



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102569672 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110254721. 1

(22) 申请日 2011. 08. 31

(30) 优先权数据

10-2010-0126488 2010. 12. 10 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金勋

(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 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

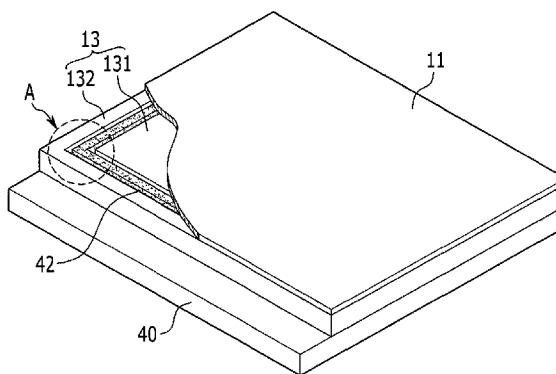
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 13 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法和制造设备

(57) 摘要

根据示例性实施方式制造 OLED 显示器的方法, 包括: 在金属片上形成具有吸收剂接收部的热固性粘合层; 在衬底上形成包括多个像素的显示单元; 在所述衬底上且在所述显示单元的外侧形成吸收剂层; 使所述热固性粘合层和所述金属片粘合至所述衬底, 以使所述吸收剂层位于所述吸收剂接收部中; 以及使所述热固性粘合层硬化。热固性粘合层的形成包括层叠已被构图的固体热固性粘合片, 以在所述金属片上形成所述吸收剂接收部。



1. 制造有机发光二极管显示器的方法,包括:
在金属片上形成具有吸收剂接收部的热固性粘合层;
在衬底上形成包括多个像素的显示单元;
在所述衬底上且在所述显示单元的外侧形成吸收剂层;
使所述热固性粘合层和所述金属片粘合至所述衬底,以使所述吸收剂层位于所述吸收剂接收部中;以及
使所述热固性粘合层硬化。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中形成所述热固性粘合层的步骤包括层叠已被构图的固体热固性粘合片,以在所述金属片上形成所述吸收剂接收部。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其中形成所述热固性粘合层的步骤是通过辊到辊连续处理执行的。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其中形成所述热固性粘合层的步骤包括:
第一步,准备固体热固性粘合片,其中离型纸附接至所述固体热固性粘合片;
第二步,使粘合片粘合至所述离型纸的外侧;
第三步,利用冲压设备,在所述固体热固性粘合片和所述离型纸中形成与所述吸收剂接收部的形状匹配的半切割的切割线;
第四步,通过剥除所述粘合片,移除所述粘合片和由于所述半切割的切割线形成的切割部分;以及
第五步,使金属片和保护膜分别粘合至所述固体热固性粘合片的外侧和所述离型纸的外侧。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述固体热固性粘合片顺序通过所述第一步至第五步,并且由多个驱动辊在一个方向上传递。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述吸收剂接收部平行于所述金属片的边缘形成,并且在所述吸收剂与所述金属片的边缘之间具有距离。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其中形成所述吸收剂层的步骤包括在所述显示单元的外侧涂敷包括吸收剂材料的膏状混合物然后使所涂敷的混合物干燥的处理。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述吸收剂材料包括氧化钡、氧化钙、氧化镁、氧化锂、氧化钠、氧化钾、硫酸锂、硫酸钠、硫酸钙、硫酸镁、硫酸钾、氯酸钾、氯化镁、溴化钙、溴化铯、溴化钡和氯化钙中的至少一种。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述衬底和所述金属片通过辊层压处理和真空装配处理之一彼此粘合。
10. 有机发光二极管显示器,包括:
衬底;
显示单元,在所述衬底上形成并且包括多个像素;
吸收剂层,设置在所述衬底上且在所述显示单元的外侧;
热固性粘合层,设置在所述显示单元上;以及
金属片,固定在所述热固性粘合层上。
11. 如权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器,其中所述热固性粘合层被分为设置在所述吸收剂层的内侧的第一区域和设置在所述吸收剂层的外侧的第二区域。

12. 如权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一区域密封至所述显示单元,并且沿着所述衬底的厚度方向设置在所述显示单元与所述金属片之间。

13. 如权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第二区域沿着所述金属片的边缘形成,以粘合所述衬底和所述金属片。

14. 如权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器,其中所述吸收剂层设置为与所述热固性粘合层相距一定距离。

15. 如权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器,进一步包括固定至所述金属片的绝缘片;

其中,所述显示单元包括公共电源线和公共电极;而且

其中,所述金属片包括连接至所述公共电极以向所述公共电极提供第一电信号的第一金属片以及连接至所述公共电源线以向所述公共电源线提供第二电信号的第二金属片。

16. 如权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:

第一衬垫部,设置在所述热固性粘合层的外侧并连接至所述公共电极;

第二衬垫部,设置在所述热固性粘合层的外侧并连接至所述公共电源线;以及

传导粘合层,设置在所述第一衬垫部与所述第一金属片之间以及所述第二衬垫部与所述第二金属片之间。

17. 如权利要求 16 所述的有机发光二极管显示器,其中所述传导粘合层沿着所述衬底的厚度方向具有传导性,而且沿着所述衬底的所述厚度方向以外的方向绝缘。

18. 如权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:

第三金属片,固定至所述绝缘片的外侧,并通过穿过所述绝缘片的第一传导连接部连接至所述第一金属片;以及

第四金属片,距所述第三金属片一定距离地固定至所述绝缘片的外侧,并通过穿过所述绝缘片的第二传导连接部连接至所述第二金属片。

19. 有机发光二极管显示器的制造设备,包括:

第一驱动辊、第二驱动辊和第三驱动辊,沿着一个方向彼此平行排列,并且对从第一螺旋缠绕辊解除缠绕的固体热固性粘合片进行传递;

第二螺旋缠绕辊,设置在所述第一驱动辊的前侧,用于通过使待层叠到所述固体热固性粘合片上的粘合片解除缠绕来对所述粘合片进行控制;

冲压设备,包括切割机,所述切割机设置在所述第一驱动辊的后侧且上下移动,并且所述冲压设备在所述固体热固性粘合片上形成半切割的切割线;

第三螺旋缠绕辊,设置在所述冲压设备和所述第二驱动辊的后侧,并且通过缠绕所述粘合片和由所述半切割的切割线形成的切割部分来收集所述粘合片和所述切割部分;以及

第四螺旋缠绕辊和第五螺旋缠绕辊,设置在所述第三驱动辊的前侧,并且分别使金属片和保护膜解除缠绕,从而对待层叠到所述热固性粘合片的两侧的所述金属片和所述保护膜进行控制。

20. 如权利要求 19 所述的制造设备,其中所述固体热固性粘合片包括附接至其一侧的离型纸,而且所述第二螺旋缠绕辊被排列为使得所述粘合片邻近于所述离型纸。

21. 如权利要求 20 所述的制造设备,其中所述第四螺旋缠绕辊被排列为使得所述金属片附接至所述固体热固性粘合片的外侧。

22. 如权利要求 20 所述的制造设备,其中所述第五螺旋缠绕辊被排列为使得所述保护膜附接至所述离型纸的外侧。

有机发光二极管显示器及其制造方法和制造设备

技术领域

[0001] 所描述的技术一般涉及有机发光二极管 (OLED) 显示器。更具体地,所描述的技术一般涉及用于对显示单元进行密封的密封技术。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 显示器是自发光显示器,其利用自发光的有机发光元件显示图像。由于当包括多个有机发光元件的显示单元暴露至水份和氧时,该显示单元功能退化,从而需要通过显示单元进行密封来防止外部水份和氧渗入的技术。

[0003] 在背景技术部分中公开的以上信息只是用来加强对本文所描述技术的背景技术的理解,因此背景技术中可能包含某些信息,这些信息对于本领域技术人员来说并未形成在本国已知的现有技术。

发明内容

[0004] 努力研究描述的技术以提供易于制造的有机发光二极管 (OLED) 显示器及其制造方法,而且通过增强显示单元的密封功能,OLED 显示器具有改善的显示质量和使用寿命,而且 OLED 显示器具有较好的散热效果。

[0005] 根据示例性实施方式制造 OLED 显示器的方法,包括:在金属片上形成具有吸收剂接收部的热固性粘合层;在衬底上形成包括多个像素的显示单元;在所述衬底上且在所述显示单元的外侧形成吸收剂层;使所述热固性粘合层和所述金属片粘合至所述衬底,以使所述吸收剂层位于所述吸收剂接收部中;以及使所述热固性粘合层硬化。

[0006] 形成所述热固性粘合层的步骤可包括层叠已被构图的固体热固性粘合片,以在所述金属片上形成所述吸收剂接收部。形成所述热固性粘合层的步骤可以通过辊到辊连续处理执行的。

[0007] 形成所述热固性粘合层的步骤可包括:第一步,准备固体热固性粘合片,其中离型纸附接至所述固体热固性粘合片;第二步,使粘合片粘合至所述离型纸的外侧;第三步,利用冲压设备,在所述固体热固性粘合片和所述离型纸中形成与所述吸收剂接收部的形状匹配的半切割的切割线;第四步,通过剥除所述粘合片,移除所述粘合片和由于所述半切割的切割线形成的切割部分;以及第五步,使金属片和保护膜分别粘合至所述固体热固性粘合片的外侧和所述离型纸的外侧。

[0008] 所述固体热固性粘合片可顺序通过所述第一步至第五步,并且由多个驱动辊在一个方向上传递。

[0009] 所述吸收剂接收部可平行于所述金属片的边缘形成,并且在所述吸收剂与所述金属片的边缘之间具有距离。

[0010] 形成所述吸收剂层的步骤可包括在所述显示单元的外侧涂敷包括吸收剂材料的膏状混合物然后使所涂敷的混合物干燥的处理。所述吸收剂材料可包括氧化钡、氧化钙、氧化镁、氧化锂、氧化钠、氧化钾、硫酸锂、硫酸钠、硫酸钙、硫酸镁、硫酸钾、氯酸钾、氯化镁、溴

化钙、溴化铯、溴化钷和氯化钙中的至少一种。

[0011] 所述衬底和所述金属片可通过辊层压处理或真空装配处理彼此粘合。

[0012] 根据另一示例性实施方式的 OLED 显示器包括：衬底；显示单元，在所述衬底上形成并且包括多个像素；吸收剂层，设置在所述衬底上且在所述显示单元的外侧；热固性粘合层，设置在所述显示单元上；以及金属片，固定在所述热固性粘合层上。

[0013] 所述热固性粘合层可被分为设置在所述吸收剂层的内侧的第一区域和设置在所述吸收剂层的外侧的第二区域。所述第一区域可密封至所述显示单元，并且可沿着所述衬底的厚度方向设置在所述显示单元与所述金属片之间。所述第二区域可沿着所述金属片的边缘形成，以粘合所述衬底和所述金属片。

[0014] 所述吸收剂层可设置为与所述热固性粘合层相距一定距离。

[0015] OLED 显示器可进一步包括固定至所述金属片的绝缘片。所述显示单元可包括公共电源线和公共电极；而且所述金属片可包括连接至所述公共电极以向所述公共电极提供第一电信号的第一金属片以及连接至所述公共电源线以向所述公共电源线提供第二电信号的第二金属片。

[0016] OLED 显示器可进一步包括：第一衬垫部，设置在所述热固性粘合层的外侧并连接至所述公共电极；第二衬垫部，设置在所述热固性粘合层的外侧并连接至所述公共电源线；以及传导粘合层，设置在所述第一衬垫部与所述第一金属片之间以及所述第二衬垫部与所述第二金属片之间。所述传导粘合层可沿着所述衬底的厚度方向具有传导性，而且沿着所述厚度方向以外的方向绝缘。

[0017] OLED 显示器可进一步包括：第三金属片，固定至所述绝缘片的外侧，并通过穿过所述绝缘片的第一传导连接部连接至所述第一金属片；以及第四金属片，距所述第三金属片一定距离地固定至所述绝缘片的外侧，并通过穿过所述绝缘片的第二传导连接部连接至所述第二金属片。

[0018] 根据另一示例性实施方式有机发光二极管显示器的制造设备，包括：第一驱动辊、第二驱动辊和第三驱动辊，沿着一个方向彼此平行排列，并且对从第一螺旋缠绕辊解除缠绕的固体热固性粘合片进行传递；第二螺旋缠绕辊，设置在所述第一驱动辊的前侧，用于通过使得待层叠到所述固体热固性粘合片上的粘合片解除缠绕来对所述粘合片进行控制；冲压设备，包括切割机，所述切割机设置在所述第一驱动辊的后侧且上下移动，并且所述冲压设备在所述固体热固性粘合片上形成半切割的切割线；第三螺旋缠绕辊，设置在所述冲压设备和所述第二驱动辊的后侧，并且通过缠绕所述粘合片和由所述半切割的切割线形成的切割部分来收集所述粘合片和所述切割部分；以及第四螺旋缠绕辊和第五螺旋缠绕辊，设置在所述第三驱动辊的前侧，并且分别使金属片和保护膜解除缠绕，从而对待层叠到所述热固性粘合片的两侧的所述金属片和所述保护膜进行控制。

[0019] 所述固体热固性粘合片可包括附接至其一侧的离型纸，而且所述第二螺旋缠绕辊可被排列为使得所述粘合片邻近于所述离型纸。所述第四螺旋缠绕辊可被排列为使得所述金属片附接至所述固体热固性粘合片的外侧，所述第五螺旋缠绕辊可被排列为使得所述保护膜附接至所述离型纸的外侧。

[0020] 根据示例性实施方式，形成已被构图为在金属片上具有吸收剂接收部的热固性粘合层，使得在大型金属片上可以容易地形成热固性粘合层，而且通过防止金属片变形或损

坏,可以使处理失败最小化。而且,可以容易地制造大于 30 英寸的大型 OLED 显示器,并且提高显示单元的密封功能,从而可以提高显示质量并且可以延长使用寿命。

附图说明

[0021] 结合附图并参照以下具体描述,本发明的更加完整的理解以及很多随之产生的优势将是显而易见的而且也变得更好理解,在附图中相同的参考标记表示相同或相似的部件,在附图中:

[0022] 图 1A 至图 1D 是根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管 (OLED) 显示器的制造过程的示意图;

[0023] 图 2A 至图 2F 是用于形成图 1A 的金属片和热固性粘合层的详细过程的示意图;

[0024] 图 3 是根据本发明的示例性实施方式的 OLED 显示器的制造设备的示意图;

[0025] 图 4 是图 1D 中区域 A 的放大视图;

[0026] 图 5 是根据本发明另一示例性实施方式的 OLED 显示器的截面图;

[0027] 图 6 是图 5 的 OLED 显示器的衬底的俯视平面图;

[0028] 图 7 是图 5 的 OLED 显示器中密封件的内侧的俯视平面图;

[0029] 图 8 是图 5 的 OLED 显示器中密封件的外侧的俯视平面图;以及

[0030] 图 9 至图 11 是图 5 的 OLED 显示器的部分放大截面图。

具体实施方式

[0031] 下面将参照附图更加全面地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施方式。如本领域技术人员所知,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,所描述的实施方式可进行多种修改。

[0032] 附图和说明书应该被视为示例性的而非限制性的。在说明书中,相同的参考标号表示相同元件。附图中所示的部件的尺寸和厚度可选择地确定,以更好地理解且便于描述,并且本发明不限于附图中所示的实施例。

[0033] 应该理解的是,当元件(诸如层、膜、区域、或衬底)描述为在另一元件“上”时,该元件可直接在该另一元件上,或者也可存在中间元件。而且,在说明书以及下面的权利要求书中,当描述有元件“连接”至另一元件时,该元件可“直接连接”至该另一元件,或者通过第三元件“电连接”至该另一元件。

[0034] 图 1A 至图 1D 是根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管 (OLED) 显示器的制造过程的示意图。

[0035] 参照图 1A,准备金属片 11,在金属片 11 的一侧上形成具有吸收剂接收部 12 的热固性粘合层 13。

[0036] 金属片 11 作为密封件,其代替 OLED 显示器中常规的玻璃衬底。金属片 11 可以用铝、铝合金、铜、或铜合金形成,并且较好地防止外部水份和氧渗入。与玻璃衬底相比,金属片 11 具有较好的散热效果和较低的制造成本,从而使得其可以更有效地用在大于 30 英寸的大型 OLED 显示器中。

[0037] 吸收剂接收部 12 是没有形成热固性粘合层 13 的部分,因此吸收剂接收部 12 暴露出金属片 11 的表面。吸收剂接收部 12 平行于金属片 11 的边缘且距其一定距离设置,并且

吸收剂接收部 12 可以具有一致的宽度。

[0038] 热固性粘合层 13 可以包括热固性高分子树脂,例如环氧树脂。热固性粘合层 13 被分为设置在吸收剂接收部 12 的内侧的第一区域 131 和设置在吸收剂接收部 12 的外侧的第二区域 132。在 OLED 显示器中,第一区域 131 作为吸湿填充物,第二区域 132 作为使衬底粘附至金属片 11 的粘合层。

[0039] 在这种情况下,由于当金属片 11 正在被处理时是容易弯曲的,因此难以实现涂敷液体或膏 (paste) 型热固性高分子材料的过程以及在涂敷后对热固性粘合层进行构图的过程。因此,热固性粘合层 13 由固体热固性粘合片形成,并且热固性粘合层 13 可以在被构图以具有吸收剂接收部 12 之后附接至金属片 11。

[0040] 图 2A 至图 2F 是用于形成图 1A 的金属片和热固性粘合层的详细过程的示意图。

[0041] 参照图 2A 至图 2F,准备热固性粘合片 15(图 2A),其中热固性粘合片 15 具有附接至其一侧的离型纸 (release paper)14,而且粘合片 16 附接至离型纸 14 的外侧(图 2B)。随后,使用冲压设备(未示出)在固体热固性粘合片 15 和离型纸 14 中形成与吸收剂接收部的形状匹配的半切割的切割线 17(图 2C)。

[0042] 接下来,检测粘合片 16,然后沿着半切割的切割线 17 将切割部 18 与粘合片 16 一起除去,从而在固体热固性粘合片 15 中形成吸收剂接收部 12(图 2D)。此后,将保护膜 19 附接至离型纸 14 的外侧,并且将金属片 11 层叠在固体热固性粘合片 15 上(图 2E)。在金属片 11 和固体热固性粘合片 15(热固性粘合层)附接至衬底之前,将离型纸 14 和保护膜 19 移除(图 2F)。

[0043] 如上所述,通过采用固体热固性粘合片 15 和冲压处理,可以容易地形成热固性粘合层 13,该热固性粘合层 13 已经被构图,以具有位于容易弯曲的金属片 11 上的吸收剂接收部 12。上述过程可以通过辊到辊处理 (roll-to-roll process) 执行,该处理在图 3 中示出。

[0044] 图 3 是根据本发明的示例性实施方式的 OLED 显示器的制造设备的示意图。

[0045] 参照图 3,附接有离型纸的固体热固性粘合片 15 被插入到制造设备中并且被缠绕至第一螺旋缠绕辊 21,粘合片 16 被插入到制造设备中并且被缠绕至第二螺旋缠绕辊 22。从第一螺旋缠绕辊 21 解除缠绕的固体热固性粘合片 15 和从第二螺旋缠绕辊 22 解除缠绕的粘合片 16 被第一驱动辊 31 按压,并且沿着一个方向传递,从而使得粘合片 16 附接至离型纸的外侧。

[0046] 包括切割机 34 和支座 36 的冲压设备 35 设置在第一驱动辊 31 的后侧。支座 36 设置在粘合片 16 的下部,冲压设备 35 设置在固体热固性粘合片 15 的上部。使冲压设备 35 的切割机 34 下降,从而在固体热固性粘合片 15 和离型纸上形成半切割的切割线。

[0047] 第二驱动辊 32 设置在冲压设备 35 的后侧,而且第三螺旋缠绕辊 23 设置在第二驱动辊 32 的后侧,其中第三螺旋缠绕辊 23 通过缠绕粘合片 16 来收集粘合片 16。因此,当固体热固性粘合片 15 通过第二驱动辊 32 时,使粘合片 16 和由半切割的切割线所表示的切除部分从固体热固性粘合片 15 移除。

[0048] 此外,使金属片 11 解除缠绕的第四螺旋缠绕辊 24 设置在第二驱动辊 32 的前侧,而且使保护膜 19 解除缠绕的第五螺旋缠绕辊 25 和第三驱动辊 33 设置在第三螺旋缠绕辊 23 的后侧。

[0049] 当固体热固性粘合片 15 通过第二驱动辊 32 时,金属片 11 被附接至固体热固性粘合片 15 的外侧,而且当固体热固性粘合片 15 通过第三驱动辊 33 时,保护膜 19 被附接至离型纸的外侧。金属片 11、固体热固性粘合片 15 和保护膜 19 都围绕第六螺旋缠绕辊 26 缠绕,然后存储。

[0050] 通过上述辊到辊处理,大型金属片 11 和大型热固性粘合层 13 可以低成本容易地制造。此外,防止金属片 11 的变形(例如,褶皱)或损坏(例如,破裂),从而可以使处理失败最小化。

[0051] 参照图 1B,在衬底 40 上形成显示单元 41。显示单元 41 包括多个像素,在每个像素中设置有机发光元件和驱动电路。衬底 40 形成有透明玻璃或透明聚合物膜,而且从显示单元 41 发射的光通过衬底 40 然后发射到外部。

[0052] 有机发光元件包括空穴注入电极(阳极)、有机发射层和电子注入电极(阴极)。驱动电路控制有机发光元件的驱动,并且驱动电路由至少两个薄膜晶体管(包括开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管)以及至少一个电容器形成。为方便起见,图 1B 示意性地将显示单元 41 示出为单层。

[0053] 在衬底 40 上的显示单元 41 的外侧形成吸收剂层 42。吸收剂层 42 可以是厚膜吸收剂层,并且可以通过以下过程形成吸收剂层 42:将包括吸收剂材料的膏状混合物涂敷(例如,点胶或网印)在显示单元 41 的外侧上,然后使涂敷的混合物干燥。

[0054] 作为吸收水份和氧的材料,吸收剂材料包括例如氧化钡、氧化钙、氧化镁、氧化锂、氧化钠、氧化钾、硫酸锂、硫酸钠、硫酸钙、硫酸镁、硫酸钾、氯酸钾、氯化镁、溴化钙、溴化铯、溴化钷和氮化钙中的至少一种。

[0055] 吸收剂层 42 设置在与图 1A 中热固性粘合层 13 的吸收剂接收部 12 相同的位置,而且吸收剂层 42 的厚度小于吸收剂接收部 12 的厚度,从而当吸收剂层 42 附接至衬底 40 和金属片 11 时与热固性粘合层 13 保持预定距离。在 OLED 显示器中,吸收剂层 42 吸收通过衬底 40 与金属片 11 之间的缝隙渗入到 OLED 显示器中的水份和氧,从而抑制显示单元 41 的退化。

[0056] 当未被构图的固体热固性粘合片附接至金属片 11 时,吸收剂层不能在衬底 40 与金属片 11 之间形成,从而显示单元 41 的密封功能退化,因此降低了 OLED 显示器的可靠性。而且,当在金属片 11 上对固体热固性粘合片进行构图以形成吸收剂接收部分 12 时,金属片 11 会在构图过程中损坏。

[0057] 在本示例性实施方式中,首先使固体热固性粘合片构图,以形成吸收剂接收部分 12,然后使吸收剂接收部分 12 附接至金属片 11,从而可以解决上述问题。

[0058] 参照图 1C 和图 1D,金属片 11 设置在衬底 40 上,以使热固性粘合层 13 面对显示单元 41,然后使衬底 40 和金属片 11 彼此附接。在这种情况下,吸收剂层 42 设置在热固性粘合层 13 的吸收剂接收部 12 中。可以通过辊层压或真空装配来执行衬底 40 与金属片 11 的附接。

[0059] 在辊层压处理过程中,按压辊设置在金属片 11 上,在一个方向上通过旋转且同时移动,按压辊对衬底 40 上的金属片 11 和热固性粘合层 13 进行按压,从而将金属片 11 和热固性粘合层 13 附接至衬底 40。在真空装配处理过程中,临时装配的衬底 40 和金属片 11 设置在真空腔中,真空压力施加至真空腔中的衬底 40 和金属片 11,从而使两个部件附接。

[0060] 随后,通过使用热板或高温腔使热固性粘合层 13 硬化,以完成 OLED 显示器 100。经过硬化处理的热固性粘合层 13 牢固地附接至衬底 40 和金属片 11。

[0061] 关于热固性粘合层 13,设置在吸收剂接收部 12 的内侧的第一区域 131 作为吸湿填充物,其通过附接至吸收剂接收部 12 的内侧对吸收剂接收部 12 的内侧进行覆盖。在这种情况下,第一区域 131 可以大于显示单元 41。处于吸收剂层 42 的外侧的第二区域 132 附接至衬底 40,以作为将金属片 11 粘合至衬底 40 的粘合层。第二区域 132 沿金属片 11 的边缘形成矩形框的形状。

[0062] 图 4 是图 1D 中区域 A 的放大视图。

[0063] 参照图 4,通过对衬底 40 和金属片 11 的装配处理,吸收剂层 42 与热固性粘合层 13 保持预定距离。也就是说,吸收剂层 42 与热固性粘合层 13 的第一区域 131 保持第一缝隙 G1,与第二区域 132 保持第二缝隙 G2。第一缝隙 G1 和第二缝隙 G2 被设置为大于衬底 40 和金属片 11 的装配容差,从而使得在衬底 40 和金属片 11 的装配处理过程中,吸收剂层 42 不与热固性粘合层 13 交叠。通过使用辊层压或真空装配的衬底 40 和金属片 11 的装配处理,对吸收剂层 42 与热固性粘合层 13 进行按压,从而吸收剂层 42 与热固性粘合层 13 之间的缝隙与初始缝隙相比可以减小,或者吸收剂层 42 与热固性粘合层 13 可以彼此附接。

[0064] 在完成的 OLED 显示器 100 中,沿着衬底 40 的厚度方向由热固性粘合层 13 的第一区域 131 和金属片 11 覆盖显示单元 41,并且沿着衬底 40 的平面方向由热固性粘合层 13 的第一区域 131、吸收剂层 42 和第二区域 132 覆盖显示单元 41。也就是说,包括第一区域 131、第二区域 132 的热固性粘合层 13、吸收剂层 42 和金属片 11 形成密封件,该密封件覆盖显示单元 41 以用于保护。

[0065] 在渗入到 OLED 显示器 100 中的外部水份和氧中,沿着 OLED 显示器 100 的厚度方向渗入的部分被金属片 11 阻挡,然后被热固性粘合层 13 的第一区域 131 阻挡。此外,沿着衬底 40 与金属片 11 之间的衬底 40 的平面方向渗入的部分被热固性粘合层 13 的第二区域 132 阻挡,其次被吸收剂层 42 阻挡,然后被热固性粘合层 13 的第一区域 131 阻挡。

[0066] 因此,可以通过提高显示单元 41 的密封功能抑制显示单元 41 的退化,相应地可以提高显示质量并且可以延长寿命。此外,使用金属片 11 和预构图的粘合片可以容易地制造大于 30 英寸的 OLED 显示器 100 的密封件。

[0067] 而且,金属片 11 可以不仅作为密封件,而且还作为在 OLED 显示器 100 中传输电信号的线。

[0068] 图 5 是根据本发明另一示例性实施方式的 OLED 显示器的示意性截面图。

[0069] 参照图 5,OLED 显示器 200 包括固定在金属片 111 和 112 上的绝缘片 51。金属片 111 和 112 与绝缘片 51 形成密封件 50。金属片 111 和 112 被分为用于施加第一电信号的第一金属片 111 和用于施加第二电信号的第二金属片 112。

[0070] 栅极线、数据线和公共电源线 43 设置在显示单元 41 中的每个像素处。栅极线传输扫描信号,数据线传输数据信号。公共电源线 43 将公共电压施加到驱动薄膜晶体管。公共电源线 43 包括与数据线平行的第一公共电源线和与栅极线平行的第二公共电源线。

[0071] 有机发光元件包括像素电极、有机发射层和公共电极 44。像素电极连接至相应像素的薄膜晶体管,而且公共电极 44 通常通过多个像素形成。显示单元的详细结构将在后面描述,图 5 将公共电源线 43 和公共电极 44 示意性地示出为单层。

[0072] 图 6 是图 5 的 OLED 显示器的衬底的俯视平面图。

[0073] 参照图 5 和图 6, 第一衬垫部 45 和第二衬垫部 46 在热固性粘合层 13 的外侧设置在衬底 40 上。第一衬垫部 45 连接至公共电极 44, 第二衬垫部 46 连接至公共电源线 43。第一衬垫部 45 和第二衬垫部 46 彼此之间相距一定距离地设置在显示单元 41 的四个外部边缘处, 衬垫区域 47 设置在衬底 40 的一个边缘处。

[0074] 图 6 使用点图案示出第一衬垫部 45, 以将第一衬垫部 45 与第二衬垫部 46 区分开。此外, 图 6 示意性地示出第一衬垫部和第二衬垫部, 第一衬垫部和第二衬垫部的位置和数量不限于此。

[0075] 图 7 是图 5 的 OLED 显示器中密封件的内侧的俯视平面图; 图 8 是图 5 的 OLED 显示器中密封件的外侧的俯视平面图。

[0076] 图 5 是沿图 7 的线 A-A 获得的截面图。

[0077] 参照图 5 至图 8, 第一金属片 111 包括附接至热固性粘合层 13 的中央部 111a 和朝向绝缘片 51 的边缘延伸以面对第一衬垫部 45 的延伸部 111b。第二金属片 112 设置在绝缘片 51 的边缘中面对第二衬垫部 46 的位置处, 并且第二金属片 112 在第一金属片 111 的延伸部 111b 之间与第一金属片 111 间隔开。

[0078] 传导粘合层 48 设置在第一衬垫部 45 和第二衬垫部 46 上。传导粘合层 48 设置在第一衬垫部 45 与延伸部 111b 之间, 以将第一衬垫部 45 连接至第一金属片 111, 并且传导粘合层 48 设置在第二衬垫部 46 与第二金属片 112 之间, 以用于第二衬垫部 46 与第二金属片 112 之间的连接。传导粘合层 48 只在衬底 40 的厚度方向上具有传导性, 而在厚度方向以外的其他方向上绝缘。因此, 即使一个传导粘合层 48 与第一衬垫部 45 和第二衬垫部 46 都接触, 第一衬垫部 45 和第二衬垫部 46 也不会短路。

[0079] 第一金属片 111 可以连接至第三金属片 113 (第三金属片 113 附接至绝缘片 51 的外侧), 并且第一金属片 111 可以从第三金属片 113 接收电信号, 而且第二金属片 112 可以连接至第四金属片 114 (第四金属片 114 附接至绝缘片 51 的外侧), 并且第二金属片 112 可以从第四金属片 114 接收电信号。第四金属片 114 可以沿着绝缘片 51 的边缘形成。第三金属片 113 可以设置在第四金属片 114 中且距第四金属片 114 一定距离。

[0080] 在绝缘片 51 中, 在第一金属片 111 与第三金属片 113 的交叠部分形成第一开口, 而且传导材料填充在第一开口中, 从而形成第一传导连接部 521。此外, 在绝缘片 51 中, 在第二金属片 112 与第四金属片 114 的交叠部分形成第二开口, 而且传导材料填充在第二开口中, 从而形成第二传导连接部 522。

[0081] 外部接入终端 (未示出) 分别附接至第三金属片 113 和第四金属片 114。因此, 施加到第三金属片 113 的第一电信号通过第一金属片 111、传导粘合层 48 以及第一衬垫部 45 传输到显示单元 41 的公共电极 44, 施加到第四金属片 114 的第二电信号通过第二金属片 112、传导粘合层 48 以及第二衬垫部 46 传输到显示单元 41 的公共电源线 43。

[0082] 在上述 OLED 显示器 200 中, 在没有在衬底 40 的四个 (上, 下, 左, 右) 边缘处形成衬垫区域 47 的情况下, 相应的电信号可以一致地施加到公共电源线 43 和公共电极 44, 并且实现大型显示单元 41。因此, OLED 显示器 200 的整个结构和制造过程可以得到简化, 同时防止由于制造大型显示单元 41 而造成的发光不均匀。

[0083] 图 9 至图 11 是图 5 的 OLED 显示器的部分放大截面图。

[0084] 图 9 详细示出了第一公共电源线 431 和第二衬垫部 46, 图 10 详细示出第二公共电源线 432 和第二衬垫部 46。图 11 详细示出了公共电极 44 和第一衬垫部 45。

[0085] 参照图 9 至图 11, 有机发光元件 60 和驱动电路在显示单元的每个像素处形成。图 9 至图 11 示意性示出, 一个薄膜晶体管 70 和一个有机发光元件 60 设置在显示单元中。

[0086] 薄膜晶体管 70 包括半导体层 71、栅极 72、源极 73 和漏极 74。半导体层 71 用多晶硅层形成, 并且包括沟槽区 711、源区 712 和漏区 713。沟道区 711 是无杂质掺杂的本征半导体, 源区 712 和漏区 713 是杂质掺杂的含杂质半导体。

[0087] 栅极 72 设置在半导体层 71 的沟道区 711 上, 栅绝缘层 81 位于栅极 72 与沟道区 711 之间。源极 73 和漏极 74 设置在栅极 72 上, 层间绝缘层 82 设置在它们之间, 而且源极 73 和漏极 74 通过层间绝缘层 82 中形成的接触孔分别与源区 712 和漏区 713 连接。在源极 73 和漏极 74 上形成平坦化层 83, 而且在平坦化层 83 上设置像素电极 61。像素电极 61 通过平坦化层 83 的接触孔与漏极 74 连接。

[0088] 在像素电极 61 和平坦化层 83 上设置像素限定层 84。像素限定层 84 通过在每个像素中形成开口来部分地暴露出像素电极 61。在暴露的像素电极 61 上形成有机发射层 62, 而且公共电极 42 在整个显示单元上形成, 以覆盖有机发射层 62 和像素限定层 84。像素电极 61、有机发射层 62 和公共电极 44 形成有机发光元件 60。

[0089] 像素电极 61 可以是空穴注入电极, 公共电极 44 可以是电子注入电极。在这种情况下, 有机发射层 62 可以利用从像素电极 61 顺序叠置的空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发射层、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL) 形成。空穴和电子从像素电极 61 和公共电极 44 向有机发射层 62 注入, 而且当注入的空穴和电子结合的电子空穴对从激发态下降到基态时, 从有机发射层 62 发射光。

[0090] 像素电极 61 形成为透明传导膜, 公共电极 44 形成为反射传导膜。从有机发射层 62 发射的光被公共电极 44 反射, 并且从有机发射层 62 发射的光通过像素电极 61 和衬底 40 发射到外部。这种发光结构是底部发射型。像素电极 61 可以用 ITO/银 (Ag)/ITO 的三层膜形成, 而且公共电极 44 可以包括银 (Ag) 或铝 (Al)。

[0091] 参照图 9 和图 10, 第一公共电源线 431 和第二公共电源线 432 可以形成于与栅极 72 或源极 73/漏极 74 相同的层。第一公共电源线 431 和第二公共电源线 432 的端部分别延伸至显示单元的外侧。此外, 显示单元中形成的四个绝缘层中的至少一个延伸至显示单元的外侧。例如, 第一公共电源线 431 的端部可由平坦化层 83 覆盖, 第二公共电源线 432 的端部可由层间绝缘层 82 和平坦化层 83 覆盖。

[0092] 平坦化层 83 形成第一开口 831, 以暴露第一公共电源线 431 的端部, 第一衬垫传导层 851 在平坦化层 83 上形成并且通过第一开口 831 连接至第一公共电源线 431。设置在衬底 40 的长边处的第二衬垫部 46 可以被限定为第一衬垫传导层 851。

[0093] 层间绝缘层 82 和平坦化层 83 形成第二开口 86, 以暴露第二公共电源线 432 的端部, 第二衬垫传导层 852 在平坦化层 83 上形成并且通过第二开口 86 连接至第二公共电源线 432。设置在衬底 40 的短边处的第二衬垫部 46 可以被限定为第二衬垫传导层 852。第一衬垫传导层 851 和第二衬垫传导层 852 可以用与像素电极 61 相同的材料形成于与像素电极 61 相同的层。

[0094] 参照图 11, 公共电极 44 设置在吸收剂层 42 的内侧, 而且第一衬垫部 45 在吸收剂

层 42 的内侧和外侧上形成,从而使得公共电极 44 和传导粘合层 48 彼此连接。第一衬垫部 45 包括第三衬垫传导层 853、第四衬垫传导层 854 和第五衬垫传导层 855。

[0095] 第三衬垫传导层 853 设置在吸收剂层 42 的内侧并且与公共电极 44 接触。第四衬垫传导层 854 通过平坦化层 83 的第三开口 832 连接至第三衬垫传导层 853,并且第四衬垫传导层 854 设置在吸收剂层 42 的内侧和外侧上。第五衬垫传导层 855 设置在传导粘合层 48 与平坦化层 83 之间,并且第五衬垫传导层 855 通过平坦化层 83 的第四开口 833 连接至第四衬垫传导层 854。

[0096] 第三衬垫传导层 853 和第五衬垫传导层 855 可以用与像素电极 61 相同的材料形成于与像素电极 61 相同的层。此外,第四衬垫传导层 854 可以由与栅极 72 或源极 73/漏极 74 相同的材料形成于与栅极 72 或源极 73/漏极 74 相同的层。然而,第一衬垫部 45 的详细结构不限于示出的实施例,可使用使显示单元的公共电极 44 和吸收剂层 42 的外侧的传导粘合层 48 为传导性的任何结构。

[0097] 图 9 至图 11 中所示的显示单元不是限制性的,而且薄膜晶体管 70 和有机发光元件 60 的结构可以进行各种修改。

[0098] 虽然本公开已经结合目前考虑的实际实施方式进行描述,但是应该理解的是,本发明并不限于公开的实施方式,而是相反地,旨在覆盖在所附权利要求书的精神和范围内所包含的多种变换及等同结构。

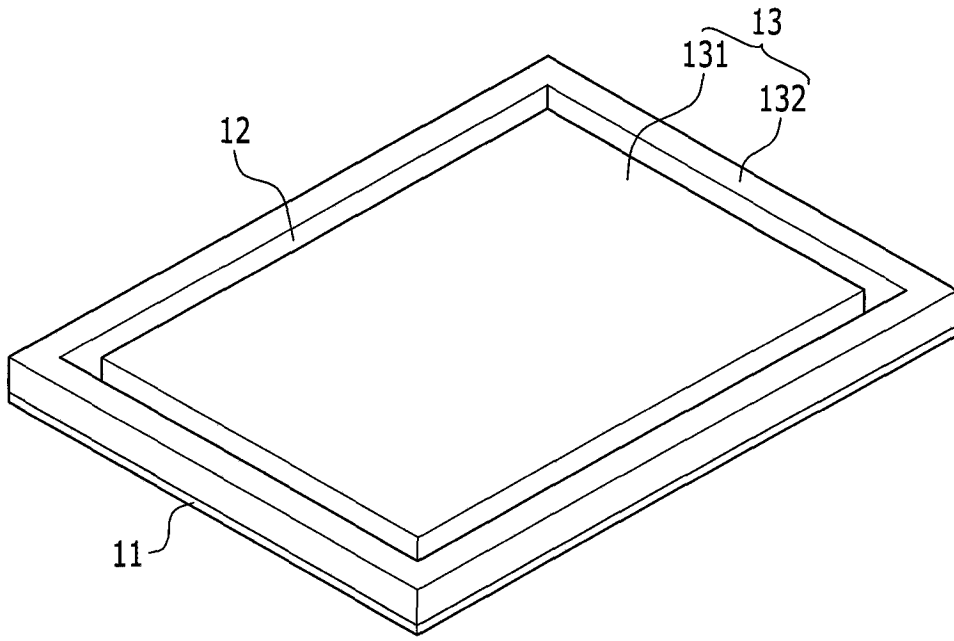


图 1A

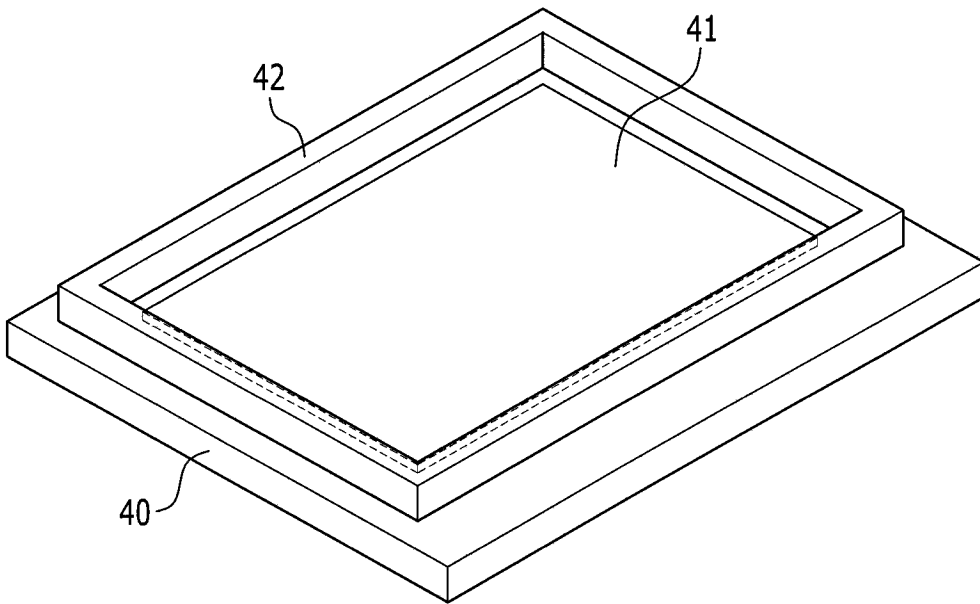


图 1B

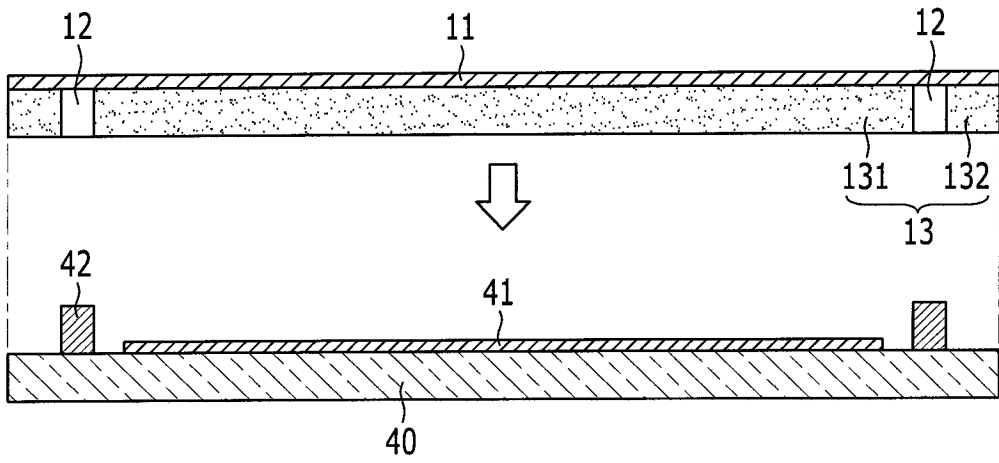


图 1C

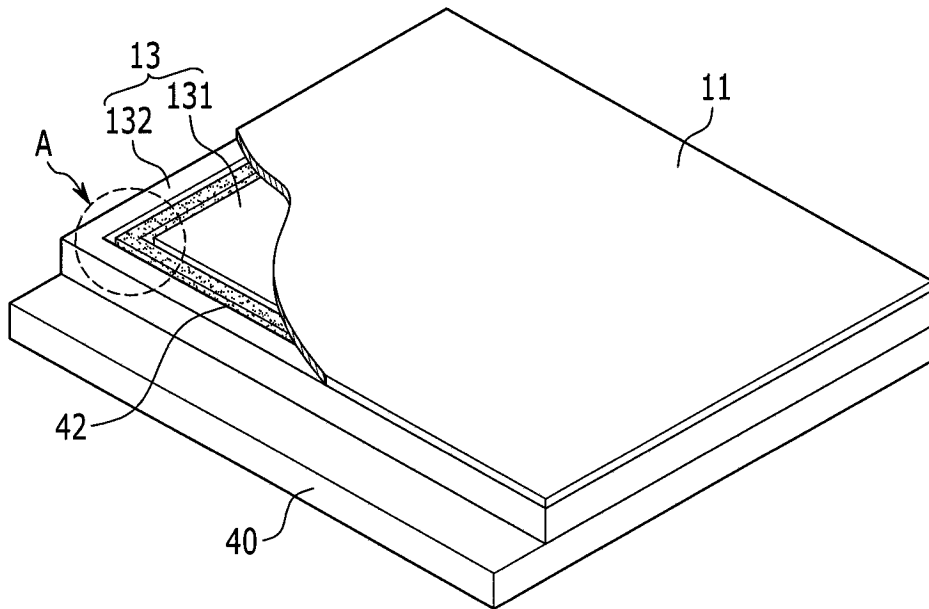


图 1D

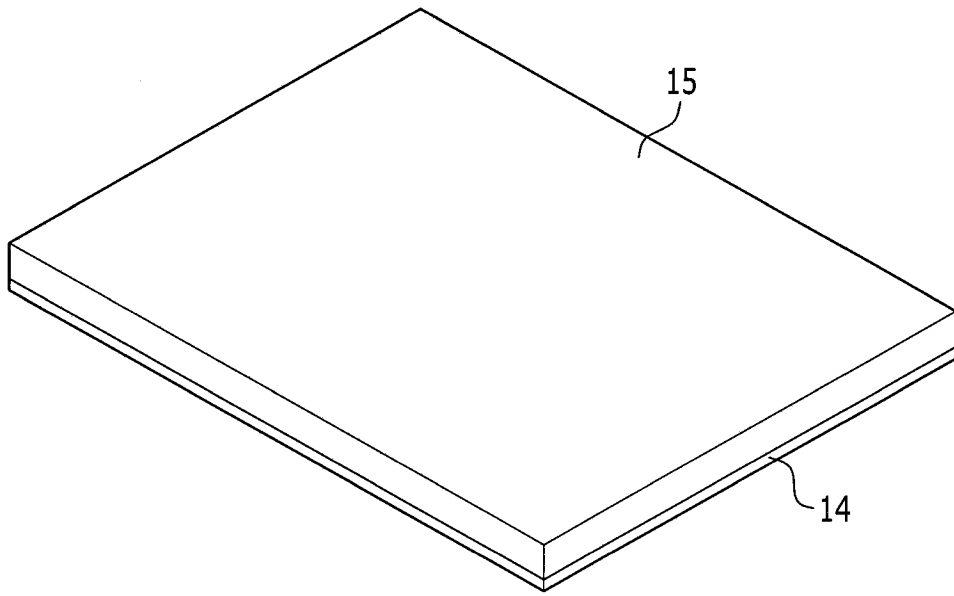


图 2A

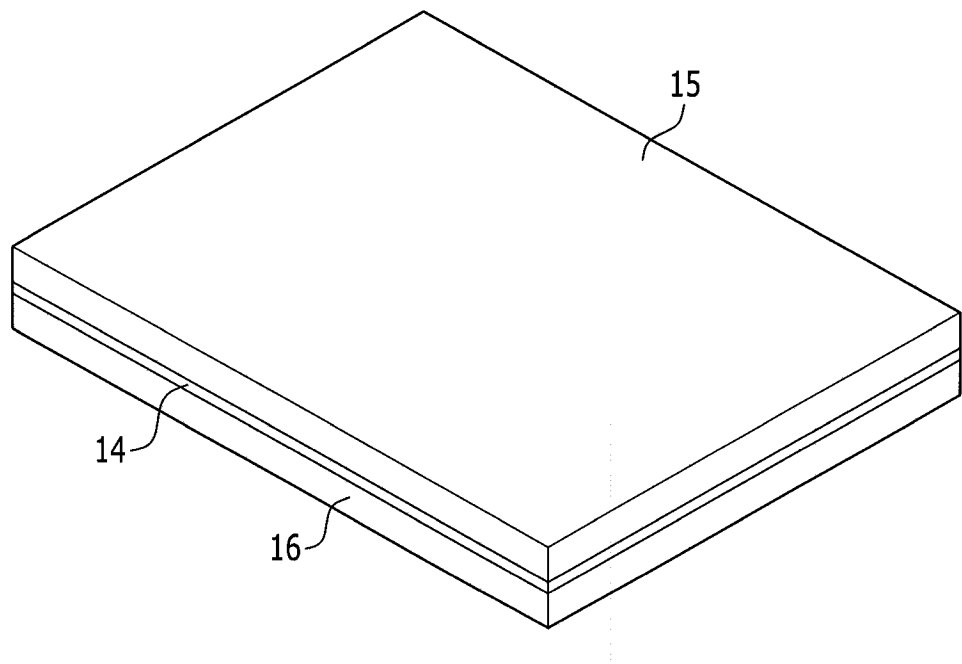


图 2B

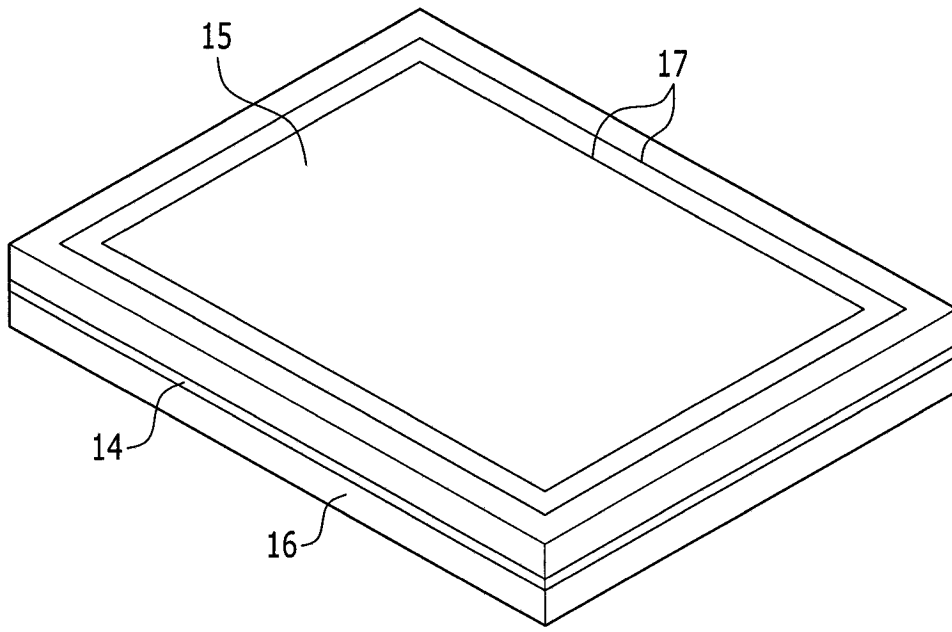


图 2C

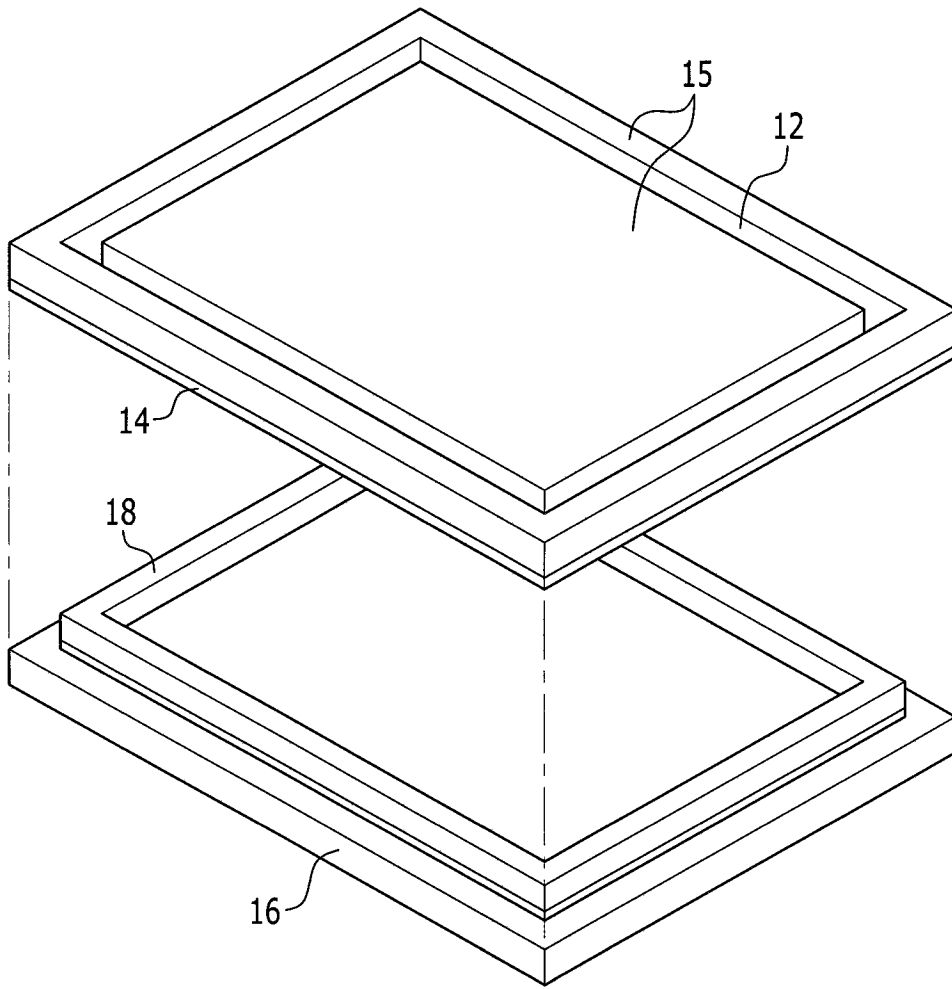


图 2D

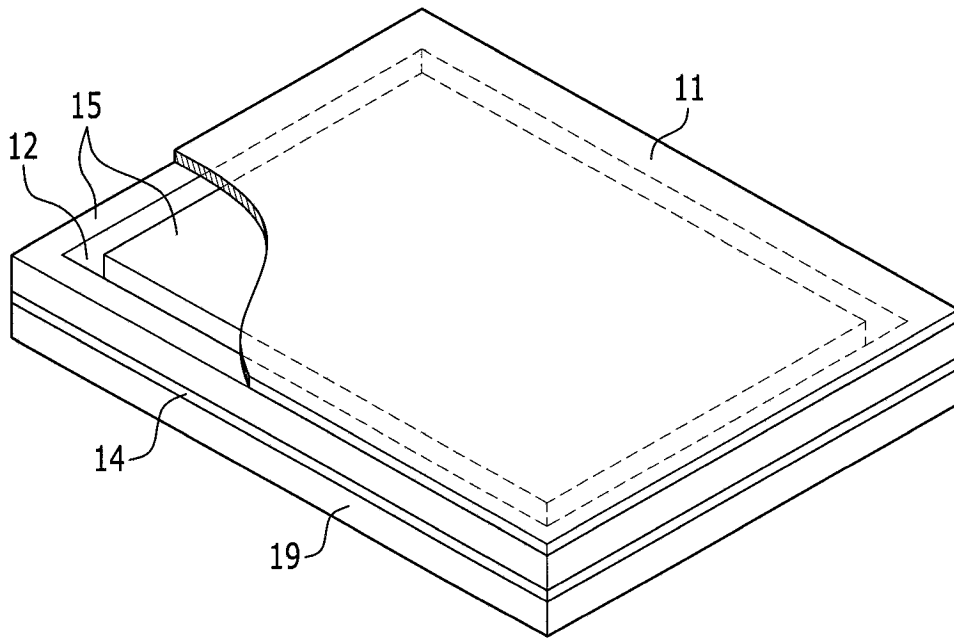


图 2E

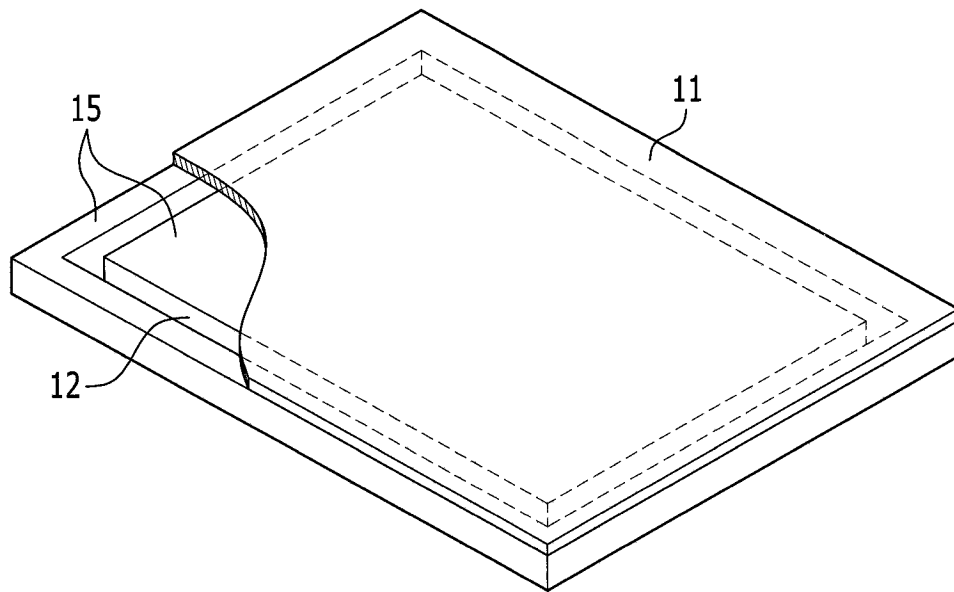


图 2F

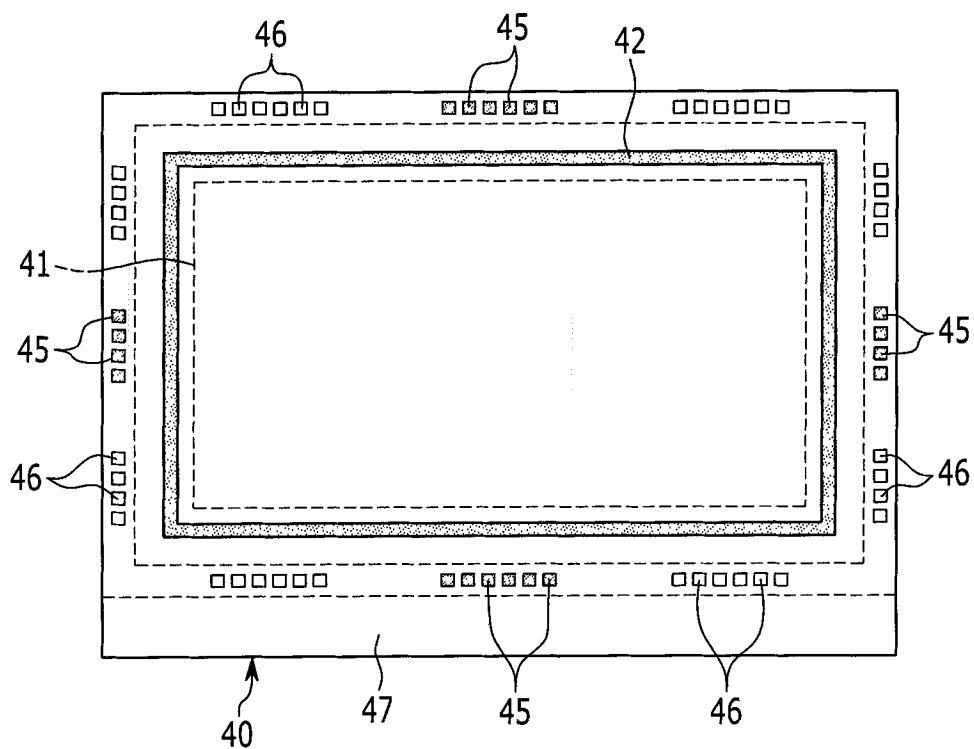


图 6

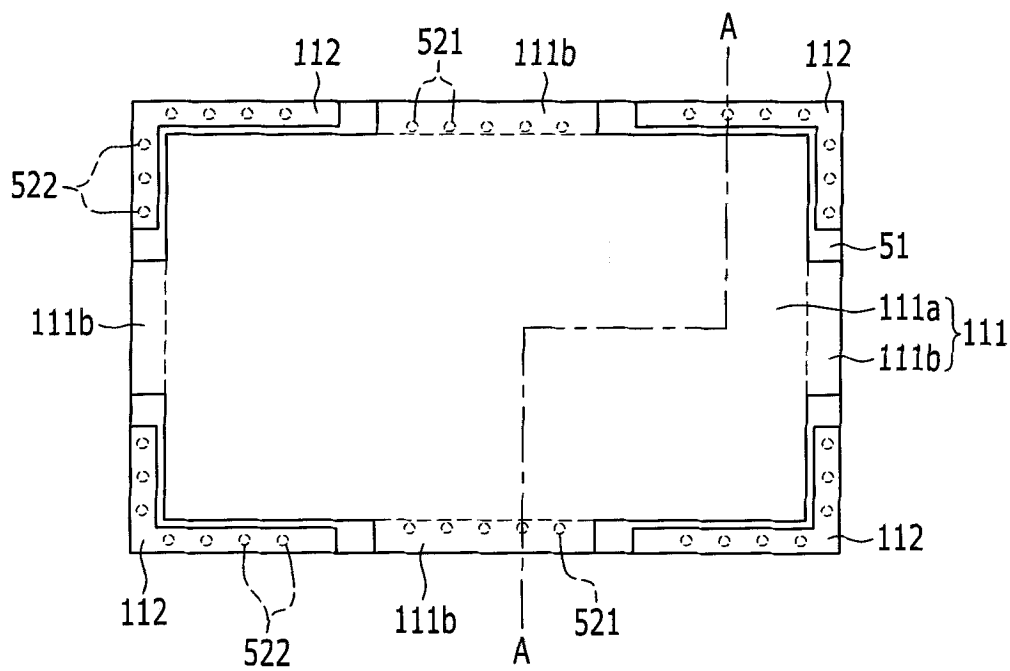


图 7

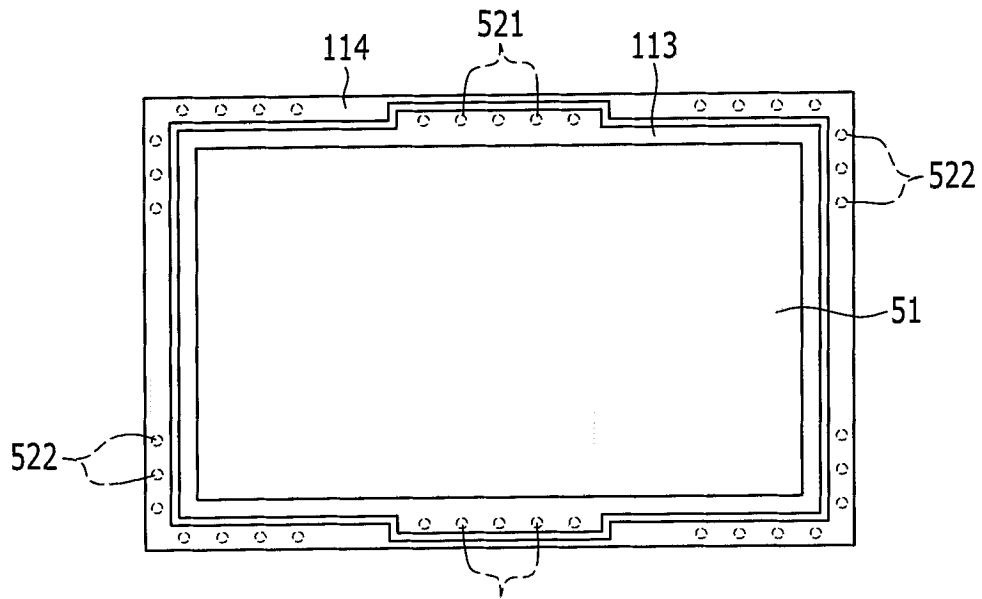


图 8

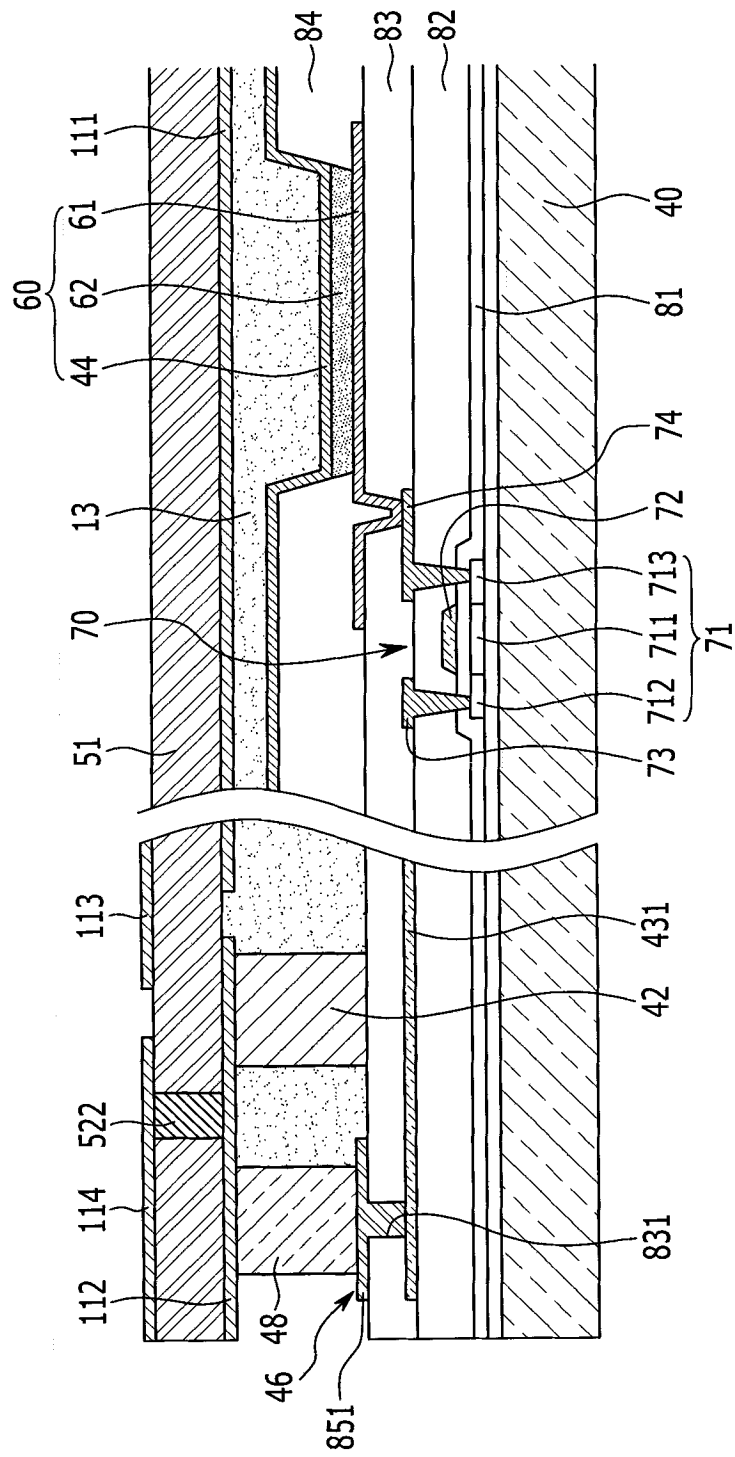


图 9

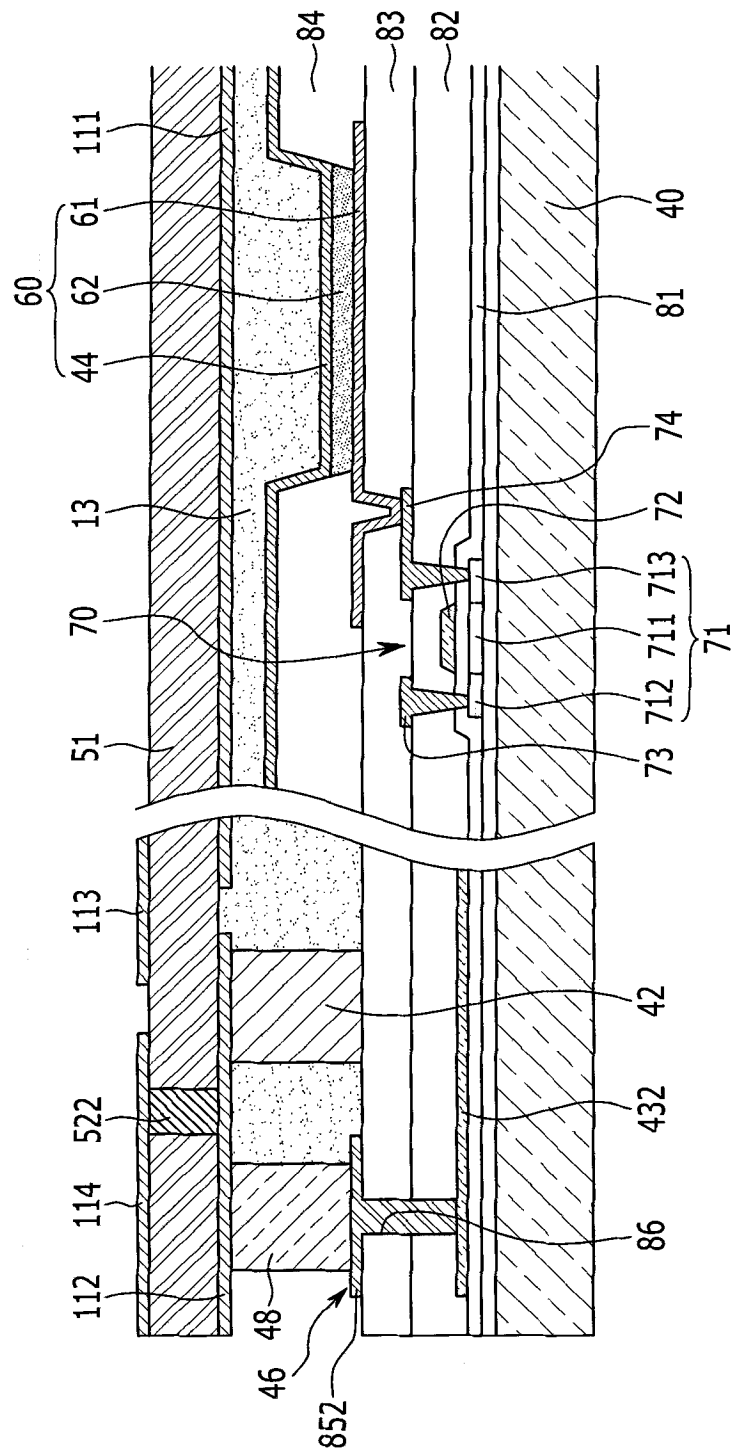


图 10

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法和制造设备		
公开(公告)号	CN102569672A	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	CN201110254721.1	申请日	2011-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	金勋		
发明人	金勋		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5246 H01L51/5243 H01L51/5259 H01L51/0024 H01L51/5253 H01L51/56 Y10T156/133		
代理人(译)	王艳春		
优先权	1020100126488 2010-12-10 KR		
其他公开文献	CN102569672B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据示例性实施方式制造OLED显示器的方法，包括：在金属片上形成具有吸收剂接收部的热固性粘合层；在衬底上形成包括多个像素的显示单元；在所述衬底上且在所述显示单元的外侧形成吸收剂层；使所述热固性粘合层和所述金属片粘合至所述衬底，以使所述吸收剂层位于所述吸收剂接收部中；以及使所述热固性粘合层硬化。热固性粘合层的形成包括层叠已被构图的固体热固性粘合片，以在所述金属片上形成所述吸收剂接收部。

