



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510005671.8

[43] 公开日 2005 年 7 月 27 日

[11] 公开号 CN 1645459A

[22] 申请日 2005. 1. 19

[21] 申请号 200510005671.8

[30] 优先权

[32] 2004. 1. 19 [33] JP [31] 10003/2004

[71] 申请人 东北先锋电子股份有限公司

地址 日本山形县

[72] 发明人 佐藤阳介

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

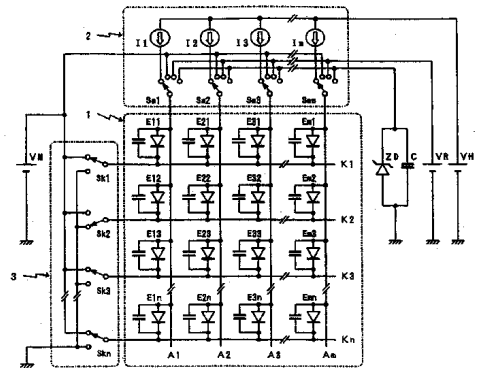
代理人 杨凯 叶恺东

权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称 发光显示面板的驱动装置及驱动方法

[57] 摘要

发光显示面板的驱动装置，能用简单电路结构获得可防止有机 EL 元件在点亮扫描期间串扰发光的最佳反向偏压值和在非点亮扫描期间延长元件寿命的最佳反向偏压值。数据驱动器 2 的驱动开关 Sa1 ~ Sam，对应于扫描驱动器 3 中扫描开关 Sk1 ~ Skn 的扫描而选接于含电容器 C 的充放电电路进行充电。在有机 EL 元件 E11 ~ Emn 的点亮扫描期间 EL 元件的正向电压 Vf 与来自反向偏压源 VM 的反向偏压 Vm 之差 (Vf - Vm) 加到非扫描对象的 EL 元件上，防止串扰。在非点亮扫描期间反向偏压 Vm 与充放电电路充电后的电位 VL 之差 (Vm - VL) 作为反向偏压加到各 EL 元件。可获得作为适于延长 EL 元件的发光寿命并可自恢复 EL 元件的漏电现象的电压电平的差值电压。



1.一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动装置,其特征在于:

5 设有用以将各所述扫描线分别设于扫描选择电位或非扫描选择电位的扫描驱动器侧的切换部件,以及用以将所述各数据线分别连接到点亮驱动电源或非点亮驱动电源的数据驱动器侧的切换部件;所述
10 非点亮驱动电源由充放电电路构成。

2.一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动装置,其特征在于:

15 设有用以将所述各扫描线分别设于扫描选择电位或非扫描选择电位的扫描驱动器侧的切换部件,以及用以将所述各数据线分别连接到点亮驱动电源、非点亮驱动电源或预充电电源的数据驱动器侧的切换部件;所述非点亮驱动电源和预充电电源至少由一个充放电电路构成。

20 3.如权利要求2所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于:所述非点亮驱动电源和预充电电源由共用的充放电电路构成。

4.如权利要求1所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于:所述充放电电路由齐纳二极管和与该齐纳二极管并联的电容器构成。

25 5.如权利要求2所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于:所述充放电电路由齐纳二极管和与该齐纳二极管并联的电容器构成。

6.如权利要求3所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在

于：所述充放电电路由齐纳二极管和与该齐纳二极管并联的电容器构成。

7.如权利要求1至权利要求6中任何一项所记载的发光显示面板的驱动装置，其特征在于构成为：通过将所述扫描线的至少一部分设
5 于扫描选择电位，将所述其它的扫描线设于非扫描选择电位，同时在将所述数据线的至少一部分连接到点亮驱动电源的点亮扫描之后，将所述数据线的至少一部分连接到非点亮驱动电源，从而设定对所述充放电电路进行充电的充电期间。

8.如权利要求7所记载的发光显示面板的驱动装置，其特征在于：
10 于：所述充电期间在各扫描线每次点亮扫描时设定。

9.如权利要求7所记载的发光显示面板的驱动装置，其特征在于：所述充电期间在选中的一部分扫描线进行点亮扫描时，对应于灰度数据设定。

10.如权利要求1至权利要求6中任何一项所记载的发光显示面
15 板的驱动装置，其特征在于构成为：将所述扫描线的至少一部分设于非扫描选择电位，并将所述数据线的至少一部分连接到非点亮驱动电源，从而设定对至少一部分所述自发光元件施加反向偏压的非点亮扫描期间。

11.如权利要求7所记载的发光显示面板的驱动装置，其特征在
20 于构成为：将所述扫描线的至少一部分设于非扫描选择电位，并将所述数据线的至少一部分连接到非点亮驱动电源，从而设定对至少一部分所述自发光元件施加反向偏压的非点亮扫描期间。

12.如权利要求8所记载的发光显示面板的驱动装置，其特征在
25 于构成为：将所述扫描线的至少一部分设于非扫描选择电位，并将所述数据线的至少一部分连接到非点亮驱动电源，从而设定对至少一部分所述自发光元件施加反向偏压的非点亮扫描期间。

13.如权利要求9所记载的发光显示面板的驱动装置，其特征在
于构成为：将所述扫描线的至少一部分设于非扫描选择电位，并将所

述数据线的至少一部分连接到非点亮驱动电源,从而设定对至少一部分所述自发光元件施加反向偏压的非点亮扫描期间。

14.如权利要求2至权利要求6中任何一项所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于构成为:将所述扫描线的至少一部分设于扫描选择电位,并将其它的所述扫描线设于非扫描选择电位,同时将所述数据线的至少一部分连接到所述预充电电源,从而设定对自发光元件的寄生电容进行充电的预充电期间。

15.如权利要求7中所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于构成为:将所述扫描线的至少一部分设于扫描选择电位,并将其它的所述扫描线设于非扫描选择电位,同时将所述数据线的至少一部分连接到所述预充电电源,从而设定对自发光元件的寄生电容进行充电的预充电期间。

16.如权利要求4至权利要求6中任何一项所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于:所述齐纳二极管的齐纳电压选定为小于所述自发光元件的发光阈值电压。

17.如权利要求4至权利要求6中任何一项所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于:所述电容器的电容值大于所述发光显示面板上排列的全部自发光元件的寄生电容的总电容值。

18.如权利要求1至权利要求6中任何一项所记载的发光显示面板的驱动装置,其特征在于:所述发光显示面板上排列的自发光元件是用有机化合物作发光层的有机EL元件。

19.一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动方法,其特征

25 在于包括以下步骤:

充电步骤,即依次将所述各扫描线分别设于扫描选择电位,将未设于扫描选择电位的其它扫描线设于非扫描选择电位,同时利用与已设于所述非扫描选择电位的各扫描线对应的所述自发光元件的寄生

电容上储存的电荷，对充放电电路进行充电；以及

反向偏压施加步骤，即通过将全部所述扫描线设于非扫描选择电位，将所述非扫描选择电位和充放电电路上充电后的电位之间的差值电压作为反向偏压施加到所述自发光元件上。

- 5 20.一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动方法，其特征在于包括以下步骤：

10 充电步骤，即依次将所述各扫描线分别设于扫描选择电位，将未设于扫描选择电位的其它扫描线设于非扫描选择电位，同时利用与已设于所述非扫描选择电位的各扫描线对应的所述自发光元件的寄生电容上储存的电荷，对充放电电路进行充电；

15 反向偏压施加步骤，即通过将全部所述扫描线设于非扫描选择电位，将所述非扫描选择电位与充放电电路上充电后的电位之间的差值电压作为反向偏压施加到所述自发光元件上；以及

 预充电步骤，即利用在所述充放电电路上充电后的电位，对所述自发光元件的寄生电容正向充电至小于发光阈值电压的电压。

发光显示面板的驱动装置及驱动方法

5 技术领域

本发明涉及采用以例如有机 EL (电致发光) 元件为自发光元件的无源矩阵型发光显示面板作为对象的驱动装置, 具体地涉及对于上述自发光元件能够施加适当值的反向偏压的发光显示面板的驱动装置及驱动方法。

10

背景技术

采用将发光元件排列成矩阵状而构成的显示面板的显示器的开发正广泛地推进, 作为这种显示面板采用的发光元件, 例如采用有机材料作为发光层的有机 EL (电致发光) 元件正受到注意。其背景也在于通过在 EL 元件的发光层上采用能够期待良好发光特性的有机化合物, 推进了能满足实用的高效率化和长寿命化。

15

上述有机 EL 元件在电气上, 能够置换为由具有二极管特性的发光元件和与此发光元件并联的寄生电容成分的结构, 可以说, 有机 EL 元件是电容性发光元件。此有机 EL 元件上加有发光驱动电压时, 首先相当于该元件电容量的电荷作为位移电流流入电极而储存。接着, 超过该元件固有的一定电压 (发光阈值电压 = V_{th}) 时, 电流开始从一个电极 (二极管成分的阳极侧) 流向构成发光层的有机层, 以正比于此电流的强度发光。

20

有机 EL 元件的电流 - 亮度特性对于温度变化是稳定的, 而电压 - 亮度特性则对于温度变化具有高的相关性, 另外, 有机 EL 元件受到过电流时劣化激烈, 从而会使发光寿命缩短, 基于以上理由, 通常用恒定电流驱动。作为采用这种有机 EL 元件的显示面板, 将元件排列成矩阵状的无源驱动型显示面板已经部分地实用化。

25

图 1 表示传统的无源矩阵型显示面板及其驱动电路的一例。在无源矩阵驱动方式中有机 EL 元件的驱动方法有阴极线扫描、阳极线驱动和阳极线扫描、阴极线驱动两种方法，图 1 所示的结构表示前一种阴极线扫描、阳极线驱动的方式。即在纵方向上排列 m 根数据
5 线（以下也称为阳极线） $A_1 \sim A_m$ ，在横方向上排列 n 根扫描线（以下也称为阴极线） $K_1 \sim K_n$ ，在各个交叉部分（合计 $m \times n$ 处）上配置以符号标识的二极管与电容器的并联单元表示的有机 EL 元件 $E_{11} \sim E_{mn}$ ，于是构成显示面板 1。

而且，构成像素的各 EL 元件 $E_{11} \sim E_{mn}$ 对应于沿纵方向的阳极线
10 $A_1 \sim A_m$ 与沿横方向的阴极线 $K_1 \sim K_n$ 的各交点位置，其一端（EL 元件的等价二极管中的阳极端子）与阳极线连接，另一端（EL 元件的等价二极管中的阴极端子）与阴极线连接。另外，各阳极线 $A_1 \sim A_m$ 与作为数据驱动器的阳极线驱动电路 2 连接，各阴极线 $K_1 \sim K_n$ 与作为扫描驱动器的阴极线扫描电路 3 连接，分别驱动。

在上述阳极线驱动电路 2 上设有用来自驱动电压源 V_H 的驱动电
15 压 V_h 工作的恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 及驱动开关 $S_{a1} \sim S_{am}$ ，通过将驱动开关 $S_{a1} \sim S_{am}$ 连接在上述恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 侧，使来自恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 的电流作为驱动电流提供给对应于阴极线而配置的各个 EL 元件。另外，上述驱动开关 $S_{a1} \sim S_{am}$ 设置成这样的结构，使来自反向偏压源
20 V_M 的反向偏压 V_m 、来自预充电电压源 V_R 的预充电电压 V_r 或作为基准电位点的接地电位 GND 供给对应于阴极线而配置的各个 EL 元件 $E_{11} \sim E_{mn}$ 。

而在上述阴极线扫描电路 3 中对应于各阴极线 $K_1 \sim K_n$ 设有扫描
25 开关 $S_{k1} \sim S_{kn}$ ，其作用是使用于防止串扰发光等的来自上述反向偏压源 V_M 的反向偏压 V_m 或作为标准电位点的接地电位中的任何一个与对应的阴极线连接。

再有，从含有 CPU（未图示）的发光控制电路，通过控制总线，分别将控制信号供给上述阳极线驱动电路 2 及阴极线扫描电路 3，按

照要显示的图像信号,进行上述扫描开关 $S_{k1} \sim S_{kn}$ 及驱动开关 $S_{a1} \sim S_{am}$ 的切换操作。由此,按照图像信号,将阴极扫描线以预定的周期设定于接地电位,同时,在所要求的阳极线上,连接恒流电源 $I_1 \sim I_m$,通过选择性地使上述各 EL 元件 $E_{11} \sim E_{mn}$ 发光,在显示面板 1 上按照
5 上述图像信号显示图像。

再有,图 1 所示的状态为第 2 阴极线 K_2 设定在接地电位,成为扫描状态,此时,在非扫描状态的各阴极线 $K_1, K_3 \sim K_m$ 上施加来自上述反向偏压源 V_M 的反向偏压 V_m 。这里,取扫描发光状态中的 EL 元件的正向电压为 V_f 时,满足 $[(\text{正向电压 } V_f) - (\text{反向偏压 } V_m)] < (\text{发光阈值电压 } V_{th})$ 的关系地设定各电位,因此,其作用是防止
10 连接在被驱动的阳极线与未被扫描选择的阴极线之交点处的各 EL 元件串扰发光

然而,如上所述,排列在显示面板 1 上的各有机 EL 元件分别具有寄生电容,它们以矩阵状排列在阳极线与阴极线的交点位置上,例如以 1 个阳极线上连接数十个 EL 元件的情况为例,从该阳极线看,各寄生电容的数百倍或数百倍以上的合成电容作为负载电容连接在
15 阳极线上。此合成电容随矩阵尺寸增大而显著增加。

因此,在 EL 元件点亮扫描期间的开头,要消耗通过阳极线的来自上述恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 的电流,对上述的合成负载电容充电,直到充分大于 EL 元件的发光阈值电压 (V_{th}),因此产生时间延迟。从而,会产生 EL 元件的发光上升延迟(变慢)的问题。特别地,如上所述,在采用恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 作为 EL 元件的驱动源的情况下,因为在动作原理上恒流电源是高阻抗输出电路,电流受到限制,EL 元件的发光
20 上升延迟变得显著。

这使 EL 元件的点亮时间率降低,所以引起 EL 元件的实际发光亮度降低的问题。为了消除上述寄生电容引起的 EL 元件发光上升的延迟,在图 1 所示的结构中具有预充电电压源 V_R 。
25

图 2 是表示包含对于 EL 元件的寄生电容采用上述预充电电压源

VR 充加电荷的预充电期间的 EL 元件的点亮驱动动作的定时图。另外，图 3 表示为了在 1 帧期间内对 EL 元件可靠地施加反向偏压而设置了非点亮扫描期间的动作定时，图 4 表示在各期间施加在数据线及扫描线上各电位的关系。

5 图 2 (a) 表示扫描同步信号，在此例中与上述扫描同步信号同步，如图 2 (b) 所示，首先设定复位期间。设定复位期间是为了使储存在显示面板 1 上排列的各 EL 元件的寄生电容上的电荷放电。如图 4 所示，在复位期间对于全部数据线及扫描线，供给来自反向偏压源 VM 的反向偏压 V_m 或接地电位 GND。

10 也就是说，在图 1 中驱动开关 $Sa_1 \sim Sa_m$ 连接在反向偏压源 VM 侧，而在各数据线 $A_1 \sim A_m$ 上施加反向偏压 V_m 。此时，扫描开关 $Sk_1 \sim Sk_m$ 也连接在反向偏压源 VM 侧，在各扫描线 $K_1 \sim K_n$ 上施加反向偏压 V_m 。因此，储存在各显示面板 1 上各 EL 元件的寄生电容中的电荷放电，变为复位状态。还有，通过将图 1 所示的结构中驱动开关 $Sa_1 \sim Sa_m$ 及扫描开关 $Sk_1 \sim Sk_n$ 全部连接在接地电位 GND，同样能够变为复位状态。

15 过上述复位期间之后，进入图 2 (c) 所示的预充电期间进行充电动作，将成为扫描对象的 EL 元件的寄生电容充电到接近发光阈值电压 V_{th} 的电压。如图 4 所示，在预充电期间对数据线施加预充电电压 V_r ，在成为扫描对象的选择扫描线上施加接地电位 GND。另外，在非选择扫描线上施加反向偏压 V_m 。

20 也就是说，在图 1 中驱动开关 $Sa_1 \sim Sa_m$ 被选择设于预充电电压源 VR 侧，对应于扫描选择线例如第 2 扫描线 K_2 的扫描开关 Sk_2 被选择设于地线，其它的扫描开关 $Sk_1, Sk_3 \sim Sk_n$ 被选择设于反向偏压源 VH 侧。由此，对于与扫描选择线即第 2 扫描线 K_2 连接的各 EL 元件的寄生电容，施加来自预充电电压源 VR 的预充电电压 V_r ，对于与第 2 扫描线 K_2 连接的 EL 元件的寄生电容，在电压 V_r 下充电。

接着，如图 2 (d) 所示，进入点亮扫描期间，在点亮扫描期间

向如图 4 所示成为点亮对象的 EL 元件供给来自恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 的电流。另外，对应于扫描选择线例如第 2 扫描线 K_2 的扫描开关 Sk_2 被选择接到地线，其它的扫描开关 Sk_1 、 $Sk_3 \sim Sk_n$ 被选择设于反向偏压源 V_M 侧。

5 由此，在与扫描选择线即第 2 扫描线 K_2 连接而被预充电的 EL 元件中，成为点亮对象的 EL 元件立刻被发光驱动，结果在该数据线上产生 EL 元件的正向电压 V_f 。此时，在非选择扫描线上施加反向偏压 V_m ，如上所述，其作用是防止在与被驱动的数据线和未被扫描选择的扫描线之交点上连接的各 EL 元件串扰发光。而且，上述复位期间、
10 预充电期间和串扰点亮扫描期间，与如图 2 (a) 所示的扫描同步信号同步地依次重复。

众所周知，通过在上述有机 EL 元件上依次施加无助于发光动作的反向电压（反向偏压），能够延长 EL 元件的发光寿命（例如参照
15 专利文献 1）。另外公知的是，通过在上述 EL 元件上施加反向偏压，能够使该元件的漏电现象得到自恢复（例如参照专利文献 2）。

[专利文献 1) 特开 2002-169510 号公报 (段落 0012 及图 2)]

[专利文献 2] 特开 2001-117534 号公报 (段落 0023 ~ 0025 及图 8)

虽然在上述无源驱动型显示面板中，构成为如上所述的对非选择扫描线施加反向偏压 V_m ，从而能防止串扰发光，但其反向偏压 V_m
20 值一般小于 EL 元件的正向电压 V_f 。因此，在构成显示面板的数个或者全部 EL 元件在数帧或数十帧下点亮状态继续的情况下，不会有机会对于各 EL 元件的极性施加完全的反向偏压，因此不能获得上述专利文献 1 及专利文献 2 所公开的效果。

因此，如图 3 及图 4 所示，可以考虑在图 1 所示的结构中采用
25 将非点亮扫描期间设定在例如 1 帧期间的最后的方法。如图 3 所示，通过在执行扫描 n 根扫描线的通常扫描之后，设定约数根左右的假想扫描线，对假想扫描线进行选择扫描，提供在此非点亮扫描期间对于全部 EL 元件施加反向偏压的机会。

在非点亮扫描期间，进行如图 4 所示的将数据线设定在地线 GND 以及将各扫描线设定在反向偏压 V_m 的操作。也就是说，图 1 所示的驱动开关 $S_{a1} \sim S_{am}$ 选择地线 GND，扫描开关 $S_{k1} \sim S_{kn}$ 选择反向偏压源 V_m 。由此，无论像素的点亮状态，在显示面板 1 上排列的各 EL 元件被给予至少在 1 帧期间内一定能对全部 EL 元件施加反向偏压 V_m 的机会。因此，通过设定上述非点亮扫描期间，在显示面板 1 上排列的各 EL 元件能够获得上述专利文献 1 及专利文献 2 中公开的延长元件发光寿命的效果并自行恢复元件的漏电现象的效果。

然而，在当前显示画面大型化的同时，为了提高图像的清晰度，正不断要求增加扫描线数 n 。但是，随着扫描线数的增加，在此类无源驱动型显示面板中元件点亮的时间率减少，因此不得不通过增加元件的瞬间发光亮度来补偿亮度降低的方法。

例如，要将现有的 64 根扫描线数增加到 96 根时，为了增加元件的瞬间发光亮度，必须进行使元件的正向电压 V_f 例如 14V 变为 18V 左右的设定。另一方面，上述的反向偏压 V_m 以防止与非选择扫描线连接的 EL 元件随意发光（串扰）为目的而供给非选择扫描线，因此，随着上述正向电压 V_f 的增加，必须将 V_m 例如从 11V 增加到 15V。由此，能够将 $V_f - V_m$ 的值设为 4V 左右，从而能够使 $V_f - V_m$ 的值通常小于发光阈值电压 V_{th} 。

然而，在增加了上述反向偏压 V_m 的情况下，在参照图 3 和图 4 说明的非点亮扫描时，施加在元件上的反向偏压值也增大，会招致超出获得延长元件寿命的效果及自恢复效果的最佳反向偏压（例如 11V 左右）范围的问题。也就是说，在图 3 和图 4 说明的非点亮扫描时，如果施加在元件上的反向偏压值过大，则它会导致元件的寿命反倒缩短的结果，这一点已经本发明者等人的验证。

因此，可以考虑这样的结构，即通过控制，使防止串扰发光为目的点亮扫描时的反向偏压值与产生延长元件寿命的效果及自恢复效果的非点亮扫描时施加的反向偏压值根据其定时变化，每次都

为最佳值。另外，也可以考虑各自具有恒压电源，分别输出用于前者的反向偏压和用于后者的反向偏压，对它们进行选择控制。但是，如果采用这种方法，则会产生增大电源电路的规模、成本上升以及空间上的缺陷等问题。

5

发明内容

本发明基于上述技术背景而提出，如上所述，本发明要解决的课题是提供这样一种发光显示面板的驱动装置及驱动方法，采用该装置和方法能够在各自的点亮扫描期间及非点亮扫描期间分别获得最佳的反向偏压值，而几乎不增加电源电路的尺寸。另外，本发明要解决的课题是提供这样一种发光显示面板的驱动装置及驱动方法，该装置和方法除了能够解决上述的课题以外，还能够使电源电路的尺寸更小，并能够省略上述预充电电压源。

为了解决上述课题，本发明中提出的理想的驱动装置是一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动装置，其特征在于：设有用以将各所述扫描线分别设于扫描选择电位或非扫描选择电位的扫描驱动器侧的切换部件，以及用以将所述各数据线分别连接到点亮驱动电源或非点亮驱动电源的数据驱动器侧的切换部件；所述非点亮驱动电源由充放电电路构成。

另外，为了解决上述课题，本发明中提出的另一理想的驱动装置是一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动装置，其特征在于：设有用以将所述各扫描线分别设于扫描选择电位或非扫描选择电位的扫描驱动器侧的切换部件，以及用以将所述各数据线分别连接到点亮驱动电源、非点亮驱动电源或预充电电源的数据驱动器

侧的切换部件；所述非点亮驱动电源和预充电电源至少由一个充放电电路构成。

另外，为了解决上述课题，本发明中提出的理想的驱动方法是一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动方法，其特征在于包括以下步骤：充电步骤，即依次将所述各扫描线分别设于扫描选择电位，将未设于扫描选择电位的其它扫描线设于非扫描选择电位，同时利用与已设于所述非扫描选择电位的各扫描线对应的所述自发光元件的寄生电容上储存的电荷，对充放电电路进行充电；以及反向偏压施加步骤，即通过将全部所述扫描线设于非扫描选择电位，将所述非扫描选择电位和充放电电路上充电后的电位之间的差值电压作为反向偏压施加到所述自发光元件上。

另外，为了解决上述课题，本发明中提出的另一理想的驱动方法是一种由互相交叉的多根扫描线与多根数据线以及在所述各扫描线与各数据线的交叉位置上各自接于所述各扫描线与各数据线之间的自发光元件组成的无源矩阵型发光显示面板的驱动方法，其特征在于包括以下步骤：充电步骤，即依次将所述各扫描线分别设于扫描选择电位，将未设于扫描选择电位的其它扫描线设于非扫描选择电位，同时利用与已设于所述非扫描选择电位的各扫描线对应的所述自发光元件的寄生电容上储存的电荷，对充放电电路进行充电；反向偏压施加步骤，即通过将全部所述扫描线设于非扫描选择电位，将所述非扫描选择电位与充放电电路上充电后的电位之间的差值电压作为反向偏压施加到所述自发光元件上；以及预充电步骤，即利用在所述充放电电路上充电后的电位，对所述自发光元件的寄生电容正向充电至小于发光阈值电压的电压。

附图说明

图 1 是表示无源型显示面板及其驱动电路之一例的接线图。

图 2 是表示图 1 所示的显示面板中点亮驱动动作的定时图。

图 3 是例示在 1 帧期间内设置非点亮扫描期间的定时图。

图 4 表示在各期间施加在数据线及扫描线上的各电位的关系。

5 图 5 是表示本发明驱动装置的实施例 1 的接线图。

图 6 是例示图 5 所示的结构中在 1 帧期间内设置非点亮扫描期间的定时图。

图 7 表示图 5 所示的结构中在各期间施加在数据线及扫描线上的各电位的关系。

10 图 8 是说明图 5 所示的结构中充电期间动作的接线图。

图 9 是表示本发明驱动装置的实施例 2 的接线图。

图 10 表示图 9 所示的结构中在各期间施加在数据线及扫描线上的各电位的关系。

图 11 是说明图 9 所示的结构中充电期间动作的接线图。

15

具体实施方式

下面按照附图所示的实施例，说明本发明的发光显示面板的驱动装置。图 5 表示实施例 1，图 5 所示的结构与已说明的图 1 所示的结构相比的不同点是：驱动开关 Sa1 ~ Sam 被选择连接到由电容器 C 及齐纳二极管 ZD 组成的充放电电路，而不是选择连接到接地电位 GND。另外，在图 5 中以相同符号表示与图 1 所示结构中具有相同功能的部分，因此详细的说明省略。

20

上述充放电电路（也称之为非点亮驱动电源）中，电容器 C 与齐纳二极管 ZD 并联，因此，充放电电路中的最大充电电压由上述齐纳二极管 ZD 的齐纳电压（如下所述，作为一例为 4V）决定。而且，在图 5 所示的结构中，由于如已说明的那样增加了扫描线的数目，因此在 EL 元件的正向电压 Vf 设定为 18V、来自反向偏压源 VM 的反向偏压 Vm 设定为 15V 的条件下，说明其它的电位关系。

25

图 6 是表示为了在 1 帧期间内对 EL 元件可靠地施加反向偏压而设置非点亮扫描期间的动作定时图，图 7 表示在各期间施加在数据线及扫描线上的各电位的关系。再有，图 6 及图 7 与已说明的图 3 及图 4 相对应。

5 在图 5 所示的实施例中，首先与已说明的图 2 (a) 所示的扫描同步信号同步地设定复位期间，如图 2 (b) 所示。如已说明的那样，设定该复位期间是为了使储存在显示面板 1 上排列的各 EL 元件的寄生电容上的电荷放电。如图 7 所示，在复位期间对于全部数据线及扫描线，供给来自反向偏压源 VM 的反向偏压 V_m 。

10 也就是说，在图 5 中驱动开关 Sa1 ~ Sam (在权利要求书中将它记载为数据驱动器侧的切换部件) 被连接在反向偏压源 VM 侧，在各数据线 A1 ~ Am 上施加反向偏压 V_m 。此时，扫描开关 Sk1 ~ Skn (在权利要求书中将它记载为扫描驱动器侧的切换部件) 也连接在反向偏压源 VM 侧，在各扫描线 K1 ~ Kn 上施加反向偏压 V_m 。因此，储存在
15 各显示面板 1 上的各 EL 元件的寄生电容的电荷被放电，成为复位状态。

如图 2 (c) 所示，在经过上述复位期间之后，进入预充电期间进行充电动作，将成为扫描对象的 EL 元件的寄生电容充电到小于发光阈值电压 (V_{th}) 的、接近于该电压的电压。如图 7 所示，在预充
20 电期间对数据线施加预充电电压 V_r ，在成为扫描对象的选择扫描线上施加作为扫描选择电位的接地电位 GND。另外，在非选择扫描线上施加作为非扫描选择电位的反向偏压 V_m 。

也就是说，在图 5 中驱动开关 Sa1 ~ Sam 被选择设于预充电电压源 VR 侧，对应于扫描选择线例如第 2 扫描线 K2 的扫描开关 Sk2 被选
25 择接地，其它的扫描开关 Sk1、Sk3 ~ Skn 被选择设于反向偏压源 VM 侧。由此，对连接在扫描选择线即第 2 扫描线 K2 上的各 EL 元件的寄生电容，正向施加来自预充电电压源 VR 的预充电电压 V_r ，对连接在第 2 扫描线 K2 的 EL 元件的寄生电容，在电压 V_r 下充电。

如图 2 (d) 所示, 下面进入点亮扫描期间, 如图 7 所示, 在点亮扫描期间成为点亮对象的 EL 元件上被供给来自作为点亮驱动电源的恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 的电流。另外, 对应于扫描选择线例如第 2 扫描线 K2 的扫描开关 Sk_2 被选择接地, 其它的扫描开关 $Sk_1, Sk_3 \sim Sk_n$ 被选择设于反向偏压源 V_m 侧。

由此, 连接在扫描选择线即第 2 扫描线 K2 上而被预充电的 EL 元件中, 成为点亮对象的 EL 元件立刻被发光驱动, 结果在该数据线上发生 EL 元件的正向电压 $V_f (= 18V)$ 。此时, 在非选择扫描线上施加反向偏压 $V_m (= 15V)$, 与被驱动的数据线和未被扫描选择的扫描线之交点连接的各 EL 元件上施加小于发光阈值的电压 ($V_f - V_m = 3V$), 因此可以防止非扫描状态的 EL 元件串扰发光。

另外, 上述复位期间、预充电期间及串扰点亮扫描期间, 与图 2 (a) 所示的扫描同步信号同步地依次重复设定。还有, 如图 6 所示, 在本实施例中紧接一连串的点亮扫描期间之后设置充电期间。在该充电期间, 如图 7 所示, 数据线与用作非点亮驱动电源的充电电路连接, 选择扫描线设定在接地电位 GND, 在非选择扫描线上施加反向偏压 V_m 。

在这种情况下, 在上述点亮扫描期间, 驱动开关 $Sa_1 \sim Sa_m$ 按照图像信号的灰度数据, 从作为点亮驱动电源的恒流电源 $I_1 \sim I_m$ 侧依次切换到上述充放电电路侧。图 8 表示驱动开关 $Sa_1 \sim Sa_m$ 全部切换到了充放电电路侧的状态。此时电流的流向如箭头所示, 储存在未被扫描选择的 EL 元件的寄生电容上的电荷通过各驱动开关 $Sa_1 \sim Sa_m$, 对充放电电路中的电容器 C 充电。再有, 该充电动作对于电容器 C 的最大充电电压, 如上述那样, 被限制在齐纳二极管 ZD 的齐纳电压 ($V_L = 4V$) 上。

如果构成为使上述充电动作在全部扫描线的点亮扫描中每次一定执行, 则能够使动作程序简化。但是, 上述充电动作不一定在全部扫描线的点亮扫描中每次一定执行, 例如也可以在 1 帧的后半帧

等特别指定的期间中在扫描线扫描时执行。另外，上述充电动作也可以在对应于灰度数据而选择的一部分扫描线的点亮扫描时执行。也就是说，通过选择按灰度数据预先算出的总亮度高的扫描线而在该扫描线扫描时执行上述充电动作，此时的充电动作能够对上述充放电电路进行高效的充电动作。

另外，构成上述充放电电路的电容器 C 的容量，最好大于发光显示面板 1 上排列的全部 EL 元件的寄生电容的总和。在这种情况下，若不能确保安装 1 个大容量电容器的空间，也可考虑将小容量电容器并联。另外，如图 8 所示，作为充放电电路，如果不采用由 1 个电容器 C 接受来自全部数据线的充电电流的结构，则也可采用每多根数据线一组上分别设置电容器 C 与齐纳二极管 ZD 组合的结构。

这样，如图 6 所示，可以在对应于各扫描线的一连串点亮扫描期间及充电期间结束之后，例如 1 帧期间的最后，设定非点亮扫描期间。这与按照图 3 说明的非点亮扫描期间一样，在执行扫描 n 根扫描线的通常扫描之后设定数根假想扫描线，对该假想的扫描线进行选择扫描，从而提供对全部 EL 元件施加反向偏压的机会。

如图 7 所示，在非点亮扫描期间数据线侧与作为非点亮驱动电源而发挥功能的上述充放电电路连接，并在扫描线上施加反向偏压 V_m 。也就是说，图 5 所示的驱动开关 $S_{a1} \sim S_{am}$ 选择充放电电路，扫描开关 $S_{k1} \sim S_{kn}$ 选择反向偏压源 V_M 。由此，在排列于显示面板 1 上的各 EL 元件上作为非扫描选择电位的反向偏压 ($V_m = 15V$) 与作为非点亮驱动电源的充放电电路上充电后的电位 ($V_L = 4V$) 之差值电压 ($= 11V$)，作为反向偏压施加在显示面板 1 上排列的各 EL 元件上。

如已说明的那样，对于延长 EL 元件发光寿命的效果以及自恢复 EL 元件的漏电现象，上述差值电压 ($= 11V$) 是最佳电压。因此，根据基于图 5 ~ 图 8 说明的本发明的实施例 1，通过简单的电路结构，能够获得可防止 EL 元件在点亮扫描期间的串扰发光的反向偏压值，以及在非点亮扫描期间在各 EL 元件上作为反向偏压施加的最佳电压

值。

图 9 说明本发明的驱动装置实施例 2。另外，在图 9 中用相同符号表示具有与图 5 的所示的结构中各部分有相同功能的部分，因此，省略详细的说明。图 9 所示的实施例 2 的结构与已说明的图 5 所示的结构形成对比，其中：去掉了预充电电压源 VR，将作为非点亮驱动电源发挥功能的充放电电路充电后的电位 ($V_L = 4V$) 用作预充电电压。也就是说，非点亮驱动电源和预充电电源由包含电容器 C 的共用充放电电路构成。

图 10 表示图 9 所示的结构中各期间施加在数据线及扫描线上的各电位的关系，图 10 与已说明的图 7 相对应。如上所述，在图 9 所示的结构中，在预充电期间充放电电路充电后的电位 ($V_L = 4V$) 作为预充电电压而利用，因此，在图 10 所示的预充电期间控制成数据线与充放电电路连接。另外，在其它各期间供给数据线及扫描线的各电位与图 7 所示的动作与相同。

再有，在本实施例中预充电电压依赖于充放电电路上齐纳二极管 ZD 的齐纳电压，因此，能够容易确保小于 EL 元件的发光阈值电压 V_{th} 的预充电电压。

依据图 9 所示的本发明实施例 2，与已说明的实施例 1 一样，能够通过简单的电路结构，获得可防止 EL 元件在点亮扫描期间中的串扰发光的反向偏压值以及在非点亮扫描期间在各 EL 元件上作为反向偏压施加的最佳电压值。另外，根据图 9 所示的结构，由于能够省略预充电电源，因此能够更加简化电源电路的规模。

另外，图 11 表示图 9 所示的结构中形成的充电期间的状态，它与已说明的图 8 相对应。在实施例 2 中，驱动开关 Sa1 ~ Sam 也按照图像信号的灰度数据，从恒流电源 I1 ~ Im 侧依次切换到上述充放电电路侧。此时，电流的流向如箭头所示，储存在未被扫描选择的 EL 元件的寄生电容中的电荷通过各驱动开关 Sa1 ~ Sam，对充放电电路中的电容器 C 充电。

同此例的情况一样，在利用充放电电路作为预充电电源时，充放电电路中最好有容量较大的电容器 C，由此能够抑制对被扫描点亮的 EL 元件的预充电量的偏差。

5 以上实施例中，对显示面板上排列的自发光元件以采用有机 EL 元件为例作了说明，但作为上述自发光元件，也可以采用具有二极管特性的其它电容性元件。

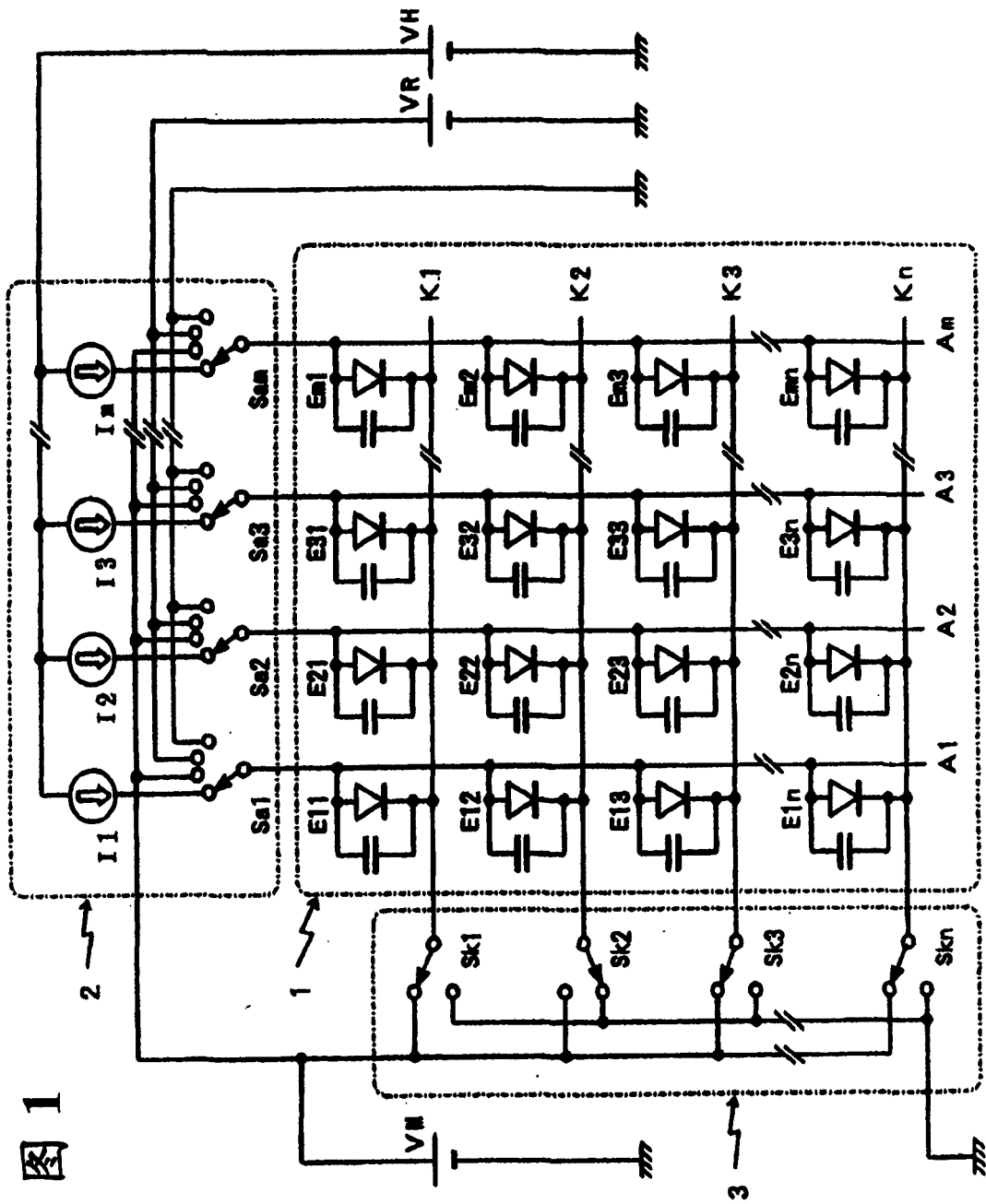


图 1

图 2

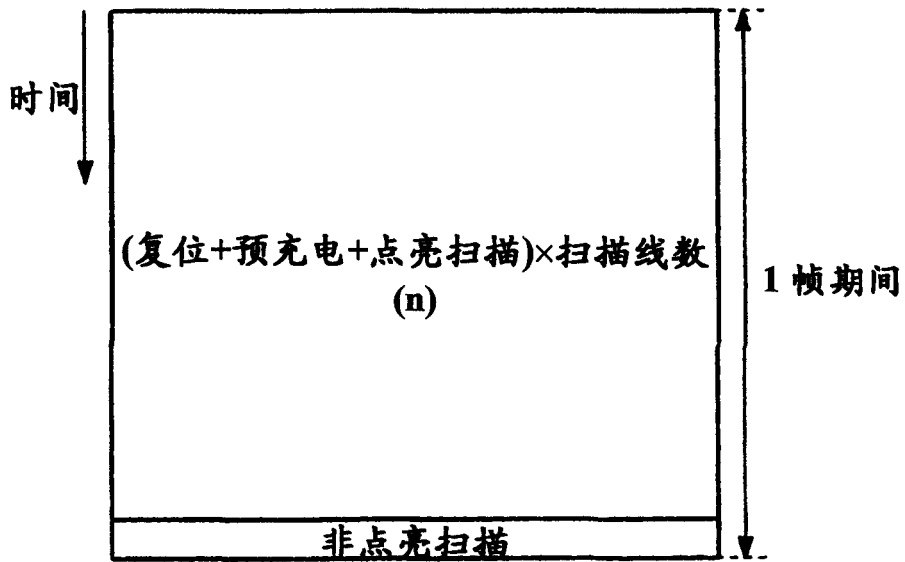
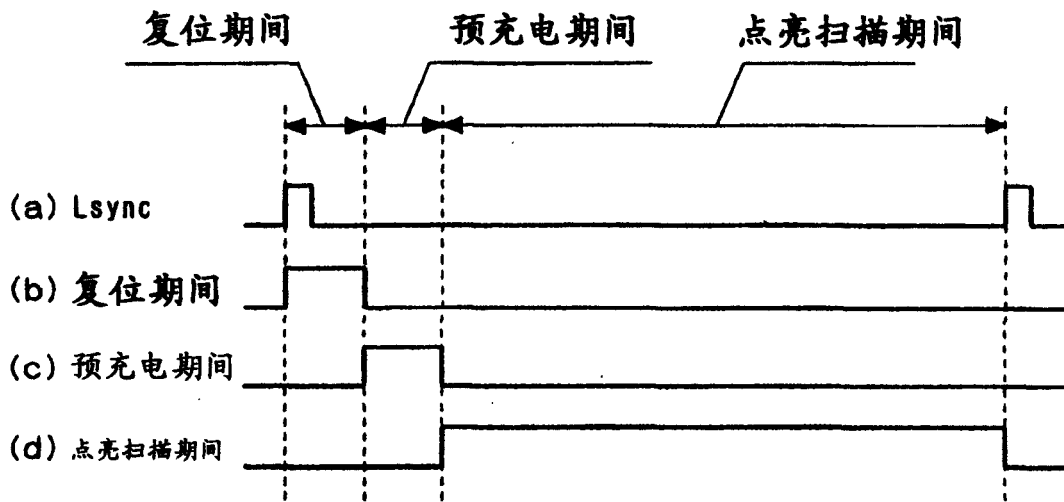


图 3

图 4

	复位期间	预充电期间	点亮扫描期间	非点亮扫描期间
数据线侧	V _m 或 GND	V _r (预充电)	V _f (定电流)	GND
选择扫描线	-	GND	GND	-
非选择扫描线	V _m 或 GND	V _m (反向偏压)	V _m (反向偏压)	V _m (反向偏压)

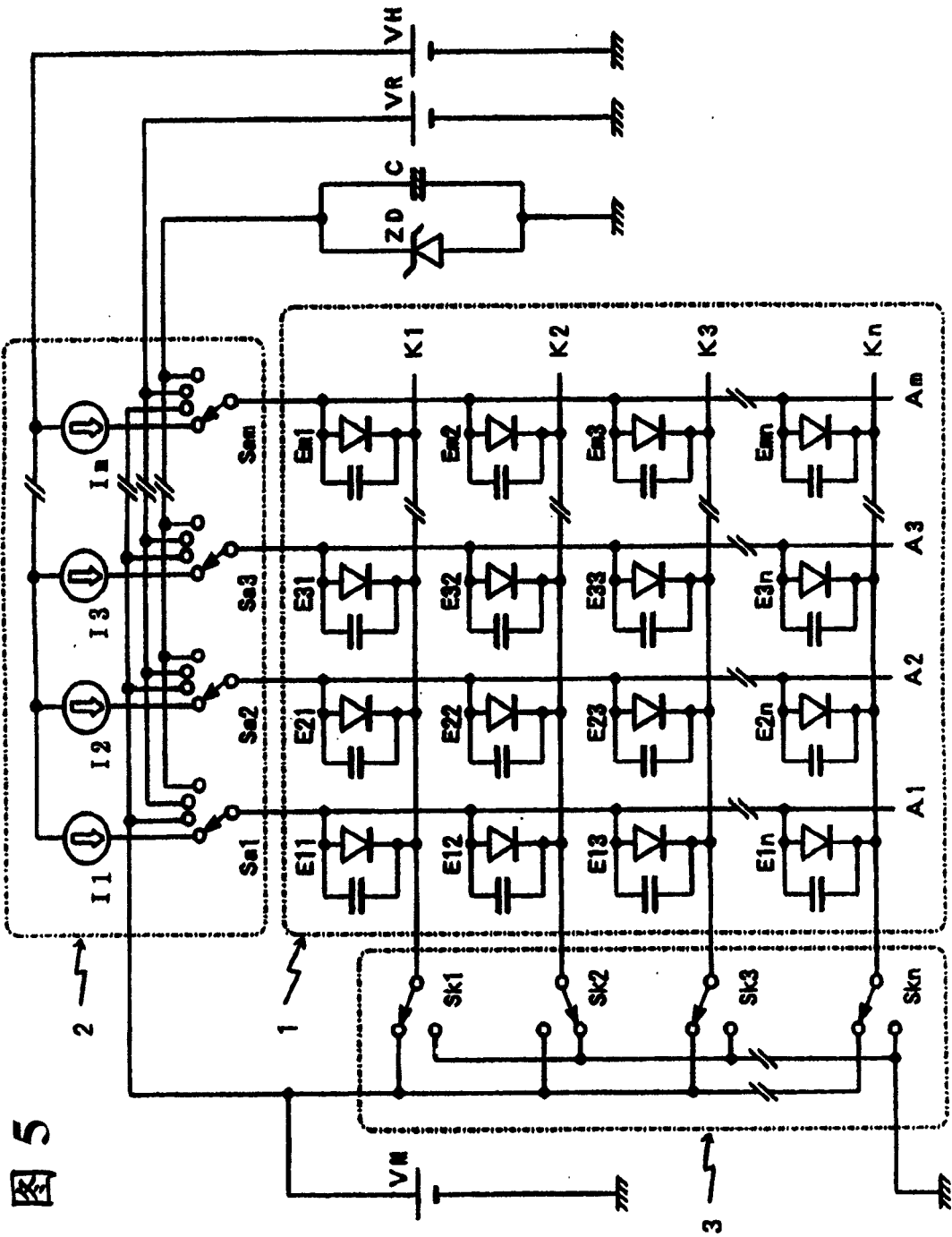


图 5

图 6

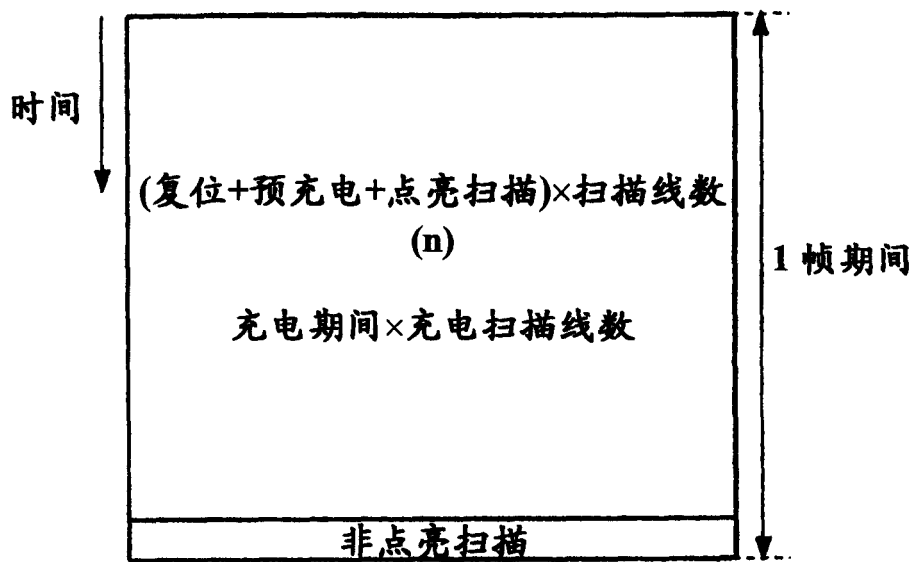


图 7

	复位期间	预充电期间	点亮扫描期间	充电期间	非点亮扫描期间
数据线侧	V_m (反向偏压)	V_r (预充电)	V_r (定电流)	V_L (充放电电路)	V_L (充放电电路)
选择扫描线	-	GND	GND	GND	-
非选择扫描线	V_m (反向偏压)	V_m (反向偏压)	V_m (反向偏压)	V_m (反向偏压)	V_m (反向偏压)

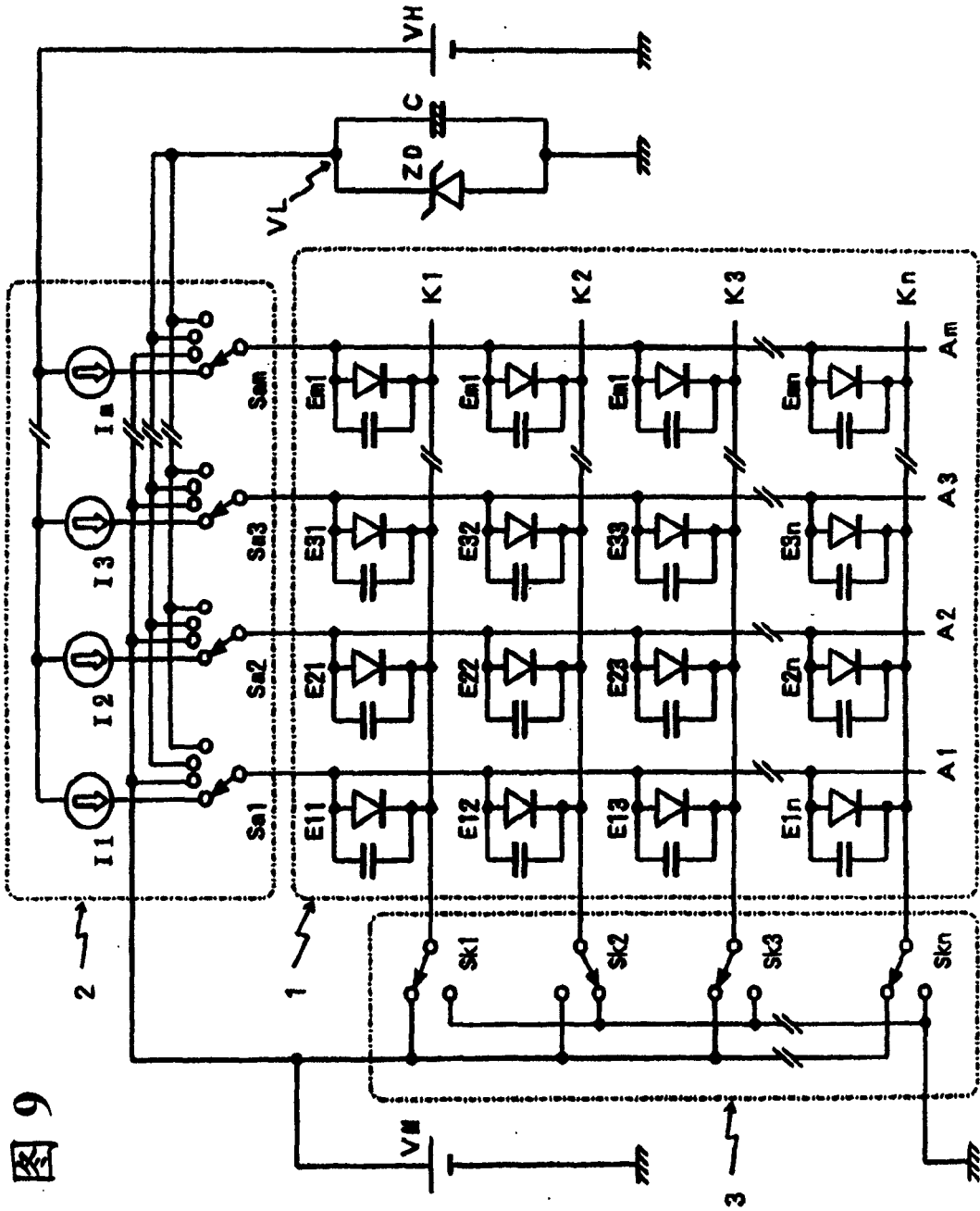


图 9

图 10

	复位期间	预充电期间	点亮扫描期间	充电期间	非点亮扫描期间
数据线侧	V _m (反向偏压)	V _L (充放电电路)	V _I (定电流)	V _L (充放电电路)	V _L (充放电电路)
选择扫描线	-	GND	GND	GND	-
非选择扫描线	V _m (反向偏压)	V _m (反向偏压)	V _m (反向偏压)	V _m (反向偏压)	V _m (反向偏压)

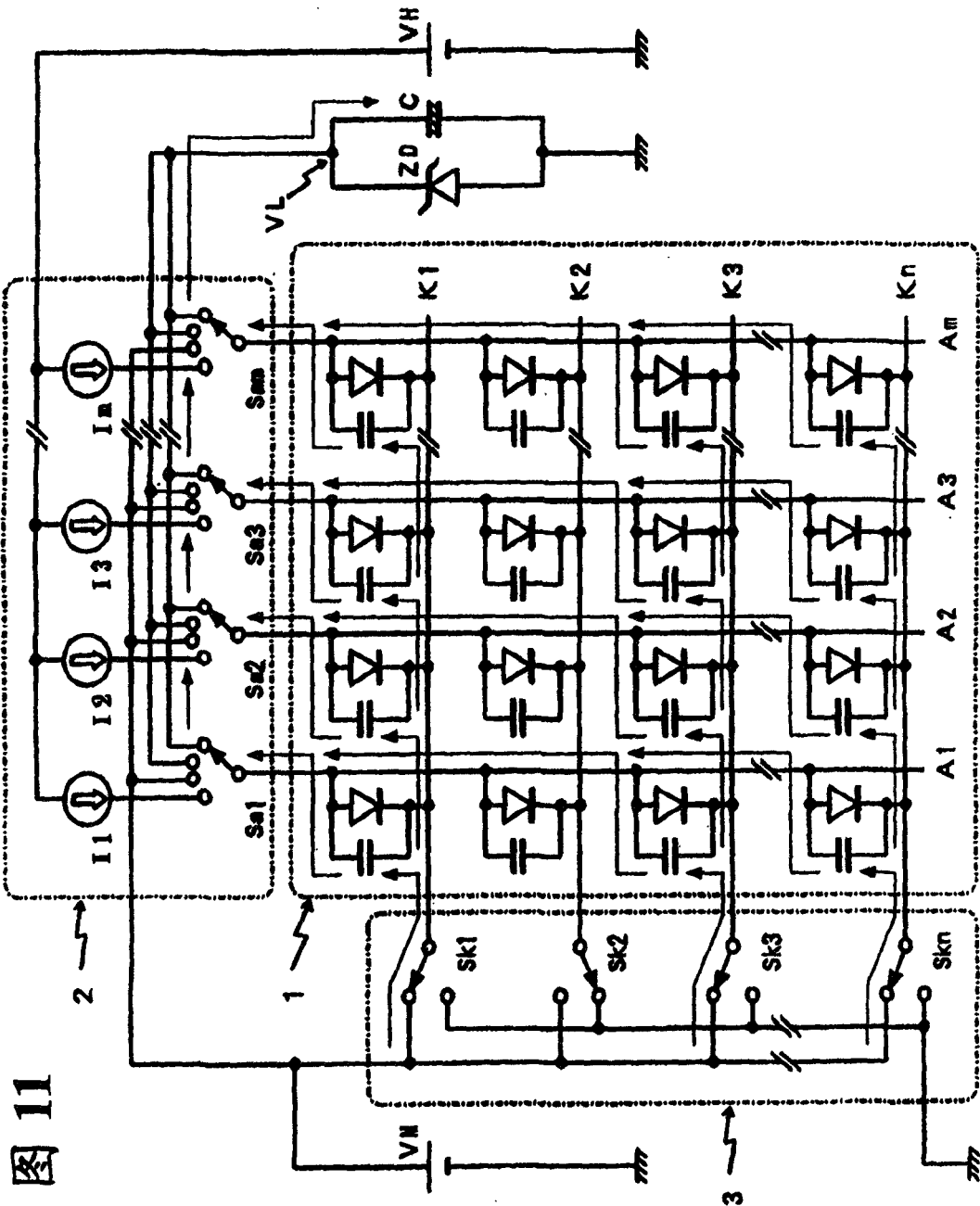


图 11

专利名称(译)	发光显示面板的驱动装置及驱动方法		
公开(公告)号	CN1645459A	公开(公告)日	2005-07-27
申请号	CN200510005671.8	申请日	2005-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
申请(专利权)人(译)	东北先锋电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东北先锋电子股份有限公司		
[标]发明人	佐藤阳介		
发明人	佐藤阳介		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G2320/043 G09G2310/0251 G09G2320/0209 G09G2330/02 G09G3/3216 G09G2310/0256		
代理人(译)	杨凯		
优先权	2004010003 2004-01-19 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

发光显示面板的驱动装置，能用简单电路结构获得可防止有机EL元件在点亮扫描期间串扰发光的最佳反向偏压值和在非点亮扫描期间延长元件寿命的最佳反向偏压值。数据驱动器2的驱动开关Sa1~Sam，对应于扫描驱动器3中扫描开关Sk1~Skn的扫描而选接于含电容器C的充放电电路进行充电。在有机EL元件E11~Emn的点亮扫描期间EL元件的正向电压Vf与来自反向偏压源VM的反向偏压Vm之差(Vf - Vm)加到非扫描对象的EL元件上，防止串扰。在非点亮扫描期间反向偏压Vm与充放电电路充电后的电位VL之差(Vm - VL)作为反向偏压加到各EL元件。可获得作为适于延长EL元件的发光寿命并可自恢复EL元件的漏电现象的电压电平的差值电压。

