

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510092798.8

[43] 公开日 2006 年 3 月 15 日

[11] 公开号 CN 1746955A

[22] 申请日 2005.8.25

[21] 申请号 200510092798.8

[30] 优先权

[32] 2004. 9. 6 [33] JP [31] 2004 - 258593

[32] 2004. 9. 6 [33] JP [31] 2004 - 258594

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 铃木达也 金田宏弘

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李香兰

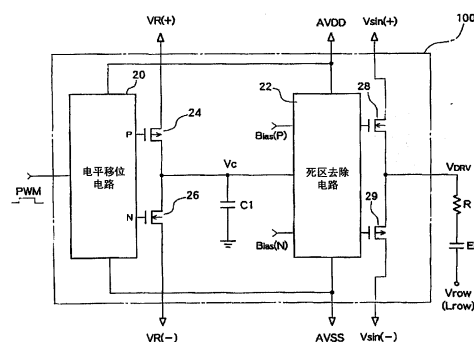
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 13 页

[54] 发明名称

适用于无机电致发光 (EL) 显示装置的显示装置的驱动电路

[57] 摘要

通过具备：接收表示使发光元件发光的灰度的灰度数据，当灰度数据表示的灰度为给定阈值以上时，产生基准电位（接地电位）以上的驱动电压 (V_{DRV})，灰度数据表示的灰度小于阈值时，产生比基准电位（接地电位）低的驱动电压的电路，生成具有与使发光元件发光的灰度相对应的电压值的驱动电压 (V_{DRV})，并通过将驱动电压 (V_{DRV}) 提供给发光元件来用两侧驱动使发光元件发光。从而，能够延长元件的寿命。



1. 一种显示装置的驱动电路，生成与使发光元件发光的灰度对应的驱动电压，并通过将所述驱动电压提供给发光元件来使发光元件发光，其特征
5 在于，包括下述电路：

接收表示使发光元件发光的灰度的灰度数据，

当该灰度数据表示的灰度为给定的阈值以上时，产生接地电位以上的输出电压，

10 当该灰度数据表示的灰度比所述阈值小时，产生比接地电位低的输出电压的电路。

2. 根据权利要求1所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

所述发光元件，是以对应施加于行电极线和列电极线上的电压的电位差的发光强度发光的元件，

15 在使发光元件发光时，对行电极线施加了与接地电位不同的电压的发光元件的列电极线，施加与所述输出电压对应的驱动电压。

3. 根据权利要求2所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

所述发光元件，为无机电致发光（EL）元件。

4. 根据权利要求1所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

20 具备脉冲发生电路，当所述灰度数据表示的灰度为所述阈值以上时，生成具有与从所述灰度数据表示的灰度中减去所述阈值后的值相对应的脉宽的第1信号；当该灰度数据表示的灰度比所述阈值小时，生成具有与
所述灰度数据表示的灰度相对应的脉宽的第2信号，

25 并产生比与用所述脉冲发生电路生成的第1信号的脉宽相对应的接地电位以上的输出电压、或者与用所述脉冲发生电路生成的第2信号的脉宽相对应的接地电位低的输出电压。

5. 根据权利要求4所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

具备：第1晶体管，栅极上被输入所述第1信号，源极上被施加随时间从接地电位升压到最大斜坡电压的正的斜坡电压；

30 第2晶体管，栅极上被输入所述第2信号，源极上被施加随时间从接地电位降压到最小斜坡电压的负的斜坡电压，

并包含：所述第1晶体管的漏极和所述第2晶体管的漏极相连接、该连接点连接在电容器的一端上、该电容器的另一端上被施加接地电位的电路。

6. 根据权利要求5所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

5 所述第1晶体管，只在对应所述第1信号的脉宽的时间处于导通状态，
所述第2晶体管，只在对应所述第2信号的脉宽的时间处于导通状态。

7. 根据权利要求1所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

具备死区去除电路，其去除所述输出电压的死区。

8. 根据权利要求7所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

10 所述死区去除电路，具备：

N沟道型的晶体管，栅极上被施加所述输出电压，漏极上被施加比接地电位高的第1电源电压，源极上被施加比接地电位低的第2电源电压，

P沟道型的晶体管，栅极上被施加所述输出电压，漏极上被施加所述第2电源电压，源极上被施加所述第1电源电压。

15 9. 根据权利要求7所述的显示装置的驱动电路，其特征在于：

具备脉冲发生电路，当所述灰度数据表示的灰度为给定阈值以上时，生成具有与从所述灰度数据表示的灰度中减去所述阈值后的值相对应的脉宽的第1信号；当该灰度数据表示的灰度比所述阈值小时，生成具有与
所述灰度数据表示的灰度相对应的脉宽的第2信号，

20 并产生比与用所述脉冲发生电路生成的第1信号的脉宽相对应的基准电位以上的输出电压、或者与用所述脉冲发生电路生成的第2信号的脉宽相对应的基准电位低的输出电压。

适用于无机电致发光（EL）显示装置的显示装置的驱动电路

5

技术领域

本发明，涉及一种显示装置的驱动电路。特别是涉及一种无机电致发光（EL）显示装置的驱动电路。

10 背景技术

作为平板型的显示装置，公知有无机电致发光（EL）显示装置。无机 EL 显示装置，构成为包含：显示面内在绝缘性基板上相互平行连接设置的多行（row）电极线 Lrow；在行电极线 Lrow 上面形成的高电介质膜；通过高电介质膜上设置的中间层、荧光体层、中间层，在与行电极线 Lrow 正交的方向上延伸且相互平行地周期性设置的无机 EL 发光体层；以及，
15 在无机 EL 发光体层上相互平行地设置的线状的多列（column）电极线 Lcol。行电极线 Lrow 分别连接在行驱动器 10 上，列电极线 Lcol 分别连接在列驱动器 12 上。

无机 EL 显示装置，可用图 13 所示的等价电路表示。用行驱动器 10
20 在多行电极线 Lrow 中依次选择 1 个，并对选定的行电极线 Lrow 施加行电压 Vrow。另外，从外部电路向列驱动器 12 输入与选定的行中包含的各个像素相对应的灰度信息，并根据此灰度信息，从列驱动器 12 向各列电极线 Lcol 施加给定的调制电压 Vm。对选定的行电极线 Lrow 所对应各像素的无机 EL 发光体层，施加行电压 Vrow 和各列电极线 Lcol 的电位差。从而，选定的行电极线 Lrow 上的各个像素的无机 EL 发光体层，输出发光
25 强度与该电位差相应的光。然后，通过依次选择无机 EL 显示装置中包含的各个行实施上述控制，能够扫描无机 EL 显示装置的显示画面来显示 1 帧的图像。

专利文献 1 中，公开了无机 EL 显示装置的各个像素的驱动电路。此
30 驱动电路 50，如图 14 所示，包含有逻辑电路 52、晶体管 54~66、电容器

68 来构成。逻辑电路 52, 接收灰度数据 70, 将灰度数据 70 转换为脉宽编码 (PWM) 信号 72 后输出。晶体管 54, 串联连接在电容器 68 和晶体管 56 上。电容器 68 上, 被施加斜坡电压 V_R 。晶体管 56 接受到 PWM 信号 72 的脉冲后成为导通状态, 晶体管 56 的漏极侧的电压 V_H 保持为阈值电压 V_T 。另一方面, 在没有输出 PWM 信号 72 的脉冲的情况下, 晶体管 56 成为截止状态, 电压 V_H 随着斜坡电压 V_R 变化。即, PWM 信号 72 的脉宽越大电压 V_H 越小, PWM 信号 72 的脉宽越小电压 V_H 越大。晶体管 64, 构成源极跟随驱动电路。电压 V_{PP} 为正弦波的交流电源, 驱动电路 50 的输出电压 V_{OUT} , 为电压 V_H 和电压 V_{PP} 相乘的电压。无机 EL 显示装置的各个像素, 根据从行驱动器 10 施加给选定的行电极线 Lrow 的电压 V_{row} 、和从列驱动器 12 施加给列电极线 Lcol 的输出电压 V_{OUT} 的电位差进行发光。如图 15A 以及图 15B 所示, 在从行驱动器 10 施加给选定的行电极线 Lrow 的电压 V_{row} 、和从列驱动器 12 施加给列电极线 Lcol 的输出电压 V_{OUT} 的电位差为最大电位差 ΔV_{MAX} 的情况下亮度最高, 为最小电位差 ΔV_{MIN} 的情况下亮度最低。再有, 图 15A 中表示的是电压 V_{row} 和输出电压 V_{OUT} 的极性相反的情况, 图 15B 中表示的是电压 V_{row} 和输出电压 V_{OUT} 极性相同的情况。

另外, 由于因晶体管 58、60 导致的压降, 为与晶体管 64、66 的阈值电压 V_T 相等的晶体管 58、60 的阈值电压 V_T 的和, 因此驱动电路 50 的输出没有“死区” (dead band)。

由于在上述的现有的驱动电路中, 输出电压 V_{OUT} 为极性已定的 0~80V 的电压, 因此施加在各像素的两端上的电压 V_{row} 和输出电压 V_{OUT} 的电位差也处于最大电位差 ΔV_{MAX} ~最小电位差 ΔV_{MIN} 且极性一直相同。如此, 持续给 EL 元件施加极性固定的电压的单侧驱动方式中, 会产生缩短 EL 元件的寿命的这个问题。

再有, 由于用固定极性的单侧驱动对输出电压 V_{OUT} 进行控制, 因此要在输出电压 V_{OUT} 的最大值和最小值之间具备必要的分辨率, 控制中就需要花费时间。例如, 要将输出电压 V_{OUT} 在 0~80V 的范围内用 256 级的分辨率进行控制, 就必须将作为基准的 PWM 信号 72 的脉宽用 256 级的分辨率来生成。从而, 逻辑电路 52 中, 就必须用计数器等对 0~256 的分

分辨率进行计数来生成 PWM 信号，而由于计数中需要花费时间，因此难以实现高速化控制。

另外，上述现有的驱动电路 50 中，在输出电压 V_{OUT} 中加入电涌等任何外来变动的情况下，外来变动的高频成分会通过晶体管 64 的源极-栅极间的寄生电容 C 直接影响到电容器 68。从而，存在电容器 68 的蓄积电压易受到变动的影响的问题。

发明内容

本发明为一种显示装置的驱动电路，生成与使发光元件发光的灰度对应的驱动电压，并通过将所述驱动电压提供给发光元件来使发光元件发光，其特征在于，包括：接收表示使发光元件发光的灰度的灰度数据，当该灰度数据表示的灰度为给定的阈值以上时，产生接地电位以上的输出电压，当该灰度数据表示的灰度比给定的阈值小时，产生比接地电位低的输出电压的电路。

15

附图说明

图 1 为表示本发明的实施方式中的显示装置的驱动电路的结构图。

图 2 为表示本发明的实施方式中的电平移位电路的结构图。

图 3A 以及图 3B，为对本发明的实施方式中的脉宽调制进行说明的图。

20 图 4 为表示本发明的实施方式中的电压移位电路的具体例的图。

图 5 为对本发明的实施方式中的斜坡电压进行说明的图。

图 6 为对本发明的实施方式中的斜坡电压进行说明的图。

图 7A 以及图 7B，为对本发明的实施方式中的脉宽调制信号和充电电压的关系进行说明的图。

25 图 8 为表示本发明的实施方式中的死区去除电路的具体例的图。

图 9 为对本发明的实施方式中的驱动电压的生成进行说明的图。

图 10 为对本发明的实施方式中的发光元件的两侧驱动进行说明的图。

图 11 为对本发明的实施方式中的发光元件的两侧驱动进行说明的图。

30 图 12 为表示本发明的实施方式中的显示装置的驱动电路的变形例的结构图。

图 13 为表示以往的显示装置的等效电路的图。

图 14 为表示以往的显示装置的驱动电路的结构图。

图 15A 及图 15B, 为对以往的方式中的发光元件的单侧驱动进行说明的图。

5 图中: 10—行驱动器, 12—列驱动器, 20—电平移位电路, 20a—逻辑电路, 20b—电压移位电路, 22—死区去除电路, 24~41—晶体管, 50—驱动电路, 52—逻辑电路, 54~66—晶体管, 68—电容器, 70—灰度数据, 72—PWM 信号, 100—驱动电路。

10 具体实施方式

本发明的实施方式中的显示装置的驱动电路 100, 如图 1 所示, 包含电平移位电路 20、死区去除电路 22、晶体管 24~29 以及电容器 C1 来构成。

15 现有的显示装置的驱动电路, 例如用 0~80V 这种相对接地电位处于单侧的电压来驱动发光元件。本实施方式中的驱动电路 100, 使用例如—40V~40V 这种相对接地电位处于正负两侧的电压来驱动发光元件。

电平移位电路 20, 如图 2 所示, 包含逻辑电路 20a 以及电压移位电路 20b 来构成。此电平移位电路 20 相当于脉冲发生电路。另外, 电压移位电路 20b 中, 被从外部供给有高压电源偏压 AVDD、AVSS、低压电源偏压
20 DVDD、DVSS、栅极偏压 Vp、Vn。

逻辑电路 20a 中, 输入表示 EL 元件的发光强度的数字的灰度数据。逻辑电路 20a, 接收灰度数据后, 生成作为具有与灰度数据相应的脉宽的脉宽编码 (PWM) 信号的 N 沟道信号或 P 沟道信号。N 沟道信号或者 P 沟道信号, 为 EL 元件的发光强度的灰度越大、具有越宽的脉宽的信号。
25 此时, 在表示灰度数据的灰度为给定的阈值以上的情况下, 生成具有从表示灰度数据的灰度中减去阈值后的值所对应的脉宽的 P 沟道信号, 并在表示灰度数据的灰度比阈值小的情况下, 生成具有表示灰度数据的灰度所对应的脉宽的 N 沟道信号。本实施方式中, 将阈值设定为整体灰度的 1/2, 在灰度数据比整体灰度的 1/2 小的情况下生成 N 沟道信号, 在灰度数据为
30 整体灰度 1/2 以上的情况下生成 P 沟道信号。即, 逻辑电路 20a, 根据灰

度数据切换输出 N 沟道信号和 P 沟道信号。

例如，在整体灰度用 0~225 灰度表示的情况下，如图 3A 所示，若灰度数据为 127 灰度以下，生成具有与灰度数据成比例的脉宽的 N 沟道信号。N 沟道信号，作为与基准电位（本实施方式中为接地电位）相比负侧上具有脉冲的信号被生成。另一方面如图 3B 所示，若 PWM 信号为 128 灰度以上的脉宽，则生成具有与从灰度数据中减去 127 后的值成比例的脉宽的 P 沟道信号。P 沟道信号，作为与基准电位（本实施方式中为接地电位）相比正侧上具有脉冲的信号被生成。此时，N 沟道信号和 P 沟道信号的脉宽，被设定为等于最大脉宽（相当于 127 灰度的脉宽）。

10 逻辑电路 20a，根据灰度数据，生成 N 沟道信号及 P 沟道信号的任意一方之后，分别输出给电压移位电路 20b 的 N 沟道输入端子及 P 沟道输入端子。

电压移位电路 20b，将从逻辑电路 20a 输出的 P 沟道信号以及 N 沟道信号升至高压。由于到逻辑电路 20a 为止由逻辑电路构成，因此从逻辑电路 20a 输出的 P 沟道信号以及 N 沟道信号，为低电压（例如，0~3.3V 或 ±3.3V）的脉冲信号。因此，在电压移位电路 20b 中，为了对后段的高压电路进行驱动，将低电压的 P 沟道信号以及 N 沟道信号转换为高电压（例如 ±40V）。

图 4 中，表示电压移位电路 20b 的一例。晶体管 30~33，构成 P 沟道信号的升压电路。晶体管 31 的漏极，通过晶体管 30 的漏极—源极间连接在正的高压电源偏压 AVDD 上（例如，+40V），晶体管 31 的源极，连接在低压电源偏压 DVSS（例如，接地电位）上。P 沟道型的晶体管 30 的栅极上，被施加正的栅极偏压 V_p 来发挥作为电流源的功能。N 沟道型的晶体管 31 的栅极上，被输入 P 沟道信号。晶体管 31，在 P 沟道信号的脉冲上升的期间处于导通状态，在脉冲没有上升的期间处于截至状态。因此，晶体管 31 的漏极端子的电压，在 P 沟道信号的脉冲上升的期间基本维持为负的低压电源偏压 DVSS，在脉冲没有上升的期间基本维持为正的高压电源偏压 AVDD。

晶体管 32 的源极连接在正的高压电源偏压 AVDD 上，晶体管 32 的漏极通过晶体管 33 的漏极—源极间连接在负的高压电源偏压 AVSS（例

如， -40V) 上。N 沟道型的晶体管 33 的栅极上，被施加负的栅极偏压 V_n 来发挥作为电流源的功能。P 沟道型的晶体管 32 的栅极上，连接晶体管 31 的漏极，漏极端子的电压变化作为 P 沟道高压信号输出。即，通过晶体管 30~33 的升压电路， 3.3V 等级的 P 沟道信号被变换为 $\pm 40\text{V}$ 等级的脉冲信号后输出。

晶体管 34~37，构成 N 沟道信号的升压电路。晶体管 34 的漏极，通过晶体管 35 的漏极—源极间连接在负的高压电源偏压 $AVDD$ 上（例如， -40V ），晶体管 34 的源极，连接在正的低压电源偏压 $DVDD$ （例如， $+3.3\text{V}$ ）上。N 沟道型的晶体管 35 的栅极上，被施加负的栅极偏压 V_n 来发挥作为电流源的功能。P 沟道型的晶体管 34 的栅极上，被输入 N 沟道信号。晶体管 34，在 N 沟道信号的脉冲上升的期间处于截止状态，在脉冲没有上升的期间处于导通状态。因此，晶体管 34 的漏极端子的电压，在 N 沟道信号的脉冲下降的期间大致维持为正的低压电源偏压 $DVDD$ ，在脉冲没有下降的期间大致维持为负的高压电源偏压 $AVSS$ 。

晶体管 37 的源极连接在负的高压电源偏压 $AVSS$ 上，晶体管 37 的漏极通过晶体管 36 的漏极—源极间连接在正的高压电源偏压 $AVDD$ 上。P 沟道型的晶体管 36 的栅极上，被施加正的栅极偏压 V_p 来发挥作为电流源的功能。N 沟道型的晶体管 37 的栅极上，连接晶体管 34 的漏极，源极端子的电压变化被作为 N 沟道高压信号输出。即，通过晶体管 34~37 的升压电路， $+3.3\text{V}$ 等级的 N 沟道信号被变换为 $\pm 40\text{V}$ 等级的脉冲信号后输出。

即，在灰度数据比阈值小（本实施方式中，为比全部 256 灰度的 $1/2$ （128 灰度）小）的情况下，振幅为 $\pm 40\text{V}$ 的脉冲被以对应 N 沟道信号的脉宽作为 N 沟道高压信号输出；在灰度数据为阈值以上（本实施方式中，为全部 256 灰度的 $1/2$ （128 灰度）以上）的情况下，振幅为 $\pm 40\text{V}$ 的脉冲被以对应 P 沟道信号的脉宽作为 P 沟道高压信号输出。

从电平移位电路 20 输出的 P 沟道高压信号以及 N 沟道高压信号，分别输入到晶体管 24 以及 26 的栅极中。晶体管 24 的源极连接在斜坡电压 $VR(+)$ 上，晶体管 26 的源极连接在斜坡电压 $VR(-)$ 上。另外，连接晶体管 24 的漏极和晶体管 26 的漏极，并且连接点 A 通过电容器 C1 接

地。

斜坡电压 $V_R(+)$ ，如图 5 所示，被同步于往电平移位电路 20 输入 PWM 信号的时刻、从基准电位（例如，接地电位 GND）起开始升压，以用相当于 P 沟道信号（P 沟道高压信号）的最大脉宽的时间达到最大斜坡电压 $V_{R_{MAX}}$ （例如，+40V）的方式，来以固定速度升压。另外，斜坡电压 $V_R(-)$ ，如图 6 所示，被同步于往电平移位电路 20 输入 PWM 信号的时刻、从基准电位（例如，接地电位 GND）起开始降压，以用相当于 N 沟道信号（N 沟道高压信号）的最大脉宽的时间达到最小斜坡电压 $V_{R_{MIN}}$ （例如，-40V）的方式，来以固定速度降压。

晶体管 24，仅在 P 沟道高压信号的脉冲输出的期间处于导通状态。另外，晶体管 26，仅在 N 沟道高压信号的脉冲输出的期间处于导通状态。因此，在输出 P 沟道高压信号的脉冲的情况下，如图 7A 所示，电容器 C1 被斜坡电压 $V_R(+)$ 充电相当于 P 沟道高压信号的脉宽的时间，其充电电压 V_c 为对应脉宽的值。另一方面，在输出 N 沟道高压信号的脉冲的情况下，如图 7B 所示，电容器 C1 被斜坡电压 $V_R(-)$ 充电相当于 N 沟道高压信号的脉宽的时间，其充电电压 V_c 为对应脉宽的值。

例如，在 P 沟道信号（P 沟道高压信号）以及 N 沟道信号（N 沟道高压信号）分别以 128 灰度（0~127）的脉宽输出的情况下，充电电压 V_c ，为与用 128 灰度的分辨率分别表示 0~40V 或 0~-40V 的范围的脉宽相对应的电压值。

死区去除电路 22，将电容器 C1 的充电电压 V_c 作为输出电压接收，实施死区的去除。图 8 中，表示死区去除电路 22 的示例。

晶体管 38 的漏极连接在正的高压电源偏压 $AVDD$ 上，晶体管 38 的源极，通过晶体管 39 的漏极-源极连接在负的高压电源偏压 $AVSS$ 上。

晶体管 38 的栅极上被输入电容器的充电电压 V_c 。另外，N 沟道型的晶体管 39 的栅极上，被施加负的栅极偏压 V_n 来发挥作为电流源的功能。

晶体管 41 的漏极，连接在负的高压电源偏压 $AVSS$ 上，晶体管 41 的源极，通过晶体管 40 的漏极-源极连接在正的高压电源偏压 $AVDD$ 上。

晶体管 41 的栅极上被输入电容器的充电电压 V_c 。另外，P 沟道型的晶体管 40 的栅极上，被施加正的栅极偏压 V_p 来发挥作为电流源的功能。

若充电电位 V_c 为正电位,则在构成源极跟随电路的晶体管 41 的作用下,跟随着充电电压 V_c 的变化,充电电压 $V_c + \text{阈值电压 } V_t$ 被作为 N 沟道去除信号从晶体管 41 的源极输出。另一方面,若充电电位 V_c 为负电位,则在构成源极跟随电路的晶体管 38 的作用下,跟随着充电电压 V_c 的变化,充电电压 $V_c - \text{阈值电压 } V_t$ 被作为 P 沟道去除信号从晶体管 38 的源极输出。

N 沟道去除信号被输入到晶体管 28 的栅极中,P 沟道去除信号被输入到晶体管 29 的栅极中。晶体管 28 的漏极连接在正的交流(正弦波)电源 $V_{\sin(+)}$ 上,晶体管 29 的漏极连接在负的交流(正弦波)电源 $V_{\sin(-)}$ 上。晶体管 28 的源极与晶体管 29 的源极连接,从该连接点输出 EL 元件的驱动电压 V_{DRV} 。

这里,令正的交流(正弦波)电源 $V_{\sin(+)}$,如图 9 所示,为以基准电位(例如,接地电位 GND)为最小峰值电压、以正的高压电源偏压 $AVDD$ (例如, +40V)为最大峰值电压的正弦波交流。另外,令负的交流(正弦波)电源 $V_{\sin(-)}$,如图 9 所示,为以基准电位(例如,接地电位 GND)为最大峰值电压、以负的高压电源偏压 $AVSS$ (例如, -40V)为最小峰值电压的正弦波交流。

晶体管 29,根据 P 沟道去除信号的变化,输出与 P 沟道去除信号 + 阈值电压 V_t 、即充电电压 V_c 相对应的驱动电压 V_{DRV} 。另一方面,晶体管 28,根据 N 沟道去除信号的变化,输出与 N 沟道去除信号 - 阈值电压 V_t 、即充电电压 V_c 相对应的驱动电压 V_{DRV} 。

这里,由于因晶体管 28 造成的压降由晶体管 41 的阈值电压 V_T 补偿,因晶体管 29 造成的压降由晶体管 38 的阈值电压 V_T 补偿,因此,驱动电路 100 的输出不存在“死区”。

从而,如图 10 所示,施加给行电极线 L_{row} 的电压 V_{row} 、和相对基准电位(接地电位)在正负两极上振荡的驱动电压 V_{DRV} 的电位差,以 ΔV_{MIN} 至 ΔV_{MAX} 的范围,施加在被选定的连接在行电极线 L_{row} 上的 EL 元件上。通过此电位差,发光元件以对应于灰度数据的发光强度发光。另一方面,如图 11 所示,与相对基准电位(接地电位)在正负两极上振荡的驱动电压 V_{DRV} 的电位差,被施加在没有被选择的连接在行电极线 L_{row} 上的 EL

元件上。从而，能够使得 EL 元件的寿命与以往相比能够明显延长。

另外，由于用具有正负两种极性的两侧驱动来控制驱动电压 V_{DRV} ，因此正负各自中只需具备比整体灰度小的分辨率即可。例如，将阈值设定为整体灰度的 $1/2$ 的情况下，各极性中只需具备 $1/2$ 的分辨率即可。如本发
5 明的实施方式这样整体灰度为 256 灰度、阈值为其一半的 128 的情况下，只要正侧具有 128 灰度的分辨率、负侧具有 128 灰度的分辨率即可。因此，在逻辑电路 20a 中，用计数器等计数 $0 \sim 127$ 的分辨率来生成 N 沟道信号以及 P 沟道信号即可，与以往相比能够缩短计数中花费的时间。从而，能够实现控制的高速化。

10 再有，在驱动电压 V_{DRV} 上施加了电涌等任何外来变动的情况下，即使通过晶体管 28、29 的寄生电容传递外来变动，也能通过死区去除电路 22 的晶体管 38、41，将外来变动对电容器 C1 造成的影响以及程度缩小。

另外，驱动电路 100，如图 12 所示，可包含用于将 EL 元件中蓄积的能量回收到电源中的电能回收用的二极管 D1、D2。这样，如图 9 所示，
15 在接着 EL 元件的驱动期间 T_{DRV} 的回收期间 T_{RCV} 中，能够将 EL 元件中蓄积的能量回收到交流电源 $V_{\text{sin}}(+)$ 或 $V_{\text{sin}}(-)$ 中。此时，优选驱动电路 100，具备用于高效回收电能的电能回收用的二极管 D3~D6。例如，在 EL 元件的电容中蓄积了正的电压（电荷）情况下，在电能回收时，该电荷通过二极管 D1 流入交流电源 $V_{\text{sin}}(+)$ 。此时，虽然电容 C1 中存储的电荷也同样流入交流电源 $V_{\text{sin}}(+)$ ，但电容 C1 的端子电压 V_c ，是比
20 交流电源 $V_{\text{sin}}(+)$ 高出二极管 D3、D4 的端子间电压的电压。从而，P 沟道的晶体管 29 为截止状态，能够高效回收电能。同样，在 EL 元件的电容中蓄积有负的电压（电荷）的情况下，因二极管 D5、D6 的作用，晶体管 28 为截止状态，电能被高效地回收到交流电源 $V_{\text{sin}}(-)$ 中。

25 再有，本实施方式中，虽然以无机 EL 显示装置为例对显示装置进行了说明，但并不限于此。只要是利用通过两极性的施加电压可以发光的元件的显示装置，都在本发明的适用对象范围之内。其中，在无机 EL 显示装置这种施加电压的范围处于数十 V 左右的显示装置中，通过实施正负的两侧驱动，在延长发光元件的寿命、抑制驱动电路中包含的元件的必要
30 耐压等上的效果显著。

如上所述，根据本实施方式，通过用具有正负两极的驱动电压对发光元件进行两侧驱动，能够延长发光元件的寿命。另外，通过采用使用两极性的两侧驱动方式，能够实现控制的高速化。再有，能够缩小驱动电压的外来变动造成的影响。

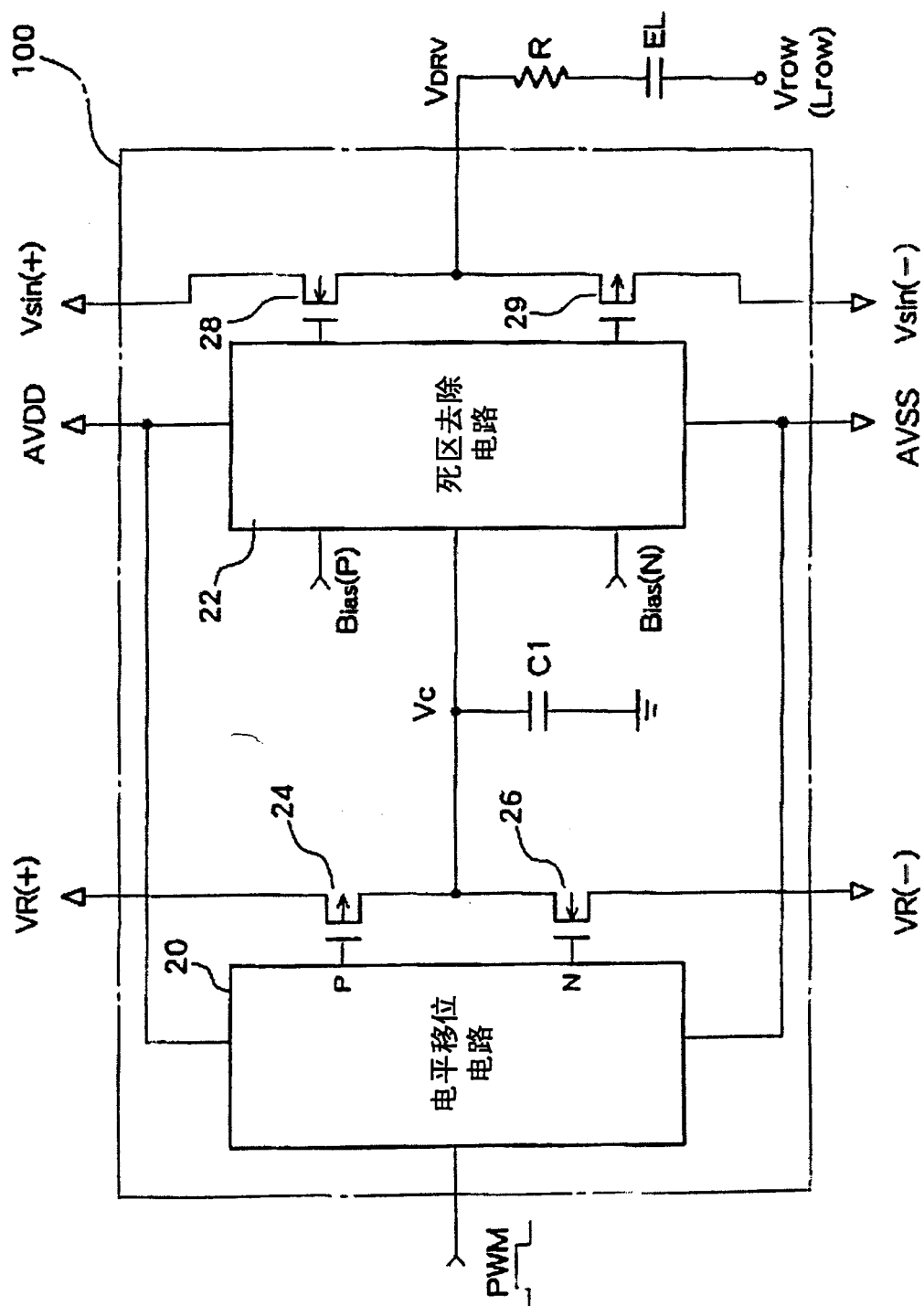


图 1

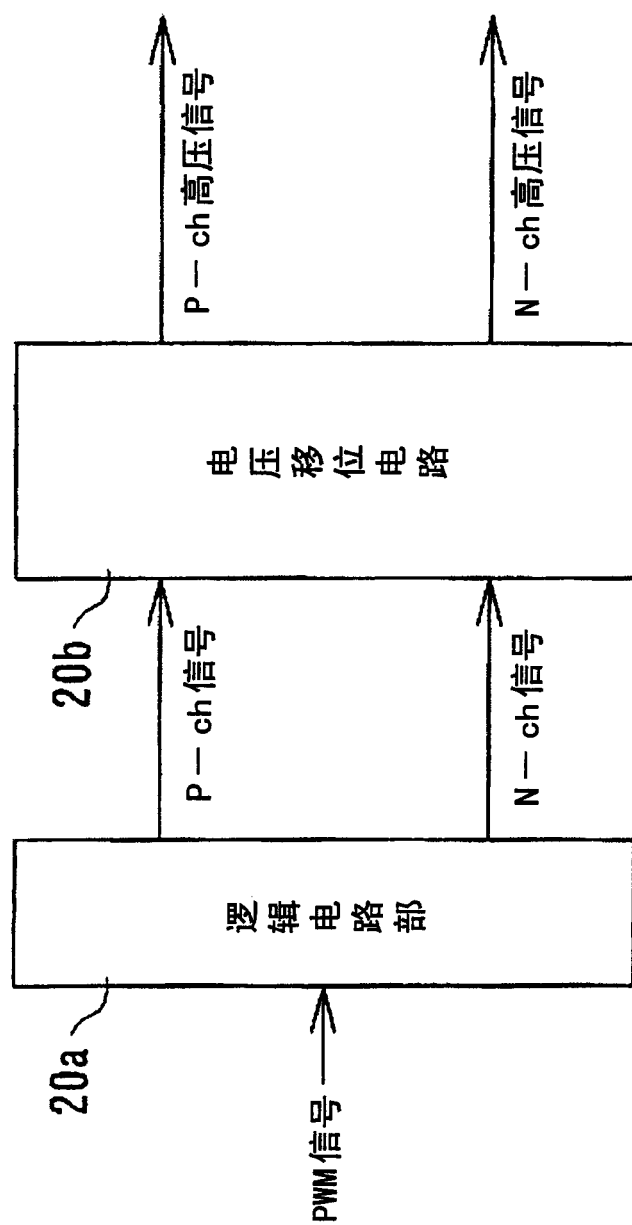


图 2

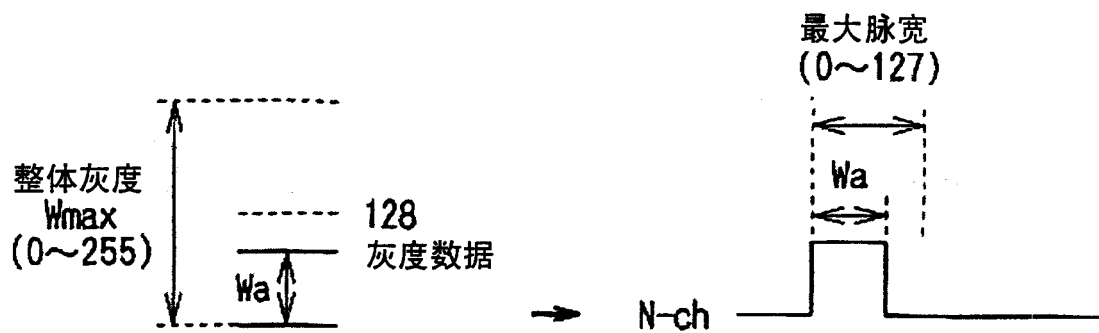


图 3A

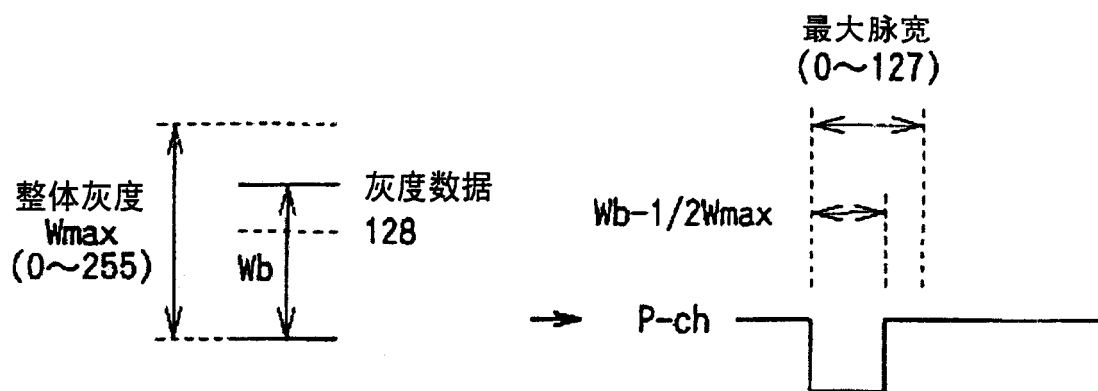


图 3B

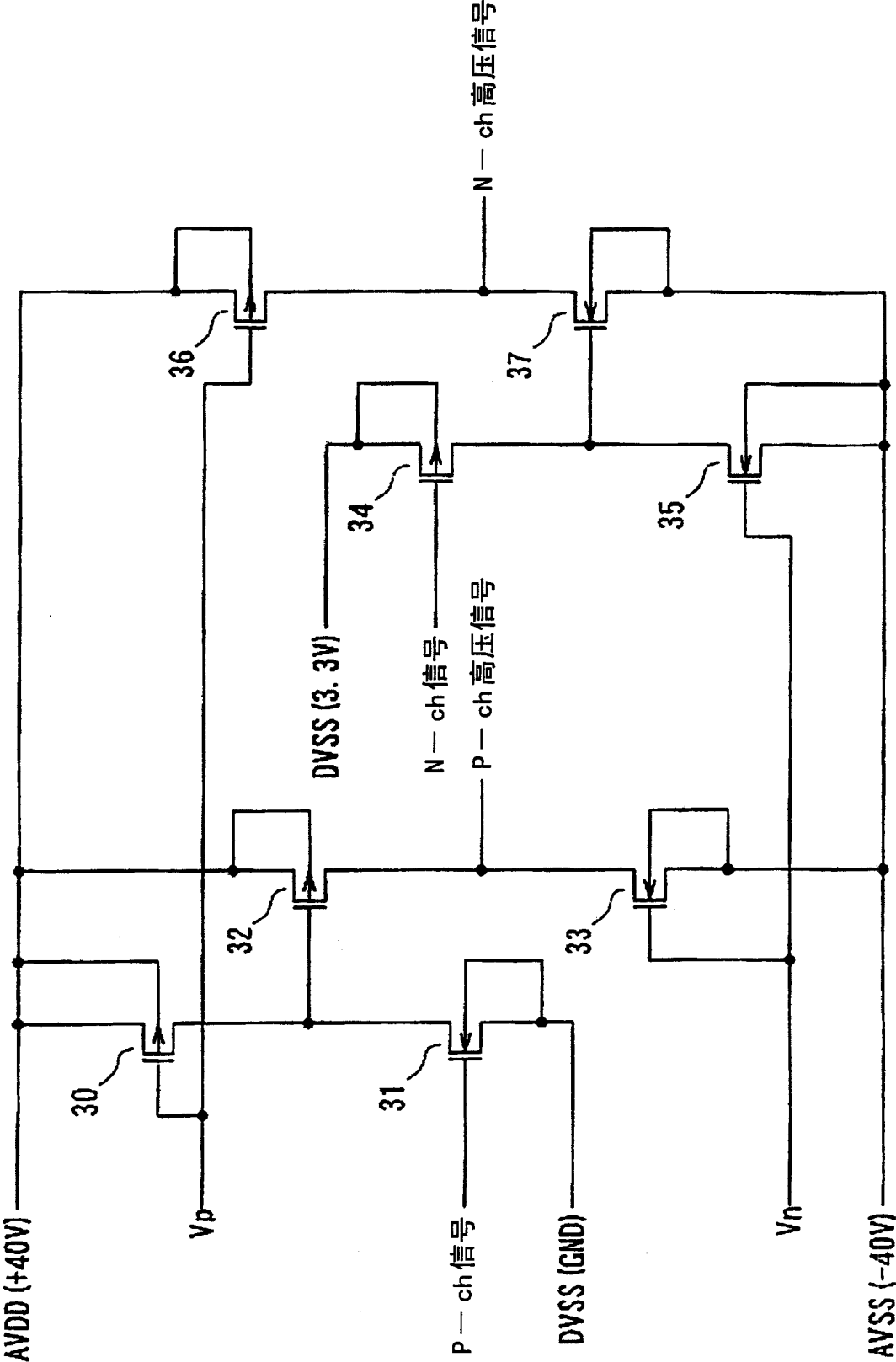


图 4

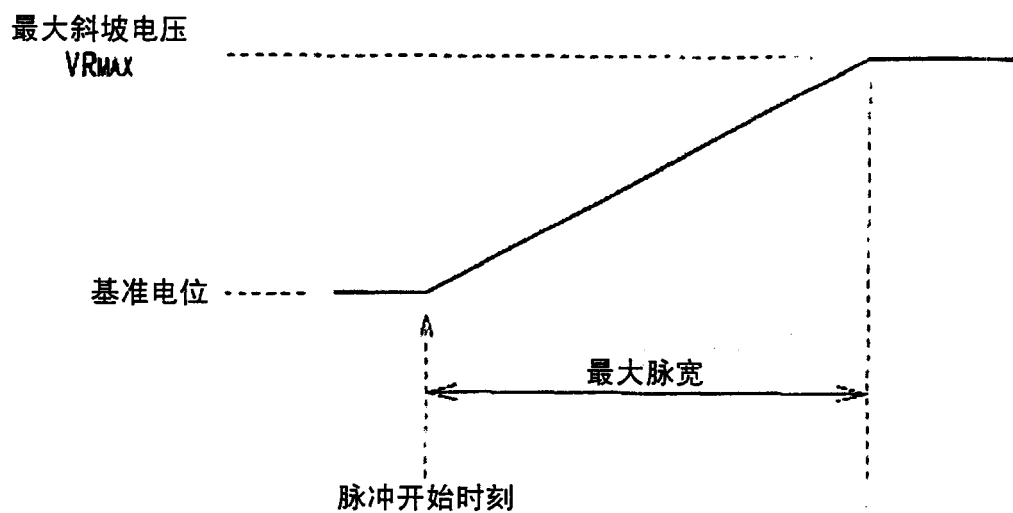


图 5

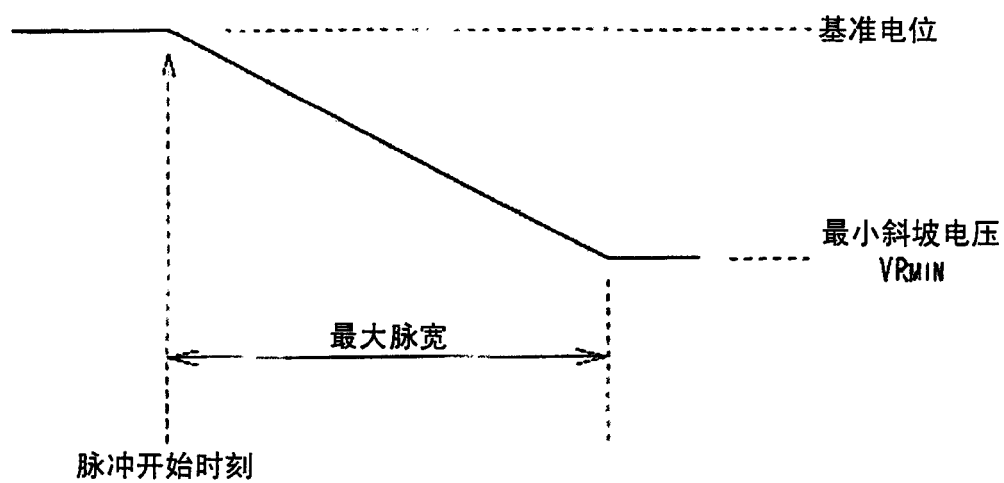


图 6

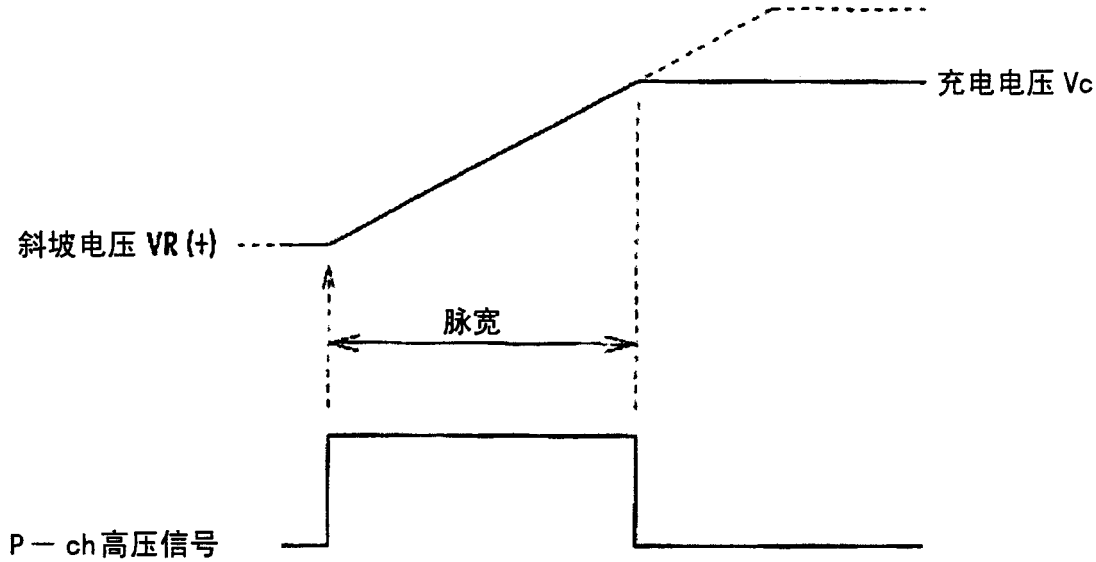


图 7A

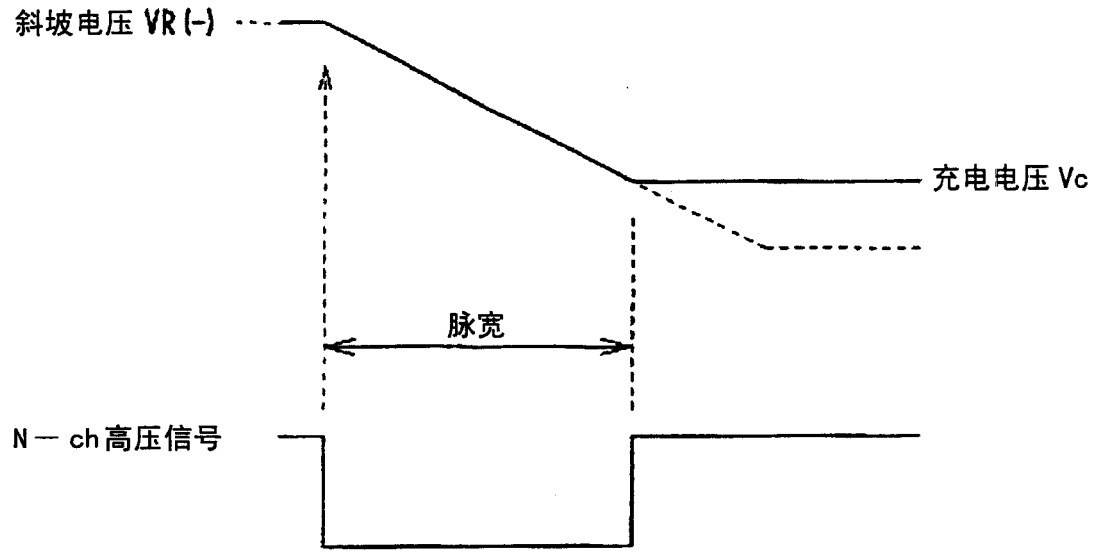


图 7B

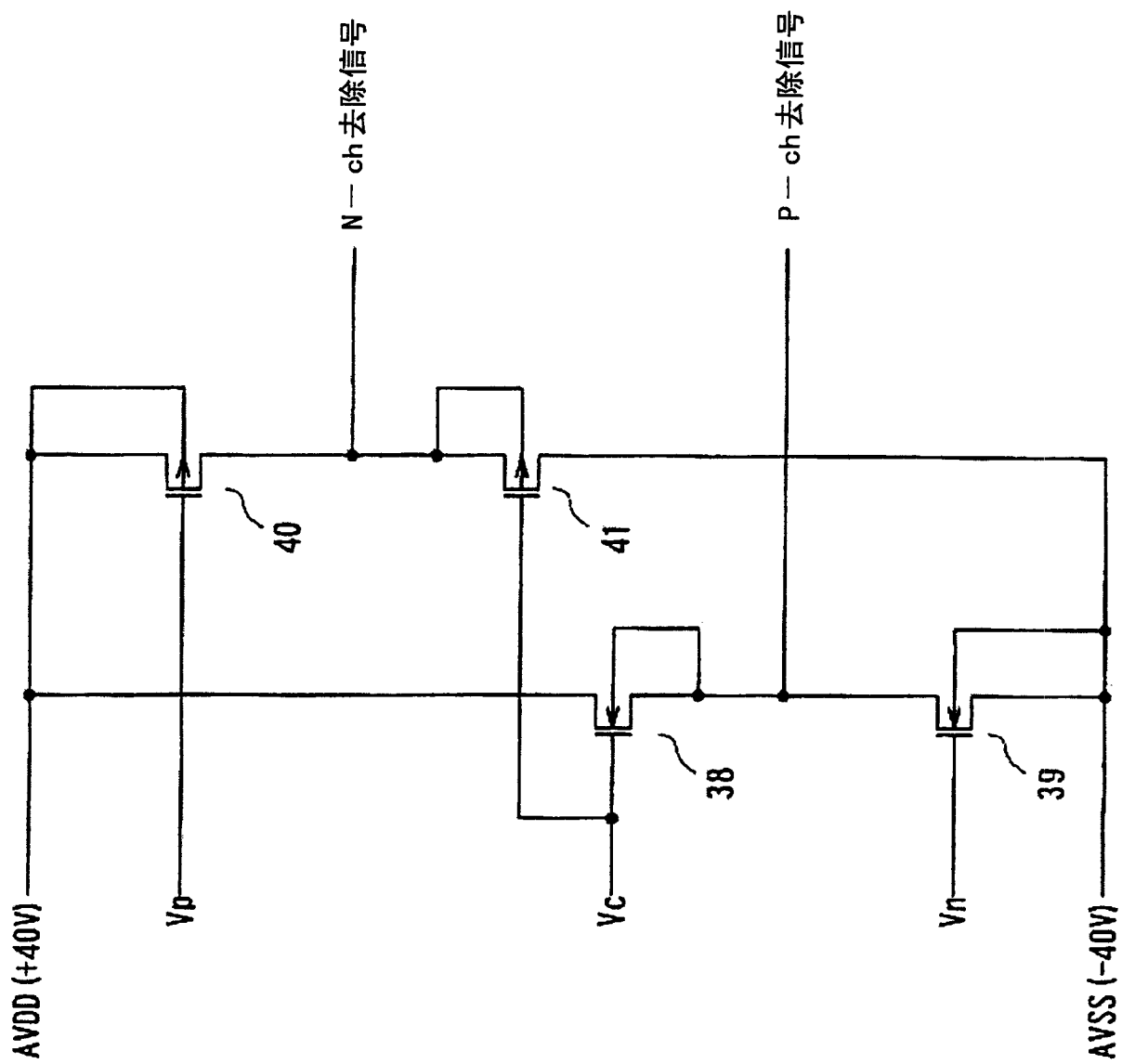


图 8

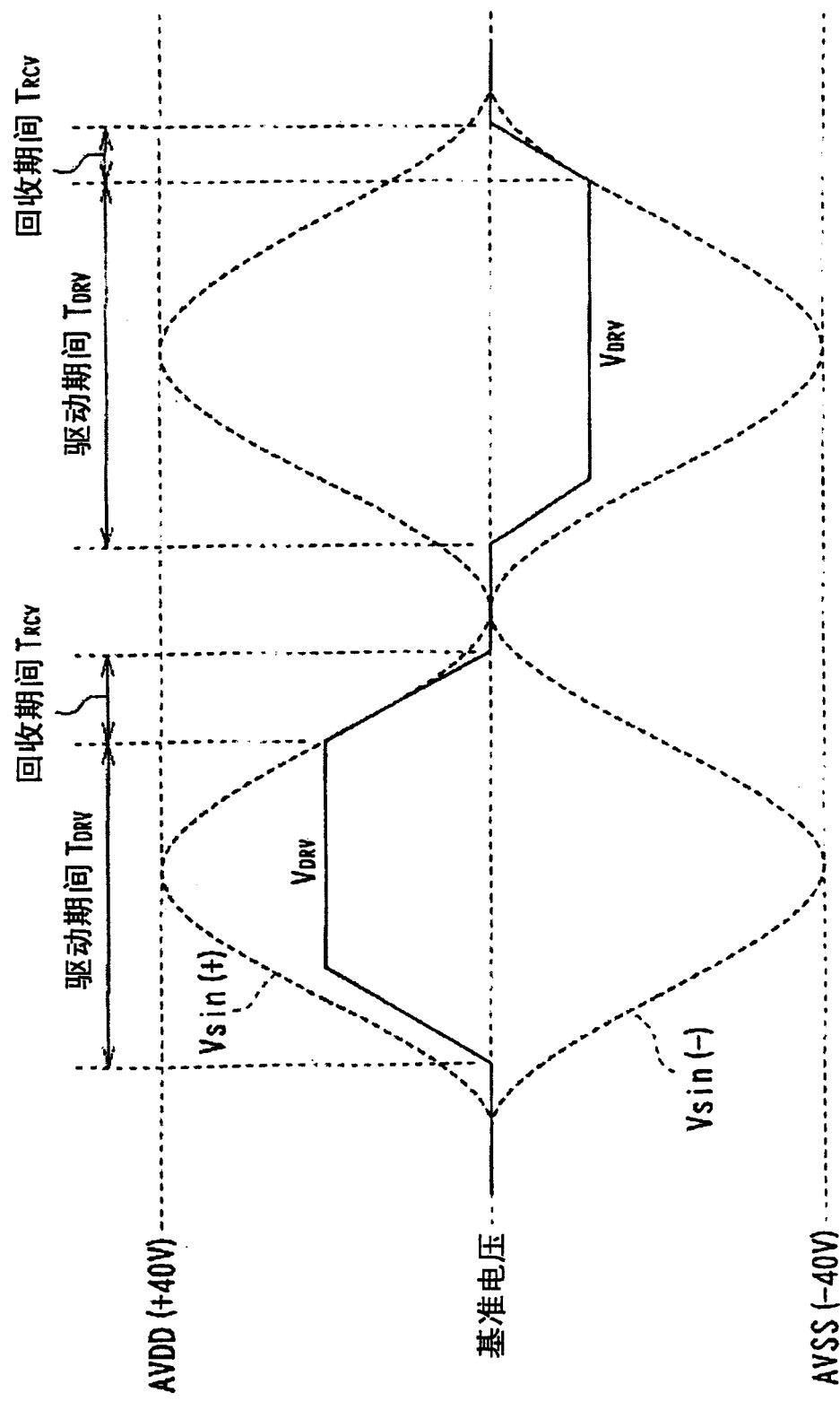


图 9

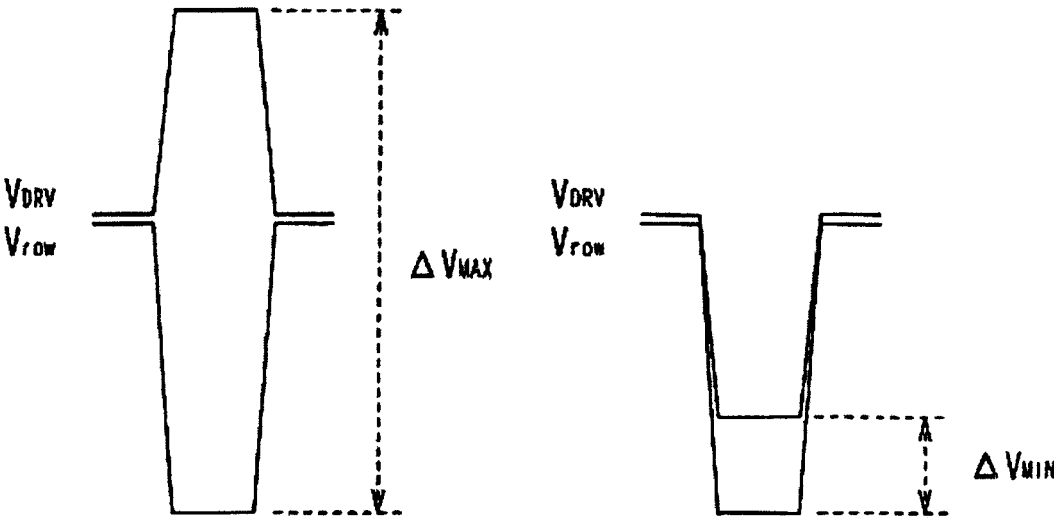


图 10

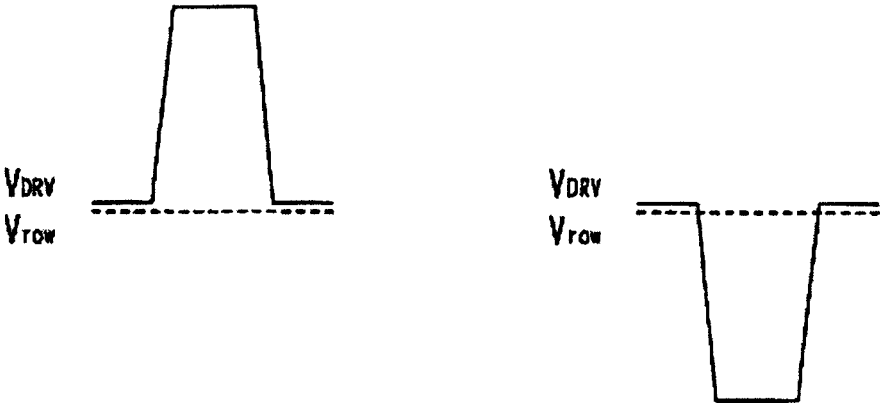


图 11

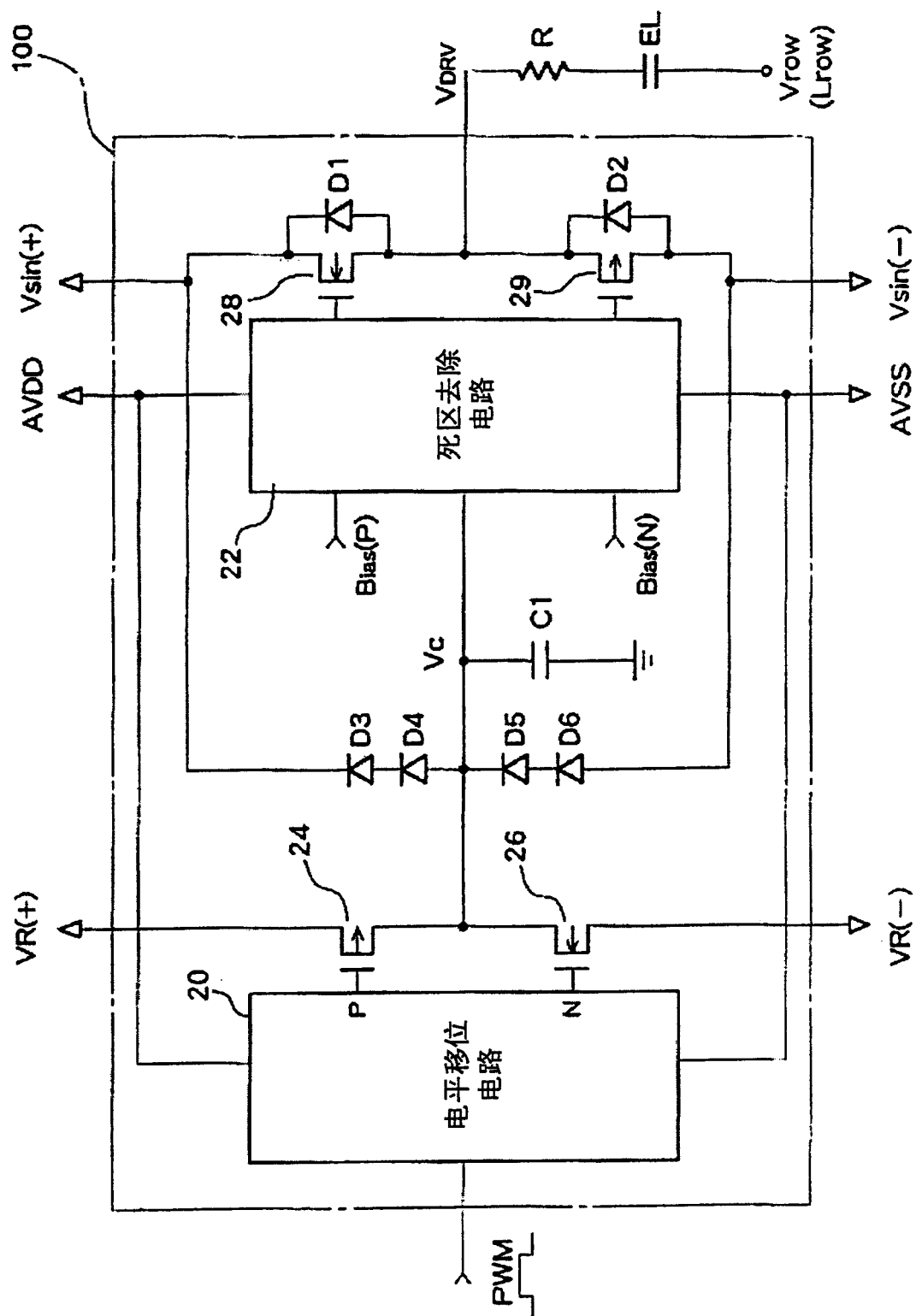


图 12

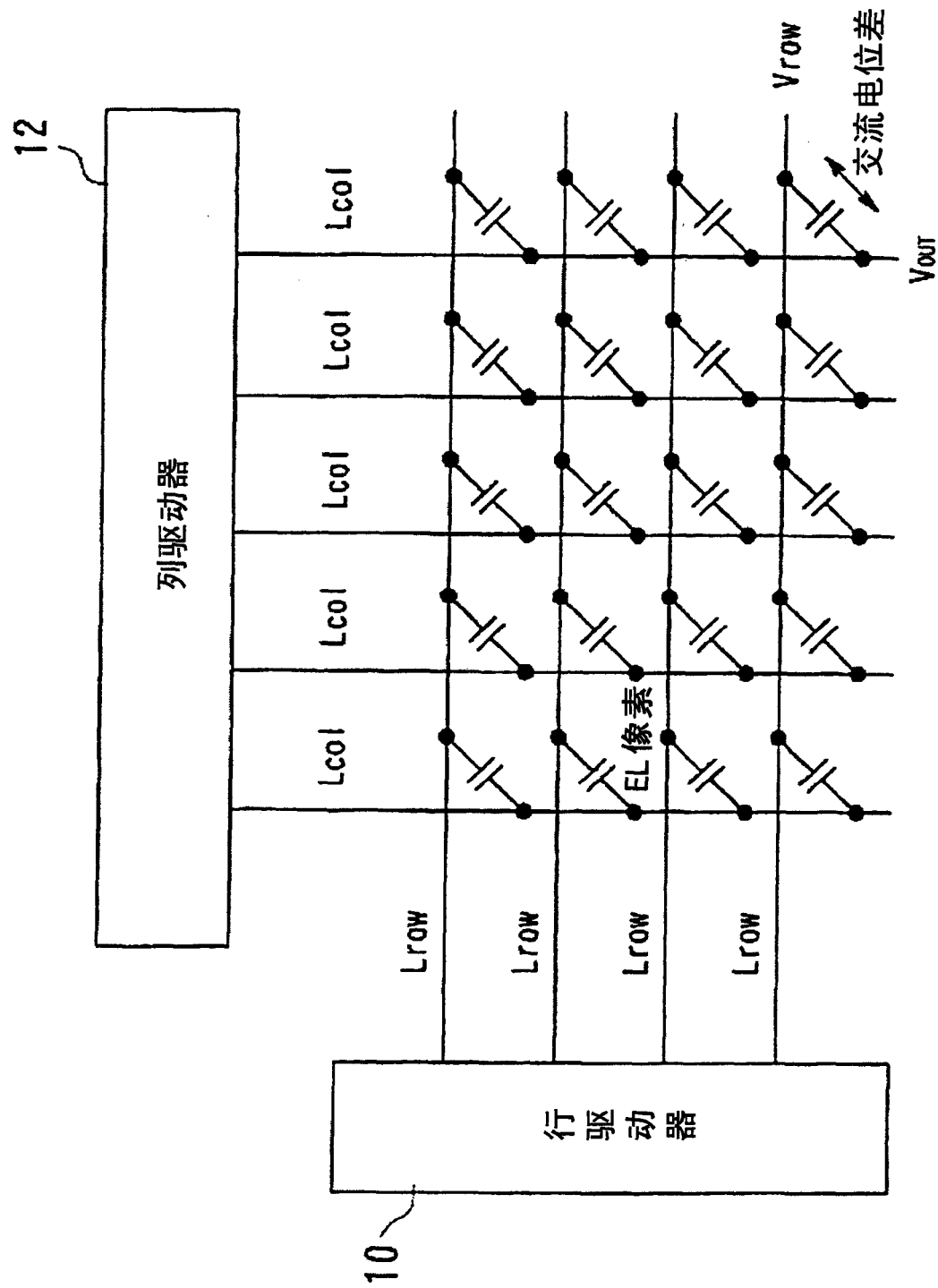


图 13

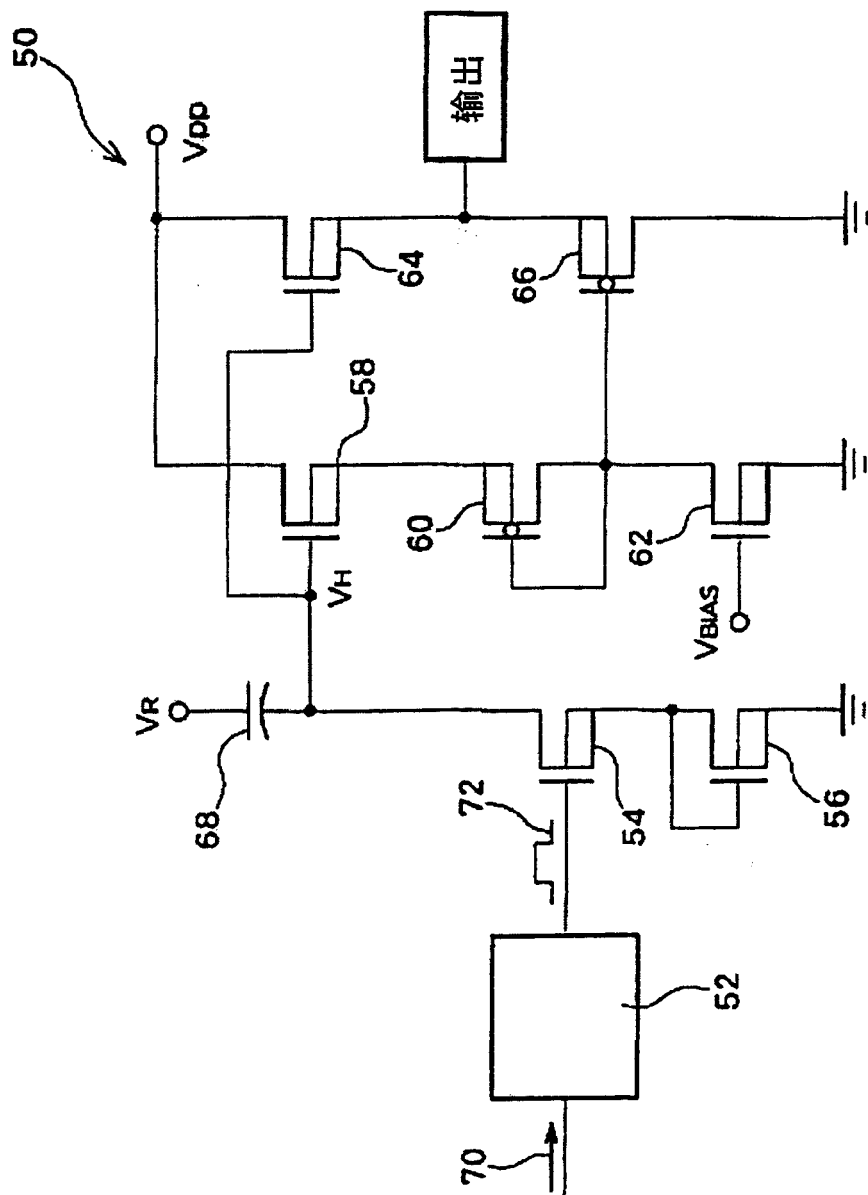


图 14

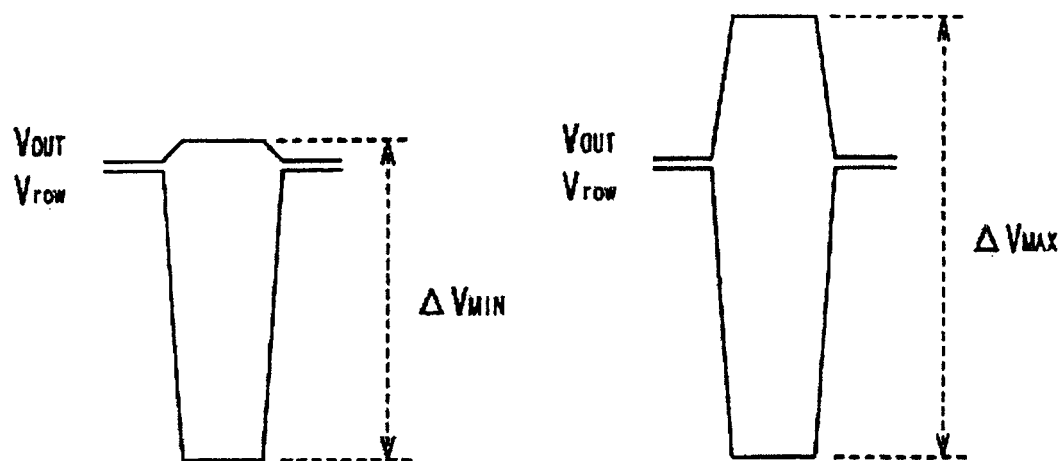


图 15A

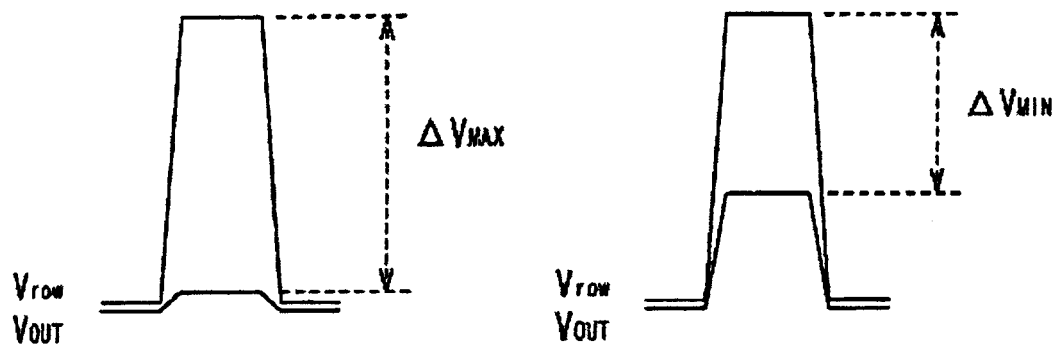


图 15B

专利名称(译)	适用于无机电致发光(EL)显示装置的显示装置的驱动电路		
公开(公告)号	CN1746955A	公开(公告)日	2006-03-15
申请号	CN200510092798.8	申请日	2005-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	铃木达也 金田宏弘		
发明人	铃木达也 金田宏弘		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
代理人(译)	李香兰		
优先权	2004258593 2004-09-06 JP 2004258594 2004-09-06 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

通过具备：接收表示使发光元件发光的灰度的灰度数据，当灰度数据表示的灰度为给定阈值以上时，产生基准电位(接地电位)以上的驱动电压(VDRV)，灰度数据表示的灰度小于阈值时，产生比基准电位(接地电位)低的驱动电压的电路，生成具有与使发光元件发光的灰度相对应的电压值的驱动电压(VDRV)，并通过将驱动电压(VDRV)提供给发光元件来用两侧驱动使发光元件发光。从而，能够延长元件的寿命。

