

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 17/04 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03136528.0

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1255841C

[22] 申请日 2000.3.31 [21] 申请号 03136528.0

分案原申请号 00105377.9

[30] 优先权

[32] 1999.3.31 [33] JP [31] 92604/99

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 志野太一 平尾和则 藤原伸也

桐山兼治

审查员 黄 冲

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 叶凯东

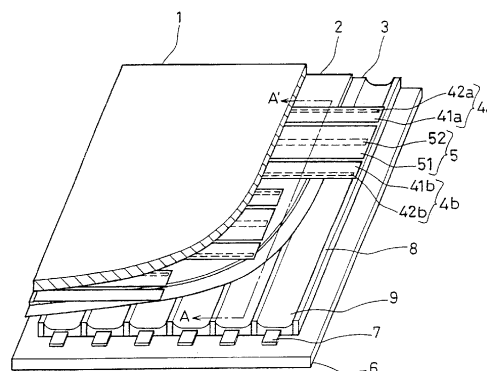
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

交流型等离子显示面板

[57] 摘要

一种交流型等离子显示面板，具备：相互相对地配置的第 1 和第 2 绝缘基板；包括多组相互平行地配置在上述第 1 基板上的扫描电极以及维持电极的组的扫描·维持电极群；覆盖上述扫描·维持电极群而设置的介质层；以及设置在上述第 2 绝缘基板上以与上述扫描电极以及维持电极正交的关系对置的多个数据电极，上述扫描电极和维持电极由在透明电极和在该透明电极上形成的母线构成，由上述第 1 绝缘基板上的一组电极和上述第 2 绝缘基板上的 1 个上述数据电极构成各放电单元，包含于上述扫描·维持电极群的上述一组电极分别由 1 个扫描电极和配置在其两侧的一对维持电极构成，构成上述维持电极的上述透明电极的宽度是构成上述扫描电极的上述透明电极的宽度的一半。



1. 一种交流型等离子显示面板，具备：相互相对地配置的第1绝缘基板以及第2绝缘基板；包括多组相互平行地配置在上述第1基板上的扫描电极以及维持电极的组的扫描·维持电极群；覆盖上述扫描·维持电极群而设置的介质层；以及设置在上述第2绝缘基板上与上述扫描电极以及维持电极正交的关系对置的多个数据电极，上述扫描电极和维持电极由在透明电极和在该透明电极上形成的母线构成，由上述第1绝缘基板上的一组电极和上述第2绝缘基板上的1个上述数据电极构成各放电单元，由通过上述扫描电极以及维持电极相互之间的放电使在上述各放电单元中的荧光体发光而构成，其特征在于：

包含于上述扫描·维持电极群的上述一组电极分别由1个扫描电极和配置在其两侧的一对维持电极构成，构成上述维持电极的上述透明电极的宽度是构成上述扫描电极的上述透明电极的宽度的一半。

## 交流型等离子显示面板

本申请是申请号为 00105377.9 的母案申请的分案申请, 该母案的  
5 申请日为 2000 年 3 月 31 日, 在先申请为 JP99-92604, 在先申请日为  
1999 年 3 月 31 日。

## 技术领域

本发明涉及电视机、计算机终端等图像显示中使用的交流型等离  
子显示面板。

## 10 背景技术

图 6 中示出现有的交流型等离子显示面板(以下, 称为面板)。  
在第 1 绝缘基板 1 上依次交替地平行地设置用介质层 2 以及保护膜 3  
覆盖的多个维持电极 4 和扫描电极 5。在第 2 绝缘基板 6 上设置了多个  
数据电极 7。在多个数据电极 7 之间与数据电极 7 平行地设置了多个隔  
15 片 8。在数据电极 7 的上面以及隔片 8 的侧面设置了荧光体 9。使第 1  
绝缘基板 1 与第 2 绝缘基板 2 相对配置, 使得维持电极 4 以及扫描电  
极 5 与数据电极 7 正交。维持电极 4 由透明电极 41 和形成在该透明电  
极 41 上的母线 42 构成。同样, 扫描电极 5 由透明电极 51 和形成在该  
透明电极 51 上的母线 52 构成。

20 一般, 由于用 ITO (Indium Tin Oxide 铟锡氧化物) 等构成的透  
明电极的电阻值高, 因此形成为通过在透明电极上重叠设置银等构成  
的母线降低作为电极的电阻值, 因此, 维持电极 4 以及扫描电极 5 单  
位长度的电阻值由母线 42、52 的电阻值决定。从而, 把维持电极 4 的  
母线 42 的线宽与扫描电极 5 的母线 52 的线宽设置为几乎相等, 把维  
25 持电极 4 的单位长度的电阻值与扫描电极 5 的单位长度的电阻值设置  
为几乎相等。另外, 在所有的扫描电极 5 的两侧配置维持电极 4, 通过  
各个扫描电极 5 与两侧的维持电极 4 之间的在 2 个位置的维持放电进  
行显示。

在该现有面板的电极中, 如图 7 所示, 在行方向上配着了 M 行扫  
30 描电极  $SCN_1 \sim SCN_M$  以及 M + 1 行维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{M+1}$ 。在列方向上配  
着了 N 列数据电极  $D_1 \sim D_N$ 。扫描电极及其扫描电极两侧的维持电极与数  
据电极的交叉部分构成放电单元  $C_{11} \sim C_{MN}$ 。放电单元  $C_{11} \sim C_{MN}$  构成为 M

$\times N$  的矩阵形。虽然没有图示,但是扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_M$  在其左端连接驱动电路,维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{M+1}$  在其右端连接驱动电路。

其次,使用图 8 所示的工作驱动时序图说明该现有面板的驱动方法。

5        首先在写入期间内,预先把所有的维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{M+1}$  保持为 0 (V)。在由第 1 行扫描电极进行的扫描过程中,在数据电极  $D_1 \sim D_N$  中对应于要进行显示的放电单元的预定数据电极  $D_j$  ( $j$  是  $1 \sim N$  的整数) 上施加正的写入脉冲电压  $+V_w$  (V),在扫描电极  $SCN_1$  上施加负的扫描脉冲电压  $-V_s$  (V)。由此,在预定的数据电极  $D_j$  与扫描电极  $SCN_1$  的交叉部分的放电单元  $C_{1j}$  中产生写入放电。由该写入放电诱发,在扫描电极  $SCN_1$  与其两侧的维持电极  $SUS_1$ 、 $SUS_2$  的面对扫描电极  $SCN_1$  一侧的一半部分之间也产生放电。在产生了该写入放电的放电单元  $C_{1j}$  中,在扫描电极  $SCN_1$  上的保护膜 3 表面上积累正电荷,在维持电极  $SUS_1$ 、 $SUS_2$  的一半部分上的保护膜 3 表面上积累负电荷。

15        其次,在由第 2 行扫描电极  $SCN_2$  进行的扫描过程中,在数据电极  $D_1 \sim D_N$  中对应于要进行显示的放电单元的预定数据电极  $D_j$  上施加正的写入脉冲电压  $+V_w$  (V),在扫描电极  $SCN_2$  上施加负的扫描脉冲电压  $-V_s$  (V)。由此,在预定的数据电极  $D_j$  与扫描电极  $SCN_2$  的交叉部分的放电单元  $C_{2j}$  中产生写入放电。由该写入放电诱发,在扫描电极  $SCN_2$  与其两侧的维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  的面对扫描电极  $SCN_2$  的一半部分之间也产生放电。在产生了该写入放电的放电单元  $C_{2j}$  中,在扫描电极  $SCN_2$  上的保护膜 3 表面上积累正电荷,在维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  的一半部分上的保护膜 3 表面上积累负电荷。

25        同样,继续进行扫描驱动的工作直到第  $M$  行的扫描电极  $SCN_M$  为止,在保护膜 3 表面上积累与上述相同的预定电荷。

30        在持续维持期间内,首先,在所有的维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{M+1}$  上施加负的维持脉冲电压  $-V_m$  (V)。由此,在产生了写入放电的放电单元  $C_{ij}$  ( $i$  是被选择的  $1 \sim M$  的整数) 中,在扫描电极  $SCN_i$  上的保护膜 3 表面与维持电极  $SUS_i$  以及  $SUS_{i+1}$  上的保护膜 3 表面之间的电压成为把负的维持脉冲电压  $-V_m$  (V)、扫描电极  $SCN_i$  上的保护膜 3 表面的正电荷、维持电极  $SUS_i$ 、 $SUS_{i+1}$  上的保护膜 3 表面的负电荷相加后的值,超过了放电起始电压。因此,在扫描电极  $SCN_i$  与维持电极  $SUS_i$ 、 $SUS_{i+1}$  之间开

始维持放电。其结果，在保护膜 3 表面上积累的电荷逆转，在扫描电极  $SCN_i$  上的保护膜 3 表面上积累负电荷，在维持电极  $SUS_i$  以及  $SUS_{i+1}$  上的保护膜 3 表面上积累正电荷。接着，通过在所有的扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_m$  和所有的维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{m+1}$  上交替地施加负的维持脉冲电压  $-V_m$  (V)，在产生了写入放电的放电单元  $C_{ij}$  中，在扫描电极  $SCN_i$  与维持电极  $SUS_i$ 、 $SUS_{i+1}$  之间持续地进行维持放电。把由该维持放电产生的发光使用在显示中。

在持续的擦除期间内，在所有的维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{m+1}$  上施加负窄幅擦除脉冲电压  $-V_e$  (V)。由此，产生擦除放电，停止维持放电。根据以上的工作在面板上显示一个画面。

这样的单画面显示中仅能够以一定的发光亮度进行显示。从而，在像电视机的图像显示那样显示灰度的情况下，把一个画面的显示期间作为一个子场，在作为一场期间的  $1/60$  秒之间，多次重复各个显示发光亮度不同的子场。例如，通过把基准亮度记为  $B_0$ ，用作为各个显示亮度为  $2^0 \times B_0$ ， $2^1 \times B_0$ ， $2^2 \times B_0$ ， $\dots$ ， $2^7 \times B_0$  的 8 个子场构成一场，能够进行  $2^8 = 256$  灰度的显示。

但是，在上述现有的面板中，在部分地进行了显示的情况下在画面的左右侧亮度不同，存在着产生显示亮度不均匀的问题。另外，还存在着要进行显示的放电单元以外的放电单元由于误放电而点亮成为误显示这样的问题。以下说明这些问题。

图 9 中示出图 7 的电极排列图中第 1~3 行的电极的排列。图 9(a) 示出位于第  $j$  列，第 1~3 行的 3 个放电单元  $C_{1j}$ ， $C_{2j}$ ， $C_{3j}$  维持放电的状态。图 9(b) 示出仅位于第  $j$  列，第 2 行的 1 个放电单元  $C_{2j}$  进行放电的状态。在各图中，流过扫描电极  $SCN_1$ 、 $SCN_2$ 、 $SCN_3$  以及维持电极  $SUS_1$ 、 $SUS_2$ 、 $SUS_3$ 、 $SUS_4$  的放电电流用箭头表示。这里，把扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_m$  以及维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{m+1}$  的单位长度的电阻值记为  $R$  ( $\Omega/m$ )，把电极的长度记为  $L$  (m)，把从面板左侧测到的放电单元  $C_{1j}$ 、 $C_{2j}$ 、 $C_{3j}$  的中心位置记为  $x$  (m)。另外，把在各放电单元中的 2 个位置上产生的各个放电，即由扫描电极与其扫描电极两侧的维持电极之间的放电产生的放电电流之和记为  $I$  (A)。另外，把位于面板左侧的放电单元  $C_{i1}$  的中心位置记为  $x = 0$ 。把对扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_m$  施加 0 (V)、对维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{m+1}$  施加维持脉冲电压  $-V_m$  (V) 时施加到放电单元  $C_{ij}$

内的各个放电位置上的电压记为  $V_{1a}$ 、 $V_{1b}$ ，施加放电单元  $C_{2j}$  内的各个放电位置上的电压记为  $V_{2a}$ 、 $V_{2b}$ ，施放到放电单元  $C_{3j}$  内的各个放电位置上的电压记为  $V_{3a}$ 、 $V_{3b}$ ，说明这些电压。

在图 9 (a) 所示的情况下，如从图所知，流过维持电极  $SUS_2$  的放电电流把来自扫描电极  $SCN_1$  以及扫描电极  $SCN_2$  的放电电流（分别是  $I/2$ ）相加成为  $I/2$  的 2 倍。流过维持电极  $SUS_3$  的放电电流把来自扫描电极  $SCN_2$  以及扫描电极  $SCN_3$  的放电电流（分别是  $I/2$ ）相加成为  $I/2$  的 2 倍。因此成为  $V_{1b} = V_{2a} = V_{2b} = V_{3a} = V_m - I \times R \times x - 2 \times I/2 \times R \times (L - x) = V_m - I \times R \times L$ ，施放到放电单元  $C_{1j}$ 、 $C_{2j}$ 、 $C_{3j}$  内的各个放电位置的电压与其放电单元的位置  $x$  无关。另一方面，流过维持电极  $SUS_1$ 、 $SUS_4$  的放电电流分别只是来自扫描电极  $SCN_1$ 、 $SCN_3$  的放电电流  $I/2$ 。从而成为  $V_{1a} = V_{3b} = V_m - I \times R \times x - I/2 \times R \times (L - x) = V_m - I \times R \times (L + x) / 2$ ，放电单元内的 2 个放电位置中，施加到一个放电位置上的电压根据放电单元的位置  $x$  而不同。即，根据放电单元的位置  $x$  的不同，放电强度不同。从而，放电单元  $C_{2j}$  的 2 个放电位置的放电不依赖于其放电单元  $C_{2j}$  的位置  $x$  而始终成为相同的放电强度，然而对于放电单元  $C_{1j}$ 、 $C_{3j}$ ，这些放电单元内的 2 个放电位置上的一个放电位置根据其位置  $x$  放电的强度不同。在放电单元  $C_{1j}$ 、 $C_{3j}$  位于面板的左端时，即，由于在  $j=1$  时  $x=0$ ，因此成为  $V_{1a} = V_{3b} = V_m - I \times R \times L / 2$ 。另外，在放电单元  $C_{1j}$ 、 $C_{3j}$  位于面板的右端时，即，由于在  $j=N$  时  $x=L$ ，因此成为  $V_{1a} = V_{3b} = V_m - I \times R \times L$ 。因而，在放电单元  $C_{1j}$ 、 $C_{3j}$  位于面板的右端时，与其位于面板的左端相比较施放到放电单元的电压降低，放电单元的放电程度降低。

另外，在图 9 (b) 所示的情况下，根据与上述相同的计算，施放到放电单元  $C_{2j}$  的 2 个放电位置上的电压  $V_{2a}$ 、 $V_{2b}$  都成为  $V_{2a} = V_{2b} = V_m - I \times R \times (L + x)$ 。从而，施放到放电单元  $C_{2j}$  内的 2 个放电位置上的电压根据放电单元  $C_{2j}$  的位置  $x$  而不同，放电强度也不同。即，在放电单元  $C_{2j}$  位于面板的右端时，与其位于面板的左端相比较放电单元的放电强度进一步降低。

以上的说明中，为了简单起见，仅对于第 1~3 行中的各一个放电单元进行，而在实际的面板中，在散布被显示的放电单元时，根据放电单元的位置产生放电强度的差异。从而，在面板的部分显示中，在

面板的左右侧亮度不同，存在着产生显示亮度不均匀的问题。

其次，在图 10 (a)，图 10 (b) 以及图 10 (c) 中，示出图 6 的 A - A' 剖面。这些图示出维持期间的维持放电的状况，示出在维持期间内，在扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_w$  和维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{m+1}$  上交替地施加维持脉冲电压，仅在扫描电极  $SCN_2$  与该两侧的维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  之间进行维持放电的情况。图 10 (a) 中的实线箭头示出在扫描电极  $SCN_2$  与其两侧的维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  之间产生的维持期间的最初的维持放电。利用该维持放电，在扫描电极  $SCN_2$  上的保护膜 3 表面上积累正电荷，在两侧的维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  上的保护膜 3 的表面中扫描电极  $SCN_2$  一侧的一半部分表面上积累负电荷。通过持续地把维持脉冲电压交替地施加到扫描电极以及维持电极上，反复进行实线箭头的放电。这时，在维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  上的保护膜 3 的表面中的扫描电极  $SCN_2$  一侧的一半部分表面上正电荷与负电荷相互逆转地积累。然而，如果持续进行维持放电，则维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  上的保护膜 3 的表面中，扫描电极  $SCN_2$  一侧的一半部分表面上积累的电荷扩展到维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  上的保护膜 3 的整个表面上。由此，如图 10 (a) 中用虚线箭头所示，维持放电扩展到扫描电极  $SCN_2$  与维持电极  $SUS_2$  以及维持电极  $SUS_3$  上的总体之间。其结果，如图 10 (b) 中用实线箭头所示，维持放电也在扫描电极  $SCN_1$  与维持电极  $SUS_2$  之间以及维持电极  $SUS_3$  与扫描电极  $SCN_3$  之间产生。

进而，如果持续进行维持放电，则在扫描电极  $SCN_1$  与维持电极  $SUS_2$  之间以及维持电极  $SUS_3$  与扫描电极  $SCN_3$  之间发生的放电如在图 10 (b) 中用虚线箭头所示，分别扩展到扫描电极  $SCN_1$  上的整体和扫描电极  $SCN_3$  上的整体。这样顺序地扩展放电的结果，仅在扫描电极  $SCN_2$  与其两侧的维持电极  $SUS_2$ 、 $SUS_3$  之间要进行的维持放电如图 10 (c) 所示，扩展到全部扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_w$  和全部维持电极  $SUS_1 \sim SUS_{m+1}$  之间。即，存在着进行显示的显示单元以外的显示单元由于误放电而点亮而产生误显示这样的问题。

在以上的说明中，仅对第 2 行的维持放电进行了说明，而在除此以外或者多行的维持放电时也将产生上述那样的误放电。

#### 发明内容

本发明是为解决这样的问题而进行的，目的在于提供在面板的整

个画面上能够进行没有亮度不均匀显示的、能够抑制由误放电发生的误显示的交流型等离子显示面板。

根据本发明的一种交流型等离子显示面板，具备：相互相对地配置的第1绝缘基板以及第2绝缘基板；包括多组相互平行地配置在上述第1基板上的扫描电极以及维持电极的组的扫描·维持电极群；覆盖上述扫描·维持电极群而设置的介质层；以及设置在上述第2绝缘基板上以与上述扫描电极以及维持电极正交的关系对置的多个数据电极，上述扫描电极和维持电极由在透明电极和在该透明电极上形成的母线构成，由上述第1绝缘基板上的一组电极和上述第2绝缘基板上的1个上述数据电极构成各放电单元，由通过上述扫描电极以及维持电极相互之间的放电使在上述各放电单元中的荧光体发光而构成，其特征在于：包含于上述扫描·维持电极群的上述一组电极分别由1个扫描电极和配置在其两侧的一对维持电极构成，构成上述维持电极的上述透明电极的宽度是构成上述扫描电极的上述透明电极的宽度实质上的一半。

依据这样的结构，能够抑制某个放电单元中的维持放电扩展到相邻接的放电单元。

另外，上述维持电极的单位长度的电阻值最好实质上是上述扫描电极的单位长度的电阻值的2倍。

附图说明

图1是本发明一实施例的面板的部分斜剖图。

图2是该面板的电极排列图。

图3是示出该面板的驱动方法的工作驱动时序图。

图4用于说明在图2的电极排列图中的第1~3行的电极排列中2个放电位置的放电强度。

图5示出图1的A-A'剖面中的维持放电的状况。

图6是现有面板的部分斜剖图。

图7是该面板的电极排列图。

图8是示出该面板的驱动方法的工作驱动时序图。

图9用于说明图7的电极排列图中的第1~3行的电极排列中2个放电位置的放电强度。

图 10 示出图 6 的 A-A' 剖面中的维持放电的状况。

### 具体实施方式

图 1 中是示出本发明一实施例的交流型等离子显示面板（以下，称为面板）部分斜剖图。如图 1 所示，在第 1 绝缘基板 1 上平行地设置用介质层 2 以及保护膜 3 覆盖的多个维持电极 4a、4b 和扫描电极 5。顺序地形成维持电极 4a、扫描电极 5 以及维持电极 4b 构成一组电极，平行地设置多组这样的一组电极。在第 2 绝缘基板 6 上设置多个数据电极 7，进而在多个数据电极 7 之间与数据电极 7 平行设置了多个隔片 8。在多个数据电极 7 上以及隔片 8 的侧面设置了荧光体 9。相对地配置第 1 绝缘基板 1 和第 2 绝缘基板 6 使得维持电极 4a、扫描电极 5 以及维持电极 4b 与数据电极 7 正交。

图 1 中，维持电极 4a 由透明电极 41a 以及形成在透明电极 41a 上的母线 42a 构成。维持电极 4b 由透明电极 41b 以及形成在该透明电极 41b 上的母线 42b 构成。扫描电极 5 由透明电极 51 以及形成的该透明电极 51 上的母线 52 构成。维持电极 4a、4b 的单位长度的电阻值设定为分别大约是扫描电极 5 的单位长度电阻值的 2 倍。一般，由于透明电极的电阻值高，因此通过在透明电极上重叠设置由银等构成的母线降低作为电极的电阻值。因此，维持电极 4a、4b 以及扫描电极 5 的单位长度的电阻值由母线的电阻值决定。从而，在该实施例中，通过把维持电极 4a、4b 的母线 42a、42b 的线宽取为扫描电极 5 的母线 52 线宽的大致一半，把维持电极 4a、4b 的单位长度的电阻值设定为大约是扫描电极 5 的单位长度电阻值的 2 倍。另外，在所有的扫描电极 5 的两侧设置构成组的维持电极 4a、4b，通过各个扫描电极 5 与其两侧的维持电极 4a、4b 之间的 2 个位置的维持放电进行显示。

其次，图 2 中示出该面板的电极排列图。沿着行方向配置 M 行的维持电极  $SUS_{1a} \sim SUS_{Ma}$ ，M 行的扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_M$  以及维持电极  $SUS_{1b} \sim SUS_{Mb}$ 。沿着列方向排列 N 列的数据电极  $D_1 \sim D_N$ 。另外，扫描电极及其两侧的维持电极与数据电极的交叉部分构成放电单元  $C_{11} \sim C_{MN}$ ，放电单元  $C_{11} \sim C_{MN}$  配置成  $M \times N$  的矩阵形。由扫描电极及其两侧的维持电极构成的电极的组对应于一个放电单元设置，而不是遍及 2 个放电单元设置。该电极的组在一个放电单元也可以设置 2 组以上。虽然没有图示，但是扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_M$  的左端连接驱动电路，维持电极

SUS<sub>1</sub> ~ SUS<sub>M+1</sub> 的右端连接驱动电路。

使用作为工作驱动时序图的图 3 说明该面板的驱动方法。

如图 3 所示, 首先, 在写入期间内, 预先把所有的维持电极 SUS<sub>1a</sub> ~ SUS<sub>Ma</sub>、SUS<sub>1b</sub> ~ SUS<sub>Mb</sub> 保持为 0 (V)。在由第 1 行扫描电极 SCN<sub>1</sub> 进行的扫描过程中, 在数据电极 D<sub>1</sub> ~ D<sub>N</sub> 中对应于进行显示的放电单元的预定数据电极 D<sub>j</sub> 上施加正的写入脉冲电压 +V<sub>w</sub> (V), 在第 1 行的扫描电极 SCN<sub>1</sub> 上施加负的扫描电压 -V<sub>s</sub> (V)。由此, 在预定的数据电极 D<sub>j</sub> 与扫描电极 SCN<sub>1</sub> 的交叉部分引起写入放电。由该写入放电诱发, 在扫描电极 SCN<sub>1</sub> 与其两侧的维持电极 SUS<sub>1a</sub>、SUS<sub>1b</sub> 之间也进行放电。在引起了该写入放电的放电单元中, 在扫描电极 SCN<sub>1</sub> 上的保护膜 3 表面上积累正电荷, 在维持电极 SUS<sub>1a</sub>、SUS<sub>1b</sub> 上的保护膜 3 表面上积累负电荷。

其次, 在由第 2 行扫描电极 SCN<sub>2</sub> 进行的扫描过程中, 在数据电极 D<sub>1</sub> ~ D<sub>N</sub> 中对应于进行显示的放电单元的预定数据电极 D<sub>j</sub> 上施加正的写入脉冲电压 +V<sub>w</sub> (V), 在扫描电极 SCN<sub>2</sub> 上施加负的扫描脉冲电压 -V<sub>s</sub> (V)。由此, 在预定的数据电极 D<sub>j</sub> 与扫描电极 SCN<sub>2</sub> 的交叉部分引起写入放电。由该写入放电诱发, 在扫描电极 SCN<sub>2</sub> 与其两侧的维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 之间也引起放电。在引起了该放电的放电单元中, 在扫描电极 SCN<sub>2</sub> 上的保护膜 3 表面上积累正电荷, 在维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 上的保护膜 3 表面上积累负电荷。

同样继续进行扫描驱动的工作直到第 M 行的扫描电极 SCN<sub>M</sub> 为止, 在保护膜 3 表面上积累与上述相同的预定电荷。

在持续维持期间内, 首先, 在所有的维持电极 SUS<sub>1a</sub> ~ SUS<sub>Ma</sub>、SUS<sub>1b</sub> ~ SUS<sub>Mb</sub> 上施加负的维持脉冲电压 -V<sub>m</sub> (V)。由此, 在引起了写入放电的放电单元 C<sub>ij</sub> 中, 扫描电极 SCN<sub>i</sub> 与维持电极 SUS<sub>ia</sub>、SUS<sub>ib</sub> 之间的电压成为把负的维持脉冲电压 -V<sub>m</sub> (V)、扫描电极 SCN<sub>i</sub> 上的保护膜 3 表面的正电荷形成的电压、维持电极 SUS<sub>ia</sub>、SUS<sub>ib</sub> 上的保护膜 3 表面的负电荷形成的电压相加后的值, 超过了放电开始电压。因此, 扫描电极 SCN<sub>i</sub> 与维持电极 SUS<sub>ia</sub>、SUS<sub>ib</sub> 之间发生维持放电。其结果, 在保护膜 3 表面上积累的电荷逆转, 在扫描电极 SCN<sub>i</sub> 上的保护膜 3 表面上积累负电荷, 在维持电极 SUS<sub>ia</sub>、SUS<sub>ib</sub> 上的保护膜 3 表面上积累正电荷。

接着, 在所有的扫描电极 SCN<sub>1</sub> ~ SCN<sub>M</sub> 和所有的维持电极 SUS<sub>1a</sub> ~ SUS<sub>Ma</sub>、SUS<sub>1b</sub> ~ SUS<sub>Mb</sub> 上交替地施加负的维持脉冲电压 -V<sub>m</sub> (V)。由此,

在引起了写入放电的放电单元  $C_{ij}$  中，在扫描电极  $SCN_i$  与维持电极  $SUS_{ia}$ 、 $SUS_{ib}$  之间继续维持放电。把由该维持放电引起的发光使用在显示中。

在持续的擦除期间内，在所有的维持电极  $SUS_{ia} \sim SUS_{ma}$ 、 $SUS_{ib} \sim SUS_{mb}$  上施加负的窄幅擦除脉冲电压  $-V_e$  (V)，引起擦除放电，停止维持放电。通过以上的操作，显示交流型等离子显示面板的一个画面。另外，在如 TV 图像显示那样显示灰度时的驱动方法与以往的相同。

这里，关于在以往成为问题的进行了部分显示的情况下画面左右侧的亮度差以及进行显示的放电单元以外的放电单元由于误放电而点亮的现象，说明本实施例的情况。

图 4 中示出图 2 的电极排列图中的第 1~3 行的电极排列。该图 4 示出了在第 2 行中具有的一个放电单元  $C_{2j}$  在维持放电时在扫描电极  $SCN_2$  以及维持电极  $SUS_{2a}$ 、 $SUS_{2b}$  中流过的放电电流的情况。这里，把扫描电极  $SCN_2$  的单位长度的电阻值记为  $R$  ( $\Omega/m$ )，把维持电极  $SUS_{ia} \sim SUS_{ma}$ 、 $SUS_{ib} \sim SUS_{mb}$  的单位长度的电阻值记为  $2 \times R$  ( $\Omega/m$ )。把电极的长度记为  $L$  (m)，把从面板的左侧测到的放电单元  $C_{2j}$  的位置记为  $x$  (m)。另外，把位于面板左侧的放电单元  $C_{i1}$  的中心位置记为  $x = 0$ 。把在放电单元  $C_{2j}$  中的 2 个位置引起的各个放电(扫描电极  $SCN_2$  与其两侧的维持电极  $SUS_{2a}$ 、 $SUS_{2b}$  之间的放电)产生的放电电流的和记为  $I$  (A)。

在扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_m$  上施加 0 (V)、在维持电极  $SUS_{ia} \sim SUS_{ma}$ 、 $SUS_{ib} \sim SUS_{mb}$  上施加维持脉冲电压  $-V_m$  (V) 时，施加到放电单元  $C_{2j}$  的各个放电位置上的电压  $V_{2a}$ 、 $V_{2b}$  成为  $V_{2a} = V_{2b} = V_m - I \times R \times x - (I/2 \times 2) \times R \times (L - x) = V_m - I \times R \times L$ 。从而，与放电单元  $C_{2j}$  的位置  $x$  无关，施加到放电单元  $C_{2j}$  内的放电位置的电压是恒定的。因此，与放电单元  $C_{2j}$  的位置  $x$  无关，能够使放电强度大致相同。

在以上的说明中，为了简单起见，讨论了在位于第 2 行的一个放电单元内的放电位置施加的电压，而在实际的面板中，无论显示的放电单元如何分布，都能够与放电单元的位置无关使放电强度大致相同。从而，在部分显示中，能够抑制画面的亮度差异。

其次，图 5 中示出图 1 的 A-A' 剖面。图 5 示出维持放电的情况。在维持放电期间内，交替地在扫描电极  $SCN_1 \sim SCN_m$  与维持电极  $SUS_{ia} \sim$

SUS<sub>Ma</sub>、SUS<sub>1b</sub> ~ SUS<sub>Mb</sub> 上施加维持脉冲电压  $-V_m$  (V)。其中图 5 中示出仅在扫描电极 SCN<sub>2</sub> 与其两侧的维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 之间进行维持放电的情况。图 5 中的实线箭头示出维持放电初始的扫描电极 SCN<sub>2</sub> 与其两侧的维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 之间引起的维持期间的最初的维持放电。利用该放电，在扫描电极 SCN<sub>2</sub> 上的保护膜 3 表面上积累正电荷，在两侧的维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 上的保护膜 3 的表面上积累负电荷。通过持续地交替施加维持脉冲电压，反复进行箭头的放电，在维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 上的保护膜 3 表面上相互逆转地积累正、负的电荷。在本实施例的情况下由于维持电极 SUS<sub>1b</sub> 与维持电极 SUS<sub>2a</sub> 分离，维持电极 SUS<sub>2b</sub> 与维持电极 SUS<sub>3a</sub> 分离，因此即使持续地进行维持放电，也能够抑制维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 上的保护膜 3 表面的正、负的电荷分别扩展到维持电极 SUS<sub>1a</sub>、SUS<sub>3a</sub> 上的保护膜 3 的表面上。从而，能够抑制进行显示的显示单元以外的显示单元由于误放电而点亮。

另外，构成维持电极 SUS<sub>1a</sub> ~ SUS<sub>Ma</sub>、SUS<sub>1b</sub> ~ SUS<sub>Mb</sub> 的透明电极的宽度最好设定为构成扫描电极 SCN<sub>1</sub> ~ SCN<sub>M</sub> 的透明电极的宽度的大致一半。由此，积累在扫描电极 SCN<sub>2</sub> 上的保护膜 3 表面上的电荷的量与积累在扫描电极 SCN<sub>2</sub> 两侧的维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 上的保护膜 3 表面上的电荷的量对称并大致相等。从而，在上述的情况下，即使持续地进行维持放电，也能够把维持电极 SUS<sub>2a</sub>、SUS<sub>2b</sub> 上的保护膜 3 表面积累的正或者负的电荷可靠地仅积累在维持电极 SUS<sub>2b</sub> 上的保护膜 3 表面上。因此，可抑制维持放电扩展到与维持电极 SUS<sub>2a</sub> 相邻接的维持电极 SUS<sub>1b</sub> 上。另外，可抑制维持放电扩展到与维持电极 SUS<sub>2b</sub> 相邻接的维持电极 SUS<sub>3a</sub> 上。从而，能够更有效地抑制要进行显示的显示单元以外的显示单元由于误放电而点亮。

在以上的说明中，作为本发明的一实施例，说明了维持电极和扫描电极分别用透明电极以及母线形成的情况，但即使在具有这些以外的电极结构的面板中也能够实施本发明。另外，在使用了作为一例的上述结构以外的结构的面板或作为一例的上述驱动方法以外的驱动方法的情况下也能够实施本发明。

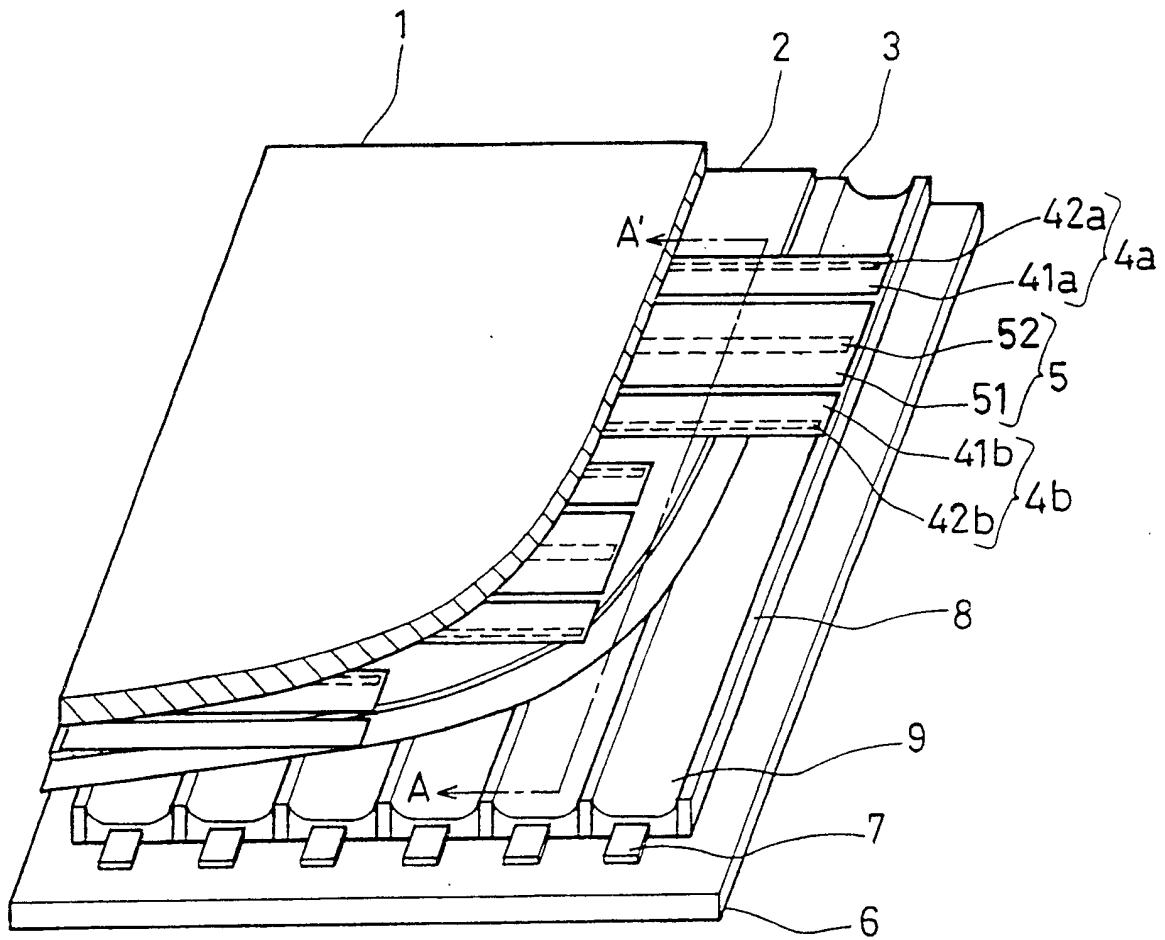


图 1

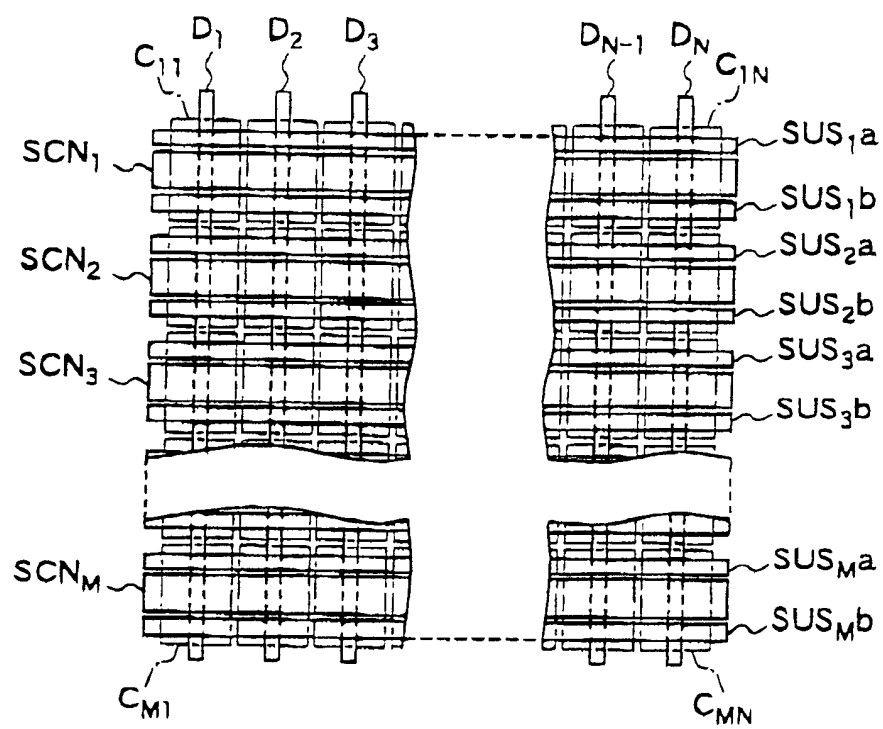


图 2

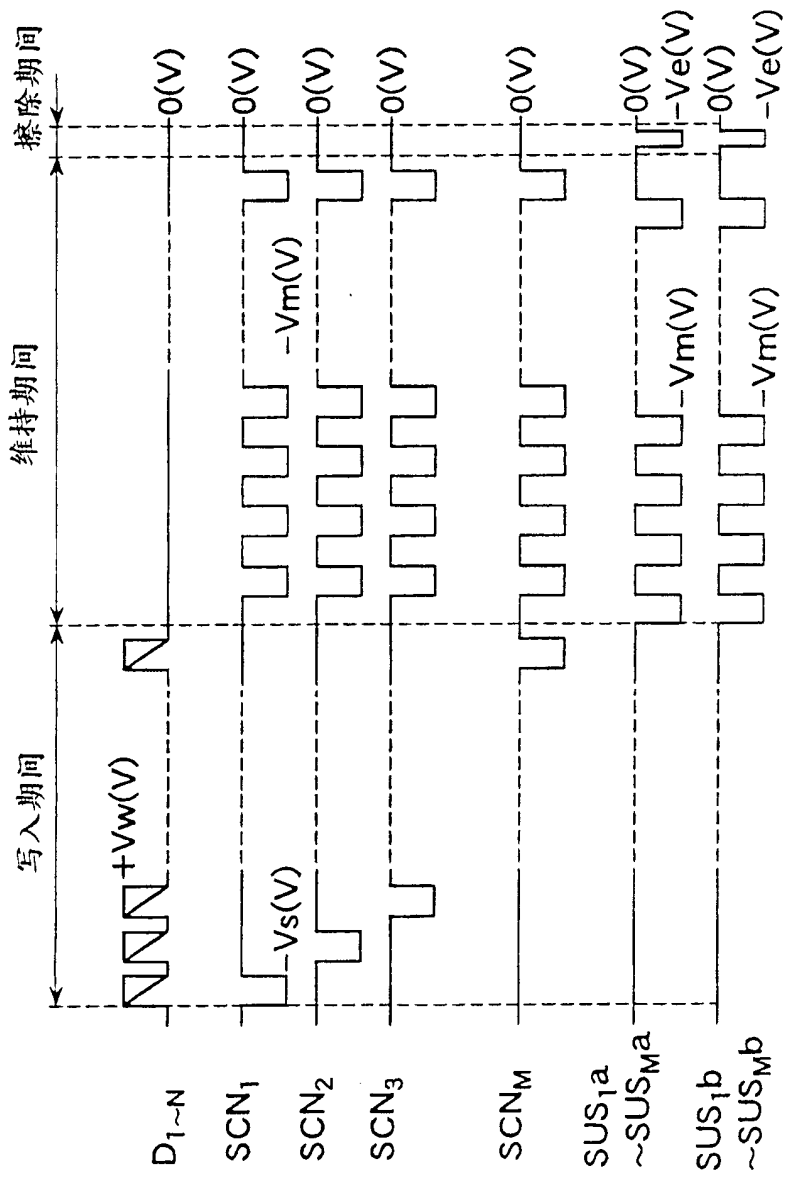


图 3

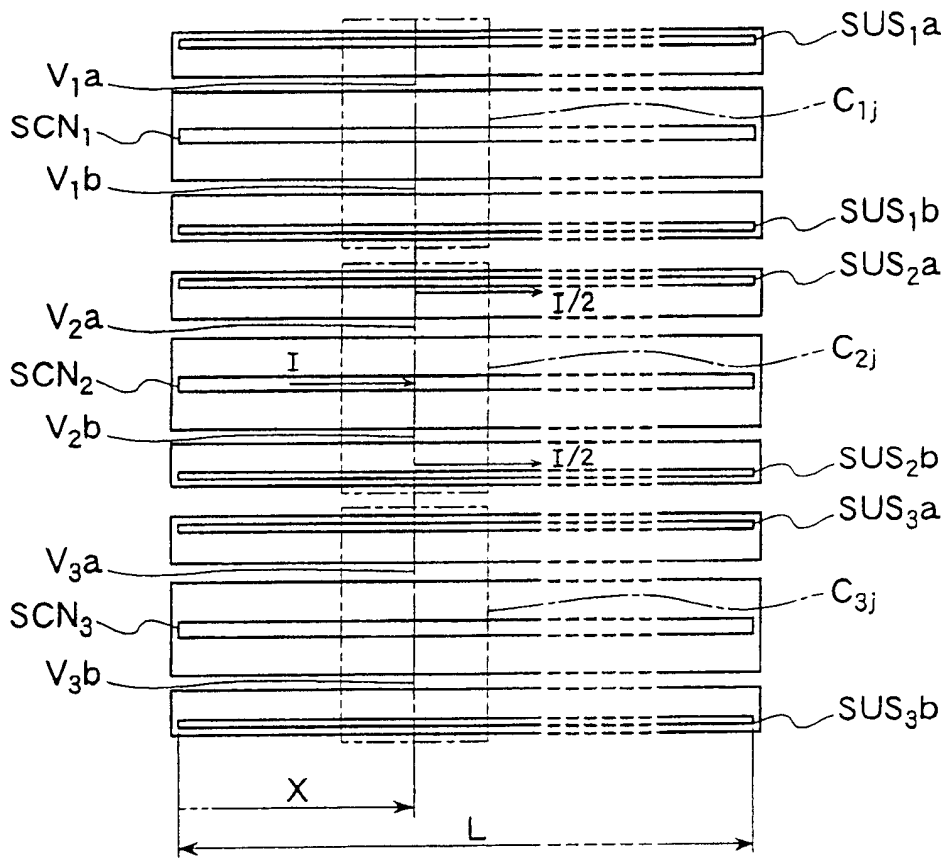


图 4

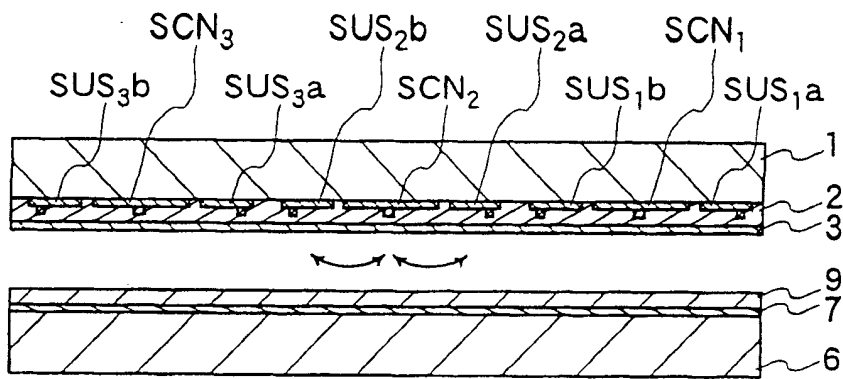


图 5

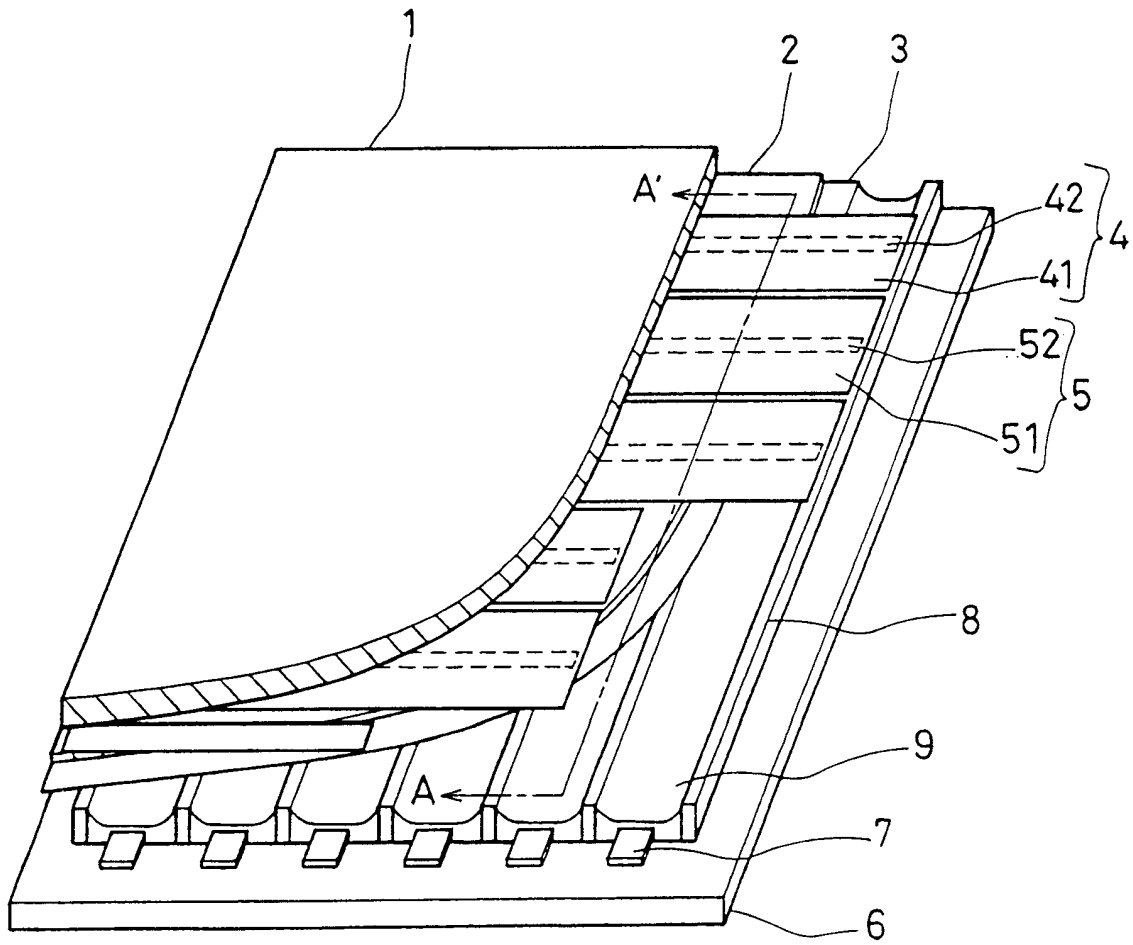


图 6  
现有技术

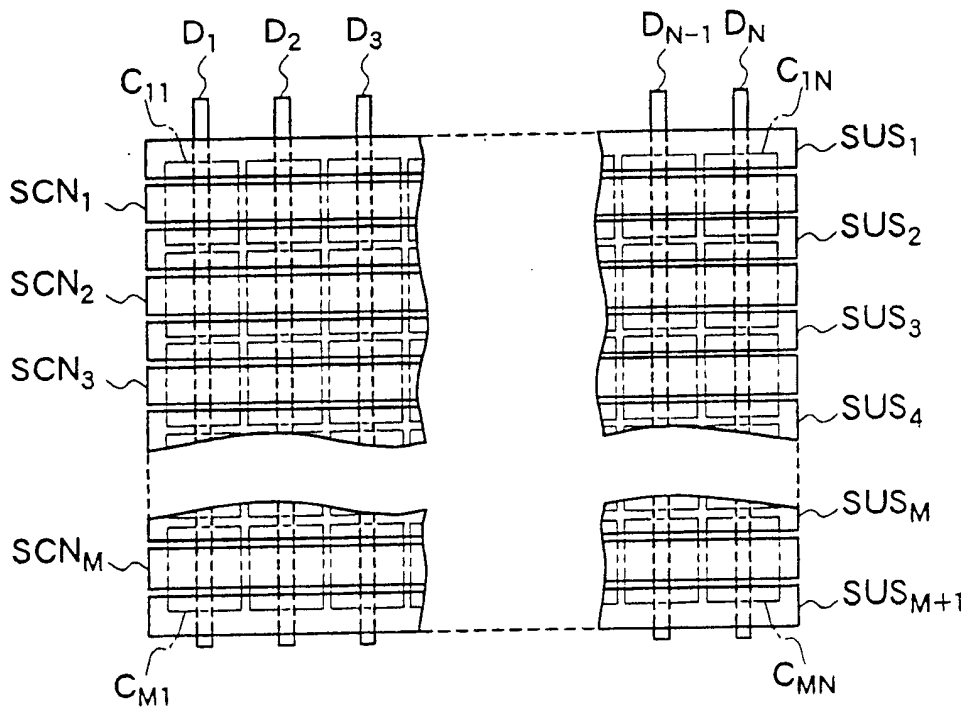


图 7  
现有技术

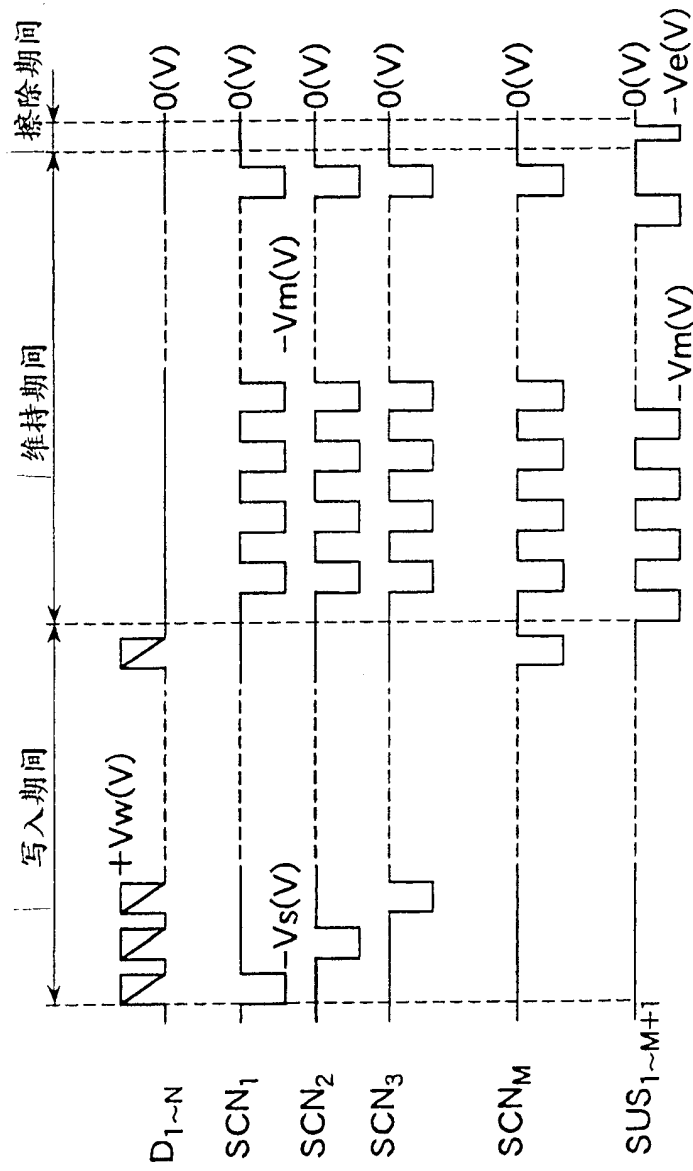


图 8  
现有技术

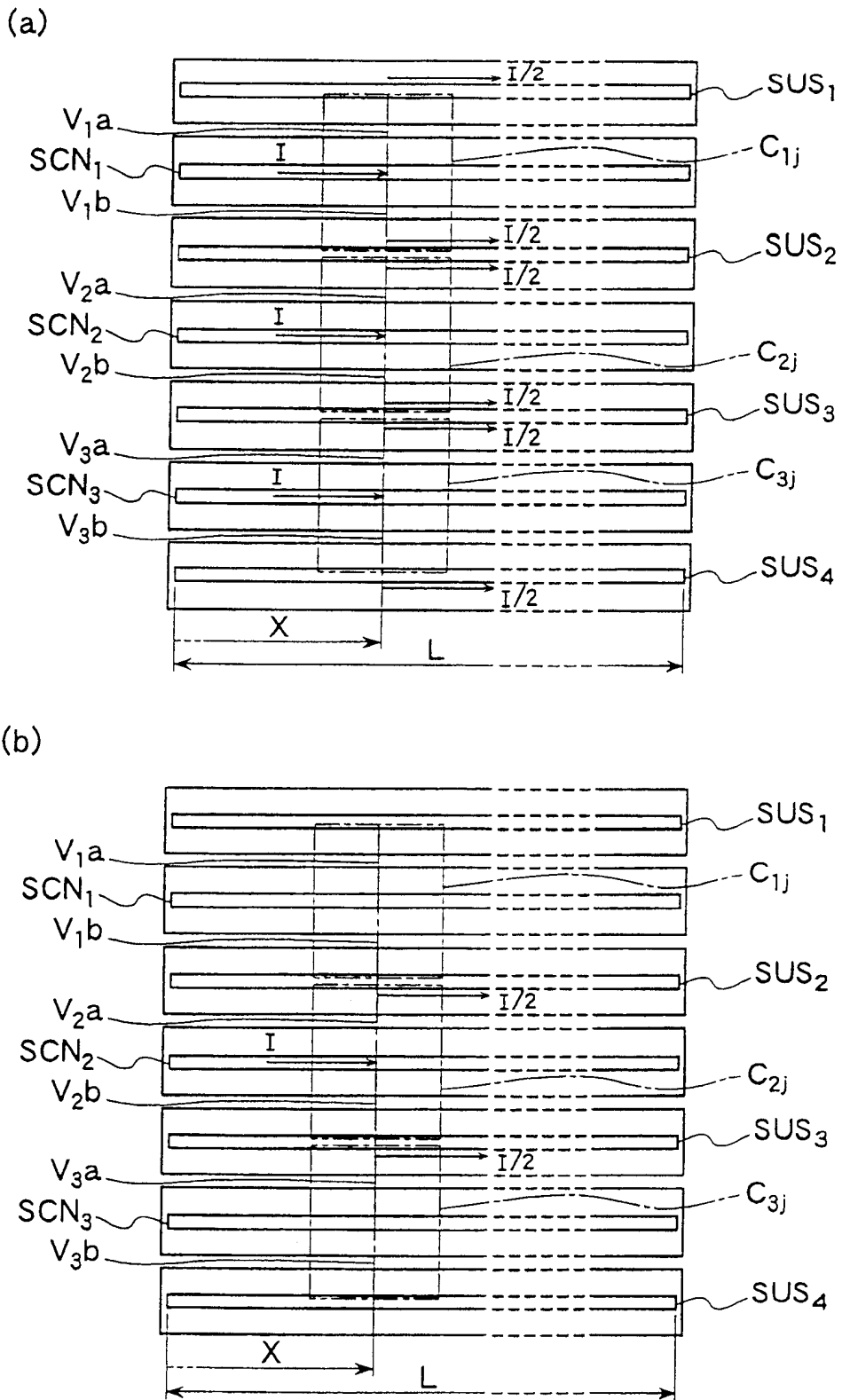


图 9 现有技术

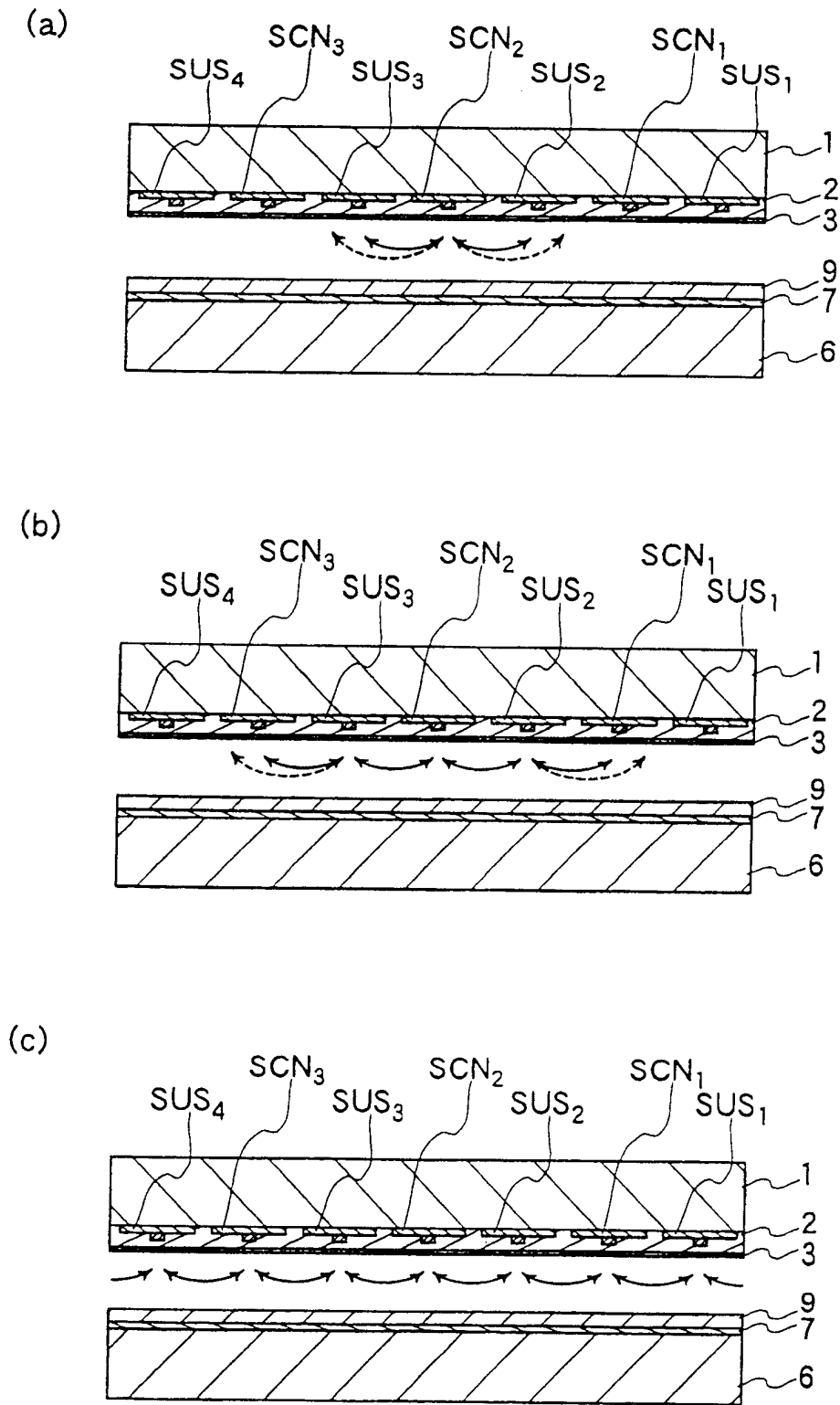


图 10 现有技术