

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410090005.4

[51] Int. Cl.

H01J 17/02 (2006.01)

H01J 17/04 (2006.01)

H01J 17/18 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)

H01J 9/02 (2006.01)

H01J 9/26 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100350542C

[22] 申请日 2004.7.9

[21] 申请号 200410090005.4

[30] 优先权

[32] 2003.7.9 [33] KR [31] 46330/03

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 崔容箕 金淳学 朴承泰

[56] 参考文献

JP2001351535A 2001.12.21

JP9179505 1997.7.11

JP2000215818A 2000.8.4

审查员 李 莹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邸万奎 黄小临

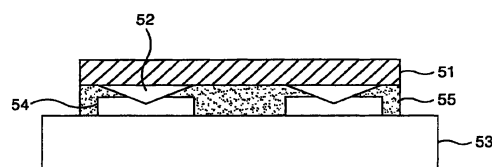
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 10 页

[54] 发明名称

等离子体显示面板的连接结构和连接方法

[57] 摘要

公开了一种等离子体显示面板的连接结构和连接方法，适用于防止导电球集结引起的短路，并且提高连接粘聚性。根据本发明实施例的等离子体显示面板的连接结构包括具有多个面板电极的第一衬底；具有多个连接电极的第二衬底，该连接电极与面板电极相对应地布置；以及位于第一衬底和第二衬底之间以在压力下使连接电极与面板电极直接连接的连接件。从而，没有导电球，因而防止了现有技术中导电球集结引起的短路的发生，同时，铜电极插入面板电极，从而提高了连接粘聚性。



1. 一种等离子体显示面板的连接结构, 包括:

具有多个面板电极的第一衬底;

具有多个连接电极的第二衬底, 该连接电极与面板电极相对应地布置;

以及

位于第一衬底和第二衬底之间以在压力下直接使连接电极与面板电极连接的连接件,

其中该连接电极具有在该连接件方向上的角状突出形状。

2、根据权利要求 1 的连接结构, 其中该连接电极具有在连接件方向上的带有弯曲表面的突出形状。

3、根据权利要求 1 的连接结构, 其中该连接电极在压力下插入面板电极内部。

4、根据权利要求 1 的连接结构, 其中第二衬底是柔性印刷电路膜、膜上的芯片和玻璃上的芯片中的任意一种。

5、根据权利要求 1 的连接结构, 其中如果第一衬底是下部衬底, 则面板电极是地址电极。

6、根据权利要求 1 的连接结构, 其中如果第一衬底是上部衬底, 则面板电极是总线电极。

7、根据权利要求 1 的连接结构, 其中连接件由其中不带导电球的环氧树脂、其中不带导电球的苯乙烯树脂、其中不带导电球的聚氨酯树脂、其中不带导电球的酚树脂和其中不带导电球的硅树脂中的任何一种制成。

8、一种等离子体显示面板的连接方法, 包括以下步骤:

在第一衬底上安装第二衬底, 其中第一衬底包括多个面板电极, 第二衬底包括多个连接电极和由其中不带导电球的树脂材料制成的连接件;

将连接电极和面板电极对准, 以使其互相对应; 以及

通过对第二衬底施加使连接电极插入环氧树脂的压力, 使连接电极与面板电极直接连接,

其中该连接电极具有在连接件方向上的角状突出形状。

9、根据权利要求 8 的连接方法, 其中该连接电极具有在连接件方向上的带有曲表面的突出形状。

-
- 10、根据权利要求 8 的连接方法，其中该连接电极插入面板电极内部。
 - 11、根据权利要求 8 的连接方法，其中第二衬底是柔性印刷电路膜、膜上的芯片和玻璃上的芯片中的任意一种。
 - 12、根据权利要求 8 的连接方法，其中面板电极是地址电极或总线电极之一。
 - 13、根据权利要求 8 的连接方法，其中该树脂材料是环氧树脂、苯乙烯树脂、聚氨酯树脂、酚树脂和硅树脂中的一种。

等离子体显示面板的连接结构和连接方法

本申请要求享受 2003 年 7 月 9 日提交的韩国专利申请 No.P2003-46330 的优先权，通过引用将其内容合并于此。

技术领域

本发明涉及等离子体显示面板，特别涉及通过诸如各向异性导电膜的连接件与面板衬底电连接或通过该连接件与印刷电路板 PCB 电连接的等离子体显示面板的连接结构和连接方法。

背景技术

最近，随着信息处理系统的发展和普及，提高了图像信息的重要性。

作为这种图像信息的最主要的人机接口，显示器件变得更加重要。

显示器件可以用于 LCD、TV 或 AV 监控器以及计算机显示器。在显示器件中，等离子体显示面板(此后称为“PDP”)具有薄而轻的优点，并且可以制成大尺寸。

PDP 包括产生电子放电的一组面板、具有驱动电路以控制面板的印刷电路板以及其它器件如隔热器件。

各向异性导电膜 ACF 用于电连接面板和印刷电路板。

图 1 是表示在通常的 PDP 中面板衬底和柔性衬底之间的电连接的图。图 2 是表示粘在图 1 的柔性衬底上的各向异性导电膜的图。图 3 是表示图 2 的各向异性导电膜的结构图。

参考图 1 到 3，用于信号连接的多个柔性衬底 2 粘到矩形面板衬底 1。各向异性导电膜 ACF 3 粘到柔性衬底 2 端部，以便将面板衬底 1 粘附到柔性衬底 2 上，从而面板衬底 1 的端部和柔性衬底 2 的端部互相粘附，同时互相电连接。

如图 3 所示，这里所用的各向异性导电膜 3 具有包括导电球 4 的环氧树脂双层结构 5。这里，附图标记‘6’表示保护各向异性导电膜 3 的 PET 树脂。

图 4 是表示通过使用现有技术的各向异性导电膜将面板衬底连接到柔性

衬底的图。

如图4所示,各向异性导电膜13和柔性衬底14如膜上的芯片(Chip On Film) COF、柔性印刷电路板FPC被安装在玻璃衬底11上。

这样硅橡胶16放在柔性衬底14上,然后通过使用压缩机(未示出)的热压缩头17对柔性衬底14施压。这里,硅橡胶16是防止面板衬底11被压缩机施加的压力损坏的缓冲器。

然后,在对柔性衬底14施压时,设置了铜Cu电极15和面板衬底11的地址电极12,在铜Cu电极15和地址电极12之间具有导电球4,其中导电球4存在于各向异性导电膜13中。

这时,各向异性导电膜13的环氧树脂填入没有设置铜电极15和地址电极12的空间区域,即,它形成在铜电极15之间和地址电极12之间。

从而,面板衬底11和柔性衬底14通过导电球4而电连接,并且它们通过铜电极15之间和地址电极12之间的环氧树脂而绝缘。

但是,在使用如上所述包含导电球的各向异性导电膜连接面板衬底和柔性衬底的情况下,如图5所示,当对各向异性导电膜13的环氧树脂施压时,分布在其间的一些导电球用于电连接,而其它的就被推到一旁,从而聚集在柔性衬底14端部。

这样,聚集的导电球形成电线,从而经常引起短路。

而且,在现有技术的连接结构中,面板衬底通过使用导电球与柔性衬底电连接,有可能通过导电球电连接,但是这种导电球会引起面板衬底的电极和柔性衬底的电极的粘聚性变弱,因而很可能使连接部分裂开。

发明内容

因此,本发明的目的是提供一种适用于不使用导电球而进行电连接的等离子体显示面板的连接结构和连接方法。

本发明的另一个目的是提供一种等离子体显示面板的连接结构和连接方法,其适用于通过使柔性衬底的电极突出从而插入面板衬底的电极而提高连接粘聚性。

为了达到本发明的这些和其它目的,根据本发明一方面的等离子体显示面板的连接结构包括具有多个面板电极的第一衬底;具有多个连接电极的第二衬底,该连接电极与面板电极相对应地布置;以及位于第一衬底和第二衬

底之间以在压力下直接将连接电极与面板电极连接的连接件。

在该连接结构中，该连接电极具有在连接件方向上的角状突出形状。

在该连接结构中，该连接电极具有在连接件方向上的带有弯曲表面的突出形状。

在该连接结构中，该连接电极在压力下插入面板电极内部。

在该连接结构中，第二衬底是柔性印刷电路膜 FPC、膜上的芯片 COF 和玻璃上的芯片(chip-on-glass) COG 中的任意一种。

在该连接结构中，如果第一衬底是下部衬底，则面板电极是地址电极。

在该连接结构中，如果第一衬底是上部衬底，则面板电极是总线电极。

在该连接结构中，连接件由其中不带导电球的环氧树脂、其中不带导电球的苯乙烯树脂、其中不带导电球的聚氨酯树脂、其中不带导电球的酚树脂和其中不带导电球的硅树脂中的任何一种制成。

根据本发明另一方面的等离子体显示面板的连接方法包括以下步骤：在第一衬底上安装第二衬底，其中第一衬底包括多个面板电极，第二衬底包括多个连接电极和由其中不带导电球的树脂材料制成的连接件；将连接电极和面板电极对准，使其互相对应；通过对第二衬底施加使连接电极插入环氧树脂的压力，使连接电极与面板电极直接连接。

在该连接方法中，该连接电极具有在连接件方向上的角状突出形状。

在该连接方法中，该连接电极具有在连接件方向上的带有弯曲表面的突出形状。

在该连接方法中，该连接电极插入面板电极内部。

在该连接方法中，第二衬底是柔性印刷电路膜 FPC、膜上的芯片 COF 和玻璃上的芯片 COG 中的任意一种。

在该连接方法中，面板电极是地址电极或总线电极之一。

在该连接方法中，该树脂材料是环氧树脂、苯乙烯树脂、聚氨酯树脂、酚树脂和硅树脂中的一种。

附图说明

从以下参考附图对本发明实施例的详细说明，本发明的这些和其它的目的将变得清楚，其中：

图 1 是表示在通常的 PDP 中电连接面板衬底和柔性衬底的图；

图 2 是表示粘在图 1 的柔性衬底上的各向异性导电膜的图;

图 3 是表示图 2 的各向异性导电膜的结构图;

图 4 是表示通过使用现有技术的各向异性导电膜连接面板衬底和柔性衬底的图;

图 5 是表示通过使用现有技术的各向异性导电膜连接面板衬底和柔性衬底的情况下发生导电球集结的图;

图 6 是表示根据本发明优选实施例的等离子体显示面板连接结构的图;

图 7 是表示通过使用根据本发明优选实施例的各向异性导电膜连接面板衬底和柔性衬底的图;

图 8 是表示在本发明柔性衬底中包含的铜电极的形状的示意图;

图 9 是表示在本发明柔性衬底中包含的铜电极的结构的另一示意图;

图 10 是表示与用于本发明中形成为卷边形状的面板的电极对应的柔性衬底的铜电极形状的另一示意图。

具体实施方式

现在将详细讨论本发明优选实施例,其例子在附图中说明。

参考图 6 到 10,下面将解释本发明的实施例。

图 6 是表示根据本发明优选实施例的等离子体显示面板连接结构的图。

参考图 6,根据本发明的等离子体显示面板的连接结构最好包括面板衬底 53、柔性衬底 51 和连接件 55。面板衬底 53 包括多个面板电极 4。柔性衬底 51 包括与面板电极 54 相对应地设置的多个连接电极,如铜电极 52。连接件 55 处于面板衬底 53 和柔性衬底 51 之间,并且在压力下,引导连接电极直接与面板电极 54(地址电极或总线电极)连接。这时,连接件 55 最好是由其中不带导电球的环氧树脂(epoxy resin)、其中不带导电球的苯乙烯树脂(styrene resin)、其中不带导电球的聚氨酯树脂(urethane resin)、其中不带导电球的酚树脂(phenol resin)和其中不带导电球的硅树脂(silicon resin)中的任何一种制成。

下面,将连接件 55 限于各向异性导电膜 ACF 而描述,但是,本发明的连接件不限于各向异性导电元件,而是,它也可以包括各向同性导电膜。

更具体地说,面板衬底 53 可以是等离子体显示面板的下部衬底或上部衬底。这时,在面板衬底 53 是下部衬底的情况下,面板电极 54 就是地址电极。而如果面板衬底 53 是上部衬底,则面板电极 54 就是总线电极。

柔性衬底 51 可以是柔性印刷电路膜 FPC、膜上的芯片 COF 和玻璃上的芯片 COG 中的一种。

这时，柔性衬底 51 中形成的铜电极 52 可以具有在各向异性导电膜 55 的方向上的角状突出(projected)形状。即，如图 8 所示，铜电极 61 可以在面板电极 62 的宽度范围内具有多个三角形状。这时，三角形状可以是一致的，或者中间形成的三角形状可以比边缘的三角形状大。

具有这种角状突出形状的铜电极 61 在压力下插入与其对应的面板电极 62，从而提高面板电极 62 和铜电极 61 的连接粘聚性，从而防止面板衬底由于现有技术中微弱的粘聚性而从柔性衬底脱离。

此外，铜电极 52 可以具有在各向异性导电膜 55 的方向上的带有弯曲表面的突出形状。即，如图 9 所示，铜电极 64 可以形成为以平滑的弯曲表面(半椭圆或半圆形)突出，其中部最大，并向两边逐渐变小。

这样，铜电极 64 具有带弯曲表面的突出形状，因此，其在压力下与面板电极 62 的接触表面最大化，从而最大程度地限制连接部分中的电阻成分，从而提高其导电能力。

另一方面，通常，如果面板电极 66 形成在面板衬底上，那面板电极 66 的边缘就形成为卷边形状。即，面板电极 66 的边缘形成为高，而在其中间就形成为低。(参考图 10)

这样，为了与面板电极 66 对应，铜电极 67 形成为在每个中间部分 68 和两个边缘部分 69 处具有角状突出形状，但是使中间部分 68 的突出形状制作得比两个边缘部分 69 的突出形状大。

因此，中间部分 68 和两个边缘部分 69 处形成的突出形状一致地插入面板电极 66，从而更提高了连接粘聚性。

存在制造上述等离子体显示面板连接结构的操作工艺。

图 7 是表示通过使用根据本发明优选实施例的各向异性导电膜连接面板衬底和柔性衬底的图。

首先，有包括多个面板电极 54 的面板衬底 53、由其中不带导电球的环氧树脂制成的各向异性导电膜 55 以及包括多个铜电极 52 的柔性衬底 51。

各向异性导电膜 55 和柔性衬底 51 按顺序安装在这样提供的面板衬底 53 上。

接下来，使用对准装置(未示出)进行对准，使每个面板电极 54 与铜电极

52 相对应。

如果每个面板电极 54 已与铜电极 52 相应地对准，就用热压设备对柔性衬底 51 施压。

即，用热压设备的加压头压柔性衬底 51，从而使柔性衬底 51 的铜电极 52 插入各向异性导电膜 55 的环氧树脂，并直接连接到面板衬底 53 的面板电极 54。换句话说，与现有技术中通过导电球使面板电极直接连接铜电极不同，在本发明中，由于在各向异性导电膜 55 中没有导电球，柔性衬底 51 的铜电极 52 插入环氧树脂并直接连接面板衬底 53 的面板电极 54。

此外，以这种方法连接到面板电极 54 的铜电极 52 随着压力增加和时间的流逝而逐渐以指定的深度插入面板电极 54。这时，铜电极 52 插入多深不在本发明的范围内，因此将不做进一步说明，但是在本发明中只有当铜电极 52 以指定的深度插入面板电极 54 时，实现本发明才不会有障碍。

至此，对本发明描述了关于等离子体显示面板的连接结构，但是本发明不限于此，而是必须注意这样一个事实，即通过使用包括具有角状突出形状的铜电极的柔性衬底和其中不带导电球的各向异性导电膜，本发明可以适用于需要电连接的所有显示器件如 LCD 和 EL 等。

如上所述，根据本发明的等离子体显示面板的连接结构和连接方法使用了其中不带导电球的连接件，从而防止了现有技术的导电球集结引起的短路的发生。而且，没有使用这样的导电球，因此可以达到比以前更节省材料的效果。

而且，根据本发明的等离子体显示面板的连接结构和连接方法具有形成角状突出形状的柔性衬底的铜电极，因此铜电极插入面板衬底的面板电极，从而提高了柔性衬底和面板衬底之间的连接粘聚性。

尽管通过上述附图中所示的实施例说明了本发明，但是本领域普通技术人员应该理解，本发明不限于这些实施例，而是在不脱离本发明的精神的情况下，有可能对其进行各种变化和修改。因此，本发明的范围只能通过所附权利要求及其等价物来确定。

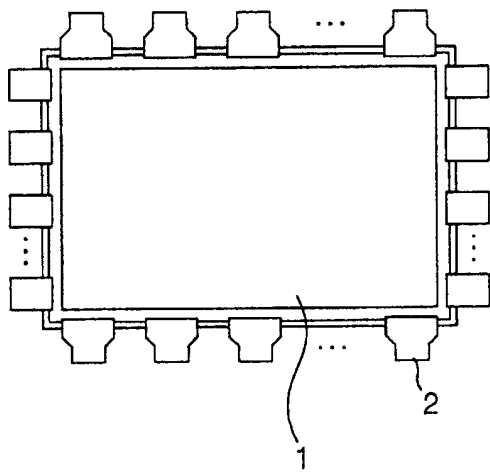


图 1

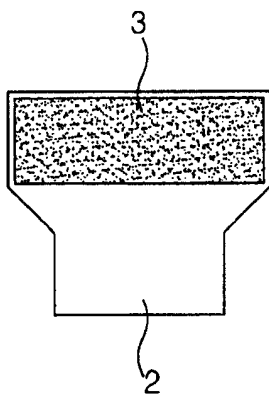


图 2

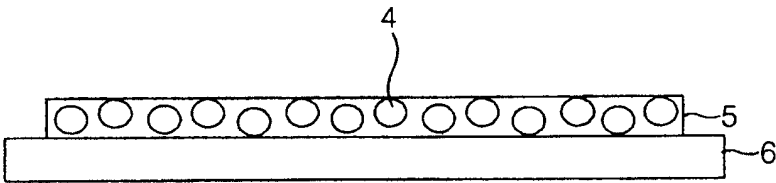


图 3

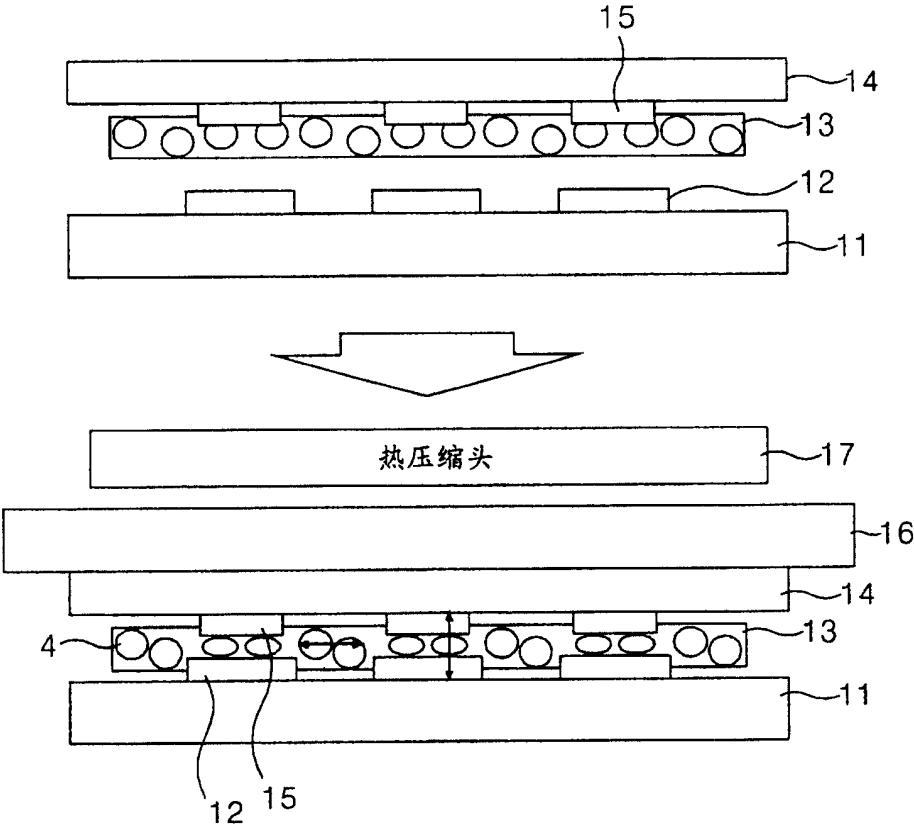
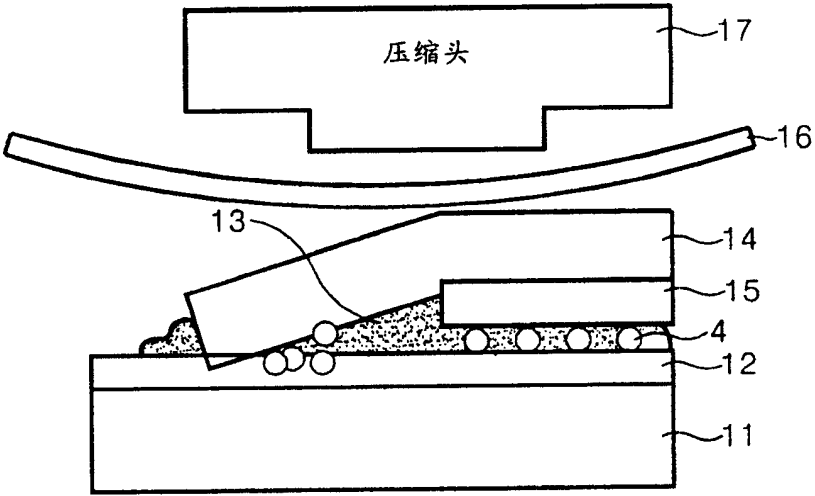


图 4



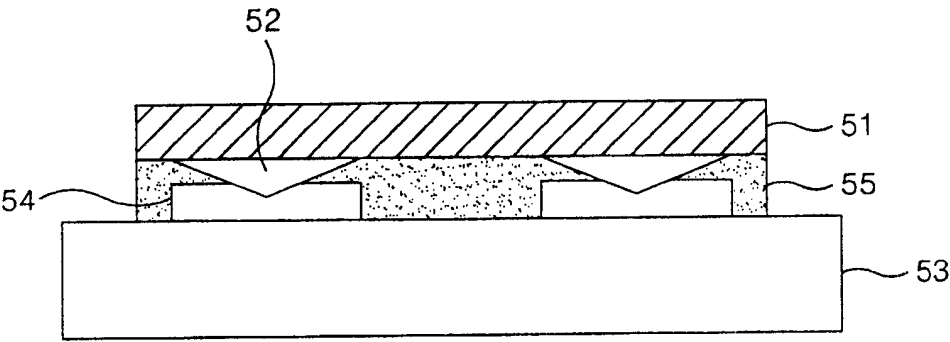


图 6

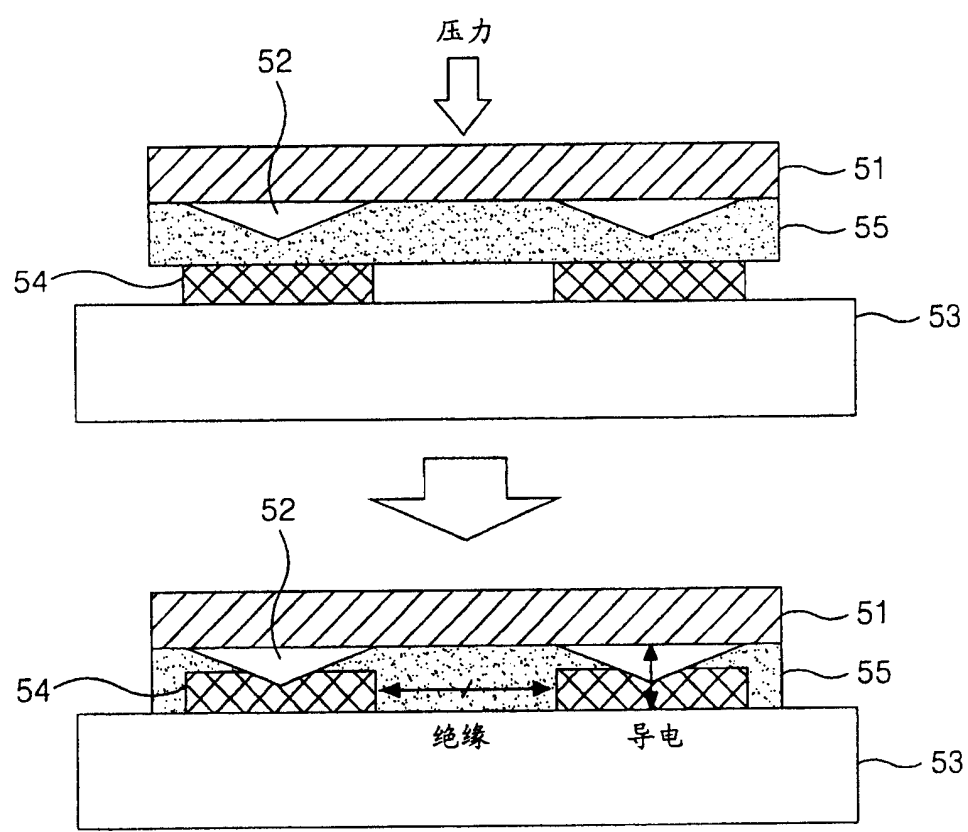


图 7

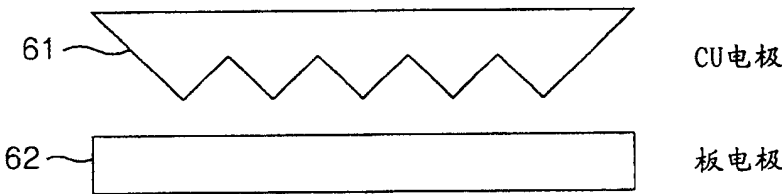


图 8

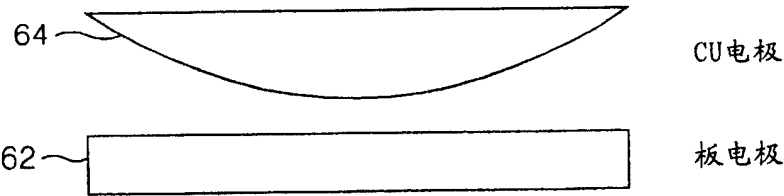


图 9

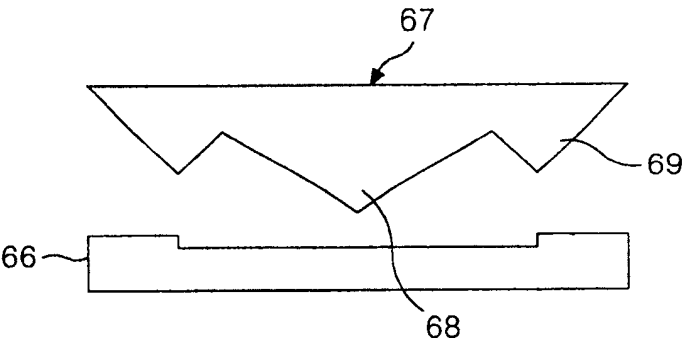


图 10