



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105679951 B

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201510894530.X

(22)申请日 2015.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105679951 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(30)优先权数据

10-2014-0174813 2014.12.08 KR

10-2015-0063984 2015.05.07 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 郑智润

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 周丹 王珍仙

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103570627 A, 2014.02.12,

US 2013053558 A1, 2013.02.28,

US 2013053558 A1, 2013.02.28,

US 2012119197 A1, 2012.05.17,

审查员 丁萍

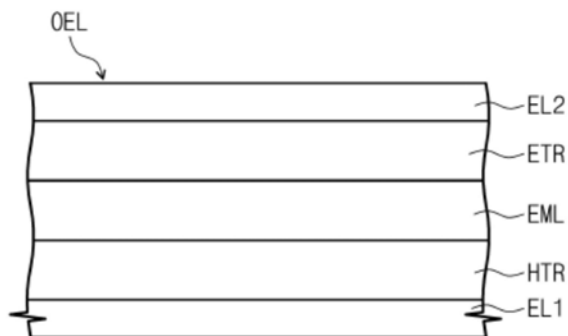
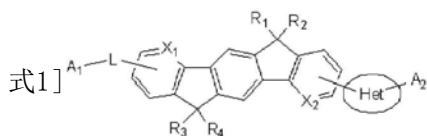
权利要求书11页 说明书36页 附图4页

(54)发明名称

有机发光装置及包括该有机发光装置的显示装置

(57)摘要

有机发光装置和包括该有机发光装置的显示装置,所述有机发光装置包括第一电极,在所述第一电极上的空穴传输区,在所述空穴传输区上的发光层,在所述发光层上的电子传输区,和在所述电子传输区上的第二电极,其中所述电子传输区包括由下列化学式1表示的化合物:[化学



1. 一种有机发光装置, 包括:

第一电极;

在所述第一电极上的空穴传输区;

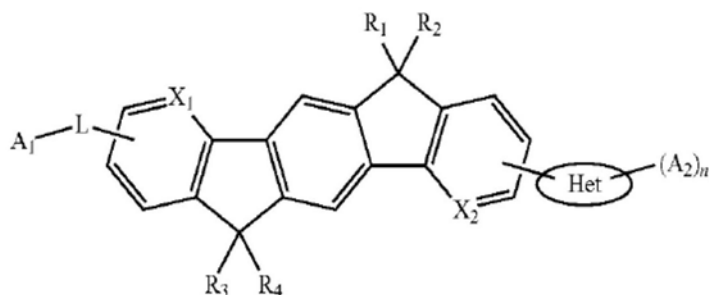
在所述空穴传输区上的发光层;

在所述发光层上的电子传输区; 和

在所述电子传输区上的第二电极,

其中所述电子传输区包括由下列化学式1表示的化合物:

[化学式1]



其中, 在上述化学式1中,

n 为1或2,

X_1 和 X_2 各自独立地为 CR_5 或N,

R_1 至 R_4 各自独立地选自氢、氘、具有1至40个碳原子的烷基、具有6至40个碳原子的芳基、具有1至40个碳原子的杂芳基、具有6至40个碳原子的芳氧基、具有1至40个碳原子的烷氧基、具有6至40个碳原子的芳氨基、具有12至40个碳原子的二芳氨基、具有7至40个碳原子的芳烷基、具有3至40个碳原子的环烷基和具有3至40个碳原子的杂环烷基、或与相邻基团形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环或稠合杂芳族环的基团、卤素基团、或其组合,

R_5 为氢,

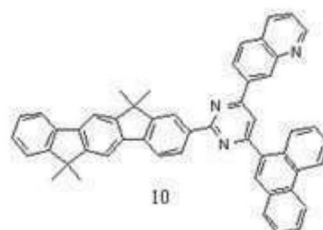
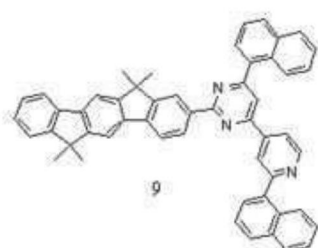
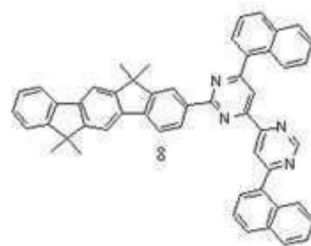
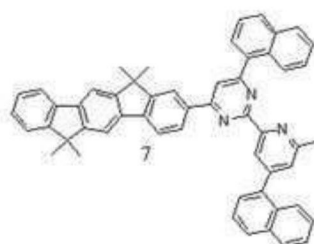
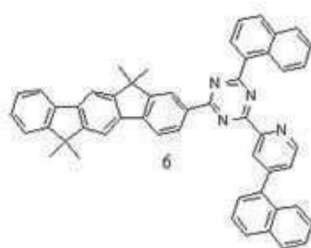
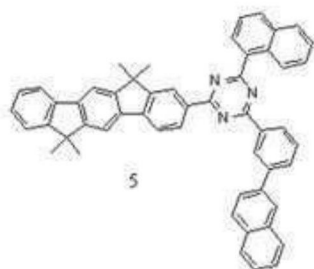
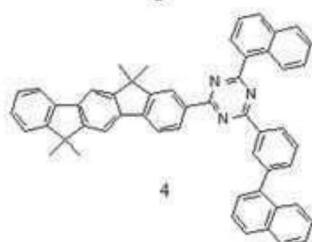
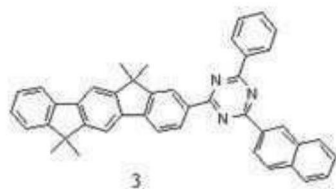
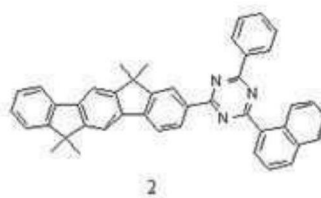
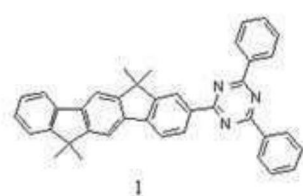
L选自直接键联、取代的或未取代的具有6至30个碳原子的芳基、取代的或未取代的具有10至30个碳原子的稠合芳基、取代的或未取代的包括1至30个碳原子和N、S或O的杂芳基、以及取代的或未取代的具有1至30个碳原子和N、S或O的稠合亚杂芳基,

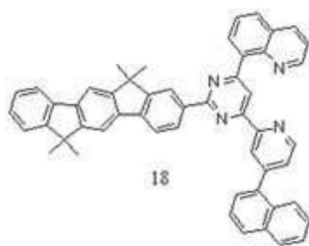
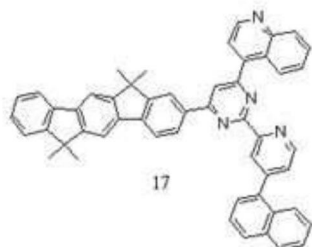
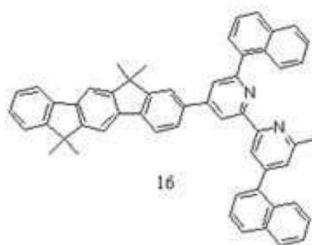
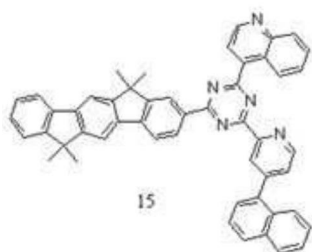
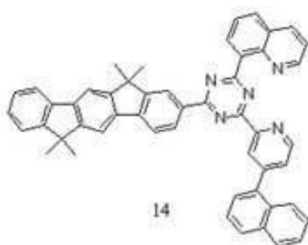
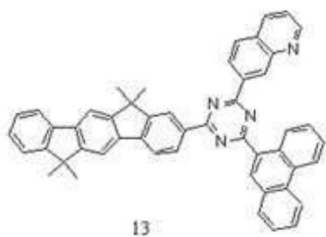
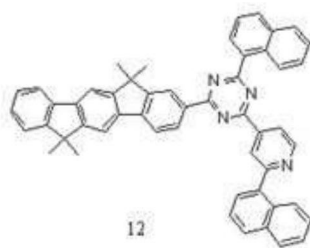
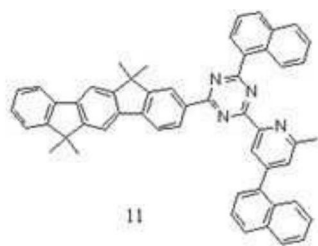
Het为取代的或未取代的具有3至20个碳原子和N的杂芳基, 以及

A_1 和 A_2 各自独立地为氢、取代的或未取代的具有6至40个碳原子的芳基或取代的或未取代的具有1至40个碳原子的杂芳基,

其中 A_1-L 不同于 $-Het-(A_2)_n$ 。

2. 如权利要求1所述的有机发光装置, 其中所述电子传输区包括下列化合物1至18中的至少一种:





3. 如权利要求1所述的有机发光装置,其中所述发光层包括由下列化学式2表示的化合物:

[化学式2]



其中,在化学式2中,

AA选自具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、和具有1至60个碳原子的杂芳基,或AA具有一结构以使包括X的环和包括Y的环耦合以形成耦合脂族环、耦合芳族环、耦合杂脂族环、或耦合杂芳族环,

X选自N(Ar₃)、O和S,

Y选自N(Ar₄)、O和S,

Ar₃和Ar₄各自独立地选自具有1至60个碳原子的烷基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基和具有1至60个碳原子的杂芳基,

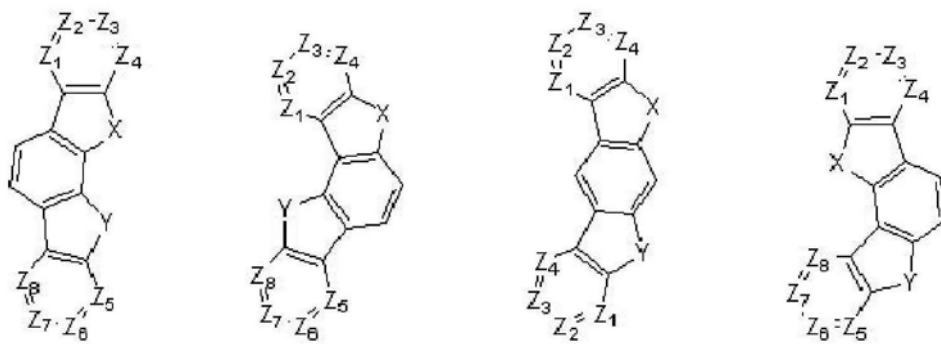
Z₁至Z₈各自独立地选自C(Ar₅)和N,且相邻的Ar₅是分离的或彼此结合以形成环,

每个Ar₅独立地选自氢、具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至60个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至30个碳原子的单芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基,且

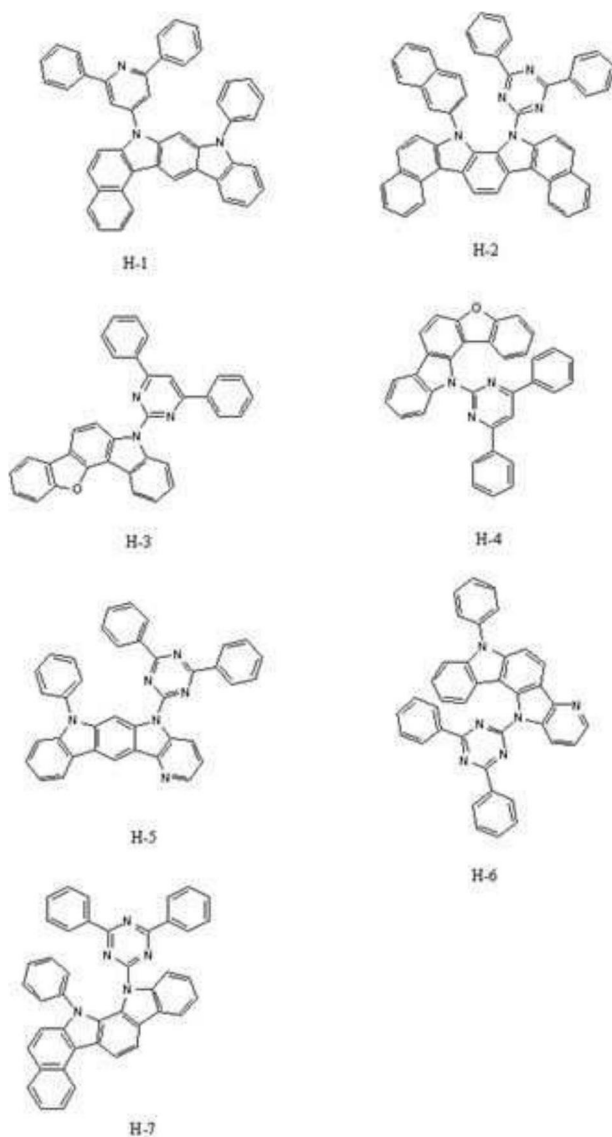
所述由化学式2表示的化合物不包括这样的化合物,其中X为N(Ar₃),Y为N(Ar₄),Ar₃和Ar₄二者相同,所有Z₁至Z₈为C(Ar₅),且Z₁至Z₈中的每个所包括的Ar₅是相同的。

4. 如权利要求3所述的有机发光装置,其中Ar₃至Ar₅中的所述烷基、所述环烷基、所述杂环烷基、所述双环烷基、所述金刚烷基、所述烯基、所述炔基、所述芳基、所述烷氧基、所述芳氧基、所述杂芳基、所述芳硫基、所述烷硫基、所述烷氨基、所述芳氨基、所述三烷基甲硅烷基、所述二烷基芳基甲硅烷基、所述三芳基甲硅烷基、所述芳基硼烷基、或所述烷基硼烷基被至少一个选自以下的取代基取代:具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有6至60个碳原子且被P(=O)RaRb取代的芳基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有6至60个碳原子的芳基取代的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有1至60个碳原子的烷基取代的杂芳基、具有7至120个碳原子的芳烷基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至30个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基,其中Ra和Rb独立地为具有1至60个碳原子的烷基或具有6至60个碳原子的芳基。

5. 如权利要求4所述的有机发光装置,其中所述发光层包括所述下列化合物中的至少一种,其中X、Y和Z₁至Z₈与化学式2的X、Y和Z₁至Z₈的定义相同:



6. 如权利要求1所述的有机发光装置,其中所述发光层包括所述下列化合物H-1至H-7中的至少一个:



7. 如权利要求1所述的有机发光装置,其中所述发光层发射绿光。

8. 一种显示装置,包括多个像素,所述像素中的至少一个包括:

第一电极；

在所述第一电极上的空穴传输区；

在所述空穴传输区上的发光层；

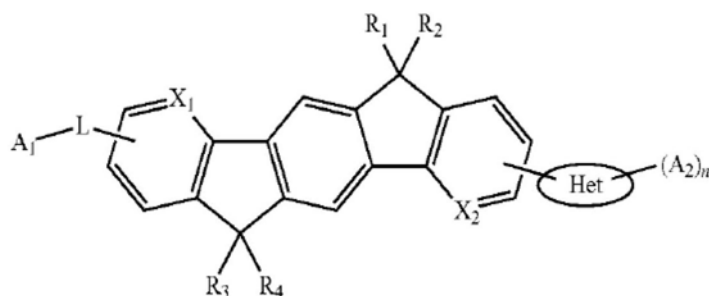
在所述发光层上的电子传输区；和

在所述电子传输区上的第二电极，

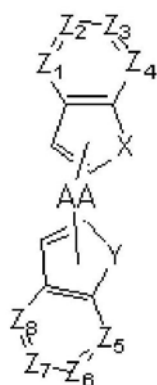
其中所述电子传输区包括由下列化学式1表示的化合物，并且

其中所述发光层包括由下列化学式2表示的化合物：

[化学式1]



[化学式2]



其中，在化学式1中，

n为1或2，

X₁和X₂各自独立地为CR₅或N，

R₁至R₄各自独立地选自氢、氘、具有1至40个碳原子的烷基、具有6至40个碳原子的芳基、具有1至40个碳原子的杂芳基、具有6至40个碳原子的芳氧基、具有1至40个碳原子的烷氧基、具有6至40个碳原子的芳氨基、具有12至40个碳原子的二芳氨基、具有7至40个碳原子的芳烷基、具有3至40个碳原子的环烷基和具有3至40个碳原子的杂环烷基、或与相邻基团形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环或稠合杂芳族环的基团、卤素基团或其组合，

R₅为氢，

L选自直接键联、取代的或未取代的具有6至30个碳原子的芳基、取代的或未取代的具有10至30个碳原子的稠合芳基、取代的或未取代的包括1至30个碳原子和N、S或O的杂芳基、以及取代的或未取代的具有1至30个碳原子和N、S或O的稠合亚杂芳基，

Het为取代的或未取代的具有3至20个碳原子和N的杂芳基，以及

A₁和A₂各自独立地为氢、取代的或未取代的具有6至40个碳原子的芳基或取代的或未取代的具有1至40个碳原子的杂芳基，

其中,在化学式2中,

AA选自具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、和具有1至60个碳原子的杂芳基,或AA具有一结构以使包括X的环和包括Y的环稠合以形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环、或稠合杂芳族环,

X选自N(Ar₃)、O和S,

Y选自N(Ar₄)、O和S,

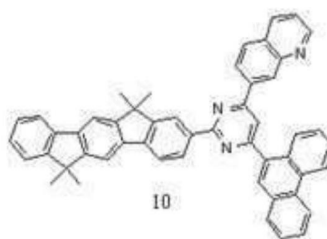
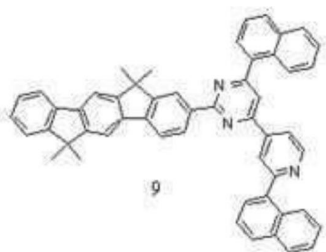
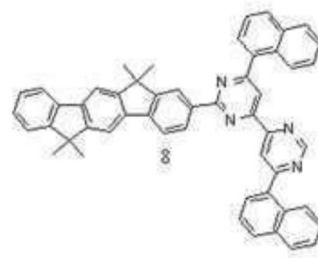
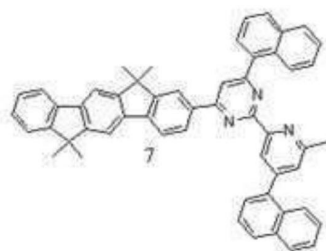
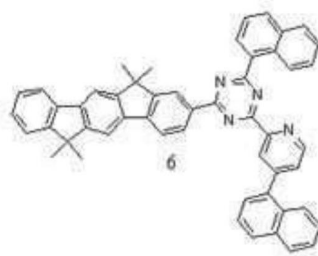
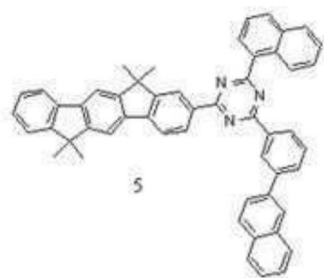
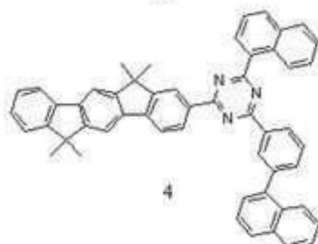
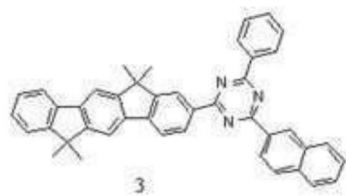
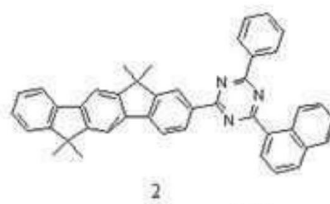
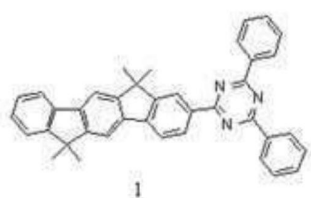
Ar₃和Ar₄各自独立地选自具有1至60个碳原子的烷基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基和具有1至60个碳原子的杂芳基,

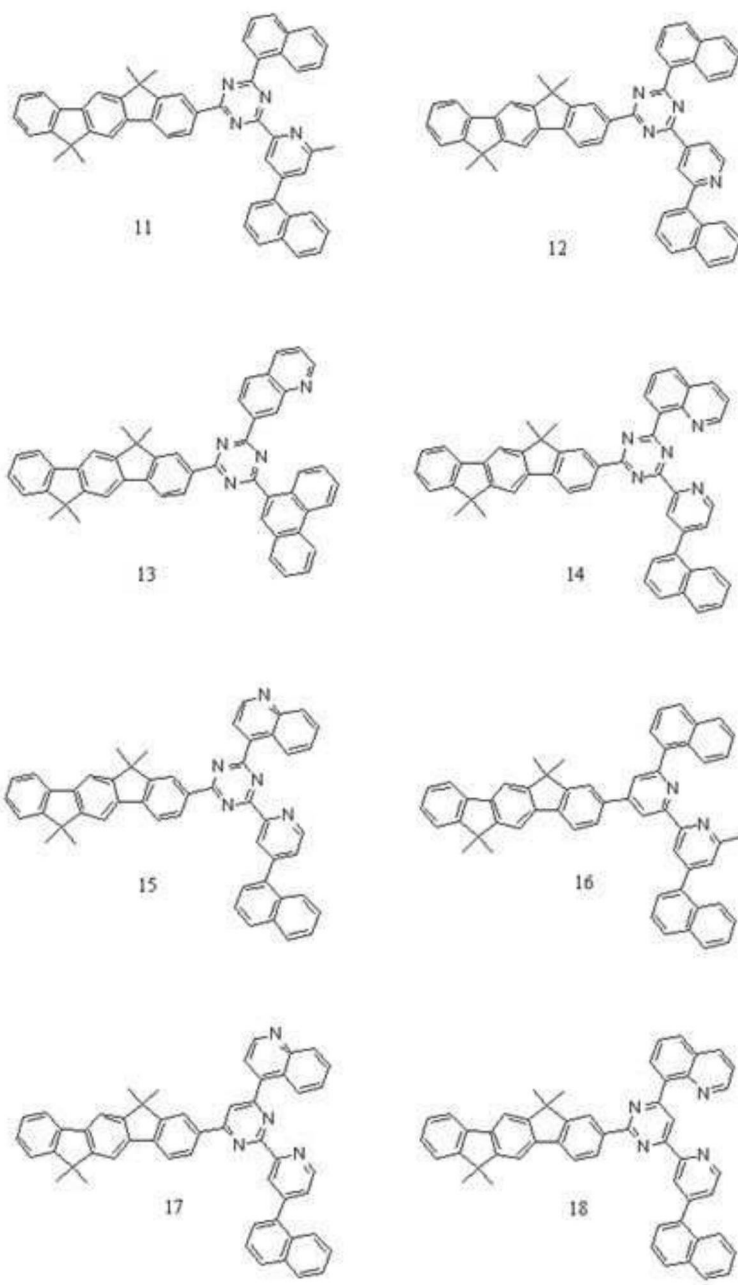
Z₁至Z₈各自独立地选自C(Ar₅),且相邻的Ar₅是分离的或彼此结合以形成环,

每个Ar₅独立地选自氢、具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至60个碳原子的单-或二-烷基氨基、具有6至30个碳原子的单芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基,且

所述由化学式2表示的化合物不包括这样的化合物,其中X为N(Ar₃),Y为N(Ar₄),Ar₃和Ar₄二者相同,所有Z₁至Z₈为C(Ar₅),且Z₁至Z₈中的每个所包括的Ar₅是相同的。

9. 如权利要求8所述的显示装置,其中所述电子传输区包括下列化合物1至18中的至少一种:

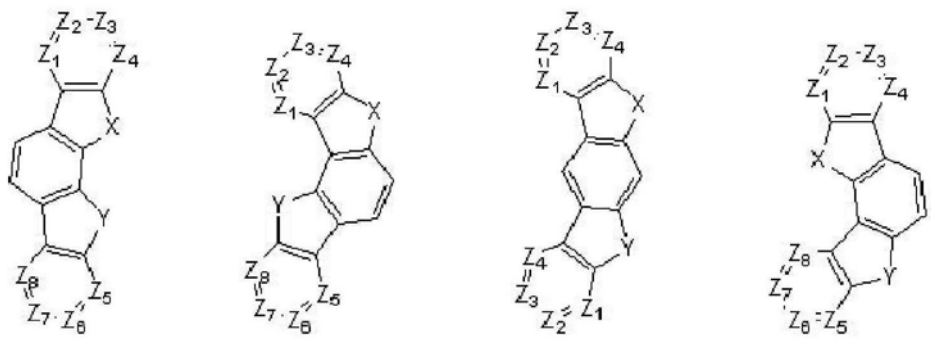




10. 如权利要求8所述的显示装置,其中Ar₃至Ar₅中的所述烷基、所述环烷基、所述杂环烷基、所述双环烷基、所述金刚烷基、所述烯基、所述炔基、所述芳基、所述烷氧基、所述芳氧基、所述杂芳基、所述芳硫基、所述烷硫基、所述烷氨基、所述芳氨基、所述三烷基甲硅烷基、所述二烷基芳基甲硅烷基、所述三芳基甲硅烷基、所述芳基硼烷基、或所述烷基硼烷基被至少一个选自以下的取代基取代:具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有6至60个碳原子且被P(=O)RaRb取代的芳基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有6至60个碳原子的芳基取代的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有1至60个碳原子的烷基取代的杂芳基、具有7至120个碳原子的芳烷基、具有6至60个碳原子的芳硫

基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至30个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基,其中Ra和Rb独立地为具有1至60个碳原子的烷基或具有6至60个碳原子的芳基。

11.如权利要求8所述的显示装置,其中所述发光层包括所述下列化合物中的至少一种,其中X、Y和Z₁至Z₈与化学式2的X、Y和Z₁至Z₈的定义相同:



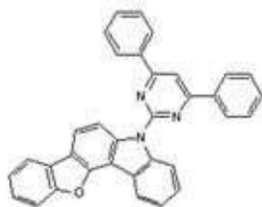
12.如权利要求8所述的显示装置,其中所述发光层包括所述下列化合物H-1至H-7中的至少一种:



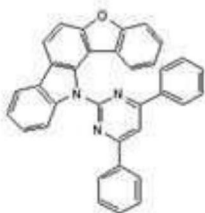
H-1



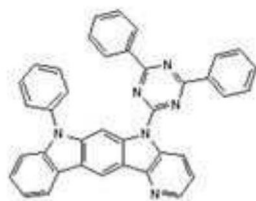
H-2



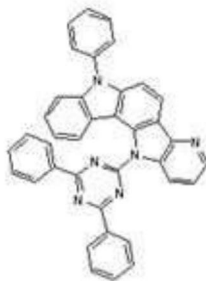
H-3



H-4



H-5



H-6



H-7

13. 如权利要求8所述的显示装置,其中所述发光层发射绿光。

有机发光装置及包括该有机发光装置的显示装置

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 在韩国知识产权局于2014年12月8日提交的且标题为“有机发光装置及包括该有机发光装置的显示装置”的韩国专利申请第10-2014-0174813号和于2015年5月7日提交的且标题为“有机发光装置及包括该有机发光装置的显示装置”的韩国专利申请第10-2015-0063984号通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 实施方式涉及有机发光装置和包括该有机发光装置的显示装置。

背景技术

[0004] 平板显示装置可主要分类为光发射类型和光接收类型。光发射类型包括扁平阴极射线管、等离子显示板、有机发光显示器 (OLED) 等。OLED是自发光显示器并且具有宽视角、良好对比度和快速响应时间的优点。

[0005] 因此, OLED可应用在用于移动装置诸如数字照相机、摄影机、摄录像机、个人数字助理、智能手机、超薄笔记本电脑、平板个人电脑、柔性显示器等的显示器中、或可应用在用于大型电子产品诸如超薄电视或大型电子产品的显示器中, 并且受到许多关注。

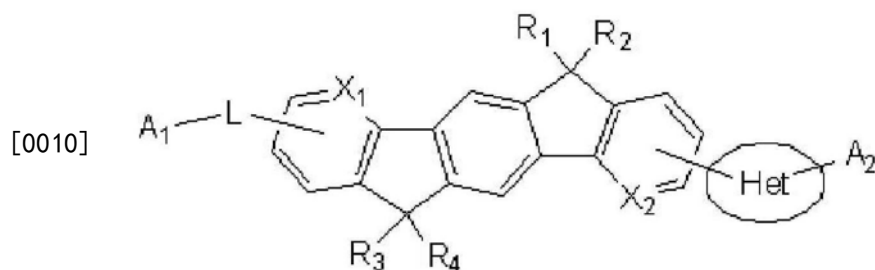
[0006] OLED基于以下原理体现颜色: 从第一电极和第二电极注入的空穴和电子在发光层中复合, 并且通过所注入的空穴和电子的组合而获得的激子在从激发态至基态的跃迁期间发光。

发明内容

[0007] 实施方式涉及有机发光装置和包括该有机发光装置的显示装置。

[0008] 实施方式可通过提供包括以下的有机发光装置来实现: 第一电极, 在所述第一电极上的空穴传输区, 在所述空穴传输区上的发光层, 在所述发光层上的电子传输区, 和在所述电子传输区上的第二电极, 其中所述电子传输区包括由下列化学式1表示的化合物:

[0009] [化学式1]

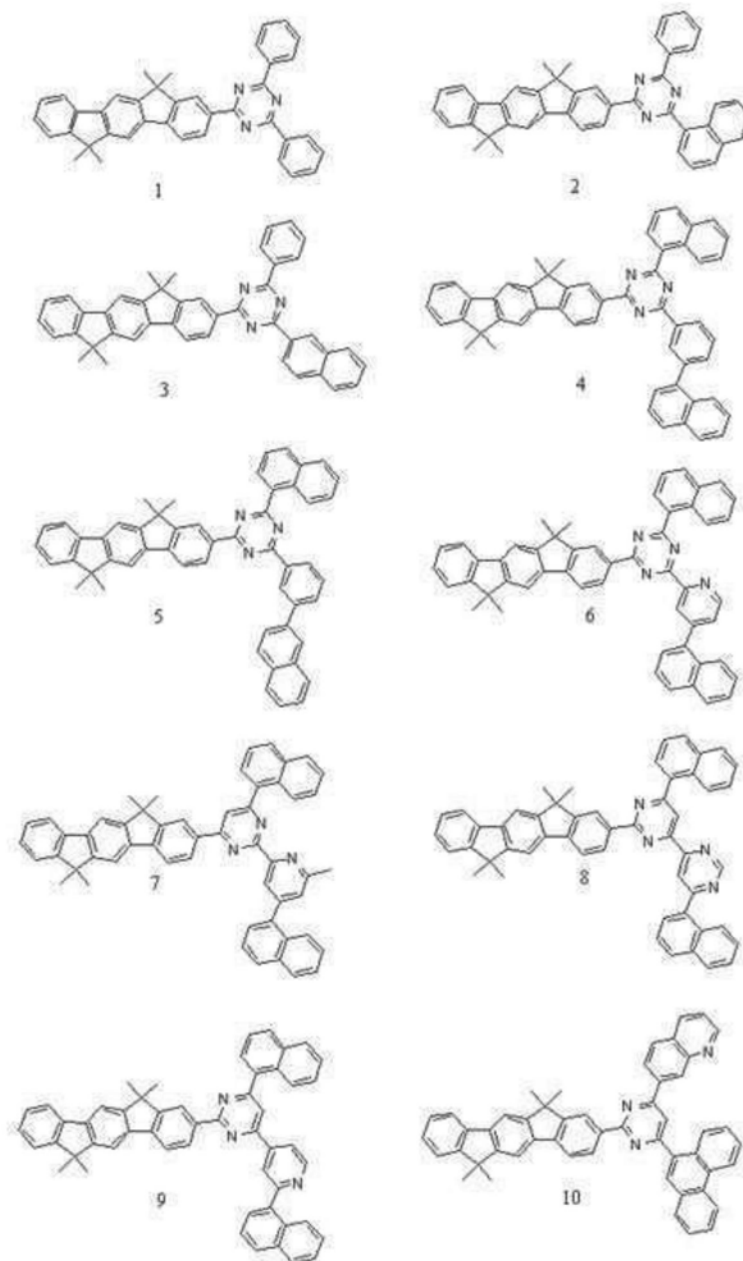


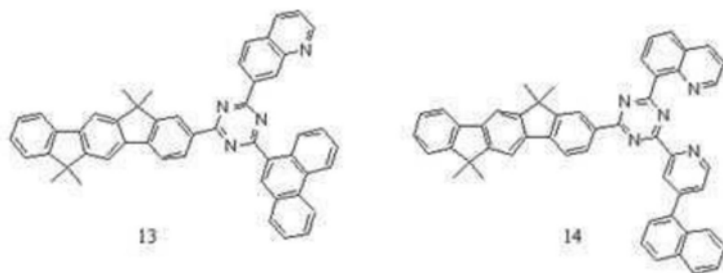
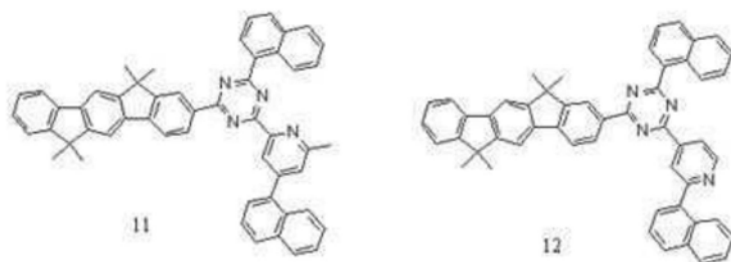
[0011] 其中, 在以上化学式1中, X_1 和 X_2 各自独立地为 CR_5 或 N, R_1 至 R_5 各自独立地选自氢、氘、具有1至40个碳原子的烷基、具有6至40个碳原子的芳基、具有1至40个碳原子的杂芳基、具有6至40个碳原子的芳氧基、具有1至40个碳原子的烷氧基、具有6至40个碳原子的芳氨基、具有12至40个碳原子的二芳氨基、具有7至40个碳原子的芳烷基、具有3至40个碳原子的

环烷基和具有3至40个碳原子的杂环烷基、或与相邻基团形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环或稠合杂芳族环的基团、卤素基团、或其组合, L选自直接键联、取代的或未取代的具有6至30个碳原子的芳基、取代的或未取代的具有10至30个碳原子的稠合芳基、取代的或未取代的包括1至30个碳原子和N、S或O的杂芳基、以及取代的或未取代的具有1至30个碳原子和N、S或O的稠合亚杂芳基, Het为取代的或未取代的具有3至20个碳原子和N的杂芳基, 且A₁和A₂各自独立地为氢、取代的或未取代的具有6至40个碳原子的芳基或取代的或未取代的具有1至40个碳原子的杂芳基。

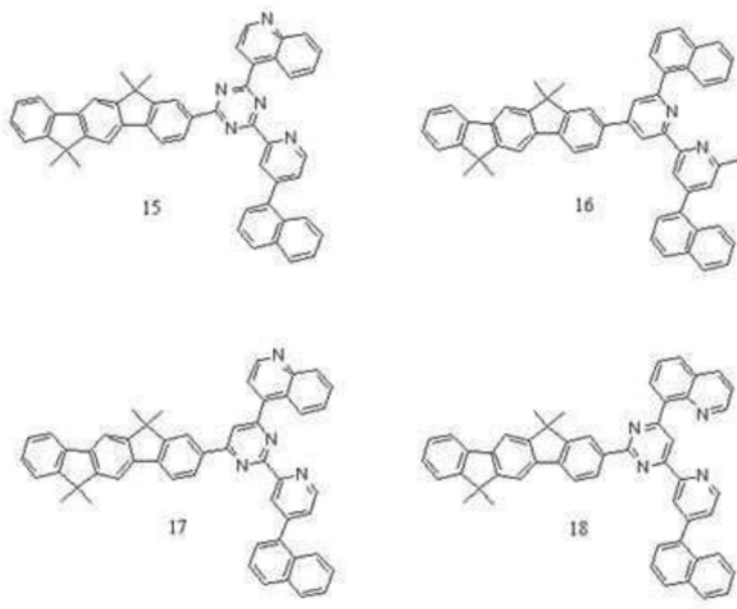
[0012] 所述电子传输区可以包括下列化合物1至18中的至少一种:

[0013]





[0014]



[0015] 所述发光层可以包括由下列化学式2表示的化合物：

[0016] [化学式2]



[0017]

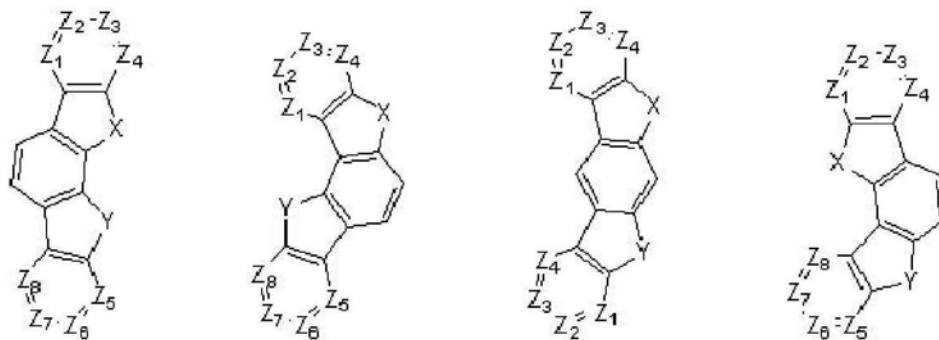
[0018] 其中，在化学式2中，AA选自具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P

的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、和具有1至60个碳原子的杂芳基,或AA具有一结构以使包括X的环和包括Y的环稠合以形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环、或稠合杂芳族环,X选自N(Ar₃)、O和S,Y选自N(Ar₄)、O和S,Ar₃和Ar₄各自独立地选自具有1至60个碳原子的烷基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基和具有1至60个碳原子的杂芳基,Z₁至Z₈各自独立地选自C(Ar₅)和N,且相邻的Ar₅是分离的或彼此结合以形成环,每个Ar₅独立地选自氢、具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至60个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至30个碳原子的单芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基,并且由化学式2表示的化合物不包括这样的化合物,其中X为N(Ar₃),Y为N(Ar₄),Ar₃和Ar₄二者相同,所有Z₁至Z₈为C(Ar₅),且Z₁至Z₈中的每个所包括的Ar₅是相同的。

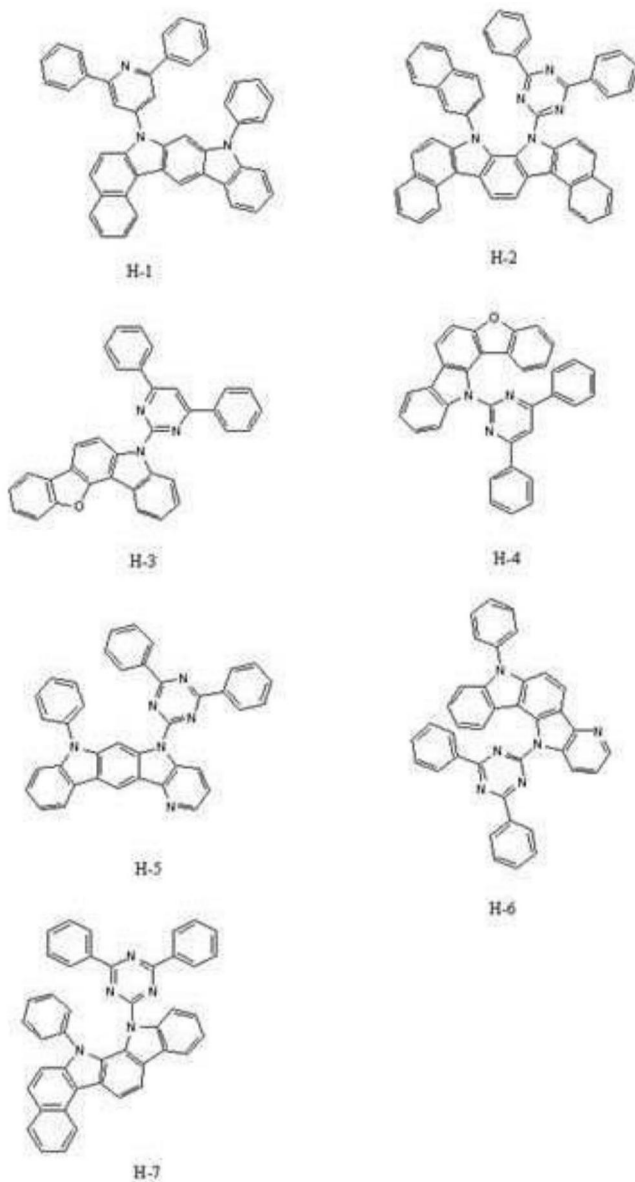
[0019] Ar₃至Ar₅中的所述烷基、所述环烷基、所述杂环烷基、所述双环烷基、所述金刚烷基、所述烯基、所述炔基、所述芳基、所述烷氧基、所述芳氧基、所述杂芳基、所述芳硫基、所述烷硫基、所述烷氨基、所述芳氨基、所述三烷基甲硅烷基、所述二烷基芳基甲硅烷基、所述三芳基甲硅烷基、所述芳基硼烷基、或所述烷基硼烷基可被至少一个选自以下的取代基取代:具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有6至60个碳原子且被P(=O)RaRb取代的芳基(其中Ra和Rb独立地为具有1至60个碳原子的烷基或具有6至60个碳原子的芳基)、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有6至60个碳原子的芳基取代的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有1至60个碳原子的烷基取代的杂芳基、具有7至120个碳原子的芳烷基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至30个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基。

[0020] 所述发光层可以包括下列化合物中的至少一种,其中X、Y和Z₁至Z₈与化学式2的X、Y和Z₁至Z₈的定义相同:

[0021]



[0022] 所述发光层可以包括下列化合物H-1至H-7中的至少一种：

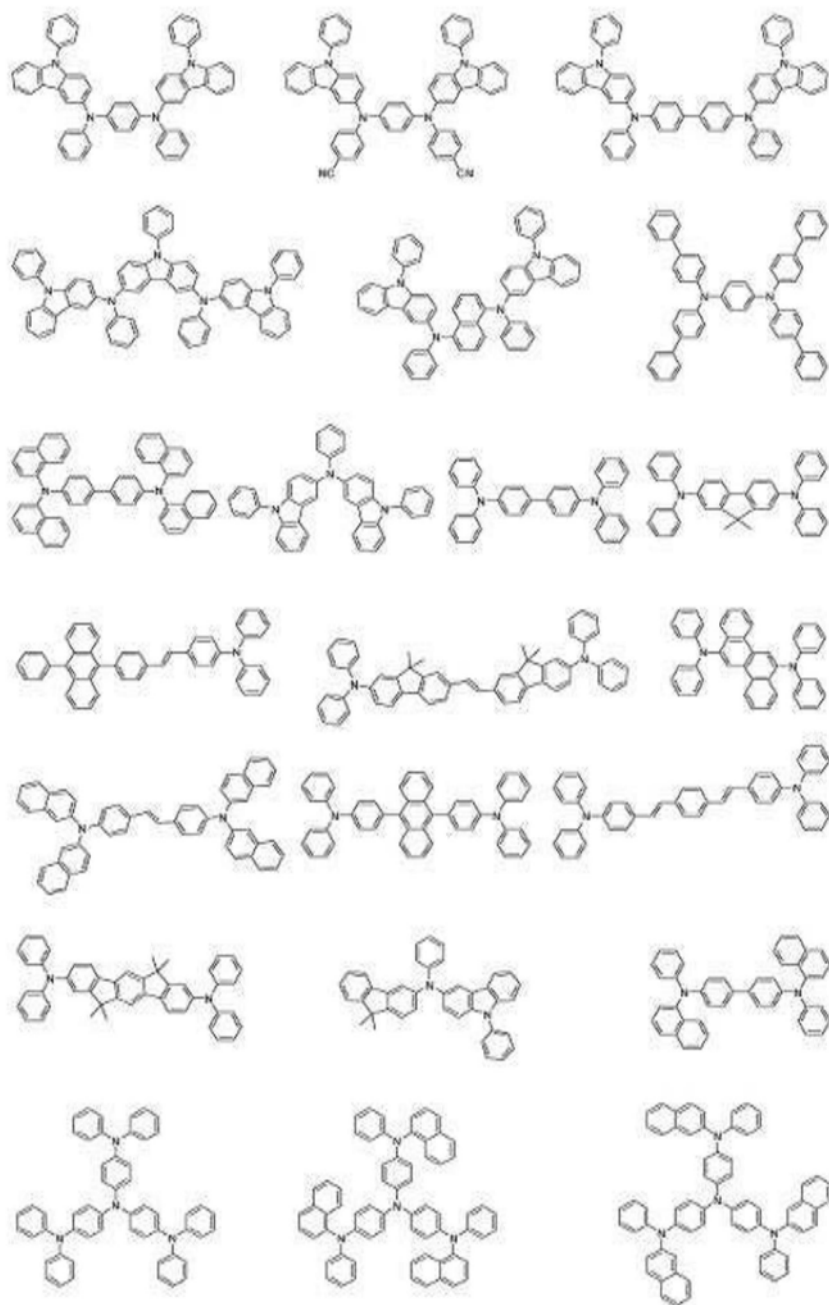


[0023]

[0024] 所述发光层还可以包括含芳基胺的化合物。

[0025] 所述含芳基胺的化合物可以为下列化合物中的一种：

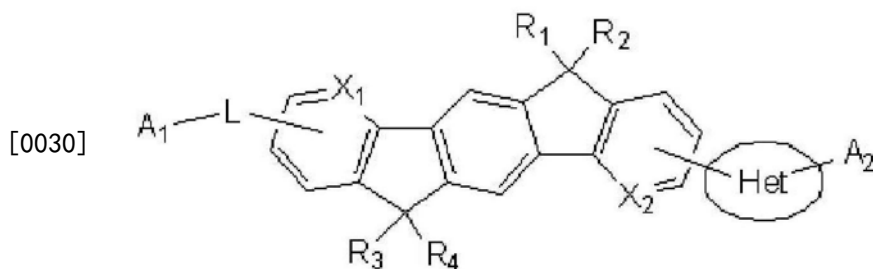
[0026]



[0027] 所述发光层可发射绿光。

[0028] 实施方式可通过提供包括多个像素的显示装置来实现,所述像素中的至少一个包括第一电极,在所述第一电极上的空穴传输区,在所述空穴传输区上的发光层,在所述发光层上的电子传输区,和在所述电子传输区上的第二电极,其中所述电子传输区包括由下列化学式1表示的化合物:

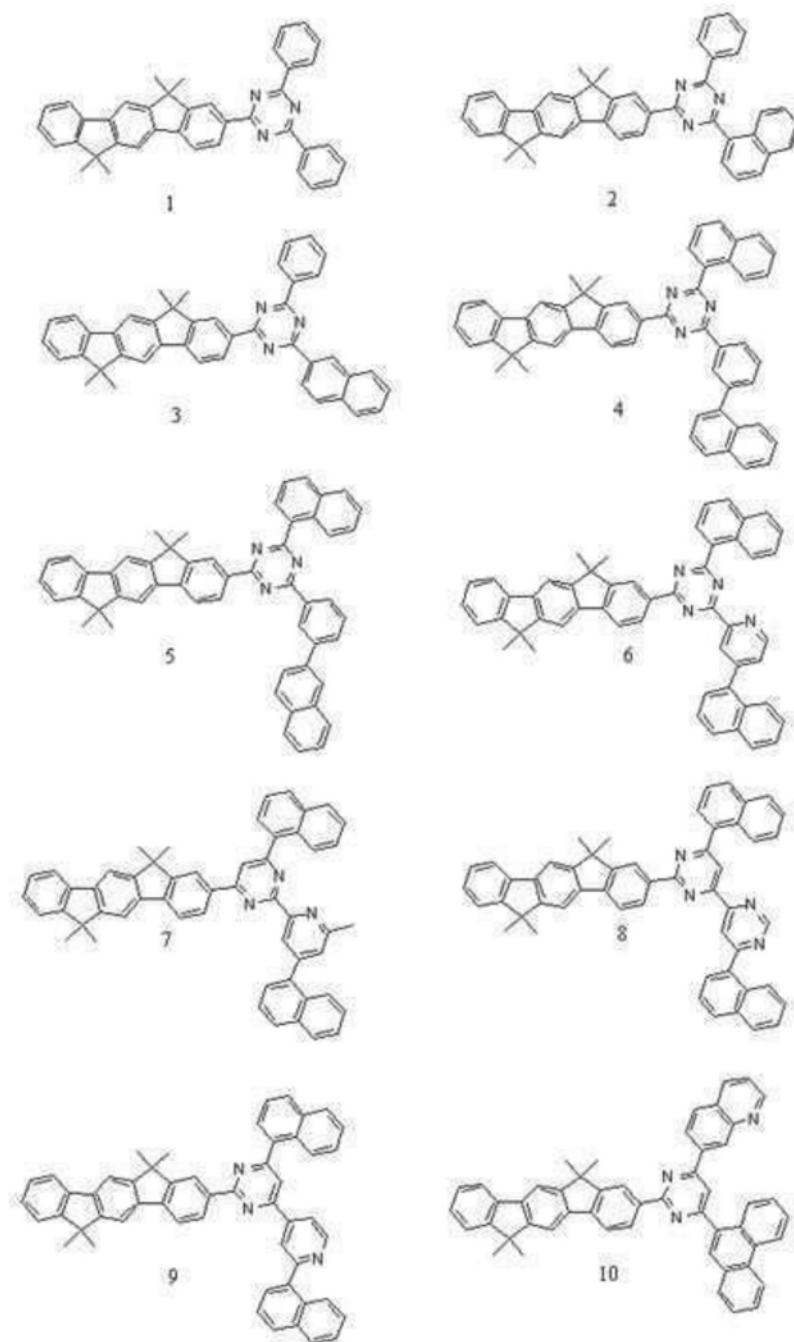
[0029] [化学式1]

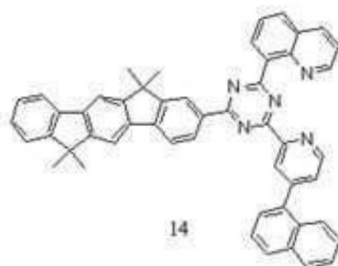
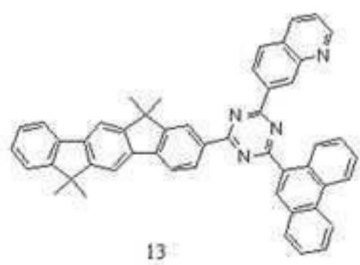
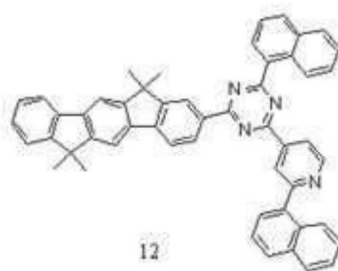
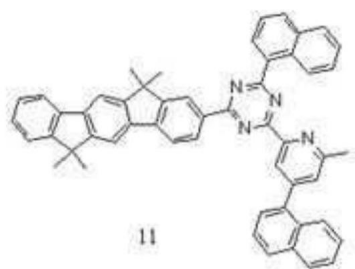


[0031] 其中,在化学式1中,X₁和X₂各自独立地为CR₅或N,R₁至R₅各自独立地选自氢、氘、具有1至40个碳原子的烷基、具有6至40个碳原子的芳基、具有1至40个碳原子的杂芳基、具有6至40个碳原子的芳氧基、具有1至40个碳原子的烷氧基、具有6至40个碳原子的芳氨基、具有12至40个碳原子的二芳氨基、具有7至40个碳原子的芳烷基、具有3至40个碳原子的环烷基和具有3至40个碳原子的杂环烷基、或与相邻基团形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环或稠合杂芳族环的基团、卤素基团或其组合,L选自直接键联、取代的或未取代的具有6至30个碳原子的芳基、取代的或未取代的具有10至30个碳原子的稠合芳基、取代的或未取代的包括1至30个碳原子和N、S或O的杂芳基、以及取代的或未取代的具有1至30个碳原子和N、S或O的稠合亚杂芳基,Het为取代的或未取代的具有3至20个碳原子和N的杂芳基,且A₁和A₂各自独立地为氢、取代的或未取代的具有6至40个碳原子的芳基或取代的或未取代的具有1至40个碳原子的杂芳基。

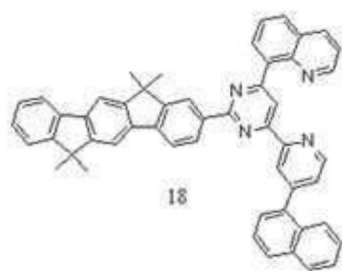
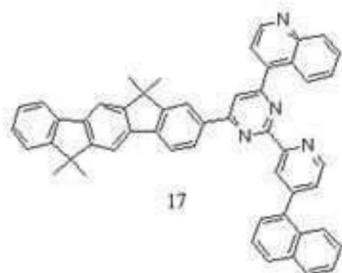
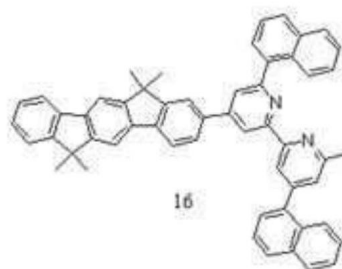
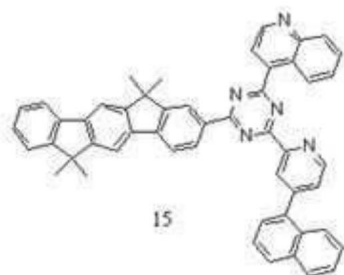
[0032] 所述电子传输区可以包括下列化合物1至18中的至少一种:

[0033]



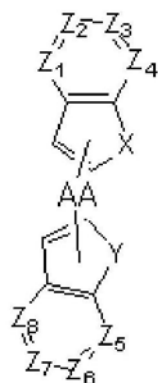


[0034]



[0035] 所述发光层可以包括由下列化学式2表示的化合物：

[0036] [化学式2]



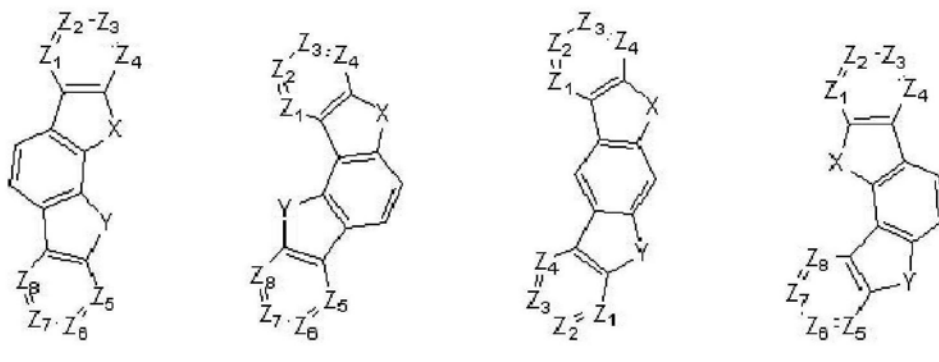
[0037]

[0038] 其中,在化学式2中,AA选自具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、和具有1至60个碳原子的杂芳基,或AA具有一结构以使包括X的环和包括Y的环耦合以形成耦合脂族环、耦合芳族环、耦合杂脂族环、或耦合杂芳族环,X选自N(Ar₃)、O和S,Y选自N(Ar₄)、O和S,Ar₃和Ar₄各自独立地选自具有1至60个碳原子的烷基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基和具有1至60个碳原子的杂芳基,Z₁至Z₈各自独立地选自C(Ar₅)和N,且相邻的Ar₅是分离的或彼此结合以形成环,每个Ar₅独立地选自氢、具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至60个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至30个碳原子的单芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基,并且由化学式2表示的化合物不包括这样的化合物,其中X为N(Ar₃),Y为N(Ar₄),Ar₃和Ar₄二者相同,所有Z₁至Z₈为C(Ar₅),且Z₁至Z₈中的每个所包括的Ar₅是相同的。

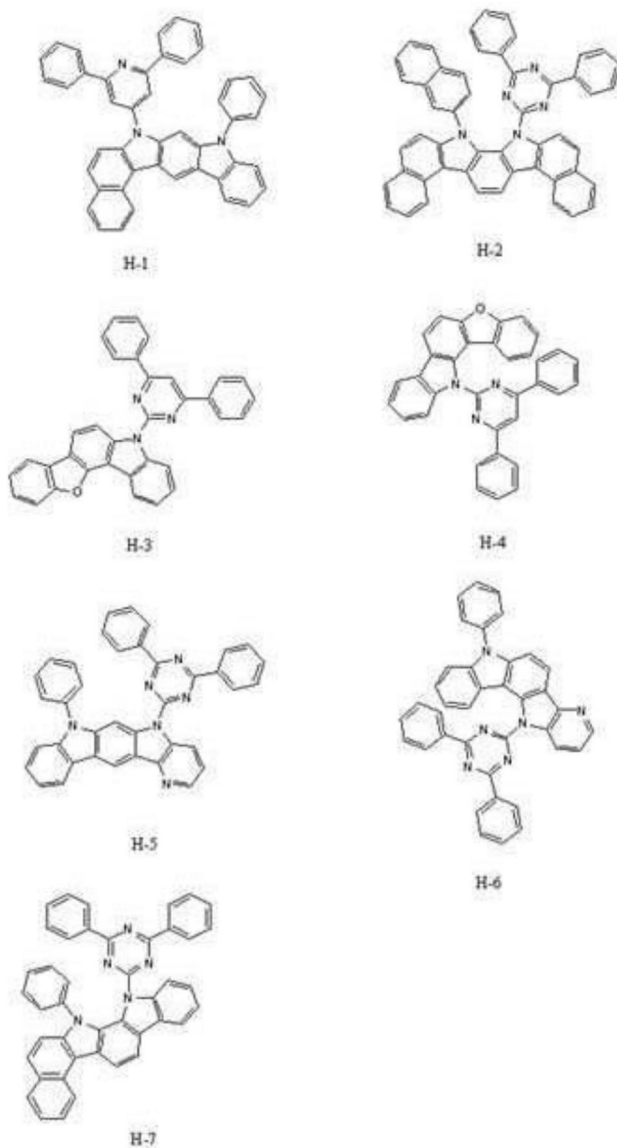
[0039] Ar₃至Ar₅中的所述烷基、所述环烷基、所述杂环烷基、所述双环烷基、所述金刚烷基、所述烯基、所述炔基、所述芳基、所述烷氧基、所述芳氧基、所述杂芳基、所述芳硫基、所述烷硫基、所述烷氨基、所述芳氨基、所述三烷基甲硅烷基、所述二烷基芳基甲硅烷基、所述三芳基甲硅烷基、所述芳基硼烷基、或所述烷基硼烷基可被至少一个选自以下的取代基取代:具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有6至60个碳原子且被P(=O)RaRb取代的芳基(其中Ra和Rb独立地为具有1至60个碳原子的烷基或具有6至60个碳原子的芳基)、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有6至60个碳原子的芳基取代的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有1至60个碳原子的烷基取代的杂芳基、具有7至120个碳原子的芳烷基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至30个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基。

[0040] 所述发光层可以包括下列化合物中的至少一种,其中X、Y和Z₁至Z₈与化学式2的X、Y和Z₁至Z₈的定义相同:

[0041]



[0042] 所述发光层可以包括下列化合物H-1至H-7中的至少一种：

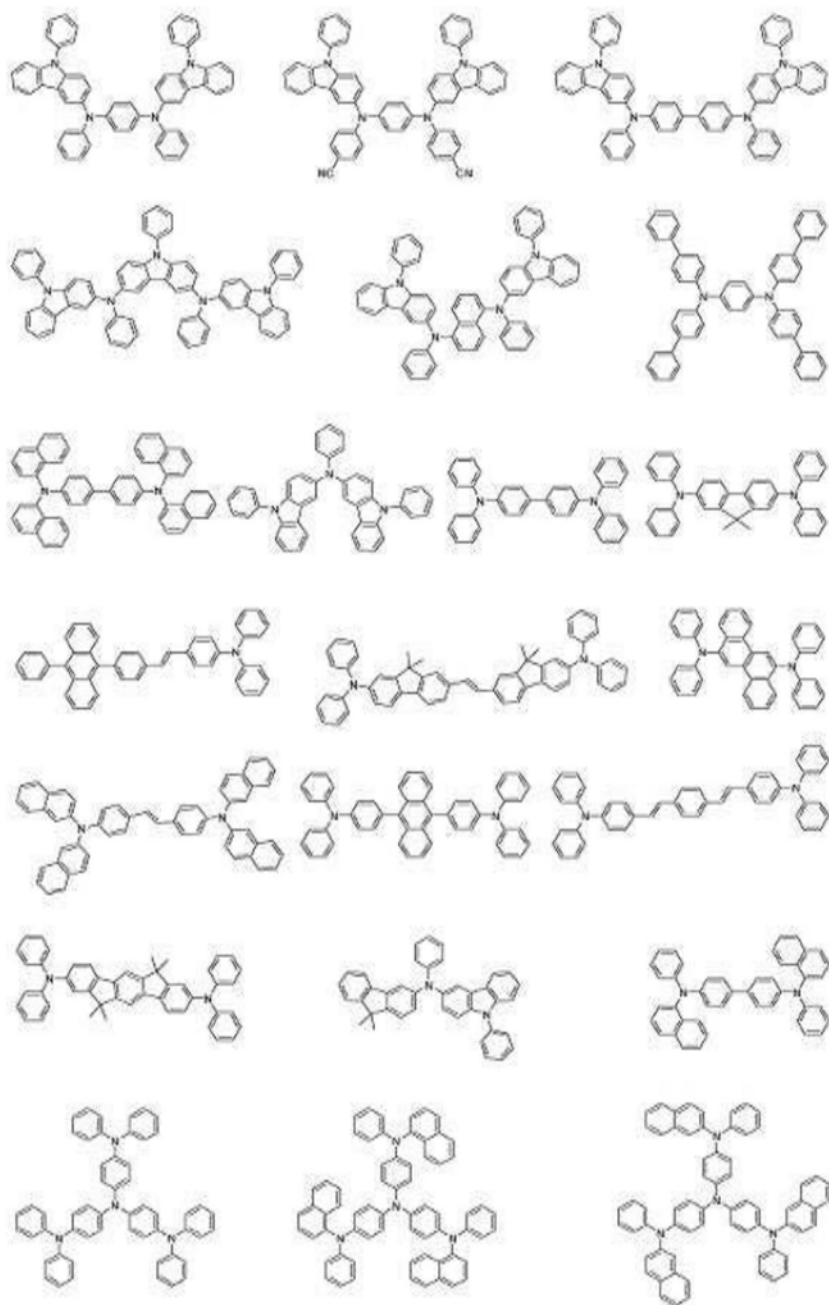


[0043]

[0044] 所述发光层还可以包括含芳基胺的化合物。

[0045] 所述含芳基胺的化合物可以为下列化合物中的一种：

[0046]



[0047] 所述发光层可发射绿光。

附图说明

[0048] 通过参考所附附图详细地描述示例性实施方式,特征将对于本领域技术人员而言是明显的,在附图中:

[0049] 图1举例说明了根据实施方式的有机发光装置的示意横截面视图;

[0050] 图2举例说明了根据实施方式的有机发光装置的示意横截面视图;

[0051] 图3举例说明了根据实施方式的有机发光显示器的透视图;

[0052] 图4举例说明了根据实施方式的显示装置中包括的像素的电路图;

[0053] 图5举例说明了根据实施方式的显示装置中包括的像素的主视图;以及

[0054] 图6举例说明了图5中沿线I-I' 截取的示意横截面视图。

具体实施方式

[0055] 现在将参考附图在下文更全面地描述示例实施方式；然而，它们可以不同形式体现并且不应解释为限于本文所述的实施方式。相反，提供这些实施方式以使本公开将为透彻的且完整的，并且将向本领域技术人员全面地传达示例性实现。

[0056] 在附图中，为清楚说明起见，层和区域的尺寸被放大。也应理解，当层或元件被称为在另一层或元件“之上”时，其可直接在其他层或基板上，或也可存在中间的层。此外，也应理解，当层被称为在两层“之间”时，其可以为两层之间的唯一层，或者也可存在一个或多个中间的层。相同的参考数字通篇是指相同的元件。

[0057] 应理解，尽管术语第一、第二等可在本文用于描述各个元件，但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用于区分一个元件与另一个元件。例如，下面讨论的第一元件应称为第二元件，类似地，第二元件应称为第一元件。如本文所使用，单数形式意图也包括复数形式，除非上下文另有清楚指示。

[0058] 应进一步理解，术语“包括”和/或“包含”在用于本说明书时指定所述特征、步骤、操作和/或装置的存在，但不排除一种或多种其它特征、步骤、操作和/或其装置的存在或增加。

[0059] 在下文，将详细地描述有机发光装置的示例性实施方式。

[0060] 图1举例说明了根据实施方式的有机发光装置OEL的示意横截面视图。图2举例说明了根据实施方式的有机发光装置的示意横截面视图。

[0061] 参考图1和2，根据实施方式的有机发光装置OEL可以包括第一电极EL1、空穴传输区HTR、发光层EML和电子传输区ETR以及第二电极EL2。

[0062] 第一电极EL1具有导电性。第一电极EL1可以为像素电极或阳极。第一电极EL1可形成透射型电极、半透反射型电极或反射型电极。当第一电极EL1形成透射型电极时，第一电极EL1可使用透明金属氧化物，例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锡锌(ITZO)等形成。当第一电极EL1形成半透反射型电极或反射型电极时，第一电极EL1可以包括例如Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、或金属的混合物。

[0063] 在第一电极EL1上，可以布置有机层。有机层可以包括发光层EML。有机层还可以包括空穴传输区HTR和电子传输区ETR。

[0064] 空穴传输区HTR可提供在所述第一电极EL1上。空穴传输区HTR可以包括空穴注入层HIL、空穴传输层HTL、缓冲层和电子阻挡层中的至少一种。

[0065] 空穴传输区HTR可具有通过使用单一材料形成的单层、通过使用多种不同材料形成的单层、或包括通过使用多种不同材料形成的多个层的多层结构。

[0066] 例如，空穴传输区HTR可具有通过使用多种不同材料形成的单层的结构、或自第一电极EL1起的空穴注入层HIL/空穴传输层HTL、空穴注入层HIL/空穴传输层HTL/缓冲层、空穴注入层HIL/缓冲层、空穴传输层HTL/缓冲层或空穴注入层HIL/空穴传输层HTL/电子阻挡层的层压结构。

[0067] 空穴传输区HTR可通过使用各种方法诸如真空沉积法、旋转涂布法、浇铸法、朗格缪尔-布洛杰特(Langmuir-Blodgett)(LB)法、喷墨印刷法、激光印刷法、激光诱导的热成像(LITI)法等形成。

[0068] 当空穴传输区HTR包括空穴注入层HIL时，空穴传输区HTR可以包括酞菁化合物诸

如酞菁铜, N,N'-二苯基-N,N'-双-[4-(苯基-间甲苯基-氨基)-苯基]-联苯基-4,4'-二胺(DNTPD)、4,4',4''-三(3-甲基苯基苯基氨基)三苯基胺(m-MTDATA)、4,4',4''-三(N,N-二苯基氨基)三苯基胺(TDATA)、4,4',4''-三{N-(2-萘基)-N-苯基氨基}-三苯基胺(2-TNATA)、聚(3,4-亚乙基二氧基噻吩)/聚(4-苯乙烯磺酸酯)(PEDOT/PSS)、聚苯胺/十二烷基苯磺酸(PANI/DBSA)、聚苯胺/樟脑磺酸(PANI/CSA)、聚苯胺/聚(4-苯乙烯磺酸酯)(PANI/PSS)等。

[0069] 当空穴传输区HTR包括空穴传输层HTL时,空穴传输区HTR可以包括咔唑衍生物诸如N-苯基咔唑和聚乙烯基咔唑、基于氟的衍生物、N,N'-双(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基-[1,1-联苯基]-4,4'-二胺(TPD)、基于三苯基胺的衍生物诸如4,4',4''-三(N-咔唑基)三苯基胺(TCTA)、N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基联苯胺(NPB)、4,4'-亚环己基双[N,N-双(4-甲基苯基)苯胺](TAPC)等。

[0070] 空穴传输区HTR的厚度可以为约100 Å至约10,000 Å,例如约100 Å至约1,000 Å。当空穴传输区HTR包括空穴注入层HIL和空穴传输层HTL两者时,空穴注入层HIL的厚度可以为约100 Å至约10,000 Å,例如约100 Å至约1,000 Å,并且空穴传输层HTL的厚度可以为约50 Å至约2,000 Å,例如约100 Å至约1,500 Å。当空穴传输区HTR、空穴注入层HIL和空穴传输层HTL的厚度符合上述范围时,可以在驱动电压没有显著增加下可以获得令人满意的空穴传输性质。

[0071] 空穴传输区HTR还可以包括除上述材料之外的电荷产生材料以改善导电性。电荷产生材料可均匀或非均匀地分散于空穴传输区HTR中。电荷产生材料可以为例如p型掺杂剂。p型掺杂剂可以为醌衍生物、金属氧化物和含氰基的化合物中的一种。p型掺杂剂的非限制性实例可以包括醌衍生物诸如四氰醌二甲烷(TCNQ)、2,3,5,6-四氟-四氰醌二甲烷(F4-TCNQ)等,金属氧化物诸如氧化钨、氧化钼等。

[0072] 如上所述,除空穴注入层HIL和空穴传输层HTL之外,空穴传输区HTR还可以包括缓冲层和电子阻挡层中的一个。缓冲层可根据由发光层EML发射的光的波长来补偿光学谐振范围并且增加发光效率。包括在空穴传输区HTR中的材料可用作包括在缓冲层中的材料。电子阻挡层为有助于减少和/或防止电子从电子传输区ETR注入至空穴传输区HTR的层。

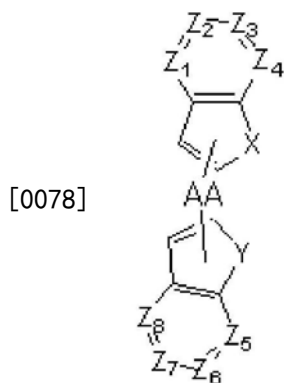
[0073] 发光层EML可提供在空穴传输区HTR上。发光层EML可具有通过使用单一材料形成的单层、通过使用多种不同材料形成的单层、或包括通过使用多种不同材料而形成的多个层的多层结构。

[0074] 发光层EML可通过使用各种方法诸如真空沉积法、旋转涂布法、浇铸法、LB法、喷墨印刷法、激光印刷法、LITI法等形成。

[0075] 发光层EML可发射,例如绿光。发光层EML可使用发射绿光的材料形成并且可以包括磷光材料或荧光材料。此外,发光层EML可以包括主体或掺杂剂。

[0076] 在实现中,主体可以包括由下列化学式2表示的化合物。

[0077] [化学式2]



[0079] 在以上化学式2中,AA可选自,例如,具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、和具有1至60个碳原子的杂芳基。在实现中,AA可表示或形成稠合结构,例如,包括X的环和包括Y的环可经由AA稠合以形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环、或稠合杂芳族环。

[0080] X可选自N(Ar₃)、O和S,Y可选自N(Ar₄)、O和S。Ar₃和Ar₄可各自独立地选自,例如,具有1至60个碳原子的烷基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、和具有1至60个碳原子的杂芳基。Z₁至Z₈可各自独立地选自C(Ar₅)和N。例如Z₁至Z₈中包括的每个Ar₅可彼此不同。相邻的Ar₅可以是分离的或可彼此结合或键合以形成环。每个Ar₅(Z₁至Z₈中包括的)可各自独立地选自氢、具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至60个碳原子的单-或二-烷基氨基、具有6至30个碳原子的单芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基。

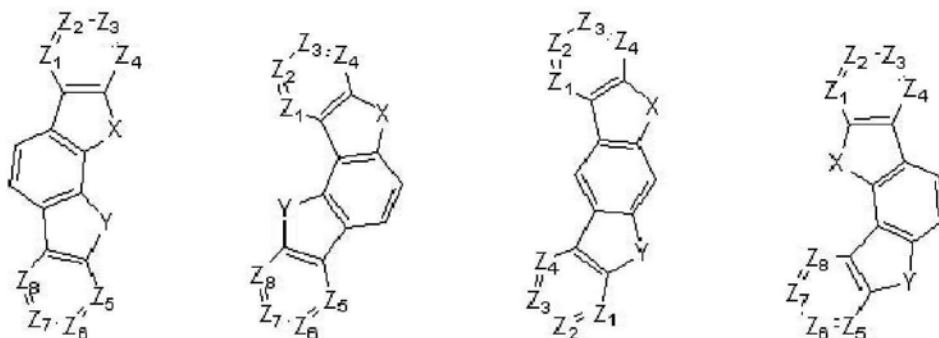
[0081] 在实现中,由化学式2表示的化合物可以不包括这样的化合物,其中X为N(Ar₃),Y为N(Ar₄),Ar₃和Ar₄二者相同,所有Z₁至Z₈为C(Ar₅),且Z₁至Z₈中的所有Ar₅是相同的。

[0082] Ar₃至Ar₅中的所述烷基、所述环烷基、所述杂环烷基、所述双环烷基、所述金刚烷基、所述烯基、所述炔基、所述芳基、所述烷氧基、所述芳氧基、所述杂芳基、所述芳硫基、所述烷硫基、所述烷基氨基、所述芳氨基、所述三烷基甲硅烷基、所述二烷基芳基甲硅烷基、所述三芳基甲硅烷基、所述芳基硼烷基、或所述烷基硼烷基(如被取代)可各自独立地被至少一个选自以下的取代基取代:具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有6至60个碳原子且被P(=O)RaRb取代的芳基[其中Ra和Rb独立地为具有1至60个碳原子的烷基

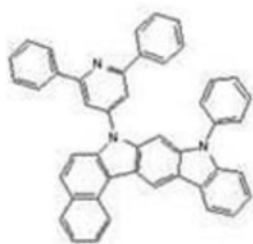
或具有6至60个碳原子的芳基]、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有6至60个碳原子的芳基取代的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有1至60个碳原子的烷基取代的杂芳基、具有7至120个碳原子的芳烷基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至30个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基。

[0083] 在实现中,主体可以包括下列化合物中的至少一种,其中X、Y和Z₁至Z₈与化学式2的X、Y和Z₁至Z₈的定义相同。例如,由化学式2表示的化合物可以为下列化合物中的一种。

[0084]



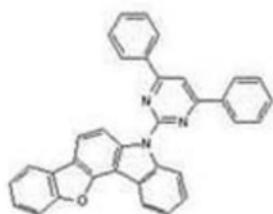
[0085] 在实现中,主体可以包括下列化合物H-1至H-7中的至少一种。例如,由化学式2表示的化合物可以为下列化合物H-1至H-7中的一种。



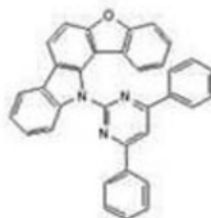
H-1



H-2

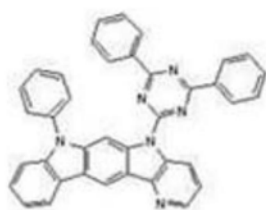


H-3

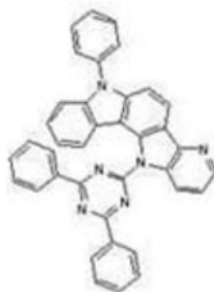


H-4

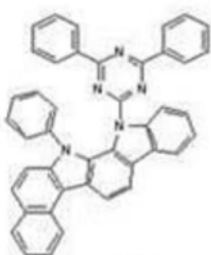
[0086]



H-5



H-6

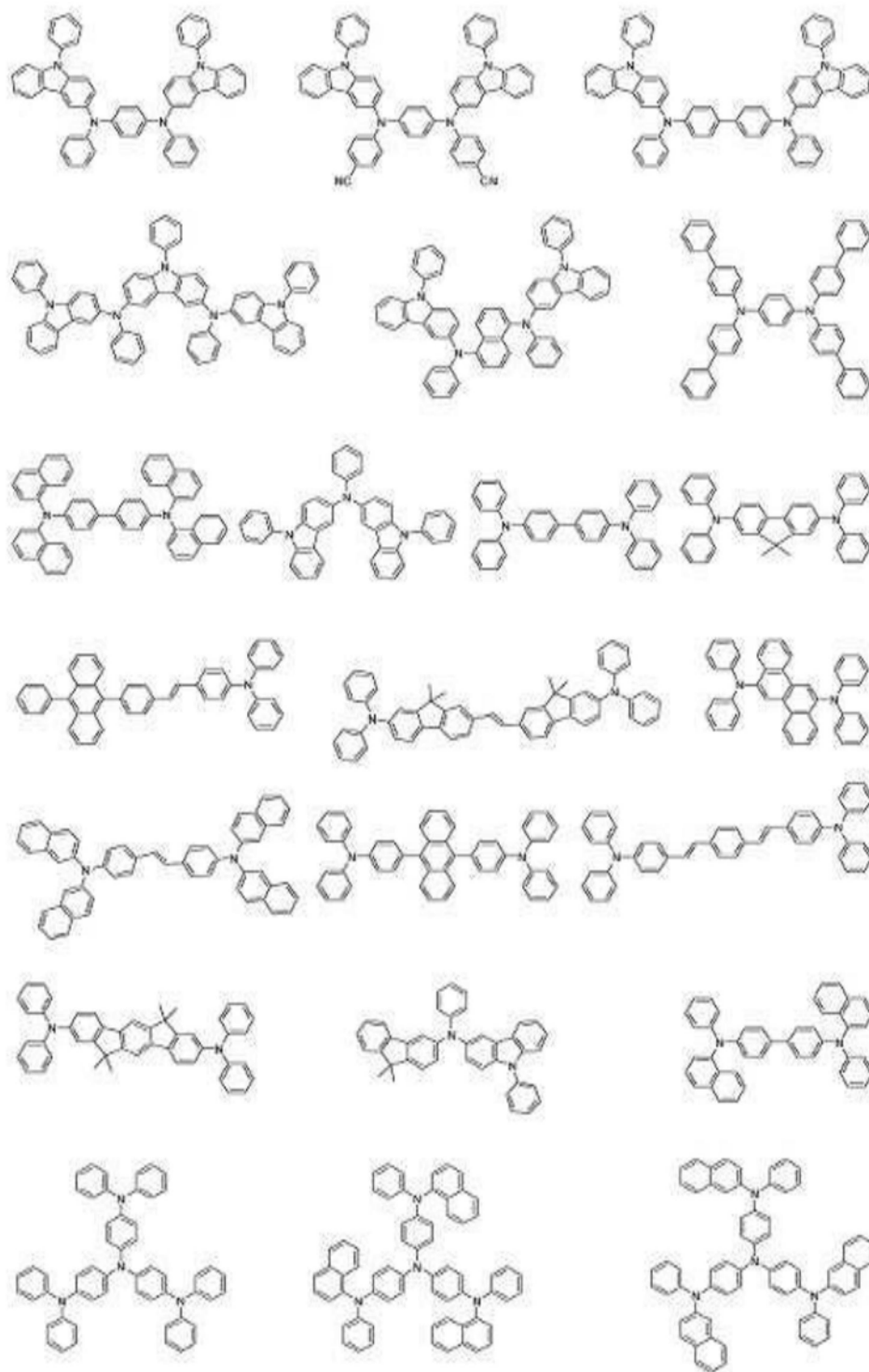


H-7

[0087] 发光层还可以包括含芳基胺或基于芳基胺的化合物和含苯乙烯基芳基胺的化合物中的至少一种。

[0088] 含芳基胺的化合物可以包括下列化合物中的至少一种。

[0089]



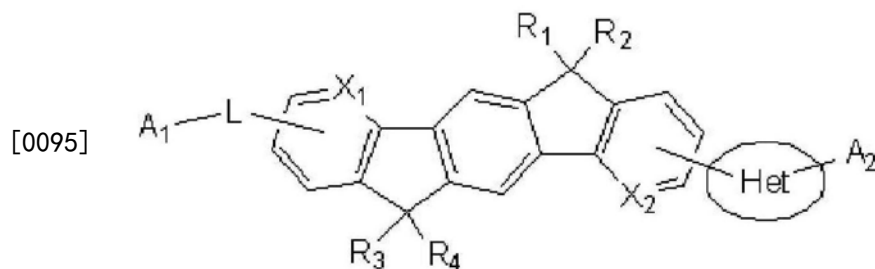
[0090] 电子传输区ETR可提供在发光层EML上。电子传输区ETR可以包括空穴阻挡层、电子传输层ETL和电子注入层EIL中的至少一种。

[0091] 例如,电子传输区ETR可具有以下结构:自发光层EML起的电子传输层ETL/电子注入层EIL或空穴阻挡层/电子传输层ETL/电子注入层EIL的层压结构、或通过使用至少两层的混合物形成的单层。

[0092] 电子传输区ETR可通过使用各种方法诸如真空沉积法、旋转涂布法、浇铸法、LB法、喷墨印刷法、激光印刷法、LITI法等形成。

[0093] 当电子传输区ETR包括电子传输层ETL时,电子传输区ETR可以包括由下列化学式1表示的化合物。

[0094] [化学式1]



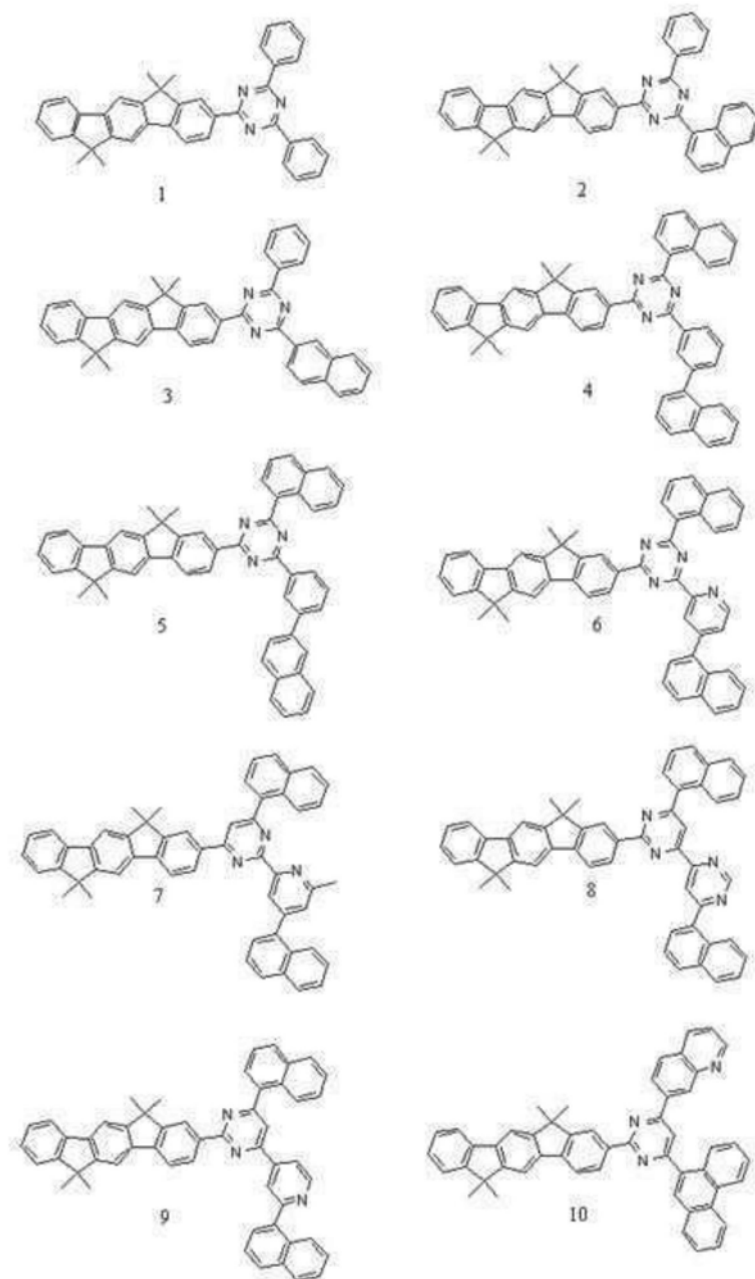
[0096] 在化学式1中, X_1 和 X_2 可各自独立地为 CR_5 或N。 R_1 至 R_5 可各自独立地选自,例如,氢、氘、具有1至40个碳原子的烷基、具有6至40个碳原子的芳基、具有1至40个碳原子的杂芳基、具有6至40个碳原子的芳氧基、具有1至40个碳原子的烷氧基、具有6至40个碳原子的芳氨基、具有12至40个碳原子的二芳氨基、具有7至40个碳原子的芳烷基、具有3至40个碳原子的环烷基和具有3至40个碳原子的杂环烷基、或与相邻基团形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环或稠合杂芳族环的基团、卤素基团或其组合。 L 可选自或包括,例如,直接键联、取代的或未取代的具有6至30个碳原子的芳基、取代的或未取代的具有10至30个碳原子的稠合芳基、取代的或未取代的包括1至30个碳原子和N、S或O的杂芳基、以及取代的或未取代的具有1至30个碳原子和N、S或O的稠合亚杂芳基。

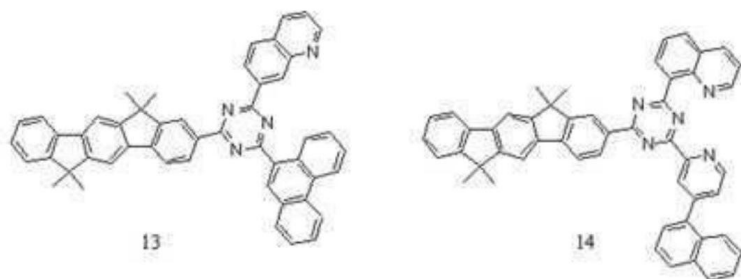
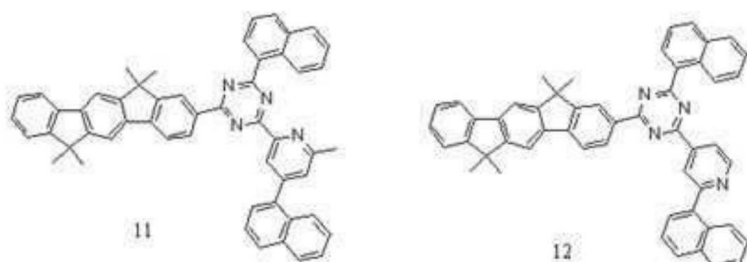
[0097] 在实现中, L 可以包括,例如,被至少一个选自以下的取代基取代的芳基、稠合芳基、杂芳基或稠合亚杂芳基:例如,烷基、羟基、氰基、烷氧基、卤素基团、羧基、烷氧基羰基、亚硫酰基、巯基和砜基。

[0098] Het 可以为或可以包括,例如,取代的或未取代的具有3至20个碳原子和N的杂芳基。 A_1 和 A_2 可各自独立地选自或包括,例如,氢、取代的或未取代的具有6至40个碳原子的芳基或取代的或未取代的具有1至40个碳原子的杂芳基。

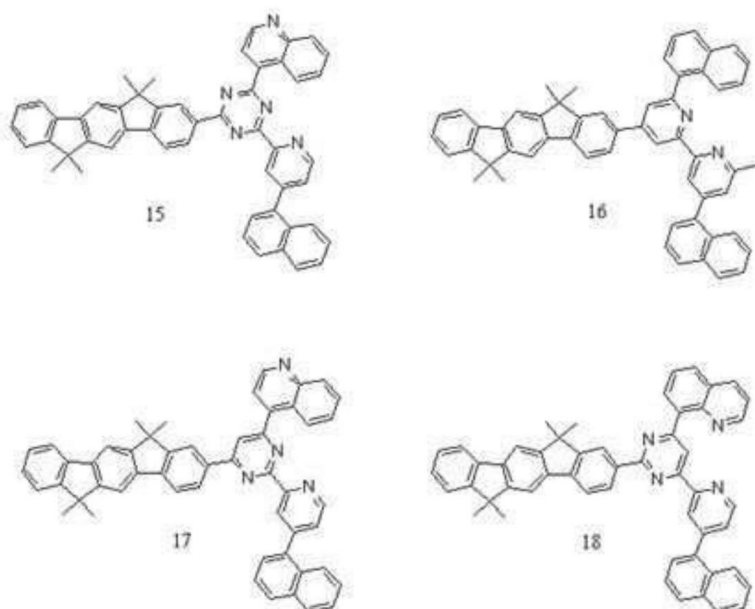
[0099] 电子传输区ETR可以包括下列化合物1至18中的至少一种。例如,由化学式1表示的化合物可以包括下列化合物1至18中的一种。

[0100]





[0101]



[0102] 电子传输层ETL的厚度可以为约100 Å至约1,000 Å,例如约150 Å至约500 Å。当电子传输层ETL的厚度满足上述范围时,可以在不引起驱动电压显著增加下可以获得令人满意的电子传输性质。

[0103] 当电子传输区ETR包括电子注入层EIL时,电子传输区ETR可以包括金属化合物,例如,LiF、8-羟基喹啉锂(LiQ)、Li₂O、BaO、NaCl和CsF或金属卤化物诸如RbCl和RbI。电子注入层EIL也可使用电子传输材料和绝缘有机金属盐的混合物材料形成。有机金属盐可以为具有大于约4eV的能带隙的材料。在实现中,有机金属盐可以包括,例如,金属乙酸盐、金属苯甲酸盐、金属乙酰乙酸盐、金属乙酰丙酮化物或金属硬脂酸盐。

[0104] 电子注入层EIL的厚度可以为约1 Å至约100 Å,例如约3 Å至约90 Å。当电子注入层EIL的厚度满足上述范围时,可以在不引起驱动电压显著增加下可以获得令人满意的电子注入性质。

[0105] 电子传输区ETR可以包括空穴阻挡层,如上所述。空穴阻挡层可以包括,例如,2,9-二甲基-4,7-二苯基-1,10-菲咯啉(BCP)和4,7-二苯基-1,10-菲咯啉(Bphen)中的至少一种。空穴阻挡层的厚度可以为约20 Å至约1,000 Å,例如约30 Å至约300 Å。当空穴阻挡层的厚度满足上述范围时,可以在不引起驱动电压显著增加下可以获得令人满意的电子注入性质。

[0106] 第二电极EL2提供在电子传输区ETR上。第二电极EL2可以为公用电极或阴极。第二电极EL2可以为透射型电极、半透反射型电极或反射型电极。

[0107] 当第二电极EL2为透射型电极时,第二电极EL2可以包括Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg、BaF、Ba、Ag、其化合物或其混合物(例如,Ag和Mg的混合物)。

[0108] 第二电极EL2可以包括辅助电极。辅助电极可以包括通过使上述材料沉积于发光层上而形成的层,以及在该层上的透明金属氧化物例如ITO、IZO、ZnO、ITZO、MoO₃、TiO₂等。

[0109] 当第二电极EL2为半透反射型电极或反射型电极时,第二电极EL2可以包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Mo、Ti、其化合物或其混合物(例如,Ag和Mg的混合物)。第二电极EL2可以为使用上述材料形成的反射层或半透反射层和包括使用ITO、IZO、ZnO、ITZO等形成的透明导电层的多层结构。

[0110] 在根据实施方式的有机发光装置OEL中,根据分别向第一电极EL1和第二电极EL2施加的电压,从第一电极EL1注入的空穴可经由空穴传输区HTR移至发光层EML,并且从第二电极EL2注入的电子可经由电子传输区ETR移至发光层EML。电子和空穴在发光层EML中复合以产生激子,且在激子从激发态至基态跃迁期间发光。

[0111] 根据实施方式的有机发光装置可以包括含有由以上化学式1表示的化合物的电子传输区。根据实施方式的有机发光装置可以包括含有由以上化学式2表示的化合物的发光层。因此,空穴传输区的能量带与发光层的能量带之间的带隙可以减少,并且可在有机发光装置中促进空穴向发光层的注入。此外,发光层的能量带与电子传输区的能量带之间的带隙可以减少,并且促进电子向发光层的注入。因此,根据实施方式的有机发光装置可实现高效率和长寿命。

[0112] 在下文,将解释根据实施方式的显示装置。解释将集中于来自根据上文所述的实施方式的有机发光装置OEL的不同点,并且未解释部分将遵照根据上文所述的实施方式的有机发光装置OEL的解释。

[0113] 图3举例说明了根据实施方式的显示装置的透视图。

[0114] 参考图3,根据实施方式的显示装置10可以包括显示区DA和非显示区NDA。

[0115] 显示区DA显示图像。当从显示装置10的厚度的方向(例如在DR3方向上)看去时,显示区DA可具有大约矩形的形状。

[0116] 显示区DA可以包括多个像素区PA。像素区PA可以矩阵形状布置。像素区PA可由像素界定层(图6中的PDL)界定。像素区PA可以分别包括多个像素(图4中的PX)。

[0117] 非显示区NDA可不显示图像。当从显示装置10的厚度的方向(在DR3方向上)看去时,非显示区NDA可围绕例如显示区DA。非显示区NDA可以与第一方向(例如,在DR1方向上)和第二方向(例如,在DR2方向上)上的显示区DA相邻,所述第二方向垂直于第一方向(例如,DR1方向)。

[0118] 图4举例说明了根据实施方式的显示装置中包括的像素的电路图。

[0119] 图5举例说明了根据实施方式的显示装置中包括的像素的主视图。

[0120] 图6举例说明了图5中沿线I-I' 截取的示意横截面视图。

[0121] 参考图4至6,每个像素PX可以包括线部件(包括栅极线GL、数据线DL和驱动电压线DVL),与线部件连接的薄膜晶体管TFT1和TFT2、与薄膜晶体管TFT1和TFT2连接的有机发光装置OEL、以及电容器Cst。

[0122] 每个像素PX可发射具有特定颜色的光,例如红光、绿光和蓝光之一。有色光的种类并不限于此,且还可以包括,例如蓝绿色光、品红色光、黄光等。

[0123] 栅极线GL在第一方向DR1上延伸。数据线DL在横跨栅极线GL的第二方向DR2上延伸。驱动电压线DVL在与数据线DL大致相同的方向上,即第二方向DR2上延伸。栅极线GL将扫描信号传送至薄膜晶体管TFT1和TFT2,且数据线DL将数据信号传送至薄膜晶体管TFT1和TFT2,并且驱动电压线DVL向薄膜晶体管提供驱动电压。

[0124] 薄膜晶体管TFT1和TFT2可以包括用于控制有机发光装置OEL的驱动薄膜晶体管TFT2和用于切换驱动薄膜晶体管TFT2的开关薄膜晶体管TFT1。在实施方式中,每个像素PX包括两个薄膜晶体管TFT1和TFT2。每个像素PX可以包括一个薄膜晶体管和一个电容器,或每个像素PX可以包括至少三个薄膜晶体管和至少两个电容器。

[0125] 开关薄膜晶体管TFT1包括第一栅电极GE1、第一源电极SE1和第一漏电极DE1。第一栅电极GE1连接于栅极线GL,且第一源电极SE1连接于数据线DL。第一漏电极DE1经由第五接触孔CH5连接于第一公用电极CE1。根据施加于栅极线GL的扫描信号,开关薄膜晶体管TFT1将施加于数据线DL的数据信号传送至驱动薄膜晶体管TFT2。

[0126] 驱动薄膜晶体管TFT2包括第二栅电极GE2、第二源电极SE2和第二漏电极DE2。第二栅电极GE2连接于第一公用电极CE1。第二源电极SE2连接于驱动电压线DVL。第二漏电极DE2通过第三接触孔CH3连接于第一电极EL1。

[0127] 第一电极EL1连接于驱动薄膜晶体管TFT2的第二漏电极DE2。向第二电极EL2施加公用电压,并且发光层EML根据驱动薄膜晶体管TFT2的输出信号发射蓝光,从而显示图像。第一电极EL1和第二电极EL2将在本文下面特别地描述。

[0128] 电容器Cst连接在驱动薄膜晶体管TFT2的第二栅电极GE2和第二源电极SE2之间并充电,且保持向驱动薄膜晶体管TFT2的第二栅电极GE2输入的数据信号。电容器Cst可以包括经由第六接触孔CH6连接于第一漏电极DE1的第一公用电极CE1和连接于驱动电压线DVL的第二公用电极CE2。

[0129] 参考图5和6,根据实施方式的显示装置10包括基底基板BS,其上层压有薄膜晶体管和有机发光装置OEL。任何常用的基底基板可用作基底基板BS,并且可使用绝缘材料例如玻璃、塑料、石英等形成。作为形成基底基板BS的有机聚合物,可以使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚酰亚胺、聚醚砜等。可以鉴于机械强度、热稳定性、透明度、表面光滑度、易处理性、防水性等选择基底基板BS。

[0130] 在基底基板BS上,可以提供基板缓冲层(未示出)。基板缓冲层(未示出)防止杂质扩散进入到开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2中。基板缓冲层(未示出)可使用氮化硅(SiNx)、氧化硅(SiOx)、氧氮化硅(SiOxNy)等形成并且可根据基底基板BS的材料和工艺条件而省略。

[0131] 在基底基板BS上,提供第一半导体层SM1和第二半导体层SM2。第一半导体层SM1和

第二半导体层SM2使用半导体材料形成并且分别起开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2的有源层的作用。第一半导体层SM1和第二半导体层SM2中的每个包括源区SA、漏区DA和提供在源区SA与漏区DA之间的通道区CA。第一半导体层SM1和第二半导体层SM2中的每个可通过分别选择无机半导体或有机半导体而形成。源区SA和漏区DA可掺杂有n-型杂质或p-型杂质。

[0132] 在第一半导体层SM1和第二半导体层SM2上,提供栅极绝缘层GI。栅极绝缘层GI覆盖第一半导体层SM1和第二半导体层SM2。栅极绝缘层GI可使用有机绝缘材料或无机绝缘材料形成。

[0133] 在栅极绝缘层GI上,提供第一栅电极GE1和第二栅电极GE2。形成第一栅电极GE1和第二栅电极GE2中的每个以覆盖在第一半导体层SM1和第二半导体层SM2的通道区CA中相应的区域。

[0134] 在第一栅电极GE1和第二栅电极GE2上,提供绝缘夹层IL。绝缘夹层IL覆盖第一栅电极GE1和第二栅电极GE2。绝缘夹层IL可使用有机绝缘材料或无机绝缘材料形成。

[0135] 在绝缘夹层IL上,提供第一源电极SE1、第一漏电极DE1、第二源电极SE2和第二漏电极DE2。第二漏电极DE2经由于栅极绝缘层GI和绝缘夹层IL中形成的第一接触孔CH1与第二半导体层SM2的漏区DA接触,并且第二源电极SE2经由于栅极绝缘层GI和绝缘夹层IL中形成的第二接触孔CH2与第二半导体层SM2的源区SA接触。第一源电极SE1经由于栅极绝缘层GI和绝缘夹层IL中形成的第四接触孔CH4与第一半导体层SM1的源区(未示出)接触,并且第一漏电极DE1经由于栅极绝缘层GI和绝缘夹层IL中形成的第五接触孔CH5与第一半导体层SM1的漏区(未示出)接触。

[0136] 在第一源电极SE1和第一漏电极DE1、以及第二源电极SE2和第二漏电极DE2上提供钝化层PL。钝化层PL可起开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2的作用,或起用于使其顶表面平坦化的平坦化层的作用。

[0137] 在钝化层PL上,提供第一电极EL1。第一电极EL1可以例如为阳极。第一电极EL1经由于钝化层PL中形成的第三接触孔CH3连接于驱动薄膜晶体管TR2的第二漏电极DE2。

[0138] 在钝化层PL上,提供用于划分对应于像素PX中的每个的像素区(图3中的PA)的像素界定层PDL。像素界定层PDL暴露第一电极EL1的顶表面并且沿着每个像素PX的圆周从基底基板BS伸出。像素界定层PDL可以包括但不限于金属-氟化物离子化合物。例如,像素界定层PDL可使用LiF、BaF₂和CsF的一种金属-氟化物离子化合物形成。当金属-氟化物离子化合物具有一定的厚度时,可以获得绝缘性质。像素界定层PDL的厚度可以例如约10nm至约100nm。

[0139] 向由像素界定层PDL围绕的每个像素区(图3中的PA),提供有机发光装置OEL。有机发光装置OEL包括第一电极EL1、空穴传输区HTR、发光层EML、电子传输区ETR和第二电极EL2。

[0140] 第一电极EL1可具有电导率。第一电极EL1可以为像素电极或阳极。第一电极EL1可形成透射型电极、半透反射型电极或反射型电极。当第一电极EL1形成透射型电极时,第一电极EL1可使用透明金属氧化物,例如ITO、IZO、ZnO、ITZO等形成。当第一电极EL1形成半透反射型电极或反射型电极时,第一电极EL1可以包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或金属混合物。

[0141] 在第一电极EL1上,可布置有机层。有机层包括发光层EML。有机层还可以包括空穴传输区HTR和电子传输区ETR。

[0142] 空穴传输区HTR提供在第一电极EL1上。空穴传输区HTR可以包括空穴注入层HIL、空穴传输层HTL、缓冲层和电子阻挡层中的至少一种。

[0143] 空穴传输区HTR可具有通过使用单一材料形成的单层、通过使用多种不同材料形成的单层或包括通过使用多种不同材料形成的多个层的多层结构。

[0144] 例如,空穴传输区HTR可具有以下结构:通过使用多种不同材料形成的单层、或自第一电极EL1起的空穴注入层HIL/空穴传输层HTL、空穴注入层HIL/空穴传输层HTL/缓冲层、空穴注入层HIL/缓冲层、空穴传输层HTL/缓冲层或空穴注入层HIL/空穴传输层HTL/电子阻挡层的层压结构。

[0145] 空穴传输区HTR可通过使用各种方法诸如真空沉积法、旋转涂布法、浇铸法、LB法、喷墨印刷法、激光印刷法、LITI法等形成。

[0146] 当空穴传输区HTR包括空穴注入层HIL时,空穴传输区HTR可以包括酞菁化合物诸如铜酞菁、DNTPD、m-MTDATA、TDATA、2-TNATA、PEDOT/PSS、PANI/DBSA、PANI/CSA、PANI/PSS。

[0147] 当空穴传输区HTR包括空穴传输层HTL时,空穴传输区HTR可以包括卟啉衍生物诸如N-苯基卟啉和聚乙烯基卟啉、基于氟的衍生物、TPD、基于三苯基胺的衍生物诸如TCTA、NPB、TAPC等。

[0148] 空穴传输区HTR的厚度可以为约100 Å至约10,000 Å,例如约100 Å至约1,000 Å。当空穴传输区HTR包括空穴注入层HIL和空穴传输层HTL二者时,空穴注入层HIL的厚度可以为约100 Å至约10,000 Å,例如约100 Å至约1,000 Å,且空穴传输层HTL的厚度可以为约50 Å至约2,000 Å,例如约100 Å至约1,500 Å。当空穴传输区HTR、空穴注入层HIL和空穴传输层HTL的厚度满足上述范围时,可以在驱动电压没有显著增加下可以获得令人满意的空穴传输性质。

[0149] 空穴传输区HTR还可以包括除上述材料之外的电荷产生材料以改善电导率。电荷产生材料可均匀或非均匀地分散于空穴传输区HTR中。电荷产生材料可以为例如p型掺杂剂。p型掺杂剂可以为(但不限于)醌衍生物、金属氧化物和含氰基的化合物中的一种。p型掺杂剂的实例可以包括醌衍生物诸如TCNQ、F4-TCNQ等、金属氧化物诸如氧化钨、氧化钼等。

[0150] 如上所述,除空穴注入层HIL和空穴传输层HTL之外,空穴传输区HTR还可以包括缓冲层和电子阻挡层中的一个。缓冲层可根据由发光层EML发射的光的波长来补偿光学谐振范围并且增加发光效率。空穴传输区HTR中所包括的材料可用作缓冲层中所包括的材料。电子阻挡层为防止电子从电子传输区ETR注入至空穴传输区HTR的层。

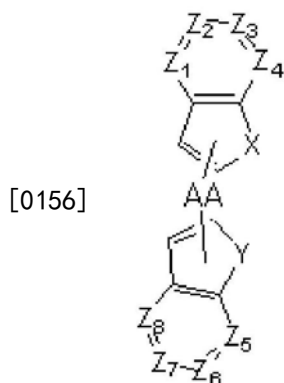
[0151] 发光层EML提供在空穴传输区HTR上。发光层EML可具有通过使用单一材料形成的单层、通过使用多种不同材料形成的单层、或包括通过使用多种不同材料而形成的多个层的多层结构。

[0152] 发光层EML可通过使用各种方法诸如真空沉积法、旋转涂布法、浇铸法、LB法、喷墨印刷法、激光印刷法、LITI法等形成。

[0153] 发光层EML可发射绿光。发光层EML可使用发射绿光的材料形成并且可以包括磷光材料或荧光材料。此外,发光层EML可以包括主体或掺杂剂。

[0154] 主体可以包括由下列化学式2表示的化合物。

[0155] [化学式2]



[0157] 在化学式2中,AA可选自具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基和具有1至60个碳原子的杂芳基。在实现中,AA可具有一结构以使包括X的环和包括Y的环稠合以形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环、或稠合杂芳族环。

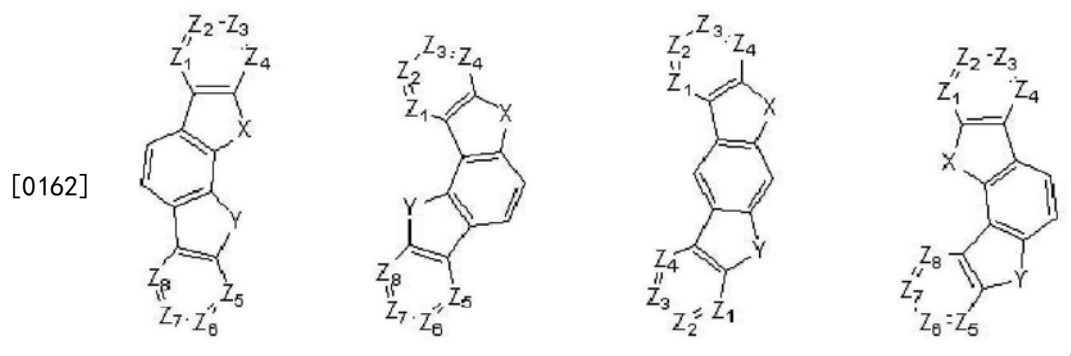
[0158] X可选自N(Ar₃)、O和S。Y可选自N(Ar₄)、O和S。Ar₃和Ar₄可各自独立地选自具有1至60个碳原子的烷基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、和具有1至60个碳原子的杂芳基。Z₁至Z₈可各自独立地选自C(Ar₅)和N。Z₁至Z₈的每个Ar₅可彼此不同。相邻的Ar₅可以是分离的或可彼此结合或键合以形成环。每个Ar₅可独立地选自氢、具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至60个碳原子的单-或二-烷基氨基、具有6至30个碳原子的单芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基。

[0159] 在实现中,由化学式2表示的化合物不包括这样的化合物,其中X为N(Ar₃),Y为N(Ar₄),Ar₃和Ar₄二者相同,所有Z₁至Z₈为C(Ar₅),且Z₁至Z₈的每个中包括的Ar₅是相同的。

[0160] Ar₃至Ar₅(如被取代)中所述烷基、所述环烷基、所述杂环烷基、所述双环烷基、所述金刚烷基、所述烯基、所述炔基、所述芳基、所述烷氧基、所述芳氧基、所述杂芳基、所述芳硫基、所述烷硫基、所述烷基氨基、所述芳氨基、所述三烷基甲硅烷基、所述二烷基芳基甲硅烷基、所述三芳基甲硅烷基、所述芳基硼烷基或所述烷基硼烷基可各自独立地被至少一个选自以下的取代基取代:具有1至60个碳原子的烷基、卤素基团、氰基、具有3至60个碳原子的环烷基、包括选自N、O、S、Si和P的至少一个的五元或六元杂环烷基、具有7至60个碳原子的双环烷基、金刚烷基、具有2至60个碳原子的烯基、具有2至60个碳原子的炔基、具有6至60个碳原子的芳基、具有1至60个碳原子的烷氧基、具有6至60个碳原子的芳氧基、具有6至60个

碳原子且被P(=O)RaRb取代的芳基[其中Ra和Rb独立地为具有1至60个碳原子的烷基或具有6至60个碳原子的芳基]、具有1至60个碳原子的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有6至60个碳原子的芳基取代的杂芳基、具有1至60个碳原子且被具有1至60个碳原子的烷基取代的杂芳基、具有7至120个碳原子的芳烷基、具有6至60个碳原子的芳硫基、具有1至60个碳原子的烷硫基、具有1至30个碳原子的单-或二-烷氨基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳氨基、具有3至90个碳原子的三烷基甲硅烷基、具有7至60个碳原子的二烷基芳基甲硅烷基、具有18至90个碳原子的三芳基甲硅烷基、具有6至60个碳原子的单-或二-芳基硼烷基、具有1至120个碳原子的单-或二-烷基硼烷基、硝基和羟基。

[0161] 在实现中,主体可以包括下列化合物中的一种,其中X、Y和Z₁至Z₈与化学式2的X、Y和Z₁至Z₈的定义相同。



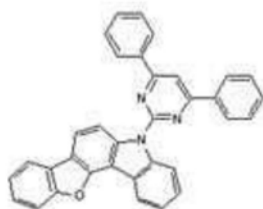
[0163] 在实现中,主体可以包括下列化合物H-1至H-7中的一种。



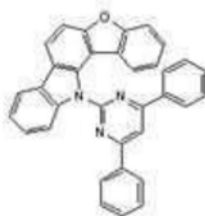
H-1



H-2

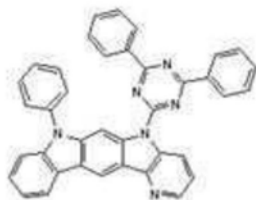


H-3

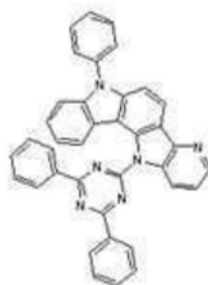


H-4

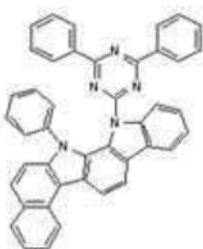
[0164]



H-5



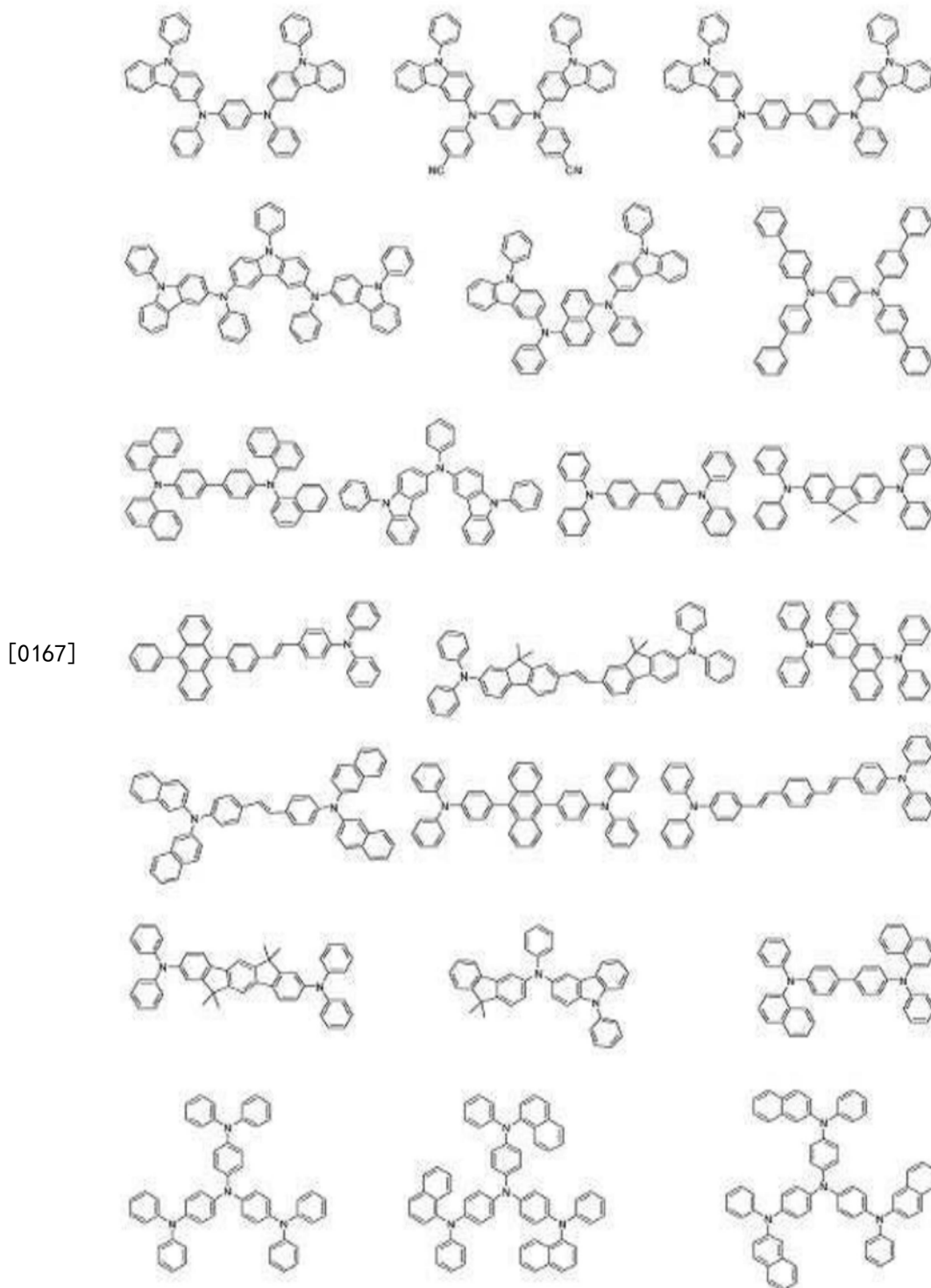
H-6



H-7

[0165] 发光层还可以包括含芳基胺或基于芳基胺的化合物和含苯乙烯基芳基胺或基于芳基胺的化合物中的至少一种。

[0166] 在实现中,含芳基胺的化合物可以包括下列化合物中的至少一种。



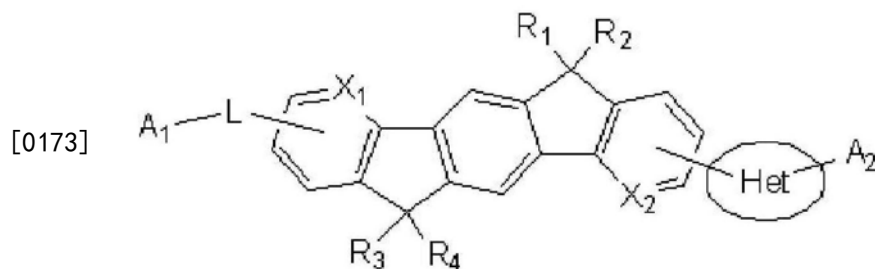
[0168] 电子传输区ETR可提供在发光层EML上。电子传输区ETR可以包括(但不限于)空穴阻挡层、电子传输层ETL和电子注入层EIL中的至少一个。

[0169] 例如,电子传输区ETR可具有以下结构:自发光层EML起的电子传输层ETL/电子注入层EIL或空穴阻挡层/电子传输层ETL/电子注入层EIL的层压结构,或通过使用至少两层的混合物形成的单层。

[0170] 电子传输区ETR可通过使用各种方法诸如真空沉积法、旋转涂布法、浇铸法、LB法、喷墨印刷法、激光印刷法、LITI法等形成。

[0171] 当电子传输区ETR包括电子传输层ETL时,电子传输区ETR可以包括由下列化学式1表示的化合物。

[0172] [化学式1]



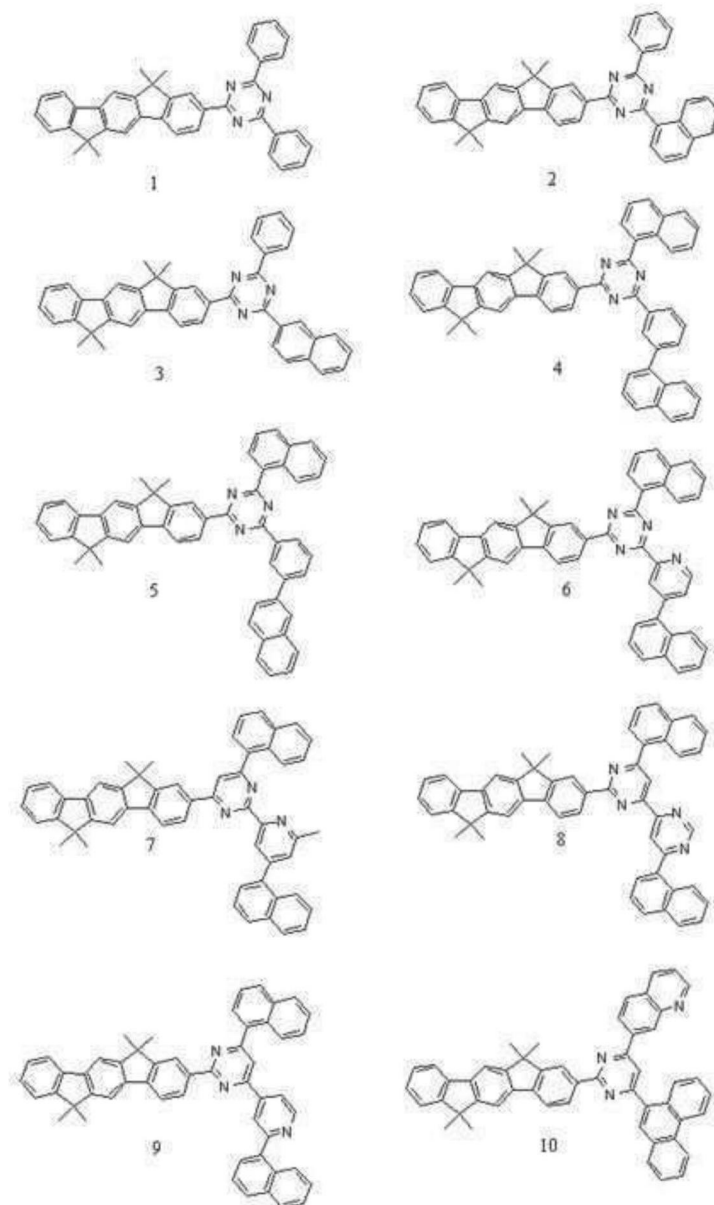
[0174] 在化学式1中, X_1 和 X_2 可各自独立地为 CR_5 或N。 R_1 至 R_5 可各自独立地选自,例如,氢、氘、具有1至40个碳原子的烷基、具有6至40个碳原子的芳基、具有1至40个碳原子的杂芳基、具有6至40个碳原子的芳氧基、具有1至40个碳原子的烷氧基、具有6至40个碳原子的芳氨基、具有12至40个碳原子的二芳氨基、具有7至40个碳原子的芳烷基、具有3至40个碳原子的环烷基和具有3至40个碳原子的杂环烷基、或与相邻基团形成稠合脂族环、稠合芳族环、稠合杂脂族环或稠合杂芳族环的基团、卤素基团、或其组合。 L 可选自,例如,直接键联、取代的或未取代的具有6至30个碳原子的芳基、取代的或未取代的具有10至30个碳原子的稠合芳基、取代的或未取代的包括1至30个碳原子和N、S或O的杂芳基、以及取代的或未取代的具有1至30个碳原子和N、S或O的稠合亚杂芳基。

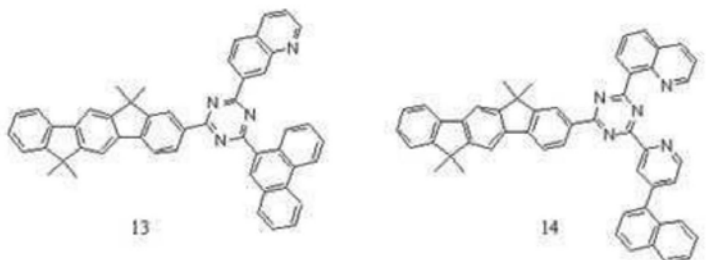
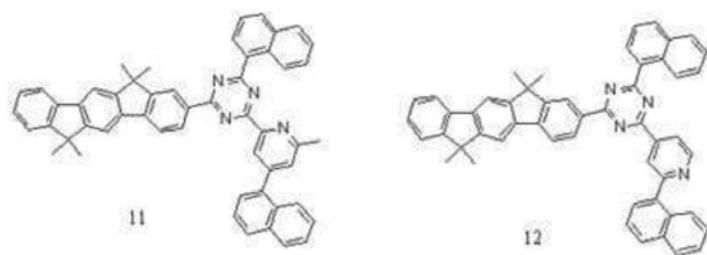
[0175] 在实现中, L 可以为被至少一个选自以下的取代基取代的芳基、稠合芳基、杂芳基或稠合亚杂芳基,所述取代基例如烷基、羟基、氰基、烷氧基、卤素基团、羧基、烷氧基羰基、亚硫酰基、巯基和砜基。

[0176] Het 可以为或可以包括,例如,取代的或未取代的具有3至20个碳原子和N的杂芳基。 A_1 和 A_2 可各自独立地为或包括,例如,氢、取代的或未取代的具有6至40个碳原子的芳基或取代的或未取代的具有1至40个碳原子的杂芳基。

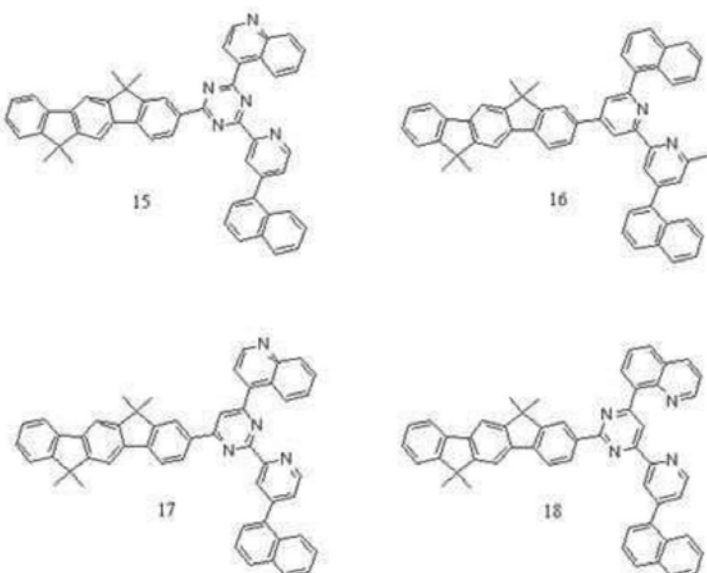
[0177] 在实现中,电子传输区ETR可以包括下列化合物1至18中的至少一种。例如,由化学式1表示的化合物可以包括下列化合物1至18中的一种。

[0178]





[0179]



[0180] 电子传输层ETL的厚度可以为约100 Å至约1,000 Å,例如约150 Å至约500 Å。当电子传输层ETL的厚度满足上述范围时,可以在不引起驱动电压显著增加下可以获得令人满意的电子传输性质。

[0181] 当电子传输区ETR包括电子注入层EIL时,电子传输区ETR还可以包括(但不限于)金属化合物,例如LiF、LiQ、Li₂O、BaO、NaCl和CsF或金属卤化物诸如RbCl和RbI。电子注入层EIL也可使用电子传输材料和绝缘有机金属盐的混合物材料形成。有机金属盐可以为具有超过约4eV的能带隙的材料。特别是,有机金属盐可以包括,例如金属乙酸盐、金属苯甲酸盐、金属乙酰乙酸盐、金属乙酰丙酮化物或金属硬脂酸盐。

[0182] 电子注入层EIL的厚度可以为约1 Å至约100 Å,例如,约3 Å至约90 Å。当电子注入层EIL的厚度满足上述范围时,在不引起驱动电压显著增加下可以获得令人满意的电子注入性质。

[0183] 电子传输区ETR可以包括空穴阻挡层,如上所述。空穴阻挡层可以包括例如BCP和

Bphen中的至少一种。空穴阻挡层的厚度可以为约20 Å至约1,000 Å,例如约30 Å至约300 Å。当空穴阻挡层的厚度满足上述范围时,在不引起驱动电压显著增加下可以获得令人满意的电子注入性质。

[0184] 第二电极EL2提供在电子传输区ETR上。第二电极EL2可以为公用电极或阴极。第二电极EL2可以为透射型电极、半透反射型电极或反射型电极。

[0185] 当第二电极EL2为透射型电极时,第二电极EL2可以包括Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg、BaF、Ba、Ag、其化合物或其混合物(例如,Ag和Mg的混合物)。

[0186] 第二电极EL2可以包括辅助电极。辅助电极可以包括通过使上述材料沉积于发光层EML上而形成的层,以及在该层上的透明金属氧化物例如ITO、IZO、ZnO、ITZO、MoO₃、TiO₂。

[0187] 当第二电极EL2为半透反射型电极或反射型电极时,第二电极EL2可以包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Mo、Ti、其化合物或其混合物(例如,Ag和Mg的混合物)。第二电极EL2可以为使用上述材料形成的反射层或半透反射层和包括使用ITO、IZO、ZnO、ITZO等形成的透明导电层的多层结构。

[0188] 在第二电极EL2上,提供覆盖第二电极EL2的密封层SL。密封层SL可以包括有机层和无机层中的至少一个。密封层SL钝化有机发光装置OEL。

[0189] 根据实施方式的显示装置可以包括含有由以上化学式1表示的化合物的电子传输区。根据实施方式的显示装置可以包括含有由以上化学式2表示的化合物的发光层。因此,可以减少空穴传输区的能量带与发光层的能量带之间的带隙,并且空穴向发光层的注入可在有机发光装置中变得容易。此外,发光层的能量带与电子传输区的能量带之间的带隙可以减少,并且电子向发光层的注入可变得容易。因此,根据实施方式的有机发光装置可实现高效率和长寿命。

[0190] 为了强调一种或多种实施方式的特征提供下列实施例和对比例,但是应理解实施例和对比例既不应解释为限制实施方式的范围,对比例也不应解释为在实施方式的范围之外。此外,应理解,实施方式并不限于在实施例和对比例中描述的特定细节。

[0191] 实施例

[0192] 实施例1

[0193] 在玻璃基板上,使用具有约500 Å的厚度的ITO形成阳极。在阳极上,将用于空穴注入层(约600 Å)的2-TNATA、用于空穴传输层(约300 Å)的NPB和用于发光层(约400 Å)的下列化合物H-1作为主体具有4wt%的Ir(ppy)₃作为掺杂剂真空沉积用于形成有机层。使下列化合物1沉积以形成电子传输层(约300 Å),并且使LiF沉积以形成电子注入层(约10 Å)。使用Al形成阴极至约2,000 Å的厚度。

[0194] 实施例2至10

[0195] 如实施例1中所述进行相同的步骤,不同之处为使用下列表1中的化合物作为主体以及用于形成电子传输层。

[0196] [表1]

[0197]

	主体	电子传输层
实施例1	化合物H-1	化合物1

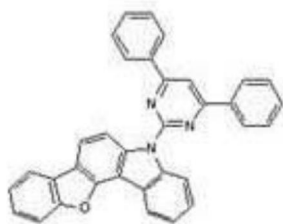
实施例2	化合物H-6	化合物3
实施例3	化合物H-2	化合物3
实施例4	化合物H-5	化合物7
实施例5	化合物H-3	化合物8
实施例6	化合物H-5	化合物10
实施例7	化合物H-2	化合物11
实施例8	化合物H-4	化合物11
实施例9	化合物H-6	化合物11
实施例10	化合物H-7	化合物11



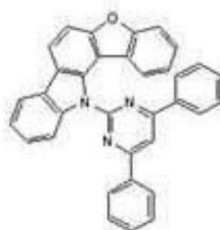
H-1



H-2

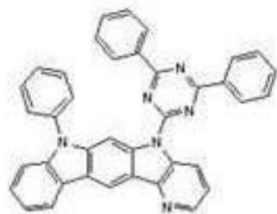


H-3

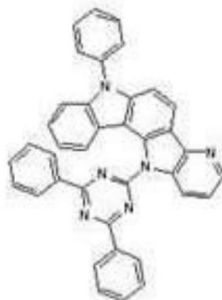


H-4

[0198]



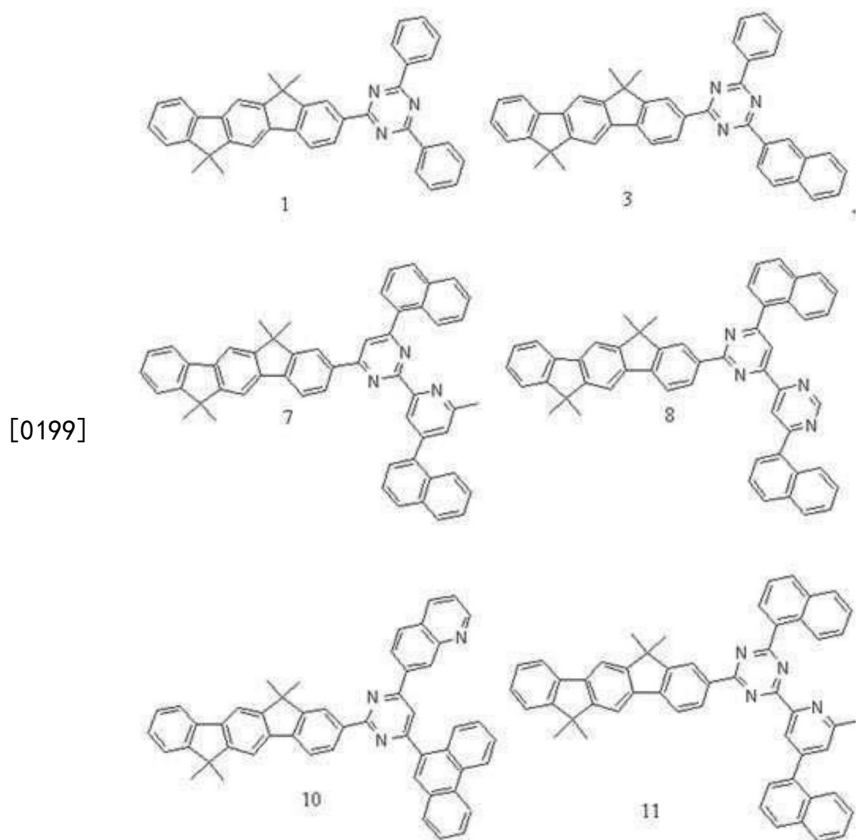
H-5



H-6



H-7



[0200] 对比例1

[0201] 如实施例1中所述进行相同的步骤,不同之处为使用双(2-甲基-8-羟基喹啉)(对苯基苯酚)合铝(III)(BA1q)作为主体以及沉积Alq3作为电子传输层。

[0202] 实验结果

[0203] 测量实施例1至10和对比例1的有机发光装置的电流效率和寿命。在10mA/cm²的电流密度的条件下测量有机发光装置的电流效率。

[0204] [表2]

[0205]

	效率(cd/A)	T90(小时)
实施例1	54	71
实施例2	57	70
实施例3	61	68
实施例4	58	77
实施例5	67	73
实施例6	53	69
实施例7	69	76
实施例8	66	81
实施例9	58	68
实施例10	63	73
对比例1	42	47

[0206] 参考以上表2,可见实施例1至10的有机发光装置具有比对比例1的有机发光装置

更高的效率和更长的寿命。

[0207] 实施方式可提供具有高效率和长寿命的有机发光装置。

[0208] 实施方式可提供包括具有高效率和长寿命的有机发光装置的显示装置。

[0209] 根据根据实施方式的有机发光装置,效率可增加,且寿命可延长。

[0210] 根据根据实施方式的显示装置,效率可增加,且寿命可延长。

[0211] 本文已公开了示例实施方式,并且虽然采用特定术语,但是它们仅以一般和描述性含义使用和说明,并非出于限制的目的。在某些情况下,如本领域普通技术人员自提交本申请起显而易见的是,结合特定实施方式描述的特性、特征和/或元件可以单独地或与结合其它实施方式描述的特性、特征和/或元件组合使用,除非另有明确指示。因此,本领域技术人员应理解,可在不偏离下列权利要求中阐述的本发明的精神和范围下作出形式和细节的各种变化。

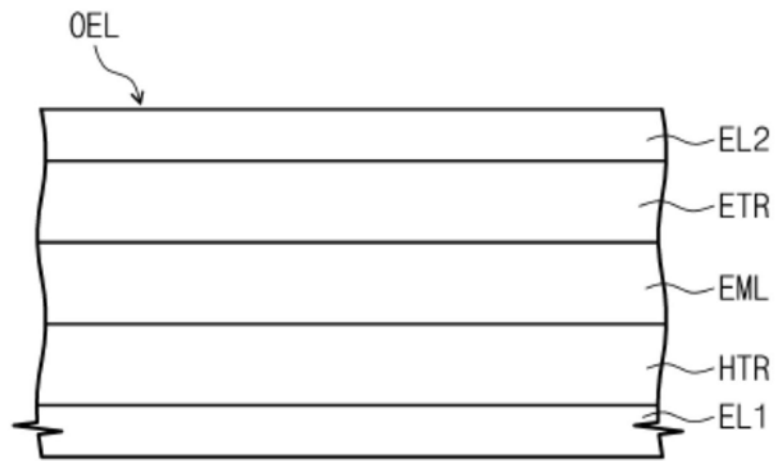


图1

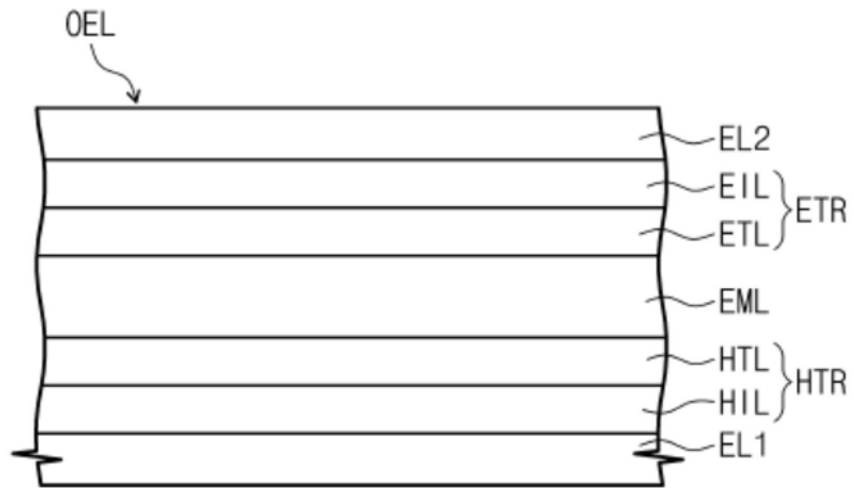


图2

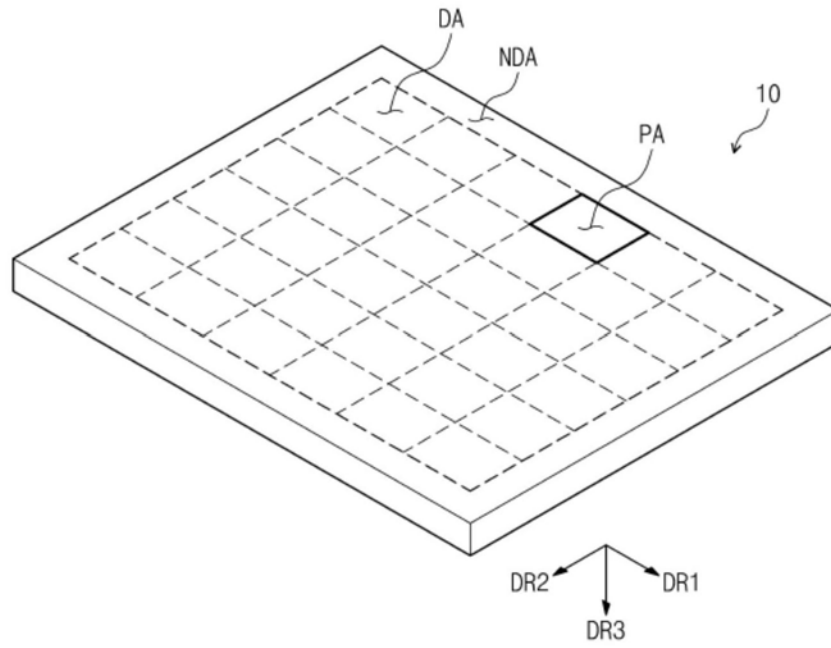


图3

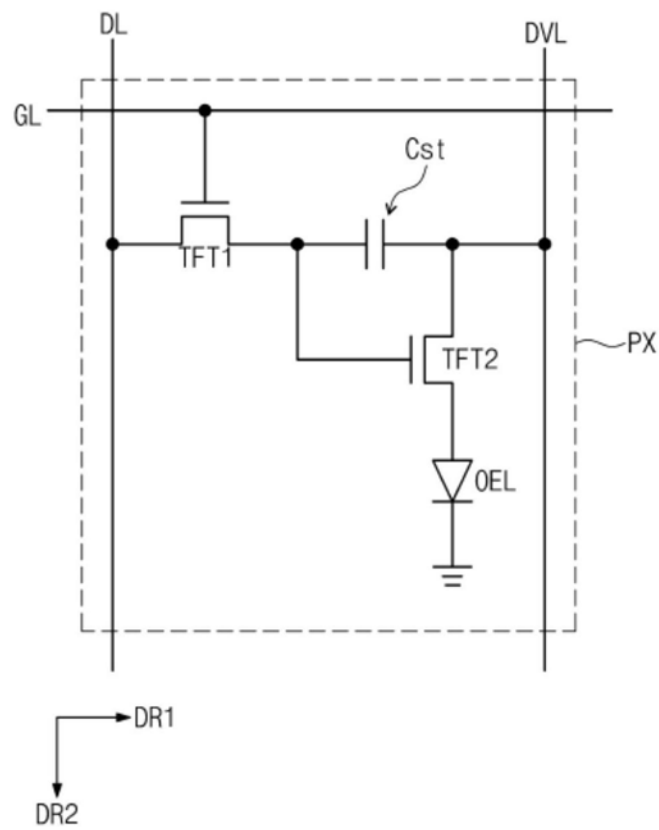


图4

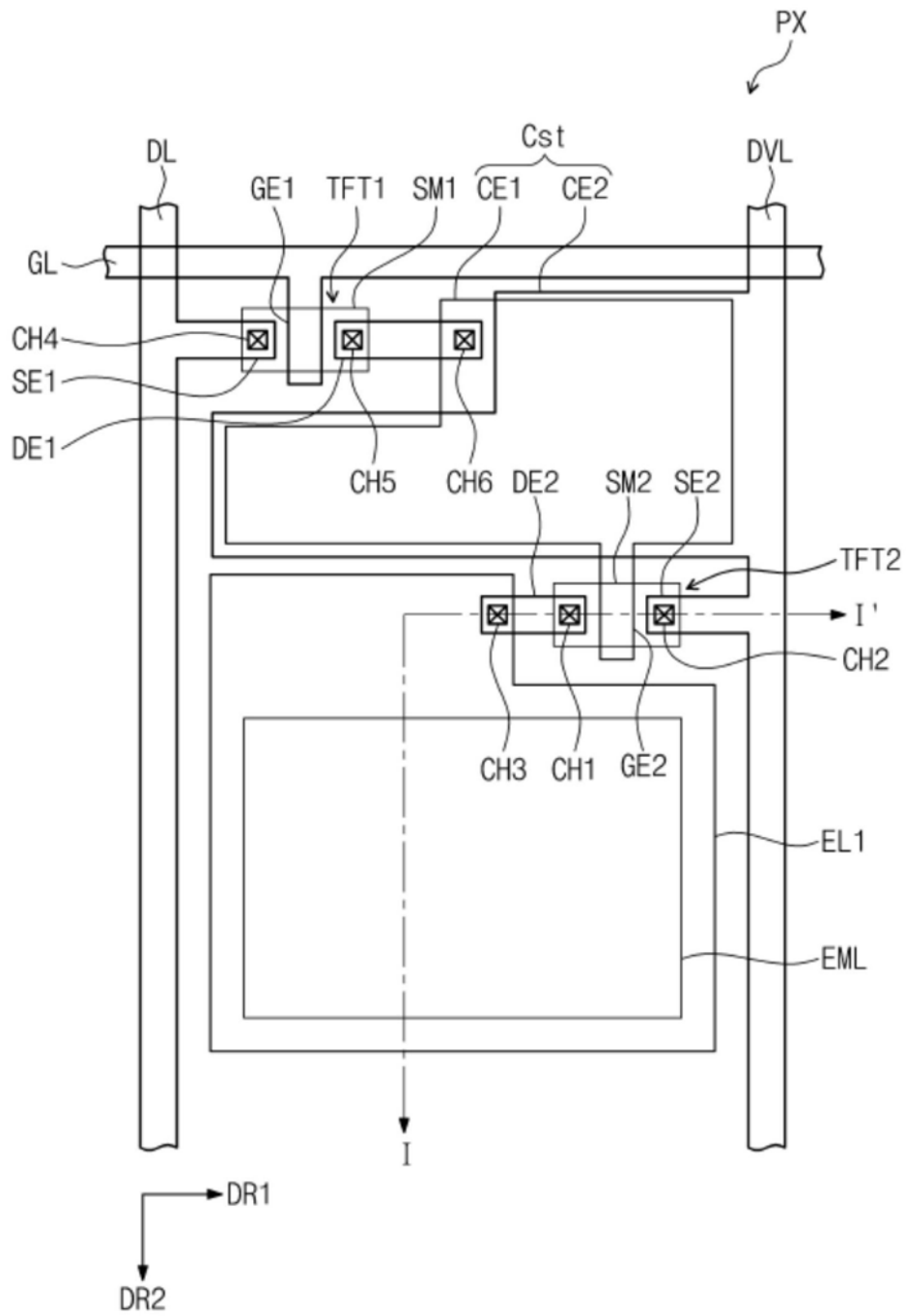


图5

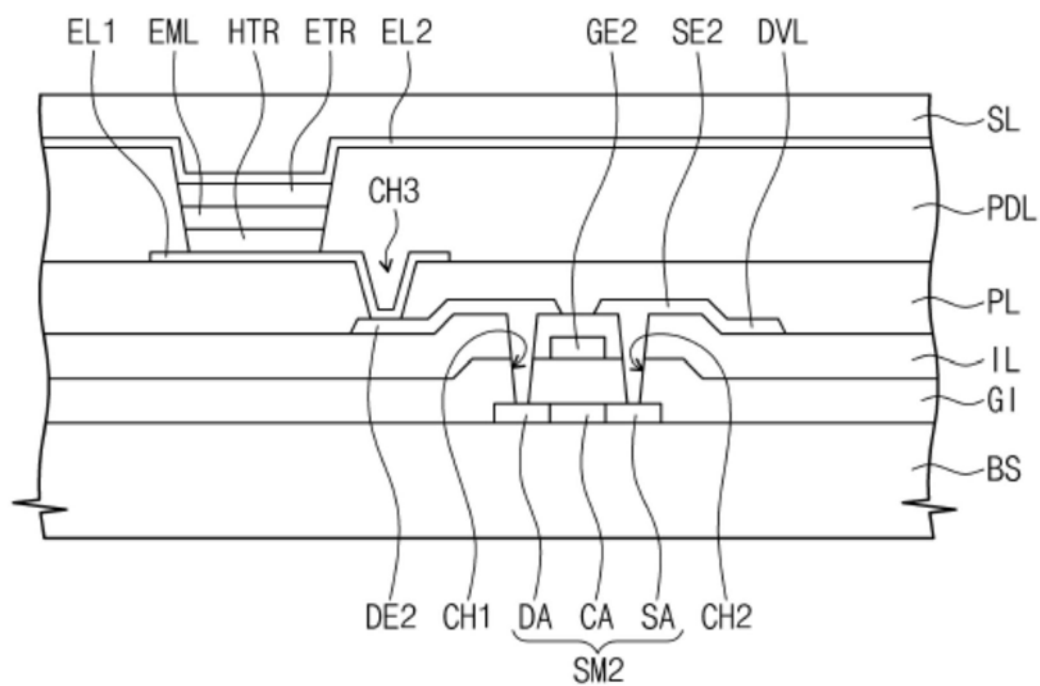


图6

专利名称(译)	有机发光装置及包括该有机发光装置的显示装置		
公开(公告)号	CN105679951B	公开(公告)日	2019-10-08
申请号	CN201510894530.X	申请日	2015-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	郑智润		
发明人	郑智润		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/00		
代理人(译)	周丹		
审查员(译)	丁萍		
优先权	1020140174813 2014-12-08 KR 1020150063984 2015-05-07 KR		
其他公开文献	CN105679951A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光装置和包括该有机发光装置的显示装置，所述有机发光装置包括第一电极，在所述第一电极上的空穴传输区，在所述空穴传输区上的发光层，在所述发光层上的电子传输区，和在所述电子传输区上的第二电极，其中所述电子传输区包括由下列化学式1表示的化合物：[化学式1]

