



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101754511 A

(43) 申请公布日 2010. 06. 23

(21) 申请号 200810204704. 5

(22) 申请日 2008. 12. 16

(71) 申请人 上海广电电子股份有限公司

地址 200060 上海市普陀区长寿路 97 号

(72) 发明人 张羿 肖田 楼均辉 刘红君

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006. 01)

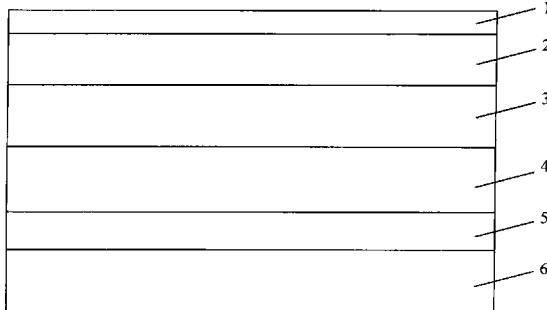
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种无机电致发光显示器中的底电极及其制作方法

(57) 摘要

本发明提供了一种无机电致发光显示器中的底电极，所述的底电极的材料为 Ti-Au 复合薄膜。本发明还提供了一种无机电致发光显示器底电极的制作方法，先将 TFT 玻璃清洗干净吹干，将玻璃基片放入电子束蒸发设备中，抽真空到  $1.5 \times 10^{-3}$ Pa- $3.0 \times 10^{-3}$ Pa 的气压，将基片温度加热到 130-180℃，蒸发速率为  $1.8-2.2 \text{ \AA/s}$ ，采用 Ti 靶材，用电子束蒸发的方法镀上  $45-55 \text{ \AA}$  厚的 Ti 膜，然后蒸镀上  $140-170 \text{ \AA}$  厚的 Au 膜。本发明适于交流驱动方式工作，与现有技术相比，具有耐压高、漏电小、可靠性好、发光亮度大、寿命长、成本低等特点。适合于大面积的平面显示，同时具有制备技术简单并适合于大生产的特点。



1. 一种无机电致发光显示器中的底电极,其特征在于:所述的底电极的材料为 Ti-Au 复合薄膜。

2. 权利要求 1 所述的一种无机电致发光显示器底电极的制作方法,其特征在于:先将玻璃基片清洗干净吹干,将玻璃基片放入电子束蒸发设备中,抽真空到  $1.5 \times 10^{-3}$ Pa- $3.0 \times 10^{-3}$ Pa 的气压,将玻璃基片温度加热到 130-180 °C,蒸发速率为 1.8-2.2 Å/s,采用 Ti 靶材,用电子束蒸发的方法镀上 45-55 Å 厚的 Ti 膜,然后蒸镀上 140-170 Å 厚的 Au 膜,放大气从真空室取出玻璃基片,底电极就制作完成了。

3. 如权利要求 2 所述的一种无机电致发光显示器底电极的制作方法,其特征在于:用电热丝加热的方法将玻璃基片、底电极、下介质层、发光层一起加热。

## 一种无机电致发光显示器中的底电极及其制作方法

### 技术领域：

[0001] 本发明属于平板显示技术领域，特别涉及一种无机电致发光显示器，尤其涉及一种无机电致发光显示器中的底电极及其制作方法。

### 背景技术：

[0002] 无机电致发光平板显示器具有全固态、重量轻、厚度薄、视角大、结构简单等特点，能在低温、震动等恶劣环境中使用，并且可以实现大面积的彩色动态显示，有着很广阔的应用前景。传统的无机电致发光显示器一般使用低介电常数介质层（介电常数低于 50），上、下介质层对称分布于发光层两侧，器件易于受灰尘污染而发生击穿。传统的电致发光显示器的结构如图 1 所示，是由玻璃 26、透明下电极 25、下介质层 24、发光层 23、上介质层 22 和上电极 21 组成。

[0003] 传统的底发射电致发光显示器的不足之处是：信号透明电极 ITO25 直接在玻璃 26 上的第一层，扫描金属电极 21 在最上层，发光层 23 发出的光要透过玻璃 26 发出来，故而在透过玻璃 26 的时候损失了一部分亮度。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种无机电致发光显示器中的底电极及其制作方法，所述的这种无机电致发光显示器中的底电极及其制作方法要解决现有技术中的顶发射结构无机 EL 的底电极不耐高温、导电不好的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种无机电致发光显示器中的底电极，所述的底电极的材料为 Ti-Au 复合薄膜。

[0006] 本发明还提供了一种无机电致发光显示器底电极的制作方法，先将 TFT 玻璃基片清洗干净吹干，将玻璃基片放入电子束蒸发设备中，抽真空到  $1.5 \times 10^{-3}$ Pa- $3.0 \times 10^{-3}$ Pa 的气压，将玻璃基片温度加热到 130-180°C，蒸发速率为  $2\text{Å/s}$ ，采用 Ti 靶材，用电子束蒸发的方法镀上 45-55Å 厚的 Ti 膜，然后将 Au 靶转到蒸发位，同样蒸镀上 140-170Å 厚的 Au 膜，放大气从真空室取出玻璃基片，底电极就制作完成了。

[0007] 进一步的，用电热丝加热的方法将玻璃基片、底电极、下介质层、发光层一起加热。

[0008] 本发明是将顶发射结构的器件将上下电极颠倒一下，光透过透明上电极 ITO 发出，不需要经过下面的玻璃。这个时候底下的金属电极不能采用 Al 电极了。因为发光层需要 500 度的高温退火才能结晶，而 Al 在此温度下会被氧化，从而失去原本优越的性能。也不能采用 ITO，原因在于 ITO 的电阻较金属大很多，导致信号扫描速度过慢，另外金属电极也起到反射光的作用，使得光从一个方向发出，提高了亮度。

[0009] 采用此结构的底电极有如下特点：

[0010] 1. Au 材料的电阻率很小，小于 Al 的电阻率，符合扫描电极电阻小的特点，相应时间快。所以考虑采用 Au 作为底电极的基本材料。

[0011] 2. 考虑到无机 EL 的发光层需要进行高温退火，底下的底电极等薄膜必然也要经

历高温退火这一过程。而传统结构中采用的 Al 电极，在高温下会被氧化，从而失去了原本导电好的性能。所以采用耐高温、耐氧化好的金属材料 Au 和 Ti。

[0012] 3. 因为 Au 在玻璃上的附着力很差，而 Ti 在玻璃上的附着力很好，Ti 和 Au 之间的附着力也不错，所以采用 Ti+Au 的复合膜，解决了 Au 附着力不强的问题。

[0013] 本发明适于交流驱动方式工作，与现有技术相比，具有耐压高、漏电小、可靠性好、发光亮度大、寿命长、成本低等特点。适合于大面积的平面显示，同时具有制备技术简单并适合于大生产的特点。

#### 附图说明：

[0014] 图 1 是现有技术中的底发射电致发光显示器的结构示意图；

[0015] 图 2 是采用本发明的底电极的无机电致发光显示器的结构示意图。

#### [0016] 实施例 1

[0017] 如图 2 所示，一种无机电致发光显示器，包括一层玻璃 6，所述的玻璃 6 上设置有一层底电极 5，所述的底电极 5 的上部设置有一层下介质层 4，所述的下介质层 4 的上部设置有一层发光层 3，所述的发光层 3 的上部设置有一层上介质层 2，所述的上介质层 2 的上部设置有一层是上电极 1。

[0018] 进一步的，所述的底电极 5 的材料为 Ti-Au 复合薄膜。

[0019] 进一步的，所述的上电极 1 为 ITO。

[0020] 进一步的，所述的上介质层 2 选自  $\text{Al}_2\text{O}_3$  或者  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 。

[0021] 进一步的，所述的发光层 3 选自 ZnO 和 Mn 的混合物。

[0022] 进一步的，所述的下介质层 4 的材料为  $\text{BaSrTlO}_3$ 。

#### [0023] 实施例 2

[0024] 如图 2 所示，本发明还提供了一种无机电致发光显示器底电极的制作方法，先将 TFT 玻璃 6 清洗干净吹干，将玻璃基片 6 放入电子束蒸发设备中，抽真空到  $1.5 \times 10^{-3}\text{Pa}$ - $3.0 \times 10^{-3}\text{Pa}$  的气压，将玻璃基片 6 温度加热到 130-180℃，蒸发速率为  $2\text{\AA/s}$ ，采用 99.9% 纯度 Ti 靶材，用电子束蒸发的方法镀上 45-55 $\text{\AA}$  厚的 Ti 膜，然后将 Au 靶转到蒸发位，Au 的纯度 99.9%，同样蒸镀上 140-170 $\text{\AA}$  厚的 Au 膜，放大气从真空室取出来后，器件的底电极 5 就完成了。

[0025] 进一步的，用电热丝加热的方法将玻璃基片 6、底电极 5、下介质层 4、发光层 3 一起加热。

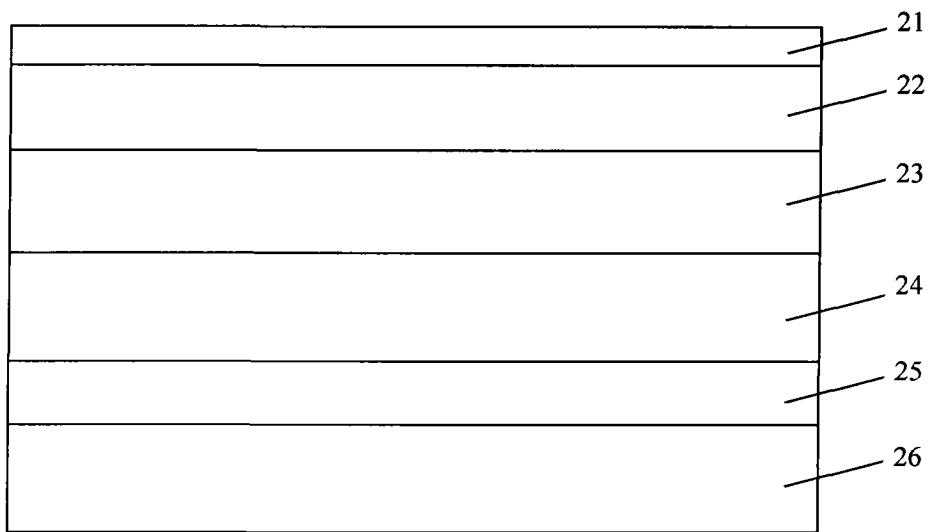


图 1

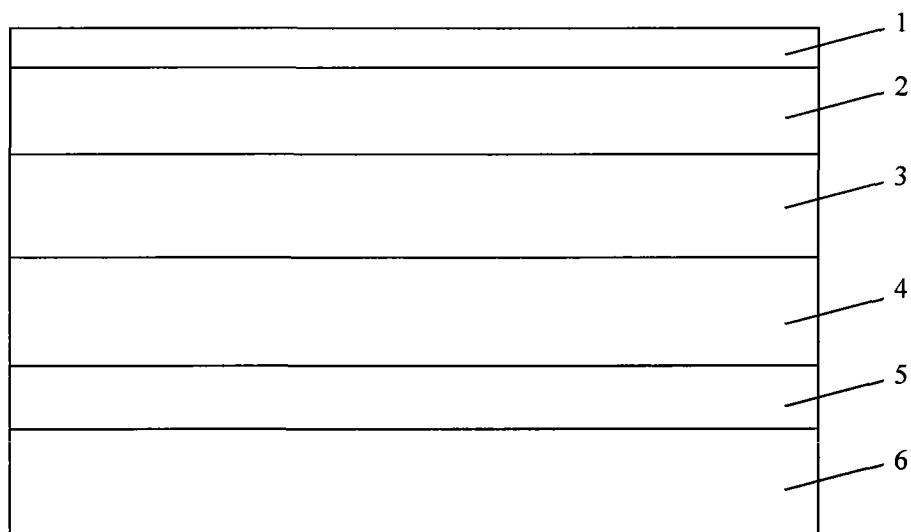


图 2

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种无机电致发光显示器中的底电极及其制作方法                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101754511A</a>                   | 公开(公告)日 | 2010-06-23 |
| 申请号            | CN200810204704.5                               | 申请日     | 2008-12-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海广电电子股份有限公司                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海广电电子股份有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海广电电子股份有限公司                                   |         |            |
| [标]发明人         | 张羿<br>肖田<br>楼均辉<br>刘红君                         |         |            |
| 发明人            | 张羿<br>肖田<br>楼均辉<br>刘红君                         |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/26                                      |         |            |
| 代理人(译)         | 吴宝根  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a> |         |            |

**摘要(译)**

本发明提供了一种无机电致发光显示器中的底电极，所述的底电极的材料为Ti-Au复合薄膜。本发明还提供了一种无机电致发光显示器底电极的制作方法，先将TFT玻璃清洗干净吹干，将玻璃基片放入电子束蒸发设备中，抽真空到 $1.5 \times 10^{-3}$ Pa- $3.0 \times 10^{-3}$ Pa的气压，将基片温度加热到130-180°C，蒸发速率为1.8-2.2/s，采用Ti靶材，用电子束蒸发的方法镀上45-55厚的Ti膜，然后蒸镀上140-170厚的Au膜。本发明适于交流驱动方式工作，与现有技术相比，具有耐压高、漏电小、可靠性好、发光亮度大、寿命长、成本低等特点。适合于大面积的平面显示，同时具有制备技术简单并适合于大生产的特点。

