



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510081743.7

[43] 公开日 2005年11月23日

[11] 公开号 CN 1700279A

[22] 申请日 2005.4.29

[21] 申请号 200510081743.7

[30] 优先权

[32] 2004.4.29 [33] KR [31] 29931/04

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑宇竣 金镇成 蔡升勋 金泰城
梁振豪

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

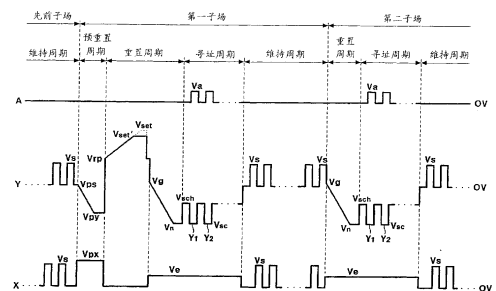
代理人 蒲迈文 黄小临

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称 等离子体显示面板及其驱动方法

[57] 摘要

一种用于驱动等离子体显示面板的方法。在该方法中，在重置周期内施加逐渐升高的斜坡电压，减小下降斜坡电压的最终电压以便在放电单元内产生放电。在所选中的放电单元中，将施加于寻址电极和扫描电极之间的电压差确定为大于最大放电点火电压。当维持电极偏置以重置周期前的预定电压时，通过施加下降斜坡电压，使正性壁电荷和负性壁电荷分别聚集于扫描电极和维持电极内。



1. 一种用于驱动等离子体显示面板的方法，具有多个第一电极和多个平行地排列于第一基板上的第二电极，以及多个形成于第二基板上并与第一
- 5 电极及第二电极相交的第三电极，其中放电单元由彼此邻近的第一电极、第二电极和第三电极所形成，所述方法包括：
- 将通过从第一电极电压处减去第二电极处电压所获得的电压从第一电压逐渐降至第二电压；
- 将逐渐增大的电压施加到第一电极上；以及
- 10 将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第三电压逐渐降至第四电压，
- 其中，第二电压基本小于第四电压。
2. 根据权利要求 1 的方法，其中当将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第一电压逐渐降至第二电压时，在第一电极上施
- 15 加从第六电压逐渐降至第七电压的电压，同时第二电极偏置以第五电压，和当将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第三电压逐渐降至第四电压时，在第一电极上施加从第九电压逐渐降至第十电压的电压，同时第二电极偏置以第八电压。
3. 根据权利要求 2 的方法，其中第五电压和第七电压之间的电压差基本
- 20 本大于第八电压和第十电压之间的电压差。
4. 根据权利要求 1 的方法，还包括：
- 在寻址周期内，分别向放电单元中所选中的放电单元内的第三电极和第一电极施加第十一电压和第十二电压；以及
- 在维持周期，在寻址周期内所选中的放电单元维持放电；
- 25 其中，当将从通过第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第三电压逐渐降至第四电压时，通过从第一电极处电压减去第三电极处电压所获得的电压从第十三电压逐渐降至第十四电压，且第十四电压基本小于维持周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极之间的电压差值的一半所对应的负电压值。
- 30 5. 根据权利要求 4 的方法，其中第十四电压基本小于维持周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极之间的电压差值所对应的负电压值。

6. 根据权利要求 4 的方法, 其中第十四电压基本小于第一电极和第三电极之间的放电点火电压的负值。
7. 根据权利要求 6 的方法, 其中当放电单元内基本上没有壁电荷时, 放电点火电压会产生放电。
- 5 8. 根据权利要求 6 的方法, 其中当将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第三电压逐渐降至第四电压时, 第一电极和第三电极之间的壁电压就基本上消除了。
9. 根据权利要求 2 的方法, 其中第七电压基本上相应于第十电压, 第五电压基本上大于第八电压。
- 10 10. 根据权利要求 1 的方法, 其中向第一电极施加逐渐升高的电压, 和将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第三电压逐渐降至第四电压均发生在重置周期内。
11. 根据权利要求 1 的方法, 其中, 当将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第一电压逐渐降至第二电压时, 正性壁电荷形成于第一电极, 而负性壁电荷形成于第二电极。
- 15 12. 根据权利要求 11 的方法, 其中, 当向第一电极施加逐渐升高的电压时, 放电首先发生在第一电极和第二电极之间, 而其余的放电发生在第一电极和第三电极之间。
13. 一种等离子体显示器包括:
- 20 第一基板;
多个第一电极和多个平行地形成于第一基板上的第二电极;
与第一基板相对并其间有间隔的第二基板;
多个形成于第二基板上并与第一电极及第二电极相交的第三电极;
为了使由彼此邻近的第一电极、第二电极及第三电极所形成的放电单元
- 25 能够放电而用于向第一电极、第二电极及第三电极提供驱动电压的驱动电路, 以及
- 其中, 该驱动电路将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第一电压逐渐降至第二电压, 向第一电极施加逐渐升高的电压, 并将通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第三电压逐
- 30 渐降至第四电压, 和
- 第二电压基本上小于第四电压。

14. 根据权利要求 13 的等离子体显示器, 其中驱动电路使寻址周期内放电单元中被选中的放电单元进行放电, 并使维持周期内被选中的单元进行维持放电,

5 通过从第一电极处电压减去第三电极处电压所获得的电压从第五电压基本上降至第六电压, 同时, 通过从第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压从第三电压逐渐降至第四电压, 和第六电压基本上小于维持周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极之间的电压差值一半所对应的负电压值。

10 15. 根据权利要求 14 的等离子体显示器, 其中第六电压基本上小于维持周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极之间的电压差值所对应的应负电压。

16. 根据权利要求 14 的等离子体显示器, 其中第六电压基本上小于第一电极和第三电极之间的放电点火电压的负值。

15 17. 一种用于驱动具有扫描电极、维持电极和寻址电极的等离子体显示面板的方法, 包括:

在重置周期前的预重周期置内, 向扫描电极施加第一个下降斜坡电压, 同时维持电极偏置以预定电压以便分别将正性壁电荷和负性壁电荷聚集在扫描电极和维持电极内;

20 在重置周期内, 向扫描电极施加第一个逐渐升高的斜坡电压, 然后施加第二个下降的斜坡电压以便在放电单元内产生放电; 以及

在跟随重置周期的寻址周期内, 建立所选定的放电单元内施加于寻址电极和扫描电极之间的大于最大放电点火电压的电压差。

等离子体显示面板及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及等离子体显示器，尤其涉及一种驱动等离子体显示面板（PDP）的方法。

背景技术

10 PDP 为运用气体放电所产生的等离子体来显示字符或图像的平板显示器，并且包含以矩阵形式设置的多于几百万至几千万的像素，其中根据等离子体显示面板的尺寸限定像素的数量。参照图 1 和图 2 说明常规 PDP 的构造。

图 1 示出了 PDP 的部分透视图，图 2 示出了图 1 中 PDP 的电极设置。PDP 包含其间有一间隙的彼此相对的两个玻璃基板 1、6。成对的扫描电极 4 和维持（sustain）电极 5 平行地设置在第一玻璃基板 1 上，并且扫描电极 4 和
15 维持电极 5 上覆盖有电介质层 2 和保护薄膜 3。在玻璃基板 6 上形成多个寻址电极 8，并且用绝缘层 7 覆盖该寻址电极 8。在寻址电极 8 之间于绝缘层 7 上形成与寻址电极 8 平行的间隔肋（barrier rib）9，并在绝缘层 7 的表面上以及间隔肋 9 的两侧上形成荧光物质 10。相对于玻璃基板 1、6 之间的放
20 电间隔 11 彼此相对地设置玻璃基板 1、6，以使扫描电极 4 和维持电极 5 能够穿过寻址电极 8。在寻址电极 8 与一对扫描电极 4 和维持电极 5 的交叉部分之间的放电空间 11 处形成放电单元 12。

如图 2 所示，PDP 的电极具有 $m \times n$ 的矩阵形式。可选地，将寻址电极 A1 至 A_m 沿列向设置，而使 n 个扫描电极 Y1 至 Y_n 和维持电极 X1 至 X_n 沿行
25 向设置。扫描/维持驱动电路 20 与扫描电极 Y1 至 Y_n 和维持电极 X1 至 X_n 接合，而寻址驱动电路 30 与寻址电极 A1 至 A_m 接合。

公开的 Kurata 的美国专利申请 No. 6294875 披露了一种驱动常规等离子体显示面板的方法。一场被分成八个子场，并且第一子场的重置周期内施加的波形被设定成与第二至第八子场重置周期内施加的波形不同。

30 如图 3 所示，每个子场具有重置周期、寻址周期和维持周期。在第一子场的重置周期内，向扫描电极 Y1 至 Y_n 施加逐渐从小于放电点火电压的电压

V_p 升至大于放电点火电压的电压 V_r 的斜坡电压。当斜坡电压增加时，从扫描电极 Y_1 至 Y_n 到寻址电极 A_1 至 A_m 和维持电极 X_1 至 X_n 分别产生弱放电。通过放电使得负性壁电荷聚集在扫描电极 Y_1 至 Y_n 中，而使正性壁电荷聚集在寻址电极 A_1 至 A_m 和维持电极 X_1 至 X_n 中。返回到图 1，在扫描电极 4 和维持电极 5 的保护膜 3 的表面上形成壁电荷。可是，为说明简便起见，认为壁电荷形成在扫描电极 4 和维持电极 5 上。

向扫描电极 Y_1 至 Y_n 施加逐渐从小于放电点火电压的电压 V_q 降至 0V 的斜坡电压。当斜坡电压下降时，由于放电单元中形成的壁电荷使得从维持电极 X_1 至 X_n 和寻址电极 A_1 至 A_m 到扫描电极 Y_1 至 Y_n 产生弱放电。维持电极 X_1 至 X_n 和扫描电极 Y_1 至 Y_n 中形成的一些壁电荷由于放电而被消除，进而提供寻址操作所需的适合状态。可是，同样为说明简便起见，视为壁电荷形成在寻址电极 8 上。

向寻址周期选定的放电单元的寻址电极 A_1 至 A_m 施加正电压 V_a ，向扫描电极 Y_1 至 Y_n 施加 0V 电压。由于正电压 V_a 和重置周期内形成的壁电荷所引起的壁电压，使得在寻址电极 A_1 至 A_m 和扫描电极 Y_1 至 Y_n 之间以及在维持电极 X_1 至 X_n 和扫描电极 Y_1 至 Y_n 之间发生寻址放电。通过放电使得正性壁电荷聚集在扫描电极 Y_1 至 Y_n ，而负性壁电荷聚集在维持电极 X_1 至 X_n 和寻址电极 A_1 至 A_m 。由具有地址放电所积聚的壁电荷的放电单元的维持周期中施加的维持脉冲产生维持放电。

在第一子场的维持周期内向扫描电极 Y_1 至 Y_n 施加的最后维持脉冲的电压电平相应于重置周期的电压，并且向维持电极 X_1 至 X_n 施加相应于电压 V_r 和维持电压 V_s 之间差值的电压 ($V_r - V_s$)。从扫描电极 Y_1 至 Y_n 到寻址电极 A_1 至 A_m 产生放电，并在寻址周期内选定的放电单元中通过寻址放电形成的壁电荷从扫描电极 Y_1 至 Y_n 到维持电极 X_1 至 X_n 形成维持放电。该放电对应第一子场重置周期内增长的斜坡电压所产生的放电。因为没有发生寻址放电，所以在未选定的放电单元中不发生放电。

在第二子场的重置周期内，向维持电极 X_1 至 X_n 施加电压 V_h ，并向扫描电极 Y_1 至 Y_n 施加从电压 V_q 逐渐降至 0V 的斜坡电压。即，向扫描电极 Y_1 至 Y_n 施加相应于第一子场重置周期内施加的下降斜坡电压的电压。在所选定的放电单元中发生弱放电，而在第一子场中非选定区域内不发生放电。

在随后其余的子场的重置周期内，施加对应第二子场重置周期内波形的

波形。在第八子场中，在维持周期后形成擦除周期。在擦除周期内，向维持电极 X1 至 Xn 施加从 0V 逐渐增加至电压 V_e 的斜坡电压。由该斜坡电压消除了放电单元中形成的壁电荷。

在常规的驱动波形中，在对于从第二子场之前的一子场中执行维持放电的单元的重置周期内执行重置放电。然而，壁电荷的损耗通常是由邻近单元放电所引起的串扰所产生的，并且在重置周期后，由于在没有产生维持放电的单元中内部场而使壁电荷会自然消失。不可能由来自第二子场的重置波形根据上述常规方式重新设置壁电荷，因此，在寻址周期内不可能完成寻址操作。同样，当施加图 3 中所示第一子场的重置波形时，亮度质量变差，并且增加了重置操作时间。

发明内容

本发明提供了一种用于驱动等离子体显示面板以便在不使用内部壁电压的情况下执行寻址操作的方法。

本发明还提供了一种用于驱动等离子体显示面板以便消除上述方法中重置周期内产生的强放电的方法，上述方法用来驱动等离子体显示面板以便在不使用内部壁电压的情况下执行寻址操作。

本发明进一步公开了一种用于驱动等离子体显示面板的方法，该等离子体显示面板拥有多个第一电极和多个平行地排列于第一基板上的第二电极，以及多个形成于第二基板上并与第一电极及第二电极相交的第三电极，其中放电单元由邻近的第一电极、第二电极和第三电极所形成。

本方法中，a) 由第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压逐渐从第一电压减小至第二电压；b) 在第一电极上施加逐渐升高的电压；和 c) 由第一电极处电压减去第二电极处电压所获得的电压逐渐从第三电压减小至第四电压。

第二电压基本上比第四电压要小。在寻址周期内，分别向放电单元中所选中的放电单元内的第三电极和第一电极施加第十一电压和第十二电压；在维持周期内，在寻址周期内所选择的放电单元维持放电；在 c) 中，由第一电极处电压减去第三电极处电压所获得的电压逐渐从第十三电压减小至第十四电压，第十四电压基本上比维持周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极的电压差值的一半所对应的负值要小。第十四电压基本上比维持

周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极的电压差值所对应的负值要小。

本发明还公开了一种等离子体显示器,其具有第一基板,多个第一电极,多个平行地排列于第一基板上的第二电极,与第一基板有间隙的彼此相对的
5 第二基板,多个形成于第二基板上并与第一电极及第二电极相交的第三电极,以及为了使由彼此邻近的第一电极、第二电极及第三电极所形成的放电单元能够放电而用于向第一电极、第二电极及第三电极提供驱动电压的驱动电路。

驱动电路逐渐将由第一电极处电压减去第二电极处电压而获得的电压
10 从第一电压减小至第二电压,向第一电极施加逐渐升高的电压,并逐渐将由第一电极处电压减去第二电极处电压而获得的电压从第三电压逐渐减小至第四电压。

第二电压基本比第四电压要小。驱动电路使寻址周期内放电单元中被选中的放电单元进行放电,并使维持周期内被选中的单元进行维持放电,当由
15 第一电极处电压减去第二电极处电压而获得的电压逐渐从第三电压减小至第四电压时,由第一电极处电压减去第三电极处电压而获得的电压基本从第五电压减小至第六电压,第六电压基本上比维持周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极的电压差值的一半所对应的负值要小。第六电压基本上比维持周期内为了维持放电而施加于第一电极和第二电极的电压差值所
20 相对的负值要小。

附图说明

图 1 示出了常规等离子体显示面板的部分透视图。

图 2 示出了常规等离子体显示面板的电极设置。

25 图 3 示出了用于常规等离子体显示面板的常规驱动波形图。

图 4 示出了依照本发明第一个示例性实施例的等离子体显示面板的驱动波形图。

图 5 示出了当为放电单元施加下降的斜坡电压时,下降的斜坡电压与壁电压之间的关系。

30 图 6 示出了依照本发明第二个示例性实施例的等离子体显示面板的驱动波形图。

具体实施方式

根据本发明第一个示例性实施例，下面参照图 4 描述用于驱动等离子体显示面板的方法，其中分别使用 A、Y 和 X 来表示寻址电极、扫描电极和维持电极。向寻址电极、扫描电极和维持电极施加一电压。当分别用 A_i 和 Y_i 表示寻址电极和扫描电极时，将相应的电压施加到寻址电极和扫描电极上。

如图 4 所示，根据本发明第一个示例性实施例的波形有重置周期、寻址周期和维持周期。等离子体显示面板与用于向维持电极 Y_1 至 Y_n 和维持电极 X_1 至 X_n 施加驱动电压的扫描/维持驱动电路（图 2 中的 20）及用于向寻址电极 A_1 至 A_m 施加驱动电压的寻址驱动电路（图 2 中的 30）相接合。驱动电路和等离子体显示面板彼此相接合，因此构成等离子体显示器。

在第一个子场的重置周期内，向扫描电极 Y 施加从小于放电点火电压的电压 V_{rp} 逐渐升至大于放电点火电压的电压 V_{set} 的斜坡电压。当施加斜坡电压时，从扫描电极 Y 到寻址电极 A 和维持电极 X 就会产生弱放电。通过放电使得负性（-）壁电荷聚集在扫描电极 Y 中，而使正性（+）壁电荷聚集在寻址电极 A 和维持电极 X 中。

施加于扫描电极 Y 的斜坡电压逐渐从电压 V_g 降至电压 V_n 。在逐渐降低的斜坡电压开始时，维持电极 X 以电压 V_e 偏置。在寻址电极 A 保持参考电压（图 4 中为 0V）。当放电单元中寻址电极和扫描电极之间的放电点火电压假定为电压 V_{fay} 时，下降的斜坡电压的电压 V_n 与电压 $-V_{fay}$ 相符。

当扫描电极和寻址电极或扫描电极和维持电极之间的电压比放电点火电压大时，扫描电极和寻址电极之间或扫描电极和维持电极之间会产生放电。如本发明第一个示例性实施例所示，当通过施加逐渐下降的斜坡电压而产生放电时，放电单元的壁电压以与该下降斜坡电压相应的速度减少。已公开的美国专利申请 No. 5745086 披露了这种技术，因此，可以省略关于对其的详细描述。

当施加降至电压 $-V_{fay}$ 的斜坡电压时，参照图 5 描述了放电特性，该图示出了当向放电单元施加下降的斜坡电压时，下降的斜坡电压和壁电压的关系。涉及图 5 的描述集中在扫描电极和寻址电极上，并假定负性壁电荷和正性壁电荷分别聚集在扫描电极和寻址电极上，因此，当施加下降的斜坡电压时，就形成了预先设定的壁电压 V_0 的数值。

如图 5 所示, 当壁电压 V_{wall} 和施加于扫描电极的电压 V_y 之间的差比放电点火电压 V_{fay} 大时产生放电, 同时施加于扫描电极的电压逐渐减少。因此, 放电单元中的壁电压 V_{wall} 以与下降斜坡电压 V_y 相应的速度减少。下降的斜坡电压 V_y 和壁电压 V_{wall} 之间的差值保持在放电点火电压 V_{fay} 。

5 因此, 如图 5 所示, 在放电单元中, 当施加于扫描电极的电压 V_y 从电压 $-V_{fay}$ ($-V_f$ 电压) 减小时, 寻址电极和扫描电极之间的壁电压 V_{wall} 就变为 0V。

在本发明的第一个示例性实施例中, 在放电单元中, 建立施加于扫描电极的电压 V_y 以便足够形成从寻址电极到扫描电极的放电。各自的放电单元
10 包括具有在等离子体显示面板屏幕有效地显示图像的区域 (有效显示区域) 的放电单元。

如下面等式 1 所示, 向寻址电极 A 施加的电压 0V 和向扫描电极施加的电压 V_n 之间的差值 $V_{A-Y, reset}$ 被确定为大于放电单元中具有最大放电点火电压的放电单元的放电点火电压 $V_{f, MAX}$ 。当电压 $|V_n|$ 大于最大放电点火电压 $V_{f, MAX}$
15 时, 形成负性壁电压, 因此, 电压 $|V_n|$ 对应于最大放电点火电压 $V_{f, MAX}$ 。

[等式 1]

$$V_{A-Y, reset} = |V_n| > V_{f, MAX}$$

如上所示, 当向扫描电极 Y 施加降到电压 V_n 的斜坡电压时, 放电单元中的壁电荷被消除。当将电压 $|V_n|$ 建立为最大放电点火电压 $V_{f, MAX}$ 时, 在具有比最大放电点火电压 $V_{f, MAX}$ 小的放电点火电压 V_f 的放电单元中会产生负性
20 (-) 电压。也就是说, 在寻址电极 A 中会产生负性 (-) 壁电压。产生的壁电压消除了寻址周期内放电单元间的不同。

返回到图 4, 扫描电极 Y 和维持电极 X 分别保持在电压 V_{sch} 和电压 V_e , 将电压施加于扫描电极 Y 和寻址电极 A 上以选择被显示的放电单元。也就是说, 向第一行扫描电极 Y1 施加负性电压 V_{sc} , 同时在第一行中被显示的放电
25 单元中向寻址电极 A_i 施加正性电压 V_a 。建立电压 V_{sc} 以与重置周期内的电压 V_n 相应。

如下面等式 2 所示, 在寻址周期内选择的放电单元中寻址电极 A_i 和扫描电极 Y1 之间的电压差 ($V_{A-Y, address}$) 大于最大放电点火电压 $V_{f, MAX}$ 。

30 [等式 2]

$$V_{A-Y, address} = V_{A-Y, reset} + V_w > V_{f, MAX}$$

因此，放电单元中，在寻址电极 A_i 和扫描电极 Y_1 之间，及在维持电极 X_1 和扫描电极 Y_1 之间会产生寻址放电，所述放电单元由施加电压 V_a 的寻址电极 A_i 和施加电压 V_{sc} 的扫描电极 Y_1 所形成。结果，在扫描电极 Y_1 内形成正性 (+) 壁电荷，而在维持电极 X_1 内形成负性 (-) 壁电荷。在寻址

5 电极 A_i 内也形成负性 (-) 壁电荷。

当向第二行扫描电极 Y_2 施加电压 V_{sc} 时，向在第二行中被显示的放电单元中的寻址电极 A_i 施加电压 V_a 。在由施加电压 V_a 的寻址电极 A_i 和施加电压 V_{sc} 的扫描电极 Y_2 所形成的放电单元中会产生地址放电，因此，放电单元中形成壁电荷。当顺序地向其他扫描电极 Y_3 至 Y_n 施加电压 V_{sc} 时，在

10 被显示的放电单元中，将电压 V_a 施加到寻址电极，由此形成壁电荷。

维持周期内，在将电压 V_s 施加到扫描电极 Y 时，也将参考电压 $0V$ 施加到维持电极 X 。在寻址周期内选择的放电单元中，扫描电极 Y_j 和维持电极 X_j 之间的电压相信应于电压 V_s 和壁电压之和，所述壁电压由扫描电极 Y_j 的正性 (+) 壁电荷和维持电极 X_j 的负性 (-) 壁电荷所引起，因此，该

15 电压比扫描电极和维持电极之间的放电点火电压 V_{fxy} 大。因此，扫描电极 Y_j 和维持电极 X_j 之间产生维持放电。在维持放电的放电单元内，负性 (-) 壁电荷和正性 (+) 壁电荷分别形成于扫描电极 Y_j 和维持电极 X_j 内。

向扫描电极 Y 施加电压 $0V$ ，并向维持电极 X 施加电压 V_s 。在以前维持放电的放电单元内，维持电极 X_j 和扫描电极 Y_j 之间的电压相应于电压 V_s

20 和壁电压之和，所述壁电压由维持电极 X_j 的正性 (+) 壁电荷和扫描电极 Y_j 的负性 (-) 壁电荷所引起，因此，该电压比放电点火电压 V_{fxy} 大。因此，扫描电极 Y_j 和维持电极 X_j 之间产生维持放电。在维持放电的放电单元内，正性 (+) 壁电荷和负性 (-) 壁电荷分别形成于维持电极 X_j 和扫描电极 Y_j 内。

相应地，在扫描电极 Y 和维持电极 X 上交替地施加电压 V_s 和 $0V$ ，并且继续执行维持放电。在维持周期的最后维持脉冲中，施加电压 V_s 到扫描电极 Y ，施加电压 $0V$ 到维持电极 X 。在所选择的放电单元内，从扫描电极 Y_j 到维持电极 X_j 产生放电，负性壁电荷和正性壁电荷分别形成于扫描电极 Y_j 和维持电极 X_j 内。

25

30 在第一子场的维持周期内施加最后维持脉冲之后，在第二个子场的重置周期内，扫描电极 Y 上施加逐渐从电压 V_g 降至电压 V_n 的斜坡电压。以与第

一子场的重置周期类似的方式在寻址电极 A 上施加参考电压 0V, 并且维持电极 X 被偏置以电压 V_e 。也就是说, 扫描电极 Y 上施加与第一子场重置周期内施加的下降斜坡电压相应的电压。在第一子场内, 选定的放电单元内产生弱放电, 没有选定的放电单元内不产生弱放电。在第二子场的重置周期内, 以
5 与第一子场的重置周期类似的方式消除扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的壁电荷。也就是说, 通过第二子场的重置周期在第一子场的放电单元内产生了弱放电, 因此, 清除了扫描电极和寻址电极之间的壁电荷。

第二子场的寻址周期和维持周期的波形与第一子场的相同, 因此省略了对其的详细描述。将与第二子场波形相应的波形施加到第三至第八子场中,
10 与第一子场波形相应的波形施加到第三和第八子场之间的子场中。

下面将描述寻址电极和扫描电极之间的放电点火电压 V_{fay} , 维持电极和扫描电极之间的放电点火电压 V_{fxy} , 及电压 V_s 的关系。

当正离子和负电极相碰撞时, 等离子体显示面板的放电由放电的次电极的数量来决定, 这被称作为处理。因此, 当表面覆盖有高二次发射系数物质的
15 的电极用作负电极时的放电点火电压比表面覆盖有低二次发射系数物质的电极用作负电极时的放电点火电压低。在有三个电极的等离子体显示面板中, 形成于后面基板的寻址电极上覆盖有用于彩色显示的荧光物质, 形成于前面基板的扫描电极和维持电极上覆盖有用于维持放电的形成于 MgO 之外的电介质层。形成于 MgO 之外的电介质层的二次发射系数高, 而荧光物质的二
20 次发射系数低。扫描电极和维持电极是对称形成的。然而, 寻址电极和扫描电极是非对称形成的, 因此, 寻址电极和扫描电极之间的放电点火电压是根据寻址电极是用作正电极还是负电极而变化的。

也就是说, 覆盖有荧光物质的寻址电极用作正电极, 而覆盖有电介质层的扫描电极用作负电极时的放电点火电压 V_{fay} 小于寻址电极用作负电极,
25 而扫描电极用作正电极时的放电点火电压 V_{fay} 。下面等式 3 中表示的关系建立了在寻址电极作为正电极时的放电点火电压 V_{fay} , 寻址电极作为负电极时的放电点火电压 V_{fya} 及放电点火电压 V_{fxy} 之间。其关系可能会根据放电单元状态而变化。

[等式 3]

$$30 \quad V_{fay} + V_{fya} = 2V_{fxy}$$

在重置周期和寻址周期内, 扫描电极用作负电极, 因此, 寻址电极和扫

描电极之间的放电点火电压 V_{fay} 满足下面的等式 4, 所述等式 4 由上面等式 3 所表示的关系导出。维持放电并不产生于寻址周期内不寻址的放电单元, 因此, 如下等式 5 所示, 电压 V_s 要比扫描电极和维持电极之间的放电点火电压 V_{fxy} 低。

5 [等式 4]

$$V_{fay} \ll V_{fxy}$$

[等式 5]

$$V_s \ll V_{fxy}$$

10 在本发明第一个示例性实施例的重置周期内, 将寻址电极和扫描电极之间的壁电压建立为接近 0V。因此, 在寻址周期内不寻址的放电单元中, 放电并不在扫描电极和寻址电极之间及也不在维持电极和寻址电极之间顺序产生。也就是说, 当施加电压 V_s 到扫描电极时, 产生顺序放电, 扫描电极和寻址电极之间产生放电, 当通过 (扫描电极和寻址电极之间的) 放电在寻址电极上产生正性壁电荷, 同时在维持电极上施加电压 V_s 时, 维持电极和寻址电极之间也产生另外一个放电。维持电极和扫描电极是对称电极, 因此, 维持电极和寻址电极之间的放电点火电压等于电压 V_{fay} , 当通过扫描电极和寻址电极之间的放电聚集正性壁电荷时, 形成于维持电极和寻址电极的壁电压并不大于电压 V_{fay} 。因此, 正性壁电荷通过扫描电极和寻址电极之间的放电形成于维持电极上之后, 当电压 V_s 施加于维持电极上时, 为了不产生放
15 电, 电压 V_{fay} 要大于电压 $V_s/2$, 如下等式 6 所示。

[等式 6]

$$V_s - V_{fay} < V_{fay}$$

$$V_{fay} > V_s/2$$

25 在等式 4 至等式 6 中, 将电压 V_{fay} 建立为大于电压 $V_s/2$, 由于电压 V_{fay} 和电压 V_s 小于预定电压 V_{fxy} , 所以将其大约确定为电压 V_s 。也就是说, 下面等式 7 中所表示的关系就确定了。电压 ΔV 的值介于 0V 和 30V 之间。

[等式 7]

$$V_s/2 < V_{fay} = V_s \pm \Delta V$$

30 在图 4 中, 在重置周期和寻址周期内将施加于维持电极 X_1 至 X_n 的电压 V_e 描述成正电压。当通过扫描电极 Y_i 和寻址电极 A_i 之间的放电, 在扫描电极 Y_i 和维持电极 X_i 之间产生放电时, 电压 V_e 可能会发生变化。例如, 电

压 V_e 可能是 0V 或负电压。

根据本发明的第一个示例性实施例，在寻址周期内，在用于显示的放电单元内，将寻址电极和扫描电极之间的电压差确定为大于最大放电点火电压，因此，在重置周期内，虽然并没有产生壁电荷，但是会产生地址放电。

5 因此，由于地址放电不会受形成于重置周期内的壁电荷的影响，所以由壁电荷损耗造成的更坏的余量就消除了。

寻址电极 A 和扫描电极 Y 之间的电压差大于电压 V_a 上的最大放电点火电压，因此，在不考虑壁电荷的情况下会产生地址放电。

重置周期内，当将逐渐从电压 V_g 降至电压 V_n 的斜坡电压施加到扫描电极 Y 上时，维持电极 X 以电压 V_e 偏置。重置周期后，正确地选择电压 V_e 以
10 确定扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的壁电压为 0V。因此，重置周期内，施加下降的斜坡电压后，扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的壁电压就确定为 0V。如本发明第一个示例性实施例所示，扫描电极 X 和寻址电极 A 之间的壁电压也是 0V，因此，就消除了壁电荷。

15 因此，依据本发明第一个示例性实施例重置周期的波形，扫描电极 Y 和维持电极 X 之间，及扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的壁电压变为 0V。然而，当壁电压是 0V 时，由于施加了图 4 所示第一子场的重置波形，所以在斜坡电压逐渐升高的子场中形成强放电。当扫描电极和维持电极之间，及扫描电极和寻址电极之间的壁电压为 0V 时，为什么在具有施加逐渐增加的斜坡电压的重置周期内会产生强放电将在下文进行描述。
20

扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的放电点火电压 V_{fyx} 大于扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的放电点火电压 V_{fya} 。当在图 4 所示第一子场的重置周期内施加了逐渐升高的斜坡电压时，从扫描电极 Y 到维持电极 X 和寻址电极 A 会产生弱放电。因此，本发明第一个示例性实施例重置周期之后，由于扫描电
25 极 Y 和维持电极 X 之间，及扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的壁电荷被重置波形确定为 0V，即由于壁电压状态彼此相对应，所以当第一子场的重置周期内施加升高的斜坡电压时，在扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的放电之前，扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间会产生放电。

如上所述，当正离子 (+) 和负电极发生碰撞时，等离子体显示面板上的
30 的放电由放电的第二电极的数量来决定。因此，当将覆盖有具有较小电系数的物质的电极用作负电极时，由于放电不会正常地产生，所以产生放电需要

较长的时间。在有三个电极的等离子体显示面板中，形成于后面基板的寻址电极覆盖有用于显示彩色的荧光物质，形成于前面基板的扫描电极和维持电极上覆盖有用于维持放电的由 MgO 形成的电介质层。由 MgO 形成的电介质层具有较高的二次发射系数。荧光物质层具有较低的二次发射系数。因此，由于扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的放电点火电压较低（因为扫描电极和寻址电极之间，及扫描电极和维持电极之间的壁电荷是 0V），所以当在重置周期内施加上升的斜坡电压时，首先产生放电。然而，由于覆盖有荧光物质的寻址电极 A 用作负电极，所以放电不会正常地产生，因此，放电延迟并在超过预定阈值后产生。然而，在扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间产生放电的时间点超过了扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的放电点火电压，因此，会产生成问题的强放电。

也就是说，在如图 4 所示的重置周期之后的寻址周期内，当把上升的斜坡电压按照第一子场内的重置波形施加到没有选中的放电单元时（在没有选中的放电单元的重置周期内，保持壁电荷状态），由于在扫描电极 Y 和维持电极之间的放电之前，扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间产生放电，所以产生强放电。换句话说，当扫描电极和寻址电极之间，及扫描电极和维持电极之间的壁电压被确定为 0V 时，在第一子场重置周期的上升斜坡电压中，由于首先在扫描电极和寻址电极之间产生放电，因此，会产生成问题的强放电。

下面将描述在本发明第一示例性实施例中消除产生强放电的方法，其中，在施加重置周期的上升斜坡波形前，首先在扫描电极 Y 和维持电极 X 之间产生放电。

如图 6 所示，根据本发明的第二示例性实施例，在驱动波形中，在具有用于施加逐渐上升的斜坡电压的重置周期之前提供有用于在扫描电极 Y 和维持电极 X 之间形成壁电压的周期（下文中指预重周期置）。根据本发明的第二示例性实施例的用于驱动等离子体显示面板的方法除了有预重周期置外，其余的与本发明的第一个示例性实施例的驱动方法相一致，因此，省略了重复的描述。

在预重周期置内，在向扫描电极 Y 施加逐渐上升的斜坡电压前，先向扫描电极 Y 施加从电压 V_{ps} 逐渐下降到电压 V_{py} 的斜坡电压。向寻址电极 A 施加参考电压 0V，而维持电极 X 以电压 V_{px} 偏置。如下面等式 8 所示，为了在扫描电极 Y 上形成正性（+）壁电荷而在维持电极 X 上形成负性（-）壁电

荷, 电压 V_{px} 和电压 V_{py} 之间的电压差需大于电压 V_n 和电压 V_e 之间的电压差。

[等式 8]

$$|V_{px} - V_{py}| > |V_n - V_e|$$

- 5 也就是说, 当施加电压 V_n 和电压 V_e 时 (当在重置周期内施加下降斜坡电压时, 将电压 V_n 施加于扫描电极上, 将电压 V_e 施加于维持电极上), 将壁电压建立为 $0V$ 左右, 因此, 在预重周期置内, 电压差被确定为大于电压 V_n 和电压 V_e 之间的电压差。也就是说, 其被确定为如等式 8 所示, 因此, 在扫描电极 Y 上形成正性壁电荷, 而在维持电极 X 上形成负性壁电荷。在预重周期置内, 为了控制扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的壁电荷, 电压 V_{py} 和电压 V_e 被确定为彼此相对应, 将电压 V_{px} 建立为大于电压 V_e 。

- 15 通过施加如图 4 所示前子场重置周期中的波形, 扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的壁电压变为 $0V$ 。在寻址周期内没有选中的放电单元内, 在预重周期置内扫描电极和维持电极之间的电压差超过放电点火电压的一点上, 从维持电极 X 到扫描电极 Y 会产生弱放电。通过弱放电, 扫描电极 Y 上形成正 (+) 性壁电荷, 维持电极 X 上形成负性 (-) 壁电荷。当扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的电压差超过放电点火电压时, 为了产生放电, 当施加重置周期的下降斜坡电压时, 施加于扫描电极 Y 的电压 V_{py} 和施加于维持电极 X 的电压 V_{px} 之间的电压差大于施加于扫描电极 Y 的电压 V_n 和施加于维持电极 X 的电压 V_e 之间的电压差。

- 25 通过施加如图 4 所示的前子场重置周期中的波形, 扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的壁电压变为 $0V$ 。在寻址周期内没有选中的放电单元内, 由于寻址电极偏置以参考电压 $0V$ 所以没有放电产生, 因此, 扫描电极和寻址电极 A 之间的电压差不超过放电点火电压。也就是说, 在预重周期置内, 由于当施加重置周期的下降波形时扫描电极和寻址电极 A 之间的电压差小于扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的电压差, 所以没有放电产生。

- 30 如上所述, 在施加有逐渐上升的斜坡波形的重置周期之前提供预重周期置, 因此, 在重置周期内通过形成于扫描电极 Y 的正性 (+) 壁电荷和形成于维持电极 X 的负性 (-) 壁电荷, 扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的放电被确定为产生于扫描电极 Y 和寻址电极 A 之间的放电之前。根据本发明第一个示例性实施例, 在预重周期置内, 由于通过分别在扫描电极 Y 和维持电极 X

上形成正性和负性壁电荷而很快产生放电，所以电压 V_{set} 被建立为低于重置周期的电压 V_{set} 的电压 V_{set}' 。

在预重周期置内，形成于扫描电极 Y 和维持电极 X 之间的壁电压被确定为增加至重置周期中所施加的电压 V_{rp} ，且不增加至产生强放电。

5 图 6 中，当电压 V_{px} 从电压 V_s 变化时，为了减少电源数量，将电压 V_{px} 建立为相应于电压 V_s ，为了减少电源数量，电压 V_{rp} 也被建立为相应于电压 V_s 。同样，电压 V_{ps} 也被建立为相应于电压 V_q 。正常地建立电压 V_{py} 以满足等式 8 成立。在预重周期置内，通过电压 V_{rp} 和维持电极和扫描电极之间形成的壁电压的和，电压 V_{py} 被建立以不产生强放电。

10 当壁电压以类似本发明第一示例性实施例方式消除时，在重置周期前提供了预重周期置，同时重置周期的强放电通过提供如图 6 所示的预重周期置而消除。在重置周期内的扫描电极和寻址电极之间放电前，在预重周期置内，扫描电极和维持电极之间产生放电。

15 在本发明的示例性实施例中，在预重周期置和重置周期内为寻址电极施加的电压被确定为 0V，由于寻址电极和扫描电极之间的壁电压由施加于寻址电极和扫描电极之间的电压差决定，所当施加于寻址电极和扫描电极之间的电压差满足本发明的示例性实施例的该关系时，将施加于寻址电极和扫描电极的电压建立为变化的。

20 在本发明的示例性实施例中，在预重周期置和重置周期内向扫描电极施加斜坡类型电压，同时向扫描电极施加用于产生弱放电和控制壁电荷的其他类型的电压，电压的电平随时间的变化而逐渐变化。

如上所述，由于寻址放电不受重置周期内形成的壁电荷影响，所以随着壁电荷损耗的消除而小了裕度 (margin) 问题。

25 在具有逐渐升高电压的周期的重置周期前，通过在扫描电极和维持电极上分别形成正性壁电荷和负性壁电荷，可以防止重置周期内的强放电的产生。

本领域技术人员应当清楚，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可在本发明中进行各种修改和变化。因此，意味着本发明覆盖源于本发明的权利要求及其等同物的范围内的本发明的各种修改和变化。

30

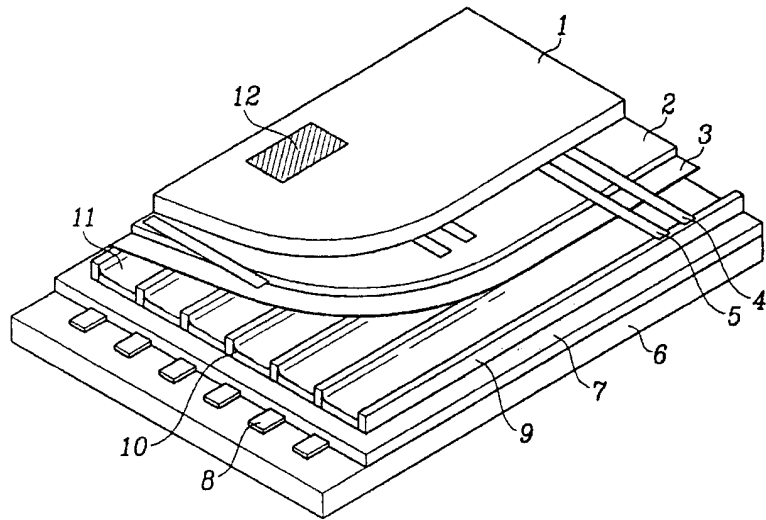


图 1

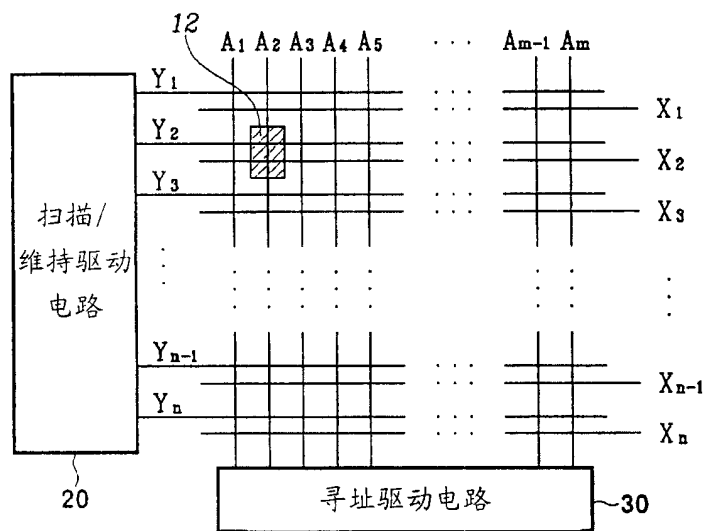


图 2

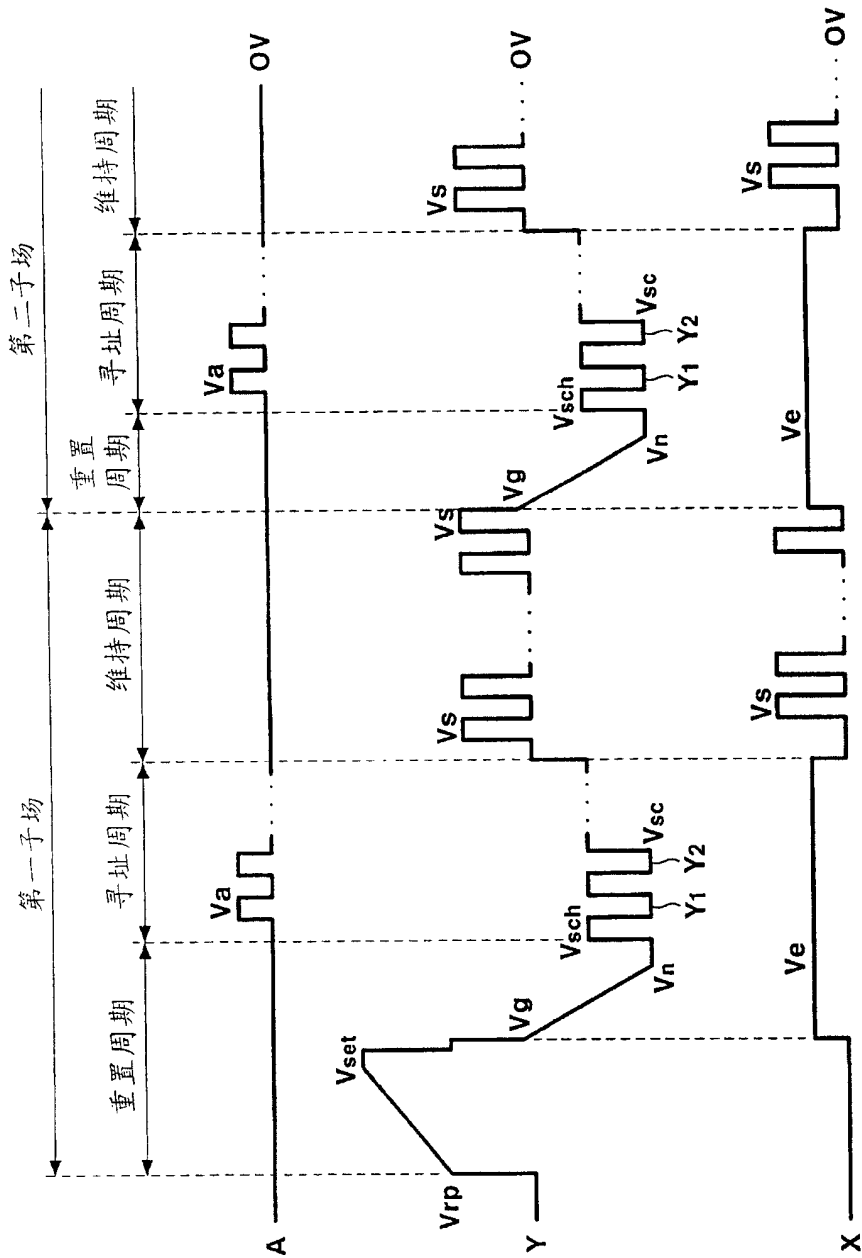


图 4

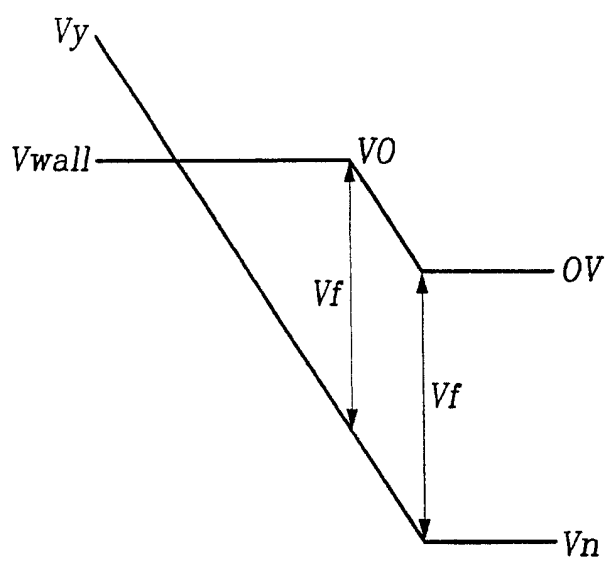


图 5

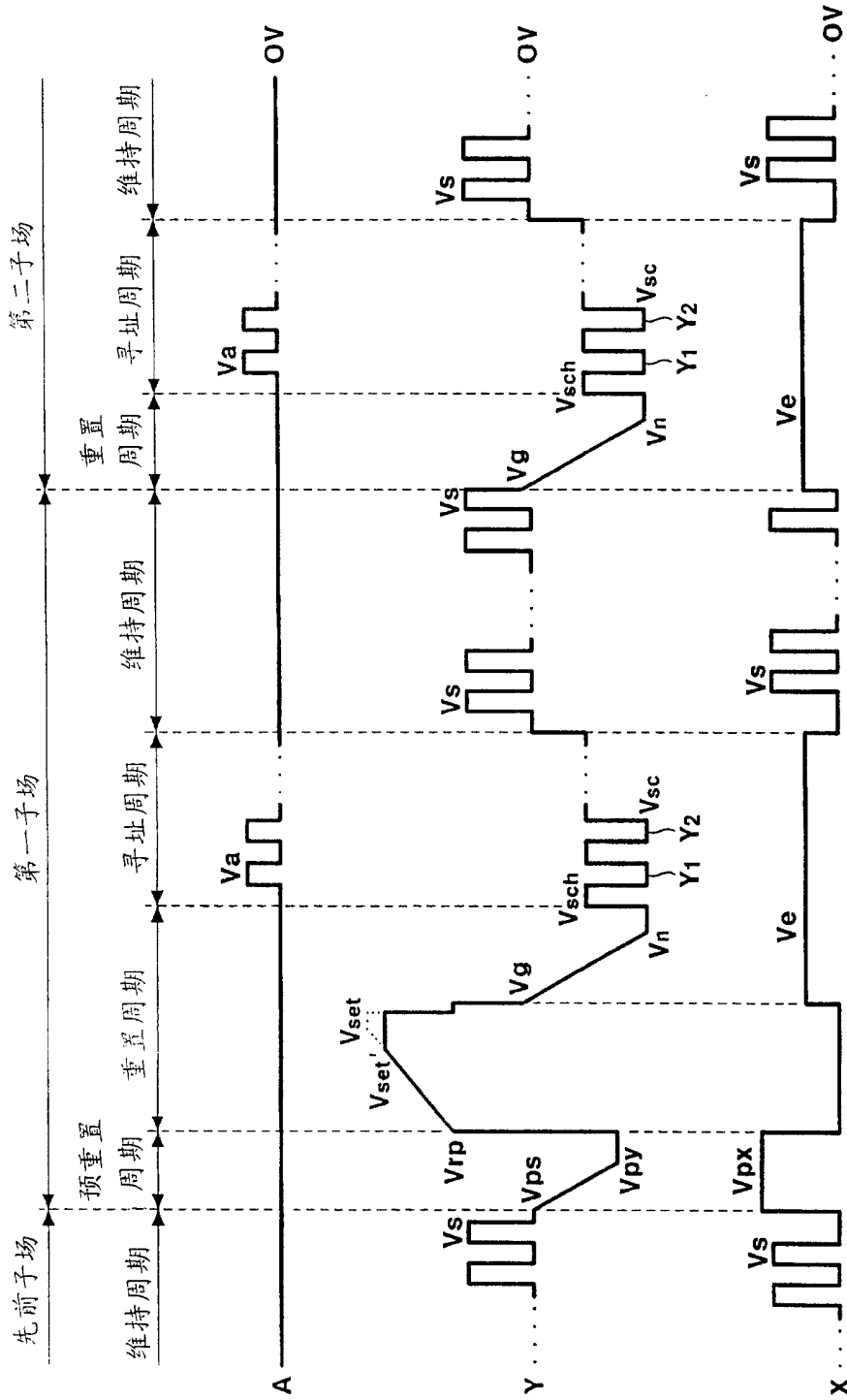


图 6