

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G09G 3/36
H04N 5/66

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00137653.5

[43] 公开日 2001 年 9 月 5 日

[11] 公开号 CN 1311502A

[22] 申请日 2000.11.9 [21] 申请号 00137653.5

[30] 优先权

[32]1999.11.9 [33]JP [31]317700/1999

[32]2000.8.10 [33]JP [31]242124/2000

[71] 申请人 夏普公司

地址 日本大阪市

[72] 发明人 鹭尾一 森原信弘 吉田茂人

麻生祐史 米田裕

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

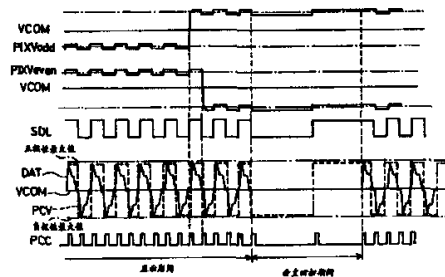
代理人 杨凯 叶恺东

权利要求书 4 页 说明书 26 页 附图页数 16 页

[54] 发明名称 图像显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

在垂直回扫期间内,对以交流方式驱动液晶的各极性,将预备充电电位或信号电位供给数据信号线至少一次,由此,在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致的同时,向数据信号线供给必要的最小限度的电位,能不明显增加耗电而抑制图像质量恶化。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种图像显示装置，其特征在于：

包括：

排列成矩阵状的多个像素；

5 配置在该像素的各列的多条数据信号线；

配置在该像素的各行的多条扫描信号线；

与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；

10 与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；

显示部，具有所述像素、扫描信号线和数据信号线，根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像；以及

预备充电电路，在指定的期间内对应于来自外部的预备充电控制信号，向所述多条数据信号线供给任意的预备充电电位，

15 在垂直回扫期间内从所述预备充电电路或所述数据信号线驱动电路向所述数据信号线至少供给一次所述预备充电电位或信号电位。

2. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其特征在于，

所述显示部包括液晶

20 在所述垂直回扫期间内，对交流驱动所述液晶时的各极性，至少供给一次从所述预备充电电路供给所述数据信号线的所述预备充电电位。

3. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其特征在于，所述显示部包括液晶，

25 在所述垂直回扫期间内，将与交流驱动所述液晶时的正极性所述图像信号最大幅值和负极性所述图像信号最大幅值分别等电位的所述预备充电电位，从所述预备充电电路向所述各数据信号线供给。

30 4. 如权利要求 1 或 2 所述的图像显示装置，其特征在于，在所述垂直回扫期间内，为了从所述预备充电电路供给所述数据信号线，输入该预备充电电路的预备充电电位是一行期间周期的交流电位。

5. 如权利要求 1, 2 或 4 的任一项所述的图像显示装置，其特征在于，所述显示部包括液晶，在所述垂直回扫期间内，从所述预备充

电电路向所述各数据信号线供给交流驱动所述液晶时的正极性所述图像信号的最大值的 50% 以上、及负极性所述图像信号的最大值的 50% 以上的预备充电电位。

5 6. 如权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于, 数据信号线驱动电路中取样将所述垂直回扫期间内任意垂直回扫期间供给电位附加在所述图像信号后的图像信号, 将基于该取样的信号电位从该数据信号线驱动电路供给所述各数据信号线。

7. 一种图像显示装置, 其特征在于:

10 包括: 排列成矩阵状的多个像素; 配置在该像素的各列的多条数据信号线; 配置在该像素的各行的多条扫描信号线; 与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路; 与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路; 以及显示部, 具有所述像素、扫描信号线和数据信号线, 根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示
15 图像,

所述数据信号线驱动电路在进行信号电位的供给的同时, 取样所述垂直回扫期间内附加所述垂直回扫期间供给电位后的图像信号, 向所述数据信号线至少供给一次以上基于该取样的信号电位。

20 8. 如权利要求 7 所述的图像显示装置, 其特征在于, 所述显示部是包括液晶的显示部, 在所述垂直回扫期间内, 使附加于所述图像信号的所述垂直回扫期间供给电位对交流驱动液晶时的各极性变化至少各一次以上, 取样所述图像信号后将所得的信号电位从所述数据信号线驱动电路供给所述各数据信号线。

25 9. 如权利要求 7 或 8 所述的图像显示装置, 其特征在于, 所述显示部是包括液晶的显示部, 所述垂直回扫期间供给电位与交流驱动所述液晶时的正极性的所述图像信号最大幅值和负极性的所述图像信号最大幅值的电位分别相等。

30 10. 如权利要求 7 或 8 所述的图像显示装置, 其特征在于, 所述显示部是包括液晶的显示部, 所述垂直回扫期间供给电位是一行期间周期的交流电位。

11. 如权利要求 7 或 8 所述的图像显示装置, 其特征在于, 所述显示部是包括液晶的显示部, 在所述垂直回扫期间内, 所述垂直回扫

期间供给电位是交流驱动所述液晶时的正极性所述图像信号的最大值的 50% 以上、及负极性所述图像信号的最大值的 50% 以上。

12. 如权利要求 1, 2, 4 至 8, 10 或 11 的任一项所述的图像显示装置, 其特征在于, 在所述垂直回扫期间内, 对应于预备充电电位、垂直回扫期间供给电位或信号电位, 供给所述数据信号线的各电平电位的电压有效值在各电平间大致相等。

13. 一种图像显示装置的驱动方法, 该图像显示装置包括: 排列成矩阵状的多个像素; 配置在该像素的各列的多条数据信号线; 配置在该像素的各行的多条扫描信号线; 与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路; 与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路; 显示部, 具有所述像素、扫描信号线和数据信号线, 根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像; 以及预备充电电路, 在指定的期间内对应于来自外部的预备充电控制信号, 向所述多条数据信号线供给任意的预备充电电位, 其特征在于,

在垂直回扫期间内从所述预备充电电路或所述数据信号线驱动电路向所述数据信号线至少供给一次所述预备充电电位或信号电位。

14. 一种图像显示装置的驱动方法, 该图像显示装置包括: 排列成矩阵状的多个像素; 配置在该像素的各列的多条数据信号线; 配置在该像素的各行的多条扫描信号线; 与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路; 与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路; 以及显示部, 具有所述像素、扫描信号线和数据信号线, 根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像, 其特征在于,

所述数据信号线驱动电路在进行信号电位的供给的同时, 取样所述垂直回扫期间内附加所述垂直回扫期间供给电位后的图像信号, 向所述数据信号线至少供给一次以上基于该取样的信号电位。

15. 如权利要求 13 或 14 所述的图像显示装置的驱动方法, 其特征在于, 所述显示部是包括液晶的显示部, 在所述垂直回扫期间内, 将所述预备充电电位或信号电位对交流驱动该液晶时的各极性供给

至少各一次以上。

5 16. 如权利要求 13 或 14 所述的图像显示装置的驱动方法，其特征在于，所述显示部是包括液晶的显示部，所述垂直回扫期间内，供给所述各数据信号线的所述预备充电电位或信号电位与交流驱动该液晶时的正极性所述图像信号最大幅值和负极性所述图像信号最大幅值的电位分别相等。

17. 如权利要求 13 至 15 的任一项所述的图像显示装置的驱动方法，其特征在于，所述垂直回扫期间内的预备充电电位或所述垂直回扫期间供给电位是一行期间周期的交流电位。

10 18. 如权利要求 15 或 17 所述的图像显示装置的驱动方法，其特征在于，所述显示部是包括液晶的显示部，在所述垂直回扫期间内，供给所述各数据信号线的所述预备充电电位或信号电位是交流驱动该液晶时的正极性的所述图像信号的最大值的 50% 以上、及负极性的所述图像信号的最大值的 50% 以上。

说明书

图像显示装置及其驱动方法

5 本发明涉及图像显示装置的驱动方法，特别是涉及控制液晶显示装置的液晶交流驱动中的像素电位波动，抑制像素变劣的图像显示装置及其驱动方法。

下面说明作为现有技术图像显示装置一个例子的有源矩阵型液晶显示装置。如图 11 所示，有源矩阵型液晶显示装置由像素阵列 ARY、扫描信号线驱动电路 GD、数据信号线驱动电路 SD 及预备充电电路 PC 构成。

10 上述像素阵列 ARY 包括相互交叉的多条扫描信号线 GL1 至 GLj、数据信号线 SDL1 至 SDLj。而且，在邻接的两根扫描信号线 GL 与邻接的两根数据信号线 SDL 所包围的各区域中像素 PIX 设置成矩阵状。如图 12 所示，上述各像素 PIX 由开关元件 SW、液晶电容 CL 及辅助电容 CS 构成。

而且，上述数据信号线驱动电路 SD(图 11)同步于数据时钟信号 CKS、数据取样启动信号 SPS 等的定时信号，取样输入给该数据信号线驱动电路 SD 中的取样电路 SAM 的图像信号 DAT，将对应于数据时钟信号 CKS 的定时的信号写入各数据信号线 SDL。

20 另外，上述扫描信号线驱动电路 GD(图 11)由移位寄存器构成，它同步于扫描时钟信号 CKG、扫描启动信号 SPG 等定时信号，依次选择扫描信号线 GL，开闭处于像素 PIX 内的开关元件 SW。于是，上述扫描信号线驱动电路 GD 将在各取样电路 SAM 中取样的图像信号 DAT 的信号电压写入数据信号线 SDL。而且，该信号电压写入各像素 PIX 25 内的电容，图像信号 DAT 的电位保存于各像素 PIX 内的电容 CL 和 CS 中。

预备充电电路 PC 同步于预备充电控制信号 PCC 的定时而取样所输入的预备充电电位 PCV，在取样图像信号 DAT 后的信号写入各数据信号线 SDL 前，写入预备充电电位 PCV。这种技术已在例如日本特开 30 平 7-295521 号公报(公开日：11/10/1995)中公开。

但是，在液晶显示装置的情况下，为了防止液晶变劣，向像素的施加电压必须以一定的周期给予交流电位。因此，成为写入像素 PIX

中的信号本源的图像信号 DAT, 即使保持同一图像信息也必须以一定周期反转极性。

5 这里, 参照图 12 说明像素 PIX. 构成像素 PIX 的电容一端经开关元件 SW 连接数据信号线 SDL, 另一端连接被称为对置电极 COM 的共用电极, 被施加对置电位 VCOM. 结果, 通过数据信号线 SDL, 经开关元件 SW 写入像素 PIX 的信号与对置电位 VCOM 的电位差被施加给液晶, 对应于所施加的电位的电压有效值, 调制透过液晶或反射的光, 由此实现各种显示状态。

10 其中, 对置电位 VCOM 以直流电位给予。即, 图像信号 DAT 的正极性、负极性以该对置电位 VCOM 为基准来表示。

作为这些液晶的驱动方法, 例如, 存在下列方法。

(1) 在每一行期间(下称 1H)切换极性的 1H 反转(又称栅极线路反转);

15 (2) 在图像信号 DAT 的每一帧或图像信号 DAT 的每一场切换极性的帧反转;

(3) 每相邻的数据信号线 SDL 极性不同, 且在每一帧或每一场切换其极性的源极线路反转;

(4) 组合源极线路反转与 1H 反转后的点反转。

此现有技术说明中, 描述 1H 反转驱动的情况。

20 例如, 在连接数据信号线 SDL_n ($1 \leq n \leq i$) 的像素 PIX 中, 首先, 通过预备充电电路 PC 充电正极性或负极性的预备充电电位 PCV. 然后, 通过数据取样启动信号 SPS 和数据时钟信号 CKS, 驱动数据信号线驱动电路 SD, 正极性或负极性的图像信号 DAT 被取样, 该被取样的信号供给数据信号线 SDL. 然后, 通过扫描信号线驱动电路 GD, 接通
25 连接扫描信号线 GL_n ($1 \leq n \leq j$) 的像素开关元件 SW, 所述被取样的信号写入液晶电容 CL 及辅助电容 CS. 其次, 扫描信号线 GL_n 的选择结束时, 像素 PIX 的液晶电容 CL 及辅助电容 CS 通过开关元件 SW 与数据信号线 SDL 断开, 保持所述被取样的、写入像素 PIX 的信号。像素 PIX 的一端连接对置电位 VCOM, 而连接开关元件 SW 的另一端断开,
30 因此, 像素 PIX 的液晶电容 CL 和辅助电容 CS 成为悬浮状态。由于像素 PIX 的液晶电容 CL 及辅助电容 CS 邻接数据信号线 SDL, 如图 12 所示, 对数据信号线 SDL 保持寄生电容(又称杂散电容)Cf.

在下一扫描之前，一旦负极性或正极性的预备充电电位 PCV 从预备充电电路 PC 写入，经上述寄生电容 C_f 影响所述预备充电电位 PCV，因此，像素 PIX 的液晶电容 CL 及辅助电容 CS 的电位被急剧地拉向正极性或负极性侧，电位波动(下称像素电位波动)。

5 然后，直至扫描信号线 GL1 至 GL j ($j>1$)，一旦结束向像素 PIX 的图像写入，为了抑制图像信号 DAT 垂直回扫期间内的耗电，停止供给向数据信号线驱动电路 SD、扫描信号线驱动电路 GD 及预备充电电路 PC 的、来自控制信号发生电路 CTL 的信号。

一旦停止各信号的供给，例如处理 $j=2m$ ($m\geq 1$) 的扫描信号线、对
10 连接第一根扫描信号线 GL1 的像素写入正极性图像信号 DAT 时，对最后的扫描信号线 GL j ($j=2m$) 写入负极性的图像信号 DAT。就是说，对连接第奇数根扫描信号线的像素写入正极性、对连接第偶数根扫描信号线的像素写入负极性。其中，在对像素的信号写入结束时刻进行对数据信号线 SDL 的预备充电，因此，最后的扫描后数据信号线 SDL 被
15 预备充电为正极性。上述各信号及像素电位在一垂直回扫期间的变化显示于图 13。其中，图像信号 DAT 的同一信息通过改变极性被保持在各自像素中。

图 13 中，显示第奇数根扫描信号线 GL $_{odd}$ 所连接的像素的电位 PIX $_{Vodd}$ 、第偶数根扫描信号线 GL $_{even}$ 所连接的像素的电位
20 PIX $_{Veven}$ 、预备充电电位 PCV、预备充电控制信号 PCC 和数据信号线 SDL 的信号电位。各像素的电位 PIX $_{Vodd}$ 及电位 PIX $_{Veven}$ 与对置电位 VCOM 的电位差施加给液晶并由该电压有效值决定透光率。

但是，如图 13 所示，各像素电位 PIX $_{Vodd}$ 和电位 PIX $_{Veven}$ ，根据预备充电控制信号 PCC，对应于供给数据信号线 SDL 的预备充电电
25 位 PCV 和取样由数据信号线驱动电路 SD 供给的图像信号 DAT 后的信号电位的极性，根据寄生电容 C_f 进行像素电位波动。在垂直回扫期间，由于来自控制信号发生电路 CTL 的控制信号停止，将对应于最后的数据信号线 SDL 的极性而波动的电位保持在像素 PIX 的液晶电容 CL 和辅助电容 CS。在所有垂直回扫期间时间上，像素电位变化在垂直回
30 扫期间内偏移，因此，由施加在液晶上的电压的电压有效值决定的光的调制度变化，产生即使图像信号 DAT 的信息相同显示内容却不同之类的问题。具体说，在进行中间灰度级显示时，出现连接第偶数根扫

描信号线与第奇数根扫描信号线的各像素亮度不同的条纹状模样。

而且，即使在通过交流电位供给对置电位 VCOM 的液晶驱动方法中，也产生同样的图像质量恶化。此时的像素电位波动如图 14 所示。图 14 中垂直回扫期间内的各像素电位 PIXVodd 与像素电位 PIXVeven 随垂直回扫期间开始时刻的数据信号线 SDL 的预备充电电位 PCV 的变化而波动，然后，由于对数据信号线 SDL 不进行预备充电，故虽然像素变化电位的大小减少，但像素 PIX 的电荷和对置电位 VCOM 产生的电位差，在连接第奇数根扫描信号线的像素电位 PIXVodd 和连接第偶数根扫描信号线 GLeven 的像素电位 PIXVeven 不一样，产生上述条纹问题。

而且，近年来以降低设在液晶显示装置背面的背照光源的耗电为目的，实行像素的高开口率以提高液晶显示装置像素 PIX 的透光率。如果提高像素 PIX 的开口率，构成像素 PIX 的电极的占有面积变大数据信号线 SDL 和像素电极间的距离缩短。由于电容分量的大小与电极间的距离成反比，所以，一旦距离变小则电容分量的大小增大。因此，比例于图 12 所示的液晶电容 CL 和辅助电容 CS 的增加，寄生电容 Cf 相对增大，易引起上述图像质量恶化。

另外，虽然主要描述了上述现有技术中由预备充电电路 PC 所充电的电位的影响，但是，数据信号线 SDL 由数据信号线驱动电路 SD 施加预定周期极性反转的交流电位，所以，即使没有预备充电电路 PC、不将预备充电电位 PCV 施加到数据信号线 SDL，由于一画面写入结束时数据信号线 SDL 被供给某一极性的电位，所以，产生与上述同样的图像质量恶化的可能性也较大。

本发明的目的是提供一种图像显示装置及其驱动方法，它能够控制垂直回扫期间数据信号线的电位变化引起的像素电位波动，不明显增加耗电，抑制产生条纹造成的图像质量变劣。

为了达到上述目的，本发明的图像显示装置的特征在于：

包括：

排列成矩阵状的多个像素；配置在该像素的各列的多条数据信号线；

配置在该像素的各行的多条扫描信号线；

与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号

线的数据信号线驱动电路;

与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路;

5 显示部, 具有所述像素、扫描信号线和数据信号线, 根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像; 以及

预备充电电路, 在指定的期间内对应于来自外部的预备充电控制信号, 向所述多条数据信号线供给任意的预备充电电位,

10 在垂直回扫期间内从所述预备充电电路或所述数据信号线驱动电路向所述数据信号线至少供给一次所述预备充电电位或信号电位。

按照上述结构, 具备数据信号线驱动电路和预备充电电路, 在垂直回扫期间内, 向数据信号线至少供给一次预备充电电位或信号电位, 由此, 使得在像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位的波动一致, 能够抑制图像质量劣化。

15 另外, 为了达到上述目的, 本发明的另一图像显示装置的特征在于:

20 包括: 排列成矩阵状的多个像素; 配置在该像素的各列的多条数据信号线; 配置在该像素的各行的多条扫描信号线; 与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路; 与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路; 以及显示部, 具有所述像素、扫描信号线和数据信号线, 根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像,

25 所述数据信号线驱动电路在进行信号电位的供给的同时, 取样所述垂直回扫期间内附加所述垂直回扫期间供给电位后的图像信号, 向所述数据信号线至少供给一次以上基于该取样的信号电位。

30 按照上述结构, 在具备数据信号线驱动电路但不具备预备充电电路的情况下, 将垂直回扫期间内的垂直回扫期间供给电位附加给图像信号, 取样将垂直回扫期间供给电位附加给图像信号后的信号, 向数据信号线至少供给一次以上基于该取样的信号电位, 由此, 使得在像素电位的正极性侧和负极性侧平均像素电位的波动一致, 能够抑制图像质量劣化。

另外，为了达到上述目的，本发明的图像显示装置的驱动方法中，该图像显示装置包括：排列成矩阵状的多个像素；配置在该像素的各列的多条数据信号线；配置在该像素的各行的多条扫描信号线；与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；显示部，具有所述像素、扫描信号线和数据信号线，根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像；以及预备充电电路，在指定的期间内对应于来自外部的预备充电控制信号，向所述多条数据信号线供给任意的预备充电电位，

该方法的特征在于，包括下述工序：在垂直回扫期间内从所述预备充电电路或所述数据信号线驱动电路向所述数据信号线至少供给一次所述预备充电电位或信号电位。

按照上述结构，具备数据信号线驱动电路和预备充电电路，在垂直回扫期间内，向数据信号线至少供给一次以上预备充电电位或信号电位，由此，使得在像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位的波动一致，能够抑制图像质量劣化。

本发明的另一种图像显示装置的驱动方法中，该图像显示装置包括：排列成矩阵状的多个像素；配置在该像素的各列的多条数据信号线；配置在该像素的多行的扫描信号线；与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；以及显示部，具有所述像素、扫描信号线和数据信号线，根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像，

该方法的特征在于，所述数据信号线驱动电路在进行信号电位的供给的同时，取样所述垂直回扫期间内附加所述垂直回扫期间供给电位后的图像信号，向所述数据信号线至少供给一次以上基于该取样的信号电位。

按照上述结构，在具备数据信号线驱动电路但不具备预备充电电路的情况下，将垂直回扫期间内的垂直回扫期间供给电位附加给图像信号，取样将垂直回扫期间供给电位附加给图像信号后的信号，向数据信号线S至少供给一次以上基于该取样的信号电位，由此，使得在

像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位的波动一致，能够抑制图像质量劣化。

本发明进一步的其它目的、特征和优点，通过以下所示的描述会十分清楚。而且，通过参照附图的下列说明应明了本发明的优点。

5 图 1 是显示本发明一个实施例的液晶显示装置的驱动波形(例 1)的说明图。

图 2 是显示本发明一个实施例的液晶显示装置的结构例的方框图。

10 图 3 是显示本发明一个实施例的液晶显示装置的驱动波形(例 2)的说明图。

图 4 是显示本发明另一个实施例的液晶显示装置驱动波形的说明图。

图 5 是显示本发明再一实施例的驱动波形的说明图。

图 6 是显示本发明再一实施例的驱动波形的说明图。

15 图 7 是显示本发明再一实施例的液晶显示装置的大概结构的方框图。

图 8 是显示本发明图 7 所示液晶显示装置的驱动波系列的一个例子的说明图。

20 图 9 是显示本发明再一实施例的液晶显示装置的驱动波形的说明图。

图 10 是显示本发明再一实施例的液晶显示装置的驱动波形的说明图。

图 11 是显示现有技术液晶显示装置的大概结构的方框图。

图 12 是显示像素概略结构的说明图。

25 图 13 是显示现有技术液晶显示装置结构的驱动波形一个例子的说明图。

图 14 是显示现有技术液晶显示装置结构的驱动波形其它例子的说明图。

30 图 15 是显示构成本发明液晶显示装置的多晶薄膜晶体管概略结构的说明图。

图 16(a)至图 16(k)是显示多晶薄膜晶体管的制造工序的说明图。

[实施例 1]

下面参照附图说明本发明的一个实施例。

图 2 是显示本发明的图像显示装置一个结构例的方框图。本方框图由数据信号线驱动电路 SD、扫描信号线驱动电路 GD、数据信号线
5 SDLn ($1 \leq n \leq i$)、扫描信号线 GLn ($1 \leq n \leq j$)、像素 PIX、控制信号发生电路 CTL 及预备充电电路 PC 构成。另外，像素 PIX 部的结构如图 12 所示。

其中，如图 12 所示的那样，像素 PIX 由开关元件 SW、液晶电容 CL 及辅助电容 CS 构成。构成像素 PIX 的电容一端经开关元件 SW 连接
10 数据信号线 SDL，另一端连接被称为对置电极 COM 的共用电极，施加对置电位 VCOM。就是说，通过数据信号线 SDL 启动开关元件 SW，将写入像素 PIX 的信号与对置电位 VCOM 的电位差施加给液晶，对应于所施加的电位的电压有效值，调制透过液晶或反射的光，由此，实现各种显示状态。

而且，在同一基板上由在 600°C 以下的处理温度制作的多晶硅薄膜晶体管来形成构成数据信号驱动电路 SD、扫描信号线驱动电路 GD、
15 预备充电电路 PC 及个像素 PIX 的各开关元件 SW。

图 1 显示本发明一实施例的驱动波形和构成像素 PIX 的液晶电容 CL 及辅助电容 CS 的像素电位 PIXVodd 和电位 PIXVeven 的变化。

而且，图 1 所示的驱动波形中，图像信号的同—信息改变极性地保持在一垂直回扫期间的各像素中。该图中，显示连接第奇数根扫描
20 信号线 Glodd 的像素的电位 PIXVodd、连接第偶数根扫描信号线 GLeven 的像素的电位 PIXVeven、预备充电电位 PCV、预备充电控制信号 PCC、数据信号线 SDL、图像信号 DAT 的电位及对置电位 VCOM。

本实施例中，采用对每根扫描信号线 GL 切换图像信号 DAT 极性的称为 1H 反转的液晶驱动方法，对置电位 VCOM 给予直流电位。

其中，图 1 所示的预备充电电位 PCV 在图像信号 DAT 的垂直回扫期间内具有分别与图像信号 DAT 的正极性最大幅值和负极性最大幅值
25 等电位的值。

数据信号线驱动电路 SD 根据从控制信号发生电路 CTL 供给的数据取样启动信号 SPS 和数据时钟信号 CKS，首先，在各数据信号线 SDL
30 取样正极性的图像信号 DAT。

另一方面，扫描信号线驱动电路 GD，根据扫描启动信号 SPG 和扫描时钟信号 CKG，将扫描信号顺序输出给扫描信号线 GL_n ($1 \leq n \leq j$)，选择连接扫描信号线 GL 的像素 PIX 的开关元件 SW，在数据信号线 SD 上将已取样的信号电位写入像素 PIX。然后，在像素 PIX 保持正极性的信号电位。

然后，通过扫描信号线驱动电路 GD，结束扫描信号线 GL_j 的选择时，像素 PIX 通过开关元件 SW 与数据信号线 SDL 断开。然后，数据信号线 SDL 通过数据信号线驱动电路 SD 保持正极性信号电位写入后的状态。此时，通过预备充电电路 PC，接着，将与写入数据信号线驱动电路 SD 的负极性图像信号 DAT 相同的负极性预备充电电位 PCV 写入数据信号线 SDL。

本实施例中，随后以预备充电控制信号 PCC 的定时，将与写入的图像信号 DAT 始终为同极性关系的预备充电电位 PCV 输入给预备充电电路 PC。而且，将预备充电电位 PCV 的大小设定为与图像信号 DAT 的最大值相同。

然后，预备充电控制信号 PCC 和预备充电电位 PCV 输入给预备充电电路 PC 时，对应于预备充电控制信号 PCC，预备充电电位 PCV 供给各数据信号线 SDL。

对数据信号线 SDL 进行预备充电的预备充电电位 PCV 结束时，由数据信号线驱动电路 SD 取样负极性的图像信号 DAT 送给数据信号线 SDL。此时，由于各数据信号线 SDL 中保持着预备充电后的负极性电位，所以，可容易地将所希望的图像信号 DAT 作为信号电位写入数据信号线 SDL。

着眼于在某两个垂直方向上连续的像素时，成为图 1 显示的电位 PIXVodd、电位 PIXVeven 这样的电位状态。以扫描信号线 GL 的某种定时，将图像信号 DAT 写入各自的像素 PIX 后，在电位 PIXVodd 中保持正极性的电位，在电位 PIXVeven 中，保持负极性的电位。电位 PIXVodd 的波形上升的地方是在连接扫描信号线 GL_n 的该像素中写入正极性信号电位的部分，电位 PIXVeven 的波形下降的地方是在与 GL_n 连接的像素写入后 1H 后与扫描信号线 GL_{n+1} 连接的像素 PIX 写入负极性电位信号的部分。

通过扫描信号使构成像素 PIX 部分之一即开关元件 SW 停止时，

各像素 PIX 与数据信号线 SDL 断开。此时，在构成各像素 PIX 的液晶电容 CL 和辅助电容 CS 的一端，给予对置电位 VCOM，另一方面，由于连接着开关元件 SW，所以，这里的像素 PIX 成为浮动状态。像素 PIX 与数据信号线 SDL 之间，存在寄生电容，两者处于电容耦合的状态。

5 由于取样每 1H 交替不同的极性的预备充电电位 PCV 和图像信号 DAT 后的信号电位被写入数据信号线 SDL，故与数据信号线 SDL 具有电容耦合的像素 PIX 的电位，象图 1 所示的电位 PIXVodd 和电位 PIXVeven 那样，每当数据信号线 SDL 的电位变化时像素 PIX 的电位变化。

10 两者的像素电位始终为同一电位从数据信号线 SDL 受到影响时，通过调整与显示有关的对置电位 VCOM，能够降低起因于前述那样的像素电位波动的图像质量劣化，但是，在图像信号的垂直回扫期间内，如现有技术中也描述的那样，因数据信号线 SDL 的电位为恒定状态，对像素 PIX 的各极性给予不一致的波动，只调整对置电位 VCOM
15 不能改善图像质量劣化。

这里，如图 1 所示，通过预备充电控制信号 PCC 和预备充电电位 PCV，结束对一画面像素的写入时，通过图 1 所示的预备充电控制信号 PCC 的作用，在图像信号的垂直回扫期间内将两极性的预备充电电位 PCV 一次供给数据信号线 SDL。

20 这种情况下，像素 PIX 的波动如图 1 的电位 PIXVodd 和电位 PIXVeven 所示的样子，在垂直回扫期间内，通过将图像信号各极性的电位给予数据信号线 SDL，能够保持像素电位波动的一致性。而且，此时，通过预备充电控制信号 PCC，在垂直回扫期间供给数据信号线 SDL 的各电平电位的电压有效值可望在各电位电平间大致相等。

25 这里所谓电压有效值是电压平方的时间积分值除以该积分区间(时间)、再求平方根后的值。例如，用随时间 t 一起变化的函数 $v=f(t)$ 来表示某一电压 v 时，时间 t 的范围从 t_1 至 t_2 ，时间差 T 表示为 $T=(t_2-t_1)$ 时，电压有效值 V_{rms} 表示为

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{\int_{t1}^{t2} f^2(t) dt}{T}}$$

$$T = (t2 - t1)$$

假定 $f(t)$ 是振幅为 $2V$ 、周期为 T 的矩形波时，如果与该矩形波中心电压值 V 相比在正侧区域的时间为 $T/2$ ，在负侧区域的时间为 $T/2$ ，则正侧区域的电压有效值和负侧区域的电压有效值相等。就是说，横轴为时间、纵轴为电压值时，由矩形波中心电压值和电压波形的差与该区域的持续时间所包围的区域成为正侧和负侧各区域中电位的电压有效值。

另外，所谓电压有效值在各正侧和负侧各区域间内大致相等，是希望各电压有效值彼此之差为 0，但是，不必严格为 0，图像显示上没有问题的程度就够了。换言之，通过与能显示的灰度级间隔相比将各区域中的电压有效值之差设定得较小，达到本发明的效果。

例如，在显示作为 256 灰度级显示的正极性最大幅值与负极性最大幅值之间为 10V 的矩形波情况下，一方极性的电压差为 5V。256 灰度级显示时，一灰度级的电位差为大约 20mV。其中，假设代表的像素的电容和寄生电容，设定电视信号中代表的 NTSC 信号的垂直回扫期间 (约 20H) 的情况时，如果一方极性的电压值持续时间与另一极性的电压值持续时间之比为 1:1 则电压有效值的差为 0，但是该时间比在直至 13:7 前所述一灰度级的电位差就不超过 20mV，显示上就没有问题。该测算是在距矩形波的中心电压的两极性电压差相等的情况下，但是在距中心电压一方极性比另一方大的情况下，所述时间比随电压而不同。而且，由于该范围随像素电容和寄生电容而不同，所以不局限于所述范围 (从 1:1 至 13:7)。

而且，如图 3 所示，在图像信号 DAT 的垂直回扫期间内，将预备充电电位 PCV 供给数据信号线 SDL，将该预备充电电位设定成与图像信号的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的电位。就是

说，通过将供给液晶显示装置的数据信号线驱动电路 SD 的图像信号 DAT 的动态范围中心值(视频中心)设定为垂直回扫期间内的预备充电电位 PCV，能够实现像素电位波动的一致化。

[实施例 2]

5 下面说明本发明的另一实施例。

除了预备充电电位 PCV 具有与图像信号的一行期间 (1H) 同步的交流电位外，本实施例的液晶显示装置具有与上述实施例 1 基本相同的结构。本实施例的驱动波形示于图 4。

10 本实施例的驱动波形与实施例 1 中使用的驱动波形仅预备充电电位 PCV 的交流周期和预备充电电位 PCC 的定时不同，关于驱动方法和各部的作用与实施例 1 相同。

如本实施例这样，对一种信号构成与一行期间 (1H) 同步的固定周期的信号的方法，与以多个周期构成一种信号的情况相比，具有能容易制作的优点。

15 如图 4 所示，通过具有与 1H 周期的预备充电控制信号 PCC 同步的交流电位的预备充电电位 PCV，将取样一画面像素的图像信号 DAT 后的信号电位写入。一旦结束该写入，通过图 4 所示的预备充电控制信号 PCC 的作用，在图像信号 DAT 的垂直回扫期间内对数据信号线 SDL，各极性一次地预备充电具有交流驱动液晶的各极性电位的预备
20 充电电位 PCV。

此时，如图 4 的电位 PIXVodd 和电位 PIXVeven 所示的那样，在垂直回扫期间，将具有图像信号 DAT 的各极性的电位的预备充电电位 PCV 给予数据信号线 SDL，由此能够保证像素电位波动的一致性。而且，最好由预备充电控制信号 PCC 在垂直回扫期间供给数据信号线
25 SDL 的各电平电位的电压有效值在各电位电平间大致相等。这里所谓电压有效值是电压平方的时间积分值除以该积分区间(时间)、再求平方根后的值。例如，用随时间 t 一起变化的函数 $v=f(t)$ 来表示某一电压 v 时，时间 t 的范围从 t_1 至 t_2 ，把该时间差 T 表示为 $T=(t_2-t_1)$ 时，电压有效值 V_{rms} 表示为

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{\int_{t_1}^{t_2} f^2(t) dt}{T}}$$

$$T = (t_2 - t_1)$$

假定 $f(t)$ 是振幅为 $2V$ 、周期为 T 的矩形波时，如果与该矩形波中心电压值 V 相比在正侧区域的时间为 $T/2$ ，在负侧区域的时间为 $T/2$ ，则正侧区域的电压有效值和负侧区域的电压有效值相等。就是说，横轴为时间、纵轴为电压值时，由矩形波中心电压值和电压波形的差与该区域的持续时间所包围的区域成为正侧和负侧各区域中电位的电压有效值。

另外，把电压有效值作成在各正侧和负侧各区域间内大致相等的状态，希望各区域电压有效值彼此之差为 0。但是，不必严格为 0，而是图像显示上没有问题的程度就够了。换言之，通过与能显示的灰度级间隔相比将各区域中的电压有效值之差设定得较小，可达到本发明的效果。

例如，在显示为 256 灰度级、正极性最大幅值与负极性最大幅值之间为 10V 的矩形波情况下，一方电极的电压差为 5V。256 灰度级显示时，一灰度级的电位差为大约 20mV。其中，假设代表的像素的电容和寄生电容，设定电视信号中代表的 NTSC 信号的垂直回扫期间(约 20H)的情况时，如果一方极性的电压值持续时间与另一极性的电压值持续时间之比为 1:1 则电压有效值的差为 0，但是该时间比在直至 13:7 前所述一灰度级的电位差就不超过 20mV，显示上就没有问题。该测算是在距矩形波的中心电压的两极性电压差相等的情况下，但是在距中心电压一方极性比另一方大的情况下，所述时间比随电压而不同。而且，由于该范围随像素电容和寄生电容而不同，所以不局限于所述范围(从 1:1 至 13:7)。

[实施例 3]

下面说明本发明的另一实施例。

本实施例的液晶显示装置具有与上述实施例 1 基本相同的结构。

本实施例垂直回扫期间内的预备充电电位 PCV 具有图像信号正极性下的最大值的 50%以上、且负极性下的最大值的 50%以上的交流电位。此时的各部的驱动波形如图 5 所示。

5 图 5 所示的驱动波形与实施例 2 的不同点仅在于垂直回扫期间内的预备充电电位 PCV，关于驱动方法和各部的作用与实施例 2 相同。

这样，可按像素电位波动的程度选择电位，能够将垂直回扫期间内的预备充电电位 PCV 设定为最适合的值。

10 如图 5 所示，通过具有在图像信号 DAT 正极性下的最大值的 50%以上、且负极性下的最大值的 50%以上的交流电位的预备充电电位 PCV，将取样图像信号 DAT 后的信号电位向一画面的像素写入。一旦结束该写入，通过图 5 所示的预备充电控制信号 PCC 的作用，在垂直回扫期间内对数据信号线 SDL，一次地预备充电具有交流驱动液晶的各极性电位的预备充电电位 PCV。

15 此时，像素 PIX 的像素电位波动，如图 5 垂直回扫期间的电位 PIXVodd 和电位 PIXVeven 中所示的那样，将具有图像信号的各极性的电位的预备充电电位 PCV 给予数据信号线 SDL，由此能够保证像素电位波动的一致性。而且，最好由预备充电控制信号 PCC 在垂直回扫期间供给数据信号线 SDL 的各电平电位的电压有效值在各电位电平间
20 大致相等。这里所谓电压有效值是电压平方的时间积分值除以该积分区间(时间)、再求平方根后的值。例如，用随时间 t 一起变化的函数 $v=f(t)$ 来表示某一电压 v 时，时间 t 的范围从 t_1 至 t_2 ，把该时间差 T 表示为 $T=(t_2-t_1)$ 时，电压有效值 V_{rms} 表示为

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{\int_{t1}^{t2} f^2(t) dt}{T}}$$

$$T = (t2 - t1)$$

假定 $f(t)$ 是振幅为 $2V$ 、周期为 T 的矩形波时，如果与该矩形波中心电压值 V 相比在正侧区域的时间为 $T/2$ ，在负侧区域的时间为 $T/2$ ，则正侧区域的电压有效值和负侧区域的电压有效值相等。就是说，横轴为时间、纵轴为电压值时，由矩形波中心电压值和电压波形的差与该区域的持续时间所包围的区域成为正侧和负侧各区域中电位的电压有效值。

另外，把电压有效值作成在各正侧和负侧各区域间内大致相等的状态，希望各区域电压有效值彼此之差为 0 。但是，不必严格为 0 ，而是图像显示上没有问题的程度就够了。换言之，通过与能显示的灰度级间隔相比将各区域中的电压有效值之差设定得较小，可达到本发明的效果。

例如，在显示是 256 灰度级显示、正极性最大幅值与负极性最大幅值之间为 $10V$ 的矩形波情况下，一方电极的电压差为 $5V$ 。 256 灰度级显示时，一灰度级的电位差为大约 $20mV$ 。其中，假设代表的像素的电容和寄生电容，设定电视信号中代表的 $NTSC$ 信号的垂直回扫期间（约 $20H$ ）的情况时，如果一方极性的电压值持续时间与另一极性的电压值持续时间之比为 $1:1$ 则电压有效值的差为 0 ，但是该时间比在直至 $13:7$ 前所述一灰度级的电位差就不超过 $20mV$ ，显示上就没有问题。该测算是距矩形波的中心电压的两极性电压差相等的情况下，但是在距中心电压一方极性比另一方大的情况下，所述时间比随电压而不同。而且，由于该范围随像素电容和寄生电容而不同，所以不局限于所述范围（从 $1:1$ 至 $13:7$ ）。

[实施例 4]

下面说明本发明的再一实施例。

本实施例的液晶显示装置具有与上述实施例 1 基本相同的结构。本实施例的液晶显示装置具有图 5 所示的驱动波形。

本实施例中，在实施例 1 的构成下，将与图像信号 DAT 的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别相等的电位作为垂直回扫期间供给电位，在图像信号 DAT 的垂直回扫期间内附加给图像信号 DAT，通过数据信号线驱动电路 SD，将取样图像信号 DAT 后的信号电位供给数据信号线 SDL 至少一次以上，由此，使垂直回扫期间内预备充电电路 PC 和扫描信号线驱动电路 GD 停止。按照这种驱动方法，通过数据取样启动信号 SPS，使数据信号线驱动电路 SD 至少驱动一次以上，能够对数据信号线 SDL 供给信号电位。

数据信号线驱动电路 SD 存在下述作用：如在上述实施例 1 中也描述了的那样，通过从图 2 所示的控制信号发生电路 CTL 供给的数据取样启动信号 SPS，取样图像信号 DAT 送给各数据信号线 SDL，将信号电位供给数据信号线 SDL。利用该作用，不使用预备充电电路 PC 可抑制像素电位波动。

如图 6 所示，结束一画面的像素写入时，通过垂直回扫期间内所施加的数据取样启动信号 SPS，在垂直回扫期间内将与图像信号的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的值作为垂直回扫期间供给电位，取样被附加了图像信号 DAT 后的图像信号 DAT，将基于该取样的信号电位供给数据信号线 SDL。

此时，如图 6 的电位 PIXVodd、电位 PIXVeven 所示的那样，在垂直回扫期间，作为垂直回扫期间供给电位，对图像信号 DAT 取样附加了与图像信号 DAT 的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的值后的图像信号 DAT，将取样后的信号电位给予数据信号线 SDL，由此，可保证像素 PIX 的电位波动的一致性。

而且，本实施例所示的驱动方法，即使在图 7 所示的没有预备充电电路 PC 的情况下也同样能实现。

[实施例 5]

下面说明本发明的再一实施例。

本实施例中，说明液晶显示装置未具备预备充电电路 PC 情况下本发明的相应例子。

图 7 是显示本实施例的液晶显示装置概略结构的方框图。如图 7 所示，本实施例中的数据信号线驱动电路 SD、扫描信号线驱动电路 GD 及像素 PIX 与实施例 1 相同。另外，本实施例的驱动波形示于图 8。本驱动波形除了下述之点以外，其余与图 4 所示的驱动波形是同样的结构。

图 4 中，在垂直回扫期间内，在反转预备充电电位 PCV 的同时，在该垂直回扫期间内施加预备充电控制信号 PCC，使施加给数据信号线 SDL 的信号电位的极性在垂直回扫期间反转，由此，保证像素电位波动的一致性。

与此对应，在图 7 和图 8 中，由于没有预备充电电路 PC，在垂直回扫期间内将图像信号 DAT 的正极性和负极性最大电位作为垂直回扫期间供给电位施加给图像信号 DAT，将数据取样启动信号 SPS 在上述垂直回扫期间内施加给数据信号线驱动电路 SD，由此使垂直回扫期间内施加给数据信号线 SDL 的信号电位的极性变化，如图 8 的像素电位的变化波形电位 PIXVodd 和电位 PIXVeven 那样，保证像素电位波动的一致性。

另外，在本实施例所示的垂直回扫期间取样附加给图像信号 DAT 的电位，将基于该取样的信号电位施加给数据信号线 SDL，该方法也能适用于装备了图 2 所示的预备充电电路 PC 的场合。

[实施例 6]

下面说明本发明的再一实施例。

图 7 是显示本实施例的液晶显示装置概略结构的方框图。如图 7 所示，本实施例中的数据信号线驱动电路 SD、扫描信号线驱动电路 GD 及像素 PIX 与实施例 1 相同。另外，本实施例的驱动波形示于图 9。本驱动波形除了下述之点以外，其余与图 5 所示的驱动波形是同样的结构。

图 5 中，在垂直回扫期间内，将具有图像信号 DAT 正极性下的最大值的 50% 以上、且负极性下的最大值的 50% 以上的交流电位的预备充电电位 PCV 和预备充电控制信号 PCC 施加给预备充电电路 PC，使施加给数据信号线 SDL 的信号电位的极性在垂直回扫期间反转，保证像素电位波动的一致性。

与此对应，在图 7 和图 9 中，由于没有预备充电电路 PC，将图像

信号 DAT 正极性下的最大值的 50% 以上、且负极性下的最大值的 50% 以上的交流电位施加给图像信号 DAT，将数据取样启动信号 SPS 在上述垂直回扫期间内施加给数据信号线驱动电路 SD，使垂直回扫期间内施加给数据信号线 SDL 的信号电位的极性变化，如图 9 的像素电位的变化波形电位 PIXVodd 和电位 PIXVeven 那样，保证像素电位波动的一致性。

另外，在本实施例所示的垂直回扫期间取样作为垂直回扫期间供给电位而附加给图像信号 DAT 的电位，将基于该取样的信号电位施加给数据信号线 SDL，该方法也能适用于装备了图 2 所示的预备充电电路 PC 的场合。

[实施例 7]

下面，参照附图说明本发明的再一实施例。

本实施例说明交流对置电位 VCOM 的情况。本实施例的液晶显示装置具有图 10 所示的驱动波形。图 10 中，在垂直回扫期间，将与图像信号 DAT 的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的值作为垂直回扫期间供给电位附加给图像信号 DAT，取样附加该值后的图像信号 DAT，将基于该取样的信号电位供给数据信号线 SDL。

这种情况下，如图 10 的电位 PIXVodd、电位 PIXVeven 所示那样，在垂直回扫期间，将取样具有与附加给图像信号 DAT 的图像信号 DAT 的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的值的图像信号 DAT 后的信号电位供给数据信号线 SDL，由此，能保证像素电位变化的平均性。

在本实施例所示的垂直回扫期间取样附加了图像信号 DAT 后的电位，将基于该取样的信号电位施加给数据信号线 SDL，该方法能适用于装备了图 2 所示的预备充电电路 PC 的情况下，也能适用于图 7 所示的不装备预备充电电路 PC 的情况下。

[图像显示装置的结构]

参照附图说明实施例 1 至 7 中所述的图像显示装置的结构。图 2 是显示本发明图像显示装置概略结构的方框图。如图 2 所示，图像显示装置的像素 PIX、数据信号线驱动电路 SD、扫描信号线驱动电路 GD 和预备充电电路 PC 构成在同一基板 SUB 上(单片驱动器结构)，由来自处于外部的控制信号发生电路 CTL 驱动。

预备充电电路 PC、数据信号线驱动电路 SD、及扫描信号线驱动电路 GD 宽阔地分散配置在与画面(显示区域)大致相同长度的区域中。

而且，通过将预备充电电路 PC、数据信号线驱动电路 SD 及扫描信号线驱动电路 GD 与像素 PIX 形成在同一基板 SUB 上，比单独构成并进行安装，更能实现驱动电路的制造成本和安装成本的降低，同时，还具有提高可靠性的效果。

图 15 显示构成本发明图像显示装置的多晶硅薄膜晶体管的结构例。如图 15 所示，多晶硅薄膜晶体管是将绝缘基板上的多晶薄膜硅薄膜作成活性层的纯交错(顶栅)结构，但本发明并不局限于此，也可以是反交错结构等其它结构。

通过使用上述多晶硅薄膜晶体管，与像素阵列 ARY 在同一基板 SUB 上用大致同一制造工序可构成具有实用驱动能力的预备充电电路 PC、扫描信号线驱动电路 GD 和数据信号线驱动电路 SD。

图 16(a)-(k)显示构成本发明图像显示装置的多晶硅薄膜晶体管的制造工序。下面简单说明在制造工序中的最高温度为约 600°C 以下，形成多晶硅薄膜晶体管时的制造工艺。图 16(a)-(k)是各工序下的截面图。

如图 16(a)所示，首先，方便地取得玻璃等构成的绝缘基板。然后，如图 16(b)所示，在基板上淀积非晶硅薄膜(a-Si)等。然后，如图 16(c)所示，对淀积在基板上的膜照射激光，形成多晶硅薄膜(poly-Si)。然后，如图 16(d)所示，将该多晶硅薄膜构图成所希望的形状。然后如图 16(f)所示，用铝等形成薄膜晶体管的栅电极。随后，如图 16(g)和图 16(h)所示，在薄膜晶体管的源极·漏极区域注入杂质(n型区域注入磷离子 P·、p型区域注入硼离子 B·)。不注入杂质的部分，形成抗蚀剂。源极·漏极区域分别作成源电极、漏电极。然后，如图 16(i)所示，淀积由二氧化硅或氮化硅等构成的层间绝缘膜。接着，如图 16(j)所示，在层间绝缘膜和栅绝缘膜开出接触孔。最后，如图 16(k)所示，形成铝等金属布线。在该工序中，处理的最高温度是栅绝缘膜形成时的 600°C，所以，可使用美国康宁(Corning)公司的 1737 玻璃等高耐热性玻璃。

而且，液晶显示装置中，再经别的层间绝缘膜，在透过型液晶显

示装置的情况下形成透明电极，在反射型液晶显示装置的情况下形成反射电极。

5 图 16 所示的这种制造工序中在约 600°C 以下可形成多晶硅薄膜晶体管，所以，即使使用通常的玻璃基板(应变点为 600°C 以下的玻璃基板)，也不产生起因于应变点以上的处理的翘曲。因此，由于能安装容易、廉价地使用大面积的玻璃基板，所以，能实现图像显示装置的低价化和大面积化。

10 在上述结构中，由于数据信号线驱动电路 SD、扫描信号线驱动电路 GD 和各像素 PIX 都含有由多晶硅薄膜晶体管构成的开关元件 SW，所以，能容易地扩大显示面积。而且，由于能容易地形成在同一基板 SUS 上，所以，能降低制造时的时间和各信号线的电容。另外，由于使用预备充电电路 PC、扫描信号线驱动电路 GD 及数据信号线驱动电路 SD，所以，能实现由电路规模缩小引起的小型化和耗电的降低。

如上所述，本发明第一方面的图像显示装置的特征在于：

15 包括：

排列成矩阵状的多个像素；配置在该像素的各列的多条数据信号线；

配置在该像素的各行的多条扫描信号线；

20 与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；

与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；

显示部，具有所述像素、扫描信号线和数据信号线，根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像；以及

25 预备充电电路，在指定的期间内对应于来自外部的预备充电控制信号，向所述多条数据信号线供给任意的预备充电电位，

在垂直回扫期间内从所述预备充电电路或所述数据信号线驱动电路向所述数据信号线至少供给一次所述预备充电电位或信号电位。

30 按照上述结构，具备数据信号线驱动电路和预备充电电路，在垂直回扫期间内，向数据信号线至少一次以上供给预备充电电位或信号电位，由此，使得在像素电位的正极性和负极性侧像素电位的波动一

致化，能够抑制图像质量劣化。

本发明第二方面的图像显示装置的特征在于：

在上述第一图像显示装置的结构中，所述显示部包括液晶，

5 在上述垂直回扫期间内，对交流驱动所述液晶时的各极性，至少供给一次从所述预备充电电路供给所述数据信号线的所述预备充电电位。

按照上述结构，在垂直回扫期间内，对交流驱动液晶的各极性至少一次以上向数据信号线供给预备充电电位，由此，使得在像素电位的正极性和负极性侧像素电位波动一致化，能够抑制图像质量劣化。

10 本发明第三方面的图像显示装置的特征在于：

在上述第一图像显示装置的结构中，所述显示部包括液晶，

在上述垂直回扫期间内，将与交流驱动所述液晶时的正极性所述图像信号最大幅值和负极性所述图像信号最大幅值分别等电位的所述预备充电电位，从所述预备充电电路向所述各数据信号线供给。

15 按照上述结构，在垂直回扫期间内，通过将具有与图像信号的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的值的预备充电电位至少一次以上供给数据信号线，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化的同时，进行必要的最小限量对数据信号线的预备充电，不明显增加耗电而抑制图像质量劣化。

20 本发明第四方面的图像显示装置的特征在于：在上述第一图像显示装置的结构中，在上述垂直回扫期间内，为了从所述预备充电电路供给所述数据信号线，输入该预备充电电路的预备充电电位是一行期间周期的交流电位。

25 按照上述结构，由于垂直回扫期间也是一行期间（以下，称为 1H）的每周期极性反转朝向预备充电电路的预备充电电位，所以，能够简化驱动电路。

30 本发明第五方面的图像显示装置的特征在于：在上述第一图像显示装置的结构中，所述显示部包括液晶，在上述垂直回扫期间内，从所述预备充电电路向所述各数据信号线供给交流驱动所述液晶时的正极性所述图像信号的最大值的 50% 以上、及负极性所述图像信号的最大值的 50% 以上的预备充电电位。

按照上述结构，由于对数据信号线供给具有正极性图像信号最大

值 50% 以上、及负极性图像信号最大值 50% 以上的交流电流的预备充电电位，所以，通过像素电位波动的程度，能够选择电位，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化的同时，进行必要的最低限量的预备充电，由此，可不明显增加耗电而抑制图像质量劣化。

5 本发明第六方面的图像显示装置的特征在于：在上述第一图像显示装置的结构中，数据信号线驱动电路中取样将所述垂直回扫期间内任意垂直回扫期间供给电位附加在所述图像信号后的图像信号，将基于该取样的信号电位从该数据信号线驱动电路供给所述各数据信号线。

按照上述结构，垂直回扫期间内，将任意的垂直回扫期间供给电位附加给图像信号，取样该信号，将基于该取样的信号电位至少一次以上供给数据信号线，由此，使得在像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化，能抑制图像质量劣化。

15 本发明第七方面的图像显示装置的特征在于：

包括：排列成矩阵状的多个像素；配置在该像素的各列的多条数据信号线；配置在该像素的各行的多条扫描信号线；与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；以及显示部，具有所述像素、扫描信号线和数据信号线，根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像；

25 所述数据信号线驱动电路在进行信号电位的供给的同时，取样所述垂直回扫期间内附加所述垂直回扫期间供给电位后的图像信号，向所述数据信号线至少供给一次以上基于该取样的信号电位。

按照上述的结构，在具备数据信号线驱动电路但不具备预备充电电路的情况下，将垂直回扫期间内的垂直回扫期间供给电位附加给图像信号，取样将垂直回扫期间供给电位附加给图像信号后的信号，将基于该取样的信号电位至少一次以上供给数据信号线 S，由此，使得在像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化，能够抑制图像质量劣化。

本发明第八方面的图像显示装置的特征在于：在上述第七图像显

示装置的结构中，所述显示部是包括液晶的显示部，在所述垂直回扫期间内，使附加于所述图像信号的所述垂直回扫期间供给电位对交流驱动液晶时的各极性变化至少各一次以上，取样所述图像信号后将所得的信号电位从所述数据信号线驱动电路供给所述各数据信号线。

5 按照上述结构，在垂直回扫期间内，通过数据信号线驱动电路，对交流驱动液晶的各极性至少各一次以上将信号电位供给数据信号线，由此，使得在像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化，能够抑制图像质量劣化。

10 本发明第九方面的图像显示装置的特征在于：在上述第七或第八方面的图像显示装置的结构中，所述显示部是包括液晶的显示部，所述垂直回扫期间供给电位与交流驱动所述液晶时的正极性所述图像信号最大幅值和负极性所述图像信号最大幅值分别等电位。

15 按照上述结构，垂直回扫期间供给电位具有与图像信号的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的值，这样，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化的同时，进行必要的最低限度的对数据信号线的预备充电，由此，能不明显增加耗电而抑制图像质量劣化。

20 本发明第十方面的图像显示装置的特征在于：在上述第七或第八方面的图像显示装置的结构中，所述显示部是包括液晶的显示部，所述垂直回扫期间供给电位是一行期间周期的交流电位。

按照上述结构，垂直回扫期间供给电位在垂直回扫期间内也是每1H极性反转，所以，能够简化驱动电路。

25 本发明第十一方面的图像显示装置的特征在于：在上述第七或第八方面的图像显示装置的结构中，所述显示部是包括液晶的显示部，在所述垂直回扫期间内，所述垂直回扫期间供给电位是交流驱动所述液晶时的正极性所述图像信号的最大值的50%以上、及负极性所述图像信号的最大值的50%以上。

30 按照上述结构，由于垂直回扫期间供给电位具有正极性图像信号最大值的50%以上、及负极性所述图像信号最大值50%以上的电位，所以，根据像素电位波动的程度，能够选择电位，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化的同时，能够进行必要的最低限度的预备充电，由此，能不明显增加耗电而抑制图像质量劣化。

本发明第十二方面的图像显示装置的特征在于：在上述第一、第二、第四至第八、第十或第十一方面所述的图像显示装置的结构中，在所述垂直回扫期间内，对应于预备充电电位、垂直回扫期间供给电位或信号电位，供给所述数据信号线的各电平电位的电压有效值在各电平间大致相等。

按照上述结构，在垂直回扫期间内，对应于预备充电电位、垂直回扫期间供给电位或信号电位，供给数据信号线的各电平电位的电压有效值在各电平间大致相等，所以，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化的同时，能不明显增加耗电而抑制图像质量劣化。

本发明第十三方面的图像显示装置的驱动方法中，该图像显示装置包括：排列成矩阵状的多个像素；配置在该像素的各列的多条数据信号线；配置在该像素的各行的多条扫描信号线；与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；显示部，具有所述像素、扫描信号线和数据信号线，根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像；以及预备充电电路，在指定的期间内对应于来自外部的预备充电控制信号，向所述多条数据信号线供给任意的预备充电电位，该驱动方法的特征在于：

包括下述工序，在垂直回扫期间内从所述预备充电电路或所述数据信号线驱动电路向所述数据信号线至少供给一次所述预备充电电位或信号电位。

按照上述结构，具备数据信号线驱动电路和预备充电电路，在垂直回扫期间内，至少一次以上向数据信号线供给预备充电电位或信号电位，由此，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化，能抑制图像质量劣化。

本发明第十四方面的图像显示装置的驱动方法中，该图像显示装置包括：排列成矩阵状的多个像素；配置在该像素的各列的多条数据信号线；配置在该像素的各行的多条扫描信号线；与指定的定时信号同步地将信号电位输出给所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；与指定的定时信号同步地将扫描信号输出给所述多条扫描信号线

的扫描信号线驱动电路；以及显示部，具有所述像素、扫描信号线和数据信号线，根据输入给所述数据信号线驱动电路的图像信号显示图像，该驱动方法的特征在于：

5 所述数据信号线驱动电路在进行信号电位的供给的同时，取样所述垂直回扫期间内附加所述垂直回扫期间供给电位后的图像信号，向所述数据信号线至少供给一次以上基于该取样的信号电位。

按照上述结构，在具备数据信号线驱动电路但不具备预备充电电路的情况下，将垂直回扫期间内的垂直回扫期间供给电位附加给图像信号，取样将垂直回扫期间供给电位附加给图像信号后的信号，将基于该取样的信号电位至少一次以上供给数据信号线 S，由此，使得在像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化，能够抑制图像质量劣化。

15 本发明第十五方面的图像显示装置的驱动方法的特征在于：在上述第十三或第十四方面的驱动方法的结构中，所述显示部是包括液晶的显示部，在所述垂直回扫期间内，将所述预备充电电位或信号电位对交流驱动该液晶时的各极性供给至少各一次以上。

按照上述结构，在垂直回扫期间内，通过数据信号线驱动电路，对交流驱动液晶的各极性至少各一次以上将信号电位供给数据信号线，由此，使得在像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化，能够抑制图像质量劣化。

25 本发明第十六方面的图像显示装置的驱动方法的特征在于：在上述第十三或第十四方面的驱动方法的结构中，所述显示部是包括液晶的显示部，所述垂直回扫期间内，供给所述各数据信号线的所述预备充电电位或信号电位与交流驱动该液晶时的正极性所述图像信号最大幅值和负极性所述图像信号最大幅值分别等电位。

按照上述结构，在垂直回扫期间内向数据信号线至少一次以上供给具有与图像信号的正极性最大幅值和负极性最大幅值分别等电位的值的预备充电电位，由此，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化的同时，进行必要的最低限度的数据信号线的预备充电，能不明显增加耗电而抑制图像质量劣化。

本发明第十七方面的图像显示装置的驱动方法的特征在于：在上述第十三或第十四方面的驱动方法的结构中，所述垂直回扫期间内的

预备充电电位或所述垂直回扫期间供给电位是一行期间周期的交流电位。

5 按照上述结构，由于在垂直回扫期间内每 1H 极性反转向预备充电电路的预备充电电位或向数据信号线驱动电路的附加图像信号的垂直回扫期间供给电位，所以，能够简化驱动电路。

10 本发明第十八方面的图像显示装置的驱动方法的特征在于：在上述第十三至第十五、或第十七方面的驱动方法的结构中，所述显示部是包括液晶的显示部，在所述垂直回扫期间内，供给所述各数据信号线的所述预备充电电位或信号电位是交流驱动该液晶时的正极性所述图像信号的最大值的 50% 以上、及负极性所述图像信号的最大值的 50% 以上。

15 按照上述结构，由于将具有正极性图像信号的最大值的 50% 以上、及负极性图像信号的最大值的 50% 以上的交流电位的预备充电电位供给数据信号线，所以，根据像素电位波动的程度，能够选择电位，在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致化的同时，进行必要的最低限度的预备充电，能不明显增加耗电而抑制图像质量劣化。

20 在本发明的详细说明中描述了的的具体实施例或实施形态，始终是为了理解本发明的技术内容，而不应仅局限于该具体例子狭义地解释，在本发明的精神和下述权利要求书的范围内，可作各种变形地实施本发明。

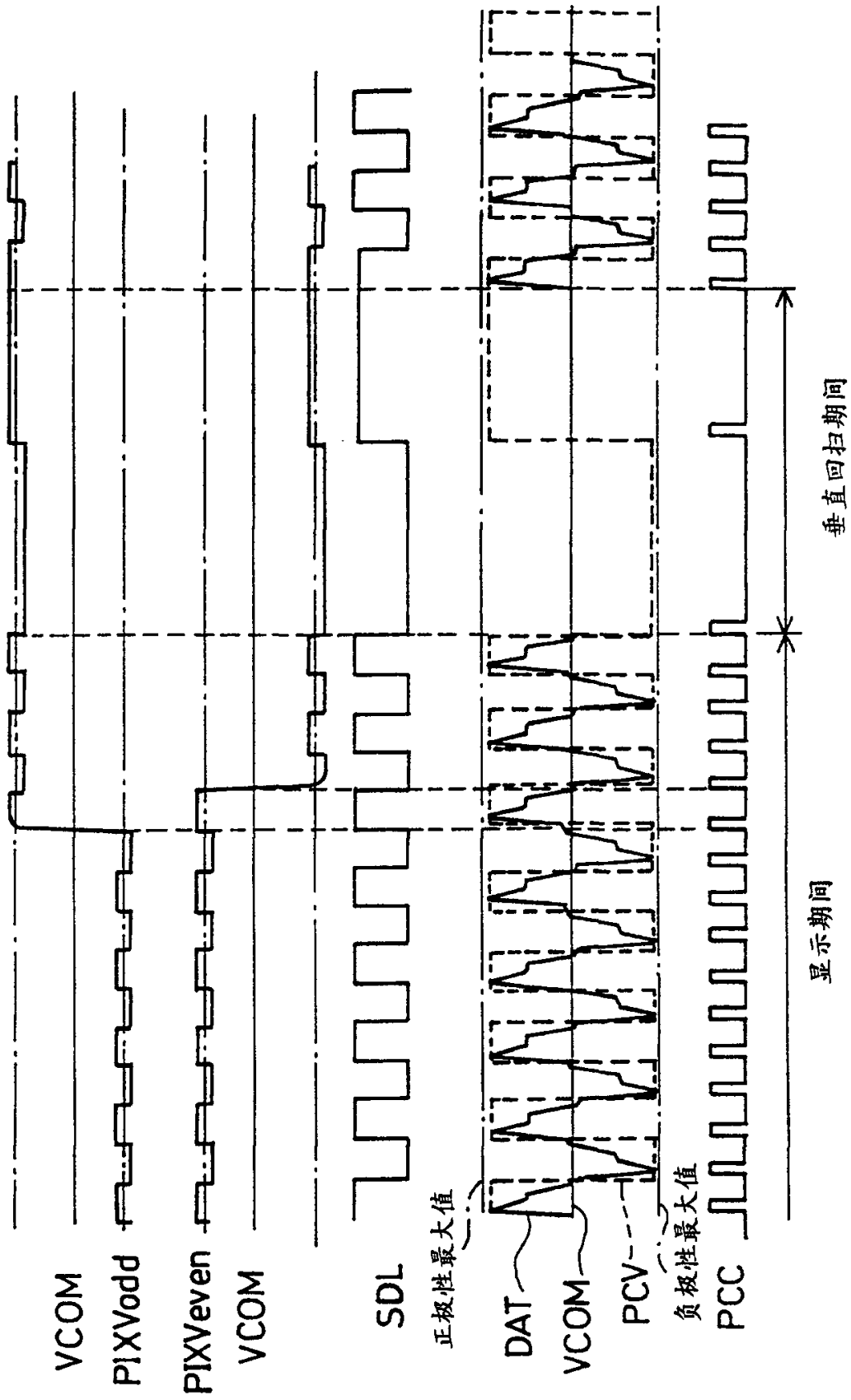


图 1

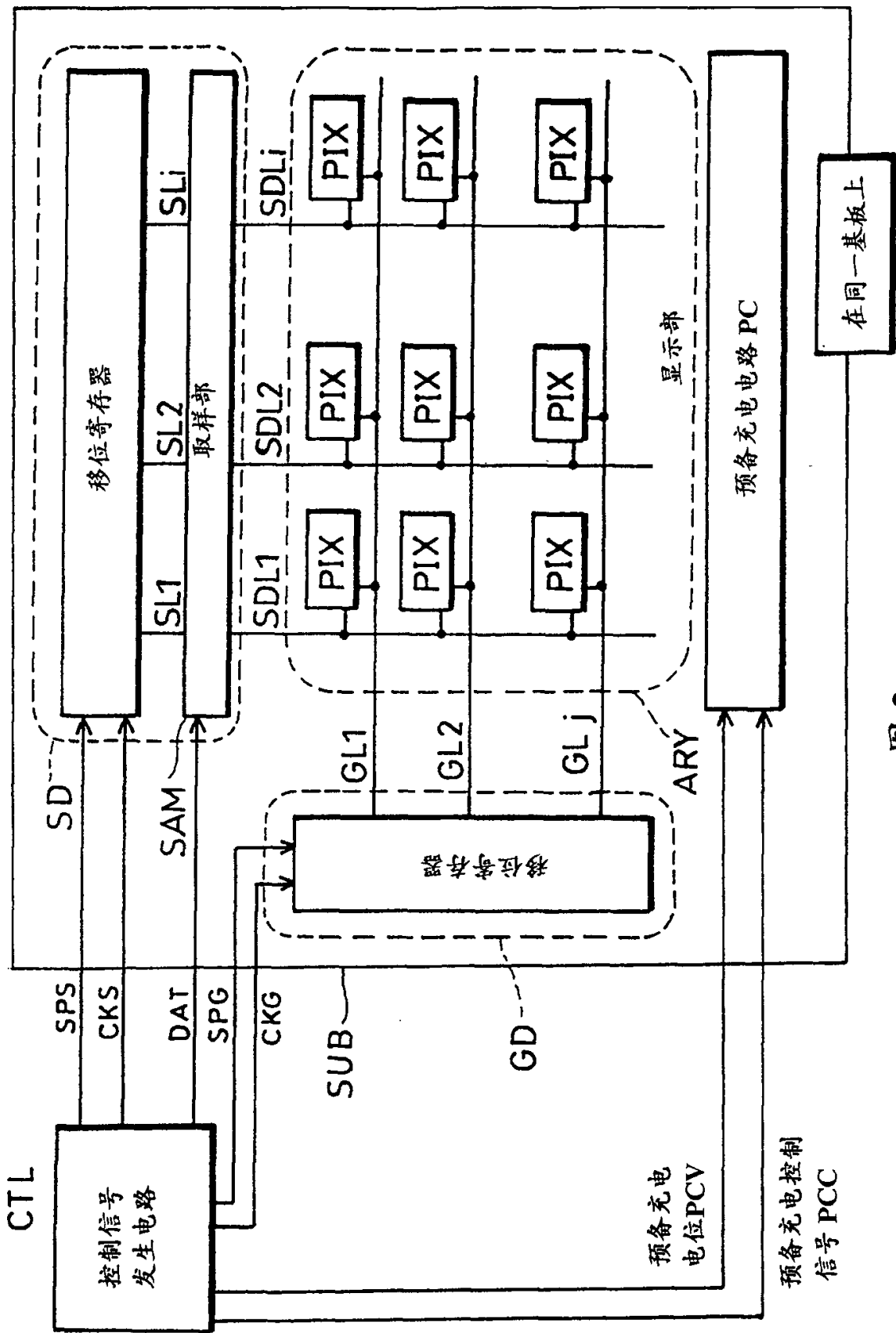


图 2

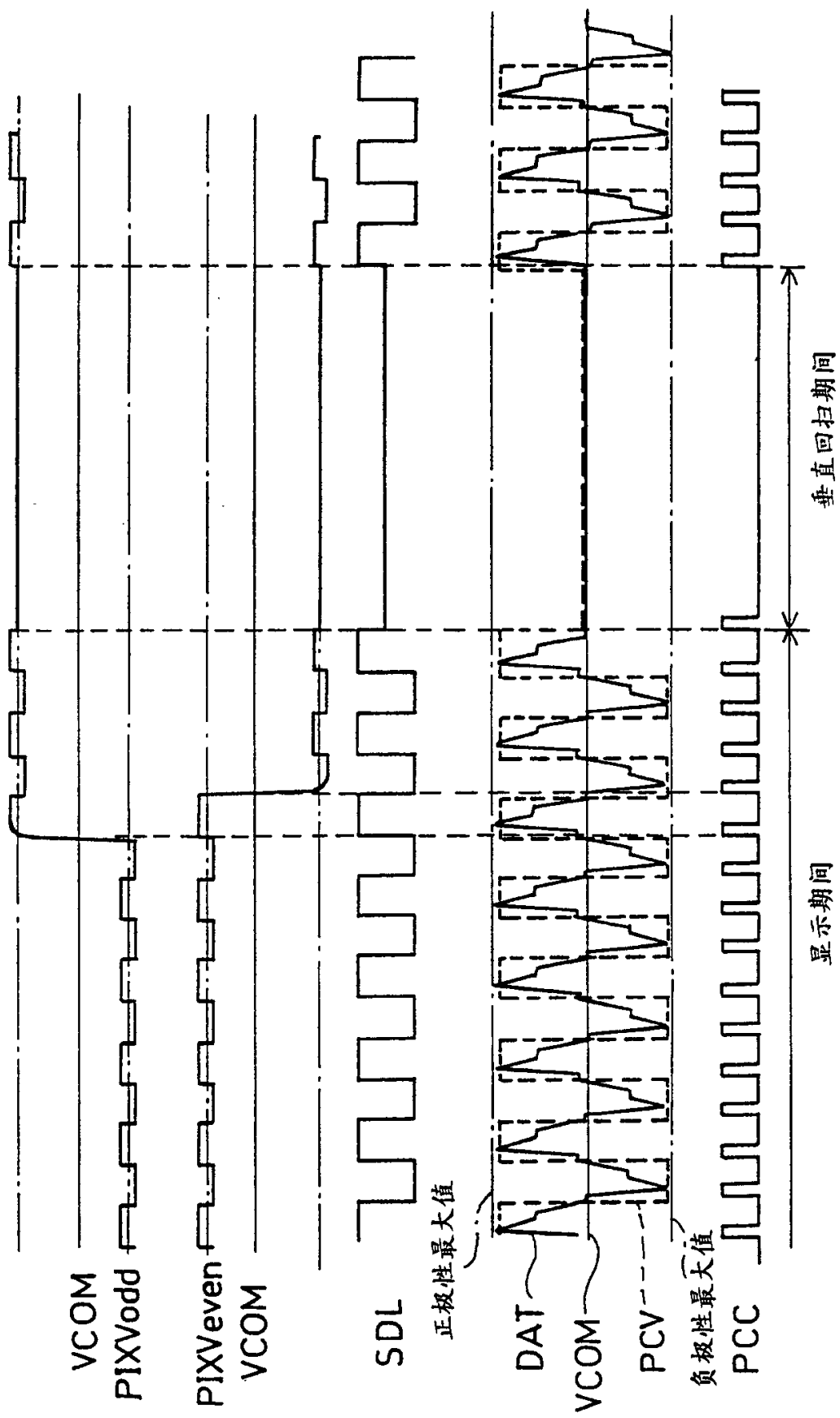


图 3

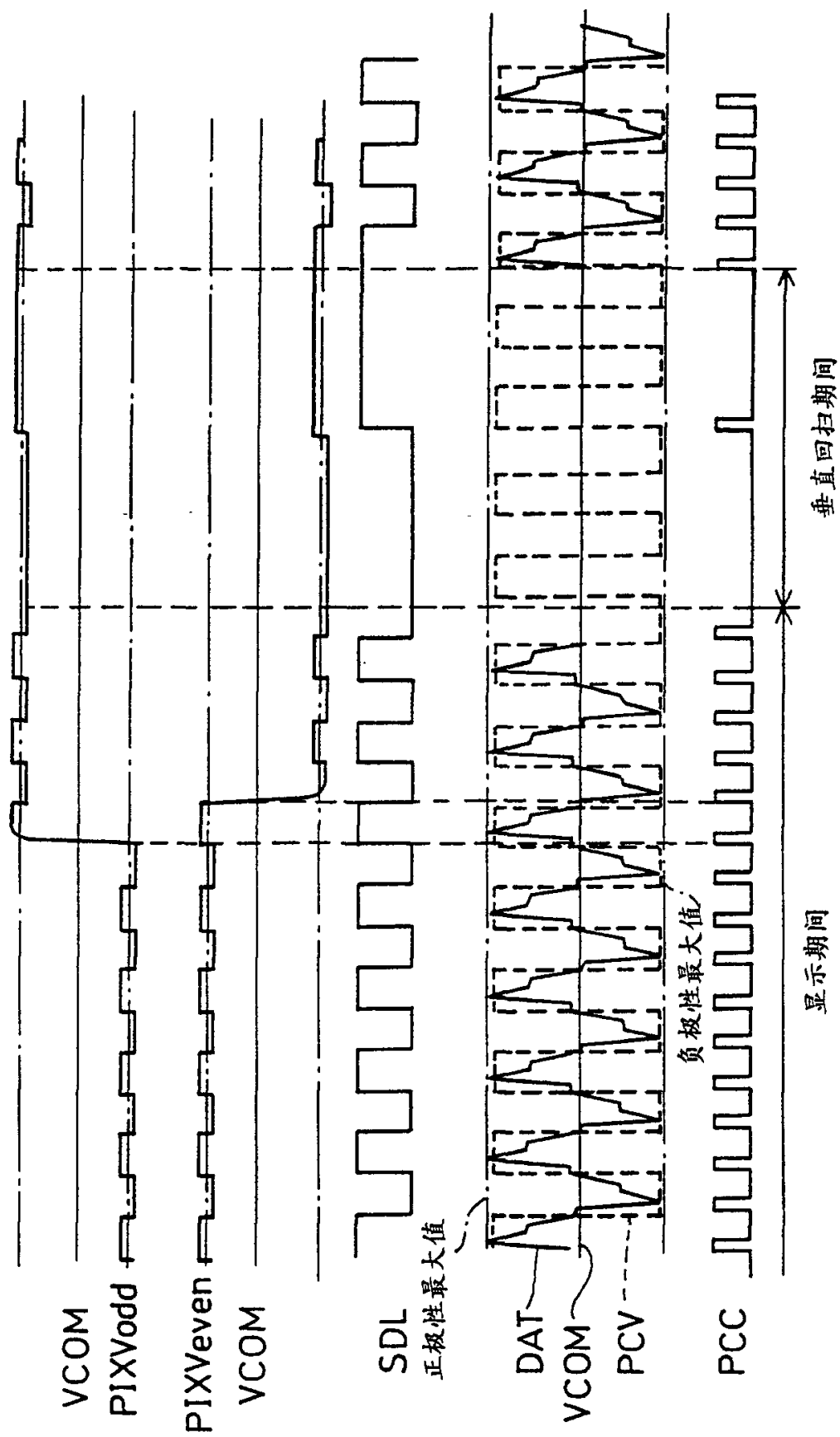
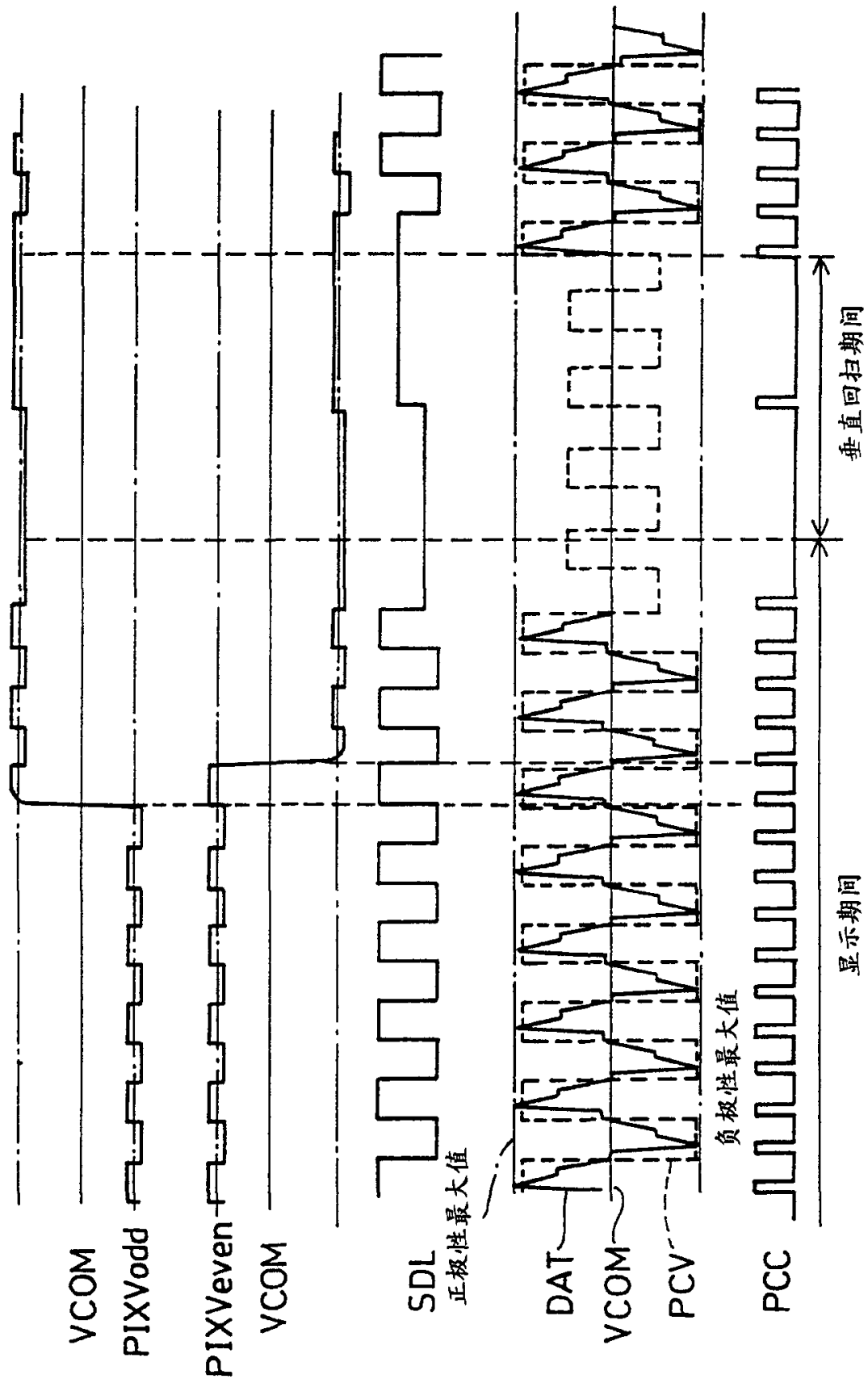


图 4



显示期间

垂直回扫期间

图 5

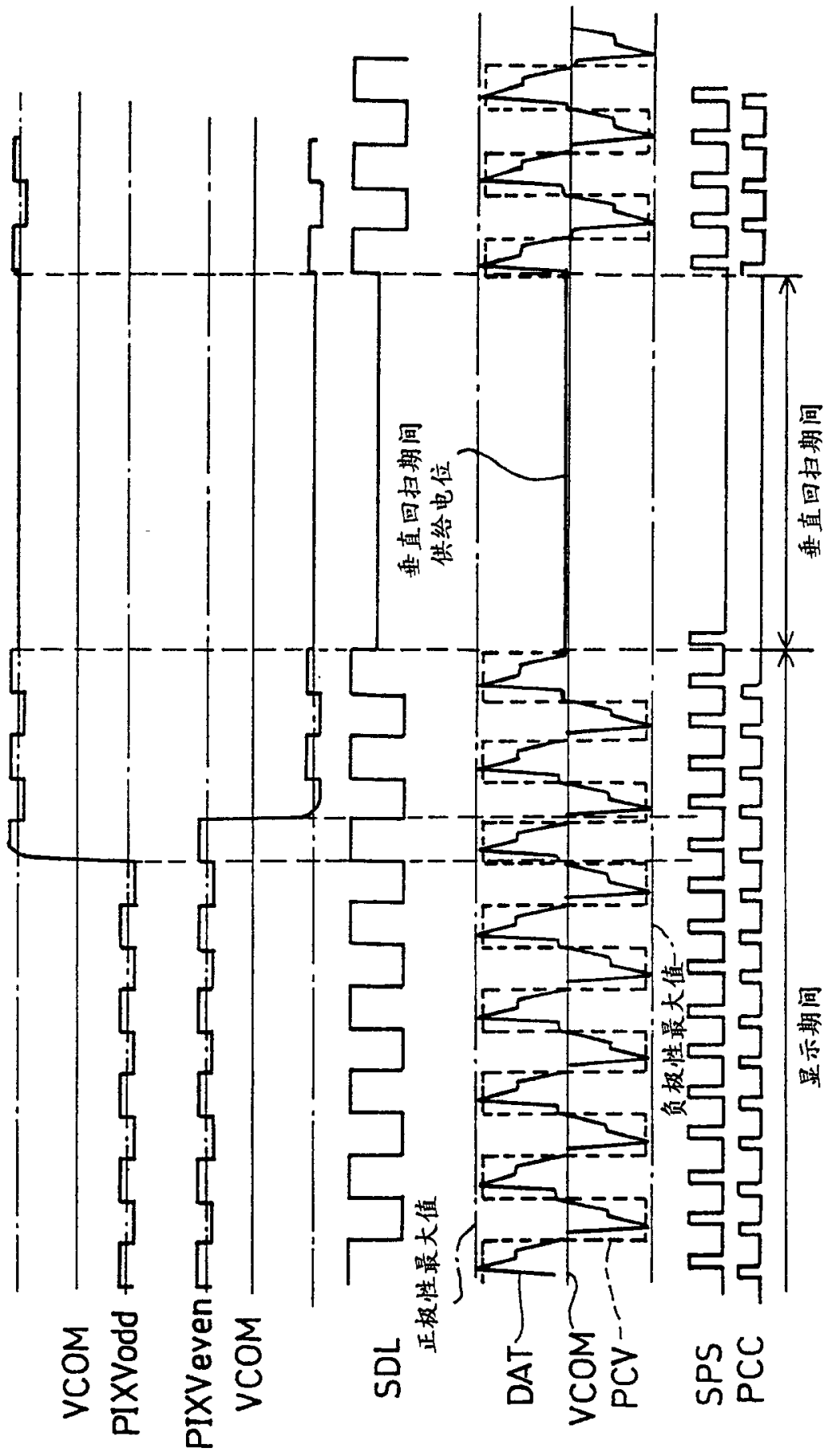


图 6

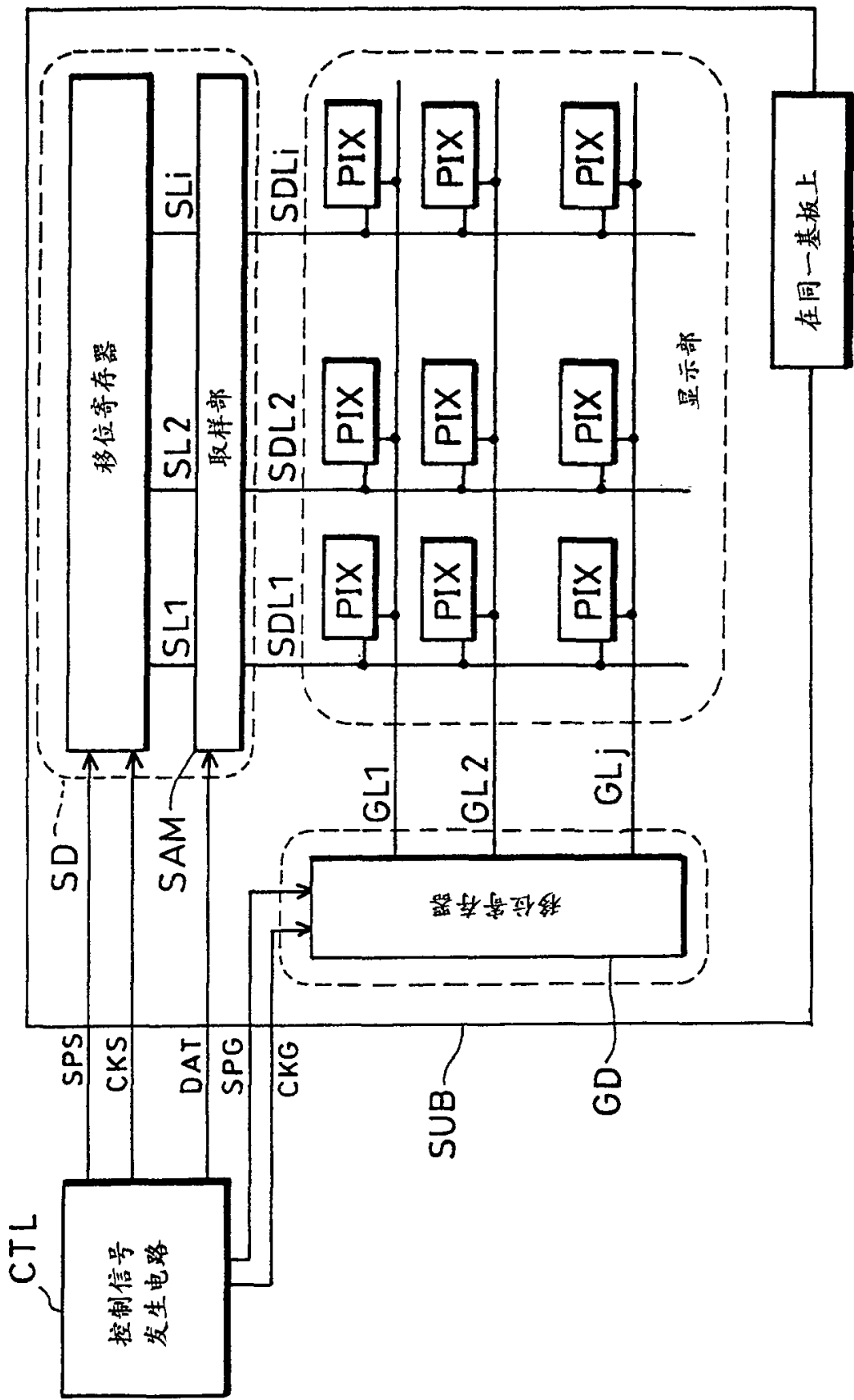


图 7

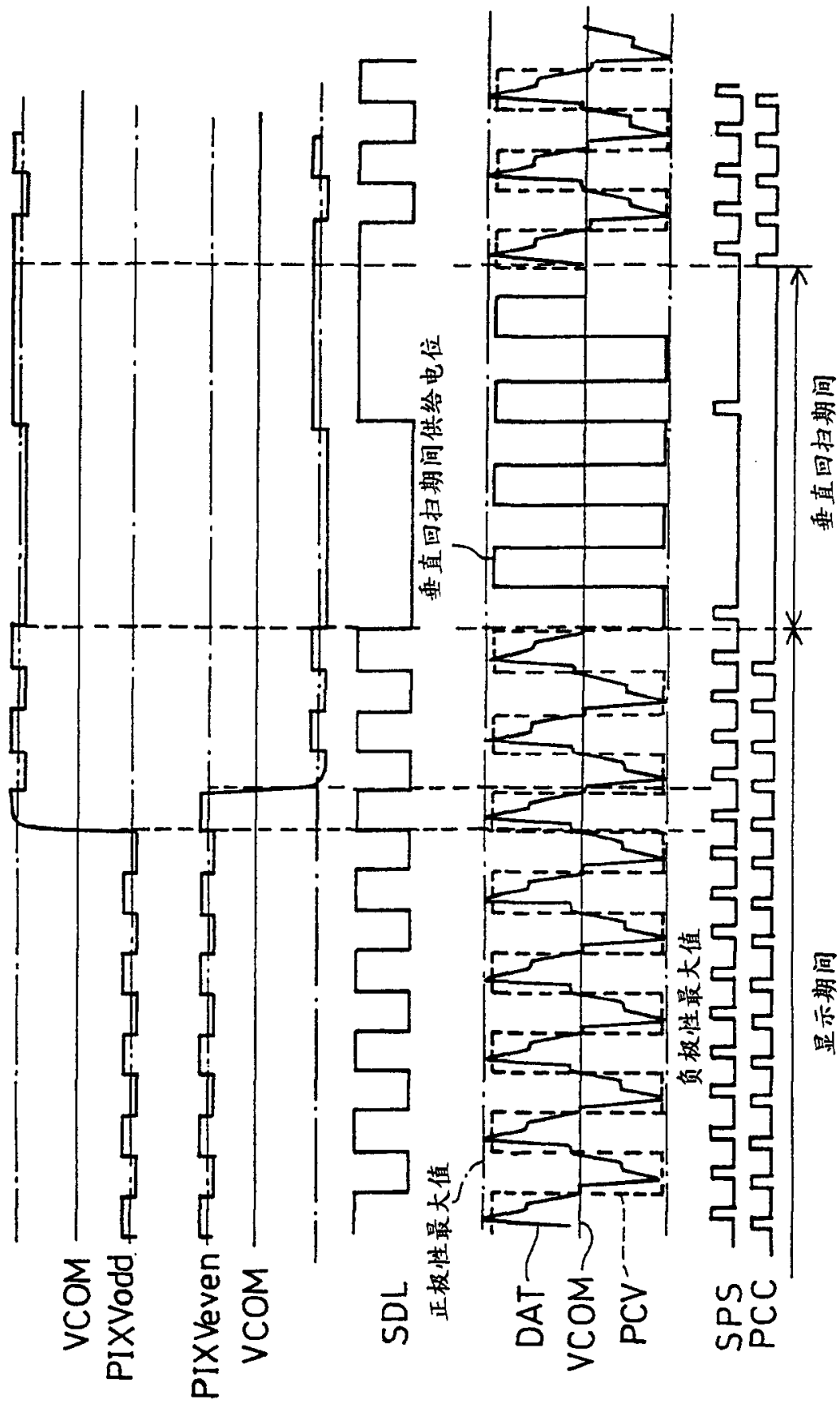


图 8

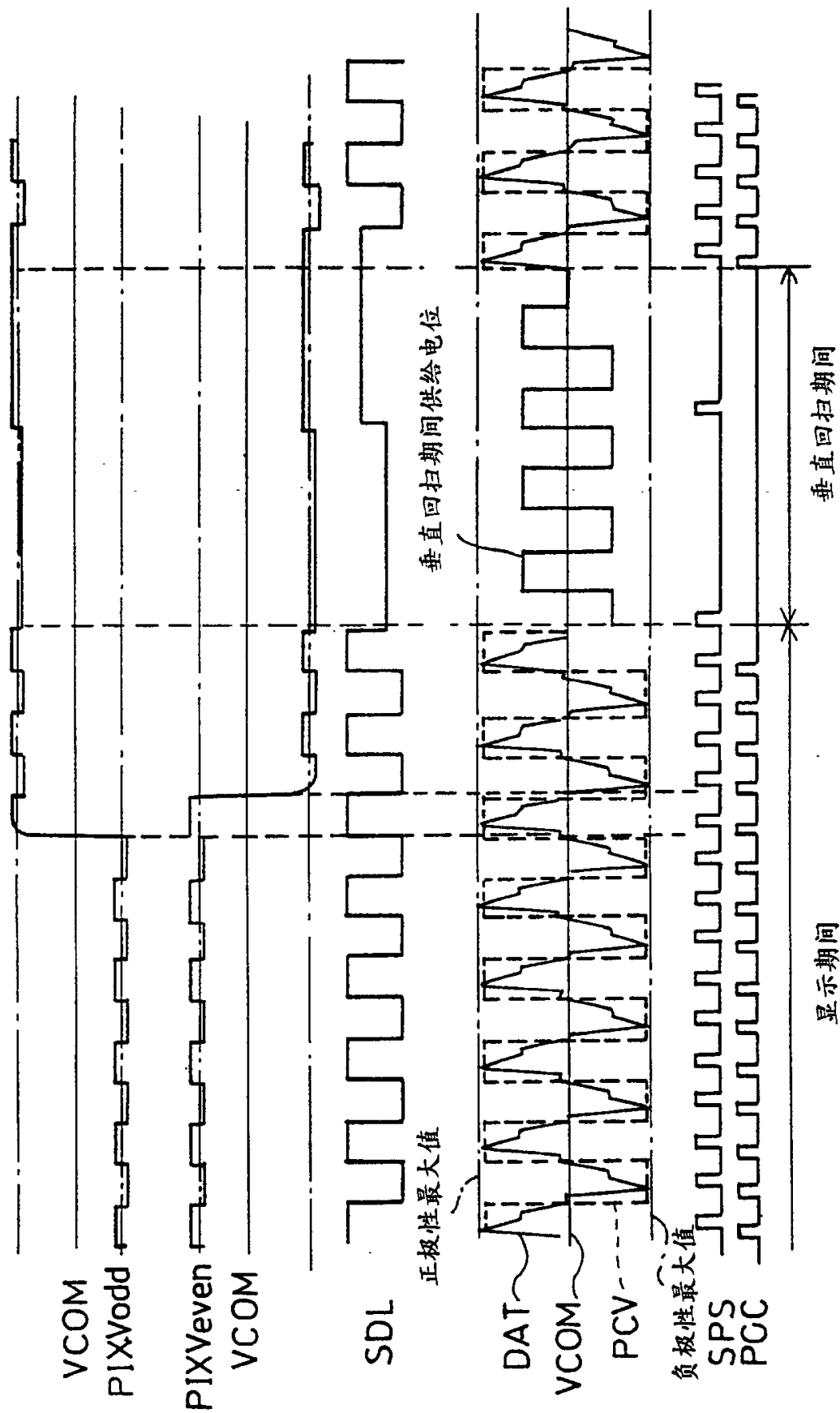


图 9

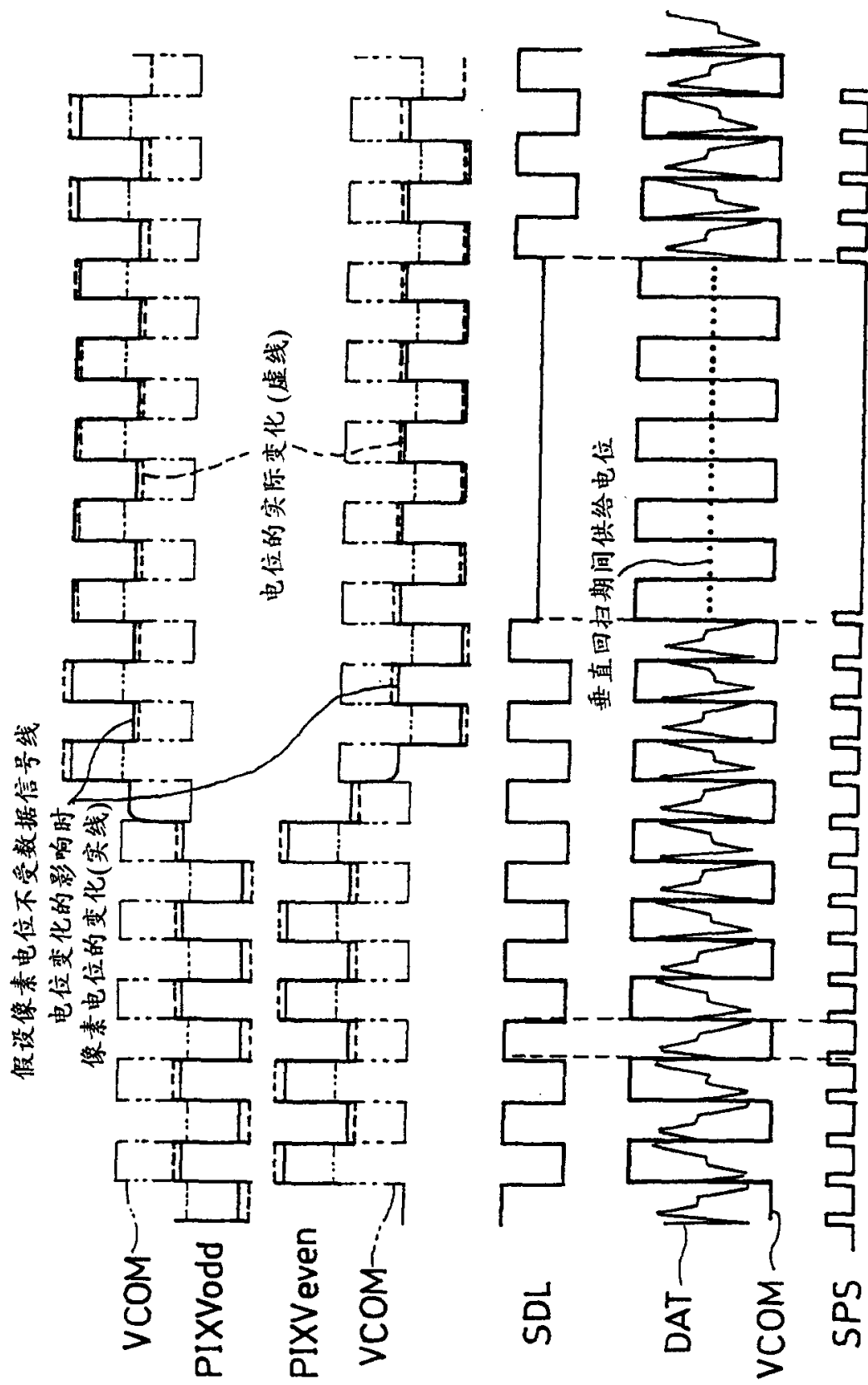


图 10

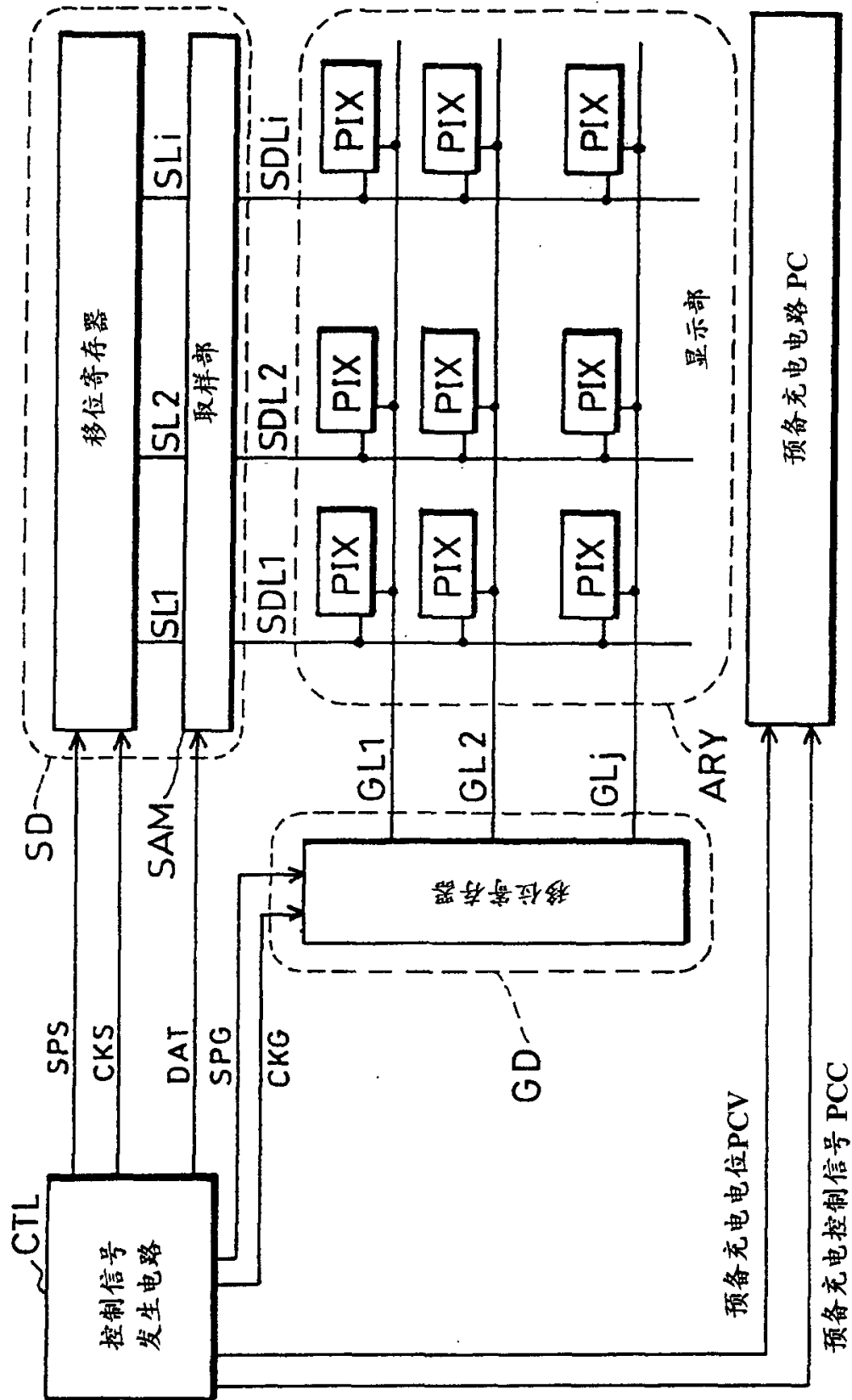


图 11

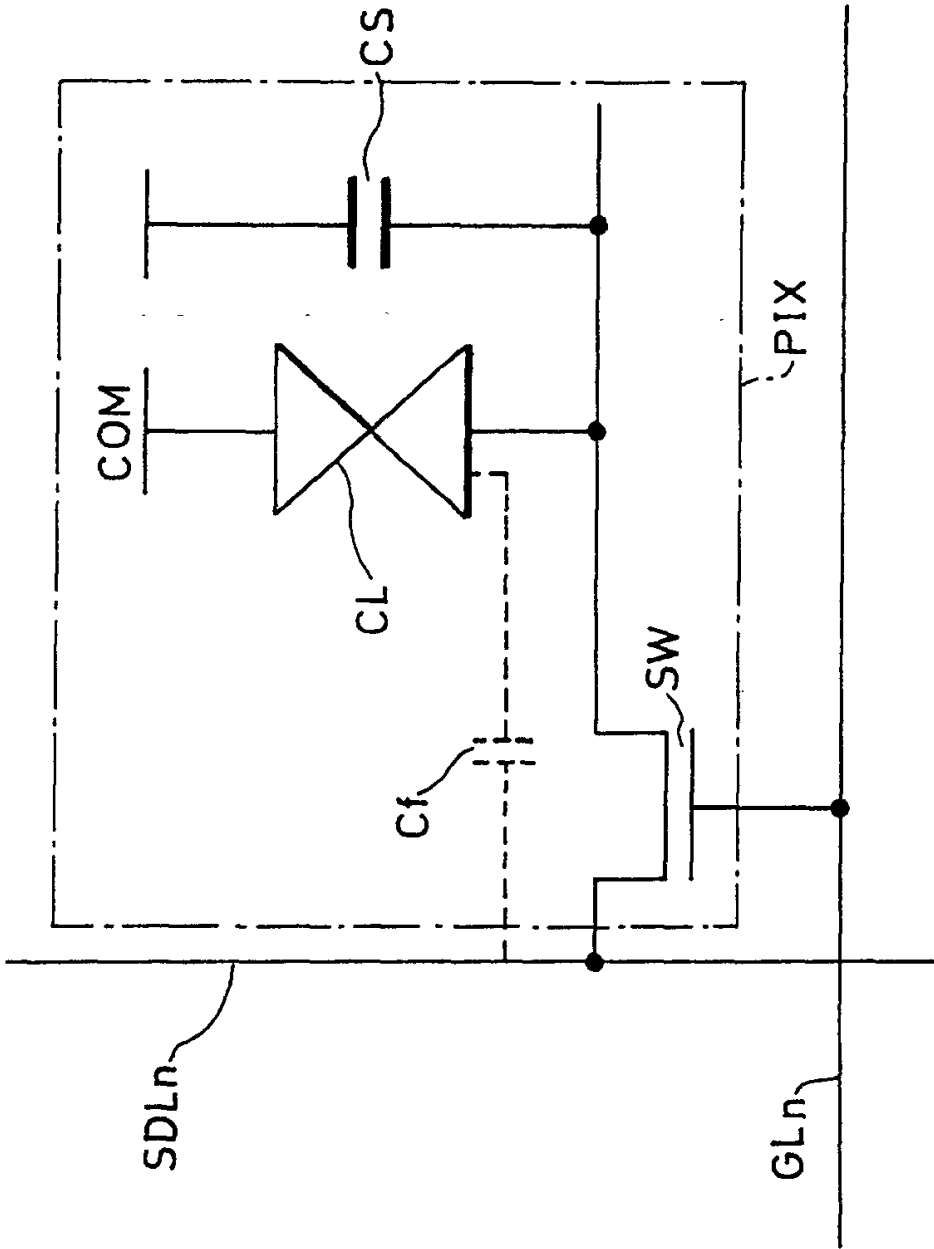


图 12

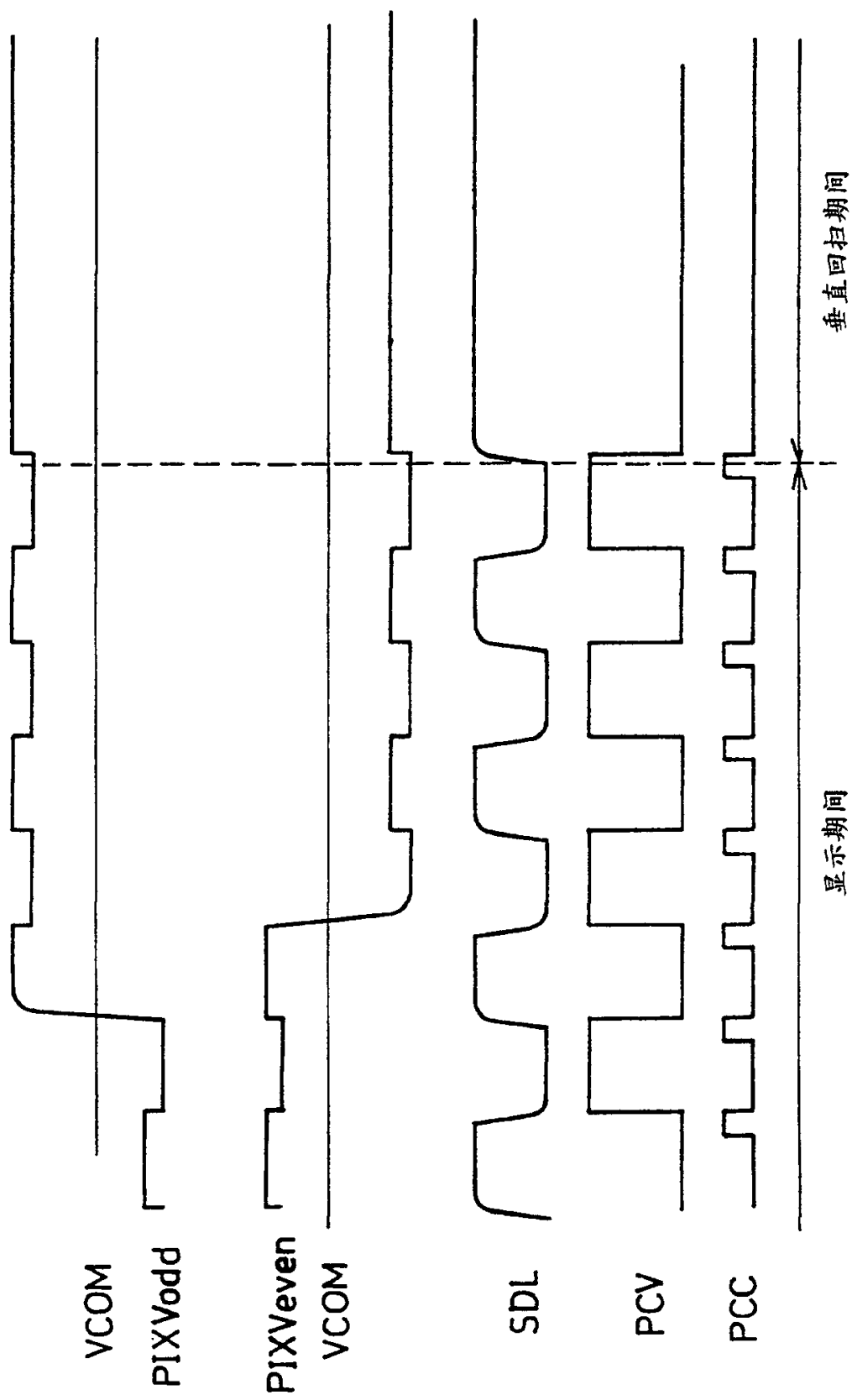


图 13

假设像素电位不受数据信号线
 电位变化的影响时，
 像素电位的变化(实线)

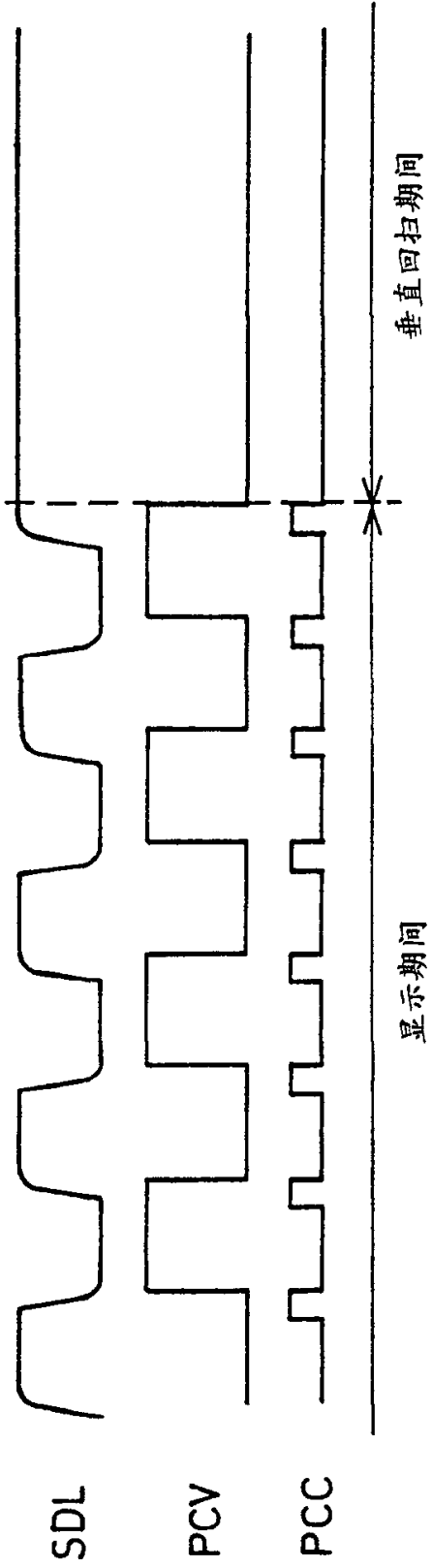
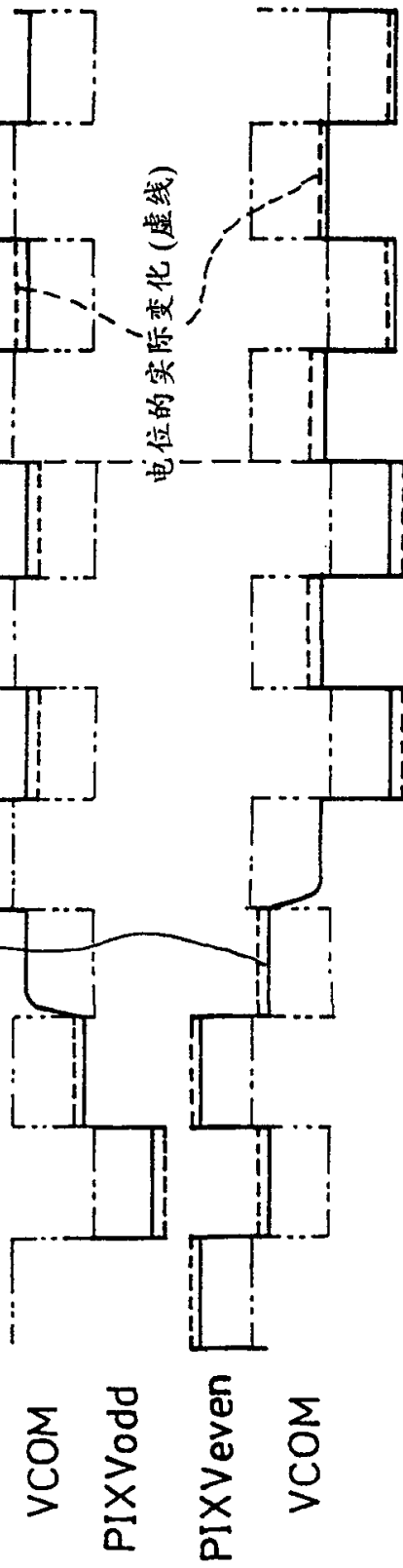


图 14

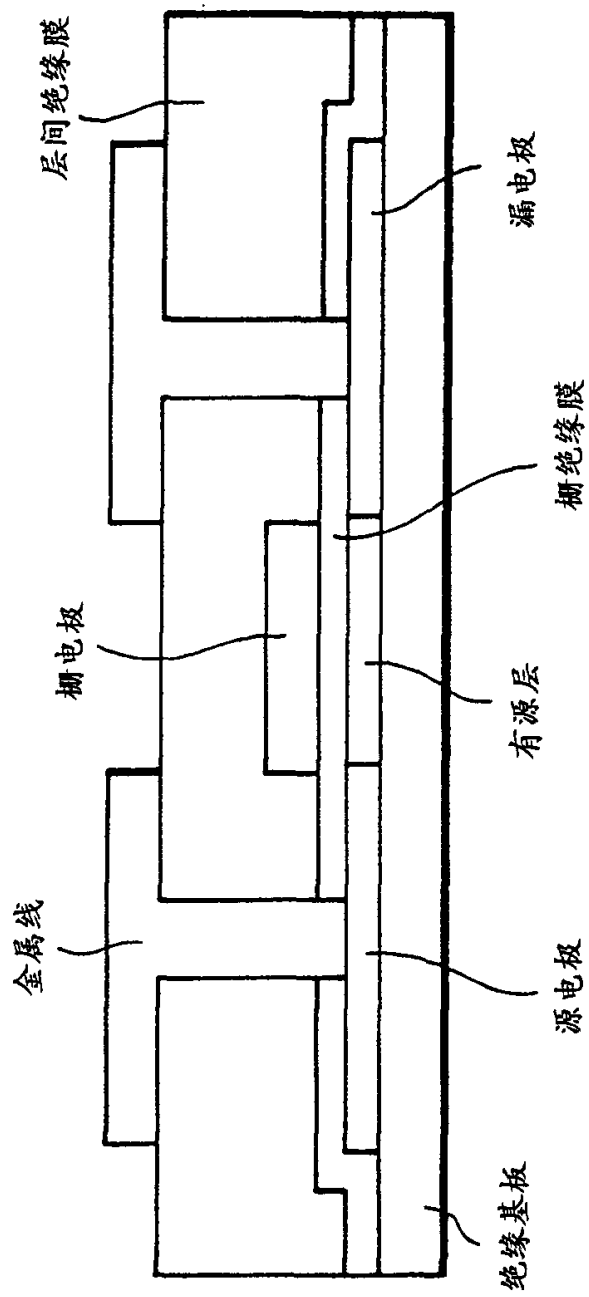


图 15

图 16(a)



图 16(b)



图 16(c)

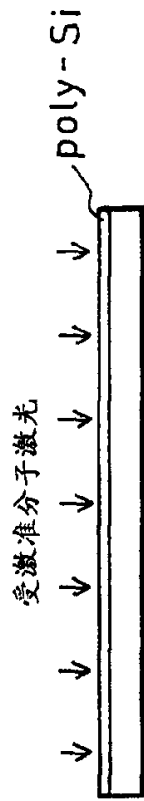


图 16(d)



图 16(e)

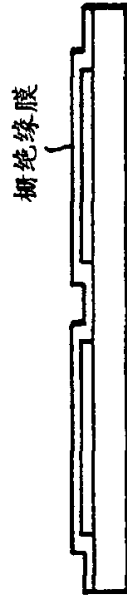


图 16(f)

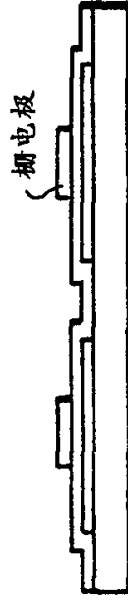


图 16(g)

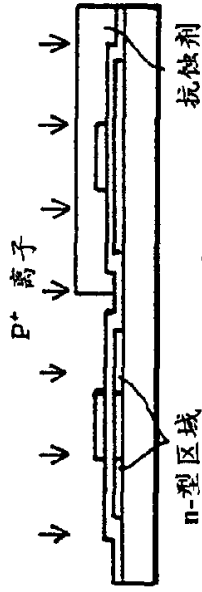


图 16(h)

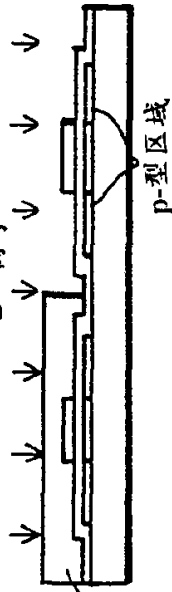


图 16(i)

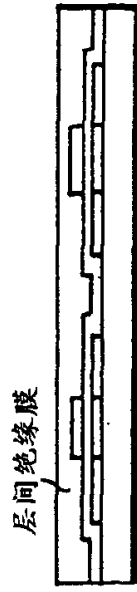


图 16(j)

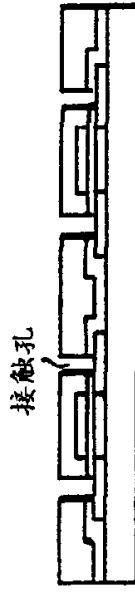
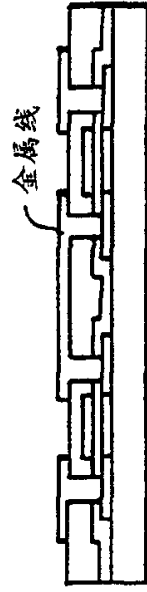


图 16(k)



专利名称(译)	图像显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1311502A	公开(公告)日	2001-09-05
申请号	CN00137653.5	申请日	2000-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	鹭尾一 栗原信弘 吉田茂人 麻生祐史 米田裕		
发明人	鹭尾一 栗原信弘 吉田茂人 麻生祐史 米田裕		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/0251 G09G2320/0233 G09G3/3614		
代理人(译)	杨凯		
优先权	2000242124 2000-08-10 JP 1999317700 1999-11-09 JP		
其他公开文献	CN1174611C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在垂直回扫期间内,对以交流方式驱动液晶的各极性,将预备充电电位或信号电位供给数据信号线至少一次,由此,在使得像素电位的正极性侧和负极性侧像素电位波动一致的同时,向数据信号线供给必要的最小限度的电位,能不明显增加耗电而抑制图像质量恶化。

