

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01J 17/49 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410056661.2

[45] 授权公告日 2009年8月19日

[11] 授权公告号 CN 100530499C

[22] 申请日 2004.8.13

[21] 申请号 200410056661.2

[30] 优先权

[32] 2003.8.13 [33] KR [31] 56004/03

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 柳成勋

[56] 参考文献

JP2002-93330A 2002.3.29

US6333600B1 2001.12.25

US5541479A 1996.7.30

CN1235365A 1999.11.17

审查员 裴亚芳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张雪梅 叶恺东

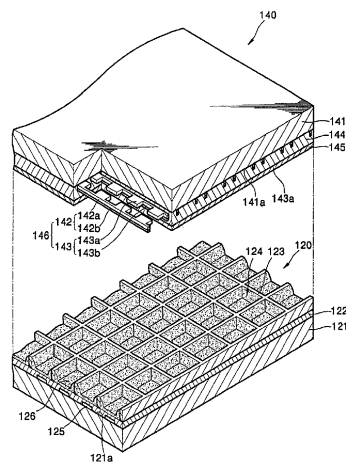
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称

等离子体显示板

[57] 摘要

一种具有改进了的反差而无须额外的制造工艺的等离子体显示板，它包括：透明的前面衬底；排列在前面衬底下方的后面衬底；彼此平行排列且位于前面衬底与后面衬底之间的成对保持电极；覆盖成对保持电极的透明的第一介质层；跨越成对保持电极且排列在成对保持电极与后面衬底之间的地址电极；覆盖地址电极的光吸收颜色的第二介质层；排列在第二介质层上且确定发光盒的透明间隔壁；排列在发光盒中的发光层；以及填充发光盒的放电气体。



1. 一种具有显示区的等离子体显示板，它包含：
透明的前面衬底；
排列在前面衬底下方的后面衬底；
彼此平行排列且位于前面衬底与后面衬底之间的保持电极对；
具有第一颜色且覆盖保持电极对的第一个介质层；
与保持电极对交叉且排列在保持电极对与后面衬底之间的地址电极；
具有互补于第一颜色的第二颜色的第二介质层，此第二介质层覆盖地址电极；
排列在第二介质层上且界定发光盒的透明间隔壁；
排列在发光盒中的荧光层；以及
填充发光盒的放电气体。
2. 权利要求 1 的等离子体显示板，其中，第一颜色和第二颜色之一是蓝色，而另一颜色是红色。
3. 权利要求 1 的等离子体显示板，其中，第一颜色和第二颜色之一是蓝色，而另一颜色是黄色。
4. 权利要求 1 的等离子体显示板，其中，第一介质层被 MgO 膜覆盖。
5. 一种具有外围区的等离子体显示板，它包含：
透明的前面衬底；
排列在前面衬底下方的后面衬底；
排列在前面衬底与后面衬底之间的第一颜色的第一介质层；以及
与第一颜色互补的第二颜色的第二介质层，此第二介质层不被荧光层覆盖且排列在第一介质层与后面衬底之间。
6. 权利要求 5 的等离子体显示板，其中，第一颜色和第二颜色之一是蓝色，而另一颜色是红色。
7. 权利要求 5 的等离子体显示板，其中，第一颜色和第二颜色之一是蓝色，而另一颜色是黄色。

等离子体显示板

优先权要求

本申请参照了早先于 2003 年 8 月 13 日在韩国知识产权局提交的等离子体显示板的申请序列号 No. 2003-56004, 此处将其引入参考, 并根据 35 U.S.C. § 119 提出要求其优先权。

技术领域

本发明涉及到等离子体显示板, 更确切地说是涉及到反差改善了的等离子体显示板。

背景技术

下面讨论的美国专利 No. 4692662 涉及到显示器件的发光盒, 这些发光盒各自配备有至少部分地被包含 5-80%重量比的具有不同折射率的透明颗粒的玻璃材料组成的白色反射器覆盖的内壁, 致使能够实现类似于光学集成球面的非常高的发光效率。而且, 用来发射彩色光的窗口能够配置滤色器, 而在显示器件窗口之外的正面被光吸收黑色材料覆盖, 致使能够降低对入射环境光的反射。

下面讨论的美国专利 No. 5952782 涉及到一种表面放电等离子体显示板, 它包括一对其间具有放电空间的前面衬底和后面衬底以及前面衬底或后面衬底内部表面上的多个成对的显示电极。显示电极沿各个显示线延伸。此等离子体显示板还包括遮光膜, 此遮光膜具有沿前面衬底表面延伸以重叠相邻显示线之间的各个区域且夹在显示电极之间的带状物形状。

下列专利各公开了一些与本发明共同的特点, 但没有提到本申请具体所述的特点: 2002 年 7 月 9 日发布的授予 Yasue 的题为“SURFACE DISCHARGE PLASMA DISPLAY PANEL HAVING TWO-DIMENSIONAL BLACK STRIPES OF SPECIFIC SIZE AND SHAPE”的美国专利 No. 6417620; 2003 年 7 月 17 日发布的授予 Lu 等人的题为“HIGH CONTRAST PDP AND A METHOD FOR MAKING THE SAME”的美国专利 No. 6580216; 以及 2003 年 11 月 18 日发布的授予 Park 等人的题为“PLASMA DISPLAY PANEL”的美国专利 No. 6650051。

发明内容

本发明提供了一种等离子体显示板，它具有改进了的反差而不要求额外的制造工艺。

本发明还提供了一种具有改进了的色度的等离子体显示板。

本发明还提供了一种具有改进了的外观的等离子体显示板。

根据本发明的一种情况，等离子体显示板被提供为具有显示区，它包含：透明的前面衬底；排列在前面衬底下方的后面衬底；彼此平行排列且位于前面衬底与后面衬底之间的保持电极对；覆盖保持电极对的透明的第一介质层；跨越保持电极对且排列在保持电极对与后面衬底之间的地址电极；光吸收颜色的第二介质层，此第二介质层覆盖地址电极；排列在第二介质层上且确定发光盒的透明间隔壁；排列在发光盒中的发光层（phosphor layer）；以及填充发光盒的放电气体。

光吸收颜色可以是黑色。可以用 MgO 膜来覆盖第一介质层。

根据本发明的另一种情况，等离子体显示板被提供为具有显示区，它包含：透明的前面衬底；排列在前面衬底下方的后面衬底；彼此平行排列且位于前面衬底与后面衬底之间的保持电极对；具有第一颜色且覆盖保持电极对的第一介质层；跨越保持电极对且排列在保持电极对与后面衬底之间的地址电极；具有互补于第一颜色的第二颜色的第二介质层，此第二介质层覆盖地址电极；排列在第二介质层上且确定发光盒的透明间隔壁；排列在发光盒中的发光层；以及填充发光盒的放电气体。

第一颜色和第二颜色之一可以是蓝色，而另一颜色可以是红色。或者，第一颜色和第二颜色之一可以是蓝色，而另一颜色可以是黄色。

可以用 MgO 膜来覆盖第一介质层。

根据本发明的另一种情况，等离子体显示板被提供为具有外围区，它包含：透明的前面衬底；排列在前面衬底下方的后面衬底；排列在前面衬底与后面衬底之间的透明的第一介质层；以及光吸收颜色的第二介质层，此第二介质层不被发光层覆盖且排列在第一介质层与后面衬底之间。

光吸收颜色可以是黑色。

根据本发明的另一种情况，等离子体显示板被提供为具有外围区，它包含：透明的前面衬底；排列在前面衬底下方的后面衬底；排列在前面衬底与后面衬底之间的第一颜色的第一介质层；以及与第一

颜色互补的第二颜色的第二介质层，此第二介质层不被发光层覆盖且排列在第一介质层与后面衬底之间。

第一颜色和第二颜色之一可以是蓝色，而另一颜色可以是红色。或者，第一颜色和第二颜色之一可以是蓝色，而另一颜色可以是黄色。

附图说明

结合附图参照下列详细描述，本发明的更完整的理解及其优点将显而易见，在这些附图中，相似的参考号表示相同的或相似的组成部分，其中：

图 1 是常规显示板的剖面图；

图 2 是另一种常规显示板的剖面图；

图 3 是具有根据本发明实施方案的等离子体显示板的等离子体显示装置的分解透视图；

图 4 是图 3 中等离子体显示板的正面图；

图 5 是根据本发明实施方案的等离子体显示板的显示区的分解透视图；

图 6 是根据本发明实施方案的等离子体显示板上部板的平面图；

图 7 是根据本发明实施方案的等离子体显示板下部板的平面图；

图 8 是装配的上部板和下部板的平面图；而

图 9 是等离子体显示装置沿图 3 中 IX-IX 线的剖面图。

具体实施方式

图 1 是美国专利 No. 4692662 讨论的显示板的剖面图。此显示板包含其上形成阴极 21 的后面衬底 20、其上形成阳极 11 的前面衬底 10、以及插入在后面衬底 20 与前面衬底 10 之间的间隔壁 30。当驱动信号跨越阴极和阳极被施加时，形成在阴极 21 上的发光层 22 就发光。黑色层 31 被形成在间隔壁 30 上，以便提高反差。

但在上述显示板的制造中，为了形成黑色层 31，需要额外的工艺，因而增加了制造时间和制造成本。

图 2 示出了美国专利 No. 5952782 讨论的显示板。此显示板包含前面衬底 10 和后面衬底 20。X 和 Y 放电电极随后被形成在前面衬底 10 的下方，且介质层 D 覆盖 X 和 Y 电极。此显示板中的放电发生在相邻

的 X 和 Y 电极之间。遮光膜 S 被排列在不发生放电的 X 和 Y 电极之间。为了提高反差，遮光膜 S 可以是黑色的。

但形成遮光膜 S 需要额外的工艺，因而增加了显示板的制造时间和制造成本。

参照图 3，根据本发明实施方案的等离子体显示装置包括等离子体显示板 150，它包括上部板 140 和下部板 120、具有扼住等离子体显示板外围区且确定窗口 112 的外围部分 111 的前面机壳 110、排列在前面机壳 110 与等离子体显示板 150 之间的电磁波屏蔽滤波器 115、支持等离子体显示板 150 的机架 160、驱动等离子体显示板 150 并排列在机架 160 后部的电路部分 162、以及与前面机壳 110 连结并排列在电路部分 162 后侧的后面机壳 170。

电磁波屏蔽滤波器 115 经由滤波器支架 130 与前面机壳 110 的背面相接触，且等离子体显示板 150 与固定到滤波器支架 130 后面侧的密封部件 136 相接触。用来驱动等离子体显示板的电路部分 162 经由柔性印刷电缆 (FPC) 161 被连接到等离子体显示板 150。

如图 4 所示，等离子体显示板 150 包括显示区 150A 和环绕显示区 150A 的外围区 150B。外围区 150B 包括环绕显示区 150A 的第一外围区 150C 和环绕第一外围区 150C 的第二外围区 150D。

显示区 150A 通过前面机壳 110 的窗口 112 来显示图象，且第一外围区 150C 除了具有发光层之外，具有与显示区 150 相同的结构。稍后将描述显示区 150A 的结构。用来密封上部板 140 和下部板 120 的熔接物被排列在第二外围区 150D 中。保持电极在上部板 140 的左右部分 149A 处被连接到电缆 161，而地址电极在下部板 120 的上部和/或下部 120A 处被连接到电缆 161。

下面参照图 5 来详细描述根据本发明实施方案的等离子体显示板 150 的显示区 150A。

显示区 150A 包括透明的前面衬底 141；排列在前面衬底 141 下方的后面衬底 121；排列在前面衬底 141 与后面衬底 121 之间且彼此平行形成在前面衬底 141 的下部表面 141a 上的保持电极对 146；覆盖保持电极对 146 的透明的第一介质层 144；排列在保持电极对 146 与后面衬底 121 之间，更具体地说是排列在后面衬底 121 的上部表面 121a 上与保持电极对 146 相交的地址电极 125；覆盖地址电极的光吸收颜色

的第二介质层 122；形成在第二介质层 122 上且确定发光盒 124 的透明间隔壁 123；形成在各个发光盒 124 中的发光层 126；以及填充发光盒 124 的放电气体。

前面衬底 141 由玻璃之类的高度透光材料组成。支持地址电极 125 和第二介质层 122 的后面衬底 121，由包含玻璃作为主要成分的材料组成。

保持电极对 146 包括 Y 电极 142 和 X 电极 143，且用来产生图象的主要放电发生在 Y 电极 142 与 X 电极 143 之间。Y 电极 142 和 X 电极 143 分别包括导电的透明电极 142a 和 143a 以及总线电极 142b 和 143b，用来防止导电透明电极引起的电压降。总线电极 142b 和 143b 被形成为诸如银、铝、或铜之类的导电材料的双层结构。为了提高反差，排列在显示板前面侧上的双层结构中的一个层是黑色的，而排列在后面侧上的另一个层是明亮颜色的，以便反射从发光层 126 发射的光。

第一介质层 144 防止 Y 电极 142 与 X 电极 143 彼此直接电接触，还在主要放电过程中防止带电粒子撞击电极 142 和 143。第一介质层 144 由介质材料组成，致使由于感应带电粒子而积累壁电荷。此介质材料可以是 PbO 、 B_2O_3 、或 SiO_2 。

可以用 MgO 膜 145 覆盖第一介质层 144。此 MgO 膜 145 借助于产生大量二次电子而方便了主要放电。但 MgO 膜 145 是可选的。

地址电极 125 被用于引起主要放电在 Y 电极 142 与 X 电极 143 之间发生的寻址放电中。当寻址放电完成时，正离子被积累在 Y 电极 142 周围，而电子被积累在 X 电极 143 周围，因此，准备好发生 Y 电极 142 与 X 电极 143 之间的主要放电。

第二介质层 122 由感应带电粒子的介质材料组成，并在寻址放电过程中防止离子或电子撞击和损伤地址电极。第二介质层 122 可以由 PbO 、 B_2O_3 、或 SiO_2 组成。

间隔壁 123 确定了各对应于红色发光子象素、绿色发光子象素、以及蓝色发光子象素的发光盒 124。间隔壁 123 防止了各个发光盒 124 之间的串扰。在图 5 中，间隔壁 123 被形成为矩阵形式，但也可以被形成为蜂窝结构或其它结构。

发光层 126 包含借助于接收从主要放电产生的紫外线而产生可见

光的组成材料。形成在红色发光子象素中的发光层 126 包含诸如 $Y(V, P)O_4:Eu$ 之类的发光材料, 形成在绿色发光子象素中的发光层 126 包含 $Zn_2SiO_4:Mn$ 和 $YBO_3:Tb$, 而形成在蓝色发光子象素中的发光层 126 包含 $BAM:Eu$ 。

红色发光层 R、绿色发光层 G、以及蓝色发光层 B, 被交替地涂敷在发光盒 124 上。

填充发光盒 124 的放电气体是包含 5%重量比的 Xe 的 Ne-Xe 混合气体。但若有需要, 可以用 He 代替预定数量的 Ne。

参照图 6 和图 7, 除了总线电极 142b 和 143b 之外, 上部板 140 的所有组成元件都是透明的。

下面参照图 7 来描述下部板 120。由于间隔壁 123 由诸如玻璃之类的透明材料组成, 且第二介质层 122 由光吸收颜色组成, 故涂敷在发光盒 124 和第二介质层 122 上的发光层 126 通过下部板的顶部可以看到。此光吸收颜色是吸收可见光的暗色。暗色可以是黑色, 但不局限于此。

借助于混合具有光吸收颜色的颜料和诸如 PbO 、 B_2O_3 、或 SiO_2 之类的透明介质材料, 第二介质层 122 可以具有光吸收颜色。

图 8 是装配之后的上部板 140 和下部板 120。

由于根据本发明实施方案的等离子体显示板的显示区 150A 具有上述结构, 故通过上部板 140 进入的外部光在通过间隔壁 123 之后被第二介质层 122 吸收。因此改进了等离子体显示板的反差。

为了提高上述等离子体显示板的反差, 间隔壁 123 由透明材料组成, 且第二介质层 122 由包括暗色颜料的材料组成。因此, 能够改善反差而无须执行额外的费钱而又费时的工艺。

根据本发明实施方案的等离子体显示板的第一外围区 150C 具有与上述显示区 150A 相似的结构, 但在发光盒 124 中没有发光层 126。

由于制造工艺中的误差, 间隔壁 123、第一介质层 144、以及第二介质层 122 的每个外围部分, 在其中央部分被形成为具有均匀厚度的情况下, 无法被形成为具有均匀的厚度。因此, 间隔壁 123、第一介质层 144、以及第二介质层 122 的各个外围部分被排列在对图象产生没有贡献的第一外围区 150C 中。因此, 间隔壁 123、第一介质层 144、以及第二介质层 122 的各个中央部分被置于显示区 150A 中, 并具有均匀

的厚度。由于在图象产生过程中不涉及到第一外围区 150C，故保持电极对和地址电极都必须被形成在第一外围区 150C 中。

常规等离子体显示板的第一外围区 150C 具有白色发光层。在此情况下，如从图 9 可见，由于前面机壳外围部分 111 后部中的暗色总线电极 142b 和 143b 与来自等离子体显示装置前面的白色形成强烈的反差，故等离子体显示板的外观无吸引力。

但根据本发明实施方案的等离子体显示板的外围区 150C 具有暗的第二介质层 122，且暗的总线电极 142b 和 143b 与暗的第二介质层 122 无法区分。因此，改进了等离子体显示板的外观。

下面描述本发明上述第一实施方案与本发明第二实施方案之间的差别。

第二实施方案与第一实施方案的主要差别在于第一介质层 144 具有第一颜色，而第二介质层 122 具有互补于第一颜色的第二颜色。虽然第二颜色无法完美地互补于第一颜色，但第一颜色和第二颜色能够充分地彼此互补，从而在重叠时呈现暗色。

本实施方案中的间隔壁也由透明材料组成，通过前面衬底 141 进入的部分光主要被第一介质层 144 吸收，而通过第一介质层 144 和间隔壁 123 的光被第二介质层 122 吸收。由于第一介质层 144 的颜色是第二介质层 122 颜色的互补色，故大部分入射光被第一介质层 144 和第二介质层 122 吸收。因此，改善了等离子体显示板的反差特性。

从发光盒 124 发射的部分光被第二介质层 122 反射，并透射通过前面衬底 140。因此，第二介质层 122 最好具有对可见光高度反射的颜色。从发光盒 124 发射的光通过第一介质层 144 被向外释放。因此，第一介质层 144 最好具有与最低色度的光相同的颜色。色度最低的光可以从红色发光层 R 发射的红色光、从绿色发光层 G 发射的绿色光、或从蓝色发光层 B 发射的蓝色光。

根据上述情况，因为从蓝色发光层 B 发射的蓝色光具有最低的光色度，故第一介质层 144 最好是蓝色的。第二介质层 122 必须是第一介质层 144 的互补色，最好是红色或黄色。当第二介质层 122 是红色时，由于当红色与蓝色重叠时能够得到接近黑色的非常暗的颜色，故得到了高的反差。当第二介质层 122 是黄色时，由于黄色具有比红色更高的反射特性，故得到了高的亮度。

借助于将红色、蓝色、以及黄色颜料与 PbO 、 B_2O_3 、或 SiO_2 进行混合，介质层能够成为红色、蓝色、或黄色。最好能够根据发光层的发光特性来选择第一和第二介质层的颜色。

如在本发明第一实施方案中那样，本发明第二实施方案不仅能够被应用于显示区 150A，而且还能够被应用于第一外围区 150C。

本发明提供了一种等离子体显示板，它具有改进了的反差，而不要求额外的制造工艺。

本发明还提供了一种具有改进了的色度的等离子体显示板。

本发明还提供了一种具有改进了的的外观的等离子体显示板。

虽然参照其示例性实施方案已经具体描述了本发明，但本技术领域的熟练人员可以理解的是，能够在其中进行各种形式和细节的改变而不偏离所附权利要求所定义的本发明的构思与范围。

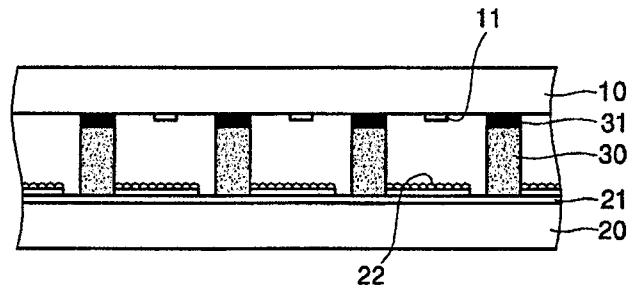


图 1 (现有技术)

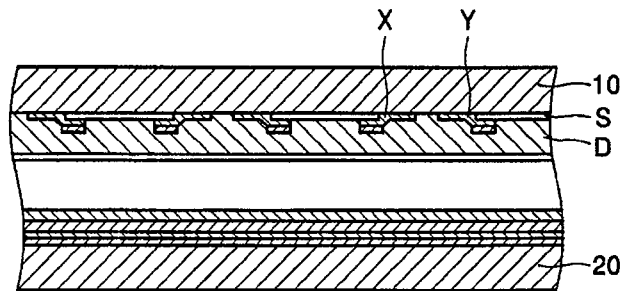


图 2 (现有技术)

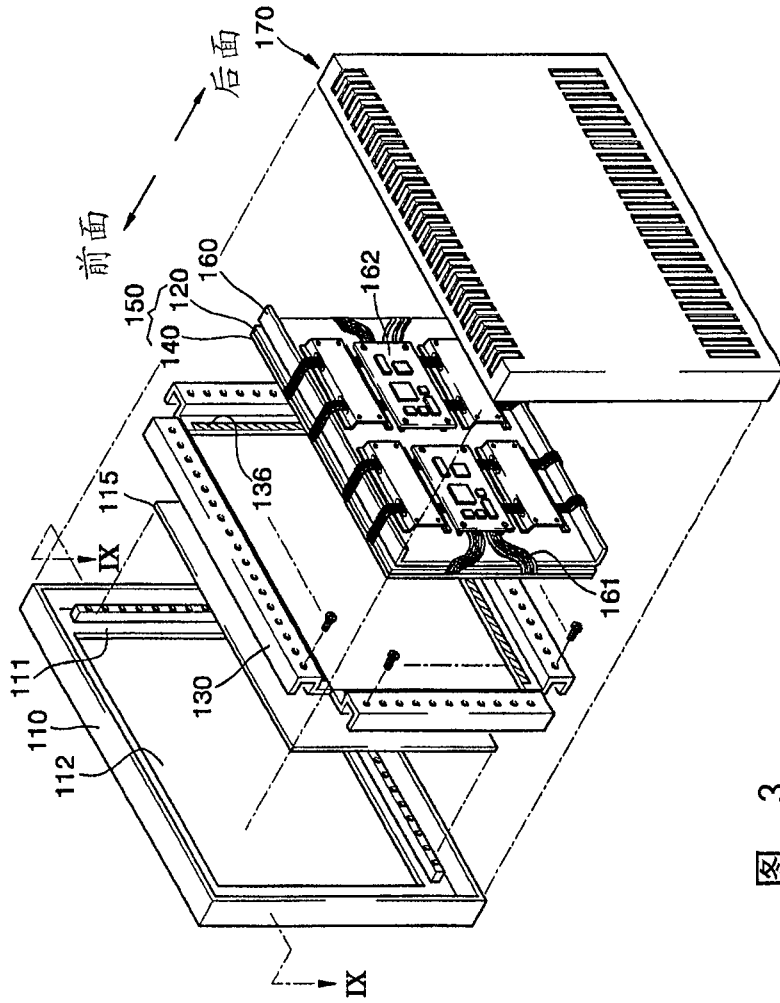


图 3

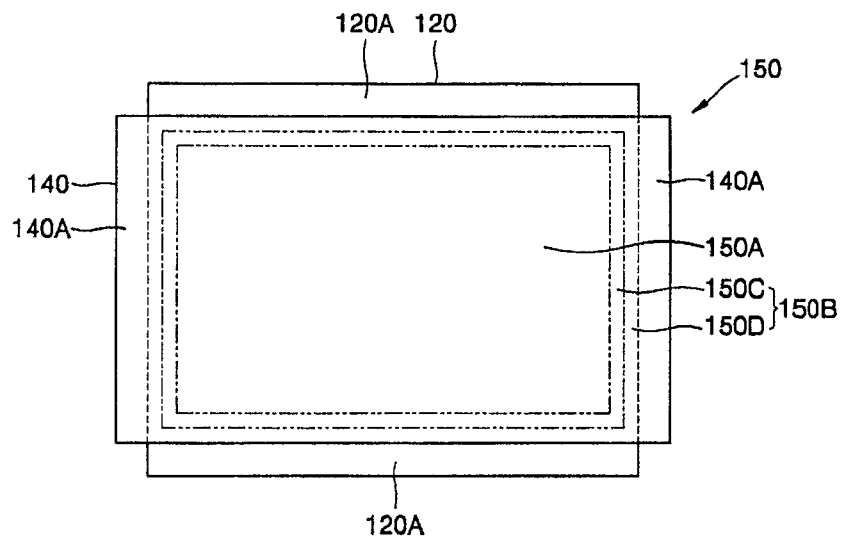


图 4

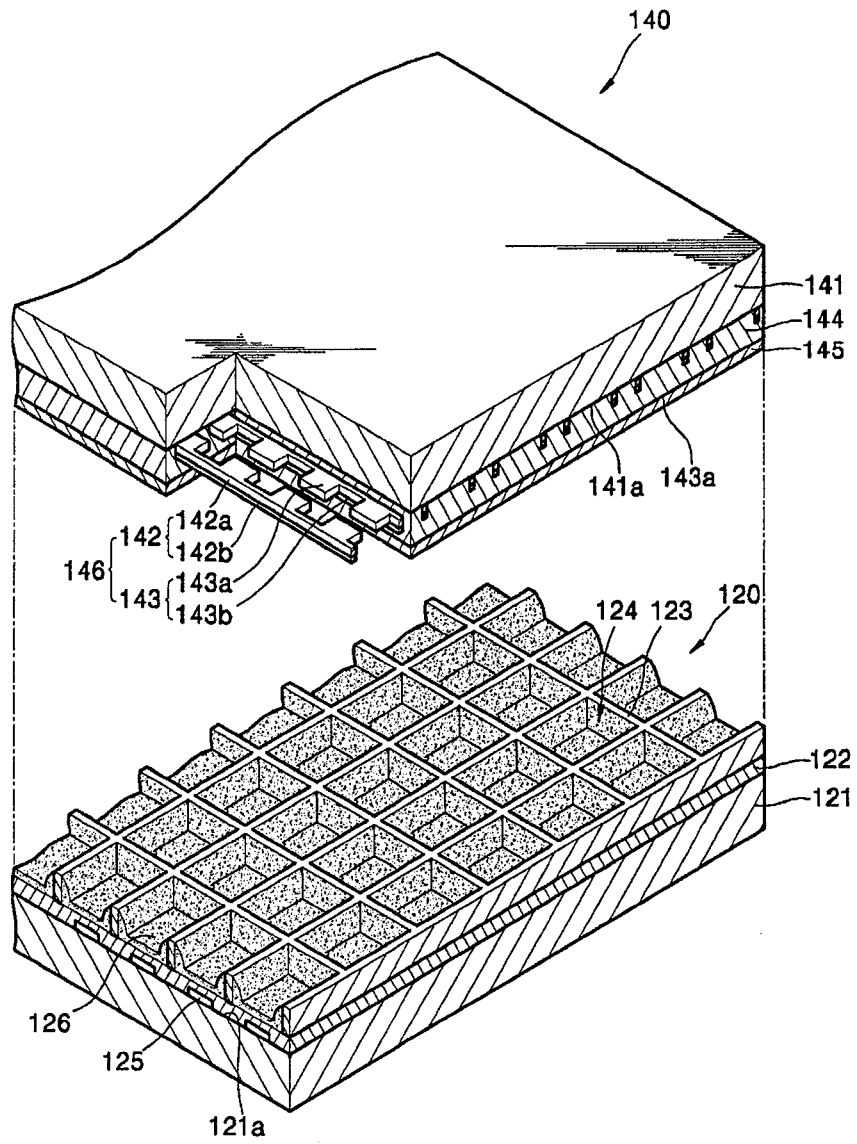


图 5

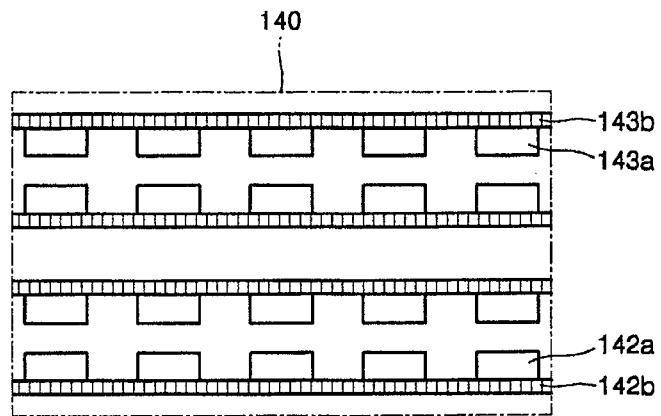


图 6

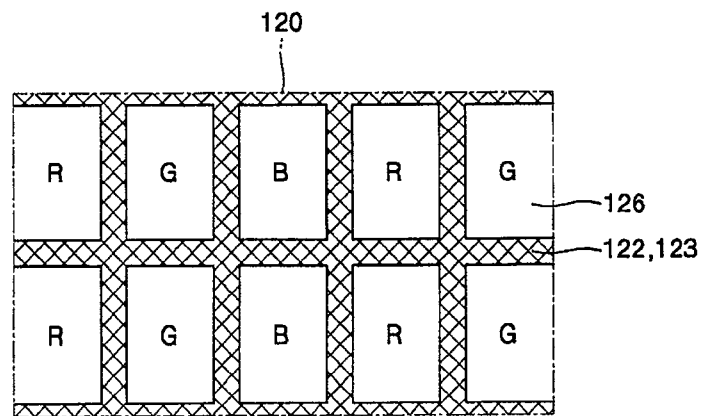


图 7

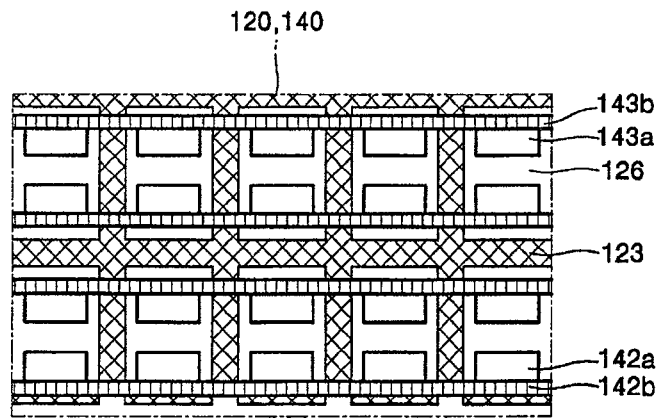


图 8

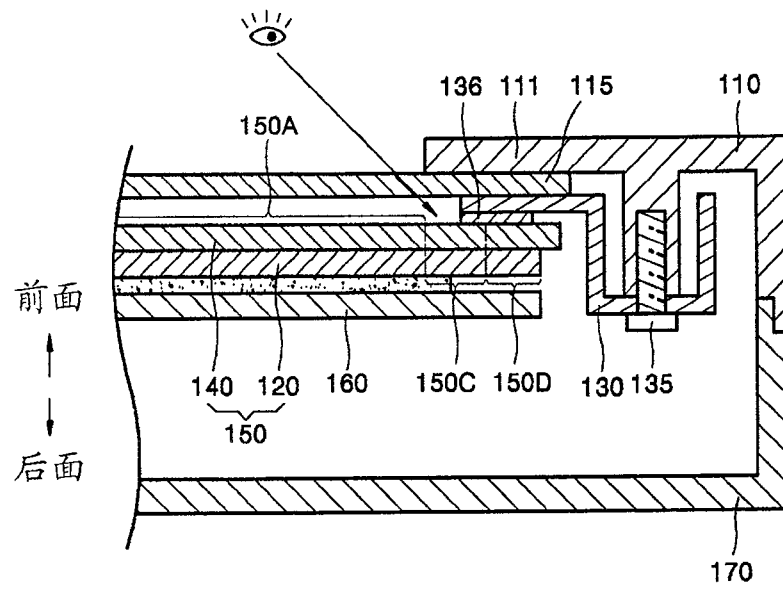


图 9