

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/28 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810166762.3

[43] 公开日 2009年5月6日

[11] 公开号 CN 101425252A

[22] 申请日 2008.10.27

[21] 申请号 200810166762.3

[30] 优先权

[32] 2007.11.2 [33] KR [31] 10-2007-0111554

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 郑宇竣 金承珉 金泰城 朴奭裁

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 杨静

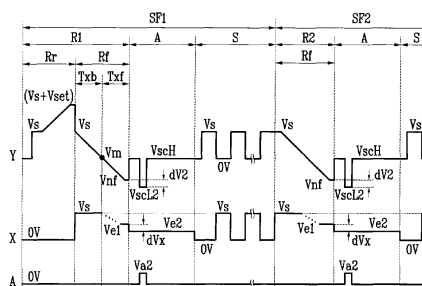
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称

等离子体显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了一种等离子体显示装置及其驱动方法，在所述等离子体显示装置及其驱动方法中，扫描电压被设置成低于重置最小电压，以减小寻址期内的寻址放电延迟。另外，在寻址期内，寻址电压和扫描电压被设置得较低。为了防止在寻址期内的误点火，在寻址期内使维持电极偏置的电压被设置成低于在重置期的下降期内使维持电极偏置的电压。



1、一种用于驱动等离子体显示装置的驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：

在驱动所述等离子体显示装置期间，输入视频信号的一帧被所述等离子体显示装置划分成多个子场，其中，所述等离子体显示装置包括多个第一电极和沿与多个第一电极的方向相同的方向布置的多个第二电极，在所述多个子场的至少一个子场的重置期的第一时间段内，使所述多个第一电极处的第一电势保持在第一电势电平，并以第一斜率逐渐降低电压差，所述电压差通过从所述多个第二电极处的第二电势减去所述多个第一电极处的所述第一电势而获得；

在重置期的第二时间段内，以比所述第一斜率平缓的第二斜率逐渐降低所述电压差；

在重置期之后的寻址期内，当所述多个第一电极处的所述第一电势保持在低于所述第一电势电平的第三电势电平时，将具有第四电势电平的脉冲施加到所述多个第二电极中选择的第二电极。

2、根据权利要求1所述的驱动方法，还包括：在维持期内，分别将第五电势电平和低于第五电势电平的第六电势电平交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极，并且与所述多个第二电极处的第二电势相比，所述多个第一电极处的第一电势具有相反的相位。

3、根据权利要求2所述的驱动方法，其中，第一电势电平具有与第五电势电平相同的电平。

4、根据权利要求1所述的驱动方法，其中，在重置期的第二时间段期间，所述多个第二电极处的第二电势以第一斜率降低至第七电势电平，第七电势电平高于第四电势电平。

5、根据权利要求4所述的驱动方法，其中，在重置期的第二时间段期间，所述多个第一电极被浮置。

6、根据权利要求4所述的驱动方法，其中，在重置期的第二时间段期间，所述多个第一电极处的第一电势以比第一斜率平缓的第三斜率降低至第八电势电平。

7、根据权利要求6所述的驱动方法，其中，第八电势电平等于或低于第

三电势电平。

8、根据权利要求1所述的驱动方法，其中，第三电势电平与第七电势电平的差的绝对值与在第一电极和第二电极之间开始产生放电的电压的绝对值相同。

9、一种驱动等离子体显示装置的驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：

等离子体显示装置将一帧分成分别具有权重的多个子场并包括多个第一电极和多个第二电极，在驱动等离子体显示装置的重置期的第一时间段内，当使所述多个第一电极处的第一电势保持在第一电势电平时，逐渐降低所述多个第二电极处的第二电势；

在重置期的第二时间段期间，当将所述多个第一电极处的第一电势逐渐降低至第三电势电平时，所述多个第二电极处的第二电势从第二电势电平逐渐降低至第四电势电平；

在寻址期期间，当使所述多个第一电极处的第一电势保持在低于第一电势电平的第五电势电平时，将低于第四电势电平的第六电势电平施加到所述多个第二电极中选择的第二电极。

10、根据权利要求9所述的驱动方法，还包括：在维持期期间，当第一电势和第二电势具有相反的相位时，分别将第七电势电平和低于第七电势电平的第八电势电平交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极。

11、根据权利要求10所述的驱动方法，其中，第一电势电平与第七电势电平相同。

12、根据权利要求9所述的驱动方法，其中，第三电势电平与第五电势电平相同或高于第五电势电平。

13、一种驱动等离子体显示装置的驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：

等离子体显示装置将一帧分成分别具有权重的多个子场并包括多个第一电极和多个第二电极，在驱动等离子体显示装置的重置期的第一时间段内，在使所述多个第一电极处的第一电势保持在第一电势电平的同时，所述多个第二电极处的第二电势逐渐降低至第二电势电平；

在重置期的第二时间段期间，在所述多个第一电极被浮置的同时，所述多个第二电极处的第二电势从第二电势电平逐渐降低至第三电势电平；

在寻址期期间，在使所述多个第一电极处的第一电势保持在低于第一电

势电平的第四电势电平的同时，将低于第三电势电平的第五电势电平施加到所述多个第二电极中选择的第二电极。

14、根据权利要求 13 所述的驱动方法，还包括：在维持期期间，当第一电势和第二电势具有相反的相位时，将高于第五电势电平的第六电势电平和低于第六电势电平的第七电势电平交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极。

15、根据权利要求 14 所述的驱动方法，其中，所述第一电势电平与所述第六电势电平相同。

16、根据权利要求 13 所述的驱动方法，其中，在重置期的第二时间段内，使所述多个第一电极处的第一电势降低的斜率比使所述多个第二电极处的第二电势降低的斜率缓和。

17、根据权利要求 13 所述的驱动方法，其中，当重置期的第二时间段结束时，所述多个第一电极处的第一电势为第八电势电平，第八电势电平与第四电势电平相同或高于第四电势电平。

18、一种等离子体显示装置，包括：

等离子体显示面板，包括多个第一电极和沿与所述多个第一电极的方向相同的方向布置的多个第二电极；

驱动器，用于将驱动电压施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极，在重置期的一部分内将从第一电势电平逐渐减低至第二电势电平的电压波形施加到所述多个第一电极并将第三电势电平施加到所述多个第二电极之后，在包括将第二电势电平施加到所述多个第一电极的时间点的第一时间段内，所述驱动器将逐渐减小至第四电势电平的电压波形施加到所述多个第二电极，并且在寻址期期间，将低于第三电势电平的第五电势电平施加到所述多个第二电极，在寻址期期间，将低于第二电势电平的第六电势电平施加到所述多个第一电极中选择的电极。

19、根据权利要求 18 所述的等离子体显示装置，其中，在维持期，当与所述多个第二电极处的第二电势相比，所述多个第一电极处的第一电势具有相反的相位时，所述驱动器分别将第七电势电平和低于第七电势电平的第八电势电平交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极。

20、根据权利要求 19 所述的等离子体显示装置，其中，第三电势电平与第七电势电平相同。

21、根据权利要求 18 所述的等离子体显示装置，其中，第四电势电平与第五电势电平相同或高于第五电势电平。

22、一种等离子体显示装置，包括：

等离子体显示面板，包括多个第一电极和沿与所述多个第一电极的方向相同的方向布置的多个第二电极；

驱动器，用于将驱动电压施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极，在重置期的一部分内将从第一电势电平逐渐降低至第二电势电平的驱动波形施加到所述多个第一电极并将第三电势电平施加到所述多个第二电极之后，在包括将第二电势电平施加到所述多个第一电极的时间点的第一时间段内，所述驱动器使所述多个第二电极浮置，并且在寻址期期间，将低于第三电势电平的第四电势电平施加到所述多个第二电极，在寻址期期间，将低于第二电势电平的第五电势电平施加到所述多个第一电极中选择的第一电极。

23、根据权利要求 22 所述的等离子体显示装置，其中，在维持期，当与所述多个第二电极处的第二电势相比，所述多个第一电极处的第一电势具有相反的相位时，所述驱动器将第六电势电平和低于第六电势电平的第七电势电平施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极。

24、根据权利要求 23 所述的等离子体显示装置，其中，第三电势电平与第六电势电平相同。

等离子体显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种等离子体显示装置及其驱动方法，更具体地讲，涉及一种减少应用于寻址期的时间并稳定地产生寻址放电的等离子体显示装置及其驱动方法。

背景技术

等离子体显示装置是一种利用气体放电产生的等离子体来显示字符或图像的平板显示器。根据等离子体显示装置的尺寸，它包括按矩阵图案排列的超过几千万个的放电单元（以下，称作“单元”）。

这种等离子体显示装置的一帧被划分为具有权重值的多个子场，并且每个子场包括重置期、寻址期和维持期。重置期用于使每个放电单元的状态初始化，从而有助于对放电单元进行寻址操作。寻址期用于选择选通/关断的单元（即，将被选通或关断的单元）。另外，维持期用于引起单元放电以在被寻址的单元上显示图像或使单元维持非活动状态(inactive)。帧是输入图像信号（即，视频信号）的单位。

通常，在重置期期间，为了使单元的壁电荷状态初始化，扫描电极上的电压被逐渐增大到重置最大电压，然后被逐渐减小到重置最小电压。另外，在寻址期期间，寻址电压和扫描电压被分别施加到选通单元的寻址电极和扫描电极。通常，扫描电压和重置最小电压具有大约相同的电压电平。

如上所述，当扫描电压和重置最小电压具有大约相同的电压电平时，在寻址期期间将被选择为选通的单元中会不适当地产生寻址放电，即，会产生低放电。当将扫描电压和寻址电压分别施加到扫描电极和寻址电极以防止低放电的时间段被设置得长时，会延长寻址期。

在本背景技术部分中公开的上述信息仅用于提高对本发明背景的理解，因此，上述信息可包含在这个国家对本领域的普通技术人员来说不构成已经公知的现有技术的信息。

发明内容

因此，本发明的一个目标是提供一种改进的等离子体显示装置及其驱动方法，以克服低等离子体的缺陷。

本发明的另一目标是提供一种减少应用于寻址期的时间并稳定地产生寻址放电的等离子体显示装置及其驱动方法。

在用于驱动等离子体显示装置的示例性驱动方法中，所述驱动方法包括：在驱动所述等离子体显示装置期间，输入视频信号的一帧被所述等离子体显示装置划分成多个子场，其中，所述等离子体显示装置包括多个第一电极和沿与多个第一电极的方向相同的方向布置的多个第二电极，在所述多个子场的至少一个子场的重置期的第一时间段内，使所述多个第一电极处的第一电势保持在第一电势电平，并以第一斜率逐渐降低电压差，所述电压差通过从所述多个第二电极处的第二电势减去所述多个第一电极处的所述第一电势而获得；在重置期的第二时间段内，以比所述第一斜率平缓的第二斜率逐渐降低所述电压差；在重置期之后的寻址期内，当所述多个第一电极处的所述第一电势保持在低于所述第一电势电平的第三电势电平时，将具有第四电势电平的脉冲施加到所述多个第二电极中选择的第二电极。在维持期内，第五电势电平和低于第五电势电平的第六电势电平被交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极，同时具有相反的相位。在这种情况下，第一电势电平与第五电势电平相同。在重置期的第二时间段期间，所述多个第二电极处的第二电势以第一斜率逐渐降低至第七电势电平，并且第七电势电平高于第四电势电平。在重置期的第二时间段期间，所述多个第一电极被浮置，或者在重置期的第二时间段期间，所述多个第一电极处的第一电势以比第一斜率平缓的斜率逐渐降低至第八电势电平。在这种情况下，第八电势电平等于或低于第三电势电平。第三电势电平与第七电势电平的差的绝对值与在第一电极和第二电极之间开始产生放电的电压的绝对值相同。

在等离子体显示装置的另一示例性驱动方法中，等离子体显示装置包括多个第一电极和多个第二电极并将一帧分成分别具有权重的多个子场，在重置期的第一时间段内，所述多个第二电极处的第一电势逐渐降低，同时使所述多个第一电极处的第一电势保持在第一电势电平，在重置期的第二时间段期间，在将所述多个第一电极处的第一电势逐渐降低至第三电势电平的同时，所述多个第二电极处的第二电势从第二电势电平逐渐降低至第四电势电平；

在寻址期期间，在使所述多个第一电极处的第一电势保持在低于第一电势电平的第五电势电平的同时，将低于第四电势电平的第六电势电平施加到所述多个第二电极中选择的第二电极。在维持期期间，第七电势电平和低于第七电势电平的第八电势电平被交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极同时具有相反的相位。这里，第一电势电平与第七电势电平相同，第三电势电平与第五电势电平相同或高于第五电势电平。

在等离子体显示装置的示例性驱动方法中，所述等离子体显示装置包括多个第一电极和多个第二电极并将一帧分成分别具有权重的多个子场，在重置期的第一时间段内，所述多个第二电极处的第二电势逐渐降低至第二电势电平，同时使所述多个第一电极处的第一电势保持在第一电势电平；在重置期的第二时间段期间，所述多个第二电极处的第二电势从第二电势电平逐渐降低至第三电势电平，同时所述多个第一电极被浮置；在寻址期期间，将低于第三电势电平的第五电势电平施加到所述多个第二电极中选择的第二电极，同时使所述多个第一电极处的第一电势保持在低于第一电势电平的第四电势电平。在维持期期间，高于第五电势电平的第六电势电平和低于第六电势电平的第七电势电平被交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极，同时具有相反的相位。在这种情况下，所述第一电势电平与所述第六电势电平相同。

在重置期的第二时间段内，使所述多个第一电极处的第一电势降低的斜率比使所述多个第二电极处的第二电势降低的斜率缓和。当重置期的第二时间段结束时，所述多个第一电极处的第一电势为第八电势电平，第八电势电平与第四电势电平相同或高于第四电势电平。

被构造为本发明实施例的示例性等离子体显示装置包括等离子体显示面板和驱动器。等离子体显示面板包括多个第一电极和沿与所述多个第一电极的方向相同的方向布置的多个第二电极。驱动器将驱动电压施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极。在这种情况下，在重置期的一部分内将从第一电势电平逐渐减低至第二电势电平的电压波形施加到所述多个第一电极并将第三电势电平施加到所述多个第二电极之后，在包括将第二电势电平施加到所述多个第一电极的时间点的第一时间段内，所述驱动器将逐渐减小至第四电势电平的电压波形施加到所述多个第二电极；在寻址期期间，所述驱动器将低于第一电势电平的第五电势电平施加到所述多个第二电极，将低于第

二电势电平的第六电势电平施加到所述多个第一电极中选择的电极。

另外，在维持期，所述驱动器分别将第七电势电平和低于第七电势电平的第八电势电平交替地施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极，同时具有相反的相位。这里，第三电势电平具有与第七电势电平相同的电压电平，第四电势电平与第五电势电平相同或高于第五电势电平。

被构造为本发明实施例的示例性等离子体显示装置包括等离子体显示面板和驱动器。等离子体显示面板包括多个第一电极和沿与所述多个第一电极的方向相同的方向布置的多个第二电极。驱动器将驱动电压施加到所述多个第一电极和所述多个第二电极。另外，在重置期的一部分内将从第一电势电平逐渐减低至第二电势电平的驱动波形施加到所述多个第一电极并将第三电势电平施加到所述多个第二电极之后，在包括将第二电势电平施加到所述多个第一电极的时间点的第一时间段内，所述驱动器使所述多个第二电极浮置，并且在寻址期期间，所述驱动器将低于第一电势电平的第四电势电平施加到所述多个第二电极，并将低于第二电势电平的第五电势电平施加到所述多个第一电极中选择的电极。

另外，在维持期期间，所述驱动器将第六电势电平和低于第六电势电平的第七电势电平施加到多个第一电极和多个第二电极，同时第六电势电平和第七电势电平具有相反的相位。第三电势电平具有与第六电势电平的电压电平相同的电压电平。

附图说明

通过参照下面结合附图进行的描述，本发明的更完整的理解和本发明的很多伴随的优点将会更加清楚同时变得更好理解，在附图中，相同的标记表示相同或相似的组件，其中：

图 1 是被构造为本发明的示例性实施例的等离子体显示装置的示意图；

图 2 是表示被构造为本发明的第一示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形的一组波形图；

图 3 是表示被构造为本发明的第二示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形的一组波形图；

图 4 是表示被构造为本发明的第三示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形的一组波形图；

图 5 是表示被构造为本发明的第四示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形的一组波形图。

具体实施方式

在下面的详细描述中，仅简单地通过举例说明的方式示出和描述了本发明的特定示例性实施例。正如本领域技术人员所意识到的，在不脱离本发明的精神或范围的所有情况下，可以以各种不同的方式来修改描述的实施例。因此，附图和描述将被认为在本质上是示出性的，并不是限制性的。在整个说明书中，相同的标号表示相同的元件。

在下面的描述中提到的壁电荷指的是形成并积聚在放电单元的靠近电极的壁（例如，介电层）上的电荷。尽管壁电荷实际上并不接触电极，但是壁电荷将被描述为“形成”或“积聚”在电极上。此外，壁电压指的是通过壁电荷形成在放电单元的壁上的电势差。

将描述被构造为本发明的示例性实施例的等离子体显示装置及其驱动方法。

图 1 是被构造为本发明的示例性实施例的等离子体显示装置的示意图。

如图 1 所示，被构造为本发明的示例性实施例的等离子体显示装置包括等离子体显示面板（PDP）100、控制器 200、寻址电极驱动器 300、扫描电极驱动器 400 和维持电极驱动器 500。PDP 100 包括沿列方向延伸的多个寻址电极 A1 至 Am 以及沿行方向延伸的多个维持电极 X1 至 Xn 和多个扫描电极 Y1 至 Yn。多个 Y 电极 Y1 至 Yn 和 X 电极 X1 至 Xn 按 Y-X 对布置。放电单元 12 形成在相邻的 Y 电极 Y1 至 Yn 和 X 电极 X1 至 Xn 与 A 电极 A1 至 Am 的交叉处。

控制器 200 从外部接收视频信号，并将寻址电极驱动控制信号输出到寻址电极驱动器 300，将维持电极驱动控制信号输出到维持电极驱动器 500 并将扫描电极驱动控制信号输出到扫描电极驱动器 400。另外，控制器 200 将视频信号的一帧划分成分别具有对应的权重值的多个子场。

寻址电极驱动器 300 从控制器 200 接收寻址电极驱动控制信号，并将用于选择期望的放电单元的信号施加到 A 电极 A1 至 Am。扫描电极驱动器 400 从控制器 200 接收扫描电极驱动控制信号，并将驱动电压施加到 Y 电极 Y1 至 Yn，维持电极驱动器 500 从控制器 200 接收维持电极驱动控制信号，并将

驱动电压施加到 X 电极 X1 至 Xn。

现在将描述被构造为本发明的示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形。为了便于描述，将描述施加到形成一个单元的 Y 电极、X 电极和 A 电极的驱动波形。

图 2 是表示被构造为本发明的第一示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形的曲线图。

在图 2 中，示出了从视频信号的一个帧划分的多个子场中的两个相邻的子场，并且这两个子场被称作第一子场 SF1 和第二子场 SF2。在这种情况下，第一子场 SF1 的重置期 R1 被示出为包括重置上升期 Rr 和重置下降期 Rf 的主重置期，第二子场 SF2 的重置期 R2 被示出为包括重置下降期 Rf 的辅重置期。这里，在主重置期 R1 期间，在所有的放电单元中产生用于使壁电荷状态初始化的重置放电，在辅重置期 R2 期间，在一些在前一子场中产生了维持放电的单元中产生重置放电。

如图 2 所示，在第一子场 SF_i 的重置期 R_i 的上升期 R_r 期间，当 A 电极和 X 电极处的电压被保持在基准电压（图 2 中的 0V，0V 将被称作“0V 电压”）时，Y 电极处的电压逐渐从预定电压（图 2 中的 V_s，V_s 将被称作“上升起始电压”）增大到重置最大电压（图 2 中的(V_s+V_{set})）。在这种情况下，重置最大电压被设置成足够高，从而不管多个单元的壁电荷状态如何，在所有单元中都会产生放电。

当在上升期 R_r 期间 Y 电极处的电压逐渐增大时，由于在 Y 电极和 X 电极之间以及 Y 电极和 A 电极之间产生弱放电（以下被称作“重置放电”），所以在 Y 电极上形成(-)负的壁电荷，在 X 电极和 A 电极上形成(+)正的壁电荷。

另外，在重置期 R1 的下降期 R_f 期间，在 A 电极处的电压和 X 电极处的电压分别被保持在 0V 电压和第一偏置电压（图 2 中的 V_{e1}，V_{e1} 将被称作“V_{e1} 电压”）的同时，Y 电极处的电压从预定电压（图 2 中的 V_s，V_s 将被称作“下降起始电压”）逐渐下降到重置最小电压（图 2 中的 V_{nf}，V_{nf} 将被称作“V_{nf} 电压”）。

当在下降期 R_f 期间 Y 电极处的电压逐渐下降时，由于在 Y 电极和 X 电极之间以及在 Y 电极和 A 电极之间产生重置放电，所以在 Y 电极上形成的(-)负的壁电荷以及在 X 电极和 A 电极上形成的(+)正的壁电荷被消除。

这里,施加到 X 电极的 V_{e1} 电压和施加到 Y 电极的 V_{nf} 电压之间的电压差 ($V_{e1}-V_{nf}$) 被设置成接近在 X 电极和 Y 电极之间产生放电时的电压 (以下,称作“X-Y 放电点火电压”)。因此,在重置期的结束点处,由于 X 电极和 Y 电极之间的壁电压变成接近 0V 电压,所以在维持期期间防止未被选择为发光的单元进行维持放电。

随后,在寻址期 A 期间,为了选择将在第一子场 SF1 发光的单元 (以下称作“发光单元”),当 X 电极处的电压被保持在 V_{e1} 电压时,将第一扫描电压 (图 2 中的 V_{scL1} , V_{scL1} 被称作“ V_{scL1} 电压”)被顺序地施加到多个 Y 电极。在这种情况下,第一寻址电压 (图 2 中的 V_{a1} , V_{a1} 被称作“ V_{a1} 电压”)被施加到形成由施加有 V_{scL1} 电压的 Y 电极形成的单元中的被选择作为发光单元的单元的 A 电极。由此,在接收 V_{a1} 电压的 A 电极和接收 V_{scL1} 电压的 Y 电极之间产生放电 (以下称作“A-Y 寻址放电”),并通过 A-Y 寻址放电在接收 V_{e1} 电压的 X 电极和接收 V_{scL1} 电压的 Y 电极之间产生放电 (以下称作“X-Y 寻址放电”)。通过 A-Y 寻址放电和 X-Y 寻址放电,在 Y 电极上形成(+)正的壁电荷,在 X 电极和 A 电极上形成(-)负的壁电荷。此外,如图 2 所示,高于 V_{scL1} 电压的非扫描电压 (图 2 中的 V_{scH} , V_{scH} 被称作“ V_{scH} 电压”)被施加到未施加有 V_{scL1} 电压的 Y 电极。

另外,如图 2 所示, V_{scL1} 电压被设置成低于 V_{nf} 电压,并且 V_{nf} 电压和 V_{scL1} 电压之间的电压差 ($V_{nf}-V_{scL1}$) 为 $dV1$ 电压。因此,在寻址期 A 期间 X 电极和 Y 电极之间的电压差 ($V_{e1}-V_{scL1}$) 增大到比在重置期的结束点处 X 电极和 Y 电极之间的电压差 ($V_{e1}-V_{nf}$) 高出 $dV1$ 电压。因此,由于减小了 A-Y 寻址放电和 X-Y 寻址放电的放电延迟,所以会缩短对 Y 电极施加 V_{scL1} 电压和对 A 电极施加 V_{a1} 电压的时间。

在维持期 S 期间,将维持电压 (图 2 中的 V_s , V_s 被称作“ V_s 电压”)的维持脉冲和 0V 电压的维持脉冲交替地施加到 Y 电极和 X 电极,以在 Y 电极和 X 电极之间产生维持放电。随后,将对 Y 电极施加 V_s 电压的维持脉冲的过程和对 X 电极施加 V_s 电压的维持脉冲的过程重复地执行与相应子场的权重对应的次数。

第二子场 SF2 的重置期 R2 包括作为辅重置期的下降期 R_f 。

在第二子场 SF2 的重置期 R2 期间,与第一子场 SF1 的重置期 R1 的下降期 R_f 的方式相同,当 X 电极处的电压和 A 电极处的电压分别保持在 V_{e1} 电

压和 0V 电压时, Y 电极处的电压从下降起始电压(图 2 中的 V_s) 逐渐下降到 V_{nf} 电压。因此, 当 Y 电极处的电压逐渐减小时, 在第一子场 SF1 的维持期 S 期间维持放电的单元中的 Y 电极和 X 电极之间以及 Y 电极和 A 电极之间产生重置放电。

由于在第二子场 SF2 中寻址期 A 和维持期 S 的操作与第一子场 SF1 中的寻址期 A 和维持期 S 的操作相同或相似, 所以将省略对它们的详细描述。

如所述的, 根据本发明的第一示例性实施例, 由于通过设立了低于 V_{nf} 电压的 V_{scL1} 电压而在寻址期中减小了 A-Y 寻址放电和 X-Y 寻址放电的放电延迟, 所以可减少将 V_{scL1} 电压施加到 Y 电极的时间和将 V_{a1} 电压施加到 A 电极的时间, 并且可缩短寻址期的时间。

另外, 用于将驱动电压施加到 A 电极的寻址电极驱动器电连接到提供寻址电压的电源。在这种情况下, 由于当寻址电压设置得较低时, 施加到寻址电极驱动器中的元件的内部电压降低, 所以可防止寻址电极驱动器中的元件被劣化或毁坏, 并且可以提高电路可靠性。

如果如所期望地, 寻址电压的电压电平被设置得较低, 则当扫描电压的电压电平被设置得较低时, 在寻址期期间会稳定地产生 A-Y 寻址放电, 然而, 当扫描电压的电压电平被设置得低时, 在寻址期期间被选择作为非发光单元的单元中, 通过施加到 X 电极的偏置电压和施加到 Y 电极的扫描电压会产生放电, 即, 会出现误点火 (misfire)。

在下文中, 将描述用于缩短寻址期、降低寻址电压的电压电平并防止在寻址期期间的误点火的驱动波形。图 3 是表示被构造为本发明的第二示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形的一组波形图。

根据本发明的第二示例性实施例, 在重置期的下降期期间, X 电极被偏置到 V_{e1} 电压, 在寻址期期间, X 电极被偏置到第二偏置电压(图 3 中的 V_{e2} , 并被称作“ V_{e2} 电压”), 其中, 第二偏置电压 V_{e2} 低于 V_{e1} 电压。在根据本发明的第二示例性实施例中, 由于重置期的上升期和维持期与根据本发明的第一示例性实施例的上升期和维持期相同, 所以将省略已经描述过的部分。

如图 3 所示, 在第一子场 SF1 中的重置期 R1 的上升期 R_r 期间, 当对 X 电极和 A 电极施加 0V 电压时, 对 Y 电极施加从上升起始电压(图 3 中的 V_s) 逐渐增大到重置最大电压的电压波形。当 Y 电极处的电压逐渐增大时, 在 Y 电极和 X 电极之间以及 Y 电极和 A 电极之间产生重置放电, 因此, 在 Y 电

极上形成(-)负的壁电荷,在X电极和A电极上形成(+)正的壁电荷。

另外,根据本发明的第二示例性实施例,在第一子场SF1中的重置期R1的下降期Rf期间,当对A电极施加0V电压并对X电极施加Ve1电压时,对Y电极施加从下降起始电压(图3中的Vs)逐渐降低到Vnf电压的电压波形。当Y电极处的电压逐渐降低时,在Y电极和X电极之间以及在Y电极和A电极之间产生重置放电,因此,形成在Y电极、X电极和A电极上的壁电荷被消除。在这种情况下,X电极和Y电极之间的电压差(Ve1-Vnf)被设置成接近下降期Rf的结束点处的X-Y放电点火电压,从而在下降期Rf结束后X电极和Y电极之间的壁电压可为0V。

在寻址期A期间,对X电极施加第二偏置电压(图3中的Ve2,并被称作“Ve2电压”),然后将第二扫描电压(图3中的VscL2,并被称作“VscL2电压”)顺序地施加到多个Y电极。在这种情况下,对形成通过施加有VscL2电压的Y电极形成的单元中的被选择作为发光单元的单元的A电极施加第二寻址电压(图3中的Va2,并被称作“Va2电压”)。另外,未被施加VscL2电压的Y电极保持在VscH电压。因此,在施加有Va2电压的A电极和施加有VscL2电压的Y电极之间产生A-Y寻址放电,通过A-Y寻址放电,在接收Ve2电压的X电极和接收VscL2电压的Y电极之间产生X-Y寻址放电。通过A-Y寻址放电和X-Y寻址放电,在Y电极上形成(+)正的壁电荷,在X电极和A电极上形成(-)负的壁电荷。

Va2电压低于Va1电压, Ve2电压低于Ve1电压,并且Ve2电压是比Ve1电压小dVx电压的电压。另外, VscL2电压低于VscL1电压, Vnf电压和VscL2电压之间的电压差(Vnf-VscL2)是dV2电压,并且dV2电压高于dV1电压。

即,根据本发明的第二示例性实施例,由于当寻址电压被设置成从Va1电压减小到Va2电压时,扫描电压被设置成从VscL1电压减小到VscL2电压,所以在寻址期期间被选择作为发光单元的单元中可稳定地产生放电。另外,由于扫描电压被设置成减小到VscL2电压,所以重置最小电压和扫描电压之间的电压差(Vnf-VscL2)增大到dV2电压。在这种情况下,以与下降期Rf相同的方式,当在寻址期A期间X电极被偏置到Ve1电压时,在寻址期期间在非发光单元中会产生放电,即,会产生误点火。为了防止误点火,当扫描电压降低时,偏置电压也降低到Ve2电压,其中, Ve2电压比Ve1电压低dVx电压。

在维持期 S 期间, 由于 V_s 电压的维持脉冲和 0V 电压的维持脉冲被交替地施加到 X 电极和 Y 电极, 所以在 X 电极和 Y 电极之间产生与相应子场的权重对应的次数的维持放电。

由于第二子场 SF2 的重置期 R2 与第一子场 SF1 的下降期 R_f 相同, 并且第二子场 SF2 的寻址期 A 和维持期 S 与第一子场 SF1 的寻址期 A 和维持期 S 相同, 所以将省略已经描述的部分。

如所述, 根据本发明的第二示例性实施例, 由于将寻址电压设置成低于 V_{a1} 电压的 V_{a2} 电压, 并且将扫描电压设置成低于 V_{scL1} 电压的 V_{scL2} 电压, 所以将在寻址期期间施加到 X 电极的偏置电压设置成低于 V_{e1} 电压的 V_{e2} 电压。因此, 除了降低寻址电压之外, 还可防止寻址期期间的误点火。

另外, 根据本发明的第二示例性实施例, 由于在重置期的下降期期间被施加到 X 电极的电压 (V_{e1} 电压) 被设置成具有与在寻址期期间施加到 X 电极的电压 (V_{e2} 电压) 不同的电压电平来防止误点火, 所以需要单独地提供供应 V_{e1} 电压的电源和供应 V_{e2} 电压的电源。因此, 等离子体显示装置的制造成本增加, 并且难以简化等离子体显示装置的构造。

在下文中, 将描述在不需要增多电源的数目的情况下防止在寻址期期间误点火的驱动方法。

图 4 是表示被构造为本发明的第三示例性实施例的等离子体显示装置的驱动波形的示意图。

根据本发明的第三示例性实施例, 在重置期的下降期 R_f 期间, 在 X 电极被偏置到 V_s 电压之后, 在重置期的下降期 R_f 的包括下降期 R_f 的结束点的部分期间, X 电极处的电压逐渐降低。由于除了 X 电极处的电压在重置期的上述部分中逐渐降低之外, 本发明第三示例性实施例中的重置期与本发明第二示例性实施例中的重置期相同, 所以将省略已经描述过的部分。

根据本发明的第三示例性实施例, 在第一子场 SF1 中的重置期 R 的上升期 R_r 期间, 当对 X 电极和 A 电极施加 0V 电压时, Y 电极处的电压从上升起始电压 (图 4 中的 V_s) 逐渐增大到重置最大电压 (图 4 中的 (V_s+V_{set}))。

在第一子场 SF1 中的重置期 R 的下降期 R_f 期间, 当对 A 电极施加 0V 电压时, Y 电极处的电压从下降起始电压 (图 4 中的 V_s) 逐渐降低到 V_{nf} 电压。在这种情况下, 在包括下降期的起点的时间段 (图 4 中的 T_{xb} , 并被称作 “ T_{xb} 时间段”) 中, X 电极保持在 V_s 电压。因此, 当 Y 电极处的电压逐

渐降低时，在 X 电极和 Y 电极之间以及在 A 电极和 Y 电极之间产生重置放电。

在这种情况下，在时间段 Txb 期间，电压以第一斜率逐渐降低，该电压通过从 Y 电极处的电压减去 X 电极处的电压而获得。第一斜率为 $((V_s - V_s) - (V_m - V_s)) / T_{xb}$ 的结果，即， $((V_s - V_m) / T_{xb})$ 。这里， V_m 电压是在时间段 Txb 的终点处 Y 电极的电压。

另外，由于 V_s 电压高于 V_{e1} 电压，所以如果在重置期期间 X 电极被偏置到 V_s 电压直到结束点，则 X 电极和 Y 电极之间的电压差变得高于在重置期的结束点处的 X-Y 放电点火电压。

即，在本发明的第二示例性实施例中，X 电极和 Y 电极之间的电压差 ($V_{e1} - V_{nf}$) 被设置成接近重置期的结束点处的 X-Y 放电点火电压，而在本发明的第三示例性实施例中，由于 X 电极被偏置到高于 V_{e1} 电压的 V_s 电压，所以会过度地产生重置放电。

因此，根据本发明的第三示例性实施例，在包括下降期的结束点的时间段（图 4 中的 Txf，并被称作“Txf 时间段”）期间，X 电极处的电压从 V_s 电压逐渐下降到 V_{e1} 电压，从而在重置期的结束点处，X 电极和 Y 电极之间的壁电压变得接近 0V 电压。

因此，在时间段 Txf 期间，由于 X 电极处的电压降低，所以电压以比第一斜率平缓的第二斜率逐渐降低，所述电压通过从 Y 电极处的电压减去 X 电极处的电压而获得。这里，第二斜率为 $((V_m - V_s) - (V_{nf} - V_{e1})) / T_{xf}$ 。

因此，由于在时间段 Txf 期间，当 X 电极处的电压逐渐减小时，使 X 电极和 Y 电极之间的电压差减小的斜率变得平缓，所以会微弱地产生重置放电，或者不会产生重置放电。因此，由于在下降期 Rf 的结束点处 X 电极和 Y 电极之间的壁电压变得接近 0V，所以可防止在维持期期间在非发光单元中的误点火。

随后，在第一子场 SF1 的寻址期 A 期间，当对 X 电极施加比 V_{e1} 电压低 dV_x 电压的 V_{e2} 电压时，将 V_{scL2} 电压顺序地施加到多个 Y 电极。对形成通过施加有 V_{scL2} 电压的 Y 电极形成的单元中的被选择作为发光单元的单元的 A 电极施加 V_{a2} 电压。在这种情况下，对未施加有 V_{scL2} 电压的 Y 电极施加 V_{scH} 电压。

根据本发明的第三示例性实施例，由于第二子场 SF2 和第一子场 SF1 的

维持期 S 与本发明的第二示例性实施例的第二子场 SF2 和第一子场 SF1 的维持期 S 相同，所以将省略已经描述过的部分。

如所述，根据本发明的第三示例性实施例，为了当重置最小电压和扫描电压之间的电压差增大时防止寻址期期间的误点火或低放电，可将在寻址期期间和在重置期的下降期期间使 X 电极处的电压偏置的电压分别设置成相互不同。即，在寻址期期间，对 X 电极施加 V_{e2} 电压，在 X 电极处的电压保持在 V_s 电压之后，在重置期的下降期期间，X 电极处的电压逐渐降低。在这种情况下，在重置期的结束点处，X 电极处的电压可为 V_{e1} 电压或 V_{e2} 电压。此外，由于当 X 电极处的电压逐渐降低时，微弱地产生重置放电或不产生重置放电，所以在重置期的结束点处，X 电极和 Y 电极之间的壁电压变成接近 0V 电压。

另外，在寻址期期间，由于 X 电极和 Y 电极之间的电压差 ($V_{e2}-V_{scL2}$) 被设置成比重置期的结束点处的 X 电极和 Y 电极之间的电压差 ($V_{e1}-V_{nf}$) 高出 (dV_x-dV_2) 电压，所以在未在寻址期期间被选择作为发光单元的单元中不会产生放电，即，可防止误点火。

因此，根据本发明的第三示例性实施例，在不使用额外的电源的情况下，可在重置期期间适当地产生重置放电，并可在寻址期期间防止误点火。

另外，根据本发明的第三示例性实施例，在下降期 R_f 的 T_{xf} 时间段期间，X 电极处的电压逐渐降低。在这种情况下，为了使 X 电极处的电压逐渐降低，需要在用于将驱动电压施加到 X 电极的维持电极驱动器 500 中额外地提供用于使 X 电极处的电压逐渐减小的斜坡开关 (ramp switch)。即，斜坡开关可结合到电压源 (如提供电压 V_{e2} 的电压源或接地端)，并且当 X 电极处的电压降低至等于或高于电压 V_{e2} 的电压 V_{e1} 时，斜坡开关可被操作成断开。然后，不需要提供电压 V_{e1} 的另外的电压源。然而，如所述，根据本发明的第三示例性实施例，为了在 T_{xf} 时间段期间使 X 电极处的电压逐渐降低，可需要额外开关。当使用函数发生器 (function generator) 电源来提供 V_{e1} 和 V_{e2} 的电压时，应该具有从 V_{e2} 的电压产生 V_{e1} 的电压的另外的电路，这会导致成本增加。

在下文中，现在将描述在不需要提供另外的元件的情况下在 T_{xb} 时间段期间使 X 电极处的电压逐渐降低的驱动方法。

图 5 是表示被构造为本发明的第四示例性实施例的等离子体显示装置的

驱动波形的示意图。

根据本发明的第四示例性实施例，在重置期的下降期 R_f 期间，在 Y 电极处的电压逐渐降低的同时 X 电极处的电压保持在 V_s 电压之后，在包括 Y 电极处的电压变成 V_{nf} 电压的时间的时间段 T_{xf} 期间，X 电极处的电压被浮置。由于除了在 T_{xf} 时间段期间 X 电极处的电压被浮置之外，根据本发明第四示例性实施例的驱动波形与本发明的第三示例性实施例的驱动波形相同，所以将省略已经描述过的部分。在图 5 中，由于没有使用提供电压 V_{e1} 的另外的电压源，所以 V_{e1} 的电压并没有施加到 X 电极。X 电极被浮置直到 X 电极的电压降低至 V_{e1} 的电压，从而 X 电极的电压可为 V_{e1} 的电压。

根据本发明的第四示例性实施例，在第一子场 SF1 中的重置期 R 的上升期 R_r 期间，当对 X 电极和 A 电极施加 0V 电压时，Y 电极处的电压从上升起始电压（图 5 中的 V_s ）逐渐增大到重置最大电压（图 5 中的 (V_s+V_{set}) ）。

随后，在下降期 R_f 的 T_{xb} 时间段期间，当分别对 A 电极和 X 电极施加 0V 电压和 V_s 电压时，对 Y 电极施加从下降起始电压（图 5 中的 V_s ）逐渐下降的电压波形。因此，在时间段 T_{xb} 期间，电压逐渐以第一斜率降低，所述电压通过从 Y 电极处的电压减去 X 电极处的电压而获得。因此，在 X 电极和 Y 电极之间以及在 A 电极和 Y 电极之间产生重置放电。这里，与本发明第三示例性实施例的方式相同，第一斜率为 $((V_s-V_m)/T_{xb})$ 。

在下降期 R_f 的 T_{xb} 时间段随后的 T_{xf} 时间段期间，当对 Y 电极施加逐渐降低至 V_{nf} 电压的电压波形时，X 电极被浮置。

因此，在时间段 T_{xf} 期间，由于随着 Y 电极处的电压变化 X 电极处的电压降低，所以电压以比第一斜率平缓的第二斜率逐渐降低，所述电压通过从 Y 电极处的电压减去 X 电极处的电压而获得。这里，以与本发明的第三示例性实施例的方式相同的方式，第二斜率为 $((V_m-V_s)-(V_{nf}-V_{e1})/T_{xf})$ 。因此，在 X 电极和 Y 电极之间更微弱地产生重置放电，或者不会产生重置放电。因此，在下降期的结束点处，X 电极和 Y 电极之间的壁电压变成接近 0V 电压。

由于本发明第四示例性实施例中的第二子场 SF2 和第一子场 SF1 的寻址期 A 与本发明第三示例性实施例中的第二子场 SF2 和第一子场 SF1 的寻址期 A 相同，所以将省略已经描述的部分。

如所述，根据本发明的第四示例性实施例，在不需要提供使 X 电极处的电压逐渐降低的另外的元件的情况下，由于在重置期的下降期的 T_{xf} 时间段

期间 X 电极被浮置，所以可适当地初始化壁电荷状态，并且在重置期的结束点处，X 电极和 Y 电极之间的壁电压被设置成接近 0V 电压。

另外，在图 2 至图 5 中，尽管在本发明的示例性实施例中施加到 Y 电极的重置上升波形和重置下降波形被示出为斜坡波形，但是可将逐渐增大或降低的波形（如 RC 波形）和在逐渐增大或逐渐降低的同时被浮置的波形应用于重置上升波形或重置下降波形。

另外，在图 4 和图 5 中，尽管在重置期的下降期的 Txb 时间段期间，X 电极处的偏置电压被示出为 V_s 电压，但是高于 V_{e1} 电压并可以在其它时间段期间使用的电压电平（如 V_{set} 电压）可被用作在 Txb 时间段期间使 X 电极偏置的电压。

另外，在图 4 和图 5 中，根据将被消除的壁电荷的量，可对各个子场调节应用于 Txf 时间段的时间。即，由于当在相应子场的重置期期间将被消除的壁电荷的量较大时，Txf 时间段被设置得短，所以重置放电被调节得在 X 电极和 Y 电极之间产生得长。另外，由于当在相应子场的重置期期间将被消除的壁电荷的量较少时，Txf 时间段被设置得长，适当地消除形成在 X 电极和 Y 电极上的壁电荷。

根据本发明的示例性实施例，可降低寻址电压的电压电平，并可缩短寻址期。此外，在不需要提供另外的电源的情况下，可防止误点火。

尽管已经结合目前被认为是实际的示例性实施例描述了本发明，但是应该理解，本发明不限于公开的实施例，而是相反，本发明意图覆盖包括在权利要求的精神和范围内的各种修改和等价布置。

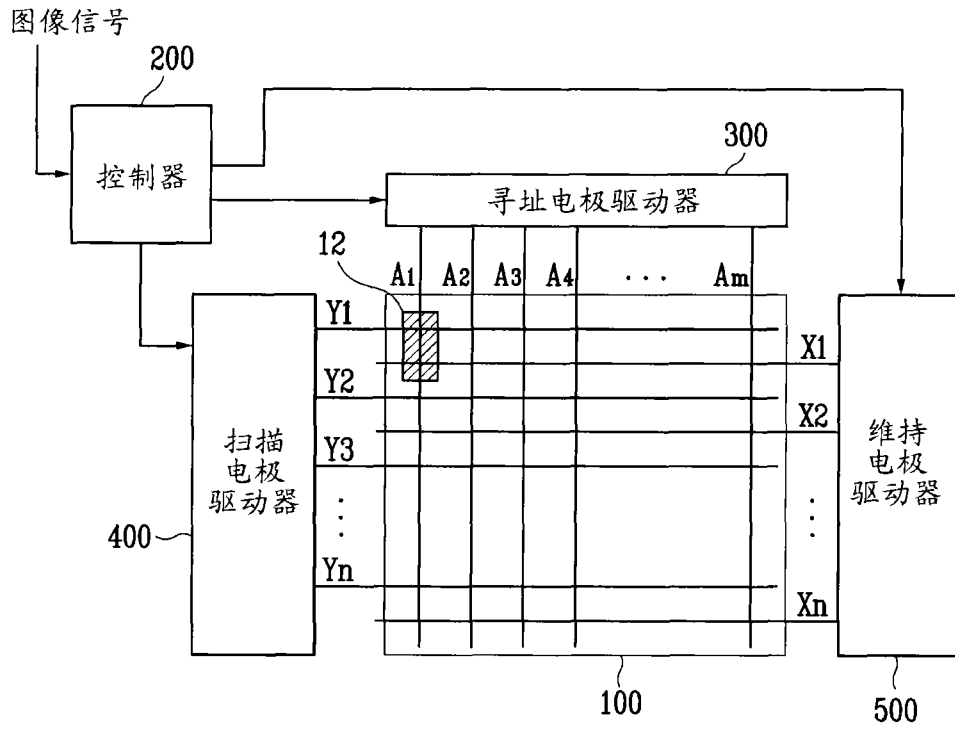


图1

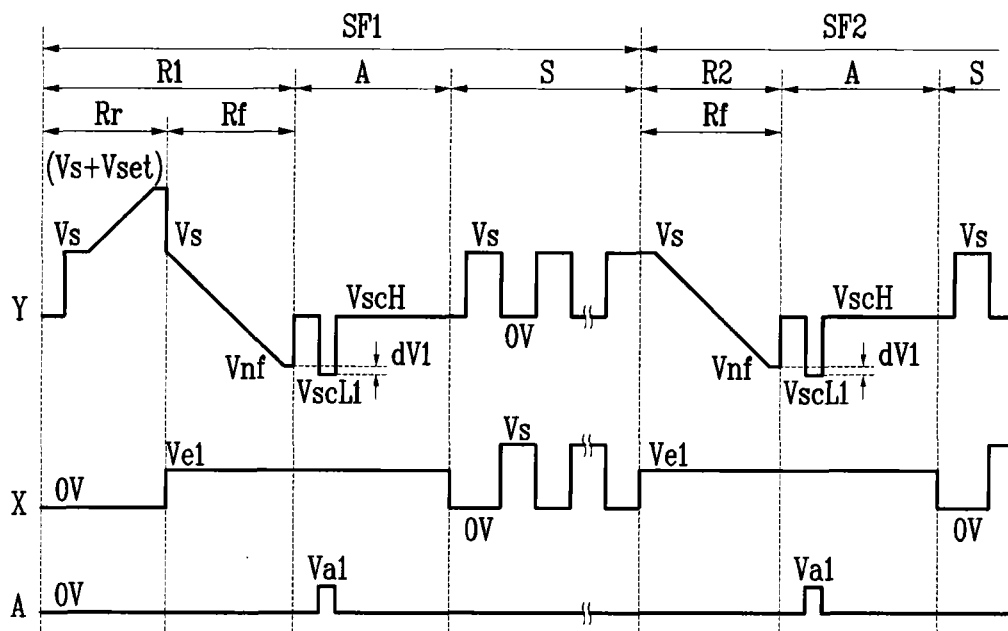


图 2

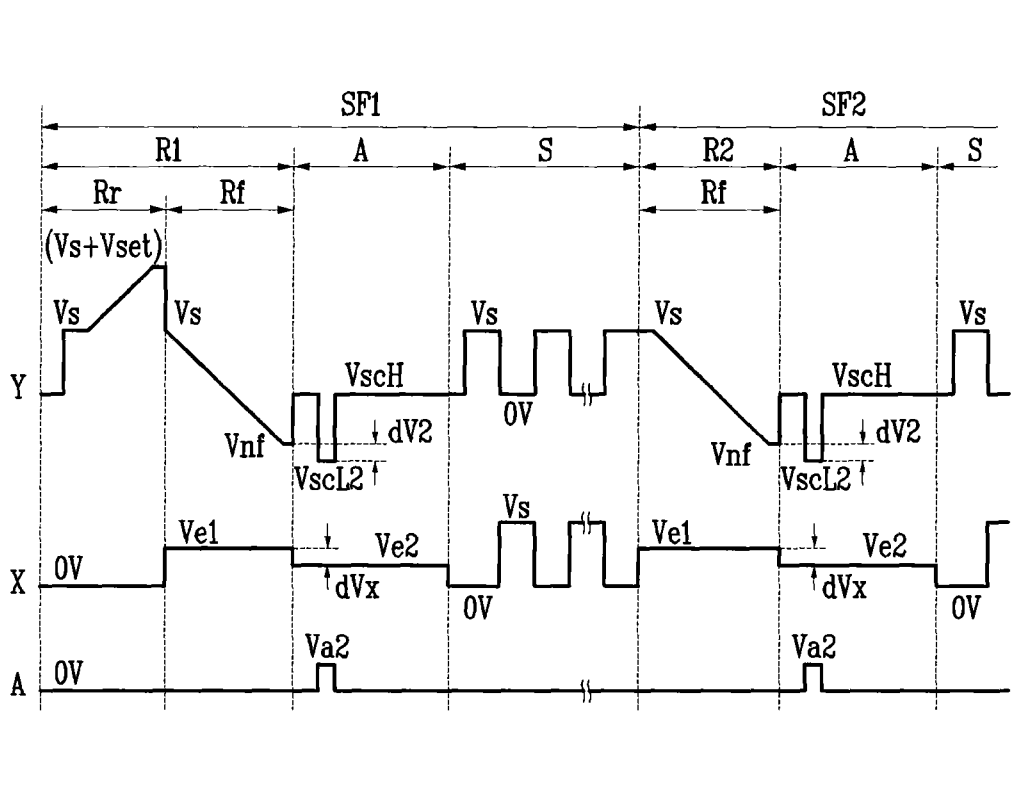


图 3

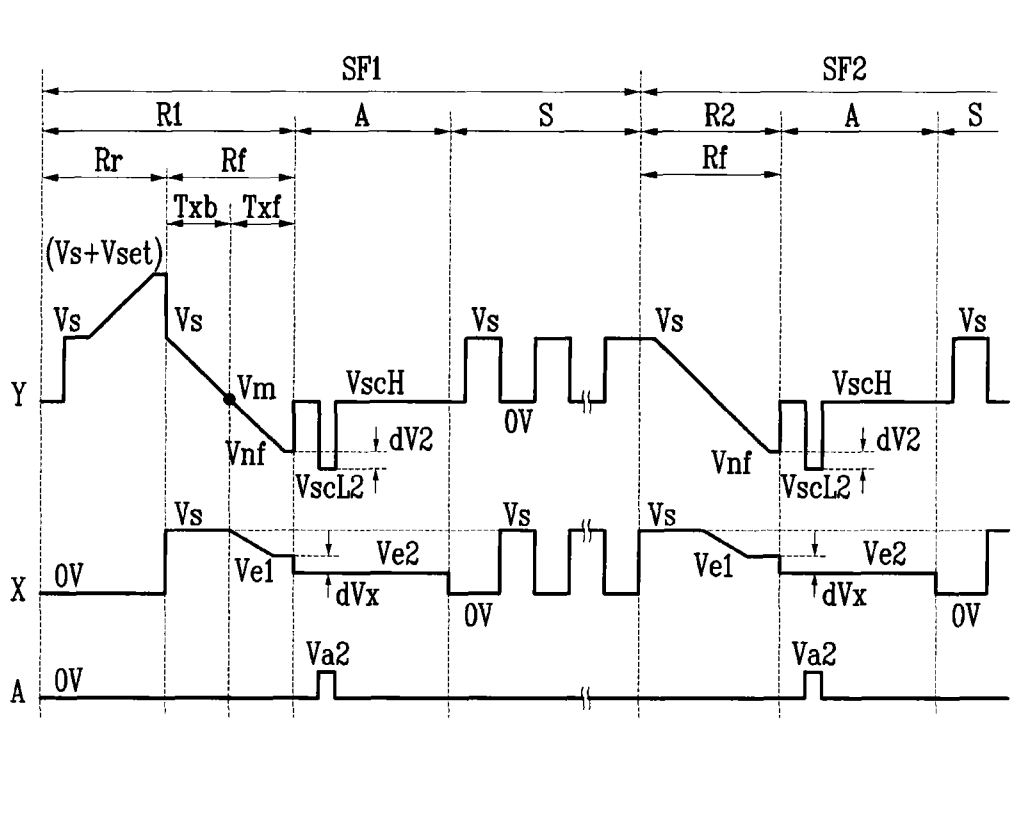


图 4

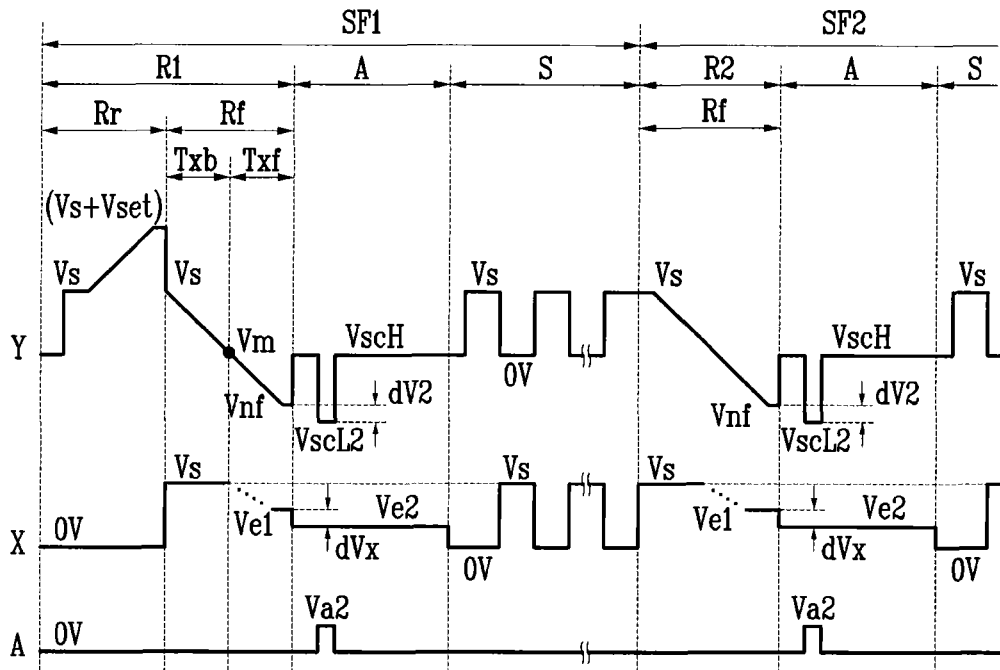


图 5