

[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 200610171422.0

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/56 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 1 日

[11] 公开号 CN 101009298A

[22] 申请日 2006.12.27

[21] 申请号 200610171422.0

[30] 优先权

[32] 2006.1.26 [33] KR [31] 10-2006-0008460

[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 郭源奎

[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 邱 玲

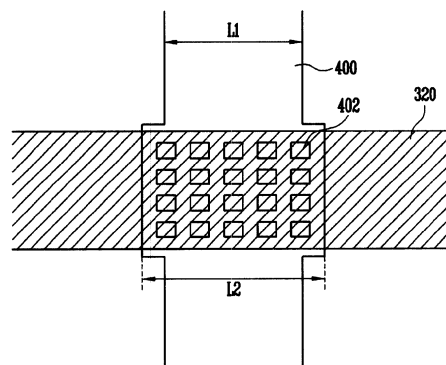
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

有机发光显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种用玻璃料包封以防止氧和湿气渗入其中的有机发光显示装置。提供了一种根据本发明的有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括：第一基底，包括形成有像素的像素区以及像素区外面的非像素区；第二基底，与第一基底相对并在包围像素区的那个区域中与第一基底结合；玻璃料，位于第一基底和第二基底之间的非像素区中，以将第一基底和第二基底结合；至少一条电极线，形成在第一基底上并与玻璃料的一部分叠置，其中，电极线包括位于与玻璃料叠置的交叉区域中的至少一个开口。



1、一种有机发光显示装置，包括：

第一基底，包括其中形成有像素的像素区和所述像素区外面的非像素区；

第二基底，与所述第一基底相对并在包围所述像素区的区域中与所述第一基底结合；

玻璃料，位于所述第一基底和所述第二基底之间的所述非像素区中，所述玻璃料用来结合所述第一基底和所述第二基底；

至少一条电极线，形成在所述第一基底上并与所述玻璃料的一部分叠置，其中，所述电极线包括位于与所述玻璃料叠置的交叉区域中的至少一个开口。

2、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述电极线包括扫描线、数据线和电源线中的至少一条。

3、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，当用激光或者红外线照射所述玻璃料时所述玻璃料熔化，以结合所述第一基底和所述第二基底。

4、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，通过去除所述电极线的一部分来形成所述开口。

5、如权利要求4所述的有机发光显示装置，其中，形成的开口的形状是四边形、三角形、倒三角形和圆形中的至少一种。

6、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述电极线在所述交叉区域中的宽度与所述电极线在所述交叉区域的外面的区域中的宽度不同。

7、如权利要求6所述的有机发光显示装置，其中，所述电极线在所述交叉区域中的宽度大于所述电极线在所述交叉区域外面的区域中的宽度。

8、如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述像素包括至少一个薄膜晶体管和有机发光二极管。

9、如权利要求8所述的有机发光显示装置，其中，在形成所述薄膜晶体管或所述有机发光二极管时形成所述电极线并且由与所述薄膜晶体管或所述有机发光二极管的物质相同的物质形成所述电极线，其中，所述相同的物质包括栅极金属、源极/漏极金属、阳极金属和半导体层中的至少一种。

10、一种制造有机发光二极管显示装置的方法，包括的步骤为：

在第一基底的像素区中形成一个或多个像素；

在所述第一基底或第二基底上涂覆玻璃料材料；

在所述第一基底上形成一条或多条电极线;

用所述玻璃料将所述第一基底和所述第二基底结合;

其中, 所述一条或多条电极线包括位于所述一条或多条电极线与所述玻璃料交叉的区域中的至少一个开口。

11、如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述结合的步骤包括通过用激光或者红外辐射照射玻璃料来使所述玻璃料熔化。

12、如权利要求 10 所述的方法, 还包括通过去除所述电极线的一部分在所述一条或多条电极线中形成所述开口。

13、如权利要求 12 所述的方法, 其中, 所述一条或多条电极线的去除部分的形状是四边形、三角形、倒三角形和圆形中的至少一种。

14、如权利要求 10 所述的方法, 其中, 形成所述电极线的步骤包括将所述一条或多条电极线形成为在所述交叉区域中的宽度与所述交叉区域外面的区域中的宽度不同。

15、如权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述电极线在所述交叉区域中的宽度大于所述电极线在所述交叉区域外面的宽度。

16、如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述玻璃料材料包含氧化物和有机材料, 所述结合包括:

将所述玻璃料加热到足以使所述有机材料燃烧的温度, 从而基本上使全部所述有机材料消散。

17、一种显示装置, 包括:

第一基底, 包括形成在所述第一基底上的一个或多个像素;

玻璃料, 位于所述像素周围;

第二基底, 与所述第一基底相对并与所述第一基底结合;

至少一条电极线, 形成在所述第一基底上, 并与所述玻璃料的一部分交叉, 其中, 所述电极线包括位于所述交叉部分中的至少一个开口;

其中, 所述玻璃料将所述第一基底和所述第二基底结合。

18、如权利要求 17 所述的显示装置, 其中, 所述玻璃料包含氧化物材料。

19、如权利要求 17 所述的显示装置, 其中, 所述电极线在所述交叉部分中的宽度与所述电极线在交叉部分外面的宽度不同。

20、如权利要求 19 所述的显示装置, 其中, 所述电极线在所述交叉部分中的宽度大于所述电极线在所述交叉部分外面的区域中的宽度。

有机发光显示装置

本申请要求于2006年1月26日在韩国知识产权局提交的第2006-08460号韩国专利申请的权益，其公开通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及一种有机发光显示装置。更具体地讲，本发明涉及一种用玻璃料封装以防止氧和湿气渗透到其中的有机发光显示装置。

背景技术

通常，有机发光显示装置包括：第一基底，包括像素区和非像素区；第二基底，与第一基底相对地设置并且用密封剂（例如封装用的环氧树脂）与第一基底结合。

在第一基底的像素区中，在扫描线和数据线的交叉部分以矩阵形式形成多个有机发光二极管。每个有机发光二极管包括：i) 阳极电极；ii) 阴极电极；iii) 有机薄膜层。有机薄膜层可以包括空穴传输层、阴极电极、发光层和电子传输层。薄膜层可以形成在阳极电极和阴极电极之间。

由于有机发光二极管包含有机材料，所以在有氧存在的情况下有机发光二极管易于劣化。另外，由于阴极电极由金属材料制成，所以阴极电极会被空气中的湿气氧化，从而降低它的电学特性和发光特性。为了防止这种现象，在容器（例如，以由金属材料制成的罐或杯的形状制造的）上或者在有机、塑料等第二基底上放置粉末形状的吸湿材料，或者以膜的形式将吸湿材料粘附到容器或者第二基底上，从而去除从周围渗透的湿气。

然而，以粉末形状放置吸湿材料的方法会引起如下问题，例如，工艺复杂化、增加材料和工艺成本、增大显示装置的厚度以及难以应用于前发光显示结构。另外，以膜的形式粘附吸湿材料的方法会引起如下问题，即，这种方法去除湿气的能力有限，并且由于耐久性和可靠性差而难于应用到批量生产中。

因此，为了解决这些问题，已经提出了通过采用玻璃料形成侧壁来封装

发光元件的方法。

第 10/414,794 号美国专利 (2003 年 4 月 16 日) 公开了通过用玻璃料粘结第一玻璃板和第二玻璃板包封的玻璃包封及其制造方法。

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能够防止由激光引起的与玻璃料交叉的电极线的变形, 并且改进了电极线与玻璃料的粘附。

本发明的另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包括: i) 第一基底, 包括其中形成有像素的像素区以及包围像素区的非像素区; ii) 第二基底, 与第一基底相对并在包围像素区的区域中与第一基底结合; iii) 玻璃料, 位于第一基底和第二基底之间的非像素区中, 玻璃料用来结合第一基底和第二基底; iv) 至少一条电极线, 形成在第一基底上, 并与玻璃料的一部分叠置, 其中, 电极线包括位于与玻璃料叠置的交叉区域中的至少一个开口。

在许多实施例中, 电极线包括扫描线、数据线和电源线中的至少一条。在许多实施例中, 通过以预定形状去除电极线的一部分来形成开口。在许多实施例中, 开口形成为四边形、三角形、倒三角形和圆形中的至少一种形状。在许多实施例中, 电极线在交叉区域中的宽度被设置为与电极线在交叉区域外面的区域中的宽度不同。

附图说明

从下面结合附图对优选实施例进行的描述中, 本发明的这些和/或其它方面及优点将变得清楚和更容易理解, 其中:

图 1 是示出根据本发明实施例的有机发光显示装置的第一基底的视图;

图 2A 和图 2B 是示出与第一基底相对并与第一基底结合的第二基底的视图;

图 3 是示出第二基底和第一基底的结合形状的示意图;

图 4 是示出玻璃料和电极线的交叉区域的视图;

图 5 是示出根据本发明实施例的玻璃料和电极线的交叉区域的视图;

图 6A 和图 6B 是示出在电极线中形成的开口的各种实施例的视图。

具体实施方式

将参照附图来描述本发明的实施例。这里，当一个元件被描述为与另一元件连接时，这个元件不仅可以与该另一元件直接连接，而且也可以经过其它元件而与该另一元件间接连接。另外，为了清晰起见，省略了不相关的元件。此外，相同的标号始终表示相同的元件。

图1示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置。

参照图1，第一基底200由像素区210和包围像素区210的非像素区220组成。像素区210包括形成的扫描线104b和数据线106c以及与扫描线104b和数据线106c电连接的像素100。非像素区220形成有与扫描线104b连接的扫描驱动器410和与数据线106c连接的数据驱动器420。非像素区220形成有向像素100供给电源的电源线（未示出）以及与外部驱动电路（未示出）连接的焊盘104c和106d。

每个像素100包括有机发光二极管（未示出）和用于驱动有机发光二极管的至少一个薄膜晶体管。有机发光二极管由阳极电极、阴极电极和形成在阳极电极和阴极电极之间的有机薄膜层组成，其中，所述有机薄膜层包括空穴传输层、发光层和电子传输层。薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极并且控制向有机发光二极管供给的电流的量。当与像素100之一连接的扫描线104b被供给扫描信号时，驱动该像素100，从电连接的数据线106c接收数据信号，从而产生与接收的数据信号对应的预定亮度的光。

根据从第一焊盘104c供给的控制信号，扫描驱动器410向扫描线104b顺序供给扫描信号。结果，顺序地选择与扫描线104b连接的像素100。

数据驱动器420从第二焊盘106d接收数据信号和控制信号。接收数据信号和控制信号的数据驱动器420向数据线106c供给该数据信号。这里，将向数据线106c供给的数据信号供给到由扫描信号选择的像素100。

焊盘104c和106d与外部驱动电路电连接。这里，第一焊盘104c与扫描驱动器410连接，以向扫描驱动器410供给控制信号，从而驱动扫描驱动器410。同样，第二焊盘106d与数据驱动器420电连接，以向数据驱动器420供给控制信号和数据信号，从而驱动数据驱动器420。

图2A和图2B是与第一基底结合的第二基底的平面图和剖视图。这里，第二基底（例如，密封基底300）与第一基底200（在图1中示出）结合，从

而防止湿气渗透到像素区 210 的特定内部组件中。

参照图 2A 和图 2B, 为了与第一基底 200 结合, 第二基底 300 设置有玻璃料 320。

下面将简要描述生产玻璃料 320 的工艺。通常, 通过在高温下加热玻璃材料的过程中快速降温来生产玻璃粉末形状的玻璃料。当粉末形式的玻璃料中包含氧化物粉末并且随后将有机物质添加到玻璃料中时, 产生凝胶状态的膏。将所述膏涂覆到第二基底 300 的边缘上, 接着加热到预定温度, 使有机物质燃烧并消散到空气中, 凝胶状态的膏固化并且以固态玻璃料 320 附于第二基底 300 上。这里, 玻璃料 320 燃烧的温度为大约 300℃至大约 500℃。一方面, 为了能够稳定地结合第二基底 300 和第一基底 200, 玻璃料 320 形成的高度为大约 14μm 至大约 15μm、宽度为大约 0.6mm 至大约 0.7mm。

在形成固态的玻璃料 320 之后, 将第一基底 200 和第二基底 300 结合在一起。当第一基底 200 和第二基底 300 结合时, 像素区 210 被封装, 以防止氧和湿气渗透到像素区 210 中。为此, 当第二基底 300 和第一基底 200 结合时, 玻璃料 320 优选地位于非像素区 220 中。接着, 用来自外部源的激光和/或红外线照射玻璃料 320, 直到玻璃料 320 融化以将第一基底 200 和第二基底 300 结合。

图 3 是与第一基底 200 结合的第二基底 300 的剖视图。尽管图 3 示出了位于扫描驱动器 410 内的玻璃料 320, 但是本发明不限于此。例如, 玻璃料 320 可以位于扫描驱动 410 外面以包围扫描驱动器 410 和/或与扫描驱动器 410 叠置。

参照图 3, 玻璃料 320 位于非像素区 220 中, 以将第一基底 200 和第二基底 300 结合。在许多实施例中, 玻璃料 320 位于非像素区 220 中, 接着用红外线照射玻璃料 320, 从而使玻璃料 320 融化并与第一基底 200 结合, 从而将第一基底 200 和第二基底 300 结合。在玻璃料 320 融化之后, 通过玻璃料 320 将第一基底 200 和第二基底 300 结合, 从而防止氧和湿气等渗透到像素区 210 中。

同时, 当第一基底 200 和第二基底 300 如图 3 所示结合时, 玻璃料 320 与至少一条电极线叠置。例如, 玻璃料 320 可以与扫描线 104b、数据线 106c 和电源线 (未示出) 叠置。这里, 在形成包含在像素 100 中的薄膜晶体管和/有机发光二极管时形成电极线。电极线可以由形成薄膜晶体管时的栅极金属、

源极/漏极金属、阳极金属中的至少一种形成。例如，扫描线 104b 可以由栅极金属形成，数据线和电源线可以由源极/漏极金属形成。电极线可以由形成薄膜晶体管时的与形成半导体层的物质相同的物质形成。

同时，在玻璃料 320 和电极线的交叉区域中，照射玻璃料 320 的激光也照射电极线。在这种情况下，当用激光照射时，位于交叉区域中的电极线会被加热到高温。这种高温会导致电极线的变形。如图 4 中所示，在交叉区域中与玻璃料 320 叠置的电极线 400 由于高温而破裂，电极线 400 的电阻值和电学特性发生变化，从而劣化可靠性。

高温导致的另一个问题是电极线 400 和玻璃料 320 之间的粘附劣化。估计这个问题是由于激光照射玻璃料 320 的同时供应到了电极线而引起的。随后激光被电极线 400 反射并再次供应给玻璃料 320，从而导致过热。在这种情况下，玻璃料 320 升温到比期望温度高的温度，从而劣化玻璃料 320 的粘附特性。

为了克服这些问题，本发明的一方面包括形成玻璃料 320 和电极线 400 的交叉区域，如图 5 所示。

图 5 示出了玻璃料 320 和电极线 400 的交叉区域。

参照图 5，在玻璃料 320 和电极线 400 的交叉区域中，电极线 400 形成有至少一个开口 402。

在交叉区域中，形成在电极线 400 中的开口 402 使供应到玻璃料 320 的激光透射，而不是使激光反射回玻璃料 320。结果，从交叉区域直接供应到电极线 400 的激光的量减少，从而防止电极线 400 的温度快速上升。换言之，本发明可以通过在电极线 400 上形成开口来防止在交叉区域中电极线 400 的破裂。

另外，由于开口 402 透射激光，所以供应到玻璃料 320 的激光的量也减少。如果从电极线 400 供应到玻璃料 320 的激光的量减少，则玻璃料 320 的温度增加也会减小，从而改进玻璃料 320 和电极线 400 之间的粘附。

同时，由于在玻璃料 320 的交叉区域中的电极线 400 中形成的开口 402，所以存在电极线 400 的电阻值可能降到期望值以下的风险。为了防止这种风险，电极线 400 在交叉区域中的宽度 L2 形成得比电极线 400 在非交叉区域中的宽度 L1 宽。

尽管图 5 示出了开口 402 的四边形形状，但是本发明不限于此。例如，

开口 402 可以形成为圆形、三角形或者倒三角形等形状，如图 6A 和图 6B 中所示。实际上，在本发明中，可以通过去除电极线 400 的一部分来形成开口 402，而开口 402 的形状可以为任何形状。

如上所述，有机发光显示装置在玻璃料和电极线的交叉区域中的电极线中形成至少一个开口。如果如上所述在电极线中形成开口，则照射到电极线的激光的量减少，从而防止电极线中发生的破裂等。另外，如果在电极线中形成开口，则从电极线再次供应到玻璃料的激光的量减少，从而改进玻璃料和电极线之间的粘附。

尽管已经示出和描述了本发明的几个实施例，但是本领域技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例作出改变，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

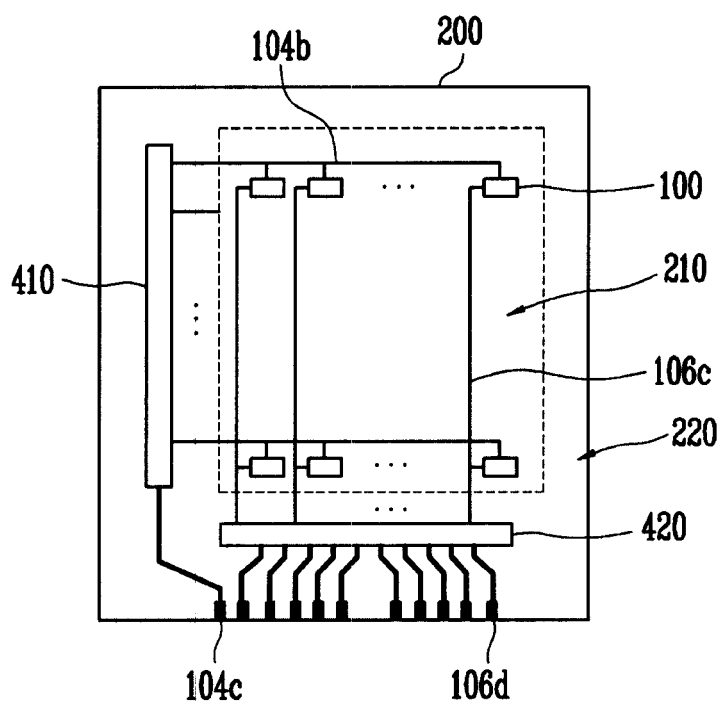


图 1

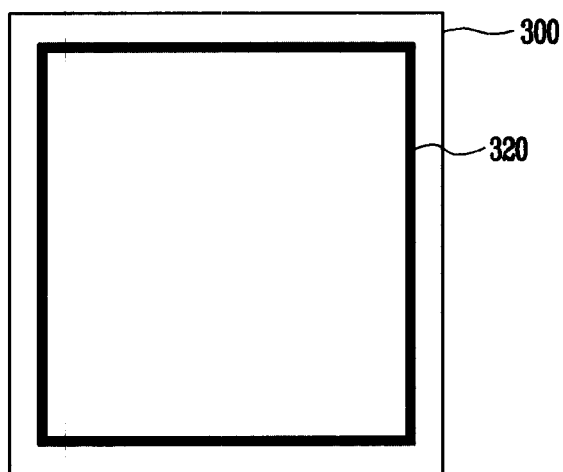


图 2A

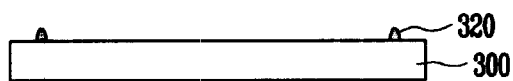


图 2B

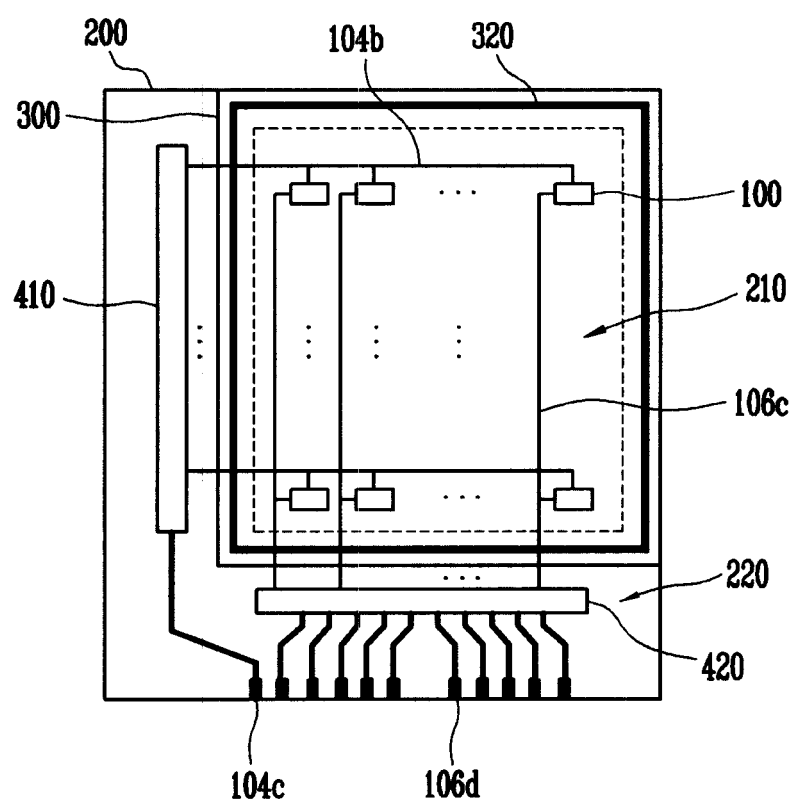


图 3

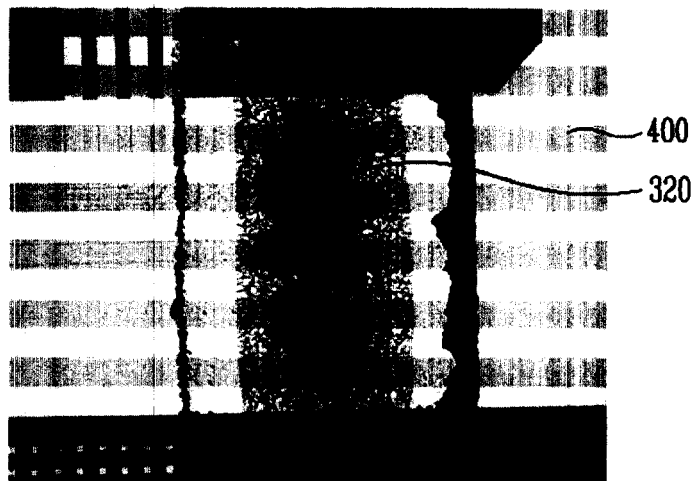


图 4

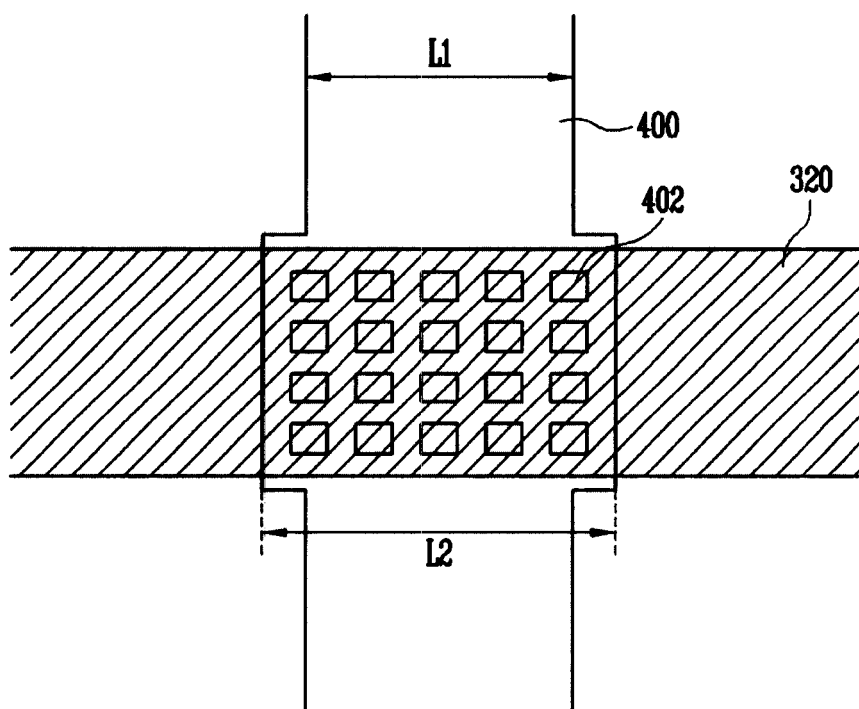


图 5

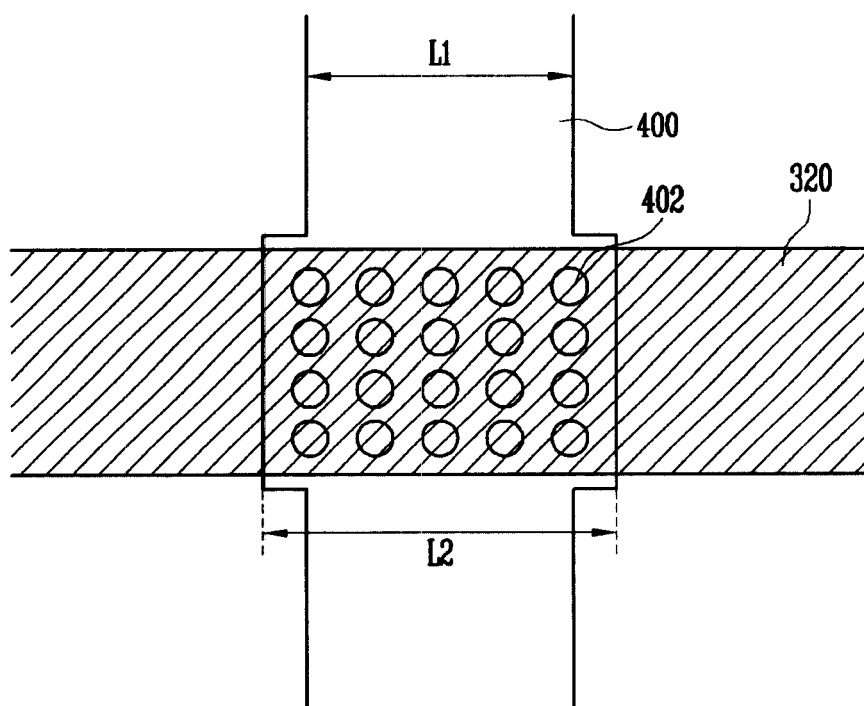


图 6A

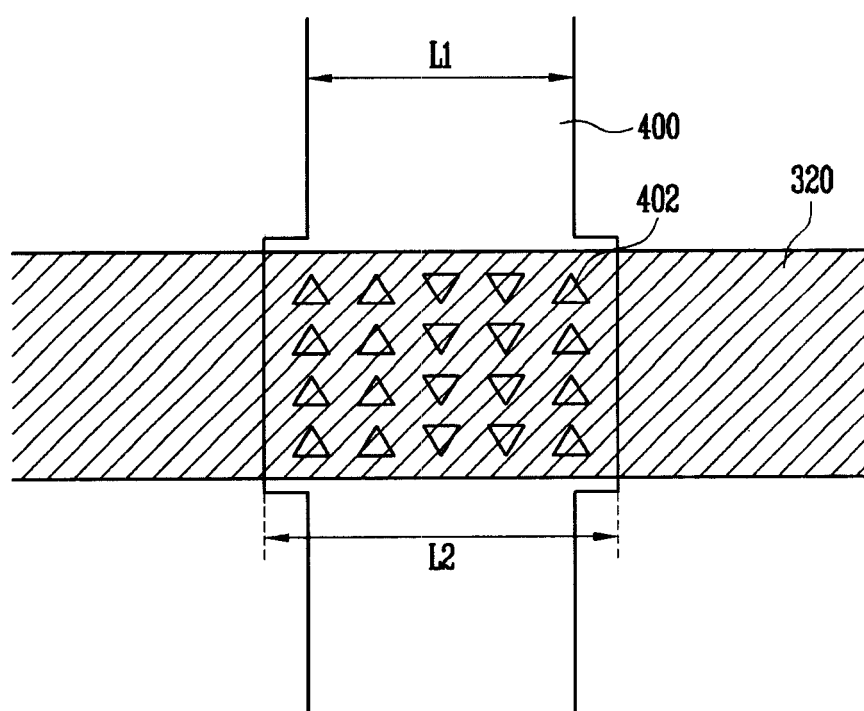


图 6B

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN101009298A | 公开(公告)日 | 2007-08-01 |
| 申请号 | CN200610171422.0 | 申请日 | 2006-12-27 |
| [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 | 郭源奎 | | |
| 发明人 | 郭源奎 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L21/56 H05B33/12 H05B33/04 H05B33/10 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3288 H01L27/3276 H01L51/5237 H01L51/5246 | | |
| 代理人(译) | 邱玲 | | |
| 优先权 | 1020060008460 2006-01-26 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开了一种用玻璃料包封以防止氧和湿气渗入其中的有机发光显示装置。提供了一种根据本发明的有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括：第一基底，包括形成有像素的像素区以及像素区外面的非像素区；第二基底，与第一基底相对并在包围像素区的那个区域中与第一基底结合；玻璃料，位于第一基底和第二基底之间的非像素区中，以将第一基底和第二基底结合；至少一条电极线，形成在第一基底上并与玻璃料的一部分叠置，其中，电极线包括位于与玻璃料叠置的交叉区域中的至少一个开口。

