



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101083277 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 10

(21) 申请号 200710105478. 0

H01L 51/56(2006. 01)

(22) 申请日 2007. 06. 01

H05B 33/12(2006. 01)

(30) 优先权数据

H05B 33/04(2006. 01)

10-2006-0049549 2006. 06. 01 KR

H05B 33/10(2006. 01)

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

(56) 对比文件

CN 1578546 A, 2005. 02. 09, 全文.

CN 1472567 A, 2004. 02. 04, 全文.

(72) 发明人 具沅会 金勋 崔贞美

JP 特开 2002-329576 A, 2002. 11. 15, 全文.

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

US 2002/0024096 A1, 2002. 02. 28, 全文.

代理人 郭鸿禧 李友佳

审查员 张弘

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 23/10(2006. 01)

H01L 23/31(2006. 01)

H01L 21/50(2006. 01)

H01L 21/56(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

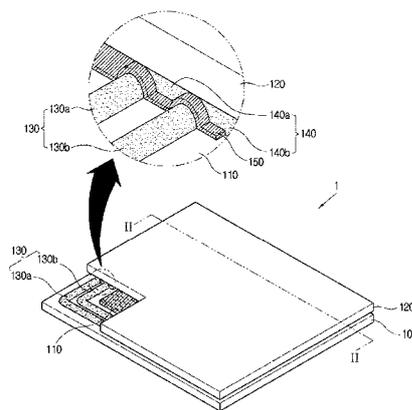
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种显示装置及其制造这样的显示装置的方法, 该显示装置使氧气和湿气的透入最小化。根据本发明的显示装置包括: 绝缘基底; 盖子基底, 连接到绝缘基底上; 显示元件, 设置在绝缘基底和盖子基底之间。该显示装置还包括: 第一密封剂, 沿着所述绝缘基底和盖子基底中的一个的边缘设置, 第一密封剂包括彼此隔开的第一部件和第二部件; 第二密封剂, 沿着绝缘基底和盖子基底中的另一个的边缘设置, 第二密封剂被布置在所述第一密封剂的第一部件和第一密封剂的第二部件之间; 封装膜, 介于所述第一密封剂和所述第二密封剂之间。



1. 一种显示装置,包括:
  - 绝缘基底;
  - 盖子基底,连接到绝缘基底上;
  - 显示元件,介于绝缘基底和盖子基底之间;
  - 第一密封剂,沿着所述绝缘基底和盖子基底中的一个的边缘设置,第一密封剂包括第一部件和第二部件,所述第一部件和第二部件彼此隔开;
  - 第二密封剂,沿着绝缘基底和盖子基底中的另一个的边缘设置,第二密封剂被布置在所述第一密封剂的第一部件和第一密封剂的第二部件之间;
  - 封装膜,介于所述第一密封剂和所述第二密封剂之间。
2. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述第一密封剂和所述第二密封剂包括接触表面,所述封装膜在所述第一密封剂的接触表面和所述第二密封剂的接触表面之间弯曲。
3. 如权利要求 2 所述的显示装置,其中,所述封装膜的一部分与所述绝缘基底和盖子基底中的至少一个接触。
4. 如权利要求 2 所述的显示装置,其中,所述绝缘基底和所述盖子基底之间的距离等于所述封装膜的厚度与所述第一密封剂和第二密封剂中的一个的高度之和。
5. 如权利要求 3 所述的显示装置,其中,所述第一密封剂的高度和所述第二密封剂的高度相等。
6. 如权利要求 5 所述的显示装置,其中,在所述第一密封剂的第一部件和所述第一密封剂的第二部件之间的距离等于所述第二密封剂的宽度。
7. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述封装膜包含无机材料。
8. 如权利要求 7 所述的显示装置,其中,所述封装膜包括  $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiON}_x$ 、 $\text{AlO}_x$ 、 $\text{AlON}_x$  和  $\text{AlN}_x$  中的至少一种。
9. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述封装膜覆盖显示元件。
10. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述第一密封剂包括聚环氧类和聚丙烯酰类中的至少一种。
11. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述第一密封剂和所述第二密封剂包含相同的材料。
12. 一种显示装置,包括:
  - 绝缘基底;
  - 盖子基底;
  - 连接构件,沿着所述绝缘基底和盖子基底的边缘设置,以连接所述绝缘基底和盖子基底,其中,所述连接构件包括:
    - 第一密封剂,设置在所述绝缘基底上,所述第一密封剂包括彼此隔开的第一部件和第二部件;
    - 封装膜,包括设置在第一密封剂上的弯曲的横截面;
    - 第二密封剂,设置在所述封装膜上并且与所述盖子基底接触,
  - 其中,第二密封剂至少包括位于第一密封剂的第一部件和第一密封剂的第二部件之间的第三部件。
13. 如权利要求 12 所述的显示装置,其中,所述封装膜的一部分接触所述绝缘基底和

盖子基底中的至少一个。

14. 如权利要求 13 所述的显示装置,其中,所述封装膜包括:

第一截面,从所述绝缘基底朝着盖子基底延伸;

第二截面,从所述盖子基底朝着绝缘基底延伸,

多个第一截面和第二截面交替地设置。

15. 一种制造显示装置的方法,包括以下步骤:

沿着绝缘基底和盖子基底中的一个的边缘形成第一密封剂,所述第一密封剂包括彼此隔开的第二部件和第一部件;

使所述第一密封剂硬化;

在所述第一密封剂上形成封装膜;

沿着所述绝缘基底和盖子基底中的另一个的边缘形成第二密封剂;

将所述绝缘基底和盖子基底连接起来,以使第二密封剂布置在所述第一密封剂的第二部件和第一密封剂的第一部件之间;

使所述第二密封剂硬化。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中,通过丝网印刷方法或者滴涂方法来形成所述第一密封剂和所述第二密封剂。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其中,所述第一密封剂和第二密封剂包括接触表面,封装膜在所述第一密封剂的接触表面和所述第二密封剂的接触表面之间弯曲。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中,所述第一密封剂和第二密封剂通过热或光照被硬化。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其中,通过溅射方法、离子束辅助沉积方法、等离子体增强化学气相沉积方法、热蒸发方法和电子束蒸发方法中的一种形成封装膜。

20. 如权利要求 15 所述的方法,其中,所述封装膜覆盖所述绝缘基底和盖子基底之间布置的显示元件。

21. 如权利要求 19 所述的方法,其中,溅射方法包括离子束溅射方法。

## 显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置及其制造方法,更具体地讲,本发明涉及一种能够防止氧气和湿气渗入的显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 近来,因为平板显示装置需要低功率、重量轻、纤细的形状、宽视角以及高速的响应,所以有机发光二极管(OLED)装置在平板显示装置工业中引起了注意和兴趣。OLED装置包括多个薄膜晶体管和像素电极。每个薄膜晶体管可包括栅极电极、源极电极和漏极电极,并且每个像素电极被连接到薄膜晶体管上。在像素电极之间设置的壁将像素电极分隔开。每个像素电极都具有形成在其上的发光层,并且每个发光层都具有形成在其上的公共电极。发光层可以是由有机材料制成的自发光元件。由于发光层的效率和耐久性容易受到氧气和湿气的影响,所以发光层容易被来自外部的氧气和湿气损坏。因此,包括有机发光层的绝缘基底连接到防止氧气和湿气渗透的盖子基底(cover substrate)上。封装树脂,例如密封剂被介于绝缘基底和盖子基底之间,以将所述基底结合在一起,从而防止氧气和湿气渗透到有机发光层中。

[0003] 然而,封装树脂会包括具有相对高的湿气和氧气渗入性的材料。因此,当绝缘基底和盖子基底之间的距离增加时,在绝缘基底和盖子基底之间渗透的氧气和湿气更多。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种使氧气和湿气透入最小化的显示装置。

[0005] 此外,本发明还提供了一种制造使氧气和湿气透入最小化的显示装置的方法。

[0006] 本发明的其它特点将在以下描述中阐述,部分将从描述中变得清楚,或者可以通过本发明的实施而了解。

[0007] 本发明公开了一种显示装置,该显示装置包括:绝缘基底;盖子基底,与所述绝缘基底隔开并且连接到绝缘基底上;显示元件,设置在绝缘基底和盖子基底之间。该显示装置还包括:第一密封剂,沿着所述绝缘基底和盖子基底中的一个的边缘设置,第一密封剂包括彼此隔开的第一部件和第二部件;第二密封剂,沿着绝缘基底和盖子基底中的另一个的边缘设置,其中,第二密封剂被布置在所述第一密封剂的第一部件和第一密封剂的第二部件之间;封装膜,介于所述第一密封剂和所述第二密封剂之间。

[0008] 根据本发明的示例性实施例,所述第一密封剂和所述第二密封剂包括接触表面,所述封装膜在所述第一密封剂的接触表面和所述第二密封剂的接触表面之间弯曲。

[0009] 根据本发明的示例性实施例,所述封装膜的一部分与所述绝缘基底和盖子基底中的至少一个接触。

[0010] 根据本发明的示例性实施例,所述绝缘基底和所述盖子基底之间的距离基本等于所述封装膜的厚度与所述第一密封剂和第二密封剂中的一个的高度之和。

[0011] 根据本发明的示例性实施例,所述第一密封剂的高度和所述第二密封剂的高度基

本相等。

[0012] 根据本发明的示例性实施例,在所述第一密封剂的第一部件和所述第一密封剂的第二部件之间的距离基本等于所述第二密封剂的宽度。

[0013] 根据本发明的示例性实施例,所述封装膜包含无机材料。

[0014] 根据本发明的示例性实施例,所述封装膜包括  $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiON}_x$ 、 $\text{AlO}_x$ 、 $\text{AlON}_x$  和  $\text{AlN}_x$  中的至少一种。

[0015] 根据本发明的示例性实施例,所述封装膜覆盖显示元件。

[0016] 根据本发明的示例性实施例,所述第一密封剂包括聚环氧类和聚丙烯酰类中的至少一种。

[0017] 根据本发明的示例性实施例,所述第一密封剂和所述第二密封剂包含相同的材料。

[0018] 本发明还公开了一种显示装置,该显示装置包括绝缘基底、盖子基底和连接构件。该连接构件可以沿着所述绝缘基底和盖子基底的边缘设置,并且可以连接所述绝缘基底和盖子基底。所述连接构件包括:第一密封剂,设置在所述绝缘基底上,所述第一密封剂包括彼此隔开的第一部件和第二部件;封装膜,包括设置在第一密封剂上的基本弯曲的横截面;第二密封剂,设置在所述封装膜上并且与所述盖子基底接触。

[0019] 根据本发明的示例性实施例,所述封装膜的一部分接触所述绝缘基底和盖子基底中的至少一个。

[0020] 根据本发明的示例性实施例,所述封装膜包括:第一截面,从所述绝缘基底朝着盖子基底延伸;第二截面,从所述盖子基底朝着绝缘基底延伸,多个第一截面和第二截面交替地设置。

[0021] 本发明还公开了一种制造显示装置的方法,该方法包括以下步骤:沿着绝缘基底和盖子基底中的一个的边缘形成第一密封剂,所述第一密封剂包括彼此隔开的第一部件和第二部件;使所述第一密封剂硬化;在所述第一密封剂上形成封装膜;沿着所述绝缘基底和盖子基底中的另一个的边缘形成第二密封剂;将所述绝缘基底和盖子基底连接起来,以使第二密封剂结合在所述第一密封剂的第一部件和第一密封剂的第二部件之间;使所述第二密封剂硬化。

[0022] 根据本发明的示例性实施例,通过丝网印刷方法或者滴涂方法来形成所述第一密封剂和所述第二密封剂。

[0023] 根据本发明的示例性实施例,所述第一密封剂和第二密封剂包括接触表面,封装膜在所述第一密封剂的接触表面和所述第二密封剂的接触表面之间弯曲。

[0024] 根据本发明的示例性实施例,所述第一密封剂和第二密封剂通过热和光被硬化。

[0025] 根据本发明的示例性实施例,通过溅射方法、离子束辅助沉积方法、离子束溅射方法、等离子体增强化学气相沉积方法、热蒸发方法和电子束蒸发方法中的一种形成封装膜。

[0026] 根据本发明的示例性实施例,所述封装膜覆盖所述绝缘基底和盖子基底之间布置的显示元件。

[0027] 应该理解,上述总体描述和下面详细的描述都是示例性和说明性的,并且它们的目的都在于提供由权利要求限定的本发明的进一步解释。

## 附图说明

[0028] 为了帮助进一步理解本发明,与本说明书结合并且构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,与说明书的描述一起解释本发明的原理。

[0029] 图 1 显示了根据本发明的第一示例性实施例的显示装置的结构。

[0030] 图 2 是沿着图 1 的 II-II 线剖开的显示装置的剖视图。

[0031] 图 3A、图 3B、图 3C 和图 3D 显示了根据本发明第一示例性实施例的显示装置的制造方法。

[0032] 图 4 显示了根据本发明第二示例性实施例的显示装置的结构。

## 具体实施方式

[0033] 以下,将参照附图更全面地描述本发明,其中,本发明的实施例在附图中示出。然而,本发明可以体现为很多不同的形式,并且不应该解释成限制在此所述的实施例。而且,提供这些实施例以使本发明的公开更加彻底,使本领域技术人员更加全面地表述本发明的范围。在附图中,为了清楚起见,夸大了层和区域的尺寸和相对尺寸。附图中相同的标号表示相同的元件。

[0034] 应该理解,当一个元件或一层被指在另一个元件或另一层“上”或者被“连接到”另一个元件或另一层时,该元件可以直接在所述另一个元件或另一层上或者直接连接到所述另一个元件或另一层,或者可以有中间元件或者层介于两者之间。相反地,当一个元件被指“直接在另一个元件或另一层上”或者“直接连接到”另一个元件或另一层时,不存在中间元件或中间层。

[0035] 图 1 示出了根据本发明第一示例性实施例的显示装置的结构;图 2 是沿着图 1 的 II-II 线剖开的剖视图。

[0036] 参照图 1 和图 2,根据本发明第一示例性实施例的 OLED1 包括绝缘基底 100、用于显示图像的显示元件 110 和盖子基底 120。盖子基底和绝缘基底 100 防止氧气和湿气渗透到显示元件 110。OLED1 还包括沿着绝缘基底 100 和盖子基底 120 的边缘形成并且将绝缘基底 100 连接到盖子基底 120 的连接构件。连接构件包括沿着绝缘基底 100 的边缘设置的第一密封剂 130、沿着盖子基底 120 的边缘设置的第二密封剂 140 以及介于第一密封剂 130 和第二密封剂 140 之间的封装膜 150。

[0037] 绝缘基底 100 可设置为透明基底,例如玻璃基底或者塑料基底。阻挡层(未显示)还可形成在绝缘基底 100 上,即,形成在显示元件 110 和绝缘基底 100 之间。阻挡层阻碍氧气或者湿气通过绝缘基底 100 渗透到显示元件 110 中。阻挡层可以由  $\text{SiON}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$  或者  $\text{Al}_2\text{O}_3$  等制成,并且可以通过溅射等方法形成。

[0038] 显示元件 110 可包括多个薄膜晶体管和像素电极。每个薄膜晶体管可具有栅极电极、源极电极和漏极电极,每个像素电极可连接到薄膜晶体管上。在像素电极之间可形成壁以将它们彼此分开。有机发光层可以形成在每个像素电极上,公共电极可以形成在每个有机发光层上。显示元件 110 可以显示与从数据处理装置输入的图像信号对应的图像。

[0039] 盖子基底 120 可以包括与绝缘基底 100 的材料相同的材料。例如,盖子基底 120 可包括碱石灰玻璃基底、硼硅酸盐玻璃基底、硅酸盐玻璃基底、铅玻璃基底或者其它任何合适的材料。为了充分防止氧气和湿气通过盖子基底 120 渗透到显示元件 110,盖子基底 120

可以为大约 0.1mm 至大约 10mm 的厚度。盖子基底 120 的厚度可以最好在大约 1mm 至大约 10mm 的范围内。

[0040] 第一密封剂 130 和第二密封剂 140 分别沿着绝缘基底 100 和盖子基底 120 的边缘形成。第一密封剂 130 和第二密封剂 140 设置为密封树脂,例如聚环氧 (polyepoxy) 类和聚丙烯酰 (polyacryl) 类,并且用于防止氧气和湿气通过绝缘基底 100 和盖子基底 120 之间的间隔渗透到显示元件 110。第一密封剂 130 可包括两个或者多个部件,例如,沿着绝缘基底 100 的边缘设置的并且彼此隔开预定间隔的第一部件 130a 和第二部件 130b。第二密封剂 140 可包括沿着盖子基底 120 的边缘设置的位于所述第一密封剂 130 的第一部件 130a 与第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间的第一部件 140a。第一密封剂 130 和第二密封剂 140 可包括相同的材料。

[0041] 具体地讲,参照图 2,第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 沿着绝缘基底 100 的外边缘形成,并且彼此隔开预定间隔,以使第一密封剂 130 的第二部件 130b 从第一密封剂 130 的第一部件 130a 向内设置。第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 包括弯曲的接触表面,而不是有角的接触表面。如果第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第二部件 130b 具有有角度的接触表面,则当封装膜 150 形成在第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 上时,在封装膜 150 中将形成敞开区域。当第一密封剂的接触表面是弯曲的时,这个敞开区域可以最小。即,最好将第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 形成具有弯曲的接触表面,从而可以均匀地形成封装膜 150。如图 2 所示,第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 每个的横截面都具有几乎半圆形。

[0042] 第二密封剂可包括一个或者多个部件。例如,图 2 显示了其中第二密封剂包括第一部件 140a 和第二部件 140b 的示例性实施例。第二密封剂 140 的第一部件 140a 沿着盖子基底 120 的边缘形成,位于第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间,并且与第二密封剂 140 的第二部件 140b 隔开预定间隔。第二密封剂 140 的第二部件 140b 从第二密封剂 140 的第一部件 140a 向内设置。第一密封剂 130 的第二部件 130b 设置在第二密封剂 140 的第一部件 140a 和第二密封剂 140 的第二部件 140b 之间。也就是说,第二密封剂 140 的第一部件 140a 和第二部件 140b 相对于第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第二部件 130b 交替设置。

[0043] 第一密封剂 130 和第二密封剂 140 的高度  $h_1$  和  $h_2$  基本相同,并且第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间的距离  $l$  基本等于第二密封剂 140 的第一部件 140a 的宽度  $w$ 。第一密封剂 130 的高度  $h_1$  指绝缘基底 100 的表面和第一密封剂 130 的顶部之间的距离,第二密封剂 140 的高度  $h_2$  指盖子基底 120 的表面和第二密封剂 140 的顶部之间的距离。第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间的距离  $l$  指第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间的沿着绝缘基底 100 的距离,第二密封剂 140 的第一部件 140a 或者第二密封剂 140 的第二部件 140b 的宽度  $w$  指第二密封剂 140 的第一部件 140a 或者第二密封剂 140 的第二部件 140b 沿着盖子基底 120 的宽度。

[0044] 封装膜 150 介于第一密封剂 130 和第二密封剂 140 之间。封装膜 150 可以沿着绝缘基底 100 和盖子基底 120 的边缘形成。封装膜 150 的一部分可以与绝缘基底 100 和盖子

基底 120 的至少一个部分地重叠。封装膜 150 的横截面可形成为基本弯曲的图案,所述图案包括从绝缘基底 100 朝着盖子基底 120 延伸的第一截面 (a) 和从盖子基底 120 朝着绝缘基底 100 延伸的第二截面 (b)。第一截面 (a) 和第二截面 (b) 的相对端部可以与绝缘基底 100 和盖子基底 120 接触。参照图 2,多个第一截面 (a) 和第二截面 (b) 交替地布置。封装膜 150 可包括多层并且还可包括无机材料。例如,封装膜 150 可包括  $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiON}_x$ 、 $\text{AlO}_x$ 、 $\text{AlON}_x$  和 / 或  $\text{AlN}_x$ 。包括无机材料的封装膜趋于具有低的湿气和氧气渗透性,因此,可有效地保护有机发光层。

[0045] 绝缘基底 100 和盖子基底 120 之间的距离  $D$  基本等于封装膜 150 的厚度  $d$  与第一密封剂 130 的高度  $h_1$  和第二密封剂 140 的高度  $h_2$  中的一个高度之和。绝缘基底 100 和盖子基底 120 之间的距离  $D$  小于传统的显示装置,因此,减少了可以渗透到绝缘基底和盖子基底之间的氧气和湿气的量。例如,参照图 2,在绝缘基底 100 和盖子基底 120 之间渗透的氧气和湿气必须穿过封装膜 150、第一密封剂 130 的第一部件 130a、封装膜 150、第二密封剂 140 的第一部件 140a、封装膜 150、第一密封剂 130 的第二部件 130b、封装膜 150 以及第二密封剂 140 的第二部件 140b,以达到有机发光层。因此,可以使通过显示装置的横侧渗透的氧气和湿气的量最小化。因此,本发明的显示装置可以提高效率和耐久性。

[0046] 以下,将参照图 3A、图 3B、图 3C 和图 3D 来描述根据本发明第一示例性实施例的显示装置的制造方法。

[0047] 参照图 3A,第一密封剂 130 沿着绝缘基底 100 的边缘形成。第一密封剂 130 包括彼此隔开预定间隔的第一部件 130a 和第二部件 130b。第一密封剂 130 的第一部件 130a 沿着绝缘基底 100 的外边缘形成,第一密封剂 130 的第二部件 130b 从第一密封剂 130 的第一部件 130a 向内设置。第一密封剂 130 可以通过利用具有预定图案的掩膜的丝网印刷方法或者通过滴涂 (dispensing) 方法来形成。第一密封剂 130 被形成为使第一部件 130a 和第二部件 130b 由于粘性的密封剂树脂的流动性而具有弯曲的接触表面。在形成第一密封剂 130 之后,通过光和热中的至少一种可以使其硬化。

[0048] 参照图 3B,封装膜 150 形成在第一密封剂 130 上。封装膜 150 可包括多层,并且可包括无机材料,例如氮化物等。例如,封装膜 150 可包括  $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiON}_x$ 、 $\text{AlO}_x$ 、 $\text{AlON}_x$  和 / 或  $\text{AlN}_x$ 。封装膜 150 可通过溅射方法、离子束辅助沉积方法、离子束溅射方法、等离子体增强化学气相沉积方法、热蒸发方法或者电子束蒸发方法形成。离子束辅助沉积方法、离子束溅射方法和溅射方法都可以形成密集的具有高能量的薄膜。然而,这些方法会损坏显示元件 110,因此,最好沿着绝缘基底 100 的边缘并且远离显示元件 110 地形成封装膜 150 时使用这些方法。包括无机材料的封装膜趋于具有低的氧气和湿气渗透性,从而有效地保护有机发光层。

[0049] 参照图 3C,第二密封剂 140 的第一部件 140a 和第二密封剂 140 的第二部件 140b 沿着盖子基底 120 的边缘形成的方式与第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 沿着绝缘基底 100 的边缘形成的方式相同。第二密封剂 140 的第一部件 140a 沿着盖子基底 120 的边缘形成在第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间。第二密封剂 140 的第二部件 140b 与第二密封剂 140 的第一部件 140a 隔开预定间隔,并且从第二密封剂 140 的第一部件 140a 向内设置。与第一密封剂 130 一样,第二密封剂 140 的第一部件 140a 和第二密封剂 140 的第二部件 140b 可以通过丝网印

刷方法或者通过滴涂方法来形成。使用丝网印刷方法时,第二密封剂 140 的第一部件 140a 和第二密封剂 140 的第二部件 140b 可以通过使用与第一密封剂 130 所用的掩膜相同的掩膜来形成。第二密封剂 140 在这个时候还没有变硬。

[0050] 参照图 3C,当第一密封剂 130 和第二密封剂 140 分别设置在绝缘基底 110 和盖子基底 120 上时,绝缘基底 110 和盖子基底 120 被布置成使第二密封剂 140 的第一部件 140a 设置在第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间。也就是说,第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 相对于第二密封剂 140 的第一部件 140a 和第二密封剂 140 的第二部件 140b 交替地设置。

[0051] 参照图 3D,基底 110 和 120 结合在一起。然后,第二密封剂 140 通过热和 / 光中的至少一种被硬化,以将所述基底 110 和 120 彼此粘结在一起。

[0052] 如上所述,第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 相对于第二密封剂 140 的第一部件 140a 和第二密封剂 140 的第二部件 140b 交替地设置,因此,在绝缘基底 110 和盖子基底 120 之间的间隔可以减小,以提供给更薄的显示器。因此,在绝缘基底 110 和盖子基底 120 之间渗透的氧气和湿气的量可被降低。特别是,在绝缘基底 110 和盖子基底 120 之间渗透的氧气和湿气必须通过封装膜 150、第一密封剂 130 的第一部件 130a、封装膜 150、第二密封剂 140 的第一部件 140a、封装膜 150、第一密封剂 130 的第二部件 130b、封装膜 150 以及第二密封剂 140 的第二部件 140b,以达到有机发光层。因此,可以渗透通过显示装置的横侧的氧气和湿气的量可以被减少。因此,本发明的显示装置可以具有提高的性能和耐久性。

[0053] 以下,将参照图 4 描述根据本发明第二示例性实施例的显示装置及其制造方法。应该注意到,以下将仅对与第一示例性实施例不同的特征进行描述。

[0054] 参照图 4,封装膜 150 覆盖显示元件 110,并且第二密封剂 140 被设置在第一密封剂 130 的第一部件 130a 和第一密封剂 130 的第二部件 130b 之间。换句话说,可以设置具有至少一个部件的第二密封剂 140 和具有至少两个部件的第一密封剂 130。由于随着第一密封剂 130 和第二密封剂 140 的部件数量的增加,渗透通过显示装置的横侧的氧气和湿气必须通过更多层的第一密封剂 130、第二密封剂 140 和封装膜 150 才能到达显示元件,所以可以减少渗透通过显示装置的横侧的氧气和湿气的量。如第一示例性实施例中所述,由于利用等离子体的沉积方法,例如,离子束辅助沉积方法、离子束溅射方法和溅射方法可能损坏显示元件 110,所以当封装膜 150 覆盖显示元件 110 时,封装膜 150 最好通过热蒸发方法或者电子束蒸发方法形成。

[0055] 在另一示例性实施例中,第一密封剂 130 可设置在盖子基底 120 上,第二密封剂 140 可设置在绝缘基底 110 上。

[0056] 如上所述,根据本发明的示例性实施例,可以提供一种最小化氧气和湿气渗入的显示装置。

[0057] 此外,可以提供一种制造最小化氧气和湿气渗入的显示装置的方法。

[0058] 本领域的技术人员应该理解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明进行各种修改和改变。因此,本发明意指覆盖落入由权利要求及其等同物限定的本发明中的修改和改变。

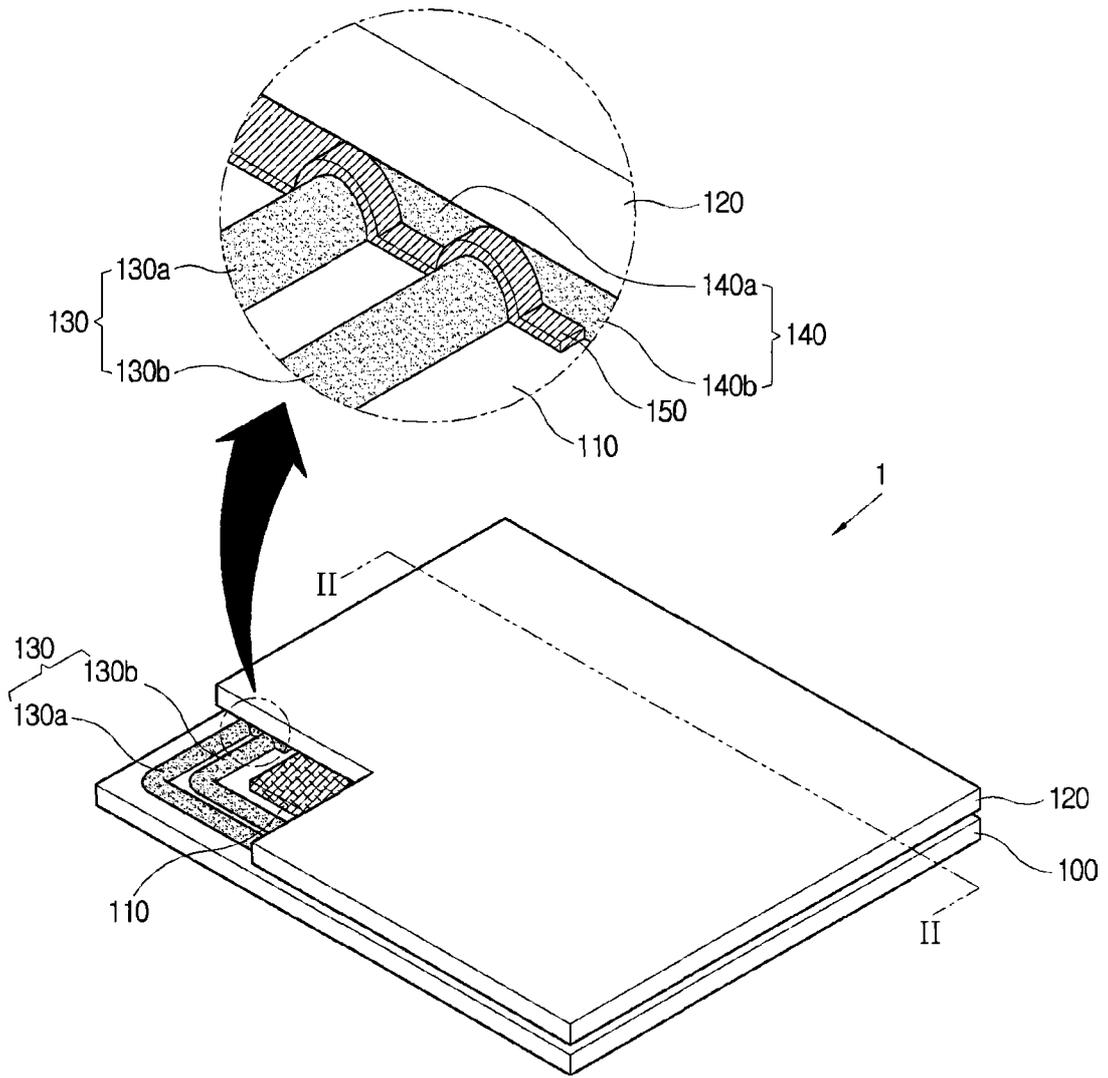


图 1

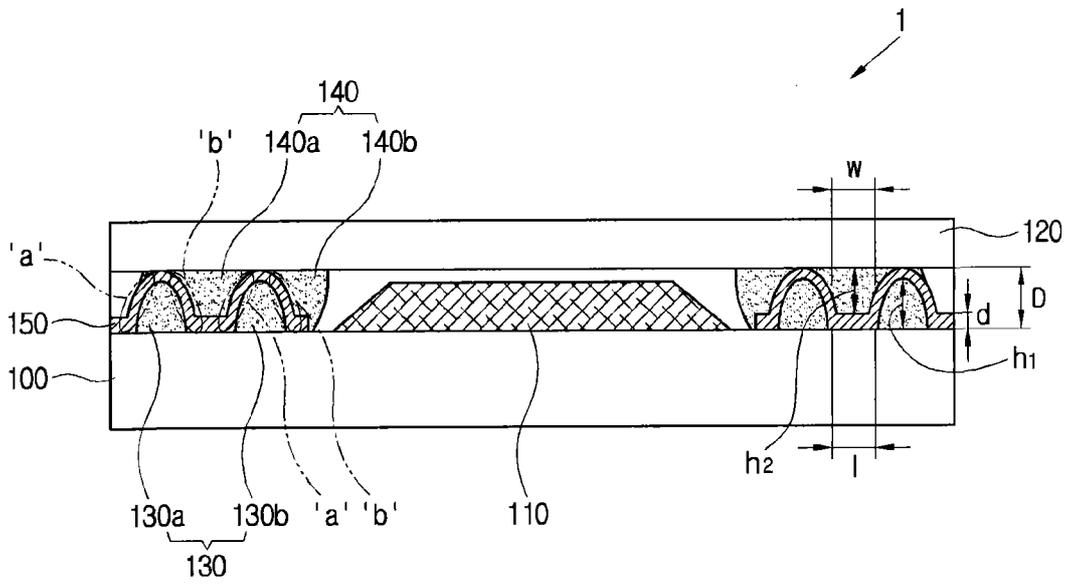


图 2

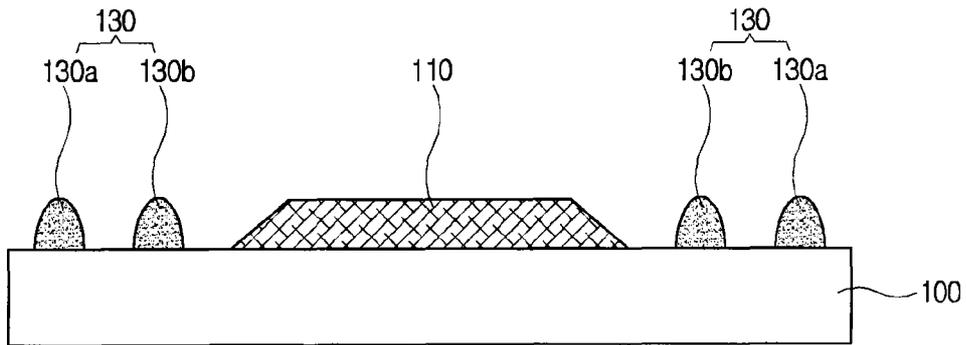


图 3A

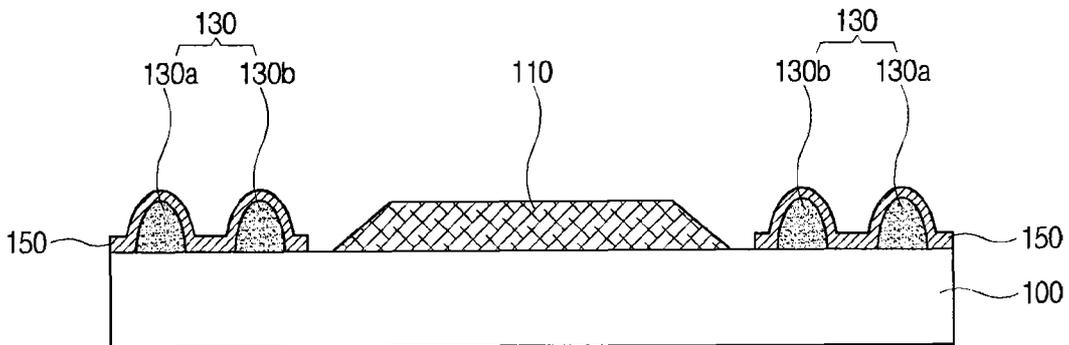


图 3B

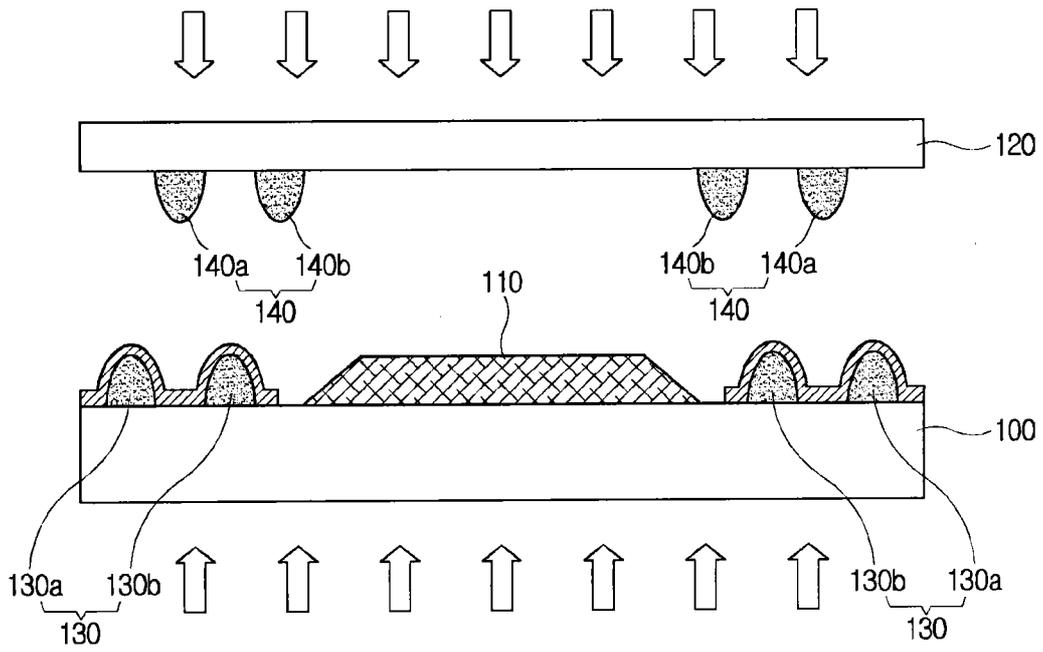


图 3C

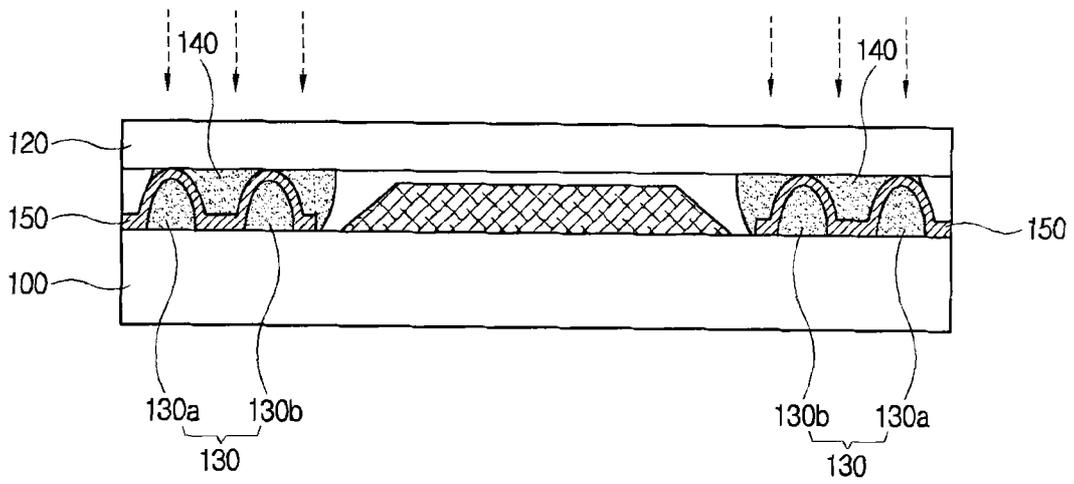


图 3D

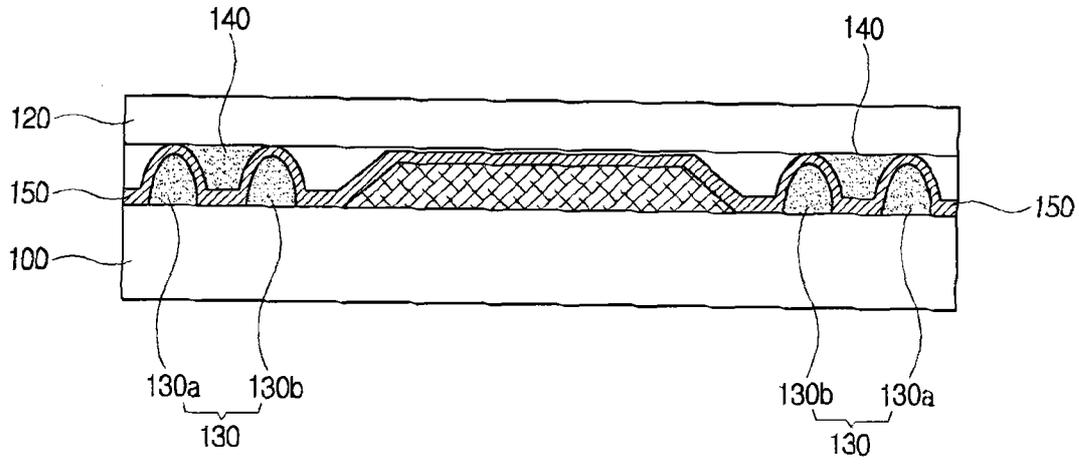


图 4