



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109390379 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201810901106.7	C07D 221/14(2006.01)
(22)申请日 2018.08.09	C07D 401/04(2006.01)
(30)优先权数据	C07D 405/04(2006.01)
10-2017-0101347 2017.08.09 KR	C07D 401/10(2006.01)
	C09K 11/06(2006.01)

(71)申请人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 郑恩在 金荣国 金喆翰 金利受
金锺佑 白长烈 尹元珉 韩相铉
黄哲焕

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 王慧敏 董婷

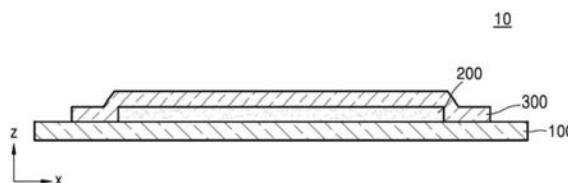
(51)Int.Cl.
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/52(2006.01)

权利要求书32页 说明书47页 附图2页

(54)发明名称
有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：基底；有机发光器件，设置在基底上方；以及封装单元，设置在有机发光器件上方并密封有机发光器件，其中，封装单元包括由式1表示的化合物。式1 $[R_1-(L_1)_{a1}]_{b1}-(Ar_1)_{c1}-[(L_2)_{a2}-R_2]_{b2}$ ，其中， R_1 、 R_2 、 L_1 、 L_2 、 Ar_1 、 a_1 、 a_2 、 b_1 、 b_2 和 c_1 与说明书中描述的相同。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

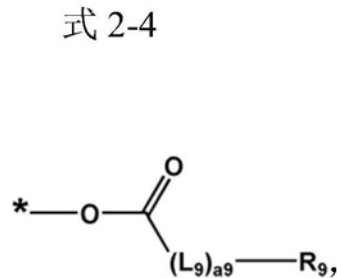
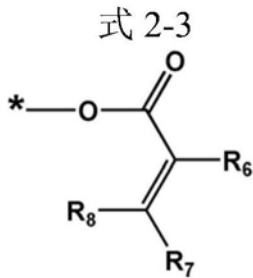
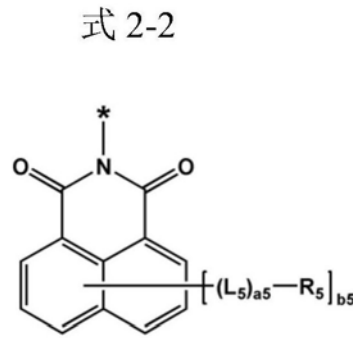
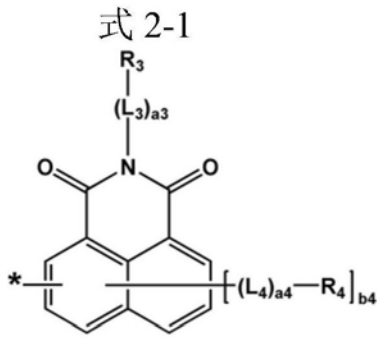
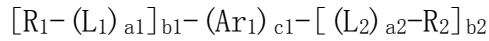
基底;

有机发光器件,位于所述基底上;以及

封装单元,位于所述有机发光器件上,并被构造为密封所述有机发光器件,

其中,所述封装单元包括由式1表示的第一化合物:

式1



其中,在式1和式2-1至式2-4中,

Ar_1 为 C_5-C_{60} 碳环基或 C_2-C_{30} 杂环基,

c_1 为0或1,

L_1 至 L_5 和 L_9 均独立地选自于 $*-N(R_{11})-*'$ 、 $*-B(R_{11})-*'$ 、 $*-P(R_{11})-*'$ 、 $*-Si(R_{11})(R_{12})-*'$ 、 $*-S-*'$ 、 $*-Se-*'$ 、 $*-O-*'$ 、 $*-C(=O)-*'$ 、 $*-S(=O)-*'$ 、 $*-S(=O)_2-*'$ 、 $*-C(R_{11})=*'$ 、 $*-C(=S)-*'$ 、取代或未取代的 C_1-C_{60} 亚烷基、取代或未取代的 C_2-C_{60} 亚烯基、取代或未取代的 C_2-C_{60} 亚炔基、取代或未取代的 C_3-C_{10} 亚环烷基、取代或未取代的 C_1-C_{10} 亚杂环烷基、取代或未取代的 C_3-C_{10} 亚环烯基、取代或未取代的 C_1-C_{10} 亚杂环烯基、取代或未取代的 C_6-C_{60} 亚芳基、取代或未取代的 C_1-C_{60} 亚杂芳基、取代或未取代的二价非芳香缩合多环基以及取代或未取代的二价非芳香缩合杂多环基,

a_1 至 a_5 和 a_9 均独立地为0至10的整数,

R_1 为由式2-1表示的基团或由式2-2表示的基团,

R_2 至 R_5 均独立地选自于由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、胺基、取代或未取代的 C_1-C_{60} 烷基、取代或未取代的 C_2-C_{60} 烯基、取代或未取代的 C_2-C_{60} 炔基、取代或未取代的 C_1-C_{60} 烷氧基、取代或未取代的 C_3-C_{60} 环烷氧基、取代或未取代的 C_3-C_{10} 环烷基、取代或未取代的 C_1-C_{10} 杂环烷基、取代或未取代的 C_3-C_{10} 环烯基、取代或未取代的 C_1-C_{10} 杂环烯基、取代或未取代的 C_6-C_{60} 芳基、取代或未取代的 C_6-C_{60} 芳氧基、取代或未取代的 C_6-C_{60} 芳硫基、取代或未取代的 C_1-C_{60} 杂芳基、取代或未取代

的单价非芳香缩合多环基、取代或未取代的单价非芳香缩合杂多环基、 $\text{Si}(\text{Q}_1)(\text{Q}_2)(\text{Q}_3)$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_1)(\text{Q}_2)$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_1)(\text{Q}_2)$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_1)$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_1)$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_1)(\text{Q}_2)$ ，

R_6 至 R_9 、 R_{11} 和 R_{12} 均独立地选自于氢、氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胂基、胛基、取代或未取代的 C_1 - C_{60} 烷基、取代或未取代的 C_2 - C_{60} 烯基、取代或未取代的 C_2 - C_{60} 炔基、取代或未取代的 C_1 - C_{60} 烷氧基、取代或未取代的 C_3 - C_{60} 环烷氧基、取代或未取代的 C_3 - C_{10} 环烷基、取代或未取代的 C_1 - C_{10} 杂环烷基、取代或未取代的 C_3 - C_{10} 环烯基、取代或未取代的 C_1 - C_{10} 杂环烯基、取代或未取代的 C_6 - C_{60} 芳基、取代或未取代的 C_6 - C_{60} 芳氧基、取代或未取代的 C_6 - C_{60} 芳硫基、取代或未取代的 C_1 - C_{60} 杂芳基、取代或未取代的单价非芳香缩合多环基、取代或未取代的单价非芳香缩合杂多环基、 $\text{Si}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)(\text{Q}_6)$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_4)$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_4)$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ ，

b_1 为1至10的整数，其中，当 b_1 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_1)_{a_1}-\text{R}_1$ 彼此相同或不同，

b_2 为1至10的整数，其中，当 b_2 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_2)_{a_2}-\text{R}_2$ 彼此相同或不同，

b_4 为0至5的整数，其中，当 b_4 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_4)_{a_4}-\text{R}_4$ 彼此相同或不同，

b_5 为0至6的整数，其中，当 b_5 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_5)_{a_5}-\text{R}_5$ 彼此相同或不同，

所述取代的 C_1 - C_{60} 亚烷基、所述取代的 C_2 - C_{60} 亚烯基、所述取代的 C_2 - C_{60} 亚炔基、所述取代的 C_3 - C_{10} 亚环烷基、所述取代的 C_1 - C_{10} 亚杂环烷基、所述取代的 C_3 - C_{10} 亚环烯基、所述取代的 C_1 - C_{10} 亚杂环烯基、所述取代的 C_6 - C_{60} 亚芳基、所述取代的 C_1 - C_{60} 亚杂芳基、所述取代的二价非芳香缩合多环基、所述取代的二价非芳香缩合杂多环基、所述取代的 C_1 - C_{60} 烷基、所述取代的 C_2 - C_{60} 烯基、所述取代的 C_2 - C_{60} 炔基、所述取代的 C_1 - C_{60} 烷氧基、所述取代的 C_3 - C_{60} 环烷氧基、所述取代的 C_3 - C_{10} 环烷基、所述取代的 C_1 - C_{10} 杂环烷基、所述取代的 C_3 - C_{10} 环烯基、所述取代的 C_1 - C_{10} 杂环烯基、所述取代的 C_6 - C_{60} 芳基、所述取代的 C_6 - C_{60} 芳氧基、所述取代的 C_6 - C_{60} 芳硫基、所述取代的 C_1 - C_{60} 杂芳基、所述取代的单价非芳香缩合多环基和所述取代的单价非芳香缩合杂多环基中的至少一个取代基选自于：

氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胂基、胛基、胛基、 C_1 - C_{60} 烷基、 C_2 - C_{60} 烯基、 C_2 - C_{60} 炔基、 C_1 - C_{60} 烷氧基和 C_3 - C_{60} 环烷氧基；

均取代有选自于氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胂基、胛基、胛基、 C_3 - C_{10} 环烷基、 C_1 - C_{10} 杂环烷基、 C_3 - C_{10} 环烯基、 C_1 - C_{10} 杂环烯基、 C_6 - C_{60} 芳基、 C_6 - C_{60} 芳氧基、 C_6 - C_{60} 芳硫基、 C_1 - C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、 $-\text{Si}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})(\text{Q}_{13})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_{11})$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_{11})$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 中的至少一者的 C_1 - C_{60} 烷基、 C_2 - C_{60} 烯基、 C_2 - C_{60} 炔基、 C_1 - C_{60} 烷氧基和 C_3 - C_{60} 环烷氧基；

C_3 - C_{10} 环烷基、 C_1 - C_{10} 杂环烷基、 C_3 - C_{10} 环烯基、 C_1 - C_{10} 杂环烯基、 C_6 - C_{60} 芳基、 C_6 - C_{60} 芳氧基、 C_6 - C_{60} 芳硫基、 C_1 - C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、联苯基和三联苯基；

均取代有选自于氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胂基、胛基、胛基、 C_1 - C_{60} 烷基、 C_2 - C_{60} 烯基、 C_2 - C_{60} 炔基、 C_1 - C_{60} 烷氧基、 C_3 - C_{60} 环烷氧基、 C_3 - C_{10} 环烷基、 C_1 - C_{10} 杂环烷基、 C_3 - C_{10} 环烯基、 C_1 - C_{10} 杂环烯基、 C_6 - C_{60} 芳基、 C_6 - C_{60} 芳氧基、 C_6 - C_{60} 芳硫基、 C_1 - C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、 $-\text{Si}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})(\text{Q}_{23})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 、 $-\text{C}(=$

亚苯并[9,10]菲基、亚芘基、亚蒽基、亚茈基、亚戊芬基、亚吡咯基、亚噻吩基、亚咪喃基、亚噻咯基、亚咪唑基、亚吡唑基、亚噻唑基、亚异噻唑基、亚噁唑基、亚异噁唑基、亚吡啶基、亚吡嗪基、亚嘧啶基、亚哒嗪基、亚吲哚基、亚异吲哚基、亚吲唑基、亚嘌呤基、亚喹啉基、亚异喹啉基、亚苯并喹啉基、亚酞嗪基、亚萘啶基、亚喹啉基、亚喹唑啉基、亚噌啉基、亚菲啶基、亚吡啶基、亚菲咯啉基、亚吩嗪基、亚苯并咪唑基、亚苯并咪喃基、亚苯并噻吩基、亚苯并噻咯基、亚异苯并噻唑基、亚苯并噁唑基、亚异苯并噁唑基、亚三唑基、亚四唑基、亚噁二唑基、亚三嗪基、亚二苯并咪喃基、亚二苯并噻吩基、亚二苯并噻咯基、亚呋唑基、亚苯并呋唑基、亚二苯并呋唑基、亚噻二唑基、亚咪唑并吡啶基、亚咪唑并嘧啶基、亚噁唑并吡啶基、亚噻唑并吡啶基、亚苯并萘啶基、亚氮杂茈基、亚氮杂螺二茈基、亚氮杂呋唑基、亚氮杂二苯并咪喃基、亚氮杂二苯并噻吩基和亚氮杂二苯并噻咯基，

Q₃₁至Q₃₃均独立地选自于：

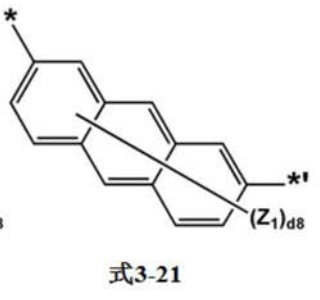
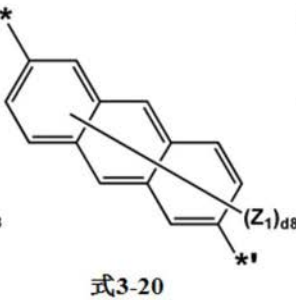
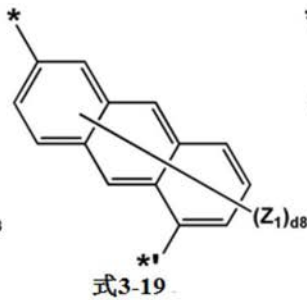
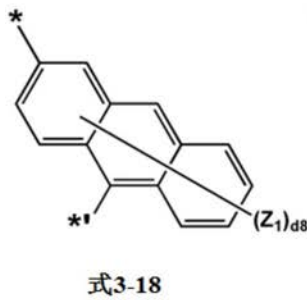
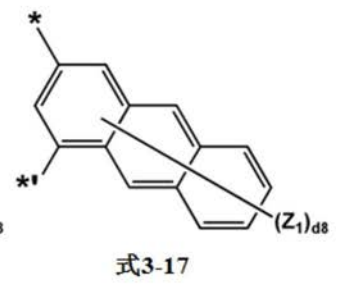
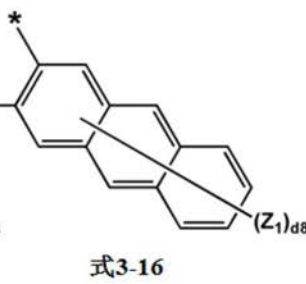
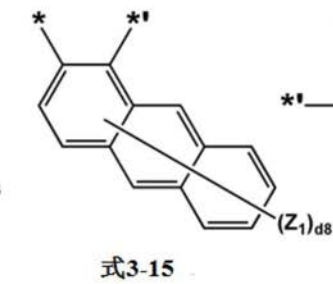
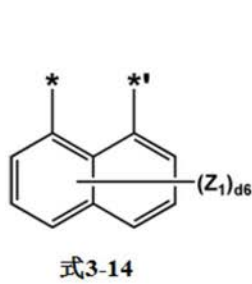
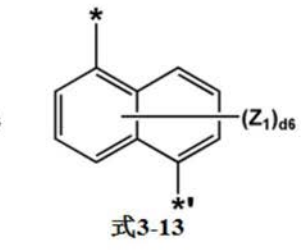
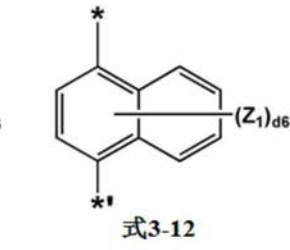
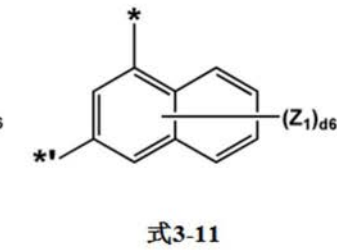
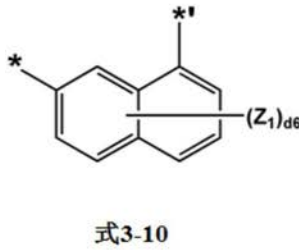
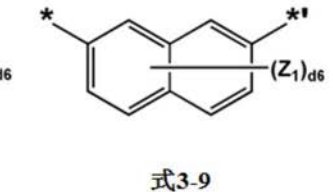
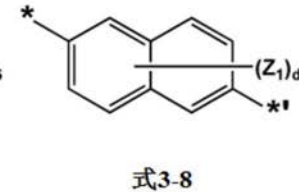
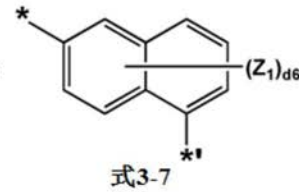
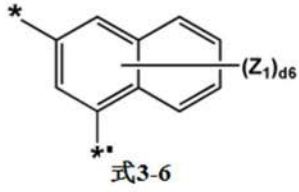
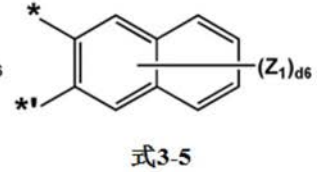
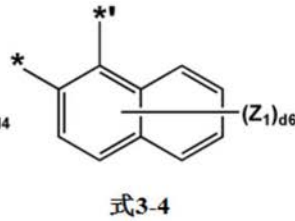
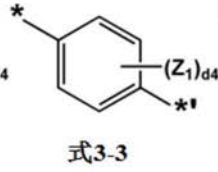
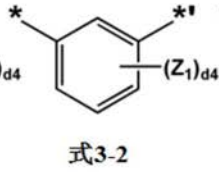
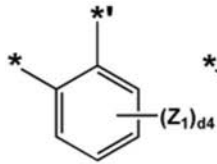
C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、C₃-C₁₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、喹啉基、异喹啉基、喹啉基和喹唑啉基；以及

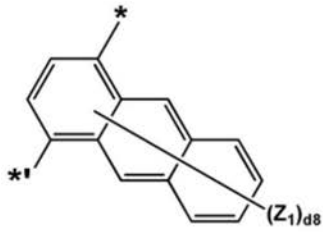
均取代有选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、C₃-C₁₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、喹啉基、异喹啉基、喹啉基和喹唑啉基中的至少一者的C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、C₃-C₁₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、喹啉基、异喹啉基、喹啉基和喹唑啉基，并且

和'均指与相邻原子的结合位。

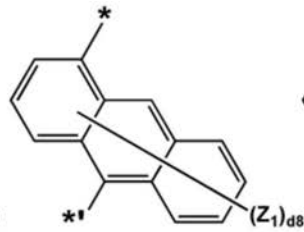
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，

L₁至L₅和L₉均独立地选自于*-S-*'、*-O-*'、*-C(=O)-*'、*-S(=O)-*'、*-S(=O)₂-*'、*-[C(Z₁)(Z₂)]_{n1}-*'和由式3-1至式3-75表示的基团：

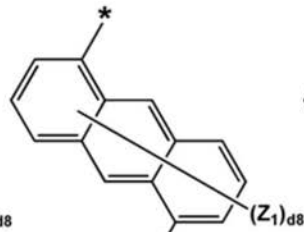




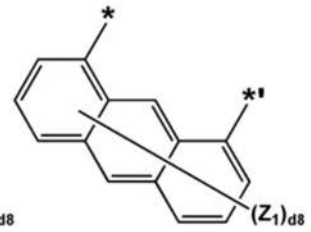
式3-22



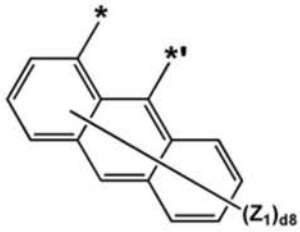
式3-23



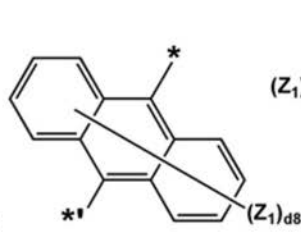
式3-24



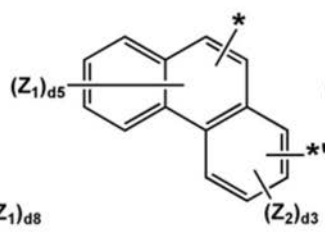
式3-25



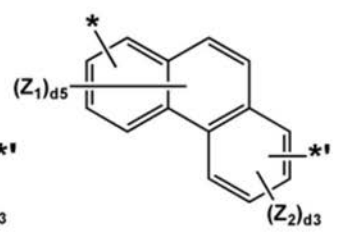
式3-26



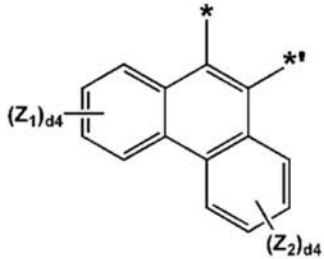
式3-27



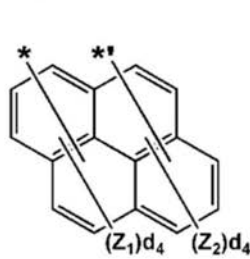
式3-28



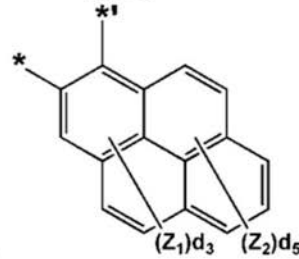
式3-29



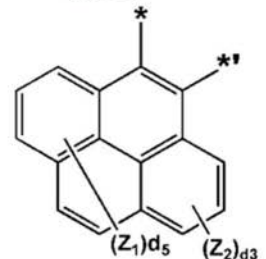
式3-30



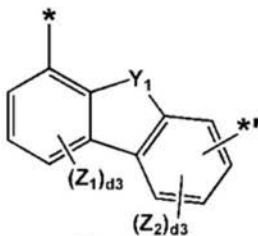
式3-31



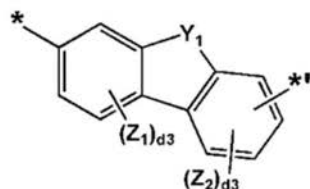
式3-32



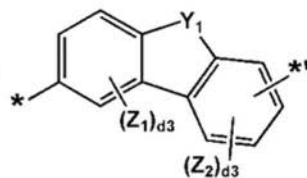
式3-33



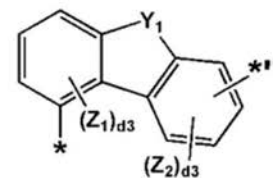
式3-34



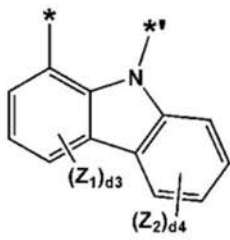
式3-35



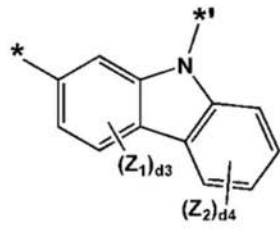
式3-36



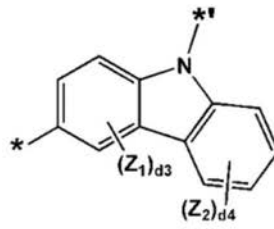
式3-37



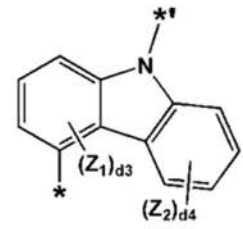
式3-38



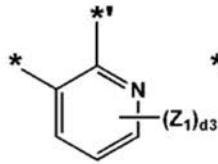
式3-39



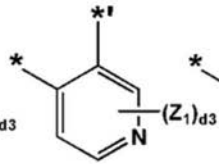
式3-40



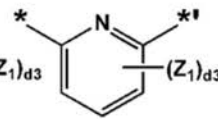
式3-41



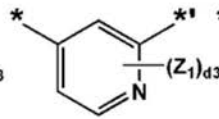
式3-42



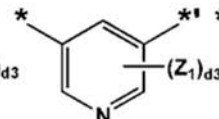
式3-43



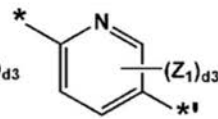
式3-44



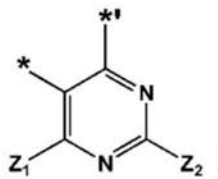
式3-45



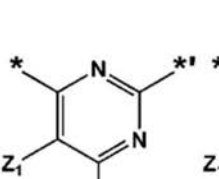
式3-46



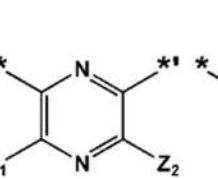
式3-47



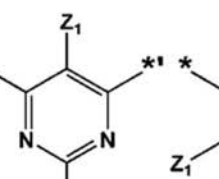
式3-48



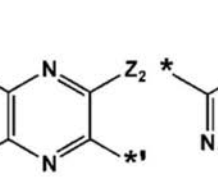
式3-49



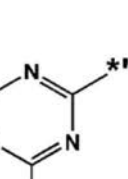
式3-50



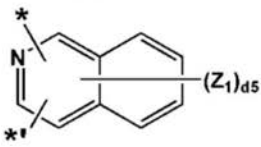
式3-51



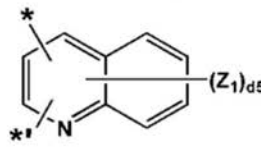
式3-52



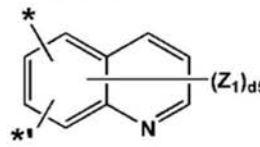
式3-53



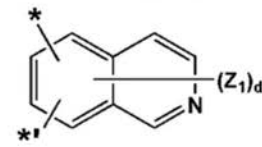
式3-54



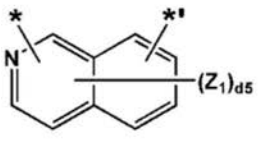
式3-55



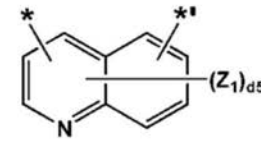
式3-56



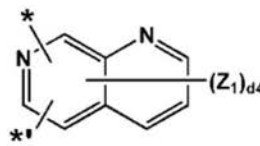
式3-57



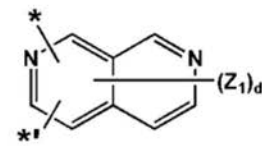
式3-58



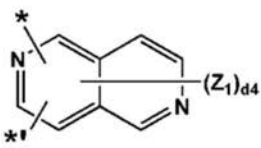
式3-59



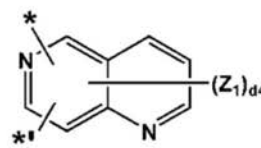
式3-60



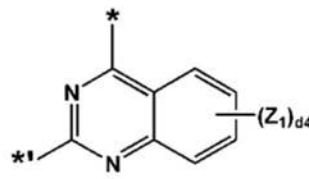
式3-61



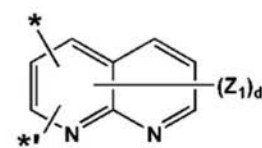
式3-62



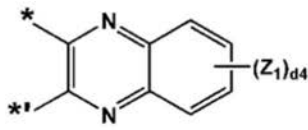
式3-63



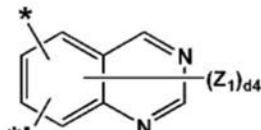
式3-64



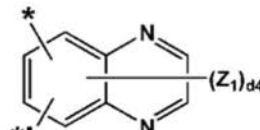
式3-65



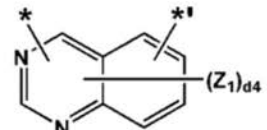
式3-66



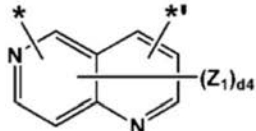
式3-67



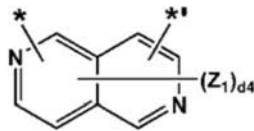
式3-68



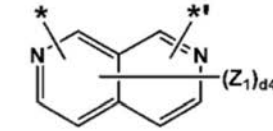
式3-69



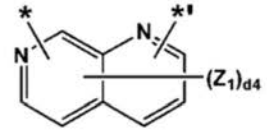
式3-70



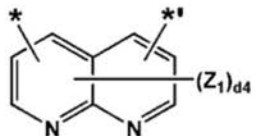
式3-71



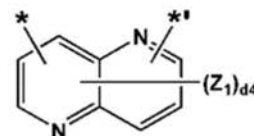
式3-72



式3-73



式3-74



式3-75

其中,在式3-1至式3-75中,

Y_1 为O、S、C(Z_3)(Z_4)、N(Z_3)或Si(Z_3)(Z_4),

Z_1 至 Z_4 均独立地选自于氢、氘、-F、-CF₃、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_1 - C_{20} 烷氧基、 C_3 - C_{20} 环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苧基、螺二苧基、苯并苧基、二苯并苧基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、蒽基、蒽基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q_{31})(Q_{32})(Q_{33}),

Q_{31} 至 Q_{33} 均独立地选自于 C_1 - C_{10} 烷基、 C_1 - C_{10} 烷氧基、 C_3 - C_{20} 环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基,

d_3 为1至3的整数,

d_4 为1至4的整数,

d_5 为1至5的整数,

d_6 为1至6的整数,

d_8 为1至8的整数,

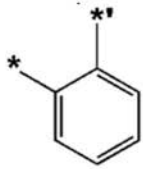
n_1 为1至20的整数,并且

和'均指与相邻原子的结合位。

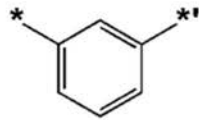
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

Ar_1 选自于由式4-1至式4-59表示的基团,并且

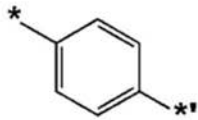
L_1 至 L_5 和 L_9 均独立地选自于*-O-*'、*-C(=O)-*'、*-CH₂-*'、*-(CH₂)₂-*'、*-(CH₂)₃-*'、*-(CH₂)₄-*'、*-(CH₂)₅-*'以及由式4-1至式4-58和式4-60表示的基团:



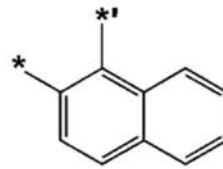
式4-1



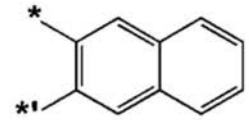
式4-2



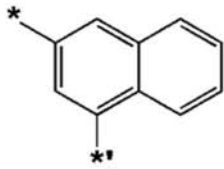
式4-3



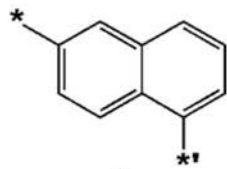
式4-4



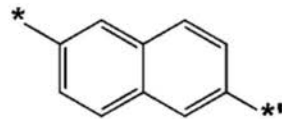
式4-5



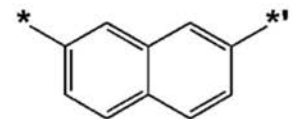
式4-6



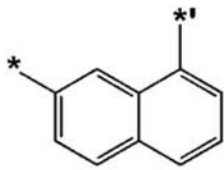
式4-7



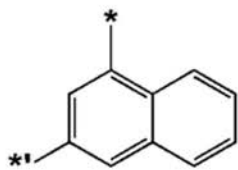
式4-8



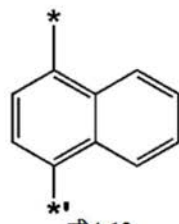
式4-9



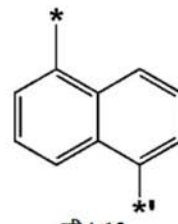
式4-10



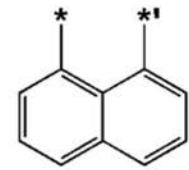
式4-11



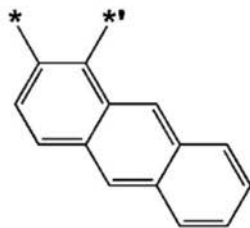
式4-12



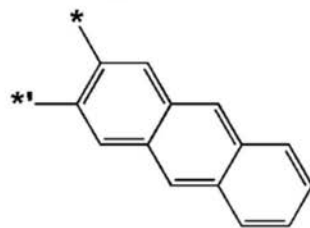
式4-13



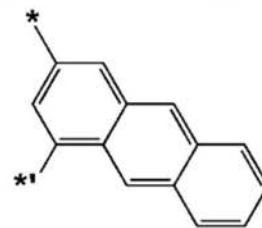
式4-14



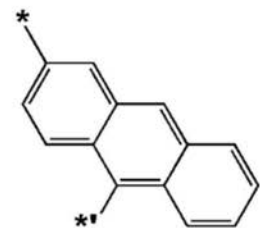
式4-15



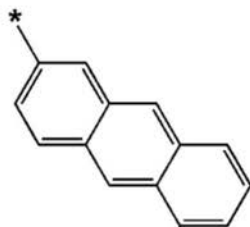
式4-16



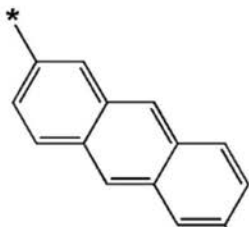
式4-17



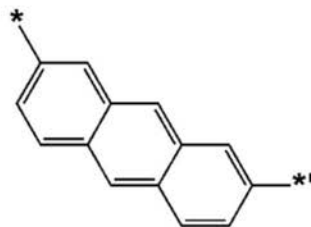
式4-18



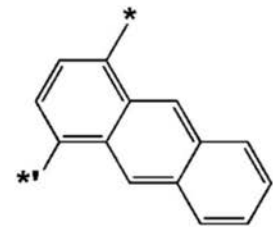
式4-19



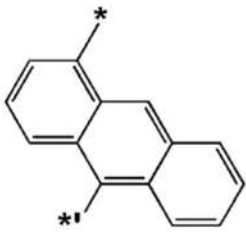
式4-20



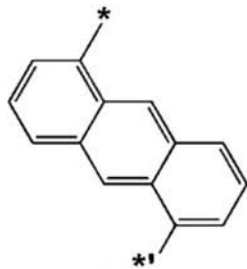
式4-21



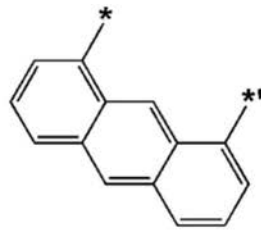
式4-22



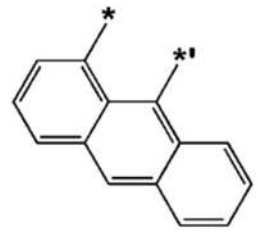
式4-23



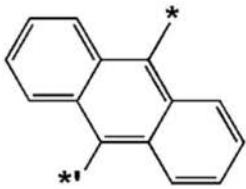
式4-24



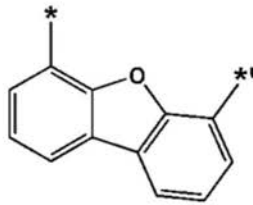
式4-25



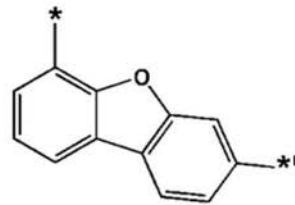
式4-26



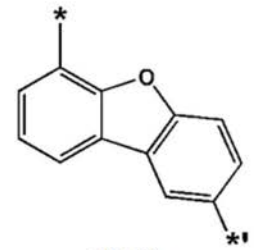
式4-27



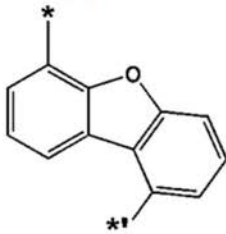
式4-28



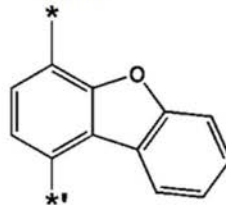
式4-29



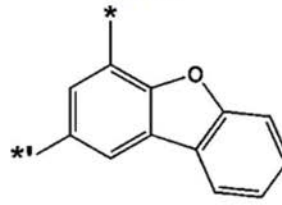
式4-30



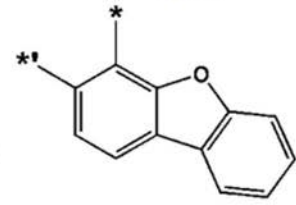
式4-31



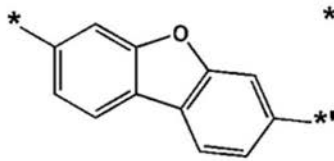
式4-32



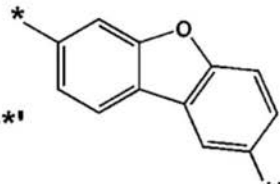
式4-33



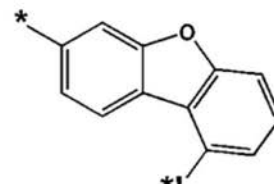
式4-34



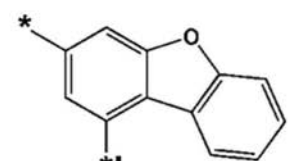
式4-35



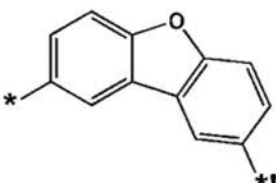
式4-36



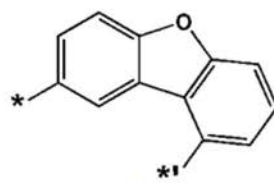
式4-37



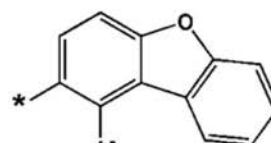
式4-38



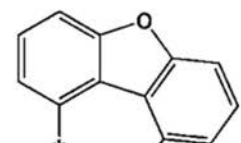
式4-39



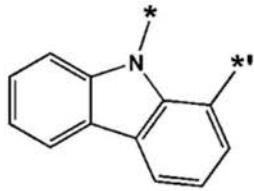
式4-40



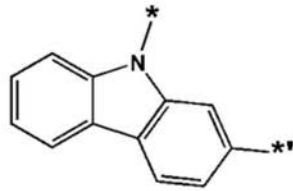
式4-41



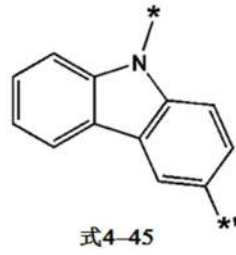
式4-42



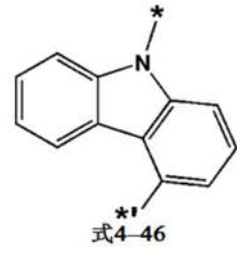
式4-43



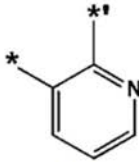
式4-44



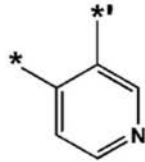
式4-45



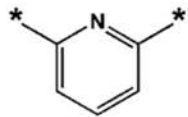
式4-46



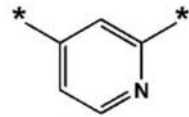
式4-47



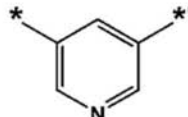
式4-48



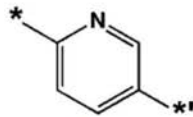
式4-49



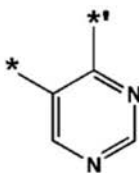
式4-50



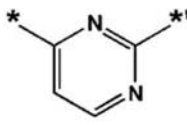
式4-51



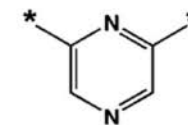
式4-52



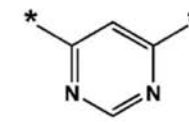
式4-53



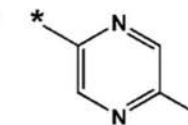
式4-54



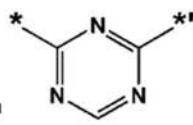
式4-55



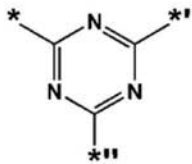
式4-56



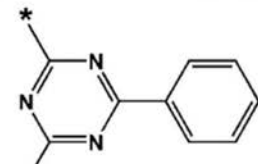
式4-57



式4-58



式4-59



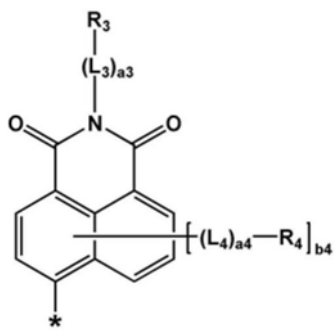
式4-60

其中,式4-1至式4-60中的*、*’和*”均指与相邻原子的结合位。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

由式2-1表示的所述基团是由式2-1A表示的基团:

式2-1A



其中,在式2-1A中,L₃、L₄、a₃、a₄、R₃、R₄和b₄与权利要求1中所描述的相同,并且*指与相邻原子的结合位。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

R₂至R₅均独立地选自于:

由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、胺基、胍基、脲基、-C₁-C₂₀烷基、-C₃-C₁₀环烷基、-C₁-C₂₀烷氧基、-C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联

苯基、萘基、苧基、螺二苧基、苯并苧基、二苯并苧基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、蒽基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₁)(Q₂)(Q₃)；以及

均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苧基、螺二苧基、苯并苧基、二苯并苧基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、蒽基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)中的至少一者的C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苧基、螺二苧基、苯并苧基、二苯并苧基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、蒽基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基，并且

Q₁至Q₃和Q₃₁至Q₃₃均独立地选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，

R₆至R₉、R₁₁和R₁₂均独立地选自于：

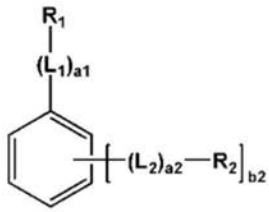
氘、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苧基、螺二苧基、苯并苧基、二苯并苧基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、蒽基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₄)(Q₅)(Q₆)；以及

均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苧基、螺二苧基、苯并苧基、二苯并苧基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、蒽基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)中的至少一者的C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苧基、螺二苧基、苯并苧基、二苯并苧基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、蒽基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基，并且

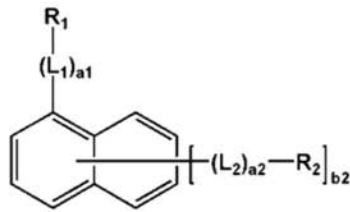
Q₄至Q₆和Q₃₁至Q₃₃均独立地选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，

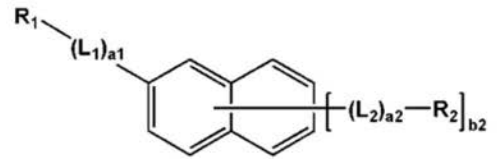
所述第一化合物由式1A至式1P中的一个表示：



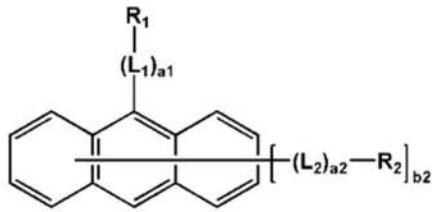
式1A



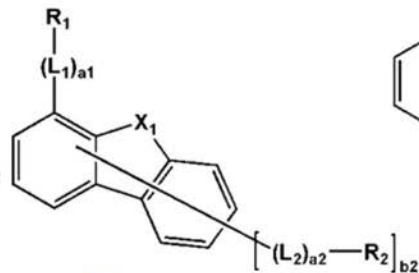
式1B



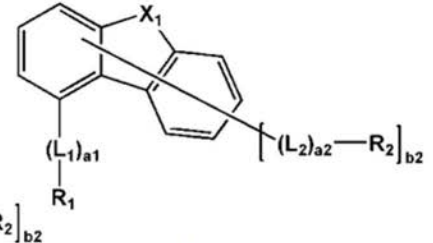
式1C



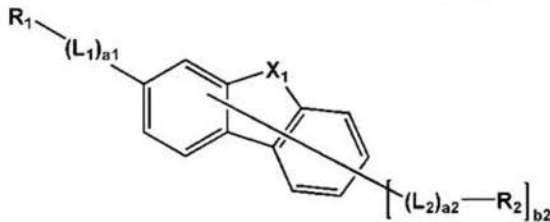
式1D



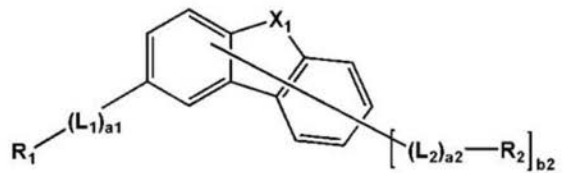
式1E



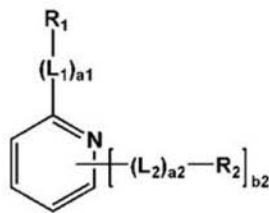
式1F



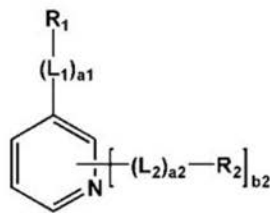
式1G



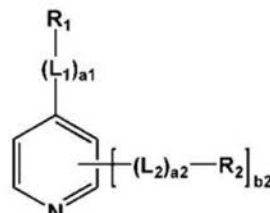
式1H



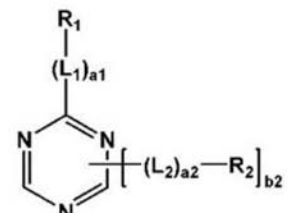
式1I



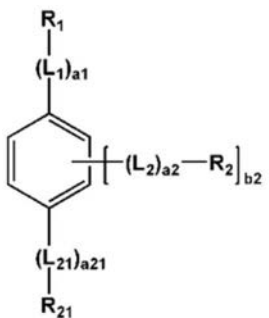
式1J



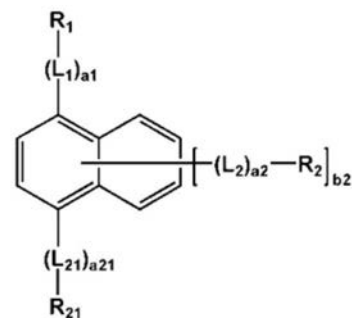
式1K



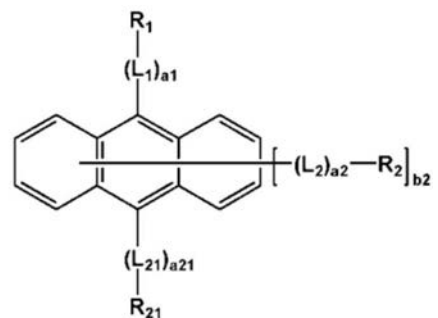
式1L



式1M



式1N



式1O

$R_1-(L_1)_{a1}-(L_2)_{a2}-R_2$

式1P,

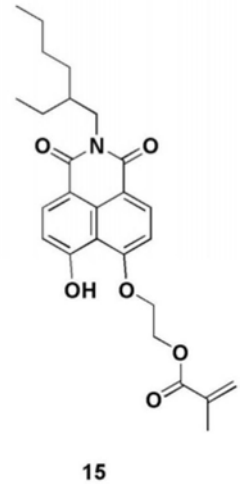
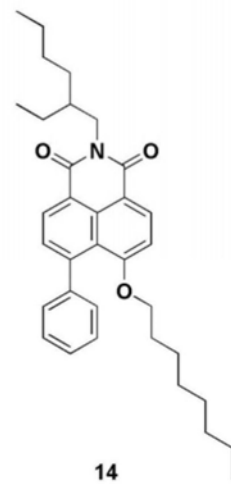
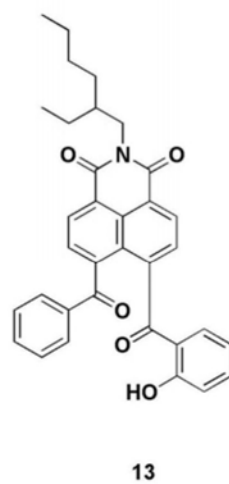
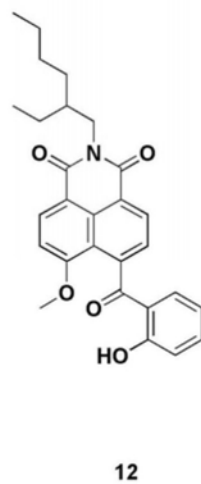
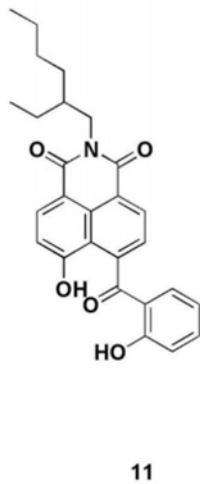
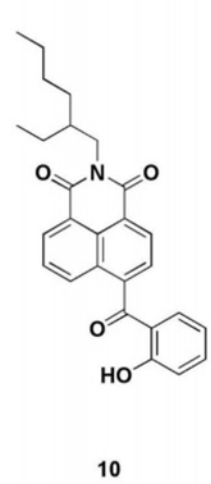
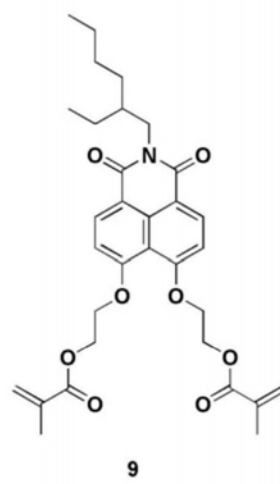
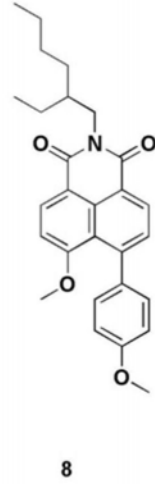
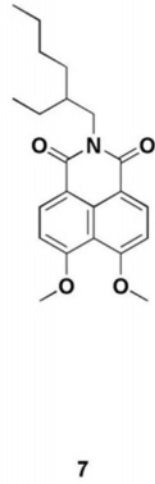
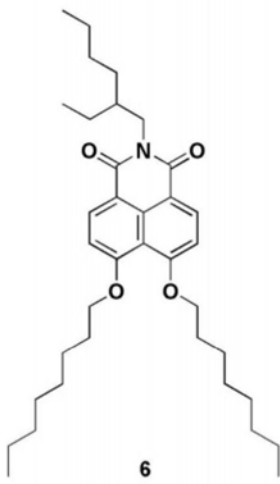
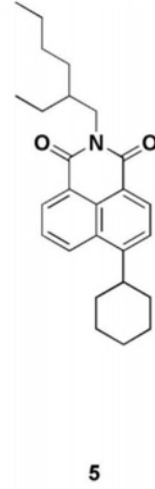
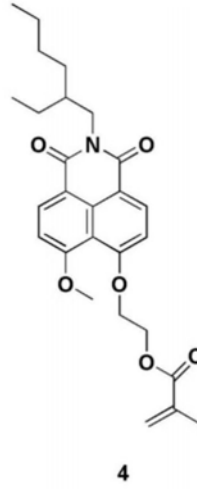
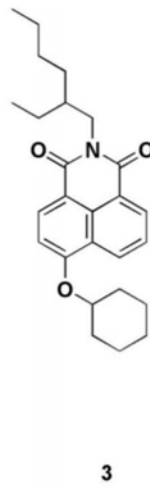
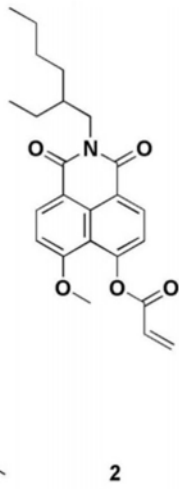
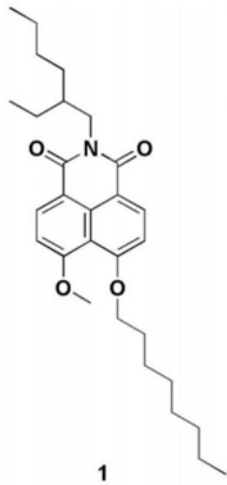
其中,在式1A至式1P中,

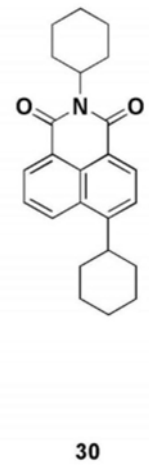
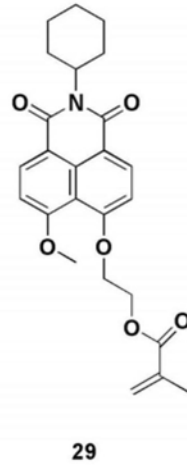
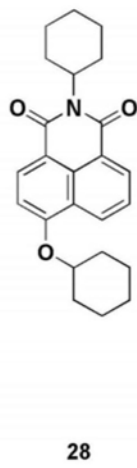
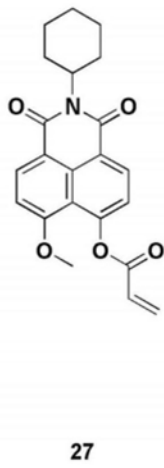
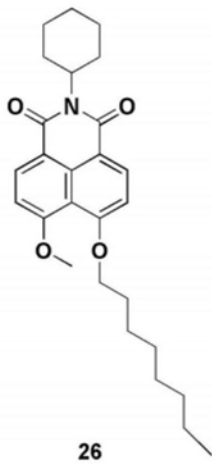
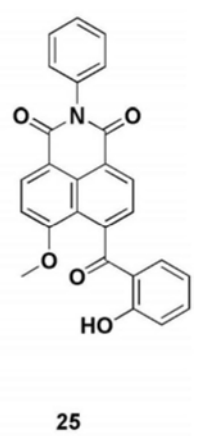
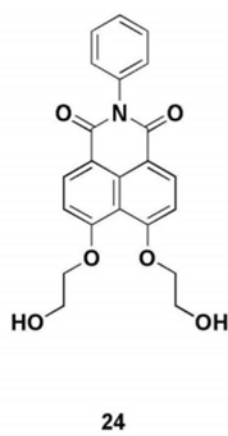
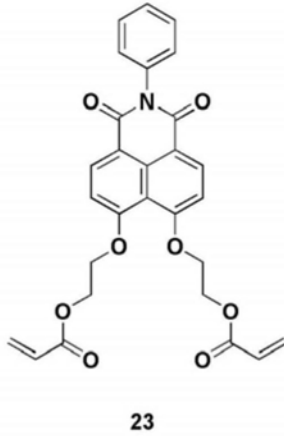
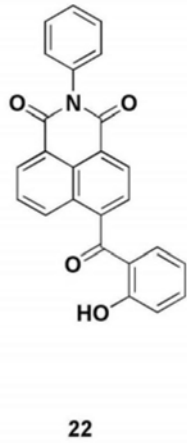
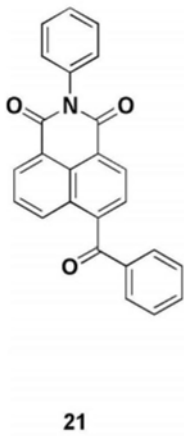
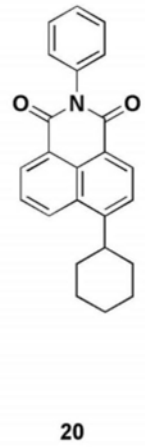
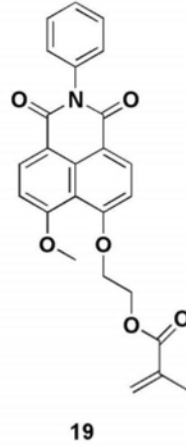
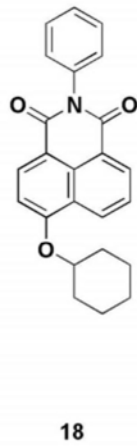
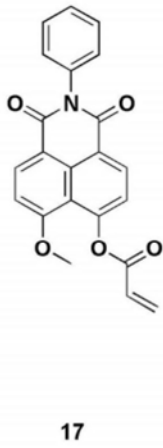
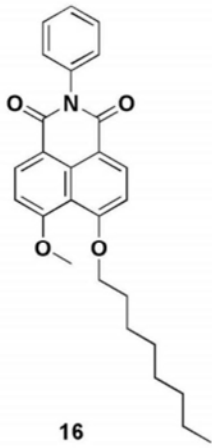
X_1 为O、S、C或N,

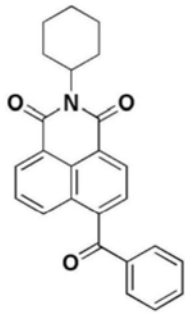
L_1 、 L_2 、 a_1 、 a_2 、 R_1 、 R_2 和 b_2 与权利要求1中所描述的相同,并且

L_{21} 、 a_{21} 和 R_{21} 与结合 L_1 、 a_1 和 R_1 所描述的相同。

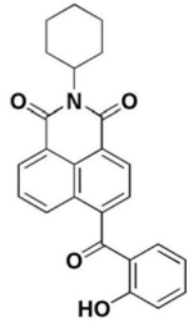
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述第一化合物为化合物1至化合物205中的一种:



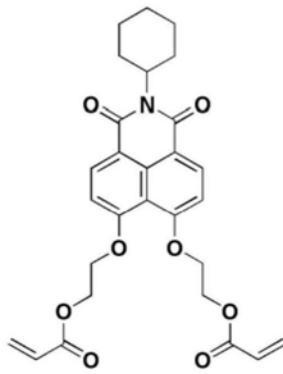




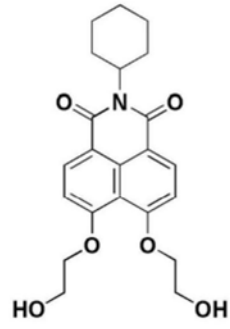
31



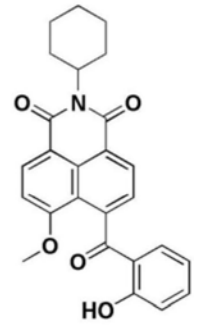
32



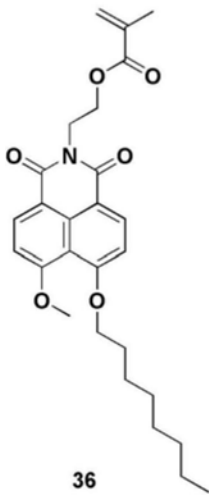
33



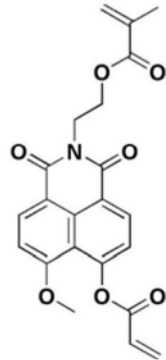
34



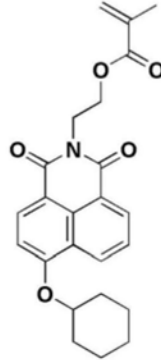
35



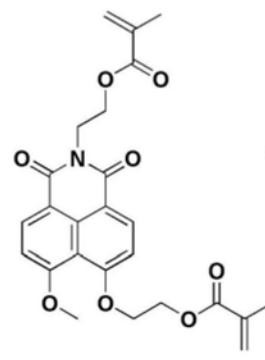
36



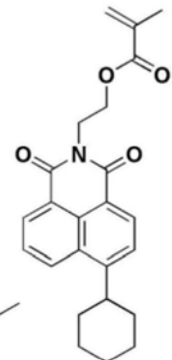
37



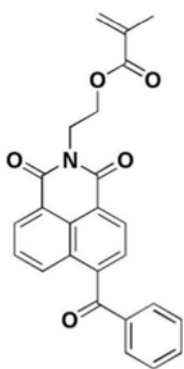
38



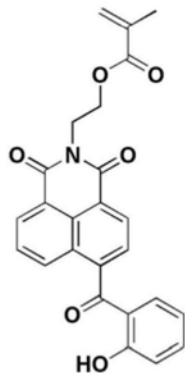
39



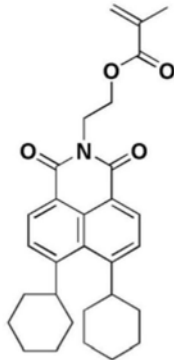
40



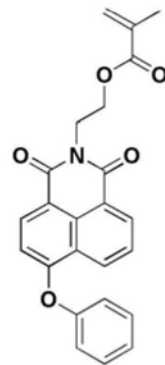
41



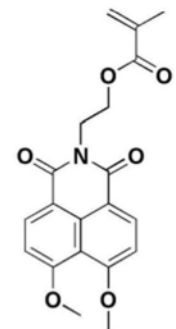
42



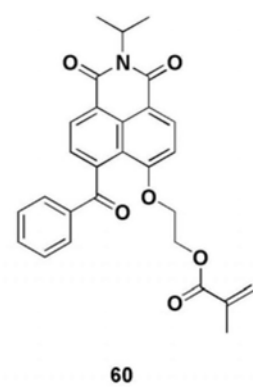
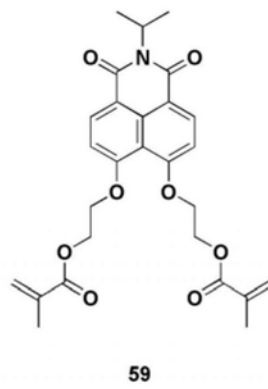
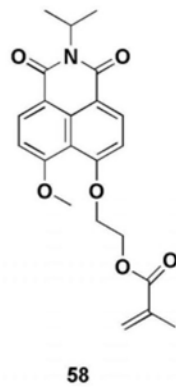
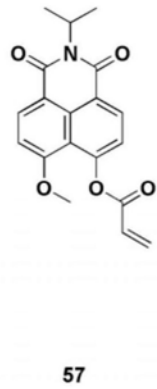
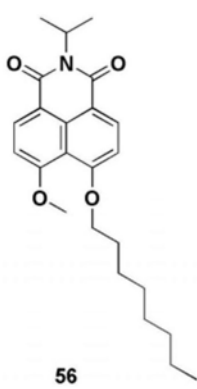
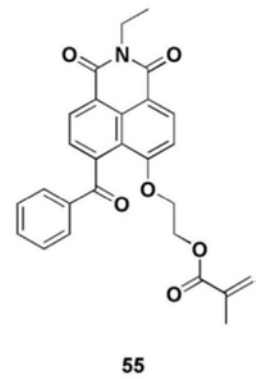
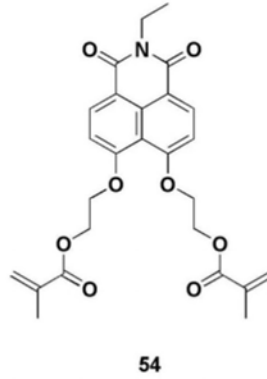
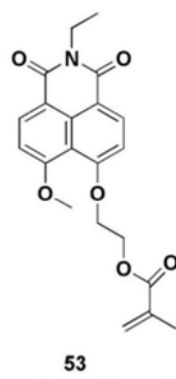
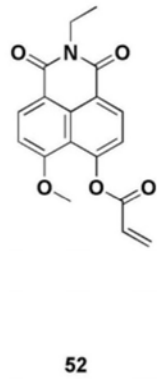
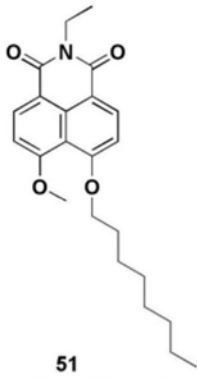
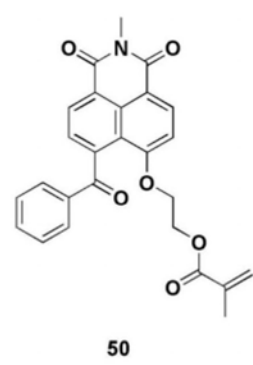
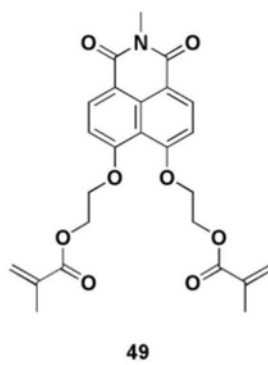
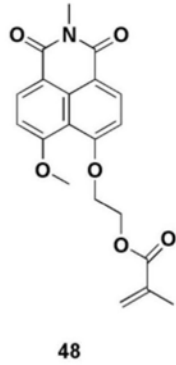
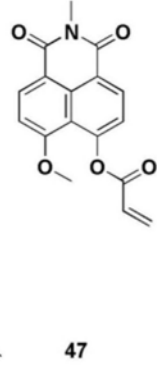
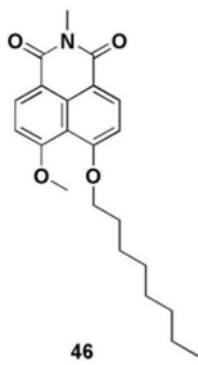
43

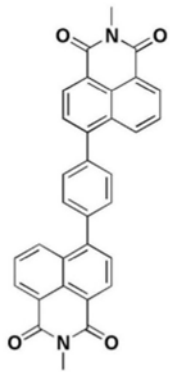


44

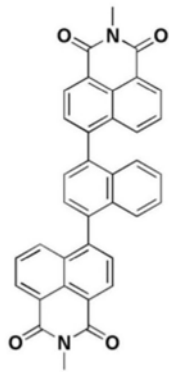


45

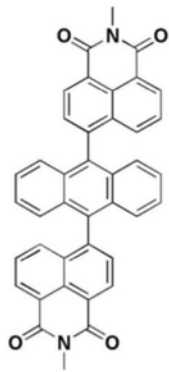




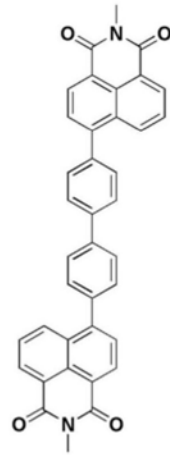
61



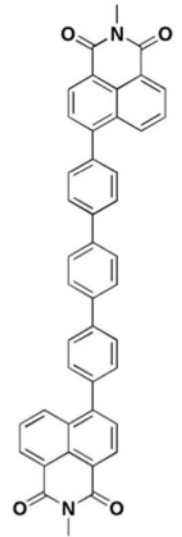
62



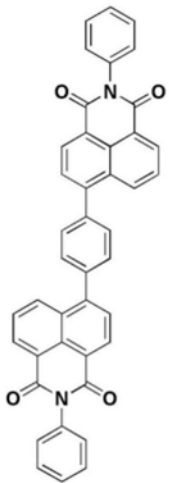
63



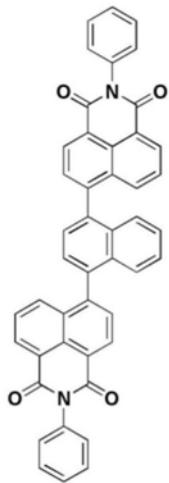
64



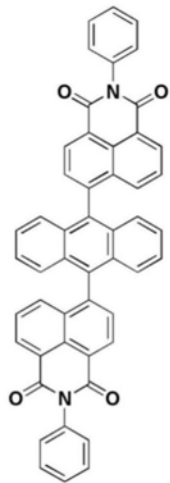
65



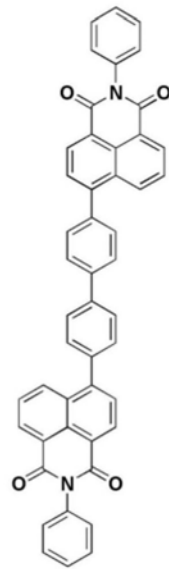
66



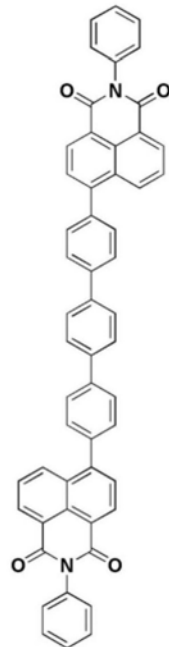
67



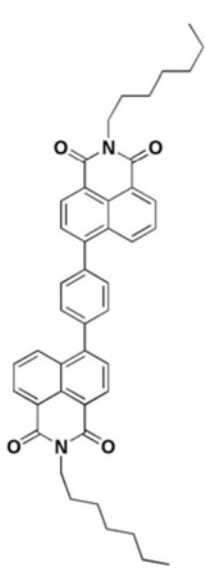
68



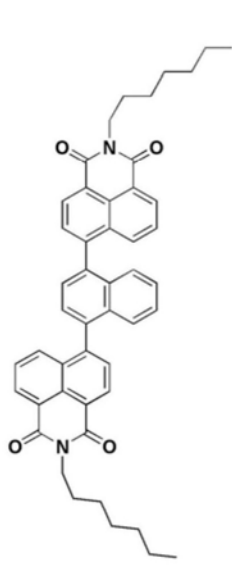
69



70



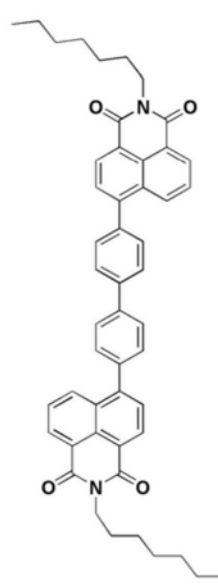
71



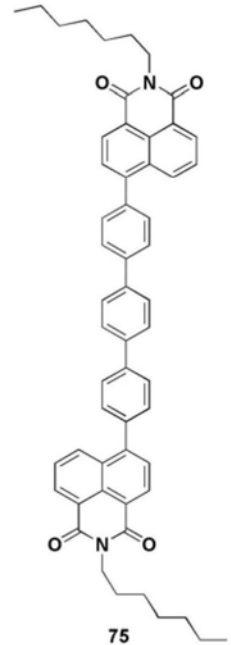
72



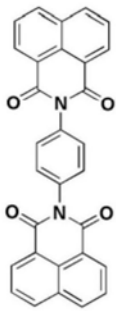
73



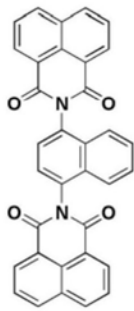
74



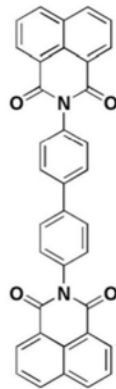
75



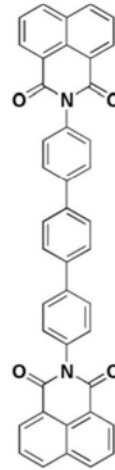
76



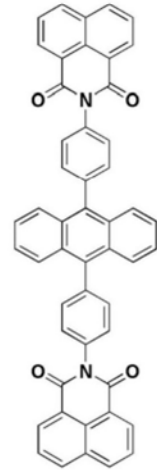
77



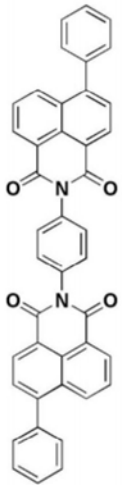
78



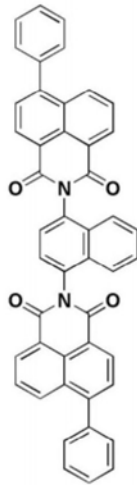
79



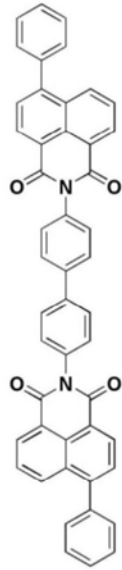
80



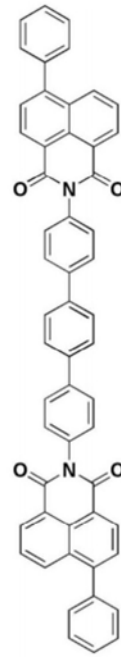
81



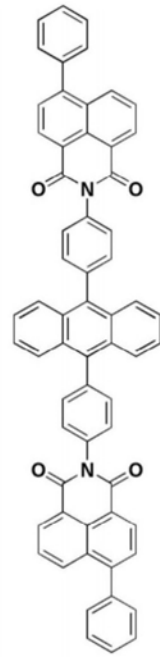
82



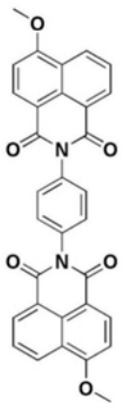
83



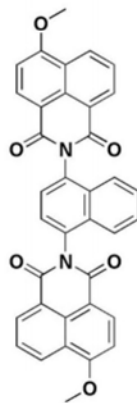
84



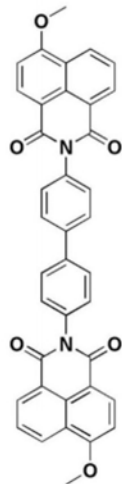
85



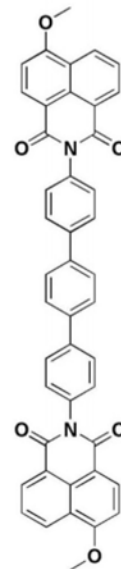
86



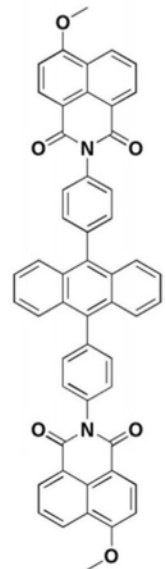
87



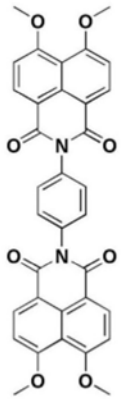
88



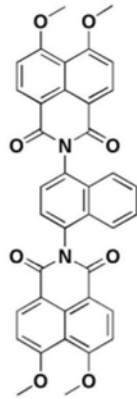
89



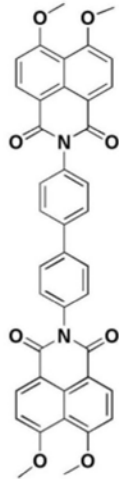
90



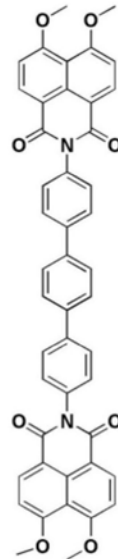
91



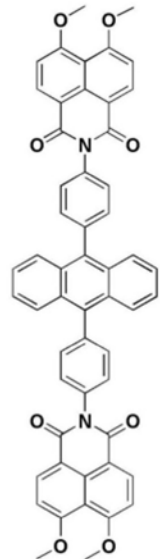
92



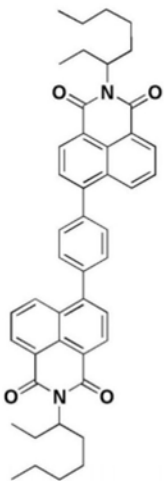
93



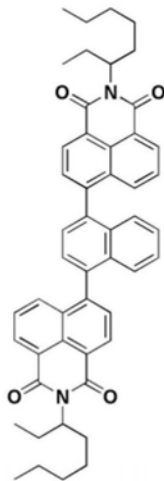
94



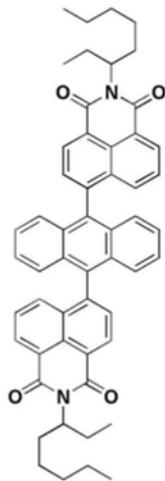
95



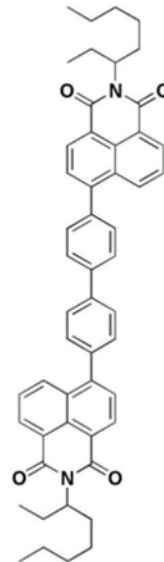
96



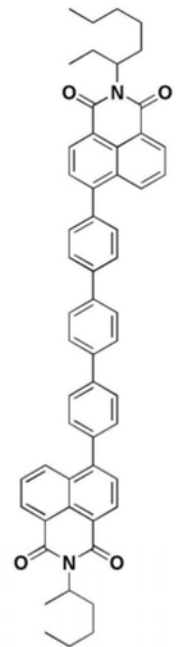
97



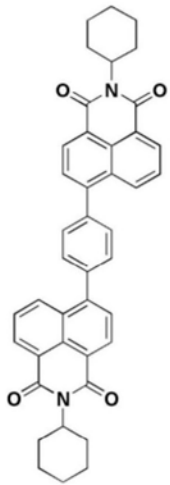
98



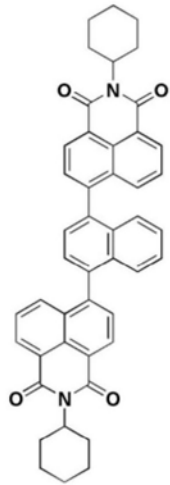
99



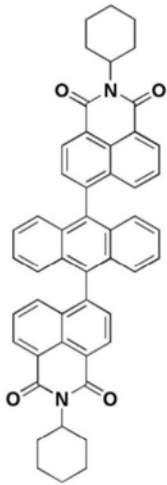
100



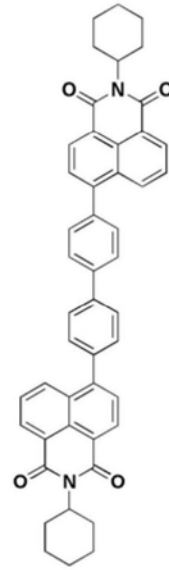
101



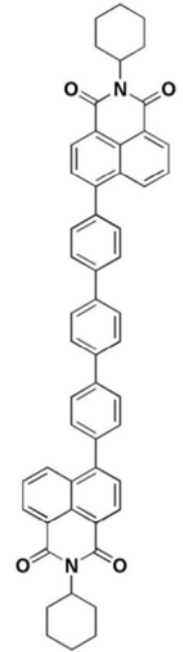
102



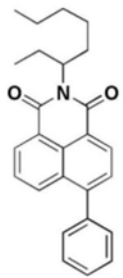
103



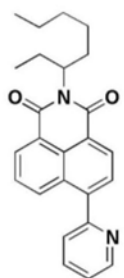
104



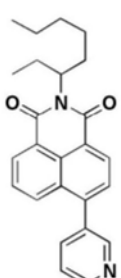
105



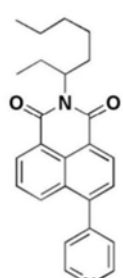
106



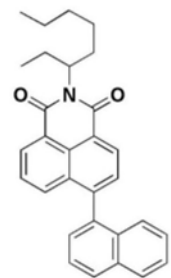
107



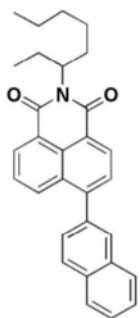
108



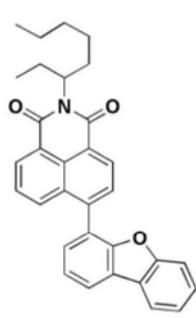
109



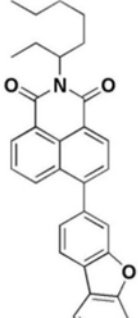
110



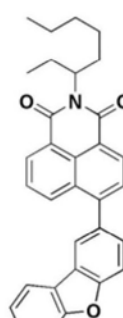
111



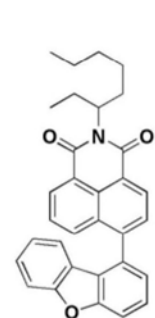
112



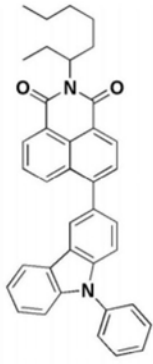
113



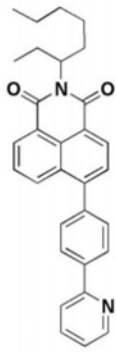
114



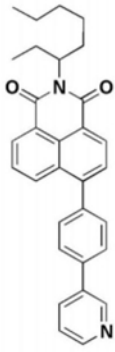
115



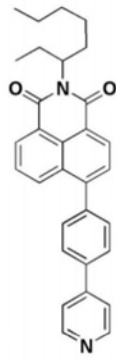
116



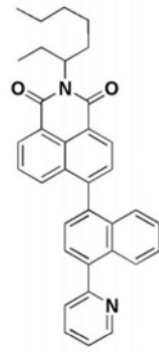
117



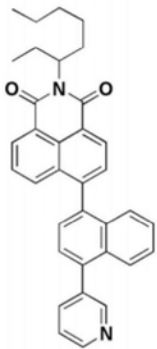
118



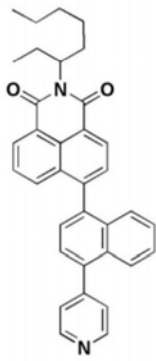
119



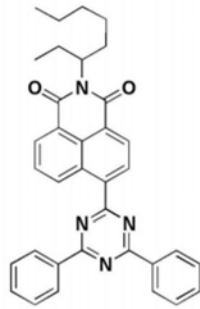
120



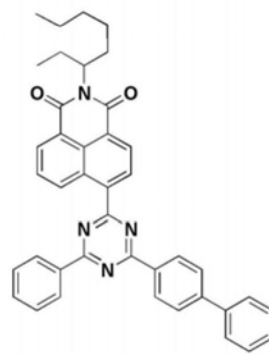
121



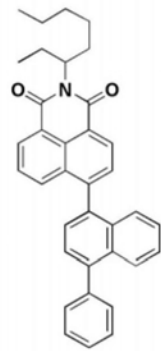
122



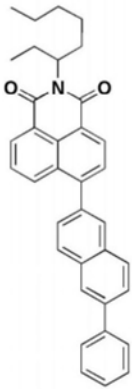
123



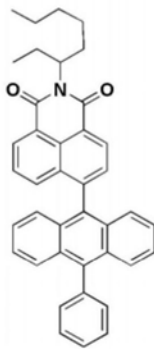
124



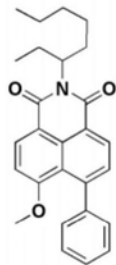
125



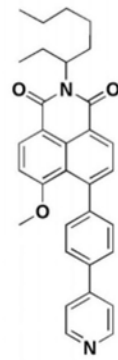
126



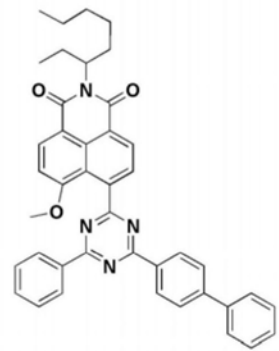
127



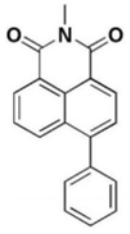
128



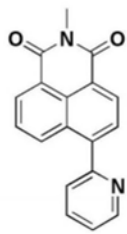
129



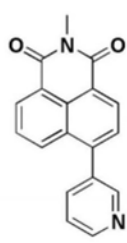
130



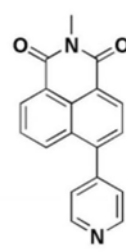
131



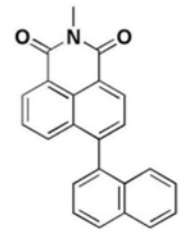
132



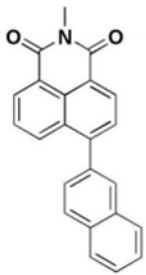
133



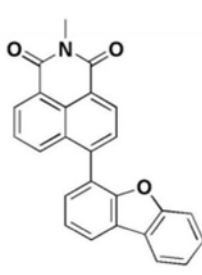
134



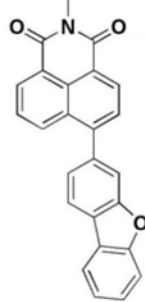
135



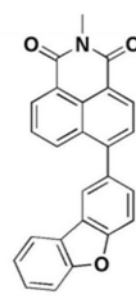
136



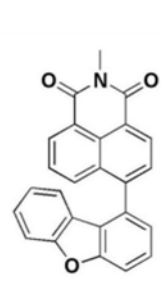
137



138



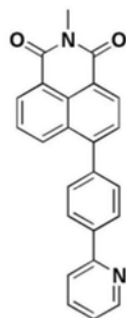
139



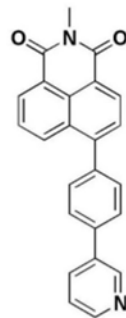
140



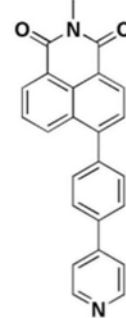
141



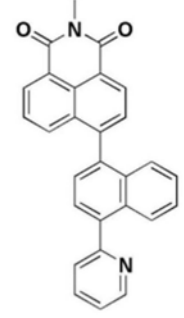
142



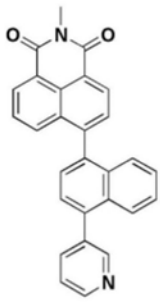
143



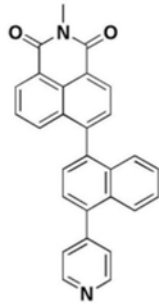
144



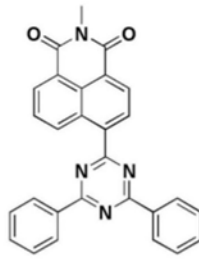
145



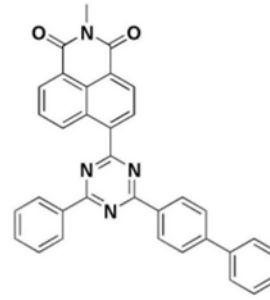
146



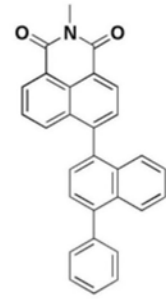
147



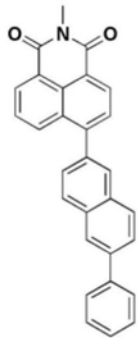
148



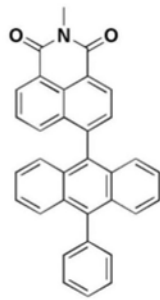
149



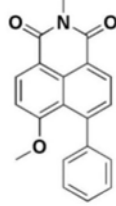
150



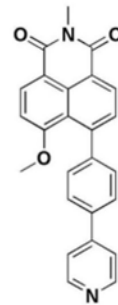
151



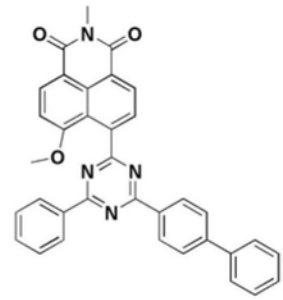
152



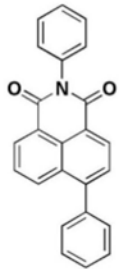
153



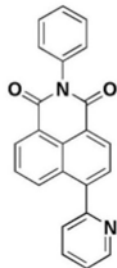
154



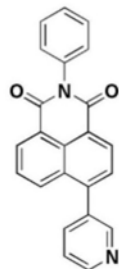
155



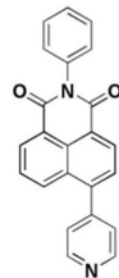
156



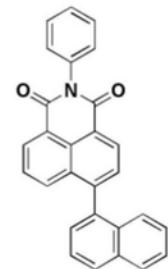
157



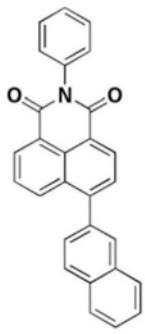
158



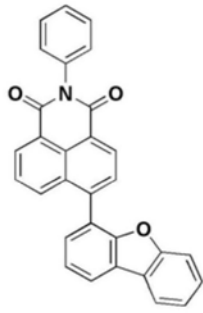
159



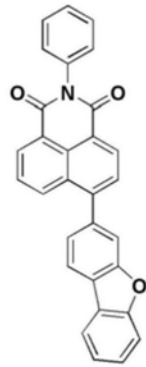
160



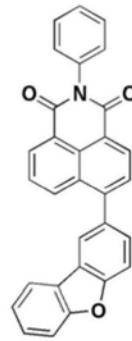
161



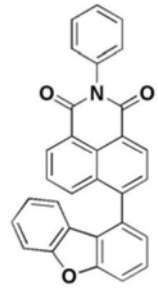
162



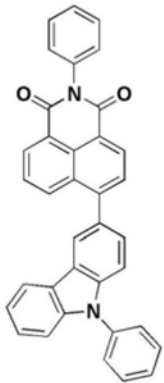
163



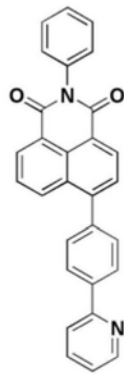
164



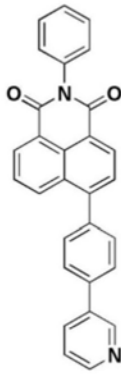
165



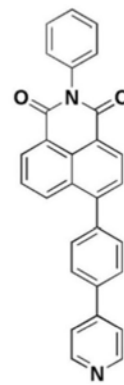
166



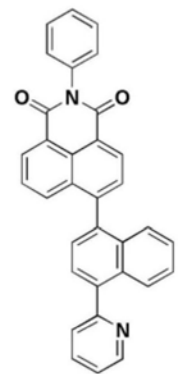
167



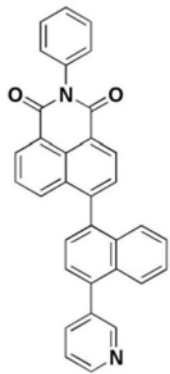
168



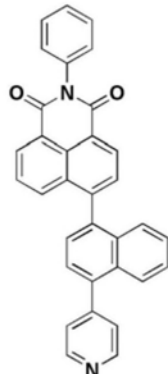
169



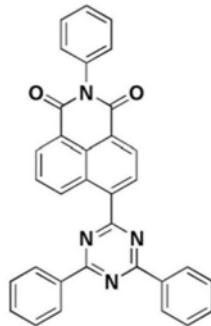
170



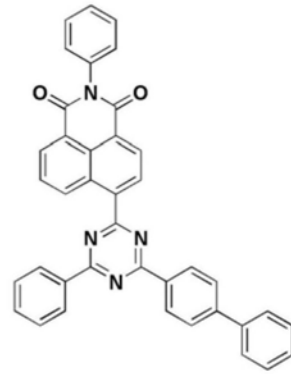
171



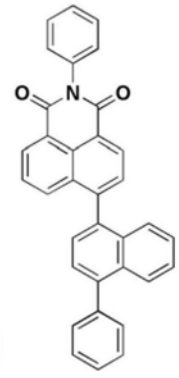
172



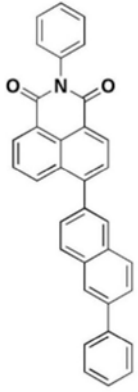
173



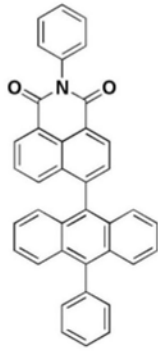
174



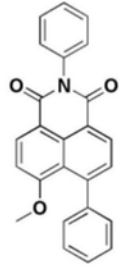
175



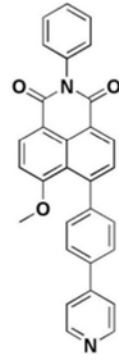
176



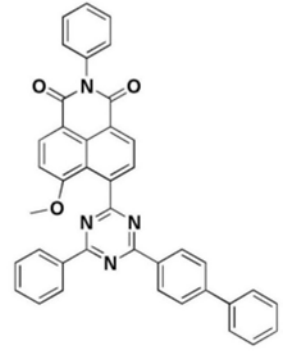
177



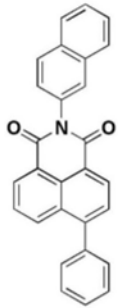
178



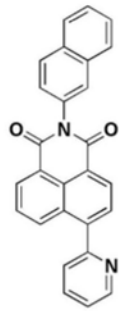
179



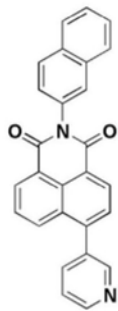
180



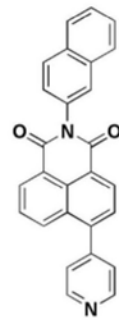
181



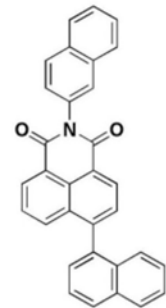
182



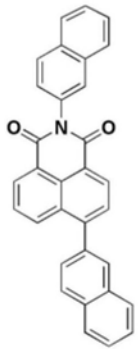
183



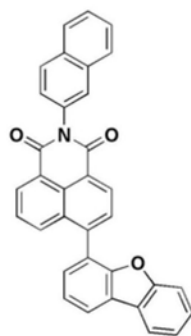
184



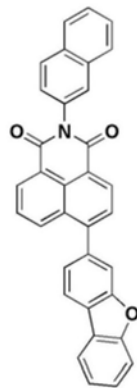
185



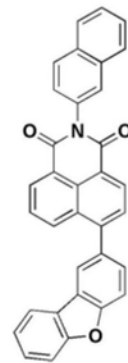
186



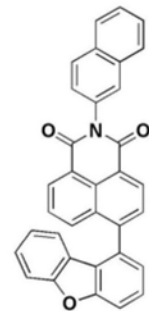
187



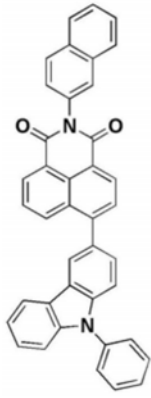
188



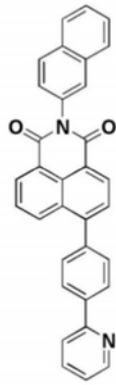
189



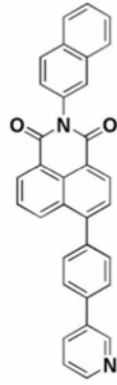
190



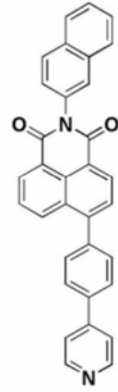
191



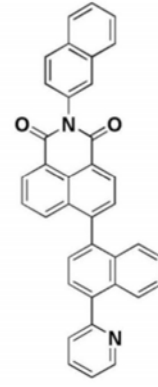
192



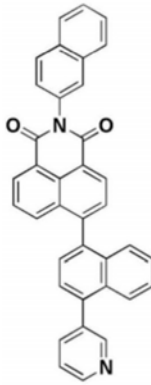
193



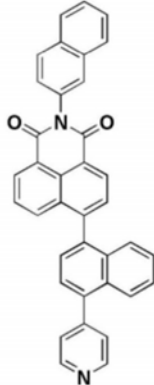
194



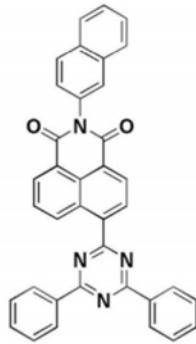
195



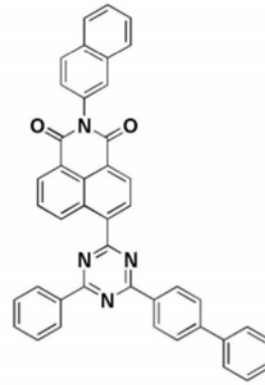
196



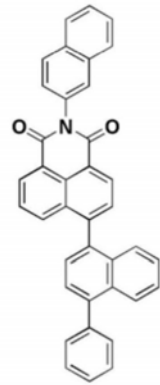
197



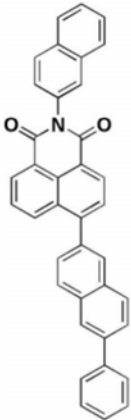
198



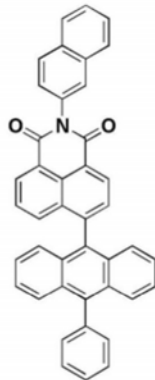
199



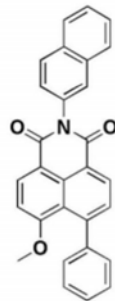
200



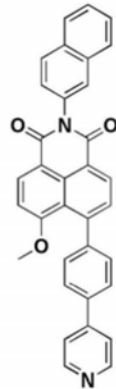
201



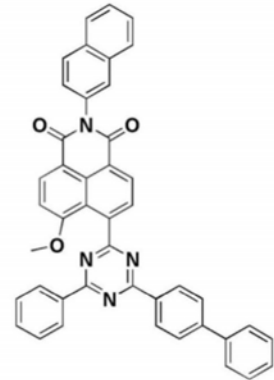
202



203



204



205

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
 所述第一化合物被构造为吸收具有400nm至410nm的波长的光。
12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
 所述封装单元还包括与所述第一化合物不同的第二化合物,并且
 由所述第一化合物吸收的光的波长范围不同于由所述第二化合物吸收的光的波长范围。
13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

所述封装单元还包括与所述第一化合物不同的第三化合物,并且所述第一化合物分散在所述第三化合物中。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,所述第一化合物与所述第三化合物交联。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述封装单元还包括金属、金属卤化物、金属氮化物、金属氧化物、金属氮氧化物、氮化硅、氧化硅和/或氮氧化硅。

16. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述封装单元包括至少一个有机膜和至少一个无机膜,并且所述至少一个有机膜由所述第一化合物组成。

17. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述至少一个无机膜包括从由金属、金属卤化物、金属氮化物、金属氧化物、金属氮氧化物、氮化硅、氧化硅和氮氧化硅组成的组中选择的至少一种。

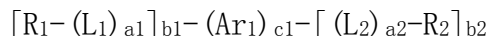
18. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述至少一个有机膜包括第一有机膜,所述至少一个无机膜包括第一无机膜,并且所述第一有机膜位于所述有机发光器件与所述第一无机膜之间。

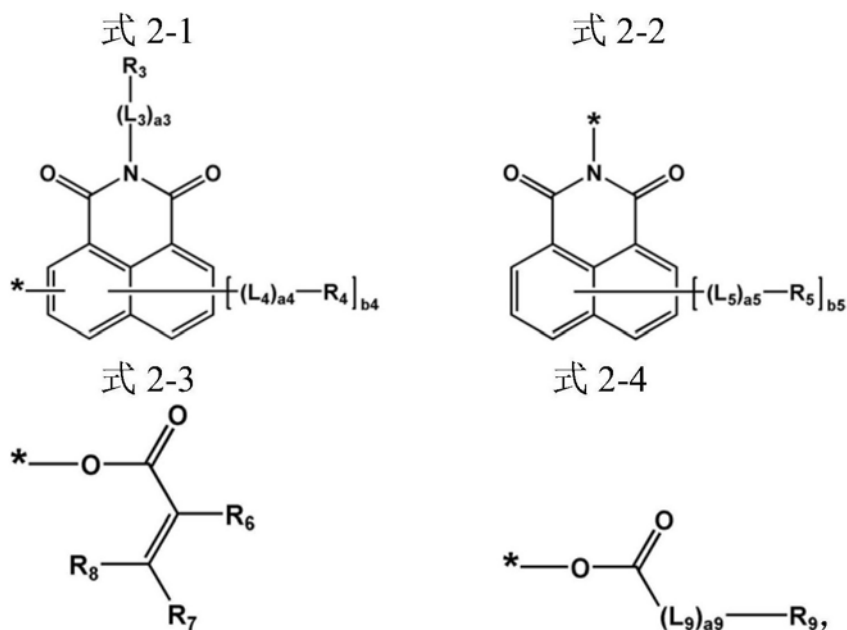
19. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述至少一个有机膜包括第一有机膜,所述至少一个无机膜包括第一无机膜,并且所述第一无机膜位于所述有机发光器件与所述第一有机膜之间。

20. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
基底;

有机发射单元,位于所述基底上并且包括多个有机发光器件;以及
封装单元,位于所述有机发射单元上,并被构造为密封所述有机发射单元,
其中,所述封装单元包括由式1表示的第一化合物:

式1





其中,在式1和式2-1至式2-4中,

Ar₁为C₅-C₆₀碳环基或C₂-C₃₀杂环基,

c₁为0或1,

L₁至L₅和L₉均独立地选自于*-N(R₁₁)-*、*-B(R₁₁)-*、*-P(R₁₁)-*、*-Si(R₁₁)(R₁₂)-*、*-S-*、*-Se-*、*-O-*、*-C(=O)-*、*-S(=O)-*、*-S(=O)₂-*、*-C(R₁₁)=*、*-C(=S)-*、取代或未取代的C₁-C₆₀亚烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀亚烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀亚炔基、取代或未取代的C₃-C₁₀亚环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀亚杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀亚环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀亚杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀亚芳基、取代或未取代的C₁-C₆₀亚杂芳基、取代或未取代的二价非芳香缩合多环基以及取代或未取代的二价非芳香缩合杂多环基,

a₁至a₅和a₉均独立地为0至10的整数,

R₁为由式2-1表示的基团或由式2-2表示的基团,

R₂至R₅均独立地选自于由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、胛基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀炔基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷氧基、取代或未取代的C₃-C₆₀环烷氧基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳氧基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳硫基、取代或未取代的C₁-C₆₀杂芳基、取代或未取代的单价非芳香缩合多环基、取代或未取代的单价非芳香缩合杂多环基、Si(Q₁)(Q₂)(Q₃)-N(Q₁)(Q₂)-B(Q₁)(Q₂)-C(=O)(Q₁)-S(=O)₂(Q₁)和-P(=O)(Q₁)(Q₂),

R₆至R₉、R₁₁和R₁₂均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、胛基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀炔基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷氧基、取代或未取代的C₃-C₆₀环烷氧基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳氧基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳硫基、取代或未取代的C₁-C₆₀杂芳基、取代或未取代的单价非芳香缩合多环基、取代或

未取代的单价非芳香缩合杂多环基、 $\text{Si}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)(\text{Q}_6)$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_4)$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_4)$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ ，

b_1 为1至10的整数，其中，当 b_1 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_1)_{a_1}-\text{R}_1$ 彼此相同或不同，

b_2 为1至10的整数，其中，当 b_2 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_2)_{a_2}-\text{R}_2$ 彼此相同或不同，

b_4 为0至5的整数，其中，当 b_4 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_4)_{a_4}-\text{R}_4$ 彼此相同或不同，

b_5 为0至6的整数，其中，当 b_5 为二或更大时，两个或更多个 $*(\text{L}_5)_{a_5}-\text{R}_5$ 彼此相同或不同，

所述取代的 C_1-C_{60} 亚烷基、所述取代的 C_2-C_{60} 亚烯基、所述取代的 C_2-C_{60} 亚炔基、所述取代的 C_3-C_{10} 亚环烷基、所述取代的 C_1-C_{10} 亚杂环烷基、所述取代的 C_3-C_{10} 亚环烯基、所述取代的 C_1-C_{10} 亚杂环烯基、所述取代的 C_6-C_{60} 亚芳基、所述取代的 C_1-C_{60} 亚杂芳基、所述取代的二价非芳香缩合多环基、所述取代的二价非芳香缩合杂多环基、所述取代的 C_1-C_{60} 烷基、所述取代的 C_2-C_{60} 烯基、所述取代的 C_2-C_{60} 炔基、所述取代的 C_1-C_{60} 烷氧基、所述取代的 C_3-C_{60} 环烷氧基、所述取代的 C_3-C_{10} 环烷基、所述取代的 C_1-C_{10} 杂环烷基、所述取代的 C_3-C_{10} 环烯基、所述取代的 C_1-C_{10} 杂环烯基、所述取代的 C_6-C_{60} 芳基、所述取代的 C_6-C_{60} 芳氧基、所述取代的 C_6-C_{60} 芳硫基、所述取代的 C_1-C_{60} 杂芳基、所述取代的单价非芳香缩合多环基和所述取代的单价非芳香缩合杂多环基中的至少一个取代基选自于：

氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胼基、脞基、 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基和 C_3-C_{60} 环烷氧基；

均取代有选自于氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胼基、脞基、 C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、 $-\text{Si}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})(\text{Q}_{13})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_{11})$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_{11})$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 中的至少一者的 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基和 C_3-C_{60} 环烷氧基；

C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、联苯基和三联苯基；

均取代有选自于氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胼基、脞基、 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基、 C_3-C_{60} 环烷氧基、 C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、 $-\text{Si}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})(\text{Q}_{23})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_{21})$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_{21})$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 中的至少一者的 C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基和单价非芳香缩合杂多环基；以及

$-\text{Si}(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})(\text{Q}_{33})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_{31})$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_{31})$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})$ ，

Q_1 至 Q_6 、 Q_{11} 至 Q_{13} 、 Q_{21} 至 Q_{23} 以及 Q_{31} 至 Q_{33} 均独立地选自于氢、氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脒基、胼基、脞基、 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基、 C_3-C_{60} 环烷氧基、 C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、取代有 C_1-C_{60}

烷基的C₆-C₆₀芳基、取代有C₆-C₆₀芳基的C₆-C₆₀芳基、C₁-C₆₀杂芳基、取代有C₁-C₆₀烷基的C₁-C₆₀杂芳基、取代有C₆-C₆₀芳基的C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、联苯基和三联苯基,并且

和'均指与相邻原子的结合位。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2017年8月9日在韩国知识产权局提交的第10-2017-0101347号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 一个或更多个实施例涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 有机发光显示装置是一种自发射装置并且包括有机发光器件,该有机发光器件包括空穴注入电极、电子注入电极以及在空穴注入电极和电子注入电极之间的有机发射层,从空穴注入电极提供的空穴和从电子注入电极提供的电子在有机发射层中复合以产生激子。这些激子从激发态跃迁到基态,从而产生光。

[0004] 因为作为自发射装置的有机发光显示装置不需要单独的光源,所以有机发光显示装置可以在低电压下驱动并且被构造为质轻且薄。此外,由于在视角、对比度和/或响应时间等方面的优异特性,所以有机发光显示装置的应用已经从个人便携式设备(诸如,MP3播放器或移动电话)扩展到电视机。

[0005] 然而,如果紫外线等从外部引入到有机发光显示装置内,或者如果在制造有机发光显示装置的工艺中引入紫外线并且紫外线穿透到有机发光显示装置内,则会特别严重地损坏包括有机材料的发射层和/或绝缘膜等。

发明内容

[0006] 本公开的多方面涉及一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置能够减少透过有机发光装置的紫外线的量。

[0007] 另外的方面将在下面的描述中进行部分地阐述,并且部分地通过描述将是明显的,或者可以通过给出的实施例的实践而获知。

[0008] 根据本公开的实施例,一种有机发光显示装置包括:

[0009] 基底;

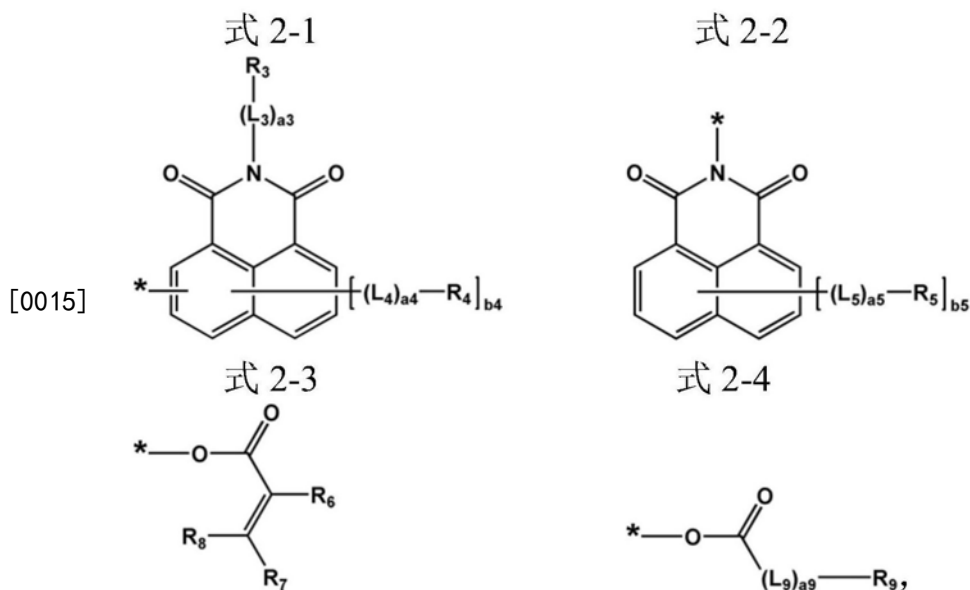
[0010] 有机发光器件,位于基底上;以及

[0011] 封装单元,位于有机发光器件上并被构造为密封有机发光器件,

[0012] 其中,封装单元包括由式1表示的第一化合物:

[0013] 式1

[0014] $[R_1-(L_1)_{a1}]_{b1}-(Ar_1)_{c1}-[(L_2)_{a2}-R_2]_{b2}$



[0016] 在式1和式2-1至式2-4中，

[0017] Ar₁可以为C₅-C₆₀碳环基或C₂-C₃₀杂环基，

[0018] c₁可以为0或1，

[0019] L₁至L₅和L₉可以均独立地选自于*-N(R₁₁)-*’、*-B(R₁₁)-*’、*-P(R₁₁)-*’、*-Si(R₁₁)(R₁₂)-*’、*-S-*’、*-Se-*’、*-O-*’、*-C(=O)-*’、*-S(=O)-*’、*-S(=O)₂-*’、*-C(R₁₁)=*’、*-C(=S)-*’、取代或未取代的C₁-C₆₀亚烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀亚烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀亚炔基、取代或未取代的C₃-C₁₀亚环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀亚杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀亚环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀亚杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀亚芳基、取代或未取代的C₁-C₆₀亚杂芳基、取代或未取代的二价非芳香缩合多环基以及取代或未取代的二价非芳香缩合杂多环基，

[0020] a₁至a₅和a₉可以均独立地为0至10的整数，

[0021] R₁可以为由式2-1表示的基团或由式2-2表示的基团，

[0022] R₂至R₅可以均独立地选自于由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、胺基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀炔基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷氧基、取代或未取代的C₃-C₆₀环烷氧基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳氧基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳硫基、取代或未取代的C₁-C₆₀杂芳基、取代或未取代的单价非芳香缩合多环基、取代或未取代的单价非芳香缩合杂多环基、Si(Q₁)(Q₂)(Q₃)、-N(Q₁)(Q₂)、-B(Q₁)(Q₂)、-C(=O)(Q₁)、-S(=O)₂(Q₁)和-P(=O)(Q₁)(Q₂)，

[0023] R₆至R₉、R₁₁和R₁₂可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、胺基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀炔基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷氧基、取代或未取代的C₃-C₆₀环烷氧基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳氧基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳硫基、取代或未取代的C₁-C₆₀杂芳基、取代或未取代的单价非芳香缩合多

环基、取代或未取代的单价非芳香缩合杂多环基、 $\text{Si}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)(\text{Q}_6)$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_4)$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_4)$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_4)(\text{Q}_5)$ ，

[0024] b1可以为1至10的整数，其中，当b1为二或更大时，两个或更多个 $^*-(\text{L}_1)_{a1}-\text{R}_1$ 可以彼此相同或不同，

[0025] b2可以为1至10的整数，其中，当b2为二或更大时，两个或更多个 $^*-(\text{L}_2)_{a2}-\text{R}_2$ 可以彼此相同或不同，

[0026] b4可以为0至5的整数，其中，当b4为二或更大时，两个或更多个 $^*-(\text{L}_4)_{a4}-\text{R}_4$ 可以彼此相同或不同，

[0027] b5可以为0至6的整数，其中，当b5为二或更大时，两个或更多个 $^*-(\text{L}_5)_{a5}-\text{R}_5$ 可以彼此相同或不同，

[0028] 取代的 C_1-C_{60} 亚烷基、取代的 C_2-C_{60} 亚烯基、取代的 C_2-C_{60} 亚炔基、取代的 C_3-C_{10} 亚环烷基、取代的 C_1-C_{10} 亚杂环烷基、取代的 C_3-C_{10} 亚环烯基、取代的 C_1-C_{10} 亚杂环烯基、取代的 C_6-C_{60} 亚芳基、取代的 C_1-C_{60} 亚杂芳基、取代的二价非芳香缩合多环基、取代的二价非芳香缩合杂多环基、取代的 C_1-C_{60} 烷基、取代的 C_2-C_{60} 烯基、取代的 C_2-C_{60} 炔基、取代的 C_1-C_{60} 烷氧基、取代的 C_3-C_{60} 环烷氧基、取代的 C_3-C_{10} 环烷基、取代的 C_1-C_{10} 杂环烷基、取代的 C_3-C_{10} 环烯基、取代的 C_1-C_{10} 杂环烯基、取代的 C_6-C_{60} 芳基、取代的 C_6-C_{60} 芳氧基、取代的 C_6-C_{60} 芳硫基、取代的 C_1-C_{60} 杂芳基、取代的单价非芳香缩合多环基和取代的单价非芳香缩合杂多环基中的至少一个取代基可以选自于：

[0029] 氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、腈基、 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基和 C_3-C_{60} 环烷氧基；

[0030] 均取代有选自于氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、腈基、 C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、 $-\text{Si}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})(\text{Q}_{13})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_{11})$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_{11})$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_{11})(\text{Q}_{12})$ 中的至少一者的 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基和 C_3-C_{60} 环烷氧基；

[0031] C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、联苯基和三联苯基；

[0032] 均取代有选自于氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、腈基、 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基、 C_3-C_{60} 环烷氧基、 C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、 $-\text{Si}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})(\text{Q}_{23})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_{21})$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_{21})$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_{21})(\text{Q}_{22})$ 中的至少一者的 C_3-C_{10} 环烷基、 C_1-C_{10} 杂环烷基、 C_3-C_{10} 环烯基、 C_1-C_{10} 杂环烯基、 C_6-C_{60} 芳基、 C_6-C_{60} 芳氧基、 C_6-C_{60} 芳硫基、 C_1-C_{60} 杂芳基、单价非芳香缩合多环基和单价非芳香缩合杂多环基；以及

[0033] $-\text{Si}(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})(\text{Q}_{33})$ 、 $-\text{N}(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})$ 、 $-\text{B}(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})$ 、 $-\text{C}(=\text{O})(\text{Q}_{31})$ 、 $-\text{S}(=\text{O})_2(\text{Q}_{31})$ 和 $-\text{P}(=\text{O})(\text{Q}_{31})(\text{Q}_{32})$ ，

[0034] Q_1 至 Q_6 、 Q_{11} 至 Q_{13} 、 Q_{21} 至 Q_{23} 以及 Q_{31} 至 Q_{33} 可以均独立地选自于氢、氘、 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{Br}$ 、 $-\text{I}$ 、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、腈基、 C_1-C_{60} 烷基、 C_2-C_{60} 烯基、 C_2-C_{60} 炔基、 C_1-C_{60} 烷氧基、 C_3-C_{60}

环烷氧基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₃-C₁₀环烯基、C₁-C₁₀杂环烯基、C₆-C₆₀芳基、取代有C₁-C₆₀烷基的C₆-C₆₀芳基、取代有C₆-C₆₀芳基的C₆-C₆₀芳基、C₁-C₆₀杂芳基、取代有C₁-C₆₀烷基的C₁-C₆₀杂芳基、取代有C₆-C₆₀芳基的C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、联苯基和三联苯基，

[0035] *和*'均指与相邻原子的结合位。

[0036] 根据另一实施例，一种有机发光显示装置包括：

[0037] 基底；

[0038] 有机发射单元，位于基底上并且包括多个有机发光器件；以及

[0039] 封装单元，位于有机发射单元上并密封有机发射单元，

[0040] 其中，封装单元包括由式1表示的第一化合物。

附图说明

[0041] 通过下面结合附图对实施例的描述，这些和/或其它方面将变得明显并且更容易理解，在附图中：

[0042] 图1是根据实施例的有机发光显示装置的示意性剖视图；以及

[0043] 图2是根据另一实施例的有机发光显示装置的示意性剖视图。

具体实施方式

[0044] 现在将参照示例性实施例更充分地描述本公开。然而，公开可以以许多不同的形式来实施，并且不应该被解释为限于在此所阐述的实施例；相反，提供这些实施例使得使本公开将是彻底的和完整的，并且将向本领域技术人员充分传达公开的构思。通过参照稍后将更详细地描述的实施例以及附图，本发明的增强和特征以及如何实现它们将变得明显。然而，本发明可以以许多不同的形式来实施，并且不应局限于示例性实施例。

[0045] 在下文中，通过参照附图更详细地描述实施例。在附图中，同样的附图标记表示同样的元件，并且在此将不提供它们的冗余解释。

[0046] 将理解的是，当层、膜、区域或板被称作“形成在”另一层、膜、区域或板“上”时，所述层、膜、区域或板可以直接地或间接地形成在所述另一层、膜、区域或板上。即，例如，可以存在中间层、膜、区域或板。此外，为了便于解释，可以夸大附图中的组件的尺寸。换言之，为了便于解释，由于附图中的组件的尺寸和厚度是任意示出的，因此本公开的以下实施例不限于此。

[0047] 在下文中，术语“第一”、“第二”等仅用于将一个元件与另一元件区分开的目的。

[0048] 在以下示例中，x轴和z轴不限于直角坐标系上的两个轴，并且可以以更广泛的意义进行解释。例如，x轴和z轴可以彼此以直角交叉，但是它们也可以指轴彼此不以直角交叉的不同方向。

[0049] 图1是根据实施例的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0050] 在图1中，根据实施例的有机发光显示装置10包括基底100、有机发光器件200和封装单元300。

[0051] 基底100可以是在现有技术中的有机发光显示装置中使用的各种合适的基底中的任何一种，并且可以是均具有高机械强度、热稳定性、透明度、表面平整度、易处理性和/或

防水性的无机基底或有机基底。

[0052] 例如,基底100可以是由包含作为主要成分的SiO₂的透明玻璃材料制成的无机基底,但本公开的实施例不限于此。

[0053] 在一个或更多个实施例中,基底100可以是具有绝缘性质的有机基底。具有绝缘特性的有机材料可以选自于例如聚醚砜(PES)、聚丙烯酸酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚苯硫醚(PPS)、聚烯丙基化物、聚酰亚胺、聚碳酸酯(PC)、三醋酸纤维素(TAC)和醋酸丙酸纤维素(CAP),但本公开的实施例不限于此。

[0054] 有机发光器件200设置在基底100上。有机发光器件200可以包括第一电极、包括发射层的中间层和第二电极。

[0055] 第一电极可以通过例如在基底100上沉积或溅射用于形成第一电极的材料来形成。当第一电极为阳极时,用于形成第一电极的材料可以选自于具有高逸出功的材料以促进空穴注入。

[0056] 第一电极可以是反射电极、半透射电极或透射电极。当第一电极是透射电极时,用于形成第一电极的材料可以选自于氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锡(SnO₂)、氧化锌(ZnO)以及它们的任何组合,但本公开的实施例不限于此。在一个或更多个实施例中,当第一电极是半透射电极或反射电极时,用于形成第一电极的材料可以选自于镁(Mg)、银(Ag)、铝(Al)、铝-锂(Al-Li)、钙(Ca)、镁-铟(Mg-In)、镁-银(Mg-Ag)以及它们的任何组合,但本公开的实施例不限于此。

[0057] 第一电极可以具有单层结构或者包括两层或更多层的多层结构。例如,第一电极可以具有ITO/Ag/ITO的三层结构,但第一电极的结构不限于此。

[0058] 在第一电极上,可以设置包括发射层的中间层。

[0059] 中间层还可以包括:空穴传输区域,在第一电极与发射层之间;以及电子传输区域,在发射层与第二电极之间。

[0060] 在中间层上,可以设置第二电极。第二电极可以是作为电子注入电极的阴极,就此而言,用于形成第二电极的金属可以是具有低逸出功的材料,诸如金属、合金、导电化合物或它们的混合物。

[0061] 第二电极可以包括选自于锂(Li)、银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铝-锂(Al-Li)、钙(Ca)、镁-铟(Mg-In)、镁-银(Mg-Ag)、ITO和IZO中的至少一种,但本公开的实施例不限于此。第二电极可以是透射电极、半透射电极或反射电极。

[0062] 第二电极可以具有单层结构或者包括两层或更多层的多层结构。

[0063] 在有机发光器件200上,可以设置封装单元300。

[0064] 封装单元300可以包括由下面的式1表示的第一化合物:

[0065] 式1

[0066] $[R_1-(L_1)_{a1}]_{b1}-(Ar_1)_{c1}-[(L_2)_{a2}-R_2]_{b2}$

[0067] 在式1中,Ar₁可以是C₅-C₆₀碳环基或C₂-C₃₀杂环基。

[0068] 例如,Ar₁可以选自于亚苯基、亚萘基、亚蒽基、亚菲基、亚芘基、亚蒽基、亚苯并[9,10]菲基、亚茛基、亚芴基、亚苯并芴基、亚螺二芴基、亚咪唑基、亚二苯并咪唑基、亚二苯并噻吩基、亚吡啶基、亚吡嗪基、亚嘧啶基、亚哒嗪基、亚吡咯基、亚咪唑基、亚噻啉基、亚异噻

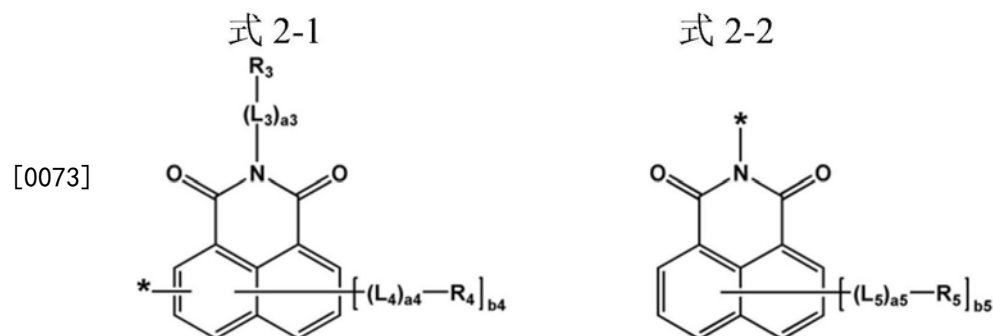
啉基、亚喹啉基、亚喹啉基、亚三嗪基、亚茛并吡嗪基、亚茛并吡啶基、亚菲咯啉基和亚菲啶基。

[0069] 在一个实施例中,Ar₁可以选自于亚苯基、亚萘基、亚蒽基、亚芴基、亚螺二芴基、亚咪唑基、亚二苯并咪唑基、亚二苯并噻吩基、亚吡啶基、亚吡嗪基、亚嘧啶基、亚哒嗪基和亚三嗪基。

[0070] 在一个或多个实施例中,Ar₁可以选自于亚苯基、亚萘基、亚蒽基、亚二苯并咪唑基、亚二苯并噻吩基、亚吡啶基和亚三嗪基,但本公开的实施例不限于此。

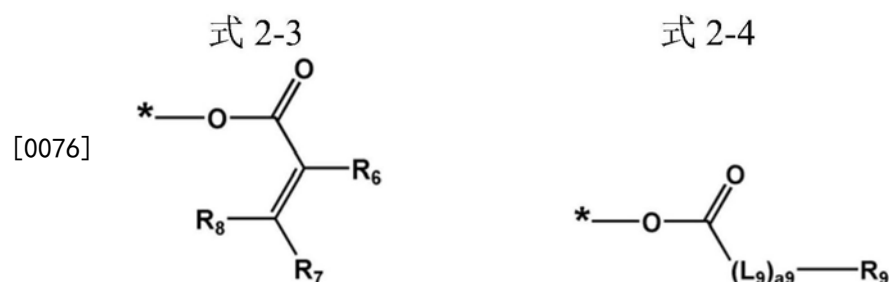
[0071] 在式1中,c₁可以为0或1。c₁指Ar₁的数量,当c₁为0时,*-Ar₁-*为单键。

[0072] 在式1中,R₁可以是由式2-1表示的基团或由式2-2表示的基团:



[0074] 在式2-1和式2-2中,L₃至L₅、a₃至a₅、R₃至R₅、b₄和b₅与上面所描述的相同,*指与相邻原子的结合位。

[0075] 在式1、式2-1和式2-2中,R₂至R₅可以均独立地选自于:由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胂基、胛基、胟基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀炔基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷氧基、取代或未取代的C₃-C₆₀环烷氧基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳氧基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳硫基、取代或未取代的C₁-C₆₀杂芳基、取代或未取代的单价非芳香缩合多环基、取代或未取代的单价非芳香缩合杂多环基、Si(Q₁)(Q₂)(Q₃)、-N(Q₁)(Q₂)、-B(Q₁)(Q₂)、-C(=O)(Q₁)、-S(=O)₂(Q₁)和-P(=O)(Q₁)(Q₂):



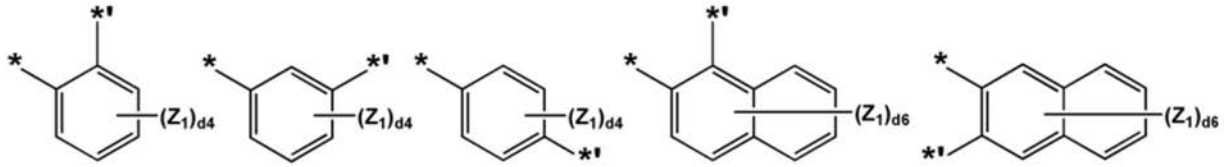
[0077] Q₁至Q₃、L₉、a₉和R₆至R₉与上面所描述的相同,*指与相邻原子的结合位。

[0078] 在式1、式2-1、式2-2和式2-4中,L₁至L₅和L₉可以均独立地选自于*-N(R₁₁)-*、*-B(R₁₁)-*、*-P(R₁₁)-*、*-Si(R₁₁)(R₁₂)-*、*-S-*、*-Se-*、*-O-*、*-C(=O)-*、*-S(=O)-*、*-S(=O)₂-*、*-C(R₁₁)=*、*-C(=S)-*、取代或未取代的C₁-C₆₀亚烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀亚烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀亚炔基、取代或未取代的C₃-C₁₀亚环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀亚杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀亚环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀亚杂

[0085] *和*’均指与相邻原子的结合位。

[0086] 在一个实施例中, L₁至L₅和L₉可以均独立地选自于*-S-*’、*-O-*’、*-C(=O)-*’、*-S(=O)-*’、*-S(=O)₂-*’、*-[C(Z₁)(Z₂)]_{n1}-*’以及由式3-1至式3-75表示的基团, 但本公开的实施例不限于此:

[0087]



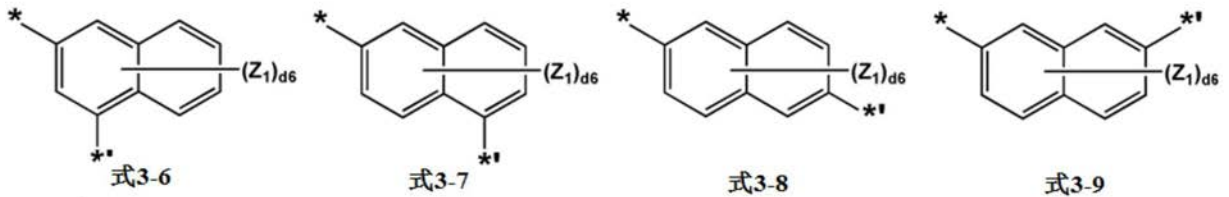
式3-1

式3-2

式3-3

式3-4

式3-5

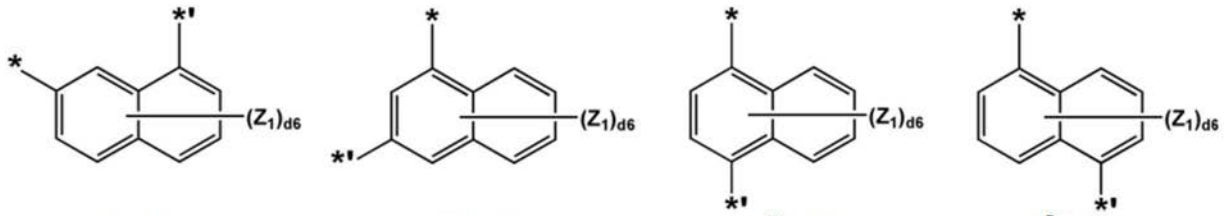


式3-6

式3-7

式3-8

式3-9

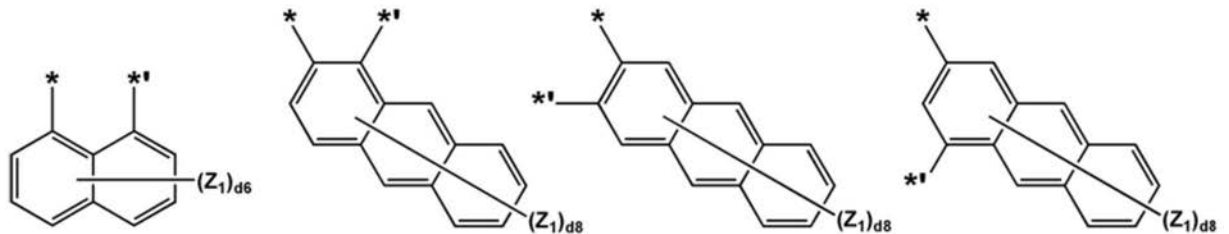


式3-10

式3-11

式3-12

式3-13

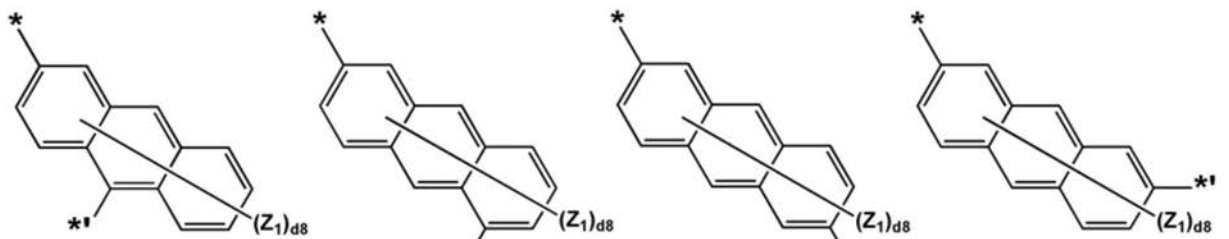


式3-14

式3-15

式3-16

式3-17



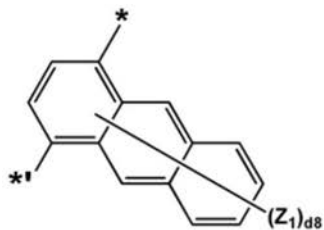
式3-18

式3-19

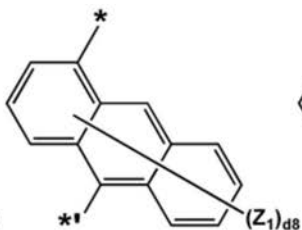
式3-20

式3-21

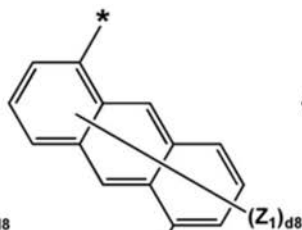
[0088]



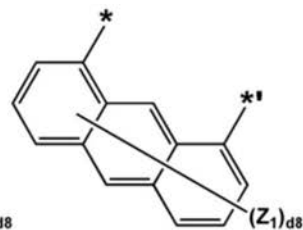
式3-22



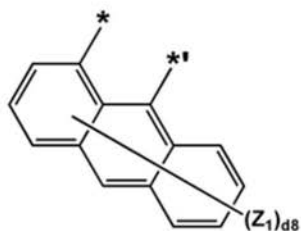
式3-23



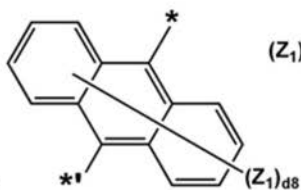
式3-24



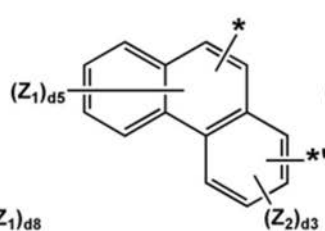
式3-25



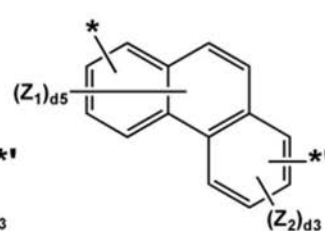
式3-26



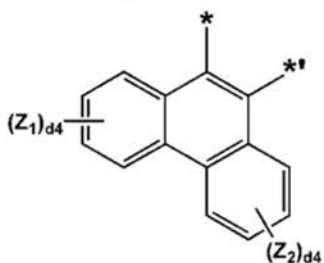
式3-27



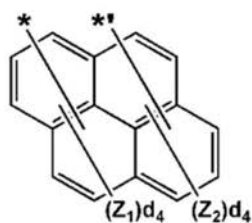
式3-28



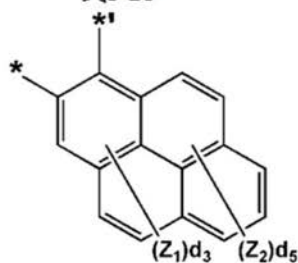
式3-29



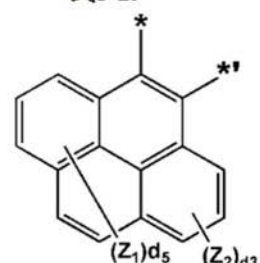
式3-30



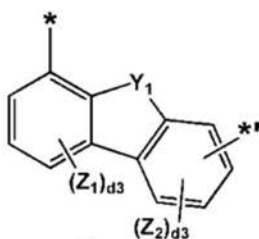
式3-31



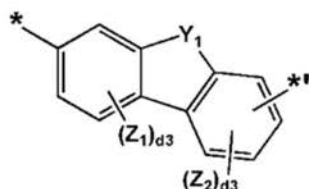
式3-32



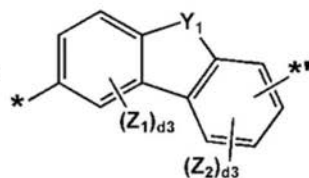
式3-33



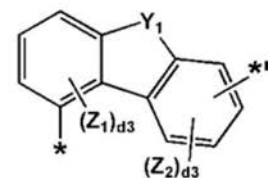
式3-34



式3-35

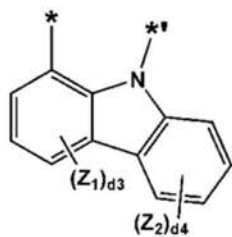


式3-36

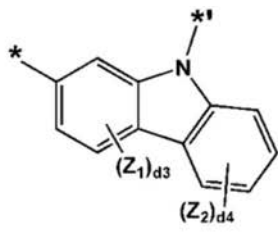


式3-37

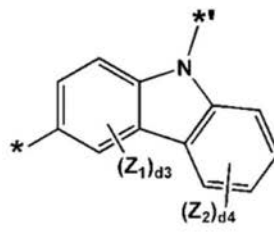
[0089]



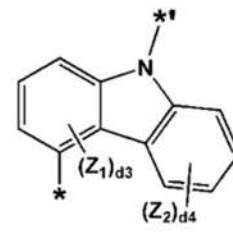
式3-38



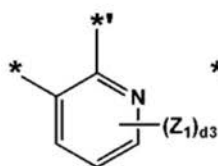
式3-39



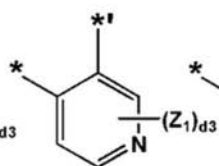
式3-40



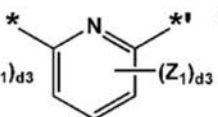
式3-41



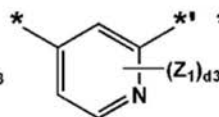
式3-42



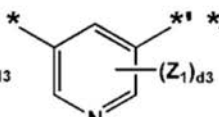
式3-43



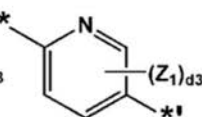
式3-44



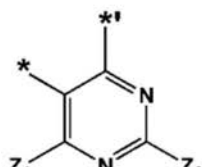
式3-45



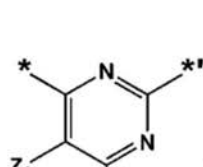
式3-46



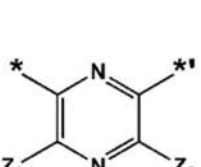
式3-47



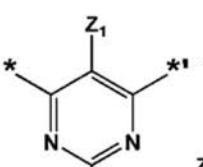
式3-48



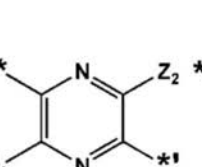
式3-49



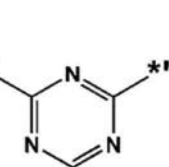
式3-50



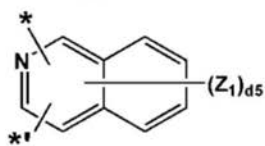
式3-51



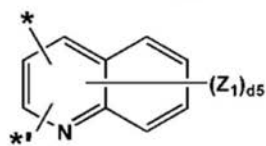
式3-52



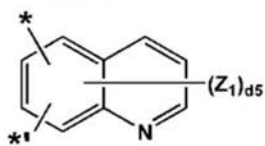
式3-53



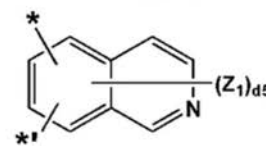
式3-54



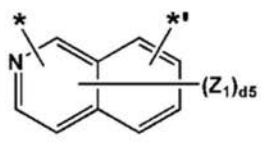
式3-55



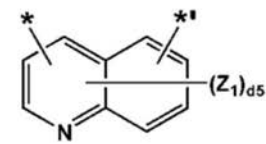
式3-56



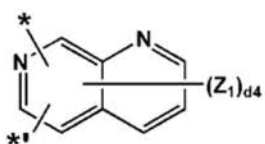
式3-57



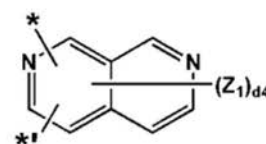
式3-58



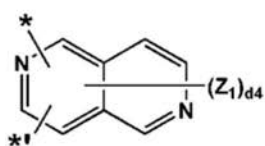
式3-59



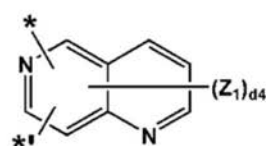
式3-60



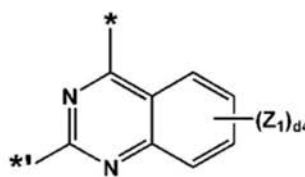
式3-61



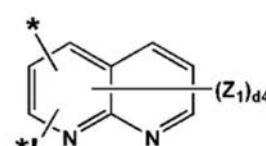
式3-62



式3-63

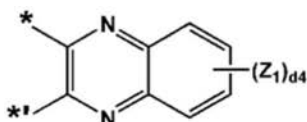


式3-64

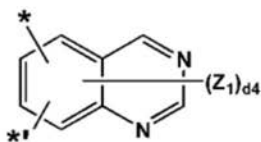


式3-65

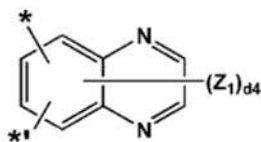
[0090]



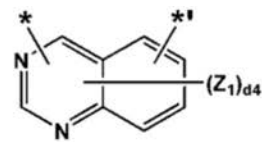
式3-66



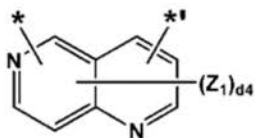
式3-67



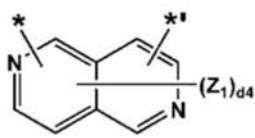
式3-68



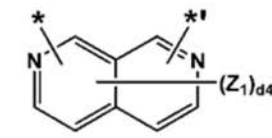
式3-69



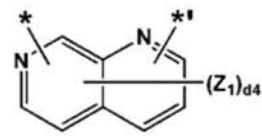
式3-70



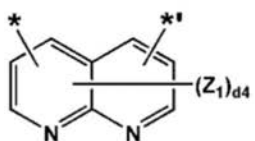
式3-71



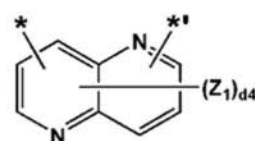
式3-72



式3-73



式3-74



式3-75

[0091] 在式3-1至式3-75中，

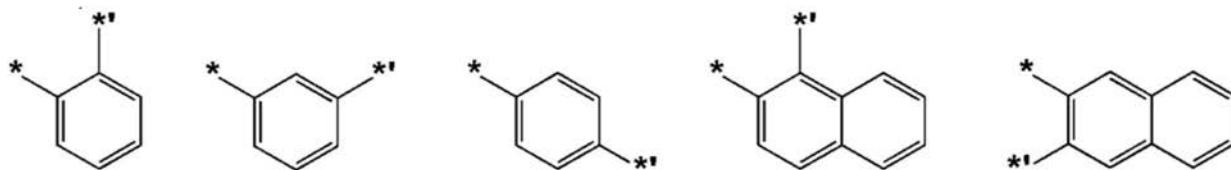
[0092] Y_1 可以是O、S、C(Z_3)(Z_4)、N(Z_3)或Si(Z_3)(Z_4)，[0093] Z_1 至 Z_4 可以均独立地选自于氢、氘、-F、-CF₃、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苄基、螺二苄基、苯并苄基、二苯并苄基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、茚基、蒽基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)，[0094] Q₃₁至Q₃₃可以均独立地选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基，[0095] d₃可以为1至3的整数，[0096] d₄可以为1至4的整数，[0097] d₅可以为1至5的整数，[0098] d₆可以为1至6的整数，[0099] d₈可以为1至8的整数，[0100] n₁可以为1至20的整数，

[0101] *和*'均指与相邻原子的结合位。

[0102] 式1、式2-1、式2-2和式2-4中的a₁至a₅和a₉可以均独立地为0至10的整数。a₁指L₁的数量，其中，当a₁为零时，*-L₁-*'可以是单键，当a₁为二或更大时，两个或更多个L₁可以彼此相同或不同。[0103] 例如，a₁至a₅和a₉可以均独立地为0至6的整数。[0104] 在一个实施例中，a₁至a₅和a₉可以均独立地为0至3的整数。[0105] 在一个或更多个实施例中，a₁至a₅和a₉可以均独立地为0、1或2，但本公开的实施例不限于此。[0106] 在一个实施例中，式1中的Ar₁可以选自于由式4-1至式4-59表示的基团，式1、式2-1、式2-2和式2-4中的L₁至L₅和L₉可以均独立地选自于*-O-*'、*-C(=O)-*'、*-CH₂-*'、*-

(CH₂)₂-*、*-(CH₂)₃-*、*-(CH₂)₄-*、*-(CH₂)₅-* 以及由式4-1至式4-58和式4-60表示的基团,但本公开的实施例不限于此:

[0107]



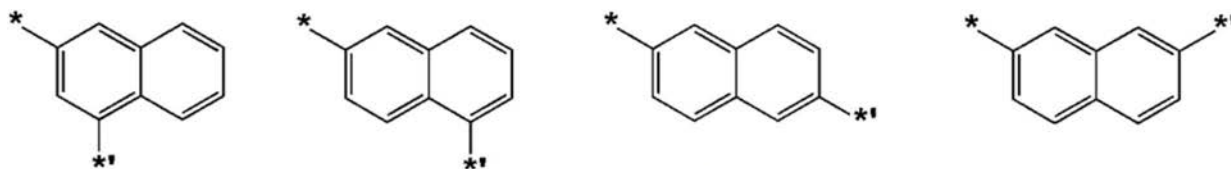
式4-1

式4-2

式4-3

式4-4

式4-5

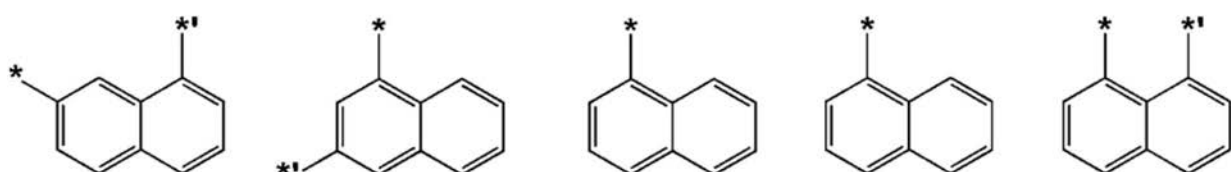


式4-6

式4-7

式4-8

式4-9



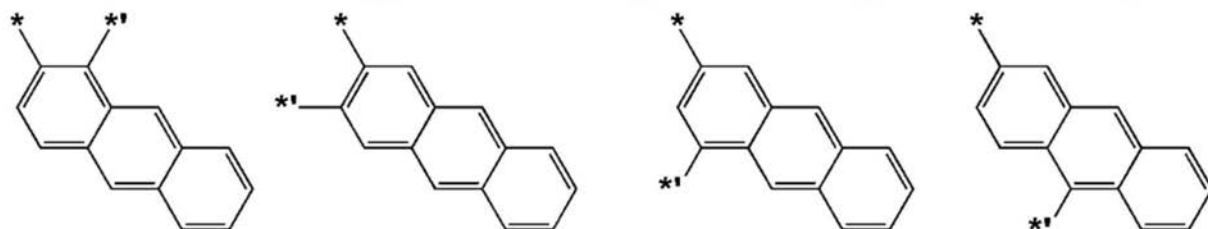
式4-10

式4-11

式4-12

式4-13

式4-14

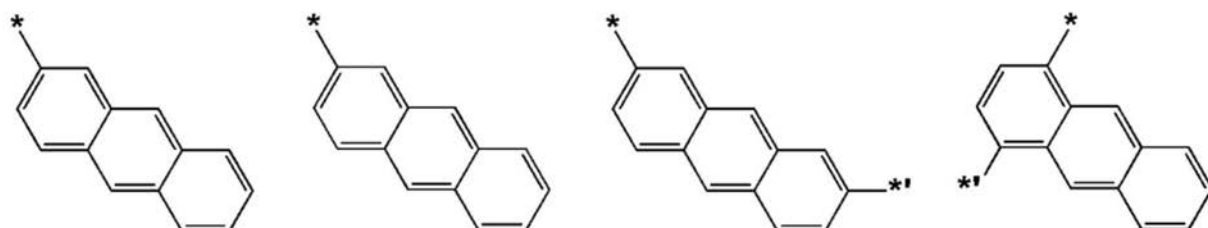


式4-15

式4-16

式4-17

式4-18



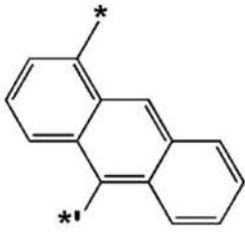
式4-19

式4-20

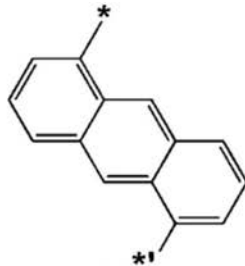
式4-21

式4-22

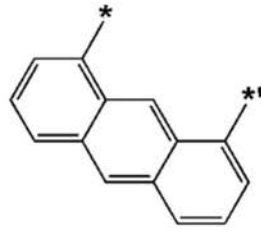
[0108]



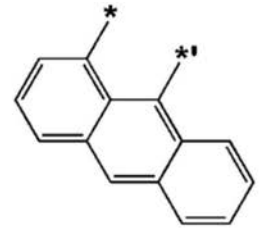
式4-23



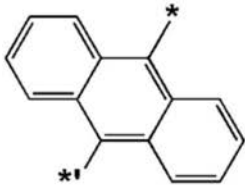
式4-24



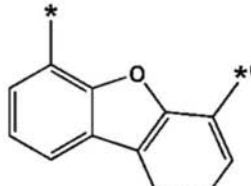
式4-25



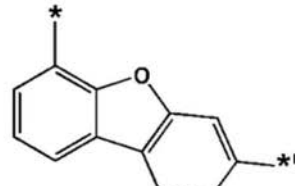
式4-26



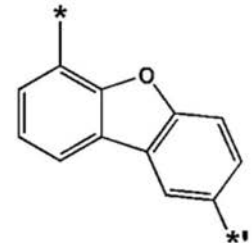
式4-27



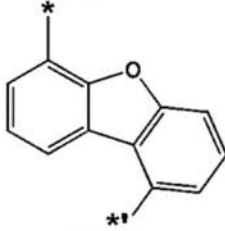
式4-28



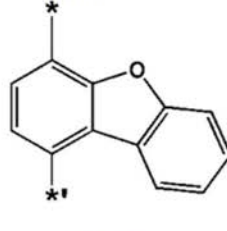
式4-29



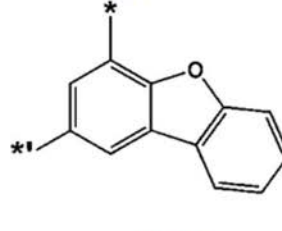
式4-30



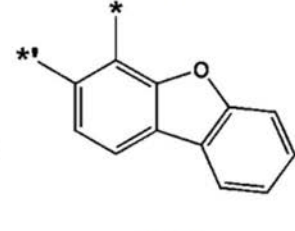
式4-31



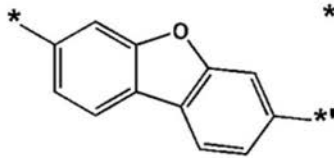
式4-32



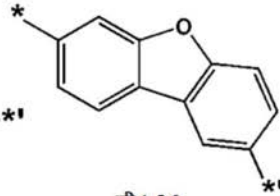
式4-33



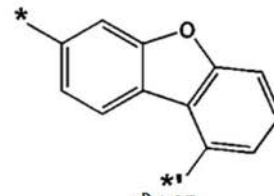
式4-34



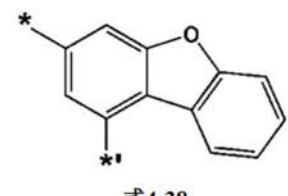
式4-35



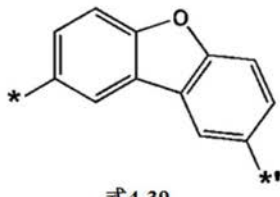
式4-36



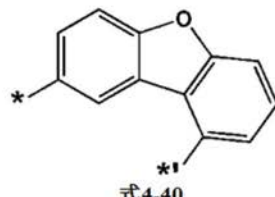
式4-37



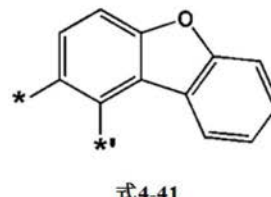
式4-38



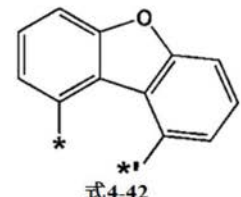
式4-39



式4-40

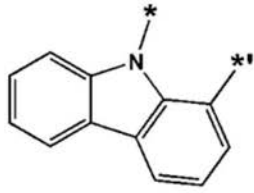


式4-41

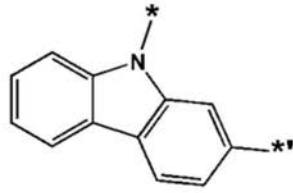


式4-42

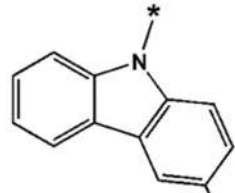
[0109]



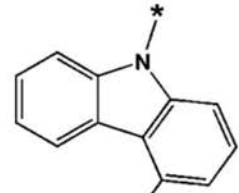
式4-43



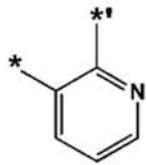
式4-44



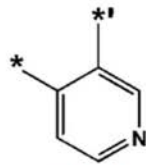
式4-45



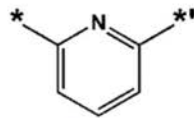
式4-46



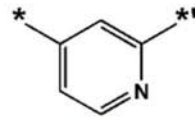
式4-47



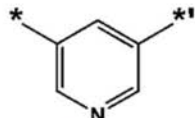
式4-48



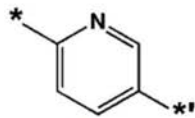
式4-49



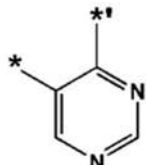
式4-50



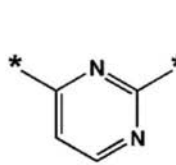
式4-51



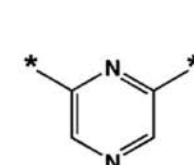
式4-52



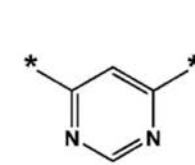
式4-53



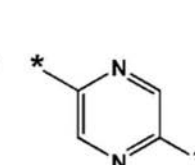
式4-54



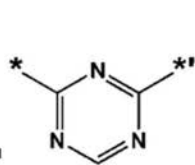
式4-55



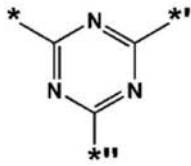
式4-56



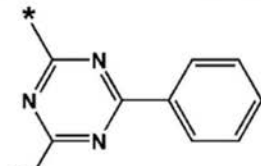
式4-57



式4-58



式4-59



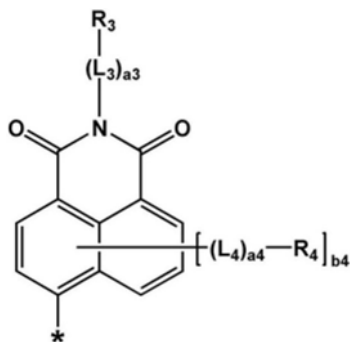
式4-60

[0110] 式4-1至式4-60中的*、*'和*''均指与相邻原子的结合位。

[0111] 式1中的R₁可以为由式2-1表示的基团或由式2-2表示的基团。

[0112] 例如,由式2-1表示的基团可以由式2-1A表示的基团,但本公开的实施例不限于此:

[0113] 式2-1A



[0114]

[0115] 在式2-1A中,L₃、L₄、a₃、a₄、R₃、R₄和b₄与上面所描述的相同,*指与相邻原子的结合位。

[0116] 在一个实施例中,在式1、式2-1和式2-2中,R₂至R₅可以均独立地选自于:

[0117] 由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝

基、脒基、胼基、脞基、Si (Q₁) (Q₂) (Q₃)、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₁-C₂₀烷氧基和C₃-C₂₀环烷氧基；

[0118] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胼基和脞基中的至少一者的C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₁-C₂₀烷氧基和C₃-C₂₀环烷氧基；

[0119] 环戊基、环己基、环庚基、环戊烯基、环己烯基、苯基、联苯基、三联苯基、并环戊二烯基、茛基、萘基、甘菊环基、引达省基、茛基、茛基、螺二茛基、螺苯并茛-茛基、苯并茛基、二苯并茛基、非那烯基、菲基、蒽基、荧蒽基、苯并[9,10]菲基、芘基、蒽基、花基、戊芬基、吡咯基、噻吩基、呋喃基、噻咯基、咪唑基、吡唑基、噻唑基、异噻唑基、噁唑基、异噁唑基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、吡啶基、异吡啶基、吡啶基、嘌呤基、喹啉基、异喹啉基、苯并喹啉基、酞嗪基、萘啶基、喹啉基、喹啉基、噌啉基、菲啶基、吡啶基、菲咯啉基、吩嗪基、苯并咪唑基、苯并呋喃基、苯并噻吩基、苯并噻咯基、异苯并噻唑基、苯并噁唑基、异苯并噁唑基、三唑基、四唑基、噁二唑基、三嗪基、二苯并呋喃基、二苯并噻吩基、二苯并噻咯基、呋唑基、苯并呋唑基、二苯并呋唑基、噻二唑基、咪唑并吡啶基、咪唑并嘧啶基、噁唑并吡啶基、噻唑并吡啶基、苯并萘啶基、氮杂茛基、氮杂螺二茛基、氮杂咪唑基、氮杂二苯并呋喃基、氮杂二苯并噻吩基和氮杂二苯并噻咯基；以及

[0120] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胼基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₃-C₁₀环烯基、C₁-C₁₀杂环烯基、C₆-C₆₀芳基、C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、联苯基、三联苯基和-Si (Q₃₁) (Q₃₂) (Q₃₃) 中的至少一者的环戊基、环己基、环庚基、环戊烯基、环己烯基、苯基、联苯基、三联苯基、并环戊二烯基、茛基、萘基、甘菊环基、引达省基、茛基、茛基、螺二茛基、螺苯并茛-茛基、苯并茛基、二苯并茛基、非那烯基、菲基、蒽基、荧蒽基、苯并[9,10]菲基、芘基、蒽基、花基、戊芬基、吡咯基、噻吩基、呋喃基、噻咯基、咪唑基、吡唑基、噻唑基、异噻唑基、噁唑基、异噁唑基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、吡啶基、异吡啶基、吡啶基、嘌呤基、喹啉基、异喹啉基、苯并喹啉基、酞嗪基、萘啶基、喹啉基、喹啉基、噌啉基、菲啶基、吡啶基、菲咯啉基、吩嗪基、苯并咪唑基、苯并呋喃基、苯并噻吩基、苯并噻咯基、异苯并噻唑基、苯并噁唑基、异苯并噁唑基、三唑基、四唑基、噁二唑基、三嗪基、二苯并呋喃基、二苯并噻吩基、二苯并噻咯基、呋唑基、苯并呋唑基、二苯并呋唑基、噻二唑基、咪唑并吡啶基、咪唑并嘧啶基、噁唑并吡啶基、噻唑并吡啶基、苯并萘啶基、氮杂茛基、氮杂螺二茛基、氮杂咪唑基、氮杂二苯并呋喃基、氮杂二苯并噻吩基和氮杂二苯并噻咯基，

[0121] Q₁至Q₃和Q₃₁至Q₃₃可以均独立地选自于：

[0122] C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、喹啉基、异喹啉基、喹啉基和喹啉基；以及

[0123] 均取代有选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基和苯基中的至少一者的苯基、联苯基、三联苯基、萘基、吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、喹啉基、异喹啉基、喹啉基和喹啉基。

[0124] 在一个实施例中，R₂至R₅可以均独立地选自于：

[0125] 由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胼基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、茛基、螺二茛基、苯并茛基、二苯并茛基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、

茈基、蒽基、呋唑基、苯并呋唑基、二苯并呋唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₁)(Q₂)(Q₃)；以及

[0126] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苊基、螺二苊基、苯并苊基、二苯并苊基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、茈基、蒽基、呋唑基、苯并呋唑基、二苯并呋唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)中的至少一者的C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、苊基、螺二苊基、苯并苊基、二苯并苊基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、茈基、蒽基、呋唑基、苯并呋唑基、二苯并呋唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基，

[0127] Q₁至Q₃和Q₃₁至Q₃₃可以均独立地选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基。

[0128] 在一个或更多个实施例中，R₂至R₅可以均独立地选自于由式2-3表示的基团、由式2-4表示的基团、氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、呋唑基、二苯并呋唑基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₁)(Q₂)(Q₃)；以及

[0129] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、呋唑基、二苯并呋唑基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)中的至少一者的C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、呋唑基、二苯并呋唑基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基，

[0130] Q₁至Q₃和Q₃₁至Q₃₃可以均独立地选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基，但本公开的实施例不限于此。

[0131] 在式1、式2-3和式2-4中，R₆至R₉、R₁₁和R₁₂可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷基、取代或未取代的C₂-C₆₀烯基、取代或未取代的C₂-C₆₀炔基、取代或未取代的C₁-C₆₀烷氧基、取代或未取代的C₃-C₆₀环烷氧基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烷基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烷基、取代或未取代的C₃-C₁₀环烯基、取代或未取代的C₁-C₁₀杂环烯基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳氧基、取代或未取代的C₆-C₆₀芳硫基、取代或未取代的C₁-C₆₀杂芳基、取代或未取代的单价非芳香缩合多环基、取代或未取代的单价非芳香缩合杂多环基、Si(Q₄)(Q₅)(Q₆)、-N(Q₄)(Q₅)、-B(Q₄)(Q₅)、-C(=O)(Q₄)、-S(=O)₂(Q₄)和-P(=O)(Q₄)(Q₅)，

[0132] Q₄至Q₆与上面所描述的相同。

[0133] 例如，R₆至R₉、R₁₁和R₁₂可以均独立地选自于：

[0134] 氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基、脞基、Si(Q₄)(Q₅)(Q₆)、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₁-C₂₀烷氧基和C₃-C₂₀环烷氧基；

[0135] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脒基、胍基和脞基中的至少

基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、茚基、螺二茚基、苯并茚基、二苯并茚基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、芘基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)中的至少一者的C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、茚基、螺二茚基、苯并茚基、二苯并茚基、菲基、蒽基、苯并[9,10]菲基、芘基、蒽基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、咪唑基、苯并咪唑基、二苯并咪唑基、噻吩基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基，

[0144] Q₄至Q₆和Q₃₁至Q₃₃可以均独立地选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基。

[0145] 在一个或多个实施例中，R₆至R₉、R₁₁和R₁₂可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、咪唑基、二苯并咪唑基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₄)(Q₅)(Q₆)；以及

[0146] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、C₃-C₂₀环烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、咪唑基、二苯并咪唑基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基和-Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)中的至少一者的C₁-C₂₀烷基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₂₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、咪唑基、二苯并咪唑基、二苯并噻吩基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基，

[0147] Q₄至Q₆和Q₃₁至Q₃₃可以均独立地选自于C₁-C₁₀烷基、C₁-C₁₀烷氧基、苯基、联苯基、三联苯基和萘基，但本公开的实施例不限于此。

[0148] 式1中的b₁可以为1至10的整数。b₁指*-(L₁)_{a₁}-R₁的数量，其中，当b₁为二或更大时，两个或多个*-(L₁)_{a₁}-R₁可以彼此相同或不同。

[0149] 在一个实施例中，b₁可以为1至5的整数。

[0150] 在一个或多个实施例中，b₁可以为1、2或3。

[0151] 在一个或多个实施例中，b₁可以为1或2，但本公开的实施例不限于此。

[0152] 式1中的b₂可以为1至10的整数。b₂指*-(L₂)_{a₂}-R₂的数量，其中，当b₂为二或更大时，两个或多个*-(L₂)_{a₂}-R₂可以彼此相同或不同。

[0153] 在一个实施例中，b₂可以为1至5的整数。

[0154] 在一个或多个实施例中，b₂可以为1、2或3。

[0155] 在一个或多个实施例中，b₂可以为1或2，但本公开的实施例不限于此。

[0156] 式2-1中的b₄可以为0至5的整数。b₄指*-(L₄)_{a₄}-R₄的数量，其中，当b₄为二或更大时，两个或多个*-(L₄)_{a₄}-R₄可以彼此相同或不同。

[0157] 在一个实施例中，b₄可以为0、1或2。

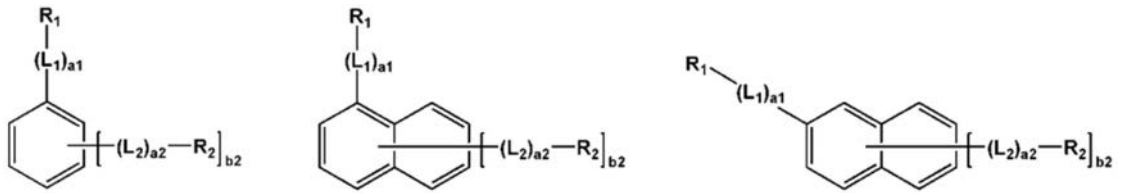
[0158] 在一个或多个实施例中，b₄可以为0或1，但本公开的实施例不限于此。

[0159] 式2-2中的b₅可以为0至6的整数。b₅指*-(L₅)_{a₅}-R₅的数量，其中，当b₅为二或更大时，两个或多个*-(L₅)_{a₅}-R₅可以彼此相同或不同。

[0160] 在一个实施例中，b₅可以为0、1、2或3。

[0161] 在一个或多个实施例中，b₅可以为0、1或2，但本公开的实施例不限于此。

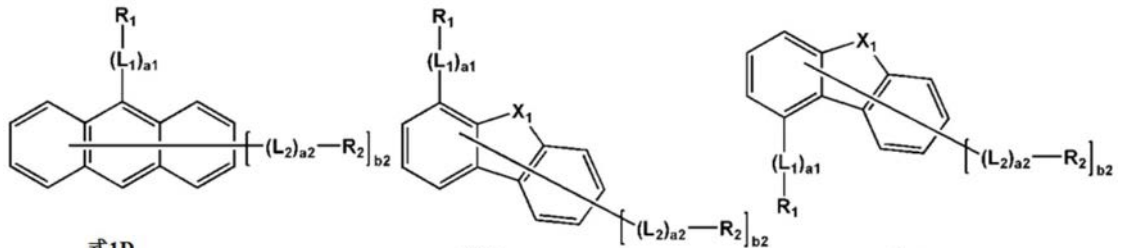
[0162] 在一个实施例中,第一化合物可以由式1A至式1P中的一个表示:



式1A

式1B

式1C

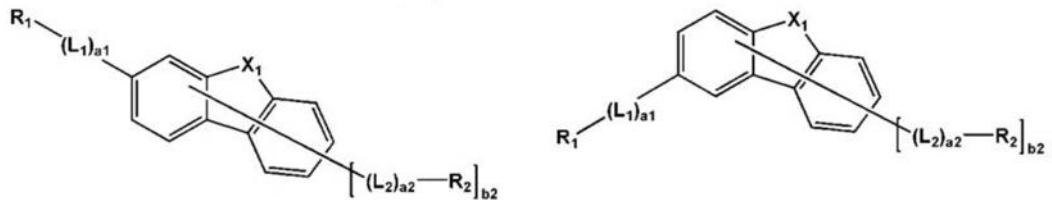


式1D

式1E

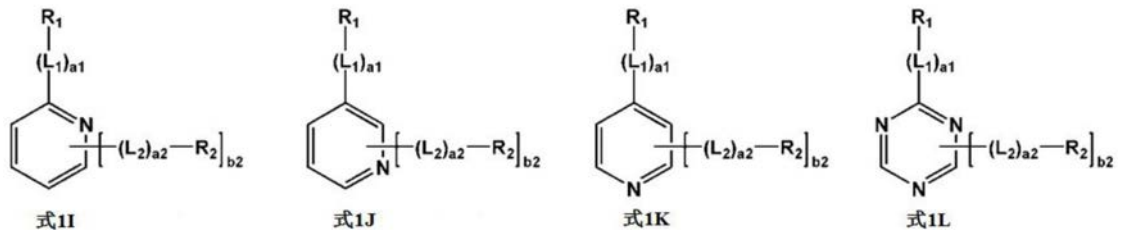
式1F

[0163]



式1G

式1H

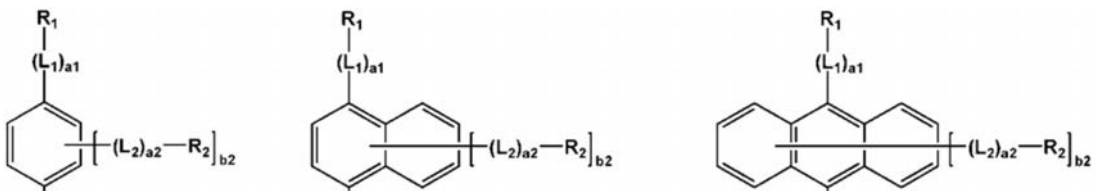


式1I

式1J

式1K

式1L

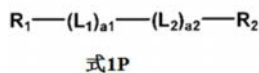


式1M

式1N

式1O

[0164]



[0165] 在式1A至式1P中, X₁可以为O、S、C或N, L₁、L₂、a₁、a₂、R₁、R₂和b₂与在此结合式1所描述的相同, L₂₁、a₂₁和R₂₁分别与结合L₁、a₁和R₁所描述的相同。

[0166] 例如, 式1A至式1P中的L₁、L₂和L₂₁可以均独立地选自于*-S-*、*-O-*、*-C(=O)-*、*-S(=O)-*、*-S(=O)₂-*、*-C(Z₁)(Z₂)_{n1}-*以及由式3-1至式3-75表示的基团。

[0167] 在一个或多个实施例中, 式1A至式1P中的L₁、L₂和L₂₁可以均独立地选自于*-O-*、*-C(=O)-*、*-CH₂-*、*-(CH₂)₂-*、*-(CH₂)₃-*、*-(CH₂)₄-*、*-(CH₂)₅-*以及由

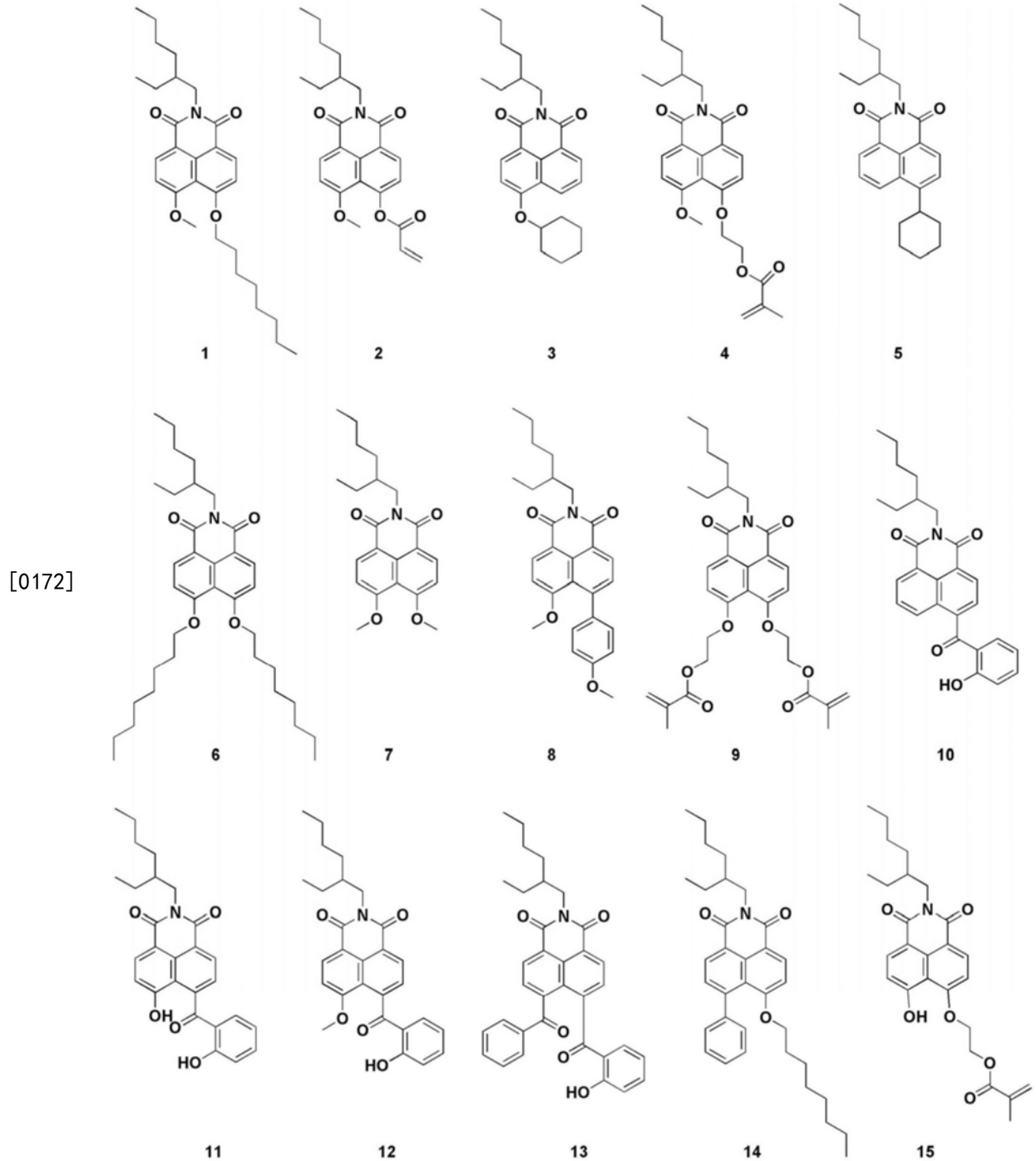
式4-1至式4-58和式4-60表示的基团。

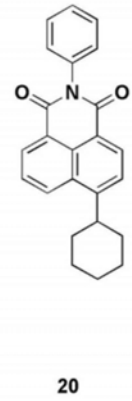
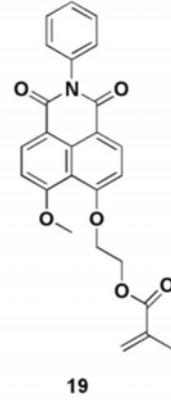
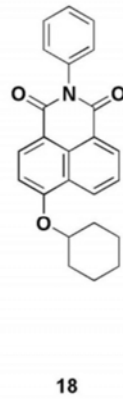
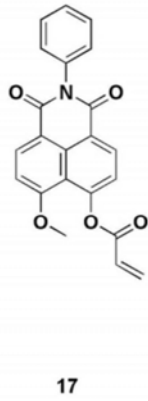
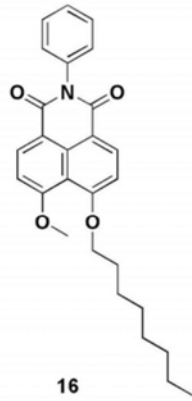
[0168] 在一个或多个实施例中,式1A至式1P中的 R_1 和 R_{21} 可以均独立地为由式2-1A表示的基团或由式2-2表示的基团。

[0169] 在一个或多个实施例中,式1M至式1O中的 R_1 和 R_{21} 可以均为由式2-1表示的基团。例如,式1M至式1O中的 R_1 和 R_{21} 可以均为由式2-1A表示的基团。

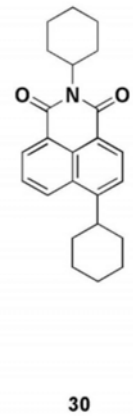
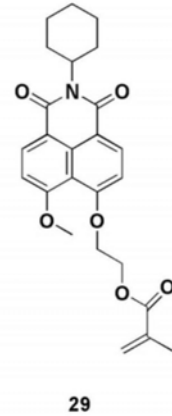
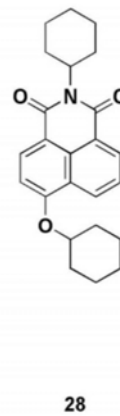
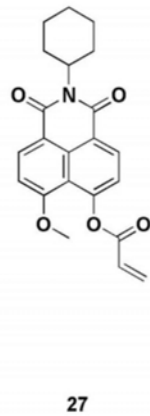
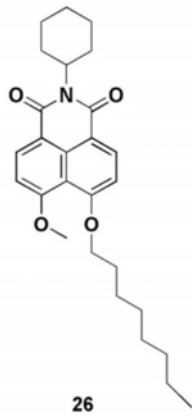
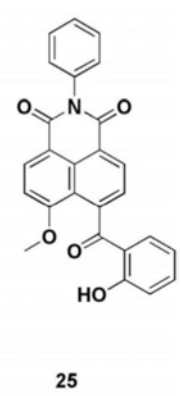
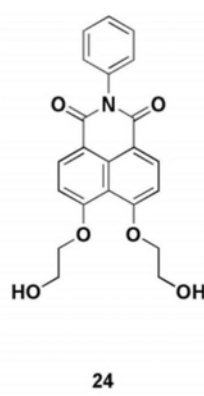
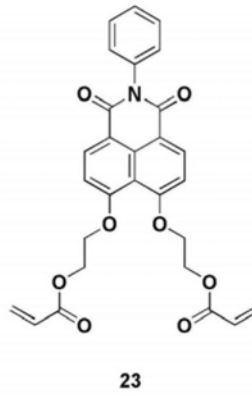
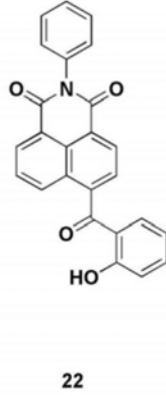
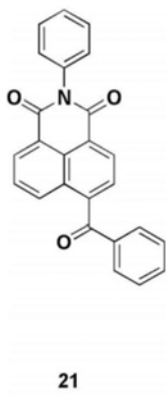
[0170] 在一个或多个实施例中,式1M至式1O中的 R_1 和 R_{21} 可以均为由式2-2表示的基团。

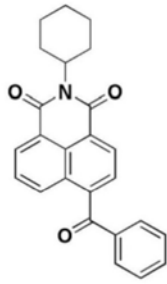
[0171] 第一化合物可以为化合物1至化合物205中的一种,但本公开的实施例不限于此:



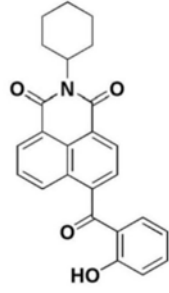


[0173]

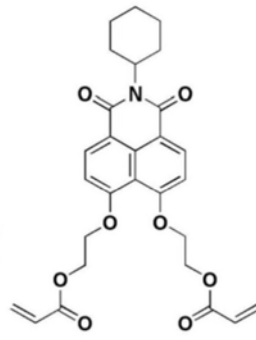




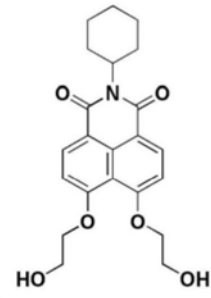
31



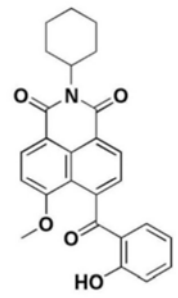
32



33

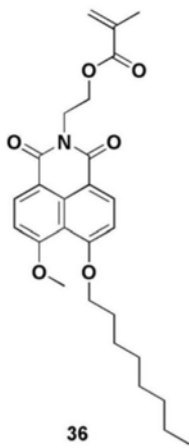


34

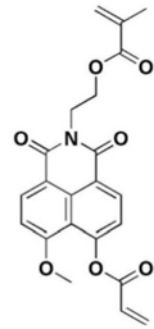


35

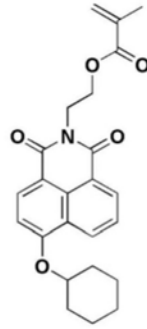
[0174]



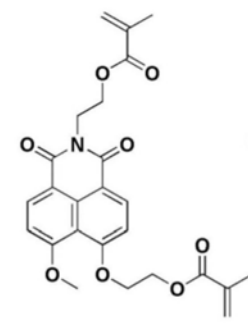
36



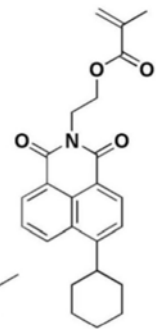
37



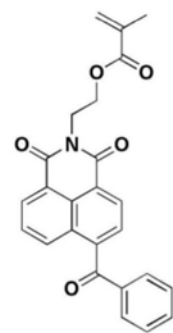
38



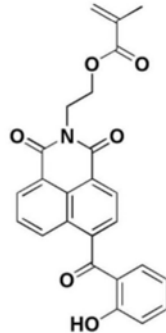
39



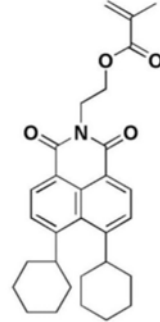
40



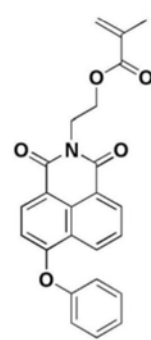
41



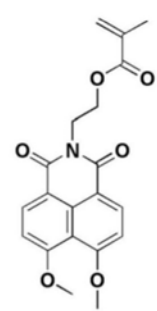
42



43

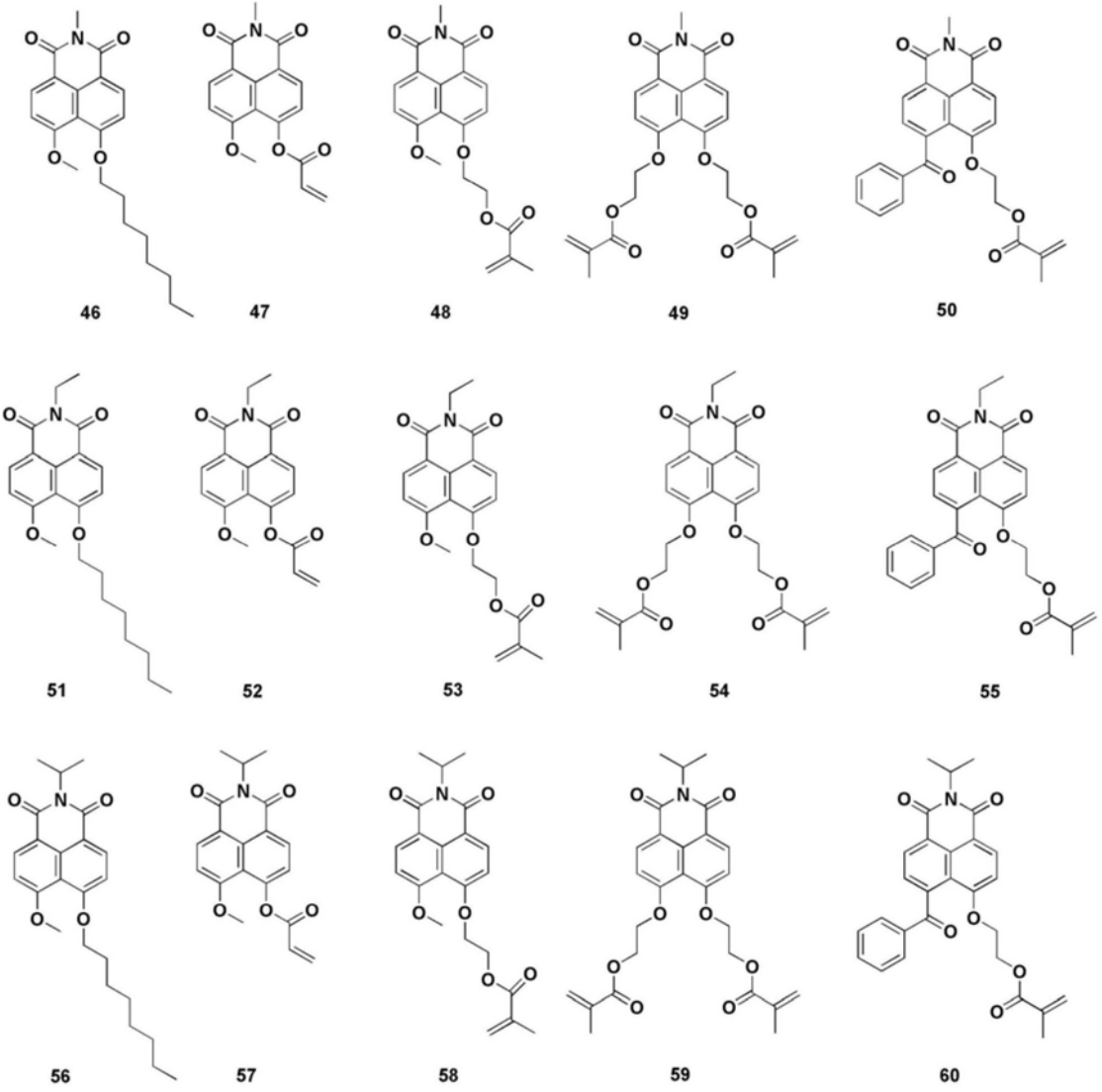


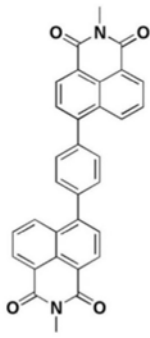
44



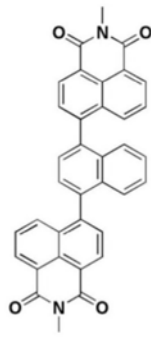
45

[0175]

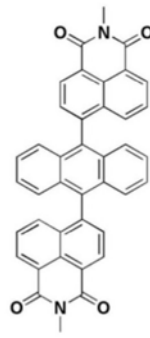




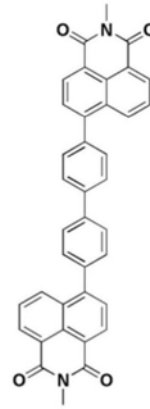
61



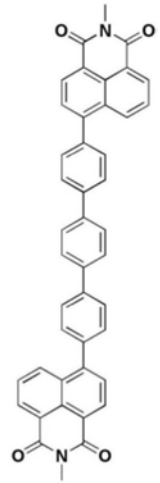
62



63

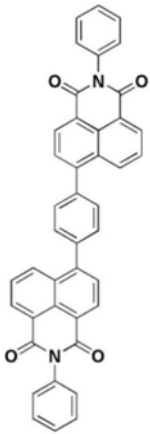


64

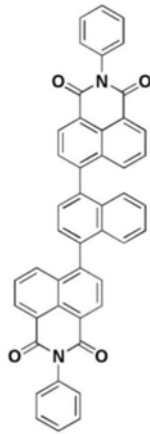


65

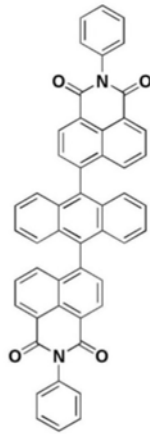
[0176]



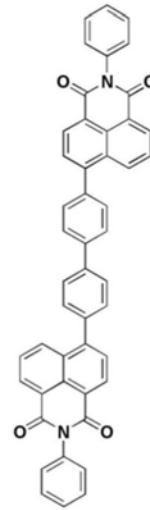
66



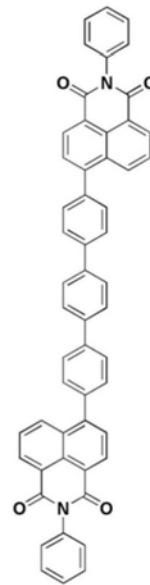
67



68

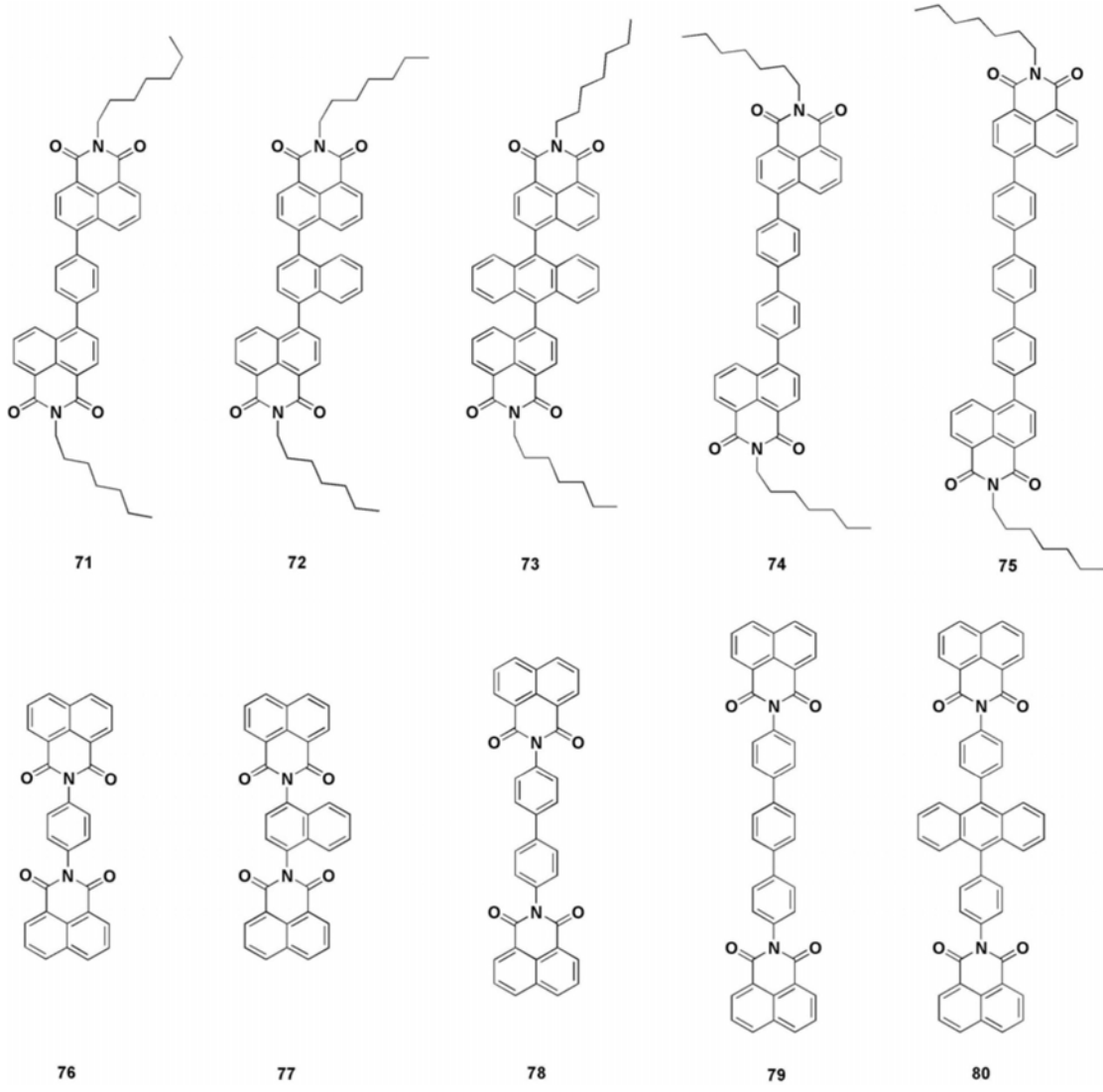


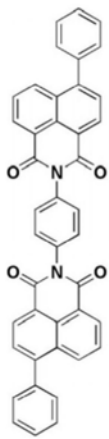
69



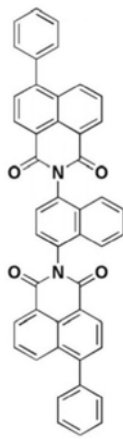
70

[0177]

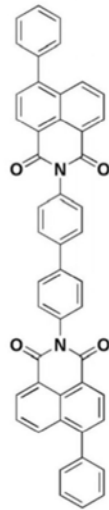




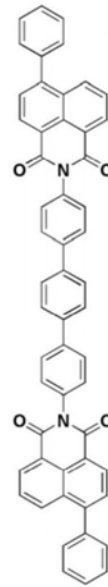
81



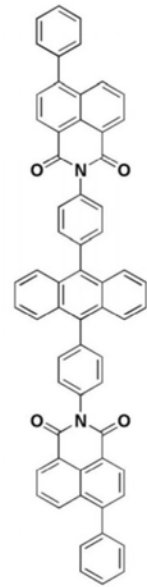
82



83

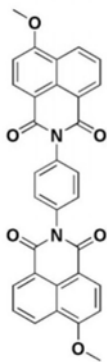


84

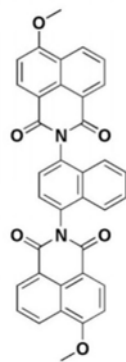


85

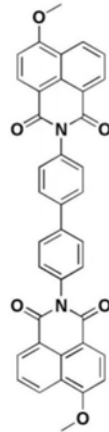
[0178]



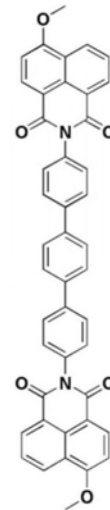
86



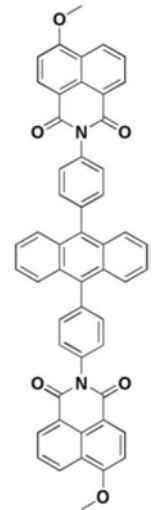
87



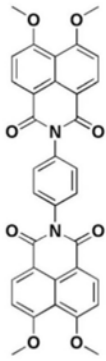
88



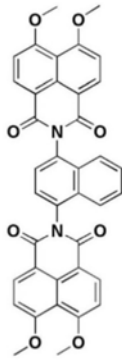
89



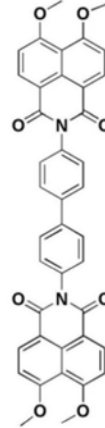
90



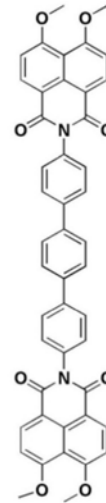
91



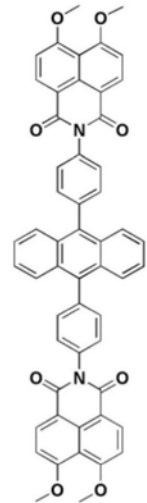
92



93

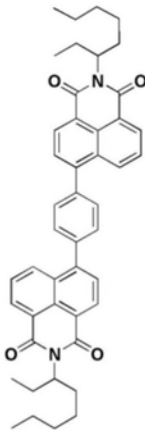


94

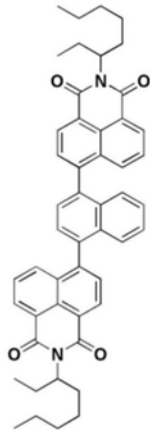


95

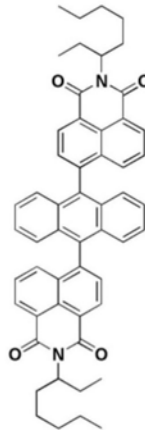
[0179]



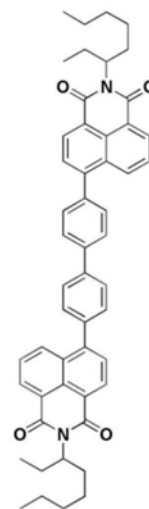
96



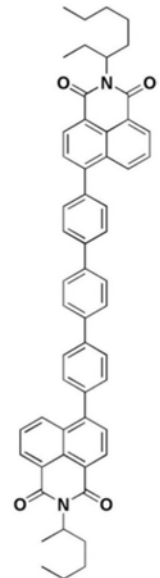
97



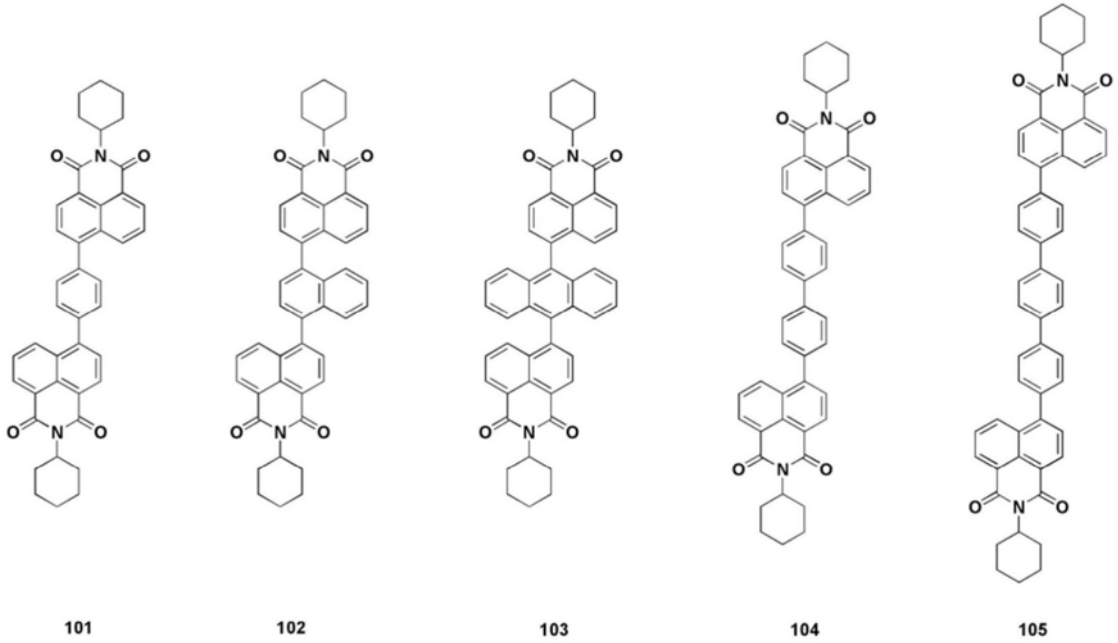
98



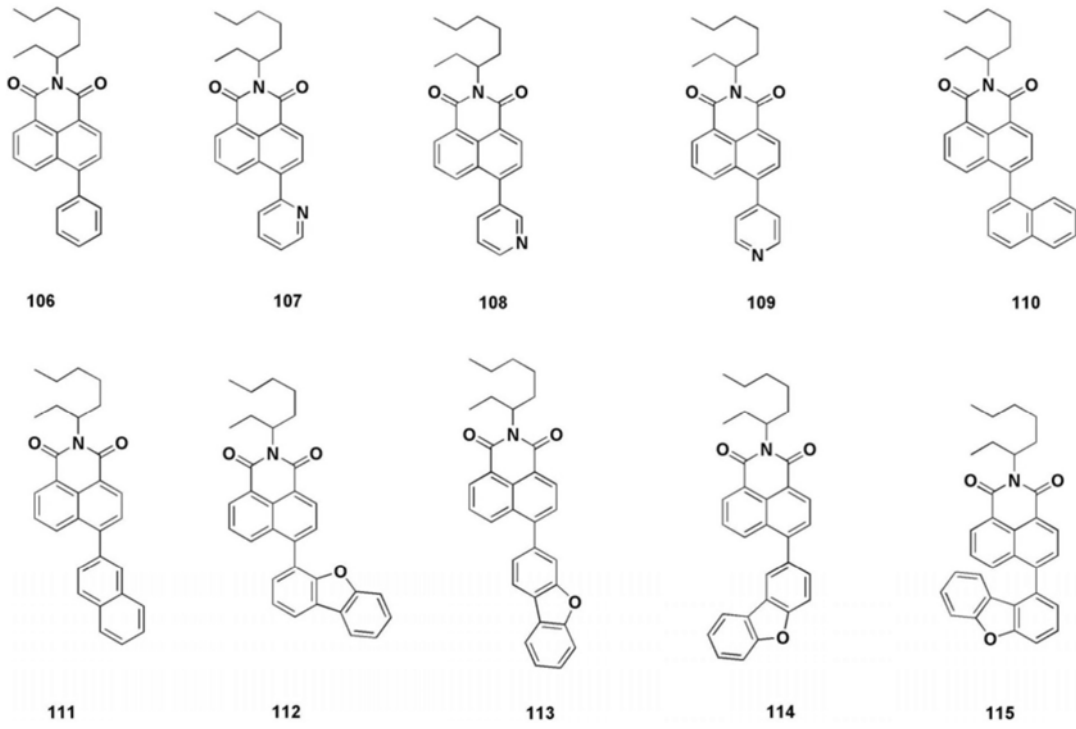
99



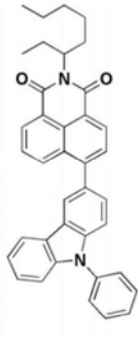
100



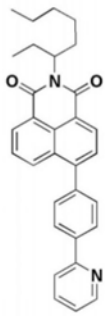
[0180]



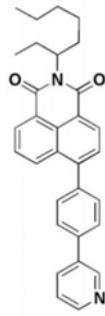
[0181]



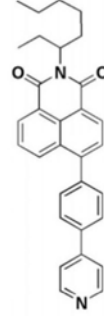
116



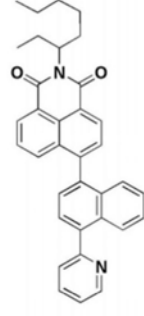
117



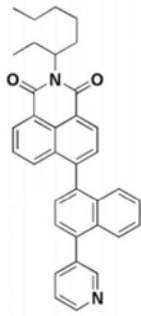
118



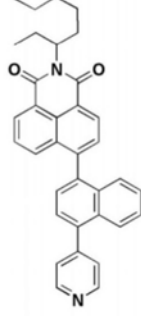
119



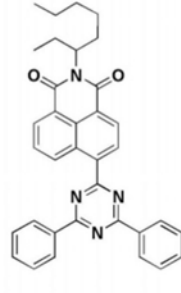
120



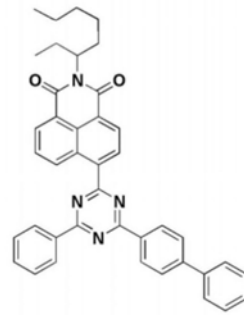
121



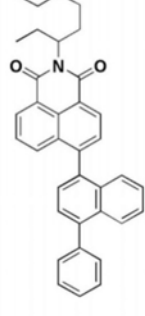
122



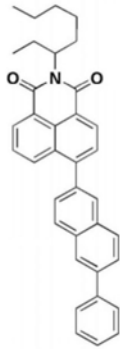
123



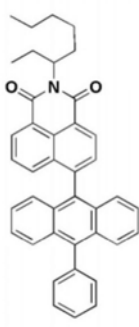
124



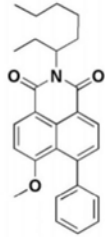
125



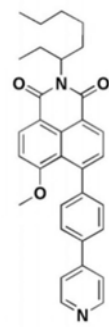
126



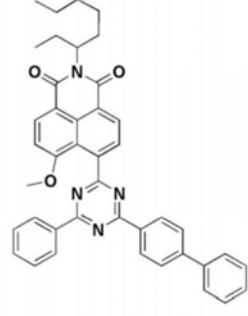
127



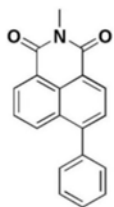
128



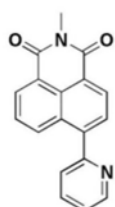
129



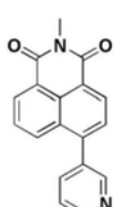
130



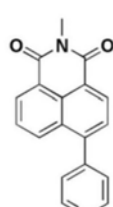
131



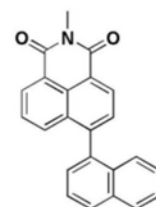
132



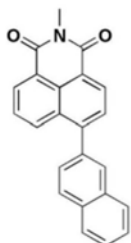
133



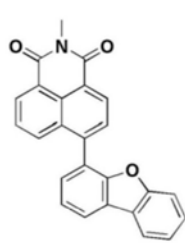
134



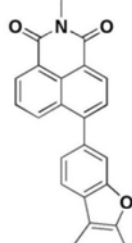
135



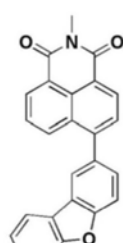
136



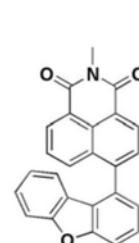
137



138

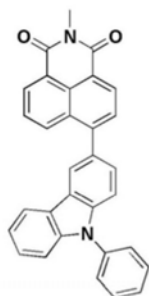


139

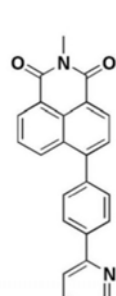


140

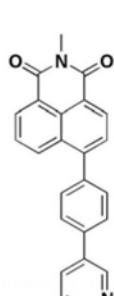
[0182]



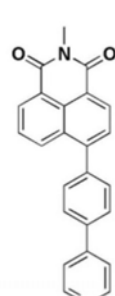
141



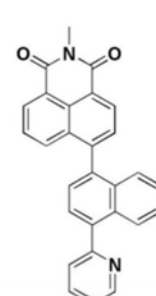
142



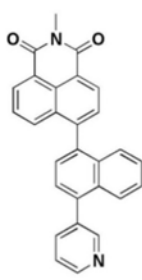
143



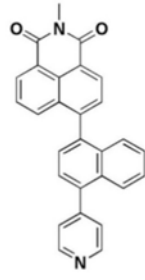
144



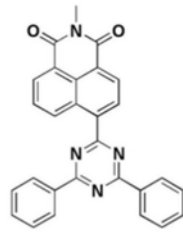
145



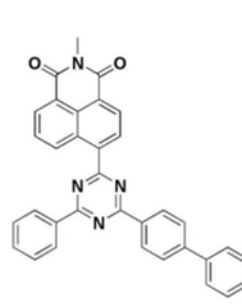
146



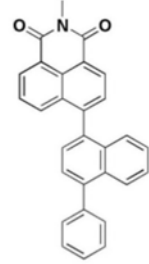
147



148

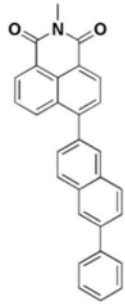


149

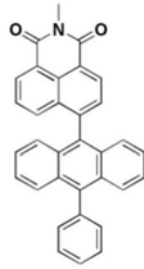


150

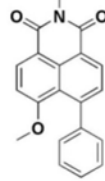
[0183]



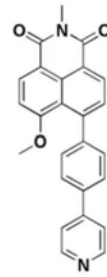
151



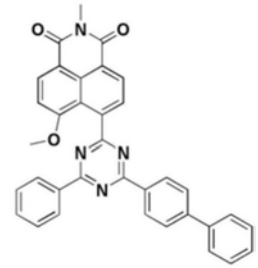
152



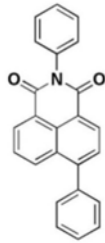
153



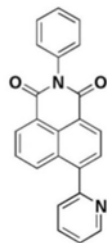
154



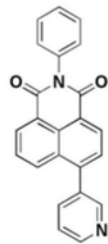
155



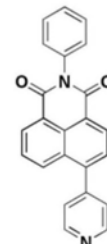
156



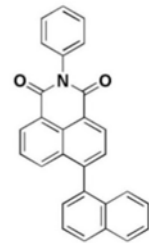
157



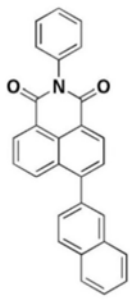
158



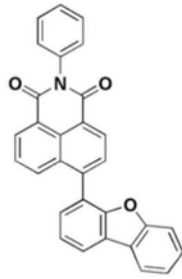
159



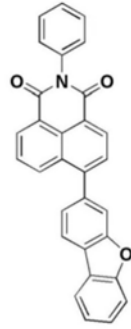
160



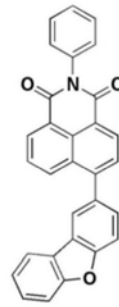
161



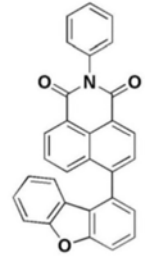
162



163

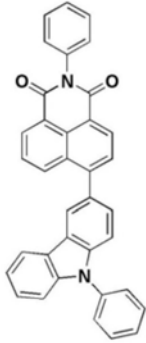


164

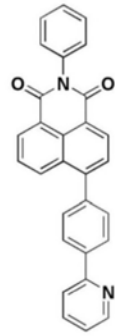


165

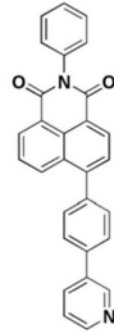
[0184]



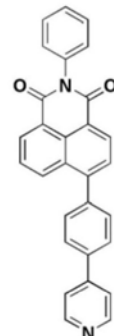
166



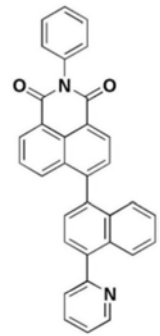
167



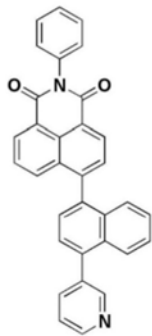
168



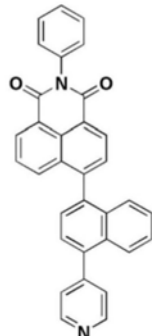
169



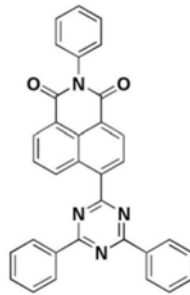
170



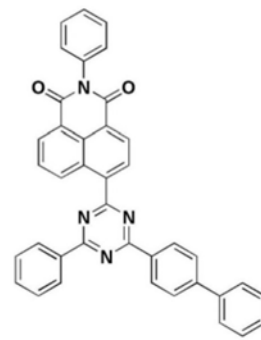
171



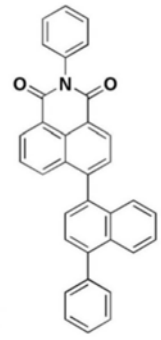
172



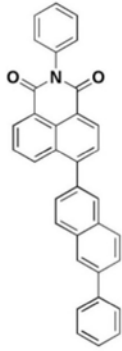
173



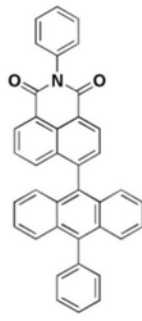
174



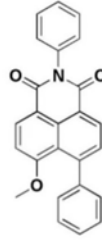
175



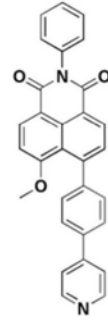
176



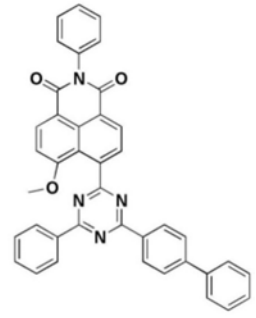
177



178

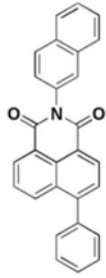


179

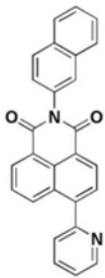


180

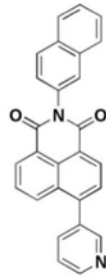
[0185]



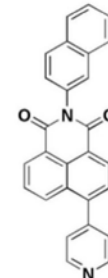
181



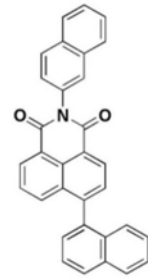
182



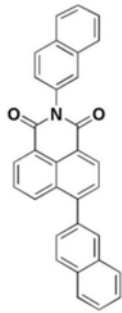
183



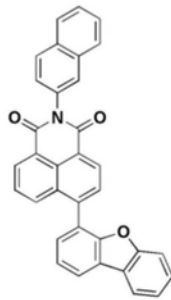
184



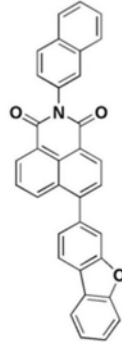
185



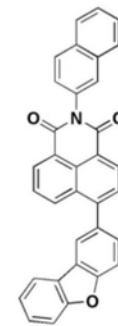
186



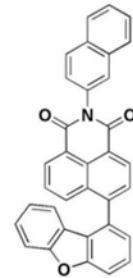
187



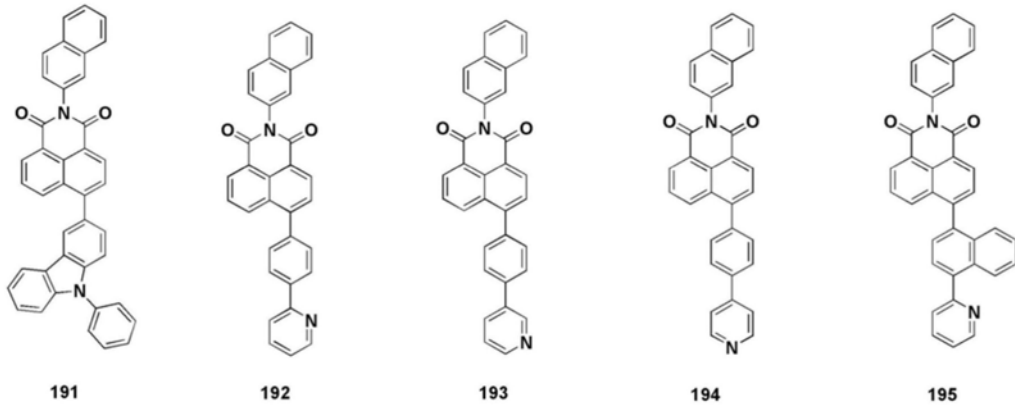
188



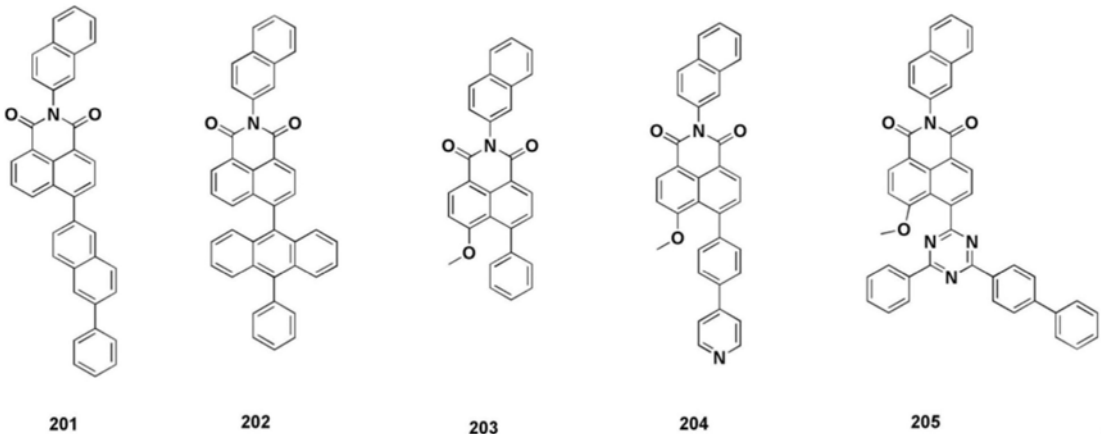
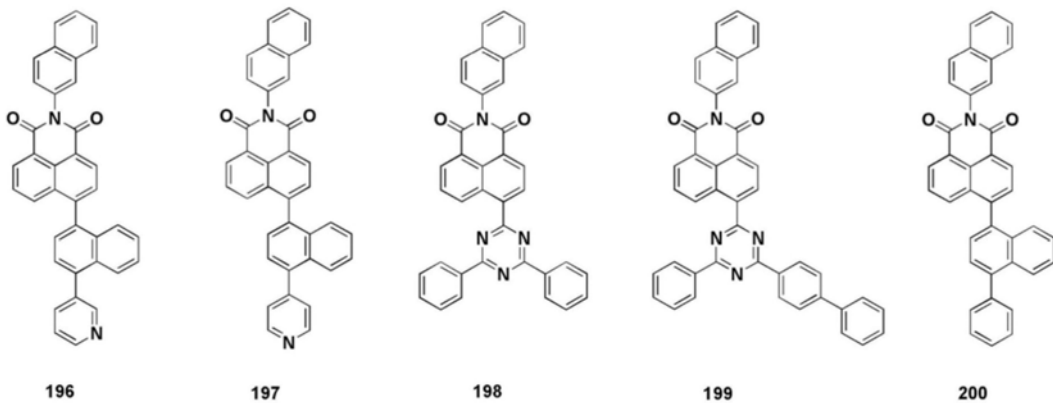
189



190



[0186]



[0187] 第一化合物吸收紫外线以防止或基本上防止紫外线透过有机发光器件200。因此，有机发光显示装置10(其中，第一化合物包括在封装单元300中)可以防止或基本上防止发射层和/或绝缘膜等(包括有机材料)被紫外线损坏。例如，第一化合物可以吸收具有大约400nm至大约410nm的波长的光。

[0188] 在一个实施例中，对于具有大约400nm至大约410nm(例如，大约405nm)的波长的光，溶剂中的第一化合物溶液(例如，溶解于例如甲苯的溶剂中的第一化合物)具有大约10%或更小的透射率(例如，大约8%或更小)。

[0189] 在一个或更多个实施例中，对于具有大约425nm至大约435nm(例如，大约430nm)的波长的光，溶剂(例如，甲苯)中的第一化合物溶液具有大约20%或更大(例如，大约25%或更大)的透射率。

[0190] 在一个实施例中，封装单元300还可以包括与第一化合物不同的第二化合物，由第

一化合物吸收的光的波长范围可以不同于由第二化合物吸收的光的波长范围。

[0191] 例如,第二化合物可以包括选自于二苯甲酮类化合物、苯并三唑类化合物、苯甲酸酯化合物、氰基丙烯酸酯类化合物、三嗪类化合物、乙二酰苯胺类化合物和水杨酸酯类化合物中的一种。

[0192] 二苯甲酮类化合物可以包括例如2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-辛基二苯甲酮、4-十二烷氧基-2-羟基二苯甲酮、4-苄氧基-2-羟基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羟基二苯甲酮和2,2'-二羟基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮。

[0193] 苯并三唑类化合物可以包括例如2-(5-甲基-2-羟基苯基)苯并三唑、2-[2-羟基-3,5-双(α,α -二甲基苄基)苯基]-2H-苯并三唑、2-(3,5-二叔丁基-2-羟基苯基)苯并三唑、2-(3-叔丁基-5-甲基-2-羟基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3,5-二叔丁基-2-羟基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3,5-二叔酰基-2-羟基苯基)苯并三唑和2-(2'-羟基-5'-叔-辛基苯基)苯并三唑。

[0194] 苯甲酸酯化合物可以包括例如2,4-二叔丁基苯基-3',5'-二叔丁基-4-羟基苯甲酸酯。

[0195] 三嗪类化合物可以包括例如2-[4-[2-羟基-3-十二烷氧基丙基)氧基]-2-羟基苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪等。

[0196] 水杨酸酯类化合物可以包括例如苯基水杨酸酯和4-叔丁基苯基水杨酸酯等。

[0197] 第一化合物与第二化合物的混合比可以通过考虑装置特性和/或紫外吸收的程度等来适当地选择。

[0198] 在一个实施例中,封装单元300还可以包括不同于第一化合物的第三化合物,并且第一化合物可以分散在第三化合物中。在一个实施例中,第一化合物可以简单地分散在第三化合物中。在另一实施例中,第一化合物可以与第三化合物交联。例如,第一化合物可以包括由式2-3表示的基团,并且第一化合物可以与第三化合物交联。

[0199] 在一个实施例中,封装单元300还可以包括金属、金属卤化物、金属氮化物、金属氧化物、金属氮氧化物、氮化硅、氧化硅和/或氮氧化硅。

[0200] 例如,封装单元300可以包括选自于MgF₂、LiF、AlF₃、NaF、氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氮氧化铝、氧化钛、氮化钛、氧化钽、氮化钽、氧化铪、氮化铪、氧化锆、氮化锆、氧化铈、氮化铈、氧化锡、氮化锡和氧化镁中的至少一种,但本公开的实施例不限于此。

[0201] 在一个实施例中,封装单元300可以包括至少一个有机膜和至少一个无机膜,所述至少一个有机膜可以包括第一化合物。

[0202] 例如,所述至少一个有机膜可以由第一化合物组成。

[0203] 在一个或多个实施例中,除了第一化合物之外,所述至少一个有机膜还可以包括第二化合物。第二化合物与上面所描述的相同。

[0204] 在一个或多个实施例中,除了第一化合物之外,所述至少一个有机膜还可以包含第三化合物,并且第一化合物可以分散在第三化合物中。这里,第一化合物可以简单地分散在第三化合物中,或者第一化合物可以与第三化合物交联。

[0205] 例如,第三化合物可以是聚合物树脂。聚合物树脂可以包括例如丙烯酸类树脂、甲基丙烯酸类树脂、异戊二烯类树脂、乙烯基类树脂、环氧类树脂、氨基酯类树脂、纤维素类树

脂、茛类树脂和/或酰亚胺类树脂,但本公开的实施例不限于此。

[0206] 第一化合物与第三化合物的混合比可以通过考虑装置特性和/或紫外吸收的程度等来适当地选择。

[0207] 在一个或更多个实施例中,除了第一化合物之外,所述至少一个有机膜还可以包括第二化合物和第三化合物。

[0208] 所述至少一个有机膜可以利用各种合适的方法(诸如,真空沉积、旋涂、浇铸、朗格缪尔-布洛杰特(LB)沉积、喷墨印刷、激光印刷和激光诱导热成像)形成在特定区域中。有机膜的数量和厚度可以通过考虑产率和/或装置特性等来适当地选择。

[0209] 在一个实施例中,所述至少一个无机膜可以包括金属、金属卤化物、金属氮化物、金属氧化物、金属氮氧化物、氮化硅、氧化硅和/或氮氧化硅。

[0210] 例如,无机膜可以包括选自于 MgF_2 、LiF、 AlF_3 、NaF、氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氮氧化铝、氧化钛、氮化钛、氧化钽、氮化钽、氧化铪、氮化铪、氧化锆、氮化锆、氧化铈、氮化铈、氧化锡、氮化锡和氧化镁中的至少一种,但本公开的实施例不限于此。

[0211] 所述至少一个无机膜可以利用各种合适的方法(诸如,化学气相沉积(CVD)、等离子体增强化学气相沉积(PECVD)、溅射、原子层沉积(ALD)和热蒸发)形成在特定区域中。无机膜的数量和厚度可以通过考虑产率和/或装置特性等来适当地选择。

[0212] 在一个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜,并且第一有机膜可以设置在有机发光器件200与第一无机膜之间。例如,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜,并且第一有机膜和第一无机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。应理解的是,表述“顺序地堆叠”不排除在有机发光器件200与第一有机膜之间和/或在第一有机膜与第一无机膜之间设置另一膜的情况。

[0213] 在一个或更多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜,并且第一无机膜可以设置在有机发光器件200与第一有机膜之间。例如,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜,并且第一无机膜和第一有机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0214] 在一个或更多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜和第二无机膜,并且第一无机膜、第一有机膜和第二无机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0215] 在一个或更多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜和第二有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜,并且第一有机膜、第一无机膜和第二有机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0216] 在一个或更多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜和第二有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜和第二无机膜,并且第一无机膜、第一有机膜、第二无机膜和第二有机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0217] 在一个或更多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜和第二有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜和第二无机膜,并且第一有机膜、第一无机膜、第二有机膜和第二无机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0218] 在一个或多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜和第二有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜和第二无机膜,并且第一无机膜、第二无机膜、第一有机膜和第二有机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0219] 在一个或多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜和第二有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜和第二无机膜,并且第一有机膜、第二有机膜、第一无机膜和第二无机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0220] 在一个或多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜和第二有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜、第二无机膜和第三无机膜,并且第一无机膜、第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠。

[0221] 在一个或多个实施例中,所述至少一个有机膜可以包括第一有机膜、第二有机膜和第三有机膜,所述至少一个无机膜可以包括第一无机膜和第二无机膜,并且第一有机膜、第一无机膜、第二有机膜、第二无机膜和第三有机膜可以以该陈述的次序从有机发光器件200顺序地堆叠,但本公开的实施例不限于此。可以根据设计来适当地改变有机膜的数量、无机膜的数量以及无机膜和有机膜的堆叠次序。

[0222] 有机发光显示装置10可以包括多个有机发光器件200。根据实施例,有机发光显示装置10包括:基底100;有机发射单元,设置在基底上方并包括多个有机发光器件200;以及封装单元300,设置在有机发射单元上方并密封有机发射单元,其中,封装单元300包括由式1表示的第一化合物。第一化合物与上面描述的可相同。

[0223] 例如,除第一化合物之外,封装单元300还可以包括第二化合物和/或第三化合物。第二化合物和第三化合物与上面描述的可相同。

[0224] 在一个或多个实施例中,除了第一化合物之外,封装单元300还可以包括金属、金属卤化物、金属氮化物、金属氧化物、金属氮氧化物、氮化硅、氧化硅和/或氮氧化硅。

[0225] 在一个或多个实施例中,封装单元300可以包括至少一个有机膜和至少一个无机膜,并且所述至少一个有机膜可以包括第一化合物。所述至少一个有机膜和所述至少一个无机膜与上面描述的可相同。

[0226] 图2是根据实施例的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0227] 参照图2,形成背板。背板可以被理解为包括:基底100;多个第一电极210R、210G和210B,位于基底100上方;以及像素限定膜180,暴露多个第一电极210R、210G和210B中的每个的中心部分的至少一部分。像素限定膜180可以具有相对于基底100突出为超出(例如,高于)多个第一电极210R、210G和210B(+z方向)的形状。

[0228] 多个第一电极210R、210G和210B可以被理解为像素电极。在像素电极之中,像素电极210B、像素电极210R和像素电极210G可以分别被理解为第一像素电极、第二像素电极和第三像素电极。这是因为形成在第一像素电极至第三像素电极上的中间层可以彼此不同。在下文中,为了方便起见,利用术语“像素电极210R”、“像素电极210G”和“像素电极210B”代替第一像素电极、第二像素电极和第三像素电极。像素电极的描述基本上与第一电极的描述可相同。

[0229] 像素限定膜180具有与每个子像素对应的开口,即,暴露像素电极210R、210G和210B的中心部分或像素电极210R、210G和210B的整个部分的开口,因此可以用于限定像素。

此外,像素限定膜180使像素电极210R、210G和210B的端部与位于像素电极210R、210G和210B上方的第二电极(未示出)之间的距离增大,从而防止或减少像素电极210R、210G和210B的端部处的电弧的发生。

[0230] 如果需要,背板还可以包括各种元件。例如,如图2中所示,薄膜晶体管TFT或电容器Cap可以形成在基底100上。背板可以包括诸如缓冲层110、栅极绝缘膜130、层间绝缘层150和平坦化膜170的其它元件,缓冲层110用于防止或基本上防止杂质渗透到薄膜晶体管TFT的半导体层内,栅极绝缘膜130用于使薄膜晶体管TFT的半导体层与薄膜晶体管TFT的栅电极绝缘,层间绝缘层150用于使薄膜晶体管TFT的源电极和漏电极与薄膜晶体管TFT的栅电极绝缘,平坦化膜170覆盖薄膜晶体管TFT并具有基本上平坦的上表面。

[0231] 在形成背板之后,形成中间层220R、220G和220B。中间层220R、220G和220B可以具有包括发射层的多层结构。在这种情况下,不同于图2中示出的,中间层220R、220G和220B中的一些可以是基本上与基底100的整个表面对应的公共层,并且其它的中间层220R、220G和220B可以是对应于像素电极210R、210G和210B而图案化的图案化层。

[0232] 在形成中间层220R、220G和220B之后,在中间层220R、220G和220B上形成第二电极230。

[0233] 在形成第二电极230之后,形成封装单元300以保护包括像素电极210R、210G和210B、中间层220R、220G和220B以及第二电极230的有机发光器件200免受诸如外部氧和/或湿气的杂质的影响。

[0234] 封装单元300不仅可以延伸到有机发光器件200的上表面,也可以延伸到有机发光器件200的侧表面,并且接触基底100的一部分。因此,能够有效地防止或基本上防止外部氧和/或湿气渗透到有机发光器件200内。

[0235] 封装单元300可以包括由式1表示的第一化合物。

[0236] 如这里所使用的术语“C₁-C₆₀烷基”指具有1个至60个碳原子的直链或支链的饱和脂肪烃单价基团,其示例包括甲基、乙基、丙基、异丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、异戊基和己基。如这里所使用的术语“C₁-C₆₀亚烷基”指与C₁-C₆₀烷基具有相同(例如,基本上相同)的结构的双价基团。

[0237] 如这里所使用的术语“C₂-C₆₀烯基”指在C₂-C₆₀烷基的中间或端部处具有至少一个碳-碳双键的烃基,其示例包括乙烯基、丙烯基和丁烯基。如这里所使用的术语“C₂-C₆₀亚烯基”指与C₂-C₆₀烯基具有相同(例如,基本上相同)的结构的双价基团。

[0238] 如这里所使用的术语“C₂-C₆₀炔基”指在C₂-C₆₀烷基的中间或端部处具有至少一个碳-碳三键的烃基,其示例包括乙炔基和丙炔基。如这里所使用的术语“C₂-C₆₀亚炔基”指与C₂-C₆₀炔基具有相同(例如,基本上相同)的结构的双价基团。

[0239] 如这里所使用的术语“C₁-C₆₀烷氧基”指由-OA₁₀₁(其中,A₁₀₁为C₁-C₆₀烷基)表示的单价基团,其示例包括甲氧基、乙氧基和异丙氧基。

[0240] 如这里所使用的术语“C₃-C₁₀环烷基”指具有3个至10个碳原子的单价饱和烃单环基团,其示例包括环丙基、环丁基、环戊基、环己基和环庚基。如这里所使用的术语“C₃-C₁₀亚环烷基”指与C₃-C₁₀环烷基具有相同(例如,基本上相同)的结构的双价基团。

[0241] 如这里所使用的术语“C₁-C₁₀杂环烷基”指具有作为成环原子的从N、O、Si、P和S中选择的至少一种杂原子以及1个至10个碳原子的单价单环基团,其示例包括1,2,3,4-噁三

唑烷基、四氢呋喃基和四氢噻吩基。如这里所使用的术语“C₁-C₁₀亚杂环烷基”指与C₁-C₁₀杂环烷基具有相同(例如,基本上相同)的结构二价基团。

[0242] 如这里所使用的术语“C₃-C₁₀环烯基”指在其环中具有3个至10个碳原子和至少一个碳-碳双键并且不具有芳香性的单价单环基团,其示例包括环戊烯基、环己烯基和环庚烯基。如这里所使用的术语“C₃-C₁₀亚环烯基”指与C₃-C₁₀环烯基具有相同(例如,基本上相同)的结构二价基团。

[0243] 如这里所使用的术语“C₁-C₁₀杂环烯基”指在其环中具有作为成环原子的从N、O、Si、P和S中选择的至少一种杂原子、1个至10个碳原子以及至少一个双键的单价单环基团。C₁-C₁₀杂环烯基的非限制性示例包括4,5-二氢-1,2,3,4-噁三唑基、2,3-二氢呋喃基和2,3-二氢噻吩基。如这里所使用的术语“C₁-C₁₀亚杂环烯基”指与C₁-C₁₀杂环烯基具有相同(例如,基本上相同)的结构二价基团。

[0244] 如这里所使用的术语“C₆-C₆₀芳基”指具有包括6个至60个碳原子的碳环芳香体系的单价基团,如这里所使用的术语“C₆-C₆₀亚芳基”指具有包括6个至60个碳原子的碳环芳香体系的二价基团。C₆-C₆₀芳基的示例包括苯基、萘基、蒽基、菲基、芘基和蒽基。当C₆-C₆₀芳基和C₆-C₆₀亚芳基均包括两个或更多个环时,多个环可以彼此稠合。

[0245] 如这里所使用的术语“C₁-C₆₀杂芳基”指具有碳环芳香体系的单价基团,该碳环芳香体系具有除了1个至60个碳原子之外的作为成环原子的从N、O、Si、P和S中选择的至少一种杂原子。如这里所使用的术语“C₁-C₆₀亚杂芳基”指具有碳环芳香体系的二价基团,该碳环芳香体系具有除了1个至60个碳原子之外的作为成环原子的从N、O、Si、P和S中选择的至少一种杂原子。C₁-C₆₀杂芳基的示例为吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、哒嗪基、三嗪基、喹啉基和异喹啉基。当C₁-C₆₀杂芳基和C₁-C₆₀亚杂芳基均包括两个或更多个环时,多个环可以彼此稠合。

[0246] 如这里所使用的术语“C₆-C₆₀芳氧基”指由-OA₁₀₂(其中,A₁₀₂为C₆-C₆₀芳基)表示的基团,如这里所使用的术语“C₆-C₆₀芳硫基”指由-SA₁₀₃(其中,A₁₀₃为C₆-C₆₀芳基)表示的基团。

[0247] 如这里所使用的术语“单价非芳香缩合多环基”指具有彼此缩合的两个或更多个环、仅具有碳原子(例如,具有8个至60个碳原子)作为成环原子且在其整个分子结构中不具有芳香性的单价基团。单价非芳香缩合多环基的示例为茛基。如这里所使用的术语“二价非芳香缩合多环基”指与单价非芳香缩合多环基具有相同(例如,基本上相同)的结构二价基团。

[0248] 如这里所使用的术语“单价非芳香缩合杂多环基”指具有彼此缩合的两个或更多个环、具有作为成环原子的除了碳原子(例如,具有1个至60个碳原子)之外的从N、O、Si、P和S中选择的至少一种杂原子且在其整个分子结构中不具有芳香性的单价基团。单价非芳香缩合杂多环基的示例是咪唑基。如这里所使用的术语“二价非芳香缩合杂多环基”指与单价非芳香缩合杂多环基具有相同(例如,基本上相同)的结构二价基团。

[0249] 如这里所使用的术语“C₅-C₆₀碳环基”指具有5个至60个碳原子的单环或多环基团,其中,成环原子仅是碳原子。C₅-C₆₀碳环基可以为芳香碳环基或非芳香碳环基。C₅-C₆₀碳环基可以是环(诸如苯)、单价基团(诸如,苯基)或二价基团(诸如,亚苯基)。在一个或更多个实施例中,根据连接到C₅-C₆₀碳环基的取代基的数量,C₅-C₆₀碳环基可以是三价基团或四价基团。

[0250] 如这里所使用的术语“C₁-C₆₀杂环基”指:除了使用除碳(碳原子的数量可以在1个

至60个的范围内)的从N、O、Si、P和S中选择的至少一种杂原子作为成环原子之外,与C₅-C₆₀碳环基具有相同(例如,基本上相同)的结构基团。

[0251] 取代的C₅-C₆₀碳环基、取代的C₁-C₆₀杂环基、取代的C₃-C₁₀亚环烷基、取代的C₁-C₁₀亚杂环烷基、取代的C₃-C₁₀亚环烯基、取代的C₁-C₁₀亚杂环烯基、取代的C₆-C₆₀亚芳基、取代的C₁-C₆₀亚杂芳基、取代的二价非芳香缩合多环基、取代的二价非芳香缩合杂多环基、取代的C₁-C₆₀烷基、取代的C₂-C₆₀烯基、取代的C₂-C₆₀炔基、取代的C₁-C₆₀烷氧基、取代的C₃-C₆₀环烷氧基、取代的C₃-C₁₀环烷基、取代的C₁-C₁₀杂环烷基、取代的C₃-C₁₀环烯基、取代的C₁-C₁₀杂环烯基、取代的C₆-C₆₀芳基、取代的C₆-C₆₀芳氧基、取代的C₆-C₆₀芳硫基、取代的C₁-C₆₀杂芳基、取代的单价非芳香缩合多环基和取代的单价非芳香缩合杂多环基中的至少一个取代基可以选自于:

[0252] 氘(-D)、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、C₁-C₆₀烷基、C₂-C₆₀烯基、C₂-C₆₀炔基、C₁-C₆₀烷氧基和C₃-C₆₀环烷氧基;

[0253] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₃-C₁₀环烯基、C₁-C₁₀杂环烯基、C₆-C₆₀芳基、C₆-C₆₀芳氧基、C₆-C₆₀芳硫基、C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、-Si(Q₁₁)(Q₁₂)(Q₁₃)、-N(Q₁₁)(Q₁₂)、-B(Q₁₁)(Q₁₂)、-C(=O)(Q₁₁)、-S(=O)₂(Q₁₁)和-P(=O)(Q₁₁)(Q₁₂)中的至少一者的C₁-C₆₀烷基、C₂-C₆₀烯基、C₂-C₆₀炔基、C₁-C₆₀烷氧基和C₃-C₆₀环烷氧基;

[0254] C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₃-C₁₀环烯基、C₁-C₁₀杂环烯基、C₆-C₆₀芳基、C₆-C₆₀芳氧基、C₆-C₆₀芳硫基、C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基和单价非芳香缩合杂多环基;

[0255] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、C₁-C₆₀烷基、C₂-C₆₀烯基、C₂-C₆₀炔基、C₁-C₆₀烷氧基、C₃-C₆₀环烷氧基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₃-C₁₀环烯基、C₁-C₁₀杂环烯基、C₆-C₆₀芳基、C₆-C₆₀芳氧基、C₆-C₆₀芳硫基、C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、-Si(Q₂₁)(Q₂₂)(Q₂₃)、-N(Q₂₁)(Q₂₂)、-B(Q₂₁)(Q₂₂)、-C(=O)(Q₂₁)、-S(=O)₂(Q₂₁)和-P(=O)(Q₂₁)(Q₂₂)中的至少一者的C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₃-C₁₀环烯基、C₁-C₁₀杂环烯基、C₆-C₆₀芳基、C₆-C₆₀芳氧基、C₆-C₆₀芳硫基、C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基;以及

[0256] -Si(Q₃₁)(Q₃₂)(Q₃₃)、-N(Q₃₁)(Q₃₂)、-B(Q₃₁)(Q₃₂)、-C(=O)(Q₃₁)、-S(=O)₂(Q₃₁)和-P(=O)(Q₃₁)(Q₃₂),

[0257] Q₁₁至Q₁₃、Q₂₁至Q₂₃以及Q₃₁至Q₃₃可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、脞基、胼基、脞基、C₁-C₆₀烷基、C₂-C₆₀烯基、C₂-C₆₀炔基、C₁-C₆₀烷氧基、C₃-C₆₀环烷氧基、C₃-C₁₀环烷基、C₁-C₁₀杂环烷基、C₃-C₁₀环烯基、C₁-C₁₀杂环烯基、C₆-C₆₀芳基、C₁-C₆₀杂芳基、单价非芳香缩合多环基、单价非芳香缩合杂多环基、联苯基和三联苯基,

[0258] 如这里所使用的术语“Ph”表示苯基,如这里所使用的术语“Me”表示甲基,如这里所使用的术语“Et”表示乙基,如这里所使用的术语“ter-Bu”或“Bu^t”表示叔丁基,如这里所使用的术语“OMe”表示甲氧基。

[0259] 如这里所使用的术语“联苯基”指“取代有苯基的苯基”。“联苯基”是具有“C₆-C₆₀芳基”作为取代基的“取代的苯基”。

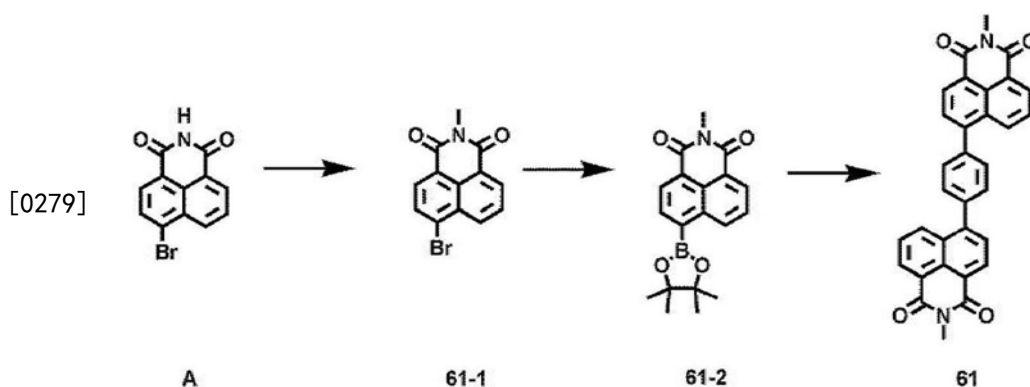
[0260] 如这里所使用的术语“三联苯基”指“取代有联苯基的苯基”。“三联苯基”是具有“取代有C₆-C₆₀芳基的C₆-C₆₀芳基”作为取代基的“苯基”。

[0275] 在二氯甲烷(MC)中稀释1.8g中间产物5-1,并向其中滴加900mg的NBS。将混合物搅拌15小时,并通过水来终止反应。使用乙酸乙酯对其执行萃取工艺三次,使用无水硫酸镁对其执行干燥工艺,并在减压下对其执行过滤工艺。然后,通过柱色谱将由此得到的残留物分离并纯化,以得到2g的中间产物7-1(产率:93%)。通过LC-MS确定所得化合物。 $C_{20}H_{21}Br_2NO_2$: $M+465.2$ 。

[0276] 化合物7的合成

[0277] 在DMSO中稀释2g的中间产物7-1,并向其中滴加2g的NaOMe。将反应混合物在60℃的温度下搅拌,并在6小时后缓慢冷却至室温。通过水来终止反应,并且将由此得到的残留物在减压下过滤,以得到1.4g的化合物7(产率:88%)。

[0278] 合成示例3:化合物61的合成



[0280] 中间产物61-1的合成

[0281] 将5g的化合物A溶解于DMF中,并向其中加入5g的 K_2CO_3 和3g的碘甲烷。将混合物在50℃的温度下搅拌24小时,并通过水来终止反应。使用乙酸乙酯对其执行萃取工艺三次,使用无水硫酸镁对其执行干燥工艺,并在减压下对其执行过滤工艺。然后,通过柱色谱将由此得到的残留物分离并纯化,以得到4.6g的中间产物61-1(产率:88%)。通过LC-MS确定所得化合物。 $C_{19}H_{15}Br$: $M+324.2$ 。

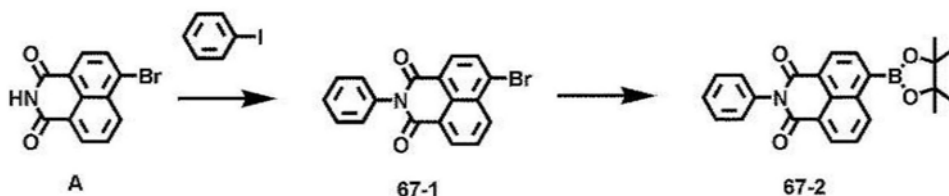
[0282] 中间产物61-2的合成

[0283] 在甲苯中稀释4.6g的中间产物61-1,并向其中加入5g的KOAc、4.6g的双(频哪醇合)二硼和0.5g的 $Pd(dppf)_2Cl_2$,并在回流下搅拌。17小时后,将混合物冷却至室温,并通过水来终止反应。使用乙酸乙酯对其执行萃取工艺三次,使用无水硫酸镁对其执行干燥工艺,并在减压下对其执行过滤工艺。然后,通过柱色谱将由此得到的残留物分离并纯化,以得到4.3g的中间产物61-2(产率:81%)。通过LC-MS确定所得化合物。 $C_{19}H_{15}Br$: $M+324.2$ 。

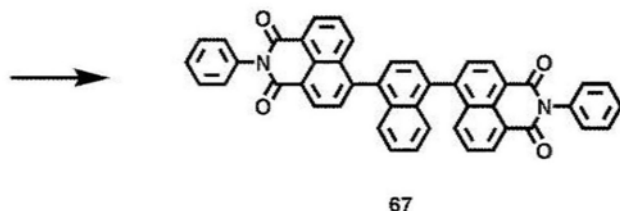
[0284] 化合物61的合成

[0285] 在甲苯中稀释4.3g的中间产物61-2、2g的1,4-二溴苯、8g的 CS_2CO_3 和0.8g的 $Pd(PPh_3)_4$,并在回流下搅拌。20小时后,将混合物冷却至室温,并通过水来终止反应。使用乙酸乙酯对其执行萃取工艺三次,使用无水硫酸镁对其执行干燥工艺,并在减压下对其执行过滤工艺。然后,通过柱色谱将由此得到的残留物分离并纯化,以得到2.8g的化合物61(产率:76%)。

[0286] 合成示例4:化合物67的合成



[0287]



[0288] 中间产物67-1的合成

[0289] 在甲苯中稀释2.8g的化合物A、2.1g的碘苯、5.4g的KOtBu、0.2g的P(tBu)₃和0.4g的Pd₂(dba)₃,并在回流下搅拌。20小时后,将混合物冷却至室温,并通过水来终止反应。使用乙酸乙酯对其执行萃取工艺三次,使用无水硫酸镁对其执行干燥工艺,并在减压下对其执行过滤工艺。然后,通过柱色谱将由此得到的残留物分离并纯化,以得到2.9g的中间产物67-1(产率:80%)。通过LC-MS确定所得化合物。C₁₈H₁₀BrNO₂:M+351.0。

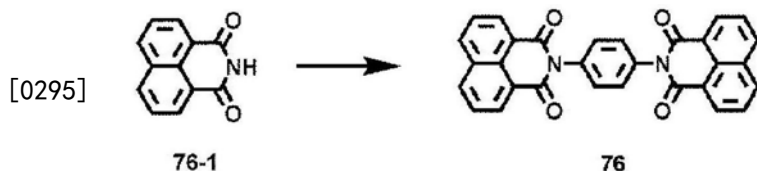
[0290] 中间产物67-2的合成

[0291] 除了使用2.9g的中间产物67-1之外,以与合成中间产物61-2的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成2.8g的中间产物67-2(产率:84%)。通过LC-MS确定所得化合物。C₂₄H₂₂BNO₄:M+399.2。

[0292] 化合物67的合成

[0293] 除了使用2.8g的中间产物67-2和1g的1,4-二溴萘之外,以与合成化合物61的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成2.1g的化合物67(产率:45%)。

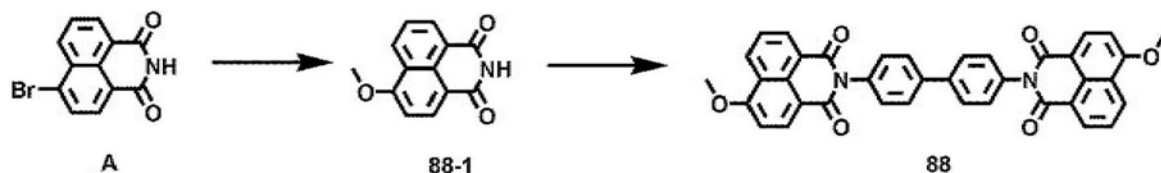
[0294] 合成示例5:化合物76的合成



[0296] 除了使用中间产物76-1和1,4-二溴苯之外,以与合成化合物61的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成2.99g的化合物76(产率:63%)。

[0297] 合成示例6:化合物88的合成

[0298]



[0299] 中间产物88-1的合成

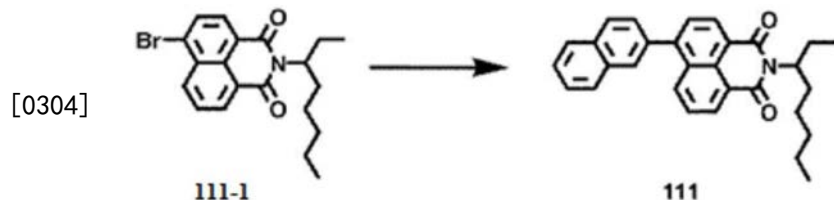
[0300] 在DMSO中稀释2g的化合物A,并向其中滴加2g的NaOMe。将反应混合物在60℃的温度下搅拌,并在6小时后缓慢冷却至室温。通过水来终止反应,将由此得到的残留物在减压

下过滤,以得到1.3g的中间产物88-1(产率:79%)。通过LC-MS确定所得化合物。 $C_{13}H_9NO_3:M+227.1$ 。

[0301] 化合物88的合成

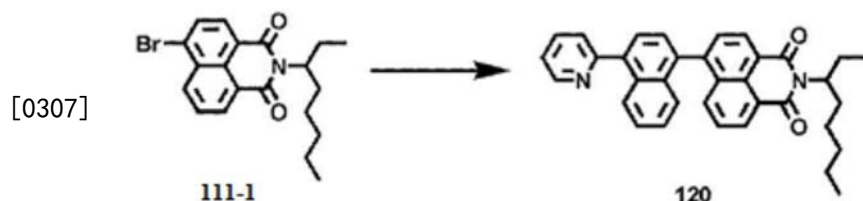
[0302] 除了使用1.3g的中间产物88-1和0.89g的4,4'-二溴-1,1'-联苯之外,以与合成化合物61的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成2g的化合物88(产率:58%)。

[0303] 合成示例7:化合物111的合成



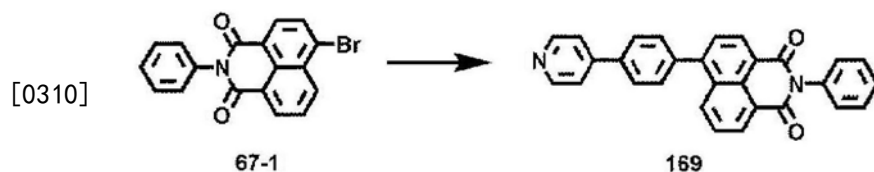
[0305] 除了使用1.8g的中间产物111-1和1g的萘-2-基硼酸之外,以与合成化合物61的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成1.6g的化合物111(产率:80%)。

[0306] 合成示例8:化合物120的合成



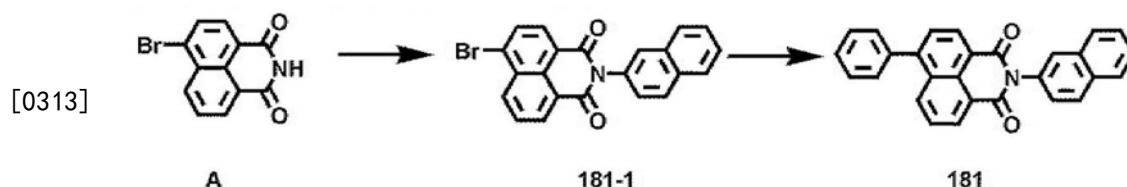
[0308] 除了使用2g的中间产物111-1和1.7g的(4-(吡啶-2-基)萘-1-基)硼酸之外,以与合成化合物61的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成1.1g的化合物120(产率:42%)。

[0309] 合成示例9:化合物169的合成



[0311] 除了使用2.3g的中间产物67-1和1.7g的(4-(吡啶-4-基)苯基)硼酸之外,以与合成化合物61的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成1.4g的化合物169(产率:49%)。

[0312] 合成示例10:化合物181的合成



[0314] 中间产物181-1的合成

[0315] 除了使用1.5g的化合物A和1.5g的2-碘萘之外,以与合成中间产物67-1的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成1.6g的中间产物181-1(产率:73%)。通过LC-MS确定所得化合物。 $C_{22}H_{12}BrNO_2:M+401.0$ 。

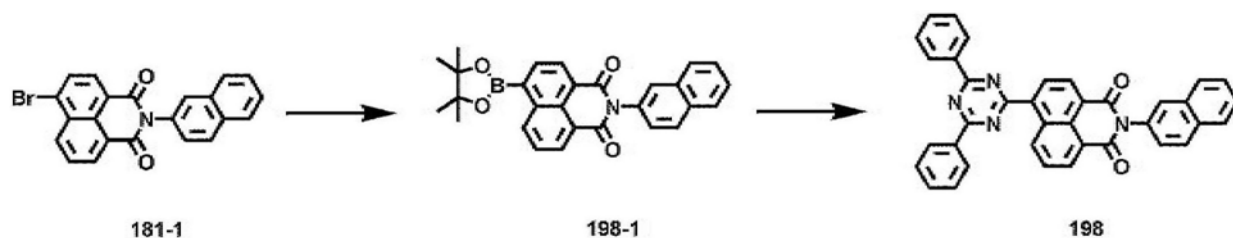
[0316] 化合物181的合成

[0317] 除了使用1.6g的中间产物181-1和1.3g的苯基硼酸之外,以与合成化合物61的方

式相同(例如,基本上相同)的方式来合成1.2g的化合物181(产率:78%)。

[0318] 合成示例11:化合物198的合成

[0319]



[0320] 中间产物198-1的合成

[0321] 除了使用2.1g的中间产物181-1之外,以与合成中间产物67-2的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成1.9g的中间产物198-1(产率:87%)。通过LC-MS确定所得化合物。 $C_{28}H_{24}BN_4$:M+449.2。

[0322] 化合物198的合成

[0323] 除了使用1.9g的中间产物198-1和1.3g的2-氯-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪之外,以与合成化合物61的方式相同(例如,基本上相同)的方式来合成1.5g的化合物198(产率:62%)。

[0324] 在表1中示出了合成的化合物的 1H NMR和LC-MS。通过参照上述合成机理和原材料,合成除表1中示出的化合物以外的化合物的方法对于本领域普通技术人员来说应该是明显的。

[0325] 表1

化合物	1H NMR ($CDCl_3$, 400MHz)	LC-MS	
		发现值	计算值
5	8.48-8.33(m, 3H), 7.88(m, 1H), 7.11(m, 1H), 3.12(d, 2H), 2.72(m, 1H), 1.92-0.88(m, 25H)	391.2	391.2
7	8.69(d, 2H), 6.95(d, 2H), 4.03(s, 6H), 3.68(m, 2H), 2.11(m, 1H), 1.45-1.20(m, 8H), 0.87(t, 6H)	465.0	465.0
61	8.59(d, 2H), 8.22(d, 2H), 8.12(d, 2H), 7.85(m, 2H), 7.75(m, 4H), 7.70(m, 2H), 3.48(s, 6H)	469.2	496.1
67	8.43-8.40(m, 2H), 8.22(m, 2H), 8.11(dd, 2H), 8.05(br, 2H),	670.7	670.7

[0326]

	7.71-7.40(m, 16H), 7.00 (m, 2H)		
76	8.41 (dd, 4H), 8.24 (dd, 4H), 8.74-7.69(m, 8H)	468.6	468.5
88	8.55-8.42(m, 6H), 7.63-7.55(m, 6H), 7.23-7.18(m, 4H), 6.83(d, 2H), 4.02(s, 6H)	604.6	604.6
111	8.51(d, 1H), 8.18-8.08(m, 2H), 7.99-7.88(m, 3H), 7.69-7.52(m, 4H), 7.32(d, 1H), 5.01 (m, 1H), 2.20(2H), 1.97-1.89(m, 2H), 1.71-1.52(m, 2H), 1.36-1.24(m, 2H), 1.04(m, 2H), 0.93-0.83(m, 6H)	435.2	435.2
[0327] 120	8.72(d, 1H), 8.47(d, 1H), 8.18-8.08(m, 2H), 7.82-7.67(m, 5H), 7.46-7.44(m, 1H), 7.38(m, 1H), 7.25-7.23(m, 2H), 7.06-7.02(d, 1H), 5.01 (m, 1H), 2.20(2H), 1.97-1.89(m, 2H), 1.71-1.52(m, 2H), 1.36-1.24(m, 2H), 1.04(m, 2H), 0.93-0.83(m, 6H)	512.7	512.7
169	8.73-8.70(m, 2H), 8.48(dd, 1H), 8.16 (td, 2H), 7.81-7.63(m, 6H), 7.52-7.40(m, 7H)	426.5	426.5
181	8.53(d, 1H), 8.33(m, 1H), 8.24(d, 1H), 8.22-8.12(m, 4H), 7.88-7.65(m, 5H), 7.53-7.28(m, 6H)	399.4	399.4
198	8.86-8.80(m, 4H), 8.72(d, 1H), 8.52(d, 1H), 8.46(dd, 1H), 8.45-8.40(m, 1H), 8.33(m, 1H), 7.92(m, 1H), 7.86(m, 1H), 7.80(m, 1H), 7.63-7.58(m, 5H), 7.51-7.46(m, 2H), 7.42-7.36(m, 4H),	554.2	554.2
[0328]	7.33-7.30(m, 1H)		

[0329] 评价示例1

[0330] 使用Shimazu UV-1800在甲苯溶剂中(即,在甲苯中)以 10^{-5} M的浓度测量根据合成示例1至11制备的化合物的UV透射率,其结果示于表2中。

[0331] 表2

	UV 吸收剂	溶解度 (在甲苯中)	透射率 (@ 405 nm)	透射率 (@ 430 nm)
对比示例 1	UV POL	-	1.8	30.00
示例 1	化合物 5	10 wt%	3.38	40.18
示例 2	化合物 7	11 wt%	7.54	75.15
示例 3	化合物 61	5 wt%	1.68	29.47
示例 4	化合物 67	6 wt%	4.12	48.21
示例 5	化合物 76	8 wt%	4.54	50.52
示例 6	化合物 88	6 wt%	2.54	33.56
示例 7	化合物 111	9 wt%	3.98	52.52
示例 8	化合物 120	7 wt%	1.55	32.56
示例 9	化合物 169	5 wt%	2.99	42.52
示例 10	化合物 181	4 wt%	4.02	52.11
示例 11	化合物 198	3wt%	3.32	45.11

[0332] 如从表2可以确认的,由式1表示的第一化合物在大约405nm的光学波长中具有低透射率。因此,有机发光显示装置(其中,在封装单元中包括有由式1表示的第一化合物)可以防止或基本上防止包括有机材料的发射层和/或绝缘膜等被紫外线损坏。

[0334] 应该理解的是,在此描述的实施例应该被认为仅是描述性的含义,而不是出于限制的目的。在每个实施例内的特征或方面的描述通常应该被认为可用于其它实施例中的其它类似特征或方面。

[0335] 虽然已经参照附图描述了一个或更多个实施例,但本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离如由权利要求及其等同物所限定的精神和范围的情况下,可以在其中进行形式和细节上的各种改变。

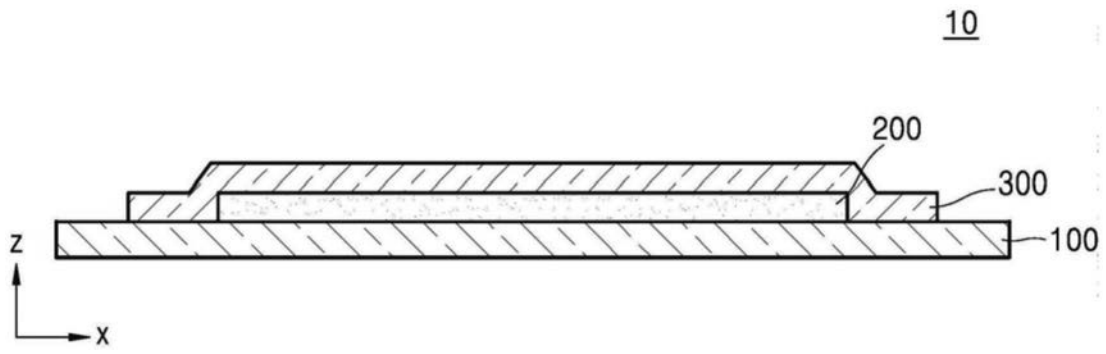


图1

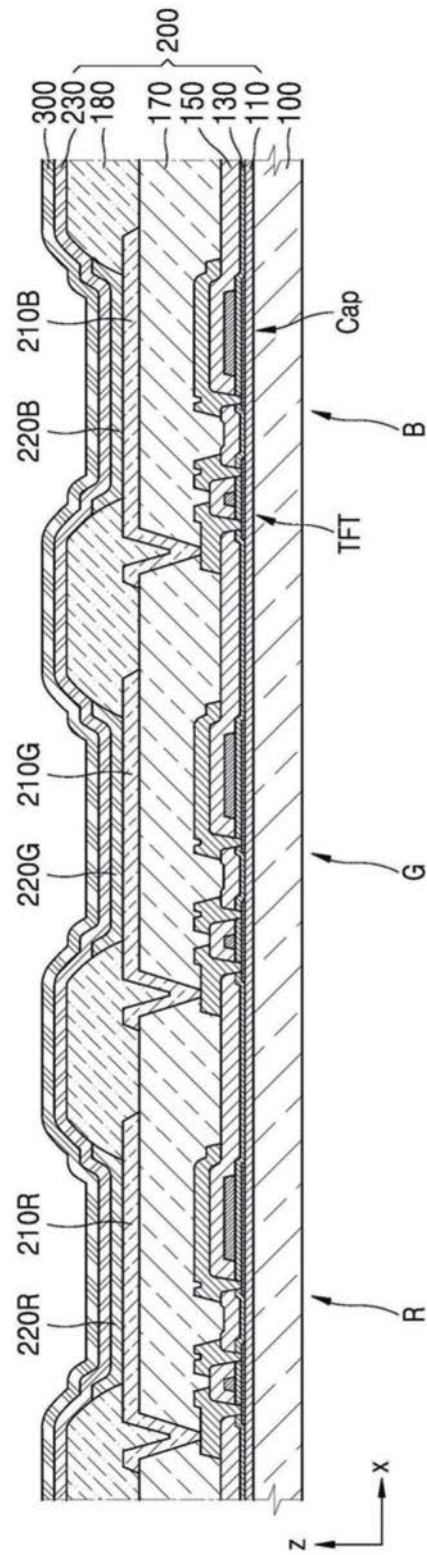


图2

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN109390379A	公开(公告)日	2019-02-26
申请号	CN201810901106.7	申请日	2018-08-09
[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	郑恩在 金荣国 金喆翰 金利受 金锺佑 尹元珉 韩相铉 黄皙焕		
发明人	郑恩在 金荣国 金喆翰 金利受 金锺佑 白长烈 尹元珉 韩相铉 黄皙焕		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 C07D221/14 C07D401/04 C07D405/04 C07D401/10 C09K11/06		
CPC分类号	H01L51/5253 C07D221/14 C07D401/10 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/0067 H01L51/0072 H01L51/5237 H01L27/32 C07D401/04 C07D405/04 C09K11/06 C09K2211/1007 C09K2211/1011 C09K2211/1029 C09K2211/1059 C09K2211/1088		
代理人(译)	王慧敏 董婷		
优先权	1020170101347 2017-08-09 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：基底；有机发光器件，设置在基底上方；以及封装单元，设置在有机发光器件上方并密封有机发光器件，其中，封装单元包括由式1表示的化合物。式1[R1-(L1)a1]b1-(Ar1)c1-[(L2)a2-R2]b2，其中，R1、R2、L1、L2、Ar1、a1、a2、b1、b2和c1与说明书中描述的相同。

