



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101896961 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 24

(21) 申请号 200880121193. 9

(22) 申请日 2008. 11. 11

(30) 优先权数据

2007-338260 2007. 12. 27 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/070494 2008. 11. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02009/084332 JA 2009. 07. 09

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 杉原利典 伴厚志 津幡俊英

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 侯颖嫫 胡烨

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

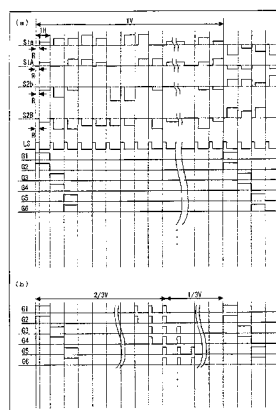
权利要求书 5 页 说明书 34 页 附图 58 页

(54) 发明名称

液晶显示装置、液晶显示装置的驱动方法、以及电视接收机

(57) 摘要

一种液晶显示装置，与一个像素列对应而设置第一及第二数据信号线，在将该像素列中包含的像素每两个作为一对时，各对的一个像素与第一数据信号线（例如，S1a）连接，并且另一个像素与第二数据信号线（例如，S1A）连接，通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与这两个像素连接的扫描信号线（例如，G1 及 G2），而从第一及第二数据信号线（S1a 及 S1A）向这两个像素写入信号电位，在所述液晶显示装置中，在各水平扫描期间（1H），向第一及第二数据信号线（S1a 及 S1A）提供了预备电位之后，提供所述信号电位。通过这样，能够提高大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置的显示质量。



1. 一种液晶显示装置,包括:若将扫描信号线的延伸方向作为行方向、则沿行及列方向排列的像素;以及与一个像素列对应而设置的第一及第二数据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而从第一及第二数据信号线向所述两个像素写入信号电位,

其特征在于,

在各水平扫描期间,向所述第一及第二数据信号线提供了预备电位之后,提供所述信号电位。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
使所述信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
使所述信号电位的极性每隔 n 个水平扫描期间 (n 为 2 以上的整数) 进行反转。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
使所述信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
所述预备电位成为固定值。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,
所述固定值为信号电位的范围的中间值。

7. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
在扫描信号线的扫描期间与扫描期间之间,设置与所述预备电位的提供定时相一致的中途选择期间,在该中途选择期间,向与该扫描信号线连接的像素写入所述预备电位。

8. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
所述预备电位成为基于一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位、和当前水平扫描期间的信号电位而决定的值。

9. 一种液晶显示装置,包括:以扫描信号线的延伸方向作为行方向、而沿行及列方向排列的像素;以及与一个像素列对应而设置的第一及第二数据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而从第一及第二数据信号线向所述两个像素写入信号电位,

其特征在于,

使所述信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转。

10. 如权利要求2或9所述的液晶显示装置,其特征在于,
向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位,
将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,将一个奇数像素和一个偶数像素作为一对,在对各对按顺序考虑时,

在顺序连续的两个对中,一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线不同,

按照所述顺序来选择对,并同时选择分别与所选择的对的两个像素连接的扫描信号线。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置,其特征在于,

构成对的两个像素相邻,将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,第 $2 \times i + 1$ 个 (i 为自然数) 像素以外的像素与前一级像素连接到不同的数据信号线,另一方面,第 $2 \times i + 1$ 个像素与前一级像素连接到相同的数据信号线,

对于扫描信号线,从与预定像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

12. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,

向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位,

将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将一个奇数像素和一个偶数像素作为一对,并且将 n 个 (n 为 2 以上的整数) 对作为一组,在对各组按顺序考虑时,

在同一组中,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,并且当 n 为 2 以上时,各奇数像素与同一数据信号线连接,

在连续的两个组间,一个组中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个组中包含的奇数像素所连接的数据信号线不同,

按照所述顺序来选择组,在所选择的组内,同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,对于各对依次进行该同时选择。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置,其特征在于,

将所述预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,第 $2 \times n \times i + 1$ 个像素以外的像素与前一级像素连接到不同的数据信号线,另一方面,第 $2 \times n \times i + 1$ 个像素与前一级像素连接到相同的数据信号线,

对于扫描信号线,从与预定像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

14. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,

向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位,

将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将一个奇数像素和一个偶数像素作为一对,在对各对按顺序考虑时,

构成对的两个像素与不同的数据信号线连接,并且对于顺序连续的两个对,一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线相同,

按照所述顺序来选择对,并同时选择分别与所选择的对的两个像素连接的扫描信号线。

15. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置,其特征在于,

构成对的两个像素相邻,比所述预定像素要位于扫描方向侧的各像素、与前一级像素连接到不同的数据信号线,

对于扫描信号线,从与预定像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

16. 如权利要求 10 至 15 的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,向与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与所述两个像素列的另一列对应的第一数据信号线,提供极性相同的信号电位,在沿行方向相邻的像素间,与第一及第二数据信号线的连接关系相反。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示装置,其特征在于,

在一个像素列的两侧,配置与该像素列对应的第一及第二数据信号线,与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与所述两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列,或者,与所述两个像素列的一列对应的第二数据信号线、和与所述两个像素列的另一列对应的第二数据信号线相邻,而不隔着像素列。

18. 如权利要求 16 所述的液晶显示装置,其特征在于,

在一个像素列的两侧,配置与该像素列对应的第一及第二数据信号线,与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与所述两个像素列的另一列对应的第二数据信号线相邻,而不隔着像素列,或者,与所述两个像素列的一列对应的第二数据信号线、和与所述两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列。

19. 如权利要求 2 或 9 所述的液晶显示装置,其特征在于,

向所述第一及第二数据信号线提供彼此极性相同的信号电位,

将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将两个奇数像素作为一对,并且将两个偶数像素作为一对,在交替地按顺序考虑由两个奇数像素构成的对、和由两个偶数像素构成的对时,构成对的两个像素与不同的数据信号线连接,

按照所述顺序来选择对,并同时选择分别与所选择的对的两个像素连接的扫描信号线。

20. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,

向第一及第二数据信号线提供彼此极性相同的信号电位,

将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将两个奇数像素作为一对,并且将两个偶数像素作为一对,在交替地按顺序考虑包含 n 个由两个奇数像素构成的对的组、和包含 n 个由两个偶数像素构成的对的组时,构成对的两个像素与不同的数据信号线连接,

按照所述顺序来选择组,在所选择的组内,同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,对于各对依次进行该同时选择。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的液晶显示装置,其特征在于,

提供给与相邻的两个像素列的一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性、和提供给与所述两个像素列的另一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性不同。

22. 如权利要求 1 至 21 的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

包括多个可进行电位控制的保持电容布线,所述一个像素中,包括第一及第二晶体管、和第一及第二像素电极,该第一及第二像素电极分别通过第一及第二晶体管、与同一数据信号线连接,所述第一及第二晶体管与所述一根扫描信号线连接,所述第一及第二像素电极分别与不同的保持电容布线形成了保持电容。

23. 如权利要求 22 所述的液晶显示装置,其特征在于,

与沿列方向相邻的两个像素对应、设置一根保持电容布线,在所述两个像素的一个中设置的第一或第二像素电极、和在所述两个像素区域的另一个中设置的第一或第二像素电极,与该保持电容布线形成了保持电容。

24. 如权利要求 1 或 9 所述的液晶显示装置,其特征在于,
向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位。

25. 如权利要求 1 或 9 所述的液晶显示装置,其特征在于,
向第一及第二数据信号线提供极性相同的信号电位,
提供给与相邻的两个像素列的一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性、
和提供给与所述两个像素列的另一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性不同。

26. 如权利要求 1 或 9 所述的液晶显示装置,其特征在于,
将所述第一及第二数据信号线的一根配置在所述像素列的一侧,并且将另一根配置成与
所述像素列重叠。

27. 如权利要求 1 或 9 所述的液晶显示装置,其特征在于,
同时选择的各扫描信号线在液晶面板内进行连接,或者与驱动扫描信号线的栅极驱动
器的同一输出端子连接。

28. 如权利要求 1 至 27 的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,
在显示部设置多个区域,并且在各区域设置所述数据信号线及扫描信号线、以及像素,
对于每个区域,分别驱动所述数据信号线及扫描信号线、以及像素。

29. 如权利要求 1 至 28 的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,
1 秒期间显示的场景数多于 60。

30. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置,其特征在于,
设预备电位为 V_r , 一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位为 V_p , 当前
水平扫描期间的信号电位为 V_q , 公共电极的电位为 V_{com} ,
进行设定,使得满足

$$V_r = V_q + \{(V_q - V_{com}) - (V_p - V_{com})\} / 2。$$

31. 如权利要求 30 所述的液晶显示装置,其特征在于,
预备电位的提供期间为数据信号线的时间常数的 90% ~ 100%。

32. 一种液晶显示装置的驱动方法,对于液晶显示装置,通过在一个水平扫描期间内同
时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而将提供给第一及第二数据信号线
的信号电位写入到所述两个像素,所述液晶显示装置包括:若将扫描信号线的延伸方向作
为行方向、则沿行及列方向排列的像素;以及与一个像素列对应而设置的第一及第二数
据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对
时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,
其特征在于,

在各水平扫描期间,向所述第一及第二数据信号线提供了预备电位之后,提供所述信
号电位。

33. 一种液晶显示装置的驱动方法,对于液晶显示装置,通过在一个水平扫描期间内同
时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而将提供给第一及第二数据信号线

信号电位写入到所述两个像素,所述液晶显示装置包括:若将扫描信号线的延伸方向作为行方向、则沿行及列方向排列的像素;以及与一个像素列对应而设置的第一及第二数据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,

其特征在于,

使所述信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转。

34. 一种电视接收机,其特征在于,包括:

权利要求 1 至 31 的任一项所述的液晶显示装置、和接收电视广播的调谐器部。

液晶显示装置、液晶显示装置的驱动方法、以及电视接收机

技术领域

[0001] 本发明涉及向同一像素列中包含的多个像素、进行同时写入的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置的大型化、高清化不断发展,从而由于随之产生的像素数的增加和数据信号线的布线电阻等的增大,而变得难以对像素充分进行充电。在此,专利文献 1 中揭示了一种方法,该方法对于一个像素列设置两根数据信号线,并同时选择分别与沿列方向(沿数据信号线的方向)相邻的两个像素连接的扫描信号线(双线同时扫描)。根据该方法,由于向沿列方向相邻的两个像素同时写入信号电位,所以能够增加各像素的充电时间,提高其充电率。

[0003] 专利文献 1:日本公开专利公报特开平 10-253987 号公报(公开日:1998 年 9 月 25 日)

发明内容

[0004] 然而,近年来除了希望进一步的大型化、高清化、还希望高速驱动(提高了画面的刷新频率的驱动),从而出现了即使使用专利文献 1 记载的方法、但充电时间仍不充分的情况。在此,本申请的发明人发现了以下问题:即,若在这样的难以充足电的情况下、如专利文献 1 记载的那样,使提供给各数据信号线的信号电位的极性每隔一帧进行反转,则由一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平差异,会造成当前水平扫描期间的到达电位(充电率)产生偏差。

[0005] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,提高大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置的显示质量。

[0006] 本发明的液晶显示装置,包括:以扫描信号线的延伸方向作为行方向、而沿行及列方向排列的像素;以及,与一个像素列对应而设置的第一及第二数据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而从第一及第二数据信号线向这两个像素写入信号电位,所述液晶显示装置的特征在于,在各水平扫描期间,向所述第一及第二数据信号线提供了预备电位之后,提供所述信号电位。

[0007] 这样,在各水平扫描期间,向数据信号线提供了预备电位之后,提供信号电位(与数据信号对应的电位),从而能够与一个水平扫描期间前提提供的信号电位无关、而使像素的充电波形大体一致。通过这样,在大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置中,能够抑制由一个水平扫描期间前提提供的信号电位的电平差异引起的、当前水平扫描期间的到达电位(充电率)的偏差。

[0008] 在本液晶显示装置中,还可以采用使所述信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转的结构。这样一来,能够进一步抑制所述偏差。此外,可以使所述信号电位的极性

每隔 n 个水平扫描期间 (n 为 2 以上的整数) 进行反转,也可以采用每隔一个垂直扫描期间 (一帧) 进行反转的结构。

[0009] 在本液晶显示装置中,还可以采用所述预备电位成为固定值的结构。这样一来,能够简化用于提供预备电位的结构。在此情况下,可以使所述固定值为信号电位的范围的中间值,也可以为等于公共电位 (V_{com}) 或、与黑显示对应的信号电位的电位。

[0010] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,所述预备电位成为基于一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位、和当前水平扫描期间的信号电位而决定的值。这样一来,能够更进一步抑制所述偏差。

[0011] 在本液晶显示装置中,能够采用以下结构:即,在扫描信号线的扫描期间与扫描期间之间,设置与所述预备电位的提供定时相一致的中途选择期间,在该中途选择期间,向与该扫描信号线连接的像素写入所述预备电位。这样一来,由于在各像素中,在一帧期间的固定期间、显示输入视频 (数据信号),而在剩余的期间、成为与预备电位对应的显示,所以若预先使预备电位为黑显示、或与其接近的灰度显示,则能够减少显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0012] 本发明的液晶显示装置,包括:以扫描信号线的延伸方向作为行方向、而沿行及列方向排列的像素;以及和一个像素列对应而设置的第一及第二数据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而从第一及第二数据信号线向这两个像素写入信号电位,所述液晶显示装置的特征在于,使所述信号电位的极性每隔一个水平扫描信号期间进行反转。

[0013] 这样,使提供给数据信号线的信号电位每隔一个水平扫描期间进行反转,从而能够与一个水平扫描期间前提提供的信号电位无关、而使像素的充电波形大体一致。通过这样,在大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置中,能够大幅地抑制由一个水平扫描期间前提提供的信号电位的电平差异引起的、当前水平扫描期间的到达电位 (充电率) 的偏差。

[0014] 本液晶显示装置的特征在于,向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位,将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将一个奇数像素和一个偶数像素作为一对,在对各对按顺序考虑时,在顺序连续的两个对中,一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线不同,按照所述顺序来选择对,并同时选择分别与所选择的对的两个像素连接的扫描信号线。例如,采用以下结构:即,各对的两个像素相邻,将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,第 $2 \times i + 1$ 个 (i 为自然数) 像素以外的像素与前一级像素连接到不同的数据信号线,另一方面,第 $2 \times i + 1$ 个像素与前一级像素连接到相同的数据信号线,从与预定像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。这样一来,能够使各像素列进行点反转,从而能够抑制闪烁。

[0015] 本液晶显示装置的特征在于,向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位,将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,而将一个奇数像素和一个偶数像素作为一对,并且将 n 个 (n 为 2 以上的整数) 对作为一组,在对各组按顺序考虑时,在同

一组中,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,并且当 n 为 2 以上时,各奇数像素与同一数据信号线连接,在连续的两个组间,一个组中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个组中包含的奇数像素所连接的数据信号线不同,按照所述顺序来选择组,在所选择的组内,同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,对于各对依次进行该同时选择。

[0016] 例如,采用以下结构:即,将所述预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,第 $2 \times n \times i + 1$ 个像素以外的像素与前一级像素连接到不同的数据信号线,另一方面,第 $2 \times n \times i + 1$ 个像素与前一级像素连接到相同的数据信号线,从与预定像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。这样一来,能够使各像素列进行点反转,从而能够抑制闪烁。

[0017] 本液晶显示装置的特征在于,向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位,将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将一个奇数像素和一个偶数像素作为一对,在对各对按顺序考虑时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,并且对于连续的两个对,一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线相同,按照所述顺序来选择对,并同时选择分别与所选择的对的两个像素连接的扫描信号线。例如,采用以下结构:即,构成对的两个像素相邻,比所述预定像素要位于扫描方向侧的各像素、与前一级像素连接到不同的数据信号线,从预定像素所连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。这样一来,能够使各像素列进行点反转,从而能够抑制闪烁。

[0018] 在所述液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,向与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线,提供极性相同的信号电位,在沿行方向相邻的像素间,与第一及第二数据信号线的连接关系相反。这样一来,对于各像素列以及各像素行,都能够进行点反转,从而能够进一步抑制闪烁。

[0019] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,在一个像素列的两侧,配置与该像素列对应的第一及第二数据信号线,与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列,或者,与这两个像素列的一列对应的第二数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线相邻,而不隔着像素列。这样一来,由于向相邻而不隔着像素列的两根数据信号线提供极性相同的信号电位,因此能够抑制由这两根数据信号线间的寄生电容引起的功耗,从而减小源极驱动器的负荷。

[0020] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,在一个像素列的两侧,配置与该像素列对应的第一及第二数据信号线,与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线相邻,而不隔着像素列,或者,与这两个像素列的一列对应的第二数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列。

[0021] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,向所述第一及第二数据信号线提供彼此极性相同的信号电位,将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将两个奇数像素作为一对,并且将两个偶数像素作为一对,在交替地按顺序考虑

由两个奇数像素构成的对、和由两个偶数像素构成的对时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,按照所述顺序来选择对,并同时选择分别与所选择的对的两个像素连接的扫描信号线。这样一来,能够使各像素列进行点反转,从而能够抑制闪烁。

[0022] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,与第一及第二数据信号线的某一数据信号线连接,向第一及第二数据信号线提供彼此极性相同的信号电位,将所述像素列的预定像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,将两个奇数像素作为一对,并且将两个偶数像素作为一对,在交替地按顺序考虑包含 n 个双奇数像素的组的、和包含 n 个双偶数像素的组的组时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,按照所述顺序来选择组,在所选择的组内,同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,对各对依次进行该同时选择。这样一来,能够使各像素列进行点反转,从而能够抑制闪烁。

[0023] 在所述液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,提供给与相邻的两个像素列的一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性、和提供给与这两个像素列的另一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性不同。

[0024] 这样一来,对于各像素列以及各像素行、都能够进行点反转,从而能够进一步抑制闪烁。

[0025] 在所述液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,包括多个可进行电位控制的保持电容布线(例如,提供保持电容布线信号的保持电容布线),所述一个像素中,包括第一及第二晶体管、和第一及第二像素电极,该第一及第二像素电极分别通过第一及第二晶体管、与同一数据信号线连接,上述第一及第二晶体管与所述一根扫描信号线连接,所述第一及第二像素电极分别与不同的保持电容布线形成了保持电容。这样一来,例如,通过在一个像素中形成亮子像素和暗子像素、以显示中间灰度,能够抑制中间灰度显示时的泛白等,能够力图提高视角特性。

[0026] 在所述液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,与沿列方向相邻的两个像素对应、设置一根保持电容布线,在这两个像素的一个中设置的第一或第二像素电极、和在这两个像素区域的另一个中设置的第一或第二像素电极,与该保持电容布线形成了保持电容。这样一来,能够在两个像素行中公用一根保持电容布线,能够减少保持电容布线的数量。

[0027] 在所述液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,向第一及第二数据信号线提供彼此极性相反的信号电位。另外,还可以采用以下结构:即,向第一及第二数据信号线提供极性相同的信号电位,提供给与相邻的两个像素列的一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性、和提供给与这两个像素列的另一列对应的第一及第二数据信号线的信号电位的极性不同。这样一来,容易使各像素列进行点反转或 V 线反转。

[0028] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,将所述第一及第二数据信号线的一根配置在所述像素列的一侧,并且将另一根配置成与所述像素列重叠。这样一来,与在像素列的两侧、配置与该像素列对应的数据信号线的结构相比,能够将数据信号线彼此之间保持更大的距离。通过这样,能够使数据信号线彼此的短路率降低,从而能够提高生产合格率。

[0029] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,同时选择的各扫描信号线在液晶面板内进行连接,或者与驱动扫描信号线的栅极驱动器的同一输出端子连接。

[0030] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,在显示部设置多个区域,并且在

各区域设置所述数据信号线及扫描信号线、以及像素,对于每个区域,分别驱动所述数据信号线及扫描信号线、以及像素。

[0031] 本液晶显示装置适用于在 1 秒期间显示的场景数(例如,帧数、子帧数、场数)多于 60 的液晶显示装置(例如,120 场景/秒的液晶显示装置)。另外,本液晶显示装置也适用于扫描信号线为 2160 根的数字电影标准的显示装置、或扫描信号线为 4320 根的超高清电视标准的显示装置。

[0032] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,设预备电位为 V_r ,一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位为 V_p ,当前水平扫描期间的信号电位为 V_q ,公共电极的电位为 V_{com} ,进行设定,使得满足 $V_r = V_q + \{(V_q - V_{com}) - (V_p - V_{com})\} / 2$ 。

[0033] 在本液晶显示装置中,还可以采用以下结构:即,预备电位的提供期间为数据信号线的时间常数的 90%~100%。

[0034] 本液晶显示装置的驱动方法,对于液晶显示装置,通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而将提供给第一及第二数据信号线的信号电位写入到这两个像素,所述液晶显示装置包括:若以扫描信号线的延伸方向作为行方向、则沿行及列方向排列的像素;以及与一个像素列对应而设置的第一及第二数据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,所述液晶显示装置的驱动方法的特征在于,在各水平扫描期间,向所述第一及第二数据信号线提供了预备电位之后,提供所述信号电位。

[0035] 这样,在各水平扫描期间,向数据信号线提供了预备电位之后,提供信号电位(与数据信号对应的电位),从而能够与一个水平扫描期间前提提供的信号电位无关、而使像素的充电波形大体一致。通过这样,在大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置中,能够抑制由一个水平扫描期间前提提供的信号电位的电平差异引起的、当前水平扫描期间的到达电位(充电率)的偏差。

[0036] 本液晶显示装置的驱动方法,对于液晶显示装置,通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线,而将提供给第一及第二数据信号线的信号电位写入到这两个像素,所述液晶显示装置包括:若以扫描信号线的延伸方向作为行方向、则沿行及列方向排列的像素;以及与一个像素列对应而设置的第一及第二数据信号线,各像素与一根扫描信号线连接,在将所述像素列中包含的像素每两个作为一对时,各对的一个像素与第一数据信号线连接,并且另一个像素与第二数据信号线连接,所述液晶显示装置的驱动方法的特征在于,使所述信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转。

[0037] 这样,使提供给数据信号线的信号电位每隔一个水平扫描期间进行反转,从而能够与一个水平扫描期间前提提供的信号电位无关、而使像素的充电波形大体一致。通过这样,在大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置中,能够大幅地抑制由一个水平扫描期间前提提供的信号电位的电平差异引起的、当前水平扫描期间的到达电位(充电率)的偏差。

[0038] 本电视接收机的特征在于,包括上述液晶显示装置、和接收电视广播的调谐器部。

[0039] 如上所述,利用本液晶显示装置,能够在大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置中,抑制由一个水平扫描期间前提提供的信号电

位的电平差异引起的、当前水平扫描期间的到达电位（充电率）的偏差。

附图说明

[0040] 图 1(a) 是表示实施方式 1 所涉及的液晶显示装置的显示部的示意图,图 1(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0041] 图 2(a) 是表示图 1(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图,图 2(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0042] 图 3(a) 是表示实施方式 1 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图,图 3(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0043] 图 4(a) 是表示图 3(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图,图 4(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0044] 图 5(a) 是表示实施方式 2 所涉及的液晶显示装置的显示部的示意图,图 5(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0045] 图 6 是表示图 5(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0046] 图 7(a) 是表示图 5(a) 所示的显示部的另一驱动方法的时序图,图 7(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0047] 图 8(a) 是表示实施方式 2 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图,图 8(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0048] 图 9 是表示图 8(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0049] 图 10(a) 是表示图 8(a) 所示的显示部的另一驱动方法的时序图,图 10(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0050] 图 11(a) 是表示实施方式 3 所涉及的液晶显示装置的显示部的示意图,图 10(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0051] 图 12(a) 是表示图 11(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图,图 12(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0052] 图 13(a) 是表示实施方式 4 所涉及的液晶显示装置的显示部的示意图,图 13(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0053] 图 14(a) 是表示图 13(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图,图 14(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0054] 图 15(a) 是表示实施方式 5 所涉及的液晶显示装置的显示部的示意图,图 15(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0055] 图 16(a) 是表示图 15(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图,图 16(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0056] 图 17(a) 是表示实施方式 5 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图,图 17(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0057] 图 18(a) 是表示图 17(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图,图 18(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0058] 图 19(a) 是表示实施方式 5 所涉及的又一液晶显示装置的显示部的示意图,图 19(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0059] 图 20(a) 是表示图 19(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图, 图 20(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0060] 图 21(a) 是表示实施方式 5 所涉及的又一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 21(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0061] 图 22(a) 是表示图 21(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图, 图 22(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0062] 图 23(a) 是表示实施方式 6 所涉及的液晶显示装置的显示部的示意图, 图 23(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0063] 图 24 是表示图 23(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0064] 图 25(a) 是表示图 23(a) 所示的显示部的另一驱动方法的时序图, 图 25(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0065] 图 26(a) 是表示实施方式 6 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 26(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0066] 图 27 是表示图 26(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0067] 图 28(a) 是表示图 26(a) 所示的显示部的另一驱动方法的时序图, 图 28(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0068] 图 29(a) 是表示实施方式 6 所涉及的又一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 29(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0069] 图 30 是表示图 29(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0070] 图 31(a) 是表示实施方式 6 所涉及的又一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 31(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0071] 图 32 是表示图 31 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0072] 图 33(a) 是表示实施方式 7 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 33(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0073] 图 34(a) 是表示图 33(a) 所示的显示部的另一驱动方法的时序图, 图 34(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0074] 图 35(a) 是表示实施方式 7 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 35(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0075] 图 36(a) 是表示图 35(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图, 图 36(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0076] 图 37(a) 是表示实施方式 8 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 37(b) ~ (e) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0077] 图 38 是表示图 37(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0078] 图 39(a) 是表示图 37(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图, 图 39(b) 是表示该驱动方法的变形例的时序图。

[0079] 图 40(a) 是表示实施方式 8 所涉及的另一液晶显示装置的显示部的示意图, 图 40(b) ~ (c) 是表示该显示部的驱动方法的示意图。

[0080] 图 41 是表示图 40(a) 所示的显示部的驱动方法的时序图。

[0081] 图 42(a) 是表示图 40(a) 所示的显示部的另一驱动方法的时序图, 图 42(b) 是表

示该驱动方法的变形例的时序图。

[0082] 图 43 是表示使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转的情况下的、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。

[0083] 图 44 是表示使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转且于一个水平扫描期间的开始向数据信号线提供刷新电位的情况下的、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。

[0084] 图 45 是表示使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转且于一个水平扫描期间的开始向数据信号线提供刷新电位的情况下的、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。

[0085] 图 46 是表示使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转的情况下的、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。

[0086] 图 47 是表示本液晶显示装置（非像素分割方式）的结构的框图。

[0087] 图 48 是表示本液晶显示装置（像素分割方式）的结构的框图。

[0088] 图 49 是表示本液晶显示装置（非像素分割方式）的另一结构（区域分割驱动的结构）的框图。

[0089] 图 50 是表示本液晶显示装置（像素分割方式）的另一结构（区域分割驱动的结构）的框图。

[0090] 图 51(a) 是表示本液晶显示装置的栅极驱动器的结构的框图，图 51(b) 是表示本液晶显示装置中的、进行刷新驱动的情况下的、栅极驱动器的结构的框图。

[0091] 图 52 是表示本液晶显示装置的数据重排电路的结构的框图。

[0092] 图 53(a) (b) 是表示本液晶显示装置中的进行刷新驱动的情况下的源极驱动器的框图。

[0093] 图 54 是表示本液晶显示装置中的进行刷新驱动的情况下的另一源极驱动器的框图。

[0094] 图 55 是表示本液晶显示装置中的、像素列和与其对应的第一及第二数据信号线的另一配置例的示意图。

[0095] 图 56 是说明本液晶显示装置的功能的框图。

[0096] 图 57 是说明本电视接收机的功能的框图。

[0097] 图 58 是表示本电视接收机的结构的分解立体图。

[0098] 图 59 是表示方式 A ~ G 的感官评价（对到达电位的偏差抑制效果的评价）、和功耗及发热量的大小的表格。

[0099] 图 60 是表示使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转且进行了有源刷新（刷新期间=数据信号线的时间常数的 100%）的情况下的、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。

[0100] 图 61 是表示使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转且进行了有源刷新（刷新期间=数据信号线的时间常数的 90%）的情况下的、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。

- [0101] 标号说明
- [0102] 10a ~ 10k 及 10p 显示部
- [0103] 10A ~ 10F 显示部
- [0104] P(i, j) 像素
- [0105] S1x、S2x 第一数据信号线
- [0106] S1y、S2y 第二数据信号线
- [0107] S1a、S2b 第一数据信号线
- [0108] S1A、S2B 第二数据信号线
- [0109] G1 ~ G7 扫描信号线
- [0110] Cs1 ~ Cs7 保持电容布线
- [0111] PS1、PS2 像素列
- [0112] PE 像素电极
- [0113] PE1 第一像素电极
- [0114] PE2 第二像素电极
- [0115] 84 液晶显示单元
- [0116] 601 电视接收机
- [0117] 800 液晶显示装置

具体实施方式

[0118] 对于本发明所涉及的实施方式的例子,利用图 1 ~ 59 进行说明如下。在本液晶显示装置(例如,常黑模式)的显示部中,沿行及列方向排列了像素,在下文中,将图中的第 i 行的像素行标记为 PGi、第 j 列的像素列标记为 PSj、第 i 行的第 j 列的像素标记为 P(i, j)。此外,为了便于说明,在下文中,设扫描信号线的延伸方向为行方向。但是,在本液晶显示装置的使用(收视)状态下,当然其扫描信号线可以沿横方向延伸,也可以沿纵方向延伸。另外,在下文中,设一个水平扫描期间(1H)为向数据信号线输出了与一个像素对应的电位(信号电位、或者信号电位和刷新电位)的期间。

[0119] 实施方式 1

[0120] 图 1(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图,图 1(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图,图 2(a) (b) 是表示该驱动方法的时序图。

[0121] 如图 1(a) 所示,在显示部 10A 中,与一个像素列(例如,PS1)对应,而在其两侧设置第一及第二数据信号线(S1a 及 S1A),该像素列中包含的一个像素(例如,P(1,1))与一根扫描信号线 G1 连接,并且与第一及第二数据信号线(S1a 及 S1A)的某一根连接。具体而言,在从各像素列的第一行的像素开始起、依次将沿列方向相邻的两个像素作为一对时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接。例如,在一个像素列中,第二行之后的各像素与前一级像素连接到不同的数据信号线。此外,一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,在各像素中,像素电极 PE 通过晶体管(TFT)、与一根数据信号线连接,该晶体管的栅极端子与一根扫描信号线连接。

[0122] 然后,按照扫描方向,依次进行同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线的步骤。即,对于各扫描信号线,从与第一行像素连接的扫描信号线开始,依次同时选

择相邻的每两根扫描信号线（双线同时扫描）。

[0123] 在此,在本实施方式中,如图 2(a) 所示,在各水平扫描期间,向第一及第二数据信号线提供了刷新电位（预备电位）之后,提供信号电位（与数据信号对应的电位）。具体而言,在各水平扫描期间（1H）的开始、设置刷新期间 R,在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位。刷新电位例如是等于公共电极的电位 V_{com} 的电位,也可以是成为信号电位的动态范围的中间的电位、或者等于与黑显示或与其接近的灰度显示对应的信号电位的电位。此外,在图 2(a) 中,使得刷新期间 R、与用于规定各水平扫描期间的锁存选通信号 LS 的“高（High）”期间同步。

[0124] 另外,向第一及第二数据信号线提供同一极性的信号电位,使分别提供的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间（一帧）进行反转,并且向与相邻的两个像素列的一列对应的两根数据信号线、以及与这两个像素列的另一列对应的两根数据信号线,提供彼此极性不同的信号电位。

[0125] 例如,对于像素列 PS1 而言,在像素列 PS1 的两侧,配置了第一及第二数据信号线 S1a 及 S1A,将第一个像素 P(1,1) 和第二个像素 P(2,1) 作为一对,像素 P(1,1) 与扫描信号线 G1 连接,并且与第一数据信号线 S1a 连接,像素 P(2,1) 与扫描信号线 G2 连接,并且与第二数据信号线 S1A 连接,同样,将第三个像素 P(3,1) 和第四个像素 P(4,1) 作为一对,像素 P(3,1) 与扫描信号线 G3 连接,并且与第一数据信号线 S1a 连接,像素 P(4,1) 与扫描信号线 G4 连接,并且与第二数据信号线 S1A 连接,同样,将第五个像素 P(5,1) 和第六行的像素 P(6,1) 作为一对,像素 P(5,1) 与扫描信号线 G5 连接,并且与第一数据信号线 S1a 连接,像素 P(6,1) 与扫描信号线 G6 连接,并且与第二数据信号线 S1A 连接。

[0126] 另外,对于像素列 PS2 而言,在像素列 PS2 的两侧,配置了第一及第二数据信号线 S2b 及 S2B,将第一个像素 P(1,2) 和第二个像素 P(2,2) 作为一对,像素 P(1,2) 与扫描信号线 G1 连接,并且与第一数据信号线 S2b 连接,像素 P(2,2) 与扫描信号线 G2 连接,并且与第二数据信号线 S2B 连接,同样,将第三个像素 P(3,2) 和第四个像素 P(4,2) 作为一对,像素 P(3,2) 与扫描信号线 G3 连接,并且与第一数据信号线 S2b 连接,像素 P(4,2) 与扫描信号线 G4 连接,并且与第二数据信号线 S2B 连接,同样,将第五个像素 P(5,2) 和第六个像素 P(6,2) 作为一对,像素 P(5,2) 与扫描信号线 G5 连接,并且与第一数据信号线 S2b 连接,像素 P(6,2) 与扫描信号线 G6 连接,并且与第二数据信号线 S2B 连接。

[0127] 向第一及第二数据信号线 S1a 及 S1A,在某一帧中（图 1(b) ~ (d) 所示的帧）、提供正极性的信号电位,而在下一帧中、提供负极性的信号电位。另外,向第一及第二数据信号线 S2b 及 S2B,在某一帧中（图 1(b) ~ (d) 所示的帧）、提供负极性的信号电位,而在下一帧中、提供正极性的信号电位。

[0128] 然后,如图 1(b) ~ (d) 及图 2 所示,首先同时选择与像素 P(1,1) 及 P(1,2) 连接的扫描信号线 G1、和与像素 P(2,1) 及 P(2,2) 连接的扫描信号线 G2,接着,同时选择与像素 P(3,1) 及 P(3,2) 连接的扫描信号线 G3、和与像素 P(4,1) 及 P(4,2) 连接的扫描信号线 G4,接着,同时选择与像素 P(5,1) 及 P(5,2) 连接的扫描信号线 G5、和与像素 P(6,1) 及 P(6,2) 连接的扫描信号线 G6。

[0129] 通过这样,在显示部 10A 中,在最初的水平扫描期间,与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(1,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号

线 S1A、向像素 P(2,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位,并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(1,2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(2,2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位(参照图 1(b) 及图 2(a))。另外,在下一水平扫描期间,与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(3,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S1A、向像素 P(4,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位,并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(3,2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(4,2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位(参照图 1(c) 及图 2(a))。在再下一水平扫描期间,与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(5,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S1A、向像素 P(6,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位,并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(5,2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(6,2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位(参照图 1(d) 及图 2(a))。其结果,在显示部 10A 中,如图 1(d) 所示,使写入到各像素的电位的极性分布成为 V 线反转。

[0130] 在图 1 及 2(a) 所示的结构中,由于在各水平扫描期间,向数据信号线提供了刷新电位之后,提供信号电位,所以在即使进行双线同时扫描也难以充足电时,能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。

[0131] 关于这一点,本申请的发明人发现了:例如在 120 场景 / 秒的倍速驱动时,在当前水平扫描期间的灰度等级为中间灰度(例如,0 ~ 255 灰度等级的 256 灰度等级显示中的 101 灰度等级,灰度等级电位 $V_{101} = 2.1V$ (设 V_{com} 为电位 0 时的电位)) 的情况下,当一个水平扫描期间前提提供的信号电位的电平为与白灰度等级对应的值时、和为与黑灰度等级对应的值时,像素电位的到达电平(下文中称为到达电位)不同。例如,在所述倍速驱动时,在提供给数据信号线的信号电位的极性在一帧中为正极性、且当前水平扫描期间的灰度等级为中间灰度的情况下,如图 43 所示,当一个水平扫描期间前提供给该数据信号线的信号电位的电平为与白灰度等级对应的值(灰度等级电位 $V_{255} = 7.5V$) 时,当前水平扫描期间的到达电位为超过了设定灰度等级电位的电平,相反,当所述信号电位的电平为与黑灰度等级对应的值(灰度等级电位 $V_0 = 0V$) 时,当前水平扫描期间的到达电位为不足设定灰度等级电位的电平。

[0132] 在此,若如图 2(a) 那样,在各水平扫描期间的刷新期间 R 提供刷新电位而进行倍速驱动,则如图 44 所示、能够降低在一个水平扫描期间前提供给该数据信号线的信号电位的电平为与白灰度等级对应的值时的到达电位。通过这样,能够使得当所述信号电位的电平为与白灰度等级对应的值时的到达电位、和为与黑灰度等级对应的值时的到达电位接近。此外,图 43 及 44 是上述那样进行倍速驱动时的图,一个水平扫描期间 (1H) 为 14.82(μs),刷新期间 R 为 3 (μs)。另外,关于图 2(a) 也同样,在进行倍速驱动时,1H 及刷新期间 R 的具体时间如上所述。

[0133] 图 59 表示方式 A ~ F 的感官评价(到达电位的偏差抑制效果的评价)、和功耗及发热量的大小,在感官评价中,按照三角、圆圈、双圆圈的顺序、到达电位的偏差抑制效果

增大,若为圆圈以上,则该偏差抑制效果达到了要求水平。其中,方式 A 是使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转、且在各水平扫描期间提供刷新电位的方式,方式 B 是使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转、且在各水平扫描期间不提供刷新电位的方式,方式 C 是使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转、且在各水平扫描期间提供刷新电位的方式,方式 D 是使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔多个水平扫描期间(例如,2H)进行反转、且在各水平扫描期间不提供刷新电位的方式,方式 E 是使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔多个水平扫描期间(例如,2H)进行反转、且在各水平扫描期间提供刷新电位的方式,方式 F 是使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转、且在各水平扫描期间不提供刷新电位的方式,方式 G 是使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间进行反转、且在各水平扫描期间提供基于 1H(水平扫描期间)前的信号电位和当前水平扫描期间的信号电位而设定的刷新电位的方式。根据图 59 可知,与方式 A 对应的图 2(a) 的结构和方式 F 相比,在感官评价上较好(如上所述),达到了要求水平。

[0134] 根据以上所述,利用图 1 及 2(a) 所示的结构,能够在大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置中,抑制由一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平差异引起的、当前水平扫描期间的到达电位(充电率)的偏差。因此,本实施方式所涉及的液晶显示装置也适用于扫描信号线为 2160 根的数字电影标准的液晶显示装置、或扫描信号线为 4320 根的超高清电视标准的液晶显示装置。

[0135] 此外,也能够如图 2(a) 中,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次(例如,3 次)与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线(G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入所述刷新电位(例如, Vcom)(参照图 2(b))。中途选择期间虽然比一个水平扫描期间要短,但将中途选择期间隔开一个水平扫描期间的间隔、而设置多个,并进行脉冲驱动,从而能够向各像素写入黑或与其接近的灰度等级。这样一来,由于各像素在一帧期间中的 2/3 帧期间、显示输入视频(数据信号),而在剩余的 1/3 帧期间、进行黑显示或与其接近的灰度等级显示,所以能够减少显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0136] 还可以使得图 1(a) 的显示部 10A 为例如图 3(a) 所示那样的像素分割方式(多像素结构)。在该图所示的显示部 10B 中,横穿一个像素而设置与该像素对应的一根扫描信号线,与扫描信号线平行地设置多根保持电容布线。在各像素中,在扫描信号线的一侧、设置了第一晶体管及第一像素电极 PE1,并且在该扫描信号线的另一侧、设置了第二晶体管及第二像素电极 PE2,第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 分别通过第一及第二晶体管、与同一数据信号线连接,第一及第二晶体管与同一扫描信号线连接,第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 分别与不同的保持电容布线形成了保持电容。另外,与沿列方向相邻的两个像素(两个像素列)对应、设置一根保持电容布线,在这两个像素的一个中设置的第一或第二像素电极、和在这两个像素的另一个中设置的第一或第二像素电极,与该保持电容布线形成了保持电容。此外,各像素(其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管)、与数据信号线及扫描信号线的连接关系,和图 1(a) 的显示部 10A 相同。

[0137] 例如,横穿像素 P(1,1) 而设置扫描信号线 G1,与扫描信号线(G1 ~ G6) 平行地设

置多根保持电容布线 (Cs1 ~ Cs7)。在像素 P(1,1) 中,在扫描信号线 G1 的一侧、设置了第一晶体管及第一像素电极 PE1,并且在扫描信号线 G1 的另一侧、设置了第二晶体管及第二像素电极 PE2,第一像素电极 PE1 通过第一晶体管、与第一数据信号线 S1a 连接,并且第二像素电极 PE2 通过第二晶体管、与第一数据信号线 S1a 连接,第一及第二晶体管与扫描信号线 G1 连接,第一像素电极 PE1 与保持电容布线 Cs1 形成了保持电容,第二像素电极 PE2 与保持电容布线 Cs2 形成了保持电容。另外,像素 P(2,1) 的第一像素电极 PE1 通过第一晶体管、与第二数据信号线 S1A 连接,并且第二像素电极 PE2 通过第二晶体管、与第二数据信号线 S1A 连接,该第一及第二晶体管与扫描信号线 G2 连接,像素 P(2,1) 的第一像素电极 PE1 与保持电容布线 Cs2 形成了保持电容,并且第二像素电极 PE2 与保持电容布线 Cs3 形成了保持电容。另外,像素 P(1,2) 的第一像素电极 PE1 通过第一晶体管、与第一数据信号线 S2b 连接,并且第二像素电极 PE2 通过第二晶体管、与第一数据信号线 S2b 连接,该第一及第二晶体管与扫描信号线 G1 连接,像素 P(1,2) 的第一像素电极 PE1 与保持电容布线 Cs1 形成了保持电容,并且第二像素电极 PE2 与保持电容布线 Cs2 形成了保持电容。另外,像素 P(2,2) 的第一像素电极 PE1 通过第一晶体管、与第二数据信号线 S2B 连接,并且第二像素电极 PE2 通过第二晶体管、与第二数据信号线 S2B 连接,该第一及第二晶体管与扫描信号线 G2 连接,像素 P(2,2) 的第一像素电极 PE1 与保持电容布线 Cs2 形成了保持电容,并且第二像素电极 PE2 与保持电容布线 Cs3 形成了保持电容。这样,在本结构中,在沿列方向相邻的两个像素 (P(1,1) 和 P(2,1)、或 P(1,2) 和 P(2,2)) 中公用保持电容布线 Cs2。

[0138] 图 4(a) 是表示显示部 10B 的各数据信号线及各扫描信号线、以及各保持电容布线的驱动方法的时序图。如该图所示,对于各数据信号线及各扫描信号线,与图 2(a) 一样进行驱动,对于各保持电容布线,与将一个像素连接的扫描信号线断开 (OFF) 同步、或在断开后,使与该像素的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 一起形成保持电容的两根保持电容布线的电位、沿彼此相反方向 (上推、下压方向) 进行电平移位。例如,与将扫描信号线 G1 及 G2 断开同步地,使保持电容布线 Cs1 的电位沿上推方向进行电平移位,并且使保持电容布线 Cs2 的电位沿下压方向进行电平移位,与将扫描信号线 G3 及 G4 断开同步地,使保持电容布线 Cs3 的电位沿上推方向进行电平移位,并且使保持电容布线 Cs4 的电位沿下压方向进行电平移位。

[0139] 更具体而言,按照以下方式形成显示部 10B 的各保持电容布线,并且进行电位控制。即,与第一行像素 (例如,P(1,1)) 的各像素电极 PE1 及 PE2 一起形成保持电容的保持电容布线为第一根及第二根保持电容布线 Cs1 及 Cs2,第二根保持电容布线 Cs2 也与第二行像素 (例如,P(2,1)) 的像素电极 PE2 形成了保持电容,在第一行及第二行像素同时写入结束时或在写入结束后,第一及第二保持电容布线 Cs1 及 Cs2 的电位同步地朝相反方向进行电平移位,在连续的两根奇数保持电容布线 (例如,Cs1 与 Cs3) 间,自前一根保持电容布线 (例如,Cs1) 进行电位的电平移位起的一个水平扫描期间后,后一根保持电容布线 (例如,Cs3) 的电位与前一根朝相同方向进行电平移位,在连续的两根偶数保持电容布线 (例如,Cs2 与 Cs4) 间,自前一根保持电容布线 (例如,Cs2) 进行电位的电平移位起的一个水平扫描期间后,后一根保持电容布线 (例如,Cs4) 的电位与前一根朝相同方向进行电平移位。此外,各保持电容布线的电位电平移位的周期为一垂直扫描期间 (一帧期间)。

[0140] 在显示部 10B 中,如图 3(b) 所示,在最初的水平扫描期间,将扫描信号线 G1 及 G2

同时接通（选择），与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(1,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及正极性的同一信号电位同步地，从第二数据信号线 S1A、向像素 P(2,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及正极性的同一信号电位，并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(1,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及负极性的同一信号电位同步地，从第二数据信号线 S2B、向像素 P(2,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及负极性的同一信号电位。

[0141] 然后，与将扫描信号线 G1 及 G2 同时断开同步地，上推保持电容布线 Cs1 的电位，并且下压保持电容布线 Cs2 的电位。通过这样，像素 P(1,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素，像素 P(1,1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素，像素 P(2,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为暗子像素，像素 P(1,2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为暗子像素，像素 P(1,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为亮子像素，像素 P(2,2) 的包含第二像素电极 PE1 的部分成为亮子像素。关于下一水平扫描期间，如图 3(c) 所示，关于再下一水平扫描期间，如图 3(d) 所示。

[0142] 这样，利用图 3 及图 4(a) 的结构，除了获得由图 1 及图 2(a) 的结构产生的效果，还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性（通过在一个像素中形成亮子像素和暗子像素以显示中间灰度，从而抑制显示中间灰度时的泛白等）。

[0143] 此外，也能够在图 4(a) 中，在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时，多次（例如，3 次）与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线（G1、G2……），在该中途选择期间，向与各扫描信号线连接的像素写入所述刷新电位（例如，Vcom）（参照图 4(b)）。这样一来，由于各像素在一帧期间中的 2/3 帧期间、显示输入视频（数据信号），而在剩余的 1/3 帧期间、进行黑显示或与其接近的灰度等级显示，所以能够减少显示活动图像时的拖尾等，提高活动图像显示质量。

[0144] 实施方式 2

[0145] 图 5(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图，图 5(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图，图 6 是表示该驱动方法的时序图。图 5(a) 所示的显示部 10C 中的各像素（其中包含的像素电极 PE 及晶体管）、与数据信号线及扫描信号线的连接关系，和图 1(a) 的显示部 10A 的相同，图 6 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 2(a) 的相同。

[0146] 在本实施方式中，如图 5 及 6 所示，向第一及第二数据信号线提供同一极性的信号电位，使分别提供的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间（1H）进行反转，并且向与相邻的两个像素列的一列对应的两根数据信号线、以及与这两个像素列的另一列对应的两根数据信号线，提供彼此极性不同的信号电位。

[0147] 因而，在显示部 10C 中，在最初的水平扫描期间，与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(1,1) 的像素电极写入正极性的信号电位同步地，从第二数据信号线 S1A、向像素 P(2,1) 的像素电极写入正极性的信号电位，并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(1,2) 的像素电极写入负极性的信号电位同步地，从第二数据信号线 S2B、向像素 P(2,2) 的像素电极写入负极性的信号电位（参照图 5(b) 及图 6）。另外，在下一水平扫描期间，与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(3,1) 的像素电极写入负极性的信号电位同步地，从第二数据信号线 S1A、向像素 P(4,1) 的像素电极写入负极性的信号电位，并且与从第一数据信号线 S2b、向像素

P(3,2) 的像素电极写入正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(4,2) 的像素电极写入正极性的信号电位(参照图 5(c) 及图 6)。在再下一水平扫描期间,与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(5,1) 的像素电极写入正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S1A、向像素 P(6,1) 的像素电极写入正极性的信号电位,并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(5,2) 的像素电极写入负极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(6,2) 的像素电极写入负极性的信号电位(参照图 5(d) 及图 6)。在显示部 10C 中,如图 5(d) 所示,使写入到各像素的电位的极性分布成为 2H/1V 反转(沿列方向、每隔两个像素进行反转,沿行方向、每隔一个像素进行反转)。

[0148] 在图 5 及 6 的结构中,由于使得提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转,所以在即使进行双线同时扫描也难以充足电时,能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。

[0149] 即,在进行倍速驱动时,在提供给数据信号线的信号电位的极性在一帧中为正极性、且当前水平扫描期间的灰度等级为中间灰度的情况下,虽然如上所述,由于一个水平扫描期间前提供的信号电位的电平差异,而使到达电位产生偏差(参照图 43),但通过如图 6 所示那样,使提供给数据信号线的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转而进行倍速驱动,从而能够如图 46 所示,使得当一个水平扫描期间前提供的信号电位的电平为与白灰度等级对应的值(灰度等级电位 $V_{255} = -7.5V$ (设公共电位为电位 0 时的电位))时的像素电位的波形、当该信号电位的电平为与黑灰度等级(灰度等级电位 $V_0 = 0V$)对应时的像素电位的波形、以及当所述信号电位的电平为与中间灰度等级对应时的像素电位的波形大体一致,能够使得各种情况的到达电位大体一致。此外,图 46 是上述那样进行倍速驱动时的图,一个水平扫描期间(1H)为 $14.82(\mu s)$ 。另外,关于图 6 也同样,在进行倍速驱动时,1H 的具体时间如上所述。于是,根据图 59 可知,与方式 B 对应的图 6 的结构在感官评价上最优。

[0150] 根据以上所述,利用显示部 10C,能够在大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置中,大幅抑制由一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平差异引起的、当前水平扫描期间的到达电位(充电率)的偏差。显示部 10C 也适用于扫描信号线为 2160 根的数字电影标准的液晶显示装置、或扫描信号线为 4320 根的超高清电视标准的液晶显示装置。

[0151] 在图 6 中,还可以在各水平扫描期间的开始、设置刷新期间 R,在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位(例如, V_{com}) (参照图 7(a))。这样一来,在即使进行双线同时扫描也难以充足电的情况下,能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。

[0152] 即,在进行倍速驱动时,在提供给数据信号线的信号电位的极性在一帧中为正极性、且当前水平扫描期间的灰度等级为中间灰度的情况下,虽然如上所述,由于一个水平扫描期间前提供的信号电位的电平差异,而使到达电位产生偏差(参照图 43),但通过如图 7(a) 所示那样,在各水平扫描期间中、向数据信号线提供刷新电位(例如, V_{com}) (此外,使信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转),从而能够如图 45 所示,使得当一个水平扫描期间前提供的信号电位的电平为与白灰度等级对应的值(灰度等级电位 $V_{255} = -7.5V$ (设公共电位为电位 0 时的电位))时的像素电位的波形、当该信号电位的电平为

与黑灰度等级（灰度等级电位 $V_0 = 0V$ ）对应时的像素电位的波形、以及当所述信号电位的电平为与中间灰度等级对应时的像素电位的波形大体一致，能够使得各种情况的到达电位大体一致。此外，图 45 是上述那样进行倍速驱动时的图，一个水平扫描期间（1H）为 14.82（ μs ），刷新期间 R 为 1.5（ μs ）。另外，关于图 7(a) 也同样，在进行倍速驱动时，1H 及刷新期间 R 的具体时间如上所述。于是，根据图 59，与方式 C 对应的图 7(a) 的结构和方式 B（图 6）相比，虽然感官评价差了一些，但达到了要求水平，而且，由于该结构在各水平扫描期间提供刷新电位，所以与方式 B 相比，能够抑制源极驱动器的功耗和发热。

[0153] 若进一步如图 7(b) 所示，在自前次的扫描起经过了 $2/3$ 帧期间左右的定时，多次（例如，3 次）与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线，在该中途选择期间，向与各扫描信号线连接的像素写入所述刷新电位（例如， V_{com} ），则能够减少显示活动图像时的拖尾等，提高活动图像显示质量。

[0154] 还可以使得图 5(a) 的显示部 10C 为例如图 8(a) 所示的显示部 10D 那样的像素分割方式（多像素结构）。图 8(b) ~ (d) 是表示显示部 10D 的驱动方法的示意图，图 9 是表示该驱动方法的时序图。显示部 10 中的各像素（其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管）、与数据信号线及扫描信号线的连接关系，和图 5(a) 的显示部 10C 的相同，图 9 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 6 的相同。

[0155] 在显示部 10D 中，如图 8(b) 所示，在最初的水平扫描期间，将扫描信号线 G1 及 G2 同时接通（选择），与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(1, 1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位同步地，从第二数据信号线 S1A、向像素 P(2, 1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位，并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(1, 2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位同步地，从第二数据信号线 S2B、向像素 P(2, 2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位。

[0156] 然后，与将扫描信号线 G1 及 G2 同时断开同步地，上推保持电容布线 Cs1 的电位，并且下压保持电容布线 Cs2 的电位。通过这样，像素 P(1, 1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素，像素 P(1, 1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素，像素 P(2, 1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为暗子像素，像素 P(1, 2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为暗子像素，像素 P(1, 2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为亮子像素，像素 P(2, 2) 的包含第二像素电极 PE1 的部分成为亮子像素。关于下一水平扫描期间，如图 8(c) 所示，关于再下一水平扫描期间，如图 8(d) 所示。

[0157] 这样，利用图 8 及图 9 的结构，除了获得由图 5 及图 6 的结构产生的效果以外，还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。此外，在图 9 中，还可以在各水平扫描期间的开始、设置刷新期间 R，在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位（例如， V_{com} ）（参照图 10(a)）。在此情况下，除了获得由图 7(a) 的结构产生的效果以外，还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。若进一步如图 10(b) 所示，在自前次的扫描起经过了 $2/3$ 帧期间左右的定时，多次（例如，3 次）与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线，在该中途选择期间，向与各扫描信号线连接的像素写入所述刷新电位（例如， V_{com} ），则能够减少显示活动图像时的拖尾等，提高活动图像显示质量。

[0158] 实施方式 3

[0159] 图 11(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图，图 11(b) ~ (d)

是表示该显示部的驱动方法的示意图,图 12(a) 是表示该驱动方法的时序图。如图 11(a) 所示,在显示部 10E 中,与一个像素列(例如,PS1)对应,而在其两侧设置第一及第二数据信号线(S1x 及 S1y),该像素列中包含的一个像素(例如,P(1,1))与一根扫描信号线 G1 连接,并且与第一及第二数据信号线(S1x 及 S1y)的某一根连接。具体而言,在从各像素列的第一行的像素开始起、依次将沿列方向相邻的两个像素作为一对时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接。例如,在一个像素列中,第二行之后的各像素与前一级像素连接到不同的数据信号线。此外,一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,在各像素中,像素电极 PE 通过晶体管(TFT)、与一根数据信号线连接,该晶体管的栅极端子与一根扫描信号线连接。

[0160] 然后,按照扫描方向,依次进行同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线的步骤。即,对于各扫描信号线,从与第一行像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

[0161] 在本实施方式中,如图 11 及 12(a) 所示,在各水平扫描期间,向第一及第二数据信号线提供了刷新电位(预备电位)之后,提供信号电位(与数据信号对应的电位)。具体而言,在各水平扫描期间(1H)的开始、设置刷新期间 R,在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位。

[0162] 另外,向第一及第二数据信号线(例如,S1x 及 S1y)提供彼此极性相反的信号电位,使提供给各数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间(一帧)进行反转。另外,向与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线(例如,S1x)、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线(S2x),提供极性相同的信号电位,在沿行方向相邻的像素间,使得与第一及第二数据信号线的连接关系相同。此外,与相邻的两个像素列(例如,PS1 及 PS2)的一列对应的第二数据信号线(S1y)、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线(S2y)相邻,而不隔着像素列。但是,也可以采用以下结构:即,与这两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列。

[0163] 然后,按照扫描方向,依次进行同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线的步骤。即,对于各扫描信号线,从与第一行像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

[0164] 通过这样,在显示部 10E 中,在最初的水平扫描期间,与从第一数据信号线 S1x、向像素 P(1,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S1y、向像素 P(2,1) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位,并且与从第一数据信号线 S2x、向像素 P(1,2) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2y、向像素 P(2,2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位(参照图 11(b) 及图 12(a))。关于下一水平扫描期间,如图 11(c) 所示,关于再下一水平扫描期间,如图 11(d) 所示。其结果,在显示部 10E 中,如图 11(d) 所示,使写入到各像素的电位的极性分布成为 H 线反转。

[0165] 这样,利用图 11 及 12(a) 的结构,也能够获得以下效果:即,对于即使进行双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置,抑制充电率的偏差。另外,由于提供给相邻(接近)而不隔着像素列的两根数据信号线(例如,S1y 及 S2y)的信号电位总是极性相同,所以能

够抑制由这两根数据信号线间的寄生电容引起的功耗,从而减小源极驱动器的负荷。此外,也能够如图 12(a) 中,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线 (G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位 (参照图 12(b))。这样一来,能够减小显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0166] 实施方式 4

[0167] 图 13(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图,图 13(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图,图 14(a) 是表示该驱动方法的时序图。图 13(a) 所示的显示部 10F 中的各像素 (其中包含的像素电极 PE 及晶体管)、与数据信号线及扫描信号线的连接关系,和图 1(a) 的显示部 10A 的相同,图 14(a) 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 2(a) 的相同。

[0168] 在本实施方式中,如图 13 及 14(a) 所示,在各水平扫描期间,向第一及第二数据信号线提供了刷新电位 (预备电位) 之后,提供信号电位 (与数据信号对应的电位)。具体而言,在各水平扫描期间 (1H) 的开始、设置刷新期间 R,在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位。

[0169] 另外,向第一及第二数据信号线提供同一极性的信号电位,使分别提供的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间 (一帧) 进行反转,并且向与相邻的两个像素列的一列对应的两根数据信号线、以及与这两个像素列的另一列对应的两根数据信号线,提供同一极性的信号电位。

[0170] 通过这样,在显示部 10F 中,在最初的水平扫描期间,与从第一数据信号线 S1x、向像素 P(1,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S1y、向像素 P(2,1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位,并且与从第一数据信号线 S2x、向像素 P(1,2) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2y、向像素 P(2,2) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位 (参照图 13(b) 及图 14(a))。关于下一水平扫描期间,如图 13(c) 所示,关于再下一水平扫描期间,如图 13(d) 所示。其结果,在显示部 10F 中,如图 13(d) 所示,使写入到各像素的电位的极性分布成为帧反转 (在同一帧中,所有像素极性相同)。

[0171] 这样,利用图 13 及 14(a) 的结构,能够获得以下效果:即,对于即使进行双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置,抑制充电率的偏差。另外,由于提供给相邻而不隔着像素列的两根数据信号线的信号电位总是极性相同,所以能够抑制由这两根数据信号线间的寄生电容引起的功耗,从而能够减小源极驱动器的负荷。此外,也能够如图 14(a) 中,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线 (G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位 (参照图 14(b))。这样一来,能够减小显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0172] 实施方式 5

[0173] 图 15(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图,图 15(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图,图 16(a) 是表示该驱动方法的时序图。如图 15(a) 所示,在显示部 10a 中,与一个像素列 (例如,PS1) 对应,而在其两侧设置第一及第二数据信号线 (S1x 及 S1y),该像素列中包含的一个像素 (例如,P(1,1)) 与一根扫描信号线 G1 连

接,并且与第一及第二数据信号线(S1x及S1y)的某一根连接。具体而言,在从各像素列的第一行像素起、依次将沿列方向相邻的两个像素作为一对、按照该顺序依序考虑时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,并且对于顺序连续的两个对,一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线相同。例如,在一个像素列中,第二行之后的各像素与前一级像素连接到不同的数据信号线。此外,一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,在各像素中,像素电极PE通过晶体管(TFT)、与一根数据信号线连接,该晶体管的栅极端子与一根扫描信号线连接。

[0174] 然后,按照扫描方向(所述顺序),依次进行同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线的步骤。即,对于各扫描信号线,从与第一行像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

[0175] 在本实施方式中,如图15及16(a)所示,在各水平扫描期间,向第一及第二数据信号线提供了刷新电位(预备电位)之后,提供信号电位(与数据信号对应的电位)。具体而言,在各水平扫描期间(1H)的开始、设置刷新期间R,在该刷新期间R、向各数据信号线提供刷新电位。

[0176] 另外,向第一及第二数据信号线(例如,S1x及S1y)提供彼此极性相反的信号电位,使提供给各数据信号线的信号电位的极性每隔一个垂直扫描期间(一帧)进行反转。另外,向与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线(例如,S1x)、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线(S2x),提供极性相同的信号电位,在沿行方向相邻的像素间,使得与第一及第二数据信号线的连接关系彼此相反。此外,与相邻的两个像素列(例如,PS1及PS2)的一列对应的第二数据信号线(S1y)、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线(S2y)相邻,而不隔着像素列。但是,也可以采用以下结构:即,与这两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列。

[0177] 通过这样,在显示部10a中,在最初的水平扫描期间,与从第一数据信号线S1x、向像素P(1,1)的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线S1y、向像素P(2,1)的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位,并且与从第二数据信号线S2y、向像素P(1,2)的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位同步地,从第一数据信号线S2x、向像素P(2,2)的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位(参照图15(b)及图16(a))。关于下一水平扫描期间,如图15(c)所示,关于再下一水平扫描期间,如图15(d)所示。其结果,在显示部10a中,如图15(d)所示,使写入到各像素的电位的极性分布成为点反转(1H/1V反转)。

[0178] 这样,利用图15及16(a)的结构,除了获得以下效果:即,对于即使进行双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置,抑制充电率的偏差,还能够使各像素进行点反转,从而抑制闪烁。另外,由于向相邻而不隔着像素列的两根数据信号线提供极性相同的信号电位,因此能够抑制由这两根数据信号线间的寄生电容引起的功耗,从而也减小源极驱动器的负荷。此外,也能够在图16(a)中,在自前次的扫描起经过了2/3帧期间左右的定时,多次与刷新期间R同步地选择各扫描信号线(G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位(参照图16(b))。这样一来,能够减小显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0179] 还可以使得图 15(a) 的显示部 10a 为例如图 17(a) 所示的显示部 10c 那样的像素分割方式(多像素结构)。图 17(b) ~ (d) 是表示显示部 10c 的驱动方法的示意图,图 18(a) 是表示该驱动方法的时序图。显示部 10c 中的各像素(其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管)、与数据信号线及扫描信号线的连接关系,和图 15(a) 的显示部 10a 的相同,图 18(a) 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 16(a) 的相同。

[0180] 在显示部 10c 中,如图 17(b) 及 18(a) 所示,在最初的水平扫描期间,将扫描信号线 G1 及 G2 同时接通(选择),与从第一数据信号线 S1x、向像素 P(1,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及正极性的同一信号电位同步地,从第二数据信号线 S1y、向像素 P(2,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及负极性的同一信号电位,并且与从第二数据信号线 S2y、向像素 P(1,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及负极性的同一信号电位同步地,从第一数据信号线 S2x、向像素 P(2,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及正极性的同一信号电位。

[0181] 然后,与将扫描信号线 G1 及 G2 同时断开同步地,上推保持电容布线 Cs1 的电位,并且下压保持电容布线 Cs2 的电位。通过这样,像素 P(1,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(1,1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(2,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(1,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(1,2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(2,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素。关于下一水平扫描期间,如图 17(c) 所示,关于再下一水平扫描期间,如图 17(d) 所示。

[0182] 这样,利用图 17 及图 18(a) 的结构,除了获得由图 15 及图 16(a) 的结构产生的效果以外,还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。在这点上,由于将亮子像素和暗子像素配置为棋盘状,所以还能够抑制不均匀感(锯齿感)。

[0183] 此外,也能够在图 18(a) 中,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线(G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位(例如, Vcom)(参照图 18(b))。这样一来,能够减小显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0184] 此外,还能够如图 19(a) 那样构成本液晶显示装置的显示部。图 19(a) 的显示部 10b 与图 15(a) 的显示部 10a 的不同点在于:与相邻的两个像素列的一列对应的第二数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列,或者,与这两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线相邻,而不隔着像素列。例如,在像素列 PS1 的两侧,配置第一及第二数据信号线 S1x 及 S1y,在像素列 PS2 的两侧,配置第一及第二数据信号线 S2x 及 S2y,与像素列 PS1 对应的第二数据信号线 S1y、和与像素列 PS2 对应的第一数据信号线 S2x 相邻。在此,图 19(b) ~ (d) 表示显示部 10b 的驱动方法,图 20(a) 表示该驱动方法的时序图。

[0185] 如这些图所示,利用图 19 及 20(a) 所示的结构,除了获得以下效果:即,对于难以充足电的液晶显示装置,抑制充电率的偏差,还能够使各像素进行点反转,从而抑制闪烁。此外,也能够在图 20(a) 中,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线(G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位(参照图 20(b))。这样一来,能够减小显示活动图像时的拖尾等,提高

活动图像显示质量。

[0186] 还可以使得图 19(a) 的显示部 10b 为例如图 21(a) 所示的显示部 10d 那样的像素分割方式(多像素结构)。图 21(b) ~ (d) 是表示显示部 10d 的驱动方法的示意图,图 22(a) 是表示该驱动方法的时序图。显示部 10d 中的各像素(其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管)、与数据信号线及扫描信号线的连接关系,和图 19(a) 的显示部 10b 的相同,图 22(a) 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 20(a) 的相同。

[0187] 利用图 21 及图 22(a) 所示的结构,除了获得由图 19 及图 20(a) 的结构产生的效果以外,还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。在这点上,由于将亮子像素和暗子像素配置为棋盘状,所以还能够抑制不均匀感(锯齿感)。

[0188] 此外,也能够图 22(a) 中,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线(G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位(例如, Vcom)(参照图 22(b))。这样一来,能够减小显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0189] 实施方式 6

[0190] 图 23(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图,图 23(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图,图 24 是表示该驱动方法的时序图。如图 23(a) 所示,在显示部 10e 中,与一个像素列(例如, PS1) 对应,而在其两侧设置第一及第二数据信号线(S1x 及 S1y),该像素列中包含的一个像素(例如, P(1,1)) 与一根扫描信号线 G1 连接,并且与第一及第二数据信号线(S1x 及 S1y) 的某一根连接。具体而言,在依次将两个像素作为一对、按照该顺序依序考虑时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,并且对于顺序连续的两个对,一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个对中包含的奇数像素所连接的数据信号线不同。即,将第一行像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,第 $2 \times 1 \times i + 1$ 个(i 为自然数) 像素以外的像素与前一级像素连接到不同的数据信号线,另一方面,第 $2 \times 1 \times i + 1$ 个像素与前一级像素连接到相同的数据信号线。此外,一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,在各像素中,像素电极 PE 通过晶体管(TFT)、与一根数据信号线连接,该晶体管的栅极端子与一根扫描信号线连接。

[0191] 在本实施方式中,如图 23 及 24 所示,向第一及第二数据信号线提供极性相反的信号电位,并分别使提供的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间(1H) 进行反转。另外,向与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线(例如, S1x)、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线(S2x),提供极性相同的信号电位,在沿行方向相邻的像素间,使得与第一及第二数据信号线的连接关系彼此相反。此外,与相邻的两个像素列(例如, PS1 及 PS2) 的一列对应的第二数据信号线(S1y)、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线(S2y) 相邻,而不隔着像素列。但是,也可以采用以下结构:即,与这两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻,而不隔着像素列。

[0192] 然后,按照扫描方向(所述顺序),依次同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线。即,对于各扫描信号线,从与第一行像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

[0193] 例如,对于像素列 PS1 而言,在像素列 PS1 的两侧,配置了第一及第二数据信号线

S1x 及 S1y, 将第一个像素 P(1, 1) 和第二个像素 P(2, 1) 作为一对, 像素 P(1, 1) 与扫描信号线 G1 连接, 并且与第一数据信号线 S1x 连接, 像素 P(2, 1) 与扫描信号线 G2 连接, 并且与第二数据信号线 S1y 连接, 同样, 将第三个像素 P(3, 1) 和第四个像素 P(4, 1) 作为一对, 像素 P(3, 1) 与扫描信号线 G3 连接, 并且与第二数据信号线 S1y 连接, 像素 P(4, 1) 与扫描信号线 G4 连接, 并且与第一数据信号线 S1x 连接, 同样, 将第五个像素 P(5, 1) 和第六行的像素 P(6, 1) 作为一对, 像素 P(5, 1) 与扫描信号线 G5 连接, 并且与第一数据信号线 S1x 连接, 像素 P(6, 1) 与扫描信号线 G6 连接, 并且与第二数据信号线 S1y 连接。

[0194] 另外, 对于像素列 PS2 而言, 在像素列 PS2 的两侧, 配置了第一及第二数据信号线 S2x 及 S2y, 将第一个像素 P(1, 2) 和第二个像素 P(2, 2) 作为一对, 像素 P(1, 2) 与扫描信号线 G1 连接, 并且与第二数据信号线 S2y 连接, 像素 P(2, 2) 与扫描信号线 G2 连接, 并且与第一数据信号线 S2x 连接, 同样, 将第三个像素 P(3, 2) 和第四个像素 P(4, 2) 作为一对, 像素 P(3, 2) 与扫描信号线 G3 连接, 并且与第一数据信号线 S2x 连接, 像素 P(4, 2) 与扫描信号线 G4 连接, 并且与第二数据信号线 S2y 连接, 同样, 将第五个像素 P(5, 2) 和第六个像素 P(6, 2) 作为一对, 像素 P(5, 2) 与扫描信号线 G5 连接, 并且与第二数据信号线 S2y 连接, 像素 P(6, 2) 与扫描信号线 G6 连接, 并且与第一数据信号线 S2x 连接。

[0195] 然后, 如图 23(b) ~ (d) 及图 24 所示, 首先同时选择与像素 P(1, 1) 及 P(1, 2) 连接的扫描信号线 G1、和与像素 P(2, 1) 及 P(2, 2) 连接的扫描信号线 G2, 接着, 同时选择与像素 P(3, 1) 及 P(3, 2) 连接的扫描信号线 G3、和与像素 P(4, 1) 及 P(4, 2) 连接的扫描信号线 G4, 接着, 同时选择与像素 P(5, 1) 及 P(5, 2) 连接的扫描信号线 G5、和与像素 P(6, 1) 及 P(6, 2) 连接的扫描信号线 G6。

[0196] 通过这样, 在显示部 10e 中, 在最初的水平扫描期间, 与从第一数据信号线 S1x、向像素 P(1, 1) 的像素电极写入正极性的信号电位同步地, 从第二数据信号线 S1y、向像素 P(2, 1) 的像素电极写入负极性的信号电位, 并且与从第二数据信号线 S2y、向像素 P(1, 2) 的像素电极写入负极性的信号电位同步地, 从第一数据信号线 S2x、向像素 P(2, 2) 的像素电极写入正极性的信号电位 (参照图 23(b) 及图 24)。关于下一水平扫描期间, 如图 23(c) 所示, 关于再下一水平扫描期间, 如图 23(d) 所示。其结果, 在显示部 10e 中, 如图 23(d) 所示, 使写入到各像素的电位的极性分布成为点反转 (1H/1V 反转)。

[0197] 这样, 利用图 23 及 24 的结构, 除了获得以下效果: 即, 对于即使进行双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置, 抑制充电率的偏差, 还能够使各像素进行点反转, 从而抑制闪烁。另外, 由于向相邻而不隔着像素列的两根数据信号线提供极性相同的信号电位, 因此能够抑制由这两根数据信号线间的寄生电容引起的功耗, 从而也减小源极驱动器的负荷。此外, 在图 24 中, 还可以在各水平扫描期间的开始、设置刷新期间 R, 在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位 (例如, Vcom) (参照图 25(a))。这样一来, 在即使进行双线同时扫描也难以充足电的情况下, 能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。于是, 根据图 59, 与方式 C 对应的图 25(a) 的结构和方式 B (图 24) 相比, 虽然感官评价差了一些, 但达到了要求水平, 而且, 由于该结构在各水平扫描期间提供刷新电位, 所以与方式 B 相比, 能够抑制源极驱动器的功耗和发热。

[0198] 若进一步如图 25(b) 所示, 在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时, 多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线, 在该中途选择期间, 向与各扫描信号线连接的像

素写入所述刷新电位（例如， V_{com} ），则能够减少显示活动图像时的拖尾等，提高活动图像显示质量。

[0199] 还可以使得图 23(a) 的显示部 10e 为例如图 26(a) 所示的显示部 10g 那样的像素分割方式（多像素结构）。图 26(b) ~ (d) 是表示显示部 10g 的驱动方法的示意图，图 27 是表示该驱动方法的时序图。显示部 10g 中的各像素（其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管）、与数据信号线及扫描信号线的连接关系，和图 23(a) 的显示部 10e 的相同，图 27 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 24 的相同。

[0200] 在显示部 10g 中，如图 26(b) 及 27 所示，在最初的水平扫描期间，将扫描信号线 G1 及 G2 同时接通（选择），与从第一数据信号线 S1x、向像素 P(1,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位同步地，从第二数据信号线 S1y、向像素 P(2,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位，并且与从第二数据信号线 S2y、向像素 P(1,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位同步地，从第一数据信号线 S2x、向像素 P(2,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位。

[0201] 然后，与将扫描信号线 G1 及 G2 同时断开同步地，上推保持电容布线 Cs1 的电位，并且下压保持电容布线 Cs2 的电位。通过这样，像素 P(1,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素，像素 P(1,1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素，像素 P(2,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素，像素 P(1,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素，像素 P(1,2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素，像素 P(2,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素。关于下一水平扫描期间，如图 26(c) 所示，关于再下一水平扫描期间，如图 26(d) 所示。

[0202] 这样，利用图 26 及图 27 的结构，除了获得由图 23 及图 24 的结构产生的效果以外，还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。在这点上，由于将亮子像素和暗子像素配置为棋盘状，所以还能够抑制不均匀感（锯齿感）。此外，在图 27 中，还可以在各水平扫描期间的开始、设置刷新期间 R，在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位（例如， V_{com} ）（参照图 28(a)）。这样一来，在即使进行双线同时扫描也难以充足电的情况下，能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。于是，根据图 59，与方式 C 对应的图 28(a) 的结构和方式 B（图 27）相比，虽然感官评价差了一些，但达到了要求水平，而且，由于该结构在各水平扫描期间提供刷新电位，所以与方式 B 相比，能够抑制源极驱动器的功耗和发热。

[0203] 若进一步如图 28(b) 所示，在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时，多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线，在该中途选择期间，向与各扫描信号线连接的像素写入所述刷新电位（例如， V_{com} ），则能够减少显示活动图像时的拖尾等，提高活动图像显示质量。

[0204] 还能够如图 29(a) 那样构成本液晶显示装置的显示部。图 29(a) 的显示部 10f 与图 23(a) 的显示部 10e 的不同点在于：与相邻的两个像素列的一列对应的第二数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻，而不隔着像素列，或者，与这两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线相邻，而不隔着像素列。例如，在像素列 PS1 的两侧，配置第一及第二数据信号线 S1x 及 S1y，

在像素列 PS2 的两侧,配置第一及第二数据信号线 S2x 及 S2y,与像素列 PS1 对应的第二数据信号线 S1y、和与像素列 PS2 对应的第一数据信号线 S2x 相邻。在此,图 29(b) ~ (d) 表示显示部 10f 的驱动方法,图 30(a) 表示该驱动方法的时序图。

[0205] 如这些图所示,利用图 29 及 30 所示的结构,除了获得以下效果:即,对于即使进行双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置,抑制充电率的偏差,还能够使各像素进行点反转,从而抑制闪烁。

[0206] 还可以使得图 29(a) 的显示部 10f 为例如图 31(a) 所示的显示部 10h 那样的像素分割方式(多像素结构)。图 31(b) ~ (d) 是表示显示部 10h 的驱动方法的示意图,图 32 是表示该驱动方法的时序图。显示部 10h 中的各像素(其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管)、与数据信号线及扫描信号线的连接关系,和图 29(a) 的显示部 10f 的相同,图 32 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 30 的相同。利用图 31 及 32 所示的结构,除了获得由图 29 及图 30 的结构产生的效果以外,还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。在这点上,由于将亮子像素和暗子像素配置为棋盘状,所以还能够抑制不均匀感(锯齿感)。

[0207] 实施方式 7

[0208] 图 33(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图,图 33(b) ~ (d) 是表示该显示部的驱动方法的示意图,图 34(a) 是表示该驱动方法的时序图。如图 33(a) 所示,在显示部 10i 中,与一个像素列(例如, PS1) 对应,而在其两侧设置第一及第二数据信号线(S1x 及 S1y),该像素列中包含的一个像素(例如,P(1,1))与一根扫描信号线 G1 连接,并且与第一及第二数据信号线(S1x 及 S1y) 的某一根连接。具体而言,在从各像素列的第一行像素起、依次将沿列方向相邻的两个像素作为一对并且依次将相邻的两个对作为一组、按照该顺序依序考虑时,在各组中,各对的两个像素与不同的数据信号线连接,并且各奇数像素与相同的数据信号线连接,在所述顺序连续的两个组间,一个组中包含的奇数像素所连接的数据信号线、与另一个组中包含的奇数像素所连接的数据信号线不同。例如,将第一行像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,第 $2 \times 2 \times i + 1$ 个(i 为自然数)像素以外的像素与前一级像素连接到不同的数据信号线,另一方面,第 $2 \times 2 \times i + 1$ 个像素与前一级像素连接到相同的数据信号线。此外,一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,在各像素中,像素电极 PE 通过晶体管(TFT)、与一根数据信号线连接,该晶体管的栅极端子与一根扫描信号线连接。

[0209] 然后,按照扫描方向(所述顺序),依次选择组,在所选择的组内,对于各对依次同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线。即,对于各扫描信号线,从与第一行像素连接的扫描信号线开始,依次同时选择相邻的每两根扫描信号线。

[0210] 在本实施方式中,如图 33 及 34(a) 所示,在各水平扫描期间,向第一及第二数据信号线提供了刷新电位(预备电位)之后,提供信号电位(与数据信号对应的电位)。具体而言,在各水平扫描期间(1H)的开始、设置刷新期间 R,在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位。

[0211] 另外,向第一及第二数据信号线(例如, S1x 及 S1y) 提供彼此极性相反的信号电位,使提供给各数据信号线的信号电位的极性每隔两个水平扫描期间(2H) 进行反转。另外,向与相邻的两个像素列的一列对应的第一数据信号线(例如, S1x)、和与这两个像素列

的另一列对应的第一数据信号线 (S2x), 提供极性相同的信号电位, 在沿行方向相邻的像素间, 使得与第一及第二数据信号线的连接关系彼此相反。此外, 与相邻的两个像素列 (例如, PS1 及 PS2) 的一列对应的第二数据信号线 (S1y)、和与这两个像素列的另一列对应的第二数据信号线 (S2y) 相邻, 而不隔着像素列。但是, 也可以采用以下结构: 即, 与这两个像素列的一列对应的第一数据信号线、和与这两个像素列的另一列对应的第一数据信号线相邻, 而不隔着像素列。

[0212] 通过这样, 在显示部 10i 中, 在最初的水平扫描期间, 与从第一数据信号线 S1x、向像素 P(1, 1) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位同步地, 从第二数据信号线 S1y、向像素 P(2, 1) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位, 并且与从第二数据信号线 S2y、向像素 P(1, 2) 的像素电极依次写入刷新电位及负极性的信号电位同步地, 从第一数据信号线 S2x、向像素 P(2, 2) 的像素电极依次写入刷新电位及正极性的信号电位 (参照图 33(b) 及图 34(a))。关于下一水平扫描期间, 如图 33(c) 所示, 关于再下一水平扫描期间, 如图 33(d) 所示。其结果, 在显示部 10i 中, 如图 33(d) 所示, 使写入到各像素的电位的极性分布成为点反转 (1H/1V 反转)。

[0213] 这样, 利用图 33 及 34(a) 的结构, 在即使进行双线同时扫描也难以充足电的情况下, 能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。根据图 59, 关于与方式 E 对应的图 34(a) 的结构, 虽然其感官评价与方式 B 相比差了一些, 但比方式 D 和方式 F 要好, 达到了要求水平。而且, 在该结构中, 由于在各水平扫描期间、提供刷新电位, 所以源极驱动器的功耗及发热量比方式 F 和方式 D 要大, 但与方式 B 相比, 得到了抑制。而且, 利用该结构, 能够使各像素进行点反转, 从而抑制闪烁。另外, 由于向相邻而不隔着像素列的两根数据信号线提供极性相同的信号电位, 因此能够抑制由这两根数据信号线间的寄生电容引起的功耗, 从而也减小源极驱动器的负荷。

[0214] 此外, 也能够, 在图 34(a) 中, 在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时, 多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线 (G1、G2……), 在该中途选择期间, 向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位 (参照图 34(b))。这样一来, 能够减小显示活动图像时的拖尾等, 提高活动图像显示质量。

[0215] 还可以使得图 33(a) 的显示部 10i 为例如图 35(a) 所示的显示部 10j 那样的像素分割方式 (多像素结构)。图 35(b) ~ (d) 是表示显示部 10j 的驱动方法的示意图, 图 36(a) 是表示该驱动方法的时序图。显示部 10j 中的各像素 (其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管)、与数据信号线及扫描信号线的连接关系, 和图 33(a) 的显示部 10i 的相同, 图 36(a) 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 34(a) 的相同。

[0216] 在显示部 10j 中, 如图 35(b) 及 36(a) 所示, 在最初的水平扫描期间, 将扫描信号线 G1 及 G2 同时接通 (选择), 与从第一数据信号线 S1x、向像素 P(1, 1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及正极性的同一信号电位同步地, 从第二数据信号线 S1y、向像素 P(2, 1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及负极性的同一信号电位, 并且与从第二数据信号线 S2y、向像素 P(1, 2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及负极性的同一信号电位同步地, 从第一数据信号线 S2x、向像素 P(2, 2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入刷新电位及正极性的同一信号电位。

[0217] 然后, 与将扫描信号线 G1 及 G2 同时断开同步地, 上推保持电容布线 Cs1 的电位,

并且下压保持电容布线 Cs2 的电位。通过这样,像素 P(1,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(1,1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(2,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(1,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(1,2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(2,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素。关于下一水平扫描期间,如图 35(c) 所示,关于再下一水平扫描期间,如图 35(d) 所示。

[0218] 这样,利用图 35 及图 36(a) 的结构,除了获得由图 33 及图 34(a) 的结构产生的效果以外,还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。在这点上,由于将亮子像素和暗子像素配置为棋盘状,所以还能够抑制不均匀感(锯齿感)。此外,也能够在图 36(a) 中,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线(G1、G2……),在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入刷新电位(例如, Vcom)(参照图 36(b))。这样一来,能够减小显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0219] 实施方式 8

[0220] 图 37(a) 是表示本液晶显示装置的显示部的一个构成例的示意图,图 37(b) ~ (e) 是表示该显示部的驱动方法的示意图,图 38 是表示该驱动方法的时序图。如图 37(a) 所示,在显示部 10k 中,与一个像素列(例如, PS1) 对应,而在其两侧设置第一及第二数据信号线(S1a 及 S1A),该像素列中包含的一个像素(例如, P(1,1)) 与一根扫描信号线 G1 连接,并且与第一及第二数据信号线(S1a 及 S1A) 的某一根连接。具体而言,将各像素列的第一行像素作为开始数的第一个像素,沿扫描方向来数,依次将连续的两个奇数像素作为一对并且将连续的两个偶数像素作为一对,在交替地按顺序考虑由两个奇数像素构成的对、和由两个偶数像素构成的对时,各对的两个像素与不同的数据信号线连接。此外,一个像素行中包含的各像素与同一扫描信号线连接,在各像素中,像素电极 PE 通过晶体管(TFT)、与一根数据信号线连接,该晶体管的栅极端子与一根扫描信号线连接。

[0221] 在本实施方式中,如图 37 及 38 所示,向第一及第二数据信号线提供极性相同的信号电位,使分别提供的信号电位的极性每隔一个水平扫描期间(1H) 进行反转,并且向与相邻的两个像素列的一列对应的两根数据信号线、以及与这两个像素列的另一列对应的两根数据信号线,提供彼此极性不同的信号电位。

[0222] 然后,按照所述顺序,同时选择分别与构成对的两个像素连接的扫描信号线(对于由两个奇数像素构成的对、和由两个偶数像素构成的对,按照扫描方向,交替地进行该同时选择)。即,对于各扫描信号线,将与第一行像素连接的扫描信号线作为第一根扫描信号线,自此依次交替地同时选择连续的两根奇数扫描信号线、和连续的两根偶数扫描信号线。

[0223] 例如,对于像素列 PS1 而言,在像素列 PS1 的两侧,配置了第一及第二数据信号线 S1a 及 S1A,将第一个像素 P(1,1) 和第三个像素 P(3,1) 作为一对,像素 P(1,1) 与扫描信号线 G1 连接,并且与第一数据信号线 S1a 连接,像素 P(3,1) 与扫描信号线 G3 连接,并且与第二数据信号线 S1A 连接,同样,将第二个像素 P(2,1) 和第四个像素 P(4,1) 作为一对,像素 P(2,1) 与扫描信号线 G2 连接,并且与第一数据信号线 S1a 连接,像素 P(4,1) 与扫描信号线 G4 连接,并且与第二数据信号线 S1A 连接,同样,将第五个像素 P(5,1) 和第七行的像素 P(7,1) 作为一对,像素 P(5,1) 与扫描信号线 G5 连接,并且与第一数据信号线 S1a 连接,像

素 P(7,1) 与扫描信号线 G7 连接,并且与第二数据信号线 S1A 连接。

[0224] 另外,对于像素列 PS2 而言,在像素列 PS2 的两侧,配置了第一及第二数据信号线 S2a 及 S2A,将第一个像素 P(1,2) 和第三个像素 P(3,2) 作为一对,像素 P(1,2) 与扫描信号线 G1 连接,并且与第一数据信号线 S2b 连接,像素 P(3,2) 与扫描信号线 G3 连接,并且与第二数据信号线 S2B 连接,同样,将第二个像素 P(2,2) 和第四个像素 P(4,2) 作为一对,像素 P(2,2) 与扫描信号线 G2 连接,并且与第一数据信号线 S2b 连接,像素 P(4,2) 与扫描信号线 G4 连接,并且与第二数据信号线 S2B 连接,同样,将第五个像素 P(5,2) 和第七个像素 P(7,2) 作为一对,像素 P(5,2) 与扫描信号线 G5 连接,并且与第一数据信号线 S2b 连接,像素 P(7,2) 与扫描信号线 G7 连接,并且与第二数据信号线 S2B 连接。

[0225] 然后,如图 37 及图 38 所示,首先同时选择与像素 P(1,1) 及 P(1,2) 连接的扫描信号线 G1、和与像素 P(3,1) 及 P(3,2) 连接的扫描信号线 G3,接着,同时选择与像素 P(2,1) 及 P(2,2) 连接的扫描信号线 G2、和与像素 P(4,1) 及 P(4,2) 连接的扫描信号线 G4,接着,同时选择与像素 P(5,1) 及 P(5,2) 连接的扫描信号线 G5、和与像素 P(7,1) 及 P(7,2) 连接的扫描信号线 G7。

[0226] 通过这样,在显示部 10k 中,在最初的水平扫描期间,与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(1,1) 的像素电极写入正极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S1A、向像素 P(3,1) 的像素电极写入正极性的信号电位,并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(1,2) 的像素电极写入负极性的信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(3,2) 的像素电极写入负极性的信号电位(参照图 37(b) 及图 38)。关于下一水平扫描期间,如图 37(c) 所示,关于再下一水平扫描期间,如图 37(d) 所示,关于再接着的下一水平扫描期间,如图 37(e) 所示。其结果,在显示部 10k 中,如图 37(e) 所示,使写入到各像素的电位的极性分布成为点反转(1H/1V 反转)。

[0227] 这样,利用图 37 及 38 的结构,除了获得以下效果:即,对于即使进行双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置,抑制充电率的偏差,还能够使各像素进行点反转,从而抑制闪烁。此外,在图 38 中,还可以在各水平扫描期间的开始、设置刷新期间 R,在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位(例如, Vcom)(参照图 39(a))。这样一来,在即使进行双线同时扫描也难以充足电的情况下,能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。于是,根据图 59,与方式 C 对应的图 39(a) 的结构和方式 B(图 38) 相比,虽然感官评价差了一些,但达到了要求水平,而且,由于该结构在各水平扫描期间提供刷新电位,所以与方式 B 相比,能够抑制源极驱动器的功耗和发热。

[0228] 若进一步如图 39(b) 所示,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线,在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入所述刷新电位(例如, Vcom),则能够减少显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0229] 还可以使得图 37(a) 的显示部 10k 为例如图 40(a) 所示的显示部 10p 那样的像素分割方式(多像素结构)。图 40(b) ~ (c) 是表示显示部 10p 的驱动方法的示意图,图 41 是表示该驱动方法的时序图。显示部 10p 中的各像素(其中包含的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2、以及第一及第二晶体管)、与数据信号线及扫描信号线的连接关系,和图 37(a)

的显示部 10k 的相同,图 41 所示的各扫描信号线的驱动方法与图 38 的相同。

[0230] 在显示部 10p 中,如图 40(b) 及 41 所示,在最初的水平扫描期间,将扫描信号线 G1 及 G3 同时接通(选择),与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(1,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位同步地,从第二数据信号线 S1A、向像素 P(3,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位,并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(1,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(3,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位(参照图 40(b) 及图 41)。另外,在下一水平扫描期间,将扫描信号线 G2 及 G4 同时接通(选择),与从第一数据信号线 S1a、向像素 P(2,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位同步地,从第二数据信号线 S1A、向像素 P(4,1) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入负极性的同一信号电位,并且与从第一数据信号线 S2b、向像素 P(3,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位同步地,从第二数据信号线 S2B、向像素 P(4,2) 的第一及第二像素电极 PE1 及 PE2 写入正极性的同一信号电位。然后,与将扫描信号线 G2 及 G4 同时断开同步地,上推保持电容布线 Cs1 的电位,并且下压保持电容布线 Cs2 的电位,上推保持电容布线 Cs3 的电位,并且下压保持电容布线 Cs4 的电位(参照图 40(c) 及图 41)。

[0231] 通过这样,像素 P(1,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(1,1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(2,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(2,1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(3,1) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(2,1) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,另一方面,像素 P(1,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(1,2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(2,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(2,2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素,像素 P(3,2) 的包含第二像素电极 PE2 的部分成为暗子像素,像素 P(3,2) 的包含第一像素电极 PE1 的部分成为亮子像素。

[0232] 这样,利用图 40 及图 41 的结构,除了获得由图 37 及图 38 的结构产生的效果以外,还能够力图利用多像素驱动来提高视角特性。在这点上,由于将亮子像素和暗子像素配置为棋盘状,所以还能够抑制不均匀感(锯齿感)。此外,在图 41 中,还可以在各水平扫描期间的开始、设置刷新期间 R,在该刷新期间 R、向各数据信号线提供刷新电位(例如, Vcom)(参照图 42(a))。这样一来,在即使进行双线同时扫描也难以充足电的情况下,能够与一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平无关、而使像素的充电波形大体一致。于是,根据图 59,与方式 C 对应的图 42(a) 的结构和方式 B(图 41) 相比,虽然感官评价差了一些,但达到了要求水平,而且,由于该结构在各水平扫描期间提供刷新电位,所以与方式 B 相比,能够抑制源极驱动器的功耗和发热。

[0233] 若进一步如图 42(b) 所示,在自前次的扫描起经过了 2/3 帧期间左右的定时,多次与刷新期间 R 同步地选择各扫描信号线,在该中途选择期间,向与各扫描信号线连接的像素写入所述刷新电位(例如, Vcom),则能够减少显示活动图像时的拖尾等,提高活动图像显示质量。

[0234] 此外,在图 37 及 38 的结构中,使提供给第一及第二数据信号线的信号电位的极性

每隔一个水平扫描期间(1H)进行反转,但不仅限于此。若使各像素的连接关系如图 37(a)那样,并且改变同时选择的顺序,则能够使提供给各数据信号线的信号电位的极性每隔多个水平扫描期间进行反转。例如,使得每隔两个水平扫描期间进行反转时,按照同时选择 G1 及 G3 → 同时选择 G5 及 G7 → 同时选择 G2 及 G4 → 同时选择 G6 及 G8 这样的顺序即可。在此情况下,与使信号电位的极性每隔一个水平扫描期间进行反转时相比,能够减小源极驱动器的功耗。

[0235] 而且,由于在图 40 及 41、以及图 40 及 42 的结构中,保持电容布线 Cs1 及 Cs3 的电位的电平移位是向相同方向且同步地进行的,保持电容布线 Cs2 及 Cs4 的电位的电平移位是向相同方向且同步地进行的,所以能够使得提供给保持电容布线 Cs1 及 Cs3 的信号(Cs 信号)公用,并且,使得提供给保持电容布线 Cs2 及 Cs4 的信号(Cs 信号)公用。即,若从第一根保持电容布线开始依次将每两根奇数保持电容布线作为一束,从第二根保持电容布线开始依次将每两根偶数保持电容布线作为一束,则能够使得提供给构成一束的两根保持电容布线的 Cs 信号公用。通过这样,能够将提供给所有保持电容布线的 Cs 信号的数量(种类)削减为大致一半,能够减小生成 Cs 信号的 Cs 控制电路(参照图 48)的电路规模。此外,关于构成一束的两根保持电容(例如,Cs1 和 Cs3),可以在面板内进行了连接(例如,与同一根 Cs 中继布线连接),也可以与 Cs 控制电路内的相同输出端子连接。

[0236] 关于上述各实施方式

[0237] 在上述各实施方式中,与一个像素列对应,而在其两侧设置了第一及第二数据信号线,但不仅限于此。例如,也可以如图 55 那样,与一个像素列对应,而在该像素列的一侧设置了第一数据信号线(例如,S1x 或 S1a),与该像素列重叠而设置了第二数据信号线(例如,S1y 或 S1A)。这样一来,能够使数据信号线彼此分开,能够减小在它们之间产生的寄生电容。另外,这样一来,与在像素列的两侧、配置与该像素列对应的数据信号线的结构相比,能够将数据信号线彼此之间保持更大的距离。通过这样,能够使数据信号线彼此的短路率降低,从而能够提高生产合格率。此外,在该结构中,由于数据信号线与各像素的像素电极重叠,所以最好预先使数据信号线上的层间绝缘膜较厚(例如,将有机绝缘膜用作该层间绝缘膜)。

[0238] 在此,说明图 59 的方式 G。如上述图 2(a)(b)、图 4(a)(b)、图 12(a)(b)、图 14(a)(b)、图 16(a)(b)、以及图 18(a)(b)所示那样进行 1V 反转驱动(使提供给各数据信号线的信号电位的极性每隔一帧进行反转的驱动)的情况下,能够基于 1H(水平扫描期间)前的信号电位 V_p 、当前水平扫描期间的信号电位 V_q 、以及形成于有源矩阵基板的相对基板的公共电极的电位 V_{com} ,来设定刷新电位 V_r (有源刷新)。例如,使得 $V_r = V_q + \{(V_q - V_{com}) - (V_p - V_{com})\} / 2$ 。在此情况下,使得刷新期间为数据信号线的时间常数(源极线的时间常数)的 90 ~ 100%。图 60 是表示使得刷新期间为数据信号线的时间常数的 90%而进行了所述的有源刷新的情况下、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。根据图 60 可知,在 0 灰度等级(1H 前) → 100 灰度等级(当前水平扫描期间)、100 灰度等级 → 100 灰度等级、以及 255 灰度等级(1H 前) → 100 灰度等级等各种情况下,像素的到达电位非常一致,而且到达电位还与设定灰度等级电位大致相等。图 61 是表示使得刷新期间为数据信号线的时间常数的 100%而进行了所述的有源刷新的情况下、由一个水平扫描期间前提供的电位电平造成的、当前

水平扫描期间的到达电位的偏差的波形图。根据图 61 可知,在 0 灰度等级 (1H 前) → 100 灰度等级 (当前水平扫描期间)、100 灰度等级 → 100 灰度等级、以及 255 灰度等级 (1H 前) → 100 灰度等级等各种情况下,像素的到达电位更加一致,而且到达电位还与设定灰度等级电位大致相等。

[0239] 图 47 是表示包含所述显示部 10A、10C、10E、10F、10a、10e、10i、10k 等 (非像素分割方式) 的本液晶显示装置的结构框图。如该图所示,本液晶显示装置包括:显示部 (液晶面板)、源极驱动器、栅极驱动器、背光源、背光源驱动电路、显示控制电路、以及数据重排电路 44。源极驱动器驱动数据信号线,栅极驱动器驱动扫描信号线,数据重排电路 44 进行输入数据的重排 (将后述),显示控制电路控制源极驱动器、栅极驱动器、以及背光源驱动电路。

[0240] 显示控制电路从外部的信号源 (例如,调谐器) 接收表示要显示图像的数字视频信号 Dv、与该数字视频信号 Dv 对应的水平同步信号 HSY 及垂直同步信号 VSY、以及用于控制显示动作的控制信号 Dc。另外,显示控制电路基于所接收的这些信号 Dv、HSY、VSY、Dc,生成并输出数据起始脉冲信号 SSP、数据时钟信号 SCK、锁存选通信号 LS、表示要显示的图像的数字图像信号 DA (与视频信号 Dv 对应的信号)、栅极起始脉冲信号 GSP、栅极时钟信号 GCK、以及栅极驱动器输出控制信号 (扫描信号输出控制信号) GOE,作为用于使显示部显示该数字视频信号 Dv 所表示的图像的信号。

[0241] 更详细而言,将视频信号 Dv 在内部存储器中根据需要进行定时调整等后,作为数字图像信号 DA 从显示控制电路输出,生成数据时钟信号 SCK,作为由与该数字图像信号 DA 所表示的图像的各像素对应的脉冲构成的信号,基于水平同步信号 HSY 生成数据起始脉冲信号 SSP,作为每一水平扫描期间仅在预定期间成为高电平 (H 电平) 的信号,基于垂直同步信号 VSY 生成的栅极起始脉冲信号 GSP,作为每一帧期间 (一垂直扫描期间) 仅在预定期间成为高电平的信号,基于水平同步信号 HSY 生成栅极时钟信号 GCK,基于水平同步信号 HSY 及控制信号 Dc 生成锁存选通信号 LS 以及栅极驱动器输出控制信号 GOE。

[0242] 通过上述那样在显示控制电路中生成的信号中,数字图像信号 DA、锁存选通信号 LS、控制信号电位 (数据信号电位) 的极性的信号 POL、数据起始脉冲信号 SSP、以及数据时钟信号 SCK 输入到源极驱动器,栅极起始脉冲信号 GSP、栅极时钟信号 GCK、以及栅极驱动器输出控制信号 GOE 输入到栅极驱动器。

[0243] 源极驱动器基于数字图像信号 DA、数据时钟信号 SCK、锁存选通信号 LS、数据起始脉冲信号 SSP、以及极性反转信号 POL,每一水平扫描期间依次生成作为相当于数字图像信号 DA 所表示的图像的各水平扫描线的像素值的模拟电位的数据信号,并将这些数据信号输出到数据信号线 (例如,Sl_a 及 Sl_A、Sl_x 及 Sl_y)。

[0244] 栅极驱动器基于栅极起始脉冲信号 GSP 及栅极时钟信号 GCK、和栅极驱动器输出控制信号 GOE,生成扫描信号,并将其输出到扫描信号线,通过这样来选择性地驱动扫描信号线。

[0245] 如上述那样由源极驱动器及栅极驱动器来驱动显示部 (液晶面板) 的数据信号线及扫描信号线,从而通过与所选择的扫描信号线连接的 TFT,从数据信号线向像素电极写入信号电位。由此,对各像素的液晶层施加与数字图像信号 DA 对应的电压,通过施加该电压来控制来自背光源的光的透射量,从而在像素中显示数字视频信号 Dv 所表示的图像。

[0246] 图 48 是表示包含所述显示部 10B、10D、10c、10g、10j、10p 等（像素分割方式）的本液晶显示装置的结构框图。在该液晶显示装置中，对于图 47 的结构添加了 CS 控制电路。CS 控制电路是对用于控制保持电容布线（CS 布线）的电位的 CS 信号的相位及周期等进行控制的电路，向其输入从显示控制电路输出的栅极起始脉冲信号 GSP、栅极时钟信号 GCK。

[0247] 在本液晶显示装置中，还可以如图 49 所示，采用以下结构：即，在显示部（非像素分割方式）设置上部区域和下部区域，并且在各区域设置数据信号线及扫描信号线、以及像素，对于每个区域，分别驱动所述数据信号线及扫描信号线、以及像素。在该结构中，以上下区域将数据信号线切断，用第一及第二源极驱动器驱动各根数据信号线。另外，用第一栅极驱动器 GD1 驱动上部区域的各扫描信号线 G1、G2……，用第二栅极驱动器 GD2 驱动下部区域的各扫描信号线 g1、g2……。另外，从显示控制电路，向第一及第二源极驱动器分别输入 DA1 及 DA2。此外，在显示部为像素分割方式时，如图 50 那样构成即可。即，对于图 49 的结构，添加与上部区域对应的第一 CS 控制电路 CSC1、和与下部区域对应的第二 CS 控制电路 CSC2，用第一 CS 控制电路 CSC1 控制上部区域的保持电容布线，用第二 CS 控制电路 CSC2 控制下部区域的保持电容布线。

[0248] 图 51(a)(b) 表示栅极驱动器的结构。如该图所示，栅极驱动器包括作为多个包含移位寄存器 40（参照图 51(b)）的部分电路的栅极驱动器用 IC（集成电路：Integrated Circuit）芯片 411a、411p、……、411q。各栅极驱动器用 IC 芯片如图 51(b) 所示，包括：移位寄存器 40；与该移位寄存器 40 的各级对应而设置的第一及第二与门 42 及 43；以及基于第二与门 43 的输出信号 $g(1)$ ……而输出扫描信号 $G(1)$ ……的输出部 45，接收来自外部的信号作为起始脉冲信号 SP_i 、时钟信号 CK 、以及输出控制信号 OE 。

[0249] 将起始脉冲信号 SP_i 提供至移位寄存器 40 的输入端，从移位寄存器 40 的输出端输出要输入到后续的栅极驱动器用 IC 芯片的起始脉冲信号 SP_o 。另外，将时钟信号 CK 的逻辑反转信号向各个第一与门 41 输入，另一方面，将输出控制信号 OE 的逻辑反转信号向各个第二与门 43 输入。然后，将移位寄存器 40 的各级的输出信号 $Q_k(k=1\cdots)$ 输入到与该级对应的第一与门 41，将该第一与门 41 的输出信号输入到与该级对应的第二与门 43。

[0250] 另外，栅极驱动器如图 51(a) 所示，将所述结构的多个栅极驱动器用 IC 芯片 411a～411q 进行级联连接而构成。即，为了使栅极驱动器用 IC 芯片 411a～411q 内的移位寄存器 40 形成一个移位寄存器，而将各栅极驱动器用 IC 芯片内的移位寄存器的输出端（起始脉冲信号 SP_o 的输出端子）与下一栅极驱动器用 IC 芯片内的移位寄存器的输入端（起始脉冲信号 SP_i 的输入端子）连接。

[0251] 其中，向最开始的栅极驱动器用 IC 芯片 411a 内的移位寄存器，输入来自显示控制电路的栅极起始脉冲信号 GSP，最末尾的栅极驱动器用 IC 芯片 411q 内的移位寄存器与外部不连接。另外，将来自显示控制电路的栅极时钟信号 GCK 作为时钟信号 CK ，公共地输入到各栅极驱动器用 IC 芯片。另一方面，在显示控制电路中生成的栅极驱动器输出控制信号 GOE ，包括第 1～第 q 栅极驱动器输出控制信号 $GOE_1\sim GOE_q$ ，将这些栅极驱动器输出控制信号 $GOE_1\sim GOE_q$ 作为输出控制信号 OE ，分别输入到各个栅极驱动器用 IC 芯片（411a……411q）。

[0252] 图 52 表示用于本液晶显示装置的数据重排电路 44（参照图 47～50）的结构。如图 52 所示，数据重排电路 44 包括：重排控制电路 61、第一线路存储器 51A、以及第二线路存

储器 51B。重排控制电路 61 使用输入的信号 D_v 、 HSY 、 VS_Y 、以及 D_c ，将并行输入的两行（两像素行）的量的数据串行化，作为一个水平扫描期间（1H）的输出数据。例如，重排控制电路 61 预先将奇数行的像素行的各数据暂时写入到第一线路存储器 51A，并且将下一行（偶数行的像素行）的各数据暂时写入到第二线路存储器 51B，交替地从第一线路存储器 51A 及第二线路存储器 51B 中读出数据，从而将并行输入的两行（两像素行）的量的数据串行化。在此，交替地从第一线路存储器 51A 及第二线路存储器 51B 中读出的数据，与提供给第一及第二数据信号线的信号电位对应。

[0253] 图 53(a) (b) 表示本液晶显示装置中的设置刷新期间的情况下的源极驱动器的结构。如图 53(a) 所示，对于该情况的源极驱动器，与各数据信号线对应，而设置缓冲器 31、数据输出用开关 SW_a 、以及刷新用开关 SW_b 。向缓冲器 31 输入对应的数据 d ，缓冲器 31 的输出通过数据输出用开关 SW_a ，与向数据信号线输出的输出端连接。另外，分别与相邻的两根数据信号线对应的输出端，通过刷新用开关 SW_b 相互连接。即，各刷新用开关 SW_b 串联连接，其一端与刷新电位供给源 35 (V_{com}) 连接。在此，向数据输出用开关 SW_a 的栅极端子、通过反相器 33 输入 LS （锁存选通信号），向刷新用开关 SW_b 的栅极端子、输入 LS 信号。所述结构适用于比较容易进行刷新电位的充电共用的情况（相邻的数据信号线不为相同极性的显示部 10A ~ 10D、10b、10f 等）。

[0254] 此外，还可以将图 53(a) 的结构变形为图 53(b) 那样。即，采用以下结构：即，将刷新用开关 SW_c 仅与对应的数据信号线、和刷新电位供给源 35 (V_{com}) 连接，而不将各刷新用开关 SW_c 串联连接。这样一来，能够向各数据信号线快速地提供刷新电位。该结构适用于比较难进行刷新电位的充电共用的情况（相邻的数据信号线为相同极性的显示部 10E、10F、10a、10e、或 10k 等）。

[0255] 其中，虽然在所述各实施方式中，使得刷新电位为 V_{com} ，但不限于此。例如，还可以预先基于一个水平扫描期间前提供给同一数据信号线的信号电位的电平、和当前水平扫描期间要提供的信号电位，计算出适当的刷新电位，将该刷新电位提供给该数据信号线。图 54 表示该情况的源极驱动器的结构。在该结构中，与各数据信号线对应，而设置数据输出用缓冲器 131、刷新用缓冲器 132、数据输出用开关 SW_a 、以及刷新用开关 SW_e 。向数据输出用缓冲器 131 输入对应的数据 d ，数据输出用缓冲器 131 的输出通过数据输出用开关 SW_a 、与向数据信号线输出的输出端连接。向刷新用缓冲器 132 输入对应的非图像数据 N （与基于一个水平扫描期间前提供的信号电位的电平、和当前水平扫描期间要提供的信号电位而决定的最佳刷新电位对应的数据），刷新用缓冲器 132 的输出通过刷新用开关 SW_e 、与向数据信号线输出的输出端连接。

[0256] 此外，在本实施方式中，例如，利用提供给该保持电容布线的保持电容布线信号，来控制该保持电容布线的电位。在此情况下，可以将上述说明中的保持电容布线的电位（电平）、另外解读为提供给该保持电容布线的保持电容布线信号的电位（电平）。

[0257] 另外，所谓“电位极性”，表示在成为基准的电位以下或以上，所谓正极性表示在成为基准的电位以上，所谓负极性表示在成为基准的电位以下。此外，成为基准的电位可以是作为公共电极（相对电极）的电位的 V_{com} （公共电位），也可以是其它任意的电位。

[0258] 另外，所谓“电位极性的反转”，表示从成为基准的电位以下的电平向成为基准的电位以上进行电平移位、或者从成为基准的电位以上的电平向成为基准的电位以下进行

电平移位。在此,如上所述,成为基准的电位可以是作为公共电极(相对电极)的电位的 V_{com} (公共电位),也可以是其它任意的电位,因而,也可以将“电位的反转(电位极性的反转)”改称作“电位的电平移位”。

[0259] 接下来,说明将本液晶显示装置应用于电视接收机时的一个结构例。图 56 是表示电视接收机用的液晶显示装置 800 的结构框图。液晶显示装置 800 具有:液晶显示单元 84;Y/C 分离电路 80;视频色度电路 81;A/D 转换器 82;液晶控制器 83;背光源驱动电路 85;背光源 86;微机(微型计算机)87;以及灰度等级电路 88。此外,液晶显示单元 84 由液晶面板、和用于驱动该液晶面板的源极驱动器及栅极驱动器构成。

[0260] 在上述结构的液晶显示装置 800 中,首先,将作为电视信号的复合彩色视频信号 Scv 从外部输入到 Y/C 分离电路 80,从而将其分离成亮度信号和色度信号。这些亮度信号和色度信号通过视频色度电路 81 转换成与光的三原色对应的模拟 RGB 信号,该模拟 RGB 信号再通过 A/D 转换器 82 转换成数字 RGB 信号。该数字 RGB 信号输入到液晶控制器 83。另外,在 Y/C 分离电路 80 中,还从外部输入的复合彩色视频信号 Scv 中提取出水平同步信号及垂直同步信号,这些同步信号也通过微机 87 输入到液晶控制器 83。

[0261] 从液晶控制器 83 向液晶显示单元 84 输入数字 RGB 信号,该数字 RGB 信号与基于上述同步信号的定时信号一起,以预定的定时输入。另外,在灰度等级电路 88 中,生成彩色显示的三原色 R、G、B 各自的灰度等级电位,将这些灰度等级电位也提供给液晶显示单元 84。在液晶显示单元 84 中,基于这些 RGB 信号、定时信号以及灰度等级电位,利用内部的源极驱动器和栅极驱动器等生成驱动用信号(数据信号=信号电位、扫描信号等),基于这些驱动用信号,在内部的液晶面板中显示彩色图像。此外,为了利用该液晶显示单元 84 显示图像,需要从液晶显示单元内的液晶面板的后方照射光,在该液晶显示装置 800 中,在微机 87 的控制下,背光源驱动电路 85 驱动背光源 86,从而向液晶面板的背面照射光。

[0262] 微机 87 进行包括这些处理在内的、对整个系统的控制。此外,作为外部输入的视频信号(复合彩色视频信号),不仅有基于电视广播的视频信号,还可以使用摄像机所拍摄的视频信号、或通过互联网线路所提供的视频信号等,该液晶显示装置 800 可以显示基于多种视频信号的图像。

[0263] 在液晶显示装置 800 中显示基于电视广播的图像时,如图 57 所示,将调谐器部 90 与液晶显示装置 800 连接,从而构成本电视接收机 601。该调谐器部 90 从天线(未图示)接收的接收波(高频信号)中提取出要接受频道的信号,将其转换成中频信号,并对该中频信号进行检波,从而提取出作为电视信号的复合彩色视频信号 Scv 。该复合彩色视频信号 Scv 如上所述地输入到液晶显示装置 800,由该液晶显示装置 800 显示基于该复合彩色视频信号 Scv 的图像。

[0264] 图 58 是表示本电视接收机的一个结构例的分解立体图。如该图所示,本电视接收机 601 除了液晶显示装置 800 之外,还具有第 1 壳体 801 和第 2 壳体 806 作为其构成要素,形成由第 1 壳体 801 和第 2 壳体 806 包围液晶显示装置 800 那样而夹着它的结构。第 1 壳体 801 形成有使液晶显示装置 800 所显示的图像透过的开口部 801a。另外,第 2 壳体 806 覆盖液晶显示装置 800 的背面侧,设置有用于操作该液晶显示装置 800 的操作电路 805,并且在下方安装有支承构件 808。

[0265] 本发明不限于上述各实施方式,可在权利要求书所示的范围内进行种种变更,对

于适当组合不同实施方式分别揭示的技术手段而得到的实施方式,也包含在本发明的技术范围内。

[0266] 工业上的实用性

[0267] 本发明的液晶面板及液晶显示装置,适用于例如液晶电视机。

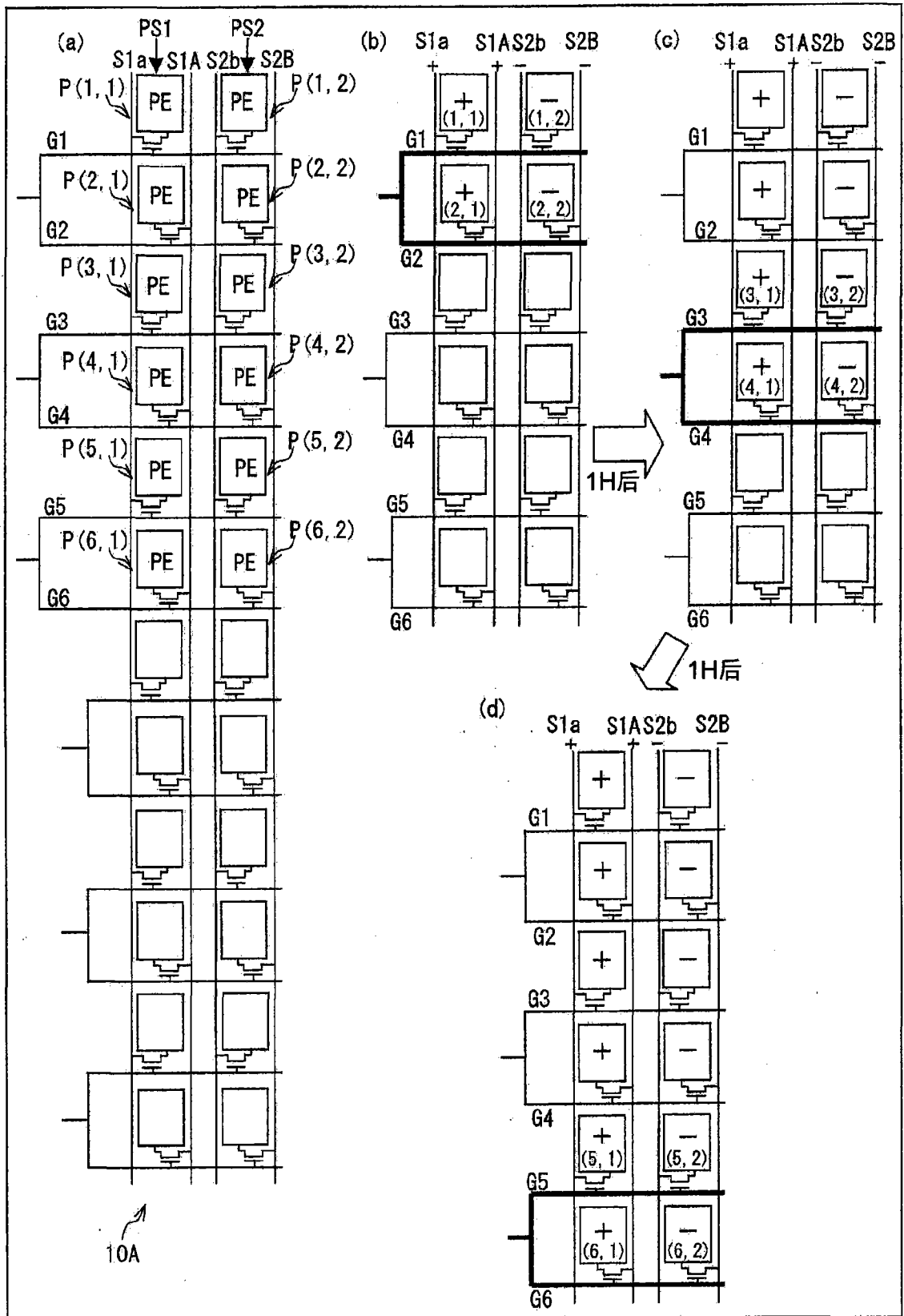


图 1

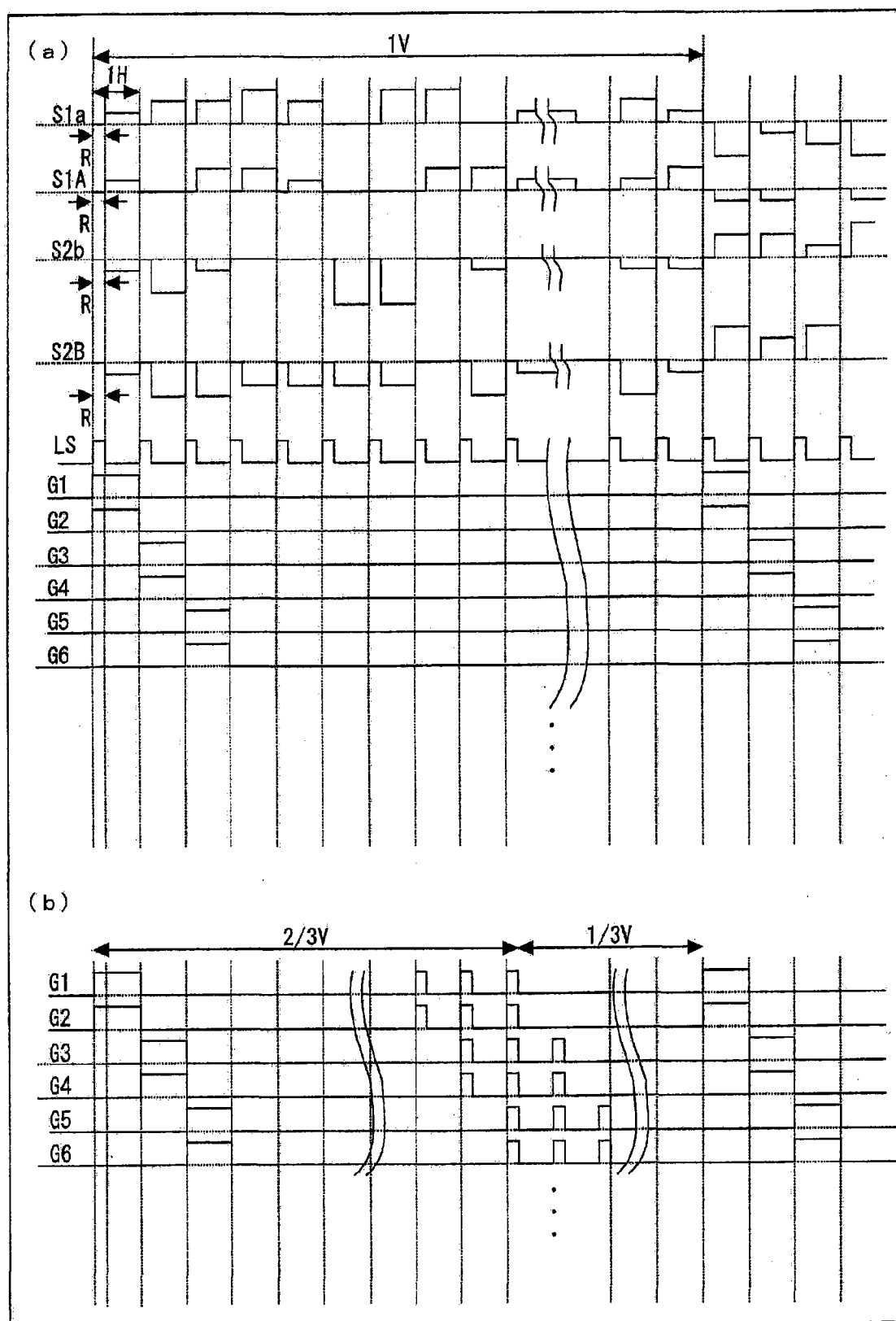


图 2

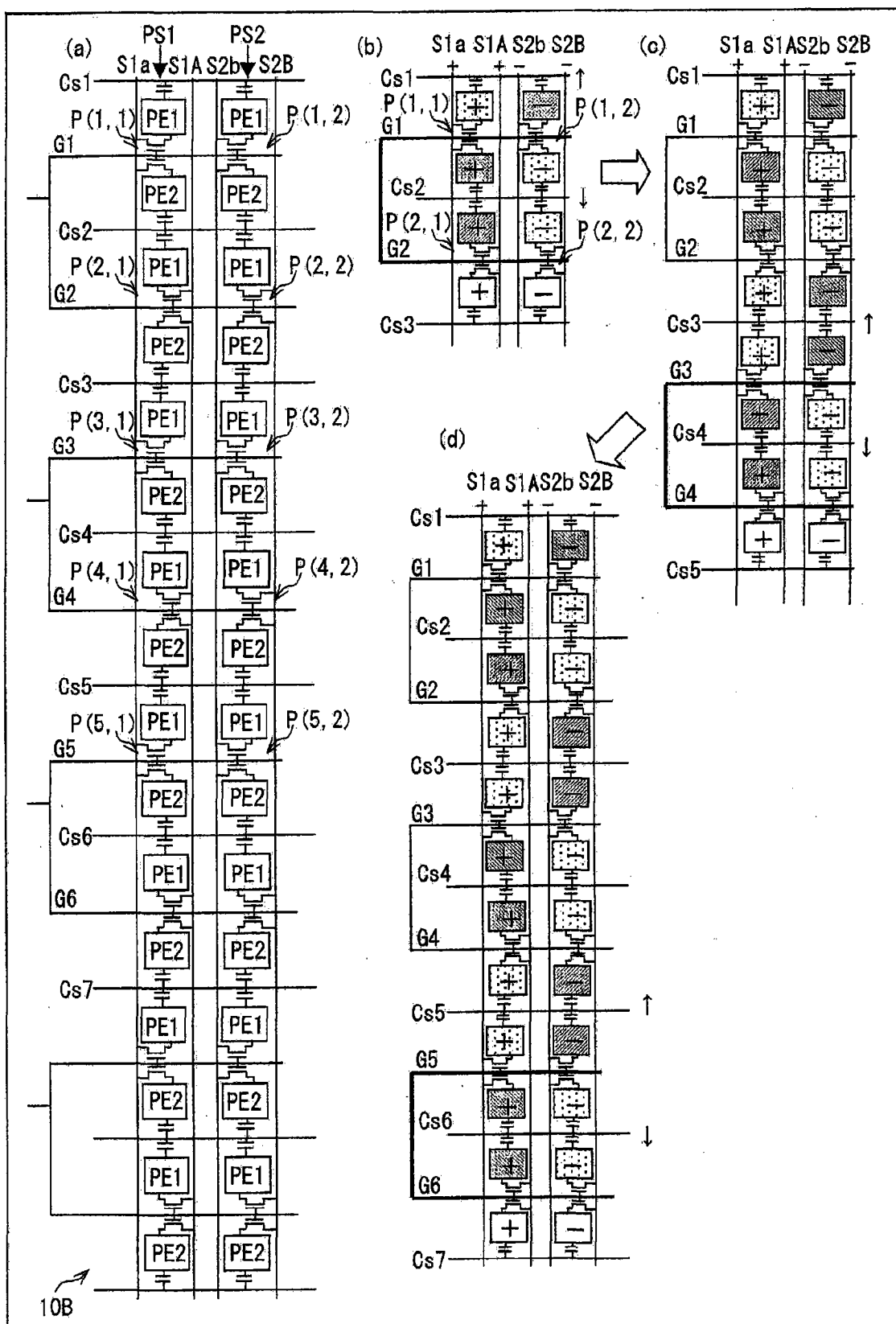


图 3

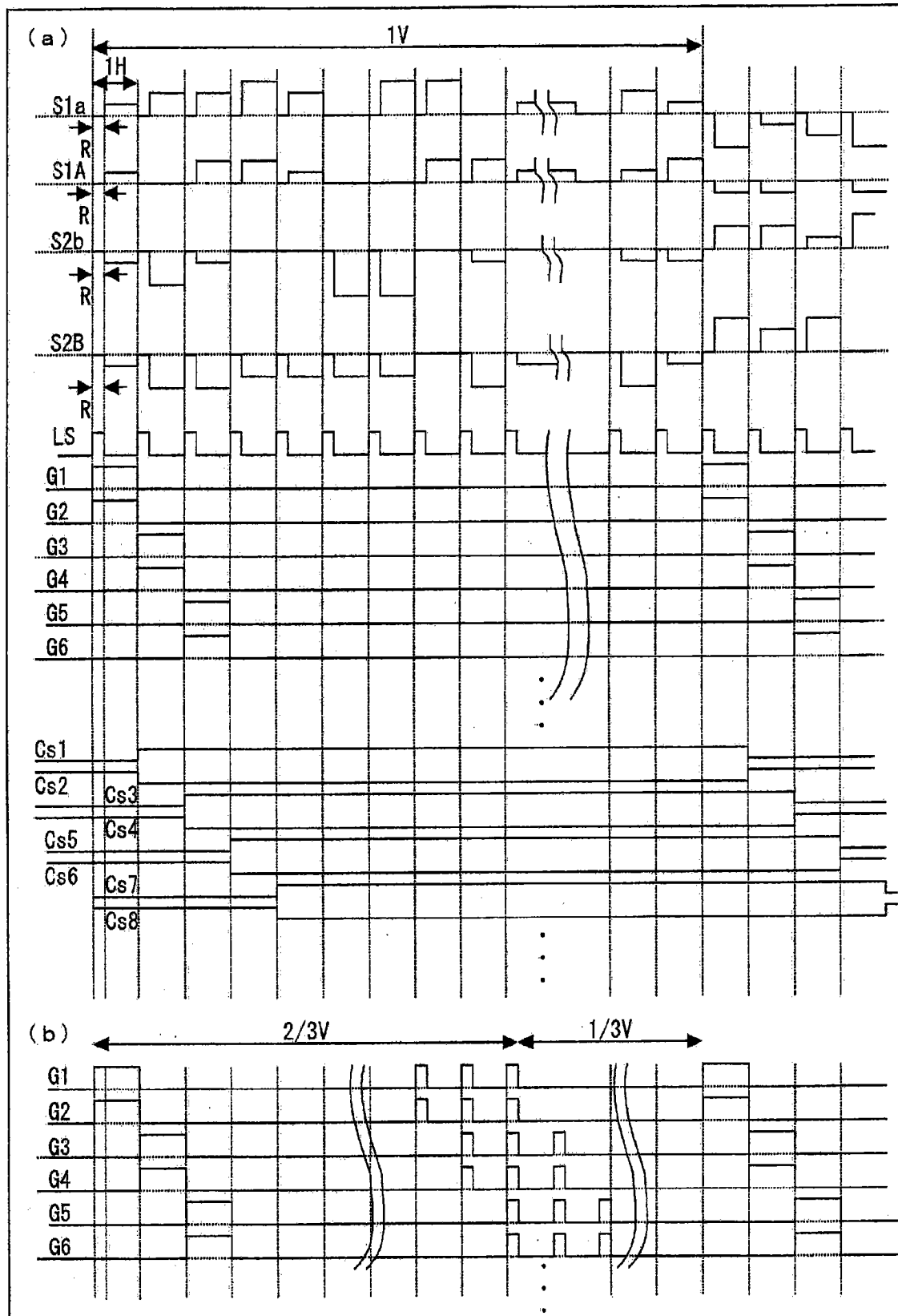


图 4

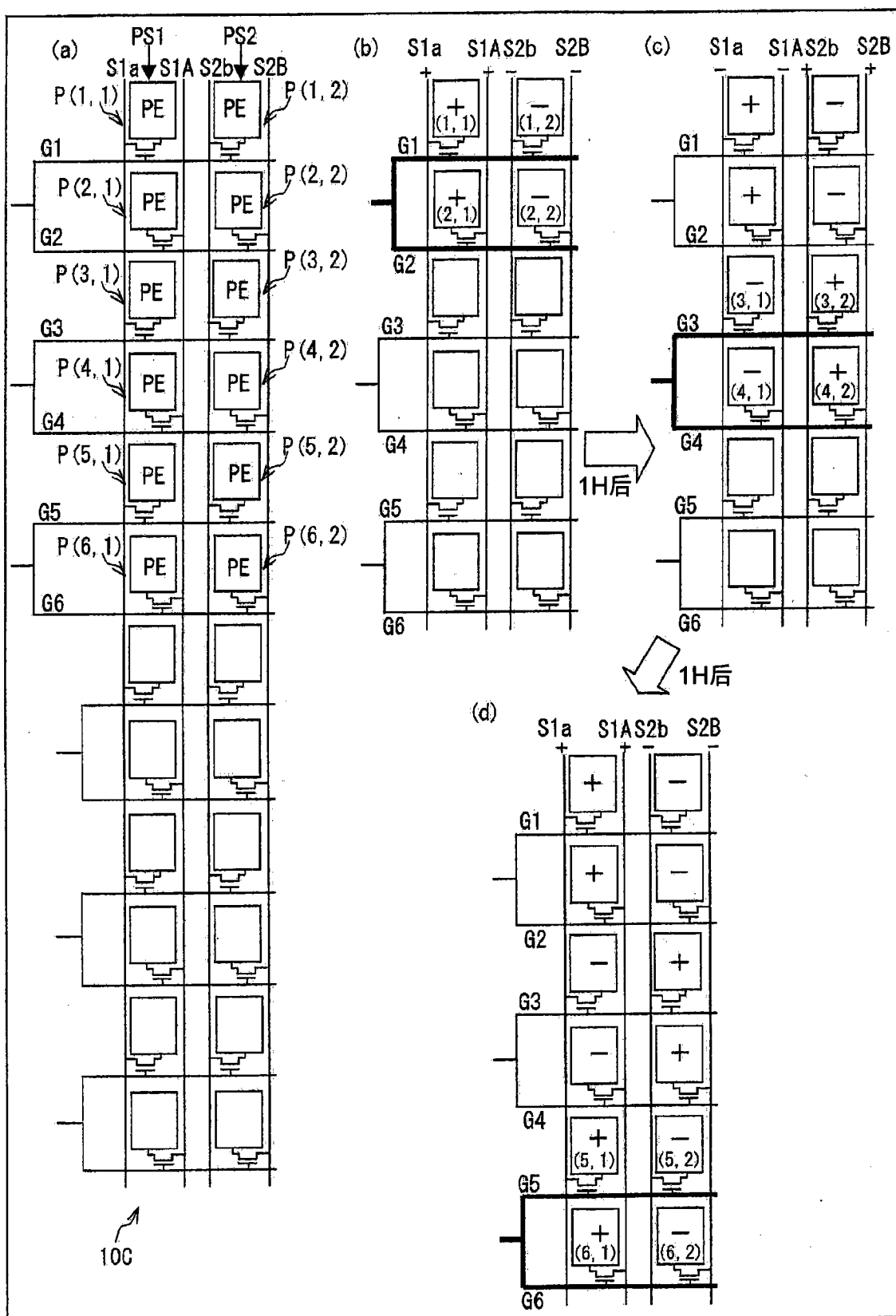


图 5

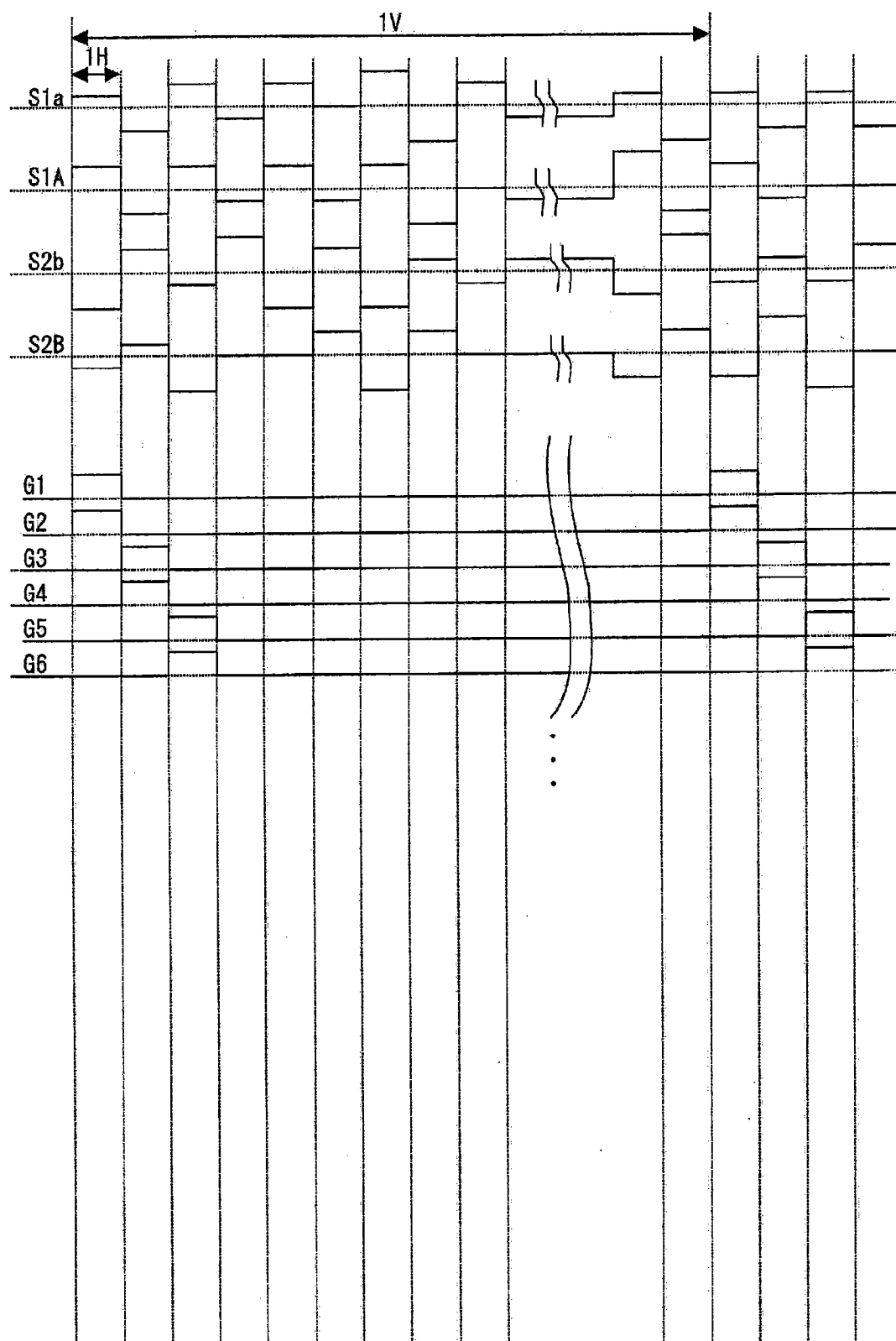


图 6

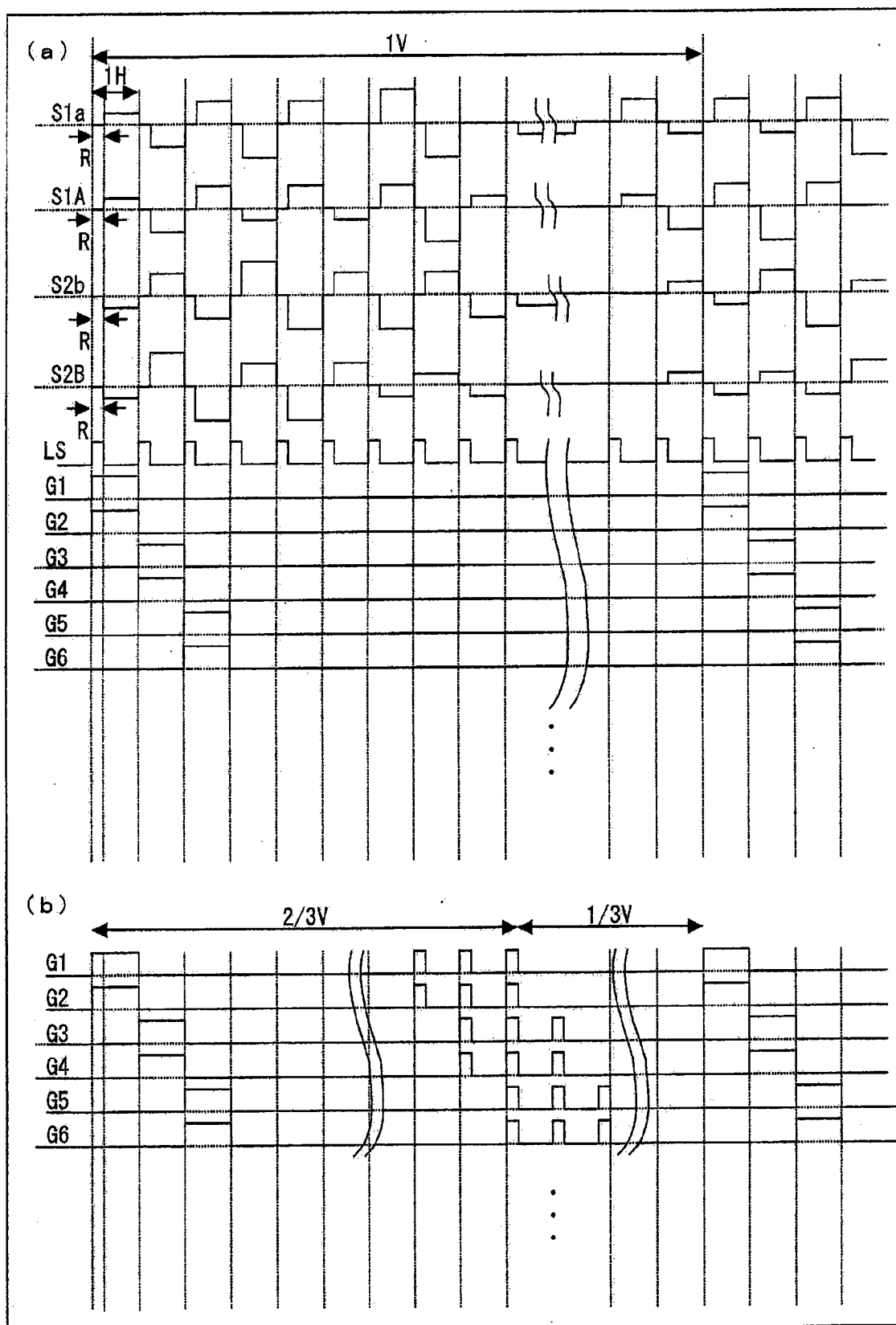


图 7

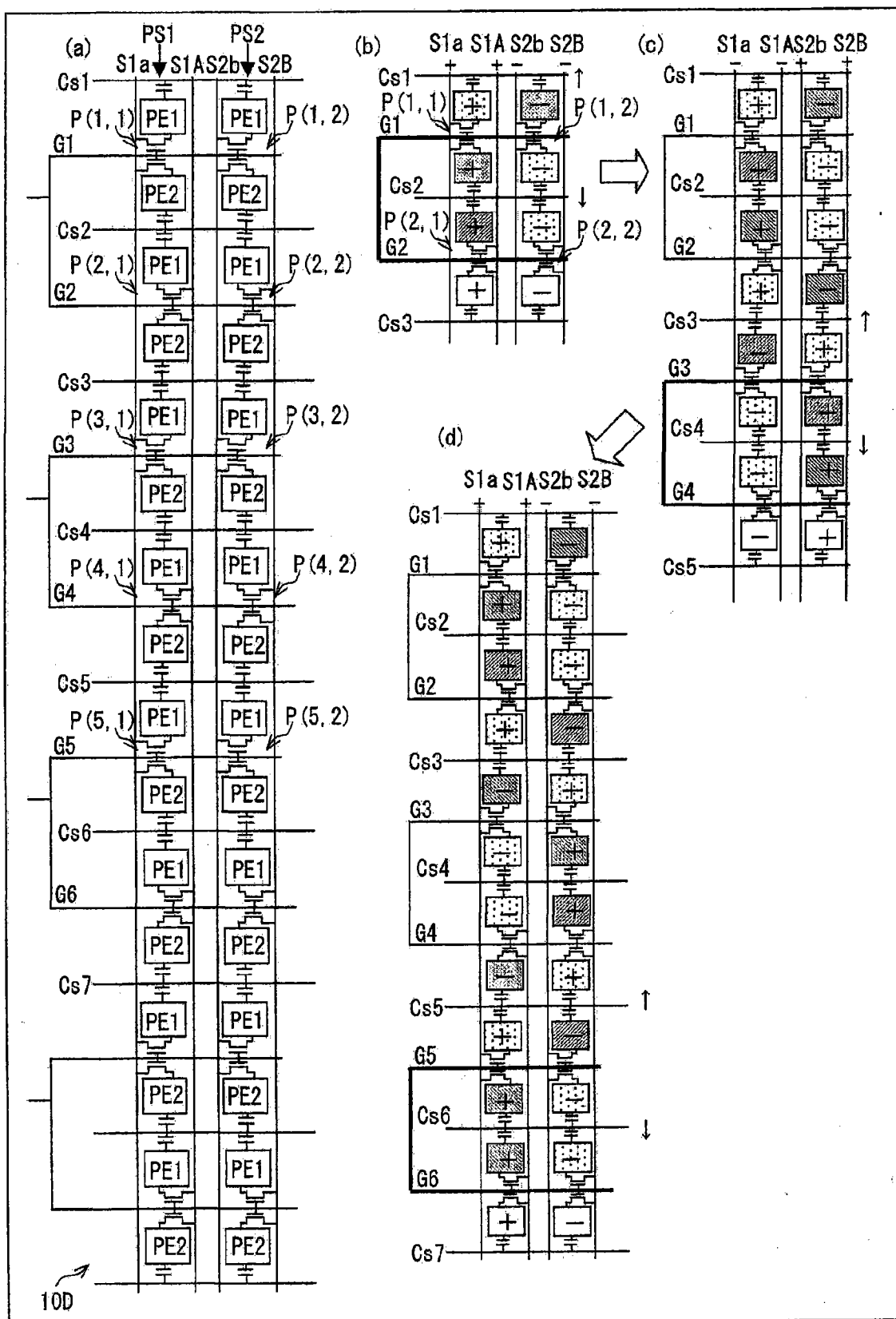


图 8

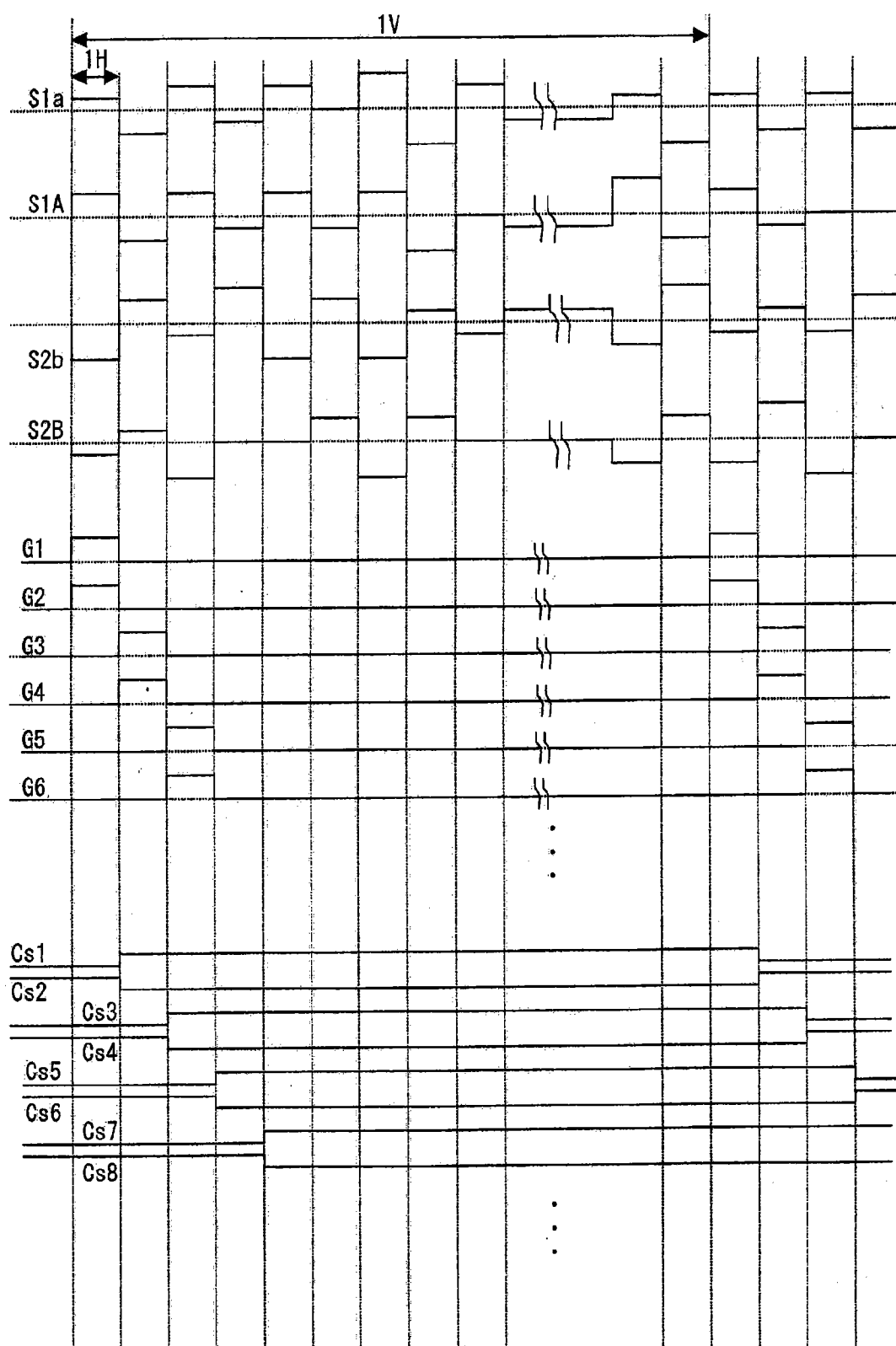


图 9

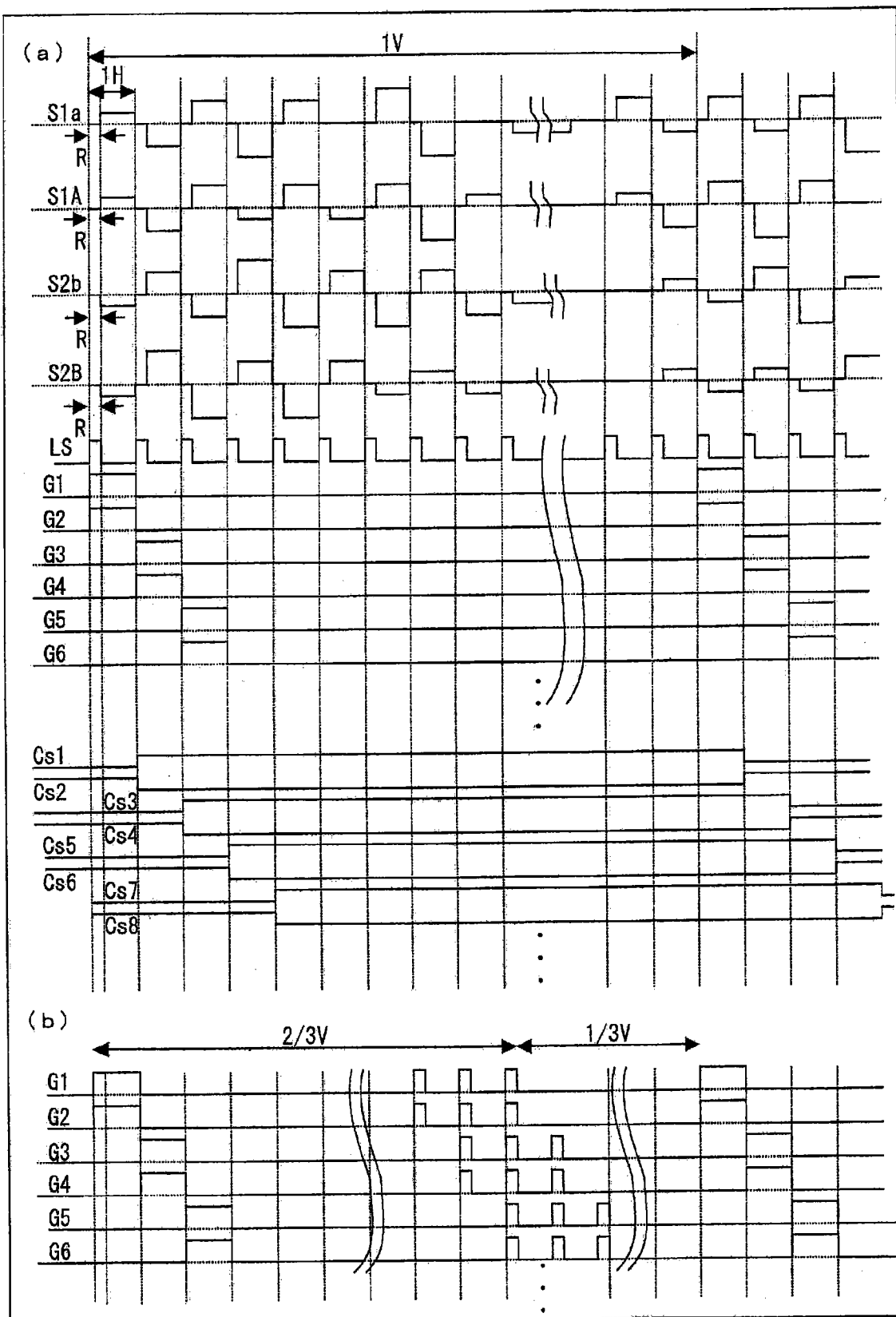


图 10

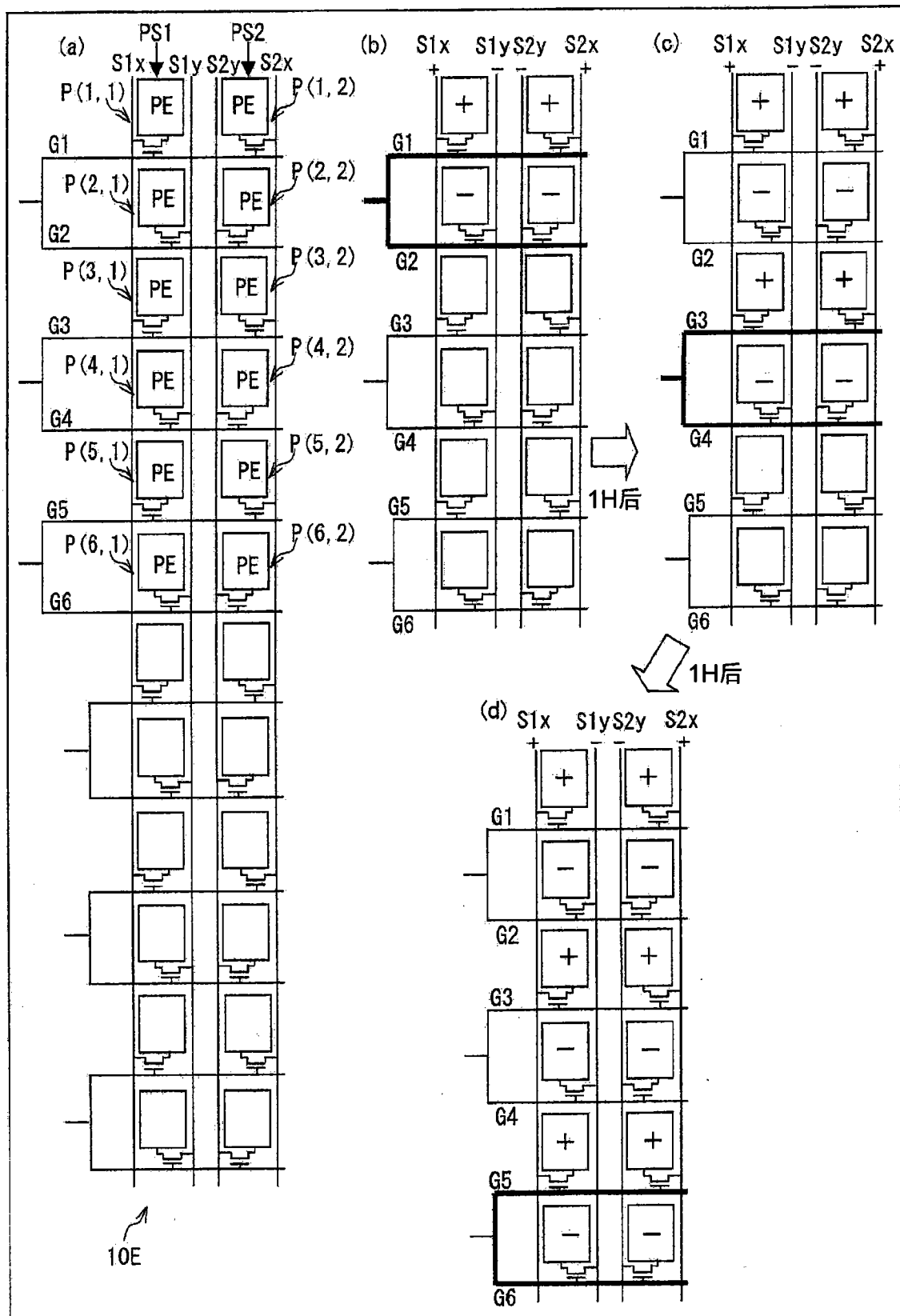


图 11

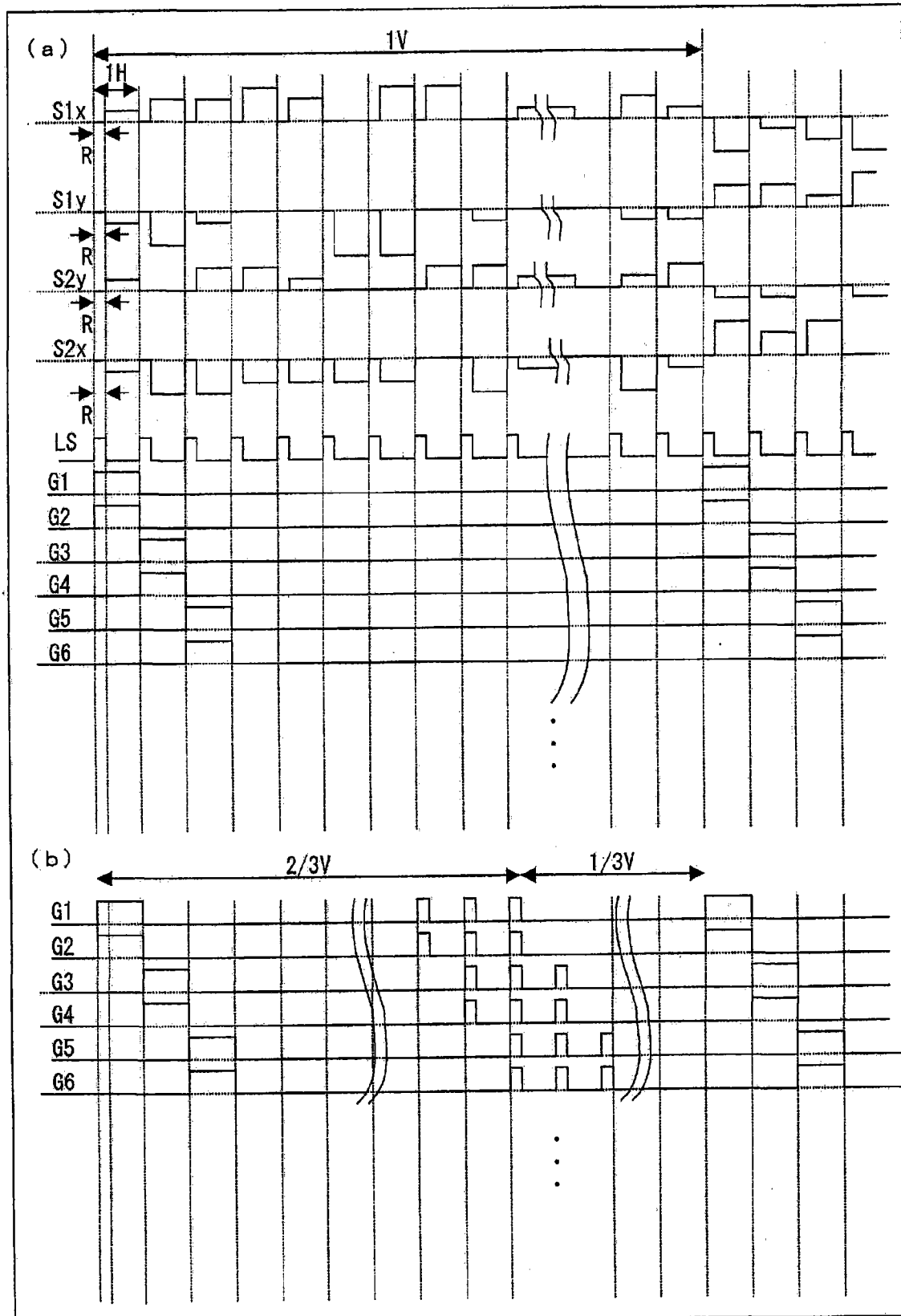


图 12

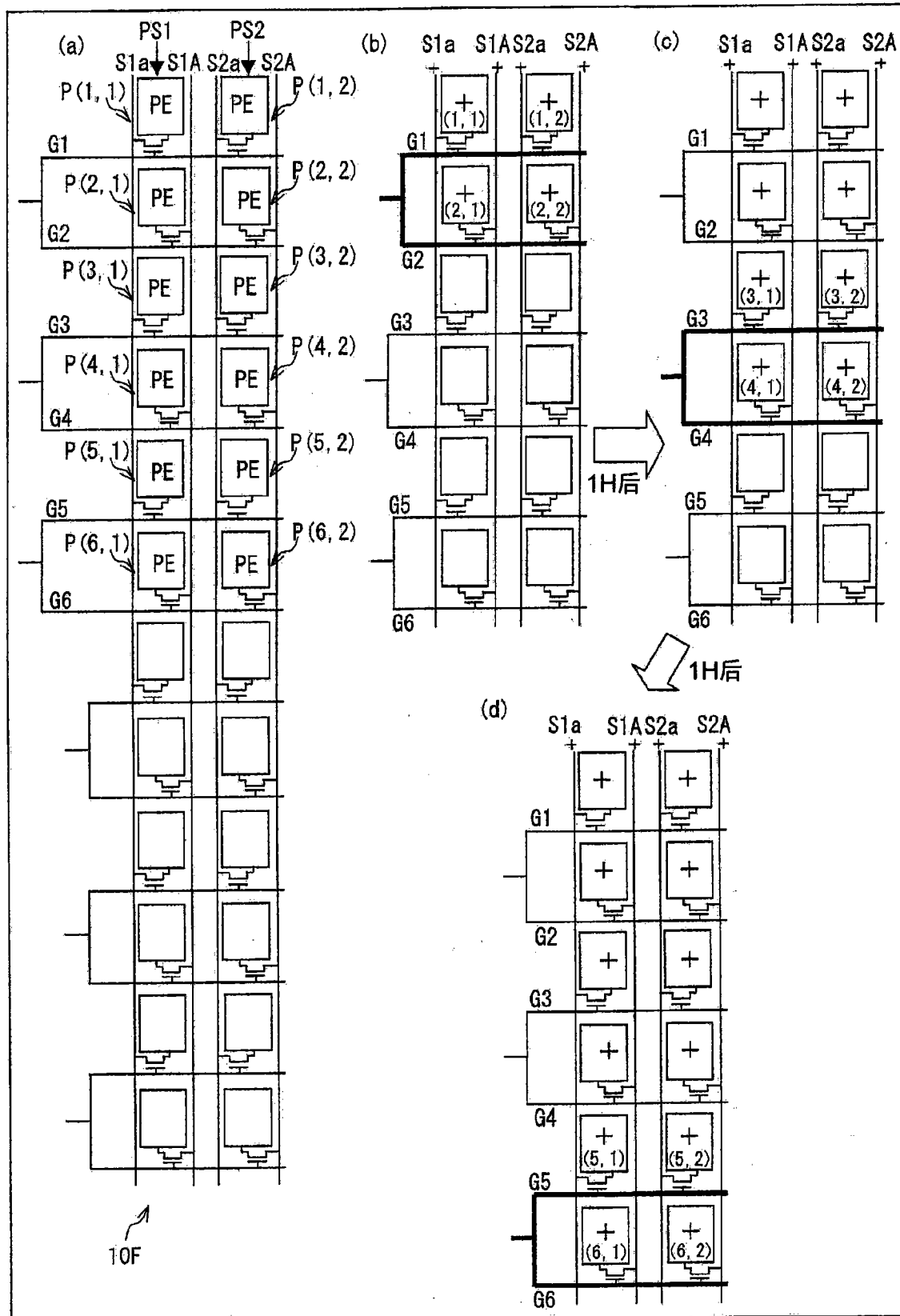


图 13

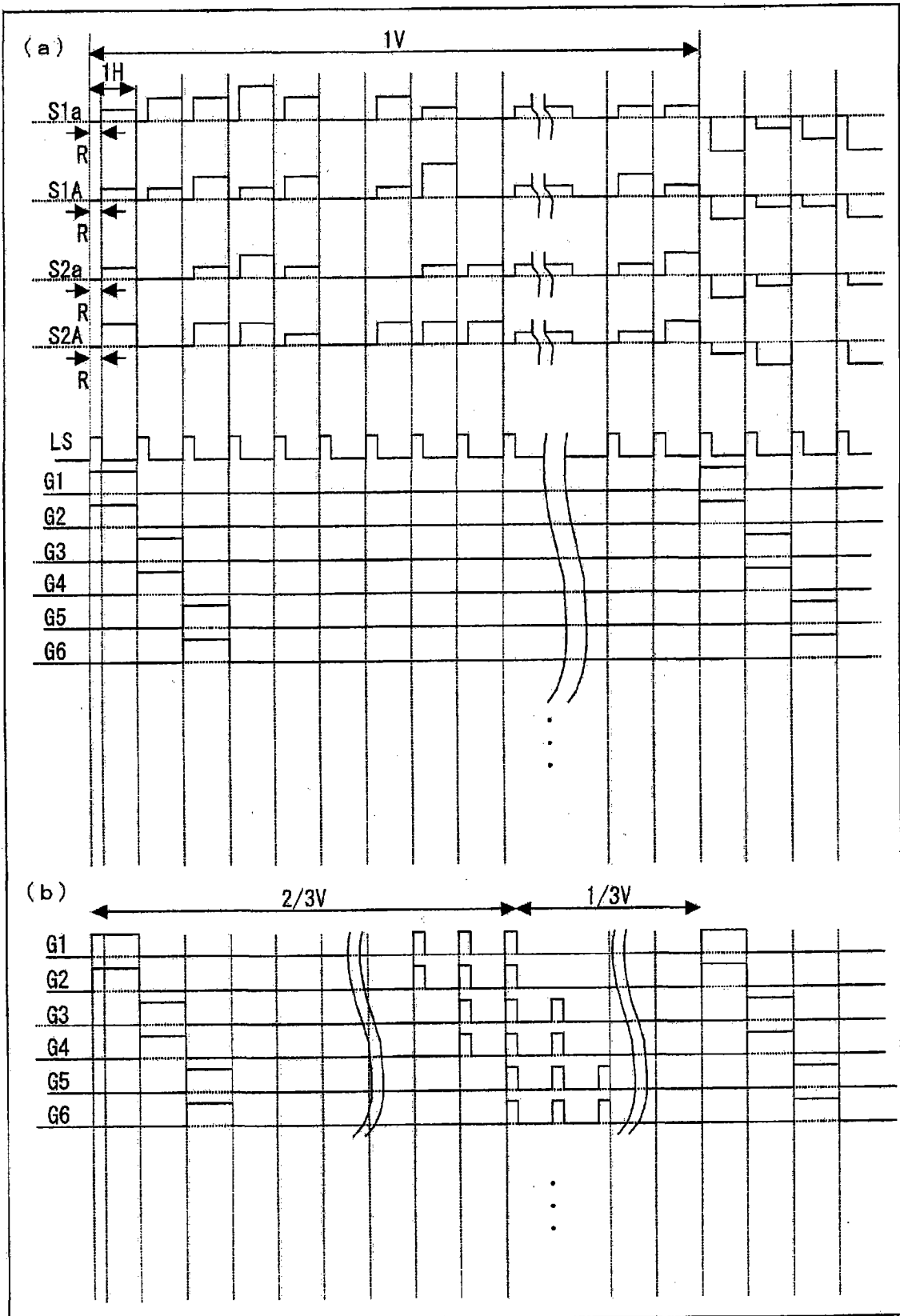


图 14

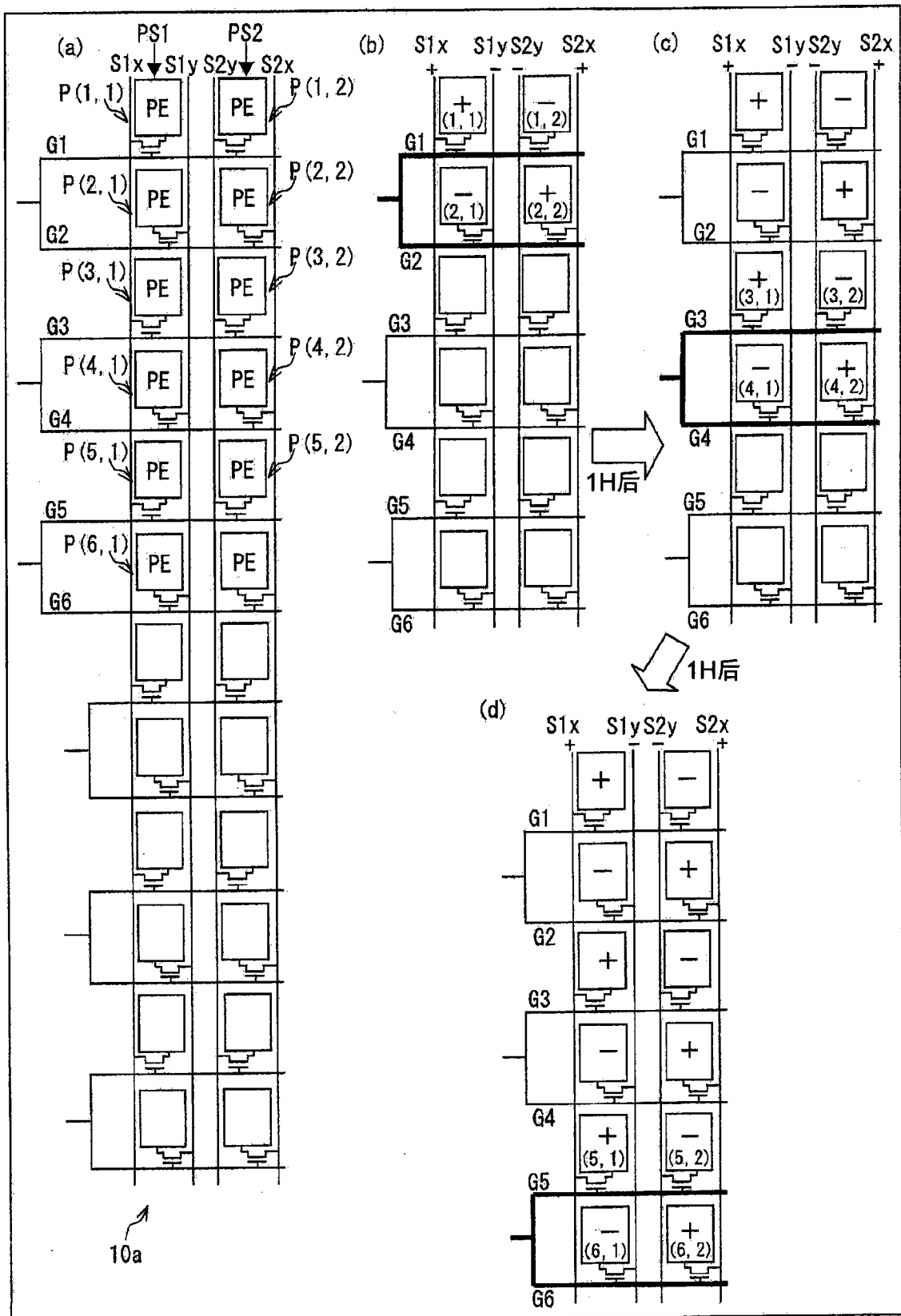


图 15

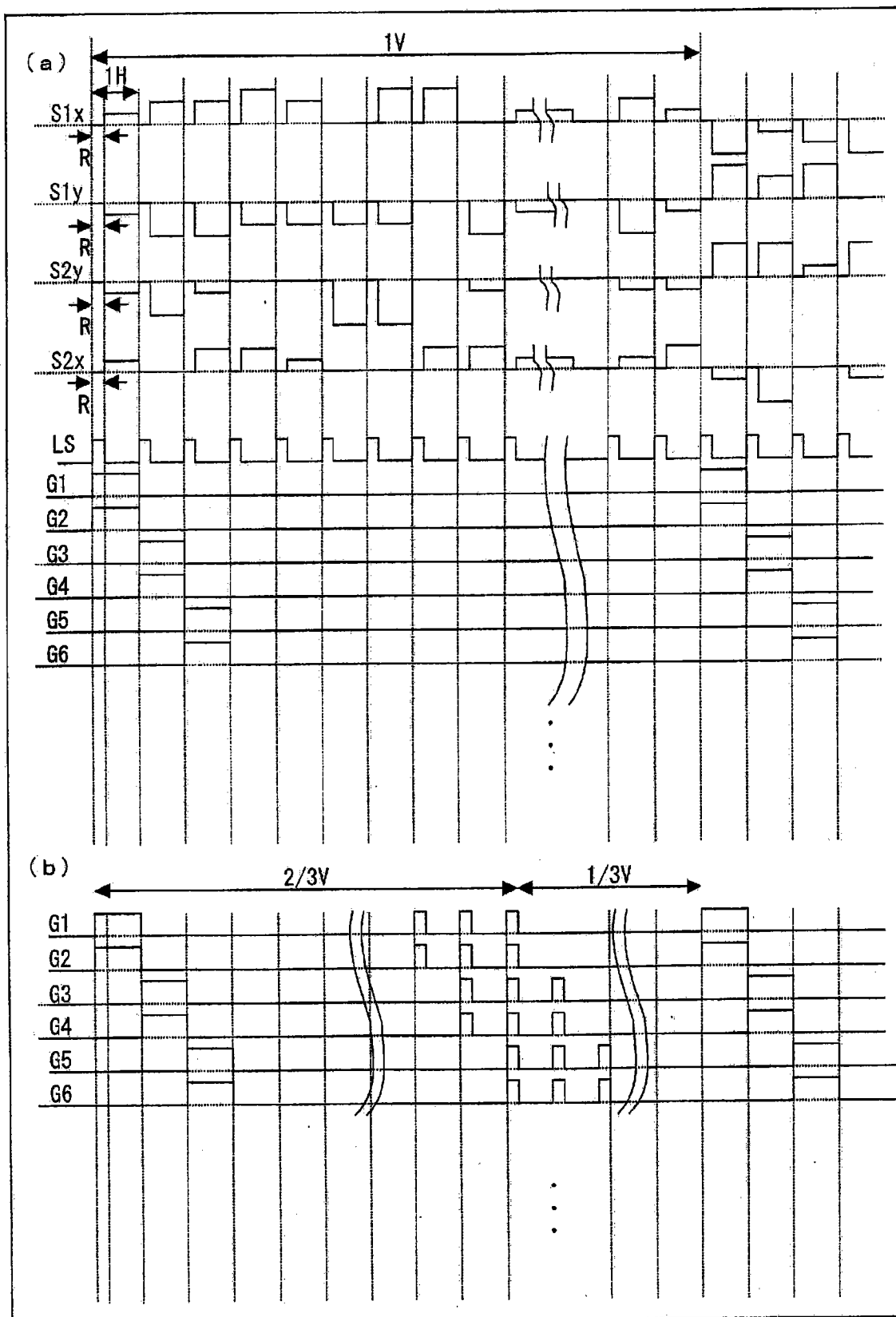


图 16

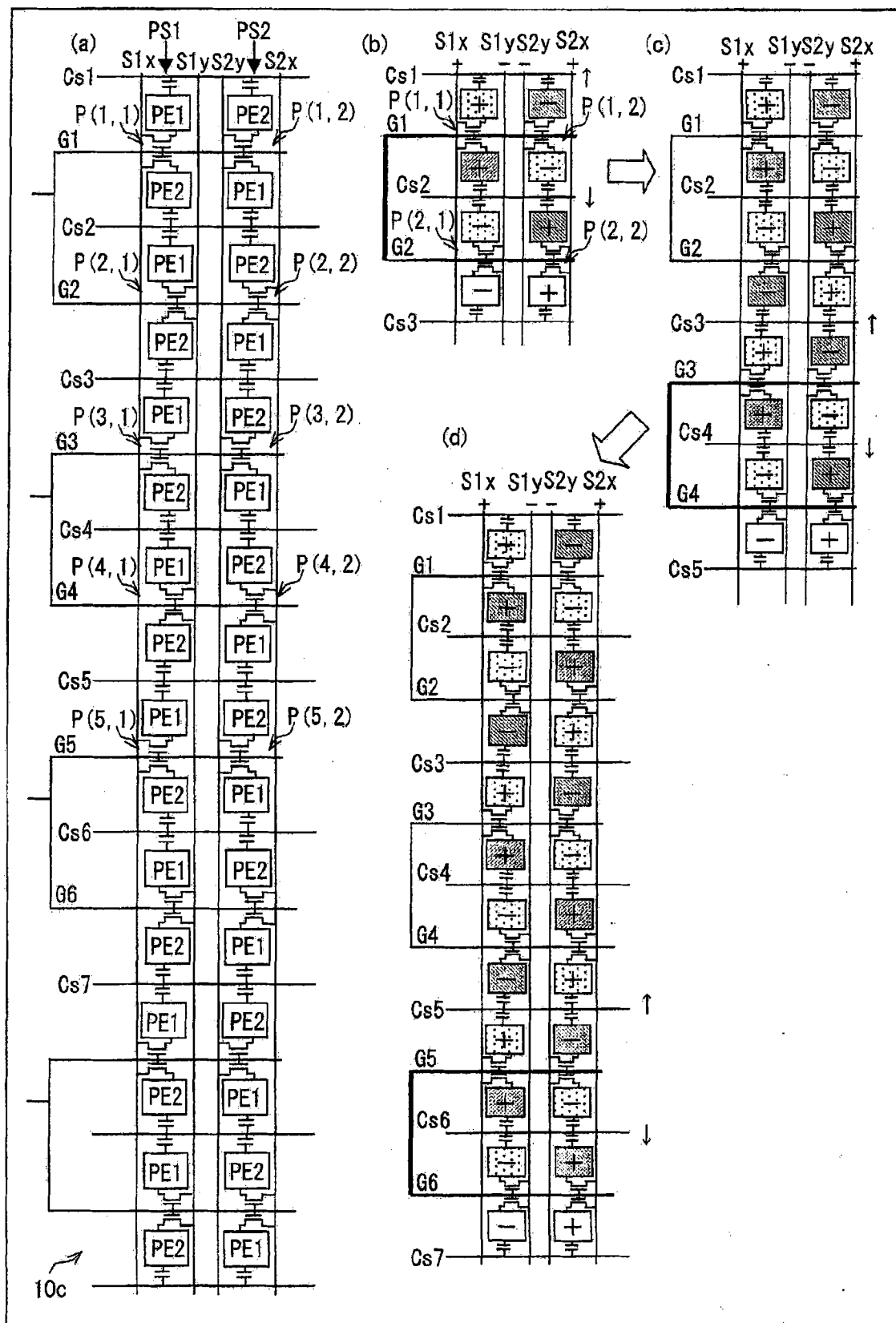


图 17

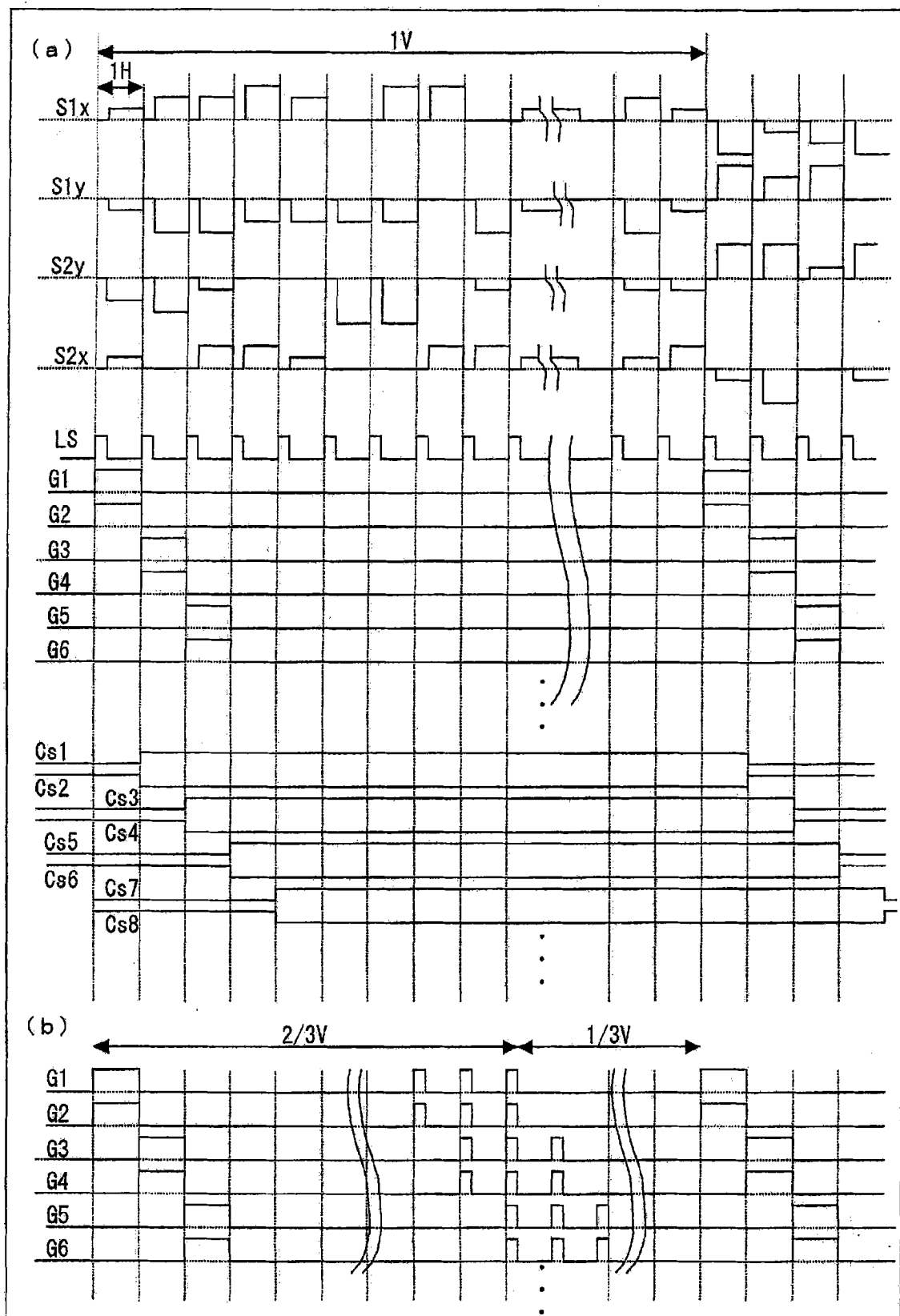


图 18

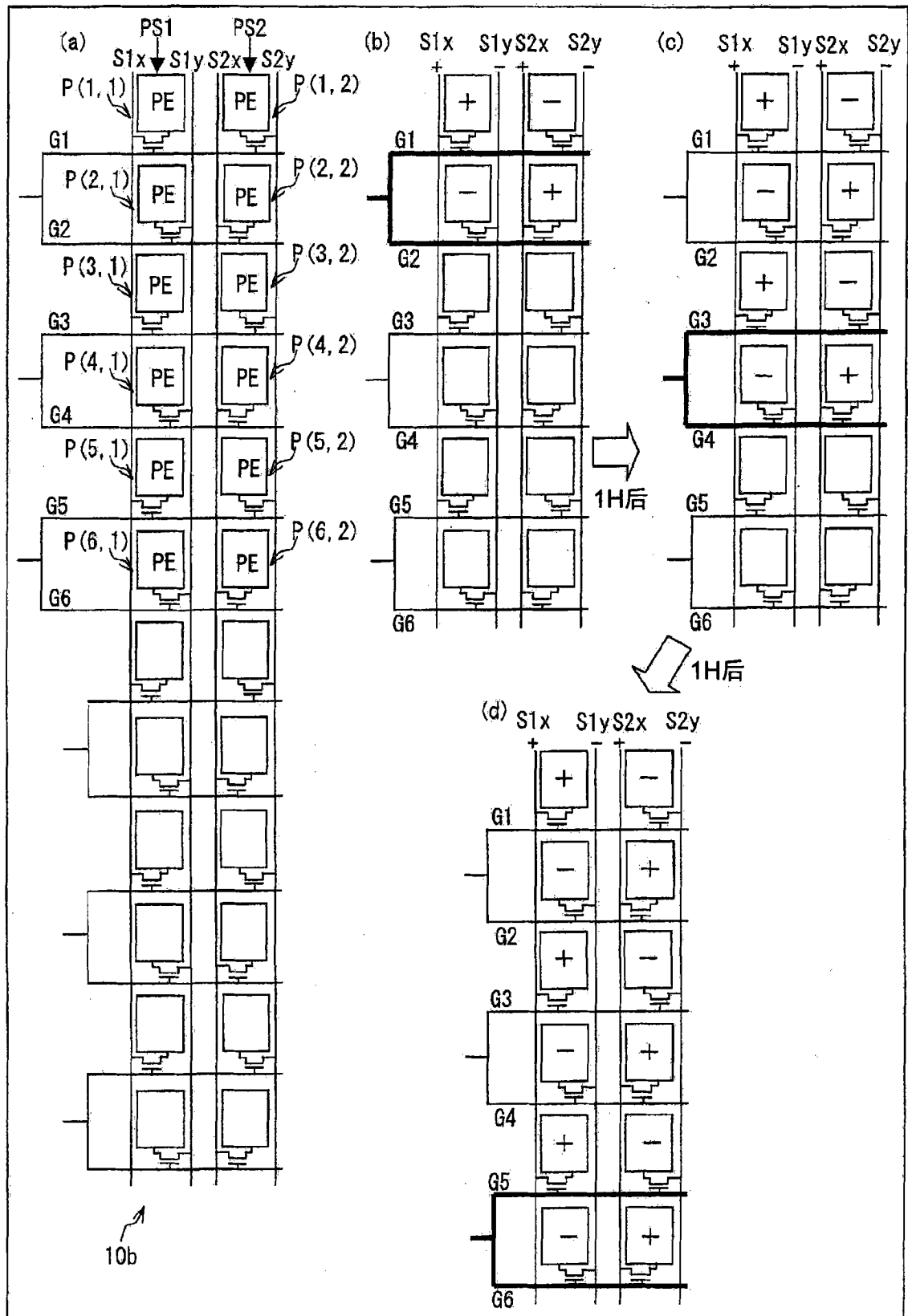


图 19

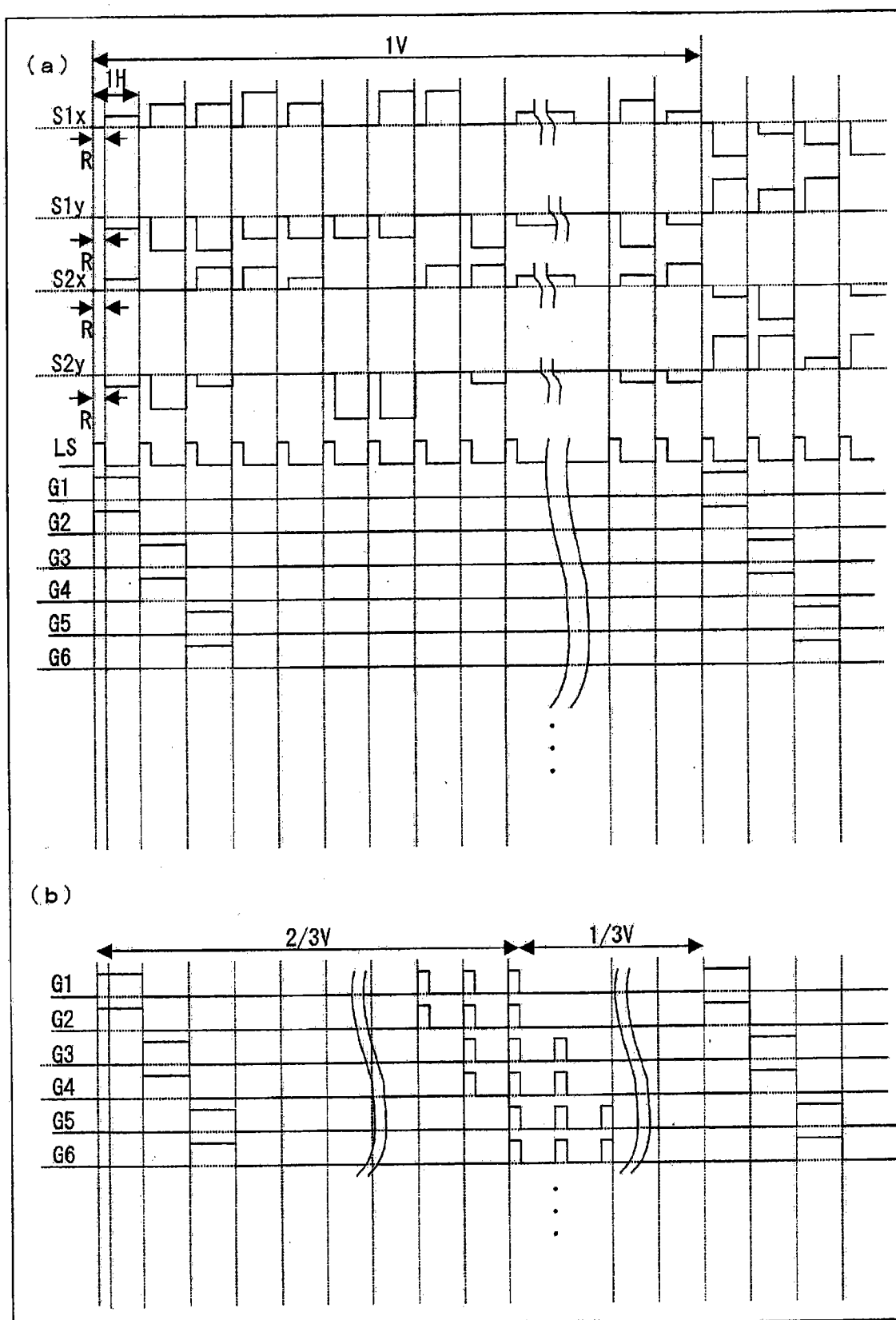


图 20

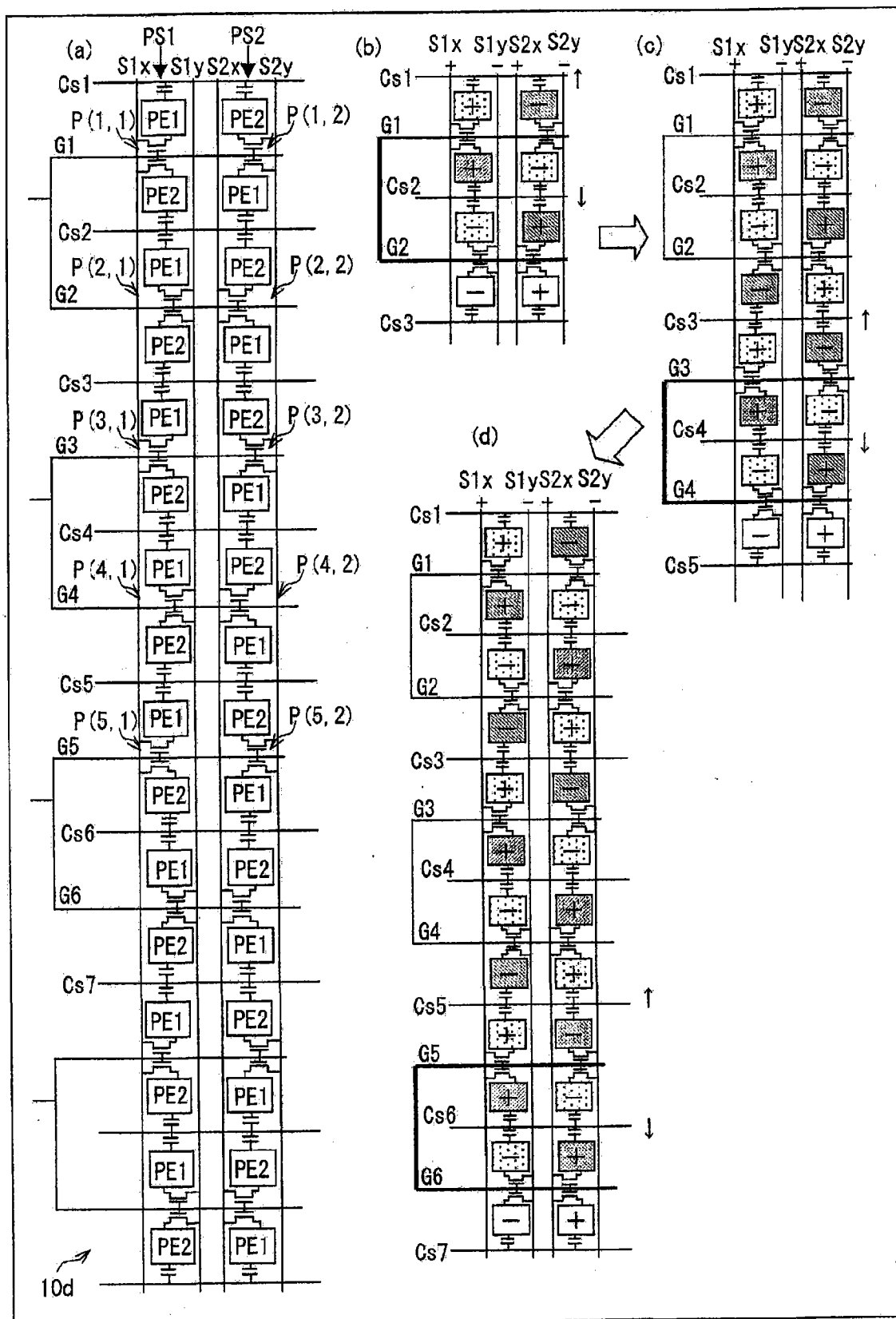


图 21

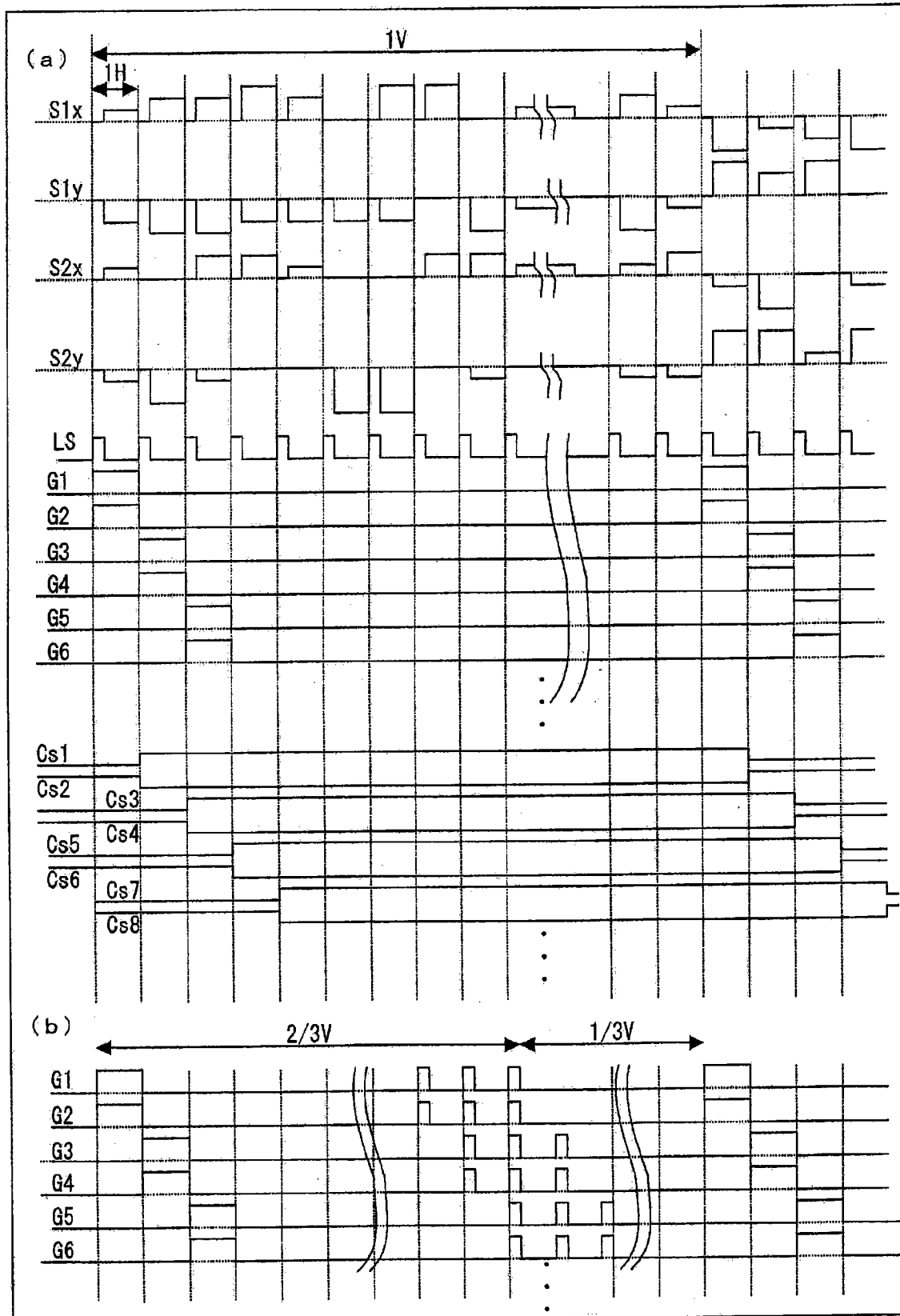


图 22

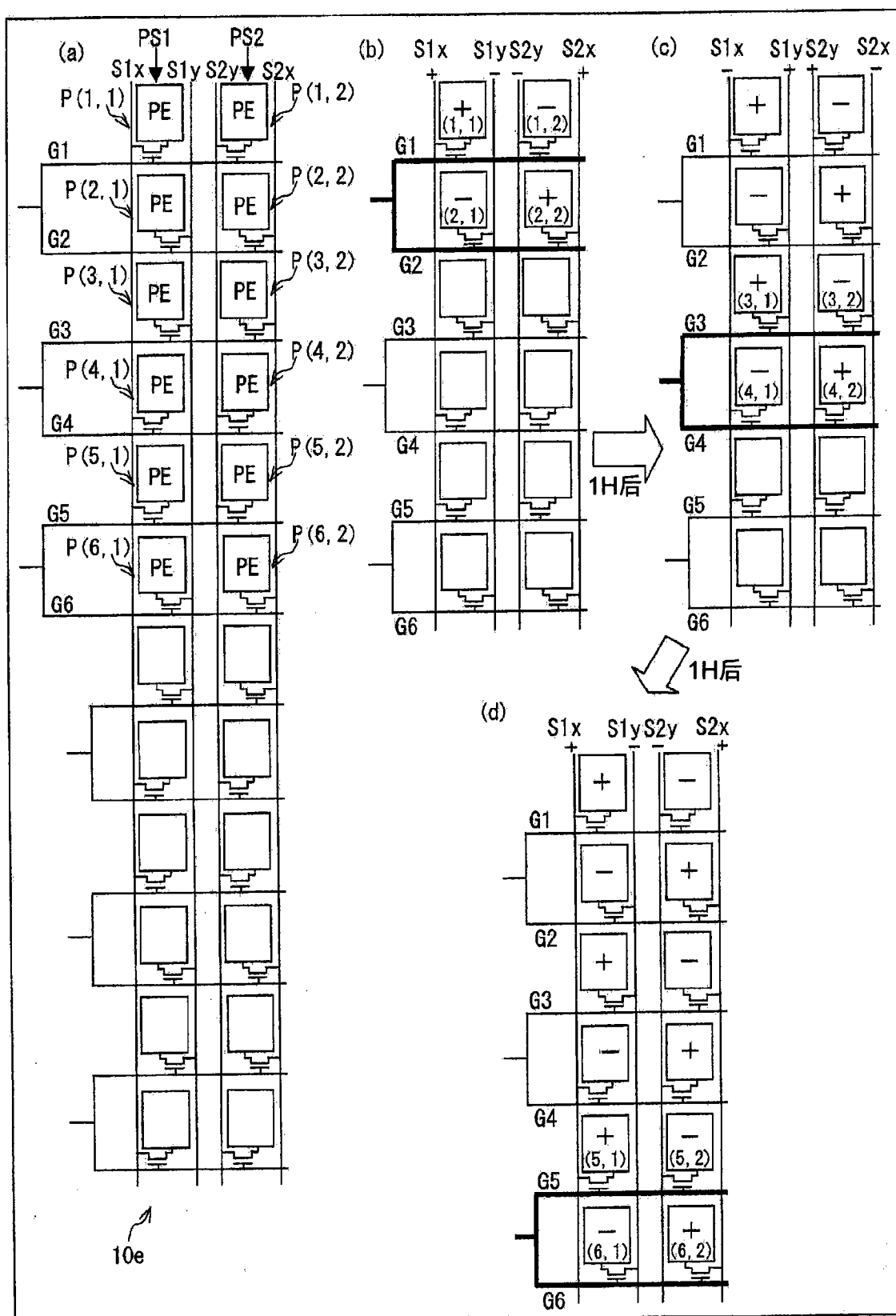


图 23

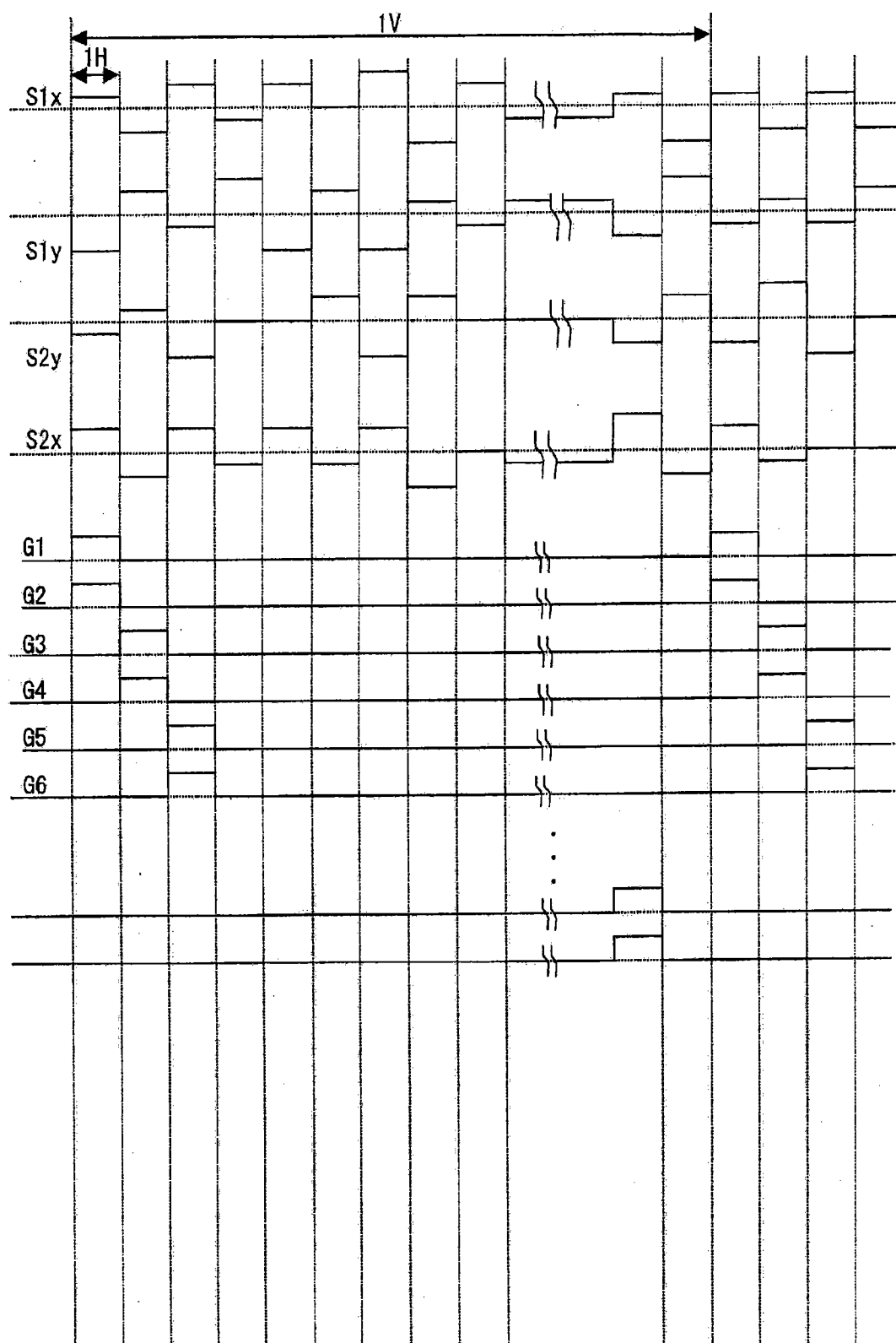


图 24

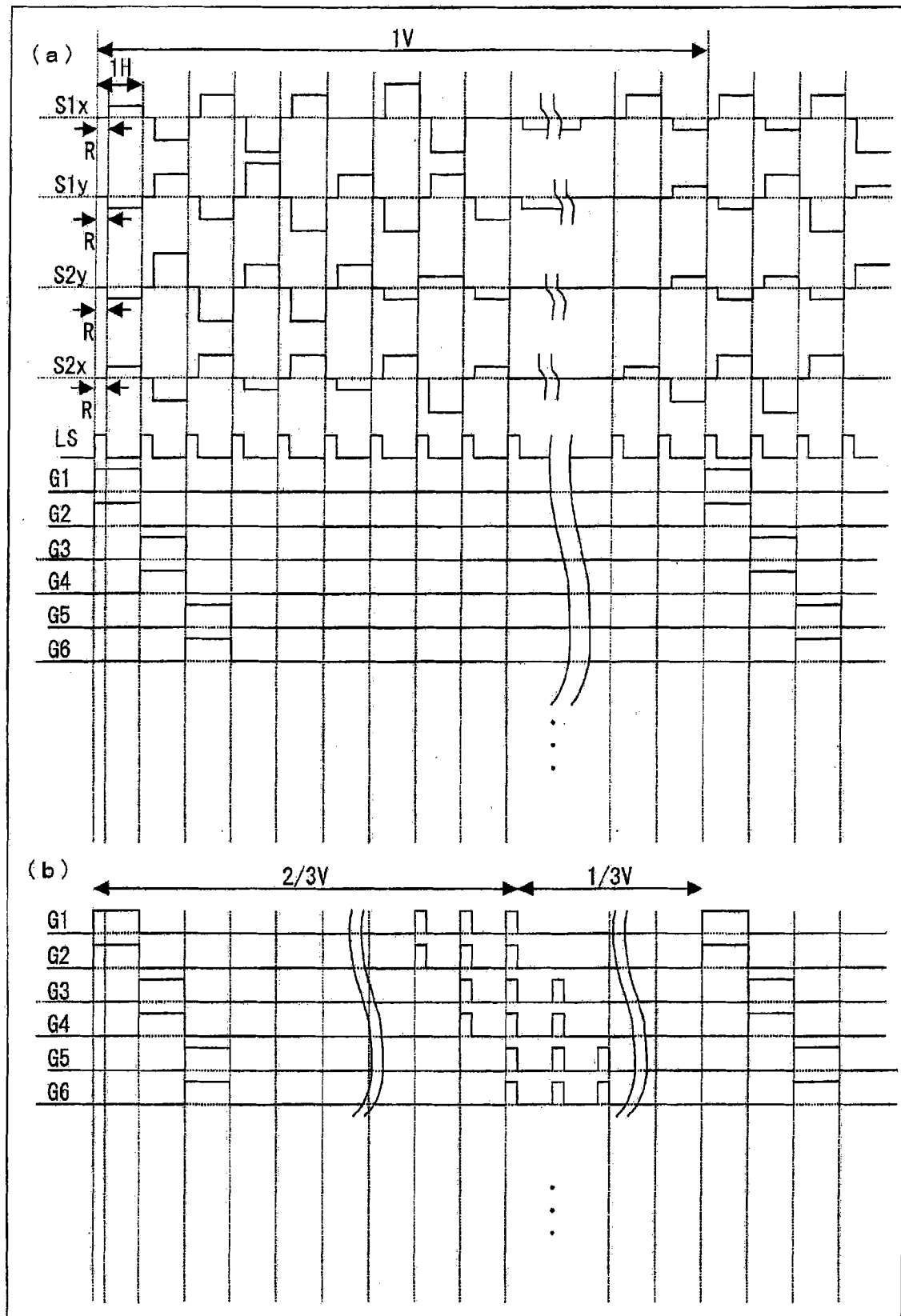


图 25

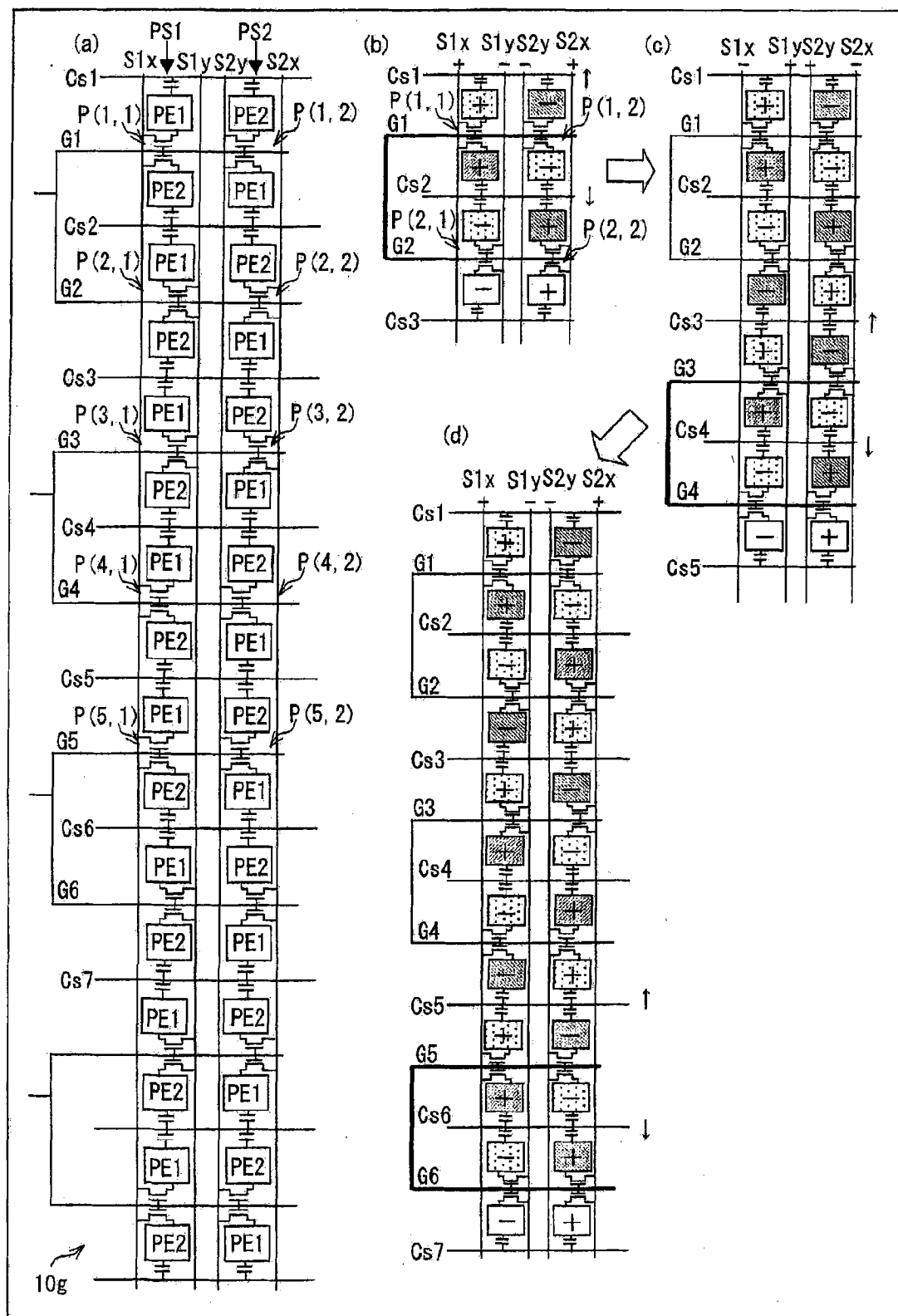


图 26

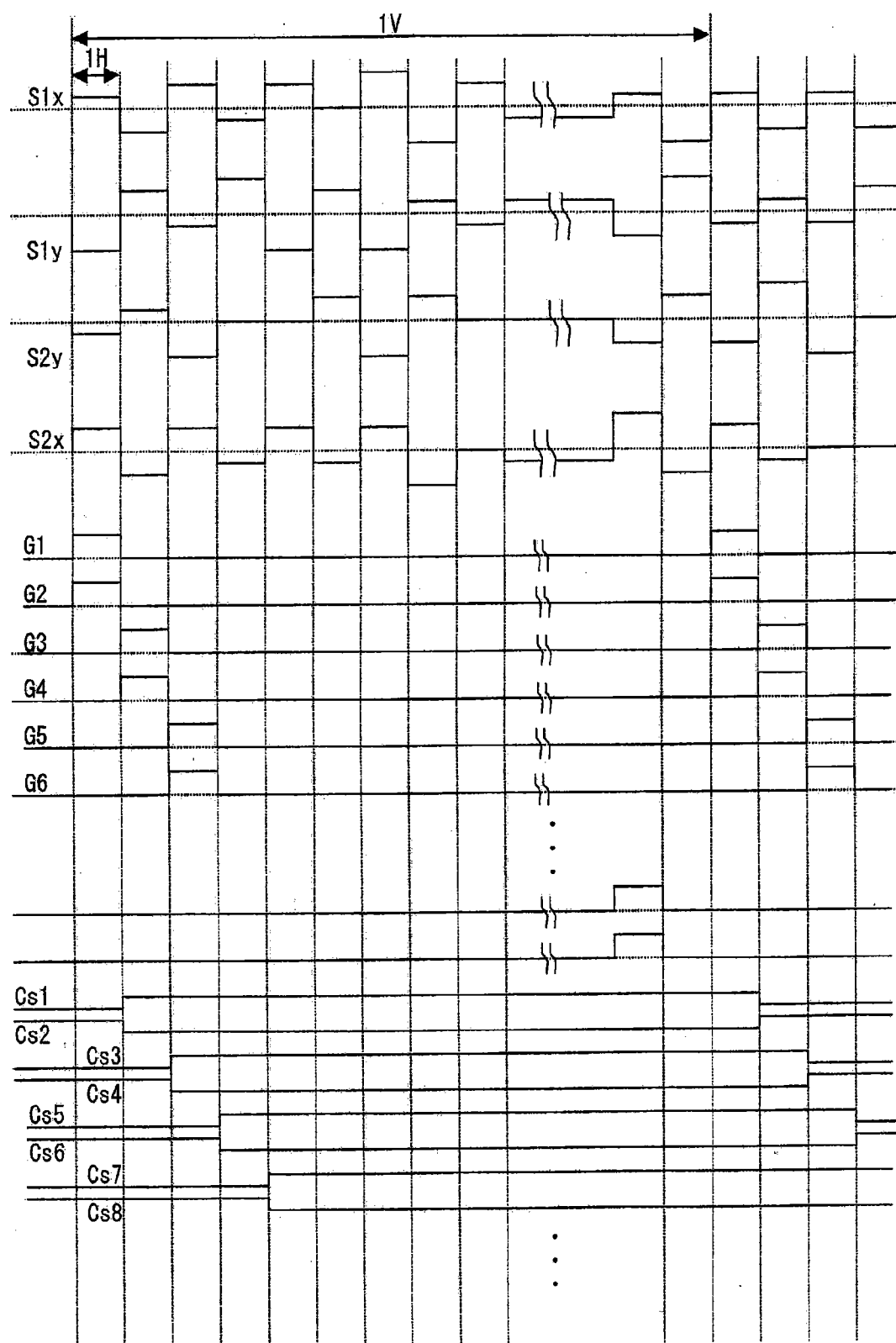


图 27

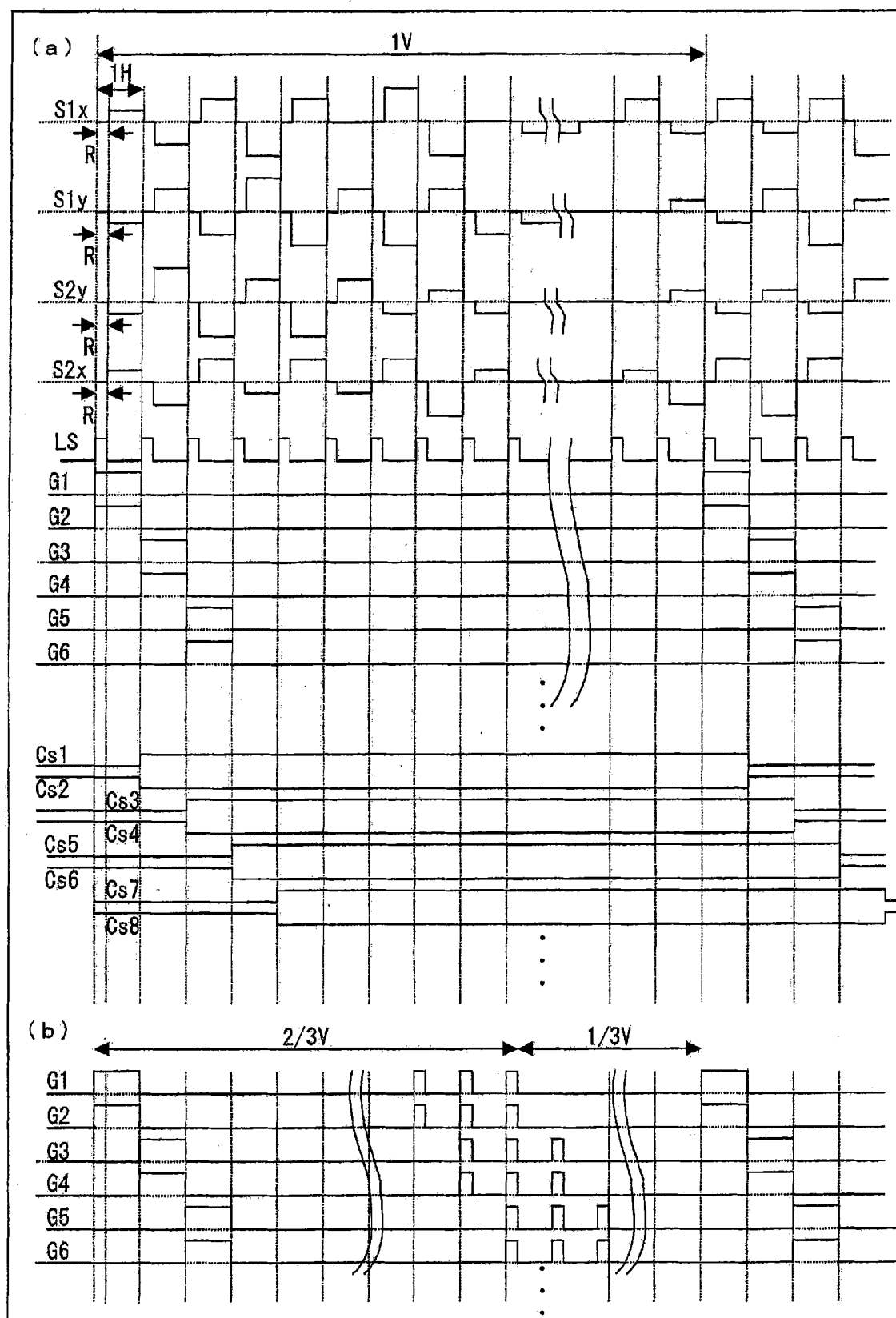


图 28

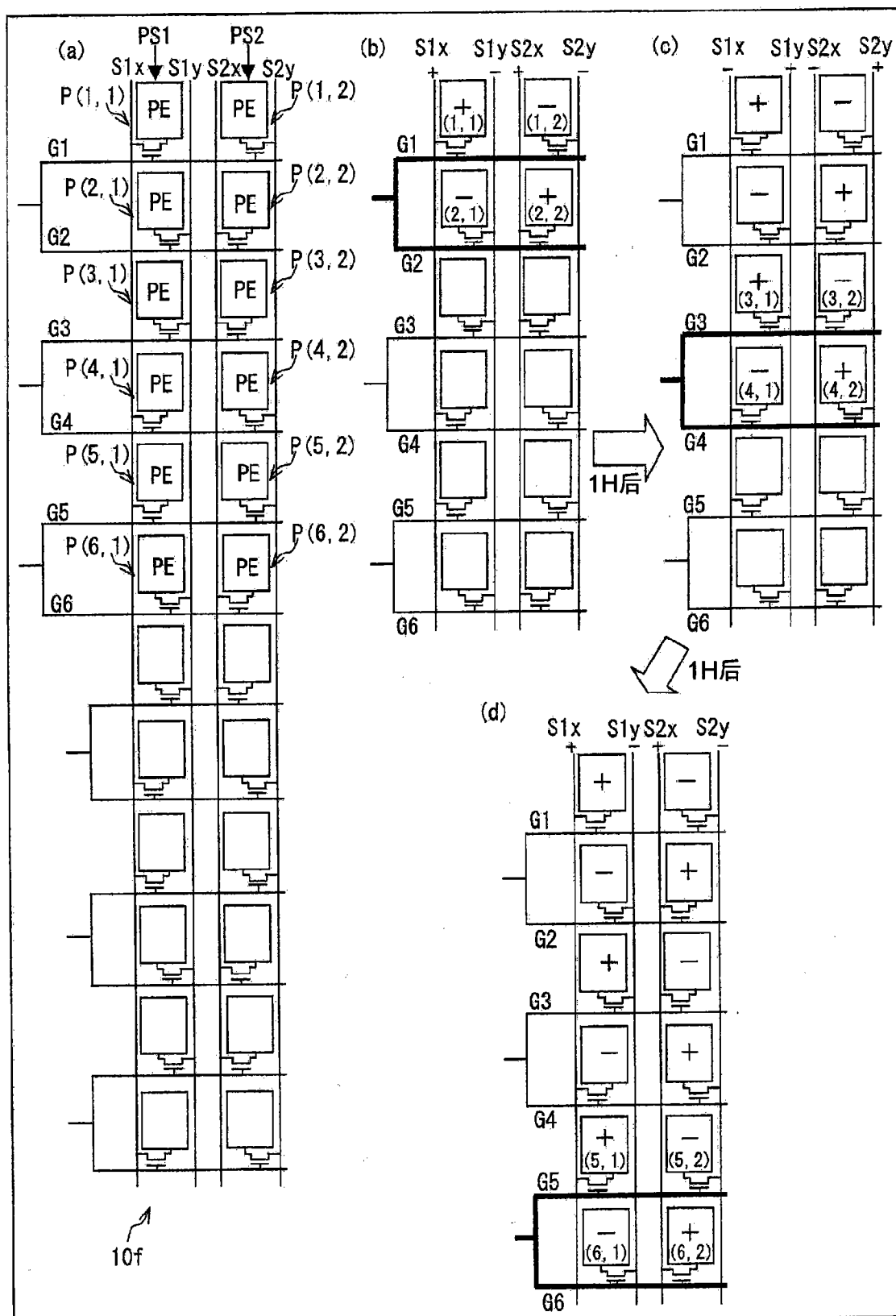


图 29

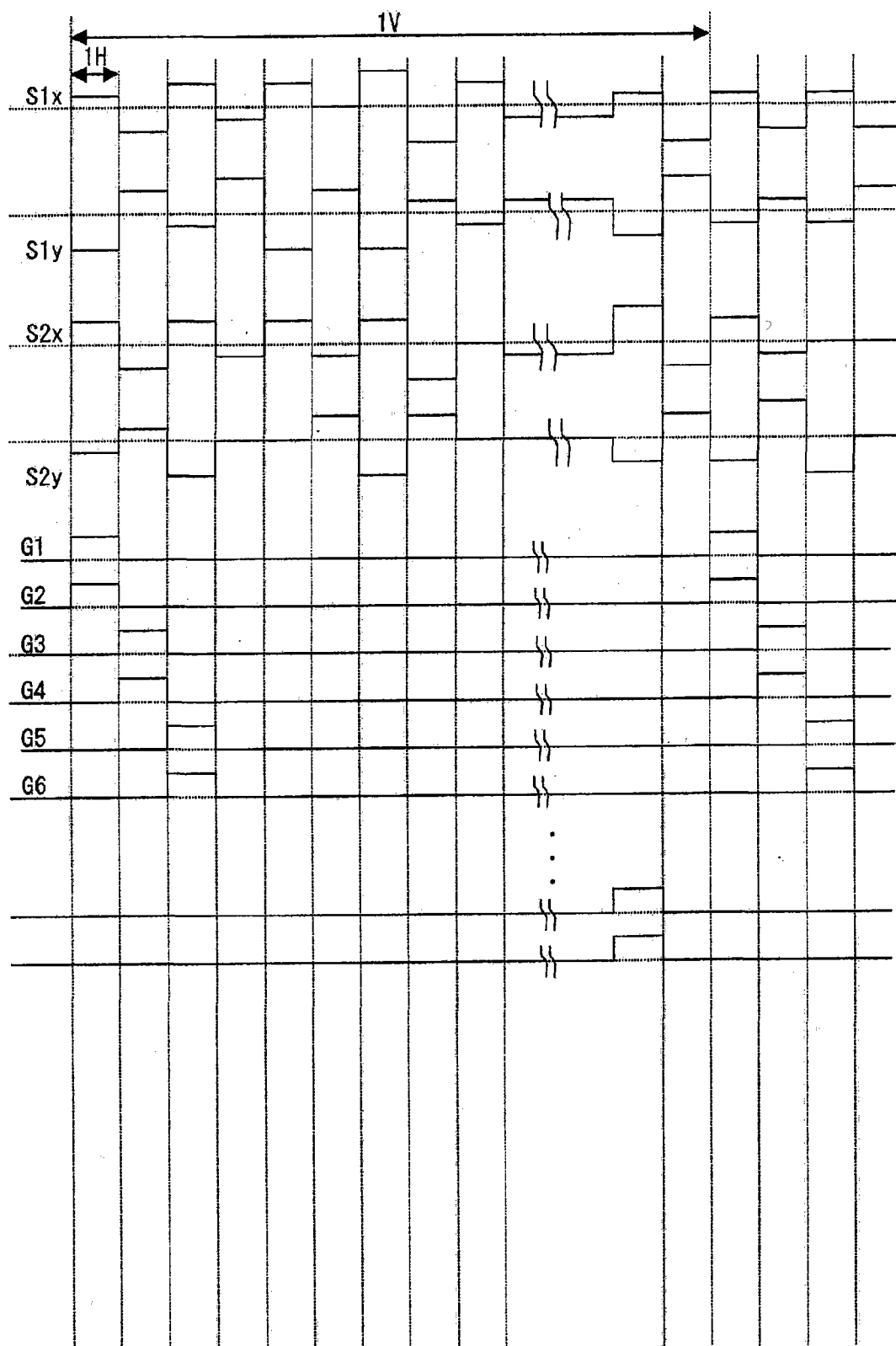


图 30

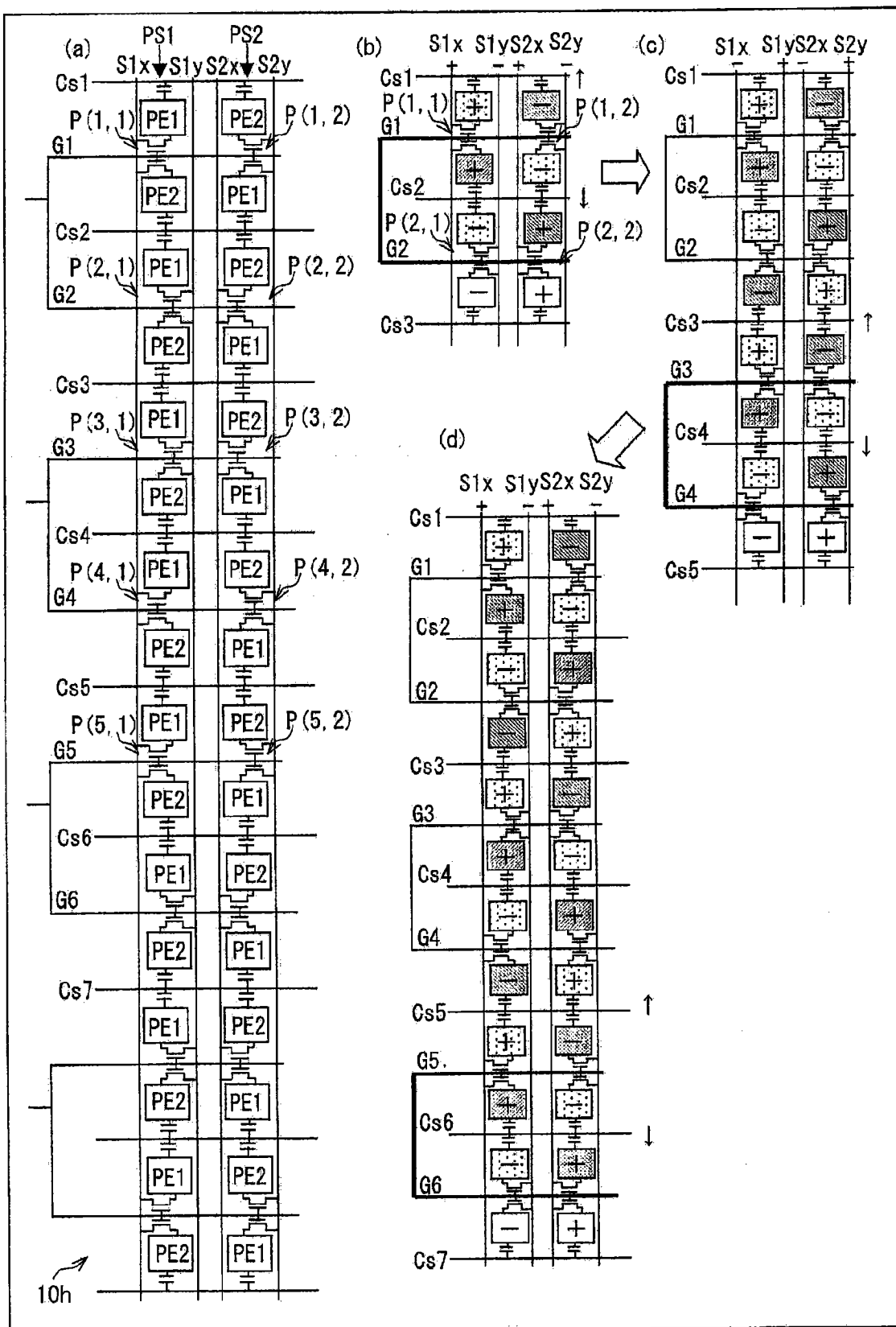


图 31

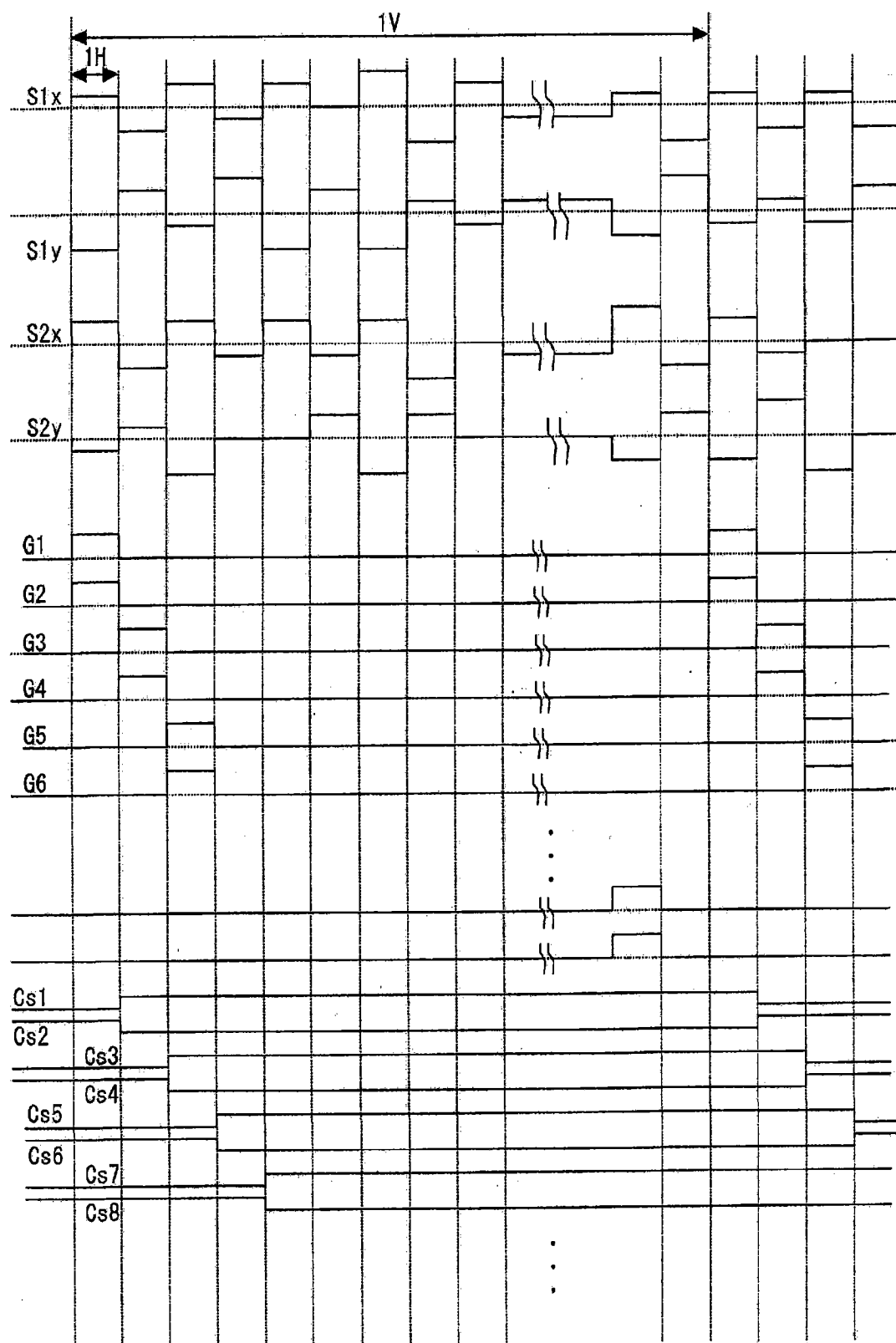


图 32

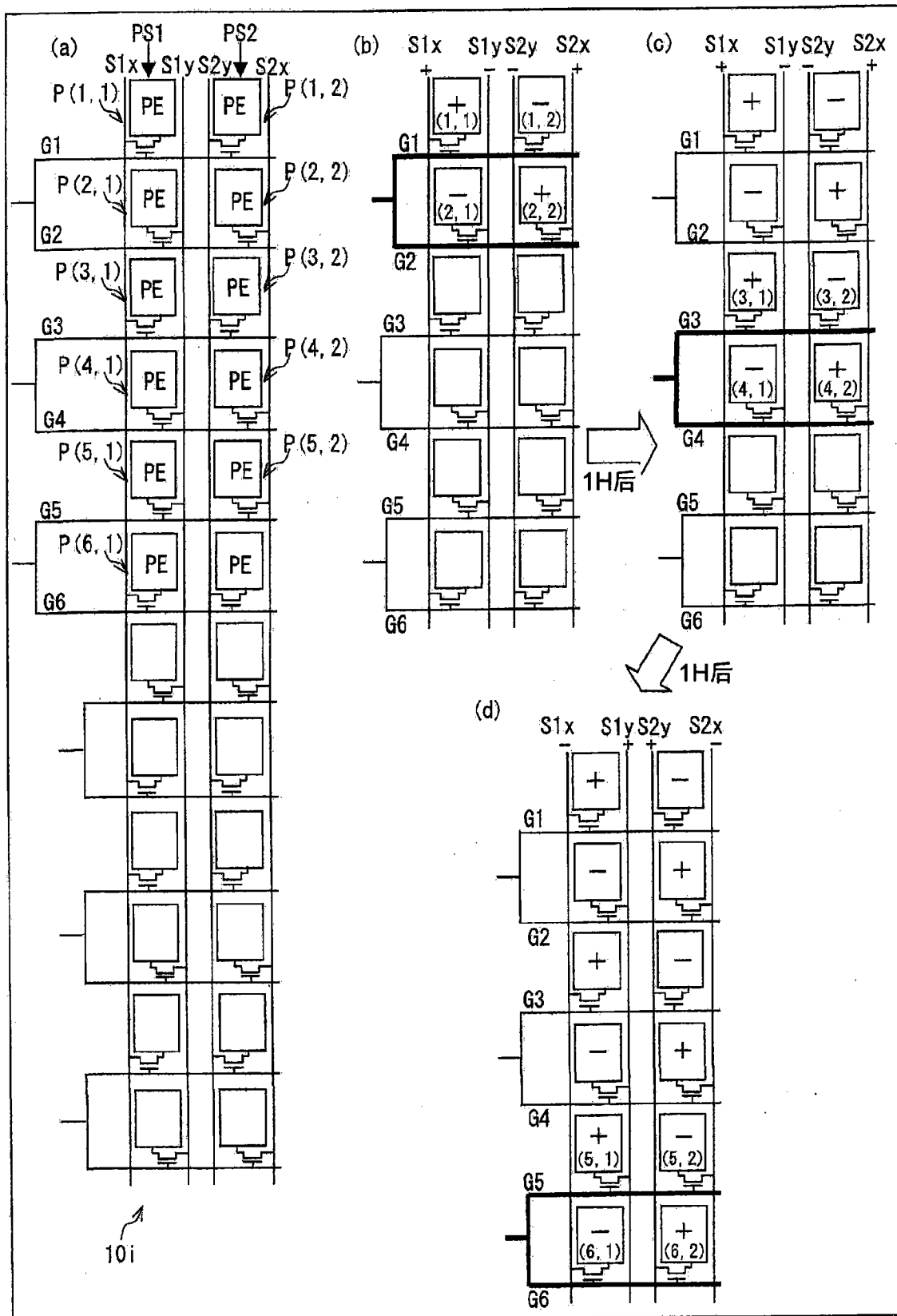


图 33

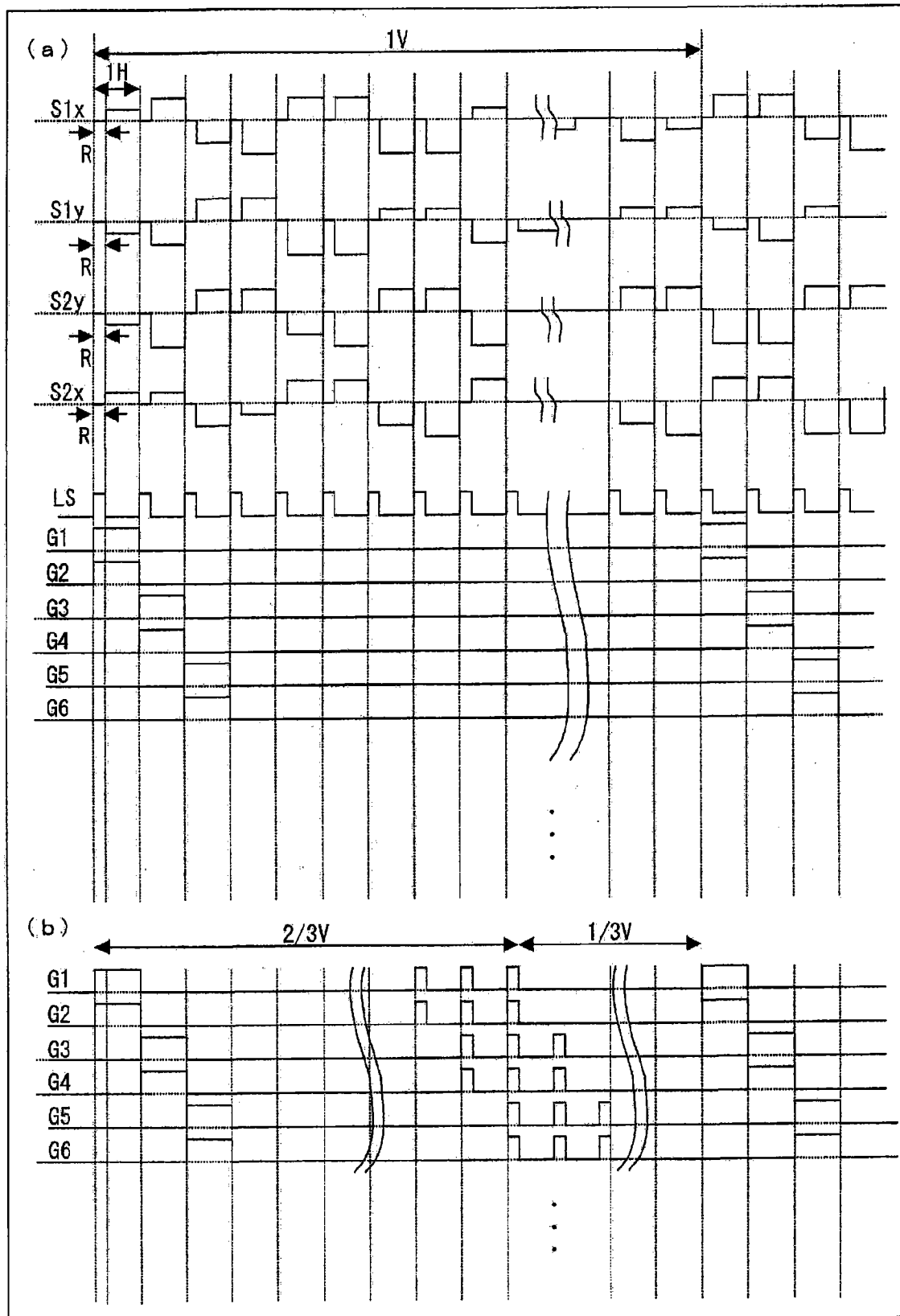


图 34

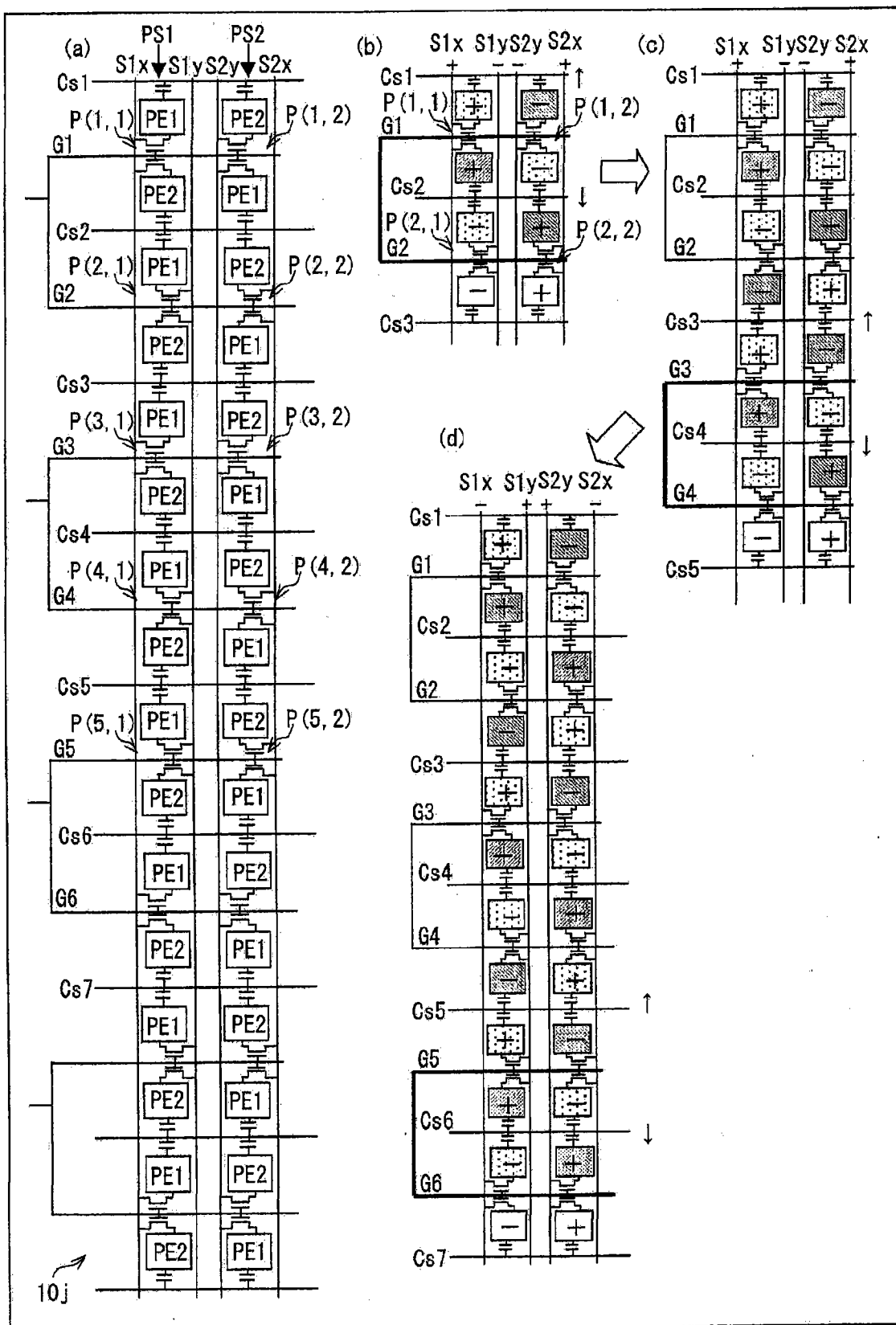


图 35

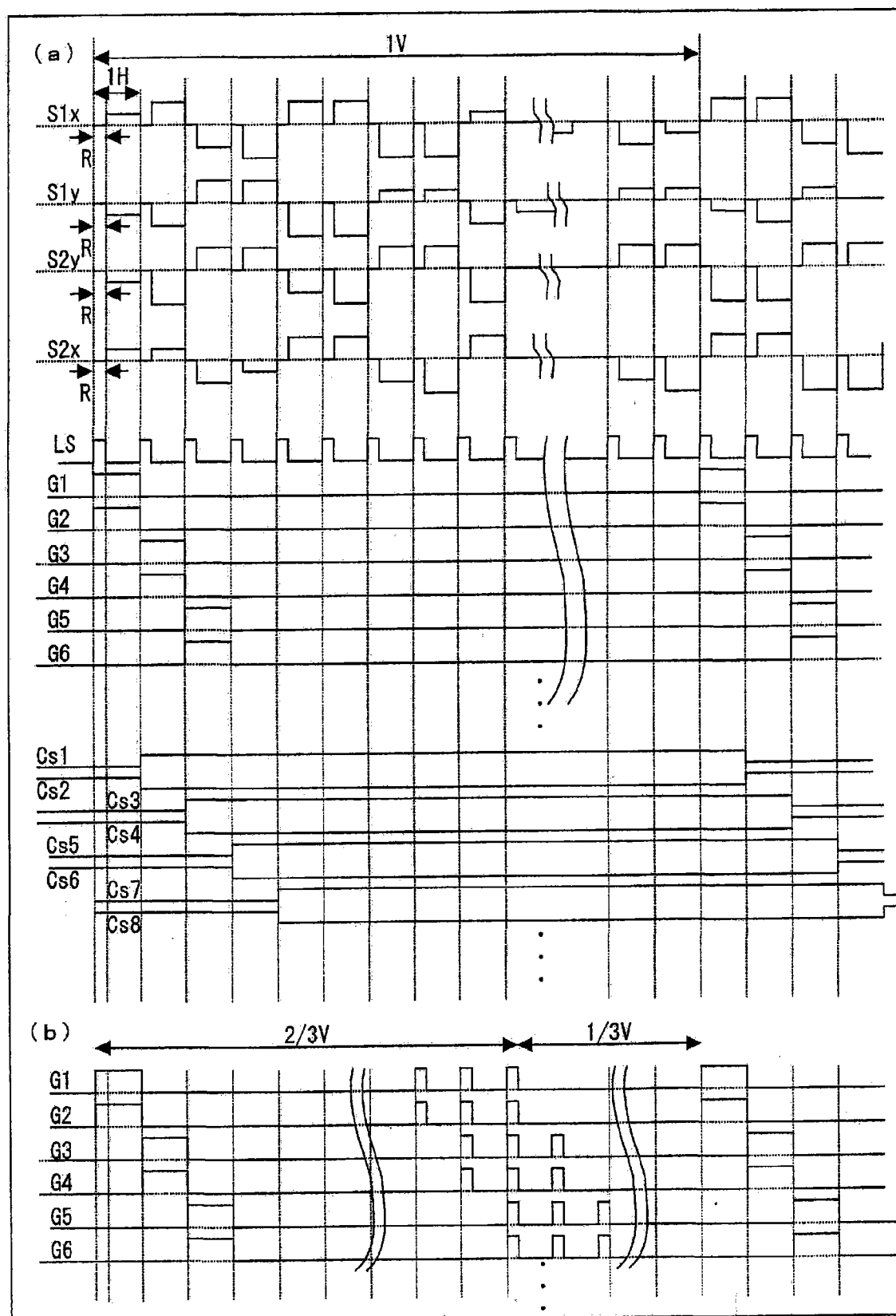


图 36

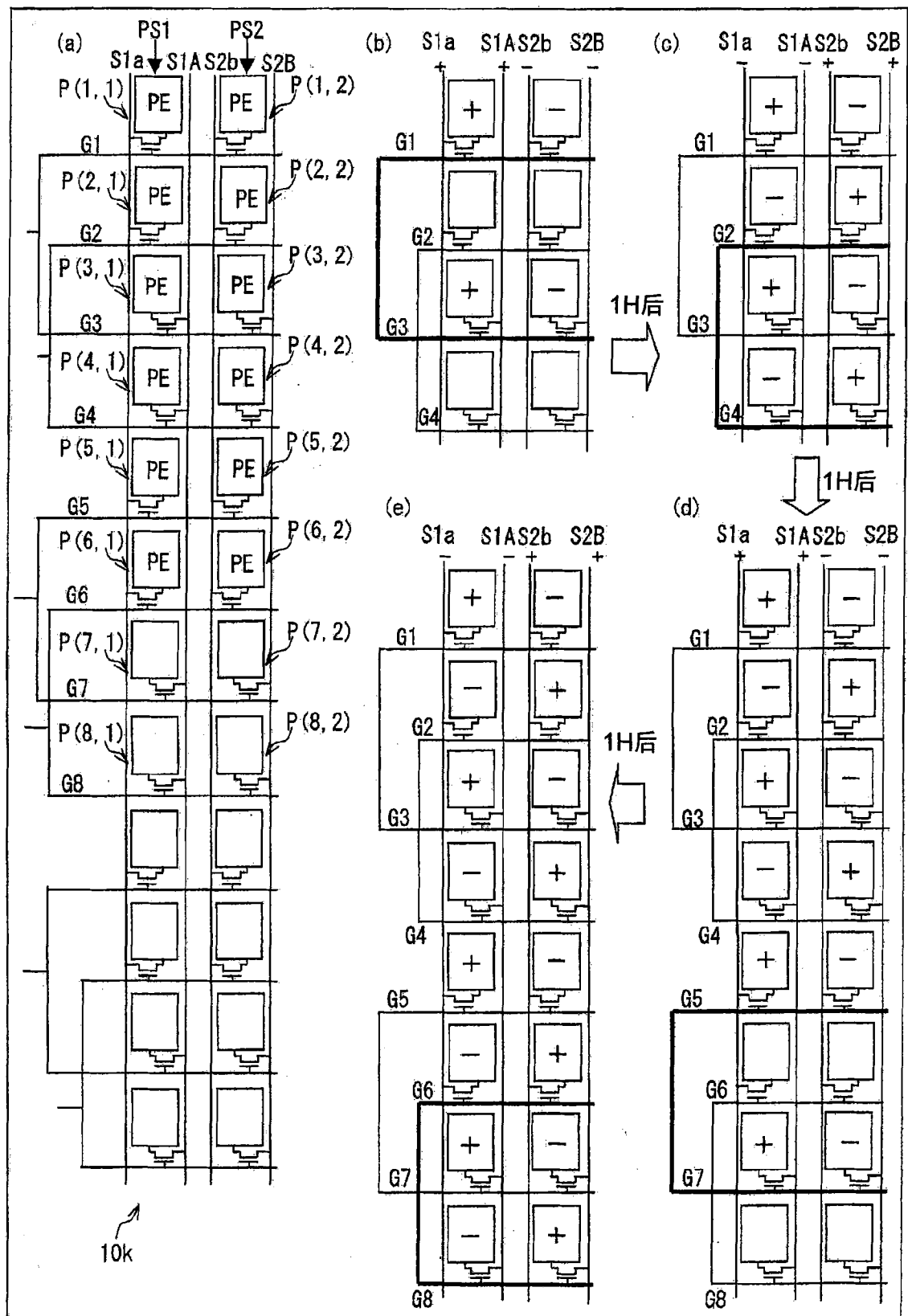


图 37

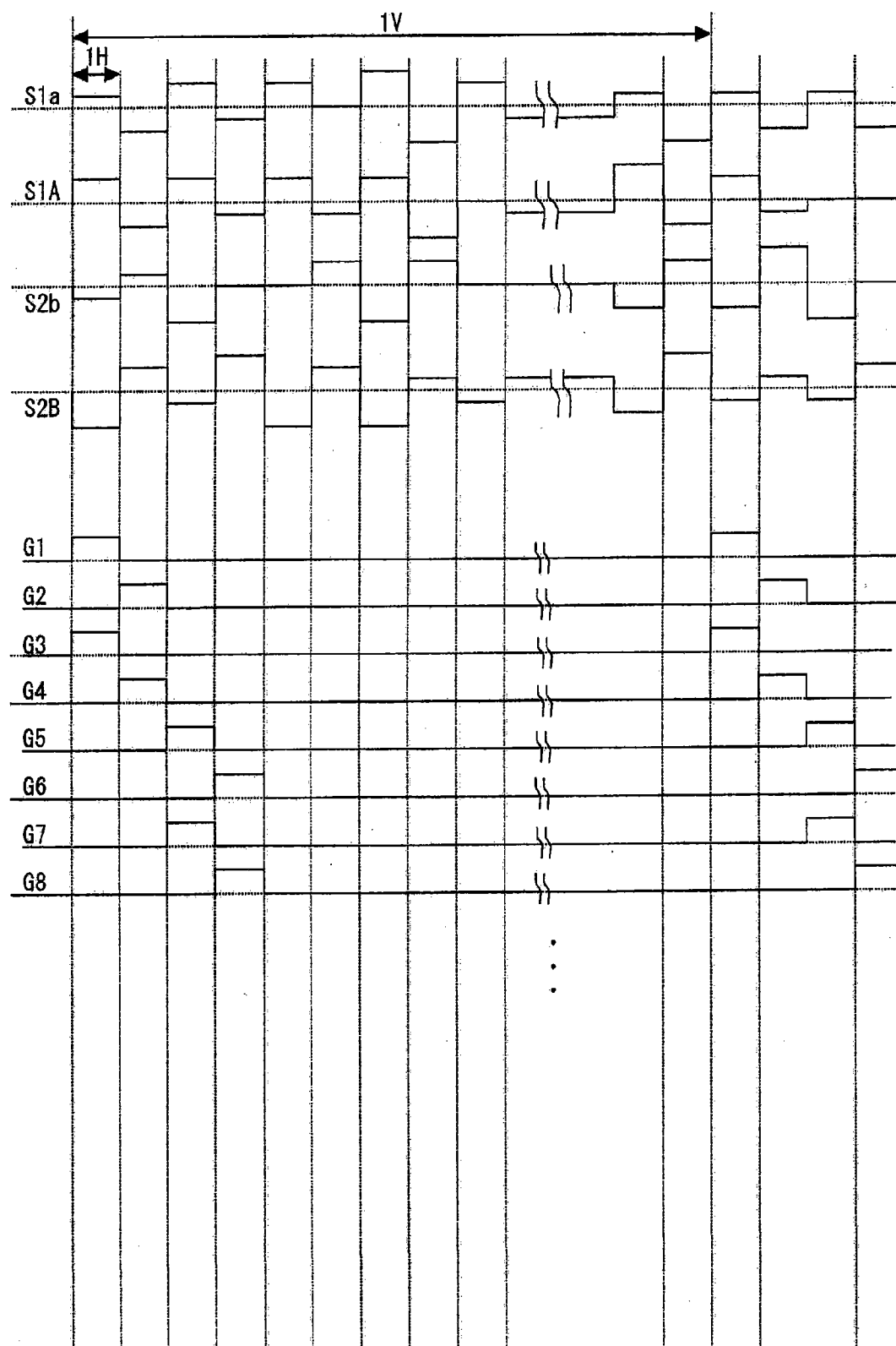


图 38

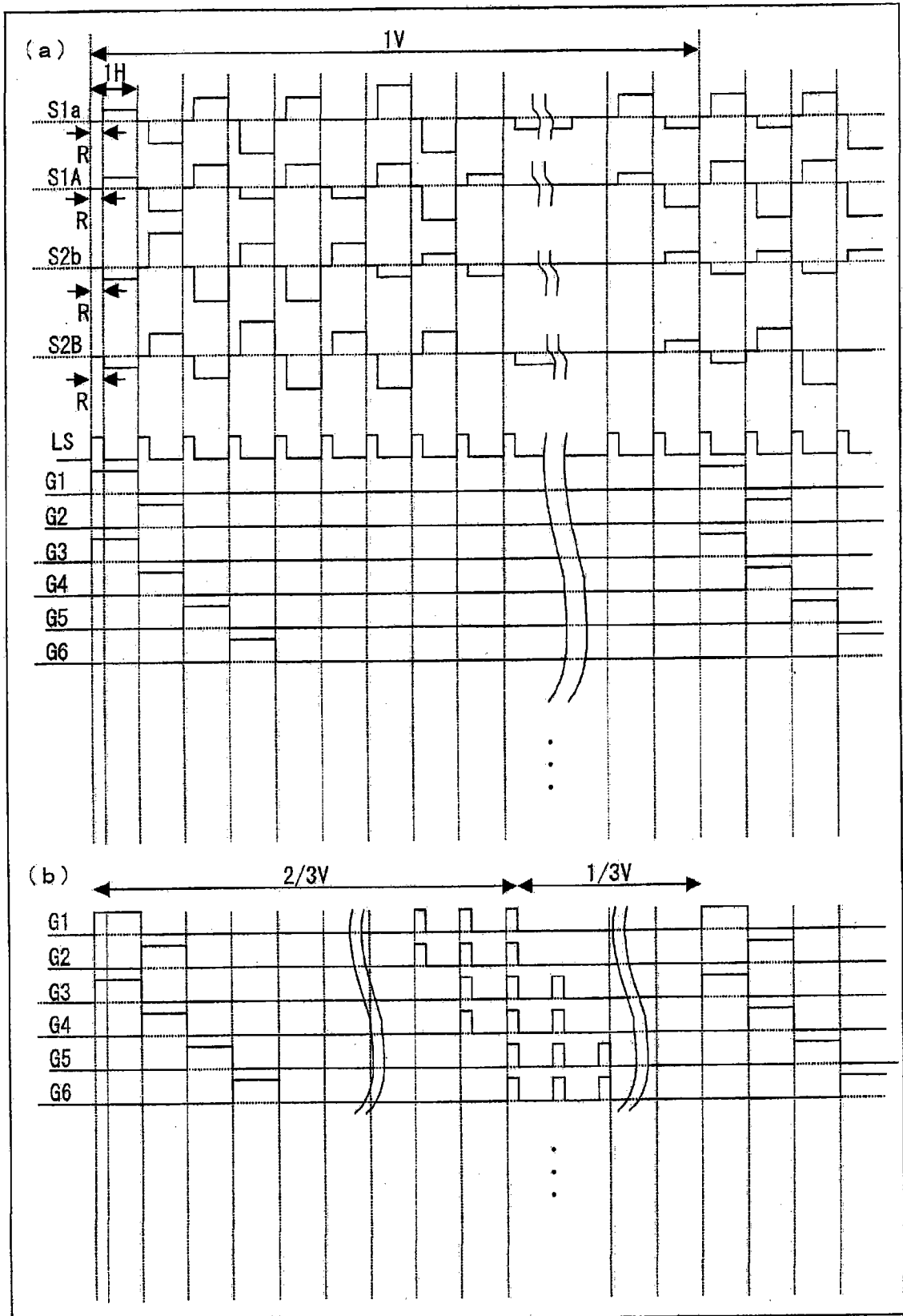


图 39

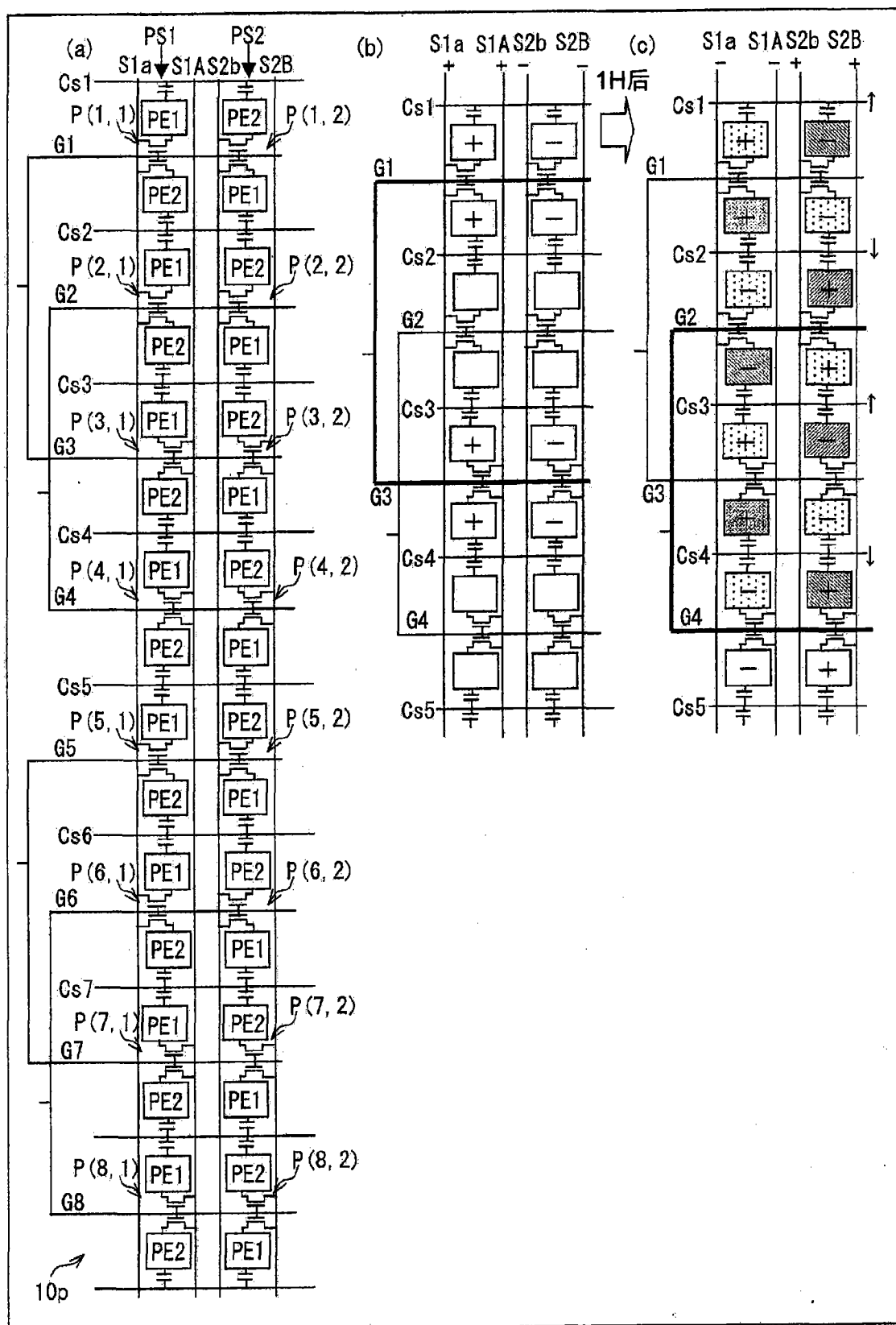


图 40

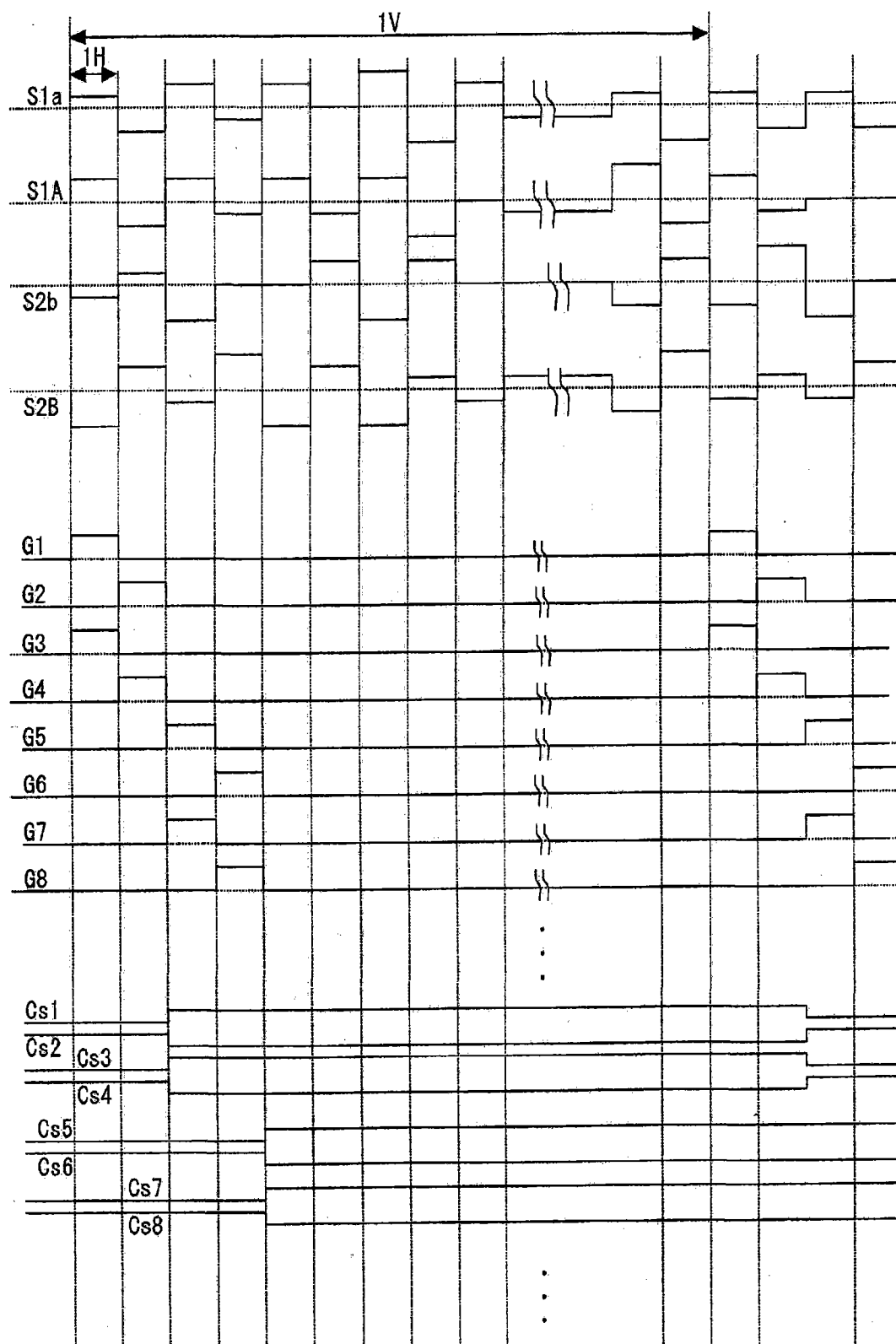


图 41

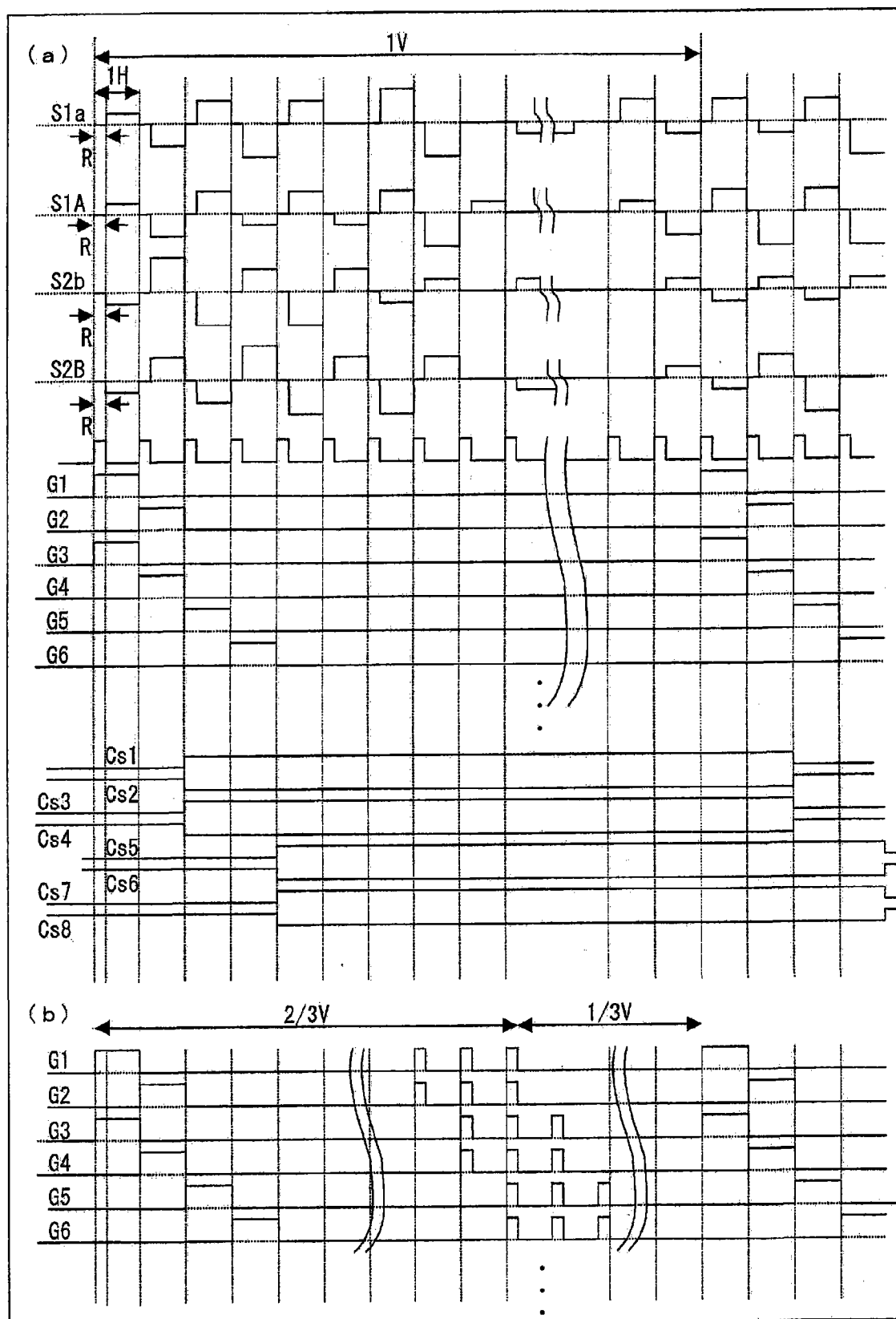


图 42

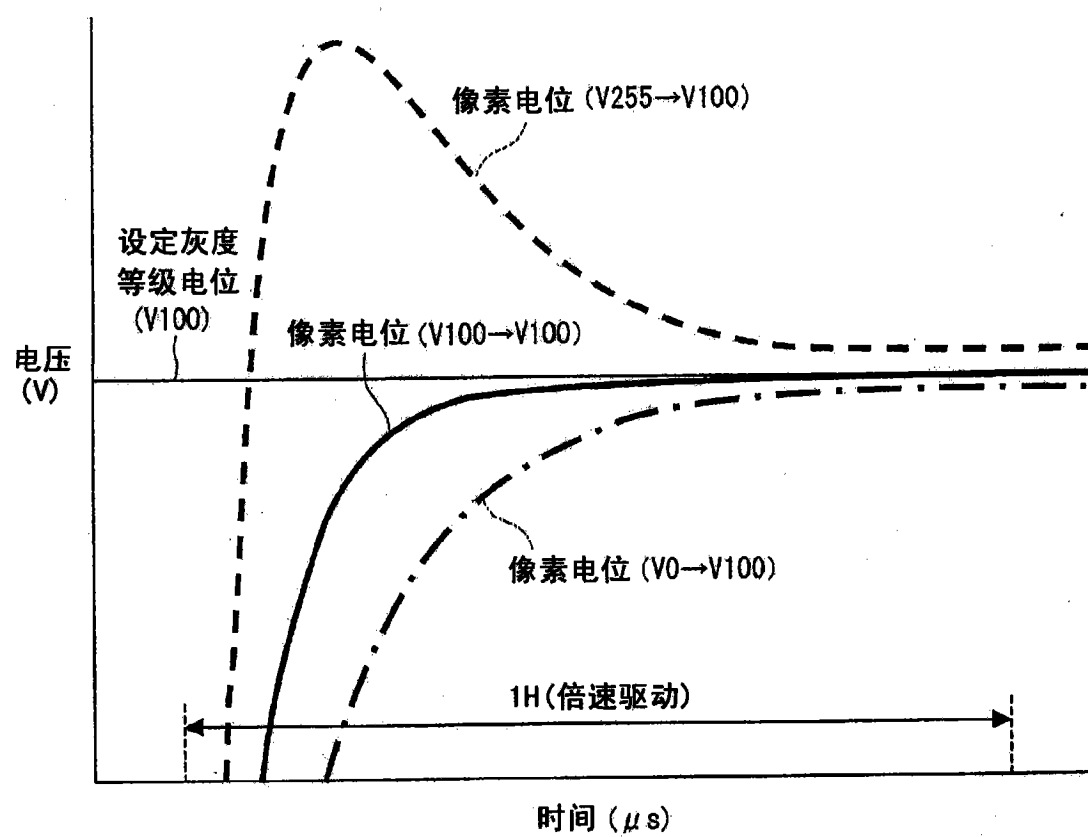


图 43

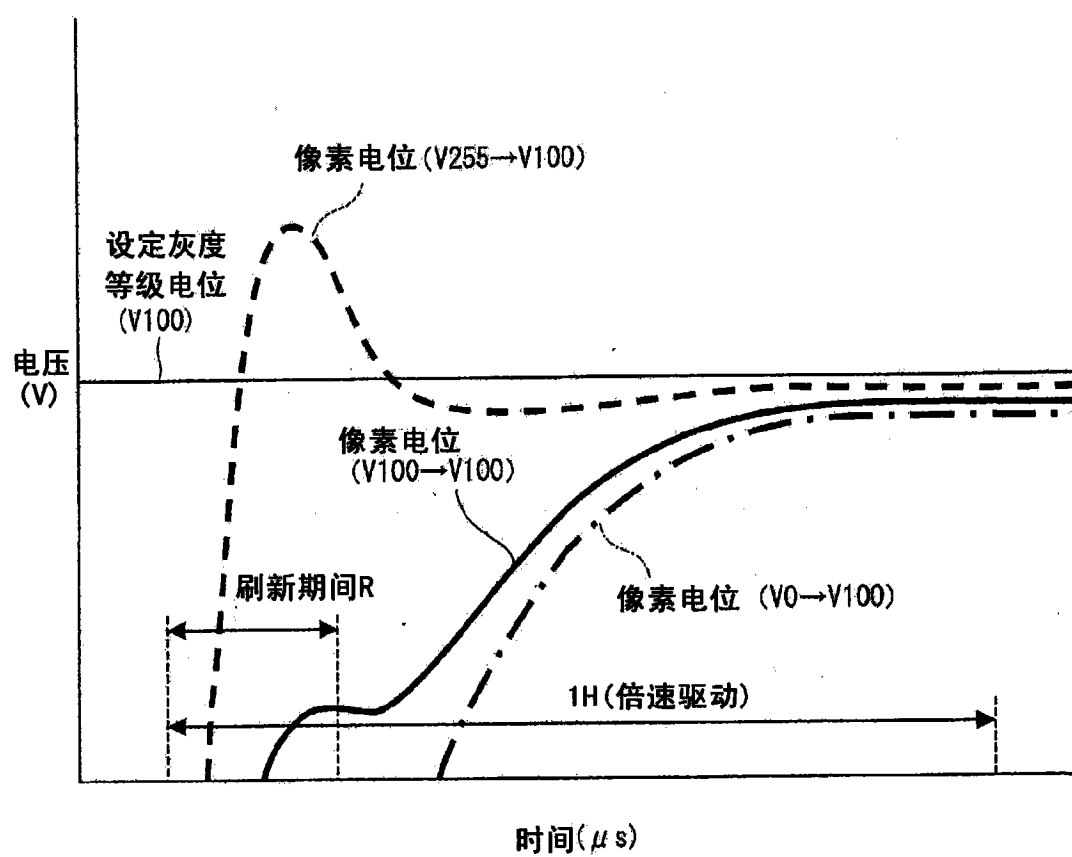


图 44

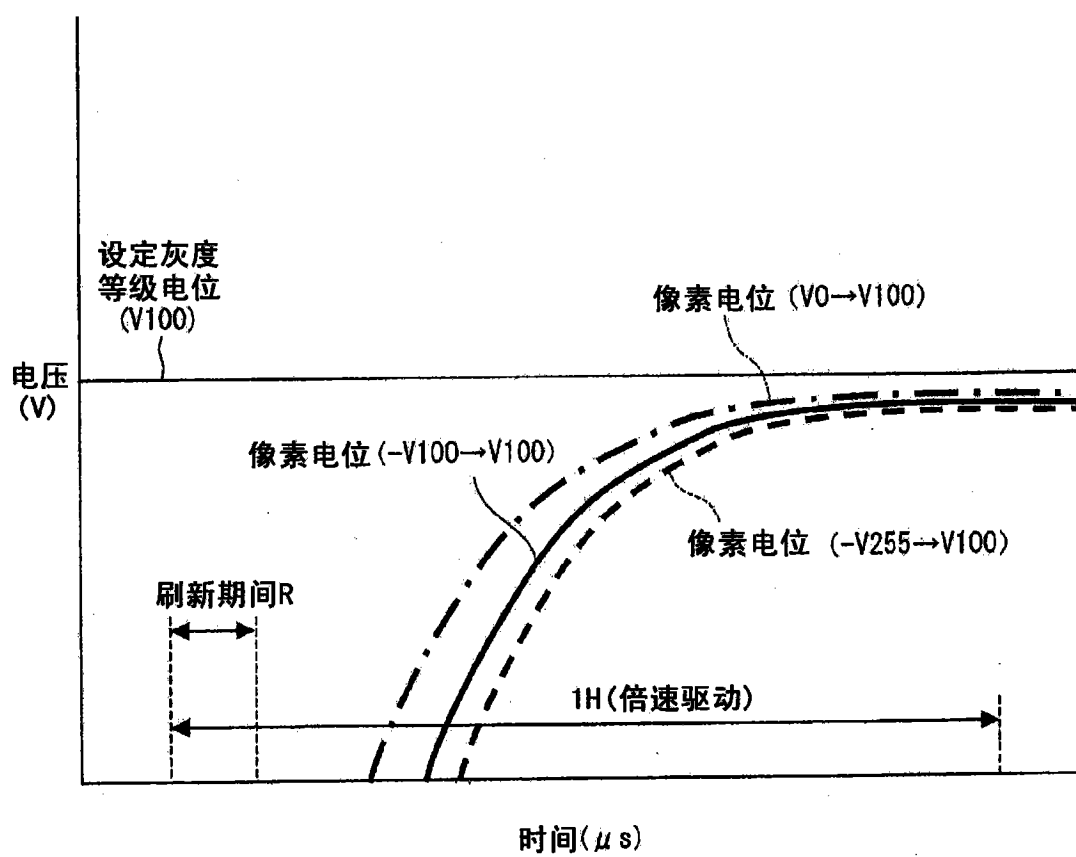


图 45

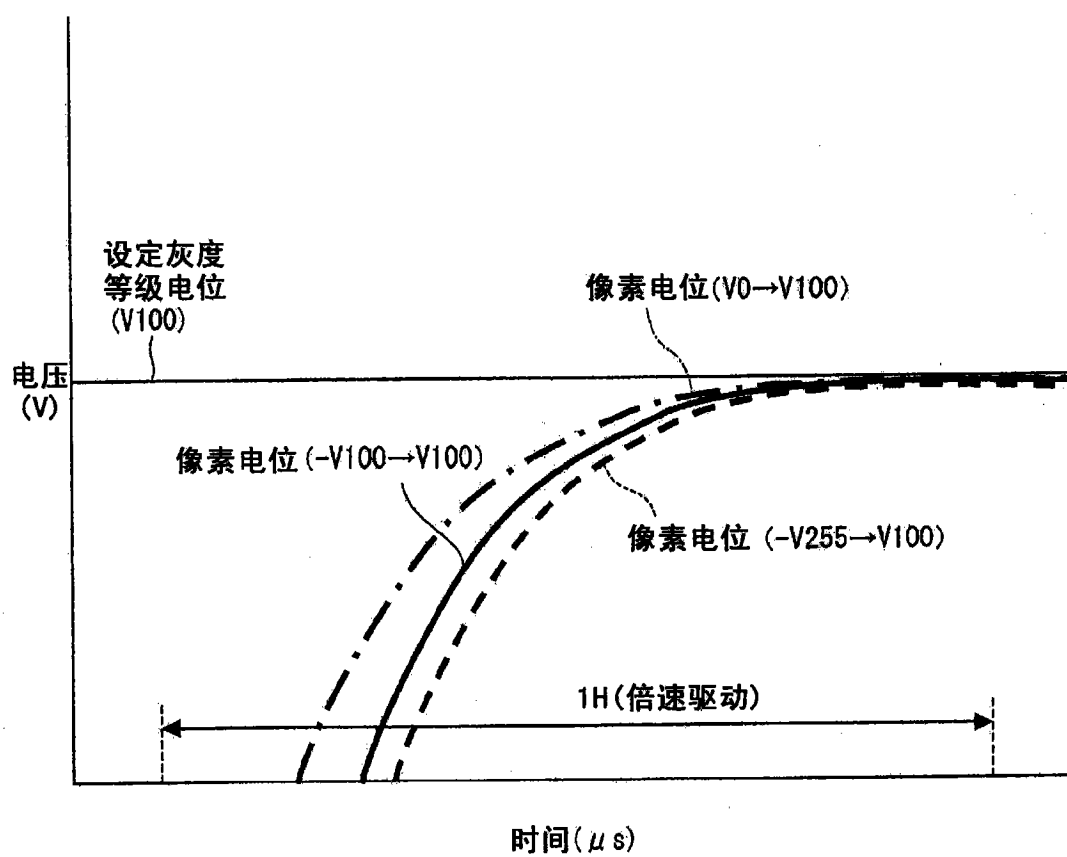


图 46

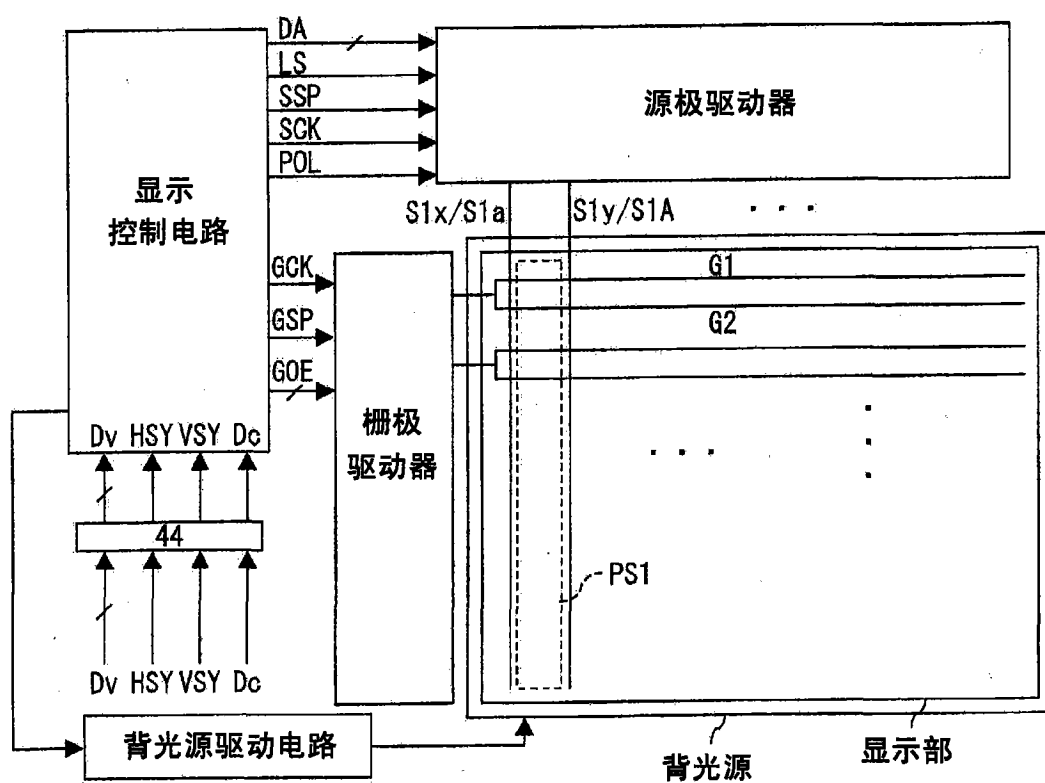


图 47

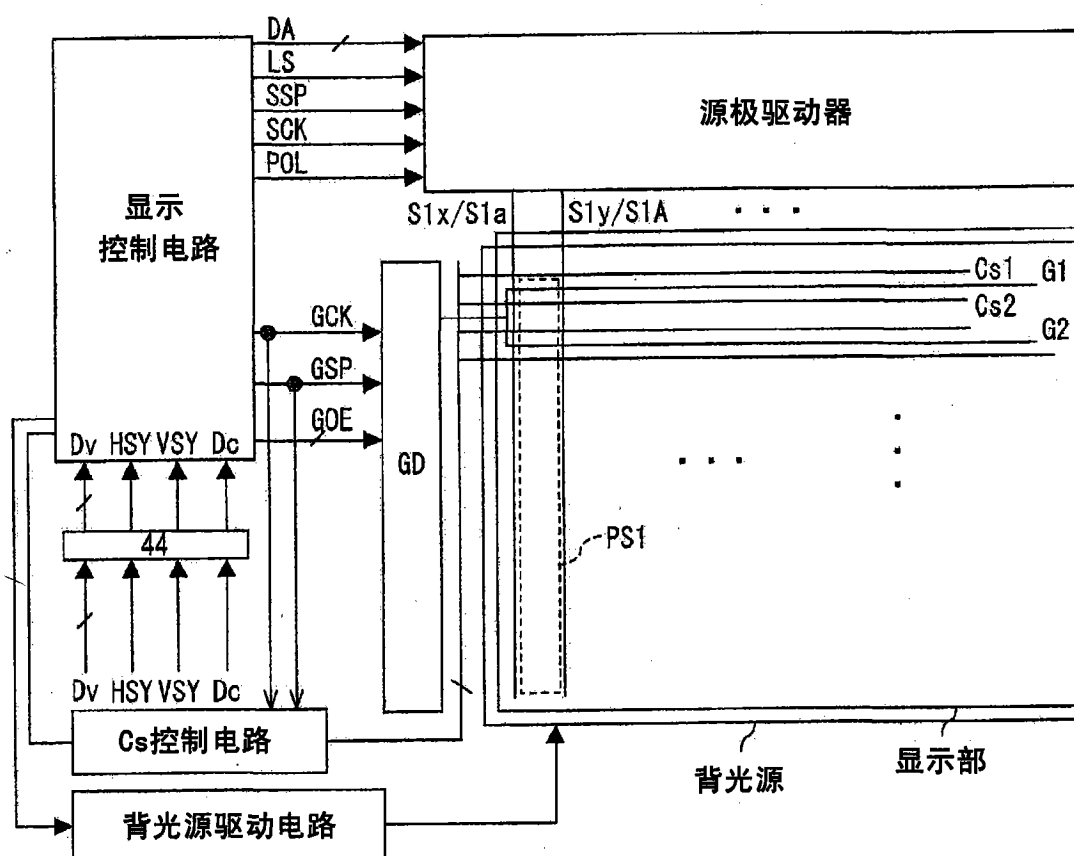


图 48

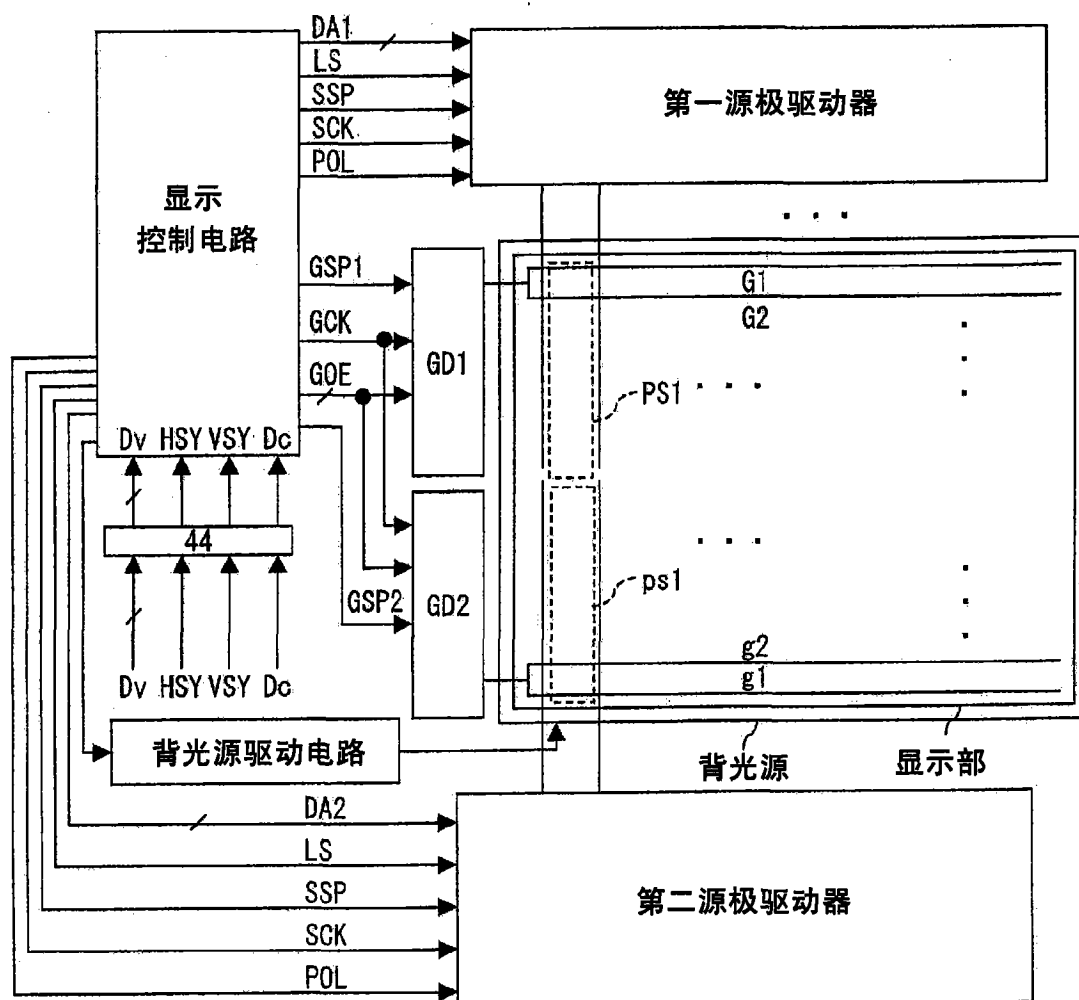


图 49

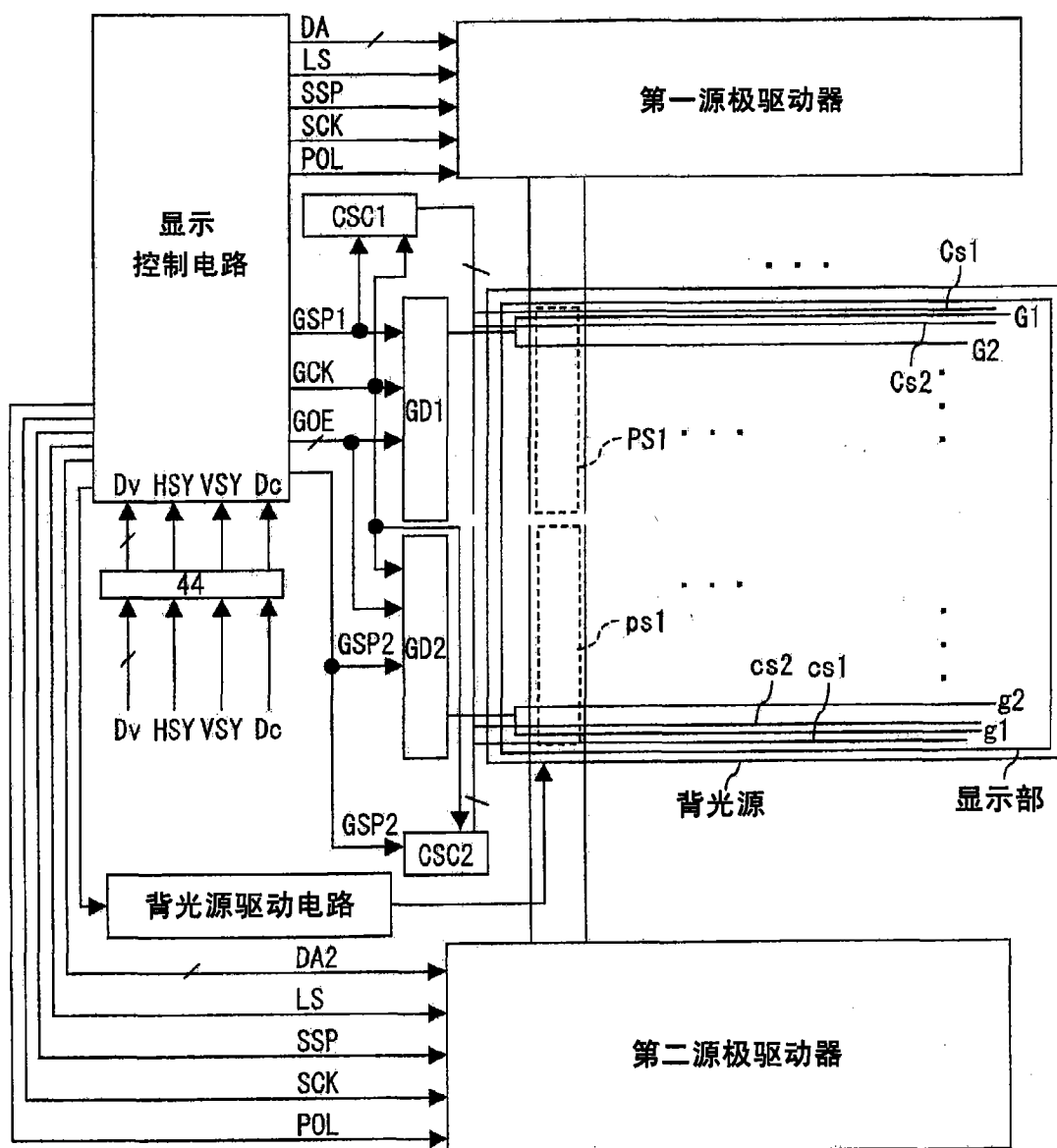


图 50

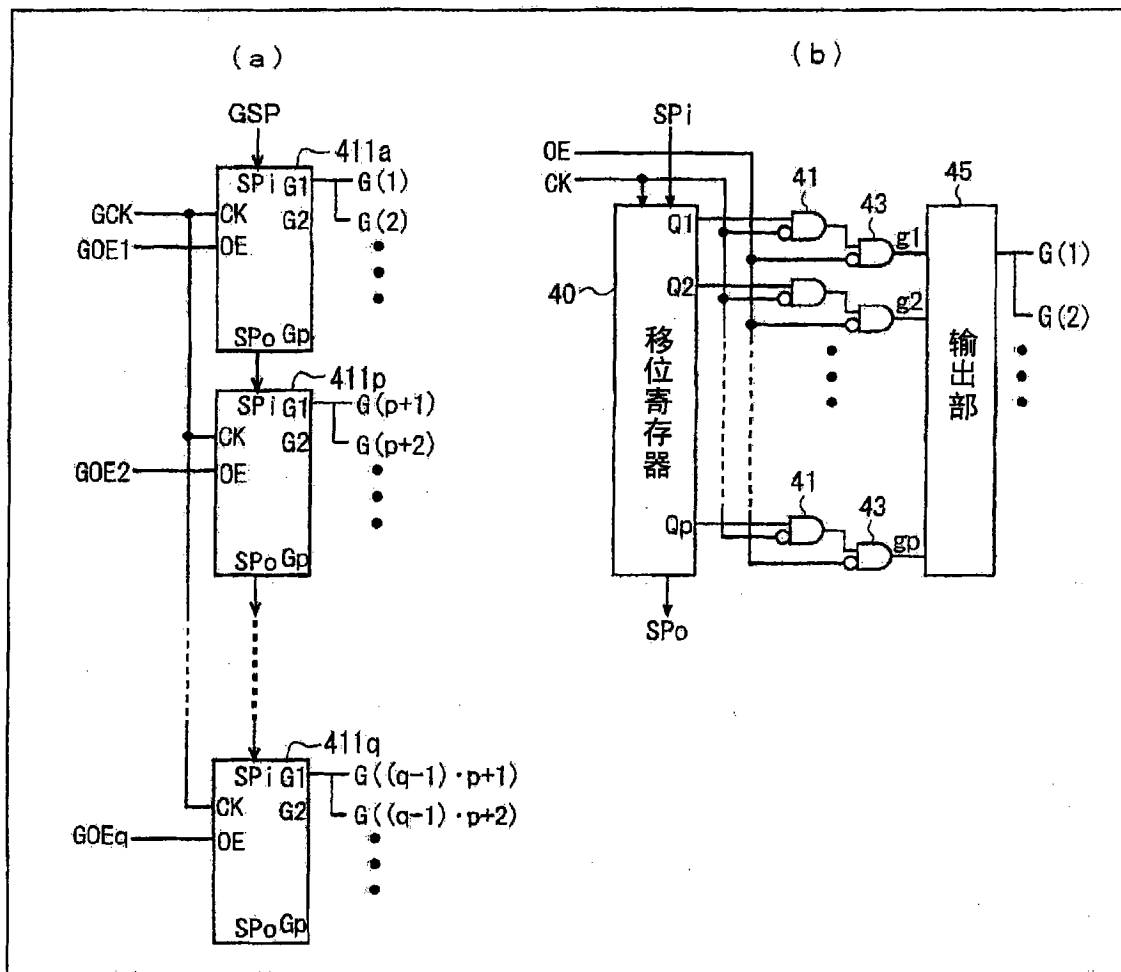


图 51

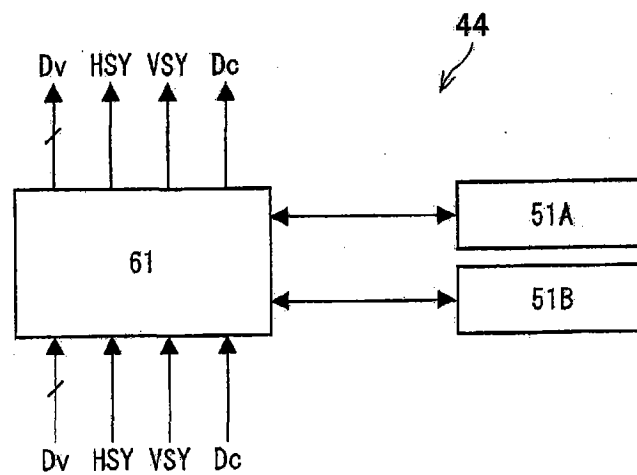


图 52

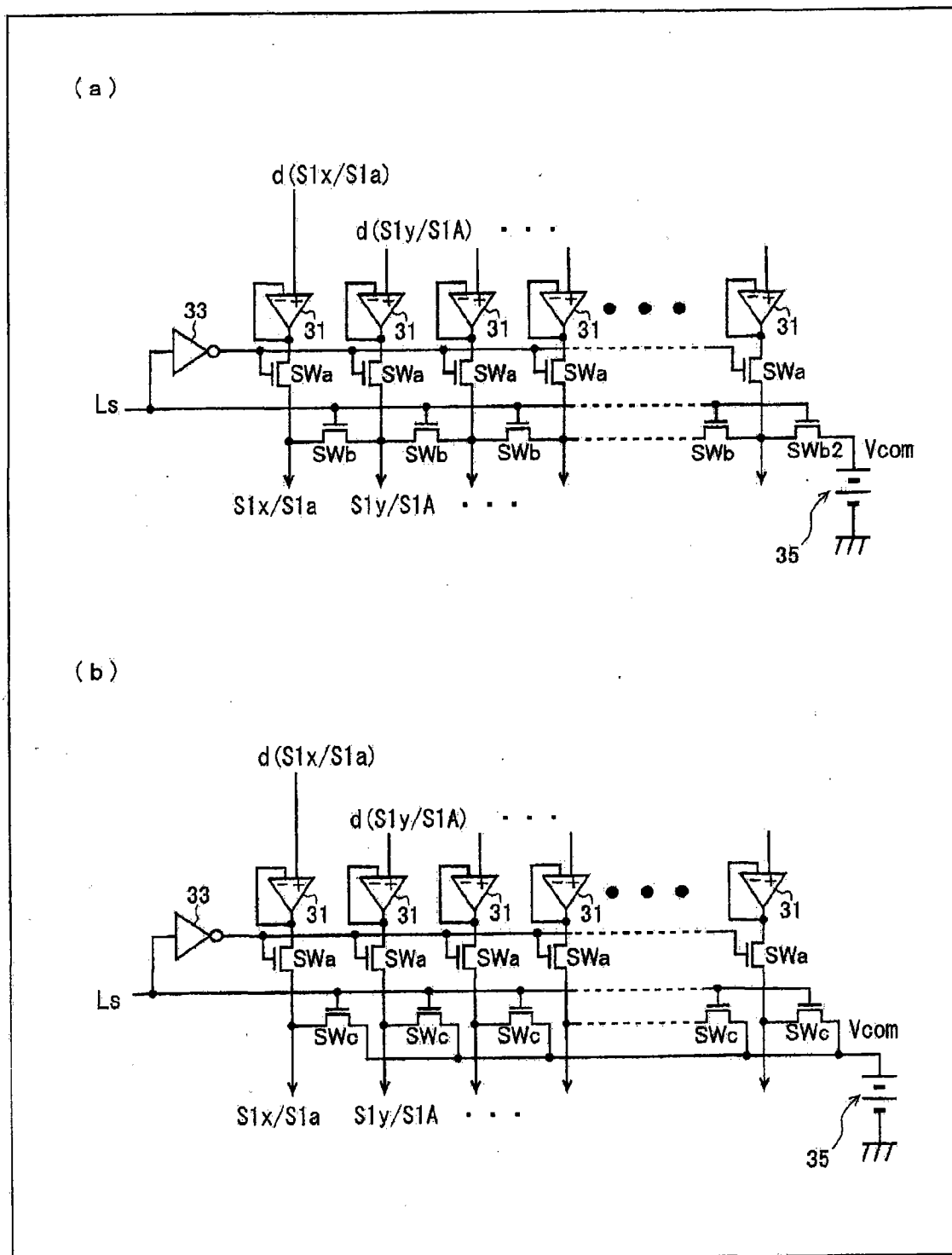


图 53

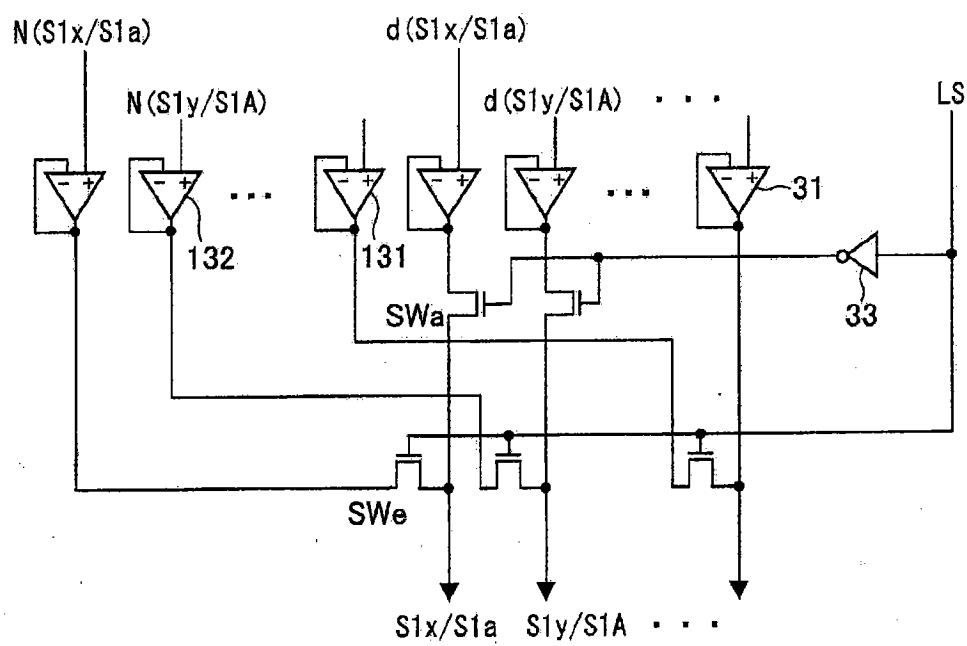


图 54

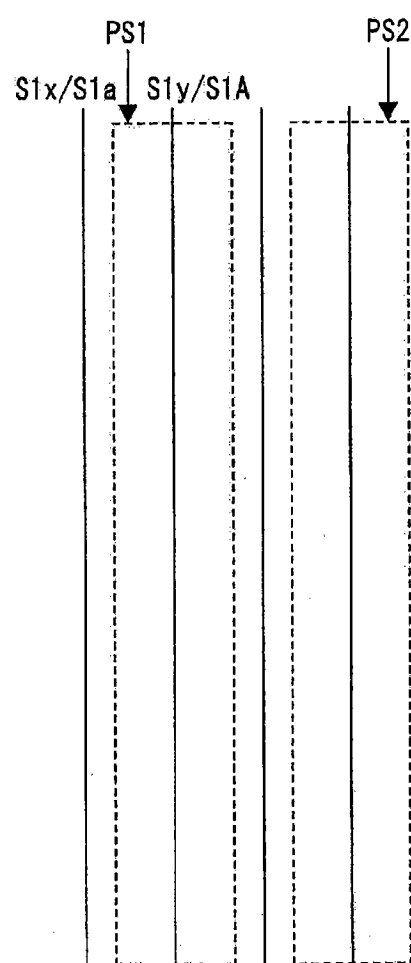


图 55

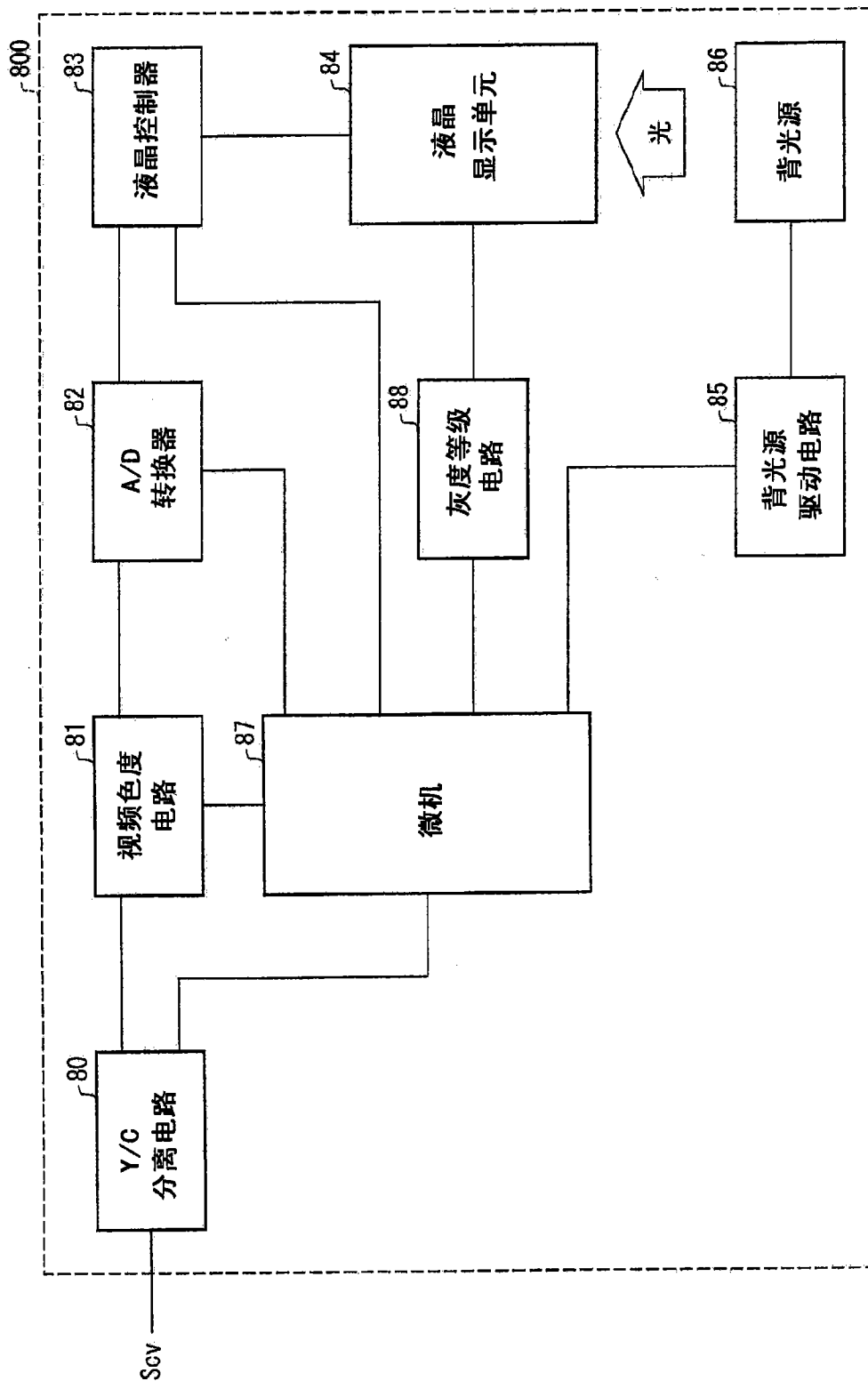


图 56

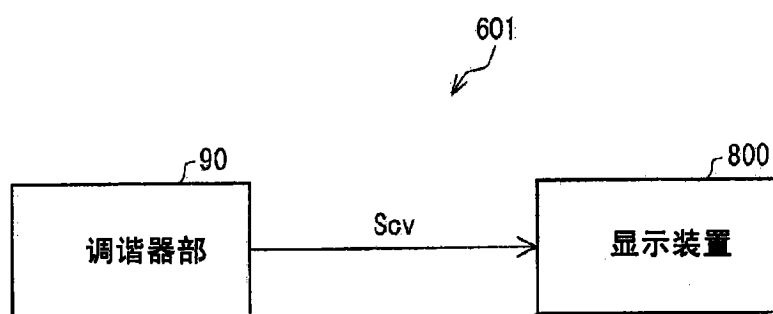


图 57

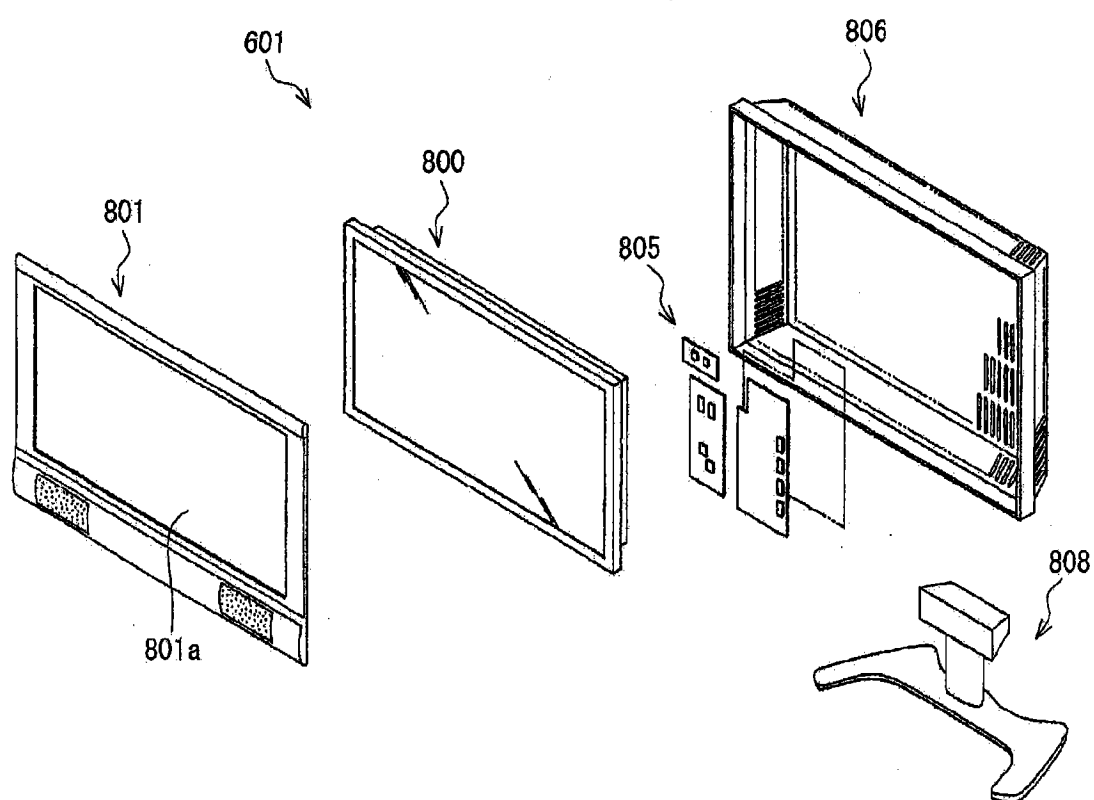


图 58

	方式A	方式B	方式C	方式D	方式E	方式F	方式G
功耗及发热量	中	大	中	稍小	中	小	中~大
感官评价	○	◎	○	○~△	○	△	◎

图 59

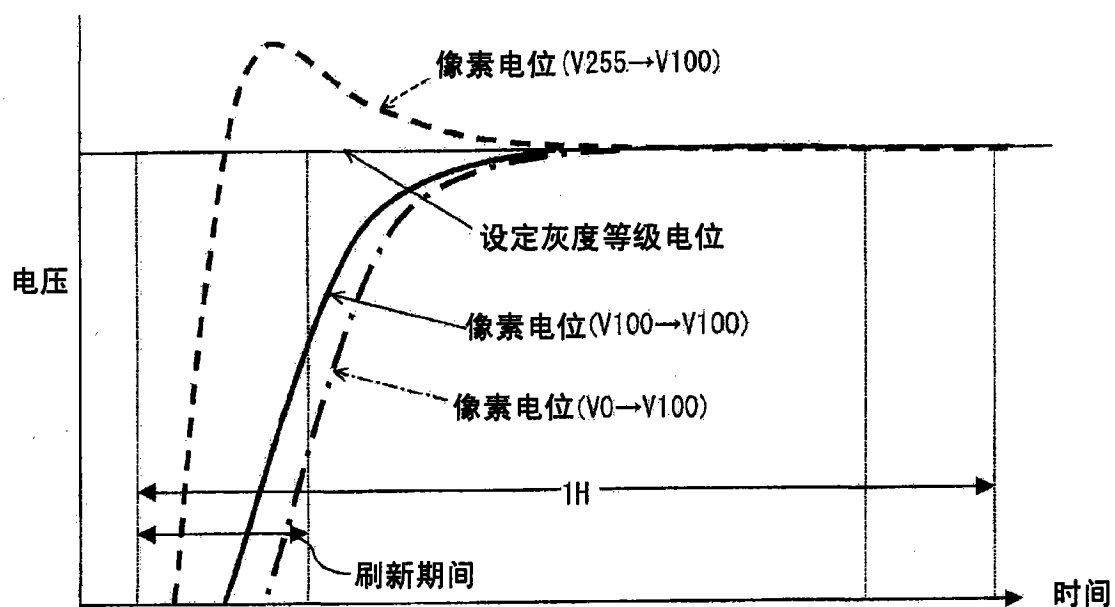


图 60

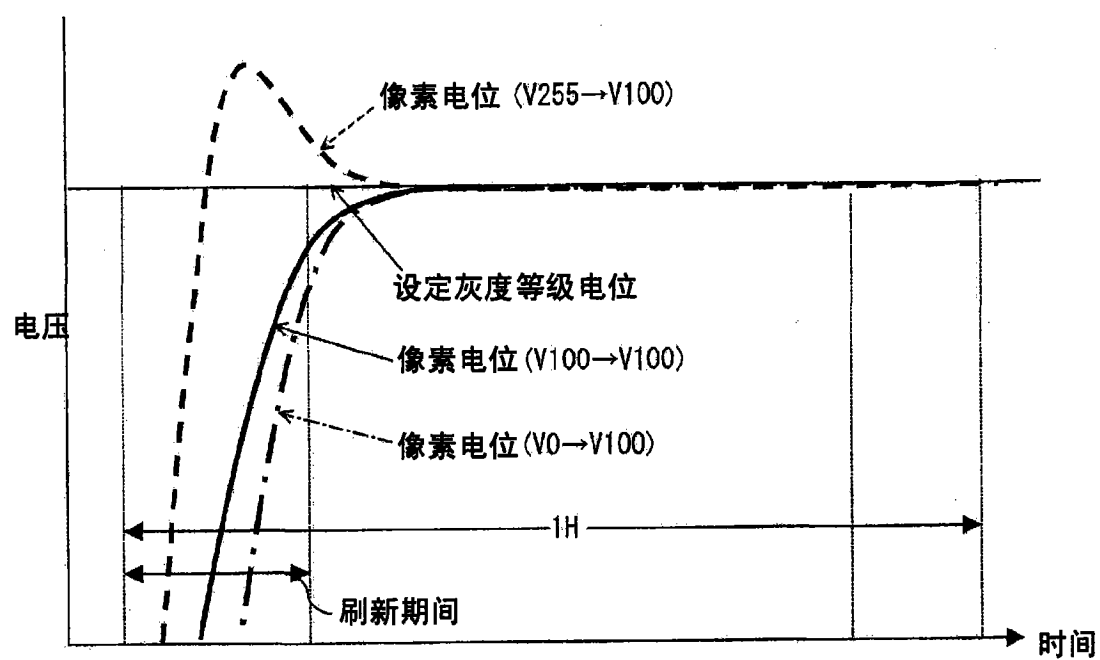


图 61

专利名称(译)	液晶显示装置、液晶显示装置的驱动方法、以及电视接收机		
公开(公告)号	CN101896961A	公开(公告)日	2010-11-24
申请号	CN200880121193.9	申请日	2008-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	杉原利典 伴厚志 津幡俊英		
发明人	杉原利典 伴厚志 津幡俊英		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G3/3677 G09G2310/0227 G09G2300/0408 G09G3/3655 G09G2310/0289 G09G3/2096 G09G2310/021 G09G3/3688 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3666		
代理人(译)	胡烨		
优先权	2007338260 2007-12-27 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，与一个像素列对应而设置第一及第二数据信号线，在将该像素列中包含的像素每两个作为一对时，各对的一个像素与第一数据信号线(例如，S1a)连接，并且另一个像素与第二数据信号线(例如，S1A)连接，通过在一个水平扫描期间内同时选择分别与这两个像素连接的扫描信号线(例如，G1及G2)，而从第一及第二数据信号线(S1a及S1A)向这两个像素写入信号电位，在所述液晶显示装置中，在各水平扫描期间(1H)，向第一及第二数据信号线(S1a及S1A)提供了预备电位之后，提供所述信号电位。通过这样，能够提高大型高清的、或即使进行高速驱动等诸如双线同时扫描也难以充足电的液晶显示装置的显示质量。

