



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104993068 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201510288694. 8

(22) 申请日 2015. 05. 29

(66) 本国优先权数据

201410797437. 2 2014. 12. 18 CN

(71) 申请人 四川虹视显示技术有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
科新西街 168 号

(72) 发明人 田朝勇

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所
(普通合伙) 51227

代理人 王伟

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种半透明的 OLED 显示器件制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种半透明的 OLED 显示器件制作方法,包括以下步骤:S1:在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极;S2:在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层;S3:在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层;S4:在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层;S5:在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层;S6:在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层;S7:在电子注入层上溅射一层 ITO 薄膜或者 IZO 薄膜作为透明阴极。本发明从阴极观察无法观测到阳极内容,但可以从阳极观察到阴极的内容,在满足显示功能的同时,还具有信息保密功能,可广泛应用于家庭装饰窗户及汽车玻璃视窗。

1. 一种半透明的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:利用电子束蒸镀或者真空热蒸镀方法,在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极,半透明阳极的厚度为 $20\sim 300\text{ \AA}$;

S2:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层,空穴注入层的厚度为 $100\sim 2000\text{ \AA}$;

S3:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层,空穴传输层的厚度为 $20\sim 2000\text{ \AA}$;

S4:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层,发光层的厚度为 $20\sim 2000\text{ \AA}$;

S5:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层,电子传输层的厚度为 $20\sim 2000\text{ \AA}$;

S6:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层,电子注入层的厚度为 $10\sim 200\text{ \AA}$;

S7:利用溅射镀膜方法,在电子注入层上溅射一层 ITO 薄膜或者 IZO 薄膜作为透明阴极,透明阴极的厚度为 $100\sim 2000\text{ \AA}$ 。

一种半透明的 OLED 显示器件制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及 OLED 显示器制作方法,特别涉及一种半透明的 OLED 显示器件制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管又称为有机电激光显示 (Organic Light-Emitting Diode, OLED),由美籍华裔教授邓青云在实验室中发现,由此展开了对 OLED 的研究。OLED 显示技术具有自发光特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光,而且 OLED 显示屏幕可视角度大,并且能够节省电能。

[0003] OLED 显示技术具有自发光特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光,而且 OLED 显示屏幕可视角度大,并且能够节省电能,从 2003 年开始这种显示设备在 MP3 播放器上得到了应用。

[0004] OLED 的基本结构是由一薄而透明具半导体特性之铟锡氧化物 (ITO),与电力之正极相连,再加上另一个金属阴极,包成如三明治的结构。整个结构层中包括了:空穴传输层 (HTL)、发光层 (EL) 与电子传输层 (ETL)。当电力供应至适当电压时,正极空穴与阴极电荷就会在发光层中结合,产生光亮,依其配方不同产生红、绿和蓝 RGB 三原色,构成基本色彩。OLED 的特性是自己发光,不像 TFT LCD 需要背光,因此可视度和亮度均高,其次是电压需求低且省电效率高,加上反应快、重量轻、厚度薄,构造简单,成本低等,被视为 21 世纪最具前途的产品之一。

[0005] 有机发光二极体的发光原理和无机发光二极体相似。当元件受到直流电 (Direct Current ;DC) 所衍生的顺向偏压时,外加之电压能量将驱动电子 (Electron) 与空穴 (Hole) 分别由阴极与阳极注入元件,当两者在传导中相遇、结合,即形成所谓的电子-空穴复合 (Electron-Hole Capture)。而当化学分子受到外来能量激发后,若电子自旋 (Electron Spin) 和基态电子成对,则为单重态 (Singlet),其所释放的光为所谓的荧光 (Fluorescence);反之,若激发态电子和基态电子自旋不成对且平行,则称为三重态 (Triplet),其所释放的光为所谓的磷光 (Phosphorescence)。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种从阴极观察无法观测到阳极的内容,但可以从阳极观察到阴极的内容,具有信息保密功能,可广泛应用于家庭装饰窗户及汽车玻璃视窗的半透明的 OLED 显示器件制作方法。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种半透明的 OLED 显示器件制作方法,包括以下步骤:

[0008] S1:利用电子束蒸镀或者真空热蒸镀方法,在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极,半透明阳极的厚度为 20~300 Å;

[0009] S2:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴

注入层,空穴注入层的厚度为100~2000 Å;

[0010] S3:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层,空穴传输层的厚度为20~2000 Å;

[0011] S4:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层,发光层的厚度为20~2000 Å;

[0012] S5:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层,电子传输层的厚度为20~2000 Å;

[0013] S6:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层,电子注入层的厚度为10~200 Å;

[0014] S7:利用溅射镀膜方法,在电子注入层上溅射一层ITO薄膜或者IZO薄膜作为透明阴极,透明阴极的厚度为100~2000 Å。

[0015] 本发明的有益效果是:采用ITO或者IZO薄膜作为阴极,提高阴极的透过率,采用铝或者银等金属作为阳极,降低阳极的透过率,使得阴极的透过率大于阳极的透过率10%以上,以控制OLED器件的单侧透明/单侧不透明特性:当OLED显示屏没有点亮时,器件本身为透明,当OLED器件点亮时,虽然光线分别从阳极和阴极通过,但由于阴极的光线透过强度高于阳极,受阳极的反射光影响,从阴极观察时,无法观测到阳极的内容,但可以从阳极观察到阴极的内容,在满足显示功能的同时,还具有信息保密功能,可广泛应用于家庭装饰窗户及汽车玻璃视窗。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0017] 实施例1

[0018] 一种半透明的OLED显示器件制作方法,包括以下步骤:

[0019] S1:利用电子束蒸镀或者真空热蒸镀方法,在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极,半透明阳极的厚度为300 Å;

[0020] S2:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层,空穴注入层的厚度为2000 Å;

[0021] S3:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层,空穴传输层的厚度为2000 Å;

[0022] S4:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层,发光层的厚度为2000 Å;

[0023] S5:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层,电子传输层的厚度为2000 Å;

[0024] S6:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层,电子注入层的厚度为200 Å;

[0025] S7:利用溅射镀膜方法,在电子注入层上溅射一层ITO薄膜或者IZO薄膜作为透明

阴极,透明阴极的厚度为2000Å。

[0026] 实施例 2

[0027] 一种半透明的 OLED 显示器件制作方法,包括以下步骤:

[0028] S1:利用电子束蒸镀或者真空热蒸镀方法,在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极,半透明阳极的厚度为20Å;

[0029] S2:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层,空穴注入层的厚度为100Å;

[0030] S3:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层,空穴传输层的厚度为20Å;

[0031] S4:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层,发光层的厚度为20Å;

[0032] S5:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层,电子传输层的厚度为20Å;

[0033] S6:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层,电子注入层的厚度为10Å;

[0034] S7:利用溅射镀膜方法,在电子注入层上溅射一层ITO薄膜或者IZO薄膜作为透明阴极,透明阴极的厚度为100Å。

[0035] 实施例 3

[0036] 一种半透明的 OLED 显示器件制作方法,包括以下步骤:

[0037] S1:利用电子束蒸镀或者真空热蒸镀方法,在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极,半透明阳极的厚度为200 Å;

[0038] S2:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层,空穴注入层的厚度为1000 Å;

[0039] S3:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层,空穴传输层的厚度为1000 Å;

[0040] S4:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层,发光层的厚度为1000 Å;

[0041] S5:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层,电子传输层的厚度为1000 Å;

[0042] S6:通过真空热蒸镀或者印刷方式,在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层,电子注入层的厚度为100 Å;

[0043] S7:利用溅射镀膜方法,在电子注入层上溅射一层ITO薄膜或者IZO薄膜作为透明阴极,透明阴极的厚度为1000Å。

[0044] 实施例 4

[0045] 一种半透明的 OLED 显示器件制作方法,包括以下步骤:

[0046] S1 :利用电子束蒸镀或者真空热蒸镀方法,在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极,半透明阳极的厚度为100 Å;

[0047] S2 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层,空穴注入层的厚度为500 Å;

[0048] S3 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层,空穴传输层的厚度为500 Å;

[0049] S4 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层,发光层的厚度为500 Å;

[0050] S5 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层,电子传输层的厚度为500 Å;

[0051] S6 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层,电子注入层的厚度为50 Å;

[0052] S7 :利用溅射镀膜方法,在电子注入层上溅射一层 ITO 薄膜或者 IZO 薄膜作为透明阴极,透明阴极的厚度为500Å。

[0053] 实施例 5

[0054] 一种半透明的 OLED 显示器件制作方法,包括以下步骤:

[0055] S1 :利用电子束蒸镀或者真空热蒸镀方法,在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极,半透明阳极的厚度为250 Å;

[0056] S2 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层,空穴注入层的厚度为1500 Å;

[0057] S3 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层,空穴传输层的厚度为1500 Å;

[0058] S4 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层,发光层的厚度为1500 Å;

[0059] S5 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层,电子传输层的厚度为1500 Å;

[0060] S6 :通过真空热蒸镀或者印刷方式,在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层,电子注入层的厚度为150 Å;

[0061] S7 :利用溅射镀膜方法,在电子注入层上溅射一层 ITO 薄膜或者 IZO 薄膜作为透明阴极,透明阴极的厚度为1500Å。

[0062] 本发明采用 ITO 或者 IZO 薄膜作为阴极,能够提高阴极的透过率,降低阴极反射率,使透过率达到 30% 以上,采用铝或者银等金属作为阳极,降低阳极的透过率,提高阳极的反射率,这种结构设计使得阴极的透过率大于阳极的透过率 10% 以上,来控制 OLED 器件的单侧透明 / 单侧不透明特性:当 OLED 显示屏没有点亮时,器件本身为透明,当 OLED 器件点亮时,虽然光线分别从阳极和阴极通过,但由于阴极的光线透过强度高于阳极,受阳极的

反射光影响,从阴极观察时,无法观测到阳极侧的内容,但可以从阳极侧观察到阴极侧的内容。

[0063] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

专利名称(译)	一种半透明的OLED显示器件制作方法		
公开(公告)号	CN104993068A	公开(公告)日	2015-10-21
申请号	CN201510288694.8	申请日	2015-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
[标]发明人	田朝勇		
发明人	田朝勇		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5206 H01L51/0011 H01L51/5221		
代理人(译)	王伟		
优先权	201410797437.2 2014-12-18 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种半透明的OLED显示器件制作方法，包括以下步骤：
 S1：在玻璃基板上蒸镀一层银或者铝作为半透明阳极；S2：在半透明阳极上制作一层有机材料作为空穴注入层；S3：在空穴注入层上制作一层有机材料作为空穴传输层；S4：在空穴传输层上制作一层有机材料作为发光层；S5：在发光层上制作一层有机材料作为电子传输层；S6：在电子传输层上制作一层有机材料或者无机材料作为电子注入层；S7：在电子注入层上溅射一层ITO薄膜或者IZO薄膜作为透明阴极。本发明从阴极观察无法观测到阳极内容，但可以从阳极观察到阴极的内容，在满足显示功能的同时，还具有信息保密功能，可广泛应用于家庭装饰窗户及汽车玻璃视窗。