



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101192652 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200710097866.9

(22) 申请日 2007.04.20

(30) 优先权数据

10-2006-0120208 2006.11.30 KR

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 金钟允 崔炳德

(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 韩明星 李友佳

4 行 - 第 5 页第 26 行、附图 1A, 1C, 2A, 2B, 2C, 4C.

US 2003/0020124 A1, 2003.01.30, 说明书第 2, 8-13 段、附图 1-3.

US 5811866 A, 1998.09.22, 说明书第 5 栏第 1-62 行、附图 4A-4E, 5.

JP 2005-340182 A, 2005.12.08, 全文.

JP 2003-173872 A, 2003.06.20, 说明书第 20-25, 41-46 段、附图 2, 11-13.

JP 2006-216456 A, 2006.08.17, 全文.

审查员 王鹏

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2005-222930 A, 2005.08.18, 全文.

CN 1710999 A, 2005.12.21, 说明书第 3 页第

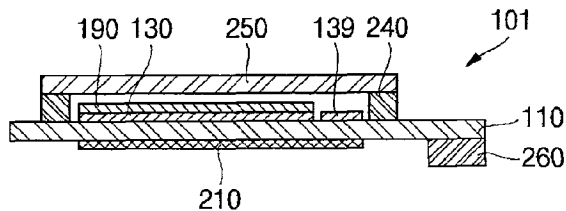
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

有机发光显示器及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示器及其制造方法。该有机发光显示器包括：基底；半导体层，布置在基底上；有机发光二极管，布置在半导体层上；包封物，布置在基底的顶表面周边上，该顶表面周边为半导体层和有机发光二极管的外周边；包封基底，粘结到包封物上；粘结剂，布置在基底的与包封物相对的下表面上。



1. 一种有机发光显示器,包括:
基底;
半导体层,布置在所述基底上;
有机发光二极管,布置在所述半导体层上;
包封物,布置在所述基底的顶表面周边上,所述顶表面周边为所述半导体层和所述有机发光二极管的外周边;
包封基底,粘结到所述包封物上;
粘结剂,布置在所述基底的与所述包封物相对的下表面上;
非透射层,布置在所述基底的与所述有机发光二极管对应的下表面上,
其中,所述非透射层包含通过其阻挡 UV 线的金属、透明的 UV 线防护剂和不透明的 UV 线防护剂中的一种。
2. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述粘结剂布置在所述基底的所述下表面的至少一侧附近。
3. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述粘结剂布置在所述基底的与所述半导体层和所述有机发光二极管的外周边对应的下表面上。
4. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述粘结剂布置在所述基底的与所述包封物和所述包封基底的外周边对应的下表面上。
5. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述基底被布置成具有的面积比所述包封基底具有的面积大。
6. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述粘结剂为环氧胶粘剂和 UV 线硬化胶粘剂中的至少一种。
7. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述粘结剂被布置成具有的厚度在 $10\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 的范围内。
8. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述基底被布置成具有的厚度在 0.05mm - 1mm 的范围内。
9. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,其中,所述基底包含玻璃、塑料、聚合物和钢中的一种。
10. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,所述非透射层的厚度在 500\AA - 3000\AA 的范围内。
11. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,所述非透射层包含 Cr、 Cr_2O_3 、Al、Au、Ag、MgO 和银合金中的一种。
12. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,还包括布置在所述非透射层上的磁层。
13. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,还包括依次布置在所述非透射层上的磁层和减摩层。
14. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,还包括布置在所述非透射层上的减摩层。
15. 如权利要求 14 中所述的有机发光显示器,其中,所述减摩层具有在 $10\ \mu\text{m}$ - $100\ \mu\text{m}$ 范围内的厚度。
16. 如权利要求 14 中所述的有机发光显示器,其中,所述减摩层包含有机材料和无机材料中的至少一种。

17. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,还包括:

缓冲层,布置在所述半导体层的下表面上;
栅极绝缘层,布置在所述半导体层的顶表面上;
栅电极,布置在所述栅极绝缘层的顶表面上;
层间介电层,布置在所述栅电极上;
源电极/漏电极,布置在所述层间介电层上;
绝缘层,布置在所述源电极/漏电极上;
有机发光二极管,布置在所述绝缘层上。

18. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示器,还包括驱动电路,所述驱动电路布置在所述基底的顶表面的所述半导体层的外周边上。

19. 一种制造有机发光显示器的方法,包括以下步骤:

准备两个基底;

在所述两个基底中的每个的下表面上形成非透射层,所述非透射层包含通过其阻挡 UV 线的金属、透明的 UV 线防护剂和不透明的 UV 线防护剂中的一种;

以所述非透射层相互面对的方式通过在所述两个基底上涂敷粘结剂来粘结所述两个基底;

在所述粘结的基底的与所述非透射层相对的各自的表面上形成半导体层;

在各自的半导体层上均形成有机发光二极管;

通过将包封物涂敷到各基底的其上形成有各自的发光二极管的表面上,在所述表面上布置包封基底;

切割所述基底的与所述包封基底的外周边对应的区域,而在未接触的基底上留有所述粘结剂;

分离所述两个粘结的基底。

20. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述粘结基底的步骤包括利用环氧胶粘剂和 UV 线硬化胶粘剂中的一种作为所述粘结剂。

21. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述粘结基底的步骤包括将所述粘结剂涂敷到所述基底的边缘。

22. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述粘结基底的步骤包括将所述粘结剂涂敷到所述基底的与所述半导体层和所述有机发光二极管的外周边对应的区域上。

23. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述粘结基底的步骤包括将所述粘结剂涂敷到所述基底的与所述包封物的外周边对应的区域上。

24. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述基底具有的厚度在 0.05mm-1mm 的范围内。

25. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述基底包含玻璃、塑料、聚合物或钢。

26. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述非透射层的厚度在 500Å-3000Å 范围内。

27. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,通过在所述基底的所

述下表面上涂敷 UV 线防护剂形成所述非透射层。

28. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述非透射层包含 Cr、Cr₂O₃、Al、Au、Ag、MgO 和银合金中的一种。

29. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述形成非透射层的步骤还包括在所述基底的所述下表面上形成磁层。

30. 如权利要求 29 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述形成非透射层的步骤还包括在所述磁层的下表面上形成减摩层。

31. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述形成非透射层的步骤还包括在所述基底的所述下表面上形成减摩层。

32. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述形成非透射层的步骤还包括在所述基底的所述下表面上形成厚度在 10 μ m-100 μ m 范围内的减摩层。

33. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述形成非透射层的步骤还包括在所述基底的所述下表面上形成由有机材料或无机材料制成的减摩层。

34. 如权利要求 31 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述粘结基底的步骤包括在各基底上形成减摩层以互相接触。

35. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述布置包封基底的步骤包括形成面积比所述基底的面积小的所述包封基底。

36. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,其中,所述切割步骤通过激光束执行。

37. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,还包括在所述分离基底的步骤之后,去除所述非透射层。

38. 如权利要求 19 中所述的制造有机发光显示器的方法,还包括在形成所述半导体层之后,在所述半导体层外周边的一侧形成驱动电路。

有机发光显示器及其制造方法

[0001] 本申请参考于 2006 年 11 月 30 日提交到韩国知识产权局的第 10-2006-0120208 号题目为“有机发光显示器及其制造方法”的韩国专利申请,并将该韩国专利申请结合于此,并且要求该韩国专利申请的所有权益。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示器及其制造方法,更具体地讲,本发明涉及这样一种有机发光显示器及其制造方法,即能够制造薄型有机发光显示器、缩短制造工艺时间并防止基底在制造工艺中弯曲或损坏。

背景技术

[0003] 通常,有机发光显示器通过使电流流经荧光或磷光有机化合物并使电子和空穴相互结合而自发光。此外,有机发光显示器可通过由电压或电流驱动有机发光二极管(例如, $n \times m$ 个有机发光二极管)来显示图像。

[0004] 如图 1 中所示,有机发光二极管具有包括阳极(ITO)、有机薄层和阴极(金属)的基本结构。有机薄层由发射层(EML)、电子传输层(ETL)和空穴传输层(HTL)组成,其中,发射层在电子和空穴相遇而形成激子时发光,电子传输层用来控制电子的移动速度,空穴传输层用来控制空穴的移动速度。在 ETL 中还形成有电子注入层(EIL),用来提高电子注入的效率;在空穴传输层中还形成有空穴注入层(HIL),用来提高空穴注入的效率。

[0005] 有机发光显示器由于视觉范围宽、响应速度极高且自发光,所以并不次于其它装置;有机发光显示器由于功耗低且无需背光,所以能够制造薄且轻质的装置。由于在低温下制造有机发光显示器并且制造工艺简单,所以该装置制造成本低。随着有机薄层材料技术和加工技术正在飞速发展,所以这些技术被认为是可取代传统平板显示装置的技术。

[0006] 同时,由于诸如蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、电脑监视器、电视等的电子设备已变得更纤薄,所以有机发光显示器需要具有在大约 1mm 以下的厚度。然而,在目前的有机发光显示器中,由于可取代包封技术的保护层技术没有得到充分地开发,所以难以制造厚度在 1mm 以下的有机发光显示器。

[0007] 为了制造厚度在 1mm 以下的有机发光显示器,第 2005-340182 号、第 2005-222930 号和第 2005-222789 号日本特许专利公开涉及一种制造薄型有机发光显示器的方法,在该方法中,分别在两个玻璃基底上形成元件层(半导体层和有机发光二极管等),然后将玻璃基底相互粘结,使得相应的元件层彼此面对,然后通过蚀刻或研磨工艺去除其上没有形成元件层的表面。

[0008] 然而,上面提到的制造方法的问题在于:因为在各玻璃基底上形成半导体层或有机发光二极管之后,玻璃基底相互粘结并被蚀刻或研磨,所以制造工艺时间大大地增加。此外,这种传统的制造方法的问题在于:因为部分完成的玻璃基底相互粘结,而玻璃基底、半导体层和有机发光二极管在粘结工艺中被损坏,所以产品的良品率低,且制造成本昂贵。

[0009] 可以想到的制造方法是在准备厚度在 1mm 以下的玻璃基底之后,在该玻璃基底的

表面上形成元件层。然而,这种制造方法的问题在于:因为玻璃基底非常薄,所以玻璃基底在移动过程中弯曲或接触移动装置而被损坏。

发明内容

[0010] 本发明被构造为解决上述提到的问题,本发明的一个目的是提供一种薄型有机发光显示器。

[0011] 本发明的另一目的是通过粘结两个基底来缩短制造工艺时间。

[0012] 本发明的另一目的是通过防止 UV 线撞击基底的不期望的部分来产生无缺陷的曝光。

[0013] 本发明的另一目的是防止基底在制造工艺过程中弯曲或受损。

[0014] 为了实现上述目的,根据本发明的一种有机发光显示器可包括:基底;半导体层,形成在所述基底上;有机发光二极管,形成在所述半导体层上;包封物,形成在所述基底的顶表面周边上,所述顶表面周边为所述半导体层和所述有机发光二极管的外周边;包封基底,粘结到所述包封物上;粘结剂,形成在所述基底的与所述包封物相对的下表面上。

[0015] 所述粘结剂可形成在基底下表面的至少一侧附近。

[0016] 所述粘结剂可形成在所述基底的与所述半导体层和所述有机发光二极管的外周边对应的下表面上。

[0017] 所述粘结剂可形成在所述基底的与所述包封物和所述包封基底的外周边对应的下表面上。

[0018] 所述基底可形成具有的比所述包封基底具有的面积大。

[0019] 所述粘结剂可以为环氧胶粘剂和 UV 线硬化胶粘剂中的至少一种。

[0020] 所述粘结剂可形成具有的厚度在 $10\ \mu\text{m}$ - $100\ \mu\text{m}$ 的范围内。

[0021] 所述基底可形成具有的厚度在 0.05mm - 1mm 的范围内。

[0022] 所述基底可由玻璃、塑料、聚合物或钢形成。

[0023] 非透射层还可形成在所述基底的所述下表面上。

[0024] 厚度在 $500\ \text{\AA}$ - $3000\ \text{\AA}$ 的范围内非透射层还可形成在所述基底的所述下表面上。

[0025] 由通过其阻挡 UV 线的金属、透明的 UV 线防护剂和不透明的 UV 线防护剂中的一种制成的非透射层还可形成在所述基底的所述下表面上。

[0026] 由 Cr、 Cr_2O_3 、Al、Au、Ag、MgO 和银合金中的一种制成的非透射层还可形成在所述基底的所述下表面上。

[0027] 非透射层和磁层还可依次形成在所述基底的所述下表面上。

[0028] 非透射层、磁层和减摩层还可依次形成在所述基底的所述下表面上。

[0029] 非透射层和减摩层还可依次形成在所述基底的所述下表面上。

[0030] 减摩层可形成具有的厚度在 $10\ \mu\text{m}$ - $100\ \mu\text{m}$ 范围内的厚度。

[0031] 减摩层可由有机材料或无机材料形成。

[0032] 缓冲层可形成在所述半导体层的下表面上,栅极绝缘层可形成在所述半导体层的顶表面上,栅电极可形成在所述栅极绝缘层的顶表面上,层间介电层可形成在所述栅电极上,源电极/漏电极可形成在所述层间介电层上,绝缘层可形成在所述源电极/漏电极上,有机发光二极管可形成在所述绝缘层上。

[0033] 驱动电路还可形成在所述基底的顶表面的所述半导体层的外周边上。

[0034] 为了实现上述目的,根据本发明的一种制造有机发光显示器的方法可包括以下步骤:准备基底;在基底的下表面上形成非透射层;以所述非透射层相互面对的方式通过涂敷粘结剂将所述两个基底粘结在一起;分别在所述粘结的基底的与所述非透射层相对的表面上形成半导体层;在各自的半导体层上形成有机发光二极管;通过将包封物涂敷到基底的其上形成有各自的发光元件的表面上,使包封基底附着在所述表面上;在切割所述基底的与所述包封基底的外周边对应的区域的同时,在基底上留有所述粘结剂;将所述两个粘结的基底分离为各自的基底。

[0035] 所述粘结基底的步骤可通过利用环氧胶粘剂或 UV 线硬化胶粘剂作为粘结剂来实现。

[0036] 所述粘结基底的步骤可通过将所述粘结剂涂敷到所述基底的边缘来实现。

[0037] 所述粘结基底的步骤可通过将粘结剂涂敷到所述基底的与所述半导体层和所述有机发光二极管的外周边对应的区域上来实现。

[0038] 所述粘结基底的步骤可通过将粘结剂涂敷到所述基底的与所述包封物的外周边对应的区域上来实现。

[0039] 所述准备基底的步骤可通过准备厚度在 0.05mm-1mm 的范围内的基底来实现。

[0040] 所述准备基底的步骤可通过制造由玻璃、塑料、聚合物或钢制成的基底来实现。

[0041] 所述形成非透射层的步骤可通过在所述基底的所述下表面上形成厚度在 500 Å-3000 Å 范围内的非透射层来实现。

[0042] 所述形成非透射层的步骤可通过在所述基底的所述下表面上涂敷 UV 线防护剂来实现。

[0043] 所述形成非透射层的步骤可通过在基底的下表面上形成由通过其阻挡 UV 线的金属、透明的 UV 线防护剂和不透明的 UV 线防护剂中的一种制成的非透射层来实现。

[0044] 所述形成非透射层的步骤可通过在基底的下表面上形成由 Cr、Cr₂O₃、Al、Au、Ag、MgO 和银合金中的一种制成的非透射层来实现。

[0045] 所述形成非透射层的步骤可通过还在所述基底的所述下表面上形成磁层来实现。

[0046] 所述形成非透射层的步骤可通过还在所述磁层的下表面上形成减摩层来实现。

[0047] 所述形成非透射层的步骤可通过还在所述基底的所述下表面上形成减摩层来实现。

[0048] 所述形成非透射层的步骤可通过还在所述基底的所述下表面上形成厚度在 10 μm-100 μm 范围内的减摩层来实现。

[0049] 所述形成非透射层的步骤可通过还在所述基底的所述下表面上形成由有机材料或无机材料制成的减摩层来实现。

[0050] 所述粘结基底的步骤可通过使形成在各基底上的减摩层互相接触来实现。

[0051] 所述附着包封基底的步骤可通过使得所述包封基底的面积比所述基底的面积小来实现。

[0052] 所述切割步骤可通过激光束执行。

[0053] 在所述分离基底的步骤之后,还可执行去除所述非透射层的步骤。

[0054] 所述形成半导体层的步骤可通过还在所述半导体层的一侧形成驱动电路来实现。

[0055] 根据上文,根据本发明的有机发光显示器通过被制成薄且尺寸小可容易地应用于电子设备,例如应用于蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、电脑监视器和电视。

[0056] 根据上文,根据本发明的有机发光显示器通过在基底上形成非透射层,防止了UV线穿过基底影响半导体层或有机发光二极管。

[0057] 根据上文,根据本发明的有机发光显示器由于通过在基底下表面的一侧上形成包封物而增大了刚度,所以防止了基底由于受到外力而造成损坏。

[0058] 根据本发明的有机发光显示器的制造方法由于通过粘结两个厚度为0.05mm-1mm的基底同时地执行半导体工艺和有机薄层工艺(包括清洁、蚀刻、曝光、显影和热处理),可使整个工艺时间缩短大约50%,并通过获得特有的刚度而防止了基底弯曲。

[0059] 根据上文,根据本发明的制造方法通过在基底的下表面上形成非透射层,防止了在制造工艺过程中由于曝光工艺带来的UV线影响位于相对侧的另一基底。

[0060] 根据上文,根据本发明的制造方法由于通过在基底的下表面上形成非透射层/磁层而增大了刚度,所以防止了有机发光显示器在制造工艺过程中由于磁层和传输磁层的传输机械之间的排斥力(对磁层排斥的另一磁层形成在传输机械上)或重力而受损或弯曲。

[0061] 根据上文,根据本发明的制造方法通过在基底的下表面上形成非透射层/磁层/减摩层或非透射层/减摩层而防止基底相互接触,从而防止了基底受损。

附图说明

[0062] 由于通过参照以下结合附图的详细描述本发明更易于理解,所以本发明的更全面的解释及其许多附带的优点将容易地明白,在附图中,相同的标号表示相同或相似的元件,其中:

[0063] 图1是有机发光二极管的示意图。

[0064] 图2a至图2d是根据本发明实施例的有机发光显示器的剖视图。

[0065] 图3a至图3d是根据本发明实施例的有机发光显示器在形成包封基底之前的剖视图。

[0066] 图4是制造根据本发明实施例的有机发光显示器的方法的流程图。

[0067] 图5a至图5i是根据本发明实施例的有机发光显示器的制造流程的剖视图。

[0068] 图6是基底在根据本发明实施例的有机发光显示器的制造方法中的一种方法即切割之前的平面图。

具体实施方式

[0069] 在下文,下面将参照附图更详细地描述本发明,使得本领域的一名普通技术人员将毫不困难地理解本发明。

[0070] 参照图2a-2d,示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的剖视图。

[0071] 如图2a-2d中所示,根据本发明的有机发光显示器101包括:基底110;半导体层130,形成在基底110上;驱动电路139,形成在半导体层130的一侧;有机发光二极管190,形成在半导体层130上;包封物240,形成在基底110的顶表面周边上,该周边是半导体层130、有机发光二极管190和驱动电路139的外周边;包封基底250,粘结到包封物240上;粘结剂260,形成在基底110的与包封物240相对的下表面上。

[0072] 粘结剂可以是环氧胶粘剂、UV线硬化胶粘剂 (UV-ray setting adhesive)、玻璃料和它们的等同物中的至少一种。然而,材料不限于此。如果玻璃料用作包封物 240,则因为必须将玻璃料加热到预定温度,所以可通过利用激光束来执行包封操作。在将玻璃料布置在基底 110 和包封基底 250 之间之后,如果激光束照射玻璃料,则玻璃料熔化,使基底 110 和包封基底 250 彼此坚固地附着。

[0073] 包封基底 250 可由透明玻璃、透明塑料、透明聚合物或它们的等同物形成。然而,材料不限于此。

[0074] 在根据本发明实施例的有机发光显示器的制造过程中,形成粘结剂 260,粘结剂 260 增加基底的强度。

[0075] 粘结剂 260 可形成在基底 110 下表面的至少一侧附近。粘结剂 260 可形成在基底 110 下表面的每个边缘附近。粘结剂 260 可形成在基底 110 的与半导体层 130 和有机发光二极管 190 的外周边对应的下表面上。粘结剂 260 可形成在基底 110 的与包封物 240 和包封基底 250 的外周边对应的下表面上。

[0076] 粘结剂 260 可由环氧胶粘剂、UV线硬化胶粘剂和它们的等同物中的至少一种形成。然而,粘结剂 260 的材料不限于此。

[0077] 粘结剂 260 可形成为大约 $10\ \mu\text{m}$ – $100\ \mu\text{m}$ 的厚度。如果粘结剂的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 或以下,则在制造过程中当两个基底相互接触时,刚度弱;如果粘结剂的厚度为 $100\ \mu\text{m}$ 或以上,则粘结的基底太厚。如上所述,为了将粘结剂 260 布置在半导体层 130、有机发光二极管 190、包封物 240 和包封基底 250 的外周边上,基底 110 具有的区域必须比包封基底 250 具有的区域大。非透射层 210 还可形成在基底 110 的下表面上,以防止 UV 线穿透到半导体层 130 或有机发光二极管 190 中。

[0078] 如图 2b 中所示,在根据本发明实施例的有机发光显示器 102 中,非透射层 210 和磁层 220 可依次形成在基底 110 的下表面上。

[0079] 如图 2c 中所示,在根据本发明实施例的有机发光显示器 103 中,非透射层 210、磁层 220 和减摩 (anti-friction) 层 230 可依次形成在基底 110 的下表面上。

[0080] 如图 2d 中所示,在根据本发明实施例的有机发光显示器 104 中,非透射层 210 和减摩层 230 可依次形成在基底 110 的下表面上。如上所述,下面更详细地描述非透射层 210、磁层 220 和减摩层 230。

[0081] 可在包封基底 250 的下表面上形成透明吸湿层 (moisture absorption layer) (图中未示出)。即,由于有机发光二极管 190 易受湿气的影 响,所以可在包封基底 250 的下表面上形成能够吸收湿气而不阻挡光的透明吸湿层。只要获得透明度,这种透明吸湿层在变得较厚时更为有利。通常,优选地,透明吸湿层的厚度在 $0.1\ \mu\text{m}$ – $300\ \mu\text{m}$ 的范围内。如果透明吸湿层的厚度为 $0.1\ \mu\text{m}$ 或以下,则没有达到足够的吸湿特性;如果透明吸湿层的厚度为 $300\ \mu\text{m}$ 或以上,则存在透明吸湿层与有机发光二极管 190 接触的风险。透明吸湿层可由平均粒径为 100nm 或以下 (更具体地讲,为 20nm – 100nm) 的碱金属氧化物、碱土金属氧化物、金属卤化物、金属硫酸盐、金属高氯酸盐、 P_2O_5 或它们的等同物制成。然而,材料不限于此。

[0082] 根据本发明,可通过用层状的无机物、聚合物、硬化剂或它们的等同物填充基底 110 和包封基底 250 之间的空间代替在包封基底 250 上形成透明吸湿层来吸收湿气。在这样的填充之后,进行热处理工艺,使得这些材料硬化。

[0083] 通过将偏振膜布置到包封基底 250 的表面,可防止由于外部光造成的反光效应。

[0084] 图 3a-3d 是根据本发明实施例的有机发光显示器在将包封基底包封之前的剖视图。

[0085] 如图 3a 中所示,有机发光显示器 101 可包括:基底 110;缓冲层 120,形成在基底 110 上;半导体层 130,形成在缓冲层 120 上;栅极绝缘层 140,形成在半导体层 130 上;栅电极 150,形成在栅极绝缘层 140 上;层间介电层 160,形成在栅电极 150 上;源电极/漏电极 170,形成在层间介电层 160 上;绝缘层 180,形成在源电极/漏电极 170 上;有机发光二极管 190,形成在绝缘层 180 上;像素限定膜 200,形成在绝缘层 180 上,为有机发光二极管 190 的外周边。

[0086] 基底 110 的顶表面和下表面互相平行,顶表面和下表面之间的厚度可形成为 0.05mm-1mm。如果基底 110 的厚度为 0.05mm 或以下,则基底容易在清洁、蚀刻或热处理工艺过程中受损,并且基底易受外力的影响。如果基底 110 的厚度为 1mm 或以上,则不能够将该基底应用于各种薄型显示装置。基底 110 可由选自于普通的玻璃、塑料、聚合物和它们的等同物中的一种材料形成。然而,本发明不限于这些材料。

[0087] 缓冲层 120 可形成在基底 110 的顶表面上。该缓冲层 120 防止 H₂O、H₂ 或 O₂ 等穿过基底 110 渗透到半导体层 130 或有机发光二极管 190 中。缓冲层 120 可由选自于半导体工艺中易于制得的 SiO₂、Si₃N₄ 和它们的等同物中至少一种材料制成。然而,本发明不限于此。如果需要,则可省略该缓冲层 120。

[0088] 半导体层 130 可形成在缓冲层 120 的顶表面上。该半导体层 130 包括形成在彼此相对的两侧的源区/漏区 132 及形成在源区/漏区 132 之间的沟道区 134。例如,半导体层 130 可以是薄膜晶体管。该薄膜晶体管可以是非晶硅薄膜晶体管、多晶硅薄膜晶体管、有机薄层晶体管、微晶硅薄膜晶体管和它们的等同物中的至少一种。然而,本发明不限于这些薄膜晶体管。如果薄膜晶体管为多晶硅薄膜晶体管,则可按照在低温下使用激光的晶化法、使用金属的晶化法、使用高压的晶化法和它们的等同方法中的至少一种方法来制成多晶硅薄膜晶体管。然而,本发明不限于这些方法。使用激光的晶化法可以是准分子激光退火 (ELA, Excimer Laser Annealing)、连续横向晶化 (SLS, Sequential Lateral Solidification)、细光束方向性晶化 (TDX, Thin Beam Direction Crystallization) 等。然而,本发明不限于这些方法。使用金属的晶化法可以是固相晶化 (SPC, Solid Phases Crystallization)、金属诱导晶化 (MIC, Metal Induced Crystallization)、金属诱导横向晶化 (MILC)、超细晶粒硅 (SGS, Super Grained Silicon) 等。然而,本发明不限于这些方法。薄膜晶体管可以是 PMOS、NMOS 和它们的等同物中的一种。然而,本发明不限于此。

[0089] 栅极绝缘层 140 可形成在半导体层 130 的顶表面上。该栅极绝缘层 140 可形成在半导体层 130 的外周边的缓冲层 120 上。栅极绝缘层 140 可由在半导体工艺中易于得到的氧化硅膜、氮化硅膜、无机膜和它们的等同物中的至少一种制成。然而,材料不限于此。

[0090] 栅电极 150 可形成在栅极绝缘层 140 的顶表面上。更具体地讲,栅电极 150 可形成在与半导体层 130 的沟道区 134 对应的栅极绝缘层 140 上。如本领域技术人员所公知的,通过向栅极绝缘层 140 的沟道区 134 施加电场,该栅电极 150 在沟道区 134 中形成空穴或电子的沟道。栅电极可以由普通的金属 (MoW、Ti、Cu、Al、AlNd、Cr、Mo 合金、Cu 合金、Al 合金等)、掺杂的多晶硅或它们的等同物制成。然而,材料不限于此。

[0091] 层间介电层 160 可形成在栅电极 150 的顶表面上。层间介电层 160 可形成在栅电极 150 的外周边的栅极绝缘层 140 的顶表面上。层间介电层 160 可由聚合物、塑料、玻璃和它们的等同物中的任一种形成。然而,层间介电层 160 的材料不限于此。

[0092] 源电极 / 漏电极 170 可形成在层间介电层 160 的顶表面上。穿透层间介电层 160 的导电性接触件 (electrically conductive contact) 176 可形成在源电极 / 漏电极 170 和半导体层 130 之间。即,半导体层 130 的源区 / 漏区 132 与源电极 / 漏电极 170 通过导电性接触件 176 电结合。源电极 / 漏电极 170 可由与栅电极 150 的材料相同的材料形成。然而,材料不限于此。上述半导体层 130 (薄膜晶体管) 限定为共面结构。然而,本发明中描述的半导体层 130 不限于该共面结构,而在此可以是任一公知的结构,例如,这种结构可以是反共面结构、交错结构 (staggered structure)、反交错结构和它们的等同物中的至少一种。然而,本发明中的半导体层 130 不限于此。

[0093] 绝缘层 180 可形成在源电极 / 漏电极 170 的顶表面上。该绝缘层 180 可包括保护层 182 和平坦化层 184。保护层 182 覆盖源电极 / 漏电极 170 和层间介电层 160,并保护源电极 / 漏电极 170、栅电极 150 等。该保护层 182 可由普通的无机膜或其等同物形成。然而,保护层 182 的材料不限制于此。平坦化层 184 覆盖保护层 182。该平坦化层 184 使元件的整个表面平坦,并可由苯并环丁烯 (BCB)、丙烯酸脂 (acrylic) 和它们的等同物中的至少一种形成。然而,材料不限于此。

[0094] 有机发光二极管 190 可仅形成在绝缘层 180 的顶表面上。该有机发光二极管 190 可包括:阳极 192;有机发光薄膜 194,形成在阳极 192 的顶表面上;阴极 196,形成在有机发光薄膜 194 的顶表面上。阳极 192 可由氧化铟锡 (ITO)/Ag、ITO/Ag/ITO、ITO/Ag/氧化铟锌 (IZO) 或它们的等同物形成。然而,阳极 192 的材料不限于此。在顶部发射系统中,ITO 为逸出功均匀且对有机发光薄层 194 的空穴注入势垒 (hole injecting barrier) 小的透明导电层,Ag 为向顶表面反射由有机发光薄层 194 发射的光的层。有机发光薄层 194 可包括:发射层 (EML),当通过电子和空穴之间的接触形成激子时,该层发光;电子传输层 (ETL),控制电子的速度;空穴传输层 (HTL),控制空穴的速度。电子注入层 (EIL) 还可形成在 ETL 上,空穴注入层 (HIL) 还可形成在 HTL 上。阴极 196 可以是 Al、Mg-Ag 合金、Mg-Ca 合金和它们的等同物中的至少一种。然而,本发明的阴极 196 的材料不限于此。如果在本发明中采用顶部发射系统,则 Al 应当非常薄。然而,在这种情况下,电阻变高,因而电子注入势垒变大。Mg-Ag 合金的电子注入势垒比 Al 的电子注入势垒小,Mg-Ca 合金的电子注入势垒比 Mg-Ag 合金的电子注入势垒小。然而,因为 Mg-Ag 合金和 Mg-Ca 合金对周围的环境敏感并会氧化而形成绝缘层,所以必须使它们完全不受外界影响。有机发光二极管 190 的阳极 192 和源电极 / 漏电极 170 可通过穿透绝缘层 180 (保护层 182 和平坦化层 184) 的导电性通孔 198 电互连。虽然已经基于在基底 110 上部的方向上发光的顶部发射系统描述了本发明,但是本发明可应用于在基底 110 下部的方向上发光的底部发射系统或在基底 110 上下部的方向上同时发光的双重发射系统。

[0095] 作为有机发光二极管 190 的外周边的像素限定膜 200 可形成在绝缘层 180 的顶表面上。该像素限定膜 200 使红色有机发光二极管、绿色有机发光二极管和蓝色有机发光二极管的边界清晰,因而使像素之间的发射边界区清晰。该像素限定膜 200 可由聚酰亚胺或其等同物形成。然而,像素限定膜 200 的材料不限于此。

[0096] 根据本发明,非透射层还可形成在基底 110 的下表面上。通过将两个基底 110 粘结,非透射层 210 防止在形成半导体层 130 和有机发光二极管 190 的制造过程中 UV 线撞击与 UV 线相对的另一基底。非透射层 210 防止在基底 110 被划分成块之后外部 UV 线撞击半导体层 130 和有机发光二极管 190。非透射层 210 可由 UV 线防护剂或其等同物形成。非透射层 210 可由通过其阻挡 UV 线的金属、透明的 UV 线防护剂和不透明的 UV 线防护剂中的至少一种形成。如果非透射层 210 为金属,则非透射层可由 Cr、Cr₂O₃、Al、Au、Ag、MgO、银合金和它们的等同物中的至少一种形成。然而,材料不限于此。优选地,非透射层 210 形成为 500 Å -3000 Å 的厚度。如果非透射层 210 的厚度为 500 Å 或以下,则 UV 线的消去率(elimination rate)低,因而半导体层 130 或有机发光二极管 190 在制造工艺期间或在制造工艺后受辐射的影响。如果非透射层 210 的厚度为 3000 Å 或以上,则 UV 线的消去率足够好,但是非透射层 210 太厚。

[0097] 如图 3b 中所示,在根据本发明实施例的有机发光显示器 102 中,还可在非透射层 210 的下表面上形成磁层 220。通过将两个基底 110 粘结,该磁层 220 防止在形成半导体层 130 和有机发光二极管 190 的工艺过程中基底 110 弯曲。通过设置具有相反极性(排斥磁层 220)的磁体能够防止基底 110 弯曲。该磁层 220 可由 AlNiCo 磁体、铁氧体磁体、稀土磁体、橡胶磁体、塑料磁体和它们的等同物中的至少一种形成。然而,磁层 220 的材料不限于此。根据本发明,能够用形成电磁体(而不是永磁体)的图案或安装电磁体来代替磁层。优选地,磁层 220 的厚度为 10 μm-100 μm。如果磁层 220 为 10 μm 或以下,则难以取得足够的磁力;如果磁层 220 为 100 μm 或以上,则磁层太厚。

[0098] 如图 3c 中所示,在根据本发明实施例的有机发光显示器 103 中,减摩层 230 还可形成在磁层 220 的下表面上。通过将两个基底 110 粘结,该减摩层 230 防止在形成半导体层 130 和有机发光二极管 190 的工艺过程中两个基底 110 相互接触。由于减摩层 230 阻止形成在两个基底上的磁层或非透射层 210 相互接触,所以减摩层 230 防止了基底 110 被损坏。该减摩层 230 可由有机材料、无机材料和它们的等同物中的一种形成。然而,材料不限于此。优选地,减摩层 230 形成为 10 μm-100 μm 的厚度。如果减摩层 230 的厚度为 10 μm 或以下,则基底会相互接触;如果减摩层 230 的厚度为 100 μm 或以上,则基底 110 太厚。

[0099] 如图 3d 中所示,在根据本发明实施例的有机发光显示器 104 中,非透射层 210 和减摩层 230 可依次形成在基底 110 的下表面上。由于非透射层 210 和减摩层 230 的材料和厚度如上所述,所以省略了对它们的描述。在该实施例中,在非透射层 210 和减摩层 230 之间省略了磁层 220。由于基底 110 的面积小使得在制造工艺过程中几乎没有可能弯曲,所以只有此时才能够省略磁层 220。在根据本发明实施例的有机发光显示器 101 中,能够省略磁层 220。如果非透射层 210 和减摩层 230 在允许的范围内形成得相对厚,则基底 110 由于增大的刚度在制造工艺过程中没有弯曲。

[0100] 图 4 是有机发光显示器的制造工艺的流程图。

[0101] 如图 4 中所示,制造根据本发明实施例的有机发光显示器的方法可包括准备基底的步骤(S1)、形成非透射层的步骤(S2)、粘结基底的步骤(S3)、形成半导体层的步骤(S4)、形成有机发光二极管的步骤(S5)、包封的步骤(S6)、切割的步骤(S7)和分离基底的步骤(S8)。制造根据本发明实施例的有机发光显示器的方法还可包括去除非透射层的步骤(S9)。

[0102] 图 5a-5i 是根据本发明实施例的有机发光显示器的制造方法的剖视图。下面参照图 4 及图 5a-5i 来描述根据本发明实施例的有机发光显示器的制造方法。

[0103] 在准备基底的步骤 (S1) 中,如图 5a 中所示,提供具有平坦的顶表面和底表面并且厚度恒定的基底 110。

[0104] 优选地,基底 110 的厚度为 0.05mm-1mm。如果基底 110 的厚度为 0.05mm 或以下,则基底容易在清洁、蚀刻或热处理工艺过程中受损,并且相对于外力脆弱。如果基底 110 的厚度为 1mm 或以上,则不能够将该基底应用于各种薄型显示装置中。基底 110 可由玻璃、塑料、聚合物和钢中的一种或由它们的等同物形成。然而,基底 110 的材料或类型不限于此。

[0105] 在形成非透射层的步骤 (S2) 中,如图 5b 中所示,在基底 110 的下表面上形成具有预定厚度的非透射层 210。

[0106] 通过将两个基底 110 粘结,非透射层 210 防止在形成半导体层和有机发光二极管的制造工艺过程中用于曝光的 UV 线撞击与 UV 线相对的另一基底。非透射层 210 防止外部 UV 线在基底 110 被划分为块之后撞击半导体层和有机发光二极管。在基底 110 的表面上可由 UV 线防护剂或其等同物形成非透射层 210。可通过在基底 110 的表面上沉积或涂覆通过其阻挡 UV 线的金属、透明的 UV 线防护剂和不透明的 UV 线防护剂中的至少一种形成非透射层 210。如果非透射层 210 为金属,则可通过在基底 110 的表面上沉积或涂覆 Cr、Cr₂O₃、Al、Au、Ag、MgO、银合金和它们的等同物中的至少一种形成非透射层 210。优选地,将非透射层 210 形成为 500 Å-3000 Å 的厚度。如果非透射层 210 的厚度为 500 Å 或以下,则 UV 线的消去率低,半导体层或有机发光二极管在制造工艺期间或在制造工艺后受辐射的影响。如果非透射层 210 的厚度为 3000 Å 或以上,则 UV 线的消去率足够好。然而,非透射层 210 太厚。

[0107] 在形成非透射层的步骤 (S2) 中,可在非透射层 210 的下表面上形成磁层 220,或者可在非透射层 210 的下表面上形成磁层 220 和减摩层 230,或者在非透射层 210 的下表面上形成减摩层 230。

[0108] 通过将两个基底 110 粘结,磁层 220 防止在形成半导体层 130 和有机发光二极管 190 的工艺过程中基底 110 弯曲。通过设置具有相反极性(排斥磁层 220)的磁体能够防止基底 110 弯曲。可由 AlNiCo 磁体、铁氧体磁体、稀土磁体、橡胶磁体、塑料磁体和它们的等同物中的至少一种形成该磁层 220。然而,磁层 220 的材料不限于此。根据本发明,能够用形成电磁体的图案来代替磁层。优选地,磁层 220 的厚度为 10 μm-100 μm。如果磁层 220 为 10 μm 或以下,则难以取得足够的磁力;如果磁层 220 为 100 μm 或以上,则磁层太厚。通过将两个基底 110 粘结,减摩层 230 防止在形成半导体层和有机发光二极管的工艺过程中两个基底 110 相互接触。即,由于减摩层 230 阻止形成在两个基底上的磁层或非透射层 210 相互接触,所以减摩层 230 防止了基底 110 被损坏。可由有机材料、无机材料或它们的等同物形成该减摩层 230。然而,材料不限于此。优选地,将减摩层 230 形成为 10 μm-100 μm 的厚度。如果减摩层 230 的厚度为 10 μm 或以下,则基底会相互接触;如果减摩层 230 的厚度为 100 μm 或以上,则基底 110 太厚。

[0109] 如图 5c 中所示,在粘结基底的步骤 (S3) 中,准备两个其内形成有非透射层 210、非透射层 210/磁层 220 或非透射层 210/磁层 220/减摩层 230 的基底 110,并使它们相互粘结。在图 5c 中,依次形成非透射层 210/磁层 220/减摩层 230。

[0110] 为了不使两个基底 110 分离,可将粘结剂 260 涂敷到两个基底 110 之间的间隙中。可通过利用普通的环氧胶粘剂、UV 线硬化胶粘剂或它们的等同物来形成该粘结剂 260。然而,粘结剂的材料不限于此。可仅在基底 110 的边缘上形成粘结剂 260,或者可以以多条线的形式在内周边上形成粘结剂 260,而更稳固地粘结基底。在图 5c 中,在两个基底 110 之间形成多个粘结剂 260。

[0111] 可以不在形成非透射层 210 的步骤 (S2) 中而在粘结基底 110 的步骤 (S3) 中形成减摩层 230。如果在通过在两个基底之间的间隙中涂敷粘结剂将这两个基底 110 粘结之后,液体形式的减摩层 230 注入到该间隙中,则减摩层 230 通过毛细现象填充该间隙。优选地,在形成液体形式的减摩层 230 之后,在特定温度下通过热处理使减摩层 230 硬化。优选地,在粘结基底 110 的步骤 (S3) 中,在相互接触的两个基底 110 上形成减摩层 230。即,优选地,减摩层 230 彼此附着,以防止在传输粘结的基底 110 的过程中基底 110 弯曲或相互摩擦。

[0112] 在形成半导体层的步骤 (S4) 中,如图 5d 中所示,在粘结的基底 110 的表面上形成半导体层 130。可在半导体层 130 的一侧形成驱动电路 139。更具体地讲,在两个基底 110 的与其上形成有减摩层 230 的表面相对的表面形成用于驱动有机发光显示器的半导体层 130。也有可能半导体层 130 的一侧形成驱动电路 139,并且在形成半导体层 130 或驱动电路 139 之前在基底 110 上形成缓冲层(图中未示出)。在形成半导体层 130 之后,形成栅极绝缘层、栅电极、层间介电层、源电极/漏电极、绝缘层(图中未示出)等。由于上面已经有充分的说明,所以省略对其的说明。能够在形成绝缘层之后形成像素限定膜。

[0113] 可在基底的一侧上形成半导体层 130 和驱动电路 139,并且可在基底的另一侧上形成半导体层 130 和驱动电路 139。在基底的一侧上形成半导体层 130 和驱动电路 139 之后,在基底的另一例上形成半导体层 130 和驱动电路 139。能够通过翻转基底依次在基底的一侧上和基底的另一侧上形成半导体层 130 和驱动电路 139。如果加工设备足够,则可通过在基底的两侧上同时形成半导体层 130 和驱动电路 139 而完成半导体层 130 和驱动电路 139。

[0114] 在形成有机发光二极管的步骤 (S5) 中,如图 5e 中所示,在半导体层 130 的顶表面上形成有机发光二极管 190。更具体地讲,依次在绝缘层(图中未示出)上形成阳极、有机薄层和阴极。有机发光二极管 190 的结构和形成方法如上所述,因而省略了对其的说明。

[0115] 能够在基底的一侧和基底的另一侧上形成有机发光二极管 190。即,能够在基底的一侧上完成有机发光二极管 190 且在基底的另一侧上完成有机发光二极管 190。能够通过翻转基底依次在基底的一例和基底的另一侧上形成有机发光二极管 190。如果加工设备充足,则可通过在基底的两侧上同时形成有机发光二极管 190 来完成有机发光二极管 190。

[0116] 在胶合包封基底的步骤 (S6) 中,如图 5f 中所示,利用包封物 240 使包封基底 250 附着在其上形成有半导体层 130 和有机发光二极管 190 的表面上。包封基底 250 可由透明玻璃、透明塑料、透明聚合物或它们的等同物形成。然而,材料不限于此。优选地,包封基底 240 的面积小于粘结剂 260 的面积。更具体地讲,通过使从包封基底 250 到粘结剂 260 的距离为 3mm-8mm,能够容易地切割基底 110 的边缘。然而,从包封基底 250 到粘结剂 260 的距离不限于此。包封物 240 可以为环氧胶粘剂、UV 线硬化胶粘剂、玻璃料和它们的等同物中的至少一种。然而,材料不限于此。如果玻璃料用作包封物 240,则因为必须将玻璃料加热

到预定温度,所以可通过利用激光束来执行包封操作。

[0117] 通过在形成有相应的半导体层 130、驱动电路 139 和有机发光二极管 190 的各区域内利用相应的包封基底 250 来执行包封工艺。然而,通过利用一体型包封基底执行该工艺能够减小工艺的复杂性。

[0118] 根据本发明,还可在包封基底 250 的下表面上形成透明吸湿层。由于有机发光二极管 190 易受湿气的影响,所以可在包封基底 250 的下表面上形成能够吸收湿气而不阻挡光的透明吸湿层。只要获得透明度,这种透明吸湿层在变得较厚时更为有利,通常,优选地,透明吸湿层的厚度为 $0.1\ \mu\text{m}$ – $300\ \mu\text{m}$ 。如果透明吸湿层的厚度为 $0.1\ \mu\text{m}$ 或以下,则没有达到足够的吸湿特性;如果透明吸湿层的厚度为 $300\ \mu\text{m}$ 或以上,则存在透明吸湿层与有机发光二极管 190 接触的风险。可由平均粒径 (grain size) 为 100nm 或以下 (具体地讲,为 20nm – 100nm) 的碱金属氧化物、碱土金属氧化物、金属卤化物、金属硫酸盐、金属高氯酸盐、 P_2O_5 或它们的等同物制成透明吸湿层。然而,材料不限于此。

[0119] 根据本发明,可通过用层状的无机物、聚合物、硬化剂和它们的等同物中的至少一种填充基底 110 和包封基底 250 之间的空间代替在包封基底 250 上形成透明吸湿层来吸收湿气。在这样的填充之后,进行热处理工艺,使得这些材料硬化。

[0120] 通过在包封基底 250 的表面上布置偏振膜,可防止由于外部光造成的反光效应。

[0121] 在切割的步骤 (S7) 中,如图 5g 中所示,切割基底 110,从而将其分成单元有机发光显示器。在切割的步骤中,切割设置在半导体层 130、驱动电路 139 和有机发光二极管 190 的外周边上的基底 110。通过金刚石砂轮、激光束或它们的等同物来实现该切割。然而,切割方法不限于此。图中的标号 270 表示激光束枪 (laser beam shooter)。

[0122] 执行切割工艺,从而粘结剂 260 残留在基底 110 的至少一侧上。在图 5g 中,切割基底 110,而粘结剂 260 残留在基底的右端上。残留的粘结剂 260 影响在前述工艺过程中基底 110 的刚度。

[0123] 在分离基底的步骤 (S8) 中,如图 5h 中所示,在切割过程中完成的两个基底 110 分离。非透射层 210、非透射层 210/磁层 220、非透射层 210/磁层 220/减摩层 230 或非透射层 210/减摩层 230 以及粘结剂 260 留在分离的基底 110 上。在图 5h 中,非透射层 210/磁层 220/减摩层 230 留在基底 110 的下表面上。

[0124] 如果在粘结基底之前在各基底 110 上形成减摩层 230,则容易实现各基底 110 的分离。然而,如果在粘结基底之后通过在基底内注入液体减摩层来形成减摩层 230,则基底的分离不容易实现。因此,利用溶解减摩层 230 的化学溶液来去除减摩层 230。优选地,由化学溶液容易溶解的有机材料来制成减摩层 230。

[0125] 可通过基底 110 的分离步骤来完成本发明。在分离步骤之后,在完成单元测试 (cell test)、柔性印刷电路 (FPC) 粘结、模块测试和可靠性测试之后,将其作为产品销售。可通过在切割步骤之前在基底 110 上形成用于单元测试的区域来实现单元测试。

[0126] 如果基底的分离步骤被选为最后的工艺,则非透射层 210、非透射层 210/磁层 220、非透射层 210/磁层 220/减摩层 230 或非透射层 210/减摩层 230 以及粘结剂 260 会留在分离的基底 110 上。

[0127] 在去除非透射层的步骤 (S9) 中,如图 5i 中所示,可以通过蚀刻或研磨去除非透射层 210。更具体地讲,如果在基底 110 的下表面上仅留有非透射层 210,则去除非透射层

210。如果在基底 110 的下表面上留有非透射层 210/ 磁层 220,则可以仅去除磁层 220,或者可以去除非透射层 210/ 磁层 220。如果在基底 110 的下表面上留有非透射层 210/ 磁层 220/ 减摩层 230,则可以仅去除减摩层 230,或者可以去除减摩层 230/ 磁层 220,或者可以一起去除非透射层 210/ 磁层 220/ 减摩层 230。如果在基底 110 的下表面上留有非透射层 210/ 减摩层 230,则可以仅去除减摩层 230,或者可以一起去除减摩层 230/ 非透射层 210。由于在去除非透射层 210 之后,粘结剂 260 仍留在基底 110 下表面的一侧上,所以基底 110 的刚度增大。

[0128] 图 6 是根据本发明实施例的有机发光显示器的制造方法中没有切割的基底的平面图。

[0129] 如所示出的,有机发光二极管 190 和驱动电路 139 以矩阵的形式布置在基底 110 上。有机发光二极管 190 和驱动电路 139 定义为单元。在图 6 中,以 3×3 的矩阵布置该单元。然而,本发明不限于此。

[0130] 方带形 (square band) 的包封物 240 形成在各单元的外周边上。包封基底位于包封物 240 上。然而,在图 6 中,省略了包封基底。

[0131] 粘结剂 260 形成在基底 110 的下表面上,与另一基底粘结。该粘结剂 260 可形成在水平方向上。然而,本发明不限于这种图案。粘结剂 260 可形成在垂直方向上或为棋盘状 (checkerboard)。

[0132] 在图中,两点划线限定切割线。如图中所示,切割线可以以棋盘的形状形成。粘结剂 260 沿着切割线的一边形成在水平方向上。

[0133] 因此,如果按照切割线进行切割,则具有预定厚度的粘结剂 260 留在基底 110 的一端上。粘结剂 260 留在基底 110 上的位置随着粘结剂 260 的形成位置而不同。如果粘结剂 260 沿着切割线形成且处于粘结剂 260 的宽度比切割线的宽度宽的情形,则粘结剂 260 将残留在切割后的基底 110 的每条周边 (方形周边) 上。

[0134] 如上所述,在制造工艺过程中或在使用中,粘结剂 260 通过增大有机发光显示器的刚度防止有机发光显示器弯曲或受损。

[0135] 根据上面的描述,由于根据本发明的有机发光显示器形成在厚度为 0.05mm-1mm 的基底上,所以根据本发明的有机发光显示器通过被制成薄且尺寸小可容易地应用于电子设备,例如应用于蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、笔记本电脑、电脑监视器和电视。

[0136] 根据上面的描述,根据本发明的有机发光显示器通过在基底上形成非透射层,防止了 UV 线穿过基底影响半导体层或有机发光二极管。

[0137] 根据上面的描述,根据本发明的有机发光显示器由于通过在基底下表面的一侧上形成包封物而增大了刚度,所以防止了基底由于受到外力而造成损坏。

[0138] 制造根据本发明的有机发光显示器的方法由于通过粘结两个厚度为 0.05mm-1mm 的基底同时地执行半导体工艺和有机薄层工艺 (包括清洁、蚀刻、曝光、显影和热处理),可使整个工艺时间缩短大约 50%,并通过获得特有的刚度而防止了基底在传输过程中弯曲。

[0139] 根据上面描述的方法,根据本发明的制造方法通过在基底的下表面上形成非透射层,防止了在制造工艺过程中由于曝光工艺带来的 UV 线影响位于相对侧的另一基底。

[0140] 根据上面的描述,根据本发明的制造方法由于通过在基底的下表面上形成非透射层 / 磁层而增大了刚度,所以防止了在制造工艺过程中有机发光显示器由于磁层和传输磁

层的传输机械之间的排斥力（对该磁层排斥的另一磁层形成在传输机械上）或重力而受损或弯曲。

[0141] 根据上面的描述,根据本发明的制造方法通过在基底的下表面上形成非透射层 / 磁层 / 减摩层或非透射层 / 减摩层而防止基底相互接触,从而防止了基底受损。

[0142] 到此所说明的将被认为是在所有方面作为示例性的而非限制性的,以执行根据本发明的有机发光显示器及其制造方法。即,本发明不限于这些示例性实施例,应被理解为本发明不局限于此。在不脱离由权利要求限定的本发明的范围的情况下,本领域的普通技术人员将认识到另外的修改、应用和示例性实施例。

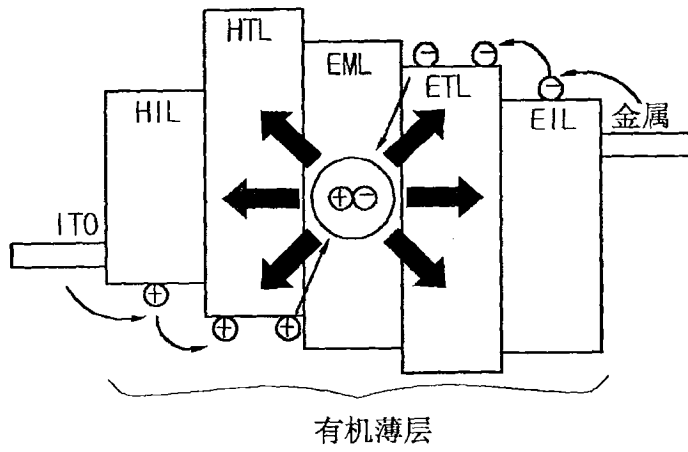


图 1

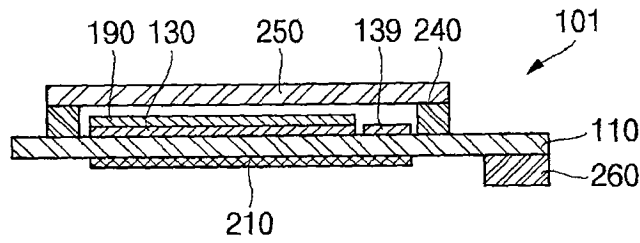


图 2a

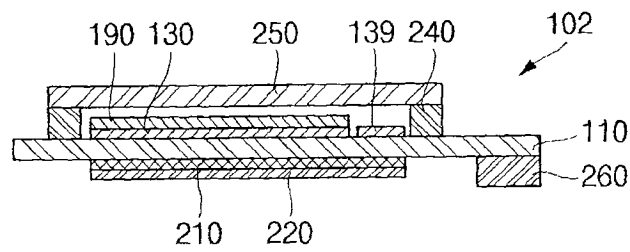


图 2b

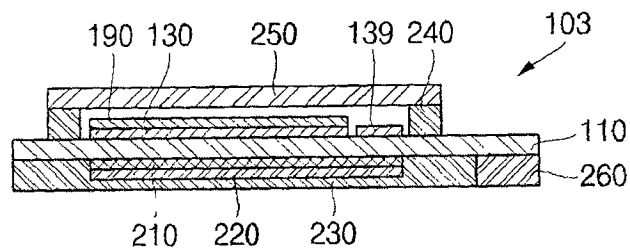


图 2c

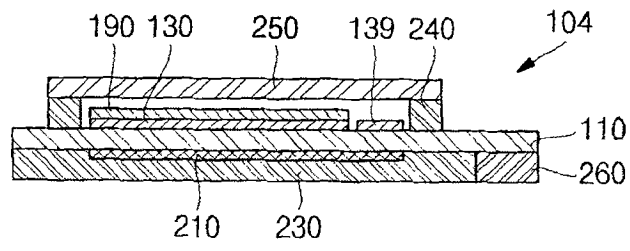


图 2d

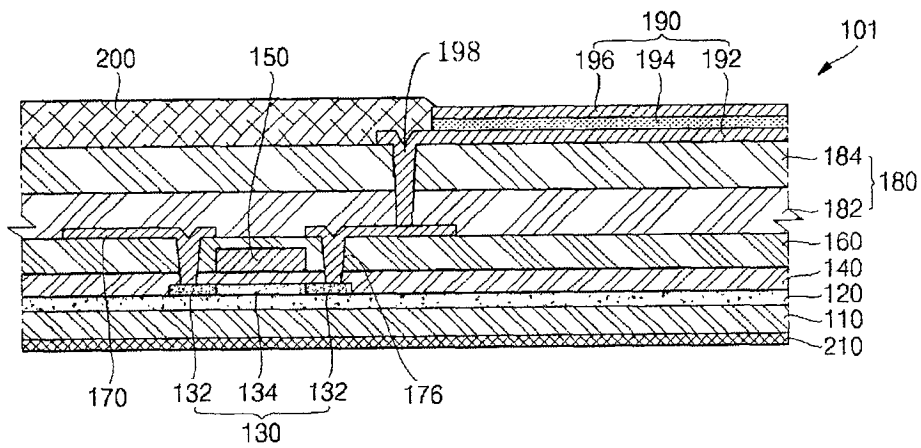


图 3a

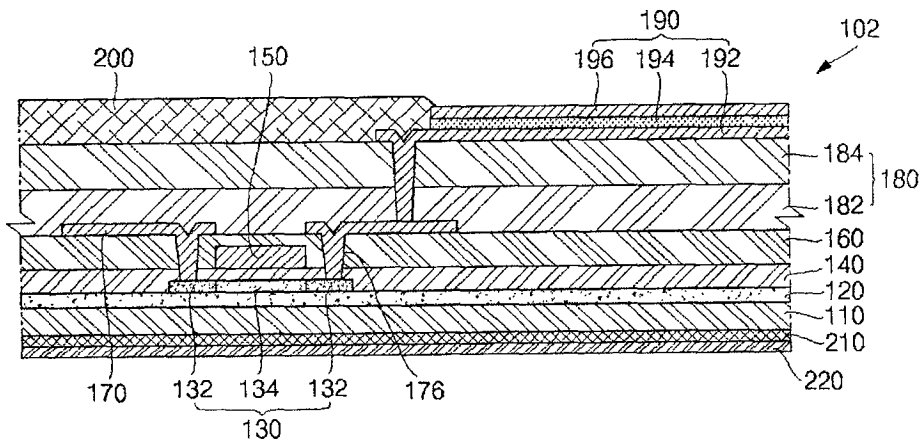


图 3b

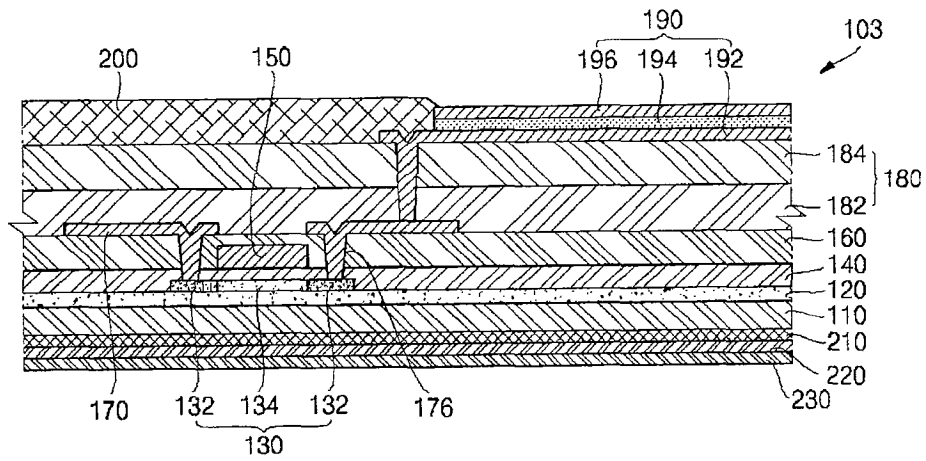


图 3c

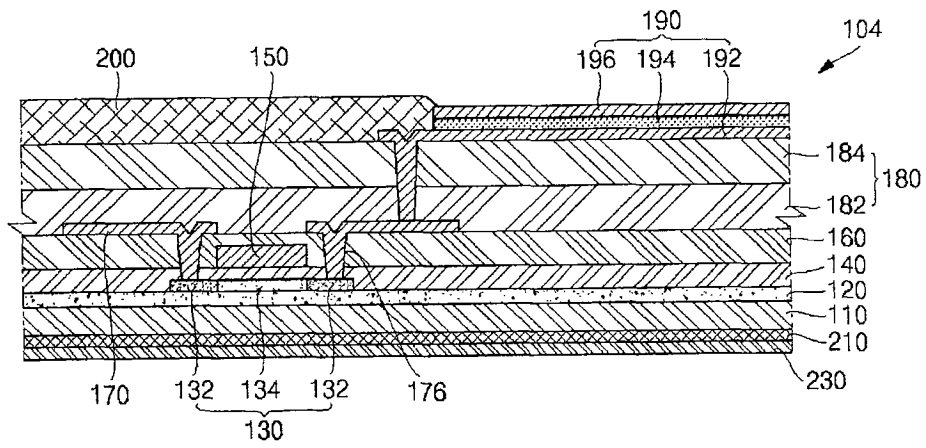


图 3d

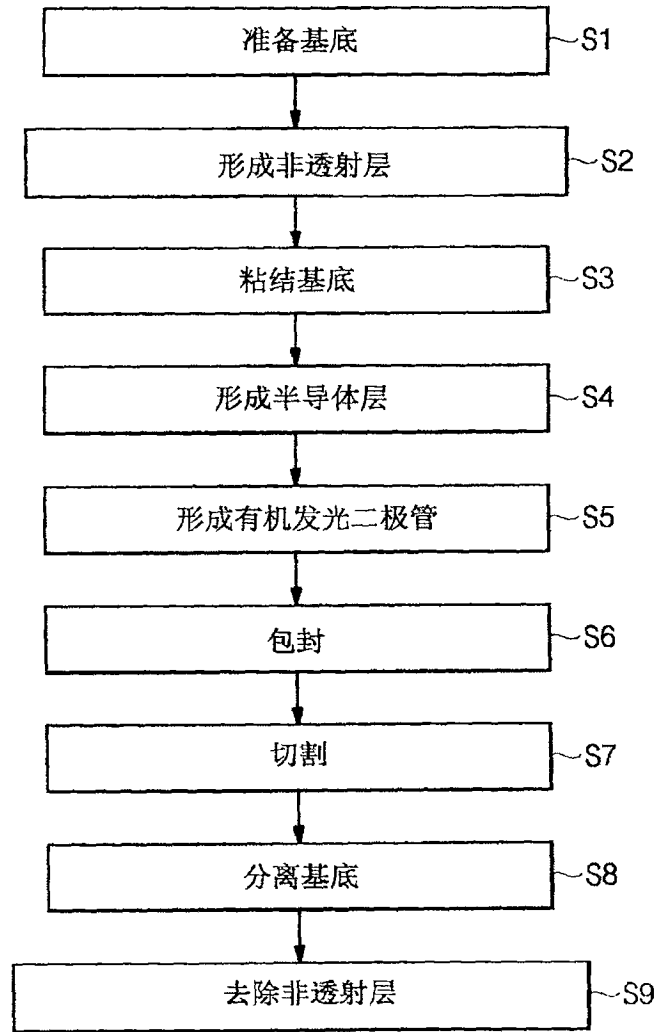


图 4

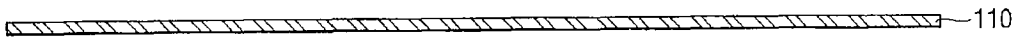


图 5a

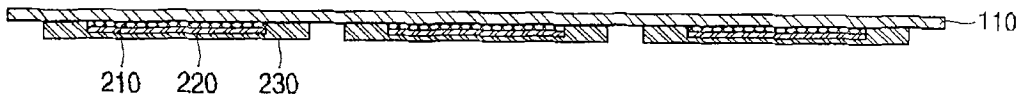


图 5b

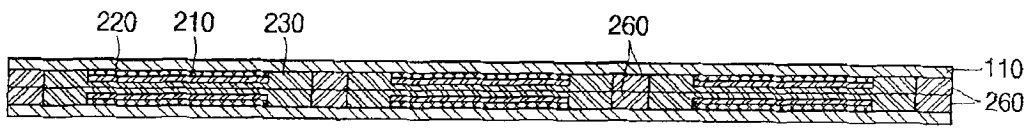


图 5c

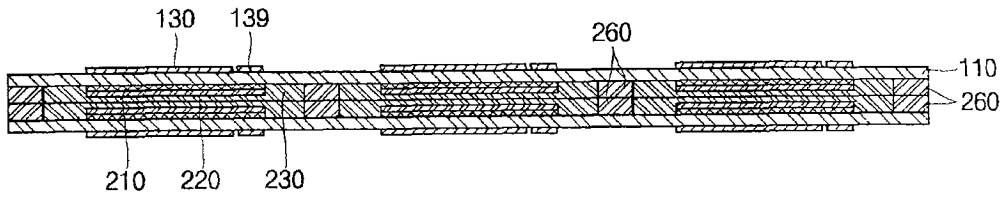


图 5d

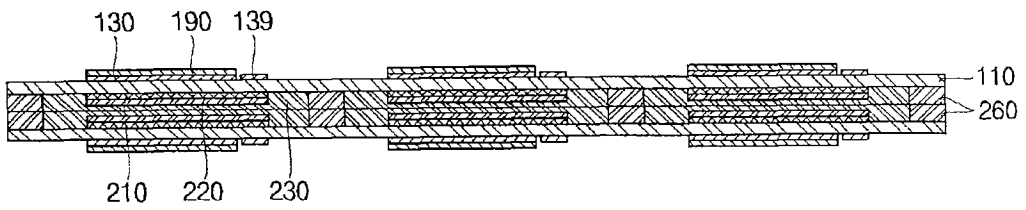


图 5e

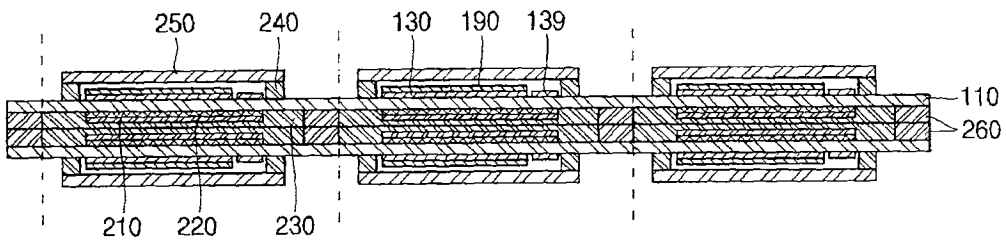


图 5f

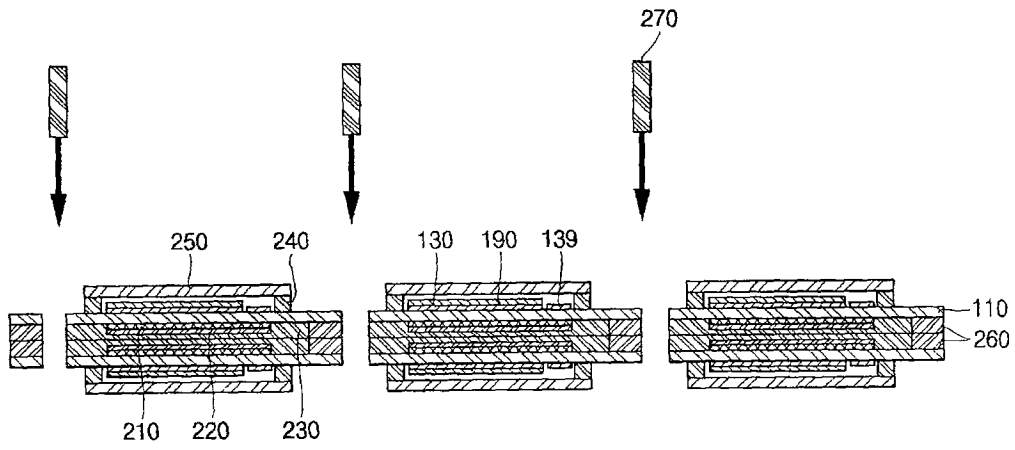


图 5g

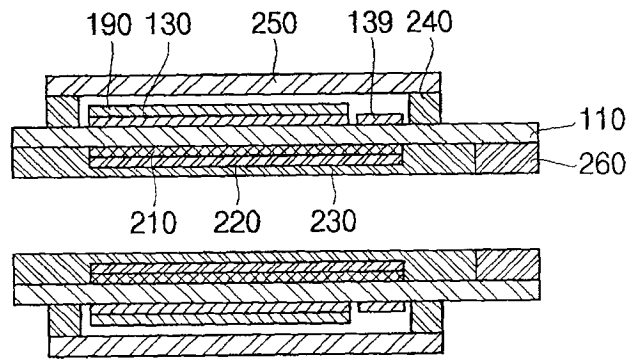


图 5h

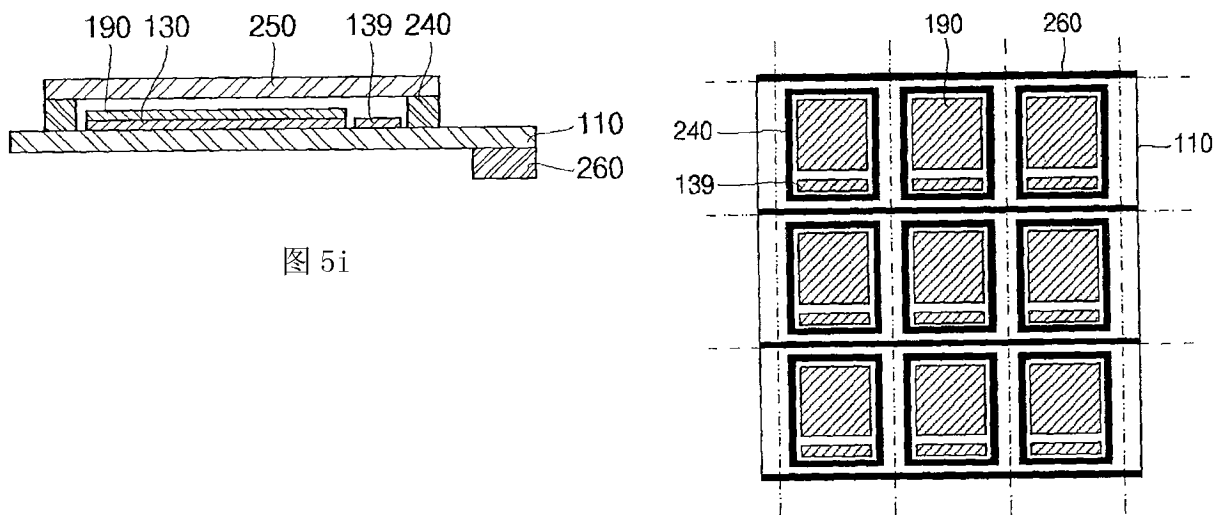


图 5i

图 6

专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN101192652B	公开(公告)日	2010-06-16
申请号	CN200710097866.9	申请日	2007-04-20
[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	金钟允 崔炳德		
发明人	金钟允 崔炳德		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0097 H01L2251/5338 H01L51/5246 H01L51/5237		
代理人(译)	韩明星 李友佳		
审查员(译)	王鹏		
优先权	1020060120208 2006-11-30 KR		
其他公开文献	CN101192652A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示器及其制造方法。该有机发光显示器包括：基底；半导体层，布置在基底上；有机发光二极管，布置在半导体层上；包封物，布置在基底的顶表面周边上，该顶表面周边为半导体层和有机发光二极管的外周边；包封基底，粘结到包封物上；粘结剂，布置在基底的与包封物相对的下表面上。

