(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102163417 B
(45)授权公告日 2014.05.14

(21)申请号 201110085770.7

(22)申请日 2011.02.24

(30)优先权数据
039108/2010 2010.02.24 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 水取光

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 徐冰冰 黄剑锋

(51)Int.Cl.
G02F 1/133(2006.01)
G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 1427391 A,2003.07.02, 说明书第14页第25行至第18页第27行及附图11.
US 2008/0100760 A1,2008.05.01, 附图3.
US 2008/0191987 A1,2008.08.14, 附图3.
CN 1427391 A,2003.07.02, 说明书第14页第25行至第18页第27行及附图11.
CN 101079227 A1,2007.11.28, 全文.

审查员 方丁一

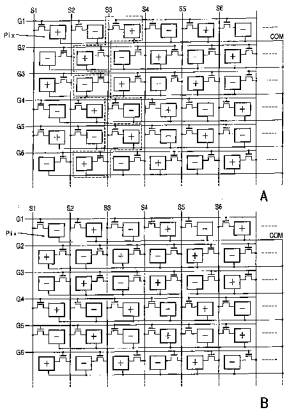
权利要求书3页 说明书11页 附图14页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示装置，其中，以信号线位于相互的像素列之间的方式排列两列像素电极；所述两列像素电极包含经由薄膜晶体管连接到所述信号线上的第一像素电极、和未连接到所述信号线上的第二像素电极；在预先设定的第一像素行中，所述两列中的一列像素电极设定为所述第一像素电极，并且另一列像素电极设定为所述第二像素电极；在与所述第一像素行不同的第二像素行中，所述两列中的一列像素电极设定为所述第二像素电极，并且另一列像素电极设定为所述第一像素电极；所述第一像素行和所述第二像素行中的至少一个在预先设定的区域连续地配置有多个。



CN 102163417 B

1. 一种液晶显示装置，具有液晶显示面板和驱动电路，其中，

所述液晶显示面板具有：

多个薄膜晶体管，

一个第一信号线，沿列方向配置在第一列和第二列之间，

连接像素电极单元，由多个像素电极构成，该像素电极配置在所述第一列和所述第二列上，经由分别对应的所述薄膜晶体管连接到所述第一信号线上，

非连接像素电极单元，由配置在所述第一列和所述第二列上的、分别未连接到所述第一信号线上的其他的多个像素电极构成，

共用电极，其配置为与所述连接像素电极单元以及所述非连接像素电极单元相对；

所述连接像素电极单元具有第一连接像素电极单元和第二连接像素电极单元；

所述非连接像素电极单元具有第一非连接像素电极单元和第二非连接像素电极单元；

所述第一连接像素电极单元的多个像素电极，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

所述第二连接像素电极单元的多个像素电极，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

所述第一连接像素电极单元的各像素电极与所述第一非连接像素电极单元的各像素电极沿行方向邻接；

所述第二连接像素电极单元的各像素电极与所述第二非连接像素电极单元的其他的各像素电极沿行方向邻接；

所述第一连接像素电极单元中配置在与所述第二连接像素电极单元最近的行中的所述像素电极，与所述第二连接像素电极单元中配置在与所述第一连接像素电极单元最近的行中的所述像素电极配置在同一列上；

所述驱动电路，在每一行中依次选择所述连接像素电极单元和所述非连接像素电极单元的像素电极，将显示信号电压施加到所述连接像素电极单元和所述非连接像素电极单元上；

所述第一连接像素电极单元中，在使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的共用电压彼此相同的期间，所述第二连接像素电极单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素电极单元的所述电压极性不同，所述第一非连接像素电极单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素电极单元的所述电压极性不同，所述第二非连接像素电极单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第二连接像素电极单元的所述电压极性不同。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，所述驱动电路，按一帧，使施加到所述连接像素电极单元和所述非连接像素电极单元上的所述显示信号电压的所述电压极性颠倒。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，液晶介于所述共用电极、以及所述连接像素电极单元和所述非连接像素电极单元之间。

4. 一种液晶显示装置，具有液晶显示面板和驱动电路，其中，

所述液晶显示面板具有：

多个薄膜晶体管，

一个第一信号线，沿列方向配置在第一列和第二列之间，

连接像素单元，由多个像素构成，该像素配置在所述第一列和所述第二列上，经由分别对应的所述薄膜晶体管连接到所述第一信号线上，

非连接像素单元，由配置在所述第一列和所述第二列上的、分别未连接到所述第一信号线上的其他的多个像素构成；

所述像素包含：像素电极、以及与该像素电极相对的共用电极；

所述连接像素单元具有第一连接像素单元和第二连接像素单元；

所述非连接像素单元具有第一非连接像素单元和第二非连接像素单元；

所述第一连接像素单元的多个像素，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

所述第二连接像素单元的多个像素，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

所述第一连接像素单元的各像素与所述第一非连接像素单元的各像素沿行方向邻接；

所述第二连接像素单元的各像素与所述第二非连接像素单元的其他的各像素沿行方向邻接；

所述第一连接像素单元中配置在与所述第二连接像素单元最近的行中的所述像素，与所述第二连接像素单元中配置在与所述第一连接像素单元最近的行中的所述像素配置在同一列上；

所述驱动电路，在每一行中依次选择所述连接像素单元和所述非连接像素单元的像素，将显示信号电压施加到所述连接像素单元和所述非连接像素单元上；

所述第一连接像素单元中，在使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的共用电压彼此相同的期间，所述第二连接像素单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素单元的所述电压极性不同，所述第一非连接像素单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素单元的所述电压极性不同，所述第二非连接像素单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第二连接像素单元的所述电压极性不同。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置，具有第二信号线，该第二信号线配置为使配置在所述第一列上的所述像素位于所述第一信号线和该第二信号线之间；

所述非连接像素单元的所述其他的多个像素中的、配置在所述第一列上的像素连接到所述第二信号线上。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，具有第三信号线，该第三信号线配置为使配置在所述第二列上的所述像素位于所述第一信号线和该第三信号线之间；

所述非连接像素单元的所述其他的多个像素中的、配置在所述第二列上的像素连接到所述第三信号线上。

7. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置，所述驱动电路，按一帧，使施加到所述连接像素单元和所述非连接像素单元上的所述显示信号电压的所述电压极性颠倒。

8. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置，所述第一连接像素单元和所述第二连接像素单元中包含的所述像素的数量是 2 以上的整数。

液晶显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于并要求于2010年2月24日申请的在先日本专利申请No.2010-039108的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0003] 本发明涉及液晶显示装置。

背景技术

[0004] 液晶显示装置具有通过二维状地配置显示像素而构成的显示面板，显示像素通过在像素电极和共用电极之间夹着液晶而构成。并且，液晶显示装置通过将电压施加到显示像素的像素电极和共用电极上，而控制向配置在它们之间的液晶施加的电压以进行显示。即，液晶通过施加的电压的大小来改变分子的取向状态。并且，液晶显示装置通过控制液晶分子的取向状态，控制透过液晶面板的光的透过量。例如，通过使施加在共用电极上的电压(共用电压)的大小恒定，并将与表示应该显示的图像的灰度等级信息的图像数据对应的大小的显示信号电压施加到像素电极，从而进行期望的灰度等级的图像显示。

[0005] 但是，液晶在长时间施加直流电压时特性会恶化。因此，为了液晶的长寿命化等，而使施加在液晶上的电压的极性交流地变化。具体地，在显示一个画面的图像的每一帧中，使施加在液晶上的电压的极性变化。并且，为了抑制伴随着施加到液晶上的电压的极性颠倒而看到的闪烁，例如如特开2008－292927号公报，研发了在显示像素单位中使施加到液晶上的电压的极性在空间上互不相同的点颠倒驱动。

[0006] 在这样的点颠倒驱动中，当关注一个信号线时，在每一行上使与该信号线对应的显示像素的液晶颠倒。因此，存在需要使施加到该信号线上的显示信号电压的极性在每一水平期间颠倒，极性颠倒频率相对变高，随之功耗也变大的问题。

发明内容

[0007] 本发明的第一实施方式的液晶显示装置，具有液晶显示面板和驱动电路，其中，

[0008] 所述液晶显示面板具有：

[0009] 多个薄膜晶体管，

[0010] 一个第一信号线，沿列方向配置在第一列和第二列之间，

[0011] 连接像素电极单元，由多个像素电极构成，该像素电极配置在所述第一列和所述第二列上，经由分别对应的所述薄膜晶体管连接到所述第一信号线上，

[0012] 非连接像素电极单元，由配置在所述第一列和所述第二列上的、分别未连接到所述第一信号线上的其他的多个像素电极构成，

[0013] 共用电极，其配置为与所述连接像素电极单元以及所述非连接像素电极单元相对；

[0014] 所述连接像素电极单元具有第一连接像素电极单元和第二连接像素电极单元；

[0015] 所述非连接像素电极单元具有第一非连接像素电极单元和第二非连接像素电极单元；

[0016] 所述第一连接像素电极单元的多个像素电极，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

[0017] 所述第二连接像素电极单元的多个像素电极，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

[0018] 所述第一连接像素电极单元的各像素电极与所述第一非连接像素电极单元的各像素电极沿行方向邻接；

[0019] 所述第二连接像素电极单元的各像素电极与所述第二非连接像素电极单元的其他的各像素电极沿行方向邻接；

[0020] 所述第一连接像素电极单元中配置在与所述第二连接像素电极单元最近的行中的所述像素电极，与所述第二连接像素电极单元中配置在与所述第一连接像素电极单元最近的行中的所述像素电极配置在同一列上；

[0021] 所述驱动电路，在每一行中依次选择所述连接像素电极单元和所述非连接像素电极单元的像素电极，将显示信号电压施加到所述连接像素电极单元和所述非连接像素电极单元上；

[0022] 所述第一连接像素电极单元中，在使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的共用电压彼此相同的期间，所述第二连接像素电极单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素电极单元的所述电压极性不同，所述第一非连接像素电极单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素电极单元的所述电压极性不同，所述第二非连接像素电极单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第二连接像素电极单元的所述电压极性不同。

[0023] 本发明的第二实施方式的液晶显示装置，具有液晶显示面板和驱动电路，其中，

[0024] 所述液晶显示面板具有：

[0025] 多个薄膜晶体管，

[0026] 一个第一信号线，沿列方向配置在第一列和第二列之间，

[0027] 连接像素单元，由多个像素构成，该像素配置在所述第一列和所述第二列上，经由分别对应的所述薄膜晶体管连接到所述第一信号线上，

[0028] 非连接像素单元，由配置在所述第一列和所述第二列上的、分别未连接到所述第一信号线上的其他的多个像素构成；

[0029] 所述像素包含：像素电极、以及与该像素电极相对的共用电极；

[0030] 所述连接像素单元具有第一连接像素单元和第二连接像素单元；

[0031] 所述非连接像素单元具有第一非连接像素单元和第二非连接像素单元；

[0032] 所述第一连接像素单元的多个像素，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

[0033] 所述第二连接像素单元的多个像素，配置在所述列方向上相互邻接的多个行中，并且，相互邻接的两行中，一行配置在所述第一列上，另一行配置在所述第二列上；

[0034] 所述第一连接像素单元的各像素与所述第一非连接像素单元的各像素沿行方向邻接；

[0035] 所述第二连接像素单元的各像素与所述第二非连接像素单元的其他的各像素沿行方向邻接；

[0036] 所述第一连接像素单元中配置在与所述第二连接像素单元最近的行中的所述像素，与所述第二连接像素单元中配置在与所述第一连接像素单元最近的行中的所述像素配置在同一列上；

[0037] 所述驱动电路，在每一行中依次选择所述连接像素单元和所述非连接像素单元的像素，将显示信号电压施加到所述连接像素单元和所述非连接像素单元上；

[0038] 所述第一连接像素单元中，在使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的共用电压彼此相同的期间，所述第二连接像素单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素单元的所述电压极性不同，所述第一非连接像素单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第一连接像素单元的所述电压极性不同，所述第二非连接像素单元中，使所述显示信号电压的电压极性相对于施加到所述共用电极上的该共用电压彼此相同、并且使其与所述第二连接像素单元的所述电压极性不同。

[0039] 本发明的其他目的和优点将在下面的描述中进行说明，并且部分目的和优点将从描述中变得显而易见，或者可以从本发明的实践中获知。本发明的目的和优点可以通过下文中具体指出的方案和结合而实现并获得。

附图说明

[0040] 结合在本说明书中并构成说明书的一部分的附图说明了本发明的实施方式，并且与上面给出的一般性描述和下面给出的实施方式的详细描述一起，用于解释本发明的原理。

[0041] 图 1 是示出作为具有本发明一实施方式的液晶显示装置的电子设备的一个例子的便携式电话机的外观的图。

[0042] 图 2 是示出根据本发明一实施方式的液晶显示装置的结构的图。

[0043] 图 3 是示出信号驱动器的结构的一个例子的图。

[0044] 图 4A 是示出在采用本发明的一实施方式中的液晶显示装置的驱动方法的情况下，在奇数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0045] 图 4B 是示出在采用本发明的一实施方式中的液晶显示装置的驱动方法的情况下，在偶数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0046] 图 5A 是示出奇数帧情况下的施加到信号线 S（3）上的显示信号电压的极性的时间图。

[0047] 图 5B 是示出偶数帧情况下的施加到信号线 S（3）上的显示信号电压的极性的时间图。

[0048] 图6A是示出在将图2的像素结构向下偏移一行的变形例的像素结构中的、奇数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0049] 图6B是示出在将图2的像素结构向下偏移一行的变形例的像素结构中的、偶数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0050] 图7是示出在图6A和图6B的变形例中，施加到信号线S（3）上的显示信号电压的极性的时间图。

[0051] 图8A是示出在一个单元内包含三个显示像素的变形例的像素结构中的、奇数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0052] 图8B是示出在一个单元内包含三个显示像素的变形例的像素结构中的、偶数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0053] 图9是示出在图8A和图8B的变形例中，施加到信号线S（3）上的显示信号电压的极性的时间图。

[0054] 图10A是示出在一个单元内包含四个显示像素的变形例的像素结构中的、奇数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0055] 图10B是示出在一个单元内包含四个显示像素的变形例的像素结构中的、偶数帧中的显示信号电压的极性颠倒的概要的图。

[0056] 图11是示出在图10A和图10B的变形例中，施加到信号线S（3）上的显示信号电压的极性的时间图。

具体实施方式

[0057] 以下，将参考附图说明本发明的实施方式。

[0058] 图1是示出作为具有本发明一实施方式的液晶显示装置的电子设备的一个例子的便携式电话机的外观的图。在图1中示出的便携式电话机10具有麦克风11，天线12，扬声器13，液晶显示装置14，操作部15。

[0059] 麦克风11将由便携式电话机10的使用者输入的声音变换为电信号。天线12是用于便携式电话机10与未图示的基地站通信的天线。扬声器13将从其他便携式电话机等经由基地站被天线12接收的声音信号变换为声音以输出。液晶显示装置14显示各种图像。操作部15是用于便携式电话机10的使用者进行便携式电话机10的操作的操作部。

[0060] 图2是示出本发明一实施方式的液晶显示装置14的结构的图。如图2所示，液晶显示装置14具有显示面板100，扫描驱动器200，信号驱动器300，VCOM供给部400。

[0061] 显示面板100在显示区域中显示基于从液晶显示装置14外部提供的图像数据D的图像。该显示面板100通过在第一基板100a和第二基板100b之间插入液晶而构成。并且，液晶显示装置14以从设置在便携式电话机10的框体中的开口部露出显示面板100的显示区域的方式组入便携式电话机10的框体中。此外，配置成第一基板100a和第二基板100b中的第二基板100b成为从便携式电话机10的框体露出的一侧的基板。

[0062] 在显示面板100的显示区域中，排列m行×n列的显示像素Pix。具体地，在显示面板100的第一基板100a上，多个扫描线G（i）（i=1、2、…、m）和多个信号线S（j）（j=1、2、…、n、n+1）（比显示像素Pix的列数多1根）交叉地延伸配置。并且，在与扫描线G（i）和信号线S（j）的交点对应的位置上，配置像素电极16。像素电极16与第二基板100b的

共用电极一起构成显示像素 Pix。并且，该像素电极 16 例如由 ITO（铟锡氧化物）等透明导电膜构成，并经由作为开关元件的薄膜晶体管（TFT）17 连接到扫描线 G（i）和信号线 S（j）。即，TFT17 的栅电极连接到扫描线，源电极和漏电极中的一个连接到信号线，源电极和漏电极中的另一个连接到像素电极。并且，像素电极 16 的总数是（m×n）个，TFT 的总数也是（m×n）个。

[0063] 此外，显示面板 100 的第二基板 100b 配置为与第一基板 100a 相对。在该第二基板 100b 上形成共用电极 COM。

[0064] 第二基板 100b 通过框形状的密封材料接合到第一基板 100a 上。此外，在由作为密封材料的框包围的区域中，封入液晶。

[0065] 并且，显示面板 100 通过形成在第一基板 100a 上的像素电极 16 和 TFT17，夹在第一基板 100a 和第二基板 100b 之间的液晶，和形成在第二基板 100b 上的共用电极 COM 构成一个显示像素 Pix。这样的显示像素 Pix 通过如图 2 所示地排列像素电极 16 和 TFT17 而二维状地排列。其中，在下文的说明中，将沿扫描线的方向作为显示面板 100 的行方向，将沿信号线的方向作为显示面板 100 的列方向。此外，将在图 2 的显示面板 100 中的最上行排列的显示像素 Pix 作为第一行显示像素，将在图 2 的显示面板 100 中的最左列排列的显示像素 Pix 作为第一列显示像素。

[0066] 在本实施方式中，将夹着第 j 列的信号线 S（j）排列的两列显示像素 Pix（即第（j-1）列显示像素 Pix 和第 j 列显示像素 Pix）中预先设定的显示像素 Pix 连接到信号线 S（j）。并且，连接到信号线 S（j）上的显示像素 Pix 仅是沿行方向邻接的两个显示像素 Pix 中的一个。此外，作为构成连接对象的显示像素 Pix 的选择图案，在 k 行的量的连接的像素行的单元单位中具有预先设定的选择图案。

[0067] 换句话说，也就是将夹着第 j 列的信号线 S（j）排列的两列像素电极 16（即第（j-1）列像素电极 16 和第 j 列像素电极 16）中预先设定的像素电极 16 经由对应的 TFT17 连接到信号线 S（j）。并且，经由 TFT17 连接到信号线 S（j）上的像素电极 16 仅是沿行方向邻接的两个像素电极 16 中的一个。此外，作为构成连接对象的像素电极 16 的选择图案，在 k 行的量的连接的像素行的单元单位中具有预先设定的选择图案。

[0068] 并且，在该单元内，夹着信号线 S（j）而相互配置在不同侧上的显示像素 Pix 在每一行中交替地连接到信号线 S（j）上。即，连接到信号线 S（j）上的显示像素 Pix 在邻接的两行之间位于与信号线 S（j）相互不同的一侧。

[0069] 此外，在沿列方向邻接的两个单元之间，构成信号线 S（j）的连接对象的显示像素的选择图案彼此不同，它们的关系构成为以沿信号线 S（j）的方向为轴而镜面翻转的选择图案。因此，某一单元的最下行的显示像素和相对于该单元沿列方向邻接的下一单元的最上行的显示像素构成同一列的显示像素。

[0070] 作为例子，图 2 的虚线框示出连接到信号线 S(3) 上的属于各单元的显示像素 Pix。其中，示出一个单元由两个显示像素 Pix 构成的例子。在下文中，将从显示面板 100 的上侧的单元编号为 1、2、3、…地进行说明。

[0071] 当关注信号线 S（3）时，在由第一行和第二行的显示像素 Pix 构成的第一个单元中，将第三列的显示像素 Pix 作为第一行的显示像素连接，将第二列的显示像素 Pix 作为第二行的显示像素连接。对此，在由第三行和第四行的显示像素 Pix 构成的第二个单元中，将

第二列的显示像素 Pix 作为第三行的显示像素连接，将第三列的显示像素 Pix 作为第四行的显示像素连接。并且，在由第五行和第六行的显示像素 Pix 构成的第三个单元中，构成为与第一个单元相同的显示像素的选择图案，以后相同地重复。即，在第奇数个的单元中，以第三列、第二列的顺序从上侧行向下侧行依次连接显示像素 Pix，在第偶数个单元中，以第二列、第三列的顺序从上侧行向下侧行依次连接显示像素 Pix。

[0072] 并且一般性地，在由信号线 S(j)表现的情况下，可以表现为在第奇数个单元中，以第 j 列、第(j-1)列的顺序从上侧行向下侧行依次将显示像素 Pix 连接到信号线 S（j）上，在第偶数个单元中，以第(j-1)列、第 j 列的顺序从上侧行向下侧行依次将显示像素 Pix 连接到信号线 S（j）上。并且，作为显示像素的选择图案，可以构成为在第奇数个单元中，以第(j-1)列、第 j 列的顺序从上侧行向下侧行依次将显示像素 Pix 连接到信号线 S（j）上，在第偶数个单元中，以第 j 列、第(j-1)列的顺序从上侧行向下侧行依次将显示像素 Pix 连接到信号线 S（j）上。但是，由于对于与显示面板 100 的端部的列对应的信号线 S（1）、信号线 S(n+1)没有夹着各信号线地配置显示像素 Pix，所以构成各单元的显示像素 Pix 的数量是一个。

[0073] 这样，显示面板 100，

[0074] 具有沿第一信号线(例如 S(3))作为第一像素列排列的显示像素，和沿所述第一信号线作为第二像素列排列以使所述第一信号线位于与所述第一像素列之间的显示像素；

[0075] 在每个像素行中，作为所述第一像素列的显示像素 Pix 中的任一个和作为所述第二像素列的显示像素 Pix 中的任一个相邻地配置；

[0076] 预先设定的数量的连续配置的像素行构成一个单元；

[0077] 在所述一个单元内，在邻接的两个像素行之间相互不同列的显示像素连接到所述第一信号线上；

[0078] 在沿所述第一信号线邻接的两个单元之间，构成所述第一信号线的连接对象的显示像素的选择图案是以与所述第一信号线正交的方向为轴彼此镜面翻转的选择图案。

[0079] 并且，显示面板 100 具有第二信号线(例如 S（2）)，其配置为使所述第一像素列位于所述第一信号线和该第二信号线之间；

[0080] 在作为第一像素列排列的显示像素内的、未连接到所述第一信号线上的显示像素连接到所述第二信号线上。

[0081] 此外，显示面板 100 具有第三信号线(例如 S（4）)，其配置为使所述第二像素列位于所述第一信号线和该第三信号线之间；

[0082] 在作为第二像素列排列的显示像素内的、未连接到所述第一信号线上的显示像素连接到所述第三信号线上。

[0083] 扫描驱动器 200 具有移位寄存器等而构成，并且将扫描信号依次施加到显示面板 100 的扫描线 G（i）上。该扫描驱动器 200 在每次从未图示的控制部输入垂直同步信号 Vs 时，开始向 m 根扫描线施加扫描信号。此时，扫描驱动器 200 在每次从未图示的控制部接受水平控制信号 Hs 时，将用于使一行的量的 TFT 为 ON 的扫描信号从栅关断电平切换到栅导通电平。由此，连接到该一行的量的 TFT 上的显示像素 Pix 变成选择状态。其中，垂直控制信号 Vs 是按每个用于进行显示面板 100 的一个画面的量的显示的期间即一帧施加的信号。此外，水平控制信号 Hs 是按用于写入显示面板 100 的一行的量(一根扫描线的量)的显示信

号电压(灰度信号)的期间即一水平期间施加的信号。

[0084] 具有作为显示信号电压施加装置的功能的信号驱动器 300 将显示信号电压施加到显示面板 100 的信号线 S（j）上。如图 3 所示，该信号驱动器 300 具有采样存储器 301，数据锁存部 302，D/A 转换电路(DAC) 303，和显示信号电压生成电路 304。

[0085] 采样存储器 301 接受来自未图示的控制部的水平同步信号 Hs，与基准时钟信号 clk 同步地、一显示像素的量地依次存储与相当于一水平期间的量的 n 个显示像素 Pix 对应的图像数据 D。因此，采样存储器 301 具有与信号线 S（j）的数量相同的数量((n+1)个)的数据存储区域。在此，图像数据 D 是应该由各显示像素显示的灰度等级信息，例如表示为 8 位的数字数据。

[0086] 数据锁存部 302 从未图示的控制部接受水平同步信号 Hs，一齐读取存储在采样存储器 301 的各存储区域中的一水平期间的量的图像数据 D，并将读取的图像数据 D 输出到 D/A 转换电路 303 中。

[0087] D/A 转换电路 303 将从数据锁存部 302 输出的图像数据 D 解码，从由显示信号电压生成电路 304 提供的显示信号电压中选择与作为解码结果表示的灰度等级信息对应的显示信号电压，并且将选择的显示信号电压输出到对应的信号线 S（j）。该 D/A 转换电路 303 具有多个 DAC 部 3031 和输出放大部 3032。DAC 部 3031 根据图像数据 D 的解码结果，选择从显示信号电压生成电路 304 提供的显示信号电压。输出放大部 3032 将由对应的 DAC 部 3031 选择的显示信号电压放大，并输出到对应的信号线 S（j）中。输出到信号线 S（j）的显示信号电压经由通过扫描驱动器 200 而成为导通(ON)状态的 TFT，施加到像素电极上。由此，通过显示信号电压的施加将在像素电极中产生的像素电极电压和共用电压的差的电压施加到夹在像素电极和共用电极之间的液晶上，从而由对应的显示像素进行图像显示。

[0088] 显示信号电压生成电路 304 例如通过由与灰度等级数量对应的多个电阻分割规定的电源电压的电阻分割方式，生成与图像数据 D 获取的灰度等级(例如在 D 表示为 8 位数字数据的情况下是 256 个灰度)对应的显示信号电压。

[0089] 在此，液晶具有在长时间施加直流电压时特性会恶化的性质。因此，为了液晶的长寿命化等，优选地使施加到液晶上的电压的极性(像素电极电压和共用电压的大小关系)交流地颠倒。因此，在本实施方式中，按在显示一个画面的量的图像的一帧，使施加到液晶上的电压的极性颠倒。并且，进一步地，为了抑制伴随着施加到液晶上的电压的极性颠倒而会看到的闪烁，可以进行以显示像素单位使施加到液晶上的电压的极性在空间上不同的点颠倒驱动。

[0090] 在本实施方式中，为了进行这样的点颠倒驱动，显示信号电压生成电路 304 构成为，能够生成电压电平相对于共用电压为正极的显示信号电压 V^+ 和电压电平相对于共用电压为负极的显示信号电压 V−。显示信号电压 V^+ 和显示信号电压 V−分别具有与图像数据 D 获取的灰度等级(例如在 D 表示为 8 位数字数据的情况下是 256 灰度)对应的电压电平。在这样的结构中，显示信号电压生成电路 304 根据来自未图示的控制部的极性颠倒控制信号 Po1，选择正极侧的显示信号电压 V^+ 和负极侧的显示信号电压 V−中的任何一个并提供给 D/A 转换电路 303。在此，例如，在极性颠倒控制信号 Po1 为高电平的情况下选择显示信号电压 V^+，在极性颠倒控制信号 Po1 为低电平的情况下选择显示信号电压 V^-。

[0091] VCOM 供给部 400 由规定的电源生成共用电压，并且将该生成的共用电压施加到形

成在第二基板 100b 上的共用电极上。在本实施方式中，说明共用电压是具有固定电位电平的直流电压的情况。

[0092] 以下，说明本实施方式的液晶显示装置的驱动方法。并且，在以下的例子中，说明将显示信号电压施加到像素电极，以使得显示信号电压的极性在列方向上邻接的两个显示像素之间相互不同且在行方向上邻接的两个显示像素之间也相互不同的情况。即，说明驱动各显示像素，以使得施加到液晶上的电压的极性在列方向上邻接的两个显示像素之间相互不同且在行方向上邻接的两个显示像素之间也相互不同的情况。

[0093] 图 4A 和图 4B 是示出在采用本实施方式中的液晶显示装置的驱动方法的情况下，显示信号电压的极性颠倒的简图。其中，图 4A 和图 5A 示出在奇数帧中的施加到液晶上的电压的极性或显示信号电压的极性。此外，图 4B 和图 5B 示出在偶数帧中的施加到液晶上的电压的极性或显示信号电压的极性。

[0094] 在本实施方式中，使施加到各信号线上的显示信号电压的极性按构成上述单元的显示像素 Pix 的数量颠倒。进一步地，在相邻的信号线之间，也使显示信号电压的极性颠倒，并且在奇数帧和偶数帧中也使显示信号电压的极性颠倒。

[0095] 例如，在图 2 中，一个单元由两个显示像素 Pix 构成。在这种情况下，使显示信号电压的极性按两个水平期间(即构成单元的两个显示像素全部成为选择状态的周期)颠倒。例如，当注意信号线 S（3）时，在奇数帧中，施加到信号线 S（3）上的显示信号电压的极性如图 5A 所示，在选择第一行的扫描线 G1 作为与第一行的显示像素对应的扫描线的期间和在选择第二行的扫描线 G2 作为与第二行的显示像素对应的扫描线的期间构成正极性，在选择第三行的扫描线 G3 作为与第三行的显示像素对应的扫描线的期间和在选择第四行的扫描线 G4 作为与第四行的显示像素对应的扫描线的期间构成负极性。以后，按两个水平期间同样地进行正负颠倒。此外，在偶数帧中，施加到信号线 S（3)上的显示信号电压的极性如图 5B 所示，在选择第一行的扫描线 G1 的期间和在选择第二行的扫描线 G2 的期间构成负极性，在选择第三行的扫描线 G3 的期间和在选择第四行的扫描线 G4 的期间构成正极性。以后，按两个水平期间同样地进行正负颠倒。

[0096] 另一方面，在注意与信号线 S（3）相邻的信号线 S（4）的情况下，在奇数帧中，施加到信号线 S（4)上的显示信号电压的极性，在选择第一行的扫描线 G1 的期间和在选择第二行的扫描线 G2 的期间构成负极性，在选择第三行的扫描线 G3 的期间和在选择第四行的扫描线 G4 的期间构成正极性。以后，按两个水平期间同样地进行正负颠倒。此外，在偶数帧中，施加到信号线 S（4）上的显示信号电压的极性，在选择第一行的扫描线 G1 的期间和在选择第二行的扫描线 G2 的期间构成正极性，在选择第三行的扫描线 G3 的期间和在选择第四行的扫描线 G4 的期间构成负极性。以后，按两个水平期间同样地进行正负颠倒。

[0097] 这样，通过使施加到各信号线上的显示信号电压的极性颠倒，如图 4A 和图 4B 所示，可以控制为使施加到液晶上的电压的极性在列方向上邻接的两个显示像素之间相互不同且在行方向上邻接的两个显示像素之间也相互不同的情况。即，可以构成为按两个水平期间使显示信号电压的极性颠倒，并且使施加到液晶上的电压在按一个显示像素颠倒的一点颠倒驱动。

[0098] 如上所述地，在本实施方式中，按 k 个显示像素 Pix 的单元单位，将一列一列地排列以夹着第 j 列信号线 S（j）的显示像素 Pix（即第(j-1)列显示像素 Pix 和第 j 列显示

像素 Pix）连接到信号线 S（j）上，。并且，在各单元内，将一列一列地排列以夹着信号线 S（j）的显示像素 Pix 在第 i 行的扫描线 G（i）的每一行上交替地连接到信号线 S（j）上，并且各单元内最下行的显示像素和相对于该单元在列方向上邻接的下一单元的最上行的显示像素连接，以成为一列一列地排列以夹着信号线 S（j）的显示像素 Pix 中的同列显示像素 Pix。

[0099] 通过这样地将显示像素 Pix 连接到信号线上，在沿列方向观察显示面板 100 的由邻接的两个信号线夹着的显示像素 Pix 的情况下，第一行的显示像素 Pix 和第二行的显示像素 Pix 成为分别连接到不同的信号线上的状态。同样地，第二行的显示像素 Pix 和第三行的显示像素 Pix、第三行的显示像素 Pix 和第四行的显示像素 Pix、…、第（k-1）行的显示像素 Pix 和第 k 行的显示像素 Pix 都构成分别连接到不同的信号线上的状态。但是，第 k 行的显示像素 Pix 和第（k+1）行的显示像素 Pix 成为连接到同一信号线上的状态。进一步地，第（k+1）行的显示像素 Pix 和第（k+2）行的显示像素 Pix 成为分别连接到不同的信号线上的状态。同样地，第（k+2）行的显示像素 Pix 和第（k+3）行的显示像素 Pix、第（k+3）行的显示像素 Pix 和第（k+4）行的显示像素 Pix、…、第（2k-1）行的显示像素 Pix 和第 2k 行的显示像素 Pix 都成为分别连接到不同的信号线上的状态。将这每 k 个显示像素 Pix 称为一组。

[0100] 在这样连接显示像素 Pix 的状态下，如图 5A 和图 5B 所示，通过使施加到信号线上的显示信号电压的极性按两个水平期间颠倒，从而实现如图 4A 和图 4B 所示的一点颠倒驱动。即，每两个水平期间，能够进行一次使施加到一个信号线上的显示信号电压的极性颠倒，同时进行一点颠倒驱动。因此，能够降低极性颠倒频率，从而能够实现消耗功率的降低。

[0101] 在此，在图 2 中示出的像素结构即使在上下左右方向上存在大约几个像素的错位（shift）时，也能够实现消耗功率的降低。例如，图 6A 和图 6B 相对于在图 2 中示出的像素结构存在沿附图向下偏移一个像素的量（一行的量）。在这种情况下，如图 6A、图 6B 所示，仅在与第一行的显示像素 Pix 和第二行的显示像素 Pix 对应的期间，按一个水平期间使施加到各信号线上的显示信号电压的极性颠倒。之后，按两个水平期间，使显示信号电压的极性颠倒。在图 7 中示出进行这样的一点颠倒驱动的情况下的时间图。在进行如图 6A 和图 6B 所示的一点颠倒驱动的情况下，至少在第二行以后，可以在每两个水平期间进行一次的显示信号电压的极性颠倒。

[0102] 此外，图 2 的例子是一个单元内的显示像素 Pix 的数量是两个。即，连接侧的显示像素 Pix 的选择图案具有以两行的量的单元单位重复的图案。对此，一个单元内的显示像素 Pix 的数量可以是大于两个的多个。

[0103] 例如，图 8A 和图 8B 是一个单元内的显示像素 Pix 的数量是三个的情况的例子。在这种情况下，如图 8A 和图 8B 所示，对于某一信号线 S（j），在第奇数个单元中，以第 j 列、第（j－1）列、第 j 列的顺序连接显示像素 Pix，在第偶数个单元中，也以第 j 列、第（j－1）列、第 j 列的顺序连接显示像素 Pix。相反地，也可以在第奇数个单元中，以第（j－1）列、第 j 列、第（j－1）列的顺序连接显示像素 Pix，在第偶数个单元中，也以第（j－1）列、第 j 列、第（j－1）列的顺序连接显示像素 Pix。

[0104] 此外，由于单元内的显示像素 Pix 的数量是三个，所以按三个水平期间使显示信号电压的极性颠倒。例如，当注意信号线 S（3）时，在奇数帧中，施加到信号线 S（3）上的显

示信号电压的极性如图 8A 所示，使第一行至第三行为正极性，第四行至第六行为负极性，第七行至第九行为正极性，…。此外，在偶数帧中，施加到信号线 S（3）上的显示信号电压的极性如图 8B 所示，使第一行至第三行为负极性，第四行至第六行为正极性，第七行至第九行为负极性，…。

[0105] 构成如图 8A 和图 8B 所示的像素结构，即使如图 8A 和图 8B 所示地进行显示信号电压的极性颠倒，也可以实现一点颠倒驱动。此外，在图 9 中示出进行这样的一点颠倒驱动的情况下的时间图。在进行如图 8A 和图 8B 所示的一点颠倒驱动的情况下，如图 9 所示，显示信号电压的极性颠倒频率为三个水平期间一次，从而能够进一步地实现消耗功率的降低。

[0106] 进一步地，图 10A 和图 10B 是一个单元内的显示像素 Pix 的数量是四个的情况的例子。在这种情况下，如图 10A 和图 10B 所示，对于某一信号线 S（j），在第奇数个单元中，以第 j 列、第（j － 1）列、第 j 列、第（j － 1）列的顺序连接显示像素 Pix，在第偶数个单元中，以第（j － 1）列、第 j 列、第（j － 1）列、第 j 列的顺序连接显示像素 Pix。相反地，也可以在第奇数个单元中，以第（j － 1）列、第 j 列、第（j － 1）列、第 j 列的顺序连接显示像素 Pix，在第偶数个单元中，也以第 j 列、第（j － 1）列、第 j 列、第（j － 1）列的顺序连接显示像素 Pix。

[0107] 此外，由于单元内的显示像素 Pix 的数量是四个，所以按四个水平期间使显示信号电压的极性颠倒。例如，当注意信号线 S（3）时，在奇数帧中，施加到信号线 S（3）上的显示信号电压的极性如图 10A 所示，使第一行至第四行为正极性，第五行至第八行为负极性，第九行至第十二行为正极性，…。此外，在偶数帧中，施加到信号线 S（3）上的显示信号电压的极性如图 10B 所示，使第一行至第四行为负极性，第五行至第八行为正极性，第九行至第十二行为负极性，…。

[0108] 构成如图 10A 和图 10B 所示的像素结构，即使如图 10A 和图 10B 所示地进行显示信号电压的极性颠倒，也可以实现一点颠倒驱动。此外，在图 11 中示出进行这样的一点颠倒驱动的情况下的时间图。在进行如图 10A 和图 10B 所示的一点颠倒驱动的情况下，如图 11 所示，显示信号电压的极性颠倒频率为每四个水平期间一次，从而能够进一步地实现消耗功率的降低。

[0109] 这样，通过增加一个单元内的显示像素的数量，可以降低显示信号电压的极性颠倒频率，同时进行一点颠倒驱动。但是，要考虑到例如，在一个单元内的显示像素数量 k 为（n/2）的情况下，在显示面板 100 的中央附近的驱动改变，对视觉辨认性会产生影响。因此，优选地，一个单元内的显示像素数量 k 应该考虑显示信号电压的极性颠倒频率和视觉辨认性这两个方面来确定。

[0110] 在一个单元内的显示像素数量 k 超过（n/2）的情况下，第二个单元的行数变得不足。在这种情况下，在第 m 行的最后一行结束。

[0111] 这样可知，当沿列方向观察显示面板 100 的由邻接的两个信号线夹着的显示像素 Pix 时，一个组内的显示像素数量同样是 k，在图 4A 和图 4B、图 6A 和图 6B（k ＝ 2 的情况）、图 8A 和图 8B（k ＝ 3 的情况）、图 10A 和图 10B（k ＝ 4 的情况）等所有的情况下，构成极性沿列方向按一个点颠倒的一点颠倒驱动。

[0112] 虽然基于以上实施方式说明了本发明，但是本发明不限于上述的实施方式，在本发明的精神的范围内显然可以进行各种变形和应用。例如，在上述实施方式中，虽然示出了

一点颠倒驱动的应用例子，但是本实施方式的方法也可以应用于两点颠倒驱动等的其他的点颠倒驱动。

[0113] 进一步地，在上述实施方式中包含各个阶段的发明，通过公开的多个构成要素的适当组合，可以提取并获得各种发明。例如，在即使从实施方式中示出的所有构成要素中去掉几个构成要素，也可以解决上述的问题并得到如上所述的效果的情况下，也可以提取并获得去掉该构成要素后的结构作为本发明。

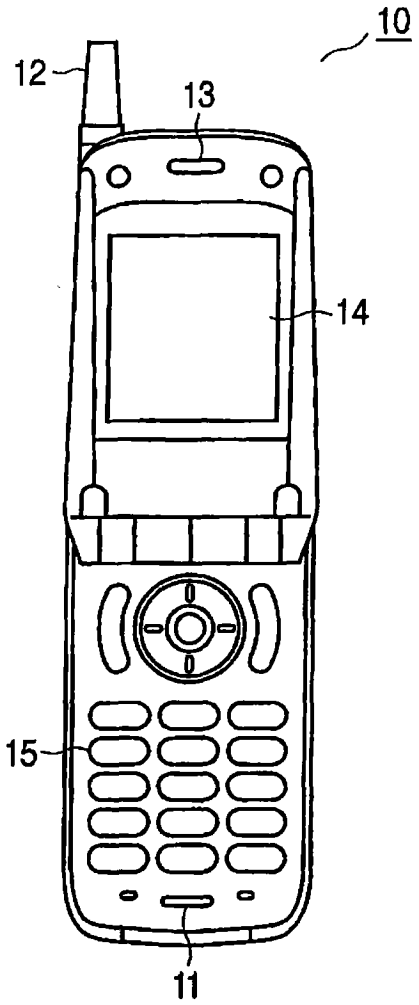


图 1

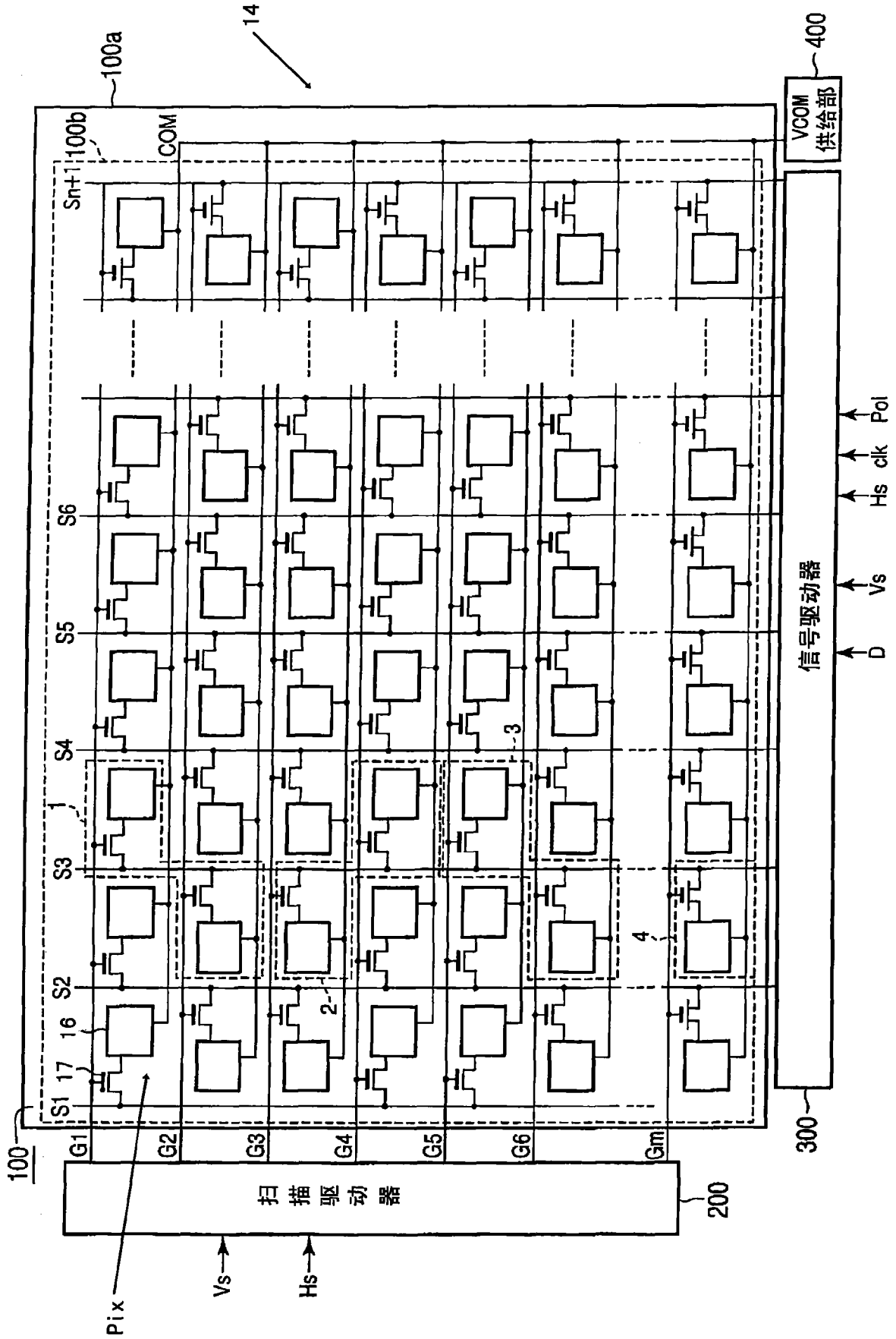

14
100a
100b
COM
Sn+1
VCOM
供给部
400
信号驱动器
300
Pol
clk
Hs
Vs
D
S6
S5
S4
S3
S2
S1
1
2
3
4
16
17
G1
G2
G3
G4
G5
G6
Gm
100
扫描驱动器
200
Vs
Hs
Pix

图 2

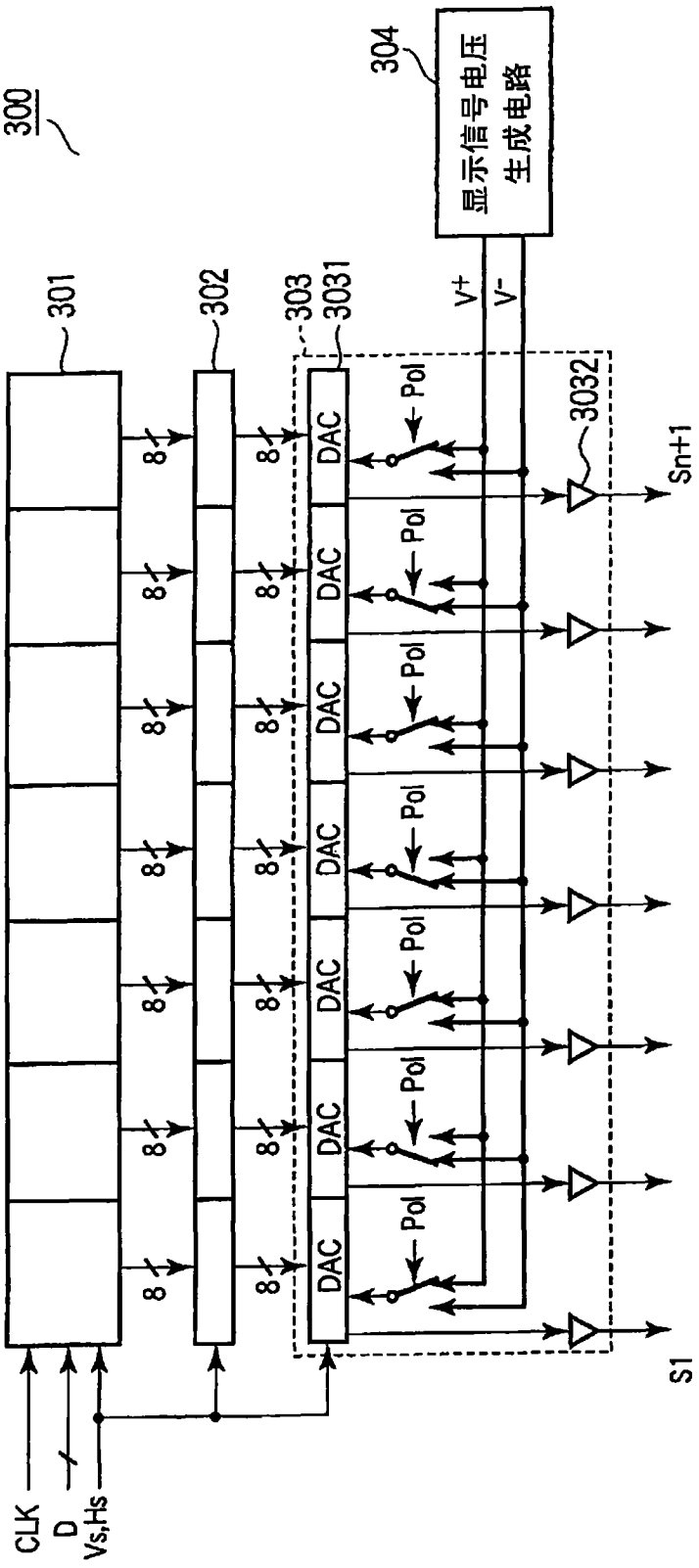

300
304
显示信号电压
生成电路
301
302
303
3031
V+
V-
3032
Pol
DAC
8
Sn+1
S1
CLK
D
Vs,Hs

图 3

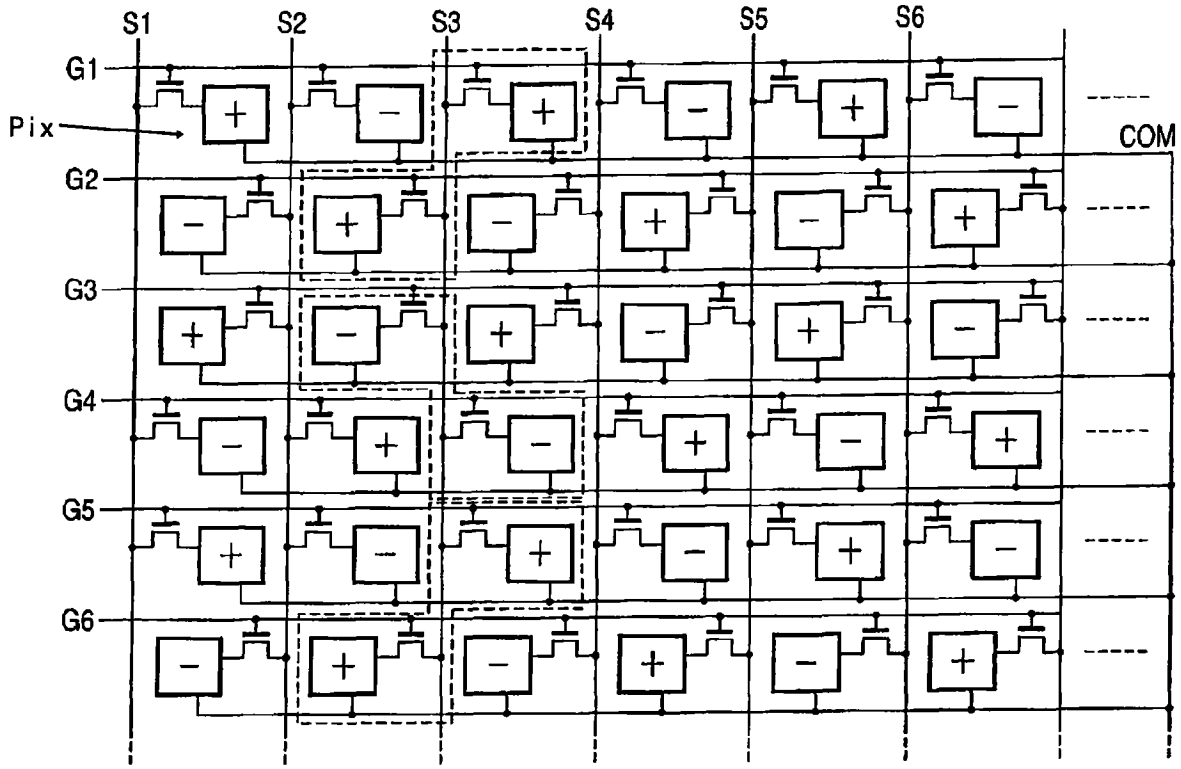


图 4A

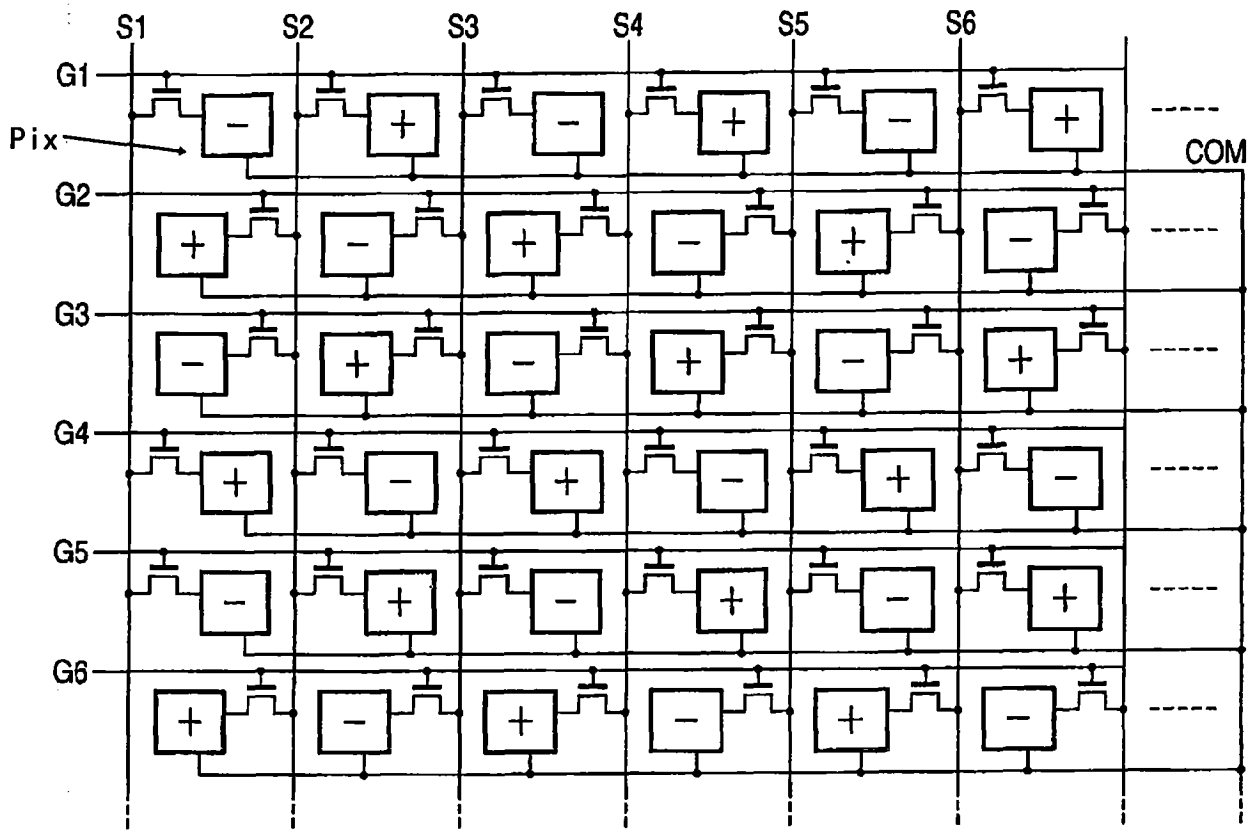


图 4B

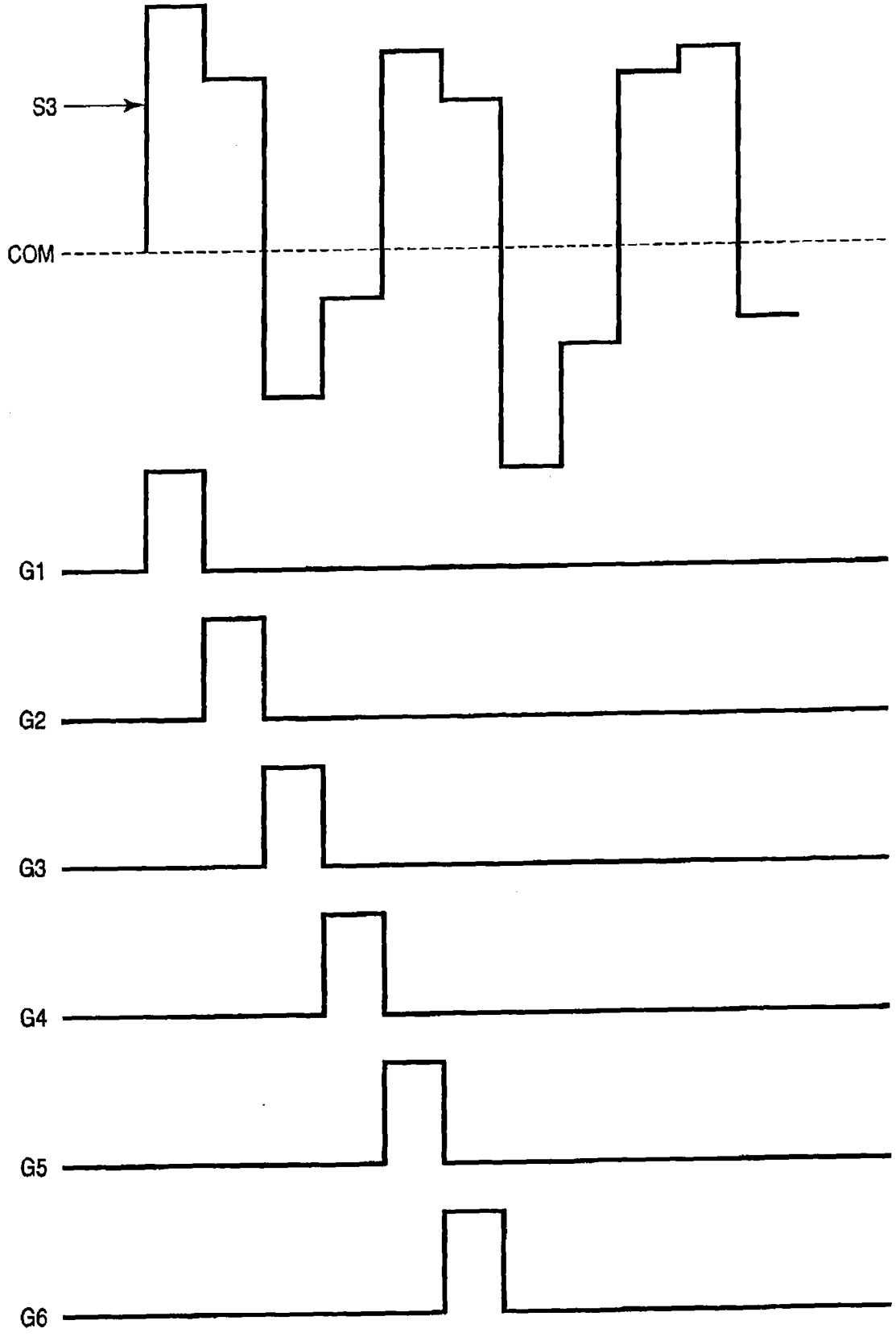


图 5A

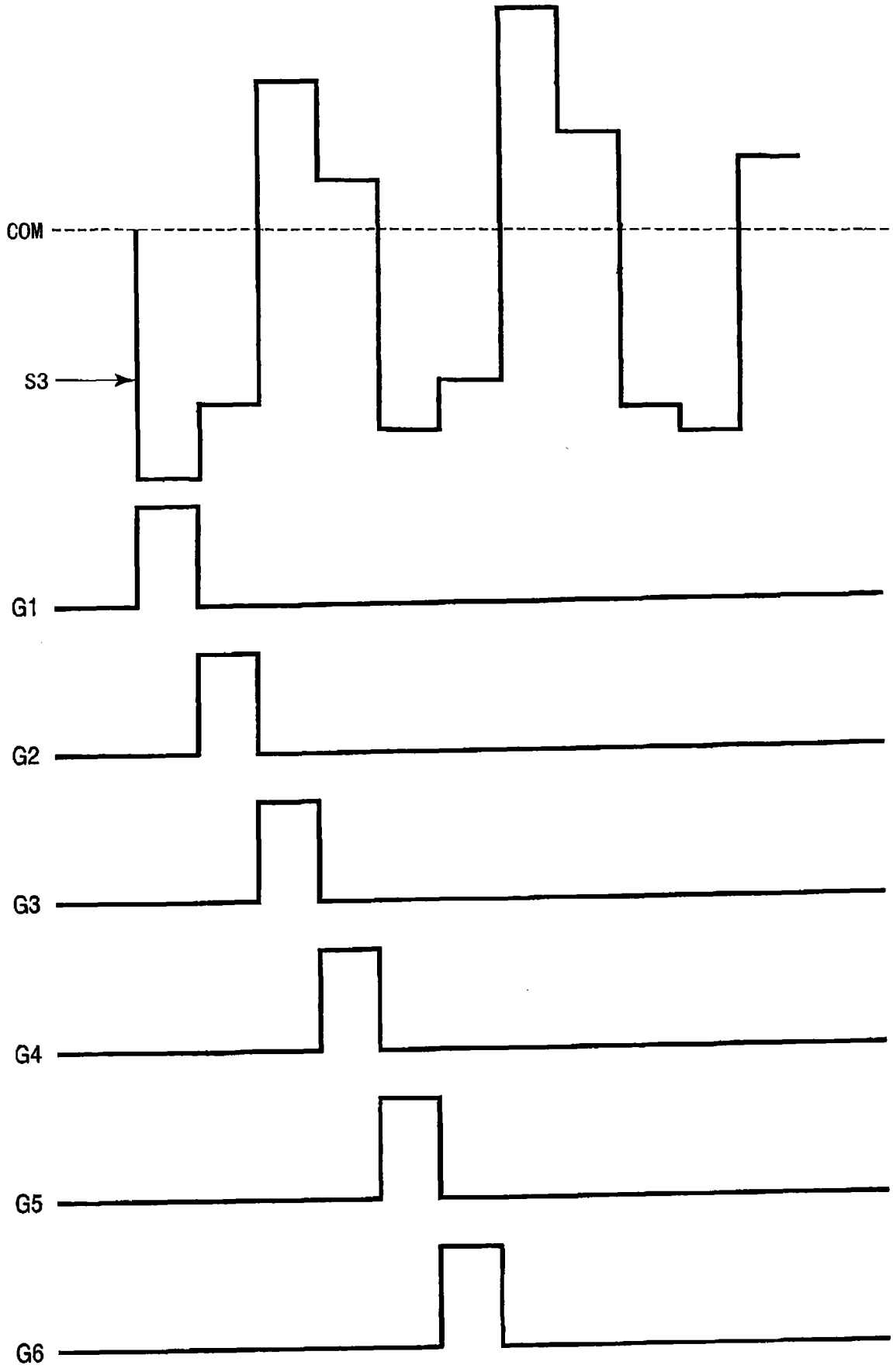


图 5B

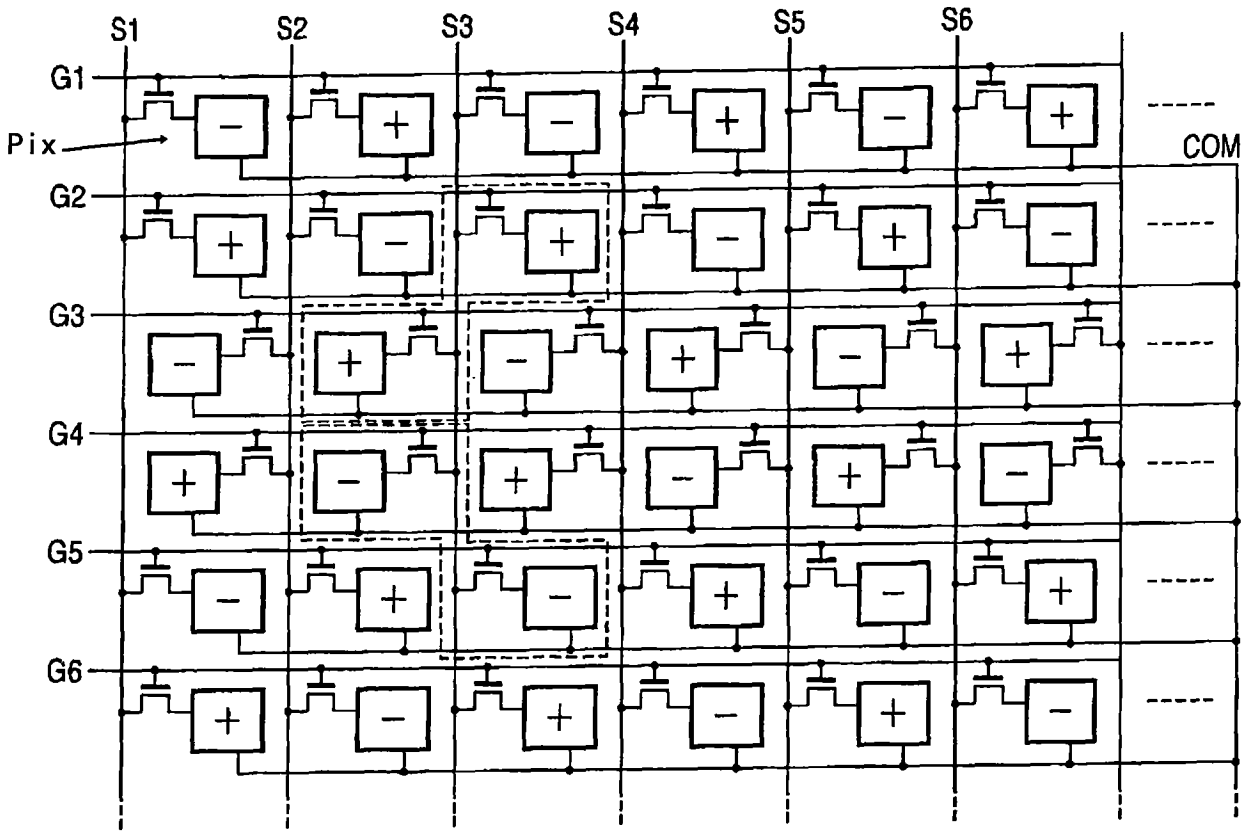


图 6A

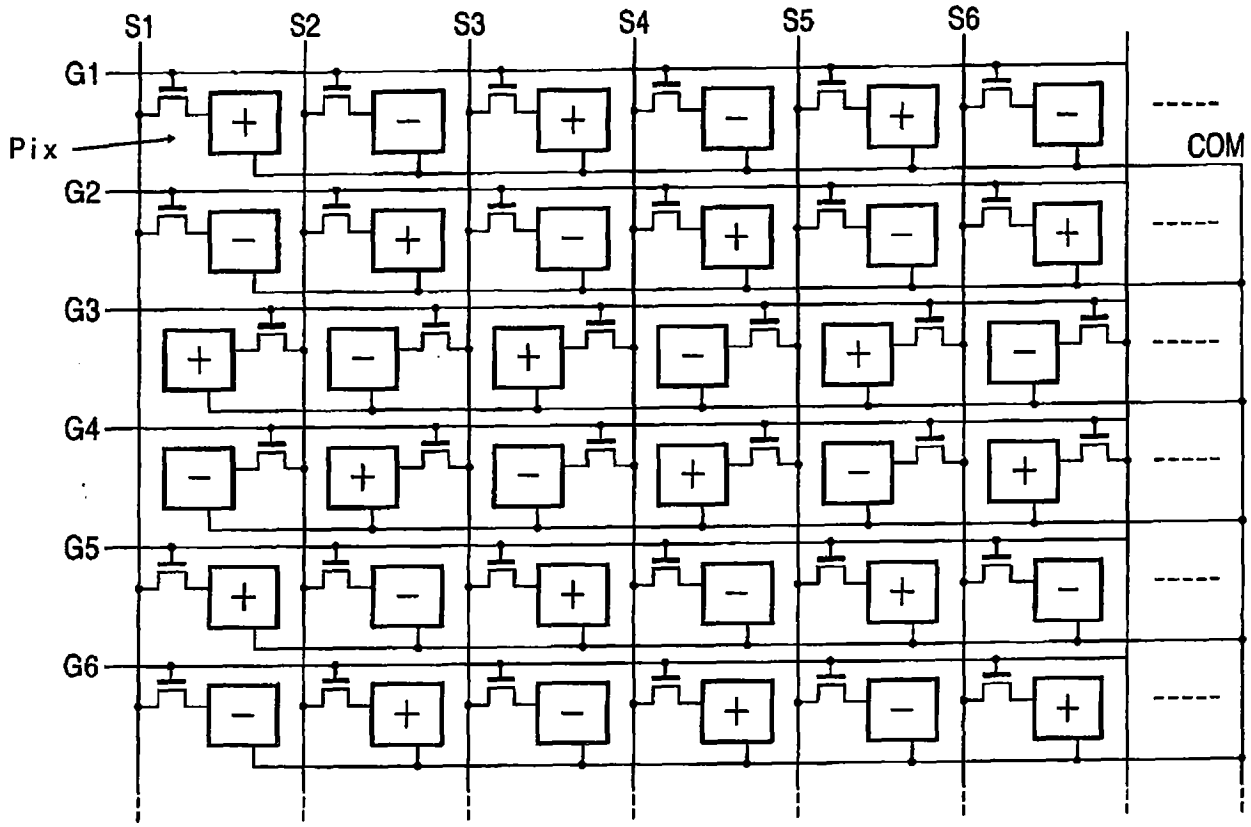


图 6B

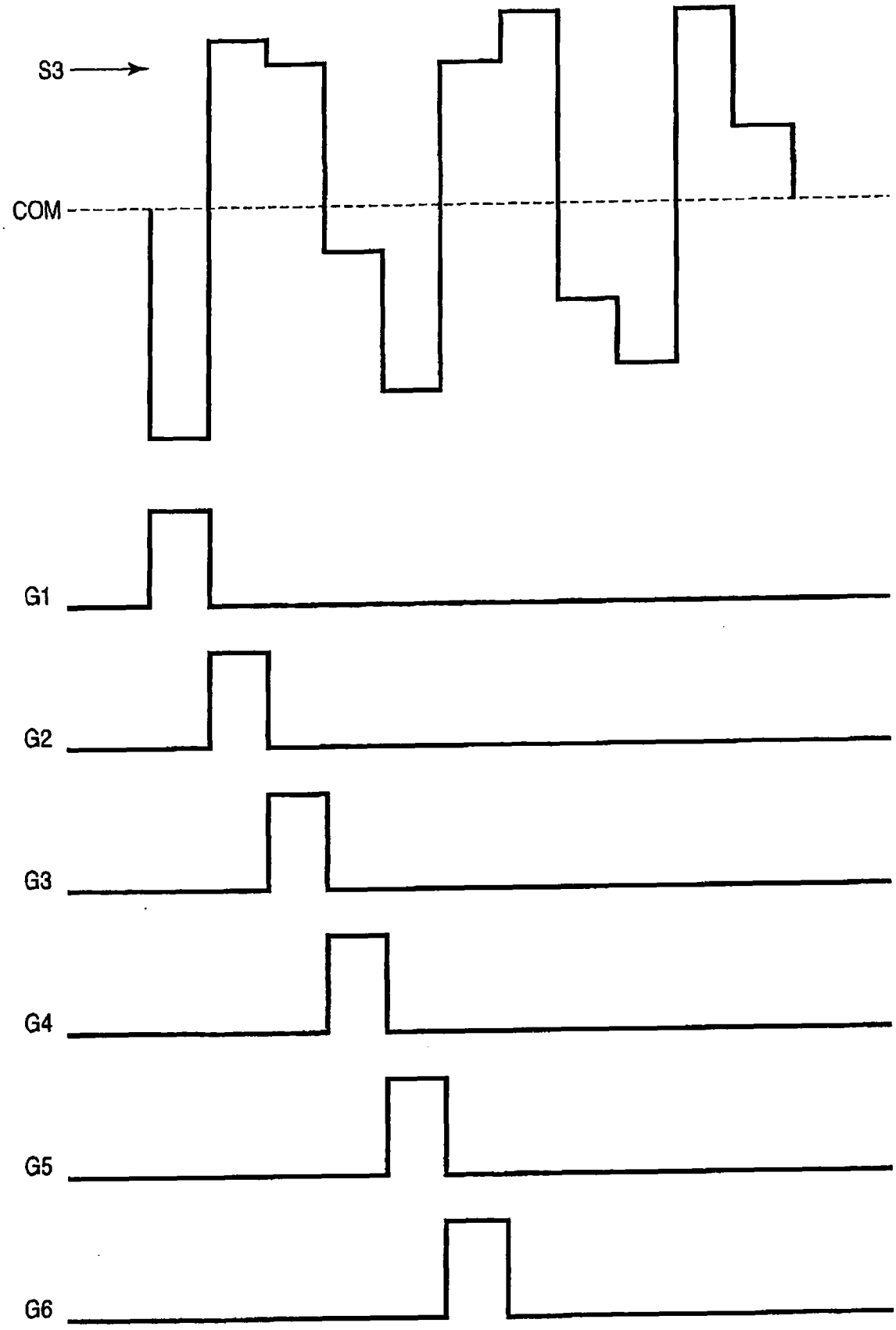


图 7

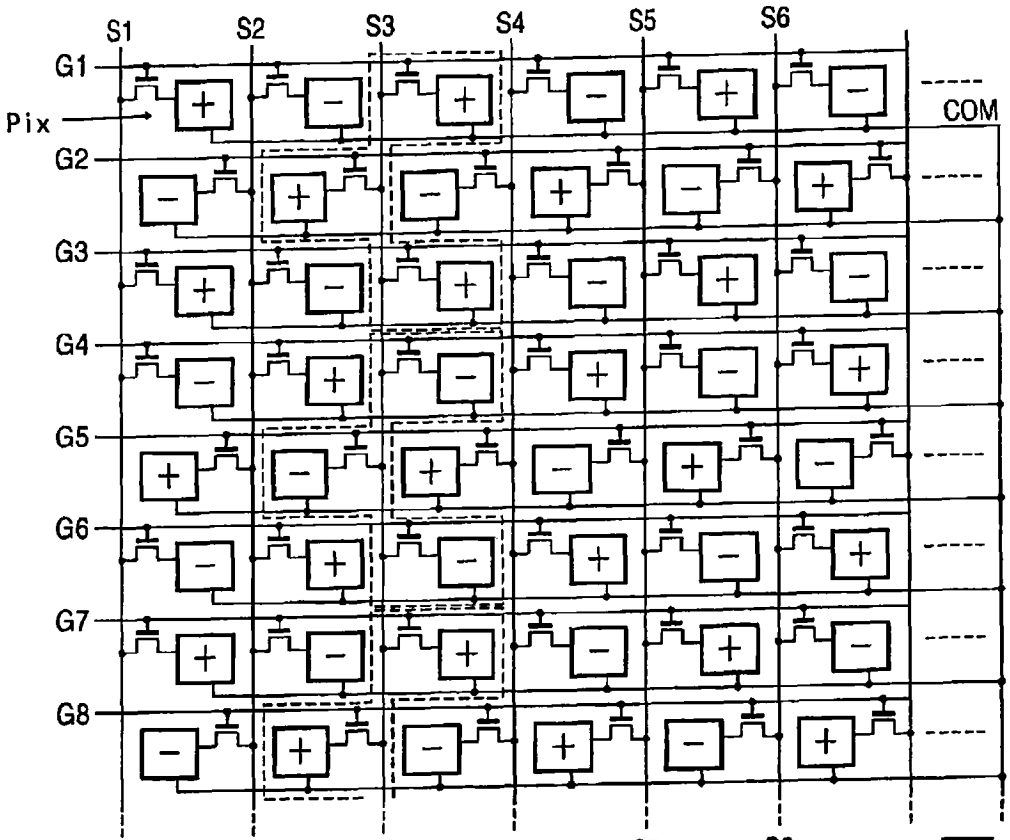

S1
S2
S3
S4
S5
S6
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
Pix
COM

图8A

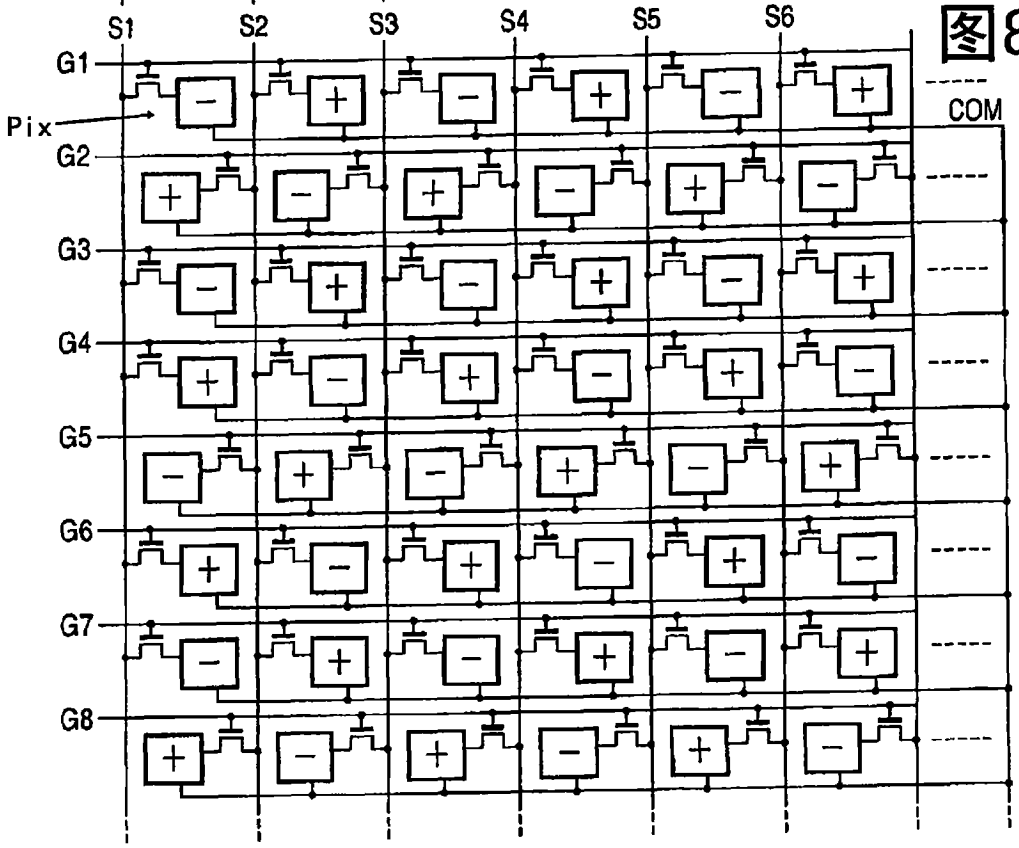

S1
S2
S3
S4
S5
S6
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
Pix
COM

图8B

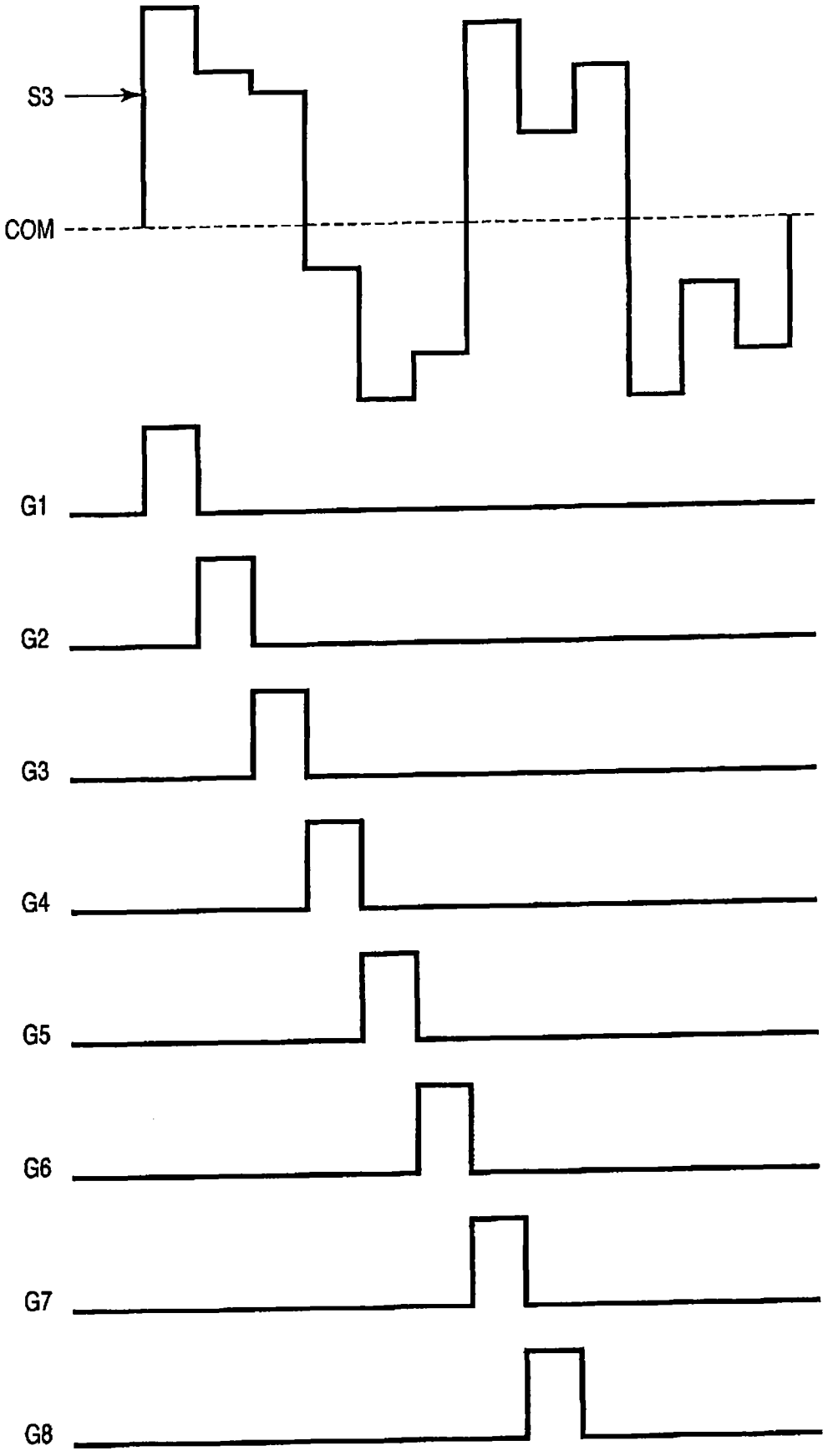


图 9

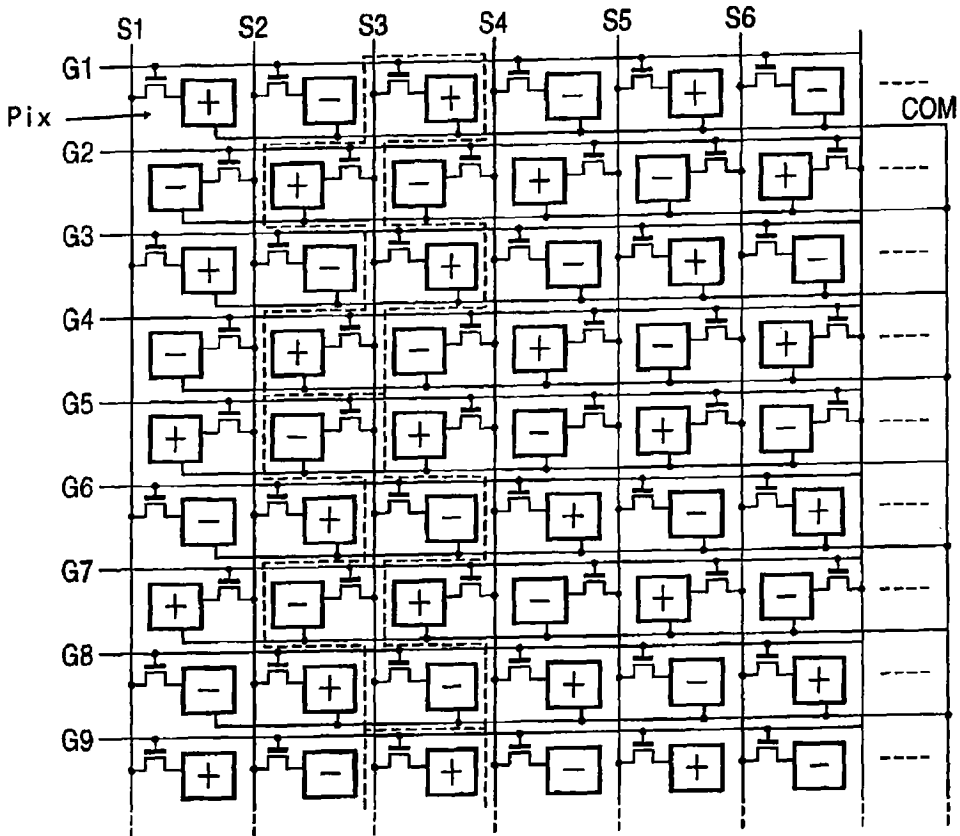

S1
S2
S3
S4
S5
S6
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
G9
Pix
COM

图10A

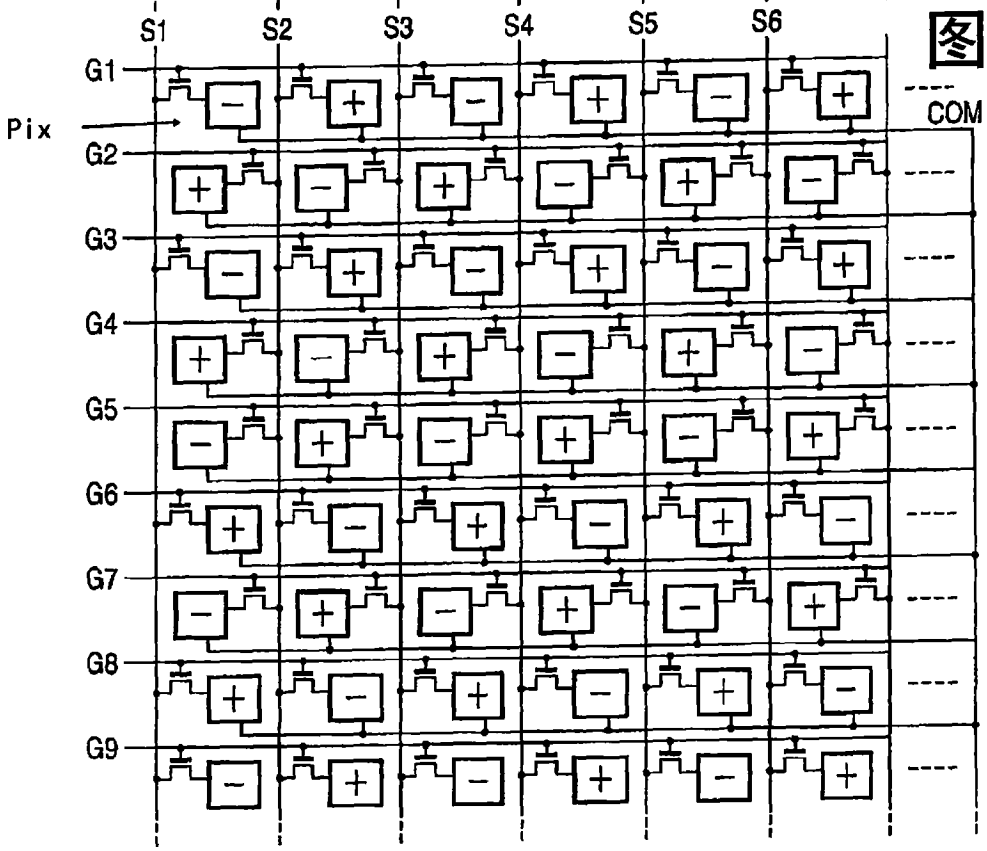

S1
S2
S3
S4
S5
S6
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
G9
Pix
COM

图10B

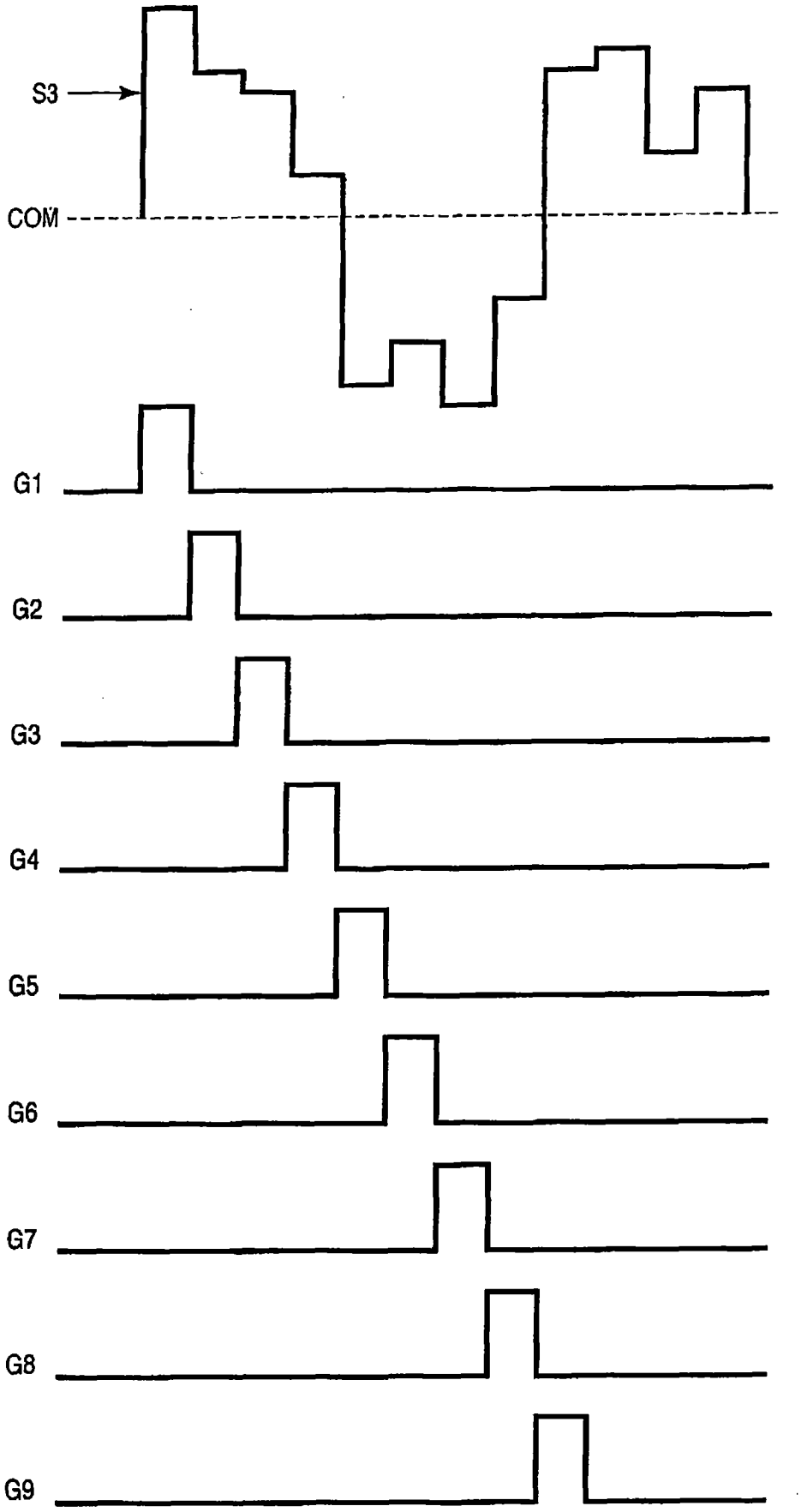
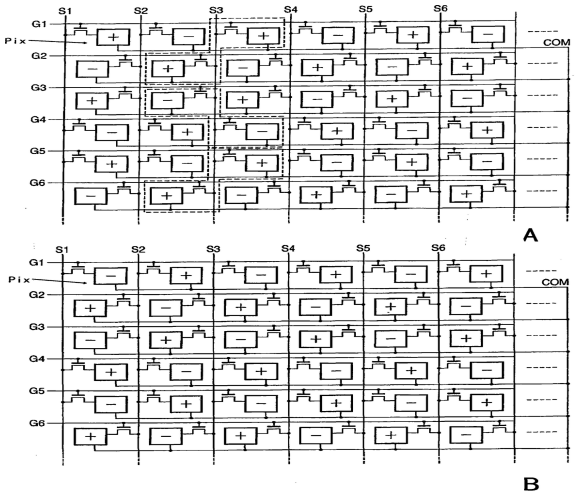


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102163417B	公开(公告)日	2014-05-14
申请号	CN201110085770.7	申请日	2011-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
[标]发明人	水取光		
发明人	水取光		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3614 G09G3/3688 G09G2300/0426 G09G3/3648		
代理人(译)	徐冰冰 黄剑锋		
优先权	2010039108 2010-02-24 JP		
其他公开文献	CN102163417A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其中，以信号线位于相互的像素列之间的方式排列两列像素电极；所述两列像素电极包含经由薄膜晶体管连接到所述信号线上的第一像素电极、和未连接到所述信号线上的第二像素电极；在预先设定的第一像素行中，所述两列中的一列像素电极设定为所述第一像素电极，并且另一列像素电极设定为所述第二像素电极；在与所述第一像素行不同的第二像素行中，所述两列中的一列像素电极设定为所述第二像素电极，并且另一列像素电极设定为所述第一像素电极；所述第一像素行和所述第二像素行中的至少一个在预先设定的区域连续地配置有多个。