第二电位以除能第二重置单元 240 的重置运作并除能输入单元 215 的输入运作, 此时前置控制电压 V_{ctr_p} 实质上等于数据信号 SD_m 的电压电位 V_{data} 。在第三时段 T3 后的第四时段 T4 内, 将发光信号 EM_n 从第二电位切换为第一电位。此时, 电压调整单元 220 根据发光信号 EM_n 与第一电源电压 V_{dd} 以调整前置控制电压 V_{ctr_p} , 耦合单元 225 对前置控制电压 V_{ctr_p} 的电压变化执行耦合运作以调整控制电压 V_{ctr} , 调整后的控制电压 V_{ctr} 可以下列公式 (2) 表示。

[0049] $V_{ctr} = 2V_{dd} - |V_{th}| - V_{data} \cdots \cdots$ 公式 (2)

[0050] 其后, 驱动单元 230 根据控制电压 V_{ctr} 与第一电源电压 V_{dd} 以提供驱动电流 I_{dr} , 而驱动电流 I_{dr} 可以下列公式 (3) 表示。

[0051] $I_{dr} = \frac{\beta}{2} (V_{data} - V_{dd})^2 \cdots \cdots$ 公式 (3)

[0052] 在公式 (3) 中, β 为比例常数。此时, 发光致能单元 250 根据发光信号 EM_n 将驱动电流 I_{dr} 馈入至有机发光二极管 260, 而有机发光二极管 260 就可根据驱动电流 I_{dr} 以产生输出光。请注意, 驱动电流 I_{dr} 并不受第二晶体管 231 的临界电压 V_{th} 所影响, 故多个像素单元 210 的驱动单元的晶体管临界电压误差不会导致像素亮度失真。由上述可知, 通过重置与临界电压补偿运作, 影像残留现象与像素亮度失真并不会发生于有机发光显示装置 200 的屏幕画面, 故可提供高影像品质。

[0053] 请注意, 在上述本发明较佳驱动方法中, 若第一晶体管 216 与第三晶体管 236 至第六晶体管 251 为 P 型薄膜晶体管或 P 型场效应晶体管, 则第二电位大于第一电位。或者, 若第一晶体管 216 与第三晶体管 236 至第六晶体管 251 为 N 型薄膜晶体管或 N 型场效应晶体管, 则第一电位大于第二电位。

[0054] 图 4 为本发明有机发光显示装置的第二实施例的结构示意图。如图 4 所示, 有机发光显示装置 300 类似于图 2 所示的有机发光显示装置 200, 主要差异在于将多个像素单元 210 置换为多个像素单元 310, 其中像素单元 PXn_m 被置换为像素单元 PYn_m。像素单元 PYn_m 类似于像素单元 PXn_m, 主要差异在于将电压调整单元 220 置换为电压调整单元 320。电连接于传输线 EL_n、输入单元 215 与耦合单元 225 的电压调整单元 320 用来根据发光信号 EM_n 与第二参考电压 V_{ref2} 以调整前置控制电压 V_{ctr_p} 。在图 4 所示的实施例中, 电压调整单元 320 包含第五晶体管 321, 第五晶体管 321 可为薄膜晶体管或场效应晶体管。第五晶体管 321 具有一用来接收第二参考电压 V_{ref2} 的第一端、一电连接于传输线 EL_n 的栅极端、及一电连接于第一晶体管 216 的第二端的第二端。

[0055] 在有机发光显示装置 300 的显示运作中, 在电压调整单元 320 根据发光信号 EM_n 与第二参考电压 V_{ref2} 以调整前置控制电压 V_{ctr_p} , 且耦合单元 225 对前置控制电压 V_{ctr_p} 的电压变化执行耦合运作以调整控制电压 V_{ctr} 后, 所产生的控制电压 V_{ctr} 可以下列公式 (4) 表示。

[0056] $V_{ctr} = V_{dd} - |V_{th}| + V_{ref2} - V_{data} \cdots \cdots$ 公式 (4)

[0057] 其后,驱动单元 230 根据公式 (4) 的控制电压 V_{ctr} 与第一电源电压 V_{dd} 所提供的驱动电流 I_{dr} 可以下列公式 (5) 表示。

[0058]
$$I_{dr} = \frac{\beta}{2}(V_{data} - V_{ref2})^2 \dots \dots \text{公式 (5)}$$

[0059] 由公式 (5) 可知,驱动电流 I_{dr} 除不受第二晶体管 231 的临界电压 V_{th} 影响外,亦不受第一电源电压 V_{dd} 所影响,故有机发光显示装置 300 的屏幕画面并不会因第一电源电压 V_{dd} 的传输压降而发生像素亮度失真,据以提高大尺寸显示面板的影像品质。

[0060] 综上所述,通过本发明重置与临界电压补偿机制的辅助运作,有机发光显示装置可避免影像残留现象与像素亮度失真发生于所显示的屏幕画面,故可提供高影像品质。

[0061] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

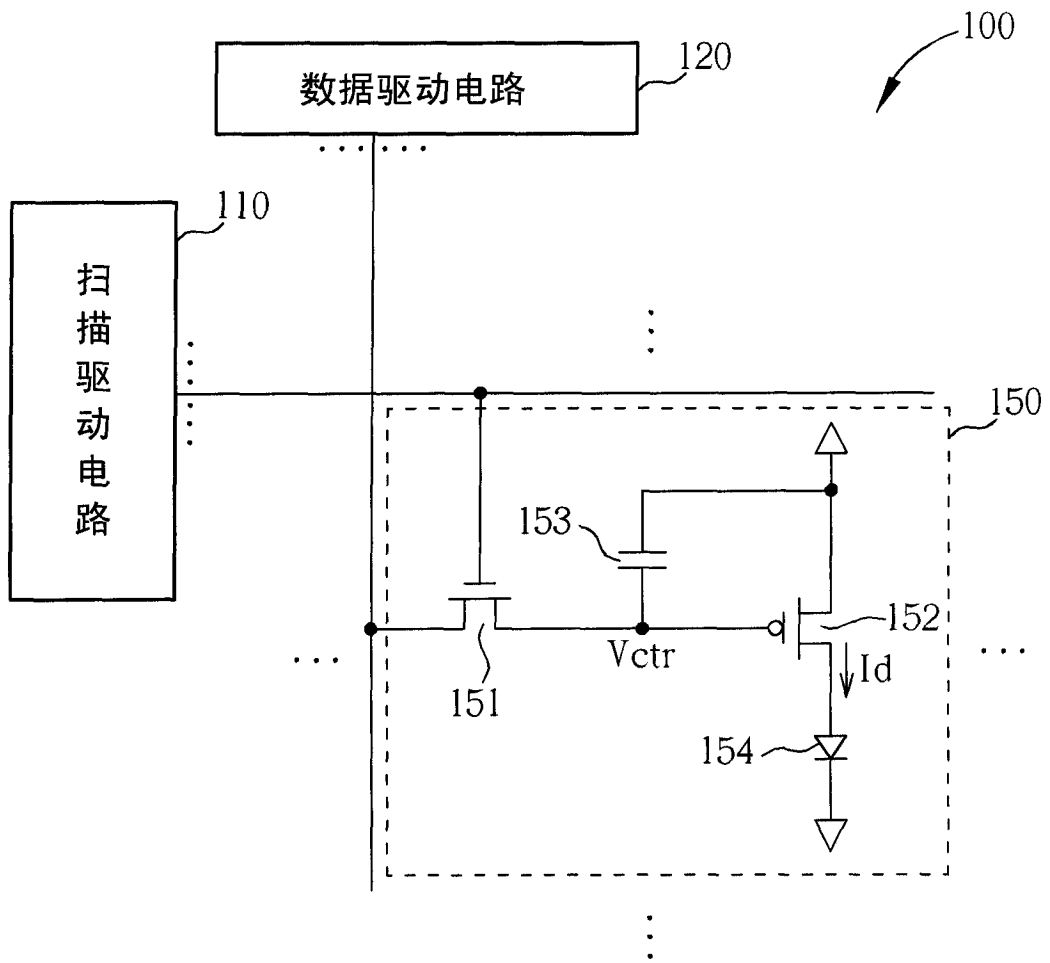


图 1

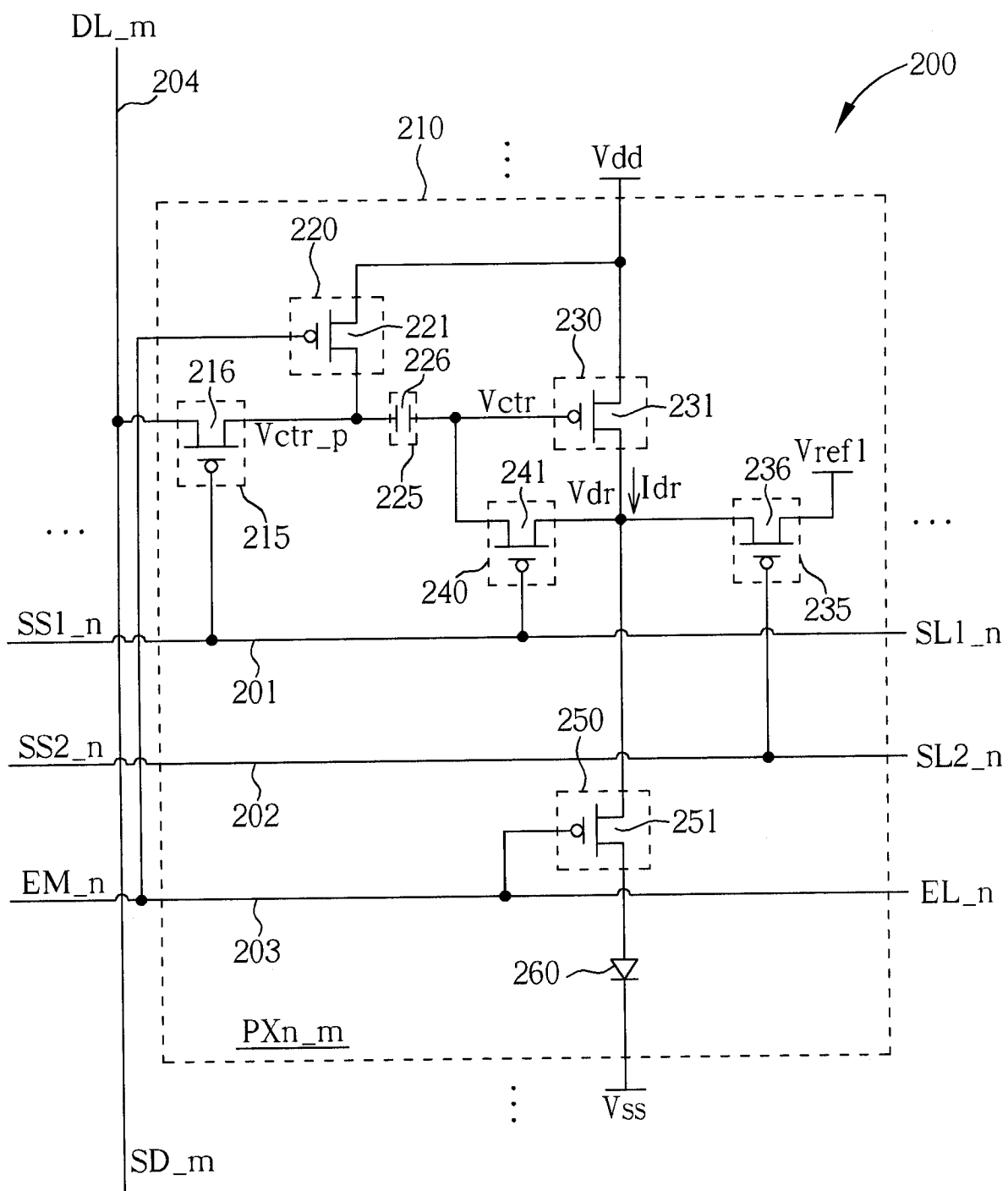


图 2

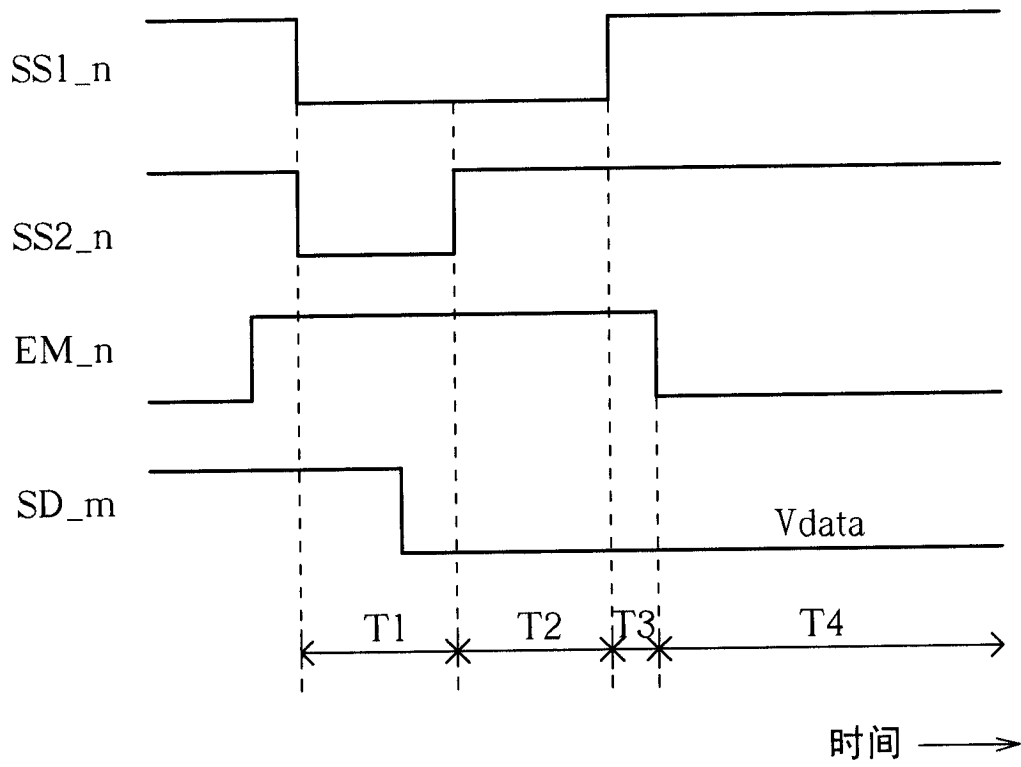


图 3

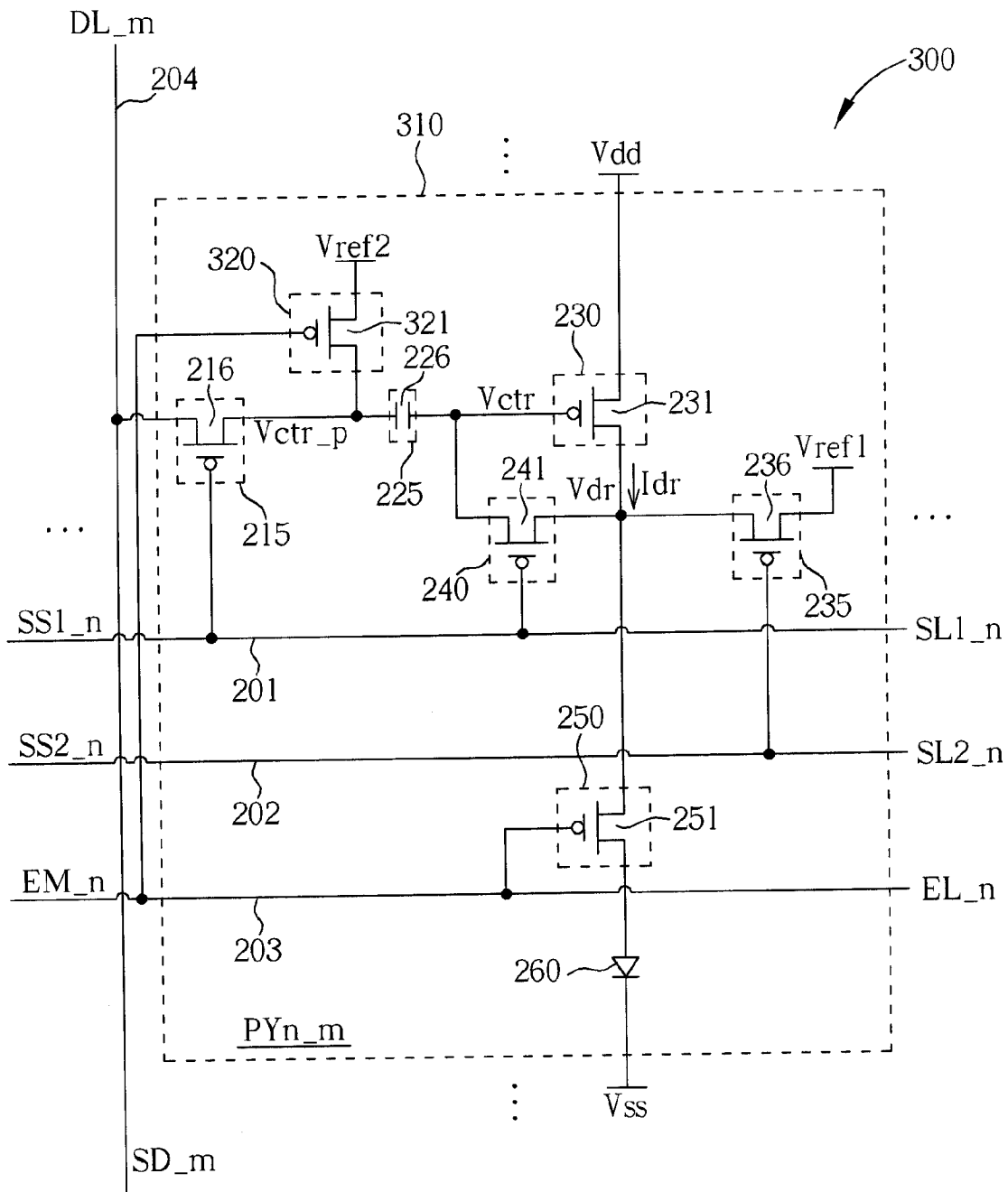


图 4

专利名称(译)	具临界电压补偿机制的有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102222465B	公开(公告)日	2013-03-13
申请号	CN201110147216.7	申请日	2011-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	刘俊彦 叶佳元 曾卿杰		
发明人	刘俊彦 叶佳元 曾卿杰		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2320/045		
代理人(译)	王颖		
审查员(译)	王婷		
优先权	100109157 2011-03-17 TW		
其他公开文献	CN102222465A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种具临界电压补偿机制的有机发光显示装置及其驱动方法，该装置包含用来根据第二参考电压以调整前置控制电压的电压调整单元、用来对前置控制电压的电压变化执行耦合运作以调整控制电压的耦合单元、用来根据控制电压以提供驱动电流与驱动电压的驱动单元、用来根据第一参考电压以重置驱动电压的第一重置单元、用来根据驱动电压以重置控制电压的第二重置单元、用来根据驱动电流以产生输出光的有机发光二极管、以及用来控制将驱动电流馈入至有机发光二极管的运作的发光致能单元。通过重置单元与电压调整单元的电路运作，可避免影像残留现象与像素亮度失真发生于有机发光显示屏幕。

