



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105098085 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510374892. 6

(22) 申请日 2015. 06. 30

(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

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 鲍建东 贾敏慧 许瑾 曹鹏

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

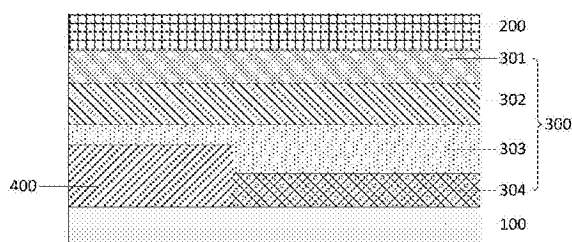
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种有机发光器件及其制作方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光器件,包括:第一电极、第二电极以及有机功能层,其中,所述有机功能层包括:空穴注入层、空穴传输层、以及形成于所述空穴注入层和/或所述空穴传输层中的绝缘层。本发明还提供了一种上述有机发光器件的制作方法。本发明提供了一种显示装置,包括上述有机发光器件。本发明通过加入绝缘层有效地减少了空穴的注入和传输,能够平衡载流子的传输,并提高 OLED 器件的发光效率和寿命。



1. 一种有机发光器件,包括:第一电极、第二电极以及有机功能层,其特征在于:
所述有机功能层包括:空穴注入层、空穴传输层、以及形成于所述空穴注入层和/或所述空穴传输层中的绝缘层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机功能层还包括:有机发光层、电子传输层、电子注入层及空穴阻挡层中的一层或多层。
3. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述绝缘层通过第一制程制备而成。
4. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述空穴注入层和空穴传输层均通过第二制程制备而成。
5. 根据权利要求3所述的有机发光器件,其特征在于,所述第一制程包括化学气相沉淀。
6. 根据权利要求4所述的有机发光器件,其特征在于,所述第二制程包括真空热蒸镀。
7. 一种有机发光器件的制作方法,包括:在基板上依次形成第一电极、有机功能层及第二电极,其特征在于:
形成所述有机功能层包括:形成空穴注入层、形成空穴传输层,以及在所述空穴注入层和/或所述空穴传输层中形成绝缘层。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,形成所述有机功能层还包括:
在所述空穴传输层上形成有机发光层,在所述有机发光层上形成电子传输层。
9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,形成所述绝缘层包括:
通过第一制程制备绝缘材料层,刻蚀所述绝缘材料层形成所述绝缘层。
10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,形成所述有机功能层包括:
通过第二制程制备所述空穴注入层,通过第二制程制备所述空穴传输层。
11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一制程包括化学气相沉淀。
12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第二制程包括真空热蒸镀。
13. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至6其中任一项所述的有机发光器件。

一种有机发光器件及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制备技术领域,尤其涉及一种有机发光器件及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)显示器是一种自发光显示器。OLED的发光机理是在外加电场的作用下,电子和空穴分别从正负两极注入到有机发光材料中,从而在该有机发光材料中进行迁移、复合并衰减而发光。

[0003] 现有的OLED器件结构如图1所示,包括阴极层10、阳极层20,以及位于阴极层10和阳极层20之间的有机功能层30。该有机功能层30包括电子传输层31、有机发光层32、空穴传输层33和空穴注入层34。其中,在OLED在发光过程中空穴传输材料的迁移率远大于电子传输材料的迁移率,致使大量的空穴聚集在有机发光材料中靠近电子传输层的一侧,从而导致空穴和电子等载流子的传输不平衡,大大降低了发光效率。

[0004] 而现有技术中,为了使空穴和电子等载流子在传输过程中保持平衡,有加厚空穴传输层或加入阻挡层等方法。但是如此会增加材料的使用量,效果也不尽理想。

发明内容

[0005] 针对现有技术的缺陷,本发明提供了一种有机发光器件及其制作方法、显示装置,通过加入绝缘层有效地减少了空穴的注入和传输,从而平衡了载流子的传输,并提高了OLED器件的发光效率和寿命。

[0006] 第一方面,本发明提供了一种有机发光器件,包括:第一电极、第二电极以及有机功能层,所述有机功能层包括:空穴注入层、空穴传输层、以及形成于所述空穴注入层和/或所述空穴传输层中的绝缘层。

[0007] 优选地,所述有机功能层还包括:有机发光层、电子传输层、电子注入层及空穴阻挡层中的一层或多层。

[0008] 优选地,所述绝缘层通过第一制程制备而成。

[0009] 优选地,所述空穴注入层和空穴传输层均通过第二制程制备而成。

[0010] 优选地,所述第一制程包括化学气相沉淀。

[0011] 优选地,所述第二制程包括真空热蒸镀。

[0012] 第二方面,本发明提供了一种有机发光器件的制作方法,包括:在基板上依次形成第一电极、有机功能层及第二电极,形成所述有机功能层包括:形成空穴注入层、形成空穴传输层,以及在所述空穴注入层和/或所述空穴传输层中形成绝缘层。

[0013] 优选地,形成所述有机功能层还包括:

[0014] 在所述空穴传输层上形成有机发光层,在所述有机发光层上形成电子传输层。

[0015] 优选地,形成所述绝缘层包括:

[0016] 通过第一制程制备绝缘材料层,刻蚀所述绝缘材料层形成所述绝缘层。

- [0017] 优选地,形成所述有机功能层包括:
- [0018] 通过第二制程制备所述空穴注入层,通过第二制程制备所述空穴传输层。
- [0019] 优选地,所述第一制程包括化学气相沉淀。
- [0020] 优选地,所述第二制程包括真空热蒸镀。
- [0021] 第三方面,本发明提供了一种显示装置,包括上述的有机发光器件。
- [0022] 由上述技术方案可知,本发明提供了一种有机发光器件及其制作方法、显示装置,在空穴注入层和 / 或空穴传输层中加入绝缘层,能够有效减少空穴注入量并减缓空穴传输速度,从而使得载流子在发光层中更为有效地复合,并提高了 OLED 器件的发光效率和寿命。同时加入绝缘层,能够减少蒸镀材料的使用。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些图获得其他的附图。

- [0024] 图 1 是现有技术中 OLED 器件的结构示意图;
- [0025] 图 2 是本发明一实施例提供的一种有机发光器件的结构示意图;
- [0026] 图 3 是本发明另一实施例提供的一种有机发光器件的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0027] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 如图 2 所示,为本发明一实施例提供的一种有机发光器件的结构示意图,该有机发光器件包括:第一电极 100、第二电极 200 以及有机功能层 300。

[0029] 其中,所述有机功能层 300 包括:空穴注入层 304、空穴传输层 303、以及形成于所述空穴注入层 304 和 / 或所述空穴传输层 303 中的绝缘层 400。

[0030] 优选地,如图 2 所示,该绝缘层 400 形成于第一电极 100 上,且同时位于空穴注入层 304 和空穴传输层 303 两层中,如此,形成于空穴注入层 304 中的部分绝缘层能够使得空穴的注入量减少,而形成于空穴传输层 303 中的部分绝缘层使得空穴的传输速度减缓,最终使得空穴和电子在有机发光层 302 中有效地复合发光。

[0031] 需要说明的是,除本实施例图 2 所示的结构,绝缘层的厚度和位置能够改变,本实施例对此不加以限制。举例来说,绝缘层可位于空穴注入层或空穴传输层中任意一层,也可同时位于空穴注入层和空穴传输层两层中,而绝缘层的厚度小于等于空穴注入层和空穴传输层的厚度之和。通过对绝缘层的厚度及位置的改变,来控制空穴注入量和空穴传输速度,从而平衡空穴和电子等载流子的传输,使得两者在有机发光层中有效地复合并发光,提高发光效率。

[0032] 本实施例中,如图 2 所示,该有机功能层 300 还包括有机发光层 302 和电子传输层

301。需要说明的是,有机功能层的结构并不限于此,所述有机功能层可包括:有机发光层、电子传输层、电子注入层及空穴阻挡层中的一层或多层。

[0033] 本实施例中,所述绝缘层 400 通过第一制程制备而成。所述空穴注入层 304 和空穴传输层 303 等有机功能层均通过第二制程制备而成。

[0034] 需要说明的是,第一制程和第二制程可以采用现有任意一种能够实现图案化的基板生产工艺。本实施例中,所述第一制程包括化学气相沉淀,所述第二制程包括真空热蒸镀。

[0035] 本实施例提供了一种有机发光器件,在空穴注入层和 / 或空穴传输层中加入绝缘层,能够有效减少空穴注入量并减缓空穴传输速度,从而使得载流子在发光层中更为有效地复合,并提高了 OLED 器件的发光效率和寿命。同时加入绝缘层,也能够减少蒸镀材料的使用。

[0036] 本发明另一实施例提供了一种有机发光器件的制作方法,该方法包括:

[0037] 在基板上依次形成第一电极、有机功能层及第二电极。具体地,形成所述有机功能层包括:形成空穴注入层、形成空穴传输层,以及在所述空穴注入层和 / 或所述空穴传输层中形成绝缘层。

[0038] 本实施例中,形成所述有机功能层还包括如下步骤:

[0039] 在所述空穴传输层上形成有机发光层,在所述有机发光层上形成电子传输层。

[0040] 具体来说,形成所述绝缘层包括:

[0041] 通过第一制程制备绝缘材料层,刻蚀所述绝缘材料层形成所述绝缘层。

[0042] 具体来说,形成所述有机功能层包括:

[0043] 通过第二制程制备所述空穴注入层,通过第二制程制备所述空穴传输层。

[0044] 本实施例中,所述第一制程包括化学气相沉淀。所述第二制程包括真空热蒸镀。

[0045] 本发明再一实施例提供了一种显示装置,包括上述的有机发光器件。显示装置可以为显示器、电视机、手机、导航仪、数码相框、摄影机、照相机等具有显示功能的产品和部件。

[0046] 实施例 1

[0047] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面结合各步骤形成的器件结构的剖面示意图说明本发明的一个具体实施例 1,该实施例中,如图 2 所示出的产品结构所示。应该理解,这里示出的结构是例示性的,根据本发明权利要求限定的范围和精神,还可以具有其他结构形式。如图 3 所示,该实施例的制造方法可具体包括如下步骤:

[0048] S1:在基板上形成氧化铟锡 (Indium Tin Oxides,ITO) 层,并刻蚀该 ITO 层形成第一电极 100;

[0049] 其中,基板可为透明玻璃。

[0050] S2:通过化学气相沉积,在第一电极 100 上形成绝缘材料层,并刻蚀该绝缘材料层形成绝缘层 400;

[0051] S3:通过真空热蒸镀的方式,在绝缘层 400 和第一电极 100 上依次形成空穴注入层 304、空穴传输层 303、有机发光层 302 及电子传输层 301;

[0052] 其中,绝缘层材料可以为氧化硅、氮化硅等绝缘材料。绝缘层 400 的位置和厚度可以改变,绝缘层 400 可位于空穴注入层 304 和 / 或空穴传输层 303 中,而绝缘层 400 的厚度

小于等于空穴注入层 304 和空穴传输层 303 的厚度之和,如图 2 所示,绝缘层 400 位于空穴注入层 304 和空穴传输层 303 中,能够有效减少空穴注入层 304 和空穴传输层 303 的大小,减少蒸镀材料,且使得空穴注入量和空穴传输速度均有所减小。且有机功能层中除绝缘层 400 外均可通过真空热蒸镀的方式形成,如此可以有效地减少工艺步骤。

[0053] S4:在电子传输层 301 上形成金属层,并刻蚀该金属层形成第二电极 200。

[0054] 其中,该金属层可为 Al(铝)层,也可合金 MgAg。

[0055] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

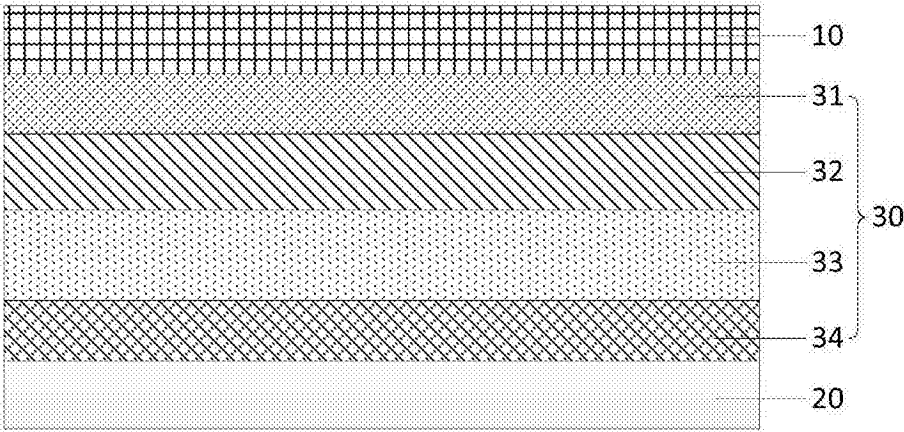


图 1

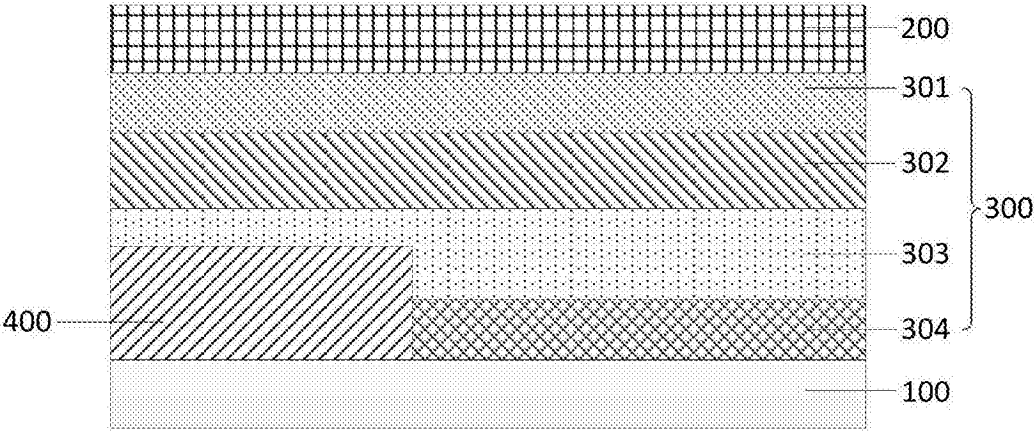


图 2

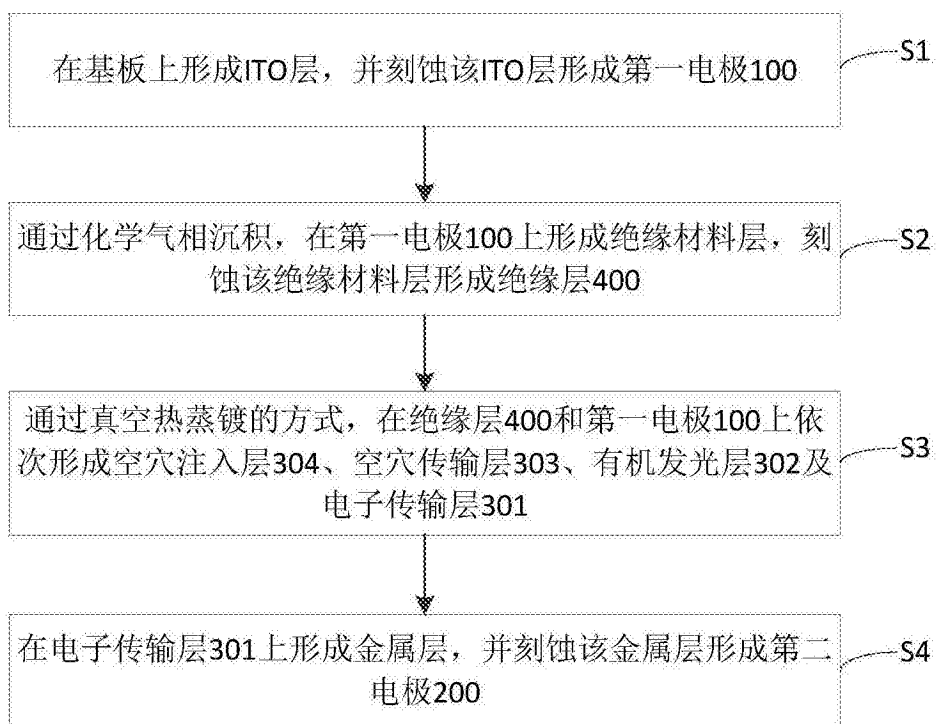


图 3

专利名称(译)	一种有机发光器件及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN105098085A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510374892.6	申请日	2015-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	鲍建东 贾敏慧 许瑾 曹鹏		
发明人	鲍建东 贾敏慧 许瑾 曹鹏		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L51/5056 H01L51/56 H01L2251/301 H01L2251/303		
代理人(译)	李相雨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光器件，包括：第一电极、第二电极以及有机功能层，其中，所述有机功能层包括：空穴注入层、空穴传输层、以及形成于所述空穴注入层和/或所述空穴传输层中的绝缘层。本发明还提供了一种上述有机发光器件的制作方法。本发明提供了一种显示装置，包括上述有机发光器件。本发明通过加入绝缘层有效地减少了空穴的注入和传输，能够平衡载流子的传输，并提高OLED器件的发光效率和寿命。

