

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810005583.1

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 51/54 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

[43] 公开日 2008年9月10日

[11] 公开号 CN 101262043A

[22] 申请日 2008.2.13

[21] 申请号 200810005583.1

[30] 优先权

[32] 2007.3.7 [33] KR [31] 10-2007-0022557

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 金美更 千民承

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 李家麟 魏军

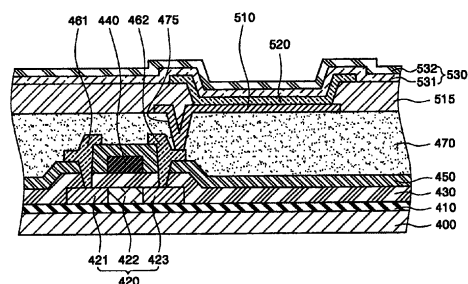
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

[57] 摘要

一种发光显示装置及其制造方法，可以改进驱动电压和发光效率。 OLED 包括基板；设置在基板上的第一电极；设置在第一电极上并且包含有机发射层的有机层；以及设置在有机层上并且包含第一金属层和第二金属层的第二电极。



1. 一种有机发光显示装置，其特征在于，包括：  
基板；  
设置在所述基板上的第一电极；  
设置在所述第一电极上并且包含有机发射层的有机层；以及  
设置在所述有机层上并且包含第一金属层和第二金属层的第二电极。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第一金属层由镁银合金形成。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置，其中，所述镁银合金具有的镁银原子比为从9:1到1:9。
4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第二金属层由从包括铝、银、钛、钼和钯的一组材料中选择出来的金属形成。
5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所形成的所述第一金属层具有从大约50埃到大约500埃的厚度。
6. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所形成的所述第二金属层具有从大约300埃到大约3000埃的厚度。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第一金属层位于所述第二金属层与所述有机层之间。
8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述第二电极为阴极。
9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，所述有机层还包括从包括

电子注入层、电子传输层、空穴注入层以及空穴传输层的一组中选择出来的至少一层。

10. 一种有机发光显示装置的制造方法，其特征在于，所述方法包括：  
提供基板；

在所述基板上形成第一电极；

在所述第一电极上形成包含有机发射层的有机层；

在所述有机层上相继形成第一金属层和第二金属层。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一金属层通过共同淀积镁和银而形成。

12. 如权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一金属层由具有从 9:1 到 1:9 的镁银原子比的镁和银而形成。

13. 一种有机发光显示装置，其特征在于，包括：

基板；

设置在所述基板上的第一电极；

设置在所述第一电极上并且包含第一有机发射层的第一有机层；

设置在所述第一有机层上并且包含第一金属层和第二金属层的第二电极；

设置在所述第二电极上并且包含第二有机发射层的第二有机层；以及

设置在所述第二有机层上的第三电极。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所述第一金属层由镁银合金形成。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示装置，其中，所述镁银合金具有从 9:1 到 1:9 的镁银原子比。

16. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所述第二金属层由从包

括铝、银、钛、钼和钯的一组材料中选择出来的金属形成。

17. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所形成的所述第一金属层具有从大约 50 埃到大约 500 埃的厚度。

18. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所形成的所述第二金属层具有从大约 300 埃到大约 3000 埃的厚度。

19. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所述第一金属层位于所述第二金属层与所述有机层之间。

20. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所述第三电极由从包括 ITO、IZO 和 ZnO 的一组材料中选择出来的材料形成。

21. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所述第二电极是阴极。

22. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其特征在于，还包括与所述第一电极电连接的薄膜晶体管。

23. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其中，所述第一电极与所述第三电极电连接。

24. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置，其特征在于，还包括与所述第一电极和所述第三电极电连接的薄膜晶体管以驱动所述第一电极和所述第三电极。

## 有机发光显示装置及其制造方法

### 技术领域

本发明涉及一种有机发光显示装置及其制造方法。

### 背景技术

有机发光显示装置包括绝缘基板、设置在绝缘基板上的第一电极（阳极）、至少包括设置在第一电极上的发射层（EML）的有机层，以及设置在有机层上的第二电极（阴极）。在有机发光显示装置中，当在第一电极和第二电极之间施加电压时，空穴和电子注入到有机层内，注入到有机层中的空穴和电子重新相互结合从而产生受激子（excitons），受激子从激发态跃迁到基态从而发射光。

传统的底部发射有机发光显示装置通常使用铝层作为第二电极（阴极），具有适当的反射率以及功函数（work function）。然而，很难提供使用铝层的高品质的有机发光显示装置，因为铝层可能具有不合适的驱动电压、电流和发光效率。

### 发明内容

本发明一方面提供了一种能够通过形成阴极电极以包括除了镁铝（Mg-Ag）合金层之外的具有反射特性的金属层如铝层从而改进了驱动电压和发光效率的有机发光显示装置及其制造方法。

本发明的一方面提供了一种能够通过形成阴极电极以包括具有反射特性的金属层如镁银合金层和铝层从而改进驱动电压和发光效率的有机发光显示装置及其制造方法。

根据本发明的实施例，一种有机发光显示装置包括：基板；设置在基板上的第一电极；设置在第一电极上并且包括有机发射层的有机层；以及设置在有机层上并且包含第一金属层和第二金属层的第二电极。

根据本发明的另一个实施例，有机发光显示装置的制造方法包括：提供一种基板；在基板上形成第一电极；在第一电极上形成包含有机发射层的有机层；以及在有机层上相继形成第一金属层和第二金属层。

根据本发明的另一个实施例，有机发光显示装置包括：基板；设置在基板上的第一电极；设置在第一电极上并且包含第一有机发射层的第一有机层；设置在第一有机层上并且包含第一金属层和第二金属层的第二电极；设置在第二电极上并且包含第二有机发射层的第二有机层；以及设置在第二有机层上的第三电极。

### 附图说明

附图以及说明示出了本发明的示范性实施例，与描述一起用于解释本发明的原理。

图 1 是有机发光显示装置的剖面示意图。

图 2 是根据本发明的示范性实施例的有机发光显示装置的剖面示意图。

图 3 是根据本发明的另一个示范性实施例的有机发光显示装置的剖面示意图。

图 4 是示范性实施例 1 和比较例 1 的寿命对比曲线图。

图 5 是根据本发明的另一个示范性实施例的有机发光显示装置的剖面示意图。

### 具体实施方式

在以下的详细描述中，仅以说明的方式示出和描述了本发明的某些实施例。如本领域的技术人员所知的那样，本发明可以包含多种不同的形式并且不应解释为限于这里给出的实施例。并且在申请的文本中，当称一个元件在另一个元件“上”时，它可以直接在另一个元件上或者间接在另一个元件上而具有一个或者多个插入元件插在它们之间。在整篇说明书中相同的标号表示相同的元件。

图 1 是有机发光显示装置的剖面示意图。

如图 1 所示，有机发光显示装置包括由塑料、绝缘玻璃等形成的透明绝缘基板 100。透明绝缘基板 100 可以包括半导体层、栅极电极以及源极和漏极电极。

第一电极 110 形成在透明绝缘基板 100 上。第一电极 110 可以由从包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 以及氧化锌 (ZnO) 的一组材料中选择出来的材料形成。然后，使用低分子淀积 (low molecule deposition) 法或者激光诱导热成像 (laser induced thermal imaging) 法在第一电极 110 上形成有机层 120。有机层 120 包括有机发射层，并且可以进一步包括从包括电子注入层、电子传输层、空穴注入层、空穴传输层以及空穴阻挡层的一组中选择出来的至少一个薄层。

在有机层 120 的表面(或者整个表面)上形成用作第二电极金属层的铝层以形成第二电极 130。该铝层是薄金属层,能够反射作为其厚度的函数的从有机层 120 发出的光。

考虑到前面的描述,底发射有机发光显示装置一般使用铝层作为第二电极,其具有合适的反射率和功函数。然而,很难提供高质量的使用铝层的有机发光显示装置,因为铝层会具有不合适的驱动电压、电流和发光效率。

图 2 所示的是根据本发明的示范性实施例的有机发光显示装置的剖面示意图。在一个实施例中,有机发光显示装置是(或者包含)有机发光二极管(OLED)。

参照图 2,有机发光显示装置包括一基板 200。基板 200 可以由绝缘玻璃、塑料以及/或者导电基板组成。这里,有机发光显示装置可以进一步包括配置在基板 200 上的薄膜晶体管(薄膜晶体管包括半导体层、栅极电极以及源极和漏极电极)以及/或者配置在基板 200 上的电容。

另外,第一电极材料淀积在基板 200 表面(或者整个表面)上并随后被图案化(patterned)以形成第一电极 210。这里,第一电极 210 可以由具有高功函数(work function)的氧化铟锡(ITO)和/或者氧化铟锌(IZO)形成。在一个实施例中,ITO 被用于形成第一电极 210。

在第一电极 210 上(或者基板 200 上)形成有机层 220。有机层 220 至少包括发射层,并且可以进一步包括从包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层的一组中选择出来的至少一层。另外,有机层 220 可以通过低分子淀积法以及/或者激光诱导热成像法来形成。

在有机层 220 的表面(或者整个表面)上(或者在基板 200 上)形成第二电极 230。第二电极 230 可以由第一金属层 231 和第二金属层 232 组成。这里,第一金属层 231 由具有从 9:1 到 1:9 镁银(Mg:Ag)原子比的镁银(Mg-Ag)合金组成;并且在一个实施例中为 8:1 到 1:8。第一金属层 231 可以具有从 50 到 500 埃(Å)的厚度。在一个实施例中,考虑到第一金属层 231 的电子注入特性,第一金属层 231 的厚度超过 50 埃。另外一个实施例中,考虑到发光效率如驱动电压等,第一金属层 231 的厚度小于 500 埃。

同样,在底部发射结构的例子中,第二金属层 232 可以由从包括具有好的反射率特性(或者反射特性)的铝、银、钛、钼以及钡的一组材料中选择出来的金属形成。在一个实施例中,使用有相对高反射率的铝。这里,第二金属层 232 的厚

度范围可以为 300 到 3000 埃。在一个实施例中，考虑到反射层功能（或特性），第二金属层 232 厚度超过 300 埃。在另外一个实施例中，考虑到加工时间和制造效率，第二金属层 232 的厚度小于 3000 埃。

另外，在双发射结构的例子中，第二金属层 232 可以由从包括铝、银、钛、钼以及钯的一组材料中选择出来的金属形成，以具有透射（transmissive）特性。这里，第二金属层 232 可以具有相对薄的厚度从而让光能够通过金属。

在一个制造加工的实施例中，可以使用同步（simultaneously）地（或者同时（concurrently）地）淀积镁和银金属（或者共同淀积镁和银）的共同淀积（co-deposition）法形成第一金属层 231。另外，可以使用任何适当的淀积方法在淀积的第一金属层 231 上形成第二金属层 232。

这里，在图 2 中，第一电极 210 用作阳极，而第二电极 230 用作阴极。在另一个（或者备选的）实施例中，第二电极 230 用作阴极配置在有机层 220 和基板 200 之间，而用作阳极的第一电极 210 配置在有机层 220 上，从而形成了一种反向结构。

结果，完成了根据图 2 的有机发光显示装置。

根据本发明的另一个实施例的有机发光显示装置将参考图 3 加以描述。

图 3 是根据本发明的另一个示范性实施例的有机发光显示装置的剖面示意图。

参考图 3，有机发光显示装置包括由塑料、绝缘玻璃等形成的基板 300。这里，有机发光显示装置可以进一步包括配置在基板 300 上的薄膜晶体管（薄膜晶体管包括半导体层、栅极电极、以及源极和漏极电极）以及/或者配置在基板 300 上的电容。

另外，第一电极材料淀积在基板 300 表面（或者整个表面）上并且随后图案化以形成第一电极 310。这里，第一电极 310 可以由具有高功函数的氧化铟锡（ITO）和/或者氧化铟锌（IZO）形成。在一个实施例中，ITO 被用来形成第一电极 310。另外，呈有源矩阵结构的第一电极 310 可以和配置在下面的薄膜晶体管电连接。

在第一电极 310 上（或者基板 300 上）形成第一有机层 320。有机层 320 至少包括发射层，并且可以进一步包括从包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层的一组中选择出来的至少一层。

在第一有机层 320 的表面（或者整个表面）上（或者在基板 300 上）形成第二电极 330。第二电极 330 可以由第一金属层 331 和第二金属层 332 组成。这里，

第一金属层 331 由具有从 9: 1 到 1: 9 镁银原子比的镁银合金形成; 并且在一个实施例中为从 8: 1 到 1: 8。第一金属层 331 可以具有从 50 到 500 埃范围的厚度。在一个实施例中, 考虑到第一金属层 331 的电子注入特性, 第一金属层 331 的厚度超过 50 埃。在另外一个实施例中, 考虑到发光效率如驱动电压等, 第一金属层 331 的厚度小于 500 埃。

同样, 第二金属层 332 可以由从包括具有好的反射率特性的铝、银、钛、钼以及钯的一组材料中选择出来的金属形成。在一个实施例中, 使用具有相对高反射率的铝。这里, 第二金属层 332 的厚度范围可以为 300 到 3000 埃。在一个实施例中, 考虑到反射层功能(或特性), 第二金属层 332 厚度超过 300 埃。在另外一个实施例中, 考虑到加工时间和生产效率, 第二金属层 332 厚度小于 3000 埃。

在一个制造加工的实施例中, 第一金属层 331 可以使用共同淀积法同步地(或者同时地)淀积镁和银金属而形成。另外, 可以使用任何适当的淀积方法在淀积的第一金属层 331 上形成第二金属层 332。

这里, 图 3 中, 在第二电极 330 上形成第二有机层 340。第二有机层 340 至少包括发射层, 并且可以进一步包括从包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、以及电子注入层的一组中选择出来的至少一层(并且可以和第一有机层 320 基本相同)。

图 3 中, 在第二有机层 340 的表面(或者整个表面)上(或者在基板 300 上)也形成第三电极 350。用作透射电极的第三电极 350 可以由从包括 ITO、IZO、ZnO 以及它们的组合物(combinations)的一组材料中选择出来的材料形成。

在无源矩阵结构的例子中, 第三电极 350 可以电连接到第一电极 310 上从而和第一电极 310 一起被驱动, 并且在无源矩阵结构的例子中, 第三电极 350 可以电连接到一个连接到第一电极 310 上的薄膜晶体管从而和第一电极 310 一起被驱动。

在工作中, 从第一电极 310 提供空穴, 以及从第二电极 330 提供电子从而从第一有机层 320 的有机层发光。这里, 第二电极 330 的第二金属层 332 用作反射层向下(或者朝向基板 300)发光。同样(或者基本上在同时), 从第二电极 330 提供电子, 以及从第三电极 350 提供空穴从而从第二有机层 340 的有机发射层发光。配置在第二有机层 340 下面的第二电极 330 的第二金

属层用作反射层向上（或者朝向第三电极 350）发光。因此，可以实现向上和向下发光的双发射显示装置。

结果，完成了根据图 3 的双发射有机发光显示装置。

图 5 是根据本发明的另一个示范性实施例的有机发光显示装置的剖面示意图。

参考图 5，有机发光显示装置包括基板 400。基板 400 可以由绝缘玻璃、塑料以及/或者导电基板形成。

另外，缓冲层 410 配置在基板 400 上。半导体层 420 配置在缓冲层 410 上。半导体层 420 可以包括形成在半导体层 420 两个相对侧的源极和漏极区域 421、423 以及形成在源极和漏极区域 421、423 之间沟道区域 422。在一个实施例中，半导体层 420 可以是薄膜晶体管的一部分。薄膜晶体管可以是从小晶硅 (amorphous silicon) 薄膜晶体管、聚硅酮 (poly-silicone) 薄膜晶体管、有机薄膜晶体管、微型硅 (micro silicon) 薄膜晶体管以及它们的等价物 (equivalents) 中选择出来的任何一种合适的晶体管，但并不限于此。在一个实施例中，薄膜晶体管可以是从小晶硅 (PMOS)、NMOS 以及其它它们的等价物中选择出来的任何一种 MOS，但并不限于此。

栅极绝缘层 430 配置在半导体层 420 上。在一个实施例中，栅极绝缘层 430 也可以形成在位于半导体层 420 的外部周围的缓冲层 410 上。

栅极电极 440 配置在栅极绝缘层 430 上。更具体地说，栅极电极 440 可以形成在栅极绝缘层 430 上以对应于半导体层 420 的沟道部分 422。栅极电极 440 通过对沟道部分 422 上施加电场使得在沟道部分 422 中形成空穴或者电子沟道。

层间电介质层 450 配置在栅极电极 440 上。在一个实施例中，层间电介质层 450 也可以形成在栅极电极 440 的外部周围的栅极绝缘层 430 上。

源极和漏极电极 461、462 配置在层间电介质层 450 上。在一个实施例中，每个源极和漏极电极包括配置用来穿过层间电介质层 450 以接触半导体层 420 的导电触点 (electrically conductive contact)。也就是，半导体层 420 通过（或者由）导电触点与源极和漏极电极 461、462 电耦合。

绝缘层 470 配置在源极和漏极电极 461、462 上。绝缘层 470 可以包括保护层和平面 (planarization) 层。

另外，第一电极材料是淀积在绝缘层 470 上并且随后被图案化后形成第一电极 510。这里，第一电极 510 可以由具有高功函数的氧化铟锡 (ITO) 和/或者氧化铟锌 (IZO) 形成。在一个实施例中，ITO 用于形成第一电极 510。

有机层 5 2 0 配置在第一电极 5 1 0 上。有机层 5 2 0 至少包括发射层,并且可以进一步包括从包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层的一组中选择出来的至少一层。

第二电极 5 3 0 配置在有机层 5 2 0 上。第二电极 5 3 0 可以由第一金属层 5 3 1 和第二金属层 5 3 2 组成。这里,第一金属层 5 3 1 可以由具有从 9: 1 到 1: 9 的镁银原子比的镁银合金形成;并且在一个实施例中为 8: 1 到 1: 8。第一金属层 5 3 1 可以具有 50 到 500 埃的厚度范围。在一个实施例中,考虑到第一金属层 531 的电子注入特性,第一金属层 5 3 1 的厚度超过 50 埃。另外一个实施例中,考虑到发光效率诸如驱动电压等,第一金属层 5 3 1 的厚度小于 500 埃。

同样,在底部发射结构的例子中,第二金属层 5 3 2 可以由从包括具有良好反射率特性(或者反射特性)的铝、银、钛、钼以及钯的一组中选择出来的金属形成。在一个实施例中,使用具有相对高反射率的铝。这里,第二金属层 5 3 2 的厚度范围可以为 300 到 3000 埃。在一个实施例中,考虑到反射层功能(或特性),第二金属层 532 的厚度超过 300 埃。在另外一个实施例中,考虑到加工时间和生产效率,第二金属层 5 3 2 厚度小于 3000 埃。

另外,在双发射结构的例子中,第二金属层 5 3 2 可以由从包括铝、银、钛、钼以及钯的一组中选择出来的金属形成,以具有透射特性。这里,第二金属层 5 3 2 可以具有相对薄的厚度从而让光可以通过金属。

在一个制造加工的实施例中,第一金属层 5 3 1 可以使用共同淀积法同步地(或者同时地)淀积镁和银金属(或者共同淀积镁和银)而形成。另外,可以使用任何适当的淀积方法在淀积的第一金属层 531 上形成第二金属层 5 3 2。

这里,在图 5 中,第一电极 5 1 0 用作阳极,而第二电极 5 3 0 用作阴极。在另一个(或者备选)实施例中,用作阴极的第二电极 5 3 0 配置在有机层 5 2 0 和基板 4 00 之间,而用作阳极的第一电极 510 配置在有机层 5 2 0 上,因此形成了一个反向结构。

此外,第一电极 5 1 0 可以和源极和漏极电极 4 6 1、4 6 2 二者中的至少一个通过穿过绝缘层 4 7 0 的导电通路(via) 475 电连接。

另外,像素限定层 5 1 5 可以配置在位于第一电极 5 1 0、有机层 5 2 0 和/或第二电极 5 3 0 的外围的绝缘层 4 7 0 上以在红色发光二极管、绿色发光二极管和蓝色发光二极管之间限定边界,并且从而限定像素间的发光边界区域。

这里，第二有机层（举例来说，图3的第二有机层340）可以配置在第二电极530上。同样，第三电极（举例来说，图3的第三电极350）可以配置在第二有机层上。用作透射电极的第三电极可以由从包括ITO、IZO、ZnO以及它们的组合物的一组中选择出来的材料形成。

在无源矩阵结构的例子中，第三电极可以电连接到第一电极510从而和第一电极510一起被驱动，而在有源矩阵结构的例子中，第三电极可以连接到与第一电极510连接的薄膜晶体管（举例来说，包括半导体层420、栅极电极440以及源极和漏极电极461、462）从而和第一电极510一起被驱动。

下面的示范性实施例更详细地说明了本发明。然而，本发明不限于这些示范性实施例。

#### 示范性实施例1

由氧化铟锡(ITO)形成的第一电极淀积在基板上以具有130nm的厚度，由4,4',4''-三(N-3-甲基苯基-N-苯基-1-氨基)-三苯胺(m-MTDATA)形成的空穴注入层淀积在第一电极上以具有130nm的厚度，而由n-溴丙烷(propyl bromide)(NPB)形成的空穴传输层淀积为具有20nm的厚度。通过混合作为主体(host)的4,4'-双(2,2'-二苯基乙烯基)-1,1'-联苯(DPVBi)和2wt%的作为掺杂剂的二萘嵌苯(perylene)，在空穴传输层上淀积蓝色发射层至具有20nm的厚度，并淀积由2-(4-联苯基)-5-(4-叔丁基)-1,3,4-噁二唑(PBD)形成的电子传输层至具有30nm的厚度。然后，淀积由镁银层形成的电极（如第二电极230或者330）至具有160埃的厚度，以及在镁银层上淀积铝层至具有1000埃的厚度。

#### 比较例1

比较例1和示范性实施例1相似，除了淀积只由铝层（而不是镁银层和铝层）形成的电极（如电极130）至具有1000埃的厚度。

#### 示范性实施例2

示范性实施例2基本和示范性实施例1一样，除了绿色发射层是通过混合作为主体的8-三羟基喹啉铝(Alq3)和3wt%的作为掺杂剂的可从三菱(Mitsubishi)获得的DPT来形成，而不是通过混合作为主体的4,4'-双(2,2'-二苯基乙烯

基)-1,1'-联苯) (DPVBi) 和 2wt% 的作为掺杂剂的二萘嵌苯 (perylene) 而形成的蓝色发射层。

#### 比较例 2

比较例 2 基本和示范性实施例 2 一样, 除了淀积只由铝层而不是镁银层/铝层形成的电极 (如电极 130) 至具有 1000 埃的厚度。

#### 示范性实施例 3

示范性实施例 3 基本和示范性实施例 1 一样, 除了通过混合作为主体的 4,4'-双咔唑基联苯 (CBP) 和 15wt% 作为掺杂剂的 PQIr (acac) 形成具有 40nm 厚度的红色发射层, 代替通过由混合作为主体的 4,4'-双(2,2'-二苯基乙烯基)-1,1'-联苯) (DPVBi) 和 2wt% 作为掺杂剂的二萘嵌苯 (perylene) 形成的蓝色发射层。

#### 比较例 3

比较例 3 基本和示范性实施例 3 一样, 除了淀积只由铝层而不是镁银层/铝层形成的电极 (如电极 130) 至具有 1000 埃的厚度。

表 1 所示的是由示范性实施例 1、2 和 3 以及比较例 1、2 和 3 制造的有机发光显示装置的驱动电压、电流消耗和发光效率的测量结果。

表 1

	驱动电压 (V)	电流消耗 (mA/cm <sup>2</sup> )	发光效率 (Cd/A)
比较例 1	6.150	14.565	5.480
示范性实施例 1	4.655	11.893	6.668
比较例 2	5.449	10.042	14.917
示范性实施例 2	4.549	9.543	15.636
比较例 3	4.748	14.235	5.660
示范性实施例 3	4.153	13.656	5.924

如表 1 所示, 以及通过比较示范性实施例 1 和比较例 1、示范性实施例 2 和比较例 2、示范性实施例 3 和比较例 3 可以认识到, 镁银层和铝层的淀积结构比传统的只用铝层形成的电极(如电极 130) 在所有的红、绿、蓝发射层的驱动电压、电流消耗和发光效率上都有所改进。

另外, 图 4 表示了示范性实施例 1 和比较例 1 的寿命曲线的比较。

参考图 4, X 轴为寿命曲线的测试时间, 而 Y 轴表示在示范性实施例 1 的亮度设为 100 的情况下比较例 1 的相对亮度值。如图 4 所示, 可以认识到, 具有由镁银层和铝层形成的电极(如电极 230 或 330) 的示范性实施例 1 比具有仅由铝层形成的电极(如电极 130) 的比较例 1 显示出更高的亮度和更长的寿命。

如上所述, 在第二电极 330 中, 镁银层形成的第一金属层 331 改进了电子注入特性以及由铝层形成的第二金属层 332 用作反射层或者透射层, 从而可以比传统的有机发光显示装置在驱动电压、电流消耗、寿命和发光效率得到改进。

从上文中可以看出, 通过使用第二电极以包括具有反射特性的金属层如镁银层和铝层可以改进每一红、绿、蓝发射层的驱动电压、电流消耗、寿命和/或发光效率并且因而可以实现高品质的有机发光显示装置。

上文中, 虽然通过某些示范性实施例描述了本发明, 但本领域的技术人员应该理解, 本发明不限于公开的实施例, 相反, 上文中的描述应当被理解为旨在覆盖在本发明的原理和实质之中的各种变化和修改, 本发明的范围由权利要求和其等同来限定。

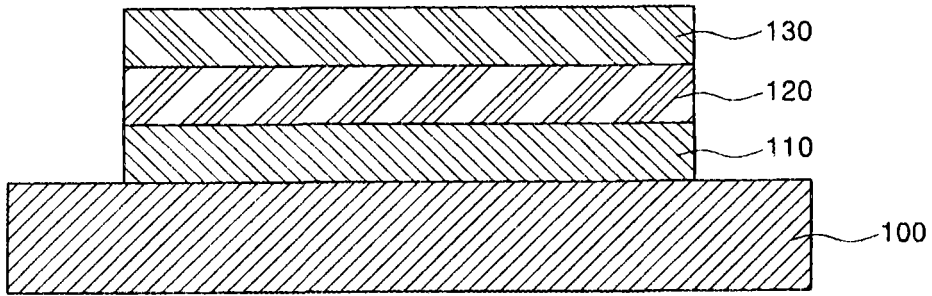


图 1

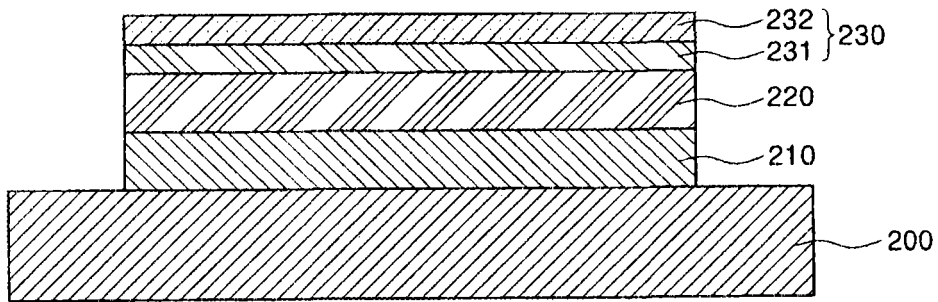


图 2

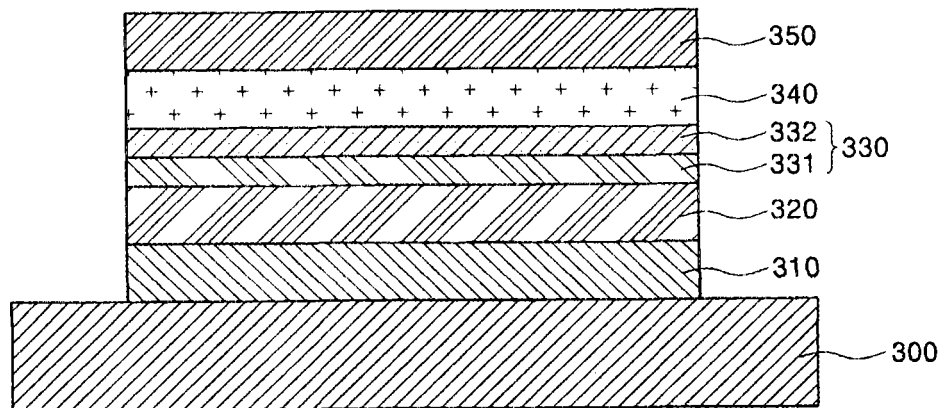


图 3

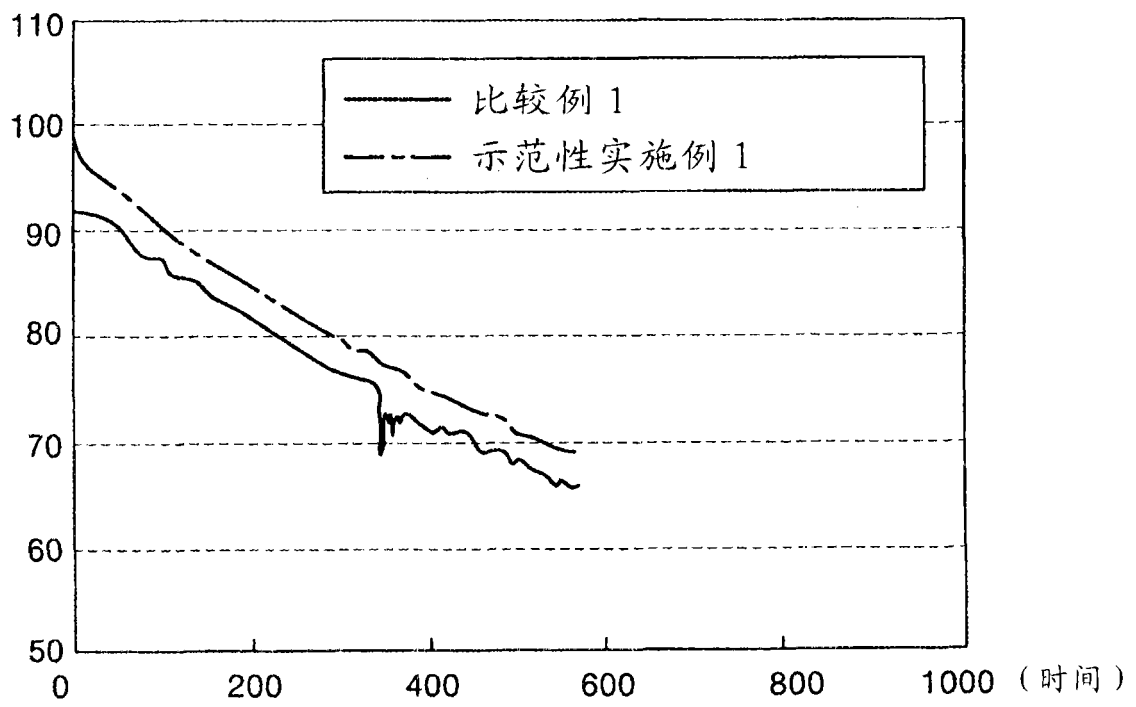


图 4

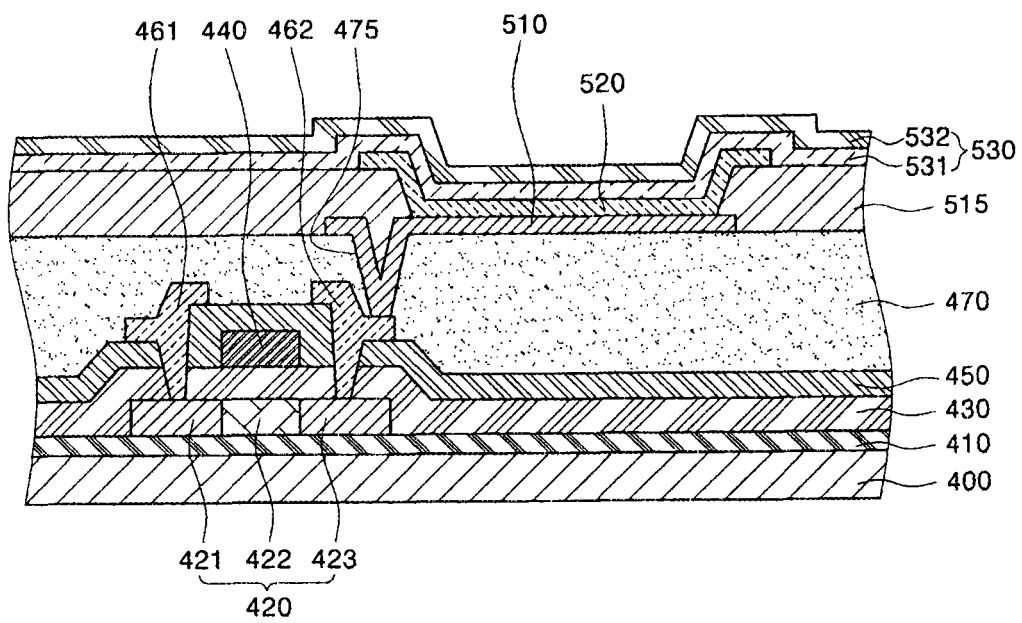


图 5

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101262043A</a>	公开(公告)日	2008-09-10
申请号	CN200810005583.1	申请日	2008-02-13
[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SDI株式会社		
[标]发明人	金美更 千民承		
发明人	金美更 千民承		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5231 H01L2251/558 H01L27/3209 H01L51/5234		
代理人(译)	李家麟 魏军		
优先权	1020070022557 2007-03-07 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种发光显示装置以及其制造方法，可以改进驱动电压和发光效率。  
 OLED包括基板；设置在基板上的第一电极；设置在第一电极上并且包含有机发射层的有机层；以及设置在有机层上并且包含第一金属层和第二金属层的第二电极。

