



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102280593 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201110162198. X

(22) 申请日 2011. 06. 13

(30) 优先权数据

10-2010-0055462 2010. 06. 11 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 李廷敏 全震焕

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 薛义丹 郭鸿禧

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

审查员 崔文凯

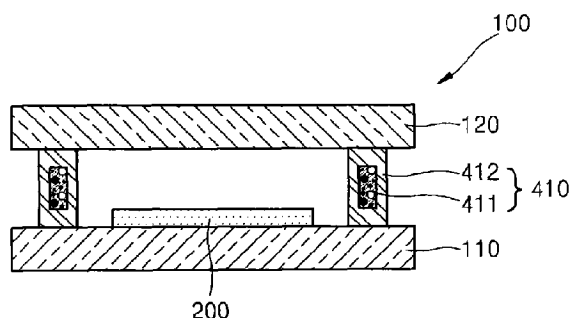
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

一种能够防止诸如氧或水汽的外部杂质的渗透并提高抗冲击性的有机发光显示装置及一种制造该有机发光显示装置的方法。所述有机发光显示装置包括：第一基底；显示单元，设置在所述第一基底上；第二基底，设置在所述显示单元上方；密封构件，通过所述密封构件将所述第一基底与所述第二基底结合。所述密封构件包括：第一密封剂，所述第一密封剂包括填充料并与所述第一基底和所述第二基底分隔开；第二密封剂，所述第二密封剂接触所述第一基底和所述第二基底并覆盖所述第一密封剂的至少一部分。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
第一基底;
显示单元,设置在所述第一基底上;
第二基底,设置在所述显示单元上方;
密封构件,通过所述密封构件将所述第一基底与所述第二基底结合,
其中,所述密封构件包括:第一密封剂,所述第一密封剂包括玻璃料和填充料并与所述第一基底和所述第二基底分隔开;第二密封剂,所述第二密封剂接触所述第一基底和所述第二基底并覆盖所述第一密封剂的至少一部分,
其中,填充料的热膨胀系数小于玻璃料的热膨胀系数。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一密封剂容纳在所述第二密封剂中。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二密封剂不包含填充料。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一密封剂包括 V-Te 玻璃料或 V-W 玻璃料。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二密封剂包括 V-P-B-Zn 玻璃料。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一密封剂和所述第二密封剂具有相同的热膨胀系数。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一密封剂和所述第二密封剂的热膨胀系数均为 $30 \times 10^{-7}/\text{K}$ 至 $90 \times 10^{-7}/\text{K}$ 。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一密封剂的转变温度和熔化温度分别低于所述第二密封剂的转变温度和熔化温度。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述第一密封剂的转变温度和熔化温度分别比所述第二密封剂的转变温度和熔化温度低 30°C 至 50°C 。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一密封剂的流动性比所述第二密封剂的流动性差。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,具有预定深度的沟槽形成在所述第二基底的接触所述密封构件的区域中。
12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中,所述第二密封剂的至少一部分容纳在所述沟槽中。
13. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
第一基底;
显示单元,设置在所述第一基底上;
第二基底,设置在所述显示单元上方;
第二密封剂的第一部分,形成在所述第一基底上并包括玻璃料;
第一密封剂,形成在所述第二密封剂的第一部分上并包括玻璃料和填充料;
所述第二密封剂的第二部分,形成在所述第一密封剂上,
其中,第一密封剂的填充料的热膨胀系数小于第一密封剂的玻璃料的热膨胀系数。
14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,所述第二密封剂的第一部

分、所述第一密封剂和所述第二密封剂的所述第二部分顺序地形成在所述第一基底的其上设置有所述显示单元的一个表面上。

15. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

提供其上形成有显示单元的第一基底;

在第二基底的一个表面上形成第二密封剂的第一部分;

在所述第二密封剂的所述第一部分上形成包括填充料和玻璃料的第一密封剂;

在所述第一密封剂上形成所述第二密封剂的第二部分;

将所述第一基底与所述第二基底结合,从而所述第一密封剂以及所述第二密封剂的所述第一部分和所述第二部分形成所述第一基底和所述第二基底之间的密封构件,

其中,填充料的热膨胀系数小于玻璃料的热膨胀系数。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,所述第二密封剂不包含填充料。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,在所述第二基底的一个表面上形成所述第二密封剂的所述第一部分包括:

在所述第二基底的一个表面上形成沟槽;

在所述沟槽中形成所述第二密封剂的所述第一部分。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,在所述沟槽中形成所述第二密封剂的所述第一部分的过程中,所述第二密封剂的所述第一部分的至少一部分容纳在所述沟槽中。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,在所述第一密封剂上形成所述第二密封剂的第二部分的过程中,所述第二密封剂的所述第二部分覆盖所述第一密封剂的至少一部分。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,所述第一密封剂与所述第一基底和所述第二基底分隔开。

21. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,所述第二密封剂的所述第一部分、所述第一密封剂和所述第二密封剂的所述第二部分顺序地形成在所述第二基底上。

22. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,通过局部照射所述第一密封剂及所述第二密封剂的第一部分和第二部分来形成所述密封构件。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其中,所述第二密封剂的流动性比所述第一密封剂的流动性好,从而当照射所述第一密封剂及所述第二密封剂的第一部分和第二部分时,所述第二密封剂流动以与所述第一基底和所述第二基底形成机械结合。

24. 根据权利要求 22 所述的方法,其中,所述第一密封剂的转变温度和熔化温度分别低于所述第二密封剂的转变温度和熔化温度,从而当照射所述第一密封剂及所述第二密封剂的所述第一部分和所述第二部分时,所述第一密封剂在所述第二密封剂之前熔化,以形成孔并且所述第二密封剂的一些填充在所述第一密封剂的所述孔中。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2010 年 6 月 11 日在韩国知识产权局提交的第 10-2010-0055462 号韩国申请的权益,该申请的公开通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的多方面涉及一种有机发光显示装置及一种制造该有机发光显示装置的方法,更具体地讲,涉及一种能够防止诸如氧或水汽的外部杂质的渗透的有机发光显示装置以及一种制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0003] 近来,流行使用薄膜便携式平板显示装置来代替传统的显示装置。在平板显示装置中,由于电致发光显示装置是自发射显示装置并具有视角宽、对比度高和响应时间短的优点,所以它被认为是下一代显示装置。另外,与无机发光显示装置相比,包括由有机材料形成的发射层的有机发光显示装置具有较高的亮度、较低的驱动电压和较短的响应时间。此外,有机发光显示装置可以产生全彩图像。

[0004] 图 1 是传统的有机发光显示装置的剖视图。参照图 1,显示单元 20 设置在基底 10 上,包封基底 30 设置在显示单元 20 的上方。通过使用密封剂 41 将基底 10 与包封基底 30 结合。

[0005] 平板显示装置(例如,包括在平板显示装置中的有机发光器件)由于内部因素和外部因素而容易劣化。内部因素包括由来自用于形成电极的氧化铟锡(ITO)中的氧而导致的发射层的劣化以及由发射层与发射层和相邻的层的界面之间的反应而导致的劣化。外部因素包括外部水汽、外部氧和外部紫外线的渗透以及器件制造条件。具体地讲,外部水汽和外部氧对器件的寿命的影响很大。因此,有机发光器件的封装非常重要。

[0006] 然而,在如图 1 所示的传统的有机发光显示装置中,当通过使用传统的密封剂 41 将基底 10 与包封基底 30 结合时,诸如外部氧或外部水汽的杂质可通过密封剂 41 和包封基底 30 的界面渗透到传统的有机发光显示装置中,从而毁坏显示单元 20。此外,冲击会容易导致密封剂 41 破裂。

发明内容

[0007] 本发明的多方面提供了一种能够防止诸如氧或水汽的外部杂质的渗透并提高抗冲击性的有机发光显示装置以及一种制造该有机发光显示装置的方法。

[0008] 根据本发明的一方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:第一基底;显示单元,设置在所述第一基底上;第二基底,设置在所述显示单元上方;密封构件,通过所述密封构件将所述第一基底与所述第二基底结合,其中,所述密封构件包括:第一密封剂,所述第一密封剂包括填充料并与所述第一基底和所述第二基底分隔开;第二密封剂,所述第二密封剂接触所述第一基底和所述第二基底并覆盖所述第一密封剂的至少一部分。

- [0009] 根据非限制性方面,所述第一密封剂可容纳在所述第二密封剂中。
- [0010] 根据非限制性方面,所述第二密封剂可省略填充料。
- [0011] 根据非限制性方面,所述第一密封剂可包括 V-Te 玻璃料或 V-W 玻璃料。
- [0012] 根据非限制性方面,所述第二密封剂可包括 V-P-B-Zn 玻璃料。
- [0013] 根据非限制性方面,所述第一密封剂和所述第二密封剂可具有基本相同的热膨胀系数 (CTE)。
- [0014] 根据非限制性方面,所述第一密封剂和所述第二密封剂的 CTE 可为 $(30 \sim 90) \times 10^{-7}/K$ 。
- [0015] 根据非限制性方面,所述第一密封剂的转变温度和熔化温度可低于所述第二密封剂的转变温度和熔化温度。
- [0016] 根据非限制性方面,所述第一密封剂的转变温度和熔化温度可比所述第二密封剂的转变温度和熔化温度低大约 $30^{\circ}C$ 至 $50^{\circ}C$ 。
- [0017] 根据非限制性方面,所述第一密封剂的流动性可比所述第二密封剂的流动性差。
- [0018] 根据非限制性方面,具有预定深度的沟槽可形成在所述第二基底的接触所述密封构件的区域中。
- [0019] 根据非限制性方面,所述第二密封剂的至少一部分可容纳在所述沟槽中。
- [0020] 根据本发明的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:第一基底;显示单元,设置在所述第一基底上;第二基底,设置在所述显示单元上方;第二密封剂的第一部分,形成在所述第一基底上并包括玻璃料;第一密封剂,形成在所述第二密封剂上并包括玻璃料和填充料;所述第二密封剂的第二部分,形成在所述第一密封剂上。
- [0021] 根据非限制性方面,所述第二密封剂的所述第一部分、所述第一密封剂和所述第二密封剂的所述第二部分可顺序地形成在所述第一基底的其上设置有所述显示单元的一个表面上。
- [0022] 根据本发明的另一方面,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:提供其上形成有显示单元的第一基底;在第二基底的一个表面上形成第二密封剂的第一部分;在所述第二密封剂的所述第一部分上形成包括填充料的第一密封剂;在所述第一密封剂上形成所述第二密封剂的第二部分;将所述第一基底与所述第二基底结合,从而所述第一密封剂以及所述第二密封剂的所述第一部分和所述第二部分在所述第一基底和所述第二基底之间形成密封构件。
- [0023] 根据非限制性方面,所述第二密封剂可省略填充料。
- [0024] 根据非限制性方面,在所述第二基底的一个表面上形成所述第二密封剂的所述第一部分可包括:在所述第二基底的一个表面上形成沟槽;在所述沟槽中形成所述第二密封剂的所述第一部分。
- [0025] 根据非限制性方面,在所述沟槽中形成所述第二密封剂的所述第一部分的过程中,所述第二密封剂的所述第一部分的至少一部分可容纳在所述沟槽中。
- [0026] 根据非限制性方面,在所述第一密封剂上形成所述第二密封剂的第二部分的过程中,所述第二密封剂的所述第二部分可覆盖所述第一密封剂的至少一部分。
- [0027] 根据非限制性方面,所述第一密封剂可与所述第一基底和所述第二基底分隔开。

[0028] 根据非限制性方面,所述第二密封剂的所述第一部分、所述第一密封剂和所述第二密封剂的所述第二部分可顺序地形成在所述第二基底上。

[0029] 将在接下来的描述中部分阐述本发明另外的方面和 / 或优点,还有一部分通过描述将是清楚的,或者可以经过本发明的实施而得知。

附图说明

[0030] 下面通过结合附图对实施例进行描述,本发明的这些和 / 或其它方面和优点将变得清楚并更容易被理解,在附图中:

[0031] 图 1 是传统的有机发光显示装置的剖视图;

[0032] 图 2 是根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意性局部平面图;

[0033] 图 3 是图 2 中的有机发光显示装置的示意性剖视图;

[0034] 图 4 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的示意性局部平面图;

[0035] 图 5 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的示意性局部平面图;

[0036] 图 6A 至图 6E 是解释根据本发明实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性剖视图;

[0037] 图 7 是图 2 中的有机发光显示装置的局部示意性剖视图。

具体实施方式

[0038] 现在将详细描述本发明的当前实施例,本发明当前实施例的示例示出在附图中,其中,相似的标号始终表示相似的元件。下面通过参照附图来描述实施例以解释本发明的多个方面。

[0039] 图 2 是根据本发明实施例的有机发光显示装置 100 的示意性局部平面图,图 3 是图 2 中的有机发光显示装置 100 的示意性剖视图。包括在图 3 中的有机发光显示装置 100 中的第二基底 120 未示出在图 2 中的有机发光显示装置 100 中。

[0040] 包括有机发光器件的显示单元 200 设置在第一基底 110 的一部分上。

[0041] 第一基底 110 可由主要由 SiO_2 组成的透明玻璃材料形成。然而,形成第一基底 110 的材料可不限于此。例如,第一基底 110 也可由透明的塑性材料形成。用于形成第一基底 110 的透明塑性材料可为诸如聚醚砜 (PES)、聚丙烯酸酯 (PAR)、聚醚酰亚胺 (PEI)、聚邻苯二甲酸酯 (PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚苯硫醚 (PPS)、聚烯丙酯 (polyallylate)、聚酰亚胺、聚碳酸酯 (PC)、三醋酸纤维素 (TAC) 或醋酸丙酸纤维素 (CAP) 的绝缘的有机材料。

[0042] 如果有机发光显示装置 100 为底部发射型有机发光显示装置,即,在朝向第一基底 110 的方向上显示图像,则第一基底 110 可由透明材料形成。然而,如果有机发光显示装置 100 为顶部发射型有机发光显示装置,即,在与第一基底 110 相反的方向上显示图像的显示装置,则第一基底 110 不需要由透明材料形成。在后者的情况下,基底 110 可由金属形成。当第一基底 110 由金属形成时,第一基底 110 可包括从由碳、铁、铬、锰、镍、钛、钼、不锈钢 (SUS)、Invar 合金、Inconel 合金、Kovar 合金组成的组中选择的至少一种金属。然而,第一基底 110 也可以包括其它材料。例如,第一基底 110 可为金属箔。

[0043] 尽管未示出,还可以在第二基底 110 上形成缓冲层 (未示出),以使第二基底 110

平坦化并防止杂质元素渗透。

[0044] 其上形成有显示单元 200 的第一基底 110 与设置在显示单元 200 上方的第二基底 120 结合。第二基底 120 也可作为玻璃基底或诸如亚克力基底 (acryl substrate) 的塑性基底。此外,第二基底 120 可为金属基底。

[0045] 通过使用密封构件 410 将第一基底 110 与第二基底 120 结合。密封构件 410 可包括玻璃料。

[0046] 在这点上,有机发光显示装置 100 包括密封构件 410,密封构件 410 包括第一密封剂 411 和第二密封剂 412,第一密封剂 411 包括填充料并与第一基底 110 和第二基底 120 分隔开预定的间隙,第二密封剂 412 覆盖第一密封剂 411 的至少一部分并且不包括填充料。

[0047] 通常,可使用玻璃料膏来形成密封构件 410。玻璃料膏包括液体载体和作为固体组分 (content) 的玻璃粉末。玻璃粉末为通过细磨由四种或四种以上的化合物组成的玻璃而制备的粉末。对玻璃粉末进行干磨,使得玻璃粉末颗粒的粒径在已经烧结的密封构件 410 的厚度 t_{frit} 的 20% 以内。通常,厚度 t_{frit} 在大约 $3\ \mu\text{m}$ 至 $30\ \mu\text{m}$ 的范围内。因此,玻璃粉末颗粒的平均粒径可在大约 $0.6\ \mu\text{m}$ 至大约 $6\ \mu\text{m}$ 的范围内。

[0048] 同时,由于包括在有机发光显示装置 100 中的第一基底 110 和第二基底 120 由具有低热膨胀系数 (CTE) 的玻璃形成,以在热处理前后保持不变的模样 (pattern),所以用于制备玻璃料膏的玻璃粉末也可以具有与第一基底 110 和第二基底 120 的 CTE 相似的 CTE。

[0049] 然而,为了通过局部熔化密封构件 410 将第一基底 110 与第二基底 120 结合,密封构件 410 可为在低温下熔化并且一旦熔化,平滑流动并在第一基底 110 和第二基底 120 之间形成强的机械结合的密封剂。具有这种特征的密封剂具有高 CTE,并且由于其分子间键弱而具有非常低的抗冲击性。即,即使对该密封剂施加非常小的冲击,该密封剂也极可能出现破裂。

[0050] 因此,当制备玻璃料膏时,通过将诸如陶瓷的填充料添加到具有高 CTE 的玻璃粉末中来补偿这种低的抗冲击性和高的 CTE。填充料可为 CTE 比玻璃粉末的 CTE 低的任何填充料。例如,填充料可具有负的 CTE,从而在玻璃料膏中获得结构稳定性和低 CTE。对玻璃粉末添加填充料可以改善诸如杨氏模量、断裂韧性等机械性能。同时,尽管产品的机械性能得到改善,但是当产品跌落和应力集中在填充料上时,在密封构件 410 中包括填充料会另外导致产品的毁坏。

[0051] 然而,当对玻璃粉末添加填充料时,流动性快速劣化。更具体地讲,由于玻璃料膏的玻璃转变温度 T_g 低于第一基底 110 和第二基底 120 的玻璃转变温度 T_g ,所以在第一基底 110 和第二基底 120 与玻璃料膏的界面之间未形成化学键,在玻璃料膏的分子抓住第一基底 110 和第二基底 120 的分子的界面中形成机械结合。可期望高流动性以稳定地 (smoothly) 形成机械结合。对玻璃粉末添加填充料导致流动性的快速劣化。

[0052] 结果,可以期望对玻璃料膏添加填充料以补偿低抗冲击性和高 CTE 并改善机械性能,但是同时,由于较差的流动性而不期望向玻璃料膏中添加填充料。

[0053] 为了解决这个问题,本实施例的有机发光显示装置 100 的密封构件 410 具有垂直堆叠的多层结构。更具体地讲,包括填充料的第一密封剂 411 设置在密封构件 410 的中心处 (即,密封构件 410 的不接触第一基底 110 和第二基底 120 的一部分),从而补偿低抗冲击性和高 CTE 并改善密封构件 410 的机械性能。此外,不包括填充料的第二密封剂 412

设置在密封构件 410 的接触第一基底 110 和第二基底 120 的一部分上,这样改善了流动性,从而在第一基底 110 和第二基底 120 与密封构件 410 之间稳定地形成机械结合。

[0054] 在这点上,包括填充料的第一密封剂 411 可混合有具有负 CTE 的特定填充料和玻璃粉末,以获得结构稳定性和低 CTE,并且填充料相对于玻璃粉末的比例(大约达 50%)增大,从而进一步提高机械性能。在这种情况下,玻璃粉末的 CTE 可在大约 $(70 \sim 200) \times 10^{-7}/K$ 的范围内。通过将预定量的填充料与玻璃粉末混合,第一密封剂 411 的 CTE 最终可在大约 $(30 \sim 90) \times 10^{-7}/K$ 的范围内尽可能地小。用于形成第一密封剂 411 的材料可为 V-Te 玻璃料或 V-W 玻璃料。

[0055] 同时,不包括填充料的第二密封剂 412 可由具有与第一基底 110 和第二基底 120 的 CTE(大约 $(35 \sim 45) \times 10^{-7}/K$) 稍微相似的 CTE 的材料形成。即,第二密封剂 412 的 CTE 可在大约 $(30 \sim 90) \times 10^{-7}/K$ 的范围内尽可能小。如上所述,这种材料的机械性能弱,但是流动性优异。用于形成第二密封剂 412 的材料可为 V-P-B-Zn 玻璃料。

[0056] 用于形成第一密封剂 411 的材料和用于形成第二密封剂 412 的材料具有基本相似的 CTE(大约 $50 \times 10^{-7}/K$),以防止第一密封剂 411 和第二密封剂 412 相互结合时由于第一密封剂 411 和第二密封剂 412 之间的残余应力而出现破裂。

[0057] 下面将相互比较用于形成第一密封剂 411 和第二密封剂 412 的材料的性质。

[0058] 用于形成第一密封剂 411 的材料的玻璃转变温度 T_g 和熔化温度 T_m 可比用于形成第二密封剂 412 的玻璃转变温度 T_g 和熔化温度 T_m 稍微低一些,例如,低大约 $30 \sim 50^\circ C$ 。原因在于当烧结第一密封剂 411 和第二密封剂 412 时,用于形成第二密封剂 412 的材料比用于形成第一密封剂 411 的材料晚熔化并且比用于形成第一密封剂 411 的材料早硬化。用于形成第二密封剂 412 的材料比用于形成第一密封剂 411 的材料晚熔化,从而用于形成第一密封剂 411 的材料的粘合剂和溶剂的残余物形成孔并通过孔逃脱,并且孔内填充有具有优良的流动性的第二密封剂 412。此外,用于形成第二密封剂 412 的材料比用于形成第一密封剂 411 的材料早硬化,从而包括在用于形成第一密封剂 411 的材料中的填充料不会渗过第二密封剂 412。即,防止填充料接触第一基底 110 和第二基底 120。

[0059] 第一密封剂 411 包括填充料,因此第二密封剂 412 的流动性比第一密封剂 411 的流动性好。因此,接触第一基底 110 和第二基底 120 的第二密封剂 412 可具有平坦且光滑的表面。

[0060] 第一密封剂 411 包括填充料,因此第一密封剂 411 的诸如杨氏模量、断裂韧性等的机械性能比第二密封剂 412 的机械性能好。

[0061] 相互接触的第一基底 110 和密封构件 410 以及相互接触的第二基底 120 和密封构件 410 具有相似的 CTE,从而防止由于残余应力而出现破裂。直接接触第一基底 110 和第二基底 120 的第二密封剂 412 的流动性得到改善,从而在第一基底 110 与密封构件 410 之间以及第二基底 120 与密封构件 410 之间稳定地形成机械结合,并且改善了第一基底 110 和第二基底 120 与密封构件 410 之间的界面的平坦性和均匀性。由于包括填充料而具有优良的机械刚度的第一密封剂 411 设置在密封构件 410 的中心处,从而防止由于冲击而导致的变形。此外,包括填充料的第一密封剂 411 容纳在第二密封剂 412 中,从而填充料不直接接触第一基底 110 和第二基底 120,从而提高抗冲击性。

[0062] 图 4 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 101 的示意性局部平面图。参

照图 4, 本实施例的有机发光显示装置 101 包括第一基底 110、显示单元 200、第二基底 120 和密封构件 420。本实施例的有机发光显示装置 101 与前一实施例的有机发光显示装置 100 的不同之处在于: 具有预定深度的沟槽 121 形成在第二基底 120 的接触密封构件 420 的区域中。

[0063] 更具体地讲, 具有预定深度的沟槽 121 形成在第二基底 120 中, 以防止由密封构件 420 的厚度的增加导致的不同的压力而产生光学牛顿环。在具有预定深度的沟槽 121 形成在第二基底 120 中之后, 第二密封剂 422 和第一密封剂 421 顺序地形成在沟槽 121 中, 这样会减小第一基底 110 和第二基底 120 之间的间隙, 从而防止产生光学牛顿环。

[0064] 图 5 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 102 的示意性局部平面图。参照图 5, 本实施例的有机发光显示装置 102 包括第一基底 110、显示单元 200、第二基底 120 和密封构件 430。本实施例的有机发光显示装置 102 与前面的实施例的有机发光显示装置 100 和 101 的不同之处在于: 第一密封剂 431 不容纳在第二密封剂 432 中, 并且第二密封剂 432 的第一部分、第一密封剂 431 和第二密封剂 432 的第二部分顺序地形成在第一基底 110 上。因此, 容易制造本实施例的有机发光显示装置 102。

[0065] 图 6A 至图 6E 是解释根据本发明实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性剖视图。参照图 6A 至图 6E, 制造有机发光显示装置的方法包括: 在第一基底的一个表面上形成显示单元或者提供其上形成有显示单元的第一基底; 在第二基底的一个表面上形成沟槽; 在所述沟槽中形成第二密封剂的第一部分; 在所述第二密封剂的所述第一部分上形成包括填充料的第一密封剂; 在所述第一密封剂上形成所述第二密封剂的第二部分; 将第一基底与第二基底结合从而第一密封剂和第二密封剂形成第一基底和第二基底之间的密封构件。

[0066] 在第一基底 110 的一个表面上形成或提供显示单元 200。可从各种塑性基底和玻璃基底以及金属基底中选择第一基底 110 的材料。还可在第一基底 110 上形成缓冲层 (未示出)。

[0067] 如图 6A 中所示, 在第二基底 120 的一个表面中形成沟槽 121。更具体地讲, 在第二基底 120 的将接触后续形成的密封构件 420 的区域中形成具有预定深度的沟槽 121, 从而防止由密封构件 420 的厚度的增加导致的不同的压力而产生光学牛顿环。沟槽 121 减小了第一基底 110 和第二基底 120 之间的间隙, 从而防止产生光学牛顿环。

[0068] 如图 6B 中所示, 在沟槽 121 中形成第二密封剂的第一部分 422a。即, 第二密封剂的第一部分 422a 的至少一部分被容纳在沟槽 121 中。如上所述, 不包括填充料的密封剂材料被用作第二密封剂, 这提高流动性, 从而在第一基底 110 与密封构件 420 之间以及第二基底 120 与密封构件 420 之间稳定地形成机械结合。

[0069] 如图 6C 中所示, 在第二密封剂的第一部分 422a 上形成包括填充料的第一密封剂 421。如上所述, 包括填充料的密封剂材料被用作第一密封剂 421, 从而补偿低抗冲击性和高 CTE 并改善密封构件 420 的机械性能。

[0070] 如图 6D 中所示, 在第一密封剂 421 上形成第二密封剂的第二部分 422b, 以覆盖第一密封剂 421。第二密封剂的第二部分 422b 可形成为覆盖第一密封剂 421 的至少一部分。如上所述, 不包括填充料的密封剂材料被用作第二密封剂, 这改善了流动性, 从而在第一基底 110 与密封构件 420 之间以及第二基底 120 与密封构件 420 之间稳定地形成机械结合。

[0071] 如图 6E 中所示,将第一基底 110 和第二基底 120 相互结合,从而用于密封构件 420 的第一密封剂 421 及第二密封剂 422a、422b 位于第一基底 110 和第二基底 120 之间。即,通过利用使用激光照射器等对密封构件 420 进行局部激光照射的方法使密封剂 421、422a、422b 硬化,来将第一基底 110 和第二基底 120 相互结合。

[0072] 在本实施例中,相互接触的第一基底 110 和密封构件 420 以及相互接触的第二基底 120 和密封构件 420 具有相似的 CTE,从而防止因残余应力而出现破裂。直接接触第一基底 110 和第二基底 120 的第二密封剂 422 的流动性得到改善,从而在第一基底 110 与密封构件 420 之间以及第二基底 120 与密封构件 420 之间稳定地形成机械结合并改善了第一基底 110 和第二基底 120 与密封构件 420 之间的界面的平坦性和均匀性。由于包括填充料而具有优良机械性能的第一密封剂 421 设置在密封构件 420 的中心处,从而防止由于冲击而出现变形。此外,包括填充料的第一密封剂 421 被容纳在第二密封剂 422 中,从而填充料不直接接触第一基底 110 和第二基底 120,从而提高抗冲击性。

[0073] 图 7 是图 2 中的有机发光显示装置的局部示意性剖视图,示例性地示出了显示单元 200 的详细结构。将理解的是,显示单元 200 不限于在此所描述的那样,并且可使用任意的可包封的显示单元。

[0074] 参照图 7,多个薄膜晶体管 (TFT) 220 形成在第一基底 110 上,并且有机发光器件 230 形成在每个 TFT 220 上。有机发光器件 230 可包括:像素电极 231,电连接到 TFT 220;对向电极 235,设置在第一基底 110 的表面的上方;中间层 233,设置在像素电极 231 和对向电极 235 之间并至少包括发射层。

[0075] 形成在第一基底 110 上的 TFT 220 可包括栅极 221、源极和漏极 223、半导体层 227、栅极绝缘层 213 和层间绝缘层 215。TFT 220 的结构不限于图 7 中示出的结构。例如,TFT 220 还可为包括由有机材料形成的半导体层 227 的有机 TFT 或包括由硅形成的半导体层 227 的硅 TFT。如果需要,还可在 TFT220 和第一基底 110 之间形成由氧化硅或氮化硅形成的缓冲层 211。

[0076] 有机发光器件 230 可包括:像素电极 231 和对向电极 235,彼此相对;中间层 233,设置在像素电极 231 和对向电极 235 之间并由有机材料形成。中间层 233 可至少包括发射层。例如,中间层 233 可包括将在后面描述的多个层。

[0077] 像素电极 231 用作阳极,对向电极 235 用作阴极。在另一实施例中,像素电极 231 用作阴极,而对向电极 235 用作阳极。

[0078] 像素电极 231 可为透明电极或反射电极。如果像素电极 231 为透明电极,则像素电极 231 可由 ITO、IZO、ZnO 或 In_2O_3 形成,如果像素电极 231 为反射电极,则像素电极 231 可包括由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或它们的混合物形成的反射膜和由 ITO、IZO、ZnO 或 In_2O_3 形成的膜。

[0079] 对向电极 235 也可以为透明电极或反射电极。如果对向电极 235 为透明电极,则对向电极 235 可包括由 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg 或它们的混合物形成的膜,所述膜面向像素电极 231 和对向电极 235 之间的中间层 233 以及形成在该膜上的辅助电极或汇流电极线,其中,辅助电极或汇流电极线可由诸如 ITO、IZO、ZnO 或 In_2O_3 的透明电极材料形成。如果对向电极 235 为反射电极,则可通过沉积 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg 或它们的混合物来形成对向电极 235。

[0080] 同时,像素限定层(PDL)219覆盖像素电极231的边缘,并在像素电极231的外部具有指定的厚度。PDL 219限定发射区,并且在朝向像素电极231的边缘的方向上加宽了像素电极231和对向电极235之间的距离,以防止在像素电极231的边缘处形成强电场,从而防止像素电极231和对向电极235的短路。

[0081] 在像素电极231和对向电极235之间形成至少包括反射层的中间层233。中间层233的结构可改变。中间层233可由低分子量有机材料或聚合物有机材料形成。

[0082] 当中间层233由低分子量有机材料形成时,中间层233可包括有机发射层(EML)以及从由空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)组成的组中选择的至少一层,其中,每层可为单层或多层。在这点上,适合的低分子量有机材料可为铜酞菁(CuPc)、N,N'-二萘-1-基-N,N'-二苯基联苯胺(NPB)或三-8-羟基喹啉铝(Alq₃)。可以例如在使用掩模的沉积工艺中使用这些低分子量有机材料。

[0083] 当中间层233由聚合物有机材料形成时,通常,中间层233可具有HTL和EML,HTL可由PEDOT形成,EML可由从聚苯撑乙烯(PPV)和聚芴中选择的聚合物材料形成。

[0084] 有机发光器件230可电连接到设置在其下方的TFT 220。在这点上,如果包括覆盖TFT 220的平坦化层217,则有机发光器件230可设置在平坦化层217上,并且有机发光器件230的像素电极231可通过形成在平坦化层217中的接触孔电连接到TFT 220。

[0085] 用第二基底120密封形成在第一基底110上的有机发光器件230。如上所述,第二基底120可由各种材料形成,例如玻璃、塑性材料等。

[0086] 根据本发明实施例的有机发光显示装置和制造该有机发光显示装置的方法能够防止诸如氧或水汽的外部杂质的渗透并提高抗冲击性。

[0087] 尽管已经示出并描述了本发明的几个实施例,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,可以对实施例作出修改,本发明的范围在权利要求及其等同物中限定。

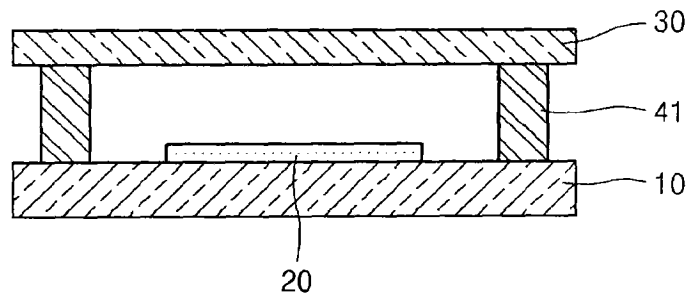


图 1

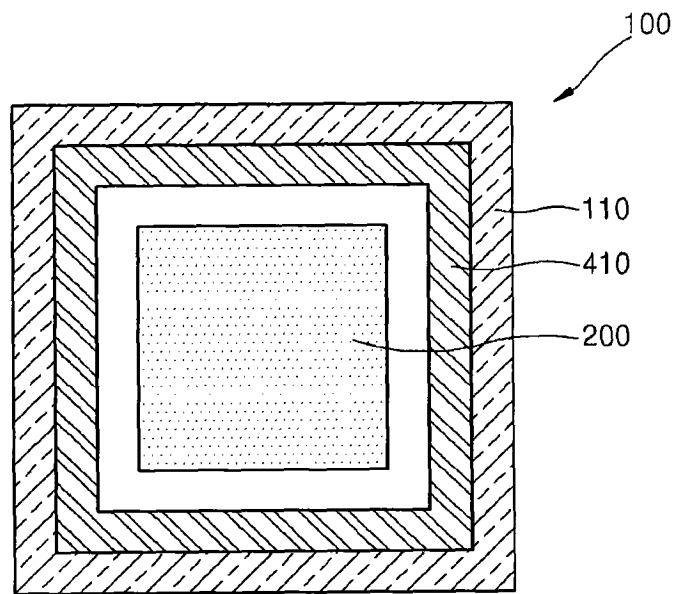


图 2

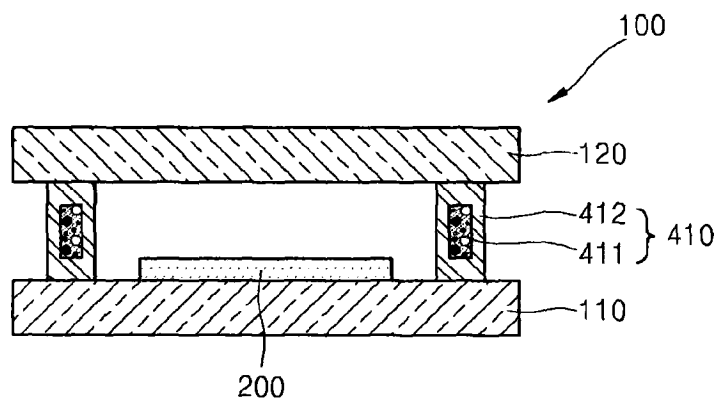


图 3

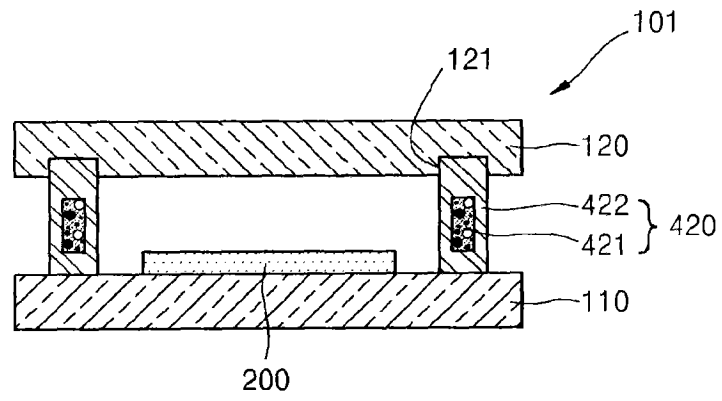


图 4

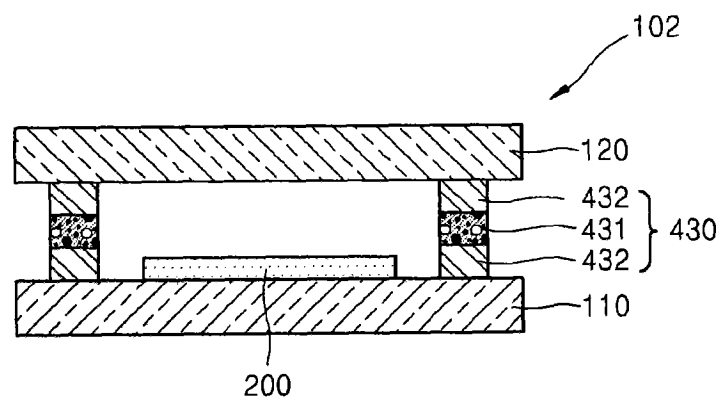


图 5

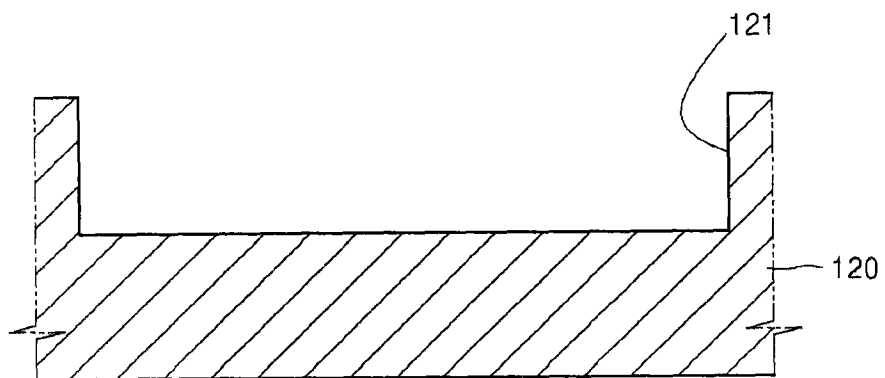


图 6A

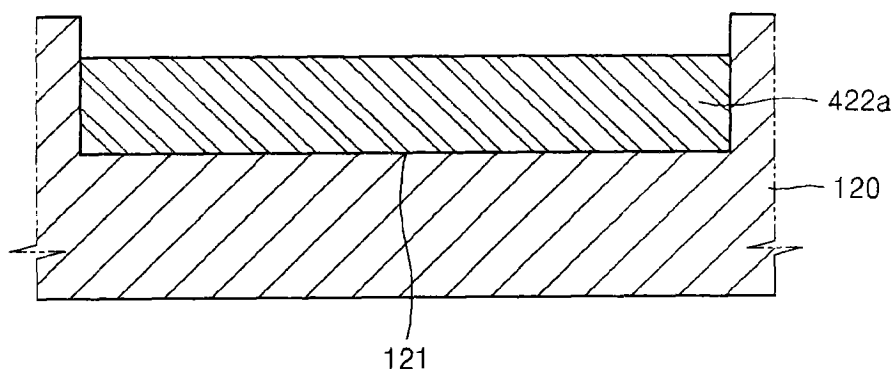


图 6B

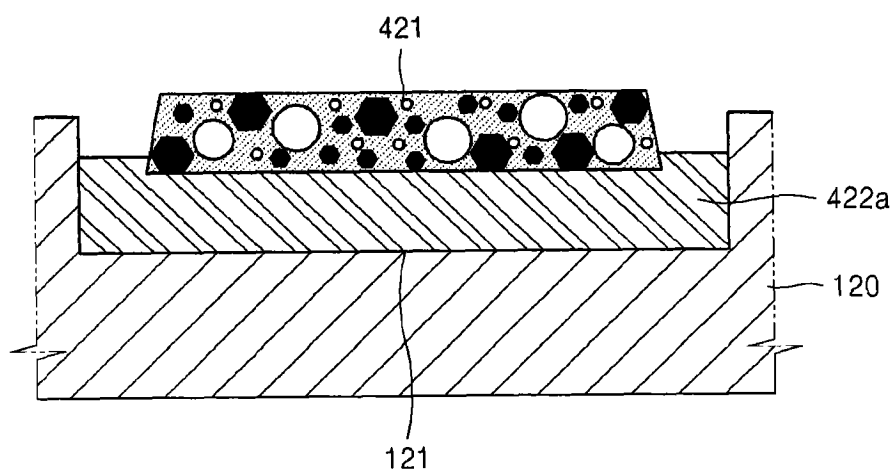


图 6C

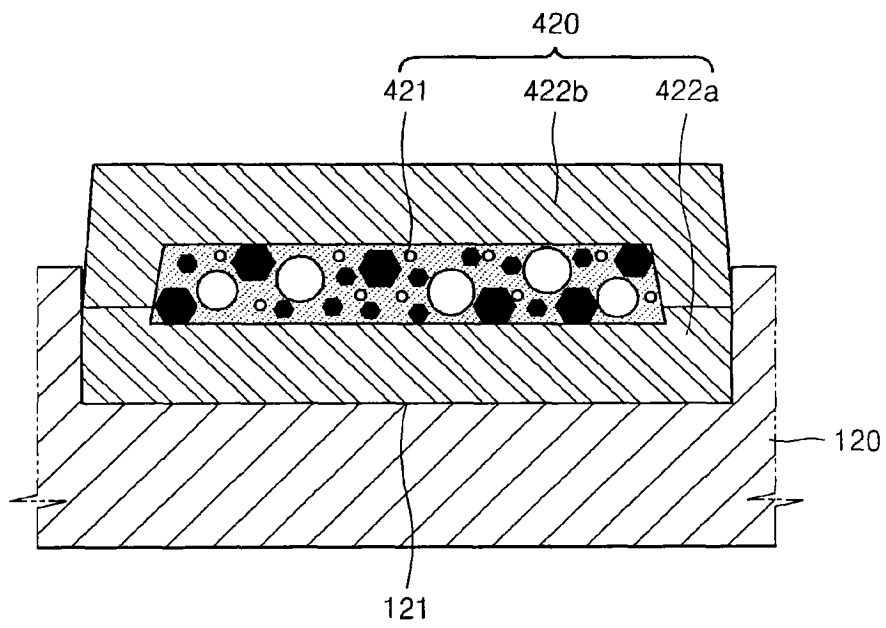


图 6D

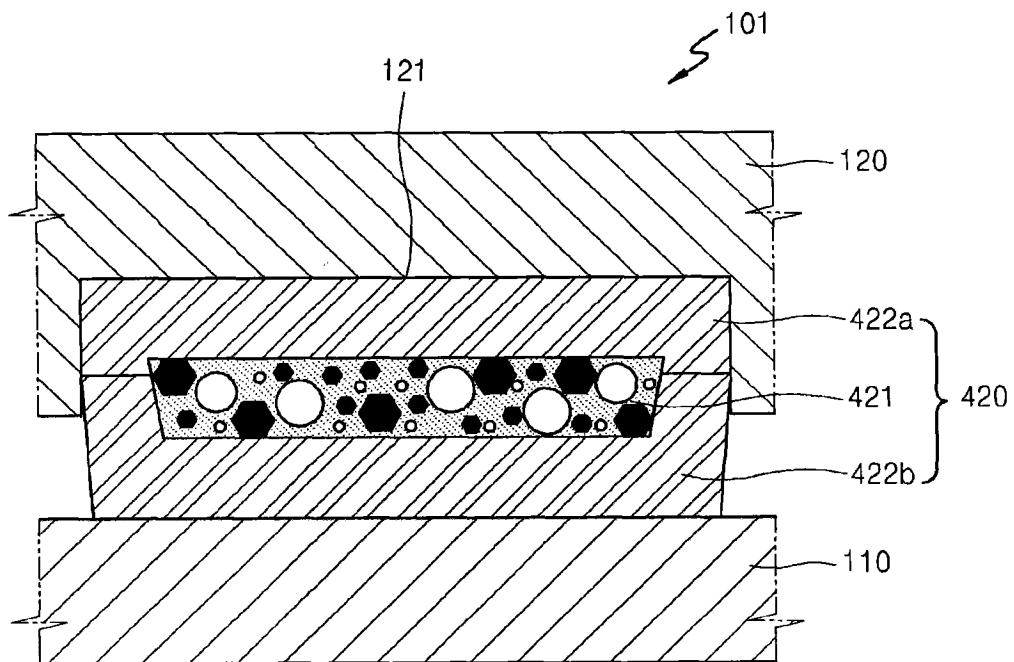


图 6E

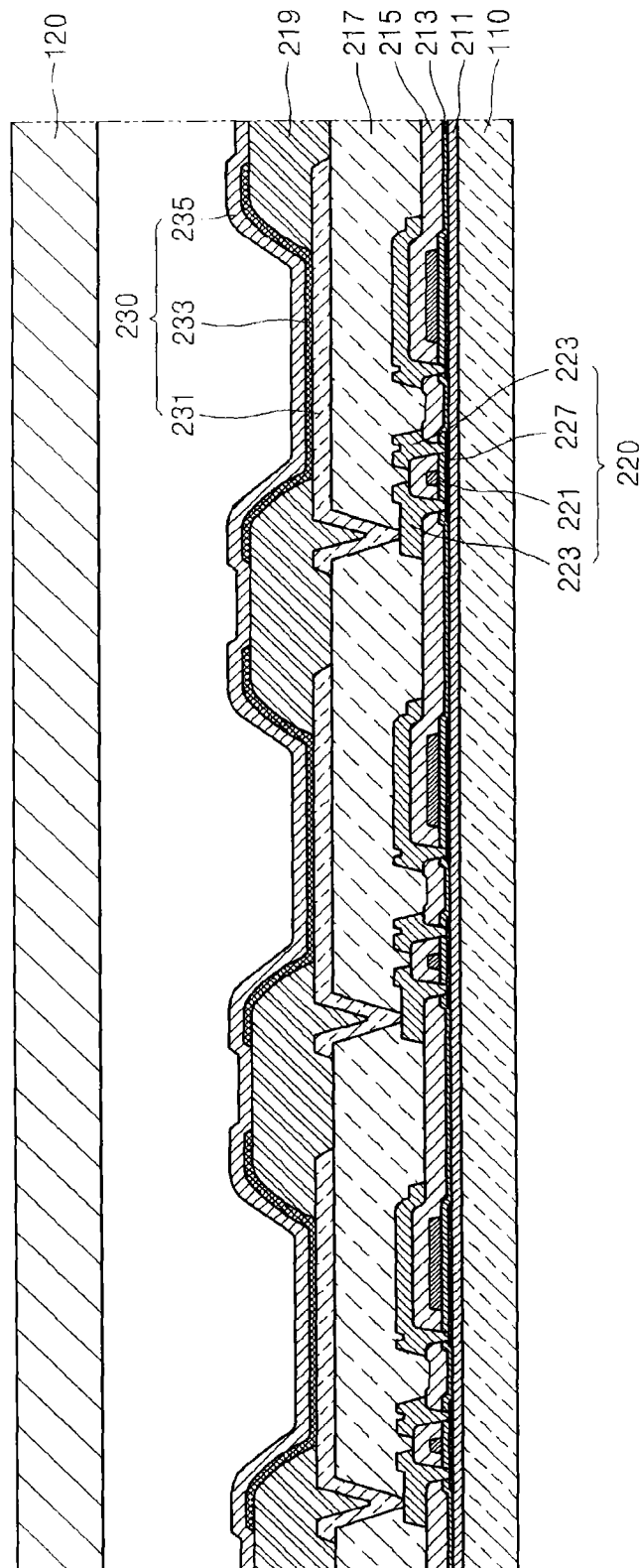


图 7

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102280593B	公开(公告)日	2016-05-11
申请号	CN201110162198.X	申请日	2011-06-13
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李廷敏 全震焕		
发明人	李廷敏 全震焕		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246		
审查员(译)	崔文凯		
优先权	1020100055462 2010-06-11 KR		
其他公开文献	CN102280593A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种能够防止诸如氧或水汽的外部杂质的渗透并提高抗冲击性的有机发光显示装置及一种制造该有机发光显示装置的方法。所述有机发光显示装置包括：第一基底；显示单元，设置在所述第一基底上；第二基底，设置在所述显示单元上方；密封构件，通过所述密封构件将所述第一基底与所述第二基底结合。所述密封构件包括：第一密封剂，所述第一密封剂包括填充料并与所述第一基底和所述第二基底分隔开；第二密封剂，所述第二密封剂接触所述第一基底和所述第二基底并覆盖所述第一密封剂的至少一部分。

