

[21] 申请号 200580040932.8

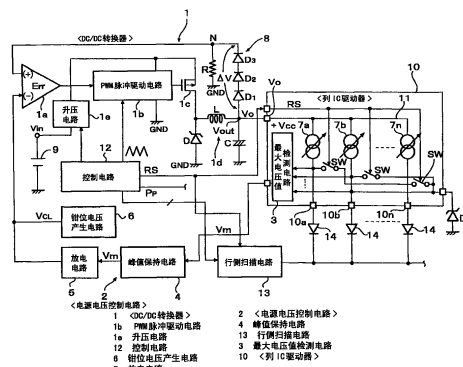
[11] 公开号 CN 101069225A

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李贵亮

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 4 页

有机 EL 驱动电路及使用其的有机 EL 显示装置

本发明提供一种能通过降低输出级电流源中的耗电来降低耗电的有机 EL 驱动电路和有机 EL 显示装置。由保持电路至少对有机 EL 元件发光时的各端子电压中的最大电压值所对应的电压进行保持，并设置产生比被保持的电压高规定值的电压的电力作为电源电压的电源电路。由此，对应于有机 EL 元件发光时的各端子电压中的最大电压值使电源电压跟踪变化，能够将其作为输出级电流源的电源电压。并且，为了使输出级电流源能够在所述电源电压与最大电压值的差电压下动作，将所述规定值设定为该电压差或大于其的电压。



1、一种有机 EL 驱动电路，其与有机 EL 面板的列侧的水平方向一行份的端子管脚分别对应地输出驱动电流，对所述有机 EL 面板进行电流驱动，

该有机 EL 驱动电路具备：

最大电压值检测电路，其检测与所述水平方向一行份的各所述端子管脚对应的各个所述驱动电流所相关的电压中的最大电压值；

保持电路，其接受所述最大电压值，至少对有机 EL 元件发光时的所述最大电压值所对应的电压进行保持；

电源电路，其接受输入电力，产生比被保持的所述电压仅高出规定值的电压的电力以作为电源电压；和

输出级电流源，其分别与各所述端子管脚对应设置，接受所述电源电压而动作，产生所述驱动电流，

所述规定值是所述输出级电流源能够对所述有机 EL 元件进行电流驱动的电压或在其以上的电压。

2、根据权利要求 1 所述的有机 EL 驱动电路，其特征在于，

所述规定值对应于：在使所述有机 EL 元件从规定的最小亮度到最大亮度的范围内，所述输出级电流源为产生所述驱动电流而需要的电压。

3、根据权利要求 2 所述的有机 EL 驱动电路，其特征在于，

所述最大电压值检测电路具有与各所述输出级电流源的输出端子分别连接的多个输入端子，多个各所述输入端子是高输入阻抗。

4、根据权利要求 3 所述的有机 EL 驱动电路，其特征在于，

所述电源电路具有：开关调节器，其从电池接受电力，产生将该电压升压至规定电压的输出电压；和输出电压检测电路，其产生比所述电源电压低所述规定值的电压，

该电源电路根据所述输出电压检测电路的检测电压，产生所述电源电压的电力。

5、根据权利要求 4 所述的有机 EL 驱动电路，其特征在于，

所述保持电路在所述水平方向一行的扫描期间和该扫描期间的回描期间中都持续保持所述电压，在所述回描期间，放电所保持的电压。

6、根据权利要求5所述的有机EL驱动电路，其特征在于，

所述保持电路是峰值保持电路，并且具有使由该峰值保持电路保持的电压放电的时间常数电路，选择该时间常数电路的时间常数，使得在所述有机EL元件的平均显示亮度下，从某一水平一行的扫描结束后到在接下来的水平一行的扫描中使所述有机EL元件发光为止的期间内，所述某一水平一行的扫描中保持的最大电压值的放电所引起的电压降，成为与所述最小亮度等级对应的所述端子管脚的最大电压、或不小于其的值。

7、根据权利要求6所述的有机EL驱动电路，其特征在于，

所述开关调节器具有误差放大器和开关晶体管，所述误差放大器产生所述被保持的电压与所述检测电压的误差信号，所述开关晶体管根据所述误差信号被开关转换。

8、根据权利要求4所述的有机EL驱动电路，其特征在于，

所述保持电路所保持的电压在产生了所述有机EL元件的驱动电流中的峰值电流后，被保持并被更新。

9、根据权利要求5或8所述的有机EL驱动电路，其特征在于，

最大电压值检测电路具有与所述水平方向一行份的所述端子管脚对应设置的多个MOS晶体管，这些MOS晶体管的栅极分别与所述端子管脚连接，根据这些MOS晶体管的源极侧的或逻辑输出来检测所述最大电压值。

10、根据权利要求9所述的有机EL驱动电路，其特征在于，

还具有钳位电压产生电路，其产生与所述最小亮度等级对应的各所述端子管脚中的最大电压来作为钳位电压，当所述被保持的电压比所述钳位电压低时，所述保持电压被钳位在所述钳位电压。

11、一种有机EL显示装置，其具有权利要求1~10中任一项所述的有机EL驱动电路。

有机 EL 驱动电路及使用其的有机 EL 显示装置

技术领域

本发明涉及有机 EL 驱动电路及有机 EL 显示装置，详细而言，涉及可通过降低输出级电流源的耗电来降低有机 EL 显示装置的耗电的有机 EL 驱动电路及有机 EL 显示装置的改良。

背景技术

近年来，有机 EL 显示装置的驱动管脚数随着高分辨率的要求而具有增加的倾向。因此，存在着驱动频率也提高、耗电也增加的倾向。

由于目前正在开发的有机 EL 显示装置的 QVGA 的全彩（full color）成为 R、G、B 各 120 管脚的 360 管脚，所以，目前需要三个驱动器。这种有机 EL 面板的端子管脚数的增加会使列驱动 IC 的耗电增加。因此，要求耗电的降低。

公知有一种使用 DC/DC 转换器来以低耗电电流驱动有机 EL 元件的技术（专利文献 1）。

专利文献 1：特开 2001—143867 号公报

另一方面，申请人着眼于使 R、G、B 的发光效率不同，在特愿 2003—166067 号“有机 EL 驱动电路及使用其的有机 EL 显示装置”中，将下面的技术作为发明而进行了申请。

该发明根据 R、G、B 的有机 EL 元件的发光效率，分别设置电压高的第一电源线以及比其电压低第二电源线，使驱动 R、G、B 的有机 EL 元件的电流源电压不同。而且，发光效率高的有机 EL 元件被设为第二电源线，与之对应的电力从发光效率低的有机 EL 元件的第一电源线经由开关调节器而供给，由开关调节器将第二电源线的电压稳定化为规定的电压。

由于特愿 2003—166067 号的发明除了开关调节器等的 DC/DC 转换器之外，还需要另外将开关调节器作为电源电路，所以，在将有机 EL 驱动

电路 IC 化的情况下，存在着 IC 的数量增加的问题。

而且，由于特愿 2003-166067 号的发明将第一电源线和第二电源线之差的电压确保为恒定电压，将输出侧的电源电压稳定化为一定电压，所以，在显示亮度低时，低亮度时所需要程度的来自电源电压的电压降低量在驱动电流源侧使电压降低，驱动有机 EL 元件。如果有有机 EL 面板的端子管脚数增加，则因显示亮度低时的电压降低而引起的耗电增大，无法忽略。

发明内容

本发明为了解决这种现有技术的问题点，其目的在于，提供一种能够通过降低输出级电流源的耗电来降低耗电的有机 EL 驱动电路。

本发明的另一目的在于，提供一种能够通过降低输出级电流源的耗电来降低耗电的有机 EL 驱动电路及有机 EL 显示装置。

为了实现上述目的，本发明的有机 EL 驱动电路或有机 EL 显示装置的特征在于，在与有机 EL 面板的列侧的水平方向一行份的端子管脚分别对应地输出驱动电流，对有机 EL 面板进行电流驱动的有机 EL 驱动电路中，具备：最大电压值检测电路，其检测与水平方向一行份的各端子管脚对应的各个驱动电流所相关的电压中的最大电压值；保持电路，其接受最大电压值，至少对有机 EL 元件发光时的最大电压值所对应的电压进行保持；电源电路，其接受输入电力，产生比被保持的电压仅高出规定值的电压的电力以作为电源电压；和输出级电流源，其分别与各端子管脚对应设置，接受电源电压而动作，产生驱动电流；所述规定值被设定为输出级电流源能够电流驱动有机 EL 元件的电压或在其以上的电压。

这样，在本发明中至少设置了对有机 EL 元件发光时的各端子电压中的最大电压值所对应的电压进行保持的电路，预先通过该保持电路保持所述电压，并设置了产生比所保持的电压仅高出规定值的电压的电力以作为电源电压的电源电路。通过这些电路，对应于有机 EL 元件发光时的各端子电压中的最大电压值，使电源电压跟踪变化。将该电源设为输出级电流源的电源。并且，为了各输出级电流源能够在该电源的电源电压与最大电压值的差电压下动作，将所述规定值设定为该差电压或在其以上的电压。

由此，由于各输出级电流源在差电压的范围内产生驱动电流，所以，可抑制各输出级电流源中的电压降低，能够降低在这里消耗的电力。

结果，除了 DC/DC 转换器之外还不设置开关调节器等多个电源电路，能够降低有机 EL 驱动电路及有机 EL 显示装置的耗电。

附图说明

图 1 是以具有应用了本发明的有机 EL 驱动电路的一个实施例的有机 EL 面板的电源电压控制电路的电源电路为中心的框图。

图 2 是以图 1 的实施例中的最大电压值检测电路和峰值保持电路的具体例为中心的说明图。

图 3 是其电源电压的控制和端子管脚驱动波形的说明图。

图 4 是采用升压型开关调节器的实施例中的升压型开关调节器的一个例子的说明图。

图中：1—DC/DC 转换器，1a—误差放大器，1b—PWM 脉冲驱动电路，1c—开关晶体管，1d—升压电压稳定化电路，2—电源电压控制电路，3—最大电压值检测电路，4—峰值保持电路，5—放电电路，6—钳位电压产生电路，7a~7n—输出级电流源，8—输出电压检测电路，9—电池，10—列驱动器，10a~10n—输出级电流源的输出端子，11—电源线，12—控制电路，13—行侧扫描电路，14—有机 EL 元件。

具体实施方式

图 1 是以具有应用了本发明的有机 EL 驱动电路的一个实施例的有机 EL 面板的电源电压控制电路的电源电路为中心的框图，图 2 是以图 1 的实施例中的最大电压值检测电路和峰值保持电路的具体例为中心的说明图，图 3 是其电源电压的控制和端子管脚驱动波形的说明图，另外，图 4 是采用升压型开关调节器的实施例中的升压型开关调节器的一个例子的说明图。

在图 1 中，10 是有机 EL 面板中的作为有机 EL 驱动电路的列 IC 驱动器（下面称作列驱动器），1 是向列驱动器 10 供给电力的 DC/DC 转换器。DC/DC 转换器 1 例如经由输入端子 Vin 接受来自电池 9 的电力（例如其电

压 3.6V)，通过升压电路 1e 进行升压，产生 DC24V 的电压的电力。将该电力施加于降压型开关调节器，在这里将电压降低，在输出端子 Vout 产生 6V~22V 左右的范围的恒定电压。该电力从输出端子 Vout 输出到列驱动器 10 的电源线 11 (+Vcc)。向电源线 11 输出的电压在这里通过电源电压控制电路 2 根据有机 EL 元件的发光亮度进行跟踪控制，可在 6V~22V 左右的范围内变化。

另外，升压电路 1e 以来自电池 9 的电力动作，从控制器 12 接受驱动脉冲，由来自电池 9 的电压生成 DC24V 的升压后的电压的电力。

电源电压控制电路 2 具有最大电压值检测电路 3（该电路设置在列驱动器 10 的内部），其分别接受列驱动器 10 的水平一行份的列侧输出端子 10a、10b、…10n 的端子电压，检测出其中最大电压值。电源电压控制电路 2 进而由对最大电压值检测电路 3 检测到的最大电压值进行保持的峰值保持电路 4、放电电路 5、和钳位电压产生电路 6 构成。另外，为了便于说明，在本实施例中具有水平一行份的输出端子的列驱动器 10 作为一个 IC 进行说明，但也可以是多个 IC。

DC/DC 转换器 1 由升压电路 1e、将其升压后的电压稳定化的降压型开关调节器、和输出电压检测电路 8 构成。降压型开关调节器由误差放大器 1a、PWM 脉冲驱动电路 1b、P 沟道的开关 MOS 晶体管 1c、和针对升压电压进行稳定化的稳定化电路 1d（由线圈 L、续流二极管 D、电容器 C 构成。）构成。DC/DC 转换器 1 的输出电力经由该稳定化电路 1d 作为输出电压值 Vo 输出到电源线 11。

误差放大器 1a 对输出电压检测电路 8 的检测电压和从电源电压控制电路 2 送出的电压进行比较，产生误差信号（通常为电压信号）。

PWM 脉冲驱动电路 1b 从控制电路 12 接受三角波的信号，根据误差信号（电压信号）限幅（slice）三角波，生成不产生误差的方向的占空比的 PWM 脉冲。

另外，PWM 脉冲驱动电路 1b 接受被升压电路 1e 升压并来自电源线的电力。而且，上述的三角波信号也可以通过从控制电路 12 接受时钟 CLK 等在 PWM 脉冲驱动电路 1b 的内部生成。

开关 MOS 晶体管 1c 从 PWM 脉冲驱动电路 1b 接受 PWM 脉冲，根

据该脉冲被开关，向稳定化电路 1d 供给规定的电压的电力。

最大电压值检测电路 3 是针对输出端子 10a~10n 各自的驱动电流，检测出各端子电压中的最大电压的高输入阻抗的电路，不对输出端子 10a~10n 的电流输出动作造成影响地进行电压检测动作。

由最大电压值检测电路 3 检测出的电压值（最大端子电压值） V_m 被输入到峰值保持电路 4 进行保持。在峰值保持电路 4 中被保持的电压值 V_m ，经由放电电路 5 作为比较基准电压被输入到 DC/DC 转换器 1 的误差放大器 1a 的（-）输入侧，与来自输出电压检测电路 8 的检测电压进行比较。

输出电压检测电路 8 的检测电压，是通过由在输出端子 V_{out} 和接地 GND 之间设置的三个二极管 D1、D2、D3 和电阻 R 的串联电路构成的电平移动电路，将二极管 D3 与电阻 R 的连接点 N 的电压取出作为检测电压。由此，作为在从输出电压值 V_o 经由三个二极管降低 ΔV 的方向电平移动后的电压，来生成检测电压，作为 DC/DC 转换器 1 的目标电压值 $(V_o) - 3V_f$ （其中， $V_f = 0.7V$ ，是二极管的正方向降低电压）而输入到误差放大器 1a 的（+）输入侧。

结果，PWM 脉冲驱动电路 1b 根据误差放大器 1a 的误差输出生成 PWM 调制后的驱动脉冲，对开关晶体管 1c 进行 ON/OFF 控制，控制使输出电压值 V_o 达到 $V_m + 3V_f$ 的电压值。

由此，电源电压 + V_{cc} （电压值 V_o ）成为水平一行份的列侧输出端子的电压中的、每当垂直扫描时追随此时的一条水平线中作为显示亮度产生最大亮度的有机 EL 元件 14 所对应的列侧的端子电压的电压。产生这样的电源电压 + V_{cc} （电压值 V_o ）的电力并提供给电源线 11，从而被提供给列驱动器 10 的各输出级电流源 7a~7n。

这里， $3V_f = \Delta V$ （ $= 2.1V$ ）是用于各输出级电流源 7a~7n 对各输出端子 10a~10n 在显示亮度方面，使有机 EL 元件 14 从规定的最小亮度到规定的最大亮度为止而生成恒定电流的驱动电流所必要的对各输出级电流源 7a~7n 的偏置电压。该偏置电压 ΔV 保证相对于后述的钳位电压 V_{CL} 生成 $V_{CL} + \Delta V$ 还是大于其的输出电源电压值 V_o 。这对于针对驱动电流而言的各端子电压中的最大电压，成为使输出电压值 V_o 跟踪的差电

压。

因此,即使输出电压值 V_o 发生变化,各输出级电流源 $7a \sim 7n$ 也能够接受差 ΔV 的动作电压,在各输出端子 $10a \sim 10n$ 产生与显示数据对应的驱动电流。另外,此时输出电压值 V_o 的变化范围是钳位电压 $V_{CL} + \Delta V = <V_o <= V_{max} + \Delta V$ 。其中, V_{max} 是有机 EL 元件 14 以显示亮度成为最大亮度的恒定电流被驱动时的输出端子 $10a \sim 10n$ 的端子电压中的最大电压(参照图 3(e))。这是例如 $V_o = 22V$ 左右。

放电电路 5 以长的时间常数使由峰值保持电路 4 保持的电压值 V_m 缓慢地放电。这是一种以微小电流放电的放电时间常数大的恒定电流放电电路。

钳位电压产生电路 6 产生钳位电压 V_{CL} 。该钳位电压 V_{CL} 对应于有机 EL 元件 14 在显示亮度的最小亮度时,以恒定电流被驱动时的输出端子 $10a \sim 10n$ 端子电压中的最大电压(成为最小的最大电压) V_{min} 。这是例如 $V_o = 6V$ 左右。

这里,参照图 3(b)的复位控制脉冲 RS 。图 3(b)的显示期间 DT 对应于水平一行的扫描期间,复位期间 RF 对应于水平一行的扫描的回描期间。在该实施例中,保持于峰值保持电路 4 的电压值 V_m 在水平方向一行的扫描期间和扫描期间的回描期间中被持续保持,在该期间被保持的电压被放电电路 5 放电。

因此,设定上述放电电路 5 的时间常数,使得在有机 EL 元件 14 的平均显示亮度(有机 EL 元件的最大亮度和最小亮度的中间值)中,当从某一水平一行的扫描结束后到通过接下来的水平一行的扫描使所述有机 EL 元件 14 下一次发光为止的期间(复位期间 RT + 峰值电流产生期间 PT 的期间,参照图 3(b)、(c)),在前一个所述某一水平一行的扫描中保持的电压值(最大端子电压值) V_m 的放电所引起的电压降低,成为所述钳位电压 V_{CL} ($=V_{min}$)、或不少于其的大时间常数(参照图 3(a)后半的单点划线的波形)。由此,输出电压值 V_o 在平均的显示状态下,可以不成为在降低至由钳位电压 V_{CL} 设定的输出电压值 $V_o = V_{CL} + \Delta V$ 之后进行跟踪的状态。

另外,所述平均的显示亮度也可以是设计上或使用状态中的有机 EL

元件的亮度平均值。当放电电路 5 的时间常数被设定为在平均的显示亮度中到有机 EL 元件 14 下一次发光为止的期间，降低至钳位电压 V_{CL} 的界限值时，电源电压控制电路 2 通过钳位电压产生电路 6 产生钳位电压 V_{CL} ，对输出电源电压值 V_o 进行钳位。结果，输出电源电压值 V_o 降低至与钳位电压 $V_{CL} + \Delta V$ 对应的电源电压 $+V_{cc}$ 而被钳位。输出电源电压值 V_o 然后跟踪成为根据输出级电流源 7a~7n 的驱动而上升的输出端子的电压。

在电源电压投入时，钳位电压产生电路 6 接受上电复位电路（未图示）的起动信号而动作，由于该钳位电压产生电路 6 的输出电压 V_{CL} 作为基准电压被供给到误差放大器 1a 的（-）输入侧，所以，DC/DC 转换器 1 的跟踪控制动作从输出电压值 $V_o = V_{CL} + \Delta V$ （ $=3V_f$ ）开始。

因此，在由峰值保持电路 4 保持的电压值 V_m 一旦在输出电压 V_{CL} 以下时，误差放大器 1a 的（-）输入侧的基准电压成为钳位电压 V_{CL} ，从 DC/DC 转换器 1 输出的电源线 11 的电源电压 $+V_{cc}$ （电压值 V_o ）被输出电压 $V_{CL} + \Delta V$ （ $=3V_f$ ）的电压钳位，输出电源电压 V_o 不会小于该值。

结果，如图 3（a）所示，在某一垂直方向的线扫描中，当此时的水平一行份的列侧输出端子中作为显示亮度产生了最大亮度的端子电压在显示期间 DT 如曲线 A 那样移动时，向电源线 11 的输出电源电压值 V_o 成为以 $\Delta V = 2.1V$ 以上的电压进行跟踪的由单点划线表示的曲线。

另外，在图 3（a）~（e）中，纵轴是电压[V]，横轴是时间。ST 是电源投入时的开始期间，是基于钳位电压产生电路 6 的输出电压 V_{CL} 产生输出电源电压值 V_o 的期间。DT 是有机 EL 元件 14 发光的显示期间，RT 是复位期间。

如图 3（a）所示，在有机 EL 元件 14 从高亮度变化为低亮度时，电源线 11 的电源电压 $+V_{cc}$ （电压值 V_o ）使得扫描中的水平一行中的多个有机 EL 元件中发光亮度为最大的有机 EL 元件的最大亮度降低。此时，根据放电电路 5 的时间常数而被峰值保持电路 4 保持的电压值 V_m 对应于该水平线的扫描而降低（参照图 3（a）后半的单点划线的波形）。其成为缓慢的跟踪。相反，在有机 EL 元件 14 从低亮度变化为高亮度时，由于扫描中的水平一行中的某一有机 EL 元件的最大亮度上升，所以，电源电压 $+V_{cc}$ （电压值 V_o ）根据该电压而成为快速的跟踪（参照图 3（a）最后的

单点划线的波形)。

另外,此时电平移动了 ΔV 后的电源电压值 V_o 能够通过二极管的数量进行调整,如果是齐纳二极管,则通过一个可以确保必要的电压值 ΔV 。而且,如果列驱动器10的输出级电流源的内部阻抗低、且驱动能力增大,则跟踪的差电压 ΔV 理论上也可能是二极管一个份的0.7V左右。这基于各输出级电流源 $7a\sim 7n$ 在ON时的相对有机EL元件14的电流驱动能力(ON电阻)。

图2是以最大电压值检测电路3和峰值保持电路4为中心的具体的说明图。为了便于说明,表示了输出端子的数量为4的情况,但输出端子的数量实际上为100个以上。在列驱动器成为多个IC的情况下,也可以分别设置最大电压值检测电路3。该情况下,在多个IC的最大电压值检测电路3之间进而检测出最大电压值。

最大电压值检测电路3由分别与输出端子 $10a\sim 10d$ 连接的N沟道MOS晶体管 $Qa\sim Qd$ 的输入级晶体管、和源极与这些晶体管的源极公共连接的成二极管连接的N沟道MOS晶体管 Qo 构成。各晶体管 $Qa\sim Qd$ 的漏极侧分别与电池9的电源线+VDD连接,晶体管 Qo 的漏极经由电流值为I的恒流源21与电池9的电源线+VDD连接。另外,图1中,省略了最大电压值检测电路3和峰值保持电路4等与电池9的连接。

在各晶体管 $Qa\sim Qd$ 和成二极管连接的晶体管 Qo 的各自的源极被公共连接的公共源极与接地GND之间,设置有电流值为 $2\times I$ 的恒流源22。而且,晶体管 Qo 的漏极与输出端子23连接,在输出端子23产生针对最大电压值的检测电压,所产生的电压被输入到峰值保持电路4。

峰值保持电路4由读出放大器(OP)41、二极管42、电容器43、电压跟随器44构成。读出放大器(OP)的输出经由二极管42被反馈到(一)输入侧(反转输入端子), (+)输入(非反转输入端子)与最大电压值检测电路3的输出端子23连接。由此, (+)输入成为高阻抗输入,输出端子23成为电压输出。

另外,在该具体例中,与电容器43并联设置了放电电阻 R_d 作为放电电路5。

这里,由于读出放大器(OP)41对最大电压值检测电路3的输出端

子 23 的输入阻抗高,所以,实质上输出端子 23 成为电压输出,最大电压值检测电路 3 的晶体管 $Qa \sim Qd$ 的公共源极侧,只有电压最高的栅极电压的晶体管 ON。

即,晶体管 $Qa \sim Qd$ 的公共源极侧被设定为以和恒流源 22 的偏置关系使得晶体管 $Qa \sim Qd$ 都成为 ON 状态,如果其中栅极电压高的一个晶体管 ON,则由于公共的源极电压在比其低 $1V_f$ 的值处被升高,所以,除此之外的其他晶体管的源极电压上升,栅极电压低的其他晶体管成为 OFF。结果,晶体管 $Qa \sim Qd$ 中栅极被施加了最大端子电压的晶体管成为 ON,在源极侧产生并检测出与其栅极电压对应的电压。

另一方面,恒流源 22 从恒流源 21 经由成二极管连接的晶体管 Qo 由上游接受电流值 I 的电流。因此,剩余的 I 电流由 ON 状态的晶体管 $Qa \sim Qd$ 中的一个接受。此时,由于晶体管 $Qa \sim Qd$ 的公共源极侧成为从输出端子 $10a \sim 10n$ 中的最大端子电压降低 $1V_f$ 的电压,所以,与成二极管连接的晶体管 Qo 的漏极连接的输出端子 23 从公共的源极增高 $1V_f$,输出端子 $10a \sim 10n$ 中的最大端子电压的值被输出到输出端子 23。

DZ 是齐纳二极管,与复位电压 V_R (参照图 3 (d)) 对应。开关 SW 接受图 3 (b) 所示的复位控制脉冲 RS,在其为“H”(HIGH 电平)时成为 ON。结果,在输出端子 $10a \sim 10n$ 处产生图 3 (d) 所示的输出电压波形和驱动电流波形。实线是其电压波形,虚线是其驱动电流波形。

另外,图 3 (c) 是峰值产生脉冲 P_p ,图 3 (b) 所示的 PT 与峰值电流产生期间对应。复位控制脉冲 RS、峰值产生脉冲 P_p 从图 1 所示的控制电路 12 供给。13 是行侧扫描电路,接受复位控制脉冲 RS、行扫描脉冲 RSTP 等,进行行侧的线扫描(一条水平线的垂直方向扫描)。

图 3 (d) 的电压波形和驱动电流波形根据用于亮度显示的显示数据而变化,有机 EL 元件 14 的发光亮度与之对应地变化。有机 EL 元件 14 的端子电压由此而变化。图 3 (e) 表示其状态。

由最大电压值检测电路 3 检测出的最大电压值(=被保持的电压值) V_m ,经由二极管 42 对电容器 43 进行充电而被保持,其电压经由电压跟随器 44 作为基准电压而输入到误差放大器 1a 的(一)输入侧。

结果,输出电源电压值 V_o 根据有机 EL 元件 14 的最大端子电压值而

变化,电源线 11 的电压 $+V_{cc}$ 以图 3(e)所示的关系从 $V_{CL}+\Delta V$ ($V_{min}+\Delta V$)变化到 $V_{max}+\Delta V$ 。此时的 ΔV 成为输出级电流源 7a~7d 的动作电压。

而且,当在某一水平扫描期间(发光期间)中,最大的发光亮度降低、最大电压值检测电路 3 所检测的最大端子电压值降低时,根据由电容器 43 和放电电阻 R_d 确定的时间常数,保持电压值 V_m 降低,缓慢地跟踪各输出端子的端子电压中降低了的最大电压值。在相反的情况下,由于被峰值保持电路 4 保持的电压值 V_m 立即变化,所以,电源电压 $+V_{cc}$ 的电压根据 DC/DC 转换器 1 的控制速度而跟踪。

图 1 的实施例的 DC/DC 转换器 1 通过升压电路 1e 和降压型开关调节器对输出电源电压值 V_o 进行跟踪控制。但是,这种控制也可以使用一个升压型开关调节器。图 4 是该升压型开关调节器 11 的一个例子。

在图 4 中,图 1 的升压电路 1e 和二极管 D 被删除,在线圈 L 和电容器 C 之间加入了二极管 D_a 。将图 1 的 P 沟道开关 MOS 晶体管 1c 换为 N 沟道 MOS 晶体管 1f,该晶体管 1f 被设置在线圈 L 和二极管 D_a 的连接点 N_a 与接地 GND 之间。线圈 L 的另一方端子经由 V_{in} 与电池 9 的正极连接。由于其他的构成和图 1 同样,所以,省略了其动作的详细说明。

另外,PWM 脉冲驱动电路 1b 的电源为电池 9,其电源电压低。因此,优选电池 9 的电压是尽量高的电压。

(工业上的可利用性)

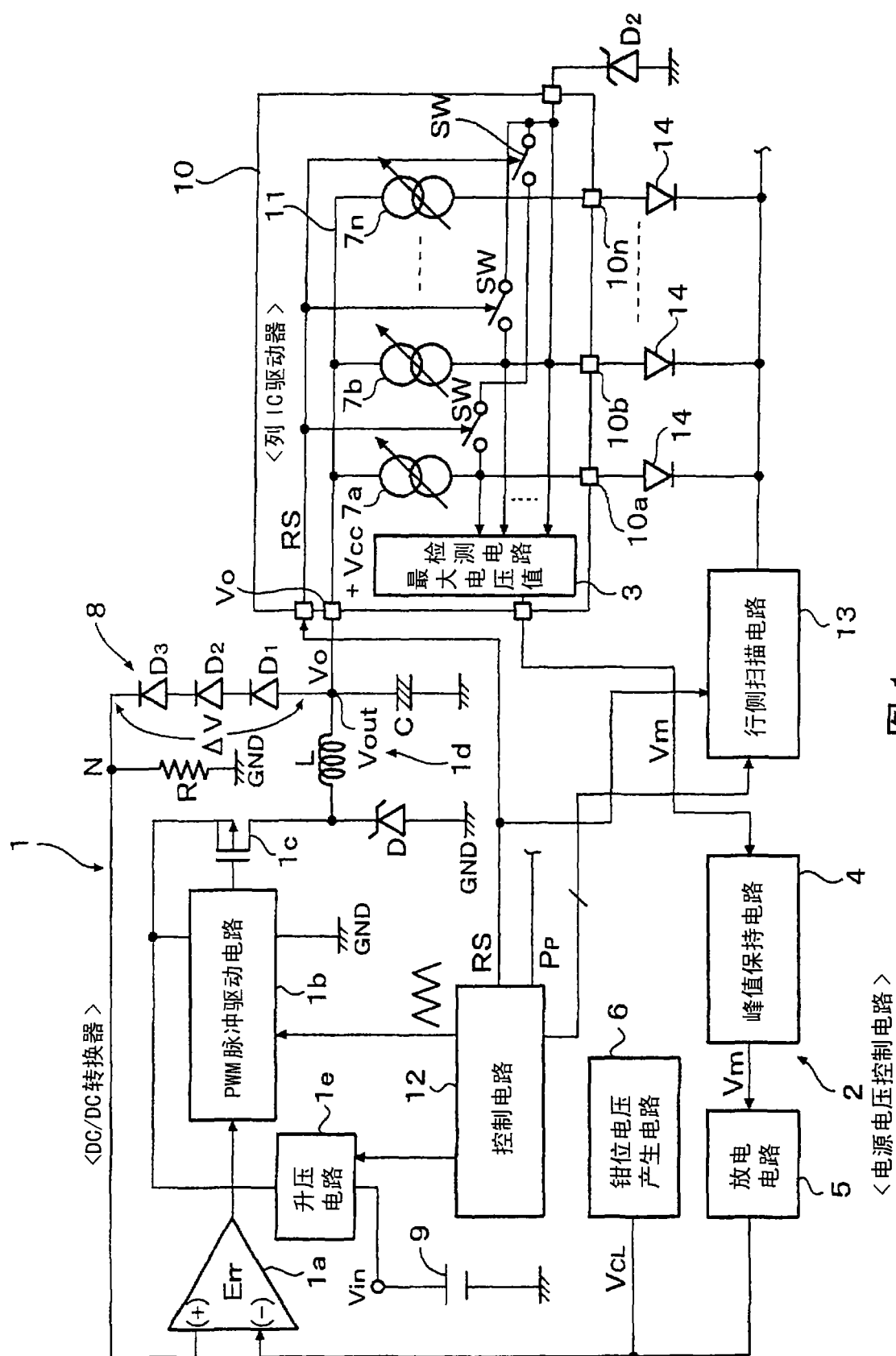
以上对本发明进行了说明,但在针对水平一行份的列侧有机 EL 面板的端子使用多个驱动 IC 时,水平一行份被分配给这些多个驱动 IC。因此,最大电压值检测电路需要从这些 IC 的检测电压中进一步采用最大值。该情况下,经由二极管的或电路而峰值保持电路得到各个驱动 IC 的各输出端子的端子电压中的最大电压值。

另外,该情况下,最大电压值检测电路也可以被设置在各驱动 IC 的外部。在这种情况下,能够不经由二极管的或电路地接受多个驱动 IC 的端子电压,检测出最大值。

而且,在实施例中构成为:设置峰值保持电路,以大的时间常数放电

最大端子电压值（保持电压值） V_m ，但本发明也可以不设置峰值保持电路，而只设置对最大端子电压值 V_m 的电压进行保持的保持电路。该情况下的保持电路能够按每次水平一行的扫描，在生成了有机 EL 元件的驱动电流中的峰值电流后有机 EL 元件的发光稳定的时刻进行保持。这是将按每次水平一行的扫描而保持了的前一个最大电压值 V_m 复位，对新的最大电压值 V_m 进行更新保持的作法。

并且，用于使电源电压跟踪的差电压 ΔV ，只要是输出级电流源能够相对输出端子的最大端子电压值动作的规定电位差即可。



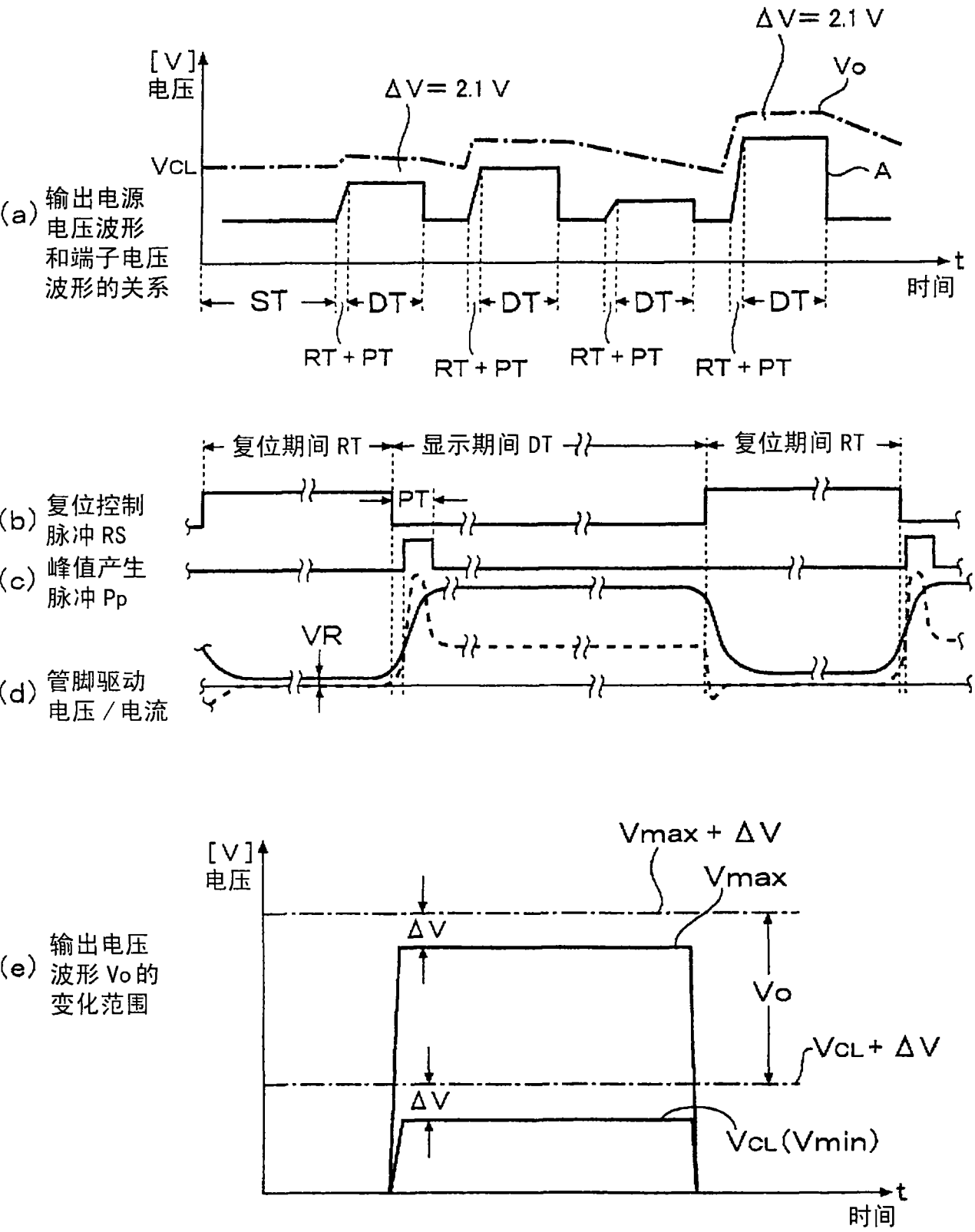


图 3

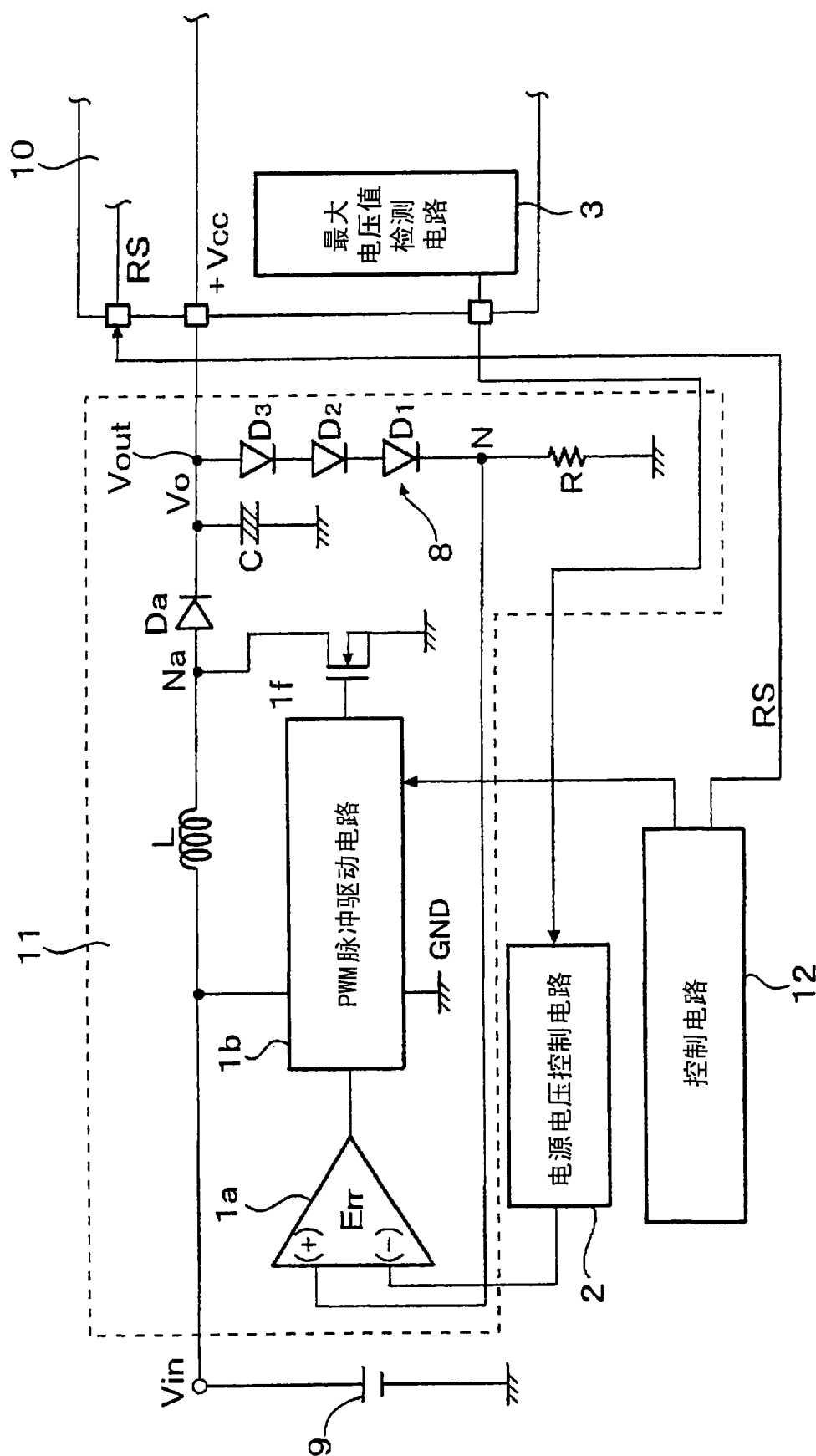


图 4

专利名称(译)	有机EL驱动电路及使用其的有机EL显示装置		
公开(公告)号	CN101069225A	公开(公告)日	2007-11-07
申请号	CN200580040932.8	申请日	2005-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
[标]发明人	小林雅人		
发明人	小林雅人		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2330/021 G09G3/3275 G09G3/3216 G09G3/3283		
代理人(译)	李贵亮		
优先权	2004343382 2004-11-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能通过降低输出级电流源中的耗电来降低耗电的有机EL驱动电路和有机EL显示装置。由保持电路至少对有机EL元件发光时的各端子电压中的最大电压值所对应的电压进行保持，并设置产生比被保持的电压高规定值的电压的电力作为电源电压的电源电路。由此，对应于有机EL元件发光时的各端子电压中的最大电压值使电源电压跟踪变化，能够将其作为输出级电流源的电源电压。并且，为了使输出级电流源能够在所述电源电压与最大电压值的差电压下动作，将所述规定值设定为该电压差或大于其的电压。

