



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101826292 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 08

(21) 申请号 201010123948. 8

(22) 申请日 2010. 03. 02

(30) 优先权数据

048655/2009 2009. 03. 02 JP

(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 小岛宽 小川宗彦 广兼康浩

西和义

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 韩宏 夏青

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/32 (2006. 01)

G09F 9/33 (2006. 01)

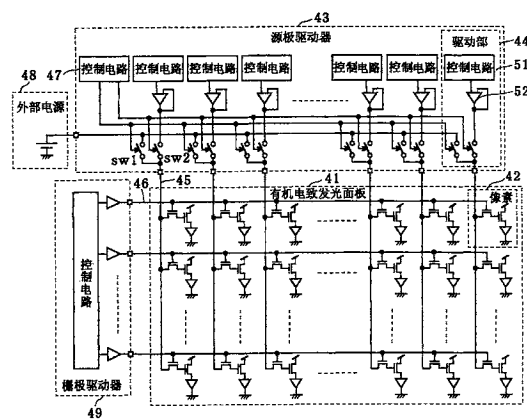
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 15 页

(54) 发明名称

显示驱动装置、显示装置

(57) 摘要

一种显示驱动装置,驱动显示面板,所述显示面板按每个像素列具有源极线,所述显示驱动装置具备:第一开关sw1,与各个源极线对应;第二开关sw2,与各个源极线对应;放大器部52,经由所述第二开关将像素信号驱动到各个源极线;外部电源48,向中间电压线输出中间电压,所述中间电压是像素信号的最大电压和最小电压之间的电压;以及控制部47,控制第一开关群以及所述第二开关群的导通以及截止,控制部47,在像素信号的切换期间,使第二开关暂时截止,且使与该第二开关对应的所述第一开关暂时导通。



1. 一种显示驱动装置,驱动显示面板,所述显示面板按每个像素列具有源极线,所述显示驱动装置具备:
第一开关,被设置在每个源极线;
第二开关,被设置在每个源极线;
驱动器,被设置在每个源极线,并经由所述第二开关将像素信号驱动到该源极线;
电源部,向中间电压线输出中间电压,所述中间电压是所述像素信号的最大电压和最小电压之间的电压;以及
控制部,控制各个所述第一开关以及各个所述第二开关的导通以及截止,
各个所述第一开关的一端与所述中间电压线连接,且另一端与对应的源极线连接,
各个所述第二开关的一端与所述驱动器连接,且另一端与对应的源极线以及对应的所述第一开关的另一端连接,
所述控制部,在像素信号的输出期间和下一个像素信号的输出期间之间的切换期间,使所述第二开关暂时截止,且使与该第二开关对应的所述第一开关暂时导通。
2. 如权利要求1所述的显示驱动装置,
所述驱动器、所述第一开关、所述第二开关以及所述控制部形成于第一半导体基板,且所述电源部形成于第二半导体基板。
3. 如权利要求1所述的显示驱动装置,
所述控制部,在所述切换期间,使所有的所述第二开关暂时截止,且使与每个所述第二开关对应的所有的所述第一开关暂时导通。
4. 如权利要求1所述的显示驱动装置,
所述控制部具有被设置在每个源极线的控制电路,
所述各个控制电路,
在对应的源极线的像素信号的电压和下一个像素信号的电压中的一方高于所述中间电压且另一方低于所述中间电压的情况下,在所述切换期间,使对应的第一开关暂时导通且使对应的第二开关暂时截止,
在对应的源极线的像素信号的电压和下一个像素信号的电压双方都高于所述中间电压或双方都低于所述中间电压的情况下,在所述切换期间,维持对应的第一开关以及第二开关的状态。
5. 如权利要求1所述的显示驱动装置,
所述中间电压线包括第一电压线和第二电压线,所述第一电压线通过第一开关与第一色彩所对应的源极线连接,所述第二电压线通过第一开关与第二色彩所对应的源极线连接,
所述电源部,输出作为所述中间电压的第一电压并输出作为所述中间电压的第二电压,所述第一电压是表示第一色彩的像素信号的最大电压和最小电压的中间值,所述第二电压是表示第二色彩的像素信号的最大电压和最小电压的中间值。
6. 如权利要求1所述的显示驱动装置,
所述显示驱动装置还具备第三开关,所述第三开关被插入在所述中间电压线和各个所述第一开关之间,
所述控制部,在使所述第一开关截止之后,使所述第三开关暂时导通。

7. 一种显示装置,具备:

权利要求 1 至权利要求 6 中的任一项所述的显示驱动装置;以及
由所述显示驱动装置驱动的显示面板。

8. 如权利要求 7 所述的显示装置,
所述显示面板是有机电致发光面板。

显示驱动装置、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于电视接收机、个人计算机、工作站等的显示装置以及显示驱动装置。

背景技术

[0002] 以往,对于液晶显示面板,有使用交互驱动正的影像信号和负的影像信号的所谓的反转驱动的情况。对于该反转驱动,有为了削减消耗电力而在驱动期间使 IC 内的相邻的端子短接,从而进行电荷的再利用的技术(例如,参照专利文献 1)。

[0003] 图 11 是在所述专利文献 1 记载的、谋求节省电力的电路的以往的反转驱动方式的显示装置的结构图。

[0004] 在图 11 中,液晶面板 141 的结构为,由以源极驱动部 143 和线路开关(line switching)部 144 构成的源极驱动器 142 驱动,并与外部电容器 145 连接。并且,作为反转驱动方式,该反转驱动方式为液晶面板 141 的驱动方式的特点,图 12 是示出以往的反转驱动中的正的影像信号以及负的影像信号的图。该图中的正的影像信号、负的影像信号交互地由源极驱动器 142 供应到液晶面板 141。

[0005] 专利文献 1:日本特开 2001-022329 号公报

[0006] 以往的显示装置的课题是,如专利文献 1 所示,因为交互地驱动正的影像信号和负的影像信号(因为进行所谓的反转驱动),这些信号经由其中间的信号电平,因而有效,但是对于例如有机电致发光面板这样不是交互地驱动正的影像信号和负的影像信号的方式(不能进行所谓的反转驱动的方式),不能采用单是使相邻的端子短接的利用外部电容器来进行电荷的再利用的方式,难以节省电力。

[0007] 并且,因为近年的 1 个 IC 所驱动的信号增加而高负载高速驱动引起的 IC 发热成为课题。

发明内容

[0008] 本发明为了解决上述以往的课题,目的在于提供一种显示驱动装置以及显示装置,达到电荷的再利用以节省电力,且降低发热。

[0009] 为了解决上述的课题,本发明的显示驱动装置,驱动显示面板,所述显示面板按每个像素列具有源极线,所述显示驱动装置具备:第一开关,被设置在每个源极线;第二开关,被设置在每个源极线;驱动器,被设置在每个源极线,并经由所述第二开关将像素信号驱动到该源极线;电源部,向中间电压线输出中间电压,所述中间电压是所述像素信号的最大电压和最小电压之间的电压;以及控制部,控制各个所述第一开关以及各个所述第二开关的导通以及截止,各个所述第一开关的一端与所述中间电压线连接,且另一端与对应的源极线连接,各个所述第二开关的一端与所述驱动器连接,且另一端与对应的源极线以及对应的所述第一开关的另一端连接,所述控制部,在像素信号的输出期间和下一个像素信号的输出期间之间的切换期间,使所述第二开关暂时截止,且使与该第二开关对应的所述

第一开关暂时导通。

[0010] 根据此结构,即使是不进行反转驱动的显示面板,例如有机电致发光显示面板,也能够通过电荷的再利用降低发热,而且,通过使电源部吸收不能再利用的电荷的变动,从而降低显示驱动装置以及显示面板的发热,降低消耗电力。

[0011] 更详细而言,在上述的切换期间,第一开关使全部或一部分的源极线之间短接,且使这些源极线与电源部连接。第二开关,在切换期间,从驱动器断开这些源极线。例如,设定源极线的总数为 6000 条。设定 6000 条中,上述短接之前有 4000 条的电压比中间电压高,有 2000 条的电压比中间电压低。通过上述短接,其电压比中间电压低的 2000 条和其电压比中间电压高的 4000 条中的 2000 条,其相反的电荷变动相抵(即,电荷的再利用)。据此,能够降低发热。因为不能使相反的电荷变动相抵的以往的技术中,所有的电荷变动由驱动器吸收(即,电流流到驱动器),而出现发热。

[0012] 而且,其电压比中间电压高的 4000 条中的未被相抵的 2000 条的电荷变动,经由第一开关由电源部吸收。据此,能够将驱动器的发热转嫁到电源部。

[0013] 如此这般,在切换期间,使所有的或一部分的源极线之间短接,且使这些源极线与电源部连接。据此,短接之前其电压比中间电压高的源极线和短接之前其电压比中间电压低的源极线,其双方的电荷相抵。不短接的情况下,驱动器吸收所有的像素信号的电压变化而致的电荷移动而发热。但是,如果按上述进行短接,则能够降低驱动器的发热。而且,因为未被相抵的电荷,由电源部而非驱动器来吸收电荷的变动,所以能够将驱动器的发热转嫁到电源部。

[0014] 在此,也可以是,所述驱动器、所述第一开关、所述第二开关以及所述控制部形成于第一半导体基板,且所述电源部形成于第二半导体基板。

[0015] 根据此结构,因为电源部形成于与驱动器所在的半导体基板不同的半导体基板,所以能够有效地降低驱动器的发热。

[0016] 在此,也可以是,所述控制部,在所述切换期间,使所有的所述第二开关暂时截止,且使与每个所述第二开关对应的所有的所述第一开关暂时导通。

[0017] 根据此结构,能够使控制部的电路结构简单化,能够使电路规模变小。

[0018] 在此,也可以是,所述控制部具有被设置在每个源极线的控制电路,所述各个控制电路,在对应的源极线的像素信号的电压和下一个像素信号的电压中的一方高于所述中间电压且另一方低于所述中间电压的情况下,在所述切换期间,使对应的第一开关暂时导通且使对应的第二开关暂时截止,在对应的源极线的像素信号的电压和下一个像素信号的电压双方都高于所述中间电压或双方都低于所述中间电压的情况下,在所述切换期间,维持对应的第一开关以及第二开关的状态。

[0019] 根据此结构,源极线的像素信号的电压和下一个像素信号的电压双方都高于中间电压或双方都低于中间电压的情况下,该源极线与电源部不连接,因此能够更加降低发热,降低电力消耗。

[0020] 在此,也可以是,所述中间电压线包括第一电压线 and 第二电压线,所述第一电压线通过第一开关与第一色彩所对应的源极线连接,所述第二电压线通过第一开关与第二色彩所对应的源极线连接,所述电源部,输出作为所述中间电压的第一电压并输出作为所述中间电压的第二电压,所述第一电压是表示第一色彩的像素信号的最大电压和最小电压的中

间值,所述第二电压是表示第二色彩的像素信号的最大电压和最小电压的中间值。

[0021] 根据此结构,根据色彩像素信号的电压范围不同的情况下,能够提高电荷再利用的效率,能够更加降低电力消耗。

[0022] 在此,也可以是,所述显示驱动装置还具备第三开关,所述第三开关被插入在所述中间电压线和各个所述第一开关之间,所述控制部,在使所述第一开关截止之后,使所述第三开关暂时导通。

[0023] 根据此结构,通过第一开关使源极线之间短接之后,通过第三开关将源极线与电源部连接,因此比起同时连接的情况,能够控制噪声以及电流贯穿的发生。

[0024] 并且,本发明的显示装置,具备上述的显示驱动装置;以及由所述显示驱动装置驱动的显示面板。

[0025] 在此,也可以是,所述显示面板是有机电致发光面板。

[0026] 根据本发明的显示装置,即使是不进行反转驱动的显示装置,例如有机电致发光面板,也能够实现电荷的再利用,并能够通过在外部持有电源而降低发热,达到省电化。

附图说明

[0027] 图 1 是第 1 实施例所涉及的显示装置的整体结构图。

[0028] 图 2 是示出第 1 实施例所涉及的显示驱动装置内的驱动部的详细结构例的图。

[0029] 图 3 是示出第 1 实施例所涉及的显示装置的工作定时的时序图。

[0030] 图 4 是第 2 实施例所涉及的显示装置的整体结构图。

[0031] 图 5 是示出第 2 实施例所涉及的显示驱动装置内的驱动部的详细结构例的图。

[0032] 图 6 是示出第 2 实施例所涉及的比较电路的详细结构例的图。

[0033] 图 7 是示出第 2 实施例所涉及的显示装置的工作定时的时序图。

[0034] 图 8 是第 3 实施例所涉及的显示装置的整体结构图。

[0035] 图 9 是第 4 实施例所涉及的显示装置的整体结构图。

[0036] 图 10 是示出第 4 实施例所涉及的显示装置的工作定时的时序图。

[0037] 图 11 是示出以往的反转驱动方式的显示装置的整体结构的图。

[0038] 图 12 是示出以往的反转驱动中的正的影像信号以及负的影像信号的图。

[0039] 图 13 是示出对比例的不进行反转驱动的显示装置的整体结构的图。

[0040] 图 14 是示出对比例的不进行反转驱动的驱动部的结构的图。

[0041] 图 15 是对比例的不进行反转驱动的显示装置的时序图。

[0042] 符号说明

[0043] 21 驱动部

[0044] 22 AMP 部

[0045] 23 选择部

[0046] 24 第一锁存器

[0047] 25 第二锁存器

[0048] 41 有机电致发光面板

[0049] 42 像素

[0050] 43 源极驱动器

[0051]	44 驱动部
[0052]	45 源极线
[0053]	46 栅极线
[0054]	47 控制电路
[0055]	48 外部电源
[0056]	49 栅极驱动器
[0057]	51 控制电路
[0058]	52 AMP 部
[0059]	53 选择部
[0060]	54 第一锁存器
[0061]	55 第二锁存器
[0062]	73 源极驱动器
[0063]	74 驱动部
[0064]	91 比较电路
[0065]	96 比较器
[0066]	97 锁存器
[0067]	98 “与”门
[0068]	99 “与非”门
[0069]	117 第一外部电源
[0070]	118 第二外部电源
[0071]	119 第三外部电源
[0072]	111 第一源极线
[0073]	112 第二源极线
[0074]	113 第三源极线
[0075]	123 源极驱动器
[0076]	128 控制电路
[0077]	sw1 第一开关
[0078]	sw2 第二开关
[0079]	sw3 第三开关

具体实施方式

[0080] （第 1 实施例）

[0081] 图 1、图 2 示出本发明的第 1 实施例所涉及的显示装置、显示驱动装置的结构例。

[0082] 图 1 是本实施例所涉及的显示装置的整体结构图。该显示装置具备作为显示面板的有机电致发光面板 41、源极驱动器 43、外部电源 48 和栅极驱动器 49。

[0083] 有机电致发光面板 41 具有配置在矩阵上的多个像素 42、按每个像素列设置的源极线 (source line) 45、按每个像素行设置的栅极线 (gate line) 46。

[0084] 源极驱动器 43 与外部电源 48 一同作为驱动显示面板的显示驱动装置发挥功能，所述显示面板按每个像素列具有源极线。

[0085] 该显示驱动装置具备：被设置在每个源极线 45 的第一开关 sw1、被设置在每个栅极线 45 的第二开关 sw2、被设置在每个源极线 45 的作为驱动器的 AMP（放大器）部 52、将中间电压输出到中间电压线的外部电源 48、和控制各个第一开关 sw1 以及各个第二开关 sw2 的导通以及截止的控制电路 47，所述 AMP52 经由所述第二开关 sw2 将像素信号驱动到该源极线 45，所述中间电压是所述像素信号的最大电压和最小电压之间的电压。

[0086] 源极驱动器 43 具有被设置在每个源极线的驱动部 44 和控制电路 47。

[0087] 各个第一开关 sw1，一端与所述中间电压线连接，且另一端与对应的源极线连接。

[0088] 各个第二开关 sw2，一端与所述 AMP 部 52 连接，且另一端与对应的源极线 45 以及对应的所述第一开关 sw1 的另一端连接。

[0089] 控制电路 47，在像素信号的输出期间和下一个像素信号的输出期间之间的切换期间，使第二开关 sw2 暂时截止，且使与该第二开关 sw2 对应的第一开关 sw1 暂时导通。

[0090] 控制电路 47，通过控制第一开关 sw1 以及第二开关 sw2，在切换期间，使全部或一部分的源极线之间短接，且使该源极线与电源部连接。据此，短接之前其电压比中间电压高的源极线和短接之前其电压比中间电压低的源极线，其双方的电荷相抵。不短接的情况下，驱动器吸收所有的像素信号的电压变化而致的电荷移动而发热。但是，如果按上述进行短接，则能够降低驱动器的发热。而且，因为未被相抵的电荷，由电源部而非驱动器来吸收电荷的变动，所以能够将驱动器的发热转嫁到电源部。

[0091] 驱动部 44 对应于各个源极线而设置，如图 1 的虚线所示，包括控制电路 51、作为驱动器的 AMP 部 52、第一开关 sw1 和第二开关 sw2。

[0092] 其次，图 2 是示出本实施例所涉及的显示驱动装置内的驱动部 44 的详细结构例的图。具体而言，示出用于驱动源极线 45 的驱动部 44、外部电源 48、来自控制电路 47 的控制信号 1 以及控制信号 2 的连接。如该图所示，驱动部 44 具备控制电路 51、AMP 部 52、第一开关 sw1、和第二开关 sw2。控制电路 51 具备第一锁存器 54、第二锁存器 55、和选择部 53。

[0093] 第一锁存器 54 通过数据取得信号来存储作为数字数据信号传送来的像素数据。第二锁存器 55 通过数据传送信号来存储第一锁存器 54 的输出。第二锁存器 55 的输出被输入到选择部 53，所述选择部 53 是将数字信号转换为模拟信号的数 - 模转换器。由选择部 53 转换的模拟信号被输入到 AMP 部 52。AMP 部 52 具有作为驱动器的功能，将模拟像素信号经由第二开关 sw2 驱动到源极线 45。

[0094] 并且，AMP 部 52 的输出经由第二开关 sw2 输出到源极线 45。通过控制信号 2 来控制第二开关 sw2。外部电源 48 与第二开关 sw2 的源极线侧连接，且经由通过控制信号 1 控制的第一开关 sw1 与源极线 45 连接。

[0095] 其次，利用图 3 说明第 1 实施例的显示装置、显示驱动装置的工作。图 3 是示出第 1 实施例所涉及的显示装置的工作定时的时序图。

[0096] 在图 3 中，有机电致发光面板 41 中存在的多个栅极线 46 中的 3 个线的信号电平状态分别设定为栅极信号 1、栅极信号 2、栅极信号 3。并且，有机电致发光面板 41 中存在的多个源极线 45 中的 2 个线的信号电平的状态分别设定为源极信号 1、源极信号 2。并且，以虚线表示各自的源极信号的输出范围的中间电位。

[0097] 另外，在图 3 中，数据传送信号、控制信号 1、控制信号 2 是图 2 所示的信号。将第一锁存器 54 的输出设定为第一锁存器数据，将第二锁存器 55 的输出设定为第二锁存器数

据。

[0098] 并且,在图 3 中,将栅极信号 1 的上升设定为 t61,栅极信号 2 的上升设定为 t63,栅极信号 3 的上升设定为 t65,将数据传送信号的下降设定为 t62、t64、t66。

[0099] 根据图 3,首先,通过数据取得信号第一锁存器 54 取得作为数据信号被传送来的像素数据。

[0100] 然后,使构成源极驱动器 43 的 IC 内的所有的驱动部 44 顺次进行该工作。所有的驱动部 44 中第一锁存器 54 取得了所要的像素数据后,与数据传送信号的上升 t61 同步地数据被传送到第二锁存器 55,同时栅极信号 1 上升,与栅极信号 1 连接的多个像素处于可由源极线 45 驱动的状态。

[0101] 然后被传送到第二锁存器 55 的像素数据被输入到选择部 53。由选择部 53 将数字电压转换成了模拟电压的模拟电压被传递到 AMP 部 52。而且,由 AMP 部 52 驱动电压作为像素信号被输出到源极线 45。在控制信号 1 为“高”时,第一开关 sw1 变为导通状态,在控制信号 1 为“低”时,第一开关 sw1 变为截止状态。

[0102] 然后,在控制信号 2 为“高”时,第二开关 sw2 变为导通状态,而在控制信号 2 为“低”时,第二开关 sw2 变为截止状态。

[0103] 然后,通过与数据传送信号 58 同步地控制信号 1 变为“高”而控制信号 2 变为“低”,从而使第一开关 sw1 变为导通状态,且第二开关 sw2 变为截止状态,从而使源极线 45 与外部电源 48 的中间电压线连接, t61 到 t62,由外部电源 48 供应的中间电压被施加到各个源极线 45。

[0104] 其后,通过控制信号 1 变为“低”,控制信号 2 变为“高”,从而使第一开关 sw1 截止,且第二开关 sw2 导通,从而使源极线 45 与 AMP 部 52 连接,与像素数据对应的电压被施加到源极线 45。

[0105] 通过使有机电致发光面板 41 的所有的栅极线 46 分别地按栅极信号 2、栅极信号 3、……这样地重复该工作,对栅极信号为“高”的区间的像素 42 施加与像素数据对应的电压,顺次对所有的线重复施加电压,来显示一个帧。

[0106] 以上,利用附图说明的本发明的第 1 实施例所涉及的显示装置以及显示驱动装置,例如,如果是面板的所有的源极线有一半施加了 11V,剩余的一半施加了 1V 的状态,则控制信号 1 为“高”,且控制信号 2 为“低”时,由外部电源 48 对所有的源极线 45 施加一次 11V 和 1V 的中间的电压即 6V,使所有的源极线都为 6V。

[0107] 此时,11V 的源极线和 1V 的源极线的数量刚好对半,所以根据电荷保存规则,电荷从 11V 的源极线向 1V 的源极线移动,从而能够无从外部电源的电荷的供应,不必通过源极驱动器 43,而供应到 6V 为止的电荷。

[0108] 也就是说,本发明的第 1 实施例所涉及的显示装置,即使是正的影像信号和负的影像信号不是交互地驱动(不进行所谓反转驱动)的有机电致发光面板 41,也能够时常地由外部电源 48 施加一次中间电位,而使对有机电致发光元件 41 的充放电电力控制到一半,从而能够节省电力。

[0109] 而且,在有机电致发光面板的工作中,在显示影像的情况下,几乎没有 11V 的源极线和 1V 的源极线的数量恰好对半的情况。

[0110] 其理由是,FHD(full high definition:全高清)面板的情况下,源极线存在

1920×3 线即 5760 线,例如,11V 的源极线有 3840 线,1V 的源极线有 1920 线的情况下,控制信号 1 为“高”,且控制信号 2 为“低”时,根据电荷保存规则,都为 $(11V-1V) \times 2/3 + 1V =$ 约 7.7V,由外部电源 48 强制性地使其都为 6V。

[0111] 但是,本发明中,外部电源 48 形成于与源极驱动器 43 所存在的基板不同的半导体基板或在外部。

[0112] 据此,用于供应约 $7.7V-6V =$ 约 1.7V 的电位差的电力,由外部电源 48 产生,并且与该电力对应地外部电源 48 发热。

[0113] 也就是说,本发明的第 1 实施例所涉及的显示装置、显示驱动装置,通过将以往由源极驱动器 43 驱动约 1.7V 的电力而导致的发热转移到外部电源 48,从而能够减少源极驱动器 43 的发热量。

[0114] 而且,通过减少发热量,从而使构成源极驱动器 43 的每个 IC 的像素信号输出数更多。

[0115] 也就是说,通过减少构成源极驱动器的 IC 的个数,从而削减有机电致发光面板的成本。

[0116] (第 2 实施例)

[0117] 在第 1 实施例,说明了在切换期间使所有的源极线 45 短接以与外部电源 48 连接的例子。接着,在第 2 实施例,说明在切换期间使一部分的源极线 45 短接以与外部电源 48 连接的显示控制部的结构。

[0118] 也就是说,第 2 实施例的显示控制部,其结构为,具有被设置在每个源极线的控制电路,各个控制电路在对应的源极线的像素信号的电压和下一个像素信号的电压中的一方高于外部电源 48 的中间电压且另一方低于外部电源 48 的中间电压的情况下,在所述切换期间,使对应的第一开关暂时导通且使对应的第二开关暂时截止,在对应的源极线的像素信号的电压和下一个像素信号的电压双方都高于所述中间电压或双方都低于所述中间电压的情况下,在所述切换期间,维持对应的第一开关以及第二开关的状态。

[0119] 图 4 是第 2 实施例所涉及的显示装置的整体结构图。该图的显示装置与图 1 所示的显示装置相比,具备源极驱动器 73 来代替源极驱动器 43 这一点不同。对于同样的构成要素附加相同的符号,因此以下省略对相同点的说明,以不同点为中心进行说明。

[0120] 源极驱动器 73 与图 1 的源极驱动器 43 相比不同的是,去掉了控制电路 47 这一点以及具有驱动部 74 来代替驱动部 44 这一点。

[0121] 驱动部 74 具备控制电路 71、AMP 部 52、第一开关 sw1、第二开关 sw2。

[0122] 控制电路 71,在图 1 的控制电路 51 的功能的基础上,对当前的像素信号的电压和下一个像素信号的电压进行比较,比较的结果,判定当前的像素信号的电压和下一个像素信号的电压是其中的一方高于所述中间电压且另一方低于所述中间电压,还是双方都高于所述中间电压或双方都低于所述中间电压,根据判定的结果,决定是使第一开关暂时导通且使第二开关暂时截止,还是维持第一开关以及第二开关的状态。

[0123] 也就是说,控制电路 71,在当前的像素信号的电压和下一个像素信号的电压中的一方高于所述中间电压且另一方低于所述中间电压情况下,在所述切换期间,使对应的第一开关暂时导通且使对应的第二开关暂时截止,而另一方面,在当前的像素信号的电压和下一个像素信号的电压双方都高于所述中间电压或双方都低于所述中间电压的情况下,在

所述切换期间,维持对应的第一开关以及第二开关的状态。

[0124] 图 5 是示出第 2 实施例所涉及的显示驱动装置内的驱动部 74 的详细结构例的图。该图的驱动部 74 与图 4 的驱动部 44 相比,不同之处是追加了比较电路 91。

[0125] 比较电路 91 是比较当前的像素信号(第二锁存器 55 的像素数据)和下一个像素信号(第一锁存器 54 的像素数据),并根据比较的结果生成控制信号 1 以及控制信号 2 的电路。

[0126] 图 6 是示出第 2 实施例所涉及的比较电路 91 的详细结构例的图。该图的比较电路 91 具备比较器 96、锁存器 97、“与”门 98、“与非”门 99。

[0127] 比较器 96 判定当前的像素信号(第二锁存器 55 的像素数据)和下一个像素信号(第一锁存器 54 的像素数据)的电压是其中的一方高于所述中间电压(像素数据的中央值)且另一方低于所述中间电压,还是双方都高于所述中间电压或双方都低于所述中间电压。在该图中,可以是,比较器 96 是判定第二锁存器 55 的像素数据的 MSB(Most Significant Bit:最高有效位)和第一锁存器 54 的像素数据的 MSB 是否一致的“异或”电路。此时,比较器 96,在双方的 MSB 不一致的情况下,输出示出双方数据中的一方高于像素数据的中央值且另一方低于像素数据的中央值的“1”,而在双方的 MSB 一致的情况下,输出示出双方的数据都高于或都低于像素数据的中央值的“0”。比较器 96,比较像素数据被转换为模拟电压之前的数字像素数据,因此能够以简单的电路来实现。

[0128] 锁存器 97,在数据比较信号的定时取得并保持比较器 96 的比较结果,即在数据比较信号的定时取得并保持示出双方 MSB 是否一致的 1 位的标志。

[0129] “与”门 98,在锁存器 97 保持的标志为“1”的情况下(上述双方数据中的一方高于上述中央值且另一方低于上述中央值的情况下)与数据传送信号同步地输出控制信号 1,在锁存器 97 保持的标志为“0”的情况下(上述双方数据都高于或都低于上述中央值的情况下)不论数据传送信号不输出控制信号 1,也就是说,在锁存器 97 的标志为“1”的情况下(上述双方数据中的一方高于上述中央值且另一方低于上述中央值的情况下),与数据传送信号同步地(即在切换期间),输出使第一开关 sw1 暂时导通的控制信号 1,且输出使对应的第二开关 sw2 暂时截止的控制信号 2。

[0130] 而另一方面,“与”门 98 以及“与非”门 99,在锁存器 97 的标志为“0”的情况下(上述双方数据都高于或都低于上述中央值的情况下),在切换期间,不使控制信号 1 以及控制信号 2 变化。其结果,维持第一开关 sw1 以及第二开关 sw2 的状态。

[0131] 并且,利用图 7 说明本发明的第 2 实施例的显示装置、显示驱动装置的工作。

[0132] 并且,在图 7,将栅极信号 1 的上升设定为 t102,将栅极信号 2 的上升设定为 t105,将栅极信号 3 的上升设定为 t108,将数据传送信号的下降设定为 t103、t106、t109,将数据比较信号的上升设定为 t101、t104、t107。

[0133] 图 7 所示的数据比较信号为“高”期间中,以比较器 96 比较第一锁存器 54 和第二锁存器 55 的高有效位数据。

[0134] 然后,第一锁存器 54 的输出数据的最高有效位作为第一数据被输入到比较器 96,第二锁存器 55 的输出数据的最高有效位作为第二数据被输入到比较器 96。在第一数据和第二数据都是“高”或都是“低”的情况下,比较器 96 输出“低”。此处的输出“低”是指第一数据和第二数据都高于或都低于上述的中央值。并且,第一数据为“高”而第二数据为“低”

的情况下,或者第一数据为“低”而第二数据为“高”的情况下,比较器 96 输出“高”。此处的输出“高”,是指第一数据和第二数据中的一方高于上述中央值且另一方低于上述中央值。

[0135] 然后,由比较器 96 输出的比较数据,与数据比较信号的上升 t101 同步地,被保持在锁存器 97。

[0136] 然后,与数据传送信号的上升 t102 同步地,数据被传送到第二锁存器 55。并且,如果锁存器 97 的比较数据为“高”,则在数据传送信号为“高”的期间,输出控制信号 1、控制信号 2 的脉冲。如果,比较数据为“低”,则在数据传送信号为“高”期间,控制信号 1、控制信号 2 不变化。

[0137] 如上所述,本发明的第 2 实施例的显示装置、显示驱动装置即使是,不是正的影像信号和负的影像信号交互驱动的有机电致发光面板,也能够根据像素数据,由外部电源施加一次中间电位。

[0138] 并且,本实施例所涉及的显示装置、显示驱动装置,例如在前一个线施加 1V,在下一个线施加 11V 的情况下,像素数据的最高有效位由“低”变为“高”。此时,第一数据 92 变为“低”,第二数据 93 变为“高”,由比较器 96 输出“高”。

[0139] 也就是说,通过由比较器 96 比较是否一方高于中间电位 6V 而另一方低于中间电位 6V,从而控制为在一方高于中间电位 6V 而另一方低于中间电位 6V 的情况下与外部电源连接,从而能够施加一次中间电位。

[0140] 并且,双方都高于或都低于中间电位 6V 的情况下,即,第一数据 92 和第二数据 93 都为“高”,或者都为“低”的情况下,控制为不与外部电源连接,从而能够控制无用的电荷的移动,比起第 1 实施例,进一步地实现节省电力。

[0141] 并且,在本实施例,与第 1 实施例相同,通过将以往由源极驱动器 73 驱动电力导致的发热,转移到外部电源 48,从而能够减少源极驱动器 73 的发热量,因此能够使构成源极驱动器 73 的每个 IC 的像素信号输出数更多,从而能够因减少构成源极驱动器的 IC 的个数而削减有机电致发光元件面板的成本。

[0142] (第 3 实施例)

[0143] 在第 1 实施例以及第 2 实施例,由外部电源 48 供应的中间电压是一种。于此相对,在第 3 实施例说明,应该驱动到源极线的像素信号的电压范围因为色彩的不同而不同的情况下,按每个色彩供应最恰当的中间电压的结构。

[0144] 图 8 示出本发明的第 3 实施例所涉及的显示装置、显示驱动装置的结构例。图 8 的显示装置与图 4 所示的显示装置相比,不同之处是具备第一外部电源 117、第二外部电源 118、第三外部电源 119 来代替外部电源 48。对于相同的构成要素附加相同的符号,因此省略相同之处的说明,而以不同之处为中心进行说明。

[0145] 第 1 外部电源 117,经由对应的第一开关 sw1,与第一源极线 111 连接,并输出第一电压,所述第一源极线 111 是多个源极线 45 中的 R(红色)像素列所对应的源极线。第一电压,例如是示出 R(红色)像素信号的最大值和最小值之间的中间值。

[0146] 第二外部电源 118,经由对应的第一开关 sw1,与第二源极线 112 连接,并输出第二电压,所述第二源极线 112 是多个源极线 45 中的与 G(绿色)像素列所对应的源极线。第二电压,例如是示出 G(绿色)的像素信号的最大值和最小值之间的中间值。

[0147] 第三外部电源 119,经由对应的第一开关 sw1,与第三源极线 113 连接,并输出第三

电压,所述第三源极线 113 是多个源极线 45 中的与 B(蓝色)像素列所对应的源极线。第三电压,例如是示出 B(蓝色)的像素信号的最大值和最小值之间的中间值。

[0148] 上述构成的第 3 实施例的显示装置以及显示驱动装置的工作,除了中间电压之外,与第 2 实施例相同。第 3 实施例的中间电压,根据色彩不同而像素信号的电压范围不同的情况下,能够将 RGB 各自的中间电位设定为上述第一、第二、第三电压。据此,能够有效地实现 R 用源极线、G 用源极线、B 用源极线各自的消耗电力的下降以及发热的降低。

[0149] 如此这般,通过分别以 RGB 分开外部电源,从而,例如,RGB 各自的输出电压范围不同,而使中间电位也不同的情况下,能够按 RGB 分别决定最恰当的中间电位,从而能够达到无浪费而省电。

[0150] 另外,也可以是,在第 1 实施例,其结构为,具备第一外部电源 117、第二外部电源 118 以及第三外部电源 119 来代替外部电源 48。

[0151] 并且,如果 RGB 中的两个颜色的像素信号的电压范围相同,则最好是具备两个外部电源而不是三个外部电源。

[0152] 可以是,多个像素 42 的色彩表现以 RGB 以外的第一色彩~第 n 色彩来表现。也就是说,不是固定为 RGB 这三个颜色,而是增加到四个、五个颜色、从而能够提高色彩再现范围。

[0153] 并且,与第 1 实施例同样地,通过将以往的源极驱动器 73 驱动电力导致的发热,转移到外部电源 117、118、119,从而能够减少源极驱动器 73 的发热量,因此能够使构成源极驱动器 73 的每个 IC 的像素信号输出数更多,从而能够减少构成源极驱动器的 IC 的个数而削减有机电致发光面板的成本。

[0154] (第 4 实施例)

[0155] 在第 1 实施例说明了,在切换期间,外部电源 48 总是与各个第一开关 sw1 的一端连接,(A) 通过使各个第一开关 sw1 导通而使源极线 45 之间短接的定时,(B) 通过使各个第二开关 sw2 截止而使源极线 45 和驱动部 44 切断的定时,(C) 对各个源极线 45 施加中间电压的定时,是同时发生的结构。对此,在第 4 实施例说明,比起 (A) 以及 (B) 的定时,延迟 (C) 的定时的结构。延迟 (C) 的定时是为了避免发生噪声,防止电流贯穿。

[0156] 图 9 示出本发明的第 4 实施例所涉及的显示装置、显示驱动装置的结构例。图 9 的显示装置与图 1 所示的显示装置相比不同之处是,具备源极驱动器 123 来代替源极驱动器 43。对于相同的构成要素附加相同的符号,因此以下省略相同之处的说明,以不同之处为中心进行说明。

[0157] 源极驱动器 123 与源极驱动器 43 相比,不同之处是追加了第三开关 sw3 这一点以及具备控制电路 128 来代替控制电路 47 这一点。

[0158] 第三开关 sw3,被插入在连接外部电源 48 和各个第一开关 sw1 的中间电压线,在来自控制电路 128 的供应信号为“高”时,则变为导通。

[0159] 控制电路 128,在控制电路 47 的功能的基础上,通过控制使第三开关 sw3 导通的定时,从而比起上述的 (A) 以及 (B) 的定时,延迟 (C) 的定时(供应信号的定时)。

[0160] 其次,利用图 10 说明本发明的第 4 实施例的显示装置、显示驱动装置的工作。第 4 实施例的显示装置、显示驱动装置的工作除了上述的比起 (A) 以及 (B) 的定时延迟 (C) 的定时(供应信号的定时)这一点之外,与第 1 实施例相同,因此以其不同之处为中心进行说

明。

[0161] 来自控制电路 128 的供应信号为“高”时,第三开关 sw3 变为导通状态,来自控制电路 128 的供应信号为“低”时,第三开关 sw3 变为截止状态。在该图的定时 t131,控制信号 1 与数据传送信号同步地变为“高”且控制信号 2 变为“低”,从而第一开关 sw1 变为导通状态,第二开关 sw2 变为截止状态(上述(A)以及(B))。

[0162] 此时,供应信号依旧为“低”,源极线 45 之间短接而无中间电压的供应。

[0163] 然后,供应信号变为“高”,源极线 45 与外部电源 48 连接,如图 10 所述,由外部电源 48 供应的中间电压施加到源极线 45(上述(C))。

[0164] 其后,通过控制信号 1 变为“低”,控制信号 2 变为“高”,供应信号变为“低”,从而使第一开关 sw1 截止,且使第二开关 sw2 导通,且使第三开关 sw3 截止。据此,源极线 45 与 AMP 部 52 连接,像素数据对应的电压施加到源极线 45。按每个线重复该工作,通过对栅极信号为“高”的区间的像素 42 施加与像素数据对应的电压,并顺次地对所有的线重复施加,来显示一个帧。

[0165] 如上所述,根据该实施例,除与第 1 实施例相同的效果之外,通过在切换期间,延迟对源极线 45 施加中间电压的定时,从而能够控制噪声的发生,防止电流贯穿。

[0166] 另外,虽然设置了中间电位的外部电源,但是如第 3 实施例,如果设置多个电位的多个外部电源,如果与所显示的像素数据最为接近的电位的外部电源连接,则能够更加节省电力。

[0167] (总结)

[0168] 如以上利用附图进行的说明,本发明的第 1~第 4 实施例所涉及的显示驱动装置以及显示装置即使是不进行反转驱动的显示装置,例如即使是有机电致发光,也能够实现电荷的再利用,且能够通过具有设置于外部的电源而对发热进行对策,能够实现 1 个 IC 所驱动的信号增加,达到低成本化。

[0169] 并且,能够仅在各个驱动部需要的情况下进行电荷的再利用。并且,通过与数据进行比较,从而能够在例如 IC 内部封闭地实现有效的电荷的再利用,从而能够控制无益的电力消耗。

[0170] 并且,按 RGB 分别地驱动部的电压输出范围的电压不同的情况下,通过分别设置 RGB 各自的外部电源,从而能够分别供应 RGB 各自的中间电位,能够提高电荷再利用的效率,实现降低消耗电力。

[0171] 并且,通过将各自的源极线互相连接后,再供应外部电源,从而比起同时进行连接,能够抑制噪声、电流贯穿等。

[0172] (对比例)

[0173] 以下,作为本发明的实施例的显示装置以及显示驱动装置的对比例,参照附图说明对于不进行反转驱动的显示装置以及显示驱动装置不适用本发明的情况下的结构以及工作。

[0174] 图 13、图 14 是对比例的具有有机电致发光面板的显示装置、驱动部的结构的图。

[0175] 在图 13,显示装置具备有机电致发光面板 11、源极驱动器 13、栅极驱动器 17。有机电致发光面板 11 具有多个像素 12、按每个像素列的源极线 15、和按每个像素行的栅极线 16。源极驱动器 13 具备按每个源极线 15 的驱动部 14。

[0176] 并且,在图 14,驱动部 14 具备 AMP 部 22、选择部 23、第一锁存器 24、第二锁存器 25。

[0177] 并且,在图 15 示出如图 13、图 14 所示的显示装置的工作的时序图。将有机电致发光面板 11 中存在的多个栅极线 16 中的三个线的信号电平状态设定为栅极信号 1、栅极信号 2、栅极信号 3。并且,将有机电致发光面板 11 中存在的多个源极线 15 中的 2 个线的信号电平状态设定为源极信号 1、源极信号 2。并且,以虚线表示各自的源极信号的输出范围的中间电位。并且,将栅极信号 1 的上升设定为 t_{31} ,栅极信号 2 的上升设定为 t_{32} ,将栅极信号 3 的上升设定为 t_{33} 。

[0178] 说明按以上构成的显示装置的工作。通过数据取得信号,第一锁存器 24 取得作为数据信号被传送来的像素数据。构成源极驱动器 13 的 IC 内的所有的驱动部 14 顺次进行该工作。所有的驱动部 14 中,第一锁存器 24 取得了所要的像素数据后,与图 15 所示的数据传送信号 t_{31} 的上升同步地,数据传送到第二锁存器 25。传送到第二锁存器 25 的像素数据输出到选择部 23 并转换为模拟信号。该模拟电压传递到 AMP 部 22,由 AMP 部 22 向源极线 15 输出电压。通过对每个线重复该工作,对栅极信号为“高”的区间的像素 12 施加与像素数据对应的,并顺次地对所有的线重复施加电压,来显示一个帧。

[0179] 正如以上的说明,源极线 15 的电荷的变动,都由作为驱动器的 AMP 部 22 所吸收。也就是说,按每个切换期间与电荷的变动量对应的电流流到 AMP 部 22,因此 AMP 部 22 无益地发热而消耗电力。利用图 13 ~ 图 15 说明的对比例的显示装置,省电困难,而且还有发热这一课题。对此,本发明的各个实施例的显示装置以及显示驱动装置,能够降低发热以及消耗电力。

[0180] 本发明所涉及的显示装置,对有机电致发光面板等显示用面板有用。并且,能够应用于以电压驱动的打印机驱动器等用途。

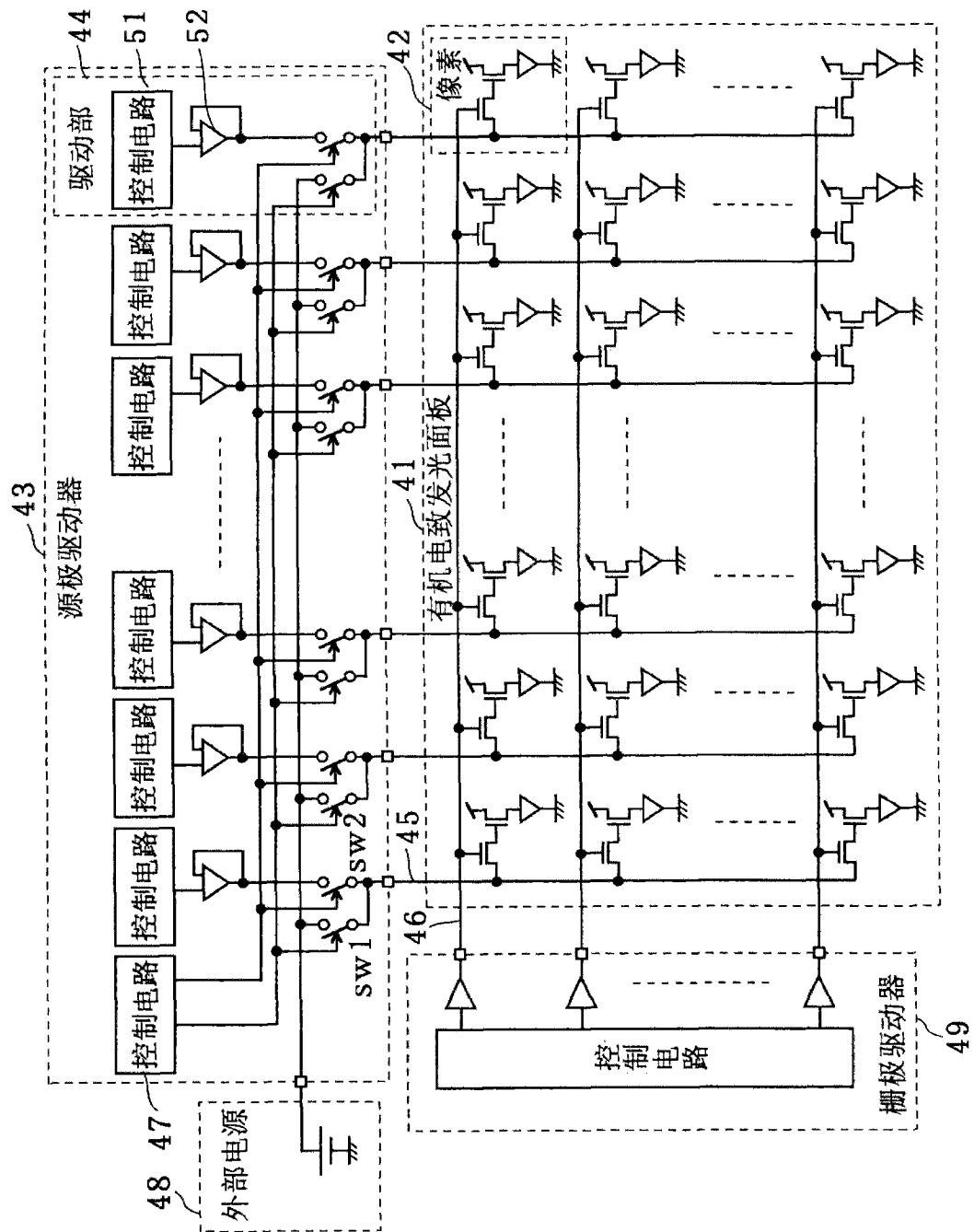


图 1

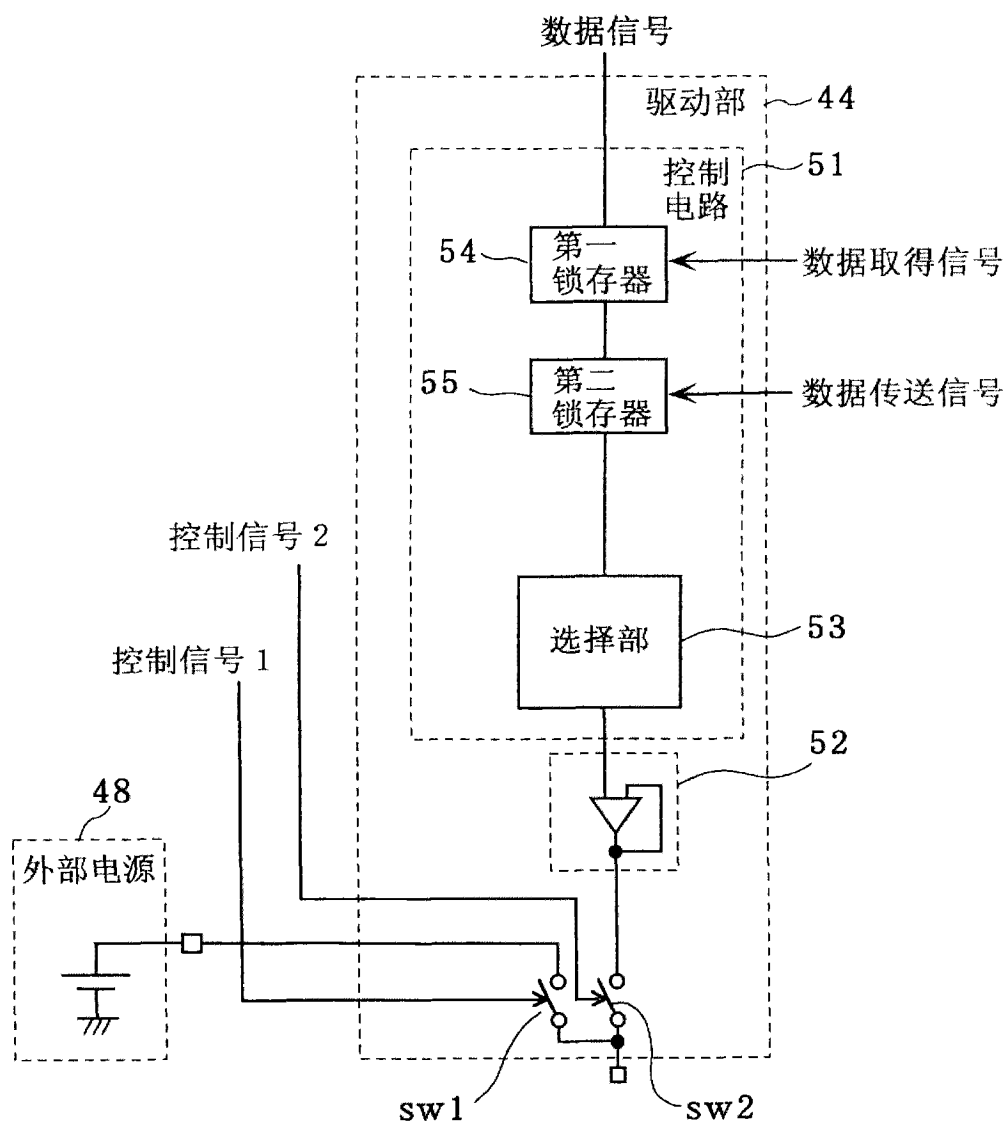


图 2

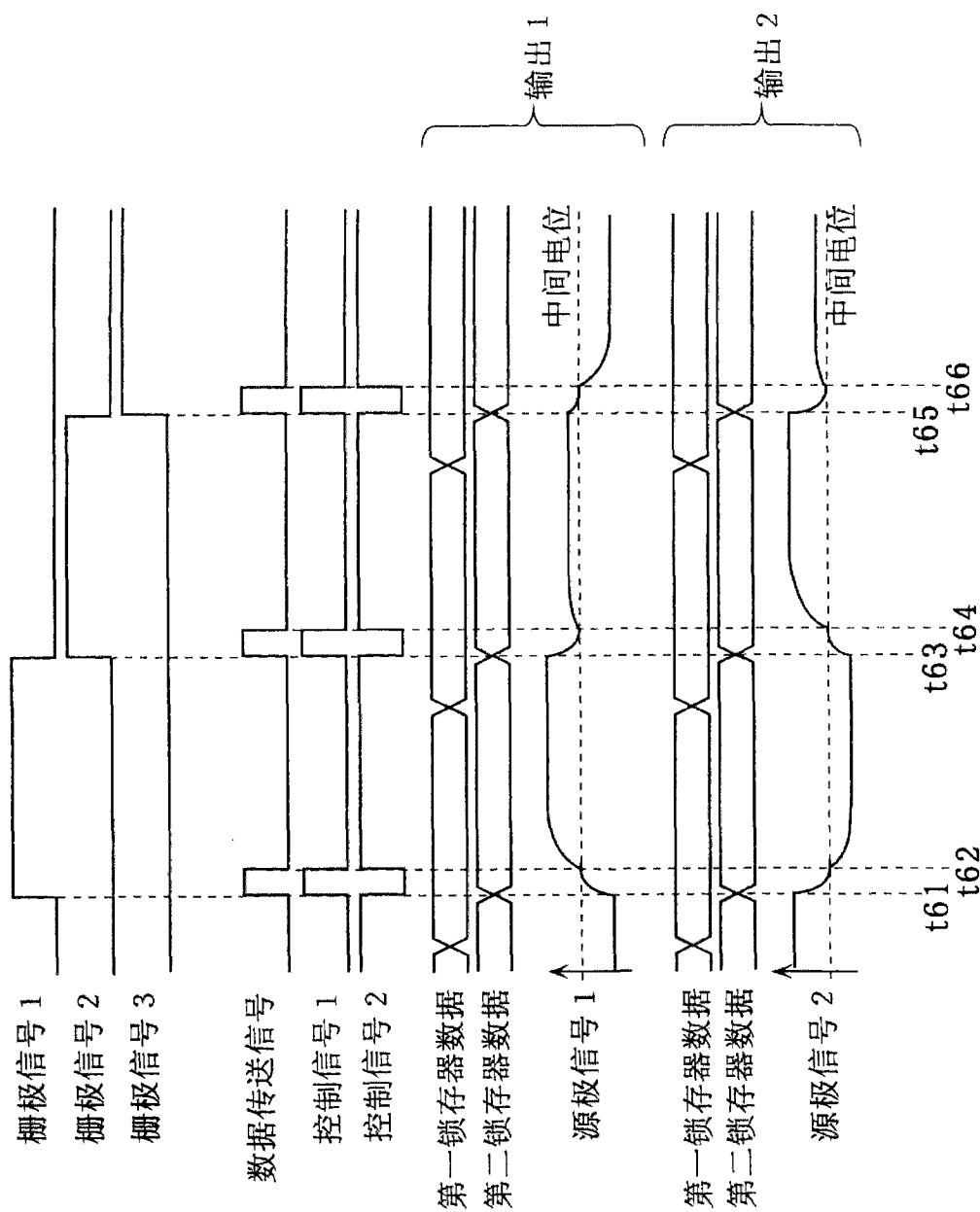


图 3

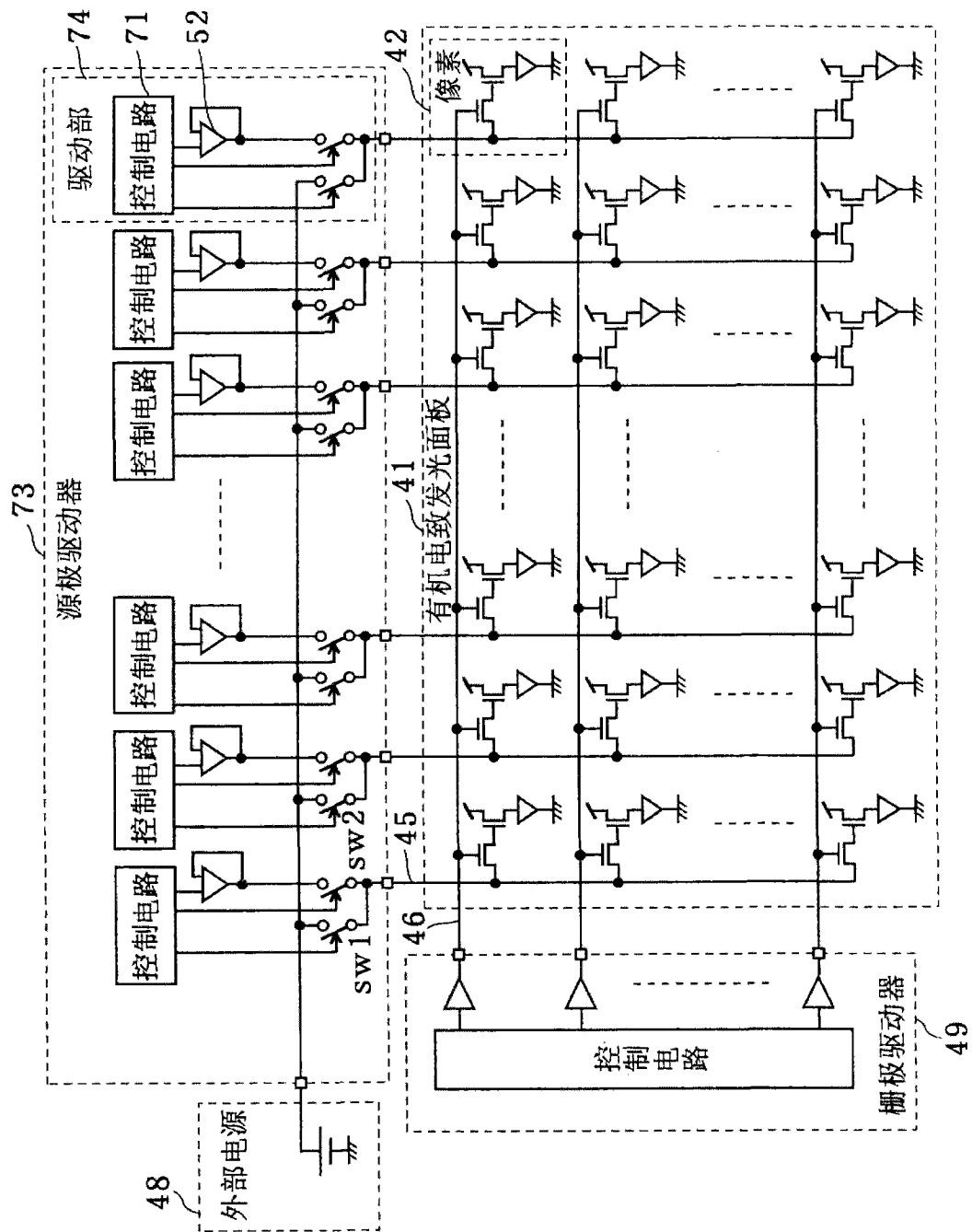


图 4

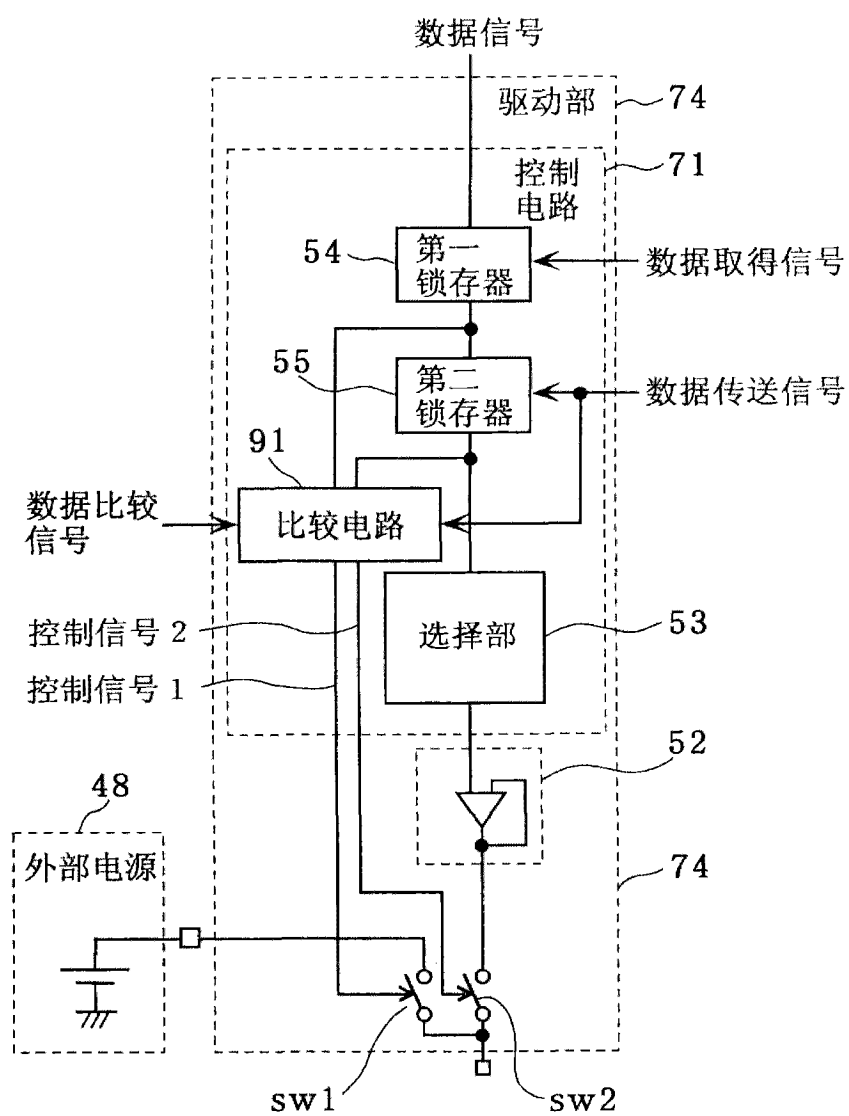


图 5

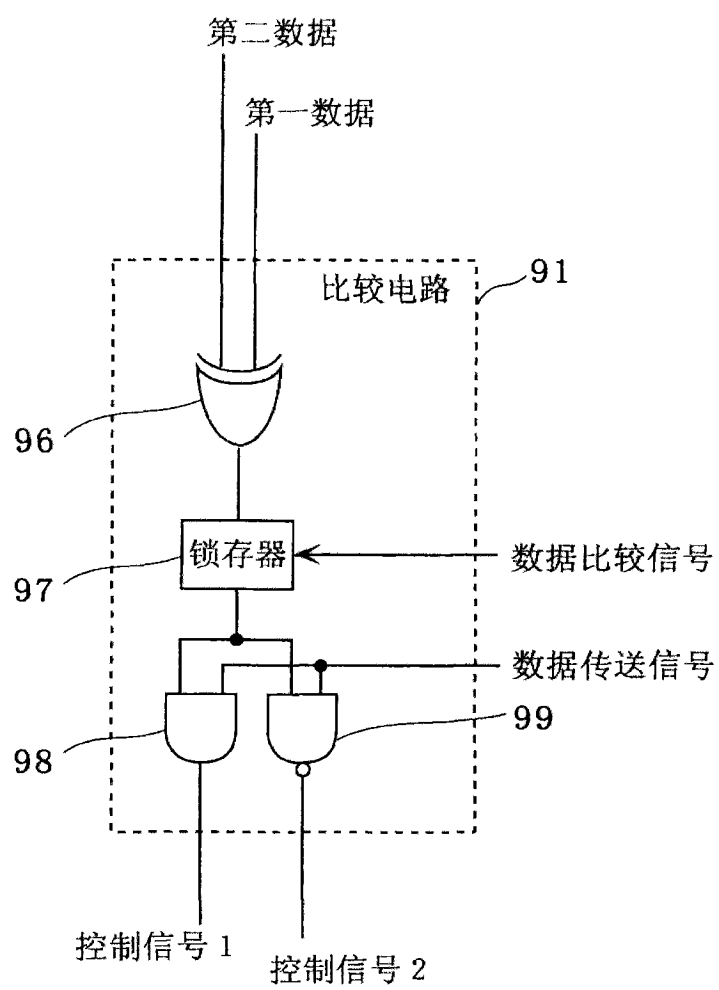


图 6

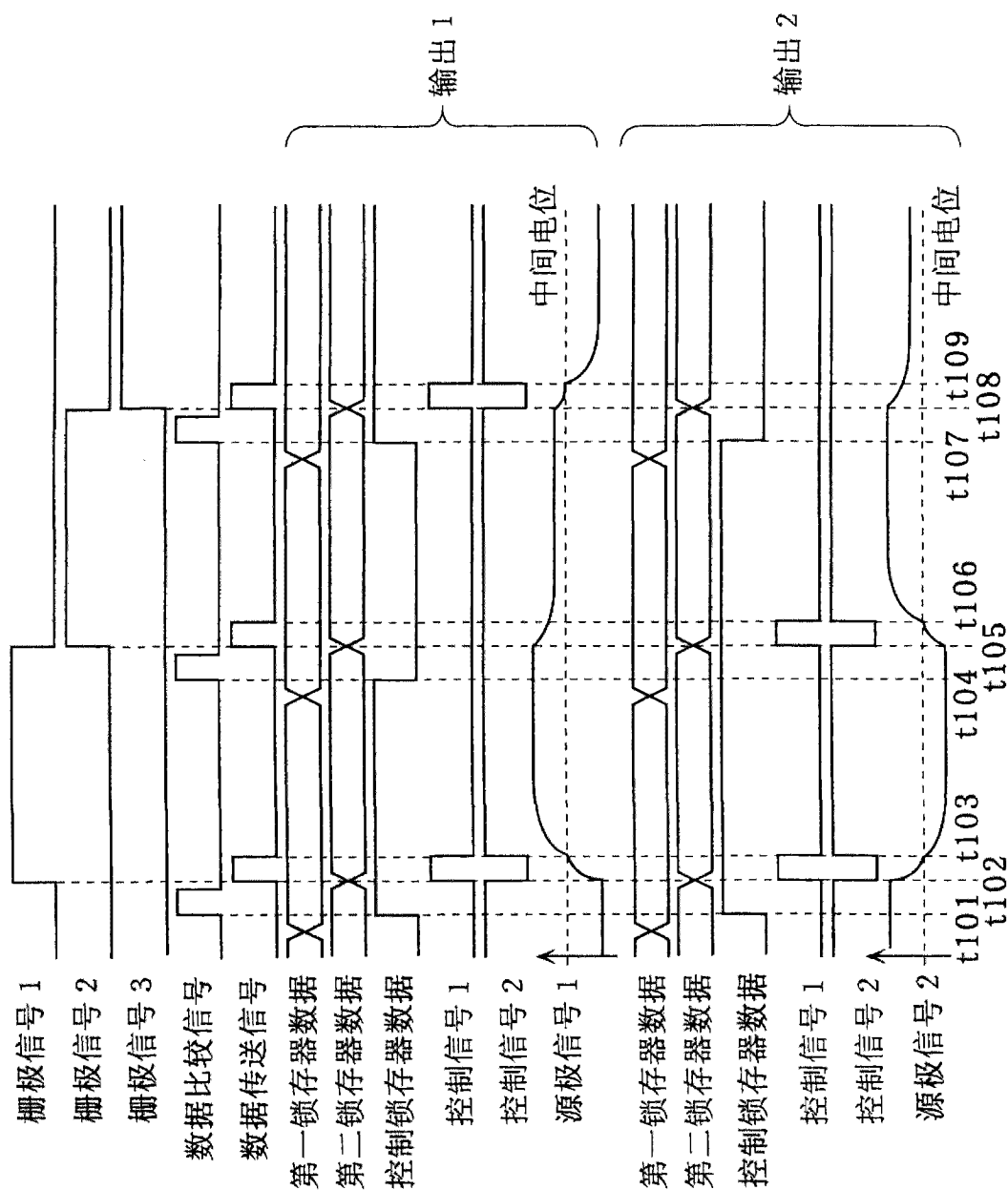


图 7

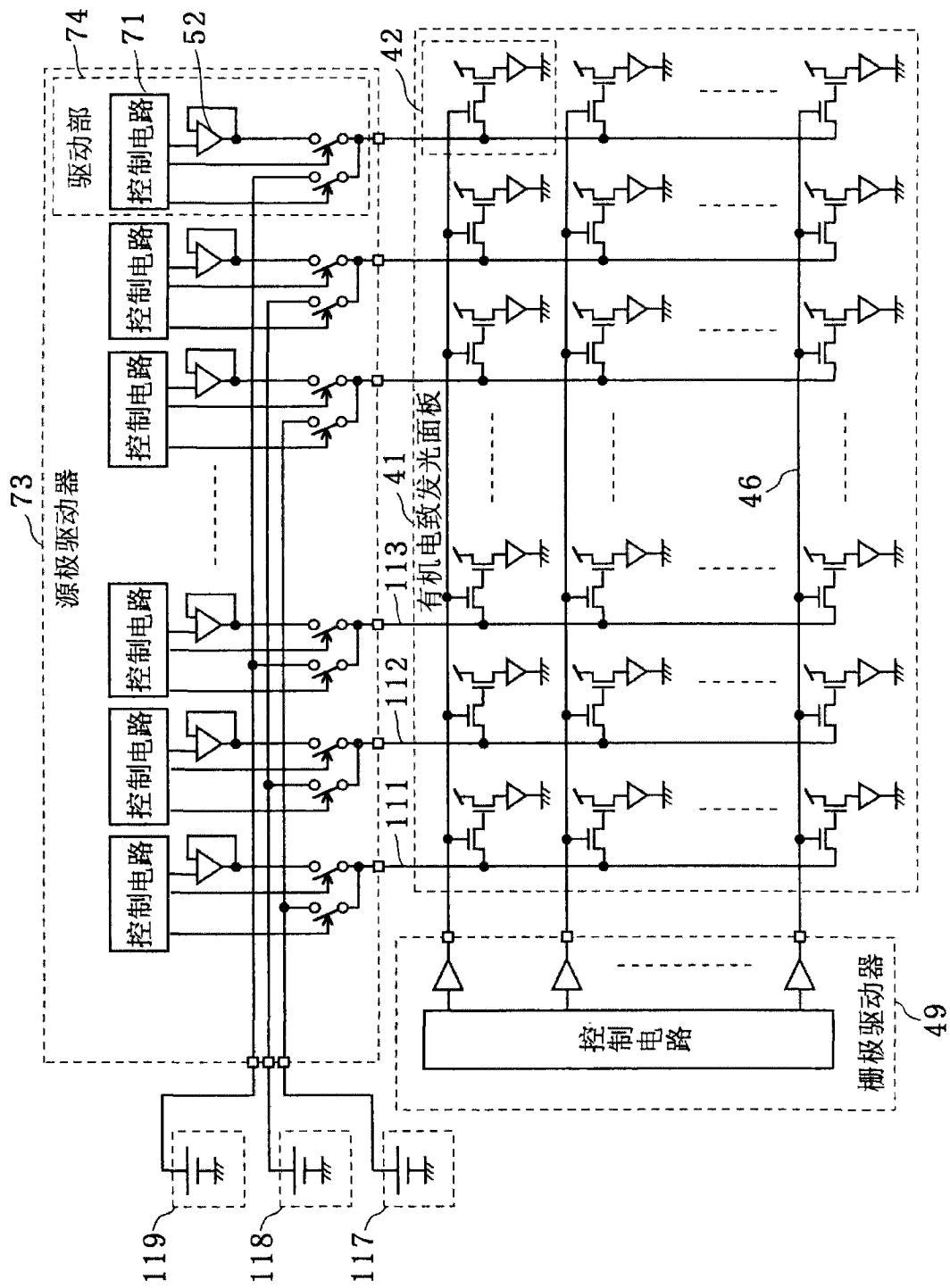


图 8

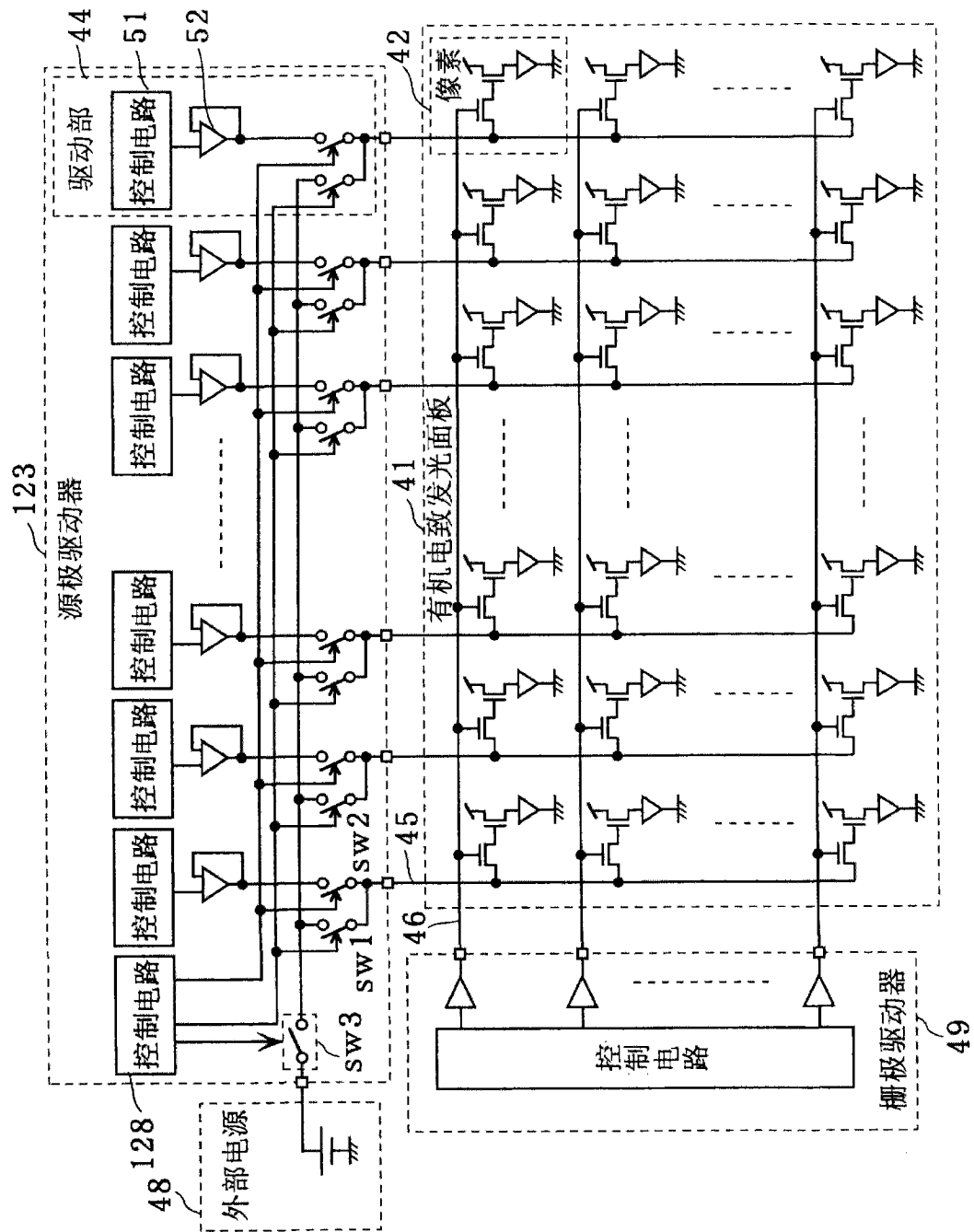


图 9

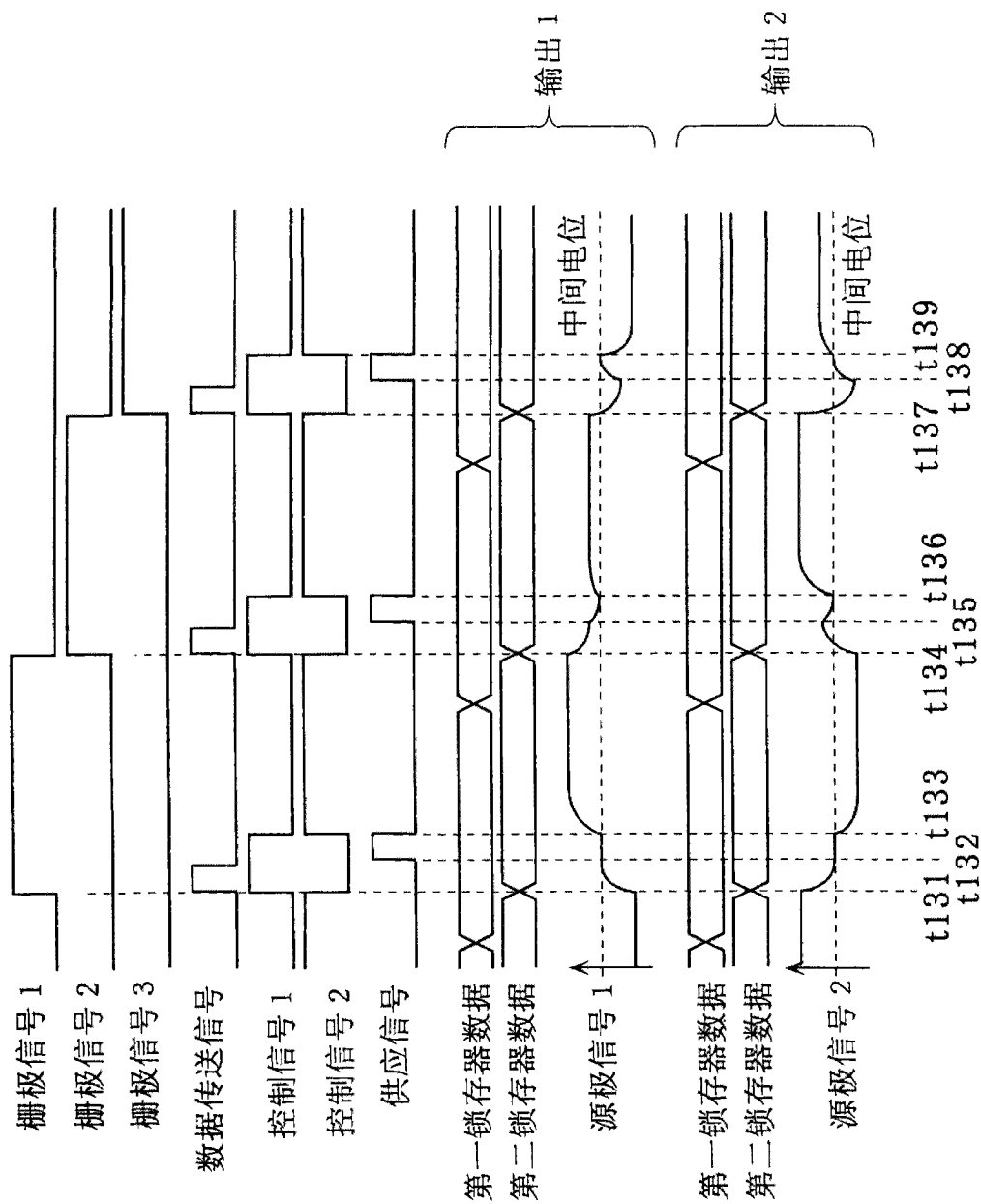


图 10

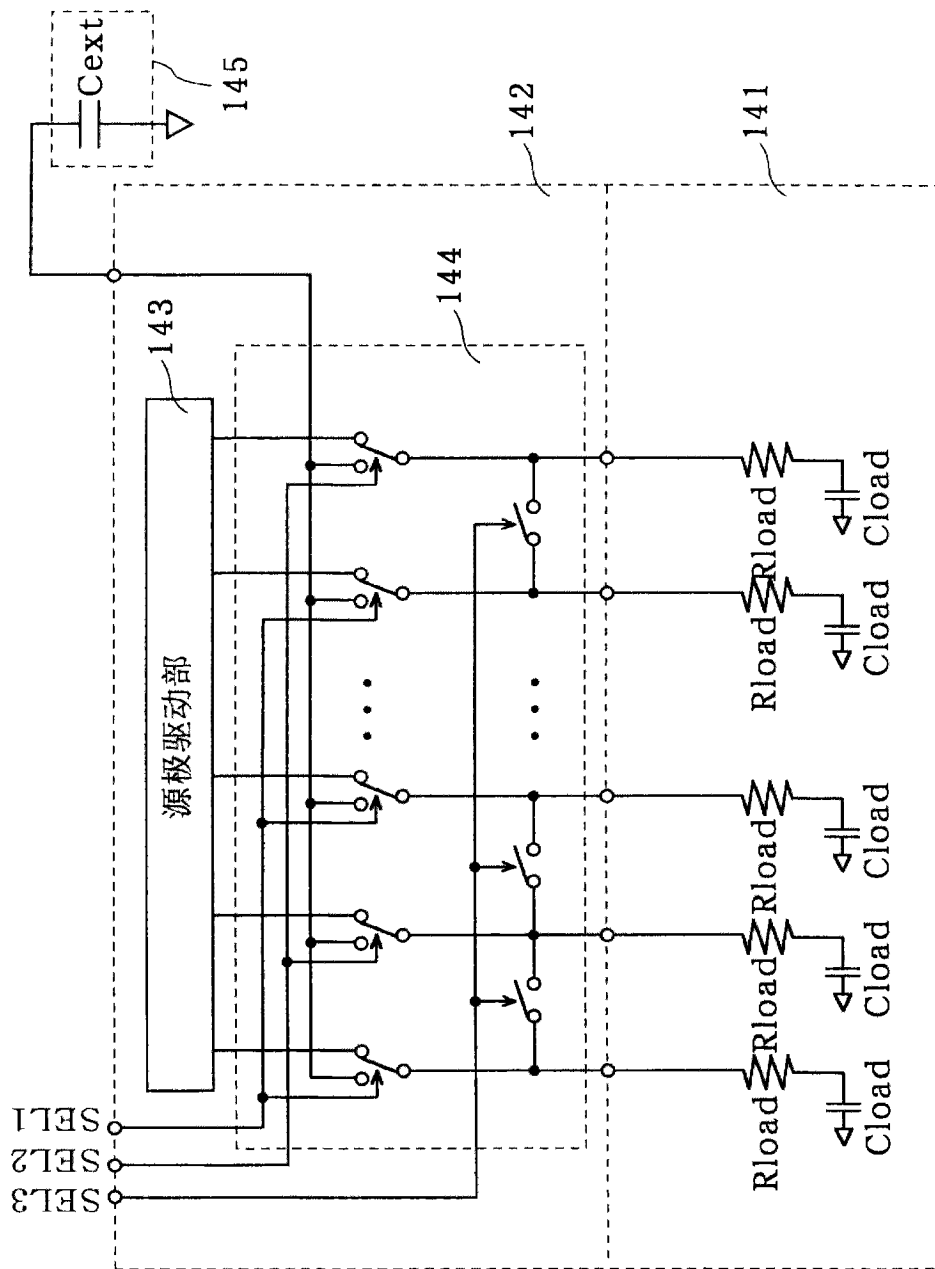


图 11

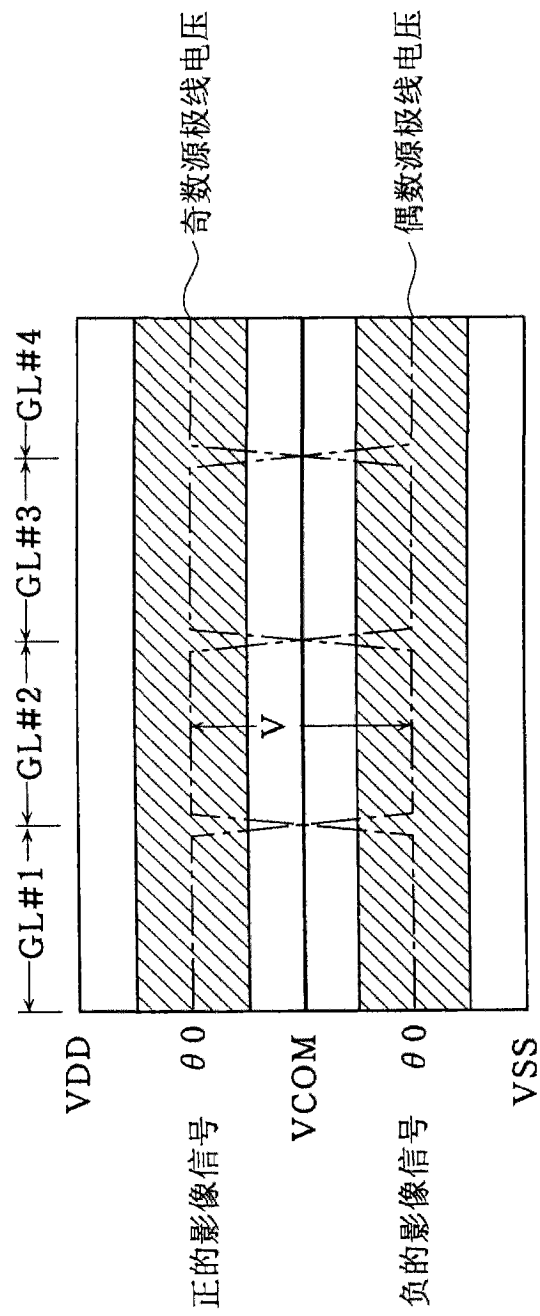


图 12

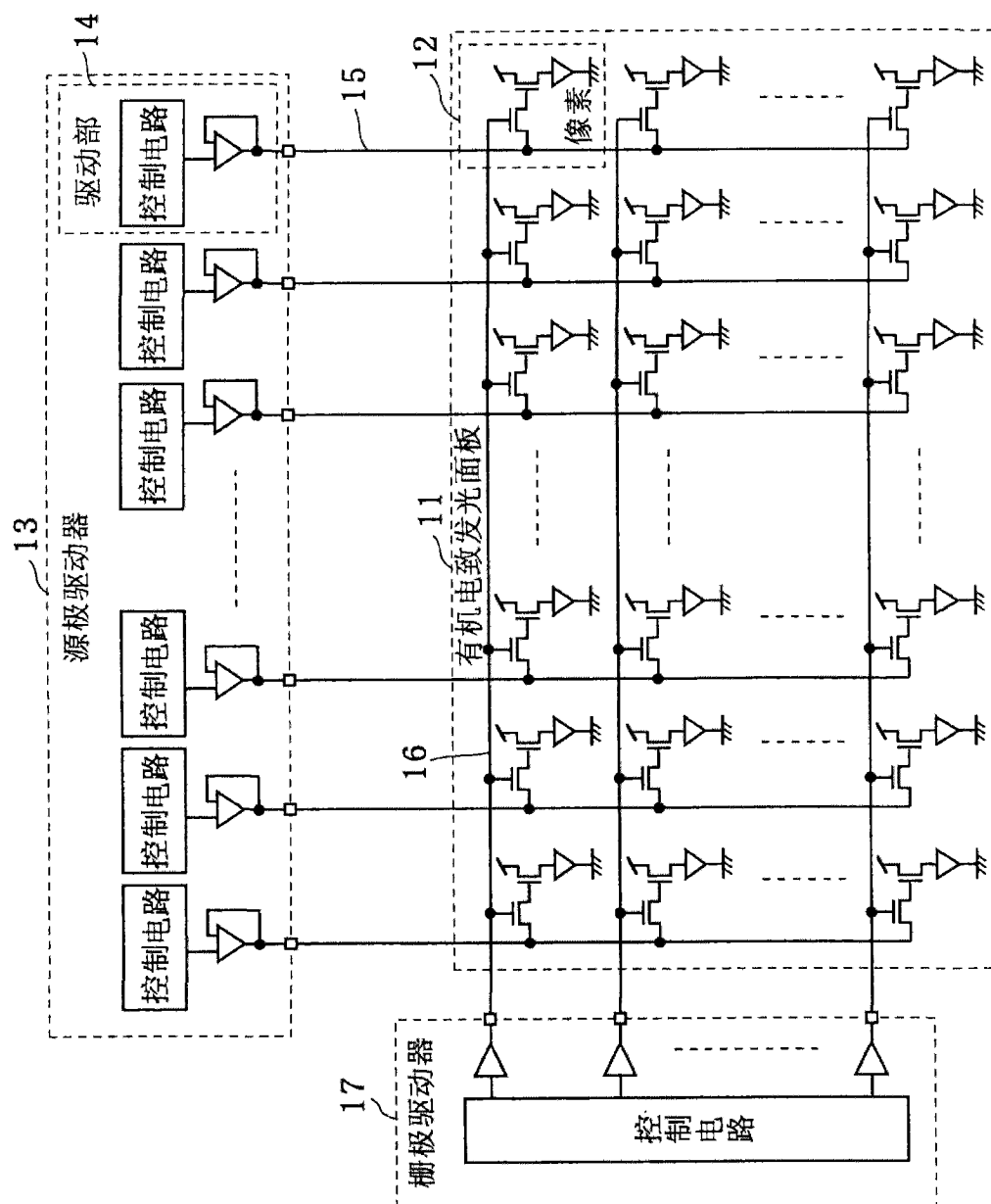


图 13

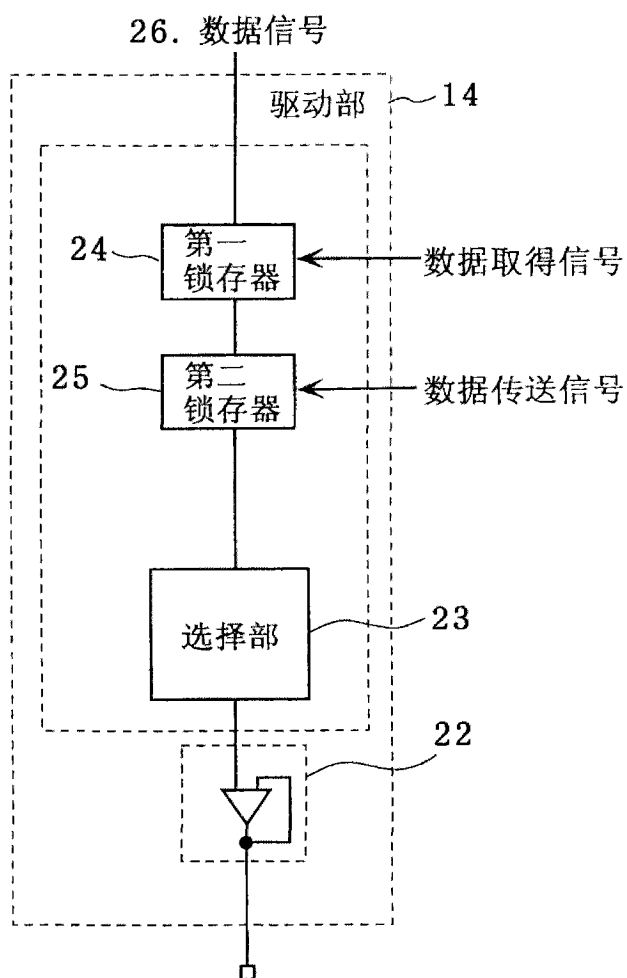


图 14

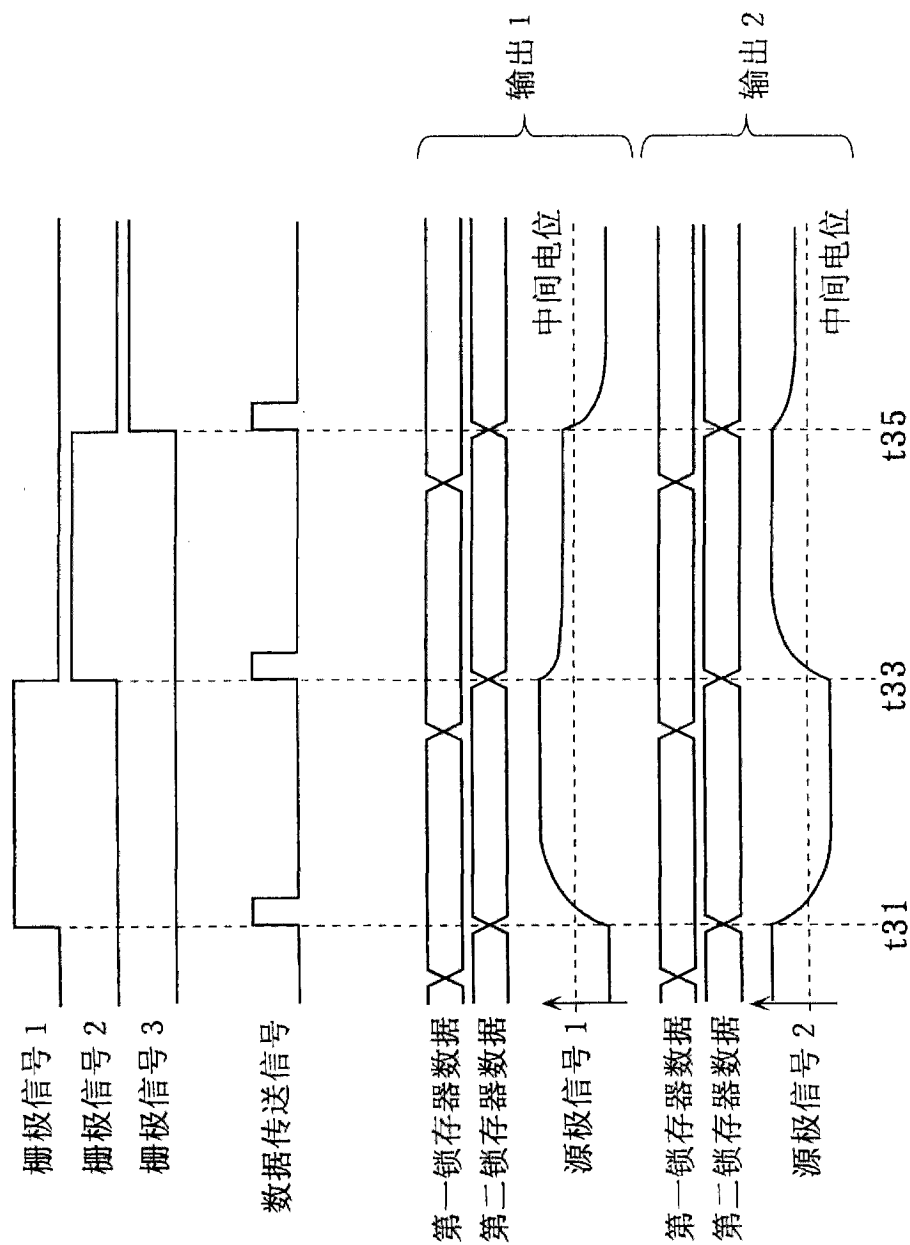


图 15