

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610126554.1

H01J 17/49 (2006.01)

H01J 17/02 (2006.01)

H01J 17/04 (2006.01)

H01J 17/16 (2006.01)

[43] 公开日 2007年2月28日

[11] 公开号 CN 1921060A

[22] 申请日 2006.8.28

[21] 申请号 200610126554.1

[30] 优先权

[32] 2005.8.26 [33] KR [31] 10-2005-0078827

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 权宰翊 朴洙昊

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 韩明星 刘奕晴

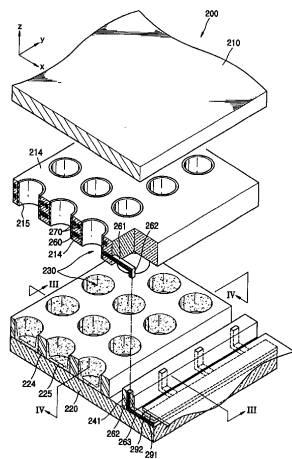
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

等离子体显示面板

## [57] 摘要

本发明提供了一种等离子体显示面板 (PDP)，在该等离子体显示面板中，放电电极的端部被牢固地设置。该 PDP 包括：第一基底和第二基底，彼此面对并分隔预定距离；第一组障肋，置于第一基底和第二基底之间，限定多个放电室；成对的放电电极，各包括放电单元、端部和连接体，其中，放电单元布置在第一组障肋中并引发放电，端部设置在第一组障肋的外部，连接体连接放电单元和端部；支撑元件，支撑至少一个连接体的暴露于第一组障肋外部的部分；荧光体层，设置在放电室中；放电气体，在放电室中。



1、一种等离子体显示面板，包括：

第一基底和第二基底，彼此面对并分隔预定距离；

第一组障肋，置于所述第一基底和所述第二基底之间，限定多个放电室；

一个或多个放电电极，各包括：

放电单元，布置在所述第一组障肋中，被构造成引发放电；

端部，设置在所述第一组障肋的外部；

连接体，连接所述放电单元和所述端部；

支撑元件，支撑至少一个连接体的暴露于所述第一组障肋外部的部分；

荧光体层，设置在所述放电室中；

放电气体，在所述放电室中。

2、如权利要求1所述的等离子体显示面板，其中，所述端部设置在所述第二基底上。

3、如权利要求1所述的等离子体显示面板，还包括第二组障肋，所述第二组障肋设置在所述第一组障肋和所述第二基底之间。

4、如权利要求3所述的等离子体显示面板，其中，所述第一组障肋的至少一部分从所述第二组障肋的外面突出，

其中，所述连接体在所述第一组障肋的突出部分和所述第二基底之间延伸。

5、如权利要求4所述的等离子体显示面板，其中，所述支撑元件设置在所述第一组障肋的突出部分和所述第二基底之间，

所述支撑元件的高度与所述第二组障肋的高度基本相同。

6、如权利要求1所述的等离子体显示面板，其中，所述连接体沿着所述第二基底的边缘设置，

所述支撑元件使至少两个连接体绝缘。

7、如权利要求1所述的等离子体显示面板，其中，所述放电电极环绕布置在一条线上的放电室的每个。

8、如权利要求1所述的等离子体显示面板，其中，所述放电电极成对形成，成对的放电电极彼此基本垂直。

9、如权利要求1所述的等离子体显示面板，还包括寻址电极，所述寻址

电极基本上垂直于所述放电电极延伸，

其中，所述放电电极基本上彼此平行。

10、如权利要求 9 所述的等离子体显示面板，其中，所述寻址电极设置在所述第一组障肋中。

11、如权利要求 9 所述的等离子体显示面板，其中，所述寻址电极环绕布置在一条线上的放电室中的每个。

12、如权利要求 3 所述的等离子体显示面板，其中，所述荧光体层至少设置在所述第二组障肋的侧壁上。

13、如权利要求 1 所述的等离子体显示面板，还包括保护层，所述保护层至少设置在所述第一组障肋的侧壁上。

14、一种等离子体显示面板，包括：

第一基底和第二基底，彼此面对并分隔预定距离；

第一组障肋，置于所述第一基底和所述第二基底之间，限定多个放电室；

第二组障肋，置于所述第一组障肋和所述第二基底之间；

支撑元件，设置在所述第一组障肋的从所述第二组障肋的外面突出的部分和所述第二基底之间；

一个或多个放电电极，各包括：

放电单元，布置在所述第一组障肋中，被构造成引发放电；

端部，设置在所述第一组障肋的外部；

一个或多个连接体，通过被插入到所述支撑元件中来将所述放电单元连接到所述端部；

荧光体层，设置在所述放电室中；

放电气体，在所述放电室中。

15、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，其中，所述端部设置在所述第二基底上。

16、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，其中，所述支撑元件的高度与所述第二组障肋的高度基本相同。

17、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，其中，所述支撑元件包括具有预定宽度并沿着所述第二基底的边缘延伸的片。

18、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，其中，至少两个连接体被插入到所述支撑元件中。

19、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，其中，所述放电电极环绕布置在一条线上的放电室中的每个。

20、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，其中，所述放电电极成对形成，所述成对的放电电极彼此基本垂直。

21、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，还包括寻址电极，所述寻址电极与所述放电电极基本上垂直，其中，所述放电电极基本上彼此平行。

22、如权利要求 21 所述的等离子体显示面板，其中，所述寻址电极设置在所述第一组障肋中。

23、如权利要求 21 所述的等离子体显示面板，其中，所述寻址电极环绕布置在一条线上的放电室中的每个。

24、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，其中，所述荧光体层至少设置在所述第二组障肋的侧壁上。

25、如权利要求 14 所述的等离子体显示面板，还包括保护层，所述保护层至少设置在所述第一组障肋的侧壁上。

## 等离子体显示面板

本申请要求于 2005 年 8 月 26 日在韩国知识产权局提交的第 10-2005-0078827 号韩国专利申请的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本发明的实施例涉及一种等离子体显示面板 (PDP)。

### 背景技术

等离子体显示面板 (PDP) 是通过用放电气体密封其上形成有多个放电电极的两个基底，并向放电电极施加放电电压以产生紫外 (UV) 线然后用 UV 线激发荧光体图案来得到图像的显示装置，PDP 逐渐被用作传统的阴极射线管 (CRT) 的替代品。

图 1 是与在第 1998-172442 号日本专利公开中公开的 PDP 类似的传统三电极型表面放电 PDP 100 的分解透视图。PDP 100 包括：第一基底 101；维持电极 106 和 107，设置在第一基底 101 的底表面上；第一介电层 109，覆盖维持电极 106 和 107；保护层 111，覆盖第一介电层 109；第二基底 115，被设置成面对第一基底 101；寻址电极 117，彼此平行地设置在第二基底 115 上；第二介电层 113，覆盖寻址电极 117；障肋 114，设置在第二介电层 113 上；荧光体层 110，设置在第二介电层 113 的顶表面和障肋 114 的侧壁上。

然而，在传统的三电极型表面放电 PDP 100 中，从荧光体层 110 发出的可见光中的 40% 被设置在第一基底 101 的底表面上的维持电极 106 和 107、覆盖维持电极 106 和 107 的第一介电层 109 及保护层 111 吸收，因此发光效率降低。此外，当传统的三电极型表面放电 PDP 100 长时间显示相同的图像时，荧光体层 110 被放电气体中的带电粒子离子溅射，因此造成了持久的图像残留。

为了解决上述问题，第 2005-40635 号韩国专利公开公开了一种 PDP，该 PDP 通过将放电电极设置在障肋的侧壁上引发放电来提高发光效率。

然而，在如上所述的放电电极被设置在障肋的侧壁上的结构中，只有放

电电极的连接到外部信号传输元件的端部才暴露在成组的障肋的外部。在这种情况下，放电电极的端部的结构不牢固，因此当将端部连接到外部信号传输元件时，放电电极的端部容易受损。

换言之，如果放电电极的端部单独地暴露于成组的障肋的外部而没有单独的支撑，则端部形成为悬梁的形状。通常，利用例如印刷法来形成放电电极的端部，因此这些端部除了容易受外力影响外强度也差。结果，以悬臂的形状形成的电极的端部会容易受施加到其上的外力的损害。然而，在将放电电极的端部连接到信号传输元件的过程中，剪力和弯矩不可避免地施加到放电电极的端部。因此，放电电极的端部当被结合到信号传输元件时容易受损，从而增加了劣等品的比例，因此制造成本增加。

### 发明内容

本发明的实施例提供了一种等离子体显示面板(PDP)，在该等离子体显示面板中，放电电极的端部被牢固地设置。

根据本发明实施例的一方面，提供了一种PDP，该PDP包括：第一基底和第二基底，彼此面对并分隔预定距离；第一组障肋，置于第一基底和第二基底之间，限定多个放电室；成对的放电电极，各包括放电单元、端部和连接体，其中，放电单元布置在第一组障肋中并引发放电，端部设置在第一组障肋的外部，连接体连接放电单元和端部；支撑元件，支撑至少一个连接体的暴露于第一组障肋外部的部分；荧光体层，设置在放电室中；放电气体，在放电室中。

根据本发明实施例的另一方面，提供了一种PDP，该PDP包括：第一基底和第二基底，彼此面对并分隔预定距离；第一组障肋，置于第一基底和第二基底之间，限定多个放电室；第二组障肋，置于第一组障肋和第二基底之间；支撑元件，设置在第一组障肋的从第二组障肋的外面突出的部分和第二基底之间；成对的放电电极，各包括放电单元、端部和连接体，其中，放电单元布置在第一组障肋中并引发放电，端部设置在第一组障肋的外部，连接体通过被插入到支撑元件中来将放电单元连接到端部；荧光体层，设置在放电室中；放电气体，在放电室中。

端部可设置在第二基底上。

### 附图说明

通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例，本发明实施例的以上和其它特征和优点将变得更明显，在附图中：

图 1 是传统的等离子体显示面板（PDP）的分解透视图；

图 2 是根据第一实施例的 PDP 的局部切除的分解透视图；

图 3 是沿着 III-III 线截取的图 2 中的 PDP 的剖视图；

图 4 是沿着 IV-IV 线截取的图 2 中的 PDP 的剖视图；

图 5 是示出了图 2 中示出的放电室、第一放电电极和第二放电电极的布置的视图；

图 6 是根据第二实施例的 PDP 的局部切除的分解透视图；

图 7 是沿着 VII-VII 线截取的图 6 中的 PDP 的剖视图；

图 8 是沿着 VIII-VIII 线截取的图 6 中的 PDP 的剖视图；

图 9 是沿着 IX-IX 线截取的图 6 中的 PDP 的剖视图；

图 10 是示出了图 6 中示出的放电室、第一放电电极、第二放电电极和寻址电极的布置的视图。

### 具体实施方式

现在将参照附图来更充分地描述本发明的实施例，在附图中示出了示例性的实施例。

在一个实施例中，将参照图 2 至图 5 来描述根据第一实施例的等离子体显示面板（PDP）。

图 2 是根据第一实施例的 PDP 200 的局部切除的分解透视图。图 3 是沿着 III-III 线截取的图 2 中的 PDP 200 的剖视图，图 4 是沿着 IV-IV 线截取的图 2 中的 PDP 200 的剖视图。图 5 是示出了图 2 中示出的放电室 230、第一放电电极 260 和第二放电电极 270 的布置的视图。

PDP 200 包括第一基底 210、第二基底 220、第一放电电极 260、第二放电电极 270、第一组障肋 214、第二组障肋 224、保护层 215、荧光体层 225、第一支撑元件 241、第二支撑元件 242 和放电气体（未示出）。

通常，第一基底 210 由透光特性优良的材料比如玻璃作为主要成分来形成。然而，第一基底 210 可被着色，以降低反射亮度（reflection brightness），因此提高了亮室对比度。第二基底 220 被设置成以预定距离面对第一基底

210。第二基底 220 可由透光性能优良的材料比如玻璃形成。第二基底 220 可像第一基底 210 一样被着色。

根据一些实施例，从放电室 230 产生的可见光可通过第一基底 210 和/或第二基底 220 被发射到外部。本实施例的 PDP 200 不包括形成在图 1 中示出的 PDP 100 的第一基底 101 上的维持电极 106 和 107、第一介电层 109 和保护层 111，因此显著提高了可见光的前透射率。因此，当 PDP 200 显示亮度与传统技术中的亮度相同的图像时，可以以相对低的电压来驱动第一放电电极 260 和第二放电电极 270。

限定放电室 230 的第一组障肋 214 置于第一基底 210 和第二基底 220 之间。在本实施例中，没有示出哑室 (dummy cell)，哑室包括位于 PDP 200 的最边缘处的放电室 230 且不显示图像。然而，本发明的实施例不限于此，第一组障肋 214 可限定放电室 230 也可限定哑室。此外，本实施例的第一组障肋 214 限定具有圆形截面的放电室 230，但本发明的实施例不限于此。即，只要第一组障肋 214 可以限定多个放电室 230，则第一组障肋 214 可以形成各种图案。例如，放电室 230 的截面除了可以是圆形以外还可以是椭圆形或多边形比如三角形、四边形和五边形。

第二组障肋 224 置于第一组障肋 214 和第二基底 220 之间。第二组障肋 224 与第一组障肋 214 一起限定放电室 230。虽然在图 2 中第二组障肋 224 限定具有圆形截面的放电室 230，但是本发明的实施例不限于此，只要第二组障肋 224 可以限定多个放电室 230，则第二组障肋 224 可以形成为各种图案。此外，第一组障肋 214 和第二组障肋 224 可以具有不同的形状。然而，它们可以具有相同的形状，以产生均匀的放电并且是出于制造的方便。

参照图 2 至图 5，示出了第一放电电极 260。第一放电电极 260 和第二放电电极 270 成对形成并引发放电室 230 中的放电。第一放电电极 260 中的每个包括第一放电单元 261、第一连接体 262、第一端部 263。第一放电单元 261 包括：第一环 261a，环绕各放电室 230；第一环连接体 261b，连接第一环 261a。在本实施例中，第一环 261a 中的每个可以形成为圆环，但不限于此，第一环 261a 中的每个可以形成为各种形状比如四边形。第一环 261a 可以形成为与放电室 230 的截面基本相同的形状。各第一放电单元 261 通过环绕设置在一条线上的放电室 230 延伸，第一连接体 262 设置在第一放电单元 261 的一端。第一连接体 262 在相对于第二基底 220 基本垂直的方向 (z 方向) 上延伸，并

与设置在第二基底 220 上的第一端部 263 电连接。对此将作更详细的描述。

参照图 2 和图 3, 在水平方向上, 第一组障肋 214 的至少一部分(即突出部分 214a)从第二组障肋 224 的部分突出预定距离。第一放电单元 261 延伸到突出部分 214a 中。此外, 第一端部 263 设置在第二基底 220 上, 以电连接到外部的第一信号传输元件 291。第一端部 263 沿着第二基底 220 的边缘设置。第一端部 263 被设置成与第一放电单元 261 对应。第一端部 263 和第一放电单元 261 通过第一连接体 262 电连接。然而, 由于第一连接体 262 在相对于第一放电单元 261 和第一端部 263 垂直的方向上设置在第一组障肋 214 的突出部分 214a 上, 所以第一连接体 262 的部分暴露于第一组障肋 214 的外部。第一连接体 262 的暴露部分的结构不牢固, 因此如果向其传输外部的冲击, 则第一连接体 262 的暴露部分会容易受损。然而, 根据一些实施例, 第一连接体 262 的暴露部分由第一支撑元件 241 支撑。即, 第一支撑元件 241 的高度与第二组障肋 224 的高度基本相同, 并且第一支撑元件 241 置于第二基底 220 和第一障肋 214 的突出部分 214a 之间, 第一连接体 262 通过被插入并延伸通过第一支撑元件 241 来与第一端部 263 连接。因此, 因为第一连接体 262 由第一支撑元件 241 支撑, 所以第一连接体 262 的结构牢固。在本实施例中, 第一支撑元件 241 沿着第二基底 220 的边缘形成具有预定宽度的片形, 多个第一连接体 262 形成在单个第一支撑元件 241 中。因此, 单个第一支撑元件 241 使多个第一连接体 262 的结构牢固。

第一支撑元件 241 可以由多种材料形成, 可以由绝缘材料形成以防止第一放电电极 260 之间的电短路。此外, 在制造 PDP 200 时的焙烧(baking)过程中, 如果第一支撑元件 241 和第一组障肋 214 的热膨胀率不同, 则由于焙烧会导致 PDP 200 受损。因此, 第一组障肋 214 和第一支撑元件 241 可以由相同的材料形成。

第一信号传输元件 291 电连接到第一端部 263。第一信号传输元件 291 将 PDP 200 和 PDP 200 的驱动电路(未示出)电连接。通常, 第一信号传输元件 291 连接到多个第一端部 263。

在通过将第一信号传输元件 291 结合到第一端部 263 的安装第一信号传输元件 291 的过程中, 外力施加到第一端部 263。第一端部 263 形成在第二基底 220 上, 从而不由于外力作用而弯曲。此外, 第一端部 263 可以更好地抵抗剪力和弯矩。

第一信号传输元件 291 可以是柔性印刷线 (FPC)、载带封装 (TCP) 或膜上芯片 (COF)。例如, 第一端部 263 可以以一个在一个上 (one-on-one) 的方式安装在形成 FPC 的导线的每个中。

第一信号传输元件 291 的导线中的每个可以通过第一各向异性导电膜 292 连接到第一端部 263。

在图 4 中示出了第二放电电极 270 的示意性视图。第二放电电极 270 垂直于第一放电电极 260 延伸, 并在第一组障肋 214 内在相对于第一基底 210 垂直的方向 (即 z 方向) 上相互分隔开。这里, 第二放电电极 270 被设置成比第一放电电极 260 更靠近第一基底 210。然而, 本发明的实施例不限于这种结构。

第二放电电极 270 中的每个包括第二放电单元 271、第二连接体 272 和第二端部 273。第二放电单元 271 包括: 第二环 271a, 环绕各放电室 230; 第二环连接体 271b, 连接第二环 271a。在本实施例中, 第二环 271a 中的每个形成为圆环的形状, 但是不限于此, 第二环 271a 中的每个可以形成为各种形状比如四边形。此外, 第二环 271a 中的每个的截面可以与放电室 230 的每个的截面基本相同。第二放电单元 271 中的每个通过环绕设置在一条线上的放电室 230 来延伸, 第二连接体 272 设置在第二放电单元 271 的一端。第二连接体 272 在相对于第二基底 220 基本垂直的方向 (即 z 方向) 上延伸, 并电连接到设置在第二基底 220 上的第二端部 273。由于其中第二连接体 272 被第二支撑元件 242 牢固支撑的结构与第一放电电极 260 的结构类似, 所以将省略对其的描述。此外, 由于第二支撑元件 242 的材料特性与第一支撑元件 241 的材料特性类似, 所以将省略对第二支撑元件 242 的材料特性的描述。

第二端部 273 中的每个通过第二各向异性导电膜 294 电连接到第二信号传输元件 293。由于这与第一放电电极 260 相类似, 所以也将省略对其的描述。

如上所述, PDP 200 具有双电极型结构。因此, 第一放电电极 260 和第二放电电极 270 中的一个用作扫描电极和维持电极, 另一个用作寻址电极和维持电极。

这种第一电极 260 和第二电极 270 没有被设置成直接降低可见光的透过率。结果, 它们可以由导电材料比如铝和铜形成。因此, 由于沿着第一放电电极 260 和第二放电电极 270 的长度的电压降小, 所以可得到稳定的信号传

输。

第一组障肋 214 可以由介电材料形成，所述介电材料除了能够通过引发电子来积累壁电荷之外，还可以防止第一放电电极 260 和第二放电电极 270 之间的短路，并可通过防止正离子或电子与第一放电电极 260 和第二放电电极 270 直接碰撞来防止第一放电电极 260 和第二放电电极 270 受损。

保护层 215 形成在第一组障肋 214 的侧壁上。保护层 215 防止由于等离子体粒子的溅射导致对第一组障肋 214 和第一放电电极 260 及第二放电电极 270 的损害，并且保护层 215 发射二次电子以降低放电电压。可以通过在第一组障肋 214 的侧壁上沉积预定厚度的 MgO 来形成保护层 215。

荧光体层 225 设置在第二组障肋 224 的侧壁上及第二组障肋 224 之间的第二基底 220 的表面上。然而，荧光体层 225 的位置不限于以上所描述的，荧光体层 225 可设置在别处。例如，在第一基底 210 的底表面中形成具有预定深度的凹部之后，荧光体层可沉积在这些凹部中。

荧光体层 225 接收 UV 线并发射可见光。形成在红色放电室中的荧光体层包含荧光体比如  $Y(V,P)O_4:Eu$ ，形成在绿色放电室中的荧光体层包含荧光体比如  $Zn_2SiO_4:Mn$  和  $YBO_3:Tb$ ，形成在蓝色放电室中的荧光体层包含荧光体比如  $BAM:Eu$ 。

放电气体填充放电室 230，放电气体可以是例如 Ne、Xe 等或其混合物。根据一些实施例，放电表面和放电面积可增大，因此增加了形成的等离子体的量，使得可以进行低电压驱动。因此，即使采用高浓度的 Xe 气作为放电气体，PDP 200 也可由低电压驱动，因此大大提高了发光效率。这解决了当采用高浓度的 Xe 气作为放电气体时不能用低电压驱动传统 PDP 的问题。

在下文中，将详细描述制造 PDP 200 的方法。

首先，制备基本上平坦的第一基底 210 和第二基底 220。除了需要形成第二基底 220 上的第一端部 263、第二端部 273、第二组障肋 224、荧光体层 225 的工艺之外，不需要用于第一基底 210 的附加工艺。首先，利用光蚀刻法、光刻 (photolithography) 法等沿着第二基底 220 的边缘形成第一端部 263 和第二端部 273。此后，印刷障肋膏状体，然后利用喷砂法等来形成第二组障肋 224。在形成了第二组障肋 224 之后，利用印刷法等，在第二组障肋 224 的侧壁上和第二基底 220 的部分上形成荧光体层 225。

同时，制备其中形成第一放电电极 260 和第二放电电极 270 的障肋片。

障肋片的整体形状与第一组障肋 214 相同，保护层 215 被形成覆盖第一组障肋 214 的侧壁。通过堆叠介电片 214b、介电片 214c、介电片 214d、介电片 214e 和介电片 214f 来形成障肋片，第一放电电极 260 设置在介电片 214c 中，第二放电电极 270 形成在介电片 214e 中。然而，在本实施例中，在第一放电电极 260 和第二放电电极 270 中只有第一放电单元 261 和第二放电单元 271 形成在障肋片中。

此外，制备第一连接体 262 形成在其中的用于第一支撑元件 241 的片和第二连接体 272 形成在其中的用于第二支撑元件 242 的片。用于第一支撑元件 241 和第二支撑元件 242 的片也在一个方向上延伸。

在制备第一基底 210、第二基底 220、障肋片及用于第一支撑元件 241 和第二支撑元件 242 的片之后，形成在第二基底 220 上的第二组障肋 224 与障肋片对准，同时，障肋片的第一放电单元 261 与用于第一支撑元件 241 的片的第一连接体 262 对准，第二放电单元 271 与用于第二支撑元件 242 的片的第二连接体 272 对准，然后对障肋片和用于第一支撑元件 241 和第二支撑元件 242 的片上进行焙烧工艺。然而，可分别对障肋片和用于第一支撑元件 241 和第二支撑元件 242 的片进行焙烧。

在如上构造的根据第一实施例的 PDP 200 中，寻址放电发生在第一放电电极 260 和第二放电电极 270 之间，并且作为寻址放电的结果，选择了其中将要发生维持放电的放电室 230。此后，当为 AC 电压的维持放电电压施加在所选择的放电室 230 的第一放电电极 260 和第二放电电极 270 之间时，在第一放电电极 260 和第二放电电极 270 之间发生维持放放电。当由维持放电激发的放电气体的能级降低时，发射 UV 线。UV 线激发沉积在放电室 230 中的荧光体层 225。当所激发的荧光体层 225 的能级降低时，发射可见光，并且所发射的可见光用于形成图像。

在图 1 中示出的传统 PDP 100 中，在水平方向上发生维持电极 106 和 107 之间的维持放电，因此放电面积相对小。然而，根据一些实施例，PDP 200 的维持放电发生在限定放电室 230 的所有侧壁上，放电面积相对大。

此外，维持放电以沿着放电室 230 的侧壁的闭合的曲线形状产生，并逐渐扩散到放电室 230 的中心。因此，发生维持放电的区域的量增大，在传统技术中不常用的放电室 230 中的空间电荷被用于发光。这使得 PDP 200 的发光效率提高。具体地讲，由于放电室 230 的截面是圆形，所以在放电室 230

的所有侧壁上发生均匀的维持放电。

此外，由于维持放电主要发生在放电室 230 的上部的区域中，所以防止了在传统 PDP 100 中关于由带电电子引起离子溅射的问题，因此当长时间显示时，图像不残留。

图 6 是根据第二实施例的 PDP 300 的局部切除的分解透视图。图 7 是沿着 VII-VII 线截取的图 6 中的 PDP 300 的剖视图，图 8 是沿着 VIII-VIII 线截取的图 6 中的 PDP 300 的剖视图，图 9 是沿着 IX-IX 线截取的图 6 中的 PDP 300 的剖视图。此外，图 10 是示出了在图 6 中示出的放电室 330、第一放电电极 360、第二放电电极 370 和寻址电极 380 的布置的视图。

在下文中，将描述第二实施例，主要涉及第二实施例与第一实施例不同的特征。

PDP 300 包括第一基底 310、第二基底 320、第一放电电极 360、第二放电电极 370、第一组障肋 314、第二组障肋 324、保护层 315、荧光体层 325、第一支撑元件 341、第二支撑元件 342、第三支撑元件 343 和放电气体（未示出）。

通常，第一基底 310 由透光特性优良的材料比如玻璃作为主要成分来形成。然而，第一基底 310 可被着色，以降低反射亮度，因此提高了亮室对比度。此外，距离第一基底 310 预定距离并面对第一基底 310 的第二基底 320 由透光特性优良的材料比如玻璃形成。与第一基底 310 类似地，第二基底 310 可被着色。

第一组障肋 314 置于第一基底 310 和第二基底 320 之间，以限定多个放电室 330。根据一些实施例，第一组障肋 314 被设置成环绕位于 PDP 300 的最远边缘处的放电室 330，且没有示出不显示图像的哑室。然而，本发明的实施例不限于上述结构，第一组障肋 314 可限定放电室 330，也可限定哑室。此外，本实施例的第一组障肋 314 限定具有圆形截面的放电室 330，但是本发明的实施例不限于此。即，只要第一组障肋 314 可以限定多个放电室 330，第一组障肋 314 就可以形成为各种图案。例如，放电室 330 的截面除了可以是圆形之外，还可以是椭圆形或多边形比如三角形、四边形和五边形。

第二组障肋 324 置于第一组障肋 314 和第二基底 320 之间。第二组障肋 324 与第一组障肋 314 一起限定放电室 330。虽然在图 6 中第二组障肋 324 限定具有圆形截面的放电室 330，但是本发明的实施例不限于此，只要第二组

障肋 324 可以限定多个放电室 330，第二组障肋 324 就可以形成为各种图案。此外，第一组障肋 314 和第二组障肋 324 可以具有不同的形状。然而，它们可具有相同的形状，以产生均匀的放电并且这是出于制造方便的目的。

由于第一组障肋 314 和第二组障肋 324 的材料特性与第一实施例的第一组障肋 214 和第二组障肋 324 的材料特性相似，所以将省略对第一组障肋 314 和第二组障肋 324 的材料特性的描述。

参照图 6、图 7 和图 10，示出了第一放电电极 360。第一放电电极 360 与第二放电电极 370 成对形成，并引发放电室 330 中的放电。第一放电电极 360 中的每个包括第一放电单元 361、第一连接体 362、第一端部 363。第一放电单元 361 包括：第一环 361a，环绕各放电室 330；第一环连接体 361b，连接第一环 361a。在本实施例中，第一环 361a 中的每个形成为圆环，但是不限于此，第一环 361a 中的每个可以形成为各种形状比如四边形的环。第一环 361a 可以形成为与放电室 330 的截面基本相同的形状。

参照图 7，在水平方向上，第一组障肋 314 的至少一部分（例如，突出部分 314a）从第二组障肋 324 的一部分的外面突出预定距离。第一放电单元 361 延伸到突出部分 314a 中。此外，第一端部 363 设置在第二基底 320 上，以电连接到外部的第一信号传输元件 391。第一端部 363 沿着第二基底 320 的边缘设置。第一端部 363 被设置成与第一放电单元 361 对应。第一端部 363 和第一放电单元 361 通过第一连接体 362 电连接。然而，由于第一连接体 362 在相对于第一放电单元 361 和第一端部 363 基本垂直的方向（z 方向）上设置在第一组障肋 314 的突出部分 314a 上，所以第一连接体 362 的一部分暴露于第一组障肋 314 的外部。第一连接体 362 的暴露部分的结构不牢固，因此如果来自外部的冲击传输到第一连接体 362，则该暴露部分会容易地受损。然而，根据一些实施例，第一连接体 362 的暴露部分由第一支撑元件 341 支撑。即，第一支撑元件 341 的高度与第二组障肋 324 的高度基本相同，并且第一支撑元件 341 置于第二基底 320 和第一组障肋 314 的突出部分 314a 之间，第一连接体 362 通过被插入并延伸穿过第一支撑元件 341 来连接到第一端部 363。因此，因为第一连接体 362 由第一支撑元件 341 支撑，所以第一连接体 362 的结构牢固。在本实施例中，第一支撑元件 341 沿着第二基底 320 的边缘形成为具有预定宽度的片形，多个第一连接体 362 形成在单个支撑元件 341 中。因此，单个第一支撑元件 341 使多个第一连接体 362 的结构牢固。

第一支撑元件 341 的材料特性与在第一实施例中的第一支撑元件 241 的材料特性相似，因此将省略对第一支撑元件 341 的材料特性的描述。

第一信号传输元件 391 电连接到第一端部 363。第一信号传输元件 391 将 PDP 300 和 PDP 300 的驱动电路（未示出）电连接。通常，第一信号传输元件 391 连接到多个第一端部 363。这里，第一信号传输元件 391 的每根导线与第一端部 363 可通过第一各向异性导电膜 392 来连接。

在图 8 和图 10 中示出了第二放电电极 370。第二放电电极 370 平行于第一放电电极 360 延伸，并且第二放电电极 370 在第一组障肋 314 中在相对于第一基底 310 的垂直方向（即 z 方向）上与第一放电电极 360 分隔开。此外，第二放电电极 370 中的每个包括第二放电单元 371、第二连接体 372、第二端部 373。第二放电单元 371 包括：第二环 371a，包围各放电室 330；第二环连接体 371b，连接第二环 371a。在本实施例中，第二环 371a 中的每个形成为圆环形，但是不限于此，第二环 371a 中的每个可以形成为各种形状比如四边形环。此外，第二环 371a 中的每个的截面与放电室 330 的截面基本相同。第二放电单元 371 中的每个通过环绕设置在一条线上的放电室 330 来延伸，第二连接体 372 设置在第二放电单元 371 的一端。第二连接体 372 在相对于第二基底 320 的基本垂直的方向（即 z 方向）上延伸，并与设置在第二基底 320 上的第二端部 373 电连接。第二端部 373 设置在第二基底 320 上，与设置有第一端部 363 的地方相对处。更详细地讲，第一端部 363 设置在第二基底 320 的在+x 方向上的端部处，第二端部 373 设置在第二基底 320 的在-x 方向上的端部处。

由于其中第二连接体 372 由第二支撑元件 342 牢固支撑的结构与第一放电电极 360 的结构相似，所以将省略对该结构的描述。此外，由于第二支撑元件 342 的材料特性与第一支撑元件 341 的材料特性相似，所以将省略对第二支撑元件 342 的材料特性的描述。

例如在图 9 和图 10 中示出了寻址电极 380。寻址电极 380 垂直于第一放电电极 360 和第二放电电极 370 延伸。此外，寻址电极 380 在第一组障肋 314 中在垂直方向（即 z 方向）上与第一放电电极 360、第二放电电极 370 和第一基底 310 分隔开。在本实施例中，第二放电电极 370、寻址电极 380 和第一放电电极 360 顺序地设置在相对于第一基底 310 垂直的方向上。然而，本发明的实施例不限于这种结构，寻址电极 380 可设置成最靠近第一基底 310 或

最远离第一基底 310，或者寻址电极 380 可设置在第二基底 320 上。

寻址电极 380 用于引发寻址放电，以有利于第一放电电极 360 和第二放电电极 370 之间的维持放电。更详细地讲，寻址放电发生在扫描电极和寻址电极之间，并且当寻址放电结束时，正离子累积在扫描电极上，电子累积在共电极上，因此有利于扫描电极和共电极之间的维持放电。在本实施例中，第一放电电极 360 用作扫描电极，第二放电电极 370 用作共电极。然而，本发明的实施例不限于这种布置。

寻址电极 380 中的每个包括第三放电单元 381、第三连接体 382 和第三端部 383。第三放电单元 381 包括：第三环 381a，包围各放电室 330；第三环连接体 381b，连接第三环 381a。在本实施例中，第三环 381a 中的每个形成圆环，但是不限于这种结构，第三环 381a 中的每个可以形成各种形状比如四边形环。第三环 381a 可以形成为与放电室 330 的截面相同的形状。第三放电单元 381 中的每个通过环绕设置在一条线上的放电室 330 来延伸，第三连接体 382 设置在第三放电单元 381 的一端。第三连接体 382 在相对于第二基底 320 基本垂直的方向（即-z 方向）上延伸，并电连接到设置在第二基底 320 上的第三端部 383。由于其中第三连接体 382 被第三支撑元件 343 牢固支撑的结构与第一放电电极 360 的结构相似，所以将省略对该结构的描述。此外，由于第三支撑元件 343 的材料特性与第一支撑元件 341 的材料特性相似，所以将省略对第三支撑元件 343 的材料特性的描述。

第三端部 383 通过第三各向异性导电膜 396 与第三信号传输元件 395 电连接。由于这与前面描述的第一放电电极 360 相似，所以将省略对其的描述。

沉积在第二组障肋 324 的侧壁上和第二基底 320 的表面上的荧光体层 325 的结构、作用和材料特性与第一实施例中描述的荧光体层 225 的结构、作用和材料特性相似，所以将省略对荧光体层 325 的结构、作用和材料特性的描述。

在如上构造的根据第二实施例的 PDP 300 中，当寻址电压施加在寻址电极 380 和第一放电电极 360 之间时产生寻址放电，作为寻址放电的结果，选择了其中将要发生维持放电的放电室 330。

在下文中，当为 AC 电压的维持电压施加到所选的放电室 330 的第一放电电极 360 和第二放电电极 370 之间时，维持放电发生在第一放电电极 360 和第二放电电极 370 之间。当被维持放电激发的放电气体的能级降低时，发

射 UV 线。UV 线激发沉积在放电室 330 中的荧光体层 325。当被激发的荧光体层 325 的能级降低时，发射可见光，可见光被用于形成图像。

由于在等离子体放电期间发生的一些实施例的特定特性与第一实施例中的相同或相似，所以将省略对这些特定特性的描述。

根据本发明实施例的 PDP 具有如下的作用。

第一，由于被支撑元件牢固支撑的放电电极与外部信号传输元件电连接，所以减少了放电电极的缺陷。

第二，当利用障肋片和用于支撑元件的片来制造 PDP 时，简化了制造工艺。因此，降低了 PDP 的整体制造成本。

第三，表面放电可以发生在形成放电空间的所有侧壁上。因此，大大扩大了放电表面。

第四，放电发生在放电室的侧壁上，并扩散到放电室的中部。因此，由于与传统技术相比更好地利用了放电区域，所以可以有效地利用整个放电室。结果，可以以低电压来驱动 PDP，因此提高了发光效率。

第五，由于可以以低电压来驱动 PDP，所以即使使用高浓度的 Xe 气作为放电气体也能够以低电压驱动，因此提高了发光效率。

第六，放电响应速度快，能够以低电压驱动。放电电极没有设置在可见光发射通过的第一基底和第二基底上，而是设置在障肋中。因此，由于不需要用电阻率高的透明电极作为放电电极，所以电阻率低的电极例如金属电极可用作放电电极。结果，放电响应速度加快，能够以低电压驱动而没有任何电波形的失真。

第七，可基本上防止图像残留现象。由施加在放电电极之间的电压产生的电场将等离子体积聚在放电空间的中部，所述放电电极形成在障肋中。因此，即使长时间发生放电，也防止放电产生的离子由于电场而撞击荧光体。结果，可基本上防止由损害荧光体的离子溅射造成的图像残留现象。具体地讲，当利用高浓度的 Xe 气作为放电气体时图像残留造成严重问题，但是本发明的实施例基本上防止了这种图像残留现象。

虽然参照本发明的示例性实施例已经具体示出和描述了本发明的实施例，但是本领域的普通技术人员要理解的是，在不脱离如权利要求限定的本发明实施例的精神和范围的情况下，可以在本发明实施例中对形式和细节作各种改变。

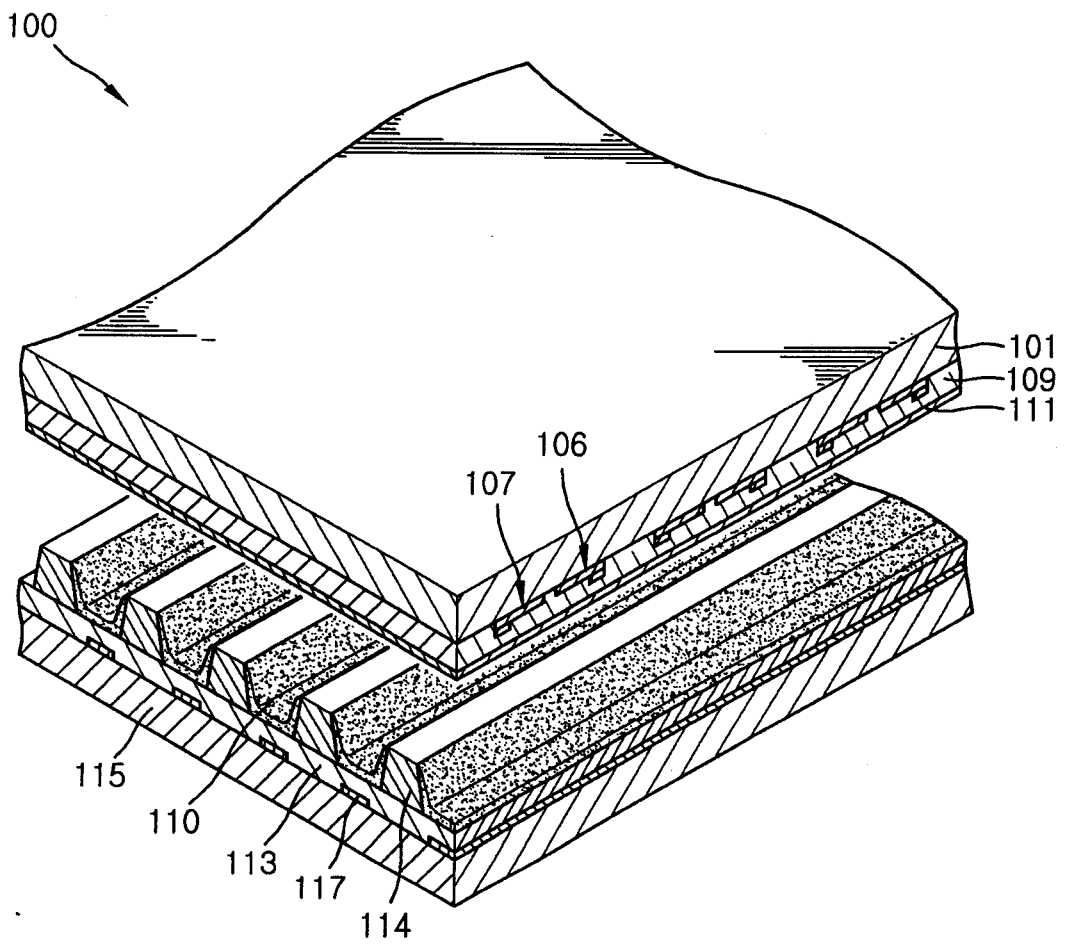


图 1



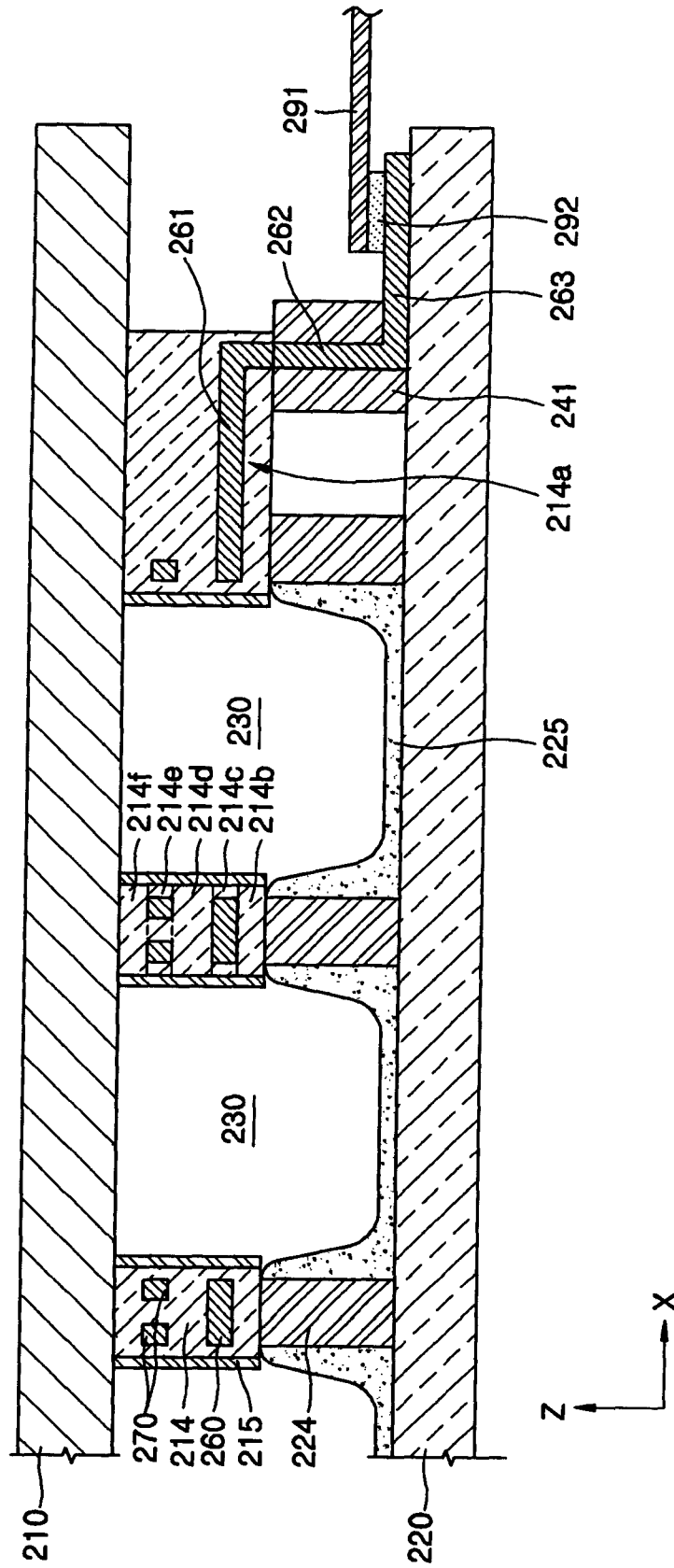


图 3

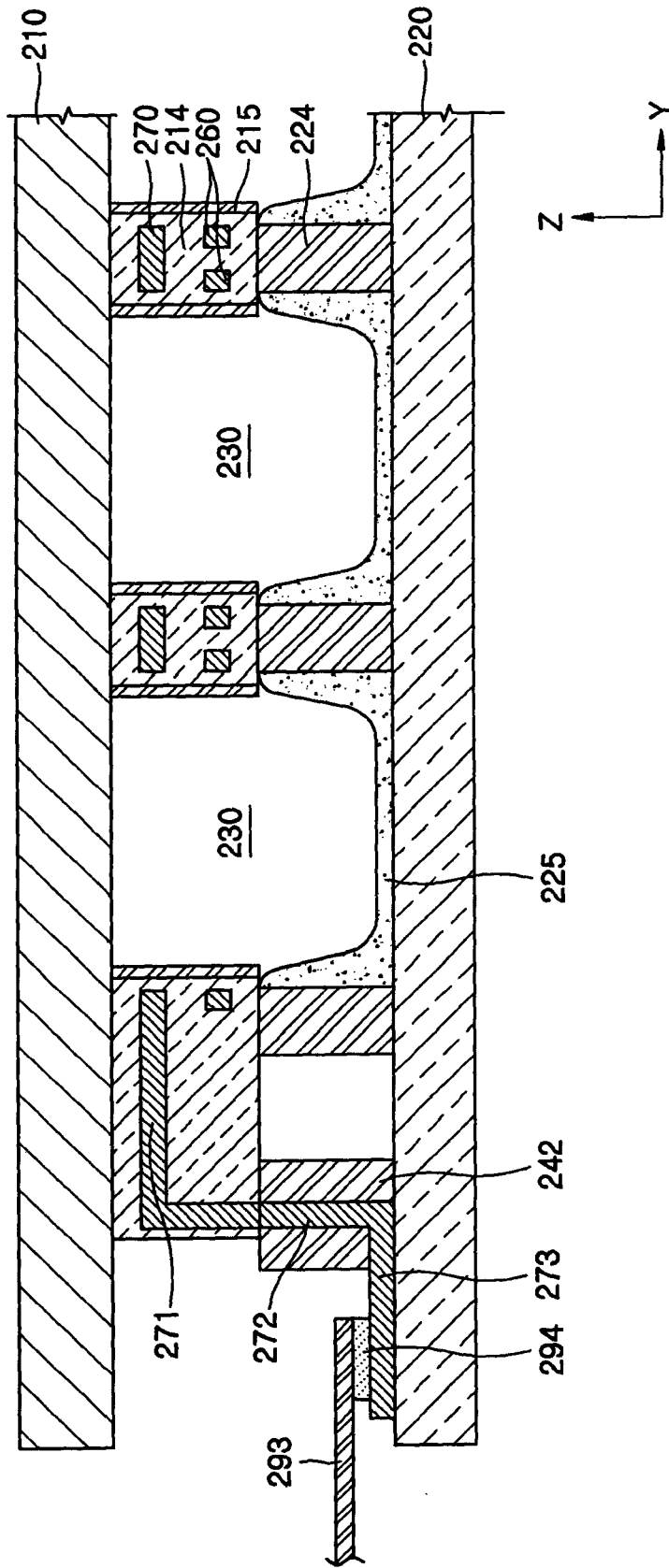


图 4

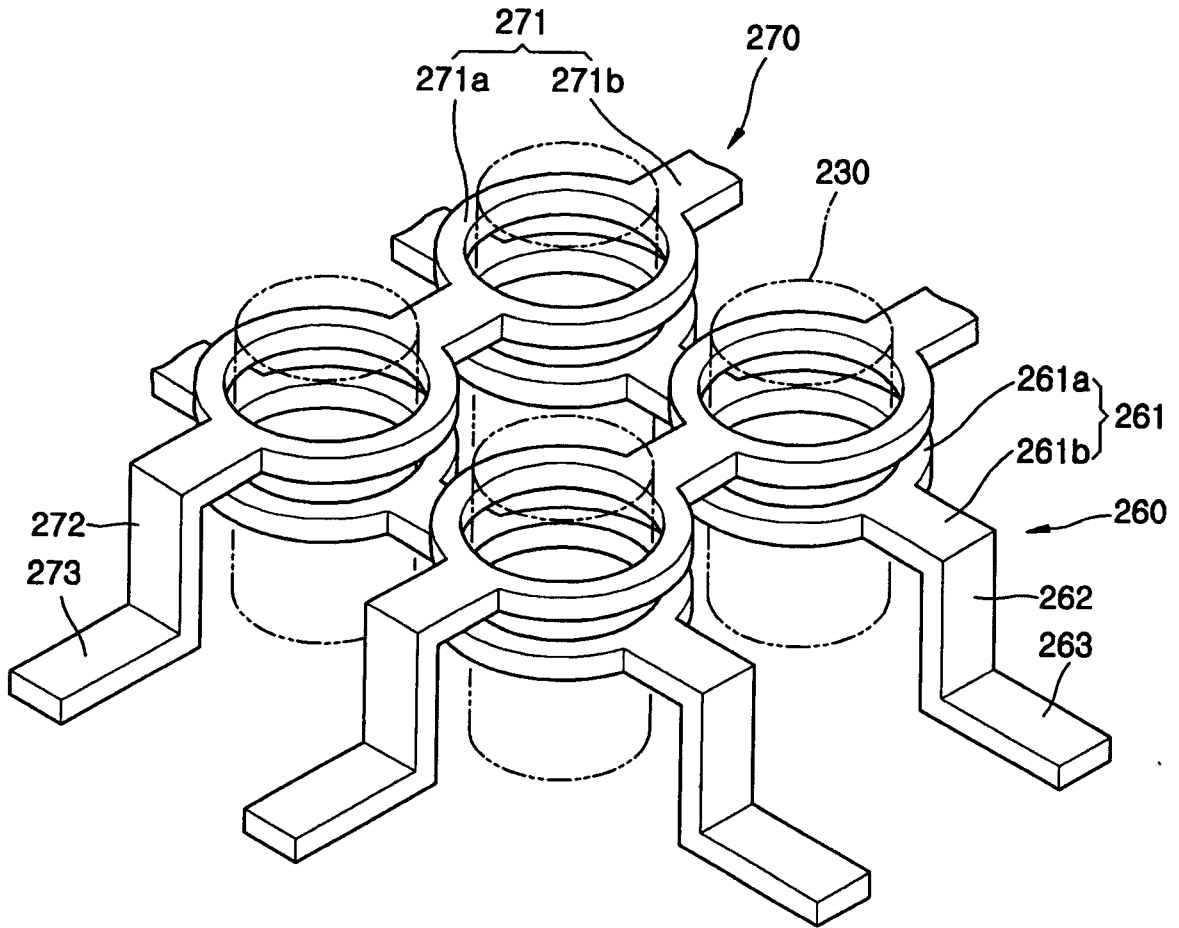
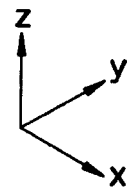


图 5



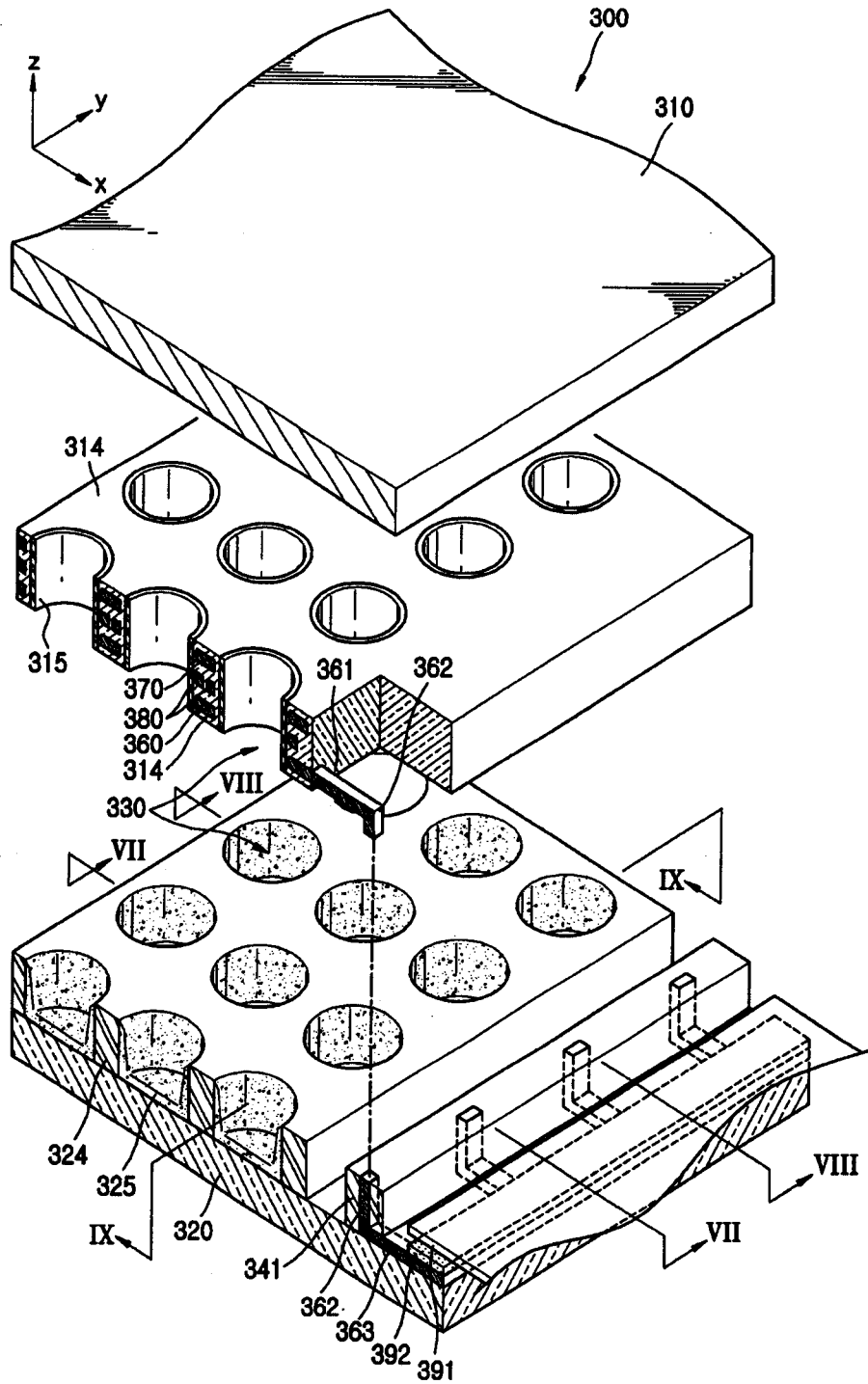


图 6

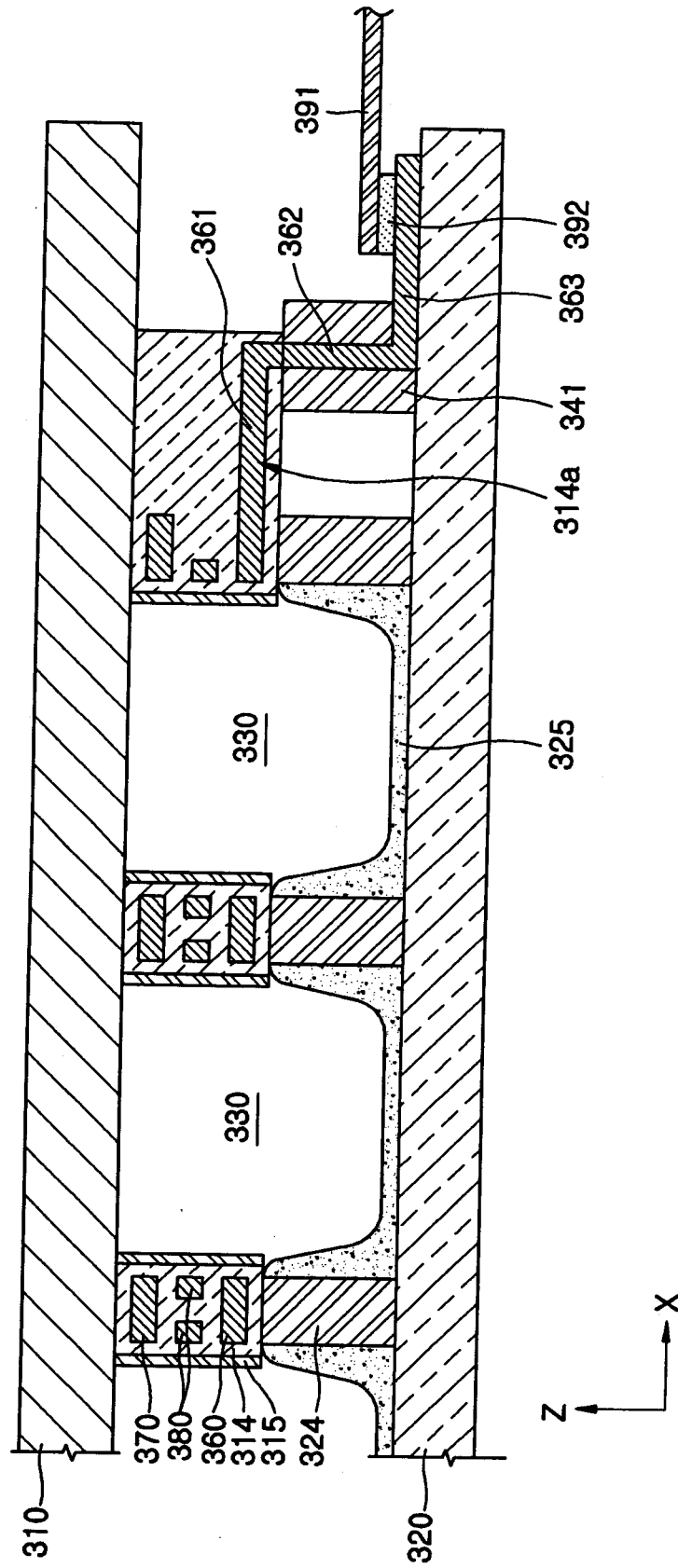


图 7

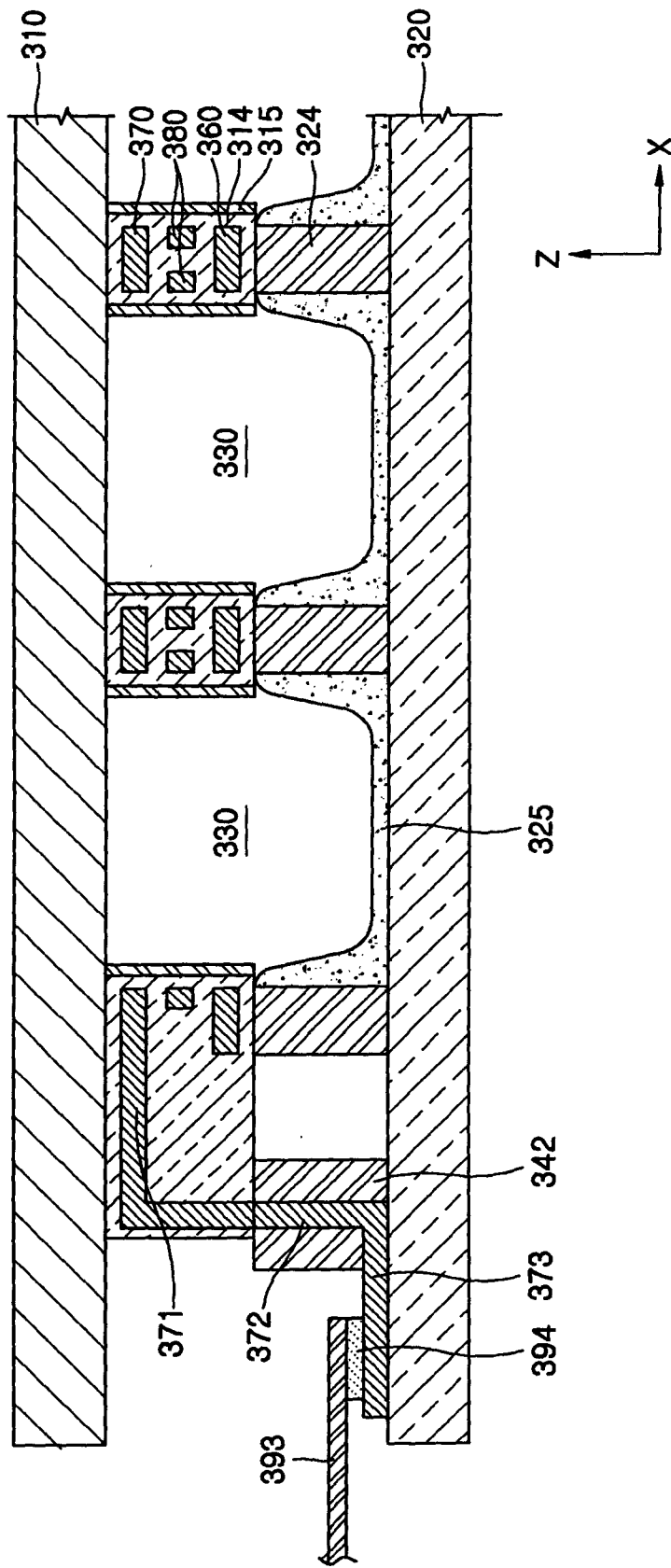


图 8



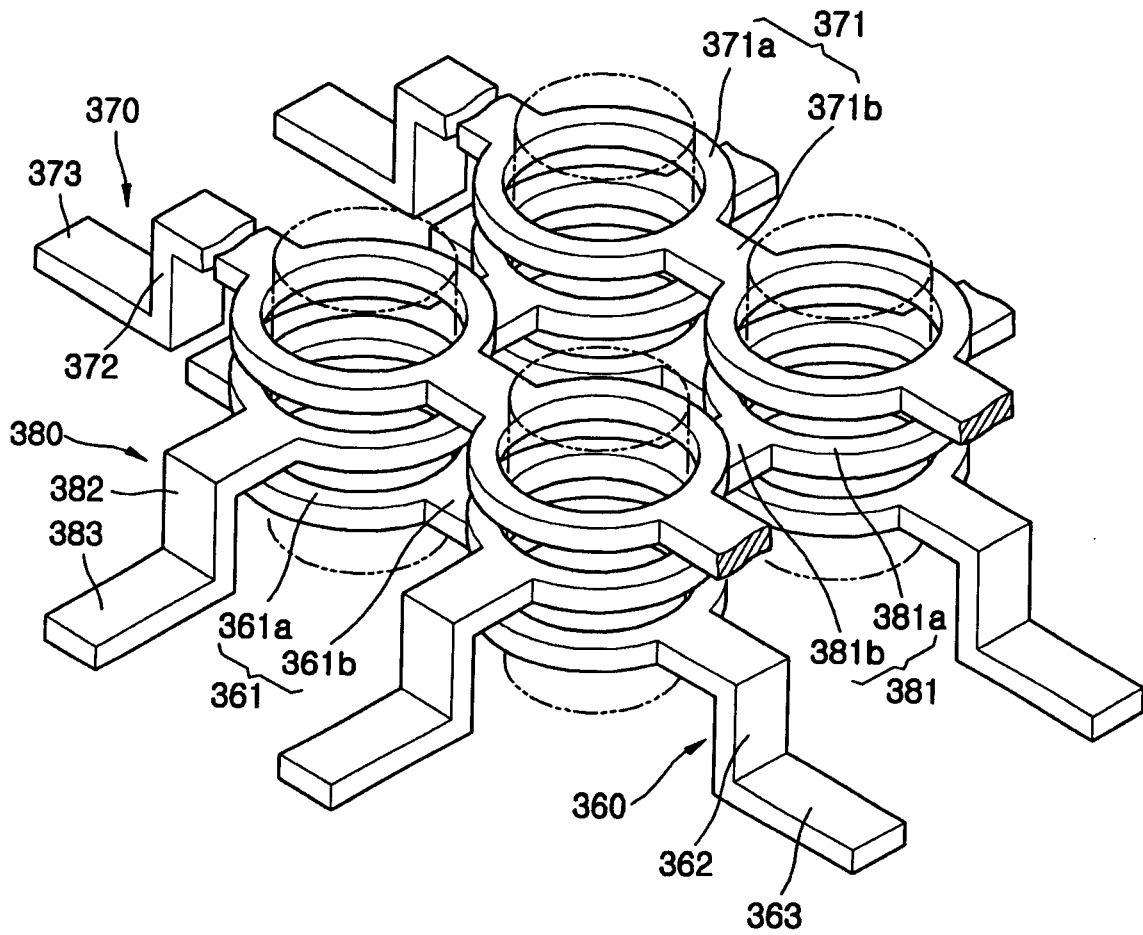


图 10

