



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107799573 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201711017876.7

(22)申请日 2017.10.26

(71)申请人 杨晓艳

地址 214000 江苏省无锡市锡山区东北塘
镇裕巷村周巷32号

(72)发明人 杨晓艳

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 徐鹏飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

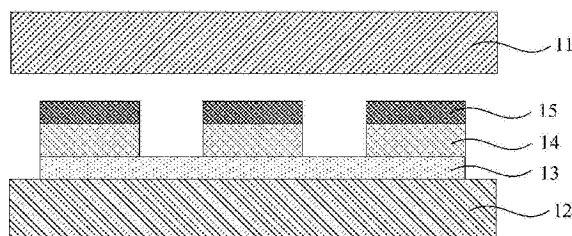
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板及显示装置,包括相对设置的第一基板和第二基板;石墨烯阳极,位于第二基板面向第一基板一侧,用于接收显示驱动信号;有机发光层,位于所述石墨烯阳极面向第一基板一侧;阴极,位于有机发光层面面向第一基板一侧,用于接收显示数据信号。相对于传统的氧化铟锡,石墨烯的透过率和导电性更好,也具有更大的调整空间,将石墨烯应用为OLED显示的电极,可以增加OLED显示的发光强度,降低OLED显示的功耗。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
相对设置的第一基板和第二基板;
石墨烯阳极,位于第二基板面向第一基板一侧,用于接收显示驱动信号;
有机发光层,位于所述石墨烯阳极面向第一基板一侧;
阴极,位于有机发光层面向第一基板一侧,用于接收显示数据信号。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述石墨烯阳极掺杂单电子氧化剂,用于提高功函数,和/或,用于减小面电阻。
3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述石墨烯阳极为面状石墨烯薄膜。
4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述石墨烯阳极复用为触控驱动电极,用于接收触控驱动信号。
5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阴极为石墨烯阴极。
6. 根据权利要求1或5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述石墨烯阳极,和/或,石墨烯阴极通过气相沉积法或喷涂法制备而成。
7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一基板和所述第二基板均采用透明材料制成。
8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一基板和所述第二基板均为柔性基板。
9. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括权利要求1至8任意一项的OLED显示面板。

一种OLED显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种OLED显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED显示屏由于其具备不需背光源、对比度高、视角广、可用于柔性面板等优点,被认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

[0003] 目前的OLED显示屏中的OLED发光器件结构为三明治结构,发光层两侧为金属氧化物阳极和金属阴极,而氧化铟锡(ITO)薄膜由于其具有4.5~5.3eV的高功函数、性质稳定且透光的特点,被用作OLED器件中的阳极。

[0004] 一般而言,ITO薄膜可以通过射频溅射制备,但通过该方法制备的ITO薄膜易受工艺控制不良等因素而导致表面不平整,进而产生尖端物质或凸起物。另外,高温煅烧及再结晶的过程亦会产生表面约10~30nm的凸起层。这些不平整的颗粒可能会使漏电流增加,电荷不在通过发光层进行复合发光,降低了发光效率。其次,常用的商用化ITO在可见光范围的透过率约80%~90%,面电阻约10~100 Ω ,这两个参数会存在矛盾关系,随透过率的增加,面电阻会变大,较大的面电阻易造成不必要的功率消耗,透过率低会降低OLED显示面板的发光强度。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板及显示装置,以实现高透光率低功耗的显示。

[0006] 本发明实施例提出使用石墨烯代替ITO作为在OLED器件中使用的导电电极,通过石墨烯电极优越的透过率和导电性,实现了OLED显示面板及装置的高透光率和低功耗。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 第一方面,本发明实施例提供了一种OLED显示面板,包括:

[0009] 相对设置的第一基板和第二基板;

[0010] 石墨烯阳极,位于第二基板面向第一基板一侧,用于接收显示驱动信号;

[0011] 有机发光层,位于所述石墨烯阳极面向第一基板一侧;

[0012] 阴极,位于有机发光层面向第一基板一侧,用于接收显示数据信号。

[0013] 进一步地,所述石墨烯阳极掺杂单电子氧化剂,用于提高功函数,和/或,用于减小面电阻。

[0014] 进一步地,所述石墨烯阳极为面状石墨烯薄膜。

[0015] 进一步地,所述石墨烯阳极复用为触控驱动电极,用于接收触控驱动信号。

[0016] 进一步地,所述阴极为石墨烯阴极。

[0017] 进一步地,所述石墨烯阳极,和/或,石墨烯阴极通过气相沉积法或喷涂法制备而成。

[0018] 进一步地,所述第一基板和所述第二基板均采用透明材料制成。

[0019] 进一步地,所述第一基板和所述第二基板均为柔性基板。

[0020] 第二方面,本发明实施例还提供一种OLED显示装置,包括上述第一方面所述的显示面板。

[0021] 本发明实施例提供的OLED显示面板及显示装置,通过将传统的ITO透明电极用石墨烯薄膜来代替,使得阴极的薄膜更加平整,发光层的电荷复合效率更高,其高载流子迁移率、高透光性和低面电阻的优点,也使得OLED显示性能更好,功耗更低。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例一中的提供的一种显示面板的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例二中的提供的一种透明OLED显示面板的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例三中的提供的一种柔性OLED显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0026] 实施例一

[0027] 图1所示为本发明实施例一提供的OLED显示面板的结构示意图,本实施例可适用于OLED显示中,该OLED显示面板的具体结构包括:

[0028] 相对设置的第一基板11和第二基板12;

[0029] 石墨烯阳极13,位于第二基板12面向第一基板11一侧,用于接收显示驱动信号;

[0030] 有机发光层14,位于所述石墨烯阳极13面向第一基板11一侧;

[0031] 阴极,位于有机发光层面向第一基板一侧,用于接收显示数据信号。

[0032] 需要说明的是,在本实施例中,均以从第二基板12到有机发光层14的方向作为朝上的方向,相反的方向则作为朝下的方向,其中上方或者下方仅仅是对所处方位的描述,对具体结构不构成限定。

[0033] 通过将传统的金属氧化物阳极用石墨烯薄膜来代替,设置于有机发光层14之上,当石墨烯阳极13通入显示驱动信号,阴极15通入显示数据信号时,石墨烯阳极13中的空穴向发光层14运动,阴极15中的电荷也向有机发光层14运动,两者就会在有机发光层14中结合,产生光亮,依有机发光层14配方不同会产生红、绿和蓝三原色,构成基本色彩,从而实现显示功能。需要说明的是,有机发光层14可以采用顶发射结构,也可以采用底发射机构,在此不作限定。如果有机发光层14采用顶发射结构,则第一基板11和阴极15需要采用透明或者半透明材料来制成,第二基板12需要采用反光材料来制成;如果有机发光层采用底发射结构,则第一基板11或阴极15需要采用反光材料来制成,第二基板12需要采用透明或者半透明材料来制成。

[0034] 在制造过程中,石墨烯薄膜的制备可以采用化学气相沉积CVD技术,利用甲烷等含碳化合物作为碳源,通过其在过渡金属表面的高温裂解来制备石墨烯,广泛采用的基底材料为铜,该方法制备出的石墨烯薄膜厚度为0.34nm~0.8nm,制备完成的石墨烯薄膜通过转移工艺转移到第二基板12上。石墨烯薄膜的制备方法还可以是喷涂法、微机械剥离法、外延生长法和氧化还原法等。有机发光层14和阴极15则可以在覆有石墨烯阳极13的第二基板12

上采用热蒸镀法、磁控溅射法等来制备。

[0035] 本实施例的技术方案,利用具备高透过率、高载流子迁移率和高导电性等优点的石墨烯材料,替代传统的金属氧化物电极,解决了传统金属氧化物电极存在的高透过率和低面电阻不能兼顾的问题,使OLED显示面板电极驱动信号更迅速,显示光强增加,显示效果更佳。

[0036] 在上述技术方案的基础上,石墨烯阳极13可以进行化学掺杂以提高载流子浓度、改善功函数以及减小面电阻,优选地,可以进行单电子氧化剂掺杂。通常的化学掺杂包括杂质原子进入石墨烯晶格的掺杂和表面化学吸附,例如,在铜基底沉积石墨烯薄膜之后,利用溶液掺杂工艺用单电子氧化剂对所述的石墨烯薄膜进行化学掺杂,使得一个电子从石墨烯薄膜转移到单电子氧化剂的每个分子中。单电子氧化剂可以是有机单电子氧化剂,例如五氯化锑、亚硝鎗离子盐等,也可以是其他单电子氧化剂如金属有机络合物等。

[0037] 本实施例中,石墨烯阳极13可以是面状石墨烯薄膜,也可以在制备过程中通过掩模板制备成一定图案的石墨烯薄膜,用以配合有机发光层14层和阴极层15达到更好地显示效果。优选地,采用面状石墨烯薄膜不必进行掩膜,可以减少制造成本。

[0038] 优选地,石墨烯阳极14还可以复用为触控驱动电极,用于接收触控驱动信号,由于石墨烯薄膜的面电阻小、载流子浓度高等优点,石墨烯电极的导电性更好,OLED显示面板的触控检测可以更灵敏。

[0039] 实施例二

[0040] 图2为本发明实施例二提供的一种透明OLED显示面板的结构示意图,本实施例在上述实施例的基础上,优选是进一步增加了石墨烯阴极25,位于发光层24上,用于接收显示数据信号,即将传统的金属阴极同样用石墨烯薄膜来代替。

[0041] OLED器件结构多为层状结构,尤其不透明的金属电极会对出射光产生反射,使OLED显示面板的出射光具有一定的方向性,影响显示屏显示视角,另外金属阴极同样会反射外界光,使显示面板在室外等外界光较强的情况下反光严重,影响了OLED显示面板正常的显示。本实施例的技术方案,通过采用透明的石墨烯薄膜代替传统的金属阴极,解决了金属电极光反射较强造成的视角窄、反光严重的问题。

[0042] 在上述实施例的基础上,第一基板21和第二基板22优选为透明基板,例如可以是玻璃基板,显然OLED器件电极均采用石墨烯薄膜时,具备双向发光的特点,并且,当第一基板和第二基板为透明基板时,可以制备透明OLED显示屏,可以将其广泛应用于商场商铺的广告窗户等场所,达到优秀的显示效果的同时,不影响透光性。

[0043] 实施例三

[0044] 图3为本发明实施例三提供的一种柔性OLED显示面板的结构示意图。本实施例可以以上述各实施例为基础,提供了一种优选实例,限定第一基板31和第二基板32均采用柔性材质制备而成,例如可以是金属箔片、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)、PDMS(聚二甲基硅氧烷)及PI(聚酰亚胺)等。

[0045] 柔性显示的应用场景非常广泛,柔性显示技术也亟待发展,传统的OLED显示面板中,金属及金属氧化物柔韧性并不好,并不适用在柔性的显示面板中,而石墨烯材料的杨氏模量高达1TPa,具有极佳的柔韧性能。本实施例给出了具体的柔性OLED显示面板的技术方案,在基板采用柔性基底制备的同时,通过石墨烯薄膜代替金属及金属氧化物电极,增加了

电极的柔韧性,实现了柔性的OLED显示面板。

[0046] 需要说明的是,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

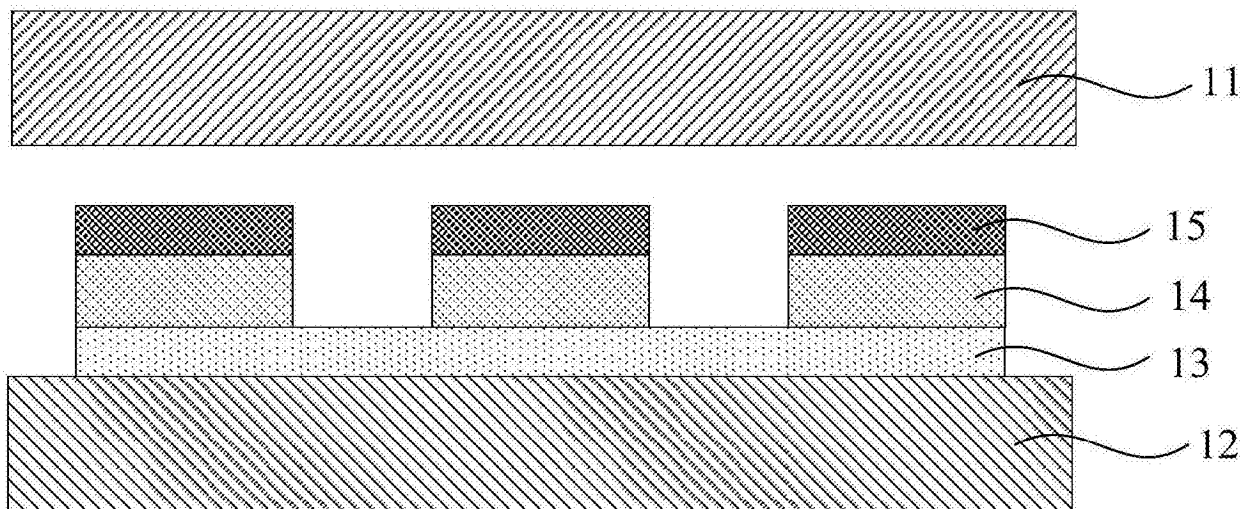


图1

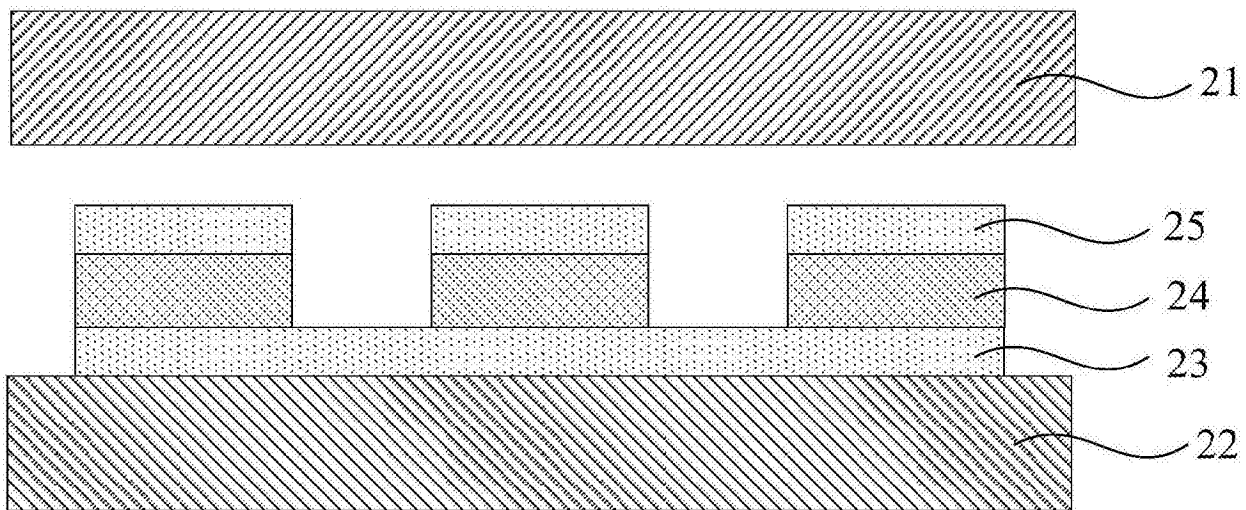


图2

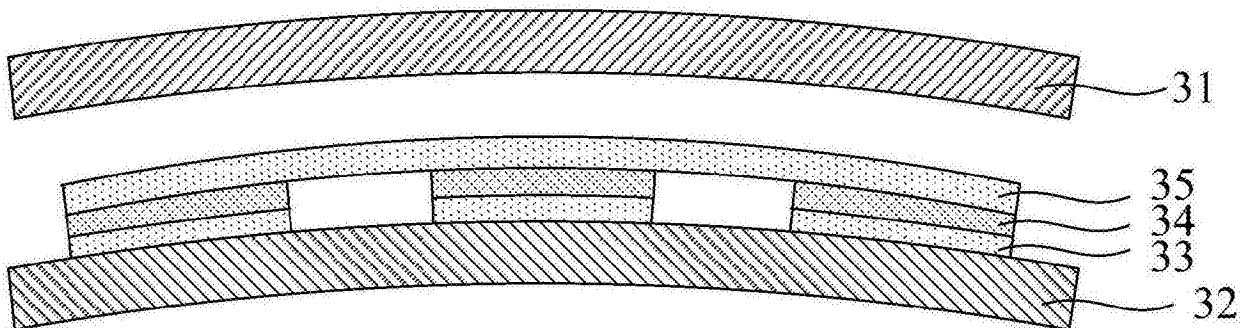


图3

专利名称(译)	一种OLED显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN107799573A	公开(公告)日	2018-03-13
申请号	CN201711017876.7	申请日	2017-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	杨晓艳		
申请(专利权)人(译)	杨晓艳		
当前申请(专利权)人(译)	杨晓艳		
[标]发明人	杨晓艳		
发明人	杨晓艳		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	徐鹏飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板及显示装置，包括相对设置的第一基板和第二基板；石墨烯阳极，位于第二基板面向第一基板一侧，用于接收显示驱动信号；有机发光层，位于所述石墨烯阳极面向第一基板一侧；阴极，位于有机发光层面向第一基板一侧，用于接收显示数据信号。相对于传统的氧化铟锡，石墨烯的透过率和导电性更好，也具有更大的调整空间，将石墨烯应用为OLED显示的电极，可以增加OLED显示的发光强度，降低OLED显示的功耗。

