

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/04

H05B 33/10



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03120230.6

[43] 公开日 2003 年 9 月 17 日

[11] 公开号 CN 1443024A

[22] 申请日 2003.3.5 [21] 申请号 03120230.6

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 5 [33] JP [31] 2002 - 059593

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府守口市

[72] 发明人 西村和樹 浜田祐次

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 张政权

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 有机电致发光屏及其制造方法

[57] 摘要

提供了一种高质量的有机 EL 屏。通过用玻璃材料制成玻璃基片和用于保护有机 EL 屏的保护体，来制造能够承受温度变化的有机 EL 屏。通过用玻璃材料制成保护体和玻璃基片，不仅与使用金属盒的情况相比可减小整体厚度，而且与使用金属盒的情况相比在选择用于固定两个基片的粘结剂方面可大大提高自由度。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种有机电致发光屏，其特征在于包括：

在基片上制成的有机电致发光器件，具有插入在相对着的电极之间的有机发光层；以及

用于保护有机电致发光器件的外表面的保护体，

基片和保护体都是采用玻璃制成的。

2. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光屏，其特征在于进一步包括制备在保护体的内表面上的干燥剂层。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光屏，其特征在于，保护体的厚度为 0.1mm 或稍大些，或 1mm 或稍小些。

4. 一种制造有机电致发光屏的方法，其特征在于该方法包括：

在第一玻璃基片上制成多个有机电致发光器件，每一个有机电致发光器件都具有插入在相对着的电极之间的有机发光层；

根据在第一基片上制成的多个有机电致发光器件的布局，蚀刻第二玻璃基片的表面；

通过将制成有有机电致发光器件的第一玻璃基片的表面固定在施加有蚀刻的第二玻璃基片的表面上，来制成合成的玻璃体；以及

将合成的玻璃体分割成各个有机电致发光屏。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在施加有蚀刻的第二玻璃基片的表面上制备干燥剂层。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，经蚀刻的第二玻璃基片的厚度为 0.1mm 或稍大些，或 1mm 或稍小些。

有机电致发光屏及其制造方法

技术领域

本发明涉及有机电致发光屏及其制造方法，更具体地说，涉及具有用于保护有机电致发光器件的保护体的有机电致发光屏及其制造方法。

背景技术

有机电致发光屏（下文中也称之为“有机 EL 屏”）是自发光的，因此它具有比液晶屏更好的可视性。由于它不需要背光，所以它可以是更薄更轻的显示屏。因此，在不久的将来，作为取代液晶屏的屏，有机 EL 屏具有巨大的吸引力。一般来说，提供给有机 EL 屏的有机电致发光器件（下文中也称之为“有机 EL 器件”）通过从电子注入电极注入到电子传输层的电子与从空穴注入电极注入到空穴传输层的空穴的复合而发光，这种复合发生在有机发光层和空穴传输层之间的界面或在接近于该界面的有机发光层的内部。彩色有机 EL 器件是通过采用分别蒸发能发出红色、绿色和蓝色光的有机材料制成各种颜色的有机发光层的方法制成的。

图 1 示出了常规有机 EL 屏 20 的结构。有机 EL 屏 20 具有这样的结构，其中金属材料制成的金属盒 14 固定在玻璃基片 10 上，在玻璃基片 10 上形成发光结构的有机 EL 器件 12，并且干燥剂密封口 16 粘结在金属盒 14 的内表面。金属盒 14 具有保护体的作用，它避免了氧化或水引起的有机 EL 器件的变坏。

然而，与玻璃基片 10 的热膨胀系数相比，金属盒 14 的热膨胀系数是极其大的。由于热膨胀系数的不同，当外界温度升高时，金属盒 14 的膨胀就比玻璃基片 10 大，这会引起玻璃基片 10 挠曲。玻璃基片 10 的这类挠曲会导致有机 EL 器件 12 变形，这会产生缺陷，例如，在阴极中的针孔，并进一步引起黑点。

金属盒 14 和玻璃基片 10 一般是采用粘结相互固定着。然而，当不同材料制成的物体结合在一起时，在选用粘结剂的自由度就受到限制。更具体地

说，当金属盒 14 固定在玻璃基片 10 上时，就必须选择对金属材料 and 玻璃材料都具有良好粘结性能的粘结剂。然而，就会产生当选用了不合适的粘结剂时不能获得足够的粘结强度，或满足需要的粘结剂太昂贵的问题。

发明内容

因此本发明的一个目的是提供能解决上述问题的有机 EL 屏及其制造方法。

为了能达到上述的和其他的目的，本发明的第一方面提供了一种有机电致发光屏，包括在基片上形成的有机电致发光器件，具有插入在相对着的电极之间的有机发光层，以及用于保护有机电致发光器件外表面的保护体，其中基片和保护体是采用玻璃制成的。

采用相同材料来制成基片和保护体，在基片和保护体中表示热物理性能的参数，例如，比热，热传导，以及线性膨胀系数，都变得几乎相等的。这就能够减小在它们内部所保持的剩余热应力。从而，即使外界温度变化，有机电致发光器件也能经受较低程度的变形，这就有可能减小有机电致发光器件的发光效率变差的可能性。

采用玻璃制成保护体，有可能获得多层模式，即，在单个玻璃基片上制成多个有机 EL 屏，同时在另一玻璃基片上也制成可用于各个屏的保护体，以及两个基片固定在一起，并从中分别切割出有机 EL 屏。多层模式的实现得益于采用能切割的玻璃制成保护体的结构。从而，能一次制成多个有机 EL 屏，这就有可能大大减少制造的成本。

由于在本发明中基片和保护体都采用相同的材料制成，在选择用于把基片固定到保护体的粘结剂方面就可具有提高的自由度。所使用的粘结剂只需要进行玻璃与玻璃的固定，于是，与使用由金属材料制成保护体的情况相比，拓宽了适用的粘结剂的范围。这就有可能使用具有较高粘结强度而价格不贵的粘结剂。当 UV 可固化的粘结剂作为粘结剂使用时，UV 射线可以从玻璃制成的基片和保护体的任一边或两边辐射。这就提供了在粘结剂中难以留下未固化的部分的优点。

较佳的是，对基片提供保护体，以便按保护体和有机电致发光器件的内

表面确定空间，并且在保护体内表面上提供干燥剂层。同样，根据保护体的强度和减小的整体厚度，保护体的较佳厚度为 0.1mm 或稍大些或 1mm 或稍小些。

本发明的第二方面提供一种制造有机电致发光屏的方法，该方法包括：在第一玻璃基片上制成多个有机电致发光器件，各个有机电致发光器件具有插入在相对着的电极之间的有机发光层；根据在第一玻璃基片上制成多个有机电致发光器件的布局来蚀刻第二玻璃基片的表面；通过将在其上已制成有机电致发光器件的第一玻璃基片的表面固定在对其施加蚀刻的第二玻璃基片的表面上，形成合成的玻璃体；以及将合成的玻璃体划分成各个有机电致发光屏。根据该制造方法，就有可能采用单个基片制成多个有机电致发光屏。

值得注意的是，上述所讨论的结构部件的任意组合，以及在方法、装置和系统之间变化的表述都是有效的并被本发明所包含。

此外，本发明的这些概述内容没有必要描述所有必要特征，使得本发明也可以是这些所描述的特征的子组合。

附图说明

图 1 示出了常规有机 EL 屏的配置；

图 2 示出了根据本发明一个实施例的有机 EL 屏的配置；

图 3A 包括了示出在其上制成有多个有机 EL 器件的基片的正视图和截面图；

图 3B 包括了示出在其上制成有多个空间区域的基片的正视图和截面图；以及，

图 3C 示出了两个基片相互层叠的结构。

具体实施方式

本发明将基于较佳实施例进行讨论，较佳实施例并不是用于限制本发明的范围，只是用于解释本发明的目的。实施例中所讨论的所有特征和这些特征的组合并不一定是本发明的要素。

图 2 示出了根据本发明一个实施例的有机 EL 屏 50 的结构。有机 EL 屏 50

包括基片 30, 有机 EL 器件 12, 保护体 40, 和干燥剂层 42。有机 EL 器件 12 是一个发光结构, 在该结构中, 有机发光层插入在相对着的电极之间且制成在基片 30 上。在基片 30 上还提供了保护体 40, 并且形成了一个与基片 30 密封在一起的结构, 以保护有机 EL 器件 12 的外表面免受外界空气的影响。密封的空间是由保护体 40 和有机 EL 器件 12 的内表面所确定的。可将惰性气体充入该空间。

基片 30 和保护体 40 都是采用玻璃制成的。这就有可能避免当温度变化时一个相对于另一个而过分膨胀或收缩, 于是就能够减小在有机 EL 器件 12 中缺陷发生的可能性。一般来说, 玻璃的热膨胀系数在 $3-10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 的范围内, 以及采用玻璃所制成的物体的热膨胀系数是几乎相等的。与使用金属盒的情况相比, 玻璃材料制成的保护体 40 能够减小整体的厚度。

为了能保持有机 EL 屏 50 的物理强度, 较佳的保护体 40 厚度 ($y-x$) 为 0.1mm 或稍大些。这里, y 是保护体 40 的高度, 而 x 是空间区 44 的高度。特别是, 由于保护体 40 采用玻璃材料制成, 较佳的是将厚度 ($y-x$) 设定为 0.3mm 或稍大些。然而, 另一方面, 为了减小有机 EL 屏 50 的厚度, 较佳的是将保护体 40 厚度 ($y-x$) 设定为 1mm 或稍小些。此外, 为了保持保护体 40 的强度和减小整体的厚度, 较佳的是将保护体 40 的高度 y 和空间区 44 的高度 x 的比例设定为: $0.4 \leq x/y \leq 0.6$ 。

干燥剂层 42 是通过在保护体 40 的内表面施加干燥干燥剂, 以及随后去除溶剂来制成的。干燥剂层 42 也可采用向保护体 40 的内表面喷射干燥剂的方法来形成, 很显然, 本领域的专业人士可以采用任何其他适用的方法来制成干燥剂层 42。由于保护体 40 采用玻璃材料制成, 所以常规使用的干燥剂密封口不能容易地粘附在内表面。由于这个原因, 较佳的是形成如上述讨论的干燥剂的干燥剂层 42。

图 3A 至 3C 示出了有机 EL 屏 50 的制造顺序。根据这个例子, 采用单个基片 30 制造多个 EL 屏 50。下文中将描述从用于有机 EL 器件 12 的单个玻璃基片 30 和用于保护体 40 的单个玻璃基片 60 中制造有机 EL 屏 50 的过程。

图 3A 显示了在其上制成多个 (3×3) 有机 EL 器件 12 的基片 30。这里, 有机 EL 器件 12 具有插入在相对着的电极之间的有机发光层。较佳的是以一

定的间隔来制成这些有机 EL 器件 12。每一个有机 EL 器件 12 的尺寸为长度 W_1 和宽度 W_2 。

图 3B 显示了在其上制成多个 (3×3) 空间区 44 的基片 60。在该步骤中, 根据在基片 30 上制成的多个有机 EL 器件 12 的布局, 通过蚀刻基片 60 的表面, 制成空间区 44。每一个空间区 44 的尺寸为长度 W_3 和宽度 W_4 , 以及其深度比有机 EL 器件 12 的高度深, 即, 从基片 30 的表面到有机 EL 器件 12 的上表面的高度。同样, 空间区 44 的长度 W_3 和宽度 W_4 分别都长于有机 EL 器件 12 的长度 W_1 和宽度 W_2 。可以通过例如施加干燥剂的方法在空间区 44 的内表面上制备干燥剂层 42。

图 3C 显示了基片 30 和基片 60 相互粘附的结构。在该步骤中, 通过采用粘结剂或相类似的方法将基片 30 的表面固定在基片 60 的表面, 来获得合成的玻璃体 70, 其中, 通过蚀刻在基片 30 的表面制成有机 EL 器件 12 和在基片 60 的表面制成空间区 44。如附图所示, 将每一个有机 EL 器件 12 容纳在制备了干燥剂层 42 的空间区 44 的密封中。随后, 在附图中箭头所指示的位置上采用金刚石切割器将合成的玻璃体 70 分割成多个有机 EL 屏 50。通过上述讨论的步骤, 可从单个基片 30 制成能够承受温度变化的多个有机 EL 屏 50。

虽然已描述了本发明的较佳实施例, 但是应该理解的是, 本发明的技术范围并不局限于上述描述。上述提供的实施例仅仅是用于解释。本领域技术人员应该理解, 可以对上述部件和过程的组合作出多种改进, 但是所有的这类改进也都属于本发明的范围内。

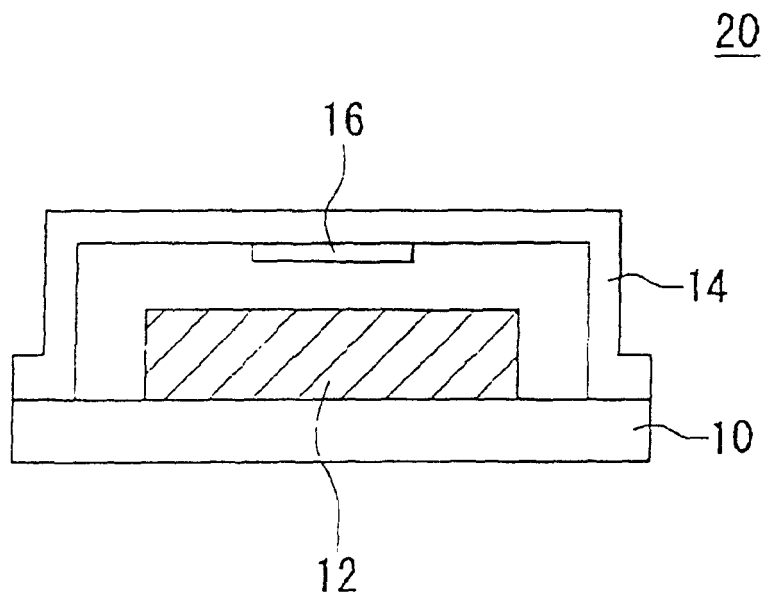


图 1

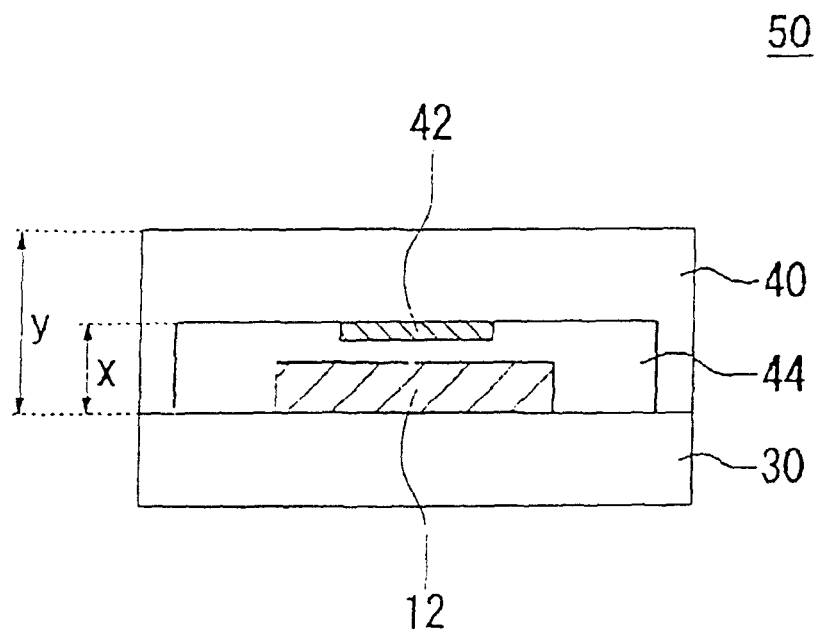
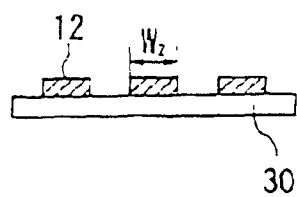
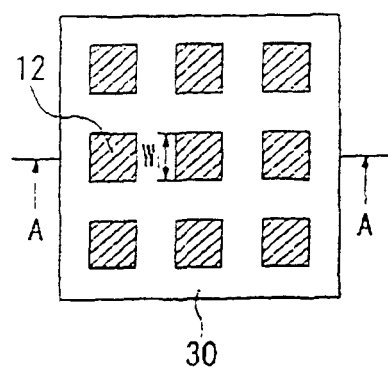
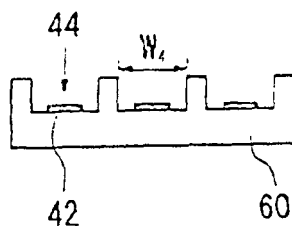
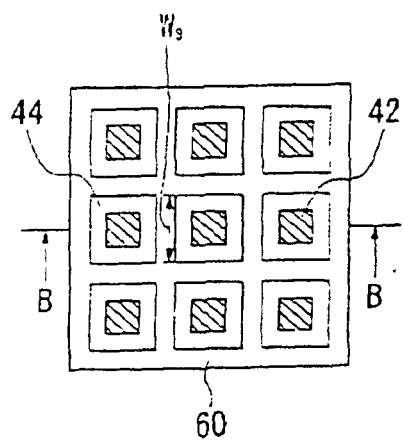


图 2



沿A-A线的截面图

图 3A



沿B-B线的截面图

图 3B

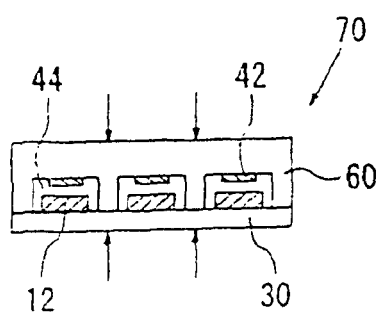


图 3C

专利名称(译)	有机电致发光屏及其制造方法		
公开(公告)号	CN1443024A	公开(公告)日	2003-09-17
申请号	CN03120230.6	申请日	2003-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	SANYO ELECTRIC CO.LTD.		
[标]发明人	西村和樹 浜田祐次		
发明人	西村和樹 浜田祐次		
IPC分类号	H05B33/04 H01J1/70 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01J1/70 H01L51/524 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2251/558 H01L2251/566		
代理人(译)	张政权		
优先权	2002059593 2002-03-05 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种高质量的有机EL屏。通过用玻璃材料制成玻璃基片和用于保护有机EL屏的保护体，来制造能够承受温度变化的有机EL屏。通过用玻璃材料制成保护体和玻璃基片，不仅与使用金属盒的情况相比可减小整体厚度，而且与使用金属盒的情况相比在选择用于固定两个基片的粘结剂方面可大大提高自由度。

