



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01122792.3

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1187638C

[22] 申请日 2001.7.24 [21] 申请号 01122792.3

[30] 优先权

[32] 2000. 7. 24 [33] JP [31] 222880/2000

[32] 2001. 5. 23 [33] JP [31] 154258/2001

[71] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 熊田浩二 柳俊洋 太田隆滋

审查员 宋 瑞

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

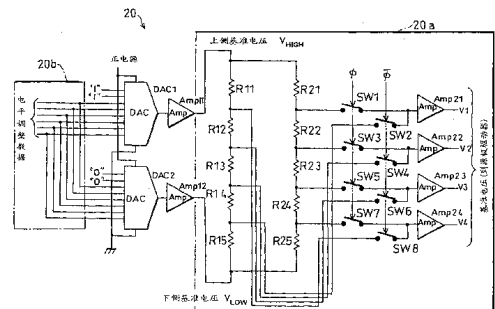
代理人 沈昭坤

权利要求书 4 页 说明书 25 页 附图 10 页

[54] 发明名称 液晶显示器件驱动电路、液晶显示器件及其电子装置

[57] 摘要

本发明的液晶显示器件驱动电路根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号输出给像素电极。具有为了补偿由于薄膜晶体管的寄生电容导致漏极电压变化的影响或由于有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压的差异等而调整像素电极与公共电极之电位差的基准电压生成电路。基准电压生成电路由使得源极驱动器输出的源极信号电平相对于各像素电极一律偏移的基准电压生成电路构成。这样能够提供也可用于便携式装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能够降低基准电压生成电路的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。



1. 一种液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号电压输出给各像素电极，另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元；其特征在于，

在所述液晶显示器件驱动电路中，所述调整单元由使得源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化单元构成；

所述电平变化单元设置在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成单元中；

所述电平变化单元包含根据上侧基准电压与下侧基准电压之电压差利用分压生成输出几个所述源极驱动器用基准电压的电压差分压单元、使所述上侧基准电压与所述下侧基准电压联动变化的上下基准电压联动单元、以及设定所述上侧基准电压与下侧基准电压比例的下侧基准电压设定单元。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路，其特征在于，所述调整单元是为了补偿由于薄膜晶体管的寄生电容导致漏极电压变化的影响而调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路，其特征在于，所述调整单元是在用几种金属膜层叠形成像素电极时，为了补偿薄膜晶体管漏极和与该漏极电气连接的像素电极中靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异而调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路，其特征在于，所述调整单元是为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性非对称性导致的直流电压之差异而调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路，其特征在于，所述电压差分压单元能够生成互相不同的几组电压作为所述源极驱动器用基准电压，并选择其中某一组输出。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路，其特征在于，所述上下基准电压联动单元由为了输出上侧基准电压将两种产生的电压相加用的采用运算放大器的加法电路、以及为了输出下侧基准电压将两种产生的电压相减用的采用运算放大器的减法电路构成。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路, 其特征在于, 所述上下基准电压联动单元由为了根据两种产生的电压输出下侧基准电压的采用运算放大器的第 1 反相放大电路、以及为了根据两种产生的电压输出上侧基准电压的采用运算放大器的第 2 反相放大电路构成。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路, 其特征在于, 所述上下基准电压联动单元由输入 DC 电平调整数据并输出下侧基准电压的下侧基准电压生成用 D/A 变换电路、将上下基准电平差设定数据与上述 DC 电平调整数据相加的数字加法电路、以及输入来自该数字加法电路的相加数据并输出上侧基准电压的上侧基准电压生成用 D/A 变换电路构成。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件驱动电路, 其特征在于, 为了对公共电极加固定电位, 设置具有仅仅进行地电位与正电源切换的切换单元的公共电极信号生成单元。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器件驱动电路, 其特征在于, 所述公共电信号生成单元装在源极驱动器中。

11. 一种液晶显示器件, 其特征在于, 是采用液晶显示器件驱动电路构成的液晶显示器件;

所述液晶显示器件驱动电路, 根据来自栅极驱动器的扫描信号, 用薄膜晶体管进行开关动作, 将来自源极驱动器的源极信号输出给各像素电极, 另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元, 而且

所述调整单元由使得源极驱动器输出的源极信号电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化单元构成;

所述电平变化单元设置在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成单元中;

所述电平变化单元包含根据上侧基准电压与下侧基准电压之电压差利用分压生成输出几个所述源极驱动器用基准电压的电压差分压单元、使所述上侧基准电压与所述下侧基准电压联动变化的上下基准电压联动单元、以及设定所述上侧基准电压与下侧基准电压比例的下侧基准电压设定单元。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述电压差分压单元能够生成互相不同的几组电压作为所述源极驱动器用基准电压, 并选择其中某一组输出。

13. 如权利要求 11 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述上下基准电

压联动单元由为了输出上侧基准电压将两种产生的电压相加用的采用运算放大器的加法电路、以及为了输出下侧基准电压将两种产生的电压相减用的采用运算放大器的减法电路构成。

14. 如权利要求 11 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述上下基准电压联动单元由为了根据两种产生的电压输出下侧基准电压的采用运算放大器的第 1 反相放大电路、以及为了根据两种产生的电压输出上侧基准电压的采用运算放大器的第 2 反相放大电路构成。

15. 如权利要求 11 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述上下基准电压联动单元由输入 DC 电平调整数据并输出下侧基准电压的下侧基准电压生成用 D/A 变换电路、将上下基准电平差设定数据与上述 DC 电平调整数据相加的数字加法电路、以及输入来自该数字加法电路的相加数据并输出上侧基准电压的上侧基准电压生成用 D/A 变换电路构成。

16. 如权利要求 11 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述液晶显示器件驱动电路为了对公共电极加上固定电位，设置具有仅仅进行地电位与正电源切换的切换单元的公共电极信号生成单元。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共电极信号生成单元装在源极驱动器内。

18. 如权利要求 11 所述的液晶显示器件，其特征在于，该显示器件是反射型、半透过型、反射/透过两用型、透过型中的某一种。

19. 一种电子装置，其特征在于，是装有采用液晶显示器件驱动电路构成的液晶显示器件的电子装置；

所述液晶显示器件驱动电路，根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号输出给各像素电极，另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元；而且

所述调整单元由使得源极驱动器输出的源极信号电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化单元构成；

所述电平变化单元设置在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成单元中；

所述电平变化单元包含：根据上侧基准电压与下侧基准电压之电压差利用分压生成输出几个所述源极驱动器用基准电压的电压差分压单元、使所述上侧基准电压与所述下侧基准电压联动变化的上下基准电压联动单元、以及设定所

述上侧基准电压与下侧基准电压比例的下侧基准电压设定单元。

20. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，所述电压差分压单元能够生成互相不同的几组电压作为所述源极驱动器用基准电压，并选择其中某一组输出。

21. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，所述上下基准电压联动单元由为了输出上侧基准电压将两种产生的电压相加用的采用运算放大器的加法电路、以及为了输出下侧基准电压将两种产生的电压相减用的采用运算放大器的减法电路构成。

22. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，所述上下基准电压联动单元由为了根据两种产生的电压输出下侧基准电压的采用运算放大器的第 1 反相放大电路、以及为了根据两种产生的电压输出上侧基准电压的采用运算放大器的第 2 反相放大电路构成。

23. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，所述上下基准电压联动单元由输入 DC 电平调整数据并输出下侧基准电压的下侧基准电压生成用 D/A 变换电路、将上下基准电平差设定数据与所述 DC 电平调整数据相加的数字加法电路、以及输入来自该数字加法电路的相加数据并输出上侧基准电压的上侧基准电压生成用 D/A 变换电路构成。

24. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，所述液晶显示器件驱动电路为了对公共电极加上固定电位，设置具有仅仅进行地电位与正电源切换的切换单元的公共电极信号生成单元。

25. 如权利要求 24 所述的电子装置，其特征在于，所述公共电极信号生成单元装在源极驱动器内。

26. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，所述液晶显示器件是反射型、半透过型、反射/透过两用型、透过型中的某一种。

27. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，该电子装置是移动电话、信息便携终端、笔记本电脑、袖珍电视机、便携式游戏机中的某一种。

液晶显示器件驱动电路、液晶显示器件及其电子装置

技术领域

本发明涉及有源矩阵驱动的液晶显示器件驱动电路，采用该驱动电路的例如反射型、半透过型、反射/透过两用型或透过型等液晶显示器件；以及采用该液晶显示器件的包含例如移动电话、信息便携终端(PDA:Personal Data Assistant, 个人数字助理)、笔记本电脑、袖珍电视机、便携式游戏机等便携式装置的电子装置。更详细地说，本发明涉及为了补偿由于薄膜晶体管的寄生电容导致漏极电压变化的影响以及另外为了调整由于有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压之差异等理由而对像素电极与公共电极之电位差进行调整的电路。

背景技术

在采用薄膜晶体管(下面称为“TFT:Thin Film Transistor”)的有源矩阵驱动的液晶显示器件(下面称为“LCD:Liquid Crystal Display”)中，通常每块液晶显示板要进行公共电极信号的DC电平调整。

这其中的一个理由就象例如日本国专利公报“特公平7-120146号(公告日为1995年12月20日)”等所述的那样，在将TFT从导通(ON)切换为关断(OFF)时，由于TFT寄生电容的影响，漏极电压发生变化，因此必须对像素电极与公共电极之电位差进行补偿，以保持适当的数值。

即这样构成的液晶显示板，由于TFT的寄生电容影响而产生的漏极电压变化量不是一定的，各液晶显示板包含每次制造产生的差异，因此对每块液晶显示板要进行DC(直流电压)电平调整。

具体来说，调整公共电极信号的DC电平即电压电平的电路可以采用例如图8所示的公共电极信号生成电路50。在该图中，用C-MOS(互补型金属氧化物半导体)开关51根据控制信号 V_{IN} 对正电源 V_{DD} 与地电位GND进行切换，通过这样生成公共电极信号 V_{COM} 。

即在上述公共电极信号生成电路50中，由两个晶体管52及53、两个电阻54及55和一个可变电阻56构成箝位电路，将该箝位电路57中由上述正电源

V_{DD} 得到的输出与由上述 C-MOS 开关 51 及电容器 58 得到的输出进行耦合, 输出公共电极信号 V_{COM} 。这里, 通过改变箝位电路 57 的可变电阻 56 的值, 来调整公共电极信号 V_{COM} 的 DC 电平。通过这样, 对于公共电极信号 V_{COM} 与未图示的像素电极之间的电位差进行补偿, 使之成为考虑到由于 TFT 寄生电容的影响导致漏极电压变化量的最佳 DC 电平值。

另一方面, 如图 9 及图 10 所示, 对 TFT-LCD 显示板源极信号线供给源极信号电压的源极驱动器 61 通常采用 6~8 位的 R-DAC 方式, 使用由外部基准电压生成电路 62 供给的几个基准电压 $V1\sim V4$, 进行数模变换(下面称为“D/A 变换”), 输出源极信号电压。这里, 之所以采用几个基准电压 $V1\sim V4$, 是因为液晶的介电常数随所加电压而变化的缘故。

另外, TFT 63 的寄生电容对漏极电压的影响因液晶所加电压而异。因而, 显示白时和显示黑时, 必须要改变 DC 电平, 例如美国专利“第 5402142 号(登录日: 1995 年 3 月 28 日)”所示。因此, 如图 10 所示, 例如利用电阻 $R21$ 、 $R22$ 、 $R23$ 、 $R24$ 及 $R25$ 对固定在大约 4V 的上侧基准电压 V_{HIGH} 与地电位 GND 之电压差进行分压, 通过这样, 利用信号 ϕ 使开关 $SW1$ 、 $SW3$ 、 $SW5$ 及 $SW7$ 导通, 将上述基准电压 $V1\sim V4$ 输出给源极驱动器 61。另一方面, 利用电阻 $R11$ 、 $R12$ 、 $R13$ 、 $R14$ 及 $R15$ 对上侧基准电压 V_{HIGH} 进行分压, 通过这样, 利用信号 $\bar{\phi}$ 使开关 $SW2$ 、 $SW4$ 、 $SW6$ 及 $SW8$ 导通, 将与上述基准电压 $V1\sim V4$ 不相同的未图示的基准电压 $V'1\sim V'4$ 输出给源极驱动器 61。

即在上述技术中, 通过采用几个基准电压 $V1\sim V4$ 或基准电压 $V'1\sim V'4$ 进行 D/A 变换, 进行与液晶特性匹配的非线性变换, 同时还对液晶所加电压一透过率特性与人的视觉特性之差进行补偿, 即 γ 补偿。

但是, 在上述以往的液晶显示器件驱动电路中, 由于在公共电极信号生成电路 50 中利用箝位电路 57 进行公共电极信号 V_{COM} 的调整, 因此该箝位电路 57 的电阻 55 及可变电阻 56 上始终加上正电源 V_{DD} , 结果存在的问题是, 箝位电路 57 的功耗大, 不适用于要求低功耗的便携式设备等电子设备用的 TFT-LCD。

另外, 在以往的公共电极信号生成电路 50 中, 利用控制信号 V_{IN} 对例如 +5V 的正电源 V_{DD} 与 0V 的地电位 GND 进行切换, 同时利用箝位电路 57 的电阻 54、55 及可变电阻 56 和电容 58, 得到例如交替重复 +4V 与 -1V 电压的交流信号。

但是存在的问题是, 通过该箝位电路 57 及电容 58 时, 很难得到稳定的公共电极信号 V_{COM} 。具体来说, 例如利用控制信号 V_{IN} 即使选择正电源 V_{DD} 的 +5V

时，公共电极信号 V_{COM} 的 DC 电平也不能维持 +4V，产生变化，然后进一步切换 C-MOS 开关 51，再一次得到交流信号时，交流信号从该变化的 DC 电平开始，公共电极信号 V_{COM} 慢慢返回 +4V 与 -1V 的交流电压。

结果存在的问题是，在采用以往的箝位电路 57 及电容 58 的公共电极信号生成电路 50 中，若不以一定周期进行交流动作，则不能得到公共电极的稳定 DC 电平，因此不能用于低频驱动或休止驱动。

另外，在用几种金属膜层叠形成像素电极时，在薄膜晶体管的漏极和与该漏极电气连接的像素电极中靠近液晶层一侧的金属膜之间，直流电压分量产生差异。例如，漏极电极进行铝 (Al) 蒸镀等，而且将几种金属膜层叠形成像素电极时，在像素电极中和液晶接触的例如铝 (Al) 金属膜与漏极电极之间，由于当中隔着几种不同种类的金属，因此该漏极电极与铝 (Al) 金属之间产生电位差。

要对这样的几种不同金属膜之间产生的电位差进行调整，虽然采用上述以往的调整手段也能够解决，但是仍然存在功耗等方面的问题。

另外，作为其它作用于液晶层的 DC 电平的变化的原因，还有当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性。由于该有源矩阵基板与相对基板的不对称性而导致的 DC 分量始终作用于液晶层。

作为上述各基板的特性不对称性，例如有有源矩阵基板侧的定向膜膜厚与相对基板侧的定向膜膜厚各不相同；象混合定向那样在有源矩阵基板侧与相对基板侧的定向膜材料不相同；以及象反射型液晶显示装置中有源矩阵基板侧的铝 (Al) 反射电极与相对基板侧的 ITO 透明电极那样，当中夹着液晶层的相对的电极材料不相同等。在这些主要因素中，特别是当中夹有液晶层的相对的各电极材料之差异而导致的不对称性，将产生最大的 DC 电平变化。

另外，因电极材料不同而导致的 DC 电平变化，由于不能通过计算得出，因此公共电极的电位调整很费时间，在该调整时间内，该 DC 将作用于液晶层。因而存在的问题是，导致液晶显示器件的可靠性下降，产生残像痕迹等不正常的情况。

要对这样的由于当中夹着液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性而导致的 DC 分量进行调整，同样虽然采用上述以往的调整电路也能够解决，但是仍然存在功耗等方面的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种能用于电子设备的液晶显示器件的驱动电路、采用该驱动电路的液晶显示器件及采用该液晶显示器件的电子装置，它能够减少对像素电极与公共电极之电位差进行调整的调整电路中的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

为了达到上述目的，本发明的一种液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号电压输出给各像素电极，另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元；在所述液晶显示器件驱动电路中，所述调整单元由使得源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化单元构成；所述电平变化单元设置在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成单元中；所述电平变化单元包含根据上侧基准电压与下侧基准电压之电压差利用分压生成输出几个所述源极驱动器用基准电压的电压差分压单元、使所述上侧基准电压与所述下侧基准电压联动变化的上下基准电压联动单元、以及设定所述上侧基准电压与下侧基准电压比例的下侧基准电压设定单元。

本发明的一种液晶显示器件，是采用液晶显示器件驱动电路构成的液晶显示器件；所述液晶显示器件驱动电路，根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号输出给各像素电极，另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元，而且所述调整单元由使得源极驱动器输出的源极信号电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化单元构成；所述电平变化单元设置在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成单元中；所述电平变化单元包含根据上侧基准电压与下侧基准电压之电压差利用分压生成输出几个所述源极驱动器用基准电压的电压差分压单元、使所述上侧基准电压与所述下侧基准电压联动变化的上下基准电压联动单元、以及设定所述上侧基准电压与下侧基准电压比例的下侧基准电压设定单元。

本发明的一种电子装置，是装有采用液晶显示器件驱动电路构成的液晶显示器件的电子装置；所述液晶显示器件驱动电路，根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号输出给各像素电极，另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整单元；而且所述调整单元由使得源极驱动器输出的源极信号电平相对于各像素电极一律偏移的

电平变化单元构成；所述电平变化单元设置在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成单元中；所述电平变化单元包含：根据上侧基准电压与下侧基准电压之电压差利用分压生成输出几个所述源极驱动器用基准电压的电压差分压单元、使所述上侧基准电压与所述下侧基准电压联动变化的上下基准电压联动单元、以及设定所述上侧基准电压与下侧基准电压比例的下侧基准电压设定单元。

根据上述构成，上述基准电压生成电路为了补偿由于薄膜晶体管寄生电容导致漏极电压变化的影响，为了补偿漏极与多层像素电极中靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异，以及为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性而导致的直流电压差异，对像素电极与公共电极之电位差进行调整。

而且，上述基准电压生成电路采取对源极驱动器输出的源极信号电平进行调整的方法，源极信号电平相对于各像素电极产生同样的偏移。即根据上述基准电压生成电路，能够一面维持各灰度电压的中心电压之电位差，一面使全体DC电平偏移。

结果，本发明的液晶显示器件驱动电路，由于能够使公共电极的电位固定，因此不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位电路，能够避免因存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需要箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而能够提供可用于包含便携式装置在内电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路，为了补偿漏极电压变化，为了补偿多层像素电极导致的直流电压分量之差异，以及为了补偿由于当中夹有液晶层的基板的特性不对称性而导致的直流电压差异，采用对像素电极与公共电极之电位差进行调整的基准电压生成电路，所述基准电压生成电路能够降低功耗，而且没有以一定周期产生交流动作的限制条件。

本发明的其它目的、特征及优点，根据下述说明将十分清楚。另外，本发明的优点，根据参照附图的下面的说明将很明显。

附图说明

图1所示为本发明的液晶显示器件驱动电路一实施形态，是对源极驱动器生成基准电压的基准电压生成电路的电路图。

图 2 所示为上述液晶显示器件驱动电路的整体示意图。

图 3 所示为上述液晶显示器件驱动电路的公共电极信号生成电路构成图。

图 4 所示为上述液晶显示器件驱动电路的源极驱动器构成电路图。

图 5 所示为本发明的液晶显示器件驱动电路另一实施形态，是由采用运算放大器的电压加法电路与采用运算放大器的电压减法电路构成的上下基准电压联动部分的电路图。

图 6 所示的是由采用运算放大器的第 1 反相放大电路与采用运算放大器的第 2 反相放大电路构成的上下基准电压联动部分的电路图。

图 7 所示的是由下侧基准电压生成用 D/A 变换电路、将上下基准电平差设定数据与 DC 电平调整数据相加的数字加法电路与上侧基准电压生成用 D/A 变换电路构成的上下基准电压联动部分的电路图。

图 8 所示为以往液晶显示器件驱动电路的公共电极信号生成电路构成图。

图 9 所示为上述液晶显示器件驱动电路的整体示意图。

图 10 所示为上述液晶显示器件驱动电路的对源极驱动器生成基准电压的基准电压生成电路的电路图。

具体实施方式

实施形态 1

本发明的实施形态 1 根据图 1 至图 4 说明如下。本实施形态的有源矩阵液晶显示器件可用于例如反射型、半透过型、反射/透过两用型或透过型等液晶显示器件，另外适用于移动电话、信息便携终端 (PDA: Personal Data Assistant)、笔记本电脑、袖珍电视机或便携式游戏机等便携式装置及包含便携式装置的电子装置。

本实施形态的有源矩阵液晶显示器件 (下面称为 “LCD: Liquid Crystal Display”) 如图 2 所示，具有在一个像素选择期间输入扫描信号的扫描信号用驱动器即栅极驱动器 2、对液晶板 1 输入数据信号的数据信号用驱动器即源极驱动器 3、以及控制这些栅极驱动器 2 及源极驱动器 3 的时序的控制电路 4。

在上述液晶板 1 上，具有玻璃基板上设置的供给数据信号的源极总线 S(1)、S(2)、……S(N) 及供给扫描信号的栅极总线 G(1)、G(2)、……G(N)，它们呈网

格状排列，另外还具有在每个网格交点设置的开关元件即薄膜晶体管(下面称为“TFT: Thin Film Transistor”)6、通过 TFT6 与上述源极总线 S(1)、S(2)…、S(N)连接的像素电极 7、以及与这些像素电极 7 相对的公共电极 8。

在上述液晶显示器件中是这样构成的，从控制电路 4 将图像数据送至源极驱动器 3，源极驱动器 3 将该图像数据信号进行 D/A 变换，作为液晶显示板 1 的驱动电压输出。在上述图像数据信号进行 D/A 变换时，由与该源极驱动器 3 连接的作为调整手段、电平可变手段及基准电压生成手段的基准电压生成电路 20 生成作为 D/A 变换基准的电压。

另一方面，控制电路 4 如上所述，将图像数据送至源极驱动器 3，同时对栅极驱动器 2 送出扫描用信号。这样，栅极驱动器 2 对栅极总线 G(1)、G(2)…进行扫描，对液晶显示板 1 内的各 TFT6 进行通断(ON-OFF)控制，通过这样，图像信号从上述源极驱动器 3 通过各源极总线 S(1)、S(2)…及各 TFT6 供给各像素电极 7。

这里的公共电极 8 是由一块电极构成，近似覆盖整个液晶显示板 1，同时公共电极信号从作为公共电极信号生成手段的公共电极信号生成电路 10 供给该公共电极 8。即根据像素电极 7 与公共电极 8 之间的电位差，夹在该像素电极 7 与公共电极 8 之间的未图示的液晶发生变化，进行该像素的显示。

然而，在上述的液晶显示板 1 中，例如由于 TFT6 的寄生电容，在 TFT6 从导通(ON)状态变为关断(OFF)状态时，要引起漏极电压变化。该变化由于各液晶显示板 1 制造时的差异而不同，因此必须对每一块液晶显示板 1 进行调整。

另外，作为作用于液晶层的 DC 电平变化原因，除了上述 TFT6 的寄生电容以外，还有当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性。由于该有源矩阵基板与相对基板的不对称性而导致的 DC 分量始终作用于液晶层。

作为该各基板的特性不对称性，例如有有源矩阵基板侧的定向膜膜厚与相对基板侧的定向膜膜厚各不相同；象混合定向那样在有源矩阵基板侧与相对基板侧的定向膜材料不相同；以及象反射型液晶显示装置中有源矩阵基板侧的铝(Al)反射电极与相对基板侧的 ITO 透明电极那样、当中夹着液晶层的相对的电极材料不相同等。在这些主要因素中，特别是当中夹有液晶层的相对的各

电极材料之差异而导致的不对称性，将产生最大的 DC 电平变化。

因此在以往技术中，该调整一般是通过使上述公共电极信号生成电路 10 供给的公共电极信号 DC 电平变化的形式来进行的。

但是，在以往的公共电极信号生成电路中存在的问题是，由于始终对具有电阻的箝位电路加上电压，因此箝位电路的功耗大，不适合要求低功耗的便携式装置等电子装置的液晶显示器件。

因此在本实施形态中，为了减小液晶显示器件的功耗，首先如图 3 所示，仅仅用 C-MOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor: 互补型金属氧化物半导体) 开关 11 构成公共电极信号生成电路 10，该构成中没有以往的箝位电路。

即在上述公共电极信号生成电路 10 中，仅仅用 C-MOS 开关 11 作为切换手段，对地电位 GND 与正电源 V_{DD} 进行切换，构成极其简单。因而，在上述公共电极信号生成电路 10 中，通过切换控制信号 V_{IN} 为两种规定的电压，就能够供给由 0V 的地电位 GND 与例如 +5V 的正电压形成的交流信号作为公共电极信号 V_{COM} 。

结果在本实施形态中，排除了用公共电极信号生成电路 10 对公共电极 8 的 DC 电平进行补偿来调整像素电极 7 与公共电极 8 之间的电位差这样的以往的考虑方法。

另外，在上述公共电极信号生成电路 10 中，不包括以往的箝位电路及电容器。因此，在利用控制信号 V_{IN} 将供给电压维持在例如正电源 V_{DD} 的 +5V 时，能够维持公共电极信号 V_{COM} 为 +5V。因而，上述公共电极信号生成电路 10 也能够用于低频驱动及休止驱动。

另一方面，当如上所述，不用公共电极信号生成电路进行 DC 电平调整时，必须有代用的调整方法。

因此，在本实施形态中，作为该调整方法是利用对源极驱动器 3 供给基准电压的基准电压生成电路 20 作为调整手段，在 TFT6 从导通 (ON) 状态变为关断 (OFF) 状态时，对随着漏极电压变化而产生的像素电极 7 与公共电极 8 之电位差进行调整。

下面说明能够调整上述像素电极 7 与公共电极 8 之电位差的基准电压生成电路 20 的构成。

本实施形态的基准电压生成电路 20，如图 1 所示，具有电压差分压部分 20a 作为电压差分压手段，该电压差分压部分 20a 具有将上侧基准电压 V_{HIGH} 与

下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差进行两种分压的电阻 R11~R15 与电阻 R21~R25。

即上述电压差分压部分 20a 具有两组由 5 个电阻串联连接的系统，使得利用分压由上侧基准电压 V_{HIGH} 下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差生成两组各 4 个 DC 电压。

具体来说，5 个电阻 R11~R15 依照该次序串联连接的第 1 系统，其电阻 R11 与上侧基准电压 V_{HIGH} 连接，电阻 R15 与下侧基准电压 V_{LOW} 连接。另外，电阻 R11~R15 分别设定为适当的电阻值。这样第 1 系统利用电阻分压，根据从下侧基准电压 V_{LOW} 至各电阻连接点的合成电阻值，从上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差生成 DC 电压，并从各电阻的连接点分别输出上述生成的 DC 电压。再有，各电阻连接点分别通过利用信号 $\bar{\phi}$ 一起进行控制的开关 SW2、SW4、SW6、SW8，与放大器 Amp21~Amp24 连接。

同样，5 个电阻 R21~R25 依照该次序串联连接的第 2 系统利用电阻分压，根据从下侧基准电压 V_{LOW} 至各电阻连接点的合成电阻值，从上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差生成 DC 电压，并从各电阻连接点分别输出上述生成的 DC 电压。再有，各电阻连接点分别通过利用信号 ϕ 一起进行控制的开关 SW1、SW3、SW5 和 SW7，与放大器 Amp21~Amp24 连接。

这里，上述信号 ϕ 与信号 $\bar{\phi}$ 为同一时刻变化而仅仅极性不同的信号。因而，开关 SW1 与开关 Sw2、开关 SW3 与开关 SW4、开关 SW5 与开关 SW6、开关 SW7 与开关 SW8，其中必有一个开关导通。结果，上述第 1 系统及第 2 系统生成的利用信号 ϕ 与信号 $\bar{\phi}$ 选择的某一组四个 DC 电压输出给放大器 Amp21~Amp24。

这样，例如当利用信号 ϕ 一起进行控制的开关 SW1、SW3、SW5、SW7 导通 (ON) 时，上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差利用电阻 R21~R25 分压成几个电压，将基准电压 $V1\sim V4$ 作为源极驱动器用基准电压输出。另外，例如当利用信号 $\bar{\phi}$ 一起进行控制的开关 SW2、SW4、SW6、SW8 导通 (ON) 时，上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差利用电阻 R11~R15 分压成几个电压，将未图示的基准电压 $V'1\sim V'4$ 作为源极驱动器用基准电压输出。

即 TFT6 的寄生电容对漏极电压的影响因液晶所加电压而异，根据是显示白还是显示黑，必须改变像素电极 7 与公共电极 8 之电位差。因此，在本实施形态中，由于利用电阻 R21~R25 及电阻 R11~R15 分别对上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差进行分压，能够很容易进行两种分压，因此很容易根据是显示白还是显示黑来切换像素电极 7 与公共电极 8 之电位差，能够将两

种基准电压 $V1 \sim V4$ 或 $V'1 \sim V'4$ 输出给源极驱动器 3。

另外，上述的上侧基准电压 V_{HIGH} 是由前级的作为上下基准电压联动手段即 D/A 变换器 DAC1 和放大器 Amp11 构成的电路生成，同时下侧基准电压 V_{LOW} 是由作为上下基准电压联动手段的 D/A 变换器 DAC2 和放大器 Amp12 构成的电路生成。

在本实施形态中，上述 D/A 变换器 DAC1 及 DAC2 的低 6 位 (bit) 输入公共的 DC 电平调整用数据。即为了将放大器 Amp11 的输出作为上侧基准电压 V_{HIGH} ，将其高 2 位固定为高电平即“1”，而为了将放大器 Amp12 的输出作为下侧基准电压 V_{LOW} ，将其高 2 位固定为低电平即“0”。

结果，上述 D/A 变换器 DAC1 及 DAC2，由于在本实施形态中分别构成 8 位，因此在上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之间始终保持 192 等级 ($=2^7+2^6$) 的电压差，同时能够利用外部数据按 63 ($=2^6-1$) 等级进行调整。即对于 D/A 变换器 DAC1 能够按 63 等级输入数据，相对于该 D/A 变换器 DAC1 的输入数据，对于 D/A 变换器 DAC2 能够输入 192 等级的不同的值。

因而，根据该构成，供给源极驱动器 3 的分压为四个电压的各基准电压 $V1 \sim V4$ 或基准电压 $V'1 \sim V'4$ ，能够始终使像素电极 7 与公共电极 8 之电位差保持一定关系，同时使其偏移。而且，在进行与液晶特性匹配的非线性 D/A 变换及 γ 补偿方面，也能够生成必需的几种分压的基准电压 $V1 \sim V4$ 及其准电压 $V'1 \sim V'4$ 供给源极驱动器 3。另外，在本实施形态的构成中，是对上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差进行两组分压，但不一定限于此，其构成也可以是利用分压生成更多组的基准电压。

在上述基准电压生成电路 20 中生成的基准电压 $V1 \sim V4$ 输入至图 4 所示的具有由电阻构成的 D/A 变换器即 R-DAC 的源极驱动器 3。上述 R-DAC 由梯形电阻部分 31、灰度电压选择电路 33、放大器 AMP 构成。

具体来说，上述基准电压 $V1 \sim V4$ 输入至源极驱动器 3 的梯形电阻部分 31，来自前述控制电路 4 的图像信号输入至取样、移位寄存器及数据译码电路 32，通过这样，根据来自各灰度电压选择电路 33 的上述图像数据得到的源极信号电压输出给输出端 $OUT1 \sim OUT240$ ，然后输入至所述液晶显示板 1。

在上述梯形电阻部分 31 中，利用多个电阻将基准电压 $V1$ 与 $V4$ 之间分割成 64 级灰度。因而，若有基准电压 $V1$ 及 $V4$ 这两个电压，乍一看也可以认为不需要 $V2$ 及 $V3$ ，但之所以这样采用四个基准电压 $V1 \sim V4$ ，是由于液晶的介电

常数随所加电压而变化的缘故。

因而，在该图及图 1 中，为简化起见，采用生成四个基准电压 $V_1 \sim V_4$ 的构成，但不一定限于此，可以生成更多的基准电压 $V_1 \sim V_n$ (n 为 5 以上的整数)。这样能够完成更与液晶特性匹配的动作。

如上所述，在本实施形态的液晶是显示器件驱动电路中，公共电极信号生成电路 10 仅仅用 C-MOS 开关 11 将公共电极信号 V_{COM} 切换为地电位 GND 与正电源 V_{DD} ，其构成极其简单。

因而，若采用该构成，公共电极信号生成电路 10 的构成非常简单，而以往那样，却是利用箝位电路将 DC 电平进行偏移，使公共电极信号 V_{COM} 的下侧电压的电位低于地电位 GND 的电平，因此本实施形态的构成能够减少以往构成中的功耗。

另外，在以往的箝位电路中，以图像信号水平扫描频率附近的频率进行交流动作作为动作的前提条件，不能将公共电极信号 V_{COM} 长时间固定在某一种极性，不能适应休止驱动及低频驱动，而与此相反，在本实施形态的构成中，能够使其固定在某一种极性稳定工作，即仅仅对公共电极信号生成电路 10 进行地电位 GND 与正电源 V_{DD} 的切换而生成，因此能够很容易将休止驱动时的公共电极信号 V_{COM} 保持在一定电平，同时在休止驱动与通常驱动切换时，不会产生未预计的电平，所以不会发生切换时的闪烁等现象，保证显示质量。

另外，作为使源极信号电平可变的手段，由于采用的构成中，供给源极驱动器 3 的 R-DAC 的由基准电压生成电路 20 生成的上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 不是固定的，而能够使两个基准电压联动变化，因而能够实现调整手段。

再有，基准电压生成电路 20 增加的 DC 电平调整用 D/A 变换器 DAC1 和 DAC2 及放大器 Amp11 和 Amp12，由于下一级电路的阻抗很高，因此能够以低功耗工作，所以能够大幅度减少总的功耗。

另外，在以往的基准电压生成电路中，上侧基准电压 V_{HIGH} 为例如约 4V，下侧基准电压 V_{LOW} 为地电位 GND，是固定电压，而在本实施形态中，由于该上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差能够联动动作，因此源极驱动器 3 中的源极信号电平能够很容易一律偏移。

再有，在本实施形态的液晶显示器件驱动电路中，由于在实现通常动作的低功耗的基础上，还能够适应与通常交流驱动条件不同的休止驱动及低频驱动

那样的各种动作模式，因此这样也能够有助于实现低功耗。

另外，本发明不限于上述实施形态，在本发明范围内可以有各种变化。例如，在上述实施形态中，公共电极信号生成电路 10 是在公共电极 8 一侧形成，但如上所述，由于其构成能够非常简单，因此对此无特别限定，例如也可以很容易将该电路装在源极驱动器 3 中。

另外，公共电极信号生成电路 10 由于这样能够很容易装在源极驱动器中，而且可以不使公共电信信号 V_{COM} 成为负的电压，因此能够通过电路集成化而降低成本，安装面积也可减少，这样的构成最适合于便携式用途等的电子装置。

这样，在本实施形态的液晶显示器件驱动电路中，根据来自栅极驱动器 2 的扫描信号，利用 TFT6 进行开关控制，将来自源极驱动器 3 的源极信号电压输出给各像素电极 7。另外具有为了补偿由于 TFT6 的寄生电容导致漏极电压变化的影响而调整像素电极 7 与公共电极 8 之电位差的调整手段。另外，该调整手段还可以为了补偿漏极与多层像素电极中靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异而调整像素电极 7 与公共电极 8 之电位差。再有，该调整手段也可以为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压差异而调整像素电极 7 与公共电极 8 之电位差。

这里在以往的技术中，上述调整手段设置在对公共电极 8 供给电压的公共电极信号生成电路 10 中。即在以往的技术中，为了补偿由于 TFT6 的寄生电容而导致漏极电压变化的影响，为了补偿漏极与靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量差异，以及为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性而导致直流电压差异，采用调整公共电极 8 的电位的方法，以调整像素电极 7 与公共电极 8 之电位差。

然而，用以往的调整手段存在的问题是，由于调整公共电极 8 的电位用的箝位电路中所接入的电阻始终加有电压，因此箝位电路的功耗大，不适合于要求低功耗的便携式装置等电子装置用的液晶显示器件驱动电路。

另外存在的问题是，若不以一定周期进行交流动作，则由于不能得到公共电极 8 的稳定电平，因此不能用于低频驱动或休止驱动。

另外，上述的所谓低频驱动是指降低交流反相的频率的驱动。所谓休止驱动是指在一定期间内使交流反相停止的驱动。即低频驱动与休止驱动的区别在于，低频驱动的交流反相的频率是一定的，而休止驱动的交流反相的频率有一部分是不一样的。

因此，在本实施形态中，调整手段是由基准电压生成电路 20 构成，是作为对各像素电极 7 使源极驱动器 3 输出的源极信号电平一律偏移的电平变化手段。

即在本实施形态中，作为要补偿例如由于 TFT6 的寄生电容而导致漏极电压变化的影响而调整像素电极 7 与公共电极 8 之电位差的方法，是采用调整源极驱动器 3 输出的源极信号电压电平的方法，源极信号电压电平利用对源极驱动器 3 供给基准电压的基准电压生成电路 20，对各像素电极 7……一起进行偏移。

结果在本实施形态的液晶显示器件驱动电路中，由于能够使公共电极 8 的电位固定，因此不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位电路，能够避免因存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需要箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而能够提供也可用于便携式装置等电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路，为了补偿漏极电压变化，为了补偿漏极与多层像素电极中靠近液晶层的金属膜之间产生的直流电压分量之差异，以及为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性而导致的直流电压差异，采用调整像素电极 7 与公共电极 8 之电位差的调整手段，能够降低功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，在本实施形态的液晶显示器件驱动电路中，电平变化手段设置在生成成为源极驱动器 3 中源极信号电压基准的基准电压 $V_1 \sim V_4$ 的基准电压生成电路 20 中。

另外，电平变化手段由利用电阻 $R_{11} \sim R_{15}$ 或电阻 $R_{21} \sim R_{25}$ 将上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差进行分压成几个基准电压 $V_1 \sim V_4$ 输出的作为电压差分压手段的电压差分压部分 20a、使上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 这两个基准电压联动变化的 D/A 变换器 DAC1 及 DAC2、以及设定上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 比例的作为下侧基准电压设定手段的下侧基准电压设定部分 20b 构成。

因而，在生成成为源极驱动器 3 中源极信号电压基准的基准电压 $V_1 \sim V_4$ 的基准电压生成电路 20 中，首先利用下侧基准电压设定部分 20b，设定上侧基准电压 V_{HIGH} 中的下侧基准电压 V_{LOW} 的比例。该下侧基准电压 V_{LOW} 的比例例如是考虑到为了补偿由于 TFT6 的寄生电容而导致漏极电压变化的影响来确定的。

接着，D/A 变换器 DAC1 及 DAC2，由于使上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 这两个基准电压联动变化，因此例如可以使考虑到漏极电压变化影响的上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电位差始终保持一定。

接着，利用电压差分压部分 20a，例如通过电阻 R21~R25 将该上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电位差分压成几个基准电压 V1~V4 输出。

结果在源极驱动器 3 中，例如由于提供考虑了漏极电压变化影响的基准电压 V1~V4，因此从源极驱动器 3 对各像素电极 7 也能够输出考虑了漏极电压变化影响等的电平的源极信号。

而且，例如由于漏极电压变化的影响对每个液晶显示板都不一样，因此对该变化部分进行补偿时，只要用基础电压生成电路 20 中的下侧基准电压设定部分 20b 设定上侧基准电压 V_{HIGH} 中的下侧基准电压 V_{LOW} 的比例并加以改变即可。这样，能够对各像素电极 7 使源极驱动器 3 输出的源极信号电平一律偏移。

结果能够提供调整手段即基准电压生成电路 20 的具体构成，能够提供也可用于便携式装置等电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能确实减少漏极电压变化补偿等用的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，在本实施形态的液晶显示装置驱动电路中，电压差分压部分 20a 在将上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差分压成几个电压时，能够输出几种例如两种基准电压 V1~V4 及基准电压 V'1~V'4。具体来说，在采用电阻 R21~R25 与采用电阻 R11~R15 两种情况之间进行切换。

即 TFT6 寄生电容对漏极电压的影响因液晶所加电压而异，根据是显示白还是显示黑，必须要改变像素电极 7 与公共电极 8 的电位差，而在本实施形态中，电压差分压部分 20a 在将上侧基准电压 V_{HIGH} 与下侧基准电压 V_{LOW} 之电压差分压成几个电压时，由于能够将两种基准电压 V1~V4 及基准电压 V'1~V'4 的某一种基准电压输出，因此能够根据是显示白还是显示黑，很容易改变像素电极 7 与公共电极 8 之电位差。

结果能够提供高性能的液晶显示器件驱动电路。

另外，在本实施形态的液晶显示器件驱动电路中，设置具有仅仅进行地电位 GND 与正电源 V_{DD} 切换的 C-MOS 开关 11 的公共电极信号生成电路 10，对公共电极 8 供给固定电位。

结果，由于确实使公共电极 8 的电位固定，因此不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位器电路，能够避免因存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需要箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而能够提供也可用于包含便携式装置等的电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能确实减少漏极电压变化补偿等用的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，在本实施形态的液晶显示器件驱动电路中，公共电极信号生成电路 10 能装在源极驱动器 3 中。

即公共电极信号生成电路 10 的公共电极信号 V_{COM} 不会低于地电位 GND，同时构成简单，因此能够很容易装在源极驱动器 3 中。

这样，通过将公共电极信号生成电路 10 装置在源极驱动器 3 中，实现电路集成化，相信能降低成本。

另外，本实施形态的液晶显示器件采用了上述液晶显示器件驱动电路。

因此能够提供也可用于包含便携式装置的电子装置的例如反射型、半透过型、反射/透过两用型或透过型等液晶显示器件，能减少漏极电压变化补偿等用的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，本实施形态的电子装置采用了上述液晶显示器件。

因此能够提供也可用于便携式装置例如包含移动电话、便携信息终端 (PDA)、笔记本电脑、袖珍电视机及便携式游戏机等便携式装置的电子装置，能减少漏极电压变化补偿等用的调整手段的功耗，而且没有以一个周期进行交流动作的限制条件。

实施形态 2

本发明的其它实施形态根据图 5 至图 7 说明如下。另外，为了说明方便起见，对于具有与前述实施形态 1 附图所示部分相同功能的部分，附加相同的符号，并省略其说明。另外，关于上述实施形态 1 所述的各种特征，在本实施形态中也可组合使用。

在本实施形态中，说明几种上述实施形态 1 所述的上下基准电压联动手段的其它形态。

首先，如图 5 所示，作为上下基准电压联动手段的例如上下基准电压联动部分 70 包含运算放大器 OP11 及电阻 R36、R37、R38、R39 构成的电压加法电路 71；运算放大器 OP12 及电阻 R40、R41、R42、R43 构成的电压减法电路 72；

电阻 R31、可变电阻 R32 及电阻 R33 构成的第 1 偏置电路 73；电阻 R34 及 R35 构成的第 2 偏置电路 74。

在上述上下基准电压联动部分 70 中，作为运算放大器 OP11 的输出，是第 1 偏置电路 73 产生的电压 VA1 与第 2 偏置电路 74 产生的电压 VB1 的相加结果即电压值 $VA1+VB1$ 输出。

另外，作为运算放大器 OP12 的输出，是第 1 偏置电路 73 产生的电压 VA1 与第 2 偏置电路 74 产生的电压 VB1 的相减结果即电压值 $VA1-VB1$ 输出。

因而，上述上下基准电压联动部分 70 用运算放大器 OP11 的输出作为上侧基准电压，同时用运算放大器 OP12 的输出作为下侧基准电压，通过这样，具有使两个基准电压联动变化的作为上下基准电压联动手段的功能。

即第 2 偏置电路 74 生成的电压 VB1 设定上侧基准电压与下侧基准电压之差，运算放大器 OP11 的输出电压 $VA1+VB1$ 与运算放大器 OP12 的输出电压 $VA1-VB1$ 之差不管产生的电压 VA1 为何值，均始终保持 $2\times VB1$ 的值。

而关于第 1 偏置电路 73 产生的电压 VA1，其电压值随可变电阻 R32 变化而变化。因而，运算放大器 OP11 及运算放大器 OP12 的输出电压，能够一面始终保持一定的电位差，一面随产生的电压 VA1 的电压变化而改变 DC 电平。

另外，关于上下基准电压联动手段的其它别的形态，还可以构成例如图 6 所示的上下基准电压联动部分 80。

如图 6 所示，上述上下基准电压联动部分 80 包含运算放大器 OP21、电阻 R57 及 R58 构成的第 1 反相放大电路 81；运算放大器 OP22、电阻 R59 及 R60 构成的第 2 反相放大电路 82；电阻 R51、可变电阻 R52 及电阻 R53 构成的第 1 偏置电路 83；电阻 R54、R55 及 R56 构成的第 2 偏置电路 84。

因而，上述上下基准电压联动部分 80 用运算放大器 OP21 的输出电压作为下侧基准电压，另外用运算放大器 OP22 的输出电压作为上侧基准电压，通过这样，具有使两个基准电压联动变化的上下基准电压联动手段的功能。

具体来说，例如当电阻 $R57=R58$ 时，运算放大器 OP21 的输出电压为 $VA2-(VB21-VA2)$ 。另外，当电阻 $R59=R60$ 时，运算放大器 OP22 的输出电压为 $VA2-(VB22-VA2)$ 。

这时，运算放大器 OP22 与运算放大器 OP21 之电压差为 $(VB21-VB22)$ ，不管第 1 偏置电路 83 产生的电压 VA2 为何值，均始终保持这一关系。

而第 1 偏置电路 83 产生的电压 VA2，其电压值随可变电阻 R52 变化而变化。

运算放大器 OP21 及 OP22 的输出电压,分别根据前式可知,由于有 $2 \times VA2$ 一项,故将随着第 1 偏置电路 83 产生的电压 VA2 的变化,以产生的电压 VA2 的 2 倍变化量而变化。

因而,运算放大器 OP21 及 OP22 的输出电压,能够一面始终保持一定的电位差,一面随第 1 偏置电路 83 产生的电压 VA2 的电压变化而改变 DC 电平。

另外,关于上下基准电压联动手段的其它的形态,还可以构成例如图 7 所示的上下基准电压联动部分 90。该上下基准电压联动部分 90 是由上述实施形态 1 所示的 D/A 变换器 DAC1 及放大器 Amp11 构成的电路形成,同时是由 D/A 变换器 DAC2 及放大器 Amp12 构成的电路的变形例。

即上下基准电压联动部分 90 的构成如该图所示,使用上侧基准电压生成用 D/A 变换电路 91 及下侧基准电压生成用 D/A 变换电路 92 这两个 D/A 变换电路,生成上侧基准电压及下侧基准电压,一面保持上下基准电压之电压差一定,一面能够仅仅改变 DC 电平。即与实施形态 1 的构成相比,不同点在于, D/A 变换器 DAC1 及 D/A 变换器 DAC2 的各高 2 位是否固定为高电平即“1”还是低电平即“0”。

上述上下基准电压联动部分 90 中的下侧基准电压生成用 D/A 变换电路 92 是直接将 DC 电平调整数据作为变换用数据输入。而上侧基准电压生成用 D/A 变换电路 91,则是用数字加法电路 93 将预选设定的上下基准电平差设定数据与 DC 电平调整数据进行相加,将这里相加所得的数据作为变换用数据输入。

根据该构成,若使 DC 电平调整数据变化,则上侧基准电压与下侧基准电压能够一面保持由上下基准电平差设定数据给定的电压差,一面使 DC 电平变化。

这样,在本实施形态中,作为上下基准电压联动手段的上下基准电压联动部分 70 由电压加法电路 71 及电压减法电路 72 构成,上述电压加法电路 71 是采用运算放大器 OP11 的加法电路,用来对产生的两种电压 VA1 及电压 VB1 进行相加,并将上侧基准电压输出,上述电压减法电路 72 是采用运算放大器 OP12 的减法电路,用来对产生的两种电压 VA1 及电压 VB1 进行相减,并将下侧基准电压输出,通过这样,能够使上侧基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化。结果,能够提供上下基准电压联动手段的具体手段。

另外,在本实施形态中,作为上下基准电压联动手段的上下基准电压联动部分 80 由采用运算放大器 OP21 的第 1 反相放大电路 81 及采用运算放大器 OP22

的第2反相放大电路82构成，上述第1反相放大电路81根据产生的两种电压VA1及VB2输出下侧基准电压，上述第2反相放大电路82根据产生的两种电压VA2及VB22输出上侧基准电压，通过这样，能够使上侧基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化。结果，能够提供上下基准电压联动手段的具体手段。

另外，在本实施形态中，作为上下基准电压联动手段的上下基准电压联动部分90由输入DC电平调整数据并输出下侧基准电压的下侧基准电压生成用D/A变换电路92、将该上下基准电平差设定数据与上述DC电平调整数据相加的数字加法电路93、以及输入来自该数字加法电路93的加法数据并输出上侧基准电压的上侧基准电压生成用D/A变换电路91构成。

通过这样，能够使上述基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化。结果，能够提供上下基准电压联动手段的具体手段。

另外，本发明的液晶显示器件驱动电路，是根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号电压输出给各像素电极，另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段，在上述液晶显示器件驱动电路中，上述调整手段也可以由使得源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化手段构成。

根据上述发明，液晶显示器件驱动电路根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号电压输出给各像素电极。

这里，在以往技术中，上述调整手段设置在对公共电极施加电压的公共电极信号生成电路中。即在以往技术中，作为调整像素电极与公共电极之电位差的方法是采用调整公共电极电位的方法。

而且，在以往的调整手段中，由于调整公共电极电位用的箝位电路中安装的电阻始终加有电压，因此存在的问题是，箝位电路的功耗大，不适合于要求低功耗的便携式装置等电子装置用的液晶显示器件驱动电路。

另外，以往的调整手段存在的问题是，由于若不以一定周期进行交流动作，就不能得到稳定的公共电极电平，因此不能用于低频驱动或休止驱动。

因此，在本发明中，调整手段采用使源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电压一律偏移的电平变化手段构成的方法。

即在本发明中，作为为了补偿由于薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压

变化的影响而调整像素电极与公共电极之电位差的方法，是采用调整源极驱动器输出的源极信号电压的电平的方法，利用电平变化手段将源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移。

结果，本发明的液晶显示器件驱动电路，由于能够使公共电极的电位固定，因此不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位电路，能够避免因存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需要箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而能够提供也可用于便携式装置等电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能够降低调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，本发明的液晶显示器件驱动电路是根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号电压输出给各像素电极，另外具有为了补偿由于薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压变化的影响而调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段，在上述液晶显示器件驱动电路中，上述调整手段也可以由使得源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化手段构成。

根据上述发明，液晶显示器件驱动电路具有为了补偿由于薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压变化的影响而调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段。

这里，在以往技术中，上述调整手段设置在对公共电极施加电压的公共电极信号生成电路中。即在以往技术中，作为为了补偿由于薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压变化的影响而调整像素电极与公共电极之电位差的方法是采用调整公共电极电位的方法。

而且，在以往的调整手段中，由于调整公共电极电位用的箝位电路中安装的电阻始终加有电压，因此存在的问题是，箝位电路的功耗大，不适合于要求低功耗的便携式装置用的液晶显示器件驱动电路。

另外，以往的调整手段存在的问题是，由于若不以一定周期进行交流动作，就不能得到稳定的公共电极电平，因此不能用于低频驱动或休止驱动。

因此，在本发明中，调整手段采用使源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对各像素电极一律偏移的电平变化手段构成的方法。

即在本发明中，作为为了补偿由于薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压

变化的影响而调整像素电极与公共电极之电位差的方法，是采用调整源极驱动器输出的源极信号电压的电平的方法，利用电平变化手段将源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移。

结果，本发明的液晶显示器件驱动电路，由于能够使公共电极的电位固定，因此不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位电路，能够避免因存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需要箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而能够提供也可用于包含便携式装置的电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能够降低补偿漏极电压变动所用的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，在本发明的液晶显示器件驱动电路中，为了解决上述问题，是根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号电压输出给各像素电极，另外具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段，用来补偿用多种金属膜层叠形成像素电极时，薄膜晶体管的漏极和与该漏极电气连接的像素电极中靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异。在上述液晶显示器件驱动电路中，上述调整手段也可以由使得源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化手段构成。

根据上述发明，液晶显示器件驱动电路具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段。这里，作为设置调整手段的理由是，为了补偿由于前述薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压变化的影响。另外还有的理由是，为了补偿用多种金属膜层叠形成像素电极时，薄膜晶体管的漏极和与该漏极电气连接的像素电极中靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异。

然而，在以往技术中，上述调整手段设置在对公共电极施加电压的公共电极信号生成电路中。即在以往技术中，作为为了补偿漏极与靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异而调整像素电极与公共电极之电位差的方法是采用调整公共电极电位的方法。

而且，在以往的调整手段中，由于调整公共电极电位用的箝位电路中安装的电阻始终加上电压，因此存在的问题是，箝位电路的功耗大，不适合于要求低功耗的便携式装置等电子装置用的液晶显示器件驱动电路。

另外，以往的调整手段存在的问题是，由于若不以一定周期进行交流动作，

就不能得到稳定的公共电极电平，因此不能用于低频驱动或休止驱动。

因此，在本发明中，调整手段采用使源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化手段构成的方法。

即在本发明中，作为为了补偿将多种金属膜层叠形成像素电极时的漏极与靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异而调整像素电极与公共电极之电位差的方法，是采用调整源极驱动器输出的源极信号电压的电平的方法，利用电平变化手段将源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移。

结果，本发明的液晶显示器件驱动电路，由于能够使公共电极的电位固定，因此不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位电路，能够避免因存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需要箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而能够提供也可用于包含便携式装置的电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能够降低为了补偿将多种金属膜层叠形成像素电极时的漏极与靠近液晶层一侧的金属膜之间产生的直流电压分量之差异而进行调整的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，本发明的液晶显示器件驱动电路是根据来自栅极驱动器的扫描信号，用薄膜晶体管进行开关动作，将来自源极驱动器的源极信号电压输出给各像素电极，另外具有为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压之差异而调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段，在上述液晶显示器件驱动电路中，上述调整手段也可以由使得源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化手段构成。

根据上述发明，液晶显示器件驱动电路具有调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段。这里，作为设置调整手段的理由是，为了补偿由于前述薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压变化的影响。另外还有的理由是，为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压之差异。构成该直流电压差异原因的不对称性中，影响较大的是当中夹有液晶层的相对各电极材料之差异产生的不对称性。

然而，在以往技术中，上述调整手段设置在对公共电极施加电压的公共电

极信号生成电路中。即在以往技术中，作为为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压之差异而调整像素电极与公共电极之电位差的方法是采用调整公共电极电位的方法。

而且，在以往的调整手段中，由于调整公共电极电位用的箝位电路中安装的电阻始终加有电压，因此存在的问题是，箝位电路的功耗大，不适合于要求低功耗的便携式装置等电子装置用的液晶显示器件驱动电路。

另外，以往的调整手段存在的问题是，由于若不以一定周期进行交流动作，就不能得到稳定的公共电极电平，因此不能用于低频驱动或休止驱动。

在本发明中，调整手段采用使源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移的电平变化手段构成的方法。

即在本发明中，作为为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压之差异而调整像素电极与公共电极之电位差的方法，是采用调整源极驱动器输出的源极信号电压的电平的方法，利用电平变化手段将源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移。

结果，本发明的液晶显示器件驱动电路，由于能够使公共电极的电位固定，因此不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位电路，能够避免存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而能够提供也可用于包含便携式装置的电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能够降低为了补偿由于当中夹有液晶层的有源矩阵基板与相对基板的特性不对称性导致直流电压之差异而进行调整的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

再有，本发明的液晶显示器件驱动电路是在上述液晶显示器件驱动电路中，其电平变化手段设置在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成手段中，而且上述电平变化手段也可以由将上侧基准电压与下侧基准电压之电压差分压成多个电压作为上述源极驱动器用基准电压输出的电压差分压手段、使上述上侧基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化的上下基准电压联动手段、以及设定在上述上侧基准电压中的下侧基准电压比例的下侧基准电压设定手段构成。

根据上述发明，在生成源极驱动器中成为源极信号电压基准的源极驱动器用基准电压的基准电压生成手段中，首先利用下侧基准电压设定手段，设定在

上侧基准电压中的下侧基准电压比例。该下侧基准电压的比例是考虑到例如为了补偿由于薄膜晶体管存在寄生电容导致漏极电压变化的影响来确定的。

接着，由于上下基准电压联动手段使上侧基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化，因此能够使例如考虑到漏极电压变化的影响的上侧基准电压与下侧基准电压之电位差始终保持一定。

接着，利用电压差分压手段将该上侧基准电压与下侧基准电压之电位差分压成几个电压，作为源极驱动器用基准电压输出。

结果，在源极驱动器中，由于提供例如考虑到漏级电压变化的影响的源极驱动器用基准电压，因此也能够从源极驱动器对于各像素电极输出考虑到漏极电压变化影响的源极信号电压的电平。

然后，由于漏极电压变化的影响对于每个液晶显示器件不相同，因此在补偿该变化部分时，只要用下侧基准电压设定手段改变设定上侧基准电压中的下侧基准电压的比例即可。这样能够使源极驱动器输出的源极信号电压的电平相对于各像素电极一律偏移。

因而，能够提供调整手段即电平变化手段的具体构成。所以能够提供也可用于包含便携式装置的电子装置的液晶显示器件驱动电路，所述液晶显示器件驱动电路能够确实降低调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

再有，本发明的液晶显示器件驱动电路是在上述液晶显示器件驱动电路中，其电压差分压手段在将上侧基准电压与下侧基准电压之电压差分压成几个电压时，也可以输出几种源极用基准电压。

这里，薄膜晶体管的寄生电容对漏极电压的影响因液晶所加电压而异，根据是显示白还是显示黑，必须改变像素电极与公共电极之电位差。

关于这一点，根据上述发明，由于电压差分压手段在将上侧基准电压与下侧基准电压之电压差分压成几个电压时，能够输出几种源极驱动器用基准电压，因此根据是显示白还是显示黑，能够很容易改变像素电极与公共电极之电位差。这样，能够提供高性能的液晶显示器件驱动电路。

再有，本发明的液晶显示器件驱动电路是在上述液晶显示器件驱动电路中，其上下基准电压联动手段也可以由为了输出上侧基准电压将两种产生的电压相加用的采用运算放大器的加法电路、以及为了输出下侧基准电压将两种产生的电压相减的采用运算放大器的减法电路而构成。

根据上述发明，上下基准电压联动手段可以使上侧基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化。这样，能够提供上下基准电压联动手段的具体手段。

再有，本发明的液晶显示器件驱动电路是在上述液晶显示器件驱动电路中，其上下基准电压联动手段也可以由为了根据两种产生的电压输出下侧基准电压的采用运算放大器的第1反相放大电路、以及为了根据两种产生的电压输出上侧基准电压的采用运算放大器的第2反相放大电路构成。

根据上述发明，上下基准电压联动手段可以使上侧基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化。这样，能够提供上下基准电压联动手段的具体手段。

再有，本发明的液晶显示器件驱动电路是在上述液晶显示器件驱动电路中，其上下基准电压联动手段也可以由输入DC电平调整数据并输出下侧基准电压的下侧基准电压生成用D/A变换电路、将上下基准电压电平差设定数据与上述DC电平调整数据相加的数字加法电路、以及输入来自该数字加法电路的相加数据并输出上侧基准电压的上侧基准电压生成用D/A变换电路构成。

根据上述发明，上下基准电压联动手段可以使上侧基准电压与下侧基准电压这两个基准电压联动变化。这样，能够提供上下基准电压联动手段的具体手段。

再有，本发明的液晶显示器件驱动电路是在上述液晶显示器件驱动电路中，为了对公共电极加上固定电位，设置具有仅仅进行地电位及正电源切换的切换手段的公共电极信号生成手段。

根据上述发明，利用公共电极信号生成手段的切换手段，确实能够固定公共电极的电位。结果不需要以往必须具有电压调整用电阻的箝位电路，能够避免因存在箝位电路而造成的功耗增加。另外，由于不需要箝位电路及电容器，因此也能够用于低频驱动及休止驱动。

因而，由于确实能够降低调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件，因此能够提供也可以用于包含便携式装置的电子装置的液晶显示器件驱动电路。

再有，本发明的液晶显示器件驱动电路也可以是在上述液晶显示器件驱动电路中，公共电极信号生成手段装在源极驱动器内。

根据上述发明，公共电极信号生成手段可使公共电极信号不低于地电位，

同时由于构成简单，可以很容易装在源极驱动器内。这样，通过将公共电极信号生成手段装在源极驱动器内，预计能够利用电路集成化来降低成本。

另外，本发明的液晶显示器件是采用上述液晶显示器件驱动电路构成的。

根据上述发明，能够提供也可以用于包含便携式装置的电子装置的液晶显示器件，所述液晶显示器件能够降低调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

另外，本发明的电子装置是装有上述液晶显示器件的装置。

根据上述发明，能够提供也可以用于便携式装置的电子装置，所述电子装置能够降低调整像素电极与公共电极之电位差的调整手段的功耗，而且没有以一定周期进行交流动作的限制条件。

在发明的详细说明事项中所述的具体实施形态或实施例对本发明的技术内容作了充分明确地阐述，但本发明不是仅仅限定于那样的具体例子所作的狭义解释，在本发明的精神及下述的专利权利要求范围内，可以进行各种变更加以实施。

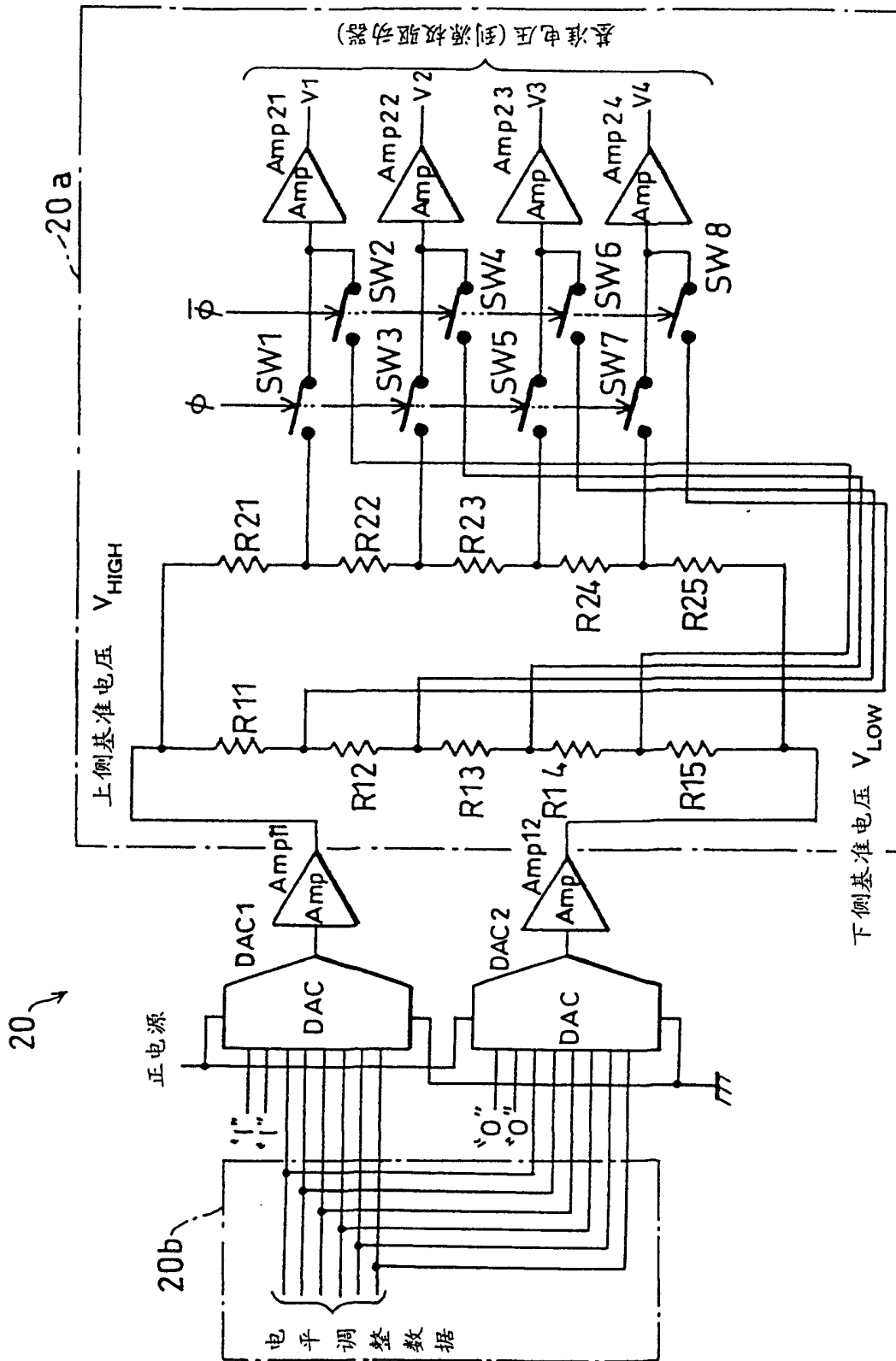


图 1

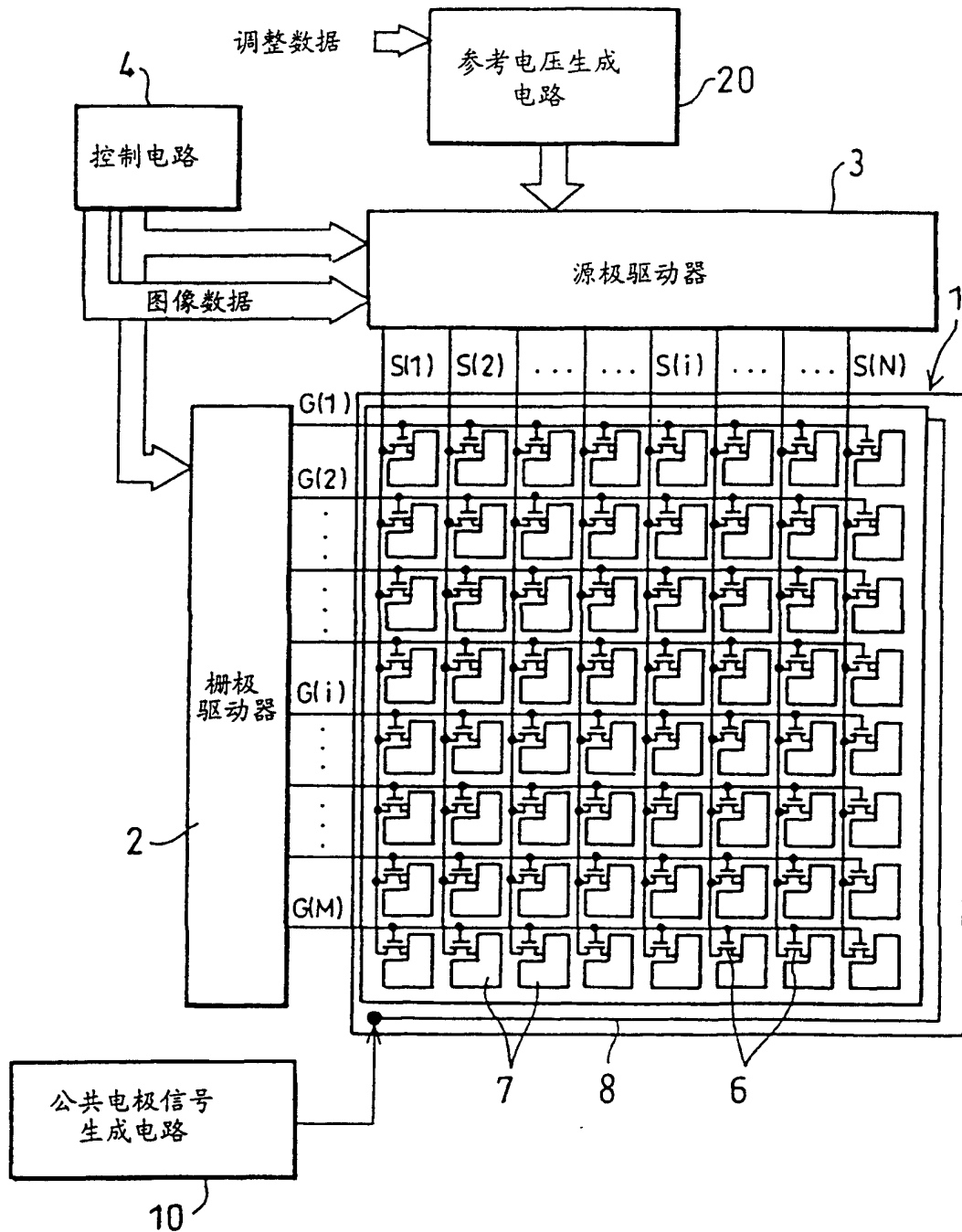


图 2

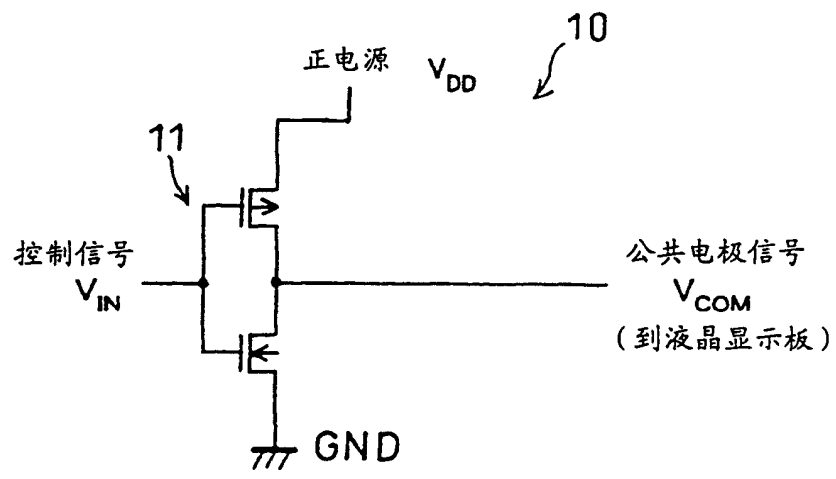


图 3

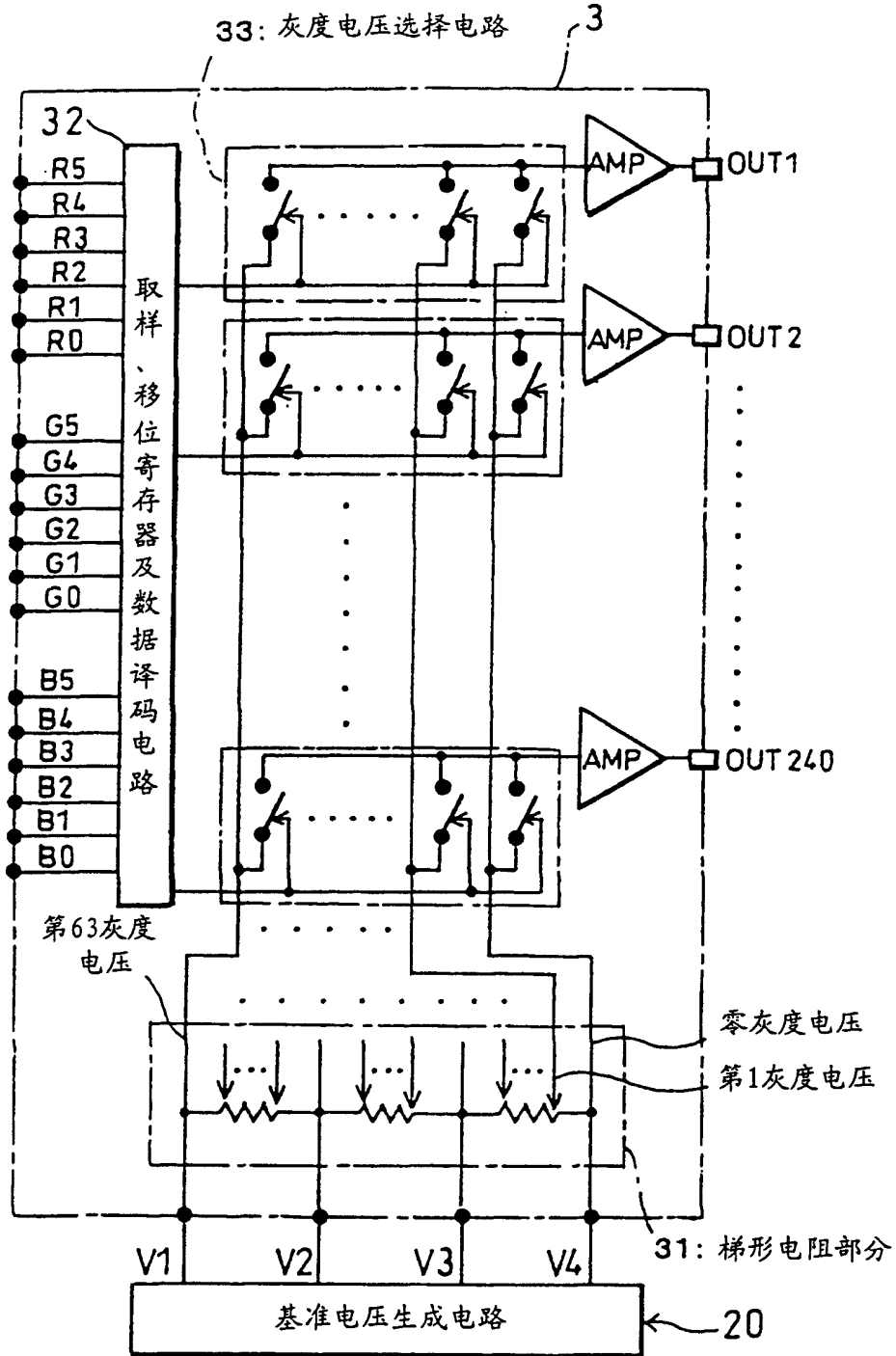


图 4

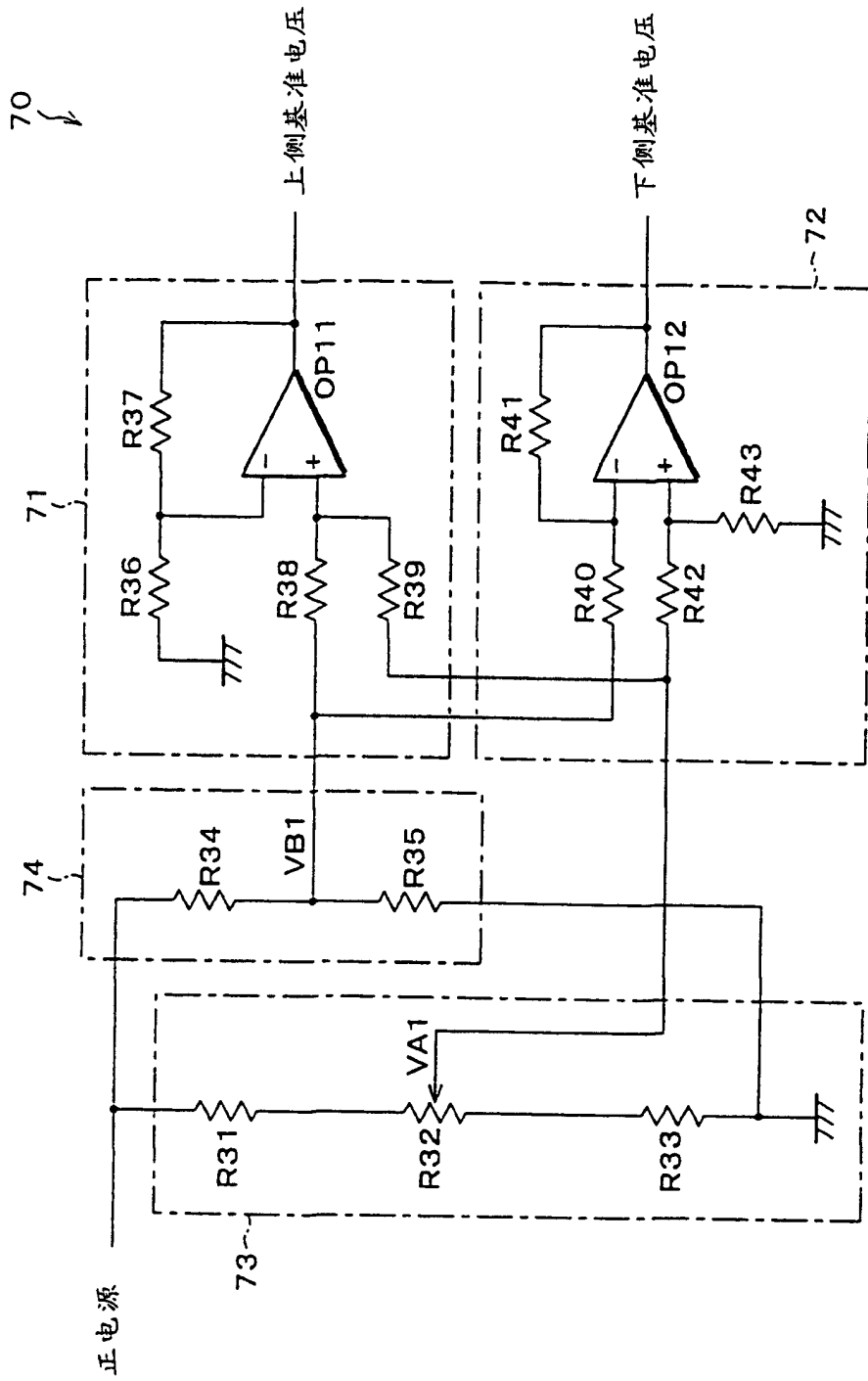


图 5

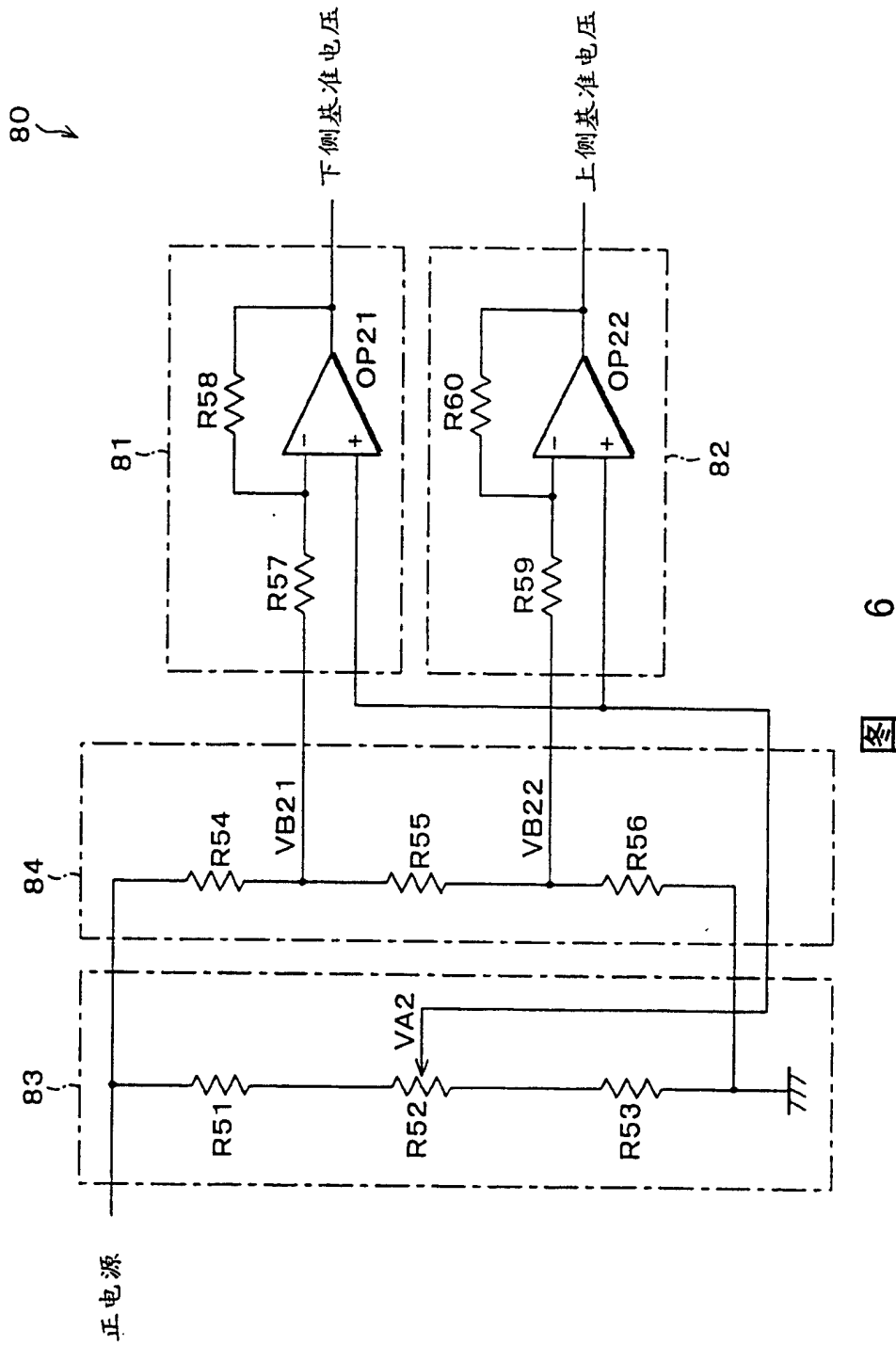


图 6

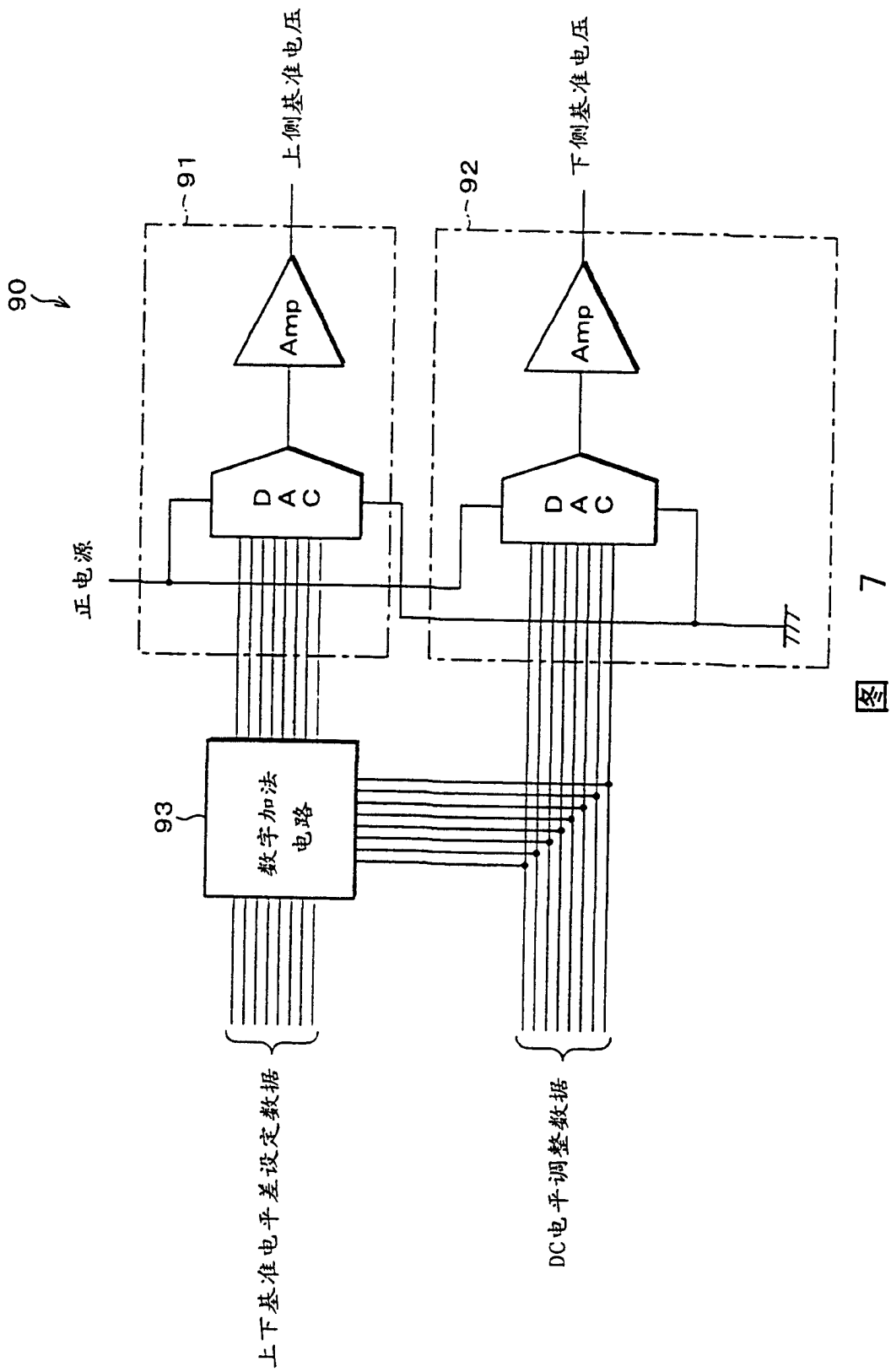


图 7

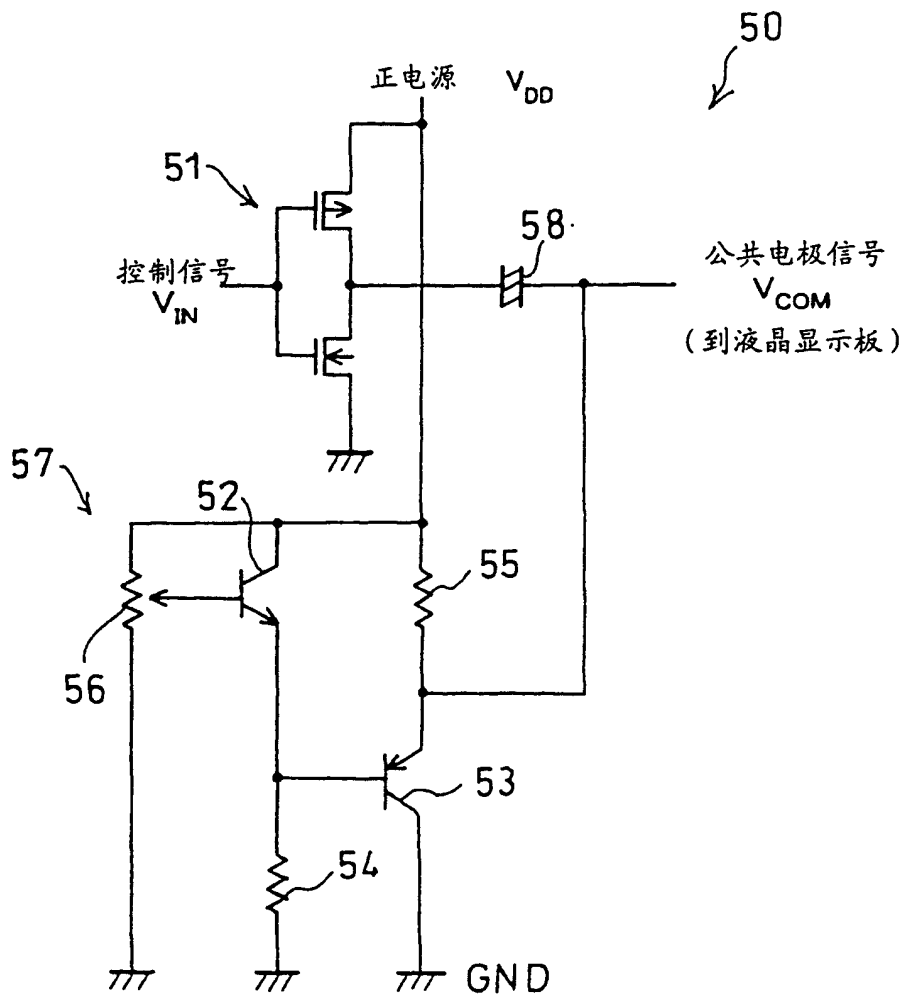


图 8

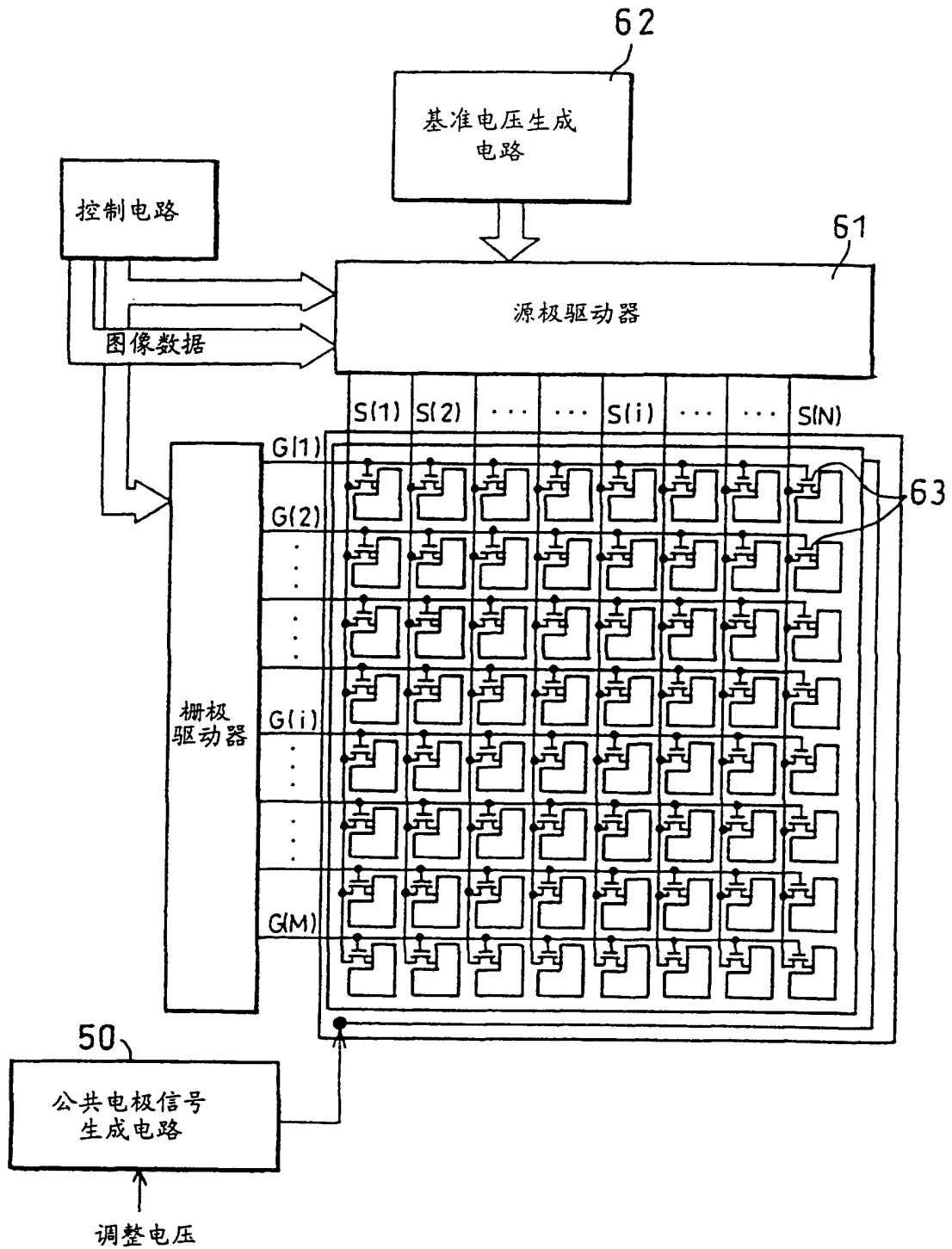


图 9

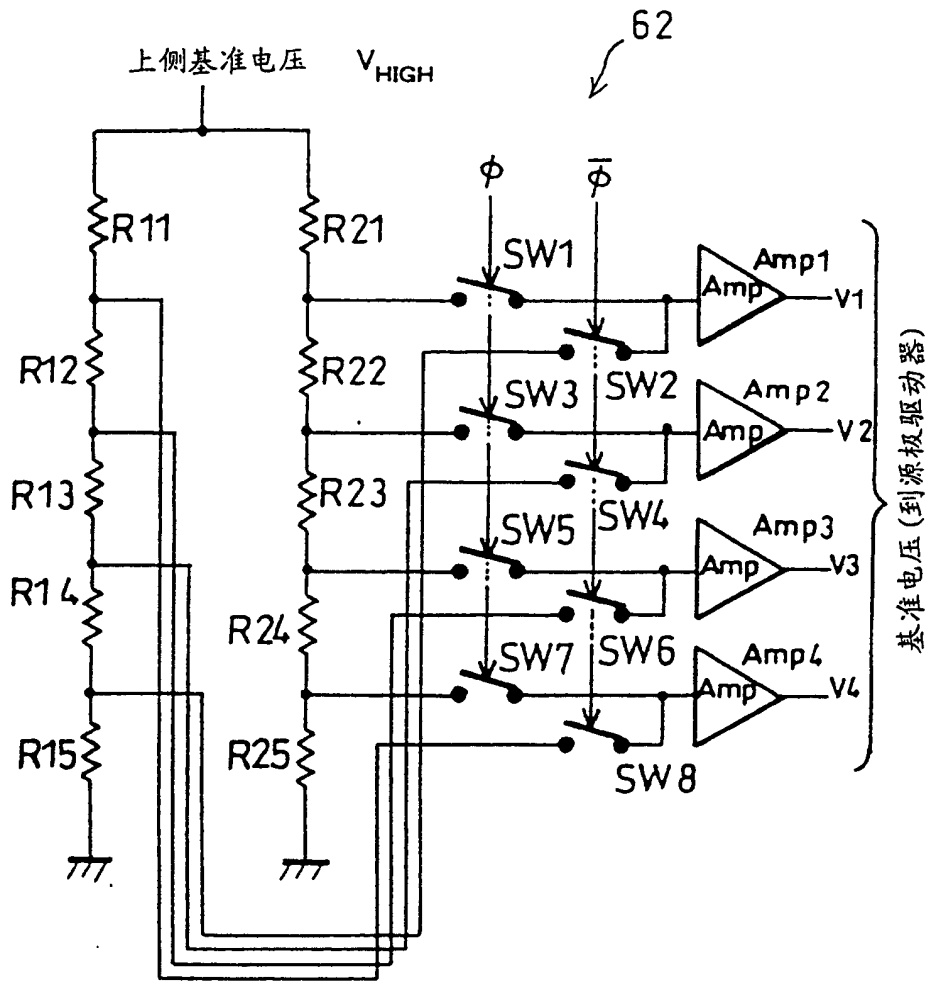


图 10