



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109427985 B

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201710775994.8

(22)申请日 2017.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109427985 A

(43)申请公布日 2019.03.05

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 张晓珍 何麟 陈闻凯

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 104934544 A, 2015.09.23, 全文.

CN 105206715 A, 2015.12.30, 全文.

CN 103715360 A, 2014.04.09, 全文.

审查员 卢瑞

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

有机电致发光器件及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机电致发光器件及显示装置,所述有机电致发光器件包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层,所述第一导电层组包括与发光层欧姆接触的电子阻挡层,和与所述电子阻挡层欧姆接触的空穴传输层,所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间,所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级;通过选择合适的HOMO能级与LUMO能级的电子阻挡层,可以更好的调节载流子的平衡,提高有机电致发光器件的器件寿命,保证了产品的性能。

第二电极	90
电子注入层	80
电子传输层	70
空穴阻挡层	60
有机发光层	50
电子阻挡层	40
空穴传输层	30
空穴注入层	20
第一电极	10

1. 一种有机电致发光器件, 其特征在于, 包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层, 所述第一导电层组包括与发光层欧姆接触的电子阻挡层, 和与所述电子阻挡层欧姆接触的空穴传输层,

所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间, 所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级; 且, 所述发光层包括蓝色子像素发光层和/或绿色子像素发光层, 所述电子阻挡层的HOMO能级为5.2eV~5.5eV, 所述电子阻挡层的LUMO能级为1.9eV~2.1eV或者1.8eV~2.0eV;

所述蓝色子像素发光层的材质为荧光材料, 位于所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层的材质为含有螺茛基团的单个芳胺结构, 位于所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层的厚度为50Å~100Å;

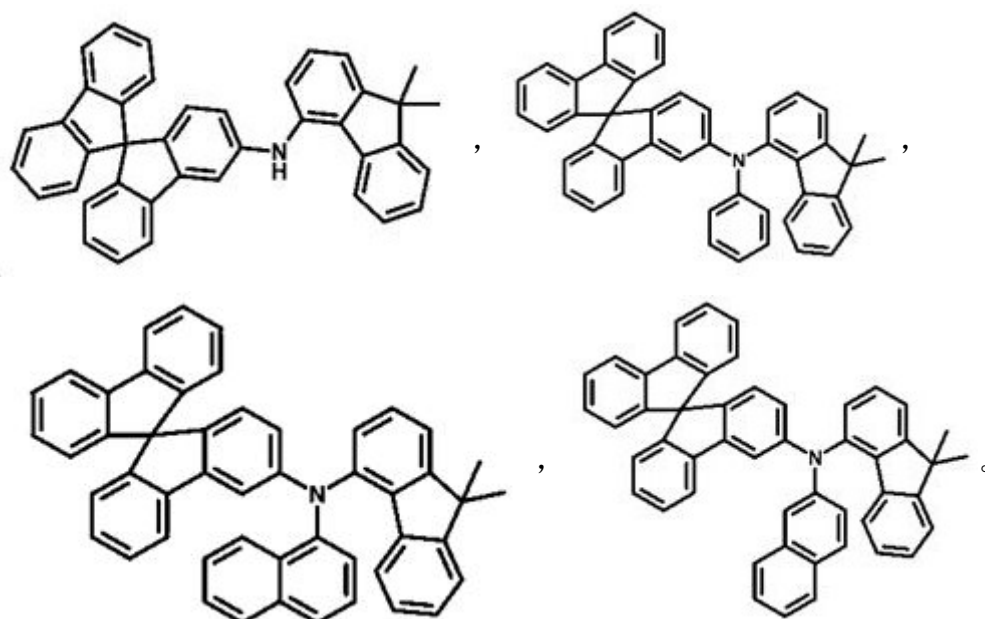
所述绿色子像素发光层的材质为双极性磷光材料, 位于所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层的材质为含有螺环单元的单个芳胺结构, 位于所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层的厚度为100Å~400Å, 位于所述绿色子像素发光层上方的空穴阻挡层的厚度为50Å~100Å;

其中, 位于所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层用于提高蓝色子像素发光层的寿命, 位于所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层用于提高绿色子像素发光层的寿命。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光器件, 其特征在于, 空穴传输层的HOMO能级等于或浅于发光层的HOMO能级, 空穴传输层的LUMO能级等于或浅于发光层的LUMO能级。

3. 如权利要求1或2所述的有机电致发光器件, 其特征在于, 所述空穴传输层能级差为2.7eV~3.5eV; 所述发光层主体材料的能级差为2.7eV~3.4eV, 且所述电子阻挡层中HOMO能级与LUMO能级的能级差大于3.2eV。

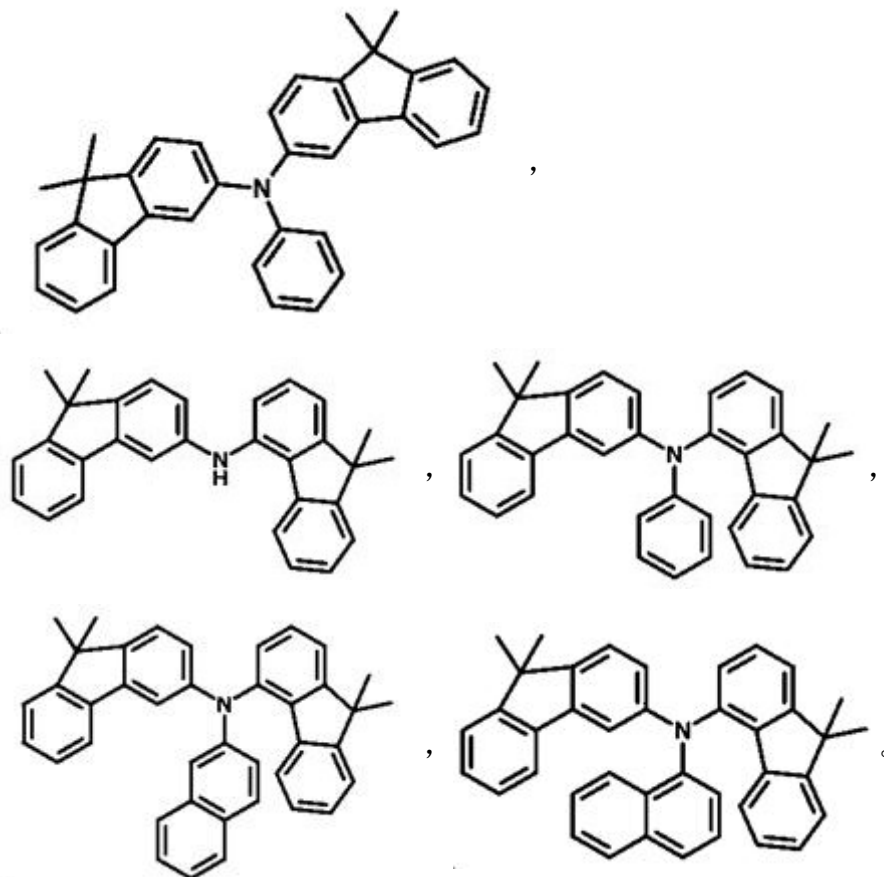
4. 如权利要求1所述的有机电致发光器件, 其特征在于, 所述单个芳胺结构的结构式为以下结构式中的一种或多种:



5. 如权利要求1或2所述的有机电致发光器件, 其特征在于, 所述空穴传输层能级差为2.7eV~3.5eV; 所述发光层主体材料的能级差为2.8eV~3.5eV, 且所述电子阻挡层中HOMO能

级与LUMO能级的能级差大于3.2eV。

6. 如权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述单个芳胺结构结构式为以下结构式中的一种或多种:



7. 一种显示装置,包括一基板,其特征在于,还包括形成于所述基板上的如权利要求1~6中任一项所述的有机电致发光器件。

有机电致发光器件及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示领域,具体涉及一种有机电致发光器件及显示装置。

背景技术

[0002] OLED(有机电致发光器件,Organic Light-Emitting Device)是一种利用有机固态半导体作为发光材料的发光器件,由于其具有制备工艺简单、成本低、功耗低、发光亮度高、工作温度范围广等优点,使其具有广阔的应用前景。

[0003] 现有的OLED结构通常包括阳极层、阴极层以及设置在阳极层和阴极层之间的发光层,所述发光层与所述阳极层之间还设置有空穴传输层与空穴注入层,所述发光层与所述阴极层之间还设置有电子传输层与电子注入层。OLED在外加电场的作用下,电子和空穴分别从阴阳两极注入到发光层中,从而在发光层中进行迁移、复合并衰减而发光。

[0004] 发光层一般包括红色子像素发光层、绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层。红色子像素发光层的寿命比较好,但是绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层的寿命偏低,这样将导致OLED显示面板在使用一段时间后白光色坐标会发生偏移,影响OLED显示画质,进而制约OLED在使用寿命要求较高的领域上的应用。

[0005] 因此,如何提高绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层的使用寿命,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种有机电致发光器件及显示装置,改善器件寿命,保证产品性能。

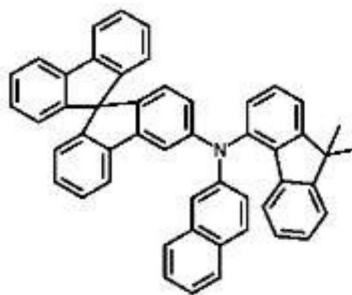
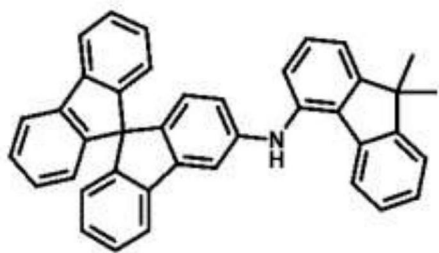
[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种有机电致发光器件,包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层,所述第一导电层组包括与发光层欧姆接触的电子阻挡层,和与所述电子阻挡层欧姆接触的空穴传输层,所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间,所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级。

[0008] 可选的,空穴传输层的HOMO能级等于或浅于发光层的HOMO能级,空穴传输层的LUMO能级等于或浅于发光层的LUMO能级。

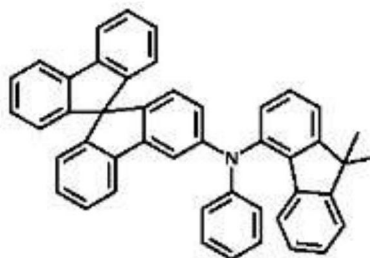
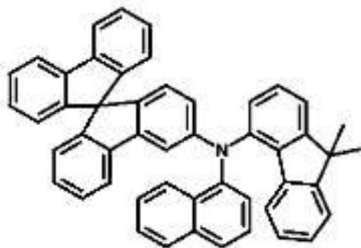
[0009] 可选的,空穴传输层能级差为 $2.7\text{eV}\sim 3.5\text{eV}$;所述发光层主体材料的能级差为 $2.7\text{eV}\sim 3.4\text{eV}$,所述电子阻挡层的HOMO能级为 $5.2\text{eV}\sim 5.5\text{eV}$,所述电子阻挡层的LUMO能级为 $1.9\text{eV}\sim 2.1\text{eV}$,且所述电子阻挡层中HOMO能级与LUMO能级的能级差大于 3.2eV 。

[0010] 可选的,所述发光层包括蓝色子像素发光层,所述蓝色子像素发光层的材质为荧光材料,位于所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层的材质为含有螺茛基团的单个芳胺结构。

[0011] 可选的,所述单个芳胺结构的结构式为以下结构式中的一种或多种:



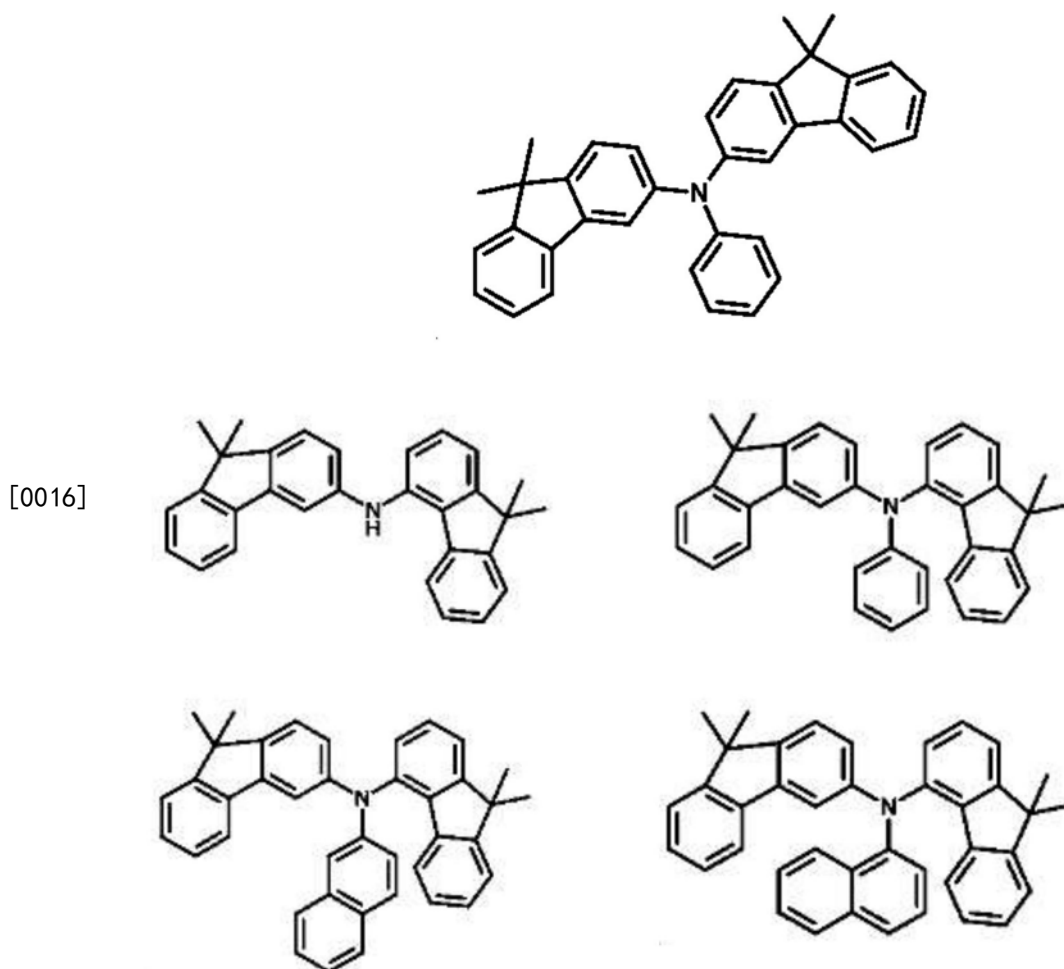
[0012]



[0013] 可选的,所述空穴传输层能级差为 $2.7\text{eV}\sim 3.5\text{eV}$;所述发光层主体材料的能级差为 $2.8\text{eV}\sim 3.5\text{eV}$,所述电子阻挡层的HOMO能级为 $5.2\text{eV}\sim 5.5\text{eV}$,所述电子阻挡层的LUMO能级为 $1.8\text{eV}\sim 2.0\text{eV}$,且所述电子阻挡层中HOMO能级与LUMO能级的能级差大于 3.2eV 。

[0014] 可选的,所述发光层包括绿色子像素发光层,所述绿色子像素发光层的材质为双极性磷光材料,位于所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层的材质为含有螺环单元的单芳胺结构。

[0015] 可选的,所述单个芳胺结构结构式为以下结构式中的一种或多种:



[0017] 可选的,所述发光层包括蓝色子像素发光层和绿色子像素发光层,位于所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层的厚度为 $50\text{\AA}\sim 100\text{\AA}$;位于所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层的厚度为 $100\text{\AA}\sim 400\text{\AA}$,位于所述绿色子像素发光层上方的空穴阻挡层的厚度为 $50\text{\AA}\sim 100\text{\AA}$ 。

[0018] 相应的,本发明还提供一种显示装置,包括一基板,还包括形成于所述基板上的如上所述的有机电致发光器件。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供的有机电致发光器件及显示装置中,所述有机电致发光器件包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层,所述第一导电层组包括与发光层欧姆接触的电子阻挡层,和与所述电子阻挡层欧姆接触的空穴传输层,所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间,所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级;通过选择合适的HOMO能级与LUMO能级的电子阻挡层,可以更好的调节载流子的平衡,提高有机电致发光器件的器件寿命,保证了产品的性能。

附图说明

[0020] 图1为本发明一实施例所提供的有机电致发光器件的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例一所提供的有机电致发光器件的寿命对比图；

[0022] 图3为本发明实施例二所提供的有机电致发光器件的寿命对比图。

具体实施方式

[0023] 如上所述,绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层的使用寿命严重影响了有机电致发光器件的使用寿命,需要通过提高绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层的使用寿命来提高有机电致发光器件的使用寿命。

[0024] 申请人发现,当阳极层和阴极层之间施加有外界电压时,在外界电压的驱动下,由阳极层注入的空穴通过空穴注入层和空穴传输层进入发光层中,由阴极层注入的电子通过电子注入层和电子传输层进入发光层中,进入到发光层中的空穴和电子在复合区复合形成激子,激子辐射跃迁发光而产生发光现象,即形成电致发光。

[0025] 由于电子和空穴具有不同注入速率,将会导致注入到发光层复合区的电子数量和空穴数量不同,从而导致有机电致发光器件的发光效率和寿命降低,尤其是对于绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层而言,寿命降低比较严重。

[0026] 申请人经过研究发现,选择合适的HOMO能级与LUMO能级的材料作为电子阻挡层,能够更好的调节电子注入速率与空穴注入速率,即能够更好的调节载流子平衡,从而提高绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层的使用寿命,从而提高有机电致发光器件的寿命。

[0027] 经过进一步研究,申请人提出一种有机电致发光器件,包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层,所述第一导电层组包括与发光层欧姆接触的电子阻挡层,和与所述电子阻挡层欧姆接触的空穴传输层,所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间,所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级。

[0028] 通过选择合适的HOMO能级与LUMO的电子阻挡层,可以更好的调节载流子的平衡,提高有机电致发光器件的器件寿命,保证了产品的性能。

[0029] 需要说明的是,已占有电子的能级最高的轨道称为最高已占轨道,用HOMO表示,未占有电子的能级最低的轨道称为最低未占轨道,用LUMO表示。HOMO的全称为Highest Occupied Molecular Orbital,LUMO的全称为Lowest Unoccupied Molecular Orbital。而根据前线轨道理论:分子中有类似于单个原子的“价电子”的电子存在,分子的价电子就是前线电子,因此在分子之间的化学反应过程中,最先作用的分子轨道是前线轨道,起关键作用的电子是前线电子。分子的HOMO对其电子的束缚较为松弛,具有电子给予体的性质,而LUMO则对电子的亲和力较强,具有电子接受体的性质。

[0030] 为使本发明的内容更加清楚易懂,以下结合说明书附图,对本发明的内容做进一步说明。当然本发明并不局限于该具体实施例,本领域的技术人员所熟知的一般替换也涵盖在本发明的保护范围内。

[0031] 其次,本发明利用示意图进行了详细的表述,在详述本发明实例时,为了便于说明,示意图不依照一般比例局部放大,不应对此作为本发明的限定。

[0032] 请参考图1,其为本发明一实施例所提供的有机电致发光器件的结构示意图。如图1所示,有机电致发光器件包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与

第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层50,所述第一导电层组包括第一电极10、与发光层50欧姆接触的电子阻挡层40,以及和与所述电子阻挡层40欧姆接触的空穴传输层30,即第一导电层组包括依次形成的第一电极10、空穴传输层30与电子阻挡层40、发光层50以及第二电极90;其中,所述电子阻挡层40的HOMO能级位于所述空穴传输层30的HOMO能级与所述发光层50的HOMO能级之间,所述电子阻挡层40的LUMO能级浅于所述空穴传输层30的LUMO能级与所述发光层50的LUMO能级。

[0033] 优选的,所述第二导电层组包括第二电极20、与发光层50欧姆接触的空穴阻挡层60,以及和与所述空穴阻挡层60欧姆接触的电子传输层70和电子注入层80,即第二导电层组包括依次形成的第二电极90、电子注入层80、电子传输层70以及空穴阻挡层60。具体的,在所述发光层50上依次形成空穴阻挡层60、电子传输层70和电子注入层80。所述有机电致发光器件还包括设置于所述第一电极10和空穴传输层30之间的空穴注入层20。

[0034] 优选的,所述第一电极10为阳极层,所述第二电极90为阴极层。

[0035] 所述发光层50包括红色子像素发光层、绿色子像素发光层和蓝色子像素发光层。针对绿色子像素发光层与蓝色子像素发光层,所述电子阻挡层40可以具有不同的HOMO能级与LUMO能级,也可以具有不同的材料,以下通过不同实施例进行说明。

[0036] 【实施例一】

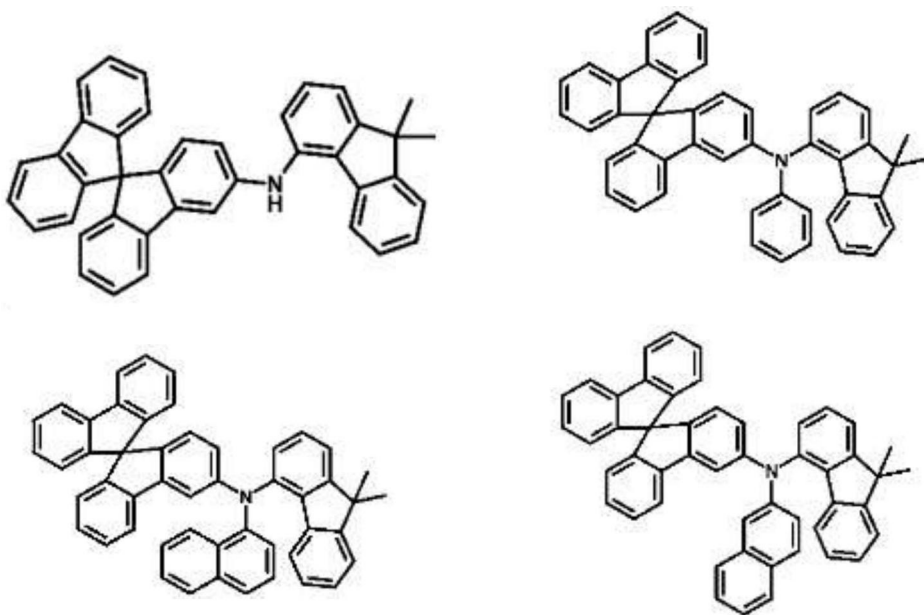
[0037] 以蓝色子像素发光层为例进行说明

[0038] 如上所述,在所述蓝色子像素发光层下方依次设置有电子阻挡层、空穴传输层、空穴注入层以及第一电极,在所述蓝色子像素发光层上方依次设置有空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层以及第二电极。

[0039] 所述蓝色子像素发光层主体是荧光材料,大多是偏电子型,载流子主要集中在空穴传输层与发光层界面,器件寿命较短,通过加入HOMO、LUMO能级和迁移率合适的电子阻挡层材料,以控制电子的注入来改善蓝色子像素发光层寿命。

[0040] 一般空穴传输层的HOMO能级为5.0eV~5.5eV,优选为5.2eV,LUMO能级为2.0eV~2.3eV,优选为2.1eV,蓝色子像素发光层主体材料HOMO能级为5.7eV~6.1eV,优选为6.0eV,LUMO能级为2.7eV~3.0eV,优选为3.0eV,中间加入的电子阻挡层材料要求HOMO能级较深,优选为5.2eV~5.5eV,例如5.2eV、5.3eV、5.4eV或5.5eV,所述电子阻挡层材料要求LUMO能级较浅,优选为1.9~2.1eV,例如1.9eV、2.0eV或2.1eV,并且保证HOMO能级与LUMO能级的能级差 E_g 较大,优选为大于3.2eV,从而有利于空穴的注入和电子的阻挡。但是HOMO能级较深的材料又具有较低的迁移率,为了兼顾器件电压得到低功耗产品,故电子阻挡层的厚度优选为50Å~100Å,例如所述电子阻挡层的厚度为50Å、60Å、70Å、80Å、90Å或100Å。

[0041] 所述电子阻挡层的材料优选为含有螺茛基团的单个芳胺结构,主要结构式包括以下结构式中的一种或多种:



[0042]

[0043] 通过实验证明,当所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层的材质为含有螺芴基团的单个芳胺结构,且所述电子阻挡层的HOMO能级优选为5.2eV~5.5eV,所述电子阻挡层材料要求LUMO能级优选为1.9~2.1eV时,所述机电致发光器件的寿命得到明显改善。具体寿命改善效果如图2所示,横坐标为改善前器件与改善后器件,纵坐标为寿命(单位为小时/h),从图2中可以看出,改善前器件的寿命平均在67h左右,改善后器件的寿命平均在118h左右,其器件寿命提升了40%。

[0044] 【实施例二】

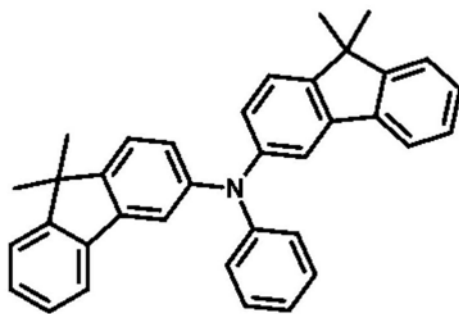
[0045] 以绿色子像素发光层为例进行说明

[0046] 如上所述,在所述绿色子像素发光层下方依次设置有电子阻挡层、空穴传输层、空穴注入层以及第一电极,在所述绿色子像素发光层上方依次设置有空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层以及第二电极。

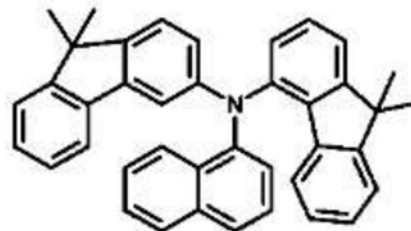
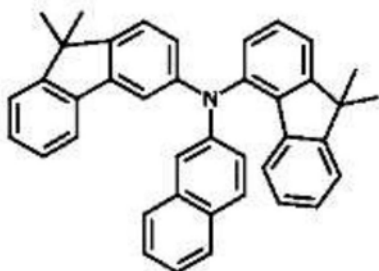
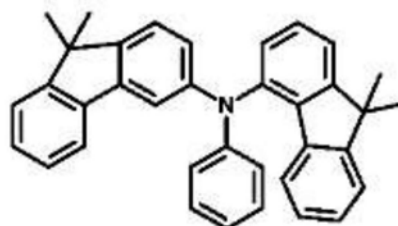
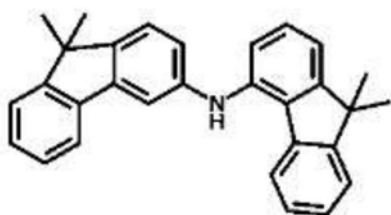
[0047] 所述绿色子像素发光层主体是双极性磷光材料,空穴与电子基本相当,载流子复合区域较宽且远离空穴传输层一侧,通过加入合适的HOMO、LUMO能级和迁移率的电子阻挡层材料,以控制空穴载流子平衡来改善绿色子像素发光层寿命。

[0048] 一般空穴传输层的HOMO能级为5.0eV~5.5eV,优选为5.2eV,LUMO能级为2.0eV~2.3eV,优选为2.1eV,绿色子像素发光层主体材料HOMO能级为5.3eV~5.6eV,优选为5.5eV,LUMO能级为2.1eV~2.5eV,优选为2.0eV,中间加入的电子阻挡层材料要求HOMO能级较深,优选为5.2~5.5eV,例如5.2eV、5.3eV、5.4eV或5.5eV,所述电子阻挡层材料要求LUMO能级较浅,优选为1.8~2.0eV,例如1.8eV、1.9eV或2.0eV,并且保证HOMO能级与LUMO能级的能级差 E_g 较大,优选为大于3.2eV,从而有利于空穴的注入和电子的阻挡。因为磷光材料体系存在三线态猝灭,故需要空穴阻挡层材料的三线态能级 $T_1 > 2.6\text{eV}$,同时HOMO能级较深的材料具有较低的迁移率,为了兼顾器件电压得到低功耗产品,故所述电子阻挡层的厚度优选为100Å~400Å,例如,所述电子阻挡层的厚度为100Å、200Å、300Å或400Å,所述空穴阻挡层的厚度优选为50Å~100Å,例如所述空穴阻挡层的厚度为50Å、60Å、70Å、80Å、90Å或100Å。

[0049] 所述电子阻挡层的材料优选为含有螺环单元的单个芳胺结构,主要结构式包括以下结构式中的一种或多种:



[0050]



[0051] 通过实验证明,当所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层的材质为含有螺环单元的单个芳胺结构,且所述电子阻挡层的HOMO能级优选为5.2eV~5.5eV,所述电子阻挡层材料要求LUMO能级优选为1.8eV~2.0eV时,所述有机电致发光器件的寿命得到明显改善。具体寿命改善效果如图3所示,横坐标为改善前器件与改善后器件,纵坐标为寿命(单位为小时/h),从图3中可以看出,改善前器件的寿命平均在69h左右,改善后器件的寿命平均在109h左右,其器件寿命提升了35%。

[0052] 需要说明的是,上述两个实施例的验证是同时进行的,即同时对所述蓝色子像素发光层与所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层进行改进,然后对器件寿命进行验证,所述有机电致发光器件的寿命至少提高35%。

[0053] 相应的,本发明还提供一种显示装置,包括一基板,以及形成于所述基板上的如上所述的有机电致发光器件。

[0054] 具体的,在所述显示装置中,包括依次设置于基板上的第一电极、空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层以及第二电极;其中,所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间,所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级。

[0055] 进一步的,所述发光层包括红色子像素发光层、绿色子像素发光层和蓝色子像素发光层。位于所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层的HOMO能级为5.2eV~5.5eV,所述电子阻挡层的LUMO能级为1.9eV~2.1eV,且所述电子阻挡层中HOMO能级与LUMO能级的能级差大于3.2eV,并且该电子阻挡层的材质优选为含有螺茛基团的单个芳胺结构。位于绿色子像素发光层下方的电子阻挡层的HOMO能级为5.2eV~5.5eV,所述电子阻挡层的LUMO能级为1.8eV~2.0eV,且所述电子阻挡层中HOMO能级与LUMO能级的能级差大于3.2eV,并且所述电子阻挡层的材质优选为含有螺环单元的单个芳胺结构。

[0056] 进一步的,位于所述蓝色子像素发光层下方的电子阻挡层的厚度优选为50Å~100Å;位于所述绿色子像素发光层下方的电子阻挡层的厚度优选为100Å~400Å,位于所述绿色子像素发光层上方的空穴阻挡层的厚度优选为50Å~100Å。

[0057] 综上所述,本发明提供的有机电致发光器件及显示装置中,所述有机电致发光器件包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层,所述第一导电层组包括与发光层欧姆接触的电子阻挡层,和与所述电子阻挡层欧姆接触的空穴传输层,所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间,所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级;通过选择合适的HOMO能级与LUMO能级的电子阻挡层,可以更好的调节载流子的平衡,提高有机电致发光器件的器件寿命,保证了产品的性能。

[0058] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

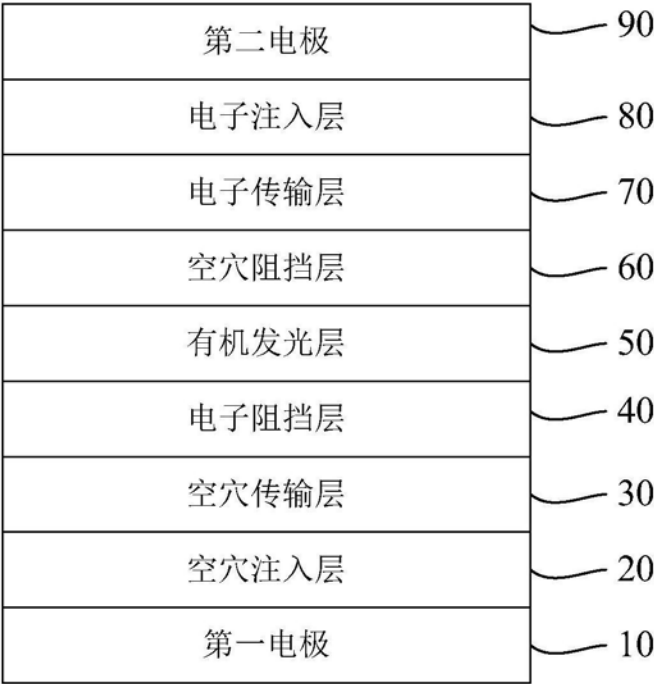


图1

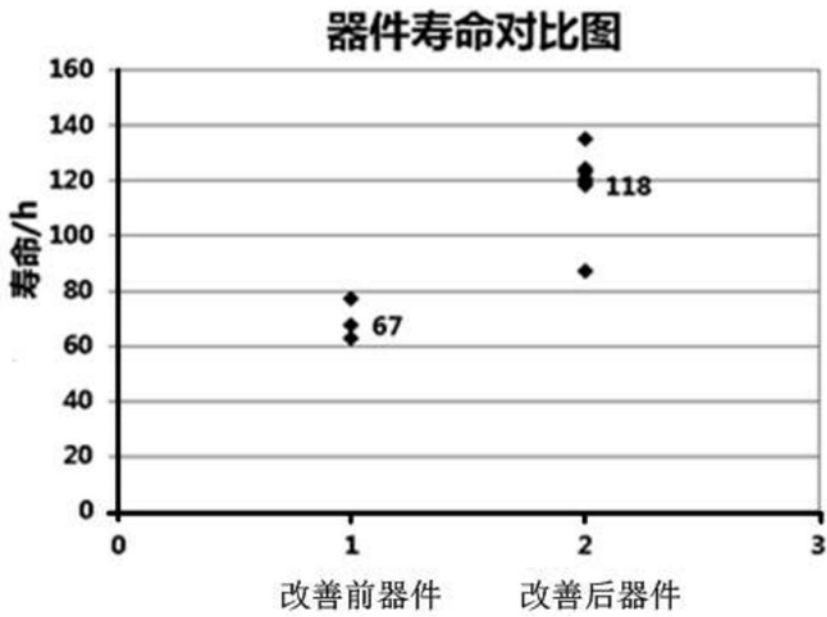


图2

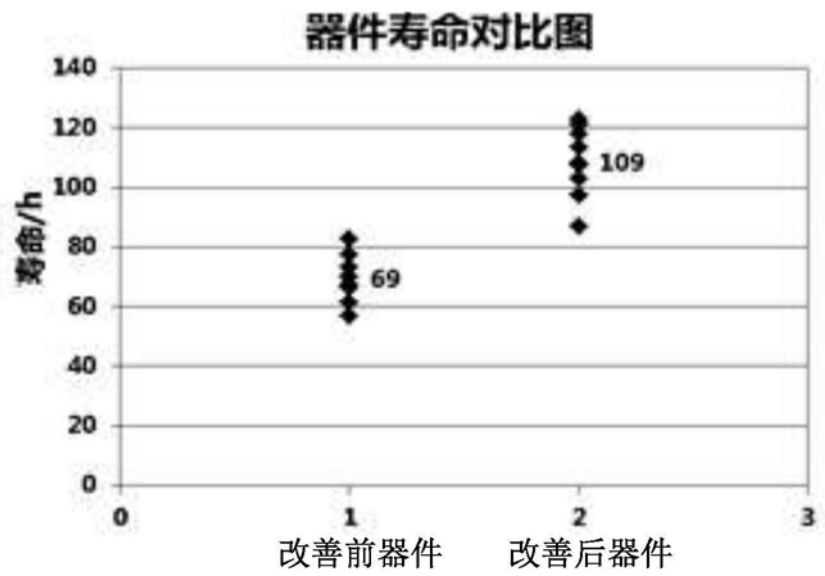


图3

专利名称(译)	有机电致发光器件及显示装置		
公开(公告)号	CN109427985B	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN2017110775994.8	申请日	2017-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	张晓珍 何麟 陈闻凯		
发明人	张晓珍 何麟 陈闻凯		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5012 H01L51/5056 H01L51/5096 H01L51/50 H01L51/52		
审查员(译)	卢瑞		
其他公开文献	CN109427985A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光器件及显示装置，所述有机电致发光器件包括第一导电层组、第二导电层组和设置在所述第一导电层组与第二导电层组之间并且与两者欧姆接触的发光层，所述第一导电层组包括与发光层欧姆接触的电子阻挡层，和与所述电子阻挡层欧姆接触的空穴传输层，所述电子阻挡层的HOMO能级位于所述空穴传输层的HOMO能级与所述发光层的HOMO能级之间，所述电子阻挡层的LUMO能级浅于所述空穴传输层的LUMO能级与所述发光层的LUMO能级；通过选择合适的HOMO能级与LUMO能级的电子阻挡层，可以更好的调节载流子的平衡，提高有机电致发光器件的器件寿命，保证了产品的性能。

第二电极	90
电子注入层	80
电子传输层	70
空穴阻挡层	60
有机发光层	50
电子阻挡层	40
空穴传输层	30
空穴注入层	20
第一电极	10