

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410097463.0

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100508245C

[22] 申请日 2004.11.25

[21] 申请号 200410097463.0

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] JP [31] 2003-399423

[73] 专利权人 奥博特瑞克斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 大谷新树 加藤直树 吉原明彦

原田是伴

[56] 参考文献

JP2000-243558A 2000.9.8

CN1452437A 2003.10.29

JP2002-343560A 2002.11.29

JP2001-351778A 2001.12.21

审查员 宋 萍

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张政权

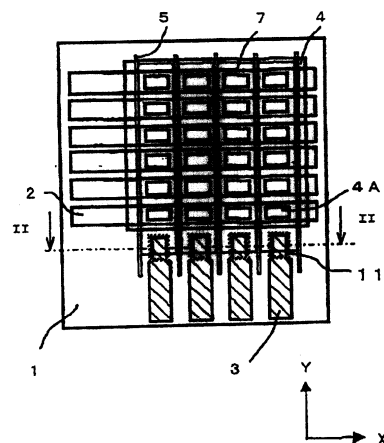
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

有机 EL 显示器及其制造方法

[57] 摘要

在有机 EL 显示器中, 阳极、阴极连接端子、绝缘膜、隔断壁、有机化合物层、以及阴极设置在基板上, 绝缘膜具有在用作显示像素的位置中形成的孔径区域, 设置第一结构, 使得第一结构包围在最末端阳极外的区域的阴极和阴极连接端子之间的连接位置, 第一结构通过在施加有机材料溶液时防止有机材料溶液流入第一结构而避免了电阻的形成。



1. 一种用于制造有机 EL 显示器的方法，其特征在于，所述方法包括：
在基板上设置阳极和阴极连接端子，所述阴极连接端子被设置在除了设置阳极的区域之外的区域中；
在阳极上设置绝缘膜，所述绝缘膜具有在用作显示像素的位置中形成的孔径区域；
在所述绝缘膜上施加液体材料或有机材料溶液以形成多个有机化合物层；
以及
在所述有机化合物层上设置阴极；
所述方法还包括：
设置第一结构，在施加所述液体材料或有机材料溶液时，使第一结构包围所述阴极连接端子和所述阴极之间的连接区域，所述第一结构防止所述液体材料或有机材料溶液流入所述阴极连接端子和所述阴极之间的连接区域，且所述第一结构由与所述绝缘膜相同的材料制成；
在第一结构所包围的区域中设置第二结构，所述第二结构将第一结构所包围的各区域划分成多段。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括同时设置绝缘膜和第一结构。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括将第一结构设置为与绝缘膜分离。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括在绝缘膜上设置隔断壁，所述隔断壁对阴极进行划分以使之彼此分隔，第一结构上不设置隔断壁。
5. 一种有机 EL 显示器，其特征在于，所述器件包括：
基板；
在基板上设置阳极和阴极连接端子，所述阴极连接端子被设置在除了设置阳极的区域之外的区域中；
绝缘膜，设置在阳极上，所述绝缘膜具有在用作显示像素的位置中形成的

孔径区域；

多个有机化合物层，在所述绝缘膜上施加液体材料或有机材料溶液而形成；以及

阴极，设置在所述有机化合物层上；

所述器件还包括：

包围所述阴极连接端子和阴极之间的连接区域的第一结构，所述第一结构由与所述绝缘膜相同的材料制成；

设置在第一结构所包围的区域中的第二结构，所述第二结构将第一结构所包围的各区域划分成多段。

有机 EL 显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及有机 EL（电致发光）显示器及其制造方法。

背景技术

已经积极地进行了关于使用有机 EL 器件的有机 EL 显示器的研究和开发。由于有机 EL 显示器比液晶显示器具有更宽的视角范围和更快的响应速度，并且由于有机物质具有多种发光特性，因此预期有机 EL 显示器将成为下一代显示器。有机 EL 显示器构成为在基板上形成多个阳极，在阳极上形成有机多层薄膜，并且在有机多层（multi-layers）上制备多个阴极以与形成在基板上的阳极相对。有机 EL 显示器是电流驱动型器件，当电流施加给阳极和阴极之间的有机物质层时，电流驱动型器件自身发光。

当有机化合物层叠在形成在基板上的电极上时，有时真空淀积有机材料以形成有机化合物膜。在汽相淀积有机材料的情况下，当作为用于有机化合物膜的基础层的电极具有粘附在表面上的异质物质或形成在表面上的凸起或凹陷时，由于已知物质、凸起或凹陷的影响，就不能以所需的状态形成有机化合物膜。

作为解决该问题的一种方法，已知一种技术，其中通过将用于有机化合物膜的有机材料分散或溶解于液体中，并将分散的或溶解的有机材料作为溶液施加来覆盖异质物质、凸起或凹陷等，来形成所需的有机化合物层（一种湿施加方法，下文中称为施加方法）。例如，日本指令 JP-A-2001-351779 的 0012 至 0017 段以及附图 1 和 2 中揭示了通过该施加方法来形成多种有机化合物膜中的至少一种膜。

施加方法的例子有胶印方法、凸版印刷方法以及掩模喷涂方法。在胶印方法和凸版印刷方法中，包含具有在溶剂中分散或溶解的有机材料的溶液的层仅形成在某一区域中。在掩模喷涂方法中，配置例如具有形成为符合所希望的区

域的孔径区域 (apertural area) 的金属掩模, 并喷涂在其中分散或溶解有有机材料的溶液。在后一种情况中, 通过在诸如氮气之类的气体媒质中分散溶液或使用双液体 (two-fluid) 喷嘴等, 将溶液转变成雾状。

在有机 EL 显示器中, 形成隔板 (下文中称为隔断壁) 以分别制备要形成在有机化合物层上的阴极 (见上述专利公开出版物)。图 6 是示出所述公开出版物中揭示的隔断壁的例子剖视图。在基板上 1 形成阳极 2 之后, 配置隔断壁 5。例如, 将隔断壁 5 形成为具有随着离基板 1 的距离的增加而截面加宽。这种类型的隔断壁结构称为倒锥形结构或悬垂结构。通过提供具有这种倒锥形结构的隔断壁 5, 就能够更可靠地分隔阴极。当以形成隔断壁 5 的方式通过所述施加方法或类似方法来形成有机化合物多层 (空穴注入和传输层 13、发光层 14 和电子注入和传输层 15) 时, 各有机化合物多层用隔断壁 5 分隔, 因此在相邻的隔断壁 5 之间的间隙中形成了各有机化合物多层。此后, 通过汽相淀积方法等形成阴极 7。由于阴极同样被隔断壁 5 分隔, 因此阴极 7 形成为图案化的阴极 7。

在某些情况下, 在阳极上形成具有孔径区域的绝缘膜, 以由孔径区域确定作为显示像素的位置。图 7 是示出在上述公开出版物所揭示的结构中形成具有孔径区域的绝缘膜的例子的示意图。图 7 的示意图示出从其上形成有电极的基板的一侧观察到的基板的外观。图 8 是沿图 7 的 VIII-VIII 线的剖视图。图 7 还示出被形成作为上层的阴极等所隐藏的组件。

图 7 所示的例子中, 首先在基板 1 上先形成阳极 2 和要连接到阴极 7 的阴极连接端子 3。接着, 形成具有孔径区域 4A 的绝缘膜 4。孔径区域 4A 形成在阳极和阴极预计要相交叉的位置处。形成隔断壁 5 以与阳极 2 正交。然后, 施加或汽相淀积含有不同有机材料的溶液, 以形成有机化合物层 6。虽然形成多层作为有机化合物层, 但是在图 8 中以单一的有机化合物层 6 来总体表示多层。制备各溶液, 调节各有机材料的浓度, 以在要形成各有机化合物多层的诸区域中形成所希望的厚度的各有机化合物多层。在形成有机化合物多层 6 之后, 在叠层的有机化合物多层的顶部汽相淀积阴极 7。隔断壁 5 的作用是将有机化合物层 6 或阴极 7 分隔成段, 在相邻的隔断壁 5 之间的间隙中形成有机化合物多层 6, 并形成图案化的阴极 7。

在其上形成有电极的基板 1 的一侧上,以对直方式配置第二基板(未示出)。在与基板 1 上的有机 EL 器件相对的该第二基板的区域的外周部分施加密封料(未示出)。通过两个基板和密封料的密封作用,使得有机 EL 器件不暴露于湿气或氧气。

发明内容

当在形成隔断壁 5 之后施加有机材料溶液时,引起了施加的溶液沿隔断壁 5 扩展的问题。例如,在图 8 所示的情况中,溶液沿着隔断壁 5 的侧表面与绝缘膜 4 相交叉的部分扩展。这类似于毛细现象,该现象产生于隔断壁 5 的侧表面绝缘膜 4 的表面相交叉的部分附近中形成的空间。特别是,当隔断壁 5 成为具有倒锥形结构,以便将阴极 5 等可靠地分隔成段时,由于在隔断壁 5 的侧表面和绝缘膜的表面相交叉的部分附近中形成的空间较窄,因此溶液趋于更宽地扩展。

图 9 是示出有机材料溶液如何沿隔断壁扩展的示意图。在图 9 中,示出了隔断壁 5 和有机材料溶液 12,而省略了其它元件。在图 7 和图 9 中,虚线所包围的区域是所施加的溶液所应该保持而不扩展的区域。理想的是,施加的溶液不扩展到虚线所包围的区域之外。然而,由于如前所述,溶液沿隔断壁 5 扩展,因此,有机材料溶液 12 扩展到如图 9 所示的虚线所包围的区域之外。同样,在图 7 中,虚线指示出施加的溶液所应保持的区域。

当施加的溶液如此扩展而在阴极连接端子 3 上形成有机薄膜时,该薄膜充当了阴极连接端子 3 以及通过汽相淀积要形成的阴极 7 之间的电阻。通过在阴极 7 和阳极 2 之间流过电流来驱动有机 EL 器件。这引起的问题是,由于在阴极连接端子 3 和阴极 7 之间存在电阻而发热。此外,在某些情况下,电阻的形成引起了阴极连接端子 3 和与之连接的阴极 7 之间的连接故障。

本发明的一个目的是提供一种有机 EL 显示器和用于制造有机 EL 显示的方法,能够通过避免施加的用于形成有机化合物层的溶液扩展而防止电阻形成。

根据本发明的第一方面,提供一种用于制造有机 EL 显示器的方法,包括:在基板上按顺序分层设置第一电极、绝缘膜、有机化合物多层、以及第二电极;以及在基板上和除了设置第一电极的区域之外的区域中设置连接端子,各连接

端子分别连接各第二电极；所述方法还包括：设置第一结构，使第一结构包围所述连接端子和所述第二电极之间的连接区域，所述第一结构由与所述绝缘膜相同的材料制成，随后对有机化合物层中至少一层提供液体材料；从而防止液体材料流入所述连接端子和所述第二电极之间的连接区域。

根据本发明的第二方面，在所述第一方面中，所述方法还包括同时设置绝缘膜和第一结构。通过该第二方面，就能够使得有机 EL 显示器的制造过程简化。

根据本发明的第三方面，在所述第一方面或第二方面中，所述方法还包括在第一结构所围绕的区域中设置第二结构，所述第二结构将各区域划分成多段。

根据本发明的第四方面，在所述第一、第二或第三方面中，所述方法还包括将第一结构设置为与绝缘膜分隔。

根据本发明的第五方面，在所述第一、第二、第三或第四方面中，所述方法还包括在绝缘膜上设置隔断壁，所述隔断壁对第二电极进行划分，以使之彼此分隔，第一电极上不设置阴极隔板。

根据本发明的第六方面，提供一种有机 EL 显示器，包括：基板；在基板上按顺序分层形成的第一电极、绝缘膜、有机化合物多层以及第二电极；以及在基板上以及除了设置第一电极的区域之外的区域中设置连接端子，各连接端子连接各第二电极；还包括围绕所述连接端子和第二电极之间的连接区域的第一结构，所述第一结构由与所述绝缘膜相同的材料制成。

根据本发明的有机 EL 显示器能够通过避免形成与第二电极接触的电阻来防止驱动时发热。

根据本发明的制造有机 EL 显示器的方法能够防止由于液体材料的流入而形成与第二电极接触的电阻，并能提高产品成品率。

附图说明

图 1 是示出根据本发明的有机 EL 器件的实施例的示意图；

图 2 是示出沿图 1 的 II-II 线所取剖面部分的剖面图；

图 3 是示出已形成了阳极和阴极连接端子的有机 EL 器件的实施例的示意

图;

图 4 是示出在形成绝缘膜和第一结构的工序后的有机 EL 器件的实施例的示意图;

图 5 是示出在形成隔断壁的工序后的有机 EL 器件的实施例的示意图;

图 6 是示出传统隔断壁的例子剖面图;

图 7 是示出在具有隔断壁的传统 EL 显示器上配置绝缘膜的情况的示意图;

图 8 是示出沿图 7 的 VIII-VIII 线所取剖面部分的剖面图;

图 9 是示出有机材料溶液如何沿隔断壁扩展的示意图;

图 10 是示出已形成了第二结构的根据本发明的有机 EL 器件的另一实施例的示意图;

图 11 是沿图 10 的 XI-XI 线所取剖面部分的剖面图。

具体实施方式

现在将参考图 1 描述本发明的实施例。将针对第一电极作为阳极、第二电极作为阴极、连接端子作为阴极连接端子的情况进行阐述。图 1 是示出根据本发明的有机 EL 器件的典型例子的示意图。在附图中,还示出了由于被形成作为上层的阴极等所隐藏的不可见的元件。

首先,在基板 1 上形成阳极 2 和阴极连接端子 3。作为基板 1,可使用透明基板,如淀积有硅膜的钠钙玻璃基板、或无碱玻璃基板。通过在基板 1 上淀积 ITO(铟锡氧化物)并蚀刻淀积的膜来形成阳极 2 和阴极连接端子 3。

接着,如图 4 所示,在其上形成有阳极 2 的基板 1 的一侧上淀积绝缘膜 4。可通过施加如聚酰亚胺溶液来淀积绝缘膜 4,绝缘膜 4 可具有 $0.7\mu\text{m}$ 的膜厚。在形成绝缘膜之后,去除将用作显示像素的那些绝缘膜的部分,以形成孔径区域 4A。阳极 2 与后述的阴极 7 交叉的部分就是用作显示像素的部分。

此外,在除了用作显示像素的部分之外的其它部分,即最末端阳极之外的区域中,部分地去除绝缘膜,形成第一结构 11。

此时,较佳的是在阴极连接端子 3 分别连接到后述工序中形成的相应的阴极 7 的部分的周围形成第一结构 11。例如,如图 4 所示,可通过部分地去除绝缘膜 4 使之具有镂空矩形形状,来形成第一结构 11。较佳的是,绝缘膜 4 和第

一结构 11 不连接在一起。这是因为，当绝缘膜 4 具有连接到第一结构 11 的部分时，就存在溶液在阴极连接端子 3 与阴极 7 的连接部分利用该连接部分作为流动通路而流动的可能性。当施加有机材料溶液时，第一结构 11 防止溶液流到第一结构 11 之外，并防止溶液流入阴极连接端子 3 和阴极 7 的连接部分。

较佳的是，第一结构具有 0.4 至 $3.0\mu\text{m}$ 的高度。当第一结构的高度小于 $0.4\mu\text{m}$ 时，第一结构就不能防止用于形成有机化合物层的溶液流入。当第一结构的高度超过 $3.0\mu\text{m}$ 时，由于第一结构的外侧部不是以良好的锥形形成，而是以接近垂直延伸的形状形成，因此就难于在第一结构上均匀地形成阴极 7。

较佳的是，第一结构具有 10 至 $30\mu\text{m}$ 的宽度（见图 2）。当第一结构的宽度小于 $10\mu\text{m}$ 时，由于相对于用于形成阴极的掩模的对准精度以及相对于用于形成结构的图案的形成精度需要不大于 $\pm 5\mu\text{m}$ ，以便使结构包围阴极辅助配线和阴极之间的连接部分，因此制造困难。当第一结构的宽度超过 $30\mu\text{m}$ 时，由于阴极 7 和阴极连接端子 3 之间的连接部分的面积变小，因此不可能流过所希望的电流。

较佳的是把第一结构 11 形成为使得阴极连接端子 3 和图 2 中所示的第一结构的重叠部分在 X 方向具有 10 至 $20\mu\text{m}$ 的长度 R。

当重叠部分的长度小于 $10\mu\text{m}$ 时，有时由于相对于用于第一结构 11 的掩模的对准精度的原因，阴极连接端子 3 的端部不被第一结构 11 所覆盖。当阴极连接端子的端部不被第一结构所覆盖时，阴极连接端子 3 的端部中的梯状部分就暴露出来。由于阴极连接端子 3 上形成的阴极 7 具有的膜厚薄，阴极 7 就很可能在该梯状部分断裂。为此，较佳的是，第一结构的长度 R 超过 $10\mu\text{m}$ 。

当第一结构的长度 R 超过 $20\mu\text{m}$ 时，由于阴极 7 和相关的阴极连接端子 3 的接触部分的面积变小，就不可能流过所希望的电流。为此，较佳的是，第一结构的长度 R 不短于 $20\mu\text{m}$ 。

第一结构 11 的外周形状可以是任意形状，包括矩形，只要它能够足以确保阴极 7 和阴极连接端子 3 的连接部分的面积。例如，外周形状可以是多边形、圆形或椭圆形。

另外，较佳的是在阴极连接端子 3 上提供除了第一结构 11 之外的第二结构 16。如果有有机材料溶液流到第一结构外而进入阴极和阴极连接端子的连接位

置, 由于第二结构 16 将阴极 7 和阴极连接端子 3 的连接位置划分成多段, 因此就防止溶液扩展到整个连接位置。如图 10 所示, 第一结构 11 中区域可用第二结构 16 进行划分。由第二结构 16 划分出的各段不必是矩形的。即使有机材料溶液流入部分连接位置, 只要划分的各段能够确保连接位置的足够面积, 各段可具有任意形状。

较佳的是, 第二结构具有 5 至 $20\mu\text{m}$ 的宽度 V (见图 11)。当第二结构的宽度 V 小于 $5\mu\text{m}$ 时, 第二结构 16 的宽度太小, 以至于由于存在第二结构在形成的过程中剥离的情况, 因此不能获得稳定的生产。

当第二结构的宽度 V 超过 $20\mu\text{m}$ 时, 由于阴极 7 和阴极连接端子 3 之间的连接部分的面积变小, 就不可能流过所希望的电流。

较佳的是, 第二结构具有 0.4 至 $3.0\mu\text{m}$ 的高度。当第二结构的高度小于 $0.4\mu\text{m}$ 时, 第二结构不能防止用于形成有机化合物层的溶液进入。当第二结构的高度超过 $3.0\mu\text{m}$ 时, 由于第二结构的截面不是良好的锥形, 并且由于第二结构的外侧部形成为接近垂直延伸的形状, 因此, 就不可能在第二结构上均匀地形成阴极 7。

第一结构和第二结构可用除了聚酰亚胺之外的材料形成, 如聚丙烯树脂。

接着, 在绝缘膜 4 上形成分隔相邻阴极的隔断壁 5。此时, 在分隔阴极 7 的位置处, 即在配置各阴极 7 的位置的两侧上, 形成隔断壁 5。由于将阴极 7 形成为与阳极 2 正交, 因此隔断壁 5 也形成为与阳极 2 正交。隔断壁 5 可用例如聚丙烯树脂形成。可将隔断壁形成为具有例如 $3.4\mu\text{m}$ 的高度。较佳的是, 将隔断壁 5 形成为具有倒锥形结构, 其中隔断壁的截面随着离基板 1 的距离的增加而加宽。由于具有这种倒锥形结构, 从上述隔断壁 5 上汽相淀积的有机化合物层 6 或阴极配线 7 在该倒锥形结构的梯状部分处间断。因此, 有机化合物层 6 或阴极配线 7 沿隔断壁 5 的方向不连续地形成。另一方面, 可在与阳极平行的方向中可靠地分隔有机化合物层 6 或阴极配线 7, 阳极延伸成与隔断壁正交。

较佳的是, 在第一结构 11 上不配置隔断壁 5。第一结构 11 用于防止溶液进入。然而, 当在第一结构 11 上配置隔断壁 5 时, 由于第一结构 11 和隔断壁 5 之间的连接部分附近生成的毛细现象而使溶液上抽, 因此存在溶液流到第一结构 11 之外的可能性。

图 5 示出了已形成隔断壁 5 的有机 EL 器件的另一实施例。

在形成隔断壁之后，形成各有机化合物多层。制备已形成了发光区域的金属掩模，然后将金属掩模安装到基板 1 上。然后，通过例如掩模喷涂方法施加用于形成空穴注入层的溶液。通过掩模喷涂方法，可以平面形式提供溶液。用于形成空穴注入层的溶液的一个例子是在其中溶解有 0.5%（质量百分比）的聚乙烯吡啶的苯甲酸乙酯溶液。

此时，施加的溶液沿着隔断壁 5 扩展，溶液还趋向于甚至流入阴极连接端子 3 和与之相连接的阴极 7 之间的接触部分中。然而，由于第一结构 11 配置在阴极 7 和阴极连接端子 3 之间的连接部分周围，不会有溶液流入阴极连接端子 3 和阴极 7 之间的接触部分。

在空穴注入层上，按顺序形成空穴传输层和发光层。即使在通过施加方法形成空穴传输层和发光层的情况下，也能够通过第一结构 11 防止液体材料的流入。可通过汽相淀积方法形成空穴传输层和发光层。

在形成阴极界面层之后，形成阴极 7。阴极界面层可以通过汽相淀积形成在发光层上的上层，阴极 7 可以通过汽相淀积形成在阴极界面层上的上层。例如，可通过汽相淀积 LiF 作为阴极界面层，汽相淀积铝作为阴极 7。

以此方式，在相邻的隔断壁 5 之间的区域中形成了有机化合物层、阴极界面层和阴极 7，并通过隔断壁 5 分隔。

接着，制备与基板 1 成对的第二基板（未示出），并在与有机 EL 器件相对的第二基板的区域的外围部分上施加密封料。然后，将在其上施加了密封料的第二基板叠层在基板 1 上。

根据如此制备的有机 EL 显示器，就能够以良好的状态连接阴极 7 和阴极连接端子 3。因此，就能够避免驱动时发热。

实例

现在，将描述本发明的具体实例。实例 1 和实例 2 是本发明的例子，实例 3 是比较例。

实例 1

在玻璃基板上形成 ITO 膜之后，通过蚀刻形成厚度为 300nm 的阳极和阴极连接端子。阴极连接端子的宽度设置为 200 μ m。

接着, 通过在其上形成有阳极的基板的一侧施加聚酰亚胺溶液, 形成膜厚为 $0.4\mu\text{m}$ 的绝缘膜。接着, 通过去除用作显示像素的聚酰亚胺溶液部分, 在绝缘膜中形成具有 $300\mu\text{m} \times 300\mu\text{m}$ 的方形形状的孔径区域。在形成孔径区域的同时, 去除最末端阳极之外的区域中的绝缘膜的部分, 从而绝缘膜包围各阴极连接端子的部分。从而, 用绝缘膜形成第一结构。

图 1 是示出该实例中有机 EL 器件的结构示意图。图 2 是沿图 1 的 II-II 线所取剖面部分的剖面图。在图 2 中, 第一结构的外形尺寸在 X 方向以 T 表示, 第一结构 11 的各开口的尺寸在 X 方向以 S 表示, 第一结构 11 的宽度以 W 表示, 各阴极连接端子的宽度以 U 表示。

第一结构 11 在 X 方向和 Y 方向的外形尺寸设置为 $240\mu\text{m}$ 。第一结构的开口在 X 方向和 Y 方向的尺寸设置为 $180\mu\text{m}$, 宽度设置为 $20\mu\text{m}$ 。第一结构形成为相对于基板具有 37 度至 40 度的角度范围。虽然在该实例中, 第一结构的外形尺寸、第一结构中形成的开口的尺寸和宽度在 X 方向和 Y 方向相同, 但是这些值可在 X 方向和 Y 方向中不同。

此外, 如图 2 所示, 第一结构形成为使得与第一结构重叠的相关阴极连接端子 3 的部分, 在 X 方向的长度 R 设置为 $20\mu\text{m}$ 。

接着, 在绝缘膜上施加丙烯酸树脂膜作为上层, 以形成具有 $3.4\mu\text{m}$ 高度的隔断壁, 从而可分开设置 64 个阴极。将各隔断壁形成为截面为倒锥形结构。

此后, 在玻璃基板上安装具有孔径区域的金属掩模, 将金属掩模设置成对应于形成有机化合物层的各位置的各孔径区域。此时, 配置金属掩模, 以使得金属掩模和玻璃基板之间的间隙为 $50\mu\text{m}$ 。然后, 通过掩模喷涂方法, 施加在其中溶解有 0.5% (质量百分比) 的聚乙烯吡啶的苯甲酸乙酯溶液, 形成空穴注入层。

接着, 通过在空穴注入层上汽相淀积 α -N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-对二氨基联苯 (α -NDP) 形成膜厚为 40nm 的空穴传输层。此外, 通过同时汽相淀积作为发光层的主体化合物的 Alq 3 (三-8(羟基喹啉) 铝) (tris(8-hydroxyquinoline)aluminum) 和作为用于客体化合物的荧光颜料的香豆素 6 号 (Coumarin 6) 形成膜厚为 60nm 的发光层。

接着, 通过在发光层上汽相淀积 LiF 形成膜厚为 0.5nm 的阴极界面层作为

上层。此后，通过汽相淀积铝形成膜厚为 100nm 的阴极。从而，通过阴极隔板分隔铝膜，以形成 64 个阴极。

在与所述玻璃基板无关的第二基板上施加紫外固化环氧树脂作为密封料。第二基板配置成与在其上设置有有机 EL 器件的所述玻璃基板相面对。所述密封料施加在与所述有机 EL 器件相对的所述第二基板的区域的外围部分。在两个基板彼此相对配置之后，向密封料照射紫外光束，使密封料固化，将两个基板粘合在一起。此后，在 80℃ 的洁净烘箱内对该组合件进行 1 小时的热处理，以进一步固化密封料。从而，通过密封料和所述成对的基板使得有机 EL 器件所存在的基板之间的间隙与外界隔绝。

基板的外围部分附近的无用部分被切除并去除，阳极连接到信号电极驱动器，阴极连接端子连接到扫描电极驱动器。

根据该实例，就可能在施加溶液用于制造有机 EL 器件时，防止溶液扩展到阴极与相关阴极连接端子之间的接触部分。从而，就能够防止阴极由于驱动有机 EL 显示器时发热而断裂。

实例 2

除了将第二结构 16 配置在阴极连接端子上之外，以与实例 1 相同的方式制造有机 EL 显示器。

如图 10 和图 11 所示，在阴极端子上，除了第一结构之外还配置第二结构 16。利用该第二结构，将阴极和阴极连接端子之间的连接位置区域划分成六段，使得即使在溶液溢出第一结构并流入连接位置的情况下，也能够防止溶液扩展到整个连接位置。第二结构 16 宽度为 10 μ m，高度为 0.4 μ m。

从而，就能够在施加用于有机 EL 器件的溶液时，防止溶液扩展到阴极和相关阴极连接端子之间的接触部分。即使有机材料溶液溢出第一结构，并流入阴极和与之相关联的阴极连接端子之间的连接位置，也能够防止溶液扩展到整个连接位置。能够防止阴极由于驱动有机 EL 显示器发热而断裂。

实例 3

以与实例 1 相同的方式制造有机 EL 显示器。然而，绝缘膜仅形成了孔径区域 4A 来用作显示像素，各阴极连接端子没有形成包围其部分的结构。

当施加溶液用于制造有机 EL 器件时，与实例 1 不同的是，溶液流入了阴

极连接端子 3 和相关阴极 7 之间的连接部分。结果，阴极连接端子 3 和阴极 7 之间的连接电阻增加，引起可能由于发热而造成的连接故障。

2003 年 11 月 28 日申请的日本专利申请号 2003-399423 的全部公开内容，包括其说明书、权利要求书、附图以及摘要，都通过引用而全部包括于此。

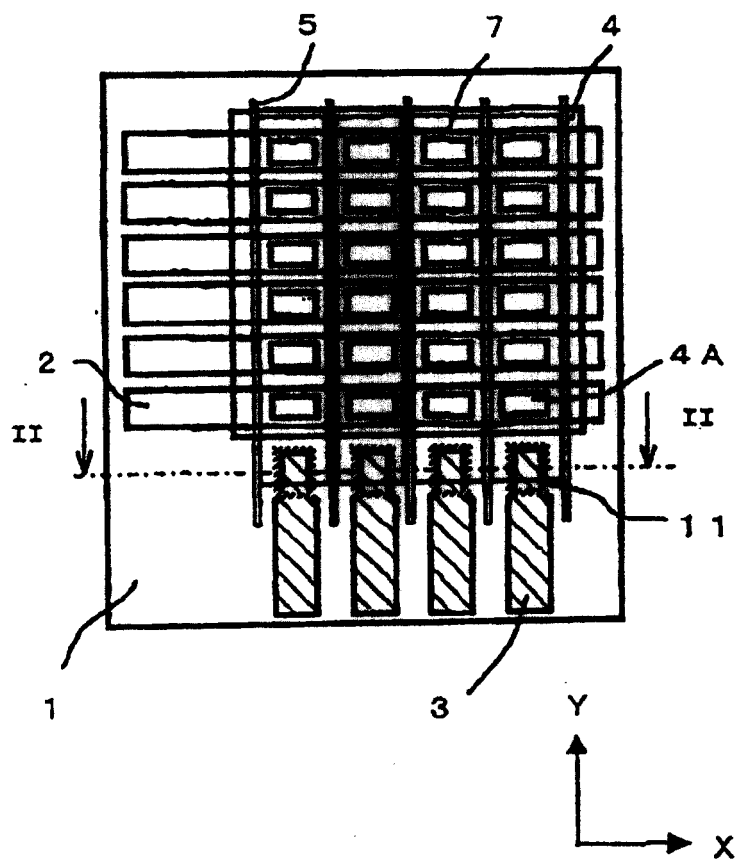


图 1

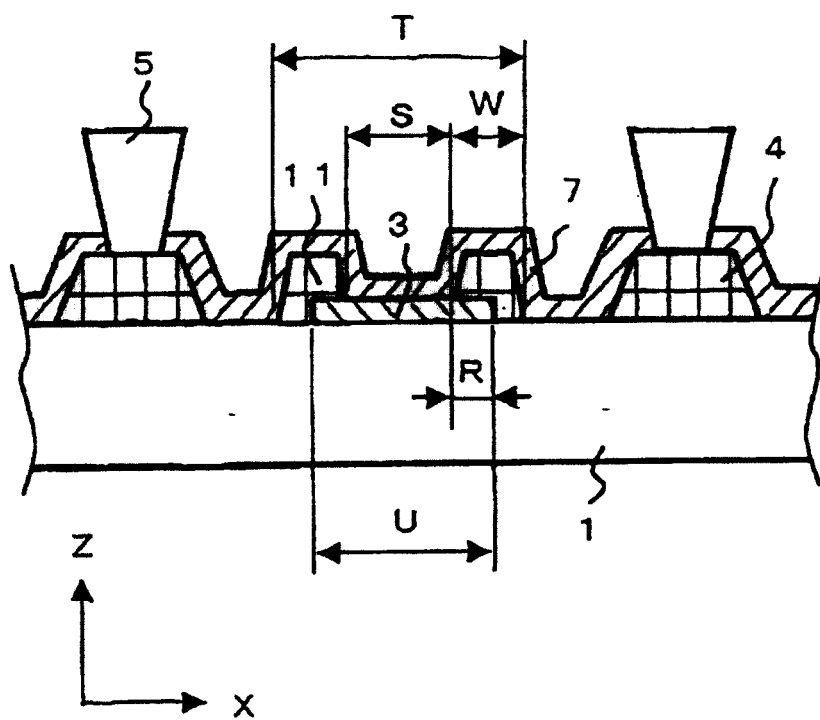


图 2

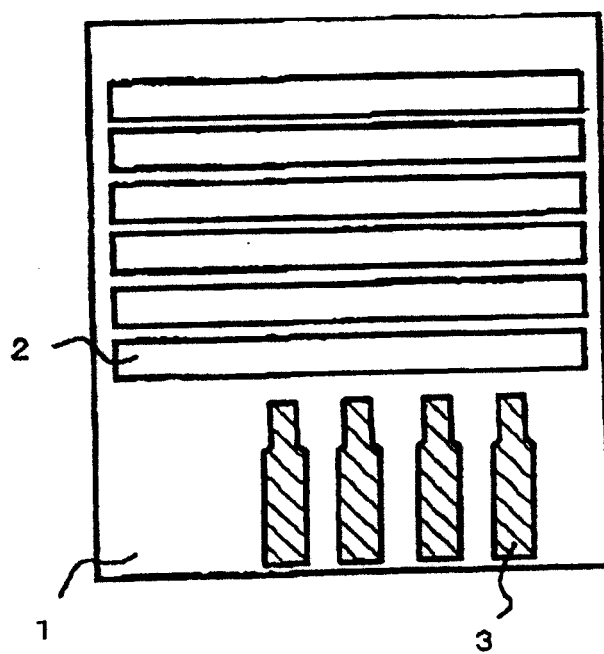


图 3

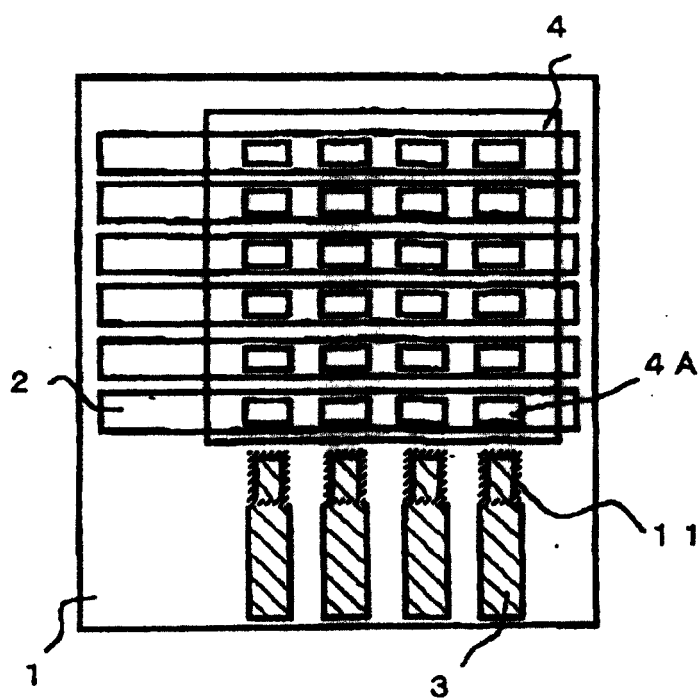


图 4

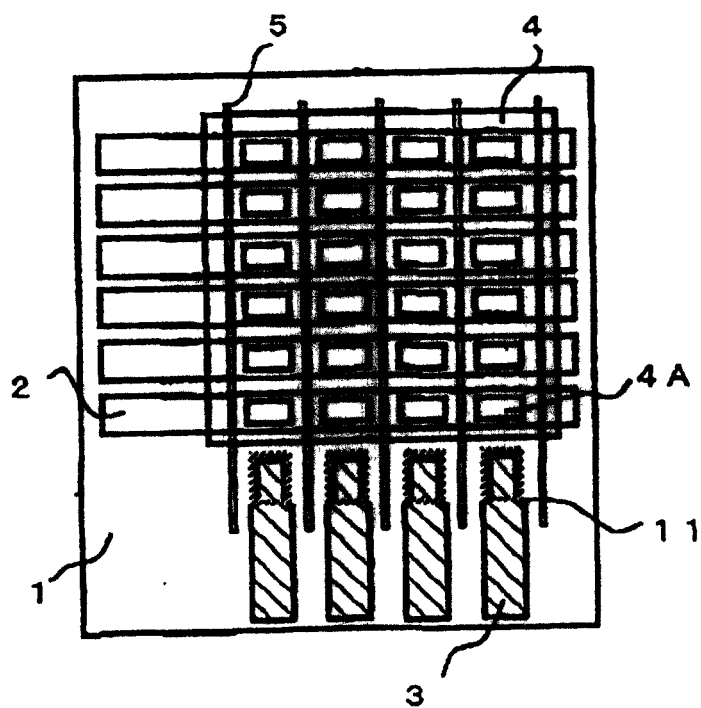


图 5

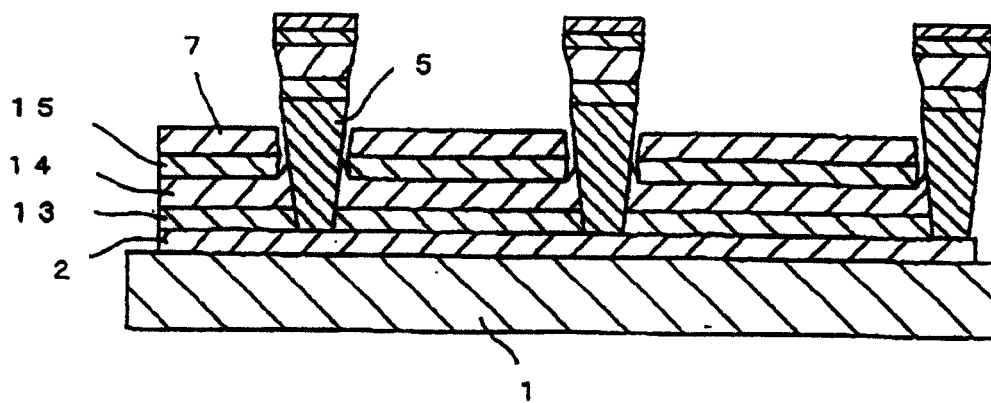


图 6

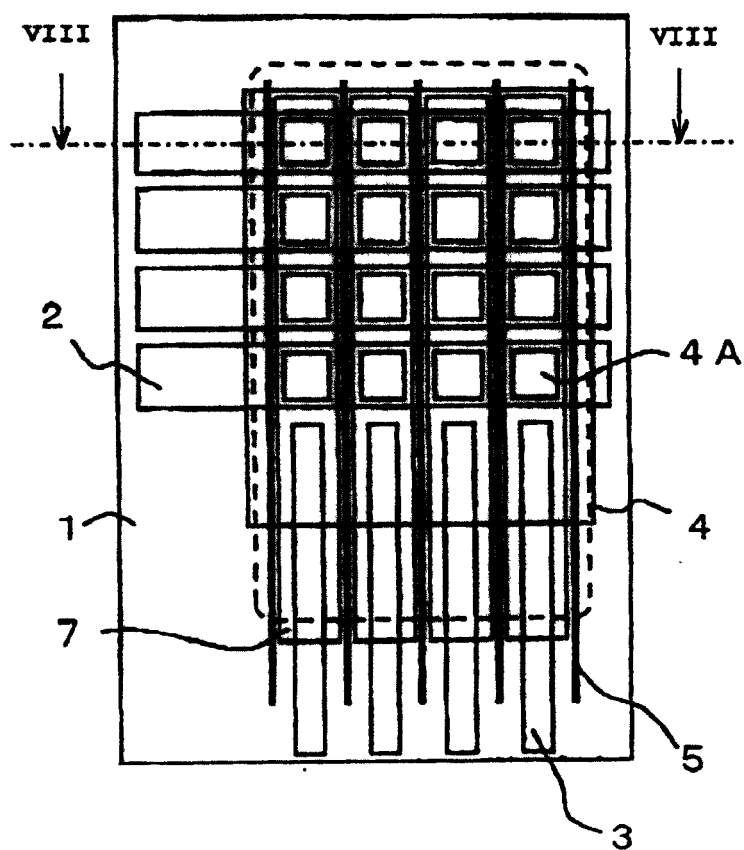


图 7

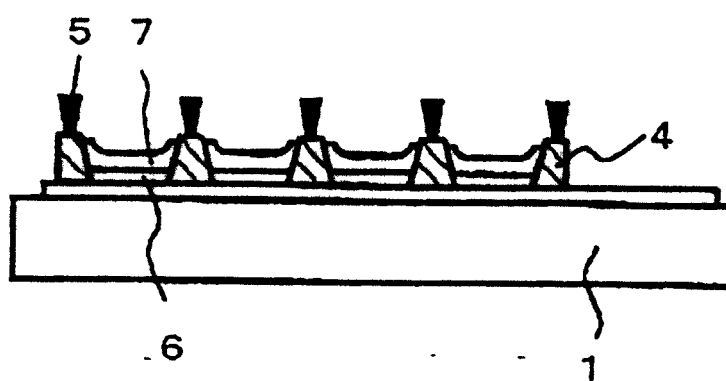


图 8

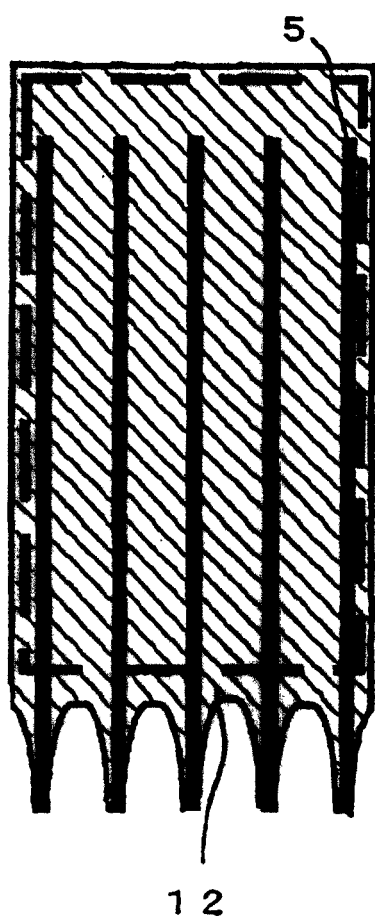


图 9

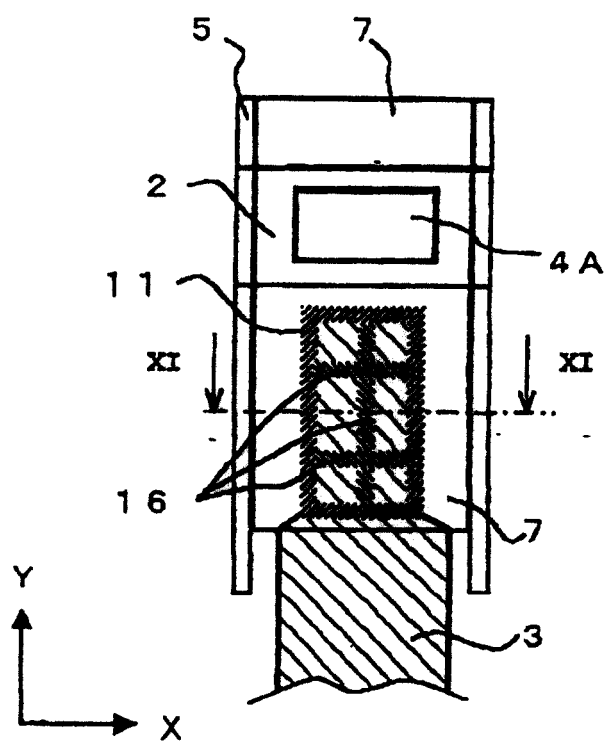


图 10

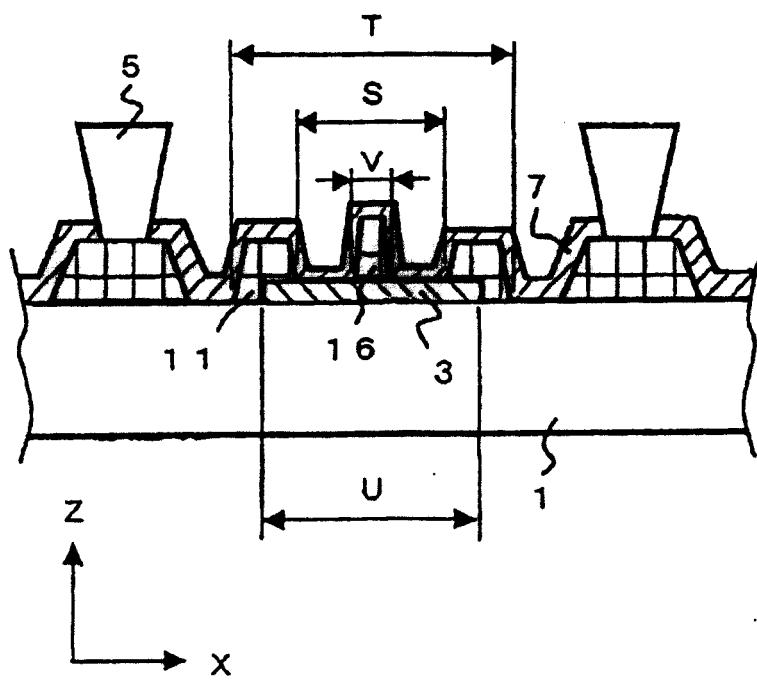


图 11

专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN100508245C	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	CN200410097463.0	申请日	2004-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥博特瑞克斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥博特瑞克斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥博特瑞克斯株式会社		
[标]发明人	大谷新树 加藤直树 吉原明彦 原田是伴		
发明人	大谷新树 加藤直树 吉原明彦 原田是伴		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 H05B33/10 H01J9/00 H01L51/00 H01L51/30 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/06 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3288 H01L51/5221 H01L51/0059 H01L51/0011 H01L51/0081 H01L27/3283 H01L51/5231		
代理人(译)	张政权		
审查员(译)	宋萍		
优先权	2003399423 2003-11-28 JP		
其他公开文献	CN1627871A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在有机EL显示器中，阳极、阴极连接端子、绝缘膜、隔断壁、有机化合物层、以及阴极设置在基板上，绝缘膜具有在用作显示像素的位置中形成的孔径区域，设置第一结构，使得第一结构包围在最末端阳极外的区域的阴极和阴极连接端子之间的连接位置，第一结构通过在施加有机材料溶液时防止有机材料溶液流入第一结构而避免了电阻的形成。

