

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710008250. X

[51] Int. Cl.

*H01L 27/32 (2006.01)
H01L 23/10 (2006.01)
H01L 23/28 (2006.01)
H01L 23/29 (2006.01)
H01L 23/31 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100524806C

[51] Int. Cl. (续)

H01L 51/52 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)

C03C 27/00 (2006.01)

C03C 27/06 (2006.01)

C03C 8/24 (2006.01)

[22] 申请日 2007.1.26

[21] 申请号 200710008250. X

[30] 优先权

[32] 2006.1.27 [33] KR [31] 10-2006-0008761

[73] 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 朴镇宇

[56] 参考文献

US2004/0075380A1 2004.4.22

US2003/0122476A1 2003.7.3

CN1578553A 2005.2.9

US2004/0036411A1 2004.2.26

JP2003-243161A 2003.8.29

US2005/0233885A1 2005.10.20

审查员 马志勇

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 李云霞

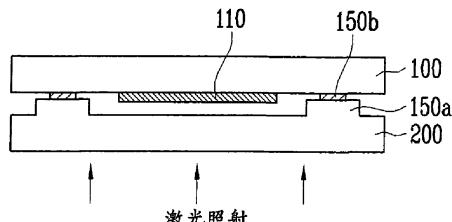
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 8 页

[54] 发明名称

有机发光显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括：第一基底，第一基底包括有机发光二极管形成在其中的像素区和形成在像素区外围的非像素区；第二基底，附于第一基底；密封部分，设置在第一基底和第二基底之间。密封部分包括第一玻璃料层和第二玻璃料层，其中，当被照射激光或红外光束时，第二玻璃料层比第一玻璃料层基本上更易熔化。



1、一种有机发光显示装置，包括：

第一基底，由单层或多层制成；

第二基底，由单层或多层制成，并与所述第一基底相对；

有机发光像素的阵列，置于所述第一基底和所述第二基底之间；

玻璃料密封部分，包括多个伸长的部分，所述多个伸长的部分形成环绕所述阵列的闭环并置于所述第一基底和所述第二基底之间，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，其中，所述玻璃料密封部分包括接触所述第一基底的第一玻璃料部分和接触所述第二基底并且设置在第一玻璃料部分上的第二玻璃料部分，其中，所述多个伸长的部分中的第一伸长部分包括所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分，其中，所述第二玻璃料部分被构造为，当向所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分照射激光或红外光束时，所述第二玻璃料部分比所述第一玻璃料部分更易熔化。

2、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分彼此接触。

3、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分中的每个包含构造成当接收激光或红外光束时产生热的光热转换材料，其中，所述第二玻璃料部分包含的光热转换材料的量比所述第一玻璃料部分包含的光热转换材料的量多。

4、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第二玻璃料部分包含构造成当接收激光或红外光束时产生热的光热转换材料，其中，所述第一玻璃料部分基本上没有光热转换材料。

5、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第一玻璃料部分基本上是透明的。

6、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第二玻璃料部分基本上是不透明的。

7、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分中的一个包含从由 SiO_2 、 PbO 、 V_2O_5 、 ZnO 、 B_2O_3 和 P_2O_5 组成的组中选择的至少一种。

8、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，所述第一玻璃料部分包括面对所述第二基底的第一表面，所述第二玻璃料部分包括面对所述第一基底的第二表面，其中，所述第一表面具有在与所述第一伸长部分的伸长垂直的平面上与连接所述第一基底和所述第二基底的最短的假想线垂直的第一宽度，其中，所述第二表面具有在相同方向上的第二宽度，其中，所述第一宽度大于所述第二宽度。

9、如权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中，所述第二表面沿着所述方向接触所述第一表面的外围部分。

10、如权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中，所述第二表面沿着所述方向接触所述第一表面的中间部分。

11、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，所述第一玻璃料部分包括面向所述第二基底的第一表面，所述第二玻璃料部分包括面向所述第一基底的第二表面，其中，所述第一玻璃料部分具有在与所述第一伸长部分的伸长垂直的平面上与连接所述第一基底和所述第二基底的最短的假想线平行的方向上从所述第一基底到所述第一表面的第一高度，其中，所述第二玻璃料部分具有在相同方向上的从所述第二基底到所述第二表面的第二高度，其中，所述第一高度大于所述第二高度。

12、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，所述阵列形成在所述第二基底上，其中，所述阵列和所述第一基底在它们之间形成间隙。

13、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，所述有机发光显示装置被构造成通过所述第一基底显示图像。

14、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，所述第一玻璃料部分的体积大于所述第二玻璃料部分的体积。

15、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，通过烘培所述第一基底和与所述第一基底接触的所述第一玻璃料部分，所述第一玻璃料部分与所述第一基底粘结。

16、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，通过被施加激光或红外光，所述第二玻璃料部分与所述第二基底和所述第一玻璃料部分粘结。

17、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，还包括沿着所述第一伸长部分延伸的至少一个辅助结构，其中，所述至少一个辅助结构置于所述第一基底和所述第二基底之间并使所述第一基底和所述第二基底互连，其中，所

述辅助结构位于所述密闭空间的内部或外部。

18、如权利要求 17 所述的有机发光显示装置，其中，所述辅助结构被构成改进所述密闭空间的密封。

19、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，还包括第一辅助结构和第二辅助结构，所述第一辅助结构和所述第二辅助结构中的每个置于所述第一基底和所述第二基底之间并使所述第一基底和所述第二基底互连，其中，所述第一辅助结构在所述密闭空间内部沿着所述第一伸长部分延伸，其中，所述第二辅助结构在所述密闭空间外部沿着所述第一伸长部分延伸。

20、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，还包括沿着所述第一伸长部分延伸且位于所述密闭空间的内部或外部的辅助结构，其中，所述辅助结构包括置于所述第一玻璃料部分和所述第二基底之间并使所述第一玻璃料部分和所述第二基底互连的部分。

21、如权利要求 20 所述的有机发光显示装置，其中，所述辅助结构包括没有置于所述玻璃料密封部分的所述第一玻璃料部分和所述第一基底之间的另一部分。

22、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，还包括第一辅助结构和第二辅助结构，其中，所述第一辅助结构和所述第二辅助结构中的每个在所述密闭空间的内部或外部沿着所述第一伸长部分延伸，其中，所述第一辅助结构置于所述第一基底和所述第二基底之间并使所述第一基底和所述第二基底互连，其中，所述第二辅助结构置于所述第一玻璃料部分和所述第二基底之间并使所述第一玻璃料部分和所述第二基底互连。

23、如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，所述玻璃料密封部分包含从由 MgO 、 CaO 、 BaO 、 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 B_2O_3 、 V_2O_5 、 ZnO 、 TeO_2 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 PbO 、 SnO 、 P_2O_5 、 Ru_2O 、 Rb_2O 、 Rh_2O 、 Fe_2O_3 、 CuO 、 TiO_2 、 WO_3 、 Bi_2O_3 、 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。

有机发光显示器及其制造方法

本申请要求于 2006 年 1 月 27 日在韩国知识产权局提交的第 10-2006-0008761 号韩国专利申请的利益，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，涉及一种这类装置的封装。

背景技术

近来，利用有机发光二极管的有机发光显示器备受关注。有机发光显示器是电激发荧光体有机化合物以发光并可以以低电压驱动的自发射型显示器，有机发光显示器可以被制备得薄，且具有广视角和高响应速度。有机发光显示器包括多个像素，其中，多个像素包括形成在基底上的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)。由于有机发光二极管易受水分影响，所以设置了密封结构，在该密封结构中，通过利用涂覆具有吸收剂的金属罩或密封玻璃基底来防止水分与有机材料接触。第 6,998,776B2 号美国专利公开了一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括第一基板、第二基板以及连接两基板的玻璃料。

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以包括：第一基底，由单层或多层制成；第二基底，由单层或多层制成，并与所述第一基底相对；有机发光像素的阵列，置于所述第一基底和所述第二基底之间；玻璃料密封部分，包括多个伸长的部分，所述多个伸长的部分形成环绕所述阵列的闭环并置于所述第一基底和所述第二基底之间，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，其中，所述玻璃料密封部分包括接触所述第一基底的第一玻璃料部分和接触所述第二基底的第二玻璃料部分，其中，所述多个伸长的

部分中的第一伸长部分包括所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分，其中，所述第二玻璃料部分被构造为，当向所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分照射激光或红外光束时，所述第二玻璃料部分比所述第一玻璃料部分基本上更易熔化。

在上述装置中，所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分可以彼此接触。所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分中的每个可以包括构造成当接收激光或红外光束时产生热的光热转换材料，其中，所述第二玻璃料部分可以包括的光热转换材料的量基本上比所述第一玻璃料部分包括的光热转换材料的量多。所述第二玻璃料部分可包括构造成当接收激光或红外光束时产生热的光热转换材料，其中，所述第一玻璃料部分可以基本上没有光热转换材料。所述第一玻璃料部分可以基本上是透明的。所述第二玻璃料部分可以基本上是不透明的。所述第一玻璃料部分和所述第二玻璃料部分中的一个可包含从由 SiO_2 、 PbO 、 V_2O_5 、 ZnO 、 B_2O_3 和 P_2O_5 组成的组中选择的至少一种。所述第一玻璃料部分可包括面对所述第二基底的第一端，所述第二玻璃料部分可包括面对所述第一基底的第二端，其中，所述第一端可具有在与所述第一伸长部分的伸长垂直的平面上与连接所述第一基底和所述第二基底的最短的假想线垂直的第一宽度，其中，所述第二端可具有在相同方向上的第二宽度，其中，所述第一宽度可大于所述第二宽度。所述第二端可沿着所述方向接触所述第一端的外围部分。所述第二端可沿着所述方向接触所述第一端的中间部分。

仍然在上述装置中，所述第一玻璃料部分可包括面向所述第二基底的第一端，所述第二玻璃料部分可包括面向所述第一基底的第二端，其中，所述第一玻璃料部分可具有在与所述第一伸长部分的伸长垂直的平面上与连接所述第一基底和所述第二基底的最短的假想线平行的方向上从所述第一基底到所述第一端的第一高度，其中，所述第二玻璃料部分可具有在相同方向上的从所述第二基底到所述第二端的第二高度，其中，所述第一高度可大于所述第二高度。所述阵列可以形成在所述第二基底上，其中，所述阵列和所述第一基底可以在它们之间形成间隙。所述有机发光显示装置可被构造成通过所述第一基底显示图像。所述第一玻璃料部分的体积可基本上大于所述第二玻璃料部分的体积。通过烘培所述第一基底和与所述第一基底接触的所述第一玻璃料部分，所述第一玻璃料部分可以与所述第一基底粘结。通过被施加激

光或红外光，所述第二玻璃料部分可以与所述第二基底和所述第一玻璃料部分粘结。

还是在上述装置中，所述装置还可包括沿着所述第一伸长部分延伸的至少一个辅助结构，其中，所述至少一个辅助结构置于所述第一基底和所述第二基底之间并使所述第一基底和所述第二基底互连，其中，所述辅助结构位于所述密闭空间的内部或外部。所述辅助结构可被构造成改进所述密闭空间的密封。所述装置还可包括第一辅助结构和第二辅助结构，所述第一辅助结构和所述第二辅助结构中的每个置于所述第一基底和所述第二基底之间并使所述第一基底和所述第二基底互连，其中，所述第一辅助结构在所述密闭空间内部沿着所述第一伸长部分延伸，其中，所述第二辅助结构在所述密闭空间外部沿着所述第一伸长部分延伸。所述装置还可包括沿着所述第一伸长部分且位于所述密闭空间的内部或外部的辅助结构，其中，所述辅助结构包括置于所述第一玻璃料部分和所述第二基底之间并使所述第一玻璃料部分和所述第二基底互连的部分。所述辅助结构可包括没有置于所述玻璃料密封部分的所述第一玻璃料部分和所述第一基底之间的另一部分。所述装置可包括第一辅助结构和第二辅助结构，其中，所述第一辅助结构和所述第二辅助结构中的每个在所述密闭空间的内部或外部沿着所述第一伸长延伸，其中，所述第一辅助结构置于所述第一基底和所述第二基底之间并使所述第一基底和所述第二基底互连，其中，所述第二辅助结构置于所述第一玻璃料部分和所述第二基底之间并使所述第一玻璃料部分和所述第二基底互连。所述玻璃料密封部分包含从由氧化镁(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有机发光显示器，该有机发光显示器可以包括：第一基底，包括至少一个包括第一电极、有机层和第二电极的有机发光二极管形成在其中的像素区和形成在像素区外围的非像素区；第二基底，附于包括第一基底的像素区的那个区域；第一密封物质，设置在第二基底和

第一基底的非像素区之间。所述第一密封物质可包括至少一个透明的第一玻璃料层和不透明的第二玻璃料层。

本发明的又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：第一基底，包括至少一个有机发光二极管形成在其中的像素区和形成在像素区外围的非像素区；第二基底，附于包括所述第一基底的像素区的那个区域。所述方法可以包括如下步骤：在第二基底上形成透明的第一玻璃料层；在第一温度下烧结第一玻璃料层；在所述第一玻璃料层的那个区域上形成不透明的第二玻璃料层；在第二温度下烧结第二玻璃料层；将第一基底附于所述第二基底，使得至少像素区被密封住；熔化设置在所述第二基底和所述第一基底之间的第一玻璃料层和第二玻璃料层，以使所述第一基底和所述第二基底彼此附着。

附图说明

从下面结合附图的对实施例的描述中，本发明的这些和其它特征及优点将变得清楚并更易于理解，在附图中：

图 1 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器中采用的第二基底的示意性平面图；

图 2 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器中采用的第二基底的示例的平面图；

图 3 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的剖视图；

图 4A 至图 4E 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的构造方法的剖视图；

图 5A 至图 5G 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的构造方法的剖视图；

图 6A 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 6B 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 6C 是根据一个实施例的有机发光显示器的示意性俯视平面图；

图 6D 是沿着线 D-D 截取的图 6C 中的有机发光显示器的剖视图；

图 6E 是根据一个实施例的有机发光装置的批量生产的示意性透视图。

具体实施方式

下文中，如下将参照附图来详细地描述本发明的实施例。

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适于当施加适合的电势时产生并发射光的固态器件。

根据设置有激励电流的配置，OLED 可通常分为两种基本类型。图 6A 示意性地示出了无源矩阵型 OLED 1000 的简单结构的分解视图。图 6B 示意性地示出了有源矩阵型 OLED 1001 的简单结构。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 6A，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 6B，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 的单个的像素限定在公共阴极 1006 和与其它阳极电绝缘的阳极 1004 之间。每个局部驱动电路 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 提供其上形成有机发光像素阵列的平面的顶表面。平坦化层 1014 可由有机材料或无机材料形成，虽然示出的为单层，但是平坦化层可由两层或更多层形成。局部驱动电路 1012 通常形成有薄膜晶体管 (TFT) 并且在 OLED 像素阵列之下布置成栅格状或阵列形。局部驱动电路 1012 可以至少部分地由有机材料制成，局部驱动电路 1012 包括有机 TFT。AMOLED 的优点是响应速度快，这提高了在显示数据信号的过程中对 AMOLED 的满意度。

此外，AMOLED 的优点是比无源矩阵 OLED 消耗的功率低。

参照 PMOLED 和 AMOLED 设计的共同特征，基底 1002 提供了用于 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透明或不透明材料，比如塑料、玻璃和/或金属箔。如上所述，各 OLED 像素或二极管形成有阳极 1004、阴极 1006 和设置在阳极 1004 和阴极 1006 之间的有机层 1010。当适当的电流施加到阳极 1004 时，阴极 1006 注入电子，阳极 1004 注入空穴。在特定的实施例中，将阳极 1004 和阴极 1006 颠倒，即阴极形成在基底 1002 上，阳极相对地布置。

设置在阴极 1006 和阳极 1004 之间的是一个或多个有机层。更具体地讲，至少一个发射层或发光层置于阴极 1006 和阳极 1004 之间。发光层可包含一种或多种有机发光化合物。通常，发光层被构造为发射单一颜色（比如蓝色、绿色、红色或白色）的可见光。在示出的实施例中，一个有机层 1010 形成在阴极 1006 和阳极 1004 之间，用作发光层。可形成在阳极 1004 和阴极 1006 之间的其它的层可以包括空穴传输层、空穴注入层、电子传输层和电子注入层。

空穴传输和/或空穴注入层可以设置在发光层 1010 和阳极 1004 之间。电子传输层和/或注入层可以设置在阴极 1006 和发光层 1010 之间。通过降低用于注入来自阴极 1006 的电子的逸出功，电子注入层有助于来自阴极 1006 的电子向着发光层 1010 注入。类似地，空穴注入层有助于来自阳极 1004 的空穴向着发光层 1010 注入。空穴传输层和电子传输层有助于从各电极注入的载流子向着发光层运动。

在一些实施例中，单个层既可起到电子注入又起到电子传输的作用，或者既起到空穴注入又起到空穴传输的作用。在一些实施例中，缺少这些层中的一个或多个。在一些实施例中，一个或多个有机层掺杂有一种或多种有助于载流子注入和/或传输的材料。在只有一个有机层形成在阴极和阳极之间的实施例中，有机层不仅可包含有机发光化合物还可包含特定的功能性材料，这些功能性材料有助于载流子在有机层内的注入或传输。

现已开发出许多用于这些层（包括发光层）中的有机材料。此外，正在开发许多其它用于这些层中的有机材料。在一些实施例中，这些有机材料可以是包括低聚物和聚合体的高分子。在一些实施例中，用于这些层的有机材料可以是相对小的分子。根据在特定设计中各个层的期望的功能和相邻层的

材料，技术人员将能够选择适当的材料用于这些层中的每个层。

在操作中，电路提供阴极 1006 和阳极 1004 之间的适当的电势。这产生了通过置于其间的有机层从阳极 1004 流向阴极 1006 的电流。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，产生称作“激子”的能量粒子。激子将其能量传递给有机层 1010 中的有机发光材料，这些能量用于从有机发光材料发射可见光。通过 OLED 1000、1001 产生和发射的光的光谱特性取决于有机层中的有机分子的性质和组成。可以选择一个或多个有机层的组成，以适合本领域普通技术人员特定实施的需要。

OLED 器件也可基于光发射的方向来分类。在被称作“顶发射”类型的一种类型中，OLED 器件穿过阴极或顶电极 1006 发射光并显示图像。在一些实施例中，阴极 1006 由相对于可见光来说透明或至少部分透明的材料来制成。在特定的实施例中，为了避免损失任何可以穿过阳极或底电极 1004 的光，阳极可以由对可见光完全反射的材料制成。第二种类型的 OLED 器件穿过阳极或底电极 1004 发光，这种类型被称作“底发射”类型。在底发射类型 OLED 器件中，阳极 1004 由相对于可见光来说至少部分透明的材料制成。通常，在底发射型 OLED 器件中，阴极 1006 由对可见光完全反射的材料制成。第三种类型的 OLED 器件在两个方向上发光，即穿过阳极 1004 发光又穿过阴极 1006 发光。根据光发射的方向，基底可以由对可见光来说透明、不透明或反射的材料形成。

在一些实施例中，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 6C 中所示。在实施例中，通过驱动电路（未示出）来控制阵列 1021 中的像素导通和截止，多个像素作为一个整体来在阵列 1021 上显示信息或图像。在特定的实施例中，OLED 像素阵列 1021 根据其它组件（比如驱动和控制电子器件）来布置，以限定显示区和非显示区。在这些实施例中，显示区指基底 1002 中的形成有 OLED 像素阵列 1021 的区域。非显示区指基底 1002 的剩余的区域。在实施例中，非显示区可包含逻辑电路和/或电源电路。将理解的是，至少部分控制/驱动电路元件布置在显示区内。例如，在 PMOLED 中，导电组件将延伸到显示区中，以向阳极和阴极提供适当的电势。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中，以驱动和控制 AMOLED 中的单个的像素。

OLED 器件的一种设计和制造上的考虑在于 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，通常理解的是，将 OLED 器件密封或包封以防止暴露于制造或操作环境中存在的湿气和氧气或其它有害气体。图 6D 示意性地示出了沿图 6C 中的线 D-D 截取的具有图 6C 中的布局的包封的 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 与密封部分 1071 接合，密封部分 1071 还与底板或底部基底 1002 接合以密闭或包封 OLED 像素阵列 1021。在其它实施例中，在顶板 1061 或底板 1002 上形成一层或多层，密封部分 1071 经这样的层与底部基底 1002 或顶部基底 1061 结合。在示出的实施例中，密封部分 1071 沿着 OLED 像素阵列 1021 的外围或者底板 1002 或顶板 1061 的边缘延伸。

在实施例中，如将在下面进一步讨论的，密封部分 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 免于暴露给这些物质。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，通常期望密封部分 1071 以及顶板 1061 和底板 1002 提供对氧气和水气的基本不渗透的密封，并提供基本密封的密闭空间 1081。在特定的应用中，示出与顶板 1061 和底板 1002 结合的玻璃料材料的密封部分 1071 提供少于每天大约 $10^{-3} \text{cc}/\text{m}^2$ 的氧气和少于每天 $10^{-6} \text{g}/\text{m}^2$ 的水的屏障。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。

密封部分 1071 具有宽度 W，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 6D 所示。该宽度在实施例中是不同的，并且范围从大约 $300\mu\text{m}$ 至大约 $3000\mu\text{m}$ ，可选地从大约 $500\mu\text{m}$ 至大约 $1500\mu\text{m}$ 。另外，在密封部分 1071 的不同位置，宽度可以变化。在一些实施例中，密封部分 1071 的宽度可以在密封部分 1071 与底部基底 1002 和顶部基底 1061，或者形成在底部和顶部基底上的层中的一个接触的位置处最大。该宽度可以在与其它部分接触的位置最小。密封部分 1071 的单一截面中宽度的变化与密封部分 1071 的截面形状和其它设计参数有关。

密封部分 1071 具有高度 H，高度 H 是垂直于顶部基底 1061 或底部基底

1002 的表面的方向上的厚度，如图 6D 所示。该高度在实施例中是不同的，并且范围从大约 $2\mu\text{m}$ 至大约 $30\mu\text{m}$ ，可选地从大约 $10\mu\text{m}$ 至大约 $15\mu\text{m}$ 。通常，该高度在密封部分 1071 的不同位置变化不明显。然而，在特定的实施例中，密封部分 1071 的高度可以在其不同的位置变化。

在示出的实施例中，密封部分 1071 具有一般的矩形截面。然而，在其它实施例中，密封部分 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，通常期望增大密封部分 1071 与底部基底 1002 或顶部基底 1061 或者形成在底部或顶部基底上的层直接接触的界面面积。在一些实施例中，可以设计密封部分的形状，使得界面面积可以增大。

密封部分 1071 可以紧邻 OLED 阵列 1021 布置，而在其它的实施例中，密封部分 1071 与 OLED 阵列 1021 隔开一定的距离。在特定的实施例中，密封部分 1071 包含一般的线性部分，这些线性部分连接在一起从而包围 OLED 阵列 1021。在特定的实施例中，密封部分 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，密封部分 1071 的一个或多个线性部分相对于 OLED 阵列 1021 的各个边界以非平行关系布置。在其它实施例中，密封部分 1071 的至少一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，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）形成密封部分 1071。玻璃料颗粒包括氧化镁 (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 $10\mu\text{m}$ ，尽管不仅限于此。这些颗粒可以和与玻璃料密封部分 1071 接触的顶部基底 1061 和底部基底 1002 或者在这些基底上形成的任何层之间的距离大约一样大。

用于形成密封部分 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节密封部分 1071 的整体的热膨胀性能和/或调节密封部分 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物 (inversion) 和/或附加的填充剂以调整玻璃料的热膨胀系数。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，作为干的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。

在形成玻璃料密封的过程中，向干的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、羟基丙基纤维素、二甘醇一丁醚乙酸酯、萜品醇、乙二醇单丁醚、丙烯酸酯化合物。然后，可以应用由此形成的玻璃料糊在顶板 1061 和/或底板 1002 上形成一定形状的密封部分 1071。

在一个示例性实施例中，密封部分 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，密封部分 1071 可以预固化或预烧结在顶板 1061 和底板 1002 之一上。随后用置于顶板和底板之间的密封部分 1071 装配顶板 1061 和底板 1002，选择性地加热密封部分 1071 的部分，使得形成密封部分 1071 的玻璃料材料至少部分熔化。然后，使得密封部分 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，通过辐射光 (如激光或定向的红外灯) 来执行玻璃料密封部分的选择性加热。如前所述，形成密封部分 1071 的玻璃料材料可以与一种或多种添加剂或填充剂 (如选择用于改进对辐射光的吸收的种类) 结合，以

有助于玻璃料材料的加热和熔化，从而形成密封部分 1071。

在一些实施例中，OLED 器件 1011 被批量生产。在图 6E 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部分 1071。在实施例中，将公共顶部基底（未示出）放置在公共底部基底 1101 以及在公共底部基底 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一 OLED 显示器件的封入过程，将 OLED 阵列 1021 包封并密封。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，每个组成图 6D 中示出的 OLED 器件 1011。在特定的实施例中，单个的 OLED 器件 1011 随后还经历其它的封装操作，以进一步改善由玻璃料密封部分 1071 以及顶部基底 1061 和底部基底 1002 形成的密封。

有机发光显示装置在阵列的顶表面和顶基底的内表面之间具有间隙。通常，该间隙的尺寸取决于使两个基底互连的密封部分的高度。在密封的形式中，玻璃料密封部分使得该间隙的尺寸大大小于采用其它形式的密封时的间隙尺寸。例如，当利用玻璃料密封时，间隙尺寸（阵列和第二基底之间的距离）可以是几微米至几百微米的范围。当间隙尺寸在上述范围中时，由于入射到显示器表面的光产生的光干涉，在显示器表面上会形成被称作“牛顿环”的暗环（dark ring）。更具体地讲，当间隙尺寸大约为 $10\mu\text{m}$ 或者小于 $10\mu\text{m}$ 时，产生牛顿环的可能性会增加。因此，在用玻璃料密封封装有机发光显示装置的过程中，用于避免产生牛顿环的构造可以是设计因素。

图 1 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器中采用的基底的示意性平面图。如图 1 中所示，根据本发明实施例的有机发光显示器包括第一基底或底基底 100、第二基底或顶基底 200、第一密封物质 150、数据驱动器 300、扫描驱动器 400 和焊盘单元 500。第一基底 100 包括像素区 100a 和非像素区 100b，其中，在像素区 100a 中形成具有第一电极（未示出）、有机层（未示出）和第二电极（未示出）的多个有机发光二极管或像素（未示出），非像素区 100b 形成在像素区 100a 的外围。像素区 100a 包括：多条扫描线 S1、S2、...、Sn，沿行方向布置；多条数据线 D1、D2、...、Dm，沿列方向布置；多个像素 50，形成在由扫描线 S1、S2、...、Sn 和数据线 D1、D2、...、Dm 限

定的区域中。换言之，像素区 100a 是通过有机发光二极管发射的光来显示图像的区域，而非像素区 100b 表示第一基底 100 上除了像素区 100a 之外的所有区域。

第二基底 200 附于第一基底 100 包括像素区 100a 的区域。此时，提供第二基底 200，以防止形成在第一基底 100 的像素区 100a 上的有机发光二极管（未示出）受外部的水分和氧气影响。因此，用第二基底 200 来密封形成在第一基底 100 上的有机发光二极管。此时，虽然不限于此，但是第二基底 200 可以由 SiO_2 、 SiN_x 和 SiO_xN_y 组成的组中选择的材料形成。

在第二基底 200 和第一基底 100 的非像素区 100b 之间设置密封物质 150。换言之，由于通过第一密封物质 150 使得第一基底 100 和第二基底 200 之间的间隙被密封住，所以可以保护设置在第一基底 100 和第二基底 200 之间的有机发光二极管免受水分和氧的影响。此时，第一密封物质 150 包括至少一种透明的第一玻璃料层（未示出）和不透明的或非透明的第二玻璃料层（未示出）。以下将参照图 5A 至图 5E 来详细地描述第一玻璃料层和第二玻璃料层。

数据驱动器 300 以芯片的形式来制造，并且数据驱动器 300 可以安装在第一基底 100 上，并电连接到焊盘单元 500 中的第二焊盘 Pd 。数据驱动器 300 向多条数据线 $\text{D}1$ 、 $\text{D}2$ 、 \dots 、 $\text{D}m$ 提供数据信号。扫描驱动器 400 形成在第一基底 100 的像素区 100a 的一侧，并通过至少一条扫描电源线 410 电连接到焊盘单元 500 中的至少一个第一焊盘 Ps 。扫描驱动器 400 向在像素区 100a 上延伸的多条扫描线 $\text{S}1$ 、 $\text{S}2$ 、 \dots 、 $\text{S}n$ 顺序地提供扫描信号。焊盘单元 500 通过数据电源线 310 向数据驱动器 300 提供驱动功率，通过扫描电源线 410 向扫描驱动器 400 提供驱动功率。

在示出的实施例中，沿着像素区 100a 的外围来涂覆密封物质 150 以只密封像素区 100a，但是不限于此。当扫描驱动器 400 是内置时，可以涂覆第一密封物质 150 来密封像素区 100a 和扫描驱动器 400。在实施例中，第二基底 200 的尺寸足以包括像素区 100a 和扫描驱动器 400。

图 2 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器中采用的第二基底的示例的平面图。如图 2 中所示，根据本发明实施例的第二基底 200 包括沿着其边缘设置的第一密封物质 150。第一密封物质 150 包括至少一个透明的第一玻璃料层（未示出）和至少一个不透明的第二玻璃料层（未示出）。此时，

设置第一密封物质 150，以保护形成在第一基底上的有机发光二极管（未示出）免于受水分或氧的影响，并将第一基底 100 和第二基底 200 密封住。

图 3 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的剖视图。如图 3 中所示，根据本发明实施例的有机发光显示器包括第一基底 100、第一密封物质 150 和第二基底 200。第一基底 100 包括沉积基底 101 和形成在沉积基底 101 上的至少一个有机发光二极管 110。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 SiO_2 和 SiN_x 形成。另一方面，形成缓冲层 111，以防止沉积基底 101 由于比如外部的热的因素而损坏。

包括有源层 112a 和源/漏区 112b 的半导体层 112 形成在缓冲层 111 的至少一个区域上。栅极绝缘层 113 形成在缓冲层 111 上，以包括半导体层 112。尺寸与有源区 112a 的宽度对应的栅电极 114 形成在栅极绝缘层 113 的一个区域上。中间绝缘层 115 形成在栅极绝缘层 113 上，以包括栅电极。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 中的每个都连接到源区/漏区 112b 的每个中的一个暴露的区域。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。此时，第一电极 119 通过通孔 118 连接到源电极 116a 和漏电极 116b 的一个中的一个暴露的区域。像素限定层 120 形成在平坦化层 117 上，以覆盖第一电极 119，其中，像素限定层 120 包括暴露第一电极 119 的至少一个区域的开口（未示出）。有机层 121 形成在像素限定层 120 的开口上，第二电极层 122 形成在像素限定层 120 上以覆盖有机层 121。

通过置于其间的具有预定结构的第一密封物质 150，第二基底 200 附于第一基底 100，以保护形成在第一基底 100 上的预定结构免于受外部的氧和水分的影响。在实施例中，第二基底 200 由 SiO_2 制成。

第一密封物质 150 包括第一玻璃料层 150a 和第二玻璃料层 150b。当被激光或红外光束照射时，第二玻璃料层 150b 基本上比第一玻璃料层 150a 容易熔化。在一个实施例中，当所有其它的条件相同时，形成第二玻璃料层 150b 的材料的组分比形成第一玻璃料层 150a 的材料的组分熔化得快。例如，第二玻璃料层 150b 开始熔化需要的时间是第一玻璃料层 150a 开始熔化需要的时间的大约 10%、20%、30%、40%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%

或 90%。在另一实施例中，当所有其它的条件相同时，使形成第二玻璃料层 150b 的材料的组分熔化的光束的强度比使形成第一玻璃料层 150a 的材料的组分熔化的光束的强度小。例如，当激光或红外光束施加相同的时间段时，第二玻璃料层 150b 开始熔化需要的激光或红外光束的能量是第一玻璃料层 150a 开始熔化需要的激光或红外光束的能量的大约 10%、20%、30%、40%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80% 或 90%。在实施例中，第一玻璃料层 150a 可以是透明的，第二玻璃料层 150b 可以是不透明的。

第一密封物质 150 设置在第二基底 200 和第一基底 100 的非像素区 100b 之间，以使第一基底 100 和第二基底 200 相互附着。即，由于通过第一密封物质 150 来密封住第一基底 100 和第二基底 200 之间的间隙，所以保护置于第一基底 100 和第二基底 200 之间的有机发光二极管免于受水分和氧的影响。此外，通过将激光或红外线照射到玻璃料 150 上来使玻璃料 150 硬化。此时，照射到玻璃料 150 上的激光的强度在大约 25W 至大约 60W 的范围内。

在实施例中，当被加热的玻璃的温度急剧下降时，产生玻璃粉形式的玻璃料。通常，向将被使用的玻璃粉中添加氧化物粉末。当有机材料被添加到玻璃料时，得到凝胶型的糊 (paste)。此时，当在预定温度下烧结凝胶型的糊时，有机材料消散在空气中，凝胶型的糊硬化，从而得到玻璃料。

形成第一玻璃料层 150a，以通过增大第一基底 100 和第二基底 200 之间的间隙的方式来防止牛顿环的出现。牛顿环可以是同心圆并且在显示器表面上出现。当第一基底 100 和第二基底 200 之间的距离小时，会产生牛顿环。因此，为了防止牛顿环的出现，需要将第一基底 100 和第二基底 200 之间的间隙距离增加预定高度。作为完成上述目的的示例，存在一种方法，在该方法中，形成置于第一基底 100 和第二基底 200 之间的第一密封物质 150，以增大第一基底 100 和第二基底 200 之间的间隙距离。在实施例中，第一玻璃料层 150a 的宽度 W1 (见图 3) 从大约 0.5mm 至大约 1.5mm。

第二玻璃料层 150b 包括用于调节热膨胀系数的填充剂 (未示出) 和用于吸收激光和红外线的吸收剂 (未示出)。通过这样做，第二玻璃料层 150b 用作吸收激光或红外线的吸收层。在实施例中，照射激光或红外线，以粘结用于密封第一基底 100 和第二基底 200 之间的间隙的第一密封物质，激光或红外光束基本上被第二玻璃料层 150b 吸收。

在特定的实施例中，第一玻璃料层 150a 是用于增大第一基底 100 和第二

基底 200 之间的间隙距离的组分，激光或红外线透射过第一玻璃料层 150a 并投射到第二玻璃料层 150b。用于增大间隙距离的第一玻璃料层 150a 设置成具有 H1 的高度，高度 H1 大于第二玻璃料层 150b 的高度 H2 (见图 3)。在实施例中，第一玻璃料层 150a 的高度 H1 为 5μm 至 500μm，第二玻璃料层 150b 的高度 H2 为 3μm 至 100μm，但是不限于此。

图 4A 至图 4E 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的构造方法的剖视图。参照图 4A 至图 4E，在构造有机发光显示器的方法中，首先，透明的第一玻璃料层 150a 形成在第二基底 200 的一个区域上。在实施例中，第一玻璃料层 150a 由 SiO_2 、 B_2O_3 和 P_2O_5 组成的组中选择的至少一种材料制成。同时，形成第一玻璃料层 150a，以增大第一基底 100 和第二基底 200 之间的间隙距离，并防止牛顿环的产生 (图 4A)。

此后，在预定温度下烧结第一玻璃料层 150a。在实施例中，烧结第一玻璃料层 150a 的温度在大约 300°C 至大约 700°C 的范围内。在第一玻璃料层 150a 的烧结过程之后，第二基底 200 和第一玻璃料层 150a 的界面相互粘附 (图 4B)。

作为随后的过程，在第一玻璃料层 150a 的区域上形成不透明的第二玻璃料层 150b。此时，第二玻璃料层 150b 包括用于吸收激光或红外线的吸收剂 (未示出)。在实施例中，吸收剂是添加有从由 SiO_2 、 V_2O_5 和 ZnO 组成的组中选择的至少一种材料的吸收剂 (图 4C)。在实施例中，烧结第二玻璃料层 150b 的温度在大约 300°C 至大约 550°C 的范围内。换言之，可以在低于烧结第一玻璃料层 150a 的温度的温度下，执行对第二玻璃料层 150b 的烧结过程。此后，第一基底 100 连接到第二基底 200。此时，在第一基底 100 上，至少形成包括第一电极 (未示出)、有机材料层 (未示出) 和第二电极 (未示出) 的有机发光二极管 (未示出)，在布置第一基底 100 和第二基底 200 使得有机发光二极管 (未示出) 面向第二基底 200 之后，第一基底 100 连接到第二基底 200 (图 4D)。

此后，激光或红外光束照射到置于第二基底 200 和第一基底 100 之间的第一玻璃料层 150a 和第二玻璃料层 150b，以将第一玻璃料层 150a、第二玻璃料层 150b 和第一基底 100 结合。通过这样做，设置在第一基底 100 和第二基底 200 之间的器件 (包括有机发光二极管) 被密封，使得可以保护这些器件免于受水分或氧的影响 (图 4E)。

在示出的实施例中，虽然已经描述了形成在第二基底 200 上的第一密封物质 150，但是在特定的实施例中，第一密封物质 150 可以形成在第一基底 100 上。在示出的实施例中，已经描述了在第一玻璃料层 150a 上形成第二玻璃料层 150b，使得激光或红外光束透射过透明的第一玻璃料层 150a 并照射到第二玻璃料层 150b，但是在特定的实施例中，第一玻璃料层 150a 和第二玻璃料层 150b 的位置可以调换。此外，在示出的实施例中，虽然已经描述了具有第一玻璃料层 150a 和第二玻璃料层 150b 的第一密封物质 150，但是第一密封物质 150 可以具有比这两层更多的层。

图 5A 至图 5G 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示器的构造方法的剖视图。参照图 5A 至图 5G，在构造有机发光显示器的方法中，首先，透明的第一玻璃料层 515a 形成在第二基底 520 的区域上以增大第一基底 510 和第二基底 520 之间的间隙距离，从而防止牛顿环的产生。此时，第一玻璃料层 515 由 SiO_2 、 B_2O_3 和 P_2O_5 组成的组中选择的至少一种材料制成(图 5A)。此后，在预定温度下烧结第一玻璃料层 515a。在实施例中，烧结第一玻璃料层 515a 的温度在大约 300°C 至大约 700°C 的范围内。由于第一玻璃料层 515a 的烧结过程，第二基底 520 和第一玻璃料层 515a 的界面相互粘结(图 5B)。

作为随后的过程，不透明的第二玻璃料层 515b 形成在第一玻璃料层 515a 的区域上。在实施例中，第二玻璃料层 515b 是其中添加了由 SiO_2 、 PbO 、 V_2O_5 和 ZnO 组成的组中选择的至少一种材料的层。此后，烧结第二玻璃料层 515b，以使第一玻璃料层 515a 和第二玻璃料层 515b 的界面相互粘结(图 5C)。

此后，作为由环氧树脂、丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯和氰基丙烯酸酯组成的组中选择的至少一种树脂的第二密封物质 516 形成在第一玻璃料层 515a 上。此时，第二密封物质 516 如附图中所示地可以形成在第一玻璃料层 515a 上，以沿着第二玻璃料层 515b 在第二玻璃料层 515b 的两侧平行地延伸，第二密封物质 516 可以形成为在第一玻璃料层 515a 上的第二玻璃料层 515b 的内部沿着第二玻璃料层 515b 平行地延伸，或者可以形成为在第一玻璃料层 515a 上的第二玻璃料层 515b 的外部沿着第二玻璃料层 515b 平行地延伸。如此，第二密封物质 516 设置在第二玻璃料层 515b 的左侧和右侧中的至少一侧，使得抗冲击或抗震能力增强且第一基底和第二基底之间的粘附力增强。

此后，将第一基底 510 连接到第二基底 520。此时，在第一基底 510 上至少形成包括第一电极(未示出)、有机材料层(未示出)和第二电极(未示

出)的有机发光二极管(未示出),在布置第一基底510和第二基底520使得有机发光二极管(未示出)置于第一基底510和第二基底520之间之后,将第一基底510连接到第二基底520(图5E)。

作为随后的过程,将紫外线照射到第二密封物质516以使第二密封物质516固化(图5F)。此后,将激光或红外光束照射到设置在第二基底520和第一基底510之间的第一玻璃料层515a和第二玻璃料层515b,以使第一玻璃料层515a、第二玻璃料层515b和第一基底510粘结。通过这样做,置于第一基底510和第二基底520之间的器件(包括有机发光二极管)被密封,从而可以保护这些器件不受水分或氧的影响(图5G)。

在根据本发明实施例的有机发光显示装置及其制造方法中,可以通过调节第一基底和第二基底之间的距离来防止牛顿环的产生。此外,将环氧基的第二密封物质设置为附加的密封物质,以增强器件的抗冲击力并有效地密封有机发光二极管。

虽然已经示出和描述了本发明的一些实施例,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。

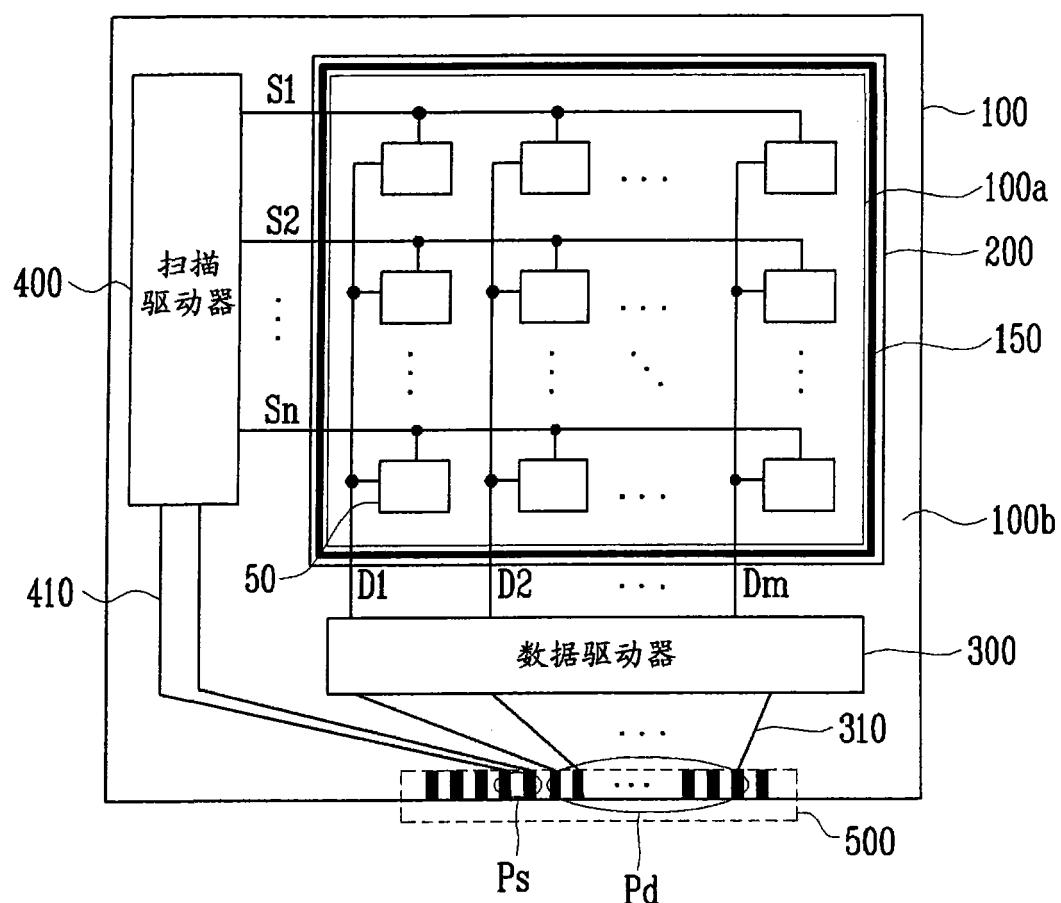


图1

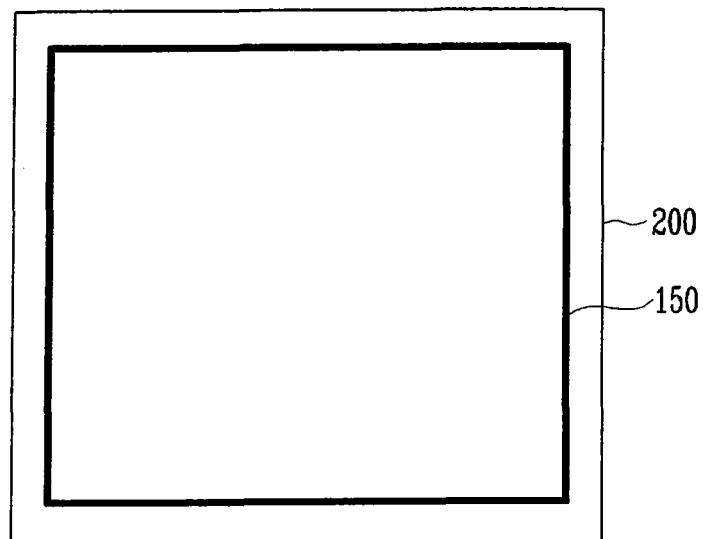


图 2

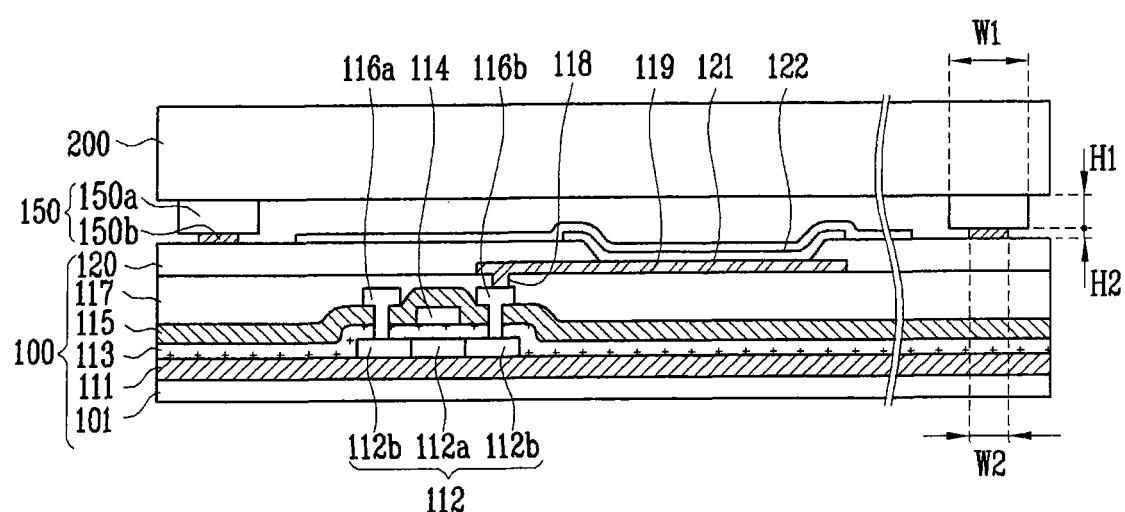


图 3



图 4A



图 4B

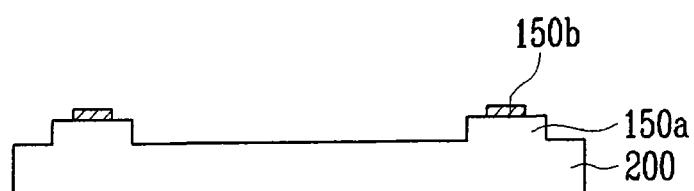


图 4C

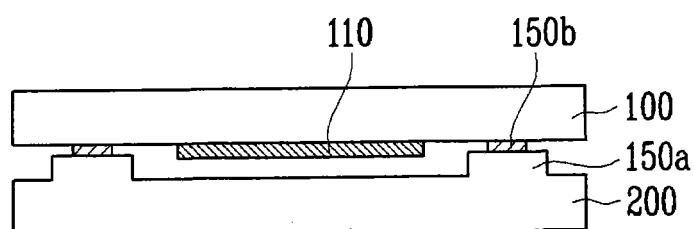


图 4D

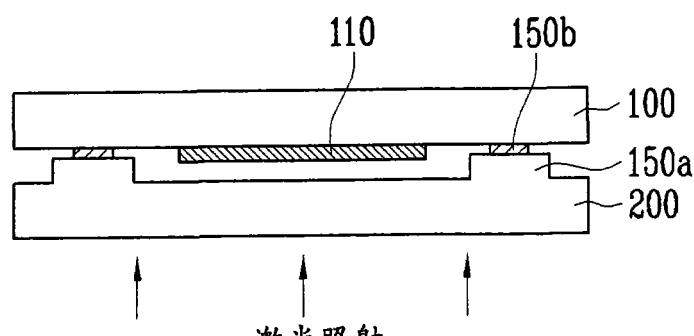


图 4E



图 5A



图 5B



图 5C



图 5D

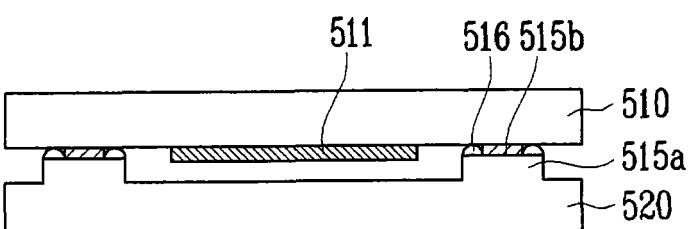


图 5E

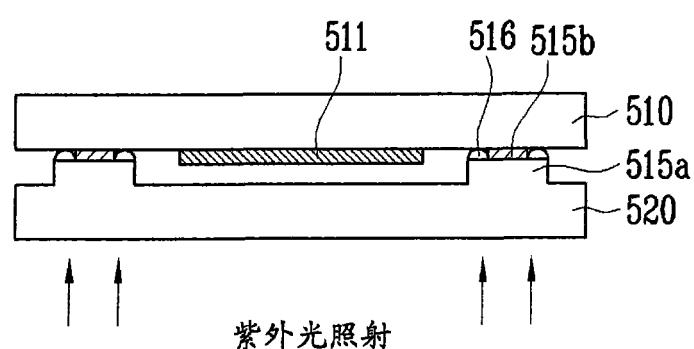


图 5F

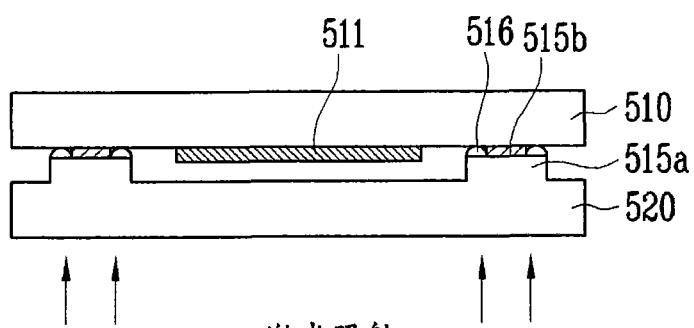


图 5G

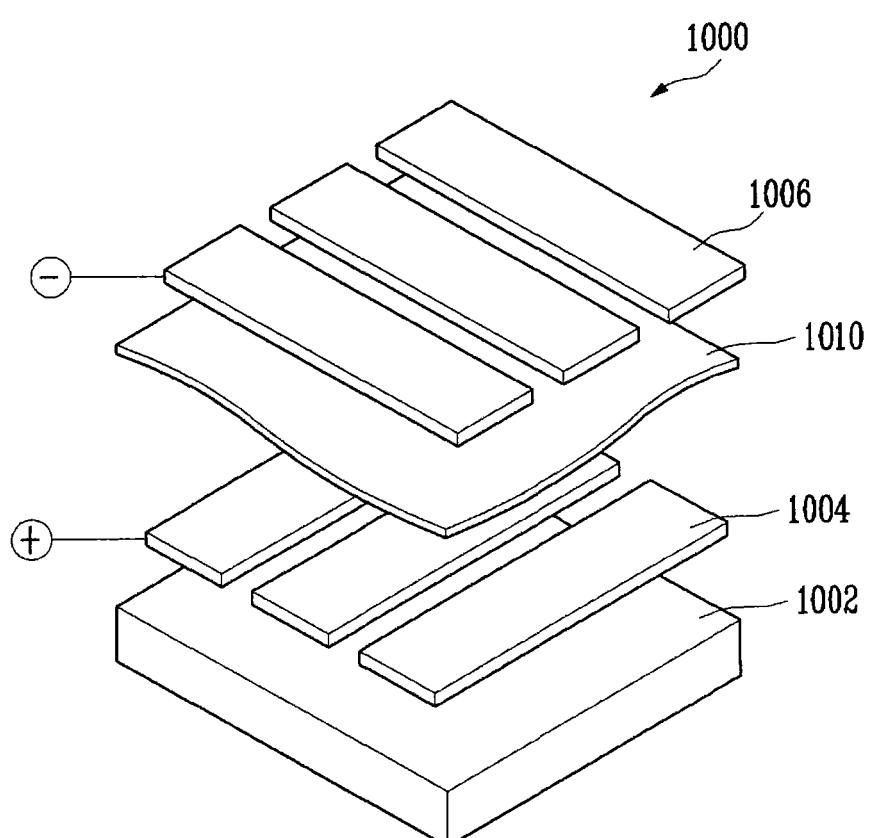


图 6A

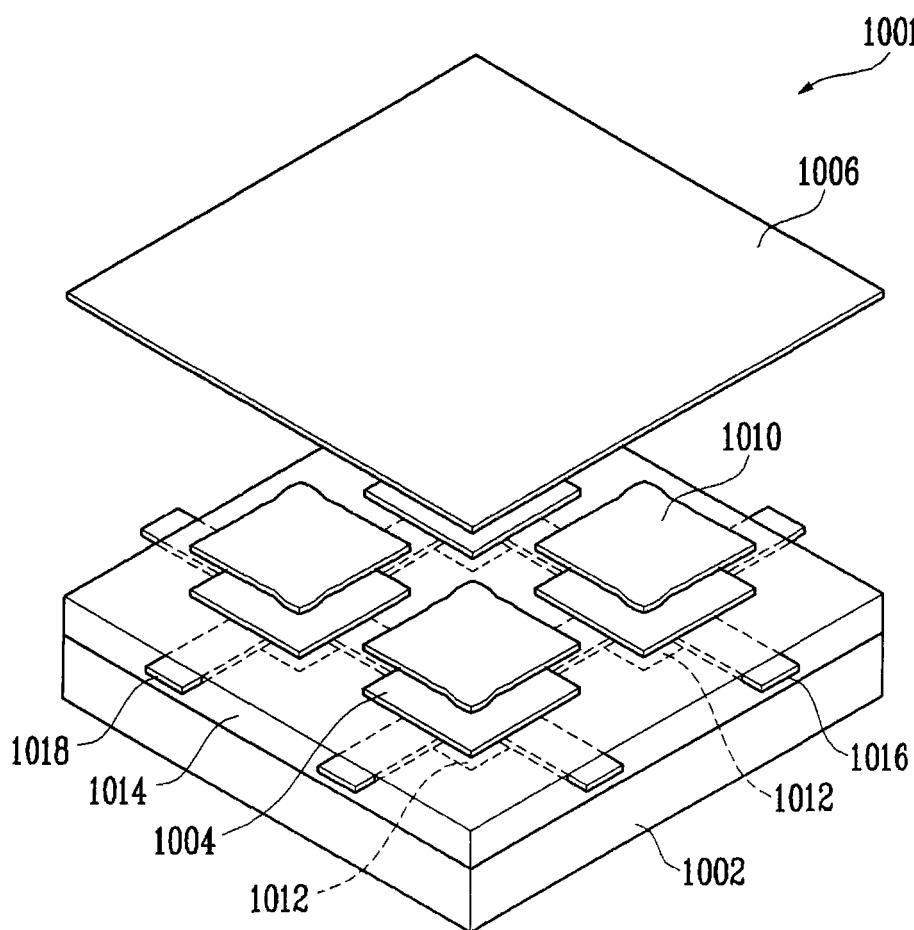


图 6B

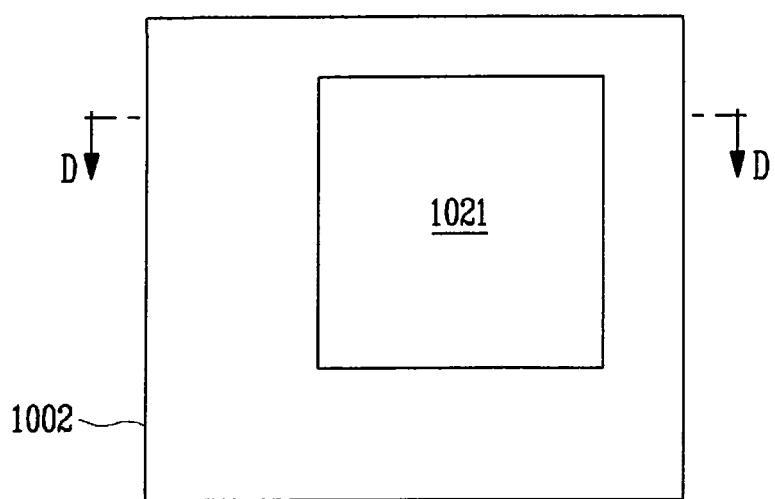


图 6C

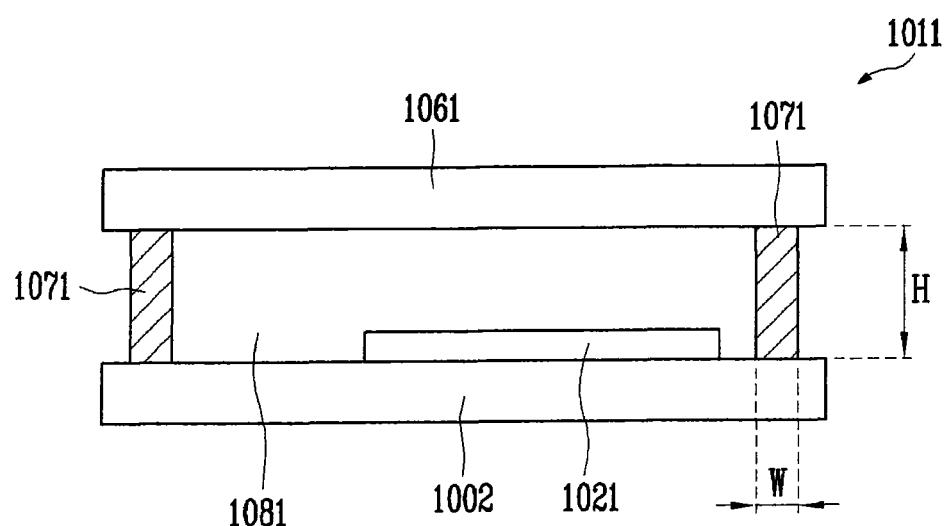


图 6D

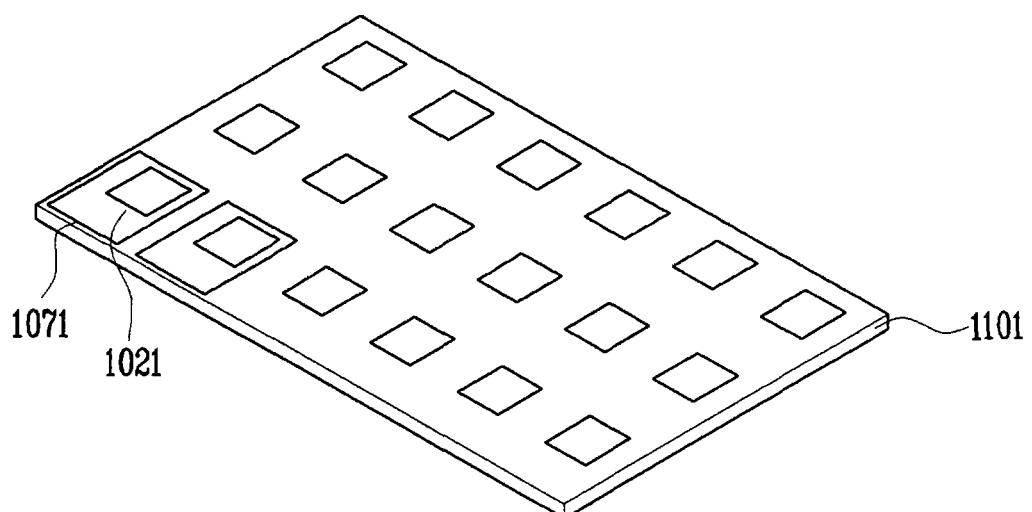


图 6E

专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN100524806C	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200710008250.X	申请日	2007-01-26
[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)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	朴镇宇		
发明人	朴镇宇		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/10 H01L23/28 H01L23/29 H01L23/31 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/04 G09F9/00 C03C27/00 C03C27/06 C03C8/24		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3244 H01L27/3281 C03C8/02 H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/5246		
代理人(译)	李云霞		
审查员(译)	马志勇		
优先权	1020060008761 2006-01-27 KR		
其他公开文献	CN101009319A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括：第一基底，第一基底包括有机发光二极管形成在其中的像素区和形成在像素区外的非像素区；第二基底，附于第一基底；密封部分，设置在第一基底和第二基底之间。密封部分包括第一玻璃料层和第二玻璃料层，其中，当被照射激光或红外光束时，第二玻璃料层比第一玻璃料层基本上更易熔化。

