



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102388415 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201080016258. 0

(22) 申请日 2010. 02. 09

(30) 优先权数据

2009-097493 2009. 04. 13 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 10. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/000769 2010. 02. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/119597 JA 2010. 10. 21

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 北山雅江 下敷领文一

入江健太郎

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101178879 A, 2008. 05. 14, 全文.

US 6081250 A, 2000. 06. 27, 全文.

CN 101097321 A, 2008. 01. 02, 全文.

JP 特开 2001-249319 A, 2001. 09. 14, 全文.

JP 特开 2008-116694 A, 2008. 05. 22, 说明书第【0049】-【0057】段, 附图 1-26.

审查员 蒋永志

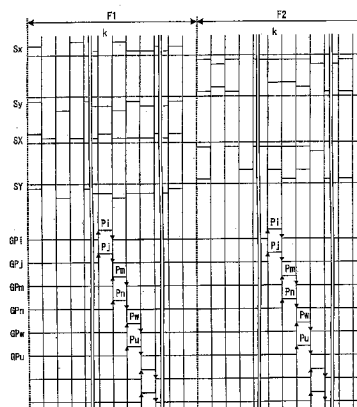
权利要求书3页 说明书22页 附图35页

(54) 发明名称

显示装置、液晶显示装置、显示装置的驱动方法、电视接收机

(57) 摘要

本发明的目的在于即使在长时间反转驱动中也能减小在数据信号线的电位中产生的波动, 提高显示质量。本发明的液晶显示装置具备多个扫描信号线和多个数据信号线, 为了选择 1 个扫描信号线而输出 1 个扫描脉冲, 对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间极性发生反转的数据信号, 并且在同一垂直扫描期间, 对任意的数据信号线和与其相邻的数据信号线这 2 个数据信号线输出极性彼此相反的数据信号, 每次 2 个地按顺序输出扫描脉冲, 在 2 个扫描脉冲 (例如, P_i 、 P_j) 下降的定时, 2 个扫描脉冲 (例如, P_m 、 P_n) 上升。



1. 一种显示装置,其特征在于:

设有多个扫描信号线和多个数据信号线,

对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,

在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,

使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,

在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,

N 是 2 以上的整数。

2. 一种显示装置,其特征在于:

设有多个扫描信号线和多个数据信号线,

对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,

在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,

设 N 为 1 以上的整数,

使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,

在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,

1 个扫描信号线随着提供到其的 1 个扫描脉冲的上升而变为激活后,随着该扫描脉冲的下降而变为非激活,或者随着提供到其的 1 个扫描脉冲的下降而变为激活后,随着该扫描脉冲的上升而变为非激活,

本级的扫描脉冲与和前级对应的水平扫描期间的开始同时地变为激活,本级的扫描脉冲与和本级对应的水平扫描期间的结束同时地变为非激活。

3. 一种显示装置,其特征在于:

设有多个扫描信号线和多个数据信号线,

对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,

在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,

设 N 为 1 以上的整数,

使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,

在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,

设有用于进行数据信号线的断线修正的预备配线,

对进行了断线修正的数据信号线,从一端输入数据信号,并且经由预备配线从另一端也输入该数据信号。

4. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

N 是 2 且每次同时选择 2 个扫描信号线，

与彼此相邻的第 1 像素列和第 2 像素列分别对应地各设有 2 个数据信号线，

在各像素中包括 1 个以上的像素电极，

第 1 像素列所包括的 1 个像素电极通过晶体管连接到与第 1 像素列对应的 2 个数据信号线中的任一个，第 2 像素列所包括的 1 个像素电极通过晶体管连接到与第 2 像素列对应的 2 个数据信号线中的任一个。

5. 根据权利要求 4 所述的显示装置，其特征在于：

第 1 像素列所包括的各像素电极配置为与和第 1 像素列对应而设的 2 个数据信号线分别重叠，第 2 像素列所包括的各像素电极配置为与和第 2 像素列对应而设的 2 个数据信号线分别重叠。

6. 根据权利要求 4 所述的显示装置，其特征在于：

分别在第 1 像素列和第 2 像素列中、连续的 2 个像素的一方所包括的像素电极通过晶体管而连接的数据信号线与另一方所包括的像素电极通过晶体管而连接的数据信号线不同，

上述连续的 2 个像素的一方所包括的像素电极所连接的晶体管连接到同时选择的 2 个扫描信号线的一方，上述连续的 2 个像素的另一方所包括的像素电极所连接的晶体管连接到同时选择的上述 2 个扫描信号线的另一方。

7. 根据权利要求 6 所述的显示装置，其特征在于：

在同一水平扫描期间，对与 1 个像素列对应的 2 个数据信号线提供极性不同的数据信号。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置，其特征在于：

在同一水平扫描期间，对分别与不同像素列对应且彼此相邻的 2 个数据信号线提供极性不同的数据信号。

9. 根据权利要求 7 所述的显示装置，其特征在于：

在同一水平扫描期间，对分别与不同像素列对应且彼此相邻的 2 个数据信号线提供极性相同的数据信号。

10. 一种显示装置，其特征在于：

设有多个扫描信号线和多个数据信号线，

对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号，

在同一水平扫描期间，对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号，

设 N 为 1 以上的整数，

使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态，

在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时，使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活，

在 1 个像素中设有多个像素电极。

11. 根据权利要求 10 所述的显示装置，其特征在于：

具备多个保持电容配线，

设置在 1 个像素中的 2 个像素电极通过连接到同一扫描信号线的不同的晶体管连接到同一数据信号线,一方像素电极与保持电容配线形成电容,另一方像素电极与另外的保持电容配线形成电容。

12. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其特征在于:

设置在 1 个像素中的 2 个像素电极通过电容连接,仅一方像素电极通过连接到 1 个扫描信号线的晶体管连接到数据信号线。

13. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其特征在于:

具备多个保持电容配线,

设置在 1 个像素中的 2 个像素电极通过连接到同一扫描信号线的不同的晶体管连接到同一数据信号线,并且一方像素电极通过连接到另外的扫描信号线的晶体管而连接到与保持电容配线形成电容的电容电极。

14. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其特征在于:

与 1 个像素对应地设有 2 个数据信号线,

设置在上述像素中的 2 个像素电极的一方通过连接到同一扫描信号线的 2 个晶体管的一方连接到上述 2 个数据信号线的一方,上述 2 个像素电极的另一方通过上述 2 个晶体管的另一方连接到上述 2 个数据信号线的另一方。

15. 一种显示装置,其特征在于:

设有多个扫描信号线和多个数据信号线,

对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,

在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,

设 N 为 1 以上的整数,

使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,

在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,

梳型的像素电极和共用电极形成于形成有上述多个扫描信号线和多个数据信号线的基板。

16. 一种液晶显示装置,其特征在于:

具备权利要求 1 ~ 15 中的任一项所述的显示装置。

17. 一种电视接收机,其特征在于:

具备权利要求 16 所述的液晶显示装置和接收电视播放的调谐部。

显示装置、液晶显示装置、显示装置的驱动方法、电视接收机

技术领域

[0001] 本发明涉及对数据信号线提供按每一期间极性发生反转的数据信号的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 在液晶显示装置中,随着在数据信号线中产生的寄生电阻、寄生电容等而在源极信号(数据信号线的电位波形)中产生延迟,特别是在驱动大型液晶面板的情况下,当使在时间上相邻的 2 个栅极脉冲无间隔地连续时,发生如下现象:在水平扫描期间的开头,与上级对应的源极信号的延迟部分被写入本级像素。因此,在专利文献 1 中,公开了在时间上相邻的 2 个栅极脉冲的一方和另一方之间设置规定的间隔的方案(参照图 35)。

[0003] 另一方面,作为数据信号线的驱动方法,一般提供按每一水平扫描期间(1H)极性发生反转的数据信号的方法(1H 反转驱动),但是该方法产生如下问题:伴随着液晶面板的大型化、高速驱动化,数据信号的迟延变大,像素充电率降低或者功耗增加。因此,开始采用如下方法:对数据信号线提供按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间极性发生反转的数据信号,另一方面,在同一水平扫描期间内,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线提供极性彼此相反的数据信号的方法(1V 反转驱动或者 nV 反转驱动)、对数据信号线提供按每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,另一方面,在同一水平扫描期间内,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线提供极性彼此相反的数据信号的方法(nH 反转驱动)。下面,将上述 1V 反转驱动、nV 反转驱动以及 nH 反转驱动统称为长时间(LT)反转驱动。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本公开专利公报“特开 2008-009368 号公报(公开日:2008 年 1 月 17 日)”

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 在此,本申请的发明者们发现在 LT 反转驱动中,如图 35 那样,当在时间上相邻的 2 个栅极脉冲的一方和另一方之间设置一定的间隔时,会产生下面的问题。

[0009] 即,起因于在数据信号线和扫描信号线的交叉部所产生的寄生电容,当栅极脉冲上升时(扫描期间开始时)和下降时(扫描期间结束时),在数据信号线的电位中产生波动(波状变动),而且如图 36 所示,该波动的大小随着从数据信号的供给源离开(数据信号线的寄生电阻变大)而变大,导致例如远离源极驱动器的画面下部的颜色发生变化等显示质量的降低。可以考虑其原因是:当通过 LT 反转驱动对同一数据信号线长期提供同一极性的数据信号时,任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线的电位常常极性相

反,因此,再加上液晶面板的高精细化,该数据信号线之间的寄生电容就会显现。另外,这种显示质量的降低在每次同时选择 2 个扫描信号线的情况下是显著的。

[0010] 本发明的目的在于提高进行 LT 反转驱动的液晶显示装置的显示质量。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 本发明的显示装置的特征在于:设有多个扫描信号线和多个数据信号线,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,使扫描信号线每次 N 个地 (N 为 1 以上的整数)按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活。换言之,与使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活实质上同时地,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活。

[0013] 根据上述构成,在使 N 个扫描信号线变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线变为激活,因此,数据信号线随着 N 个扫描信号线的非激活(例如, N 个扫描脉冲的下降)而受到的影响(例如,电位的骤降)被数据信号线随着 N 个扫描信号线的激活(例如, N 个扫描脉冲的上升)而受到的影响(例如,电位的骤升)大致抵消。由此,在 LT 反转驱动中,也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0014] 本发明的显示装置特征在于:设有多个扫描信号线和多个数据信号线,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活, N 是 2 以上的整数。

[0015] 本发明的显示装置特征在于:设有多个扫描信号线和多个数据信号线,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,设 N 为 1 以上的整数,使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,1 个扫描信号线随着提供到其的 1 个扫描脉冲的上升而变为激活后,随着该扫描脉冲的下降而变为非激活,或者随着提供到其的 1 个扫描脉冲的下降而变为激活后,随着该扫描脉冲的上升而变为非激活,本级的扫描脉冲与和前级对应的水平扫描期间的开始同时地变为激活,本级的扫描脉冲与和本级对应的水平扫描期间的结束同时地变为非激活。

[0016] 本发明的显示装置的特征在于:设有多个扫描信号线和多个数据信号线,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,设 N 为 1 以上的整数,使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,设有用于进行数据信号线的断线修正的预备配线,

对进行了断线修正的数据信号线,从一端输入数据信号,并且经由预备配线从另一端也输入该数据信号。

[0017] 本发明的显示装置的特征在于:设有多个扫描信号线和多个数据信号线,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,设 N 为 1 以上的整数,使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,在 1 个像素中设有多个像素电极。

[0018] 本发明的显示装置的特征在于:设有多个扫描信号线和多个数据信号线,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,设 N 为 1 以上的整数,使扫描信号线每次 N 个地按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活,梳型的像素电极和共用电极形成于形成有上述多个扫描信号线和多个数据信号线的基板。

[0019] 发明效果

[0020] 如上所述,根据本显示装置,在 LT 反转驱动中也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象,可以提高显示质量。

附图说明

[0021] 图 1 是示出实施方式 1 的液晶显示装置的驱动方法的时序图。

[0022] 图 2 是示出实施方式 1 的液晶面板的构成的等价电路图。

[0023] 图 3 是示出图 1 的驱动方法下的液晶显示装置的显示状态的示意图。

[0024] 图 4 是示出实施方式 1 的液晶显示装置的其它的驱动方法的时序图。

[0025] 图 5 是示出图 2 的液晶面板的具体例的平面图。

[0026] 图 6 是图 5 的液晶面板的向视截面图。

[0027] 图 7 是示出图 2 所示液晶面板的其它的具体例的平面图。

[0028] 图 8 是图 7 的液晶面板的向视截面图。

[0029] 图 9 是示出实施方式 1 的液晶面板中的数据信号线的断线修正方法的示意图。

[0030] 图 10 是示出实施方式 1 的液晶面板的其它的构成的等价电路图。

[0031] 图 11 是示出具备图 10 的液晶面板的液晶显示装置的驱动方法的时序图。

[0032] 图 12 是示出图 11 的驱动方法下的液晶显示装置的显示状态的示意图。

[0033] 图 13 是示出实施方式 2 的液晶面板的构成的等价电路图。

[0034] 图 14 是示出实施方式 2 的液晶显示装置的驱动方法的时序图。

[0035] 图 15 是示出图 14 的驱动方法下的液晶显示装置的显示状态的示意图。

[0036] 图 16 是示出实施方式 2 的液晶显示装置的其它的驱动方法的时序图。

[0037] 图 17 是示出图 13 的液晶面板的具体例的平面图。

[0038] 图 18 是图 17 的液晶面板的向视截面图。

- [0039] 图 19 是示出实施方式 3 的液晶面板的构成的等价电路图。
- [0040] 图 20 是示出实施方式 3 的液晶显示装置的驱动方法的时序图。
- [0041] 图 21 是示出图 20 的驱动方法下的液晶显示装置的显示状态的示意图。
- [0042] 图 22 是示出实施方式 4 的液晶面板的构成的等价电路图。
- [0043] 图 23 是示出实施方式 4 的液晶显示装置的驱动方法的时序图。
- [0044] 图 24 是示出图 23 的驱动方法下的液晶显示装置的显示状态的示意图。
- [0045] 图 25 是示出实施方式 5 的液晶面板的构成的等价电路图。
- [0046] 图 26 是示出实施方式 5 的液晶显示装置的驱动方法的时序图。
- [0047] 图 27 是示出图 26 的驱动方法下的液晶显示装置的显示状态的示意图。
- [0048] 图 28 是示出实施方式 6 的液晶面板的构成的等价电路图。
- [0049] 图 29 是示出实施方式 6 的液晶显示装置的驱动方法的时序图。
- [0050] 图 30 是示出实施方式 6 的液晶显示装置的其它的驱动方法的时序图。
- [0051] 图 31 是说明本液晶显示装置的整体构成的框图。
- [0052] 图 32 是说明本液晶显示装置的功能的框图。
- [0053] 图 33 是说明本电视接收机的功能的框图。
- [0054] 图 34 是示出本电视接收机的构成的分解立体图。
- [0055] 图 35 是示出液晶显示装置的现有的驱动方法的时序图。
- [0056] 图 36 是说明在 LT 反转驱动中使用了图 35 的驱动方法时的问题点的示意图。

具体实施方式

[0057] 如下所示,用图 1 ~ 34 说明本实施方式。此外,为了便于说明,下面将扫描信号线的延伸方向作为行方向。但是,在具备本液晶面板(或者其所用的有源矩阵基板)的液晶显示装置的使用(视听)状态下,当然该扫描信号线可以在横向上延伸也可以在纵向上延伸。此外,在示出液晶面板的附图中,适当省略记述用于限制取向的结构物。

[实施方式 1]

[0059] 图 2 是示出实施方式 1 的液晶面板的一部分的等价电路图。如图 2 所示,在本液晶面板中,数据信号线 15x、15y、15X、15Y 按照该顺序排列,在行方向(图中左右方向)上延伸的扫描信号线 16i、16j、16m、16n、16w、16u 按照该顺序排列,与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16i 的交叉部对应地设有像素 101,与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16j 的交叉部对应地设有像素 102,与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16m 的交叉部对应地设有像素 103,与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16n 的交叉部对应地设有像素 104,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16i 的交叉部对应地设有像素 105,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16j 的交叉部对应地设有像素 106,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16m 的交叉部对应地设有像素 107,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16n 的交叉部对应地设有像素 108,与像素 101、105 对应地设有保持电容配线 18p,与像素 102、106 对应地设有保持电容配线 18q,与像素 103、107 对应地设有保持电容配线 18r,与像素 104、108 对应地设有保持电容配线 18s。

[0060] 在此,与包括像素 101 ~ 104 的像素列 α 相邻地,配置有包括像素 105 ~ 108 的像素列 β ,与像素列 α 对应地设有数据信号线 15x、15y,与像素列 β 对应地设有数据信号

线 15X、15Y。

[0061] 而且,在各像素中各配置 1 个像素电极,像素 101 的像素电极 17i 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12i 连接到数据信号线 15x,像素 102 的像素电极 17j 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12j 连接到数据信号线 15y,像素 103 的像素电极 17m 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12m 连接到数据信号线 15x,像素 104 的像素电极 17n 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12n 连接到数据信号线 15y,像素 105 的像素电极 17I 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12I 连接到数据信号线 15Y,像素 106 的像素电极 17J 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12J 连接到数据信号线 15X,像素 107 的像素电极 17M 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12M 连接到数据信号线 15Y,像素 108 的像素电极 17N 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12N 连接到数据信号线 15X。

[0062] 此外,同时选择像素 101 的像素电极 17i 和像素 105 的像素电极 17I 所连接的扫描信号线 16i 和像素 102 的像素电极 17j 和像素 106 的像素电极 17J 所连接的扫描信号线 16j(后述)。另外,同时选择像素 103 的像素电极 17m 和像素 107 的像素电极 17M 所连接的扫描信号线 16m 和像素 104 的像素电极 17n 和像素 108 的像素电极 17N 所连接的扫描信号线 16n(后述)。

[0063] 另外,在保持电容配线 18p 和像素电极 17i、17I 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18q 和像素电极 17j、17J 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18r 和像素电极 17m、17M 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18s 和像素电极 17n、17N 各自之间形成有保持电容,在各像素电极和共用电极 com 之间形成有液晶电容。

[0064] 图 1 是示出具备图 2 的液晶面板(常黑模式) 的本液晶显示装置的驱动方法的时序图。此外, S_x 、 S_y 、 S_X 、 S_Y 示出分别提供到数据信号线 15x、15y、15X、15Y 的数据信号(数据信号), GP_i 、 GP_j 、 GP_m 、 GP_n 、 GP_w 、 GP_u 示出分别提供到扫描信号线 16i、16j、16m、16n、16w、16u 的栅极脉冲信号。另外,图 3 的 (a) 是图 2 的一部分的示意图,图 3 的 (b) ~ (d) 是示出从图 1 的第 k 个水平扫描期间到第 (k+2) 个水平扫描期间的向图 3 的 (a) 的部分写入的状态的示意图。

[0065] 根据本驱动方法,如图 1 所示,每次同时选择 2 个扫描信号线且对数据信号线提供按每一垂直扫描期间(1V) 极性发生反转的数据信号,在同一垂直扫描期间内,使提供到与 1 个像素列对应的 2 个数据信号线的数据信号(信号电位) 成为不同的极性,并且使提供到分别与不同的像素列对应而设的、彼此相邻的 2 个数据信号线的数据信号成为不同的极性。并且,在使 2 个扫描脉冲下降的定时,使 2 个扫描脉冲上升,与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束) 同时地使本级的扫描脉冲下降。

[0066] 具体地说,在连续的帧 F1、F2 的 F1 中,采用下面的驱动方法。首先,在 F1 中对数据信号线 15x、15X 提供正极性的数据信号,对数据信号线 15y、15Y 提供负极性的数据信号。

[0067] 并且,与第 k 个水平扫描期间的开始(即,向与第 k 个水平扫描期间对应的数据信号进行的切换) 同时地使栅极脉冲信号 GP_i 的脉冲 P_i 和栅极脉冲信号 GP_j 的脉冲 P_j 上升,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束) 同时地使脉冲 P_i 和脉冲 P_j 下降。

[0068] 由此,如图 3 的 (a) (b) 所示,对像素 101 的像素电极 17i 写入正极性的数据信号,

对像素 102 的像素电极 17j 写入负极性的数据信号,对像素 105 的像素电极 17I 写入负极性的数据信号,对像素 106 的像素电极 17J 写入正极性的数据信号。

[0069] 另外,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPm 的脉冲 Pm 和栅极脉冲信号 GPn 的脉冲 Pn 上升,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 和脉冲 Pn 下降。

[0070] 由此,如图 3 的 (a) (c) 所示,对像素 103 的像素电极 17m 写入正极性的数据信号,对像素 104 的像素电极 17n 写入负极性的数据信号,对像素 107 的像素电极 17M 写入负极性的数据信号,对像素 108 的像素电极 17N 写入正极性的数据信号。

[0071] 而且,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPw 的脉冲 Pw 和栅极脉冲信号 GPu 的脉冲 Pu 上升,与第 (k+3) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pw 和脉冲 Pu 下降。由此,对连接到扫描信号线 16w 的像素电极和连接到扫描信号线 16u 的像素电极写入图 3 的 (d) 示出的那种极性的数据信号。

[0072] 如上所述,在 F1 中可以使写入各像素的数据信号的极性分布成为点反转状。

[0073] 另一方面,在 F2 中采用下面的驱动方法。首先,在 F2 中对数据信号线 15x、15X 提供负极性的数据信号,对数据信号线 15y、15Y 提供正极性的数据信号。

[0074] 并且,与第 k 个水平扫描期间的开始(即,向与第 k 个水平扫描期间对应的数据信号进行的切换)同时地使栅极脉冲信号 GPi 的脉冲 Pi 和栅极脉冲信号 GPj 的脉冲 Pj 上升,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束)同时地使脉冲 Pi 和脉冲 Pj 下降。

[0075] 由此,对像素 101 的像素电极 17i 写入负极性的数据信号,对像素 102 的像素电极 17j 写入正极性的数据信号,对像素 105 的像素电极 17I 写入正极性的数据信号,对像素 106 的像素电极 17J 写入负极性的数据信号。

[0076] 另外,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPm 的脉冲 Pm 和栅极脉冲信号 GPn 的脉冲 Pn 上升,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 和脉冲 Pn 下降。

[0077] 由此,对像素 103 的像素电极 17m 写入负极性的数据信号,对像素 104 的像素电极 17n 写入正极性的数据信号,对像素 107 的像素电极 17M 写入正极性的数据信号,对像素 108 的像素电极 17N 写入负极性的数据信号。

[0078] 而且,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPw 的脉冲 Pw 和栅极脉冲信号 GPu 的脉冲 Pu 上升,与第 (k+3) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pw 和脉冲 Pu 下降。

[0079] 如上所述,在 F2 中也可以使写入各像素的数据信号的极性分布成为点反转状。

[0080] 在本液晶显示装置中,在使 2 个扫描脉冲下降的定时,使 2 个扫描脉冲上升,因此,数据信号线随着 2 个扫描脉冲的下降而受到的影响(例如,电位的骤降)被数据信号线随着 2 个扫描脉冲的上升而受到的影响(例如,电位的骤升)抵消。由此,在 1V 反转驱动中也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0081] 另外,在本液晶显示装置中,可以同时选择 2 个扫描信号线,因此,可以使各像素的写入时间保持原样而使画面的写入时间减半。即,本液晶显示装置适合倍速驱动(120Hz

驱动)等高速驱动。

[0082] 另外,本液晶显示装置是如下构成:对各数据信号线在一个垂直扫描期间中提供同极性的数据信号且实现点反转驱动,因此,可以说除了适合低功耗化以外,也适合大型化、高速驱动。

[0083] 在图 1 的驱动方法中,与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束)同时地使本级的扫描脉冲下降,但是不限于此。例如,如图 4 所示,也可以与和前级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束)同时地使本级的扫描脉冲下降。在这种情况下,扫描脉冲的宽度成为 $2H$ 。

[0084] 具体地说,与第 $(k-1)$ 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 P_i 和脉冲 P_j 上升,与第 k 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 P_m 和脉冲 P_n 上升,与第 $(k+1)$ 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束)同时地使脉冲 P_i 和脉冲 P_j 下降,并且使脉冲 P_w 和脉冲 P_u 上升。

[0085] 在图 4 的驱动方法中,可以在脉冲的前半 $(1H)$ 部分进行预充电而在后半 $(1H)$ 部分进行正式充电,因此,可以提高像素充电率。当然在这种情况下,在 2 个扫描脉冲下降的定时,2 个扫描脉冲上升,因此,也可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0086] 在图 5 的平面图和作为其向视截面图的图 6 中示出图 2 的液晶面板(像素 101、102、105、106 的部分)的一个具体例。在本液晶面板的有源矩阵基板中,在透明基板 31 上形成有:在行方向上延伸的扫描信号线 16i、16j;和在行方向上延伸的保持电容配线 18p、18q,覆盖它们而形成栅极绝缘膜 43,在栅极绝缘膜 43 上形成有金属层,所属金属层包括:在列方向上延伸的数据信号线 15x、15y、15X、15Y;晶体管 12i、12j、12I、12J 各自的半导体层(i 层和 n+ 层)以及源极电极和漏极电极;漏极引出电极 27;电容电极 37;以及延伸配线 47。另外,覆盖该金属层而形成无机层间绝缘膜 25,在其上层形成有比无机层间绝缘膜 25 厚的有机层间绝缘膜 26。而且,在有机层间绝缘膜 26 上形成有像素电极 17i、17j、17I、17J,覆盖它们而形成有取向膜 9。此外,在接触孔 11 的形成部挖穿无机层间绝缘膜 25 和有机层间绝缘膜 26,像素电极与电容电极 37 接触。另一方面,在彩色滤光片基板 30 中,在玻璃基板 32 上形成黑矩阵 13 和着色层(彩色滤光片层)14,在其上层形成共用电极(com)28,而且覆盖它们而形成有取向膜 19。

[0087] 在本液晶面板中,例如,像素电极 17j 的扫描方向上游侧的边缘与扫描信号线 16i 的扫描方向下游侧的边缘重叠,另一方面,像素电极 17j 的扫描方向下游侧的边缘与扫描信号线 16j 的扫描方向上游侧的边缘重叠,当俯视时,沿着像素电极 17j 的列方向的 2 个边缘位于数据信号线 15x 和数据信号线 15y 的外侧。另外,在保持电容配线与电容电极隔着栅极绝缘膜重叠的部分形成有保持电容。

[0088] 在图 7 的平面图和作为其向视截面图的图 8 中示出图 2 所示液晶面板(像素 101、102、105、106 的部分)的其它的具体例。在本液晶面板的有源矩阵基板中,在透明基板 31 上形成有:在行方向上延伸的扫描信号线 16i、16j;和在行方向上延伸的保持电容配线 18p、18q,覆盖它们而形成栅极绝缘膜 43,在栅极绝缘膜 43 上形成有金属层,所属金属层包括:

在列方向上延伸的数据信号线 15x、15y、15X、15Y；晶体管 12i、12j、12I、12J 各自的半导体层（i 层和 n+ 层）以及源极电极和漏极电极；电容电极 37；以及共用电极 com。另外，覆盖该金属层而形成无机层间绝缘膜 25，在无机层间绝缘膜 25 上，形成有梳型的像素电极 17i、17j、17I、17J，覆盖它们而形成有取向膜 9。此外，在接触孔 11 的形成部挖穿无机层间绝缘膜 25，像素电极与电容电极 37 接触。另外，在接触孔 111 的形成部挖穿栅极绝缘膜 43，共用电极 com 与保持电容配线接触。另一方面，在彩色滤光片基板 30 中，在玻璃基板 32 上形成黑矩阵 13 和着色层（彩色滤光片层）14，覆盖它们而形成有取向膜 19。

[0089] 在本液晶面板中，通过在梳型的像素电极和共用电极 com 之间产生的斜向电场来控制液晶的透射率，因此，可以提高视野角特性。

[0090] 优选在本液晶显示装置中，如图 9 的 (a) 所示，设置用于修正数据信号线的断线的预备配线 PW。预备配线 PW 被引绕为包围显示区域，例如如图 9 的 (b) 所示，在数据信号线 15x 发生断线的情况下，将数据信号线 15x 的输入端（离源极驱动器最近的部位）附近和输出端（离源极驱动器最远的位置）附近连接到预备配线 PW（参照图 9 的 (c)）。这样的话，也可以通过预备配线 PW 对断线部位之后的部分（从断线部位到输出端为止的部分）发送数据信号，可以修正数据信号线 15x 的断线。

[0091] 在此，在存在波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象的情况下（参照图 36），当利用数据信号线的预备配线时，存在断线部位之后的部分（特别是输出端附近）的波动的大小与周围不同，残留有修正痕迹的问题，但是在本液晶显示装置中，可以抑制上述这种现象，因此，具有修正痕迹不会残留的优点。

[0092] 也可以如图 10 那样构成本液晶面板。即，对各像素配置 1 个像素电极，像素 101 的像素电极 17i 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12i 连接到数据信号线 15x，像素 102 的像素电极 17j 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12j 连接到数据信号线 15y，像素 103 的像素电极 17m 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12m 连接到数据信号线 15x，像素 104 的像素电极 17n 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12n 连接到数据信号线 15y，像素 105 的像素电极 17I 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12I 连接到数据信号线 15X，像素 106 的像素电极 17J 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12J 连接到数据信号线 15Y，像素 107 的像素电极 17M 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12M 连接到数据信号线 15X，像素 108 的像素电极 17N 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12N 连接到数据信号线 15Y。

[0093] 在驱动具备图 10 的液晶面板的液晶显示装置的情况下，如图 11 所示，在 F1 中对数据信号线 15x、15Y 提供正极性的数据信号，对数据信号线 15y、15X 提供负极性的数据信号，由此如图 12 的 (a) ~ (d) 所示，在 F1 中可以使写入各像素的数据信号的极性分布成为点反转状。另外，在 F2 中对数据信号线 15x、15Y 提供负极性的数据信号，对数据信号线 15y、15X 提供正极性的数据信号，由此在 F2 中也可以使写入各像素的数据信号的极性分布成为点反转状。

[0094] [实施方式 2]

[0095] 图 13 是示出实施方式 2 的液晶面板的一部分的等价电路图。如图 13 所示，在本液晶面板中，数据信号线 15x、15y、15X、15Y 按照该顺序排列，在行方向（图中左右方向）上延伸的扫描信号线 16i、16j、16m、16n 按照该顺序排列，与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16i 的交叉部对应地设有像素 101，与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16j 的交叉部

对应地设有像素 102,与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16m 的交叉部对应地设有像素 103,与数据信号线 15x、15y 和扫描信号线 16n 的交叉部对应地设有像素 104,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16i 的交叉部对应地设有像素 105,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16j 的交叉部对应地设有像素 106,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16m 的交叉部对应地设有像素 107,与数据信号线 15X、15Y 和扫描信号线 16n 的交叉部对应地设有像素 108,与像素 101、105 对应地设有保持电容配线 18k,与像素 101、105、102、106 对应地设有保持电容配线 18p,与像素 102、106、103、107 对应地设有保持电容配线 18q,与像素 103、107、104、108 对应地设有保持电容配线 18r,与像素 104、108 对应地设有保持电容配线 18s。

[0096] 在此,与包括像素 101 ~ 104 的像素列 α 相邻地配置有包括像素 105 ~ 108 的像素列 β ,与像素列 α 对应地设有数据信号线 15x、15y,与像素列 β 对应地设有数据信号线 15X、15Y。

[0097] 而且,在各像素中各配置 2 个像素电极,像素 101 的像素电极 17ia 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12ia 连接到数据信号线 15x,像素 101 的像素电极 17ib 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12ib 连接到数据信号线 15x,像素 102 的像素电极 17ja 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12ja 连接到数据信号线 15y,像素 102 的像素电极 17jb 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12jb 连接到数据信号线 15y,像素 103 的像素电极 17ma 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12ma 连接到数据信号线 15x,像素 103 的像素电极 17mb 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12mb 连接到数据信号线 15x,像素 104 的像素电极 17na 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12na 连接到数据信号线 15y,像素 104 的像素电极 17nb 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12nb 连接到数据信号线 15y,像素 105 的像素电极 17IA 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12IA 连接到数据信号线 15Y,像素 105 的像素电极 17IB 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12IB 连接到数据信号线 15Y,像素 106 的像素电极 17JA 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12JA 连接到数据信号线 15X,像素 106 的像素电极 17JB 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12JB 连接到数据信号线 15X。

[0098] 此外,同时选择扫描信号线 16i 和扫描信号线 16j,同时选择扫描信号线 16m 和扫描信号线 16n(后述)。

[0099] 另外,在保持电容配线 18k 和像素电极 17ia、17IA 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18p 和像素电极 17ib、17IB、17ja、17JA 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18q 和像素电极 17jb、17JB、17ma、17MA 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18r 和像素电极 17mb、17MB、17na、17NA 各自之间形成有保持电容。另外,在各像素电极和共用电极 com 之间形成有液晶电容。

[0100] 图 14 是示出具备图 13 的液晶面板(常黑模式)的本液晶显示装置的驱动方法的时序图。此外, S_x 、 S_y 、 S_X 、 S_Y 示出分别提供到数据信号线 15x、15y、15X、15Y 的数据信号(数据信号), GP_i 、 GP_j 、 GP_m 、 GP_n 示出分别提供到扫描信号线 16i、16j、16m、16n 的栅极脉冲信号, Csk 、 Csp 、 Csq 、 Csr 、 Css 示出分别提供到保持电容配线 18k、18p、18q、18r、18s 的保持电容配线信号。另外,图 15 的 (a) 是图 14 的一部分的示意图,图 15 的 (b) (c) 是示出从图 14 的第 k 个水平扫描期间到第 (k+1) 个水平扫描期间的向图 15 的 (a) 的部分写入的状态的示意图。

[0101] 根据本驱动方法,如图 14 所示,每次同时选择 2 个扫描信号线且对数据信号线提

供按每一垂直扫描期间 (1V) 极性发生反转的数据信号, 在同一垂直扫描期间内, 使提供到与 1 个像素列对应的 2 个数据信号线的数据信号 (信号电位) 成为不同的极性, 并且使提供到分别与不同的像素列对应而设的、彼此相邻的 2 个数据信号线的数据信号成为不同的极性。并且, 在使 2 个扫描脉冲下降的定时, 使 2 个扫描脉冲上升, 与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升, 与和后级对应的水平扫描期间的开始 (与本级对应的水平扫描期间的结束) 同时地使本级的扫描脉冲下降。而且, 对各保持电容配线提供按每 4H (水平扫描期间) 极性发生反转的保持电容配线信号。

[0102] 具体地说, 在连续的帧 F1、F2 的 F1 中采用下面的驱动方法。首先, 在 F1 中对数据信号线 15x、15X 提供正极性的数据信号, 对数据信号线 15y、15Y 提供负极性的数据信号。

[0103] 并且, 与第 k 个水平扫描期间的开始 (即, 向与第 k 个水平扫描期间对应的数据信号进行的切换) 同时地使栅极脉冲信号 GPi 的脉冲 Pi 和栅极脉冲信号 GPj 的脉冲 Pj 上升, 与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始 (第 k 个水平扫描期间的结束) 同时地使脉冲 Pj 和脉冲 Pj 下降。而且, 与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始 (第 k 个水平扫描期间的结束) 同时地使保持电容配线信号 Csk 从负极性反转为正极性, 并且使保持电容配线信号 Csp 从正极性反转为负极性。

[0104] 由此, 如图 15 的 (a) (b) 所示, 像素电极 17ia 的电位是正极性且有效电位比所写入的数据信号的电位高, 包括像素电极 17ia 的副像素成为亮副像素, 像素电极 17ib 的电位是正极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低, 包括像素电极 17ib 的副像素成为暗副像素。另外, 像素电极 17IA 的电位是负极性且有效电位比所写入的数据信号的电位高, 包括像素电极 17IA 的副像素成为暗副像素, 像素电极 17IB 的电位是负极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低, 包括像素电极 17IB 的副像素成为亮副像素。另外, 像素电极 17ja 的电位是负极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低, 包括像素电极 17ja 的副像素成为亮副像素, 像素电极 17JA 的电位是正极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低, 包括像素电极 17JA 的副像素成为暗副像素。另外, 对像素电极 17jb 写入负极性的数据信号, 对像素电极 17JB 写入正极性的数据信号。

[0105] 并且, 与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPm 的脉冲 Pm 和栅极脉冲信号 GPn 的脉冲 Pn 上升, 与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 和脉冲 Pn 下降。而且, 与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使保持电容配线信号 Csq 从负极性反转为正极性, 并且使保持电容配线信号 Csr 从正极性反转为负极性。

[0106] 由此, 如图 15 的 (a) (c) 所示, 另外, 像素电极 17jb 的电位是负极性且有效电位比所写入的数据信号的电位高, 包括像素电极 17jb 的副像素成为暗副像素, 像素电极 17JB 的电位是正极性且有效电位比所写入的数据信号的电位高, 包括像素电极 17JB 的副像素成为亮副像素。另外, 像素电极 17ma 的电位是正极性且有效电位比所写入的数据信号的电位高, 包括像素电极 17ma 的副像素成为亮副像素, 像素电极 17mb 的电位是正极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低, 包括像素电极 17mb 的副像素成为暗副像素。另外, 像素电极 17MA 的电位是负极性且有效电位比所写入的数据信号的电位高, 包括像素电极 17MA 的副像素成为暗副像素, 像素电极 17MB 的电位是负极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低, 包括像素电极 17MB 的副像素成为亮副像素。另外, 像素电极 17na 的电位是负极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低, 包括像素电极 17na 的副像素成为亮副像素,

像素电极 17NA 的电位是正极性且有效电位比所写入的数据信号的电位低,包括像素电极 17NA 的副像素成为暗副像素。另外,对像素电极 17nb 写入负极性的数据信号,对像素电极 17NB 写入正极性的数据信号。

[0107] 如上所述,在 F1 中也可以使写入各像素的数据信号的极性分布成为点反转状,而且,可以进行明暗格状显示(在行方向和列方向上都是亮副像素和暗副像素交替地排列的显示)。

[0108] 另一方面,在 F2 中采用下面的驱动方法。首先,在 F1 中对数据信号线 15x、15X 提供负极性的数据信号,对数据信号线 15y、15Y 提供正极性的数据信号。

[0109] 并且,与第 k 个水平扫描期间的开始(即,向与第 k 个水平扫描期间对应的数据信号进行的切换)同时地使栅极脉冲信号 GPi 的脉冲 Pi 和栅极脉冲信号 GPj 的脉冲 Pj 上升,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束)同时地使脉冲 Pi 和脉冲 Pj 下降。而且,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束)同时地使保持电容配线信号 Csk 从正极性反转为负极性,并且使保持电容配线信号 Csp 从负极性反转为正极性。

[0110] 并且,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPm 的脉冲 Pm 和栅极脉冲信号 GPN 的脉冲 Pn 上升,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 和脉冲 Pn 下降。而且,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使保持电容配线信号 Csq 从正极性反转为负极性,并且使保持电容配线信号 Csr 从负极性反转为正极性。

[0111] 在本液晶显示装置中,可以通过明、暗副像素显示中间灰度级,因此,可以提高视野角特性。另外,通过明暗格状显示,可以抑制因为连续排列亮副像素或者暗副像素而产生的条纹状不均。

[0112] 另外,在本液晶显示装置中,在使 2 个扫描脉冲下降的定时,使 2 个扫描脉冲上升,因此,数据信号线随着 2 个扫描脉冲的下降而受到的影响(电位的骤降)被数据信号线随着 2 个扫描脉冲的上升而受到的影响(电位的骤升)抵消。由此,在 1V 反转驱动中也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0113] 在图 14 的驱动方法中,与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束)同时地使本级的扫描脉冲下降,但是不限于此。例如,如图 16 所示,也可以与和前级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束)同时地使本级的扫描脉冲下降。在这种情况下,扫描脉冲的宽度成为 2H。

[0114] 具体地说,与第 (k-1) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pi 和脉冲 Pj 上升,与第 k 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 和脉冲 Pn 上升,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束)同时地使脉冲 Pi 和脉冲 Pj 下降,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 和脉冲 Pn 下降。

[0115] 在图 16 的驱动方法中,可以在脉冲的前半(1H)部分进行预充电而在后半(1H)部分进行正式写入,因此,可以提高像素充电率。当然在这种情况下,在 2 个扫描脉冲下降的定时,2 个扫描脉冲上升,因此,可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大

这种现象（参照图 36），可以提高显示质量。

[0116] 在图 17 的平面图和作为其向视截面图的图 18 中示出图 13 的液晶面板（像素 101、102、105、106 的部分）的一个具体例。在本液晶面板的有源矩阵基板中，在透明基板 31 上形成有：在行方向上延伸的扫描信号线 16i、16j；和在行方向上延伸的保持电容配线 18k、18p、18q，覆盖它们而形成栅极绝缘膜 43，在栅极绝缘膜 43 上形成有金属层，所属金属层包括：在列方向上延伸的数据信号线 15x、15y、15X、15Y；晶体管 12ia、12ib、12ja、12jb、12IA、12IB、12JA、12JB 各自的半导体层（i 层和 n+ 层）以及源极电极和漏极电极；漏极引出电极 27；以及电容电极 37。另外，覆盖该金属层而形成无机层间绝缘膜 25，在其上层形成有比无机层间绝缘膜 25 厚的有机层间绝缘膜 26。而且，在有机层间绝缘膜 26 上形成有像素电极 17ia、17ib、17ja、17jb、17IA、17IB、17JA、17JB，覆盖它们而形成有取向膜 9。此外，在接触孔 11 的形成部挖穿无机层间绝缘膜 25 和有机层间绝缘膜 26，像素电极与电容电极 37 接触。另一方面，在彩色滤光片基板 30 中，在玻璃基板 32 上形成黑矩阵 13 和着色层（彩色滤光片层）14，在其上层形成共用电极（com）28，而且覆盖它们而形成有取向膜 19。

[0117] 在本液晶面板中，例如，像素电极 17ia 的扫描方向上游侧的边缘与保持电容配线 18k 重叠，另一方面，像素电极 17ia 的扫描方向下游侧的边缘与扫描信号线 16i 的扫描方向上游侧的边缘重叠，当俯视时，像素电极 17ia 的沿着列方向的 2 个边缘位于数据信号线 15x 和数据信号线 15y 的外侧。另外，像素电极 17ib 的扫描方向上游侧的边缘与扫描信号线 16i 的扫描方向下游侧的边缘重叠，另一方面，像素电极 17ib 的扫描方向下游侧的边缘与保持电容配线 18p 重叠，当俯视时，像素电极 17ib 的沿着列方向的 2 个边缘位于数据信号线 15x 和数据信号线 15y 的外侧。另外，在保持电容配线与电容电极隔着栅极绝缘膜重叠的部分形成有保持电容。

[0118] [第 3 实施方式]

[0119] 图 19 是示出实施方式 3 的液晶面板的一部分的等价电路图。如图 19 所示，本液晶面板的数据信号线、扫描信号线、保持电容配线、晶体管以及像素的配置与图 2 相同。

[0120] 并且，在各像素中各配置 2 个像素电极，像素 101 的像素电极 17ia 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12i 连接到数据信号线 15x，像素 101 的像素电极 17ib 通过耦合电容连接到像素电极 17ia，像素 102 的像素电极 17ja 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12j 连接到数据信号线 15y，像素 102 的像素电极 17jb 通过耦合电容连接到像素电极 17ja，像素 103 的像素电极 17ma 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12m 连接到数据信号线 15x，像素 103 的像素电极 17mb 通过耦合电容连接到像素电极 17ma，像素 104 的像素电极 17na 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12na 连接到数据信号线 15y，像素 104 的像素电极 17nb 通过耦合电容连接到像素电极 17na，像素 105 的像素电极 17IA 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12I 连接到数据信号线 15Y，像素 105 的像素电极 17IB 通过耦合电容连接到像素电极 17IA，像素 106 的像素电极 17JA 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12J 连接到数据信号线 15X，像素 106 的像素电极 17JB 通过耦合电容连接到像素电极 17JA。

[0121] 此外，同时选择扫描信号线 16i 和扫描信号线 16j，同时选择扫描信号线 16m 和扫描信号线 16n（后述）。

[0122] 另外，在保持电容配线 18p 和像素电极 17ia、17ib、17IA、17IB 各自之间形成有保持电容，在保持电容配线 18q 和像素电极 17ja、17jb、17JA、17JB 各自之间形成有保持电

容,在保持电容配线 18r 和像素电极 17ma、17mb、17MA、17MB 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18s 和像素电极 17na、17nb、17NA、17NB 各自之间形成有保持电容。另外,虽未图示,但是在各像素电极和共用电极之间形成有液晶电容。

[0123] 图 20 是示出具备图 19 的液晶面板(常黑模式)的本液晶显示装置的驱动方法的时序图。此外, S_x 、 S_y 、 S_X 、 S_Y 示出分别提供到数据信号线 15x、15y、15X、15Y 的数据信号(数据信号), GP_i 、 GP_j 、 GP_m 、 GP_n 示出分别提供到扫描信号线 16i、16j、16m、16n 的栅极脉冲信号。

[0124] 如图 20 所示,数据信号线和扫描信号线的驱动与图 1 是相同的。在此,在像素内被电容耦合的 2 个像素电极中仅一方连接到晶体管,另一方成为电悬浮,因此,一方像素电极(例如,17ia)的电位与数据信号的电位相同,但是另一方像素电极(例如,17ib)的电位与数据信号的电位相同或者成为比其更接近 V_{com} (共用电极的电位)的值。因此,像素电极 17ia、17ib、17ja、17jb、17IA、17IB、17ma、17mb、17na、17nb 的电位分别成为如图 20 的 V_{ia} 、 V_{ib} 、 V_{ja} 、 V_{jb} 、 V_{IA} 、 V_{IB} 、 V_{ma} 、 V_{mb} 、 V_{na} 、 V_{nb} 所示那样,图 20 的 F1 的各像素的极性分布以及明、暗副像素的配置成为图 21 那样。

[0125] 在本液晶显示装置中也可以通过明、暗副像素来显示中间灰度级,因此,可以提高视野角特性。

[0126] 另外,在使 2 个扫描脉冲下降的定时,使 2 个扫描脉冲上升,因此,数据信号线随着 2 个扫描脉冲的下降而受到的影响(电位的骤降)被数据信号线随着 2 个扫描脉冲的上升而受到的影响(电位的骤升)抵消。由此,在 1V 反转驱动中也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0127] [实施方式 4]

[0128] 图 22 是示出实施方式 4 的液晶面板的一部分的等价电路图。如图 22 所示,本液晶面板的数据信号线、扫描信号线、保持电容配线以及像素的配置与图 2 相同。

[0129] 并且,在各像素中各配置 2 个像素电极,像素 101 的像素电极 17ia 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12ia 连接到数据信号线 15x,像素电极 17ib 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12ib 连接到数据信号线 15x,并且通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 112m 连接到与保持电容配线 18q 形成电容的电容电极,像素 102 的像素电极 17ja 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12ja 连接到数据信号线 15y,像素电极 17jb 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12jb 连接到数据信号线 15y,并且通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 112n 连接到与保持电容配线 18r 形成电容的电容电极,像素 103 的像素电极 17ma 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12m 连接到数据信号线 15x,像素电极 17mb 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12mb 连接到数据信号线 15x,并且通过连接到扫描信号线 16w 的晶体管 112w,连接到与保持电容配线 18s 形成电容的电容电极,像素 104 的像素电极 17na 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12na 连接到数据信号线 15y,像素电极 17nb 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12nb 连接到数据信号线 15y,并且通过连接到扫描信号线 16w 的后级的扫描信号线的晶体管,连接到与保持电容配线 18s 的下一个(扫描方向下游侧的)的保持电容配线形成电容的电容电极,像素 105 的像素电极 17IA 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12IA 连接到数据信号线 15Y,像素电极 17IB 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12IB 连

接到数据信号线 15Y,并且通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 112M,连接到与保持电容配线 18q 形成电容的电容电极,像素 106 的像素电极 17JA 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12JA 连接到数据信号线 15X,像素电极 17JB 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12JB 连接到数据信号线 15X,并且通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 112N,连接到与保持电容配线 18r 形成电容的电容电极。

[0130] 此外,同时选择扫描信号线 16i 和扫描信号线 16j,同时选择扫描信号线 16m 和扫描信号线 16n(后述)。

[0131] 另外,在保持电容配线 18p 和像素电极 17ia、17ib、17IA、17IB 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18q 和像素电极 17ja、17jb、17JA、17JB 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18r 和像素电极 17ma、17mb、17MA、17MB 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18s 和像素电极 17na、17nb、17NA、17NB 各自之间形成有保持电容。另外,虽未图示,但是在各像素电极和共用电极之间形成有液晶电容。

[0132] 图 23 是示出具备图 22 的液晶面板(常黑模式)的本液晶显示装置的驱动方法的时序图。此外,Sx、Sy、SX、SY 示出分别提供到数据信号线 15x、15y、15X、15Y 的数据信号(数据信号),GPi、GPj、GPm、GPn 示出分别提供到扫描信号线 16i、16j、16m、16n 的栅极脉冲信号。

[0133] 如该图所示,数据信号线和扫描信号线的驱动与图 1 是相同的,但是,在同一像素中包括的 2 个像素电极分别通过各自的晶体管连接到同一数据信号线,且仅一方像素电极通过连接到后级的扫描信号线的晶体管而连接到与保持电容配线形成电容的电容电极,因此,该一方像素电极的电位在后级的扫描信号线激活后成为与数据信号相同的或者比其更接近 V_{com} (共用电极的电位)的值,另一方像素电极成为与数据信号相同的电位。因此,像素电极 17ia、17ib、17ja、17jb、17IA、17IB、17ma、17mb、17na、17nb 的电位分别成为如图 23 的 V_{ia} 、 V_{ib} 、 V_{ja} 、 V_{jb} 、 V_{IA} 、 V_{IB} 、 V_{ma} 、 V_{mb} 、 V_{na} 、 V_{nb} 所示那样,图 23 的 F1 的各像素的极性分布以及明、暗副像素的配置成为图 24 那样。

[0134] 在本液晶显示装置中也可以通过明、暗副像素来显示中间灰度级,因此,可以提高视野角特性。而且,1 个像素内的 2 个像素电极不会都成为电悬浮,因此,可以抑制像素的残影等。

[0135] 另外,在使 2 个扫描脉冲下降的定时,使另外的 2 个扫描脉冲上升,因此,数据信号线随着 2 个扫描脉冲的下降而受到的影响(电位的骤降)被数据信号线随着 2 个扫描脉冲的上升而受到的影响(电位的骤升)抵消。由此,在 1V 反转驱动中也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0136] [实施方式 5]

[0137] 图 25 是示出实施方式 5 的液晶面板的一部分的等价电路图。如图 25 所示,本液晶面板的数据信号线、扫描信号线、保持电容配线以及像素的配置与图 13 相同。

[0138] 并且,在各像素中各配置 2 个像素电极,像素区域 101 的像素电极 17ia 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12ia 连接到数据信号线 15x,像素区域 101 的像素电极 17ib 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12ib 连接到数据信号线 15y,像素区域 102 的像素电极 17ja 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12ja 连接到数据信号线 15x,像素区域 102 的像

素电极 17jb 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12jb 连接到数据信号线 15y, 像素区域 103 的像素电极 17ma 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12ma 连接到数据信号线 15x, 像素区域 103 的像素电极 17mb 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12mb 连接到数据信号线 15y, 像素 104 的像素电极 17na 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12na 连接到数据信号线 15x, 像素 104 的像素电极 17nb 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12nb 连接到数据信号线 15y, 像素 105 的像素电极 17IA 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12IA 连接到数据信号线 15X, 像素 105 的像素电极 17IB 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12IB 连接到数据信号线 15Y, 像素 106 的像素电极 17JA 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12JA 连接到数据信号线 15X, 像素 106 的像素电极 17JB 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12JB 连接到数据信号线 15Y。

[0139] 另外, 在保持电容配线 18k 和像素电极 17ia、17IA 各自之间形成有保持电容, 在保持电容配线 18p 和像素电极 17ib、17IB、17ja、17JA 各自之间形成有保持电容, 在保持电容配线 18q 和像素电极 17jb、17JB、17ma、17MA 各自之间形成有保持电容, 在保持电容配线 18r 和像素电极 17mb、17MB、17na、17NA 各自之间形成有保持电容。另外, 虽未图示, 但是在各像素电极和共用电极之间形成有液晶电容。

[0140] 图 26 是示出具备图 25 的液晶面板 (常黑模式) 的本液晶显示装置的驱动方法的时序图。此外, S_x 、 S_y 、 S_X 、 S_Y 示出分别提供到数据信号线 15x、15y、15X、15Y 的数据信号 (数据信号), GP_i 、 GP_j 、 GP_m 、 GP_n 示出分别提供到扫描信号线 16i、16j、16m、16n 的栅极脉冲信号。

[0141] 根据本驱动方法, 如图 26 所示, 每次 1 个地选择扫描信号线且对数据信号线提供按每一垂直扫描期间 (1V) 极性发生反转的数据信号, 在同一垂直扫描期间内, 使提供到与 1 个像素列对应的 2 个数据信号线的数据信号 (信号电位) 成为相同的极性, 并且使提供到与不同的像素列分别对应而设的、彼此相邻的 2 个数据信号线的数据信号成为不同的极性。而且, 在同一水平扫描期间内, 使提供到与 1 个像素列对应的 2 个数据信号线的一方的数据信号的绝对值 (以 V_{com} 为标准) 成为提供到另一方的数据信号的绝对值以下。

[0142] 并且, 在使 1 个扫描脉冲下降的定时, 使另外的 1 个扫描脉冲上升, 与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升, 与和后级对应的水平扫描期间的开始 (与本级对应的水平扫描期间的结束) 同时地使本级的扫描脉冲下降。

[0143] 具体地说, 在连续的帧 F1、F2 的 F1 中采用下面的驱动方法。首先, 在 F1 中对数据信号线 15x、15y 提供正极性的数据信号, 对数据信号线 15X、15Y 提供负极性的数据信号。

[0144] 并且, 与第 k 个水平扫描期间的开始 (即, 向与第 k 个水平扫描期间对应的数据信号进行的切换) 同时地使栅极脉冲信号 GP_i 上升, 与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始 (第 k 个水平扫描期间的结束) 同时地使脉冲 P_i 下降。

[0145] 由此, 如图 26、27 所示, 对像素 101 的像素电极 17ia 写入正极性的数据信号, 对像素电极 17ib 写入比写入像素电极 17ia 的数据信号的绝对值小的、正极性的数据信号。另外, 对像素 105 的像素电极 17IB 写入负极性的数据信号, 对像素电极 17IA 写入比写入像素电极 17IB 的数据信号的绝对值小的、负极性的数据信号。

[0146] 另外, 与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GP_j 的脉冲 P_j 上升, 与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 P_j 下降。

[0147] 由此,如图 26、27 所示,对像素 102 的像素电极 17ja 写入正极性的数据信号,对像素电极 17jb 写入比写入像素电极 17ja 的数据信号的绝对值小的、正极性的数据信号。另外,对像素 106 的像素电极 17JB 写入负极性的数据信号,对像素电极 17JA 写入比写入像素电极 17JB 的数据信号的绝对值小的、负极性的数据信号。

[0148] 另外,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPm 的脉冲 Pm 上升,与第 (k+3) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 下降。

[0149] 由此,如图 26、27 所示,对像素 103 的像素电极 17ma 写入正极性的数据信号,对像素电极 17mb 写入比写入像素电极 17ma 的数据信号的绝对值小的、正极性的数据信号。另外,对像素 107 的像素电极 17MB 写入负极性的数据信号,对像素电极 17MA 写入比写入像素电极 17MB 的数据信号的绝对值小的、负极性的数据信号。

[0150] 另外,与第 (k+3) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPn 的脉冲 Pn 上升,与第 (k+4) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pn 下降。

[0151] 由此,如图 26、27 所示,对像素 104 的像素电极 17na 写入正极性的数据信号,对像素电极 17nb 写入比写入像素电极 17na 的数据信号的绝对值小的、正极性的数据信号。另外,对像素 108 的像素电极 17NB 写入负极性的数据信号,对像素电极 17NA 写入比写入像素电极 17NB 的数据信号的绝对值小的、负极性的数据信号。

[0152] 在本液晶显示装置中,可以通过明、暗副像素显示中间灰度级,因此,可以提高视野角特性。另外,通过明暗格状显示,可以抑制因为连续排列亮副像素或者暗副像素而产生的条纹状不均。

[0153] 另外,在本液晶显示装置中,在使 1 个扫描脉冲下降的定时,使另外的 1 个扫描脉冲上升,因此,数据信号线随着 1 个扫描脉冲的下降而受到的影响(电位的骤降)被数据信号线随着 1 个扫描脉冲的上升而受到的影响(电位的骤升)抵消。由此,在 1V 反转驱动中,也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0154] [第 6 实施方式]

[0155] 图 28 是示出实施方式 6 的液晶面板的一部分的等价电路图。如图 28 所示,在本液晶面板中,数据信号线 15z、15x、15X 按照该顺序排列,在行方向(图中左右方向)上延伸的扫描信号线 16i、16j、16m、16n、16w 按照该顺序排列,与数据信号线 15x 和扫描信号线 16i 的交叉部对应地设有像素 101,与数据信号线 15x 和扫描信号线 16j 的交叉部对应地设有像素 102,与数据信号线 15x 和扫描信号线 16m 的交叉部对应地设有像素 103,与数据信号线 15x 和扫描信号线 16n 的交叉部对应地设有像素 104,与数据信号线 15X 和扫描信号线 16i 的交叉部对应地设有像素 105,与数据信号线 15X 和扫描信号线 16j 的交叉部对应地设有像素 106,与数据信号线 15X 和扫描信号线 16m 的交叉部对应地设有像素 107,与数据信号线 15X 和扫描信号线 16n 的交叉部对应地设有像素 108,与像素 101、105 对应地设有保持电容配线 18p,与像素 102、106 对应地设有保持电容配线 18q,与像素 103、107 对应地设有保持电容配线 18r,与像素 104、108 对应地设有保持电容配线 18s。

[0156] 在此,在与包括像素 101 ~ 104 的像素列 α 两边相邻的地方配置有像素列 γ 和包括像素 105 ~ 108 的像素列 β ,与像素列 α 对应地设有数据信号线 15x,与像素列 β 对应地设有数据信号线 15X。

[0157] 而且,在各像素中各配置 1 个像素电极,像素 101 的像素电极 17i 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12i 连接到数据信号线 15x,像素 102 的像素电极 17j 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12j 连接到数据信号线 15x,像素 103 的像素电极 17m 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12m 连接到数据信号线 15x,像素 104 的像素电极 17n 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12n 连接到数据信号线 15x,像素 105 的像素电极 17I 通过连接到扫描信号线 16i 的晶体管 12I 连接到数据信号线 15X,像素 106 的像素电极 17J 通过连接到扫描信号线 16j 的晶体管 12J 连接到数据信号线 15X,像素 107 的像素电极 17M 通过连接到扫描信号线 16m 的晶体管 12M 连接到数据信号线 15X,像素 108 的像素电极 17N 通过连接到扫描信号线 16n 的晶体管 12N 连接到数据信号线 15X。

[0158] 另外,在保持电容配线 18p 和像素电极 17i、17I 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18q 和像素电极 17j、17J 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18r 和像素电极 17m、17M 各自之间形成有保持电容,在保持电容配线 18s 和像素电极 17n、17N 各自之间形成有保持电容,在各像素电极和共用电极 com 之间形成有液晶电容。

[0159] 图 29 是示出具备图 28 的液晶面板(常黑模式)的本液晶显示装置的驱动方法的时序图。此外, Sz、Sx、SX 示出分别提供到数据信号线 15z、15x、15X 的数据信号(数据信号), GPi、GPj、GPm、GPn 示出分别提供到扫描信号线 16i、16j、16m、16n 的栅极脉冲信号。

[0160] 根据本驱动方法,如图 29 所示,每次同时选择 1 个扫描信号线且对数据信号线提供按每一垂直扫描期间(1V)极性发生反转的数据信号,在同一垂直扫描期间内,使提供到分别与不同的像素列对应而设的、彼此相邻的 2 个数据信号线的数据信号成为不同的极性。并且,在使 1 个扫描脉冲下降的定时,使 1 个扫描脉冲上升,与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束)同时地使本级的扫描脉冲下降。

[0161] 例如,在 F1 中对数据信号线 15z、15X 提供负极性的数据信号,对数据信号线 15x 提供正极性的数据信号。

[0162] 并且,与第 k 个水平扫描期间的开始(即,向与第 k 个水平扫描期间对应的数据信号进行的切换)同时地使栅极脉冲信号 GPi 的脉冲 Pi 上升,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束)同时地使脉冲 Pi 下降。另外,与第 (k+1) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPj 的脉冲 Pj 上升,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pj 下降。另外,与第 (k+2) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPm 的脉冲 Pm 上升,与第 (k+3) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pm 下降。另外,与第 (k+3) 个水平扫描期间的开始同时地使栅极脉冲信号 GPn 的脉冲 Pn 上升,与第 (k+4) 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 Pn 下降。

[0163] 在本液晶显示装置中,在使 1 个扫描脉冲下降的定时,使另外的 1 个扫描脉冲上升,因此,数据信号线随着 1 个扫描脉冲的下降而受到的影响(电位的骤降)被数据信号线随着 1 个扫描脉冲的上升而受到的影响(电位的骤升)抵消。由此,在 1V 反转驱动中也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动(波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0164] 在图 29 的驱动方法中,与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束)

同时地使本级的扫描脉冲下降,但是不限于此。例如,如图 30 所示,也可以与和前级对应的水平扫描期间的开始同时地使本级的扫描脉冲上升,与和后级对应的水平扫描期间的开始(与本级对应的水平扫描期间的结束)同时地使本级的扫描脉冲下降。在这种情况下,扫描脉冲的宽度成为 $2H$ 。

[0165] 具体地说,与第 $(k-1)$ 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 P_i 上升,与第 k 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 P_j 上升,与第 $(k+1)$ 个水平扫描期间的开始(第 k 个水平扫描期间的结束)同时地使脉冲 P_i 下降,并且使脉冲 P_m 上升。另外,与第 $(k+2)$ 个水平扫描期间的开始同时地使脉冲 P_j 下降,并且使脉冲 P_n 上升。

[0166] 在图 30 的驱动方法中,可以在脉冲的前半 ($1H$) 部分进行预充电而在后半 ($1H$) 部分进行正式充电,因此,可以提高像素充电率。当然在这种情况下,在 1 个扫描脉冲下降的定时,1 个扫描脉冲上升,因此,也可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象(参照图 36),可以提高显示质量。

[0167] 在上述各实施方式中,将 $1V$ 反转驱动用作 1 个 LT 反转驱动,但是不限于此。可以使用 nV 反转驱动(例如,可以使提供到数据信号线的数据信号的极性按每 2 帧进行反转),也可以使用 nH 反转驱动(例如,也可以使提供到数据信号线的数据信号的极性按每 12 帧进行反转)。

[0168] 此外,用图 1 等示出的、提供到数据信号线的信号电位的波形是在可以忽略晶体管截止时的像素电位的馈通的情况下(在信号电位的中心值 $=V_{com}$ 的情况下)的波形(为了便于说明)。在不能忽略像素电极的馈通的情况下,使信号电位的中心值高于 V_{com} 即可,而且,在馈通的量随着灰度级(数据信号)而发生变化的情况下,与灰度级(数据信号)相应地改变信号电位的中心值即可。

[0169] 图 31 是示出本液晶显示装置的构成的框图。如该图所示,本液晶显示装置具备显示部(液晶面板)、源极驱动器(SD)、栅极驱动器(GD)以及显示控制电路。源极驱动器驱动数据信号线,栅极驱动器驱动扫描信号线,显示控制电路控制源极驱动器和栅极驱动器。此外,根据需要也可以设置驱动保持电容配线(C_s 配线)的保持电容配线驱动电路。

[0170] 显示控制电路从外部的信号源(例如,调谐器)接收代表要显示的图像的数字视频信号 D_v 、该数字视频信号 D_v 所对应的水平同步信号 HSY 和垂直同步信号 VSY 以及用于控制显示动作的控制信号 D_c 。另外,显示控制电路根据接收到的这些信号 D_v 、 HSY 、 VSY 、 D_c ,生成数据启动脉冲信号 SSP 、数据时钟信号 SCK 、代表要显示的图像的数字图像信号 DA (数字视频信号 D_v 所对应的信号)、栅极启动脉冲信号 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 作为用于将该数字视频信号 D_v 所代表的图像显示在显示部的信号,并将这些信号输出。

[0171] 更详细地说,将数字视频信号 D_v 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,作为由该数字图像信号 DA 所代表的图像的各像素所对应的脉冲构成的信号而生成数据时钟信号 SCK ,根据水平同步信号 HSY ,作为在每 1 水平扫描期间的规定期间成为高电平(H 电平)的信号而生成数据启动脉冲信号 SSP ,根据垂直同步信号 VSY ,作为在每 1 帧期间(1 个垂直扫描期间)的规定期间成为 H 电平的信号而生成栅极启动脉冲信号 GSP ,根据水平同步信号 HSY 生成栅极时钟信号 GCK ,根据水平同步信号 HSY 和控制信号 D_c 生成栅极驱动器输出控制信号 GOE 。

[0172] 如上所述,在显示控制电路中所生成的信号中,数字图像信号 DA、控制数据信号(数据信号)的极性的极性反转信号 POL、数据启动脉冲信号 SSP 以及数据时钟信号 SCK 被输入到源极驱动器,栅极启动脉冲信号 GSP、栅极时钟信号 GCK 以及栅极驱动器输出控制信号 GOE 被输入到栅极驱动器。

[0173] 源极驱动器根据数字图像信号 DA、数据时钟信号 SCK、数据启动脉冲信号 SSP 以及极性反转信号 POL,将相当于数字图像信号 DA 所代表的图像的各扫描信号线中的像素值的模拟电位(数据信号)在每 1 水平扫描期间顺序生成,将这些数据信号输出到数据信号线。

[0174] 栅极驱动器根据栅极启动脉冲信号 GSP 和栅极时钟信号 GCK 以及栅极驱动器输出控制信号 GOE,生成栅极导通脉冲信号,将其输出到扫描信号线,由此有选择地驱动扫描信号线。

[0175] 如上所述,由源极驱动器和栅极驱动器来驱动显示部(液晶面板)的数据信号线和扫描信号线,由此通过连接到所选择的扫描信号线的晶体管(TFT),将数据信号从数据信号线写入像素电极。由此在各副像素的液晶层中施加电压,由此控制来自背光源的光的透射量,显示数字视频信号 Dv 所代表的图像。

[0176] 下面,说明将本液晶显示装置适用于电视接收机时的一个构成例。图 32 是示出用于电视接收机的液晶显示装置 800 的构成的框图。液晶显示装置 800 具备液晶显示单元 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 以及灰度级电路 88。此外,液晶显示单元 84 包括液晶面板、用于驱动液晶面板的源极驱动器和栅极驱动器。

[0177] 在上述构成的液晶显示装置 800 中,首先,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,在此分离为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 变换为光的 3 原色所对应的模拟 RGB 信号,而且,该模拟 RGB 信号通过 A / D 转换器 82 变换为数字 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,从由外部输入的复合彩色视频信号 Scv 还取出水平和垂直同步信号,这些同步信号也通过微机 87 输入到液晶控制器 83。

[0178] 数字 RGB 信号与基于上述同步信号的定时信号一起以规定的定时从液晶控制器 83 输入到液晶显示单元 84。另外,在灰度级电路 88 中,生成彩色显示的 3 原色 R、G、B 各自的灰度级电位,这些灰度级电位也被提供到液晶显示单元 84。在液晶显示单元 84 中,根据这些 RGB 信号、定时信号以及灰度级电位,通过内部的源极驱动器、栅极驱动器等生成驱动用信号(数据信号=数据信号、扫描信号等),根据这些驱动用信号,在内部的液晶面板中显示彩色图像。此外,当通过该液晶显示单元 84 显示图像时,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,由此,光照射到液晶面板的背面。微机 87 进行包含上述处理的系统整体控制。此外,作为从外部输入的视频信号(复合彩色视频信号),不仅是基于电视播放的视频信号,还可以使用由照相机拍摄的视频信号、通过互联网线路所提供的视频信号等,在该液晶显示装置 800 中,可以显示基于各种视频信号的图像。

[0179] 在通过液晶显示装置 800 来显示基于电视播放的图像的情况下,如图 33 所示,调谐部 90 连接到液晶显示装置 800,由此构成本电视接收机 701。该调谐部 90 从用天线(未图示)接收到的接收波(高频信号)中抽取要接收的频道的信号而将其变换为中频信号,

对该中频信号进行检波,由此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 如已描述的那样输入到液晶显示装置 800,基于该复合彩色视频信号 Scv 的图像由该液晶显示装置 800 显示。

[0180] 图 34 是示出本电视接收机的一个构成例的分解立体图。如该图所示,本电视接收机 701 采用如下构成:作为其构成要素,除了液晶显示装置 800 以外,具有第 1 箱体 801 和第 2 箱体 806,用第 1 箱体 801 和第 2 箱体 806 包围地夹持液晶显示装置 800。在第 1 箱体 801 中,形成开口部 801a,所述开口部 801a 使由液晶显示装置 800 所显示的图像透过。另外,第 2 箱体 806 覆盖液晶显示装置 800 的背面侧,设有用于操作该显示装置 800 的操作电路 805,并且在下方安装有支撑用部件 808。

[0181] 本发明的显示装置的特征在于:设有多个扫描信号线和多个数据信号线,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,使扫描信号线每次 N 个地 (N 为 1 以上的整数) 按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活。换言之,与 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活实质上同时地,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活。

[0182] 根据上述构成,在使 N 个扫描信号线变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线变为激活,因此,数据信号线随着 N 个扫描信号线的非激活 (例如, N 个扫描脉冲的下降) 而受到的影响 (例如,电位的骤降) 被数据信号线随着 N 个扫描信号线的激活 (例如, N 个扫描脉冲的上升) 而受到的影响 (例如,电位的骤升) 大致抵消。由此,在 LT 反转驱动中也可以减小在数据信号线的电位中产生的波动 (波状变动),可以抑制波动的大小随着从数据信号的供给源离开而变大这种现象 (参照图 36),可以提高显示质量。

[0183] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:1 个扫描信号线随着提供到其的 1 个扫描脉冲的上升而变为激活后,随着该扫描脉冲的下降而变为非激活,或者随着提供到其的 1 个扫描脉冲的下降而变为激活后,随着该扫描脉冲的上升而变为非激活。

[0184] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:N 是 2 以上 (同时选择 2 个扫描信号线)。

[0185] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:本级的扫描脉冲与和本级对应的水平扫描期间的开始同时地变为激活,本级的扫描脉冲与和本级对应的水平扫描期间的结束同时地变为非激活。

[0186] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:本级的扫描脉冲与和前级对应的水平扫描期间的开始同时地变为激活,本级的扫描脉冲与和本级对应的水平扫描期间的结束同时地变为非激活。

[0187] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:设有用于进行数据信号线的断线修正的预备配线,对进行了断线修正的数据信号线,从一端输入数据信号,并且经由预备配线从另一端也输入该数据信号。

[0188] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:N 是 2 且每次同时选择 2 个扫描信号线,与彼此相邻的第 1 像素列和第 2 像素列分别对应地各设有 2 个数据信号线,在各像素中包括 1 个以上的像素电极,第 1 像素列所包括的 1 个像素电极通过晶体管连接到与第 1 像素列对应的 2 个数据信号线中的任一个,第 2 像素列所包括的 1 个像素电极通过晶体管连接

到与第 2 像素列对应的 2 个数据信号线中的任一个。

[0189] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:第 1 像素列所包括的各像素电极配置为与和第 1 像素列对应而设的 2 个数据信号线分别重叠,第 2 像素列所包括的各像素电极配置为与和第 2 像素列对应而设的 2 个数据信号线分别重叠。

[0190] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:分别在第 1 像素列和第 2 像素列中、连续的 2 个像素的一方所包括的像素电极通过晶体管而连接的数据信号线与另一方所包括的像素电极通过晶体管而连接的数据信号线不同,上述连续的 2 个像素的一方所包括的像素电极所连接的晶体管连接到同时选择的 2 个扫描信号线的一方,上述连续的 2 个像素的另一方所包括的像素电极所连接的晶体管连接到同时选择的上述 2 个扫描信号线的另一方。

[0191] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:在同一水平扫描期间,对与 1 个像素列对应的 2 个数据信号线提供极性不同的数据信号。

[0192] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:在同一水平扫描期间,对分别与不同的像素列对应且彼此相邻的 2 个数据信号线提供极性不同的数据信号。

[0193] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:在同一水平扫描期间,对分别与不同的像素列对应且彼此相邻的 2 个数据信号线提供极性相同的数据信号。

[0194] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:在 1 个像素中设有多个像素电极。

[0195] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:具备多个保持电容配线,设置在 1 个像素中的 2 个像素电极通过连接到同一扫描信号线的不同的晶体管连接到同一数据信号线,一方像素电极与保持电容配线形成电容,另一方像素电极与另外的保持电容配线形成电容。

[0196] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:设置在 1 个像素中的 2 个像素电极通过电容连接,仅一方像素电极通过连接到 1 个扫描信号线的晶体管连接到数据信号线。

[0197] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:具备多个保持电容配线,设置在 1 个像素中的 2 个像素电极通过连接到同一扫描信号线的不同的晶体管连接到同一数据信号线,并且一方像素电极通过连接到另外的扫描信号线的晶体管而连接到与保持电容配线形成电容的电容电极。

[0198] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:与 1 个像素对应地设有 2 个数据信号线,设置在上述像素中的 2 个像素电极的一方通过连接到同一扫描信号线的 2 个晶体管的一方连接到上述 2 个数据信号线的一方,上述 2 个像素电极的另一方通过上述 2 个晶体管的另一方连接到上述 2 个数据信号线的另一方。

[0199] 在本显示装置中,也可以采用如下构成:梳型的像素电极和共用电极形成于形成有上述多个扫描信号线和多个数据信号线的基板。

[0200] 本显示装置的驱动方法的特征在于:是设有多个扫描信号线和多个数据信号线的显示装置的驱动方法,对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间或者每多个垂直扫描期间或者每多个水平扫描期间极性发生反转的数据信号,在同一水平扫描期间,对任意的数据信号线和与其一方侧相邻配置的数据信号线输出极性彼此相反的数据信号,使扫描信号线每次 N 个地(N 为 1 以上的整数)按顺序变为激活状态,在使 N 个扫描信号线从激活状态变为非激活的定时,使另外的 N 个扫描信号线从非激活状态变为激活。

[0201] 本液晶显示装置的特征在于:具备上述显示装置。另外,本电视接收机的特征在于:具备上述液晶显示装置和接收电视播放的调谐部。

[0202] 本发明不限于上述实施方式,将上述实施方式根据公知技术、技术常识进行适当改变的方案、将这些方案组合后所得到的方案也包含在本发明的实施方式中。另外,在各实施方式中记述的作用效果等也不过是示例。

[0203] 工业上的可利用性

[0204] 本发明的显示装置适合例如液晶电视。

[0205] 附图标记说明

[0206] 101 ~ 108 像素

[0207] 12i12j12m12n 晶体管

[0208] 15x15y15X15Y 数据信号线

[0209] 16i16j16m16n 扫描信号线

[0210] 17i17j17m17n 像素电极

[0211] 18p18r18s 保持电容配线

[0212] α β 像素列

[0213] P_i P_j P_m P_n 脉冲 (扫描脉冲)

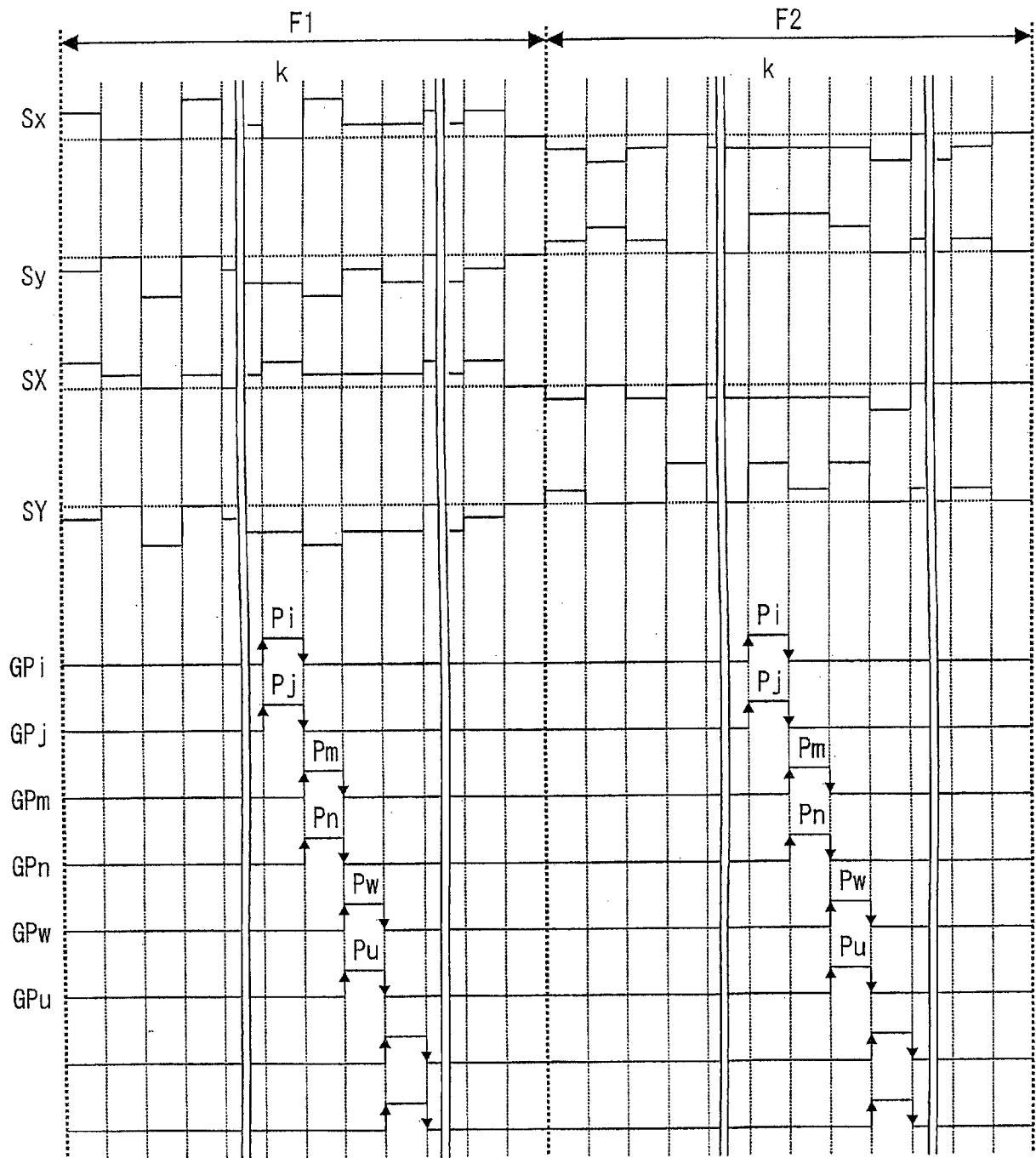


图 1

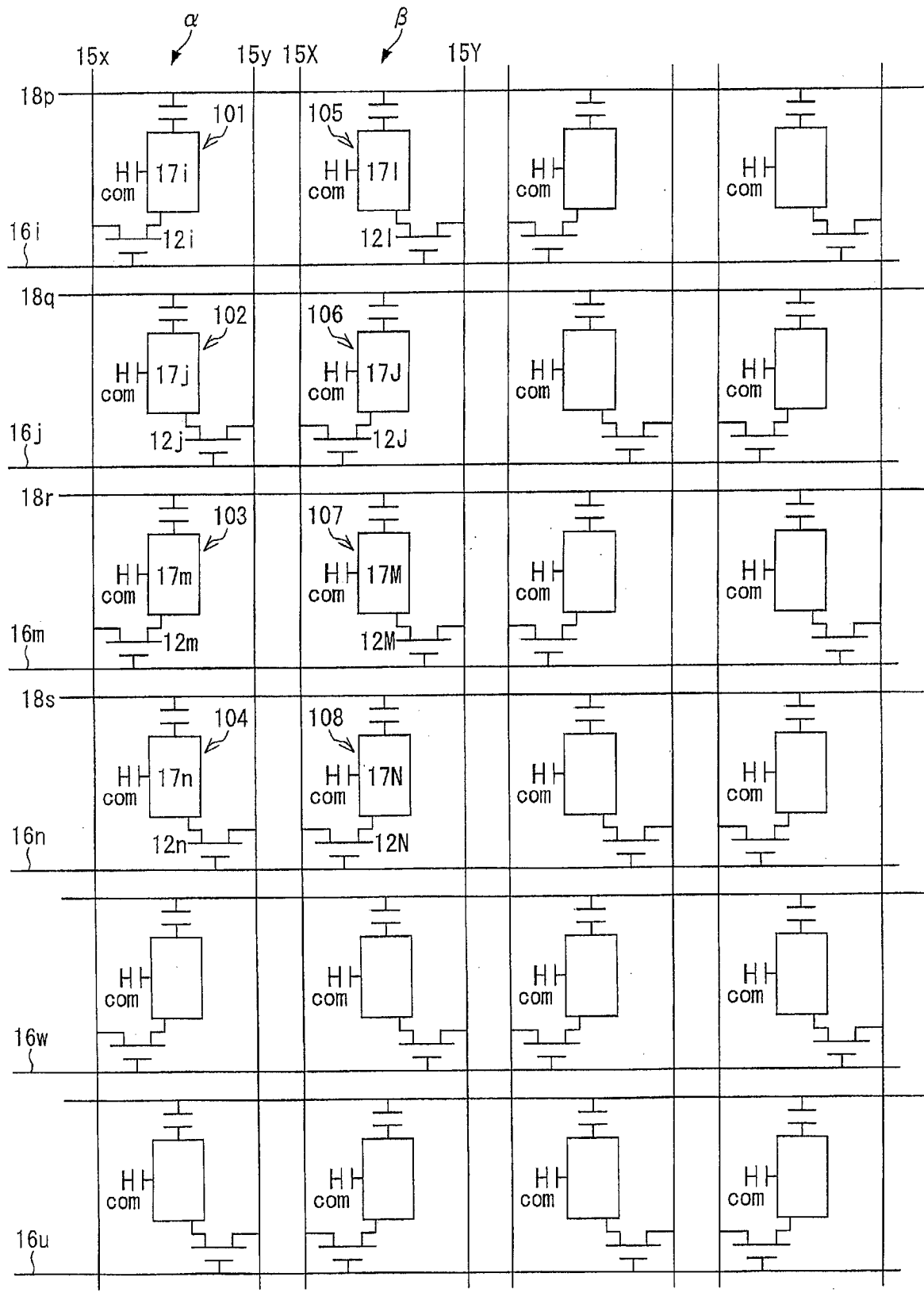


图 2

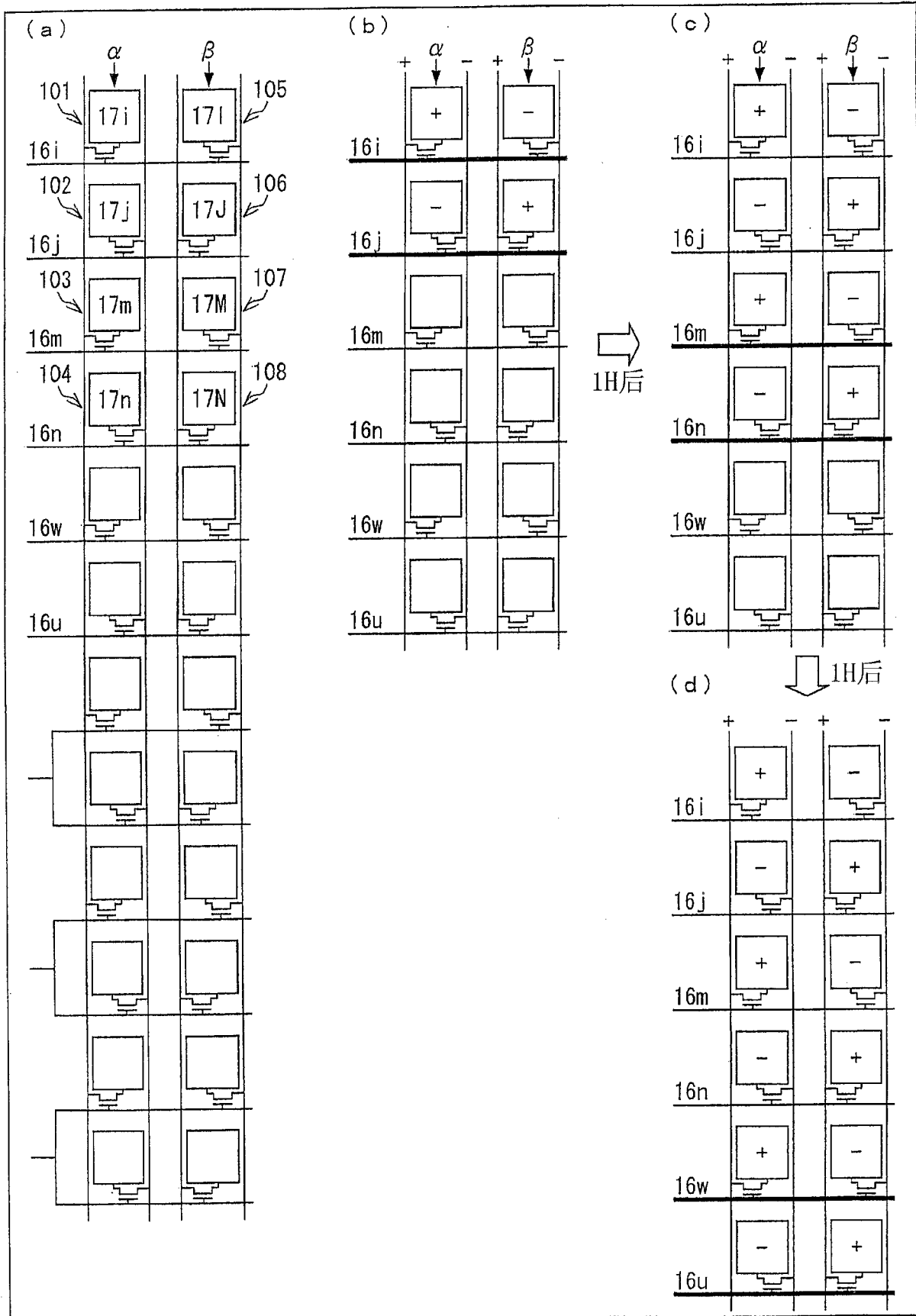


图 3

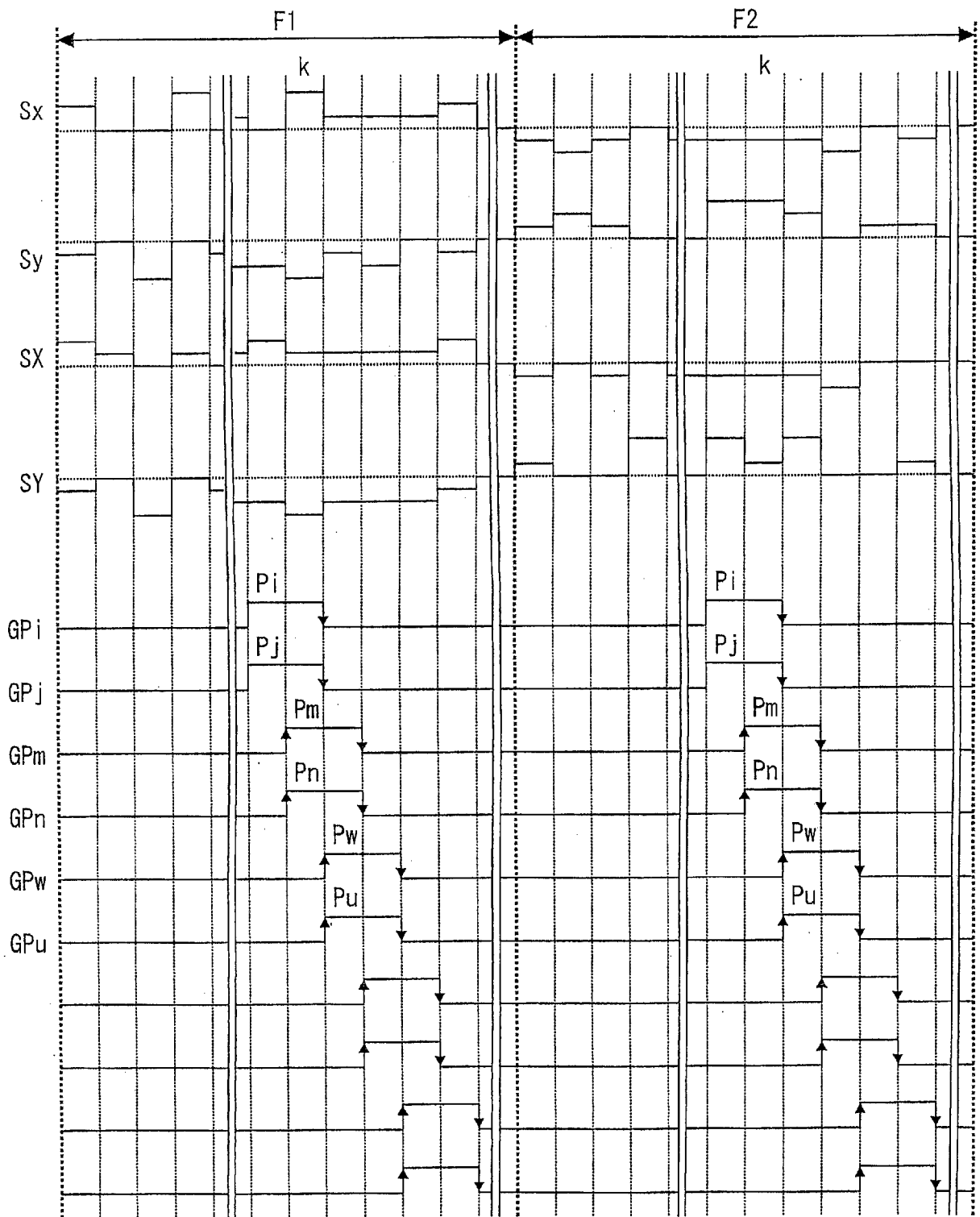


图 4

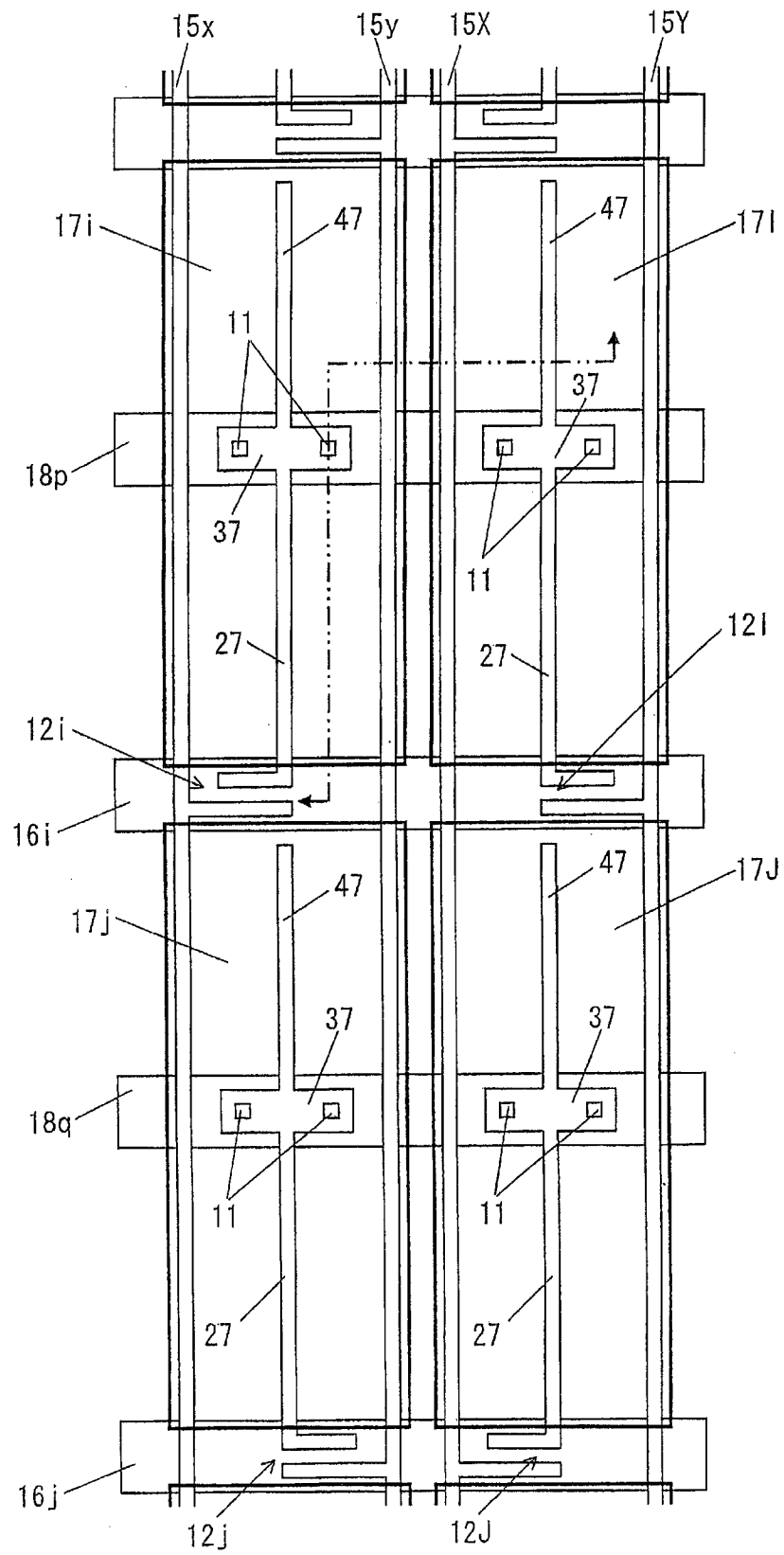


图 5

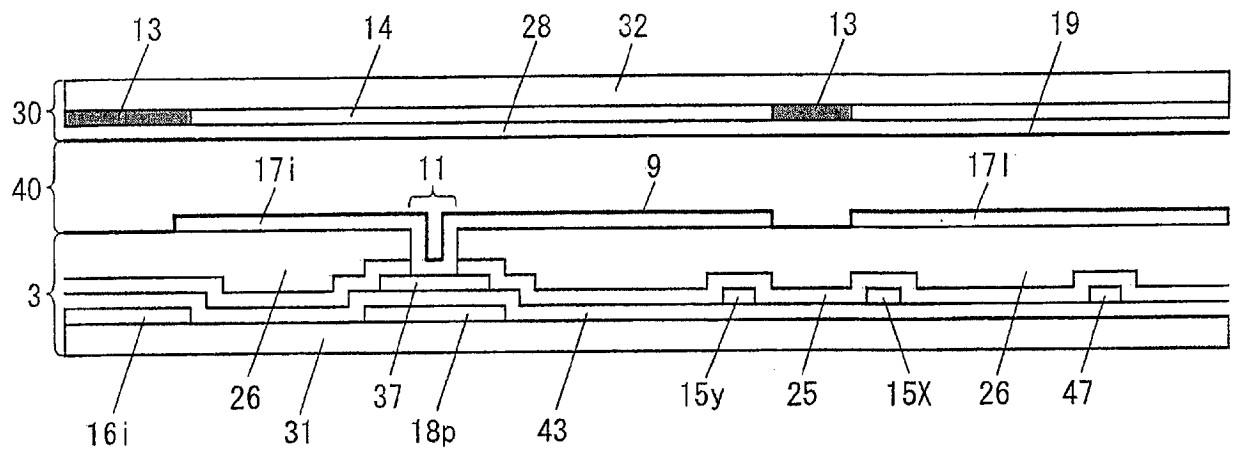


图 6

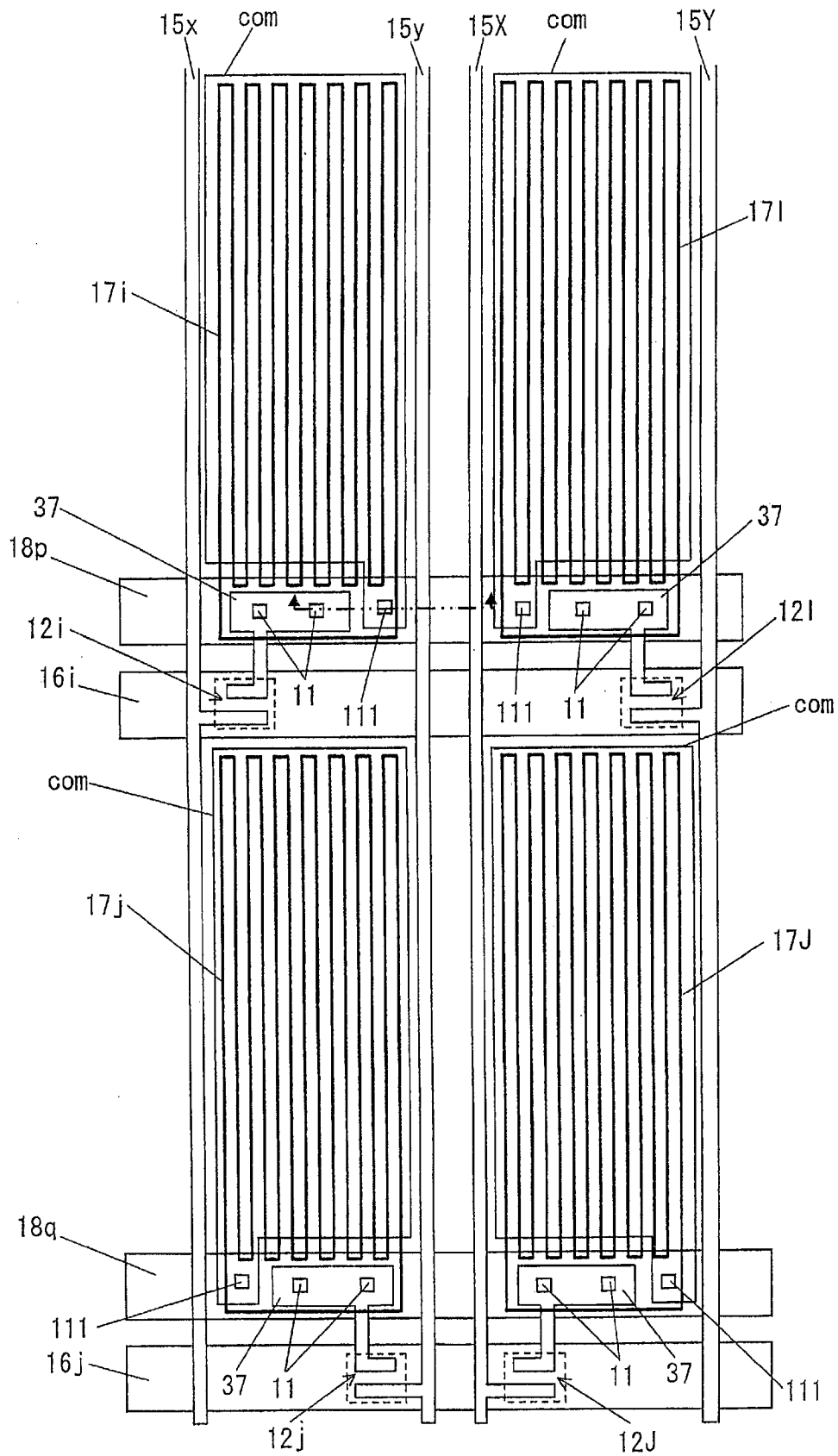


图 7

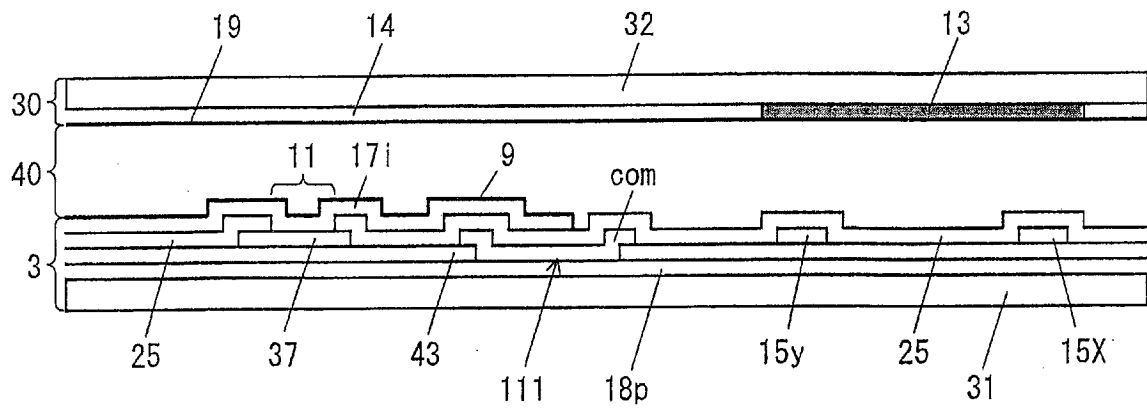


图 8

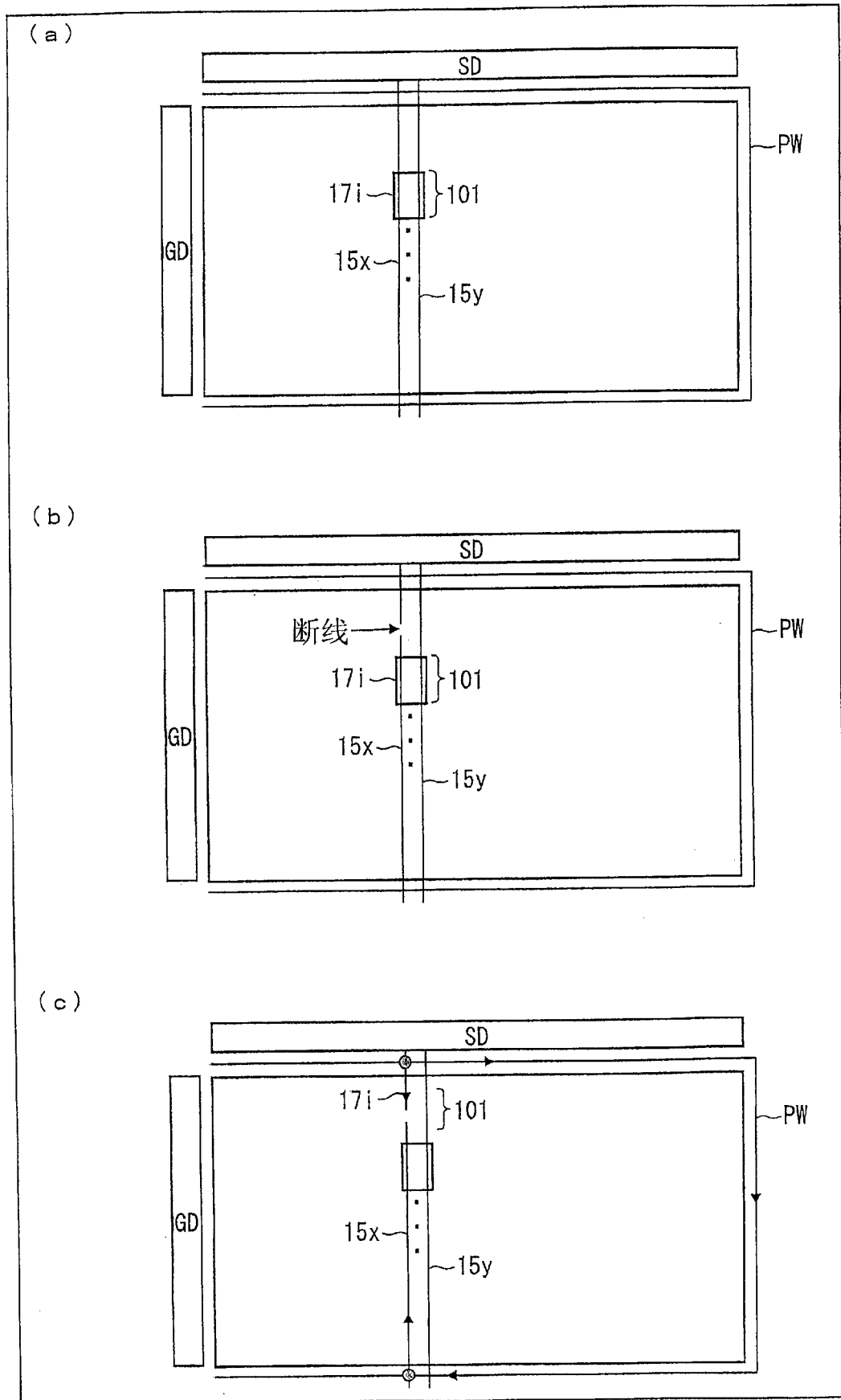


图 9

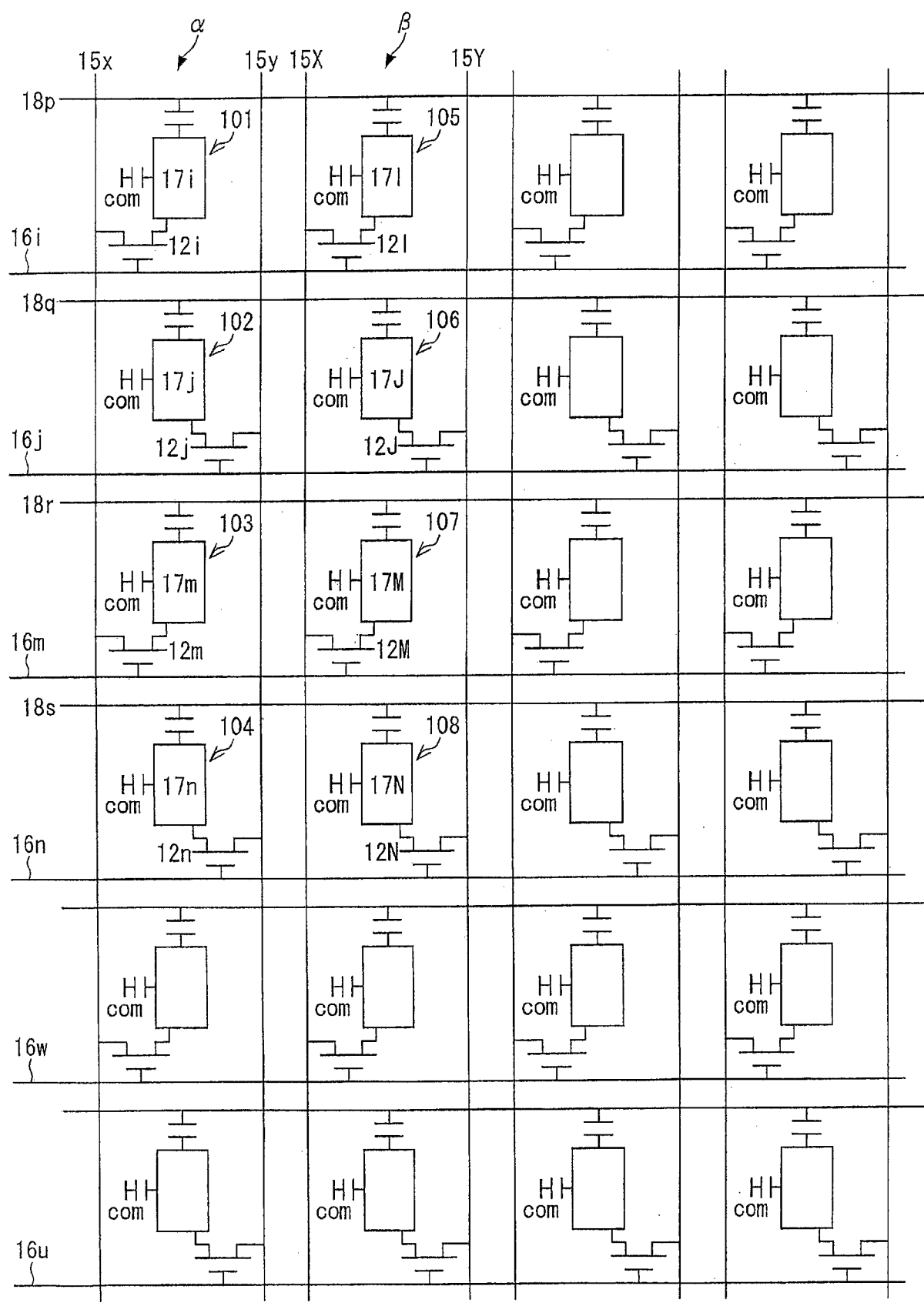


图 10

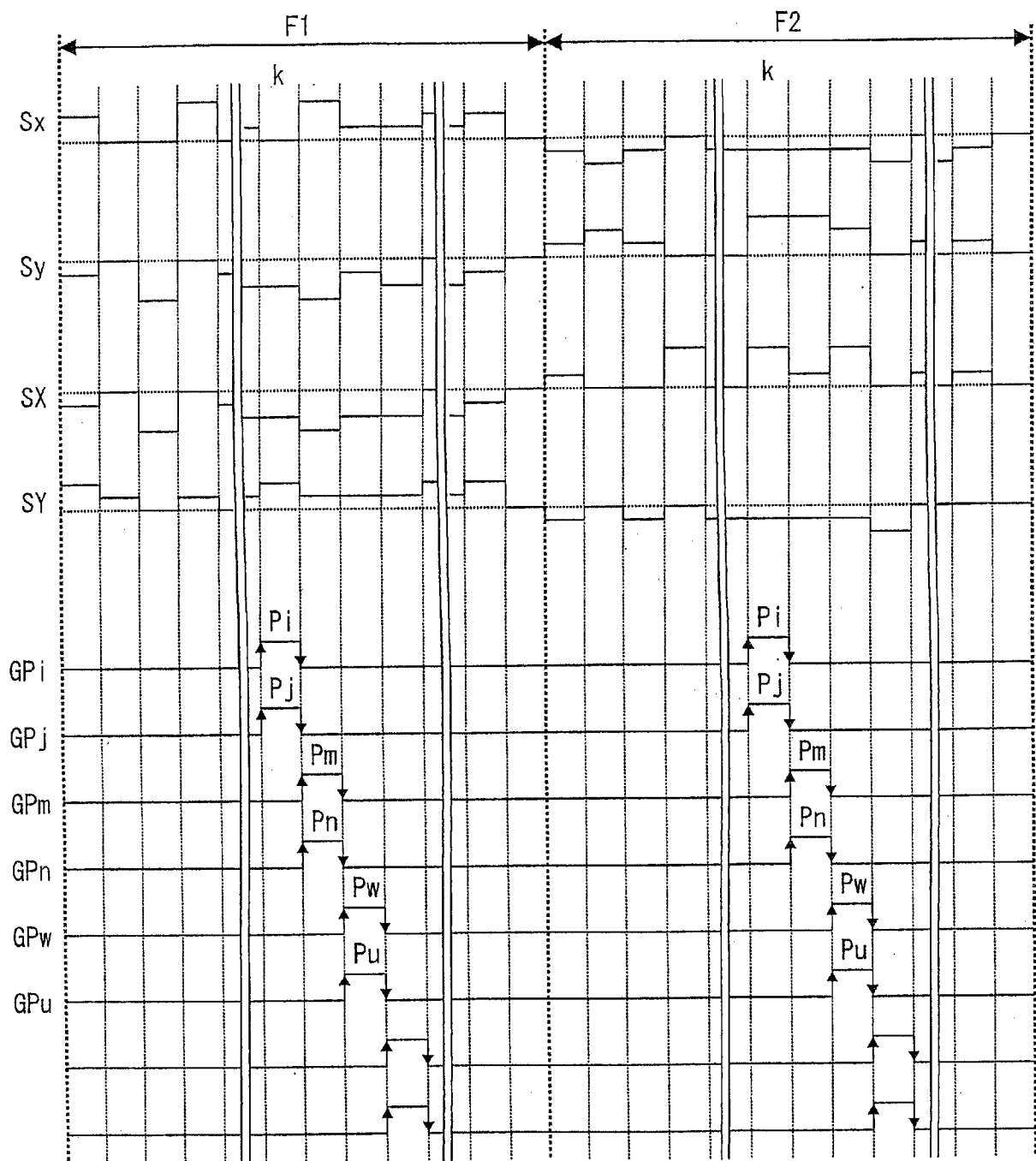


图 11

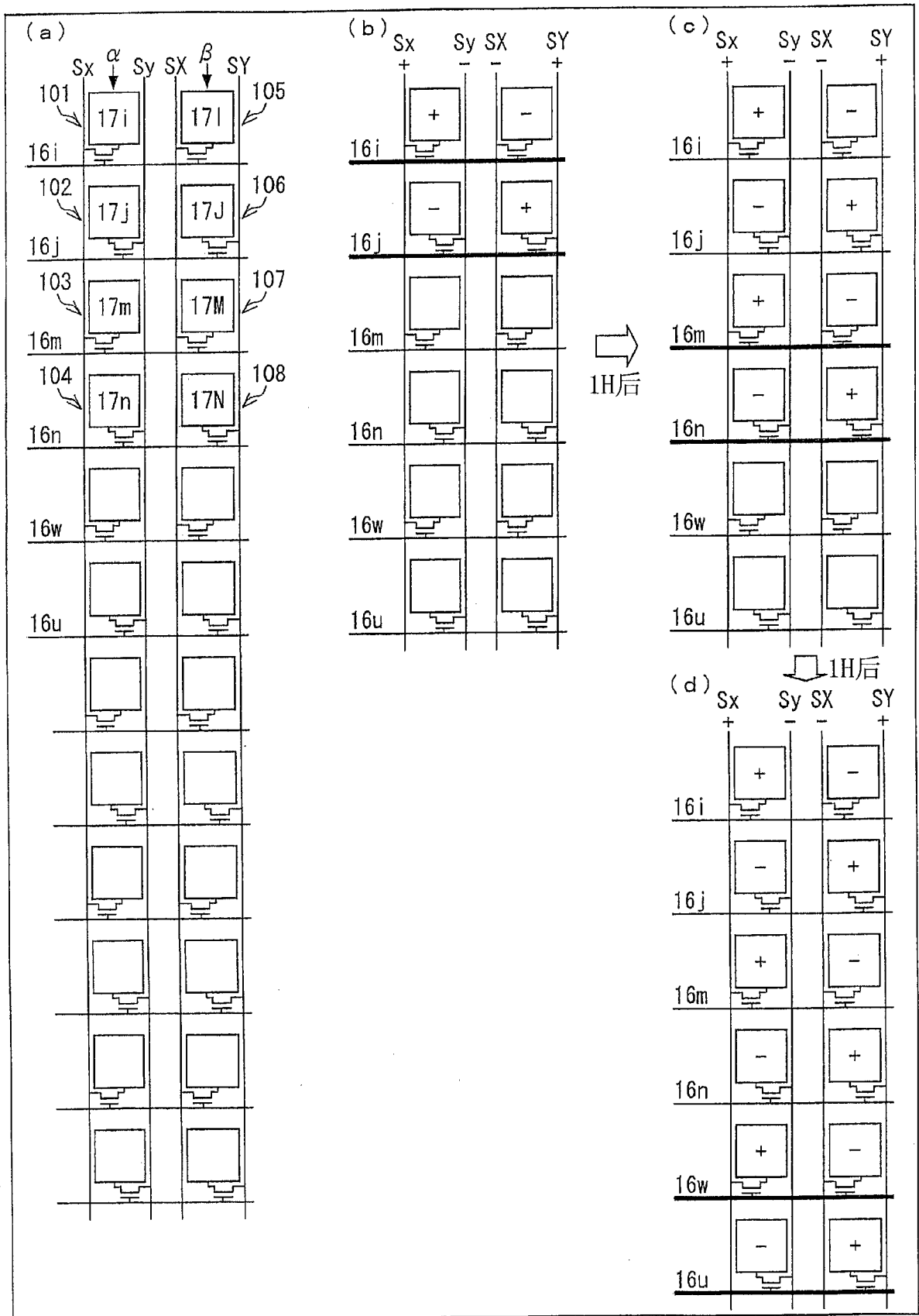


图 12

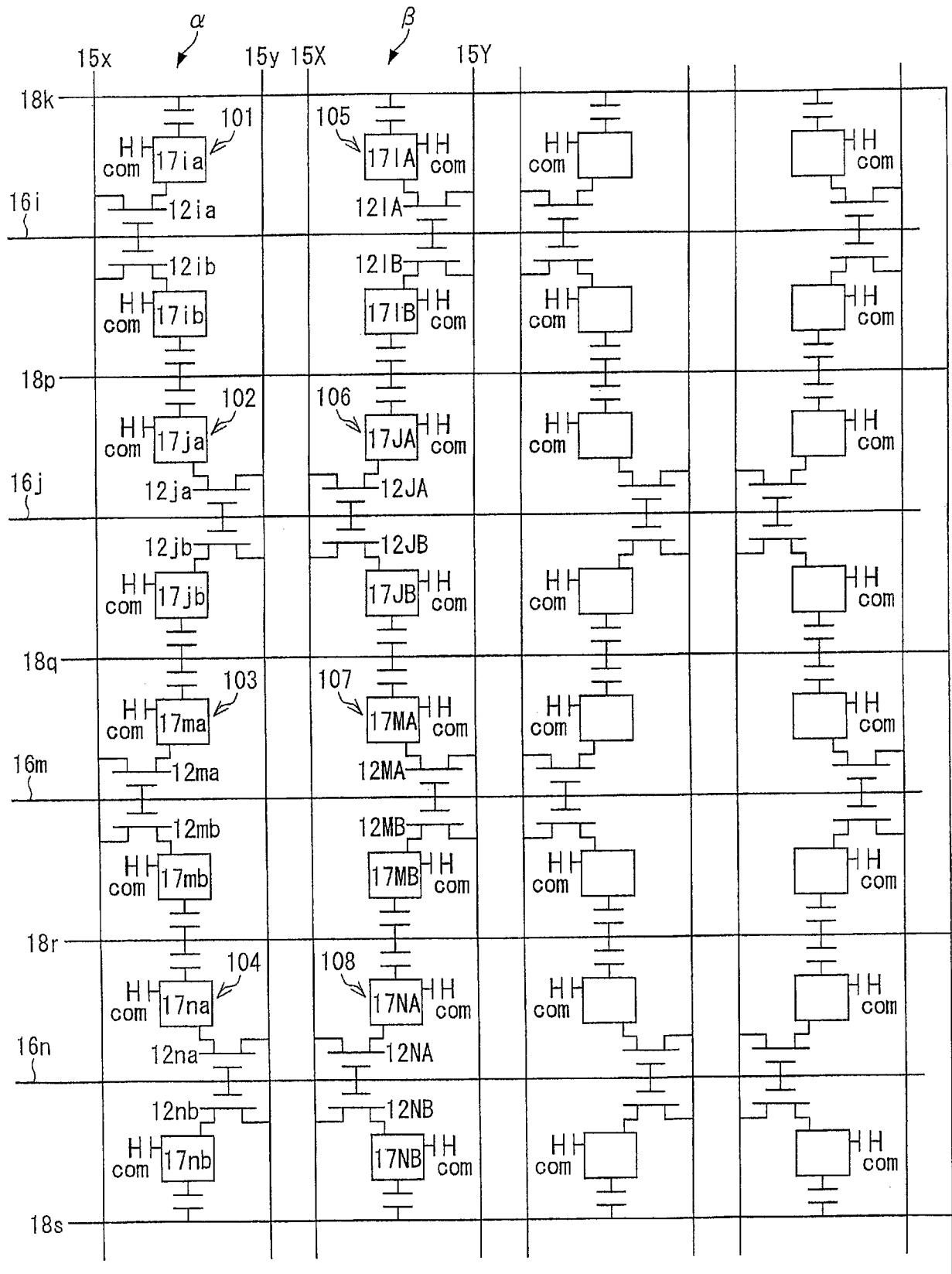


图 13

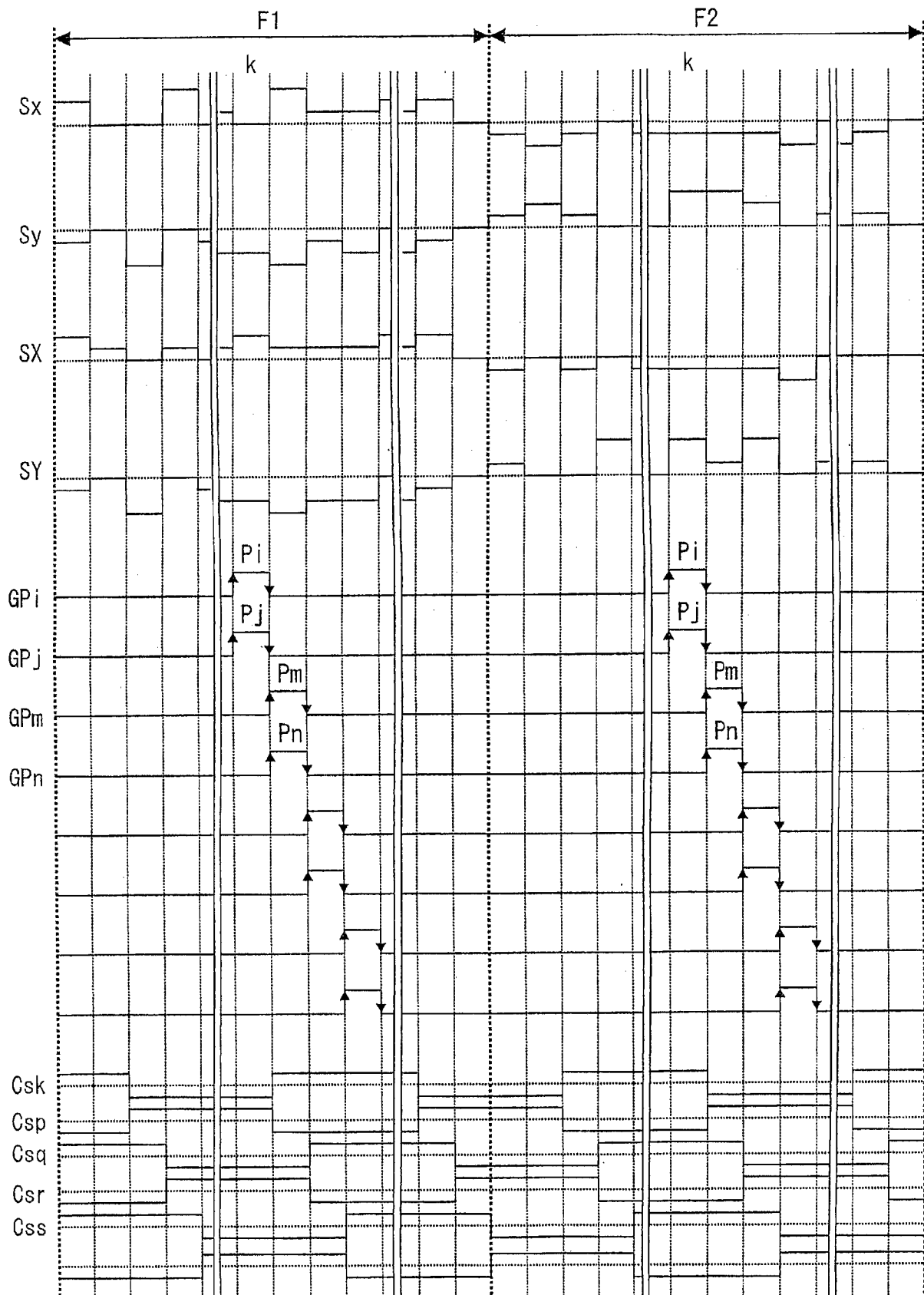


图 14

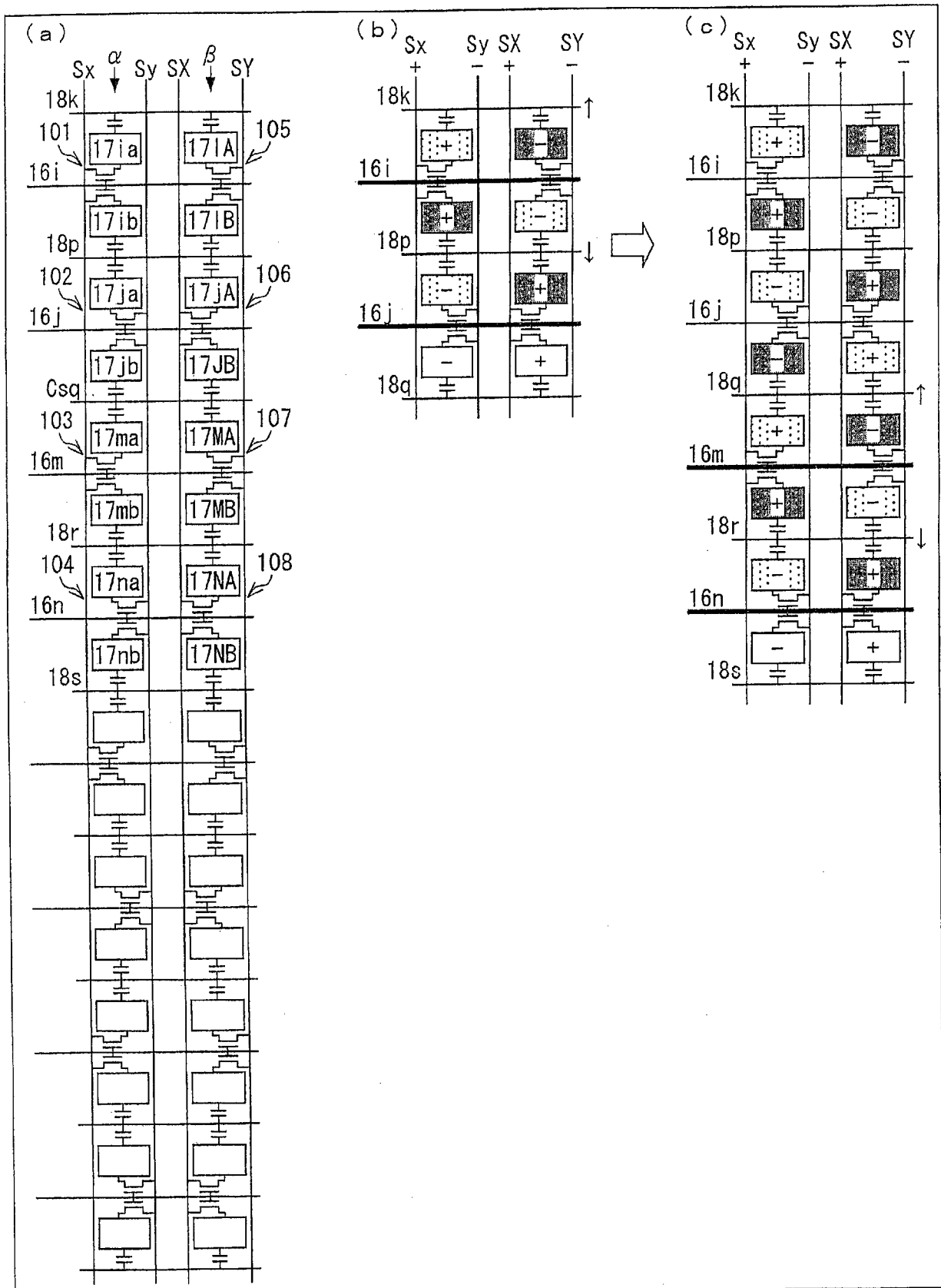


图 15

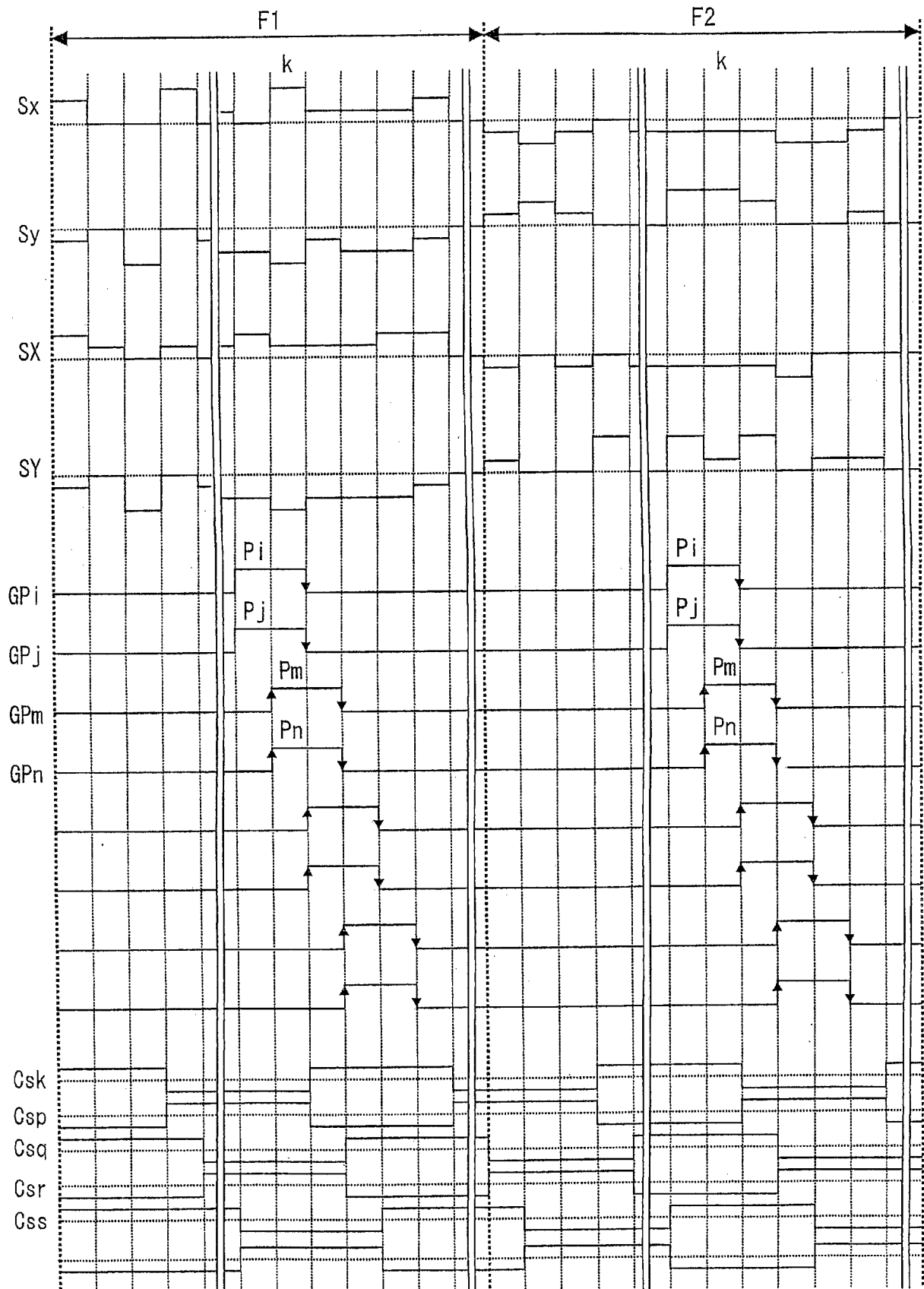


图 16

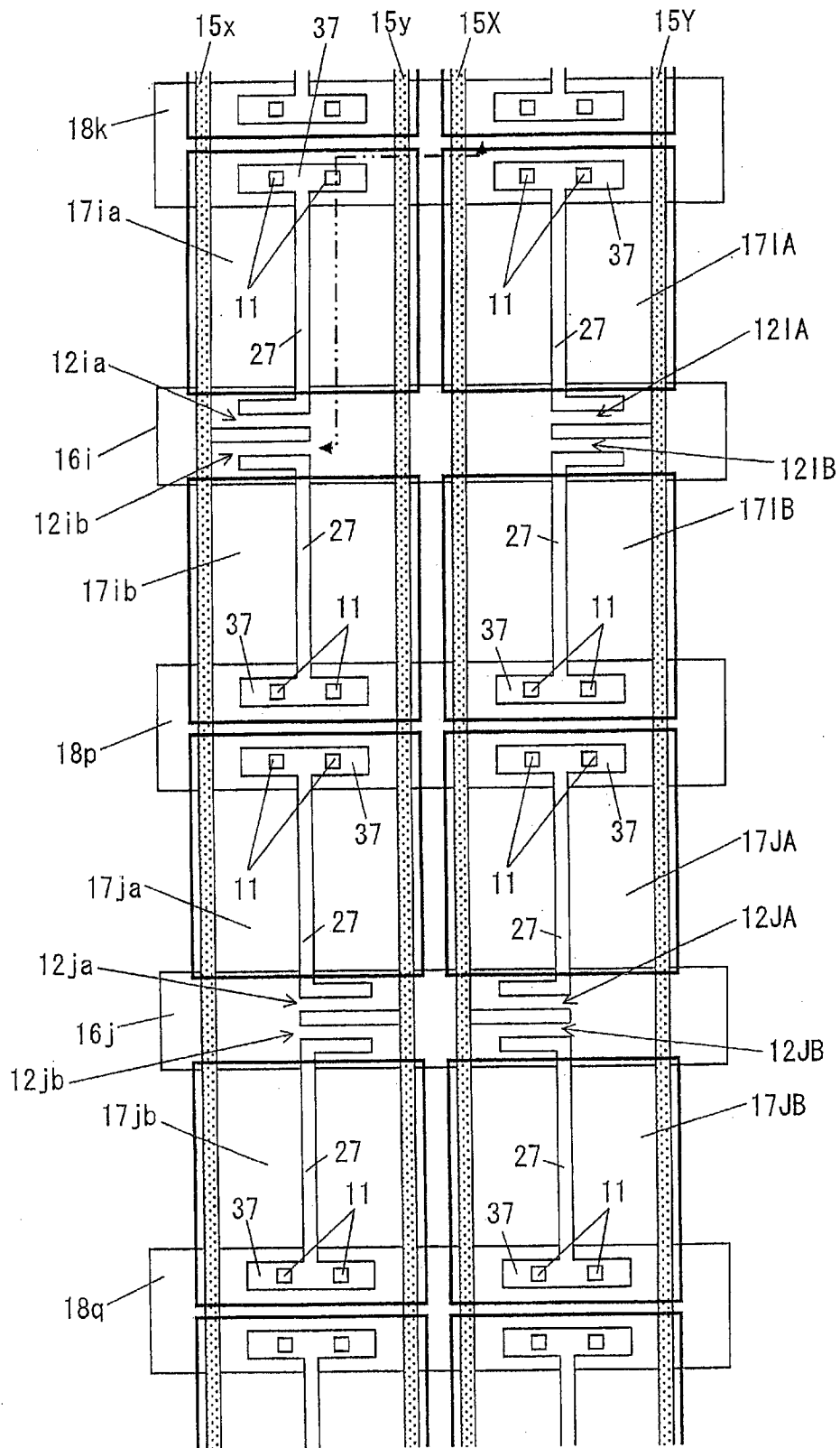


图 17

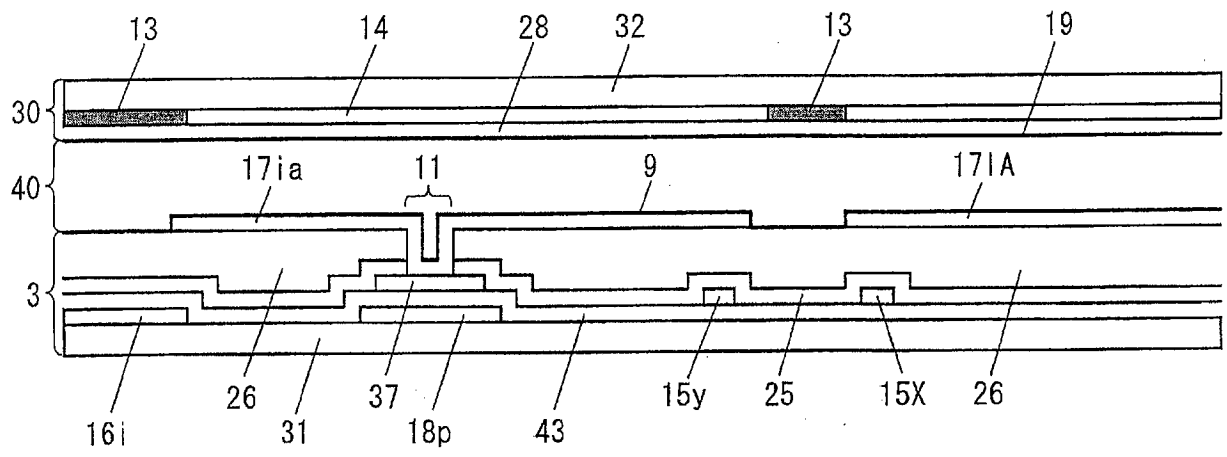


图 18

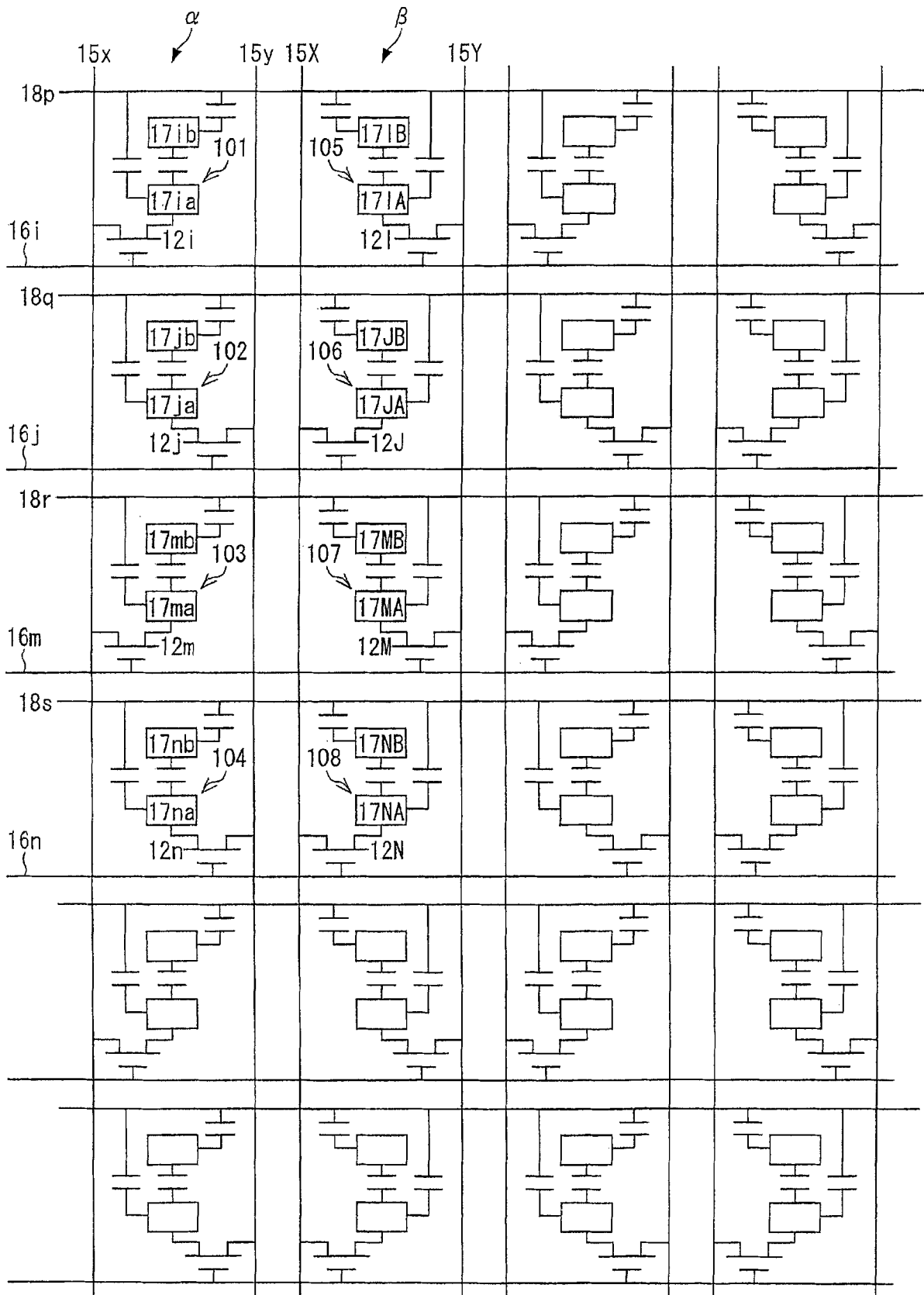


图 19

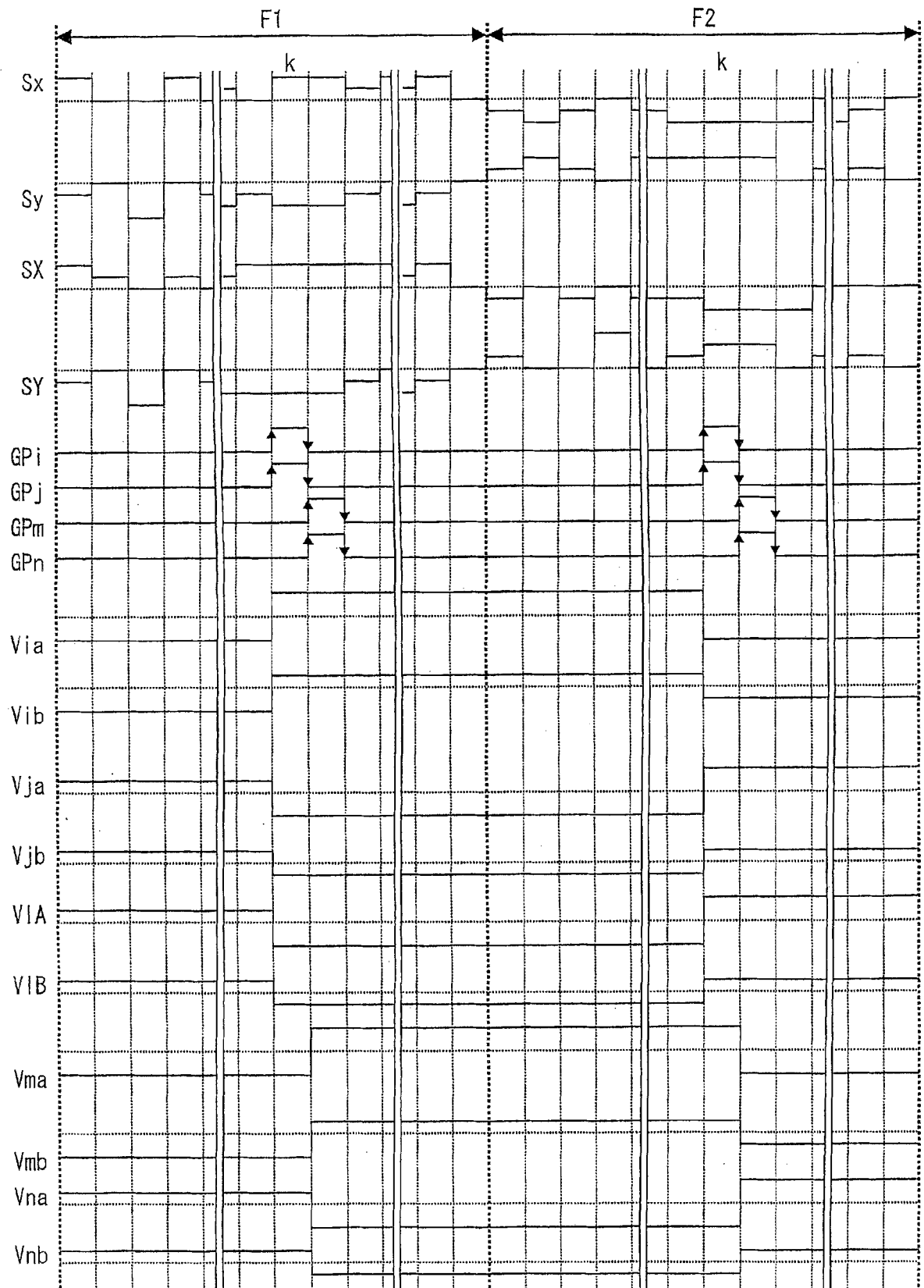


图 20

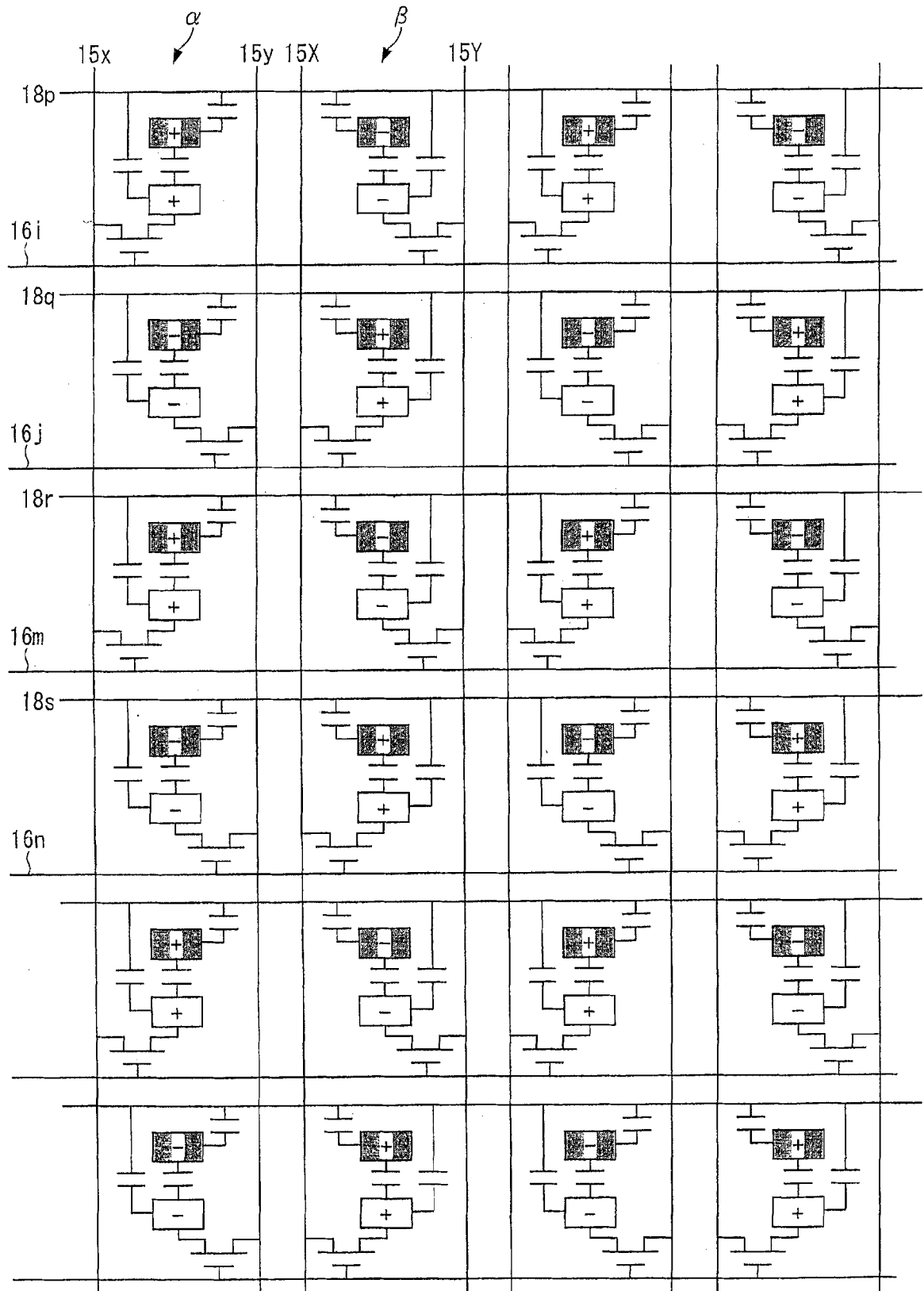


图 21

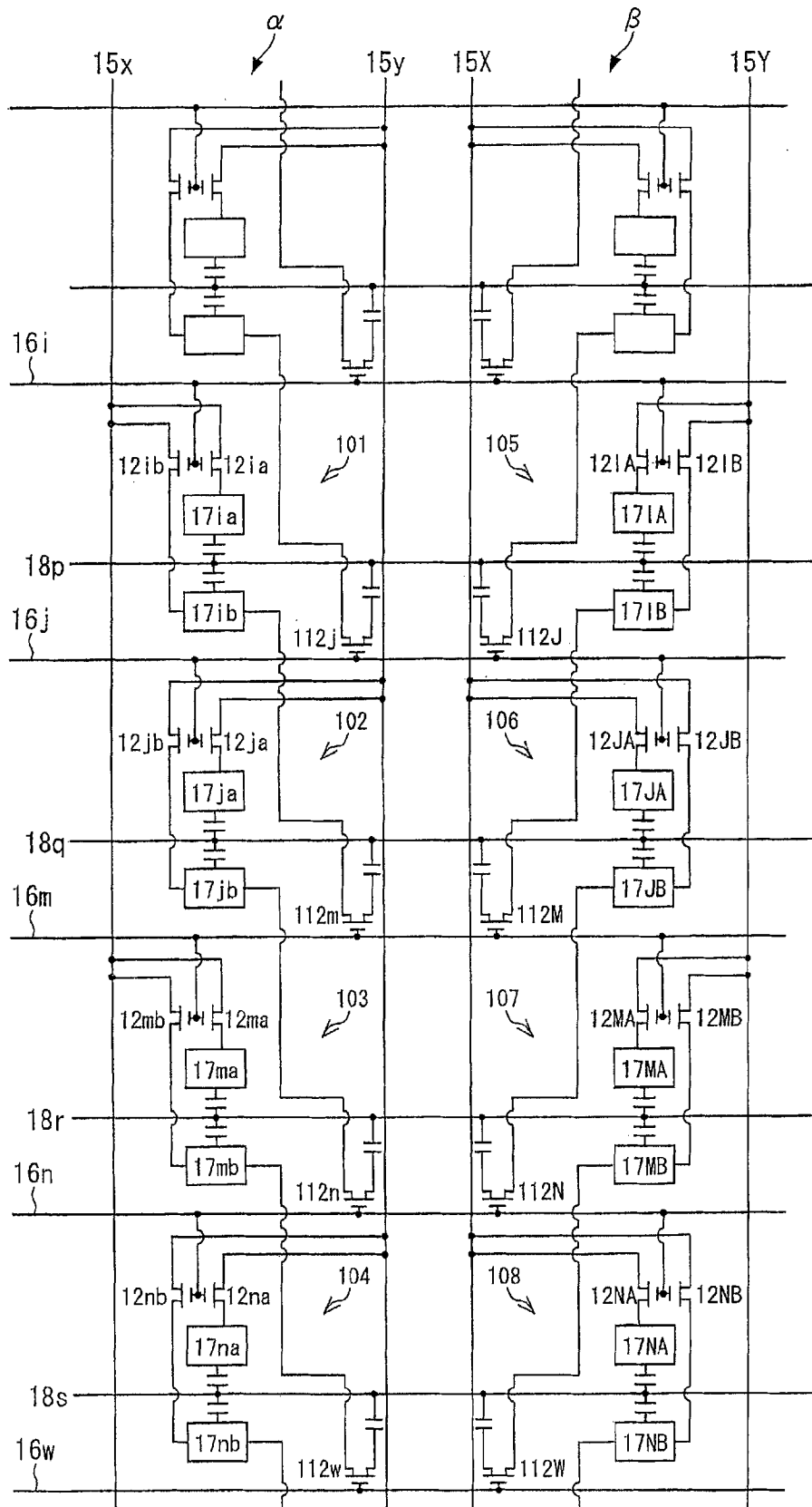


图 22

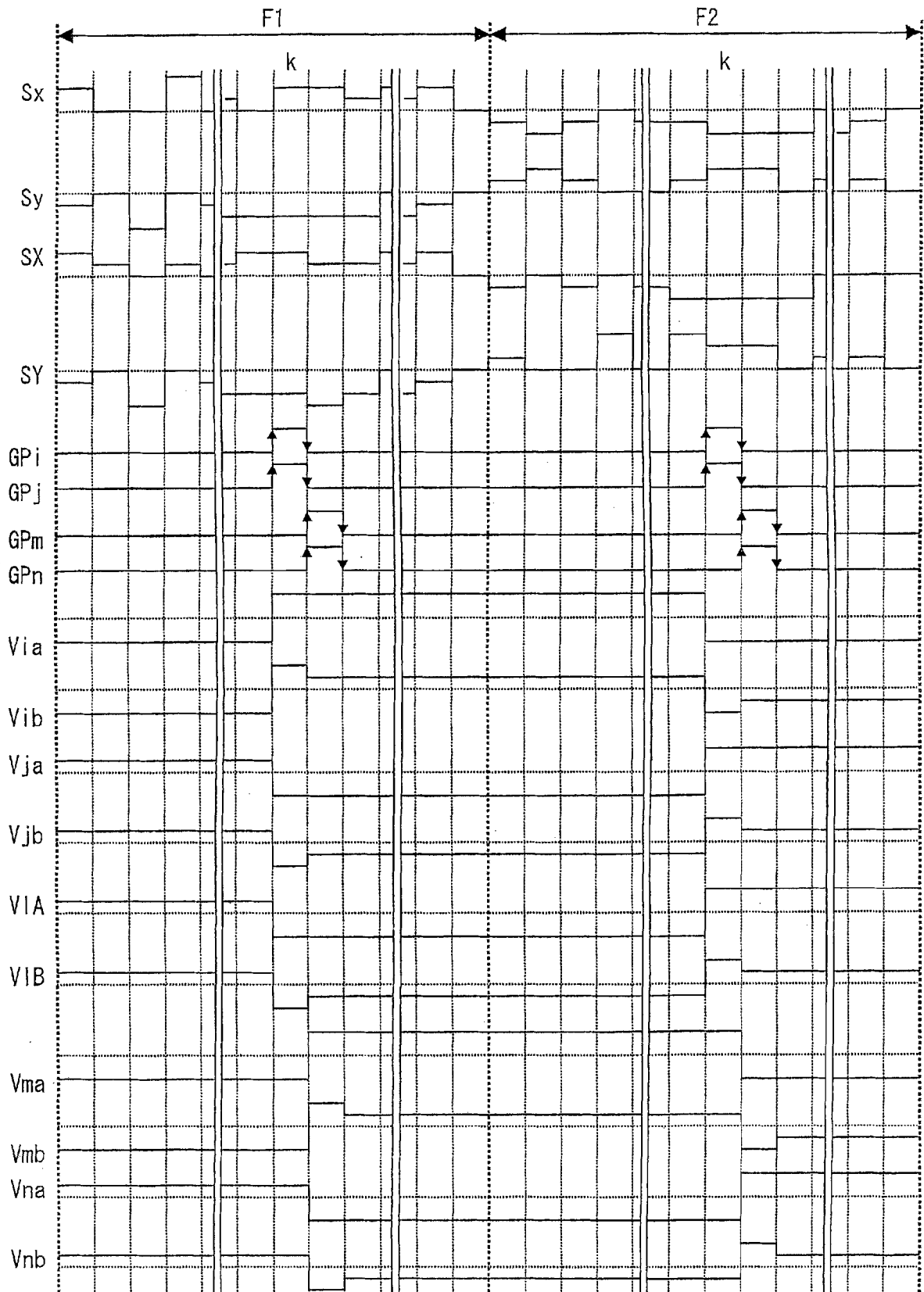


图 23

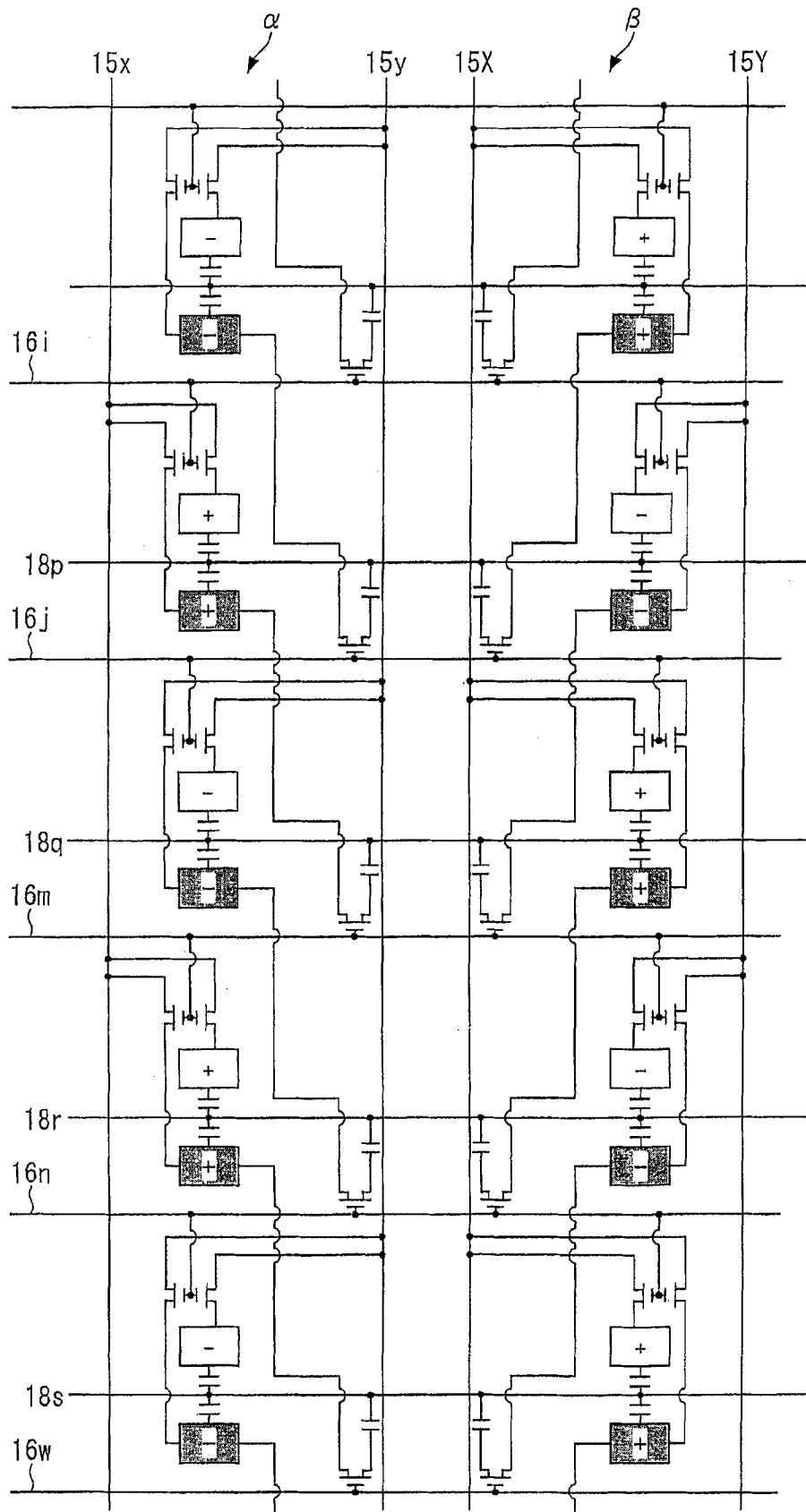


图 24

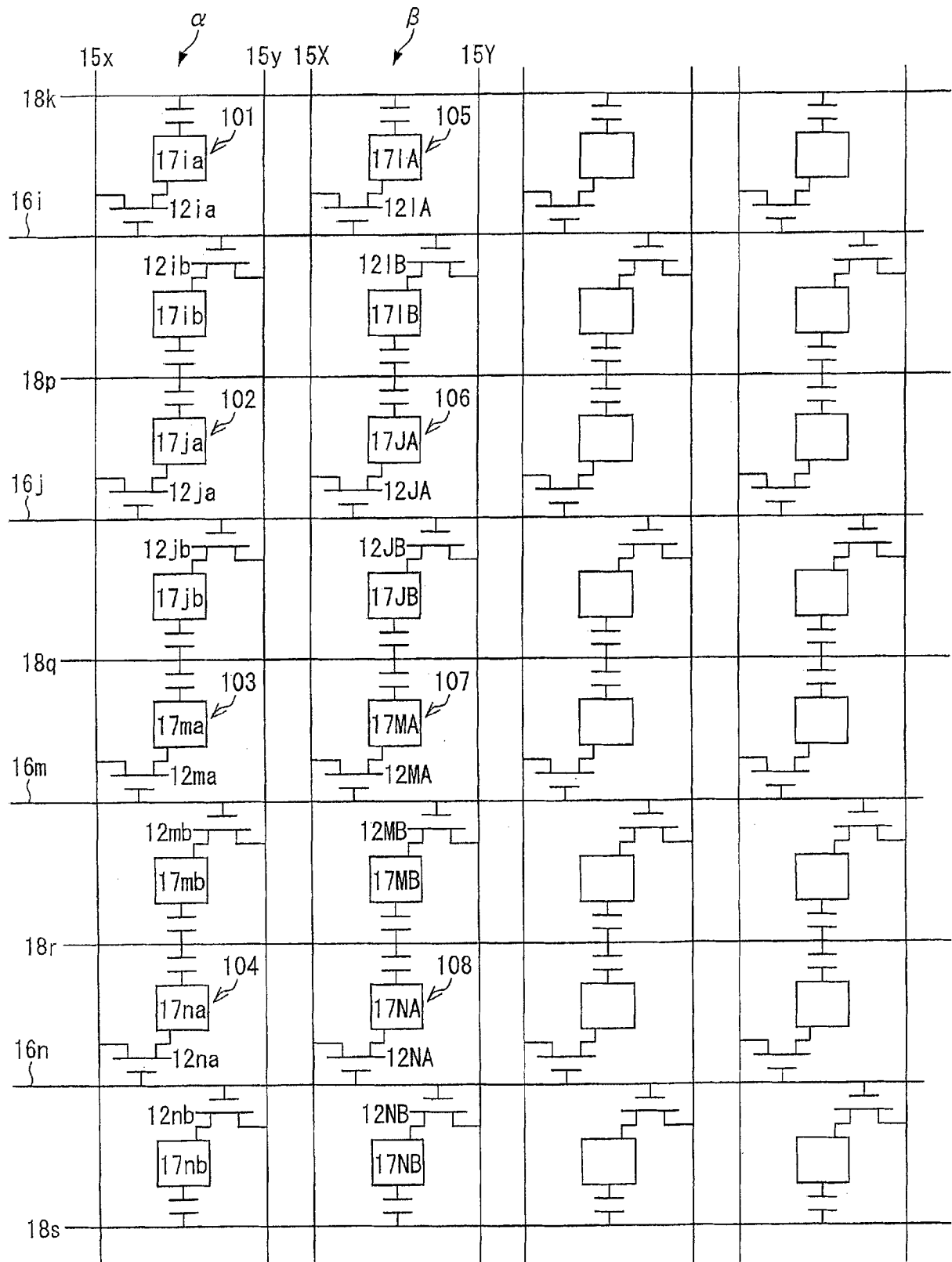


图 25

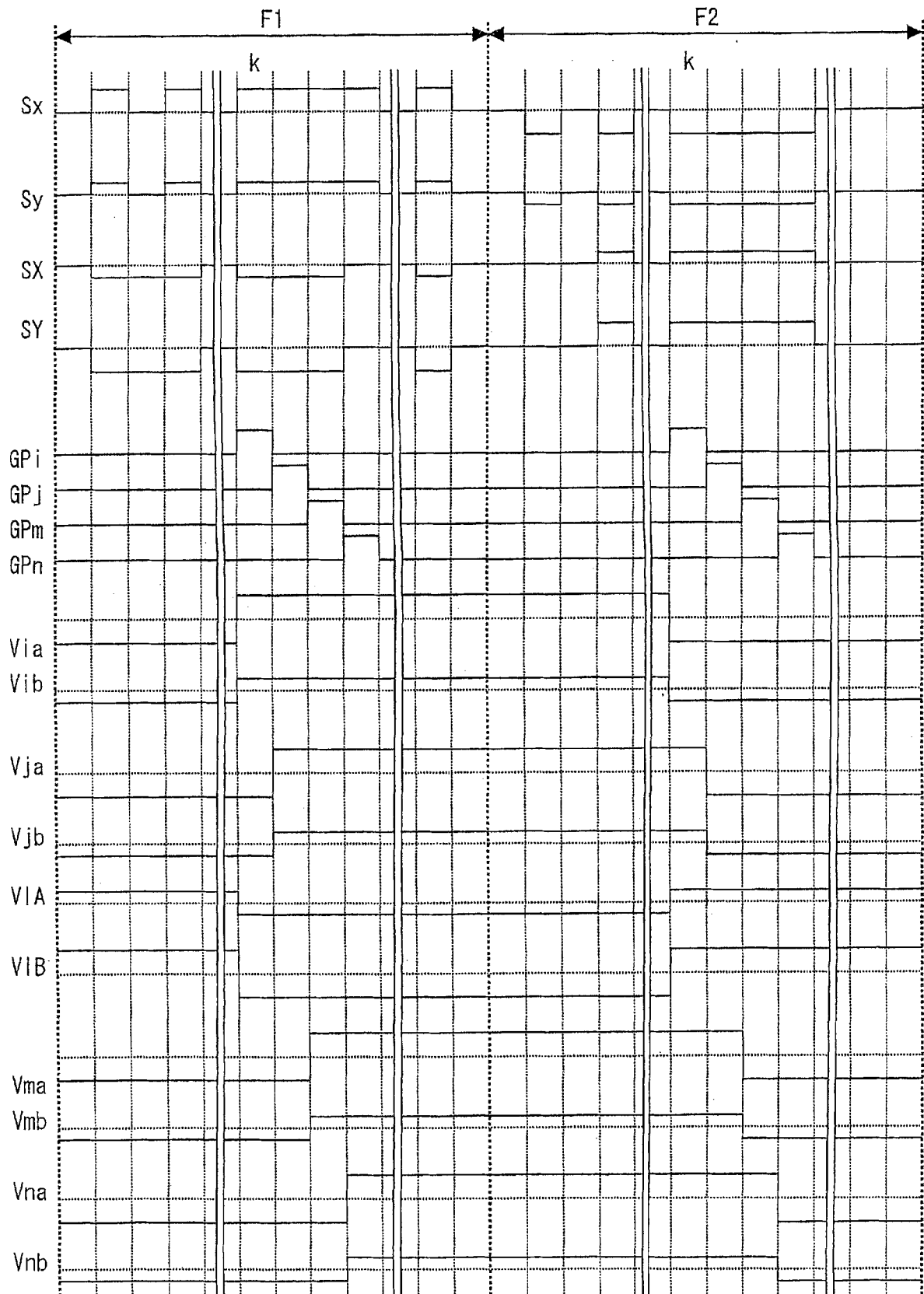


图 26

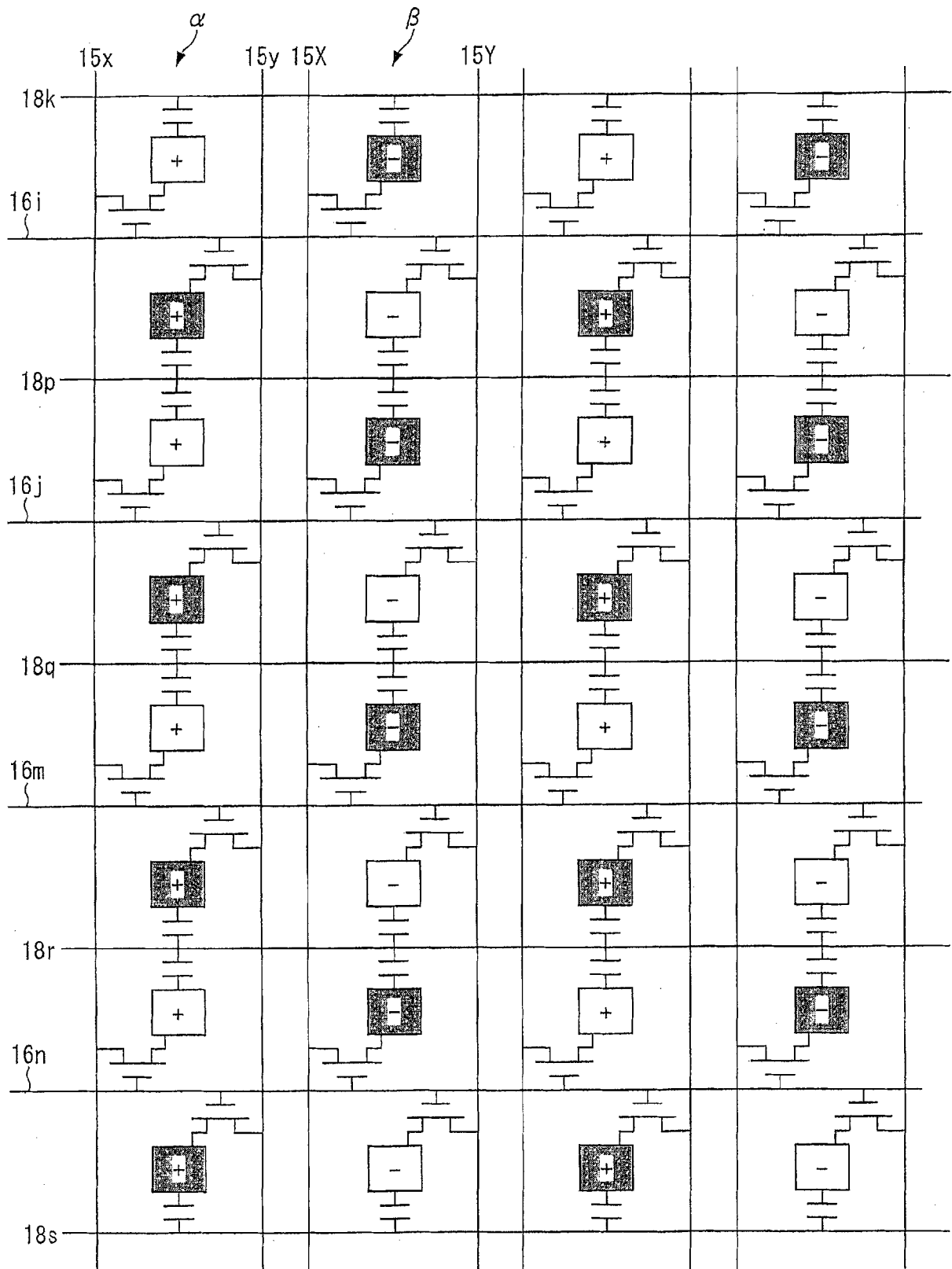


图 27

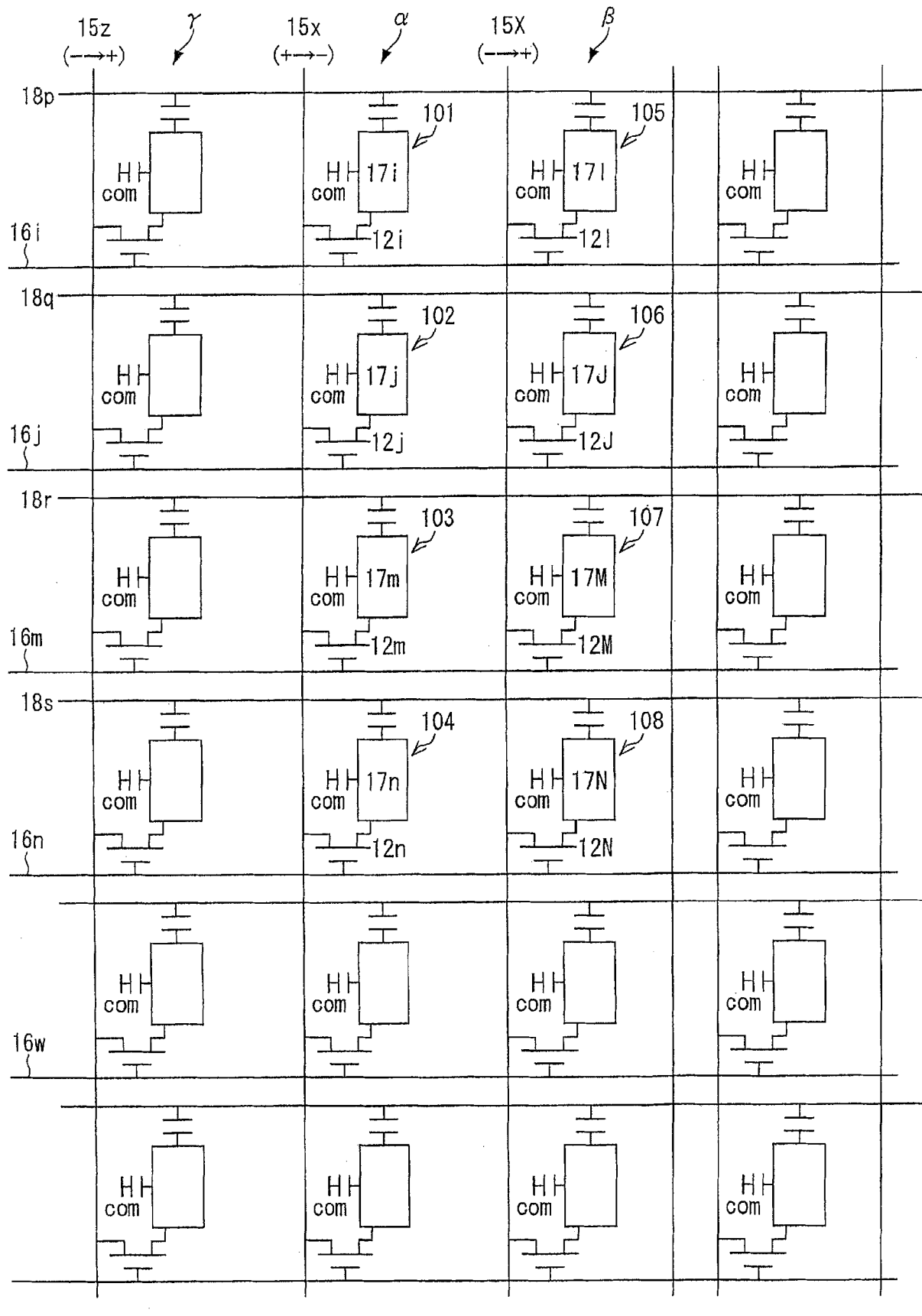


图 28

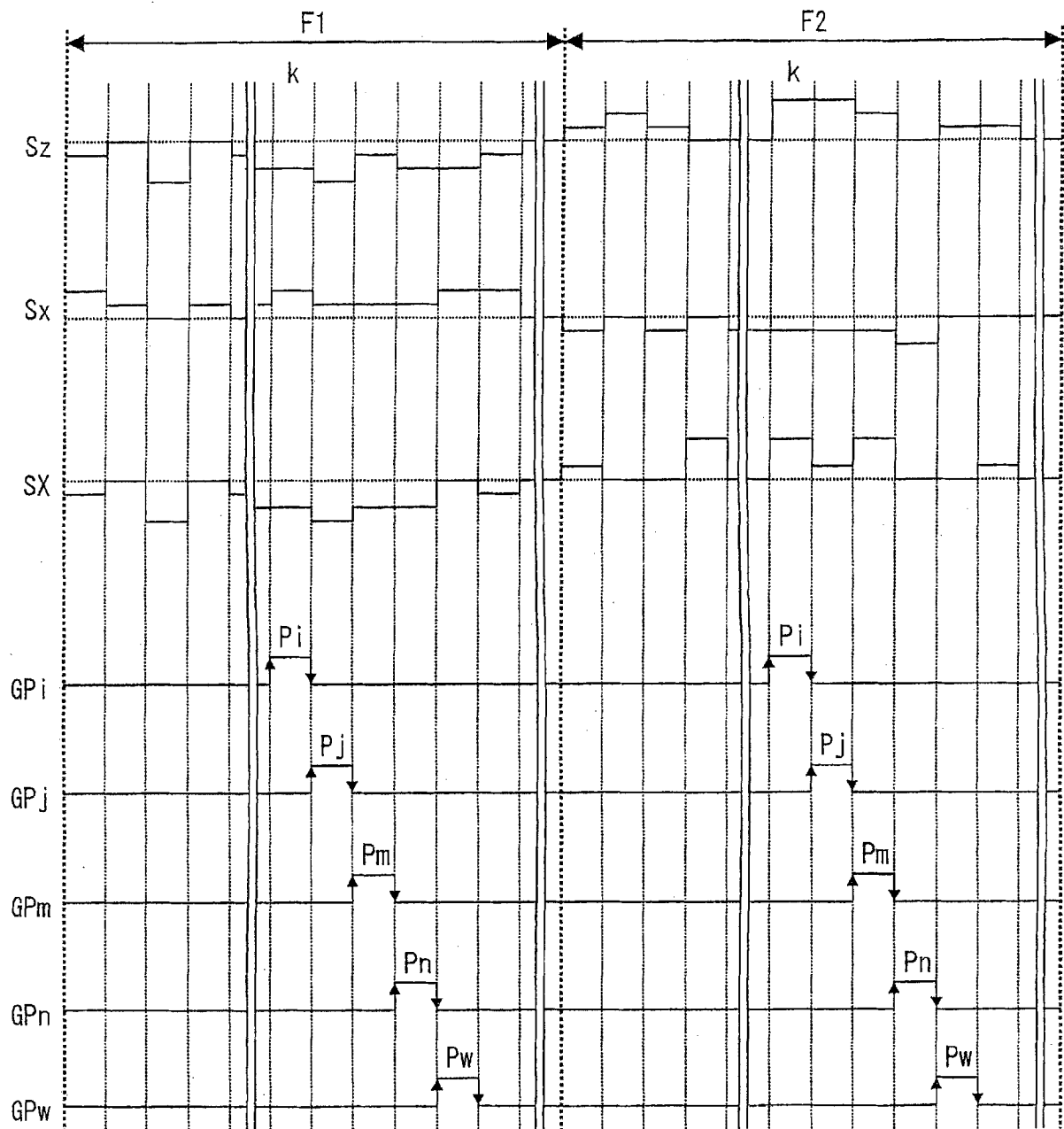


图 29

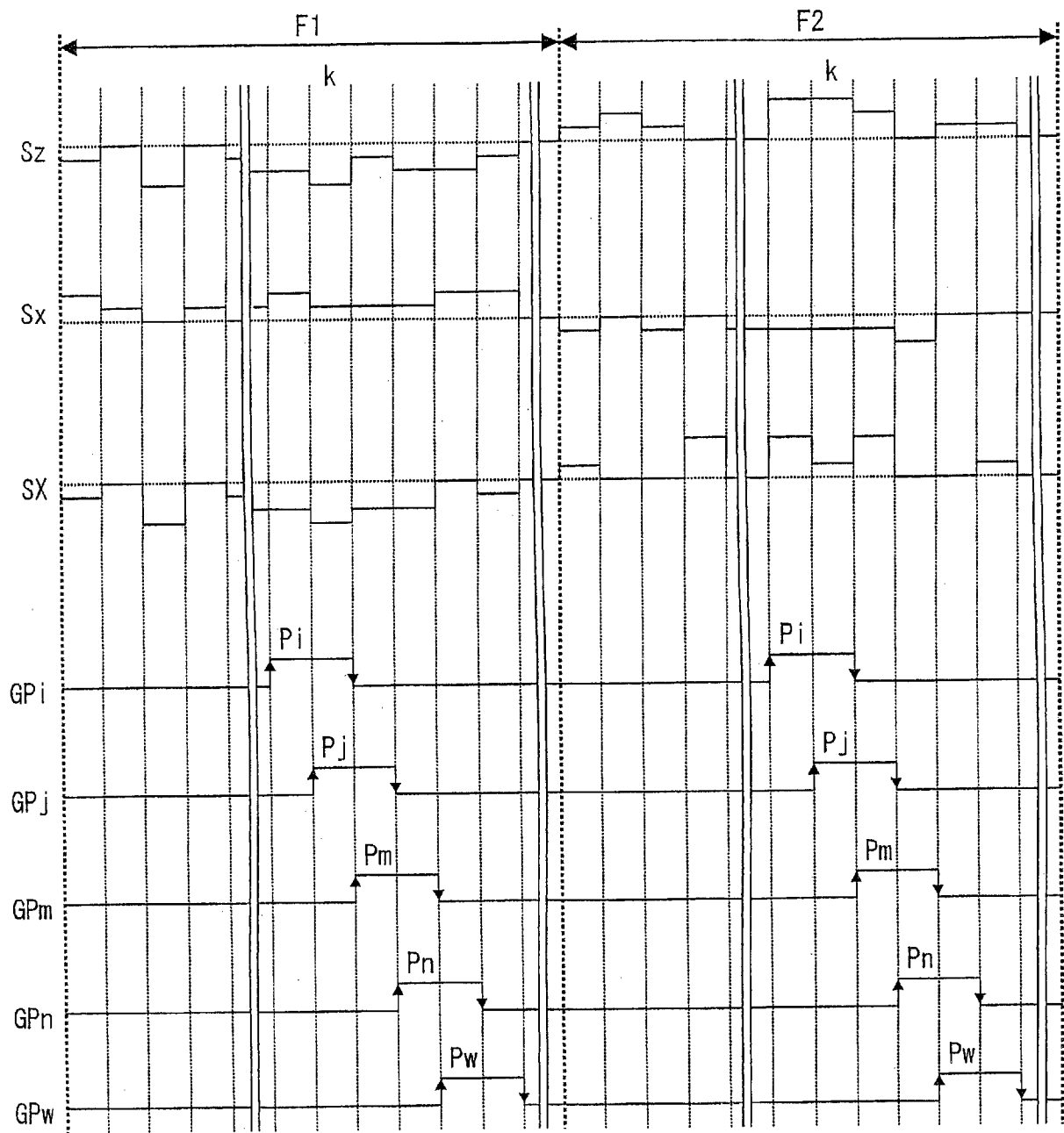


图 30

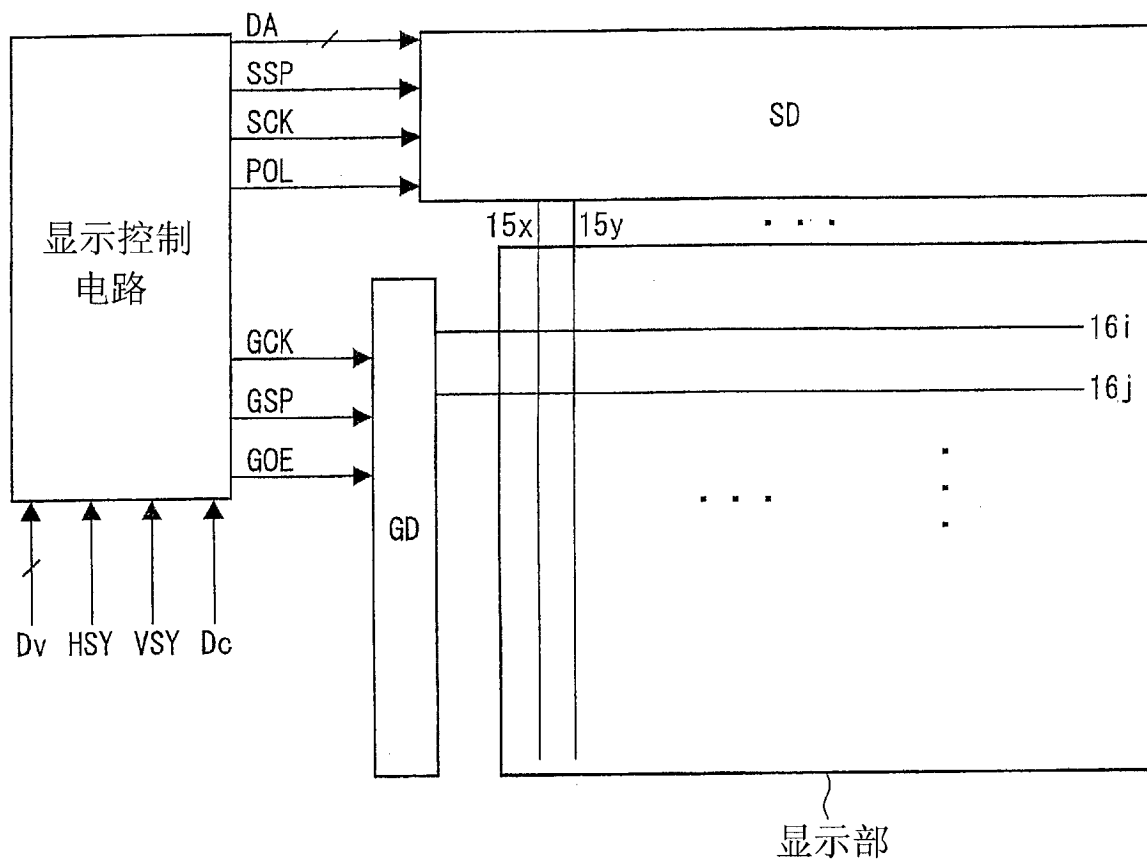


图 31

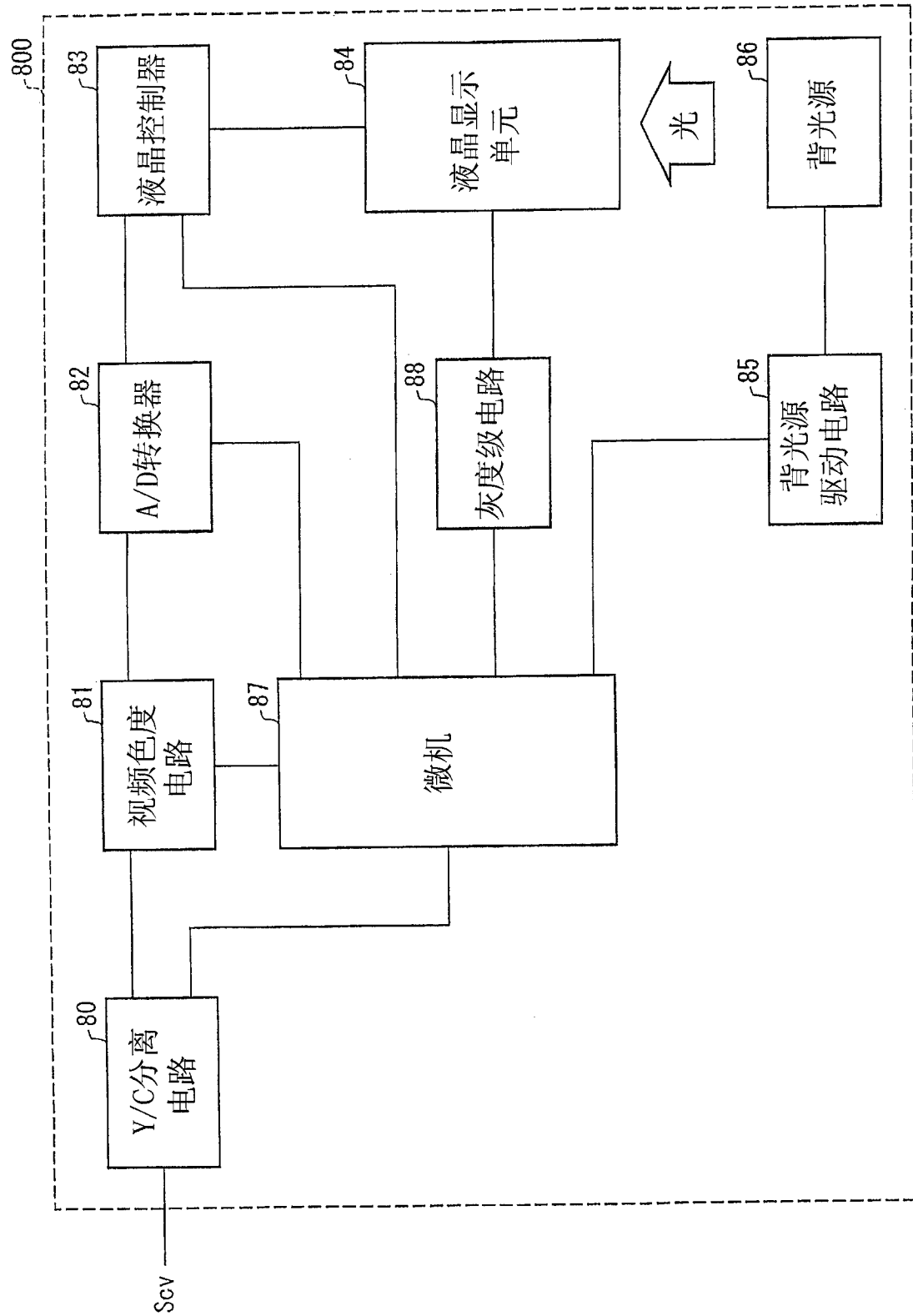


图 32

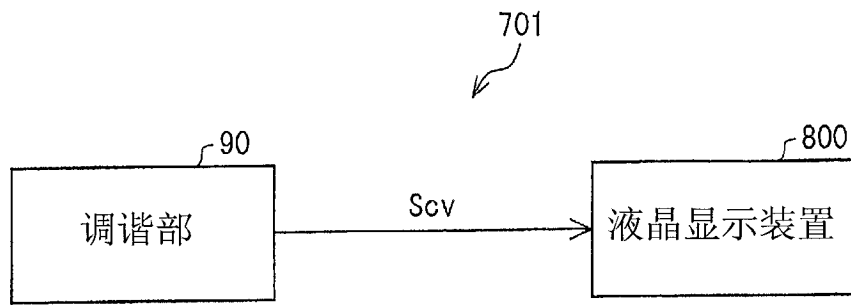


图 33

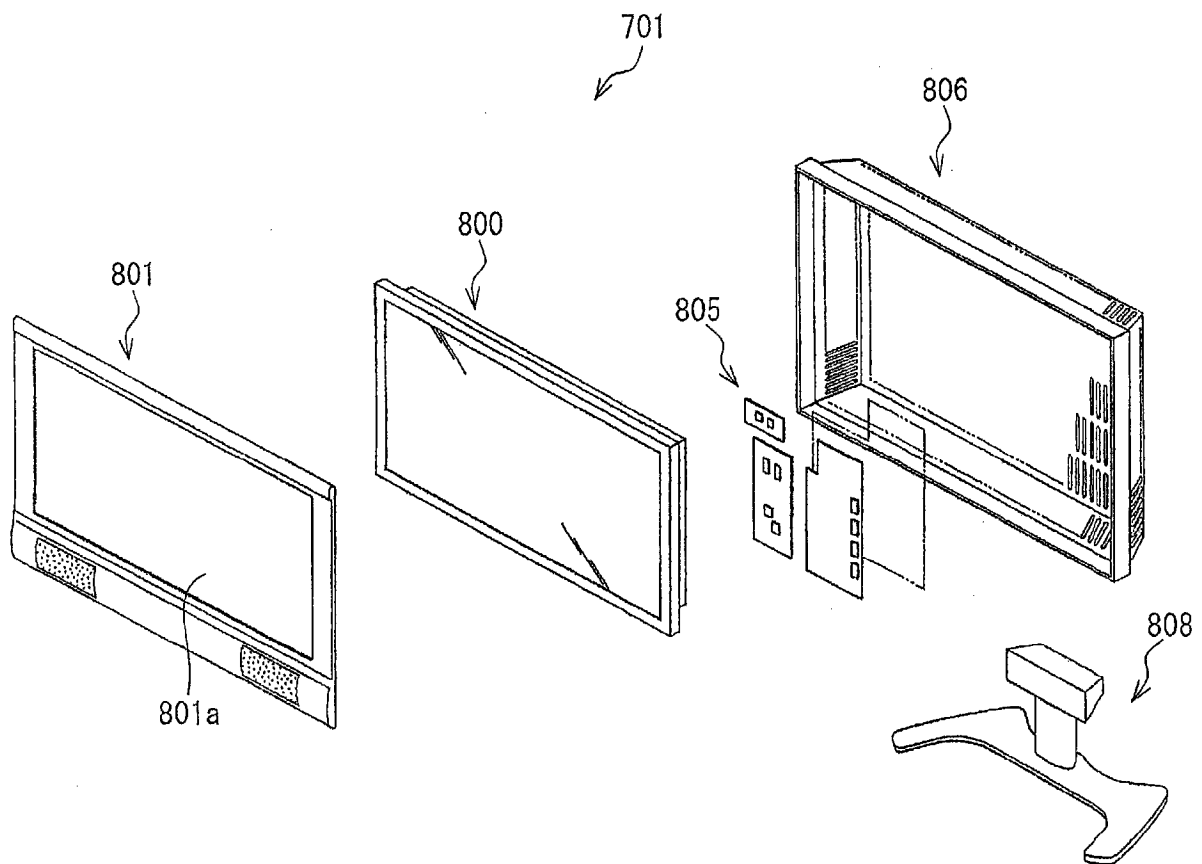


图 34

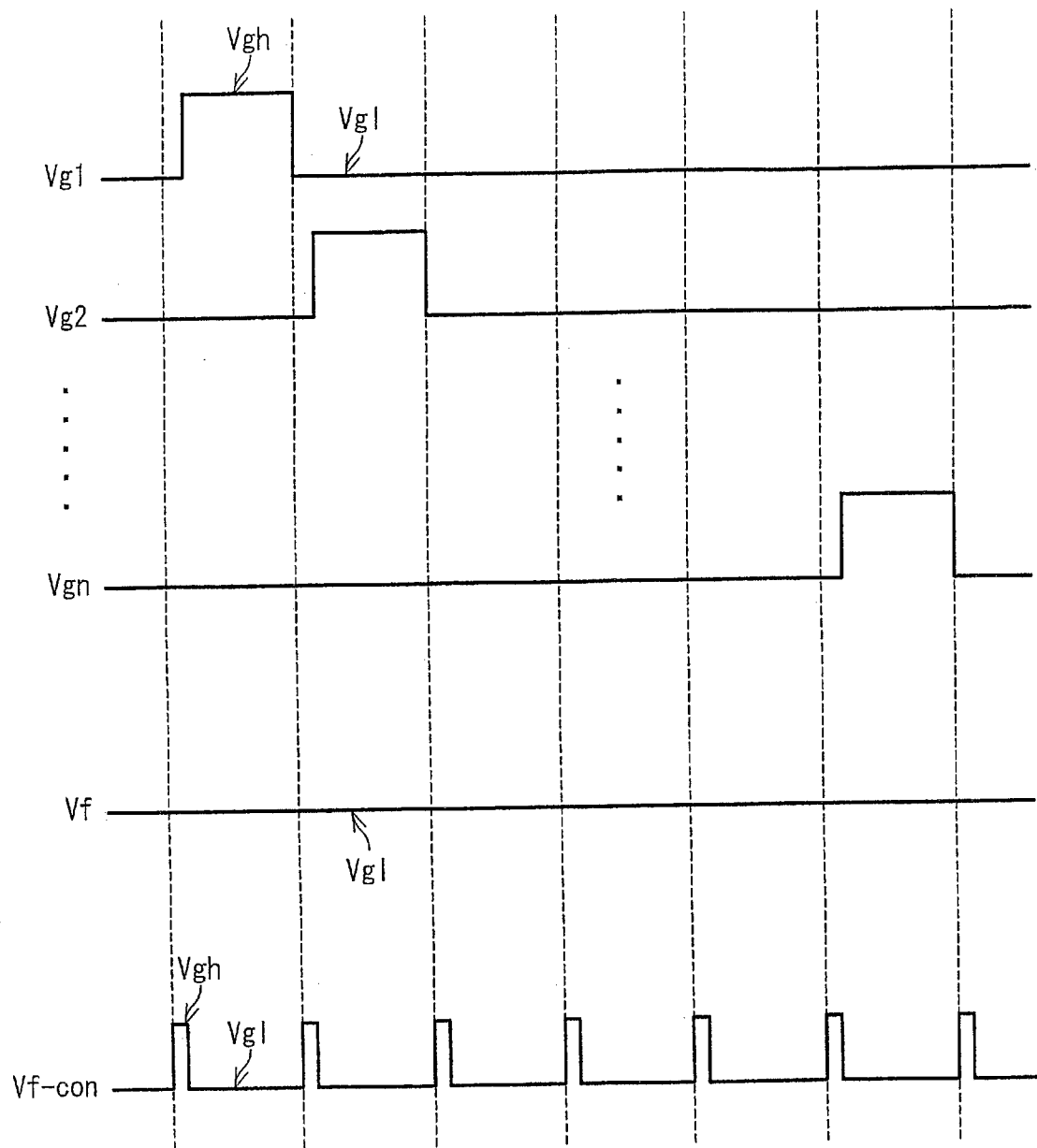


图 35

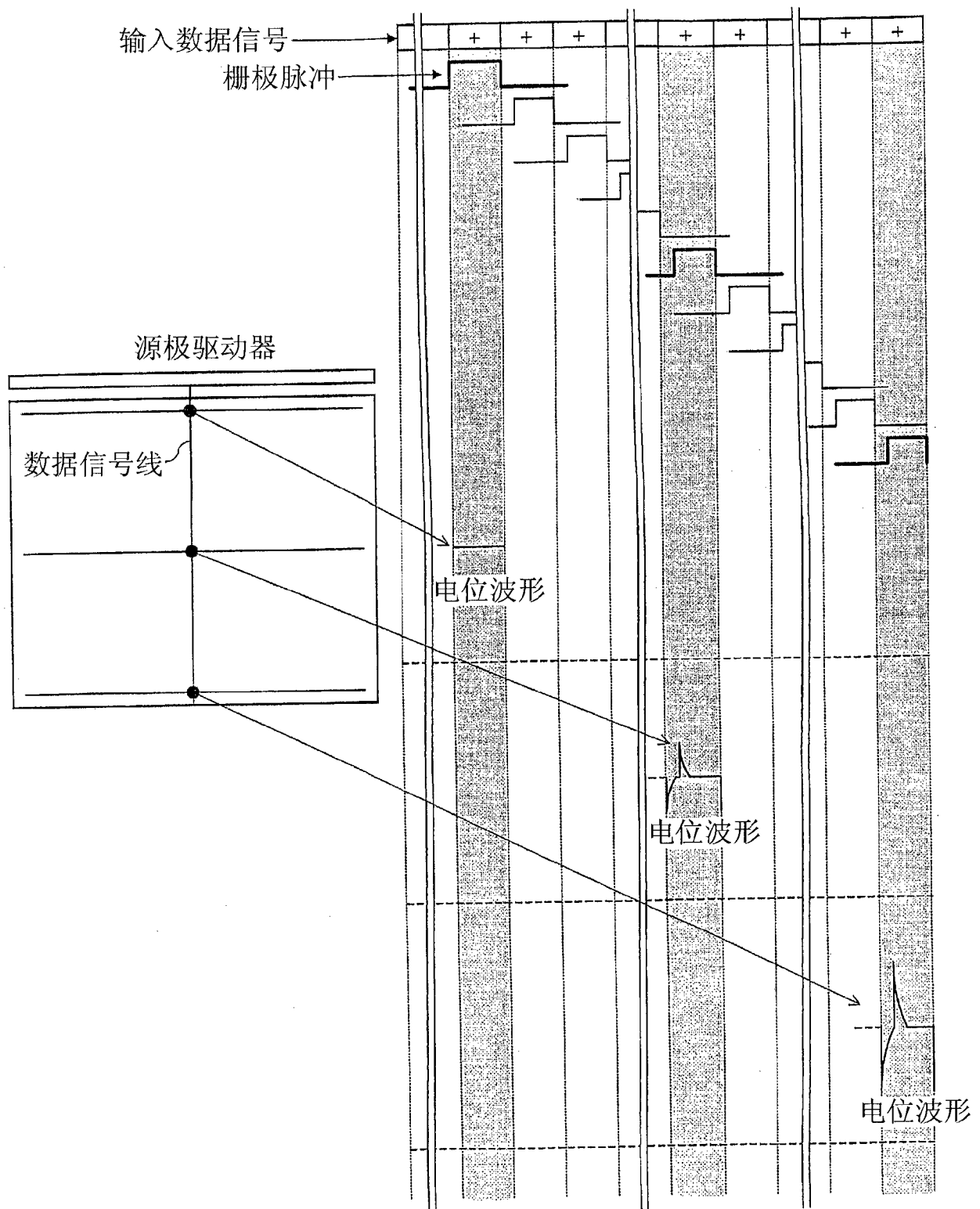


图 36

专利名称(译)	显示装置、液晶显示装置、显示装置的驱动方法、电视接收机		
公开(公告)号	CN102388415B	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201080016258.0	申请日	2010-02-09
[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	北山雅江 下敷领文一 入江健太郎		
发明人	北山雅江 下敷领文一 入江健太郎		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G5/006 G09G2320/0219 G09G2310/067 G09G2300/0876 G09G2310/0205 G09G2320/0233 G09G3/3614 G09G2330/08 G09G2300/0447 G09G3/3659 G09G2320/0223 G09G2300/0426 G02F1/136286 G09G3/3674 G09G3/3685 H04N5/7408		
优先权	2009097493 2009-04-13 JP		
其他公开文献	CN102388415A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于即使在长时间反转驱动中也能减小在数据信号线的电位中产生的波动，提高显示质量。本发明的液晶显示装置具备多个扫描信号线和多个数据信号线，为了选择1个扫描信号线而输出1个扫描脉冲，对各数据信号线输出按每一垂直扫描期间极性发生反转的数据信号，并且在同一垂直扫描期间，对任意的数据信号线和与其相邻的数据信号线这2个数据信号线输出极性彼此相反的数据信号，每次2个地按顺序输出扫描脉冲，在2个扫描脉冲(例如， P_i 、 P_j)下降的定时，2个扫描脉冲(例如， P_m 、 P_n)上升。

