

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510088186.1

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 2 月 1 日

[11] 公开号 CN 1728230A

[22] 申请日 2005.7.29

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司
代理人 穆德骏 关兆辉

[21] 申请号 200510088186.1

[30] 优先权

[32] 2004.7.29 [33] JP [31] 2004-221220

[71] 申请人 恩益禧电子股份有限公司

地址 日本神奈川

[72] 发明人 桥本义春 久米田诚之 松浦浩二

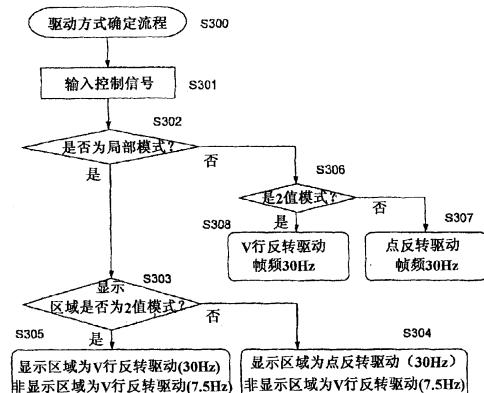
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动电路

[57] 摘要

降低在液晶显示装置中待机画面下的电力消耗。液晶显示装置在待机画面时从 CPU 输入省电信号，判断 2 值模式、局部模式。2 值模式时，相对于一般显示模式的点反转驱动，为 V 行反转驱动，实现省电。局部模式时，若不是 2 值模式则对显示区域进行点反转驱动，非显示区域进行 V 行反转驱动，而 2 值模式时对显示区域和非显示区域以不同的频率进行 V 行反转驱动。



1. 一种液晶显示装置，在多个扫描线和多个数据线的各交点上配置有像素，其特征在于，

5 具有以下设备，根据与一般显示模式不同的模式时输入的省电信号，改变驱动方式或驱动频率的至少一个。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，

10 所述省电信号为 2 值模式的信号，在所述 2 值模式下，从与 n 比特的数字图像信号的最高位比特对应的 2 值电压选择 1 个电压，以第一驱动方式驱动所述数据线；在一般显示模式下，从与 n 比特数字图像信号的全部比特相对应的 2 的 n 次方值的电压选择 1 个电压，以第二驱动方式驱动所述数据线。

15 3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，

20 所述省电信号为局部模式的信号，在所述局部模式下，在局部非显示区域中以图像断开电压通过第一驱动方式驱动所述数据线，在局部显示区域中为 2 值模式时以第一驱动方式驱动所述数据线，不是 2 值模式时，从与数字图像信号的 n 比特对应的 2 的 n 次方值的电压选择 1 个电压，以第二驱动方式驱动所述数据线。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，

25 所述第一驱动方式为 V 行反转驱动方式，所述第二驱动方式为点反转驱动方式。

5. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，

30 所述第一驱动方式为 V 行反转驱动方式，所述第二驱动方式为点反转驱动方式，将所述第一驱动方式的帧频设定得比所述第二驱动方式的帧频低。

6. 根据权利要求 2 或 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，
所述第一驱动方式为帧反转驱动方式，所述第二驱动方式为 H 行
反转驱动方式。

5 7. 根据权利要求 1~6 的任意一项所述的液晶显示装置，其特征
在于，
从携带电话等便携式电子设备的 CPU 输入所述省电信号。

8. 一种液晶显示装置的驱动电路，该液晶显示装置在多个扫描
10 线和多个数据线的各交点配置有像素，其特征在于，

具有 γ 生成电路，对最小施加电压和最大施加电压之间进行分压
以适合 γ 特性，生成多个灰度电压，

15 根据与一般显示模式不同的模式时输入的省电信号，使流过电阻
串电路的电流值可变，该电阻串电路，生成所述 γ 生成电路的最小施
加电压和最大施加电压之外的多个灰度电压。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在
于，

20 具有：以与数字图像信号对应的液晶公共电极的电压为基准将正
极的图像信号供给到所述数据线的正极 D/A 转换电路、将负极的图像
信号供给到所述数据线的负极 D/A 转换电路、以及由选择所述正极的
图像信号或负极的图像信号的多个开关和电容器构成的切换电路，在
第一期间，接通开关连接施加了所述正极的图像信号的数据线和电容
器的一端，存储正极的电荷，接通开关连接施加了所述负极的图像信
号的数据线和电容器的另一端，存储负极的电荷，在第二期间变换所
25 述电容器的端子。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在
于，

30 所述电容器的端子的变换，根据与一般显示模式不同的模式时输

入的省电信号，在 V 行反转驱动时按照每 1 帧、在 n 点反转驱动时按照每 n 扫描行进行。

11. 根据权利要求 8~10 的任意一项所述的液晶显示装置的驱动
5 电路，其特征在于，

从携带电话等便携式电子设备的 CPU 输入所述省电信号。

液晶显示装置及其驱动电路

5 技术领域

本发明涉及液晶显示装置，特别是涉及实现主动矩阵型液晶显示装置的低电力消耗的技术。

背景技术

10 液晶显示装置，以低电力消耗、轻、薄而被用于携带电话等各种电子设备的显示装置中。在液晶显示装置中，存在单纯矩阵型、和对像素利用了 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 等主动元件的主动矩阵型 (AMLCD: Active Matrix Liquid Crystal Display, 主动矩阵液晶显示器) 等。作为该主动矩阵型液晶显示装置的驱动方法，公知的是帧反转驱动、H 行反转 (行反转) 驱动、V 行反转 (列反转) 驱动、点反转驱动。其中，帧反转驱动存在容易看到闪烁的问题，而 V 行反转驱动虽然很难看到闪烁但存在容易出现纵条纹的问题，因此一般不使用这些驱动方式。因此，在小型的液晶显示装置中，使用难以看到闪烁的 H 行反转驱动，在大型的液晶显示装置中使用几乎不产生 15 闪烁的点反转驱动。

20

另一方面，该点反转驱动，虽然在串扰、闪烁等方面比较优异，但存在电力消耗大的问题。为了抑制这种电力消耗，根据专利文献 1，提出了以下技术：设置检测输入图像信号的移动的移动检测设备，根据该移动检测设备的输出，使驱动频率、驱动方式、背景灯点灯方式 25 中的至少一个可变。在专利文献 1 中，记载了：提高了驱动频率时，具有消除了动画显示中的课题即移动模糊的效果，但相反在静态画面显示中电力消耗增大，使背景灯点灯方式为间断发光时，具有消除了动画显示中的移动模糊的效果，但相反在静态画中闪烁增大。在专利文献 1 中提出：在静态画面时将驱动频率按照同步信号进行点反转驱 30

动，在动画时从同步信号提高驱动频率进行 V 行反转驱动。由此，在静态图像中进行使串扰及闪烁的抑制为优先的控制，在动画中进行使电力消耗的降低为优先的控制。此外，提出了在静态图像中使背景灯连续点灯、在动画时间断点灯，由此，在静态图像中进行使闪烁的抑制为优先的控制，在动画中进行移动模糊的改善为优先的控制。

专利文献 1：特开 2002-91400 号公报

但是，在透过型的液晶显示装置中，在太阳光等比背景灯更亮的环境下显示画面变暗，在反射型的液晶显示装置中在暗处使用时显示画面变暗，因此在便携式电子设备的显示装置中，多使用既可以透过也可以反射的半透过型的液晶显示装置。在这种半透过型的液晶显示装置中，如专利文献 1，即使进行 V 行反转驱动，使背景灯间断发光，想要抑制闪烁，在太阳光下也能看到闪烁。

15

此外，在携带电话等便携式电子设备的显示装置中，降低电力消耗很重要，特别是降低待机画面的电力消耗的技术，但专利文献 1 的技术仅仅是对静态图像和动画进行检测，控制驱动频率、驱动方式、背景灯点灯方式，因此对静态图像状态多的待机画面的电力消耗的降低没有效果。特别是，待机画面多进行仅将显示装置的一部分用于显示的局部显示，但在专利文献 1 中没有对这种局部显示进行考虑，因此在降低电力消耗方面未必有效。

20

发明内容

25

本发明的目的在于提供一种液晶显示装置及其驱动电路，可以降低液晶显示装置的电力消耗，特别是可以降低便携式电子设备的显示装置中在待机画面的电力消耗。

30

本发明是一种液晶显示装置，在多个扫描线和多个数据线的各交点上配置有像素，其特征在于，根据与一般显示模式不同的模式时输

入的省电信号，改变驱动方式或驱动频率的至少一个。具体地说，省电信号为 2 值模式的信号，在该 2 值模式下，从与 n 比特的数字图像信号的最高位比特对应的 2 值电压选择 1 个电压，以第一驱动方式驱动数据线，在一般显示模式下，从与 n 比特数字图像信号的全部比特相对应的 2 的 n 次方值的电压选择 1 个电压，以第二驱动方式驱动数据线。或者，省电信号为局部模式的信号，在该局部模式下，在局部非显示区域中以图像断开电压通过第一驱动方式驱动数据线，在局部显示区域中为 2 值模式时以第一驱动方式驱动数据线，不是 2 值模式时，从与数字图像信号的 n 比特对应的 2 的 n 次方值的电压选择 1 个电压，以第二驱动方式驱动数据线。

在此，第一驱动方式为 V 行反转驱动方式，第二驱动方式为点反转驱动方式。此时，也可以将第一驱动方式的帧频设定得比第二驱动方式的帧频低。或者，第一驱动方式为帧反转驱动方式，第二驱动方式为 H 行反转驱动方式。

本发明为一种液晶显示装置的驱动电路，该液晶显示装置在多个扫描线和多个数据线的各交点配置有像素，其特征在于，至少具有 γ 生成电路，对最小施加电压和最大施加电压之间进行分压以适合 γ 特性，生成多个灰度电压，根据与一般显示模式不同的模式时输入的省电信号，使流过电阻串电路的电流值可变，该电阻串电路，生成 γ 生成电路的最小施加电压和最大施加电压之外的多个灰度电压。例如，具有：以与数字图像信号对应的液晶公共电极的电压为基准将正极的图像信号供给到数据线的正极 D/A 转换电路、将负极的图像信号供给到数据线的负极 D/A 转换电路、以及由选择正极的图像信号或负极的图像信号的多个开关和电容器构成的切换电路，在第一期间，接通开关连接施加了正极的图像信号的数据线和电容器的一端，存储正极的电荷，接通开关连接施加了负极的图像信号的数据线和电容器的另一端，存储负极的电荷，在第二期间变换电容器的端子。电容器的端子的变换，根据与一般显示模式不同的模式时输入的省电信号，在 V 行

反转驱动时按照每 1 帧、在 n 点反转驱动时按照每 n 扫描行进行。

根据本发明，在一般显示模式下进行点反转驱动，但在输入省电信号的模式即 2 值模式或在局部模式下进行 V 行反转驱动，由此可以降低电力消耗。V 行反转驱动存在纵条纹及闪烁等缺点，但由于在 2 值模式下利用饱和区域因此几乎不产生纵条纹及闪烁。由此，可以大幅降低在待机画面的显示的电力消耗。

附图说明

10 图 1 是本发明的液晶显示装置的框图。

图 2 是控制实施例 1 的驱动方式的流程图。

图 3 是表示液晶显示装置的点反转驱动时和 V 行反转驱动时各自的像素极性的图。

图 4 是液晶的透过率-电压特性的图。

15 图 5 是数据线驱动电路的电路图。

图 6 是数据线驱动电路的 D/A 转换电路的图。

图 7 是数据线驱动电路的时序图。

图 8 是数据线驱动电路的图像信号输出的切换电路的操作图。

图 9 是正极 γ 生成电路和负极 γ 生成电路的详细图。

20 图 10 是本发明的 2 值模式中驱动方式和驱动频率的流程图。

图 11 是液晶显示装置的局部模式的显示画面图。

图 12 是本发明的局部模式中驱动方式和驱动频率的流程图。

图 13 是本发明的局部模式的时序图。

图 14 是本发明的静态画面及动画模式中的流程图。

25 图 15 是表示液晶显示装置的帧反转驱动时和 H 行反转驱动时的像素的极性的图。

具体实施方式

[实施例 1]

30 接下来，参照附图对本发明的实施例 1 进行说明。图 1 是本发明

的液晶显示装置 1 的实施例 1 的框图。液晶显示装置 1 包括：液晶面板 2，在多个扫描线和多个数据线的各交点，配置有未图示的多个像素；扫描线驱动电路 4，用于驱动上述扫描线；数据线驱动电路 5，用于驱动上述数据线；和显示控制电路 3，用于控制这些扫描线驱动电路 4 和数据线驱动电流 5。此外，虽然未图示，但在液晶显示装置 1 中包含电源电路等。对上述显示控制电路 3，输入包含从携带电话之类的便携式电子设备的 CPU 6 输入的图像信号的控制信号，根据该控制信号在上述液晶面板上显示图像。此外，在上述控制信号中如后所述包含省电信号，根据该省电信号控制在上述扫描线驱动电路 4 和数据线驱动电路 5 的驱动方式或驱动频率的至少一个。

在此，在实施例 1 中将上述液晶显示装置 1 应用于携带电话的显示装置。在携带电话中，具有没有通话但接收电波的待机状态，在该待机状态时为了省电，在第一阶段在预定时间没有进行键操作时背景灯变暗，在第二阶段背景灯熄灭，在第三阶段显示画面切换到时刻显示等待机画面。并且，在实施例 1 中为了实现该待机状态时的省电，从上述 CPU 6 输出使之为将在一般显示模式下显示 64 灰度减少到 2 灰度的 2 值模式的信号，将该信号作为本发明中的“省电信号”输入到上述显示控制电路 3。

20

图 2 为控制实施例 1 的液晶显示装置的驱动方式的流程图 (S100)，输入来自 CPU 6 的控制信号后 (S101)，对该控制信号进行判断 (S102)，判断的结果为，控制信号不是 2 值模式即省电信号而是一般显示模式时，进行点反转驱动 (S103)，该控制信号是省电信号时的 2 值模式时，进行 V 行反转驱动 (也叫列反转驱动) (S104)。

在此，点反转驱动，为驱动以使如图 3 (a) 所示的邻接像素的极性互不相同的方式，每 1 个扫描行反转极性叫做 1 点反转驱动，每 2 个扫描行反转极性叫做 2 点反转驱动，每 n 个扫描行反转极性叫做 n 点反转驱动，在此，设显示装置的全部扫描线的条数为 m 条，n 为从

1 到 $(m/2)$ 的数。此外， V 行反转驱动是在 m 条扫描行的期间内极性没有反转的驱动，是驱动以使相对于如图 3 (b) 所示的水平方向邻接的像素的极性不同的方式。

5 在省电信号的 2 值模式中，使用图 4 所示的液晶透过率-电压特性（以下叫做 V-T 特性）的饱和区域，数字图像信号的最高位比特为 0 时显示为黑，为 1 时显示为白。这是无电压施加时透过率最大、最大电压施加时透过率最小的常亮液晶的情况。此外，表示了数字图像信号为 6 比特的 64 灰度显示的例子，但数字图像信号也可以为 5 比 10 特或 5 比特以下，或者 7 比特或 7 比特以上。

15 图 5 是上述数据线驱动电路 5 的一部分的电路图。包括：正极性 γ 生成电路 14 及与之连接的正极性 D/A（数字/模拟）转换电路 11；负极性 γ 生成电路 15 及与之连接的负极性 D/A 转换电路 12；和切换 13 电路，选择从这些正极性 D/A 转换电路 11 和负极性 D/A 转换电路 12 输出的信号，驱动数据线 Y_1 、 Y_2 、……。此外，在该切换电路 13 中设置电荷回收电路 10。

20 图 6 是表示上述正极性 D/A 转换电路 11 和负极性 D/A 转换电路 12 的基本结构的电路图。由选择器 16 与数字图像信号相对应从 64 值 $(V_0 \sim V_{63})$ 的电压中选择一个电压，在第一驱动期间，接通开关 18、断开开关 19，由放大器 17 高速放大到预定的电压驱动数据线。在第二驱动期间，断开开关 18、接通开关 19，将由选择器 16 选择的电压直接施加到数据线上。在该第二驱动期间，隔断放大器 17 的偏置电 25 流，降低电力消耗。

在此， V 行反转驱动的缺点即纵条纹，是由于数据线驱动电路的输出电压不均产生的、以及由于像素的泄漏电流产生的，数据线驱动电路 5 的输出电压不均是由于放大器 17 的偏置电压不均，因此通过 30 将由选择器 16 选择的电压由放大器 17 高速驱动后直接施加到数据

线，从而消除输出电压不均，因此画质提高。另外，液晶显示装置的像素数少时，也可以去除放大器 17 和开关 18、19，直接以由选择器 16 选择的电压驱动数据线。

另一方面，在可以进行点反转驱动的 D/A 转换电路中，由于根据数字图像信号和极性信号，选择正极及负极的图像信号，驱动数据线，因此如上所述设置正极 D/A 转换电路 11 和负极 D/A 转换电路 12，在切换电路 13 选择正极或负极信号并驱动数据线。上述切换电路 13，使奇数和偶数的数据线成对，设置有分别对其进行切换操作的开关 41、42、43、44。此外，由于点反转驱动电力消耗大，因此在切换电路 13 设置用于省电的电荷回收电路 10。

如图 5 中表示的上述电荷回收电路 10，具有第一电容器 47、第二电容器 48 和开关 45、46 对，使奇数的数据线和偶数的数据线之间短路，或使奇数的数据线之间短路并连接到第一电容器，使偶数的数据线之间短路并连接到第二电容器，其后，通过切换第一电容器和第二电容器的连接来降低电力消耗。

图 7 表示时序图，图 8 表示切换电路 13 的开关 41~46 的切换状态的示意图。在图 7 中，Hsync 是水平同步信号，POL 是极性信号，SW**是 D/A 转换电路 11、12 及切换电路 13 的各开关**的接通、断开状态。

图 7 所示的 a 期间，极性信号 POL 为 H 电平，如图 8 (a) 所示，接通开关 41，断开其他开关 42、43、44、45、46，以正极信号驱动奇数的数据线，以负极信号驱动偶数的数据线。

图 7 所示的 b 期间，极性信号 POL 为 L 电平，如图 8 (b) 所示，接通开关 42，断开其他开关 41、43、44、45、46，以负极信号驱动奇数的数据线，以正极信号驱动偶数的数据线。

5 图 7 所示的 c 期间, 如图 8 (c) 所示, 接通开关 43、44、45, 断开其他开关 41、42、46, 使奇数的数据线全部短路, 使各奇数数据线的电压和电容器 48 的电压均化, 存储正电荷; 使偶数数据线全部短路, 使各偶数数据线的电压和电容器 47 的电压均化, 存储负电荷。

10 图 7 所示的 d 期间, 如图 8 (d) 所示, 接通开关 43、44、46, 断开其他开关 41、42、45, 将存储在电容器 48 中的正电荷供给到 1 扫描行前为负极的偶数的数据线, 将存储在电容器 47 中的负电荷供给到 1 扫描行前为正极的奇数的数据线, 由此进行电荷的移动。

15 图 7 所示的 e 期间, 如图 8 (d) 所示, 接通开关 43、44、46, 断开其他开关 41、42、45, 使奇数的数据线全部短路, 使各奇数数据线的电压和电容器 47 的电压均化, 存储负电荷; 使偶数的数据线全部短路, 使各偶数数据线的电压和电容器 48 的电压均化, 存储正电荷。

20 图 7 所示的 f 期间, 如图 8 (c) 所示, 接通开关 43、44、45, 断开其他开关 41、42、46, 将存储在电容器 48 中的正电荷供给到 1 扫描行前为负极的奇数的数据线, 将存储在电容器 47 中的负电荷供给到 1 扫描行前为正极的偶数的数据线, 由此进行电荷的移动。

以上的电荷回收, 在点反转驱动中按照每 1 扫描行进行, 在 V 行反转驱动中按照每 1 帧进行。

25 上述正极 γ 生成电路 14 预先生成与 γ 特性相对应的正极的多个灰度电压, 上述负极 γ 生成电路 15 预先生成与 γ 特性相对应的负极的多个灰度电压。图 9 (a) 中表示正极 γ 生成电路 14 的详细图, 图 9 (b) 中表示负极 γ 生成电路 15 的详细图。正极 γ 生成电路 14 包括由设定正极的黑电平的电压值 (VP0) 的 D/A 转换电路构成的 PHx 寄

存器 21、和由设定正极的白电平的电压值 (VP63) 的 D/A 转换电路构成的 PLx 寄存器 22, 负极 γ 生成电路 15 包括由设定负极的黑电平的电压值 (VN0) 的 D/A 转换电路构成的 NLx 寄存器 31、和由设定负极的白电平的电压值 (VN63) 的 D/A 转换电路构成的 NHx 寄存器 33, 通过调整这些寄存器调整对比度。此外, 在串联连接多个电阻的电阻串电路 26、36 生成其他的灰度电压, 以适应 γ 特性。

在此, 在实施例 1 中, 为了可以对 γ 特性进行微调整, 设置由开关 24、34、25、35 选择性连接的电阻串电路 27、37、28、38 及 D/A 转换电路 23、33。并且, 在一般显示模式的点反转驱动中, 接通开关 24、25、34、35, 生成正极及负极的 64 值的各个灰度电压, 在 2 值模式中, 断开开关 24、25、34、35, 隔断流入电阻串电路 27、37、28、38 的电流, 降低电力消耗。

在一般显示模式的点反转驱动中, 按照 1 扫描行反转极性进行驱动, 因此电力消耗变大, 但 2 值模式的 V 行反转驱动, 与点反转驱动相比电力消耗少。V 行反转驱动, 在图 4 所示的线性区域 (半色调区域) 中, 由于纵条纹及闪烁而不佳, 但在饱和区域中纵条纹及闪烁几乎没有发生。这是因为, 纵条纹及闪烁是由于存储在像素中的电压变动而产生的, 但在饱和区域即使电压变动对透过率也几乎没有影响, 因此看不到纵条纹及闪烁。特别是为白电平时与公共电极的差少, 泄漏电流值也少, 因此看不到纵条纹及闪烁。

如上所述, 在一般显示模式下进行点反转驱动, 但在 2 值模式下进行 V 行反转驱动, 可以大幅降低电力消耗。进而, 也可以使在 2 值模式的帧频比一般显示模式低。例如, 如图 10 的驱动方式、频率确定流程图 (S200) 所示, 输入控制信号后 (S201), 对控制信号进行判断 (S202), 在不是 2 值模式即省电信号的一般显示模式下, 进行点反转驱动并且使帧频为 30Hz (S203), 在 2 值模式下进行 V 行反转驱动并且使帧频为 15Hz (S204)。公知如果降低帧频就容易出现闪烁,

5

但通过以饱和区域的电压进行驱动就看不到闪烁，因此即使降低帧频也没有问题。理所当然如果 2 值模式和一般显示模式的帧频相同也是可以的。在此，如果从液晶显示装置的外部输入时也有时钟信号，则在液晶显示装置内部设置振荡电路，即使生成与 CPU 的信号非同步的信号也可，由分频电路等降低频率。

[实施例 2]

10

实施例 2 中，作为在待机画面省电的驱动方法，进行以下部分显示模式：在图 11 所示的特定部分区域进行显示，在其他区域不显示（以下称为局部模式）。在此，表示以下例子：G001～G181 区域和 G204～G320 区域在待机画面中不进行显示，而只有区域 G181～G204 之间的区域在待机画面进行局部显示。

15

20

图 12 中表示实施例 2 的驱动方式确定流程图（S300）。在输入了控制信号的基础上（S301），对该控制信号进行判断（S302），如果是局部模式就判断是否为 2 值模式（S303）。对于局部显示区域，如果是 64 灰度模式就进行点反转驱动（S304），如果是 2 值模式就进行 V 行反转驱动（S305）。进而，在任何模式的情况下，对于局部非显示区域，以 V 行反转驱动在扫描线驱动中进行隔行扫描，降低帧频，由此可以降低电力消耗（S304、S305）。例如，显示区域使帧频为 30Hz 进行，非显示区域每 4 帧仅扫描 1 次，以 7.5Hz 进行。

25

另一方面，在步骤 S302 的判断中，不是局部模式时，与实施例 1 相同，判断是否为 2 值模式（S306），为一般显示模式时进行点反转驱动（S307），为 2 值模式时进行 V 行反转驱动（S308）。在任何情况下均使帧频为 30Hz 进行。

30

图 13 中表示局部模式的扫描线驱动的时序图。G181～G204 为局部显示区域因此依次进行扫描，但 G001～G180、G205～G320 进行隔行扫描。隔行扫描，由扫描线驱动电路的输出控制信号 OE 控制，OE

信号为 H 电平时输出断开电压, 为 L 电平时输出接通电压。因此, 如图 13 的时序图所示, 非显示区域 4 帧仅扫描 1 帧。

在此, 为了降低电力消耗, 在局部非显示区域中, 优选施加与液晶的公共电极电位大致相同的电压。在局部非显示区域中, 以图 6 所示的液晶 V-T 特性的饱和区域的无施加电压驱动数据线及像素。在常亮液晶中, 局部非显示区域显示为白色。此外, 也可以使局部非显示区域为白色以外的颜色, 在点反转驱动中, 由于按照每 1 扫描行改变极性, 因此以最大施加电压驱动时, 数据线及像素的寄生电容的充放电电力变大, 但在 V 行反转中, 即使以最大施加电压在白光栅显示等中像素信号也不变化, 因此虽有像素的充放电电力, 但无数据线的充放电电力, 因此可以降低电力消耗, 所以也可以使非显示区域为白色以外的 7 色 (黑、红、绿、蓝、青、品红、黄)。

15 [实施例 3]

近来的携带电话, 不仅具有通话的用途, 还具有照相机功能 TV 电话等各种功能, 照相机摄影时、TV 接收、TV 电话、游戏等多提供动态图像, 其他的多提供静态图像。如此, 携带电话的使用者可以通过选择菜单画面及按钮操作等设定是动画还是静态画面, 因此如专利文献 1 无需判断图像的变化, 在为动画时从 CPU 6 对显示控制电路 3 提供动画模式信号, 通过该动画模式信号可以实现电力消耗的降低。

实施例 3 是识别该动画和静态图像降低电力消耗, 图 14 中表示驱动方式、频率确定流程图 (S400)。首先, 输入控制信号后 (S401), 判断是动画模式信号还是静态画面模式信号 (S402)。如果提供动画模式信号, 则在点反转驱动中将帧频提高到 60Hz, 在显示帧之间插入黑显示帧, 以使不出现轮廓模糊等残留图像 (S403)。如果不提供动画模式信号就成为静态画面模式。此时, 与实施例 1、2 相同, 判断来自 CPU 6 的控制信号是否为省电信号即 2 值模式 (S404), 如果提供 2 值模式信号, 就以 V 行反转驱动使帧频为 30Hz (S405), 如果不

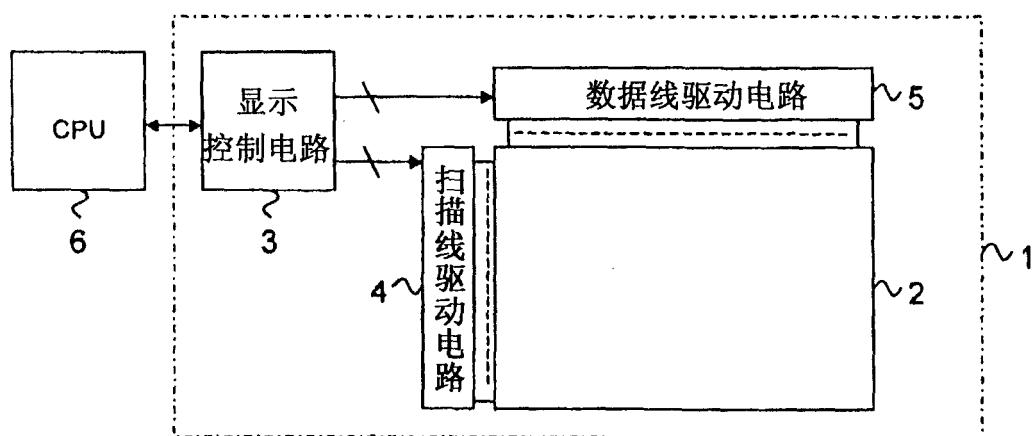
是 2 值模式而是一般显示模式，就以点反转驱动使帧频为 30Hz (S406)。因此，在静态图像下为 2 值模式时进行 V 行反转驱动，可以实现省电。

5 在此，在动画模式下，也可以进行交替驱动，最初处理扫描线的第偶数条，然后处理第奇数条。将在 1 次扫描中作成的画面叫做半帧 (field)，则两个半帧构成 1 个画面 (帧)。在 TV 所使用的 NTSC 中，1 秒内显示 30 幅画面，因此为 60 半帧/秒。

10 [实施例 4]

15 在以上的实施例 1~3 中，根据来自 CPU 的省电信号切换点反转驱动和 V 行反转驱动，但也可以将点反转驱动置换为 H 行反转驱动，V 行驱动置换为帧反转驱动，根据省电信号及动画模式信号在 H 行反转驱动和帧反转驱动之间进行切换。图 15 (a) 是说明帧反转驱动的图，图 15 (b) 是说明 H 行反转驱动的图。帧反转驱动是按照每帧进行驱动以使像素的极性互不相同的方式。此外，H 行反转驱动，是驱动以使相对于垂直方向邻接的像素的极性不同的方式。

图1



1: 液晶显示装置

2: 液晶面板

图2

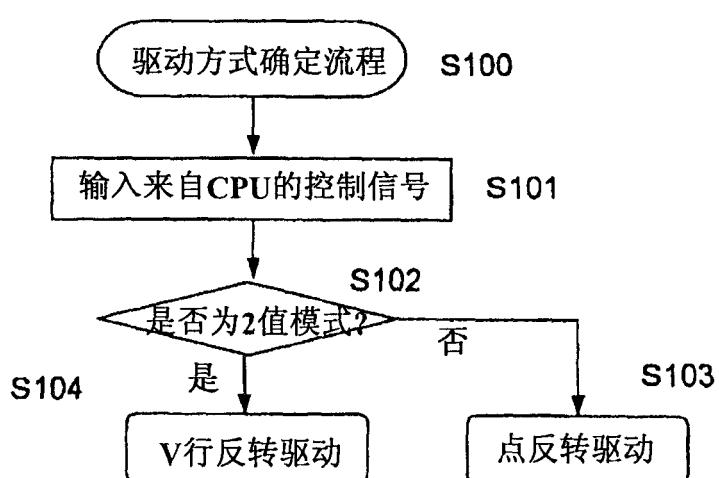


图3

(a) 点反转驱动

按每帧
进行切换

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
①G1	+	-	+	-	+	-
②G2	-	+	-	+	-	+
③G3	+	-	+	-	+	-
④G4	-	+	-	+	-	+
⑤G5	+	-	+	-	+	-
⑥G6	-	+	-	+	-	+

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
①G1	-	+	-	+	-	+
②G2	+	-	+	-	+	-
③G3	-	+	-	+	-	+
④G4	+	-	+	-	+	-
⑤G5	-	+	-	+	-	+
⑥G6	+	-	+	-	+	-

(b) V行反转驱动

按每帧
进行切换

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
①G1	+	-	+	-	+	-
②G2	+	-	+	-	+	-
③G3	+	-	+	-	+	-
④G4	+	-	+	-	+	-
⑤G5	+	-	+	-	+	-
⑥G6	+	-	+	-	+	-

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
①G1	-	+	-	+	-	+
②G2	-	+	-	+	-	+
③G3	-	+	-	+	-	+
④G4	-	+	-	+	-	+
⑤G5	-	+	-	+	-	+
⑥G6	-	+	-	+	-	+

图4

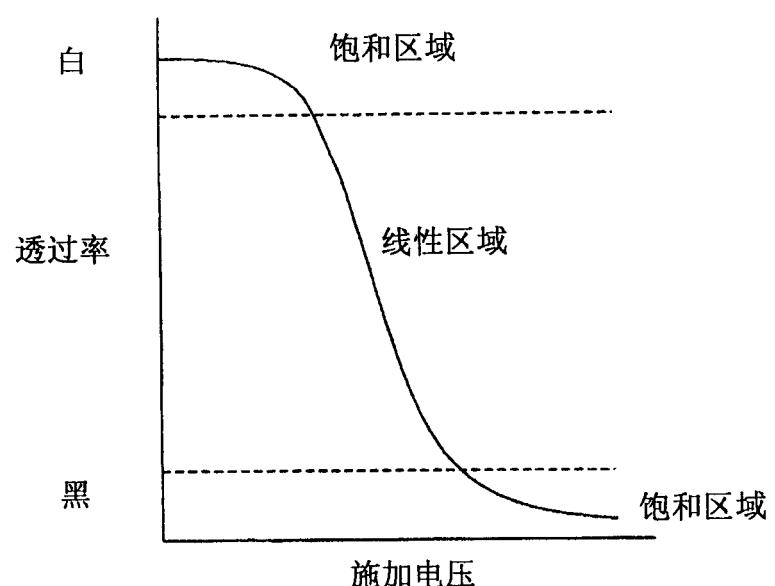


图5

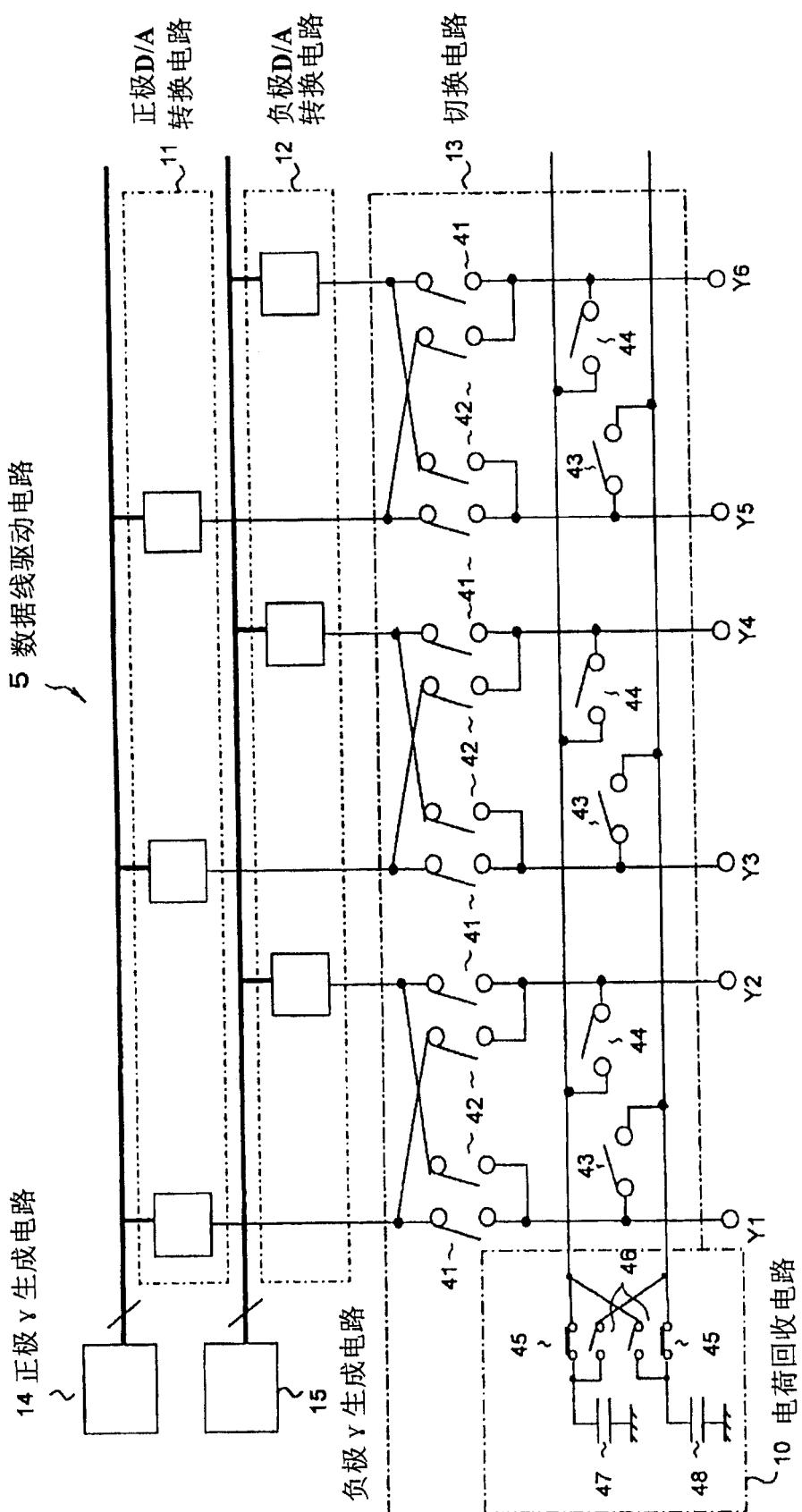


图6

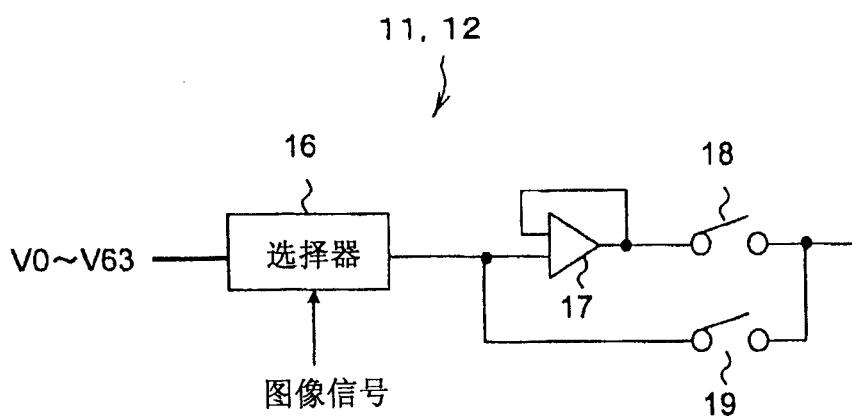


图7

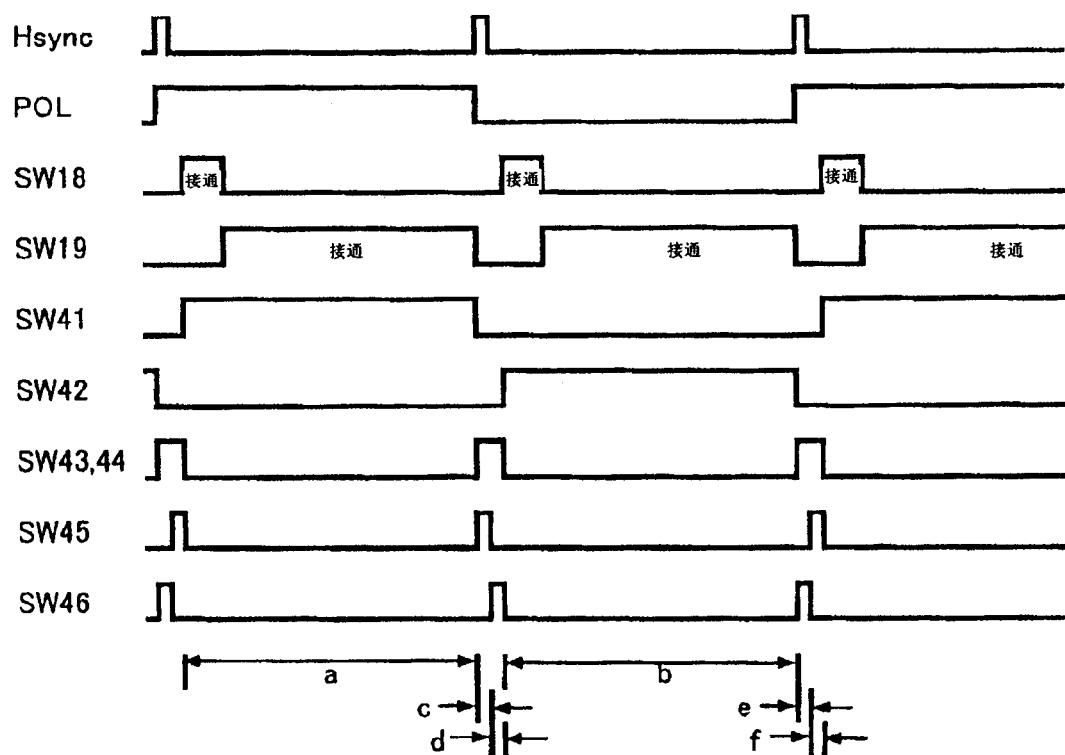


图8

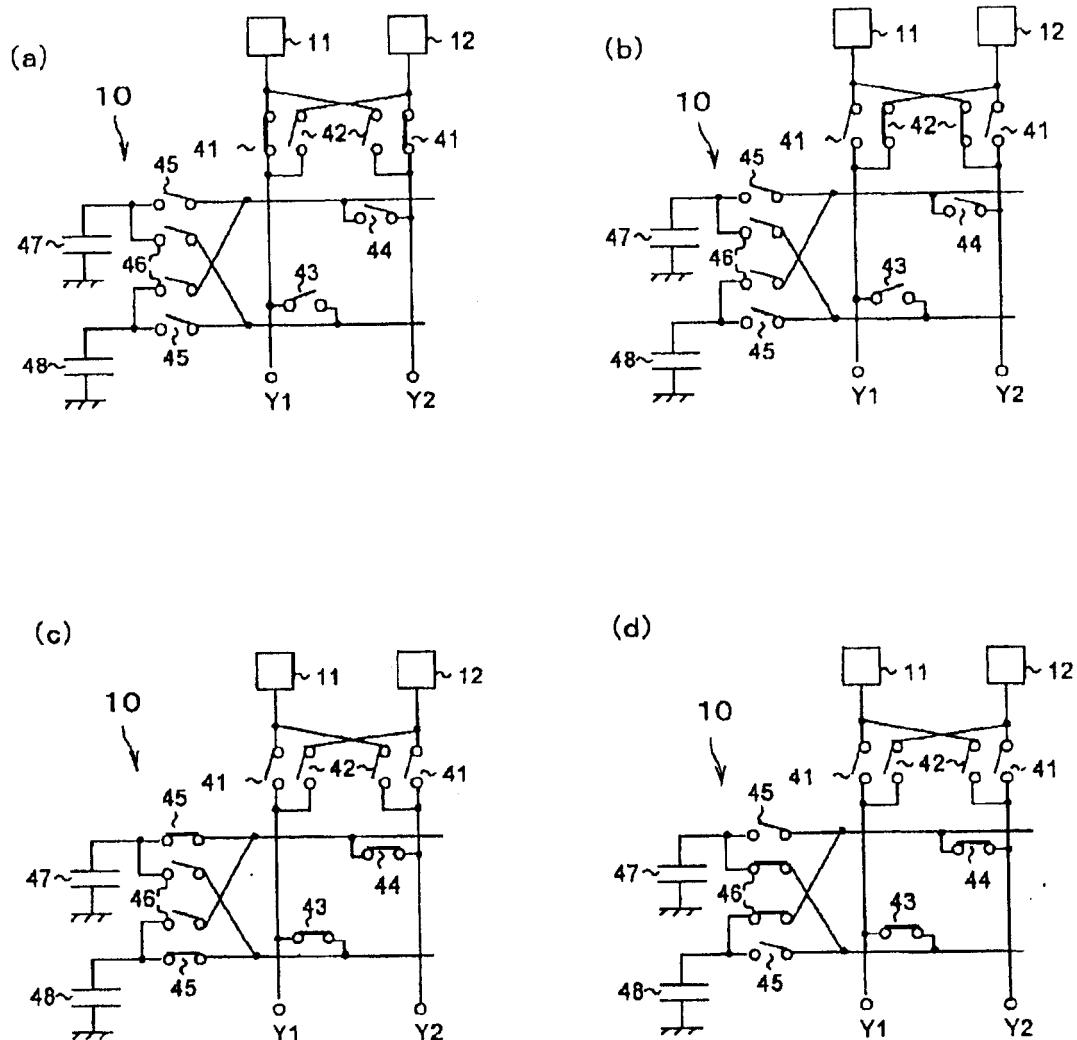
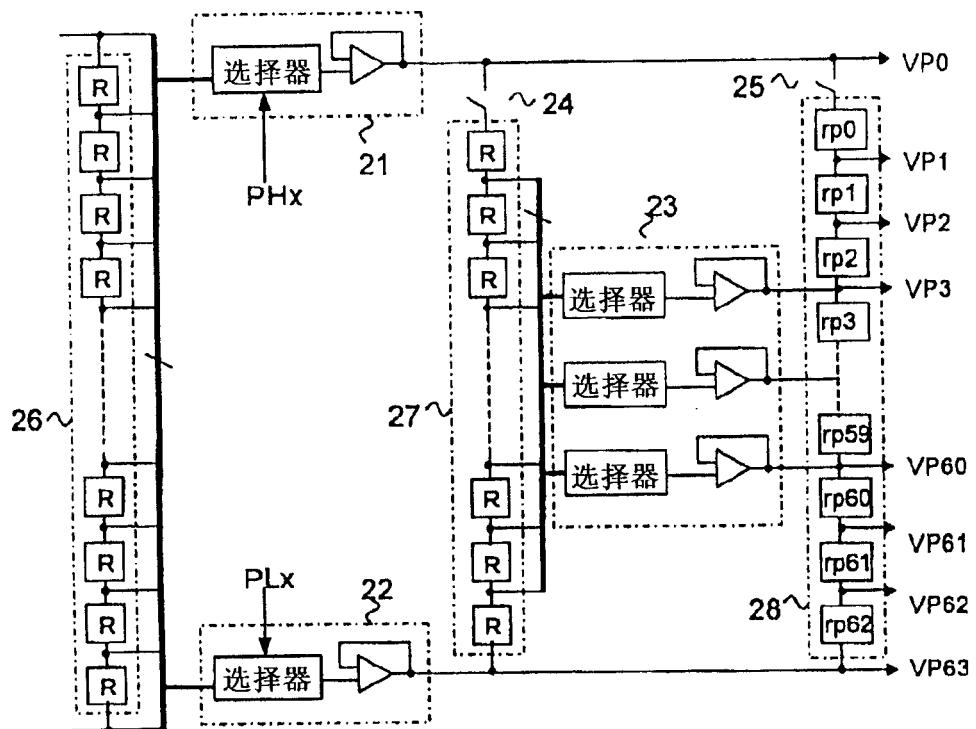


图9

(a) 正极 γ 生成电路 14



(b) 负极 γ 生成电路 15

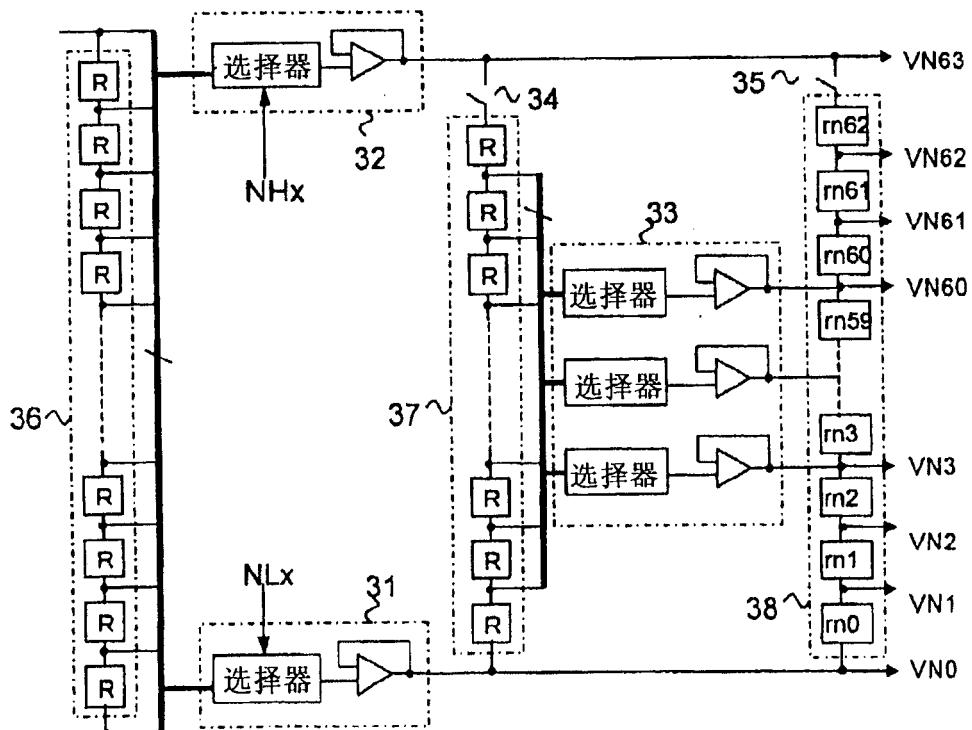


图10

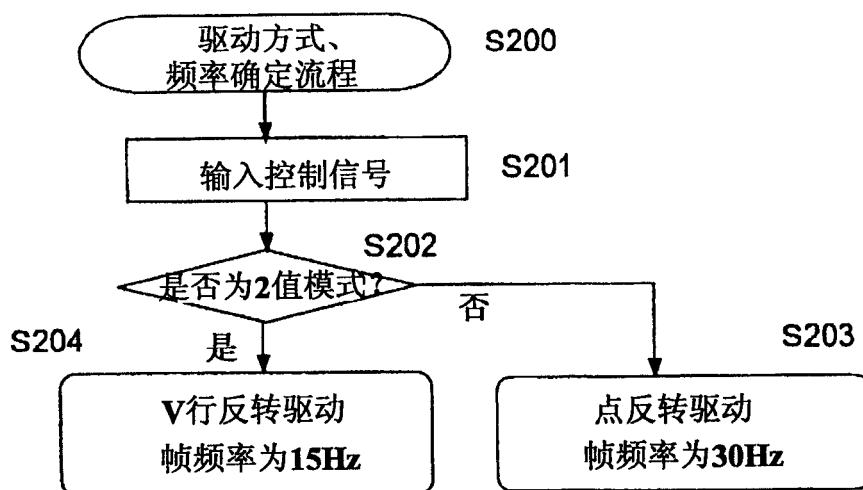


图11



图12

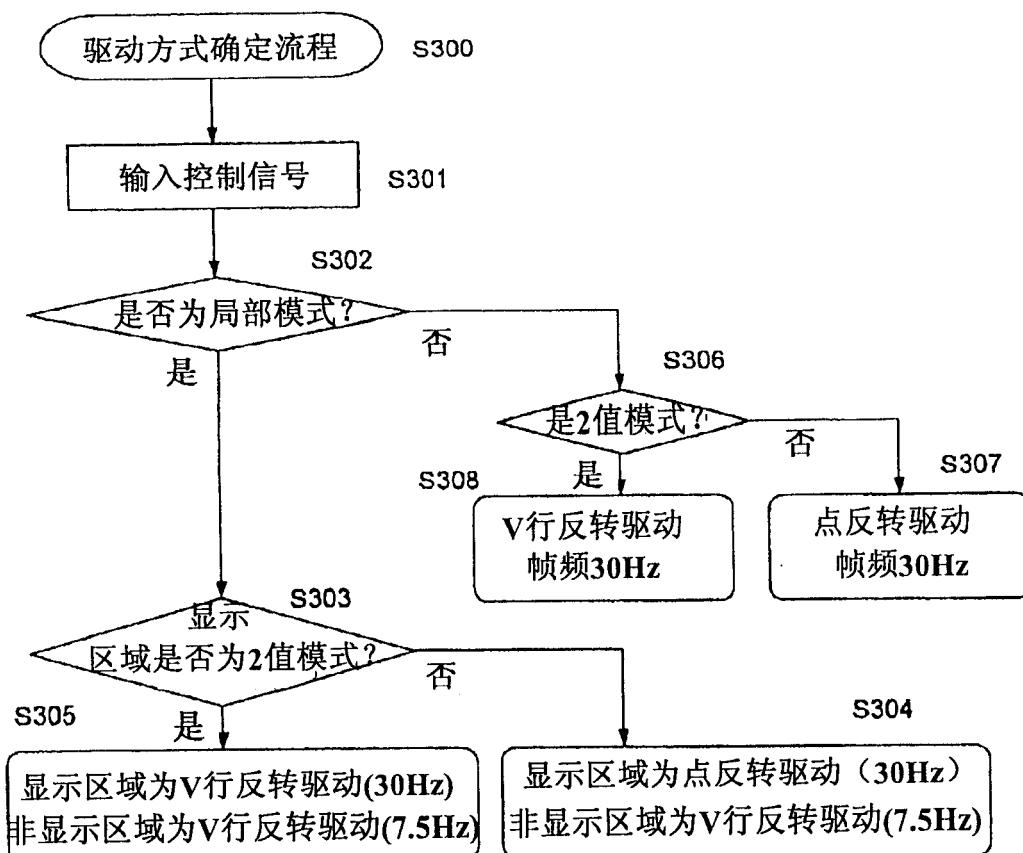


图13

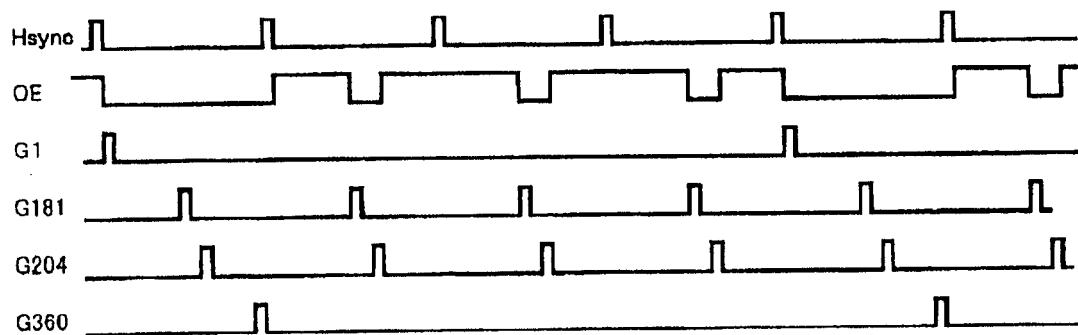


图14

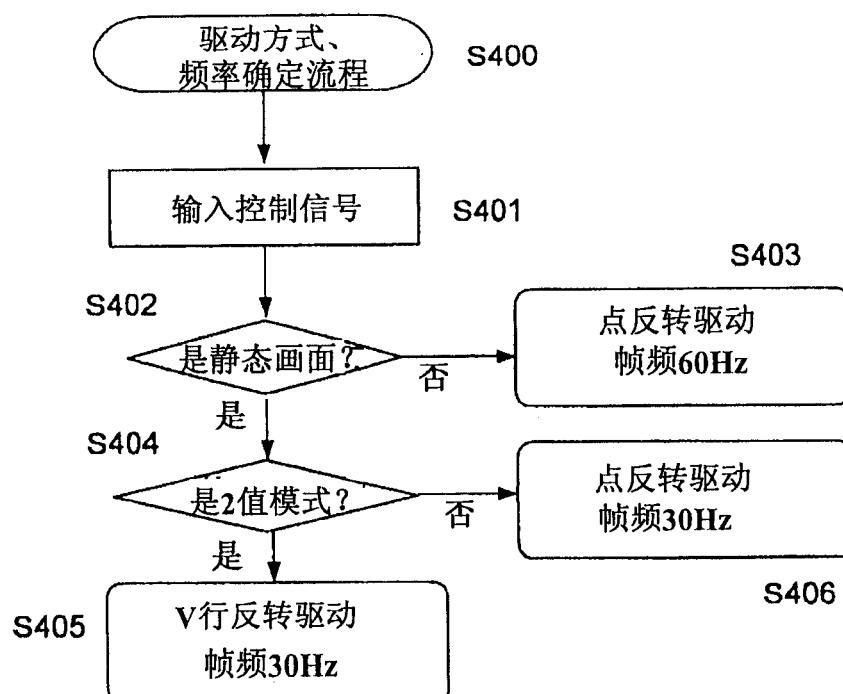


图15

(a) 帧反转驱动

Diagram (a) illustrates the frame reversal drive. It shows two 6x6 tables representing frame sequences for six frames (G1 to G6). The left table has '+' signs in all cells. The right table has '-' signs in all cells. A double-headed arrow between them is labeled "按每帧进行切换" (Switch per frame).

	R	G	B	R	G	B
①G1	+	+	+	+	+	+
②G2	+	+	+	+	+	+
③G3	+	+	+	+	+	+
④G4	+	+	+	+	+	+
⑤G5	+	+	+	+	+	+
⑥G6	+	+	+	+	+	+

	R	G	B	R	G	B
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-

(b) H行反转驱动

Diagram (b) illustrates the H-line reversal drive. It shows two 6x6 tables representing frame sequences for six frames (G1 to G6). The left table has '+' signs in the first three columns of each row. The right table has '-' signs in the first three columns of each row. A double-headed arrow between them is labeled "按每帧进行切换" (Switch per frame).

	R	G	B	R	G	B
①G1	+	+	+	+	+	+
②G2	-	-	-	-	-	-
③G3	+	+	+	+	+	+
④G4	-	-	-	-	-	-
⑤G5	+	+	+	+	+	+
⑥G6	-	-	-	-	-	-

	R	G	B	R	G	B
	-	-	-	-	-	-
	+	+	+	+	+	+
	-	-	-	-	-	-
	+	+	+	+	+	+
	-	-	-	-	-	-
	+	+	+	+	+	+

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动电路		
公开(公告)号	CN1728230A	公开(公告)日	2006-02-01
申请号	CN200510088186.1	申请日	2005-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	NEC电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
[标]发明人	桥本义春 久米田诚之 松浦浩二		
发明人	桥本义春 久米田诚之 松浦浩二		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2310/027 G09G2330/021 G09G3/2011 G09G2340/0428 G09G3/3614 G09G2330/023 G09G2310/0297 G09G3/3688 G09G2310/0232 G09G2310/0251 G09G2320/0233 G09G2320/10 G09G3/3696 G09G2310/0224		
优先权	2004221220 2004-07-29 JP		
其他公开文献	CN100377203C		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

降低在液晶显示装置中待机画面下的电力消耗。液晶显示装置在待机画面时从CPU输入省电信号，判断2值模式、局部模式。2值模式时，相对于一般显示模式的点反转驱动，为V行反转驱动，实现省电。局部模式时，若不是2值模式则对显示区域进行点反转驱动，非显示区域进行V行反转驱动，而2值模式时对显示区域和非显示区域以不同的频率进行V行反转驱动。

