

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H01L 51/52 (2006.01)  
H01L 51/56 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410035341.9

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100568580C

[22] 申请日 2004.4.22

[21] 申请号 200410035341.9

[30] 优先权

[32] 2003. 5. 28 [33] KR [31] 34181/03

[73] 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴镇宇 郑昊均

[56] 参考文献

CN1238655A 1999.12.15

WO01/57904A1 2001.8.9

WO98/07202A1 1998.2.19

审查员 白若鸽

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

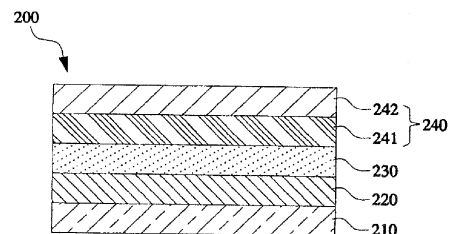
权利要求书 5 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

平板显示装置及其制造方法

[57] 摘要

一种有机发光装置及其制造方法，该装置具有可防止氧或湿气渗透的阴极电极。本发明的该有机发光装置具有接连形成基板上的下电极、有机薄膜层和上电极。上电极具有至少两层薄膜，所述至少两层薄膜具有不同的晶粒密度和晶粒尺寸。该上电极的该至少两层薄膜的下层薄膜具有第一 Al 薄膜，其具有比该至少两层薄膜的上层薄膜更低的晶粒密度和更大的晶粒尺寸。该上层薄膜具有第二 Al 薄膜，其具有比该第一 Al 薄膜更高的晶粒密度和更小的晶粒尺寸。



1. 一种有机发光装置, 包括:  
基板;  
该基板上的下电极;  
设置在该下电极上的至少一个有机薄膜层; 以及  
设置在该至少一个有机薄膜层上的、包括导电材料的上电极, 该上电极至少包括第一薄膜和第二薄膜, 该第一薄膜具有该导电材料的第一晶粒密度, 该第二薄膜具有不同于该第一晶粒密度的该导电材料的第二晶粒密度。
2. 如权利要求 1 的装置, 其中该第一和第二薄膜中具有该第一和第二晶粒密度中最大晶粒密度的一个薄膜被形成最远离该基板, 且具有该最大晶粒密度的该个薄膜用作钝化层, 以防止湿气和/或氧渗透过该个薄膜至所述至少一个有机薄膜层。
3. 如权利要求 2 的装置, 其中该第一和第二薄膜包括作为厚度的函数的晶粒密度的相应逐渐变化, 使得该第一和第二薄膜的相邻侧具有相同的晶粒密度。
4. 如权利要求 2 的装置, 其中该第一和第二薄膜因该第一和第二晶粒密度的不同而在其间形成界面。
5. 如权利要求 1 的装置, 其中该上电极的该第一和第二薄膜具有相同的导电材料。
6. 如权利要求 1 的装置, 其中该第一晶粒密度具有比该第二晶粒密度更低的晶粒密度, 且该第一和第二薄膜接连形成在该有机薄膜层上。
7. 如权利要求 1 的装置, 其中该第一和第二薄膜包括铝薄膜。
8. 一种有机发光装置, 包括:  
基板;  
设置在该基板上的下电极;  
设置在该下电极上的至少一个有机薄膜层; 以及  
设置在该至少一个有机薄膜层上的上电极, 该上电极包括至少第一薄膜和第二薄膜, 该第一薄膜具有具备第一晶粒尺寸的导电材料, 该第二薄膜具有具备不同于该第一晶粒尺寸的第二晶粒尺寸的该导电材料。
9. 如权利要求 8 的装置, 其中该第一和第二薄膜包括作为厚度的函数

的晶粒尺寸的相应逐渐变化,使得该第一和第二薄膜的相邻侧具有相同的晶粒尺寸。

10. 如权利要求 8 的装置,其中该第一和第二薄膜中具有该晶粒尺寸中较小晶粒尺寸的一个薄膜被形成最远离该基板的薄膜,且具有该较小晶粒尺寸的该个薄膜用作钝化层以防止湿气和/或氧渗透。

11. 如权利要求 8 的装置,其中该第一和第二薄膜因该第一和第二晶粒尺寸的不同而在其间形成边界面。

12. 如权利要求 8 的装置,其中该至少第一和第二薄膜具有相同的导电材料。

13. 如权利要求 8 的装置,其中该第一薄膜具有比该第二薄膜的晶粒尺寸更大的晶粒尺寸,且该第一和第二薄膜接连形成在该有机薄膜层上。

14. 如权利要求 13 的装置,其中该第一薄膜具有 10nm 和 1 $\mu$ m 之间的晶粒尺寸,含 10nm 和 1 $\mu$ m,且相邻晶粒间的间隙在 1nm 和 100nm 之间,含 1nm 和 100nm;以及,该第二薄膜具有等于或小于 100nm 的晶粒尺寸,且相邻晶粒间的间隙等于或小于 5nm。

15. 如权利要求 13 的装置,其中该第一薄膜具有 60 和 70 $\text{\AA}$  之间的表面粗糙度,含 60 和 70 $\text{\AA}$ ;以及该第二薄膜具有 10 和 50 $\text{\AA}$  之间的表面粗糙度,含 10 和 50  $\text{\AA}$ 。

16. 如权利要求 13 的装置,其中该第一薄膜和第二薄膜包括铝薄膜。

17. 一种有机发光装置,包括:

基板;

该基板上的下电极;

该下电极上的至少一个有机薄膜层;以及

该至少一个有机薄膜层上的上电极,该上电极包括导电材料,该导电材料具有作为距该基板距离的函数的增加的晶粒密度和减小的晶粒尺寸,以用作向该有机薄膜层施加预定电压的电极,及以便形成防止湿气和/或氧渗透进入该有机薄膜层的钝化层。

18. 如权利要求 17 的装置,其中在第一表面上相邻晶粒间的间隙在 1nm 和 100nm 之间,含 1nm 和 100nm,在第二表面上相邻晶粒间的间隙等于或小于 5nm,且该第一表面设置为与该至少一个有机薄膜层相邻且位于该第二表面和该至少一个有机薄膜层之间。

19. 如权利要求 17 的装置, 其中该上电极的第一表面的晶粒尺寸在 10nm 和 1 $\mu$ m 之间, 含 10nm 和 1 $\mu$ m; 第二表面的晶粒尺寸等于或小于 100nm; 且该第一表面与该至少一个有机薄膜层相邻且在该第二表面和该至少一个有机薄膜层之间。

20. 如权利要求 17 的装置, 其中该上电极包括具有该第一和第二表面的铝薄膜。

21. 一种制造有机发光装置的方法, 包括:

在绝缘基板上形成下电极;

在该下电极上形成有机薄膜层; 以及

在该有机薄膜上接连形成第一和第二薄膜以形成上电极, 该第一薄膜具有与该第二薄膜的导电材料的第二晶粒密度不同的该导电材料的第一晶粒密度。

22. 如权利要求 21 的方法, 其中该第一晶粒密度小于该第二晶粒密度, 且

该第一和第二薄膜的接连形成包括:

通过热蒸发法或离子束辅助沉积法沉积该第一薄膜; 以及

通过该离子束辅助沉积法使用离子辅助束来沉积该第二薄膜。

23. 如权利要求 22 的方法, 其中:

该第一薄膜是 Al 薄膜, 其具有 10nm 至 1 $\mu$ m 的晶粒尺寸, 相邻晶粒间的间隙在 1 和 100nm 之间, 含 1 和 100nm, 且表面粗糙度在 60 和 70 $\text{\AA}$  之间, 含 60 和 70  $\text{\AA}$ ; 以及

该第二薄膜是 Al 薄膜, 其具有低于 100nm 的晶粒尺寸, 相邻晶粒间的间隙等于或小于 5nm, 且表面粗糙度在 10 和 50 $\text{\AA}$  之间, 含 10 和 50  $\text{\AA}$ 。

24. 一种有机发光装置, 包括:

基板;

该基板上的下电极;

该下电极上的至少一个有机薄膜层; 以及

设置在第一表面和第二表面之间的、包括导电材料的上电极, 该第一表面设置在该第二表面和该至少一个有机薄膜层之间,

其中在该第一表面上该导电材料的第一密度小于在该第二表面上该导电材料的第二密度, 且该上电极的该第一和第二表面之间的密度在该第一和

第二密度之间，含该第一和第二密度。

25. 如权利要求 24 的有机发光装置，其中该导电材料在该第一表面上的晶粒尺寸大于该导电材料在该第二表面上的晶粒尺寸。

26. 如权利要求 24 的有机发光装置，其中该导电材料的密度作为距离的函数自该第一表面向该第二表面增加。

27. 如权利要求 26 的有机发光装置，其中密度变化的函数为阶梯函数，其中在该上电极的在该第一和第二表面之间的部分处，密度增加一等于或小于该第一和第二密度之差的预定量。

28. 如权利要求 27 的有机发光装置，其中该上电极包括第一层和第二层，该第一层包括具有该第一密度的该导电材料，该第二层包括具有该第二密度的该导电材料且与该第一层接触，使得该预定量为该第一和第二密度之差。

29. 如权利要求 28 的有机发光装置，其中该第一表面是该上电极的最接近该至少一个有机薄膜层的最外层，该第二表面为该上电极的最远离该至少一个有机薄膜层的最外层。

30. 如权利要求 26 的有机发光装置，其中该密度变化的函数为渐变函数。

31. 如权利要求 30 的有机发光装置，其中该渐变函数包括线性函数。

32. 如权利要求 30 的有机发光装置，其中该渐变函数包括非线性函数。

33. 如权利要求 30 的有机发光装置，其中该第一表面是该上电极的最接近该至少一个有机薄膜层的最外层，该第二表面为该上电极的最远离该至少一个有机薄膜层的最外层。

34. 如权利要求 24 的有机发光装置，其中该上电极包括该导电材料的晶粒，该导电材料的在该第一表面的第一晶粒的晶粒尺寸在 10nm 和 1 $\mu$ m 之间，含 10nm 和 1 $\mu$ m，该导电材料的在该第二表面的第二晶粒的晶粒尺寸等于或小于 100nm。

35. 如权利要求 24 的有机发光装置，其中该导电材料包括铝，使得该上电极包括铝薄膜。

36. 如权利要求 24 的有机发光装置，其中该上电极包括该导电材料的晶粒，该导电材料的在该第一表面处的相邻晶粒之间的第一间隙在 1nm 和 100nm 之间，含 1nm 和 100nm，且该导电材料的在该第二表面处的相邻晶

粒之间的第二间隙等于或小于 5nm。

37. 如权利要求 24 的有机发光装置，其中该第一表面的第一表面粗糙度在  $60\text{\AA}$  和  $70\text{\AA}$  均方根之间，含  $60\text{\AA}$  和  $70\text{\AA}$ ，且该第二表面的第二表面粗糙度在  $10\text{\AA}$  和  $50\text{\AA}$  均方根之间，含  $10\text{\AA}$  和  $50\text{\AA}$ 。

## 平板显示装置及其制造方法

本申请要求 2003 年 5 月 28 日提交到韩国知识产权局的第 2003-34181 号韩国专利申请的优先权，其公开的内容在此全文参考引用。

### 技术领域

本发明涉及平板显示装置，更具体地涉及有机发光装置及其制造方法，该装置具有防止氧和/或湿气渗透的阴极电极。

### 背景技术

有机发光装置是一种平板显示装置，其是一种其中的有机化合物受电激发而发光的发射型显示装置。该有机化合物具有诸如低驱动电压和薄型的特性。此外，由于有机发光装置具有诸如宽视角、快速响应时间等特征，这些特征是作为平板显示装置的液晶显示器所需的，所以有机发光装置作为下一代显示装置吸引了人们的注意。

对于有机发光装置，问题在于装置的寿命取决于钝化方法。为了解决此问题，日本专利公告第 4-334895 号例如公开了一种用于长寿命显示装置的双重钝化方法。

图 1 示出了以传统双重钝化方法制造的平板显示装置的剖面结构。参见图 1，在传统有机发光装置内，有机发光（以下称为“有机 EL”）元件 20 具有层叠在玻璃基板 10 上的阳极电极 21、有机薄膜层 22 和阴极电极 23。无机包封层 30 形成为覆盖有机 EL 元件 20，且有机 EL 元件 20 和无机包封层 30 被包封基板(encapsulating substrate)50 所包封。此处，包封基板 50 利用诸如光固型粘接剂的具有低吸湿特性的粘接树脂层 40 包封，以防止湿气渗透。

传统显示装置使用无机包封层 30 来钝化有机 EL 元件 20。无机包封层 30 利用化学气相沉积(Cheical Vapor Deposition, CVD)法或物理气相沉积(Physical Vapor Deposition, PVD)法形成，其中作为下层的有机薄膜易受热和机械应力的影响。这样，无机包封层 30 不具有良好的膜质量。此外，无机

包封层 30 具有多孔结构特性,使得无机包封层 30 易受湿气渗透。于是,不能进行良好的保护。因此,在现有技术中,仅利用无机包封层 30 不能确保装置的寿命,使得存在必须用粘接树脂和包封基板来进行第二次钝化的问题。

#### 发明内容

本发明的一个方面是提供一种平板显示装置及其制造方法,该装置通过形成具有致密薄膜结构的铝膜而具有带钝化层功能的阴极电极。

本发明的另一个方面是提供一种可延长寿命的平板显示装置及其制造方法。

本发明的其它方面和/或优点将在随后的说明中部分提及,而一部分将由叙述而变得清楚,或者可以通过本发明的实施而领会到。

为了实现本发明的以上和/或其它方面,本发明的一实施例提供一种有机发光装置,包括连续地形成在基板上的下电极、有机薄膜层、以及上电极,其中该上电极包括至少两层薄膜,且两层膜中的每一层具有不同的相应晶粒密度。

根据本发明的一方面,一种有机发光装置包括接连形成在基板上的下电极、有机薄膜层、以及上电极,其中该上电极包括至少两层薄膜,且该两层膜中的每一层具有相应的不同晶粒尺寸。

根据本发明的一方面,一种有机发光装置包括一发光装置,该发光装置包括接连形成在基板上的下电极、至少一个有机薄膜层和上电极,其中该上电极具有一导电材料,该导电材料具有作为距基板距离的函数的增加的晶粒密度和减小的晶粒尺寸,该导电材料作为向该有机薄膜层施加预定电压的电极以及防止湿气和/或氧渗透入该有机薄膜层内的钝化层。

根据本发明的一方面,一种制造有机发光装置的方法包括:在绝缘基板上形成下电极;在该下电极上形成有机薄膜层;以及通过在该有机薄膜层上接连形成至少两层薄膜来形成上电极,其中该两层薄膜中的每一层具有不同的相应晶粒密度。

根据本发明的一方面,具有该两层薄膜中的最大晶粒密度或最小晶粒尺寸的一层薄膜形成为离基板最远的最上层,且作为防止湿气和/或氧渗透的钝化层。

根据本发明的一方面，构成上电极的该至少两层薄膜因晶粒密度或晶粒尺寸的不同而在这些薄膜之间具有边界面，或者因晶粒密度或晶粒尺寸的逐渐变化而在这些薄膜之间没有边界面。

根据本发明的一方面，构成上电极的该至少两层薄膜具有相同的材料，其中：该至少两层薄膜中的下层膜具有第一 Al 薄膜，其具有低的晶粒密度和大的晶粒尺寸；该至少两层膜中的上层膜具有第二 Al 薄膜，其具有与第一 Al 薄膜相比相对高的晶粒密度和更小的晶粒尺寸。

根据本发明的一方面，该第一 Al 薄膜具有 10nm 至 1  $\mu$ m 的晶粒尺寸，且晶粒间隙为 1 至 100nm；而该第二 Al 薄膜具有低于 100nm 的晶粒尺寸，且晶粒间隙小于 5nm。

根据本发明的一方面，该第一 Al 薄膜的表面粗糙度为 60 至 70Å，而该第二 Al 薄膜的表面粗糙度为 10 至 50Å。

根据本发明的一方面，该第一 Al 薄膜通过热蒸发法或离子蒸发法沉积，而该第二 Al 薄膜通过利用离子束辅助束方法(ion beam assisted beam method)的沉积法沉积。

#### 附图说明

通过结合附图详细描述本发明的具体实施例，本发明的以上和/或其它特征和优点对本领域普通技术人员来说将更显然并更容易理解，其中：

图 1 是传统有机发光装置的剖视图；

图 2 是封装前根据本发明一方面的有机发光装置的剖视图；

图 3 是封装后根据本发明一方面的有机发光装置的剖视图；以及

图 4A~4B 和图 5A~5B 是两组照片，分别示出用于根据本发明一方面的有机发光装置的阴极电极的热蒸发 Al 膜和离子束辅助 Al 膜的晶粒密度。

#### 具体实施方式

以下将参照示出本发明具体实施例的附图更充分地说明本发明的具体实施方式。但是，本发明可以以不同的形式实施，且不当被认为是限于此处所提及的实施例。更恰当地，这些实施例被提供来使得本公开更彻底和完整，且充分地将本发明的范围传达给本领域技术人员。附图中，层的厚度和区域为了清楚而被夸大。在本说明书中，相同的附图标记表示相同的元件。

图 2 示出了根据本发明一实施例的有机发光装置的剖视图。参见图 2，根据本发明实施例的有机发光装置 200 具有一种结构，即阳极电极 220、有机薄膜层 230 和阴极电极 240 接连形成在绝缘基板 210 上。根据本发明的多个方面，有机薄膜层 230 包括有机发光层，该有机发光层具有空穴注入层、空穴输运层、空穴阻挡层、电子输运层、和/或电子注入层中的至少一个。此外，需要理解的是，根据本发明的一方面，当阴极电极 240 和阳极电极 220 的位置颠倒使得电极 240 为阳极且电极 220 为阴极时，有机薄膜层 230 的各层的顺序将颠倒。

阴极电极 240 包括第一阴极薄膜 241，其具有不致密的膜质量。阴极电极 240 还包括第二阴极薄膜 242，其具有与该第一阴极薄膜 241 的密度相比相对致密的膜质量。根据本发明的一方面，第一阴极薄膜 241 通过热蒸发法或离子束沉积法沉积，以形成较不致密的第一 Al 薄膜。根据本发明的一方面，第二阴极薄膜 242 通过离子束辅助沉积（以下称作“IBAD”）法沉积，以形成致密的第二 Al 薄膜。如图所示，第二 Al 薄膜 242 通过热蒸发法或采用辅助离子束（诸如 Ar 离子）的离子束沉积法沉积。但是，需要理解的是，其它方法可用于沉积膜 241、242。

对于第一 Al 薄膜 241，晶粒尺寸为 10nm 至 1 $\mu$ m，且晶粒之间的宽度（即晶粒间隙）为 1nm 至 100nm。对于第二 Al 薄膜 242，晶粒尺寸小于 100nm，且晶粒间隙小于 5nm。但是，其它密度也是可以的。

此外，第一 Al 薄膜 241 的表面粗糙度为 60 至 70 $\text{\AA}$  的均方根（root means square，以下称作“RMS”），而第二 Al 薄膜 242 具有 10 至 50  $\text{\AA}$  的 RMS。此处，表面粗糙度利用诸如原子力显微镜（AFM）的分析仪测量。但是，其它表面粗糙度是可用的。

在本发明的一个实施例中，如图 2 所示，阴极电极 240 具有两层 Al 薄膜 241 和 242。膜 241、242 中的每一个具有不同的相应晶粒密度。此外，因为晶粒密度的差异（即晶粒尺寸的不同），在第一和第二 Al 薄膜 241 和 242 之间具有界面。就这一点而论，根据本发明的一方面，在阴极电极 240 内部晶粒密度具有作为厚度的函数的非连续阶梯函数。

但是，根据本发明的一方面，当膜 241、242 形成为具有逐渐变化的晶粒密度时，在第一和第二 Al 薄膜 241 和 242 之间可以不形成界面。在此方面，阴极电极 240 可以是单一的 Al 薄膜，在离开基板 210 的方向上其具

有作为厚度的函数的可变晶粒密度,使得最靠近基板 210 的电极 240 部分具有较低的密度,且电极 240 的最远离基板 210 的部分具有较高的密度。该逐渐的变化可以是作为距基板 210 距离的函数的密度的连续函数,诸如线性变化、曲线变化、以及“S”形曲线,或者可以是非连续函数,诸如阶梯变化,根据距基板 210 的距离而具有一个或多个密度的阶梯状增加。

此外,在本发明的一实施例中,虽然阴极电极 240 具有两层 Al 薄膜 241 和 242,但是电极 240 可以由具有不同晶粒密度的多层 Al 薄膜形成。当阴极电极 240 以多层 Al 薄膜形成时,其优选以如下的方式形成,即层位于电极 240 越上方,则晶粒密度变得越高或晶粒尺寸变得越小,但此方式并非是必须的。但是,需要理解的是,根据本发明的一方面,电极 240 的最外面部分不必具有最高的晶粒密度或最小的晶粒尺寸。还需要理解的是,根据本发明的一方面,电极 240 的最靠近基板 210 的部分不必具有最小的晶粒密度或最大的晶粒尺寸。

图 4A 至 5B 是照片,示出用于根据本发明一实施例的有机发光装置的阴极电极 240 的晶粒密度。图 4A 和 4B 是关于阴极电极 240 的具有较低晶粒密度的第一 Al 膜 241 的照片。图 5A 和 5B 是关于阴极电极 240 的具有较高晶粒密度的第二 Al 膜 242 的照片。在图 4A 至 5B 中,第一 Al 薄膜 241 利用热蒸发法沉积至具有 1000Å 的厚度。第二 Al 薄膜 242 利用 IBAD (ion beam assisted deposition, 离子束辅助沉积)法沉积至 1000Å 的厚度。可以看出,第一 Al 薄膜 241 的晶粒 31 的尺寸为 0.2μm,且第二 Al 薄膜 242 的晶粒 41 的尺寸为 0.01μm。因此,可以看出,通过 IBAD 法沉积的第二 Al 薄膜 242 比通过热蒸发法沉积的第一 Al 薄膜 241 形成得更致密。但是,需要理解的是,其它技术可以用于获得 Al 薄膜 241、242。

以下将参照图 3 说明制造根据本发明一实施例的具有前述结构的有机发光装置的方法。阳极电极 320 形成在透明绝缘基板的玻璃基板 310 上。有机薄膜层 330 形成在阳极电极 320 上。虽然图 3 中未具体示出,但是有机薄膜层 330 包括发光层,该发光层具有空穴注入层、空穴输运层、空穴阻挡层、电子输运层和电子注入层中的至少一个。此外,需要理解的是,根据本发明的一方面,当阴极电极 340 和阳极电极 320 的位置颠倒而使得电极 340 为阳极且电极 320 为阴极时,有机薄膜层 340 的各层的顺序将颠倒。

接着,具有大晶粒尺寸和低晶粒密度的第一 Al 薄膜 341 利用通常的热

蒸发法或离子束沉积法沉积在有机薄膜层 330 上。具有小晶粒尺寸和高晶粒密度的第二 Al 薄膜 342 利用 IBAD 法沉积在第一 Al 薄膜 341 上。

通常, IBAD 法在将 Al 自 Al 源(未示出)沉积到基板上的过程中添加 Ar<sup>+</sup>离子作为辅助离子,从而通过 Ar<sup>+</sup>离子制得沉积得更致密的 Al 膜。因此,通过 IBAD 法沉积的第二 Al 薄膜 342 的晶粒间隙减小,使得晶粒边界处的多孔性也降低。根据本发明的多个方面,IBAD 法使用卡夫曼法(Kaffman method)、恩德华法(Endhall method)或 APS(Advanced Plasma Source, 先进等离子源)法的离子枪作为离子源。

用于阴极电极 240 的第一 Al 膜 241 在 10<sup>5</sup> 至 10<sup>7</sup> 托的压力下沉积,第二 Al 膜 242 在低于 10<sup>5</sup> 托的压力下沉积。但是,需要理解的是,根据本发明的多个方面,其它压力可以使用。

在本发明的实施例中,第一 Al 膜 341 和第二 Al 膜 342 或者可以在同样的反应室内原位连续沉积,或者可以非连续地沉积。

在制造有机发光元件 300 之后,有机发光装置 300 利用密封剂以包封基板(encapsulating substrate)350 包封,以防止外界擦刮。此处,根据本发明的一方面,能够吸收湿气和氧的吸气剂可以附着在包封基板 350 上。

根据上述的本发明实施例,Al 膜利用辅助束沉积以具有致密结构,使得阴极电极可以防止湿气或氧渗透,从而提高钝化性能并延长装置的寿命。此外,由于用作钝化的传统无机包封层可以略去,所以不需要昂贵的 CVD 设备或溅镀设备,从而有利地降低了制造成本。

虽然以 Al 膜的形式进行了说明,但是应当理解的是,其它导电材料可以与 Al 一起使用或取代 Al,以形成阴极电极 240。

虽然为了说明性目的已经公开了本发明的实施例,但是本领域技术人员理解,在不脱离本发明的由所附权利要求及其等同物所公开的范围和精神的情况下,可以有各种变更、附加和替换。

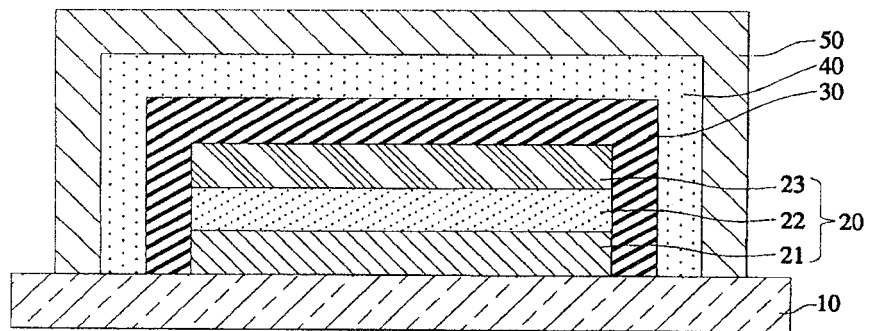


图 1

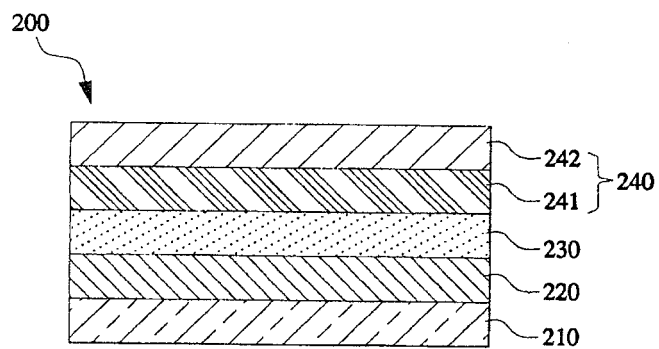


图 2

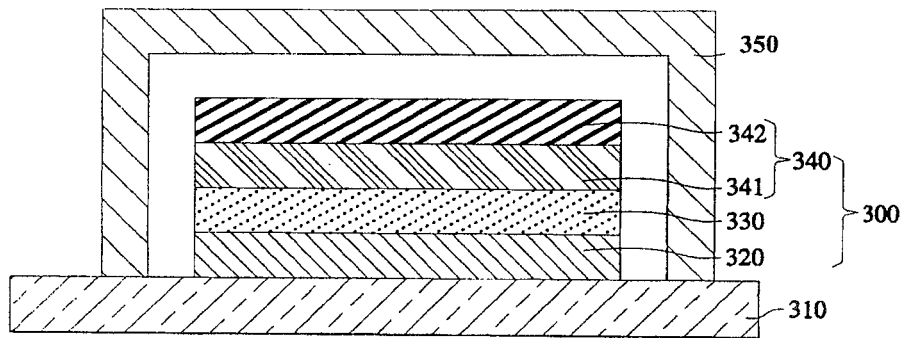


图 3

热蒸发 Al (1000Å)

图 4A

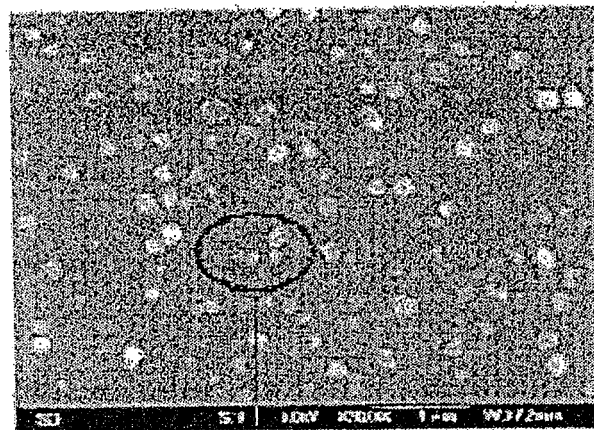
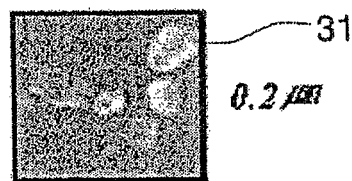


图 4B



离子束辅助 AI (1000Å)

图 5A

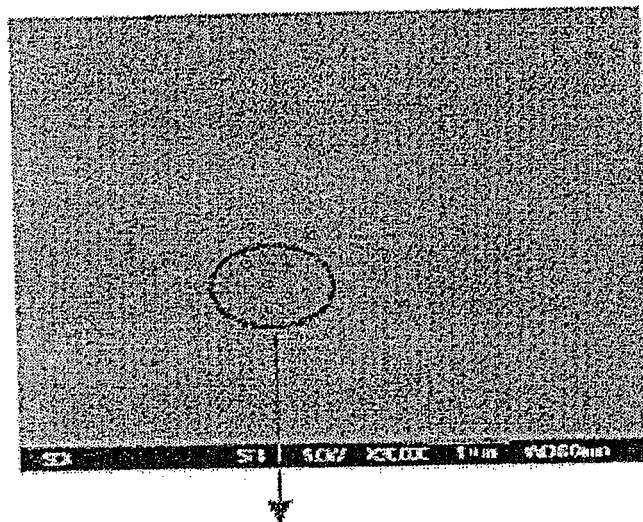
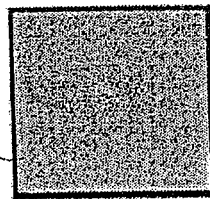


图 5B

0.01um

41



专利名称(译)	平板显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100568580C</a>	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	CN200410035341.9	申请日	2004-04-22
[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	朴镇宇 郑昊均		
发明人	朴镇宇 郑昊均		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H05B33/26 H01L29/06 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/5225		
代理人(译)	李晓舒 魏晓刚		
优先权	1020030034181 2003-05-28 KR		
其他公开文献	CN1575076A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种有机发光装置及其制造方法，该装置具有可防止氧或湿气渗透的阴极电极。本发明的该有机发光装置具有接连形成基板上的下电极、有机薄膜层和上电极。上电极具有至少两层薄膜，所述至少两层薄膜具有不同的晶粒密度和晶粒尺寸。该上电极的该至少两层薄膜的下层薄膜具有第一Al薄膜，其具有比该至少两层薄膜的上层薄膜更低的晶粒密度和更大的晶粒尺寸。该上层薄膜具有第二Al薄膜，其具有比该第一Al薄膜更高的晶粒密度和更小的晶粒尺寸。

