

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510077771.1

[43] 公开日 2006年5月24日

[11] 公开号 CN 1776794A

[22] 申请日 2005.6.24

[21] 申请号 200510077771.1

[30] 优先权

[32] 2004.11.17 [33] KR [31] 10-2004-0094218

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 郑训周 沈载昊 金重铁

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

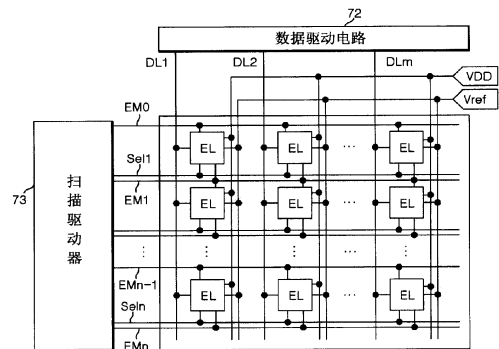
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 17 页

[54] 发明名称

有机发光二极管的驱动装置及驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种用于有机发光二极管的驱动装置包括：有机发光二极管；驱动开关，其响应于施加到驱动开关栅极的控制电压驱动有机发光二极管；高电平电压源，其向驱动开关施加高电平电压；数据驱动电路，其向驱动装置的数据线施加数据电压；参考电压源，其向驱动装置施加参考电压；以及电容，其向驱动开关的栅极施加控制电压，该控制电压为数据电压和参考电压之间的电压差。



- 1、一种有机发光二极管的驱动装置，包括：
有机发光二极管；
- 5 驱动开关，其响应于施加到驱动开关栅极的控制电压驱动所述有机发光二极管；
高电平电压源，其向所述驱动开关施加高电平电压；
数据驱动电路，其向驱动装置的数据线施加数据电压；
参考电压源，其向驱动装置施加参考电压；以及
- 10 电容，其向所述驱动开关的栅极施加控制电压，该控制电压为数据电压合参考电压之间的电压差。
- 2、根据权利要求1所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：
第一开关，位于所述高电平电压源和驱动开关之间；
第二开关，位于所述驱动开关和发光二极管之间；
15 第三开关，位于所述驱动开关的栅极和源极之间；
第四开关，位于所述数据线和电容的第一连接节点之间；以及
第五开关，位于所述第一连接节点和参考电压源之间。
- 3、根据权利要求2所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：
第一选择信号线，将第一选择信号施加给所述第三开关和第四开关；
20 第二选择信号线，将第二选择信号施加给所述第五开关；以及
第三选择信号线，将第三选择信号施加给所述第一开关。
- 4、根据权利要求3所述的驱动装置，其特征在于，所述第一选择信号和第二选择信号相位彼此相反，并且所述第三选择信号相对于所述第一选择信号相位相反并延迟一个水平周期。
- 25 5、根据权利要求1所述的驱动装置，其特征在于，所述各第一到第五开关包括P型开关和N型开关中的一种。
- 6、根据权利要求2所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：
第一选择信号线，将第一选择信号施加给所述第三开关到第五开关；以及
第二选择信号线，将第二选择信号施加给所述第一开关。
- 30 7、根据权利要求6所述的驱动装置，其特征在于，所述第二选择信号相

对于所述第一选择信号相位相反并延迟一个水平周期。

8、根据权利要求1所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：

第一开关，位于所述驱动开关和发光二极管之间；

第二开关，位于所述第一开关的栅极和源极之间；

5 第三开关，位于所述驱动开关的栅极和源极之间；

第四开关，位于所述数据线和电容的第一连接节点之间；以及

第五开关，位于所述第一连接节点和参考电压源之间。

9、根据权利要求8所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：

第一选择信号线，将第一选择信号施加给所述第二开关；

10 第二选择信号线，将第二选择信号施加给所述第三开关和第四开关；以及

第三选择信号线，将第三选择信号施加给所述第五开关。

10、根据权利要求9所述的驱动装置，其特征在于，所述第二选择信号和第三选择信号相位彼此相反，并且所述第一选择信号相对于所述第二选择信号相位相反并延迟一个水平周期。

15 11、根据权利要求8所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：

第一选择信号线，将第一选择信号施加给第二开关；以及

第二选择信号线，将第二选择信号施加给第三开关到第五开关。

12、根据权利要求11所述的驱动装置，其特征在于，所述第一选择信号相对于所述第二选择信号相位相反并延迟一个水平周期。

20 13、根据权利要求1所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：

第一开关，位于所述驱动开关和有机发光二极管之间；

第二开关，位于所述驱动开关的栅极和源极之间；

第三开关，位于所述数据线和电容的第一连接节点之间；以及

第四开关，位于所述第一连接节点和参考电压源之间。

25 14、根据权利要求13所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：

第一选择信号线，将第一选择信号施加给所述第二开关和第三开关；以及

第二选择信号线，将第二选择信号施加给所述第一开关到第四开关。

15、根据权利要求1所述的驱动装置，其特征在于，进一步包括：

第一开关，位于所述驱动开关和有机发光二极管之间；

30 第二开关，位于所述驱动开关的栅极和源极之间；

第三开关，位于所述数据线和电容的第一连接节点之间；以及
第四开关，位于第一连接节点和发光二极管的阴极之间；

其中，第一选择信号施加给所述第二开关和第三开关，并且第二选择信号施加给所述第一开关到第四开关。

- 5 16、根据权利要求 15 所述的驱动装置，其特征在于，所述第一选择信号和第二选择信号在第一时间周期均为低电平，在第二时间周期第一选择信号保持低电平而第二选择信号变为高电平，在第三时间周期第一选择信号变为高电平而第二选择信号变为低电平。

- 10 17、一种包含驱动开关的有机发光二极管的驱动方法，该驱动开关用于响应于施加到该驱动开关栅极的控制电压驱动所述有机发光二极管，该方法包括以下步骤：

提供用于通过数据线提供数据电压的数据驱动电路；

提供用于施加参考电压的参考电压源；

提供向驱动开关施加高电平电压的高电平电压源；

- 15 在驱动开关的栅极施加第一电压差，该第一电压差为高电平电压和驱动开关阈值电压之间的电压差；

将第二电压差存储进电容，该第二电压差为数据电压和参考电压之间的电压差；以及

- 20 向驱动开关的栅极施加第三电压差使有机发光二极管导通，该第三电压差为第一电压差和第二电压差之间的差值。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括初始化驱动开关的漏极。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述参考电压为有机发光二极管的阴极电压。

- 25 20、一种用于有机发光二极管的驱动装置，包括：

有机发光二极管；

施加高电平电压的高电平电压源；

施加数据电压的数据驱动电路；

向驱动装置施加参考电压的参考电压源；

- 30 驱动有机发光二极管的驱动开关，该驱动开关连接在高电平电压源和有机

发光二极管之间；

电容，由该电容的第一端连接到驱动开关栅极；

第一开关装置，其用于在第一时间周期导通驱动开关，并将其漏极短接于地；

5 第二开关装置，其用于在第二时间周期在驱动开光的栅极施加第一电压差，第一电压差为高电平电压和驱动开关阈值电压之间的电压差；以及

第三开关装置，其用于在第三时间周期向电容第二端施加第二电压差，该第二电压差为数据电压和参考电压之间的电压差。

有机发光二极管的驱动装置及驱动方法

5 本申请要求享有 2004 年 11 月 17 递交的韩国专利号为 P2004-94218 的权益，在此引入作为参考。

技术领域

10 本发明涉及一种有机电致发光器件，并尤其涉及一种用于驱动有机发光二极管的装置和方法。

背景技术

15 近来，已经开始研究不同的平板显示器件，其重量轻、外形薄并可以解决阴极射线管(CRT)的缺点。这些平板显示器件的实施例包括液晶显示器(LCD)、场发射显示器(FED)、等离子显示面板(PDP)和电致发光(EL)显示器。

EL 显示器是能够通过磷材料内电子和空穴复合而发光的自发光器件。EL 显示器通常依靠材料和结构分为无机 EL 显示器件和有机 EL 显示器件。EL 显示器提供类似于 CRT 的优点。例如，EL 显示器具有比被动型发光器件更快的反应速度，诸如需要额外光源的 LCD。

20 图 1 为用于说明根据现有技术发光二极管操作的有机 EL 结构的截面图。参照图 1，该 EL 显示器(ELD)的有机 EL 器件包括顺序设置于阴极 2 和阳极 14 之间的电子注入层 4、电子载体层 6、发光层 8、空穴载体层 10 和空穴注入层 12。阳极 14 为透明电极。阴极 2 为金属电极。

25 如果在阳极 14 和阴极 2 之间施加电压，在阴极 2 产生的电子经由电子注入层 4 和电子载体层 6 流入发光层 8，同时在阳极 14 产生的空穴经由空穴注入层 12 和空穴载体层 10 流入发光层 8。因此，因此分别由电子载体层 6 和空穴载体层 10 提供的电子和空穴在发光层 8 内碰撞、复合并发光。然后，通过在发光层 8 中电子复合产生的光经由透明电极(即，阳极 14)从发光二极管发出。因此通过采用多个此类发光二极管可以显示图像。

30 图 2 为根据现有技术的有机电致发光显示器件的原理框图。参照图 2，现

有技术的有机 EL 显示器件包括具有以矩阵形成的多个像素单元 PE 的 EL 显示面板 16。像素单元位于通过扫描电极线 SL1 到 SLn 和数据电极线 DL1 到 DLm 交叉所限定的像素区。所提供的扫描驱动器 18 用于驱动扫描电极线 SL1 到 SLn。所提供的数据驱动器 20 用于驱动数据电极线 DL1 到 DLm。时序控制器 28 控制用于驱动扫描驱动器 18 和数据驱动器 20 的时序。

图 3 示出在根据现有技术的有机电致发光器件中用于驱动像素单元的单元驱动电路。参照图 3，各像素单元包括有机发光二极管 OLED 和发光二极管驱动电路 30。将该有机发光二极管 OLED 连接在电源线 VDD 和地线 GND 之间。发光二极管驱动电路 30 响应由各数据电极线 DL 和扫描电极线 SL 所施加的驱动信号来驱动发光二极管 OLED。

更具体地，发光二极管驱动电路 30 包括连接在电源线 VDD 和发光二极管 OLED 之间的驱动薄膜晶体管 (TFT) DT，连接到扫描电极线 SL、数据电极线 DL 和驱动 TFT DT 的开关 TFT SW，以及连接在位于驱动 TFT DT 和开关 TFT SW 之间的第一节点 N1 和电源线 VDD 之间的存储电容 Cst。这里，TFT 为 P 型电子金属氧化物场效应晶体管 (MOSFET)。

驱动 TFT DT 的栅极连接到开关 TFT SW 的漏极。驱动 TFT DT 的源极连接到电源线 VDD。驱动 TFT DT 的漏极连接到发光二极管 OLED。

开关 TFT SW 的栅极连接到扫描电极线 SL。开关 TFT SW 的源极连接到数据电极线 DL。开关 TFT SW 的漏极连接到驱动 TFT DT 的栅极。

时序控制器 28 产生用于控制数据驱动器 20 的数据控制信号和用于控制扫描驱动器 18 的扫描控制信号。时序控制器 28 应用由诸如图形卡的外部系统提供的同步信号。而且，该时序控制器 28 向数据驱动器 20 施加来自外部系统的数据信号。

扫描驱动器 18 响应于来自时序控制器 28 的扫描控制信号产生扫描脉冲 SP。该扫描驱动器 18 向扫描电极线 SL1 到 SLn 施加扫描脉冲 SP 以顺序驱动扫描电极线 SL1 到 SLn。

数据驱动器 20 响应于来自时序控制器 28 的数据控制信号在各水平周期 H 向数据电极线 DL1 到 DLm 施加数据电压。该数据驱动器 20 具有与数据电极线 DL1 到 DLm 彼此一一对应的输出通道 21。

在现有技术的 EL 显示器件的各像素单元中，如果将具有低态的扫描脉冲

从扫描驱动器 18 输入给扫描电极线 SL，则开关 TFT SW 导通。在开关 TFT SW 导通时，与扫描电极线 SL 施加的扫描脉冲同步，经由开关 TFT SW 将由数据驱动器 20 提供给数据电极线 DL 的数据电压通过开关 TFT SW 施加给第一节点 N1。将施加给第一节点 N1 的数据电压存储在存储电容 Cst。

5 在通过扫描电极线 SL 施加时序扫描脉冲期间，存储电容 Cst 存储来自数据电极线的数据电压。该存储电容 Cst 在一帧周期内保持该存储的数据电压。换句话说，在扫描脉冲 SP 没有施加给扫描电极线 SL 时，存储电容 Cst 将存储数据电压施加给驱动 TFT DT，从而导通驱动 TFT DT。因此，发光二极管 OLED 通过电源线 VDD 和地线 GND 间的电压差而导通。该发光二极管发出的光与从电
10 源电压线 VDD 流到驱动 TFT DT 的电流强度成比例。

在现有技术的具有该结构的 EL 显示器件中，由于在多晶硅结晶过程中激光输出功率不稳定导致所形成的面板内部和面板之间的器件特性不均匀。因为在器件特性方面的不均匀性使得响应同一数据电压的驱动 TFT DT 的输出电流变化。普通的 EL 显示器件的像素结构不能补偿由于面板及其内部之间驱动 TFT
15 DT 的不均匀性所产生的不均匀的图像质量。

发明内容

因此本发明提出一种用于驱动有机发光二极管的装置和方法，其可以充分地消除由于现有技术的局限性和不足导致的一个或多个问题。

20 本发明的目的在于提供可以补偿图像质量不均匀性的有机发光二极管的驱动装置。

本发明的另一目的在于提供可以补偿图像质量不均匀性的有机发光二极管的驱动方法。

25 以下要说明本发明的附加特征和优点，其中的一部分可以从说明书中看出，或是通过对本发明的实践来学习。采用说明书及其权利要求书和附图中具体描述的结构就能实现并达到本发明的目的和其它优点。

为了实现上述目的和其它优点，根据本发明的目的，作具体和广义的说明，一种用于有机发光二极管的驱动装置包括：有机发光二极管、响应于施加到驱动开关的栅极的控制电压来驱动有机发光二极管的驱动开关、向驱动开关施加
30 高电平电压的高电平电压源、向驱动装置的数据线施加数据电压的数据驱动电

路、向驱动装置施加参考电压的参考电压源，以及向驱动开关的栅极施加控制电压的电容，该控制电压为数据电压和参考电压之间的电压差。

另一方面，一种用于驱动具有驱动开关的有机发光二极管的方法，其中该驱动开关响应于施加到其栅极的控制电压驱动所述有机发光二极管，所述方法

5 包括：提供用于通过数据线提供数据电压的数据驱动电路；提供用于施加参考电压的参考电压源；提供向驱动开关施加高电平电压的高电平电压源；在驱动开关的栅极施加第一电压差，该第一电压差为高电平电压和驱动开关阈值电压之间的电压差；将第二电压差存储进电容，该第二电压差为数据电压和参考电压之间的电压差；以及向驱动开关的栅极施加第三电压差使有机发光二极管导

10 通，该第三电压差为第一电压差和第二电压差之间的差值。

另一方面，用于有机发光二极管的驱动装置包括：有机发光二极管、施加高电平电压的高电平电压源、施加数据电压的数据驱动电路、向驱动装置施加参考电压的参考电压源、驱动有机发光二极管的驱动开关，该驱动开关连接在高电平电压源和有机发光二极管之间，通过其第一端和驱动开关栅极连接的电

15 容；用于在第一时间周期导通驱动开关的第一开关装置，并将其漏极短接于地；用于在第二时间周期在驱动开关的栅极施加第一电压差的第二开关装置，第一电压差为高电平电压和驱动开关阈值电压之间的电压差；用于在第三时间周期向电容第二端施加第二电压差的第三开关装置，该第二电压差为数据电压和参考电压之间的电压差。

20 应该理解，上面的概括性描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的，意欲对要保护的本发明提供进一步说明。

附图说明

所包括的附图用于进一步理解本发明，其包含在说明书内并构成说明书的一部分，并与说明书一起解释本发明的实施例和原理。

25

图 1 为根据现有技术用于说明发光二极管操作的有机 EL 结构的截面图；

图 2 为根据现有技术的有机电致发光器件的原理框图；

图 3 示出在根据现有技术的有机电致发光器件中用于驱动像素单元的单元驱动电路；

30 图 4 为根据本发明的第一实施方式有机电致发光器件的示例性驱动装置的

电路原理框图；

图 5 示出用于驱动图 4 中有机电致器件的像素单元的示例性单元驱动电路；

图 6 为图 5 所示单元驱动电路的驱动波形图；

5 图 7 示出在第一时间周期单元驱动电路的示例性操作；

图 8 示出在第二时间周期单元驱动电路的示例性操作；

图 9 示出在第三时间周期单元驱动电路的示例性操作；

图 10 示出用于驱动图 4 中的有机电致发光器件像素单元采用 N 型开关的另一示例性的单元驱动电路；

10 图 11 为根据本发明第二实施方式有机电致发光器件的示例性驱动装置的电路原理图；

图 12 示出用于驱动图 11 的有机电致发光器件的像素单元的示例性单元驱动电路；

图 13 为图 12 所示单元驱动电路的驱动波形图；

15 图 14 示出对图 11 的有机电致发光器件采用不同类型开关的单元驱动电路的另一结构。

图 15 示出根据本发明第三实施方式用于驱动有机电致发光器件的像素单元的示例性单元驱动电路；

图 16 为图 15 所示单元驱动电路的驱动波形图；

20 图 17 为图 15 所示单元驱动电路的另一驱动波形图；

图 18 示出用于驱动图 15 的有机电致发光器件的像素单元采用 N 型器件的另一示例性单元驱动电路；

图 19 示出用于驱动图 15 的有机电致发光器件的像素单元采用图 18 中的 N 型器件的再一示例性单元驱动电路；

25 图 20 示出根据本发明第四实施方式用于驱动有机电致发光器件像素单元的示例性单元驱动电路；

图 21 为用于图 20 所示的单元驱动电路的驱动波形图；

图 22 示出用于驱动图 20 的有机电致发光器件的像素单元的另一示例性单元驱动电路；

30 图 23 示出用于驱动图 20 的有机电致发光器件的像素单元采用 N 型器件

的另一示例性单元驱动电路；

图 24 示出根据本发明第五实施方式用于驱动有机电致发光器件像素单元的示例性单元驱动电路；

图 25 为用于图 24 所示的单元驱动电路的驱动波形图；

5 图 26 示出根据本发明第六实施方式用于驱动有机电致发光器件像素单元的示例性单元驱动电路；以及

图 27 为用于图 26 所示的单元驱动电路的驱动波形图。

具体实施方式

10 下面参照附图所示的实施例详细描述本发明的优选实施方式。

图 4 为根据本发明的第一实施方式有机电致发光 (EL) 器件的示例性驱动装置的电路原理框图。参照图 4, 有机 EL 器件包括用于显示图像的多个像素单元 EL。该像素单元可以形成 m 列 n 行的阵列, 其中 m 和 n 为整数。高电平电压源 VDD 向像素单元施加高电平电压。参考电压源 $Vref$ 向像素单元施加参考电压。数据驱动电路 72 连接到像素单元 EL 以向像素单元 EL 施加数据信号。扫描驱动电路 73 向像素单元 EL 施加扫描信号。该扫描驱动电路 73 通过两条扫描线向第 n 行的像素单元施加第一选择信号 $SELn$ 和第二选择信号 EMn 。并且, 将第三扫描信号 $EMn-1$ 提供给第 n 行的像素单元 EL。这里, 该第三扫描信号 $EMn-1$ 是前级栅的第二选择信号。

20 图 5 示出用于驱动图 4 中有机电致器件的像素单元的示例性单元驱动电路。参照图 5, 示例性像素单元 EL 包括连接在高电平电压源 VDD 和地电压源 GND 之间的有机发光二极管 (OLED)。像素单元 EL 的驱动开关 $DT1$ 连接在高电平电压源 VDD 和发光二极管 OLED 之间。第一开关 $MT11$ 连接在高电平电压源 VDD 和驱动开关 $DT1$ 之间。第二开关 $MT12$ 连接在驱动开关 $DT1$ 和发光二极管 OLED 之间。第三开关器件 $MT13$ 连接在驱动开关 $DT1$ 的栅极和漏极。第四开关 $MT14$ 连接在数据电压源 $Vdata$ 和驱动开关 $DT1$ 的栅极。电容 $Cs1$ 连接在第四开关 $MT14$ 的节点 $N1c$ 和驱动开关 $DT1$ 栅极的节点 $N1b$ 。第五开关 $MT15$ 连接在参考 $Vref$ 和连接节点 $N1c$ 之间, 该连接 $N1c$ 节点位于第四开关 $MT14$ 和电容 $Cs1$ 之间。

30 将第三选择信号 $EMn-1$ 施加给第一开关 $MT11$ 。将第一选择信号 $SELn$ 施

加给第三开关 MT13 和第四开关 MT14。数据电压源 Vdata 向第四开关 MT14 提供数据信号。将第二选择信号 EMn 和参考电压 Vref 施加给第五开关 MT15。

图 6 为图 5 所示单元驱动电路的驱动波形图。图 7 示出在第一时间周期单元驱动电路的示例性操作。参照图 6, 第一选择信号 SELn 和第二选择信号 EMn 相位彼此相反, 第三选择信号 EMn-1 相对于第一选择信号 SELn 相位相反并延迟一个水平周期。在第一时间周期 A, 第一选择信号 SELn 为高电平, 第二选择信号 EMn 为低电平, 并且第三选择信号 EMn-1 为高电平。第一开关 MT11 通过高电平的第三选择信号 EMn-1 截止。驱动开关 DT1 和第二开关 MT12 通过低电平的第三选择信号 EMn 导通。因此, 在第一时间周期 A, 驱动开关 DT1 和第二开关 MT12 形成穿过发光二极管 OLED 的电流路径 I_OLED。第一节点 N1a 通过经过发光二极管 OLED 的电流路径 I_OLED 与地 GND 短接。因此, 第一节点 N1a 的电压被完全驱动为低电平。

图 8 示出在第二时间周期单元驱动电路的示例性操作。在第二时间周期 B, 第一选择信号 SELn 为低电平, 第二选择信号 EMn 为高电平, 并且第三选择信号 EMn-1 为低电平。第一开关 MT11 通过低电平的第三选择信号 EMn-1 导通。驱动开关 DT1 的源极通过高电平的电压源 VDD 被充电。第三开关 MT13 和第四开关 MT14 通过第一选择信号 SELn 导通。因此, 驱动开关 DT1 和第二开关 MT12 形成二极管连接, 从而提供如图 8 所示的等效电路。因此, 第二节点 N1b 的电压变成高电平电压源和驱动开关 DT1 的阈值电压 Vth 的差。然后, 数据电压被冲入第三节点 N1c。

图 9 示出在第三时间周期单元驱动电路的示例性操作。在第三时间周期 C, 第一选择信号 SELn 为高电平, 第二选择信号 EMn 为低电平, 并且第三选择信号 EMn-1 为低电平。第五开关 MT15 通过低电平的第三选择信号 EMn 导通。如图 9 所示, 驱动开关 DT1 和第二开关 MT12 的栅极彼此短接。这里, 第三节点 N1c 的电压变为数据电压 Vdata 和参考电压 Vref 的差。因此, 驱动开关 DT1 的栅极和源极之间的电压满足下面的等式:

$$V_{gs} = VDD - V_{th} - (V_{data} - V_{ref}) \quad (\text{Eq. 1})$$

这里, VDD 表示高电平电压源; Vdata 表示数据电压; Vth 表示驱动开关 DT1 的阈值电压; 并且 Vref 表示参考电压。而且 $V_{ref} < V_{data}$ 。

因此, 流入发光二极管的驱动电流 I_OLED 满足下面的等式:

$$\begin{aligned}
 I_{\text{OLED}} &= K(V_{\text{gs}} - V_{\text{th}})^2 \\
 I_{\text{OLED}} &= K(V_{\text{DD}} - V_{\text{DD}} + V_{\text{th}} + V_{\text{data}} - V_{\text{ref}} - V_{\text{th}})^2 \\
 &= K(V_{\text{data}} - V_{\text{ref}})^2 \quad (\text{Eq. 2})
 \end{aligned}$$

这里，VDD 表示高电平电压源的电压；Vth 表示驱动开关的阈值电压；
5 并且 Vref 表示参考电压源的电平；并且 Vgs 表示驱动开关栅极和源极之间的电压。

根据本发明第一实施方式，因为驱动电流 I_OLED 由数据电压 Vdata 和参考电压 Vref 的差决定，所以驱动开关阈值电压或高电平电压源 VDD 的变化不会使通过发光二极管的驱动电流 I_OLED 变化。因此，本发明的实施方式不会
10 承受条纹现象和高电平电压源 VDD 的电流/电阻下降现象，该条纹现象是由取决于开关器件特性的阈值电压 Vth 的变化而导致，而电阻/电流下降现象是由驱动大屏幕显示器时而产生的。

图 10 示出用于驱动图 4 中的有机电致发光器件像素单元采用 N 型开关的另一示例性的单元驱动电路。如图 10 所示，驱动开关 NDT1 可以为 N 型器件。
15 第一到第五开关 NT11 到 NT15 也可以为 N 型器件。

图 11 为根据本发明第二实施方式有机电致发光器件的示例性驱动装置的电路原理框图。参照图 11，有机 EL 器件包括用于显示图像的多个像素单元 EL。该像素单元可以形成 m 列 n 行的阵列。高电平电压源 VDD 向像素单元施加高电平电压。参考电压源 Vref 向像素单元施加参考电压。数据驱动电路
20 72 连接到像素单元 EL 以向像素单元 EL 施加数据信号。扫描驱动电路 73 向像素单元 EL 施加扫描信号。该扫描驱动电路 73 通过两条扫描线向第 n 行施加第一选择信号 SELn 和第二选择信号 EMn-1。

图 12 示出用于驱动图 11 的有机电致发光器件的像素单元的示例性单元驱动电路。参照图 12，根据本发明第二实施方式的单元驱动电路具有与如上根据
25 第一实施方式说明的单元驱动电路相似的结构。在此，第五开关 NT25 为由施加第一选择信号 SELn 驱动的 N 型开关。因此，将省略对根据本方面第二实施方式的单元驱动电路的进一步说明。

图 13 为图 12 所示单元驱动电路的驱动波形图。参照图 13，本发明第二
30 实施方式的驱动波形与如上所述根据第一实施方式所述的驱动波形相似。这里，没有包括选择信号 EMn 并通过第一选择信号 SELn 驱动第五开关 NT25。

因此，将省略对根据本发明第二实施方式单元的单元驱动顺序的进一步说明。

根据本发明的第二实施方式，具有上述结构的单元驱动电路可以由 CMOS 工艺形成。根据本发明的第二实施方式的单元驱动电路与根据本发明第一实施方式的单元驱动电路相比具有同样的驱动电流和更少的选择信号线。因此，可以
5 提高空孔比并简化电路。

图 14 示出对图 11 的有机电致发光器件采用不同类型开关的单元驱动电路的另一结构。如图 14 所示，第五开关 NT25 可以为 P 型器件。第一 NT21 到第四开关 NT24 可以为 N 型器件。驱动开关 NDT2 也可以是 N 型器件。

图 15 示出根据本发明第三实施方式用于驱动有机电致发光器件的像素单
10 元的示例性单元驱动电路。参照图 15，示例性像素单元包括连接在高电平电压源 VDD 和地 GND 之间的驱动开关 DT3，有机发光二极管 OLED 连接在驱动开关 DT3 和地 GND 之间。第一开关 MT31 连接在驱动开关 DT3 的连接点 N3a 和发光二极管 OLED 之间。第二开关 MT32 连接在第一开关 MT31 的栅极和源极之间。第三开关器件 MT33 连接在驱动开关 DT3 的栅极和源极之间。
15 第四开关 MT34 连接在数据电压源 Vdata 和驱动开关 DT3 的栅极。电容 Cs3 连接在第四开关 MT34 一端的连接节点 N3c 和驱动开关 DT3 栅极的连接节点 N3b 之间。第五开关 MT35 的一端连接在第四开关 MT34 和电容 Cs3 之间，并且另一端与参考电压 Vref 相连接。

将第一选择信号施加给第二开关 MT32。向第三开关 MT33 和第四开关
20 MT34 施加第二选择信号 SEL2。向第五开关 MT35 施加第三选择信号 EM。

这里，第一选择信号 SEL1 相对于由前级栅的第一选择信号所施加的第二选择信号 SEL2 延迟一个水平周期，第三选择信号 EM 和第二选择信号 SEL2 相位彼此相反。在器件制造时即在多晶硅结晶过程中，驱动开关 DT3 和第一开关 MT31 的器件特性相似地形成。因此，驱动开关 DT3 和第一开关 MT31
25 具有相似的面积和长度。

图 16 为图 15 所示单元驱动电路的驱动波形图。参照图 16，在第一时间周期 A，第一选择信号 SEL1 为低电平，第二选择信号 SEL2 为高电平，并且第三选择信号 EM 为低电平。作为前级栅选择信号的低电平第一选择信号 SEL1 和低电平第三选择信号 EM 导通第二开关 MT32 和第五开关 MT35。因此，驱动开关 DT3 和第二开关 MT32 形成二极管连接。然后，节点 N3a 的电
30

压为高电平电压 V_{DD} 和驱动开关 $DT3$ 的阈值电压 V_{th} 的差。参考电压 V_{ref} 施加给第三节点 $N3c$ 。

在第二和第三时间周期 B 和 C , 单元驱动电路与根据本发明第一实施方式所述的驱动电路相似地工作。因此, 将省略对第二和第三时间周期驱动电路工作的进一步说明。

根据本发明的第三实施方式, 单元驱动电路采用前级栅选择信号初始化节点 $N3a$ 。这里, 第一节点 $N3a$ 的电压在一个水平周期内施加给发光二极管 $OLED$ 。因为发光二极管在整个水平周期一直发光因此会产生对比度损失。

图 17 为图 15 所示单元驱动电路的另一驱动波形图。参照图 17, 第一选择信号 $SEL1$ 在一短时间周期内具有低电平。因此, 发光二极管仅在一短时间周期内发光。因此, 对比度得到改善。

图 18 示出用于驱动图 15 的有机电致发光器件的像素单元采用 N 型器件的另一示例性单元驱动电路。如图 18 所示, 第五开关 $NT35$ 可以由 $CMOS$ 工艺形成的 N 型器件。这里, 省略了第三数据信号选择线。然后, 可以通过第二选择信号 $SEL2$ 而不是第三选择信号驱动第五开关 $NT35$ 。

图 19 示出用于驱动图 15 的有机电致发光器件的像素单元采用图 18 N 型器件的再一示例性单元驱动电路。如图 19 所示, 由发光二极管 $OLED$ 的阴极端提供用于第五开关 $NT35$ 的参考电压。因为图 18 和图 19 所示的单元驱动电路与根据图 15、16 和 17 所述的本发明第三实施方式相似, 所以将省略对驱动方法的进一步说明。

在器件制造时即多晶硅结晶过程中相似地形成驱动开关 $DT3$ 和第一开关 $MT31$ 的器件特性。因此, 驱动开关 $DT3$ 和第一开关 $MT31$ 具有相似的面积和长度。

图 20 示出根据本发明第四实施方式用于驱动有机电致发光器件像素单元的示例性单元驱动电路。参照图 20, 单元驱动电路包括连接在高电平电压源 V_{DD} 和地 GND 之间的发光二极管 $OLED$ 。驱动开关 $DT4$ 连接在高电平电压源 V_{DD} 和发光二极管 $OLED$ 之间。第一开关 $MT41$ 连接在发光二极管 $OLED$ 和驱动开关 $DT4$ 一端的连接点 $N4a$ 之间。第二开关 $MT42$ 连接在驱动开关 $DT4$ 的栅极和漏极之间。第三开关器件 $MT43$ 连接在提供数据信号的数据电压源 V_{data} 和驱动开关 $DT4$ 的栅极之间。电容 $Cs4$ 连接在第三开关 $MT43$ 一端的连

接节点 N4c 和驱动开关 DT4 栅极的连接节点 N4b。第四开关 MT44 连接在连接节点 N4c 和参考电压 Vref 之间，其中电容 Cs4 在节点 N4c 处与第三开关 MT43 连接。

5 这里，将第二选择信号 EM 施加给第一开关 MT41 和第四开关 MT44，而将第一选择信号 SEL1 施加给第二开关 MT42 和第三开关 MT43。第四开关 MT44 为 N 型。数据电压 Vdata 大于参考电压 Vref。

10 图 21 为用于图 20 所示的单元驱动电路的驱动波形图。参照图 21，在第一时间周期 A，第一选择信号 SEL1 和第二选择信号 EM 均为低电平。分别向第一开关 MT41 到第四开关 MT44 施加低电平第一选择信号 SEL1 和低电平第二选择信号 EM。第一开关 MT41 到第三开关 MT43 导通，然而第四开关 MT44 截止。因此，驱动开关 DT4 在二极管连接模式下工作。导通的第一开关 MT41 提供从高电平电压源 VDD 到地 GND 延伸的电流通路。然后，第一节点 N4a 初始化为高电平电压 VDD 和驱动开关 DT4 的阈值电压 Vth 之间差值的电压。第二节点 N4b 也具有高电平电压 VDD 和驱动开关 DT4 的阈值电压 Vth 之间
15 差值的电压。数据电压 Vdata 通过处于开启状态的第三开关 MT43 充入第三节点 N4c。

在第二和第三时间周期，根据图 20 的单元驱动电路类似于上述根据本发明第一实施方式的单元驱动电路。因此，将省略关于该时间周期内单元驱动电路操作的进一步说明。

20 图 22 示出用于驱动图 20 的有机电致发光器件的像素单元的另一示例性单元驱动电路。参照图 22，用于第四开关 MT44 的参考电压由发光二极管 OLED 的阴极电压提供。不需要额外的参考电压源 Vref。

图 23 示出用于驱动图 20 的有机电致发光器件的像素单元采用 N 型器件的另一示例性单元驱动电路。参照图 23，第四开关 NT44 可以为 P 型器件。
25 第一节点 N4a 通过在第一开关 MT41 的栅极施加第二选择信号进行初始化。因为图 22 和图 23 所示的单元驱动电路的驱动与图 20 和图 21 所述的本发明第四实施方式相似，因此省略对驱动方法的进一步说明。

图 24 示出根据本发明第五实施方式用于驱动有机电致发光器件像素单元的示例性单元驱动电路。参照图 24，该单元驱动电路具有类似于根据本发明
30 第三实施方式所述的单元驱动电路的结构。这里，在第一开关 MT31 的栅极和

漏极之间省去第二开关 MT32。设置第二开关 MT52。该第二开关 MT52 处于二极管连接模式并与第一节点 N5a 连接。将第三选择信号 SELn-1 施加给第二开关 MT52。第三选择信号 SELn-1 相对于第一选择信号 SELn 有一定延迟。在这里，省略与第二开关 MT52 不相关的进一步说明。

5 图 25 为用于图 24 所示的单元驱动电路的驱动波形图。参照图 25，在第一时间周期 A，第一选择信号 SELn 为高电平，第二选择信号 EM 为低电平，并且第三选择信号 EMn-1 为低电平。第二开关 MT52 通过低电平的第三选择信号 EMn-1 导通。因此，第一节点 N5a 初始化为第二开关 MT52 的阈值电压。然后，第五开关 MT55 通过低电平第二选择信号 EM 导通，从而将第三节点
10 N5c 拉至参考电压 Vref 的电平。

在第二、第三和第四时间周期 B、C 和 D，以与本发明以上所述的实施方式相似的方式驱动第一到第三节点 N5a 到 N5c。

图 26 示出根据本发明第六实施方式用于驱动有机电致发光器件像素单元的示例性单元驱动电路。参照图 26，单元驱动电路具有类似于根据本发明第
15 五实施方式所述的驱动电路的结构。这里，第一节点没有设置第二开关 MT52。处于二极管连接模式的第二开关 MT62 连接到第一开关 MT62 的栅极。通过第一选择信号 SEL1 施加给第二开关 MT62。这里，省略与第二开关 MT62 不相关的进一步说明。

图 27 为用于图 26 所示的单元驱动电路的驱动波形图。参照图 27，第一
20 选择信号 SEL1 为低电平。第二开关 MT62 通过低电平的第一选择信号 SEL1 导通。因此，第二开关 MT62 的阈值电压施加给驱动开关 DT6 的栅极，该驱动开关因此而初始化。

在第二和第三时间周期 B 和 C，以与本发明以上所述的实施方式相似的方式驱动该驱动电路。因此，省略与此相关的进一步说明。

25 根据上述本发明的实施方式，单元驱动电路以与驱动 TFT 器件特性和将显示器件连接到高电平电压源的导线的功耗无关的方式驱动发光二极管。驱动开关阈值电压或高电平电压源的变化不会导致通过发光二极管驱动电流的改变。因此，通过发光二极管的驱动电流与驱动 TFT 器件特性以及高电平电压源的变化无关。因此，本发明的实施方式不会遭受由取决于驱动开关的器件特
30 性的阈值电压的变化所导致的条纹现象，以及在驱动大屏幕显示器时产生的高

电平电压源的电流/电阻下降现象。

对于熟悉本领域的技术人员来说，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明的具有内置驱动电路的液晶显示面板做出各种变型和改进。因此，本发明意欲覆盖所有落入本发明所附权利要求及其等效物所限定的范围

5 内的本发明的变型和改进。

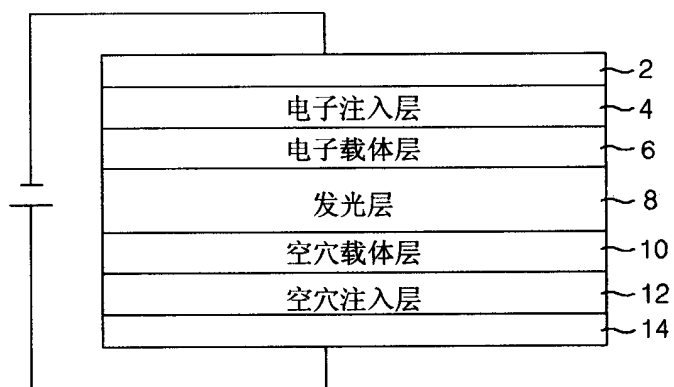


图 1

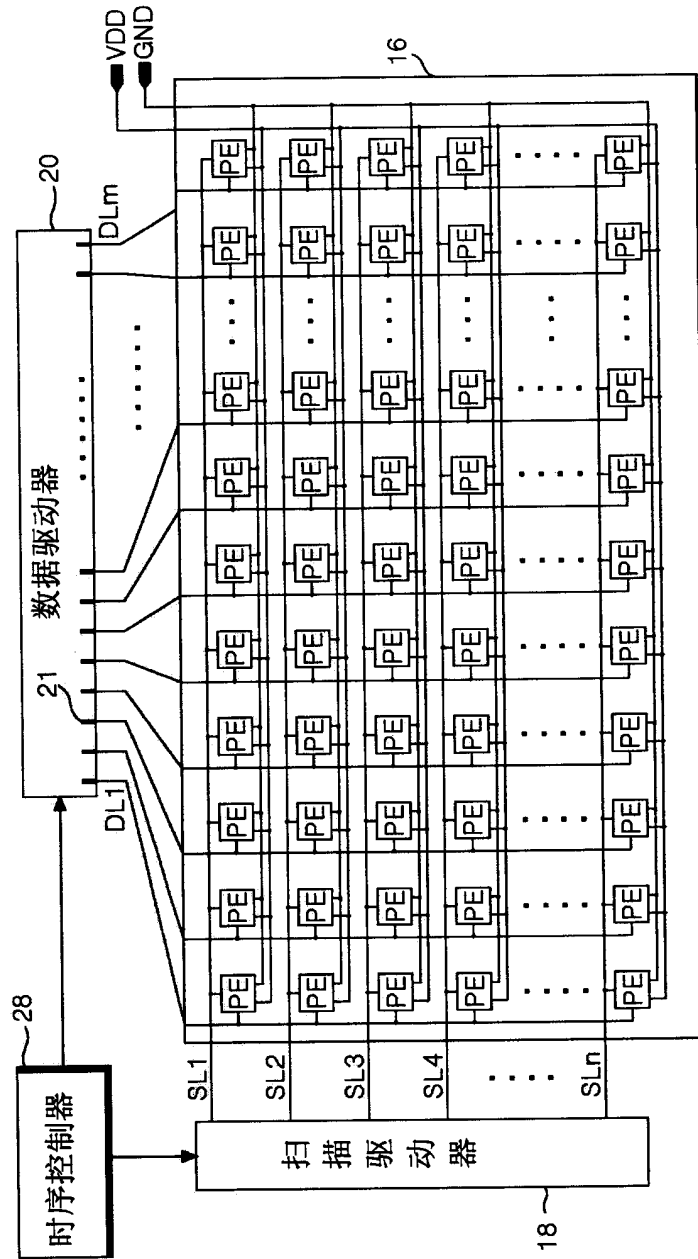


图 2

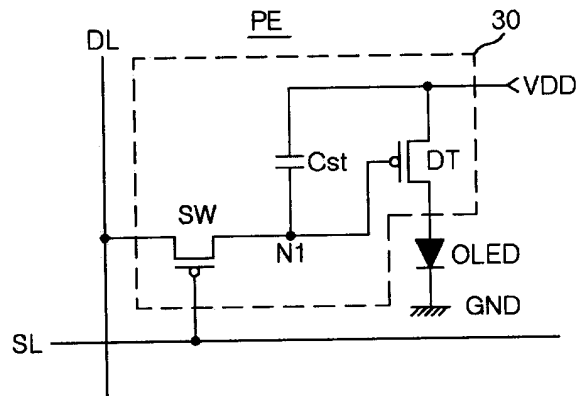


图 3

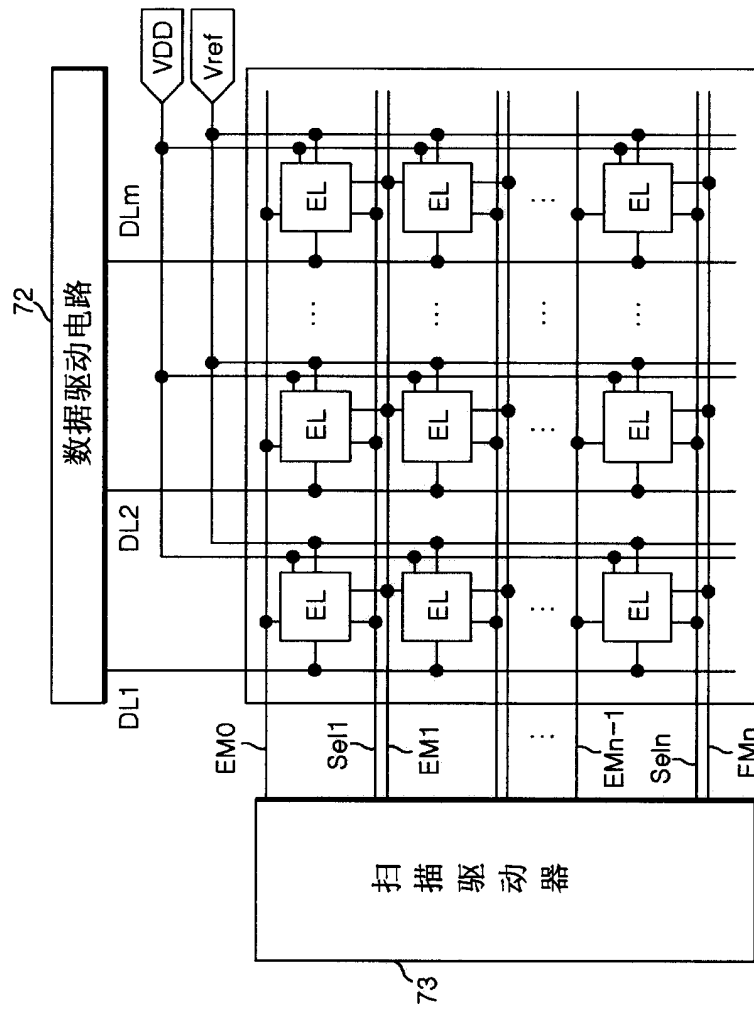


图 4

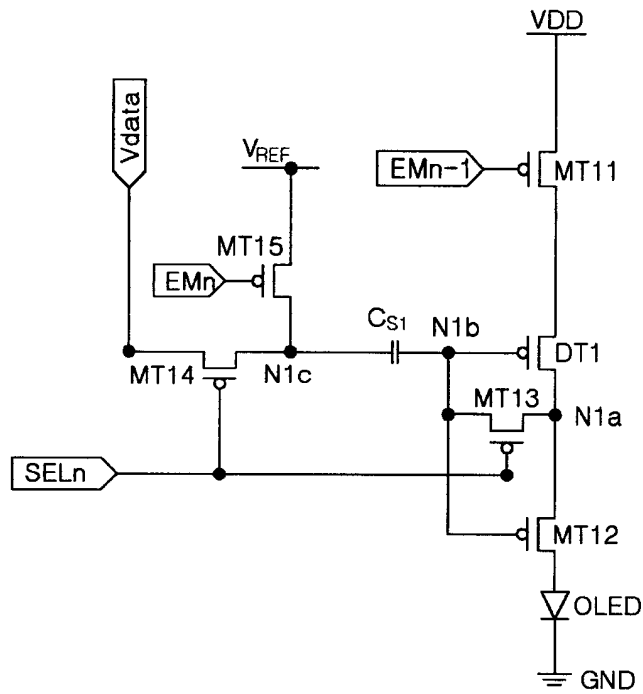


图 5

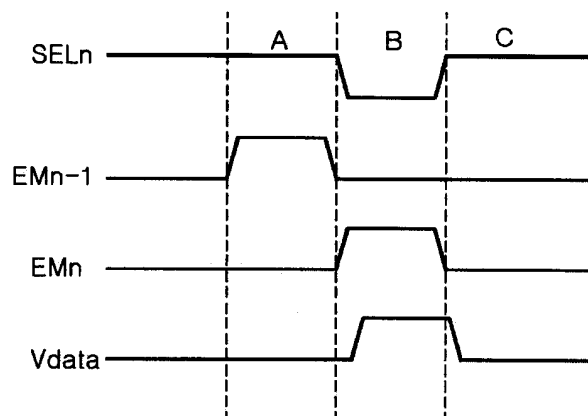


图 6

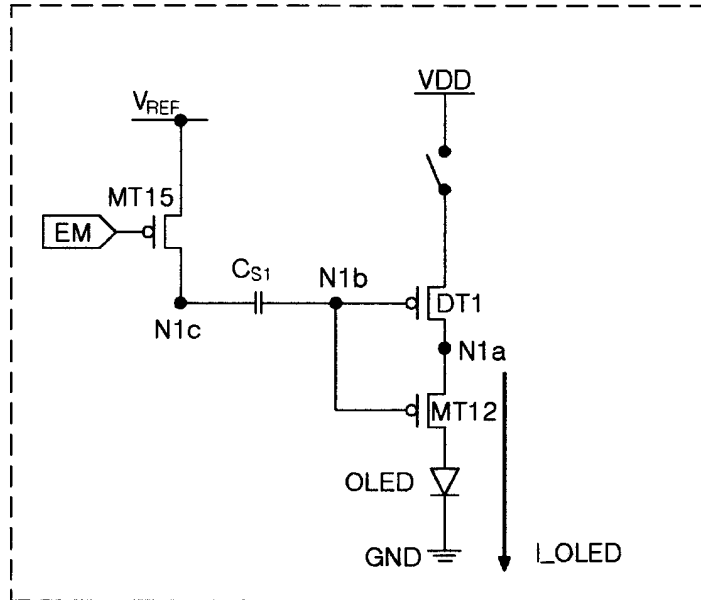


图 7

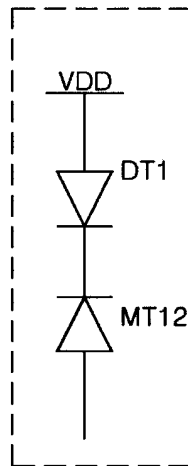


图 8

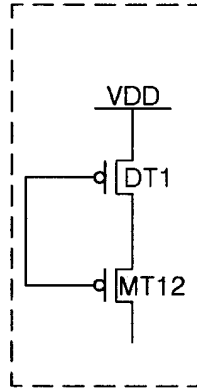


图 9

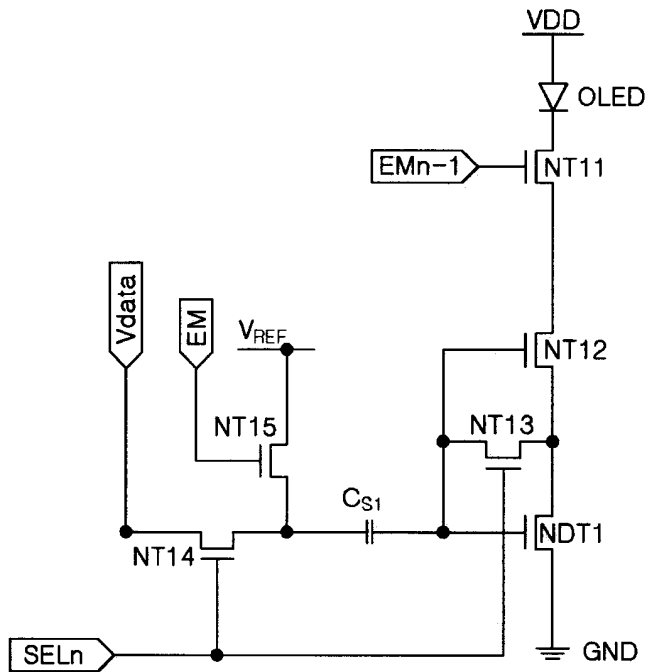


图 10

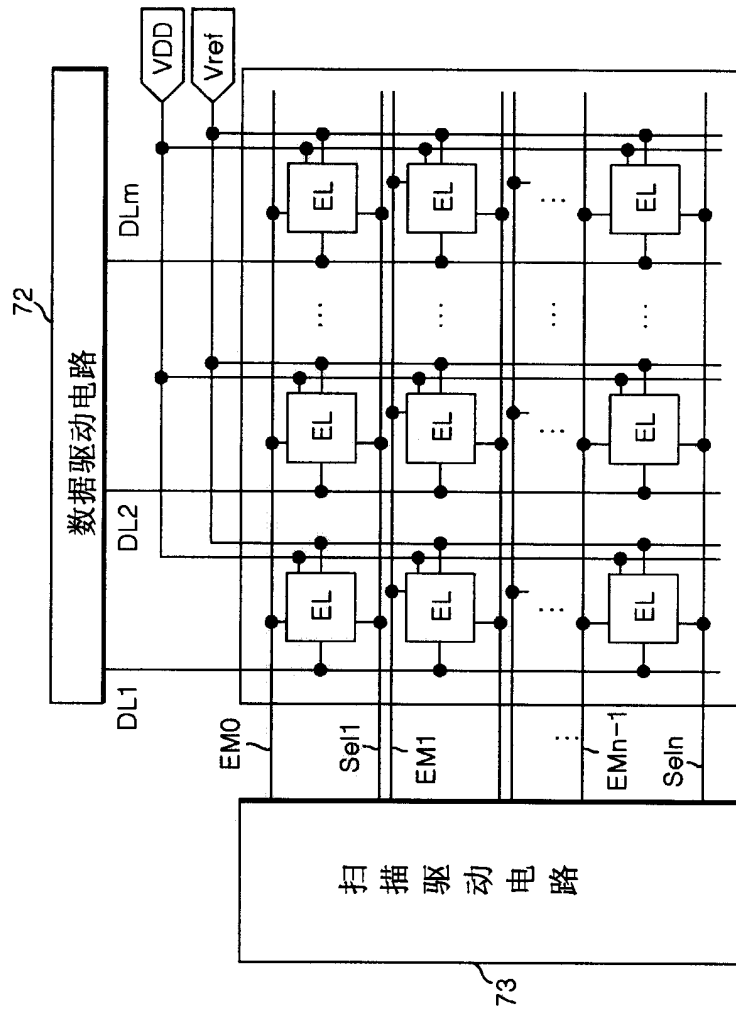


图 11

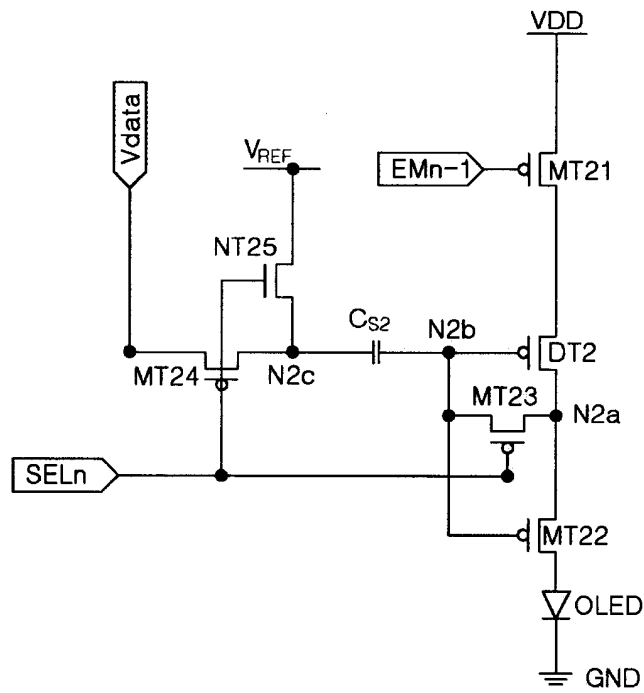


图 12

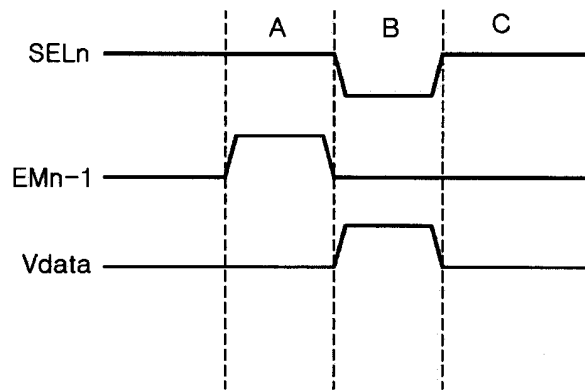


图 13

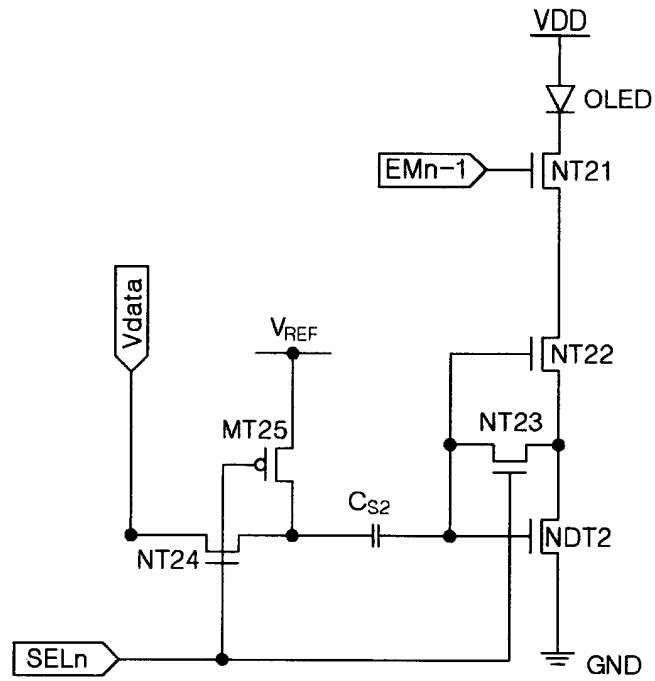


图 14

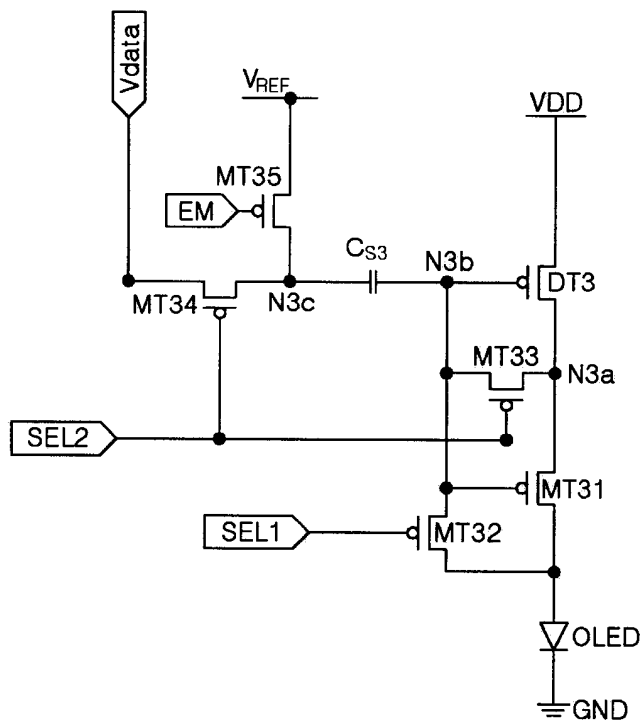


图 15

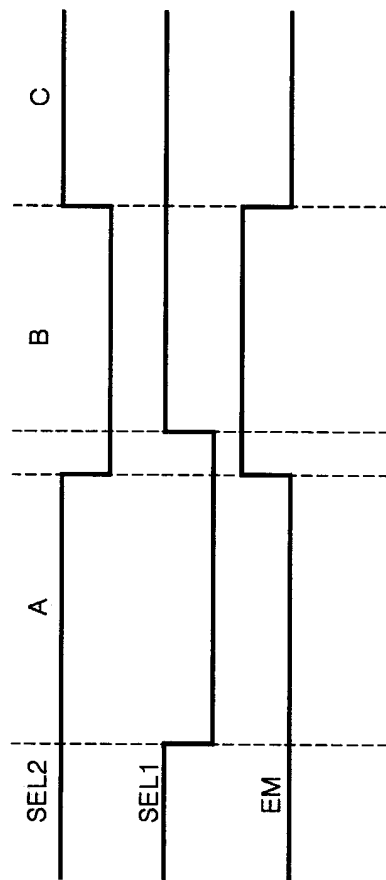


图 16

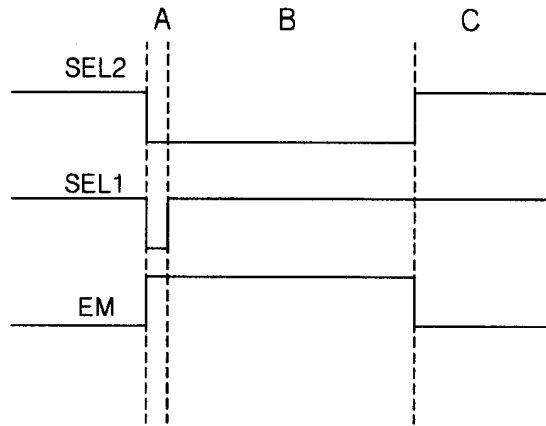


图 17

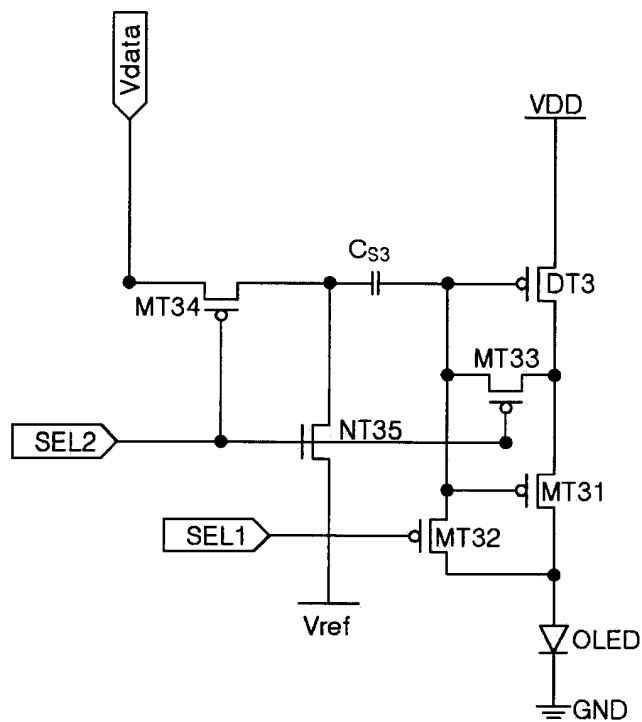


图 18

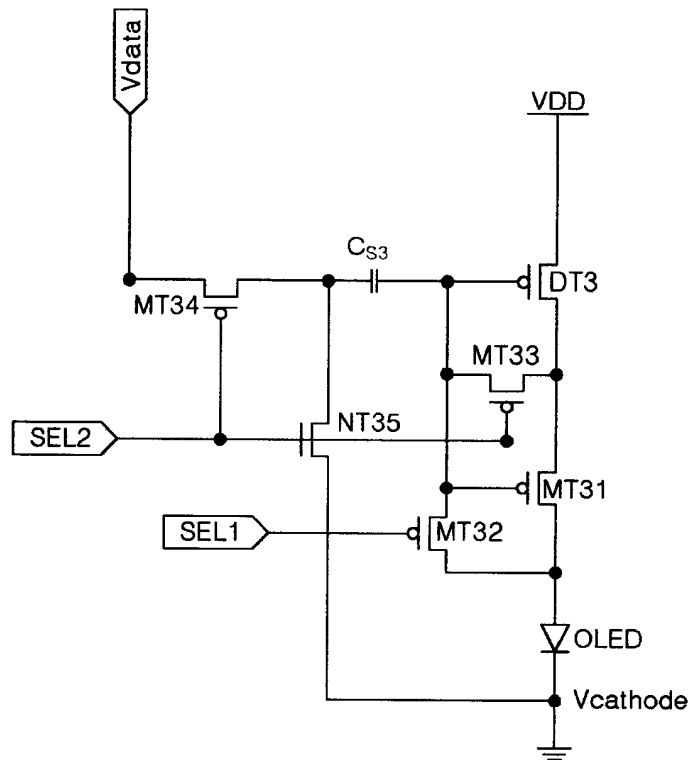


图 19

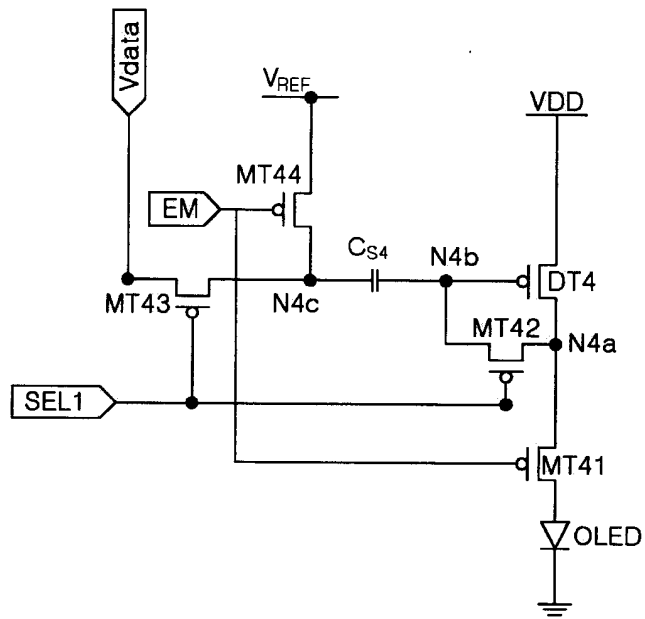


图 20

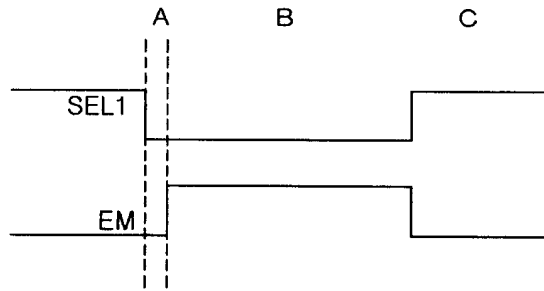


图 21

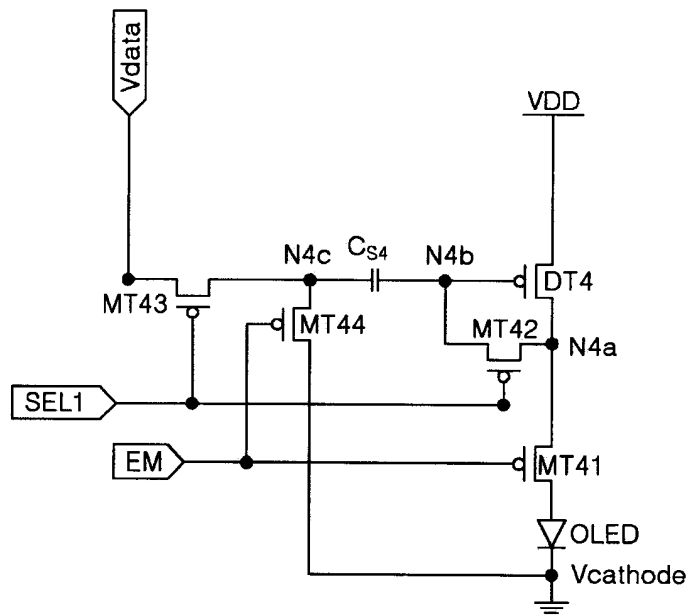


图 22

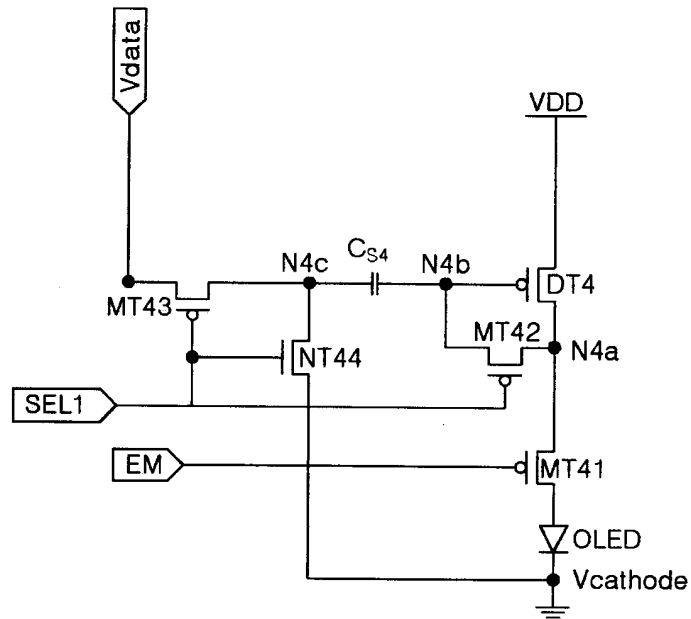


图 23

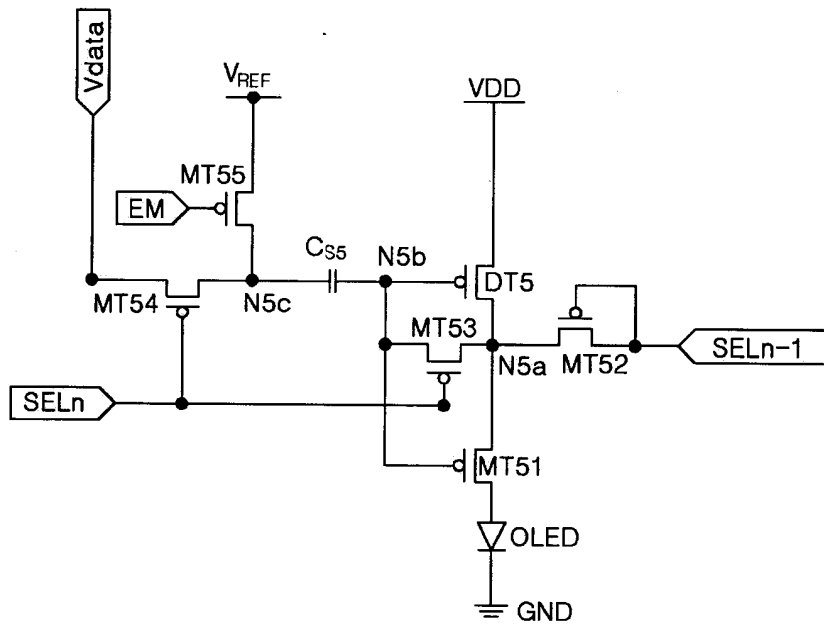


图 24

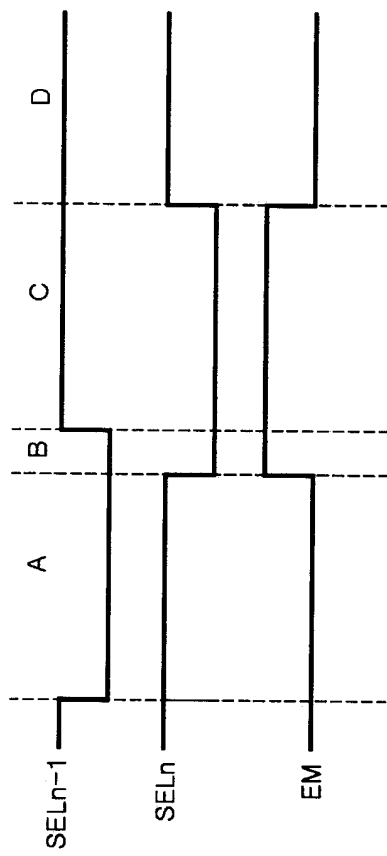


图 25

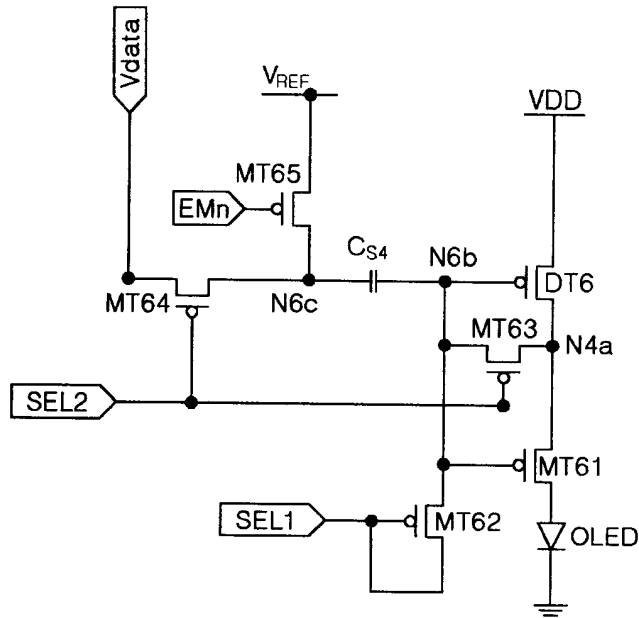


图 26

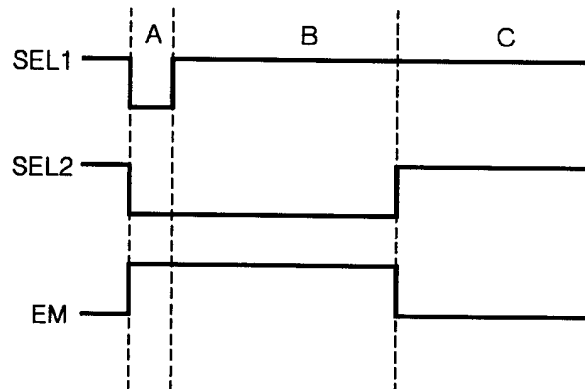


图 27