



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102144251 A

(43) 申请公布日 2011.08.03

(21) 申请号 200980102586.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.11.19

G09G 3/30 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010.07.19

G09G 3/20 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/006214 2009.11.19

(87) PCT申请的公布数据

W02011/061799 JA 2011.05.26

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 松井雅史 小野晋也

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 段承恩 杨光军

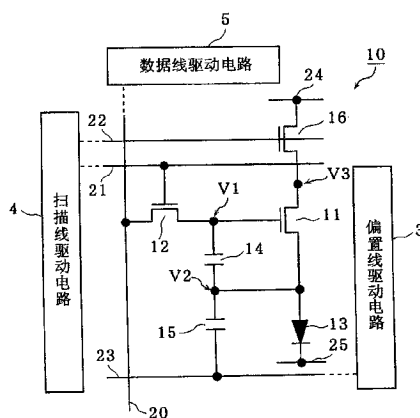
权利要求书 3 页 说明书 24 页 附图 14 页

(54) 发明名称

显示面板装置、显示装置以及其控制方法

(57) 摘要

一种显示面板装置,包括:有机EL元件(13);电容器(14);驱动晶体管(11),栅极以及源极分别连接于电容器(14)的第一电极以及第二电极,使漏极电流流到有机EL元件(13);选择晶体管(12),对提供信号电压的数据线(20)与电容器(14)的第一电极的导通进行控制;开关晶体管(16),对驱动晶体管(11)的漏极与正电源线(24)的导通进行控制;以及驱动电路,在开关晶体管(16)的导通状态下,使选择晶体管(12)导通,使电流在驱动晶体管(11)的源极与电容器(14)的第二电极之间流动后,在经过规定的期间后,使开关晶体管(16)截止,从而使正电源线(24)与驱动晶体管(11)的漏极成为非导通。



1. 一种显示面板装置,包括:

发光元件,具有第一电极以及第二电极;

第一电容器,用于保持电压;

驱动元件,所述驱动元件的栅电极连接于所述第一电容器的第一电极,源电极连接于所述发光元件的第一电极以及所述第一电容器的第二电极,通过使与所述第一电容器保持的电压对应的漏极电流流到所述发光元件,使所述发光元件发光;

第一电源线,用于决定所述驱动元件的漏电极的电位;

第二电源线,电连接于所述发光元件的第二电极;

数据线,用于提供信号电压;

第一开关元件,所述第一开关元件的一方的端子连接于所述数据线,另一方的端子连接于所述第一电容器的第一电极,对所述数据线与所述第一电容器的第一电极的导通以及非导通进行切换;

第二开关元件,所述第二开关元件的一方的端子连接于所述第一电源线,另一方的端子连接于所述驱动元件的漏电极,对所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极的导通以及非导通进行切换;以及

驱动电路,对所述第一开关元件以及所述第二开关元件进行控制;

所述驱动电路,

在使所述第二开关元件成为导通状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通的状态下,使所述第一开关元件成为导通状态,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,使电流在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动,

将所述信号电压提供到所述第一电容器的第一电极后经过预定的期间后,使所述第二开关元件成为截止状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极成为非导通,使在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流停止,

由此由在所述期间内在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流,使蓄积在所述第一电容器的电荷放电。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板装置,还包括:

第二电容器,连接于所述第一电容器的第二电极;以及

偏置电压线,将反向偏置电压提供到所述第二电容器,所述反向偏置电压使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差;

所述驱动电路,

使所述第二开关元件成为导通状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通,

使所述第一开关元件成为导通状态,从所述数据线提供用于固定所述第一电容器的第一电极的电压的固定电压,并且,将使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差的所述反向偏置电压写入到所述第二电容器,

在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间后,在所述驱动元件处于截止状态的期间,在所述第二开关元件仍处于导通状态下,

使所述第一开关元件成为导通状态,开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号

电压。

3. 如权利要求 2 所述的显示面板装置，
所述驱动电路，

使所述第一开关元件成为导通状态，从所述数据线提供用于固定所述第一电容器的第一电极的电压的固定电压，并且，将使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差的所述反向偏置电压写入到所述第二电容器，

使所述第一开关元件成为截止状态，

在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间后，在所述驱动元件处于截止状态的期间，在所述第二开关元件仍处于导通状态下，

使所述第一开关元件成为导通状态，开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。

4. 如权利要求 2 所述的显示面板装置，

预先设定所述固定电压的电压值，以使在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间时，所述发光元件的第一电极和所述发光元件的第二电极的电位差成为比所述发光元件开始发光时的所述发光元件的阈值电压低的电压。

5. 如权利要求 1 所述的显示面板装置，还包括：

第三电源线，将基准电压提供到所述第一电容器的第二电极，所述基准电压使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差；以及

第三开关元件，用于连接所述第一电容器的第二电极与所述第三电源线；
所述驱动电路，

使所述第三开关元件成为导通状态，将所述基准电压提供到所述第一电容器的第二电极，

使所述第一开关元件成为导通状态，从所述数据线提供用于固定所述第一电容器的第一电极的电压的固定电压，

在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间后，在所述第二开关元件仍处于导通状态下，在所述驱动元件处于截止状态的期间，使所述第一开关元件成为导通状态，开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。

6. 如权利要求 5 所述的显示面板装置，

所述第三电源线与用于对所述第一开关元件的导通和截止状态进行切换的扫描线共享，

所述基准电压是使所述第一开关元件成为截止状态时的所述扫描线的电压。

7. 权利要求 1 至 6 中的任一项所述的显示面板装置，

用于对所述第一开关元件的导通和截止进行切换的第一时间常数，在用于对所述第二开关元件的导通和截止进行切换的第二时间常数以上。

8. 一种显示装置，包括：

权利要求 1 至 7 中的任一项所述的显示面板装置；以及

电源,向所述第一电源线以及所述第二电源线提供电源;

所述发光元件包括第一电极、第二电极以及发光层,所述发光层夹在所述第一电极与所述第二电极之间,

所述发光元件至少被配置为多个矩阵状。

9. 一种显示装置,包括:

权利要求 1 至 7 中的任一项所述的显示面板装置;以及

电源,向所述第一电源线以及所述第二电源线提供电源;

所述发光元件包括第一电极、第二电极以及发光层,所述发光层夹在所述第一电极与所述第二电极之间,

由所述发光元件、所述第一电容器、所述驱动元件、所述第一开关元件、以及所述第二开关元件构成单位像素的像素电路,

所述像素电路被配置为多个矩阵状。

10. 权利要求 8 或 9 所述的显示装置,

所述发光元件是有机电致发光元件。

11. 一种显示装置的控制方法,所述显示装置包括:

发光元件,具有第一电极以及第二电极;

第一电容器,用于保持电压;

驱动元件,所述驱动元件的栅电极连接于所述第一电容器的第一电极,源电极连接于所述发光元件的第一电极以及所述第一电容器的第二电极,通过使与所述第一电容器保持的电压对应的漏极电流流到所述发光元件,从而使所述发光元件发光;

第一电源线,用于决定所述驱动元件的漏极电极的电位;

第二电源线,电连接于所述发光元件的第二电极;

数据线,用于提供信号电压;

第一开关元件,所述第一开关元件的一方的端子连接于所述数据线,另一方的端子连接于所述第一电容器的第一电极,对所述数据线与所述第一电容器的第一电极的导通以及非导通进行切换;以及

第二开关元件,所述第二开关元件的一方的端子连接于所述第一电源线,另一方的端子连接于所述驱动元件的漏电极,对所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极的导通以及非导通进行切换;

在所述显示装置的控制方法中,

在使所述第二开关元件成为导通状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通的状态下,使所述第一开关元件成为导通状态,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,以使电流在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动,

将所述信号电压提供到所述第一电容器的第一电极后经过预定的期间后,使所述第二开关元件成为截止状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极成为非导通,使在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流停止,由此由在所述期间内在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流,使蓄积在所述第一电容器的电荷放电。

显示面板装置、显示装置以及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板装置、显示装置以及其控制方法,尤其涉及使用电流驱动型发光元件的显示面板装置、显示装置以及其控制方法。

背景技术

[0002] 作为用电流驱动型发光元件的图像显示装置,周知的是用有机电致发光 (EL) 元件的图像显示装置。所述使用自发光的有机 EL 元件的有机 EL 显示装置,不需要液晶显示装置所需要的背光源,最适于装置的薄型化。并且,由于视野角也不受限制,因此人们期望实现实用化,以作为下一代的显示装置。并且,用于有机 EL 显示装置的有机 EL 元件与液晶面板 (cell) 不同,有机 EL 元件的各个发光元件的亮度 (brightness) 受在所述处流动的电流值控制,而液晶面板受在所述处施加的电压控制。

[0003] 通常,在有机 EL 显示装置中,构成像素的有机 EL 元件被配置成矩阵状。在多个行电极 (扫描线) 和多个列电极 (数据线) 的交点上设置有机 EL 元件,在所选择的行电极与多个列电极之间施加相当于数据信号的电压,驱动有机 EL 元件,这被称为无源矩阵式 (passive matrix type) 的有机 EL 显示装置。

[0004] 另一方面,在多个扫描线和多个数据线的交叉点上设置开关薄膜晶体管 (TFT: Thin Film Transistor),在所述开关 TFT 上连接驱动元件的栅极,通过被选择的扫描线使所述开关 TFT 导通,从信号线向驱动元件输入数据信号。通过所述驱动元件驱动有机 EL 元件,这被称为有源矩阵式 (active matrix type) 的有机 EL 显示装置。

[0005] 有源矩阵式的有机 EL 显示装置与无源矩阵式的有机 EL 显示装置不同,在无源矩阵式的有机 EL 显示装置中,仅在选择各行电极 (扫描线) 的期间,与其连接的有机 EL 元件发光,在有源矩阵式的有机 EL 显示装置中,能够使有机 EL 元件发光到下次扫描 (选择) 为止,所以即使扫描线数增多,也不会导致显示器的亮度减少。从而,有源矩阵式的有机 EL 显示装置,能够以低电压驱动,所以能够实现低消耗电力化。然而,有源矩阵式的有机 EL 显示装置具有以下的缺点,即,因为驱动晶体管的特性的不均匀,即使提供相同的数据信号,各个像素的有机 EL 元件的亮度也不同,从而导致亮度不均的发生。

[0006] 对于所述问题,例如,在专利文献 1 中,已公开以简单的像素电路来补偿各个像素的特性的不均匀的方法,以作为因驱动晶体管的特性的不均匀而引起的亮度不均的补偿方法。

[0007] 图 13 是专利文献 1 所述的以往的显示装置中的像素部的电路结构图。所述图的显示装置 500 包括像素阵列部 501、水平选择器 503、写权限探测器 (Write Scanner, 端口扫描器) 504 以及偏置扫描器 505。像素阵列部 501 包括被配置为二维状的像素部 502。

[0008] 像素部 502 由以下简单的电路元件构成,即:发光元件 508,阴极连接于负电源线 512;驱动晶体管 507,漏极连接于正电源线 511,源极连接于发光元件 508 的阳极;保持电容 509,连接于驱动晶体管 507 的栅极-源极间;辅助电容 510,连接于驱动晶体管 507 的源极与偏置线 BS 之间;采样晶体管 506,栅极连接于扫描线 WS,用于将来自信号线 SL 的图像

信号选择性地施加到驱动晶体管 507 的栅极。

[0009] 写权限深测器 504, 向扫描线 WS 提供控制信号, 并且, 水平选择器 503, 向信号线 SL 提供基准电压 V_{ref} , 进行将相当于驱动晶体管 507 的阈值电压 V_{th} 的电压保持在保持电容 509 的校正工作, 接着进行将图像信号的信号电位 V_{sig} 写入到保持电容 509 的写入工作。

[0010] 偏置扫描器 505, 在进行校正工作之前, 对偏置线 BS 的电位进行切换, 将耦合电压经由辅助电容 510 施加到驱动晶体管 507 的源极, 进行初始化准备工作, 以使驱动晶体管 507 的栅极-源极间电压 V_{gs} 大于阈值电压 V_{th} 。

[0011] 像素部 502, 在信号电压 V_{sig} 的写入工作中, 将驱动晶体管 507 的漏极电流负反馈到保持电容 509, 以对信号电压 V_{sig} 进行按照驱动晶体管 507 的迁移率的校正。

[0012] 图 14 是示出专利文献 1 所述的以往的显示装置的工作时间图。所述图表示对一个像素行的显示装置的工作, 一个帧期间由非发光期间和发光期间构成。并且, 在非发光期间, 进行驱动晶体管 507 的阈值电压 V_{th} 以及迁移率 β 的校正工作。

[0013] 首先, 在时刻 T1, 若进入所述帧期间, 则短的控制脉冲被施加到扫描线 WS, 采样晶体管 506 暂时成为导通状态。此时, 由于信号线 SL 为基准电压 V_{ref} , 因此, 所述基准电压被写入到驱动晶体管 507 的栅电极, 驱动晶体管 507 的 V_{gs} 成为 V_{th} 以下, 驱动晶体管 507 截止。因此, 发光元件 508 成为非发光状态, 从所述时刻开始, 显示装置 500 进入非发光期间。

[0014] 其次, 在时刻 T2, 将控制信号脉冲施加到扫描线 WS, 使采样晶体管 506 成为导通状态。

[0015] 在紧随其后的时刻 T3, 将偏置线 BS 从高电位切换到低电位。据此, 经由辅助电容 510, 驱动晶体管 507 的电位降低。据此, 成为 $V_{gs} > V_{th}$, 驱动晶体管 507 处于导通状态。此时, 由于发光元件 508 处于反向偏置状态, 因此, 电流不流动, 驱动晶体管 507 的源极电位上升。然后不久, 在成为 $V_{gs} = V_{th}$ 时, 驱动晶体管 507 截止, 阈值电压校正工作完成。

[0016] 其次, 在时刻 T4, 信号线 SL 的电位, 从基准电压 V_{ref} 切换到信号电压 V_{sig} 。此时, 由于采样晶体管 506 处于导通状态, 因此驱动晶体管 507 的栅极电位成为 V_{sig} 。在此, 最初, 发光元件 508 处于截止状态, 因此, 作为驱动晶体管 507 的漏极电流的放电电流 I_{ds} , 一直往保持电容 509 流入, 并开始放电。然后, 直到采样晶体管 506 成为截止状态的时刻 T5 为止, 驱动晶体管 507 的源极电位上升了 ΔV 。这样, 信号电位 V_{sig} 以加到 V_{th} 的方式, 被写入到保持电容 509, 同时, 用于迁移率的校正的电压 ΔV 从由保持电容 509 保持的电压中被减去。以上的时刻 T4 至时刻 T5 的期间是信号写入期间, 也是迁移率校正期间。 V_{sig} 越高, 放电电流 I_{ds} 就越大, ΔV 的绝对值也越大。

[0017] 图 15 是示出迁移率校正期间中的保持电容的放电电流的特性的图表。横轴表示写入信号电压 V_{sig} 后经过的时间, 即表示从时刻 T4 经过的时间, 纵轴表示放电电流值。如上所述, 在时刻 T4, 若驱动晶体管 507 的栅极电位从基准电压 V_{ref} 变为信号电压 V_{sig} , 则根据 V_{sig} 的大小, 放电电流 I_{ds} 呈现 A1、B1 以及 C1 那样的放电曲线。在此, A1 和 A2 是, 被施加到栅极的 V_{sig} 的大小相同、与迁移率 β 有关的特性参数不同的驱动晶体管的放电曲线。B1 和 B2, 以及 C1 和 C2 的关系, 也与所述 A1 和 A2 的关系同样。根据这些放电曲线可知, 在与迁移率 β 有关的特性参数不同的情况下, 即使提供相同的信号电位, 放电电流 I_{ds} 的初始值也不同, 但是, 经过放电时间后, 放电电流 I_{ds} 会变成为大致一致。例如, 在 A1 与 A2 之间, 在时刻 a, 放电电流 I_{ds} 大致一致; 在 B1 与 B2 之间, 在时刻 b, 放电电流 I_{ds} 大致一

致;在 C1 与 C2 之间,在时刻 c,放电电流 I_{ds} 大致一致。也就是说,即使在像素阵列部 501 存在与迁移率 β 有关的特性参数不同的驱动晶体管,在所述的迁移率校正期间,在提供不使发光元件 508 发光的栅极偏置的同时,使驱动晶体管 507 的漏极电流放电,进行考虑了驱动晶体管的与迁移率有关的特性的不均匀的校正。

[0018] 其次,在时刻 T5,扫描线 WS 转变到低电平一侧,采样晶体管 506 成为截止状态。据此,驱动晶体管 507 的栅极从信号线 SL 切断,同时,驱动晶体管 507 的漏极电流在发光元件 508 开始流动。以后, V_{gs} 由保持电容 509 保持为一定, V_{gs} 的值成为对信号电压 V_{sig} 进行了阈值电压 V_{th} 以及迁移率 β 校正得到的值。

[0019] 最后,在时刻 T6,将偏置线 BS 的电位从低电位恢复为高电位,以预备下一个帧工作。

[0020] 如上所述,专利文献 1 涉及的显示装置 500,抑制因阈值电压 V_{th} 和 / 或迁移率 β 的不均匀而导致的亮度不均的发生。

[0021] 专利文献 1:(日本)特开 2008-203657 号公报

[0022] 在专利文献 1 所述的显示装置 500 中,适当的迁移率校正期间的设定是重要的。在图 14 所述的显示装置 500 的工作时间图中,在信号线 SL 从基准电压 V_{ref} 变为信号电压 V_{sig} 的时刻 T4,开始由放电电流 I_{ds} 的迁移率校正,在采样晶体管 506 成为截止状态的时刻 T5,结束迁移率校正。

[0023] 然而,专利文献 1 所述的显示装置 500 中,因为扫描线 WS 的布线延迟,在像素阵列部 501 内,迁移率校正期间变动。以下,利用图 16 说明所述迁移率校正期间的变动。

[0024] 图 16 是说明专利文献 1 所述的显示装置中的迁移率校正期间的变动的图。在所述图所述的图 14 中的区域 R 的放大图中,迁移率校正期间的开始时刻 T4 是,信号线 SL 中的信号电位 V_{sig} 的上升时。另一方面,迁移率校正期间的结束时刻 T5 是,扫描线 WS 的电压下降时。但是,由于扫描线 WS 的布线延迟,离写权限探测器 504 近的位置 P 的扫描线 WS 的电压波形,成为反映了写权限探测器 504 的驱动电压的矩形波(图 16 中的虚线),与此相对,离写权限探测器 504 远的位置 Q 的扫描线 WS 的电压波形,在其上升以及下降中,产生依存于时间常数的波形钝化(图 16 中的实线)。开始时刻 T4 是 V_{sig} 的上升时,由于按每个像素列配置的扫描线 SL 提供 V_{sig} ,因此,不会由于扫描线 SL 的布线延迟使得迁移率校正开始时刻按各像素部变动。与此相对,结束时刻 T5 是,采样晶体管 506 的栅极-源极间电压达到采样晶体管 506 的阈值电压的时刻。所述时刻是,例如,被施加到采样晶体管 506 的栅极的扫描电压 V_{ws} ,下降到作为采样晶体管 506 的源极电位的 V_{sig} 、与采样晶体管 506 的阈值电压的和的电位的时刻。因此,迁移率校正结束时刻,在 P 点与 Q 点之间产生差异,在 P 点,迁移率校正期间 T4 至 T5 成为图 16 所述的 T0,与此相对,在 Q 点,迁移率校正期间 T4 至 T5 成为图 16 所述的 T。所述在 P 点的迁移率校正期间 T0 与在 Q 点的迁移率校正期间 T 之间的差是,相当于扫描线 WS 的下降时的电压波形钝化的 ΔT 。如上所述,由于扫描线 WS 的布线延迟,实际上,迁移率校正期间 T 成不了校正时间设计值 T0,在像素部之间具有不均匀。

[0025] 并且,如上所述,迁移率校正结束时刻是,例如,被施加到采样晶体管 506 的栅极的扫描电压 V_{ws} ,下降到作为采样晶体管 506 的源极电位的 V_{sig} 、与采样晶体管 506 的阈值电压的和的电位的时刻。据此,根据信号电压 V_{sig} 的大小,迁移率校正期间 T 发生变化。因

此,若存在扫描线 WS 的布线延迟,则存在以下的问题,即,因作为图像信号的信号电压 V_{sig} 的变动,而引起的所述迁移率校正期间的不均匀使各像素部变动。也就是说,迁移率校正期间 T 的变动量,针对显示灰度的变动,在像素部之间不一定,面板面内的电流的不均匀,所以导致明暗不良 (shading) 发生。

发明内容

[0026] 鉴于所述问题,本发明的目的在于提供一种显示面板装置、显示装置以及其控制方法,对所有的写入电压,抑制因布线延迟而引起的迁移率校正的不均匀。

[0027] 为了实现所述目的,本实施方案之一涉及的显示面板装置,包括:发光元件,具有第一电极以及第二电极;第一电容器,用于保持电压;驱动元件,所述驱动元件的栅电极连接于所述第一电容器的第一电极,源电极连接于所述发光元件的第一电极以及所述第一电容器的第二电极,通过使与所述第一电容器保持的电压对应的漏极电流流到所述发光元件,使所述发光元件发光;第一电源线,用于决定所述驱动元件的漏电极的电位;第二电源线,电连接于所述发光元件的第二电极;数据线,用于提供信号电压;第一开关元件,所述第一开关元件的一方的端子连接于所述数据线,另一方的端子连接于所述第一电容器的第一电极,对所述数据线与所述第一电容器的第一电极的导通以及非导通进行切换;第二开关元件,所述第二开关元件的一方的端子连接于所述第一电源线,另一方的端子连接于所述驱动元件的漏电极,对所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极的导通以及非导通进行切换;以及驱动电路,对所述第一开关元件以及所述第二开关元件进行控制;所述驱动电路,在使所述第二开关元件成为导通状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通的状态下,使所述第一开关元件成为导通状态,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,以使电流在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动,将所述信号电压提供到所述第一电容器的第一电极后经过预定的期间后,使所述第二开关元件成为截止状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极成为非导通,使在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流停止,由此由在所述期间内在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流,使蓄积在所述第一电容器的电荷放电。

[0028] 根据本发明的显示面板装置、显示装置以及其控制方法中,能够减轻因显示灰度而引起的迁移率校正时间的不均匀,从而缓和布线延迟的影响,因此,能够以所有的灰度抑制迁移率校正的不均匀。

附图说明

[0029] 图 1 是示出本发明的显示面板装置的电气性结构的方框图。

[0030] 图 2 是示出本发明的实施例 1 涉及的显示部具有的发光像素的电路结构以及与其外围电路的连接图。

[0031] 图 3 是本发明的实施例 1 涉及的显示面板装置的控制方法的工作时间图。

[0032] 图 4 是本发明的实施例 1 涉及的显示面板装置具有的像素电路的状态转移图。

[0033] 图 5 是示出本发明的显示面板装置的迁移率校正期间和以往的方法中的迁移率校正期间的比较图。

- [0034] 图 6 是说明以往的显示装置的迁移率校正期间的计算参数的图。
- [0035] 图 7 是说明本发明的显示面板装置的迁移率校正期间的计算参数的图。
- [0036] 图 8A 是示出由以往的迁移率校正期间的决定方法计算出的迁移率校正期间的时间常数依存性的图表。
- [0037] 图 8B 是示出由本发明的显示面板装置的迁移率校正期间的决定方法计算出的迁移率校正期间的时间常数依存性的图表。
- [0038] 图 9 是示出本发明的实施例 2 涉及的显示部具有的发光像素的电路结构以及与其外围电路的连接图。
- [0039] 图 10 是本发明的实施例 2 涉及的显示面板装置的控制方法的工作时间图。
- [0040] 图 11 是本发明的实施例 2 涉及的显示面板装置具有的像素电路的状态转移图。
- [0041] 图 12 是内置有本发明的显示面板装置的薄型平板 TV 的外观图。
- [0042] 图 13 是专利文献 1 所述的以往的显示装置中的像素部的电路结构图。
- [0043] 图 14 是示出专利文献 1 所述的以往的显示装置的工作时间图。
- [0044] 图 15 是示出迁移率校正期间中的保持电容的放电电流的特性的图表。
- [0045] 图 16 是说明专利文献 1 所述的显示装置中的迁移率校正期间的变动的图。

具体实施方式

[0046] 本实施方案之一涉及的显示面板装置,包括:发光元件,具有第一电极以及第二电极;第一电容器,用于保持电压;驱动元件,所述驱动元件的栅电极连接于所述第一电容器的第一电极,源电极连接于所述发光元件的第一电极以及所述第一电容器的第二电极,通过使与所述第一电容器保持的电压对应的漏极电流流到所述发光元件,使所述发光元件发光;第一电源线,用于决定所述驱动元件的漏极电极的电位;第二电源线,电连接于所述发光元件的第二电极;数据线,用于提供信号电压;第一开关元件,所述第一开关元件的一方的端子连接于所述数据线,另一方的端子连接于所述第一电容器的第一电极,对所述数据线与所述第一电容器的第一电极的导通以及非导通进行切换;第二开关元件,所述第二开关元件的一方的端子连接于所述第一电源线,另一方的端子连接于所述驱动元件的漏电极,对所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极的导通以及非导通进行切换;以及驱动电路,对所述第一开关元件以及所述第二开关元件进行控制;所述驱动电路,在使所述第二开关元件成为导通状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通的状态下,使所述第一开关元件成为导通状态,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,以使电流在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动,所述信号电压被提供到所述第一电容器的第一电极后经过预定的期间后,使所述第二开关元件成为截止状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极成为非导通,使在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流停止,由此由在所述期间内在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流,使蓄积在所述第一电容器的电荷放电。

[0047] 根据本实施方案,在控制所述第二开关元件,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通,所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间导通的状态下,控制所述第一开关元件,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,以使放电能

流在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动。据此,在向所述第一电容器写入信号电压的同时,开始由所述放电电流进行的驱动元件的迁移率校正。

[0048] 而且,所述信号电压被提供到所述第一电容器的第一电极后经过预定的期间后,使所述第二开关元件成为截止状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极成为非导通,使所述驱动元件的源电极和所述第一电容器的第二电极非导通,使在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流停止。据此,结束由所述放电电流进行的驱动元件的迁移率校正。

[0049] 因此,通过向所述第一电容器的所述信号电压的提供控制,进行由所述放电电流进行的驱动元件的迁移率校正的开始控制。另一方面,通过所述第二开关元件的控制,进行由所述放电电流进行的驱动元件的迁移率校正的结束控制,以作为与向所述第一电容器的所述信号电压的提供控制不同的控制。也就是,通过不同的开关元件的控制,进行由所述放电电流进行的驱动元件的迁移率校正的开始控制和由上述放电电流的驱动元件的迁移率校正的结束控制。因此,能够高精度地控制规定的期间,所述规定的期间是,从控制所述第一开关元件来开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压、到控制所述第二开关元件来使在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的所述放电电流停止为止的期间。其结果,利用在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的放电电流,能够高精度地控制使蓄积在所述第一电容器的电荷放电的时间,据此,能够高精度地校正所述驱动元件的迁移率。

[0050] 进一步,在向所述第一电容器写入信号电压的同时,开始由所述放电电流进行的驱动元件的迁移率校正,从而能够缩短向所述第一电容器的信号电压的写入处理期间、和由所述放电电流进行的所述驱动元件的迁移率校正的处理期间。在显示板装置变得大画面化、像素数增多的情况下,对各个像素,不能充分地确保写入期间以及迁移率校正,因此特别有效。

[0051] 并且,实施方案2中的显示面板装置,在实施方案1的显示面板装置中,还包括:第二电容器,连接于所述第一电容器的第二电极;以及偏置电压线,将反向偏置电压提供到所述第二电容器,所述反向偏置电压使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差;所述驱动电路,使所述第二开关元件成为导通状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通,使所述第一开关元件成为导通状态,从所述数据线提供用于固定所述第一电容器的第一电极的电压的固定电压,并且,将使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差的所述反向偏置电压写入到所述第二电容器,在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间后,在所述驱动元件处于截止状态的期间,在所述第二开关元件仍处于导通状态下,使所述第一开关元件成为导通状态,开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。

[0052] 根据本实施方案,控制所述第一开关元件,提供用于固定所述第一电容器的第一电极的电压的固定电压,并且,将所述反向偏置电压写入到所述第二电容器。所述反向偏置电压,用于使所述第一电容器产生大于所述驱动元件的阈值电压的电位差。而且,等待经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压为止的时间以上的时间。据此,在所述第一电容器蓄积相当于所述驱动元件的阈值电压的电荷。并

且,在达到所述阈值电压为止的时间,所述驱动元件的源电极由所述第二电容器反向偏置,因此,所述驱动元件的漏极电流不流到所述发光元件。

[0053] 然后,若所述第一电容器的两端电极的电位差成为所述驱动元件的阈值电压,所述驱动元件的漏极电流则停止。在此状态下,开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。据此,在所述第一电容器蓄积与所述驱动元件的阈值电压对应的电荷。

[0054] 如此,使所述第一电容器保持所述驱动元件的阈值电压后,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,因此,在所述第一电容器能够蓄积反映了图像信号且校正了驱动元件的特性的不均匀的所希望的电位差。其结果,使与所希望的电位差对应的漏极电流在所述第一电源线与所述第二电源线之间流动,从而能够高精度地控制所述发光元件的发光量。

[0055] 并且,实施方案 3 中的显示面板装置,在实施方案 2 的显示面板装置中,所述驱动电路,使所述第一开关元件成为导通状态,从所述数据线提供用于固定所述第一电容器的第一电极的电压的固定电压,并且,将使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差的所述反向偏置电压写入到所述第二电容器,使所述第一开关元件成为截止状态,在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间后,在所述驱动元件处于截止状态的期间,在所述第二开关元件仍处于导通状态下,使所述第一开关元件成为导通状态,开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。

[0056] 根据本实施方案,使所述第一开关元件成为导通状态,从所述数据线提供所述固定电压,并且,将所述反向偏置电压写入到所述第二电容器,在经过所述第一电容器保持所述驱动元件的阈值电压为止的时间后,使所述第一开关元件成为截止状态。此时,在所述驱动元件的栅极-源极间保持为所述阈值电压,所述驱动元件处于截止状态。在此状态下,以规定的定时来使所述第一开关元件成为导通状态,开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。这成为迁移率校正开始时期。通过所述第一开关元件的控制,能够调整针对所述第一电容器的阈值电压的电荷蓄积期间与迁移率校正期间之间的期间。

[0057] 并且,实施方案 4 中的显示面板装置,在实施方案 2 的显示面板装置中,预先设定所述固定电压的电压值,以使得在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间时,所述发光元件的第一电极和所述发光元件的第二电极的电位差成为比所述发光元件开始发光时的所述发光元件的阈值电压低的电压。

[0058] 在规定的期间,由所述放电电流进行所述驱动元件的迁移率校正,所述规定的期间是,从控制所述第一开关元件来向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压来使电流在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动、到控制所述第二开关元件来使所述驱动元件的源电极与所述第一开关元件的第二电极之间流动的所述放电电流停止为止的期间。

[0059] 另一方面,在所述规定的期间,在所述驱动元件的迁移率校正结束之前,电流流到所述发光元件,所述发光元件发光的情况下,所述第一电容器不保持根据所述迁移率校正的结果来想要得到的所希望的电位差。据此,不能高精度地校正像素间的所述发光元件的发光不均。

[0060] 根据本实施方案,预先设定所述固定电压的电压值,在所述驱动电路向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压后、到经过规定的时间后控制所述第二电容器来使所述驱动元件的源电极与所述第一开关元的第二电极之间流动的所述放电电流停止为止的迁移率校正期间,所述发光元件的第一电极和的第二电极的电位差成为比所述发光元件开始发光的电压即所述发光元件的阈值电压低的电压。据此,在向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压的同时,所述驱动元件的源电极与所述发光元件的第一电极的节点的电压,不会超过所述发光元件开始发光时的阈值电压。因此,能够防止在所述驱动元件的迁移率校正结束之前,因电流流到所述发光元件而使所述发光元件发光,并且,能够高精度地校正像素之间的所述发光元件的发光不均。

[0061] 并且,实施方案5中的显示面板装置,在实施方案1的显示面板装置中,还包括:第三电源线,将基准电压提供到所述第一电容器的第二电极,所述基准电压使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差;以及第三开关元件,用于连接所述第一电容器的第二电极与所述第三电源线;所述驱动电路,使所述第三开关元件成为导通状态,将所述基准电压提供到所述第一电容器的第二电极,使所述第一开关元件成为导通状态,从所述数据线提供用于固定所述第一电容器的第一电极的电压的固定电压,在经过所述第一电容器的第一电极以及第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压后所述驱动元件成为截止状态为止的时间后,在所述第二开关元件仍处于导通状态下,在所述驱动元件处于截止状态的期间,使所述第一开关元件成为导通状态,开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。

[0062] 根据本实施方案,控制所述第三开关元件来将所述基准电压提供到所述第一电容器的第二电极,控制所述第一开关元件来提供用于固定所述第一电容器的第一电极的固定电压,等待经过所述第一开关元件的第一电极和第二电极的电位差达到所述驱动元件的阈值电压为止的时间以上的时间。据此,所述第一开关元件的第一电极和第二电极的电位差被设定为所述驱动元件的阈值电压。并且,在所述达到所述阈值电压为止的时间,由于所述驱动元件的栅电极预先被设定为所述固定电压,因此,所述驱动元件的漏极电流不流到所述发光元件。

[0063] 若所述第一电容器保持所述驱动元件的阈值电压,在所述驱动元件的漏电极与源电极之间流动的电流则停止。在此状态下,开始向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压。据此,在所述第一电容器蓄积与以所述驱动元件的阈值电压来校正后的所述信号电压对应的电荷。

[0064] 如此,使所述第一电容器保持所述驱动元件的阈值电压后,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,因此,在所述第一电容器能够蓄积反映了图像信号且校正了驱动元件的特性的不均匀的所希望的电位差。其结果,使与所希望的电位差对应的电流在所述第一电源线与第二电源线之间流动,从而能够高精度地控制所述发光元件的发光量。

[0065] 并且,实施方案6中的显示面板装置,在实施方案5的显示面板装置中,所述第三电源线与用于对所述第一开关元件的导通和截止状态进行切换的扫描线共享,所述基准电压是使所述第一开关元件成为截止状态时的所述扫描线的电压。

[0066] 根据本实施方案,作为检测驱动元件的阈值电压的前阶段施加到所述第一电容器的第二电极的所述基准电压,与控制所述第一开关元件的扫描线的电压共享。此时,所述基

准电压,根据从数据线提供的固定电压,使所述第一电容器产生比所述驱动元件的阈值电压大的电位差。在此,利用使所述第一开关元件成为截止状态时的所述扫描线的电压,以作为所述基准电压。据此,能够使与所希望的电位差对应的漏极电流在所述第一电源线与所述第二电源线之间流动,高精度地控制所述发光元件的发光量,并且能够实现像素电路的简化。

[0067] 并且,实施方案 7 中的显示面板装置,在实施方案 1 至 6 中的任一实施方案的显示面板装置中,用于对所述第一开关元件的导通和截止进行切换的第一时间常数,在用于对所述第二开关元件的导通和截止进行切换的第二时间常数以上。

[0068] 若显示面板变得大画面化,则多个像素部连接于布线,从而布线的电阻以及寄生电容增大。因此,在从显示面板的两侧提供控制电路的情况下,与在显示面板的端部区域相比,越接近显示面板的中央区域,就越发生各个开关元件的控制的延迟。

[0069] 在此,若所述第一开关元件的控制的延迟量与所述第二开关元件的控制的延迟量不同,则有可能由所述第一以及第二开关元件的控制规定的所述规定的期间变动。若所述规定的期间的变动在显示板的中央区域与周边区域不同,则导致由所述放电电流的迁移率校正显示画面内不均匀,其结果,成为显示图像的画质不均的原因。

[0070] 根据本实施方案,使所述第二开关元件具有的第二时间常数,在所述第一开关元件具有的第一时间常数以下。据此,能够将迁移率校正期间的不均匀、比以往的规定的期间的不均匀小,所述迁移率校正期间是,从在所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压后、到控制所述第二开关元件来使所述放电电流停止为止的期间;所述以往的规定的期间是,从在所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压后、到控制所述第一开关元件来使所述数据线与驱动元件的栅电极之间成为非导通为止的期间。因此,能够高精度地控制所述迁移率校正期间,也能够高精度地校正由所述放电电流进行的驱动元件的迁移率。

[0071] 并且,实施方案 8 中的显示装置,包括:实施方案 1 至 7 中的任一实施方案的显示面板装置;以及电源,向所述第一电源线以及所述第二电源线提供电源;所述发光元件包括第一电极、第二电极以及发光层,所述发光层夹在所述第一电极与所述第二电极之间;所述发光元件至少被配置为多个矩阵状。

[0072] 并且,实施方案 9 中的显示装置,包括:实施方案 1 至 7 中的任一实施方案的显示面板装置;以及电源,向所述第一电源线以及所述第二电源线提供电源;所述发光元件包括第一电极、第二电极以及发光层,所述发光层夹在所述第一电极与所述第二电极之间;由所述发光元件、所述第一电容器、所述驱动元件、所述第一开关元件、以及所述第二开关元件构成单位像素的像素电路;所述像素电路被配置为多个矩阵状。

[0073] 并且,实施方案 10 中的显示装置,在实施方案 8 或 9 的显示装置中,所述发光元件是有机电致发光元件。

[0074] 并且,实施方案 11 中显示装置的控制方法,所述显示装置包括:发光元件,具有第一电极以及第二电极;第一电容器,用于保持电压;驱动元件,所述驱动元件的栅电极连接于所述第一电容器的第一电极,源电极连接于所述发光元件的第一电极以及所述第一电容器的第二电极,通过使与所述第一电容器保持的电压对应的漏极电流流到所述发光元件,使所述发光元件发光;第一电源线,用于决定所述驱动元件的漏极电极的电位;第二电源线,电连接于所述发光元件的第二电极;数据线,用于提供信号电压;第一开关元件,所述

第一开关元件的一方的端子连接于所述数据线,另一方的端子连接于所述第一电容器的第一电极,对所述数据线与所述第一电容器的第一电极的导通以及非导通进行切换;以及第二开关元件,所述第二开关元件的一方的端子连接于所述第一电源线,另一方的端子连接于所述驱动元件的漏电极,对所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极的导通以及非导通进行切换;在所述显示装置的控制方法中,在使所述第二开关元件成为导通状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极之间导通的状态下,使所述第一开关元件成为导通状态,向所述第一电容器的第一电极提供所述信号电压,以使电流在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动,所述信号电压被提供到所述第一电容器的第一电极后经过预定的期间后,使所述第二开关元件成为截止状态,使所述第一电源线与所述驱动元件的漏电极成为非导通,使在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流停止,由此由在所述期间内在所述驱动元件的源电极与所述第一电容器的第二电极之间流动的电流,使蓄积在所述第一电容器的电荷放电。

[0075] 以下,根据附图说明本发明的优选实施例。而且,以下,对于所有的附图的相同或相当的要素,附上相同标号,省略重复说明。

[0076] (实施例 1)

[0077] 本实施例中的显示板装置包括:有机 EL 元件;电容器;驱动晶体管,使与电容器所保持的电压对应的漏极电流流到有机 EL 元件;数据线,用于提供信号电压;选择晶体管,对数据线与所述电容器的第一电极的导通以及非导通进行切换;开关晶体管,对正电源线与驱动晶体管的漏电极的导通以及非导通进行切换;以及驱动电路。

[0078] 所述驱动电路,使开关晶体管成为导通状态,使选择晶体管成为导通状态,向电容器的第一电极提供信号电压,以使驱动晶体管的漏极电流在驱动晶体管的源电极与电容器的第二电极之间流动。而且,在将信号电压提供到电容器的第一电极后经过预先规定的期间后,使开关晶体管成为截止状态,使所述漏极电流停止,由在所述期间内在驱动晶体管的源电极与电容器的第二电极之间流动的电流,使蓄积在电容器的电荷放电。

[0079] 据此,在向电容器写入信号电压的同时,使由所述放电进行的驱动晶体管的迁移率校正开始。而且,经过所述期间后,使开关晶体管成为截止状态,使由所述放电进行的驱动晶体管的迁移率校正结束。因此,利用在驱动晶体管的源电极与电容器的第二电极之间流动的电流,能够高精度地控制使蓄积在电容器的电荷放电的时间,据此,能够高精度地校正所述驱动元件的迁移率。

[0080] 以下,参照附图说明本发明的实施例 1。

[0081] 图 1 是示出本发明的显示面板装置的电气性结构的方框图。所述图中的显示面板装置 1 包括控制电路 2、偏置线驱动电路 3、扫描线驱动电路 4、数据线驱动电路 5、以及显示部 6。在显示部 6,多个发光元件 10 被配置为矩阵状。

[0082] 并且,图 2 是示出本发明的实施例 1 涉及的显示部具有的发光像素的电路结构以及与其外围电路的连接图。所述图的发光像素 10 包括驱动晶体管 11、选择晶体管 12、有机 EL 元件 13、电容器 14 和 15、开关晶体管 16、数据线 20、扫描线 21 和 22、偏置线 23、正电源线 24、以及负电源线 25。并且,外围电路包括偏置线驱动电路 3、扫描线驱动电路 4 以及数据线驱动电路 5。

[0083] 对于图 1 以及图 2 所述的构成要素,以下说明其连接关系以及功能。

[0084] 控制电路 2 具有对偏置线驱动电路 3、扫描线驱动电路 4 以及数据线驱动电路 5 进行控制的功能。控制电路 2, 根据校正数据等, 将从外部输入的图像信号变换为电压信号, 从而输出到数据线驱动电路 5。

[0085] 扫描线驱动电路 4 连接于扫描线 21 以及 22, 且具有以下的功能, 即, 向扫描线 21 以及 22 输出扫描信号, 从而对发光像素 10 具有的选择晶体管 12 以及开关晶体管 16 的导通以及非导通进行切换。

[0086] 数据线驱动电路 5 是驱动电路, 连接于数据线 20, 且具有向发光像素 10 输出基于图像信号的信号电压的功能。

[0087] 偏置线驱动电路 3 是驱动电路, 连接于偏置线 23, 且具有将反向偏置电压经由偏置线 23 施加到电容器 15 的功能。

[0088] 显示部 6 包括多个发光像素 10, 根据从外部向显示面板装置 1 输入的图像信号显示图像。

[0089] 驱动晶体管 11 是驱动元件, 栅极连接于选择晶体管 12 的源电极, 漏电极连接于开关晶体管 16 的源电极, 源电极连接于有机 EL 元件 13 的阳极电极。驱动晶体管 11, 将与施加到栅极-源极间的信号电压对应的电压, 变换为与所述信号电压对应的漏极电流。而且, 将所述漏极电流提供到有机 EL 元件 13, 以作为信号电流。例如, 驱动晶体管 11 由 n 型的薄膜晶体管 (n 型 TFT) 构成。

[0090] 选择晶体管 12 是第一开关元件, 栅电极连接于扫描线 21, 漏电极连接于数据线 20, 源电极连接于电容器 14 的第一电极。选择晶体管 12 具有决定将数据线 20 的信号电压以及固定电压施加到电容器 14 的第一电极的定时的功能。

[0091] 有机 EL 元件 13 是发光元件, 阴电极连接于作为第二电源线的负电源线 25, 由驱动晶体管 11 所述信号电流流动, 从而发光。

[0092] 电容器 14 是第一电容器, 第一电极连接于驱动晶体管 11 的栅电极, 第二电极连接于驱动晶体管 11 的源电极。电容器 14 具有以下的功能, 即, 保持与从数据线 20 提供的信号电压对应的电压, 例如, 在选择晶体管 12 成为截止状态后, 使驱动晶体管 11 的栅极-源极间电压保持稳定, 从而使从驱动晶体管 11 向有机 EL 元件 13 提供的漏极电流稳定。

[0093] 电容器 15 是连接于电容器 14 的第二电极与偏置线 23 之间的第二电容器。电容器 15 具有以下的功能, 即, 根据来自偏置线 23 的电压施加, 确定电容器 14 的第二电极的电位, 并且确定驱动晶体管 11 的源极电位。根据所述功能, 即使从数据线 20 施加的电压是非信号电压的固定电压, 也通过从偏置线 23 经由电容器 15 施加反向偏置电压, 从而能够使电容器 14 产生比驱动晶体管 11 的阈值电压大的电位差。并且, 预先设定固定电压, 从而在向电容器 14 的第一电极提供所述固定电压、向电容器 15 写入所述反向偏置电压后经过规定时间为止的阈值电压检测期间, 以及, 在向电容器 14 的第一电极提供信号电压后经过规定时间为止的迁移率校正期间, 有机 EL 元件 13 的阳极-阴极间电压成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。因此, 在所述期间, 驱动晶体管 11 的漏极电流不流到有机 EL 元件 13。据此, 在有机 EL 元件 13 发光的发光期间之前, 能够设定将驱动晶体管 11 的阈值电压 V_{th} 和 / 或迁移率 β 校正的期间。

[0094] 开关晶体管 16 是第二开关元件, 栅电极连接于扫描线 22, 漏电极连接于正电源线 24, 源电极连接于驱动晶体管 11 的漏电极。开关晶体管 16 具有决定将正电源线 24 的电压

提供到驱动晶体管 11 的漏电极的定时的功能。因此,在驱动晶体管 11 的栅极-源极间电压比驱动晶体管 11 的阈值电压大的状态下,使开关晶体管 16 成为导通状态,从而漏极电流从正电源线 24 经由驱动晶体管 11 的漏电极向源电极流动。因此,开关晶体管 16 成为导通状态,所述漏极电流在有机 EL 元件 13 开始流动,从而使有机 EL 元件 13 发光的发光期间开始,并且,所述漏极电流从驱动晶体管 11 的源电极流到电容器 14 的第二电极,从而能够确保用于将驱动晶体管 11 的阈值电压和 / 或迁移率校正的电流路径。例如,开关晶体管 16 由 n 型的薄膜晶体管 (n 型 TFT) 构成。

[0095] 而且,在本实施例中,示出开关晶体管 16 由 n 型 TFT 构成的例子,但是,开关晶体管 16 也可以是 p 型 TFT。在开关晶体管 16 是 p 型 TFT 的情况下,开关晶体管 16 的源电极连接于正电源线 24,漏电极连接于驱动晶体管 11 的漏电极。

[0096] 数据线 20,连接于数据线驱动电路 5,连接于属于包含发光像素 10 的像素列的各个发光像素,且具有提供决定发光强度的信号电压 Vdata 以及固定电压 Vreset 的功能。

[0097] 并且,显示面板装置 1 包括像素列数量的数据线 20。

[0098] 扫描线 21,连接于扫描线驱动电路 4,连接于属于包含发光像素 10 的像素行的各个发光像素。据此,扫描线 21 具有以下功能,即,提供向属于包含发光像素 10 的像素行的各个发光像素写入所述信号电压的定时的功能,以及提供将固定电压 Vreset 施加到所述发光像素具有的驱动晶体管 11 的栅极的定时的功能。

[0099] 扫描线 22,连接于扫描线驱动电路 4,且具有以下功能,即,提供将正电源线 24 的电压提供到驱动晶体管 11 的漏电极的定时的功能、并且提供形成用于将驱动晶体管 11 的阈值电压和 / 或迁移率校正的电流路径的定时的功能。

[0100] 偏置线 23 是偏置电压线,连接于偏置线驱动电路 3,且具有将从偏置线驱动电路 3 提供的电压,经由电容器 15 施加到电容器 14 的第二电极的功能。

[0101] 并且,显示面板装置 1 包括像素行数量的扫描线 21、22 以及偏置线 23。

[0102] 而且,作为第一电源线的正电源线 24 以及作为第二电源线的负电源线 25,也分别连接于其它的发光像素,连接于电压源。

[0103] 而且,包括本实施例涉及的显示面板装置 1 和所述电压源的显示装置,也是本发明的实施例中的方案之一。

[0104] 其次,利用图 3 以及图 4 说明本实施例涉及的显示装置的控制方法。

[0105] 图 3 是本发明的实施例 1 涉及的显示面板装置的控制方法的工作时间图。所述图中,横轴表示时间。并且,在纵方向,从上依次示出在扫描线 21、扫描线 22、偏置线 23、电容器 14 的第一电极的电位 V1、电容器 14 的第二电极的电位 V2、以及数据线 20 发生的电压的波形图。所述图表示对一个像素行的显示装置的工作,一个帧期间由非发光期间和发光期间构成。并且,在非发光期间,进行驱动晶体管 11 的阈值电压 V_{th} 以及迁移率 β 的校正工作。

[0106] 图 4 是本发明的实施例 1 涉及的显示装置具有的像素电路的状态转移图。

[0107] 首先,在时刻 t01,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 LOW(低)变为 HIGH(高),使选择晶体管 12 成为导通状态。据此,在驱动晶体管 11 的栅电极 (V1),经由数据线 20 施加固定电压 Vreset。并且,此时,开关晶体管 16 处于导通状态,电容器 15 处于未施加反向偏置电压的状态。据此,前帧的发光期间结束。时刻 t01 至时刻 t02 的期间是发

光停止状态,与图 4 中的复位 1 的状态对应。

[0108] 其次,在时刻 t_{02} ,偏置线驱动电路 3,将反向偏置电压经由偏置线 23 施加到电容器 15。此时,在电容器 14 的第一电极,从数据线 20 继续提供固定电压 V_{reset} ,根据此与所述反向偏置电压,在电容器 14 的两端电极,产生比驱动晶体管 11 的阈值电压 V_{th} 大的电位差。据此,驱动晶体管 11 成为导通状态,漏极电流在正电源线 24、开关晶体管 16、驱动晶体管 11 以及电容器 14 的第二电极这条电流路径流动。时刻 t_{02} 至时刻 t_{07} 的期间,所述漏极电流流动,然后不久,若电容器 14 的保持电压成为 V_{th} ,则驱动晶体管 11 的漏极电流停止。据此,在电容器 14 蓄积相当于阈值电压 V_{th} 的电荷。并且,预先设定所述反向偏置电压,以使得根据与所述固定电压的关系,有机 EL 元件 13 的阳极-阴极间电压成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。据此,在所述期间,驱动晶体管 11 的源电极由电容器 15 反向偏置,因此,所述漏极电流不流到有机 EL 元件 13。

[0109] 其次,在时刻 t_{07} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,使选择晶体管 12 成为截止状态。据此,停止向电容器 14 的第一电极提供固定电压 V_{reset} 。并且,此时,在驱动晶体管 11 的栅极-源极间保持为阈值电压 V_{th} ,驱动晶体管 11 处于截止状态。在此状态下,在时刻 t_{08} ,使选择晶体管 12 成为导通状态,开始向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} 。在时刻 t_{07} 至时刻 t_{08} 的期间,通过选择晶体管 12 的控制,能够调整在驱动晶体管 11 的阈值电压检测期间与迁移率校正期间之间的期间。并且,时刻 t_{02} 至时刻 t_{08} 的期间,与图 4 的复位 2+ V_{th} 检测的状态对应。

[0110] 其次,在时刻 t_{08} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 LOW 变为 HIGH,使选择晶体管 12 成为导通状态。并且,数据线驱动电路 5,经由数据线 20,向发光像素 10 所属的像素行提供信号电压 V_{data} 。据此,在驱动晶体管 11 的栅电极,经由数据线 20 被施加信号电压 V_{data} 。并且,此时,开关晶体管 16 处于导通状态,电容器 15 处于被施加反向偏置电压的状态。据此,在正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极之间导通的状态下,向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} ,使放电电流在驱动晶体管 11 的源电极与电容器 14 的第二电极之间流动。据此,在向电容器 14 写入信号电压的同时,由正电源线 24、开关晶体管 16、驱动晶体管 11 以及电容器 14 的第二电极这条放电电流路径,使驱动晶体管 11 的迁移率校正开始。

[0111] 其次,在时刻 t_{09} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 22 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,使开关晶体管 16 成为截止状态。也就是说,使正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极成为非导通。据此,由于所述放电电流停止,因此由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正结束。时刻 t_{08} 至时刻 t_{09} 的期间,与图 4 的写入 + 迁移率校正的状态对应。

[0112] 在时刻 t_{08} 至时刻 t_{09} 的期间,通过向电容器 14 的信号电压 V_{data} 的提供控制,进行由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的开始控制。另一方面,通过开关晶体管 16 的控制,进行由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制,与向电容器 14 的信号电压 V_{data} 的提供控制是别的不同的控制。也就是说,通过不同的开关元件的控制,进行由所述放电电流进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正的开始控制、和由所述放电电流进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制。因此,能够高精度地控制从开始向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} 、到控制开关晶体管 16 来使所述放电电流停止为止的迁移率校正期间。其结果,利用在驱动晶体管 11 的源电极与电容器 14 的第二电极之间流

动的电流,能够高精度地控制使蓄积在电容器 14 的电荷放电的时间,并且能够高精度地校正驱动晶体管 11 的迁移率。对于将开关晶体管 16 的控制利用于迁移率校正的结束时期,从而能够高精度地控制迁移率校正期间的理由,在后面利用图 5 进行说明。

[0113] 并且,预先设定固定电压 V_{reset} 的电压值,以使得在从向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} (时刻 t_{08})、到使正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极成为非导通为止 (时刻 t_{09}) 的迁移率校正期间,驱动晶体管 11 的源电极与有机 EL 元件 13 的第一电极的节点的电压,成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。据此,在向电容器 14 的第一电极提供作为从固定电压 V_{reset} 的变化分量的信号电压 V_{data} 的同时,有机 EL 元件 13 的阳极-阴极间电压,不会超过有机 EL 元件 13 的阈值电压。因此,能够防止在驱动晶体管 11 的迁移率校正结束之前,因电流流到有机 EL 元件 13 而使有机 EL 元件 13 发光,并且能够高精度地校正像素之间的有机 EL 元件 13 的发光不均。

[0114] 进而,在向电容器 14 写入信号电压 V_{data} 的同时,使由所述放电电流进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正开始,从而能够缩短向电容器 14 的信号电压 V_{data} 的写入处理期间、和由所述放电电流进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正的处理期间。在显示面板装置变得大画面化、像素数增多的情况下,对各个像素,不能充分地确保写入期间以及迁移率校正,因此特别有效。

[0115] 其次,在时刻 t_{10} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,使选择晶体管 12 成为截止状态。据此,停止向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} 。

[0116] 其次,在时刻 t_{11} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 22 的电压电平从 LOW 变为 HIGH,使开关晶体管 16 成为导通状态。也就是说,使正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极导通。据此,与保持在电容器 14 的电压 (V_1-V_2) 对应的漏极电流流到有机 EL 元件 13,有机 EL 元件 13 开始发光。此时,保持在电容器 14 的电压 (V_1-V_2) 为,以阈值电压 V_{th} 以及迁移率 β 来将信号电压 V_{data} 校正而得到的值。

[0117] 最后,偏置线驱动电路 3,经由偏置线 23,解除向电容器 15 的反向偏置电压。据此,以预备下一个帧工作。而且,此时,按照偏置线 23 的电压变动,电容器 14 的电压变动,但是,由于电容器 14 的两端电极间的电位差保持为一定,因此,以驱动晶体管 11 的栅极-源极间电压来决定的漏极电流不发生变化,发光强度不发生变化。时刻 t_{11} 以后的期间,与图 4 中的发光的状态对应。

[0118] 其次说明,在本发明的显示面板装置以及显示装置,将开关晶体管 16 的控制利用于迁移率校正的结束时期,从而能够高精度地控制迁移率校正期间的理由。

[0119] 图 5 是示出本发明的显示面板装置的迁移率校正期间和以往的方法中的迁移率校正期间的比较的图。

[0120] 如上所述,对于以往的方法的迁移率校正期间,迁移率校正期间的开始时期是,在选择晶体管预先处于导通状态下,数据线从固定电压 V_{reset} 切换为信号电压 V_{data} ,信号电压 V_{data} 开始施加到驱动晶体管的栅电极时。另一方面,迁移率校正期间的结束时期是,进行规定的放电后,选择晶体管从导通状态切换为截止状态时。

[0121] 如图 5 所述,由于扫描线的布线延迟,在离扫描线驱动电路 4 近的位置 P (图 16 中示出) 的扫描线 21 或 22 的电压波形,成为反映了扫描线驱动电路 4 的驱动电压的矩形波 (图 5 中的虚线)。与此相对,离扫描线驱动电路 4 远的位置 Q (图 16 中示出) 的扫描线

21 或 22 的电压波形,在其上升以及下降中,产生依存于时间常数的波形钝化(图 5 中的实线)。在此状态下,以往的方法的迁移率校正结束时期是,例如,在图 2 所述的像素电路,选择晶体管 12 的栅极-源极间电压达到选择晶体管 12 的阈值电压 $V_{th_{21}}$ 时。也就是说,施加到选择晶体管 12 的栅电极的扫描电压 V_{21} ,下降到成为选择晶体管 12 的源极电位的 V_1 与阈值电压 $V_{th_{21}}$ 的和的电位时。因此,迁移率校正结束时期,在 P 点与 Q 点之间产生差异,在 P 点,迁移率校正期间的最大值成为图 5 所述的 T_0 ,与此相对,在 Q 点,迁移率校正期间的最大值成为图 5 所述的 $T_0 + \Delta T_1$ 。并且,在 Q 点,因显示灰度的变动而引起的迁移率校正期间的不均匀成为 ΔT_1 。这是因为,例如,在信号电压 V_{data} 因显示灰度的变动而在 1V 至 7V 之间变动且具有 6V 的变动幅度的情况下,所述 V_1 的电位也具有 6V 的变动幅度的缘故。另一方面,在 P 点,因显示灰度的变动而引起的迁移率校正期间的不均匀大致为 0。在所述 Q 点的迁移率校正期间的不均匀 ΔT_1 ,根据与扫描线驱动电路 4 的距离不同,即,根据扫描线的延迟量不同。因此,各个发光像素的因显示灰度的变动而引起的迁移率校正期间的不均匀不同。

[0122] 在本发明的实施例 1 涉及的显示面板装置以及其控制方法中,迁移率校正结束时期不是选择晶体管 12 从导通状态切换为截止状态时,而是开关晶体管 16 从导通状态切换为截止状态时。也就是说,迁移率结束时期是,例如,施加到开关晶体管 16 的栅电极的扫描电压 V_{22} ,下降到作为开关晶体管 16 的源极电位的 V_3 (图 2 中示出)与开关晶体管 16 的阈值电压 $V_{th_{22}}$ 的和的电位时。因此,在 Q 点,迁移率校正结束时期,成为图 6 所述的 $T_0 + \Delta T_2$ 。并且,在 Q 点,因显示灰度的变动而引起的迁移率校正期间的不均匀成为 0。这是因为,例如,即使在信号电压 V_{data} 因显示灰度的变动而在 1V 至 7V 之间变动且具有 6V 的变动幅度的情况下,所述 V_3 的电位也成为正电源线 24 的电位且不具有变动幅度的缘故。

[0123] 据此,在本发明中的 Q 点的迁移率校正期间的延迟量 ΔT_2 ,也根据与扫描线驱动电路 4 的距离不同,即,根据扫描线的延迟量不同。但是,例如,由于 V_1 的变动幅度为 6V、而 V_3 的变动幅度为 0,因此,与在以往的 Q 点的因显示灰度的变动而引起的迁移率校正期间的不均匀 ΔT_1 相比,能够大幅度地抑制在本发明中的 Q 点的因显示灰度的变动而引起的迁移率校正期间的不均匀。

[0124] 根据本发明的显示面板装置、显示装置以及其控制方法中,能够减轻因显示灰度而引起的迁移率校正时间的不均匀,从而缓和布线延迟的影响,因此,能够对所有的灰度抑制迁移率校正的不均匀。

[0125] 其次说明,根据扫描信号的过渡特性计算迁移率校正期间,由本发明的实施例 1 涉及的显示面板装置、显示装置以及其控制方法得到的效果。

[0126] 图 6 是说明以往的方法的迁移率校正期间的计算参数的图。如图 14 所述的时间图,在时刻 T_2 ,相当于扫描线 21 的扫描线 WS 预先处于导通状态,然后,在时刻 T_4 ,信号电压 V_{data} 从数据线 20 施加到驱动晶体管 11 的栅极电极时,成为迁移率校正期间的开始时期。并且,如上所述,以往的迁移率校正结束时期是,选择晶体管 12(在图 14 中相当于采样晶体管 506)的源电极的电位与扫描信号 $V_1 \downarrow(t)$ 的电位差,变小到选择晶体管 12 的阈值电压 $V_{th_{21}}$,从而从导通状态切换为截止状态时。因此,根据选择晶体管 12 的时间常数,针对迁移率校正结束时期的设计值,设为延迟 $\Delta T_1 \downarrow$ 。因此,以往的显示装置中的迁移率校正期间 T 以(公式 1)来表示。

[0127] (公式 1)

[0128] $T = T_0 + \Delta T_{1\downarrow}$ (式 1)

[0129] 并且,在选择晶体管 12 切换为截止状态时,即,在扫描线 21 的扫描信号从作为高电平 of V_{1H} 变为作为低电平的 V_{1L} 时,在选择晶体管 12 的栅电极的电压的过渡特性 $V_1 \downarrow (t)$ 以 (公式 2) 来表示。

[0130] (公式 2)

[0131] $V_1 \downarrow (t) = (V_{1L} - V_{1H}) \cdot \left(1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right) \right) + V_{1H}$ (式 2)

[0132] 在此,在所述公式 2 中,将扫描线驱动电路 4 将扫描信号 V_{1L} 施加到扫描线 21 的时刻作为 $t = 0$ 。在此,在所述公式 2 中的在选择晶体管 12 的栅电极的电压 $V_1 \downarrow (t)$ 、与作为选择晶体管 12 的源电极的电位的 V_{data} 的电位差,成为选择晶体管 12 的阈值电压 $V_{th_{21}}$ 时,由扫描信号,将选择晶体管 12 从导通状态切换为截止状态。所述状态以 (公式 3) 来表示。

[0133] (公式 3)

[0134] $V_{gs} = (V_{1L} - V_{1H}) \cdot \left(1 - \exp\left(-\frac{\Delta T_{1\downarrow}}{\tau_1}\right) \right) + V_{1H} - V_{data} = V_{th_{21}}$ (式 3)

[0135] 图 8A 是示出由以往的迁移率校正期间的决定方法计算出的迁移率校正期间的时间常数依存性的图表。横轴是,用于进行选择晶体管 12 的导通和截止的切换的时间常数 τ_1 ,纵轴是,对迁移率校正期间设计值 T_0 的迁移率校正期间的延迟时间 $\Delta T_{1\downarrow}$ 的比率。也就是说,横轴示出,时间常数 τ_1 越大,像素电路的位置就越远离扫描线驱动电路。所述图所述的图表示出,将 V_{data} 设为 1.5V、3.5V、5V 以及 7V 时的、根据所述公式 3 计算出的时间常数 τ_1 与 $\Delta T_{1\downarrow} / T_0$ 的关系。根据所述图可知,随着时间常数 τ_1 的增加, $\Delta T_{1\downarrow} / T_0$ 单调地增加。也就是说,可知,与扫描线驱动电路的距离越大,迁移率校正期间与设计值就越偏离。并且,可知, V_{data} 越大,迁移率校正期间与设计值就越偏离。

[0136] 图 7 是说明本发明的显示面板装置的迁移率校正期间的计算参数的图。在本实施例中,如图 3 所述的时间图,在选择晶体管 12 成为导通状态的时刻 t_{08} ,信号电压 V_{data} 从数据线 20 经由选择晶体管 12 施加到驱动晶体管 11 的栅电极,所述栅电极的电位超过选择晶体管 12 的阈值电压 $V_{th_{21}}$ 与固定电压 V_{reset} 的和时,成为迁移率校正期间的开始时期。因此,迁移率校正期间的开始时期是,作为时刻 t_{08} 以前的 V_1 的电位的 V_{reset} 与扫描信号的差大于 $V_{th_{21}}$ 时。并且,本发明的迁移率校正结束期间是,源电极的电位为 V_3 (在图 2 中所述) 的开关晶体管 16,从导通状态切换为截止状态时。因此,根据开关晶体管 16 的时间常数,针对迁移率校正结束时期的设计值,设为延迟 $\Delta T_{2\downarrow}$ 。因此,本发明的显示面板装置中的迁移率校正期间 T ,若将迁移率校正时间设计值作为 T_0 、以及将从信号电压 V_{data} 施加到驱动晶体管 11 的栅电极到所述栅电极的电位成为选择晶体管的阈值电压 $V_{th_{21}}$ 为止的期间作为 $\Delta T_{2\uparrow}$,则成为 (公式 4)。

[0137] (公式 4)

[0138] $T = T_0 + \Delta T_{2\downarrow} - \Delta T_{2\uparrow} \cong T_0 + \Delta T_{2\downarrow}$ (式 4)

[0139] 在此, $\Delta T_{2\uparrow}$,取决于固定电压 V_{reset} 与选择晶体管 12 的阈值电压 $V_{th_{21}}$ 的关系,

因此,与信号电压 Vdata 的变动无关,并且,比 $\Delta T_2 \downarrow$ 充分小。因此,迁移率校正期间 T,如右边表示,仅根据迁移率校正结束时期变动。

[0140] 并且,在开关晶体管 16 切换为截止状态时,即,在扫描线 22 的扫描信号从作为高电平的 V2H 变为作为低电平的 V2L 时,在开关晶体管 16 的栅电极的电压的过渡特性 $V_2 \downarrow (t)$ 是,以 (公式 5) 来表示的。

[0141] (公式 5)

$$[0142] \quad V_2 \downarrow (t) = (V_{2L} - V_{2H}) \cdot \left(1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau_2}\right) \right) + V_{2H} \quad (\text{式 5})$$

[0143] 在此,在所述公式 5 中,将扫描线驱动电路 4 将扫描信号 V2L 施加到扫描线 22 的时刻作为 $t = 0$ 。在此,在所述公式 6 中的在开关晶体管 16 的栅电极的电压 $V_2 \downarrow (t)$ 、与作为开关晶体管 16 的源电极的电位的正电源线 24 的电压 V_{24} 的电位差,成为开关晶体管 16 的阈值电压 $V_{th_{22}}$ 时,根据扫描信号 V2L,开关晶体管 16 从导通状态切换为截止状态。所述状态是,以 (公式 6) 来表示的。

[0144] (公式 6)

$$[0145] \quad V_{gs} = (V_{2L} - V_{2H}) \cdot \left(1 - \exp\left(-\frac{\Delta T_2 \downarrow}{\tau_2}\right) \right) + V_{2H} - V_{24} = V_{th_{22}} \quad (\text{式 6})$$

[0146] 图 8B 是示出由本发明的显示面板装置的迁移率校正期间的决定方法计算出的迁移率校正期间的时间常数依存性的图表。横轴是,用于进行开关晶体管 16 的导通和截止的切换的时间常数 τ_2 ,纵轴是,对迁移率校正期间设计值 T0 的迁移率校正期间的延迟时间 $\Delta T_2 \downarrow$ 的比率。也就是说,横轴示出,时间常数 τ_2 越大,像素电路的位置就越远离扫描线驱动电路。所述图所述的图表示出,将 Vdata 设为 1.5V、3.5V、5V 以及 7V 时的、根据所述公式 6 计算出的时间常数 τ_2 与 $\Delta T_2 \downarrow / T_0$ 的关系。根据所述图可知,随着时间常数 τ_2 的增加, $\Delta T_2 \downarrow / T_0$ 单调地增加。也就是说,可知,与扫描线驱动电路的距离越大,迁移率校正期间与设计值就越偏离。

[0147] 然而,将图 8A 所述的以往的迁移率校正期间的特性、与图 8B 所述的本发明的显示面板装置涉及的迁移率校正期间的特性进行比较,可知在各个时间常数 τ_2 ,图 8B 所述的本发明的显示面板装置涉及的 $\Delta T_2 \downarrow / T_0$ 更小。

[0148] 并且得知,在图 8B 中所述的本发明的显示面板装置涉及的 $\Delta T_2 \downarrow / T_0$,不会因信号电压 Vdata 的变动而变化。从在所述公式 6 中没有包含变量 Vdata,也明显可知。

[0149] 根据以上的评价结果,与通过选择晶体管 12 的控制来进行由放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制时相比,通过开关晶体管 16 的控制来进行由放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制时,没有决定开关的定时的源电极的电压变动,因此,能够抑制因布线延迟而引起的迁移率校正期间的不均匀。据此,对所有的写入电压,能够抑制迁移率校正的不均匀。

[0150] 进而,在向电容器 14 写入信号电压 Vdata 的同时,使由放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正开始,从而能够缩短向电容器 14 的信号电压 Vdata 的写入处理期间、和由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的处理期间。在显示面板装置变得大画面化、像素数增多的情况下,对各个像素,不能充分地确保写入期间以及迁移率校正,因此特别有效。

[0151] 并且,根据本实施例,在驱动晶体管 11 的阈值电压校正期间,控制选择晶体管 12 从数据线 20 提供用于固定电容器 14 的第一电极的电压的固定电压的同时,将反向偏置电压写入到电容器 15。所述反向偏置电压以及所述固定电压,用于使电容器 14 产生大于驱动晶体管 11 的阈值电压的电位差。而且,等待电容器 14 的第一电极以及第二电极的电位差达到驱动晶体管 11 的阈值电压为止的时间以上的时间经过。由此,在电容器 14 蓄积相当于驱动晶体管 11 的阈值电压的电荷。并且,在达到所述阈值电压为止的时间,驱动晶体管 11 的源电极由电容器 15 反向偏置,因此,驱动晶体管 11 的漏极电流不会流到有机 EL 元件 13。然后不久,若电容器 14 的两端电极的电位差成为驱动晶体管 11 的阈值电压,漏极电流则停止。在此状态下,开始向电容器 14 的第一电极提供信号电压。据此,在电容器 14 蓄积与驱动晶体管 11 的阈值电压对应的电荷。

[0152] 如此,使电容器 14 保持驱动晶体管 11 的阈值电压后,向电容器 14 的第一电极提供信号电压,因此,在电容器 14 能够蓄积反映了图像信号且校正了驱动晶体管 11 的阈值电压的所希望的电位差。

[0153] 然后,根据本实施例,在驱动晶体管 11 的迁移率校正期间,在从控制选择晶体管 12 来向电容器 14 的第一电极提供信号电压,使电流在驱动晶体管 11 的源电极与电容器 14 的第二电极之间流动、到控制开关晶体管 16 来使正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极成为非导通为止的期间,由从驱动晶体管 11 向电容器的第二电极的放电电流,进行驱动晶体管 11 的迁移率校正。

[0154] 根据本实施例,预先设定所述固定电压以及所述反向偏置电压的电压值,以使得在所述期间,有机 EL 元件 13 的阳极电极成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。因此,能够防止在驱动晶体管 11 的迁移率校正结束之前,有机 EL 元件 13 发光,并且能够高精度地校正像素之间的发光不均。

[0155] (实施例 2)

[0156] 本实施例中的显示面板装置,与实施例 1 中的显示面板装置相比,像素电路的结构以及其驱动定时不同,没有偏置线驱动电路 3。本实施例中的像素电路 30,与实施例 1 中的像素电路 10 相比,不同像素电路结构是,没有电容器 15 以及偏置线 23,而附加了开关晶体管 17 以及扫描线 26。以下,省略与实施例 1 的电路结构相同之处的说明,而仅说明不同之处。

[0157] 图 9 是示出本发明的实施例 2 涉及的显示部具有的发光像素的电路结构以及与其外围电路的连接图。所述图中的发光像素 30 包括驱动晶体管 11、选择晶体管 12、有机 EL 元件 13、电容器 14、开关晶体管 16 和 17、数据线 20、扫描线 21、22 和 26、正电源线 24、以及负电源线 25。并且,外围电路包括扫描线驱动电路 4 以及数据线驱动电路 5。

[0158] 对于图 9 所述的构成要素,以下说明其连接关系以及功能。

[0159] 扫描线驱动电路 4 是驱动电路,连接于扫描线 21、22 以及 26,且具有以下的功能,即,向扫描线 21、22 以及 26 输出扫描信号,从而对发光像素 11 具有的选择晶体管 12、开关晶体管 16 以及 17 的导通以及非导通进行切换。

[0160] 开关晶体管 17 是第三开关元件,连接于电容器 14 的第二电极与扫描线 21 之间。开关晶体管 17 具有决定将作为扫描线 21 的 LOW 电平的扫描信号电压的基准电压施加到电容器 14 的第二电极的定时的功能。并且,具有以下的功能,即,根据所述基准电压被施加到

电容器 14 的第二电极,确定驱动晶体管 11 的源极电位。根据所述功能,即使从数据线 20 施加的电压是非信号电压的固定电压,也通过从扫描线 21 经由开关晶体管 17 施加所述基准电压,从而能够使电容器 14 产生比驱动晶体管 11 的阈值电压大的电位差。

[0161] 并且,预先设定所述固定电压,在向电容器 14 的第一电极提供所述固定电压、向第二电极提供所述基准电压后经过规定时间为止的阈值电压检测期间,以及,在向电容器 14 的第一电极提供信号电压后经过规定时间为止的迁移率校正期间,有机 EL 元件 13 的阳极-阴极间电压成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。因此,在所述期间,驱动晶体管 11 的漏极电流不流到有机 EL 元件 13。据此,在有机 EL 元件 13 发光的发光期间之前,能够设定将驱动晶体管 11 的阈值电压 V_{th} 和 / 或迁移率 β 校正的期间。

[0162] 扫描线 21,连接于扫描线驱动电路 4,连接于属于包含发光像素 30 的像素行的各个发光像素。并且,扫描线 21,经由开关晶体管 17 与电容器 14 的第二电极连接。据此,扫描线 21 具有以下的功能,即,通过使开关晶体管 17 成为导通状态,向电容器 14 的第二电极施加扫描信号电压。

[0163] 扫描线 26,连接于扫描线驱动电路 4,且具有提供将作为扫描线 21 的 LOW 电平的扫描信号的基准电压施加到电容器 14 的第二电极的电位的定时的功能。

[0164] 而且,包括本实施例涉及的显示面板装置和所述电压源的显示装置,也是本发明的实施例中的方案之一。

[0165] 其次,利用图 10 以及图 11 说明本实施例涉及的显示装置的控制方法。

[0166] 图 10 是本发明的实施例 2 涉及的显示装置的控制方法的工作时间图。所述图中,横轴表示时间。并且,在纵方向,从上依次示出在扫描线 21、扫描线 22、扫描线 26、电容器 14 的第一电极的电位 V_1 、电容器 14 的第二电极的电位 V_2 、以及在数据线 20 产生的电压的波形图。所述图表示对一个像素行的显示装置的工作,一个帧期间由非发光期间和发光期间构成。并且,在非发光期间,进行驱动晶体管 11 的阈值电压 V_{th} 以及迁移率 β 的校正工作。

[0167] 图 11 是本发明的实施例 2 涉及的显示装置具有的像素电路的状态转移图。

[0168] 首先,在时刻 t_{21} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 LOW 变为 HIGH,使选择晶体管 12 成为导通状态。据此,在驱动晶体管 11 的栅电极,经由数据线 20 被施加固定电压 V_{reset} 。并且,此时,开关晶体管 16 处于导通状态,开关晶体管 17 处于截止状态。据此,前帧的发光期间结束。时刻 t_{21} 至时刻 t_{22} 的期间是发光停止状态,与图 11 中的复位 1 的状态对应。

[0169] 其次,在时刻 t_{22} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,使选择晶体管 12 成为截止状态。并且,同时,使扫描线 26 的电压电平从 LOW 变为 HIGH,经由开关晶体管 17,将作为扫描线 21 的 LOW 电平的扫描信号的基准电压 V_{gL} 施加到电容器 14 的第二电极。预先设定基准电压 V_{gL} ,以使得有机 EL 元件 13 的阳极-阴极间电压成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。

[0170] 其次,在时刻 t_{23} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 26 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,停止向电容器 14 的第二电极施加所述基准电压 V_{gL} 。时刻 t_{22} 至时刻 t_{23} 的期间是基准电压 V_{gL} 被施加到电容器 14 的第二电极以及驱动晶体管 11 的源电极的状态,与图 11 中的复位 2 的状态对应。

[0171] 其次,在时刻 t_{24} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 LOW 变为 HIGH,从数据线 20 向电容器 14 的第一电极施加固定电压 V_{reset} 。此时,通过施加到电容器 14 的第一电极的固定电压 V_{reset} 、和在时刻 t_{22} 已被施加到电容器 14 的第二电极的基准电压 V_{gL} ,电容器 14 产生比驱动晶体管 11 的阈值电压 V_{th} 大的电位差。据此,驱动晶体管 11 成为导通状态,驱动晶体管 11 的漏极电流在正电源线 24、开关晶体管 16、驱动晶体管 11 以及电容器 14 的第二电极这条电流路径流动。时刻 t_{24} 至时刻 t_{27} 的期间,所述漏极电流流动,然后不久,若电容器 14 的保持电压成为 V_{th} ,则驱动晶体管 11 的漏极电流停止。据此,在电容器 14 蓄积与阈值电压 V_{th} 相当的电荷。并且,在所述期间结束时,驱动晶体管 11 的源电极由所述漏极电流变成为 $(V_{reset}-V_{th})$,但是,由于固定电压 V_{reset} 预先设定为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压,因此,所述漏极电流不会流到有机 EL 元件 13。

[0172] 其次,在时刻 t_{27} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,使选择晶体管 12 成为截止状态。据此,停止向电容器 14 的第一电极提供固定电压 V_{reset} 。并且,此时,在驱动晶体管 11 的栅极-源极间保持为阈值电压 V_{th} ,驱动晶体管 11 处于截止状态。在此状态下,在时刻 t_{28} ,使选择晶体管 12 成为导通状态,开始向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} 。在时刻 t_{27} 至时刻 t_{28} 的期间,通过选择晶体管 12 的控制,能够调整在驱动晶体管 11 的阈值电压检测期间与迁移率校正期间之间的期间。并且,时刻 t_{24} 至时刻 t_{28} 的期间,与图 11 的 V_{th} 检测的状态对应。

[0173] 其次,在时刻 t_{28} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 LOW 变为 HIGH,使选择晶体管 11 成为导通状态。并且,数据线驱动电路 5,经由数据线 20,向发光像素 30 所属的像素行提供信号电压 V_{data} 。据此,在驱动晶体管 11 的栅电极,经由数据线 20 施加信号电压 V_{data} 。并且,此时,开关晶体管 16 处于导通状态。据此,在正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极之间导通的状态下,向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} ,使电流在驱动晶体管 11 的源电极与电容器 14 的第二电极之间流动。据此,在向电容器 14 写入信号电压的同时,由正电源线 24、开关晶体管 16、驱动晶体管 11 以及电容器 14 的第二电极这条放电电流路径,使驱动晶体管 11 的迁移率校正开始。

[0174] 其次,在时刻 t_{29} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 22 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,使开关晶体管 16 成为截止状态。也就是说,使正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极成为非导通。据此,使由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正结束。时刻 t_{28} 至时刻 t_{29} 的期间,与图 11 的写入+迁移率校正的状态对应。

[0175] 在时刻 t_{28} 至时刻 t_{29} 的期间,通过向电容器 14 的信号电压 V_{data} 的提供控制,进行由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的开始控制。另一方面,通过开关晶体管 16 的控制,进行由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制,以作为与向电容器 14 的信号电压 V_{data} 的提供控制不同的控制。也就是说,通过别的不同开关元件的控制,进行由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的开始控制、和由所述放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制。因此,能够高精度地控制从开始向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} 、到控制开关晶体管 16 来使所述放电电流停止为止的迁移率校正期间。其结果,利用在驱动晶体管 11 的源电极与电容器 14 的第二电极之间流动的电流,能够高精度地控制使蓄积在电容器 14 的电荷放电的时间,并且能够高精度地校正驱动晶体管 11 的迁移率。

[0176] 而且,根据本实施例涉及的电路结构以及控制方法能够高精度地控制迁移率校正期间的理由,与在实施例 1 利用图 5 说明了的理由相同。

[0177] 并且,预先设定固定电压 V_{reset} 的电压值,以使得在从向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} (时刻 t_{28})、到使正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极成为非导通为止 (时刻 t_{29}) 的迁移率校正期间,有机 EL 元件 13 的阳极-阴极间电压成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。据此,在正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极导通的状态下,仅向电容器 14 的第一电极提供作为从固定电压 V_{reset} 的变化分量的信号电压 V_{data} ,有机 EL 元件 13 的阳极-阴极间电压,不会超过有机 EL 元件 13 的阈值电压。因此,能够防止在驱动晶体管 11 的迁移率校正结束之前,因电流流到有机 EL 元件 13 而使有机 EL 元件 13 发光,并且能够高精度地校正像素之间的有机 EL 元件 13 的发光不均。

[0178] 进而,在向电容器 14 写入信号电压 V_{data} 的同时,使由电容器 14 的放电进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正开始,从而能够缩短向电容器 14 的信号电压 V_{data} 的写入处理期间、和由所述放电电流进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正的处理期间。在显示面板装置变得大画面化、像素数增多的情况下,对各个像素,不能充分地确保写入期间以及迁移率校正,因此特别有效。

[0179] 其次,在时刻 t_{30} ,扫描线驱动电路 4,使扫描线 21 的电压电平从 HIGH 变为 LOW,使选择晶体管 12 成为截止状态。据此,停止向电容器 14 的第一电极提供信号电压 V_{data} 。

[0180] 最后,在时刻 t_{31} ,扫描线驱动电路 4,使第二扫描线 22 的电压电平从 LOW 变为 HIGH,使开关晶体管 16 成为导通状态。也就是说,使驱动晶体管 11 的源电极与电容器 14 的第二电极导通。据此,与保持在电容器 14 的电压 (V_1-V_2) 对应的驱动电流流到有机 EL 元件 13,有机 EL 元件 13 开始发光。此时,保持在电容器 14 的电压 (V_1-V_2) 为,以阈值电压 V_{th} 以及迁移率 β 来将信号电压 V_{data} 校正而得到的值。时刻 t_{31} 以后的期间,与图 11 中的发光的状态对应。

[0181] 而且,根据扫描信号的过渡特性计算迁移率校正期间,从而由本发明的实施例 2 涉及的显示面板装置、显示装置以及其控制方法得到的效果,与实施例 1 中的图 8B 说明了的效果相同。

[0182] 根据本实施例,与通过选择晶体管 12 的控制来进行由放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制时相比,通过开关晶体管 16 的控制来进行由放电电流的驱动晶体管 11 的迁移率校正的结束控制时,能够将决定开关的定时的源电极的电压固定。据此,对所有的写入电压,能够抑制因布线延迟而引起的迁移率校正的不均匀。

[0183] 进而,在向电容器 14 写入信号电压 V_{data} 的同时,使由所述放电电流进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正开始,从而能够缩短向电容器 14 的信号电压 V_{data} 的写入处理期间、和由所述放电电流进行的驱动晶体管 11 的迁移率校正的处理期间。在显示面板装置变得大画面化、像素数增多的情况下,对各个像素,不能充分地确保写入期间以及迁移率校正,因此特别有效。

[0184] 并且,根据本实施例,控制开关晶体管 17,将基准电压 V_{gL} 提供到电容器 14 的第二电极,控制选择晶体管 12 提供用于固定电容器 14 的第一电极的电压的固定电压 V_{reset} ,等待经过电容器 14 的第一电极以及第二电极的电位差达到驱动晶体管 11 的阈值电压为止的时间。据此,在电容器 14 保持驱动晶体管 11 的阈值电压。并且,在达到所述阈值电压为

止的时间,以固定电压 V_{reset} 以及基准电压 V_{gL} 的关系来规定驱动晶体管 11 的源电极,因此,驱动晶体管 11 的漏极电流不流到有机 EL 元件 13。然后不久,若电容器 14 的两端电极的电位差成为驱动晶体管 11 的阈值电压,漏极电流则停止。在此状态下,开始向电容器 14 的第一电极提供信号电压。据此,在电容器 14 蓄积与驱动晶体管 11 的阈值电压对应的电荷。

[0185] 并且,将被施加到电容器 14 的第二电极的基准电压 V_{gL} 作为控制选择晶体管 12 的扫描线 21 的 LOW 电压,以作为检测驱动晶体管 11 的阈值电压的前阶段。此时,根据基准电压 V_{gL} 和固定电压 V_{reset} ,在电容器 14 产生比驱动晶体管 11 的阈值电压大的电位差。并且,预先设定所述固定电压 V_{reset} 的电压值,以使得在迁移率校正期间,有机 EL 元件 13 的第一电极的电压成为比有机 EL 元件 13 的阈值电压低的电压。因此,在迁移率校正期间,即使驱动晶体管 11 的源电极与电容器 14 的第二电极之间导通,也能够防止在驱动晶体管 11 的迁移率校正结束之前有机 EL 元件 13 发光。据此,能够将与所希望的电位差对应的漏极电流流到有机 EL 元件,从而高精度地控制有机 EL 元件的发光量,并且能够实现像素电路的简化。

[0186] 以上,说明了实施例 1 以及 2、但是,本发明涉及的显示面板装置、显示装置以及其控制方法,不仅限于所述的实施例。本发明中包含:组合实施例 1 以及 2 中的任意的构成要素而实现的其它的实施例;在不脱离本发明的目的的范围,针对实施例 1 以及 2,实施本领域技术人员可想到各种变形而得到的变形例;或者,内置有本发明涉及的显示面板装置的各种设备。

[0187] 例如,本发明中也包括如下显示装置,所述显示装置包括实施例 1 或 2 涉及的显示面板装置、以及向正电源线 24 和负电源线 25 提供电源的电源,有机 EL 元件包含夹在阳极与阴极之间的发光层,发光像素至少被配置为多个矩阵状。

[0188] 而且,在实施例 1 以及 2 中优选的是,用于对选择晶体管 12 的导通和截止进行切换的第一时间常数,在用于对开关晶体管 16 的导通和截止进行切换的第二时间常数以上。

[0189] 若显示面板变得大画面化,则多个像素部连接于布线,从而布线的电阻以及寄生电容增大。因此,在从显示面板的两侧提供控制电路的情况下,与在显示面板的端部区域相比,越接近显示面板的中央区域,就越发生各个开关元件的控制的延迟。

[0190] 在此,在开关晶体管 16 的控制的时间常数比选择晶体管 12 的控制的时间常数大的情况下,有可能不能实现实施例 1 以及 2 中说明了的迁移率校正期间的不均匀的抑制。根据所述的时间常数的条件,开关晶体管 16 的第二时间常数在选择晶体管 12 的第一时间常数以下。据此,能够将本发明的迁移率校正期间的不均匀、比以往的迁移率校正期间的不均匀小,所述本发明的迁移率校正期间是,从向电容器的第一电极提供信号电压来使放电电流流动后、到控制开关晶体管 16 来使正电源线 24 与驱动晶体管 11 的漏电极成为非导通为止的期间;所述以往的迁移率校正期间是,从向电容器的第一电极提供信号电压来使放电电流流动后、到控制选择晶体管 12 来使数据线 20 与驱动晶体管 11 的栅电极成为非导通为止的期间。因此,能够高精度地控制所述期间,也能够高精度地校正由放电进行的驱动元件的迁移率。

[0191] 而且,在实施例 1 以及 2 中,示出开关晶体管 16 由 n 型 TFT 构成的例子,但是,开关晶体管 16 也可以是 p 型 TFT。在此情况下,开关晶体管 16 的源电极,不是图 2 以及图 9

中所述的 V3, 而是正电源线 24 和开关晶体管 16 的连接点。因此, 决定迁移率校正的结束时刻的栅极 - 源极间电压, 取决于施加到栅电极的扫描信号电压和施加到源电极的正电源线 24 的电压。因此, p 型 TFT 的栅极 - 源极间电压, 与由所述扫描信号和 V3 决定的 n 型 TFT 的栅极 - 源极间电压相比, p 型 TFT 的栅极 - 源极间电压不受在栅极 - 源极间发生的导通电阻的影响。因此, 通过将实施例 1 以及 2 中的开关晶体管 16 作为 p 型 TFT, 从而能够高精度地抑制迁移率校正期间的不均匀。

[0192] 而且, 在实施例 2 中, 利用控制开关晶体管 16 的导通和截止状态的扫描线 21 的扫描信号电压, 以作为基准电压 V_{gL} , 但也可以, 将所述基准电压作为与扫描线 21 不同的扫描线或控制线的信号电压。在此情况下, 由于所述基准电压不受用于使选择晶体管 12 导通或截止的扫描信号电压值的限制, 因此, 基准电压值设定的自由度提高。

[0193] 而且, 在所述的实施例中说明了, 在选择晶体管以及开关晶体管的栅极的电压电平为 HIGH 时处于导通状态的 n 型晶体管, 但是, 以 p 型晶体管形成, 且反转了扫描线的极性的显示面板装置以及显示装置, 也能够实现与所述的各个实施例相同的效果。

[0194] 并且, 例如, 本发明涉及的显示面板装置、显示装置以及其控制方法内置在图 13 所述的薄型平板 TV。通过内置本发明涉及的显示面板装置、显示装置, 从而实现抑制了因阈值电压 V_{th} 和 / 或迁移率 β 的不均匀而导致的亮度不均的发生的薄型平板 TV。

[0195] 本发明的显示面板装置、显示装置以及其控制方法, 尤其有助于有源式的有机 EL 平板显示器, 所述有源式的有机 EL 平板显示器, 通过以按照显示灰度的像素信号电流来控制发光像素的发光强度, 从而使亮度变动。

[0196] 符号说明

- [0197] 1 显示面板装置
- [0198] 2 控制电路
- [0199] 3 偏置线驱动电路
- [0200] 4 扫描线驱动电路
- [0201] 5 数据线驱动电路
- [0202] 6 显示部
- [0203] 10, 30 发光像素
- [0204] 11 驱动晶体管
- [0205] 12 选择晶体管
- [0206] 13 有机 EL 元件
- [0207] 14, 15 电容器
- [0208] 16, 17 开关晶体管
- [0209] 20 数据线
- [0210] 21, 22, 26 扫描线
- [0211] 23 偏置线
- [0212] 24, 511 正电源线
- [0213] 25, 512 负电源线
- [0214] 500 显示装置
- [0215] 501 像素阵列部

- [0216] 502 像素部
- [0217] 503 水平选择器
- [0218] 504 写权限探测器
- [0219] 505 偏置扫描器
- [0220] 506 采样晶体管
- [0221] 507 驱动晶体管
- [0222] 508 发光元件
- [0223] 509 保持电容
- [0224] 510 辅助电容

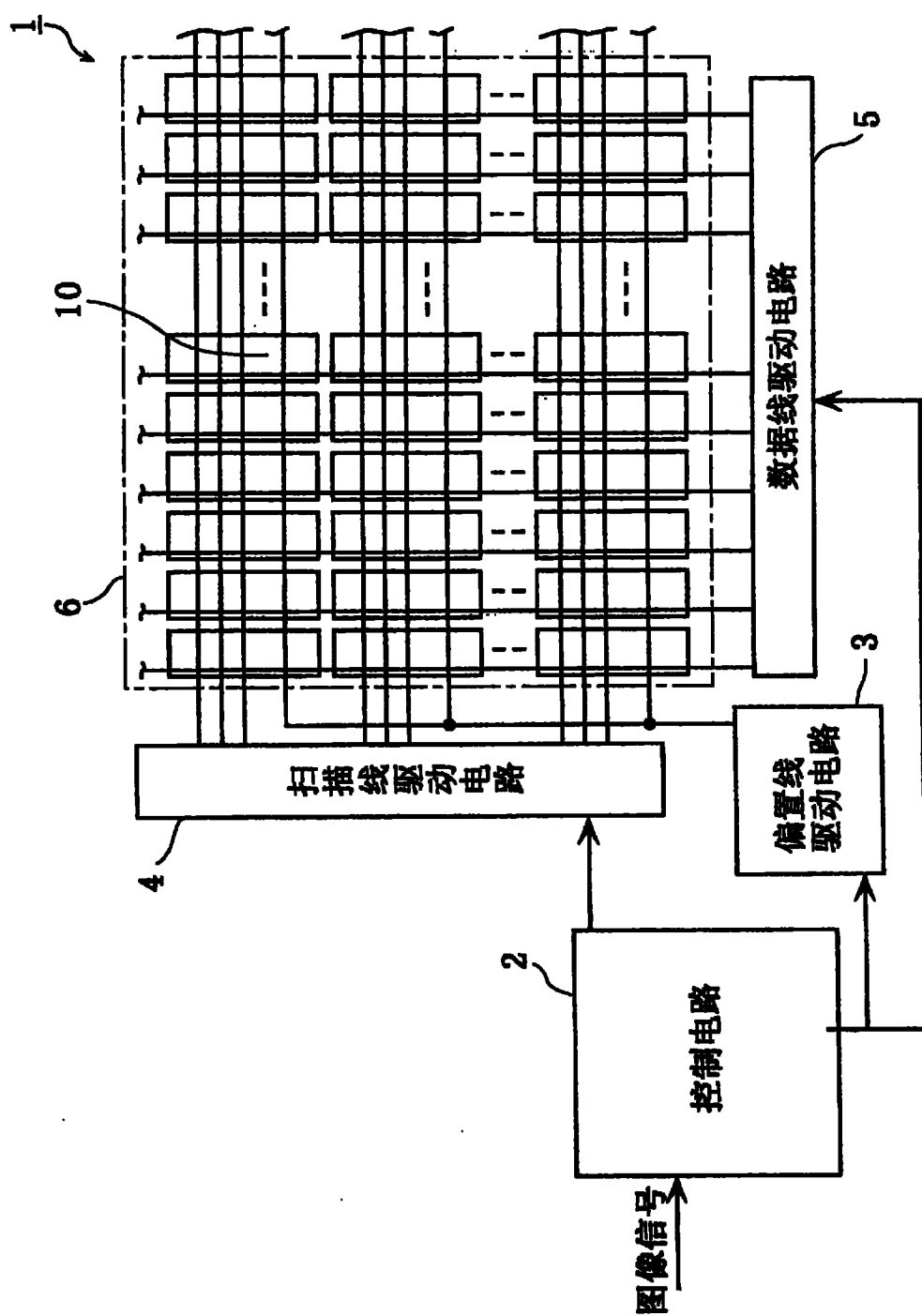


图 1

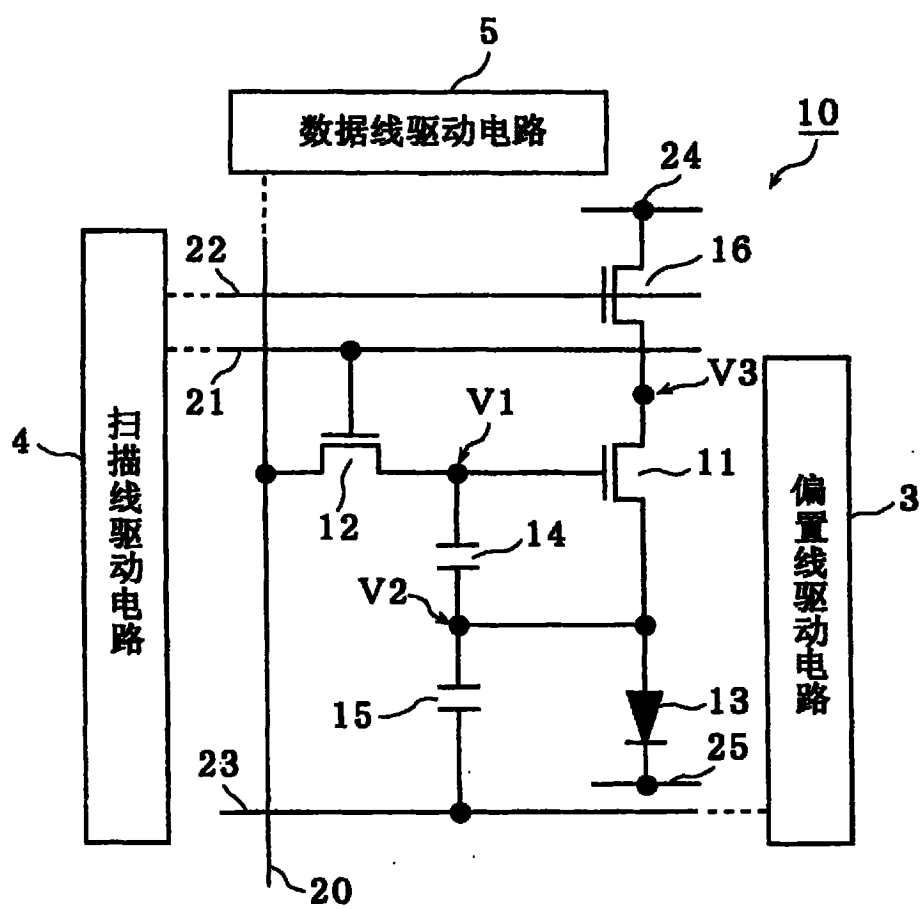


图 2

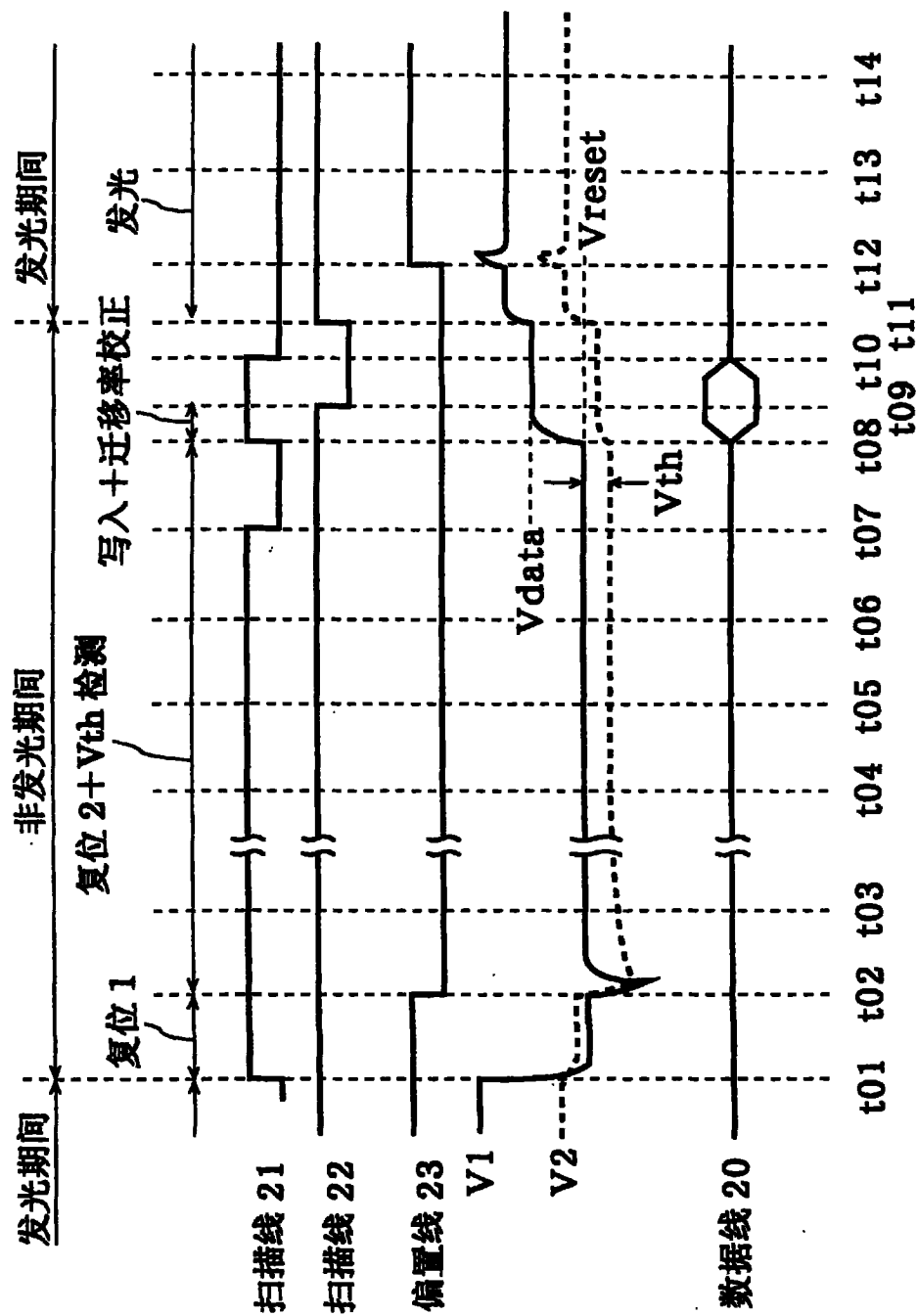


图 3

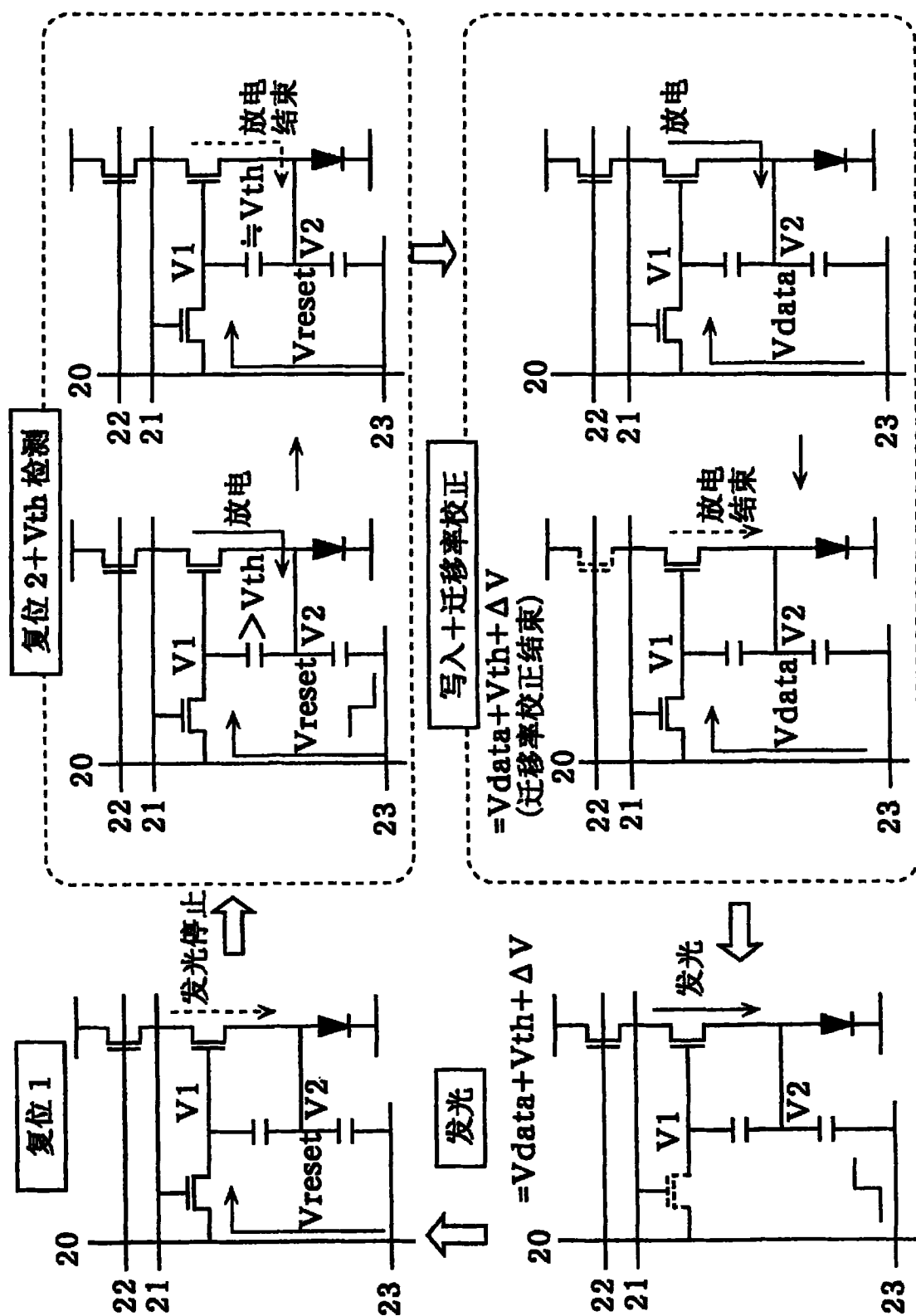


图 4

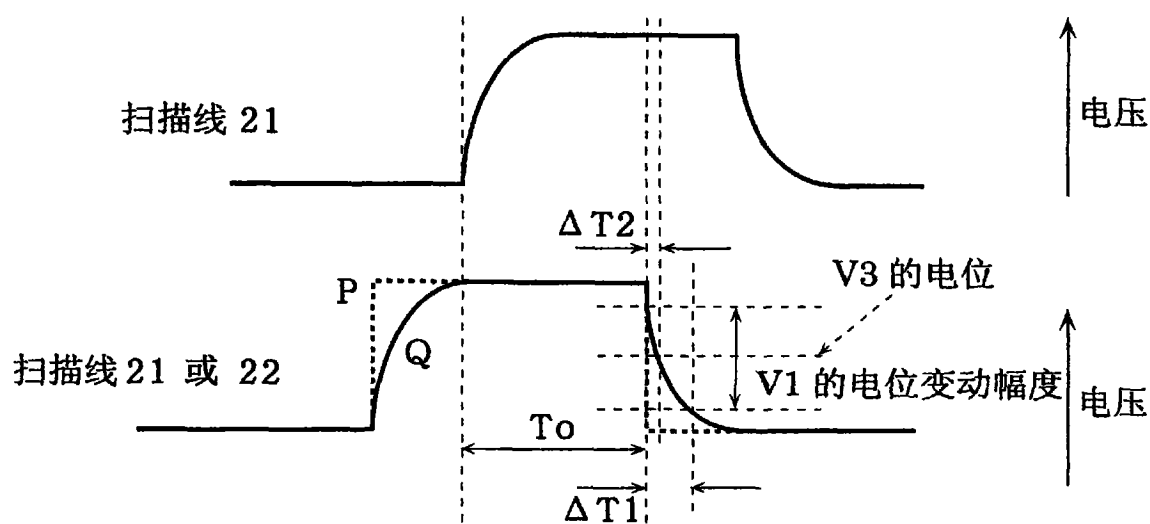


图 5

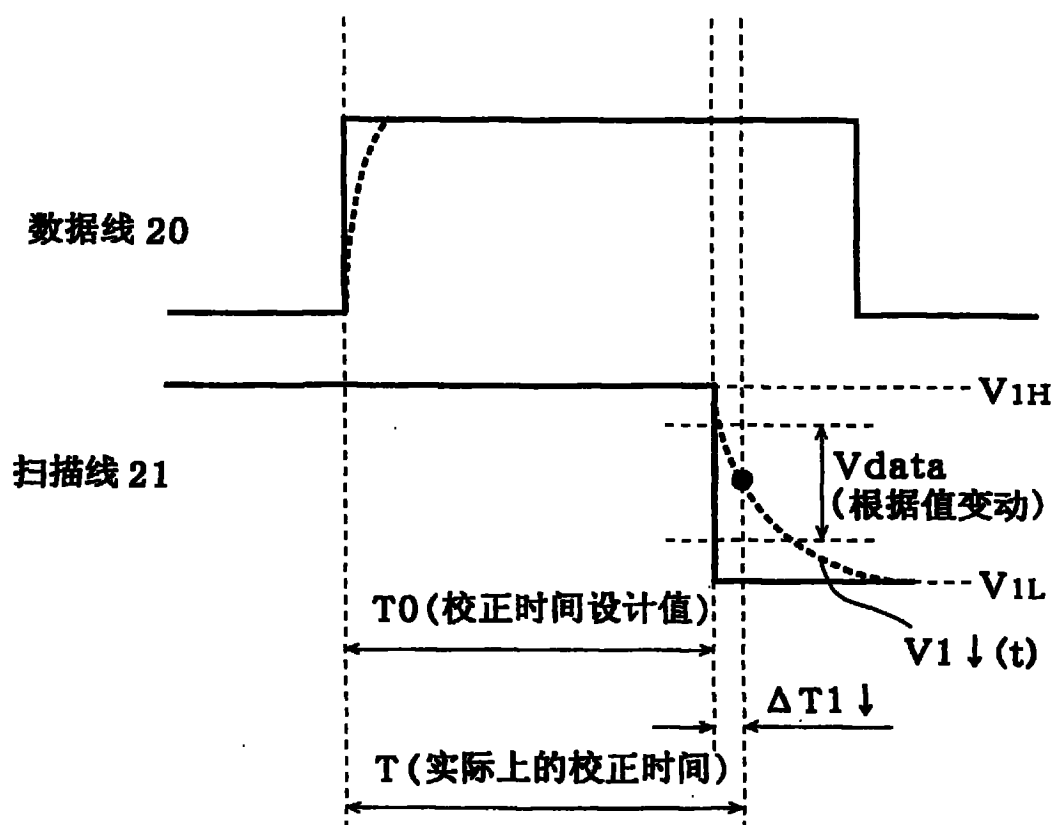


图 6

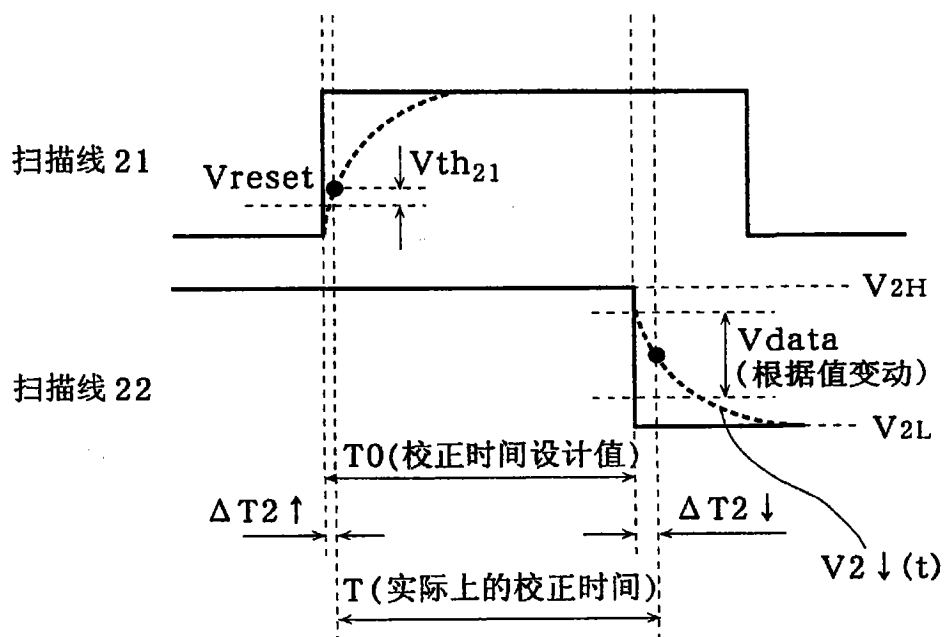


图 7

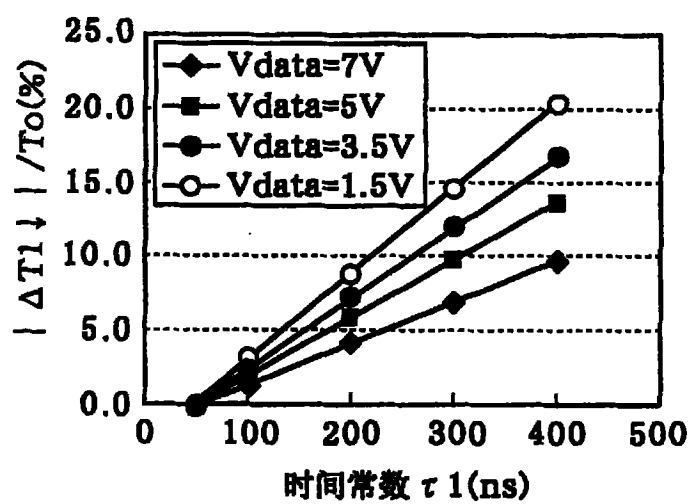
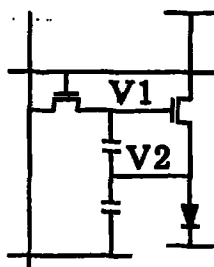


图 8A

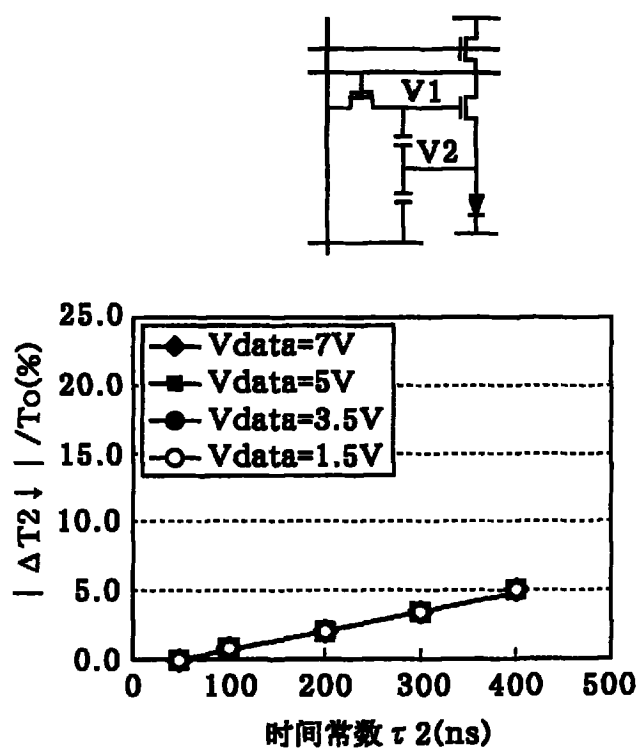


图 8B

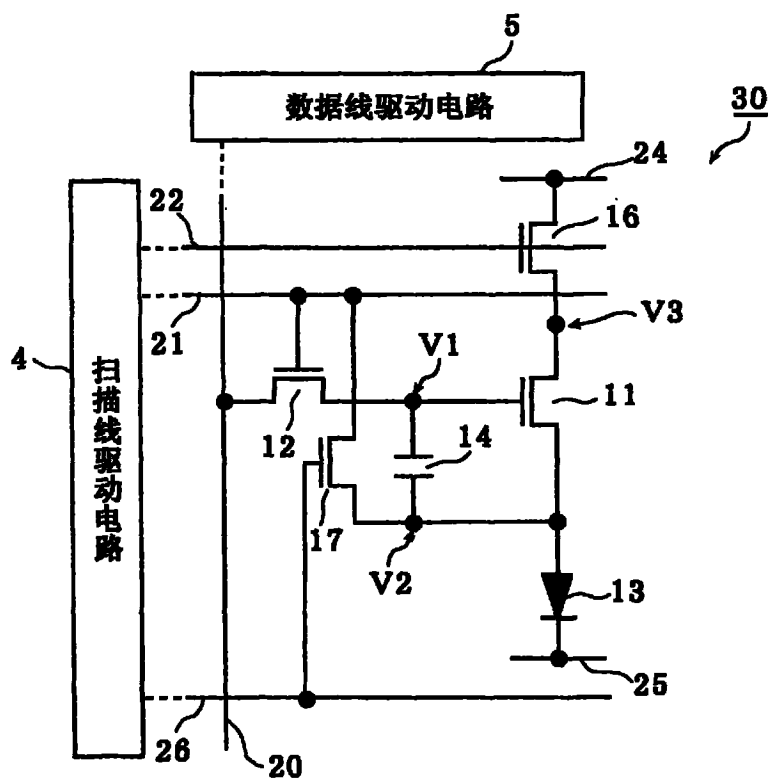


图 9

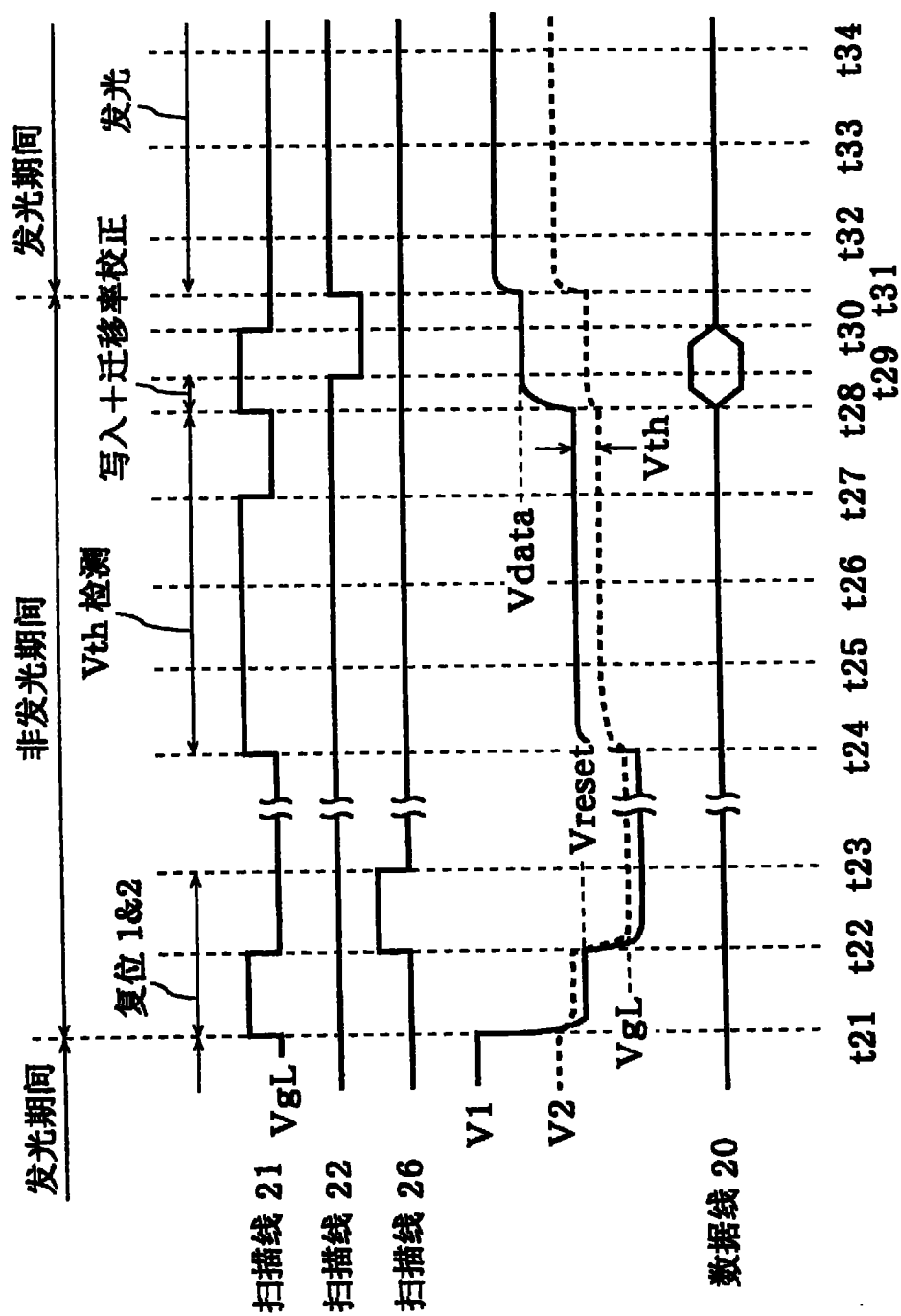


图 10

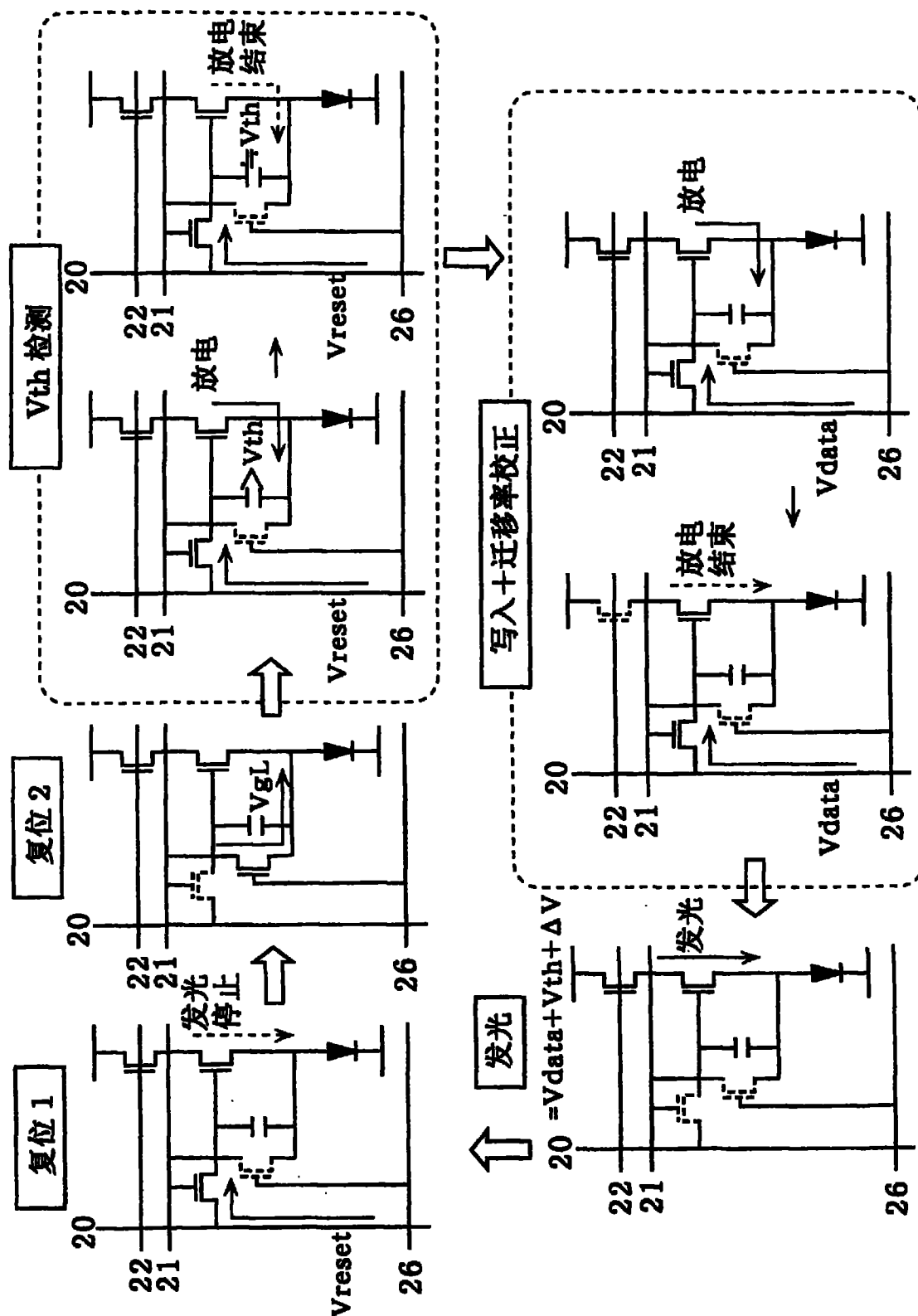


图 11

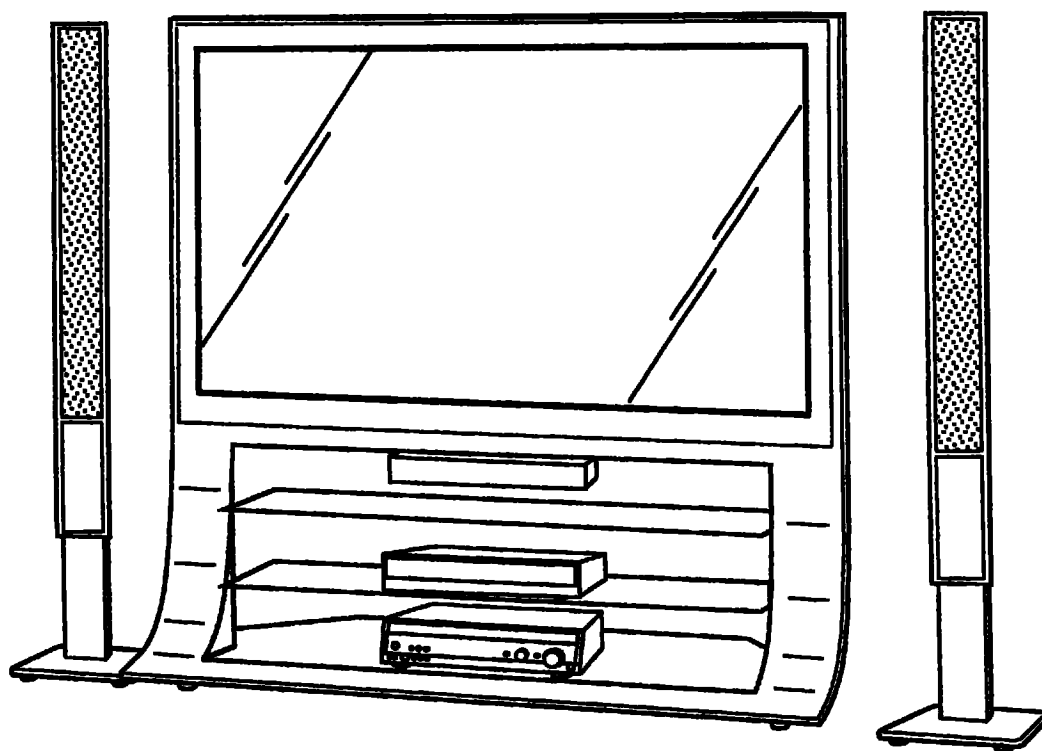


图 12

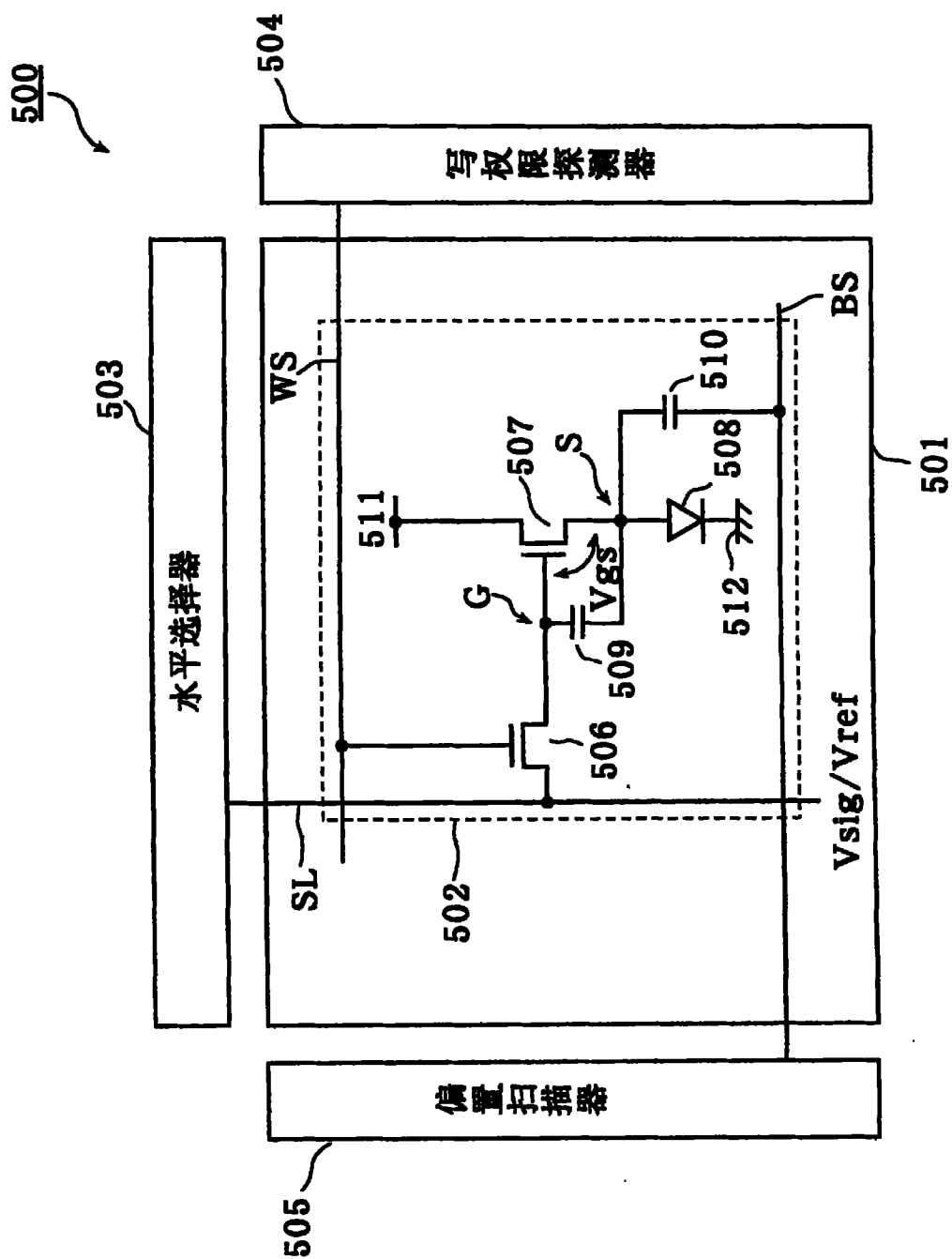


图 13

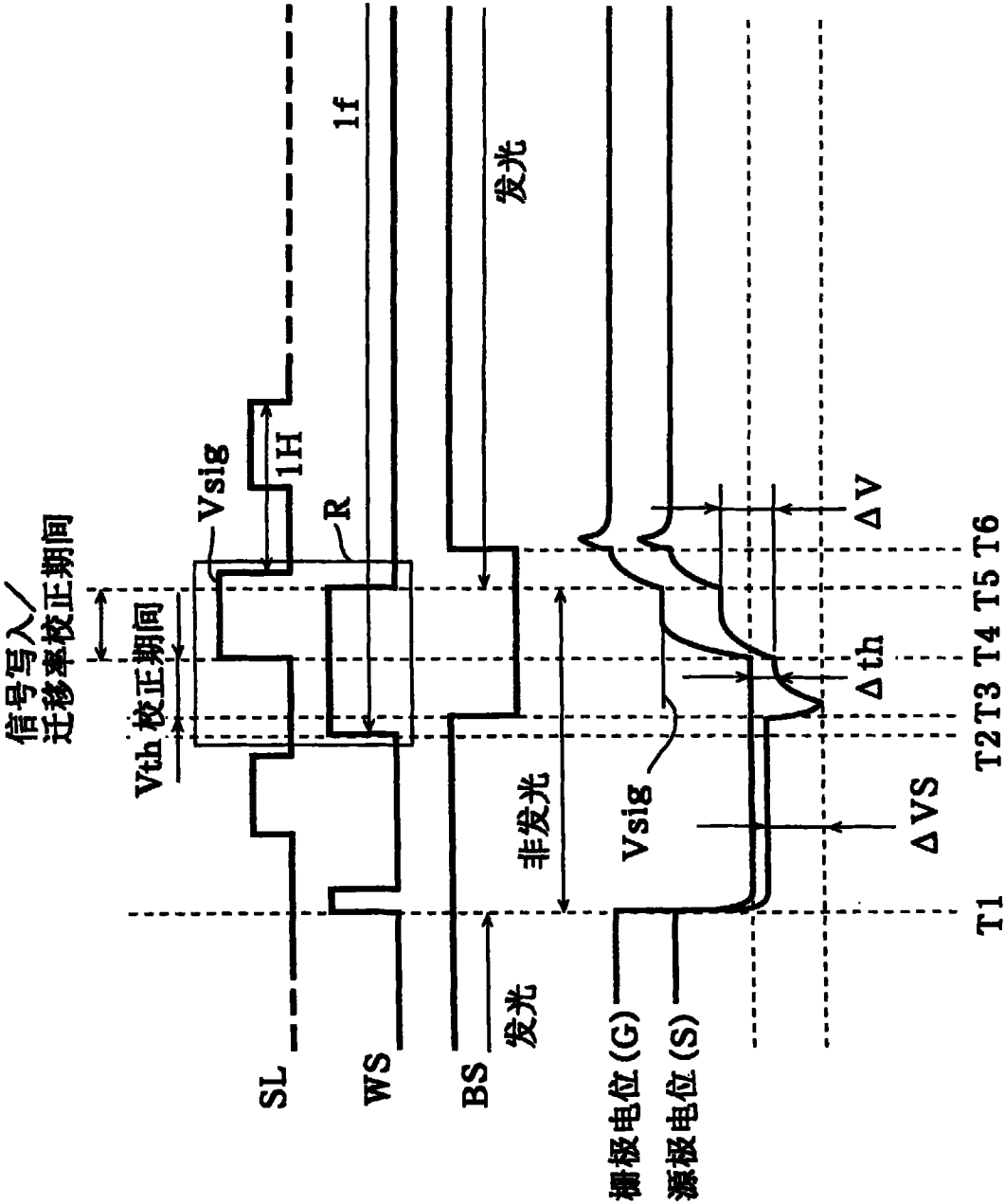


图 14

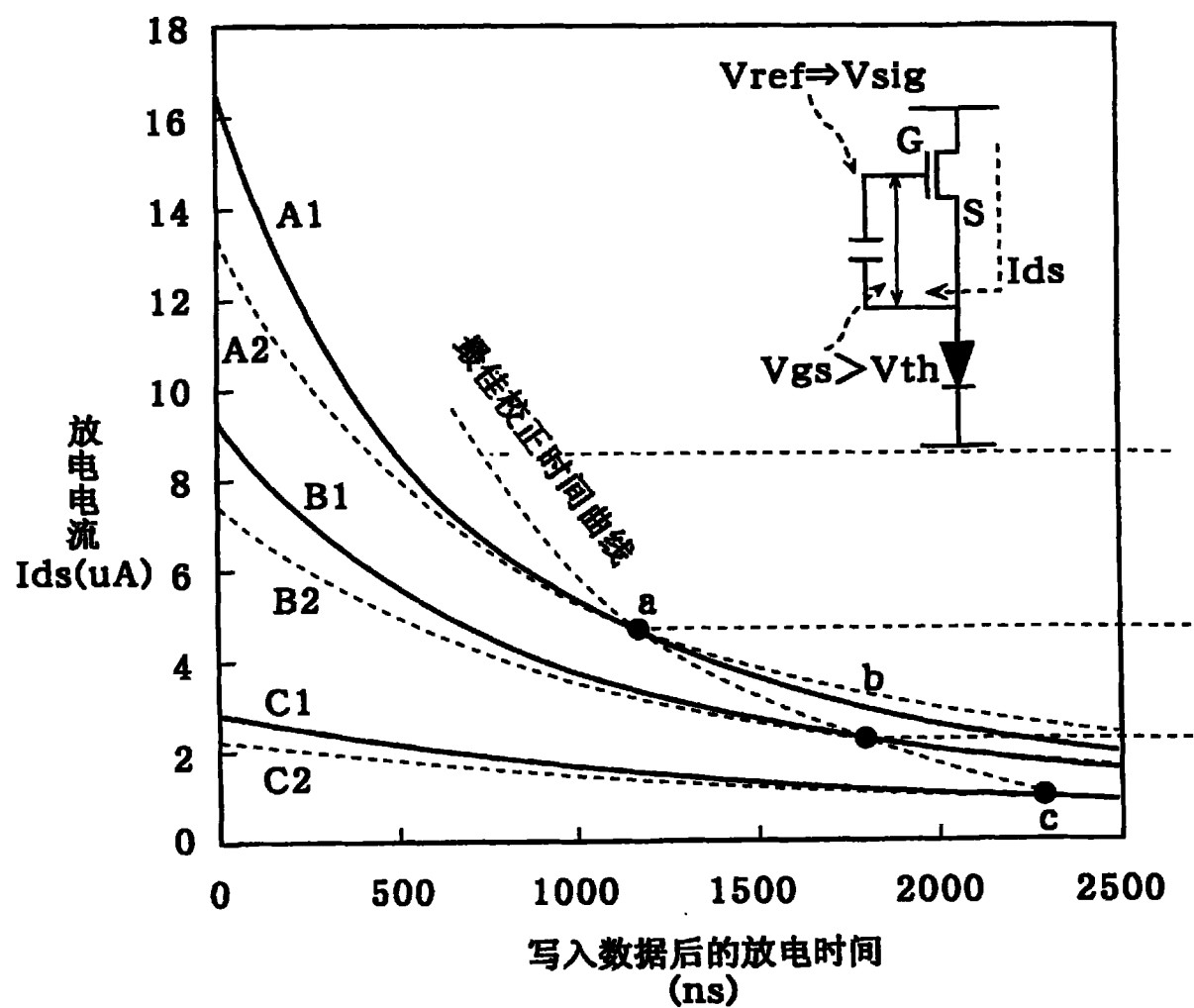


图 15

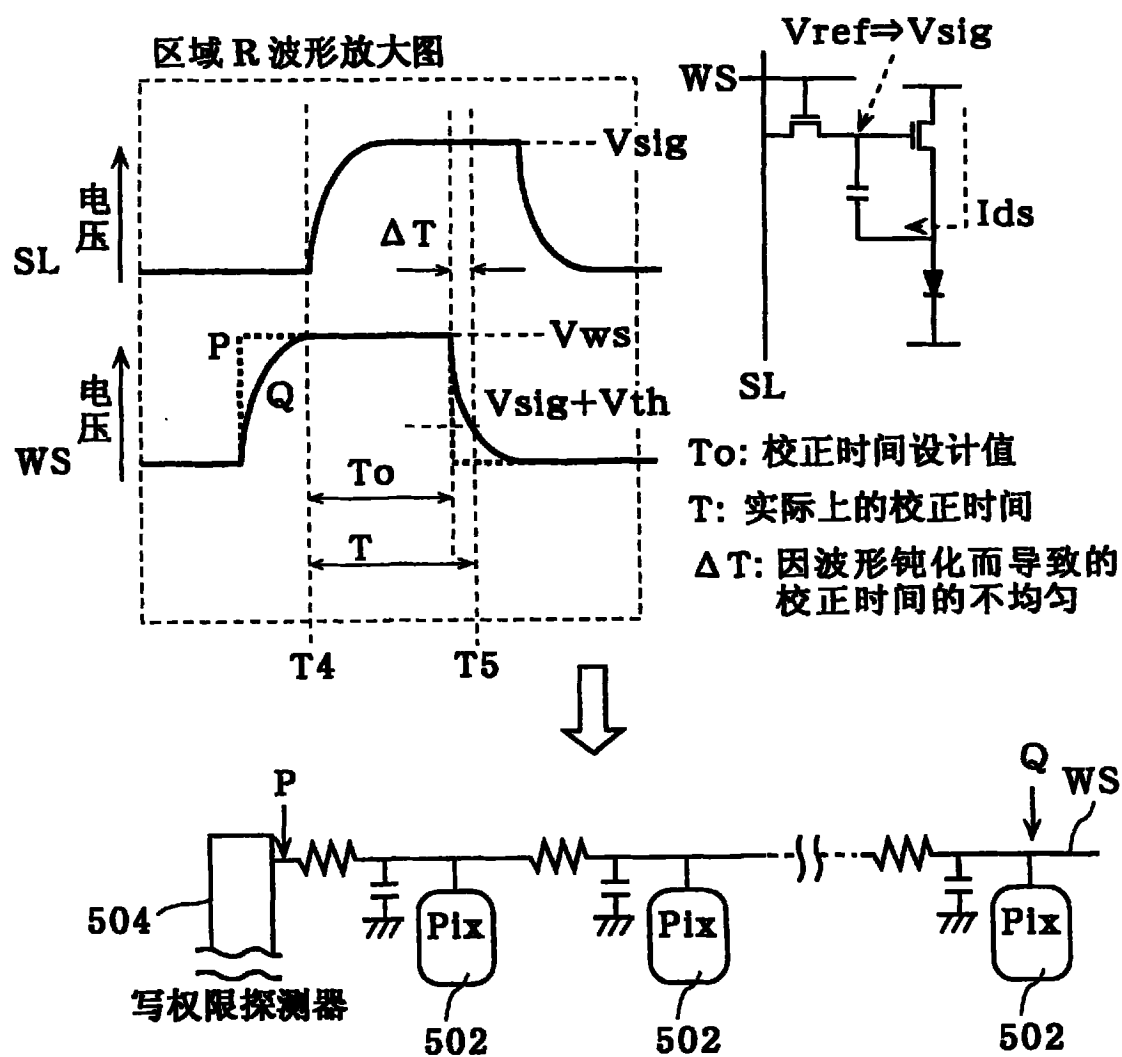


图 16

专利名称(译)	显示面板装置、显示装置以及其控制方法		
公开(公告)号	CN102144251A	公开(公告)日	2011-08-03
申请号	CN200980102586.X	申请日	2009-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	松井雅史 小野晋也		
发明人	松井雅史 小野晋也		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0876 H01L27/3276 H01L27/3288		
代理人(译)	段承恩 杨光军		
其他公开文献	CN102144251B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板装置，包括：有机EL元件(13)；电容器(14)；驱动晶体管(11)，栅极以及源极分别连接于电容器(14)的第一电极以及第二电极，使漏极电流流到有机EL元件(13)；选择晶体管(12)，对提供信号电压的数据线(20)与电容器(14)的第一电极的导通进行控制；开关晶体管(16)，对驱动晶体管(11)的漏极与正电源线(24)的导通进行控制；以及驱动电路，在开关晶体管(16)的导通状态下，使选择晶体管(12)导通，使电流在驱动晶体管(11)的源极与电容器(14)的第二电极之间流动后，在经过规定的期间后，使开关晶体管(16)截止，从而使正电源线(24)与驱动晶体管(11)的漏极成为非导通。

