



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410033860.1

[43] 公开日 2004 年 10 月 20 日

[11] 公开号 CN 1538362A

[22] 申请日 2004.4.15

[21] 申请号 200410033860.1

[30] 优先权

[32] 2003.4.16 [33] KR [31] 10-2003-0024112

[71] 申请人 LG 电子有限公司

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金昌男

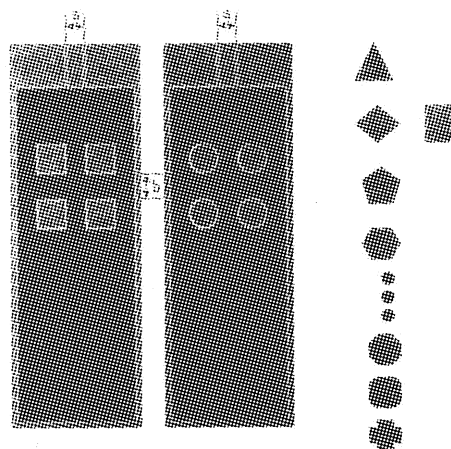
[74] 专利代理机构 北京金信联合知识产权代理有限公司
代理人 南 霆

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

[54] 发明名称 有机电致发光显示面板及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示面板及其制造方法，其中的线电阻被降低并且玻璃衬底和封盖之间的粘合度被增强。所述方法包括：形成作为透明电极的铟-锡-氧化物条，以便在玻璃衬底上提供阳极；形成格状反电极，以便获得比所述铟-锡-氧化物条的宽度小的宽度；形成第一绝缘层和阻隔肋；连续地形成电致发光层和阴极条；和使用密封剂将封盖粘合到玻璃衬底上。



1、一种有机电致发光显示面板，由包括铟-锡-氧化物条、反电极、有机电致发光层和阴极条的玻璃衬底形成，通过使用密封剂粘合到封盖上，其特征在于，在反向电极和密封剂的交叉点处，反电极被形成为格状。

5 2、如权利要求1的显示面板，其特征在于，反电极被形成为多边形、十字形和圆形中的一种或者其中至少两种的组合形式。

3、如权利要求1的显示面板，其特征在于，反电极由诸如钼(Mo)和铬(Cr)的金属形成。

10 4、如权利要求1的显示面板，其特征在于，绝缘层被扩展到一预定的区域，包括反电极和密封剂的交叉点，并到达玻璃衬底的区域，从而被形成在有机电致发光层的外围。

5、如权利要求3的显示面板，其特征在于，阴极条由诸如镁(Mg)-银(Ag)合金和铝(Al)的导电材料形成。

6、一种用于制造有机电致发光显示面板的方法，包括：

15 形成作为透明电极的铟-锡-氧化物条，以便在玻璃衬底上提供阳极；

形成格状的反电极，使得其具有比铟-锡-氧化物条的宽度小的宽度；

形成第一绝缘层和阻隔肋；

20 连续地形成电致发光层和阴极条；和

通过使用粘合剂将封盖粘合在玻璃衬底上。

7、如权利要求6的方法，其特征在于，形成第一铟-锡-氧化物条的步骤包括：同时在各阻隔肋之间，形成第二铟-锡-氧化物条，第二铟-锡-氧化物条的宽度比第一铟-锡-氧化物条的宽度小。

5 8、如权利要求6的方法，其特征在于，形成格状反电极的步骤包括：形成由多边形、十字形和圆形中的一种或者其中至少两种的组合形式的反电极。

9、如权利要求6的方法，其特征在于，形成第一绝缘层和阻隔肋的步骤包括：扩展绝缘层到一预定的面积，包括反电极和密封剂的交叉点，并到达玻璃衬底的区域，从而被形成在有机电致发光层的外围。

有机电致发光显示面板及其制造方法

本申请请求保护 2003 年 4 月 16 日提交的、申请号为 P2003-024112 的韩国申请的利益，因此在这里通过参考全文引入。

技术领域

5 本发明涉及到一种显示面板，特别涉及到一种有机电致发光显示面板及其制造方法。虽然本发明的适用范围很广，但它尤其适用于降低线电阻和提高玻璃衬底和封盖之间的粘合性，从而增强有机电致发光显示面板的功效和耐用性。

背景技术

10 近年来，一大批自发射发光显示装置被开发出来。然而，这些装置的基本结构包括采用一操作作为主要素的单一象素的发光装置，籍此该发光装置为一平面排列。采用按放电区域划分的单元作为发光装置的等离子显示面板（PDP）、真空荧光显示器（VFD）、电致发光显示器（ELD）、发光二极管（LED）和场致发射显示器（FED）可以作为上
15 述显示装置的例子。

 在这些显示装置当中，采用有机电致发光装置作为它的主要素的有机电致发光（EL）显示面板，它提供了低电压下的高亮度表面发射，同时还提供了具有取决于所选材料的高色彩纯度的 RGB 光发射。因此，有机电致发光显示面板被视为具有精巧外观、低重量和完全色彩表现
20 度特性的最卓越的显示装置之一。

有机电致发光装置由包含上面施加有正电压的阳极和上面施加有负电压的阴极形成的一对电极之间的一发射层的一有机层形成。通过在电极之间施加电压，电子被从阴极注入到有机层中，空穴被从阳极注入到有机层中。随后，电子和空穴在有机层中彼此成对结合，从而发光。

现在，将参照附图对由具有上述结构的有机电致发光装置形成的有机电致发光显示面板进行说明。

图 1 表示一种常规有机电致发光显示面板的平面图。

参照图 1，铟-锡-氧化物（ITO）条 102 以条形线性排列在玻璃衬底 101 上。然后，宽度比 ITO 条 102 窄的反电极 103 形成在 ITO 条 102 上。而且，由上面连续地沉积一空穴传输层、一发射层和一电子传输层形成的有机电致发光（EL）层 104 形成在上述 ITO 条 102 之上。绝缘层 106 形成在上述 ITO 条 102 和一阻隔肋之间。条形的阴极条 105 在上述有机 EL 层 104 之上与上述 ITO 条 102 交迭。然后，条形的阻隔肋（barrier rib）107 形成在各阴极条 105 之间，以便隔离彼此相邻的阴极条 105。最后，当用密封剂 108 将上面形成有阴极条 105 的衬底和封盖 109 粘合后，该有机 EL 显示面板就被完成了。

这里，在玻璃衬底 101 上，有机 EL 显示面板由插在高功函的 ITO 条 102 和具有低功函的阴极条 105 之间的有机 EL 层 104 形成。具有高功函的 ITO 条 102 被用作注入空穴的阳极，而具有低功函的阴极条 105 被用作注入电子的阴极。

图 2A 到 2F 表示制造该常规有机电致发光显示面板的处理步骤的透视图。

参照图 2A, 用于提供阳极的 IT0 条 102 (即, 透明电极) 被形成在玻璃衬底 101 上。同时, 一个具有较短长度的 IT0 条 102-A 被形成在阻隔肋 107 之间, 以方便后续处理中阴极条 105 的移除。

5 然后, 如图 2B 所示, 反电极 103 由诸如钼 (Mo) 和铬 (Cr) 的高导电性金属形成。这里, 在用于密封处理中的密封剂 108 和反向电极 103 之间的垂直交叉点处, 当反电极 103 的宽度大于 IT0 条 102 的宽度时, 在后续处理步骤中使用 UV 射线进行密封剂 108 固化处理的过程中, 形成在反电极 103 上的密封剂 108 不能被固化。因此, 在密封剂 108 和反电极 103 之间的交叉点处, 反电极 103 的宽度被形成得比形成在其下面的 IT0 条 102 的宽度要小。

10

其后, 参照图 2C 和 2D, 为了使阴极条 105 和 IT0 条 102 绝缘, 绝缘层 106 和阻隔肋 107 被形成在 IT0 条 102 上。这里, 绝缘层 106 由有机化合物、无机化合物、聚合物以及它们的混合形式形成。

另外, 如图 2E 和 2F 所示, 有机 EL 层 104 被形成在绝缘层 106 和阻隔肋 107 之上, 以便形成阴极条 105, 它由镁 (Mg) - 银 (Ag) 合金和铝 (Al) 或其它导电材料形成。

15

在具有上述结构的有机 EL 显示面板中, 密封处理对于显示面板的耐用性和功效具有非常重要的作用, 现在将参照图 3A 和 3B 对它进行详细说明。

20 图 3A 表示沿图 2F 的 X 方向截取的面板的横截面图, 而图 3B 表示沿图 2F 的 Y 方向截取的面板的横截面图。

按照图 2A 到 2F 所示的制造方法制成的有机 EL 显示面板具有下列问题。更具体地说, 参照图 3A 到 3B, 当在后续的处理中使用 UV 射线

固化密封剂 108 时, 如果, 在密封剂 108 和反电极 103 彼此垂直相交的点处, 反电极 103 的宽度大于 ITO 条 102 的宽度, 则, UV 射线不能透过由金属形成的反电极 103。因此, 如图 3B 所示, 未固化的密封剂 108-A 遗留在反电极 103 上。

5 如上所述, 如果在密封剂 108 和反电极 103 之间的交叉点处的密封剂 108 没有被固化, 则玻璃衬底 101 和封盖 109 就不能被彼此粘合在一起, 其导致湿气和氧气的渗入, 从而对有机 EL 显示面板的耐用性造成严重的影响。

10 同时, 为了解决这些问题以及便于固化密封剂 108, 形成在密封剂 108 被喷射区域上的反电极 103 的一部分可以被移除或者被分开地形成多个薄层, 如图 4 所示。

15 但是, 当形成在密封剂被喷射区域上的反电极 103 的该部分被移除或者被分开地形成多个薄层时, 线电阻增加, 从而导致驱动电压增大的问题。因为该有机 EL 显示面板由电流驱动, 当线电阻上升时驱动电压增大。

另外, 因为多个阴极条 105 被连接到单一的 ITO 条 102 上, 大量的电流流入其中, 从而导致该有机 EL 显示面板的功效对电阻高度敏感。

发明内容

20 因此, 本发明旨在提供一种有机电致发光显示面板及其制造方法, 它基本上避免了由于现有技术的限制和缺点造成的一或多个问题。

本发明的目的是提供一种有机电致发光显示面板及其制造方法, 它提高了玻璃衬底和封盖之间的粘合度。

本发明的另一个目的是提供一种有机电致发光显示面板及其制造方法，它降低了反电极造成的线电阻。

5 本发明的其它优点、目的和特征，部分将在随后的说明书中进行阐述，部分对于本领域的普通技术人员来说在阅读了下面的说明书后将可以理解，或者可以从对本发明的实践中获知。本发明的目的和其它优点可以通过撰写的说明书及其权利要求书和附图中特别指出的结构来实现并获得。

10 为了获得这些目的和其它优点并且按照本发明的用途，如这里被实例化并被广泛说明的，一种有机电致发光显示面板，由包括铟-锡-氧化物条、反电极、有机电致发光层和阴极条的玻璃衬底形成，使用密封剂粘合在封盖上，其中，所述反电极在反电极和密封剂之间的交叉点处形成格状。

这里，所述反电极被形成为多边形、十字形和圆形中的一种或者其中至少两种的组合形式。

15 本发明的另一方面，一种制造有机电致发光显示面板的方法包括：形成作为透明电极的铟-锡-氧化物条，以便在玻璃衬底上提供阳极；形成格状的反向电极，以使其具有比铟-锡-氧化物条的宽度小的宽度；形成第一绝缘层和阻隔肋；连续地形成电致发光层和阴极条；和通过使用粘合剂将封盖粘合在玻璃衬底上。

20 这里，形成格状的反电极的步骤包括：形成由多边形、十字形和圆形中的一种或者至少两种组合形式的反电极。

应该理解，本发明的上述概要说明和下列详细说明是说明和解释性的并且意图是对请求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

被包含在内以便能帮助进一步理解本发明的并且被并入构成本申请的一部分的附图，说明本发明的实施例并且和说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

5 图 1 表示一种常规有机电致发光显示面板的平面图；

图 2A 到 2F 表示用于制造该常规有机电致发光显示面板的处理步骤的透视图；

图 3A 表示沿图 2F 的 X 方向截取的面板的横截面图；

图 3B 表示沿图 2F 的 Y 方向截取的面板的横截面图；

10 图 4 表示沿 Y 方向截取的一种相关技术的有机电致发光显示面板的横截面图；

图 5A 到 5F 表示用于制造本发明的有机电致发光显示面板的处理步骤的透视图；

图 6 所示为本发明的反电极的结构详图；

15 图 7A 表示一种常规有机电致发光显示面板的反电极的结构；

图 7B 表示一种相关技术有机电致发光显示面板的结构；和

图 7C 表示图 7A 和 7B 的反电极的结构与本发明的反电极的结构之间的比较。

具体实施方式

现在将对本发明的优选实施例进行详细说明，它们的例子表示在附图中。在所有的附图中，任何可能的地方，相同的参考编号将被用于指示相同或相似的部件。

5 图 5A 到 5F 表示用于制造本发明的有机电致发光显示面板的处理步骤的透视图。

参照图 5A, 用于提供阳极的 ITO 条 512 被形成在玻璃衬底 511 上。同时, 具有较短长度的 ITO 条 512-A 被形成在后续步骤中形成的阻隔肋之间, 以方便同样形成在后续步骤中的阴极条 105 的移除。

10 随后, 如图 5B 所示, 反电极 513 由诸如钼 (Mo) 和铬 (Cr) 的高导电性金属形成, 以便获得比 ITO 条 512 的宽度小的宽度。这里, 在后续密封处理中使用的密封剂和反电极 513 之间的垂直交叉点处的反电极 513 被形成为格状。因此, 当使用 UV 射线固化密封剂时, 密封剂未固化部分和反电极 513 的线宽被同时减小, 从而防止线电阻的增大。

15 更特别地, 如图 6 所示, 反电极 513 可以形成为多边形、十字形和圆形中的一种或者至少两种 (2) 的组合, 为格状形式。但是, 格状图案应该以最佳的距离分隔开, 从而防止相邻格状图案彼此接触。较佳地, 在每一格状图案之间的距离应该大于零 (0)。

20 然后, 绝缘层 516 被形成, 如图 5C 所示。这里, 绝缘层 516 被延伸到包括反电极 513 与密封剂交迭的区域的一个预定区域, 同时还延伸到玻璃衬底 511 的一部分, 从而被形成在有机 EL 层的外围区域, 该有机 EL 层在后续的处理中被形成。另外, 参照图 5D, 阻隔肋 517 被形成以电气绝缘阴极条, 该阴极条同样是在后续的处理中被形成。

其后,如图 5E 所示,由一空穴传输层、一发射层和一电子传输层形成的有机 EL 层 514 被沉积,然后,由镁(Mg)-银(Ag)合金和铝或者其它导电材料形成的多个阴极条 515 被形成在其上。最后,密封剂 518 被用于粘合封盖 519,如图 5F 所示,从而完成有机 EL 显示面板。

5 图 7A 到 7C 表示常规反电极和本发明的反电极之间的比较。

图 7A 表示通过如图 2A 到 2F 所示的制造方法形成的反电极 103。图 7B 表示通过图 4 所示的制造方法形成的反电极。并且,图 7C 表示本发明的反电极 513。

10 这里,本发明的反电极被形成为具有比 ITO 条 512 的宽度小的宽度。换言之,ITO 条 102 和 512 的宽度,如图 7A 到 7C 所示,是不一致的,然而,图 7B 和 7C 的各反电极的宽度是最小的。另外,如图 7C 所示,反电极被形成为格状,从而降低了线电阻。

15 如上所述,在本发明的有机电致发光显示面板中,密封剂 518 和反电极之间的交叉点的表面被减小,造成线电阻的降低,从而增强玻璃衬底 511 和封盖 519 之间的粘合度。

另外,通过降低线电阻和增强玻璃衬底 511 和封盖 519 之间的粘合度,按照本发明的有机电致发光显示面板的功效和耐用性也可以得到提高。

20 显然,在不脱离本发明的精神和范围的前提下,本领域的技术人员能够对本发明做出进行各种修改和变化。因此,本发明目的在于覆盖所附权利要求及其等同物的范围内提供的本发明的各种修改和变化。

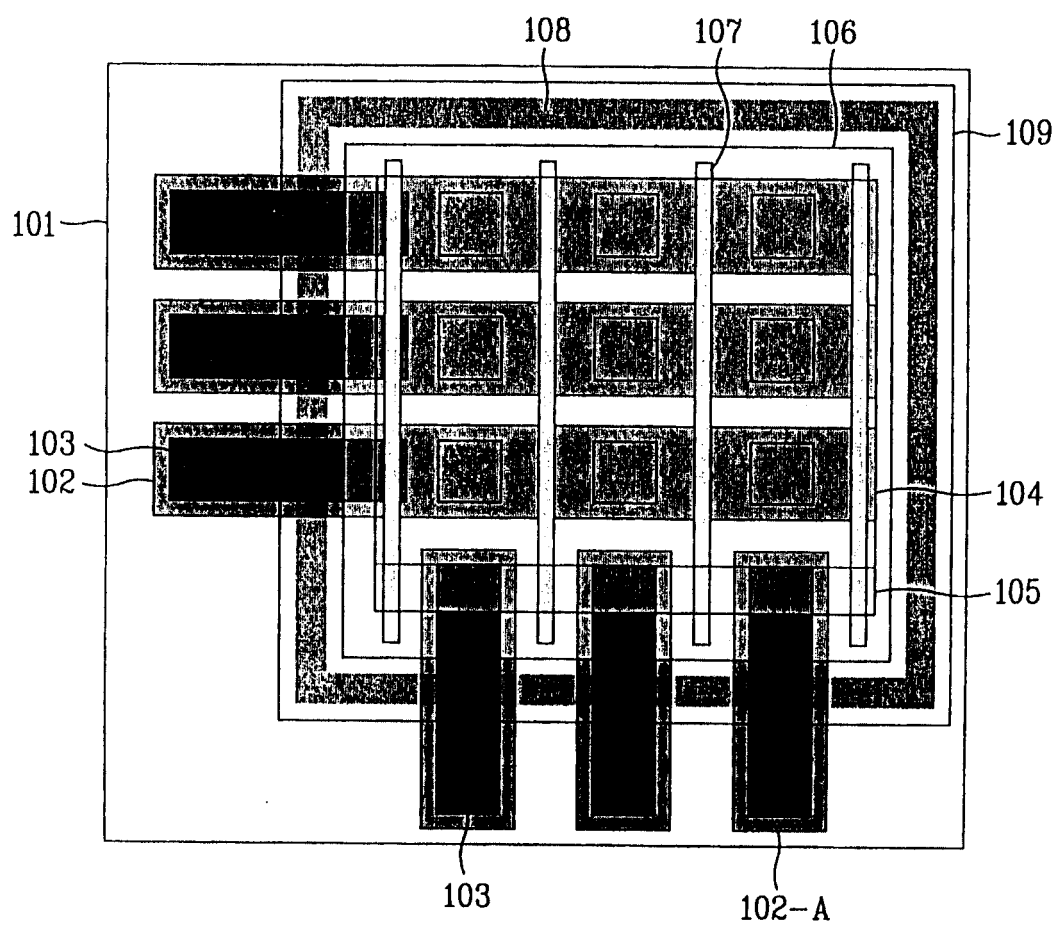


图 1

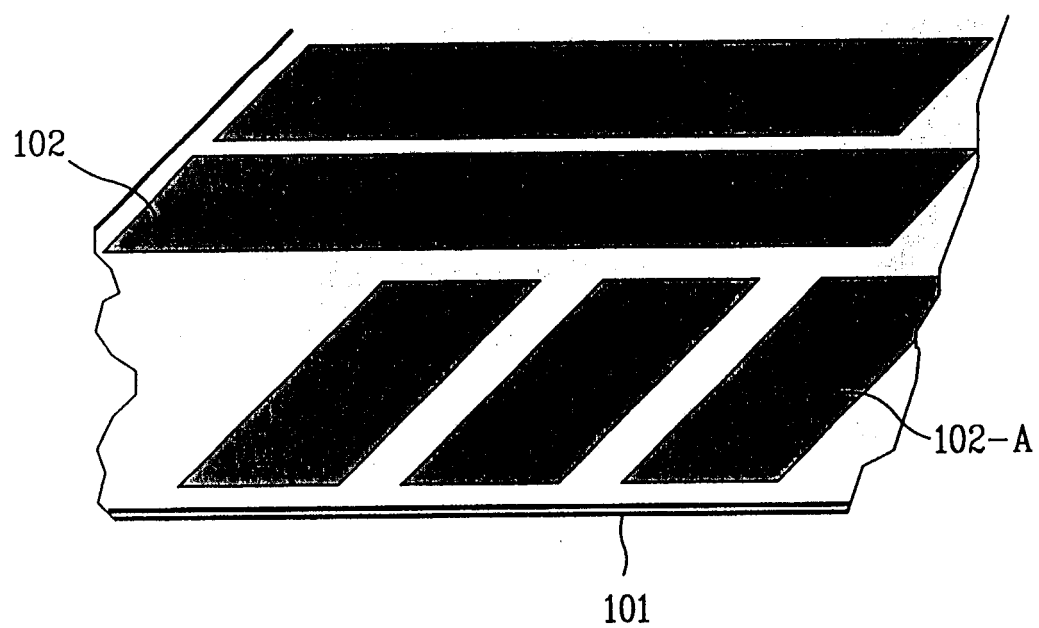


图 2A

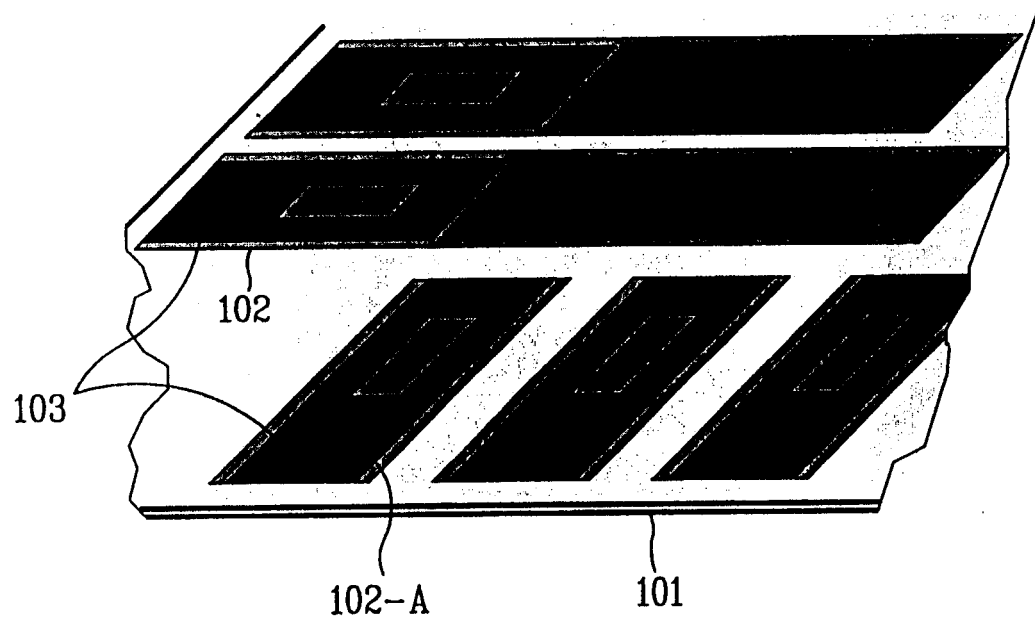


图 2B

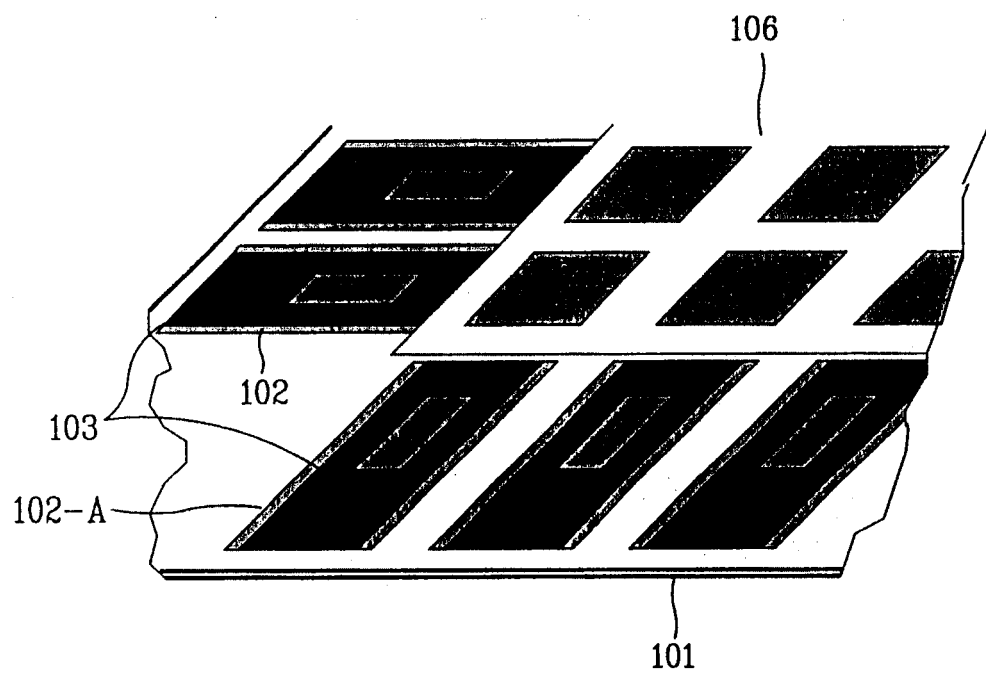


图 2C

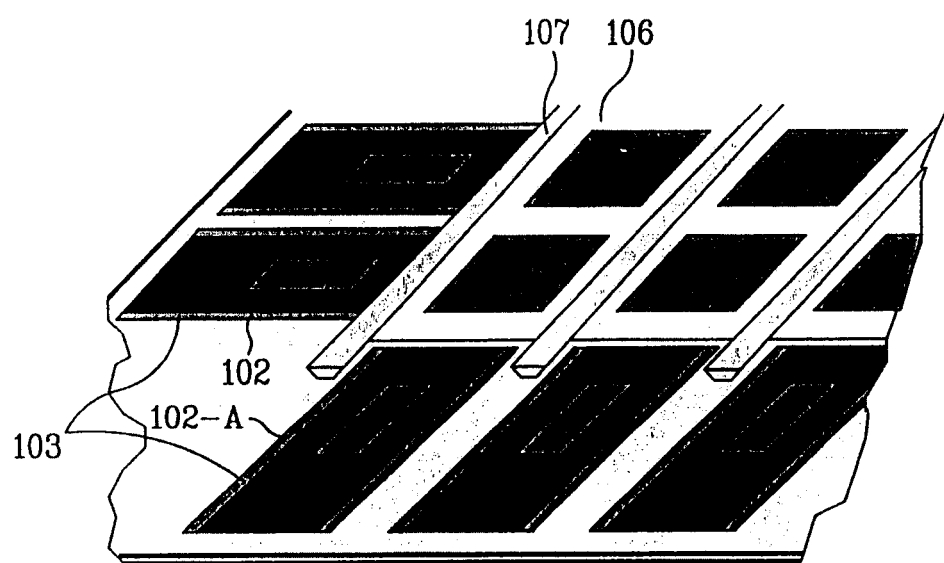


图 2D

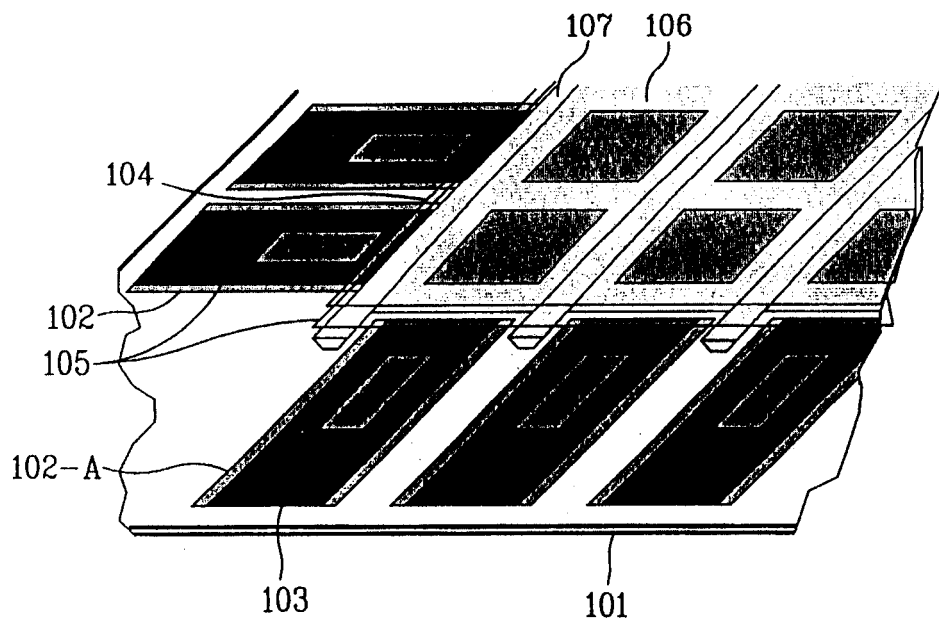


图 2E

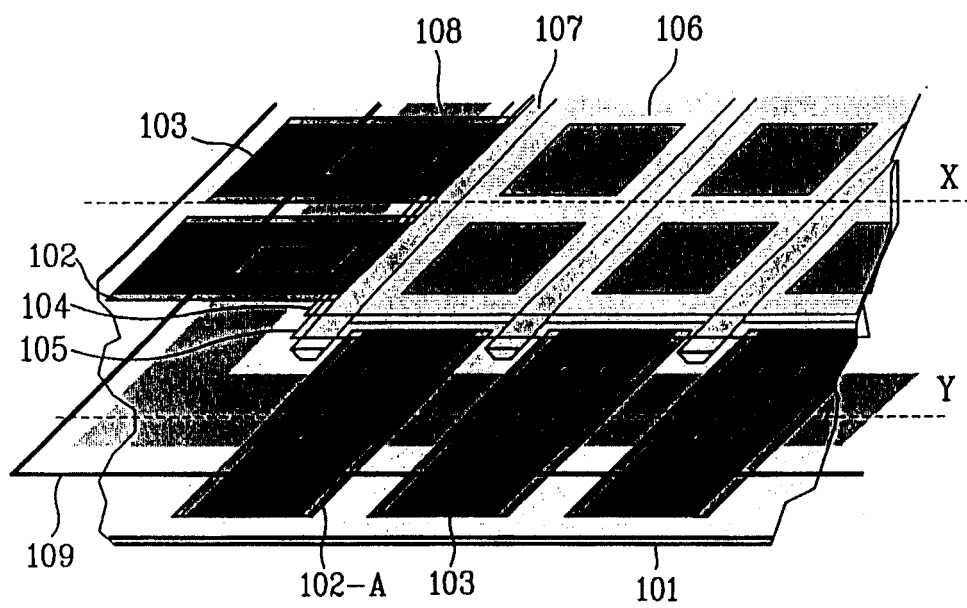


图 2F

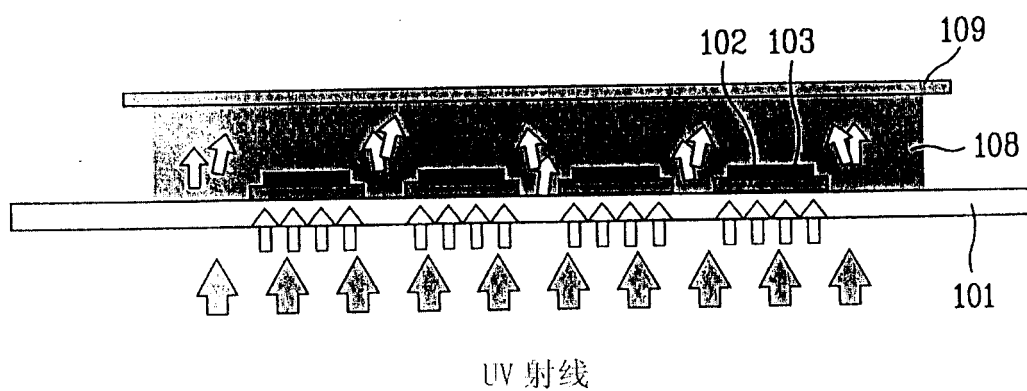


图 3A

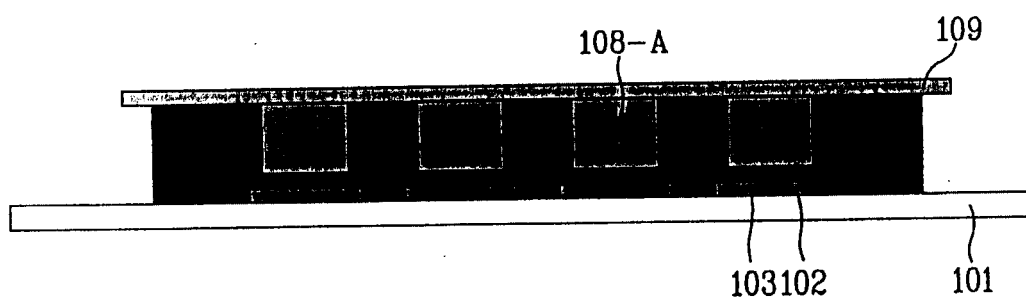


图 3B

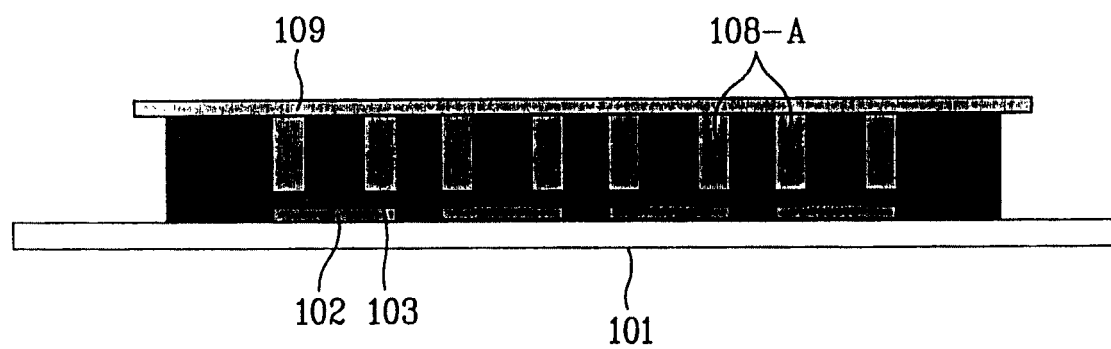


图 4

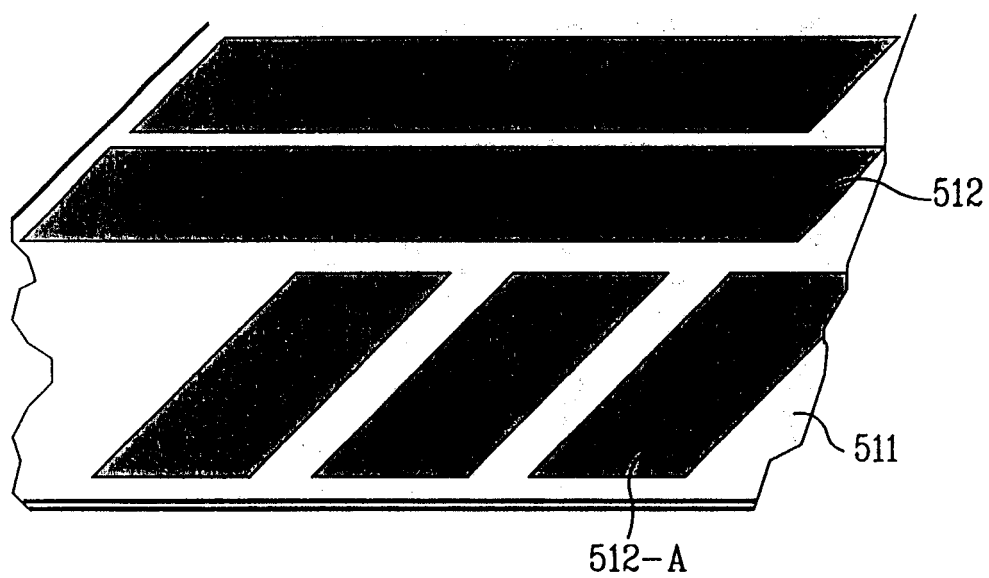


图 5A

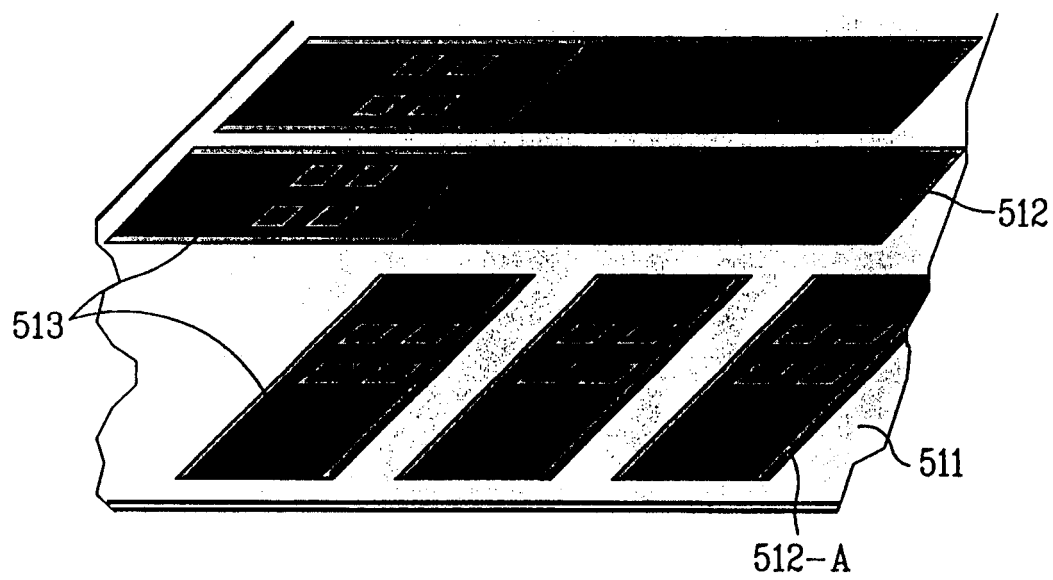


图 5B

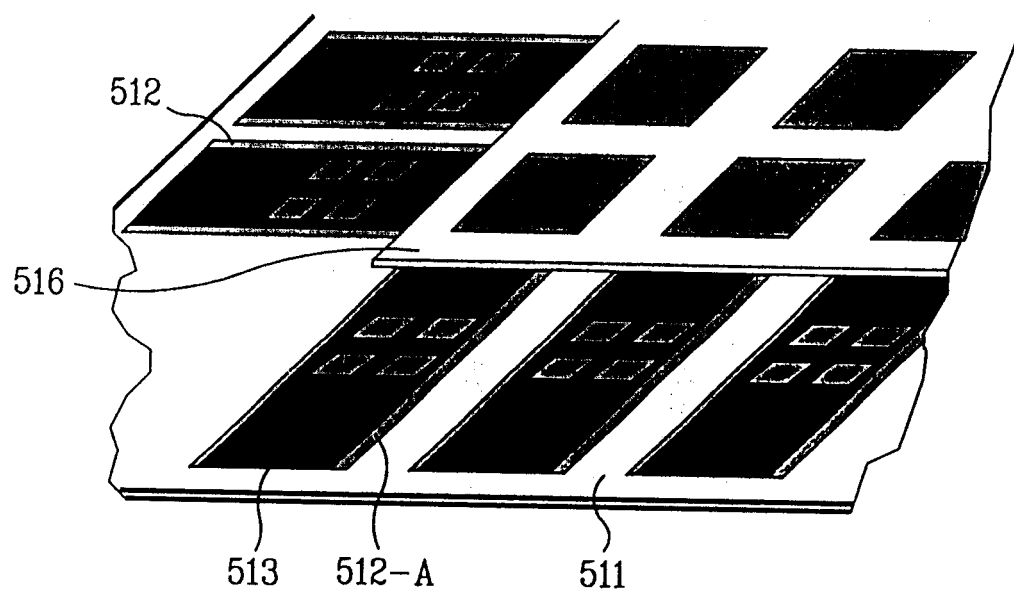


图 5C

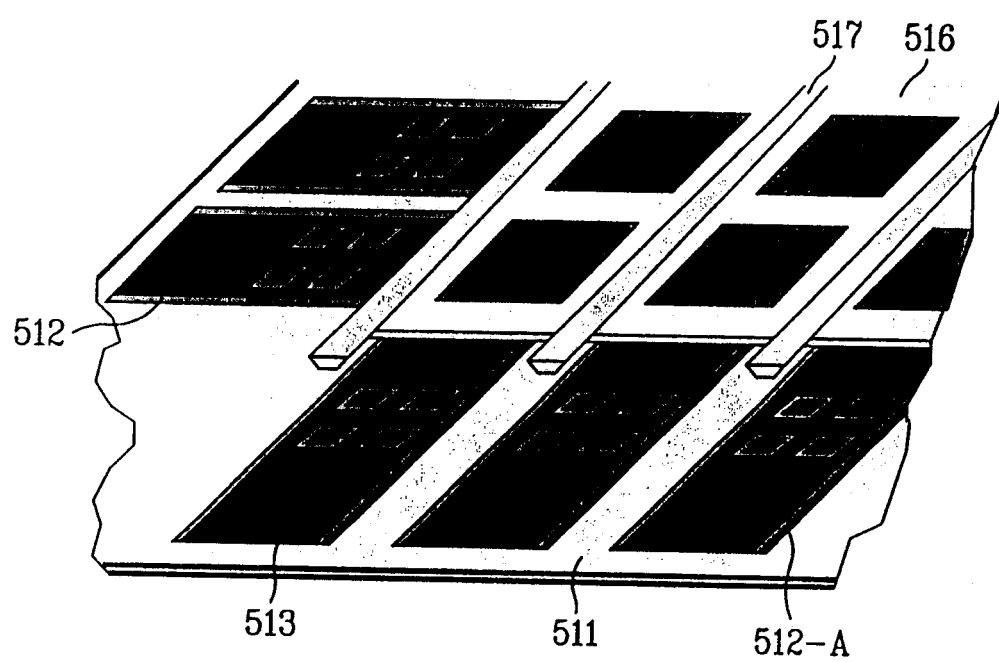


图 5D

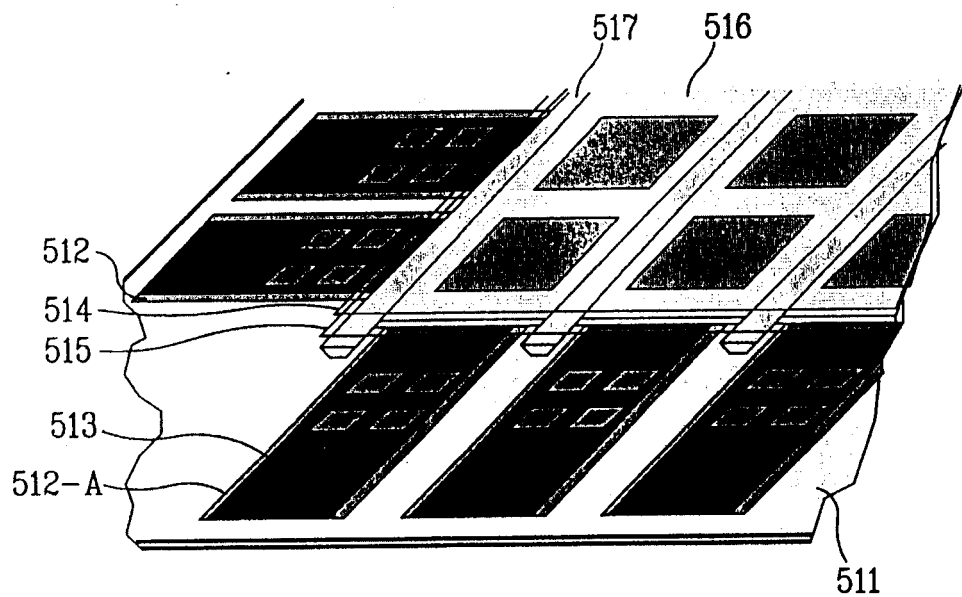


图 5E

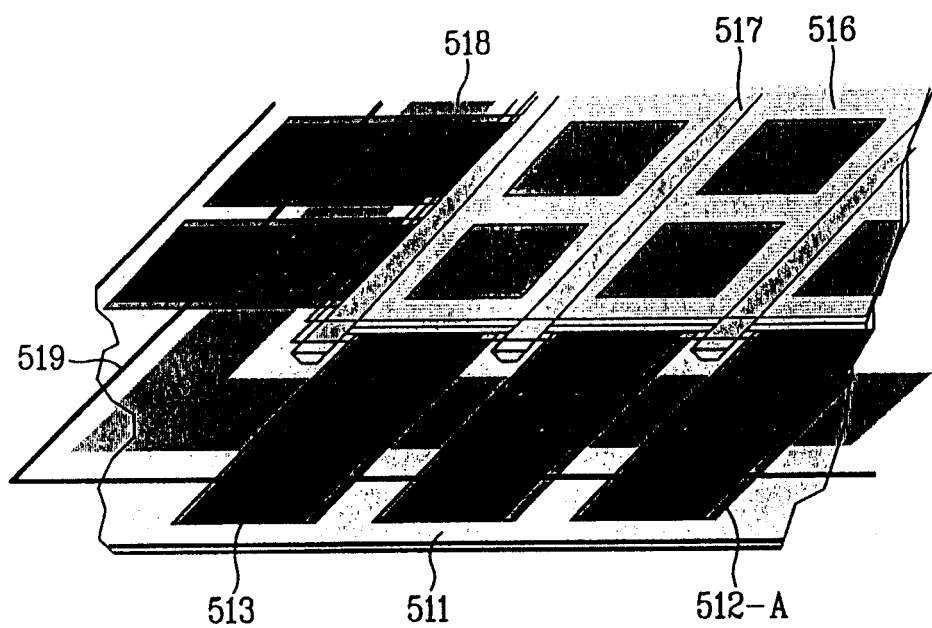


图 5F

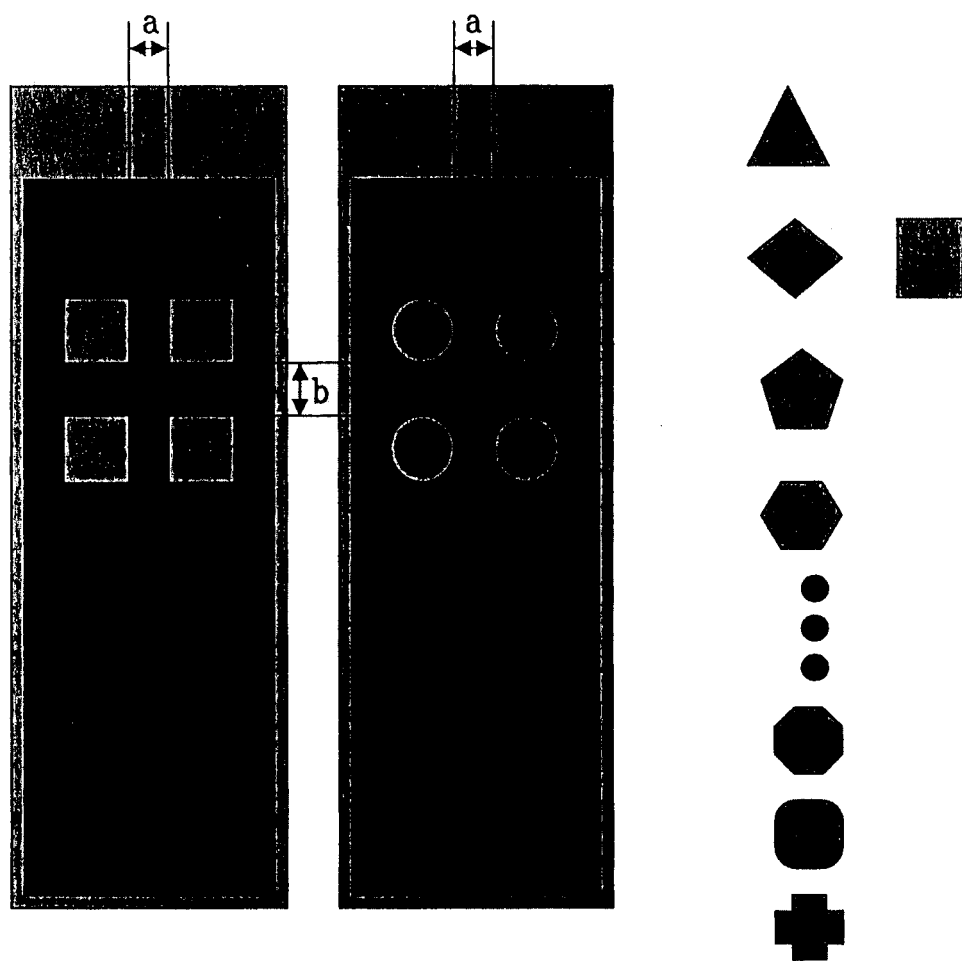
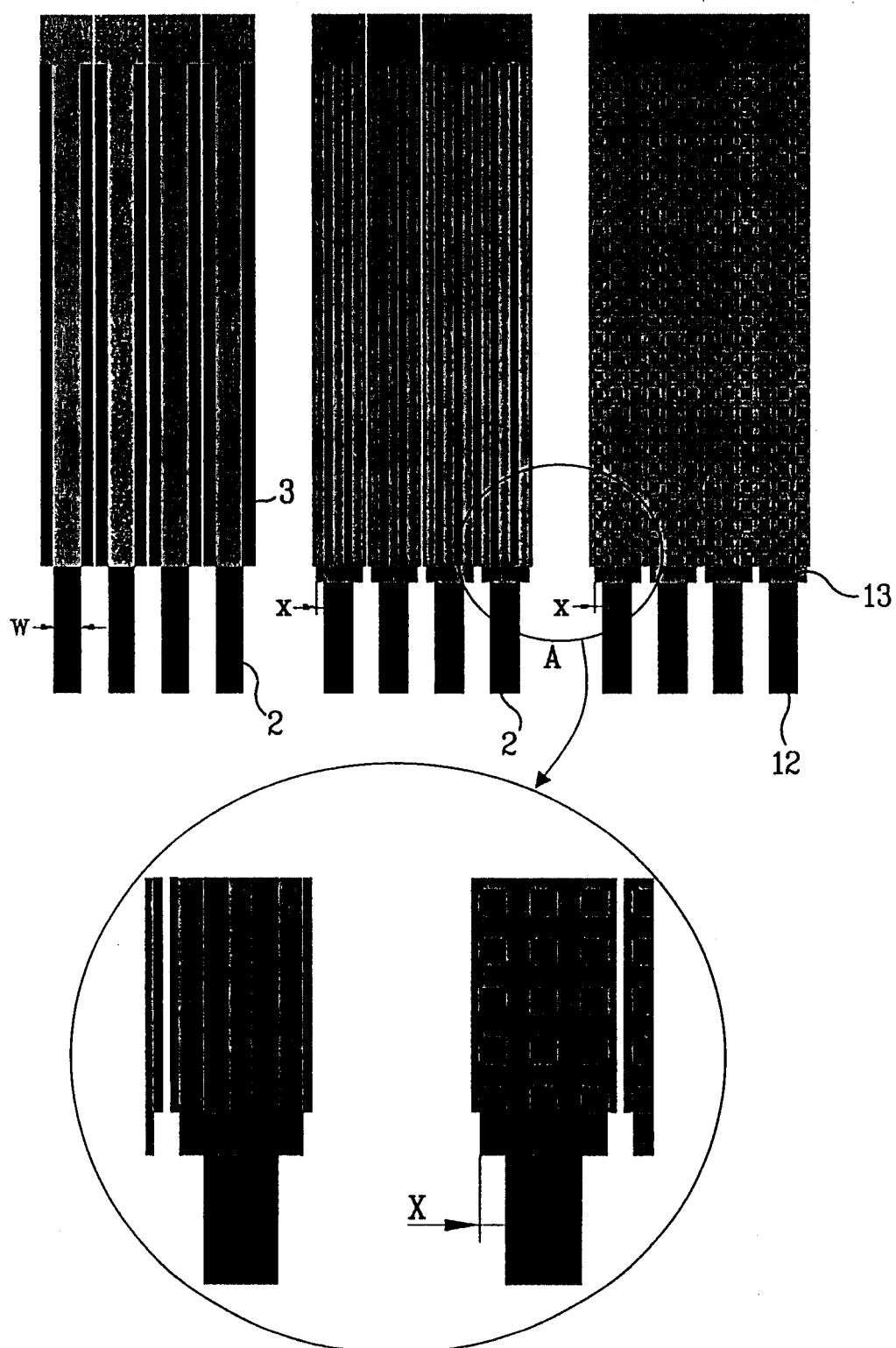


图 6

图 7A

图 7B

图 7C



专利名称(译)	有机电致发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN1538362A	公开(公告)日	2004-10-20
申请号	CN200410033860.1	申请日	2004-04-15
申请(专利权)人(译)	LG电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子有限公司		
[标]发明人	金昌男		
发明人	金昌男		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/22 H05B33/26 G09F9/30 H05B33/00		
CPC分类号	H01L27/3288 H01L51/5212 H01L51/5246		
优先权	1020030024112 2003-04-16 KR		
其他公开文献	CN100530277C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示面板及其制造方法，其中的线电阻被降低并且玻璃衬底和封盖之间的粘合度被增强。所述方法包括：形成作为透明电极的铟 - 锡 - 氧化物条，以便在玻璃衬底上提供阳极；形成格状反电极，以便获得比所述铟 - 锡 - 氧化物条的宽度小的宽度；形成第一绝缘层和阻隔肋；连续地形成电致发光层和阴极条；和使用密封剂将封盖粘合到玻璃衬底上。

