



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110635058 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201910920135.2

(22)申请日 2019.09.26

(71)申请人 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 李贵芳 李飞霞 黄智

(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 范坤坤

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

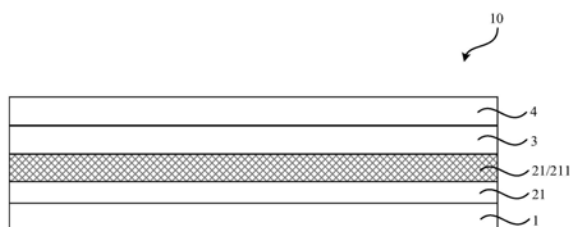
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种有机发光器件及显示面板

(57)摘要

本发明实施例公开了一种有机发光器件及显示面板。有机发光器件包括阳极层、依次层叠设置于阳极层上的至少一层子空穴传输层、发光层以及阴极层,至少一层子空穴传输层包括至少一层掺杂空穴传输层,掺杂空穴传输层包括至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料。本发明实施例的技术方案使得掺杂空穴传输层的空穴迁移率满足空穴的传输速度要求,使有机发光器件具有较高的发光效率,同时可以减小空穴在发光层邻近阳极一侧的界面大量聚集,提高有机发光器件的寿命。



1. 一种有机发光器件, 其特征在于, 包括: 阳极层、依次层叠设置于所述阳极层上的至少一层子空穴传输层、发光层以及阴极层;

所述至少一层子空穴传输层包括至少一层掺杂空穴传输层, 所述掺杂空穴传输层包括至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料。

2. 根据权利要求1所述的有机发光器件, 其特征在于:

所述有机发光器件包括至少两层子空穴传输层, 沿所述阳极层指向所述阴极层的方向, 所述子空穴传输层的空穴迁移率逐渐减小。

3. 根据权利要求2所述的有机发光器件, 其特征在于:

每一所述掺杂空穴传输层邻近所述阳极层的一侧包括至少一层第一子空穴传输层, 所述第一子空穴传输层包括至少一种第一子空穴传输材料, 所述第一子空穴传输材料为所述第一子空穴传输层对应的所述掺杂空穴传输层中的空穴迁移率较大的空穴传输材料;

和/或, 每一所述掺杂空穴传输层邻近所述阴极层的一侧包括至少一层第二子空穴传输层, 所述第二子空穴传输层包括至少一种第二子空穴传输材料, 所述第二子空穴传输材料为所述第二子空穴传输层对应的所述掺杂空穴传输层中的空穴迁移率较小的空穴传输材料。

4. 根据权利要求1所述的有机发光器件, 其特征在于:

相邻所述子空穴传输层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV}\sim 0.5\text{eV}$;

邻近所述发光层的所述子空穴传输层与所述发光层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV}\sim 0.5\text{eV}$;

至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV}\sim 0.5\text{eV}$ 。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的有机发光器件, 其特征在于:

所述至少一层子空穴传输层包括第一掺杂空穴传输层, 所述第一掺杂空穴传输层包括第一空穴传输材料和第二空穴传输材料, 所述第一空穴传输材料的空穴迁移率大于所述第二空穴传输材料的空穴迁移率。

6. 根据权利要求5所述的有机发光器件, 其特征在于:

所述至少一层子空穴传输层还包括第二掺杂空穴传输层, 所述第二掺杂空穴传输层设置于所述第一掺杂空穴传输层邻近所述发光层的一侧;

所述第二掺杂空穴传输层包括第三空穴传输材料和第四空穴传输材料; 所述第二空穴传输材料的空穴传输率大于或等于所述第三空穴传输层的空穴传输率; 所述第三空穴传输材料的空穴迁移率大于所述第四空穴传输材料的空穴迁移率。

7. 根据权利要求5所述的有机发光器件, 其特征在于, 还包括:

空穴注入层, 所述空穴注入层设置于所述至少一层子空穴传输层和所述阳极层之间, 所述空穴注入层包括第一空穴传输材料和空穴注入材料。

8. 根据权利要求6所述的有机发光器件, 其特征在于:

所述第一掺杂空穴传输层的第一空穴传输材料和第二空穴传输材料的掺杂比例为 $1\%\sim 50\%$;

所述第二掺杂空穴传输层的第三空穴传输材料和第四空穴传输材料的掺杂比例为 $1\%\sim 50\%$ 。

9. 根据权利要求8所述的有机发光器件, 其特征在于:

所述第一空穴传输材料包括4,4'-环己基二[N,N-二(4-甲基苯基)苯胺];

所述第二空穴传输材料包括N,N'-二苯基-N,N'-(1-萘基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺;所述第三空穴传输材料包括N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺;所述第四空穴传输材料包括4,4',4''-三(咪唑-9-基)三苯胺。

10. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1至9任一所述的有机发光器件。

一种有机发光器件及显示面板

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示领域,尤其涉及一种有机发光器件及显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展以及有机发光器件在手机、车载以及电视显示中的应用,人们对有机发光器件性能要求越来越高,然而现有的有机发光器件的寿命较低因此提升有机发光器件的寿命成为业界亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种有机发光器件及显示面板,以保证有机发光器件具有较高的发光效率的同时提升有机发光器件的寿命。

[0004] 为实现上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种有机发光器件,包括:阳极层、依次层叠设置于阳极层上的至少一层子空穴传输层、发光层以及阴极层;

[0006] 至少一层子空穴传输层包括至少一层掺杂空穴传输层,掺杂空穴传输层包括至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料。

[0007] 进一步地,有机发光器件包括至少两层子空穴传输层,沿所述阳极层指向所述阴极层的方向,所述子空穴传输层的空穴迁移率逐渐减小。

[0008] 进一步地,每一掺杂空穴传输层邻近阳极层的一侧包括至少一层第一子空穴传输层,第一子空穴传输层包括至少一种第一子空穴传输材料,所述第一子空穴传输材料为所述第一子空穴传输层对应的掺杂空穴传输层中的空穴迁移率较大的空穴传输材料;

[0009] 和/或,每一掺杂空穴传输层邻近阴极层的一侧包括至少一层第二子空穴传输层,第二子空穴传输层包括至少一种第二子空穴传输材料,所述第二子空穴传输材料为所述第二子空穴传输层对应的掺杂空穴传输层中的空穴迁移率较小的空穴传输材料。

[0010] 进一步地,相邻子空穴传输层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV}\sim 0.5\text{eV}$;邻近发光层的子空穴传输层与发光层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV}\sim 0.5\text{eV}$;至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV}\sim 0.5\text{eV}$ 。

[0011] 进一步地,至少一层子空穴传输层包括第一掺杂空穴传输层,第一掺杂空穴传输层包括第一空穴传输材料和第二空穴传输材料,第一空穴传输材料的空穴迁移率大于第二空穴传输材料的空穴迁移率。

[0012] 进一步地,至少一层子空穴传输层还包括第二掺杂空穴传输层,第二掺杂空穴传输层设置于第一掺杂空穴传输层邻近发光层的一侧;

[0013] 第二掺杂空穴传输层包括第三空穴传输材料和第四空穴传输材料;第二空穴传输材料的空穴传输率大于或等于第三空穴传输层的空穴传输率;第三空穴传输材料的空穴迁移率大于第四空穴传输材料的空穴迁移率。

[0014] 进一步地,有机发光器件还包括空穴注入层,空穴注入层设置于至少一层子空穴

传输层和阳极层之间,空穴注入层包括第一空传输材料和空穴注入材料。

[0015] 进一步地,第一掺杂空穴传输层的第一空穴传输材料和第二空穴传输材料的掺杂比例为1%~50%;

[0016] 第二掺杂空穴传输层的第三空穴传输材料和第四空穴传输材料的掺杂比例为1%~50%。

[0017] 进一步地,第一空穴传输材料包括4,4'-环己基二[N,N-二(4-甲基苯基)苯胺];

[0018] 第二空穴传输材料包括N,N'-二苯基-N,N'-(1-萘基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺;第三空穴传输材料包括N,N'-二苯基-N,N'-(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺;第四空穴传输材料包括4,4',4''-三(咔唑-9-基)三苯胺。

[0019] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示面板,包括如第一方面任意所述的有机发光器件。

[0020] 本发明实施例提供的有机发光器件通过设置至少一层子空穴传输层包括至少一层掺杂空穴传输层,掺杂空穴传输层包括至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料,使得掺杂空穴传输层的空穴迁移率满足空穴的传输速率要求,使有机发光器件具有较高的发光效率,同时可以减小空穴在发光层邻近阳极一侧的界面大量聚集,从而减少大量空穴造成的非辐射发光增加,减缓发光层的有机材料的衰减,提高有机发光器件的寿命。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,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,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光器件的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的另一种有机发光器件的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图;

[0025] 图4是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图;

[0026] 图5是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图;

[0027] 图6是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 正如背景技术中提到的现有的有机发光器件寿命较低,发明人经过研究发现出现这种问题的原因在于:有机发光器件的电子从阴极注入,空穴从阳极注入,分别通过电子传输层和空穴传输层进入发光层,通过空穴传输层传输大量的空穴到发光层,导致过多的空穴在发光层邻近阳极层一侧的界面大量聚集,由于大量累积的空穴会造成有机材料非辐射发光增加,导致发光层中有机材料的衰减增加,使得有机发光器件寿命较低。

[0030] 基于上述问题,本实施例提供了一种有机发光器件。图1是本发明实施例提供的一

种有机发光器件的结构示意图。参见图1,本实施例提供的有机发光器件10包括阳极层1、依次层叠设置于阳极层1上的至少一层子空穴传输层21、发光层3以及阴极层4,至少一层子空穴传输层21包括至少一层掺杂空穴传输层211,掺杂空穴传输层211包括至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料。

[0031] 具体地,子空穴传输层21用于将空穴传输到发光层3,使空穴在发光层3与电子结合,实现有机发光器件10的高效发光。通过调节子空穴传输层21的空穴迁移率,可以调整空穴的迁移速度,使空穴的传输速度与电子的传输速度匹配,减少空穴在发光层3靠近子空穴传输层21的一侧的大量聚集,在保证有机发光器件10内的空穴与电子在发光层3较多的结合,具有较高的发光效率的前提下,提高有机发光器件10的寿命。然而单种的空穴迁移材料不能满足有机发光器件的发光效率和寿命的需求,通过至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料进行掺杂,可实现材料之间性能的互补,较好的调节子空穴传输层21的空穴迁移率。

[0032] 本实施例通过设置至少一层子空穴传输层21包括至少一层掺杂空穴传输层211,掺杂空穴传输层211包括至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料,可以调节掺杂空穴传输层211的空穴迁移率,使得掺杂空穴传输层211的空穴迁移率满足空穴的传输速度要求,使得有机发光器件10具有较高的发光效率,同时可以减小空穴在发光层3邻近阳极层1一侧的界面大量聚集,从而减少大量空穴造成的非辐射发光增加,减缓发光层3的有机材料的衰减,提升有机发光器件10的寿命。

[0033] 需要说明的是,掺杂空穴传输层211中至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料采用均匀掺杂的方式,使得掺杂形成的掺杂空穴传输层211的空穴迁移率更为均匀,使得掺杂空穴传输层211对空穴传输速度的调节作用更好。

[0034] 可选地,继续参见图1,有机发光器件10包括至少两层子空穴传输层21,沿阳极层1指向阴极层4的方向,子空穴传输层21的空穴迁移率逐渐减小。

[0035] 具体地,通过设置有机发光器件10包括至少两层子空穴传输层21,邻近阳极层1的子空穴传输层21的空穴迁移率高,能提升空穴的传输量和传输速度,提升发光效率,沿阳极层1指向阴极层4的方向,子空穴传输层21的空穴迁移率逐渐减小,可以更好的调节空穴的传输速度,在保证有机发光器件10具有较高的发光效率的同时,减少在发光层3邻近子空穴传输层21的一侧的空穴集聚,提高有机发光器件10的寿命。

[0036] 图2是本发明实施例提供的另一种有机发光器件的结构示意图,图3是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图,图4是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图。可选地,参见图2-图4,每一掺杂空穴传输层211邻近阳极层1的一侧包括至少一层第一子空穴传输层212,第一子空穴传输层212包括至少一种第一子空穴传输材料,第一子空穴传输材料为第一子空穴传输层212对应的掺杂空穴传输层211中的空穴迁移率较大的空穴传输材料,和/或,每一掺杂空穴传输层211邻近阴极层4的一侧包括至少一层第二子空穴传输层213,第二子空穴传输层213包括至少一种第二子空穴传输材料,第二子空穴传输材料为第二子空穴传输层213对应的掺杂空穴传输层211中空穴迁移率较小的空穴传输材料。

[0037] 具体地,第一子空穴传输材料为第一子空穴传输层212对应的掺杂空穴传输层211中的空穴迁移率较大的空穴传输材料,即第一子空穴传输层212的空穴迁移率大于对应的掺杂空穴传输层211的空穴迁移率。通过在每一掺杂空穴传输层211邻近阳极层1的一侧设

置第一子空穴传输层212,可以提高空穴注入后的空穴传输速度,在减少在发光层3邻近空穴传输层2的一侧的空穴集聚,提高有机发光器件10的寿命的同时,使有机发光器件10具有较高的发光效率。此外,第一子空穴传输材料为掺杂空穴传输层211中的空穴迁移率较大的材料,无需引入新的空穴传输材料,降低了显示面板的材料成本。

[0038] 第二子空穴传输材料为第二子空穴传输层213对应的掺杂空穴传输层211中的空穴迁移率较小的空穴传输材料,即第二子空穴传输层213的空穴迁移率小于对应的掺杂空穴传输层211的空穴迁移率。通过在每一掺杂空穴传输层211邻近阴极层4的一侧设置第二子空穴传输层213,可以更好地配合调整空穴的传输速度,减少在发光层3邻近空穴传输层2的一侧的空穴集聚,提升有机发光器件10的寿命。此外,第二子空穴传输材料为掺杂空穴传输层211中的空穴迁移率较小的材料,无需引入新的空穴传输材料,降低了显示面板的材料成本。

[0039] 需要说明的是,可以如图2所示仅在掺杂空穴传输层211邻近阳极层1的一侧设置第一子空穴传输层212,也可以如图3所示仅在掺杂空穴传输层211邻近阴极层4的一侧设置第二子空穴传输层213,也可以如图4所示同时设置第一子空穴传输层212和第二子空穴传输层213,本实施例并不做具体限定,具体设置方式可以根据空穴传输速度的需要确定。

[0040] 此外,图2-图4仅示例性地画出掺杂空穴传输层211、第一子空穴传输层212和第二子空穴传输层213均为一层的情况,并非对本发明的限定,在其他实施方式中,掺杂空穴传输层211、第一子空穴传输层212和第二子空穴传输层213也可以为两层或多层。

[0041] 此外,第一子空穴传输层212可以包括一种第一子空穴传输材料,也可以包括一种以上第一子空穴传输材料。第二子空穴传输层213可以包括一种第二子空穴传输材料,也可以包括一种以上第二子空穴传输材料。示例性的,掺杂空穴传输层211包括三种空穴传输材料A、B和C,迁移率满足 $A < B < C$ 。掺杂空穴传输层211可以设置一层第一子空穴传输层212和一层第二子空穴传输层213,第一子空穴传输层212可以只包括C,此时第二子空穴传输层213可以只包括A或同时包括A和B;第一子空穴传输层212也可以同时包括B和C,此时第二子空穴传输层213只包括A。掺杂空穴传输层211也可以设置两层第一子空穴传输层212和一层第二子空穴传输层213,沿阳极层1指向发光层3的方向,两层第一子空穴传输层211可以分别包括C和B,也可以分别包括C和BC,第二子空穴传输层213只包括A。

[0042] 此外,需要说明的是,当第一子空穴传输层212和第二子空穴传输层213包括两种或两种以上空穴传输材料时,也采用均匀掺杂的方式掺杂,以保证第一子空穴传输层212和第二子空穴传输层213具有均匀的空穴迁移率。

[0043] 可选地,相邻子空穴传输层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV} \sim 0.5\text{eV}$;邻近发光层的子空穴传输层与发光层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV} \sim 0.5\text{eV}$;至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV} \sim 0.5\text{eV}$ 。

[0044] 具体地,相邻子空穴传输层之间的HOMO能级差或邻近发光层的子空穴传输层与发光层之间的HOMO能级差过大,都不利于空穴的快速注入。设置相邻子空穴传输层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV} \sim 0.5\text{eV}$,邻近发光层的子空穴传输层与发光层之间的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV} \sim 0.5\text{eV}$,可以保证空穴在各子空穴传输层之间传输以及由空穴传输层注入到发光层时均具有较小的注入势垒,保证有机发光器件具有较高的发光效率。

[0045] 由于采用HOMO能级差过大的不同的空穴传输材料掺杂形成掺杂空穴传输层时,为

保证相邻子空穴传输层之间或邻近发光层的子空穴传输层与发光层之间的HOMO能级差较小,HOMO能级差过大的不同的空穴传输材料的掺杂比的取值范围较小,导致掺杂空穴传输层的迁移率的可调范围小,不利于通过调整空穴迁移率来调整空穴传输速率和空穴传输量。通过设置至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料的HOMO能级差的范围为 $0.01\text{eV}\sim 0.5\text{eV}$,使得满足各层材料的能级差的掺杂比可调范围大,从而保证掺杂空穴传输层的迁移率的可调范围大,保证通过调整至少两种不同空穴迁移率的空穴传输材料的掺杂比可以较好的调整掺杂空穴传输层的迁移率,从而较好的调节空穴传输速度,保证有机发光器件具有较高的发光效率以及较长的寿命。

[0046] 可选地,继续参见图4,可以设置至少一层子空穴传输层21包括第一掺杂空穴传输层214,第一掺杂空穴传输层214包括第一空穴传输材料HTL1和第二空穴传输材料HTL2,第一空穴传输材料HTL1的空穴迁移率大于第二空穴传输材料HTL2的空穴迁移率。

[0047] 具体地,第一空穴传输材料HTL1的空穴迁移率大于第二空穴传输材料HTL2的空穴迁移率,第一空穴传输材料HTL1有利于提升空穴的传输速度,使空穴能足够快地传输至发光层3,实现空穴与电子的结合,有利于保证有机发光器件10具有较高的发光效率,第二空穴传输材料HTL2的空穴迁移率较小,有利于减小发光层3邻近第一掺杂空穴传输层214一侧空穴的聚集,延长有机发光器件10的寿命。通过设置第一掺杂空穴传输层214包括第一空穴传输材料HTL1和第二空穴传输材料HTL2,使得既能改善有机发光器件10的寿命降低的问题,又能保证有机发光器件10有较高的发光效率。同时,第一掺杂空穴传输层214仅包括两种材料掺杂,材料成本低,制作工艺简单。

[0048] 可选地,第一掺杂空穴传输层214邻近阳极的一侧包括第一子空穴传输层212;第一子空穴传输层212包括第一空穴传输材料HTL1,和/或,第一掺杂空穴传输层邻近阴极层4的一侧包括第二子空穴传输层213,第二子空穴传输层213包括第二空穴传输材料HTL2。

[0049] 具体地,继续参见图4,通过设置高空穴迁移率的第一子空穴传输层212提高空穴注入后的空穴传输速度,通过第一掺杂空穴传输层214和第一子空穴传输层212配合调整空穴的传输速度,保证有机发光器件10具有较高的发光效率,提高有机发光器件10的寿命。通过第一掺杂空穴传输层214和第二子空穴传输层213配合调整空穴的传输速度,减少空穴在发光层3邻近所述第二子空穴传输层213的一侧聚集,提高有机发光器件10的寿命。

[0050] 可选地,图5是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图。参见图5,至少一层子空穴传输层还包括第二掺杂空穴传输层215,第二掺杂空穴传输层215设置于第一掺杂空穴传输层214邻近发光层3的一侧;第二掺杂空穴传输层215包括第三空穴传输材料HTL3和第四空穴传输材料HTL4;第二空穴传输材料HTL2的空穴传输率大于或等于第三空穴传输层的空穴传输率;第三空穴传输材料HTL3的空穴迁移率大于第四空穴传输材料HTL4的空穴迁移率。

[0051] 具体地,空穴从阳极层1向发光层3传输的过程中,经过空穴迁移率不同的第一掺杂空穴传输层214和第二掺杂空穴传输层215,使得空穴传输速度能够进一步满足发光层3的电子和空穴的发光比例需求,减少空穴在发光层3邻近阳极层1一侧的聚集,更好地提高有机发光器件10的寿命。

[0052] 可选地,还可以在第二掺杂空穴传输层215两侧设置第一子空穴传输层和第二子空穴传输层,保证有机发光器件10具有较高的发光效率,且进一步减少空穴在发光层3邻近

阳极层1一侧的聚集,提高有机发光器件的寿命。

[0053] 可选地,图6是本发明实施例提供的又一种有机发光器件的结构示意图。参见图6,有机发光器件10还包括空穴注入层5,空穴注入层5设置于至少一层子空穴传输层21和阳极层1之间,空穴注入层5包括第一空穴传输材料HTL1和空穴注入材料HIL。

[0054] 具体地,可以设置有机发光器件10的空穴注入层5包括第一空穴传输材料HTL1和空穴注入材料HIL,使得空穴注入层5既具有空穴注入材料HIL的高空穴注入效率,又具有第一空穴传输材料HTL1的高空穴传输速度的性能,可以保证有机发光器件10具有较高的空穴注入效率的同时,使得空穴注入层5可以配合子空穴传输层21调整空穴传输速度,进一步保证有机发光器件10的具有较高的效率和寿命。

[0055] 可选地,第一掺杂空穴传输层214的第一空穴传输材料HTL1和第二空穴传输材料HTL2的掺杂比例为1%~50%,第二掺杂空穴传输层215的第三空穴传输材料HTL3和第四空穴传输材料HTL4的掺杂比例为1%~50%。

[0056] 具体地,第一空穴传输材料HTL1的空穴迁移率大于第二空穴传输材料HTL2的空穴迁移率,第一空穴传输材料HTL1的增多会使得空穴传输速度增大,增加空穴-电子(激子)复合发光的几率,使得有机发光器件10的效率提高,当第一掺杂空穴传输层214的第一空穴传输材料HTL1和第二空穴传输材料HTL2的掺杂比例高于50%时,会导致有机发光器件空穴注入速度过快,空穴注入量过多,导致发光层3邻近阳极的一侧的界面空穴的累积量增加,影响有机发光器件10的寿命。当第一掺杂空穴传输层214的第一空穴传输材料HTL1和第二空穴传输材料HTL2的掺杂比例低于1%时,使得第二空穴传输材料HTL2过多,由于第二空穴传输材料HTL2的空穴迁移率低,会影响空穴向发光层3的传输速度,会减小空穴-电子(激子)复合发光的几率,影响有机发光器件10的效率,通过控制两种材料的掺杂比例为1%~50%,既保证有机发光器件具有较高的发光效率,又能使得发光层3邻近阳极层1的一侧的界面空穴的累积量相对少,提高有机发光器件10的寿命。可选地,第一掺杂空穴传输层214的第一空穴传输材料HTL1和第二空穴传输材料HTL2的掺杂比例为10%~30%,第二掺杂空穴传输层215的第三空穴传输材料HTL3和第四空穴传输材料HTL4的掺杂比例为10%~30%。

[0057] 可选地,第一空穴传输材料HTL1包括4,4'-环己基二[N,N-二(4-甲基苯基)苯胺],第二空穴传输材料HTL2包括N,N'-二苯基-N,N'-(1-萘基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺,第三空穴传输材料HTL3包括N,N'-二苯基-N,N'-(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺,第四空穴传输材料HTL4包括4,4',4''-三(咔唑-9-基)三苯胺。

[0058] 表1为空穴传输层材料的空穴迁移率和能级参数

[0059]

编号	空穴传输材料	HOMO 能级	空穴迁移率 (cm ² /V s)
HTL1	TAPC	5.4	1*10 ⁻²
HTL2	NPB	5.5	1*10 ⁻³
HTL3	TPD	5.7	1*10 ⁻³
HTL4	TCTA	5.3	1.5*10 ⁻⁴

[0060] 具体地,结合表1,第一掺杂空穴传输层214的HOMO能级和迁移率均介于第一空穴传输材料HTL1和第二空穴传输材料HTL2的HOMO能级之间,第二掺杂空穴传输层215的HOMO能级和迁移率均介于第三空穴传输材料HTL3和第四空穴传输材料HTL4的HOMO能级之间,第一空穴传输材料HTL1、第二空穴传输材料HTL2、第三空穴传输材料HTL3和第四空穴传输材料HTL4的空穴迁移率差异较为适中,且能级差异较小,通过设置第一掺杂空穴传输层214和第二掺杂空穴传输层215采用上述材料,使得满足各层材料的能级差的掺杂比可调范围大,从而保证掺杂空穴传输层的迁移率的可调范围大,保证通过调整至少两种不同空穴迁移率的空穴传输材料的掺杂比可以较好的调整掺杂空穴传输层的迁移率,从而较好的调节空穴传输速度,保证有机发光器件具有较高的发光效率以及较长的寿命。且上述空穴传输材料成本较低,有利于降低显示面板的制造成本。

[0061] 本实施例还提供了一种显示面板,显示面板包括上述任意实施例所述的有机发光器件,具有上述实施例提出的有机发光器件的有益效果,在此不再赘述。

[0062] 注意,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。

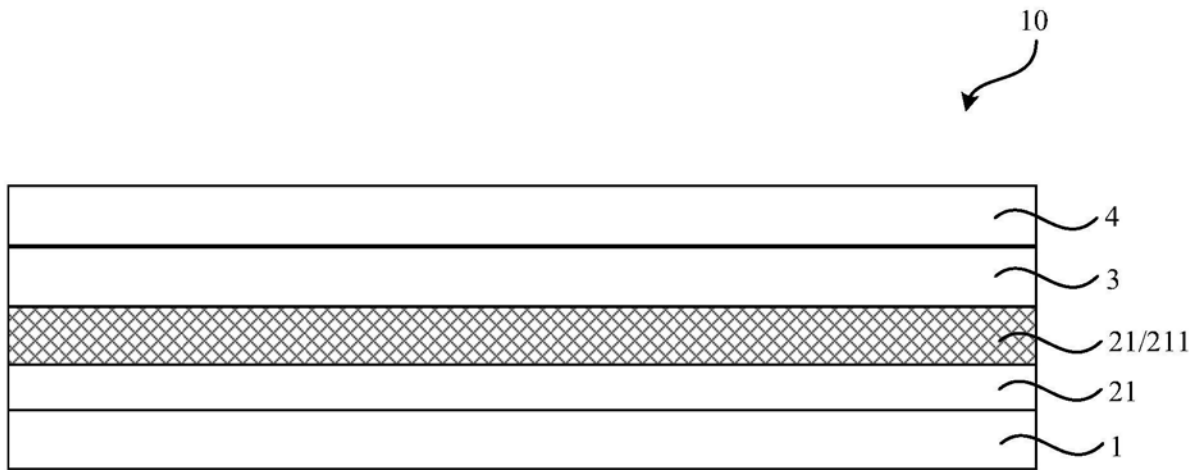


图1

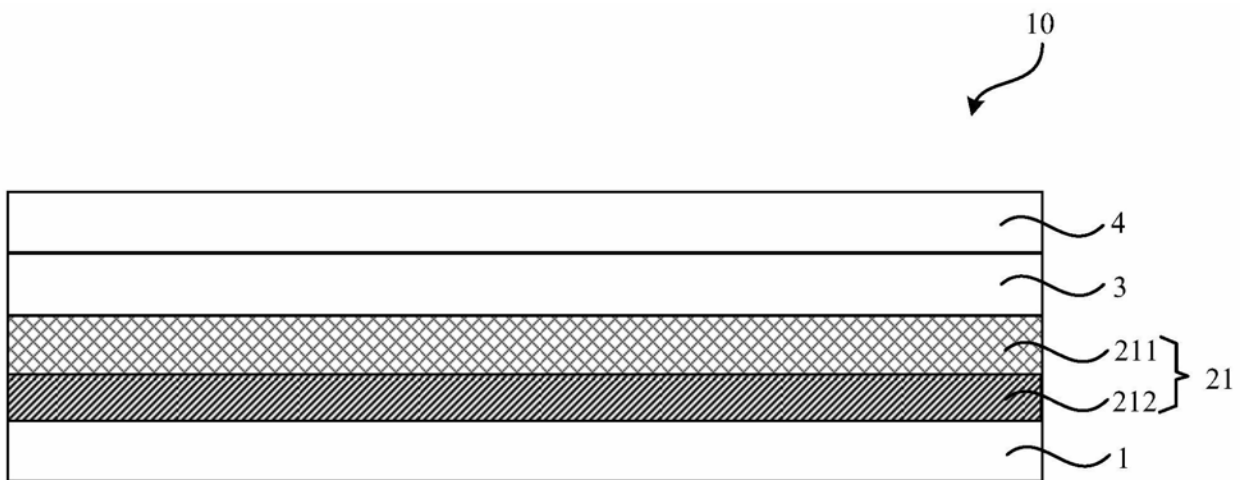


图2

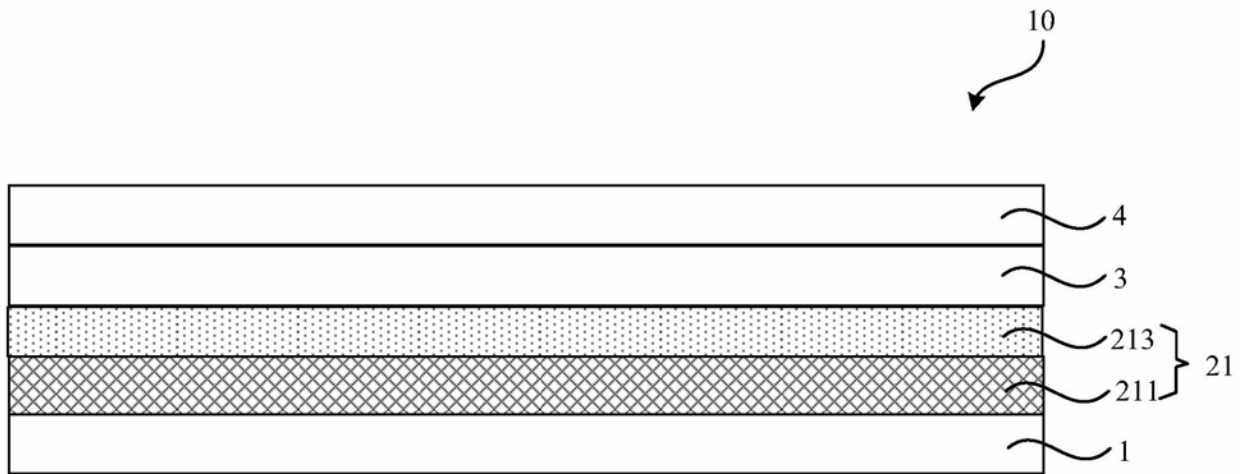


图3

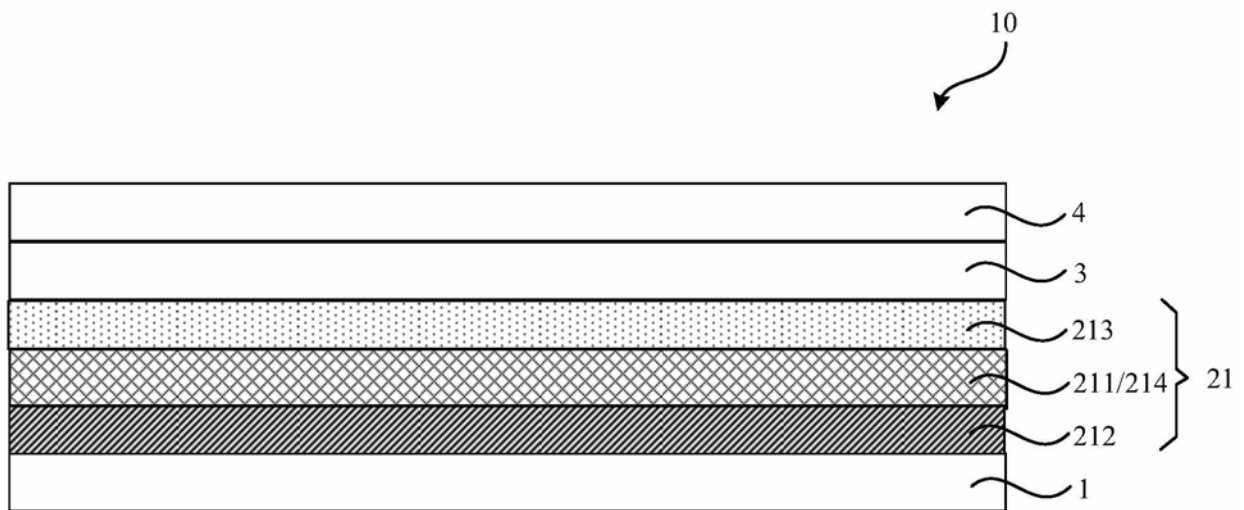


图4

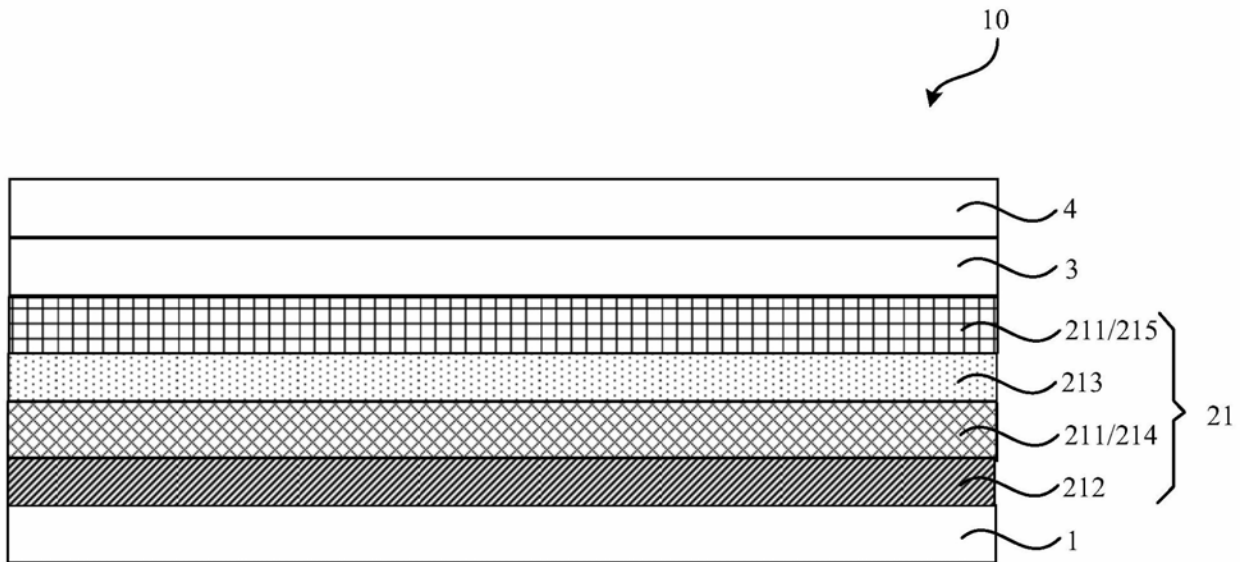


图5

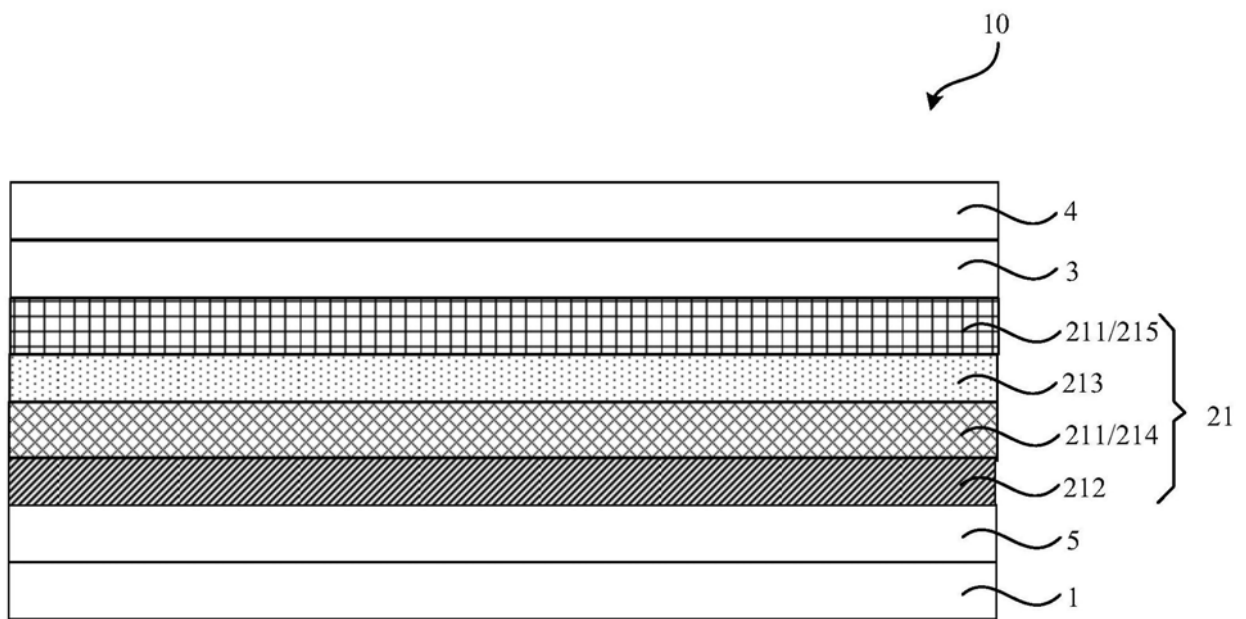


图6

专利名称(译)	一种有机发光器件及显示面板		
公开(公告)号	CN110635058A	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201910920135.2	申请日	2019-09-26
[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	李贵芳 李飞霞 黄智		
发明人	李贵芳 李飞霞 黄智		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5004 H01L51/5056		
代理人(译)	范坤坤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种有机发光器件及显示面板。有机发光器件包括阳极层、依次层叠设置于阳极层上的至少一层子空穴传输层、发光层以及阴极层，至少一层子空穴传输层包括至少一层掺杂空穴传输层，掺杂空穴传输层包括至少两种空穴迁移率不同的空穴传输材料。本发明实施例的技术方案使得掺杂空穴传输层的空穴迁移率满足空穴的传输速度要求，使有机发光器件具有较高的发光效率，同时可以减小空穴在发光层邻近阳极一侧的界面大量聚集，提高有机发光器件的寿命。

