

1. 一种等离子显示器,包括:

等离子显示板,其包括扫描电极和支持电极;

扫描驱动器,用于当所述扫描电极被施加以正电压时在复位周期之前的预备复位周期期间向所述扫描电极施加具有减少坡度的第二波形和负电压;以及

支持驱动器,用于当在所述预备复位周期中将所述第二波形施加到所述扫描电极的同时将具有正电压的上升波形施加到所述支持电极,并且用于在根据放电的数目实现灰度级的支持周期期间将支持脉冲施加到所述扫描电极和所述支持电极,

其中,施加到所述支持电极的所述上升波形是具有上升时间和下降时间的矩形波,

其中,所述上升时间为所述矩形波从所述矩形波的最小电压到达所述矩形波的最大电压所花费的时间,并且所述下降时间为所述矩形波从所述矩形波的最大电压到达所述矩形波的最小电压所花费的时间,

其中,将所述矩形波的上升时间调整为不同于在所述支持周期中施加的支持脉冲的上升时间,并且所述矩形波的上升时间大于所述支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。

2. 如权利要求 1 所述的等离子显示器,其中

向所述扫描电极施加的所述负电压的最小值等于在寻址周期中施加的扫描脉冲电压的最小值。

3. 如权利要求 1 所述的等离子显示器,其中

所述负电压的绝对值大于向所述支持电极施加的所述正电压的绝对值。

4. 一种等离子显示器,包括:

等离子显示板,其包括扫描电极和支持电极;

扫描驱动器,用于在复位周期期间将具有增加坡度的第一波形施加给所述扫描电极,并且在复位周期之前的预备复位周期期间将具有减少坡度的第二波形施加给所述扫描电极;以及

支持驱动器,用于当向所述扫描电极施加所述第二波形时向所述支持电极施加上升波形,并且用于在根据放电的数目实现灰度级的支持周期期间将支持脉冲施加到所述扫描电极和所述支持电极,

其中在所述第二波形的电压和所述上升波形的电压之间的电压差大于在所述支持周期中施加的支持脉冲的电压的 1.5 倍并且小于它的 3 倍,

其中向所述支持电极施加的所有电压大于 150V 并且小于 230V,其中,施加到所述支持电极的所述上升波形是有上升时间和下降时间的矩形波,

其中,所述上升时间为所述矩形波从所述矩形波的最小电压到达所述矩形波的最大电压所花费的时间,并且所述下降时间为所述矩形波从所述矩形波的最大电压到达所述矩形波的最小电压所花费的时间,

其中,将所述矩形波的上升时间调整为不同于在所述支持周期中施加的支持脉冲的上升时间,并且所述矩形波的上升时间大于所述支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。

5. 如权利要求 4 所述的等离子显示器,其中

所述上升波形的电压等于在所述支持周期中施加的支持脉冲的电压。

6. 如权利要求 4 所述的等离子显示器,其中
所述矩形波的上升时间的长度大于 200ns 并且小于 800ns。
7. 如权利要求 4 所述的等离子显示器,其中
所述矩形波的下降时间大于在所述支持周期中施加的支持脉冲的下降时间的 0.7 倍
并且小于它的 1.5 倍。
8. 如权利要求 7 所述的等离子显示器,其中
所述矩形波的下降时间的长度大于 200ns 并且小于 800ns。
9. 一种等离子显示器,包括:
等离子显示板,其包括扫描电极和支持电极;
扫描驱动器,用于在复位周期期间将具有增加坡度的第一波形施加给所述扫描电极,
并且在复位周期之前的预备复位周期期间将具有减少坡度的第二波形施加给所述扫描电
极;以及
支持驱动器,用于当在所述预备复位周期期间向所述扫描电极施加所述第二波形时向
所述支持电极施加具有大于所述第二波形的电压绝对值的电压的上升波形,并且用于在根
据放电的数目实现灰度级的支持周期期间将支持脉冲施加到所述扫描电极和所述支持电
极,
其中,所述预备复位周期包含在多个分区的具有最低权值的分区中,
其中,施加到所述支持电极的所述上升波形是具有上升时间和下降时间的矩形波,
其中,所述上升时间为所述矩形波从所述矩形波的最小电压到达所述矩形波的最大电
压所花费的时间,并且所述下降时间为所述矩形波从所述矩形波的最大电压到达所述矩形
波的最小电压所花费的时间,
其中,将所述矩形波的上升时间调整为不同于在所述支持周期中施加的支持脉冲的上
升时间,并且所述矩形波的上升时间大于所述支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的
1.5 倍。
10. 如权利要求 9 所述的等离子显示器,其中
所述第二波形从接地电平电压减少到预定的电压。
11. 如权利要求 9 所述的等离子显示器,其中
所述第二波形的最小值等于在寻址周期中施加的扫描脉冲电压的最小值。
12. 如权利要求 9 所述的等离子显示器,其中
所述上升波形的电压等于在所述支持周期中施加的支持脉冲的电压。
13. 如权利要求 9 所述的等离子显示器,其中
所述矩形波的上升时间的长度大于 200ns 并且小于 800ns。
14. 如权利要求 5 所述的等离子显示器,其中
所述上升波形的上升时间不同于在所述支持周期中施加的支持脉冲的上升时间。

等离子显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及等离子显示器。

背景技术

[0002] 通常,在等离子显示板中,前基板和后基板之间形成的隔墙 (barrier rib) 形成了一个单位单元 (unit cell)。每个单元用诸如氖 (Ne)、氦 (He) 或 Ne 和 He 的混和气体 (Ne+He) 以及包括少量的氙的惰性气体之类的主要放电气体填充。如果惰性气体用高频电压放电,那么就会生成真空紫外线。隔墙之间形成的荧光体发光以显示图像。这种等离子显示板能够被做得又轻又薄,并从而作为下一代显示装置而成为关注的中心。

[0003] 图 1 显示了普通等离子显示板的构造。

[0004] 如图 1 所示,等离子显示板包括前基板 100 和后基板 110。前基板 100 具有在用作显示图像的显示面的前基板 101 上布置的多个支持电极对。每个支持电极对具有扫描电极 102 和支持电极 103。后基板 110 具有在用作背面的后基板 111 上布置的多个寻址电极 113。寻址电极 113 与多个支持电极对交叉。此时,前基板 100 和后基板 110 以其间预定距离的方式相互平行。

[0005] 前基板 100 包括成对的扫描电极 102 和支持电极 103,用于在一个放电单元中放电另一个并维持单元的发射。亦即,每个扫描电极 102 和支持电极 103 都具有由透明 ITO 材料制成的透明电极“a”和由金属材料制成的总线电极“b”。扫描电极 102 和支持电极 103 被覆盖有一个或多个上介电层 104,用于限制放电电流并在电极对之间提供绝缘。在上介电层 104 的整个表面上形成保护层 105,其中,在所述保护层 105 上沉积氧化镁 (MgO) 以便有利于放电条件。

[0006] 在后基板 110 上相互平行地布置长条型 (或井型) 隔墙 112,用于形成多个放电空间 (亦即放电单元)。进而,平行于隔墙 112 布置若干寻址电极 113,用于通过进行寻址放电来生成真空紫外线。在后基板 110 的上表面上涂敷 R、G 和 B 荧光体 114,用于发射可见光,以根据寻址放电进行图像显示。在寻址电极 113 和荧光体 114 之间形成下介电层 115,用于保护寻址电极 113。

[0007] 在图 2 中显示了在这种等离子显示板中实现图像灰度级的方法。

[0008] 图 2 是用于显示实现传统等离子显示板的图像灰度级的方法的示意图。

[0009] 如图 2 所示,在表示传统等离子显示板中的图像灰度级的方法中,一个帧被分成具有不同数量的发射的多个分区。每个分区被细分成用于初始化整个单元的复位周期 RPD、用于选择将被放电的单元的寻址周期 APD 以及用于根据放电的数目实现灰度级的支持周期 SPD。例如,如果希望用 256 个灰度级显示图像,则相当于 1/60 秒的帧周期 (16.67ms) 被分成 8 个分区 SF1 到 SF8,如图 2 所示。8 个分区 SF1 到 SF8 中的每一个都被细分成复位周期、寻址周期和支持周期。

[0010] 每个分区的复位周期和寻址周期都是一样的。通过透明电极、亦即寻址电极和扫描电极之间的电压差,生成用于选择将要放电的单元的寻址放电。支持周期在每个分区中

以 2^n (其中 $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$) 的比率的形式增加。像这样,由于支持周期在每个分区中变化,所以通过控制每个分区的支持周期、亦即支持放电的数目来表示图像的灰度级。现在参考图 3 来说明等离子显示板的这种驱动方法中的驱动波形。

[0011] 图 3 显示了传统等离子显示板的驱动方法中的驱动波形。

[0012] 如图 3 所示,等离子显示板以被分成用于初始化所有单元的复位周期、用于选择将要放电的单元的寻址周期、用于维持选择的单元的放电的支持周期以及用于在放电单元之内消除壁电荷的消除周期的方式而被驱动。

[0013] 在复位周期的升起期间,同时向整个扫描电极施加上升斜坡波形(向上斜坡)。上升斜坡波形造成在整个屏幕的放电单元之内发生微弱的暗放电。升起放电造成正壁电荷在寻址电极和支持电极上累积,而负壁电荷在扫描电极上累积。

[0014] 在降下周期中,在施加上升斜坡波形之后,从低于上升斜坡波形的峰值电压的正电压下降到低于接地 GND 电平电压的预定电压电平的下降斜坡波形(向下斜坡),在单元之内生成了微弱的消除放电,这样一来就充分消除了扫描电极上过度形成的壁电荷。降下放电同样造成能够以稳定的方式生成寻址放电的程度的壁电荷一致地维持在单元之内。

[0015] 在寻址周期中,在向扫描电极连续地施加负扫描脉冲的同时,和扫描脉冲同步地向寻址电极施加正数据脉冲。当扫描脉冲和数据脉冲之间的电压差和复位周期中生成的壁电压相加时,在施加数据脉冲的放电单元之内生成了寻址放电。进而,在由寻址放电选择的单元之内形成当施加支持电压 V_s 时可以生成放电的程度的壁电荷。向支持电极施加正电压 V_z ,以便通过在降下周期和寻址周期期间减少支持电极和扫描电极之间的电压差,来防止扫描电极生成错误的放电。

[0016] 在支持周期中,向扫描电极和支持电极交替施加支持脉冲 S_{us} 。在由寻址放电选择的单元中,无论何时施加支持脉冲,当单元之内的壁电压和支持脉冲相加时,在扫描电极和支持电极之间生成支持放电,亦即显示放电。

[0017] 在完成支持放电之后,在消除周期中,向支持电极施加具有小脉冲宽度和低电压电平的消除斜坡波形(消除斜坡)的电压,这样一来就消除了剩余在整个屏幕的单元之内的壁电荷。

[0018] 通常,由驱动波形驱动的传统等离子显示板具有下述问题:当周围温度太高或太低时,在寻址周期或支持周期中生成了错误放电。

发明内容

[0019] 因此,本发明的目的是至少解决背景技术的问题和缺点。

[0020] 本发明的目的是提供一种等离子显示器,其能够在驱动等离子显示板时防止高/低温错误放电发生。

[0021] 根据本发明的等离子显示器包括:等离子显示板,其包括扫描电极和支持电极;扫描驱动器,用于当所述扫描电极被施加以正电压时在复位周期之前的预备复位周期期间向所述扫描电极施加具有减少坡度的第二波形和负电压;以及支持驱动器,用于当在所述预备复位周期中将所述第二波形施加到所述扫描电极的同时将具有正电压的上升波形施加到所述支持电极,并且用于在根据放电的数目实现灰度级的支持周期期间将支持脉冲施加到所述扫描电极和所述支持电极,其中,施加到所述支持电极的所述上升波形是具有上

升时间和下降时间的矩形波,其中,所述上升时间为所述矩形波从所述矩形波的最小电压到达所述矩形波的最大电压所花费的时间,并且所述下降时间为所述矩形波从所述矩形波的最大电压到达所述矩形波的最小电压所花费的时间,其中,将所述矩形波的上升时间调整为不同于在所述支持周期中施加的支持脉冲的上升时间,并且所述矩形波的上升时间大于所述支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。

[0022] 根据本发明的等离子显示器包括:等离子显示板,其包括扫描电极和支持电极;扫描驱动器,用于在复位周期期间将具有增加坡度的第一波形施加给所述扫描电极,并且在复位周期之前的预备复位周期期间将具有减少坡度的第二波形施加给所述扫描电极;以及支持驱动器,用于当向所述扫描电极施加所述第二波形时向所述支持电极施加上升波形,并且用于在根据放电的数目实现灰度级的支持周期期间将支持脉冲施加到所述扫描电极和所述支持电极,其中在所述第二波形的电压和所述上升波形的电压之间的电压差大于在所述支持周期中施加的支持脉冲的电压的 1.5 倍并且小于它的 3 倍,其中向所述支持电极施加的所有电压大于 150V 并且小于 230V,其中,施加到所述支持电极的所述上升波形是有上升时间和下降时间的矩形波,其中,所述上升时间为所述矩形波从所述矩形波的最小电压到达所述矩形波的最大电压所花费的时间,并且所述下降时间为所述矩形波从所述矩形波的最大电压到达所述矩形波的最小电压所花费的时间,其中,将所述矩形波的上升时间调整为不同于在所述支持周期中施加的支持脉冲的上升时间,并且所述矩形波的上升时间大于所述支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。

[0023] 根据本发明的等离子显示器包括:等离子显示板,其包括扫描电极和支持电极;扫描驱动器,用于在复位周期期间将具有增加坡度的第一波形施加给所述扫描电极,并且在复位周期之前的预备复位周期期间将具有减少坡度的第二波形施加给所述扫描电极;以及支持驱动器,用于当在所述预备复位周期期间向所述扫描电极施加所述第二波形时向所述支持电极施加具有大于所述第二波形的电压绝对值的电压的上升波形,并且用于在根据放电的数目实现灰度级的支持周期期间将支持脉冲施加到所述扫描电极和所述支持电极,其中,所述预备复位周期包含在多个分区的具有最低权值的分区中,其中,施加到所述支持电极的所述上升波形是具有上升时间和下降时间的矩形波,其中,所述上升时间为所述矩形波从所述矩形波的最小电压到达所述矩形波的最大电压所花费的时间,并且所述下降时间为所述矩形波从所述矩形波的最大电压到达所述矩形波的最小电压所花费的时间,其中,将所述矩形波的上升时间调整为不同于在所述支持周期中施加的支持脉冲的上升时间,并且所述矩形波的上升时间大于所述支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。

[0024] 本发明具有下述效果:使得可以在复位周期之前的时期中向扫描电极 Y 或支持电极 Z 施加预定的波形,这样一来就减少了高/低温中产生的错误放电。

[0025] 另外,本发明具有下述效果:使得可以减少复位周期的升起时期中施加的上升斜坡的电压的量值。

附图说明

[0026] 参考下面的附图来详细说明本发明,其中同样的数字指示同样的元件。

[0027] 图 1 显示了普通等离子显示板的构造;

- [0028] 图 2 是用于显示实现传统等离子显示板的图像灰度级的方法的示图；
- [0029] 图 3 显示了传统等离子显示板的驱动方法中的驱动波形；
- [0030] 图 4 是示意性显示根据本发明的等离子显示器的示图；
- [0031] 图 5 是用于显示根据本发明的等离子显示器的驱动方法的示图；
- [0032] 图 6 是当驱动根据本发明的等离子显示器时在预备复位周期期间施加到支持电极的上升斜坡波形和在支持周期期间施加到支持电极的支持脉冲的比较示图；
- [0033] 图 7 是用于显示当驱动根据本发明的等离子显示器时复位周期中放电单元之内形成的壁电荷的状态的示图。

具体实施方式

- [0034] 参考附图以更加详细的方式来说明本发明的优选实施例。
- [0035] 根据本发明的等离子显示器包括：等离子显示板，其包括扫描电极和支持电极；扫描驱动器，用于在扫描电极被施加以正电压时的复位周期之前向扫描电极施加负电压；以及支持驱动器，用于当扫描电极被施加以负电压时向支持电极施加正电压。
- [0036] 施加到扫描电极的负电压的最小值等于寻址周期中施加的扫描脉冲电压的最小值。
- [0037] 负电压的绝对值大于施加到支持电极的正电压的绝对值。
- [0038] 施加到支持电极的正电压的量值大于 150V 并且小于 230V。
- [0039] 施加到扫描电极的负电压和施加到支持电极的正电压之间的电压差，大于支持周期中施加的支持脉冲的电压的 1.5 倍并且小于它的 3 倍。
- [0040] 根据本发明的等离子显示器包括：等离子显示板，其包括扫描电极和支持电极；扫描驱动器，用于当具有增加坡度的第一波形被施加给扫描电极时在复位周期之前施加具有减少坡度的第二波形；以及支持驱动器，用于当向扫描电极施加第二波形时向支持电极施加上升波形。
- [0041] 施加到支持电极的上升波形是矩形波。
- [0042] 上升波形的电压等于支持周期中施加的支持脉冲的电压。
- [0043] 矩形波的上升时间大于支持周期中施加的支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。
- [0044] 矩形波的上升时间的长度大于 200ns 并且小于 800ns。
- [0045] 矩形波的下降时间大于支持周期中施加的支持脉冲的下降时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。
- [0046] 矩形波的下降时间的长度大于 200ns 并且小于 800ns。
- [0047] 根据本发明的等离子显示器包括：等离子显示板，其包括扫描电极和支持电极；扫描驱动器，用于当具有增加坡度的第一波形被施加给扫描电极时在复位周期之前施加具有减少坡度的第二波形；以及支持驱动器，用于在向扫描电极施加第二波形时向支持电极施加具有大于第二波形的电压绝对值的电压的上升波形。
- [0048] 第二波形从接地电平电压减少到预定的电压。
- [0049] 第二波形的最小值等于寻址周期中施加的扫描脉冲电压的最小值。
- [0050] 施加到支持电极的上升波形的电压大于 150V 并且小于 230V。

[0051] 上升波形的电压等于支持周期中施加的支持脉冲的电压。

[0052] 施加到支持电极的上升波形是矩形波。

[0053] 矩形波的上升时间大于支持周期中施加的支持脉冲的上升时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。

[0054] 矩形波的上升时间的长度大于 200ns 并且小于 800ns。

[0055] 此后,参考附图以更加详细的方式来说明根据本发明的等离子显示器及其驱动方法。

[0056] 图 4 是示意性显示根据本发明的等离子显示器的示图。

[0057] 如图 4 所示,根据本发明的等离子显示器包括:等离子显示板 100;数据驱动器 122,用于向在等离子显示板 100 的下基板(未显示)上形成的寻址电极 X1 到 X_m 供应数据;扫描驱动器 123,用于驱动扫描电极 Y1 到 Y_n;支持驱动器 124,用于驱动作为共同电极的支持电极 Z;定时控制器 121,用于在驱动等离子显示板时控制数据驱动器 122、扫描驱动器 123 和支持驱动器 124;以及驱动电压发生器 125,用于供应每个驱动器 122、123 和 124 所需的驱动电压。

[0058] 首先,等离子显示板 100 具有上基板(未显示)和下基板(未显示),它们两个以预定的间隔联合。上基板用多个电极,例如成对的扫描电极 Y1 到 Y_n 以及一对支持电极 Z 形成,而下基板用寻址电极 X1 到 X_m 形成,与扫描电极 Y1 到 Y_n 和支持电极 Z 交叉。

[0059] 数据驱动器 122 被供应以校正的数据反衬度(inverse gamma)和误差,它们分别由反衬度校正电路和误差传播电路传播,然后通过分区映射电路被映射到每个分区。数据驱动器 122 对应于来自定时控制器 121 的定时控制信号 CTRX 采样并锁存数据,然后将数据供应给寻址电极 X1 到 X_m。

[0060] 在定时控制器 121 的控制下,扫描驱动器 123 在复位周期之前的时期和分区的复位周期中向扫描电极施加预定的波形,在寻址周期中向扫描电极 Y1 到 Y_n 连续地施加扫描电压 $-V_y$ 的扫描脉冲 S_p ,并且在支持周期中向扫描电极施加由扫描驱动器 123 中提供的能量恢复电路单元生成的支持脉冲。

[0061] 在定时控制器 121 的控制下,支持驱动器 124 同样在复位周期之前的时期和分区的复位周期中向支持电极施加预定的波形。当第二波形被施加给扫描电极时,支持驱动器 124 向支持电极施加上升波形,并且向支持电极施加正电压,以便通过减少预定的偏压,优选地即寻址周期中的支持电极和扫描电极之间的电压差,来防止错误放电在寻址周期中发生。而且,在支持周期中,支持驱动器 124 中提供的支持驱动电路和扫描驱动器 123 中提供的支持驱动电路交替运行,以向支持电极 Z 施加支持脉冲 S_{us} 。

[0062] 定时控制器 121 接收水平/垂直同步信号和时钟信号,生成定时控制信号 CTRX、CTRY、CTRZ 以在复位周期、寻址周期和支持周期中控制每个驱动器 122、123 和 124 的操作定时与同步,并且向对应的驱动器 122、123、124 施加定时控制信号 CTRX、CTRY、CTRZ 以从而控制每个驱动器 122、123、124。

[0063] 数据控制信号 CTRX 包括:采样时钟,用于采样数据;锁存控制信号;以及开关控制信号,用于控制支持驱动电路和驱动开关元件的通/断时间。扫描控制信号 CTRY 包括开关控制信号,用于控制扫描驱动器 123 之内的支持驱动电路和驱动开关元件的通/断时间,并且支持控制信号 CTRZ 包括开关控制信号,用于控制支持驱动器 124 之内的支持驱动电路和

驱动开关元件的通 / 断时间。

[0064] 驱动电压发生器 125 生成升起电压 V_{setup} 、扫描共同电压 $V_{scan-com}$ 、扫描电压 $-V_y$ 、支持电压 V_s 、数据电压 V_d 等等。驱动电压能够依据放电气体的成分或放电单元的构造而改变。

[0065] 在具有上述构造的等离子显示器中,多个分区中的每一个都被分成复位周期、寻址周期以及支持周期,并且在每个周期中都向等离子显示板的电极施加预定的信号,从而驱动等离子显示板。更加具体地,向等离子显示板上形成的电极施加如图 5 所示的驱动波形,从而驱动等离子显示板。

[0066] 图 5 是用于显示根据本发明的等离子显示器的驱动方法的示意图。

[0067] 如图 5 所示,根据本发明的等离子显示板的驱动方法包括在复位周期之前的时期中向扫描电极 Y 和支持电极施加预定的波形。换言之,在复位周期之前的时期中向扫描电极 Y 施加具有下降坡度的下降波形,并且当向扫描电极 Y 施加下降波形时,向支持电极 Z 施加具有正电压的上升波形。此时,根据等离子显示板的放电性质,能够使得施加给支持电极 Z 的具有上升波形的正电压大于或小于施加给扫描电极 Y 的下降波形的电压的绝对值。

[0068] 像这样,上升波形的电压和在复位周期之前的时期中施加给扫描电极 Y 的下降波形的电压以及稍后将要说明的支持周期中施加的支持脉冲的电压的比较,表明施加给扫描电极 Y 的下降波形的电压和施加给支持电极 Z 的上升波形的电压之间的电压差,介于大于支持周期中施加的支持脉冲的电压的 1.5 倍和小于它的 3 倍范围之间。

[0069] 此后,在复位周期的升起时期中,向扫描电极 Y 施加具有增加坡度的上升波形,并且在复位周期的降下时期中,向扫描电极施加具有减少坡度的下降波形。另外,支持电极 Z 在复位周期的升起时期中支持接地电平 GND,并且在复位周期的降下时期中支持预定的偏压。

[0070] 像这样,在复位周期之前的时期中扫描电极 Y 和支持电极 Z 被施加以预定的波形的时期,在此被称作预备复位周期,在复位周期中的扫描电极 Y 处的具有减少坡度的波形被称作第一波形,而在作为复位周期之前的周期的预备复位周期中的具有增加坡度的波形被称作第二波形。

[0071] 如图 5 所示,尽管在预备复位周期中施加给扫描电极 Y 的第二波形被显示为具有固定减少坡度的下降斜坡波形,但是根据等离子显示板的放电单元中的性质,能够生成各种类型的波形。例如,如果希望将放电单元之内的空间电荷更加迅速并强烈地拖到扫描电极,则可以通过使坡度尖锐来向扫描电极 Y 施加类似于矩形波的波形。

[0072] 另外,上述在预备复位周期中施加到扫描电极 Y 的第二波形,能够从正电压电平下降到负电压电平,并且优选地,从接地电平 GND 下降到负电压电平。像这样,第二波形的负电压电平等于稍后将要说明的在寻址周期中施加的扫描脉冲的电压的最小值。

[0073] 另外,在预备周期中施加给支持电极 Z 的上升波形能够具有逐渐增加或减少的坡度,或者固定变化的坡度。然而,优选地,上升波形为具有预定上升时间和下降时间的矩形波。此时,具有大于 200ns 并且小于 800ns 值的上升波形的上升时间和下降时间两者,能够和稍后将要说明的在支持周期中施加的支持脉冲相比较。

[0074] 另外,优选地,上升波形的电压等于支持脉冲的电压,以便使用相同的电压源作为在支持周期中施加的支持脉冲的电压。此时,上升波形的电压大于 150V 并且小于 230V。

[0075] 在寻址周期中,扫描电极 Y 被连续地施加以扫描电压 $-V_y$ 的扫描脉冲。此时,支持电极 Z 被施加以预定的正偏压,以便通过减少来自扫描电极的电压差,来防止错误放电在寻址周期中发生。

[0076] 在支持周期中,交替地向扫描电极 Y 和支持电极 Z 施加由在此提供的能量恢复电路生成的支持脉冲。因此,通过在寻址周期期间放电,在将要选择的单元中支持放电,从而单元显示图像。

[0077] 图 6 是当驱动根据本发明的等离子显示器时在预备复位周期期间施加上支持电极的上升斜坡波形和在支持周期期间施加上支持电极的支持脉冲的比较示图。

[0078] 为了将显示的上升波形和支持脉冲进行比较,首先规定了(a)中显示的上升波形的上升时间和下降时间。上升时间,其为上升波形从接地电平 GND 到达最大电压 V_s 所花费的时间,被指示为 t_1 ,而下降时间,其为上升波形从最大电压 V_s 到达接地电平 GND 所花费的时间,被指示为 t_2 。另外,规定了(b)中显示的支持脉冲的上升时间和下降时间。上升时间,其为支持脉冲从接地电平 GND 到达最大电压 V_s 所花费的时间,被指示为 t_1' ,而下降时间,其为支持脉冲从最大电压 V_s 到达接地电平 GND 所花费的时间,被指示为 t_2' 。

[0079] 上升波形的上升时间与下降时间和支持脉冲的上升时间与下降时间的比较表明,每个上升波形的上升时间与下降时间,大于每个支持脉冲的上升时间与下降时间的 0.7 倍并且小于它的 1.5 倍。通过确定放电性质,亦即当驱动等离子显示板时放电单元之内的壁电压的状态,上升波形的上升时间与下降时间能够被调整得不同于支持脉冲的上升时间与下降时间。另一方面,如果认为根据本发明的等离子显示器用多个划分的分区驱动以显示图像,则预备复位周期能够包括在所有的分区中,然而,它能够仅包括在多个分区的任何分区中,如显示的那样。优选地,预备复位周期能够仅包括在多个分区的具有最小权值的分区中。

[0080] 图 7 是用于显示当驱动根据本发明的等离子显示器时复位周期中放电单元之内形成的壁电荷的状态的示图。

[0081] 参考图 7,如果在如上所述的预备周期中扫描电极 Y 被施加以负电压并且支持电极 Z 被施加以正电压,则未参与放电单元之内的放电的空间电荷 701 被拖到扫描电极 Y 或支持电极 Z 以用作壁电荷 700。因此,空间电荷 701 的绝对量减少,而位于放电单元中的扫描电极或支持电极的壁电荷 700 的量则增加。结果,能够防止高温错误放电发生,其能够在下述情况下产生:等离子显示板周围的温度很高,空间电荷 701 和未参与放电单元之内的放电的壁电荷 700 互相重组,因而参与放电的壁电荷 700 的绝对量减少。

[0082] 另外,由于在等离子显示板周围的温度低的情况下,等离子放电机制缓慢,壁电荷的绝对量增加,所以可以防止低温错误放电发生。此时,“高”是指温度在大于 40°C 的范围变化,而“低”是指温度在小于 0°C 的范围变化。

[0083] 像这样,在预备复位周期中向扫描电极 Y 或支持电极 Z 应用预定波形能够减少在高或低温中生成的错误放电的比率。

[0084] 另外,由于在复位周期之前的时期中,在放电单元之内累积壁电荷,所以能够减少在后来的复位周期的升起时期中施加的上升斜坡的电压的量值。这就是为什么在施加用在复位周期的升起时期中在放电单元中累积壁电荷的上升斜坡之前,预定量的壁电荷已经在预备复位周期中累积,因此,尽管上升斜坡的量值小,但是升起所需的足够量的壁电荷能

够累积在放电单元中。

[0085] 这样说明了本发明,很明显,本发明可以以许多方式变化。这样的变化不被认作是背离本发明的精神和范围,并且对于本领域技术人员会很明显的所有这样的修改都将包括在后面的权利要求的范围之内。

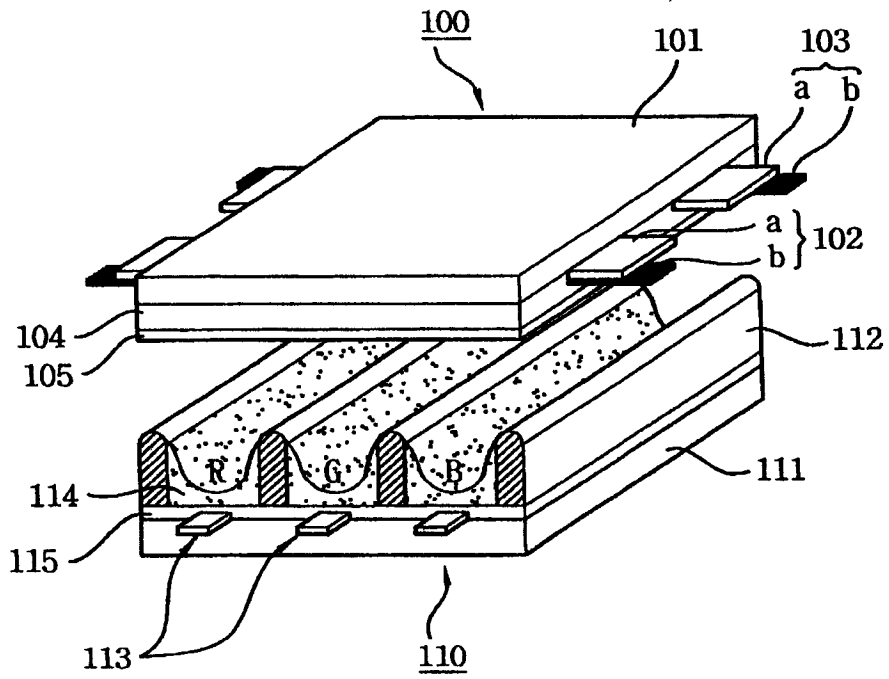


图1

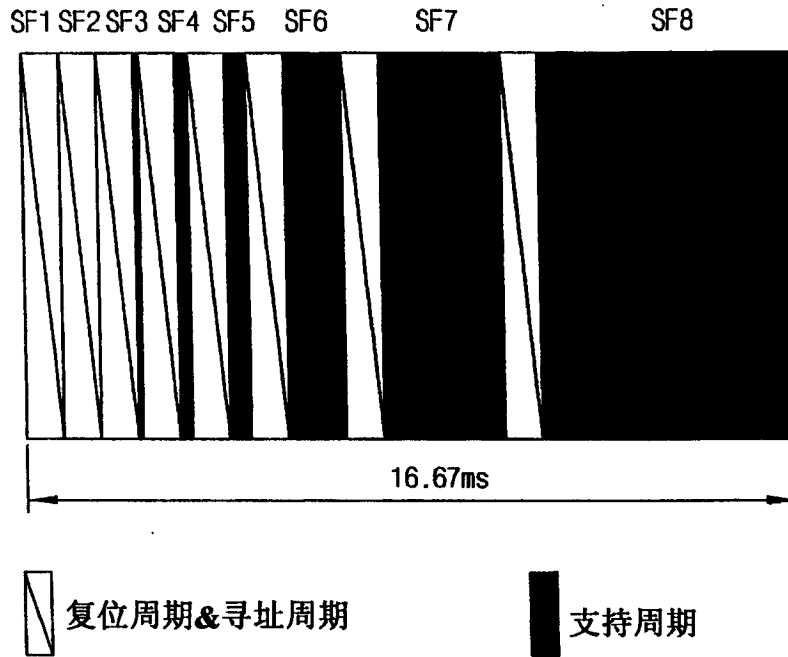


图2

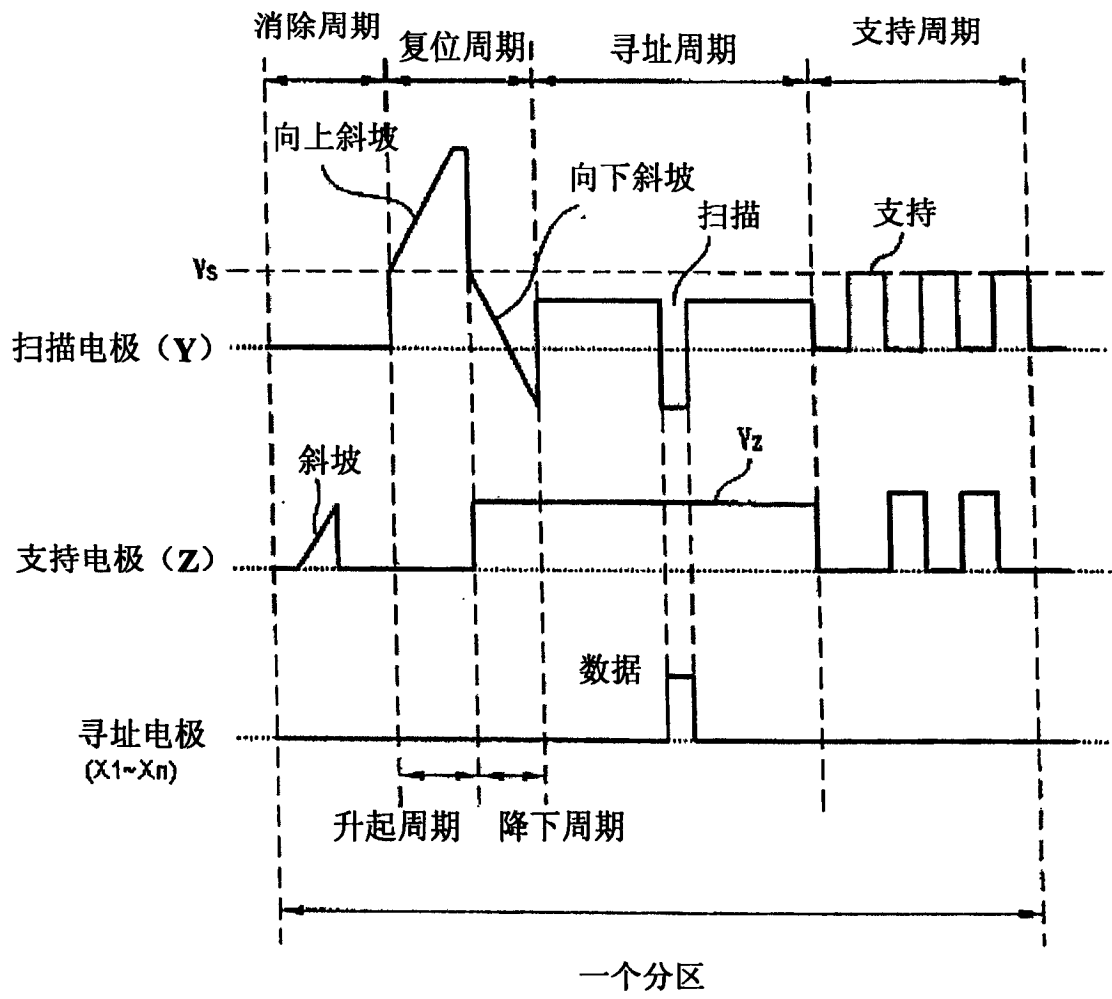


图3

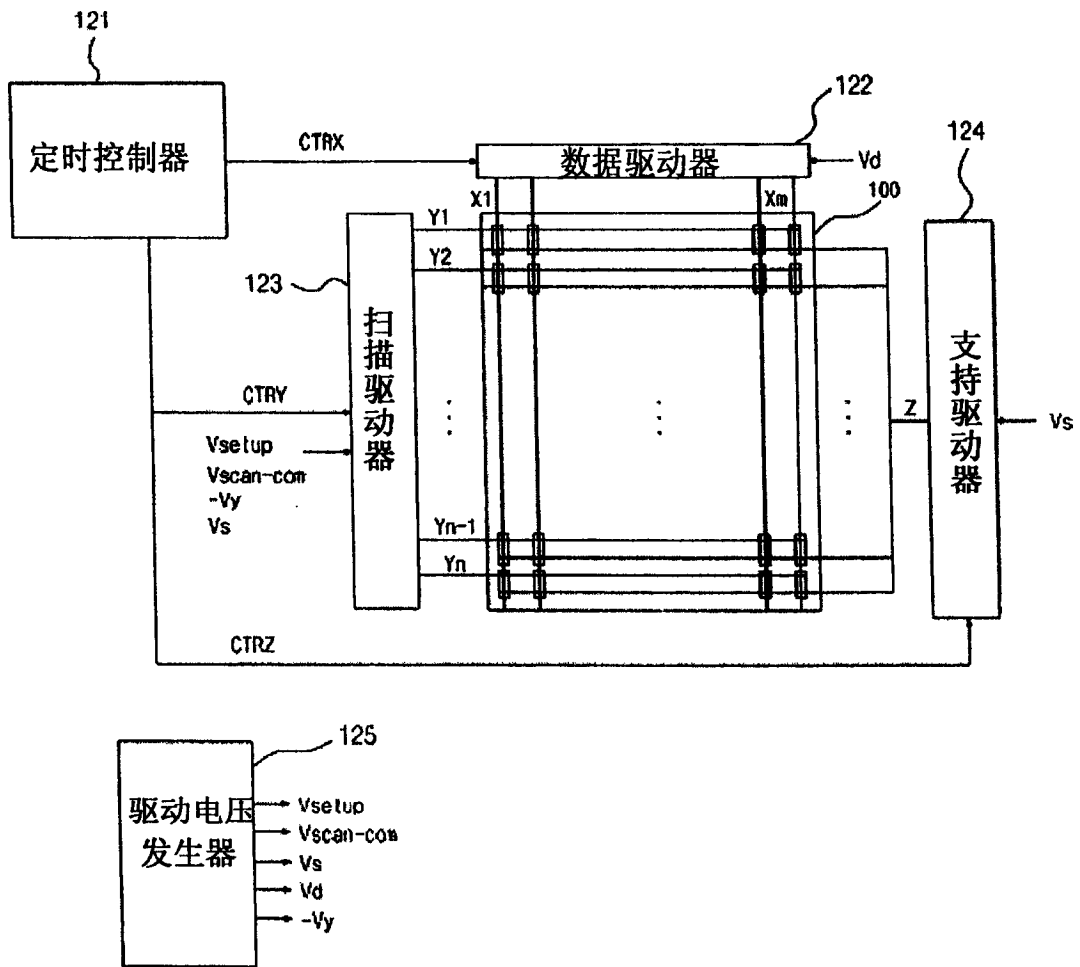


图4

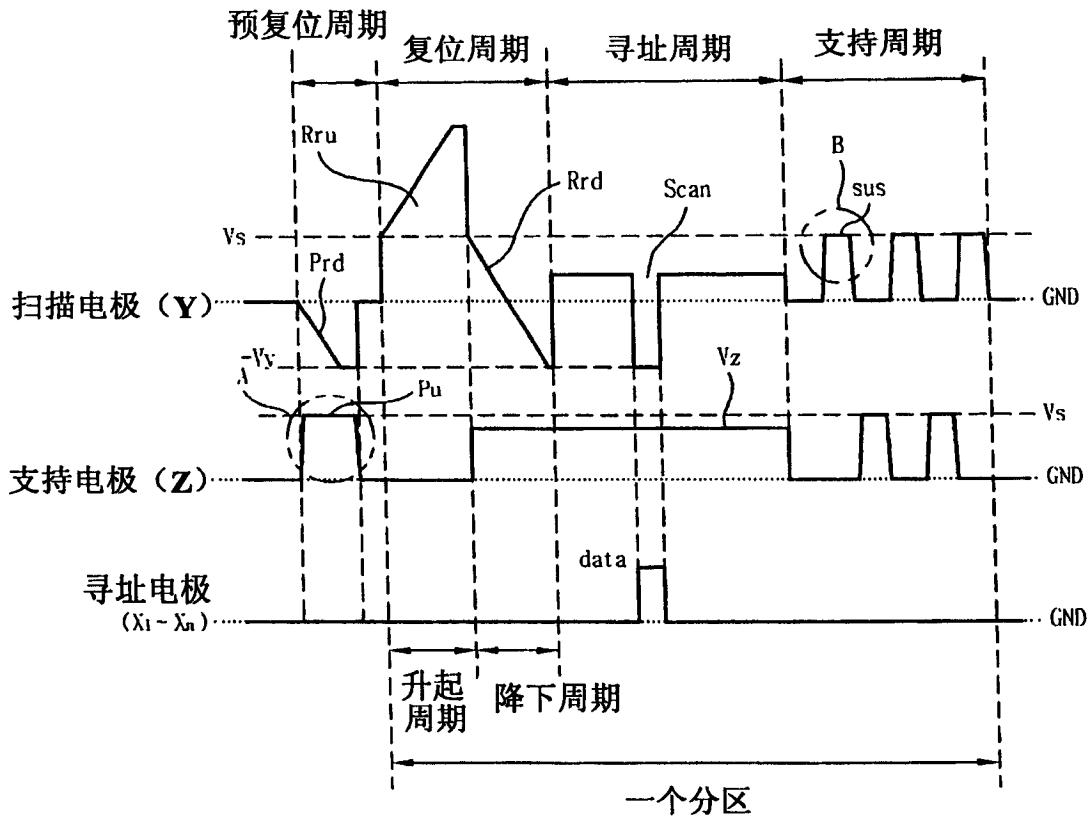


图5

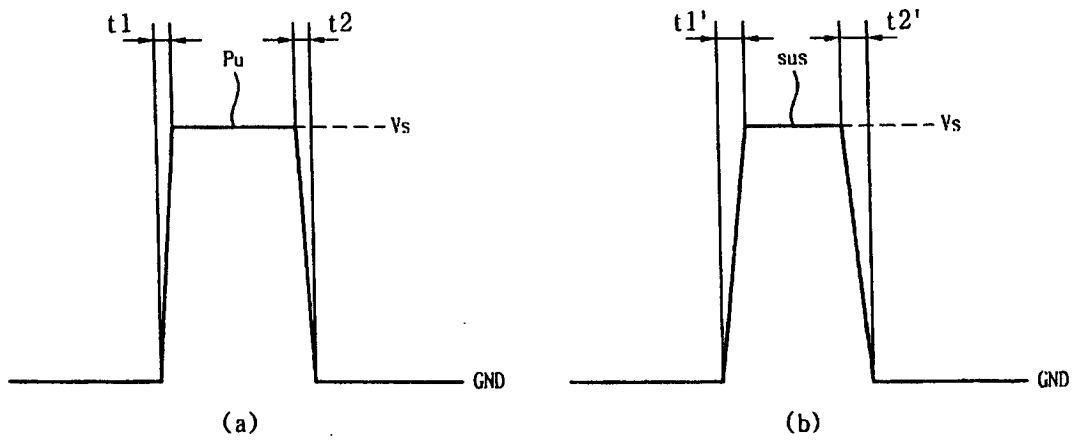


图6

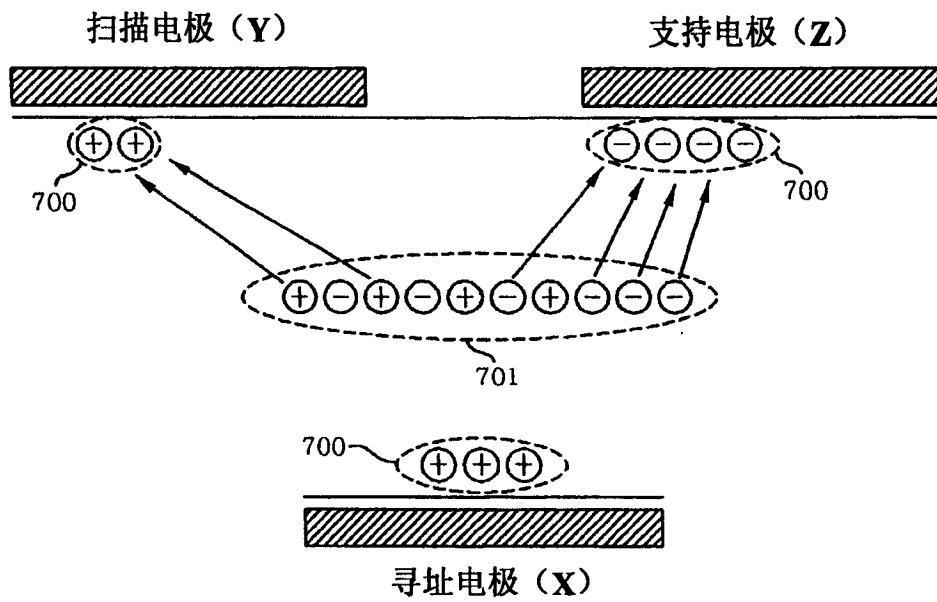


图7