



(10) 授权公告号 CN 111937173 B

(45) 授权公告日 2024.11.29

(21) 申请号 201980024572.4

(22) 申请日 2019.07.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111937173 A

(43) 申请公布日 2020.11.13

(30) 优先权数据
10-2018-0086077 2018.07.24 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.10.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2019/009104 2019.07.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/022751 KO 2020.01.30

(73) 专利权人 材料科学有限公司

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 金成勋 郑在皓 姜炫彬 金辰成
郭兑虎

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理人 吕琳 田英爱

(51) Int.Cl.
H10K 50/12 (2023.01)
H10K 85/60 (2023.01)

(56) 对比文件
CN 102482570 A, 2012.05.30
CN 107851724 A, 2018.03.27

审查员 张跃

权利要求书13页 说明书52页

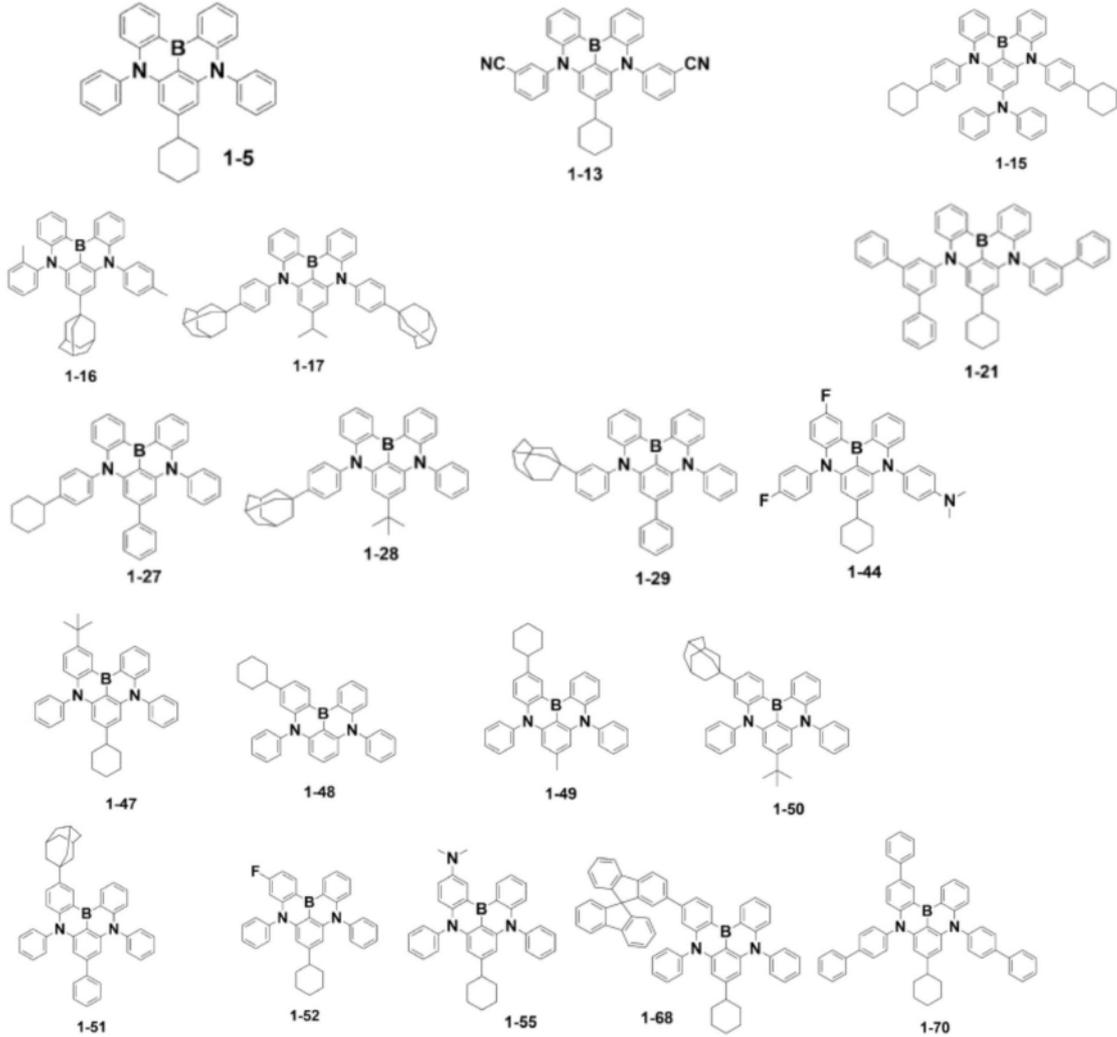
(54) 发明名称

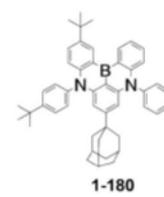
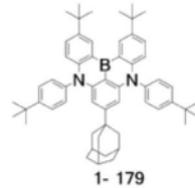
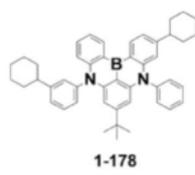
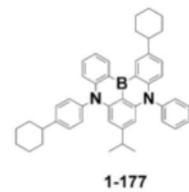
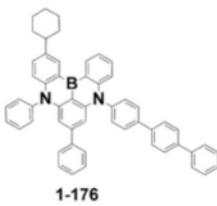
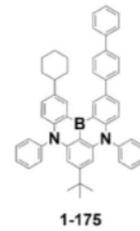
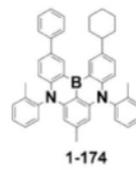
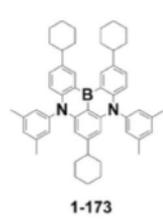
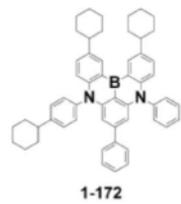
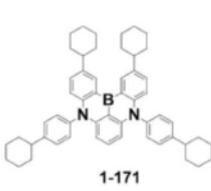
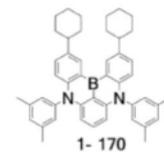
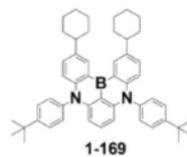
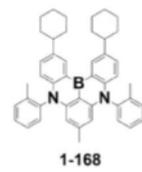
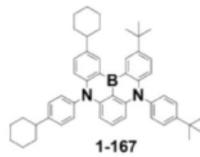
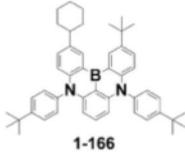
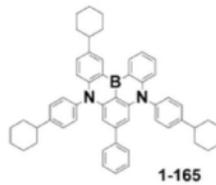
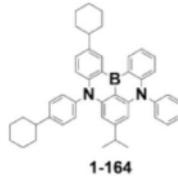
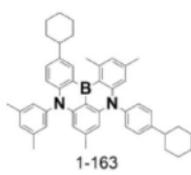
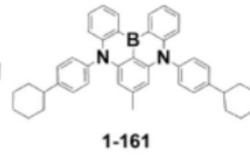
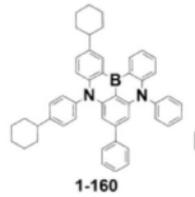
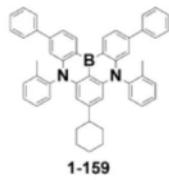
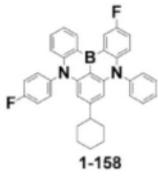
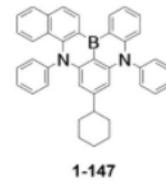
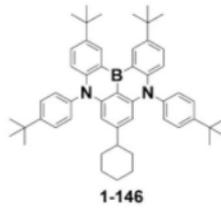
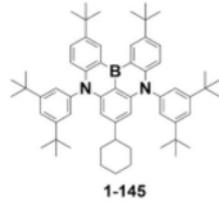
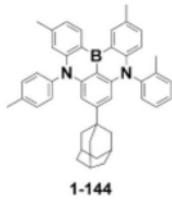
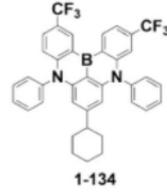
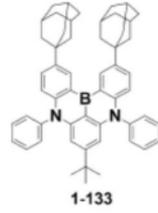
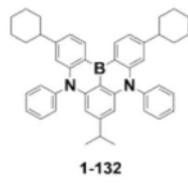
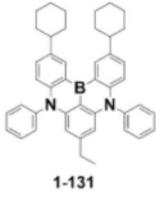
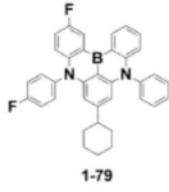
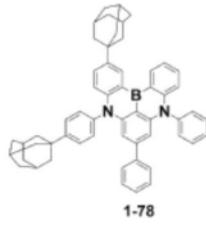
有机电致发光元件

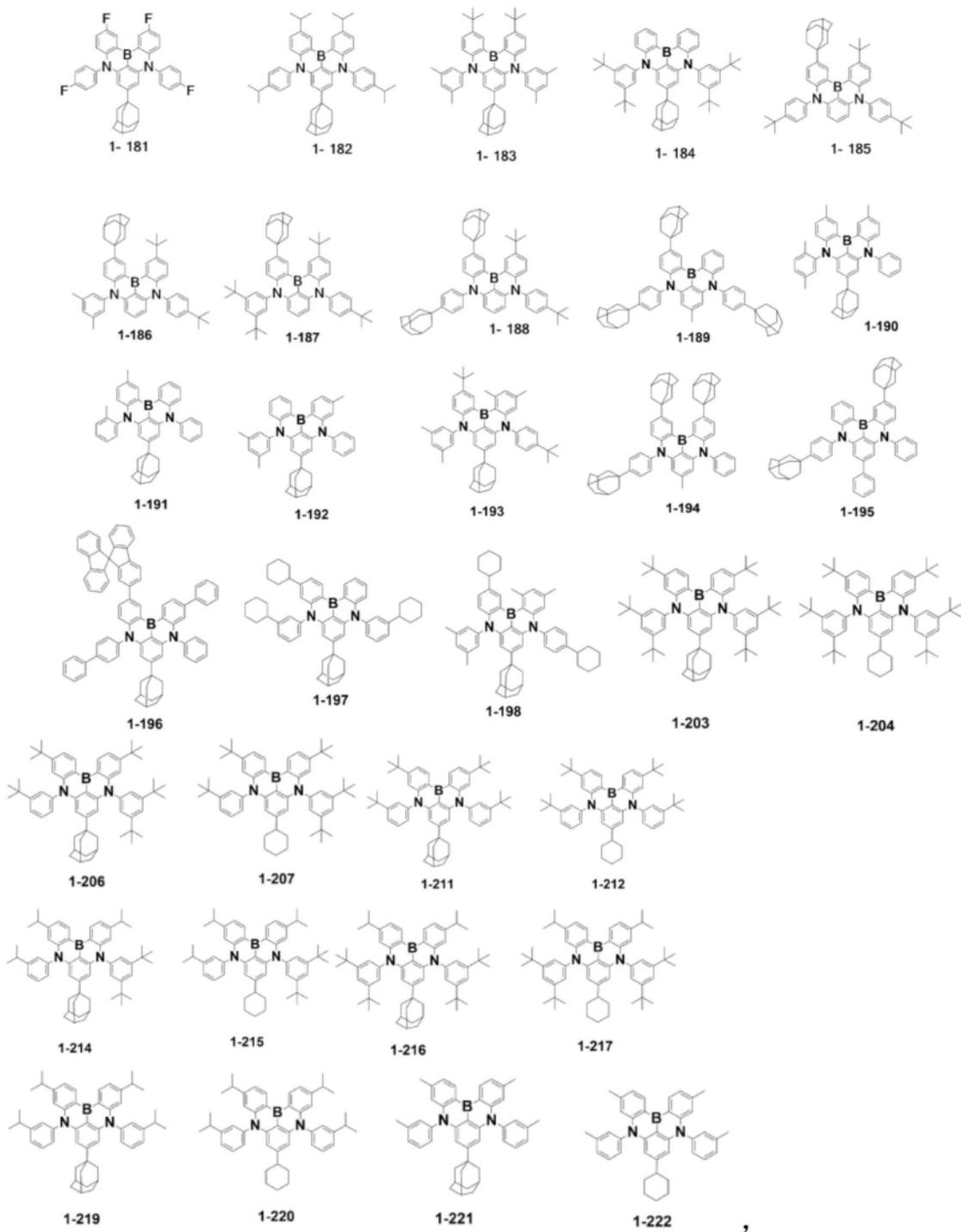
(57) 摘要

本发明涉及有机电致发光元件,更具体而言,涉及一种在有机电致发光元件包括的一个以上的有机层中包含新型硼类有机化合物及蒽类有机化合物的有机电致发光元件。本发明可以提供一种有机电致发光元件,尽管具有强极性,但使用具有特定结构式的主体材料物质,使有机电致发光元件具有防止色彩特性低下及长寿命等特性。

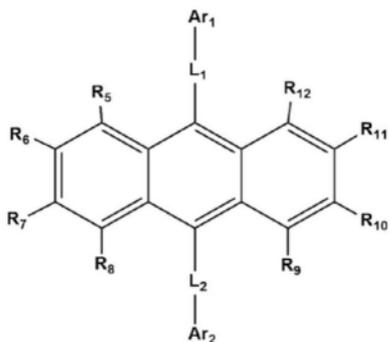
1. 一种有机电致发光元件，
包括：
第一电极，
第二电极，及
至少一层有机膜，在所述第一电极与第二电极之间；
所述有机膜包括发光层；
所述发光层包含作为掺杂材料的选自由以下化合物组成的组中的化合物及作为主体材料的以下述化学式2表示的化合物：







[化学式2]



其中，

L_1 及 L_2 彼此相同或不同，各自独立地选自由单键、取代或未取代的碳原子数6至30的亚芳基以及取代或未取代的核原子数5至30个的亚杂芳基构成的组，

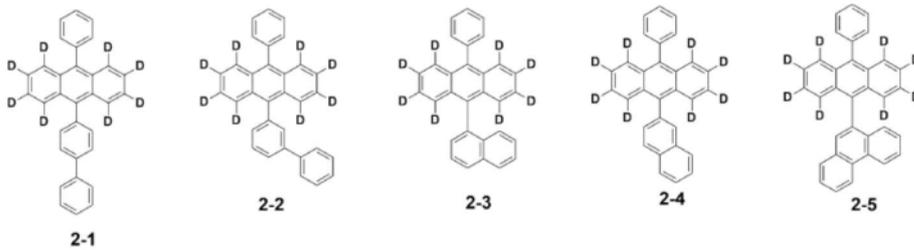
所述 Ar_1 至 Ar_2 彼此相同或不同，各自独立地选自取代或未取代的碳原子数5至30的杂芳基，

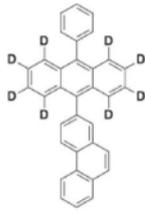
R_5 至 R_{12} 为氕，

所述 L_1 、 L_2 、 Ar_1 及 Ar_2 的取代基能够各自独立地用选自由氕、氰基、硝基、卤素基、羟基、碳原子数1至30的烷基、碳原子数2至30的烯基、碳原子数2至24的炔基、碳原子数2至30的杂烷基、碳原子数6至30的芳烷基、碳原子数6至30的芳基、碳原子数5至30的杂芳基、碳原子数5至30的杂芳基烷基、碳原子数1至30的烷氧基、碳原子数1至30的烷基氨基、碳原子数6至30的芳氨基、碳原子数6至30的芳烷基氨基、碳原子数5至24的杂芳氨基构成的组的一个以上的取代基所取代，所述取代基为多个时，它们彼此相同或不同。

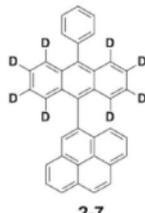
2. 根据权利要求1所述的有机电致发光元件，其特征在于，

以所述化学式2表示的化合物选自由下述化合物构成的组：

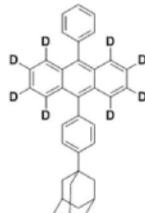




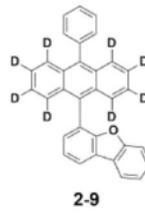
2-6



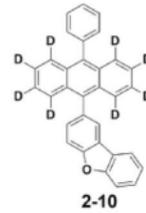
2-7



2-8



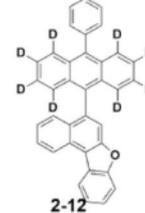
2-9



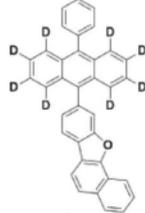
2-10



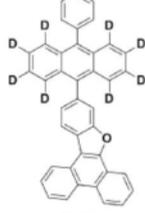
2-11



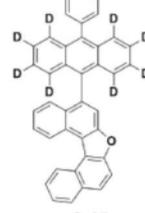
2-12



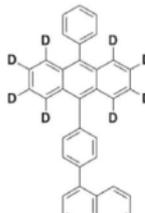
2-13



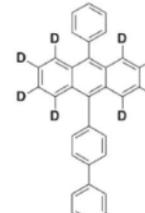
2-14



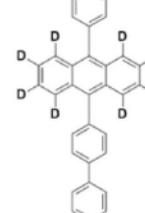
2-15



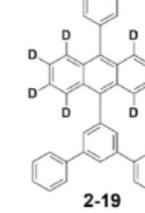
2-16



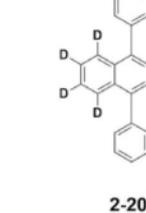
2-17



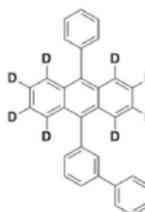
2-18



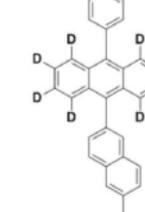
2-19



2-20



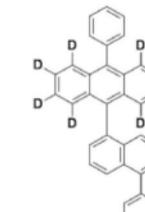
2-21



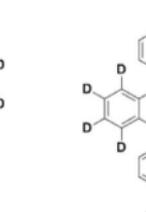
2-22



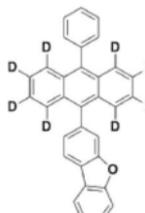
2-23



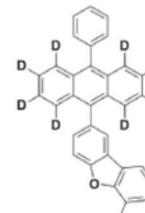
2-24



2-25



2-26



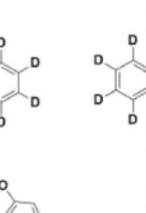
2-27



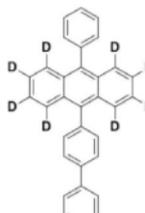
2-28



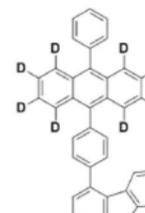
2-29



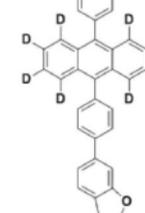
2-30



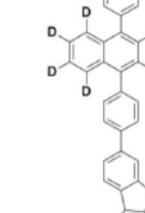
2-31



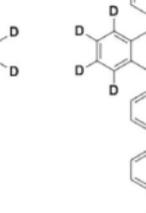
2-32



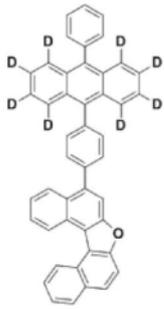
2-33



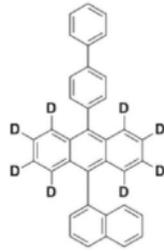
2-34



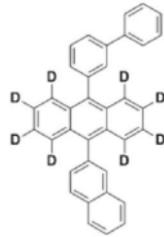
2-35



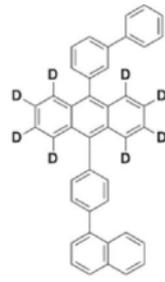
2-36



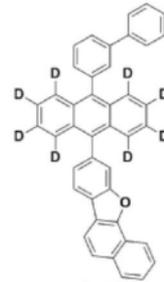
2-37



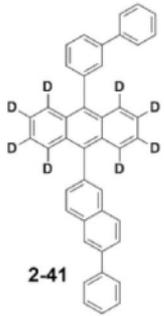
2-38



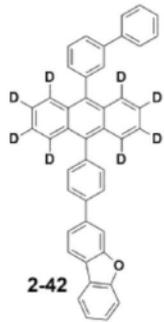
2-39



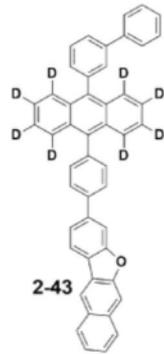
2-40



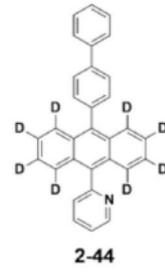
2-41



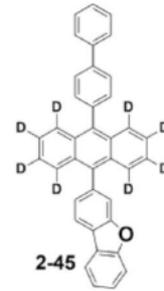
2-42



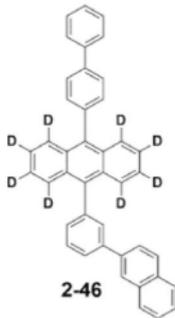
2-43



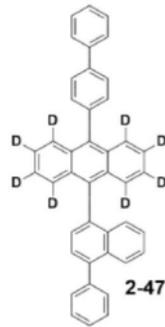
2-44



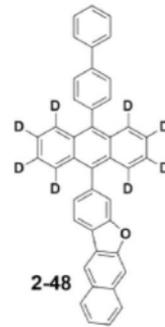
2-45



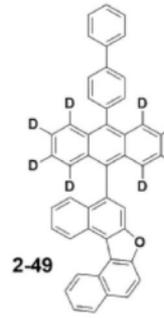
2-46



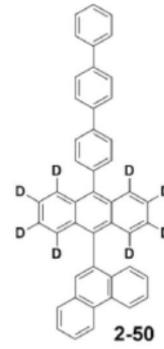
2-47



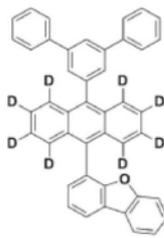
2-48



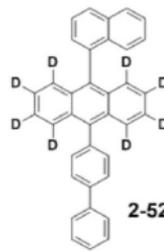
2-49



2-50



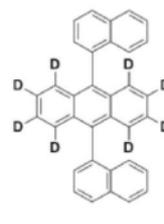
2-51



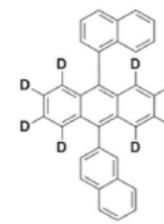
2-52



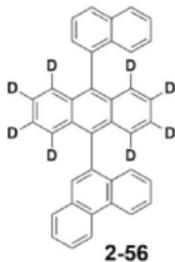
2-53



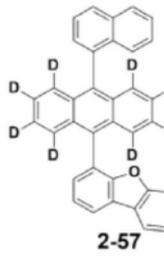
2-54



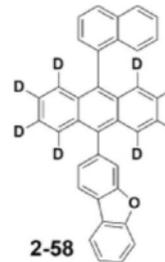
2-55



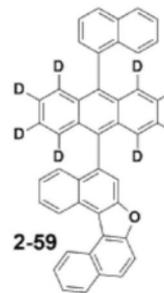
2-56



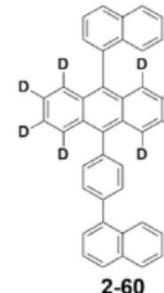
2-57



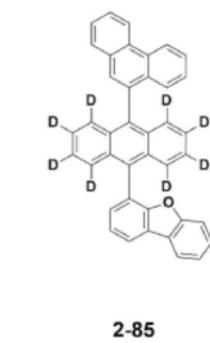
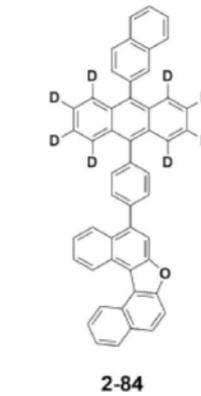
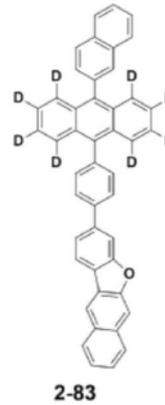
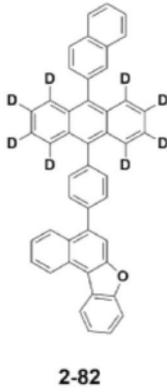
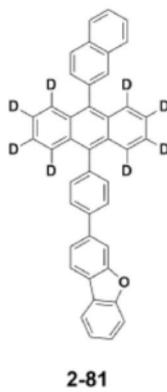
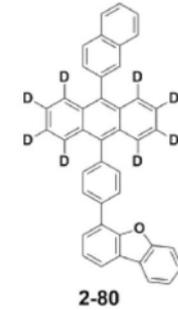
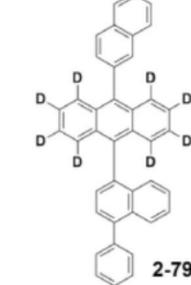
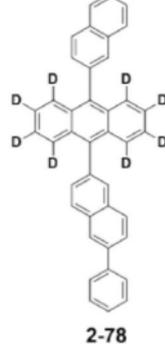
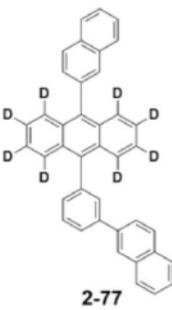
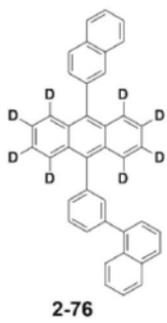
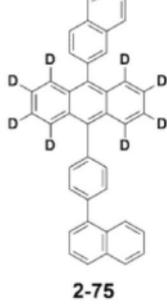
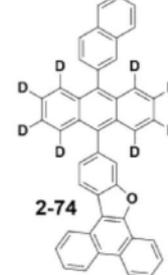
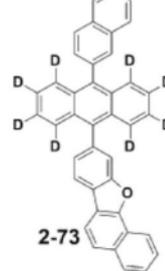
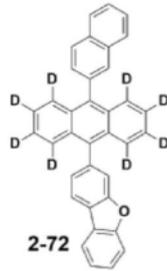
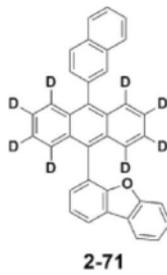
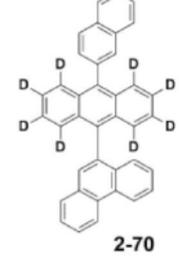
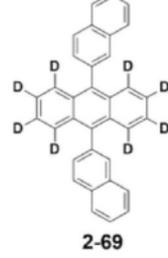
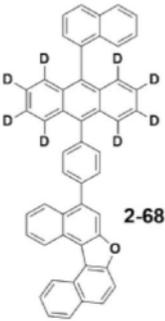
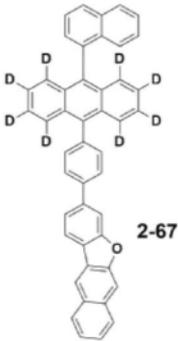
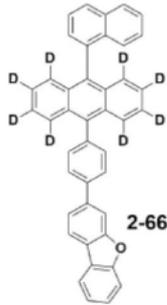
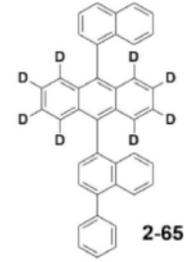
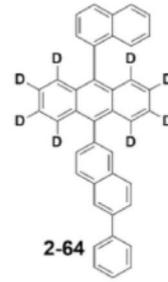
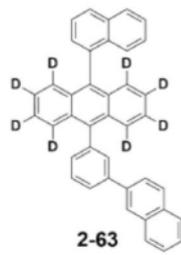
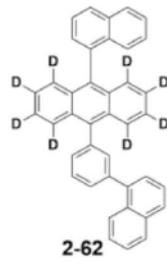
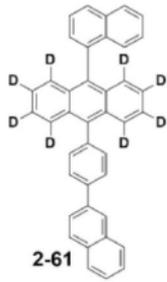
2-58

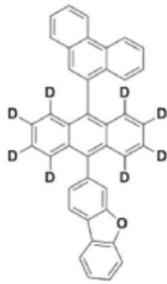


2-59

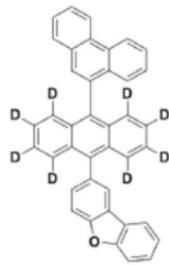


2-60

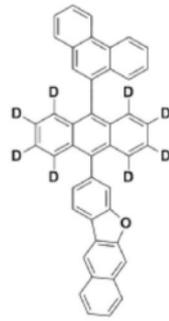




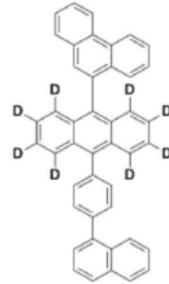
2-86



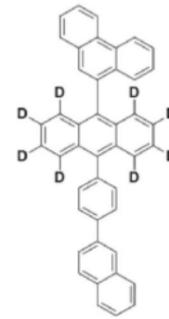
2-87



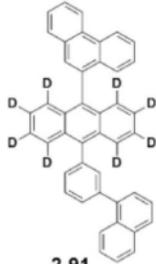
2-88



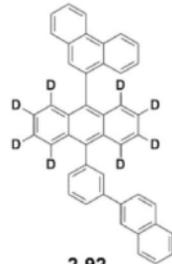
2-89



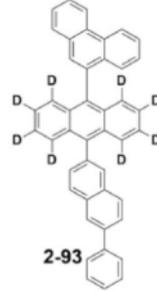
2-90



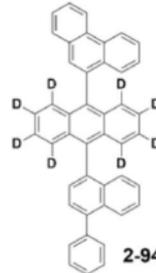
2-91



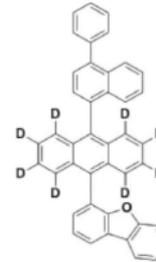
2-92



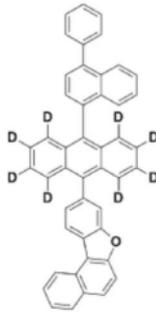
2-93



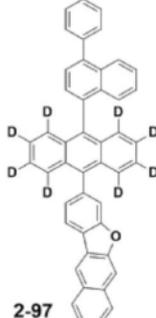
2-94



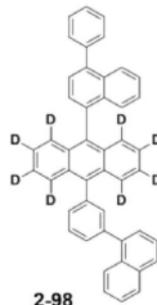
2-95



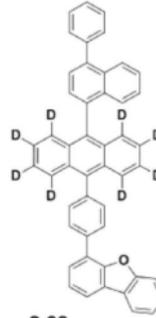
2-96



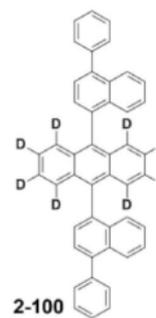
2-97



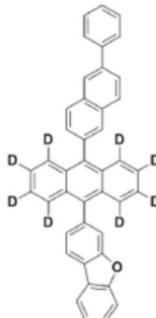
2-98



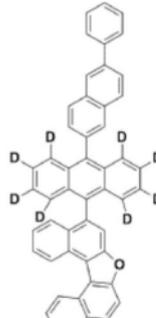
2-99



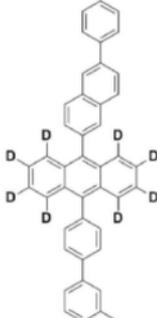
2-100



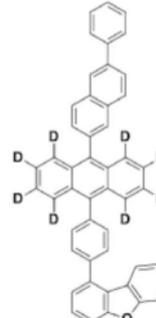
2-101



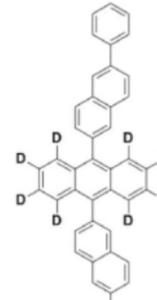
2-102



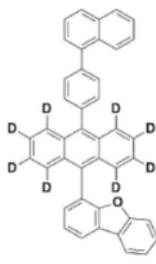
2-103



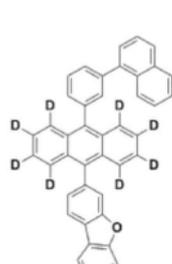
2-104



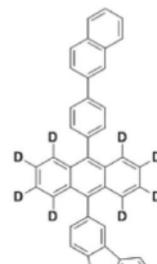
2-105



2-106



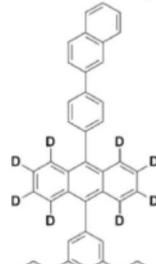
2-107



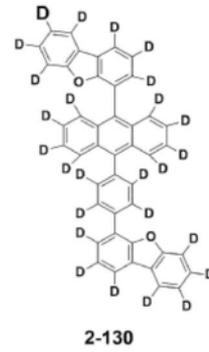
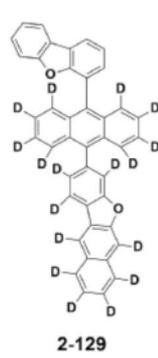
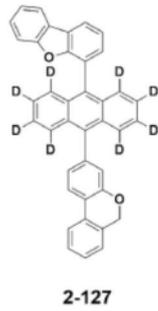
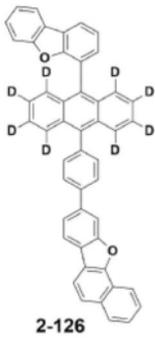
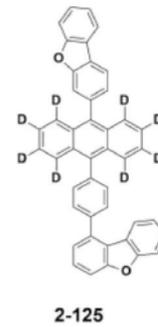
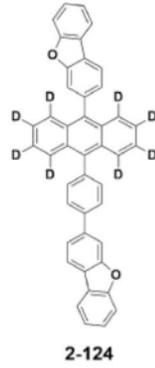
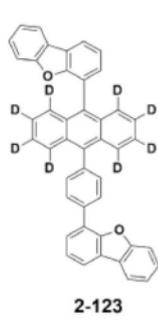
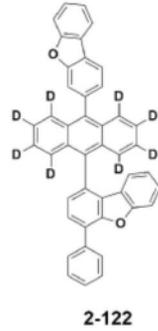
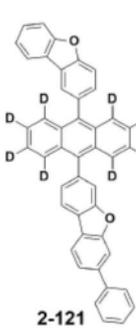
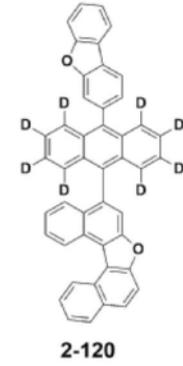
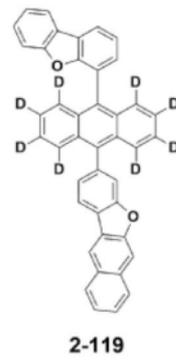
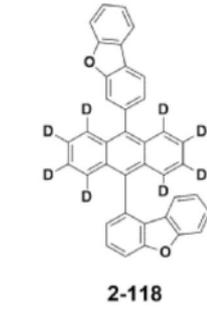
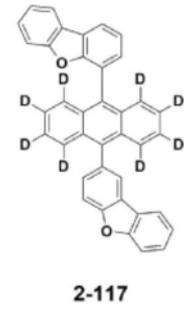
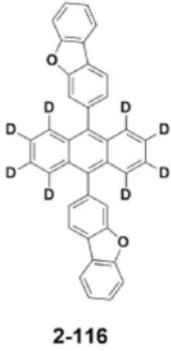
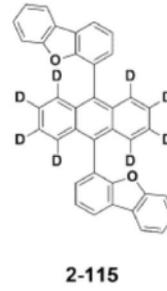
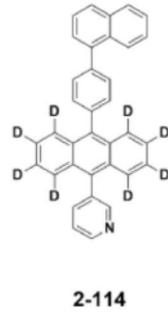
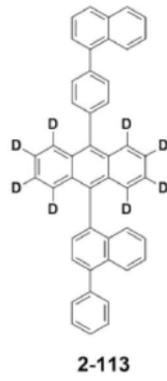
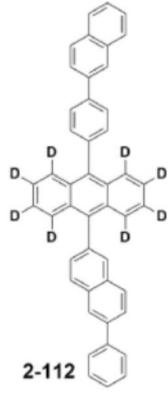
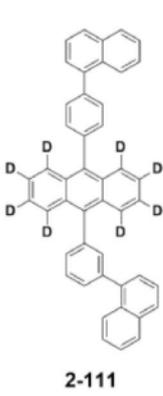
2-108

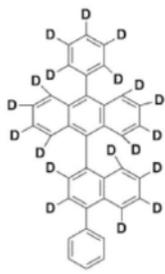


2-109

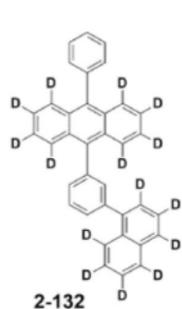


2-110

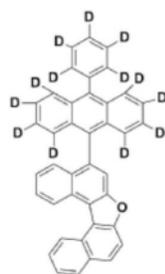




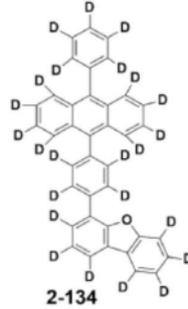
2-131



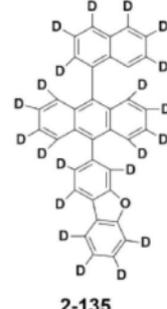
2-132



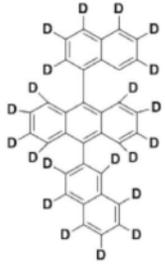
2-133



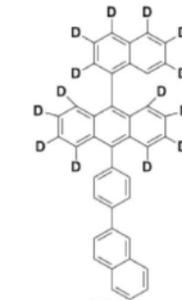
2-134



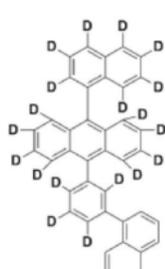
2-135



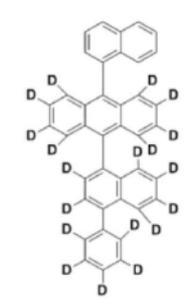
2-136



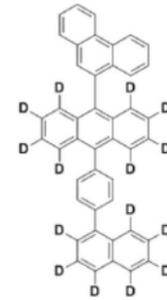
2-137



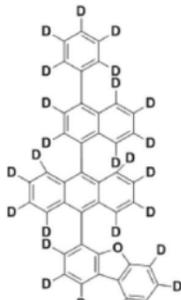
2-138



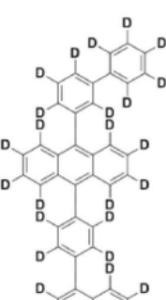
2-139



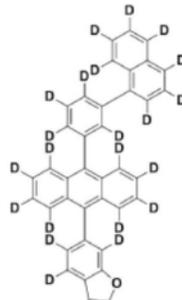
2-140



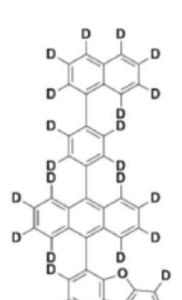
2-141



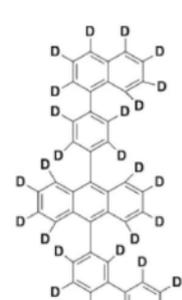
2-142



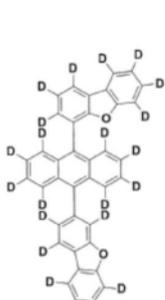
2-143



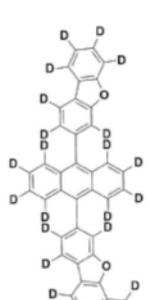
2-144



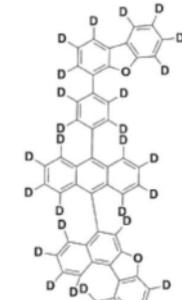
2-145



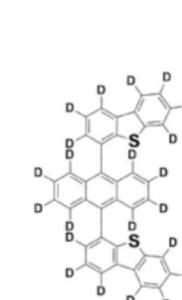
2-146



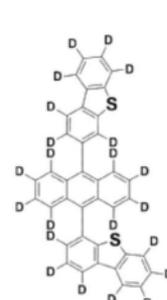
2-147



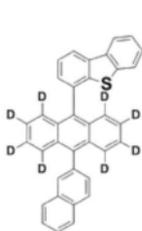
2-148



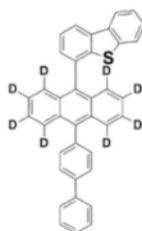
2-149



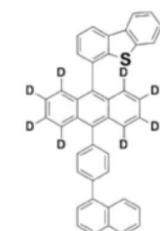
2-150



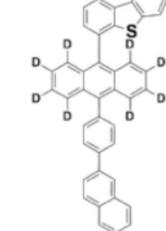
2-151



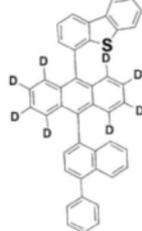
2-152



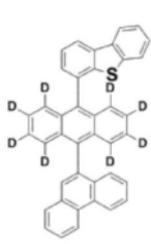
2-153



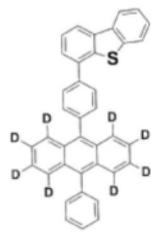
2-154



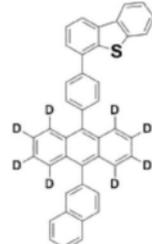
2-155



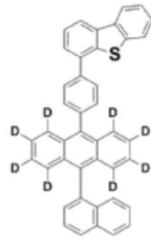
2-156



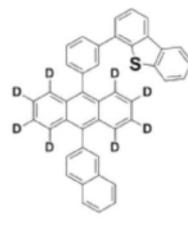
2-157



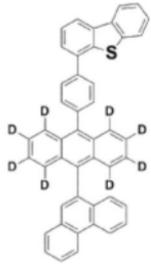
2-158



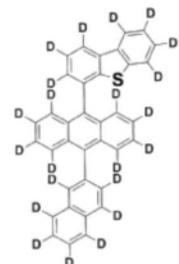
2-159



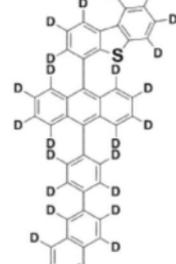
2-160



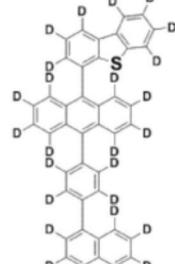
2-161



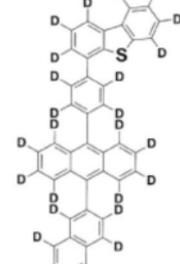
2-162



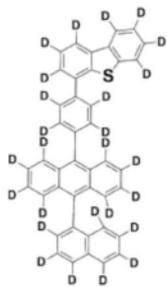
2-163



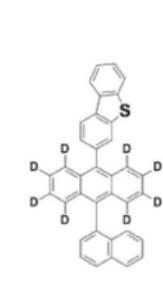
2-164



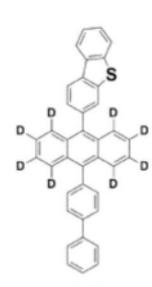
2-165



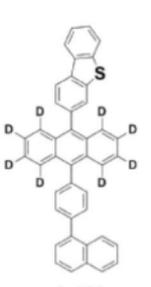
2-166



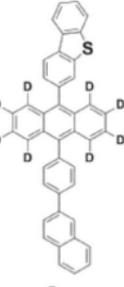
2-167



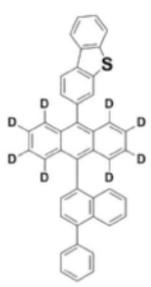
2-168



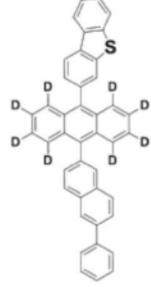
2-169



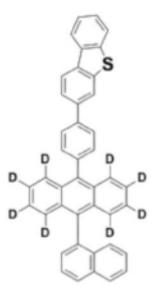
2-170



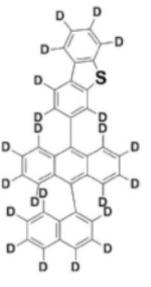
2-171



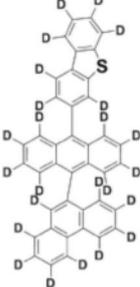
2-172



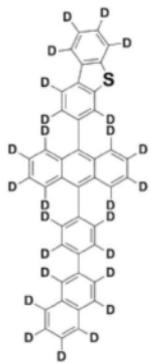
2-173



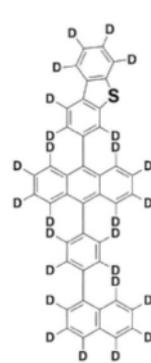
2-174



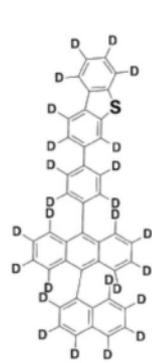
2-175



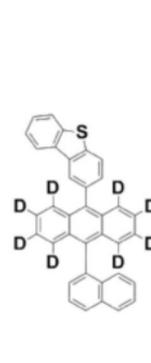
2-176



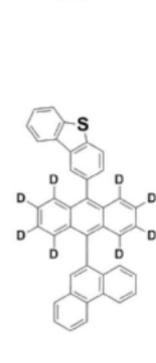
2-177



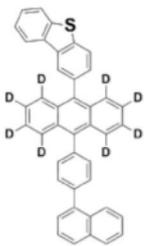
2-178



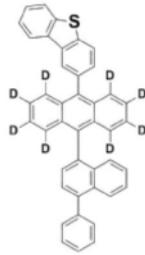
2-179



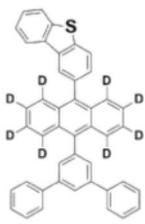
2-180



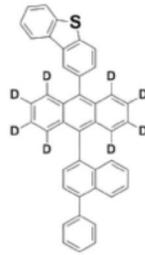
2-181



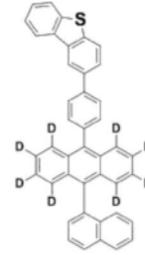
2-182



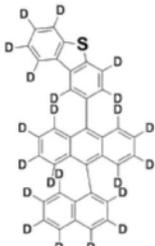
2-183



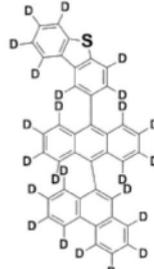
2-184



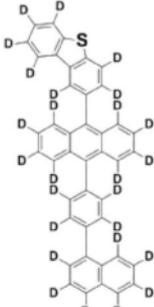
2-185



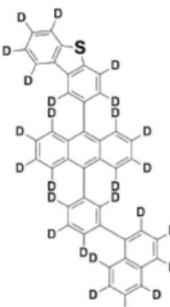
2-186



2-187



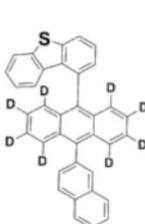
2-188



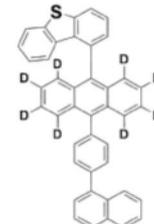
2-189



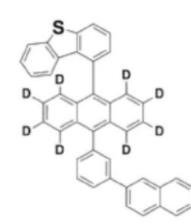
2-190



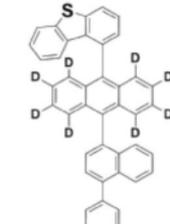
2-191



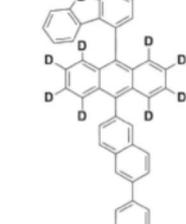
2-192



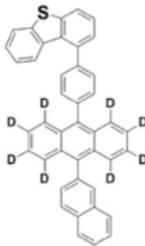
2-193



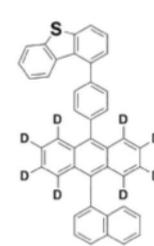
2-194



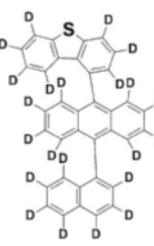
2-195



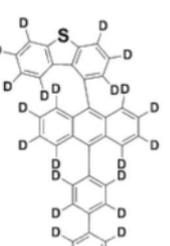
2-196



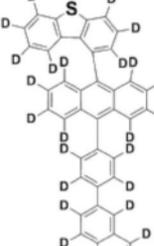
2-197



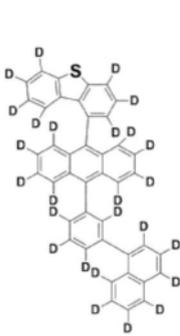
2-198



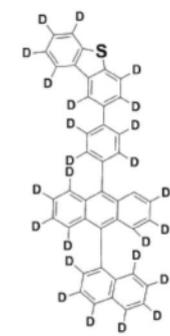
2-199



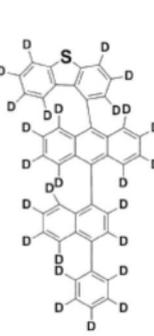
2-200



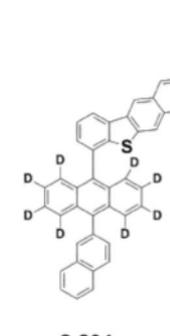
2-201



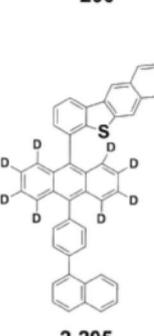
2-202



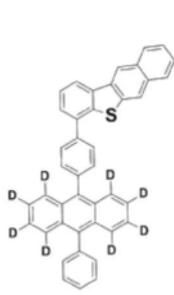
2-203



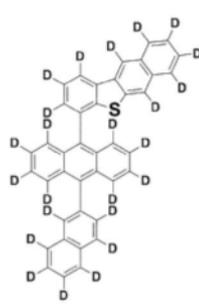
2-204



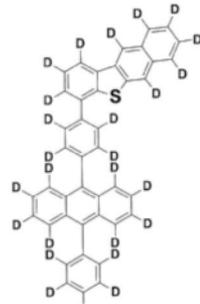
2-205



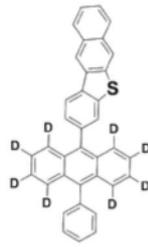
2-206



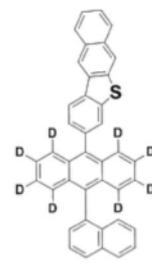
2-207



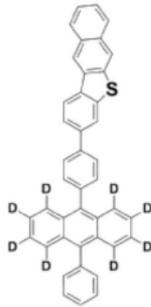
2-208



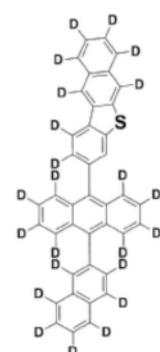
2-209



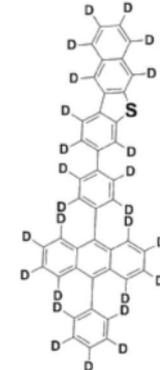
2-210



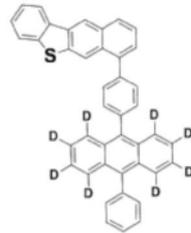
2-211



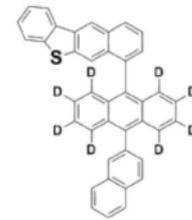
2-212



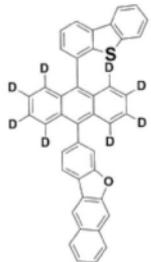
2-213



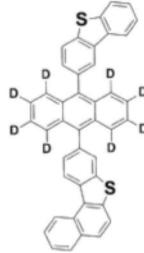
2-214



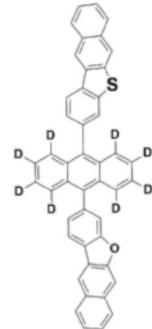
2-215



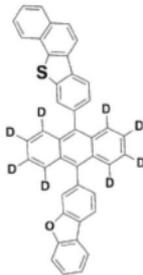
2-216



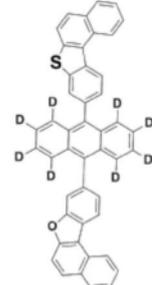
2-217



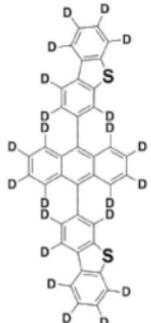
2-218



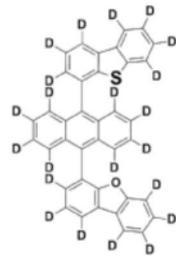
2-219



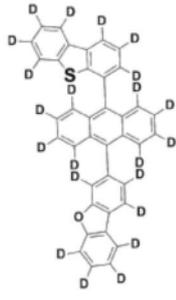
2-220



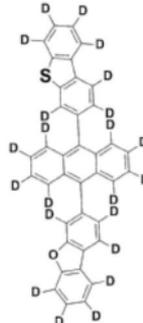
2-221



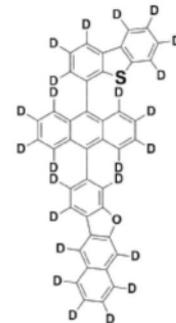
2-222



2-223



2-224



2-225

有机电致发光元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机电致发光元件,更具体而言,涉及一种有机电致发光元件,其在有机电致发光元件所包括的一个以上的有机层中包含新型硼类有机化合物及蒽类有机化合物。

背景技术

[0002] 有机电致发光元件具有负极(电子注入电极)和正极(空穴注入电极)及在上述两个电极之间包括一个以上的有机层的结构。

[0003] 此时,有机电致发光元件从正极起,按空穴注入层(hole injection layer,HIL)、空穴传输层(hole transport layer,HTL)、发光层(light emitting layer,EML)、电子传输层(electron transport layer,ETL)或电子注入层(electron injection layer,EIL)的顺序层叠,为了提高发光层的效率,可以分别在发光层的前后进一步包括电子阻挡层(electron blocking layer,EBL)或空穴阻挡层(hole blocking layer,HBL)。

[0004] 在这种有机电致发光元件的有机层中,发光层由主体材料(host)和掺杂材料(dopant)两种物质构成,掺杂材料要求高量子效率,主体材料物质的能隙大于掺杂材料物质,优选使容易地发生到掺杂材料的能量转移。

[0005] 用作现有的蓝色掺杂材料的物质,芘(Perylene)、氧杂茶邻酮(Coumarine)、蒽(Anthracene)、芘(Pyrene)等荧光分子的使用占较大比重,但掺杂材料的发光光谱的一半宽度(Full width half the maximum)宽至~40nm左右,难以体现深蓝(Deep Blue),在前面发光元件中,即使通过光学共振而增幅既定波长区间时,也会发生光学损失。

[0006] 为了解决这种问题,最近,元件的发光光谱窄而元件效率高的硼类掺杂材料正在兴起,但尽管效率高、色彩体现优秀,却因寿命短而处于难以商用化的状态。

[0007] 因此,本发明的发明人希望在保持掺杂材料优秀特性的同时,通过理想的主体材料/掺杂材料组合来提高有机电致发光元件的色纯度,并解决寿命缩短问题。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:KR 10-2013-0010633A1

[0011] 非专利文献

[0012] 非专利文献1:Krebs, Frederik C., et al. "Synthesis, Structure, and Properties of 4,8,12-Trioxa-12c-phospha-4,8,12,12ctetrahydrodibenzo[cd,mn]pyrene, a Molecular Pyroelectric." *Journal of the American Chemical Society* 119.6(1997):1208-1216.

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 本发明的目的在于提供一种能够提高元件的效率、色彩特性、寿命的有机电致发

光元件。

[0015] 尤其,本发明的目的在于提供一种有机电致发光元件,尽管具有强极性,但使用具有特定结构式的主体材料物质,使有机电致发光元件具有防止色彩特性低下及长寿命等特性。

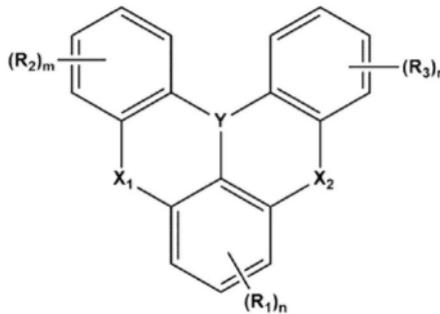
[0016] 用于解决问题的手段

[0017] 为了达成所述目的,提供一种有机电致发光元件,包括:第一电极,第二电极,及在所述第一电极与第二电极之间的至少一层有机膜,

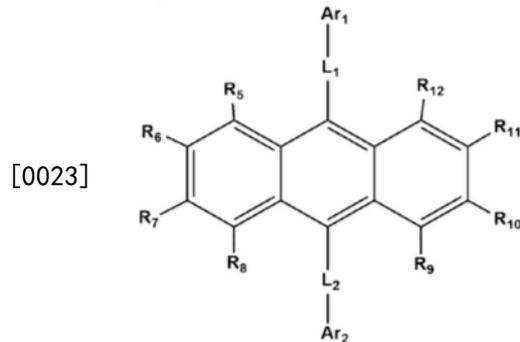
[0018] 所述有机膜包括发光层,

[0019] 所述发光层包含以下述化学式1表示的化合物及以下述化学式2表示的化合物:

[0020] [化学式1]



[0022] [化学式2]



[0024] 其中,

[0025] n为0至3的整数,

[0026] m及r彼此相同或不同,各自独立地为0至4的整数,

[0027] Y为B、N、 $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \end{matrix}$ 或 $\begin{matrix} \text{S} \\ \parallel \\ \text{P} \end{matrix}$,

[0028] X₁及X₂彼此相同或不同,各自独立地选自由O、S、Se及N(R₄)构成的组,

[0029] R₁至R₄彼此相同或不同,各自独立地选自由氢、氘、氰基、硝基、卤素基、羟基、取代或未取代的碳原子数1至4的烷硫基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基、取代或未取代的碳原子数1至20的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数7至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的核原子数5至60的杂芳基、取代或未取代的碳原子数6至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷

基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳基氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组,并且可以与相邻的基团彼此键合形成取代或未取代的环,

[0030] L_1 及 L_2 彼此相同或不同,各自独立地选自由单键、取代或未取代的碳原子数5至30的亚芳基、取代或未取代的核原子数6至30个的亚杂芳基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚环烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚烯基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚环烯基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂环烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂烯基及取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂环烯基构成的组,

[0031] 所述 Ar_1 至 Ar_2 彼此相同或不同,各自独立地选自由取代或未取代的碳原子数3至30的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数2至30的杂烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的碳原子数2至30的杂芳基、取代或未取代的碳原子数3至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组,

[0032] R_5 至 R_{12} 中至少一者为氘,其余各自独立地选自由氢、氘、氟基、硝基、卤素基、羟基、取代或未取代的碳原子数1至4的烷硫基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基、取代或未取代的碳原子数1至20的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数7至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的核原子数5至60的杂芳基、取代或未取代的碳原子数6至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组,并且可以与相邻的基团彼此键合形成取代或未取代的环,

[0033] 所述 R_1 至 R_{12} 、 L_1 、 L_2 、 Ar_1 及 Ar_2 的取代基能够各自独立地用选自由氢、氘、氟基、硝基、卤素基、羟基、碳原子数1至30的烷基、碳原子数2至30的烯基、碳原子数2至24的炔基、碳原子数2至30的杂烷基、碳原子数6至30的芳烷基、碳原子数5至30的芳基、碳原子数2至30的杂芳基、碳原子数3至30的杂芳基烷基、碳原子数1至30的烷氧基、碳原子数1至30的烷基氨基、碳原子数6至30的芳氨基、碳原子数6至30的芳烷基氨基、碳原子数2至24的杂芳基氨基构成的组的一个以上的取代基所取代,所述取代基为多个时,它们彼此相同或不同。

[0034] 另外,本发明的特征可以在于,包含以所述化学式1表示的化合物作为掺杂材料,包含以所述化学式2表示的化合物作为主体材料。

[0035] 在本说明书中,“卤素基”为氟、氯、溴或碘。

[0036] 在本发明中,“烷基”是指源自碳原子数1至40个的直链或支链的饱和烃的一价取代基。作为例子,可以举出甲基、乙基、丙基、异丁基、仲丁基、戊基、异戊基、己基等,但不限

定于此。

[0037] 在本发明中，“烯基(alkenyl)”是指源自具有1个以上碳-碳双键的碳原子数2至40个的直链或支链的不饱和烃的一价取代基。作为例子,可以举出乙烯基(vinyl)、烯丙基(allyl)、异丙烯基(isopropenyl)、2-丁烯基(2-butenyl)等,但不限定于此。

[0038] 在本发明中，“炔基(alkynyl)”是指源自具有1个以上碳-碳三键的碳原子数2至40个的直链或支链的不饱和烃的一价取代基。作为例子,可以举出乙炔基(ethynyl)、2-丙炔基(2-propynyl)等,但不限定于此。

[0039] 在本发明中，“芳基”是指源自单环或两个以上环结合的碳原子数6至60个的芳香族烃的一价取代基。另外,还可以包括两个以上的环彼此侧连(pendant)或稠合的形式。作为这种芳基的例子,可以举出苯基、萘基、菲基、蒽基、茛基、二甲基茛基等,但不限定于此。

[0040] 在本发明中，“杂芳基”是指源自碳原子数6至30个的单杂环或多杂环芳香族烃的一价取代基。此时,环中一个以上的碳,优选地,1至3个的碳被如N、O、S或Se的杂原子取代。另外,也可以包括2个以上的环彼此侧连(pendant)或稠合的形式,进而,也可以包括与芳基稠合形式。作为这种杂芳基烷基的例子,可以举出如吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基等6-元单环,如噻吩吩基(phenoxathienyl)、吲哚啉基(indolizinylyl)、吲哚基(indolylyl)、嘌呤基(purinylyl)、喹啉基(quinolylyl)、苯并噻唑(benzothiazole)、咔唑基(carbazolylyl)的多环以及2-咪喃基、N-咪唑基、2-异噻唑基、2-吡啶基、2-嘧啶基等,但不限定于此。

[0041] 在本发明中，“芳氧基”作为用R⁰-表示的一价取代基,所述R指碳原子数6至60个的芳基。作为这种芳氧基的例子,可以举出苯氧基、萘氧基、二苯氧基等,但不限定于此。

[0042] 在本发明中，“烷基氧基”是以R'⁰-表示的一价取代基,所述R'指碳原子数1至40个的烷基,可以包括直链(linear)、支链(branched)或环状(cyclic)结构。作为烷基氧基的例子,可以举出甲氧基、乙氧基、正丙氧基、1-丙氧基、叔丁氧基、正丁氧基、戊氧基等,但不限定于此。

[0043] 在本发明中，“烷氧基”可以为直链、支链或环链。烷氧基的碳原子数没有特别的限制,但优选为碳原子数1至20。具体可以为甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、叔丁氧基、仲丁氧基、正戊氧基、新戊氧基、异戊氧基、正己氧基、3,3-二甲基丁氧基、2-乙基丁氧基、正辛氧基、正壬氧基、正癸氧基、苄氧基、对甲基苄氧基等,但并非限于此。

[0044] 在本发明中，“芳烷基”指芳基及烷基为如上所述的芳基-烷基基团。优选的芳烷基包括低级烷基基团。合适的芳烷基基团的非限制性例子包括苄基、2-苯乙基和萘甲基。与母体残基的连接是通过烷基形成的。

[0045] 在本发明中，“芳氨基”指被碳原子数6至30的芳基取代的胺。

[0046] 在本发明中，“烷基氨基”指被碳原子数1至30的烷基取代的胺。

[0047] 在本发明中，“芳烷基氨基”指被碳原子数6至30的芳基-烷基取代的胺。

[0048] 在本发明中，“杂芳氨基”指被碳原子数6至30的芳基及杂环基取代的胺基。

[0049] 在本发明中，“杂芳烷基”指被杂环基取代的芳基-烷基基团。

[0050] 在本发明中，“环烷基”是指源自碳原子数3至40个的单环或多环非-芳香族烃的一价取代基。作为这种环烷基的例子,可以举出如环丙基、环丁基、环戊基、环己基、降冰片基

(norbornyl)、金刚烷(adamantine)等,但不限定于此。

[0051] 在本发明中,“杂环烷基”是指源自碳原子数3至40个的非-芳香族烃的一价取代基,环中一个以上的碳,优选地,1至3个的碳被诸如N、O、S或Se的杂原子取代。作为这种杂环烷基的例子,可以举出吗啉、哌嗪等,但不限定于此。

[0052] 在本发明中,“烷基甲硅烷基”是指被碳原子数1至40个的烷基取代的甲硅烷基,“芳基甲硅烷基”是指被碳原子数6至60个的芳基取代的甲硅烷基。

[0053] 在本发明中,“稠合环”是指稠合脂肪族环、稠合芳香族环、稠合杂脂肪族环、稠合杂芳香族环或它们的组合形式。

[0054] 在本发明中,所谓“与相邻基团相互结合形成环”是指,与相邻的基团彼此结合而形成取代或未取代的脂肪族烃环、取代或未取代的芳香族烃环、取代或未取代的脂肪族杂环、取代或未取代的芳香族杂环,或形成它们的稠合环。

[0055] 在本说明书中,所谓“脂肪族烃环”,作为并非芳香族的环,指仅由碳与氢原子构成的环。

[0056] 在本说明书中,作为“芳香族烃环”的例子,可以举出苯基、萘基、蒽基等,但并非只限定于这些。

[0057] 在本说明书中,所谓“脂肪族杂环”是指包含一个以上杂原子的脂肪族环。

[0058] 在本说明书中,所谓“芳香族杂环”是指包含一个以上杂原子的芳香族环。

[0059] 在本说明书中,脂肪族烃环、芳香族烃环、脂肪族杂环及芳香族杂环可以为单环或多环。

[0060] 在本说明书中,“取代”是指与化合物的碳原子键合的氢原子被其他取代基替换,只要是氢原子被取代的位置,即,取代基可取代的位置,则被取代的位置没有限制,两个以上被取代时,两个以上的取代基可以彼此相同或不同。所述取代基可以用选自氢、氘、氚、氟、氯、溴、碘、羟基、碳原子数1至30的烷基、碳原子数2至30的烯基、碳原子数2至24的炔基、碳原子数2至30的杂烷基、碳原子数6至30的芳烷基、碳原子数5至30的芳基、碳原子数2至30的杂芳基、碳原子数3至30的杂芳基烷基、碳原子数1至30的烷氧基、碳原子数1至30的烷基氨基、碳原子数6至30的芳氨基、碳原子数6至30的芳烷基氨基及碳原子数2至24的杂芳氨基构成的组的一个以上取代基取代,但不局限于所述示例。

[0061] 发明效果

[0062] 本发明提供一种能够提高元件效率、色彩特性、寿命的有机电致发光元件。

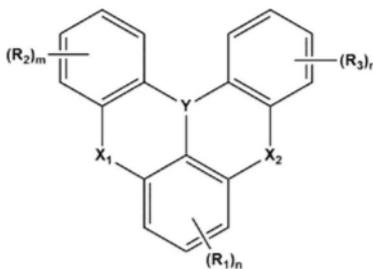
[0063] 尤其,本发明提供一种有机电致发光元件,尽管具有高极性,但使用具有特定结构的主体材料物质,使有机电致发光元件具有防止色彩特性低下及长寿命等特性。

具体实施方式

[0064] 本发明涉及一种有机电致发光元件,其包括:第一电极,第二电极,及在所述第一电极与第二电极之间的至少一层有机膜;所述有机膜包括发光层;所述发光层包含以下述化学式1表示的化合物及以下述化学式2表示的化合物:

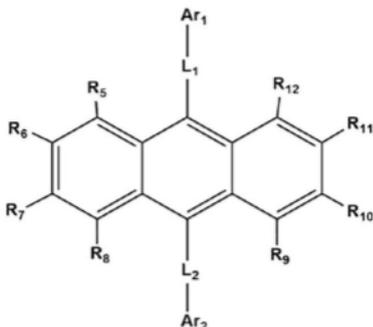
[0065] [化学式1]

[0066]



[0067] [化学式2]

[0068]



[0069] 其中,

[0070] n为0至3的整数,

[0071] m及r彼此相同或不同,各自独立地为0至4的整数,

[0072] Y为B、N、 $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \end{matrix}$ 或 $\begin{matrix} \text{S} \\ \parallel \\ \text{P} \end{matrix}$,[0073] X_1 及 X_2 彼此相同或不同,各自独立地选自由O、S、Se及N(R_4)构成的组,

[0074] R_1 至 R_4 彼此相同或不同,各自独立地选自由氢、氘、氰基、硝基、卤素基、羟基、取代或未取代的碳原子数1至4的烷硫基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基、取代或未取代的碳原子数1至20的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数7至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的核原子数5至60的杂芳基、取代或未取代的碳原子数6至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组,并且可以与相邻的基团彼此键合形成取代或未取代的环。

[0075] L_1 及 L_2 彼此相同或不同,各自独立地选自由单键、取代或未取代的碳原子数5至30的亚芳基、取代或未取代的核原子数6至30个的亚杂芳基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚环烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚烯基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚环烯基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂环烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂烯基及取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂环烯基构成的组,

[0076] 所述 Ar_1 至 Ar_2 彼此相同或不同,各自独立地选自由取代或未取代的碳原子数3至30的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、

取代或未取代的碳原子数2至30的杂烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的碳原子数2至30的杂芳基、取代或未取代的碳原子数3至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组，

[0077] R_5 至 R_{12} 中至少一者为氘，其余各自独立地选自自由氢、氘、氘基、硝基、卤素基、羟基、取代或未取代的碳原子数1至4的烷硫基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基、取代或未取代的碳原子数1至20的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数7至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的核原子数5至60的杂芳基、取代或未取代的碳原子数6至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组，并且可以与相邻的基团彼此键合形成取代或未取代的环，

[0078] 所述 R_1 至 R_{12} 、 L_1 、 L_2 、 Ar_1 及 Ar_2 的取代基能够各自独立地用选自自由氢、氘、氘基、硝基、卤素基、羟基、碳原子数1至30的烷基、碳原子数2至30的烯基、碳原子数2至24的炔基、碳原子数2至30的杂烷基、碳原子数6至30的芳烷基、碳原子数5至30的芳基、碳原子数2至30的杂芳基、碳原子数3至30的杂芳基烷基、碳原子数1至30的烷氧基、碳原子数1至30的烷基氨基、碳原子数6至30的芳氨基、碳原子数6至30的芳烷基氨基、碳原子数2至24的杂芳氨基构成的组的一个以上取代基取代，所述取代基为多个时，它们彼此相同或不同。

[0079] 下面对本发明的实施例进行详细说明，以便本发明所属技术领域的普通技术人员可以容易地实施。但是，本发明可以以多种不同形式体现，不限于在此说明的实施例。

[0080] 本发明的有机电致发光器件的特征在于，导入利用了新型有机化合物的主体材料/掺杂材料系统，在保持有机电致发光器件的优秀色纯度的同时，具有长寿命效果。

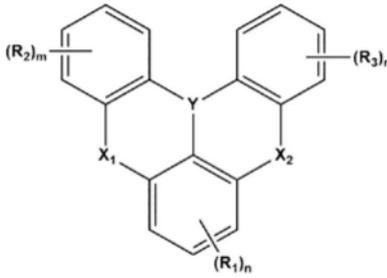
[0081] 可用作所述主体材料的新型有机化合物，具有优秀的化学稳定性，更具体而言，其以采用氘取代的蒽结构作为特征，如上所述，由于采用氘取代的蒽结构，可以增加有机电致发光元件的寿命。

[0082] 具体而言，涉及一种有机电致发光元件，其包括第一电极，第二电极，及在所述第一电极与第二电极之间的至少一层有机膜；

[0083] 所述有机膜包括发光层；所述发光层包含以下述化学式1表示的化合物及以下述化学式2表示的化合物：

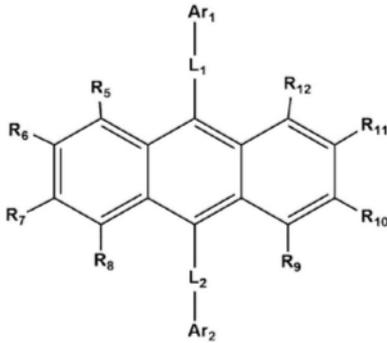
[0084] [化学式1]

[0085]



[0086] [化学式2]

[0087]



[0088] 其中,

[0089] n为0至3的整数,

[0090] m及r彼此相同或不同,各自独立地为0至4的整数,

[0091] Y为B、N、 $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \end{matrix}$ 或 $\begin{matrix} \text{S} \\ \parallel \\ \text{P} \end{matrix}$,[0092] X₁及X₂彼此相同或不同,各自独立地选自由O、S、Se及N(R₄)构成的组,

[0093] R₁至R₄彼此相同或不同,各自独立地选自由氢、氘、氰基、硝基、卤素基、羟基、取代或未取代的碳原子数1至4的烷硫基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基、取代或未取代的碳原子数1至20的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数7至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的核原子数5至60的杂芳基、取代或未取代的碳原子数6至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组,并且可以与相邻的基团彼此键合形成取代或未取代的环,

[0094] L₁及L₂彼此相同或不同,各自独立地选自由单键、取代或未取代的碳原子数5至30的亚芳基、取代或未取代的核原子数6至30个的亚杂芳基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚环烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚烯基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚环烯基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂环烷基、取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂烯基及取代或未取代的碳原子数2至10的亚杂环烯基构成的组,

[0095] 所述Ar₁至Ar₂彼此相同或不同,各自独立地选自由取代或未取代的碳原子数3至30的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、

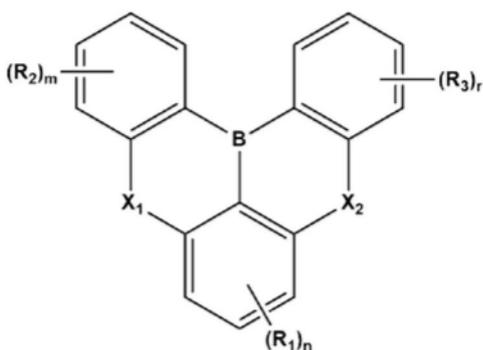
取代或未取代的碳原子数2至30的杂烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的碳原子数2至30的杂芳基、取代或未取代的碳原子数3至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组，

[0096] R_5 至 R_{12} 中至少一者为氘，其余各自独立地选自自由氢、氘、氰基、硝基、卤素基、羟基、取代或未取代的碳原子数1至4的烷硫基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基、取代或未取代的碳原子数1至20的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数7至30的芳烷基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的核原子数5至60的杂芳基、取代或未取代的碳原子数6至30的杂芳基烷基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷氧基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳氨基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳烷基氨基、取代或未取代的碳原子数2至24的杂芳氨基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基甲硅烷基、取代或未取代的碳原子数6至30的芳基甲硅烷基及取代或未取代的碳原子数6至30的芳氧基构成的组，并且可以与相邻的基团彼此键合形成取代或未取代的环，

[0097] 所述 R_1 至 R_{12} 、 L_1 、 L_2 、 Ar_1 及 Ar_2 的取代基能够各自独立地用选自自由氢、氘、氰基、硝基、卤素基、羟基、碳原子数1至30的烷基、碳原子数2至30的烯基、碳原子数2至24的炔基、碳原子数2至30的杂烷基、碳原子数6至30的芳烷基、碳原子数5至30的芳基、碳原子数2至30的杂芳基、碳原子数3至30的杂芳基烷基、碳原子数1至30的烷氧基、碳原子数1至30的烷基氨基、碳原子数6至30的芳氨基、碳原子数6至30的芳烷基氨基、碳原子数2至24的杂芳氨基构成的组的一个以上取代基取代，所述取代基为多个时，它们彼此相同或不同。

[0098] 根据本发明优选的实施例，以所述化学式1表示的化合物为以下述化学式3表示的化合物：

[0099] [化学式3]



[0100]

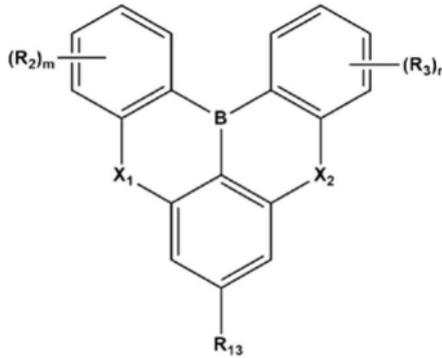
[0101] 其中，

[0102] X_1 及 X_2 彼此相同或不同，各自独立地为0或 $N(R_4)$ ，

[0103] 所述 n 、 m 、 r 及 R_1 至 R_4 与所述化学式1中定义相同。

[0104] 根据本发明优选的实施例，以所述化学式1表示的化合物为以下述化学式4表示的化合物：

[0105] [化学式4]



[0106]

[0107] 其中,

[0108] X_1 及 X_2 彼此相同或不同,各自独立地为O或N(R_4),

[0109] R_{13} 选自由氢、氘、氰基、三氟甲基、硝基、卤素基、羟基、取代或未取代的碳原子数1至4的烷硫基、取代或未取代的碳原子数1至30的烷基、取代或未取代的碳原子数1至20的环烷基、取代或未取代的碳原子数2至30的烯基、取代或未取代的碳原子数2至24的炔基、取代或未取代的碳原子数5至30的芳基、取代或未取代的核原子数5至60的杂芳基及取代或未取代的核原子数6至30的芳氨基构成的组,

[0110] m 、 r 及 R_2 至 R_4 与所述化学式1中定义相同。

[0111] 根据本发明优选的实施例,其特征在于,所述 R_1 选自由氢、氘、取代或未取代的环丙基、取代或未取代的环丁基、取代或未取代的环戊基、取代或未取代的环己基、取代或未取代的环庚基及取代或未取代的金刚烷、取代或未取代的苯氨基及取代或未取代的二苯氨基构成的组。

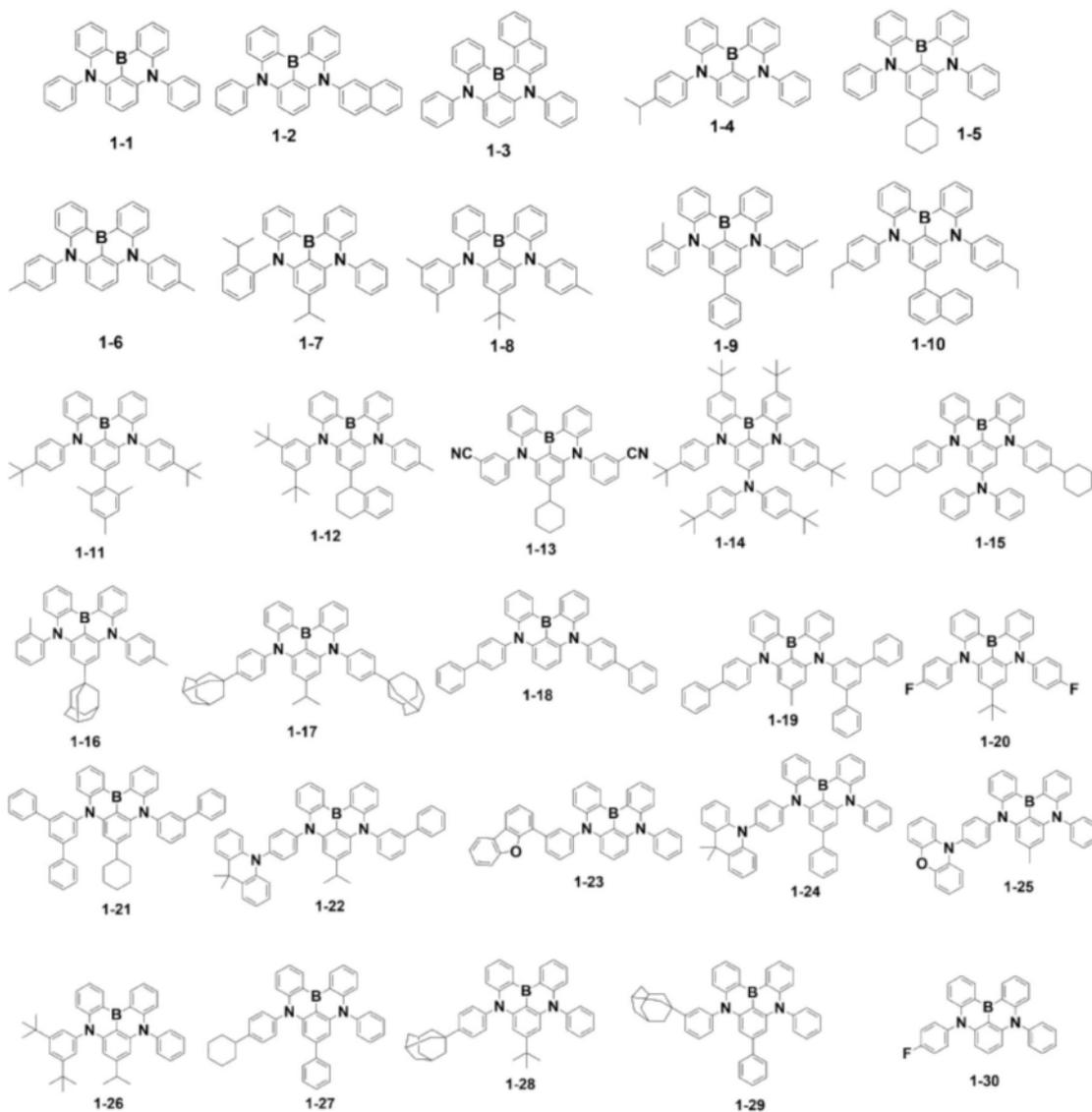
[0112] 根据本发明优选的实施例,所述 L_1 及 L_2 彼此相同或不同,可以各自独立地选自由单键、取代或未取代的碳原子数5至30的亚芳基及取代或未取代的碳原子数3至30个的亚杂芳基构成的组。

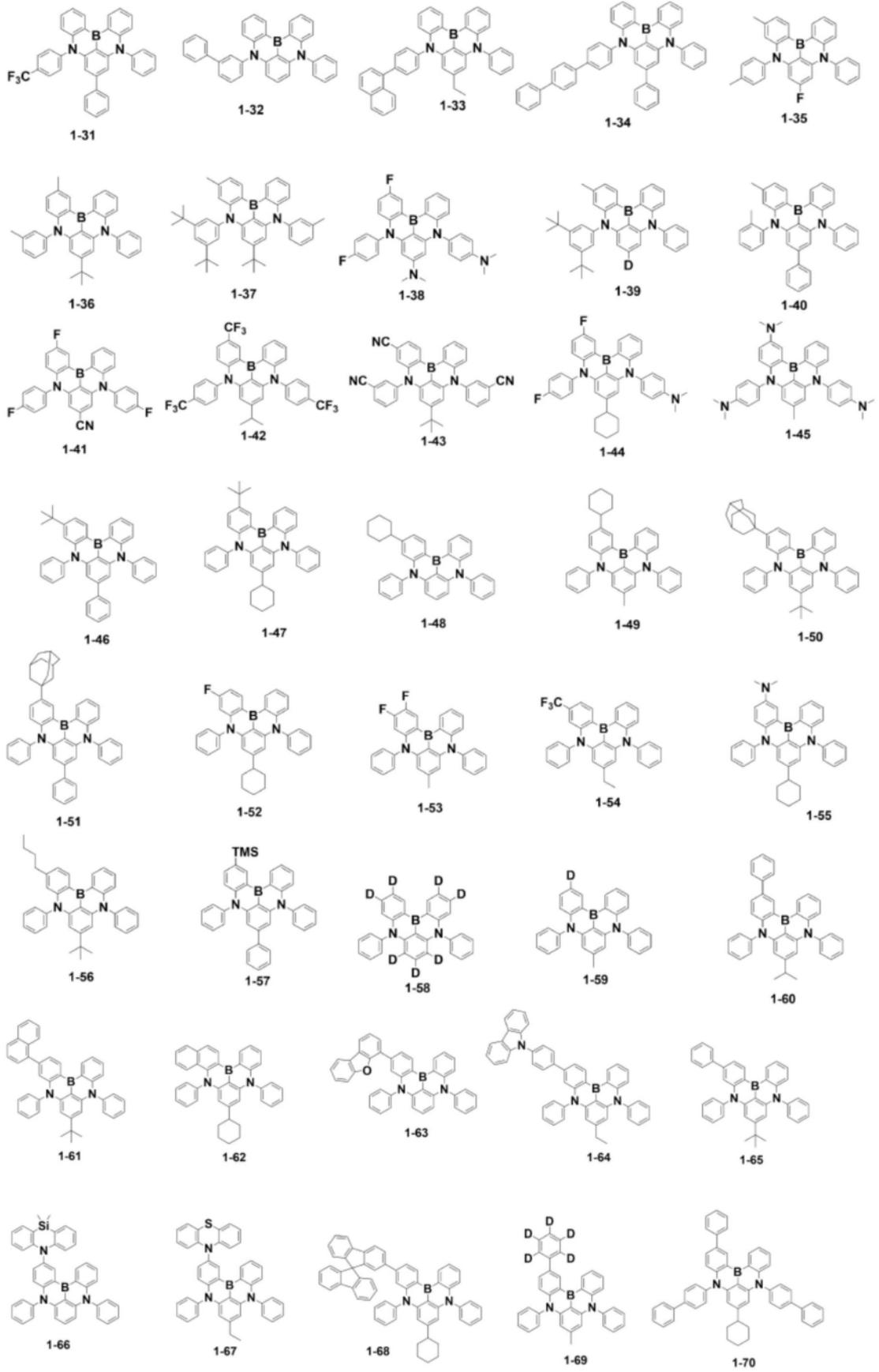
[0113] 根据本发明优选的实施例,其特征在于,所述 R_5 至 R_{12} 中至少4个以上为氘,更优选的,所述 R_5 至 R_{12} 为氘。

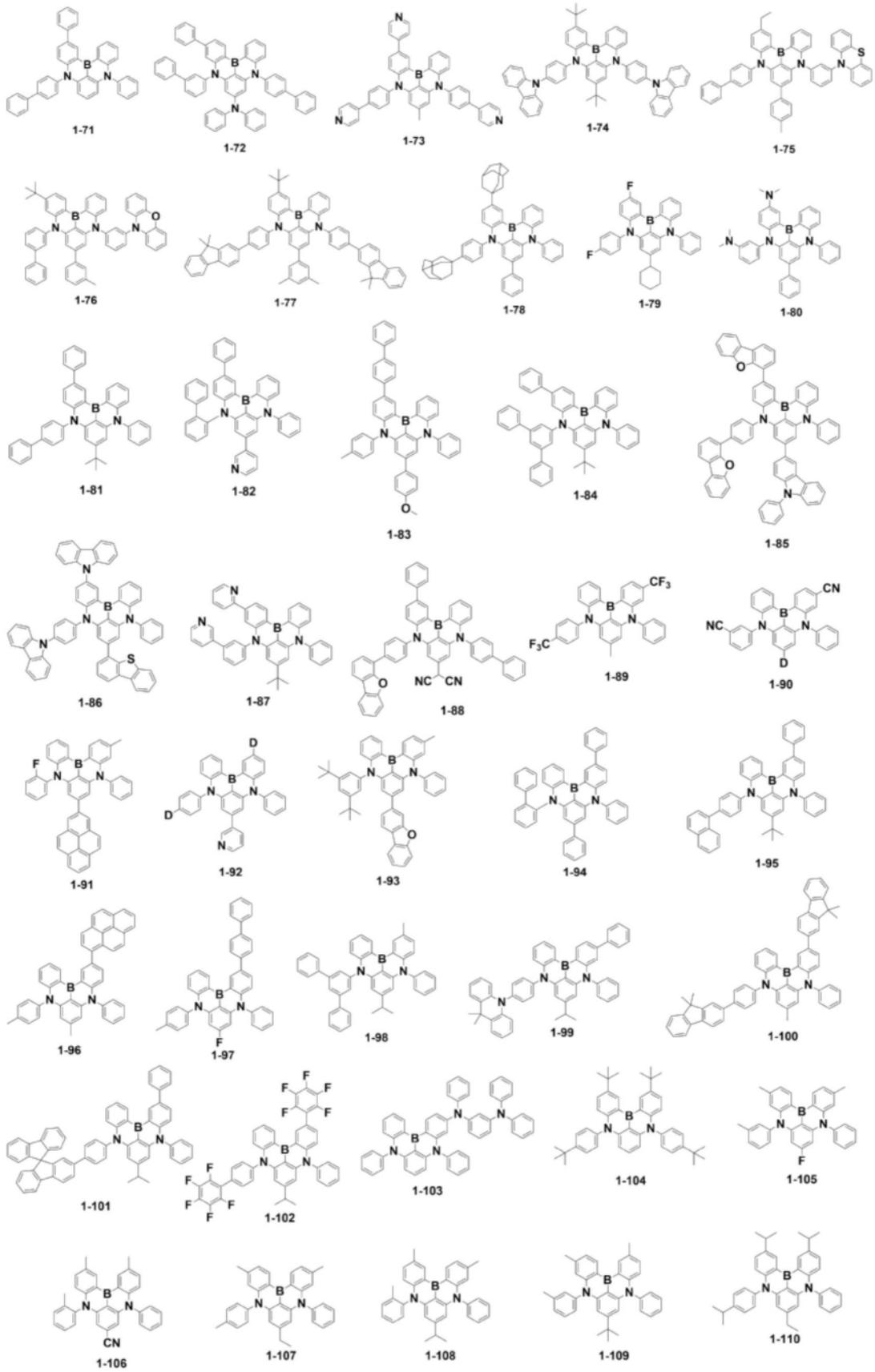
[0114] 根据本发明优选的实施例,所述 Ar_1 至 Ar_2 彼此相同或不同,各自独立地为取代或未取代的碳原子数5至30的芳基或取代或未取代的碳原子数3至30个的杂芳基。

[0115] 根据本发明优选的实施例,以所述化学式1表示的化合物可以选自由下述化合物构成的组:

[0116]

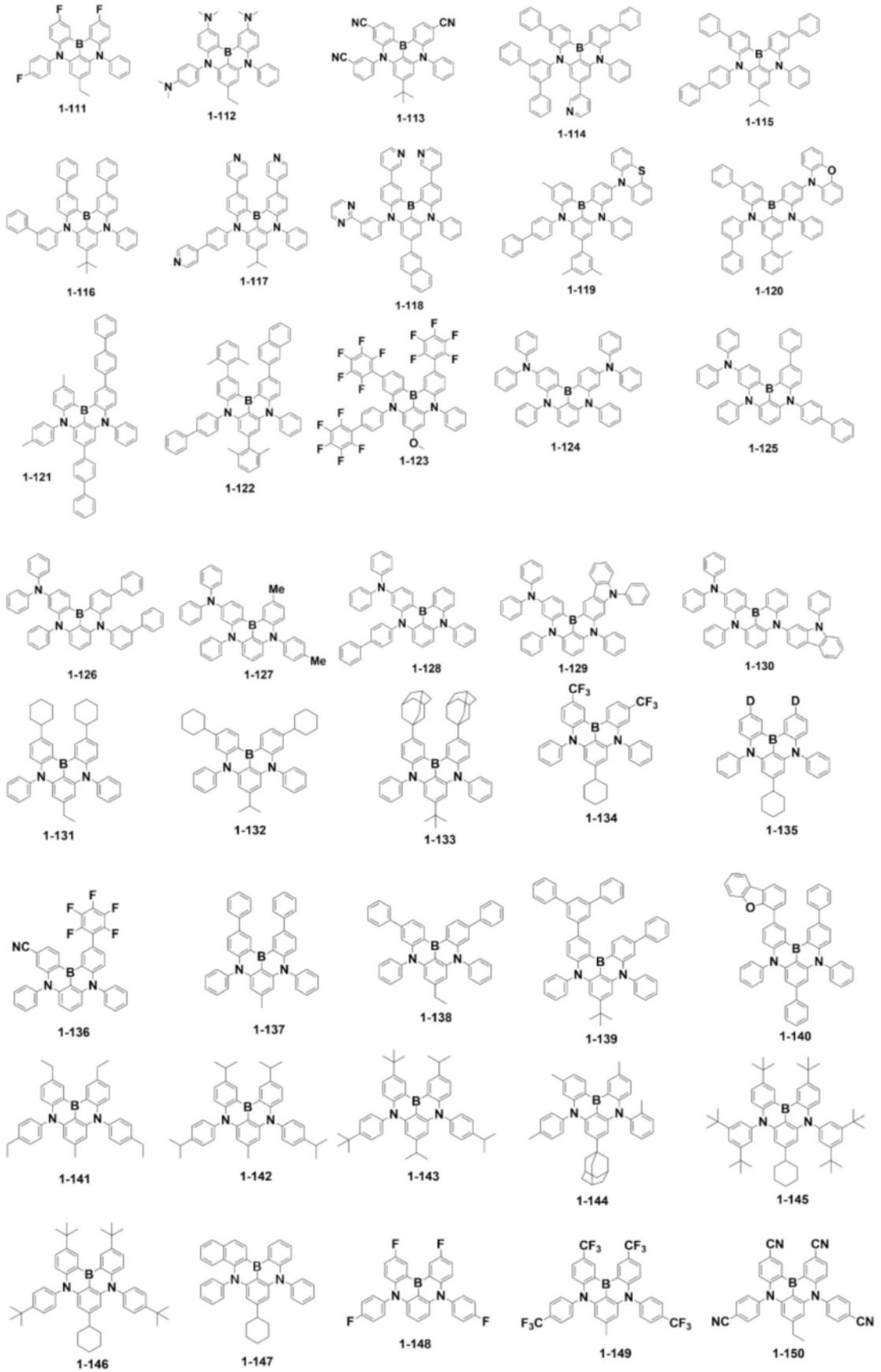




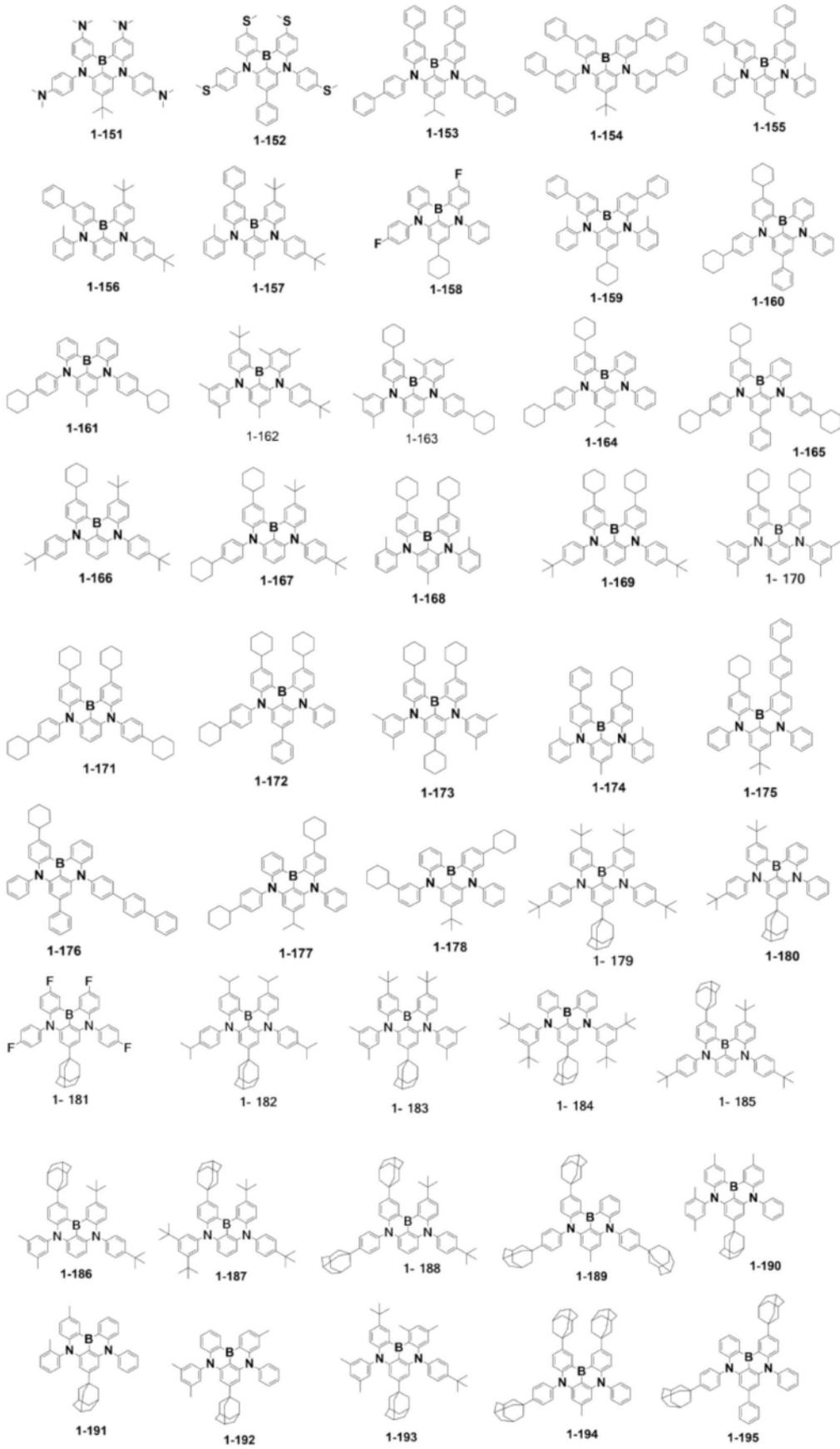


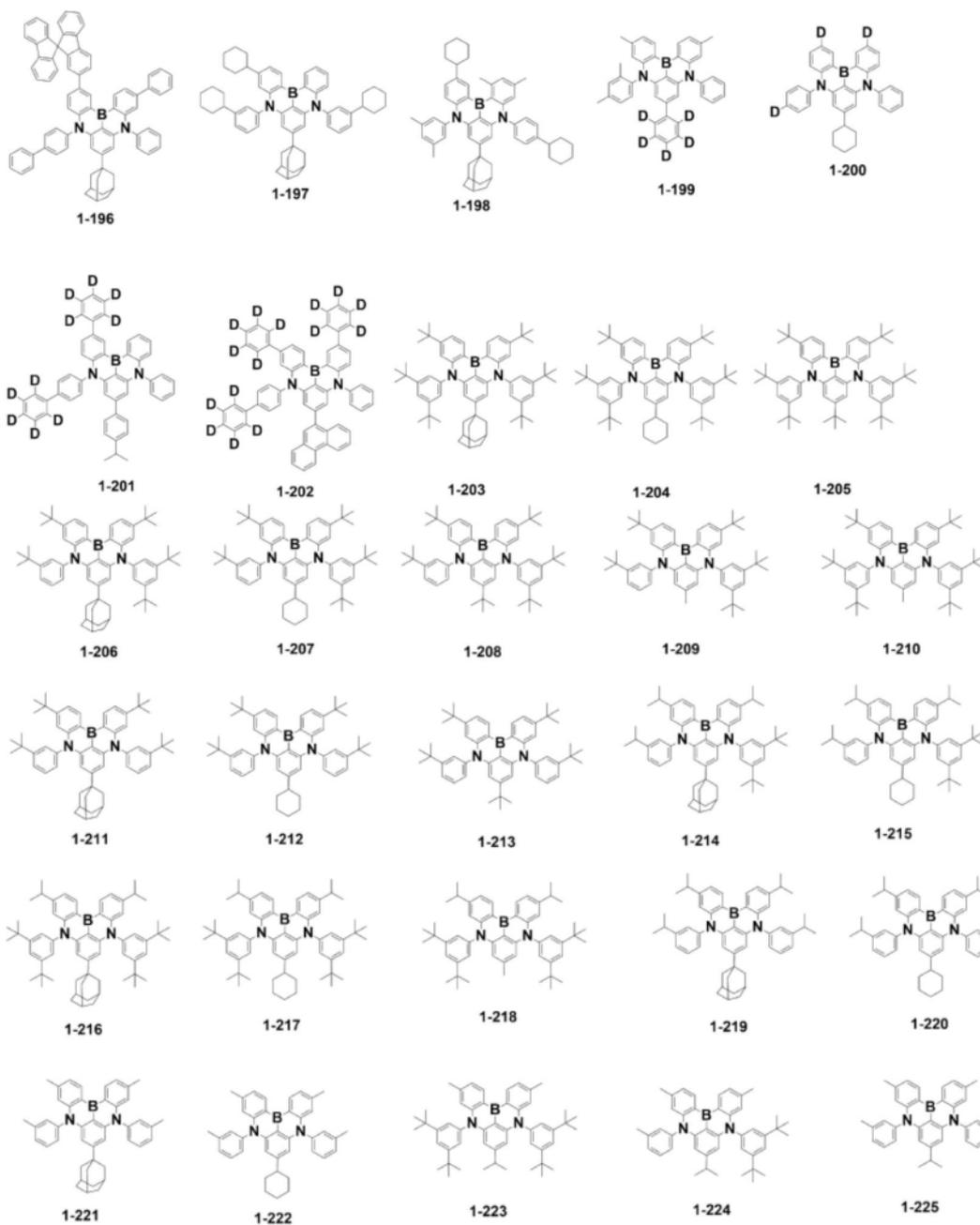
[0118]

[0119]



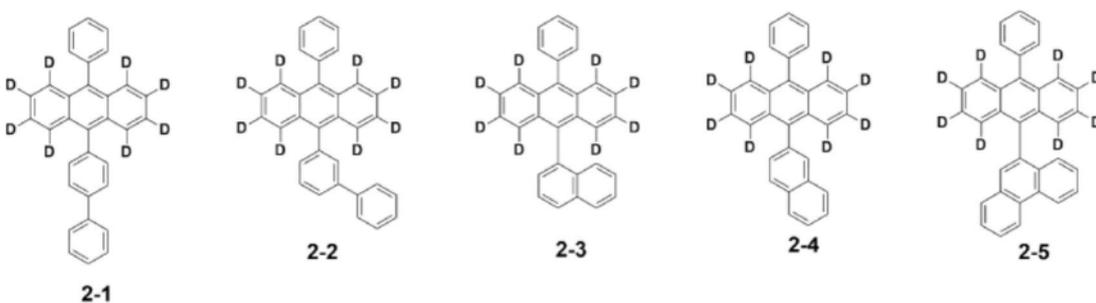
[0120]



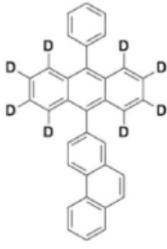


[0121]

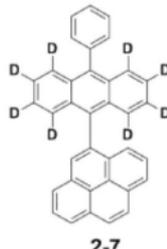
[0122] 根据本发明优选的实施例,以所述化学式2表示的化合物可以选自由下述化合物构成的组:



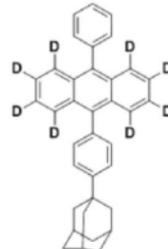
[0123]



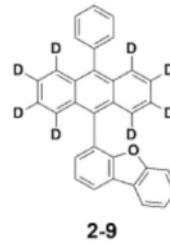
2-6



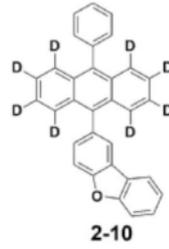
2-7



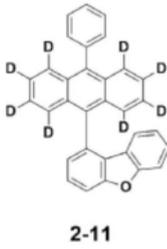
2-8



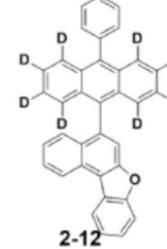
2-9



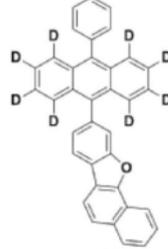
2-10



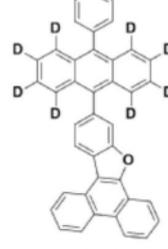
2-11



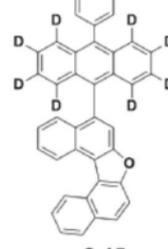
2-12



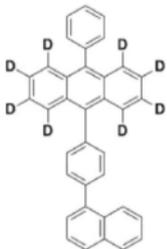
2-13



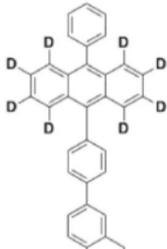
2-14



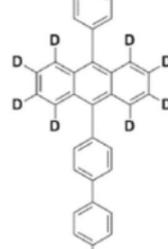
2-15



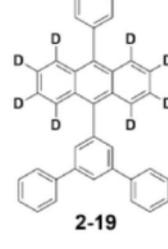
2-16



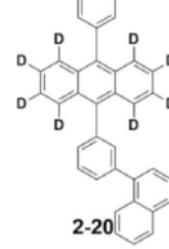
2-17



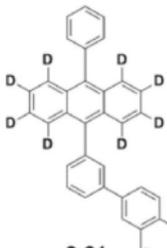
2-18



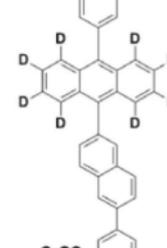
2-19



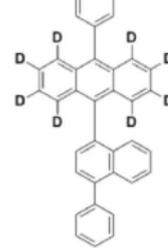
2-20



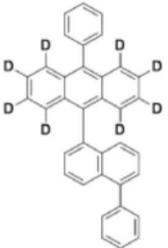
2-21



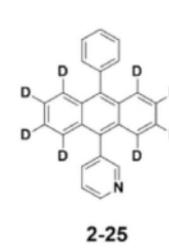
2-22



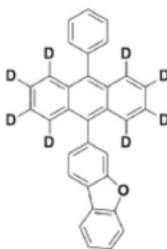
2-23



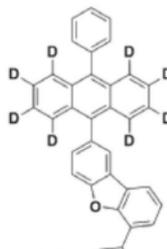
2-24



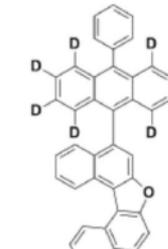
2-25



2-26



2-27



2-28

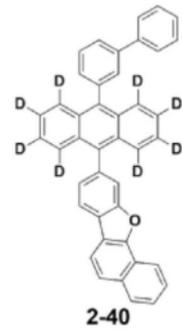
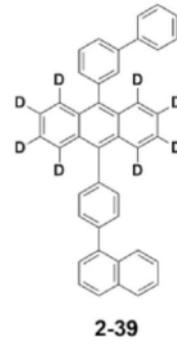
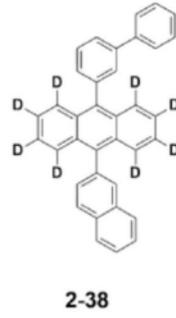
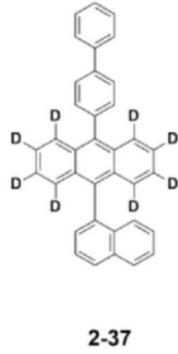
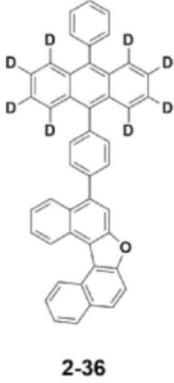
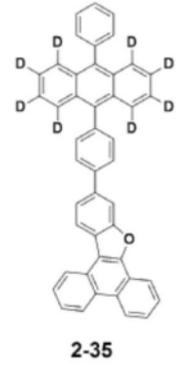
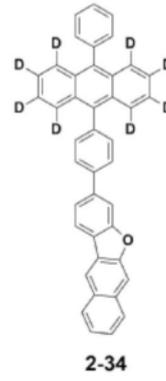
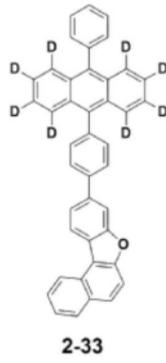
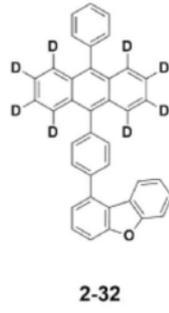
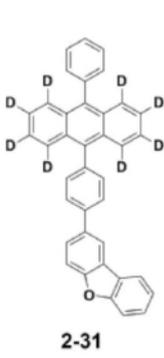


2-29

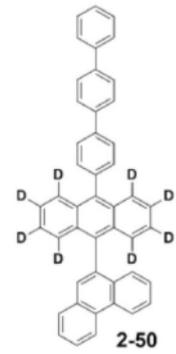
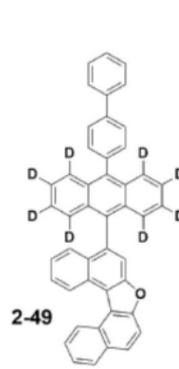
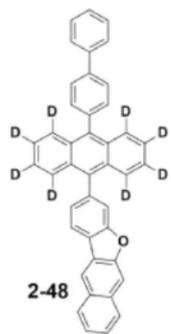
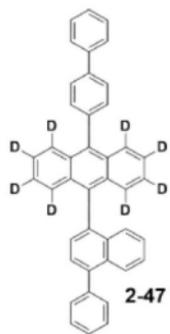
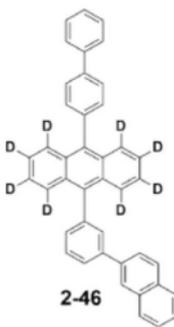
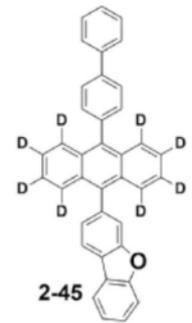
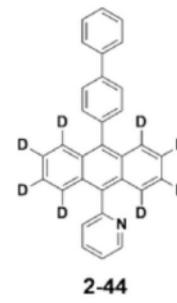
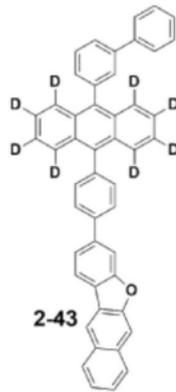
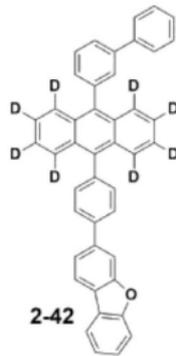
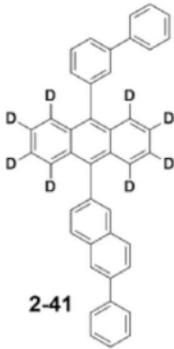


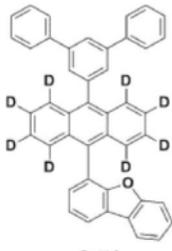
2-30

[0124]

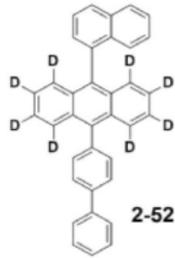


[0125]

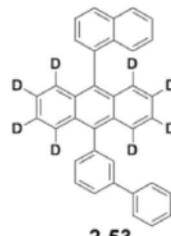




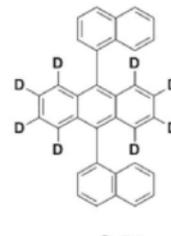
2-51



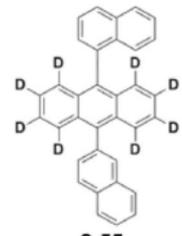
2-52



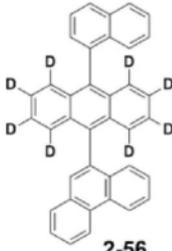
2-53



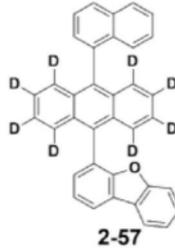
2-54



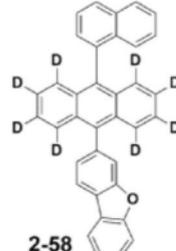
2-55



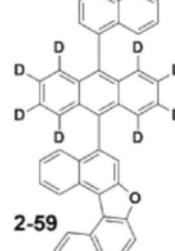
2-56



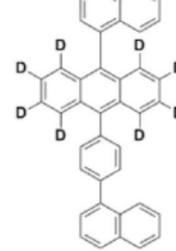
2-57



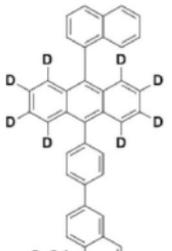
2-58



2-59



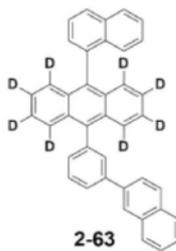
2-60



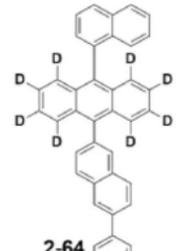
2-61



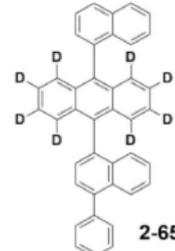
2-62



2-63

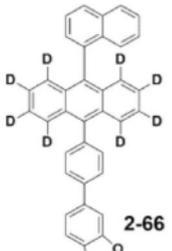


2-64

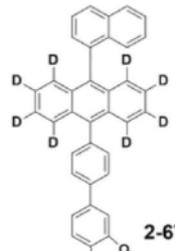


2-65

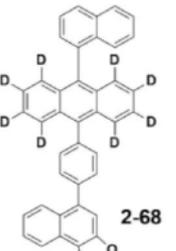
[0126]



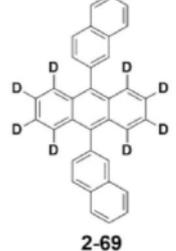
2-66



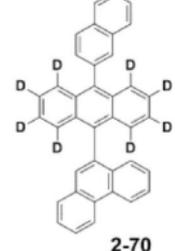
2-67



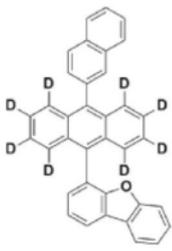
2-68



2-69



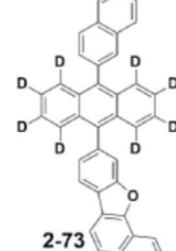
2-70



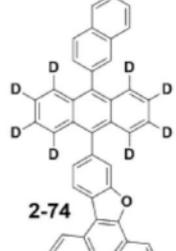
2-71



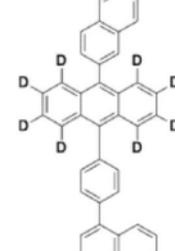
2-72



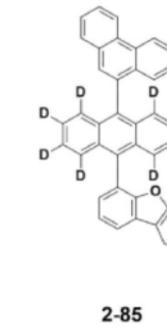
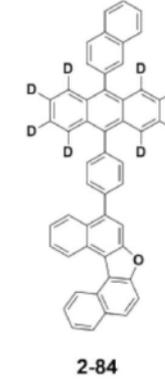
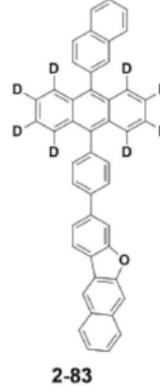
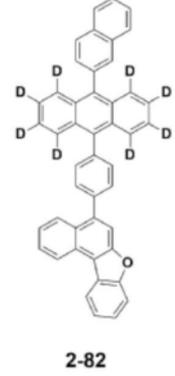
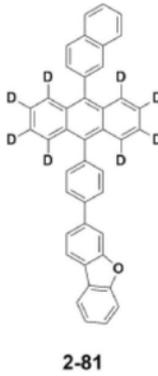
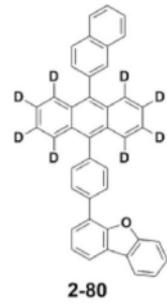
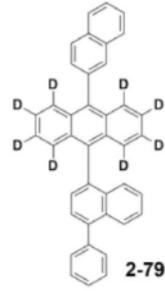
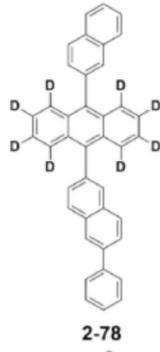
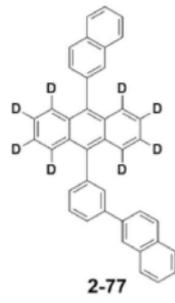
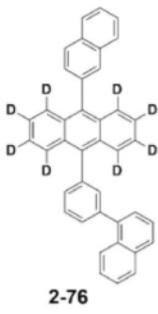
2-73



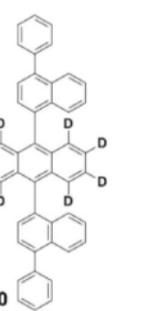
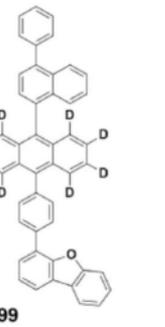
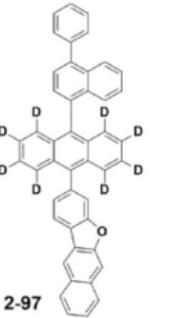
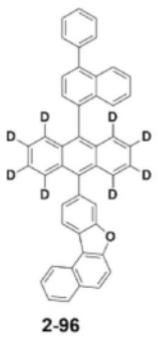
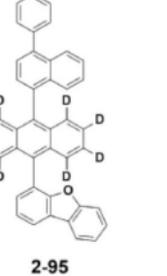
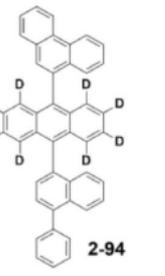
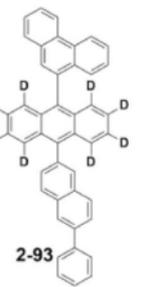
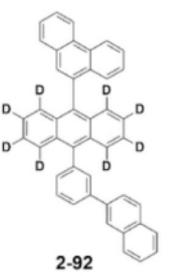
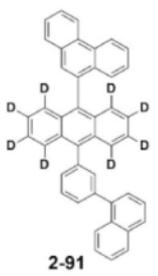
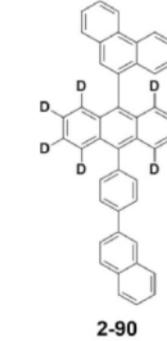
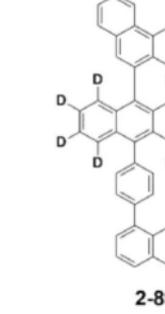
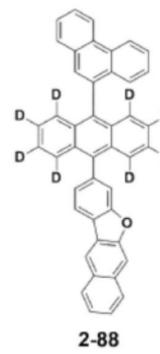
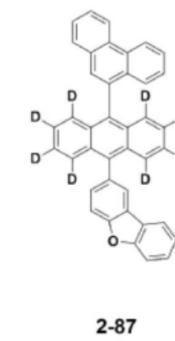
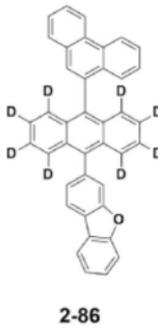
2-74

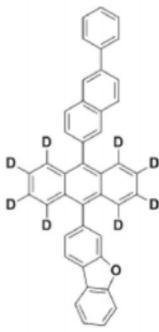


2-75

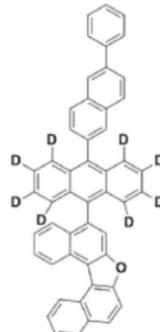


[0127]

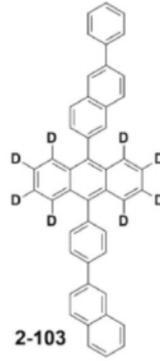




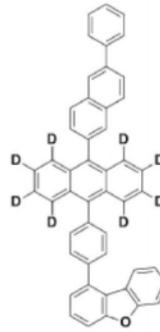
2-101



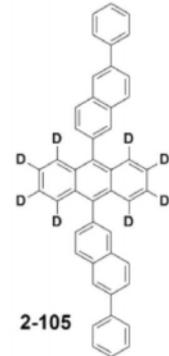
2-102



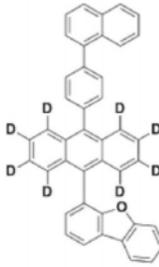
2-103



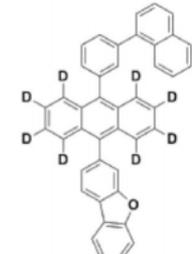
2-104



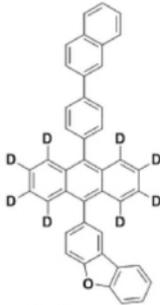
2-105



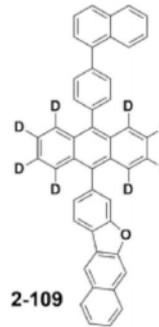
2-106



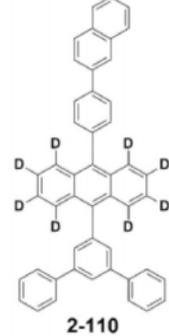
2-107



2-108

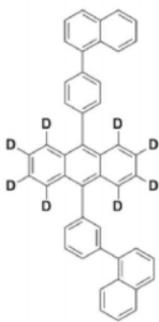


2-109

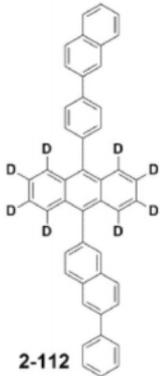


2-110

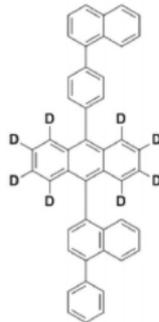
[0128]



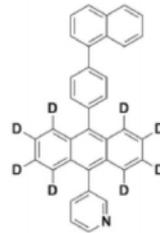
2-111



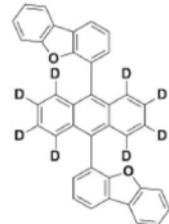
2-112



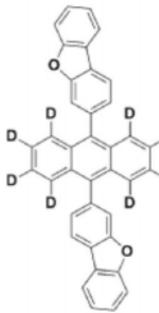
2-113



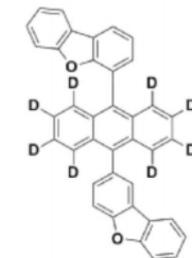
2-114



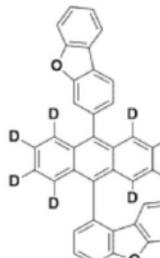
2-115



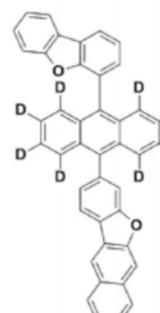
2-116



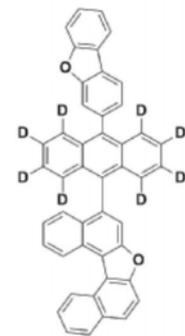
2-117



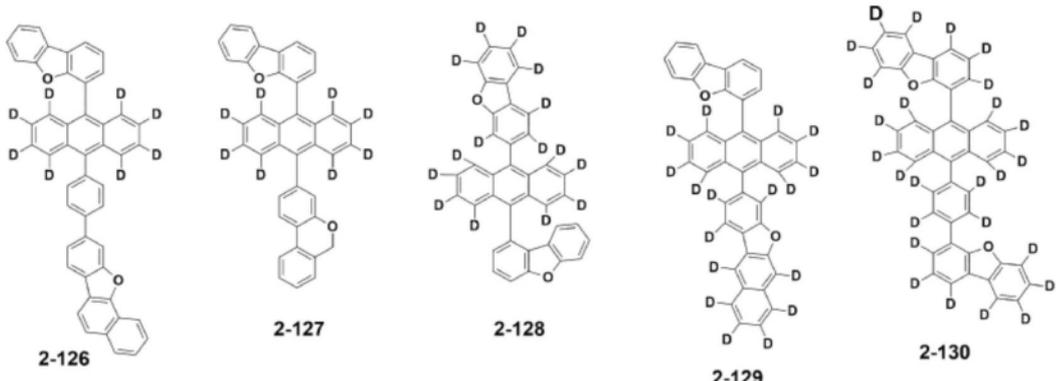
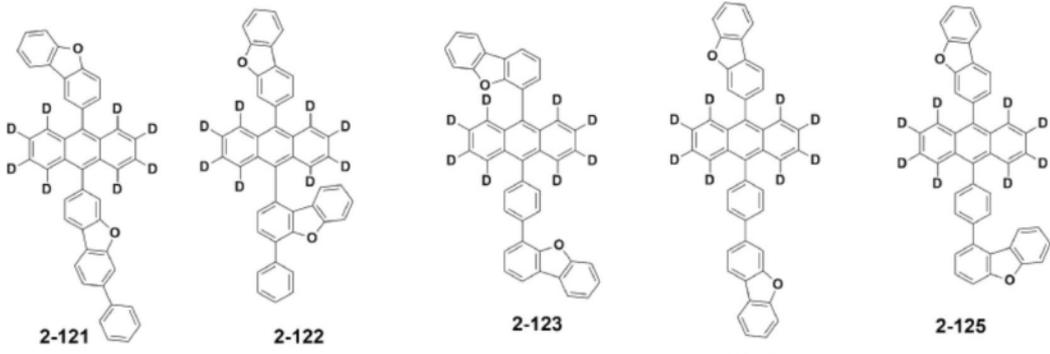
2-118



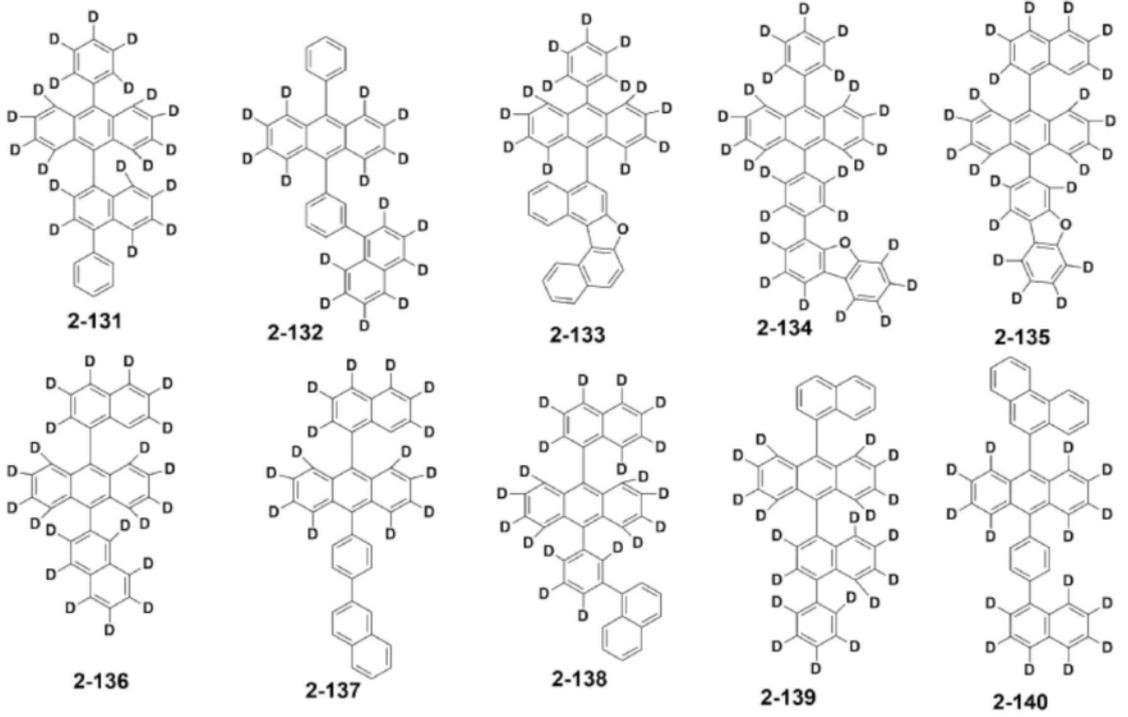
2-119

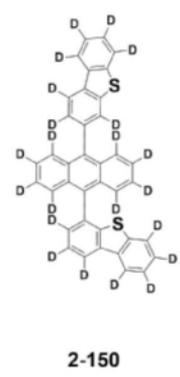
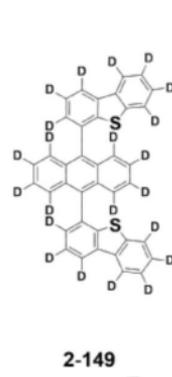
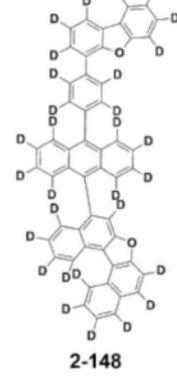
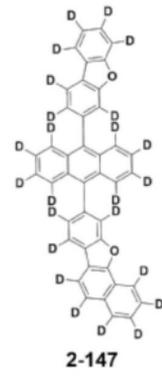
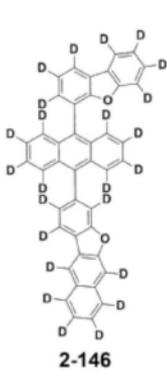
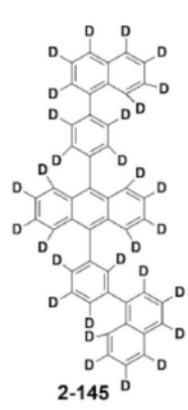
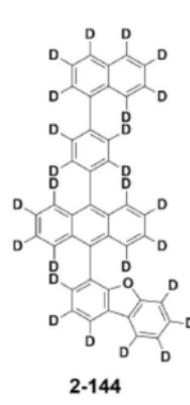
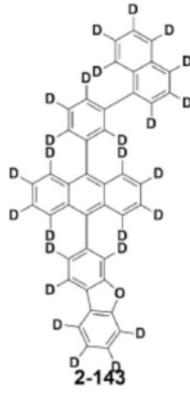
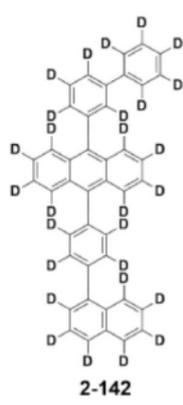
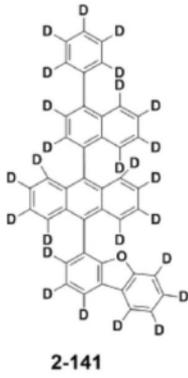


2-120

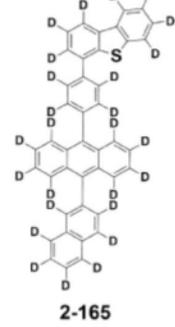
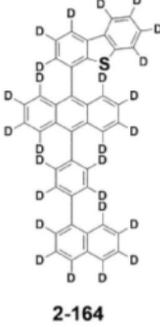
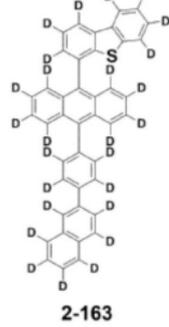
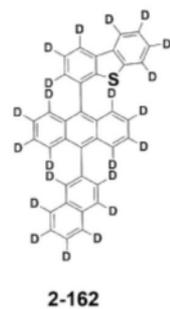
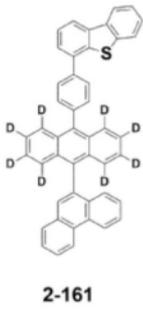
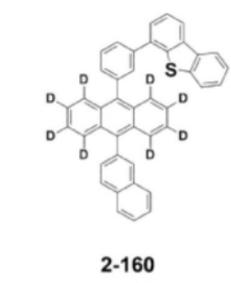
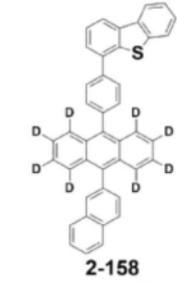
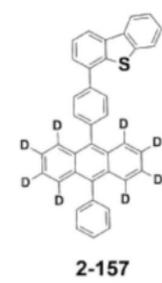
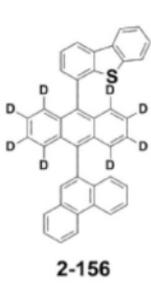
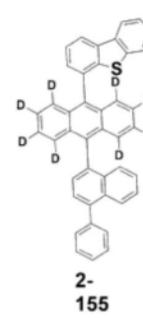
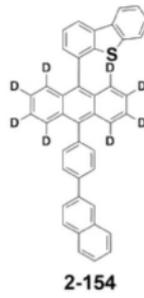
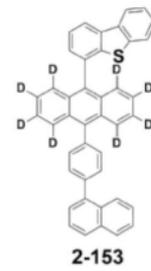
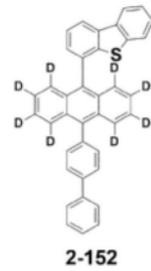
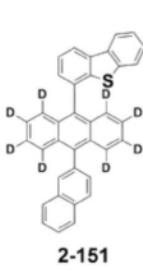


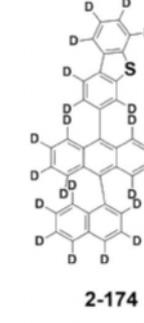
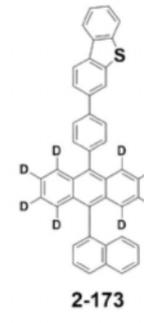
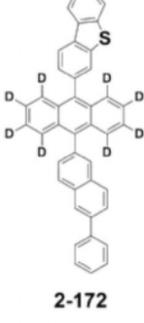
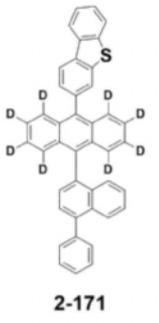
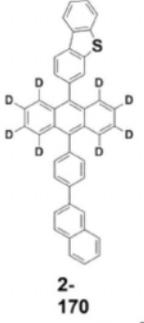
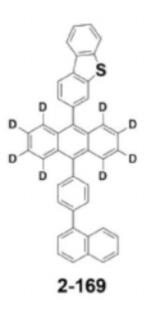
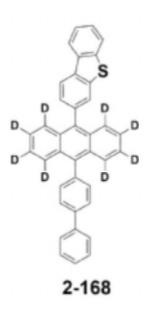
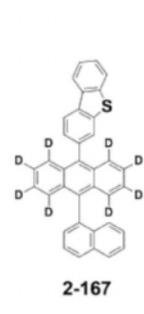
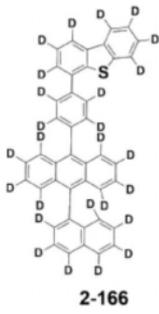
[0129]



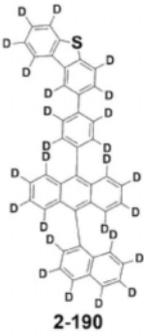
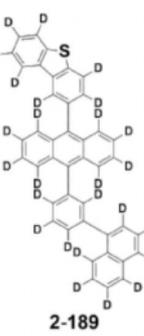
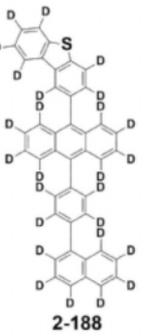
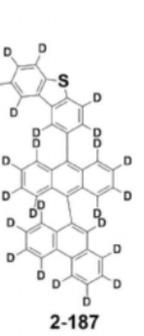
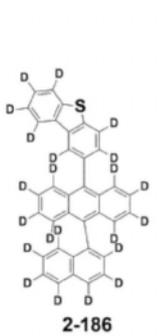
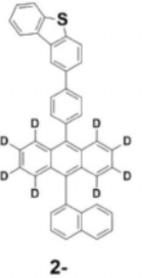
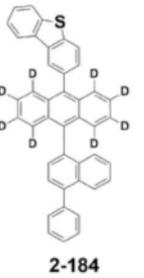
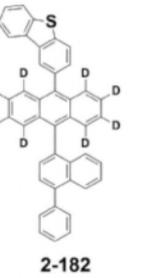
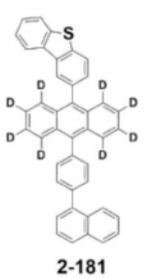
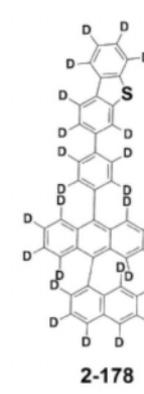
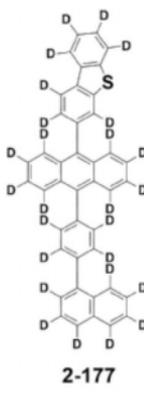
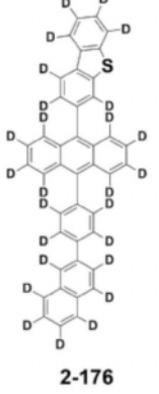


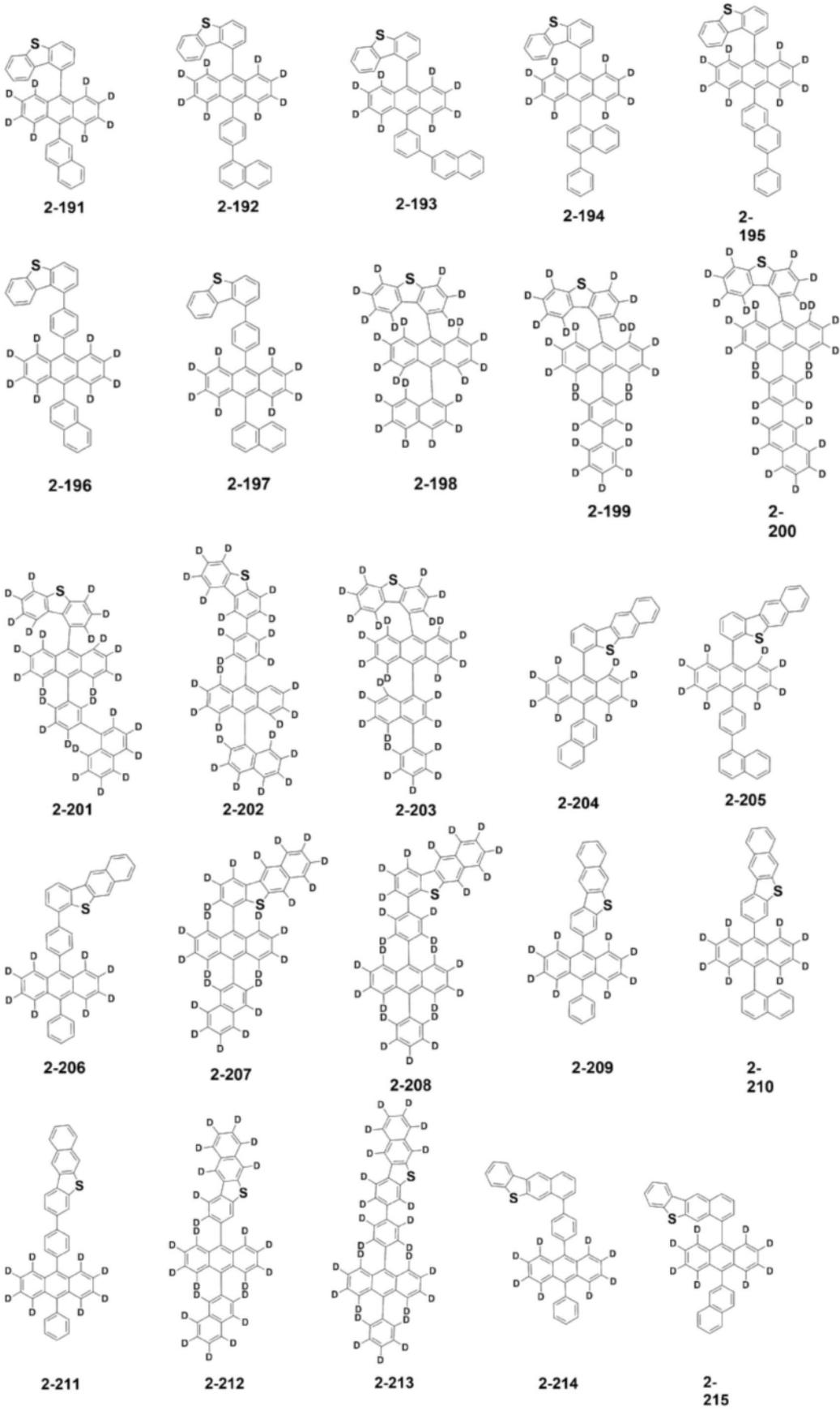
[0130]



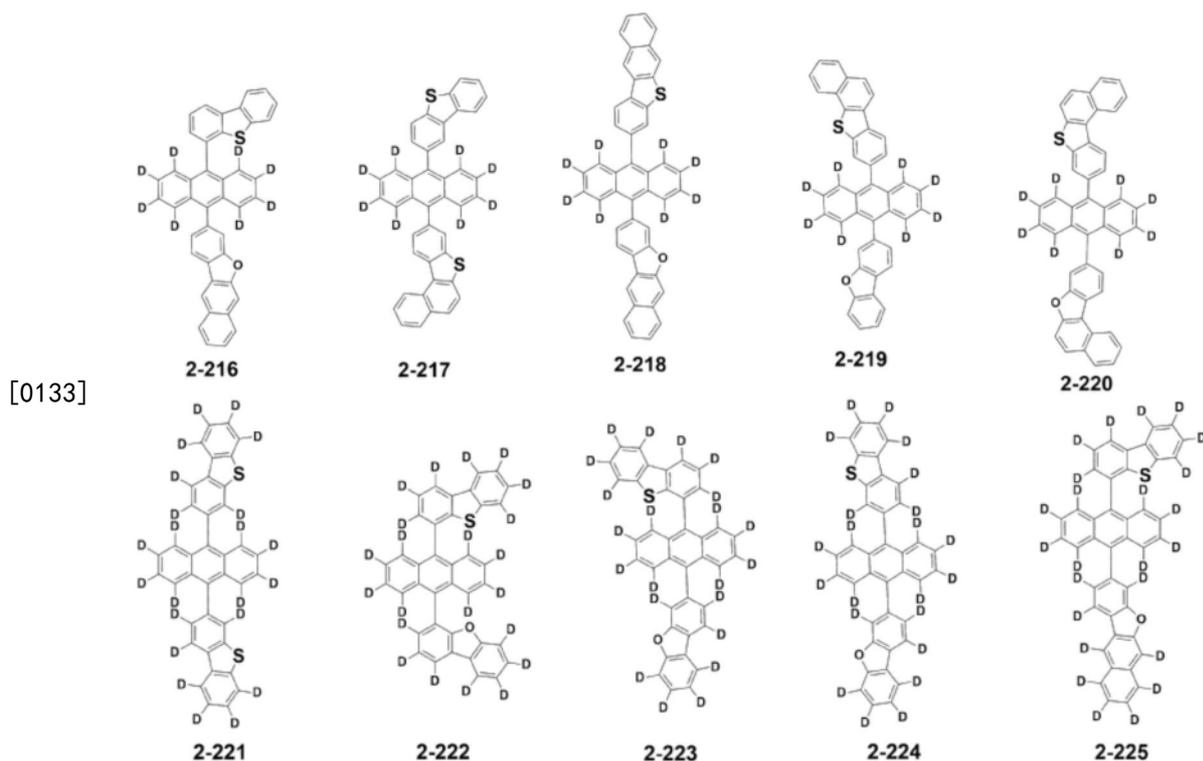


[0131]





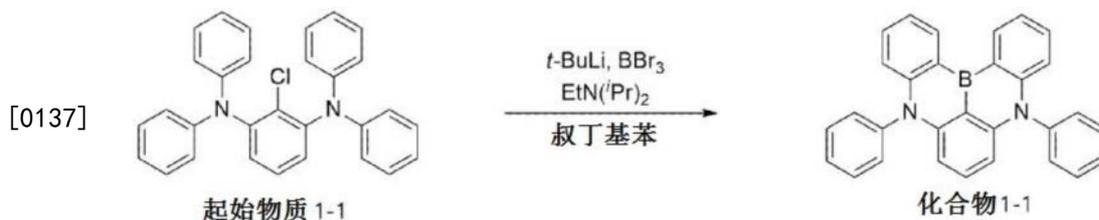
[0132]



[0134] 下面列举代表性示例,说明以所述化学式1及2表示的化合物的合成方法。

[0135] 但是,本发明的化合物的合成方法并非限定于下述举例的方法,本发明的化合物可以根据下述例示出的方法和本领域公知的方法制备。

[0136] <合成例1-1>



[0138] 将8.9g (20mmol)的起始物质1溶解于叔丁基苯(tert-butylbenzene) (250ml)后,冷却至0°C。在氮气气氛下,添加1.7M的叔丁基锂(tert-butyllithium)溶液(在戊烷中)24.7ml (42mmol),在60°C下搅拌2小时。

[0139] 然后再次将反应物冷却至0°C,添加4.0ml的BBr₃ (42mmol)后在常温下搅拌0.5小时。再将反应物冷却至0°C,添加N,N-二异丙基乙胺(N,N-diisopropylethylamine)7.3ml (42mmol)后,在60°C下搅拌2小时。

[0140] 使反应液冷却至室温,利用乙酸乙酯(Ethyl acetate)和水(Water)提取有机层。去除所提取的有机层的溶剂后,利用硅胶柱色谱(DCM/己烷(Hexane))法进行提纯。然后,利用DCM/丙酮(Acetone)混合溶剂进行再结晶提纯,以收率20.2%获得1.7g的所述化合物1-1。

[0141] MS (MALDI-TOF) m/z: 420 [M]⁺

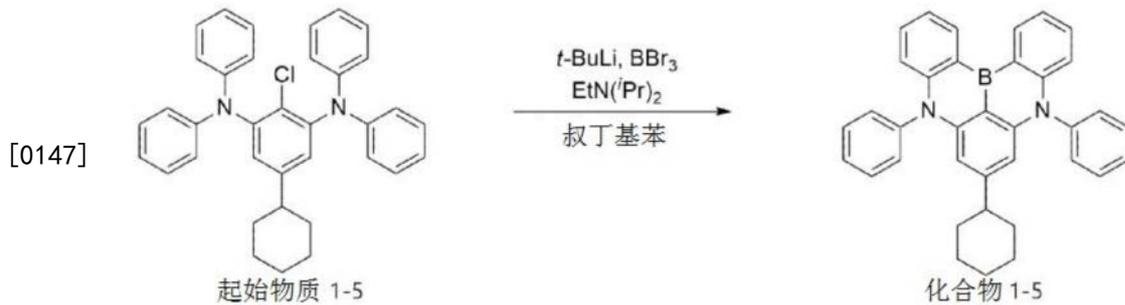
[0142] <合成例1-2>



[0144] 除使用9.9g (20mmol)的起始物质1-3替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率23.0%获得2.16g的所述化合物1-3。

[0145] MS (MALDI-TOF) m/z: 470 [M]⁺

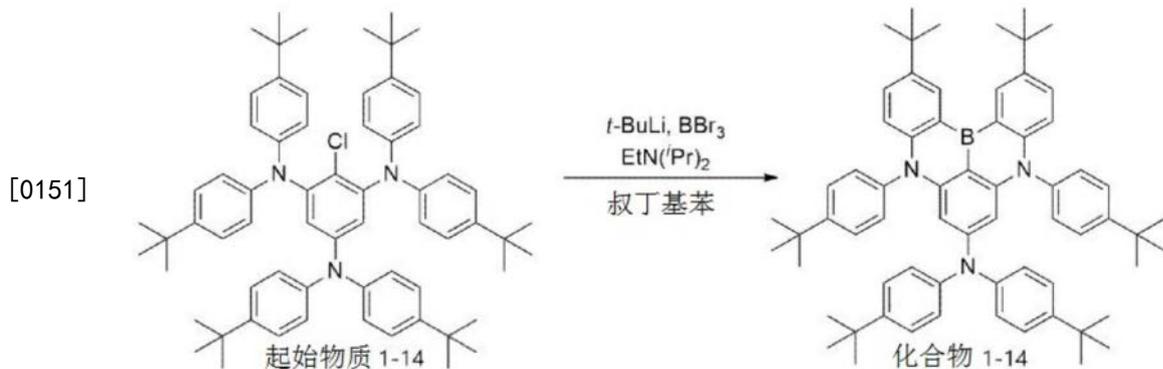
[0146] <合成例1-3>



[0148] 除使用10.6g (20mmol)的起始物质1-5替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率23.2%获得2.3g的所述化合物1-5。

[0149] MS (MALDI-TOF) m/z: 502 [M]⁺

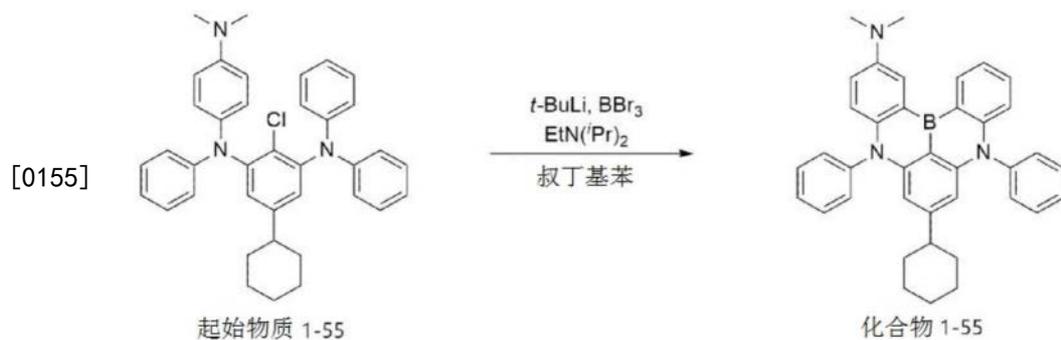
[0150] <合成例1-4>



[0152] 除使用19.0g的起始物质1-14替代起始物质1-44外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率12.2%获得2.25g的所述化合物1-14。

[0153] MS (MALDI-TOF) m/z: 924 [M]⁺

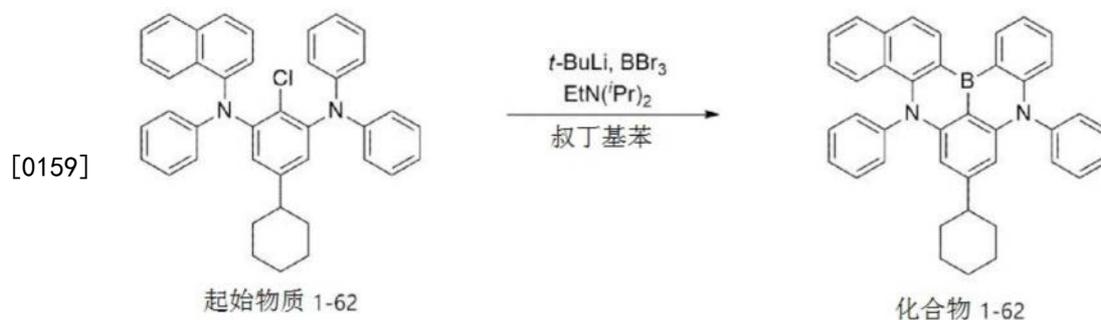
[0154] <合成例1-5>



[0156] 除使用11.4g的起始物质1-55替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率15.0%获得1.6g的所述化合物1-55。

[0157] MS (MALDI-TOF) m/z : 545 [M]⁺

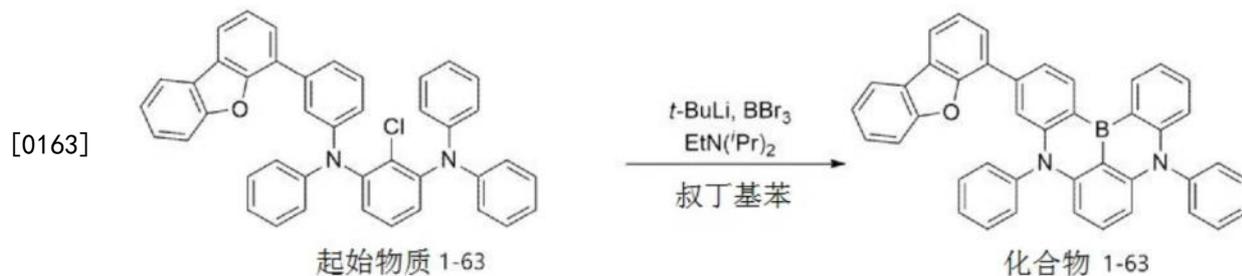
[0158] <合成例1-6>



[0160] 除使用11.6g的起始物质1-62替代起始物质1-1外,以与合成例1相同的方法进行实验,以收率8.4%获得0.9g的所述化合物1-62。

[0161] MS (MALDI-TOF) m/z : 552 [M]⁺

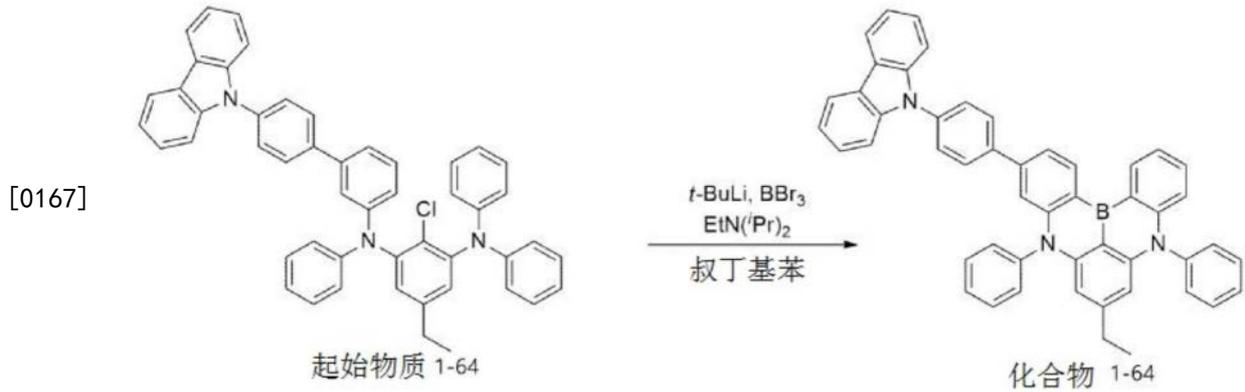
[0162] <合成例1-7>



[0164] 除使用12.2g (20mmol)的起始物质1-63替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率7.0%获得0.82g的所述化合物1-63。

[0165] MS (MALDI-TOF) m/z : 586 [M]⁺

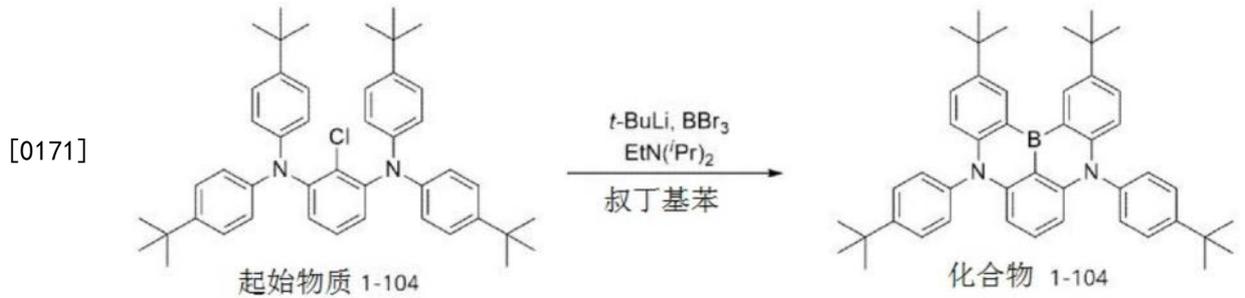
[0166] <合成例1-8>



[0168] 除使用14.3g (20mmol)的起始物质1-64替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率11.0%获得1.52g的所述化合物1-64。

[0169] MS (MALDI-TOF) m/z : 689 [M]⁺

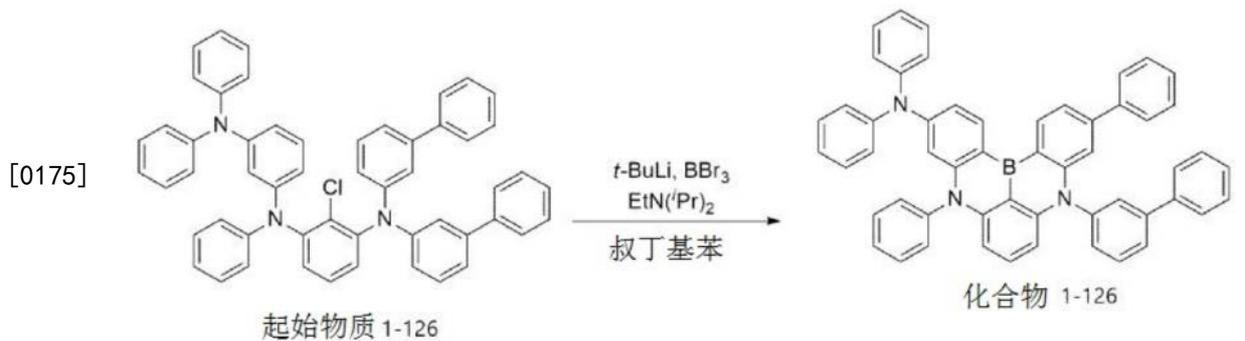
[0170] <合成例1-9>



[0172] 除使用13.4g的起始物质1-104取代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率21.7%获得2.7g的所述化合物1-104。

[0173] MS (MALDI-TOF) m/z : 644 [M]⁺

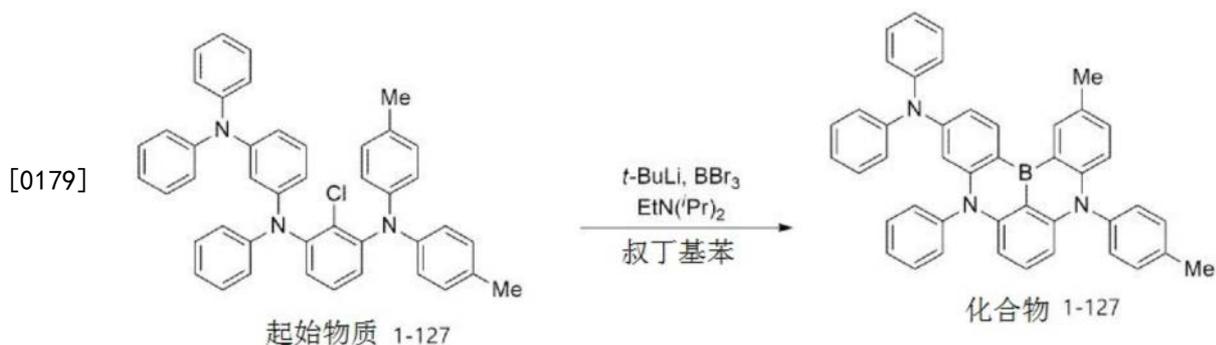
[0174] <合成例1-10>



[0176] 除使用15.3g的起始物质1-126替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率15.0%获得2.29g的所述化合物1-126。

[0177] MS (MALDI-TOF) m/z : 739 [M]⁺

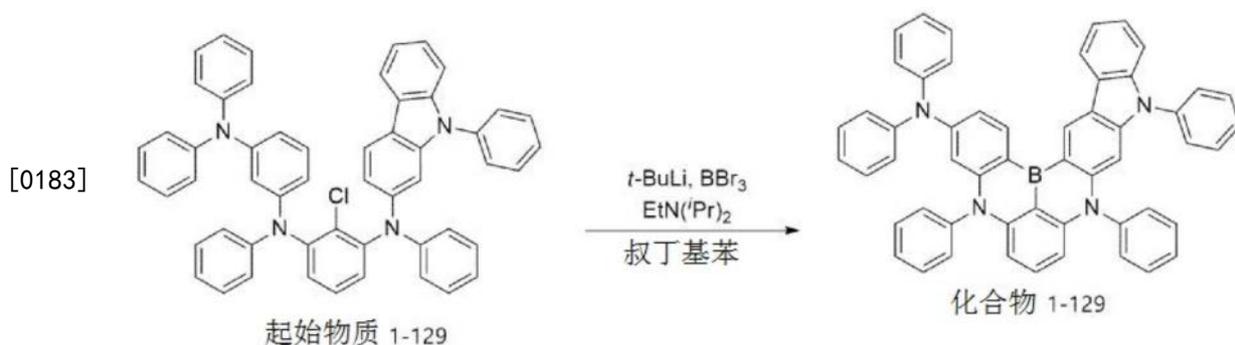
[0178] <合成例1-11>



[0180] 除使用12.8g的起始物质1-127替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率18.0%获得2.21g的所述化合物1-127。

[0181] MS (MALDI-TOF) m/z : 615 [M]⁺

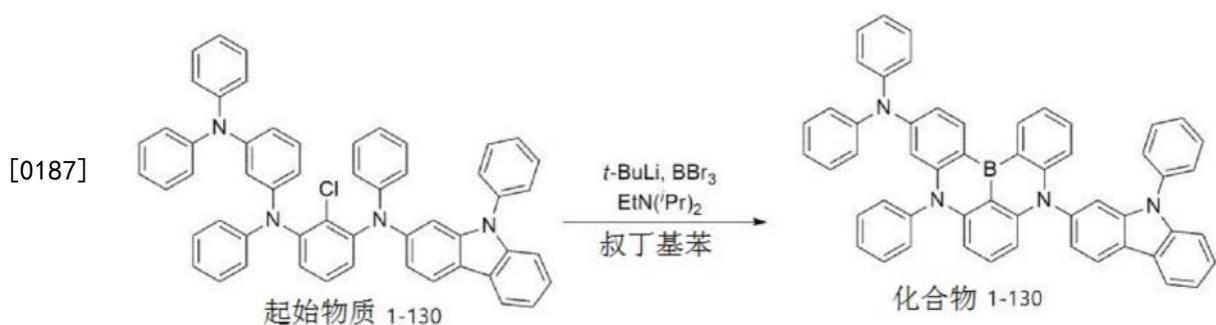
[0182] <合成例1-12>



[0184] 除使用15.5g的起始物质1-129替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率7.0%获得1.05g的所述化合物1-129。

[0185] MS (MALDI-TOF) m/z : 752 [M]⁺

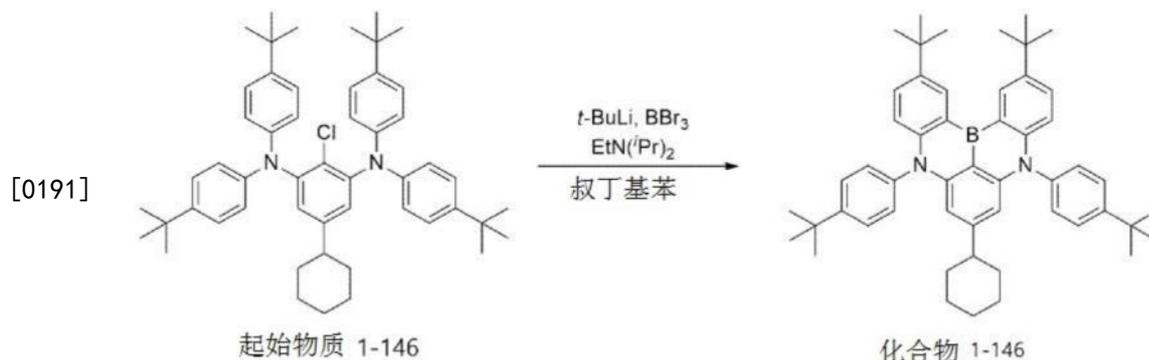
[0186] <合成例1-13>



[0188] 除使用15.5g的起始物质1-130替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率1.1%获得0.15g的所述化合物1-130。

[0189] MS (MALDI-TOF) m/z : 752 [M]⁺

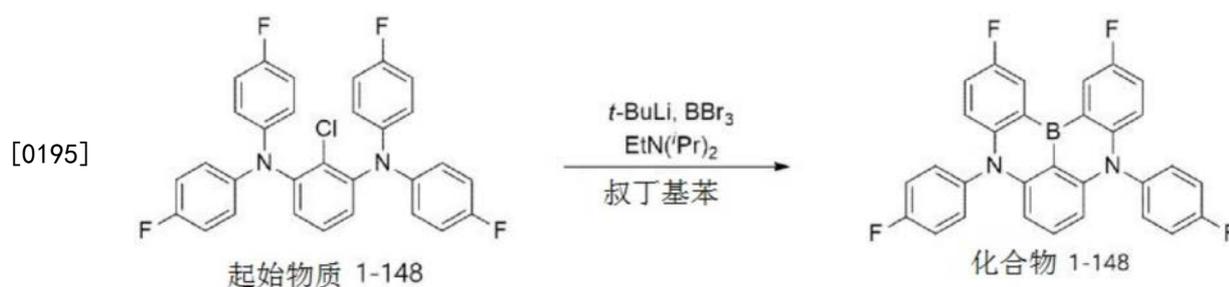
[0190] <合成例1-14>



[0192] 除使用15.1g的起始物质1-146替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率21.2%获得3.1g的所述化合物1-146。

[0193] MS (MALDI-TOF) m/z : 726 [M]⁺

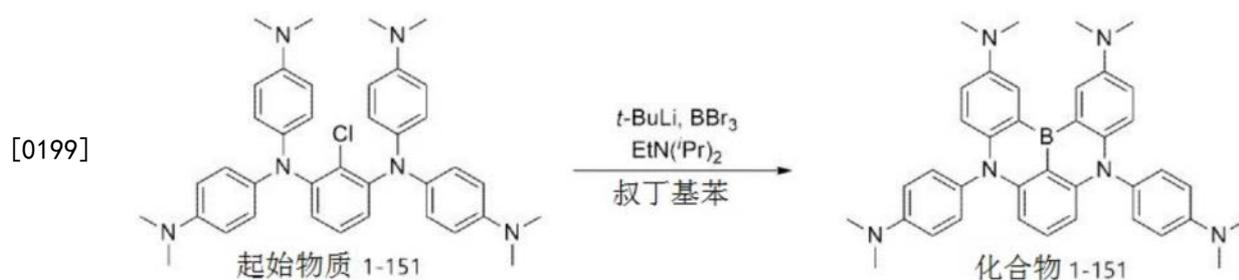
[0194] <合成例1-15>



[0196] 除使用10.4g的起始物质1-148替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率12.7%获得1.3g的所述化合物1-148。

[0197] MS (MALDI-TOF) m/z : 492 [M]⁺

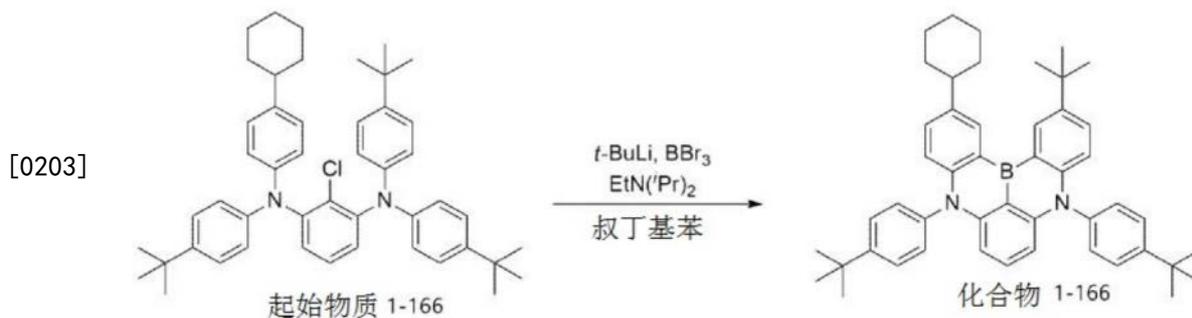
[0198] <合成例1-16>



[0200] 除使用12.4g的起始物质1-151替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率16.4%获得1.9g的所述化合物1-151。

[0201] MS (MALDI-TOF) m/z : 592 [M]⁺

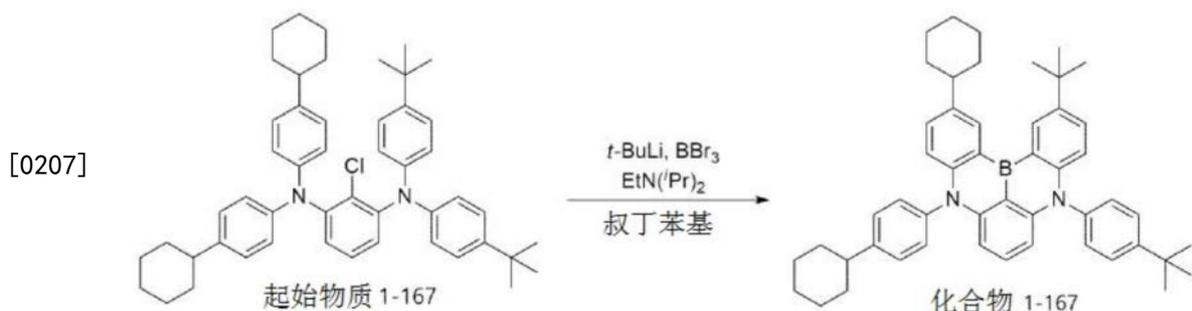
[0202] <合成例1-17>



[0204] 除使用13.9g的起始物质1-166替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率19.2%获得2.6g的所述化合物1-166。

[0205] MS (MALDI-TOF) m/z : 670 [M]⁺

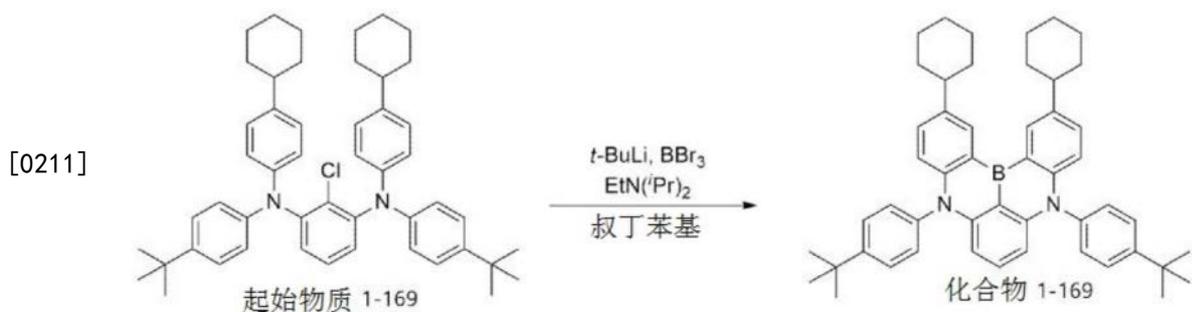
[0206] <合成例1-18>



[0208] 除使用14.5g起始物质1-167替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率20.4%获得2.8g的所述化合物1-167。

[0209] MS (MALDI-TOF) m/z : 696 [M]⁺

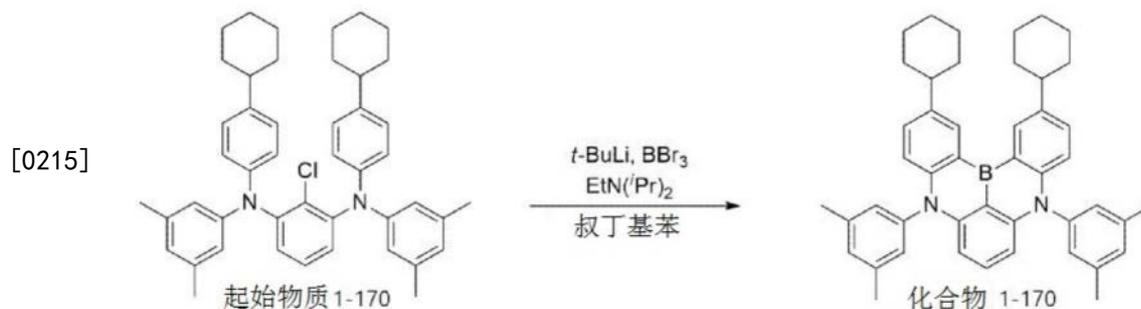
[0210] <合成例1-19>



[0212] 除使14.5g的起始物质1-169替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率15.4%获得2.1g的所述化合物1-169。

[0213] MS (MALDI-TOF) m/z : 696 [M]⁺

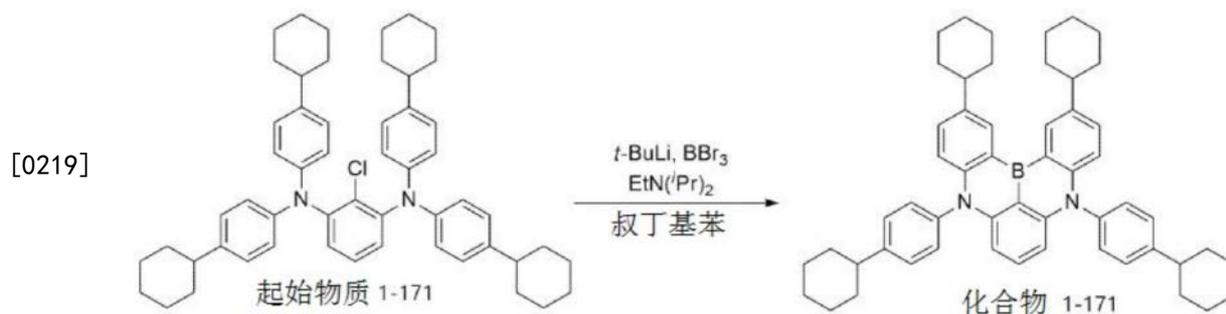
[0214] <合成例1-20>



[0216] 除使用13.3g的起始物质1-170替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率17.8%获得2.3g的所述化合物1-170。

[0217] MS (MALDI-TOF) m/z : 640 [M]⁺

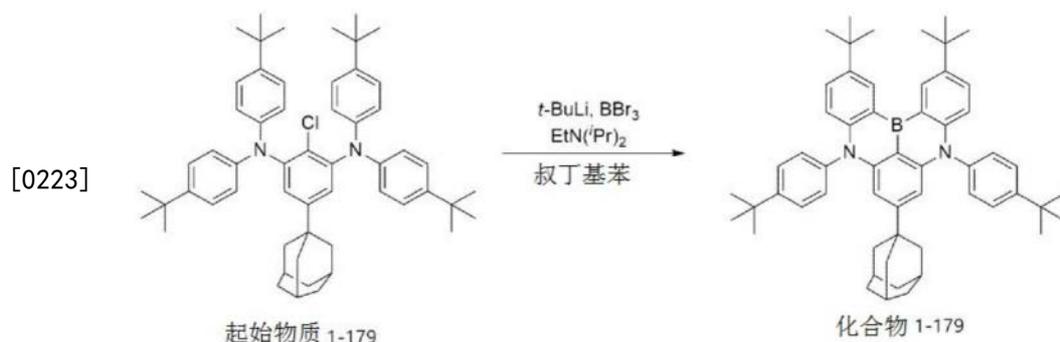
[0218] <合成例1-21>



[0220] 除使用15.5g的起始物质1-171替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率21.1%获得3.2g的所述化合物1-171。

[0221] MS (MALDI-TOF) m/z : 748 [M]⁺

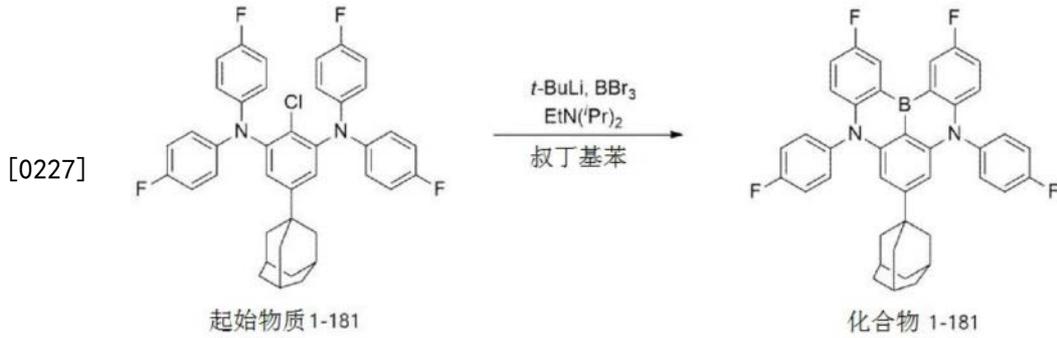
[0222] <合成例1-22>



[0224] 除使用16.1g (20mmol)的起始物质1-179替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率20.7%获得3.2g的所述化合物1-179。

[0225] MS (MALDI-TOF) m/z : 778 [M]⁺

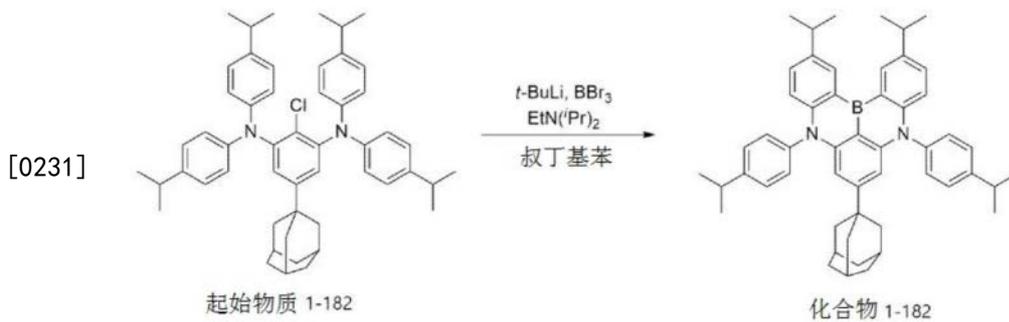
[0226] <合成例1-23>



[0228] 除使用13.1g的起始物质1-181替代起始物质1-181外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率9.9%获得1.2g的所述化合物1-181。

[0229] MS (MALDI-TOF) m/z : 626 [M]⁺

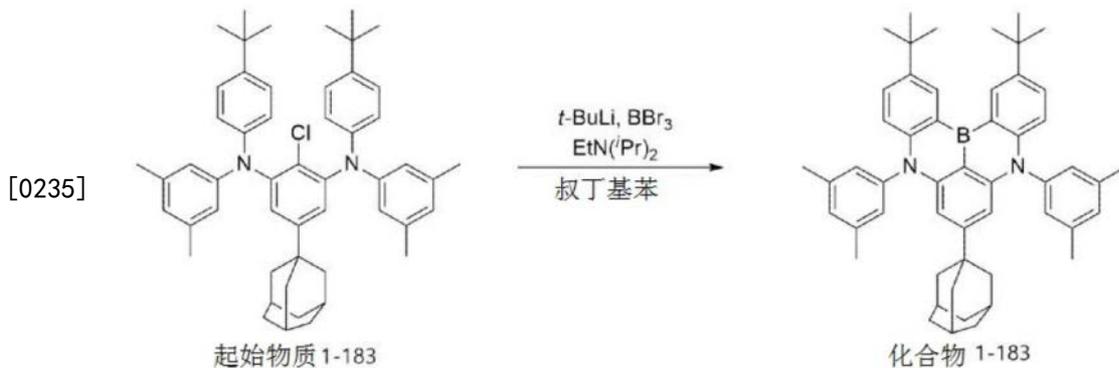
[0230] <合成例1-24>



[0232] 除使用15.0g起始物质1-182替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率19.1%获得2.8g的所述化合物1-182。

[0233] MS (MALDI-TOF) m/z : 722 [M]⁺

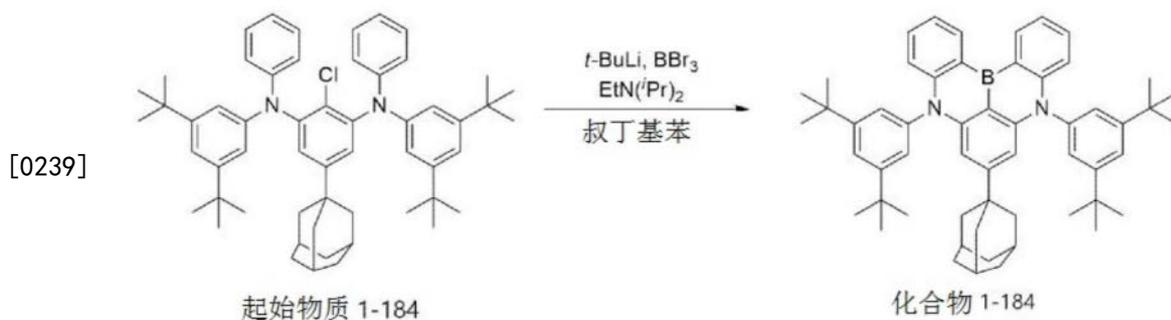
[0234] <合成例1-25>



[0236] 除使用15.0g的起始物质1-183替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率18.0%获得2.6g的所述化合物1-183。

[0237] MS (MALDI-TOF) m/z : 722 [M]⁺

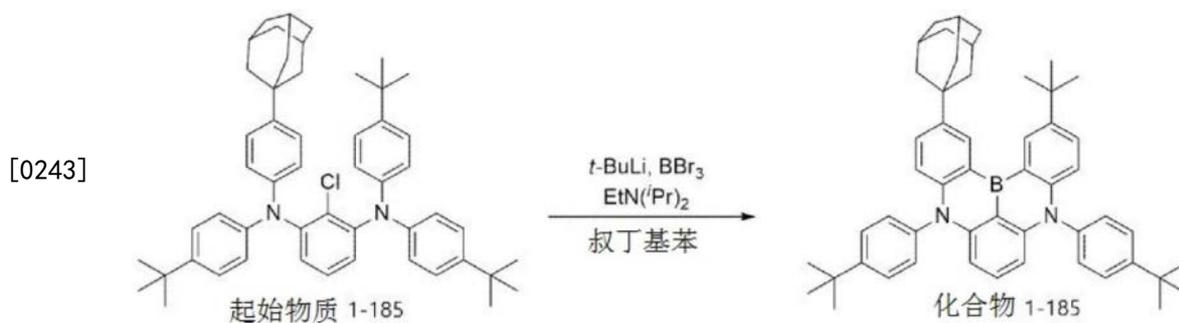
[0238] <合成例1-26>



[0240] 除使用16.1g的起始物质1-184替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率15.2%获得2.4g的所述化合物251。

[0241] MS (MALDI-TOF) m/z : 778 [M]⁺

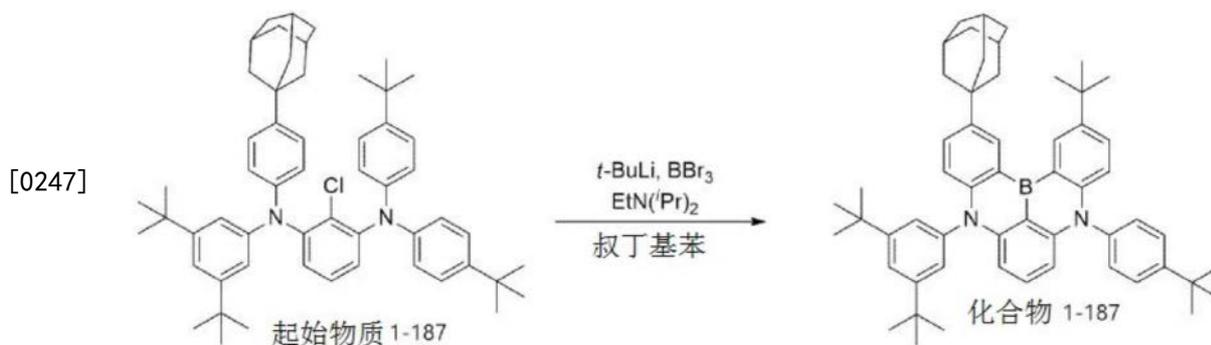
[0242] <合成例1-27>



[0244] 除使用15.0g的起始物质1-185替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率18.8%获得2.7g的所述化合物1-185。

[0245] MS (MALDI-TOF) m/z : 722 [M]⁺

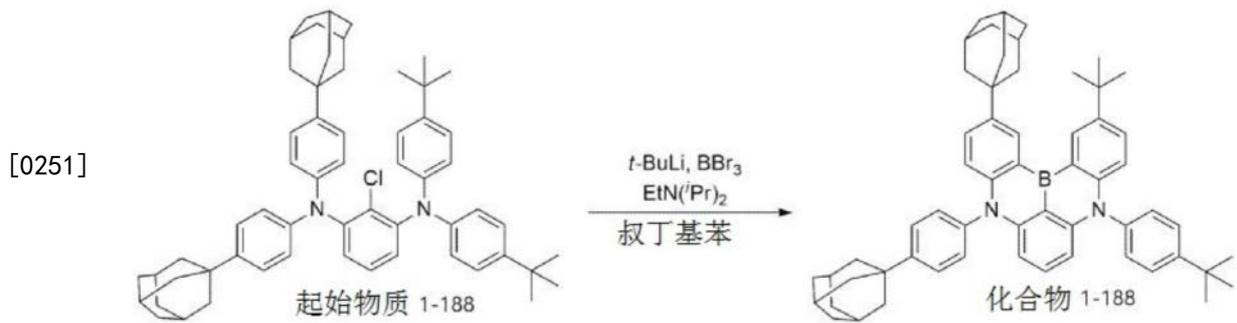
[0246] <合成例1-28>



[0248] 除使用16.1g的起始物质1-187替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率18.3%获得2.9g的所述化合物1-187。

[0249] MS (MALDI-TOF) m/z : 778 [M]⁺

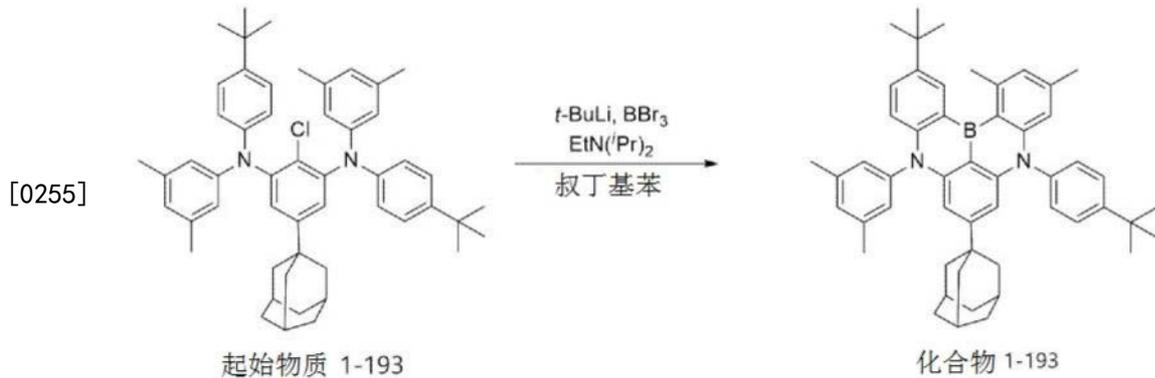
[0250] <合成例1-29>



[0252] 除使用16.6g的起始物质1-188替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率17.8%获得2.9g的所述化合物1-188。

[0253] MS (MALDI-TOF) m/z : 800 [M]⁺

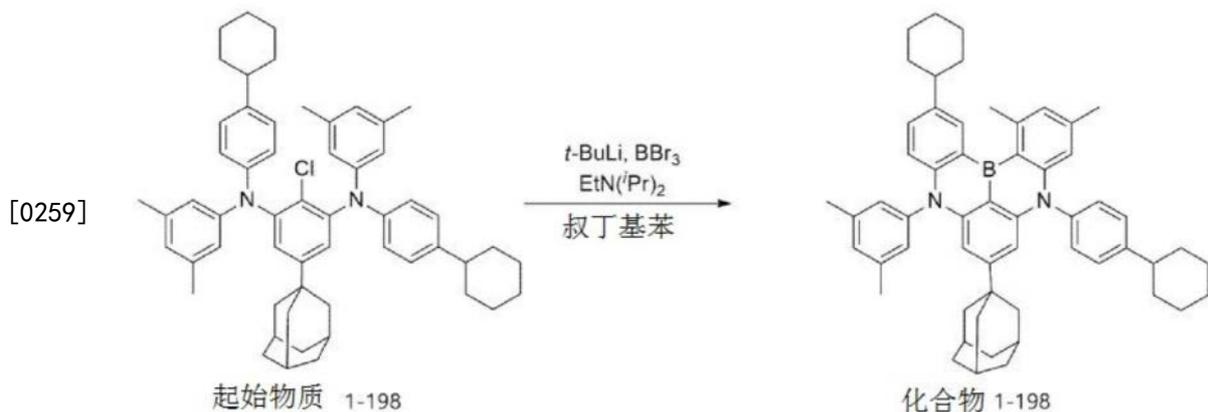
[0254] <合成例1-30>



[0256] 除使用14.8g的起始物质1-193替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率21.2%获得3.06g的所述化合物1-193。

[0257] MS (MALDI-TOF) m/z : 722 [M]⁺

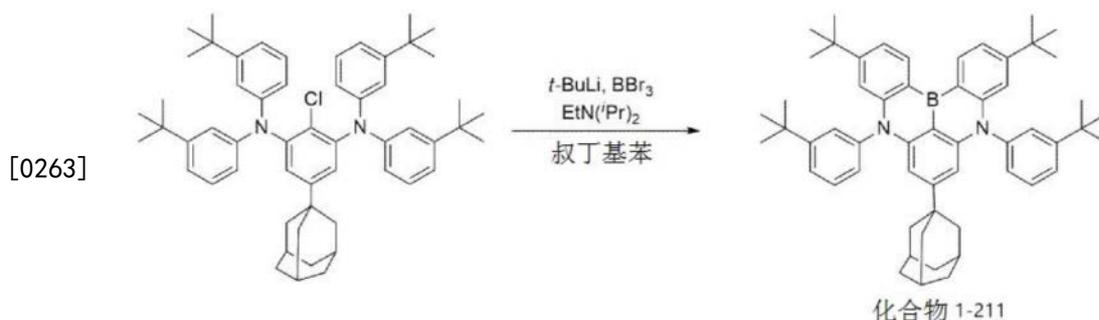
[0258] <合成例1-31>



[0260] 除使用16.0g的起始物质1-198替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率23.4%获得3.63g的所述化合物1-198。

[0261] MS (MALDI-TOF) m/z : 774 [M]⁺

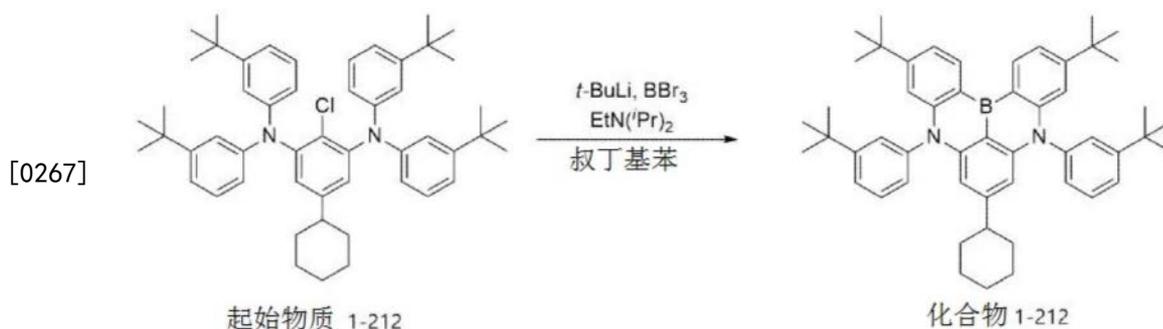
[0262] <合成例1-32>



[0264] 除使用16.1g的起始物质1-211替代起始物质1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率25.4%获得3.50g的所述化合物1-211。

[0265] MS (MALDI-TOF) m/z : 778 [M]⁺

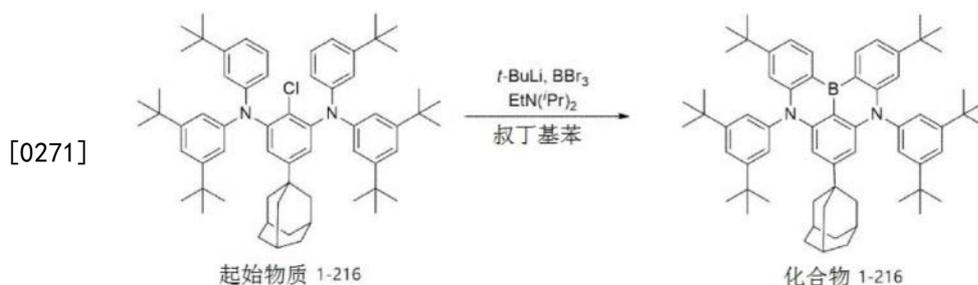
[0266] <合成例1-33>



[0268] 除使用15.6g的起始物质1-212替代起始物质1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率20.1%获得2.92g的所述化合物1-212。

[0269] MS (MALDI-TOF) m/z : 726 [M]⁺

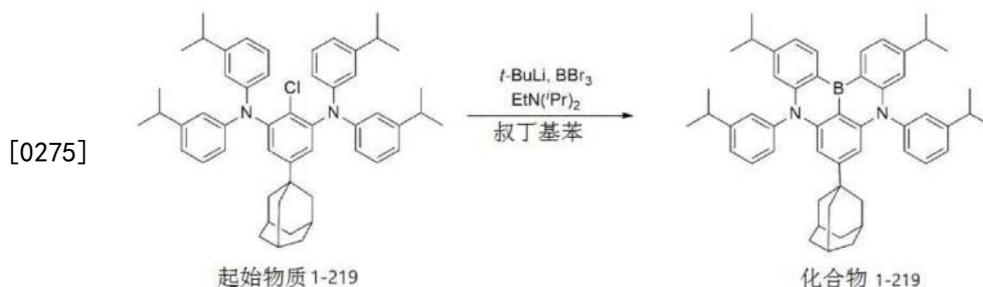
[0270] <合成例1-34>



[0272] 除使用18.3g的起始物质1-216替代起始物质1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率11.2%获得2.00g的所述化合物1-216。

[0273] MS (MALDI-TOF) m/z : 891 [M]⁺

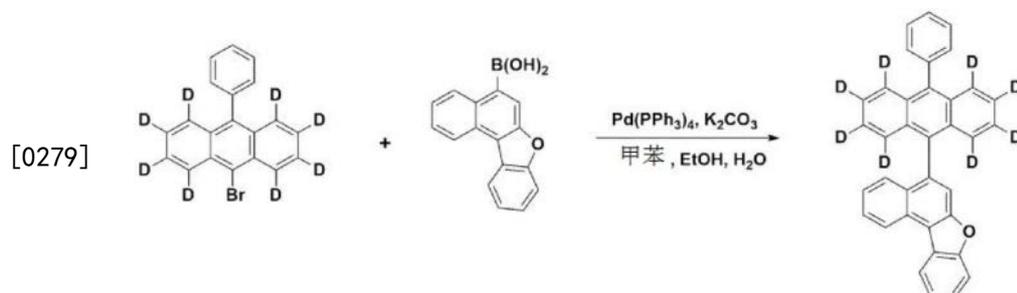
[0274] <合成例1-35>



[0276] 除使用14.9g起始物质1-219替代起始物质1-1外,以与合成例1-1相同的方法进行实验,以收率12.5%获得1.81g的所述化合物1-219。

[0277] MS (MALDI-TOF) m/z: 722 [M]⁺

[0278] <合成例2-1:化合物2-12的合成>

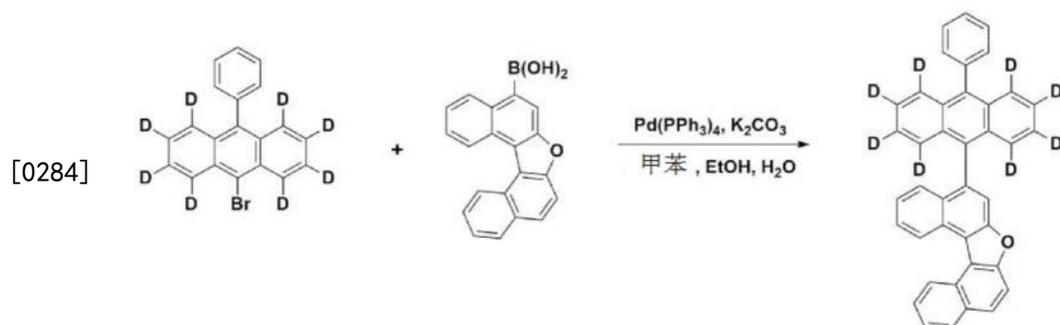


[0280] 将起始物质17.1g (50mmol) 的2-1-A与14.4g (55mmol) 的起始物质2-1-B、四三苯基膦钯1.7g (1.5mmol)、碳酸钾20.7g (150mmol) 投入2,000ml烧瓶后,加入甲苯500ml、乙醇100ml、H₂O100ml。

[0281] 在室温下搅拌30分钟时间,使N₂鼓泡 (Bubbling) 后升温,回流搅拌6小时。冷却到室温后,将反应物加入甲醇1,000ml,过滤所生成的沉淀。将二氯甲烷和正己烷作为展开剂而进行柱色谱分离,以收率55%获得13.2g的化合物2-12。

[0282] MS (MALDI-TOF) m/z: 478 [M]⁺

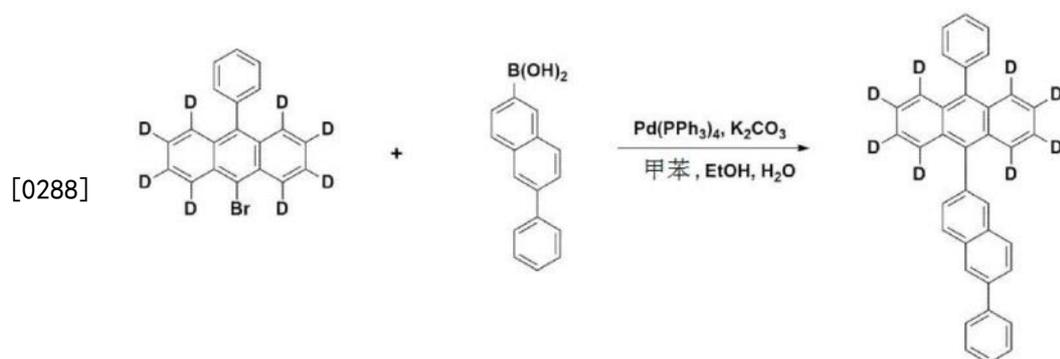
[0283] <合成例2-2:化合物2-15的合成>



[0285] 除将使用起始物质2-1-B变更为使用17.2g (55mmol) 的起始物质2-2-B外,利用与前述合成例2-1相同的方法,以收率54%获得14.3g的化合物2-15。

[0286] MS (MALDI-TOF) m/z: 528 [M]⁺

[0287] <合成例2-3:化合物2-22的合成>

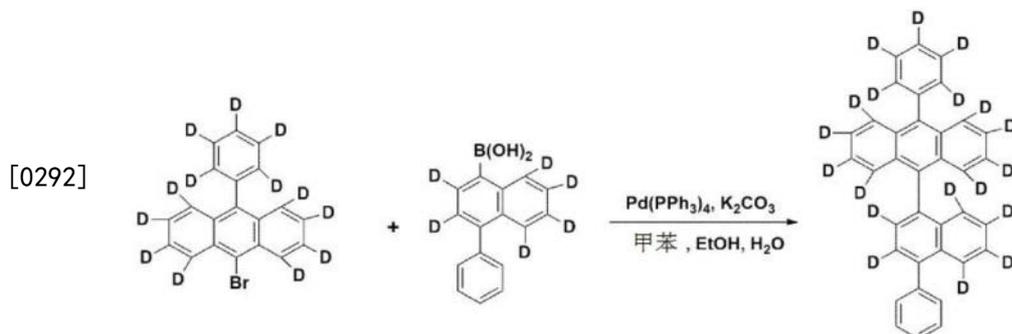


[0289] 除将使用起始物质2-1-B变更为使用13.6g (55mmol) 的起始物质2-3-B外,利用与

所述合成例2-1相同的方法,以收率68%获得15.8g的化合物2-22。

[0290] MS (MALDI-TOF) m/z : 464 [M]⁺

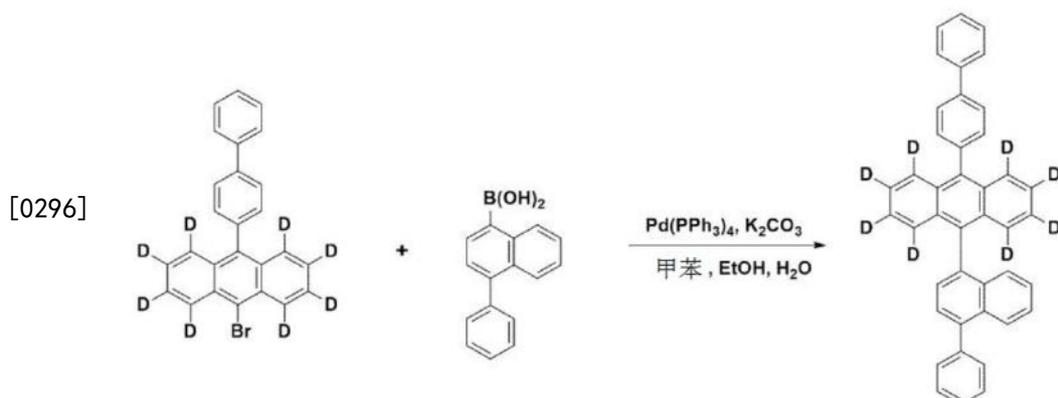
[0291] <合成例2-4:化合物2-131的合成>



[0293] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用17.3g (50mmol)的起始物质2-4-A、14.0g (55mmol)的起始物质2-4-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率58%获得13.8g的化合物2-131。

[0294] MS (MALDI-TOF) m/z : 475 [M]⁺

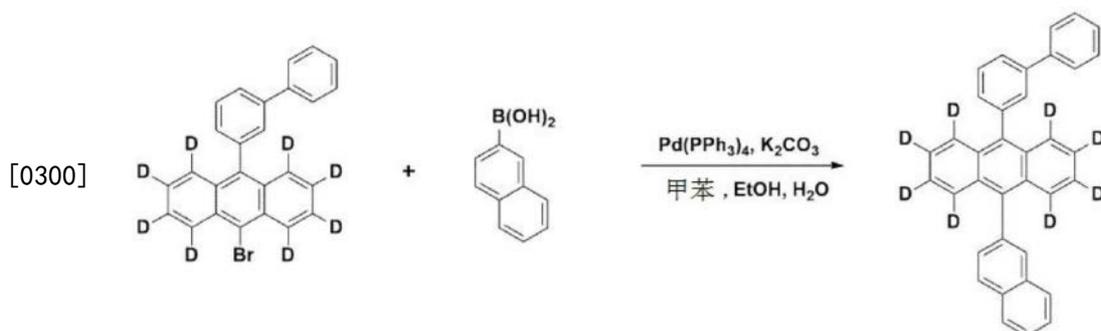
[0295] <合成例2-5:化合物2-47的合成>



[0297] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用20.8g (50mmol)的起始物质2-5-A、13.6g (55mmol)的起始物质2-5-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率67%获得18.1g的化合物2-47。

[0298] MS (MALDI-TOF) m/z : 540 [M]⁺

[0299] <合成例2-6:化合物2-28的合成>

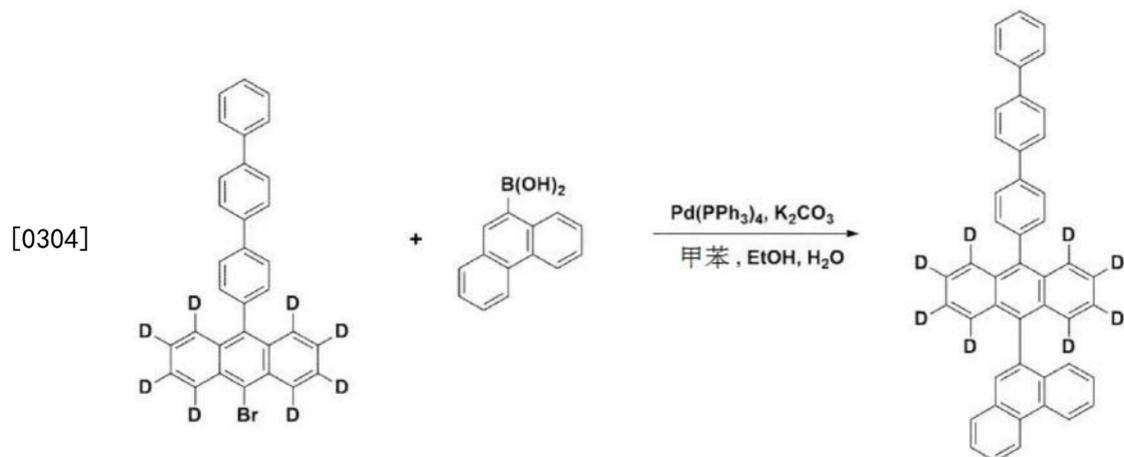


[0301] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用20.9g (50mmol)的起始物质2-6-A、9.5g (55mmol)的起始物质2-6-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率68%获得

15.8g的化合物2-28。

[0302] MS (MALDI-TOF) m/z : 464 [M]⁺

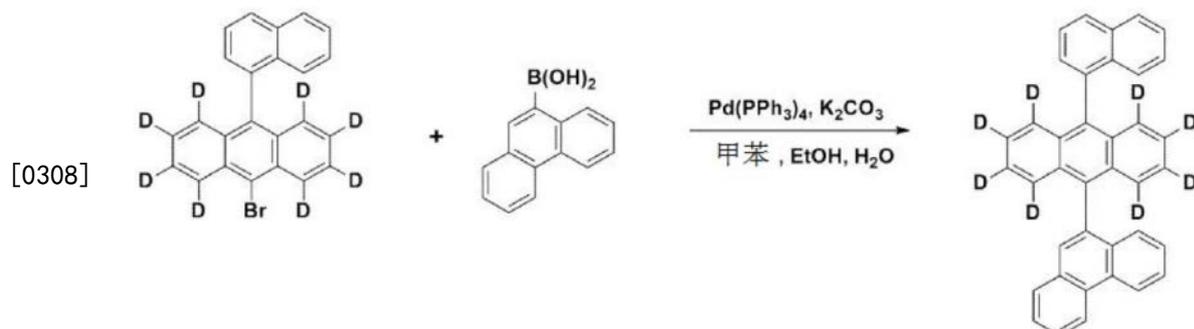
[0303] <合成例2-7:化合物2-50合成>



[0305] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用24.7g (50mmol)的起始物质2-7-A、12.2g (55mmol)的起始物质2-7-B外,利用与上述合成例2-1相同的方法,以收率57%获得16.8g的化合物2-50。

[0306] MS (MALDI-TOF) m/z : 590 [M]⁺

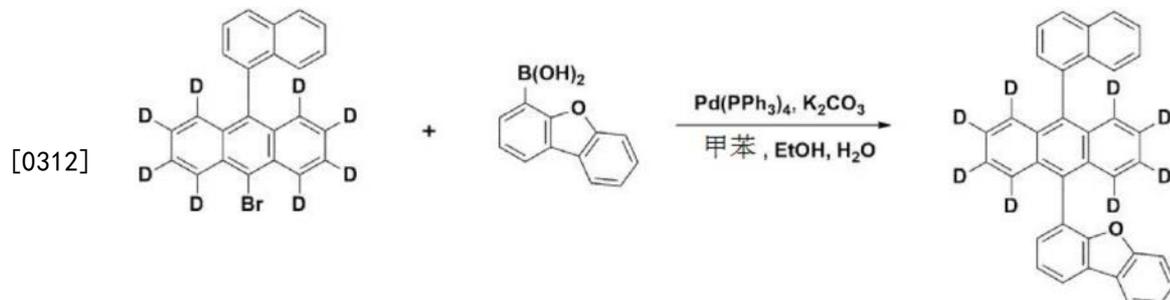
[0307] <合成例2-8:化合物2-70的合成>



[0309] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、12.2g (55mmol)的起始物质2-7-B外,利用与上述合成例2-1相同的方法,以收率51%获得12.5g的化合物2-70。

[0310] MS (MALDI-TOF) m/z : 488 [M]⁺

[0311] <合成例2-9:化合物2-57的合成>

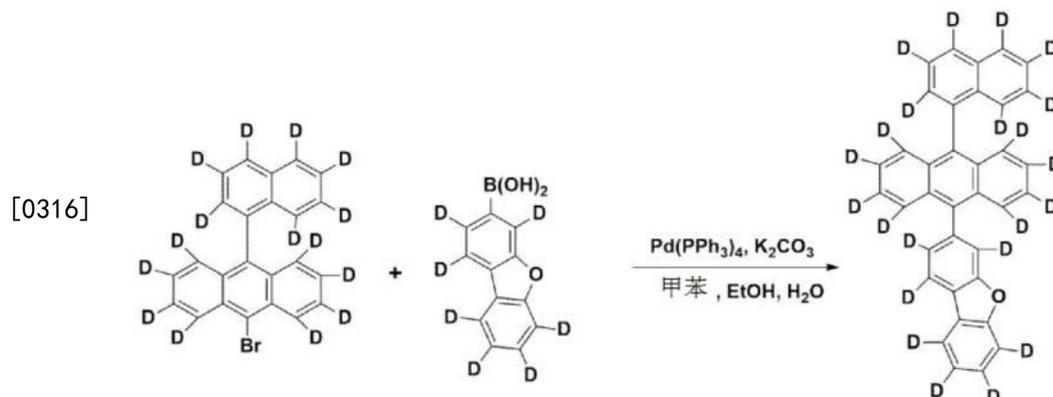


[0313] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、11.7g (55mmol)的起始物质2-9-B外,利用与上述合成例2-1相同的方法,以收率60%获得

14.4g的化合物2-57。

[0314] MS (MALDI-TOF) m/z : 478 [M]⁺

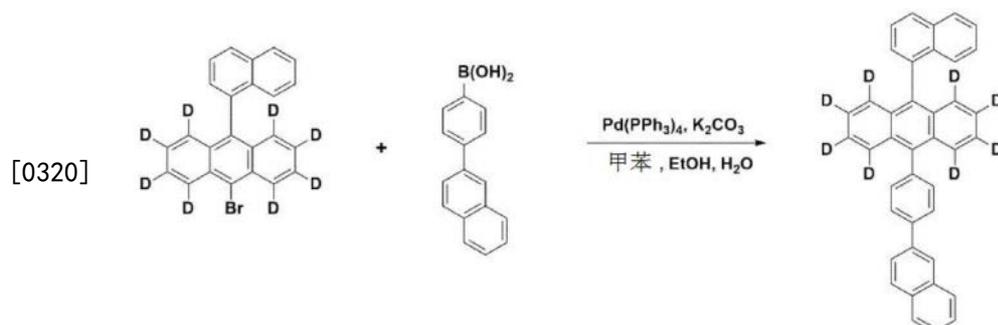
[0315] <合成例2-10:化合物2-135的合成>



[0317] 除将起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.9g (50mmol)的起始物质2-10-A、12.1g (55mmol)的起始物质2-10-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率64%获得15.8g的化合物2-135。

[0318] MS (MALDI-TOF) m/z : 492 [M]⁺

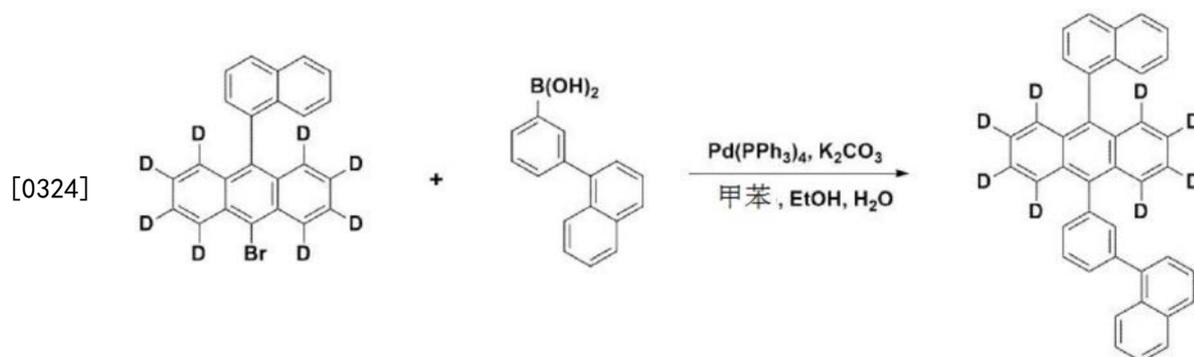
[0319] <合成例2-11:化合物2-61的合成>



[0321] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、13.6g (55mmol)的起始物质2-11-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率72%获得18.5g的化合物2-61。

[0322] MS (MALDI-TOF) m/z : 514 [M]⁺

[0323] <合成例2-12:化合物2-62的合成>

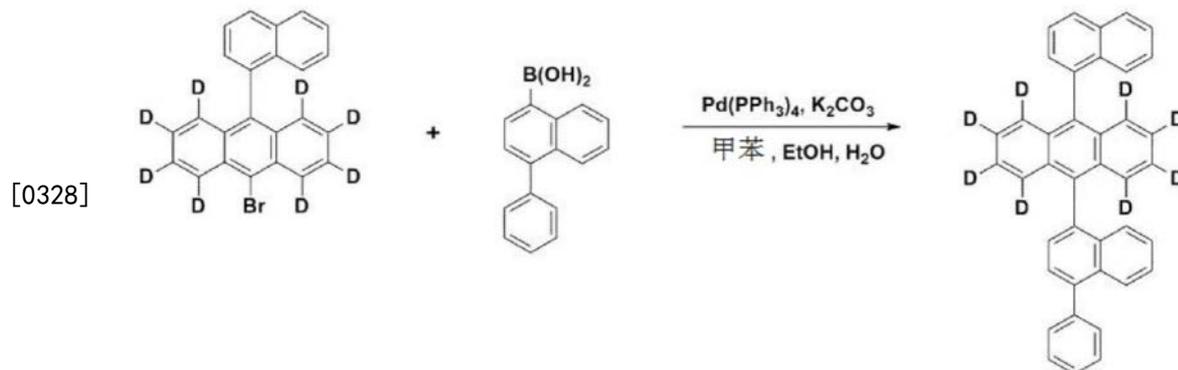


[0325] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、13.6g (55mmol)的起始物质2-12-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率66%获得

17.0g的化合物2-62。

[0326] MS (MALDI-TOF) m/z : 514 [M]⁺

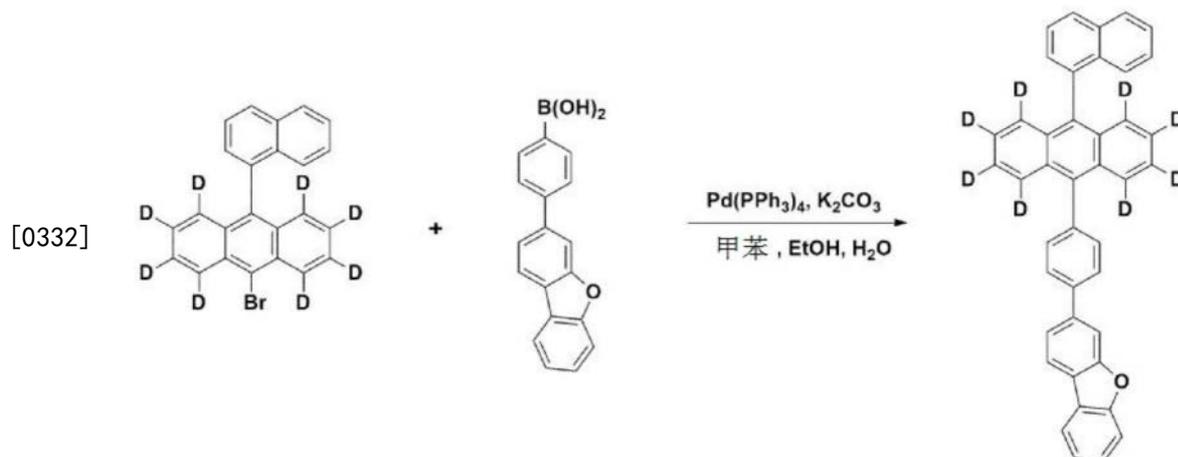
[0327] <合成例2-13: 化合物2-13的合成>



[0329] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、13.6g (55mmol)的起始物质2-5-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率58%获得14.9g的化合物2-13。

[0330] MS (MALDI-TOF) m/z : 514 [M]⁺

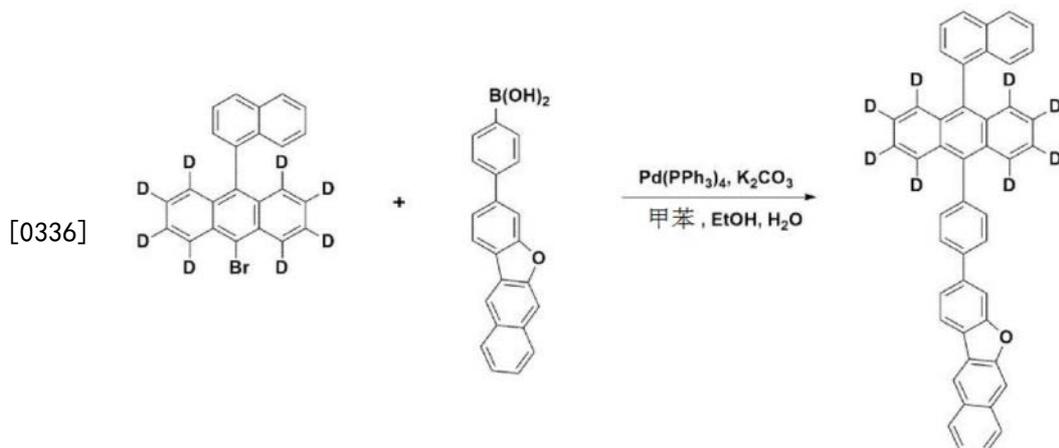
[0331] <合成例2-14: 化合物2-66的合成>



[0333] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、15.8g (55mmol)的起始物质2-14-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率66%获得18.3g的化合物2-66。

[0334] MS (MALDI-TOF) m/z : 554 [M]⁺

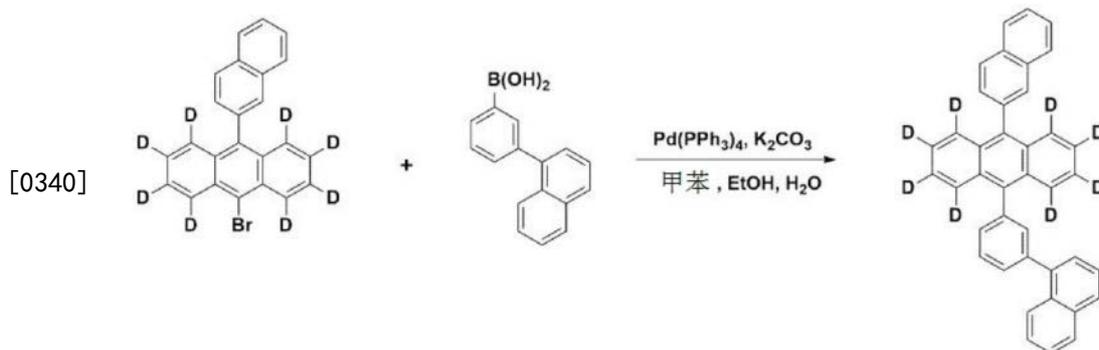
[0335] <合成例2-15: 化合物2-67的合成>



[0337] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、18.6g (55mmol)的起始物质2-15-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率64%获得19.4g的化合物2-67。

[0338] MS (MALDI-TOF) m/z : 604 [M]⁺

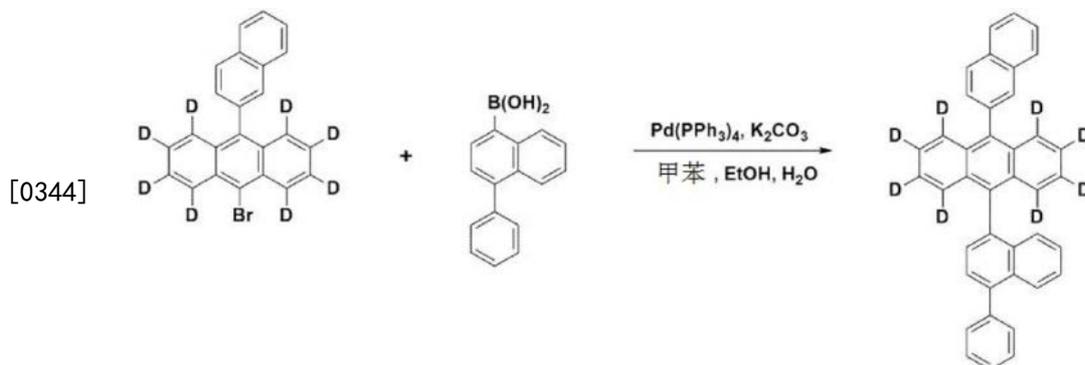
[0339] <合成例2-16:化合物2-76的合成>



[0341] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-16-A、13.6g (55mmol)的起始物质2-12-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率56%获得14.4g的化合物2-76。

[0342] MS (MALDI-TOF) m/z : 514 [M]⁺

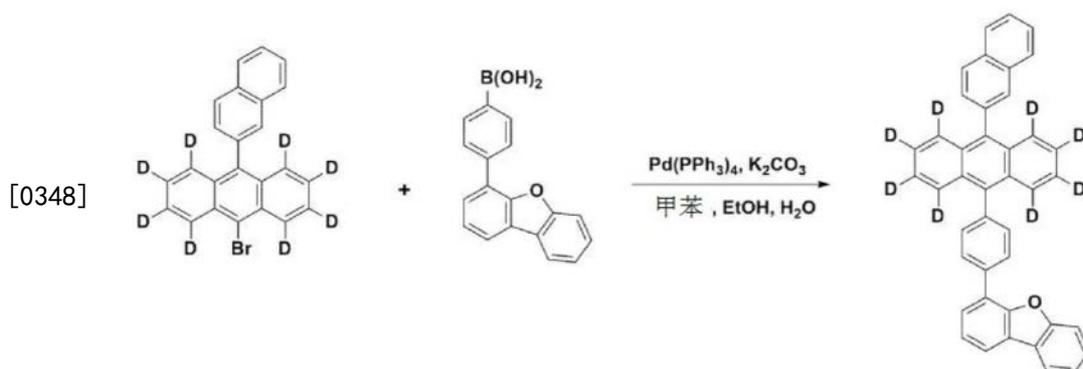
[0343] <合成例2-17:化合物2-79的合成>



[0345] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-16-A、13.6g (55mmol)的起始物质2-7-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率58%获得14.9g的化合物2-79。

[0346] MS (MALDI-TOF) m/z : 514 [M]⁺

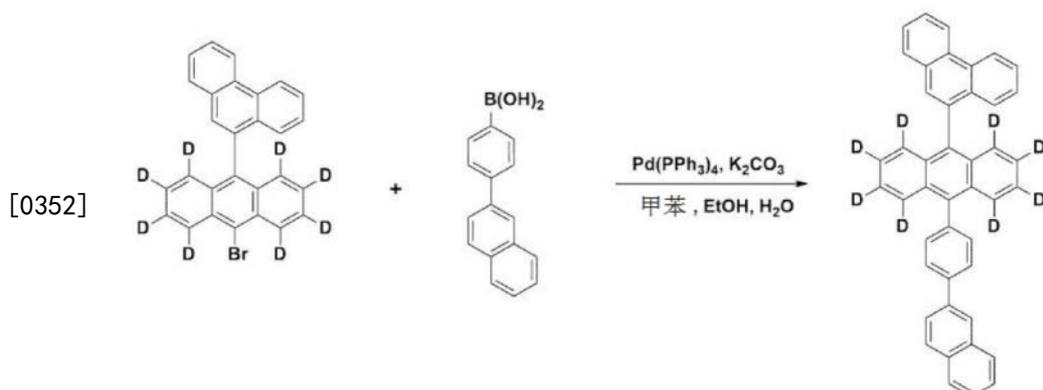
[0347] <合成例2-18:化合物2-80的合成>



[0349] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-16-A、15.8g (55mmol)的起始物质2-18-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率66%获得18.3g的化合物2-80。

[0350] MS (MALDI-TOF) m/z : 554 [M]⁺

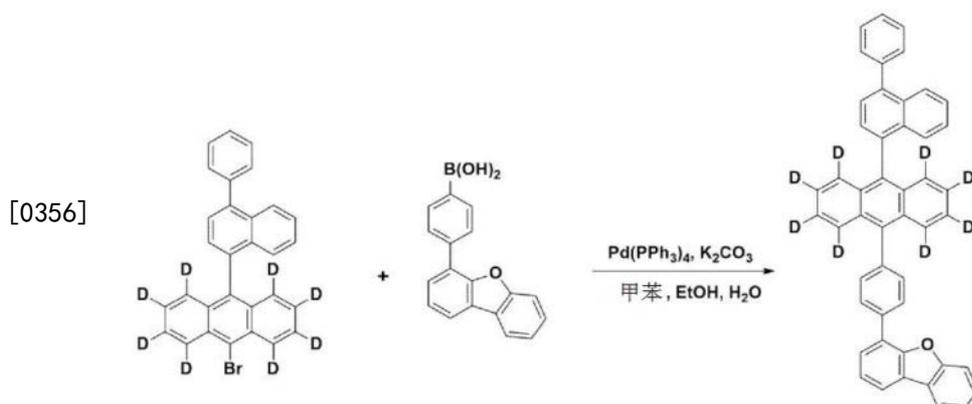
[0351] <合成例2-19:化合物2-90的合成>



[0353] 除将起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用22.1g (50mmol)的起始物质2-19-A、13.6g (55mmol)的起始物质2-11-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率67%获得18.9g的化合物2-90。

[0354] MS (MALDI-TOF) m/z : 564 [M]⁺

[0355] <合成例2-20:化合物2-99的合成>

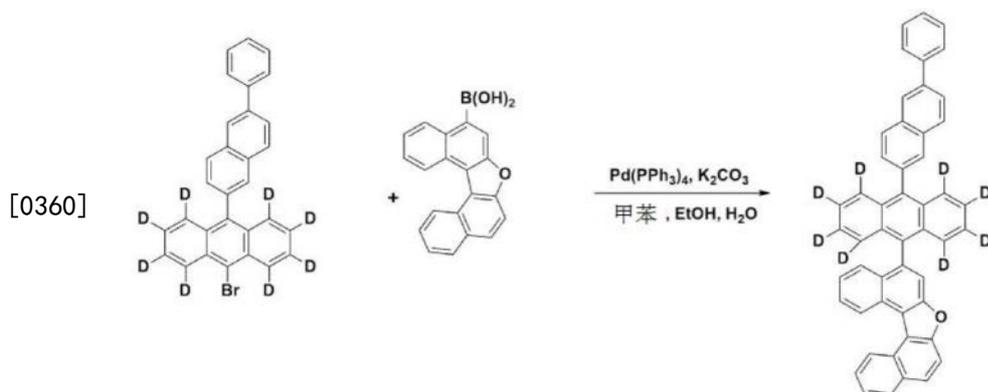


[0357] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用23.4g (50mmol)的起始物质2-20-A、

15.8g (55mmol) 的起始物质2-18-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率58%获得18.3g的化合物2-99。

[0358] MS (MALDI-TOF) m/z: 630 [M]⁺

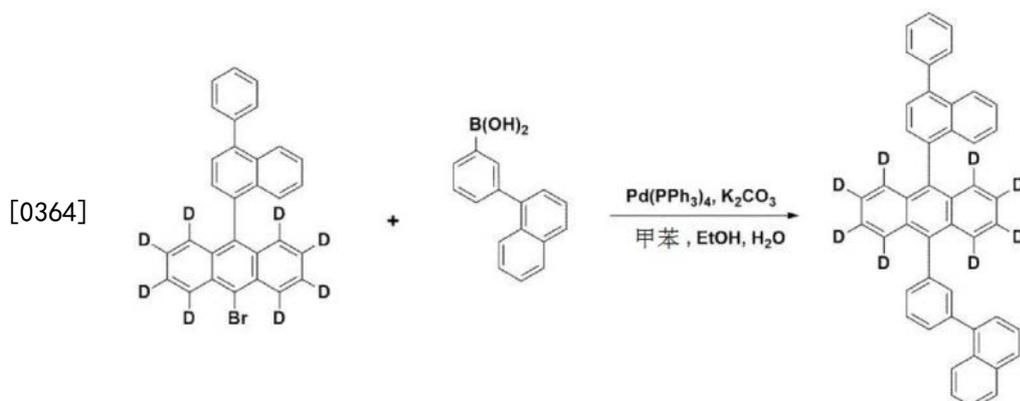
[0359] <合成例2-21:化合物2-102的合成>



[0361] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用23.4g (50mmol) 的起始物质2-21-A、11.7g (55mmol) 的起始物质2-2-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率63%获得21.0g的化合物2-102。

[0362] MS (MALDI-TOF) m/z: 654 [M]⁺

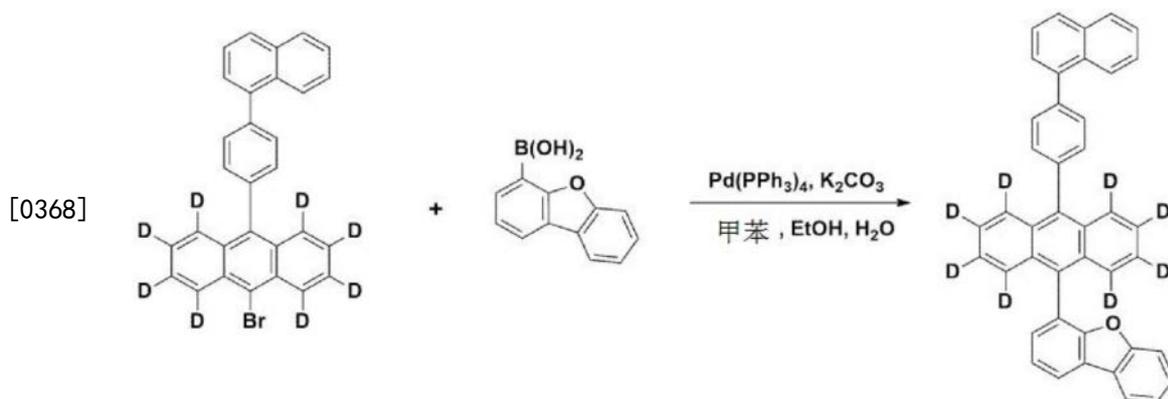
[0363] <合成例2-22:化合物2-98合成>



[0365] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用23.4g (50mmol) 的起始物质2-22-A、13.6g (55mmol) 的起始物质2-12-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率59%获得17.4g的化合物2-98。

[0366] MS (MALDI-TOF) m/z: 590 [M]⁺

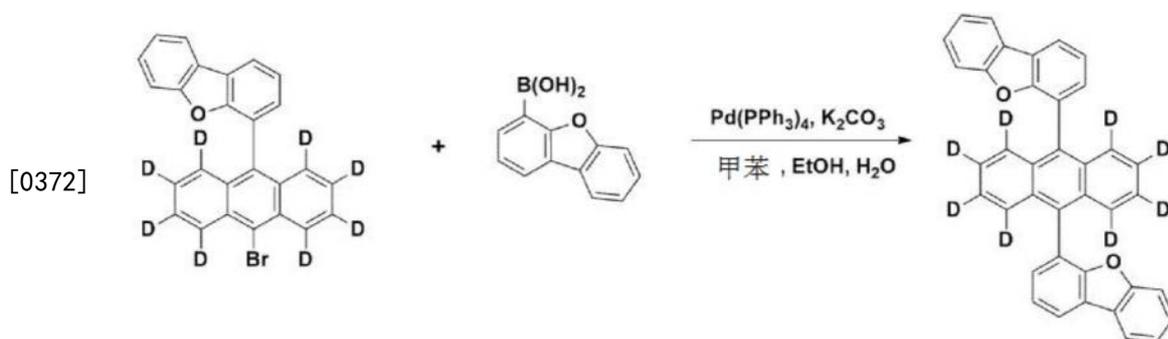
[0367] <合成例2-23:化合物2-106的合成>



[0369] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用23.4g (50mmol)的起始物质2-23-A、11.7g (55mmol)的起始物质2-9-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率57%获得15.8g的化合物2-106。

[0370] MS (MALDI-TOF) m/z : 554 [M]⁺

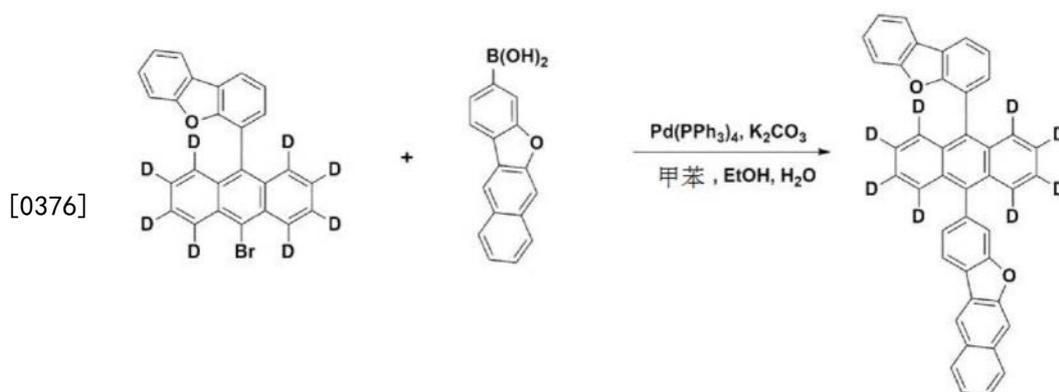
[0371] <合成例2-24:化合物2-115的合成>



[0373] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用21.6g (50mmol)的起始物质2-24-A、11.7g (55mmol)的起始物质2-9-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率58%获得15.0g的化合物2-115。

[0374] MS (MALDI-TOF) m/z : 518 [M]⁺

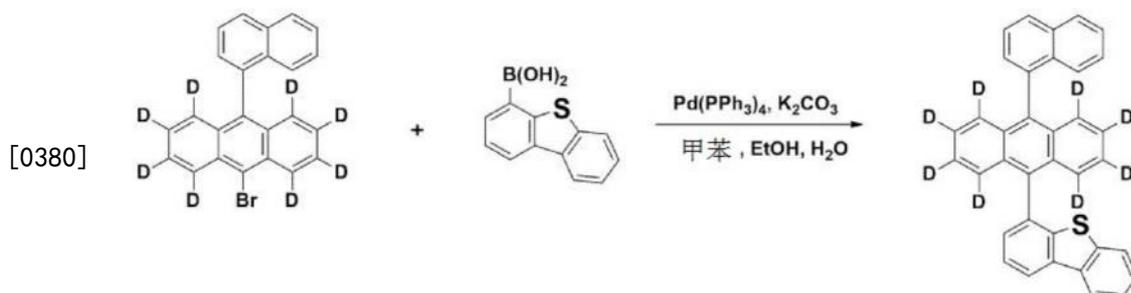
[0375] <合成例2-25:化合物2-119的合成>



[0377] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用21.6g (50mmol)的起始物质2-24-A、14.4g (55mmol)的起始物质2-15-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率54%获得15.4g的化合物2-119。

[0378] MS (MALDI-TOF) m/z : 568 [M]⁺

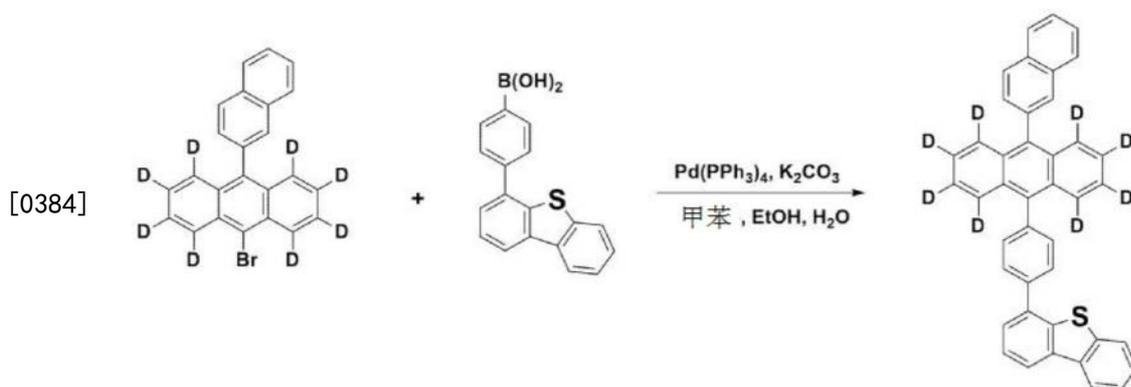
[0379] <合成例2-26:化合物2-151的合成>



[0381] 除将使用起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-8-A、12.5g (55mmol)的起始物质2-26-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率60%获得14.8g的化合物2-57。

[0382] MS (MALDI-TOF) m/z: 494.19 [M]⁺

[0383] <合成例2-27:化合物2-158的合成>



[0385] 除将起始物质2-1-A、2-1-B变更为使用19.6g (50mmol)的起始物质2-16-A、16.7g (55mmol)的起始物质2-27-B外,利用与所述合成例2-1相同的方法,以收率66%获得20.7g的化合物2-158。

[0386] MS (MALDI-TOF) m/z: 570.23 [M]⁺

[0387] <实施例1:有机电致发光元件的制造>

[0388] 通过光刻(Photo-Lithograph)工艺将依次层叠了作为光-反射层的Ag和作为有机电致发光元件正极的ITO (10nm)的基板区分为负极、正极区域以及绝缘层,并进行图案化(patterning),然后,为了增大正极(ITO)的功函数(work-function)和清洁,利用O₂:N₂等离子体进行表面处理。在其上形成100Å厚度的1,4,5,8,9,11-六氮杂苯甲腈(hexaazatriphenylene-hexacarbonitrile) (HAT-CN)作为空穴注入层(HIL)。

[0389] 然后,在所述空穴注入层上部真空沉积N4,N4,N4',N4'-四([1,1'-联苯]-4-基)-[1,1'-联苯]-4,4'-二胺,形成950Å厚度的空穴传输层。在所述空穴传输层(HTL)上部,形成100Å厚度的N-苯基-N-(4-(螺[苯并[de]蒽-7,9'-茛]-2'-基)苯基)二苯并[b,d]呋喃-4-胺作为电子阻挡层(EBL),在所述电子阻挡层(EBL)上部沉积化合物2-12作为发光层的主体材料,同时以2%浓度溅射化合物1-211作为掺杂材料,形成200Å厚度的发光层(EML)。

[0390] 在发光层上部按1:1一同沉积2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-

1H-苯并[d]咪唑和Liq,形成360Å厚度的电子传输层(ETL),作为负极,将镁(Mg)和银(Ag)按9:1比率沉积160Å厚度。在所述负极上沉积63~65nm厚度的N4,N4'-二苯基-N4,N4'-双(4-(9-苯基-9H-咔唑-3-基)苯基)-[1,1'-联苯]-4,4'-二胺作为封装层。在封装层(CPL)上,利用UV固化型粘合剂贴合密封盖(seal cap),以保护有机电致发光元件免受大气中O₂或水分影响,从而制造了有机电致发光元件。

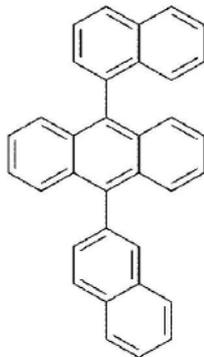
[0391] <实施例2至27:有机电致发光元件的制造>

[0392] 除使用所述表1记载的化合物替代所述化合物2-12作为主体材料,使用所述化合物1-211或替代其使用下述表1记载的化合物作为掺杂材料外,利用与实施例1相同的方法制造了有机电致发光元件。

[0393] <比较例1至2:有机电致发光元件的制造>

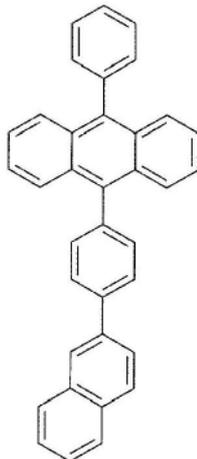
[0394] 除使用下述化合物2-A或化合物2-B替代所述化合物2-12作为主体材料外,利用与实施例1相同的方法制造了有机电致发光元件。

[0395] [化合物2-A]



[0396]

[0397] [化合物2-B]

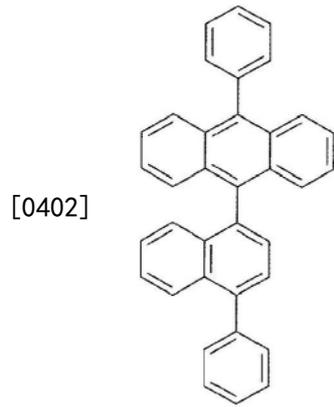


[0398]

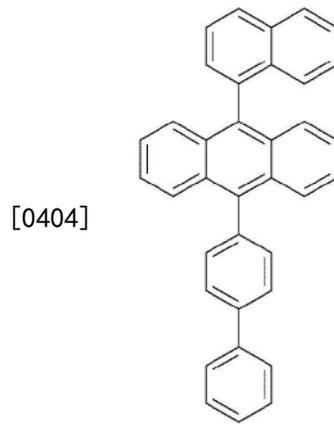
[0399] <比较例3~4:有机电致发光元件的制造>

[0400] 除使用化合物1-14或化合物1-212替代所述化合物1-211作为掺杂材料,使用下述化合物2-C、2-D、2-F或2-G替代所述化合物2-12作为主体材料外,利用与实施例1相同的方法制造了有机电致发光元件。

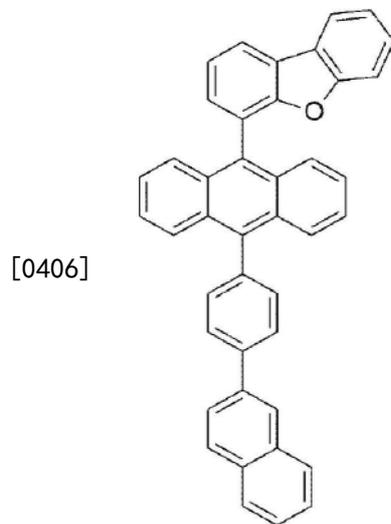
[0401] [化合物2-C]



[0403] [化合物2-D]

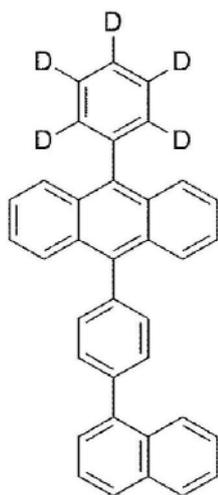


[0405] [化合物2-E]



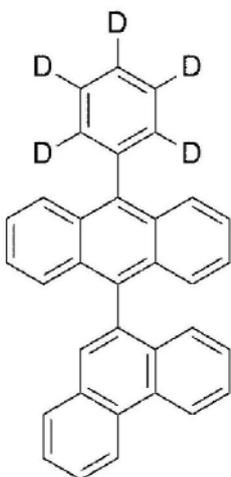
[0407] [化合物2-F]

[0408]



[0409] [化合物2-G]

[0410]



[0411] <实验例1:有机电致发光元件的特性分析>

[0412] 下面,针对实施例1至17及比较例1至5制造的有机电致发光元件,比较在 $10\text{mA}/\text{cm}^2$ 的电流驱动时的效率、电压特性、相比 $20\text{mA}/\text{cm}^2$ 恒定电流驱动的初始亮度减少了5%时的寿命特性,将其结果显示于下表1中。

[0413] 表1

[0414]

类别	掺杂材料	主体材料	电压 (v)	电流效率 (Cd/A)	外部量子效率 EQE (%)	颜色坐标		寿命 T95
						CIE _x	CIE _y	
比较例 1	化合物 1-211	化合物 2-A	4.0	4.0	6.3	0.014	0.059	70
比较例 2	化合物 1-211	化合物 2-B	3.85	5.1	10.0	0.141	0.048	65
比较例 3	化合物 1-14	化合物 2-C	4.03	4.8	9.2	0.14	0.051	60
比较例 4	化合物 1-14	化合物 2-D	3.84	4.8	9.2	0.141	0.048	80
比较例 5	化合物 1-212	化合物 2-E	3.71	4.9	7.7	0.139	0.064	75
比较例 6	化合物 1-212	化合物 2-F	4.03	4.8	9.2	0.14	0.051	80
比较例 7	化合物 1-14	化合物 2-G	3.74	5.1	9.2	0.138	0.055	70
实施例 1	化合物 1-211	化合物 2-12	3.66	5.2	9.7	0.138	0.053	110
实施例 2	化合物 1-211	化合物 2-15	3.64	4.9	9.3	0.139	0.051	105
实施例 3	化合物 1-211	化合物 2-22	3.91	5.0	9.4	0.14	0.051	120
实施例 4	化合物 1-211	化合物 2-131	4.04	4.5	9.1	0.14	0.049	135
实施例 5	化合物 1-211	化合物 2-47	3.97	4.3	8.8	0.142	0.046	135

[0415]

实施例 6	化合物 1-211	化合物 2-28	3.86	4.5	9.5	0.141	0.048	130
实施例 7	化合物 1-211	化合物 2-50	3.86	4.8	9.4	0.14	0.151	120
实施例 8	化合物 1-219	化合物 2-70	3.82	4.7	9.1	0.14	0.049	130
实施例 9	化合物 1-211	化合物 2-57	3.87	4.4	8.7	0.141	0.048	125
实施例 10	化合物 1-211	化合物 2-135	3.94	5.1	9.9	0.14	0.05	120
实施例 11	化合物 1-14	化合物 2-61	4.03	5.1	11.3	0.145	0.042	150
实施例 12	化合物 1-14	化合物 2-62	4.05	5.5	11.9	0.144	0.044	130
实施例 13	化合物 1-129	化合物 2-65	3.93	5.1	9.9	0.14	0.05	140
实施例 14	化合物 1-104	化合物 2-66	3.8	4.25	7.4	0.1429	0.056	135
实施例 15	化合物 1-104	化合物 2-67	3.83	5.6	10.0	0.137	0.056	125
实施例 16	化合物 1-212	化合物 2-76	3.95	4.8	9.2	0.14	0.051	120
实施例 17	化合物 1-166	化合物 2-79	3.91	5.0	9.4	0.14	0.051	135
实施例 18	化合物 1-166	化合物 2-80	3.98	5.1	9.8	0.139	0.053	130
实施例 19	化合物 1-211	化合物 2-90	3.87	4.4	8.7	0.141	0.048	140
实施例 20	化合物 1-211	化合物 2-99	4.03	4.8	9.3	0.141	0.148	130
实施例 21	化合物 1-211	化合物 2-102	3.7	4.7	8.8	0.139	0.053	120
实施例 22	化合物 1-211	化合物 2-98	3.91	5.0	9.4	0.14	0.051	130
实施例 23	化合物 1-14	化合物 2-106	3.9	4.8	9.3	0.141	0.048	135
实施例 24	化合物 1-14	化合物 2-115	3.65	5.1	9.2	0.138	0.052	120
实施例 25	化合物 1-14	化合物 2-119	3.66	5.2	9.7	0.138	0.055	130
实施例 26	化合物 1-14	化合物 2-151	3.89	4.4	8.7	0.141	0.048	125
实施例 27	化合物 1-216	化合物 2-158	3.96	5.1	9.8	0.139	0.053	130

[0416] 对比较例的元件与实施例的元件进行比较的结果,确认了使用具有特定结构式的主体材料物质,表现出同等或优秀的防止色彩特性的低下的效果,与比较例的元件相比,表现出长寿命。

[0417] 以上,对本发明优选实施例进行了详细说明,但本发明的权利范围并非限定于此,本领域技术人员利用权利要求书中定义的本发明基本概念进行的多种变形及改良形式也属于权利范围内。

[0418] 工业实用性

[0419] 本发明涉及有机电致发光元件,更具体而言,涉及一种在有机电致发光元件包括的一个以上的有机层上包含新型硼类有机化合物及蒽类有机化合物的有机电致发光元件。