



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107452885 A

(43)申请公布日 2017.12.08

(21)申请号 201710641053.5

(22)申请日 2017.07.31

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509

(72)发明人 舒鹏 王湘成 牛晶华 刘营
梁英达

(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 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

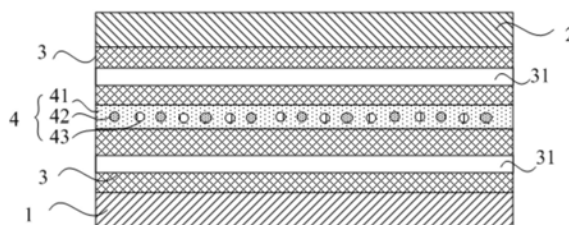
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

有机发光器件及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种有机发光器件及其制备方法、显示装置,用以简化结构,提高发光效率,降低驱动电压。其中有机发光器件,包括:对向设置的第一电极层和第二电极层,设置于第一电极层和第二电极层之间的至少两层叠层,每层叠层至少包括发光层;还包括:位于任意相邻两层叠层之间的单层结构的电荷产生层,每层电荷产生层包括:含有至少一个氮杂环的电子传输材料层,且含有至少一个氮杂环的电子传输材料层内具有n型掺杂剂和p型掺杂剂。



1. 一种有机发光器件,包括:对向设置的第一电极层和第二电极层,设置于所述第一电极层和所述第二电极层之间的至少两层叠层,每层所述叠层至少包括发光层;其特征在于,还包括:

位于任意相邻两层所述叠层之间的单层结构的电荷产生层,每层所述电荷产生层包括:含有至少一个氮杂环的电子传输材料层,且所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层内具有n型掺杂剂和p型掺杂剂。

2. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层的最低未占据分子轨道能级大于等于2.4eV且小于等于3.2eV,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层的最高占据分子轨道能级大于等于5.4eV且小于等于6.3eV。

3. 根据权利要求2所述的有机发光器件,其特征在于,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层的玻璃化转变温度大于等于110℃。

4. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层包括:三嗪氮杂环、恶唑、三氮唑、喹啉、二氮蒽、邻二氮菲中的任意一种。

5. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述n型掺杂剂为稀土金属。

6. 根据权利要求5所述的有机发光器件,其特征在于,所述稀土金属包括:镱、铈、钇、铈、镨、镱中的任意一种。

7. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述p型掺杂剂为金属氧化物或有机p型材料。

8. 根据权利要求7所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机p型材料包括:轴烯化合物、茚、茚类衍生物、有机硅烷衍生物中的任意一种。

9. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述n型掺杂剂在所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层中所占的体积比例大于等于0.3%且小于等于5%;和/或,

所述p型掺杂剂在所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层中所占的体积比例大于等于1%且小于等于8%。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的有机发光器件,其特征在于,所述第一电极层至少包含:导电性透明薄膜,所述第二电极层包括:镁银合金层、金属银层、银钯合金层中的任意一种。

11. 根据权利要求10所述的有机发光器件,其特征在于,所述第一电极层还包括全反射层,所述第二电极层为半反半透电极,所述有机发光器件为顶发光型有机发光器件;或者,

所述第一电极层为透明电极层,所述第二电极为反射电极层,所述有机发光器件为底发光型有机发光器件。

12. 根据权利要求10所述的有机发光器件,其特征在于,每层所述叠层还包括:空穴传输层和电子传输层,所述发光层位于所述空穴传输层和所述电子传输层之间。

13. 根据权利要求10所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机发光器件为白光有机发光器件;

所述叠层的层数为两层,两层所述叠层内的发光层发出的光分别为黄光和蓝光;或者,所述叠层的层数为三层,三层所述叠层内的发光层发出的光分别为:红色光、绿色光、蓝色光。

14. 根据权利要求12所述的有机发光器件,其特征在于,所述第一电极层为阳极,所述

第二电极层为阴极,其中:与所述电荷产生层朝向所述阳极的一面相邻的为所述叠层中的电子传输层,与所述电荷产生层朝向所述阴极的一面相邻的为所述叠层中的空穴传输层。

15.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~14任一项所述的有机发光器件。

16.一种有机发光器件的制备方法,包括:形成第一电极层;在所述第一电极层上形成至少两层叠层,形成的每层所述叠层至少包括发光层;在距离所述第一电极层最远的一叠层上形成第二电极层;其特征在于,还包括:

在任意相邻两个所述叠层之间形成含有至少一个氮杂环的电子传输材料层,在所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层内掺杂n型掺杂剂和P型掺杂剂以形成单层结构的电荷产生层。

17.根据权利要求16所述的有机发光器件的制备方法,其特征在于,所述发光层采用主客体掺杂方式形成。

有机发光器件及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,特别涉及一种有机发光器件及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有技术中,白色有机发光器件构造包括:基板01,形成在基板01上、对向设置的第一电极层02和第二电极层03;第一电极层02和第二电极层03之间依次设有第一叠层04、电荷产生层05、第二叠层06,电荷产生层由n型电荷产生层051和p型电荷产生层052组成,其中n型电荷产生层由有机基质和n型掺杂剂组成,p型电荷产生层由有机基质和p型掺杂剂组成。n型电荷产生层和p型电荷产生层使得从与其相邻的叠层中接收的电子或者空穴能够被传输到其中。

[0003] 但是上述结构的电荷产生层,电子容易在n型电荷产生层和p型电荷产生层之间的界面处积累,从而不利于从p型电荷产生层向n型电荷产生层传输电子,增加了电子传输的能量势垒,并间接提高了驱动电压,此外,电子的积累使得叠层难以产生空穴,如图1所示,会影响与p型电荷产生层相邻的叠层(图示的第二叠层)提供空穴,会降低有机发光器件的寿命。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种有机发光器件及其制备方法、显示装置,用以简化结构,提高发光效率,降低驱动电压。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种有机发光器件,包括:对向设置的第一电极层和第二电极层,设置于所述第一电极层和所述第二电极层之间的至少两层叠层,每层所述叠层至少包括发光层;还包括:

[0007] 位于任意相邻两层所述叠层之间的单层结构的电荷产生层,每层所述电荷产生层包括:含有至少一个氮杂环的电子传输材料层,且所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层内具有n型掺杂剂和p型掺杂剂。

[0008] 本发明提供的有机发光器件,通过采用单层结构的电荷产生层可以减少双层结构的电荷产生层所产生的界面富集问题的发生,简化了有机发光器件的结构,降低了驱动电压,并提高了有机发光器件的效率和使用寿命。另外,本发明提供的电荷产生层采用电子传输材料层内掺杂n型掺杂剂和p型掺杂剂形成,n型掺杂剂和p型掺杂剂作为客体掺杂于作为主体的电子传输材料层内,由于电子传输材料层包含至少一个氮杂环,故n型掺杂剂可以与电子传输材料层形成有机-无机络合物,可以提高电子传输速率,使载流子传输平衡。

[0009] 综上,本发明提供的有机发光器件,具有较简化的结构,较高的发光效率,较低的驱动电压。

[0010] 在一些可选的实施方式中,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层的最低未

占据分子轨道能级大于等于2.4eV且小于等于3.2eV,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层的最高占据分子轨道能级大于等于5.4eV且小于等于6.3eV。n型掺杂剂是指以电子为多数载流子的有机半导体,p型掺杂剂是指以空穴为多数载流子的有机半导体;n型掺杂剂要具有较低的最低未占据分子轨道能级以及合适的电子亲和势,以利于电子的注入和传输,p型掺杂剂要具有较高的最高占据分子轨道能级以及合适的电离化势,以利于空穴的注入和传输,为了更有利于空穴和电子的注入和传输,故将电子传输材料层的最低未占据分子轨道能级和最高占据分子轨道能级设置为上述数值区间,以与掺入的p型掺杂剂和n型掺杂剂相匹配。

[0011] 在一些可选的实施方式中,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层的玻璃化转变温度大于等于110℃。

[0012] 在一些可选的实施方式中,所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层包括:三嗪氮杂环、恶唑、三氮唑、喹啉、二氮蒽、邻二氮菲中的任意一种。

[0013] 在一些可选的实施方式中,所述n型掺杂剂为稀土金属。

[0014] 在一些可选的实施方式中,所述稀土金属包括:镱、铈、钇、铈、镧、铈中的任意一种。

[0015] 在一些可选的实施方式中,所述p型掺杂剂为金属氧化物或有机p型材料。

[0016] 在一些可选的实施方式中,所述有机p型材料包括:轴烯化合物、茈、茈类衍生物、有机硅烷衍生物中的任意一种。该类型掺杂剂会使能带弯曲,使得电荷产生层产生的空穴有机会以穿隧的方式注入到相邻叠层中,造成近似欧姆接触。

[0017] 在一些可选的实施方式中,所述n型掺杂剂在所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层中所占的体积比例大于等于0.3%且小于等于5%;和/或,

[0018] 所述p型掺杂剂在所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层中所占的体积比例大于等于1%且小于等于8%。

[0019] 在一些可选的实施方式中,所述第一电极层至少包含:导电性透明薄膜,所述第二电极层包括:镁银合金层、金属银层、银镜合金层中的任意一种。

[0020] 在一些可选的实施方式中,所述第一电极层还包括全反射层,所述第二电极层为半反半透电极层,所述有机发光器件为顶发光型有机发光器件;

[0021] 或者,所述第一电极层为透明电极,所述第二电极层为反射电极层,所述有机发光器件为底发光型有机发光器件。

[0022] 在一些可选的实施方式中,每层所述叠层还包括:空穴传输层和电子传输层,所述发光层位于所述空穴传输层和所述电子传输层之间。

[0023] 在一些可选的实施方式中,所述有机发光器件为白光有机发光器件;

[0024] 所述叠层的层数为两层,两层所述叠层内的发光层发出的光分别为黄光和蓝光;或者,所述叠层的层数为三层,三层所述叠层内的发光层发出的光分别为:红色光、绿色光、蓝色光。

[0025] 在一些可选的实施方式中,所述第一电极层为阳极,所述第二电极层为阴极,其中:与所述电荷产生层朝向所述阳极的一面相邻的为所述叠层中的电子传输层,与所述电荷产生层朝向所述阴极的一面相邻的为所述叠层中的空穴传输层。

[0026] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述任一项所述的有机发光器件。由于上述

有机发光器件具有较简化的结构,较高的发光效率,较低的驱动电压。故本发明提供的显示装置具有较高的使用性能。

[0027] 本发明还提供了一种有机发光器件的制备方法,包括:形成第一电极层;在所述第一电极层上形成至少两层叠层,形成的每层所述叠层至少包括发光层;在距离所述第一电极层最远的一叠层上形成第二电极层;还包括:

[0028] 在任意相邻两个所述叠层之间形成含有至少一个氮杂环的电子传输材料层,在所述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层内掺杂n型掺杂剂和P型掺杂剂以形成单层结构的电荷产生层。

[0029] 在一些可选的实施方式中,所述发光层采用主客体掺杂方式形成。

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为现有技术中的有机发光器件的结构示意图;

[0032] 图2为本发明实施例提供的有机发光器件的结构示意图;

[0033] 图3为本发明实施例提供的电荷产生层的结构示意图;

[0034] 图4a和图4b为本发明实施例提供的含有至少一个氮杂环的电子传输材料层与n型掺杂剂反应机理示意图;

[0035] 图5为本发明实施例提供的双叠层的有机发光器件的结构示意图;

[0036] 图6为本发明实施例提供的三叠层的有机发光器件的结构示意图;

[0037] 图7为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图;

[0038] 图8为本发明实施例提供的有机发光器件的制备方法流程图。

[0039] 图中:

[0040] 01-基板

[0041] 02-第一电极层

[0042] 03-第二电极层

[0043] 04-第一叠层

[0044] 05-电荷产生层

[0045] 051-n型电荷产生层

[0046] 052-p型电荷产生层

[0047] 06-第二叠层

[0048] 1-第一电极层

[0049] 2-第二电极层

[0050] 3-叠层

[0051] 31-发光层

[0052] 32-空穴传输层

[0053] 33-电子传输层

[0054] 34-空穴注入层

[0055] 35-电子注入层

- [0056] 4-电荷产生层
- [0057] 41-电子传输材料层
- [0058] 42-n型掺杂剂
- [0059] 43-p型掺杂剂
- [0060] 5-显示屏

具体实施方式

[0061] 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。

[0062] 如图2和图3所示,本发明提供了一种有机发光器件,包括:对向设置的第一电极层1和第二电极层2,设置于第一电极层1和第二电极层2之间的至少两层叠层3,每层叠层3至少包括发光层31;还包括:

[0063] 位于任意相邻两层叠层3之间的单层结构的电荷产生层4,每层电荷产生层4包括:含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41,且含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41内具有n型掺杂剂42和p型掺杂剂43。

[0064] 上述单层结构指的是在成膜时将多种材料混合后一次蒸镀成型。

[0065] 目前的传统设计中,双层的电荷产生层之间由于不同异质结之间的这种界面,容易生成能垒,电荷积累在能垒处,并出现甚至其他电荷由于积累在界面处的电荷而无法移动的电荷陷俘现象,为了解决上述问题,本发明提供的有机发光器件,通过采用单层结构的电荷产生层4可以减少双层结构的电荷产生层所产生的界面富集问题的发生,能简化有机发光器件的结构,降低驱动电压,并提高有机发光器件的效率和使用寿命。另外,本发明提供的电荷产生层4采用电子传输材料层41内掺杂n型掺杂剂42和p型掺杂剂43形成,n型掺杂剂42和p型掺杂剂43作为客体掺杂于作为主体的电子传输材料层41内,由于电子传输材料层41包含至少一个氮杂环,故n型掺杂剂42可以与电子传输材料层41形成有机-无机络合物,可以提高电子传输速率,使载流子传输平衡。

[0066] 综上,本发明提供的有机发光器件,具有较简化的结构,较高的发光效率,较低的驱动电压。

[0067] 本发明提供的一种可选的实施方式中,含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41的最低未占据分子轨道能级大于等于2.4eV且小于等于3.2eV,含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41的最高占据分子轨道能级大于等于5.4eV且小于等于6.3eV。n型掺杂剂42是指以电子为多数载流子的有机半导体,p型掺杂剂43是指以空穴为多数载流子的有机半导体;n型掺杂剂要具有较低的最低未占据分子轨道能级以及合适的电子亲和势,以利于电子的注入和传输,通常n型半导体的最低未占据分子轨道能级大于等于2.2eV且小于等于3.4eV,p型掺杂剂要具有较高的最高占据分子轨道能级以及合适的电离化势,以利于空穴的注入和传输,通常P型半导体的最高占据分子轨道能级大于等于5.2eV且小于等于6eV,为了更有利于空穴和电子的注入和传输,故将电子传输材料层41的最低未占据分子轨道能级和最高占据分子轨道能级设置为上述数值区间,以便p型掺杂剂43和n型掺杂剂42与含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41的之间的能级差较小,使得电子和空穴可以通过含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41更好传递,减少相邻两层之间由于能级差较大,传输效

率低现象的发生。

[0068] 为了保证电子传输材料层41的形态和特性的稳定性,含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41的玻璃化转变温度大于等于110℃。玻璃化转变温度 T_g 是材料的一个重要特性参数,材料的许多特性都在玻璃化转变温度附近发生急剧的变化。将玻璃转化温度设置为上述范围,可以防止含有至少一个氮杂环的电子传输材料层在镀膜的过程中结晶,影响镀膜品质现象的发生。

[0069] 上述含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41的具体材料可以有多种,可选的,含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41包括:三嗪氮杂环、恶唑、三氮唑、喹喔啉、二氮蒽、邻二氮菲中的任意一种。 n 型掺杂剂42可以与电子传输材料层41形成有机-无机络合物,可以提高电子传输速率,使载流子传输平衡。

[0070] 作为 n 型掺杂剂42的具体材料可以有多种,可选的, n 型掺杂剂42为稀土金属。稀土金属包括:镱、铈、钇、铈、钆、镨中的任意一种。如图4a和图4b所示,含有氮杂环的电子传输材料层中,氮元素的孤对电子和相邻苯环的共轭 π 键电子云能够与掺杂的稀土元素形成金属配合物,将会使得金属元素的自由电子出现区域扩大,从而提高电子的传输速率,提高电子的注入和传输的能力,使得电子和空穴载流子传输平衡,从而可以提高有机光电器件的发光效率和寿命并降低其驱动电压。

[0071] 作为 p 型掺杂剂的具体材料也可以有多种, p 型掺杂剂43为金属氧化物或有机 p 型材料。

[0072] 可选的,有机 p 型材料包括:轴烯化合物、茚、茚类衍生物、有机硅烷衍生物中的任意一种。该类型掺杂剂会使能带弯曲,使得电荷产生层产生的空穴有机会以穿隧的方式注入到相邻叠层中,造成近似欧姆接触。

[0073] 经过试验测试可知, n 型掺杂剂42在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例需大于等于0.3%且小于等于5%; p 型掺杂剂43在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例可以为任何值,或者, p 型掺杂剂43在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例需大于等于1%且小于等于8%; n 型掺杂剂42在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例可以为任何值;或者, n 型掺杂剂42在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例需大于等于0.3%且小于等于5%,并且, p 型掺杂剂43在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例需大于等于1%且小于等于8%。

[0074] 上述 n 型掺杂剂42在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例需大于等于0.3%且小于等于5%, n 型掺杂剂42在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占比例具体可以为0.3%,0.31%,0.35%,0.38%,0.4%,0.45%,5%等等,这里就不再一一列举。

[0075] 相应的上述 p 型掺杂剂43在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例需大于等于1%且小于等于8%, p 型掺杂剂43在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例具体可以为1%,1.5%,2%,2.4%,2.8%,3%,5%,5.5%,6%,6.6%,7%,7.4%,7.8%,8%等,这里就不再一一列举。

[0076] 将上述 p 型掺杂剂43和 n 型掺杂剂42在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层41中所占的体积比例分别设置为上述数值,可以减少电子产生较多抑制空穴产生的现象的发

生,也可以减少空穴产生较多抑制电子产生的现象的发生。

[0077] 可选的,本发明实施例中提供的第一电极层1至少包含:导电性透明薄膜,第二电极层2包括:镁银合金层、金属银层、银镜合金层中的任意一种。将第一电极层1设置为至少包含导电性透明薄膜,一方面便于出光侧透光,另一方面使得第一电极层1与相邻的电子注入层之间的能级差较小,便于空穴的注入,将第二电极层设置为包含上述材料中的一种,可以使得第二电极层与相邻的电子注入层之间的功函数差值较小,便于电子的注入。

[0078] 上述有机发光器件可以为顶发光型有机发光器件,也可以为底发光型有机发光器件,也可以双向发光型有机发光器件,当有机发光器件为顶发光型有机发光器件时,第一电极层1还包括全反射层,第二电极层2为半反半透电极层;当有机发光器件为底发光型有机发光器件时,第一电极层为透明电极层,第二电极层为反射电极层,当有机发光显示器件为双向发光型有机发光器件时,第一电极层为透明电极层或半反半透电极层,第二电极层为半反半透电极层或透明电极层。

[0079] 第一电极层为透明电极层时,可以由铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)等的任意一种透明导电材料形成。

[0080] 如图5和图6所示,每层叠层3还包括:空穴传输层32和电子传输层33,发光层31位于空穴传输层32和电子传输层33之间。在位于最上层的叠层3中还包括位于电子传输层33上的电子注入层35,位于最下层的叠层3中还包括位于空穴传输层32背离发光层31一面上的空穴注入层34。

[0081] 空穴注入层34可以由PEDOT/PSS(聚(3,4-亚乙二氧基噻吩)-聚(苯乙烯磺酸))制成,但不限于此。空穴输送层可以由(N,N'-二苯基N,N'双(3-甲基苯基)-1,1'-联苯基-4,4'-一二胺)或NPB(N,N'-一二(萘-1-基)-N,N'-一二苯基-联苯胺)制成,但不限于此。电子传输层可以由邻菲咯啉、苯并噻唑或苯并噻唑制成,但不限于此。电子注入层可以由LIF或LiQ(羟基啉钾)制成,但不限于此。

[0082] 可选的,本发明实施例提供的有机发光器件为白光有机发光器件;

[0083] 一种可选的实施方式中,如图5所示,叠层3的层数为两层,两层叠层3内的发光层31发出的光分别为黄光和蓝光;当然两层发光层31分别发出的光不限于蓝光和黄光。

[0084] 另一种可选的实施方式中,如图6所示,叠层3的层数为三层,三层叠层3内的发光层31发出的光分别为:红色光、绿色光、蓝色光。上述发光层31可以采用主客体掺杂的方式形成,客体发光单元按一定比例均匀的掺杂在相应的主体材料中。

[0085] 通过采用本发明提供的单层结构的电荷产生层4和现有的双层结构的电荷产生层4对比,得到如下表格:

[0086] 表1:双层叠层的有机发光器件相互对比数据

[0087]

电荷产生层的结构	驱动电压(V)	效率 (Cd/A)	T95 (小时)
P型电荷产生层+n型电荷产生层	100%	100%	100%
含氮杂环的电子传输材料层+n型掺杂剂+p型掺杂剂	97.8%	106.5%	114.7%

[0088] 表2:三层叠层3的有机发光器件相互对比数据

[0089]

电荷产生层的结构	驱动电压(V)	效率 (Cd/A)	T95 (小时)
P型电荷产生层+n型			

[0090]

电荷产生层	100%	100%	100%
含氮杂环的电子传输材料层+n型掺杂剂+p型掺杂剂	95.3%	109.6%	119.4%

[0091] 从表1和表2中可以看出,无论是双层叠层3的有机发光器件,还是三层叠层3的有机发光器件,本发明提供的有机发光器件相对现有技术中的有机发光器件的驱动电压较低,发光效率和使用寿命较高。

[0092] 当然,本发明实施例提供的电荷产生层4不限于应用在双层或三层叠层结构的有机发光器件中,也可以应用于其它数量叠层结构的有机发光器件中。

[0093] 本发明提供的一种具体实施方式中,第一电极层1为阳极,第二电极层为阴极,其中:与电荷产生层4朝向阳极的一面相邻的为叠层3中的电子传输层33,与电荷产生层4朝向阴极的一面相邻的为叠层3中的空穴传输层32。

[0094] 如图7所示,本发明还提供了一种显示装置,包括上述任一项所述的有机发光器件。显示装置一般还包括显示屏5,由于上述有机发光器件具有较简化的结构,较高的发光效率,较低的驱动电压。故本发明提供的显示装置具有较高的使用性能。

[0095] 如图8所示,本发明还提供了一种有机发光器件的制备方法,包括:

[0096] 步骤S801:形成第一电极层;

- [0097] 步骤S802:在第一电极层上形成至少两层叠层,形成的每层叠层至少包括发光层;
- [0098] 步骤S803:在距离第一电极层最远的一叠层上形成第二电极层;
- [0099] 步骤S804:任意相邻两个叠层之间形成含有至少一个氮杂环的电子传输材料层,在含有至少一个氮杂环的电子传输材料层内掺杂n型掺杂剂和P型掺杂剂以形成单层结构的电荷产生层。
- [0100] 上述有机层可以采用蒸镀、溅射、旋涂、浸渍、离子镀等已知的成膜方法形成。
- [0101] 可选的,发光层采用主客体掺杂方式形成。可以便于降低单色光的亮度。
- [0102] 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。

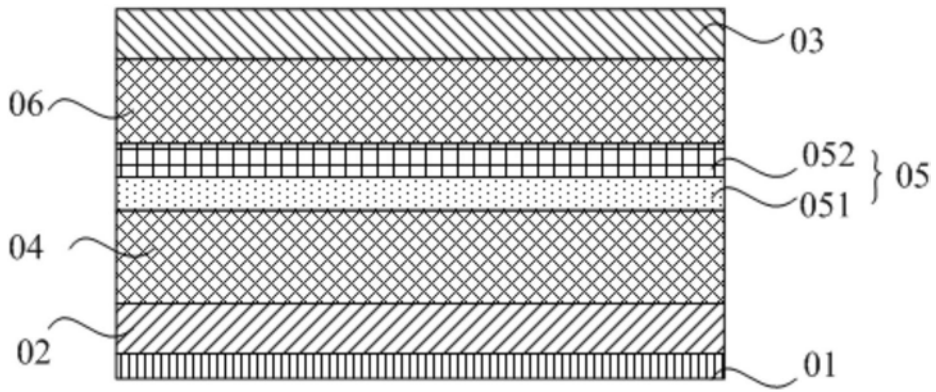


图1

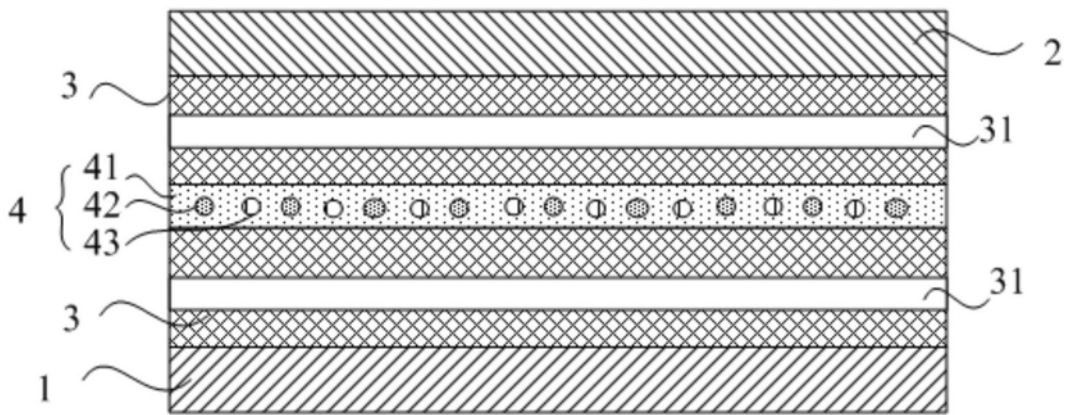


图2

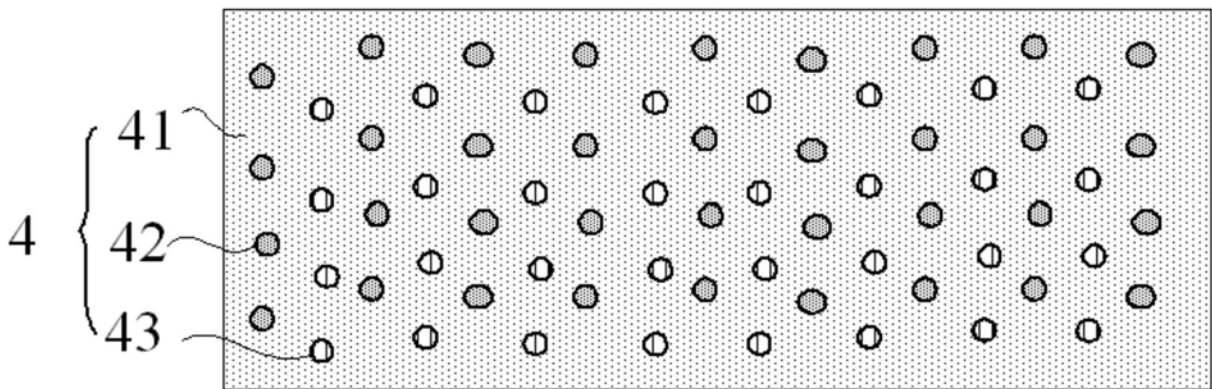


图3

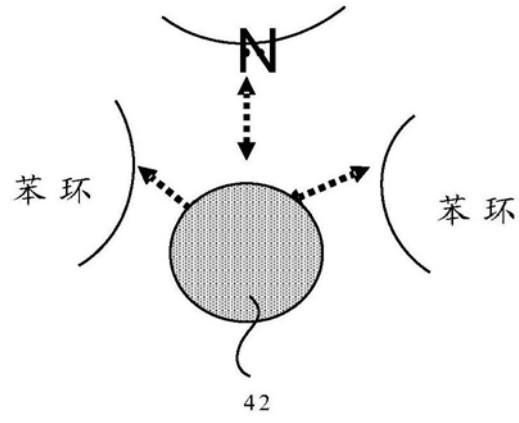


图4a

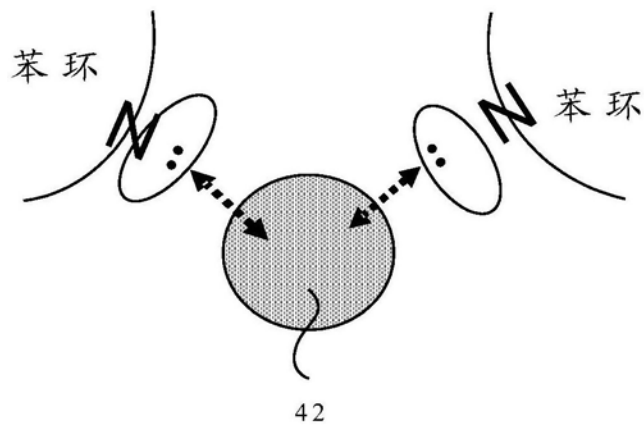


图4b

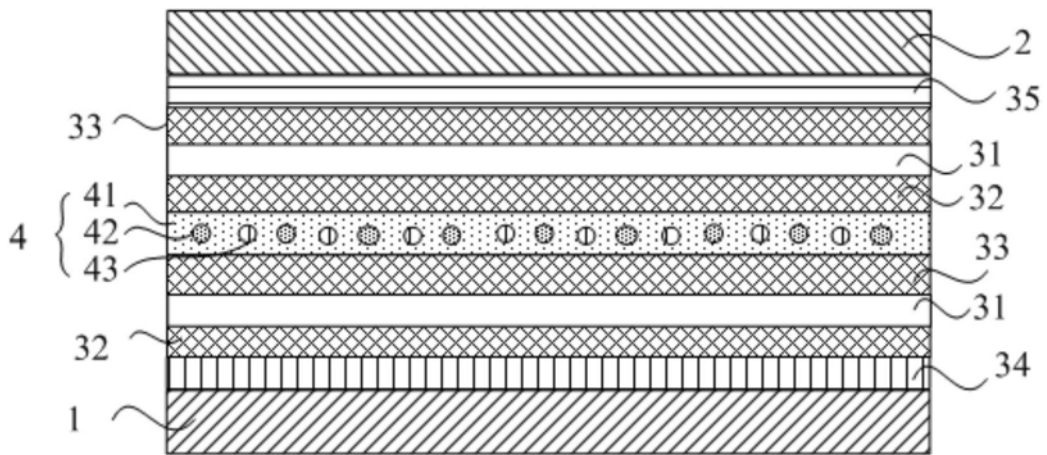


图5

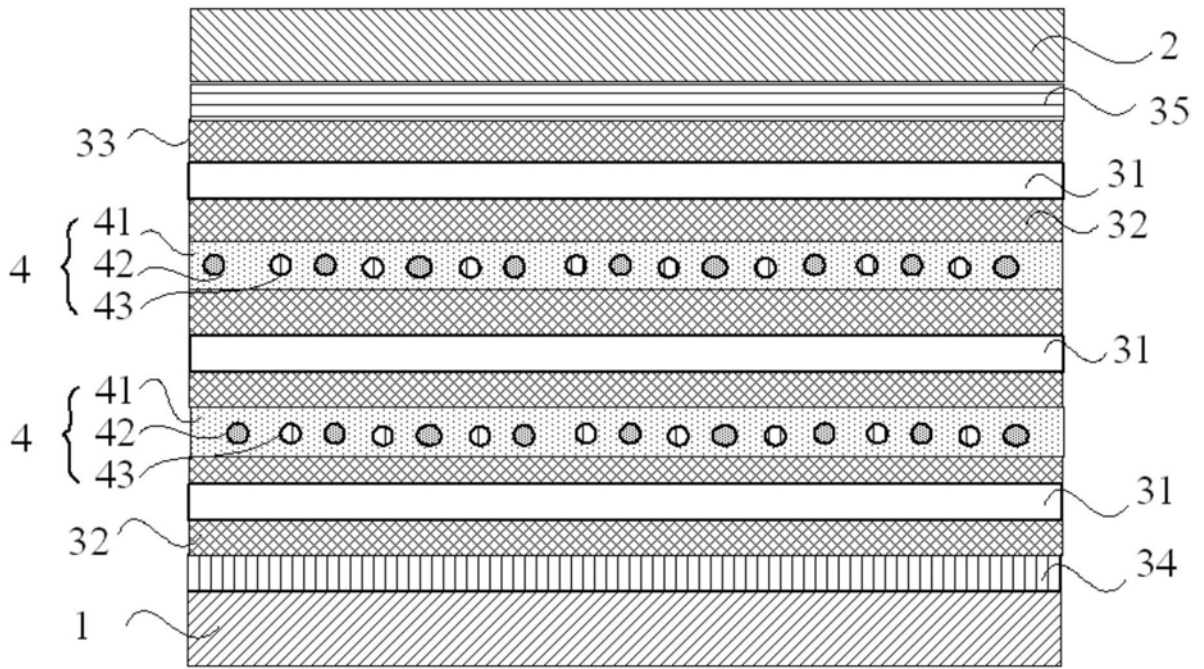


图6

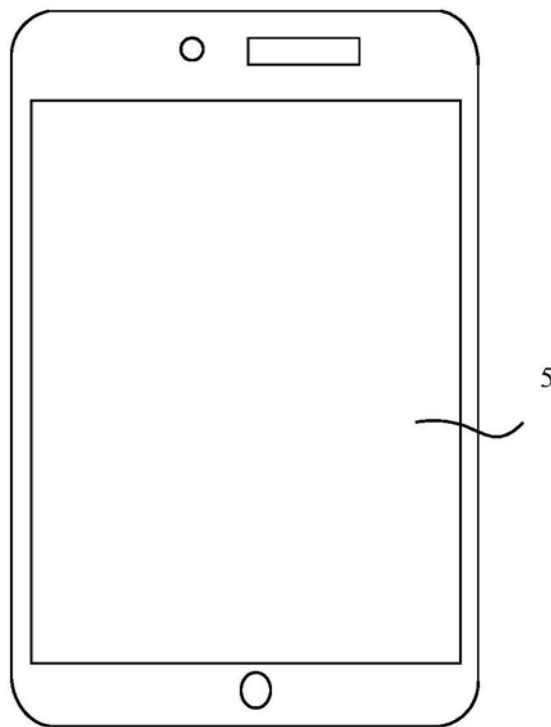


图7

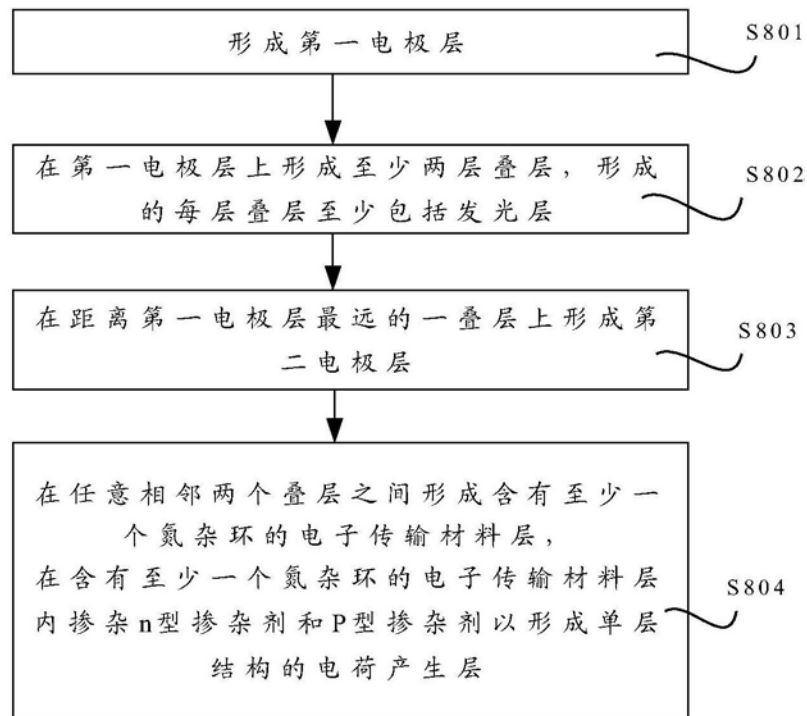


图8

专利名称(译)	有机发光器件及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107452885A	公开(公告)日	2017-12-08
申请号	CN201710641053.5	申请日	2017-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	舒鹏 王湘成 牛晶华 刘营 梁英达		
发明人	舒鹏 王湘成 牛晶华 刘营 梁英达		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5076 H01L51/5203 H01L51/5271 H01L51/56		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN107452885B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光器件及其制备方法、显示装置，用以简化结构，提高发光效率，降低驱动电压。其中有机发光器件，包括：对向设置的第一电极层和第二电极层，设置于第一电极层和第二电极层之间的至少两层叠层，每层叠层至少包括发光层；还包括：位于任意相邻两层叠层之间的单层结构的电荷产生层，每层电荷产生层包括：含有至少一个氮杂环的电子传输材料层，且含有至少一个氮杂环的电子传输材料层内具有n型掺杂剂和p型掺杂剂。

