



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03154551.3

[43] 公开日 2004年4月7日

[11] 公开号 CN 1487492A

[22] 申请日 2003.8.18 [21] 申请号 03154551.3
 [30] 优先权
 [32] 2002. 8.29 [33] JP [31] 2002 - 251876
 [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 中川博文 皿井修 种村文法
 藤野美季

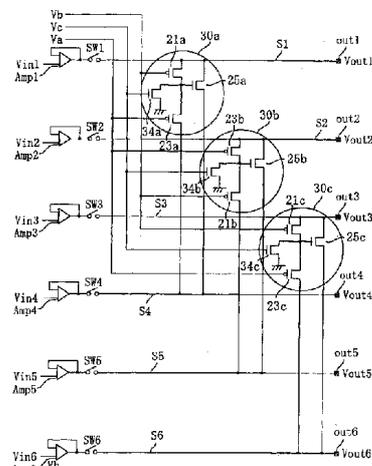
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
 司
 代理人 汪惠民

权利要求书6页 说明书31页 附图17页

[54] 发明名称 显示装置用驱动电路及显示装置

[57] 摘要

一种更省电的显示装置和制造该显示装置的显示装置用驱动电路，其中，信号线电路包括短接部件(25)，短接部件(25)具有：将红色用、绿色用、蓝色用的某一个图象形成信号供给显示部的子像素的输出部 out_N (N 为自然数)；与输出部 out_N 连接的电压供给布线 S_N；以及在所定的期间将同一颜色用的输出部彼此电短接的短接用布线。通过将同一颜色用的输出部彼此短接，将被液晶屏侧负载充电的电荷有效的分配给别的液晶屏侧负载，因而能够省电。



ISSN 1008-4274

1. 一种显示装置用驱动电路，用于具有包括配置成矩阵状的子像素和旨在将图象形成用信号供给所述子像素的多列信号线的显示部的显示装置，其特征在于：包括：
- 5 旨在将所述图象形成用信号传输给所述多列信号线的电压供给布线；
- 旨在接通或断开所述图象形成用信号的向所述电压供给布线的传输的开关；以及
- 10 在包括所述开关处于断开的期间内的所定期间，将用于与所述多列信号线中奇数列的信号线连接的电压供给布线和用于与所述多列信号线中偶数列的信号线连接的电压供给布线电短接，且在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位和与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位的极性切换之际，能够自动成为 OFF 状态的短接部件。
- 15 2. 如权利要求 1 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：所述奇数列的信号线及所述偶数列的信号线，是互相邻接的信号线。
3. 如权利要求 1 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：在所述所定的期间内，所述电压供给布线全部相互电短接。
4. 如权利要求 1 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：所述子像素按照所显示的颜色分开；
- 20 旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线、和旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线，供给旨在均为驱动同一颜色的所述子像素的所述图象形成用信号。
5. 权利要求 4 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：所述信号线被分作红色用、绿色用和兰色用三种；若设 K 为任意自然数，则所述多列信号线中，第 K 列的信号线和 $(K+3)$ 列的信号线，被所述短接部件相互电短接。
- 25 6. 如权利要求 4 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：在所述所定的期间内，旨在将所述图象形成用信号供给所述子像素中同一颜色用子像素的所有电压供给布线均被电短接。
- 30

7. 如权利要求 1 所述的显示装置用驱动电路, 其特征在于: 所述短接部件包括:

将旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线和旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线, 在所述所定的期间内电短接的短接用布线;

设置在所述短接用布线上, 具有控制部的开关元件; 以及

至少在所述所定的期间内, 通过控制使旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位或旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位中的某一个施加到所述控制部的控制元件。

8. 如权利要求 7 所述的显示装置用驱动电路, 其特征在于: 所述开关元件是所述控制部为栅电极的第 1 导电型的第 1MISFET;

所述控制元件包括: 设置在旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线和所述开关元件的栅电极之间的第 2 导电型的第 2 MISFET; 和

设置在旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线和所述开关元件的栅电极之间的第 2 导电型的第 3MISFET。

9. 如权利要求 7 所述的显示装置用驱动电路, 其特征在于: 所述图像形成用信号的极性, 以水平扫描期间进行翻转;

在整个所述水平扫描期间, 旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位或旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位中的某一个施加给所述开关元件的控制部。

10. 如权利要求 8 所述的显示装置用驱动电路, 其特征在于: 所述控制用元件还具有: 设置在接地和所述第 1MISFET 的栅电极之间, 在所述所定期间之外, 旨在使所述开关元件成为 OFF 状态的第 1 导电型的第 4MISFET,

连接所述第 4MISFET 和所述第 1MISFET 的栅电极的布线, 与所述第 2MISFET 及第 3MISFET 连接。

11. 如权利要求 1 所述的显示装置用驱动电路, 其特征在于: 所述短接部件包括:

在所述所定期间内, 将旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线和旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线电连接的第 1 短

接用布线和第 2 短接用布线；

5 设置在所述第 1 短接用布线上，仅在旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位、为旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位以上时成为 ON 状态，小于旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位时，自动成为 OFF 状态的第 1 开关元件；以及

设置在所述第 2 短接用布线上，仅在旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位、为旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位以上时成为 ON 状态，小于旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位时，自动成为 OFF 状态的第 2 开关元件。

10 12. 如权利要求 11 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：所述第 1 开关元件具有栅电极与所述第 1 短接用布线连接的第 1 导电型 MISFET 和第 1 传输门，

所述第 2 开关元件具有栅电极与所述第 2 短接用布线连接的第 1 导电型 MISFET 和第 2 传输门。

15 13. 如权利要求 11 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：所述第 1 开关元件具有第 1 二极管和第 3 传输门，

所述第 2 开关元件具有第 4 传输门和第 2 二极管，该第 2 二极管相对于所述第 1 输出部及所述第 2 输出部、与第 1 二极管反向配置。

20 14. 如权利要求 1 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：所述电压供给布线中，与所述多根信号线连接的部分，设置在多个布线层内；

在同一个布线层内，旨在与所述多列信号线中相邻的信号线连接的连接部分之间，或旨在与所述多列信号线中互为同一颜色用的信号线连接的连接部分之间，彼此相邻设置。

25 15. 如权利要求 1 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：与所述电压供给布线中的所述多根信号线连接的部分，设置在多个布线层内；

30 在所述连接部分中，旨在与多列信号线中相邻的信号线连接的部分之间，或旨在与所述多列信号线中互为同一颜色用的信号线连接的部分之间，被彼此分隔设置在所述多个布线层的第 1 布线层内、和在所述多个布线层中的所述第 1 布线层的上方的第 2 布线层内，而且从

平面上看，重叠配置。

16. 如权利要求 4 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：所述显示装置用驱动电路，还具有将所述图象形成用信号传输给所述开关，并且配置成列状的多个运算放大器；

5 所述多个运算放大器中，旨在输出向第 K 列的所述信号线供给的图象形成用信号的运算放大器、和旨在输出向第 $K+3$ 列的所述信号线供给的图象形成用信号的运算放大器，相邻配置。

17. 如权利要求 1~16 中的任一项所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：分别向所述奇数列的信号线和所述偶数列的信号线提供的图象形成用信号的极性，互相相反。

18. 一种显示装置用驱动电路，用于具有包括配置成矩阵状的子像素和旨在将图象形成用信号供给所述子像素的多列信号线的显示部的显示装置，其特征在于：包括：

旨在将所述图象形成用信号传输给所述多列信号线的电压供给布线；

旨在接通或断开所述图象形成用信号的向所述电压供给布线的传输的开关；

将所述图象形成用信号传递给所述开关，而且配置成列状的多个运算放大器；以及

20 在包括所述开关处于断开的期间内的所定期间，将旨在与所述多列信号线中奇数列的信号线连接的电压供给布线和旨在与所述多列信号线中偶数列的信号线连接的电压供给布线电短接的短接部件，

25 设 K 为自然数，则所述多个运算放大器中，旨在输出向第 K 列的所述信号线供给的图象形成用信号的运算放大器、和旨在输出向第 $K+3$ 列的所述信号线供给的图象形成用信号的运算放大器，被相邻配置。

19. 如权利要求 18 所述的显示装置用驱动电路，其特征在于：在所述所定的期间内，旨在将所述图象形成用信号供给所述子像素中的相同颜色用的子像素的所有电压供给布线被全部电短接。

20. 一种显示装置，其特征在于：包括显示部和显示装置用驱动电路，

所述显示部具有：配置成矩阵状的子像素；旨在将图象形成用信号提供给所述子像素的多列信号线；在所述所定的期间内，将所述多列的信号线中奇数列的第 1 信号线和偶数列的第 2 信号线电短接，而且在旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位和旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位的极性进行切换之际，能够自动成为 OFF 状态的短接部件，

所述显示装置用驱动电路设置在所述显示部的外缘部，具有与所述第 1 信号线连接的第 1 电压供给布线和与所述第 2 信号线连接的第 2 电压供给布线。

10 21. 如权利要求 20 所述的显示装置，其特征在于：所述子像素按照各自显示的颜色分开；

所述第 1 信号线及第 2 信号线是向彼此为同一颜色用的所述子像素供给所述图象形成用信号线的信号线。

15 22. 如权利要求 21 所述的显示装置，其特征在于：将所述图象形成用信号供给所述子像素中同一颜色用的子像素的所有信号线被全部电短接。

23. 如权利要求 21~22 中的任一项所述的显示装置，其特征在于：所述短接部件包括：在所述所定期间内，将所述奇数列的信号线和所述偶数列的信号线电连接的短接用布线；

20 设置在所述短接用布线上，具有控制部的开关元件；以及

至少在所述所定期间内，通过控制使旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位或旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位中的某一个施加到所述控制部上的控制用元件。

25 24. 如权利要求 21~22 中的任一项所述的显示装置，其特征在于：所述短接部件包括：在所述所定期间内，将所述奇数列的信号线和所述偶数列的信号线电连接的第 1 短接用布线和第 2 短接用布线；

30 设置在所述第 1 短接用布线上，只有在旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位为旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位以上时成为 ON 状态，小于旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位时自动成为 OFF 状态的第 1 开关元件；以及

设置在所述第 2 短接用布线上，只有在旨在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位为旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位以上时成为 ON 状态，小于旨在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位时自动成为 OFF 状态的第 2 开关元件。

5

显示装置用驱动电路及显示装置

5 技术领域

本发明涉及一种显示装置用驱动电路。更详细地说，涉及一种进行点翻转驱动的液晶显示装置用的驱动电路。

背景技术

10 液晶显示装置（LCD=Liquid Crystal Display）与布老恩管等相比，耗电小，占用空间少，所以目前已成为主要的图像显示装置之一。其中，使用 TFT（Thin-Film-Transistor）的有源矩阵方式的液晶显示装置，由于能够满足高清晰，大屏幕的要求，因而被电脑及电视机等广泛采用。

图 14 是现有技术的全色液晶显示装置的电路图。

15 如该图所示，现有技术的液晶显示装置，包括：信号线驱动电路 110、扫描线驱动电路 112 及显示部（液晶屏）。

显示部具有：从信号线（源极）驱动电路 110 向列方向（图中的纵向）延伸的多条信号线 152a、152b、152c…（以下通称“信号线 152”）；从扫描线（栅极线）驱动电路 112 向行方向（图中的横向）延伸的多条扫描线 151a、151b、151c…（以下通称“扫描线 151”）；以及在信号线 152 和扫描线 151 的多个交点附近配置成矩阵状的子像素 153。另外，各子像素 153 具有液晶单元 155、保持电容器 156 和 TFT154。液晶单元 155 的液晶，夹在像素电极与对向电极之间。这里，所谓的“子像素”，是像素的构成要素，表示红（R）、绿（G）、蓝（B）中的某一种颜色。

20 信号线驱动电路 110，通常是具有多个输出的集成电路，将输出电压 Vout1、Vout2、Vout3…供给 TFT154 的源电极。另外，在图 14 中，传输门 TG101a、TG101b…好像设置在相邻的信号线驱动电路 110 的外部，但实际上却设置在信号线驱动电路 110 的内部。不过，传输门 TG101a、TG101b…也可以设置在液晶屏一侧。该传输门 TG101 用于将信号线驱动电路 110 的输出部相互电连接，对此，将在后文详述。

30

扫描线驱动电路 112, 也通常是具有多个输出的集成电路, 向 TFT154 的栅电极供送输出电压。

在这种液晶显示装置中, 扫描线驱动电路 112 以行为单位, 选择各子像素 153。信号线驱动电路 110, 则以电压的形式供送图像形成用信号, 从而显示图像。另外, 进行全色显示时, 信号线 152 被分成红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 各种颜色。

在上述液晶显示装置中, 长时间施加直流电压后, 会出现称作“烧结”的残留图像, 所以, 需要按一定的周期, 将施加给液晶的电压翻转。将这种驱动方法称作“帧翻转驱动”。

10 在帧翻转驱动中, 有线翻转驱动和点翻转驱动。

所谓点翻转驱动, 是将施加给相邻的子像素之间的电压的极性设定成相反极性的驱动方法。它可以比线翻转驱动更有效地抑制被称作“闪烁”的画面闪动。

15 图 15 示出了现有技术使用点翻转驱动方式的信号驱动电路的一个局部。在该图中, 主要示出信号线驱动电路中的输出电路。

来自图像信号处理电路及灰度电压产生电路 (图中未示出) 的图像形成信号和灰度信号被输入到信号线驱动电路。然后, 由信号线驱动电路的输出电路输出与灰度信号对应的输出电压 V_{out1} 、 V_{out2} ...

20 如图 15 所示, 现有技术的信号线驱动电路, 其输出电路包括: 运算放大器 Amp101、Amp102; 输出部 out1、out2; 将运算放大器 Amp101 的输出部和输出部 out1 联结起来的电压供给布线 S1; 将运算放大器 Amp102 的输出部和输出部 out2 联结起来的电压供给布线 S2; 在电压供给布线 S1 上设置的开关 SW1; 在电压供给布线 S2 上设置的开关 SW2; 以及, 设置在电压供给布线 S1 和电压供给布线 S2 之间旨在将输出部 out1 和输出部 out2 短接的传输门 TG101。在这里, 只表示出相邻的两个输出部, 而在实际的输出电路中, 却并列着与多根电压供给布线连接的多个输出部。

下面, 对现有技术的信号线驱动电路的动作及功能作一介绍。

图 16 是表示现有技术的输出电路中的电压变化的时序图。

30 如该图所示, 在点翻转驱动中, 相互邻接的输出部 out1、out2 的电

压 V_{out1} 、 V_{out2} ，以公共电压 V_{com} 为基准，互为正负反极性的电压。而且，各输出部的极性，每隔一个水平扫描期间 H 都以 V_{com} 为基准，进行正负切换。

在驱动液晶显示装置时，图 14 所示的信号线 152 的寄生电容，保持电容器 156 的电容及液晶单元 155 的液晶电容等，就作为负载电容而产生。驱动这种负载电容的电流也构成液晶显示装置整个耗电量的一部分。所以，在现有技术的信号线驱动电路中，设置了开关 $SW1$ 、 $SW2$ 和旨在短接相邻的输出部 $out1$ 、 $out2$ 的传输门 $TG101$ ，以便降低耗电量。对于这种降低耗电量的效果，我们将在介绍电路动作时予以分析。

如图 16 所示，在现有技术的点翻转驱动的信号线驱动电路中，水平扫描期间 H 被分作期间 B 和期间 A 。

首先，在水平扫描期间 $H1$ 中，当运算放大器 $Amp101$ 、 $Amp102$ 的各输出电压 V_{o1} 、 V_{o2} 的极性分别由 (+)、(-) 变成 (-)、(+) 时，在期间 B 中，开关 $SW1$ 、 $SW2$ 都成为 OFF 状态。在该期间 B 中，传输门 $TG101$ 成为 ON 状态，输出部 $out1$ 和输出部 $out2$ 被互相电短路。而且，在期间 B 中，运算放大器 $Amp101$ 的输出电压 V_{o1} 的极性变成 (-)，而运算放大器 $Amp102$ 的输出电压 V_{o2} 的极性变成 (+)。

这里，在液晶屏一侧，存在着分别与输出部 $out1$ 、 $out2$ 连接的负载电容。而且，输出电压直到即将进入期间 B 之前都是 (+) 的输出部 $out1$ 所连接的负载，其充电量大于与输出部 $out2$ 连接的负载。因此，通过使传输门 $TG101$ 成为 ON 状态，从而在期间 B ，电流 I 就从与输出部 $out1$ 连接的负载，流入与输出部 $out2$ 连接的负载。在这期间，因开关 $SW1$ 、 $SW2$ 均为 OFF 状态，所以可以不消耗电能，使输出部 $out1$ 的电位接近输出部 $out2$ 的电位。

接着，在期间 A ，开关 $SW1$ 、 $SW2$ 都成为 ON 状态，传输门 $TG101$ 则成为 OFF 状态。于是，如图 15 所示，运算放大器 $Amp101$ 、 $Amp102$ 的各输出部分别与输出部 $out1$ 、 $out2$ 连接。这时，与输出部 $out1$ 连接的负载，通过由输出部 $out1$ 流向运算放大器 $Amp101$ 的电流进行放电，与此同时，与输出部 $out2$ 连接的负载，则被从运算放大器 $Amp102$ 流向输出部 $out2$ 的电流充电。因此，进入期间 A 不久， V_{out1} 就成为 (-) 的

状态， V_{out2} 则成为（+）的状态。

在期间 A，虽然因电流流经运算放大器 Amp101、Amp102 而消耗电能。但因在期间 B 中在液晶显示装置的相邻负载之间电荷被分配，所以可以减少相对应的耗电量。

5 这种效果，在紧接着的水平扫描期间 H2 中也一样。就是说，在期间 B，开关 SW1、SW2 都成为 OFF 状态，运算放大器成为 ON 状态，所以在传输门 TG101 中，电流 I 向着与水平扫描期间 H1 相反的方向流动。电荷被从与输出部 out2 连接的负载，分配给与输出部 out1 连接的负载。

接着，在水平扫描期间 H2 的期间 A 中，开关 SW1、SW2 都成为 ON
10 状态，传输门 TG101 成为 OFF 状态。这样，在运算放大器 Amp101 输出的电流作用下，与输出部 out1 连接的负载被充电，与此同时，与输出部 out2 连接的负载，则由输出部 out2 向运算放大器 Amp102 放电。

在现有技术的信号驱动电路中，反复进行以上的动作。

综上所述，在现有技术的信号线驱动电路中，追求的是进行点翻转
15 驱动时的节电。这种将信号线驱动电路的输出彼此短接的结构，例如在专利公报特开平 11—95729 号以及专利公报特开 2000—39870 号上已有叙及。

此外，图 17 是现有技术的信号线驱动电路中，输出电路布局配置模式的方框图。

20 前面介绍的现有技术的信号线驱动电路，以例如将 384 个输出集成在一个芯片上的形式供给。

这种电路配置，如图 17 所示，在 n 个输出（ n 为自然数）时， n 个运算放大器被配置成列状，与相邻的运算放大器连接的输出部，按照和运算放大器相同的顺序配置成列状。旨在短接输出部的传输门，每对运算放大器配置着 1 个，按照和运算放大器、输出部相同的顺序配置。
25

另外，液晶显示装置为全色时，将 3 色作为一组，按照 R—G—B—R—G—B……的顺序配置。因此，在现有技术的信号线驱动电路中，不同颜色用的输出部，例如 R（红）和 G（绿）、B（蓝）等，被互相短接。

如图 16 所示，在现有技术的信号线驱动电路中，当 V_{out1} 、 V_{out2}
30 的两个电压达到平衡状态所需的时间，与期间 B 相比短得多时，可以有

效地分配有负载的电荷。

可是，在大画面的液晶显示装置中，信号线的负载电容变大，充电时间也增大。这时，在 V_{out1} 、 V_{out2} 达到平衡之前，期间 B 已经结束。所以不能充分地对有负载的电荷进行再分配。这样，信号线驱动电路的
5 充电电荷量变大，节电效果减小。

这时，信号线驱动电路的充电电荷量变大后，信号线驱动电路的 IC 芯片内的发热量就会增加，电路动作就会受到热的妨碍。

而且，在现有技术的信号线驱动电路中，由于将不同颜色用的输出部彼此短接，所以随着画面显示而异，有时不能充分发挥节电效果。

10 例如，将 R 灰度用和 G 灰度用的输出部短接时，R 和 G 的显示一致的全白显示及全黑显示时，虽然可以减少耗电量，而在全红显示时，则不能充分节电。

综上所述，在现有技术的信号线驱动电路中，还有进一步减少耗电量的余地，尤其是液晶屏的负载电容大时，节电效果尚难令人满意。

15

发明内容

本发明的目的就是要提供更省电的显示装置和使该显示装置得以实现的显示装置用驱动电路。

20 本发明的第 1 显示装置用驱动电路，用于具有包括配置成矩阵状的子像素和旨在将图象形成用信号供给所述子像素的多列信号线的显示部的显示装置，其特征在于：包括：旨在将所述图象形成用信号传输给所述多列信号线的电压供给布线；旨在接通或断开所述图象形成用信号的向所述电压供给布线的传输的开关；以及在包括所述开关处于断开的期间内的所定期间，将用于与所述多列信号线中奇数列的信号线连接的电压供给布线和用于与所述多列信号线中偶数列的信号线连接的电压供给
25 布线电短接，且在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位和与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位的极性切换之际，能够自动成为 OFF 状态的短接部件。

30 采用这种结构，可以控制驱动电路，使之在与奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位和与偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位

的极性切换之际，自动成为 OFF 状态，所以，在包括奇数列的信号线在内的显示部的负载和包括偶数列的信号线在内的显示部的负载之间进行的电荷分配，直到结束为止，均能将连接部件置于导通状态。结果就能降低从显示装置用驱动电路流向显示部的电流。

5 所述奇数列的信号线与所述偶数列的信号线，是相互邻接的信号线。从而在用于点翻转驱动的显示装置时，可以将接受极性互异的图像形成信号的信号线彼此短接，所以，可以有效地在显示部的负荷之间进行电荷的再分配。

10 在所述所定的期间内，将所述电压供给布线全部电短接，从而使电压供给布线的电位接近全电压供给布线的平均值，所以能够有效地在显示部的负载之间进行电荷的再分配。

15 所述子像素，按照各显示色分开。与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线和与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线，均为供给旨在驱动同一颜色的所述子像素的所述图像形成信号，因而成为将同一颜色用子像素之间短接，所以与仅将相邻的信号线彼此短接的作法相比，可以更加有效地在显示部的负载之间进行电荷的再分配。

20 所述信号线，分为红色用、绿色用、蓝色用三种。设 K 为任意自然数，则所述多列信号线中，第 K 列的信号线和第 $(K+3)$ 列的信号线，通过上述短接部件互相短接，从而在显示部进行 R、G、B 的全色显示时，能够在显示部的负载之间有效地进行电荷再分配。

 在所述所定的期间内，将所述图像形成用信号供给所述子像素中同一颜色用的子像素的电压供给布线均被电短接，从而使被短接的电压供给布线的电位更加平均，所以能够有效地在显示部的负载进行电荷的再分配。

25 所述短接部件包括：将与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线和与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线，在所述期间中电连接的短接布线；设置在所述短接布线上，具有控制部的开关元件；至少在所述所定的期间中，通过控制能将所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位、或与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位中的
30 某一个施加所述控制部上的控制用元件。这就可以在与奇数列的信号线

连接的电压供给布线的电位和与偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位进行极性切换时，将连接部件置于 OFF 状态。

所述开关元件是所述控制部为栅电极的第 1 导电型的第 1 MISFET。所述控制用元件包括：设置在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线和所述开关元件的栅电极之间的第 2 导电型的第 2 MISFET；和设置在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线和所述开关元件的栅电极之间的第 2 导电型的第 3 MISFET。从而例如不仅在显示装置用驱动电路的开关 OFF 期间，而且在开关 ON 时，也能对显示部的负载之间的电荷，不浪费地进行再分配。所以，即使显示部的负载较大，也能使显示装置节电。而且，由于连接部件是用 MISFET 构成的，所以可以减小电路面积，进而减小芯片尺寸。

所述图像形成用信号的级性，每一水平扫描期间都要翻转，在整个所述水平扫描期间，将与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位或与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线电位中的某一个，施加给所述开关元件的所述控制部，从而如上所述，即使显示部的负载较大时，也能使显示装置节电。

所述控制用元件，还具有：设置在接地和所述第 1 MISFET 的栅电极之间，在所述所定期间之外，使所述开关元件 OFF 的第 1 导电型的第 4 MISFET。将所述第 4 MISFET 与所述第 1 MISFET 的栅电极连接起来的布线，与所述第 2 MISFET 及所述第 3 MISFET 连接，从而例如即使在输入到电压供给布线的图形成信号上升沿或下降沿滞后于信号线的电位变化时，也能使第 4 MISFET 的开关元件 OFF，而使第 2 及第 3 MISFET 都成为 OFF 状态，从而使显示部的负载所保持的电荷，不会流往开关方向地，进行控制。而且，可以用与现有技术的显示装置驱动电路相同时序的图像形成信号进行驱动，所以不改变现有技术的控制器等外围装置，也能达到节电的目的。

所述短接部件具有：在所述所定期间，将与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线和与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线电短接的第 1 短接用布线及第 2 短接用线；设置在所述第 1 短接用布线上，只在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位成为与所述偶数列

的信号线连接的电压供给布线的电位以上时 ON，小于与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位时，自动 OFF 的第 1 开关元件；设置在所述第 2 短接用布线上，仅在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位，成为与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位以上时 5 时才 ON，小于与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位时，自动 OFF 的第 2 开关元件。从而在显示部的负载之间希望对电荷进行再分配的期间，可以使连接部件 ON；并在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位和与偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位的极性切换时，将连接部件 OFF。因此，能够有效地对显示部负载所保持的电荷进行再分配，达到节电的目的。 10

所述第 1 开关元件，具有栅电极与所述第 1 短路用布线连接的第 1 导电型的 MISFET 和第 1 传输门；所述第 2 开关元件，具有栅电极与所述第 2 短路用布线连接的第 1 导电型的 MISFET 和第 2 传输门。从而可以在所定期间将第 1 传输门及第 2 传输门 OFF，无论电压供给布线的电位怎样而使连接部件 OFF。通过将第 1 传输门或第 2 传输门置于 ON 的 15 状态，还能使第 1 短接用布线和第 2 短接用布线导通，直到与奇数列及偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位的极性切换为止。其结果，可以使电路设计容易。

另外，所述第 1 开关元件具有：第 1 二极管和第 3 传输门；所述第 20 2 开关元件，具有第 4 传输门和第 2 二极管，对所述第 1 输出部及所述第 2 输出部而言，第 2 二极管与所述第 1 二极管反向配置。这样，也能获得同样的效果。

所述电压供给布线中，与所述多根信号线连接的连接部分，设置在多个布线层内。在同一个布线层内，将所述多根信号线中与相邻的信号线连接 25 的连接部分之间，或与所述多根信号线连接中互相与同一颜色用的信号线连接的连接部分之间，相邻设置。从而能使在同一布线层内相邻的连接部分之间的电位差，比现有技术的大，所以容易检测出不合格品，从而能提高达到节电目的的显示装置用驱动电路的可靠性。

所述电压供给布线中，与所述多根信号线连接的连接部分，设置在 30 多个布线层中，在所述连接的部分中，与所述多根信号线互相邻接的信

号线连接的连接部分之间，或与所述多根信号线中互为同一颜色用的信号线连接的连接部分之间，被彼此分别设置在所述多个布线层中的第 1 布线层内和所述多个布线层中设置在第 1 布线层的上方的第 2 布线层内，而且从平面上看，重叠配置。这样，就使夹着层间绝缘膜上下配置的连接部分的电位差，比现有技术的大，所以容易发现不合格品，有利于产品检测。

所述显示装置用驱动电路，还具有将所述图像形成用信号传递给所述开关，且配置成列状的多个运算放大器。所述多个运算放大器中，旨在将供给的图像形成用信号向第 K 列的所述信号线输出的运算放大器和旨在将供给的图像形成用信号向第 $(K+3)$ 列的所述信号线输出的运算放大器，被彼此相邻配置，从而在将供给相同颜色用的图像形成信号的电压供给布线短接时，可以减少布线的迂回等，使设计容易，还能缩小电路面积。

分别向所述奇数列的信号线和所述偶数列的信号线供给的图象形成用信号的极性，互为相反。从而将供给极性相异的图象形成用信号的电压供给布线之间短接，所以可以在显示部的负载之间有效地进行电荷的再分配。

本发明的第 2 显示装置用驱动电路，用于具有包含配置成矩阵状的子像素，和旨在将图像形成用信号供给所述子像素的多列信号线的显示部的显示装置，它包括：旨在将所述图象形成用信号传输给所述多列信号线的电压供给布线；旨在接通或断开所述图象形成用信号的向所述电压供给布线的传输的开关；将所述图象形成用信号传递给所述开关，而且配置成列状的多个运算放大器；以及在包括所述开关处于断开的期间内的所定期间，将旨在与所述多列信号线中奇数列的信号线连接的电压供给布线和旨在与所述多列信号线中偶数列的信号线连接的电压供给布线电短接的短接部件，设 K 为自然数，则所述多个运算放大器中，旨在输出向第 K 列的所述信号线供给的图象形成用信号的运算放大器、和旨在输出向第 $K+3$ 列的所述信号线供给的图象形成用信号的运算放大器，被相邻配置。从而在显示装置进行 3 色的全色显示时，将相对灰度等级一致的同一种颜色用子像素之间短接，所以能比仅仅短接相邻的信号线，

更有效地对显示部负载之间的电荷进行再分配。

在所述所定的期间中，将所述子像素中同色用的子像素供给所述图像形成用信号所有的电压供给布线短接，就能更加有效地对显示部的负载之间的电荷进行再分配。

5 本发明的显示装置，包括：配置成矩阵状的子像素；将图像形成用信号供给所述子像素的多列信号线；具有短接部件的显示部，该短接部件在所定的期间将所述多列信号线中，奇数列的第 1 信号线和偶数列的第 2 信号线短接，而且在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位与偶数列的信号线连接的电压供给布线的供给的电位的极性切换时，可以自动变成 OFF 状态；设置在所述显示部的外缘，具有与所述第 10 1 信号线连接的第 1 电压供给布线和与所述第 2 信号线连接的第 2 电压供给布线的显示装置用驱动电路。

采用这种结构，可以在奇数列的信号线的电位与偶数列的信号线的电位进行极性切换时，自动变成 OFF 状态，所以能在包含奇数列的信号线显示部的负载与包含偶数列的信号线显示部的负载之间的电荷分配完毕为止，将连接部件保持导通状态。其结果就能减少从显示装置用驱动电路流向显示部的电流。

所述子像素，按照显示颜色分开，所述第 1 信号线及第 2 信号线是将所述图像形成信号供给彼此为同一颜色用的所述子像素的信号线，从而将相对而言灰度等级一致的另一颜色用子像素短接，所以与仅仅将相邻的信号线彼此短接的方式相比，可以更加有效地减少耗电量。

通过将所述图像形成用信号供给所述子像素中相同颜色用的子像素的信号线全部短接，就能更加有效地节省电能。

所述短接部件，包括：在所述所定期间，将所述奇数列的信号线与所述偶数列的信号线连接起来的短接用布线；设置在所述短接用布线上，具有控制部的开关元件；至少在所述所定期间内，通过控制使与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位或与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位中的任一个施加给所述控制部，的控制用元件。这样就能在与奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位和与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位进行极性切换时，自动地将开关 25 30

元件置于 OFF 状态。

所述短接部件，还包括：在所述所定期间，将所述奇数列的信号线与所述偶数列的信号线短接起来的第 1 短接用布线及第 2 短接用布线；
5 设置在第 1 短接用布线上，仅在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位成为与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位以上时 ON，低于与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位时，自动 OFF 的第 1 开关元件；
10 设置在第 2 短接用布线上，仅在与所述偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位成为与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位以上时 ON，低于与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位时，自动 OFF 的第 2 开关元件。从而可以在对显示部负载之间的电荷进行再分配的期间，将连接部件 ON，在与所述奇数列的信号线连接的电压供给布线的电位和与偶数列的信号线连接的电压供给布线的电位进行极性切换时，将连接部件 OFF。因此，可以有效地对显示部负载所保持的电荷进行再分配，达到省电的目的。

15

附图说明

图 1 是表示本发明的第 1 实施方式涉及的液晶显示装置的电路图。

图 2 是表示本发明的信号线驱动电路的构成示例的方框图。

20 图 3 是表示第 1 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电路的结构
的电路图。

图 4 是表示第 1 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电路的各个部位电压变化及流入短接用布线的电流变化的时序图。

图 5 是表示本发明的第 2 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电路的结构
的电路图。

25 图 6 是表示本发明的第 3 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电路
的结构
的电路图。

图 7 是表示第 3 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电路的各个部位电压变化及流入短接用布线的电流变化的时序图。

30 图 8 是表示本发明的第 4 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电
路
的结构
的电路图。

图 9 是表示本发明的第 5 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电路的结构的电路图。

图 10 是表示第 5 实施方式涉及的信号线驱动电路中输出电路的各个部位电压变化及流入短接用布线的电流变化的时序图。

5 图 11 是表示第 5 实施方式涉及的信号线驱动电路中用二极管代替短接用晶体管时的电路图。

图 12 (a) 是表示本发明的信号线驱动电路的电路配置示例的方框图，(b) 是表示连接部件配置示例，(c) 是表示本发明的第 6 实施方式涉及的信号线驱动电路的输出部中的布线结构。

10 图 13 是表示本发明的第 7 实施方式涉及的信号线驱动电路的电路配置的方框图。

图 14 是表示现有技术的全色液晶显示装置的电路图。

图 15 是表示现有技术的信号线驱动电路中输出电路的图形。

图 16 是表示现有技术的输出电路各部位中电压变化的时序图。

15 图 17 是表示现有技术的信号线驱动电路中输出电路的布局配置模式的方框图。

图中：

- | | | |
|----|-----------|------------|
| | 1, 21 | 第 1 控制晶体管 |
| | 2, 30, 40 | 连接部件 |
| 20 | 3, 23 | 第 2 控制晶体管 |
| | 5, 25 | 短接用晶体管 |
| | 18 | 信号线驱动电路 |
| | 19 | 扫描线驱动电路 |
| | 34 | 第 3 控制晶体管 |
| 25 | 41 | 第 1 短接用晶体管 |
| | 43 | 第 2 短接用晶体管 |
| | 50 | 第 1 二极管 |
| | 51 | 第 2 二极管 |
| | 61 | 扫描线 |
| 30 | 62 | 信号线 |

	63	子像素
	64	TFT
	65	液晶单元
	66	保持电容器
5	71	双向移位寄存器
	72	数据寄存器
	73	D/A 转换器
	74	输出电路
	S1, S2	电压供给布线
10	Out1, out2	输出部
	Amp1, Amp2	运算放大器

具体实施方式

(第 1 实施方式)

15 本发明的第 1 实施方式涉及的液晶显示装置，其特征在于：具有将信号线驱动电路（显示装置用驱动电路）的输出部短接的部件。

图 1 是本发明的第 1 实施方式涉及的点翻转驱动方式的液晶显示装置的电路图。

20 如该图所示，本实施方式的液晶显示装置包括：配置在额缘部的上边或下边的信号线驱动电路 18；配置在额缘部的左边或右边的扫描线驱动电路 19；以及显示部（液晶屏）。

25 显示部的结构与现有技术的一样，具有：从信号线（源极）驱动电路 18 向列方向（图中的纵向）延伸的多根信号线 62a、62b、62c…（以下统称“信号线 62”）；从扫描线（栅极线）驱动电路 19 向行方向（图中的横向）延伸的多根扫描线 61a、61b、61c…（以下统称“扫描线 61”）；以及，在信号线 62 和扫描线 61 的多个交点附近，配置成矩阵状的子像素 63。另外，各子像素 63 具有液晶单元 65、保持电容器 66 和 TFT64。液晶单元 65 中的液晶，被夹在图像电极和对向电极之间。

30 信号线驱动电路 18，通常是具有多输出的集成电路，它将输出电压 Vout1、Vout2、Vout3…供给 TFT64 的源电极。在这里，输出电压 Vout1、

Vout2、Vout3…分别驱动 R 用、G 用、B 用…的子像素。在图 1 中，该信号线驱动电路 18，只配置在液晶显示装置额缘部的上边或下边；但也可以分开配置在额缘部的上下两边。另外，这时，在配置在上边的信号线驱动电路 18 中，将向任意偶数列的信号线 62 供给信号的输出部，与向任意奇数列的信号线 62 供给信号的输出部相邻配置。同样，在配置在下边的信号线驱动电路 18 中，将向任意偶数列的信号线 62 供给信号的输出部，和向任意奇数列的信号线 62 供给信号的输出部也相邻配置。

另外，扫描线驱动电路 19 也通常是具有多个输出的集成电路，它将输出电压供给 TFT64 的栅电极。

在图 1 中，由第 1 控制晶体管 1，第 2 控制晶体管 3 以及短接用晶体管 5 构成的短接部件，虽然好象设置在信号线驱动电路 18 的外部，但实际上是设置在信号驱动电路 18 的内部。该短接部件是为了将信号线驱动电路 18 相邻的输出部相互短接。例如，在本实施方式中，将 R 灰度用输出部与 G 灰度用输出部，B 灰度用输出部与 R 灰度用输出部相互短接。在这里，也可以将同色灰度用输出部相互短接。对此，将在以后的实施方式中详述。

下面，对本实施方式的特征部分——信号线驱动电路（以下称作“本实施方式的信号线驱动电路”）作一说明。

图 2 的方框图，简要示出本实施方式的信号线驱动电路的一个示例。

如该图所示，本实施方式的信号线驱动电路具有：依次连接的双向移位寄存器 71，数据寄存器 72，D/A 转换器 73 和输出电路 74。另外，虽然图中没有示出，数据寄存 72 由第 1 级暂存和第 2 级暂存构成。

在该信号线内驱动电路中，双向移位寄存器 71 接受起动脉冲 HSTR（或 HSTL）后，与水平时钟脉冲 HCK 同步发出依次传送数据的移位脉冲。数据寄存器 72 中的第 1 级暂存，接受该移位脉冲后，将旨在输出与各子像素对应的信号电压的数字式数据 DA1—6，DB1—6，DC1—6 暂存。接着，当数据寄存器 72 接受到数据内存信号 LOAD 后，将数码数据 DA1—6，DB1—6，DC1—6 传送给第 2 级暂存，并同时向 D/A 转换器输出。D/A 转换器 73 将数据寄存器 72 保持的数字信号变换成模拟信号。然后将变换成模拟信号的图像形成用信号由输出电路 74 输出。

另外，本实施方式的信号线驱动电路，其特点在输出电路 74 的内部，采用不同于图 2 所示的结构也行。

图 3 的电路图，表示本实施方式的信号线驱动电路中的输出电路的结构。

5 如该图所示，本实施方式的信号线驱动电路包括：将输出反馈给输入的运算放大器 Amp1、Amp2；分别将输出电压 Vout1、Vout2 供给液晶屏的输出部 out1、out2；连接运算放大器 Amp1 的输出部和输出部 out1 的电压供给布线 S1；连接运算放大器 Amp2 的输出部和输出部 out2 的电压供给布线 S2；设置在电压供给布线 S1 上的开关 SW1；设置在电压供给
10 布线 S2 上的开关 SW2；以及，设置在电压供给布线 S1 和电压供给布线 S2 之间、旨在将输出部 out1 和输出部 out2 短接的短接部件 2。在这里，所谓输出部，是指电压供给布线中与显示部的信号线 62 连接的部分。

这个短接部件 2，设置在电压供给布线 S1 中开关 SW1—输出部 out1
15 间的部分，与电压供给布线 S2 中开关 SW2—输出部 out2 间的部分之间，具有与现有技术的短接部件不同的结构。

就是说，短接部件 2 由第 1 控制晶体管 1、第 2 控制晶体管 3 和短接用晶体管 5 构成。第 1 控制晶体管 1 及第 2 控制晶体管 3 设置在电压供给布线 S1 和电压供给布线 S2 的连接布线上，短接用晶体管 5 则设置在
20 连接电压供给布线 S1 和电压供给布线 S2 的短接布线上，其栅极电极与第 1 控制晶体管 1 和第 2 控制晶体管 3 之间连接。在这里，第 1 控制晶体管 1 和第 2 控制晶体管 3 是分别受到控制信号 Vb, Va 控制的 P 沟道型 MISFET，短接用晶体管 5 是 N 沟道型 MISFET。另外，如后文将要叙述的那样，输出部间短接时，在设置着短接用晶体管 5 的短接用布线上，
25 有电流流过。

下面，对输出电路的动作作一说明。

图 4 是表示本实施方式的信号线驱动电路中，输出电路的各部位中的电压变化及流向短接用布线的电流变化的时序图。另外，运算放大器 Amp1, Amp2 的输出波形，与该运算放大器的输入波形相同。

30 本实施方式的信号线驱动电路，是点翻转驱动用。所以，在每个水

平扫描期间，输入到运算放大器 Amp1, Amp2 的电压的极性都翻转。而且，相邻的输出部 out1, out2 的电压 Vout1, Vout2，以公共电压 Vcom（图中未示出）为基准，互为反极性的电压。

首先，如图 4 所示，在水平扫描期间 H1 中的期间 B（运算放大器 Amp1, Amp2 的高阻抗期间），输入到运算放大器 Amp1, Amp2 的各个电压 Vin1, Vin2 的极性分别由 (+)、(-) 变成 (-)、(+)。在这期间，开关 SW1, SW2 都为 OFF 状态。

而且，控制电压 Vb 为 L（低电压）控制电压 Va 为 H（高电压）。因此，在期间 B 中，第 1 控制晶体管 1 成为 ON 状态，第 2 控制晶体管 3 则成为 OFF 状态。

这里，在期间 B 开始时，因 Vout1 的极性为 (+)，Vout2 的极性为 (-)，所以高电压的 Vout1 被输入到短接用晶体管 5 的栅电极，短接用晶体管 5 成为 ON 状态。这样，电流 I 就通过短接用晶体管 5，从与输出部 out1 连接的液晶屏侧负载，流向与输出部 out2 连接的液晶屏侧负载。

另外，在本实施方式的信号线驱动电路中，当 $V_{out1} > V_{out2}$ 时，在满足 $V_{th} < (V_{out1} - V_{out2})$ 的期间，和当 $V_{out1} < V_{out2}$ 时，在满足 $V_{th} < (V_{out2} - V_{out1})$ 的期间，短接用晶体管 5 都成为 ON 状态。这里，Vth 是短接用晶体管 5 的基板基准的临界值电压。

这样，至少到被负载充电的电荷的分配结束为止，短接用晶体管 5 不会成为 OFF 状态。

通过以上动作，可以不消耗电能地使输出部 out1 的电位接近输出部 out2 的电位。而且，这时，可以认为：电压供给布线 S1 的电位与输出部 out1 的电位相等。电压供给布线 S2 的电位与输出部 out2 的电位相等。

接着，在水平扫描期间 H1 中的期间 A，开关 SW1, SW2 都成为 ON 状态，运算放大器 Amp1, Amp2 的输出分别传送到输出部 out1, out2。这时，与输出部 out1 连接的负载放电，放电电流由输出部 out1 流向运算放大器 Amp1。与此同时，与输出部 out2 连接的负载则被由运算放大器 Amp2 流向输出部 out2 的电流充电。

而且，在期间 A，和期间 B 一样，因控制电压 Vb 为 L，控制电压 Va 为 H，所以短接用晶体管 5 的栅电极维持与输出部 out1 连接。为此，如

图 4 所示，在期间 A 刚开始后，当 V_{out1} 和 V_{out2} 的电位差低于 V_{th} 后，短接用晶体管 5 自动成为 OFF 状态。

在水平扫描期间 H1 结束之后的水平扫描期间 H2、 V_{out1} 和 V_{out2} 的极性，以及 V_{in1} 、 V_{in2} 的极性，都与水平扫描期间 H1 时相反。

5 在期间 B，开关 SW1，SW2 都成为 OFF 状态。短接用晶体管 5 的栅电极与输出部 out2 连接，因而成为 ON 状态。电流通过短接用晶体管 5，由输出部 out2 流向输出部 out1。

接着，在期间 A，开关 SW1，SW2 都成为 ON 状态。短接用晶体管 5 则由于 V_{out1} 和 V_{out2} 的电位差低于 V_{th} 而成为 OFF 状态。

10 以后，水平扫描期间 H1、H2 被反复进行。

综上所述，采用本实施方式的信号线驱动电路，可以将被液晶屏侧的负载充电的电荷，有效地分配给相邻的负载，所以可以减少电力消耗。

尤其是在液晶屏侧的负载电容较大时，本实施方式的信号线驱动电路可以发挥出很好的节电功能。

15 液晶屏侧的负载电容较大时，例如，在水平扫描期间 H1 的期间 B 内，负载间的电荷分配有可能完不了。这时，本实施方式中，即使在期间 A 短接用晶体管 5 也保持 ON 状态，直到 V_{out1} 和 V_{out2} 的极性切换为止。所以，负载间的电荷分配可以继续。为此，由运算放大器 Amp2 的输出带来的充电量变小。

20 与此不同，在现有技术的信号线驱动电路中，与期间 B 结束的同时，短接用的传输门就变成 OFF 状态。一个扫描期间通常是 $10\mu\text{sec}$ 左右。其中，期间 B 更短，约为 $40\sim 50\text{nsec}$ 。所以，难以将蓄积在液晶屏侧负载上电荷全部再分配。

上述节电效果，在水平扫描期间 H2 也一样。

25 这样，采用本实施方式的信号线驱动电路后，即使液晶屏的电容较现有技术的大，也能有效地节电。就是说，采用本实施方式的信号线驱动电路后，可以制造出降低电力消耗的、大屏幕的液晶显示装置。

而且，由于能减少了流过运算放大器 Amp1，Amp2 的电流量，所以，可以控制信号线驱动电路中的发热，减少发热引起的动作不良的现象。

30 为了节电，在本实施方式的信号线驱动电路中，还可以只降低短接

用晶体管 5 的导通电阻，所以，可以使第 1 控制晶体管 1 及第 2 控制晶体管 3 的尺寸最小。因此，与现有技术的信号线驱动电路相比，还能使其面积更小。

在本实施方式的信号线驱动电路中，为了有效地对液晶屏侧负载的电荷进行再分配，最好选用响应速度足够高的运算放大器 Amp1，Amp2。

另外，在图 3 中，与第 1 控制晶体管 1 连接的布线的来自电压供给布线 S1 的分支点及与第 2 控制晶体管 3 连接的布线的来自电压供给布线 S2 的分支点，也可以分别设置成比与短接用晶体管 5 连接的布线的来自电压供给布线 S1、S2 的分支点更靠近输出部。

在本实施方式的信号线驱动电路的说明示例中，第 1 控制晶体管 1 及第 2 控制晶体管 3 是 P 沟道型 MISFET，短接用晶体管 5 是 N 沟道型 MISFET。但两个控制晶体管都是 N 沟道型 MISFET，短接用晶体管 5 是 P 沟道型 MISFET，也能获得同样的效果。

第 1 控制晶体管 1 及第 2 控制晶体管 3 以及短接用晶体管 5 也可以是双极晶体管。

在本实施方式的信号线驱动电路中，短接部件 2 既可以在所有的相邻的电压供给布线之间设置，也可以只在特定的电压供给布线之间设置。

本实施方式的信号线驱动电路，除了液晶显示装置以外，还可以用于 EL (Electro Luminescence) 等电荷被保存于液晶屏侧负载的显示装置。在后文将要讲述的实施方式中也与此相同。

在本实施方式的说明示例中，输出部间的短接部件设置在信号线驱动电路中。但也可以设置在液晶屏内。这时，构成短接部件的晶体管可以与子像素中的 TFT 设置在同一基板上，也可以用聚脂硅或非晶硅构成。在后文将要讲述的实施方式中也与此相同。

信号线驱动电路，既可以采用半导体芯片的形式提供给用户，也可以采用 TCP 及 COF (Chip on film) 的形式提供给用户。

本发明的信号线驱动电路中使用的 MISFET，由于制造容易等原因，实际上最好选用 MOSFET。

(第 2 实施方式)

下面，作为本发明的第 2 实施方式，对具有和第 1 实施方式相同结

构的短接部件，该短接方式将同一颜色灰度用的输出部彼此短接的信号线驱动电路作一说明。

另外，信号线驱动电路的输出电路以外的结构及被信号线驱动电路驱动的液晶屏的结构，都和第1实施方式相同。

5 图5的电路图示出本实施方式的信号线驱动电路中输出电路的结构。

如该图所示，本实施方式的信号线驱动电路包括：输出被反馈到输入的运算放大器 $Amp_1, Amp_2, \dots, Amp_N$ (N 是每个芯片的信号线驱动电路的输出数)；将输出电压 $V_{out1}, V_{out2}, \dots, V_{outN}$ 分别供给液晶屏的输出部 $out_1, out_2, \dots, out_N$ ；连接第 K ($1 \leq K+3 \leq N$ ； K 是自然数) 个运算放大器 Amp_k 的输出部与输出部 out_k 的电压供给布线 S_k ；设置在电压供给布线 S_k 上的开关 SW_k ；以及，设置在电压供给布线 S_k 和 S_{K+3} 之间，将输出部 out_k 和输出部 out_{k+3} 短接的短接部件 $2a, 2b, \dots$ (以下统称“短接部件2”)。设置在一个芯片上的信号线驱动电路的输出数 N ，例如是384或480个输出。

15 另外，本实施方式的信号线驱动电路是全色的液晶显示装置用，所以，连接 N 根电压供给布线的 N 个输出部，在电路上按一定的颜色顺序配置，例如：就象 $R-G-B-R-G-B$ 那样。还有，在本实施方式的信号线驱动电路中，短接部件成为 ON 状态时，电压供给布线 S_1 和 S_4, S_7 和 S_{10} 被电短接。但也可以再将 S_4 和 S_7 短接，还可以将与同一颜色灰度用的输出部连接的电压供给布线全部短接。另外，将若干根电压供给布线作为一组短接也行。

该短接部件2的每一个，具有和在第1实施方式中介绍过的短接部件2相同的元件结构。

就是说，短接部件2由在连接第 K 根电压供给布线 S_k 和第 $(K+3)$ 根电压供给布线 S_{K+3} 的布线上所设置的第1控制晶体管1及第2控制晶体管3；和设置在连接电压供给布线 S_k 和电压供给布线 S_{K+3} 的短接用布线上、且栅电极和第1控制晶体管1及第2控制晶体管3连接的短接用晶体管5构成。在这里，第1控制晶体管1和第2控制晶体管3分别是被控制信号 V_b, V_a 控制的 P 沟道型 MISFET，短接用晶体管5是 N 沟道型 MISFET。

还有，第 1 控制晶体管 1 分别表示图 5 所示第 1 控制晶体管 1a、1b…中的一个，第 2 控制晶体管 3 也表示第 2 控制晶体管 3a、3b…中的一个。短接用晶体管 5 也表示多个短接用晶体管中的某一个。

在本实施方式中，同一个控制信号 V_b 被输入到各第 1 控制晶体管 1 的栅电极，同一个控制信号 V_a 被输入到各第 2 控制晶体管 3 的栅电极。

另外，在本实施方式的信号线驱动电路中的输出电路的动作，基本上和图 4 所示的第 1 实施方式设计的信号线驱动电路相同。

但在本实施方式的信号线驱动电路中，由于将相同颜色用的输出部彼此短接，所以，只要将图 4 中的 V_{in1} 当成向第 K 根电压供给布线的输入信号 V_{in_K} ，将 V_{in2} 、 V_{out1} 和 V_{out2} 分别改换成 $V_{in_{K+3}}$ 、 V_{out_K} 和 $V_{out_{K+3}}$ 就行。

综上所述，在本实施方式的信号线驱动电路中，在所规定的时间内将所有的相同颜色灰度用的输出部短接，所以可以比第 1 实施方式更加有效地对积蓄在液晶屏侧负载中的电荷进行分配。

这是因为在液晶屏中，相同颜色的子像素的灰度大多比不同颜色的子像素的灰度更加接近的缘故。

例如，64 灰度的液晶显示装置进行全红显示时，R 的灰度级别为 64，G 和 B 的灰度级别均为 0。这样，即使象第 1 实施方式那样，将 R 灰度用和 G 灰度用的输出部短接，由于被 R 的负载侧充电的电荷量大于被 G 的负载侧充电的电荷量，所以，不能对液晶屏侧负载进行有效的再分配。

与此不同，采用本实施方式的信号线驱动电路后，R 灰度用的输出部被相互短接，G 灰度用的输出部和 B 灰度用的输出部也被相互短接。所以，是在相同的灰度级别的负载之间进行电荷的授受，因而可以有效地进行电荷的再分配。因此，采用本实施方式的信号线驱动电路后，可以制造出比现有技术的产品更省电的液晶显示装置。顺便说一下，在这里，虽以全红显示为例，但一般地说，位于近傍的同色子像素的灰度级别比较相近，所以在通常的状态下，也能获得同样的节电效果。

另外，在图 5 的示例中，是在最靠近的同色用的输出部之间进行短接，但既可以将两个以上的任意数目的同色用的输出部短接，也可以将所有的同色用的输出部同时互相短接。同色用的输出部都被电短接后，

输出部的电位就更平均，接近中间电位（公共电压），所以，能更可靠地进行电荷的再分配。

本实施方式中的短接部件，是用容易集成化的 MISFET 构成的，与第 1 实施方式一样，第 1 控制晶体管及第 1 控制晶体管 3 可以采用最小的尺寸，所以，与现有技术的信号线驱动电路相比，可以使面积进一步
5 变小。

第 1 控制晶体管 1 和第 2 控制晶体管 3 也可以都是 N 沟道型 MISFET，短接用晶体管 5 也可以是 P 沟道型 MISFET。

而且，第 1 控制晶体管、第 1 控制晶体管 3 及短接用晶体管 5 也可以
10 是双极晶体管。

本实施方式使用的将相同颜色的灰度用的输出部彼此短接的结构，其本身就具有节电效果，所以，即使象现有技术的产品那样，短接部件只是传输门时，也有效果。

为了实现图 5 所示的电路结构而实际采用的电路配置，将在以后的
15 实施方式中介绍。在本实施方式的电路中，在位于近傍的一对相同颜色用的输出部之间，配置着其它颜色用的输出部，但在实际的电路配置中，也有的将相同颜色用的输出部彼此相邻设置。但液晶屏侧的信号线，却通常是按照颜色的顺序，即按照 R—G—B—R…的顺序配置。

（第 3 实施方式）

20 本发明的第 3 实施方式所涉及的信号线驱动电路，对第 1 实施方式中使用的短接部件的结构进行了一些改进。

图 6 是表示本实施方式的信号线驱动电路中的输出电路的结构的电路图。

如该图所示，本实施方式的信号线驱动电路包括：输出被反馈给输入
25 的运算放大器 Amp1，Amp2；分别将输出电压 Vout1，Vout2 供给液晶屏的输出部 out1，out2；连接运算放大器 Amp1 的输出部和输出部的 out1 的电压供给布线 S1；连接运算放大器 Amp2 的输出部和输出部的 out2 的电压供给布线 S2；设置在电压供给布线 S1 的开关 SW1；设置在电压供给布线 S2 上的开关 SW2；设置在电压供给布线 S1 和电压供给布线 S2
30 之间，旨在将输出部 out1 和输出部 out2 短接的短接部件 30。该短接部件

30, 设置在电压供给布线 S1 中的开关 SW1—输出部 out1 间的部分和电压供给布线 S2 中的开关 SW2—输出部 out2 间的部分之间。

短接部件 30 由下述元件构成: 设置在连接电压供给布线 S1 和电压供给布线 S2 的布线上的第 1 控制晶体管 21 及第 2 控制晶体管 23; 设置在连接电压供给布线 S1 和电压供给布线 S2 的布线上, 栅电极与连接第 1 控制晶体管 21 及第 2 控制晶体管 23 的布线相连接的短接用晶体管 25; 受控制信号 Vc 的控制, 设置在接地和短接用晶体管 25 的栅电极之间的第 3 控制晶体管 34。在这里, 第 1 控制晶体管 21、第 2 控制晶体管 23 是分别受控制信号 Vb、Va 控制的 P 沟道型 MISFET。短接用晶体管 25 则是 N 沟道型 MISFET。另外, 第 3 控制晶体管 34 是 N 沟道型 MISFET, 连接第 3 控制晶体管 34 和短接用晶体管 25 的栅电极的布线, 与连接第 1 控制用晶体管 21 及第 2 控制用晶体管 23 的布线连接着。

在图 6 中, 只示出两根电压供给布线 S1、S2 以及两个输出部。但实际上, 一个信号线驱动电路具有多根 (例如 512 根) 电压供给布线和多个输出部。而且, 在电路图上, 输出部按照一定的顺序即按照 R—G—B—R—B—R…的顺序配置着。关于实际的布线和输出部的配置, 我们将在以后的实施方式中加以说明。

综上所述, 本实施方式的信号线驱动电路与第 1 实施方式的不同之处在于: 进一步设置了第 3 控制晶体管 34, 以便控制短接用晶体管 25。

下面, 通过输出部电路的动作, 阐述一下设置第 3 控制晶体管的效果。

图 7 是表示本实施方式的信号线驱动电路中输出部的各个部位的电压变化及流入短接布线的电流变化的时序图。

首先, 如图 7 所示, 在水平扫描期间 H1 中的期间 B, 输入到运算放大器 Amp1, Amp2 的各输入电压 Vin1、Vin2 的极性, 分别由 (+)(-) 变成 (-)(+)。在期间 B, 开关 SW1、SW2 都成为 OFF 状态。

而且, 控制电压 Vb 为 L, 控制电压 Va 为 H, 控制电压 Vc 为 L。这样, 在期间 B, 第 1 控制晶体管 21 成为 ON 状态, 第 2 控制晶体管 23 成为 OFF 状态, 第 3 控制晶体管 34 也成为 OFF 状态。

于是, 在期间 B 开始时, 高电压的 Vout1 被输入到短接用晶体管 25

的栅电极，短接用晶体管 25 成为 ON 状态。因此，电流 I 从与输出部 out1 连接的液晶屏负载，通过短接用晶体管 25，流向与输出部 out2 连接的液晶屏负载。

在本实施方式的信号线驱动电路中，也是在短接用晶体管 25 的临界值电压 V_{th} 比 V_{out1} 和 V_{out2} 的差值小时，短接用晶体管 25 成为 ON 状态。所以，在期间 B 直到被负载电的电荷的再分配全部完毕为止，短接用晶体管 25 都不会 OFF 状态。到此为止，其动作都和第 1 实施方式一样。

接着，在水平扫描期间 H1 中期间 A，开关 SW1、SW2 都成为 ON 状态，运算放大器 Amp1，Amp2 的传输给输出部 out1，out2。这时，与输出部 out1，连接的负载放电，放电电流由输出部 out1 流向运算放大器 Amp1。与此同时，与输出部 out2 连接的负载则被从运算放大器 Amp2 流向输出部 out2 的电流充电。

在期间 A，控制电压 V_b ， V_c 变成高电位，控制电压 V_a 仍保持高电位。所以，第 1 控制晶体管 21 和第 2 控制晶体管 23 成为 OFF 状态，第 3 控制晶体管 34 成为 ON 状态。短接用晶体管 25 的栅电极被接地。其结果，使短接用晶体管 25 迅速变成 OFF 状态。

接着，在下一个水平扫描期间，以输出部 out1，out2 的电压的极性与水平扫描期间 H1 切换的状态，反复进行同样的动作。

综上所述，本实施方式的信号线驱动电路的动作上的特征是在图 7 所示的期间 A 中短接用晶体管 25 迅速成为 OFF 状态。

运算放大器 Amp1，Amp2 的动作迟缓时，以及输出负载有特定的条件时，运算放大器 Amp1，Amp2 往往通过短接用晶体管 25，将被液晶屏负载再分配的电荷去掉。例如，来自运算放大器 Amp1，Amp2 的各输出的电压变化比输出部电压 out1，out2 的变化缓慢，和在水平扫描期间 H1 的期间 A 开始之际运算放大器 Amp2 的输出电压一直低于 V_{out2} 时，短接用晶体管 25 保持 ON 状态，电流 I 被运算放大器 Amp2 排放掉。而且，输出负载取决于构成电路的运算放大器的电阻和布线的电阻等，根据 K 的设计情况，电流通过短接部件，流向运算放大器。

可是，在本实施方式的信号线驱动电路中，在期间 A，短接用晶体管 25 迅速变成 OFF 状态，所以，可以对液晶屏侧负载的电荷进行可靠的

无损耗地再分配。

综上所述，采用本实施方式的信号线驱动电路后，不需要对输出负载进行最优化处理，所以使电路设计变得容易起来。而且，节电效果也不会被运算放大器的响应速度所左右。

5 再加上只使用容易集成的 MISFFT 构成短接部件，所以也能使电路面积减小。

而且，本实施方式的信号线驱动电路可以与现有技术的产品显示装置中使用的控制器（产生信号周期的装置）对应，所以，不需要改变外部电器，就能达到节电的目的。

10 （第 4 实施方式）

作为本发明的第 4 实施方式，具有和第 3 实施方式相同结构的短接部件。下面对该短接部件将同一颜色灰度用输出部彼此短接信号线驱动电路作一说明。

15 信号线驱动电路的输出电路以外的结构，以及被信号线驱动电路驱动的液晶屏的结构都和第 1~3 的实施方式一样。

图 8 是表示本实施方式的信号线驱动电路中输出电路的结构电路图。

如该图所示，本实施方式的信号线驱动电路包括：输出被反馈到输入的运算放大器 Amp1, Amp2, …AmpN (N 是每个芯片的信号线驱动电路的输出数)；分别将输出电压 Vout1, Vout2, …VoutN 供给液晶屏的
20 输出部 out1, out2…outN；连接第 K ($1 \leq K+3 \leq N$; K 是自然数) 个运算放大器 Amp_k 的输出部和输出部 out_k 的电压供给布线 S_k；设置在电压供给布线 S_k 上的开关 SW_k；设置在电压供给布线 S_k 和 S_{K+3} 之间，将输出部 out_k 和输出部 out_{k+3} 短接的短接部件 30a, 30b, … (以下统称“短接部件 30”)。设置在每个芯片上的信号线驱动电路的输出数 N，例如是
25 384 或 480 输出。

另外，本实施方式的信号线驱动电路是全色的液晶显示装置用，所以，连接 N 根电压供给布线的 N 个输出部，在电路上按一定的颜色顺序配置，例如：按 R—G—B—R—G—B 的顺序配置。还有，在本实施方式的信号线驱动电路中，短接部件成为 ON 状态时，电压供给布线 S1 和 S4,
30 S7 和 S10 被短接。但既可以将 S4 和 S7 再短接，也可以将与同一颜色灰

度用的输出部连接的电压供给布线全部短接。另外，同时被短接输出部的数目是两个以上的任意数。

该短接部件 30 包括：设置在连接第 K 根电压供给布线 S_k 和第 $(K+3)$ 根电压供给布线 S_{k+3} 的第 1 布线上的第 1 控制晶体管 21 及第 2 控制晶体管 23；设置在连接电压供给布线 S_k 和电压供给布线 S_{k+3} 的短接用布线上，栅电极在与第 1 控制晶体管 21 及第 2 控制晶体管 23 之间连接的短接用晶体管 25；与第 1 控制晶体管 21—第 2 控制晶体管 23 之间的布线连接，而且，设置在短接用晶体管 25 的栅电极和接地之间的第 3 控制晶体管 34。在这里，第 1 控制晶体管 21，第 2 控制晶体管 23 分别是被控制信号 V_b 、 V_a 控制的 P 沟道型 MISFET，第 3 控制晶体管 34 则是被控制信号 V_c 控制的 N 沟道型 MISFET。另外，短接用晶体管 25 则是 N 沟道型 MISFET。

本实施方式的信号线驱动电路的输出电路的动作，基本上与图 7 所示的第 1 实施方式涉及的信号线驱动电路相同。

不过，由于在本实施方式的信号线驱动电路中，将相同颜色用的输出部相互短接，所以，只要将图 7 中的 V_{in1} 改换成给第 K 根电压供给布线的输入信号 V_{in_k} ，将 V_{in2} 、 V_{out1} 和 V_{out2} 分别改换成 $V_{in_{k+3}}$ 、 V_{out_k} 和 $V_{out_{k+3}}$ 就行。

综上所述，在本实施方式的信号线驱动电路中，由于是在所定的时间中，将相同颜色灰度用的输出部全部短接，所以，能比第 3 实施方式涉及的信号线驱动电路更加有效地分配液晶屏侧负载蓄积的电荷。

这样，采用本实施方式的信号线驱动电路后，就能制造出省电的大画面液晶电视以及家用电脑的液晶显示部等。

（第 5 实施方式）

本发明的第 5 实施方式所涉及的信号线驱动电路，其特征在于：将输出部彼此短接时，电流流过的短接用布线被设置成两根。

图 9 是表示本实施方式的信号线驱动电路中输出电路结构的电路图。

如该图所示，在本实施方式的信号线驱动电路中，短接部件 40 以外的结构都和第 1、第 3 实施方式相同，所以，下面只对短接部件 40 进行叙述。

短接部件 40 具有在将电压供给布线 SI 和电压供给布线 52 连接，输出部 out1 和输出部 out2 短接时，成为电流通路的第 1 短接用布线及第 2 短接用布线，和设置在这两根短接布线上的元件。

5 在第 1 短接布线上，从靠近 SI 的一侧起，分别设置着第 1 短接用晶体管 41，和由 CMOS 构成的第 1 传输门 TG1。在第 2 短接布线上，从靠近 SI 的一侧起，分别设置自由 CMOS 构成的第 2 传输门 TG2 和第 2 短接用晶体管 43。

10 第 1 短接用晶体管 41 及第 2 短接用晶体管 43 都是 N 沟道型 MISFET，而且，第 1 短接用晶体管 41 栅电极，与第 1 短接用布线中的第 1 短接用晶体管 41 和电压供给布线 SI 之间的部分连接，第 2 短接用晶体管 43 的栅电极则与第 2 短接用布线中的第 2 短接用晶体管 43 和电压供给布线 SI 之间的部分连接。

15 第 1 传输门 TG1 中的 P 沟道型 MISFET，受控制信号 Vb 控制，N 沟道型 MISFET 受 Vb 的反相位信号控制。而第 2 传输门 TG2 中的 P 沟道型 MISFET 受控制信号 Va 控制，N 沟道型 MISFET 则受 Va 的反相位信号控制。

20 图 9 只示出两根电压供给布线 S1、S2 及两个输出部，但实际上，在一个信号线驱动电路中，具有多根（例如 512 根）电压供给布线和多个输出部。而且，在电路图上，电压供给布线及输出部都按照一定的顺序，即按照 R—G—B—R—G—B…的顺序配置着，有关实际的布线及输出部的配置，我们将在以后的实施方式中讲述。

综上所述，本实施方式的信号线驱动电路与第 1 及第 3 实施方式的不同之处在于：根据电流方向的不同，将短接用布线分作两根。

下面，通过输出电路的动作，阐述将短接用布线分作两根的效果。

25 图 10 是表示本实施方式的信号线驱动电路中的输出电路的各个部位的电压变化及流入各短接用布线的电流变化的时序图。

首先，如图 7 所示，在水平扫描期间 H1 中的期间 B，输入到运算放大器 Amp1，Amp2 的各输入电压 Vin1、Vin2 的极性，分别由 (+) (-) 变成 (-) (+)。在期间 B 开关 SW1、SW2 都成为 OFF 状态。

30 这时，控制电压 Vb 为 L，控制电压 Va 为 H。这样，在期间 B、第 1

传输门 TG1 成为 ON 状态，第 2 传输门 TG2 成为 OFF 状态，

因此，第 1 短接用晶体管 41 的各杂质扩散区域（源极或漏极）分别与输出部 out1、out2 连接。从而在期间 B，第 1 短接用晶体管 41 受输出部 out1 的电压 V_{out1} 的控制，成为 ON 状态。于是电流 I

5 1 经过第 1 短接用晶体管 41，从与输出部 out1 连接的液晶屏侧负载流入与输出部 out2 连接的液晶屏侧负载。

另一方面，第 2 短接用晶体管 43 的栅电极及一侧的杂质扩散区域与输出部 out2 连接。另一侧的杂质扩散区域则不与输出部 out1 连接。因此，在期间 B，第 2 短接用晶体管 43 成为 OFF 状态。

10 接着，在水平扫描期间 H1 中的期间 A，开关 SW1、SW2 都成为 ON 状态，运算放大器 Amp1、Amp2 的输出分别传输给输出部 out1、out2。这时，与输出部 out1 连接的液晶屏侧负载放电，放电电流从输出部 out1 流向运算放大器 Amp1。与此同时，与输出部 out2 连接的液晶屏侧负载被来自运算放大器 Amp2 的输出充电。

15 在期间 A，控制电压 V_b 变成 H，控制电压 V_a 仍保持 H。因此，第 1 传输门 TG1、第 2 传输门 TG2 都成为 OFF 状态。于是，无论是第 1 短接用布线还是第 2 短接用布线都没有电流流过。

20 这样，即使运算放大器 Amp1 的响应速度缓慢时，也能防止流过第 1 短接用布线的电流 I_1 ，流向运算放大器 Amp1。就是说，可以毫不损耗地对液晶屏侧负载蓄积的电荷进行再分配。

接着，在水平扫描期间 H2， V_{in1} 、 V_{in2} 、 V_{out1} 和 V_{out2} 的各极性，都与水平扫描期间 H1 时的相反。电路的动作也相反。

25 就是说，在期间 B，第 1 传输门 TG1 及第 1 短接用晶体管 41 都成为 OFF 状态，第 2 传输门 TG2 及第 2 短接用晶体管 43 都成为 ON 状态。其结果，使第 2 短接用布线中有电流 I_2 流过，该电流从与输出部 out2 连接的液晶屏侧负载，流入与输出部 out1 连接的液晶屏侧负载。

然后，在期间 A，与输出部 out2 连接的液晶屏侧负载受到运算放大器 Amp1 的输出的作用而被充电，与此同时，电流从与输出部 out2 连接的液晶屏侧负载流向运算放大器 Amp2。

30 这时，第 1 传输门 TG1 及第 1 短接用晶体管 41 都成为 OFF 状态，

第 2 传输门 T G 2 及第 2 短接用晶体管 43 也都成为 OFF 状态。

综上所述，采用本实施方式的信号线驱动电路后，在期间 B，可以对相邻的液晶屏侧负载间的电荷进行再分配。而且，能够不受运算放大器 Amp1、Amp2 的响应速度及电路的输出负载的影响，对电荷进行的有效再分配。所以使电路设计比较容易。

而且，运算放大器 Amp1、Amp2 的响应速度非常快时，以及电路的输出负载相当适宜时，在水平扫描期间 H1 的期间 A 中，控制信号 Vb 一直保持 L，在水平扫描期间 H2 的期间 A 中，控制信号 Va 一直保持 L，从而可以继续回收来自液晶屏侧负载的电荷。这时，例如在水平扫描期间 H1 的期间 A 中，当输出部 out1 和输出部 out2 的电位逆转后，第 1 短接用晶体管 41 就自动成为 OFF 状态。所以，可以使被液晶屏侧充电的电荷毫无损耗地得到利用。在水平扫描期间 H2 中也与此相同。从而可以减少来自信号线驱动电路的补充电流。

采用本实施方式的信号线驱动电路后，再采用上述的驱动方式，就可以在液晶显示装置的负载容量较大时，也能达到节电的目的。

另外，在本实施方式的信号线驱动电路中，在电压供给布线 S1 和 S2 之间，设置了两根短接用布线，但设置三根以上也行。

在图 9 所示的信号线驱动电路的示例中，第 1 短接用晶体管 41 的栅电极与电压供给布线 S1 侧连接，但即使与第 1 传输门 T G 1 侧连接也能发挥同样的功能。同样，第 2 短接用晶体管栅电极也可以与第 2 短接用布线的第 2 传输门 T G 2 侧连接。

即使将设置在第 1 短接用布线上的第 1 传输门 T G 1 和第 2 短接用晶体管 41 的配置切换，效果也不变。同样，也可以将第 2 短接用晶体管 43 和第 2 传输门 TG2 配置进行切换。

还可以将本实施方式的信号线驱动电路中使用的第 1 短接用晶体管 41 及第 2 短接用晶体管 43 用具有二极管特性的器件置换。

图 11 的电路图，表示的就是用二极管取代短接用晶体管时的本实施方式的信号线驱动电路。如该图所示，取代第 1 短接用晶体管 41，使用输出部与第 1 传输门 T G 1 连接的二极管（第 1 二极管 50），取代第 2 短接用晶体管 43，使用输出部与第 2 传输门 T G 2 连接的二极管（第 2 二

极管 51)，也能发挥和使用 MISFET 时同样的节电效果。这时，第 1 二极管 50 和第 2 二极管 51 与输出部 out1、out2 相互反向配置。

另外，还能将第 1 短接用晶体管 41 和第 2 短接用晶体管 43 置换成双极性晶体管。

5 在本实施方式的示例中，短接部件连接着相邻的不同颜色的灰度用输出部，例如 R—G 及 B—G 等。但就像第 2 及第 4 的实施方式那样，将两个以上的相同颜色用的输出部相互连接起来，更能有效的降低电力消耗。这时的实际的电路及布线的配置，我们将在以后的实施方式中加以叙述。

10 （第 6 实施方式）

作为本发明的第 6 实施方式，以第 1~第 5 实施方式所涉及的信号线驱动电路的输出电路的布线结构为例作一叙述。

图 12 (a) 是表示本发明的信号线驱动电路的电路配置示例的方框图，(b) 是表示连接部件的配置示例，(c) 是表示本发明的信号线驱动电路
15 输出部中的布线结构。

首先，如图 12 (a) 所示，在本发明的信号线驱动电路的输出部中，输出 R 用、G 用、B 用的图象形成用信号的运算放大器 Amp1, Amp2... 被配置成一列。而且，夹着连接两根电压供给布线之间的连接部件，依次配置着 R 用、G 用、B 用输出部。另外，如图 12 (b) 所示，实际布局
20 的连接部件并非互相错开配置，而是以分割开来的状态被配置成一列。

本实施方式的信号线驱动电路的特征是：电压供给布线是被分割成两层的铝线，而且相邻的布线之间电位差较大。

在图 12 (c) 所示的例子中，第 1 层从左向右依次配置着输出部 out2、输出部 out3、输出部 out6；第 2 层从左向右依次配置着输出部 out1、输出部 out4、输出部 out5。换言之，将与相邻的液晶屏侧的信号线（或子像素）连接的输出部，或同一颜色用的液晶屏侧的信号线（或子像素）连接的输出部彼此相邻配置。
25

在点翻转驱动方式中，极性互不相同的信号被施加给相邻的液晶屏侧的信号线。

30 因此，本实施方式的信号线驱动电路的输出部，相邻的布线间的电

位差较大。再加上第 1 层内和第 2 层内的互相重叠的布线间的电位差也比较大。其结果就能在对产品进行检查时，比相邻的布线间的电位差较小时容易发现不良品。

而且，本实施方式的的布线的配置方法，即使用于第 1、第 3 实施方式设计的信号线驱动电路，以及现有技术的信号线驱动电路，也能获得同样的效果。

布线层为 3 层以上时，将奇数的输出部、偶数的输出部彼此相邻配置也能使产品检查变得容易。

综上所述，采用本实施方式的信号线驱动电路，能使产品检查变得容易，所以，就能更加可靠的为用户提供合格产品。

（第 7 实施方式）

作为本发明的第 7 实施方式，对其电路配置经过改进的信号线驱动电路作一叙述。

图 13 是表示本发明的信号线驱动电路的电路配置的方框图。

该图所示的电路配置，在第 2、第 4 的实施方式等中，将第 K ($1 \leq K+3 \leq N$; K 为自然数) 和第 $(K+3)$ 的输出部，换言之，将相同颜色用的输出部相互短接时有效。

如图 13 所示，在本实施方式的信号线驱动电路中的输出电路，同一颜色用的运算放大器 Amp1 和 Amp4 被相邻设置。同样，运算放大器 Amp2 和 Amp5，运算放大器 Amp3 和 Amp6 也被分别相邻设置。

以第 2 实施方式的电路结构为例，连接运算放大器 Amp1 和运算放大器 Amp4 的连接部件 2a，连接运算放大器 Amp2 和运算放大器 Amp5 的连接部件 2b，连接运算放大器 Amp3 和运算放大器 Amp6 的连接部件 2c 依次配置。

被各连接部件 2 连接的输出部 out1, out2, ... 按照液晶屏的信号线的顺序依次配置。在连接部件 2 和输出部 out1, out2... 之间，设置在两个布线层内的电压供给布线通过交差，使输出部的配置与液晶屏的信号线一致。

在图 13 中，只示出 6 个输出，但像素为 R、G、B 时，这样的六种输出反复配置构成多输出的信号线驱动电路。

采用本实施方式所示的电路配置后，就能减少运算放大器——连接部件之间的布线交差，使连接部件的布局更加容易。

采用这种布局后，虽然需要使连接部件和输部的连接布线交差，但使连接部件的布局变得容易起来却是最大的优点。

- 5 另外，采用本实施方式所示的电路配置后，比起图 12 (a) 所示的电路配置来，可以减少布线的迂回，所以可以缩小面积。

最后，本实施方式的信号线驱动电路中的输出部，也能采用第 6 实施方式中讲述的布线方式。

- 10 采用本发明的信号线驱动电路后，设置着旨在短接两个输出部的短接部件，该短接部件受两个输出部中的某一个控制，成为 ON 或 OFF 状态，所以能够将被液晶屏侧负载充电的电荷毫无损耗的分配给相邻的液晶屏侧负载。从而能提供省电的大画面的显示装置。

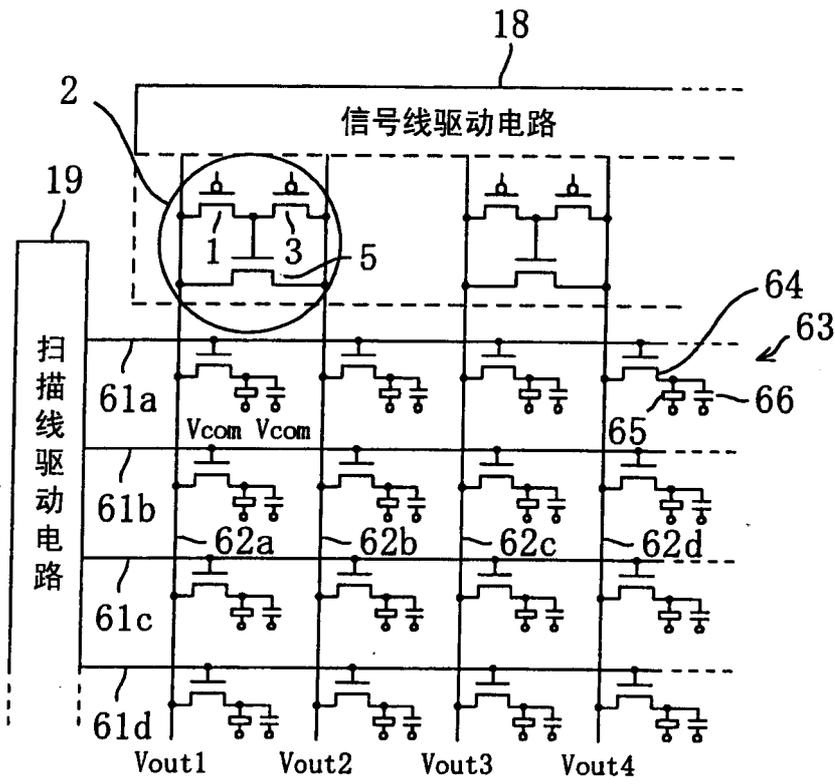


图 1

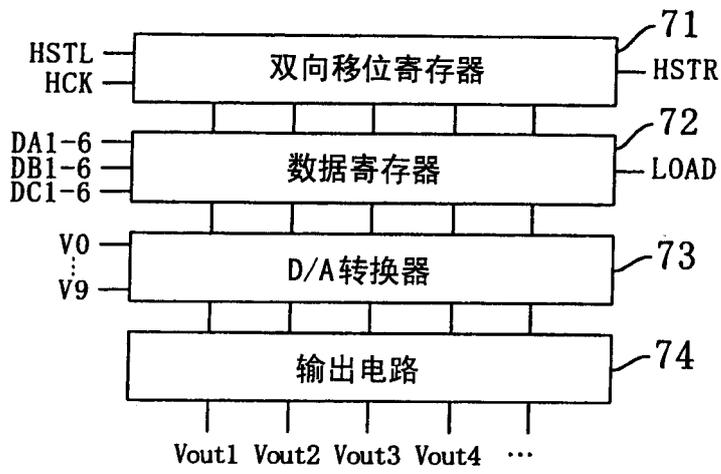


图 2

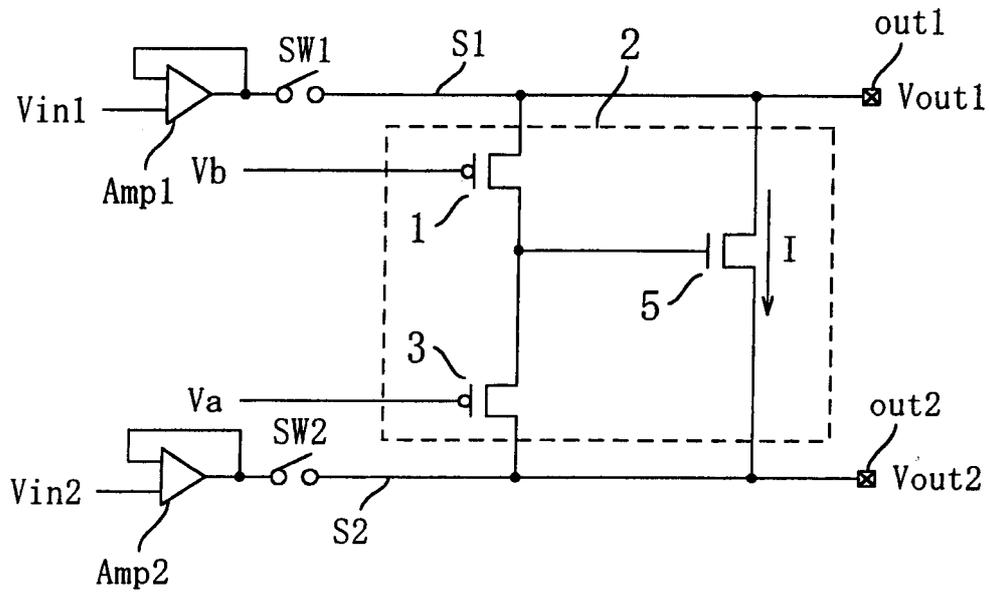


图 3

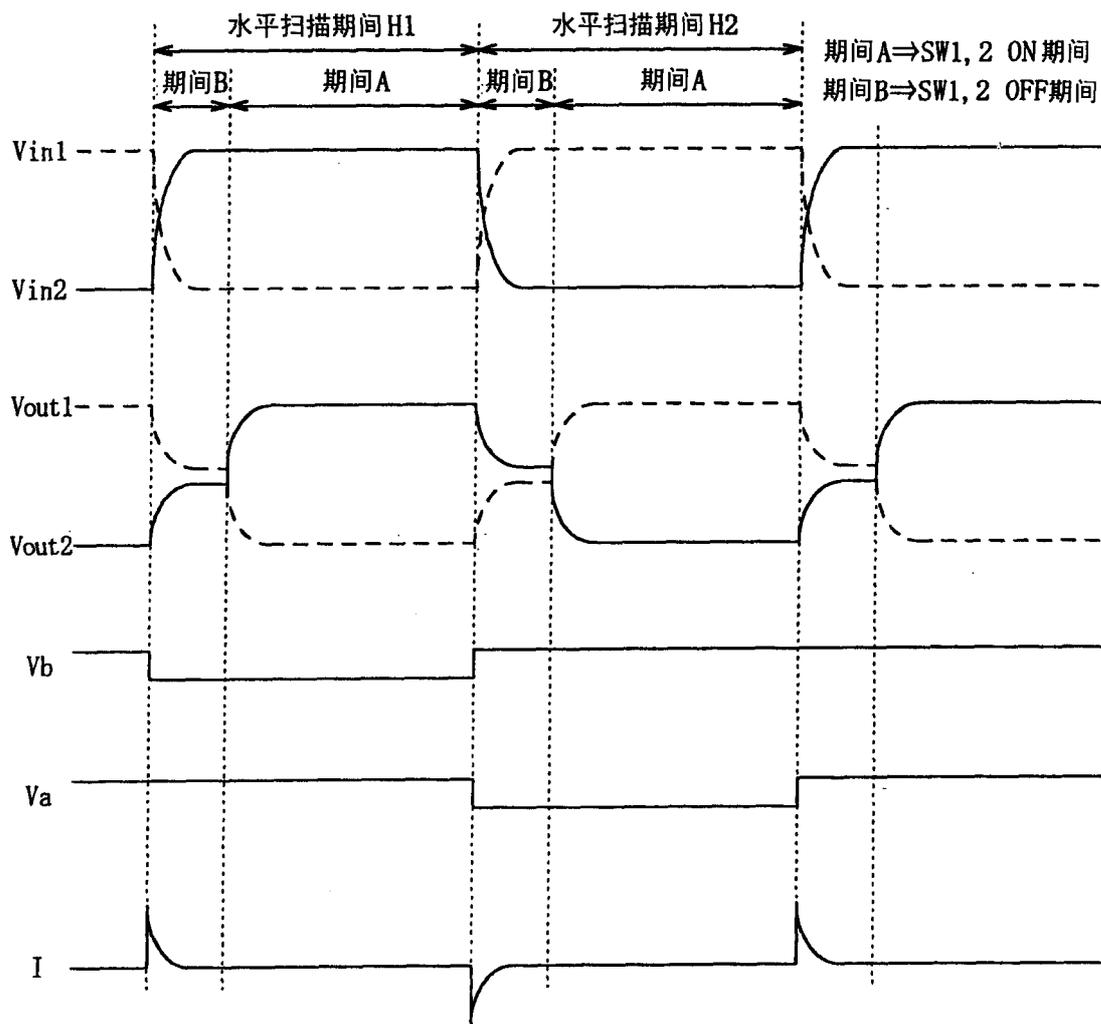


图 4

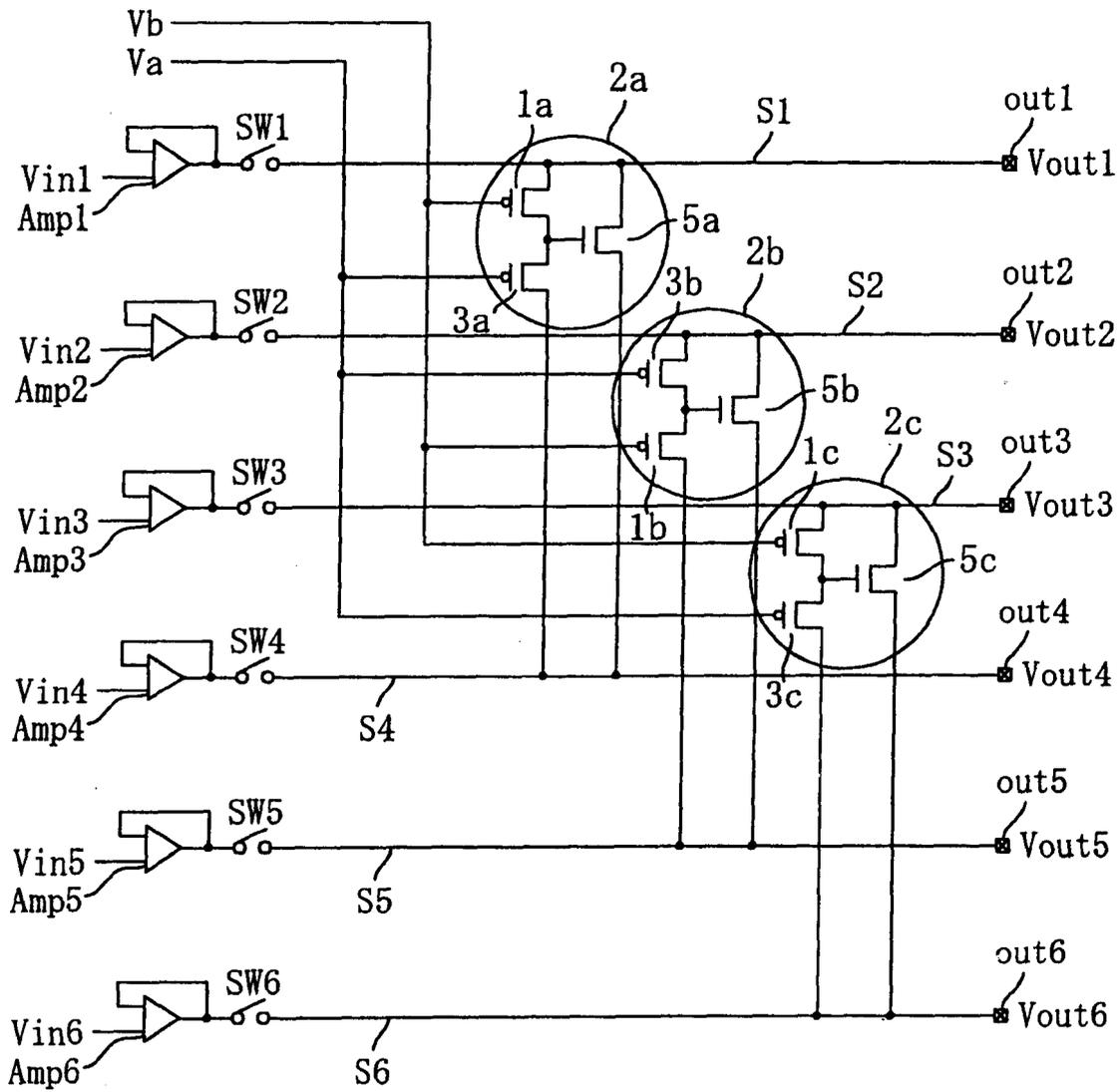


图 5

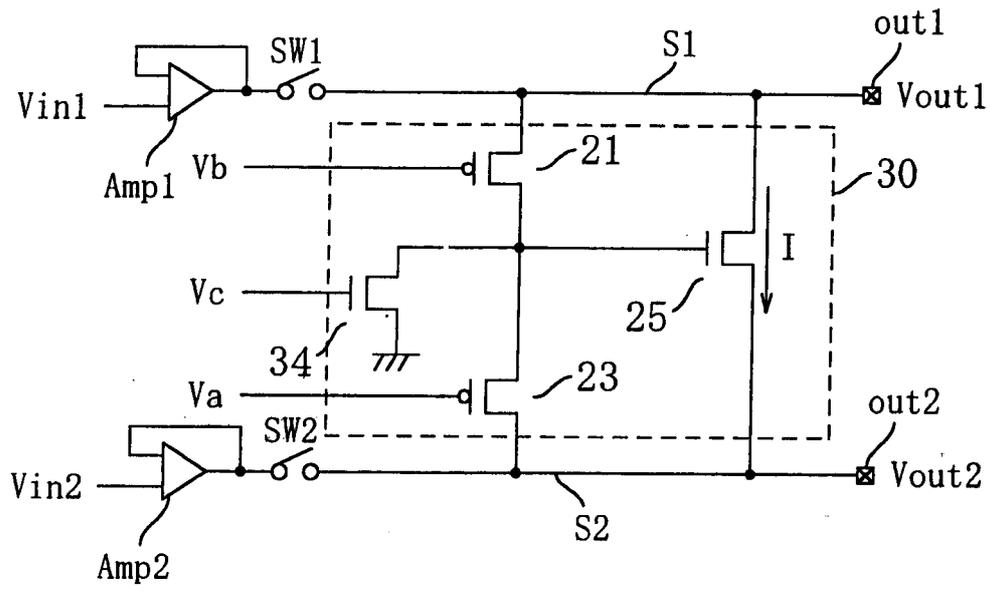


图 6

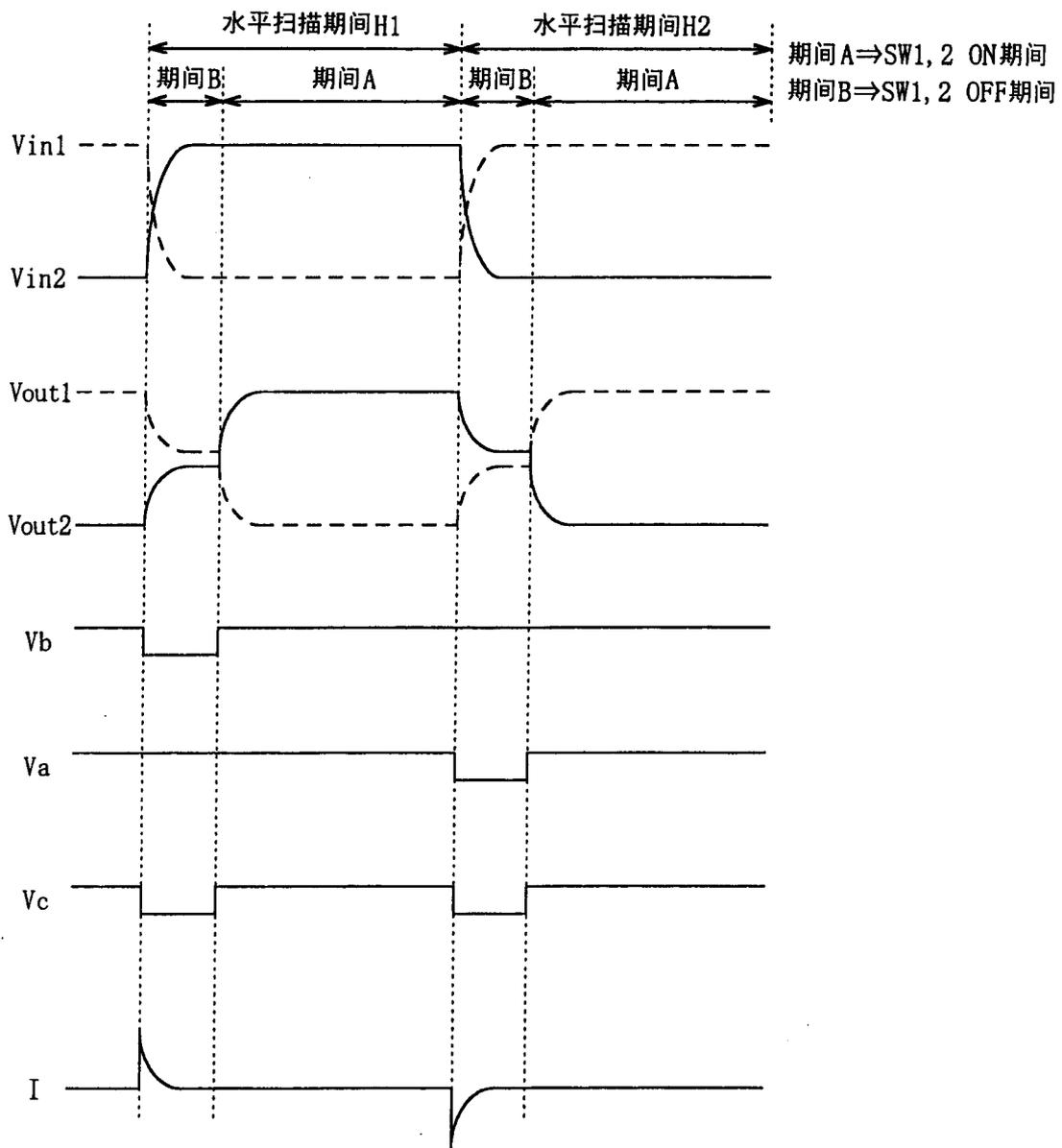


图 7

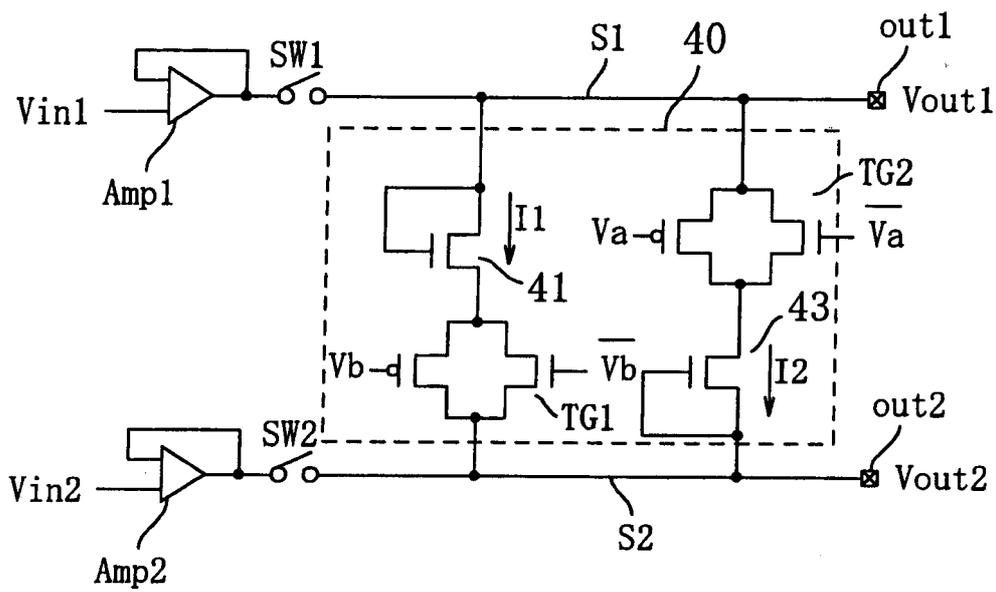


图 9

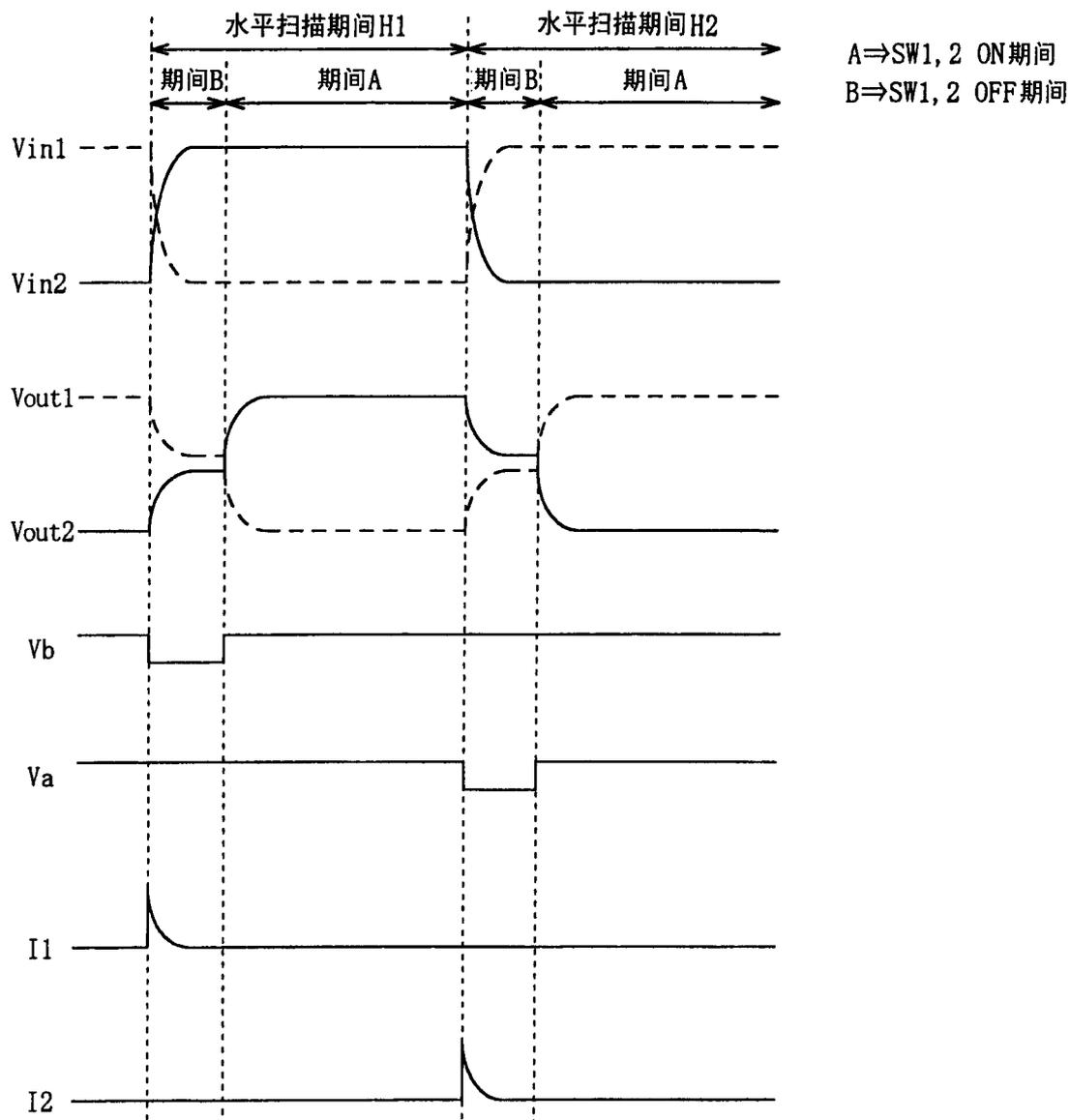


图 10

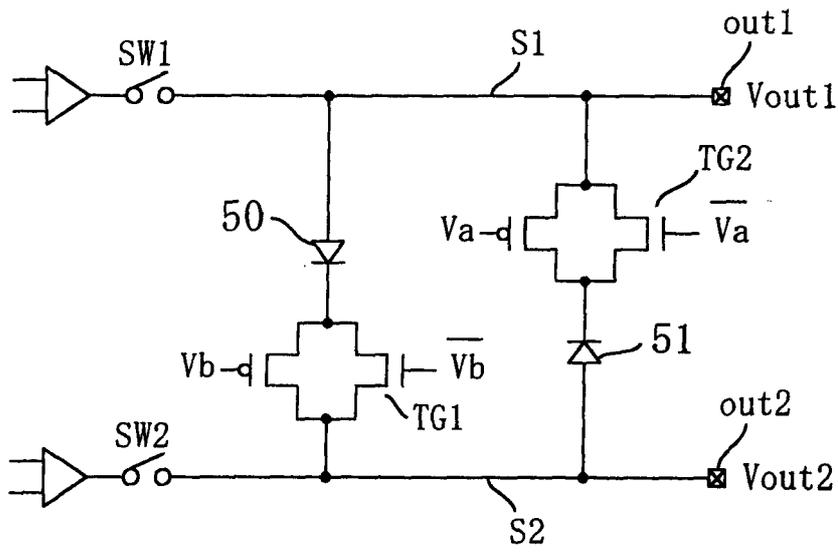


图 11

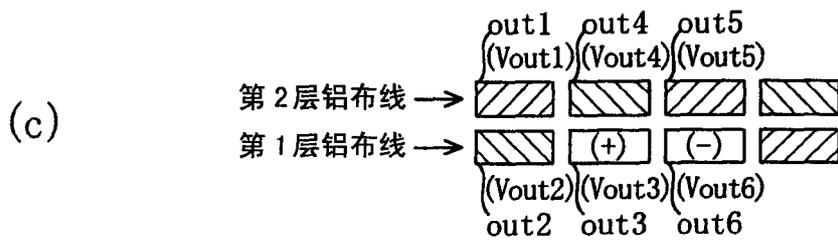
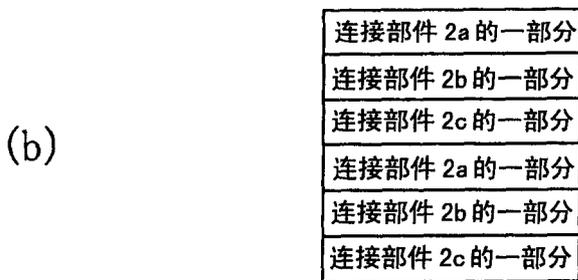
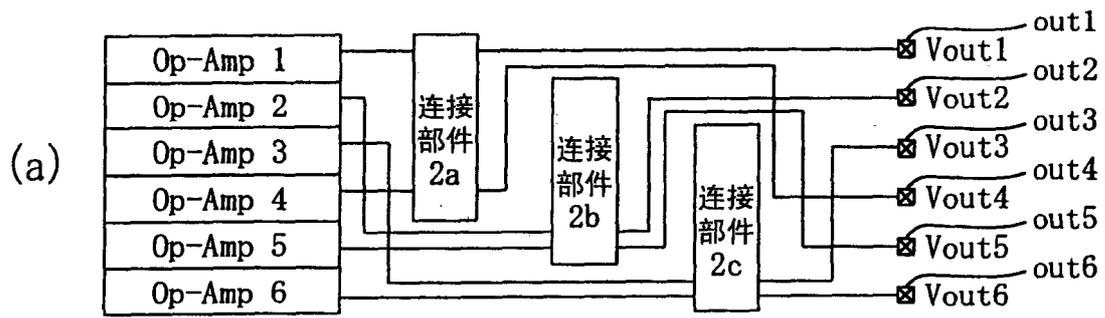


图 12

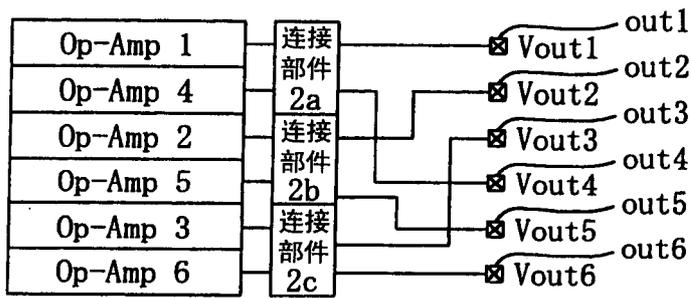


图 13

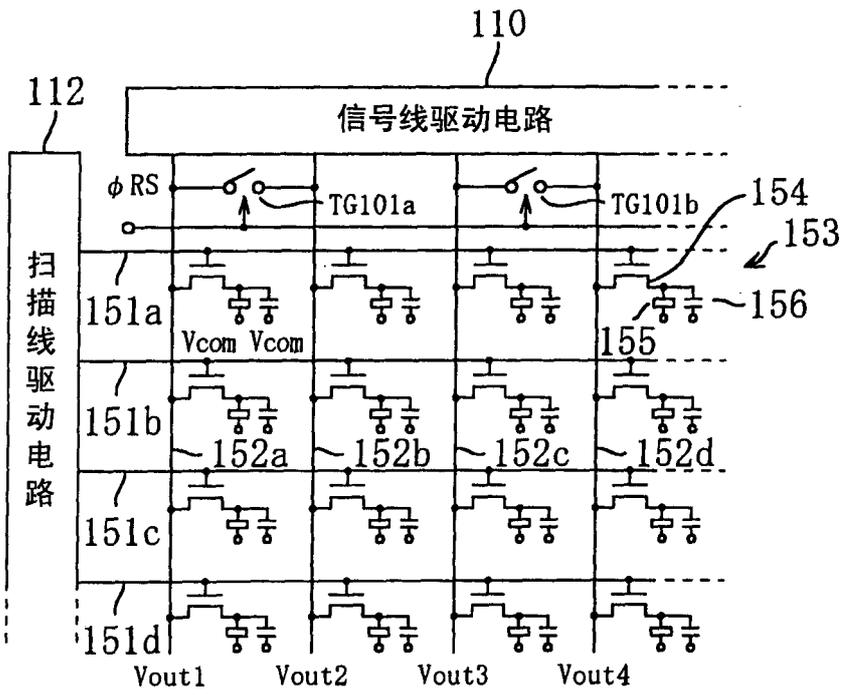


图 14

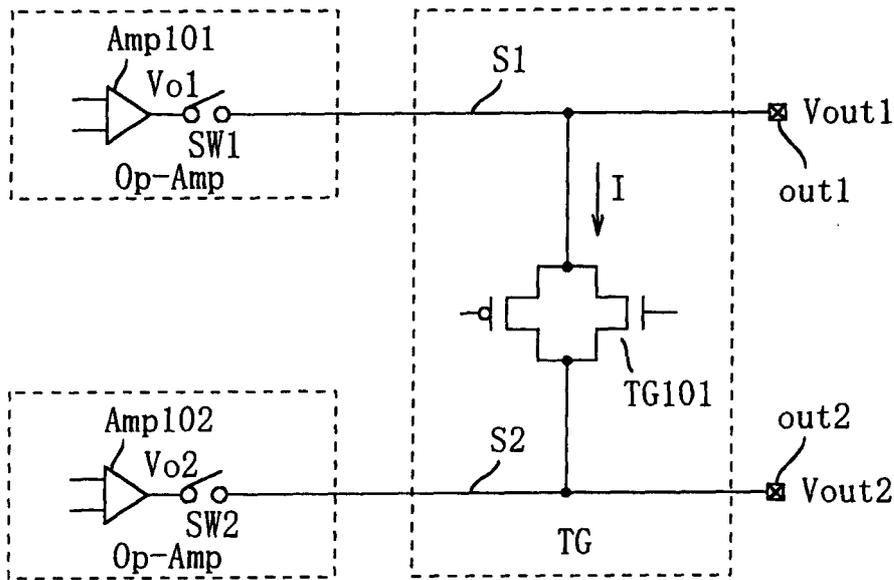


图 15

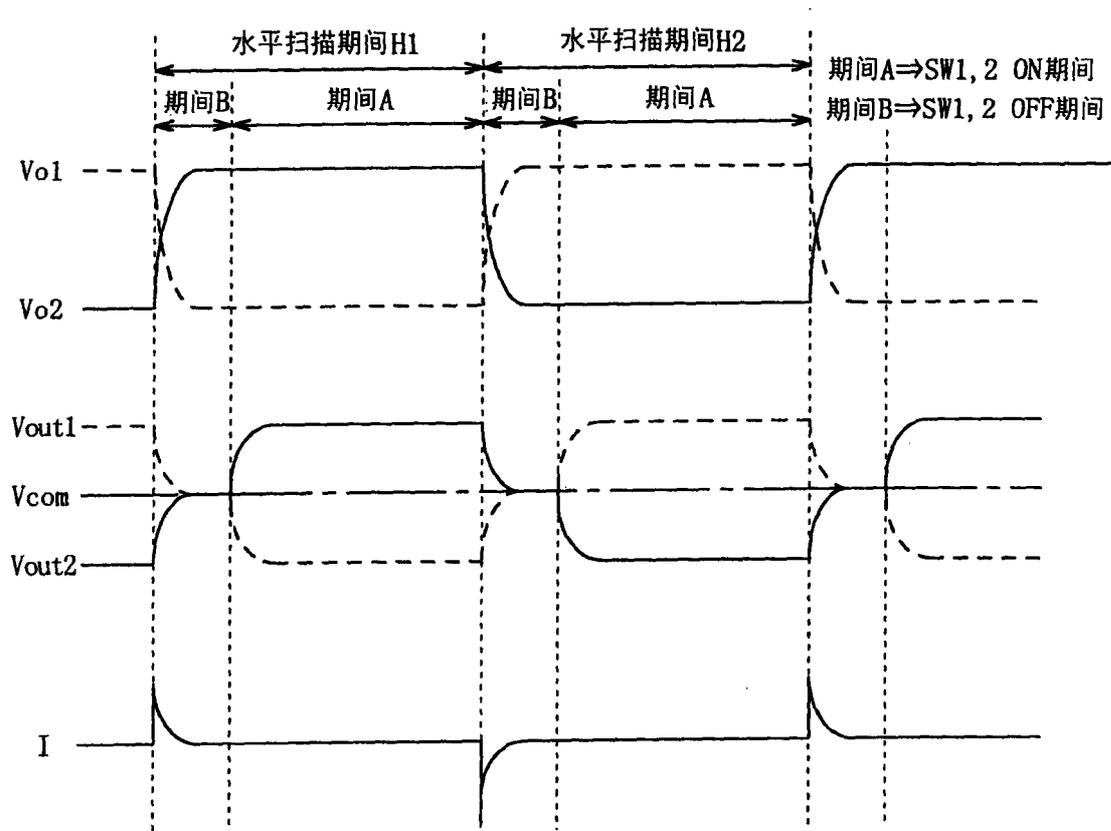


图 16

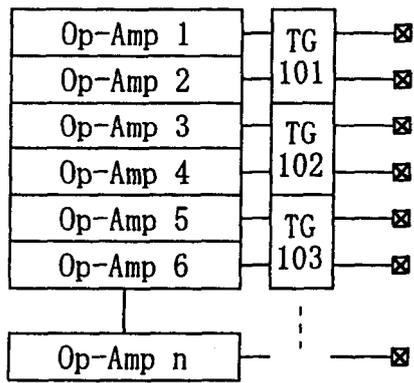


图 17

专利名称(译)	显示装置用驱动电路及显示装置		
公开(公告)号	CN1487492A	公开(公告)日	2004-04-07
申请号	CN03154551.3	申请日	2003-08-18
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	中川博文 皿井修 种村文法 藤野美季		
发明人	中川博文 皿井修 种村文法 藤野美季		
IPC分类号	G02F1/133 G06F3/147 G09G3/20 G09G3/36 G09G5/02		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3688 G09G2330/023 G09G3/3614 G09G2310/0248		
优先权	2002251876 2002-08-29 JP		
其他公开文献	CN100342419C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种更省电的显示装置和制造该显示装置的显示装置用驱动电路，其中，信号线电路包括短接部件(25)，短接部件(25)具有：将红色用、绿色用、蓝色用的某一个图象形成信号供给给显示部的子像素的输出部outN(N为自然数)；与输出部outN连接的电压供给布线SN；以及在所定的期间将同一颜色用的输出部彼此电短接的短接用布线。通过将同一颜色用的输出部彼此短接，将被液晶屏侧负载充电的电荷有效的分配给别的液晶屏侧负载，因而能够省电。

