

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

G09G 3/28 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)

G09F 9/313 (2006.01)

[21] 申请号 200610005102.8

[43] 公开日 2006年7月19日

[11] 公开号 CN 1804971A

[22] 申请日 2003.8.29

[21] 申请号 200610005102.8

分案原申请号 03155593.4

[30] 优先权

[32] 2002.8.30 [33] JP [31] 253654/2002

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 桥本康宣 井上一 濑尾欣穗

系川直树

[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 康建峰

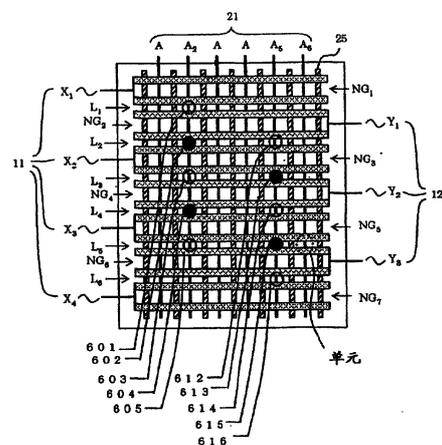
权利要求书 4 页 说明书 55 页 附图 64 页

[54] 发明名称

等离子显示装置以及驱动等离子显示板的方法

[57] 摘要

一种由改进的驱动方法驱动的隔行扫描型 PDP，包括在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个电极。在各个相邻电极之间形成交替排列的用于产生放电的放电间隙和没有放电发生的非放电间隙。一个非放电间隙形成于其间的每个电极对的电极彼此电连接。每个放电间隙分隔成多个放电单元。以上述方式构造的 PDP 使用奇数和偶数帧以如下方式驱动，即将单元分组成单元组，使得每个单元组包括在跨越电极对的方向上相邻的两个或三个单元，并且以单元组为单位来驱动单元。单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从在另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置处、在跨越电极对的方向上移动一个单元。



1. 一种通过使用包括偶数帧和奇数帧的两种类型的帧来驱动等离子显示板的方法，每个包括多个单元的多个显示行在该等离子显示板上形成，该方法包括步骤：驱动等离子显示板，使得显示数据的每个点通过三个单元的导通状态的组合来显示，这三个单元包括直接与所述点相对应的一个单元以及与直接对应于所述点的所述单元相邻的两个单元。

2. 一种通过使用包括奇数帧和偶数帧的两种类型的帧来驱动等离子显示板以显示图像的方法，该等离子显示板包括在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个第一电极；多个第二电极，每个第二电极位于多个第一电极的两个相邻电极之间；以及通过分隔相邻电极之间的每个间隙而形成的多个单元，使得表面放电可以在每个单元中产生，该等离子显示板能够在经一个电极而相邻的单元中同时产生保持放电，该等离子显示板包括用于耦合所述相邻单元中的放电的路径，该方法包括步骤：

将单元分组，使得在跨越电极的方向上彼此相邻的两个或三个单元分组在一起；以及

以单元组为单位来控制单元的点亮状态，

其中单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从在另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置处、在跨越电极对的方向上移动一个单元。

3. 一种等离子显示装置，包括：

显示板，包括：

在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个第一电极；

每个位于多个第一电极的两个相邻电极之间的多个第二电极；

用于分隔相邻电极之间的每个间隙的隔离肋，使得表面放电可以在由隔离肋分隔的每个区域中产生，每个表面放电由隔离肋包围，使得相邻间隙之间的表面放电可以通过在隔离肋中形成的一个或多个路径而彼此耦合；

驱动电路，用于驱动等离子显示板以通过使用包括奇数帧和偶数帧

的两种类型的帧来以这样一种方式显示图像，即单元被分组，使得在跨越电极的方向上彼此相邻的两个或三个单元分组在一起，并且以单元组为单位来控制单元的点亮状态，其中单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从在另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置处、在跨越电极对的方向上移动一个单元。

4. 一种等离子显示装置，包括：

等离子显示板，包括：

交替形成的放电间隙和非放电间隙，每个非放电间隙在彼此电连接的电极之间形成；和

用于将每个放电间隙分隔成多个放电单元的隔离肋；以及

用于以这样一种方式来驱动等离子显示板的驱动电路，即：

帧中每个子帧的显示期间分成第一显示期间和第二显示期间；

在第一显示期间，两组的一组中待点亮的单元在偶数帧中点亮，而另一组中的一个或多个单元在奇数帧中点亮，两组的一组包括偶数行中的单元，另一组包括奇数行中的单元；

在第二显示期间，不仅第一显示期间中待点亮的单元被点亮，而且在上边或下边与第一显示期间中点亮的每个单元相邻的单元也被同时点亮。

5. 一种驱动 AC 型等离子显示板的方法，该 AC 型等离子显示板具有：屏幕，排列于屏幕中的多个显示电极和寻址电极，显示电极用于定义矩阵显示中的行并且构成用于显示放电的一对显示电极，寻址电极用于定义矩阵显示中的列，该方法包括步骤：

执行部分寻址，该部分寻址是对于两个单元的一个的操作，该两个单元构成一组并且在列方向上彼此相邻，该操作用于通过引起待点亮单元或另一个单元中的显示和寻址电极之间的放电来增加组中待点亮单元中的壁电荷的量，使其多于另一个单元中的壁电荷的量，其中矩阵显示包括多个组；

准备转移，用于通过引起寻址单元的待点亮单元中显示电极之间的

放电来形成接近该显示电极对的壁放电的均匀分布，寻址单元由部分寻址来寻址；

执行转移，用于通过引起每个单元中显示电极之间的放电来增加屏幕中待点亮的每个单元中壁电荷的量，使其多于不点亮的每个单元中壁电荷的量，该每个单元位于包括待点亮单元的组中，该单元是寻址单元的一个单元；以及

通过在屏幕中待点亮的每个单元中根据所需的亮度引起显示放电数次来维持发光。

6. 一种驱动 AC 型等离子显示板的方法，该 AC 型等离子显示板具有：屏幕，排列于屏幕中的多个显示电极和寻址电极，显示电极用于定义矩阵显示中的行并且构成用于显示放电的一对显示电极，寻址电极用于定义矩阵显示中的列，该方法包括步骤：

寻址，用于通过用两个电极同时扫描并且通过根据显示数据控制寻址电极的电势，来增加屏幕中待点亮的每个单元中壁电荷的量，使其多于另一个单元中的壁电荷的量，其中显示电极包括第一组电极和第二组电极，第一组和第二组电极被排列，使得在列方向上相邻的两个单元中的第一和第二组电极之间的列方向上的每个空间关系彼此相对，同时扫描是用于暂时偏置每对第二组电极的操作，第一组电极的至少一个电极位于该对第二组电极之间；

通过在屏幕中待点亮的每个单元中根据所需的亮度引起显示放电数次来维持发光。

7. 一种显示装置，包括：

AC 型等离子显示板，包括：

包括多个显示电极和寻址电极的屏幕，显示电极用于定义矩阵显示中的行并且构成用于显示放电的一对显示电极，寻址电极用于定义矩阵显示中的列；

用于构成屏幕的多个单元，在列方向上相邻的两个单元分组成一个组；

用于驱动 AC 型等离子显示板以显示矩阵显示的驱动电路，该矩阵

显示包括多个组，该组包括作为发光单位的两个单元，

其中驱动电路执行部分寻址，部分寻址是对于两个单元的一个的操作，该两个单元构成一组并且在列方向上彼此相邻，该操作用于通过引起待点亮单元或另一个单元中的显示和寻址电极之间的放电来增加组中待点亮单元中的壁电荷的量，使其多于另一个单元中的壁电荷的量，其中矩阵显示包括多个组；准备转移，用于通过引起寻址单元的待点亮单元中显示电极之间的放电来形成接近该显示电极对的壁放电的均匀分布，寻址单元由部分寻址来寻址；执行转移，用于通过引起每个单元中显示电极之间的放电来增加屏幕中待点亮的每个单元中壁电荷的量，使其多于不点亮的每个单元中壁电荷的量，该每个单元位于包括待点亮单元的组中，该单元是寻址单元中的一个单元；通过在屏幕中待点亮的每个单元中根据所需的亮度引起显示放电数次来维持发光。

等离子显示装置以及驱动等离子显示板的方法

本申请是申请日为2003年8月29日、申请号为03155593.4、发明名称为“等离子显示装置以及驱动等离子显示板的方法”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种驱动等离子显示板的方法以及一种等离子显示装置，尤其涉及一种隔行扫描型等离子显示板中的改进以及一种以隔行扫描方式驱动等离子显示板的技术。

背景技术

以隔行扫描方式来驱动等离子显示板（以下称作PDP）的技术例如在日本未经审查专利申请公开号9-160525中公开。在上述专利中公开的该技术中，X电极（显示电极）和Y电极（扫描电极）在PDP上形成，使得相等间隙在任何两个相邻电极之间形成并且使得放电可以在任何放电间隙中发生。使用以这种方式构造的PDP，通过交替地在奇数电极间隙（放电间隙）和偶数电极间隙（放电间隙）中产生放电，图像以隔行扫描方式来显示。该技术允许在所显示的图像中达到比在其他传统PDP中可以获得的更大的分辨率和更高的亮度。

图1和2说明基于上述技术的隔行扫描型PDP板的结构。在图1和2中， X_1 ， X_2 和 X_3 表示显示电极11， Y_1 ， Y_2 和 Y_3 表示扫描电极12，并且 $A_1 \sim A_6$ 表示寻址电极21。每个显示电极11由透明电极11i和总线电极11b形成，并且每个扫描电极12由透明电极12i和总线电极12b形成。 $L_1 \sim L_5$ 表示放电间隙，每个放电间隙形成显示行。此外，隔离肋25被形成，以将每个显示电极11和相应的相邻扫描电极12之间的表面放电分隔成多个表面放电（也就是，分隔成多个单元），并且用于发出

红, 绿, 或蓝光的荧光层 26R, 26G, 或 26B 在两个相邻的隔离肋 25 之间形成。

图 3A 和 3B 说明用来在显示期间驱动上述 PDP 的驱动信号的波形。

在产生显示放电的显示期间, 如图 3A 和 3B 中所示, 在奇数域 (也称作奇数帧) 中, 施加到电极的驱动脉冲的相位在奇数 X 电极 X_{odd} 和奇数 Y 电极 Y_{odd} 之间以及在偶数 X 电极 X_{even} 和偶数 Y 电极 Y_{even} 之间变为相反。因此, 放电发生在奇数显示行 L_{odd} (L_1, L_3 , 和 L_5 , 图 1 中), 从而, 奇数显示行在奇数域中用作显示行。另一方面, 在偶数域 (也称作偶数帧) 中, 驱动脉冲的相位在 X_{odd} 和 Y_{even} 之间以及在 X_{even} 和 Y_{odd} 之间变为相反。因此, 放电发生在偶数显示行 L_{even} (图 1 中的 L_2 和 L_4), 从而偶数显示行在偶数域中用作显示行。

通过在奇数域 (奇数帧) 和偶数域 (偶数帧) 之间以上述方式来改变驱动波形, 在 PDP 上的显示电极 11 和扫描电极 12 之间相同地形成的所有电极间隙可以用作显示行。这使得 PDP 以高分辨率和高亮度来显示图像成为可能。

在传统隔行扫描型 PDP (图 1 和 2) 中, 如上所述, 所有电极间隙被形成, 以具有相等的间隙距离, 并且所有电极间隙都可以用作显示行 (放电间隙)。如果一个电极间隙在奇数域 (奇数帧) 或者偶数域 (偶数帧) 中被用作放电间隙 (显示放电在其中发生), 该电极间隙在另一个域 (帧) 中必须是非放电间隙 (没有显示放电在其中发生)。

每个电极间隙的间隙距离设置成相当小的值, 使得电极间隙可以良好地工作, 当它们在奇数域 (奇数帧) 或者偶数域 (偶数帧) 中用作放电间隙时。但是, 当电极间隙在另一类型的域 (帧) 中用作非放电间隙时, 也就是, 当它们被用作作用于隔离单元的间隙时, 以上述方式确定的间隙距离不够大, 以用作非放电间隙。

在日本未经审查专利申请公开号 9-160525 中公开的上述技术中, 为了解决上面的问题, 电压被施加到电极, 使得在其间有非放电间隙的相邻电极之间电压的相位变得相等, 从而将跨越非放电间隙的电压减小

到小的水平（或者等于 0 的电压）。但是，在驱动隔行扫描型 PDP 的该传统技术中，在操作裕度的进一步改进上存在有局限。

因此，需要改进 PDP 的结构，驱动 PDP 的方法，以及驱动 PDP 时所使用的波形，以具有更大的操作裕度。

发明内容

因此，本发明的一个目的在于提供一种隔行扫描型 PDP，其具有可以增加操作裕度的结构。本发明的另一个目的在于提供一种具有增加的操作裕度来驱动这种 PDP 的方法。本发明的再一个目的在于提供一种驱动这种 PDP 以具有改进的分辨率和/或增加的亮度来显示图像的方法。

为了实现上面的目的，首次公开一种隔行扫描型 PDP 的改进结构。在根据本发明的隔行扫描型 PDP 中，不像放电间隙连续形成的（上述）传统隔行扫描型 PDP，非放电间隙在任何两个相邻放电间隙之间形成。也就是，在根据本发明的该结构中，两个相邻单元由在它们之间形成的非放电间隙彼此隔离。放电间隙的间隙距离设置成为产生放电而优化的小的值，而非放电间隙的间隙距离设置成为放电的隔离（也就是，防止不希望的放电）而优化的大的值。

通过使用上述隔行扫描型 PDP 的结构，改进的操作裕度可以被获得。但是，非放电间隙的提供，每个非放电间隙在放电间隙之间另外形成，导致 PDP 所显示图像的亮度或分辨率的降低。为了避免上面的问题，驱动 PDP 的方法和用来驱动 PDP 的驱动波形被改进。也就是，单元被分组，使得每组包括在跨越放电间隙的方向上彼此相邻的两个或三个单元，并且单元以组为单位来导通或关闭。通过同时点亮两个单元，亮度和分辨率可以被改进。

不具有非放电间隙（也就是，仅具有顺序排列的放电间隙）的隔行扫描型 PDP 的结构可以被修改，使得电极结构和隔离肋结构中的至少一个被改进，以使相邻单元之间的耦合减小到所希望的低水平，在该低水平相邻单元可以彼此适当地耦合。

如果没有非放电间隙的上述改进结构用于隔行扫描型 PDP，相邻单

元之间的耦合可以减小到最佳的低水平，并且操作裕度可以增加。但是，上述结构导致 PDP 所显示图像的亮度的降低。上面的问题也可以通过改进驱动方法和/或驱动波形来克服。也就是，单元被分组，使得每组包括在跨越放电间隙的方向上彼此相邻的两个或三个单元，并且单元以组为单位来导通或关闭。通过同时点亮两个单元，亮度可以被改进。

PDP (PDP 装置) 的改进结构及其驱动方法的细节在下面描述。

根据本发明的第一方面，提供一种驱动等离子显示板的方法，该等离子显示板包括在基板上形成以在一个方向上延伸的多个电极；用于产生放电的放电间隙，每个放电间隙在两个相邻电极之间形成；以及其间没有放电发生的非放电间隙，每个非放电间隙在相邻电极之间形成，放电间隙和非放电间隙交替地形成，一个非放电间隙形成于其间的每个电极对的两个电极彼此电连接，每个放电间隙分隔成多个放电单元，驱动等离子显示板的方法包括通过使用包括奇数帧和偶数帧的两种类型的帧来显示图像的步骤，该方法还包括步骤：将单元分组，使得在跨越电极对的方向上彼此相邻的两个或三个单元分组在一起；并且以单元组为单位来控制单元的点亮状态，其中单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置在跨越电极对的方向上移动一个单元。

在驱动 PDP 的该方法中，每个帧可以分成多个子帧，并且单元的点亮状态的控制可以如下来执行。在单元的分组被执行使得每个单元组包括两个单元的情况下，每个单元组的两个单元都被导通，至少在一个子帧中的显示期间的部分中。另一方面，在单元的分组被执行使得每个单元组包括三个单元的情况下，每组中三个单元的两个相邻单元都被导通，至少在一个子帧中的显示期间的部分中。

根据本发明的另一方面，提供一种包括等离子显示板和驱动电路的等离子显示装置，其中等离子显示板包括直线形放电间隙和直线形非放电间隙，放电间隙包括多个放电单元而非放电间隙不包括放电单元，用

于分隔单元的隔离肋，电极对，其被形成使得一个非放电间隙在每个电极对之间形成并且使得每个电极对的电极彼此电连接，电极对包括扫描电极对和显示电极对，扫描电极对和显示电极对交替排列，并且其中驱动电路通过使用包括偶数帧和奇数帧的两种类型的帧来以这样一种方式驱动等离子显示板，即单元被分组，使得在跨越电极对的方向上彼此相邻的两个或三个单元分组在一起，并且单元的点亮状态以单元组为单位来控制，其中单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置在跨越电极对的方向上移动一个单元。

如上所述，通过使用这里公开的一种 PDP 结构，结合一种驱动方法或使用其组合，能够实现一种隔行扫描型的等离子显示装置，其具有大的操作裕度并且能够以高分辨率和高亮度来显示图像。

附图说明

图 1 是说明传统隔行扫描型 PDP 的结构平面图；

图 2 是说明传统隔行扫描型 PDP 的结构分解透视图；

图 3A 和 3B 是说明用于根据传统技术来驱动隔行扫描型 PDP 的驱动脉冲的波形的图；

图 4 是说明根据第一实施例的 PDP 结构的平面图；

图 5 是说明可用于第一到第四实施例的 PDP 结构的分解透视图；

图 6 是说明在显示期间施加到图 4 中所示 PDP 的驱动波形的图；

图 7A 和 7B 是说明根据第一实施例的驱动波形的帧结构的图；

图 8 是说明根据第一实施例的在奇数帧中的子帧中使用的驱动波形的图；

图 9A 和 9B 是说明根据第一实施例的奇数帧中的子帧中 PDP 操作状态的图；

图 10 是说明根据第一实施例的在偶数帧中的子帧中使用的驱动波形的图；

图 11 是说明根据第一实施例的在偶数帧中的子帧中点亮的单元的

操作状态的图；

图 12 是说明根据第一实施例的在偶数帧中的子帧中不点亮的单元的操作状态的图；

图 13 是说明显示单元组的图；

图 14A 和 14B 是说明根据第一实施例的显示单元组的图；

图 15A 和 15B 说明一种根据第一实施例的驱动单元的方法；

图 16A~16C 是用于说明根据第一实施例，对于特殊图案所获得的显示分辨率的图；

图 17A 和 17B 是说明显示数据中的点和单元以隔行扫描方式被点亮的方式之间的对应的图；

图 18A 和 18B 是说明显示数据中的点和单元被点亮的方式之间的对应的图，其中显示数据中的点包括两个高电平点，在两个高电平点之间有一个低电平点；

图 19A1, 19A2, 19B1 和 19B2 是说明根据第二实施例单元在显示期间被点亮的方式的图；

图 20 是说明根据第二实施例的 PDP 结构的图；

图 21 是说明根据第二实施例的与驱动波形相关的帧结构的图；

图 22A 和 22B 是说明在偶数帧中的 A 型子帧中单元被分组和点亮的方式的图；

图 23A 和 23B 是说明在偶数帧中的 B 型子帧中单元被分组和点亮的方式的图；

图 24A 和 24B 是说明在奇数帧中的 A 型子帧中单元被分组和点亮的方式的图；

图 25A 和 25B 是说明在奇数帧中的 B 型子帧中单元被分组和点亮的方式的图；

图 26 是说明在偶数帧中的 A 型子帧中使用的驱动波形的图；

图 27 是说明在偶数帧中的 A 型子帧中点亮的单元的操作状态的图；

图 28 是说明在偶数帧中的 B 型子帧中使用的驱动波形的图；

图 29 是说明在偶数帧中的 B 型子帧中点亮的单元的操作状态的图；

图 30 是说明在奇数帧中的 A 型子帧中使用的驱动波形的图；

图 31 是说明在奇数帧中的 A 型子帧中点亮的单元的操作状态的图；

图 32 是说明在奇数帧中的 B 型子帧中使用的驱动波形的图；

图 33 是说明在奇数帧中的 B 型子帧中点亮的单元的操作状态的图；

图 34 是说明根据第一实施例的在显示期间使用的驱动波形的图；

图 35 是说明 PDP 装置的图，该装置可以用于本发明的任何一个实施例；

图 36 是说明根据第四实施例的第一 PDP 结构的图；

图 37 是说明根据第四实施例的第二 PDP 结构的图；

图 38 是说明根据第四实施例的第三 PDP 结构的图；

图 39 是说明根据第四实施例的第四 PDP 结构的图；

图 40 是说明根据第四实施例的第五 PDP 结构的图；

图 41 是说明根据第四实施例的第六 PDP 结构的图；

图 42 是说明在第五实施例中发生的放电之间的干扰（耦合）的图；

图 43 是说明根据第五实施例的第一 PDP 结构，并且也说明放电在该结构中发生的方式的图；

图 44 是说明根据第五实施例的第二 PDP 结构的图；

图 45 是说明根据第五实施例的第三 PDP 结构的图；

图 46 是说明根据第五实施例的第四 PDP 结构的图；

图 47A~47C 是说明根据第五实施例的第五 PDP 结构（肋结构）的图；

图 48A，48B1~48B3 是说明根据第五实施例的第六 PDP 结构（肋结构）的图；

图 49A 和 49B 是说明根据第五实施例的第七 PDP 结构的图；

- 图 50 是说明根据第六实施例的显示装置的图；
图 51 是说明可用于第六到第九实施例的 PDP 结构的分解透视图；
图 52 是说明电极，隔离肋以及屏幕的布置的结构图；
图 53 是示意地说明域结构的概念的图；
图 54A 和 54B 是说明单元组的图；
图 55A 和 55B 是说明子域的细节的图；
图 56 是说明根据第六实施例中的奇数域施加到电极的驱动电压波形的图；
图 57 是说明根据第六实施例中的偶数域施加到电极的驱动电压波形的图；
图 58 是说明根据第六实施例的转移的方向的图；
图 59A~59F 是说明转移准备和转移的概念的图；
图 60 是说明根据第七实施例中的偶数域施加到电极的驱动电压波形的图；
图 61A 和 61B 是说明根据第八实施例的子域的细节的图；
图 62 是说明根据第八实施例中的奇数域施加到电极的驱动电压波形的图；
图 63 是说明根据第九实施例的转移的方向的图；和
图 64 是说明寻址单元结构的实例的图。

具体实施方式

第一实施例

参考图 4~14，根据本发明第一实施例的 PDP 的结构以及驱动它的方法在下面描述。

图 4 是说明根据第一实施例的 PDP 的结构平面图，并且图 5 是其分解透视图。

在图 4~40 中， $X_1 \sim X_3$ 表示显示电极对 11， $Y_1 \sim Y_3$ 表示扫描电极对 12，并且 $A_1 \sim A_6$ 以及 21（图 5）表示寻址电极。虽然为了方便表示，相当少数目的电极对在那些图中显示，实际的 PDP 包括大量的电极对。

每个显示电极对 11 以及每个扫描电极对 12 包括两个电极。在图 5 中所示的实例中，两个电极 11α 和 11β 形成电极对 X_1 ，而两个电极 12α 和 12β 形成电极对 Y_1 。任何电极对的每个电极由透明电极和总线电极形成，与图 1 或 2 中所示的基于传统技术的电极一样，虽然在图 4 和 5 中没有显示。由透明电极和总线电极的组合形成的电极结构随后将参考第四实施例来详细描述。

此外，与图 2 中所示的传统 PDP 一样，为了将在显示电极对 11 和扫描电极对 12 之间发生的条形表面放电分隔成多个点形表面放电（也就是，分隔成多个放电单元，也简单地称作单元），多个隔离肋 25 在跨越电极对的方向上（平行于寻址电极的方向上）形成，并且相邻隔离肋 25 之间的每个空间用发出红，绿或蓝光的荧光层 26R，26G，或 26B 来填充。

在图 4 中，参考符号 $L_1 \sim L_5$ 表示起显示行作用的放电间隙（其间产生放电的电极间隙），并且 $NG_1 \sim NG_5$ 表示非放电间隙（也就是，其间没有放电发生的电极间隙）。

为了抑制相邻单元之间的干扰从而获得更大的操作裕度，非放电间隙的间隙距离设置成大于放电间隙的间隙距离。非放电间隙形成于其间的两个相邻电极彼此电连接，基本上在显示区之外的区域中，使得相同电压施加到该两个电极。该结构与通过将图 1 和 2 中所示的传统 PDP 中的每个电极分成两个电极而获得的结构是相当的。虽然每个电极对的两个电极在显示区之外的区域中电连接，在显示区中没有电连接。严格来说，至少在放电发生的区域（单元区域）中没有电连接。这对于实现在跨越电极的方向上相邻的单元中的放电之间的好隔离是重要的。

在图 4 中所示的 PDP 中，通过将具有图 6 中所示波形的驱动脉冲施加到电极，显示放电在显示期间产生。在图 6 中所示的波形中，不像图 3A 和 3B 中所示的传统波形，具有相同波形的交替驱动脉冲施加到所有 X 电极对，并且具有相同波形的交替驱动脉冲施加到所有 Y 电极对，使得在 X 电极对和 Y 电极对之间，相位变成相反。这使得在所有放电间隙中同时产生显示放电成为可能。这与图 3A 和 3B 中所示的传

统技术不同。

在通过施加图 6 中所示的驱动脉冲来产生显示放电之前，待导通的单元被选择，如下面参考图 7~12 所描述的。

与驱动波形相关的帧结构在图 7A 和 7B 中说明。

在本实施例中，显示使用两种类型的帧，也就是图 7A 中所示的奇数帧和图 7B 中所示的偶数帧来控制。在每个奇数帧中，奇数帧显示信号（显示数据）被显示，而偶数帧显示信号（显示数据）在每个偶数帧中处理。一般地，每个奇数帧的显示信号（显示数据）在奇数显示行上显示，而每个偶数帧的显示信号（显示数据）在偶数显示行上显示。相反地，每个奇数帧的显示信号（显示数据）可以在偶数显示行上显示，而每个偶数帧的显示信号（显示数据）可以在奇数显示行上显示。也就是，术语“奇数帧”和“偶数帧”在这里用来指定两种类型的连续帧，其中每种类型的帧包括相应类型的显示信号，并且“奇”和“偶”不具有除上述之外的更多的意义。（术语“奇数帧”和“偶数帧”在随后将描述的其他实施例中也以类似的方式来使用。）

如图 7A 中所示，奇数帧包括多个子帧，每个子帧包括复位期间，寻址期间，和显示期间，其中显示期间依赖于相应的子帧来加权。为了简单，在图 7A 和 7B 中，“复位期间”，“寻址期间”，和“显示期间”分别用“复位”，“寻址”，和“显示”来简单地表示。类似表示也将用于其他图中的其他地方。

另一方面，如图 7B 中所示，偶数帧包括在寻址期间和显示期间之间的称作转移期间的额外时段。转移期间随后将详细描述。

在奇数帧中，相同的数据写入其间有 Y 电极对的两个相邻单元中，而在偶数帧中，相同的数据写入其间有 X 电极对的两个相邻单元中。更具体地，例如，如图 4 中所示，在奇数帧中，相同的数据写入其间有 Y 电极对 Y_1 的单元 201 和 202 中，而在偶数帧中，相同的数据写入 X 电极对 X_2 位于其间的单元 301 和 302 中，或者相同的数据写入 X 电极对 X_3 位于其间的单元 311 和 312 中。

图 8 说明在图 7A 中所示的奇数帧中的一个子帧中使用的（将数据

写入例如单元 201 和 202 中) 驱动脉冲的波形。

图 8 中所示的驱动脉冲基本上类似于用来驱动传统 PDP 的驱动脉冲。但是, 因为如图 4 中所示在每个电极对的两侧都有放电间隙, 驱动脉冲被施加, 使得寻址放电在两个单元(例如, 图 4 中的 201 和 202) 中同时产生, 一个单元位于电极对的一侧而另一个单元位于该电极对的另一侧。在复位期间, 如图 8 中所示, 斜坡信号 RP1 和 RP2 施加到电极对, 使得弱放电在单元中发生从而复位单元。注意, 在复位期间所使用的驱动信号的波形并不局限于图 8 中所示的那些。

当 PDP 中的单元用具有图 8 中所示波形的驱动脉冲来驱动时, 它们如下面参考图 9 所描述的来工作。图 9 是沿平行于寻址电极 A 的线所取的 PDP 的横断面视图, 其中也显示在单元上形成的介电层的表面上的电荷。注意, 在图 9 中, 显示 Y 电极对 Y_n 的两个电极, 但是对于 X 电极对 X_n 和 X 电极对 X_{n+1} 仅显示一个电极。

在图 9 中, 由参考符号 a~d 表示的状态对应于图 8 中由参考符号 a~d 表示的步骤。在图 9A 中, 说明点亮单元的状态, 而不点亮单元的状态在图 9B 中说明。单元的状态在下面参考图 9A 和 9B 并结合图 8 中所示的驱动脉冲的波形来描述。

首先, 在图 8 中所示的复位期间, 第一斜坡电压 RP1 被施加, 使得壁电压存储于所有单元中(步骤 a)。随后, 第二斜坡电压 RP2 被施加, 使得壁电压被调节到适合于寻址放电的水平(步骤 b)。

结果, 所有单元被初始化, 使得壁电荷均匀地形成于所有单元中, 如图 9A 和 9B 的 a 和 b 所示。

在寻址期间, 如图 8 中所示, 扫描脉冲 SP(具有电压 $-V_y$) 施加到 Y 电极, 而寻址脉冲 AP 施加到寻址电极, 依赖于强寻址放电是否产生(步骤 c)。更具体地说, 对于待点亮的单元, 具有电压 V_A 的寻址脉冲 AP 被施加, 使得强寻址放电通过寻址脉冲 AP 和具有电压 $-V_y$ 的扫描脉冲 SP 的组合而产生, 从而在两个单元 361 和 362(其间有 Y 电极对 Y_n 的两个相邻单元) 中的介电层的表面上形成壁电压, 该壁电压足够高以使显示放电在显示期间发生。注意, 在图 9A 中两个单元 361 和 362 对

应于图 4 中所示的两个单元 201 和 202。

另一方面，对于不点亮的单元，具有电压 V_A 的寻址脉冲 AP 不被施加。在这种情况下，寻址放电是弱的，并且所形成的壁电压不够高以允许显示放电在显示期间发生。注意，术语“弱寻址放电”不仅用来描述表面上的弱寻址放电，也用来描述没有寻址放电发生的状态。

因此，在步骤 c 中，如图 9A 的(c)所示，大量的壁电荷形成在待点亮单元 361 和 362 中形成，而不点亮的单元中的壁电荷维持在低水平，如图 9B 的(c)中所示。

注意，如上所述，寻址放电对经 Y 电极对而彼此相邻的两个单元（361 和 362）同时产生。

在随后的显示期间，保持脉冲序列被施加，并且响应于此，显示放电仅在产生强放电的那些单元中发生。

因此，待点亮单元的状态（图 9A 中所示）和不点亮单元的状态（图 9B 中所示）在步骤 c 和 d 中变得彼此不同。也就是，大量的壁电荷在待点亮的单元中形成，从而单元被导通，而小量的壁电荷在不点亮的单元中形成，从而它们维持在关闭状态。

现在，在偶数帧中的子帧中施加的驱动脉冲的波形以及响应于该驱动脉冲而发生的操作在下面参考图 10~12 来描述。

图 10 说明在偶数帧中的子帧中施加的驱动脉冲的波形。图 11 和 12 说明子帧中的单元的操作状态。

在偶数帧中，不像位于 Y 电极对两侧的单元被同时寻址的奇数帧，驱动信号被施加，使得寻址放电仅在位于每个 Y 电极对一侧的单元中发生。

例如，在图 4 中所示的 Y 电极对 Y_1 下游侧的单元 301 和在电极对 Y_2 下游侧的单元 311 被寻址。在这里，术语“下游侧”用来描述电极对的两侧中，比另一侧较晚扫描的一侧。在图 4 所示的实例中，各个电极对的较低侧是下游侧（术语“上游侧”将用来描述另一侧，并且术语“上游侧”和“下游侧”将用于本描述中的其他地方，来以类似的方式指定两侧）。

在图 10 中，为了可以仅寻址位于每个 Y 电极对一侧的那些单元，

显示电极对分组成偶数 X 电极对 X_{even} 的一组 and 奇数 X 电极对 X_{odd} 的一组。

当奇数 Y 电极对 Y_{odd} ($Y_1 \sim Y_{2N-1}$) 在每个寻址期间的前半段中被顺序寻址时, 施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 的电压被降低, 使得没有寻址放电在 Y 电极对的上游侧发生, 而施加到偶数 X 电极对 X_{even} 的电压增加, 使得寻址放电在下游侧发生。另一方面, 当偶数 Y 电极对 Y_{even} ($Y_2 \sim Y_{2N}$) 在寻址期间的后半段中被顺序寻址时, 施加到偶数 X 电极对 X_{even} 的电压被降低, 使得没有寻址放电在 Y 电极对的上游侧发生, 而施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 的电压增加, 使得寻址放电在下游侧发生。

在偶数帧的显示期间, 经 X 电极对而彼此相邻的两个单元被分组在一起, 并且显示以组为单位来执行。更具体地说, 寻址期间在单元中产生的强寻址放电转移到经相应的 X 电极对而与产生强寻址放电的单元相邻的单元中, 使得放电在前者单元和放电转移到其中的后者单元中同时发生。为了执行放电转移, 转移期间在每个寻址期间和随后的显示期间之间提供。

在转移期间, 比放电起动电压稍低的电压 ($V_{MY} + V_{MX}$, 也就是, 施加到 Y 电极对的电压 V_{MY} 和施加到 X 电极对的电压 $-V_{MX}$ 之间的差) 施加到单元 (例如图 4 中所示的单元 302 或 312), 该单元在下游侧与寻址单元相邻, 使得响应于在寻址单元 (例如图 4 中所示的单元 301 或 311) 中产生的放电, 放电在下游侧与寻址单元相邻的单元 (例如图 4 中所示的单元 302 或 212) 中引发。也就是, 寻址单元中的放电起触的起作用, 其使得放电在下游侧与寻址单元相邻的单元中起动。

如果足够的壁电压在寻址期间在位于上游侧的单元 (例如图 4 中所示的单元 301 或 311) 中形成 (也就是, 如果强寻址放电发生), 该单元中的放电可以在转移期间起触发的作用, 其使得放电在下游侧相邻的单元 (例如图 4 中所示的单元 302 或 312) 中发生。但是, 当足够的壁电压没有在寻址期间在位于上游侧的单元中形成时 (也就是, 当弱寻址放电在该单元中发生或者没有放电在该单元中发生时), 没有放电在转移期间在该单元中发生, 因此没有放电在下游侧相邻的单元中引发。

为了使得响应于寻址单元中的放电，放电仅在下游侧与寻址单元相邻的单元（例如图 4 中的单元 302 或 312）中引发，而不会使放电在上游侧与寻址单元相邻的单元（例如图 4 中所示的单元 303 或 313）中引发，X 电极对在转移期间分组成奇数 X 电极对 X_{odd} 的一组 and 偶数 X 电极对 X_{even} 的一组，与在寻址期间中一样，并且驱动脉冲被施加，使得高电压不施加到位于各个 Y 电极对的另一侧的单元（上游单元）。

更具体地说，在步骤 d 中，负转移脉冲 401（具有电压 $-V_{MX}$ ）施加到偶数 X 电极对 X_{even} ，而用于抑制放电转移的正脉冲 411 施加到奇数 X 电极对 X_{odd} （紧跟在寻址期间所施加的脉冲之后）。此后，在步骤 e 中，负转移脉冲 402（具有电压 $-V_{MX}$ ）施加到奇数 X 电极对 X_{odd} ，而正转移抑制脉冲 412 施加到偶数 X 电极对 X_{even} 。

在上述驱动过程中，首先，经 Y 电极对而彼此相邻的两个单元中的一个在寻址期间被寻址。在随后的转移期间，放电从寻址单元转移到经 X 电极对而与寻址单元相邻的单元（下游单元，在这种情况下）。在显示期间，显示以单元组为单位来执行，每个单元组包括寻址单元和放电转移到其中的单元（也就是，以经 X 电极对而彼此相邻的两个单元为单位）。

以上述方式驱动的 PDP 的单元的操作状态在下面参考图 11 和 12 来描述。

在图 11 和 12 中，参考符号 a~f 表示图 10 中所示的步骤 a~f 中单元的状态，在步骤 a~f 中处于点亮状态的单元在图 11 中说明，而处于不点亮状态的单元在图 12 中说明。图 11 和 12 中所示的单元的操作状态在下面结合图 10 中所示的驱动波形来描述。

首先，在图 10 中所示的复位期间，第一斜坡电压 RP1 被施加，使得适当的壁电压存储于所有单元中（步骤 a）。随后，第二斜坡电压 RP2 被施加，使得壁电压调节到适合于寻址放电的水平（步骤 b）。

结果，所有单元被初始化，使得壁电荷在步骤 a 和 b 中均匀地形成于所有单元中，如图 11 和 12 中所示。

在图 10 中所示的寻址期间，扫描脉冲 SP（具有电压 $-V_y$ ）施加到

Y 电极对, 并且弱或强寻址放电依赖于脉冲是否施加到寻址电极对而选择性地产生 (步骤 c)。也就是, 具有电压 V_A 的寻址脉冲 AP 施加到待点亮的单元, 使得强寻址放电通过由寻址脉冲 AP 和具有电压 $-V_Y$ 的扫描脉冲 SP 的组合而产生的电压来产生, 从而形成足够高以允许显示放电在显示期间发生的壁电压。另一方面, 具有电压 V_A 的寻址脉冲 AP 不施加到不点亮的单元, 使得弱寻址放电发生 (或者没有寻址放电发生) 在那些单元中, 从而使壁电压维持在显示放电不能在显示期间发生的状态。此外, 在寻址期间, 选择级电压 (高电压) 或者非选择级电压 (低电压) 施加到奇数 X 电极对或偶数 X 电极对, 如图 10 中所示, 从而寻址经 Y 电极对而彼此相邻的两个单元 (例如图 11 中的 461 和 462) 中仅位于 Y 电极对一侧的一个单元 (例如图 11 中的 462) (步骤 c)。

在该步骤 c 中, 如图 11 的 c 所示, 大量的壁电荷在单元 462 中形成, 而小量的壁电荷在单元 461 中形成。图 11 中所示的单元 461 和 462 分别对应于图 4 中所示的单元 303 和 301 (或者单元 313 和 311)。

在图 11 中所示的随后的步骤 d (或 e) 中 (转移期间中), 放电从单元 462 转移到单元 463 中。也就是, 表面放电 462a 转移到表面放电 463a 中。

在表面放电的转移中, 寻址电极对 A 和 X 电极对 X_{2N} 之间的相对放电可以用来增强转移操作。更具体地说, 在图 11 中所示的状态 d 中, 当表面放电 462a 产生时, 相对放电也基本上同时产生。并且, 在放电将转移到其中的单元 463 中, 电压被施加, 使得除了表面放电 463a 之外, 相对放电 463b 可以发生。因此, 在转移过程中, 表面放电 462a 和相对放电 462b 都用作触发, 其使得相对放电 463b 和表面放电 463a 在相邻单元 463 中基本上同时引发。当在转移过程中施加的电压小时, 相对放电 463b 有可能不产生虽然相对放电 462b 产生。即使在这种情况下, 相对放电 462b 也可以有助于放电转移的增强。

因为两个相对放电 462b 和 463b 之间的距离小于两个表面放电 462a 和 463a 之间的距离, 相对放电使放电转移更容易。

为了在相对的电极之间产生这种相对放电以增强放电转移, 辅助转

移脉冲施加到寻址电极 A，如图 10 中由参考数字 421 所表示的。出现辅助转移脉冲 421 的时序设置成与转移脉冲 401 的时序一致或者早于转移脉冲 401 的时序。虽然辅助转移脉冲 421 在转移操作中不是必需的，辅助转移脉冲 421 保证转移操作以更可靠的方式来执行。换句话说，转移操作中的操作裕度可以增加。

在转移期间，有图 10 中所示的两个转移步骤 d 和 e，并且那两个步骤分别对应于图 11 中所示的状态 d 和(e)。注意，在图 11 中所示的状态(e)中，电极由放入括号中的参考符号来表示（例如 $(X_{2N})\sim(Y_{2n+1})$ ）。另一方面，与步骤 d 相关的电极由没有放入括号中的参考符号来表示。

如图 11 中所示，在步骤 d 中，由奇数 Y 电极对 Y_{2N-1} 寻址的单元中的放电转移到与偶数 X 电极对 X_{2N} 相邻的单元中。另一方面，在步骤(e)中，由偶数 Y 电极对 Y_{2N} 寻址的单元中的放电转移到与奇数 X 电极对 X_{2n+1} 相邻的单元中。

图 12 说明在偶数帧中的子帧中的不点亮单元的操作状态。在图 12 中，步骤 a 和 b 中（复位期间）的状态类似于图 11 的那些状态。但是，在步骤 c 中（寻址期间），壁电荷的量在图 11 中所示的所有单元中都是小的，因为所有单元都不点亮。在图 12 中，不存在放电发生（处于点亮状态）的单元，因此所有单元的壁电荷在从 d 到 f 的所有步骤中维持在低水平。

如上面参考图 7~12 所描述的，在奇数和偶数帧中，排列于垂直方向上（矩阵屏幕的列方向上）彼此相邻的两行中的单元形成显示屏的一行，并且显示屏的每行在偶数帧和奇数帧之间移动一个单元，也就是半个间距，从而实现隔行扫描。

隔行扫描技术在下面参考图 13A, 13B, 14A 和 14B 更详细地描述。

图 13A 说明用于显示屏幕一列的一组单元，其中那些单元对应于位于寻址电极的一排上的单元。 $X_1\sim X_6$ 表示 X 电极对，每个包括两个电极，并且 $Y_1\sim Y_6$ 表示 Y 电极对，每个包括两个电极。在图 13A 中，圆圈表示在相邻的 X 和 Y 电极对之间形成的单元。单元被分组，使得每组

包括两个相邻单元，并且显示操作以每组包括两个单元的单元组为单位来执行。例如，图 13A 中所示的两个单元 501 和 502 被分成一组，如虚线圆圈 511 所表示的。图 13B 是图 13A 的简化表示。在图 13B 中，图 13A 中所示的单元组 511 由阴影区域 521 来表示，在图 13A 中每个由两条线表示的电极对 $X_1 \sim X_6$ 和电极对 $Y_1 \sim Y_6$ 每个由一条线以简化的方式来表示（类似的表示也将用于其他地方）。

图 14A 和 14B 说明根据第一实施例在显示期间进行显示操作的单元组。如从图 14A 和 14B 可以看到的，单元的分组对于奇数和偶数帧不同地执行，使得显示行中一个单元或半个间距的位移在奇数和偶数帧之间发生。因此，依赖于电极数目的高的垂直分辨率可以获得，与图 2 和 3 中所示的传统技术一样，因此具有高分辨率的图像可以被显示。

虽然在上述第一实施例中，用来显示偶数帧的单元组相对于用来显示奇数帧的单元组在下游方向上移动一个单元，该移动可以在相反的方向上，也就是上游方向上执行。在这种情况下，必须结合驱动波形做相应的修改。

第二实施例

上面在第一实施例中公开的技术可以用来显示一般图案的高分辨率图像。但是，当显示特殊图案时，分辨率的退化可能发生。本发明的第二实施例提供一种驱动技术，其使得能够显示即使这种特殊图案的高分辨率图像。

首先，当显示这种特殊图案时，使用第一实施例发生的情况参考图 15A，15B，16A，16B 和 16C 来描述。

图 15A 和 15B 说明根据第一实施例导通/关闭单元的方法，在该方法中单元被分组，使得在垂直方向上彼此相邻的两个单元分组在一起，并且每组中的两个单元同时导通或关闭，其中单元的分组在帧（如图 15A 中所示）和奇数帧（如图 15B 中所示）之间在垂直方向上移动一个单元。

当例如图 16A 中所示的显示数据使用上面参考图 15 所描述的根据第一实施例的驱动方法来显示时，单元在偶数帧中以图 16B 所示的方式

并且在奇数帧中以图 16C 所示的方式来点亮。

图 16A 中所示的显示数据包括两个高电平点，其间有一个低电平点。但是，当该显示数据根据第一实施例的驱动方法在 PDP 上显示时，在偶数帧中四个连续的单元被点亮，如图 16B 中所示，而在奇数帧中没有单元被点亮，如图 16C 中所示。

在这里，术语“点”用来描述图像元素，而术语“单元”用来描述由 PDP 的一个放电单元实现的显示元素。图 16A 中的实心正方形表示高电平点，而图 16B 中的实心圆圈表示点亮的单元（类似的表示也将用于下面描述中的其他地方）。

如上所述，当显示这种包括两个高电平点，两个高电平点之间有一个低电平点的显示数据时，作为结果产生的显示图像不包括，如图 16B 中所示，应该出现在两个高电平点之间的低电平点。也就是，根据第一实施例的驱动方法的问题在于当显示这种特殊图案时分辨率的退化发生。

上述问题起源于驱动方法，在该驱动方法中，如图 17A 中所示，显示数据的每个点的位置对应于两个单元的中间，也就是，一个显示点对应于两个相邻的单元，并且与一个点相对应的两个单元被点亮，使得这两个点亮单元具有相同的亮度。

在本发明的第二实施例中，为了避免上面的问题，如图 17B 中所示，每个点由三个单元来表示，并且那三个单元被点亮，使得在中心单元两侧的两个单元具有比中心单元低的亮度。此外，显示数据的每个点与分组在一起的三个单元的中心单元有关。如果使用该驱动技术，当显示包括两个高电平点，两个高电平点之间有一个低电平点的显示数据时，两个点在作为结果的图像中准确地分开，如图 18B 中所示。

因此，在第二实施例中，能够准确地分辨甚至不能用根据第一实施例的技术来分辨的特殊图案。此外，因为相邻单元也都被点亮，亮度的降低可以被抑制，与在日本未经审查专利申请公开号 9-160525 中公开的技术相比较。

下面总结第一和第二实施例的优点和缺点。

在第一实施例中，虽然显示图案一般地可以具有高分辨率地显示，但是对于例如图 16 中所示的特殊图案，分辨率的退化发生。

相反地，在第二实施例中，对于包括这种特殊图案的所有显示图案高分辨率总是可以获得。但是，在第二实施例中，需要使用如下面所描述的复杂的驱动方法。

第一实施例的优点在于驱动方法比根据第二实施例的驱动方法简单得多。此外，在许多实际的应用例如 TV 中，显示例如图 16 中所示的特殊图案的问题并不显著。

也就是，第一和第二实施例具有它们各自的优点和缺点。当一般的显示数据用简单的驱动方法来显示时，第一实施例是适用的，而当如果获得非常高的分辨率允许驱动方法的高复杂性时，第二实施例是适用的。

现在，亮度级的控制在下面讨论。在图 17B 中所示的根据第二实施例的一个实例中，与显示数据的一个点相对应的中心单元被点亮以具有亮度 L ，而在中心单元两侧的两个单元被点亮以具有亮度 $L/4$ 。另一方面，在第一实施例中，与显示数据的一个点相对应的两个单元被点亮，使得两个单元都具有亮度 L 。如果通过上述方式设置亮度来显示包括交替地处于高和低电平的点的显示数据时，根据第二实施例，点以这样一种方式来显示，如图 18B 中所示，与两个高电平点相对应的两个单元被点亮以具有亮度 L ，在那两个单元之间的一个单元被点亮以具有亮度 $L/2$ ，并且在具有亮度 L 的两个单元外侧的两个单元被点亮以具有亮度 $L/4$ 。另一方面，在第一实施例的情况下，点以这样一种方式来显示，即与两个高电平点相对应的所有四个单元都被点亮以具有亮度 L ，如图 18A 中所示。如从上面的讨论中可以理解的，第二实施例允许显示数据以高于第一实施例的分辨率来显示。注意，虽然在图 17B 中所示的实例中，分组在一起的三个单元中，在中心单元两侧的两个单元被点亮以具有亮度 $L/4$ ，该亮度不局限于 $L/4$ 。

图 19A1, 19A2, 19B1 和 19B2 说明以图 17B 中所示的方式来驱动三个单元的方法的具体实例。首先，与点位置相对应的单元（三个单元

中的中心单元，在图 19A1 和 19A2 中由 p1 来表示)以及在前者单元一侧的相邻单元(在图 19A1 和 19A2 中由 p2 来表示)被分组。子帧的显示期间分成第一显示期间和第二显示期间，并且分组在一起的两个单元中，仅有与点位置相对应的单元(p1)在第一显示期间被点亮，如图 19A1 中所示，而两个单元(p1 和 p2)在第二显示期间中都被点亮，如图 19A2 中所示。

两个单元的分组以两种不同的模式来执行。例如，在图 19A1~19B2 中，单元 p1 和 p2 以第一模式来分组，而单元 q1 和 q2 以第二模式来分组。在第一模式中，与点位置相对应的单元(三个单元的中心单元)和在前者单元上游侧的相邻单元分组在一起，而在第二模式中，与点位置相对应的单元(三个单元的中心单元)和在下游侧的相邻单元分组在一起。注意，在图 19A1~19B2 中，参考符号 p1 和 q1 表示相同的单元(三个单元的中心单元)。

第一模式中的两个单元的组称作 A 型组，而第二模式中的组称作 B 型组(虽然分组的方式不局限于上面的)。

在每帧中，单元以第一模式(分组成 A 型组)和第二模式(分组成 B 型组)来分组。更具体地说，单元在一个子帧中分组成 A 型组，而单元在另一个子帧中分组成 B 型组，其中前者子帧称作 A 型子帧而后者子帧称作 B 型子帧。

通过根据显示数据来以上述方式(参考图 19A1, 19A2, 19B1 和 19B2)来驱动 PDP 单元，能够实现(图 17B 中所示的)一种状态，其中三个单元的中心单元被点亮以具有高亮度，而在中心单元两侧的两个单元被点亮以具有低亮度。

根据第二实施例的 PDP 的结构在图 20(以平面图的形式)和图 5(以透视图的形式)中说明，其中为了描述根据第二实施例的驱动方法，一些单元被显示。PDP 的结构类似于图 4(平面图)和图 5(透视图)中所示的根据第一实施例的结构，并且类似的参考符号用来表示类似的部分，例如电极和放电间隙。

首先，描述驱动方法的具体实例。

如图 21 中所示，每个子帧包括复位期间，寻址期间，以及显示期间，并且显示期间包括第一显示期间（前半段显示期间）和第二显示期间（后半段显示期间），在该两个显示期间之间是转移期间。

在第一显示期间，偶数行中的单元在偶数帧中点亮，而奇数行中的单元在奇数帧中点亮（一般地，偶数行中的单元可以在奇数帧中点亮而奇数行中的单元可以在偶数帧中点亮）。在偶数或奇数帧中待点亮的单元在寻址期间被选择。

例如，在图 21 所示的偶数帧的寻址期间和第一显示期间，例如在图 20 中由 602 和 604 表示的那些单元被点亮，而例如在图 20 中由 613 和 615 表示的那些单元在图 21 中所示的奇数帧中的寻址期间和第一显示期间被点亮。

在图 21 中所示的第二显示期间，在 A 型子帧中，与在第一显示期间被点亮的各个单元在上游方向上相邻的单元被点亮，而在 B 型子帧中，与在第一显示期间被点亮的各个单元在下游方向上相邻的单元被点亮。单元的分组，分成每组包括两个单元，在转移期间在转移过程中执行。

例如，在图 21 中所示的偶数帧的 A 型子帧中的转移期间和第二显示期间，图 20 中所示的两个单元 601 和 602 以及两个单元 603 和 604 被同时点亮。另一方面，在图 21 中所示的偶数帧中的 B 型子帧的转移期间和第二显示期间，图 20 中所示的两个单元 602 和 603 以及两个单元 604 和 605 被同时点亮。

另一方面，在图 21 中所示的奇数帧中的 A 型子帧的转移期间和第二显示期间，图 20 中所示的两个单元 612 和 613 以及两个单元 614 和 615 被同时点亮，而在图 21 中所示的奇数帧中的 B 型子帧的转移期间和第二显示期间，图 20 中所示的两个单元 613 和 614 以及两个单元 615 和 616 被同时点亮。

图 22~25 说明单元以上述方式来分组并点亮的状态。

首先，描述将单元分组和在第一显示期间点亮已分组单元的方式。在偶数帧中的第一显示期间，偶数单元被寻址并点亮，如图 22A 和 23A

中所示。在本实例中，第四个单元被选择。

另一方面，在奇数帧中的第一显示期间，奇数单元被寻址并点亮，如图 24A 和 25A 中所示。在本实例中，第三个单元被选择。

现在，描述将单元分组和在第二显示期间点亮已分组单元的方式。在 A 型子帧中的第二显示期间，在第一显示期间点亮的单元和在上游方向上与其相邻的单元被同时点亮，如图 22B 和 24B 中所示。在图 22B 中所示的实例中，第四个单元及其上面的单元被点亮，而在图 24B 中所示的实例中，第三个单元及其上面的单元被点亮。

另一方面，在 B 型子帧中的第二显示期间，在第一显示期间点亮的单元和在其下游方向上的相邻单元被同时点亮，如图 23B 和 25B 中所示。在图 23B 中所示的实例中，第四个单元及其下面的单元被点亮，而在图 25B 中所示的实例中，第三个单元及其下面的单元被点亮。

为了以上面参考图 22~25 而描述的方式将单元分组并且以组为单位来点亮单元，具有图 26, 28, 30, 和 32 中所示波形的驱动脉冲分别在四种类型的子帧中施加。响应于施加这些驱动脉冲，在各个子帧中 PDP 上单元的状态变成如图 27, 29, 31 和 33 中所示。

图 26 说明在偶数帧中的 A 型子帧中使用的第一组驱动脉冲的波形，而图 27 说明在该子帧中点亮的单元的操作状态。

参考图 26 中所示的波形，所有单元中的壁电荷通过施加两种类型的斜坡电压 RP1 和 RP2 来初始化（成为相同的状态）。

此后，为了在寻址期间仅顺序寻址在每个 Y 电极对一侧的那些单元，显示电极对分组成偶数 X 电极对 X_{even} 的一组 and 奇数 X 电极对 X_{odd} 的一组。当奇数 Y 电极对 Y_{odd} ($Y_1 \sim Y_{2N-1}$) 在每个寻址期间的前半段中被顺序寻址时，施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 的电压被降低，使得没有寻址放电在 Y 电极对的上游侧发生，而施加到偶数 X 电极对 X_{even} 的电压增加，使得寻址放电在下游侧发生。另一方面，当偶数 Y 电极对 Y_{even} ($Y_2 \sim Y_{2N}$) 在每个寻址期间的后半段中顺序寻址时，施加到偶数 X 电极对 X_{even} 的电压被降低，使得没有寻址放电在 Y 电极对的上游侧发生，而施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 的电压增加，使得寻址放电在下游侧发生。

在寻址期间之后的第一显示期间中，保持脉冲被施加，使得显示电荷出现在位于每个 Y 电极对的一侧（下游侧）并且在寻址期间被寻址的单元中。

在第一显示期间之后的转移期间，比放电起动电压稍低的电压（ $V_M + V_S$ ，也就是施加到 Y 电极对的电压 $-V_M$ 和施加到 X 电极对的电压 V_S 之间的差）施加到单元（例如图 20 中所示的单元 601 或 603），该单元在上游方向上与寻址单元（例如图 20 中所示的单元 602 或 604）相邻，响应于在寻址单元（例如图 20 中所示的单元 602 或 604）中产生的放电。也就是，寻址单元中的放电起触发的作用，其使得放电在上游方向上与寻址单元相邻的单元中起动。因此，在寻址单元中产生的放电转移到在寻址单元上游侧的单元中。

为了以上述方式来转移放电，转移脉冲 701（具有电压 $-V_M$ ）在转移期间的前半段（步骤 d）施加到奇数 Y 电极对 Y_{odd} ，而转移脉冲 702（具有电压 $-V_M$ ）在转移期间的后半段（步骤 e）施加到偶数 Y 电极对 Y_{even} 。在上述步骤 d 中，放电从由奇数 Y 电极对 Y_{odd} 寻址的单元中转移，而在步骤 e 中，放电从由偶数 Y 电极对 Y_{even} 寻址的单元中转移。在步骤 d 和 e 中，正转移脉冲（具有电压 V_S ）分别施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 和偶数 X 电极对 X_{even} 。

在转移期间，为了使得放电仅可以在位于上游侧的单元中引发，而不会在位于下游侧的单元中引发电，Y 电极对分组成偶数 Y 电极对 Y_{even} 的一组 and 奇数 Y 电极对 Y_{odd} 的一组，并且驱动脉冲被施加，使得高电压不施加到经相应 X 电极对而相邻的单元（位于上游侧的单元，在该情况下）。

更具体地说，在步骤 d 中，当用于引起放电转移的负脉冲 701（具有电压 $-V_M$ ）施加到奇数 Y 电极对组 Y_{odd} 时，正脉冲 711 施加到偶数 Y 电极对组 Y_{even} 以抑制放电转移。类似地，在步骤 e 中，当用于引起放电转移的负脉冲 702（具有电压 $-V_M$ ）施加到偶数 Y 电极对组 Y_{even} 时，正脉冲 712 施加到奇数 Y 电极对组 Y_{odd} 以抑制放电转移。

在放电转移过程中，如果脉冲 721 施加到寻址电极 A 从而在寻址电

极 A 和扫描电极 Y 之间产生相对放电，放电转移的进一步增强可以被实现。通过这种技术的放电转移的增强随后将结合图 27 中所示的步骤 d 来详细描述。

在转移期间之后的第二显示期间，保持脉冲被施加，使得显示放电在各个单元组中发生，每个单元组包括在寻址期间被寻址的单元（也就是，在第一显示期间中产生显示放电的单元）以及在上游方向上与寻址单元相邻并且在转移期间放电转移到其中的相邻单元。

图 27 说明在偶数帧的 A 型子帧中，单元由具有图 26 中所示波形的驱动信号来驱动的情况下单元的操作状态。在图 27 中，状态 a~f 对应于图 26 中所示的步骤 a~f。

此外，在图 27 中，电极以两种方法来表示，以在相同的图中表示两种类型的电极。也就是， $X_{2N-1} \sim Y_{2N}$ 表示与步骤 d 有关的电极，而 $(X_{2n}) \sim (Y_{2n+1})$ 表示与步骤(e)有关的电极，其中在 d 和 e 之外的步骤中，两种类型电极的状态是类似的。

此外，单元也以两种方式由参考符号来表示，使得单元 601 和 602 对应于电极 $X_{2N-1} \sim Y_{2N}$ 并且对应于步骤 d，而单元(603)和(604)对应于电极 $(X_{2n}) \sim (Y_{2n+1})$ 并且对应于步骤(e)。

在其他图中，电极，单元，和步骤将以类似的方式来表示，使得由在括号中描述的参考符号来表示的那些部分彼此对应，而由没有放入括号中的参考符号来表示的那些部分彼此对应。

在图 27 中，参考符号 a 表示单元在复位期间所进入的状态，使得所有单元中的壁电荷被均匀地初始化。

在图 27 中，参考符号 b 表示单元在寻址期间所进入的状态。在该状态 b 中，在图 27 中所示的具体实例中，分别位于 Y 电极对两侧的两个单元中，位于一侧（位于下游侧，在该实例中）的单元（例如单元 602 或 604）被寻址（导通）。在该状态 b 中，位于上游侧的单元（例如单元 601 和 603）不被寻址（保持关闭状态）。

在图 27 中（并且在下面描述中的其他地方），单元 601~605 对应于图 20 中由类似的参考符号来表示的单元。

在图 27 中，参考符号 c 表示单元在第一显示期间所进入的状态。在该状态 c 中，为了执行显示操作，保持放电在步骤 b 中被寻址的单元 602 或 604 中产生。

在图 27 中，参考符号 d (或(e)) 表示单元在转移期间所进入的状态。在该状态 d 中，寻址单元 602 (或 604) 中的放电转移到位于寻址单元 602 (或 604) 上游侧的单元 601 (或 603) 中。在该放电转移过程中，由参考符号 652a 表示的表面放电转移到由参考符号 651a 表示的表面放电中。在该放电转移过程中，如果相对放电产生，如由参考符号 652b 或 651b 所表示的，可以以更容易的方式来执行放电转移。更具体地说，除了表面放电 652a 之外，相对放电 652b 被产生，并且驱动脉冲施加到放电将转移到其中的单元，使得驱动脉冲能够同时产生相对放电和表面放电。精微地，当表面放电 652a 产生时，相对放电 652b 基本上同时产生，并且立即在其之后，相对放电 651b 和表面放电 651a 基本上同时产生。虽然这种相对放电对于放电转移不是必需的，相对放电有助于放电转移的进一步增强。这是因为在各个单元 602 和 601 中，相对放电 652b 和 651b 之间的距离小于表面放电 652a 和 651a 之间的距离，因此，相对放电之间的耦合可以比表面放电之间的耦合更容易发生。

关于相对放电，仅放电 652b 可以产生，虽然更希望产生相对放电 652b 和 651b。当施加的电压低时，仅有一个相对放电可以发生。

在图 27 中，参考符号 d 表示放电从在下游侧与奇数 Y 电极对相邻的单元 (例如单元 602) 转移到在上游侧与该奇数 Y 电极对相邻的单元 (例如单元 601) 的过程，而参考符号(e)表示放电从位于偶数 Y 电极对下游侧的单元 (例如单元 604) 转移到位于该偶数 Y 电极对上游侧的单元 (例如单元 603) 的过程。

在图 27 中，参考符号 f 表示单元在第二显示期间所进入的状态。在该状态 f 中，为了实现显示，保持放电在步骤 d 或(e)中点亮的两个单元 (601 和 602，或者 603 和 604) 中产生。

图 28 说明在偶数帧中的 B 型子帧中使用的第二组驱动脉冲的波形，并且图 29 说明在该子帧中点亮的单元的操作状态。

在该第二类型子帧（偶数帧中的 B 型子帧）中，处理以与第一类型子帧（偶数帧中的 A 型子帧）中所执行的类似的方式来执行，除了转移期间的放电转移在相反方向上执行。也就是，在该第二类型子帧中，不像放电转移在上游方向上执行的第一类型子帧，放电转移在下游方向上执行。

因为这一点，转移期间的波形在第二类型子帧（偶数帧中的 B 型子帧）中使用的驱动波形（图 28）和在第一类型子帧（偶数帧中的 A 型子帧）中使用的驱动波形（图 26）之间存在有差别，因此在第一显示期间的结尾以及第二显示期间的开始处的波形存在有细小的差别。

用于使放电转移到下游单元中的转移脉冲 701'（步骤 d）或者 702'（步骤 e）施加到偶数 X 电极对 X_{even} 或者奇数 X 电极对 X_{odd} （在图 26 中所示的实例中，转移脉冲 701 和 702 施加到 Y 电极对）。同时，为了抑制上游方向上的放电转移，脉冲 711'（步骤 d）或者 712'（步骤 e）施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 或者偶数 X 电极对 X_{even} （在图 26 中所示的实例中，转移抑制脉冲 711 和 712 施加到 Y 电极对）。

在放电转移过程中，如果脉冲 721' 施加到寻址电极 A，从而在寻址电极 A 和扫描电极 Y 之间产生相对放电，可以实现放电转移的进一步增强，如随后将结合图 29 中的步骤 d 所描述的。

在第二类型子帧（偶数帧中的 B 型子帧）中，待点亮的单元在转移期间中（步骤 d 或 e）以与单元在第一类型子帧（偶数帧中的 A 型子帧）中驱动的方式（图 27 中所示）不同的方式（如图 29 中所示）来驱动，因此在第二显示期间（步骤 f）点亮单元的驱动操作存在有差别。在其他步骤 a~c 中，单元的操作状态类似于图 27 中所示的那些状态。

当在步骤 b 中被寻址并且在步骤 c 中被点亮的单元（602 或 604）中的放电转移到位于下游侧的单元（603 或 605）中时，单元的状态变成如图 29 的 d 或 e 中所示。当表面放电 662a 转移到表面放电 663a 时，希望使用两个相对放电 662b 和 663b 或者至少一个相对放电 662b，以与上面参考图 27 所描述的类似的方式。

在图 27 中，参考符号 f 表示显示放电维持在两个单元（单元 602

和 603 或单元 604 和 605) 中的状态, 该两个单元在步骤 d 或(e)中导通。

图 30 说明在奇数帧中的 A 型子帧中使用的第三组驱动脉冲的波形, 并且图 31 说明在该子帧中点亮的单元的操作状态。

在该第三类型子帧 (奇数帧中的 A 型子帧) 中, 过程以与第一类型子帧 (偶数帧中的 A 型子帧) 中类似的方式来执行, 除了不同类型的单元被寻址。更具体地说, 在第三类型子帧中, 不像偶数显示行中的单元被寻址的第一类型子帧, 具有图 20 中所示的电极结构的 PDP 的奇数显示行中的单元在寻址期间被寻址。

为了寻址奇数显示行中的单元, 当奇数 Y 电极对在图 30 中所示的寻址期间的前半段中被顺序寻址时, 非选择电平电压 (低电压) 施加到偶数 X 电极对 X_{even} , 并且选择电平电压 (高电压) 施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 。此外, 当偶数 Y 电极对在寻址期间的后半段中被顺序寻址时, 非选择电平电压 (低电压) 施加到奇数 X 电极对 X_{odd} , 并且选择电平电压 (高电压) 施加到偶数 X 电极对 X_{even} 。

在转移期间, 响应于寻址具有图 20 中所示电极结构的 PDP 的奇数显示行中的单元, 具有图 30 中所示波形的驱动脉冲被施加, 使得放电从寻址单元转移到在上游方向上与寻址单元相邻的相邻单元。在这里在转移期间所使用的驱动波形类似于图 28 中所示的波形。虽然转移方向存在有差别, 也就是在图 28 中转移在下游方向上执行而在图 30 中在上游方向上执行, 在转移期间使用的波形在图 28 和图 30 之间没有差别, 因为不同类型的单元在寻址期间被寻址 (电极对以不同的方式来分组)。

如从图 27 和 31 中可以看到, 在第三类型子帧 (奇数帧中的 A 型子帧) 中点亮单元的操作状态 (图 31) 类似于在第一类型子帧 (偶数帧中的 A 型子帧) 中点亮单元的操作状态 (图 27), 也就是, 壁电荷图案彼此类似。但是, 电极分组的方式存在有差别。也就是, 在第三类型子帧 (奇数帧中的 A 型子帧) 中, 电极被分组, 使得具有图 20 中所示的电极结构的 PDP 的奇数显示行被寻址, 而在第一类型子帧 (偶数帧中

的 A 型子帧) 中, 电极被分组, 使得偶数显示行被寻址。

图 32 说明在奇数帧中的 B 型子帧中使用的第四组驱动脉冲的波形, 并且图 33 说明在该子帧中点亮的单元的操作状态。

在该第四类型子帧 (奇数帧中的 B 型子帧) 中, 过程以与第二类型子帧 (偶数帧中的 B 型子帧) 中类似的方式来执行, 除了不同类型的单元被寻址。更具体地说, 在第四类型子帧中, 不像偶数显示行中的单元被寻址的第二类型子帧, 具有图 20 中所示的电极结构的 PDP 的奇数显示行中的单元在寻址期间被寻址。

为了寻址奇数显示行中的单元, 当奇数 Y 电极对在图 32 中所示的寻址期间的前半段中被顺序寻址时, 非选择电平电压 (低电压) 施加到偶数 X 电极对 X_{even} , 并且选择电平电压 (高电压) 施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 。此外, 当偶数 Y 电极对在寻址期间的后半段中被顺序寻址时, 非选择电平电压 (低电压) 施加到奇数 X 电极对 X_{odd} , 并且选择电平电压 (高电压) 施加到偶数 X 电极对 X_{even} 。

在转移期间, 响应于寻址具有图 20 中所示电极结构的 PDP 的奇数显示行中的单元, 具有图 32 中所示波形的驱动信号被施加, 使得放电从寻址单元转移到位于寻址单元下游侧的相邻单元。在这里在转移期间所使用的驱动波形类似于图 26 中所示的波形。虽然转移方向存在有差别, 也就是在图 26 中转移在上游方向上执行而在图 32 中在下游方向上执行, 在转移期间使用的波形在图 26 和图 32 之间没有差别, 因为不同类型的单元在寻址期间被寻址 (电极对以不同的方式来分组)。

如从图 29 和 33 中可以看到, 在第四类型子帧 (奇数帧中的 B 型子帧) 中点亮单元的操作状态 (图 33) 类似于在第二类型子帧 (偶数帧中的 B 型子帧) 中点亮单元的操作状态 (图 29), 也就是, 壁电荷图案彼此类似。但是, 电极分组的方式存在有差别。也就是, 在第四类型子帧 (奇数帧中的 B 型子帧) 中, 电极被分组, 使得具有图 20 中所示的电极结构的 PDP 的奇数显示行被寻址, 而在第二类型子帧 (偶数帧中的 B 型子帧) 中, 电极被分组, 使得偶数显示行被寻址。

在本实施例中, 第一显示期间和第二显示期间被设置, 使得其比值

对于所有子帧基本上恒定，并且 A 型子帧和 B 型子帧以亮度权的顺序交替地放置。将 A 型子帧和 B 型子帧交替放置不是必需的，而是它们可以任意放置。当第一显示期间与第二显示期间的比值设置为 1:1 时，亮度级变成如图 17B 或 18B 中所示。希望依赖于 PDP 设备的类型将第一显示期间与第二显示期间的比值确定为适当的值。

此外，希望考虑在第二显示期间点亮的相邻单元的亮度来调节各个子帧的亮度权。

在上述第一和第二实施例中，电极对依赖于它们是奇（奇数）还是偶（偶数）电极对来区分，并且显示行依赖于它们是奇（奇数）还是偶（偶数）显示行来区分。注意，它们仅对于电极以图 4 或 20 中所示的方式构造的情况来区分。对于具有不同电极结构的 PDP（例如，X 和 Y 电极对彼此替换），电极对和显示行应当不同地处理，例如，以相反的方式。

在根据第一实施例的电荷转移操作中，电荷转移操作紧靠显示期间之前执行。相反地，在第二实施例中，电荷转移操作在显示期间的中间执行。但是，电荷转移操作基本上是类似的，并且除了执行的时间之外没有重要的差别，如从第一和第二实施例的描述中可以理解的。

第三实施例

在上述第一和第二实施例中，在显示期间中使用的驱动波形的相位在 X 电极对和 Y 电极对之间是相反的，而施加到任何 X 电极对的驱动波形的相位是相同的，并且施加到任何 Y 电极对的驱动波形的相位也是相同的。这使得显示放电在所有单元中同时发生，其导致高的峰值放电电流。这从操作裕度以及加于驱动器的负载的观点是不希望的。此外，大的放电电流导致大的电磁辐射。

为了避免上面的问题，使用图 34 中所示的驱动波形。如图 34 中所示，四种不同的驱动脉冲分别施加到四种类型的电极对 X_{odd} ， Y_{odd} ， X_{even} 和 Y_{even} 。为了容易理解放电发生的位置，施加到一个额外的奇数 X 电极对 X_{odd} 的驱动脉冲也在图的底部显示。如图 34 中所示，施加到奇数 X 电极对 X_{odd} 和偶数 X 电极对 X_{even} 的驱动脉冲的相位是相反的，并且施加

到 Y_{odd} 和 Y_{even} 的驱动脉冲之间也是相反的。另一方面，施加到相邻的X和Y电极对的驱动脉冲的相位相差90度。通过使用多种不同类型的驱动波形，单元以分散的方式来驱动，从而可以实现峰值电流的减小。此外，相反方向流动的电流导致电磁辐射的减少。

在图34中，显示放电产生的时序由参考符号a~h来表示。在一段期间中，显示放电以分散的方式在由参考符号a~h表示的不同时间发生。分散导致在相同时间点在同一方向上的放电电流减小到大约一半的水平。此外，对于每个放电电流，存在有相反的放电电流，从而实现电磁辐射的减少。在图34中所示的实例中，放电电流在a和g'之间，b和h'之间，c和e之间，以及d和f之间是相反的。

PDP设备的结构

可用于第一到第三实施例中的PDP设备的结构在图35中说明。

图35中所示的PDP设备包括具有图4或20的平面图中或者图5的透视图所示结构的PDP（在图35中由参考数字1表示），用于驱动PDP 1的X电极对的X电极对驱动电路101，用于驱动Y电极对的Y电极对驱动电路111，用于驱动寻址电极的寻址电极驱动电路121，用于控制那些驱动电路的控制电路131，用于处理从外部输入的信号S并且将结果信号传送到控制电路131的控制电路141。

在图35中所示的包括X电极对和Y电极对的PDP 1中，驱动电路101和111根据第一到第三实施例的任何一个来驱动电极对。这里所示的PDP装置也可以用于随后将描述的第五实施例中。但是，在第五实施例中，电极并不是以电极对的形式来构造，而是每个电极单独工作。因此，在第五实施例中，图35中所示的PDP设备中的包括X电极对和Y电极对的“电极对”应该称作“电极”，并且“X电极对驱动电路101”和“Y电极对驱动电路111”应该分别称作“X电极驱动电路101”和“Y电极驱动电路111”。

第四实施例

在该第四实施例中，公开一种在例如电极，隔离肋，以及光阻挡膜方面改进PDP的结构的技术。如果具有下面所描述的第一到第六结构

中的一种结构的板用来代替具有图 4 或 20 中所示结构的 PDP，可以实现 PDP 设备的特征或性能的进一步改进。

图 36 说明第一 PDP 结构。

在该结构中，形成每个 X 电极对 11 和 Y 电极对 12 的两个元件，也就是，透明电极 11i 和 12i 以及总线电极 11b 和 12b 被改进。

更具体地说，分别两个电极对的两个总线电极 11b 和 12b 在显示区之外的区域中电连接在一起。另外，连杆在相应的隔离肋 25 上形成。因为总线电极的连杆在隔离肋 25 上形成，连杆不会导致垂直相邻的单元之间隔离的退化。此外，在该结构中，因为总线电极由连杆并联，每个电极对的电阻的减小被实现。此外，电断开不会发生，即使物理断开在总线电极中发生。

另一方面，每个透明电极 11i 和 12i 分成多个岛型部分，岛型部分从相应的总线电极向外延伸并且位于相邻的隔离肋之间。使用这种结构使得能够以更可靠的方式由非放电间隙（位于两个相邻的总线电极之间）来将放电彼此隔离。

图 37 说明第二 PDP 结构。

该结构类似于图 36 中所示的 PDP 结构，除了每个隔离肋 25 的宽度对位于与非放电间隙相对应的位置的部分而增加。这导致单元之间耦合的减小，因此能够进一步减小非放电间隙的宽度。从而，能够实现分辨率的进一步提高。

图 38 说明第三 PDP 结构。

在该结构中，光阻挡部件 50 在具有图 4 或 20 中所示结构的 PDP 的非放电间隙上额外地形成。这导致入射到 PDP 上的外界光的反射减小，从而实现显示对比度的增加。

图 39 说明第四 PDP 结构。

在该结构中，光阻挡部件 50 在图 36 中所示 PDP 结构中的由总线电极 11b 和 12b 包围的区域中额外地形成。与图 36 中所示的 PDP 结构相比较，这导致入射到 PDP 上的外界光的反射进一步减小，从而实现显示对比度的进一步增加。

图 40 说明第五 PDP 结构。

在该结构中，光阻挡部件 50 在图 37 中所示 PDP 结构中的由总线电极 11b 和 12b 包围的区域中额外地形成。与图 37 中所示的 PDP 结构相比较，这导致入射到 PDP 上的外界光的反射进一步减小，从而实现显示对比度的进一步增加。

图 41 说明第六 PDP 结构。

在该 PDP 结构中，如图 41 中所示，X 电极对 X_1 的两个电极经位于两端的连杆 B_1 和 B_2 而彼此连接。其他 X 电极对 $X_2 \sim X_4$ 以及 Y 电极对 $Y_1 \sim Y_3$ 也以类似的方式在它们的两个电极之间连接。在该结构中，即使一些电极对的两个电极中的一个物理地断成两个部分，电连接由位于两端的连杆 B_1 和 B_2 来维持。

第五实施例

在上述第一到第三实施例中，PDP 结构包括非放电间隙。

本发明也可以应用于不包括非放电间隙（而是仅包括连续放置的放电间隙）的 PDP 结构，如果电极结构和/或隔离肋结构被修改的话，如下面所描述的，以将相邻单元之间的耦合减小到希望的小的耦合可以发生的适当的低水平。

如果保持放电在不具有非放电间隙的 PDP 结构中的两个相邻放电间隙中（也就是，在跨越 X 或 Y 电极的方向上相邻的两个单元中）同时产生，问题可能因两个放电之间的干扰而出现，并且这使得难以将根据本发明的驱动方法应用到这种 PDP 结构中。图 42 说明干扰（耦合）在放电之间发生的方式的实例。

图 42 中所示的 PDP 结构通过部分修改图 1 中所示的传统隔行扫描型 PDP 中的 X 和 Y 电极的透明电极的形状来获得。更具体地说，为了减小每个单元中放电的大小从而减小相邻单元中的放电之间的耦合（干扰），透明电极在单元中形成，如由参考符号 11iv 和 12iv 所表示的，以在跨越总线电极 11b 和 12b 的方向（垂直方向）上延伸。那些垂直透明电极中每个的两端连接到相应的水平透明电极（在平行于矩阵屏幕的行的方向上延伸，术语“水平”也在下面的描述中的其他地方用于这种方

向)。即使在具有改进的透明电极形状的这种 PDP 结构中，在相邻的单元 D_1 和 D_2 中的放电彼此重叠，如由参考符号 K 所表示的，从而放电之间的耦合可能发生。这使得难以在相邻的两个单元中产生稳定的保持放电。

上面的困难可以通过修改图 42 中所示的 PDP 结构来避免，使得每个放电发生在较小的区域中，从而减小（或消除）放电之间的耦合（干扰）。

实现上述目的的第一种方法是进一步减小垂直透明电极 11iv 和 12iv 的宽度，如图 43 中所示。这导致如由参考符号 Cell 表示的每个放电单元的尺寸减小，并且导致如由参考符号 E_0 表示的每个保持放电的尺寸减小。结果，相邻单元中的放电彼此隔离，如由参考符号 E_1 和 E_2 所表示的。虽然在图 43 中所示的实例中，仅有一个垂直透明电极 11iv 或 12iv 在相邻的隔离肋 25 之间的每个空间中形成，多个垂直透明电极可以形成。

实现改进目的的第二种方法是减小用于产生保持放电的放电保持电压的电压。这使得能够将相邻单元中的保持放电彼此隔离，即使在图 42 中所示的 PDP 结构中。

通过使用第一和第二改进方法，能够减小（消除）PDP 中放电之间的干扰（耦合）。

放电以上述方式彼此隔离的状态称作“自然隔离”。如果 PDP 能够以自然隔离的方式产生保持放电，可以使用根据第一到第三实施例之一的驱动方法。

图 43 中所示的能够以自然隔离来产生保持放电的 PDP 结构称作第一 PDP 结构。能够以自然隔离方式来产生保持放电同时将放电之间的耦合维持在适当程度的其他 PDP 结构在下面描述，其中那些结构将分别称作第二到第七 PDP 结构。

图 44 说明第二 PDP 结构。

该第二 PDP 结构通过修改第一 PDP 结构（图 43）中的隔离肋 25 的形状来获得。更具体地说，每个隔离肋 25 的宽度在相邻的单元之

间，也就是，在包括总线电极 11b 或 12b 延伸通过的一点的区域中增加。也就是，每个隔离肋被形成以具有窄的部分 25n 和宽的部分 25w，其中宽的部分 25w 从窄的部分 25n 延伸成类似岛的形式。与图 43 中所示的 PDP 结构（第一 PDP 结构）相比较，该结构使得能够减小放电之间的耦合（干扰）。

图 45 说明第三 PDP 结构。

该第三 PDP 结构可以通过修改透明电极 11i 和 12i 的形状来获得。在该结构中，不像图 43 中所示的 PDP 结构（第一 PDP 结构），多个透明电极 11i 和 12i 被形成，使得它们与相应的水平总线电极 Bh 隔开并且它们在平行于水平总线电极 Bh 的方向上延伸。此外，总线电极 11b 和 12b 的每个包括一个水平总线电极 Bh 和多个垂直总线电极 Bv，其中多个垂直总线电极 Bv 分别在相应的隔离肋 25 上形成并且多个垂直总线电极 Bv 电连接到隔离肋 25。垂直总线电极 Bv 和多个水平透明电极彼此电连接。

与图 43 中所示的 PDP 结构（第一 PDP 结构）相比较，图 45 中所示的 PDP 结构（第三 PDP 结构）可以减少放电之间的耦合（干扰）。

图 46 说明第四 PDP 结构。

该 PDP 结构通过修改图 45 中所示的 PDP 结构（第三 PDP 结构）中的透明电极 11i 和 12i 的结构来获得，使得两个水平透明电极 11i 平行于每个总线电极而延伸，其中一个水平透明电极 11i 位于总线电极的一侧，而另一个水平透明电极 11i 位于另一侧。与在图 45 中所示的 PDP 结构（第三 PDP 结构）中使用的透明电极的结构相比较，这允许透明电极具有简单的结构。

图 47 说明第五 PDP 结构。

在该第五 PDP 结构中，隔离肋 25 的形状以图 47A~47C 中的平面图形式所示的方式之一来修改。其中，图 47A 中所示的形状类似于图 44 中所示的第二 PDP 结构中所使用的形状。

与图 47A 中所示的结构相比较，图 47B 和 47C 中所示的隔离肋的结构允许相邻单元中的放电之间的耦合（干扰）进一步减少。在图 47B

和 47C 中所示的结构中，隔离肋部分 25h2 或 25h 被形成，以在跨越垂直方向的水平方向上延伸（沿着屏幕的显示行），条形隔离肋部分 25v 在垂直方向上延伸，使得在垂直方向上延伸的相邻的隔离肋部分 25v 由在水平方向上延伸的隔离肋部分 25h2 或 25h 来连接。每个水平隔离肋部分 25h2 或 25h 具有在其中间形成的间隙 61。

如果没有间隙 61 形成，相邻单元中的放电之间的耦合（干扰）基本上完全消除。换句话说，通过形成小的间隙 61，如图 47B 或 47C 中所示，能够获得放电之间适当的耦合。耦合度可以通过改变间隙 61 的大小来调节。

水平隔离肋的形状并不局限于由图 47B 中的参考符号 25h1 或 25h2 所表示的形状或者由图 47C 中的参考符号 25h 所表示的形状，而是可以使用任何其他的形状，只要相邻的垂直隔离肋 25v 由水平隔离肋来彼此连接，每个水平隔离肋具有在其中间的间隙。

图 48A，48B1，48B2 和 48B3 说明第六 PDP 结构。

该第六 PDP 结构通过修改图 47A~47C 中所示 PDP 结构（第五 PDP 结构）中所使用的水平肋 25h 的横截面形状来获得。

图 48A 是说明水平肋的结构平面图。在平面图中，如可看到的，该结构类似于图 47C 中所示的结构（第五 PDP 结构）。图 48B1~48B3 说明沿着图 48A 的线 AA' 所取的并且从箭头 Ad 所示的方向观看的隔离肋 25h 和 25v 横截面结构的实例。

在图 48B1 所示的结构中，位于两个相邻垂直隔离肋 25v 之间的每个水平隔离肋 25h 具有位于其中间的小的间隙 61。相邻单元中的放电之间的耦合度可以通过改变间隙 61 的大小来调节。位于两个相邻垂直隔离肋 25v 之间的每个水平隔离肋 25h 可以具有多个间隙 61。

在图 48B2 所示的结构中，水平隔离肋 25h 被形成，以具有小于垂直隔离肋 25v 高度的高度，使得由高度差而引起的台阶用作间隙，其导致相邻单元中的放电之间的适当耦合。台阶可以在顶部和底部形成。

在图 48B3 所示的结构中，小的凹槽 62 在位于两个相邻垂直隔离肋 25v 之间的每个水平隔离肋 25h 的上或下表面的中心处形成，使得凹槽

62 导致相邻单元中的放电之间的适当耦合。多个凹槽 62 可以在位于两个相邻垂直隔离肋 25v 之间的每个水平隔离肋 25h 的上或下表面上形成。此外，凹槽 62 可以同时在每个水平隔离肋 25h 的上和下表面上形成。

图 49A 说明第七 PDP 结构。

在该第七 PDP 结构中，隔离肋具有类似于图 47B 中所示的结构，并且图 49A 中所示的 X 电极 X_1 和 X_2 以及 Y 电极 Y_1 和 Y_2 具有图 49B 中所示的结构。

如从图 49B 中可以看到，X 电极 X_1 的结构基本上类似于图 1 中所示的结构。注意，虽然图 49B 仅显示 X 电极 X_1 的结构，其他 X 电极和 Y 电极也具有类似的结构。

通过将图 49A 中所示的结构用于隔行扫描型 PDP，能够将垂直相邻单元中的放电之间的耦合度调节到适当的低水平。因此，具有图 49A 中所示结构的 PDP 可以用根据本发明第一到第三实施例之一的方法来驱动。

在图 49A 中所示的隔行扫描型 PDP 的结构中，与在图 43~46 中所示的 PDP 结构中使用的电极结构相比较，该电极具有简单的结构，但是隔离肋具有复杂的结构。也就是，各种 PDP 结构具有它们各自的优点和缺点，因此适当的 PDP 结构应该依赖于所需的性能等来选择。

接下来，为了解决上述问题，本发明进一步提供一种方法，在该方法中，构成屏幕的多个单元分组成多个组，每组包括彼此相邻的两个单元，并且部分寻址，转移准备，以及维持发光的步骤被顺序执行，以实现矩阵显示，该矩阵显示包括作为发光单位的多个分组在一起的两个单元。

部分寻址是这样一种寻址，通过部分寻址每个单位中的一个单元被寻址。寻址是这样一种操作，其根据在用于维持单元中的发光的期间单元被点亮或不被点亮来改变单元中的电荷状态。转移准备这样一种操作，其仅在待点亮单元中的显示电极之间引起放电，其中单元是作为部分寻址的对象来处理的寻址单元的一个。通过转移准备，围绕待点亮单

元中的显示电极对的壁放电量被控制，以变成与由表面放电而形成的类似或相同的壁放电分布。

转移是这样一种操作，通过该操作显示电极之间的放电在寻址单元的待点亮单元及与其分组在一起的单元中引发，以使所有待点亮单元中的壁电荷的状态处于放电可以在发光维持期间引发的状态。通过转移，待点亮单元中的电荷状态变成放电可以在发光维持期间引发的状态。发光维持是这样一种操作，在该操作中，显示放电根据待显示的亮度在所需的时间在每个待点亮单元中引发。

作为发光单位，从单位发出的光的亮度大约是从单元中发出的光的亮度的两倍，因为发光单位是两个单元的组。

转移可以使寻址所需的时间比寻址组中每个单元的总时间短。

转移可以减小发光单位和扫描电极之间的位置关系的限制，当驱动电路仅驱动显示电极对的一个显示电极作为扫描电极。

转移操作的可靠性可以通过在转移操作之前执行转移准备操作来增强。能够显示高亮度图像并且行间距等于单元排列间距的矩阵显示被实现，当帧分成两个域，然后单元分组在每个域中执行，使得发光单位在每个域处在列方向上移动一个单元，并且上述寻址，转移准备，转移，以及发光维持至少在一个域中操作。

接下来，为了解决上述问题，本发明进一步提供下面的方法。在用于解决问题的该方法中，矩阵显示被提供，其如下执行，显示电极分组成第一和第二电极，使得电极在列方向上的两个相邻单元中的排列在每个单元处在列方向上彼此几何相对，然后执行包括两电极同时扫描的寻址和发光维持的序列。两电极同时扫描是这样一种操作，两电极也就是两个相邻的第二电极，它们之间包括至少一个第一电极，以共同时序在某一时刻被扫描。

第六实施例

第六实施例涉及包括转移的方法，并且优选地应用于一种等离子显示板，该等离子显示板具有可以引起在列方向上形成的单元之间的干扰的结构。图 50 显示根据第一实施例的显示装置的结构。

显示装置 900 具有 AC 型等离子显示板 901 (PDP), 其包括形成矩阵屏幕中的行和列的多个单元, 以及用于控制单元中的发光的驱动部件 970。

在等离子显示板 901 中, 显示电极 X_s 和 Y_s 彼此平行地排列, 以形成用于引起表面放电形式的显示放电的一对电极。寻址电极被排列以与 X_s 和 Y_s 电极交叉。显示电极 X_s 和 Y_s 在图 50 中的水平方向上形成, 并且寻址电极 A_s 在列方向上, 也就是垂直方向上形成。显示电极 X_s 和 Y_s 的总数等于列中单元数的总和加一, 也就是总和是 $2n$ 。寻址电极 A_s 的总数等于行数, 也就是 m 。加到显示电极和寻址电极的参考 X , Y 和 A 的下标说明在板中的排列的顺序。

驱动部件 970 具有用于执行驱动控制的控制电路 971, 用于提供驱动电源的电源电路 973, 用于控制显示电极 X 的电势的 X 驱动器 976, 用于控制显示电极 Y 的电势的 Y 驱动器 977, 以及用于控制寻址电极 A 的电势的 A 驱动器 978。

Y 驱动器 977 具有用于单独控制每个 n 显示电极 Y_s 的扫描电路。图像输出装置, 例如用于选择通道的电视调谐器或者计算机, 将帧数据和相关的同步信号发送到驱动部件 970, 其中帧数据包括指示红, 绿和蓝颜色的每个亮度级的数据。帧数据 D_f 暂时存储于控制电路 971 中的帧存储器中。控制电路 971 可以将帧数据 D_f 转换成用于以给定的灰度级来显示图像的子域数据 D_{sf} , 并且将串行数据形式的子域数据 D_{sf} 发送到 A 驱动器 978。子域数据 D_{sf} 是由单个单元的 1 位数据构成的显示数据, 其中每位的值说明相关单元是否点亮, 换句话说, 寻址放电是否在相应的子域中在单元中引起。

图 51 说明等离子显示板 901 中的单元结构。为了可理解, PDP901 的结构的一部分被显示, 其中一对基板 910 和 920 被隔开, 使得与行方向上的三个单元以及列方向上的两个单元的部分相对应的内部结构可以容易看到。

等离子显示板 901 包括一对基板 910 和 920。基板表示包括具有宽于屏幕尺寸的尺寸的玻璃衬底以及至少一种板组件的结构。位于正面的

基板 910 包括玻璃衬底 911, 电极 X's 和 Y's, 介电层 917, 以及保护膜 918。电极 X' 和 Y' 分别包括以具有宽宽度的条形形成的用于形成表面放电间隙的透明导电膜, 以及以具有窄宽度的形状形成的用于降低电极电阻的作为总线的金属膜。显示电极 X 包括一对相邻的电极 X' 和 X', 显示电极 Y 类似地包括一对相邻的电极 Y' 和 Y'。这些显示电极 X 和 Y 用介电层 917 和保护膜 918 来覆盖。位于后面的基板 920 包括玻璃衬底 921, 寻址电极 A, 绝缘层 924, 多个隔离肋 929, 以及荧光层 928R, 928G, 和 928B。隔离肋 929 在平面图中以直条形状来形成, 并且隔离肋 929 布置在寻址电极之间的每个间隙处。隔离肋 929 用于将气体放电空间分隔成矩阵显示中的每个列, 并且用于形成与每个列相对应的列空间 931。列空间 931 连续地跨越所有行。荧光层 928R, 928G, 928B 由从放电气体发出的紫外线激发并发光。图 51 中的斜体字 R, G, B 分别说明从荧光层发出的光的颜色。

图 52 说明电极排列的示意图。两个相邻的电极 X' 和 X' 由间隙 G2 隔开并且电连接, 以在由单元 960 构成的屏幕 951 外的区域中形成显示电极 X。类似地, 两个相邻的电极 Y' 和 Y' 由间隙 G2 隔开并且电连接, 以在屏幕 951 外的区域中形成显示电极 Y。一对电极 X' 的电连接部分位于屏幕 951 的一侧, 而一对电极 Y' 的电连接部分在另一侧, 以容易在每个电连接部分和驱动器之间电连接。显示电极 X 和 Y 的每个在屏幕 951 的区域中已分成两个电极。显示电极 X 和 Y 交替排列, 例如以 XYXY...XY 的顺序, 也就是它们彼此相邻。电极 X 和 Y 由放电间隙 G1 隔开, 以形成表面放电的一对电极, 其中该对电极起一对阳极和阴极的作用。电极对的总数等于列中单元的数目。

驱动显示装置 900 中的等离子显示板 901 的方法在下面描述。图 53 示意地说明帧的结构和帧的划分。帧 F 作为输入图像以时间序列的方式输入到装置 100。顺序格式的帧 F 转变成交错格式的帧。帧 F 包括奇数和偶数域 F1, F2, 每个域转化成子域, $SF_1 - SF_q$, 指示显示帧的顺序的下标在下文省略。每个子域用亮度加权。亮度的权值, (w_1, w_2, \dots, w_q) 确定显示放电的次数。子域在时间上的顺序可以以权或其他顺序

来排序。当显示构成奇数域 F1 的子域中的数据时，奇数显示行 L_1 ， L_3 ， L_5 ，---被使用。当显示构成偶数域 F2 的子域中的数据时，偶数显示行 L_2 ， L_4 ， L_6 ，---被使用。知道每行 L 包括数目为列数两倍的单元以增加显示亮度是重要的。

显示装置 900 的矩阵显示中的发光单位是布置在列方向上的一组两个相邻的单元。如图 54A 中所示，奇数域中的发光单位 U1 包括两个单元，显示电极 Y 在这两个单元中使用。如图 54B 中所示，偶数域中的发光单位 U2 包括两个单元，显示电极 X 在这两个单元中使用。奇数和偶数域之间的行间隙的量与列方向上的单元间距 P 相同。因此，能够以与传统方式中的隔行扫描显示相同的分辨率来显示，在传统方式中单元被假设为发光单位

图 55A 和 55B 说明子域的细节。当奇数域被显示时，在一个子域中分配的子域期间 Tsf 分成复位期间 TR，寻址期间 TA，以及保持期间 TS。当偶数域被显示时，子域期间 Tsf 分成复位期间 TR，部分寻址期间 TP，转移准备期间 TU，转移期间 TM，以及保持期间 TS。部分寻址期间 TP，转移准备期间 TU 和转移期间 TM 是本发明特有的。

复位期间 TR 是用于寻址准备以使所有单元的壁电荷相等的时段。寻址准备一般称作“初始化”。寻址期间 TA 是用于寻址的时段，在寻址期间待点亮单元的壁电荷的量增加得多于其他单元。保持期间 TS 是用于发光维持的时段，其中显示放电根据待显示的亮度在所需的时间执行。

部分寻址期间 TP 是用于部分寻址的时段，也就是仅寻址作为发光单元 U2 的两个单元中的一个单元。转移准备期间 TU 是用于准备转移以减小单元中显示电极处的壁电荷偏压的时段，该单元将被点亮并且是被部分寻址的单元的一个。转移期间 TM 是用于将作为寻址单元中的信息的壁电荷转移到作为寻址单元的一个的单元中的时段。

图 56 说明第一实施例的奇数域中的驱动电压波形。以显示电极 Xs 排列的顺序，奇数显示电极 Xs； X_1 ， X_3 ， X_5 ，---，表示成显示电极 X_{odd} ，而偶数显示电极 X； X_2 ， X_4 ， X_6 ，---，表示成显示电极 X_{even} 。类

似地，奇数显示电极 Y_s ; Y_1, Y_3, Y_5, \dots ，表示成显示电极 Y_{odd} ，而偶数显示电极 Y ; Y_2, Y_4, Y_6, \dots ，表示成显示电极 Y_{even} 。

在复位期间，正斜坡脉冲施加到显示电极 Y 。换句话说，显示电极 Y 的电势由偏压控制从 0 单调地上升到 V_{r1} 。接下来，负斜坡脉冲施加到显示电极 Y 。也就是，显示电极 Y 的电势由偏压控制从 V_{r1} 单调地下降到 $-V_{r2}$ 。在偏压控制执行过程中，正偏移偏压; V_{rx} ，施加到显示电极 X ，当需要增加保持电极之间的施加电压的振幅时。

由负斜坡脉冲的第二次施加所引起的弱放电将壁电荷调节到与放电起动电压和所施加电压的振幅之间的差值相对应的电压。

在寻址期间 TA ，具有振幅 $-V_y$ 的扫描脉冲依次施加到每个显示电极 Y 。也就是，行选择被执行。与选择行同步地，寻址脉冲根据所选行上的所选单元施加到寻址电极 A_2 。寻址放电被引起以改变由显示电极 Y 和寻址电极 A 所选择的单元中的预先确定的壁电荷量，其中该单元在下文称作所选单元。所选单元是写形式的情况下待点亮的单元，另一方面该单元是擦除形式情况下不点亮的单元。在下文描述的是根据在写形式下所执行的寻址的说明。

在保持期间，具有振幅 V_s 的正保持脉冲交替施加到显示电极 Y 和 X 。每次施加该脉冲时，显示放电在待点亮单元中的显示电极之间引起，其中适当量的壁电荷被存储。

如图 56 中所示，在奇数域中，施加到显示电极 X_{odd} 和 X_{even} 的电压波形是彼此相同或类似的。关于显示电极 Y_{odd} 和 Y_{even} ，在复位期间 RS 和保持期间 TS ，施加到这些电极的电压波形是彼此相同或类似的。

图 57 说明第六实施例中偶数域中的驱动电压波形。关于复位和保持期间中的驱动电压波形的说明被省略，因为它们与奇数域中的相同或类似。

部分寻址期间分成前半段寻址期间 $TP1$ 和后半段寻址期间 $TP2$ 。在期间 $TP1$ ，显示电极 X_{even} 的电势偏置到电势 V_{ax} ，并且具有振幅 $-V_y$ 的扫描脉冲一次一个地施加到每个显示电极 Y_{odd} 。也就是，屏幕每列中的奇数发光单位 U_2 中位于上游侧的单元，也就是图 54A 和 54B 中的上边

的单元被选择。与该选择同步地，用于引起寻址放电的寻址脉冲施加到与所选寻址单元中的待点亮单元相对应的寻址电极 A。在前半段寻址期间 TP1 中作为部分寻址的一部分的该操作称作“前半段寻址”。

在后半段期间 TP2，显示电极 X_{odd} 的电势偏置到电势 V_{ax} ，并且具有振幅 $-V_y$ 的扫描脉冲一次一个地施加到每个显示电极 Y_{even} 。也就是，在屏幕每列中的偶数发光单位 U2 中位于上游侧的单元被选择。与该选择同步地，用于引起寻址放电的寻址脉冲施加到与所选寻址单元中的待点亮单元相对应的寻址电极 A。在后半段期间 TP2 中的该操作称作“后半段寻址”。

在转移准备期间 TU，电极电势被控制，使得显示电极之间的放电在作为前半段寻址单元中一个的单元中引发两次，在该单元中，壁电荷已经通过寻址放电而形成，并且在两次放电之后，作为后半段寻址单元中一个的待点亮单元中显示电极之间的放电引发两次。显示电极 X 和 Y 暂时分别偏置到电势 V_{ux} 和 V_{uy} 。

在转移准备中，需要在寻址单元中引起放电但在转移单元中不引起放电。该需求通过如下设置电势关系来满足。也就是，在前半段寻址单元的转移准备中，显示电极 Y_{odd} 设置成高电平电压，显示电极 X_{even} 设置成低电平电压以引起放电，显示电极 X_{odd} 设置成高电平电压以降低施加到后半段转移单元的电压，显示电极 Y_{even} 设置成低电平电压以降低施加到前半段转移单元的电压。在后半段寻址单元的转移准备中，显示电极 Y_{even} 设置成高电平电压，显示电极 X_{odd} 设置成低电平电压以引起放电，显示电极 X_{even} 设置成高电平电压以降低施加到后半段转移单元的电压，显示电极 Y_{odd} 设置成低电平电压以降低施加到前半段转移单元的电压。

在转移期间 TM，首先控制电极电势，使得显示电极之间的放电在待点亮的单元中引发，其中该单元是前半段寻址单元的一个，并且该放电将引发相邻单元中电极之间的放电。该相邻单元是与前半段寻址单元分成一组的前半段转移单元之一的待点亮单元。不点亮单元，也就是壁电荷没有在其中形成的单元被控制，使得不引起放电。接下来，电极电势被控制，使得显示电极之间的放电在待点亮单元中引发，其中该单元

是后半段寻址单元的一个，并且该放电将引发相邻单元中电极之间的放电。该相邻单元是与后半段寻址单元分成一组的后半段转移单元之一的待点亮单元。当放电在单元中引起时，显示电极 X 的电势被偏置到电势 V_{m_x} 或电势 $-V_{m_x}$ ，而显示电极 Y 的电势被偏置到电势 V_{m_y} 或电势 $-V_{m_y}$ 。

图 58 说明转移的方向。寻址信息从前半段寻址单元拷贝到前半段转移单元，从后半段寻址单元拷贝到后半段转移单元，并且在图 58 中从上面拷贝到下面。当寻址单元待点亮时，在转移单元中形成的壁电荷的量大约等于在寻址单元中的量。相反地，当寻址单元不点亮时，转移单元中的壁电荷的量保持非常少，因为转移单元中的放电因寻址单元中没有放电而不引发。也就是，转移将寻址单元被点亮或不点亮的信息传送到转移单元。

图 59A~59F 说明转移准备和转移的概念。在这些图中，本发明中特有的操作通过使用前半段寻址单元和前半段转移单元来说明。图 59A 说明前半段寻址，其中相对放电 991 在显示电极 Y_{odd} 和寻址电极 A 之间引发，并且相对放电 991 作为用于引起表面放电 992 的触发来执行。必定引起的放电 991 易于在寻址结束时造成前半段寻址单元的显示电极之间的壁电荷的偏移，如图 59B 中所示。因此，显示电极对处放电的分布倾向于变得不均匀。壁电荷分布的不均匀使转移不稳定。此外，前半段寻址单元的状态容易转移到后半段转移单元，以致使所显示的图像退化，因为壁电荷在显示电极 Y_{odd} 的转移单元中形成。接下来，转移准备被执行，以仅在前半段寻址单元中引起表面放电，以防止这些问题。通过转移准备，围绕前半段寻址单元中的显示电极的壁电荷分布变得均匀，如图 59D 中所示。在该实施例中，转移准备中放电的次数是两次，并且在转移准备结束时壁电荷的极性与转移准备开始时相同。如图 59E 中所示，在转移期间，表面放电在前半段寻址单元中引发，然后该表面放电起触发作用，以在前半段转移单元中引起表面放电。通过这两个表面放电，每个壁放电分别在前半段寻址单元和前半段转移单元中形成，其中每个壁放电的量大约相同，如图 59F 中所示。

第七实施例

图 60 说明第七实施例的偶数域中的驱动电压波形。第七实施例的转移期间 TM 中阴影线的波形与第六实施例中的不同。

在第七实施例中，电极的电势被控制，使得高电压在转移时不施加到寻址单元，而高电压仅施加到转移单元。在第六实施例的转移操作中，例如，通过将显示电极 Y_{odd} 和 Y_{even} 的电势偏置到电势 V_{m_y} 并且将显示电极 X_{even} 的电势偏置到负电势 $-V_{m_x}$ ，施加到转移单元的电压被调节到不高于放电起动电压并且不低于保持电压的电压。在这些控制下，转移单元中的放电由作为触发的寻址单元中的放电来引发。在这种情况下，高电压也施加到寻址单元，因此，放电会容易延伸，来有效地起触发的作用，而在转移单元中引发放电。但是，转移过程容易不稳定，因为寻址单元中的放电可以向后半段转移单元的方向扩展。上面的问题可以由第七实施例来解决。

第八实施例

图 61A 和 61B 说明第八实施例中子域的细节。奇数和偶数域都分别分成复位期间 TR，部分寻址期间 TP，转移准备期间 TU，转移期间 TM，以及保持期间 TS。

在该实施例中，包括转移的寻址在由偶数域实现的显示中执行，同时显示电极 Y 两侧中的单元由第一实施例中的电极 Y 来选择。出于这一原因，由过度扩展放电而引起的不稳定寻址的问题被解决。

图 62 说明在第八实施例的奇数域中使用的驱动电压波形，而第六或第七实施例中描述的驱动电压波形也可以在该实施例的偶数域中使用。寻址，转移准备，和转移期间 TP，TU 和 TM 中的电压波形不同于第六实施例中的波形。在第八实施例中，包括一对显示电极 Y_{odd} 和 X_{odd} 的单元是前半段寻址单元，而包括一对显示电极 Y_{even} 和 X_{even} 的单元是后半段寻址单元。此外，包括一对显示电极 Y_{odd} 和 X_{even} 的单元是前半段转移单元，而包括一对显示电极 Y_{even} 和 X_{odd} 的单元是后半段转移单元。

第九实施例

图 63 说明第九实施例中转移的方向。在本实施例中，转移在奇数和偶数域中都执行，其中转移的方向彼此不同。奇数域中的转移从上游

到下游来执行，相反地，偶数域中的转移从下游到上游来执行。在两种域中，前半段单元包括一对显示电极 Y_{even} 和 X_{even} ，并且后半段单元包括一对显示电极 Y_{odd} 和 X_{odd} 。

每个单元作为寻址或转移单元之一来安装，因此单元的结构可以作为寻址单元或转移单元的优选的一种来设计，其可以增大驱动电压的允许极限。图 64 说明包括具有优选外形的寻址电极的单元结构的实例，其中寻址电极具有布满花纹的条形形状，其具有对应于寻址单元区域及其位置的较宽的部分。该形状可以降低相对放电的起电电压。此外，稳定的寻址被执行，因为寻址放电在寻址单元中比在转移单元中可以更容易引发。

除了上述实施例之外，下面的方法和装置对实现上述目的是优选的。

一种驱动等离子显示板的方法 (1)，以使用包括奇数帧和偶数帧的两种类型的帧来显示图像，等离子显示板包括：在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个电极；以及用于产生放电的放电间隙和没有放电发生的非放电间隙，每个放电间隙和非放电间隙在多个电极的相邻电极之间形成，放电间隙和非放电间隙交替排列，其间有一个非放电间隙的每个电极对的两个电极彼此电连接，每个放电间隙分隔成多个单元，

该方法包括以这样一种方式来驱动等离子显示板的步骤，即单元被分组成单元组，使得每个单元组包括在跨越电极对的方向上处于连续位置的两个或三个单元；并且单元以单元组为单位来驱动，

其中，单元的分组对偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从在另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置在跨越电极对的方向上移动一个单元。

在方法 (1) 中提出的一种驱动等离子显示板的方法 (2)，其中每个帧分成多个子帧；

当每个单元组包括两个单元时，每个单元组的所述两个单元都导通，至少在一个子帧中的显示期间的部分中，而当每个单元组包括三个单元时，每组中三个单元的两个相邻单元都导通，至少在一个子帧中的

显示期间的部分中。

在方法(1)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(3),其中多个电极对包括用于选择一个或多个单元的扫描电极对,以及用于与扫描电极一起导通所选的一个或多个单元的显示电极对;

在奇数和偶数帧的一种中,单元选择被执行,使得与每个扫描电极对相邻的两个单元分组在一起,并且单元以组为单位来选择或不选择。

在方法(3)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(4),其中在奇数帧和偶数帧的另一种中,与每个扫描电极对相邻的两个单元的一个被选择或不选择,并且所选单元的状态转移到经一个显示电极而与所述所选单元相邻的单元中。

一种驱动等离子显示板的方法(5),该等离子显示板包括每个都具有多个单元的直线形放电间隙;以及不具有放电单元的直线形非放电间隙,放电间隙和非放电间隙交替地排列,每个非放电间隙在一个电极对之间形成,该电极对每个包括彼此电连接的两个电极,多个电极对包括用于选择一个或多个单元的扫描电极对,以及用于与扫描电极一起导通所选的一个或多个单元的显示电极对,扫描电极对和显示电极对交替地排列,该方法包括驱动等离子显示板的步骤,以通过使用一个或多个单元被选择的寻址期间和放电在所选的一个或多个单元中同时产生的放电期间来显示图像,该方法还包括步骤:

当在寻址期间施加扫描脉冲到扫描电极对时,施加选择偏压到与扫描电极对相邻的两个显示电极对的一个,并且施加非选择偏压到两个显示电极对的另一个,由此与扫描电极对相邻的两个单元的一个被点亮或不点亮。

在方法(5)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(6),其中转移期间紧靠显示期间之前或在显示期间的中间提供;

并且其中,该方法还包括在转移期间将寻址期间点亮的单元中的放电转移到在跨越电极对的方向上与该点亮单元相邻的单元中的步骤,其中放电的转移由寻址期间点亮的单元中的放电来触发。

在方法(6)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(7),其中在

转移期间，低于放电起动电压并且高于放电保持电压的电压施加到被施加选择偏压的显示电极对和与该显示电极对相邻的两个扫描电极对之间，由此，寻址期间点亮的单元中的放电转移到经被施加选择偏压的显示电极而与所述寻址期间点亮的单元相邻的单元中，其中放电的转移由寻址期间点亮的单元中的放电来触发。

在方法（5）中提出的一种驱动等离子显示板的方法（8），其中在寻址期间，与放电间隙相对应的显示行被顺序扫描，而以这样一种方式来选择所希望的一个或多个单元，即两个显示行组的一组的显示行首先顺序扫描，然后两组的另一组的显示行被顺序扫描，一组包括奇数显示行，另一组包括偶数显示行。

在方法（7）中提出的一种驱动等离子显示板的方法（9），其中放电的转移包括：

同时转移显示行组的一组的单元中放电的步骤，显示行组的一组包括奇数显示行而另一组包括偶数显示行；

同时转移另一个显示行组的单元中的放电的步骤。

在方法（5）中提出的一种驱动等离子显示板的方法（10），其中选择偏压施加到电极对组的一组，电极对组的一组包括奇数显示电极对而另一组包括偶数显示电极对，并且非选择偏压施加到另一组电极对组。

一种驱动等离子显示板的方法（11），该等离子显示板包括在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个电极；以及用于产生放电的放电间隙和没有放电发生的非放电间隙，每个放电间隙和非放电间隙在多个电极的相邻电极之间形成，放电间隙和非放电间隙交替地排列，其间有一个非放电间隙的每个电极对的电极彼此电连接，每个放电间隙分隔成多个单元，该方法包括步骤：

当与等离子显示板上的一个电极对相邻的两个电极的一个已经预先设置成导通状态时，在转移电极对和与该转移电极对相邻的两个电极对之间施加低于放电起动电压并且高于放电保持电压的电压，使得预先设置于导通状态的一个单元中的放电起放电转移触发的作用，从而将预先设置于导通状态的单元中的放电转移到经转移电极对而与预先设置于导

通状态的单元相邻的单元中。

在方法(11)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(12),其中
等离子显示板包括跨越电极对的多个寻址电极,

并且其中,当用于转移放电的脉冲施加到转移电极对时,脉冲施加到相应的寻址电极,以在转移电极对和相应的寻址电极之间产生平面到平面放电,从而增强用作触发的放电。

在方法(12)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(13),其中施加到寻址电极的脉冲在用于执行转移的脉冲之前的时刻出现。

一种等离子显示装置(14),包括:

等离子显示板,包括:

在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个电极;

用于产生放电的放电间隙,每个放电间隙在多个电极的相邻电极之间形成;

没有放电发生的非放电间隙,每个非放电间隙在多个电极的相邻电极之间形成;

将一个非放电间隙在其间形成的每个电极对的电极电耦合的耦合器;

将每个放电间隙分隔成多个单元的隔离肋,

放电间隙和非放电间隙交替地排列;

用于驱动等离子显示板的驱动电路,以通过使用包括奇数帧和偶数帧的两种类型的帧来以这样一种方式显示图像,即单元被分组,使得在跨越电极对的方向上彼此相邻的两个或三个单元分组在一起,并且单元的点亮状态以单元组为单位来控制,其中单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行,使得在一种类型的帧中,分组成每个组的两个或三个单元的位置从在另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置在跨越电极对的方向上移动一个单元。

一种等离子显示装置(15),包括:

等离子显示板,包括:

包括多个单元的直线形放电间隙;

不包括放电单元的非放电间隙；

分隔多个单元的隔离肋；

多个电极对，一个非放电间隙位于每个电极对的两个电极之间，每个电极对的两个电极彼此电连接，该多个电极对包括扫描电极对和显示电极对，

扫描电极对和显示电极对交替排列，

用于驱动等离子显示板的驱动电路，以使用一个或多个单元被选择的寻址期间和放电在所选的一个或多个单元中同时产生的放电期间来以这样一种方式显示图像，即在寻址期间，当扫描脉冲施加到扫描电极对时，选择偏压施加到与扫描电极对相邻的两个显示电极对的一个，而非选择偏压施加到该两个显示电极对的另一个，由此与扫描电极对相邻的两个单元的一个被点亮或不点亮。

一种等离子显示装置(16)，包括等离子显示板和驱动电路，

该等离子显示板包括：

在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个电极；

用于产生放电的放电间隙，每个放电间隙在多个电极的相邻电极之间形成；

没有放电发生的非放电间隙，每个非放电间隙在多个电极的相邻电极之间形成；

放电间隙和非放电间隙交替排列，

一个非放电间隙形成于其间的每个电极对的电极彼此电连接，

该等离子显示板还包括将每个放电间隙分隔成多个单元的隔离肋，

该驱动电路用于以这样一种方式来驱动等离子显示板，即当与等离子显示板上的一个电极对相邻的两个单元的一个已预先设置成导通状态时，经所述两个单元的一个而与所述一个电极对相邻的电极对被选择作为转移电极对；并且低于放电起动电压且高于放电保持电压的电压在转移电极对和与该转移电极对相邻的两个电极对之间施加，使得预先设置于导通状态的一个单元中的放电起放电转移触发的作用，从而将预先设置于导通状态的单元中的放电转移到经转移电极对而与预先设置于导通

状态的单元相邻的单元中。

一种通过使用包括奇数帧和偶数帧的两种类型的帧来驱动等离子显示板的方法(17),每个奇数帧和每个偶数帧包括多个子帧,该等离子显示板包括交替排列的放电间隙和非放电间隙,每个非放电间隙位于彼此电连接的一对电极之间,每个放电间隙分隔成多个单元以形成一个显示行,该方法包括步骤:

将每个子域分成寻址期间和显示期间,并且将显示期间分成第一显示期间和第二显示期间;

以这样一种方式来点亮一个或多个单元,即在第一显示期间,在偶数和奇数帧的一种中,仅偶数显示行中的一个或多个单元被点亮,而不点亮奇数显示行中的任何单元,而在偶数和奇数帧的另一种中,仅奇数显示行中的一个或多个单元被点亮,而不点亮偶数显示行中的任何单元,而在第二显示期间,不仅在第一显示期间点亮的的一个或多个单元被点亮,而且在跨越电极对的方向上与第一显示期间点亮的每个单元相邻的两个单元的一个也被同时点亮。

在方法(17)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(18),其中放电被转移的转移期间在第一显示期间和第二显示期间之间提供,并且

在转移期间,在第一显示期间点亮的每个单元中的放电转移到在跨越电极对的方向上与在第一显示期间点亮的单元相邻的两个单元的一个中,其中在第一显示期间点亮的每个单元中的放电起触发作用,其引起转移起动。

在方法(17)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(19),其中在每个帧中第一显示期间与第二显示期间的比值设置成基本恒定。

在方法(17)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(20),其中,在第二显示期间,与在第一显示期间点亮的每个单元相邻的两个单元交替选择作为与在第一显示期间点亮的单元一起同时点亮的单元,在每个帧的各个子帧中,选择两个单元的一个以亮度权的顺序来执行。

在方法(1),(11)或(17)中提出的一种驱动等离子显示板的方法(21),其中,在放电在具有电极对的等离子显示板上的多个预先选

择单元中同时产生的显示期间，交替脉冲施加到电极对，使得经一个电极对而彼此相邻的任何两个电极对之间相位相差 180 度，而彼此直接相邻的任何两个电极对之间相位相差 90 度。

一种通过使用包括偶数帧和奇数帧的两种类型的帧来驱动等离子显示板的方法 (22)，每个包括多个单元的多个显示行在该等离子显示板上形成，该方法包括步骤：

驱动该等离子显示板，使得显示数据的每个点通过三个单元的导通状态的组合来显示，这三个单元包括直接与所述点相对应的一个单元以及与直接对应于所述点的所述单元相邻的两个单元。

在方法 (22) 中提出的一种驱动等离子显示板的方法 (23)，其中三个单元的亮度级被设置，使得中心单元处于高亮度级而与中心单元相邻的两个单元处于低于高亮度级的亮度级。

在方法 (22) 中提出的一种驱动等离子显示板的方法 (24)，其中每个帧分成多个子帧，并且

三个单元的每个单元的两个相邻单元都导通，至少在一个子帧中的显示期间的部分中。

在方法 (22) 中提出的一种驱动等离子显示板的方法 (25)，其中每个帧分成多个子帧，并且

与中心单元相邻的两个单元导通，使得两个单元的一个在一个子帧中导通而两个单元的另一个在不同的子帧中导通。

在方法 (24) 中提出的一种驱动等离子显示板的方法 (26)，其中每个子帧的显示期间分成第一显示期间和第二显示期间，

一个单元在第一显示期间导通，并且

所述一个单元以及与所述一个单元相邻的两个单元的一个在第二显示期间导通，与所述一个单元相邻的两个单元的一个位于所述一个单元一侧的显示行中，另一个位于所述一个单元的另一侧的显示行中。

一种等离子显示装置 (27)，包括：

等离子显示板，包括：

交替形成的放电间隙和非放电间隙，每个非放电间隙在彼此电连接

的电极之间形成, 以及

将每个放电间隙分隔成多个单元的隔离肋;

用于以这样一种方式来驱动等离子显示板的驱动电路:

帧中每个子帧的显示期间分成第一显示期间和第二显示期间;

在第一显示期间, 两组的一组中的一个或多个单元在偶数帧中被点亮, 而另一组中的一个或多个单元在奇数帧中被点亮, 两组的一组包括偶数行中的单元, 另一组包括奇数行中的单元;

在第二显示期间中, 不仅第一显示期间点亮的的一个或多个单元被点亮, 而且在上边或下边与第一显示期间点亮的每个单元相邻的单元也被同时点亮。

在等离子显示装置 (14), (15), (16) 或 (27) 中提出的一种等离子显示装置 (28), 其中等离子显示板的非放电间隙的间隙距离大于放电间隙的间隙距离。

在等离子显示装置 (14), (15), (16) 或 (27) 中提出的一种等离子显示装置 (29), 其中等离子显示板的耦合器在等离子显示板的显示区外提供。

在等离子显示装置 (14), (15), (16) 或 (27) 中提出的一种等离子显示装置 (30), 其中等离子显示板的耦合器被形成以在平面图中与隔离肋重叠。

在等离子显示装置 (14), (15), (16) 或 (27) 中提出的一种等离子显示装置 (31), 其中等离子显示板的隔离肋被形成, 使得它们的宽度在非放电间隙中比在放电间隙中大。

在等离子显示装置 (14), (15), (16) 或 (27) 中提出的一种等离子显示装置 (32), 其中等离子显示板还包括覆盖每个非放电间隙的光屏蔽部件。

在等离子显示装置 (14), (15), (16) 或 (27) 中提出的一种等离子显示装置 (33), 其中等离子显示板的耦合器在电极对的两端提供。

一种驱动等离子显示板以通过使用包括奇数帧和偶数帧的两种类型的帧来显示图像的方法 (34), 该等离子显示板包括排列在基板上的一

个方向上的多个第一电极；排列在多个第一电极之间的多个第二电极；以及通过分隔相邻电极之间的每个间隙而形成的多个单元，使得表面放电可以在每个单元中产生，该等离子显示板能够在经一个电极而相邻的单元中同时产生保持放电，该等离子显示板包括用于耦合所述相邻单元中的放电的路径，该方法包括：

将单元分组，使得在跨越电极的方向上彼此相邻的两个或三个单元分组在一起；

以单元组为单位来控制单元的点亮状态，

其中单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从在另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置在跨越电极对的方向上移动一个单元。

一种等离子显示装置（35），包括等离子显示板和驱动电路，

该等离子显示板包括：

在衬底上形成以在一个方向上延伸的多个第一电极；

每个位于多个第一电极的两个相邻电极之间的多个第二电极；

用于分隔相邻电极之间的每个间隙的隔离肋，使得表面放电可以在由隔离肋分隔的每个区域中产生，

该等离子显示板能够在经一个电极而相邻的单元中同时产生保持放电，该等离子显示板包括用于耦合所述相邻单元中的放电的路径，

驱动电路用于驱动等离子显示板，以通过使用包括奇数帧和偶数帧的两种类型的帧来以这样一种方式显示图像，即单元被分组，使得在跨越电极的方向上彼此相邻的两个或三个单元分组在一起，并且单元的点亮状态以单元组为单位来控制，其中单元的分组对于偶数和奇数帧不同地执行，使得在一种类型的帧中，分组成每个组的两个或三个单元的位置从在另一种类型的帧中分组在一起的单元的位置在跨越电极的方向上移动一个单元。

在等离子显示装置（35）中提出的一种等离子显示装置（36），其中等离子显示板的每个电极包括在所述一个方向上延伸的总线电极和在跨越总线电极的方向上延伸的多个第一透明电极，并且总线电极和第一

透明电极在其交叉点彼此电连接。

在等离子显示装置(36)中提出的一种等离子显示装置(37),其中每个第一透明电极的两端分别连接到在平行于总线电极的方向上延伸的条形的两个第二透明电极。

在等离子显示装置(36)中提出的一种等离子显示装置(38),其中每个总线电极被形成,以沿着在相应电极的纵向上延伸的中心线而延伸。

在等离子显示装置(35)中提出的一种等离子显示装置(39),其中等离子显示板的每个电极包括在所述一个方向上延伸的第一总线电极,在跨越第一总线电极的方向上延伸的第二总线电极,以及与第一总线电极隔开且平行于第一总线电极而延伸并且电连接到第二总线电极的第三透明电极。

在等离子显示装置(35)中提出的一种等离子显示装置(40),其中等离子显示板的每个隔离肋包括在跨越所述一个方向的方向上延伸的条形第一隔离肋,和在平行于所述一个方向的方向上从第一隔离肋伸出的第二隔离肋。

在等离子显示装置(36)或(39)中提出的一种等离子显示装置(41),其中等离子显示板的每个隔离肋包括在跨越所述一个方向的方向上延伸的条形的第一隔离肋,和在平行于所述一个方向的方向上从第一隔离肋伸出的第二隔离肋,第二隔离肋被形成,使得与在等离子显示装置(36)中提出的总线电极或者在等离子显示装置(39)中提出的第一总线电极重叠。

在等离子显示装置(39)中提出的一种等离子显示装置(42),其中等离子显示板的隔离肋包括在跨越所述一个方向的方向上排列的条形的第一隔离肋,和被排列以在平行于所述一个方向的方向上从第一隔离肋伸出的第二隔离肋,

第二总线电极被排列于与第一隔离肋重叠的位置。

在等离子显示装置(35)中提出的一种等离子显示装置(43),其中等离子显示板的每个隔离肋包括在跨越所述一个方向的方向上延伸的

条形第一隔离肋，和在平行于所述一个方向的方向上延伸的第三隔离肋，

第一隔离肋和第三隔离肋在其交叉点处彼此连接，

第三隔离肋包括第三隔离肋和相邻的第一隔离肋之间的间隙。

在等离子显示装置(35)中提出的一种等离子显示装置(44)，其中等离子显示板的每个隔离肋包括在跨越所述一个方向的方向上延伸的条形第一隔离肋，和在平行于所述一个方向的方向上延伸的第三隔离肋，

第一隔离肋和第三隔离肋在其交叉点处彼此连接，

第三隔离肋包括第三隔离肋和相邻的第一隔离肋之间的凹槽。

在等离子显示装置(35)中提出的一种等离子显示装置(45)，其中等离子显示板的每个隔离肋包括在跨越所述一个方向的方向上延伸的条形第一隔离肋，和在平行于所述一个方向的方向上延伸的第三隔离肋，

第一隔离肋和第三隔离肋在其交叉点处彼此连接，

第三隔离肋被形成，使得它与第一隔离肋相邻的部分具有比该第一隔离肋的高度小的高度。

在等离子显示装置(35)中提出的一种等离子显示装置(46)，其中等离子显示板的每个电极包括条形透明电极和沿着透明电极的中心线而形成的总线电极；并且

每个隔离肋包括在跨越所述一个方向的方向上延伸的条形第一隔离肋，也包括在平行于所述一个方向的方向上延伸的条形第三隔离肋，

第三隔离肋包括第三隔离肋和相邻的第一隔离肋之间的间隙或凹槽，

总线电极和第三隔离肋被形成以彼此重叠。

在等离子显示装置(35)中提出的一种等离子显示装置(47)，其中等离子显示板的每个第一电极和每个第二电极构造成一对电极的形式，这对电极彼此相隔小的距离并且彼此平行地延伸并且彼此电连接，并且其中两个电极之间的间隙是没有放电发生的非放电间隙。

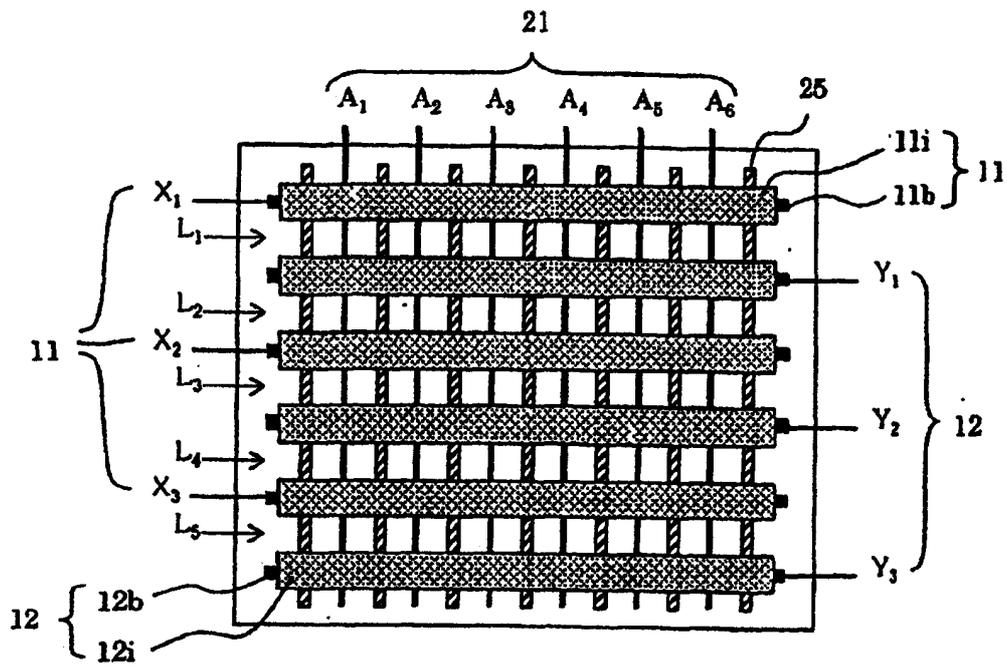


图1

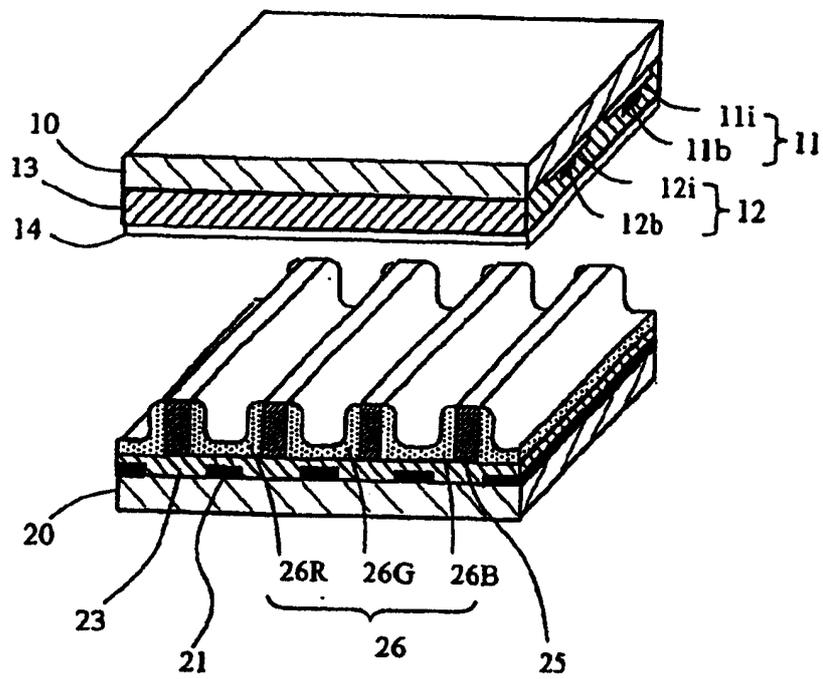


图2

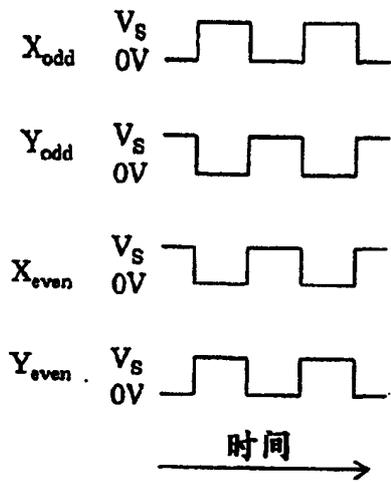


图 3A

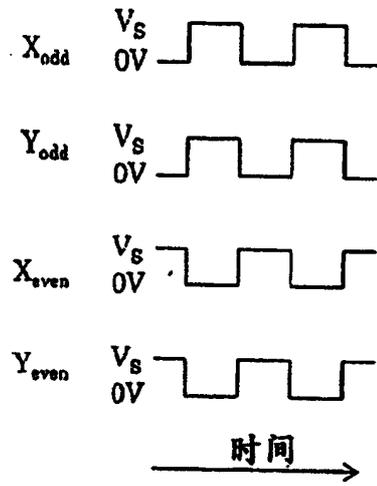


图 3B

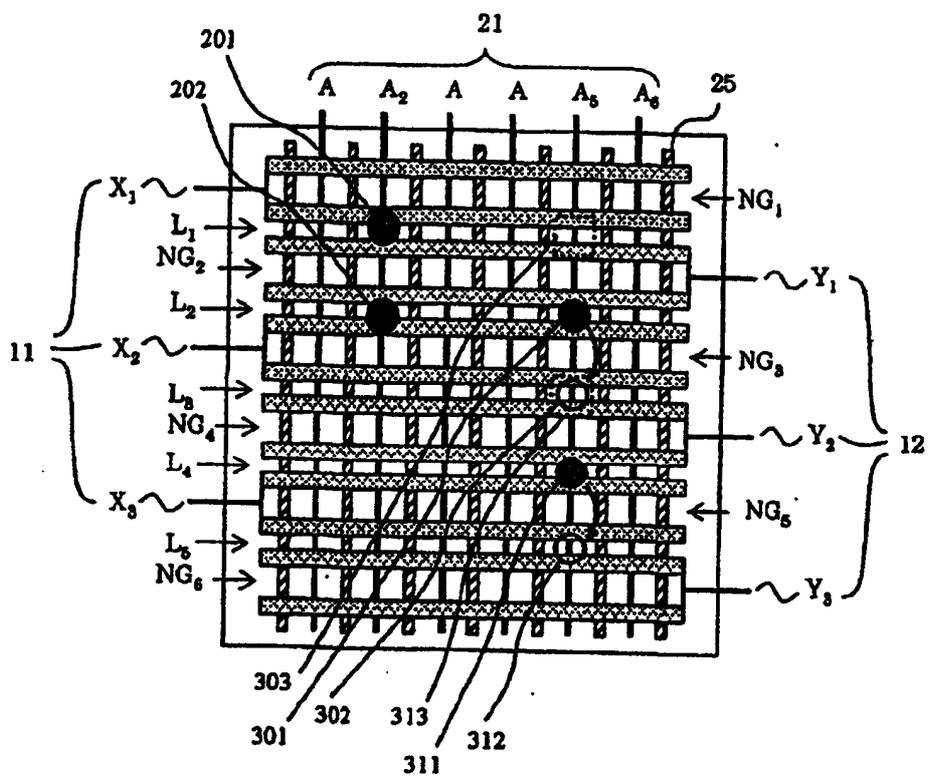


图4

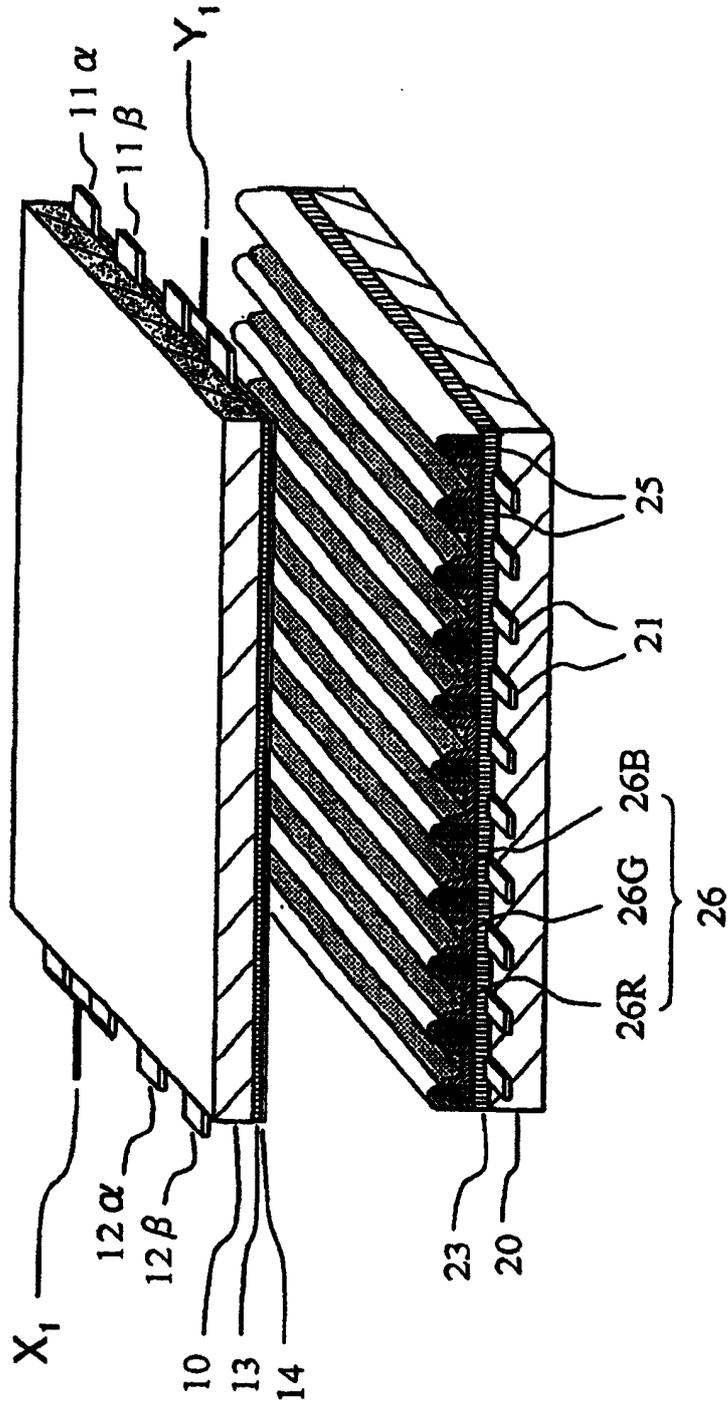


图5

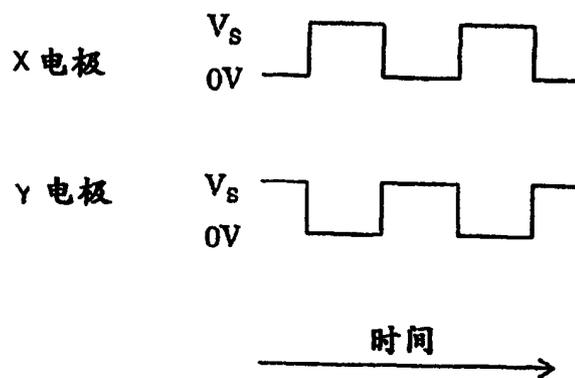


图 6

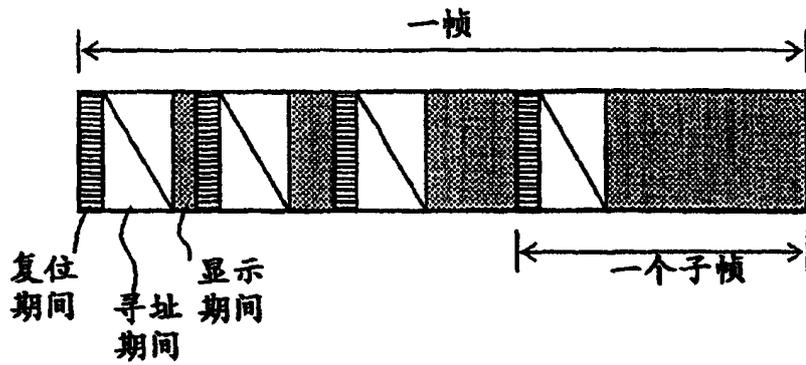


图7A

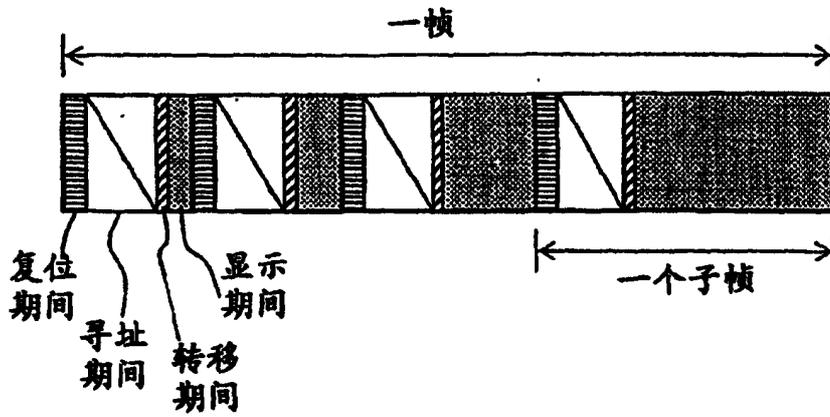


图7B

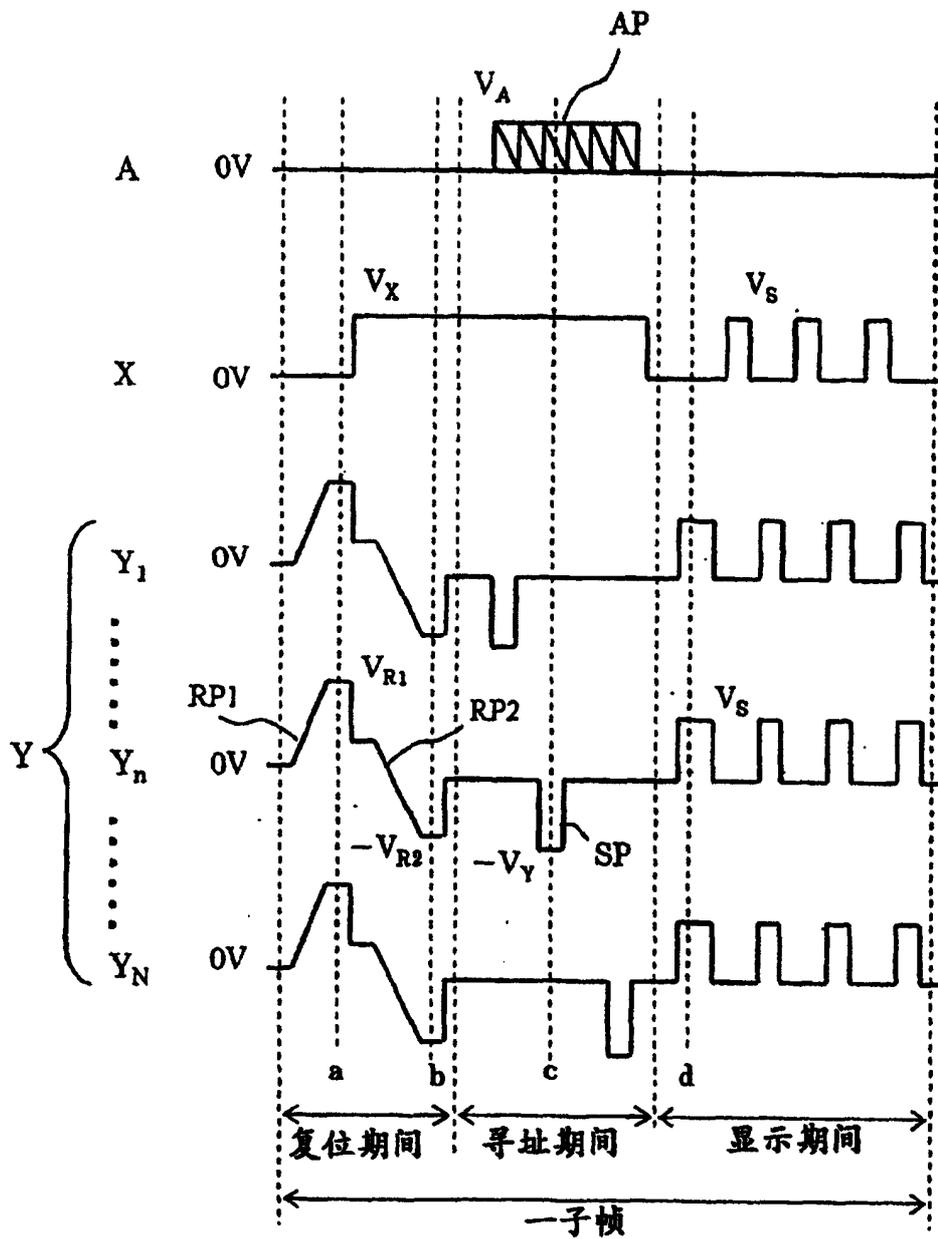


图 8

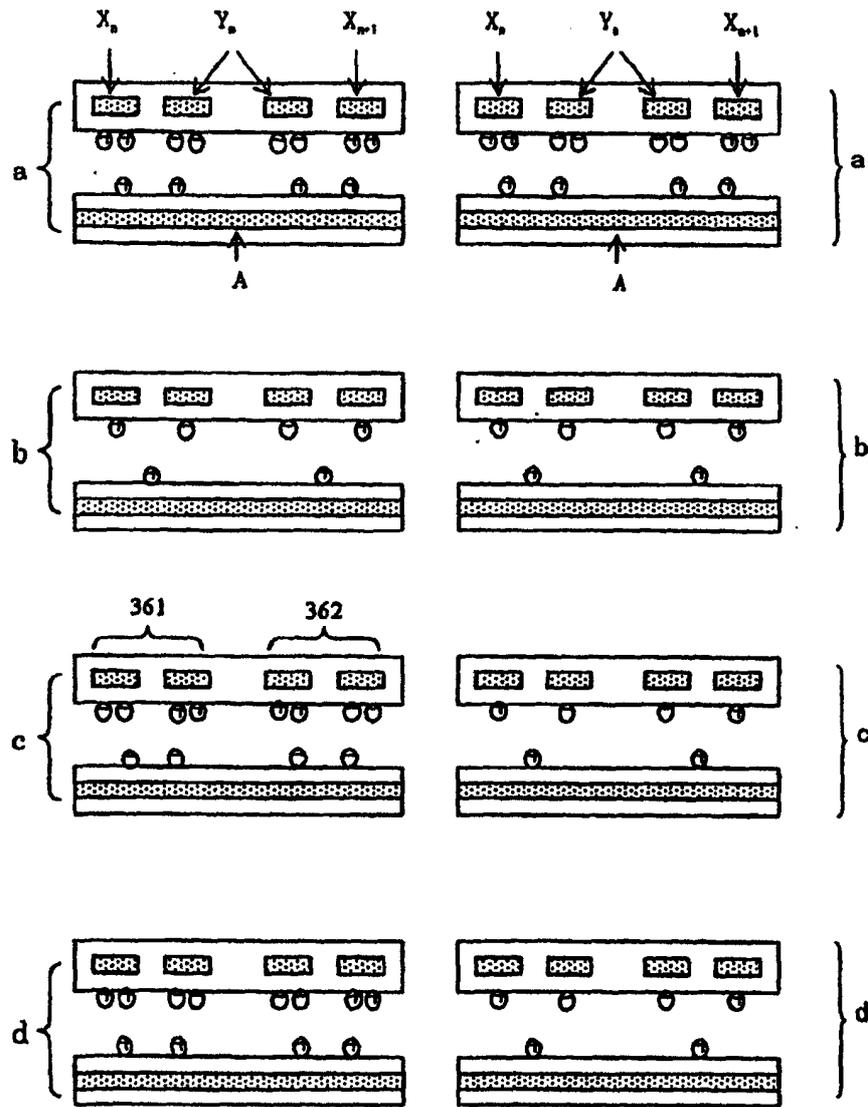


图9A

图9B

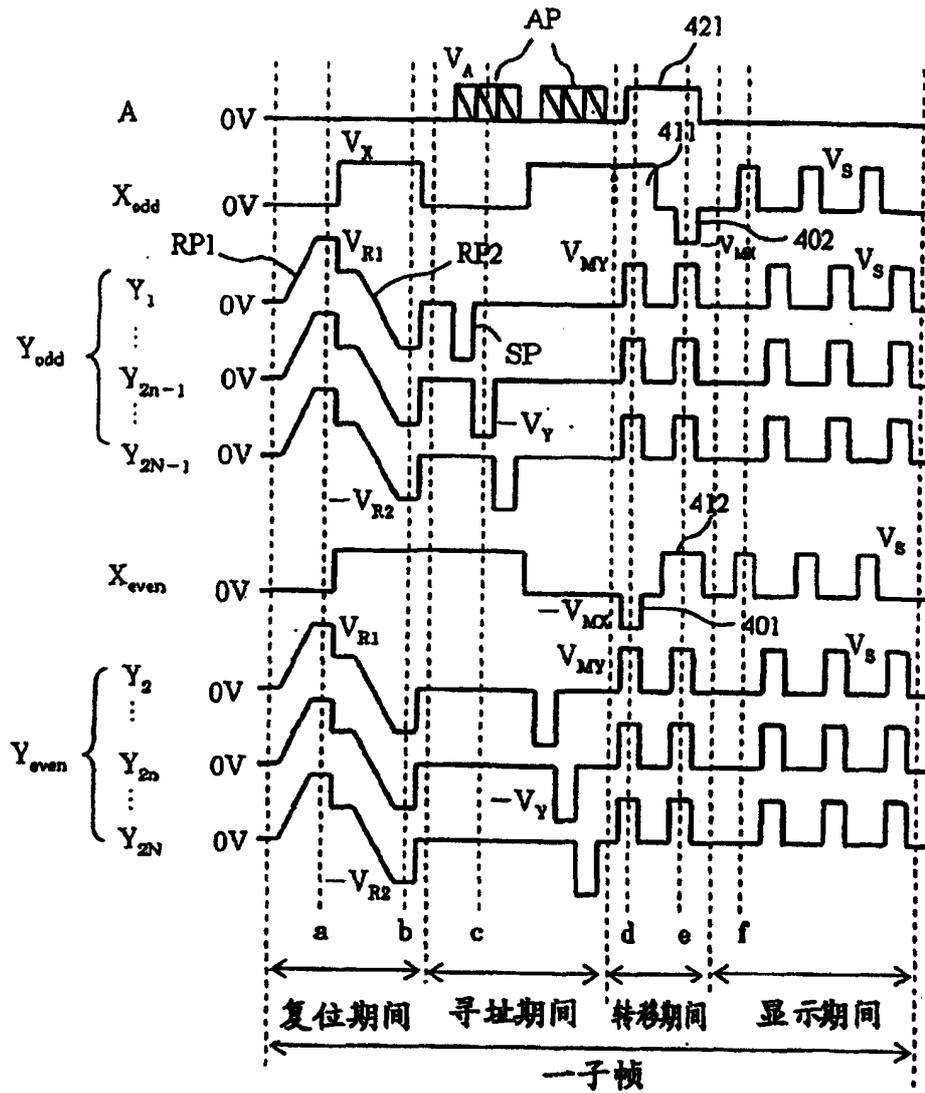


图10

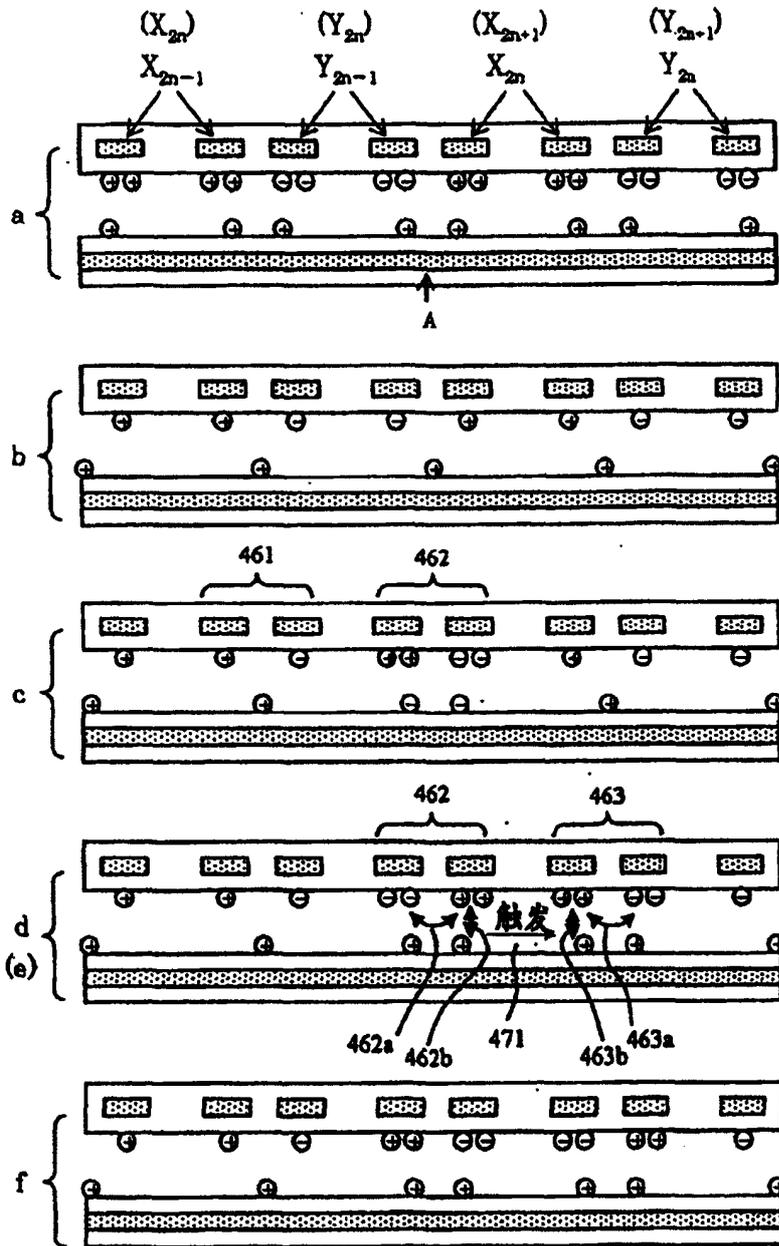


图 11

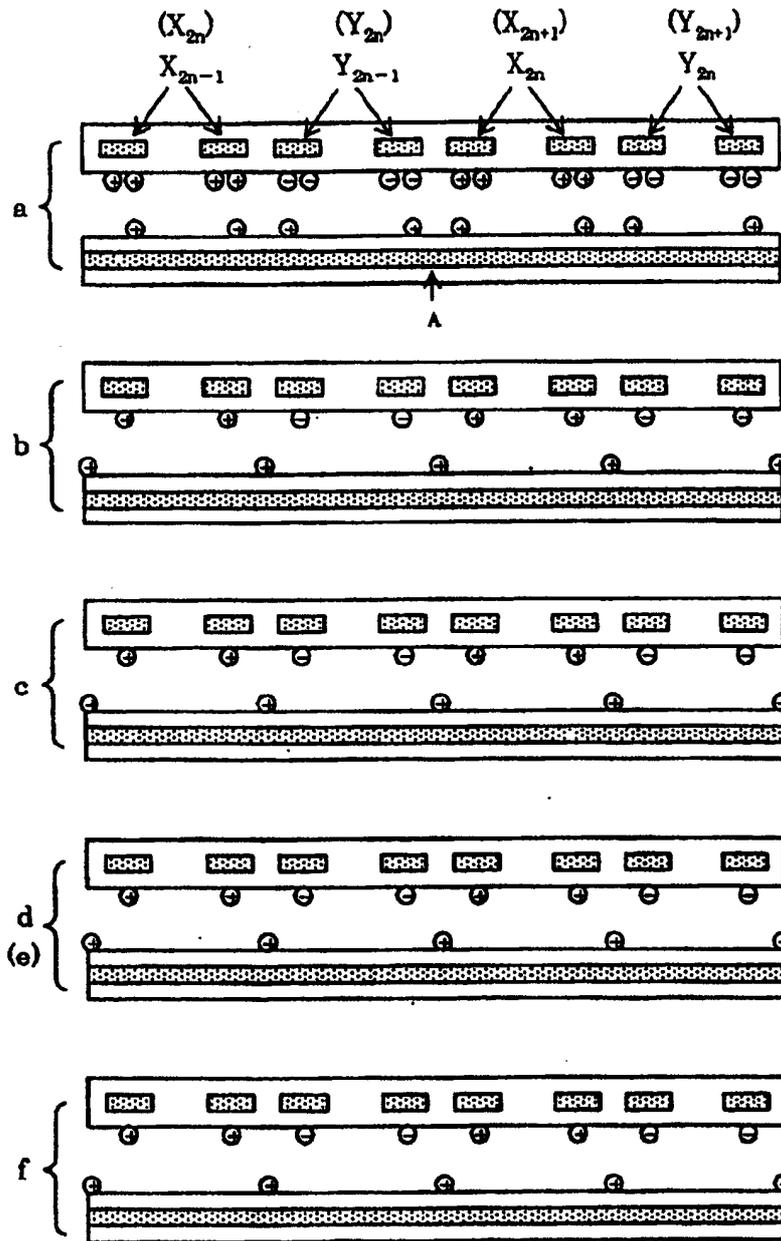


图 12

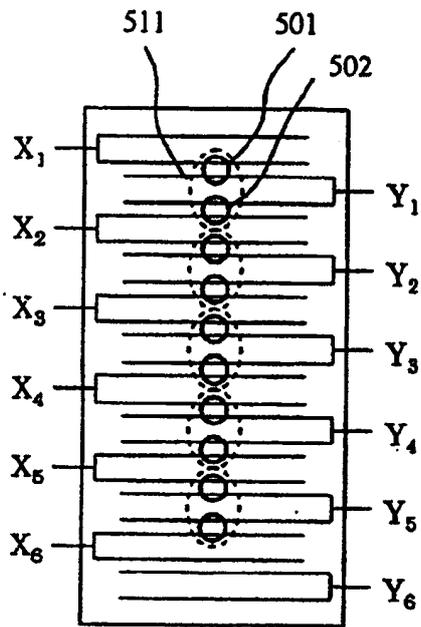


图 13A

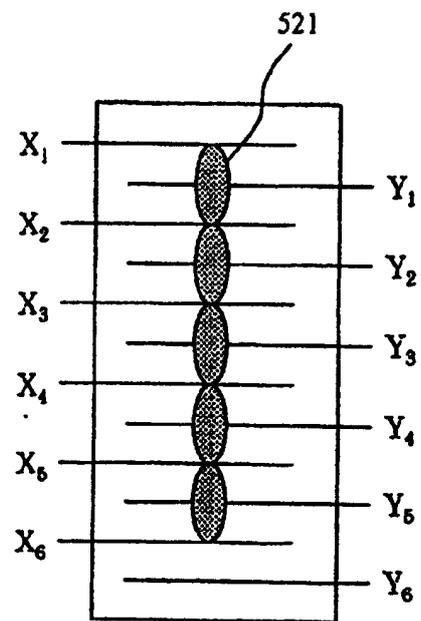


图 13B

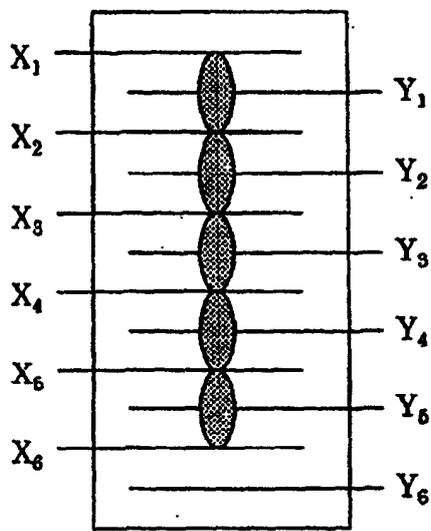


图14A

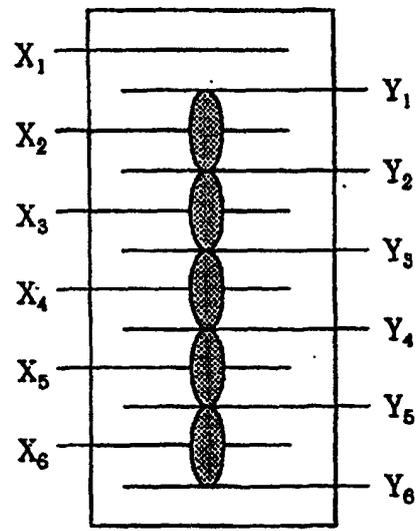


图14B

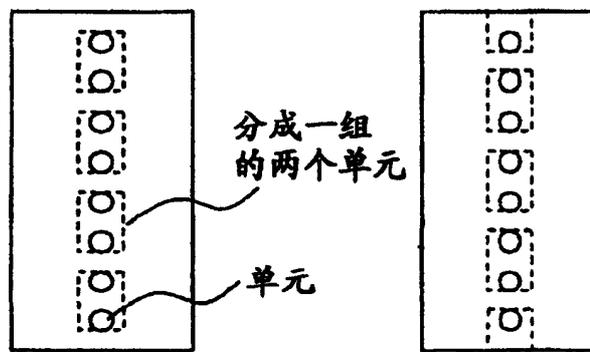


图 15A

图15B

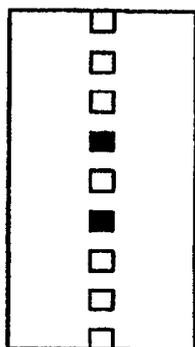


图 16A

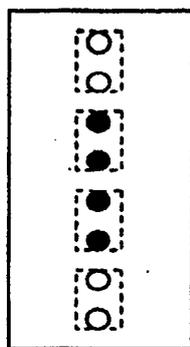


图 16B

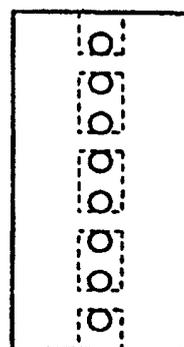


图16C

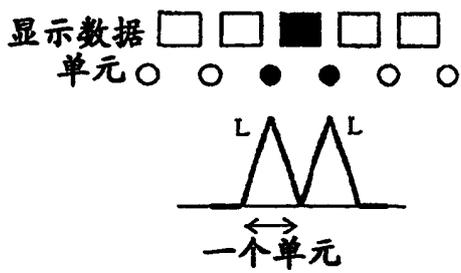


图 17A

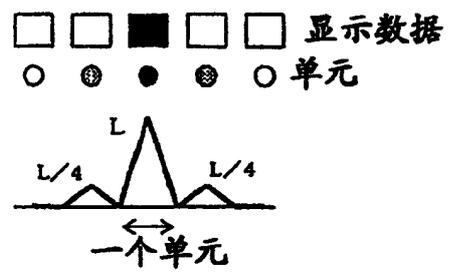


图 17B

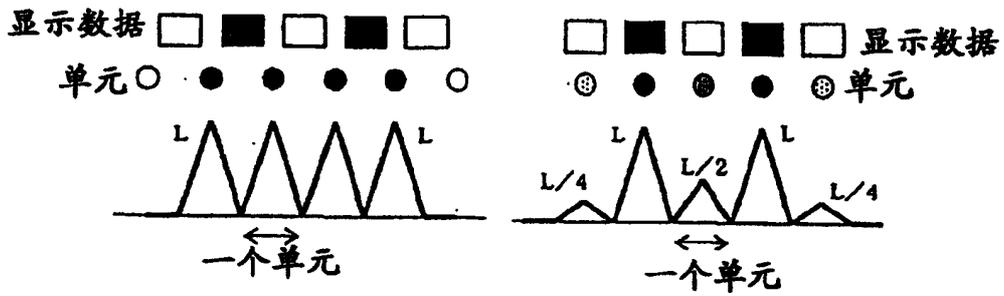


图18A

图18B

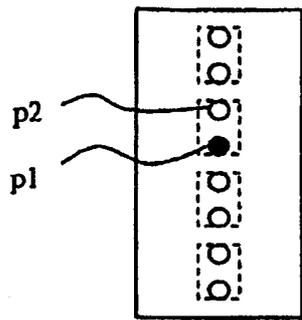


图 19A1

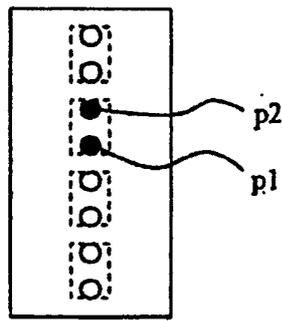


图19A2

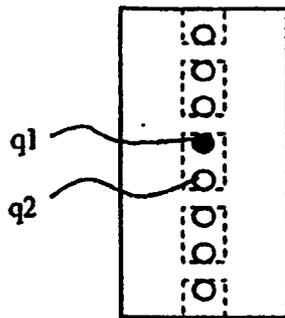


图 19B1

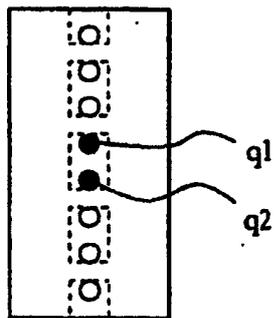


图19B2

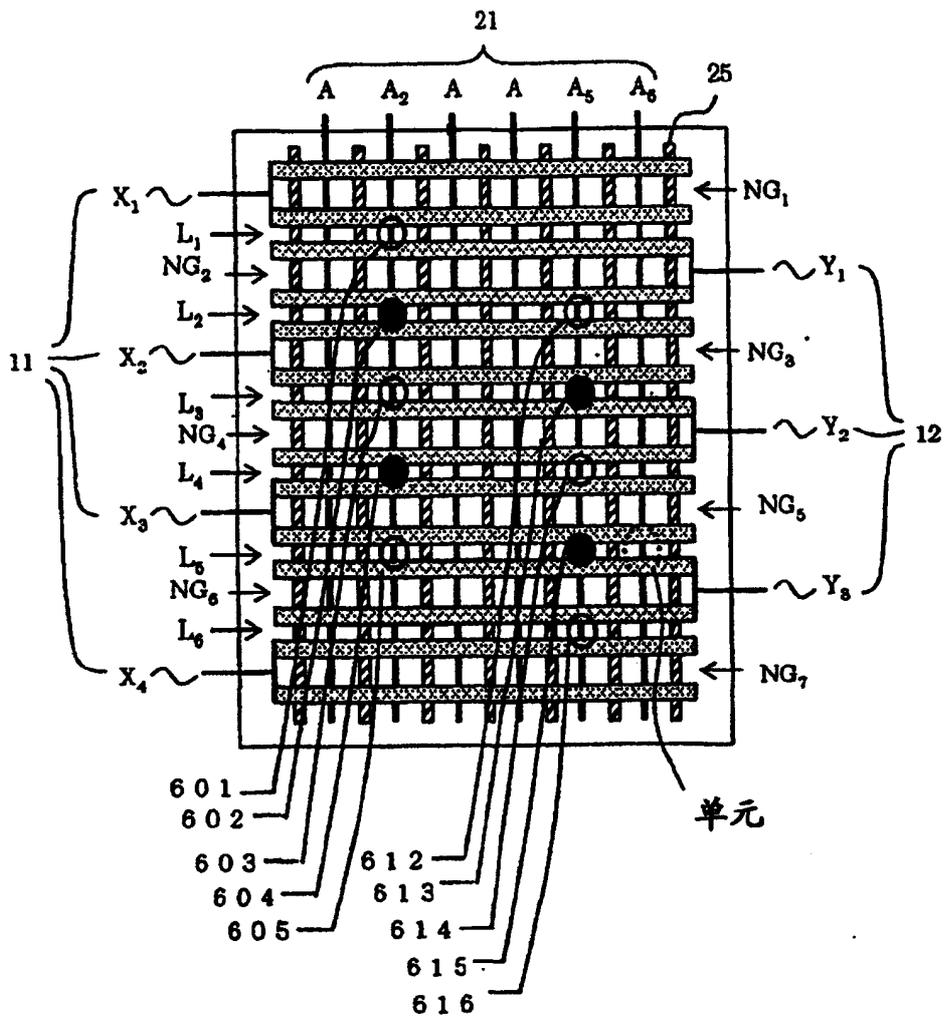


图20

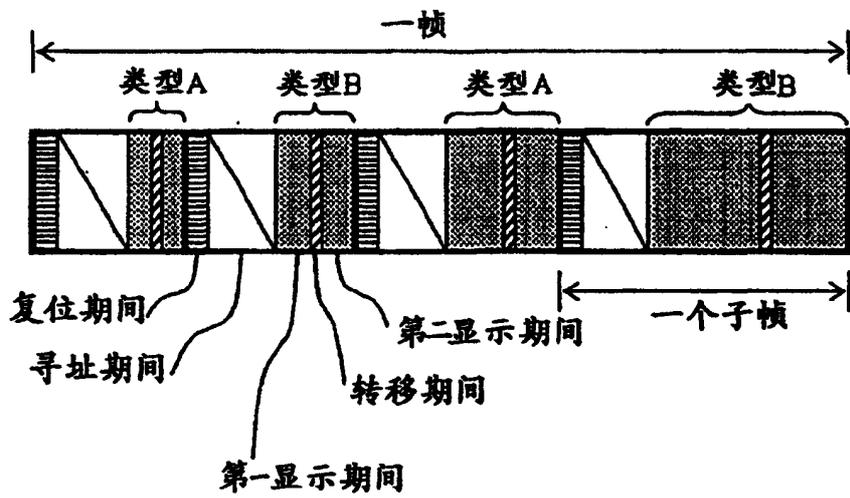


图21

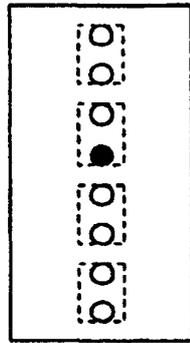


图 22A

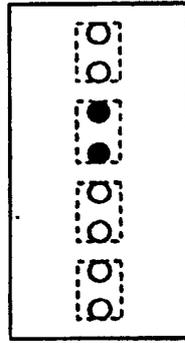


图 22B

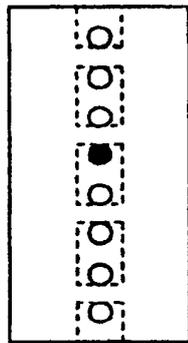


图 23A

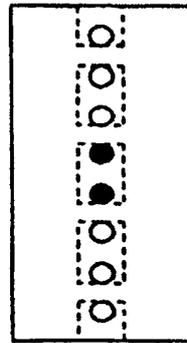


图 23B

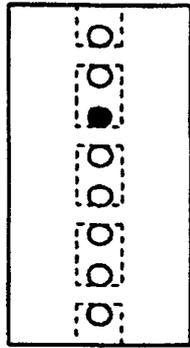


图 24A

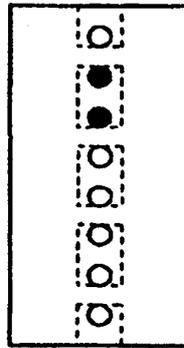


图24B

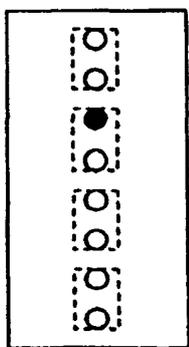


图 25A

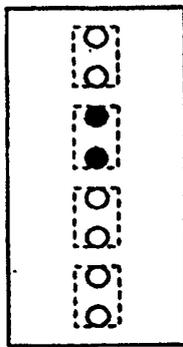


图 25B

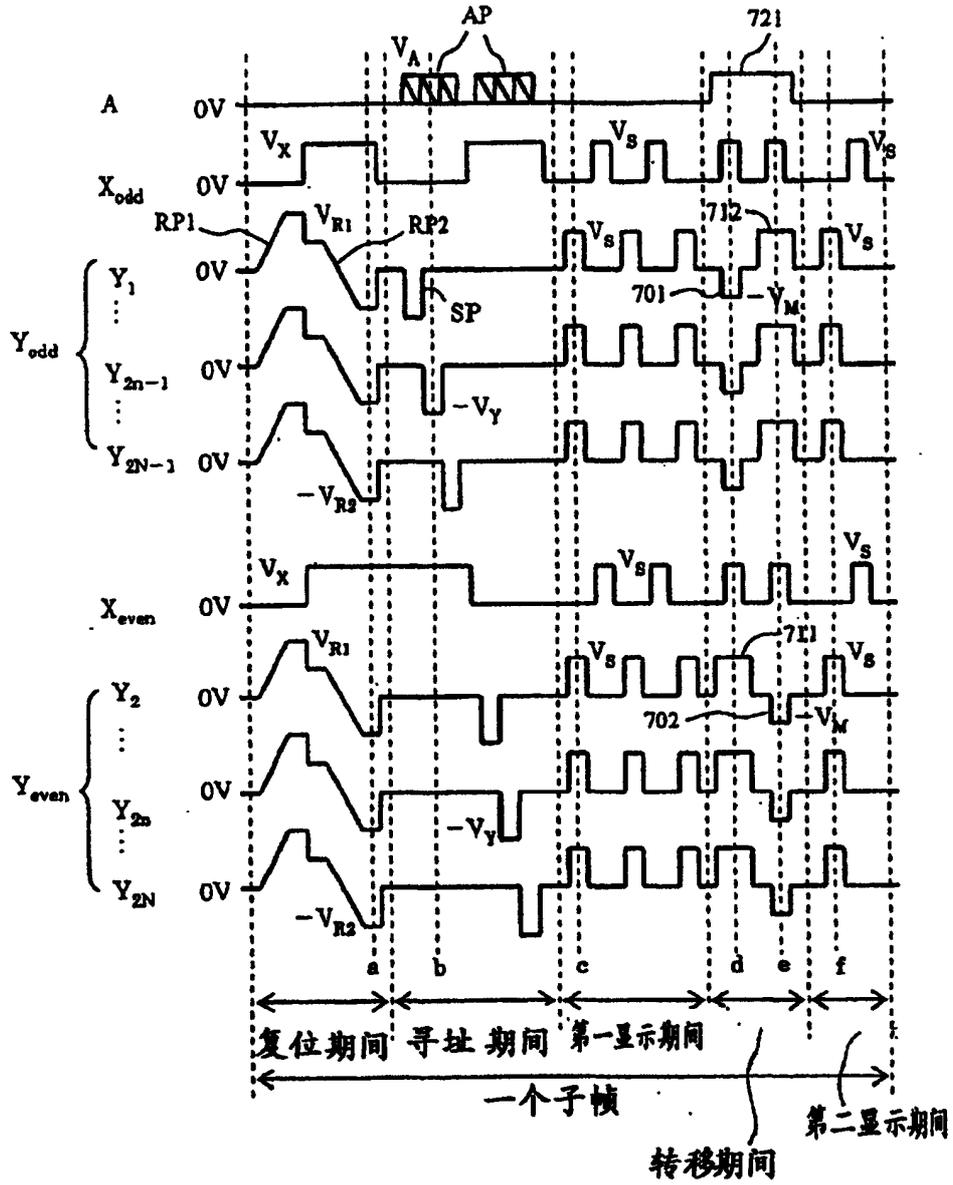


图 26

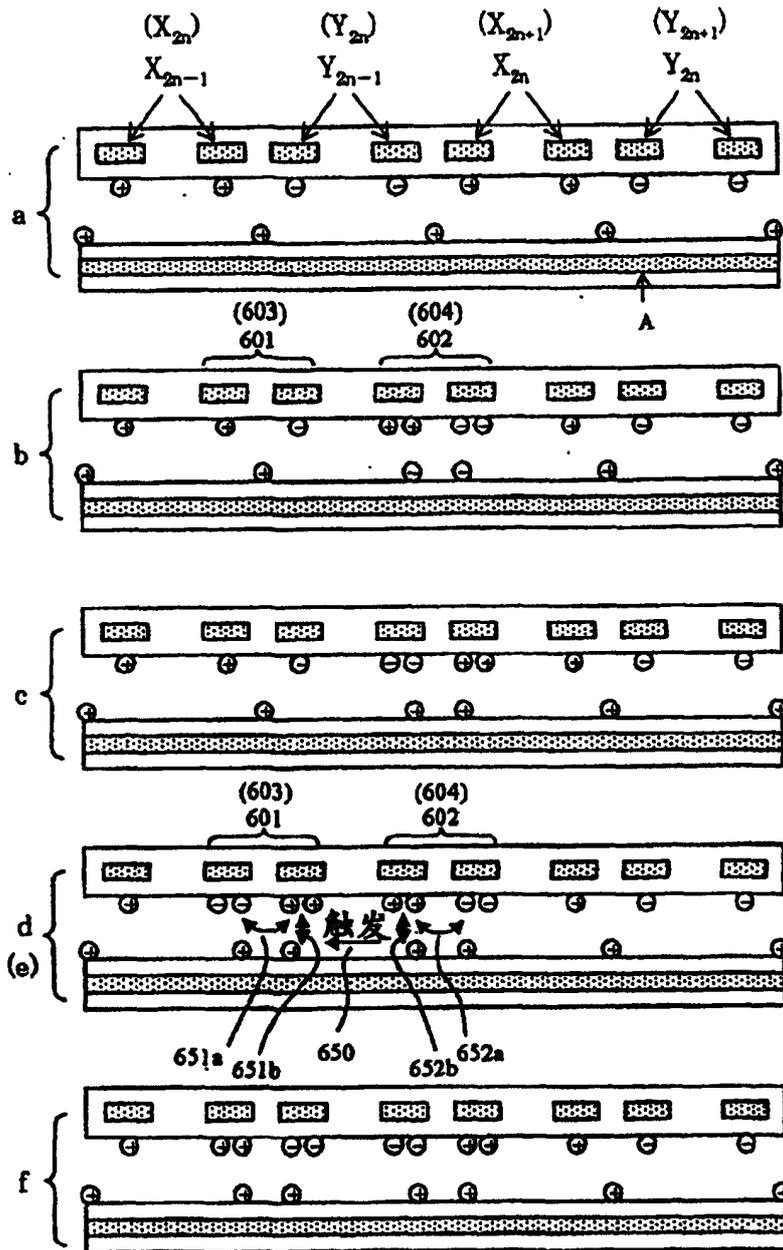


图 27

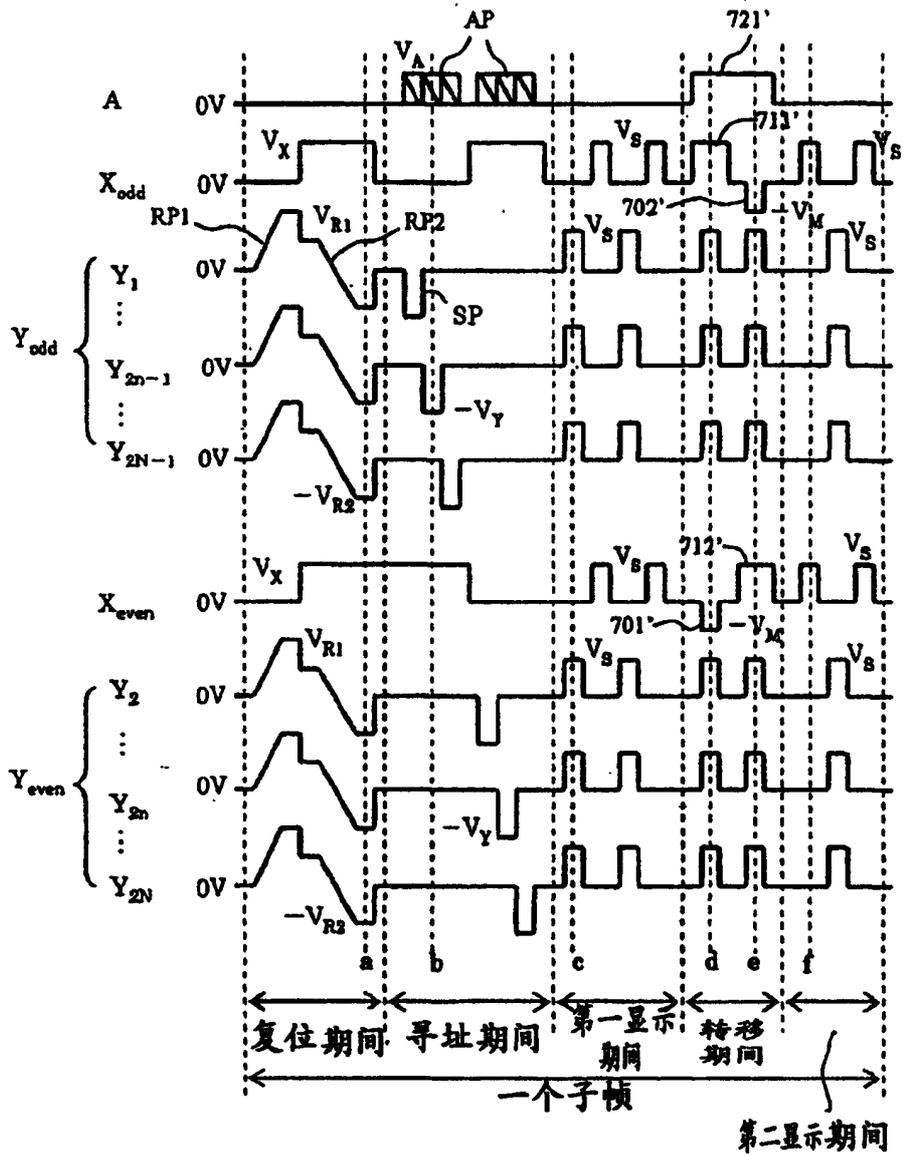


图 28

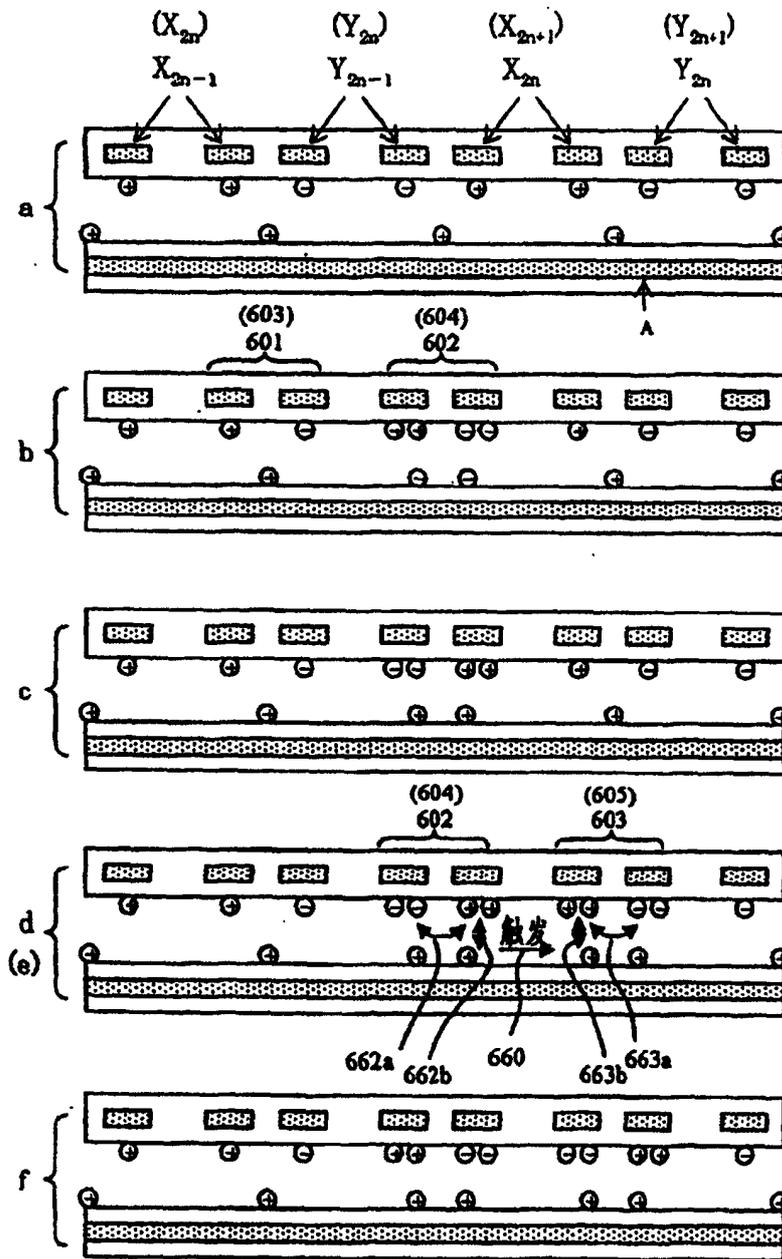


图 29

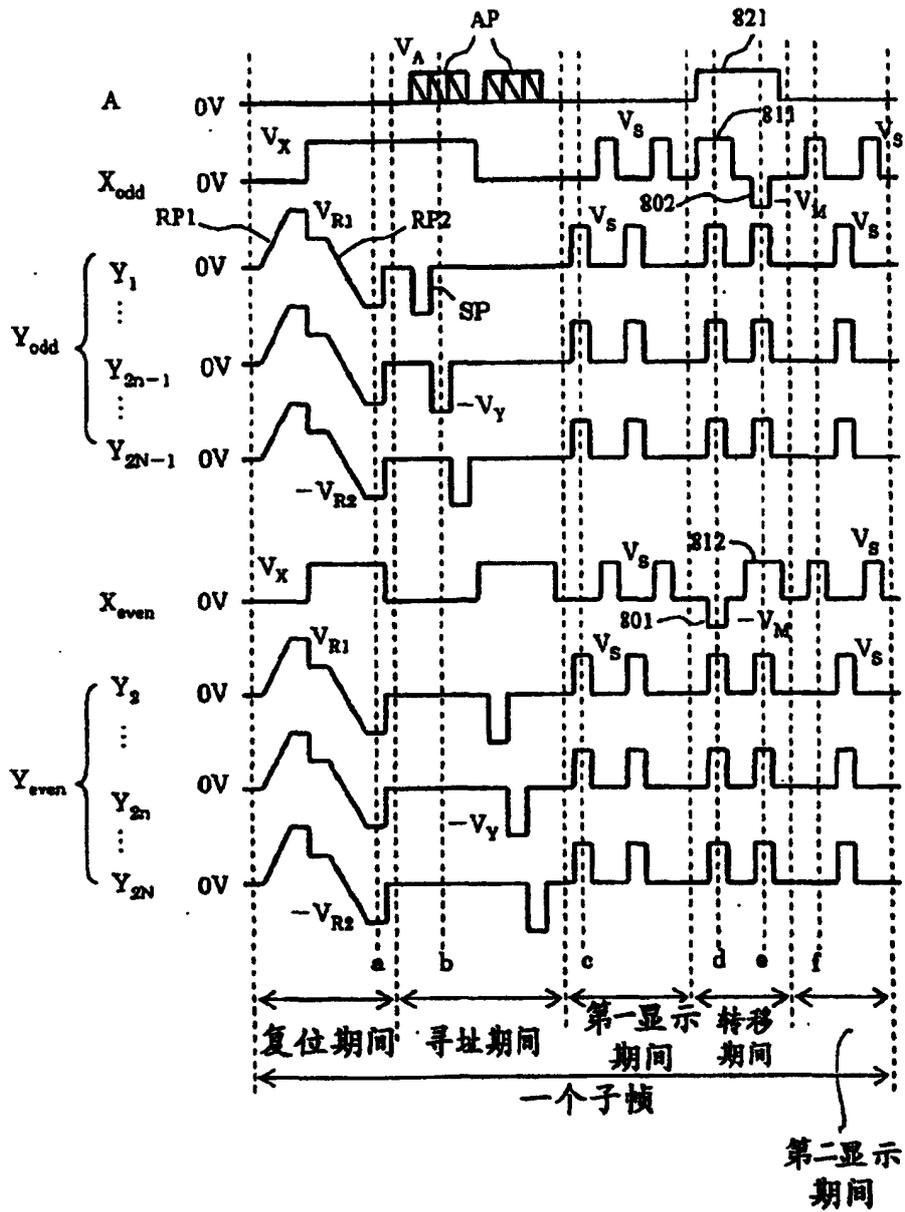


图 30

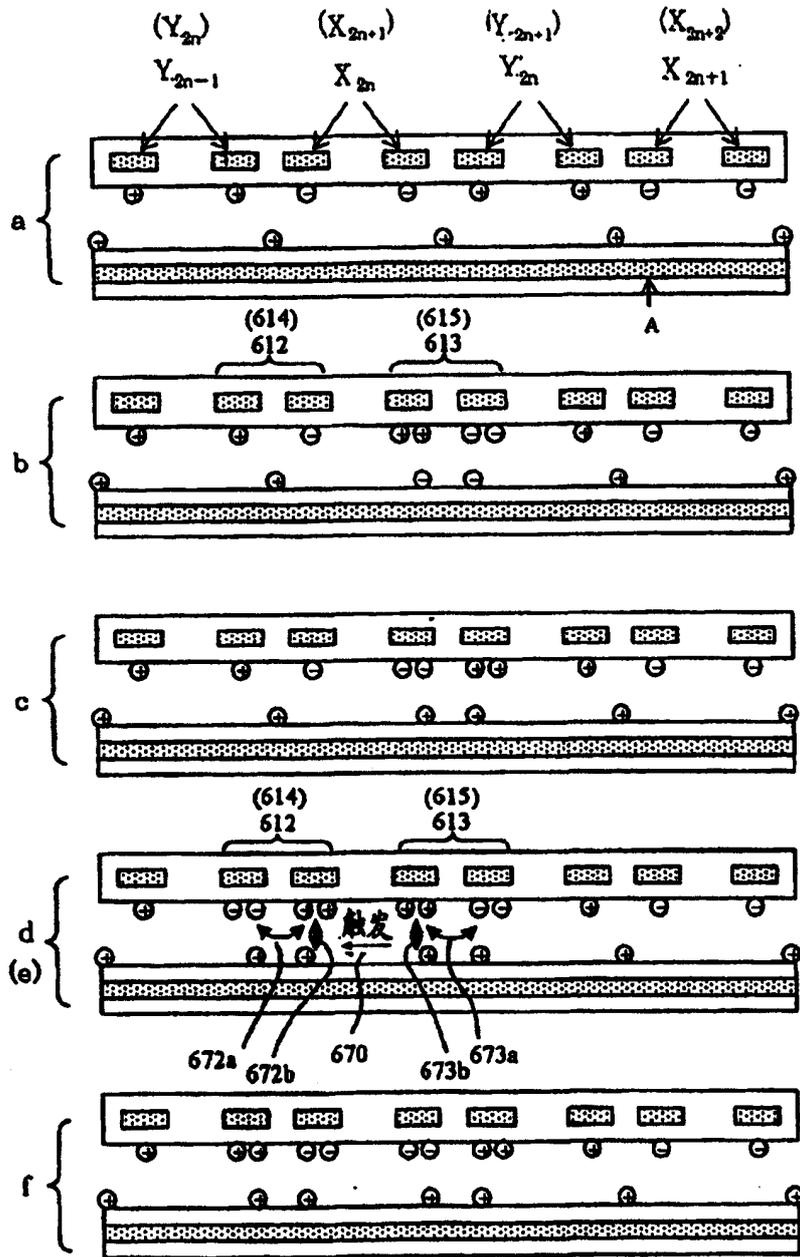


图 31

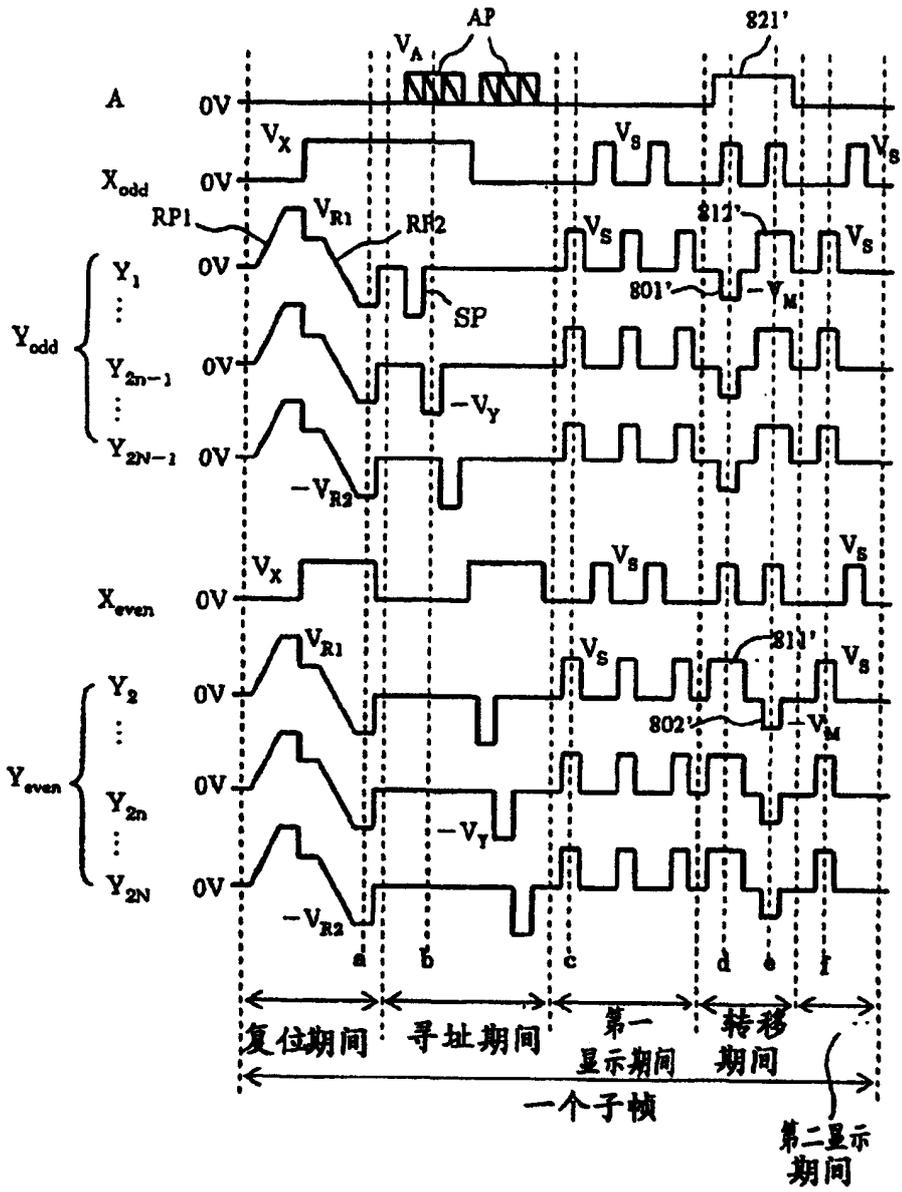


图 32

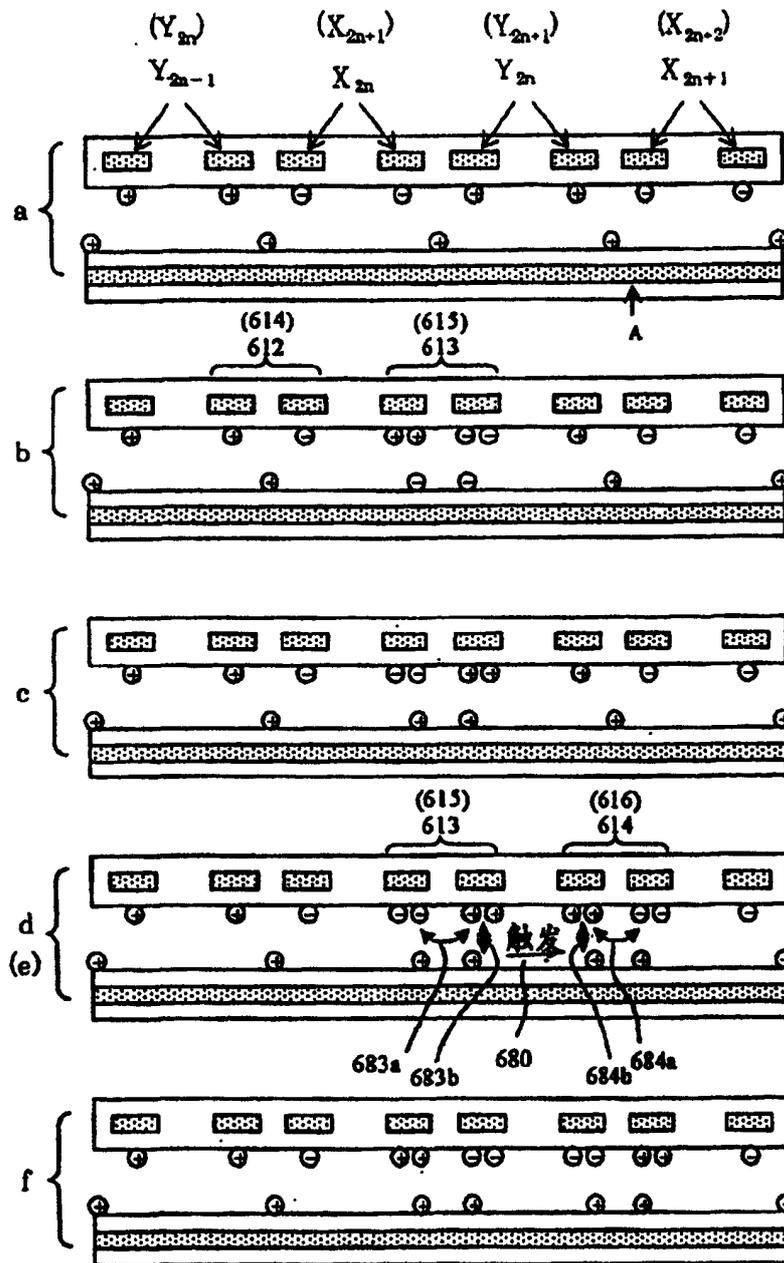


图 33

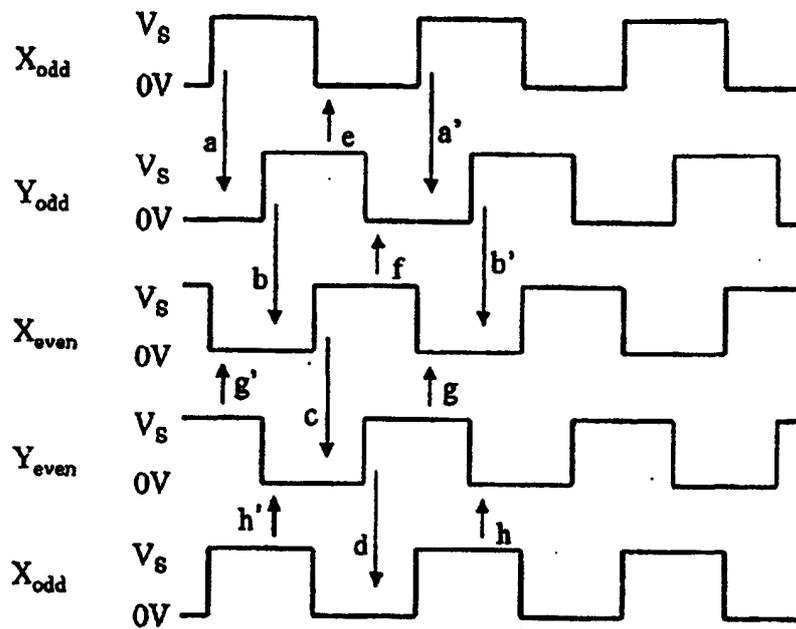


图 34

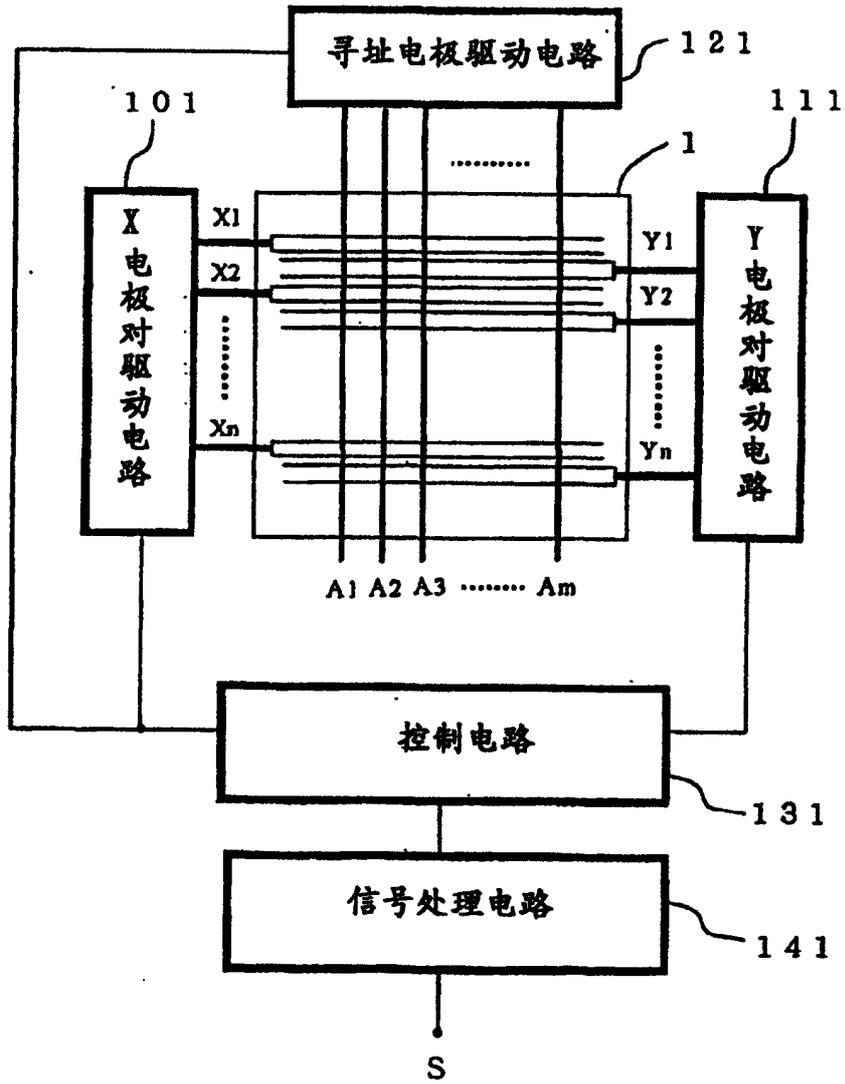


图 35

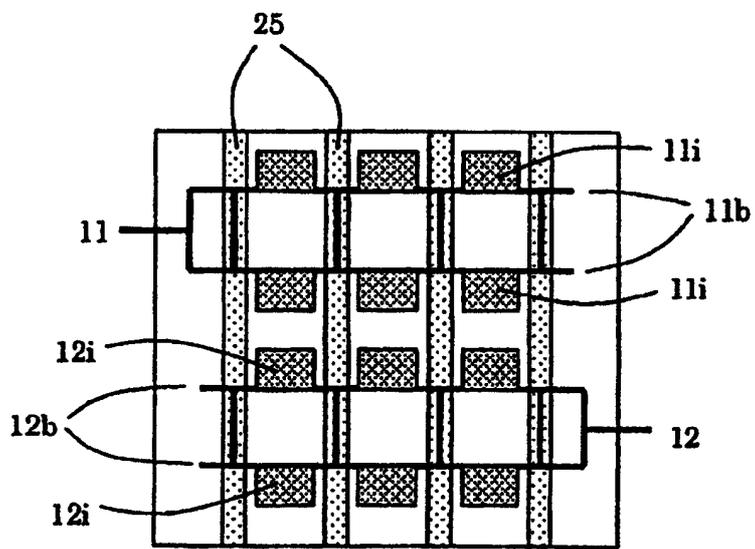


图 36

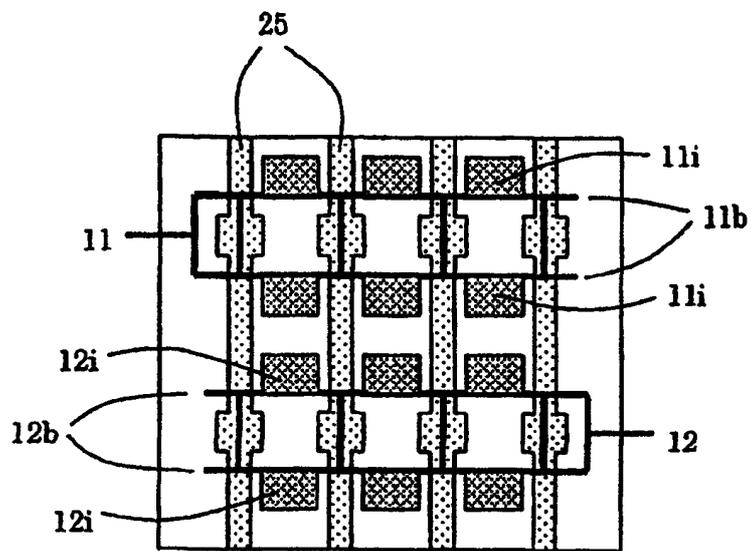


图 37

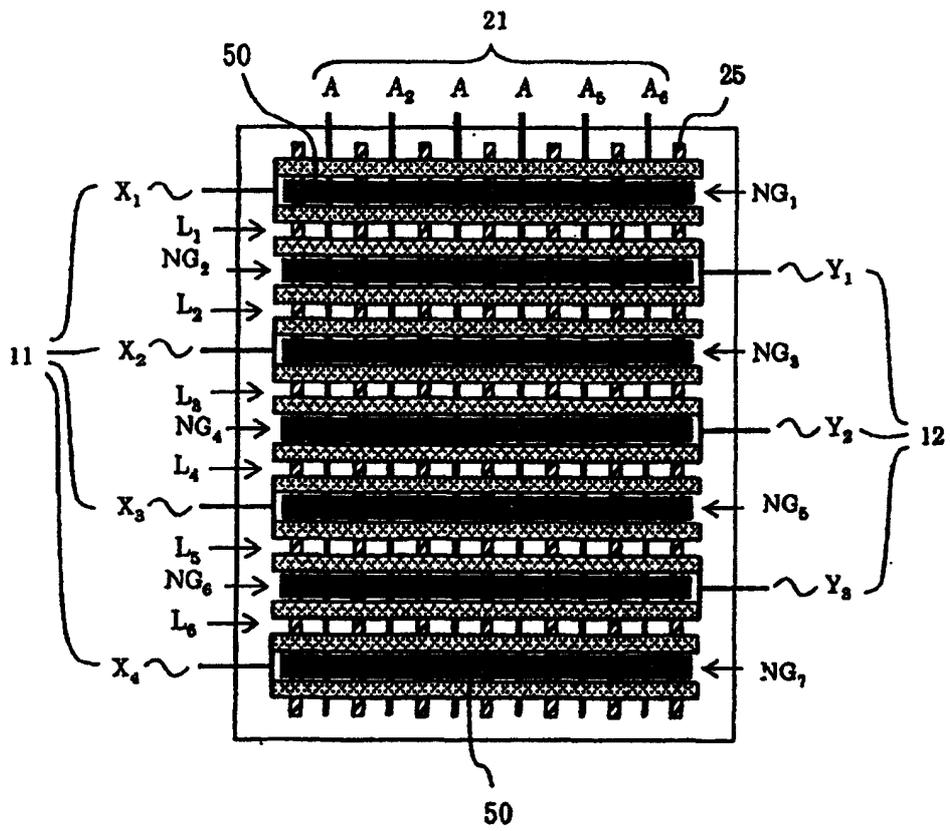


图38

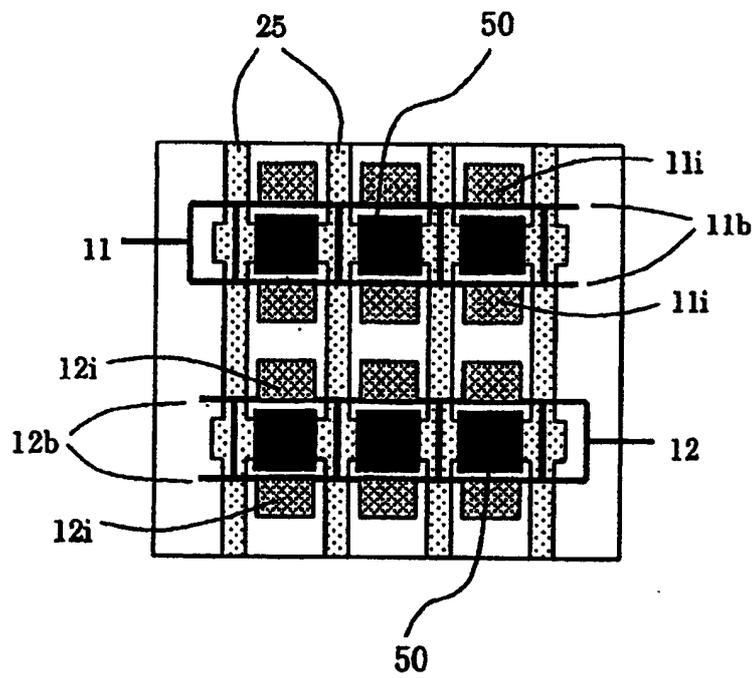


图40

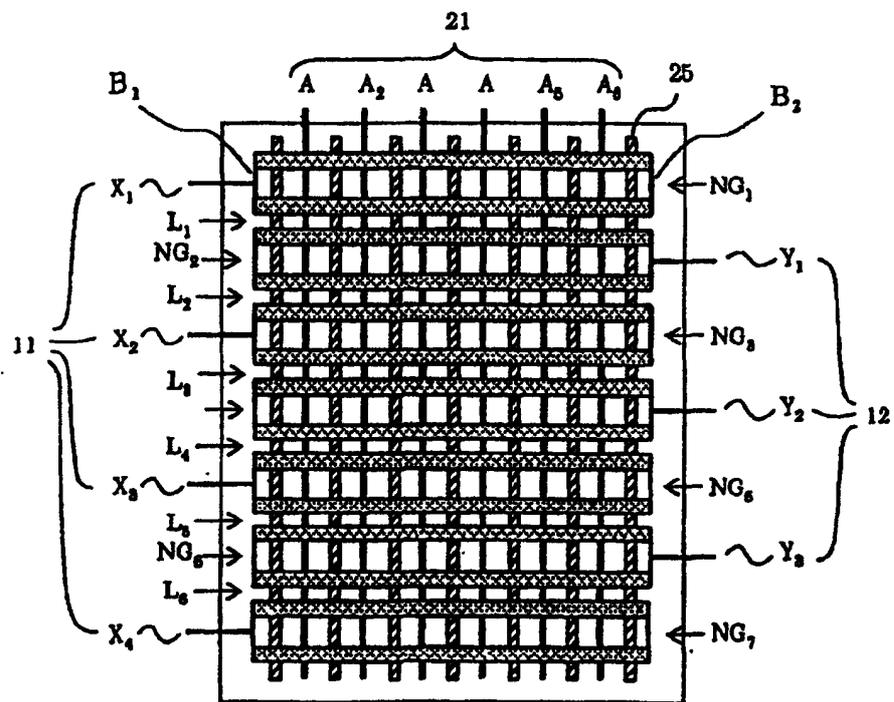


图 41

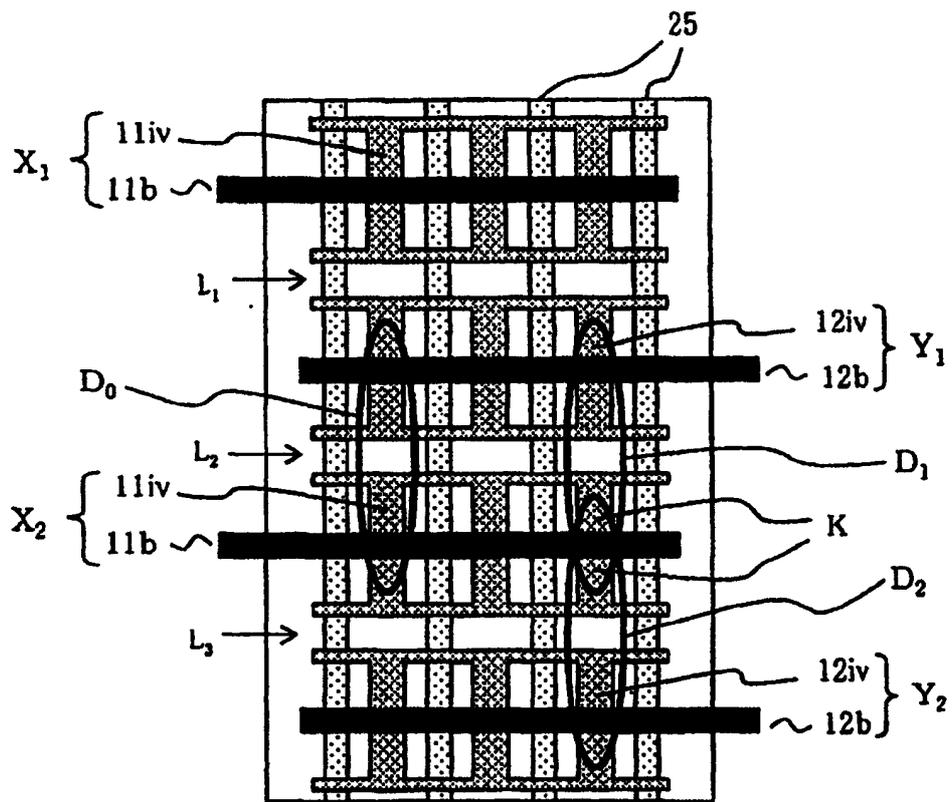


图42

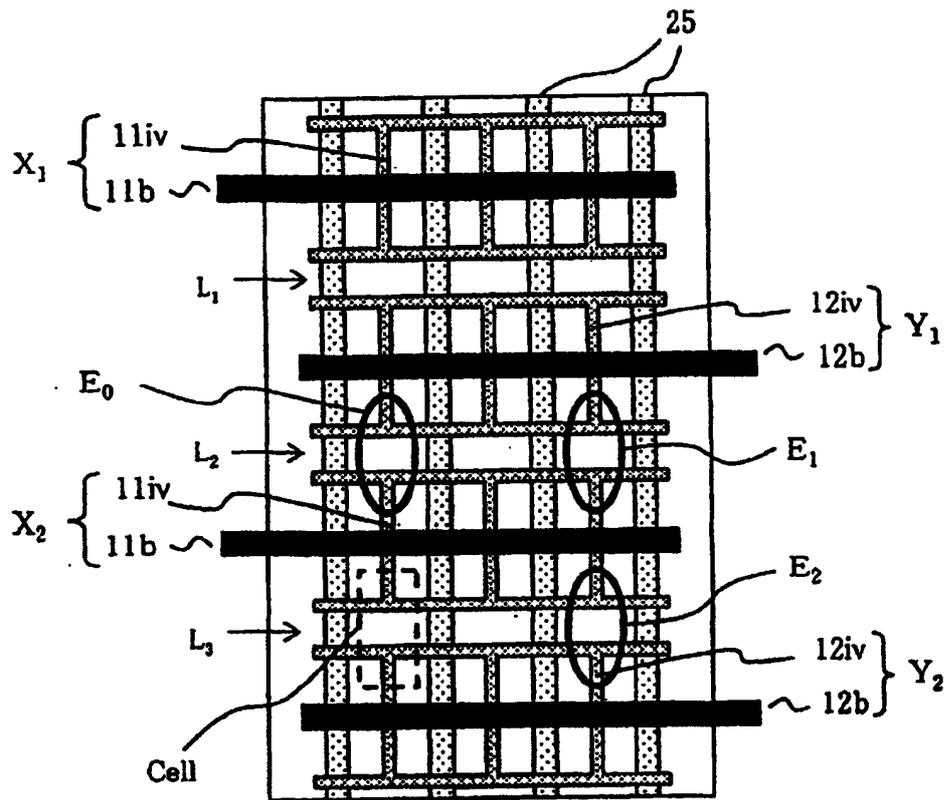


图 43

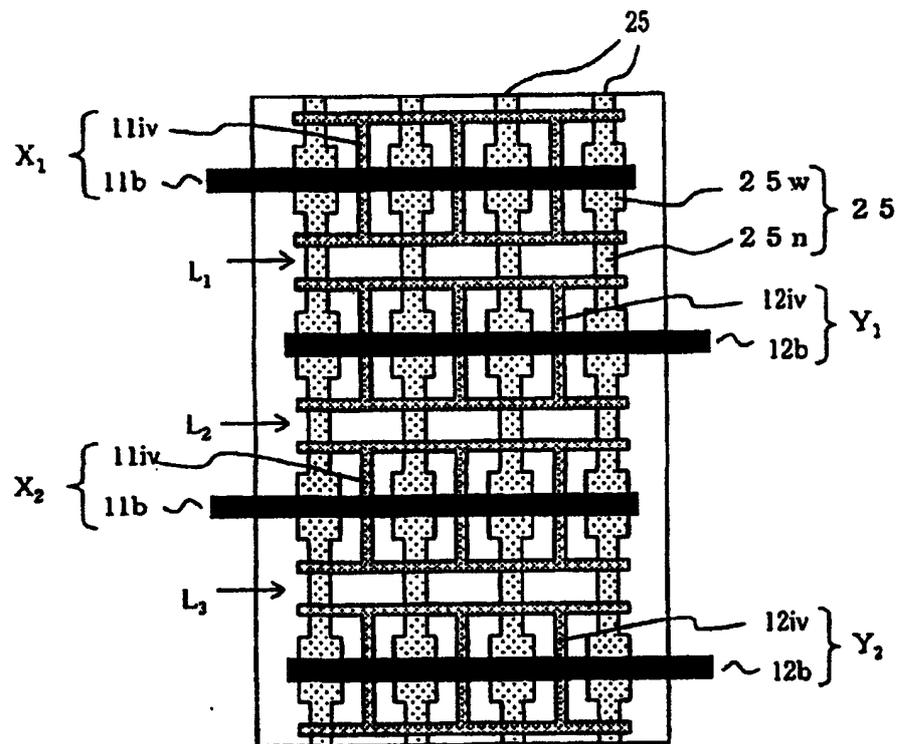


图 44

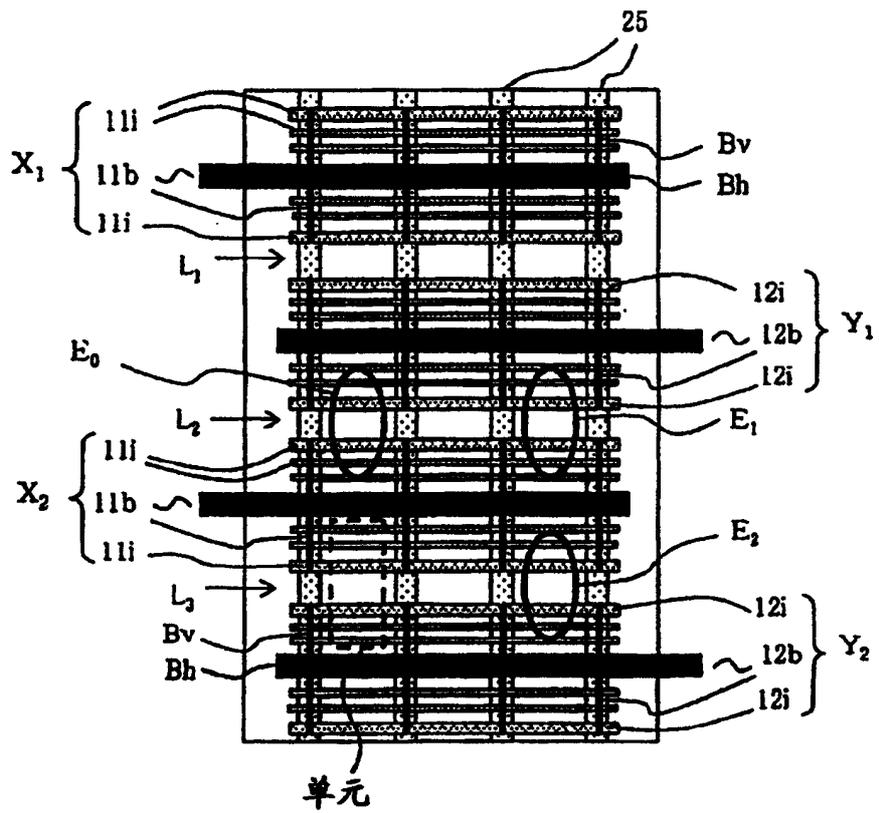


图 45

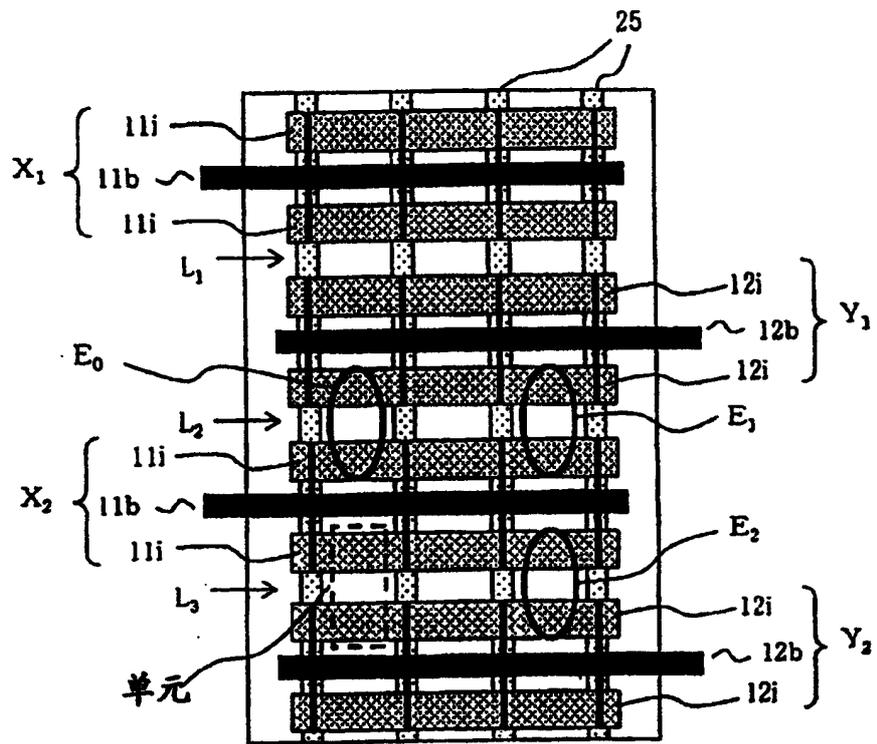
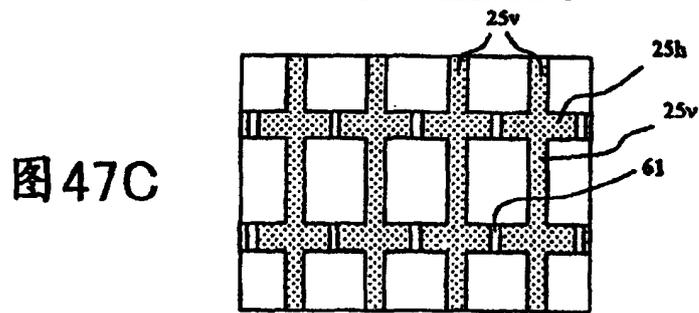
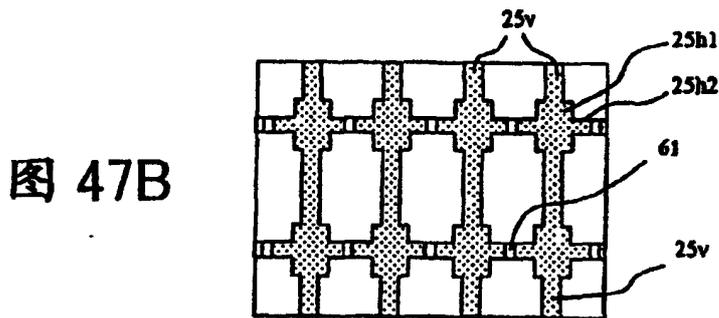
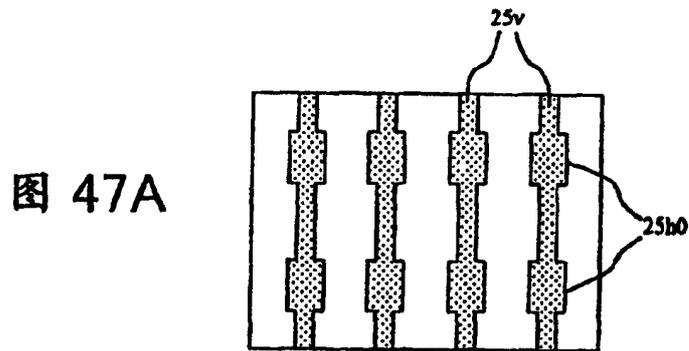
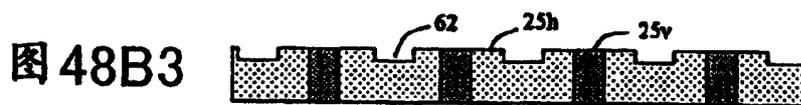
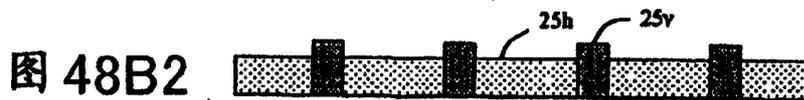
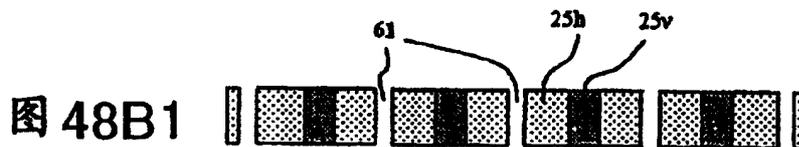
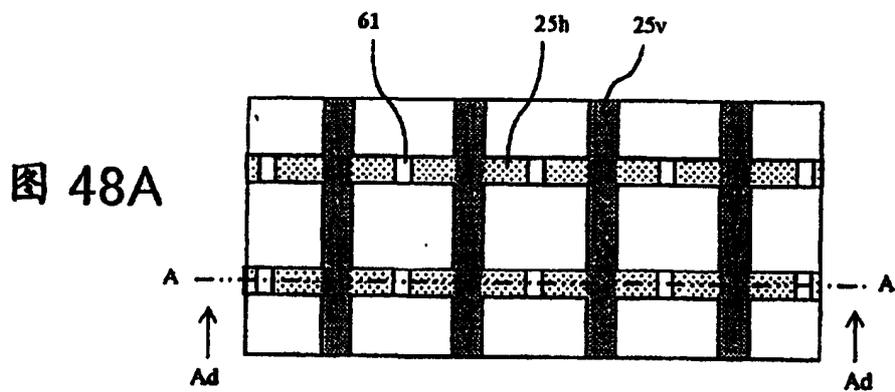


图46





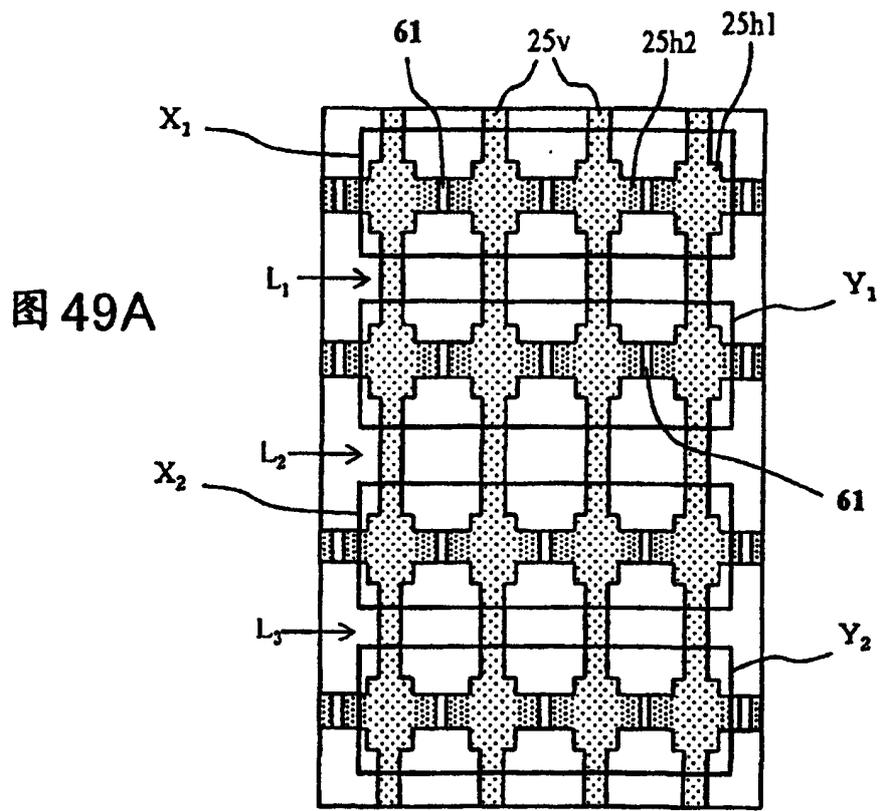


图 49A

图49B



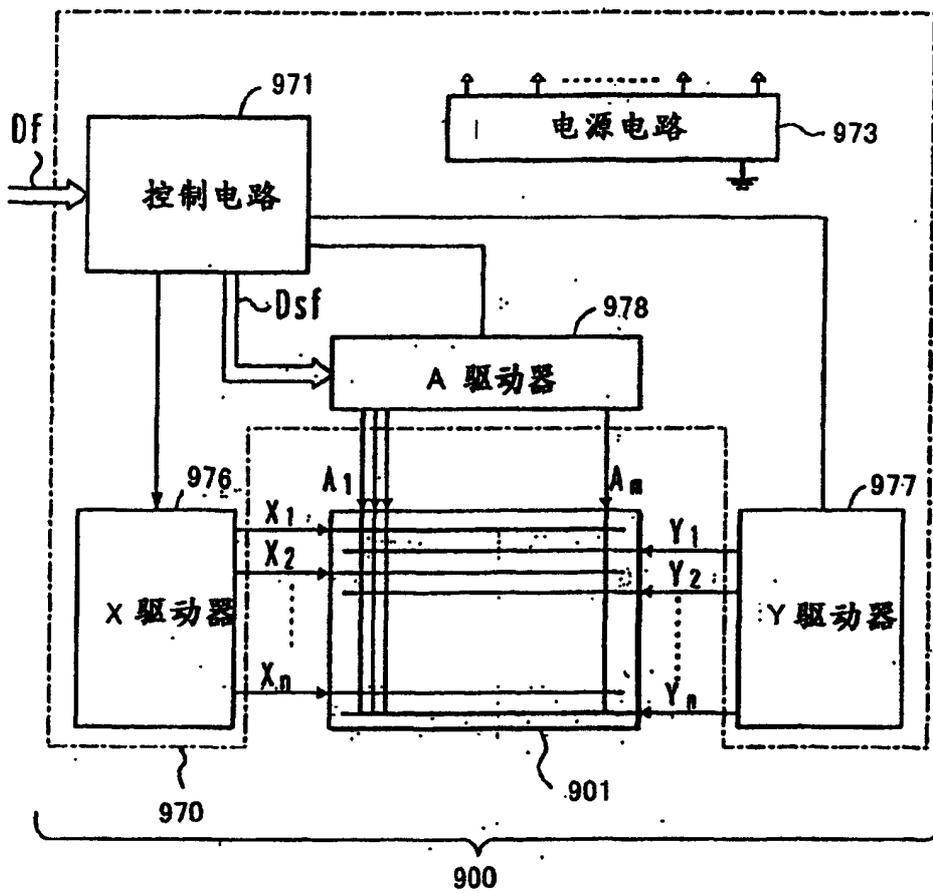


图 50

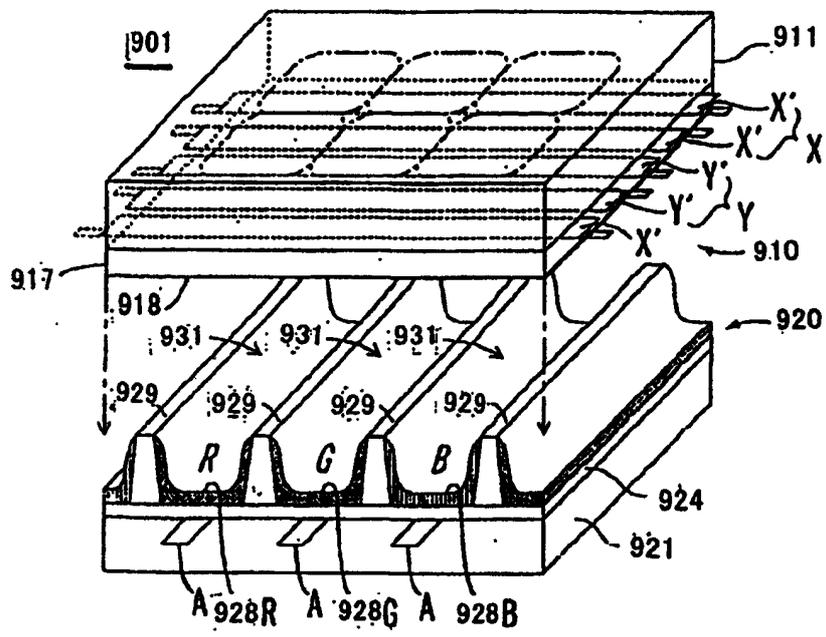


图51

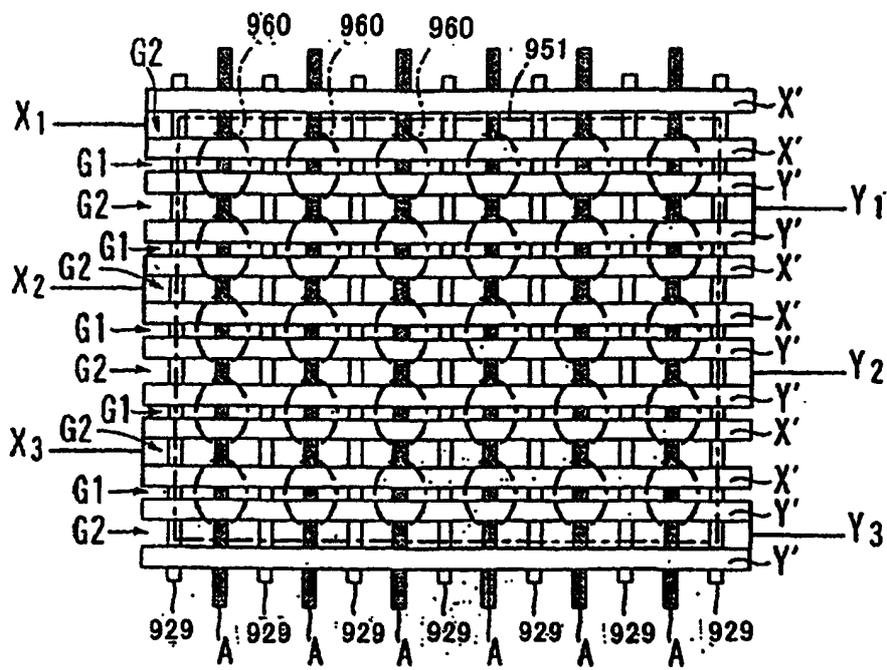


图 52

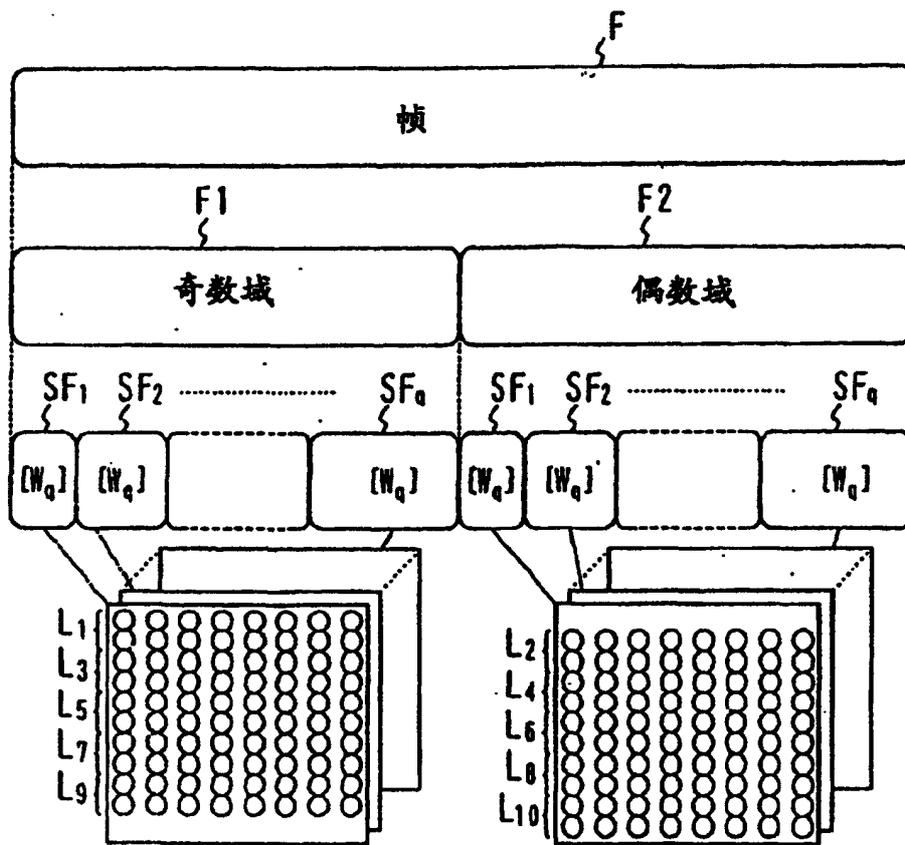


图 53

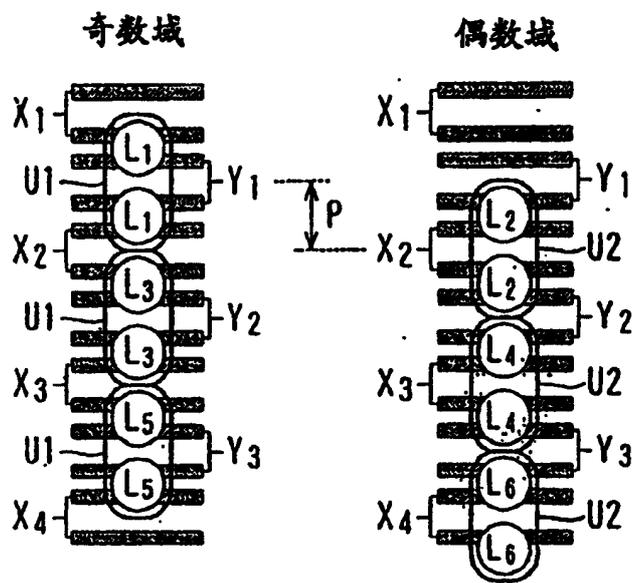


图 54A.

图 54B

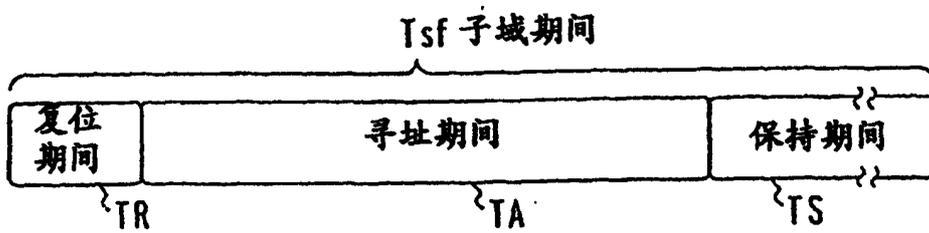


图 55A

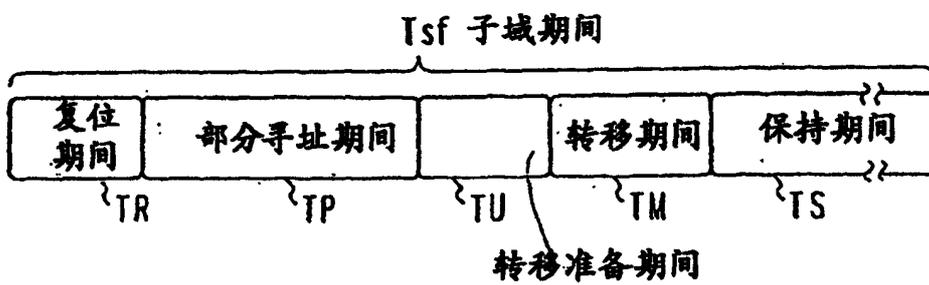


图 55B

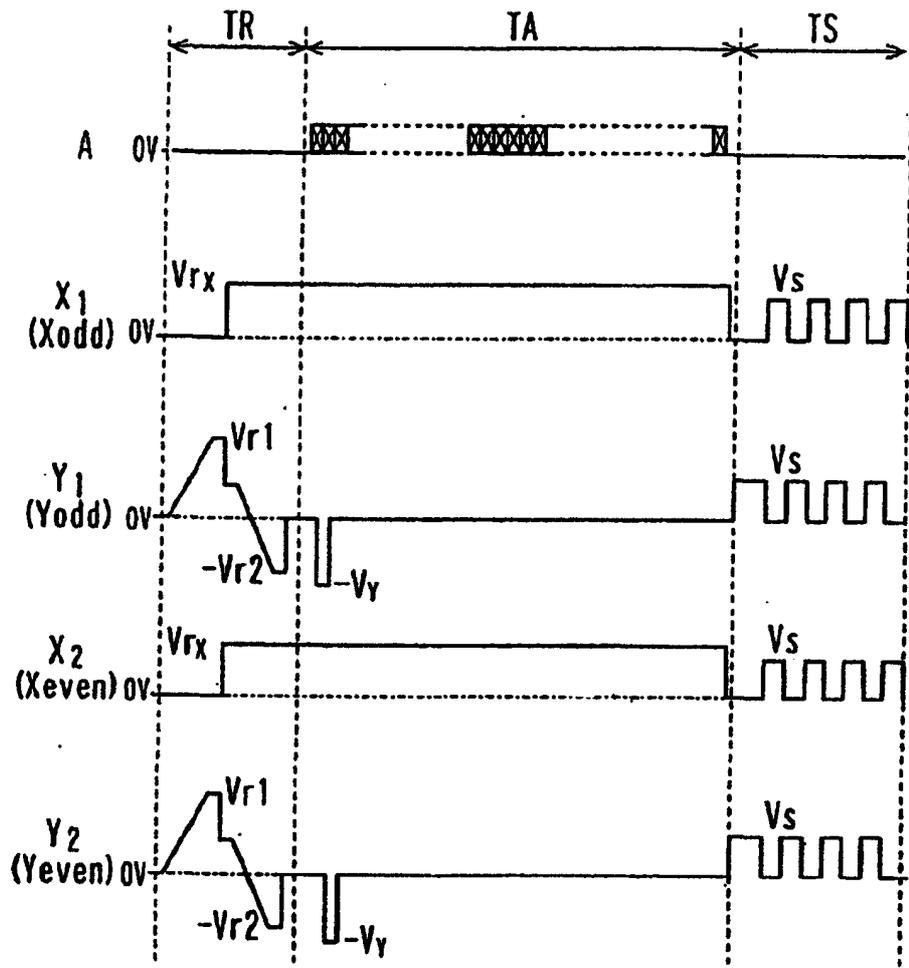


图 56

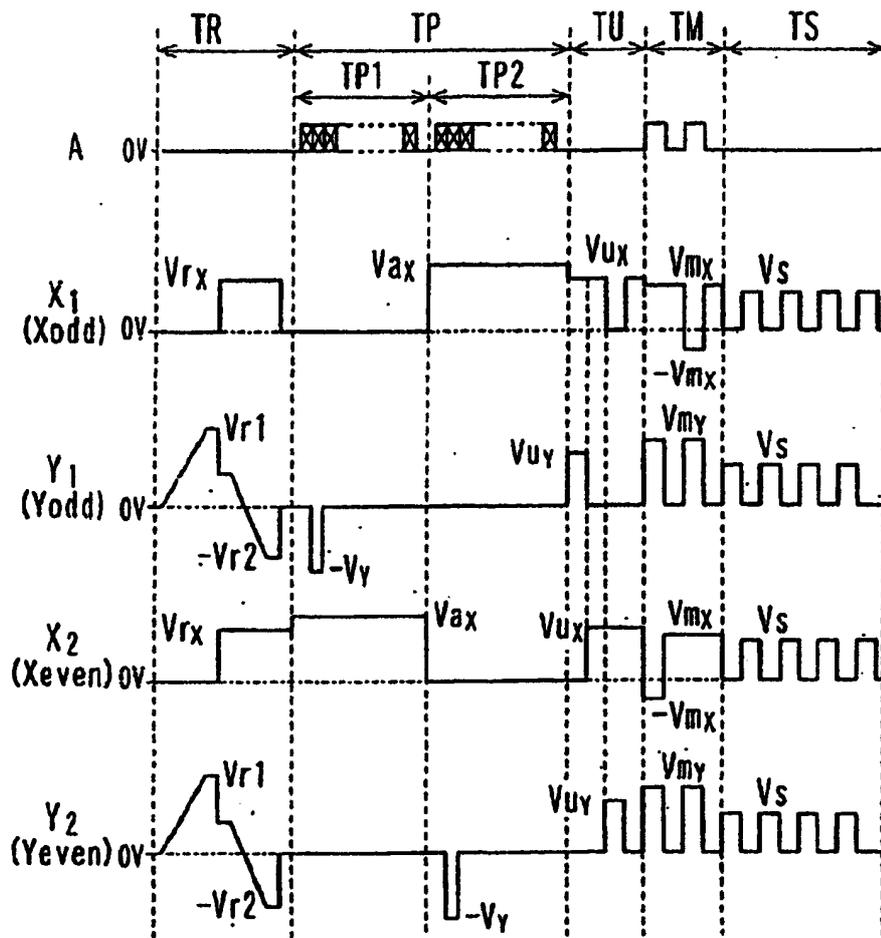


图 57

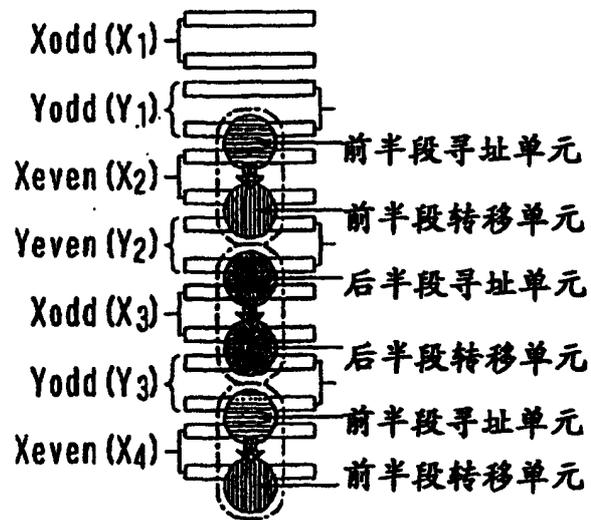


图 58

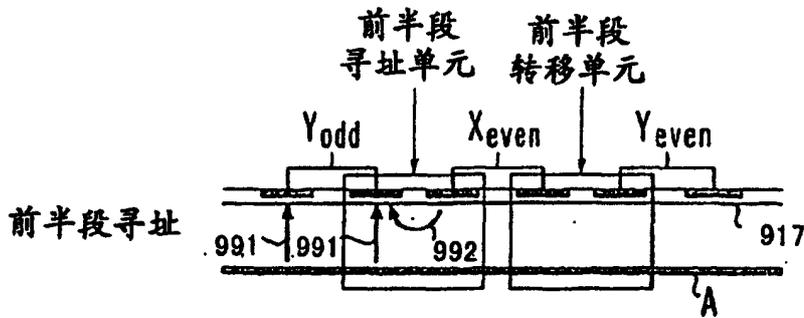


图59A

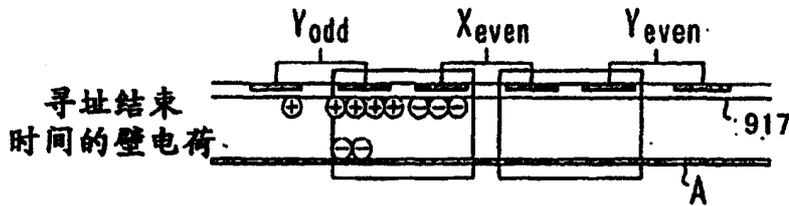


图59B

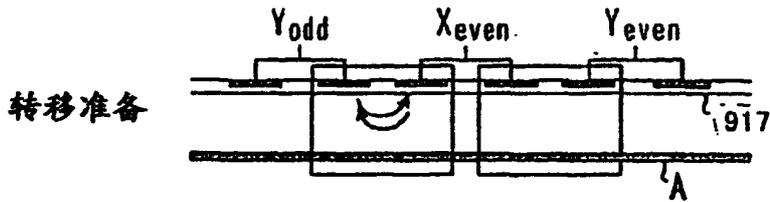


图59C

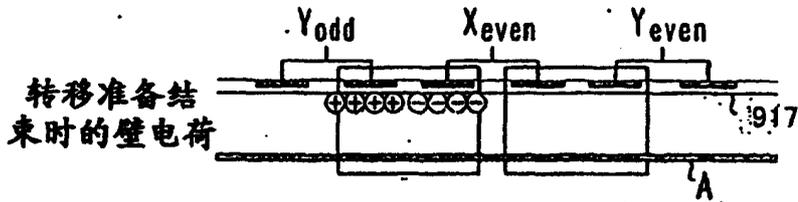


图59D

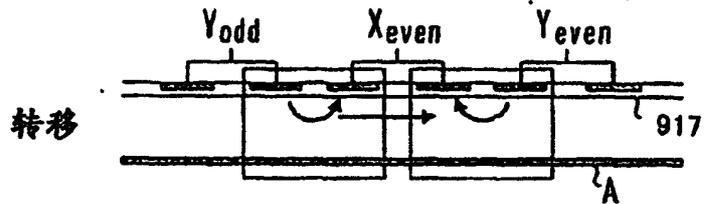


图59E

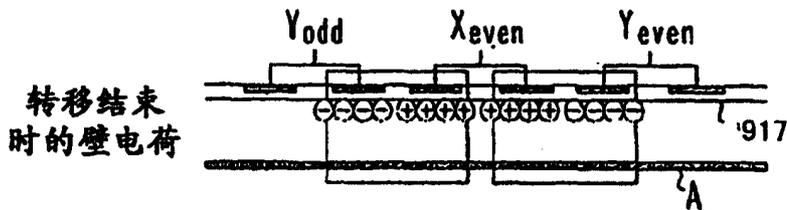


图59F

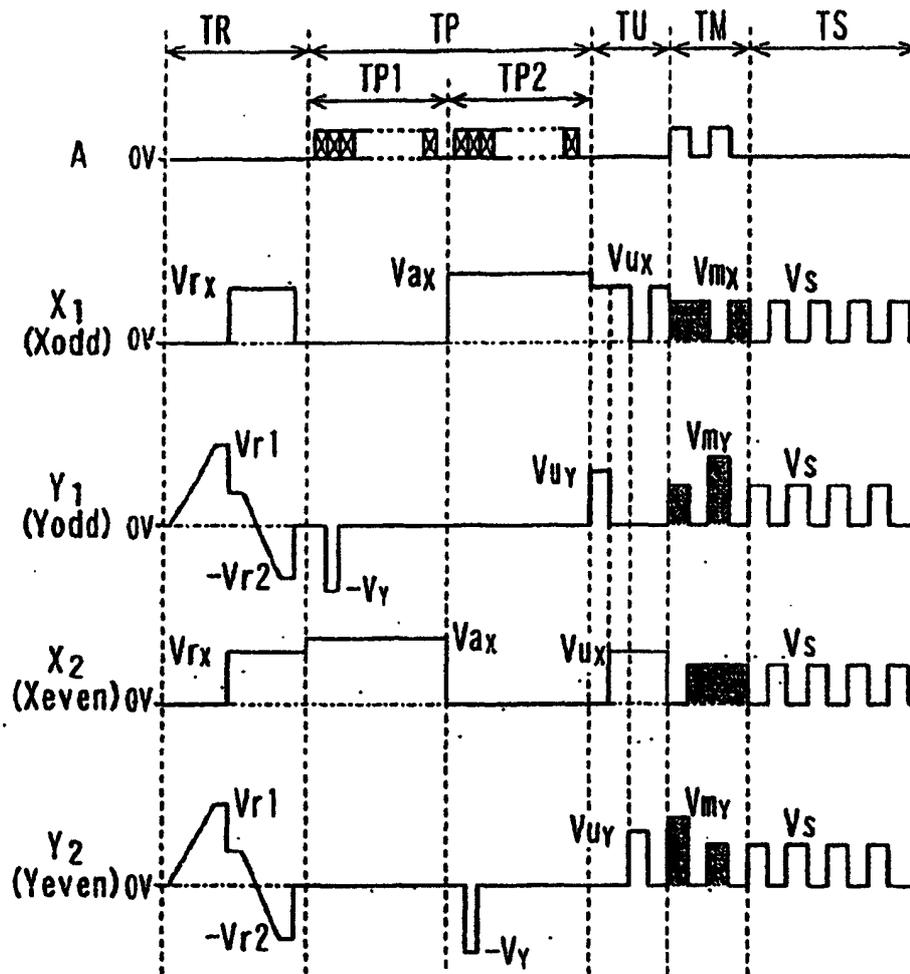


图 60

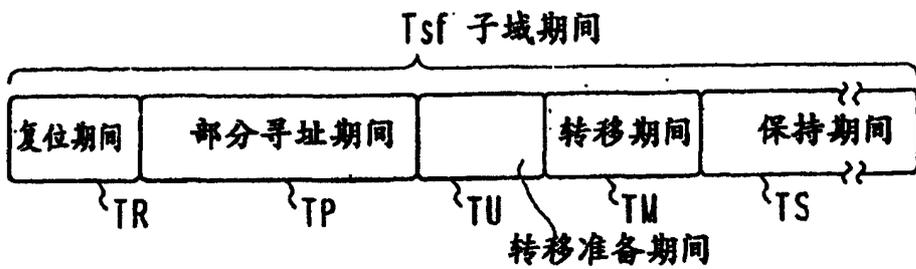


图 61A

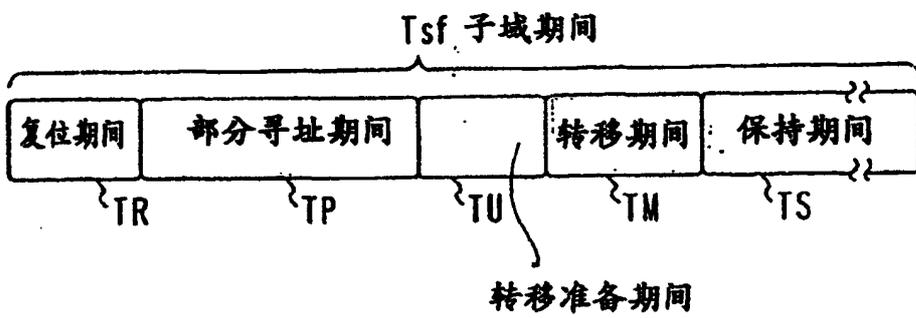


图 61B

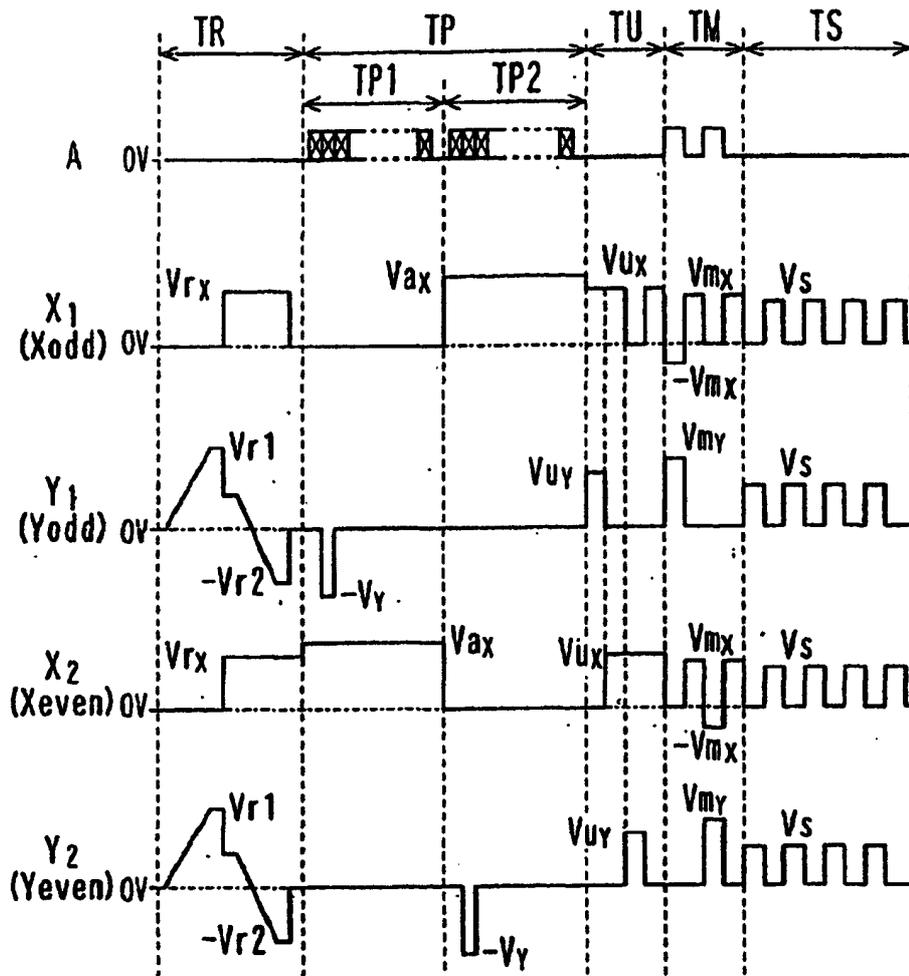


图 62

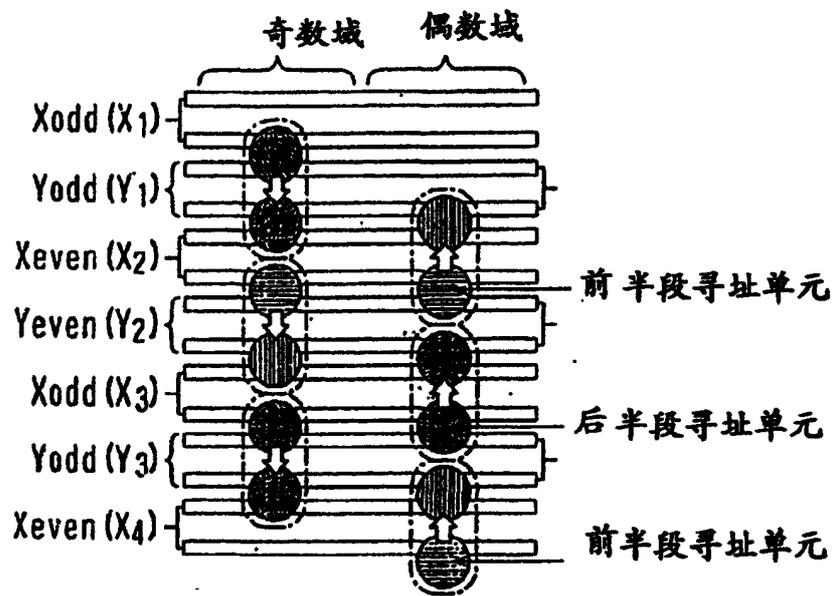


图 63

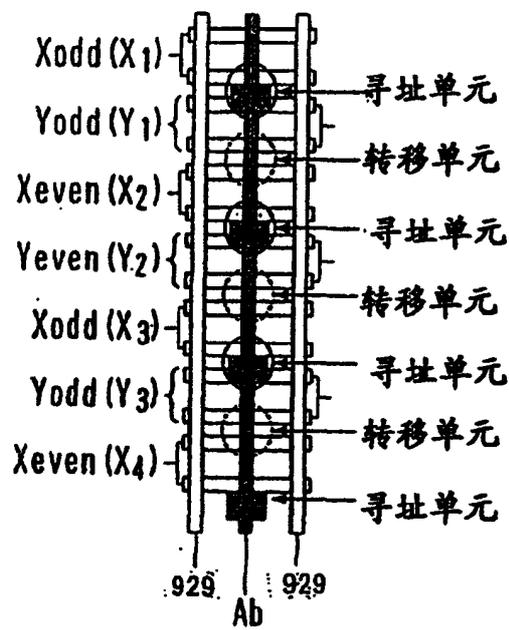


图 64