

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710000137.7

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/50 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 1 日

[11] 公开号 CN 101009299A

[22] 申请日 2007.1.5

[21] 申请号 200710000137.7

[30] 优先权

[32] 2006.1.27 [33] KR [31] 10 - 2006 - 0008769

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 李钟禹

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 韩明星 刘奕晴

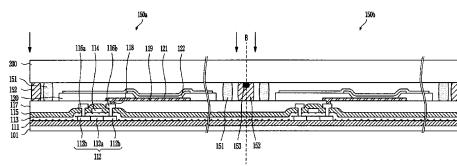
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 8 页

[54] 发明名称

有机发光显示器及其构造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种有机发光显示装置及其制作方法。第一母基底包括第一显示阵列和第二显示阵列。第二母基底附于第一母基底，以密封阵列。玻璃料形成在第一母基底和第二母基底的非像素区域中。玻璃料将第一母基底和第二母基底彼此互连。沿着玻璃料形成加固构件。金属图案形成在第一基底上并沿着加固构件延伸。



1、一种有机发光显示装置，包括：

第一基底，包括第一侧表面；

第二基底，包括第一侧表面并与所述第一基底相对；

有机发光像素阵列，置于所述第一基底和所述第二基底之间；

第一密封部分，置于所述第一基底和所述第二基底之间，同时环绕所述阵列，其中，所述玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底一起限定了所述阵列位于其中的密闭空间；

第一结构，置于所述第一基底和所述第二基底之间，并位于所述密闭空间的外部，所述第一结构接触所述玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底，其中，所述第一结构包括第一侧表面，其中，所述第一结构的第一侧表面与所述第一基底的第一侧表面和所述第二基底的第一侧表面一起形成大体光滑的表面。

2、如权利要求1所述的装置，其中，所述大体光滑的表面基本上没有阶梯部分。

3、如权利要求1所述的装置，其中，所述第一结构的第一侧表面接触所述第一基底的第一侧表面和所述第二基底的第一侧表面。

4、如权利要求1所述的装置，其中，所述第一结构由与所述第一基底和所述第二基底的材料基本不同的材料制成。

5、如权利要求1所述的装置，其中，所述大体光滑的表面基本上是平坦的。

6、如权利要求1所述的装置，其中，所述第一结构的第一侧表面的粗糙度与所述第一基底的第一侧表面和所述第二基底的第一侧表面中的至少一个的粗糙度基本相同。

7、如权利要求1所述的装置，其中，所述第一结构还包括被构造成阻挡光束的部分。

8、如权利要求1所述的装置，其中，所述第一基底包括第二侧表面，所述第二基底包括第二侧表面，其中，所述装置还包括第二结构，所述第二结构包括第二侧表面，所述第二结构的第二侧表面面向与所述第一基底的第二侧表面和所述第二基底的第二侧表面大体相同的方向，其中，所述第二结构

在所述密闭空间外部置于所述第一基底和所述第二基底之间。

9、如权利要求8所述的装置，其中，所述第二结构的第二侧表面与所述第一基底的第二侧表面和所述第二基底的第二侧表面一起形成所述装置的第二侧表面，其中，所述装置的所述第二侧表面包括阶梯状的表面。

10、如权利要求8所述的装置，其中，所述第二结构的第二侧表面与所述第一基底的第二侧表面和所述第二基底的第二侧表面一起形成基本光滑的表面。

11、如权利要求8所述的装置，其中，所述玻璃料密封部分包括从由氧化镁、氧化钙、氧化钡、氧化锂、氧化钠、氧化钾、氧化硼、氧化钒、氧化锌、氧化碲、氧化铝、二氧化硅、氧化铅、氧化锡、氧化磷、氧化钌、氧化铷、氧化铑、氧化铁、氧化铜、氧化钛、氧化钨、氧化铋、氧化锑、硼酸铅玻璃、磷酸锡玻璃、钒酸盐玻璃和硼硅酸盐组成的组中选择的一种或多种材料。

12、一种制造有机发光显示装置的方法，所述方法包括：

提供未成品，所述未成品包括：

第一基底；

第二基底，与所述第一基底相对；

有机发光像素的第一阵列，置于所述第一基底和所述第二基底之间；

第一玻璃料密封部分，置于所述第一基底和所述第二基底之间并环绕所述第一阵列，其中，所述第一玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底一起限定所述第一阵列位于其中的第一密闭空间，所述第一玻璃料密封部分包括第一组成；

有机发光像素的第二阵列，置于所述第一基底和所述第二基底之间；

第二玻璃料密封部分，置于所述第一基底和所述第二基底之间，并环绕所述第二阵列，其中，所述第二玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底一起限定所述第二阵列位于其中的第二密闭空间，所述第二玻璃料密封部分包括第二组成；

结构，置于所述第一基底和所述第二基底之间，还置于所述第一组成和所述第二组成之间；

将所述未成品切割成第一块和第二块，使得所述第一块和所述第二块中的每个包括所述结构的一部分。

13、如权利要求 12 所述的方法，其中，所述第一组成和所述第二组成基本上平行地延伸，其中，所述结构沿着所述第一组成和所述第二组成延伸。

14、如权利要求 12 所述的方法，其中，所述结构接触所述第一基底和所述第二基底，其中，所述结构还接触所述第一玻璃料密封部分和所述第二玻璃料密封部分。

15、如权利要求 12 所述的方法，其中，所述未成品的所述结构包括第一部分、第二部分以及夹在所述第一部分和所述第二部分之间的中间部分，其中，所述第一块包括所述第一部分和所述中间部分的块，其中，所述第二块包括所述第二部分和所述中间部分的块。

16、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述中间部分包含比所述第一部分和所述第二部分更软的材料。

17、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述第一部分、所述第二部分和所述中间部分中的每个包含树脂，其中，所述中间部分的树脂被固化得比所述第一部分和所述第二部分的树脂少。

18、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述第一部分接触所述第一组成，其中，所述第一部分沿着所述第一组成延伸。

19、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述第一部分与所述第一组分隔有间隙，其中，所述第一部分沿着所述第一组成延伸。

20、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述中间部分包含被构造成阻挡光束的材料。

21、如权利要求 20 所述的方法，其中，所述提供未成品的步骤包括提供其中所述结构由可固化的树脂制成的未成品，其中，所述提供未成品的步骤还包括将光束施加到所述结构，而被构造成阻挡光束的材料阻挡了所述光束的一部分，其中，所述光束使得所述结构的所述第一部分和所述第二部分固化。

22、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述第一块包括侧表面，所述侧表面包括由所述结构的一部分形成的表面，其中，所述第一块的所述侧表面大体光滑。

23、如权利要求 22 所述的方法，其中，所述大体光滑的表面基本上是平坦的。

有机发光显示器及其构造方法

本申请要求于 2006 年 1 月 27 日在韩国知识产权局提交的第 10-2006-0008769 号韩国专利申请的权益，其公开通过引用完全包含于此。

技术领域

本发明涉及一种有机发光显示装置，更具体地讲，涉及封装这类器件。

背景技术

近年来，利用有机发光二极管的有机发光显示器已经受到关注。有机发光显示器是发射型显示器，有机发光显示器电激发具有发荧光特性的有机化合物，以发出光。有机发光显示器可以以低电压驱动，并具有优良的光发射特性，且其可视度的角度宽、响应速度快。有机发光显示器包括形成在基底上的多个像素。像素中的每个包括有机发光二极管和用于驱动有机发光二极管的薄膜晶体管（TFT）。由于这类有机发光二极管容易受氧气和水的影响，所以已经开发出密封结构，通过覆盖具有吸收剂的金属罩沉积基底或密封玻璃基底来防止氧气和湿气与有机材料接触。第 6,998,776 号美国专利公开了一种用玻璃料密封有机发光二极管的结构。

发明内容

本发明的一方面提供了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置可包括：第一基底，包括第一侧表面；第二基底，包括第一侧表面并与所述第一基底相对；有机发光像素阵列，置于所述第一基底和所述第二基底之间；玻璃料密封部分，置于所述第一基底和所述第二基底之间，同时环绕所述阵列，其中，所述玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底一起限定了所述阵列位于其中的密闭空间；第一结构，置于所述第一基底和所述第二基底之间，并位于所述密闭空间的外部，所述第一结构接触所述玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底，其中，所述第一结构包括第一侧表面，其中，所述第一结构的第一侧表面与所述第一基底的第一侧表面和所述第二

基底的第一侧表面一起形成大体光滑的表面。

在上述装置中，所述大体光滑的表面可基本上没有阶梯部分。所述第一结构的第一侧表面可接触所述第一基底的第一侧表面和所述第二基底的第一侧表面。所述第一结构可由与所述第一基底和所述第二基底的材料基本不同的材料制成。所述大体光滑的表面可基本上是平坦的。所述第一结构的第一侧表面的粗糙度可与所述第一基底的第一侧表面和所述第二基底的第一侧表面中的至少一个的粗糙度基本相同。所述第一结构还可包括被构造成阻挡光束的部分。

仍然在上述装置中，所述第一基底可包括第二侧表面，所述第二基底包括第二侧表面，其中，所述装置还可包括第二结构，所述第二结构包括第二侧表面，所述第二结构的第二侧表面面向与所述第一基底的第二侧表面和所述第二基底的第二侧表面大体相同的方向，其中，所述第二结构可以在所述密闭空间外部置于所述第一基底和所述第二基底之间。所述第二结构的第二表面与所述第一基底的第二侧表面和所述第二基底的第二侧表面一起可以形成所述装置的第二侧表面，其中，所述装置的所述第二侧表面可包括阶梯状的表面。所述第二结构的第二侧表面与所述第一基底的第二侧表面和所述第二基底的第二侧表面一起可以形成基本光滑的表面。所述玻璃料密封部分可以包括从由氧化镁 (MgO)、氧化钙 (CaO)、氧化钡 (BaO)、氧化锂 (Li_2O)、氧化钠 (Na_2O)、氧化钾 (K_2O)、氧化硼 (B_2O_3)、氧化钒 (V_2O_5)、氧化锌 (ZnO)、氧化碲 (TeO_2)、氧化铝 (Al_2O_3)、二氧化硅 (SiO_2)、氧化铅 (PbO)、氧化锡 (SnO)、氧化磷 (P_2O_5)、氧化钌 (Ru_2O)、氧化铷 (Rb_2O)、氧化铑 (Rh_2O)、氧化铁 (Fe_2O_3)、氧化铜 (CuO)、氧化钛 (TiO_2)、氧化钨 (WO_3)、氧化铋 (Bi_2O_3)、氧化锑 (Sb_2O_3)、硼酸铅玻璃、磷酸锡玻璃、钒酸盐玻璃和硼硅酸盐组成的组中选择的一种或多种材料。

本发明的另一方面提供了一种制作有机发光显示装置的方法，该方法可包括：提供未成品，其中，所述未成品包括：第一基底；第二基底，与所述第一基底相对；有机发光像素的第一阵列，置于所述第一基底和所述第二基底之间；第一玻璃料密封部分，置于所述第一基底和所述第二基底之间并环绕所述第一阵列，其中，所述第一玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底一起限定所述第一阵列位于其中的第一密闭空间，所述第一玻璃料密封部分包括第一组成；有机发光像素的第二阵列，置于所述第一基底和所述

第二基底之间；第二玻璃料密封部分，置于所述第一基底和所述第二基底之间，并环绕所述第二阵列，其中，所述第二玻璃料密封部分、所述第一基底和所述第二基底一起限定所述第二阵列位于其中的第二密闭空间，所述第二玻璃料密封部分包括第二组成；结构，置于所述第一基底和所述第二基底之间，还置于所述第一组成和所述第二组成之间。该方法还可包括将所述未成品切割成第一块和第二块，使得所述第一块和所述第二块中的每个包括所述结构的一部分。

在上述方法中，所述第一组成和所述第二组成可以基本上平行地延伸，其中，所述结构可以沿着所述第一组成和所述第二组成延伸。所述结构可以接触所述第一基底和所述第二基底，其中，所述结构还可接触所述第一玻璃料密封部分和所述第二玻璃料密封部分。

仍然在上述方法中，所述未成品的所述结构可包括第一部分、第二部分以及夹在所述第一部分和所述第二部分之间的中间部分，其中，所述第一块可包括所述第一部分和所述中间部分的块，其中，所述第二块可包括所述第二部分和所述中间部分的块。所述中间部分可包括比所述第一部分和所述第二部分更软的材料。所述第一部分、所述第二部分和所述中间部分中的每个可包含树脂，其中，所述中间部分的树脂被固化得比所述第一部分和所述第二部分的树脂少。所述第一部分可接触所述第一组成，其中，所述第一部分可沿着所述第一组成延伸。所述第一部分可以与所述第一组分隔有间隙，其中，所述第一部分可沿着所述第一组成延伸。所述中间部分可包含被构造为阻挡光束的材料。所述提供未成品的步骤可包括提供其中所述结构由可固化的树脂制成的未成品，其中，所述提供未成品的步骤还可包括将光束施加到所述结构，而被构造为阻挡光束的材料阻挡了所述光束的一部分，其中，所述光束可以使得所述结构的所述第一部分和所述第二部分固化。所述第一块可包括侧表面，所述侧表面对应于由所述结构的一部分形成的表面，其中，所述第一块的侧表面可以是大体光滑的。所述大体光滑的表面可以基本上是平坦的。

本发明的一方面提供了一种有机发光显示器及其构造方法，其通过形成两个特定连续布置的显示面板来共用加固构件，可以容易地控制工艺并改善印刷特性。本发明的一方面提供了一种有机发光显示器及其构造方法，其利用形成在加固构件的一个区域上的金属图案可以局部地固化共有的加固构

件，所述加固构件使得对基底的切割过程能够容易进行。

本发明的一方面提供了一种有机发光显示器，该有机发光显示器可包括：第一母基底，包括第一显示面板和第二显示面板，所述第一显示面板具有第一像素区域和第一非像素区域，所述第二显示面板被布置成与所述第一显示面板连续布置并具有第二像素区域和第二非像素区域；第二母基底，与所述第一母基底密封，以至少密封所述第一像素区域和所述第二像素区域；玻璃料，位于所述第一母基底的第一非像素区域和所述第二母基底的第二非像素区域之间，用于使所述第一母基底和所述第二母基底彼此附着；加固构件，沿着所述玻璃料的外围区域形成，从而被所述第一非像素区域和所述第二非像素区域中的一个区域共有；金属图案，形成在共用加固构件的区域之中的至少一个区域中，以遮盖切割线。

本发明的一方面提供了一种构造有机发光显示器的方法，所述有机发光显示器包括：第一母基底，包括第一显示面板和第二显示面板，所述第一显示面板具有第一像素区域和第一非像素区域，所述第二显示面板被布置成与所述第一显示面板连续布置并具有第二像素区域和第二非像素区域；第二母基底，与所述第一母基底密封，以至少密封所述第一像素区域和所述第二像素区域，所述方法可包括如下步骤：(i) 形成从所述第二母基底的一个区域延伸的金属图案；(ii) 形成所述第一非像素区域和所述第二非像素区域与所述第二母基底之间的玻璃料，并在预定的温度下烧结所形成的玻璃料；(iii) 沿着所述玻璃料的外围区域形成加固构件，所述加固构件被所述第一非像素区域和所述第二非像素区域中的一个共有；(iv) 将所述第二母基底和所述第一母基底密封，使得所述像素区域被密封；(v) 将所述加固构件固化；(vi) 烧结所述玻璃料；(vii) 沿着所述金属图案的成形区域将密封的第一母基底和第二母基底切割，以形成多个显示面板。

附图说明

下面，通过结合附图对本发明的实施例进行的描述，本发明的这些和/或其他方面和优点将会变得清楚并更易于理解，在附图中：

图1A至图1D是示出了根据本发明实施例的多个有机发光显示装置及其构造方法的透视图；

图 2 是示出了图 1C 中的 A 部分的放大的透视图；

图 3 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的剖视图；

图 4 是示出了根据一个实施例的将被切割的未成品的剖视图；

图 5A 是根据一个实施例的无源矩阵型有机发光显示装置的示意性分解图；

图 5B 是根据一个实施例的有源矩阵型有机发光显示装置的示意性分解图；

图 5C 是根据一个实施例的有机发光显示装置的示意性顶部平面图；

图 5D 是沿着线 D-D 截取的图 5C 中的有机发光显示装置的剖视图；

图 5E 是示出了根据一个实施例的有机发光显示装置的批量生产的示意性透视图。

具体实施方式

以下，将参照附图来描述根据本发明的实施例。

有机发光显示器（OLED）是一种包括有机发光二极管的阵列的显示装置。有机发光二极管是包含有机材料并当施加适合的电压时适于产生并发射光的固态器件。

根据设置有激励电流的配置，OLED 通常可分为两种基本类型。图 5A 示意性地示出了无源矩阵型 OLED 1000 的简化结构的分解视图。图 5B 示意性地示出了有源矩阵型 OLED 1001 的简化结构。在这两种构造中，OLED 1000 和 1001 包括形成在基底 1002 上方的 OLED 像素，OLED 像素包括阳极 1004、阴极 1006 和有机层 1010。当向阳极 1004 施加适合的电流时，电流流过像素，从有机层发射可见光。

参照图 5A，无源矩阵 OLED (PMOLED) 设计包括长条形的阳极 1004、长条形的阴极 1006 以及位于它们之间的有机层，其中，阳极 1004 通常垂直于阴极 1006 排列。条形阴极 1006 和阳极 1004 的交叉限定了单独的 OLED 像素，在单独的 OLED 像素中，当适当地激发相应的条形的阳极 1004 和阴极 1006 时产生并发射光。PMOLED 的优点在于构造相对简单。

参照图 5B，有源矩阵 OLED (AMOLED) 包括布置在基底 1002 和 OLED 像素的阵列之间的局部驱动电路 1012。AMOLED 的单独的像素限定在公共阴极 1006 和与其它阳极电隔离的阳极 1004 之间。每个驱动电路 1012 与 OLED

像素的阳极 1004 连接，并还与数据线 1016 和扫描线 1018 连接。在实施例中，扫描线 1018 提供选择驱动电路的行的扫描信号，数据线 1016 提供用于特定驱动电路的数据信号。数据信号和扫描信号激励局部驱动电路 1012，这样会激发阳极 1004，从而从它们相应的像素发光。

在示出的 AMOLED 中，局部驱动电路 1012、数据线 1016 和扫描线 1018 埋入在平坦化层 1014 中，平坦化层 1014 置于像素阵列和基底 1002 之间。平坦化层 1014 提供了在其上形成有机发光像素阵列的平坦的顶表面。平坦化层 1014 可由有机材料或无机材料形成，尽管示出的为单层，但是也可以由两层或多层形成。局部驱动电路 1012 通常形成有薄膜晶体管 (TFT)，并以格子或阵列的方式布置在 OLED 像素阵列的下方。局部驱动电路 1012 可至少部分由有机材料形成，包括有机 TFT。AMOLED 的优点在于响应时间快，这样提高了它们用于显示数据信号的期望。另外，AMOLED 的优点在于功耗比无源矩阵 OLED 低。

参照 PMOLED 和 AMOLED 设计的共同特征，基底 1002 提供了对 OLED 像素和电路的结构支撑。在各种实施例中，基底 1002 可包含刚性或柔性材料以及不透明或透明材料，如塑料、玻璃和/或箔。如上所述，用阳极 1004、阴极 1006 以及置于阳极和阴极之间的有机层 1010 形成每个 OLED 像素或二极管。当向阳极 1004 施加适当的电流时，阴极 1006 注入电子，阳极 1004 注入空穴。在特定的实施例中，阳极 1004 和阴极 1006 可颠倒，即阴极形成在基底 1002 上，阳极相对地布置。

在阴极 1006 和阳极 1004 之间设置有一层或多层有机层。更具体地讲，至少一层发射或发光层位于阴极 1006 和阳极 1004 之间。发光层可包含一种或多种发光有机化合物。通常，发光层被构造为以单一颜色（如蓝色、绿色、红色或白色）发射可见光。在示出的实施例中，一层有机层 1010 形成在阴极 1006 和阳极 1004 之间并用作发光层。可在阳极 1004 和阴极 1006 之间形成的其它层可包括空穴传输层、空穴注入层、电子传输层和电子注入层。

空穴传输层和/或空穴注入层可位于发光层 1010 和阳极 1004 之间。电子传输层和/或电子注入层可位于阴极 1006 和发光层 1010 之间。通过减小从阴极 1006 注入电子的逸出功，电子注入层有助于从阴极 1006 向发光层 1010 注入电子。同样，空穴注入层有助于从阳极 1004 向发光层 1010 注入空穴。空穴传输层和电子传输层有助于从各个电极向发光层注入的载流子的移动。

在某些实施例中，单层可起到电子注入和传输的功能，或者空穴注入和传输的功能。在某些实施例中，缺少这些层中的一层或多层。在某些实施例中，一层或多层有机层掺杂有一种或多种有助于载流子的注入和/或传输的材料。在仅有一层有机层形成在阴极和阳极之间的实施例中，有机层可以不仅包含有机发光化合物，还包含有助于载流子在该层内的注入或传输的特定的功能材料。

已经开发了大量用于这些层（包括发光层）的有机材料。另外，正在开发这些层中使用的大量其它有机材料。在某些实施例中，这些有机材料可以为包括低聚物和聚合物的高分子。在某些实施例中，用于这些层的有机材料可为相对较小的分子。根据在特定设计中各个层的期望功能以及用于相邻层的材料，技术人员应该能够选择适合这些层中的各个层的材料。

在操作上，电流在阴极 1006 和阳极 1004 之间提供适当的电压。这使得电流从阳极 1004 经介于中间的有机层流向阴极 1006。在一个实施例中，阴极 1006 向相邻的有机层 1010 提供电子。阳极 1004 向有机层 1010 注入空穴。空穴和电子在有机层 1010 中复合，并产生称作“激子”的能量粒子。激子将它们的能量传递给有机层 1010 中的有机发光材料，该能量用于从有机发光材料中发射可见光。OLED 1000、1001 产生并发射的光的光谱特性取决于有机层中有机分子的特性和组成。本领域一名普通技术人员可以选择一层或多层有机层的组成来满足特定应用的需要。

OLED 器件还可以根据发光的方向来分类。在称作“顶部发射”型的一种类型中，OLED 器件通过阴极或顶部电极 1006 发光并显示图像。在这些实施例中，阴极 1006 由相对于可见光为透明的材料或至少部分透明的材料制成。在特定的实施例中，为了避免损失可以穿过阳极或底部电极 1004 的任何光，阳极可以由对可见光基本反射的材料制成。第二种类型的 OLED 器件通过阳极或底部电极 1004 发光，称作“底部发射”型。在底部发射型 OLED 器件中，阳极 1004 由相对于可见光至少部分透明的材料制成。通常，在底部发射型 OLED 器件中，阴极 1006 由对可见光基本反射的材料制成。第三种类型的 OLED 器件在两个方向（例如，通过阳极 1004 和阴极 1006）来发光。根据发光的方向，基底可由相对于可见光透明、不透明或反射可见光的材料形成。

在很多实施例中，包括多个有机发光像素的 OLED 像素阵列 1021 布置在基底 1002 上方，如图 5C 所示。在实施例中，通过驱动电路（未示出）控

制阵列 1021 中的像素的导通和截止，多个像素作为整体在阵列 1021 显示信息或图像。在特定的实施例中，OLED 像素阵列 1021 相对于其它元件（如驱动和控制电子组件）布置以限定显示区域和非显示区域。在这些实施例中，显示区域指的是基底 1002 的形成有 OLED 像素阵列 1021 的区域。非显示区域指的是基底 1002 的剩余区域。在实施例中，非显示区域可包含逻辑和/或电源电路。应该理解的是，在显示区域内布置控制/驱动电路元件的至少一部分。例如，在 PMOLED 中，导电组件将延伸到显示区域内，以对阳极和阴极提供适当的电压。在 AMOLED 中，与驱动电路连接的数据/扫描线和局部驱动电路将延伸到显示区域内，以驱动并控制 AMOLED 的各个像素。

OLED 器件中一种设计和制造上的考虑是 OLED 器件的特定的有机材料层会由于暴露于水、氧气或其它有害气体而遭受毁坏或加速劣化。因此，通常可以理解，将 OLED 器件密封或包封以防止暴露于制造环境或操作环境中的湿气和氧气或其它有害气体。图 5D 示意性地示出了沿图 5C 中的线 D-D 截取的具有图 5C 中的布局的封装的 OLED 器件 1011 的剖视图。在这个实施例中，通常平坦的顶板或顶部基底 1061 与密封剂 1071 接合，所述密封剂 1071 还与底板或底部基底 1002 接合以包围或包封 OLED 像素阵列 1021。在其它实施例中，在顶板 1061 或底板 1002 上形成一个或多个层，密封剂 1071 经这种层与底部基底 1002 或顶部基底 1061 结合。在示出的实施例中，密封剂 1071 沿着 OLED 像素阵列 1021 或者底板 1002 或顶板 1061 的外围延伸。

在实施例中，如将在下面进一步讨论的，密封剂 1071 由玻璃料材料制成。在各种实施例中，顶板 1061 和底板 1002 包含如塑料、玻璃和/或金属箔的材料，这些材料可以提供防止氧气和/或水通过的屏障，从而保护 OLED 像素阵列 1021 免于暴露于这些物质。在实施例中，顶板 1061 和底板 1002 中的至少一个由基本透明的材料制成。

为了延长 OLED 器件 1011 的寿命，通常期望密封剂 1071 以及顶板 1061 和底板 1002 提供对氧气和水气的基本非渗透性的密封剂，并提供基本密封的密闭空间 1081。在特定的应用中，显示出与顶板 1061 和底板 1002 结合的玻璃料材料的密封剂 1071 提供小于大约每天 $10^{-3} \text{cc}/\text{m}^2$ 的透氧率和小于每天 $10^{-6} \text{g}/\text{m}^2$ 的透水率。假定一些氧气和湿气可以渗透到密闭空间 1081，在一些实施例中，在密闭空间 1081 内形成可以吸收氧气和/或湿气的材料。

密封剂 1071 具有宽度 W，该宽度 W 是平行于顶部基底 1061 或底部基

底 1002 的表面的方向上的厚度，如图 5D 所示。该宽度在实施例中是不同的，并且范围是从大约 300 μm 至大约 3000 μm ，可选地从大约 500 μm 至大约 1500 μm 。另外，在密封剂 1071 的不同位置宽度可以变化。在一些实施例中，密封剂 1071 的宽度可以在密封剂 1071 与底部基底 1002 和顶部基底 1061 或者形成在底部基底和顶部基底上的层之一接触的位置最大。宽度可以在密封剂 1071 与其它部分接触的位置最小。密封剂 1071 的单一截面中宽度的变化与密封剂 1071 的截面形状和其它设计参数有关。

密封剂 1071 具有高度 H，该高度 H 是垂直与顶部基底 1061 或底部基底 1002 的表面的方向上的厚度，如图 5D 所示。该高度在实施例中是不同的，并且范围是从大约 2 μm 至大约 30 μm ，可选地从大约 10 μm 至大约 15 μm 。通常，该高度在密封剂 1071 的不同位置变化不明显。然而，在特定的实施例中，密封剂 1071 的高度可以在其不同的位置变化。

在示出的实施例中，密封剂 1071 具有一般的矩形截面。然而，在其它实施例中，密封剂 1071 可以具有其它的各种截面形状，如一般的方形截面、一般的梯形截面、具有一个或多个圆边的截面、或如由指定应用所需指示的其它构造。为了改进密封性，通常期望增大密封剂 1071 直接接触底部基底 1002 或顶部基底 1061 或者形成在这两个基底上的层的界面面积。在一些实施例中，可以设计密封剂的形状，从而可以增大界面面积。

密封剂 1071 可以紧邻 OLED 阵列 1021 布置，而在其它的实施例中，密封剂 1071 与 OLED 阵列 1021 隔开一定的距离。在特定的实施例中，密封剂 1071 包含一般的线性部分，这些线性部分连接在一起以包围 OLED 阵列 1021。在特定的实施例中，密封剂 1071 的这些线性部分可以通常平行于 OLED 阵列 1021 的各个边界延伸。在其它实施例中，密封剂 1071 的一个或多个线性部分以相对于 OLED 阵列 1021 的各个边界的非平行关系布置。在其它实施例中，密封剂 1071 的至少部分以曲线的方式在顶板 1061 和底板 1002 之间延伸。

如上所指出的，在特定的实施例中，使用玻璃料材料或简称为“玻璃料”或“玻璃粉”（包括精细的玻璃颗粒）形成密封剂 1071。玻璃料颗粒包括氧化镁 (MgO)、氧化钙 (CaO)、氧化钡 (BaO)、氧化锂 (Li₂O)、氧化钠 (Na₂O)、氧化钾 (K₂O)、氧化硼 (B₂O₃)、氧化钒 (V₂O₅)、氧化锌 (ZnO)、氧化碲 (TeO₂)、氧化铝 (Al₂O₃)、二氧化硅 (SiO₂)、氧化铅 (PbO)、氧化锡 (SnO)、氧化磷 (P₂O₅)、氧化钌 (Ru₂O)、氧化铷 (Rb₂O)、氧化铑 (Rh₂O)、氧化铁

(Fe_2O_3)、氧化铜 (CuO)、氧化钛 (TiO_2)、氧化钨 (WO_3)、氧化铋 (Bi_2O_3)、氧化锑 (Sb_2O_3)、硼酸铅玻璃、磷酸锡玻璃、钒酸盐玻璃和硼硅酸盐等中的一种或多种。在实施例中，这些颗粒的尺寸范围为大约 $2\mu\text{m}$ 至大约 $30\mu\text{m}$ ，可选地为大约 $5\mu\text{m}$ 至大约 $10\mu\text{m}$ ，但是不仅仅局限于此。这些颗粒可以大约与玻璃料密封剂 1071 接触的顶部基底 1061 和底部基底 1002 或在这些基底上形成的层之间的距离一样大。

用于形成密封剂 1071 的玻璃料材料还可以包括一种或多种填充剂或添加料。可以提供填充剂或添加料以调整密封剂 1071 的整体的热膨胀性能和/或调整密封剂 1071 对选择频率的入射的辐射能的吸收性能。填充剂或添加料还可以包括转化 (inversion) 和/或添加填充剂以调整玻璃料的热膨胀的系数。例如，填充剂或添加料可包括过渡金属，如铬 (Cr)、铁 (Fe)、锰 (Mn)、钴 (Co)、铜 (Cu) 和/或钒。用于填充剂或添加剂的其它材料包括 ZnSiO_4 、 PbTiO_3 、 ZrO_2 、锂霞石。

在实施例中，作为干组分的玻璃料材料包含大约 20-90wt % 的玻璃颗粒，剩余的包括填充剂和/或添加剂。在一些实施例中，玻璃料糊包含大约 10-30wt % 的有机材料和大约 70-90wt % 的无机材料。在一些实施例中，玻璃料糊包含大约 20wt % 的有机材料和大约 80wt % 的无机材料。在一些实施例中，有机材料可包括大约 0-30wt % 的粘合剂和大约 70-100wt % 的溶剂。在一些实施例中，在有机材料中大约 10 wt % 是粘合剂，大约 90 wt % 是溶剂。在一些实施例中，无机材料可包括大约 0-10 wt % 的添加剂、大约 20-40 wt % 的填充剂和大约 50-80 wt % 的玻璃粉。在一些实施例中，在无机材料中，大约 0-5 wt % 是添加剂，大约 25-30 wt % 是填充剂，大约 65-75 wt % 是玻璃粉。

在形成玻璃料密封剂的过程中，向干玻璃料材料中添加液体材料，以形成玻璃料糊。可以使用具有或不具有添加剂的任何有机或无机溶剂来作为液体材料。在实施例中，溶剂包括一种或多种有机化合物。例如，可使用的有机化合物为乙基纤维素、硝基纤维素、羟丙基纤维素、二甘醇一丁醚乙酸酯 (butyl carbitol acetate)、萜品醇、丁基溶纤剂、丙烯酸酯化合物。然后，可以应用由此形成的玻璃料糊，以在顶板 1061 和/或底板 1002 上形成密封剂 1071 的形状。

在一个示例性实施例中，密封剂 1071 的形状最初由玻璃料糊形成，并置于顶板 1061 和底板 1002 之间。在特定的实施例中，密封剂 1071 可以预固化

或预烧结在顶板 1061 和底板 1002 之一上。随后装配顶板 1061 和底板 1002 以及置于顶板和底板之间的密封剂 1071，可以选择性地加热密封剂 1071 的部分，使得形成密封剂 1071 的玻璃料材料至少部分熔化。然后，使得密封剂 1071 重新凝固，以在顶板 1061 和底板 1002 之间形成牢固的接合点（secure point），从而阻止密闭的 OLED 像素阵列 1021 暴露于氧气或水。

在实施例中，通过照射光（如激光或定向的红外灯）来执行玻璃料密封剂的选择性加热。如前所述，形成密封剂 1071 的玻璃料材料可以与一种或多种添加剂或填充剂（如选择用于改善对照射光的吸收的种类）结合，以有助于玻璃料材料的加热和熔化，从而形成密封剂 1071。

在一些实施例中，OLED 器件 1011 被批量生产。在图 5E 示出的实施例中，在公共底部基底 1101 上形成多个单独的 OLED 阵列 1021。在示出的实施例中，每个 OLED 阵列 1021 被成形的玻璃料包围以形成密封剂 1071。在实施例中，将公共顶部基底（未示出）放置在公共顶部基底 1101 以及在公共顶部基底 1101 上形成的结构的上方，从而 OLED 阵列 1021 和成形的玻璃料糊置于公共底部基底 1101 和公共顶部基底之间。如经先前描述的对单个 OLED 显示器件的封入过程，将 OLED 阵列 1021 封装并密封。得到的产品包括通过公共底部基底和公共顶部基底保持在一起的多个 OLED 器件。然后，将得到的产品切成多个，每个构成图 5D 中的 OLED 器件 1011。在特定的实施例中，单独的 OLED 器件 1011 随后还需要其它的封装操作，以进一步改善由玻璃料密封剂 1071 以及顶部基底 1061 和底部基底 1002 形成的密封。

当将得到的产品切割成具有玻璃料密封剂的多个 OLED 器件时，由于例如应力集中，导致会出现损坏比如裂纹。这些损坏会造成器件的物理断裂，降低可靠性。

图 1A 至图 1D 是示出了根据本发明的实施例的多个有机发光显示装置及其构造方法的透视图。图 2 是图 1C 中的部分 A 的放大的透视图。参照图 1A 至图 1D、图 2 和图 4，在下文中，在并排布置的多个显示面板 150 之中的两个显示面板被称作“第一显示面板或装置 150a”和“第二显示面板或装置 150b”。

等价于底板 1002 的第一基底 100 包括至少第一显示面板 150a 和第二显示面板 150b。第一显示面板 150a 包括第一像素区域 100a 和第一非像素区域 100b。第二显示面板 150b 邻近第一显示面板布置，并包括第二像素区域 100a

和第二非像素区域 100b。等价于顶板 1061 的第二基底 200 附于第一基底 100，以密封至少第一像素区域 100a 和第二像素区域 100a。首先，金属图案形成为从第二基底 200 的一个区域延伸。金属图案 153 形成为遮盖切割线 B-B'，用于将公共基底 100 和 200 分隔成多个显示面板或装置 150。在一个实施例中，切割线 B-B'位于第一非像素区域 100b 和第二非像素区域 100b 的中间。

在示出的实施例中，在附图中示出金属图案 153 在第二基底 200 上延伸，但是不限于此。当将紫外线通过第二基底 200 照射到加固构件 152 时，从第二基底 200 的一个区域延伸的金属图案 153 防止切割线 B-B'处的加固构件 152 的一部分被完全固化。即，在一个实施例中，金属图案 153 可以形成为在第一基底 100 上延伸。这里，金属图案 153 起到掩模的作用。因此，在利用紫外线固化加固构件 152 的过程中，当将紫外线通过第一基底 100 照射到加固构件 152 时，在第一基底 100 上延伸的金属图案 153 防止切割线 B-B'处的加固构件 152 的一部分被完全固化。在加固构件 152 被完全固化的装置中，切割过程会导致密封的基底 100 和 200 的损坏比如裂纹。这里，通过能够阻挡紫外线的金属材料来形成金属图案 153。通过从铜或铝中选择的至少一种金属材料来形成金属图案 153。

接着，玻璃料 151 形成在第二基底 200 的一侧，以密封至少第一基底 100 的像素区域 100a。即，沿着与多个显示面板对应的外围区域（未示出）来涂覆玻璃料 151。这里，玻璃料 151 的每个包括填充剂（未示出）和吸收剂（未示出）。填充剂调节热膨胀系数。吸收剂吸收激光或红外线。在一个实施例中，当施加到玻璃材料的热的温度突然降低时，在玻璃粉中生成玻璃料材料。通常，采用包括氧化物粉末的玻璃粉。此外，当向玻璃料 151 添加有机材料时，形成凝胶状的糊。在基底上形成玻璃料材料之后，当以预定的温度烧结玻璃料时，有机材料在空气中消失，凝胶状的糊被固化，出现固态的玻璃料 151。在一个实施例中，烧结玻璃料 151 的温度范围是从大约 300°C 至大约 700°C。

然后，加固构件 152 沿着玻璃料 151 的外围区域延伸地形成。这里，在激光或红外线照射到玻璃料 151 之后，在将密封基底 100 和 200 切割成多个显示面板的过程中，加固构件 152 起到减轻施加到玻璃料 151 的冲击的作用。此外，加固构件 152 还沿着第二基底 200 的内边缘形成，以将第二基底 200 与第一基底 100 密封。这里，可利用丝网印刷或分配（dispensing）法来形成加固构件 152。通过以下方式来提供丝网印刷：通过在具有网结构的金属片

上提供具有期望的设计图案的掩模并利用乳化溶液 (emulsion solution) 来覆盖除了图案之外的其它部分，并通过挤压机 (squeezer) 的方式挤压加固材料，从而使得在第二基底上形成具有期望图案的加固材料。通过采用具有喷嘴的机器的方式来安放具有预定形状和数量的加固材料，来完成分配。从由环氧树脂、丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯 (urethane acrylate) 和丙烯酸酯氰化物 (acrylate cyanide) 组成的组中选择的至少一种树脂材料可以用作加固构件 150 (图 1A)。

在接下来的过程中，布置第一基底 100。这里，第一基底 100 包括第一显示面板 150a 和第二显示面板 150b。第一显示面板 150a 包括第一像素区域 100a 和第一非像素区域 100b。第二显示面板 150b 邻近第一显示面板 150a 布置，并包括第二像素区域 100a 和第二非像素区域 100b。此时，为了密封形成在第一基底 100 上的多个像素区域 100a，多个像素区域 100a 被布置成面向第二基底 200 (图 1B)。接着，将第一基底 100 和第二基底 200 彼此附着，通过紫外线或热工艺来固化加固构件 152。然后，将激光或红外线照射到玻璃料 151，以使玻璃料 151 熔化并重新凝固。这使得第一基底 100 和第二基底 200 被密封 (图 1C)。

切割密封的基底 100 和 200，以将其分隔成多个显示面板 150。此时，沿着形成在共有的非像素区域 150b 的一个区域的金属图案 153 切割第一显示面板 150a 和第二显示面板 150b。在照射紫外线的过程中，在切割区域中的加固构件没有被完全固化，由此，可以容易地完成切割过程，而没有出现损坏比如裂纹。

图 3 是用于示出根据本发明实施例的有机发光显示器的剖视图。参照图 3，根据本发明实施例的有机发光显示装置包括第一基底 100、玻璃料 151、加固构件 152、金属图案 153 和第二基底 200。第一基底 100 包括沉积基底 101 和至少一个有机发光二极管。至少一个有机发光二极管形成在沉积基底 101 上。首先，缓冲层 111 形成在沉积基底 101 上。沉积基底 101 由玻璃形成。缓冲层 111 由绝缘材料比如氧化硅 (SiO_2) 或氮化硅 (SiN_x) 形成。另一方面，缓冲层 111 防止沉积基底 101 由于外部的热等而被损坏。

半导体层 112 形成在缓冲层 111 的至少一个区域上。半导体层 112 包括有源层 112a 和源/漏区域 112b。栅极绝缘层 113 形成在缓冲层 111 上，以覆盖半导体层 112。栅电极 114 形成在栅极绝缘层 113 的一个区域上。栅电极

114 的大小与有源层 112a 的宽度对应。中间绝缘层 115 形成在栅极绝缘层 113 上，以覆盖栅电极 114。源电极 116a 和漏电极 116b 形成在中间绝缘层 115 的预定区域上。源电极 116a 和漏电极 116b 连接到源/漏区域 112b 的一个暴露区域。平坦化层 117 形成在中间绝缘层 115 上，以覆盖源电极 116a 和漏电极 116b。

第一电极 119 形成在平坦化层 117 的一个区域上。这里，第一电极 119 通过通孔 118 与源电极 116a 和漏电极 116b 的任何一个暴露区域连接。像素限定膜 120 形成在平坦化层 117 上，以覆盖第一电极 119。像素限定膜 120 包括暴露第一电极 119 的至少一个区域的开口部分（未示出）。有机层 121 形成在像素限定膜 120 的开口部分上。第二电极层 122 形成在像素限定膜 120 上，以覆盖有机层 121。玻璃料 151 位于第一基底 100 的非像素区域 100b 和第二基底 200 的非像素区域 100b 之间，并将第一基底 100 和第二基底 200 彼此密封。可以涂覆玻璃料 151，使得形成在第一基底 100 上的像素区域 100a 和扫描驱动器 400 被密封。在实施例中，涂覆玻璃料 151，从而使得至少像素区域 100a 被密封。沿着玻璃料 151 的外围来安放加固构件 152。此时，在激光照射到玻璃料 151 之后，在将密封的基底 100 和 200 切割成多个显示面板或装置的过程中，加固构件 152 起到减轻施加到玻璃料 151 或基底上的冲击的作用。

金属图案 153 形成在位于并排布置的第一显示面板 150a 和第二显示面板 150b 之间的非像素区域 100b 的一个区域上。此时，根据紫外线的照射方向，金属图案 153 可以选择性地形成在第一基底 100 或第二基底 200 上。在一个实施例中，金属图案 153 也可以既形成在第一基底 100 上又形成在第二基底 200 上。在特定的实施例中，当金属图案 153 形成在第一基底 100 上时，它可以由与源电极 116a 和漏电极 116b 的金属相同的金属制成，或者可以由与栅电极 114 的金属相同的金属制成。在这种情况下，没有增加附加的金属图案 153 的形成过程，金属图案 153 的形成可以与源电极 116a/漏电极 116b 的形成过程同时进行，或者可以与栅电极 114 的形成过程同时进行。为了保护形成在第一基底 100 上的前述结构免于受外部氧气和湿气的影响，通过玻璃料 151 的方式将第二基底 200 附于第一基底 100。在一个实施例中，通过从由氧化硅 (SiO_2)、氮化硅 (SiN_x) 和氧氮化硅 (SiO_xN_y) 组成的组中选择的至少一种材料形成第二基底 200。

根据有机发光显示器及其构造方法，通过在并排布置的两个特定显示面

板的非像素区域上形成公共加固构件，可以容易地控制工艺，并可以改进印刷特性。此外，通过利用形成在共有的加固构件上的金属图案，可以容易地进行对密封基底的切割过程。即，金属图案起到掩模的作用，掩模使得加固构件没有被完全固化，从而提高密封基底的抗冲击力。

虽然已经示出和描述了本发明的实施例，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行改变，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

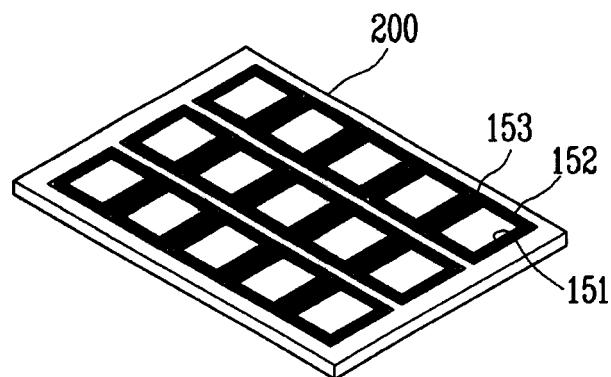


图 1A

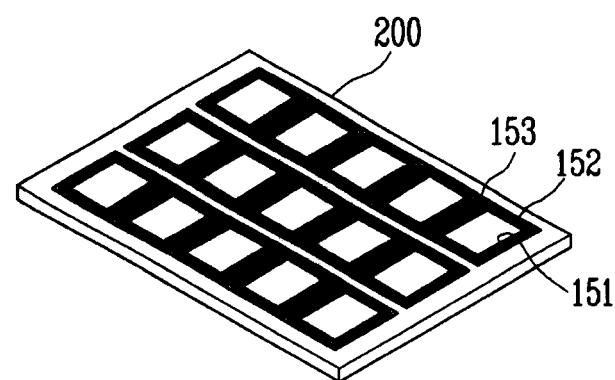
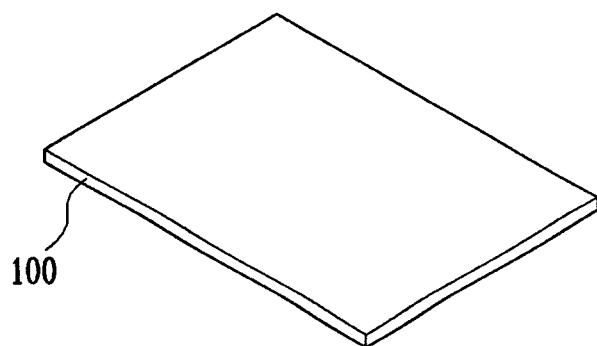


图 1B

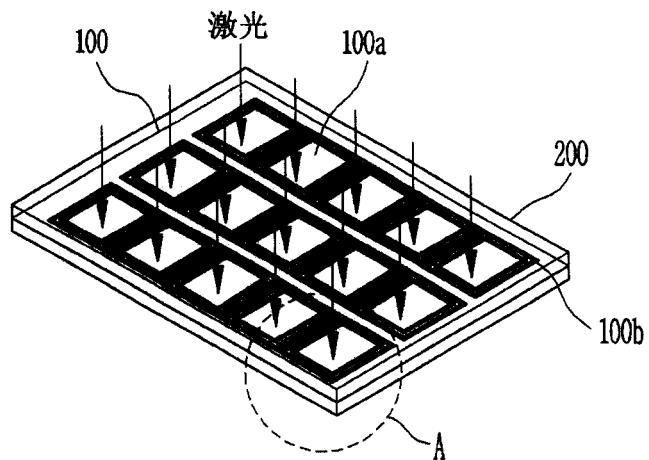


图 1C

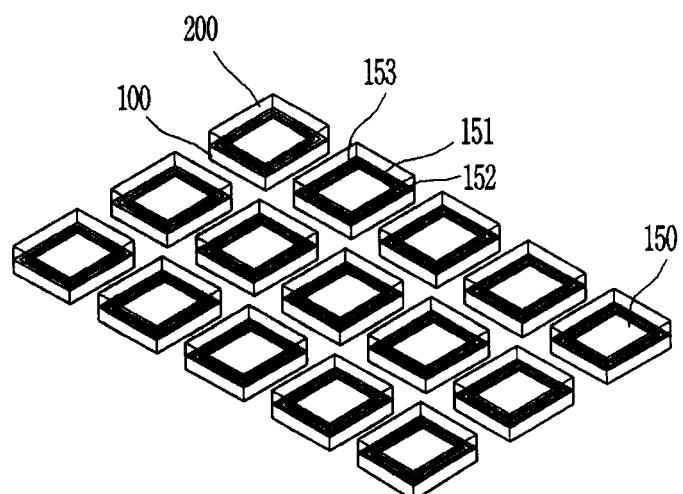


图 1D

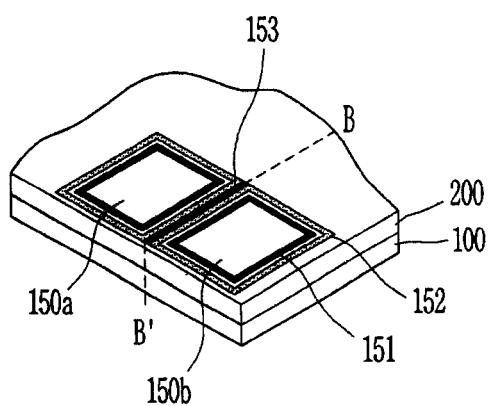


图 2

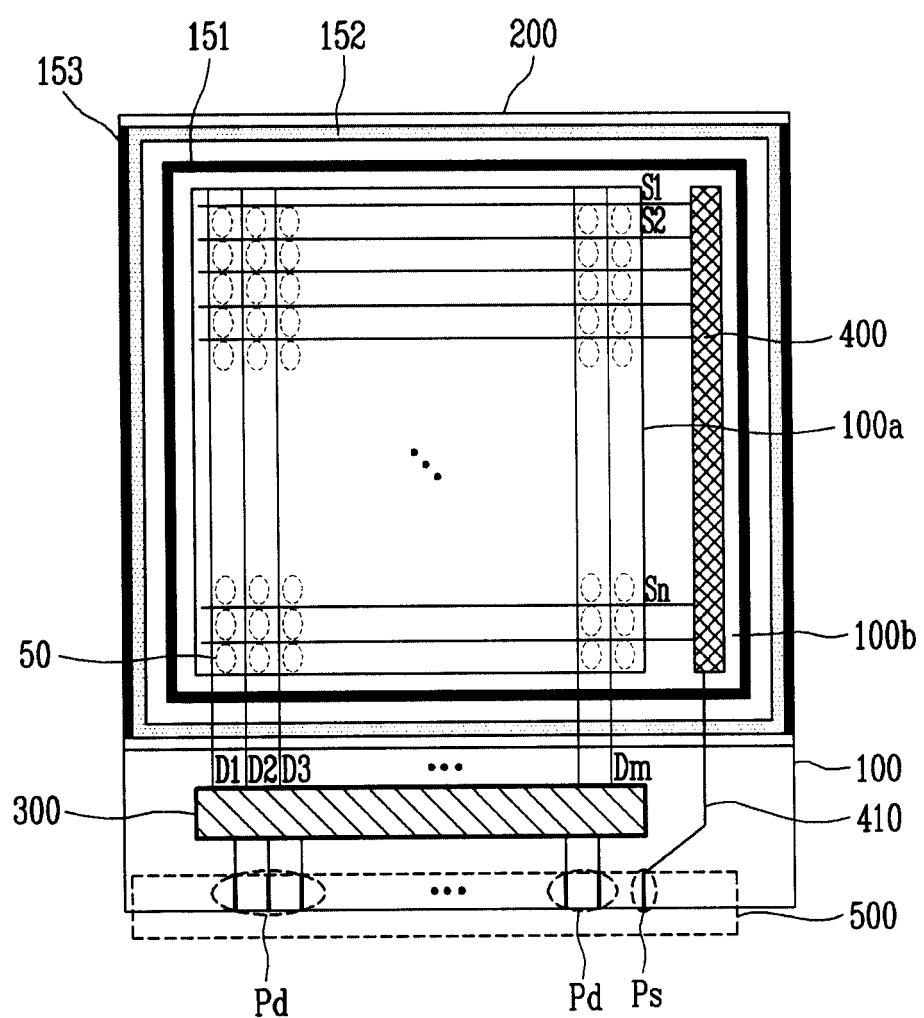


图 3

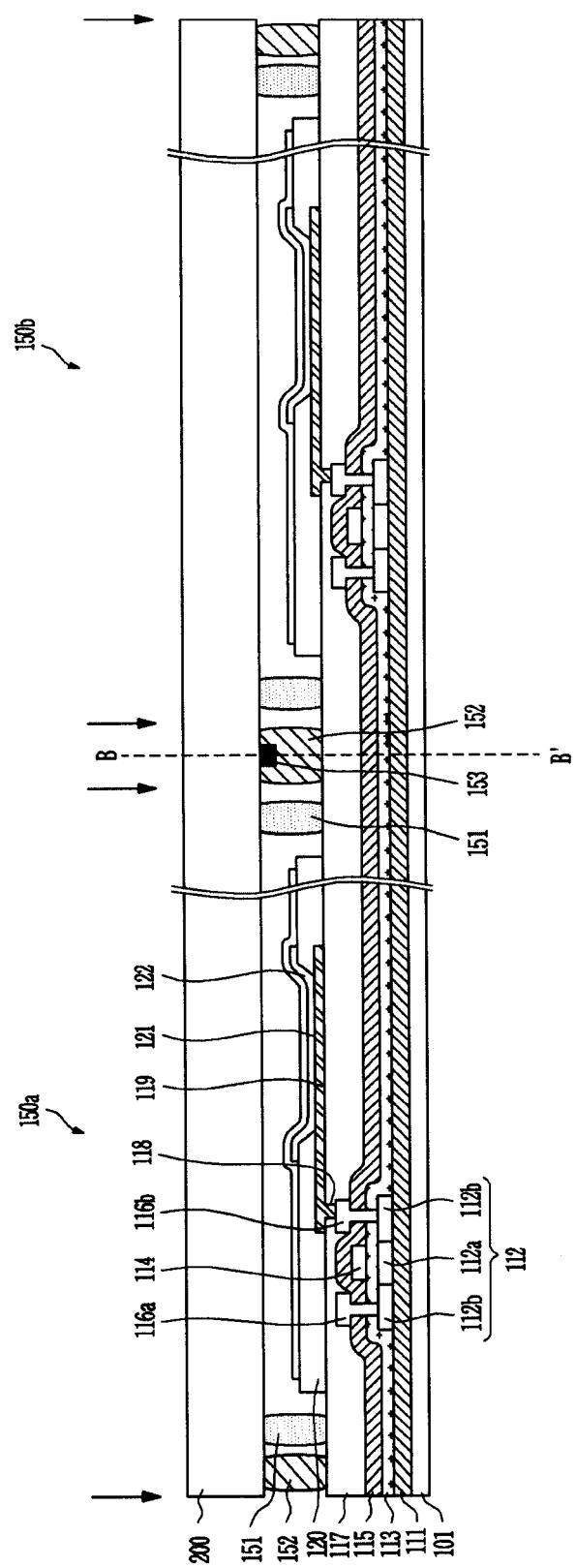


图 4

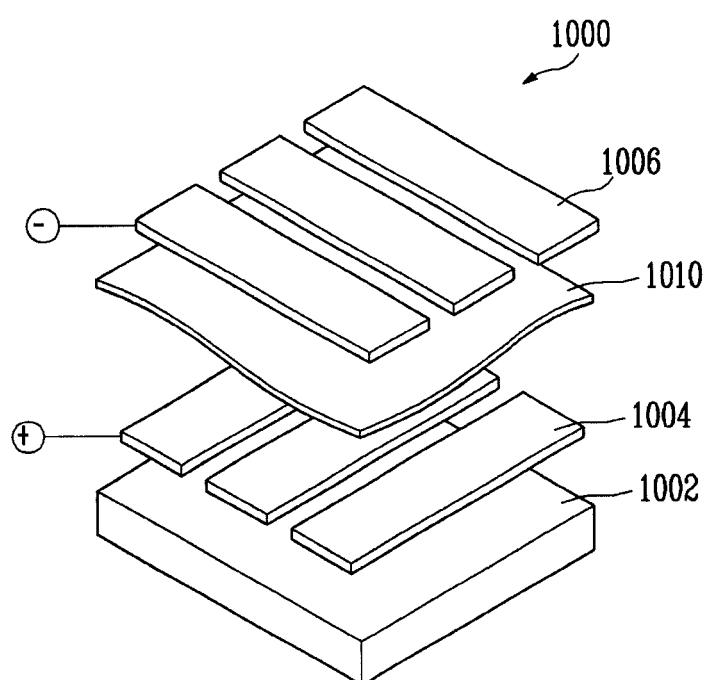


图 5A

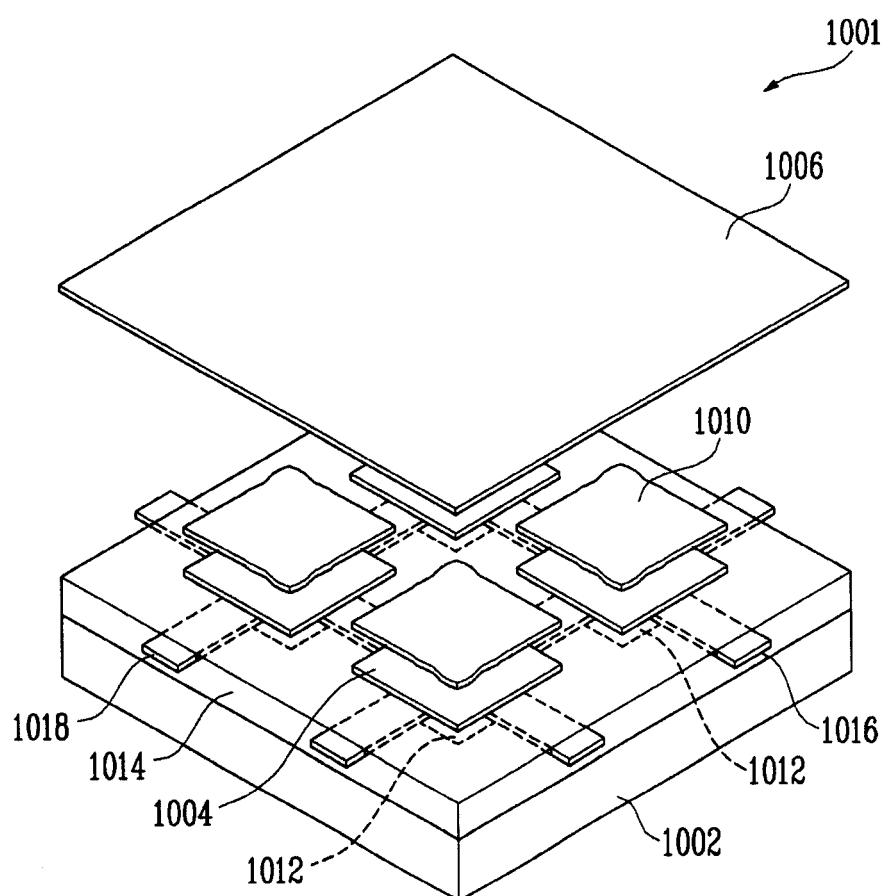


图 5B

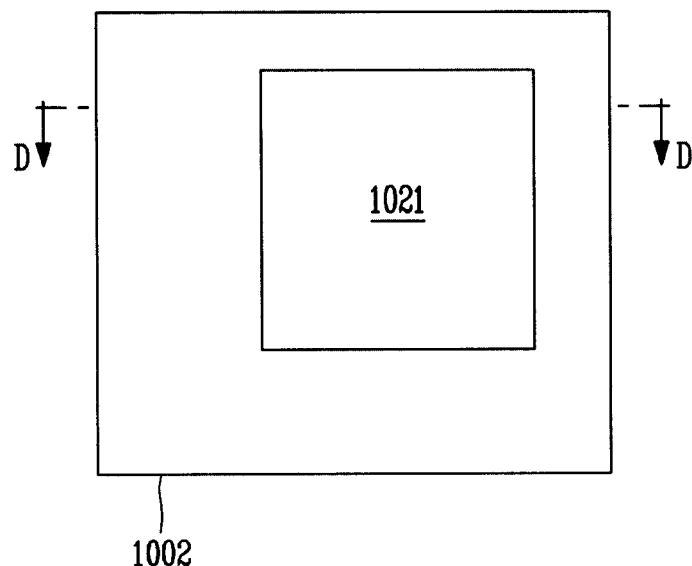


图 5C

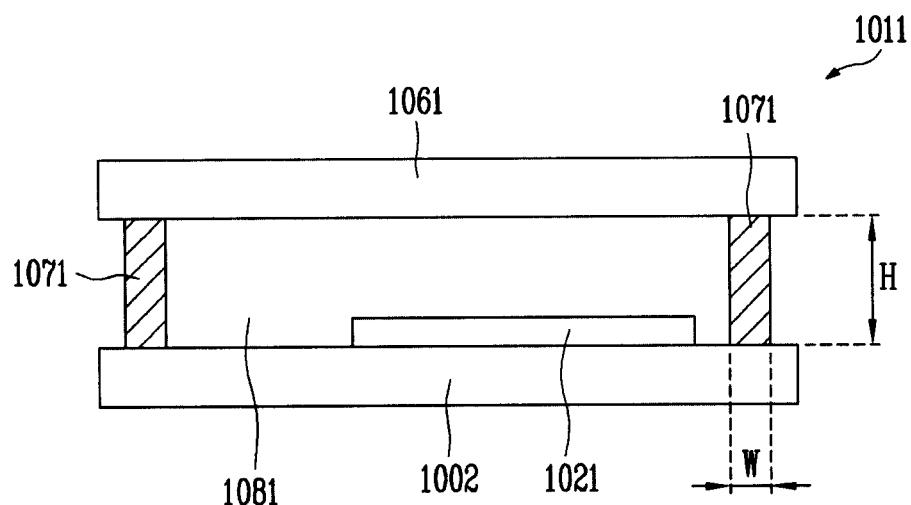


图 5D

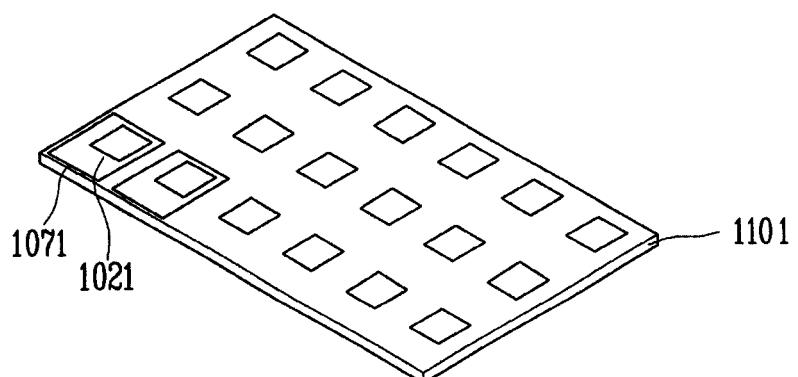


图 5E

专利名称(译)	有机发光显示器及其构造方法		
公开(公告)号	CN101009299A	公开(公告)日	2007-08-01
申请号	CN200710000137.7	申请日	2007-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	李钟禹		
发明人	李钟禹		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/50 H05B33/12 H05B33/02 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3244 H01L27/3281 H01L51/5246 H01L2251/566 H01L51/0024		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020060008769 2006-01-27 KR		
其他公开文献	CN100524802C		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置及其制作方法。第一母基底包括第一显示阵列和第二显示阵列。第二母基底附于第一母基底，以密封阵列。玻璃料形成在第一母基底和第二母基底的非像素区域中。玻璃料将第一母基底和第二母基底彼此互连。沿着玻璃料形成加固构件。金属图案形成在第一基底上并沿着加固构件延伸。

