



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101198201 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200710146819. 9

审查员 王文杰

(22) 申请日 2007. 08. 24

(30) 优先权数据

123372/06 2006. 12. 06 KR

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李承翰 姜东贤 全震焕 朴镇宇

申尚煜

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1798710 A, 2006. 07. 05,

CN 2384314 Y, 2000. 06. 21,

US 3995941 A, 1976. 12. 07,

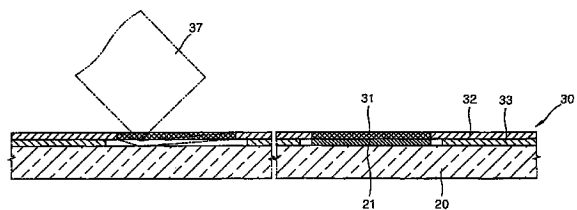
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了有机发光显示设备及其制造方法。该方法包括准备基板和在该基板上设置掩模。玻璃料膏合成物设置在具有图案化开口的掩模上。压玻璃料膏合成物以使其落在基板上形成玻璃料膏结构。该玻璃料膏结构被预烧结。形成有像素阵列的另一个基板设置成与形成有玻璃料结构的基板相对,然后用该玻璃料结构耦合这些基板。



1. 一种制造有机发光显示设备的方法,该方法包括:
提供包括第一表面的第一基板;
在该第一表面之上设置掩模,其中该掩模包括图案化的开口,该开口构造成在其中通过玻璃料膏合成物,其中该图案化的开口形成闭环,其中该掩模包括避开该第一基板的该第一表面的第二表面;
在该掩模的该第二表面上提供该玻璃料膏合成物;
用刮板压该玻璃料膏合成物,使得该玻璃料膏合成物通过该图案化的开口并且落在该第一基板的该第一表面上从而以闭环的形式在该第一表面上形成该玻璃料膏合成物的结构,并且使得该玻璃料膏合成物的结构的顶表面与底表面的宽度比大于或等于 0.7;
形成密封剂结构,所述密封剂结构围绕闭环形式的该玻璃料膏合成物的结构;以及
在该玻璃料膏合成物的结构所围绕的空间中形成能够吸收氧和 / 或湿气的材料。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中该顶表面基本上平行于该第一基板的该第一表面,其中该顶表面基本上是平的。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中该顶表面基本上平行于该第一基板的该第一表面,其中该顶表面没有实质的块物或台阶。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中有机发光显示阵列形成在该第一基板的该第一表面上,其中该玻璃料膏合成物的该结构围绕该有机发光显示阵列。
5. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
提供包括第四表面的第二基板;
提供形成在该第四表面上的有机发光显示阵列;以及
布置该第一和第二基板,使得该有机发光显示阵列面对该第一基板,并且该玻璃料膏合成物的结构接触该第四表面。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中该掩模包括带有多个网孔的丝网片和形成在该丝网片上的材料,其中形成在该丝网片上的该材料是用来选择性地阻塞该丝网片的该多个网孔从而在该掩模中形成该图案化的开口。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中该丝网片具有每平方英寸 200 至 400 个网孔。
8. 如权利要求 1 所述的方法,还包括加热该玻璃料膏合成物的结构从而形成与该第一基板结合的固体玻璃料,其中该固体玻璃料包括与该第一基板的该第一表面基本平行的第五表面,且其中该第五表面基本上是平的。
9. 如权利要求 1 所述的方法,还包括加热该玻璃料膏合成物的结构从而形成与该第一基板结合的固体玻璃料,其中该固体玻璃料包括第五表面,且其中该第五表面基本上是光滑的。
10. 如权利要求 1 所述的方法,还包括加热该玻璃料膏合成物的结构从而形成与该第一基板结合的固体玻璃料,其中该固体玻璃料包括第五表面,且其中该第五表面没有实质的块物或台阶。
11. 如权利要求 1 所述的方法,其中该掩模设置在该第一表面之上,在该掩模和该第一表面之间具有间隙。
12. 如权利要求 11 所述的方法,其中压该玻璃料膏合成物使得该玻璃料膏合成物移入到该间隙中。

13. 如权利要求 1 所述的方法,其中该掩模包括构造成在其中通过该玻璃料膏合成物的至少一个附加的图案化的开口,其中该至少一个附加的图案化的开口形成闭环。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中所述压包括在该第一基板上以闭环形式形成至少一个该玻璃料膏合成物的附加结构。

15. 一种通过权利要求 1 的方法制造的有机发光显示设备。

16. 一种在制造有机发光显示设备中所使用的设备,包括:

玻璃板,包括玻璃表面;

玻璃料,结合在该玻璃表面上,其中该玻璃料形成闭环,其中该玻璃料包括顶表面、底表面、第一侧表面和第二侧表面,其中该顶表面基本平行于该玻璃表面,其中该顶表面形成闭环并且没有实质的块物或台阶,并且该顶表面与该底表面的宽度比大于或等于 0.7;以及

密封剂结构,结合在该玻璃表面上,其中该密封剂结构围绕该玻璃料,

其中,在该玻璃料所围绕的空间中形成有能够吸收氧和 / 或湿气的材料。

17. 如权利要求 16 所述的设备,其中该顶表面基本上是平的。

18. 如权利要求 16 所述的设备,其中该玻璃料的高度为该玻璃表面和该顶表面之间在垂直于该玻璃表面方向上测得的距离,且其中该高度在整个该闭环上基本上相同。

19. 如权利要求 16 所述的设备,其中该顶表面和该第一侧表面在它们之间形成第一边缘,且其中该顶表面和该第二侧表面在它们之间形成第二边缘。

20. 如权利要求 19 所述的设备,其中该玻璃料包括多个直线段,且其中该第一边缘在该多个直线段的第一个中基本上为直的。

21. 如权利要求 19 所述的设备,其中该玻璃料包括多个直线段,其中该第一边缘和该第二边缘在该多个直线段的第一个中基本上彼此平行。

有机发光显示设备及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示设备,尤其涉及用玻璃料密封件(frit seal)封装有机发光显示设备。

背景技术

[0002] 阴极射线管(CRT)显示设备正在被便携式薄的平板显示设备所取代。在这些平板显示设备中,电致发光显示设备是发射式显示设备,作为下一代显示设备正引起人们的注意,这是因为他们的宽视角、高对比度和高响应速度。而且,其中发光层由有机材料形成的有机发光显示设备比无机发光显示设备具有更高的亮度、更低的驱动电压和更高的响应速度,并且显示多彩的图像。

[0003] 同时,有机发光显示设备可能由湿气损坏。因此,为了保护有机发光装置免于外部的湿气和污物,可以密封有机发光装置。玻璃料被用来密封有机发光装置。然而,形成玻璃料是耗时工艺,并且难于形成精确的玻璃料图案。

[0004] 这一段的讨论目的是提供一般的背景信息,而不构成对现有技术的认可。

发明内容

[0005] 本发明的一个方面提供一种制造有机发光显示设备的方法,其包括:提供包括第一表面的第一基板;在该第一表面之上设置掩模,其中该掩模包括图案化的开口,构造在其间通过玻璃料膏合成物,其中该图案化的开口形成闭环,其中该掩模包括第二表面,该第二表面避开该第一基板的该第一表面;在该掩模的第二表面上提供玻璃料膏合成物;以及给玻璃料膏合成物施压,从而玻璃料膏合成物通过图案化的开口,并且就位在第一基板的第一表面上,以在第一表面上以闭环的形式形成玻璃料膏合成物结构。

[0006] 在前述的方法中,玻璃料膏合成物结构可以包括基本上平行于第一基板的第一表面的第三表面,其中第三表面基本上是平的。玻璃料膏合成物结构可以包括基本上平行于第一基板的第一表面的第三表面,其中该第三表面可以没有明显块物或台阶。有机发光显示阵列可以形成在该第一表面上,其中玻璃料膏合成物结构可以围绕该有机发光显示阵列。该方法还包括提供包括第四表面的第二基板,提供形成在第四表面上的有机发光显示阵列,以及设置该第一和第二基板使得该有机发光显示阵列面对该第一基板,并且该玻璃料膏合成物结构接触第四表面。

[0007] 仍在前述的方法中,掩模可以包括带有多个网孔的丝网片和形成在该丝网片上的材料,其中该材料是用于选择性阻塞该多个丝网片的网孔,从而在掩模中形成图案化的开口。丝网可以具有每平方英寸约200至约400个网孔。该方法还可以包括加热该玻璃料膏合成物结构,以形成与第一基板结合的固体玻璃料,其中该固体玻璃料包括基本上平行于第一基板的第一表面的第五表面,其中该第五表面基本上是平的。该第五表面可以基本上为光滑的。该第五表面可以没有明显的块物或台阶。掩模可以设置在第一表面之上,在掩模和第一表面之间带有间隔。施压可以使玻璃料膏合成物移入该间隔中。

[0008] 此外,在前述的方法中,掩模可以包括至少一个附加的图案化的开口,构造成在其间通过玻璃料膏合成物,其中该至少一个附加的图案化的开口形成闭环。施压包括在第一基板上以闭环形式形成至少一个玻璃料膏合成物的附加结构。

[0009] 本发明的另一个方面提供一种通过上述方法制造的有机发光显示设备。

[0010] 本发明的再一方面提供一种在制造有机发光显示设备中所使用的设备,该设备包括:包括玻璃表面的玻璃板;及玻璃料,结合在该玻璃表面上,其中该玻璃料形成闭环,其中该玻璃料包括顶表面、第一侧表面和第二侧表面,其中该顶表面总体上平行于玻璃表面,并且不被另一个玻璃板所覆盖,其中该顶表面形成闭环,并且没有明显的块物或台阶。

[0011] 在所述的方面中,顶表面可以基本上是平的。玻璃料的高度可以为该玻璃表面和该顶表面之间在垂直于该玻璃表面方向上测得的距离,其中该高度在整个该闭环上基本上相同。该顶表面和该第一侧表面形成其间的第一边缘,其中该顶表面和该第二侧表面形成其间的第二边缘。该玻璃料包括多个直线段,其中该第一边缘在该多个直线段的第一个中基本上为直线。该玻璃料包括多个直线段,其中该第一边缘和该第二边缘在该多个直线段的第一个中基本上彼此平行。

[0012] 仍在前述的设备中,该玻璃料可以包括多个直线段,其中该多个直线段中的第一个总体上可以延伸在平行于该玻璃表面的第一方向上,其中该玻璃料包括第一宽度,该第一宽度是该第一边缘和该第二边缘之间在垂直于该第一方向且平行于该玻璃表面的第二方向上所测得的距离,其中该玻璃表面和该第一侧表面形成第三边缘,其中该玻璃表面和该第二侧表面形成第四边缘,其中该玻璃料具有第二宽度,该第二宽度是该第三边缘和该第四边缘在该第二方向上测得的距离,其中该第一宽度可以是该第二宽度的约 0.5 至约 1 倍。

[0013] 本发明的一个方面提供易于密封有机发光显示装置的有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法。

[0014] 本发明的一个方面提供一种制造有机发光显示设备的方法,该方法包括:准备基板,该基板包括显示单元,该显示单元包括有机发光装置;准备面对基板表面的密封构件;在密封构件的表面上涂覆玻璃料膏,从而玻璃料膏对应于围绕显示单元的区域形成;以及用该玻璃料单元结合该基板和该密封构件,其中该玻璃料单元采用丝网印刷法形成。

[0015] 该方法还可以包括烧结所涂覆的玻璃料膏,以形成玻璃料单元。在玻璃料单元形成后,面对密封构件的玻璃料单元的底表面宽度与玻璃料单元的顶表面宽度比的范围是 0.5 至 0.95。在玻璃料单元形成后,玻璃料单元的高度范围是 3 至 100 微米。在玻璃料单元形成后,玻璃料单元和显示单元之间的间隔范围是 20 微米至 20 毫米。玻璃料膏采用丝网掩模涂覆在密封构件上,丝网掩模具有每平方英寸 200 至 400 个网孔。采用玻璃料单元将基板和密封构件结合包括熔化并固化玻璃料单元。玻璃料单元的熔化包括在玻璃料单元上辐射激光束。该方法还可以包括:在该密封构件上涂覆密封剂层,以围绕密封构件上的玻璃料单元。

[0016] 本发明的一个方面提供有机发光显示设备,其包括:基板;显示单元,形成在基板上并且包括有机发光装置;密封构件,与基板结合以密封有机发光显示装置;以及玻璃料单元,置于密封构件和基板之间从而对应于围绕显示单元的区域,其中面对密封构件的玻璃料单元底表面宽度与玻璃料单元顶表面宽度比的范围是 0.5 至 1,玻璃料单元的高度范

围是 3 至 100 微米。

[0017] 有机发光显示设备还可以包括置于密封构件和基板之间的密封剂层,其中该密封剂层围绕玻璃料单元形成。

附图说明

[0018] 参照附图,通过详细描述其示范性实施例本发明的上述和其他的特征和优点将变得更加明显,其中:

[0019] 图 1 至 3 是视图,示出了根据本发明实施例的有机发光显示设备的制造方法;

[0020] 图 4 是示意性截面图,用于解释根据本发明实施例采用丝网印刷法在密封构件上形成图 2 所示玻璃料单元的操作;

[0021] 图 5 是截面图,示出了根据本发明实施例的玻璃料单元的详细布置和结构;

[0022] 图 6 是平面图,用于解释根据本发明实施例,图 2 的玻璃料单元被涂在图 2 的密封构件上的操作;

[0023] 图 7 是局部示意性截面图,示出了根据本发明实施例的图 1 所示的显示单元;

[0024] 图 8 是示意性平面图,示出了根据本发明实施例的有机发光显示设备的一部分;

[0025] 图 9 是示意性平面图,示出了根据本发明实施例的有机发光显示设备;

[0026] 图 10A 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;

[0027] 图 10B 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;

[0028] 图 10C 是根据一个实施例的有机发光显示器的示意性顶视平面图;

[0029] 图 10D 是图 10C 的有机发光显示器沿着线 d-d 剖取的截面图;和

[0030] 图 10E 是示意性透视图,示出了根据一个实施例的有机发光装置的批量制造。

具体实施方式

[0031] 现在将参照附图来描述本发明的各种实施例。然而,本发明可以以很多不同的形式予以实施,不应解释成限于在此揭示的实施例。

[0032] 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。有机发光二极管是固态器件,其包括有机材料,并且当施加合适的电势时适合于产生和发射光。

[0033] OLED 可以根据提供激发电流的设置总体上分成两种基本类型。图 10A 示意性地示出了无源矩阵型 OLED 1000 的简单结构的分解图。图 10B 示意性地示出了有源矩阵型 OLED 1001 的简单结构。在两种构造中, OLED 1000、1001 包括建立在基板 1002 之上的 OLED 像素,而 OLED 像素包括阳极 1004、阴极 1006 和有机层 1010。当给阳极 1004 施加适当的电流时,电流流过像素并且从有机层发射可见光。

[0034] 参照图 10A,无源矩阵 OLED (PMOLED) 设计包括总体上垂直于长条形阴极 1006 布置的长条形阳极 1004,其间置于有机层。阴极 1006 和阳极 1004 的条交叉点定义各 OLED 像素,在对应的阳极 1004 和阴极 1006 的条的适当激发下,像素处产生并且发射光。PMOLED 提供了制造相对简单的优点。

[0035] 参照图 10B,有源矩阵 OLED (AMOLED) 包括设置在基板 1002 和 OLED 像素阵列之间局部驱动电路 1012。AMOLED 的各像素定义在公共阴极 1006 和阳极 1004 之间,阳极 1004 与其它阳极电隔离。每个驱动电路 1012 与 OLED 像素的阳极 1004 连接,并且还和数据线 1016

和扫描线 1018 耦接。在实施例中,扫描线 1018 提供选通驱动电路的行的扫描信号,而数据线 1016 为特定驱动电路提供数据信号。数据信号和扫描信号激励局部驱动电路 1012,这激励阳极 1004 从而从它们对应的像素发射光。

[0036] 在所图示的 AMOLED 中,局部驱动电路 1012、数据线 1016 和扫描线 1018 埋设在平坦化层 1014 中,该平坦化层 1014 置于像素阵列和基板 1002 之间。平坦化层 1014 提供平坦的顶表面,其上形成有有机发光像素阵列。平坦化层 1014 可以由有机或无机材料形成,并且可以由两层或多层形成,尽管图示为单层。局部驱动电路 1012 通常形成以薄膜晶体管 (TFT),并且设置成在 OLED 像素阵列下的栅格或阵列。局部驱动电路 1012 可以至少部分地由有机材料制成,包括有机 TFT。AMOLED 具有快速响应时间的优点,改善了其用于显示数据信号的满意度。而且,AMOLED 具有比无源矩阵 OLED 功耗小的优点。

[0037] 参照 PMOLED 和 AMOLED 设计的共同特征,基板 1002 为 OLED 像素和电路提供结构支撑。在各种实施例中,基板 1002 可以包括刚性或柔性材料以及不透明或透明材料,如塑料、玻璃和 / 或金属薄片。如上所述,每个 OLED 像素或二极管形成以阳极 1004、阴极 1006 和置于其间的有机层 1010。当给阳极 1004 施加适当的电流时,阴极 1006 注入电子并且阳极 1004 注入空穴。在一些实施例中,阳极 1004 和阴极 1006 颠倒,即阴极形成在基板 1002 上,而阳极相对设置。

[0038] 置于阴极 1006 和阳极 1004 之间的是一个或多个有机层。更具体地讲,至少一个发射或发光层置于阴极 1006 和阳极 1004 之间。发光层可以包括一种或多种发光有机化合物。典型地,发光层构造成发射单色可见光,如蓝、绿、红或白色光。在所图示的实施例中,一个有机层 1010 形成在阴极 1006 和阳极 1004 之间,并且起发光层的作用。在阳极 1004 和阴极 1006 之间可以形成的附加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。

[0039] 空穴传输和 / 或注入层可以置于发光层 1010 和阳极 1004 之间。电子传输和 / 或注入层可以置于阴极 1006 和发光层 1010 之间。电子注入层通过减小从阴极 1006 注入电子的功函数,利于从阴极 1006 向发光层 1010 注入电子。类似地,空穴注入层利于从阳极 1004 向发光层 1010 注入空穴。空穴和电子传输层利于从各电极向发光层注入的载流子的迁移。

[0040] 在一些实施例中,单层可以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助于载流子注入和 / 或传输的一种或多种材料。在只有一个有机层形成在阴极和阳极之间的实施例中,该有机层不仅可以包括有机发光化合物,而且可以包括有助于载流子在该层中的注入或传输的某些功能材料。

[0041] 已经开发了许多有机材料用于这样的层中,包括发光层。另外,也正在开发许多用在这些层中的其他材料。在一些实施例中,这些有机材料可以是高分子材料,包括低聚物和聚合物。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。本领域的技术人员可以根据在特定的设计中各层所要求的功能和邻层的材料来为选择用于这些层的每一层的材料。

[0042] 在工作中,电路在阴极 1006 和阳极 1004 之间提供适当的电势。这导致电流从阳极 1004 经由间置的有机层流到阴极 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 给有机层 1010 注入空穴。空穴和电子在有机层 1010 中复合并且产

生称为“激子”的能量颗粒。激子将其能量传输给有机层 1010 中的有机发光材料,该能量用于从有机发光材料发射可见光。OLED 1000、1001 所产生和发射光的光谱特性取决于有机材料层中有机分子的性质和成分。本领域的普通技术人员可以选择一个或多个有机层的成分以适应特定应用的需要。

[0043] OLED 装置也可以基于光发射的方向来分类。在称为“顶发射”型的类型中, OLED 装置通过阴极或顶电极 1006 发光和显示图像。在这些实施例中,阴极 1006 由对于可见光透明或至少部分透明的材料制成。在某些实施例中,为了避免损失可以通过阳极或底电极 1004 的光,阳极可以由基本上反射可见光的材料制成。第二种类型的 OLED 装置通过阳极或底电极 1004 发光,并且称为“底发射”类型。在底发射型 OLED 装置中,阳极 1004 由对于可见光至少部分透明的材料制成。通常,在底发射型 OLED 装置中,阴极 1006 由基本上反射可见光的材料制成。第三种类型的 OLED 装置在两个方向上发光,例如通过阳极 1004 和阴极 1006 发光。根据光发射的方向,基板可以由透明、不透明或反射可见光的材料形成。

[0044] 在很多实施例中,包括多个有机发光像素的 OLED 像素阵列 1021 设置在基板 1002 之上,如图 10C 所示。在实施例中,阵列 1021 中的像素通过驱动电路(未示出)控制来导通和关闭,而该多个像素总体上在阵列 1021 上显示信息或图像。在某些实施例中, OLED 像素阵列 1021 相对于其他部件如驱动和控制电子系统设置,以定义显示区和非显示区。在这些实施例中,显示区指基板 1002 形成有 OLED 像素阵列 1021 的区域。非显示区指基板 1002 的其余区域。在实施例中,非显示区可以包含逻辑和/或电源电路。应该理解的是,驱动/控制元件中的至少一部分设置在显示区中。例如,在 PMOLED 中,导电部件将延伸到显示区中,以给阳极和阴极提供适当的电势。在 AMOLED 中,与驱动电路耦接的数据/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 的各像素。

[0045] 在 OLED 装置的设计和制造中所要考虑的一个问题是 OLED 装置的某些材料层会遭受暴露于水、氧或其他有害气体所带来的损害或加速退化。因此,总的来说应该理解的是,密封或封装 OLED 装置从而防止暴露于制造或运行环境中出现的湿气和氧或其他有害气体。图 10D 示意性地示出了具有图 10C 的布局且沿着图 10C 中的 d-d 线剖取的封装 OLED 装置 1011 的截面图。在该实施例中,总体上平坦的顶板或基板 1061 与密封件 1071 接合,密封件 1071 还与底板或基板 1002 接合,以封闭或封装 OLED 像素阵列 1021。在其他实施例中,一层或多层形成在该顶板 1061 或底板 1002 上,而密封件 1071 经由这样的层与底或顶基板 1002、1061 耦接。在所示出的实施例中,密封件 1071 沿着 OLED 像素阵列 1021 或底或顶板 1002、1061 的周边延伸。

[0046] 在实施例中,密封件 1071 由玻璃料材料制造,下面将进一步讨论。在各种实施例中,顶和底板 1061、1002 包括对氧和/或水的通路能够提供屏障的材料,如塑料、玻璃和/或金属薄片(metal foil),从而保护 OLED 像素阵列 1021 不暴露于这些物质。在实施例中,顶板 1061 和底板 1002 中的至少一个由基本上透明的材料形成。

[0047] 为了延长 OLED 装置 1011 的寿命,总体上所希望的是,密封件 1071 和顶与底板 1061、1002 提供对于氧和水蒸气基本上不渗透的密封,并且提供基本上密闭的封闭空间 1081。在某些应用中,应该指出的是,与顶和底板 1061、1002 结合的玻璃料材料的密封件 1071 提供对氧的低于约 10^{-3} cc/m²-天的屏障以及对水的低于 10^{-6} g/m²-天的屏障。假定一些氧和湿气可以渗入封闭空间 1081 中,在一些实施例中,能够吸收氧和/或湿气的材料形

成在封闭空间 1081 之中。

[0048] 密封件 1071 的宽为 W, 其为沿平行于顶或底基板 1061、1002 表面的方向的厚度, 如图 10D 所示。该宽度在各实施例中是变化的, 其范围从约 $300\ \mu\text{m}$ 至约 $3000\ \mu\text{m}$, 可选地从约 $500\ \mu\text{m}$ 至约 $1500\ \mu\text{m}$ 。而且, 宽度可以在密封件 1071 的不同位置变化。在一些实施例中, 密封件 1071 的宽度在接触底和顶基板 1002、1061 之一或形成于其上的层的地方为最大。该宽度在密封件 1071 接触其他部分的地方为最小。该宽度在密封件 1071 的单个截面中的变化与密封件 1071 的截面形状和其他设计参数有关。

[0049] 密封件 1071 的高为 H, 其为在垂直于顶或底基板 1061、1002 表面的方向上的厚度, 如图 10D 所示。该高度在各实施例中是变化的, 其范围从约 $2\ \mu\text{m}$ 至约 $30\ \mu\text{m}$, 可选地从约 $10\ \mu\text{m}$ 至约 $15\ \mu\text{m}$ 。通常, 在密封件 1071 的不同位置高度的变化不大。然而, 在某些实施例中, 密封件 1071 的高度可以在不同的位置变化。

[0050] 在所示出的实施例中, 密封件 1071 具有总体上矩形的截面。然而, 在其他实施例中, 密封件 1071 可以具有其他各种截面形状, 如总体上方形的截面、总体上梯形的截面、带有一个或多个圆边的截面或由特定应用的需要所要求的其他构造。为了改善密闭性, 一般希望增加密封件 1071 直接接触底或顶基板 1002、1061 或者形成于其上的层的界面面积。在一些实施例中, 密封件的形状可以设计成能够增加界面面积。

[0051] 密封件 1071 可以设置成紧邻 OLED 阵列 1021, 而在其他实施例中, 密封件 1071 与 OLED 阵列 1021 相隔一定的距离。在某些实施例中, 密封件 1071 包括连接在一起以围绕 OLED 阵列 1021 的基本线性的段。在某些实施例中, 密封件 1071 这样的线性段可以总体上平行于 OLED 阵列 1021 各边界延伸。在其他实施例中, 密封件 1071 的一个或多个线性段设置成与 OLED 阵列 1021 各边界为非平行关系。在另外的其他实施例中, 密封件 1071 的至少一部分以曲线形式延伸在顶板 1061 和底板 1002 之间。

[0052] 如上所述, 在某些实施例中, 密封件 1071 采用玻璃料材料或简单地“玻璃料”或“玻璃粉”形成, 其包括精细的玻璃颗粒。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)、氧化铯 (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 (lead-borate glass)、磷酸锡玻璃 (tin-phosphate glass)、钒酸盐玻璃 (vanadate glass)、和硼硅酸盐 (borosilicate) 等中的一种或更多。在实施例中, 这些颗粒尺寸在从约 $2\ \mu\text{m}$ 到约 $30\ \mu\text{m}$ 的范围, 可选地约 $5\ \mu\text{m}$ 到约 $10\ \mu\text{m}$, 尽管不是仅限于此。该颗粒可以与玻璃料密封件 1071 接触处顶和底基板 1061、1002 或形成在这些基板上的任何层之间的距离约一般大。

[0053] 用来形成密封件 1071 的玻璃料材料还可包括一种或更多填料或添加剂材料。该填料或添加剂材料可被提供来调节密封件 1071 的总体热膨胀特性和 / 或用来调节密封件 1071 对入射辐射能的选定频率的吸收特性。该填料或 (多种) 添加剂材料还可包括反型 (inversion) 和 / 或加性 (additive) 填料从而调节玻璃料的热膨胀系数。例如, 该填料或添加剂材料可包括过渡金属, 例如铬 (Cr)、铁 (Fe)、锰 (Mn)、钴 (Co)、铜 (Cu) 和 / 或钒。用于填料或添加剂的额外材料包括 ZnSiO_4 、 PbTiO_3 、 ZrO_2 、锂霞石。

[0054] 在实施例中, 作为干成分 (dry composition) 的玻璃料材料包含从约 20 至约

90wt% 的玻璃颗粒, 剩余物包括填料和 / 或添加剂。在一些实施例中, 玻璃料膏 (frit paste) 包括约 10-30wt% 的有机材料和约 70-90% 的无机材料。在一些实施例中, 玻璃料膏包含约 20wt% 的有机材料和约 80wt% 的无机材料。在一些实施例中, 该有机材料可包括约 0-30wt% 的 (多种) 粘合剂和约 70-100wt% 的 (多种) 溶剂。在一些实施例中, 该有机材料中约 10wt% 是 (多种) 粘合剂且约 90wt% 是 (多种) 溶剂。在一些实施例中, 该无机材料可包括约 0-10wt% 的添加剂、约 20-40wt% 的填料和约 50-80wt% 的玻璃粉末。在一些实施例中, 在该无机材料中, 约 0-5wt% 是 (多种) 添加剂, 约 25-30wt% 是 (多种) 填料, 约 65-75wt% 是玻璃粉末。

[0055] 在形成玻璃料密封件时, 液体材料被添加到干玻璃料材料中从而形成玻璃料膏。具有或不具有添加剂的任何有机或无机溶剂可用作该液体材料。在实施例中, 该溶剂包括一种或更多有机化合物。例如, 可应用的有机化合物是乙基纤维素 (ethyl cellulose)、硝化纤维素 (nitro cellulose)、羟基丙基纤维素 (hydroxyl propyl cellulose)、丁基卡必醇醋酸酯 (butyl carbitol acetate)、松油醇、乙二醇单丁醚 (butyl cellusolve)、丙烯酸酯化合物。然后, 这样形成的玻璃料膏可以应用来在顶和 / 或底板 1061、1002 上形成密封件 1071 的形状。

[0056] 在一个示例性实施例中, 密封件 1071 的形状最初从玻璃料膏形成且置于顶板 1061 和底板 1002 之间。密封件 1071 在某些实施例中可以预固化或预烧结到顶板和底板 1061、1002 之一。在顶板 1061 和底板 1002 与置于其间的密封件 1071 的组装之后, 密封件 1071 的部分被选择性加热, 使得形成密封件 1071 的玻璃料材料至少部分熔化。然后使密封件 1071 重新凝固从而形成顶板 1061 与底板 1002 之间稳固的接合, 由此抑制了所封闭的 OLED 像素阵列 1021 暴露于氧或水。

[0057] 在一些实施例中, 玻璃料密封件的选择加热通过辐照光例如激光或者定向红外灯来实施。如前所述, 形成密封件 1071 的玻璃料材料可以与一种或更多添加剂或填料例如选择来提高对所照射的光的吸收的物质结合从而促进玻璃料材料的加热和熔化以形成密封件 1071。

[0058] 在一些实施例中, OLED 装置 1011 被批量生产。在图 10E 所示的实施例中, 多个单独的 OLED 阵列 1021 形成在公共底基板 1101 上。在所示实施例中, 每个 OLED 阵列 1021 被将形成密封件 1071 的成形的玻璃料包围。在实施例中, 公共顶基板 (未示出) 被放置在公共底基板 1101 和形成在其上的结构之上, 使得 OLED 阵列 1021 和成形的玻璃料置于公共底基板 1101 和公共顶基板之间。OLED 阵列 1021 例如经前述用于单个 OLED 显示器的封闭工艺被封装且被密封。所得产品包括通过公共底和顶基板保持在一起的多个 OLED 装置。然后, 所得产品被切割成多块, 其每个构成图 10D 所示的 OLED 装置 1011。在某些实施例中, 各 OLED 装置 1011 然后进一步经历额外的封装 (packaging) 操作从而进一步提高玻璃料密封件 1071 与顶和底基板 1061、1002 形成的密封。

[0059] 图 1 至 3 是示出根据本发明实施例制造有机发光显示设备的方法的示意图。参照图 1, 多个显示单元或阵列 11 形成在基板 10 的表面上, 该基板 10 等价于底基板 1002 或 1101。在一个实施例中, 基板 10 可以由主要包括 SiO_2 的透明玻璃材料形成。尽管图 1 中没有图示, 但是缓冲层 (未示出) 还可以形成在基板 10 上, 以便光滑该基板 10, 并且防止氟原子渗入基板 10, 而且缓冲层可以由 SiO_2 、 SiNx 等中的至少一种形成。基板 10 不限于透明玻

璃材料。就是说,基板 10 可以由透明塑料材料、金属薄片或类似物形成。在一个实施例中,基板 10 可以具有多层结构。每个显示单元 11 包括有机发光装置或显示图像的像素阵列。有机发光装置可以是有源矩阵 (AM) 有机发光装置或者无源矩阵 (PM) 有机发光装置,稍后将予以描述。

[0060] 参照图 2,密封构件 20,其等价于顶基板 1061,设置成面对基板 10 的一个表面。多个玻璃料单元 21 形成在密封构件 20 上,从而分别对应于围绕基板 10 的显示单元 11 的区域。密封构件 20 的作用是保护有机发光装置免于外部湿气和空气或类似物的影响,并且由透明材料形成。为了达到该目的,密封构件 10 可以由玻璃或塑料形成,或者可以具有包括多层有机和无机化合物的多层结构。玻璃料单元 21 形成在密封构件 20 上。然后,密封构件 20 与基板 10 结合,如图 3 所示。

[0061] 下面将详细描述在密封构件 20 上形成玻璃料单元 21 的方法。图 4 是用来说明根据本发明实施例采用丝网印刷法在密封构件 20 上形成图 2 所示玻璃料单元 21 的操作的示意性截面图。根据所图示的本发明实施例,玻璃料单元 21 采用丝网印刷法形成在密封构件 20 上,当采用丝网印刷法时,需要丝网掩模 (screen mask) 30 来形成具有所需图案的层。参照图 4,丝网掩模 30 包括:丝网单元或开口 31,用于形成玻璃料单元 21 的玻璃料膏通过其渗透或者传送;及防护单元 32,界定了丝网单元 31 并且阻挡玻璃料膏被传送。丝网掩模 30 由网孔型材料如尼龙织物形成从而具有预定粒度的玻璃料膏可以渗透丝网掩模 30。防护单元 32 通过用硬化剂密闭网孔型材料的孔而形成在丝网掩模 30 的除了形成有丝网单元 31 之外的部分上,从而形成防护层 32 并且定义对应于防护单元 32 的丝网单元 31 的图案。丝网掩模 30 可以由聚酯或不锈钢形成。各种网孔可以用在丝网掩模 30 中。然而,根据玻璃料膏的粒度和粘度,丝网掩模 30 可以具有每平方英寸 200 至 400 个网孔以用于玻璃料单元 21 的密封特性。

[0062] 参照图 4,支撑构件 33 连接到丝网掩模 30 的底表面上,例如对应于防护单元 32 的区域的底部。支撑构件 33 可以由乳胶例如树脂形成,但不限于此。然而,其他元件可以用来支撑丝网掩模。如图 4 所图示,支撑构件 33 可以略微离开丝网单元 31。玻璃料膏涂覆或者放置在丝网掩模 30 上。刮板 37 用来推玻璃料膏通过丝网单元 31 的网孔,从而以预定的图案层形成玻璃料单元 21。

[0063] 为了用一个基板 10 来制造多个有机发光显示设备,彼此独立的多个显示单元 11 形成在基板 10 上。另外,丝网掩模 30 包括多个丝网单元 31,从而玻璃料单元 21 可以分别对应于围绕显示单元 11 的区域而形成。丝网掩模 30 紧密地粘着到密封构件 20,因此完成了丝网印刷法。此时,当每个丝网单元 31 和密封构件 20 之间的压力相同时,可以实现规则的涂覆。玻璃料单元 21 被丝网印刷,然后可以采用预定的烧结工艺固化玻璃料单元 21。

[0064] 图 5 是示出根据本发明实施例的一个玻璃料单元 21 的具体布置和结构的截面图。参照图 5,玻璃料单元 21 形成在密封构件 20 上,从而每个玻璃料单元 21 的顶和底表面的宽度可以彼此不同。就是说,如图 5 所图示,每个玻璃料单元 21 面对密封构件 20 的底表面宽度 w_1 大于每个玻璃料单元 21 顶表面的宽度 w_2 。在一个实施例中, w_2/w_1 可以在约 0.5 至 0.95 的范围。玻璃料单元 21 和基板 10 之间的接触面积随着 w_2/w_1 的变小而减少。在一些实施例中,未预烧结的或预烧结的玻璃料结构的 w_2 与 w_1 的比率约为 0.4、0.5、0.6、0.65、0.7、0.73、0.75、0.78、0.8、0.83、0.85、0.88、0.9、0.92、0.95、0.97、0.99 或 1.0。在某些实

施例中, w_2 与 w_1 的比率在两个前述的比率所界定的范围内。

[0065] 在通过从喷嘴分配玻璃料膏的方法形成玻璃料膏的示范性方法中, 从分配器的喷嘴释放并且施加在基板上的玻璃料膏可以具有窄的、圆的和不规则的顶表面。结果, 在烧结工艺后, 玻璃料单元 21 的 w_2/w_1 值可变小。

[0066] 然而, 在上面讨论的实施例中, 当采用丝网印刷法形成玻璃料单元 21 时, 使用丝网掩模 30。刮板 37 压玻璃料膏的上面, 从而玻璃料膏被推入丝网单元 31 中。当玻璃料单元 21 形成在密封构件 20 上时, 刮板 37 压玻璃料膏的上面或部分。因此, 不接触密封构件 20 的玻璃料单元 21 的顶表面是光滑的, 在一个实施例中, 顶和底表面之间的宽度比, 即 w_2/w_1 可以约等于 1。特别是, 当采用丝网印刷法时, 可以易于获得约 0.7 或更高的 w_2/w_1 值, 而不用另外的操作。

[0067] 在所图示的实施例中, 玻璃料结构的宽度 w_1 在全部玻璃料上基本上是均匀的。在一个实施例中, 宽度 w_1 的变化可以小于宽度 w_1 最大值的约 10%。在某些实施例中, 宽度 w_1 的变化可以约为玻璃料结构宽度 w_1 最大值的约 15、10、8、6、5、4、3、2 或 1%。在一些实施例中, 宽度 w_1 的变化可以在前述的宽度 w_1 变化的两个值之间的范围内。类似地, 在所图示的实施例中, 玻璃料结构的宽度 w_2 在全部玻璃料上基本上是均匀的。在一个实施例中, 宽度 w_2 的变化可以小于宽度 w_2 最大值的约 10%。在某些实施例中, 宽度 w_2 的变化可以约为玻璃料结构宽度 w_2 最大值的约 15、10、8、6、5、4、3、2 或 1%。在一些实施例中, 宽度 w_2 的变化可以在前述的宽度 w_2 变化的两个值之间的范围内。

[0068] 在所图示的实施例中, 玻璃料结构的高度 h 在全部玻璃料上基本上是均匀的。在一个实施例中, 高度 h 的变化可以小于高度 h 最大值的约 20%。在某些实施例中, 高度 h 的变化可以是玻璃料结构高度 h 最大值的约 25、20、15、10、8、6、5、4、3、2 或 1%。在一些实施例中, 高度 h 的变化可以在前述的高度 h 的变化的两个值之间的范围内。

[0069] 玻璃料单元 21 的高度 h 可以在约 3 至约 100 微米的范围内。玻璃料单元 21 的高度 h 可以是约 3 微米或更大, 以便保持显示单元 11 的高度。每个玻璃料单元 21 和每个显示单元 11 之间的距离 d 可以是约 20 微米或更大。距离 d 可以根据制造条件和要制造的有机发光显示设备的尺寸适当确定。因此, 距离 d 可以优选为约 20 毫米或更小。

[0070] 图 6 是用于说明根据本发明实施例将图 2 的玻璃料单元 21 覆在图 2 的密封构件 20 上的操作的平面图。如上所描述, 玻璃料单元 21 形成为分别对应于围绕显示单元 11 的区域。

[0071] 玻璃料单元 21 形成在密封构件 20 上, 然后密封构件 20 与基板 10 相结合。首先, 密封构件 20 设置在基板 10 上。此时, 玻璃料单元 21 正确地对准从而对应于围绕形成在基板 10 上的显示单元 11 的区域。在正确对准玻璃料单元 21 后, 执行熔化玻璃料单元 21 的操作。可以采用各种方法来熔化玻璃料单元 21。然而, 玻璃料单元 21 可以采用激光来熔化, 以便防止显示单元 11 被热损坏。当熔化的玻璃料单元 21 冷却时, 基板 10 和密封构件 20 通过玻璃料单元 21 彼此结合。特别是, 当玻璃料单元 21 采用激光熔化时, 激光束辐射在不接触密封构件 20 的玻璃料单元 21 顶表面上。在一些实施例中, 玻璃料单元 21 顶表面被熔化, 然后该顶表面的宽度 w_2 可以大于烧结工艺后的宽度。因此, 玻璃料单元 21 的 w_2/w_1 值在上面的熔化和再凝固或预烧结工艺之前在约 0.5 至约 0.95 的范围内, 但是在熔化和再凝固工艺之后玻璃料单元 21 的 w_2/w_1 值可以是在约 0.5 至约 1 的范围内。

[0072] 在采用带有喷嘴的分配法的玻璃料结构的实例中,当玻璃料单元采用分配法形成时,由于分配器的技术限制,玻璃料涂覆的宽度可以是不规则的。此外,每个玻璃料单元的宽度分别在起点和终点增加和减少,在起点和终点涂覆玻璃料单元的操作分别开始和终止。结果,辐射激光束时因为在玻璃料涂覆表面的宽度不规则的部分上会集中应力,所以会损坏密封。然而,如上所述,在上面讨论的实施例中,当玻璃料单元 21 采用丝网印刷法形成时,玻璃料单元 21 的宽度是规则的,如图 6 所图示,玻璃料单元 21 会具有改善的可靠性,并且因此有机发光显示设备可以具有改善的密封能力。

[0073] 密封构件 20 与基板 10 结合。然后,通过沿着围绕每个显示单元 11 形成的玻璃料单元 21 的线切割可以制造多个有机发光显示设备。

[0074] 根据本发明实施例的制造有机发光显示设备的方法可以用来制造不同类型的有机发光显示设备。图 7 是示出图 1 的一个显示单元 11 的局部示意性截面图,即示出根据本发明实施例包括有源矩阵 (AM) 有机发光器件 50 的顶栅型 AM 有机发光显示设备的局部示意性截面图。

[0075] 缓冲层 41 形成在基板 10 上,以便光滑基板 10,并且防止氟原子渗入基板 10。缓冲层 41 可以由 SiO_2 、 SiN_x 等中的至少一种形成。薄膜晶体管 (TFT) 形成在基板 10 上。至少一个 TFT 形成在有机发光显示设备的每个像素中,并且电连接到 AM 有机发光器件 50。特别是,具有预定图案的半导体层 42 形成在缓冲层 41 上。半导体层 42 可以由无机或者有机半导体材料形成,如非晶硅或多晶硅,并且包括源极区、漏极区和沟道区。

[0076] 由 SiO_2 、 SiN_x 等形成的栅绝缘层 43 形成在半导体层 42 上。栅极电极 44 形成在栅绝缘层 43 的预定区域上。栅极电极 44 由 MoW、Al/Cu 等形成,但不限于此。就是说,栅极电极 44 根据与相邻层的粘合力、叠层的表面平面度、电阻或可塑性等可以由各种材料形成。栅极电极 44 连接到施加 TFT 导通 / 关闭信号的栅极线 (未示出)。

[0077] 间层绝缘层 45 形成在栅极电极 44 上,从而源极电极 46 和漏极电极 47 可以分别接触半导体层 42 的源极区和漏极区。钝化层 48 覆盖和保护 TFT。钝化层 48 可以包括无机绝缘层和有机绝缘层中的至少一种。无机绝缘层可以由 SiO_2 、 SiN_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 HfO_2 、 ZrO_2 、BST、PZT 或类似物形成。有机绝缘层可以由多用途聚合物 (PMMA、PS)、包括苯酚族 (phenol group) 的聚合物衍生物、丙烯酸基聚合物 (acryl based polymer)、酰亚胺基聚合物、烯丙醚基聚合物、酰胺基聚合物、氟基聚合物、对二甲苯基聚合物 (p-xylene based polymer)、乙烯醇基聚合物、它们的混合或者类似物形成。

[0078] 作为 AM 有机发光器件 50 的阳极的第一电极 51 形成在钝化层 48 上。像素定义层 49 由绝缘材料形成以覆盖所得结构。开口形成在像素定义层 49 中,然后 AM 有机发光器件 50 的有机发射层 52 形成在开口所定义的区域中。作为 AM 有机发光器件 50 阴极的第二电极 53 形成为覆盖有机发光显示设备的所有像素。第一电极 51 和第二电极 53 的极性可彼此相反。

[0079] 根据电流而发光来显示图像的 AM 有机发光器件 50 包括通过接触孔电连接到 TFT 的漏极电极 47 的第一电极 51、有机发射层 52 和第二电极 53。第一电极 51 可以采用光刻法对应于像素形成。当第二电极 53 形成在第一电极 51 上时,第二电极 53 连接到外部端子 (未示出) 从而作为阴极。第二电极 53 可以形成在显示图像的整个有源区域上。第一电极 51 和第二电极 53 的极性可以彼此相反。在朝着基板 10 投射图像的底发射型有机发光

显示设备的情况下,第一电极 51 可以是透明电极,而第二电极 53 可以是反射电极。第一电极 51 可以由具有高功函数的 ITO、IZO、ZnO、In₂O₃ 或类似物形成,而第二电极 53 可以由具有低功函数的金属形成,即 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca 或类似物。

[0080] 在朝着第二电极 53 投射图像的顶发射型有机发光显示设备的情况下,第一电极 51 可以是反射电极,而第二电极 53 可以是透明电极。此时,作为反射电极的第一电极 51 形成如下。反射层由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、其化合物或类似物形成,然后具有高功函数的 ITO、IZO、ZnO、In₂O₃ 或类似物形成在所得结构上。另外,作为透明电极的第二电极 53 形成如下。沉积具有低功函数的金属,即 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca 或其化合物,并且由透明导电材料如 ITO、IZO、ZnO、In₂O₃ 或类似物形成的辅助电极层或总线电极线可以形成在所得结构上。在双发射型有机发光显示设备中,第一电极 51 和第二电极 53 都可以是透明电极。

[0081] 置于第一电极 51 和第二电极 53 之间的有机发射层 52 通过第一电极 51 和第二电极 53 的电驱动而发光。有机发射层 52 可以由小分子量的有机材料或聚合物有机材料形成。当有机发射层 52 由小分子量的有机材料形成时,该有机发射层 52 可以包括空穴传输层 (HTL) 和空穴注入层 (HIL),它们在朝着第一电极 51 的方向上依次叠设,并且有机发射层 52 可以包括电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL),它们在朝着第二电极 53 的方向上依次叠设。另外,如果必要可以形成各种附加层。在有机发射层 52 中所采用的有机材料可以是铜酞菁 (CuPc)、N, N' - 双 (萘 -1- 基) -N, N' - 二苯基联苯胺 (NPB : N, N' -di (naphthalene-1-yl) -N, N' -diphenyl-benzidine)、3-8- 羟基喹啉铝 (Alq3 : tris-8-hydroxyquinoline aluminum) 或类似物。

[0082] 当有机发射层 52 由聚合物有机材料形成时,有机发射层 52 可以仅包括沿朝着第一电极 51 的方向形成的 HTL。聚合物 HTL 可以由聚 -(2,4)- 乙烯 - 二羟基噻吩 (PEDOT : poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)、聚苯胺 (PANI : polyaniline) 或类似物形成,并且可以采用喷墨印刷法或旋涂法形成在第一电极 51 上。聚合物有机发射层 52 可以由 PPV、可溶 PPV (soluble PPV's)、氰基 PPV (cyano-PPV)、多芴 (polyfluorene) 或类似物形成。彩色图案可以采用通常的方法形成,如喷墨印刷、旋涂、激光热转换或类似方法。

[0083] 尽管已经描述了图 7 所图示的顶栅型 AM 有机发光显示设备,但是本发明不限于此。就是说,本发明的实施例可以应用于各种类型的有机发光显示设备。

[0084] 在一些实施例中,当有机发光显示设备采用根据本发明上面讨论的实施例的方法制造时,因为玻璃料单元 21 采用丝网印刷法涂覆,所以制造时间可以比分配法等减少。当采用丝网印刷法时,玻璃料单元 21 可以易于图案化,而且玻璃料单元 21 的截面形状可以是规则的。可以容易地保护有机发光装置免于外部湿气和空气或类似物的影响,这是因为玻璃料单元 21 具有好的密封特性。

[0085] 在实施例中,玻璃料单元 21 采用具有 325 个网孔的丝网掩模 30 涂覆在密封构件 20 上,而所得结构在约 420°C 的温度下烧结十分钟。密封构件 20 与包括形成于其上的显示单元 11 的基板 10 对准,然后基板 10 和密封构件 20 通过辐射激光束而结合。在实施例中,因为玻璃料单元 21 形成为直线图案,所以可以容易获得玻璃料单元 21 的所需形成图案。因为每个玻璃料单元 21 的宽度足够,所以可以改善基板 10 和密封构件 20 之间的附着可靠性。另外,尽管当采用丝网印刷法涂覆玻璃料单元 21 时,在玻璃料单元 21 上可以保留丝网

掩模 30 的网孔形状。

[0086] 图 8 是示出根据本发明实施例的一部分有机发光显示设备的示意性平面图。制造根据本发明所示出的实施例的有机发光显示设备的方法还包括在密封构件 20 上涂覆密封剂层 60。密封剂层 60 涂覆成围绕多个玻璃料单元 21。密封剂层 60 可以是紫外线固化密封剂或类似物。

[0087] 图 9 是示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的示意性平面图。与图 8 不同，多个密封剂层 60 分别围绕多个玻璃料单元 21。图 8 和 9 的有机发光显示设备由密封剂层 60 密封，并且再由玻璃料单元 21 密封。因此，可以改善密封效果。特别是，尽管图 9 所示有机发光显示设备切割成具有一个显示单元 11 的各个显示装置，但是可以保持双密封。

[0088] 采用根据本发明实施例的有机发光显示设备及其制造方法，有机发光装置可以易于密封。

[0089] 虽然已经详细地展示和描述了本发明的实施例，但是本领域的普通技术人员应该理解的是，在此可以对其进行形式上和细节上的各种变化，而不脱离如所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。

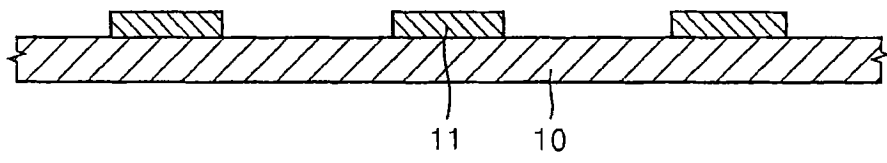


图 1

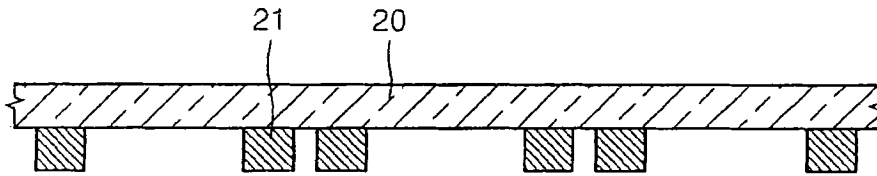


图 2

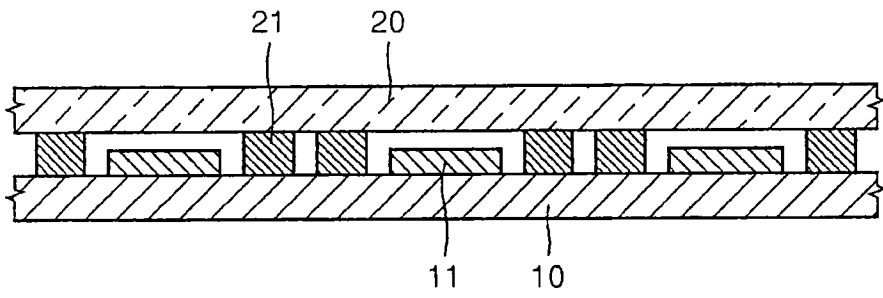


图 3

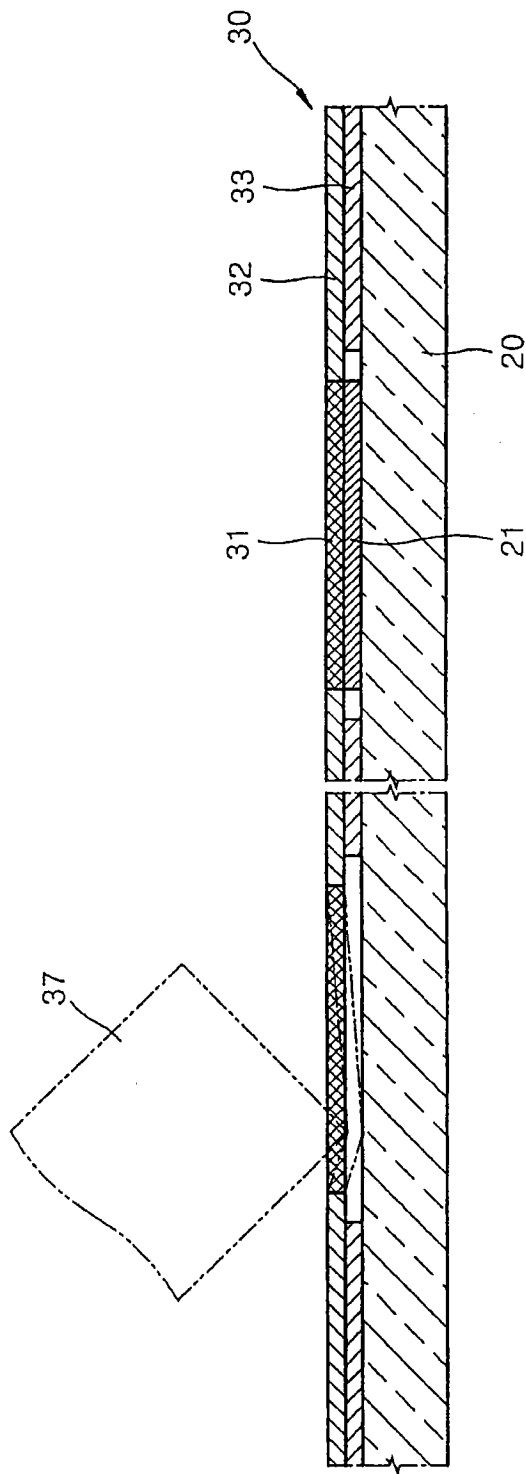


图 4

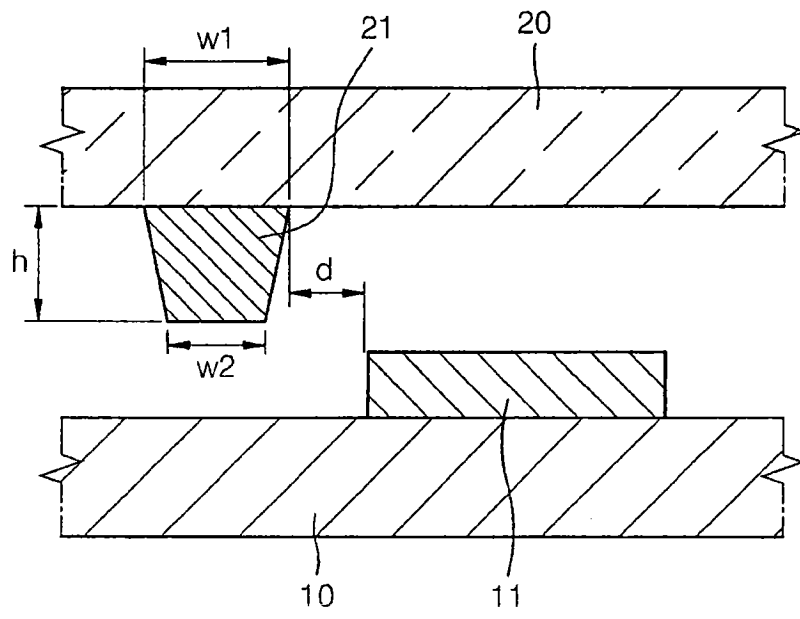


图 5

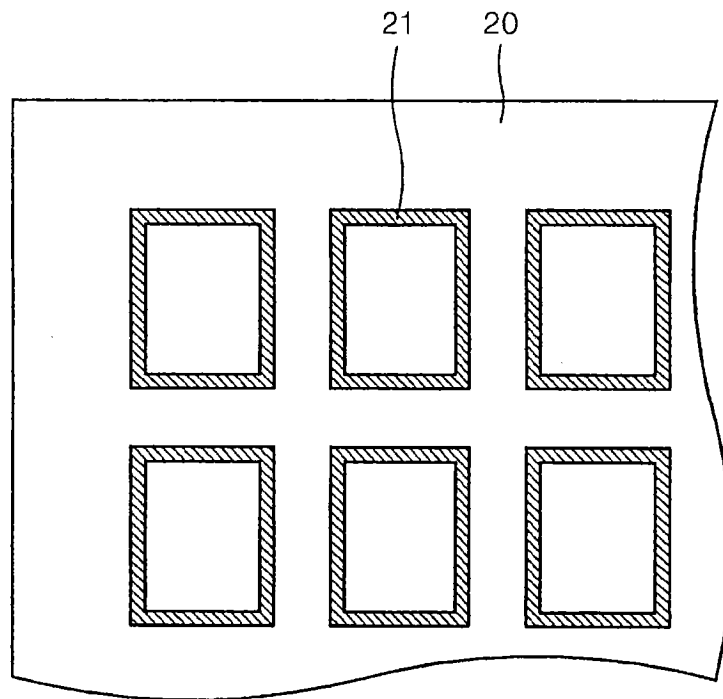


图 6

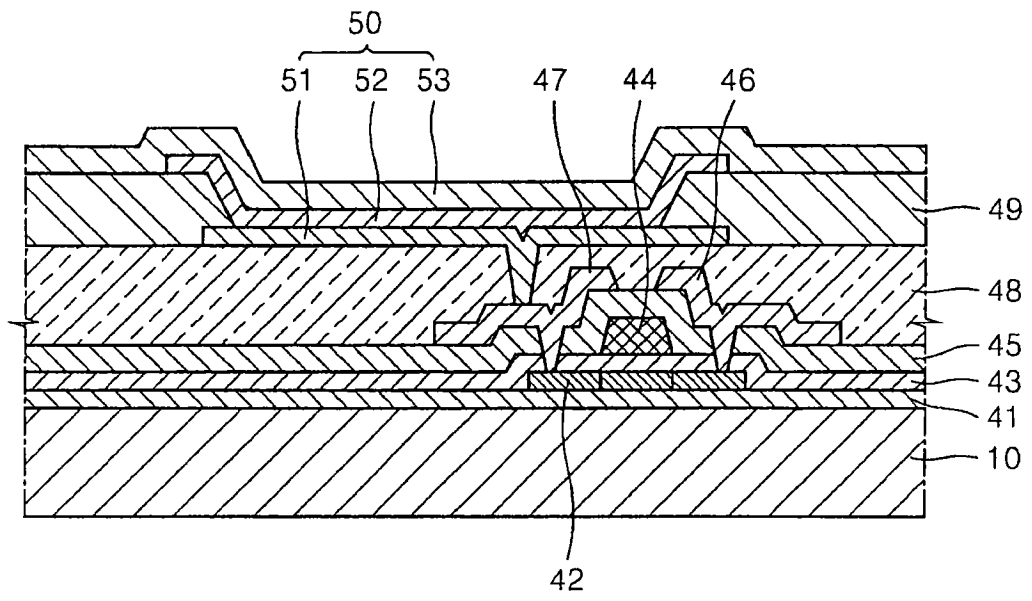


图 7

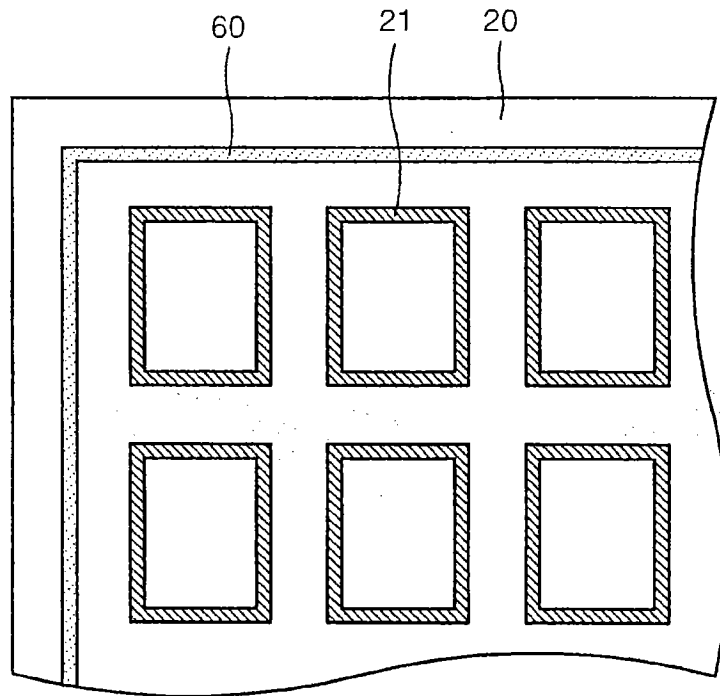


图 8

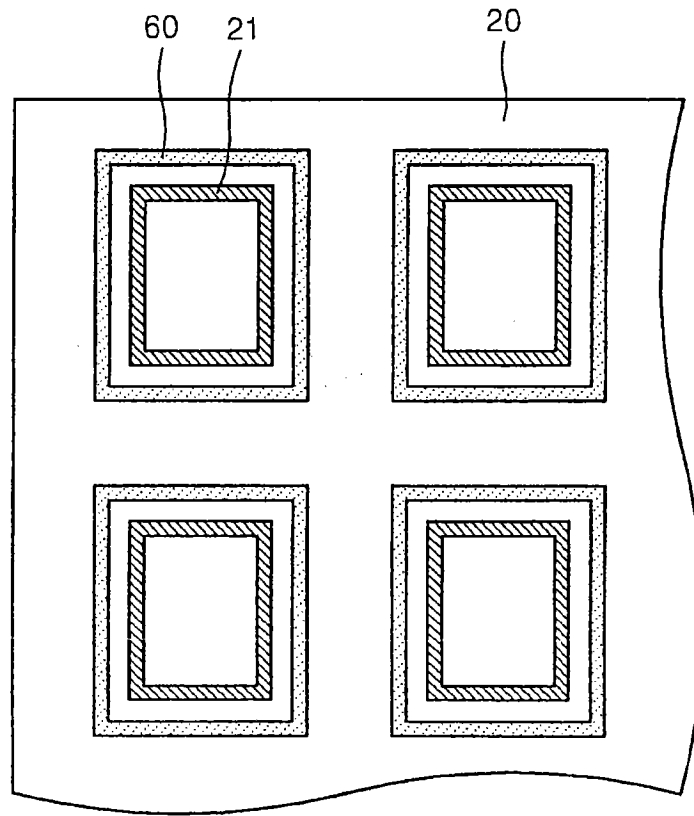


图 9

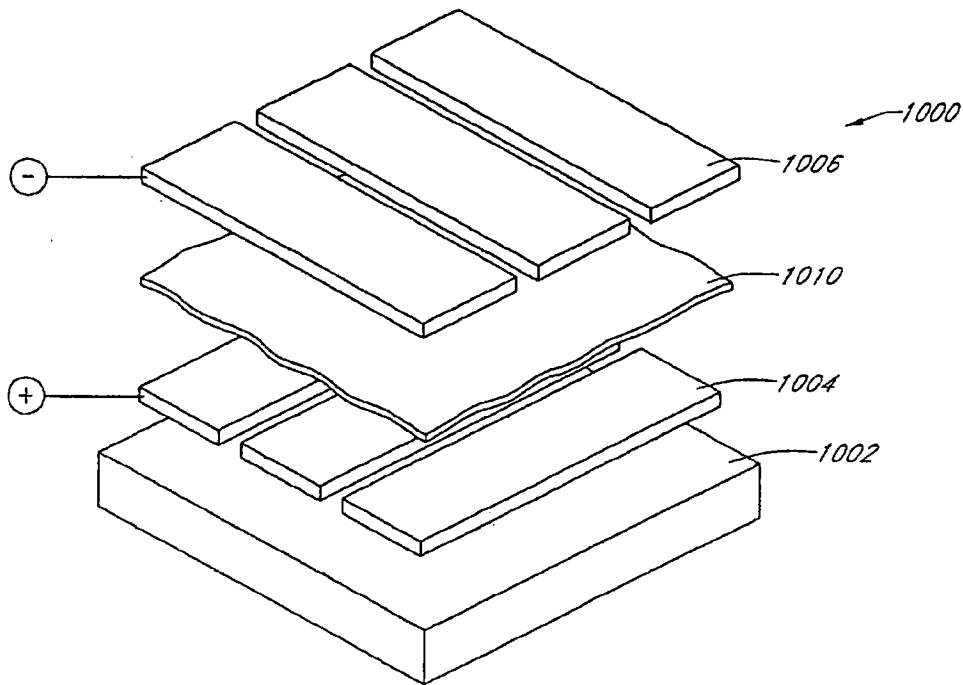


图 10A

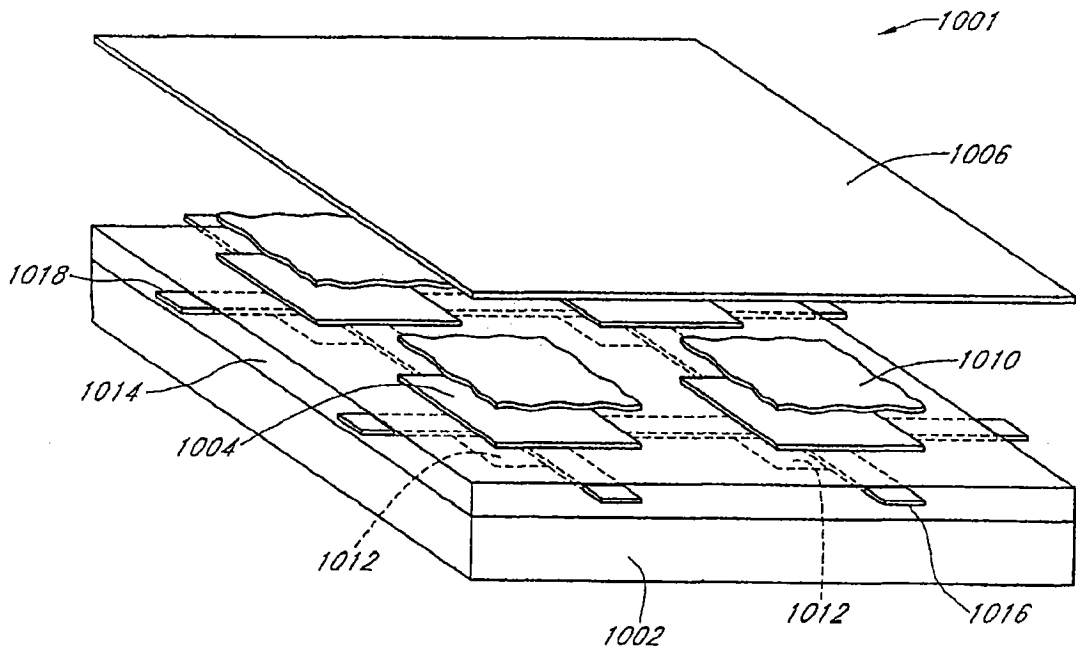


图 10B

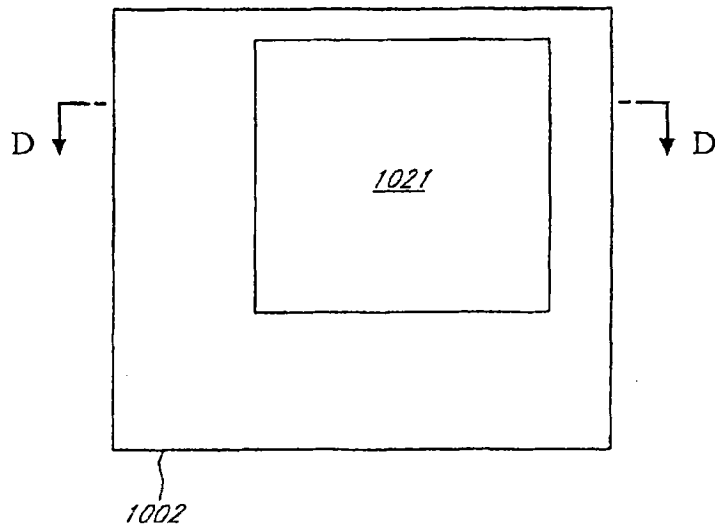


图 10C

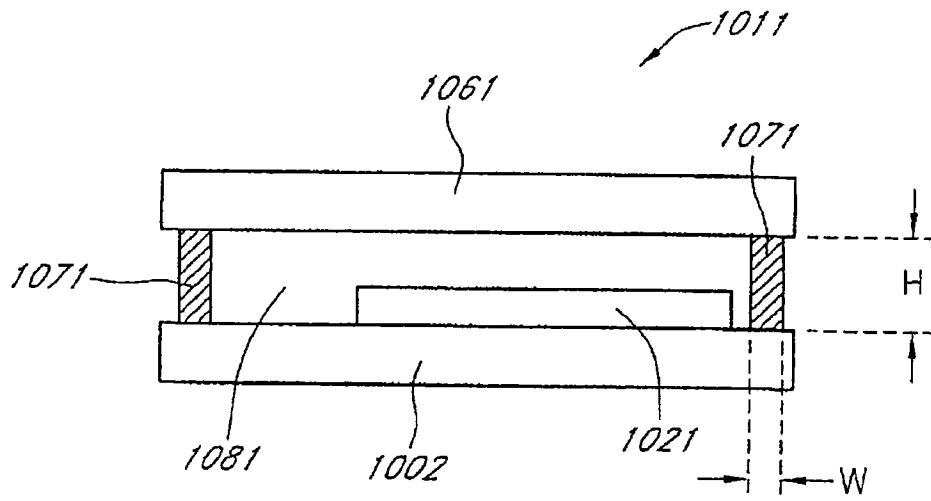


图 10D

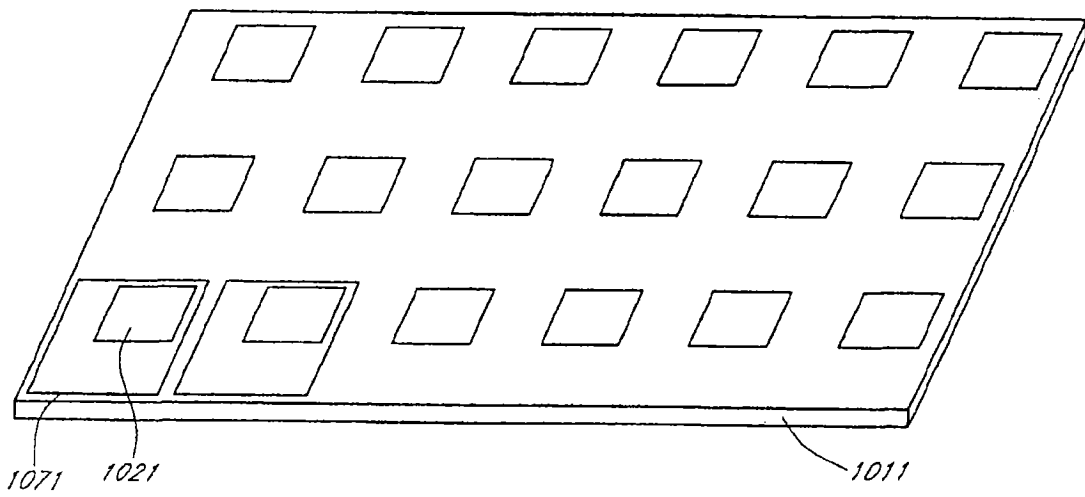


图 10E

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN101198201B	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	CN200710146819.9	申请日	2007-08-24
[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	李承翰 姜东贤 全震焕 朴镇宇 申尚煜		
发明人	李承翰 姜东贤 全震焕 朴镇宇 申尚煜		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	C03C27/06 H01L51/5246 C03C8/24 H01L2251/566		
代理人(译)	王艳春		
审查员(译)	王文杰		
优先权	1020060123372 2006-12-06 KR		
其他公开文献	CN101198201A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了有机发光显示设备及其制造方法。该方法包括准备基板和在该基板上设置掩模。玻璃料膏合成物设置在具有图案化开口的掩模上。压玻璃料膏合成物以使其落在基板上形成玻璃料膏结构。该玻璃料膏结构被预烧结。形成有像素阵列的另一个基板设置成与形成有玻璃料结构的基板相对，然后用该玻璃料结构耦合这些基板。

