

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01L 33/00

H05B 33/00



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01103998.1

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1227751C

[22] 申请日 2001.2.16 [21] 申请号 01103998.1

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 17 [33] KR [31] 7430/2000

[32] 2000. 4. 24 [33] KR [31] 21700/2000

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金昌男 尹钟根

审查员 吴晓达

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司

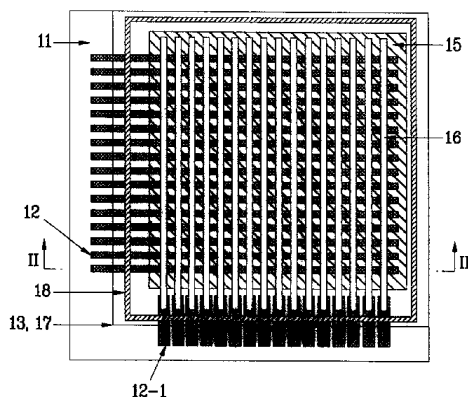
代理人 顾红霞 朱登河

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 有机电致发光显示板及其封装方法

[57] 摘要

一种具有多层结构的有机 EL 显示板，其中在透明板上形成第一电极和第二电极并且在二者之间形成一层有机 EL 层。一种封装有机 EL 显示板的方法，步骤包括在透明板上形成无机物缓冲层，例如氧化硅和氮化硅，以及将屏蔽盖放在缓冲层上。这样，增强了板和粘结剂之间的粘结强度，以防止外部的湿气和氧气进入到板中，从而延长了显示器的寿命。



ISSN 1008-4274

1. 一种有机电致发光显示板，它具有多层结构，其中在一透明板上形成第一电极和第二电极，并且在它们之间至少形成一层有机电致发光层，其特征在于，该显示板包括：
- 5 形成在透明板上的粘合剂层；  
形成在粘合剂层围出区域内的透明板上的有机电致发光层；  
形成在粘合剂层上的屏蔽盖，用于保护有机电致发光层；以及  
形成在透明板与粘合剂层之间的缓冲层，用于增强透明板与粘合剂层之间的粘结强度，其中，缓冲层既形成在屏蔽盖所处区域内的透明板上，也形成在屏蔽盖所处区域内的第一电极上。
- 10
2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示板，其特征在于，缓冲层形成在除了第一、第二电极的接头接合区和像素区外的板的整个表面上。
- 15
3. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示板，其特征在于，缓冲层仅形成在板上屏蔽盖所处的区域。
- 20
4. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示板，其特征在于，屏蔽盖所处区域的缓冲层具有不规则形状或点状。
5. 如权利要求 4 所述的有机电致发光显示板，其特征在于，点状缓冲层可以是圆形、三角形、四边形、多边形中任一种形状。
- 25
6. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示板，其特征在于，屏蔽盖所处区域的缓冲层以及屏蔽盖所处区域之外的缓冲层是同一种材料或者是不同的材料。
- 30
7. 如权利要求 6 所述的有机电致发光显示板，其特征在于，屏

蔽盖所处区域的缓冲层的材料是氧化硅或氮化硅，而屏蔽盖所处区域之外的缓冲层的材料是氧化硅、氮化硅、聚酰亚胺和聚丙烯中的任一种。

5           8. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示板，其特征在于，缓冲层的厚度约为 0.1~5 $\mu\text{m}$ 。

          9. 一种封装有机电致发光显示板的方法，该显示板具有多层结构，其中在一透明板上形成第一电极和第二电极，并且在它们之间至少形成一层有机电致发光层，该方法包括以下步骤：

10           在透明板上形成粘合剂层；  
          在粘合剂层围出区域内的透明板上形成有机电致发光层；  
          在粘合剂层上形成用于保护有机电致发光层屏蔽盖；以及  
          在透明板与粘合剂层之间形成缓冲层，该缓冲层用于增强透明板  
15           与粘合剂层之间的粘结强度，其中，缓冲层既形成在屏蔽盖所处区域内的透明板上，也形成在屏蔽盖所处区域内的第一电极上。

          10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，缓冲层形成在除了第一、第二电极的接头接合区和像素区外的板的整个表面上。

20           11. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，缓冲层仅形成在板上屏蔽盖所处的区域。

          12. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，屏蔽盖所处区域的  
25           缓冲层具有不规则形状或点状。

          13. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，点状缓冲层可以是圆形、三角形、四边形、多边形中任一种形状。

30           14. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，屏蔽盖所处区域的

缓冲层以及屏蔽盖所处区域之外的缓冲层是同一种材料或者是不同的材料。

5           15. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，屏蔽盖所处区域的缓冲层的材料是氧化硅或氮化硅，而屏蔽盖所处区域之外的缓冲层的材料是氧化硅、氮化硅、聚酰亚胺和聚丙烯中的任一种。

10           16. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，缓冲层的厚度约为 0.1~5 $\mu\text{m}$ 。

## 有机电致发光显示板及其封装方法

## 5 技术领域

本发明涉及有机电致发光（EL）显示板，更具体地说是涉及有机EL显示板及其封装的方法。

## 背景技术

10 最近，随着显示设备的尺寸日趋增大，对占据小空间的平面显示器的需求逐渐增加。作为平面显示器的一个实例，EL显示器备受关注。

15 EL显示器按其制成材料可分为无机EL显示器和有机EL显示器。其中，在当注入到有机EL层的电子与空穴结合并被消除时，有机EL显示器发出光线。有机EL层位于阴极和阳极之间。

20 有机EL显示器的优点在于，其驱动电压比等离子显示板（PDP）或无机EL显示器的低（例如，约10V或更低）。并且，由于有机EL显示器还有其它的优点，例如宽视角、高速反应性和高对比度，因此可用作图形显示器、电视视频显示器和表面光源的像素。进一步讲，由于有机EL显示器厚度薄、重量轻，并且有好的色彩灵敏度，因此适于作为下一代平面显示器。

25 但是，在商业上应用有机EL显示器的最严重问题是它的寿命短。

显示器的寿命由多种因素决定，例如有机物中的杂质、有机物与电极间的界面、低的有机物结晶温度（T<sub>g</sub>）以及由氧气和湿气造成的显示器的氧化。与这些因素有关的问题可以通过精炼有机物、开发具有高结晶温度的材料、以及在电极与有机物间的界面引入有机金属来

30

解决。但是，解决由氧气和湿气造成的显示器的氧化有关的问题是困难的。

5 氧化显示器的氧气和湿气可以存在在显示器中，或者可以在制造过程的各阶段中由外部渗入。氧气和湿气渗入显示器的小孔中并氧化有机膜和金属，从而使显示器的发光功能失效。

在相关的工艺中，为解决此问题，把显示器用屏蔽玻璃覆盖，以从外部切断湿气和氧气。

10

换句话说，如图 1a 和 1b 所示，装有玻璃板 1、第一电极 2、有机 EL 层 3 和第二电极 4 的有机 EL 显示器由屏蔽玻璃 5 覆盖，以切断湿气和氧气。

15

屏蔽玻璃 5 通过粘结剂 6 结合在板的角上。

但是，由于粘结剂 6 的粘结强度对于玻璃板不高，经过一段时间后粘结剂 6 从板上脱开。

20

如果粘结剂 6 从板上脱开，将在板和粘结剂间形成缝隙，因此湿气和氧气渗入到显示器。由于这些原因，出现了显示器寿命缩短的问题。

发明内容

25

为解决以上问题，本发明的目的是提供一种有机 EL 显示板及其封装方法，其中通过改善板和粘结剂间的粘结强度延长显示器的寿命。

30

为达到以上目的，在具有多层结构的有机 EL 显示板中，其中在透明板上形成第一电极和第二电极，并且在二者之间至少形成一层有

机 EL 层，本发明有机 EL 显示板包括在透明板上形成的缓冲层以及位于缓冲层上的屏蔽盖。

5 另一方面，在封装具有多层结构的有机 EL 显示板的方法中，其中在透明板上形成第一电极和第二电极，并且在二者之间至少形成一层有机 EL 层，本发明封装有机 EL 显示板的方法的步骤包括：在透明板上形成缓冲层，以及将屏蔽盖放在缓冲层上。

10 缓冲层形成在除了第一、第二电极的接头接合区和像素区外的整个板表面上，或者仅形成在屏蔽盖位于透明板上的区域，或者在板上的屏蔽盖所处的区域和电极上的屏蔽盖所处的区域都形成缓冲层。

15 并且，屏蔽盖所处区域的缓冲层具有不规则形状或点状。点状缓冲层可以是圆形、三角形、四边形、多边形等中的任一种形状。

20 屏蔽盖所处区域的缓冲层以及屏蔽盖所处区域之外的缓冲层是同一种材料或不同的材料。换句话说，屏蔽盖所处区域的缓冲层包括的材料是氧化硅或者是氮化硅，而屏蔽盖所处区域之外的缓冲层包括的材料是氧化硅、氮化硅、聚酰亚胺或聚丙烯。

25 本发明中，在板上的屏蔽盖所处区域形成无机材料，如氧化硅或氮化硅，以增强板和粘结剂间的粘结强度，防止外部湿气和氧气渗入板中，从而延长显示器的寿命。

应该理解的是，上述一般性的描述和下面详细描述都是作为说明和解释，意欲提供对本发明权利要求的进一步解释。

#### 附图说明

30 参考附图并结合对实施例的详细描述，本发明的其它目的、特征和优点将更加清楚。在附图中：

图 1a 和 1b 是现有技术的封装有机 EL 显示板方法的平面图和剖面图；

图 2a 和 2b 是根据本发明第一实施例封装有机 EL 显示板方法的平面图和剖面图；

5

图 3 示出了图 2a 中缓冲层的各种不规则形状；

图 4a 和 4b 是根据本发明第二实施例封装有机 EL 显示板方法的平面图和剖面图；

图 5a 和 5b 是根据本发明第三实施例封装有机 EL 显示板方法的平面图和剖面图。

10

### 具体实施方式

下面将参考附图详细描述本发明有机 EL 显示板及其封装方法的优选实施例。

15

图 2 a 和 2b 是根据本发明第一实施例封装有机 EL 显示板方法的平面图和剖面图。

如图 2a 和 2b 所示，为形成有机 EL 显示器，在透明绝缘板 11（例如玻璃）上形成透明导电薄膜，例如铟锡氧化物（ITO）。使用光刻工艺得到透明导电薄膜的图案以形成第一电极 12，第一电极有多个条带和接触引脚 12-1，用于与以后形成的第二电极接触。

20

除了第一电极 12 的接头接合区和像素区及接触引脚 12-1 外，在整个板的表面形成缓冲层 13。

25

根据其形成位置的不同，缓冲层的作用不同。换句话说，位于板 11 角上的缓冲层的功能与像素区周围的缓冲层不同。

30

位于板 11 角上的缓冲层的作用是，当给板加一个屏蔽盖时，增强粘结剂的粘结强度。像素区周围的缓冲层的作用是在第一电极和第



二电极之间以及在第二电极相互之间起到绝缘作用。

形成在板 11 角上的缓冲层区域（即屏蔽盖所处的区域）可以是不规则形状或点状，如图 3 所示，以增强粘结剂的粘结强度。

5

也就是说，点状缓冲层可以是各种形状，如圆形、三角形、四边形和多边形中任一种形状。

像素区周围的缓冲层可以是条带状，其方向垂直于第一电极 12。  
10 如上所述，由于缓冲层 13 的作用根据其所处的位置的不同而不同，因此可以使用一种材料或不同的材料用作缓冲层 13。

换句话说，板角上缓冲层（即屏蔽盖所处区域的缓冲层）的材料是无机物，如氧化硅和氮化硅。像素区周围的缓冲层（即屏蔽盖所处  
15 区域之外的缓冲层）的材料可以是无机材料，如氧化硅和氮化硅，或者是有机物，如聚酰亚胺和聚丙烯。

此时，缓冲层的厚度约为  $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 。

20 接着，为了在以后要形成的第二电极条带之间形成电绝缘，在缓冲层 13 上形成电绝缘隔栅条带 14。

随后，在电绝缘隔栅条带 14 上形成有机 EL 层 15。

25 有机 EL 层 15 形成的宽度比整个发光区（第一电极和第二电极垂直交叉的整个区域）宽。但是，有机 EL 层 15 应形成在接触引脚 12-1 端部的内侧。

30 再用导电材料，如 Al, Mg:Ag, Al:Li, 形成第二电极 16。这样，有机 EL 显示器制作完成。

这里，第二电极 16 应比发光区宽并与接触引脚 12-1 连接。

5 随后，在有机 EL 显示器上罩上屏蔽盖 17，以切断湿气和氧气。  
使用粘结剂 18 把屏蔽盖 17 结合到板角上的缓冲层 13 上。一种 UV 硬化高分子物质用作粘结剂 18。另外，也可使用其它的粘结剂，如热硬化粘结剂或无机粘结剂。

10 如上所述形成缓冲层后，如果用粘结剂把屏蔽盖结合到缓冲层上，就增强了粘结剂的粘结强度，从而外部的湿气或氧气不能进入到有机 EL 显示器内。

15 图 4a 和 4b 是本发明第二实施例封装有机 EL 显示板方法的平面图和剖面图。

在本发明的第二实施例中，缓冲层仅形成在板上屏蔽盖所处的区域。

20 一般地，由于封装粘结剂与板之间的粘结强度不高，因此仅在板上的屏蔽盖所处区域形成缓冲层。

并且，缓冲层可以是不规则的形状或点状，以增强粘结剂的粘结强度，其方式与第一实施例相同。

25 在第二实施例中，由于仅在板上的屏蔽盖所处区域形成缓冲层，因此简化了工艺。但是，在这种情况下，需要的是不需电绝缘隔栅的显示结构或者是利用仅无缓冲层的电绝缘隔栅使第二电极之间电绝缘的显示结构。

30 图 5a 和 5b 是根据本发明第三实施例封装有机 EL 显示板方法的

平面图和剖面图。

在本发明的第三实施例中，在板上屏蔽盖所处的区域和电极上屏蔽盖所处的区域都形成缓冲层。

5

并且，缓冲层可以具有不规则的形状或点状，以增强粘结剂的粘结强度，其方式与第一实施例相同。

10 在第三实施例中，工艺也简化了。但是，需要的是不需电绝缘隔栅的显示结构或者是利用仅无缓冲层的电绝缘隔栅使第二电极之间电绝缘的显示结构。

如上所述，本发明的有机 EL 显示板及其封装方法有以下优点：

15 在板的屏蔽盖所处的区域具有无机物，如氧化硅和氮化硅，使得板和粘结剂之间的粘结强度增强了。这防止了外部的湿气和氧气进入到板中，从而延长了显示器的寿命。

20 对本领域普通技术人员来说，对本发明以上描述所作的修改和变化均在本发明的精神之内，而不偏离本发明的技术涵义。但是，本发明的技术范围并不局限在上述实施例的描述，而是由权利要求所确定。

图1A  
现有技术

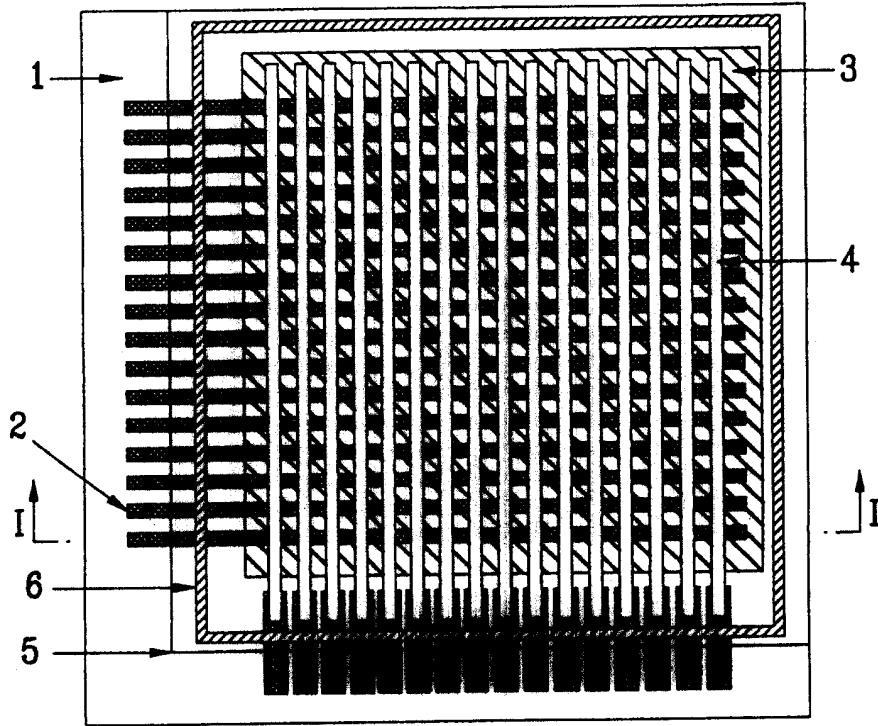


图1B  
现有技术

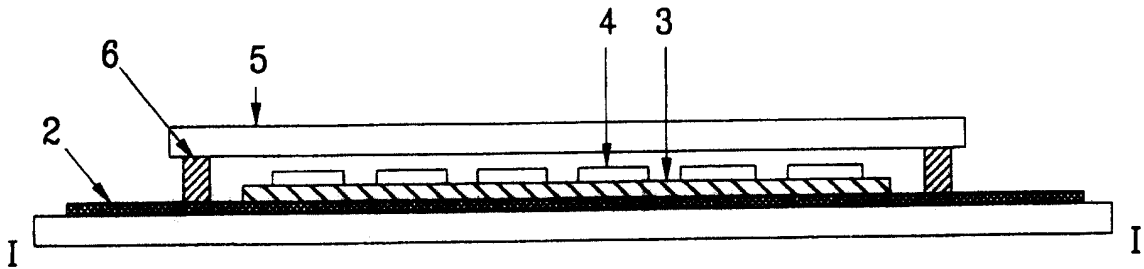


图2A

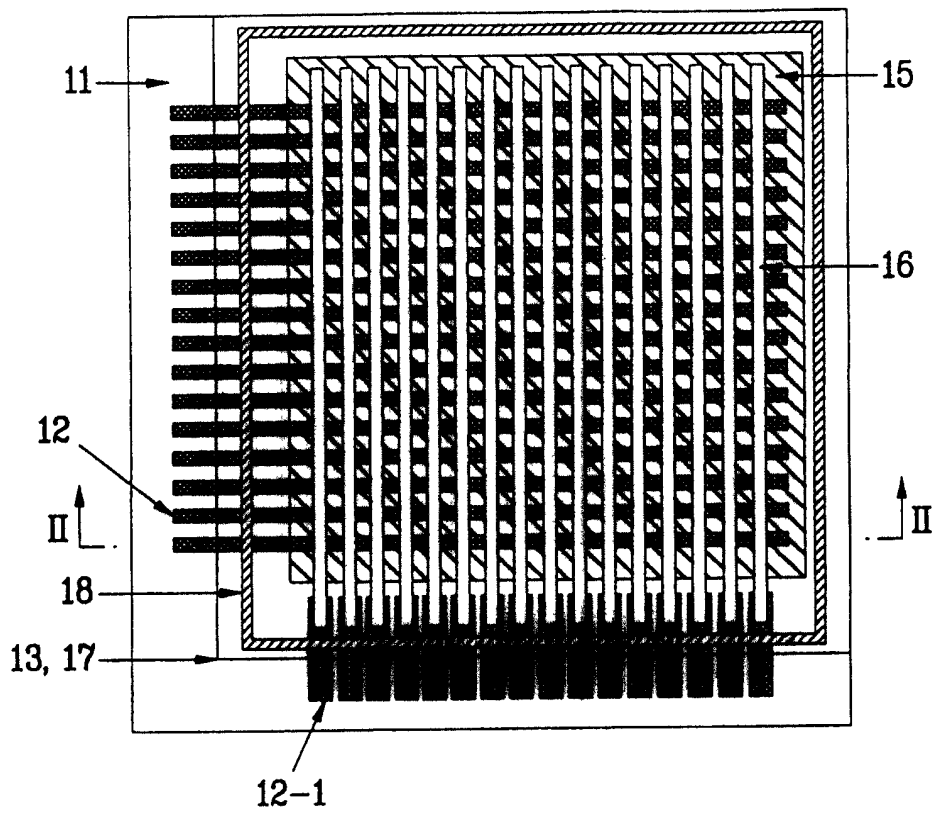


图2B

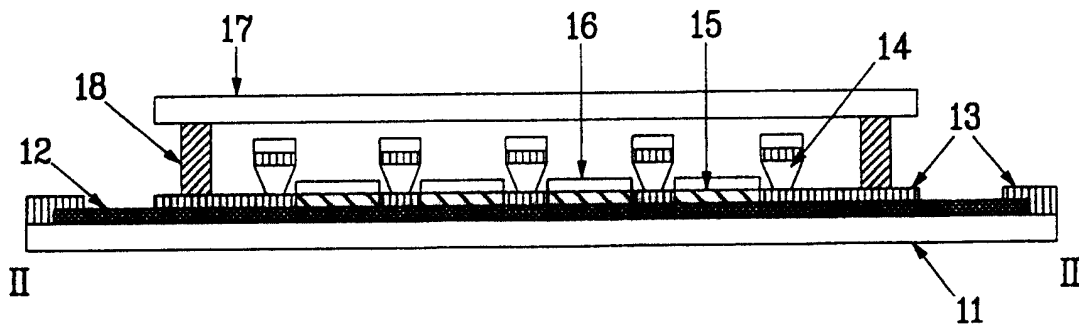


图3

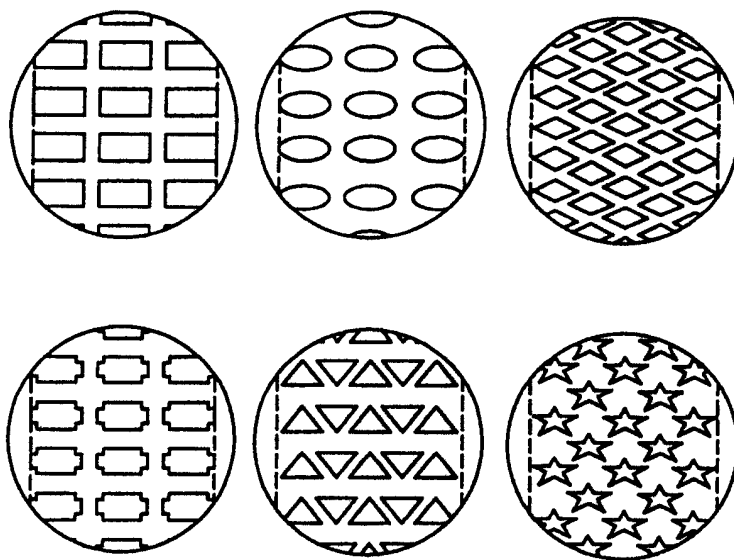


图4A

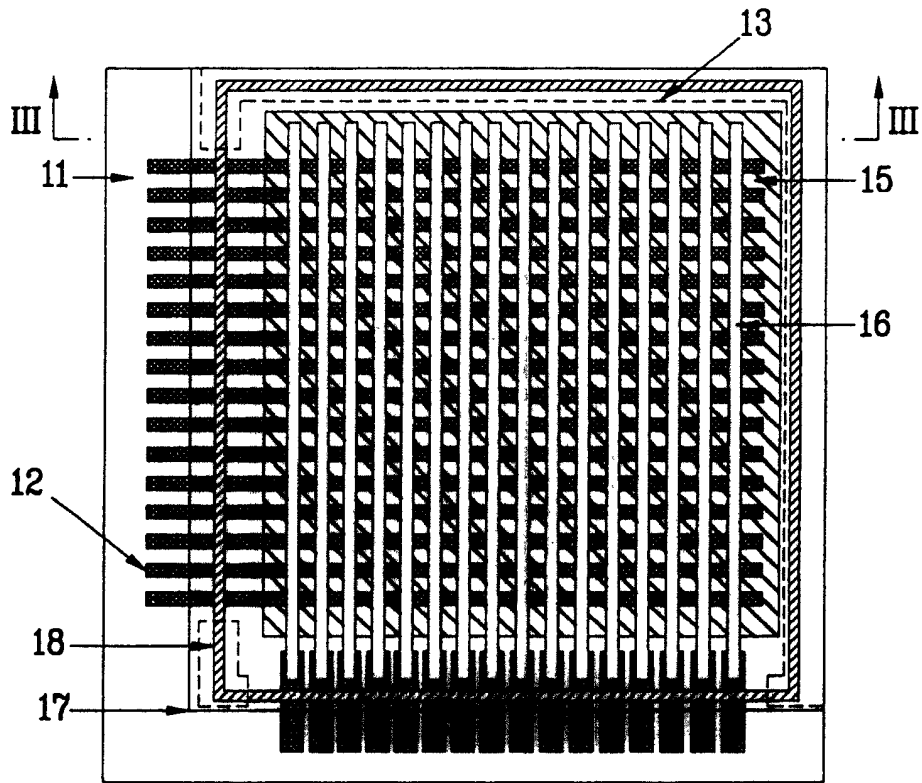


图4B

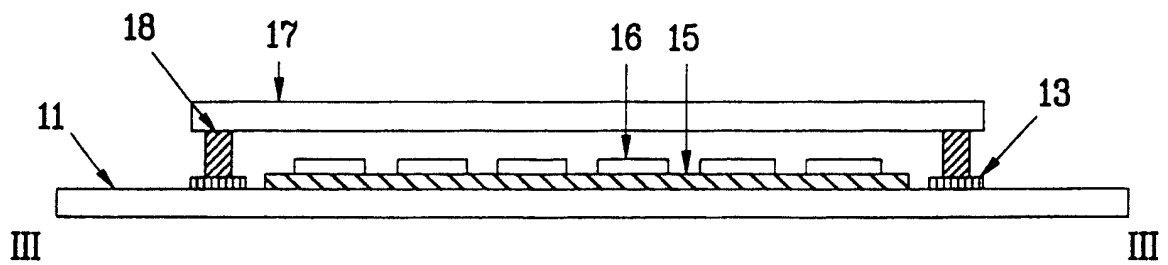


图5A

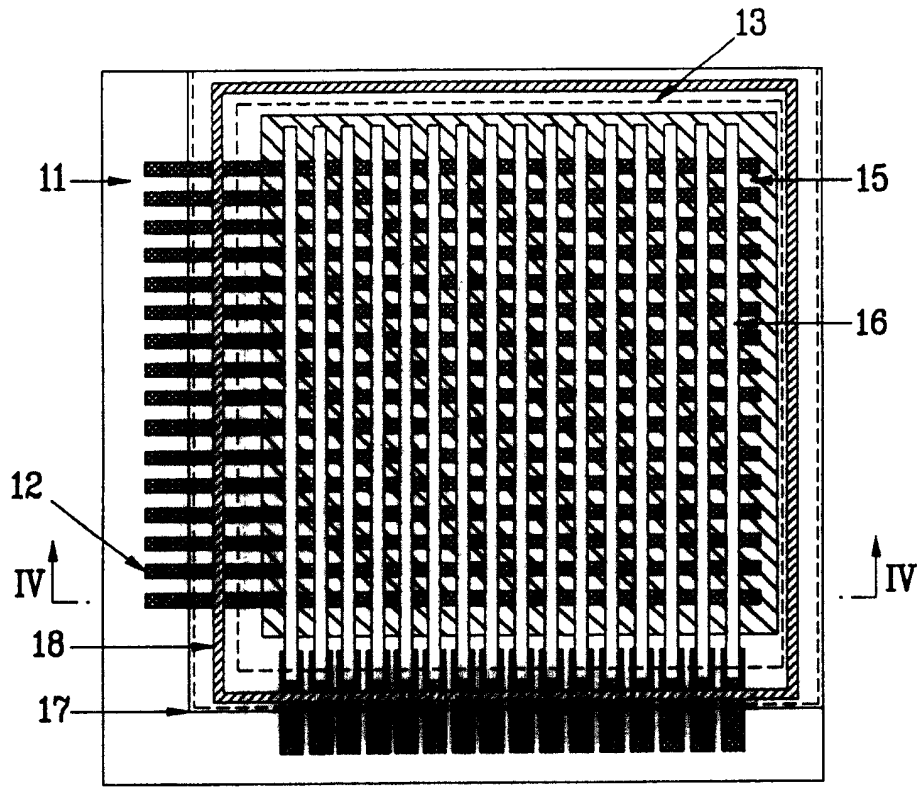


图5B

