[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01J 11/02 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480000070.1

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100351981C

[22] 申请日 2004.3.25
[21] 申请号 200480000070.1
[30] 优先权
[32] 2003.3.27 [33] JP [31] 088459/2003
[86] 国际申请 PCT/JP2004/004143 2004.3.25
[87] 国际公布 WO2004/086447 日 2004.10.7
[85] 进入国家阶段日期 2004.9.24
[73] 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 橘弘之 村社智宏 野口康幸
白井彻也
[56] 参考文献
JP 2000－67759 A 2000.3.3
JP11－297211 A 1999.10.29
CN 1327253 A 2001.12.19
审查员 徐 颖
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 沈昭坤

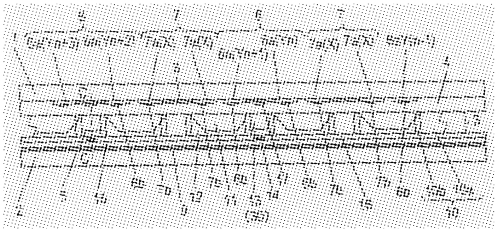
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称

等离子体显示板

[57] 摘要

本发明的等离子体显示板是使初始化动作与寻址动作特 2 性稳定化的等离子体显示板。 通过构成得使其在前面基板(1)上形成的辅助电极(17)与后面基板(2)上形成的激励电极(14)之间进行激励放电，并在与后面基板(2)的激励放电空间(30)(间隙部分 13)对应的区域中设置含有碱金属的氧化物、碱土类金属的氧化物、或氟化物中至少一种的材料层(5)，扩大激励放电的范围，使对放电单元的激励粒子供给稳定化，并缩小寻址时的放电延迟，使寻址特性稳定。



1.一种等离子体显示板，其特征在于，具有

互相平行地配置于第1基板上的第1电极和第2电极，

在所述第1基板夹着放电空间对向配置的第2基板上，与所述第1电极和所述第2电极相位叉的方向上配置的第3电极，

在所述第2基板上与所述第1电极和所述第2电极并行地配置的第4电极，以及

所述第2基板上利用隔板隔开形成的第1放电空间与第2放电空间，

所述第1放电空间形成由所述第1电极、所述第2电极和所述第3电极进行放电的主放电空间，同时，所述第2放电空间形成由与所述第1电极连接的辅助电极和所述第4电极进行放电的激励放电空间，

在所述激励放电空间中所述第4电极形成在电介质层上，所述电介质层覆盖所述第3电极而形成，同时在靠近所述第4电极的放电空间侧，设置含有碱金属的氧化物、碱土类金属的氧化物、碱金属的氟化物、或碱土类金属的氟化物中至少一种的材料层。

2.一种等离子体显示板，其特征在于，具有：

互相平行地配置于第1基板上的第1电极和第2电极，

在所述第1基板夹着放电空间对向配置的第2基板上，与所述第1电极和所述第2电极相位叉的方向上配置的第3电极，

所述第2基板上利用隔板隔开形成的第1放电空间与第2放电空间，

所述第1放电空间形成由所述第1电极、所述第2电极和所述第3电极进行放电的主放电空间，同时，所述第2放电空间形成由与所述第1电极连接的辅助电极和所述第3电极进行放电的激励放电空间，

在所述激励放电空间中所述第2基板侧，设置含有碱金属的氧化物、碱土类金属的氧化物、碱金属的氟化物、或碱土类金属的氟化物中至少一种的材料层。

3.如权利要求1或2所述的等离子体显示板，其特征在于，材料层用以MgO为主成分的材料形成。

等离子体显示板

发明领域

本发明涉及用于壁挂式电视或大型监视器的等离子体显示板及其制造方法。

背景技术

作为AC型为代表的交流表面放电型等离子体显示面板（以下称为“PDP”）是将排列有进行表面放电的扫描电极及维持电极而形成的由玻璃基板构成的前面板、与排列数据电极而形成的由玻璃基板构成的后面板平行对向配置，使其两电极组成矩阵形，而且在间隙中形成放电空间，在其外周利用焊料玻璃等封接材料进行密封而构成。而且，在基板之间利用障壁设置分隔的放电单元，在该障壁之间的单元空间形成荧光层而构成，在这样构成的PDP中，利用气体放电产生紫外线，利用该紫外线激励红、绿、蓝各颜色的荧光体使其发光，通过这样进行彩色显示（参照日本专利特开2001－195990号公报）。

该PDP将一场期间分割为多个子场，利用使其发光的子场的组合进行驱动，进行灰度显示。各子场由初始化期间、寻址期间及维持期间构成。为了显示图像数据，在初始化期间、寻址期间及维持期间，对各电极施加各不相同的信号波形。

在初始化期间对全部扫描电极施加例如正极性的脉冲电压，在覆盖扫描电极及维持电极的电介质层上的保护膜及荧光层上积聚必需的壁电荷。

在寻址期间，通过对全部扫描电极依次施加负极性的扫描脉冲来进行扫描，在有显示数据时，如果在对扫描电极进行扫描的期间对数据电极施加正极性的数据脉冲，则在扫描电极与数据电极之间引起放电，在扫描电极上的保护膜的表面上形成壁电荷。

在接着的维持期间，为了在扫描电极与维持电极之间维持一定期间的放电，施加足够的电压。通过这样，在扫描电极与维持电极之间生成放电等离子体，在一定期间内激励荧光层，使其发光。在寻址期间没有施加数据脉冲的放电空间中，不发生放电，不引起荧光层的激励发光。

在这样的 PDP 中存在的问题是，寻址期间的放电要产生大的放电延迟，寻址动作变得不稳定，或者为了完整进行寻址动作，要将寻址时间设定得较长，寻址期间所花费的时间过长。为了解决这些问题，提出了在前面板设置辅助放电电极并利用因前面板侧的面内辅助放电而产生的引火放电来减小放电延迟的 PDP 及其驱动方法（参照日本专利特开 2002－297091 号公报）。

但是，在这些 PDP 中产生的问题是，在因高清晰度而增加行数时，寻址时间所花费的时间进一步变长，不得不减少维持期间所花费的时间，在高清晰度时难以确保亮度。还存在的问题是，为了达到高亮度及高效率，即使在提高氙（Xe）分压的情况下，放电开始电压也上升，初始化放电变得不稳定，其结果是，会产生写入不良，因此存在写入动作的驱动电压范围变窄的问题。

本发明鉴于这些问题而作，其目的在于提供通过稳定地发生激励放电，即使在高清晰度的情况下或提高氙(Xe)分压的情况下也能使初始化动作或寻址动作稳定的 PDP。

发明内容

为达到这样的目的，本发明的 PDP 具有互相平行地配置于第 1 基板上的第 1 电极和第 2 电极，在所述第 1 基板夹着放电空间对向配置的第 2 基板上，与所述第 1 电极和所述第 2 电极相交叉的方向上配置的第 3 电极，在所述第 2 基板上与所述第 1 电极和所述第 2 电极平行地配置的第 4 电极，以及所述第 2 基板上利用隔板隔开形成的第 1 放电空间与第 2 放电空间，所述第 1 放电空间形成由所述第 1 电极、所述第 2 电极和所述第 3 电极进行放电的主放电空间，同时，所述第 2 放电空间形成由所述第 1 电极和第 2 电极中至少一方与所述第 4 电极进行放电的激励放电空间，在所述激励放电空间中所述第 4 电极的放电空间侧，设置含有碱金属氧化物、碱土类金属氧化物或氟化物中至少任一种的材料层。

采用这种构成，使设于第 2 基板侧的电极作为阴极起作用，在进行激励放电之际当通过含有碱金属氧化物、碱土类金属氧化物或氟化物中至少任一种的材料层时，能大幅度降低激励放电的放电电压，进而能使放电的发生均匀化。因此，利用激励放电的动作范围的增加与放电电压的降低，能够一面抑制交扰等对周围的影响，一面稳定地形成激励（priming）放电，这样一来，能实现寻址特征优良的高清晰度的合适的 PDP。

附图说明

图 1 是本发明的第 1 实施形态的 PDP 的剖面图。

图 2 是该 PDP 的前面基板侧的电极排列的平面示意图。

图 3 是该 PDP 后面基板侧的立体示意图。

图 4 是该 PDP 后面基板侧的平面示意图。

图 5 是使该 PDP 动作用的驱动波形之一例的波形图。

图 6 是本发明第 2 实施形态的 PDP 的剖面图。

图 7 为说明该 PDP 的放电动作用的剖面图。

附图参照标号一览表

1 前面基板
2 后面基板
3 放电空间
4，15，16 电介质层
5 材料层
6 扫描电极
6a，7a 透明电极
6b，7b 金属母线
7 维持电极
8 光吸收层
9 数据电极
10 隔板
10a 纵壁部
10b 横壁部
11 主放电空间
12、33 荧光层
13、30 激励放电空间(间隙部)
14 激励电极
17、32 辅助电极
34 保护层

具体实施方式

以下用附图说明本发明的实施形态的 PDP。

第 1 实施形态

图 1 是本发明的第 1 实施形态的 PDP 剖面图，图 2 是第 1 基板即前面基板侧的电极排列平面示意图，图 3 是第 2 基板即后面基板侧的立体示意图，图 4 为其平面图。

如图 1 所示，第 1 基板即玻璃制的前面基板 1 与第 2 基板即玻璃制的后面基板 2 夹着放电空间 3 对向配置，该放电空间 3 中封入氖(Ne)和氙(Xe)等，作为利用放电辐射紫外线的气体。前面基板 1 上覆以电介质层 4 和保护层(未图示)，而且，成对的第 1 电极即扫描电极 6 与第 2 电极即维持电极 7 组成的带状电极群互相平行地配置。扫描电极 6 和维持电极 7 分别由透明电极 6a、7a 与重叠于该透明电极 6a、7a 上形成并用高导电性的银等构成的金属母线 6b、7b 构成。此外，如图 1、图 2 所示，扫描电极 6 与维持电极 7 按扫描电极 6-扫描电极 6-维持电极 7-维持电极 7……那样每隔 2 条交替排列，在邻接的两条扫描电极 6 之间形成辅助电极 17。而邻接的两条维持电极 7 之间与扫描电极 6 之间设置为提高发光时的对比度用的光吸收层 8。辅助电极 17 在 PDP 的非显示部(端部)与扫描电极连接。如图 1、图 3、图 4 所示，后面基板 2 上与扫描电极 6 和维持电极 7 的正交方向上，互相成平行地配置多条带形的第 3 电极即数据电极 9。又，后面基板 2 上形成隔板 10，用来隔开由扫描电极 6 和维持电极 7 与数据电极 9 形成的多个放电单元。隔板 10 由纵壁部 10a 与横壁部 10b 构成，纵壁部 10a 在与前面基板 1 上所设的扫描电极 6 和维持电极 7 正交的方向上即与数据电极 9 平行的方向上延伸，横壁部 10b 与纵壁部 10a 交叉地设置，形成第 1 放电空间即主放电空间 11，并在主放电空间 11 之间形成间隙部 13。主放电空间 11 中设置荧光体层 12。

又，如图 3 所示，后面基板 2 的间隙部 13 在与数据电极 9 正交的方向上连续地形成，并且仅在扫描电极 6 之间邻接部分对应的间隙部 13，与数据电极 9 正交方向上形成用来在前面基板 1 与后面基板 2 间发生放电的第 4 电极即激励电极 14，从而形成第 2 放电空间即激励放电空间 30。激励电极 14 形成于覆盖数据电极 9 的电介质层 15 上，而且覆盖着激励电极 14 地形成电介质层 16。因此激励电极 14 形成于比数据电极 9 更接近间隙部 13 的位置上。利用这种构成，在辅助电极 17 与形成于后面基板 2 侧的激励电极 14 之间可实现激励放电。此外，激励电极 14 与辅助电极 17 是互相平行的，但最好是如图 1 的 C-C 线所示，形成得使各自的中心线相一致。

又，在本实施形态中，如图 1 所示，在后面基板 2 上的激励放电空间 30

中，在覆盖激励电极 14 的电介质层 16 上膜厚大致均匀地形成 2 次电子发射系数大的材料层 5。该材料层 5 考虑使用含有碱金属氧化物(例如，Cs_2O 等)、碱土类金属氧化物(例如 MgO、CaO、SrO、BaO 等)或氟化物(例如 LiF、CaF2、MgF_2 等)中至少一种的材料。本实施形态中，作为 AC 形 PDP 的材料使用有实际成绩，在封入氖(Ne)和氙(Xe)气的情况下，用 2 次电子发射系数大且耐用性优良的 MgO 作为主成分的材料形成材料层 5。因此，在激励电极 14 与辅助电极 17 之间施加电压时，材料层 5 具有将 2 次电子有效地从材料层 5 发射到激励放电空间 30 内的功能。其结果是，本实施形态中，能从在激励放电空间 30 的长度方向连续形成的材料层 5 将 2 次电子均匀地供给激励放电空间 30。因此，能抑制具有细长形状的激励放电空间 30 中的激励放电波动，使各放放电空间 11 发生均匀的激励放电。此外，能使激励放电不发生不均匀的情况，减低对激励放电应施加的电压。

本实施形态虽然用电介质层 16 覆盖激励电极 14，但也可以不设电介质层 16，而在激励电极 14 上直接形成材料层 5。

以下用图 5 说明 PDP 显示图像数据的方法。

作为驱动 PDP 的方法，将 1 场期间分割成具有以 2 进制法为依据的发光期间重叠的多个子场，通过发光的子场的组合实施灰阶显示 。各子场由初始化期间、寻址期间和维持期间组成。

图 5 示出驱动本发明的 PDP 用的驱动波形的一例波形图。首先，在初始化期间形成激励电极 Pr(图 1 的激励电极 14)的激励放电空间(图 1 的激励放电空间 30)中，对所有的扫描电极 Y(图 1 的扫描电极 6)施加正脉冲电压，在辅助电极(图 1 的辅助电极 17)与激励电极 Pr(图 1 的激励电极 14)之间实行初始化。接着在寻址期间中，对激励电极 Pr 始终施加正电位。因此，当对扫描电极 Yn 施加扫描脉冲 Spn 时，激励放电空间中激励电极 Pr 与辅助电极之间发生激励放电。

接着，对第 n+1 的放电单元的扫描电极 Y_{n+1} 施加扫描脉冲 Sp_{n+1}，但是这时由于在片刻之前发生激励放电，因此第 n+1 个放电单元的寻址时的放电延迟也减小。这里虽只说明了某 1 场的驱动顺序，但其他子场中的动作原理也相同。图 5 所示的驱动波形中，寻址期间对激励电极 Pr 施加正电压，这样能更可靠地进行上述的动作。又，寻址期间的激励电极 Pr 的施加电压，最好是设定为比加于寻址电极 D 的数据电压值更大的值。

这样，本实施形态中，使激励放电在前面基板 1 所设的辅助电极 17 与后面基板 2 上所设的激励电极 14 之间沿上下方向发生。而且，在后面基板 2 的激励放电空间 30 中形成 2 次电子发射系数大的材料层 5。因此，辅助电极 17 发射出的电子碰上后面基板 2 侧的材料层 5，由于材料层 5 是 2 次电子发射系数大的材料，故能使材料层 5 发射 2 次电子，将 2 次电子提供给激励放电空间 30，使激励放电的发生均匀化，并且能够促进放电。

因此，能确保与以往相同的动作范围，同时能够通过降低放电电压减小放电强度，例如能抑制交扰等激励放电引起的其他的影响。此外，在与以往取相同的放电电压时，能使放电动作范围比以往更大。当然，通过调整所加的电压也可同时得到交扰的抑制效果和动作范围增大的效果。这样一来，即使在高清晰度的 PDP 中也能使寻址特征更稳定。

第 2 实施形态

图 6 是本发明的第 2 实施形态的 PDP 的剖面图，图 7 为说明本发明第 2 实施形态的放电动作用的剖面图。

下面说明与图 1 所示的实施形态的不同之处。第 1 实施形态中后面电极 2 上的激励放电空间 30 中设置激励电极 14，寻址期间在激励电极 14 与从扫描电极 6 延伸的辅助电极 17 之间形成激励放电。图 6 所示的第 2 实施形态中，后面基板 2 上的激励放电空间 30 中没有激励电极，初始化期间在从扫描电极 6 延伸设置的辅助电极 32 与数据电极 9 之间也进行激励放电。因此，与第 1 祷的不同之处是后面基板 2 上没有激励电极，其他的构成是相同的，在激励放电空间 30 内形成 2 次电子发射系数大的材料层 5 这一点也是相同的。

图 7 为对数据电极 9 与辅助电极 32 之间在初始化期间特别是初始化期间的前半部分发生激励放电的意义加以说明的用图，下面用图 7 说明本实施形态。

初始化期间前半部分的放电如图 7 所示，有必要考虑 3 种放电：A 是以主放电空间 11 内的扫描电极 6 作为阳极，以维持电极 7 作为阴极的放电，B 是以主放电空间 11 内扫描电极 6 作为阳极，以数据电极 9 作为阴极的放电，C 是以激励放电空间 30 内的辅助电极 32 作为阳极，以数据电极 9 作为阴极的放电。图 7 中用从阴极向阳极的箭头表示 A、B、C 各放电。用于初始化放电的目的是主放电空间 11 内的壁电压的调整，因此只要能使 A 与 B 稳定地发生放电就行。然而，B 的放电由于 2 次电子发射系数小的荧光层 33 成为阴极，故放电发生困难，存在不稳定放电的倾向。而 A 的放电，虽然 2 次电子发射系数大的保护层

34 为阴极，但是是与对向放电相比放电较难发生的面放电，因此在例如提高氙(Xe)分压的情况下放电往往不稳定。C 的放电，2 次电子发射系数大的材料层 5 为阴极，而且是对向放电，因此能发生非常稳定的放电。

因此，通过对数据电极 9 施加电压 Vx，总是在发生 A 的放电之前使 C 的放电发生，利用 C 的放电产生的激励使 A 的放电稳定发生。也就是说，其特征在于在初始化期间的前半部分，在发生以主放电空间 11 内的扫描电极 6 作为阴极，以维持电极 7 作为阴极的放电之前，对数据电极 9 施加使以激励放电空间 30 内的辅助电极 32 为阳极，以数据电极 9 为阴极的放电发生用的电压 Vx。此外，由于激励放电空间 30 内所设的材料层 5 使辅助电极 32 与数据电极 9 之间的放电开始电压降低，故不必担心 B 的放电会在 C 的放电之前发生。这样，采用本发明第 2 实施形态，由于能使初始化动作稳定地发生，故即使是例如使放电气体氙的分压增加的显示板，也能使初始化放电稳定化，实现良好品质的图像显示。

工业上的可利用性

本发明的等离子体显示板，通使激励放电稳定发生，即使在高清晰度的情况下或提高氙(Xe)分压的情况下，也能使初始化动作或寻址动作稳定，实现良好品质的图像显示，故在壁挂式电视或大型监视器等中所用的等离子体显示装置等中是有用的。

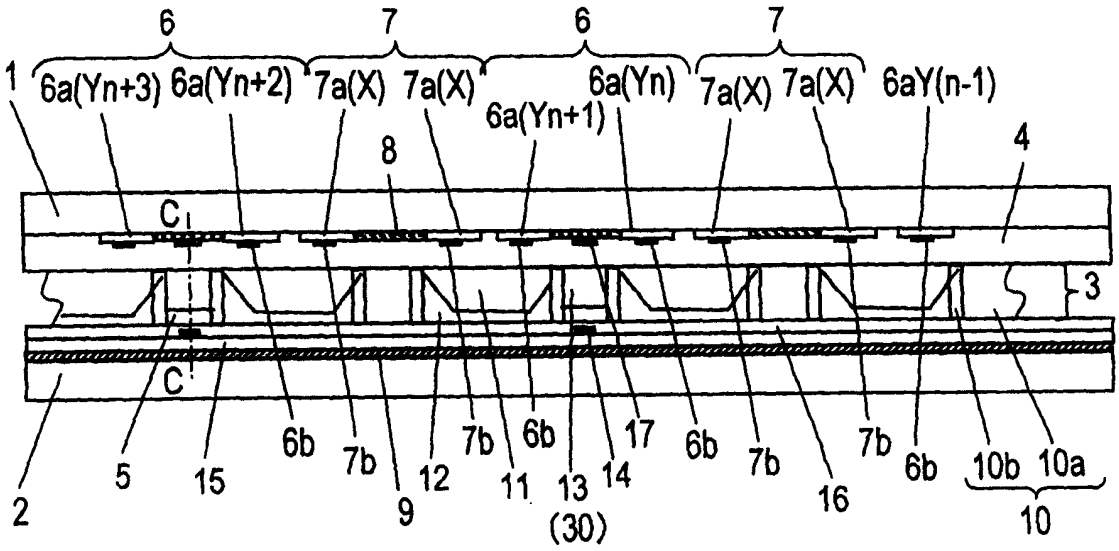

6
7
6
7
1
6a(Yn+3)
6a(Yn+2)
7a(X)
7a(X)
6a(Yn)
7a(X)
7a(X)
6aY(n-1)
6a(Yn+1)
8
4
C
3
C'
2
5
15
6b
7b
9
12
7b
11
6b
13
(30)
14
17
6b
7b
16
7b
6b
10b
10a
10

图 1

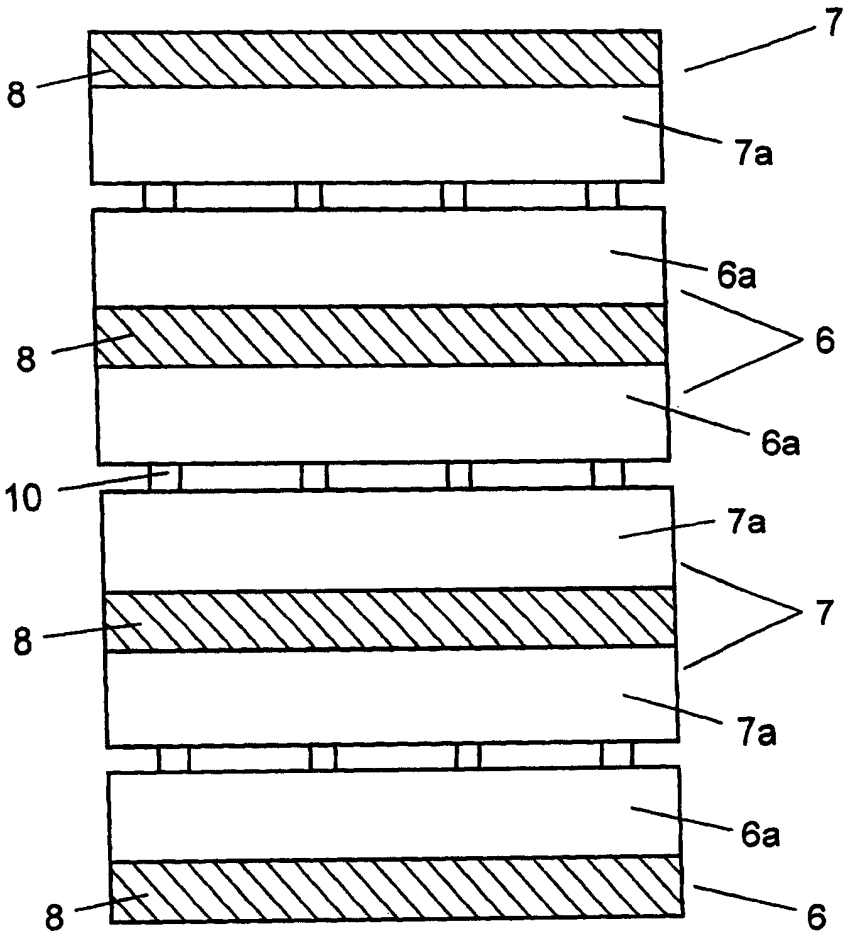


图 2

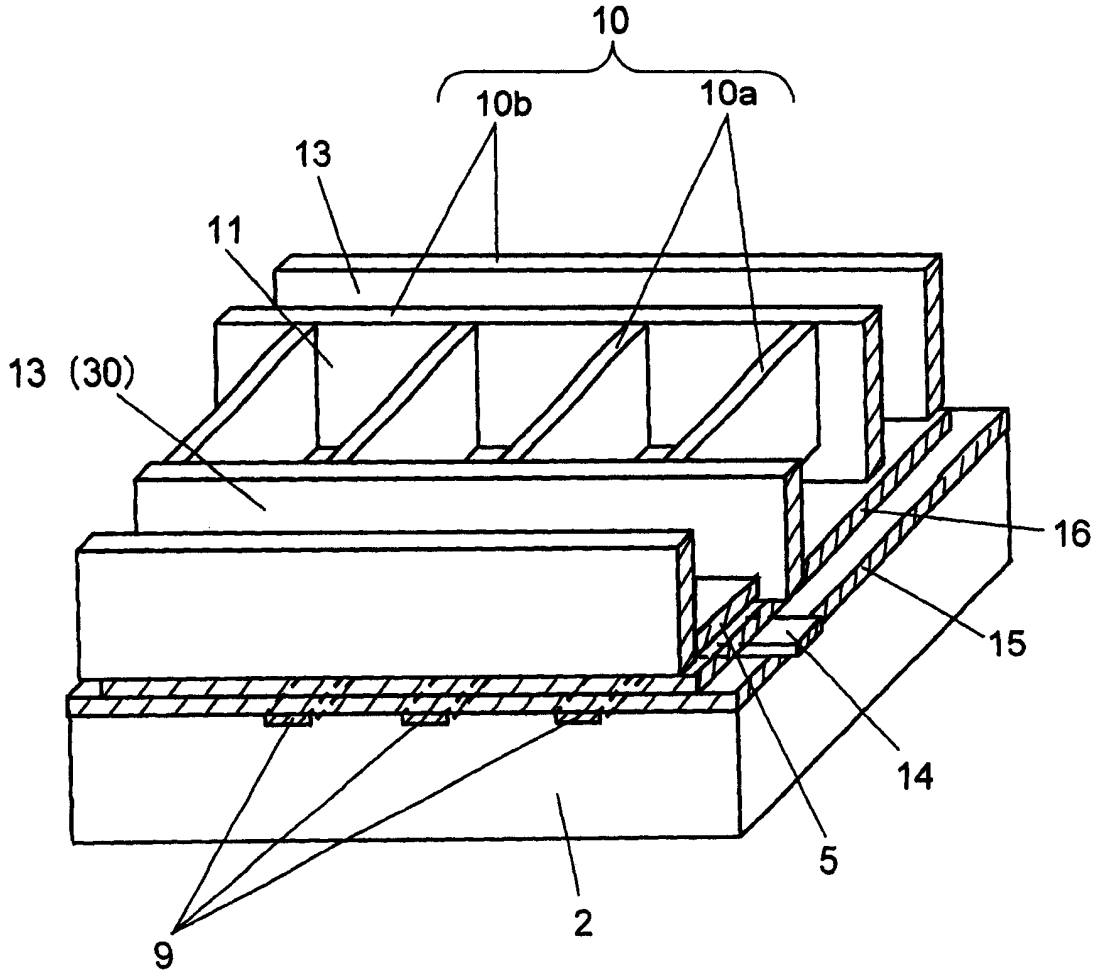


图 3

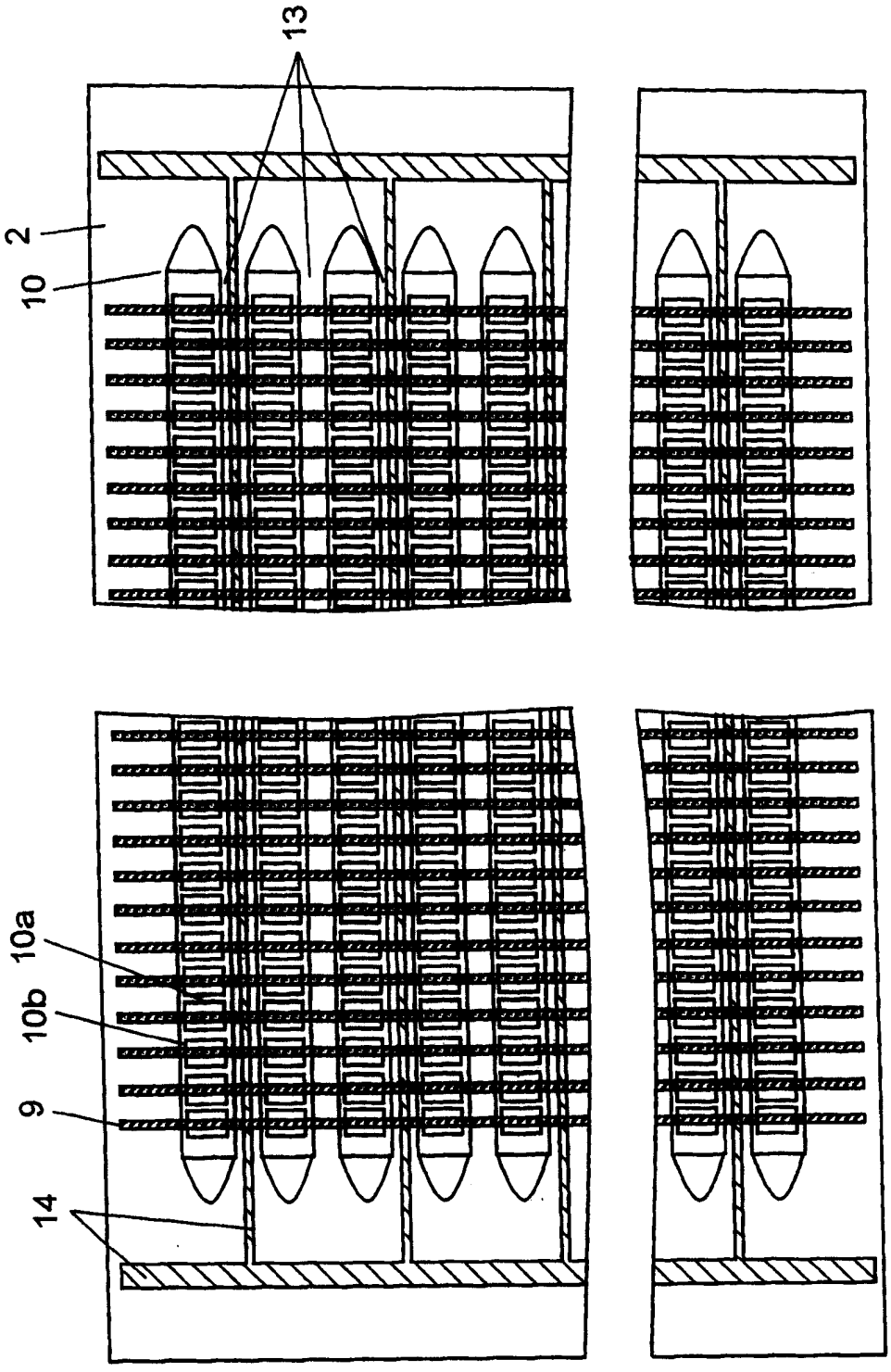


图 4

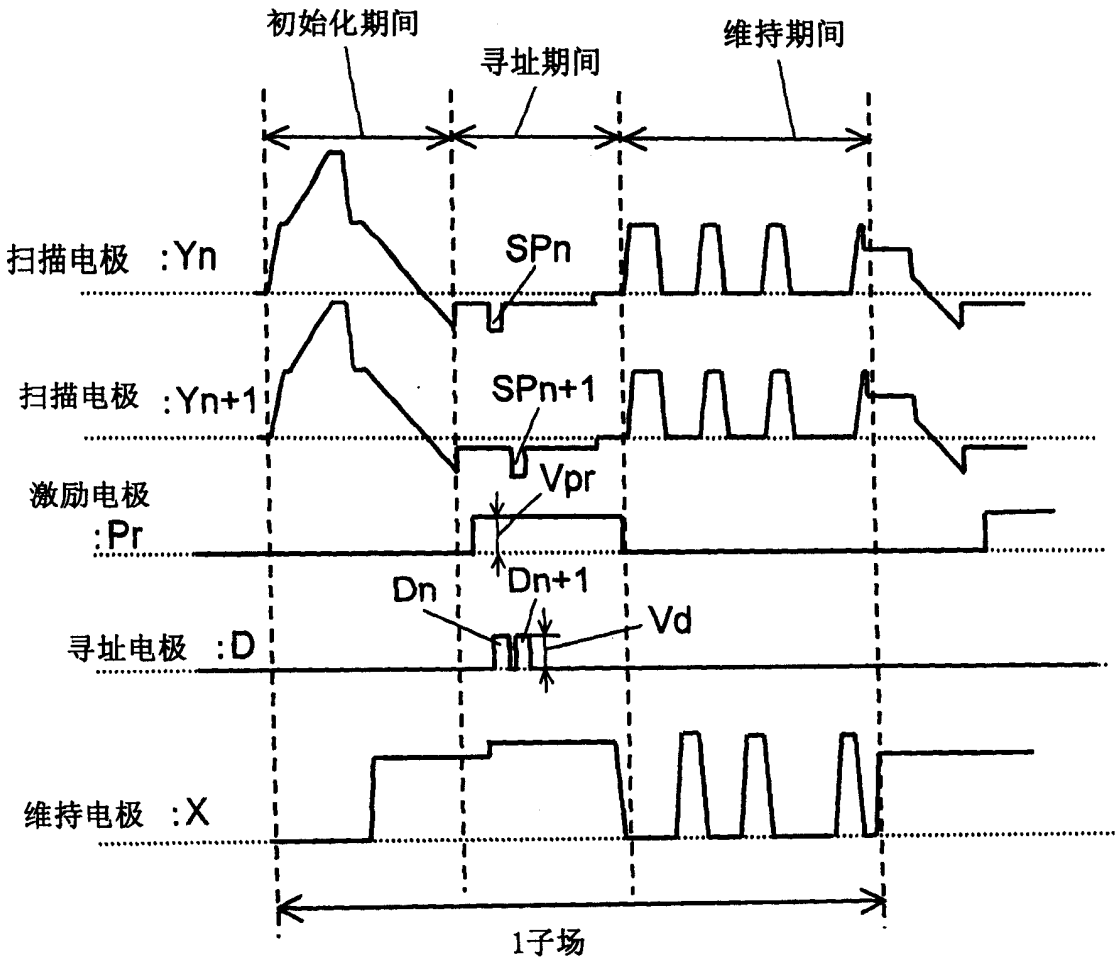

初始化期间
寻址期间
维持期间
扫描电极 :Yn
SPn
扫描电极 :Yn+1
SPn+1
Vpr
激励电极
:Pr
Dn
Dn+1
Vd
寻址电极 :D
维持电极 :X
1子场

图 5

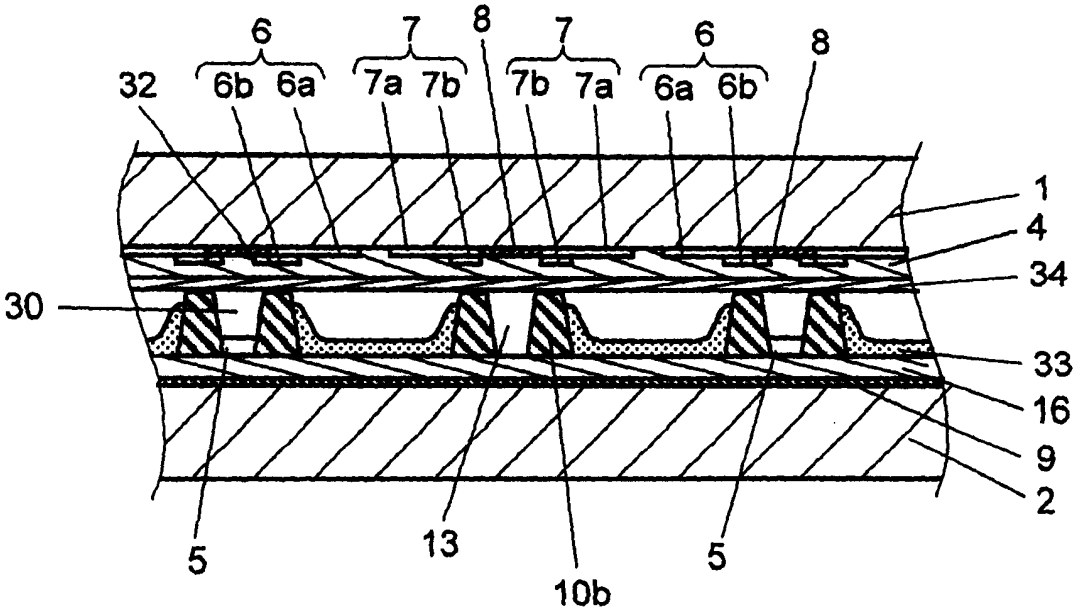


图 6

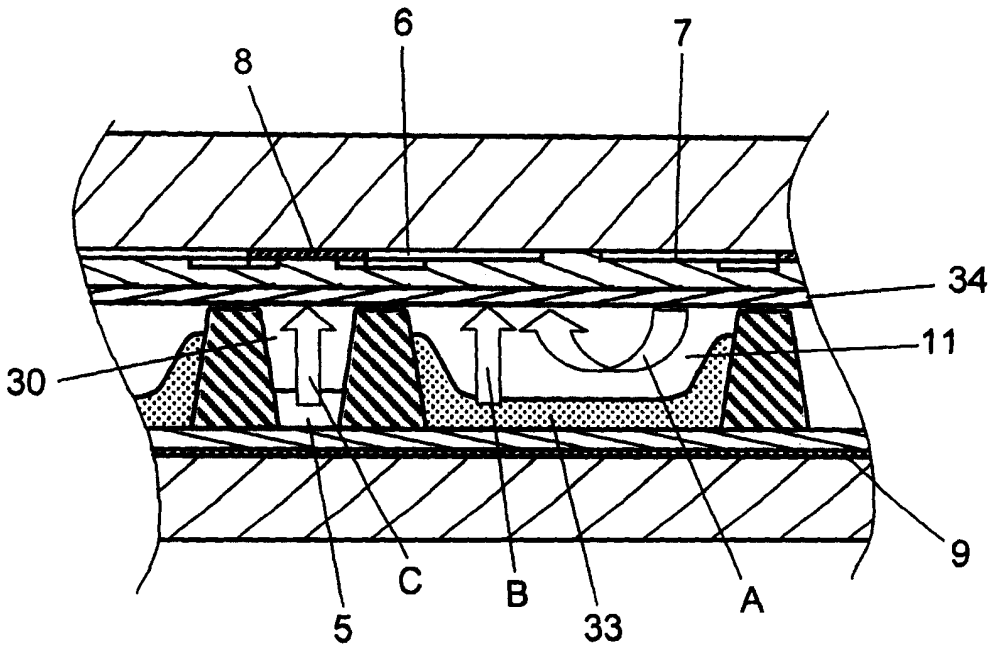


图 7