[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/28 (2006.01)
H01J 17/49 (2006.01)
G09F 9/313 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410036815.1

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1317687C

[22] 申请日 2004.4.19
[21] 申请号 200410036815.1
[30] 优先权
[32] 2003.6.30 [33] JP [31] 188506/2003
[73] 专利权人 富士通日立等离子显示器股份有限公司
地址 日本神奈川县
[72] 发明人 大平浩史 川浪义实 高桥信之 泽将裕 中原裕之
[56] 参考文献
CN1392525A 2003.1.22
JP8－315735 1996.11.29
JP9－160525A 1997.6.20
JP2000－113828A 2000.4.21
审查员 王 敏

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 吴丽丽

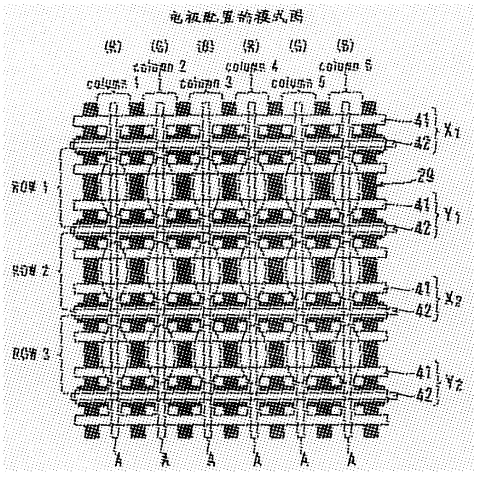
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 11 页

[54] 发明名称

等离子体显示装置

[57] 摘要

本发明提供等离子体显示装置，其目的是用显示电极的配列形态是共用型的等离子体显示面板实现稳定的逐行扫描显示。 在本发明中，将具有使单元间的电极面积旁散难以增大的形状的显示电极的等离子体显示面板构造、寻址与分成前半和后半的驱动顺序组合起来。 前半寻址和后半寻址的一方对象是当只注意行选择中不用的第 1 显示电极时，配置配列顺序为奇数的第 1 显示电极的行，另一方对象是配置配列顺序为偶数的第 1 显示电极的行。



1.一种进行逐行扫描形式的图像显示的等离子体显示装置，其特征在于：

具备 AC 型等离子体显示面板和驱动该等离子体显示面板的驱动部件，

上述等离子体显示面板具有：

由矩阵配列成行和列的单元构成的画面；

由将上述画面区分成每一列的垂直壁和区分成每一行的水平壁构成的放电壁障；

在上述画面上作为行电极配列的多个第 1 显示电极；

与上述第 1 显示电极交互排列地配列，并且和上述第 1 显示电极一起构成相邻行共有 1 条行电极的形式的行电极阵列的多个第 2 显示电极；和

在上述画面上作为列电极配列的地址电极，

上述第 2 显示电极的各个电极具有在与上述水平壁重叠的位置上横跨 1 行单元的第 1 水平带图案、在与上述水平壁不重叠的位置上横跨 1 行单元的第 2 水平带图案、和在与上述垂直壁不重叠的位置上连接上述第 1 水平带图案与第 2 水平带图案的多个垂直带图案，并且在与上述水平壁重叠的上述第 1 水平带图案的两侧，形成具备沿着该水平壁以一定间隔排列的多个孔的梯子状，

在上述第 2 显示电极的各个电极上，配置位置与该第 2 显示电极重叠的水平壁和该第 2 显示电极的第 2 水平带图案的平面观测距离为 30~80μm 范围内的值，

上述驱动部件具有：

改变上述第 1 显示电极的电位的第 1 驱动器；

改变上述第 2 显示电极的电位的第 2 驱动器；

改变上述地址电极的电位的第 3 驱动器；和

控制上述第 1 驱动器、第 2 驱动器、第 3 驱动器的工作的控制

器，

规定由上述控制器进行的控制的驱动顺序具有：

（A）将使全部单元的壁电压与显示数据对应的寻址分成前半寻址和后半寻址；

（B）在上述前半寻址和后半寻址之间，进行用于后半寻址的电荷调整；

（C）在上述后半寻址后，在全部要点亮的单元中产生与要显示的亮度相应的次数的显示放电；

（D）上述前半寻址和后半寻址的一方的对象是配置有当只注意上述第 1 显示电极时的配列顺序为奇数的第 1 显示电极的行，另一方的对象是配置有配列顺序为偶数的第 1 显示电极的行。

2.权利要求 1 所述的等离子体显示装置，其特征在于：上述垂直带图案在全部单元中均等地配置。

3.权利要求 1 所述的等离子体显示装置，其特征在于：上述画面的行是至少包含 1 个发光色为红色的单元、1 个发光色为绿色的单元和 1 个发光色为蓝色的单元的单元组的集合，

上述垂直带图案只配置在与从上述 3 个发光色中选出的 1 色或 2 色相同的发光色的单元上。

4.权利要求 3 所述的等离子体显示装置，其特征在于：上述垂直带图案只配置在按发光色分类的 3 种单元中、按亮度从大到小的顺序选择的 1 种或 2 种单元上。

5.权利要求 3 所述的等离子体显示装置，其特征在于：上述垂直带图案只配置在按发光色分类的 3 种单元中、按第 2 显示电极与地址电极之间的放电开始电压从高到低的顺序选择的 1 种或 2 种单元上。

6.权利要求 3 所述的等离子体显示装置，其特征在于：上述垂直带图案只配置在发光色为绿色的单元上。

7.权利要求 1 所述的等离子体显示装置，其特征在于：上述地址电极的各个电极形成为与上述第 2 显示电极对置的部分的宽度比

与上述第 1 显示电极对置的部分的宽度大的带状。

8.权利要求 1 所述的等离子体显示装置，其特征在于：上述第 2 显示电极的各个电极由决定该第 2 显示电极的宽度的已构图的透明导电膜、和与该透明导电膜中的宽度方向的中央部分重叠的已构图的带状金属膜构成，

上述金属膜的宽度比上述水平壁的宽度小 20μm 或小 20μm 以上。

等离子体显示装置

技术领域

本发明涉及由等离子体显示面板及其驱动部件构成的等离子体显示装置。

背景技术

逐行扫描形式的图像显示与隔行扫描形式的图像显示相比在亮度方面是优越的。等离子体显示装置正在朝着实现高图像分辨率的稳定的逐行扫描形式的图像显示的方向进行改良。

在彩色显示用的 AC 型等离子体显示面板中采用面放电形式。这里所谓的面放电形式是将在决定单元的发光量的显示放电中成为阳极和阴极的显示电极，平行地配列在前面一侧或背面一侧的基板上，与显示电极对交叉地配列地址电极的形式。

在面放电形式的显示电极的配列中存在 2 种形态。为方便起见将一方称为单独型，将另一方称为共用型。单独型是在矩阵显示的每一行上配列一对显示电极。显示电极的总数为行数的 2 倍。在单独型中，因为各行在控制上是独立的，所以能够通过比较简单的驱动顺序实现逐行扫描显示。但是，因为相邻行的电极间隙（称为逆缝隙）成为非发光区域，所以画面的利用率小。共用型是等间隔地配列相当于行数加 1 的条数的显示电极的形态。在共用型中，相邻显示电极构成用于面放电的电极对，全部显示电极间隙成为面放电间隙。共用型在垂直分辨率（行数）和画面利用率方面比单独型优越。在这种单独型和共用型中的无论哪一个中，因为成对的显示电极是平行的，所以也都至少需要防止沿显示电极排列的单元间的放电干涉的隔离壁（放电壁障）。

关于隔离壁的图案，存在着在矩阵显示的每一列上区分放电空间的带图案和每一列和行（即每一个单元）上区分放电空间的网格图案。

至今，奇数行和偶数行交互点亮的隔行扫描形式的驱动顺序适

用于具有带图案的隔离壁和共用型的显示电极的等离子体显示面板。日本特开平 9-160525 号专利公报揭示了该驱动顺序。又，日本特开平 2000-113828 号专利公报揭示了这种等离子体显示面板中的显示电极形状的变形例。在同一公报的图 3 中，记载着在每个单元上形成 T 字状的图案的显示电极（主电极），在同一公报的图 11 中，记载着在 1 行中携带的部分是梯子状的显示电极。作为使电极形状为部分切去的带状的效果，该同一公报具有抑制列方向的放电扩展和降低电流的最大值的效果。

另一方面，日本特开 2003-5699 号专利公报记载了用于通过具有不产生行间放电干涉的网格图案的隔离壁和共用型显示电极的等离子体显示面板，实现逐行扫描形式显示的驱动顺序。该驱动顺序，按照特定的规则将行分成 2 组，对每一组进行寻址，在对于一个组的寻址和对于另一个组的寻址之间存在包含电荷调整的重置步骤。

发明内容

在根据上述特开 2003-5699 号专利公报中记载的驱动顺序的逐行扫描显示中，因为伴随着复杂的壁电荷控制，所以需要使等离子体显示面板中的单元间工作条件的旁散尽可能地小。工作条件的旁散导致点亮错误，使显示不稳定。详细地说，在由于构成面板外围器的基板对的粘合偏离、在隔离壁上决定的单元尺寸的旁散等引起的显示电极面积比设计值小的单元上，不能充分形成用于产生地址放电的电荷，地址放电的放电开始电压变得比其它单元高。这时，使地址放电失败的概率高。相反地，在显示电极面积比设计值大的单元上，由于地址放电形成过剩的电荷，产生误放电的概率高。

特别是，等离子体显示面板的画面尺寸越大，又越是高精细，单元旁散越容易变得显著，要实现稳定的等离子体显示就越困难。

本发明的目的是在显示电极的配列形态是共用型的等离子体显示面板上实现更稳定的逐行扫描显示。

在本发明中，将具有使单元间的电极面积旁散难以增大的形状的显示电极的等离子体显示面板构造和已知的驱动顺序组合起来。

与本发明有关的等离子体显示装置是一种进行逐行扫描形式的图像显示的等离子体显示装置，其特征在于：具备 AC 型等离子体

显示面板和驱动该等离子体显示面板的驱动部件，上述等离子体显示面板具有：由矩阵配列成行和列的单元构成的画面；由将上述画面区分成每一列的垂直壁和区分成每一行的水平壁构成的放电壁障；在上述画面上作为行电极配列的多个第 1 显示电极；与上述第 1 显示电极交互排列地配列，并且和上述第 1 显示电极一起构成相邻行共有 1 条行电极的形式的行电极阵列的多个第 2 显示电极；和在上述画面上作为列电极配列的地址电极，上述第 2 显示电极的各个电极具有在与上述水平壁重叠的位置上横跨 1 行单元的第 1 水平带图案、在与上述水平壁不重叠的位置上横跨 1 行单元的第 2 水平带图案、和在与上述垂直壁不重叠的位置上连接上述第 1 水平带图案与第 2 水平带图案的多个垂直带图案，并且在与上述水平壁重叠的上述第 1 水平带图案的两侧，形成具备沿着该水平壁以一定间隔排列的多个孔的梯子状，在上述第 2 显示电极的各个电极上，配置位置与该第 2 显示电极重叠的水平壁和该第 2 显示电极的第 2 水平带图案的平面观测距离为 30~80μm 范围内的值，上述驱动部件具有：改变上述第 1 显示电极的电位的第 1 驱动器；改变上述第 2 显示电极的电位的第 2 驱动器；改变上述地址电极的电位的第 3 驱动器；和控制上述第 1 驱动器、第 2 驱动器、第 3 驱动器的工作的控制器，规定由上述控制器进行的控制的驱动顺序具有：（A）将使全部单元的壁电压与显示数据对应的寻址分成前半寻址和后半寻址；（B）在上述前半寻址和后半寻址之间，进行用于后半寻址的电荷调整；（C）在上述后半寻址后，在全部要点亮的单元中产生与要显示的亮度相应的次数的显示放电；（D）上述前半寻址和后半寻址的一方的对象是配置有当只注意上述第 1 显示电极时的配列顺序为奇数的第 1 显示电极的行，另一方的对象是配置有配列顺序为偶数的第 1 显示电极的行。

附图说明

图 1 是等离子体显示装置的构成图。

图 2 是表示等离子体显示面板的单元构造的图。

图 3 表示电极配置的模式图。

图 4 是表示显示电极的构成的图。

图 5 是表示显示电极构成的变形例的图。

图 6 是帧分割的概念图。

图 7 是表示子帧期间的细分的图。

图 8 是驱动顺序图。

图 9 是表示寻址中的行选择顺序的图。

图 10 是表示驱动电压波形的一个例子的图。

图 11 是表示显示电极的图案尺寸与亮度的关系的图。

图 12 是表示显示电极的图案尺寸与发光效率的关系的图。

图 13 是表示显示电极形状的变形例的图。

图 14 是表示地址电极形状的变形例的图。

标号说明

100 等离子体显示装置

1 等离子体显示面板

50 驱动部件

51 画面

291 垂直壁

292 水平壁

29 隔离壁（放电壁障）

X，X′，Xb 显示电极（第 1 显示电极）

Y，Y′，Yb 显示电极（第 2 显示电极）

A，Ab 地址电极

76X 驱动器（第 1 驱动器）

77Y 驱动器（第 2 驱动器）

78A 驱动器（第 3 驱动器）

71 控制器

y1，y2 部分

yb1，yb2 部分

411，415，411b 第 1 水平带图案

412，416，412b 第 2 水平带图案

413，417，413b 垂直带图案

D1 平面观测距离

具体实施方式

[装置概略]

图 1 是等离子体显示装置的构成图。等离子体显示装置 100 由具有构成矩阵显示的行（row）和列（column）的多个单元的 AC 型等离子体显示面板（PDP）1 和控制单元发光的驱动部件 70 构成。

在等离子体显示面板 1 的画面 51 上，每隔一条交互地配列构成用于产生面放电形式的显示放电的电极对的 n+1 条第 1 显示电极 X 和 n 条第 2 显示电极 Y 作为行电极，与这些显示电极 X、Y 交叉地配列地址电极 A 作为列电极。显示电极 X、Y 在水平方向延伸，地址电极 A 在垂直方向延伸。显示电极 X、Y 的总数（2n+1）是在 1 列的单元数 2n 上加 1 后的数，地址电极 A 的总数 m 与列数相等。在图中显示电极 X、Y 和地址电极 A 的参照标号的添加字表示配列顺序。

[驱动部件的构成]

驱动部件 70 具有承担驱动控制的控制器 71、输出驱动功率的电源电路 73、改变显示电极 X 的电位的 X 驱动器 76（第 1 驱动器）、改变显示电极 Y 的电位的 Y 驱动器 77（第 2 驱动器）和改变地址电极 A 的电位的 A 驱动器 78（第 3 驱动器）。Y 驱动器 77 包含可以对 n 条显示电极 Y 进行个别电位控制的扫描电路。

从 TV 调谐器、计算机等的图像输出装置将表示 R、G、B 三色的亮度电平的帧数据 Df 与各种同步信号一起输入到驱动部件 70。将帧数据 Df 暂时存储在控制器 71 中的帧存储器中。控制器 71 将帧数据 Df 变换成用于表示色调的子半帧数据 Dsf，串行地传送给 A 驱动器 78。子半帧数据 Dsf 是每个 1 单元 1 位的显示数据，它的各位的值表示在相当的 1 个子半帧中的单元是否发光，严格地说是否地址

放电。

[单元构造概要]

图 2 表示等离子体显示面板 1 的单元构造。在图 2 中，为了清楚地看到内部构造，使一对基板构体 10、20 分离地描绘与等离子体显示面板 1 中的 3×2 个单元对应的部分。

等离子体显示面板 1 由一对基板构体 10、20 构成。基板构体指的是由大小大于等于画面尺寸的玻璃基板和其它至少 1 种的面板构成要素构成的构造体。前面一侧的基板构体 10 由玻璃基板 11、显示电极 X、Y、电介质层 17 和保护层 18 构成。显示电极 X、Y 被电介质层 17 和保护膜 18 覆盖。在背面一侧的基板构体 20 由玻璃基板 21，地址电极 A、绝缘层 24、作为网格图案的放电壁障的隔离壁 29 和荧光体层 28R、28G、28B 构成。隔离壁 29 是将画面区分成每列的多个垂直壁 291 和区分成每行的多个水平壁 292 形成一体的构造体。隔离壁 29 中的垂直壁 291 和水平壁 292 交叉的部分是垂直壁 291 和水平壁 292 的共同部分。由放电气体发出的紫外线激励荧光体层 28R、28G、28B 使其发光。图中括弧内的字母 R、G、B 表示荧光体的发光色。

[电极构造]

图 3 表示电极配置的模式图。在图 3 中例示了 3 行 4 列的矩阵，用一点虚线的椭圆表示各个单元的位置。

各个显示电极 X_1、X_2、Y_1、Y_2 由形成面放电间隔的粗的带状透明导电膜 41、作为降低电阻的总线导体的细带状金属膜 42 构成。相邻的显示电极组，即 X_1 和 Y_1、Y_1 和 X_2、X_2 和 Y_2 构成用于面放电的电极对（阳极和阴极）。配列两端的显示电极 X_1、Y_2 进行 1 行显示，其它显示电极 X_2、Y_1 进行相邻 2 行显示。即，显示电极配列是共用型。

在显示电极 X_1、X_2、Y_1、Y_2 中，令显示电极 Y_1、Y_2 是用于在寻址中选择行的扫描电极。所以，特别是，能够将难以产生单元间的工作条件旁散的形状应用于显示电极 Y_1、Y_2。此外，例如，为了

稳定地产生多次放电，使显示电极 X_1、X_2 形成与显示电极 Y_1、Y_2 相同的形状。

图 4 是表示显示电极 Y 的构成的图。图 4（A）~（C）是平面图，图 4（D）是截面图。因为显示电极的形状由透明导电膜决定，所以在图 4（A）~（C）中省略金属膜的图示。

显示电极 Y，如图 4（A）那样，宽度比水平壁 292 大，在 1 行的全长上宽度恒定，并且在与水平壁 292 重叠的部分的两侧，形成沿水平壁 292 以一定间隔并排的多个四角形孔 45 是空的线对称的带状。各孔 45 具有与水平壁 292 部分重叠的大小。在列方向 2 等分显示电极 Y 的 2 个部分 y1、y2 中的各个部分与 1 行显示有关。下面我们更详细地说明电极形状。

如图 4（B）那样，单侧部分 y1 是梯子状的，由在与水平壁 292 重叠的位置中跨在与 1 行相当的单元上的第 1 水平带图案 411、在与水平壁 292 不重叠的位置中跨在与 1 行相当的单元上的第 2 水平带图案 412、和在与垂直壁 291 不重叠的位置中连接第 1 水平带图案 411 与第 2 水平带图案 412 的多个垂直带图案 413 构成。由垂直带图案 413 分断的水平带图案之间的间隙是上述的孔 45。同样余下的单侧部分 y2 如图 4（C）那样也是梯子状的，由在与水平壁 292 重叠的位置中跨在与 1 行相当的单元上的第 1 水平带图案 415、在与水平壁 292 不重叠的位置中跨在与 1 行相当的单元上的第 2 水平带图案 416、和在与垂直壁 291 不重叠的位置中连接第 1 水平带图案 415 与第 2 水平带图案 416 的多个垂直带图案 417 构成。在每 1 个垂直壁 291 之间的间隙中央设置每 1 个垂直带图案 413、417，各单元的电极形状相同。

在显示电极 Y 上由于孔 45 是空的，即便在制造等离子体显示面板 1 时决定的显示电极 Y 和水平壁 292 的位置在垂直方向上发生偏离，与孔 45 不是空的情形比较，各单元中的电极面积的增减量也很小。尽管显示电极 Y 的配置相对水平壁 292 倾斜，在行内的单元间电极面积的增减量发生差别，但是该差别与孔 45 不是空的情形比

较是轻微的。通过垂直带图案 413、417 位于垂直壁 291 之间的间隙中央，即便决定的显示电极 Y 和水平壁 292 的位置在水平方向上发生偏离，各单元的电极面积也不改变。进一步，水平带图案 412、416 通过跨在与 1 行相当的单元上，与分断成每个单元的情形（例如形成 T 字状图案的电极）比较，即便决定的显示电极 Y 和水平壁 292 的位置在垂直方向上发生偏离，与电极和隔离壁的位置关系有关的放电特性的变化也是轻微的。

图 4（D）所示的水平带图案 412、416 的宽度 W1 或水平带图案 412、416 与水平壁 292 的上面的平面观测距离 D1 应该与单元大小相应地适当选定。其具体例在后面述说。又，为了防止由于显示电极 Y 的位置偏离使 2 行的工作条件不均等，希望金属膜 42 的宽度 W2 比水平壁 292 的顶上部的宽度 W3 小。从位置决定精度来看宽度 W2 与宽度 W3 之差最好大于等于 20μm。

图 5 是表示显示电极构成的变形例的图。显示电极 Y′由全体形状为梯子状的透明导电膜 41′和与透明导电膜 41′的宽度方向中央重叠的细带状的金属膜 42 构成。显示电极 Y′的形状也与图 4（A）的显示电极 Y 相同，是沿金属膜 42 以一定间隔并排的多个四角形孔 45′是空的线对称的带状。

[驱动方法]

其次，我们说明等离子体显示装置 100 中的等离子体显示面板 1 的驱动方法。日本特开 2003-5699 号专利公报记载的用于逐行扫描显示的驱动方法适用于等离子体显示面板 1 的驱动。

图 6 是帧分割的概念图。将作为输入图像的时间系列的帧 F 置换成附加了亮度权重的 q 个子帧 SF_1，SF_2，SF_3，SF_4，.....SF_q（以下省略表示显示顺序的添加字）。亮度权重{W_1, W_2, W_3, W_4, ...W_q}规定显示放电的次数。子帧配列既可以按权重的顺序也可以按其它的顺序。但是，可以交互地将 2 个地址顺序应用于 q 个子帧 SF 。这里，我们定义应用一方的地址顺序的子帧为“子帧 A”，应用另一方的地址顺序的子帧为“子帧 B”。在例示中，子帧数 q 为偶数，在

任何子帧 F 中，显示顺序为奇数的子帧也是“子帧 A”，显示顺序为偶数的子帧也是“子帧 B”。图中括弧内的字母 A、B 表示这种区别。

图 7 表示子帧期间的细分。将分配给 1 个子帧的子帧期间 TSF 分成前半重置期间 TR1、前半地址期间 TA1、后半重置期间 TR2、后半地址期间 TA2 和维持期间 TS。

前半重置期间 TR1 是对于属于后述的第 1 和第 2 组中的一方的行进行电荷调整的期间。前半地址期间 TA1 是用于将结束电荷调整的行作为对象进行寻址的期间。后半重置期间 TR2 是用于一面保持结束寻址的行具有的地址信息一面对于余下的行进行电荷调整的期间。而且，维持期间 TS 是用于在第 1 和第 2 两组行中，产生与要显示的亮度对应的次数的显示放电的期间。

属于第 1 组的行是配置只注意行电极中的显示电极 X 时的配列顺序为奇数的显示电极 X（以下将其称为显示电极 Xodd）的行。属于第 2 组的行是配置配列顺序为偶数的显示电极 X（以下将其称为显示电极 Xeven）的行。电荷调整是在电极间加上瞬时值缓慢增加的波形的电压，因此产生与所加电压与放电开始电压之差相当的壁电压的步骤。电荷调整是作为寻址准备使寻址对象的单元的壁电荷均等化的所谓的重置步骤的一种。寻址是按照显示数据在维持期间 TS 使要点亮的单元的壁电压（绝对值）比不要点亮的单元的壁电压高的步骤。

图 8 是驱动顺序图，图 9 是表示寻址中的行选择顺序的图。在子帧 A 中，关于第 1 组的行（LINE1、4、5、8、9、.....2n）进行寻址后，关于第 2 组的行（LINE2、3、6、7、10、11、.....2n-1）进行寻址。与此相反，在子帧 B 中，关于第 2 组的行进行寻址后，关于第 1 组的行进行寻址。这样当将地址按每个子帧顺序切换时，在第 1 重置期间 TR1 在调整电荷前不需要进行全部单元的电荷均等化。省略均等化就缩短了寻址准备步骤所需的时间。但是，在实现逐行扫描显示方面，切换地址顺序不是必须的。也可以不进行子帧 A 和子帧 B 的分类，对于全部子帧以相同的顺序进行寻址。

此外，在图 8 的顺序中，在后半重置期间 TR2 中进行的重置 1 是为了使在前半寻址中不放电的单元，在后半寻址中没有反应而消去电荷的步骤，重置 2 是与形成预定电荷和接着调整电荷相符的步骤。

图 10 是表示驱动电压波形的一个例子的图。

在前半重置期间 TR1 中，在对象行的显示电极 X（Xodd 或 Xeven）上加上偏置电位 Vx，在显示电极 Y 上加上灯波形脉冲。后半重置期间 TR2 的驱动具有 3 个阶段。在第 1 阶段中，在地址电极 A 上加上偏压，在显示电极 Y 上加上灯波形脉冲。在第 2 阶段中，并行地在对象行的显示电极 X（Xodd 或 Xeven）上加上到达电位 Vq 的灯波形脉冲，在余下的显示电极 X（Xodd 或 Xeven）上加上振幅 Vs 的矩形脉冲，在显示电极 Y 上加上到达电位 Vs 的灯波形脉冲。

当在前半地址期间 TA1 和后半地址期间 TA2 中进行寻址时，在对象行的显示电极 X（Xodd 或 Xeven）上加上偏置电位 Vx，顺次地在对象行的显示电极 Y 上加上扫描脉冲 Py。与加上扫描脉冲 Py 引起的行选择同步，在显示数据特定的地址电极 A 上加上振幅 Va 的地址脉冲 Pa。在加上扫描脉冲 Py 和地址脉冲 Pa 两者的单元上，产生地址放电。在寻址开始时刻，通过就在它前面的电荷调整，寻址对象的行成为产生地址放电的状态，不是寻址对象的行成为不产生地址放电的状态。

在维持期间 TS，交互地在显示电极 Y 和显示电极 X（Xodd 或 Xeven）上加上振幅 Vs 的保持脉冲 Ps。在在此以前的寻址中形成预定量的壁电荷的单元中，每当加上保持脉冲 Ps 时产生作为显示放电的面放电。

下面我们表示图 10 的波形中主要电压的典型例。

Vq=-140V，Vx=90V、Vs=170V，Vy=-170V，Vsc=120V，Va=70V。

在以上的驱动顺序中，必须保持在前半寻址中形成电荷的要点亮的单元的电荷量直到维持期间 TS 结束。但是，为了作为后半寻址

的准备进行电荷调整，必须在显示电极 Y 上加上某种程度的高电压。因为在要点亮的单元的显示电极 Y 近旁，在前半寻址中积累正极性的电荷，所以当积累量过剩时，在前半寻址后在显示电极 Y 上加上正极性的电压时，在具有过剩电荷的单元中产生误放电，结果，不产生显示放电。所以，适当控制电荷的积累量是重要的。具有上述形状的显示电极 Y，因为具有减少单元间的工作条件的旁散的效果，所以适用于根据上述驱动顺序产生的逐行扫描显示。

[显示电极的尺寸条件]

图 11 和图 12 表示制作具有只是显示电极的图案尺寸不同的 42 英寸大小的画面的多个等离子体显示面板，将面放电间隔长度（显示电极间距离）Sg 作为参数，分别调查亮度和发光效率与平面观测距离关系的结果。平面观测距离是图 4（B）~（D）所示的水平带图案 412、416 与水平壁 292 的上面的距离 D1。从图 11 可见当距离 D1 超过 80μm 时亮度显著降低。又，如图 12 所示，发光效率随着距离 D1 增大而下降。但是，距离 D1 越小，对由于制造时位置重合的偏离引起的单元电极面积的影响越大。从驱动可靠性的观点出发，最好距离 D1 大。当考虑大量生产时位置重合的精度时，需要使距离 D1 大于等于 30μm。从以上的所述可见，作为距离 D1 的值，希望为在 30~80μm 范围内的值。

[电极的变形例]

图 13 表示显示电极形状的变形例。在作为电极配置模式图的图 13（A）中，与图 3 相同例示 3 行 4 列的矩阵，各个单元的位置用一点虚线的椭圆表示。在作为显示电极重要部分的放大图的图 13（B）中，省略金属膜的图示。

各个显示电极 Xb、Yb 由形成面放电间隔的粗的带状透明导电膜 41b、作为降低电阻的总线导体的细带状金属膜 42b 构成。显示电极 Xb 的形状与显示电极 Yb 的形状相同。这里，我们注意显示电极 Yb 说明它的形状。

如图 13（B）那样，显示电极 Yb，宽度比水平壁 292 大，并且

在与水平壁 292 重叠的部分的两侧，形成沿上述水平壁 292 以一定间隔排列的多个四角形的孔是空的线对称的带状。在列方向 2 分割显示电极 Yb 的 2 个梯子状部分 yb1、yb2 的各个部分与 1 行显示有关。单侧部分 yb1 由在与水平壁 292 重叠的位置中跨在与 1 行相当的单元上的第 1 水平带图案 411b、在与水平壁 292 不重叠的位置中跨在与 1 行相当的单元上的第 2 水平带图案 412b、和在与垂直壁 291 不重叠的位置中连接第 1 水平带图案 411b 与第 2 水平带图案 412b 的多个垂直带图案 413b 构成。同样余下的单侧部分 yb2 也与部分 yb1 相同。显示电极 Yb 的形状也与图 3 的形状相同，有利于减少基板对的位置重合的偏离的影响。垂直带图案 413b 越少，偏离的影响越小。但是为了确保导电性不能够省略垂直带图案 413b。

显示电极 Yb 的特征是将垂直带图案 413b 只配置在特定的单元上。具体地说，将垂直带图案 413b 只配置在发光色为绿色（G）的单元上，在发光色为红色（R）的单元和发光色为蓝色（B）的单元上水平带图案 411b 和水平带图案 412b 完全分离。通过绿色单元的垂直带图案 413b，从金属膜 42b 向红色单元和蓝色单元供给放电电流。

具有垂直带图案 413b 的单元，与其它单元比较放电区域更广，亮度更高。如果将垂直带图案 413b 配置在 RGB 三色中任何一种颜色的单元上，则配置在相对可见度因数最大的 G 的单元上最适合于高亮度化。

另一方面，显示电极 Yb 和地址电极 A 之间的放电中的放电开始电压与荧光体的材质有关。一般地说，与发光色有关，放电开始电压不同。在全部单元上均等地配置电极的等离子体显示面板中，例如，当作为 R 的荧光体用（Y，Gd）$BO_3:Eu^{3+}$，作为 G 的荧光体用 $Zn_2SiO_4:Mn^{2+}$，作为 B 的荧光体用 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$时，在全部单元上产生地址放电时的放电开始电压 Vfn，在 R 的单元中得到 175V 的测定结果，在 G 的单元中得到 205V 的测定结果，在 B 的单元中得到 200V 的测定结果。

如果配置垂直带图案 413b，则与不配置的情形比较，电极面积增大。即，在垂直带图案 413b 的配置中具有降低放电开始电压 Vfn 的效果。所以，如果从 R、G、B 三色以放电开始电压 Vfn 高的顺序选择 1 种颜色或 2 种颜色，只在选出色的单元上配置垂直带图案 413b，则因为通过减少放电开始电压 Vfn 的差异使地址放电条件均等化，所以扩大了设定驱动电压的允许范围（容限）。

图 14 表示地址电极形状的变形例。当根据上述驱动顺序进行逐行扫描显示时，在共用各显示电极 Y 的相邻的 2 行中，希望使地址放电的放电开始电压大致相等。特别是，在对于每个子帧切换寻址的顺序的顺序中使放电开始电压均等化是重要的。当在放电开始电压中存在差别时，在前半寻址的对象是放电开始电压低的行的子帧中，存在着由于地址放电，积累过剩的电荷，发生误放电的担心。

如图所示，地址电极 Ab 形成与显示电极 Y 对置的部分形成局部粗的带状。作为地址电极 Ab 的粗的部分的垫片从隔离壁 29 的水平壁分离，并且配置在对于水平壁对称的位置上。因为通过配置垫片，即便基板对的位置重合发生偏离，在地址电极 Ab 中的与显示电极 Y 的对置面积也几乎不变，所以不产生单元间的放电开始电压的旁散。

如果根据权利要求书限定的发明，则能够实现在显示电极的配列形态是共用型的画面上的稳定的等离子体显示。

等离子体显示装置的构成图

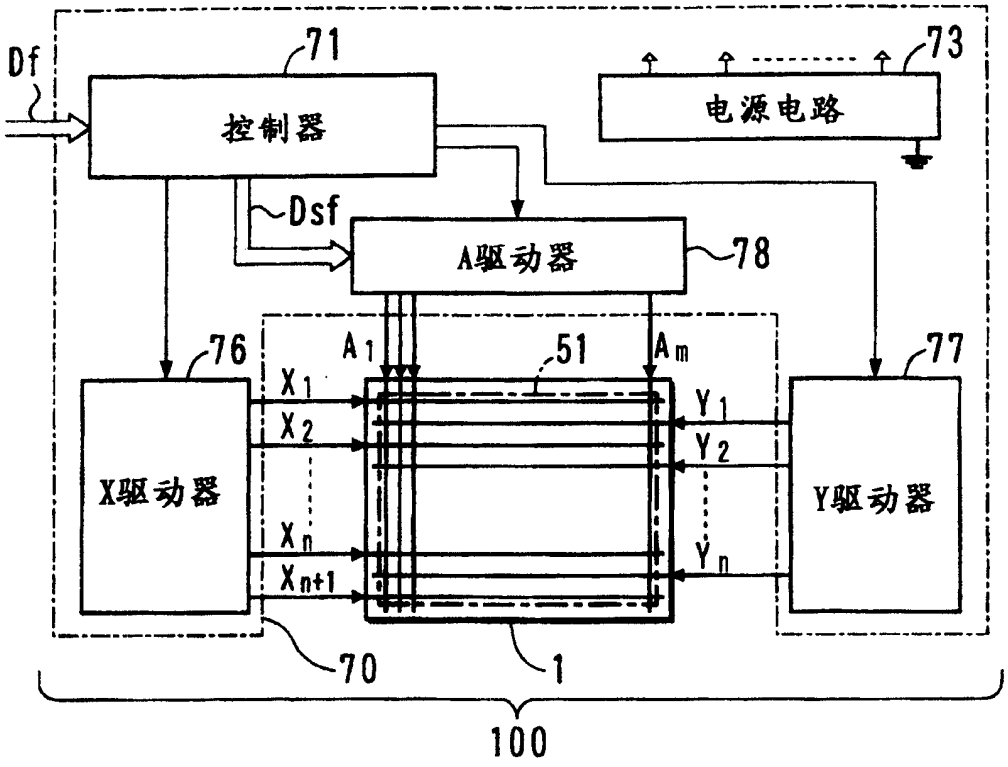


图1

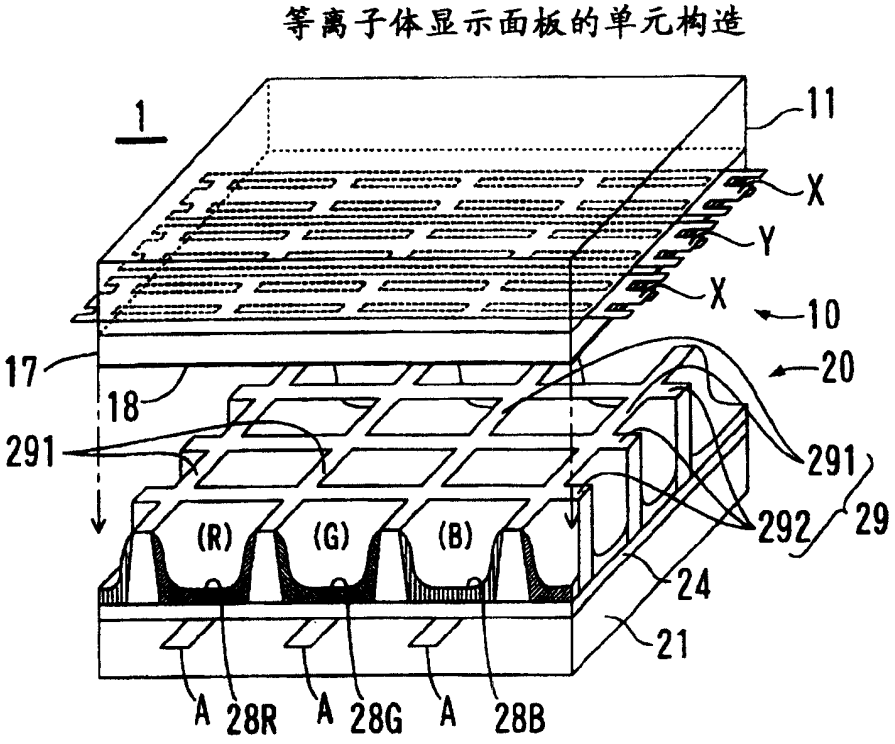

等离子体显示面板的单元构造
1
11
X
Y
X
10
17
18
20
291
291
292
29
(R)
(G)
(B)
24
21
A
28R
A
28G
A
28B

图2

电极配置的模式图

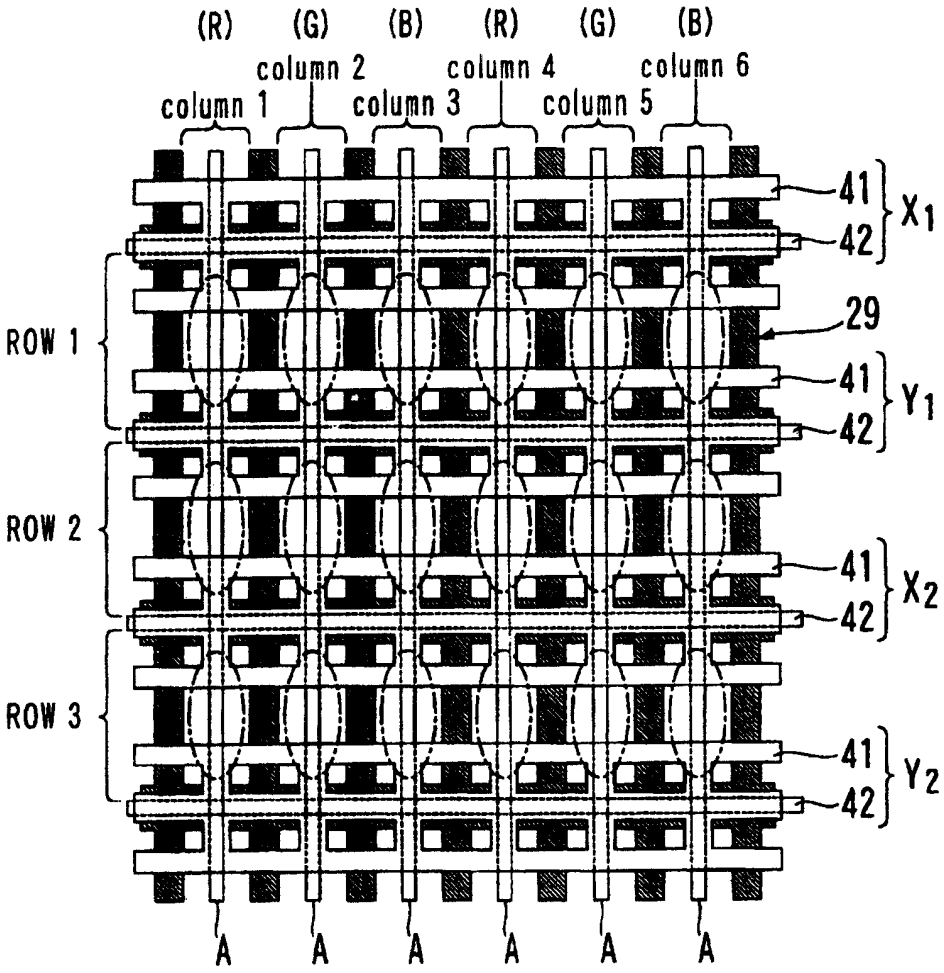

(R)
(G)
(B)
(R)
(G)
(B)
column 1
column 2
column 3
column 4
column 5
column 6
41
42
X1
29
41
42
Y1
ROW 1
ROW 2
ROW 3
41
42
X2
41
42
Y2
A
A
A
A
A
A

图 3

表示显示电极的构成的图

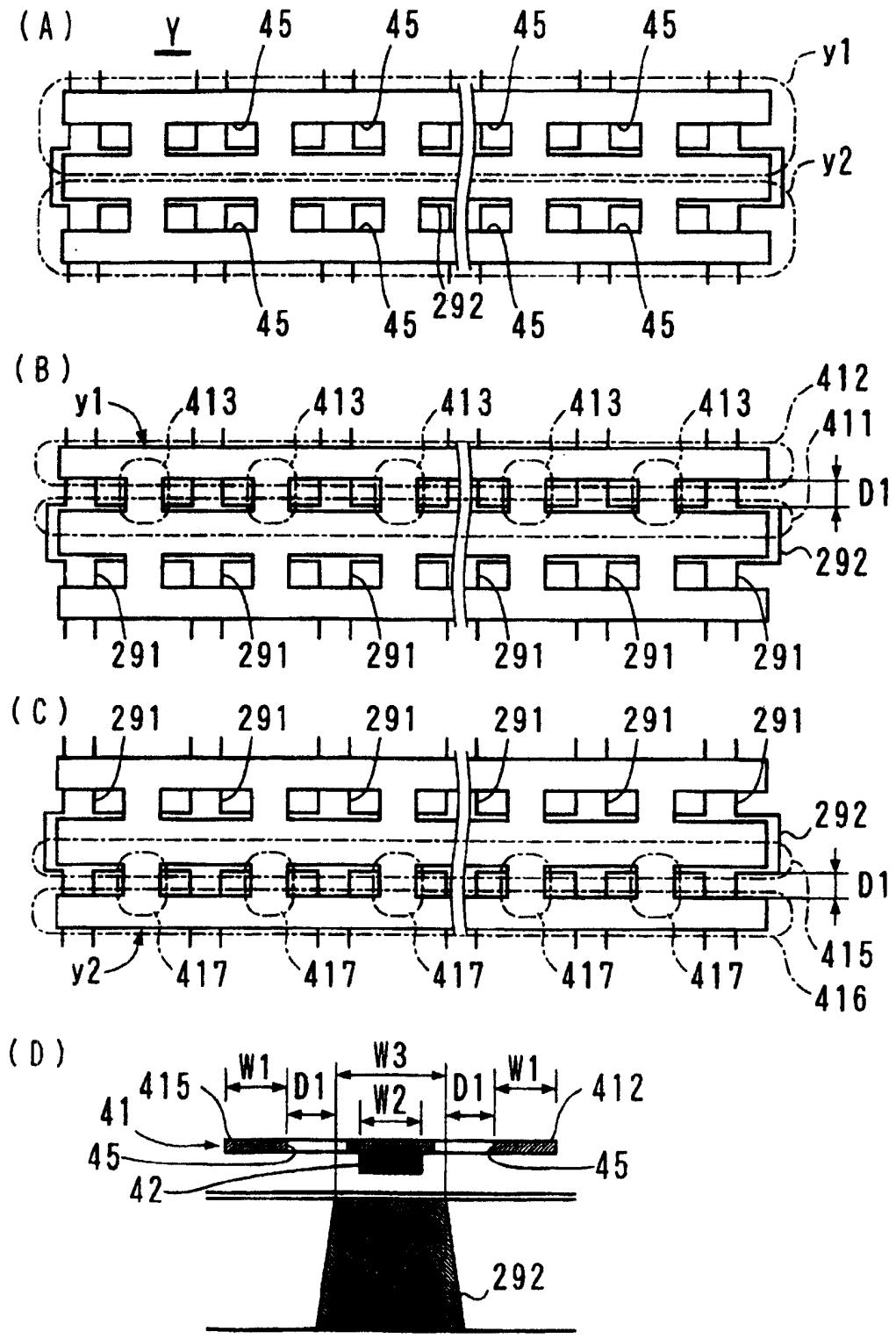


图4

表示显示电极构成变形例的图

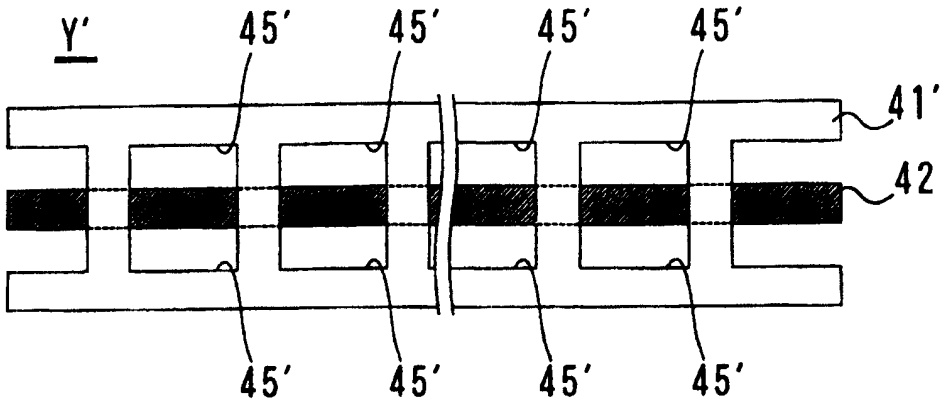


图5

帧分割的概念图

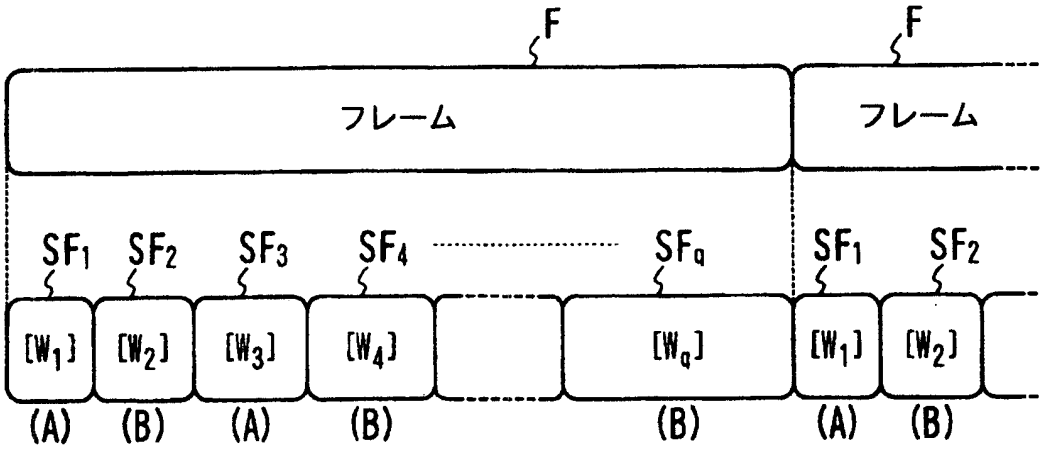


图6

子帧期间的细分

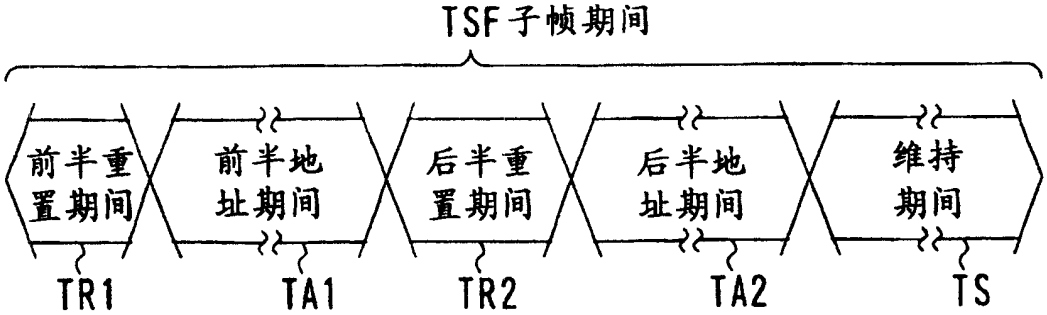


图7

驱动顺序图

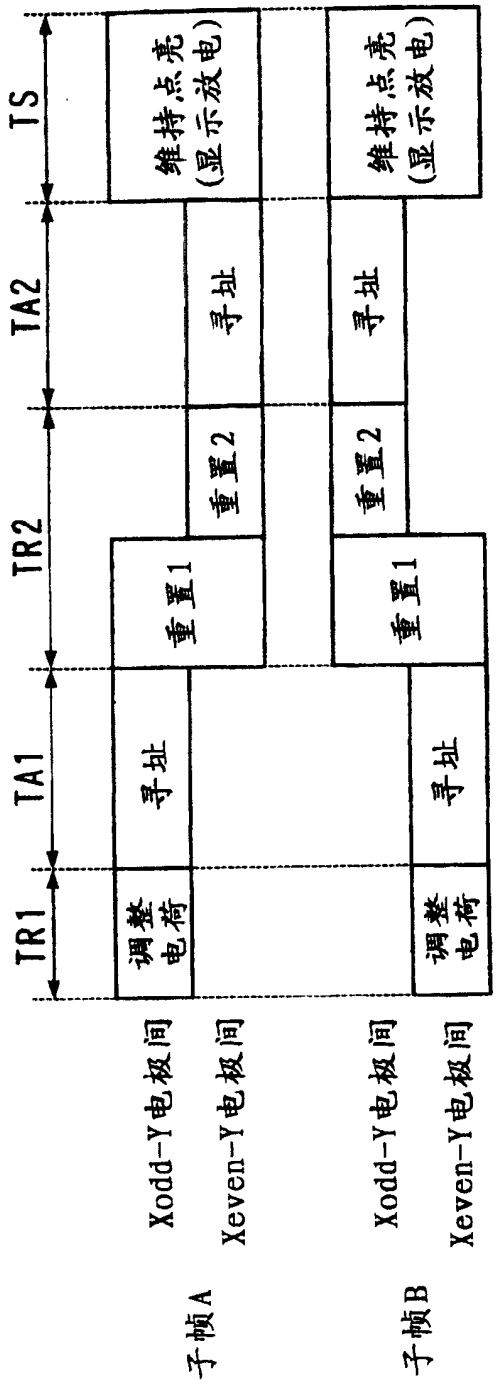

TR1
TA1
TR2
TA2
TS
调整电荷
寻址
重置1
重置2
寻址
维持点亮(显示放电)
Xodd-Y电极间
Xeven-Y电极间
Xodd-Y电极间
Xeven-Y电极间
子帧A
子帧B

图8

表示寻址中的行选择顺序的图

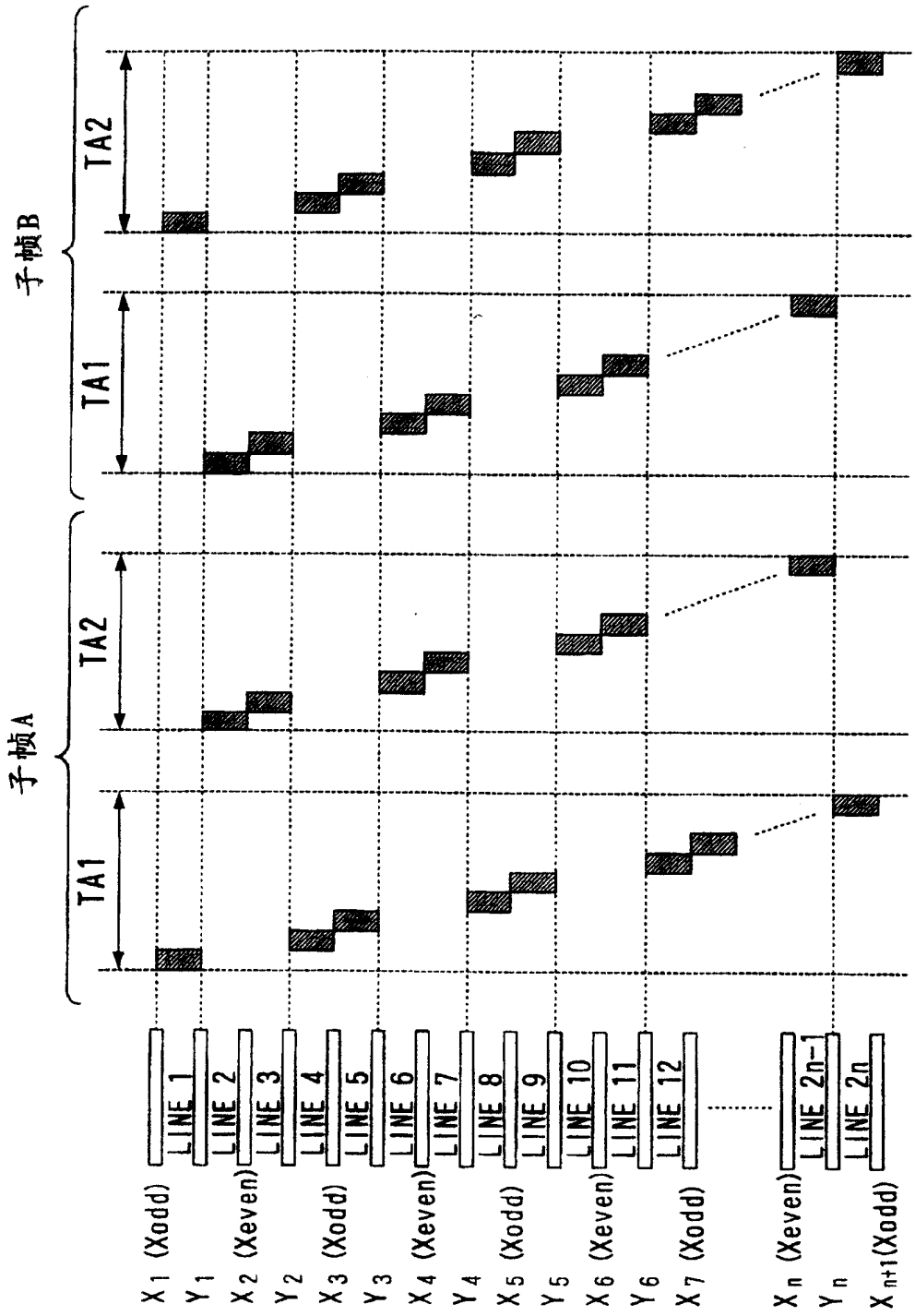


图 9

表示驱动电压波形的一个例子的图

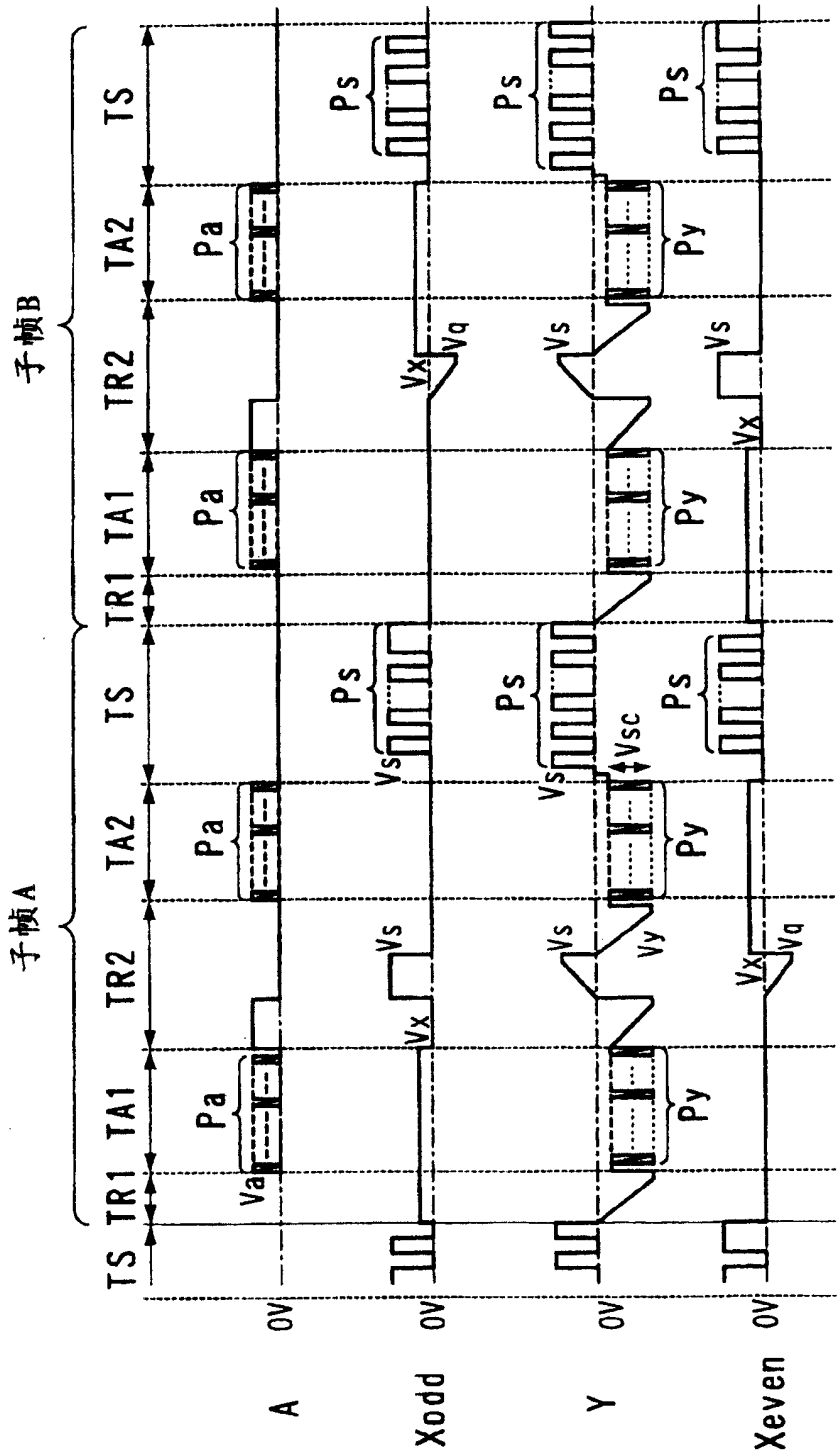


图10

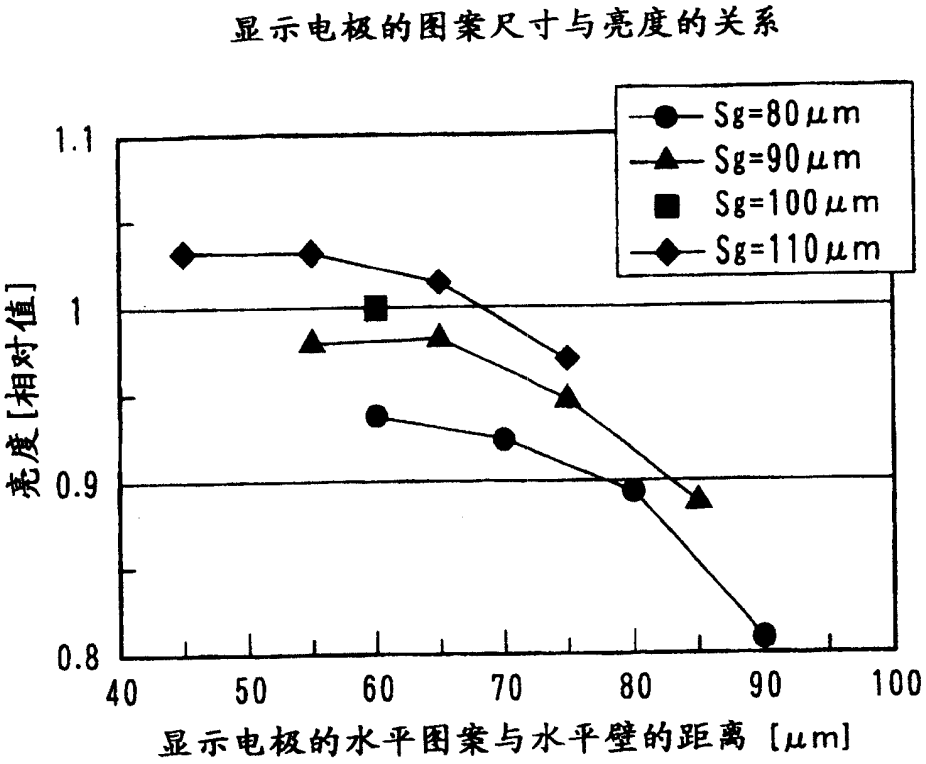

显示电极的图案尺寸与亮度的关系
Sg=80μm
Sg=90μm
Sg=100μm
Sg=110μm
1.1
1
0.9
0.8
亮度[相对值]
40
50
60
70
80
90
100
显示电极的水平图案与水平壁的距离〔μm〕

图11

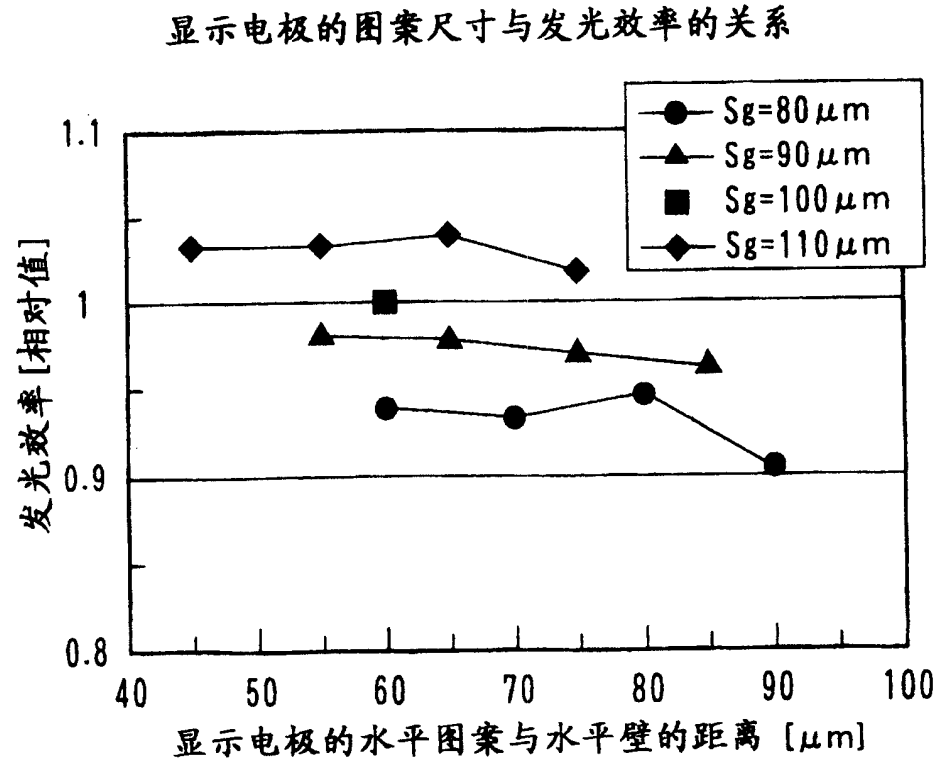

显示电极的图案尺寸与发光效率的关系
Sg=80μm
Sg=90μm
Sg=100μm
Sg=110μm
1.1
1
0.9
0.8
发光效率[相对值]
40
50
60
70
80
90
100
显示电极的水平图案与水平壁的距离〔μm〕

图12

显示电极形状的变形例

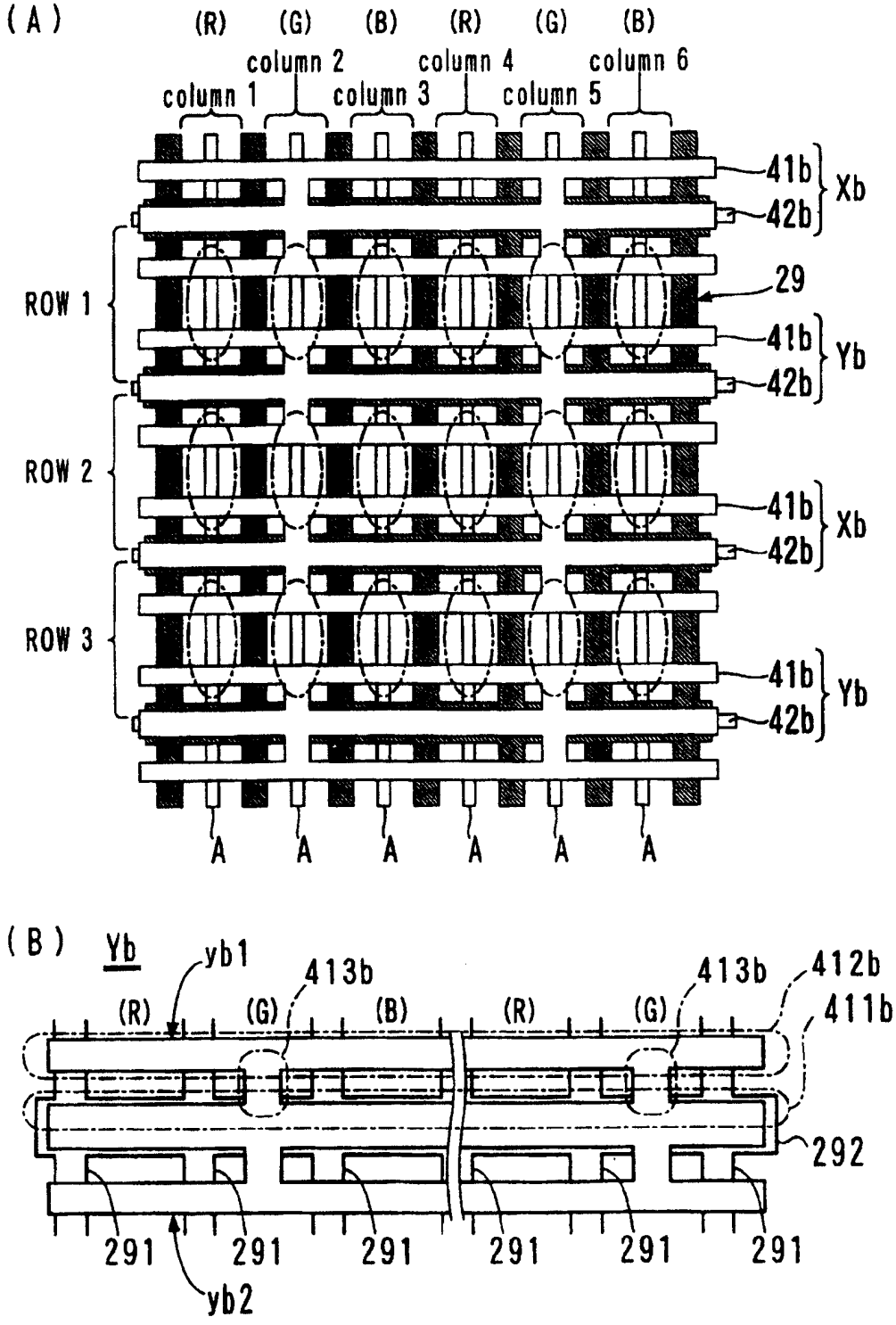


图13

地址电极形状的变形例

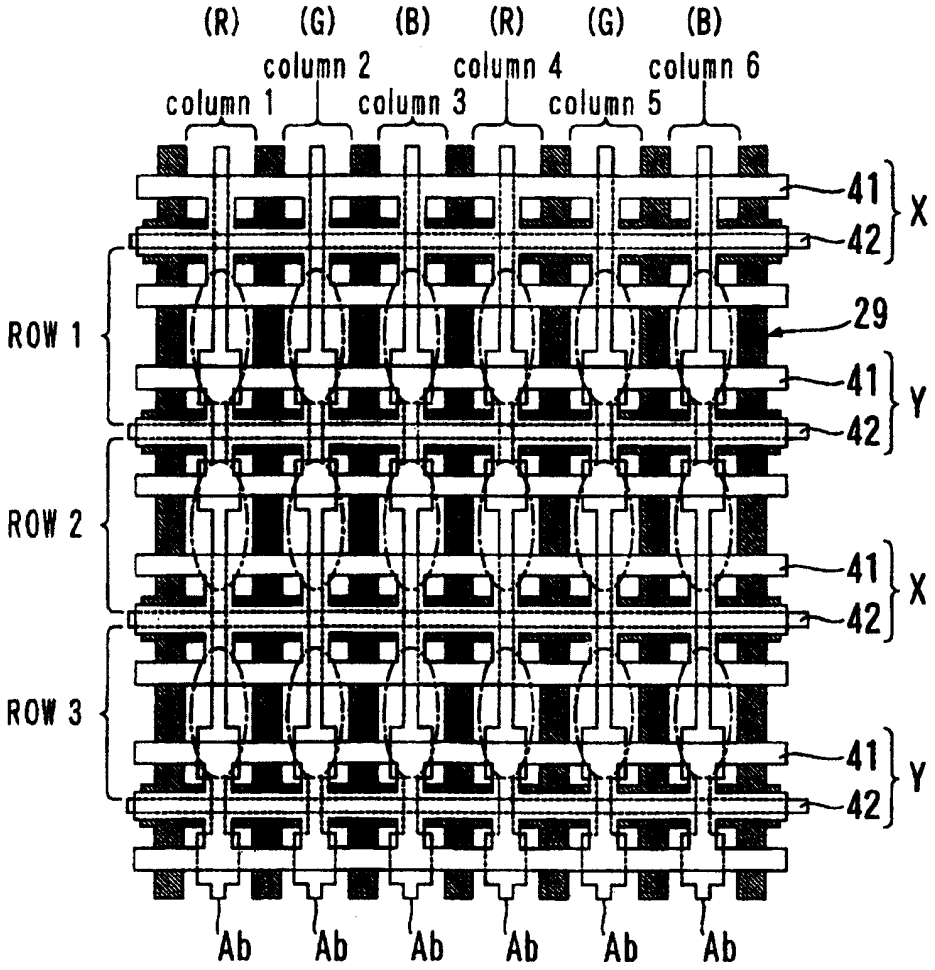


图14