



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106206984 A

(43)申请公布日 2016. 12. 07

(21)申请号 201610686026.5

(22)申请日 2016.08.18

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 张粲 吕敬

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

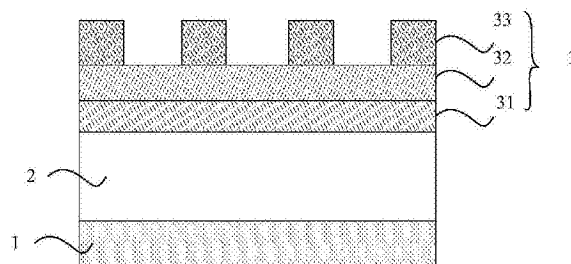
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

顶发射型有机电致发光器件及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种顶发射型有机电致发光器件及其制备方法、显示装置,用以减少溅射膜层时对有机功能层造成损害现象的发生,得到较稳定和透明度较高的阴极。顶发射型有机电致发光显示器件包括依次层叠设置的阳极、有机功能层、以及阴极,阴极包括:设置于有机功能层背离阳极一面上的透明金属层;设置于透明金属层上的透明金属氧化物层。上述顶发射型有机电致发光显示器件,通过将阴极采用由设置于有机功能层背离阳极一面上的透明金属层和设置于透明金属层上的透明金属氧化物层形成,可以使得形成在有机功能层上的透明金属层采用沉积方式形成,以减小溅射方法对有机功能层的损害,再在透明金属层上溅射形成透明金属氧化物层,可以提高阴极的透过性。



1. 一种顶发射型有机电致发光显示器件, 包括: 依次层叠设置的阳极、有机功能层、以及阴极, 其特征在于, 所述阴极包括:

设置于所述有机功能层背离所述阳极一面上的透明金属层;

设置于所述透明金属层上的透明金属氧化物层。

2. 根据权利要求1所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 还包括: 设置于所述透明金属氧化物层上、且间隔分布的多个透明金属条, 多个所述透明金属条至少部分位于所述有机电致发光显示器件的非发光区域内。

3. 根据权利要求2所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 多个所述透明金属条位于所述有机电致发光显示器件的非发光区域和发光区域内。

4. 根据权利要求3所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 任意相邻两个所述透明金属条之间的间隙为2.5微米~5微米。

5. 根据权利要求3所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 多个所述透明金属条形成网格状结构层。

6. 根据权利要求1所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 所述透明金属层的厚度为5纳米~10纳米。

7. 根据权利要求1所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 所述透明金属层的材料为镁银合金。

8. 根据权利要求1所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 所述透明金属氧化物层的厚度为2纳米~20纳米。

9. 根据权利要求1所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 所述透明金属氧化物层的材料为掺铟氧化锌IZO或氧化铟锡ITO。

10. 根据权利要求2~9任一项所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 每个所述透明金属条的厚度为50纳米~80纳米。

11. 根据权利要求10所述的顶发射型有机电致发光显示器件, 其特征在于, 每个所述透明金属条的材料为银。

12. 一种显示装置, 其特征在于, 包括: 如权利要求1~11任一项所述的顶发射型有机电致发光显示器件。

13. 一种如权利要求1~11任一项所述顶发射型有机电致发光显示器件的制备方法, 其特征在于, 包括:

在基板上形成阳极;

在所述阳极上形成有机功能层;

在所述有机功能层背离所述阳极的一面形成透明金属层;

在所述透明金属层上形成透明金属氧化物层。

14. 根据权利要求13所述的顶发射型有机电致发光显示器件的制备方法, 其特征在于, 当所述顶发射型电致发光显示器件包括多个透明金属条时; 所述制备方法还包括:

在所述透明金属氧化物层上形成多个所述透明金属条, 其中形成的多个所述透明金属条至少部分位于所述有机电致发光显示器件的非发光区域内。

顶发射型有机电致发光器件及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置技术领域,特别涉及一种顶发射型有机电致发光器件及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] OLED器件(Organic Light-Emitting Device,有机电致发光)作为一种新型照明和显示技术具有其独特的优点,已被广泛应用。为了提高有机电致发光显示器件的开口率,常采用顶发射结构的有机电致发光器件。

[0003] 顶发射结构的有机电致发光器件由于具有较强的微腔效应,故对发光颜色具有较强的选择性,在顶发射结构的有机电致发光器件的制备过程中,为了削弱或抑制微腔效应,有效的方法是增大阴极的透过率,从而能够减弱谐振腔效应,获得稳定的宽白光光谱。

[0004] 为了增大阴极透过率,现有技术中常用的做法是利用金属氧化物如掺铟氧化锌IZO,氧化铟锡ITO等,此类金属氧化物只能使用溅射的方法沉积,但高能溅射过程容易破坏底下的有机物层,降低器件的效率和寿命以及成品率,而且,IZO类材料的方阻较大,要想获得小的方阻的阴极,需要增加薄膜的厚度,加长溅射的时间,但这样又会降低有机电致发光器件的寿命。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种顶发射型有机电致发光器件及其制备方法、显示装置,用以减少溅射膜层时对有机功能层造成损害现象的发生,得到较稳定和透明度较高的阴极。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 本发明提供了一种顶发射型有机电致发光显示器件,包括:依次层叠设置的阳极、有机功能层、以及阴极,所述阴极包括:

[0008] 设置于所述有机功能层背离所述阳极一面上的透明金属层;

[0009] 设置于所述透明金属层上的透明金属氧化物层。

[0010] 本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件,通过将阴极设置为多层膜层结构,具体的采用由设置于有机功能层背离阳极一面上的透明金属层和设置于透明金属层上的透明金属氧化物层形成,可以使得形成在有机功能层上的透明金属层采用沉积方式形成,以减小溅射方法对有机功能层的损害,再在透明金属层上溅射形成透明金属氧化物层,可以提高阴极的透过性。

[0011] 故,本发明提供的顶发射型有机电致发光器件,可以减少溅射膜层时对有机功能层造成损害现象的发生,得到较稳定和透明度较高的阴极。

[0012] 在一些可选的实施方式中,上述顶发射型有机电致发光显示器件,还包括:设置于所述透明金属氧化物层上、且间隔分布的多个透明金属条,多个所述透明金属条至少部分位于所述有机电致发光显示器件的非发光区域内。透明金属条的设置可以减少阴极整体方阻的大小,减小阴极的吸光效率。

[0013] 在一些可选的实施方式中,多个所述透明金属条位于所述有机电致发光显示器件的非发光区域和发光区域内。

[0014] 在一些可选的实施方式中,任意相邻两个所述透明金属条之间的间隙为2.5微米~5微米。

[0015] 在一些可选的实施方式中,多个所述透明金属条形成网格状结构层。

[0016] 在一些可选的实施方式中,所述透明金属层的厚度为5纳米~10纳米。由于透明金属层的透光性较差,故将上述透明金属层的厚度设为5纳米~10纳米,即可以提高阴极的附着力,又可以减少透明金属层形成谐振腔现象的发生。

[0017] 在一些可选的实施方式中,所述透明金属层的材料为镁银合金。镁的功涵较低,可以获得最低的注入能障,而银的加入可以提高透明金属层的稳定性,也可以提高透明金属层的附着力,进而提高阴极的附着力。

[0018] 在一些可选的实施方式中,所述透明金属氧化物层的厚度为2纳米~20纳米。此层的作用一方面可以防止很薄的透明金属层氧化,同时可以提高阴极的透过性,由于溅射此层时,容易对有机功能层造成伤害,故此层的厚度设置为2纳米~20纳米。

[0019] 在一些可选的实施方式中,所述透明金属氧化物层的材料为掺铟氧化锌IZO或氧化铟锡ITO。

[0020] 在一些可选的实施方式中,每个所述透明金属条的厚度为50纳米~80纳米。

[0021] 在一些可选的实施方式中,每个所述透明金属条的材料为银。

[0022] 本发明还提供了一种显示装置,包括:如上述任一项所述的顶发射型有机电致发光显示器件。

[0023] 本发明还提供了一种用于制备上述任一项所述的顶发射型有机电致发光显示器件的制备方法,包括:

[0024] 在基板上形成阳极;

[0025] 在所述阳极上形成有机功能层;

[0026] 在所述有机功能层背离所述阳极的一面形成透明金属层;

[0027] 在所述透明金属层上形成透明金属氧化物层。

[0028] 在一些可选的实施方式中,当所述顶发射型电致发光显示器件包括多个透明金属条时;所述制备方法还包括:

[0029] 在所述透明金属氧化物层上形成多个所述透明金属条,其中形成的多个所述透明金属条至少部分位于所述有机电致发光显示器件的非发光区域内。

附图说明

[0030] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0031] 图1为本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件的第一种结构示意图;

[0032] 图2为本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件的第二种结构示意图;

[0033] 图3为本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件的第三种结构示意图;

[0034] 图4为本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件的第四种结构示意图;

[0035] 图5为本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件中的阴极与现有技术中的阴

极透过率曲线图；

[0036] 图6为本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件的制备方法流程图。

[0037] 图中：

[0038]	1-阳极	2-有机功能层
[0039]	3-阴极	31-透明金属层
[0040]	32-透明金属氧化物层	33-透明金属条

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0042] 实施例一

[0043] 如图1所示，图1为本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件的结构示意图；本发明提供了一种顶发射型有机电致发光显示器件，包括：依次层叠设置的阳极1、有机功能层2、以及阴极3，阴极3包括：

[0044] 设置于有机功能层2背离阳极1一面上的透明金属层31；

[0045] 设置于透明金属层31上的透明金属氧化物层32。

[0046] 本发明提供的顶发射型有机电致发光显示器件，通过将阴极3设置为多层膜层结构，具体的采用由设置于有机功能层2背离阳极1一面上的透明金属层31和设置于透明金属层31上的透明金属氧化物层32形成，可以使得形成在有机功能层2上的透明金属层31采用沉积方式形成，以减小溅射方法对有机功能层2的损害，再在透明金属层31上溅射形成透明金属氧化物层32，可以提高阴极3的透过性。

[0047] 故，本发明提供的顶发射型有机电致发光器件，可以减少溅射膜层时对有机功能层2造成损害现象的发生，得到较稳定和透明度较高的阴极3。

[0048] 上述有机功能层2沿阳极1指向阴极3方向依次包括：空穴注入层、空气传输层、发光层、电子输入层和电子注入层。

[0049] 如图5所示，将本发明提供的阴极3与现有技术中的阴极3进行透过率实验对比，其中横坐标代表光波波长，纵坐标代表光线透过率，其中L1表示本发明提供的透过率曲线，L2为现有技术中的阴极3透过率曲线，从图4上可以看出，本发明提供的阴极3的最大透过率为85%左右，而现有技术中的阴极3的最大透过率为55%左右，可见，本发明提供的阴极3具有较好的透过率，也具有较低的方阻。

[0050] 如图2、图3和图4所示，上述顶发射型有机电致发光显示器件，还包括：设置于透明金属氧化物层32上、且间隔分布的多个透明金属条33，多个透明金属条33至少部分位于有机电致发光显示器件的非发光区域内。透明金属条33的设置可以减少阴极3整体方阻的大小，减小阴极3的吸光效率。

[0051] 上述多个透明金属条33至少部分位于有机电致发光显示器件的非发光区域内的意思是：有机电致发光显示器件至少在它的非显示区域上设有上述透明金属条33。

[0052] 可选的，如图4所示，多个透明金属条33位于有机电致发光显示器件的非发光区域和发光区域内。即有机电致发光显示器件的非发光区域和发光区域内均设有上述透明金属条33。

[0053] 可选的,任意相邻两个透明金属条33之间的间隙为2.5微米~5微米。例如:2.5微米、3微米、3.5微米、4微米、4.5微米、5微米等等,这里就不再一一赘述。

[0054] 上述多个透明金属条33形成的具体形状可以有多种,可选的,多个透明金属条33形成网格状结构层。

[0055] 一种可选的实施方式中,透明金属层31的厚度为5纳米~10纳米。由于透明金属层31的透光性较差,故将上述透明金属层31的厚度设为5纳米~10纳米,例如:5纳米、5.3纳米、5.5纳米、6纳米、6.5纳米、7纳米、8纳米、9纳米、10纳米等,这里就不一一赘述,上述厚度的透明金属层即可以提高阴极3的附着力,又可以减少透明金属层31形成谐振腔现象的发生。

[0056] 上述透明金属层31的材料为镁银合金。镁的功涵较低,可以获得最低的注入能障,而银的加入可以提高透明金属层31的稳定性,也可以提高透明金属层31的附着力,进而提高阴极3的附着力。

[0057] 可选的,透明金属氧化物层32的厚度为2纳米~20纳米。例如:2纳米、3纳米、5纳米、10纳米、13纳米、16纳米、18纳米、20纳米等,这里就不再一一赘述,此层的作用一方面可以防止很薄的透明金属层31氧化,同时可以提高阴极3的透过性,由于溅射此层时,容易对有机功能层2造成伤害,故此层的厚度设置为2纳米~20纳米。

[0058] 上述透明金属氧化物层32的材料为掺铟氧化锌IZO或氧化铟锡ITO。

[0059] 可选的,每个透明金属条33的厚度为50纳米~80纳米。

[0060] 可选的,每个透明金属条33的材料为银。

[0061] 实施例二

[0062] 本发明还提供了一种显示装置,包括:如上述任一项所述的顶发射型有机电致发光显示器件。由于上述顶发射型有机电致发光器件,可以减少溅射膜层时对有机功能层2造成损害现象的发生,得到较稳定和透明度较高的阴极3,故本发明提供给的显示装置具有较好的显示效果。

[0063] 实施例三

[0064] 如图6所示,本发明还提供了一种用于制备上述任一项所述的顶发射型有机电致发光显示器件的制备方法,包括:

[0065] 步骤S601:在基板上形成阳极1;具体的,在基板上溅射沉积银或铝,上述铝层和银层为高反射层。

[0066] 步骤S602:在阳极1上形成有机功能层2;形成的有机功能层2包括空穴注入层、空气传输层、发光层、电子输入层和电子注入层。

[0067] 步骤S603:在有机功能层2背离阳极1的一面形成透明金属层31;透明金属层31可以采用沉积方式形成。形成的透明金属层31的厚度为5纳米~10纳米。由于透明金属层31的透光性较差,故将上述透明金属层31的厚度设为5纳米~10纳米,例如:5纳米、5.3纳米、5.5纳米、6纳米、6.5纳米、7纳米、8纳米、9纳米、10纳米等,这里就不一一赘述,上述厚度的透明金属层即可以提高阴极3的附着力,又可以减少透明金属层31形成谐振腔现象的发生。

[0068] 步骤S604:在透明金属层31上形成透明金属氧化物层32。上述透明金属氧化物层的形成方式本领域人员可以根据实际需要选择,例如:沉积、溅射等。形成的透明金属氧化物层32的厚度为2纳米~20纳米。例如:2纳米、3纳米、5纳米、10纳米、13纳米、16纳米、18纳

米、20纳米等,这里就不再一一赘述,此层的作用一方面可以防止很薄的透明金属层31氧化,同时可以提高阴极3的透过性,由于溅射此层时,容易对有机功能层2造成伤害,故此层的厚度设置为2纳米~20纳米。

[0069] 进一步的,当顶发射型电致发光显示器件包括多个透明金属条33时;制备方法还包括:

[0070] 在透明金属氧化物层32上形成多个透明金属条33,其中形成的多个透明金属条33至少位于有机电致发光显示器件的非发光区域内。每个透明金属条33的厚度为50纳米~80纳米。每个透明金属条33的材料为银。

[0071] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

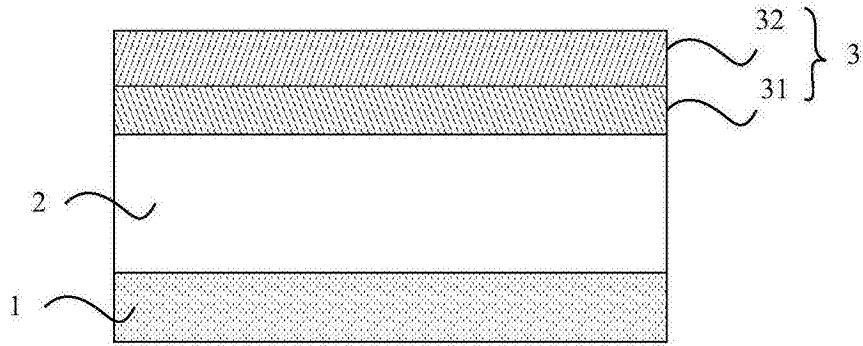


图1

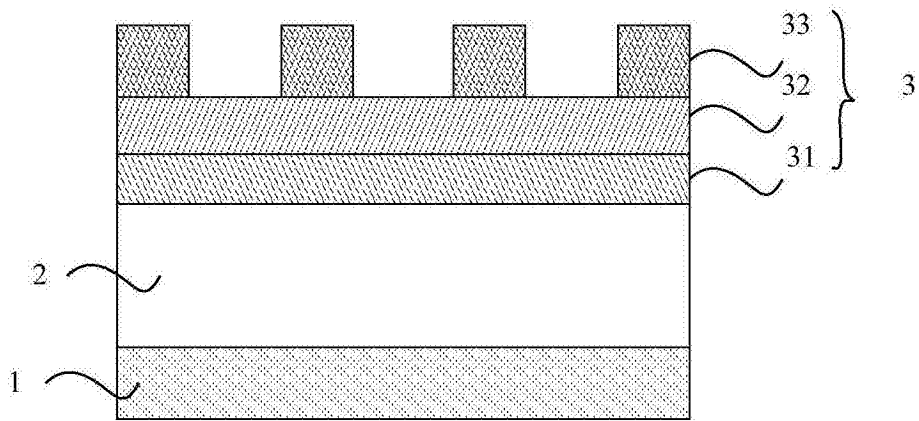


图2

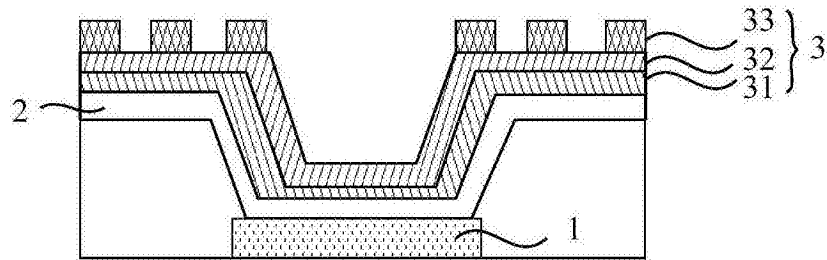


图3

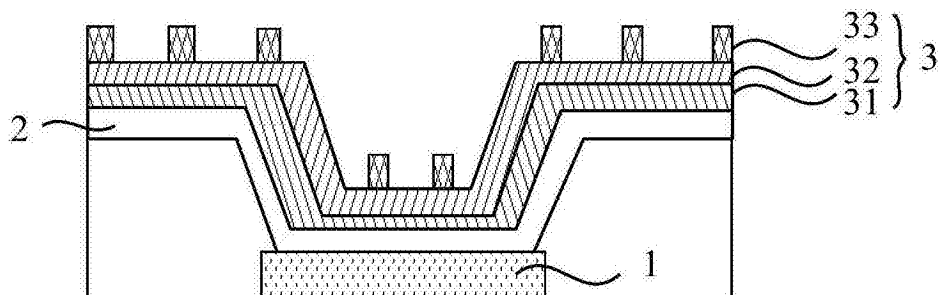


图4

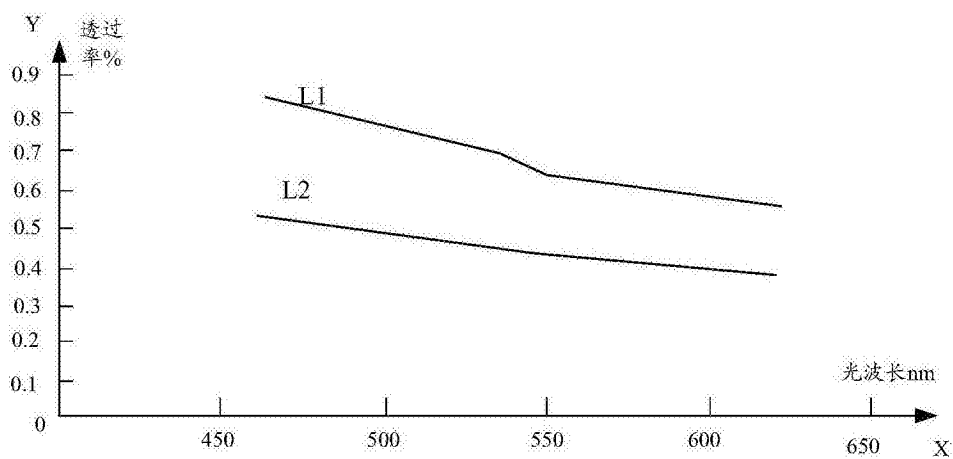


图5

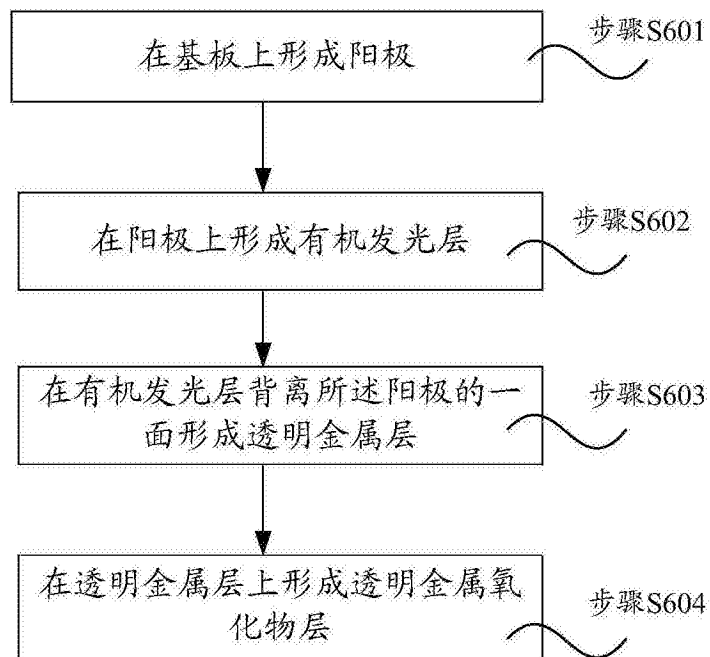


图6

专利名称(译)	顶发射型有机电致发光器件及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN106206984A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610686026.5	申请日	2016-08-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	张粲 吕敬		
发明人	张粲 吕敬		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5234 H01L51/56 H01L51/5225 H01L2251/5315 H01L51/52 H01L2251/308		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种顶发射型有机电致发光器件及其制备方法、显示装置，用以减少溅射膜层时对有机功能层造成损害现象的发生，得到较稳定和透明度较高的阴极。顶发射型有机电致发光显示器件包括依次层叠设置的阳极、有机功能层、以及阴极，阴极包括：设置于有机功能层背离阳极一面上的透明金属层；设置于透明金属层上的透明金属氧化物层。上述顶发射型有机电致发光显示器件，通过将阴极采用由设置于有机功能层背离阳极一面上的透明金属层和设置于透明金属层上的透明金属氧化物物层形成，可以使得形成在有机功能层上的透明金属层采用沉积方式形成，以减小溅射方法对有机功能层的损害，再在透明金属层上溅射形成透明金属氧化物层，可以提高阴极的透过性。

