



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310104611.2

[43] 公开日 2004 年 5 月 26 日

[11] 公开号 CN 1499470A

[22] 申请日 2003.10.29
 [21] 申请号 200310104611.2
 [30] 优先权
 [32] 2002.10.29 [33] JP [31] 314062/2002
 [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 关修一

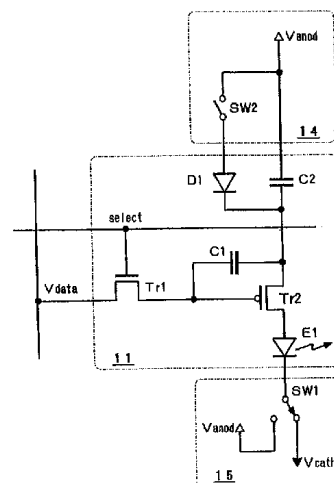
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 刘宗杰 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称 有源型发光显示面板驱动装置

[57] 摘要

本发明提供一种发光显示面板驱动装置，其作为包含驱动用 TFT 和 EL 元件的像素的点亮装置，在采用了定常电压驱动及定常电流驱动方式的情形下，能同时解消其各自所产生的技术问题。其中，驱动用 TFT (Tr2) 和 EL 元件 E1，与发光电力蓄积电容 C2 串联连接。另外，包含有对上述电容 C2 的电荷充电用二极管 D1 和向该二极管 D1 供给电流的开关元件 SW2。根据该开关元件 SW2 的导通动作，为使电容 C2 的两端变为等电位而接受充电作用。根据该开关元件 SW2 的关断动作，通过驱动用 TFT (Tr2) 在 EL 元件 E1 中流过驱动电流。根据开关元件 SW2 的开·关的重复频率，控制 EL 元件 E1 中流过的电流量。



1. 一种发光显示面板驱动装置，其为对排列了多数发光像素的有源型发光显示面板进行驱动的驱动装置，其中的发光像素至少由发光元件和驱动点亮上述发光元件的驱动用 TFT 组成，其特征在于，具有基于对发光电力蓄积用电容实行充放电，对上述发光元件供给发光驱动电力的电源供给装置。
2. 权利要求 1 所述的发光显示面板驱动装置，其特征在于，在每次扫描的上述发光元件的发光驱动时间内，对构成上述电源供给装置的发光电力蓄积用电容实行 1 次以上的充放电。
3. 权利要求 1 或 2 所述的发光显示面板驱动装置，其特征在于，在上述电源供给装置中包含针对上述发光电力蓄积用电容的电荷充电用的单方向性元件和对上述单方向性元件供给电流的开关元件。
4. 权利要求 3 所述的发光显示面板驱动装置，其特征在于，在包含上述发光元件和驱动用 TFT 的上述发光像素内，至少分别具有构成上述电源供给装置的发光电力蓄积用电容和电荷充电用的单方向性元件。
5. 权利要求 1 或 2 所述的发光显示面板驱动装置，其特征在于，点亮驱动上述发光元件的驱动用 TFT 具有在非线形区域进行动作的构成。
6. 权利要求 4 所述的发光显示面板驱动装置，其特征在于，点亮驱动上述发光元件的驱动用 TFT 具有在非线形区域进行动作的构成。
7. 权利要求 1 或 2 所述的发光显示面板驱动装置，其特征在于，具有与上述发光电力蓄积用电容的充放电动作同步，把供给该发光电力蓄积用电容的供给电压进行扫描的构成。
8. 权利要求 1 所述的有源型发光显示装置，其特征在于，上述发光元件由在发光层中使用了有机化合物的有机 EL 元件来构成。
9. 权利要求 2 所述的有源型发光显示装置，其特征在于，上述发光元件由在发光层中使用了有机化合物的有机 EL 元件来构成。

10. 权利要求 3 所述的有源型发光显示装置，其特征在于，
上述发光元件由在发光层中使用了有机化合物的有机 EL 元件来构
成。
- 5 11. 权利要求 4 所述的有源型发光显示装置，其特征在于，
上述发光元件由在发光层中使用了有机化合物的有机 EL 元件来构
成。
12. 权利要求 5 所述的有源型发光显示装置，其特征在于，
上述发光元件由在发光层中使用了有机化合物的有机 EL 元件来构
成。
- 10 13. 权利要求 6 所述的有源型发光显示装置，其特征在于，
上述发光元件由在发光层中使用了有机化合物的有机 EL 元件来构
成。
- 15 14. 权利要求 7 所述的有源型发光显示装置，其特征在于，
上述发光元件由在发光层中使用了有机化合物的有机 EL 元件来构
成。

有源型发光显示面板驱动装置

技术领域

5 本发明涉及由 TFT (Thin Film Transistor: 薄膜晶体管) 对构成像素的发光元件进行有源驱动的发光显示面板驱动装置, 特别是涉及向发光元件供给驱动电源的驱动电源供给装置被改良的发光显示面板驱动装置。

背景技术

10 使用了把发光元件排列为矩阵状来构成的显示面板的显示器的开发被广泛地推进。作为用在这样的显示面板中的发光元件, 在发光层中使用了有机材料的有机 EL (电致发光) 元件受到注目。这也有赖于以下的背景, 就是在 EL 元件的发光层中, 基于使用可期待有良好发光特性的有机化合物, 实现了实用中的高效率化以及长寿命化。

15 作为涉及使用了 EL 元件的显示面板, 提出了把 EL 元件只排列为矩阵状的单一矩阵型显示面板, 和在每个排列为矩阵状的 EL 元件中加上从 TFT 来的驱动元件的有源矩阵型显示面板。与前者的单一矩阵型显示面板进行比较, 后者的有源矩阵型显示面板能实现低功耗, 还具备像素之间的串扰很少的特性, 特别是, 适用于构成大画面高清晰度的显示器。

20 图 1 表示在现有的有源矩阵型显示面板中, 对应于一个像素 11 的最基本的电路结构, 它被称作电导控制方式。在图 1 中由 N 沟道构成的控制用 TFT (Tr1) 的栅极被连接到来自扫描驱动器 12 的扫描线上, 其源极被连接到来自数据驱动器 13 的数据线上。另外, 控制用 TFT (Tr1) 的漏极被连接到由 P 沟道构成的控制用 TFT (Tr2) 的栅极的同时, 与蓄积电荷用电容 C1 的一端连接。

25 同时, 驱动用 TFT (Tr2) 的源极与上述电容 C1 的另一端连接的同时, 与向作为发光元件的 EL 元件 E1 供给驱动电流的电源 (VDD) 连接。还有, 驱动用 TFT (Tr2) 的漏极与上述 EL 元件 E1 的阳极连接, 30 该 EL 元件 E1 的阴极被连接到诸如参考电位点 (接地)。由基于该构成的像素 11 多数排列为矩阵状, 形成发光显示面板。

图 1 中, 在控制用 TFT (Tr1) 的栅极中通过扫描线供给导通控制

电压 (Select) 时, 控制用 TFT (Tr1) 就把与来自供给源极的数据线的数据电压 (Vdata) 对应的电流, 从源极流向漏极。因此, 控制用 TFT (Tr1) 的栅极在导通电压的期间, 使上述电容 C1 充电, 该电压就被供到驱动用 TFT (Tr2) 的栅极。因而, 据此驱动用 TFT (Tr2) 的漏极电流, 驱动 EL 元件发光。

还有, 控制用 TFT (Tr1) 的栅极为截至电压时, 控制用 TFT (Tr1) 变为所谓的关断状态, 控制用 TFT (Tr1) 的漏极变为导通状态, 驱动用 TFT (Tr2) 根据蓄积在电容 C1 中的电荷维持栅极电压, 到下一次扫描为至维持驱动电流, 进而维持 EL 元件 E1 的发光。

根据图 1 所示的构成, 作为像素 11 的驱动装置, 可采用定常电压驱动或定常电流驱动。在采用了前者的定常电压驱动的情况下, 通过控制用 TFT (Tr1) 把来自上述数据驱动器 13 的 Vdata 写入到电容 C1 中, 并把写入到该电容 C1 的 Vdata 施加到驱动用 TFT (Tr2) 的栅极上。此时, 驱动用 TFT (Tr2) 对于写入到该电容 C1 的 Vdata 而言, 可以说作为开关在起作用, 供给 EL 元件 E1 的驱动电流 (漏极电流) ID 是由上述电源 (VDD) 供给的电压值来控制的。

另一方面, 上述 EL 元件 E1 包含二极管元件和与该二极管并联的寄生电容, 在不小于其发光阈值电压的状态下, 知道其表示与 EL 元件的正向电流大致成比例的亮度。再者, 知道上述 EL 元件 E1 受时间变化以及工作温度的影响, 其正向电压 (VF) 也变化。因此, 对 EL 元件用上述定常电压进行驱动的情况下, 基于正向电压 (VF) 的变化使上述漏极电流 ID 发生变化, 作为结果就招致 EL 元件 E1 的亮度发生变化的问题。

还有, 作为像素 11 的驱动装置, 在采用了后者的定常电流驱动的情况下, 把来自上述数据驱动器 13 的 Vdata 写入到电容 C1 中, 并基于写入到该电容 C1 的 Vdata 的值, 控制驱动用 TFT (Tr2) 的漏极电流 ID。在采用了该定常电流驱动的情况下, 如上所述, 尽管能回避基于正向电压 (VF) 的变化可使亮度发生变化的问题, 但上述驱动用 TFT (Tr2) 的阈值电压 (Vth) 偏差比较大, 由此, 给漏极电流 ID 附加偏差, 作为结果就招致在各个 EL 元件中使亮度发生变化, 并且产生像素间亮度的不均匀性的问题。

这里, 在某种程度上为解决上述问题, 提出了电压写入方式, 电

流写入方式或者电流镜方式等的 EL 元件的点亮驱动装置。而且, 有关包含上述电导控制方式的电压写入方式以及电流写入方式, 在下面的非专利文献 1 中被公开, 另外, 有关电流镜方式, 在专利文献 1 中被公开。

5 FPD 技术大全 2001 年 P.753~757

特开 2002-156923 号公报 (例如, 图 7)

同时, 在采用了上述电压写入方式, 电流写入方式或者电流镜方式等的 EL 元件的点亮驱动装置的情况下, 发生构成 1 个像素的 TFT 的数量会变多的问题, 另外, 也会发生用于控制这些 TFT 的信号线的配置, 及其外围电路复杂化的问题。

发明内容

本发明是着眼于上述技术问题所做的发明, 其课题为, 供给一种能有效地降低基于温度依赖性或者时间变化的 EL 元件的亮度变化, 以及基于驱动用 TFT 的阈值电压偏差的像素间亮度的不均匀性的有源型
15 发光显示面板驱动装置。

为解决上述课题, 与所做的发明有关的发光显示面板驱动装置为, 对排列了多数发光像素的有源型发光显示面板进行驱动的驱动装置, 其中的发光像素至少由发光元件和驱动点亮上述发光元件的驱动用 TFT 组成, 其特征在于, 具有由对发光电力蓄积用电容实行充放电, 对
20 上述发光元件供给发光驱动电力的电源供给装置。

附图说明

图 1 是表示现有的有源矩阵型显示装置中的对应一个像素的电路结构的布线图。

图 2 是在本发明的驱动装置中, 表示第 1 实施例的像素单元的布
25 线图。

图 3 是说明图 2 所示的结构中的作用的时间图。

图 4 是说明在采用图 2 所示的结构的情况下与外围电路间的连接关系的布线图。

图 5 是在本发明的驱动装置中, 表示第 2 实施例的像素单元的布
30 线图。

图 6 是同样表示第 3 实施例的像素单元的布线图。

图 7 是表示适用于本发明的其它像素结构例的布线图。

图 8 是表示适用于本发明的另一个像素结构例的布线图。

具体实施方式

下面就有关本发明的发光显示面板驱动装置，基于图示的实施例进行说明。图 2 表示包含与本发明有关的像素结构的驱动装置的第 1 实施例，在像素 11 中与图 1 所示的例一样，包含基于 N 沟道的控制用 TFT (Tr1) 和 P 沟道的驱动用 TFT (Tr2) 的 2 个 TFT。进而，在驱动用 TFT (Tr2) 的栅极和源极之间，连接蓄积电荷用电容 C1 的同时，在驱动用 TFT (Tr2) 的漏极上，连接作为发光元件的 EL 元件 E1 的阳极，这样，就构成基于电导控制方式的点亮驱动电路。

另外，把发光电力蓄积用的电容 C2 的一端连接在驱动用 TFT (Tr2) 的源极上的同时，把该电容 C2 的另一端连接在构成阳极侧电源电路 14 的电压电源 Vanod 上。进一步，在上述驱动用 TFT (Tr2) 的源极和电压电源 Vanod 之间，对于上述电容 C2，连接有电荷充电用的单向性元件，即，在该实施例中，把二极管 D1 和供给该二极管 D1 电流的开关元件 SW2 进行串联连接。

同时，将阳极连接在驱动用 TFT (Tr2) 的栅极上的 EL 元件 E1 的阴极被连接到阴极侧电源电路 15。在该阴极侧电源电路 15 中，包含有切换开关 SW1，通过该切换开关 SW1，EL 元件 E1 的阴极由与低于上述阳极侧电压电源 Vanod 的低电位 Vcath，或同电位的 Vanod 进行择一连接来构成。

进而，在图 2 所示的实施例中，发光电力蓄积用电容 C2 和二极管 D1 与各 TFT (Tr1, Tr2)，电容 C1 以及 EL 元件 E1 一起，被包含在各自的 1 个发光像素 11 中，由此结构的像素的多数按矩阵状排列以形成发光显示面板。还有，形成在上述像素 11 内的发光电力蓄积用电容 C2 和二极管 D1，以及设置在阳极侧电源电路 14 开关元件 SW2，共同构成对上述 EL 元件 E1 供给发光驱动电力的电源供给装置。

另一方面，通过控制用 TFT (Tr1)，对应供给栅极的来自数据线的电压 (Vdata)，驱动用 TFT (Tr2) 由作为开关元件被驱动，即驱动用 TFT (Tr2) 在非线形区域进行工作来构成。尽管没有在图 2 中示出，但上述控制用 TFT (Tr1) 的栅极与图 1 中所示的一样，被连接到来自扫描驱动器 12 的扫描线上，还有，控制用 TFT (Tr1) 的源极被连接到来自数据驱动器 13 的数据线上。

图 2 所示的结构中的像素 11 的点亮驱动动作被表示在图 3 中。图 3 所示的 (A) 表示使扫描驱动器 12 具有的没有图示的移位寄存器进行上移的栅极时钟脉冲, 在该实施例中, 利用了该栅极时钟脉冲被反转的反转时钟脉冲 (B)。进而, 在与反转时钟脉冲 (B) 同步生成的 (C) 中示出的锁存信号的发生间隔, 即在每次扫描的 EL 元件 E1 的发光驱动时间内, 构成电源供给装置的发光电力蓄积用电容 C2 中, 至少实行 1 次以上 (=N 次) 的充放电, 由此, 对上述 EL 元件 E1 供给发光驱动电力。

图 3 所示的 (D) 表示在锁存信号的发生间隔对发光电力蓄积用电容 C2 实行 N 次充放电的情形, 在这里, 由作为 (D) 示出的信号波形的底部时间对上述电容 C2 实行电荷的充电动作。而且, 在该实施例中, 把上述充电动作也称为刷新动作。

该充电动作 (刷新动作) 由基于图 3 (H) 所示的开关元件 SW2 的开关动作, 以及基于图 3 (I) 所示的切换开关 SW1 的发光电位和非发光电位的选择动作来实现。即, 在 (I) 所示的时间 t1 从发光电位可切换到非发光电位。在功能上, 其意味上述切换开关 SW1 可从 Vcath 的选择状态 (发光电位) 切换到 Vanod 的选择状态 (非发光电位)。由此, EL 元件 E1 的两端电压几乎变为零, 使 EL 元件 E1 变为非点亮状态。

接下来, 在时间 t2 如图 3 (H) 所示, 开关元件 SW2 就进行导通动作。由此, 来自电压电源 Vanod 的电流通过开关元件 SW2 以及二极管 D1, 流向发光电力蓄积用电容 C2 和驱动用 TFT (Tr2) 的连接点, 并对电容 C2 实行电荷几乎变为零的充电。由此, 刷新电容 C2 的电荷使其几乎为零的状态。

再接下来, 在时间 t3 如图 3 (H) 所示, 开关元件 SW2 就进行关断动作, 在其之后的时间 t4 如图 3 (I) 所示, 发光电位即切换开关 SW1 就恢复到图 2 所示的状态。由此, 对于上述电容 C2, 驱动用 TFT (Tr2), 以及 EL 元件 E1 的串联电路, 就成为施加电源 Vanod 和电源 Vcath 间的正向电压。因此, 通过电荷几乎为零状态的电容 C2, 在 EL 元件 E1 中, 流向的电流就变为正向电流的状态。

此时, 上述驱动用 TFT (Tr2) 在非线形区域进行工作, 如果驱动用 TFT 的栅极电压为导通状态, 则在 EL 元件 E1 中流向正向电流使其

变为点亮状态。由此，在 EL 元件 E1 中流进通过电容 C2 按图 3 (E) 所示的二次方曲线进行衰减的点亮驱动电流。其变为由电容 C2 的电荷从零状态到蓄积电荷而生成的衰减型电流波形。上述动作换句话说，也可表述为从电容 C2 两端的电位差几乎为零的充电状态，使其与 Vanod 5 和 Vcath 间的电位差接近而使电容 C2 进行放电。

根据上述图 3 (E) 所示的驱动电流，EL 元件 E1 的点亮动作在每次扫描的发光驱动时间内实行 1 次以上，即重复 N 次。即，在每次扫描的发光驱动时间内的上述重复次数 (刷新次数) N 如果较大，则流过 EL 元件 E1 的驱动电流量就变大，EL 元件 E1 的亮度大致与其成比例的 10 变强。因此，由适当地设定上述刷新次数 N，能以数字方式控制像素 11 的色调。

而且，根据上述 EL 元件 E1 的点亮驱动动作，在 EL 元件 E1 中，如图 3 (E) 所示的以二次方曲线进行衰减的点亮驱动电流就重复流过。这里，期望以下的构成，其为，与发光电力蓄积用电容 C2 的充放电动作同步，供给电容 C2 充电电流时的供给电压，即把从电压电源 Vanod 15 供给的输出电压，如图 3 (F) 所示进行重复使电平升高以便输出扫描电压波形。在采用该电压波形的情况下，对 EL 元件 E1 可流进如图 3 (G) 所示的定常电流。因此，能回避对 EL 元件 E1 供给包含如图 3 (E) 所示的高电平峰值的驱动电流的问题，并能有助于延长 EL 元件 E1 的 20 寿命。

根据上述图 2 所示的第 1 实施例，由对发光电力蓄积用电容 C2 进行刷新动作的实行频率，可控制供给 EL 元件 E1 的电流量。因此，由此可实现数字方式的色调表现。此时，由于驱动用 TFT (Tr2) 在非线形区域能动作，所以能回避由驱动用 TFT 的阈值电压 (Vth) 偏差在驱动电流中引起的同样的偏差，也能有效地回避产生像素间亮度的不均匀性的问题。由此，在现有技术部分所说明的定常电压驱动以及定常 25 电流驱动中，能同时解消其各自所产生的技术问题。

图 4 表示在采用上述像素结构时的显示面板中，像素与外围电路之间的连接关系，在图 4 中，示出了把有代表性的 3 个像素 11 进行排列的例示。而且，图 4 示出了对于各像素 11，构成的供给共用驱动电流的单色显示面板的例示。由此，对来自扫描驱动器 12 的扫描线 n1， 30 在各像素 11 中分别与控制用 TFT (Tr1) 的栅极进行连接，另外，对

来自数据驱动器 13 的数据线 m1, m2, m3, 在各像素 11 中分别与控制用 TFT (Tr1) 的源极进行连接。

进而, 把构成像素 11 的一部分的发光电力蓄积用电容 C2 的一端和针对电容 C2 的电荷充电用二极管 D1 的阳极, 分别连接到来自阳极侧电源电路 14 的控制线 a1 和 b1 中。图 4 所示的阳极侧电源电路 14 的结构与图 2 所示的结构一样, 把来自电压电源 Vanod 的输出电压供到控制线 a1 上, 另外, 把通过开关元件 SW2 的输出电压供到控制线 b1 上。

进一步, 在图 4 所示的结构中, 各像素 11 的 EL 元件 E1 的各阴极, 在参考电位点变为共用阴极, 并通过该参考电位点被连接到由记号 15 表示的阴极侧电源电路 15 中。图 4 所示的阴极侧电源电路 15 的结构与图 2 所示的结构一样, 通过切换开关 SW1 能将电压电源 Vcath 或 Vanod 的电位进行择一选择。

图 4 所示的例示, 尽管表示如上所述的单色显示面板的构成例, 但是, 例如适用于在 EL 元件的发光层中使用可分别发出 R (红), G (绿), B (蓝) 各色光的有机材料, 实现全色显示的显示面板中, 发出 R, G, B 各色光的 EL 元件的发光效率会产生差。在这里, 在上述实现全色显示的显示面板中, 分别形成对应于 R, G, B 各色光的阳极侧电源电路, 并对应于 R, G, B 的各发光效率, 由调整上述刷新动作的间隔来校正上述发光效率的差, 就能实现很好的白平衡。

图 5 表示包含与本发明有关的像素结构的驱动装置的第 2 实施例。而且, 该图 5 中表示的像素 11 的结构与已说明的图 2 所示的像素 11 的结构相同, 由此省略其说明。另外, 在图 5 中, 用相同的记号表示与上述图 2 所示的各部分起同样功能的各部分。

在图 5 所示的结构中, 阳极侧电源电路 14 包含切换开关 SW3, 对发光电力蓄积用电容 C2 的一端能择一施加电压电源 Vanod 或参考电位 (接地电位)。另外, 根据开关元件 SW2 使其为导通状态, 能把作为单方向性元件的二极管 D1 的阳极引到接地电位。同时, 阴极侧电源电路 15 中包含的切换开关 SW1 能把 EL 元件 E1 的阴极侧择一连接到接地电位或电压电源 Vcath 上。

关于对上述阳极侧电源电路 14 中包含的开关元件 SW2 和切换开关 SW3 以及阴极侧电源电路 15 中包含的切换开关 SW1 在进行刷新动作时

的动作形式进行说明。即，在图 3 (I) 所示的时间 t_1 ，可从发光电位切换到非发光电位。这样就能达成，在功能上阴极侧电源电路 15 中包含的切换开关 SW1 可从 V_{cath} 的选择状态切换到接地电位，同时，阳极侧电源电路 14 中包含的切换开关 SW3 也可从 V_{anod} 的选择状态切换到接地电位。由此，EL 元件 E1 的两端电压就几乎变为零，EL 元件 E1 为非电亮状态。

接下来，在时间 t_2 如图 3 (H) 所示，开关元件 SW2 就进行导通动作。由此，通过开关元件 SW2 以及二极管 D1，对发光电力蓄积电容 C2 的电荷实行几乎变为零的刷新。再接下来，在时间 t_3 如图 3 (H) 所示，开关元件 SW2 就进行关断动作，在其之后的时间 t_4 如图 3 (I) 所示，可切换到发光电位状态。即切换开关 SW1 和 SW3 就恢复到图 5 所示的状态。

由此，对于上述电容 C2，驱动用 TFT (Tr_2)，以及 EL 元件 E1 的串联电路，就成为施加电源 V_{anod} 和电源 V_{cath} 间的正向电压。因此，通过电荷几乎为零状态的电容 C2，在 EL 元件 E1 中，流向的电流就变为正向电流的状态。此时，如果驱动用 TFT (Tr_2) 的栅极电压为导通状态，则在 EL 元件 E1 中流向正向电流使其变为点亮状态。

在图 5 所示的实施例中，由适当地设定上述刷新次数 N ，能以数字方式控制像素 11 的色调。进而，尽管对 EL 元件 E1 中流进的电流为按图 3 (E) 所示的二次方曲线进行衰减的点亮驱动电流已作了说明。但是，在阳极侧电源电路 14 中，作为从电源 V_{anod} 供给的输出电压，由采用如图 3 (F) 所示的扫描电压波形，因此，能避免对 EL 元件 E1 供给包含高电平峰值的驱动电流。

进而，在图 5 所示的第 2 实施例中，由于能使驱动用 TFT (Tr_2) 在非线形区域动作，所以能回避由驱动用 TFT 的阈值电压 (V_{th}) 偏差在驱动电流中引起的同样的偏差，也能有效地回避产生像素间亮度的不均匀性的问题。由此，在现有技术部分所说明的定常电压驱动以及定常电流驱动中，能同时解消其各自所产生的技术问题。

图 6 表示包含与本发明有关的像素结构的驱动装置的第 3 实施例。而且，该图 6 中表示的像素 11 的结构与已说明的图 2 所示的像素 11 的结构相同，由此省略其说明。另外，在图 6 中，用相同的记号表示与上述图 2 所示的各部分起同样功能的各部分。

在图 6 所示的结构中，阳极侧电源电路 14 包含切换开关 SW3，对发光电力蓄积用电容 C2 的一端能择一施加电压电源 Vanod 或参考电位（接地电位）。另外，根据开关元件 SW2 使其为导通状态，能把作为单方向性元件的二极管 D1 的阳极引到接地电位。同时，在图 6 所示的
5 结构中，阴极侧电源电路 15 把 EL 元件 E1 的阴极侧连接到接地电位。

关于对上述阳极侧电源电路 14 中包含的开关元件 SW2 和切换开关 SW3 在进行刷新动作时的动作形式进行说明。即，在图 3 (I) 所示的时间 t1，可从发光电位切换到非发光电位。这样就能达成，在功能上阳极侧电源电路 14 中包含的切换开关 SW3 可从 Vanod 的选择状态(发
10 光电位)切换到接地电位。由此，EL 元件 E1 的两端电压就几乎变为零，EL 元件 E1 为非电亮状态。

接下来，在时间 t2 如图 3 (H) 所示，开关元件 SW2 就进行导通动作。由此，通过开关元件 SW2 以及二极管 D1，对发光电力蓄积用电容 C2 的电荷实行几乎变为零的刷新。再接下来，在时间 t3 如图 3 (H)
15 所示，开关元件 SW2 就进行关断动作，在其之后的时间 t4 如图 3 (I) 所示，可切换到发光电位状态。即，切换开关 SW3 就恢复到图 6 所示的状态。

由此，对于上述电容 C2，驱动用 TFT (Tr2)，以及 EL 元件 E1 的串联电路，就成为施加电源 Vanod 和电源 Vcath 间的正向电压。因此，
20 通过电荷几乎为零状态的电容 C2，在 EL 元件 E1 中，流向的电流就变为正向电流状态。此时，如果驱动用 TFT (Tr2) 的栅极电压为导通状态，则在 EL 元件 E1 中流向正向电流使其变为点亮状态。

在图 6 所示的实施例 1 中，由适当地设定上述刷新次数 N，能以数字方式控制像素 11 的色调。进而，尽管对 EL 元件 E1 中流进的电流为按图 3 (E) 所示的二次方曲线进行衰减的点亮驱动电流已作了说明。但是，在阳极侧电源电路 14 中，作为从电源 Vanod 供给的输出电压，由采用如图 3 (F) 所示的扫描电压波形，因此，同样能避免对 EL 元件
25 E1 供给包含高电平峰值的驱动电流。

进而，在图 6 所示的实施例 2 中，由于也能使驱动用 TFT (Tr2) 在非线形区域动作，所以能回避由驱动用 TFT 的阈值电压 (V_{th}) 偏差在驱动电流中引起的同样的偏差，能有效地回避产生像素间亮度的不均匀性的问题。由此，在现有技术部分所说明的定常电压驱动以及
30

定常电流驱动中，能同时解消其各自所产生的技术问题。

在上述各实施例中，虽然构成像素 11 的作为控制用 TFT (Tr1) 使用了 N 沟道，作为驱动用 TFT (Tr2) 使用了 P 沟道，但是控制用 TFT 和驱动用 TFT 的组合不限定上述关系。例如，如图 7 (A) 所示，作为
5 控制用 TFT (Tr1) 以及驱动用 TFT (Tr2) 也能同时使用 P 沟道。另外，如图 7 (B) 所示，作为控制用 TFT (Tr1) 以及驱动用 TFT (Tr2) 也能同时使用 N 沟道，更进一步，如图 7 (C) 所示，在作为驱动用 TFT (Tr2) 使用 P 沟道，作为驱动用 TFT (Tr2) 使用了 N 沟道的构成中，该发明也能适用。

再者，上述各实施例虽然采用了在任何 1 个像素中包含 2 个 TFT 的电导控制方式，但是，例如在如图 8 所示的根据 3 个 TFT 来实现数字色调的驱动方式中，该发明也能适用。在该图 8 所示的构成中，根据已说明的电导控制方式在像素结构中增加消除用 TFT (Tr3)，该 TFT
15 (Tr3) 的源极以及漏极与蓄积电荷用电容 C1 的两端进行连接。然后，消除用 TFT (Tr3) 的栅极具有通过控制线供给复位信号的构成。

根据上述构成，在 EL 元件 E1 的点亮期间的中途，由施加复位信号到消除用 TFT (Tr3) 的栅极来实行导通动作，能使电容 C1 的电荷进行放电。因此，能控制 EL 元件 E1 的点亮时间，由利用消除用 TFT (Tr3) 可实现数字式色调表现。在根据这样的 3 个 TFT 的数字色调驱动方式中，即使适用该发明，在已说明的定常电压驱动以及定常电流
20 驱动中，能同时解消其各自所产生的技术问题。

而且，在包含根据上述 2 个 TFT 结构或 3 个 TFT 结构的发光像素的显示面板中，能合适地利用与本发明有关的发光显示面板驱动装置。然而，例如该发明也能适用在采用了根据上述电压写入方式，电
25 流写入方式或者电流镜方式等的 3 个以上的 TFT 结构的点亮驱动装置中，在该情形下，能有助于在已说明的定常电压驱动以及定常电流驱动中使其各自所产生的技术问题同时得到解消。

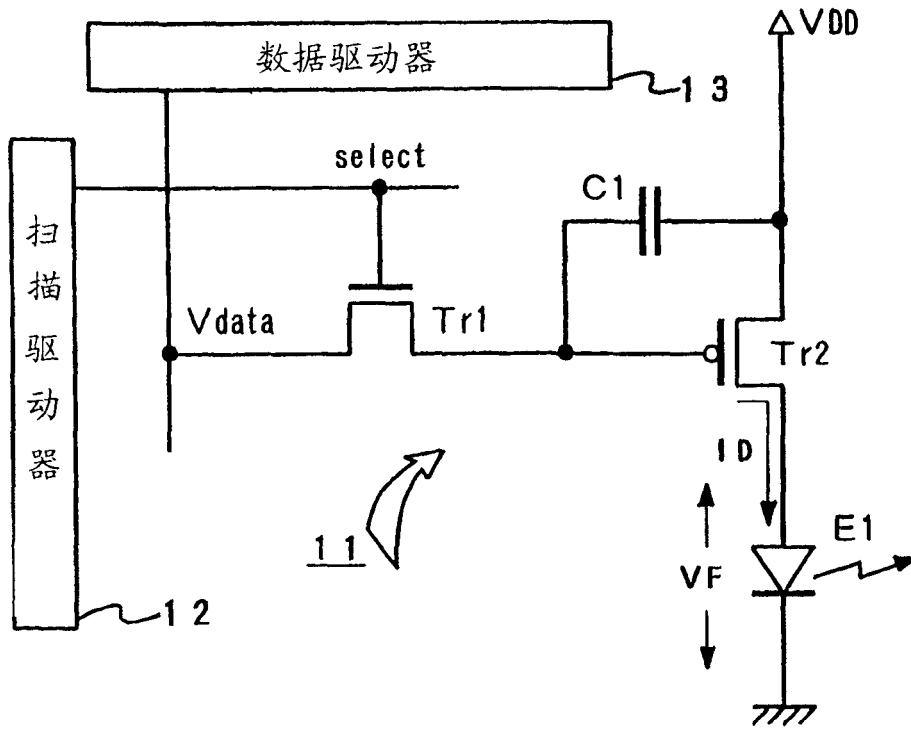


图 1

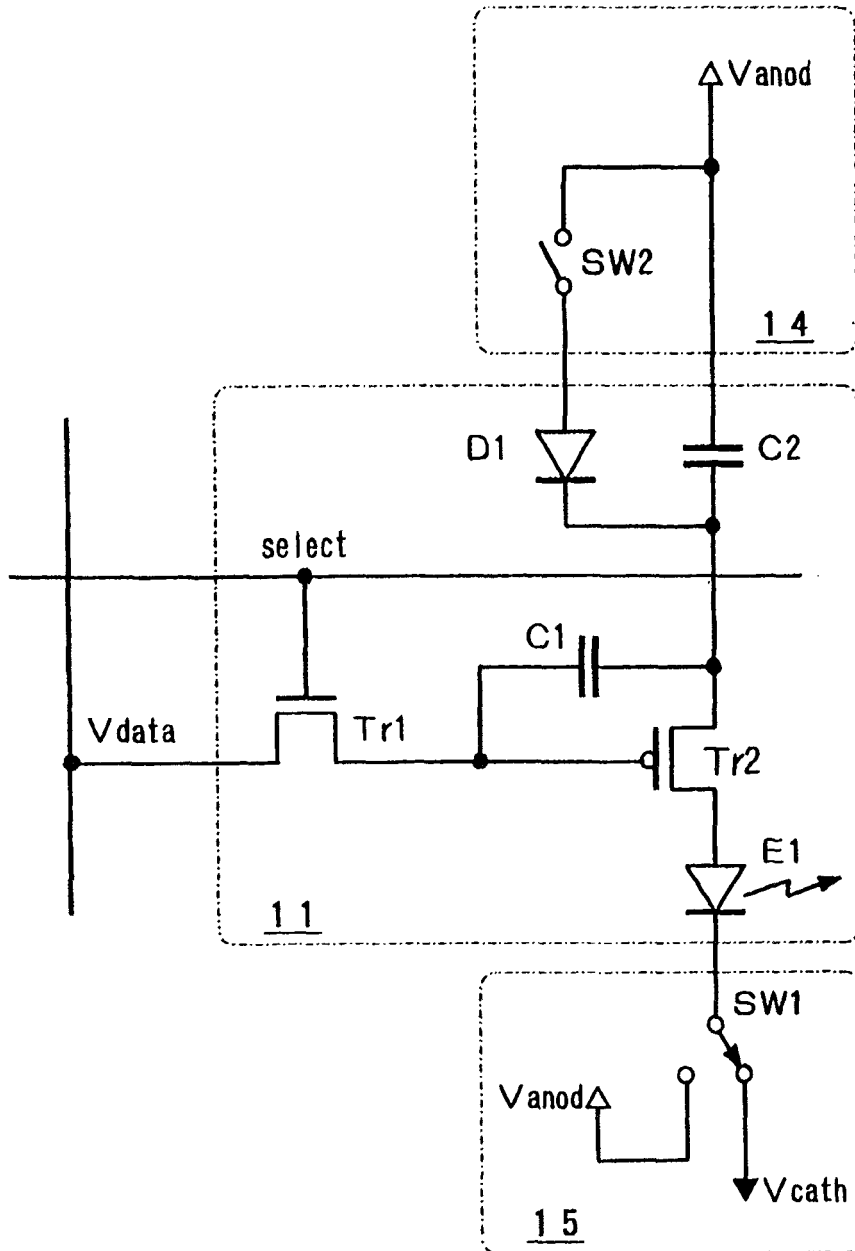


图 2

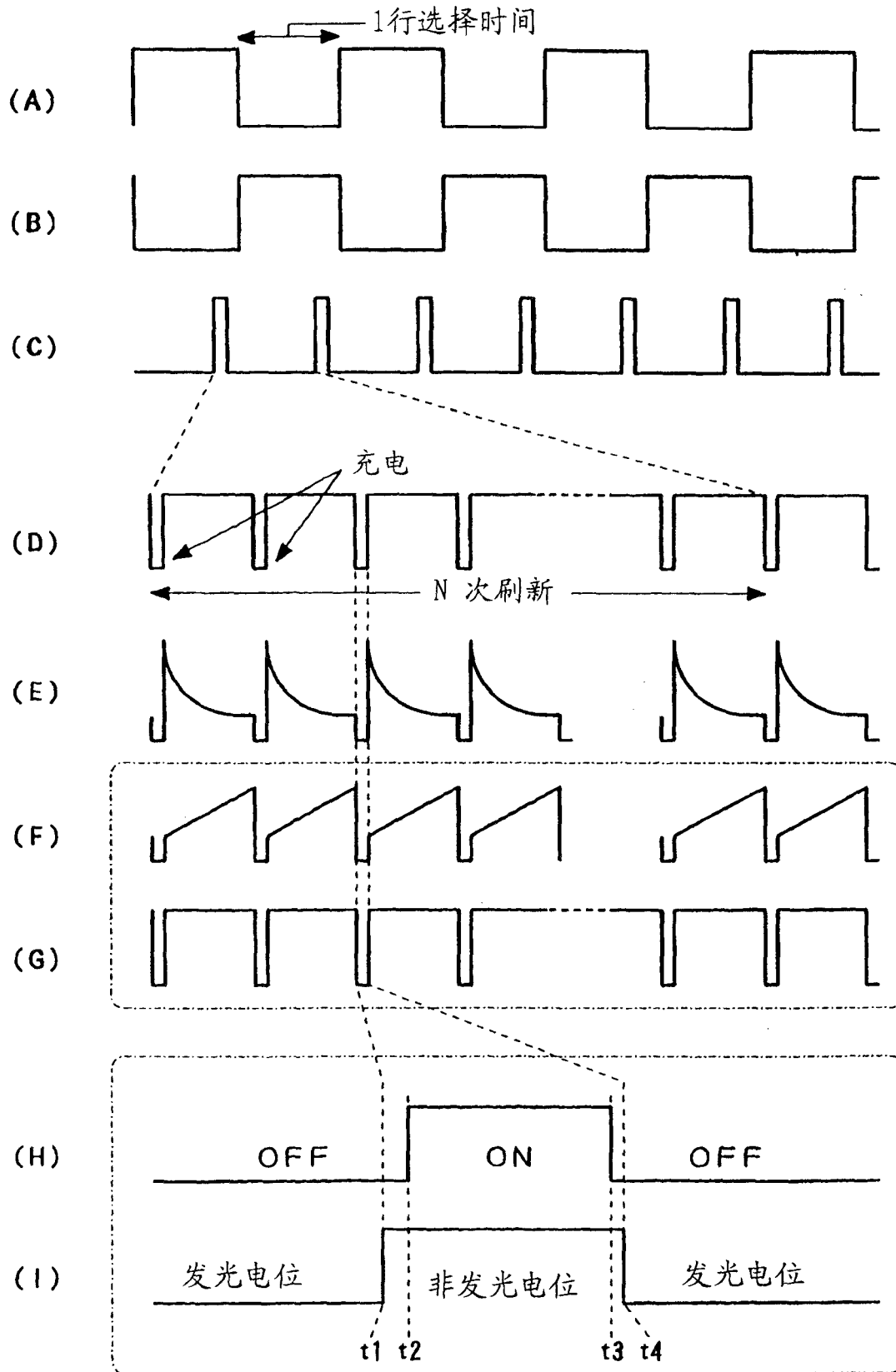


图 3

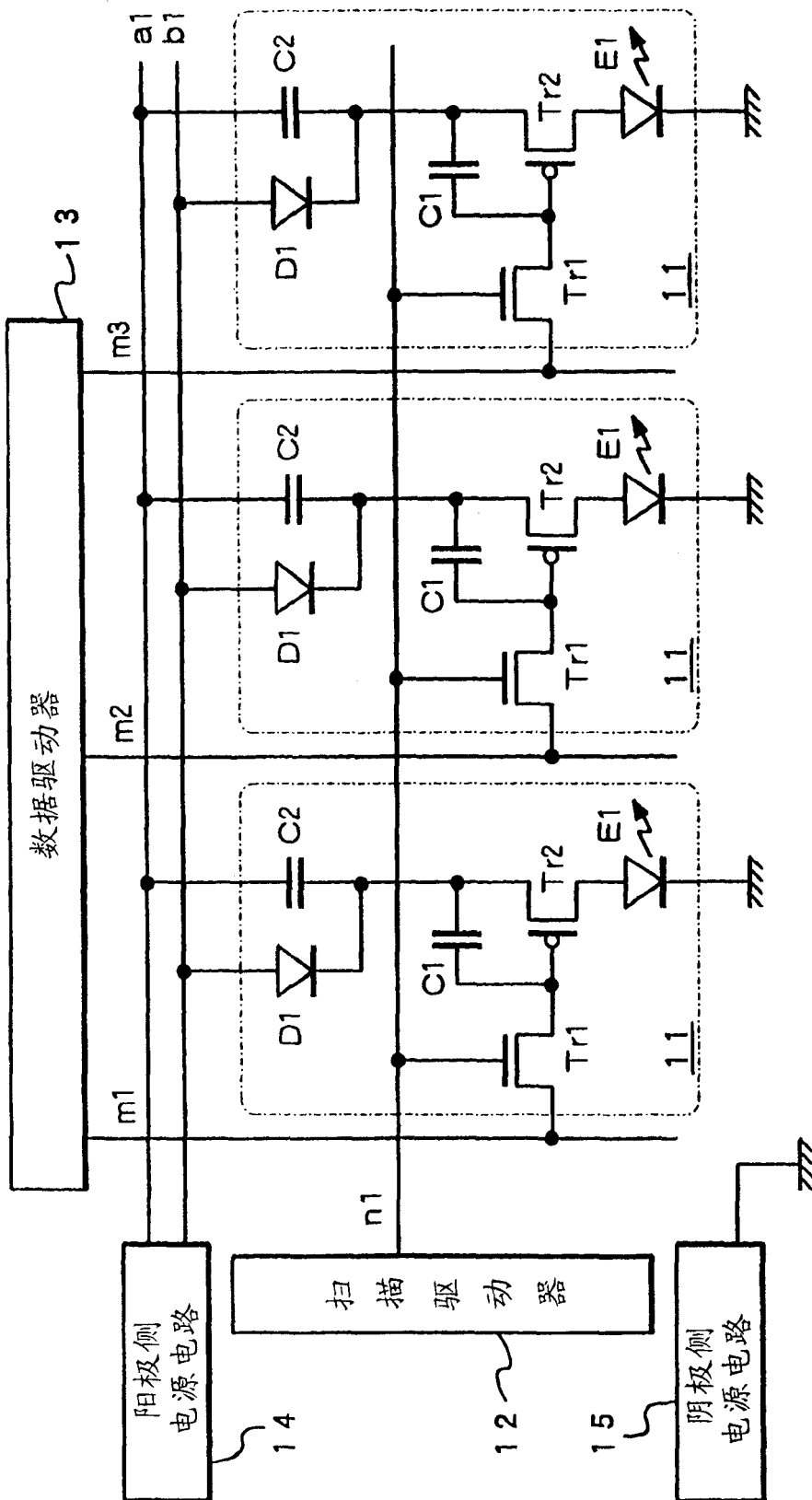


图 4

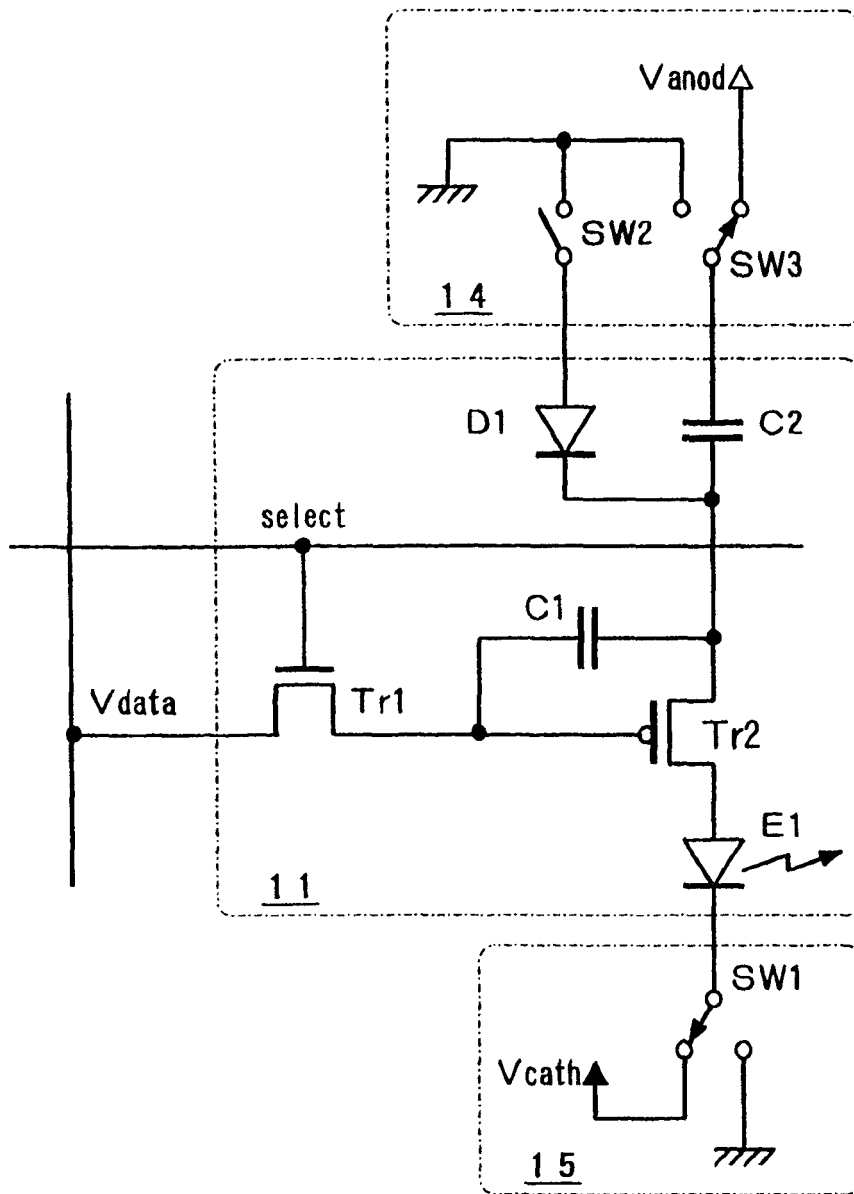


图 5

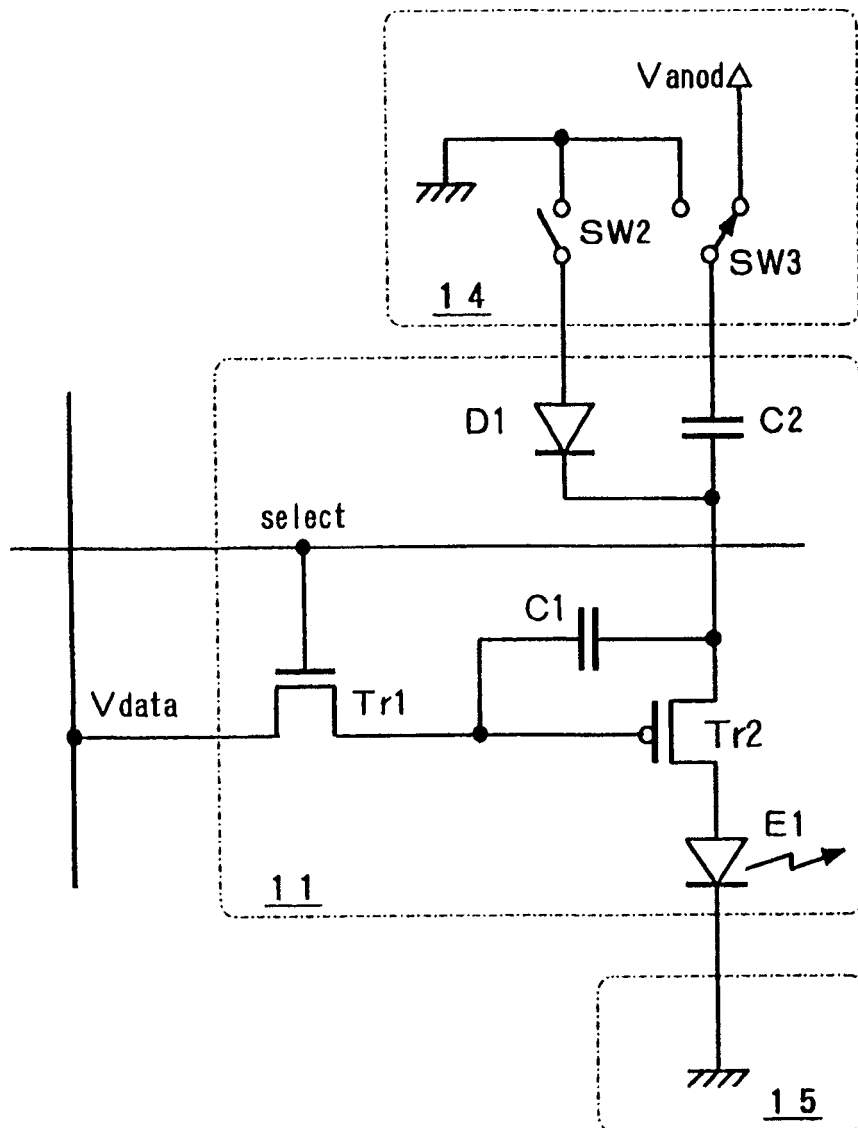


图 6

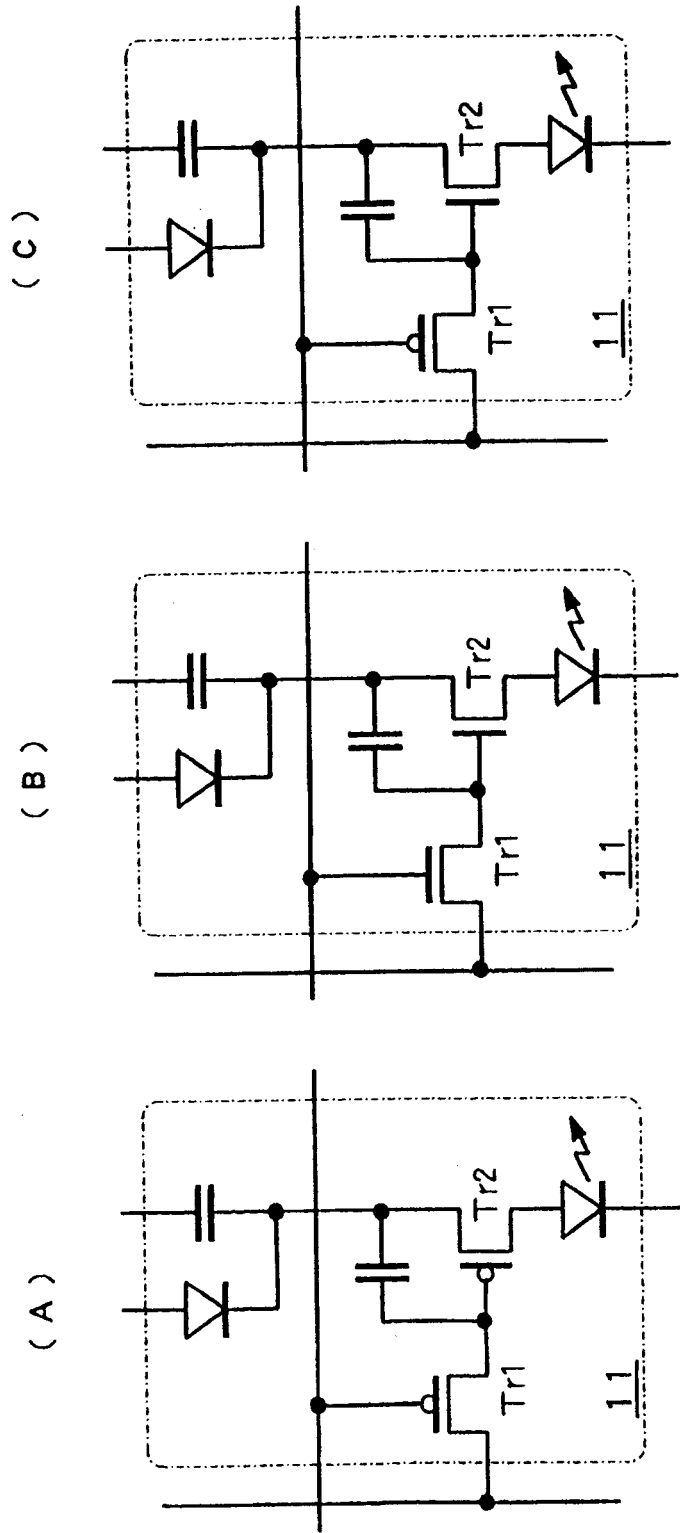


图 7

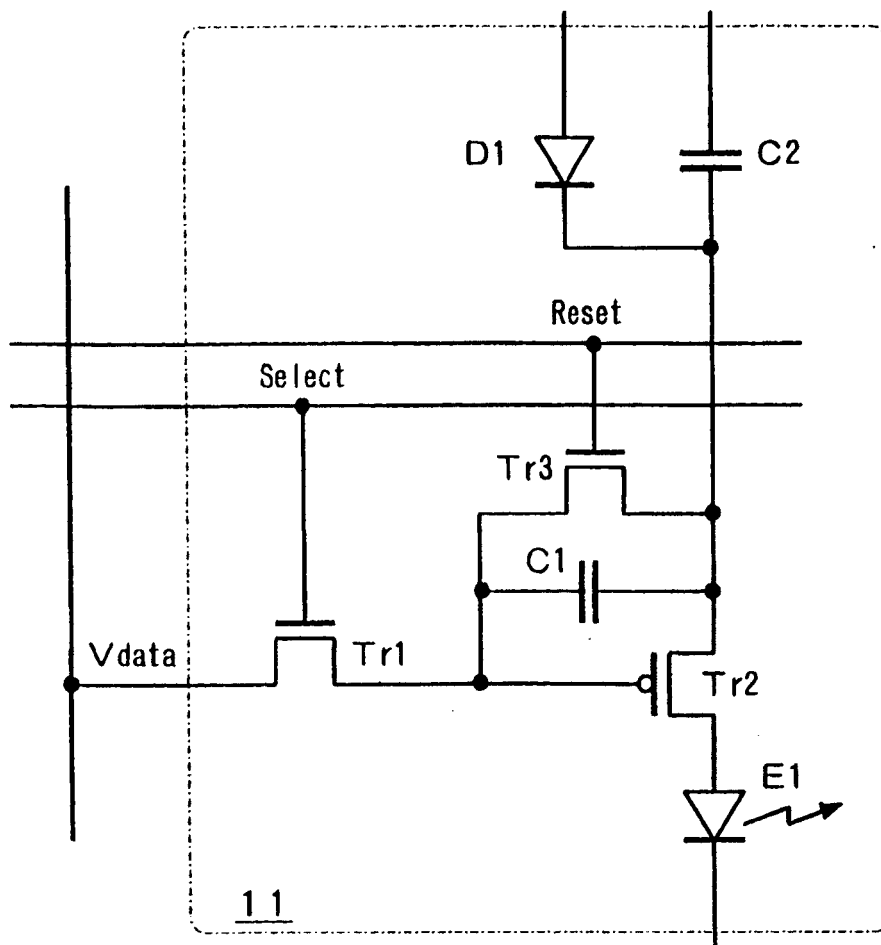


图 8

专利名称(译)	有源型发光显示面板驱动装置		
公开(公告)号	CN1499470A	公开(公告)日	2004-05-26
申请号	CN200310104611.2	申请日	2003-10-29
[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	关修一		
发明人	关修一		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2320/043 G09G2310/0262 G09G2300/0809 G09G3/2018 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2320/04 G09G2310/0256 G09G3/3291		
代理人(译)	刘宗杰 王忠忠		
优先权	2002314062 2002-10-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种发光显示面板驱动装置，其作为包含驱动用TFT和EL元件的像素的点亮装置，在采用了定常电压驱动及定常电流驱动方式的情形下，能同时解消其各自所产生的技术问题。其中，驱动用TFT(Tr2)和EL元件E1，与发光电力蓄积用电容C2串联连接。另外，包含有对上述电容C2的电荷充电用二极管D1和向该二极管D1供给电流的开关元件SW2。根据该开关元件SW2的导通动作，为使电容C2的两端变为等电位而接受充电作用。根据该开关元件SW2的关断动作，通过驱动用TFT(Tr2)在EL元件E1中流过驱动电流。根据开关元件SW2的开关的重复频率，控制EL元件E1中流过的电流。

