



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03158625.2

[43] 公开日 2004 年 5 月 12 日

[11] 公开号 CN 1495693A

[22] 申请日 2003.8.7 [21] 申请号 03158625.2
 [30] 优先权
 [32] 2002. 8. 7 [33] JP [31] 230072/2002
 [71] 申请人 东北先锋电子股份有限公司
 地址 日本山形县天童市
 [72] 发明人 金内一浩

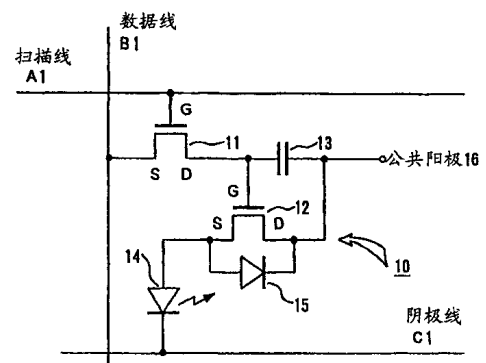
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 程天正 王 勇

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 10 页

[54] 发明名称 驱动发光显示面板的装置和方法

[57] 摘要

一种有源矩阵型 EL 显示装置，其可以不降低点亮时间率对于 EL 元件有效施加逆偏压。对于构成一个像素 10 的 EL 元件 14 通过控制用的 TFT11 和驱动用的 TFT12 驱动点亮，在公共连接对应扫描线 A1 排列的 EL 元件 14 的阴极侧的阴极线 C1 上施加以公共阳极 16 的电平作为基准的正向电压或者逆偏压。在阴极线 C1 上施加逆偏压的场合，旁路驱动用的 TFT12，使二极管 15 成为导通状态。由此可以对于 EL 元件有效施加逆偏压。即使例如在时分灰度显示设备中同时并用消隐法 (SES) 的场合也可以避免降低 EL 元件的点亮时间率的问题。



ISSN 1008-4274

1. 一种有源矩阵型发光显示面板的驱动装置，具有在多条数据线和多条扫描线交叉位置上设置的、至少各自通过点亮驱动用的晶体管进行发光控制的多个发光元件，其特征在于，所述装置这样构成，使得可以选择通过点亮驱动用的晶体管对于所述发光元件施加正向电压的点亮方式和通过点亮驱动用的晶体管对于所述发光元件施加逆偏压的逆偏压施加方式，而且在选择上述逆偏压施加方式的场合，旁路所述点亮驱动用的晶体管，使对于发光元件施加逆偏压的逆偏压施加部分工作。
2. 权利要求1所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于，所述逆偏压施加设备包含对于所述点亮驱动用的晶体管并联的根据逆偏压成导通状态的二极管或者 TFT。
3. 权利要求1 或者权利要求2 所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于，所述驱动装置这样构成，使公共连接对应所述扫描线排列的多个发光元件的电极线与所述每一个扫描线在电气上绝缘形成，通过对于所述各电极线施加规定的电平，选择所述逆偏压施加方式。
4. 权利要求3 所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于，所述电极线是公共连接对应所述扫描线排列的各发光元件的阴极侧的阴极线。
5. 权利要求3 所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于，所述电极线是公共连接对应所述扫描线排列的各发光元件的阳极侧的阳极线。
6. 权利要求1 或者权利要求2 所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于，所述发光元件是通过在发光层上使用有机化合物的有机 EL 元件构成的。
7. 权利要求3 所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于，所述发光元件是通过在发光层上使用有机化合物的有机 EL 元件构成的。
8. 权利要求4 或者权利要求5 所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于，所述发光元件是通过在发光层上使用有机化合物的有机 EL 元件构成的。
9. 一种有源矩阵型发光显示面板的驱动方法，具有在多条数据线和多条扫描线交叉位置上设置的、至少各自通过点亮驱动用的晶体管进行发光控制的多个发光元件，其特征在于，所述方法执行通过点亮驱动用的晶体管对于所述发光元件施加正向电压的发光元件的点亮步骤和通过点亮驱动用的晶体管对于所

述发光元件施加逆偏压的逆偏压施加步骤，同时在执行上述逆偏压施加步骤的场合，旁路所述点亮驱动用的晶体管，使对于发光元件施加逆偏压的逆偏压施加部分工作。

10. 权利要求 9 所述的发光显示面板的驱动方法，其特征在于，使公共
5 连接对应所述扫描线排列的多个发光元件的电极线与所述每一个扫描线在电气上绝缘形成，对于所述各电极线在时间上不重合地施加逆偏压。

11. 权利要求 10 所述的发光显示面板的驱动方法，其特征在于，把单位
10 帧期间分割成多个子域，根据在每一子域规定的发光元件的发光时间比实行多灰度显示，并且在上述子域中的发光元件的非发光时间内在上述电极线上施加逆偏压。

12. 权利要求 10 所述的发光显示面板的驱动方法，其特征在于，在每一
扫描线的寻址期间在上述电极线上施加逆偏压。

驱动发光显示面板的装置和方法

5

技术领域

本发明涉及一种例如通过 TFT 有源驱动构成像素的发光元件的显示面板的驱动装置，特别涉及能够对于所述发光元件有效施加逆偏压的显示面板的驱动装置以及驱动方法。

背景技术

10

使用把发光元件排列成矩阵形状而构成的显示面板的显示器的开发有长足的进步。作为在这样的显示面板上使用的发光元件，例如特别注意在发光层上使用有机材料的有机 EL（电致发光）元件。其背景是，通过使用能够期待在 EL 元件的发光层上得到良好发光特性的有机化合物，实现耐实用的高效率和长寿命。

15

作为使用这样的有机 EL 元件的显示面板，曾经建议把 EL 元件简单地排列成矩阵形状的单纯矩阵型显示面板、和在排列成矩阵形状的 EL 元件的每一个上添加例如由 TFT（薄膜晶体管）组成的有源元件的有源矩阵型显示面板。作为后者的有源矩阵型显示面板比作为前者的单纯矩阵型显示面板可以实现低的电力消耗，而且具有像素间串扰少的特征，特别适合构成大画面的高精度显示器。

20

图 1 表示对应现有技术中的有源矩阵型显示面板中的一个像素 10 的电路结构的例子。在图 1 中控制用的 TFT 11 的栅极 G 连接到扫描线（扫描线 A1）上，源极 S 连接数据线（数据线 B1）。另外，该控制用的 TFT 11 的漏极 D 连接到驱动用的 TFT 12 的栅极 G，同时连接到保存电荷用的电容器 13 的一个端子上。

25

驱动用的 TFT 12 的漏极 D 连接到上述电容器 13 的另一端，同时连接到在面板内形成的公共的阳极 16 上。另外，驱动用的 TFT 12 的源极 S 连接有机 EL 元件 14 的阳极，该有机 EL 元件 14 的阴极连接在面板内形成的构成例如基准电位点（地）的公共阴极 17。

30

图 2 模式表示承担图 1 所示各像素 10 的电路结构，在显示面板 20 上的排

列状态，各扫描线 A1~An 和各数据线 B1~Bm 的各个交叉位置上分别形成图 1 所示电路结构的各像素 10。于是，在上述的结构中，驱动用的 TFT 12 的各漏极 D 分别连接图 2 所示的公共阳极 16、各 EL 元件 14 的阴极分别连接在相同的图 2 中所示的公共阴极 17。于是，在该电路中，在实行发光控制的场合，电
5 压源 E1 的正电源端子通过开关 18 连接到在显示面板 20 上形成的公共阳极 16，而电压源 E1 的负电源端子连接到公共阴极 17。

在这一状态，在图 1 中的控制用的 TFT 11 的栅极 G 上通过扫描线供给导通电压时，在 TFT 11 中从源极 S 到漏极 D 流过对应从供给源极 S 的数据线来的电压的电流。因此，TFT 11 的栅极 G 在导通电压期间给上述电容器 13 充电，
10 其电压供给 TFT 12 的栅极 G，在 TFT 12 上有基于其栅极电压和漏极电压的电流从源极 S 通过 EL 元件 14 流到公共阴极 17，使 EL 元件 14 发光。

另外，TFT 11 的栅极 G 变为截止电压时，TFT 11 成为所谓的截止，TFT 11 的漏极 D 成为开放状态，驱动用的 TFT 12 通过在电容器 13 上积蓄的电荷保持栅极 G 的电压，到下次扫描之前维持驱动电流，维持 EL 元件 14 的发光。此
15 外，在上述驱动用的 TFT 12 上，因为存在栅极输入电容，因此即使不特别设置上述电容器 13，也可以执行和上述同样的动作。

但是已经公知，有机 EL 元件具有在电气性能上具有如同上述的二极管特性的发光元件、和与其并联连接的静电电容（寄生电容），以几乎与该二极管的正向电流成正比的强度发光。另外，从经验可知，在上述 EL 元件上，通过
20 逐次施加与发光无关的逆向电压（逆偏压）在可以更加降低串扰发光的同时，可以延长 EL 元件的寿命。

因此，例如在特开 2001—117534 号公报中就表示了在上述公共的阳极 16 和公共的阴极 17 之间施加逆偏压的情形。也就是说，图 2 所示的电压源 E2 就用于在施加上述的逆偏压时使用的电源，在施加逆偏压时开关 18 切换到电压
25 源 E2 侧。由此，对于公共阴极 17 连接电压源 E2 的正电源端子，对于公共阳极 16 连接电压源 E2 的负电源端子。因此，在图 1 所示的 EL 元件 14 上通过驱动用的 TFT 12 的漏极 D 和源极 S 施加逆偏压。

在图 1 和图 2 中所表示的现有技术中的显示面板的驱动装置，因为是在公共阳极 16 和公共阴极 17 之间通过驱动用的 TFT 12 连接 EL 元件 14 而构成，
30 因此在对于上述 EL 元件 14 施加逆偏压的场合，必须设定全部 EL 元件暂时熄

灭期间。为此，在上述特开 2001—117534 号公报中公开的例子中在利用时分灰度显示法的场合，在从向所有扫描线发送扫描信号结束了的寻址期间的结束时刻开始的第一子域（SF1）的 EL 元件的点亮期间，控制设定对所有 EL 元件同时施加逆电压的期间（Tb）。

- 5 这样，与为执行灰度显示的 EL 元件的点亮时间和熄灭时间的设定不同，为设定对 EL 元件施加逆电压的熄灭时间，不可避免要降低 EL 元件的发光占空比亦即点亮时间率。其结果，因为 EL 元件实质的发光亮度降低，因此为弥补这点必须提高 EL 元件发光时的驱动电流，产生增大电源电路占空的问题。

另外，通过施加上述那样的逆电压作用，对于包含对应全体像素的 EL 元件和实现电压保持功能的电容器的各电路，因为要执行同时切换正电压或者逆偏压的动作，不可避免在切换瞬时的负载电流极端地增大。因此，有必要同样采取解决在电源电路中瞬时流过大的负载电流的措施。

而且，根据上述特开 2001—117534 号公报中公开的例子，在施加逆偏压时，由于在驱动用的 TFT 12 的漏极 D 和源极 S 之间的阻抗，存在不得对 EL 元件 14 施加逆偏压的问题。在这种场合，为保证 EL 元件稳定的驱动操作设定对驱动用的 TFT 12 采取恒定电流驱动，因此，漏极 D 和源极 S 之间的阻抗呈现高阻抗。

因此，即使在公共阳极和公共阴极上施加逆偏压，由于存在呈现高阻抗的驱动用的 TFT 12，不能立即释放在 EL 元件的寄生电容中在正偏压时积蓄的电荷，其结果存在不能对 EL 元件有效施加逆偏压的问题。

发明内容

本发明着眼于上述技术问题，主要目的是提供一种发光显示面板的驱动装置和驱动方法，能够不降低点亮时间率，对 EI 元件有效地施加逆偏压。另外，本发明的目的是提供一种驱动装置和驱动方法，能在施加逆偏压的定时中在时间上分散集中发生的负载电流。

为实现上述目的，根据本发明的驱动装置，如权利要求 1 所述，是具有在多条数据线和多条扫描线交叉位置上设置的、至少各自通过点亮驱动用的晶体管进行发光控制的多个发光元件的一种有源矩阵型显示面板的驱动装置，其特征在于，所述装置这样构成，使得可以选择通过点亮驱动用的晶体管对于所述发光元件施加正向电压的点亮方式和通过点亮驱动用的晶体管对于所述发光元

件施加逆偏压的逆偏压施加方式，而且在选择上述逆偏压施加方式的场合，旁路所述点亮驱动用的晶体管、对于发光元件施加逆偏压的逆偏压施加部分工作。

在这一场合，一个优选的实施例如权利要求 3 所述，其特征在于，所述驱动装置这样构成，使公共连接对应所述扫描线排列的多个发光元件的电极线在所述每一个扫描线中电气上绝缘形成，通过对于所述各电极线施加规定的电平，选择所述逆偏压施加方式。

另一方面，为实现上述目的，根据本发明的驱动方法，如权利要求 9 所述，是具有在多条数据线和多条扫描线交叉位置上设置的、至少各自通过点亮驱动用的晶体管进行发光控制的多个发光元件的一种有源矩阵型发光显示面板的驱动方法，其特征在于，所述方法执行通过点亮驱动用的晶体管对于所述发光元件施加正向电压的点亮步骤和通过点亮驱动用的晶体管对于所述发光元件施加逆偏压的逆偏压施加步骤，同时在执行上述逆偏压施加步骤的场合，旁路所述点亮驱动用的晶体管、使对于发光元件施加逆偏压的逆偏压施加部分工作。

附图说明

图 1 是表示对应现有技术中有源矩阵型显示面板中的一个像素的电路结构的一个例子的线路图。

图 2 是模式表示将图 1 所示各像素的电路结构排列在显示面板状态的平面图。

图 3 是表示根据本发明的驱动装置的第一实施例的方框图。

图 4 是表示在图 3 所示显示面板上形成的各像素中的一个像素的电路结构的线路图。

图 5 是表示驱动各像素发光的场合的具体结构的线路图。

图 6 是表示把单位帧期间分割成多个子域进行灰度控制的例子的定时图。

图 7 是说明在图 6 所示实行灰度显示的场合采用的线性顺序显示方式的动作的定时图。

图 8 是表示采用作为灰度控制的模拟控制方式的第二实施例的线路图。

图 9 是表示图 8 所示实施例中供给逆偏压的控制形态的一个例子的定时图。

图 10 是表示省略图 8 中第一栅极驱动器的第三实施例的线路图。

图 11 是表示根据本发明的驱动装置的第四实施例的方框图。

图 12 是表示在图 11 所示显示面板上形成的各像素中的一个电路结构的线路图。

图 13 表示在图 4 所示像素结构的例子中的变形例子的线路图。

5 图 14 表示在图 12 所示像素结构的例子中的变形例子的线路图。

图 15 表示适用本发明的另一个像素结构实例的线路图。

图 16 表示适用本发明的再一个像素结构实例的线路图。

具体实施方式

下面根据附图所示实施例说明根据本发明的发光显示面板的驱动装置。此外，在下面的说明中，相当于上述图 1 以及图 2 中说明的各部分的部分用同一符号表示。首先，图 3 是表示根据本发明的驱动装置的第一实施例的方框图。在图 3 中，把输入的模拟图像信号供给驱动控制电路 21 以及模/数 (A/D) 变换器 22。上述驱动控制电路 21 根据模拟图像信号中的水平同步信号和垂直同步信号生成对于上述 A/D 变换器 22 的模拟信号以及对于帧存储器 23 写入和读出的信号。

上述 A/D 变换器 22 根据从驱动控制电路 21 供给的时钟信号对输入的模拟图像信号采样，把它变换成对应每一个像素的像素数据，供给帧存储器 23。上述帧存储器 23 操作，根据从驱动控制电路 21 来的写入信号，把从 A/D 变换器 22 供给的各像素数据顺序写入帧存储器 23。

20 通过这样的写入动作把相当于显示面板上一幅画面 (m 行, n 列) 的数据写入结束时，存储器 23 通过从驱动控制电路 21 供给的读出信号把相当于从第一行到第 m 行的每一行读出的驱动像素数据顺序供给数据驱动器 24。

另一方面，与此同时，从驱动控制电路 21 对于写入用的栅极驱动器 25 发送定时信号，栅极驱动器 25 根据该定时信号对于后面将要说明的各个扫描线顺序发送栅极导通电压。因此，上述那样从存储器 23 读出的相当于每一行的驱动像素数据通过栅极驱动器 25 的扫描对每一行寻址。另外，在该实施例中，从上述驱动控制电路 21 对于消隐用的阴极驱动器 26 发送控制信号。

上述消隐用的阴极驱动器 26 从驱动控制电路 21 接收控制信号，如下面要说明的那样，对于和各扫描线电气绝缘排列的电极线 (在该实施例中称为阴极线 C1~Cn) 有选择地施加规定的电压电平，使对于 EL 元件供给正向或者逆向

偏压那样操作。

图4表示在图3所示显示面板20上配置成矩阵形状的各像素10中的一个电路结构。此外，在图4中相当于根据图1已经说明的各部分的部分用同一符号表示，忽略对该相当部分的详细说明。在图4表示的电路结构中，驱动点亮的TFT12的源极S和漏极D之间使成为管线那样连接二极管15。也就是说，上述二极管15，其阳极连接上述EL元件14的阳极，二极管15的阴极连接公共阳极16。因此，上述二极管15对于具有二极管特性的EL元件14的正向成逆向那样并联在驱动用的TFT12的源极S和漏极D之间。

另一方面，在图4所示的电路结构中，EL元件14的阴极连接对应扫描线A1形成的公共的电极线（阴极线C1），如下面所述，通过图3所示消隐用的阴极驱动器26在该阴极线上施加规定的电平（对于EL元件的正向电压或者逆偏压）。亦即如图5所示，对应扫描线A1~An，形成各自的阴极线C1~Cn，如上面说明那样对应各扫描线A1~An配置的各EL元件14的阴极分别公共连接各阴极线C1~Cn。

于是，可以如图5所示那样在各阴极线C1~Cn上通过消隐用的阴极驱动器26在各阴极线上施加规定的电平。亦即，在这里取在公共阳极16上施加的电平作为“Va”的场合，在各阴极线C1~Cn上选择施加“Vh”或者“V1”。“V1”对上述“Va”的电平差，亦即 $V_a - V_1$ ，使在EL元件14上成为正向电压（例如10V左右）那样设定，因此，在各阴极线C1~Cn上有选择地设定“V1”的场合，成为构成各像素10的EL元件14可以发光的状态。

另外，“Vh”对上述“Va”的电平差，亦即 $V_a - V_h$ ，使在EL元件14上成为逆偏压（例如-8V左右）那样设定，因此，在各阴极线C1~Cn上有选择地施加“Vh”的场合，成为构成各像素10的EL元件14非发光（消隐）的状态，此时，图4所示的二极管15由于上述逆偏压成为导通状态。

对于上述各阴极线C1~Cn施加“Vh”或者“V1”的操作通过如图5所示在消隐用的阴极驱动器26上配置的移位寄存器27控制。亦即在移位寄存器27上由图3所示的驱动控制电路21供给移位定时信号，同时如下面所述，供给相当于一个子域的数据信号。移位寄存器27通过移位定时信号顺序上移存储上述数据信号。通过此时在各寄存器中存储的数据信号，FET（场效应晶体管）或者TFT28a、28b其中之一成为导通状态，对于上述各阴极线C1~Cn施加“Vh”

或者“V1” 其中之一电平。

另一方面，在该实施例中图 3 所示的驱动控制电路 21 这样构成，它把输入图像信号的单位帧期间分割成多个子域，把各子域内控制 EL 元件 14 点亮需要的驱动信号分别供给上述数据驱动器 24、写入用的栅极驱动器 25 以及消隐用的栅极驱动器 26。分割单位帧期间为多个子域的操作是为实现灰度显示(加权时间来灰度)所需要的。亦即，各子域中的亮度的相对比值，亦即 EL 元件的发光时间比，如图 6 方便表示的那样，对于每一子域设定为 1、1/2、1/4、1/8。于是，通过选择组合这些子域，可以实现多灰度显示。

此外，在图 6 所示的例子中，为图示方便表示出把单位帧期间分割成从第一到第四子域（第一 SF~第四 SF）的例子，但是子域的分割数越大，越可以实现多灰度的显示。但是，随着分割的子域数目的增大，驱动频率必须增大。因此，实用上建议把单位帧期间例如分割成 8 个子域，由此实现 256 灰度。

图 3 所示的驱动控制电路 21 根据设定的亮度灰度来控制每一子域中各像素的发光期间。亦即从驱动控制电路 21 根据每一子域的定时对于写入用的栅极驱动器 25 上的图中未示出的移位寄存器供给寻址（写入）信号。另外，与此同步从驱动控制电路 21 对数据驱动器 24 对应各扫描线的扫描顺序供给相当于 1 个子域的发光驱动数据。进一步从驱动控制电路 21 对于消隐用的阴极驱动器 26 在基于设定的亮度灰度的每一子域供给依照规定的发光模式的数据。因此，对于各阴极线 C1~Cn 在每一子域供给规定的上述电平（“V1” 或者“Vh” 中的任何一个）。

上述每一子域的发光驱动操作采用从第一行（第一扫描线 A1）向第 n 行（第 n 扫描线 An）顺序执行的所谓的线顺序显示方式。图 7 模式表示这一情形，表示实现和图 6 所示的加权时间灰度模式同样的发光驱动操作的例子。图 7 中的（A）~（C）例如表示关于第一扫描线 A1~第三扫描线 A3 的写入信号和消隐信号发生定时的例子。如图 7 所示，从第一扫描线向第 n 扫描线顺序供给写入信号形成寻址期间，该寻址期间的开始从第一扫描线向第 n 扫描线每个晚规定的时间。

这里，在图 7 举例表示的第一子域（第一 SF）中，在各阴极线 C1~Cn 上分别施加“V1” 的电平构成各像素 10 的 EL 元件 14 成为可以发光的状态。另外，在图 7 举例表示的第二子域（第二 SF）中，取其发光时间比为 1/2 的消隐

定时中，各阴极线 C1~Cn 上的电平从“V1”切换到“Vh”。此时向消隐操作切换的定时向各阴极线 C1~Cn 每个晚规定的时间。

这样的切换操作在图 7 所示的例子中，也在第三子域（第三 SF）和第四子域（第四 SF）中执行。而且，该切换定时向各阴极线 C1~Cn 每个同样晚规定
5 时间。这样，在显示面板 20 上再生接受加权时间灰度控制的图像信号。

上述第一实施例采用时分灰度显示方法中的同时消隐法（SES=Simultaneous-Erasing-Scan），为执行灰度显示选择给构成像素的 EL 元件施加正向电压（Va - V1）的点亮方式和对 EL 元件施加逆偏压（Va - Vh）的逆偏压施加方式（消隐操作）。于是，在逆偏压施加方式中，因为具有使点亮
10 驱动用的晶体管旁路对于 EL 元件施加逆偏压的逆偏压施加设备，亦即通过逆偏压而成为导通状态的二极管 15，因此可以对于 EL 元件有效地施加逆偏压。

在这一场合，公共连接对应扫描线排列的 EL 元件的阴极侧的阴极线和上述每一扫描线电气绝缘排列构成，通过同时使用上述时间灰度控制，在使用时间灰度控制进行消隐操作的同时，可以对于 EL 元件施加逆偏压。由此，可以
15 不牺牲 EL 元件的发光占空比，亦即点亮时间率对 EL 元件施加逆偏压。此外，根据上述第一实施例，因为消隐操作通过线顺序方式执行，因此可以分散由于对于 EL 元件以及实行电压保持功能的电容器等施加逆偏压而发生的瞬时峰值电流。

在以上说明的第一实施例中，根据并用加权时间灰度控制的例子进行了说
20 明，但是根据本发明的发光显示面板的驱动装置也可以利用采用作为灰度控制例如模拟控制方式的驱动装置。图 8 说明表示该例的第二实施例，用和已经说明的图 5 同样的结构表示。在图 8 所示的第二实施例中，各扫描线 A1~An 通过第一栅极驱动器 25 寻址各线构成。亦即该第一栅极驱动器 25 和图 5 所示写入用的栅极驱动器 25 执行同样的功能那样作用。

于是，在图 8 所示的实施例中，在对于各扫描线 A1~An 顺序寻址期间从
25 数据驱动器 24 对各数据线 B1~Bm 供给对应于各 EL 元件发光亮度的模拟输出。由此，向构成各像素 10 的电容器 13 分别充电对应各 EL 元件的发光亮度的电压，根据这些充电电荷控制各 EL 元件的发光亮度。另外，和对应上述各扫描线 A1~An 顺序寻址同步，在第二栅极驱动器 26 中对于各阴极线 C1~Cn 有选
30 择地供给逆偏压。

图 9 表示在图 8 所示实施例中供给逆偏压的控制形态的一个例子。在该例中，表示出分开给第一~第四单位帧（第一 F~第四 F）实行寻址操作的场合。于是，在图 9 的 (A) ~ (C) 中，表示出例如关于第一扫描线 A1~第三扫描线 A3 根据通过第一栅极驱动器 25 的扫描的写入信号的发生定时（图 9 中表示为栅极 1）和与之同步的第二栅极驱动器 26 供给逆偏压的定时（图 9 中表示为栅极 2）的关系。也就是说，通过如图 9 所示的线顺序显示方式，从第一扫描线向第 n 扫描线顺序供给写入信号，变为寻址期间，这一寻址期间的开始从第一扫描线向第 n 扫描线每个晚规定的时间。

另外，在该实施例中，在第二栅极驱动器 26 上与使用第一栅极驱动器 25 的扫描的寻址的定时同步，控制使输出电压“Vh”。因此，在图 8 所示实施例中，对应地址时间对于 EL 元件始终施加逆偏压。此外，在图 8 所示实施例中，通过变更对于在第二栅极驱动器 26 上的移位寄存器 27 供给的数据，可以选择通过各阴极线 C1~Cn 在 1 帧期间的寻址定时中例如对于 EL 元件只施加一次逆偏压那样的控制状态。或者可以选择在任意的寻址定时期间对于 EL 元件施加逆偏压那样的控制状态。因此，在采用上述方法的场合，可以调整对于 EL 元件施加逆偏压的频度，也可以有助于降低由于施加逆偏压伴随的充放电损失。

在以上说明的第二实施例中，可以不牺牲点亮时间率对于 EL 元件施加逆偏压。于是在对于 EL 元件施加逆偏压的场合，因为具备通过施加逆偏压成为导通状态的二极管，因此可以对于 EL 元件有效地施加逆偏压。另外，因为通过对应扫描线的各阴极线 C1~Cn 以线顺序方式施加逆偏压，因此可以分散由于对于 EL 元件以及实行电压保持功能的电容器等施加逆偏压而发生的瞬时峰值电流。

下面的图 10 表示第三实施例，表示省略图 8 所示第一栅极驱动器 25 的例子。在该第三实施例中，通过省略第一栅极驱动器，控制用的 TFT 的栅极分别连接各阴极线 C1~Cn。使用这种结构，通过给各阴极线 C1~Cn 供给电压“Vh”，可以使控制用的 TFT 执行导通操作，实现和地址操作同时施加逆偏压。因此，在图 10 所示第三实施例中施加逆偏压的定时采取已经说明的图 9 所示的控制形态。

在图 10 所示的第三实施例中，也和上述各实施例同样可以不牺牲点亮时间率对于 EL 元件施加逆偏压。此时，可以通过二极管 15 对于 EL 元件 14 有

效施加逆偏压。另外，因为通过对应扫描线的各阴极线 C1~Cn 以线顺序方式施加逆偏压，因此可以分散由于施加逆偏压而发生的瞬时峰值电流。

此外，在以上说明的各实施例中，具有公共连接对应任何一个扫描线排列的各发光元件的阴极侧的阴极线 C1~Cn，通过供给各阴极线的电压和公共阳极 5 16 之间的电位差对于各 EL 元件施加正向电压或者逆偏压。对此，形成公共连接对应扫描线排列的各发光元件的阳极侧的阳极线，可以同样对于各 EL 元件施加正向电压或者逆偏压那样。

图 11 和图 12 表示例子，使用同样的符号表示相当于分别在上述图 3 和图 4 中表示的各部分的部分。第四实施例中的各像素 10 如图 12 所示使 EL 元件 14 10 的阴极连接公共阴极 17。另一方面，EL 元件 14 的阳极通过驱动用的 TFT 12 的漏极 D 和源极 S 连接在电气上和每一扫描线绝缘排列的电极线（在该实施例中称为阳极线 D1~Dn）。

如图 11 和图 12 所示，上述阳极线 D1~Dn 公共连接到对应扫描线 A1~An 排列的各发光元件的阳极侧，各阳极线 D1~Dn 的电平通过消隐用的阳极驱动器 15 器 30 控制。作为上述消隐用的阳极驱动器 30 的一个例子，用和图 5 所示消隐用的阴极驱动器 26 同样的移位寄存器 27 和切换用的 FET 或者 TFT 28a、28b 构成。

于是，在图 12 所示的公共阴极 17 的电平例如取基准电位（地=0V）的场合，在通过切换用的 FET 给阳极线 D1 施加+10V 左右的正电位的场合，可以 20 对于 EL 元件 14 供给有发光可能的正向电压。另外，在通过切换用的 FET 给阳极线 D1 施加-8V 左右的负电位的场合，可以对于 EL 元件 14 供给逆偏压。

这样，在图 11 和图 12 所示的第四实施例中，也可以通过各阳极线 D1~Dn 施加逆偏压，在这种场合也可以和上述各实施例同样通过二极管 15 对 EL 元件 14 有效地施加逆偏压。另外，通过对应扫描线的各阳极线 D1~Dn，因为通过 25 线顺序方式施加逆偏压，因此可以分散由于逆偏压的施加发生的瞬时峰值电流。

在以上说明的各实施例中，表示出使用和任何一个点亮驱动用的晶体管 12 并联的、通过逆偏压成为导通状态的二极管 15 的例子，但是代替二极管 15 也可以在点亮驱动用的晶体管 12 的漏极和源极之间插入开关用的 TFT。图 13 表示出这样的例子，在对应图 4 所示的一个像素 10 的电路结构中，代替二极管 15 30

连接 TFT 19。于是，在该 TFT 19 的栅极上施加逆偏压期间，控制供给使 TFT 19 导通操作的信号。

图 14 也表示代替二极管 15 利用 TFT 19 的另外的例子，它适用于已经说明的对应图 12 所示的 1 个像素 10 的电路结构。于是，在该 TFT 19 的栅极上
5 同样施加逆偏压期间，控制供给使 TFT 19 导通操作的信号。

在以上说明的各实施例中，说明了由控制用的 TFT 11 和驱动用的 TFT 12 的组合（双晶体管）构成任何一个像素的例子，而下面说明的电路结构表示以上述双晶体管结构为基础，另外具有其它控制用的晶体管的例子。也就是说，
10 图 15 所示的例子采用在规定的定时期间把在电容器 13 上保持的电荷通过消隐用的 TFT 放电的设备，使用消隐用的 TFT 的电路的例子表示适用本发明的场合的第五实施例。

在图 15 中表示出对应显示面板中的一个像素 10 的电路结构。如图 15 所示，在电压线 Va 和 Vb 之间串联接入驱动用的 TFT 12 和 EL 元件 14。然后，对于驱动用的 TFT 12 并联配置通过逆偏压成为导通状态的二极管 15。该驱动用的 TFT 12 通过在栅极上施加保持电荷用的电容器 13 的端电压，使 EL 元件
15 14 流过恒定电流，可以使 EL 元件 14 成为发光状态。

另一方面，控制用的 TFT 11 的栅极连接扫描线（扫描线 A1），源极连接具有写入用的电流源 Id 的数据线（数据线 B1）。由于这一结构在寻址期间通过 TFT 32 对于上述电容器 13 通过电流源 Id 积蓄对应于电流值的电荷。此外，上述 TFT 32 和上述驱动用的 TFT 12 一起构成所谓的电流镜像电路。另外，装备消隐用的 TFT 33，使得能够通过消隐线 E1 在该消隐用的 TFT 33 的栅极上施加控制电压。
20

在上述图 15 的电路结构中，在寻址期间通过 TFT 11 和 TFT 32 可以实现对于电容器 13 的写入操作。由此驱动用的 TFT 12 使对应电容器 13 的端电压的电流流过 EL 元件 14，可以使 EL 元件 14 在单位帧期间持续发光。在这一场合，在上述单位帧期间的规定的定时中，在消隐线 E1 上供给消隐信号。由此，因为电容器 13 上积蓄的电荷通过 TFT 32、33 放电，因此在该定时期间，EL 元件 14 的发光停止。
25

在图 15 所示的电路结构中，也可以使电压线 Va 取固定电压、电压线 Vb 例如如图 5 所示，通过对应扫描线 A1~An 形成的阴极线 C1~Cn 得到那样构成。
30

在这样构成的场合，通过取供给阴极线 C1~Cn 的电平为“Vh”或者“V1”，可以和根据图 5 说明的作用相同，对于 EL 元件 14 施加逆偏压或者正向电压。

另外，也可以通过使图 15 的电压线 Va 的电平变化对于 EL 元件 14 施加逆偏压或者正向电压。在这一场合，因为电压线 Va 的电平变化，会发生对于
5 电流源 Id 的电流回流的现象。为避免这一点，希望控制构成该电流路径的 TFT 11 或者 TFT 32 使之截止。

在根据图 15 所示的电路结构的第五实施例中，也可以通过二极管 15 对于 EL 元件 14 有效地施加逆偏压。另外，因为通过对应扫描线的各阴极线 C1~Cn 使用线顺序方式施加逆偏压，因此可以分散由于逆偏压的施加发生的瞬时峰值
10 电流。

下面表示的图 16 表示同样以使用双晶体管构成的 1 个像素的结构为基础另外装备其它控制用的晶体管的第六实施例，图 16 所示的这一电路结构称为电流写入电路。也就是说，在电压线 Va 和 Vb 之间串联连接开关用的 TFT 35、
驱动用的 TFT 12 以及 EL 元件 14。

然后对于开关用的 TFT 35 和驱动用的 TFT 12 的串联电路并联配置通过逆偏压成为导通状态的二极管 15。上述驱动用的 TFT 12 可以使用保持电荷用的电容器 13 的端电压（栅极电压）在 EL 元件 14 上流过恒定电流，由此可以使
15 EL 元件 14 成为发光状态。

另一方面，控制用的第一 TFT 11a 和第二 TFT 11b 的栅极连接到扫描线（扫描线 A1），使来自具有写入用的电流源 Id 的数据线（数据线 B1）的电流通过
20 第二 TFT 11b 给电容器 13 充电。通过这一结构，在寻址期间，通过扫描线 A1 上的控制电压，开关用的 TFT 35 成为截止状态，控制用的第一 TFT 11a 和第二 TFT 11b 都成为导通状态。因此，在电容器 13 上积蓄对应从上述写入用的电流源 Id 来的电流的电荷。

在上述寻址期间结束的同时，控制用的第一 TFT 11a 和第二 TFT 11b 共同成为截止状态，开关用的 TFT 35 成为打开状态，因此在上述电压线 Va 和 Vb 之间开关用的 TFT 35、驱动用的 TFT 12 以及 EL 元件 14 成串联状态连接。然后，驱动用的 TFT 12 对应在电容器 13 上积蓄的电荷量（亦即通过上述 Id 的
25 写入电流值）动作，使 EL 元件 14 发光。

也可以这样构成图 16 所示的电路结构，取电压线 Va 为固定电压，电压线
30

Vb 例如如图 5 所示, 通过对应扫描线 A1~An 形成的阴极线 C1~Cn 获得。在这样构成的场合, 通过取供给阴极线 C1~Cn 的电平为“Vh”或“V1”, 和根据图 5 说明的作用同样, 可以对于 EL 元件 14 施加逆偏压或者正向电压。

另外, 也可以通过改变图 16 中的电压线 Va 的电平对于 EL 元件 14 施加逆偏压或者正向电压。在这一场合, 如果使 TFT 11b 或者 TFT 35 中的任何一个成为截止状态, 则可以避免由于电压线 Va 的变动对于写入用的电流源 Id 的影响。

在使用图 16 所示电路结构的第六实施例中, 也可以通过二极管 15 对于 EL 元件 14 有效地施加逆偏压。另外, 因为可以通过对应扫描线的各阴极线 C1~Cn 以线顺序方式施加逆偏压, 因此可以分散由于施加逆偏压而发生的瞬时峰值电流。

此外, 在上述图 15 和图 16 所示的电路结构中, 也可以如根据图 13 和图 14 说明的那样, 代替二极管 15 使用开关用的 TFT 19。在使用这样的开关用的 TFT 的场合, 在施加逆偏压期间控制供给使 TFT 导通操作的信号。

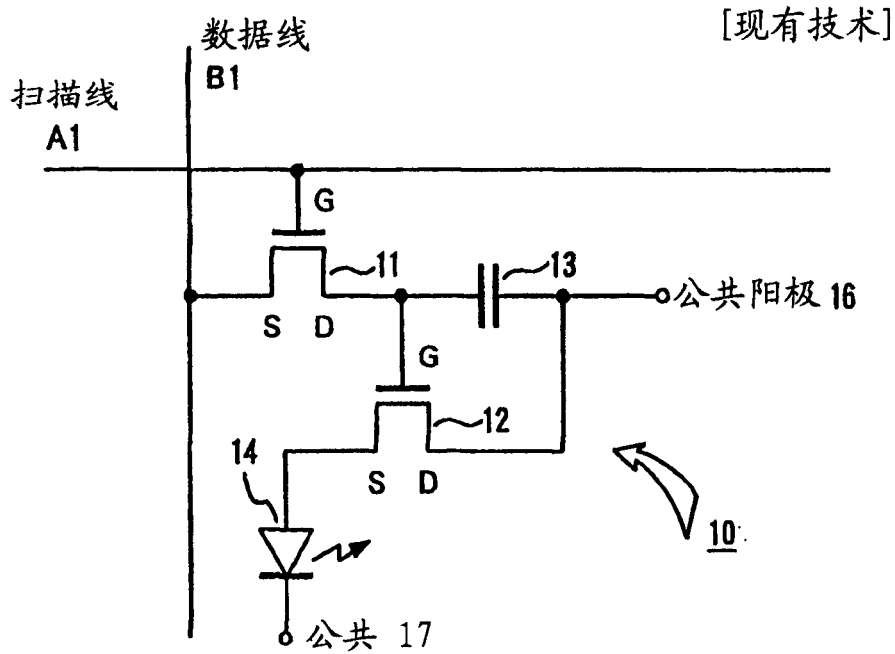


图 1

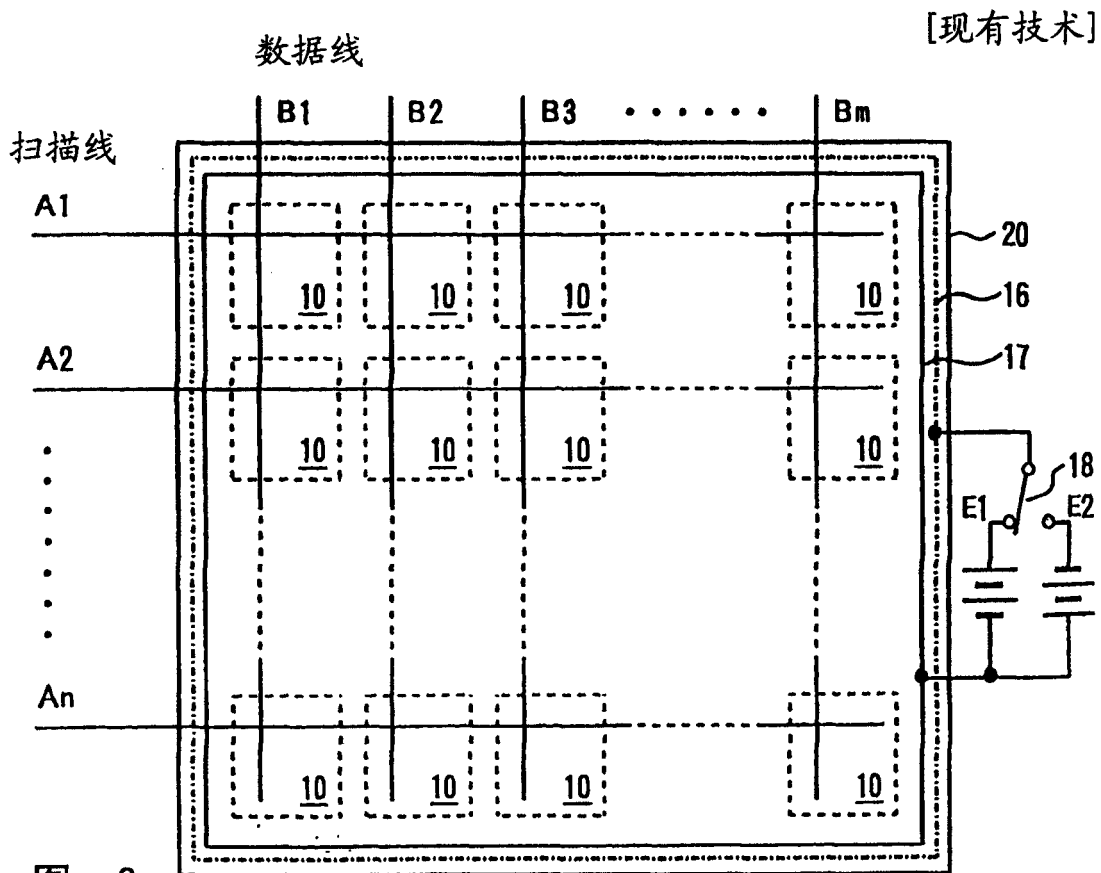


图 2

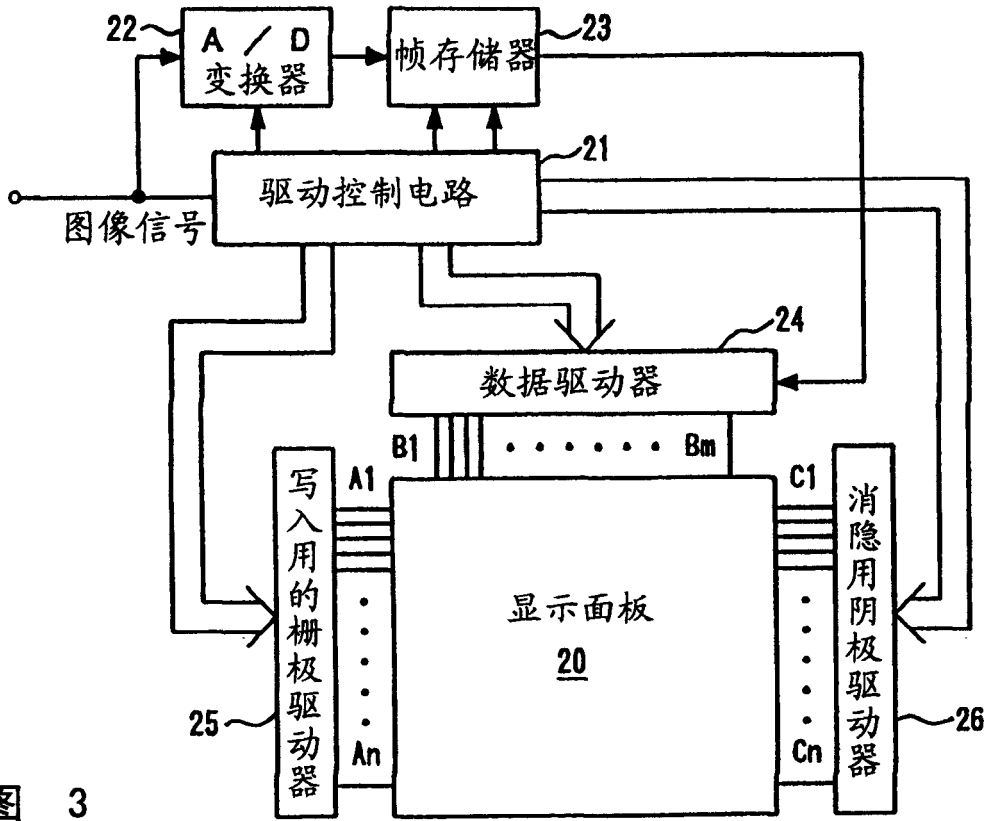


图 3

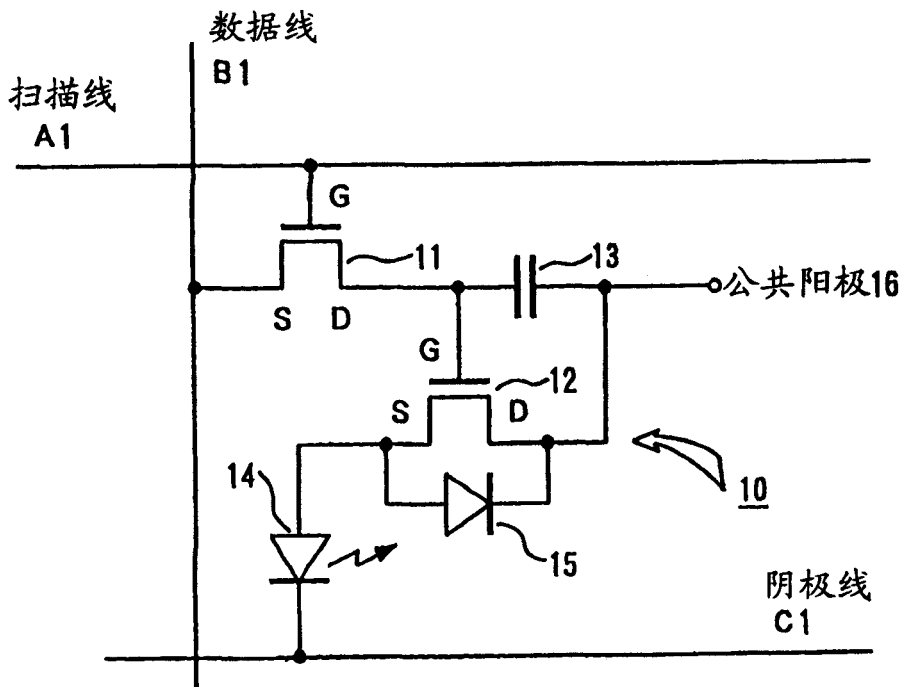


图 4

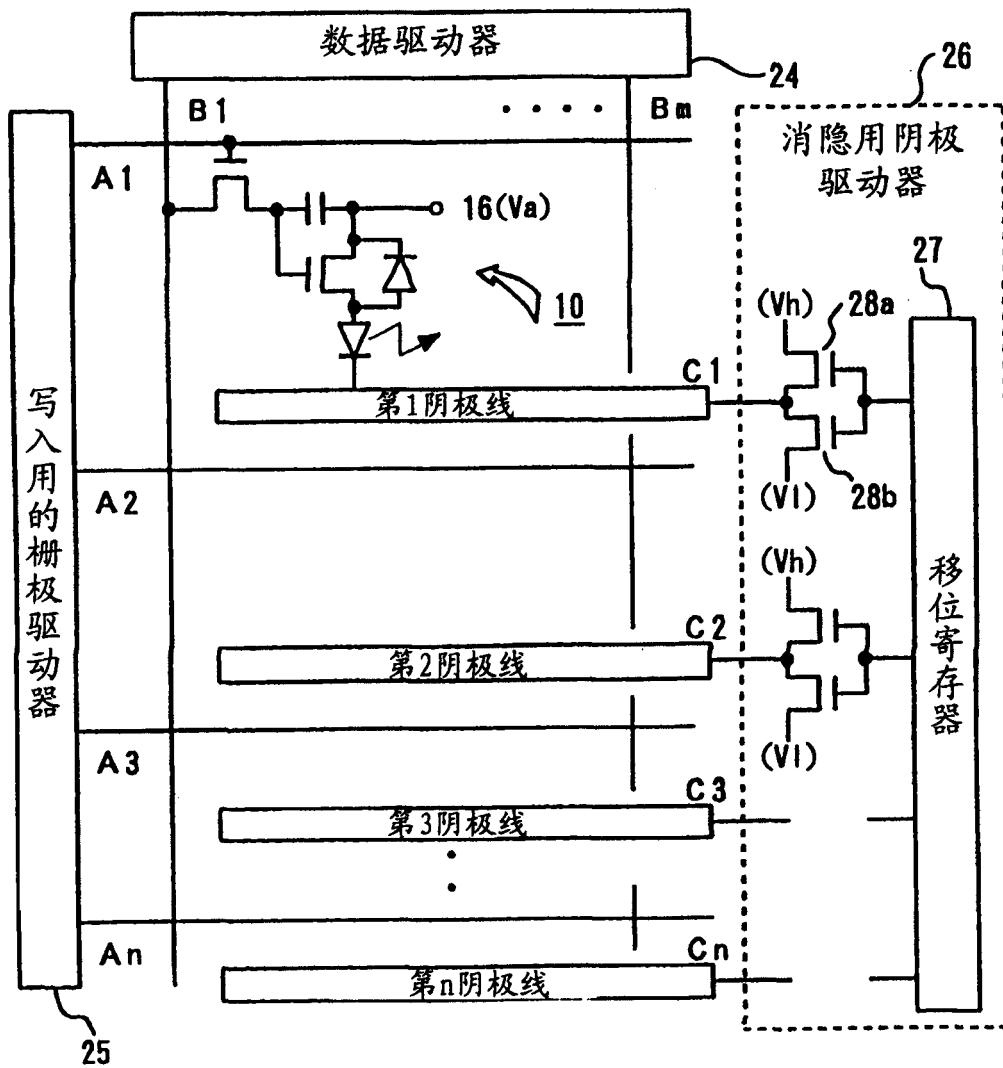


图 5

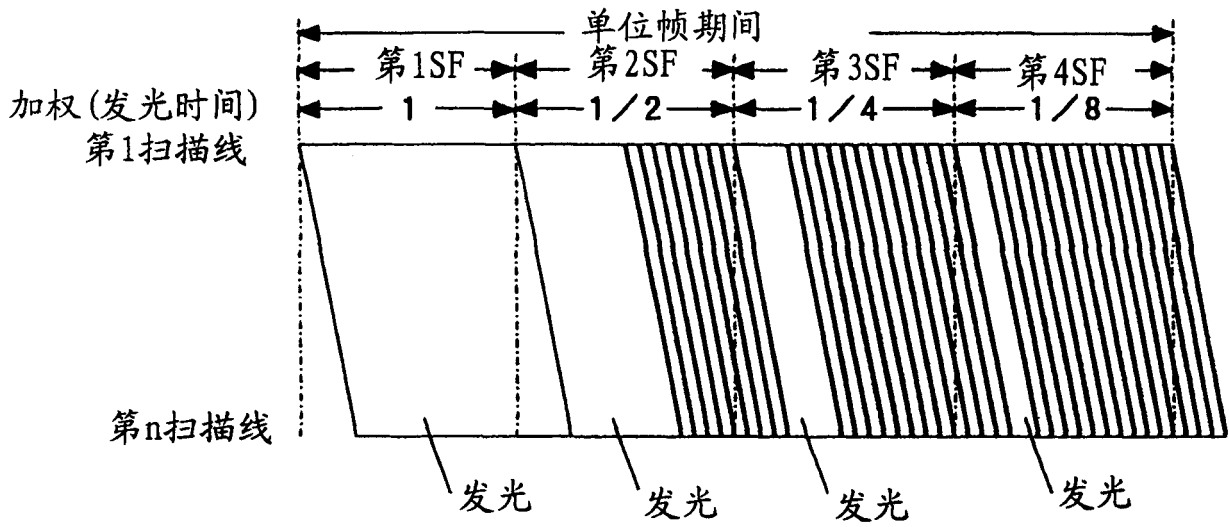


图 6

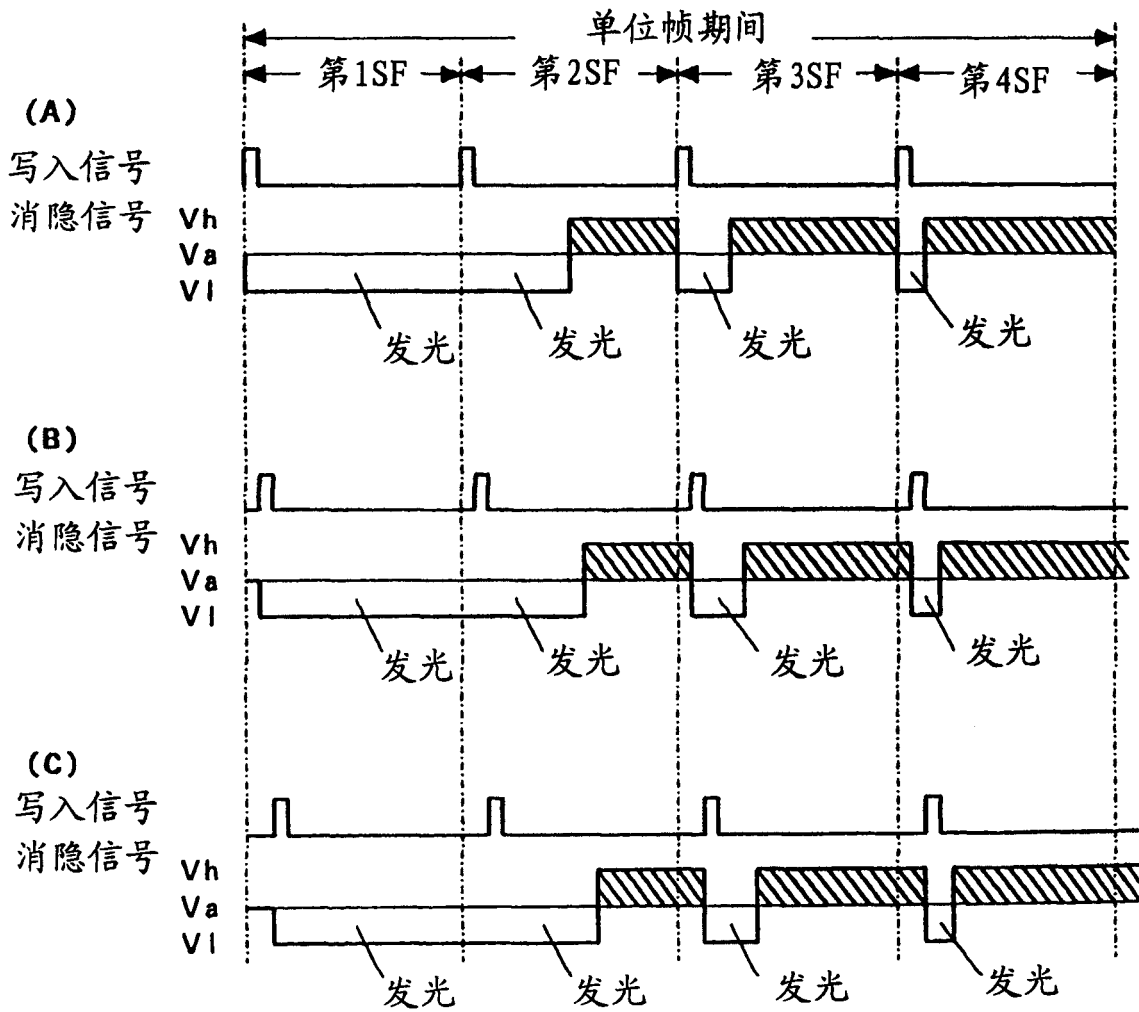


图 7

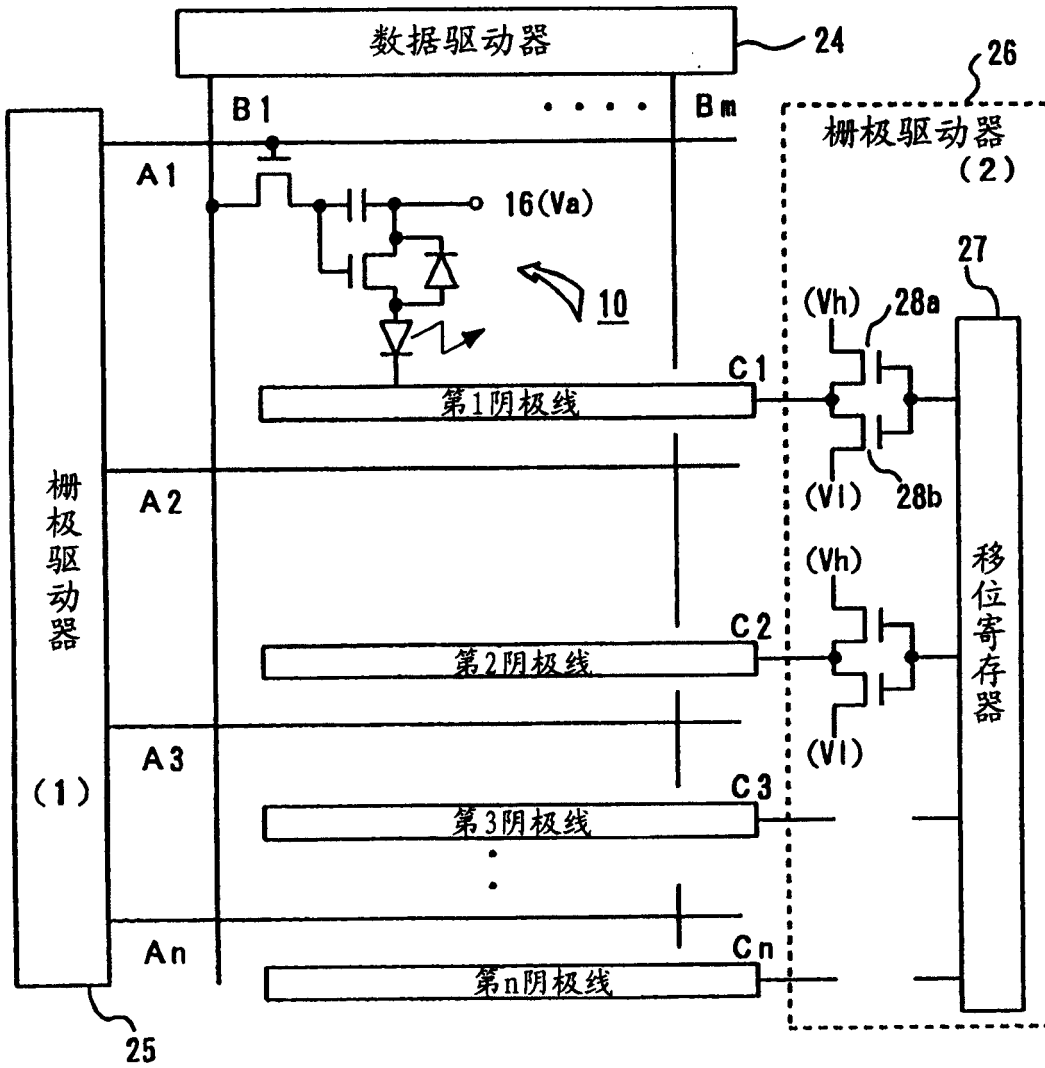


图 8

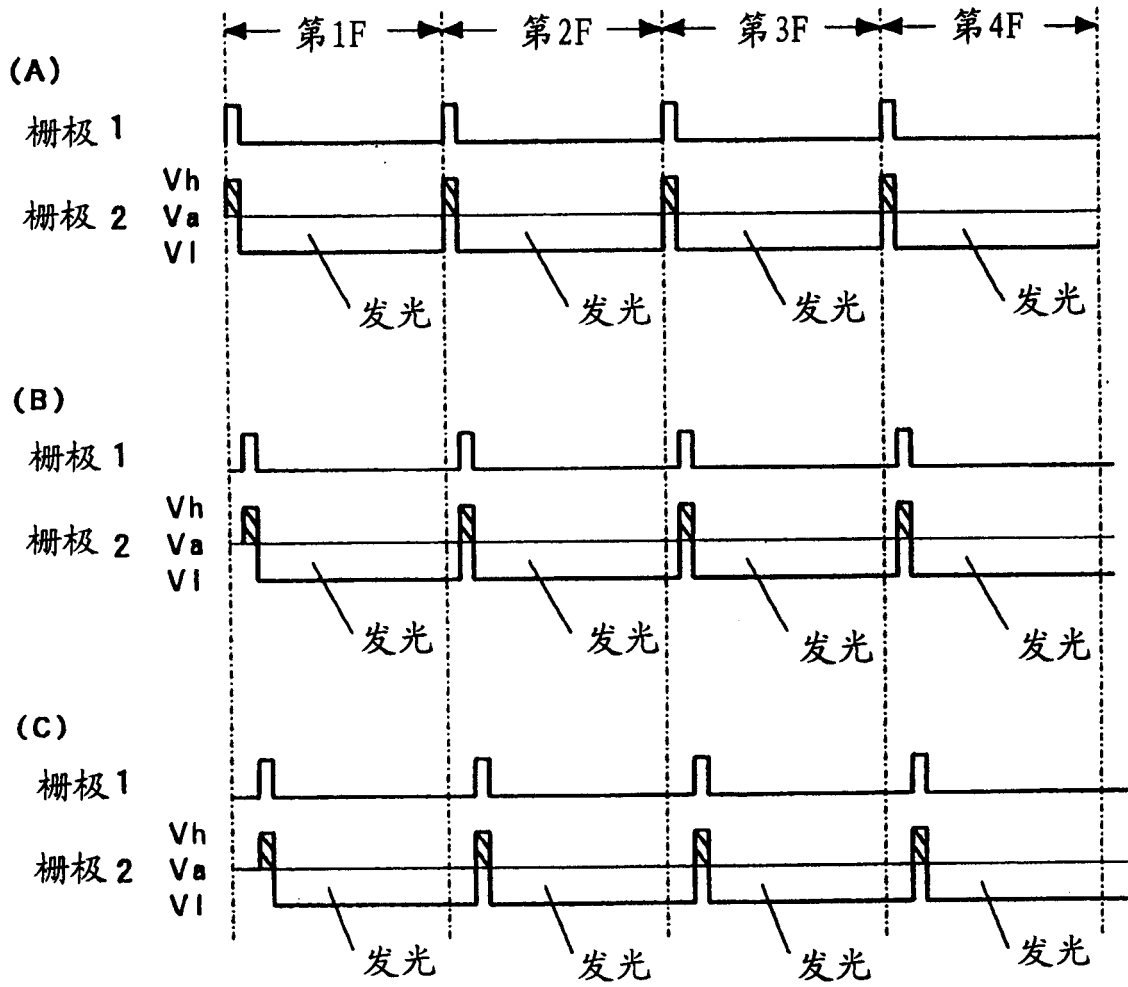


图 9

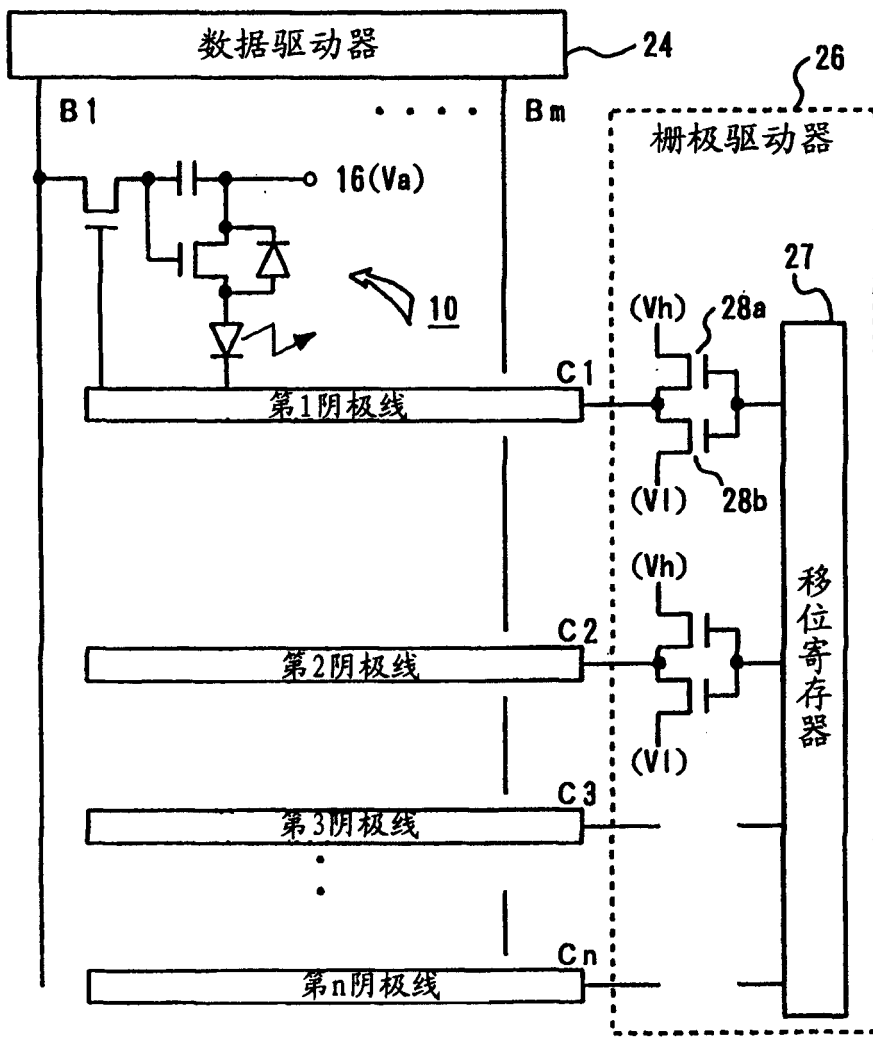


图 10

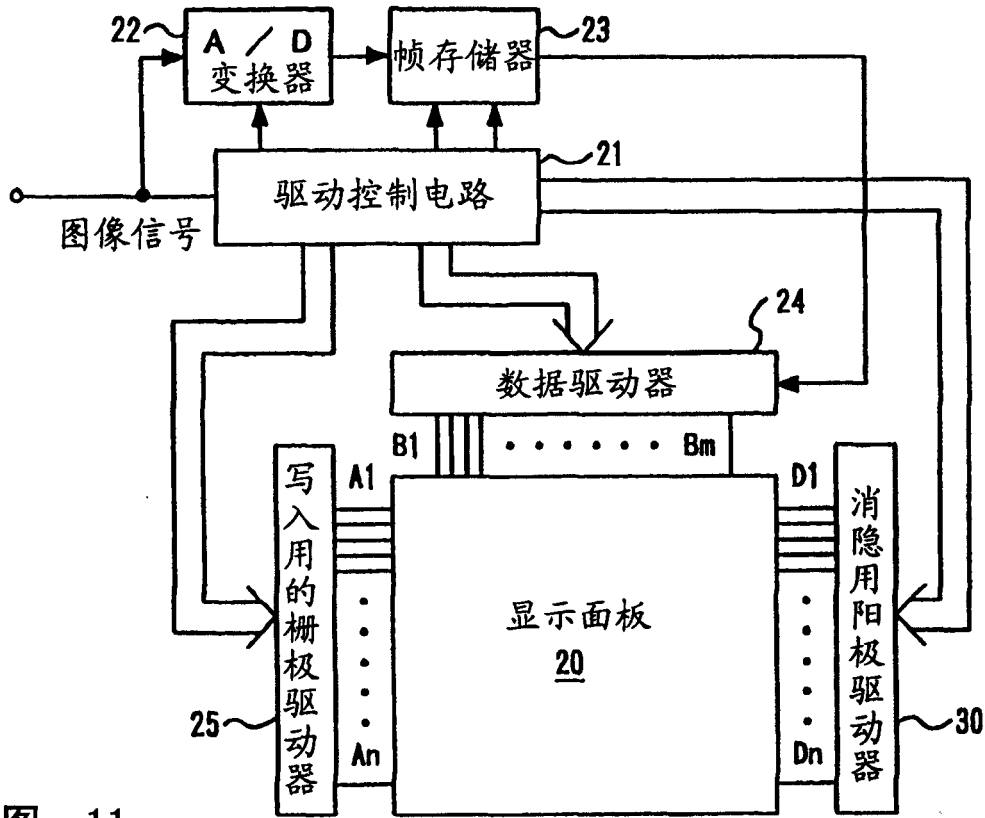


图 11

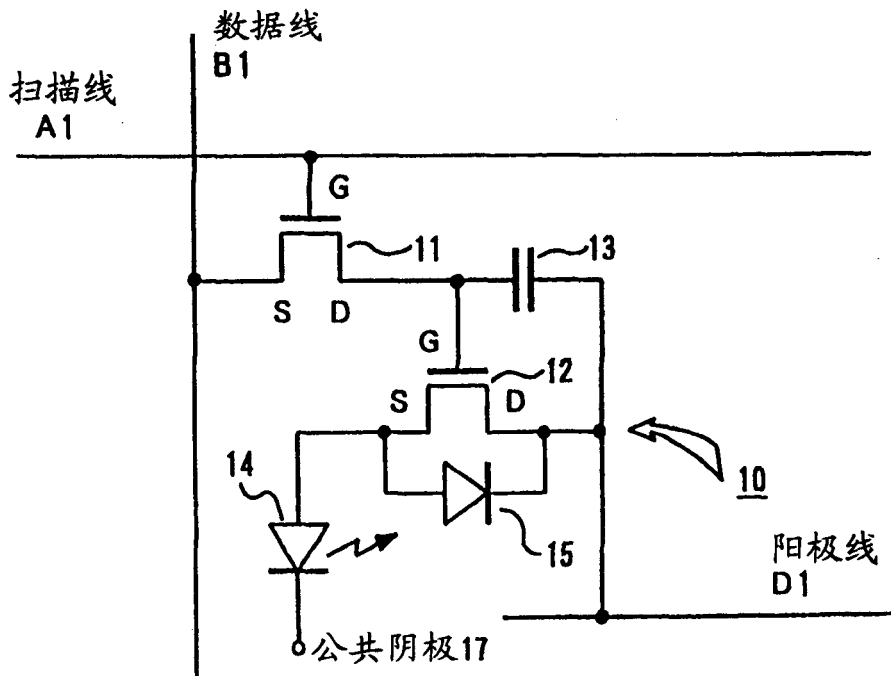


图 12

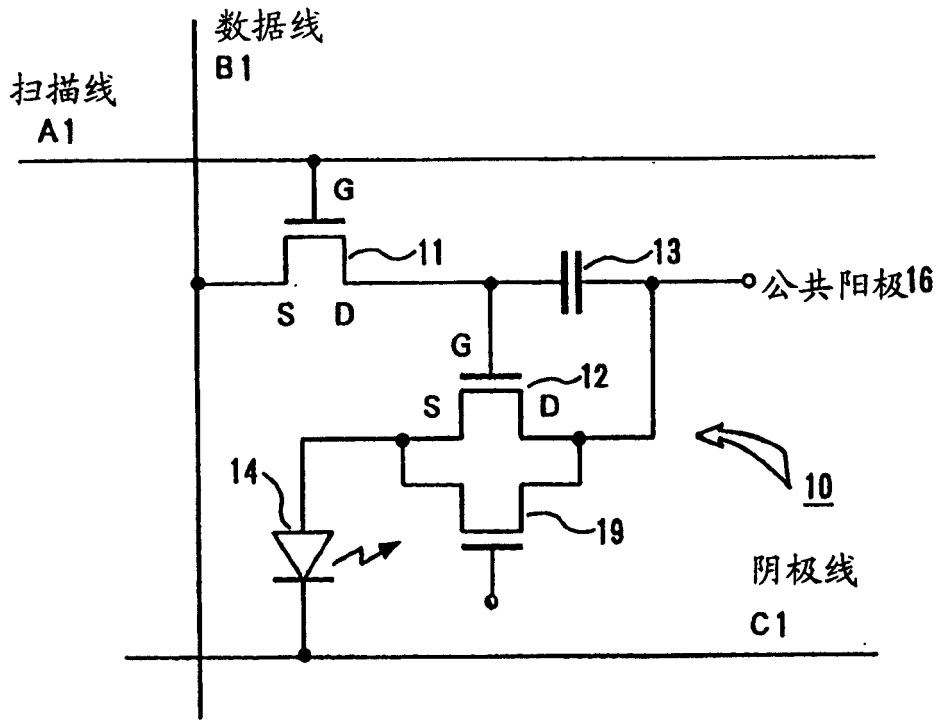


图 13

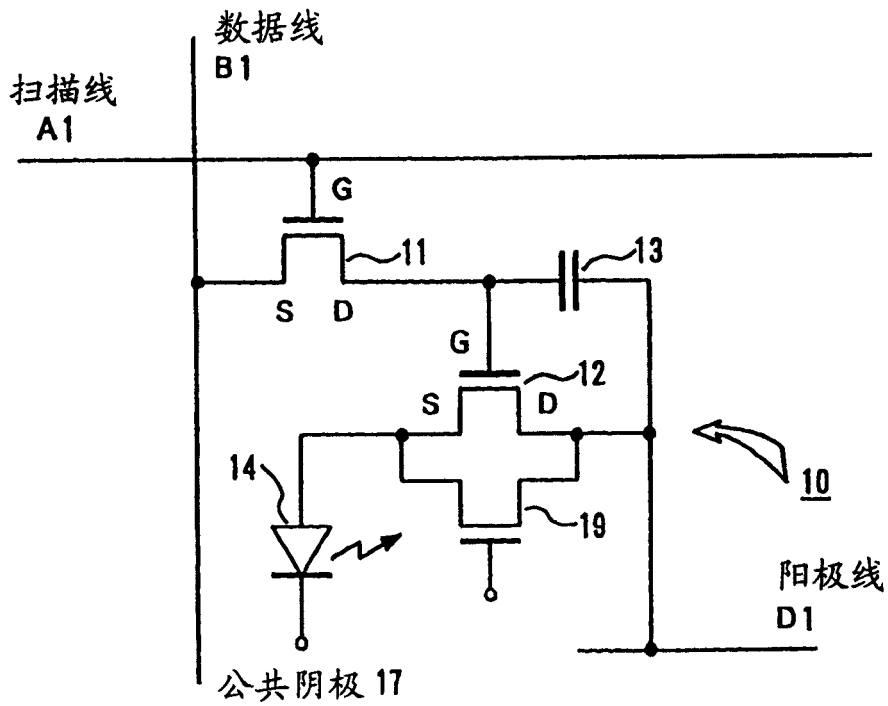


图 14

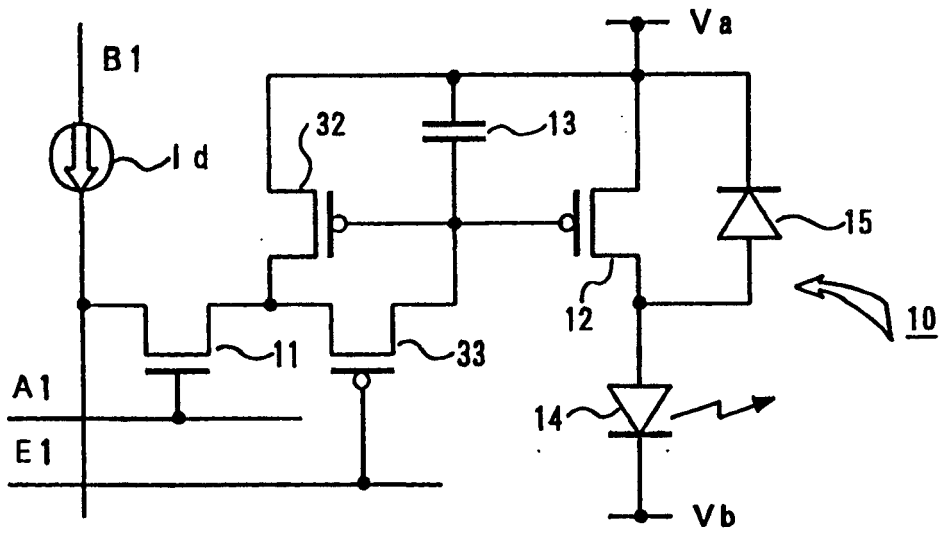


图 15

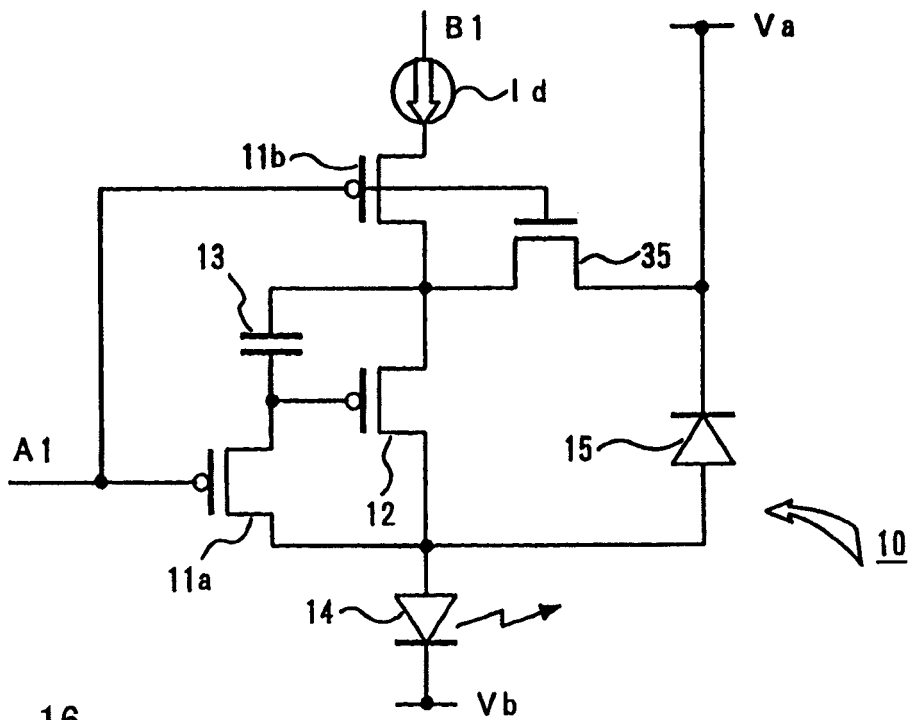


图 16

专利名称(译)	驱动发光显示面板的装置和方法		
公开(公告)号	CN1495693A	公开(公告)日	2004-05-12
申请号	CN03158625.2	申请日	2003-08-07
[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	金内一浩		
发明人	金内一浩		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/043 G09G3/325 G09G2310/0251 G09G2300/043 G09G2300/0866 G09G2320/0209 G09G3/3233 G09G3/3241 G09G3/2022 G09G2310/0256		
代理人(译)	王勇		
优先权	2002230072 2002-08-07 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有源矩阵型EL显示装置，其可以不降低点亮时间率对于EL元件有效施加逆偏压。对于构成一个像素10的EL元件14通过控制用的TFT11和驱动用的TFT12驱动点亮，在公共连接对应扫描线A1排列的EL元件14的阴极侧的阴极线C1上施加以公共阳极16的电平作为基准的正向电压或者逆偏压。在阴极线C1上施加逆偏压的场合，旁路驱动用的TFT12，使二极管15成为导通状态。由此可以对于EL元件有效施加逆偏压。即使例如在时分灰度显示设备中同时并用消隐法(SES)的场合也可以避免降低EL元件的点亮时间率的问题。

