

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/36

G09G 3/20 G02F 1/133

G02F 1/139



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03800911.0

[43] 公开日 2004 年 11 月 17 日

[11] 公开号 CN 1547731A

[22] 申请日 2003.3.26 [21] 申请号 03800911.0

[30] 优先权

[32] 2002. 3.29 [33] JP [31] 096467/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/003698 2003.3.26

[87] 国际公布 WO2003/083821 日 2003.10.9

[85] 进入国家阶段日期 2004.2.23

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府门真市

[72] 发明人 太田义人 小林隆宏 有元克行

古林好则 川口圣二

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

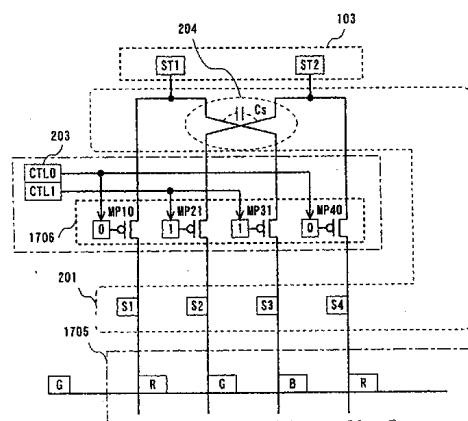
代理人 包于俊

权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 23 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

液晶显示装置具备：信号变换部(101)、驱动脉冲生成部(102)、源极驱动器(103)、栅极驱动器(1704)、以及多路复用器部(1706)，还在源极驱动器(103)与显示区域部(1705)之间设置将每 4 条显示区域部内的源极线(S1、S2、S3、S4、……)分成一组时在各组中与从端部起位于第 2 号与第 3 号的两条源极线(S2、S3)对应的配线交叉的交叉部(204)。以此在使用以时分分割切换多条源极线的多路复用部的液晶显示装置中改善由于对像素的写入能力不足等原因引起下降的图象显示质量。



1. 一种液晶显示装置，内装有液晶板，液晶板具有由多条源极线，多条栅极线以及与这些源极线与栅极线的交点相对应配置成矩阵状的像素单元构成的显示区域部，其特征在于，所述液晶显示装置包括：

信号变换部，对输入图像信号进行水平速率变换，在通过变换产生的剩余时间生成非显示信号，将该非显示信号插入变换后的输入图像信号即显示信号中，

驱动脉冲生成部，根据输入的同步信号生成各种控制脉冲，

源极驱动器，接受来自所述信号变换部和所述驱动脉冲生成部的各种信号，变换所述显示信号和所述非显示信号为规定的电压值，分别作为显示信号电压和非显示信号电压输出，

栅极驱动器，接受来自所述驱动脉冲生成部的控制信号，将驱动电压供给栅极线，

多路复用器部，配置于所述源极驱动器与所述显示区域部之间，将来自所述源极驱动器的所述显示信号电压和所述非显示信号电压以时分分割转换并供给多条所述源极线，

交叉部，在所述源极驱动器与所述显示区域之间将每4条显示区域部内的源极线分成一组时各组中与从端部并至位于第2号与第3号的2条源极线对应的配线进行交叉。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，在对全部所述源极线施加所述非显示信号电压后的规定期间内，将与所述像素的多行分别对应的所述显示信号电压依次加到所述各源极线。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，供给所述源极线的所述非显示信号电压的极性与接着该非显示信号电压供给源极线的所述显示信号电压的极性相同。

4. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，在选择多条所述栅极线的同时选择期间供给所述源极线的所述非显示信号电压的极性与接着该非显示信号电压供给该源极线的所述显示信号电压的极性相同，且所述非显示信号电压相对于相邻的所述源极线为异极性。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，在所述多路复用器部

与所述显示区域部之间进一步具备将补偿电压施加于所述源极线的补偿电压施加手段，

补偿电压施加手段在与所述源极驱动器输出的所述显示信号电压同步的规定期间内，将所述补偿电压施加到所述全部源极线。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，在对全部的所述源极线施加补偿电压后的规定期间内，对各所述源极线依次施加与所述像素的多行分别对应的所述显示信号电压。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，供给所述源极线的补偿电压的极性与接着该补偿电压供给所述源极线的所述显示信号电压的极性相同。

8. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，在选择多条栅极线的同时选择期间供给所述源极线的补偿电压的极性与接着该补偿电压供给该所述源极线的所述显示信号电压的极性相同，且所述补偿电压相对于相邻的所述源极线为异极性。

9. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述补偿电压施加手段对所述源极线施加电压值不同的 2 种以上的补偿电压。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，能够调节所述补偿电压的电压值使其与液晶板的特性一致。

11. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述源极线对应于 R、R、B 的任一色，所述补偿电压施加手段将按照色各别设定电压值的所述补偿电压供给各所述源极线。

12. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述补偿电压的绝对值比所述非显示信号电压的绝对值大。

13. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于，在对全部所述源极线同时施加所述补偿电压的期间，将与接着该补偿电压供给这些源极线的所述显示信号电压相同极性的所述非显示信号电压施加于所述多路复用器。

14. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，交叉部定位于所述源极驱动器与所述多路复用器之间。

15. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，液晶单元是 OCB。

液晶显示装置

发明领域

本发明涉及有源矩阵液型液晶显示装置，特别涉及利用具有宽视角、高速响应性的 OCB(Optically self-Compensated Birefringence, 光学自补偿双折射)液晶模式的液晶显示装置。

背景技术

如所周知，液晶显示装置被广泛地用作计算机装置等的画面显示设备，预计今后在电视用途中也会扩大使用。然而现在广泛使用的 TN(扭曲向列型)模式由于视角狭、响应速度不充分，因视差引起的对比度低、运动图像模糊等在作为 TV 使用时的显示性能方面有较大的问题。

近年来，取代上述 TN 模式，有关 OCB 模式的研究一直在进行中，OCB 与 TN 相比，可以说是具有宽视角、高速响应的特性，更适合于自然运动图像显示的显示模式。

以下对现有的液晶显示装置进行说明。

液晶显示装置的显示区域中，如图 16 所示，设置源极线 1601(S1, S2, ……)、栅极线 1602(G1, G2, ……)、作为开关元件的薄膜晶体管(TFT)1603。各 TFT 的漏极连接到像素 1604 内的像素电极。各个像素 1604 由像素电极、对向电极、被夹持在这两电极间的液晶构成。像素电极与源极线 1601 间存在杂散电容 1606。例如与源极线 S2 的左侧像素的杂散电容表示为 C2L，与右侧的像素的杂散电容表示为 C2R。

各像素 1604 的对向电极连接到对向驱动线 1605，由对向电压 V_{com} 驱动。

以下参照图 17 说明有关现有的液晶显示装置驱动的构成。该现有的液晶显示装置包括信号变换部 1701、源极驱动器 1703、栅极驱动器 1704、产生驱动各驱动器用的脉冲的驱动脉冲生成部 1702、以及上述图 16 中示出其构成的液晶板的显示区域部 1705。信号变换部 1701 在每 1 水平期间将输入图像信号进行 R 倍加速($R=(N+1)/N$, N 为大于 1 的整数)，变换为经 R 倍速化的图像信号即显示信号与 R 倍速的非显示信号。

信号变换部 1701 将上述的显示信号和非显示信号送至源极驱动器 1703。源极驱动器 1703 在来自驱动脉冲生成部 1702 的源极驱动器控制信号的控制下, 将这些显示信号和非显示信号的极性与电压变换为适合于各像素的极性与电压, 作为显示信号电压和非显示信号电压输出。

多路复用器部 1706 配置在源极驱动器 1703 与显示区域部 1705 之间, 在来自驱动脉冲生成部 1702 的多路复用器控制信号的控制下, 将来自源极驱动器 1703 的上述显示信号电压及非显示信号电压一边用时间分割一边分配给多条源极线 1601。

另外, 栅极驱动器 1704 在来自驱动脉冲生成部 1702 的栅极驱动器控制信号的控制下, 与从源极驱动器 1703 的上述显示信号电压或非显示信号电压的输出同步地供给栅极 1602 上的 TFT1603 的导通电位或截止电位。

电源部 1707 如虚线所示向各功能块提供具有所需要的极性电压值的电压。

显示区域部 1705 内各像素 1604 等的液晶单元的两端上有关的电压, 是对向电极供给的电压 V_{com} 与源极线 1601 及通过 TFT1603 加到各像素 1604 上的上述显示信号电压或非显示信号电压之差, 它决定各像素 1604 的透过率。

又, 液晶单元的两端上有关的电压极性是由上述电压 V_{com} 与加到各像素 1604 的上述显示信号电压或非显示信号电压之差的正负来决定的, 并非单是由上述显示信号电压或非显示信号电压的电压极性所决定。然而, 以下为了便于说明, 液晶单元的两端上有关的电压极性表示作为上述显示信号电压或非显示信号电压的极性。

这种驱动方法, 在用 OCB 单元的情况也与用 TN 型单元的情况相同。但是, OCB 单元在开始图像显示的起动阶段需要 TN 型单元所没有的独特驱动。OCB 单元具有当图像显示可能状态的弯曲取向与当图像显示不可能状态的倾斜 (Splay) 取向。为了从倾斜取向移向 (以下称转移) 弯曲取向, 需要施加一定时间的高电压等的独特的驱动。但是对于与该转移有关的驱动与本发明无直接关系, 故不作更多的说明。

这种 OCB 单元, 即使利用所述独特驱动一旦转移到弯曲取向, 若不加规定电平以上电压的状态继续一定时间以上, 则有不能维持弯曲取向而返回倾斜取向 (以下称该现象为逆转移) 那样的问题。

为了抑制逆转移的发生, 已知如特开平 11-109921 号公报和日本液晶学会志 1999 年 4 月 25 日号 (Vol. 1. 3, No. 2) p. 99(17) ~ p. 106(24) 所述那样, 只要

加上周期性的高电压就可。与该高位相当的是上述的非显示信号电压，用以下说明的驱动通过周期性的施加该非显示信号电压可抑制逆转移的发生。从逆转移发生的抑制效果和显示像质的观点看，读非显示信号电压一般是取与黑显示相当的上述显示信号电压的最大电压。以下，将周期地施加高电位、抑制逆转移的驱动称为 CR(Cyclic Resetting; 周期性复位)驱动。

图 18 示出一般的 OCB 的电位—透过率曲线。

图 18 中，曲线 1801 是未插入逆转移防止用的规定电位时的电位—透过率曲线，曲线 1802 是插入逆转移防止用的规定电位的 CR 驱动时的电位—透过率曲线。又，电位 1803 是从没有逆转移防止时的弯曲取向发生向喷射取向的逆转移的临界电位 V_{th} 。电位 1804 是最高透过率时的电位(白电位)，电位 1805 是最低透过率时的电位(黑电位)。在没有防止逆转移时，在电位 V_{th} 以下由于已经返回喷射取向而得不到适当的透过率，因此必须以 V_{th} 以上的电位驱动。然而这种情况中，如图所示，电位 1803 对应的透过率为最高透过率，故得不到充分的亮度。

另一方面，OCB 或 TN 所代表的液晶，有必要进行所谓交流驱动。然而，上述特开平 11-109921 号公报和日本液晶学会志中没有述及其具体构成，故不能根据这些文献确定应该进行何种交流反转。因此，以液晶显示装置中最一般的驱动，即进行每线反转与每帧反转的组合的情况的 CR 驱动作为以往的例子，用图 19、图 20、图 22 进行说明。

图 19 示出在上述图 17 所示的现有液晶显示装置的源极驱动器 1703、显示区域部 1705 以及多路复用器部 1706 的构成。源极线群示以 1901，栅极线群示以 1902。

图 19 为了简化，示出了与多路复用器部 1706 的左上部分相当的 4 条源极线与 8 条栅极组成的部分，作为源极驱动器 1703 的输出端以 ST1、ST2 示出 2 个输出、多路复用器部 1706 的开关元件仅示出源极线数(4 条)相当部分。其他部分由于是这部分的重复构成，故省略之。

关于显示区域部 1705，表示于各像素之上的 R、G、B 示出各像素具有的色的属性，后跟的数字表示显示区域的行编号(即栅极线的行编号)，+、- 表示某一画面中液晶单元保持的电压极性。

此外，1903 是分别以 CTL0、CTL1 表示的多路复用器控制信号，如图那样连接到多路复用器部 1706 的各开关元件的栅极。多路复用器部 1706 的各开关

元件用“MP”后的2位数字表示，十位的数字表示所连接的源极线的编号，个位的数字表示控制信号的编号。多路复用器部1706的各开关元件的源极接到源极驱动器1703，漏极接到源极线。源极驱动器1703的各输出ST1、ST2各自分成2路，通过多路复用器部1706连接到相邻的各源极线。

图20是说明现有的液晶显示装置产生的控制的定时图。这里表示 $N=4$ 的动作例。图中，SP1和SP2是源极驱动器控制信号中的一种，是控制源极驱动器1703的输出电压的极性的控制信号。在SP1的“高”期间，输出ST1为正极性、ST2为负极性那样的上述的显示信号电压或非显示信号电压，在SP1的“低”期间，输出ST1为负极性、ST2为正极性那样的显示信号电压或非显示信号电压。SQ1和SQ2表示各自用上述的SP1和SP2控制的源极驱动器1703的ST1和ST2的输出电压的种类与极性。这里，K表示上述非显示信号电压，R、G、B表示具有各显示色属性的上述显示信号电压，+、-表示各自的电压极性。以K表示的非显示信号电压表示通过在信号变换部1701的 $R=5/4=1.25$ 倍速的速率变换，相对于插入显示信号电压的非图像信号的源极驱动器1703的输出电压。

SWP是源极驱动器控制信号中的另一种，是控制源极驱动器1703的输出的定时的信号。在该SWP的高、低逻辑的上升沿和下降沿(用箭头图示)，源极驱动器开始输出。

在CTL0的“高”期间，连接到源极线S1、S4多路复用器部1706的开关元件MP10、MP40导通，结果，ST1的输出供给S1，ST2的输出供给S4。然后在CTL0的“低”期间，它们的供给被切断。同样，在CTL1的“高”期间，连接到源极线S2、S3的多路复用器部1706的开关元件MP21、MP31导通，结果，ST1的输出供给S2，ST2的输出供给S3。然后在CTL1的“低”期间，它们的供给被切换。

S1P、S2P等表示通过如此发生的信号电压的操作，作为将上述显示信号电压和非显示信号电压施加到源极线的结果产生的各S1、S2等的源极线的电位(Potential)状态。K、R、G、B、+、-各记号的意义与上述的SQ1、SQ2的情况相同。又，跟在K、R、G、B后面的数字表示栅极的行编号。

T01~T10表示 $N=4$ 时的R倍速驱动的一期间(1周期)。若用1H表示输入图像信号的1水平期间，则各期间的长度等于 $NH/(N+1)$ ，10周期相当于8H。

关于信号电压的流动，例如，存在于T01的前半期间的SQ1的K+的非显示

信号电压,在该期间开始的 SWP 的上升沿被输出,通过在 CTL0 的“高”导通的多路复用器部 1706 的开关元件 MP10,施加到源极线 S1 具有的电容器(例如 TFT1603 和杂散电容 1606 等属于 S1 的全部电容)上, S1P 成为记号 K+ 的非显示信号电压。又,在 T01 的后半期间, CTL0 为“低”,切断源极线 S1 上多路复用器部 1706 的开关元件 MP10, K+ 的非显示信号电压便存在于源极线 S1 上直到 T01 期间结束。接着在 T02 的前半期间, SQ1 的 R+ 的显示信号电压经过同样的过程施加到源极线 S1 上, R+ 的显示信号电压便存在于源极线 S1 上直至 T02 期间结束。另一方面,与此并行,在期间 T01 的后半期间至 T03 的前半期间, SQ1 上 K- 的非显示信号电压与跟着它的 G- 的显示信号电压,各自在 SWP 的下降沿输出,加到源极线 S2,在源极线 S2 上仅存在各自规定的期间。以后,以相同的经过重复以从 T01 至 T10 作为 1 周期的源极线 S1、S2 的电位变化。SQ2、S3P、S4P 的状态也同样。

另一方面,图 19 的栅极线群 1902 接受来自驱动脉冲生成部 1702 的栅极驱动器控制信号,以栅极驱动器 1704 生成的栅极线驱动脉冲进行驱动。也即,图 21 所示的各栅极线驱动脉冲 G1P、G2P、……分别加到栅极线 G1、G2、……。在超过像素 TFT 1603 等的导通电位的期间(例如图 21 的 TKW 期间及后续的高电位期间),该相应的像素 1604 的 TFT1603 为导通状态,相对于液晶单元进行图 20 所示的源极线电位的充电(以下称为写入)。

这里,作为现有驱动的一例,在上述 TKW 期间(也即图 20 的 T01 的 $2KNH$ 前的期间。K 为正整数, N 在该列中是 4)同时选择 4 条栅极线 G1~G4,将非显示信号电压写入栅极线 G1~G4 上的全部像素,而且在规定期间 $\{(2K-1)NH\}$ 后的 4H 以内的时间对各栅极线 G1~G4 上的像素单元依次写入 R、G、B 的各显示信号电压。关于接着的 4 条栅极线 G5~G8,从栅极线 G1~G4 延迟 4H 重复同样的动作。这时源极线上的电位极性如图 20 所示那样的逆转。对全部栅极线遍及这一动作结束 1 帧。这样,位于显示区域部 1705 的全部栅极线在 1 帧期间 2 次被选,对各栅极线上的像素每次写入显示信号电压与非显示信号电压。

下一帧中为逆转像素电压的极性,移相 SP1、SP2 的相位 180 度。以上是作为适用 1 列反转、4 行反转且帧反转的现有例的 CR 驱动方法。

源极驱动器的控制与输出操作的方法有公知的多种方式,但与本发明无直接关系。另外,关于作为栅极的驱动条件的上述 TKW 和常数 K 的设定以及 R 倍速的 N 的设定和动作的细节等也是同样。因此,这里不进行与它们有关的比这

更多的说明。

根据上述的动作可周期地写入显示信号电压与非显示信号电压，可通过适当提供该非显示信号电压的电压以防止 OCB 液晶单元的逆转移。

然而，在上述的驱动中，存在因从源极驱动器 1703 向源极线的非显示信号电压施加时间分开为位于 T01 或 T06 或它们的 2KNH 前后的期间的前半期间与后半期间，以及因在多路复用器部 1706 的切断期间发生的源极线的开放状态，引起下述问题。以下参照图 22 及图 23 说明该问题。

图 22(a) 示出源极线的电位变动的过渡状况。图中的记号与图 20 的相同。例如，注意期间 T01 的 SQ1、S1P、S2P，在 T01 的前半期间中 SQ1 上的 K+ 被加到源极线 S1 时，S1P 中发生正方向电位变动(图中用向上的箭头表示正方向电位变动)。

又当 T01 的后半期间中 SQ1 上的 K- 被加到源极线 S2 时，S2P 中发生负方向电位变动(图中用向下的箭头表示负方向电位变动)。在期间 T06 中各自的逆方向变动。对于 SQ2、S3P、S4P 也存在同样的变动。实际上在其他期间也存在向各源极线施加 R、G、B 的显示信号电压施加引起的变动，但按照上面所述，显示信号的电压值由于小于非显示信号电压，且以像素信号的内容小幅度地变化，故其影响较轻。因此这里为了简化说明，假设不包括在考虑对象中。

互相邻接的源极线之间，如图 16 所示的 C1R 与 C2L 的组或 C2R 与 C3L 的组那样通过夹着 TFT 漏极的串联连接的电容被电耦合。此外各像素也通过其与存在于两侧的源极线之间的杂散电容电耦合。

因此，各源极线的电位变动对该源极线两侧的像素或该源极线两侧的源极线都有较大的影响。

所谓图 22(b) 的 OFF 像素是指写入一次显示信号电压或非显示信号电压后且在下一显示信号电压非显示信号电压写入之前的状态的像素。换言之，OFF 像素是指 TFT 1603 为 OFF 时的像素。

如图 22(b1) 所示，T01 的后半期间的 S2P 的 K- 的变动对存在于源极线 S1、S2 间的全部 OFF 像素带来负方向的影响。

图中将它表示为“对 OFF 像素的影响”，以箭头表示其影响的极性。此外，该期间从多路复用器部 1706 看来，源极线 S1 处于开路(open)状态。因此该期间中处于开路状态的源极线 S1 从上述 OFF 像素接受同等的负方向影响。图中将它表示为“对前级开路源极线的影响”，以箭头表示其影响的极性。同样，

T01 的后半期间的 S3P 的 K+ 的变动对存在于源极线 S3、S4 间的全部 OFF 像素带来正方向的影响，而且对该期间为开路状态的源极线 S4 带来正方向的影响。对于源极线 S2、S3 间的 OFF 像素，由于 S2P、S3P 互相反方向变动，故其影响相抵消，如果 $C2R \approx C3L$ ，则该 OFF 像素受到的影响小。图中以黑方块表示 OFF 像素受到的影响小。对于源极线 S4、S5 间为 OFF 像素，由于 S4P、S4P 无变动，故不受任何影响，因此图中未标特殊标记。

源极线 S1、S4 产生的变动重叠于下一个 T02~T05 的显示信号电压的写入电压上，因此与被写入的显示信号电压的极性相反，故将影响的大小评价为 -1，图 22(b1) 中示出该评价分。

T01 的前半期间的 S1P 的 K+ 引起的变动和 S4P 的 K- 引起的变动对这时位于开路状态的源极线 S2、S3 有影响，但由于紧接着对 S2、S3 供给 K-、K+ 的非表示信号电压，此刻其影响被抵消，不对 T02 以后的显示信号电压的写入发生影响。由此对图 22(b1) 的源极线 S2、S3 的评价分为 0。

在 T02 写入显示信号电压的像素，在 T03 以后至 1 帧后的非显示信号电压的写入为止是 OFF 像素，但考虑其间这些像素受到源极线的影响。又由于其影响是图 22 所示期间 D~F 的影响的重复，故对在该期间影响大小进行评价。

图 22(b2) 模式地示出对在期间 D~F 的各源极线 S1~S4 的非显示信号电压引起的变动。如图所示，由于期间平均没有对 OFF 像素的影响，故对源极线 S1~S4 的评价分为 0。

以 1 帧来观察的非显示信号电压的写入引起对图素的影响，用图 22(b1) 及图 22(b2) 各自示出的评价分的合计来表示。也就是如图 22(b3) 所示那样可见，取 $i=1, 2, 3, \dots$ ，与 $j=4i-3$ ， $j=4i$ 相当的源极线 S_j 上的像素中，透过率比本来应有值更高（即亮度变高）。图 23 为模式地表示显示图像的图。图中(a)表示作为 R、G、B 各像素以本来的一定亮度动作的情况的例，这时在适当的观看距离来看时，如图 23 的(b)那样为无显示不均匀的图像。然而在上述的现有例中，作为图 22 的(b3)所示那样的影响的结果，根据图 23 的(c1)所示的实态像，观看像成为图 23 的(c2)所示那样。也就是说，在现有例中存在视听者观看到如图 23 的(c2)所示的竖条那样的问题。

另外，在现有例的列反转驱动时，作为源极线电压需要 $+K \sim -K$ 的电压范围，为了显示信号电压的最大值等于非显示信号的电压或大致相等、要求尽可能对应于 SP1、SP2 的短周期的大的输出能力(Slew Rate, 转换速率)，如图 20

的期间 T01 中 SQ1 从 K+至 K-作变化时或从期间 T01 到 T02 SQ1 从 K-向 R+变化时的那样。因此在现有例中源极线充电能力、从而像素写入能力不足会招致图像的显示品位劣化。

反过来说，现有例中需要极高成本的源极驱动器。

而且，作为 CR 驱动用的非显示信号电压，一种是应该提供 R、G、B 的各液晶单元的逆转移防止，对显示品位的提高存在限度。

特别是近年来的液晶板做成大型化、高精度化，因源极线数、像素数的增大，两者靠近等引起杂散电容的增加而处于招致上述干涉问题的恶化和像素的充电时间不足的倾向。

因此本发明的目的在于解决上述问题，提供可显示良好图像的液晶显示装置。

发明内容

为达到上述目的，本发明采用以下的构成。括弧内的参照符号是为了帮助本发明的理解表示与后述的实施形态之间的对应关系，丝毫也不限定本发明的范围。

本发明的液晶显示装置内装有液晶板，液晶板具有多条源极线(S1, S2, …)，多条栅极线(G1, G2, …)以及与这些源极线与栅极线的交点相对应配置成矩阵状的像素单元(1604)构成的显示区域部(1705)，所述液晶显示装置包括：信号变换部(101)，驱动脉冲生成部(102)，源极驱动器(103)，栅极驱动器(1704)，多路复用部(1706)，而且还包括在源极驱动器与显示区域部之间将每 4 条显示区域内的源极线分成一组时各组中与从端部至位于第 2 号与第 3 号的 2 条源极线对应的配线进行交叉的交叉部(204)。信号变换部对输入图像信号进行水平速率变换，在通过变换产生的剩余时间生成非显示信号，将该非显示信号插入变换后的输入图像信号即显示信号中。驱动脉冲生成部根据输入的同步信号生成各种控制脉冲(SP1, SP2, SWP, CTL0, CTL1)。源极驱动器接受来自信号变换部和驱动脉冲生成部的各种信号，变换显示信号和非显示信号为规定的电压值，分别作为显示信号电压(R, G, B)和非显示信号电压(K)输出。栅极驱动器接受来自驱动脉冲生成部的控制信号，将驱动电压供给栅极线(图 21)。多路复用器部配置于源极驱动器与显示区域之间，将来自源极驱动器的显示信号电压和非显示信号电压以时分分割转换并供给多条源极线。

又,在上述液晶显示装置中,也可以在对全部源极线施加非显示信号电压(K)后的规定期间内(T02~T05),将与像素的多行分别对应的显示信号电压(R、G、B)依次加到各源极线(图3)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以供给源极线的非信号显示电压(K)的极性(相对于规定的基准电位的极性)与接着该非显示信号电压供给该源极线的显示信号电压(R、G、B)的极性(相对于规定的基准电位的极性)相同(图3)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以在选择多条栅极线的同时选择间供给源极线的非显示信号电压(K)的极性(相对于规定的基准电位的极性)与接着该非显示信号电压供给该源极线的显示信号电压(R、G、B)的极性(相对于规定的基准电位的极性)相同,且非显示信号电压(K)相对于相邻的源极线为异极性(K+, K-)(图3)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以在多路复用器部(1706)与显示区域部(1705)之间进一步具备将补偿电压(黑)施加于源极线的补偿电压施加手段(806),补偿电压施加手段在与源极驱动器(703)输出的显示信号电压(R、G、B)同步的规定期间内(T01),将补偿电压施加到全部源极线(图9)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以在对全部的源极线施加补偿电压(黑)后的规定期间内(T02~T05),对所述源极线依次施加与像素的多行分别对应的显示信号电压(R、G、B)(图9)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以供给源极线的补偿电压(黑)的极性(相对于规定的基准电位的极性)与接着该补偿电压供给源极线的显示信号电压(R、G、B)的极性(相对于上述规定的基准电位)相同(图9)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以在选择多条栅极线同时选择期间供给源极线的补偿电压(黑)的极性(相对于规定的基准电位的极性)与接着该补偿电压供给该源极线的显示信号电压(R、G、B)的极性(相对于上述规定的基准电位的极性)相同,且补偿电压(黑)相对于相邻的源极线为异极性(黑+, 黑-)(图9)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以补偿电压施加手段(1306)对源极线施加电压值不同的2种以上的补偿电压(1308)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以调节补偿电压(黑)的电压值使与液晶板的特性一致。

又,在上述液晶显示装置中,也可以源极线对应于R、G、B的任一色,补

偿电压施加手段将按照色各别设定电压值的补偿电压(R 黑、G 黑、B 黑)供给各源极线(图 13)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以补偿电压(黑)的绝对值比非显示信号电压(K)的绝对值大。

又,在上述液晶显示装置中,也可以在对全部源极线同时施加补偿电压(黑)的期间(T01),将与接着该补偿电压供给这些源极线的显示信号电压(R、G、B)相同极性的非显示信号电压(K)施加于多路复用器(1706)(图 15(b))。

又,在上述液晶显示装置中,也可以交叉部(204)定位于源极驱动器(103)与多路复用器(1706)之间(图 2)。

又,在上述液晶显示装置中,也可以液晶单元是 OCB。

附图说明

图 1 示出本发明的第 1、第 2、第 3 实施形态的液晶显示装置的构成图。

图 2 示出本发明的第 1、第 2 实施形态的液晶显示装置的构成的部分图。

图 3 为说明本发明的第 1、第 2、第 3 的实施形态的液晶显示装置进行控制的定时图。

图 4 为说明本发明的第 1 实施形态的液晶显示装置进行控制产生的现象的定时图。

图 5 为说明本发明的第 2 实施形态的液晶显示装置进行控制产生的现象的定时图。

图 6 示出本发明的第 3 实施形态的液晶显示装置的构成的部分图。

图 7 示出本发明的第 4、第 5、第 6、第 8 的实施形态的液晶显示装置的构成图。

图 8 示出本发明的第 4、第 8 实施形态的液晶显示装置的构成的部分图。

图 9 为本发明的第 1 实施形态的液晶显示装置进行控制的定时图。

图 10 示出本发明的第 5 实施形态的液晶显示装置的构成的部分图。

图 11 示出本发明的第 6 实施形态的液晶显示装置的构成的部分图。

图 12 示出本发明的第 7 实施形态的液晶显示装置的构成图。

图 13 示出本发明的第 7 实施形态的液晶显示装置的构成的部分图。

图 14 为本发明的第 7 实施形态的液晶显示装置进行控制的定时图。

图 15 为本发明的第 8 实施形态的液晶显示装置进行控制的定时图。

图 16 示出液晶显示装置的显示区域的构成。

图 17 示出现有的液晶显示装置的构成。

图 18 示出 OCB 电位—透过率曲线。

图 19 示出现有液晶装置的构成部分图。

图 20 为说明现有的液晶显示装置进行的控制定时图。

图 21 为说明栅极线的驱动方法。

图 22 为说明现有的液晶显示装置进行控制产生的现象的图。

图 23 为说明显示区域中的显示画面的均匀性的图。

具体实施方式

第 1 实施形态

图 1 示出本发明第 1 实施形态的液晶显示装置的构成，图 2 示出该构成的一部分，图 3 为示出定时的图，图 4 为说明驱动方法进行控制产生的现象的定时图。

以下参照图 1～图 4 说明其驱动。

第 1 实施形态的液晶显示装置的构成是在图 17 所示的现有的液晶显示装置中，分别将信号变换部 1701 换成信号变换部 101、驱动脉冲生成部 1702 换成脉冲生成部 102，源极驱动器 1703 换成源极驱动器 103 而成。其他的构成是相同的，标以相同的标号并省略说明。

图 2 示出上述图 1 所示构成中的源极驱动器 103、显示区域部 1705、多路复用部 1706、201 表示源极线群，203 表示多路复用器控制信号。显示区域部 1705 的内部比图 19 更为简略。本实施形态中，在源极线群 201 的一部分的、源极驱动器 103 与多路复用器部 1706 之间的部分，设置了作为源极线 S2、S3 交叉的部分的源极线交叉部 204。因而与以往不一样，ST1 将信号电压供给源极线 S1、S3，ST2 将信号电压供给源极线 S2、S4。

以下对图 3 中本实施形态的控制与动作进行说明。

图 3 中使用的记号与现有例的相同。

如图 3 所示，本实施形态中，ST1、ST2 的信号输出的 G 与 B 与图 20 所示的现有例相比作了替换。这样的操作是公知的，由于通过源极驱动器的 RGB 输出选择功能容易变更信号输出，故省略其详细的说明。又，本实施形态将作为源极驱动器 103 的输出电压极性控制信号的 SP1、SP2 的重复周期与现有例相

比降低至 10 分之一。这样, T01~T05 及 T06~T10 的各期间, 源极驱动器 103 的输出极性为一定。

图 3(a)为第 1 实施形态的定时图。该图 3(a)中, 利用与已经说明的现有例相同的控制操作, 示出 SP1~SP4 得到与现有例相同的结果。

图 4 示出这种情况的源极线的变动与对 OFF 像素的影响。作为结果, 图 4 的(b1)、(b2)、(b3)与现有例的图 22 的(b1)、(b2)、(b3)相同。

如上所述, 根据第 1 实施形态的液晶显示装置, 由于不必频繁改变源极驱动器的输出极性, 故显示信号电压的写入可快速实行, 能避免因图像信号写入时间的缩短引起的图像劣化。此外, 图像信号的写入变得容易, 具有对源极驱动器要求的输出能力 (Slew Rate(转换速率)等) 降低的那样的效果。

第 2 实施形态

本发明的第 2 实施形态的液晶显示装置的构造, 由于与图 1 及图 2 所示的第 1 实施形态一样, 故省略其说明。以下参照图 3(b)说明本发明的第 2 实施形态的控制与动作。与第 1 实施形态不同的部分是多路复用器控制信号 CTL0、CTL1 的脉冲波形。图 3(c)所示的 CTL0、CTL1 在 2NH 周期中的 T01 与 T06 的期间都经常为“高”。这样的脉冲信号如采取用图 3(a)所示的 CTL0 与信号变换部 101 内部生成的非显示信号电压插入用的控制脉冲的逻辑“或”, 则容易生成, 因这种生成方法与本发明无直接关系, 故不作进一步的说明。

通过图 3(c)示出的这些 CTL0、CTL1 进行与第 1 实施形态相同的控制操作, 对 SP1~SP4 得到与第 1 实施形态类似的结果, 被示于图 3(b)。与第 1 实施形态不同的是 S2P、S3P 的 K 的部分及 G4、G8、B4、B8 的部分。本实施形态与第 1 实施形态不同, 在 T01 的前半期间, 对 S2P、S3P 供给非显示信号电压。从而如图 5(a)所示, 在 T01 中, 对任意相邻的源极线同时产生逆极性的电位变动。因此, 对 OFF 像素的影响如图 5(b1)所示互相抵消, 实质上不发生。另外, 期间 T01 中任一源极线都不是开路状态, 故不发生对源极线的影响。另外, 其后的非显示信号电压写入时的源极线的变动也如图 5(b2)所示那样相消。从而从整体上可以说如图 5 的(b3)所示, 对哪个源极线上的像素也没有因非显示信号电压写入的影响引起的亮度差。

另外在图 3(b)的例中, 在 S2P、S3P 中如 T05 的后半期间的 G4 和 B4 那样, 只有 T/2(T 与 T01、T02 等相等时间)的时间存在显示信号电压部分, 然后实际上显示信号电压的写入时间也即多路复用器部 1706 导通从源极驱动器 103 供

给显示信号电压的时间另一部分也是 $T/2$ ，余下的 $T/2$ 时间不具重要意义。从而据此不产生任何障碍。

也就是说，即使整个期间 T 存在 R 或 G 或 B ，其后半部不过只是源极线上的残留电位，对像素的写入也不那么有用。

另外，作为本实施形态的变形例，也考虑 $CTL0$ 、 $CTL1$ 如图 3(d) 所示的情况。该例子中，在 $T01$ 与 $T06$ 的期间，仅各期间的前半段为“高”后半段为“低”，然而对 $S1P \sim S4P$ 与上述的图 3(c) 的情况相同。

从而得到没有图 23 的 (b) 所示那样显示不均匀的均匀的图像。

如上所述，根据第 2 实施形态的液晶显示装置，则获得在第 1 实施形态的效果上加上能除去图 23(c2) 所示那样竖条的构成效果。

第 3 实施形态

本发明第 3 实施形态的液晶显示装置的构成，就整体而言与图 1 所示的第 2 实施形态的构成相同，但如图 6 所示，源极线群 601 的构成与该实施形态有一部分不同(结果多路复用器控制信号 603 也不同)。前述的第 2 实施形态中图 2 所示那样源极线 $S2$ 、 $S3$ 的交叉部 204 位于源极驱动器 103 与多路复用器部 1706 之间，而第 3 实施形态中如图 6 所示那样交叉部 604 构成于多路复用器部 1706 与显示区域部 1705 之间。本实施形态的驱动方法的控制与图 3(b) 所示的第 2 实施形态的对应部分相同，但其过渡的动作中以下各点不同，结果有时产生显示品位的差异。

源极线交叉部 604 中，如图 2、图 6 所示，存在与对向面积及内在的绝缘材料的介电系数成正比且与对向距离成反比的层间电容 C_s 。该层间电容 C_s 在液晶板的构造上是不能忽略的值，有时引起交差的两源极线的干扰问题。图 2 情况中多路复用器部 1706 的 $MP21$ 、 $MP31$ 不论是 OFF 时或是 ON 时在层间电容 C_s 上都加上 $ST1$ 、 $ST2$ 的信号电压。另外，从源极线来看，多路复用器部 1706 的 $MP21$ 、 $MP31$ OFF 时，源极线 $S2$ 、 $S3$ 间层间电容 C_s 成为不存在状态。另一方面，图 6 所示的本实施形态中，多路复用器部 1706 的 $MP31$ 、 $MP21$ OFF 时，没有来自 $ST1$ 、 $ST2$ 的电压供给，成为层间电容 C_s 存在于源极线 $S2$ 、 $S3$ 间的状态。

这里，对图 3 的定时图的例如期间 $T02$ 说明上述状态。上述第 2 实施形态时在期间 $T02$ 的前半段，对层间电容 C_s 施加 $SQ1$ 的 $R1+$ 与 $SQ2$ 的 $R1-$ ，在期间 $T02$ 的后半段，这时 ($R1+$ ， $R1-$) 分别变为另外的色 $B1+$ 、 $G1-$ 。例如红一色的

画面时, $R1+ \rightarrow B1+$, $R1 \rightarrow G1-$ 的变化大, 层间电容 C_s 的影响度大。此外, 在期间 $T02$ 的前半段, 源极线 $S2$ 上 $K-$ 剩留, 源极线 $S3$ 上 $K+$ 剩留, 但在期间 $T02$ 的后半段中, 受到上述层间电容 C_s 的电位差的影响的 $G1-$ 施加于源极线 $S2$, 同样, 受到上述层间电容 C_s 的电位差的影响的 $B1+$ 施加到源极线 $S3$ 。不用说, 该影响度依存于源极驱动器 103 的输出能力。此外, 期间 $T03 \sim T05$ 也同样受到其他色的影响。

另一方面, 第 3 实施形态中, 在期间 $T02$ 的前半段, $K-$ 、 $K+$ 分别剩留在源极线 $S2$ 、 $S3$ 间的层间电容 C_s 上, 在期间 $T02$ 的后半段, ($K-$ 、 $K+$) 分别变为 $G1-$ 、 $B1+$, 加在源极线 $S2$ 、 $S3$ 及层间电容 C_s 上。这时的层间电容 C_s 的影响度, 例如, 考虑氰(绿与蓝发光), 不如第 2 实施形态变得大。

然而, 对于期间 $T03$, 由于 $G1-$ 、 $B1+$ 变为 $G2-$ 、 $B2+$, 故第 3 实施形态不容易受到层间电容 C_s 的影响。期间 $T04$ 、 $T05$ 情况亦同。

以 1 帧整体而言, 第 2 实施形态中相当于 $j=4i-3$ 、 $j=4i-2$ ($i=1, 2, 3 \dots$) 的源极线 S_j 上的像素有时受到与该像素的各自左、右(从而其他色)的显示信号电压相当的亮度等级的影响, 然而第 3 实施形态中的优点是仅受到非显示电压信号或其像素的一行上的同一系统像素的影响。

如上所述, 根据第 3 实施形态的液晶显示装置, 则得到在第 2 实施形态的效果上还加上能避免图像劣化那样的组成效果。

第 4 实施形态

图 7 示出本发明第 4 实施形态的液晶显示装置的构成, 图 8 示出该构成的一部分, 图 9 为定时图。以下参照图 7、图 8、图 9 说明其驱动。

图 7 所示的第 4 实施形态的液晶显示装置的构成, 是在图 17 示出的现有液晶显示装置中作以下的代换构成的, 即信号变换部 1701 换成信号变换部 701, 驱动脉冲生成部 1702 换成驱动脉冲生成部 702, 源极驱动器 1703 换成源极驱动器 703, 电源部 1707 换成电源部 707, 此外还在多路复用器部 1706 与显示区域部 1705 之间增加配置补偿电压施加部 708, 由电源部 707 供给除前述的显示信号电压或非显示信号电压之外的补偿电压。有关其他的构成由于与图 17 所示的现有的液晶显示装置相同, 故标以相同的参照号并省略说明。

图 8 表示图 7 所示构成中的源极驱动器 703、显示区域部 1705、多路复用器部 1706 以及补偿电压施加部 708。用 801 表示源极线群, 用 803 表示多路复用器控制信号。

此外，以补偿电压施加部 708、用于控制它的补偿电压施加控制信号 807、以及含有供给十、一极性的补偿电压的电源线 808 作为补偿电压施加控制手段 806。设图中的黑十、黑一为各表示补偿电压的正、负电压的记号。

补偿电压施加部 708 中，每 1 条源极线配备 2 个开关元件，这 2 个开关元件连接在源极线与十及一电源线 808 之间。然后补偿电压控制信号 807 如图示地供给开关元件的控制端。图中以 SW 后跟 2 位数字表示各开关元件，十位数表示源极线的编号，个位数表示补偿电压施加控制信号的编号。补偿电压施加控制信号 807 是 CTLP0~CTLP3 的 4 种。

以下参照图 9 说明本实施形态的控制与动作。

图 9 中，有关 CTLP 以外的记号与前述的第 1~第 3 实施形态相同。与第 2 实施形态不同的部分是：SQ1、SQ2 中，在 T01 或 T06 期间表示非显示信号电压的“K+”、“K-”变为“任意”，以及增加 CTLP0~CTLP3 在补偿电压施加控制信号。此外，CTL0、CTL1 在这些“任意”期间为“低”（作为实际动作，在“任意”期间源极驱动器 703 从源极线断开）。这一点也是与第 2 实施形态不同的部分。此外，在图中的 S1P~S4P 中通过在 CTLP0~CTLP3 的“高”期间的补偿电压施加部 708 的各开关元件的动作，在“任意”期间由补偿电压施加部 708 的电源线 808 进行黑十或黑一的施加的结果所表示的事实也是与第 2 实施形态不同的部分。至于该“任意”期间的 SWP，不管上升沿、下降沿的有无是与源极驱动器 703 同样清楚的。对于其他的期间基本上与第 2 实施形态相同。

下面说明对源极线的黑十、黑一的施加操作。在期间 T01，CTLP0、CTLP3 为“高”，SW10、SW40、SW23、SW33 为 ON 状态。另一方面，CTLP1、CTLP 为“低”，SW11、SW41、SW22、SW32 为 OFF 状态。结果在源极线 S1、S3 上加黑十进行充电，在源极线 S2、S4 上加黑一进行充电。在期间 T06，相对于期间 T01，CTLP0~CTLP3 的“高”“低”关系逆转。从而各开关元件的 ON、OFF 也逆转，结果施加到各源极线上的补偿电压的极性也逆转。

利用以上的构成与驱动方法，完成与第 2 实施形态相同的定时驱动，从而得到无竖条的良好的显示品位。

这里，以黑十、黑一表示补偿电压的值并假定与前述第 1~第 3 的实施形态的非显示信号电压相当的电压即前述的 OCB 液晶单元的逆转防止用的补偿电压作了说明，但不用说，对其他目的也能开本实施形态的驱动方式。

该补偿电压的电压值不受信号变换部 701 等的信号系统的约束，具有可与

之独立、比较自在地设定的优点。例如，非显示信号电压虽然依存于源极驱动器的输出级的动态范围宽度，其上限受到限制，但本实施形态的补偿可在源极驱动器输出级耐压范围内任意地设定得较大。另外，通过使补偿电压可变，液晶板对应环境特性和个体差异也来得容易。

如上所述，根据第 4 实施形态的液晶显示装置，则能不使显示品位劣化，对液晶板最合适地供给补偿电压。

第 5 实施形态

本发明的第 5 实施形态的液晶显示装置的构成，整体上与图 7 所示的第 4 实施形态的构成大致相同，但如图 10 那样，源极线群 1001 的构成有部分不同。即在上述第 4 实施形态中，如图 8 所示，源极线 S2、S3 的交叉部 804 位于源极驱动器 703 与多路复用器部 1706 之间，而本实施形态源极线 S2、S3 的交叉部 1004 构成于多路复用器部 1706 与补偿电压施加部 708 之间。本实施形态产生的驱动方法控制与图 9 所示的第 4 实施形态相同，但在其过渡动作方面，具有与上述第 3 实施形态与第 4 实施形态之间的差别相同的差别，对显示品位往住也发生差别。

但是，第 5 实施形态在非显示信号电压的 K+、K-分别取补偿电压的黑+、黑-而变化的这方面，与上述实施形态不同。从而，在上述第 4 实施形态整个 1 帧中相当于 $j=4i-3$ 、 $j=4i-2(i=1, 2, 3, \dots)$ 的源极线 S_j 上的像素有时受到与该像素的各左、右(因而另一色)的显示信号电压相当的亮度等级的影响，但在第 5 实施形态具有仅受补偿电压或其像素的一行上的同一系统的像素的影响的优点。因此，根据第 5 实施形态的液晶显示装置，则有在第 4 实施形态上增加能防止图像劣化的效果。

第 6 实施形态

本发明的第 6 实施形态的液晶显示装置的构成，整体上与图 7 所示的第 4 实施形态的构成大致相同，但如图 11 那样，源极线群 1101 的构成有部分不同。即在上述第 4 实施形态中，如图 8 所示，源极线 S2、S3 的交叉部 804 位于源极驱动器 703 与多路复用器部 1706 之间，而本实施形态源极线 S2、S3 的交叉部 1104 构成于补偿电压施加部 708 与显示区域部 1705 之间。与之相应，相对于图 8 的例，更换源极线 S2、S3 有关的补偿电压施加部 708 的开关元件 SW，且变更这些开关元件与 CTLP2、CTLP3 的连接线，并用前述的法则将编号加到各开关元件上。示出将包含补偿电压施加控制信号 807 和电源线 808 的补偿电

压施加部 708 的部分作为补偿电压施加控制手段 1106。

本实施形态产生的驱动方法的控制与图 9 所示的第 4 实施形态相同，另外关于过渡的动作由于与第 5 实施形态相同，故这里省略其说明。第 6 实施形态也与前述的第 5 实施形态相同，具有仅受补偿电压或其像素的一行上的同一系统的像素的影响的优点，得到可防止图像劣化的效果。

第 7 实施形态

具有图 18 的电压—透过率曲线所示特性的 OCB 板，电压不加时为白显示，是所谓常白的液晶板。因此，为了提高显示性能，具体地说对比度性能，如何进行透过率低的黑显示是重要的。提供该最低透过率时的施加电压，根据 OCB 板的特性对每个 R、G、B 像素有时是不同的。

因此，本发明的第 7 实施形态的液晶显示装置为解决上述的课题，对每个 R、G、B 将最佳补偿电压施加到像素上。

图 12 示出本发明的第 7 实施形态的液晶显示装置的构成，图 13 示出该构成的一部分，图 14 示出定时图。

以下参照图 12、图 13、图 14 说明其驱动。

图 12 示出的第 7 实施形态的液晶显示装置的构成是在图 7 所示的第 4 实施形态的液晶显示装置中将电源部 707 换成电源部 1207 的构成。

图 13 示出图 12 所示的构成中的源极驱动器 703、显示区域部 1705、多路复用器部 1706、以及补偿电压施加部 708。以包含补偿电压施加部 708、用来控制它的补偿电压施加控制信号 807、供给按+—两极性的 R、G、B 区分的补偿电压的电源线 1308 的构成部分作为补偿电压施加控制手段 1306。图 13 中，R 黑+、R 黑—是分别表示与 R 有关的补偿电压的正、负电压的记号。G 和 B 也是一样。即是说除了补偿电压施加控制手段 1306 以外与图 8 所示的前述第 4 实施形态相同，关于 CTL 和 CTLP 也相同。补偿电压施加控制手段 1306 的各开关元件，使与连接其开关的源极线具有的 R、G、B 的属性一致地连接到各同一属性的电源线。

以下参照图 14 说明本实施形态的控制与动作。

图 14 中，与图 9 所示的前述第 4 实施形态的定时图不同的部分是 S1P~S4P 中在 T01 与 T06 期间表示补偿电压的黑+、黑—的“记号”之前，加上表示前述的 R、G、B 有关的补偿电压意义的“R”、“G”、“B”的文字。

通过与第 4 实施形态相同的控制操作，对源极线施加 S1P~S4P 所示那样 R

黑十、R 黑一、G 黑十、G 黑一、B 黑十、B 黑一。

利用如上的构成与驱动方法，可对每个 R、G、B 将最佳的补偿电压施加到像素，得到比第 4 实施形态更好的显示品位。

第 8 实施形态

本发明的第 8 实施形态的液晶显示装置的构成与图 7 所示的第 4 实施形态大致相同，但本实施形态的特征在于，使用图 8 的多路复用器部 1706 的 TFT 开关元件 OFF 时的电极电容 805 ($C_{m1} \sim C_{m4}$)，补充源极驱动器 703 的充电能力。参照图 15 的定时图说明其驱动方法。

在说明驱动方法之前，参照图 15(a)就前述的第 4 实施形态的课题进行说明。图 15(a)的 $C_{m1P} \sim C_{m4P}$ ，在第 4 实施形态中表示图 8 示出的电极电容 $C_{m1} \sim C_{m4}$ 的电位状态。这里，称为 SP1、SP2、SWP 的源极驱动器控制信号和作为 ST1、ST2 的输出电压的 SQ1、SQ2，与图 9 所示的第 4 实施形态的定时图相同。在 2NH 的周期中 T01 与 T06 以外的期间，SQ1、SQ2 的输出电压对电极电容 $C_{m1} \sim C_{m4}$ 充电，而在 T01 与 T06 期间中由于没有 SWP 的上升沿或下降沿，故不施加来自源极驱动器 703 的输出，此前期间充电的显示信号电压原样地残留着。根据这种状态，源极驱动器 703 在 T02 或 T07 的 SWP 的上升沿时刻，通过对源极线 S1、S4 与全部的 C_m 提供与上述原来残留的电压相反相性的显示信号电压，在源极驱动器 703 中寻求高的输出能力。这就是第 4 实施形态的课题。

本实施形态用图 9 所示的第 4 实施形态的 CTL 及 CTLP 与图 3 所示的第 1 实施形态的 SQ1、SQ2、SWP，在图 15 的 (b1)、(b2) 所示的时刻动作。在图 15(b1) 的 T01、T06 以外的部分与图 15(a)所示的第 4 实施形态相同。在 T01、T06 期间，由于 CTL0、CTL1 都为“低”，故多路复用器部 1706 的全部开关元件为 OFF。因此在 T01、T06 期间，对多路复用器部 1706 的全部 C_m ，施加并充电根据 SWP 与由源极驱动器 703 供给下一期间 T02、T07 的显示信号电压同极性的非显示信号电压。因此，对于源极驱动器 703 来说，对期间 T02、T06 的显示信号电压的全部 C_m 的充电变得容易。又如图 15(b2)所示，就源极线的电位而言，与图 9 所示的第 4 实施形态是相同的，然而严格地说，完成了相当于对上述的 C_m 的预充电的充电的改进。

如上所述，根据第 8 实施形态的液晶显示装置，则得到改善对源极线的、从而对像素的显示信号电压写入能力的效果。

工业上的可用性

如上说明，根据本发明的液晶显示装置，由于避免显示信号电压写入时间的缩短，故显示信号电压、非显示信号电压以及补偿电压的写入便容易，可防止由写入不充分引起的图像劣化。又，消除了因竖条被察觉而引起的显示品位的降低。此外，可降低要求源极驱动器的输出能力(转换速率)，结果可削减驱动成本，而且特别对液层单元为 OCB 的液晶板来说，具有可防止逆转移、极力缩小因此而引起的画面亮度低下的影响那样的效果。又，即使对于补偿电压按色别不同的那样的液晶单元也可能使黑(补偿电压)写入量的最佳化。又，对应于液晶板的环境特性和个体差异可谋求黑(补偿电压)写入量的最佳化。又，可能将这样的逆转移防止等用的最佳补偿电压供给液晶板，进一步改善显示品位。

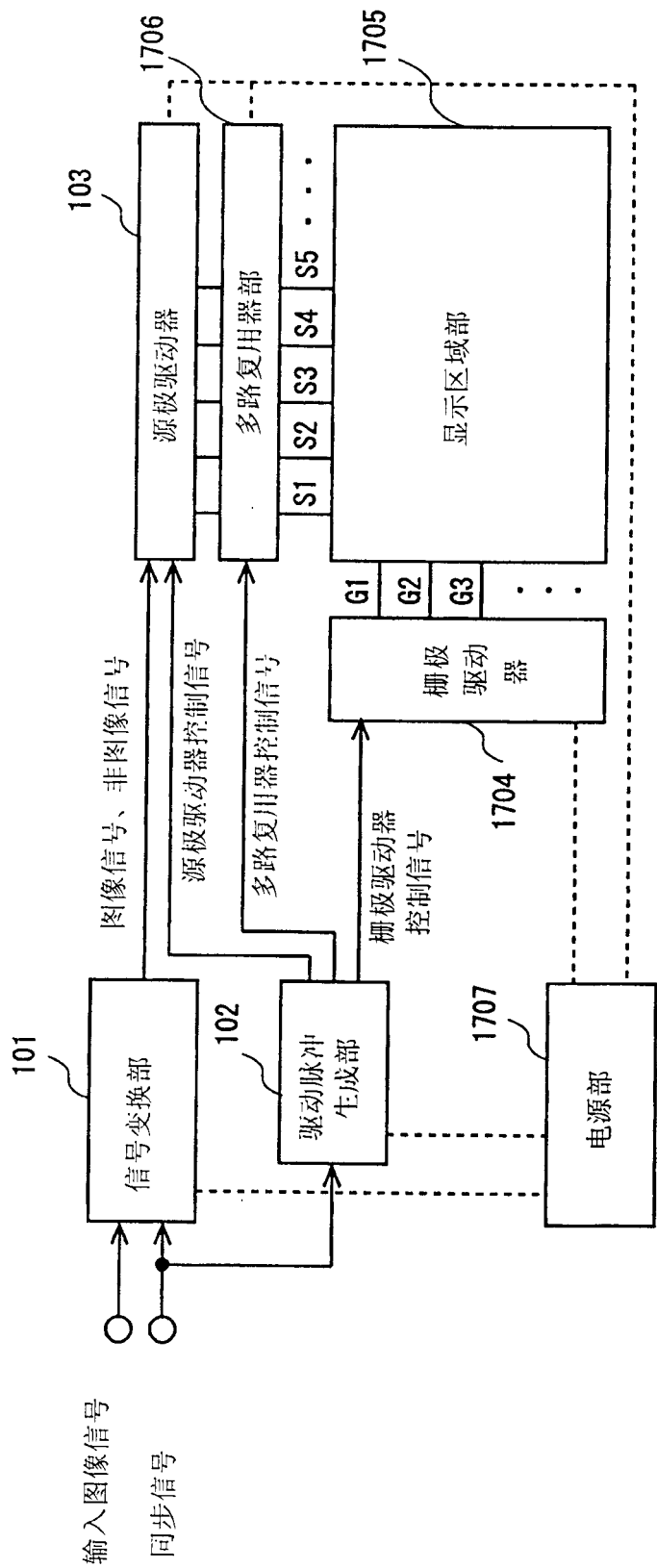


图 1

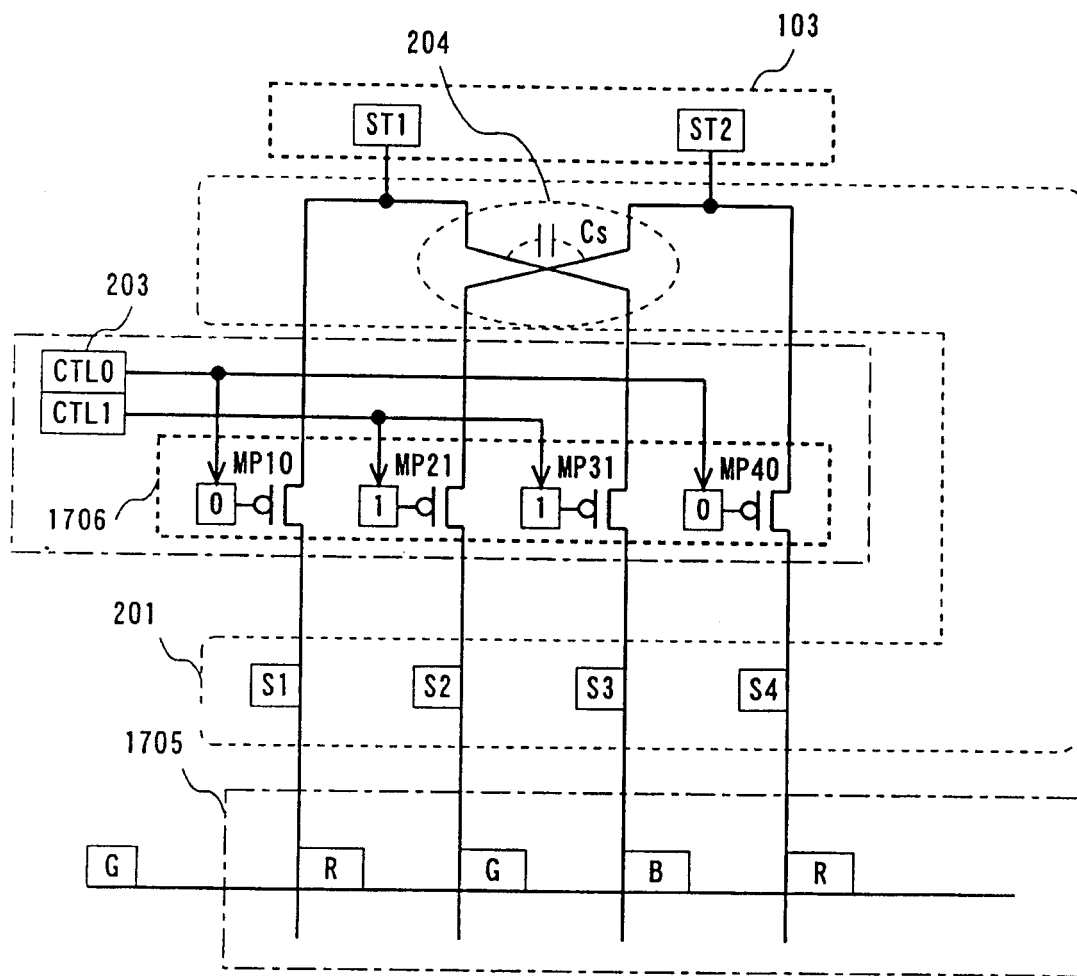


图 2

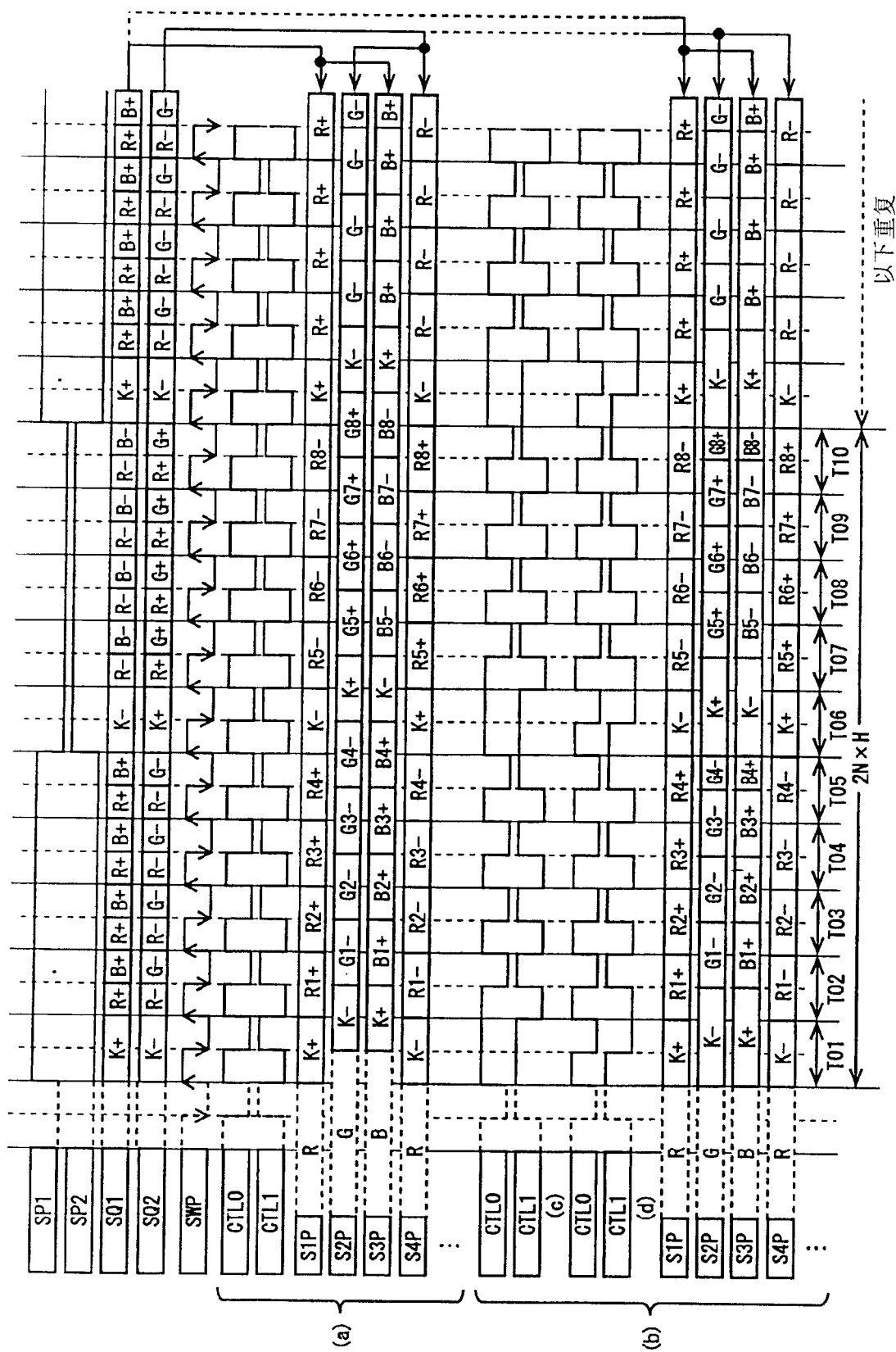
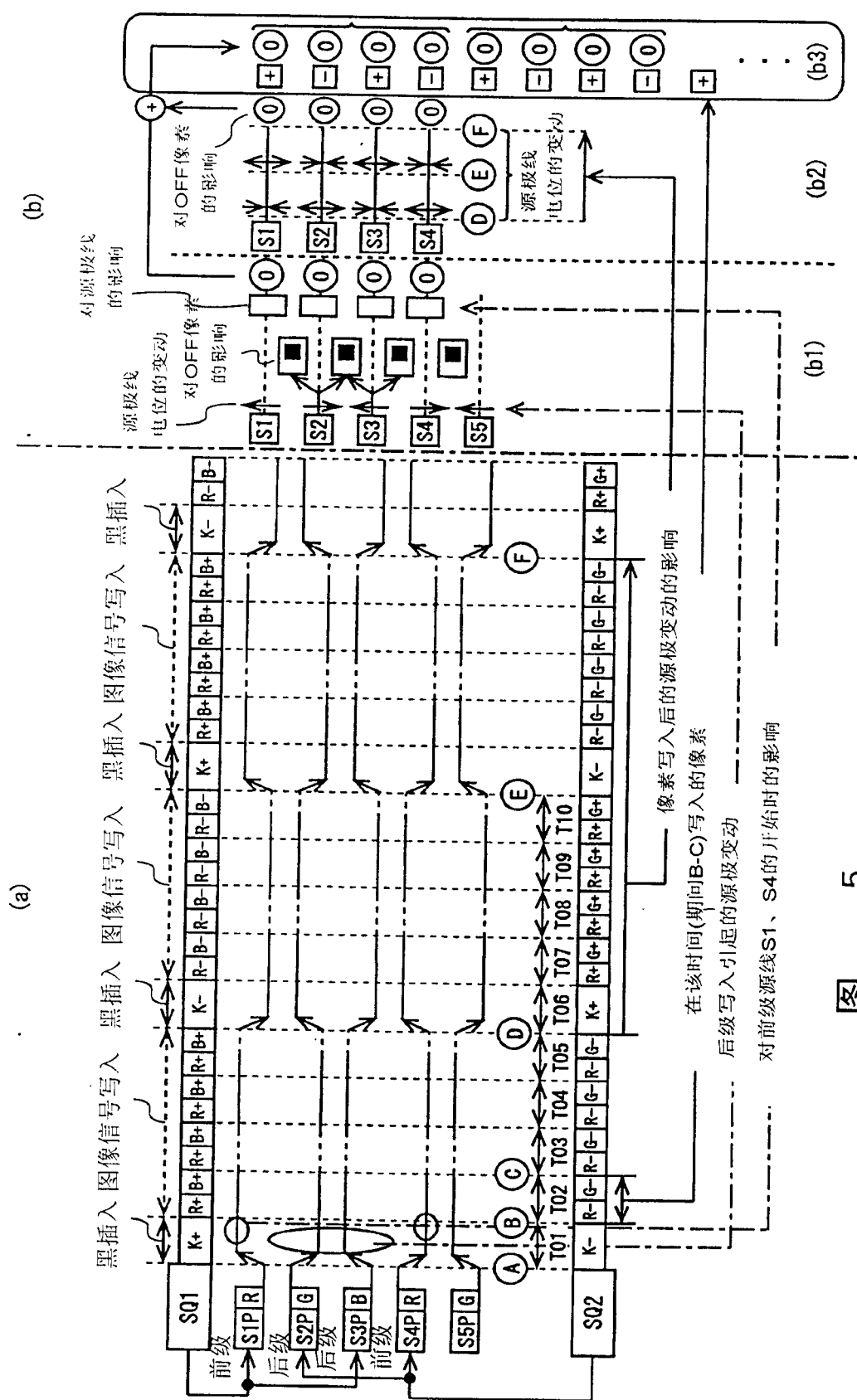


图 3



5

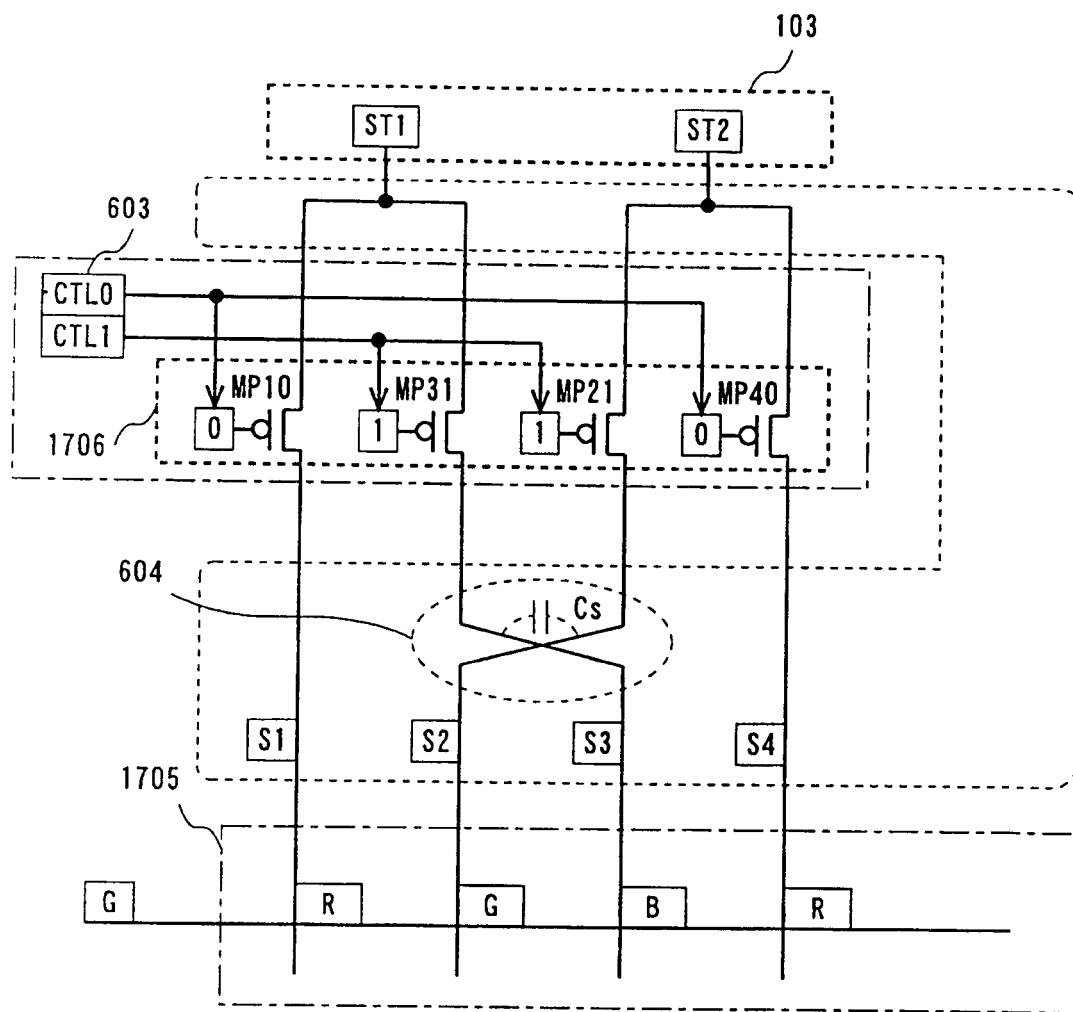


图 6

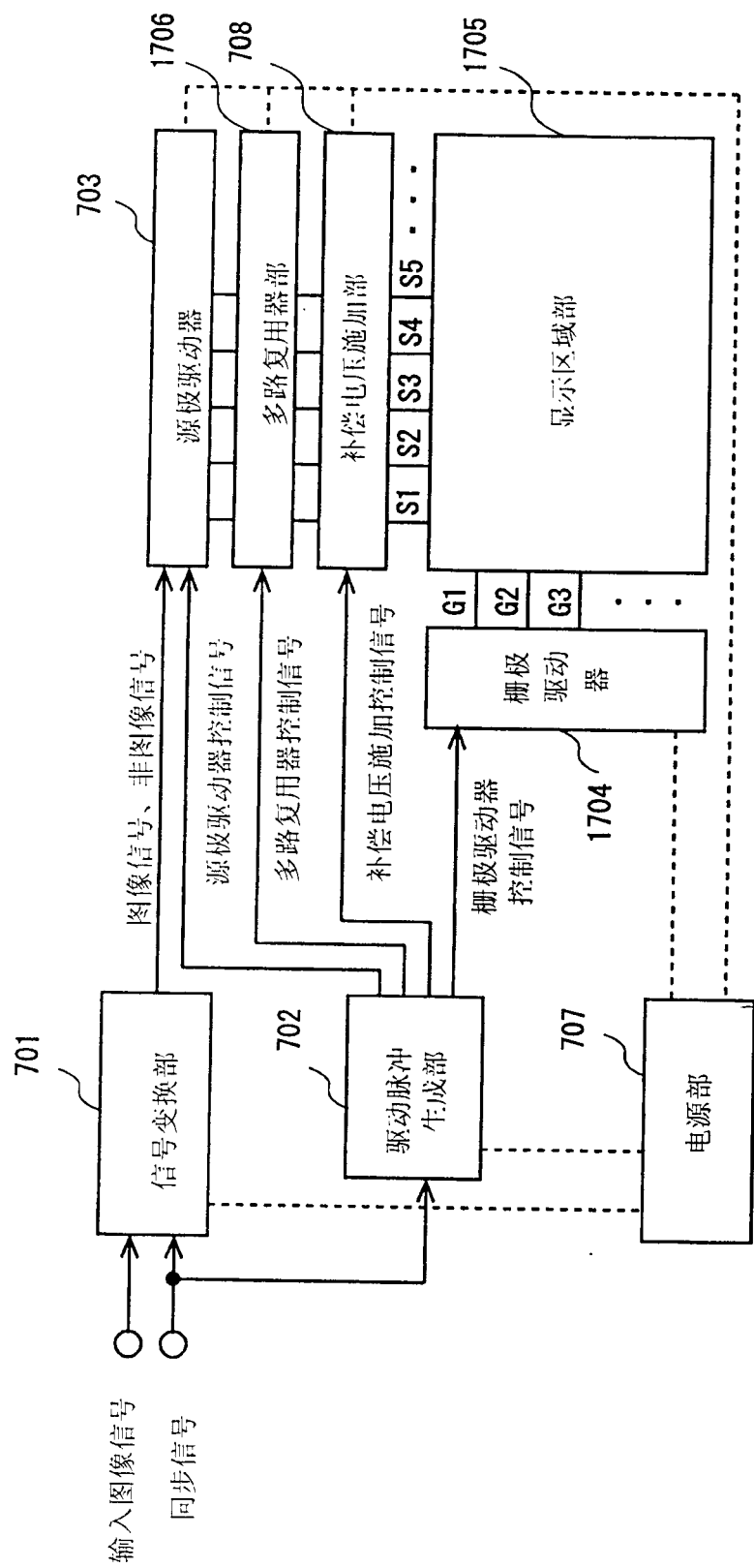


图 7

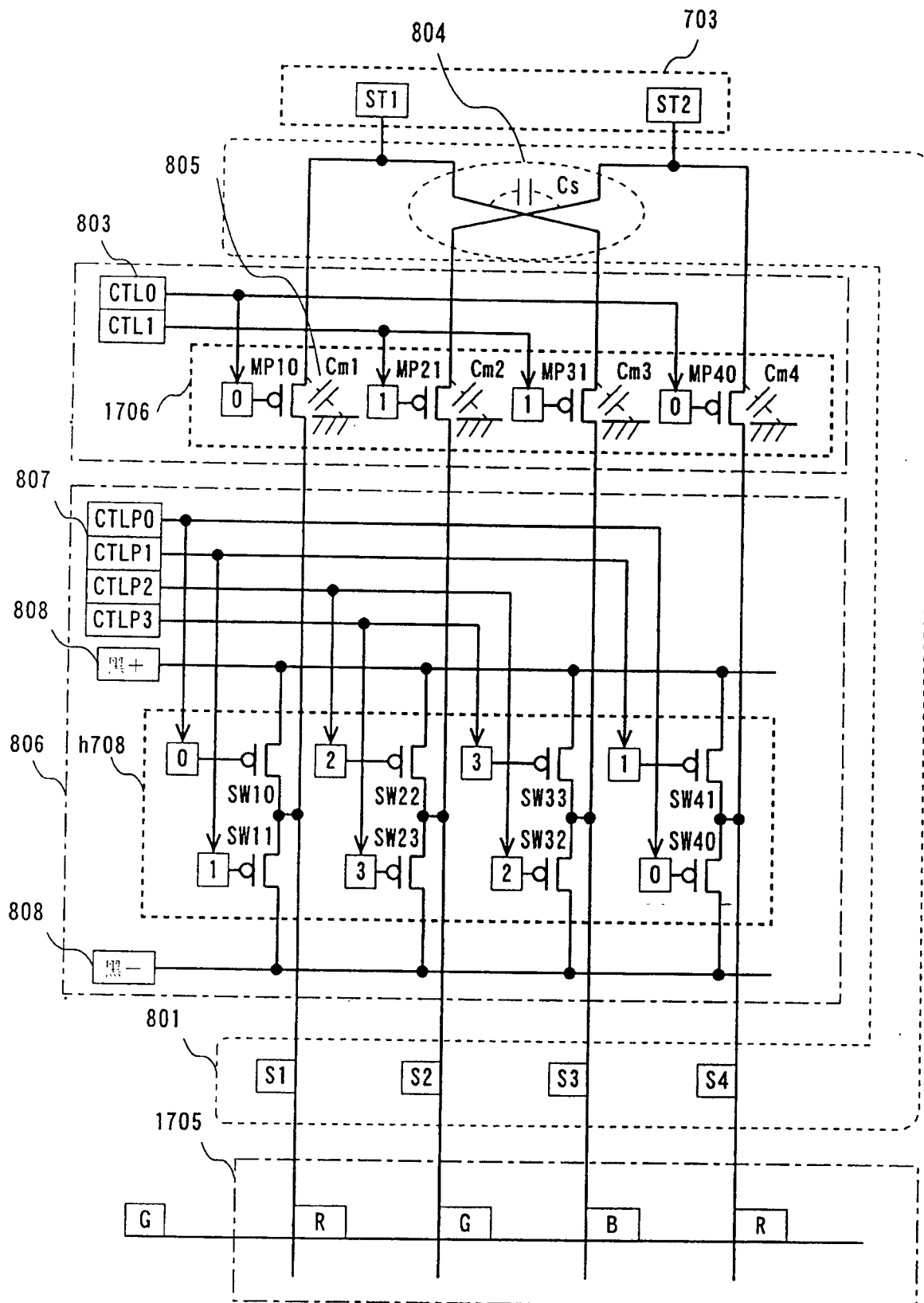
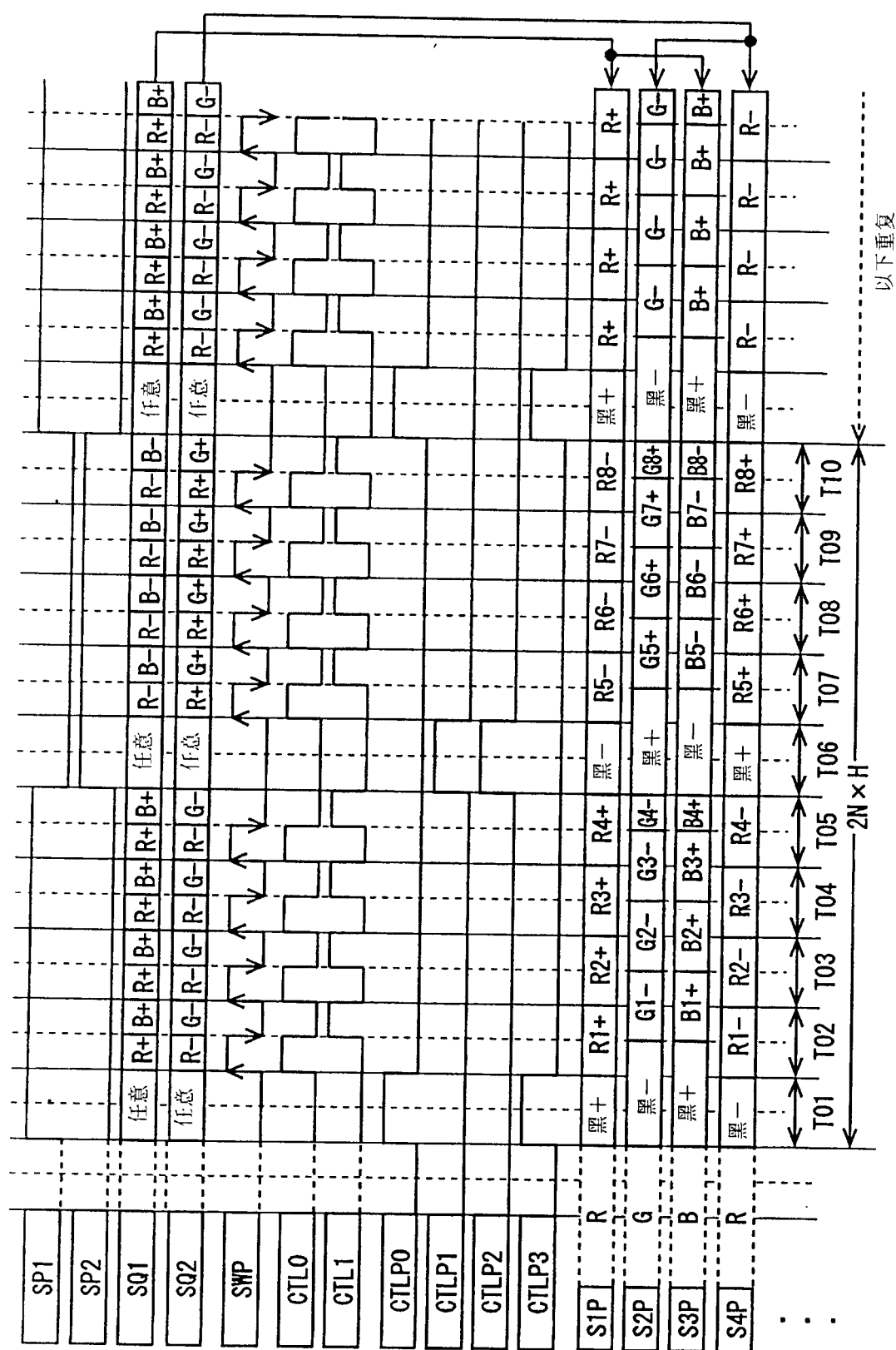


图 8



9

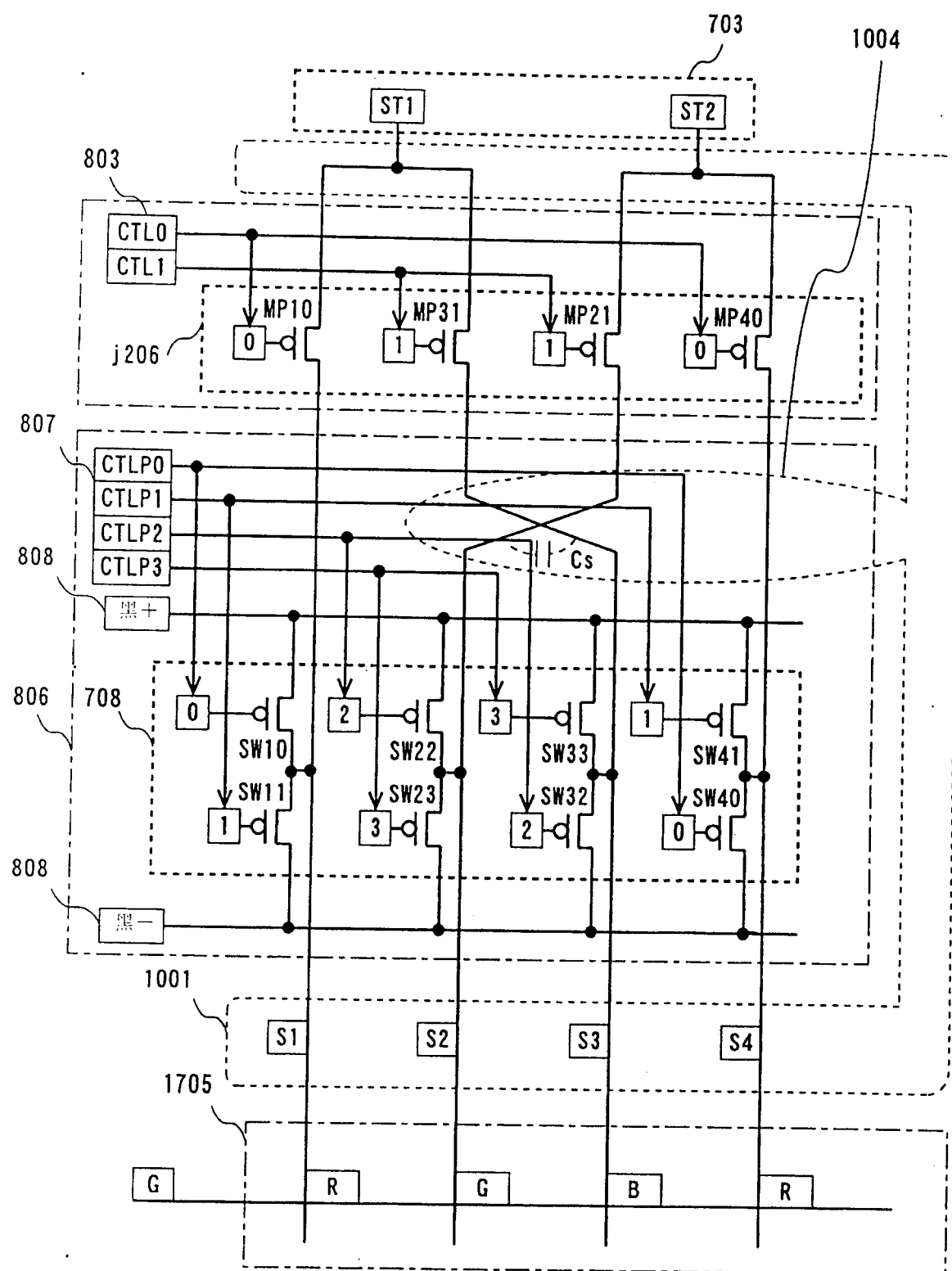


图 10

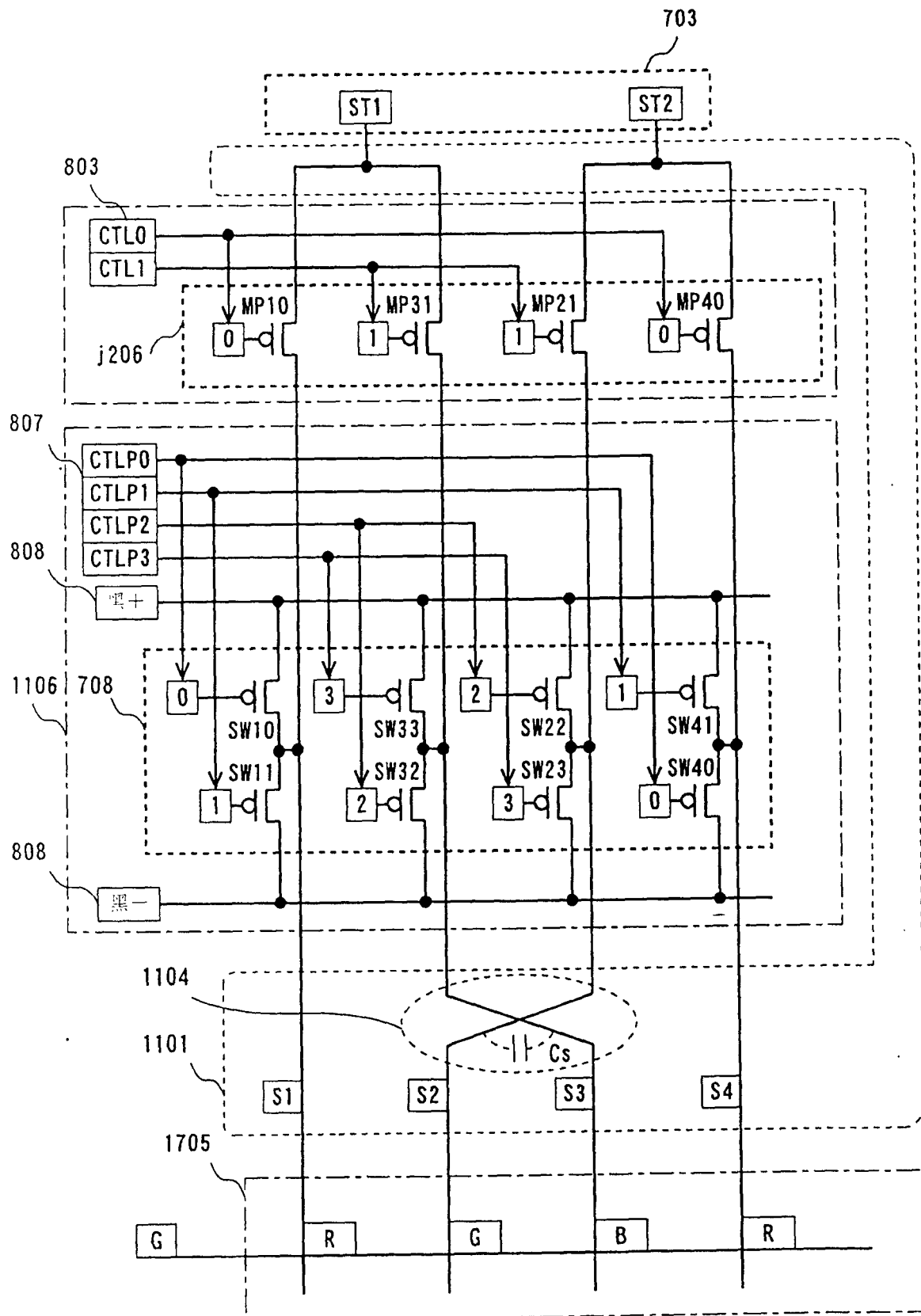


图 11

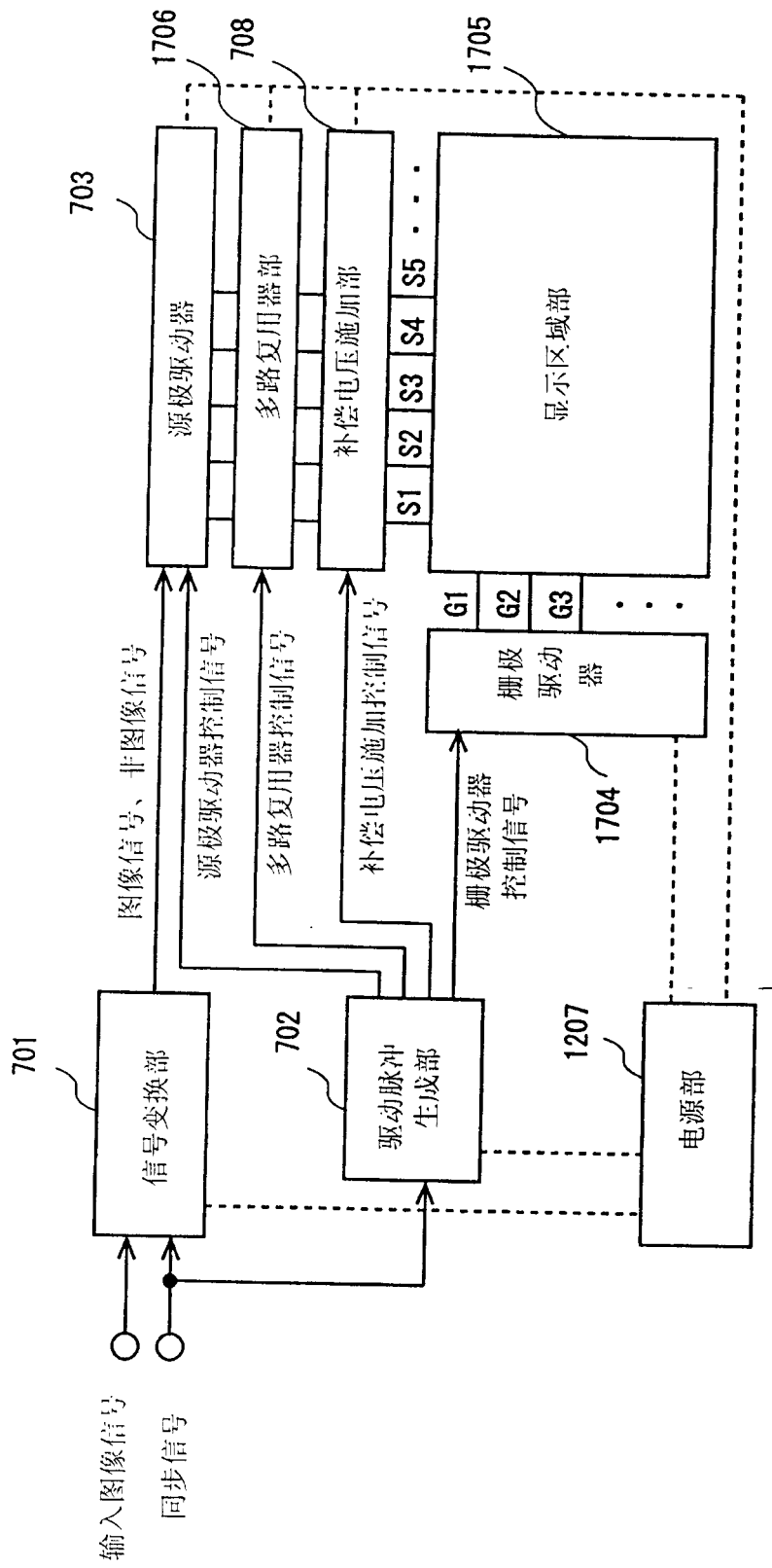


图 12

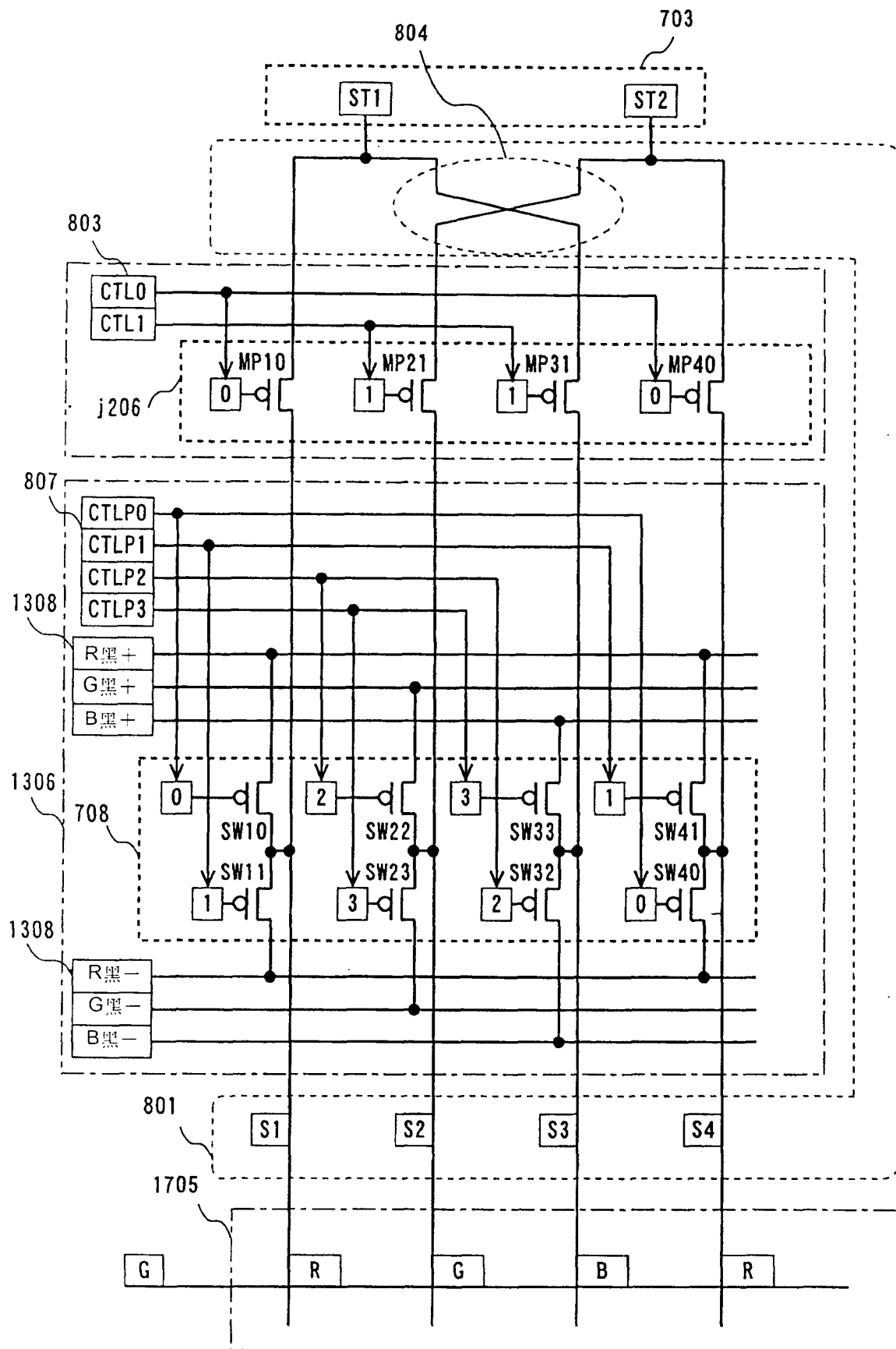


图 13

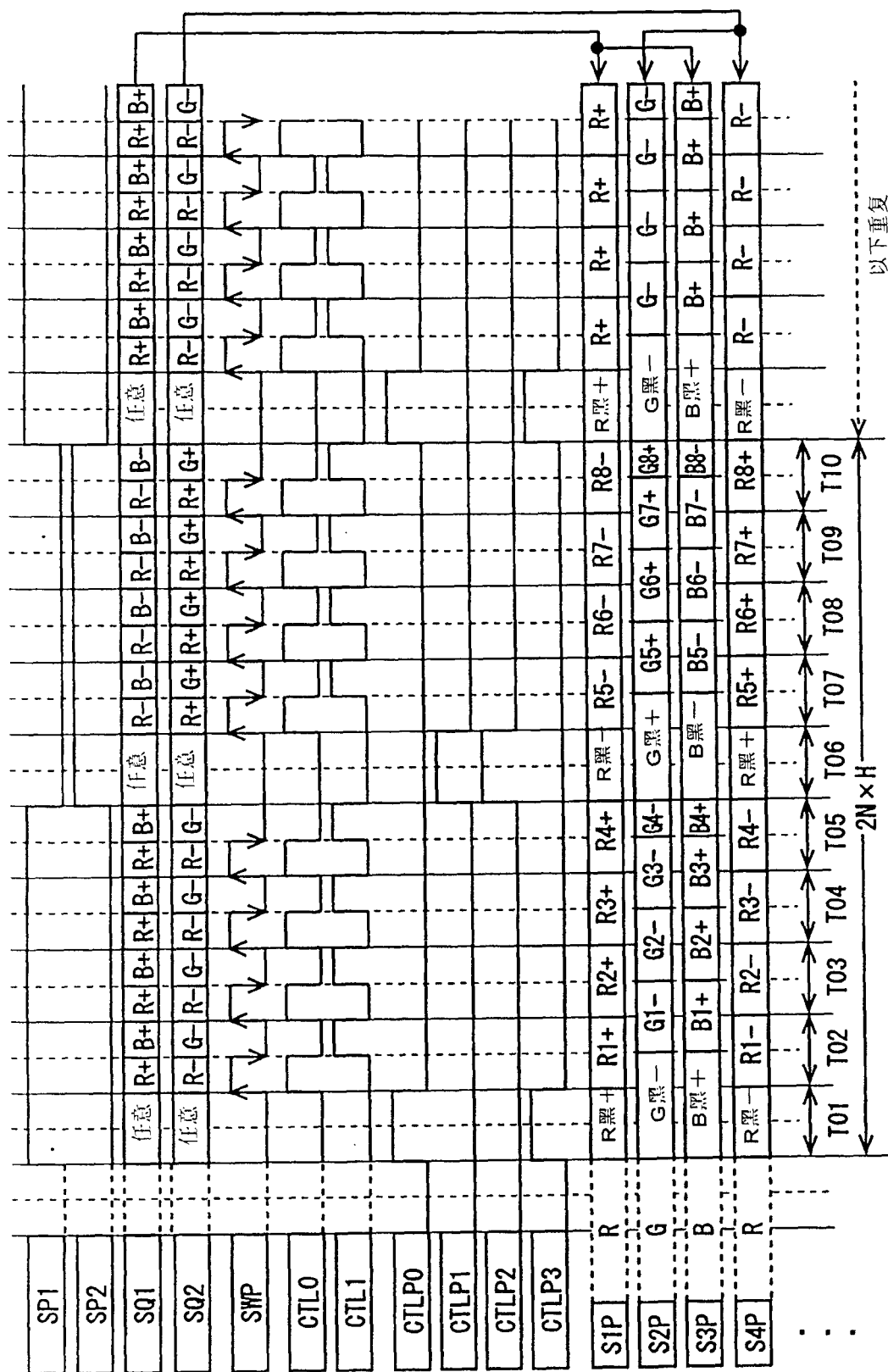


图 14

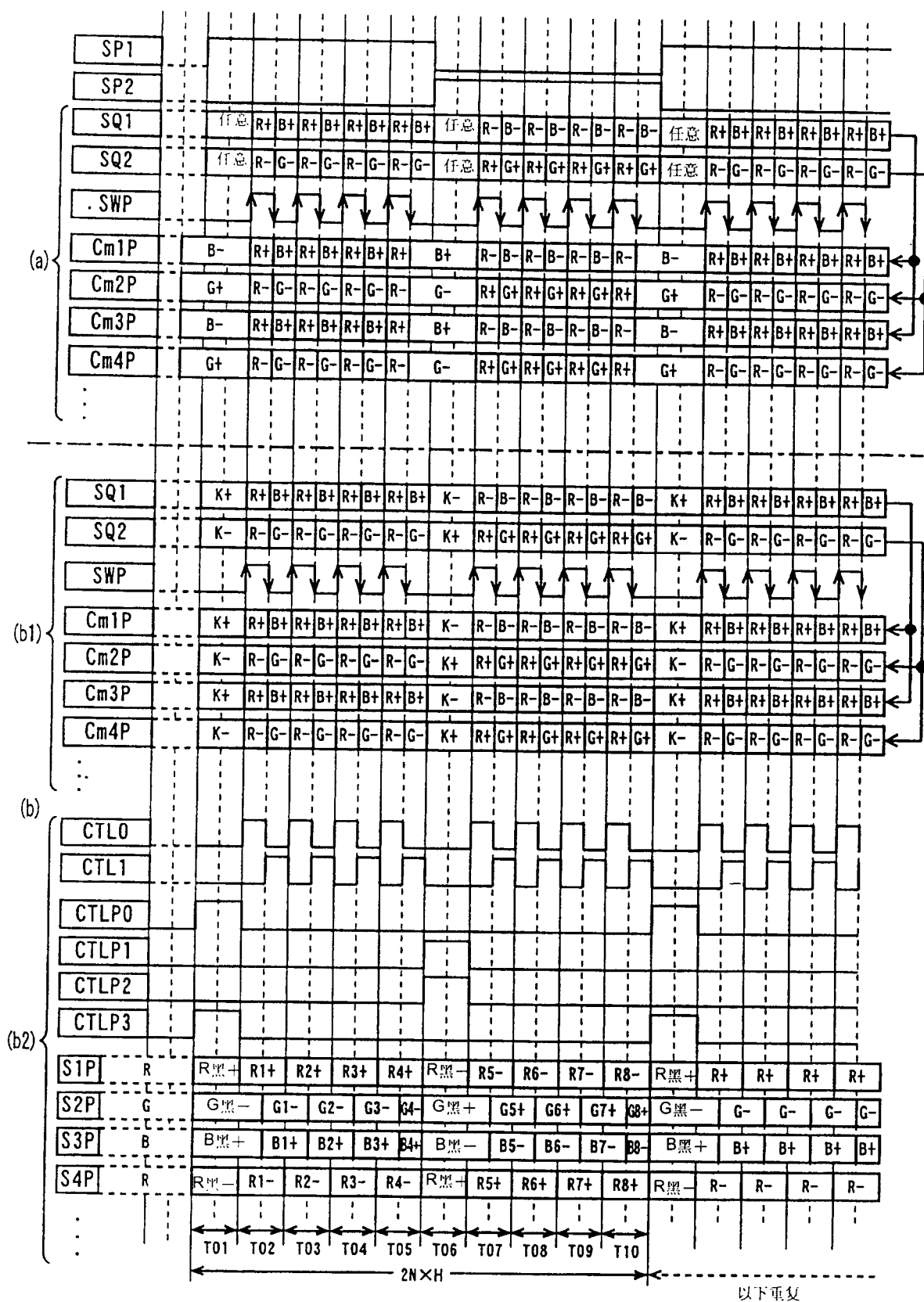


图 15

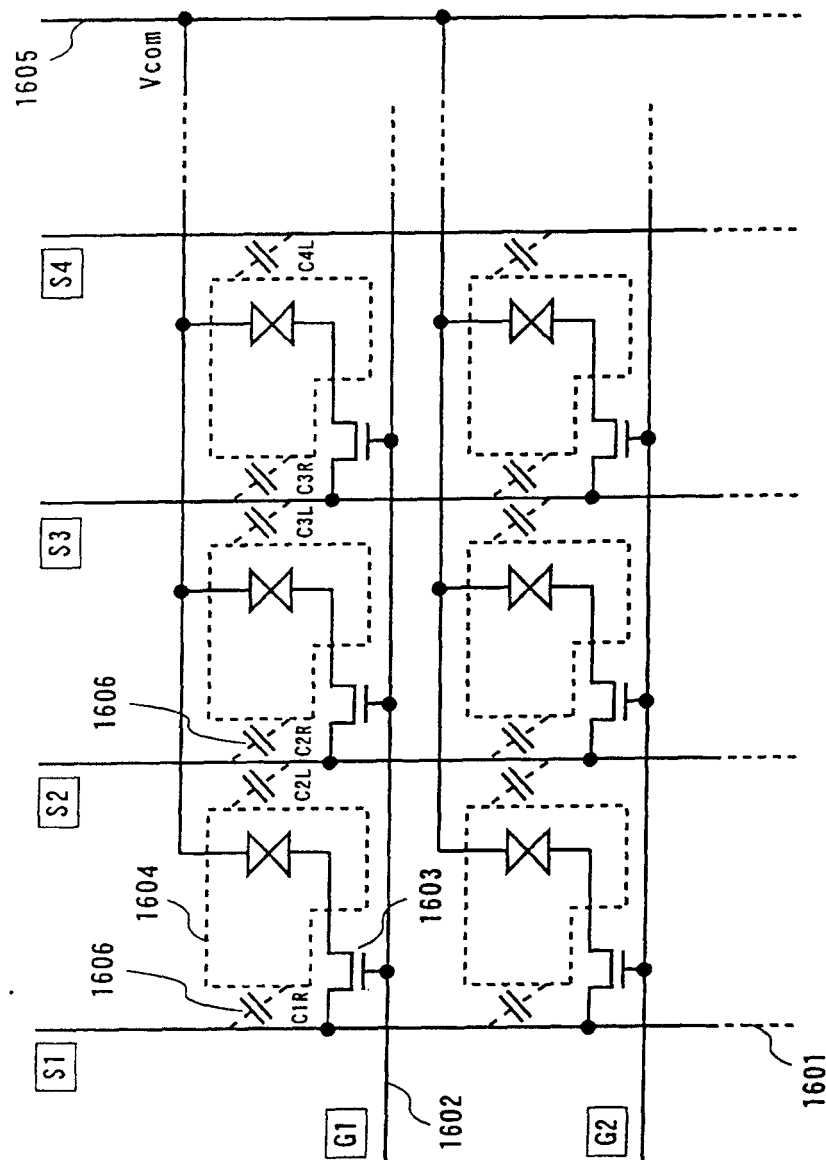


图 16

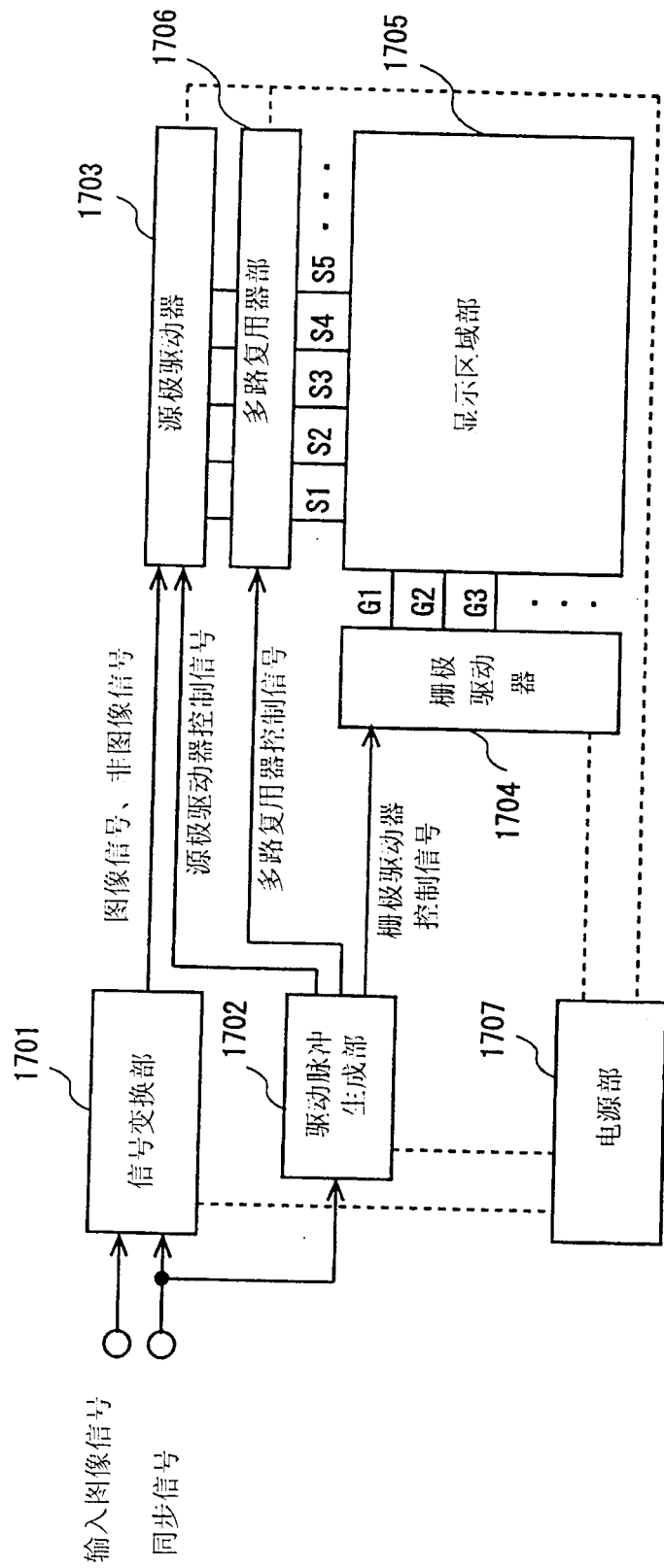


图 17

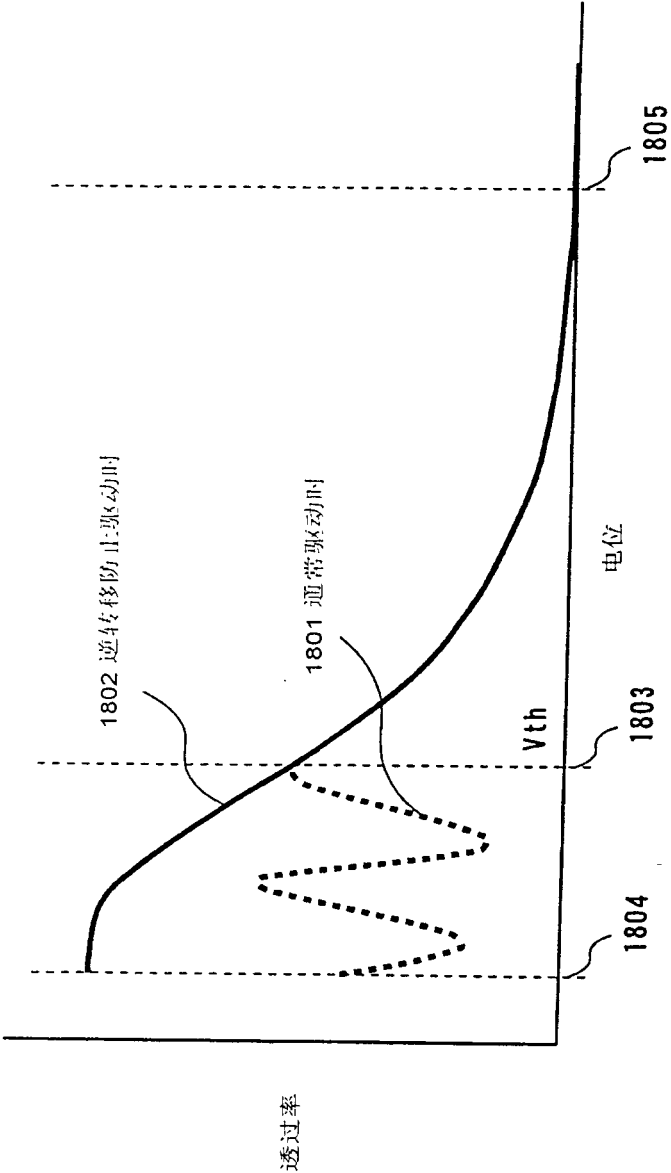


图 18

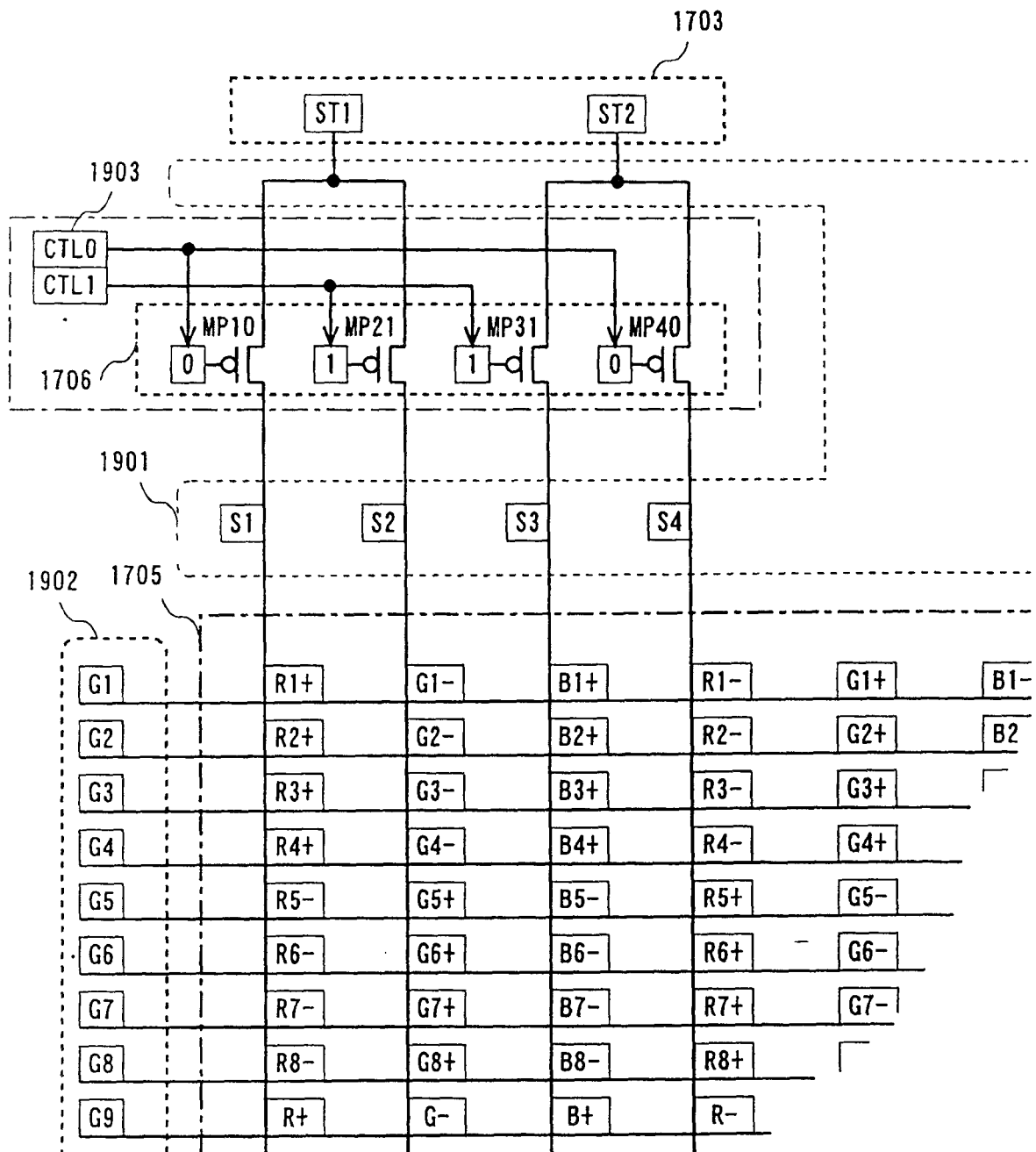
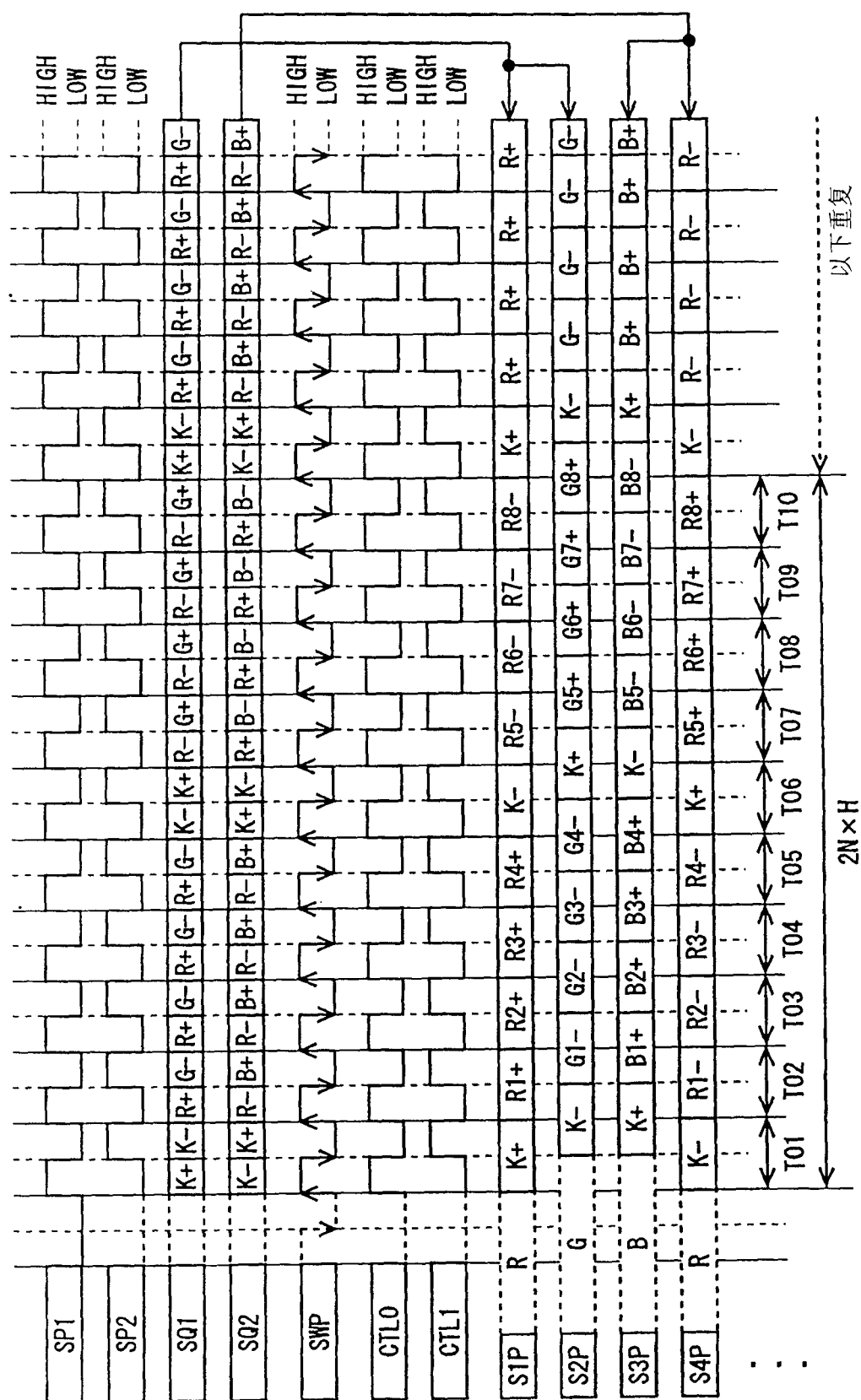


图 19



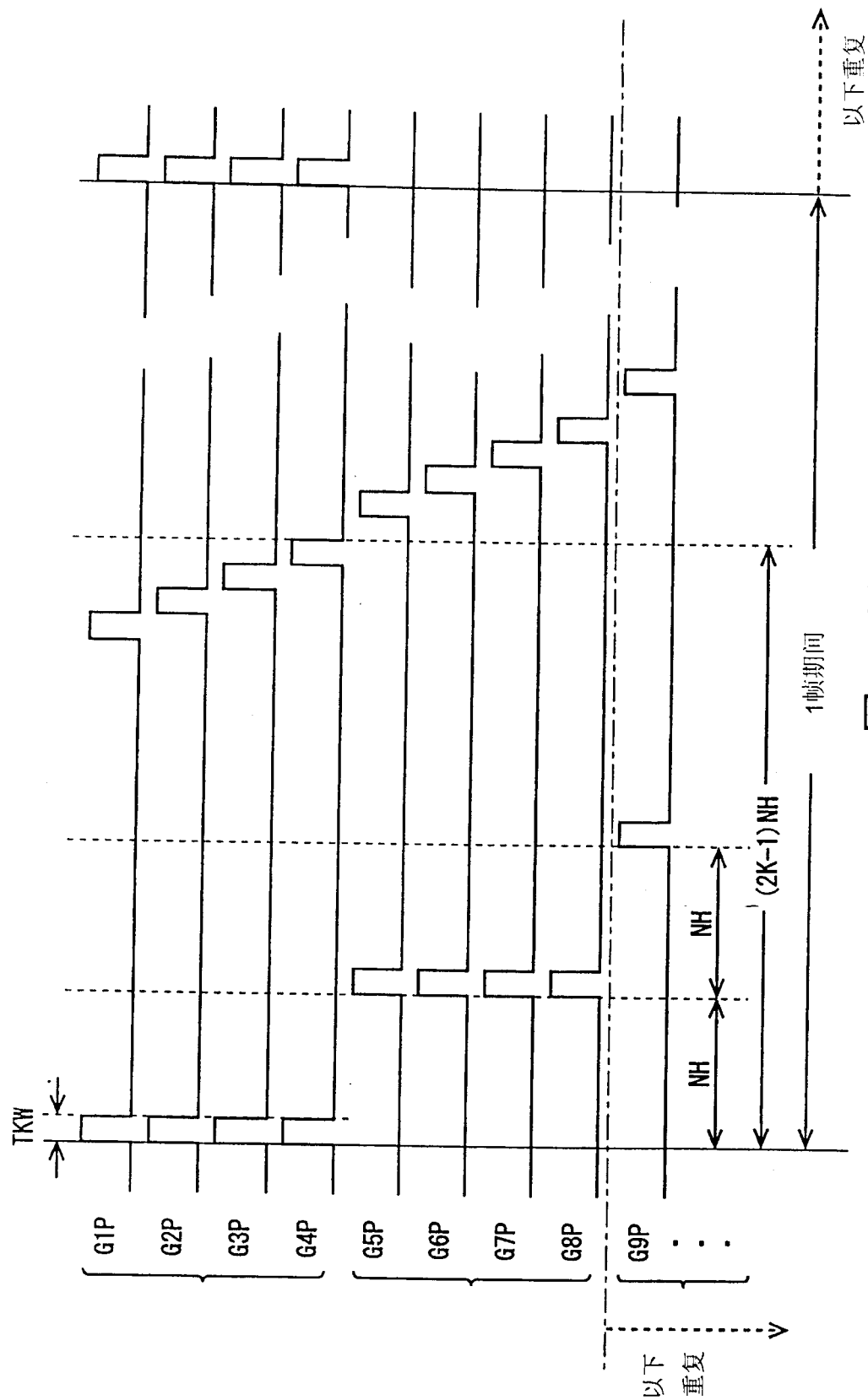
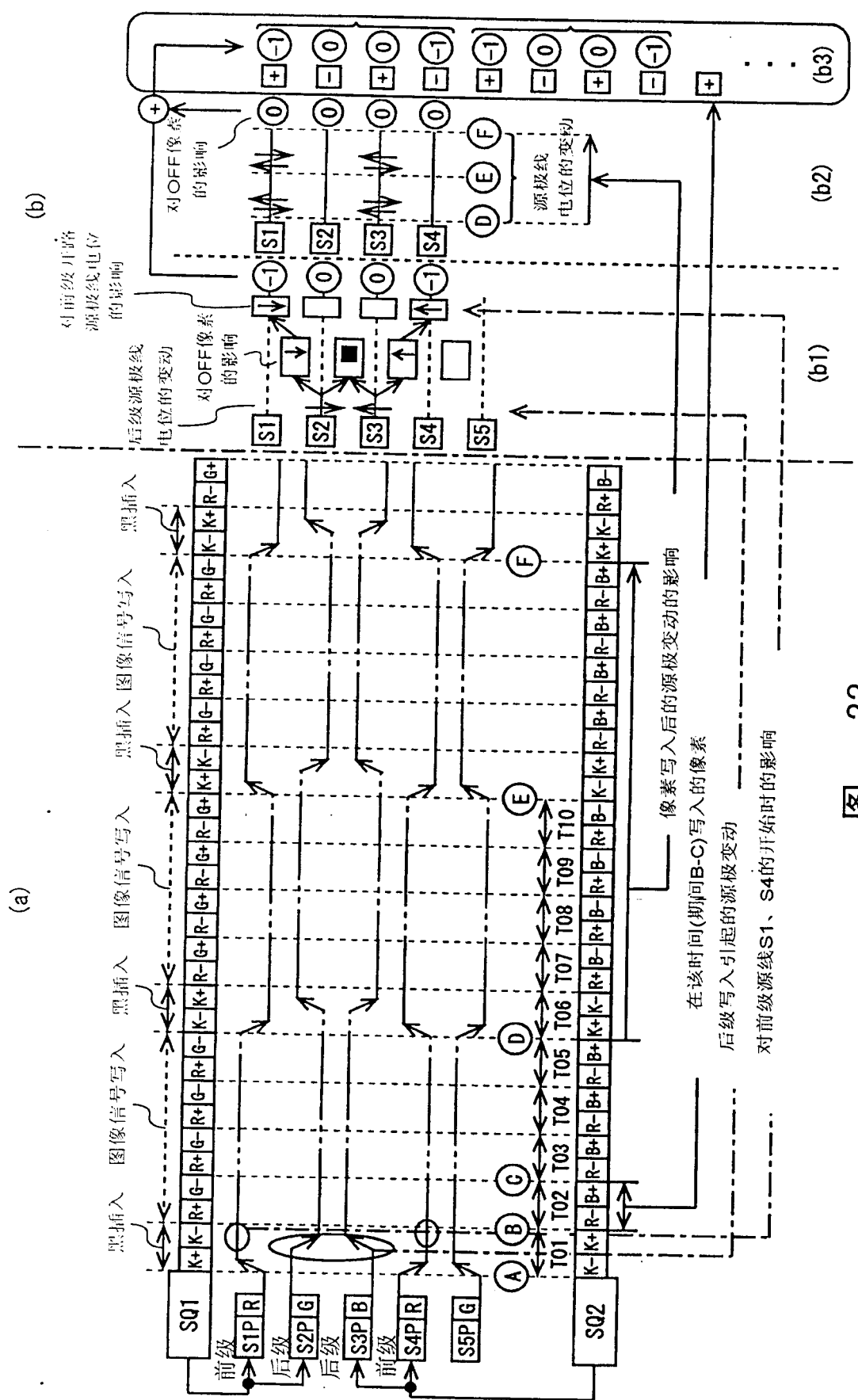


图 21



22

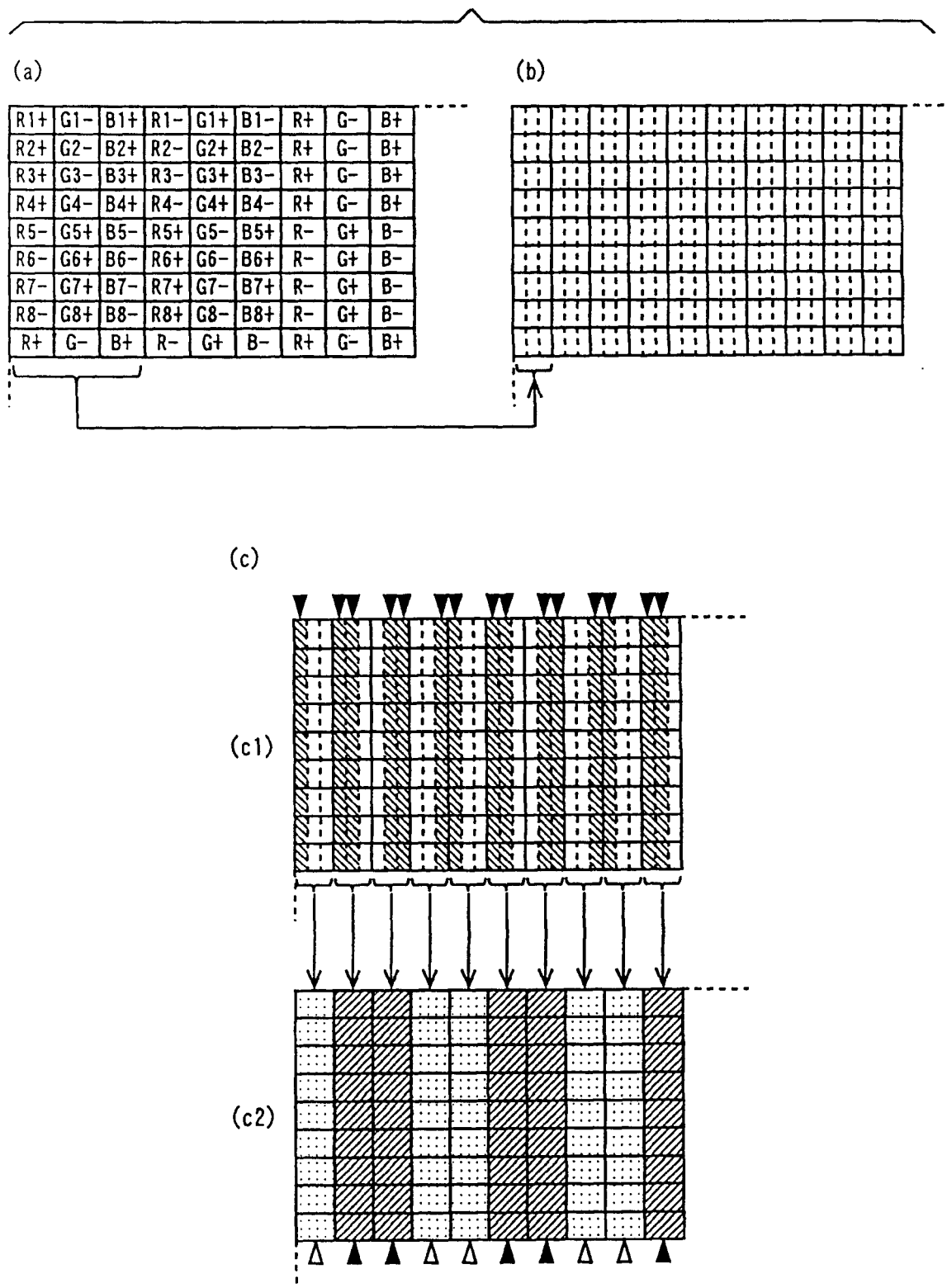


图 23

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1547731A	公开(公告)日	2004-11-17
申请号	CN03800911.0	申请日	2003-03-26
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	太田义人 小林隆宏 有元克行 古林好则 川口圣二		
发明人	太田义人 小林隆宏 有元克行 古林好则 川口圣二		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0209 G09G2320/0233 G09G2300/0491 G09G3/3614 G09G2310/0297 G09G2310/08 G09G3/3688 G09G3/3607 G09G2300/0426		
优先权	2002096467 2002-03-29 JP		
其他公开文献	CN100351888C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示装置具备：信号变换部(101)、驱动脉冲生成部(102)、源极驱动器(103)、栅极驱动器(1704)、以及多路复用器部(1706)，还在源极驱动器(103)与显示区域部(1705)之间设置将每4条显示区域部内的源极线(S1、S2、S3、S4、.....)分成一组时在各组中与从端部起位于第2号与第3号的两条源极线(S2、S3)对应的配线交叉的交叉部(204)。以此在使用以时分切换多条源极线的多路复用部的液晶显示装置中改善由于对像素的写入能力不足等原因引起下降的图象显示质量。

