



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106800552 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201611114044.2

(22)申请日 2016.12.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106800552 A

(43)申请公布日 2017.06.06

(73)专利权人 烟台九目化学制品有限公司

地址 264006 山东省烟台市开发区大季家
工业园成都大街48号(72)发明人 柳佳欣 陈慕欣 王剑平 胡晓腾
储毅 孙海洋

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 尉保芳

(51)Int.Cl.

C07D 409/14(2006.01)

C07D 405/14(2006.01)

C07D 403/14(2006.01)

C07D 209/86(2006.01)

C09K 11/06(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/54(2006.01)

(56)对比文件

WO 2015178732 A1,2015.11.26,

KR 10-2015-0012835 A,2015.02.04,

US 20150179949 A1,2015.06.25,

CN 105441067 A,2016.03.30,

审查员 姚旻

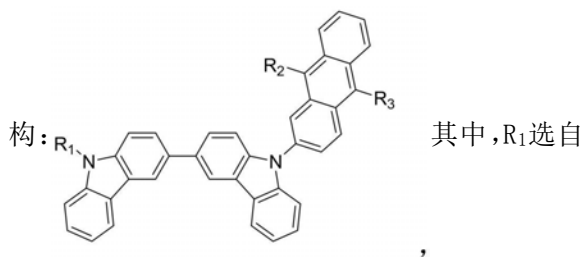
权利要求书1页 说明书18页 附图1页

(54)发明名称

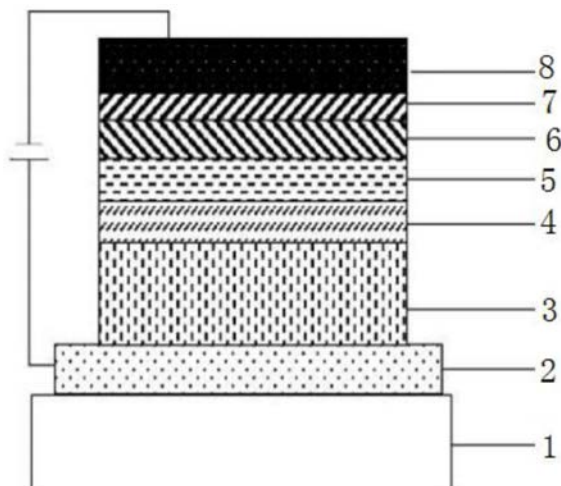
一种3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料及其应用

(57)摘要

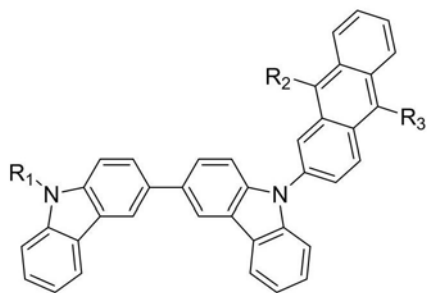
本发明公开了一种3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料及其应用,上述3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料具有如下所示的分子结构:



苯基、联苯基、三联苯基、萘基、茚基、苯并呋喃基、苯并噻吩基、二苯并呋喃基、二苯并噻吩基、茋基、菲基、苯并茋酮基中的一种。本发明中提供的3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料有机电致发光材料,应用于OLED发光器件中,器件的外量子效率、功率效率和电流效率都得到较大的提升,并且器件的使用寿命也有明显的延长,具有良好的市场前景。



1. 一种3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料,其特征在于,所述有机电致发光材料为以3,3'联咪唑为中心结构的小分子,其分子结构如式(I)所示:



式(I)

式(I)中, R_1 选自联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、芴基、茈基或菲基中的一种; R_2 选自苯并咪唑基、苯并噻吩基、苯并芴酮基、芴酮基、二苯并咪唑基、二苯并噻吩基或三嗪基中的一种; R_3 选自苯并咪唑基、苯并噻吩基、苯并芴酮基、芴酮基、二苯并咪唑基、二苯并噻吩基或三嗪基中的一种。

2. 一种根据权利要求1所述的3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料在制备有机电致发光器件中的应用。

3. 一种有机电致发光器件,包括多个功能层,其特征在于,至少有一个所述功能层含有权利要求1所述的3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料。

一种3,3'联吡唑类衍生物有机电致发光材料及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光材料领域,尤其涉及一种3,3'联吡唑类衍生物有机电致发光材料及其应用。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(OLED)产生于上世纪80年代,具有自发光、广视角、响应速度快、可实现柔性显示等诸多优点,这使其成为下一代平板显示技术的最有利竞争者,受到人们极大的关注,并且经过二十余年的发展,该技术已逐步走向成熟。

[0003] 目前,有机电致发光技术,主要被应用在两个领域中,分别为全彩显示和白光照明,基于OLED显示技术的商品,已经逐步实现产业化,比如,在智能手机、曲面电视等商品中,已经较广泛地应用了该项技术。

[0004] 用于有机电致发光器件的材料主要包括电极材料、载流子传输材料、发光材料,其中发光材料在OLED中占有重要位置。

[0005] 为了实现全彩显示,分别需要红、绿、蓝三种颜色的发光器件,与红光器件和绿光器件相比,蓝色发光器件尚不够成熟,器件寿命和效率偏低。人们正通过超净技术和封装技术,开发具有高玻璃化转变温度的蓝光材料等来提高蓝光器件的寿命,而掺杂技术和开发具有两极结构的新型材料,则是提高器件效率的方向。

[0006] 掺杂技术是通过将发光材料(客体材料)分散在其它材料(主体材料)之中,来降低发光材料的浓度,从而避免分子间聚集和浓度淬灭,进而实现提高器件效率,改善电致发光色纯度,延长器件寿命的目的。

[0007] 就当前OLED显示照明产业的实际需求而言,目前OLED材料的发展还远远不够,落后于面板制造企业的要求,作为材料企业开发更高性能的有机功能材料显得尤为重要。

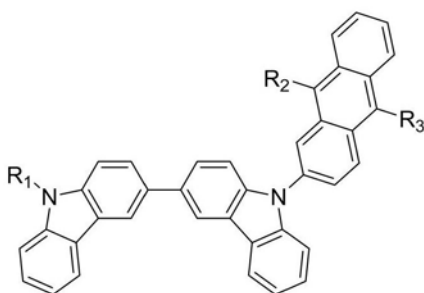
发明内容

[0008] 针对现有的OLED材料存在的上述问题,现提供一种新型的3,3'联吡唑类衍生物有机电致发光材料及其应用,该类材料可以作为发光材料应用在有机电致发光器件中,使得该类有机电致发光器件具有较高的功率效率和电流效率。

[0009] 具体技术方案如下:

[0010] 本发明的第一个方面是提供一种3,3'联吡唑类衍生物有机电致发光材料,具有这样的特征,有机电致发光材料具有式(I)所示的分子结构:

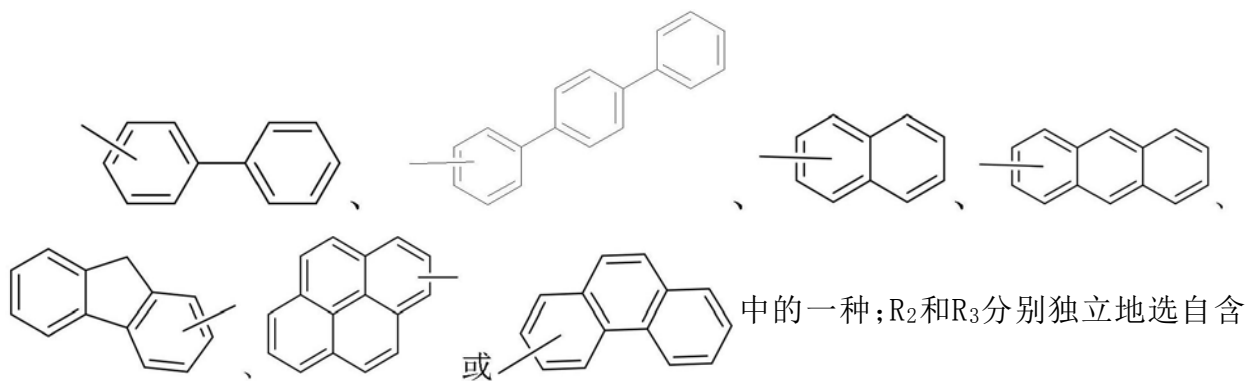
[0011]



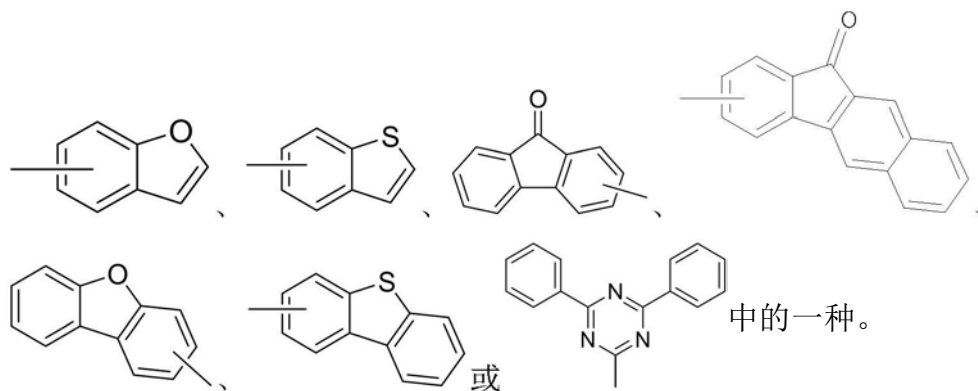
式 (I)

[0012] 式(I)中, R_1 选自含有取代基或不含取代基的联苯基、三联苯基、萘基、蒽基、芴基、苊基或菲基中的一种,优选为

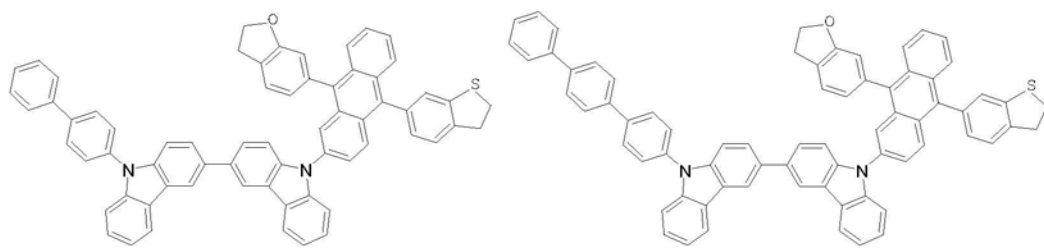
[0013]



有取代基或不含取代基苯并呋喃基、苯并噻吩基、苯并芴酮基、芴酮基、二苯并呋喃基、二苯并噻吩基或三嗪基中的一种,优选的, R_2 、 R_3 分别独立地选自

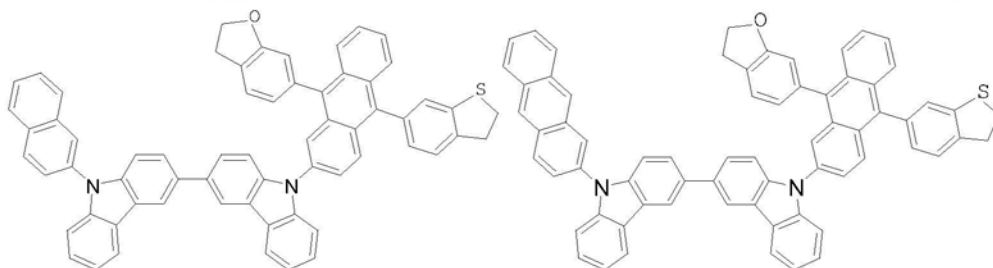


[0014] 优选的,本发明中提供的3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料为如下1-95结构式中的任意一个:



(1)

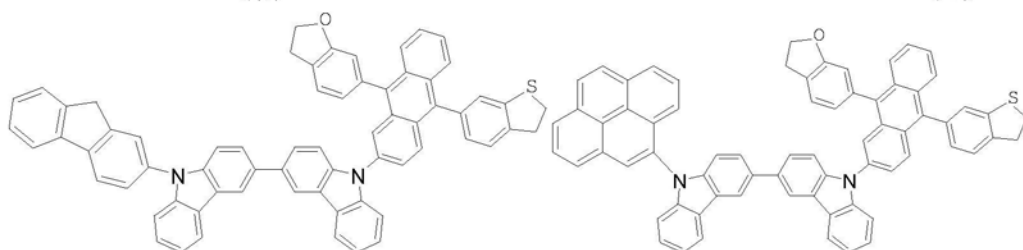
(2)



(3)

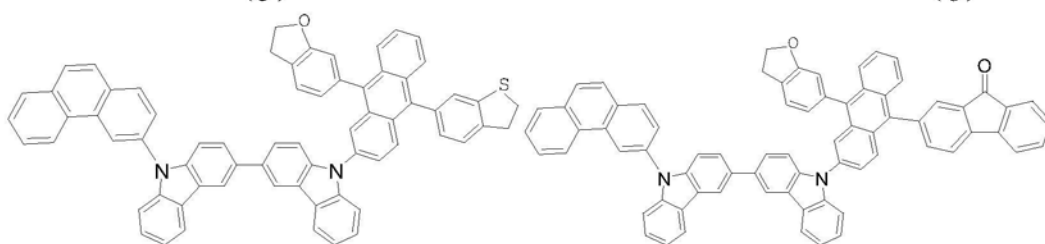
(4)

[0015]



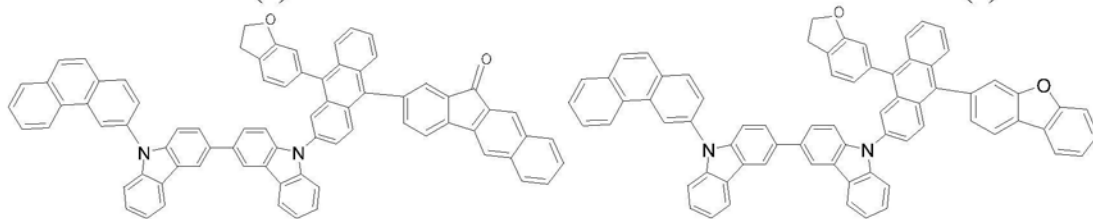
(5)

(6)



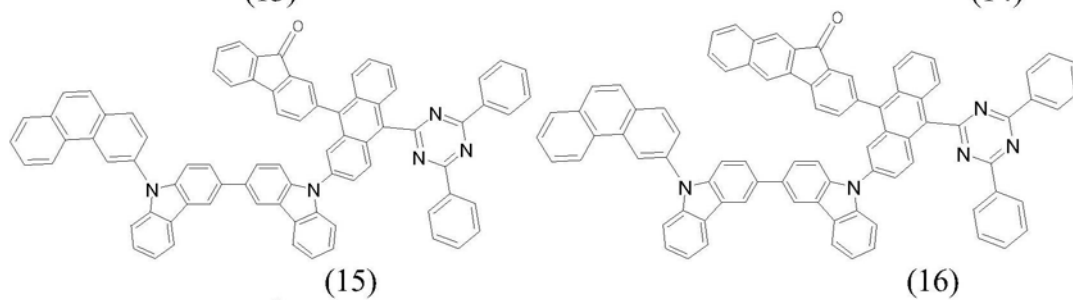
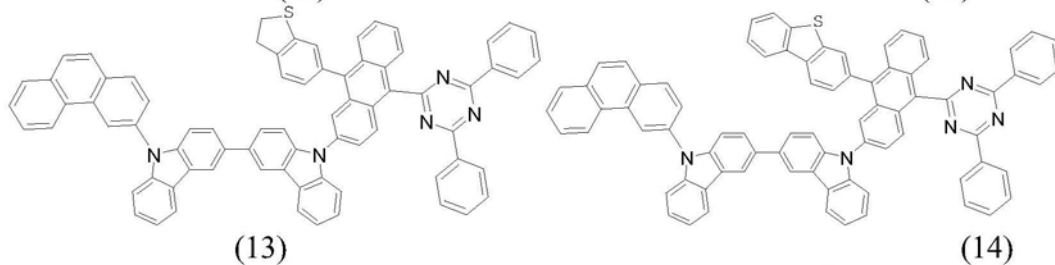
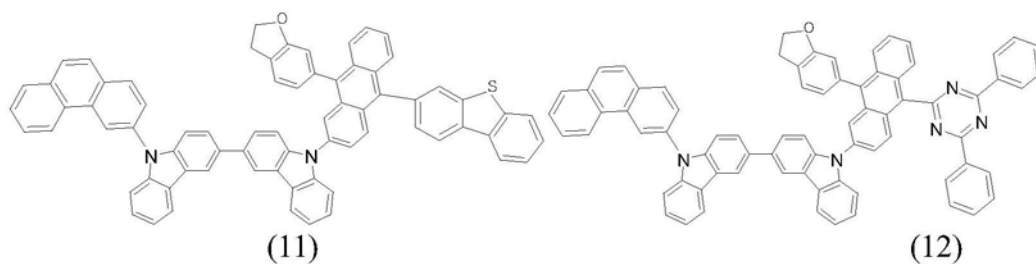
(7)

(8)

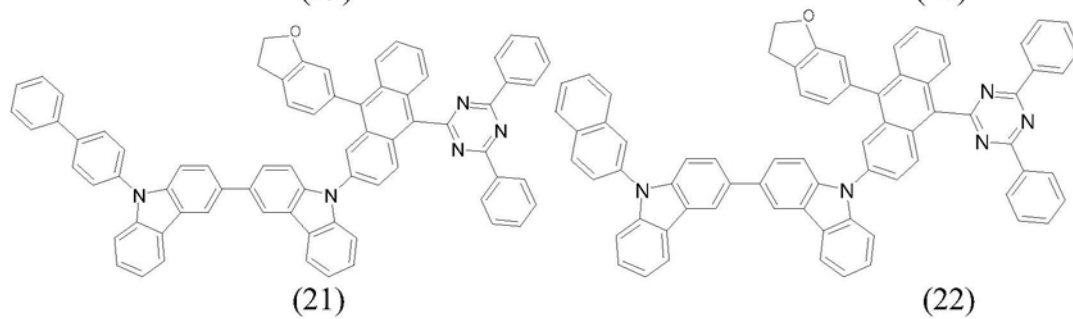
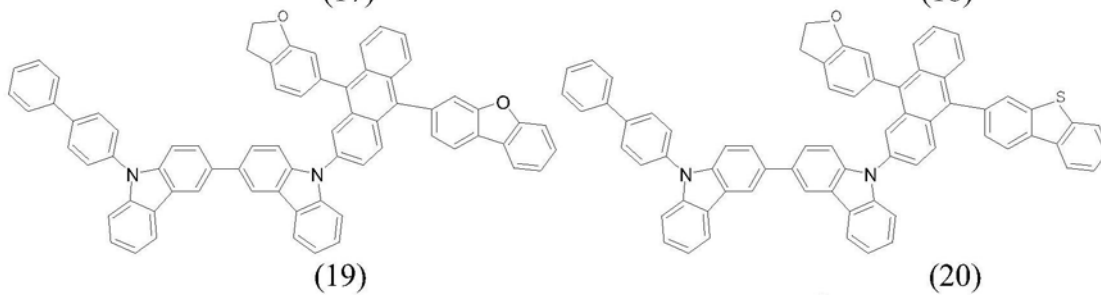
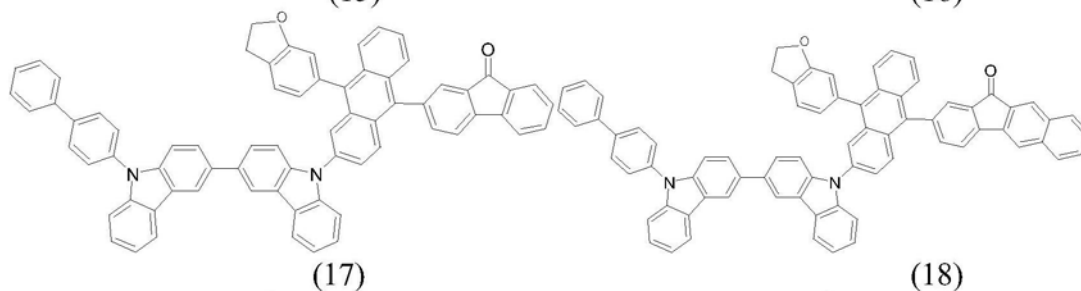


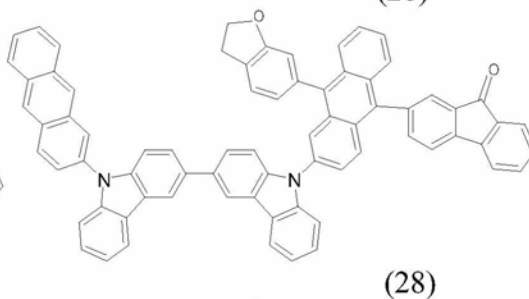
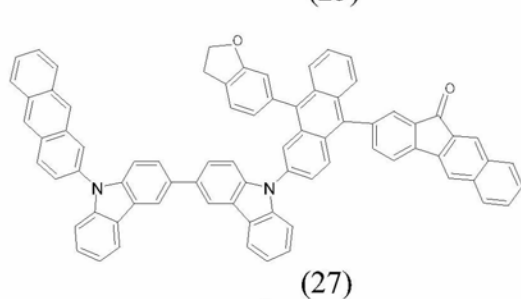
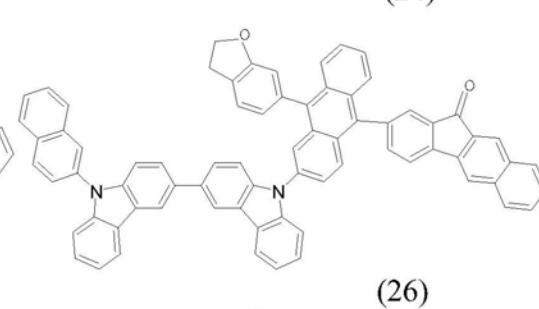
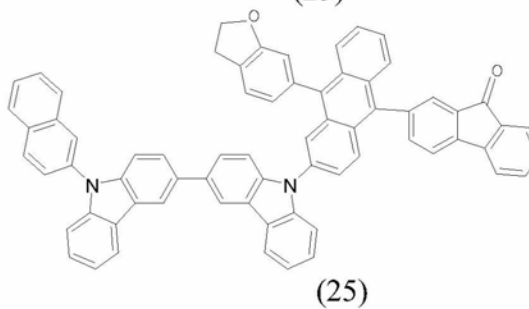
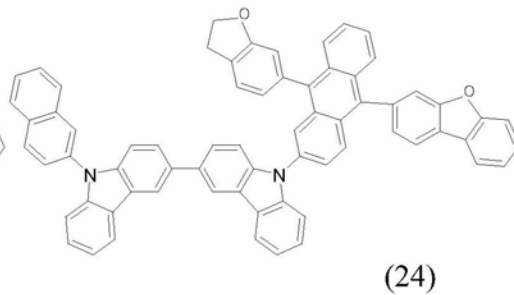
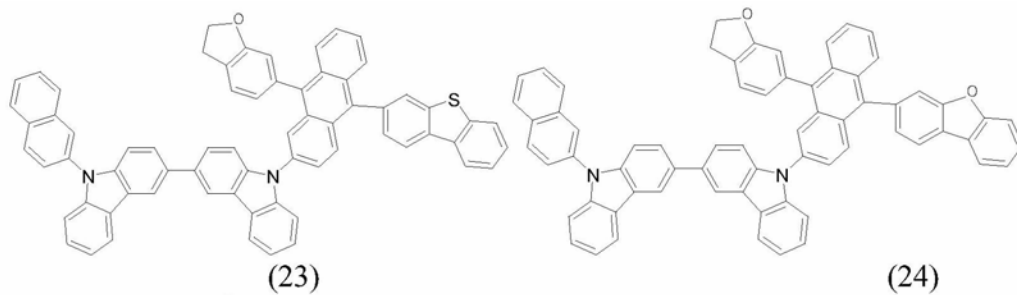
(9)

(10)

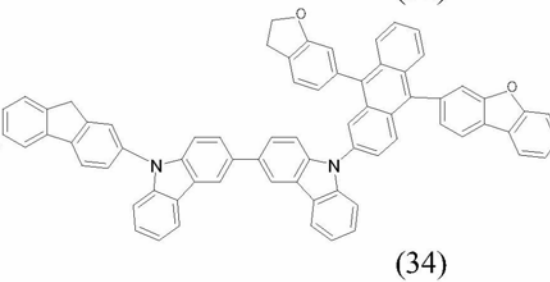
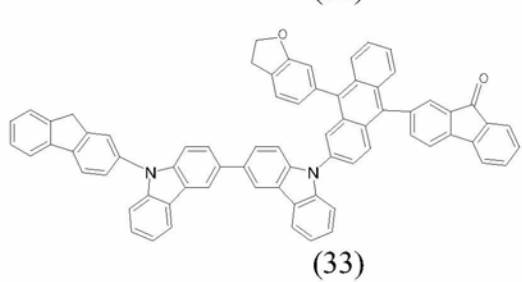
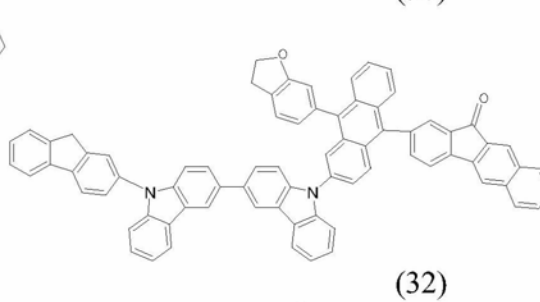
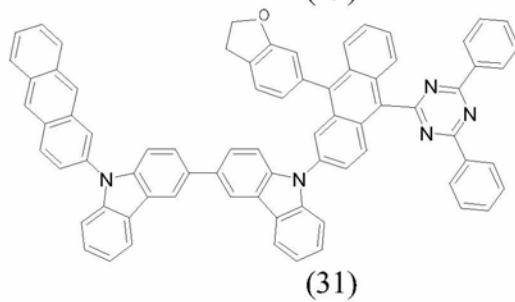
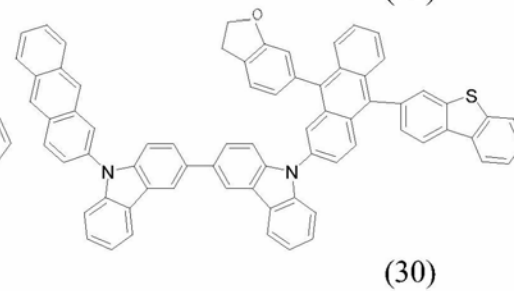
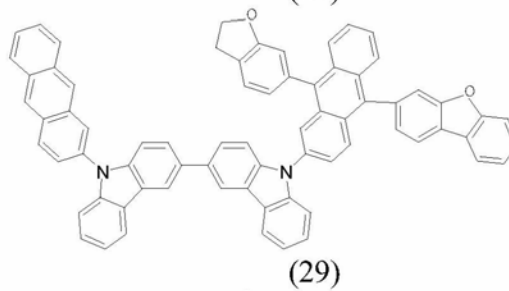


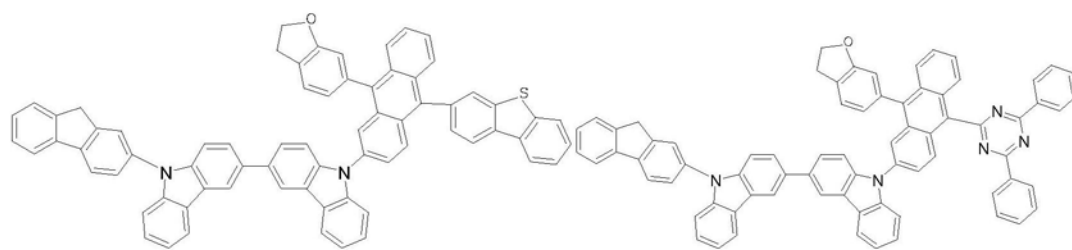
[0016]





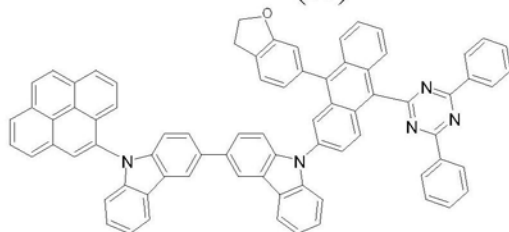
[0017]



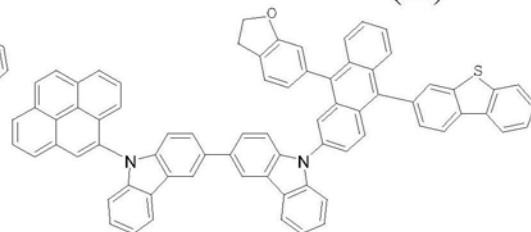


(35)

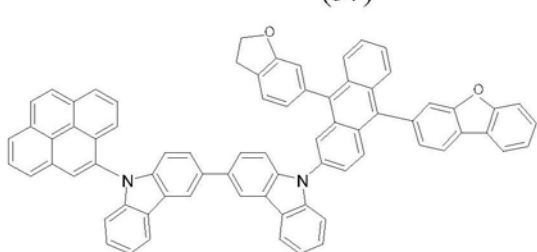
(36)



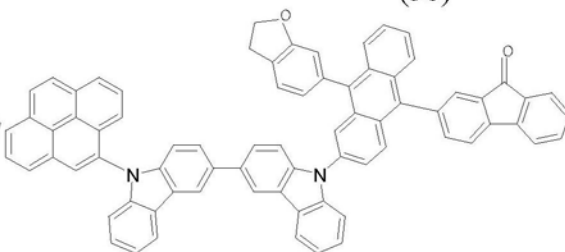
(37)



(38)

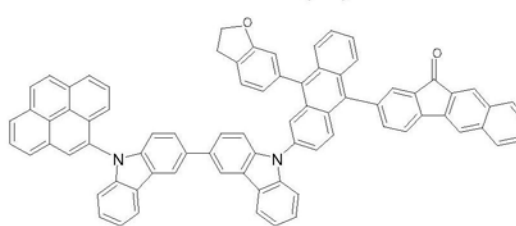


(39)

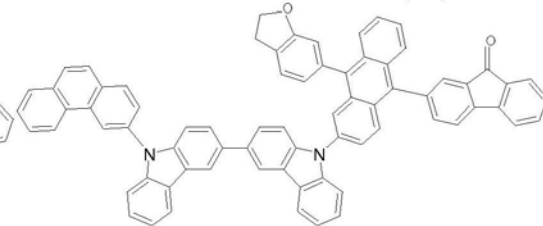


(40)

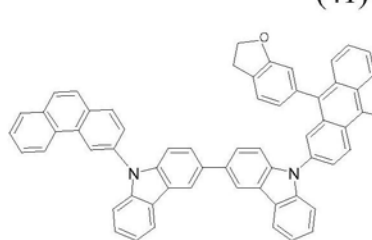
[0018]



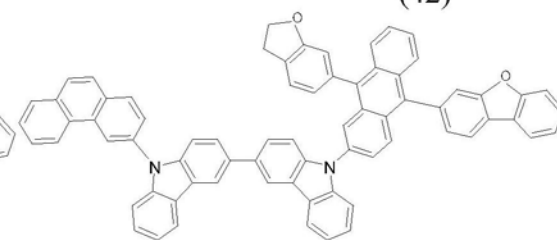
(41)



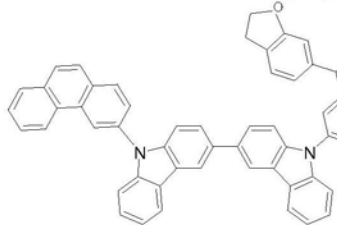
(42)



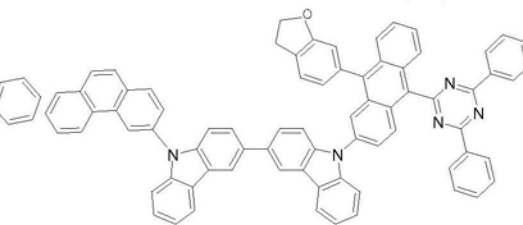
(43)



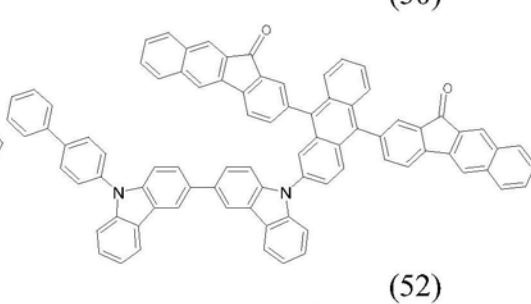
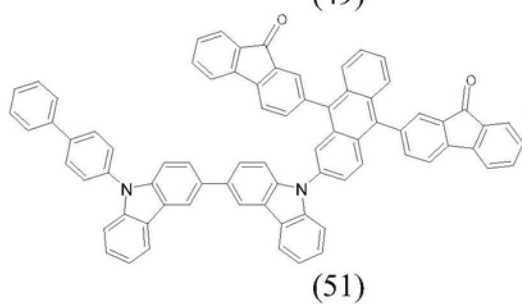
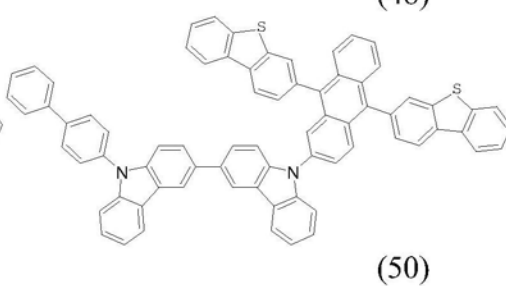
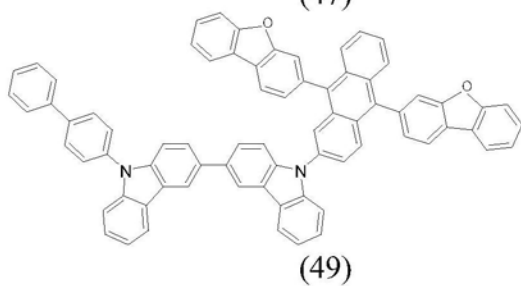
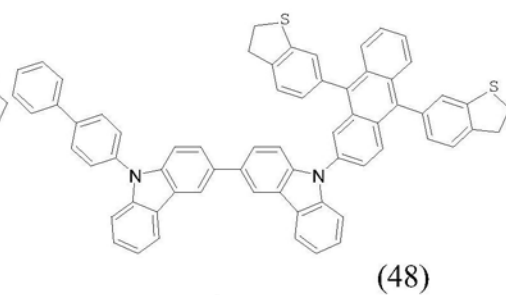
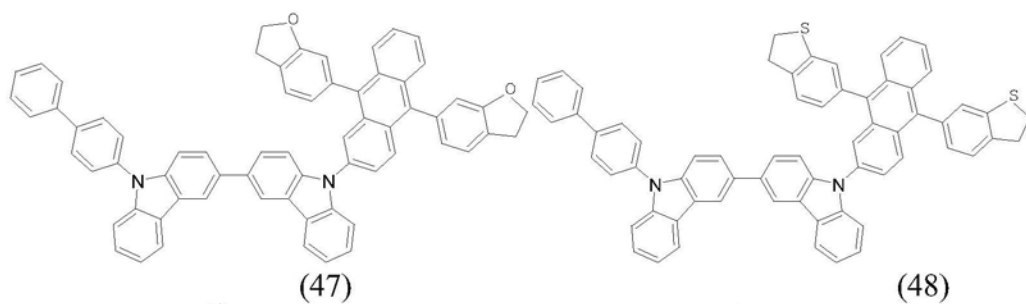
(44)



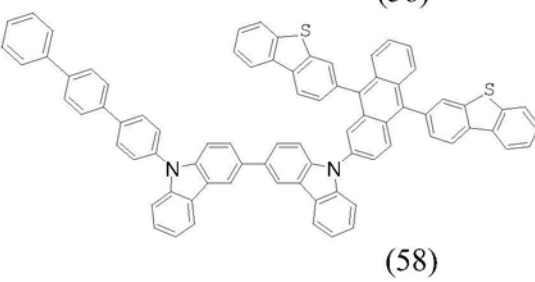
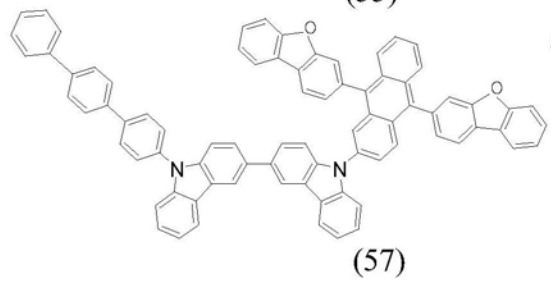
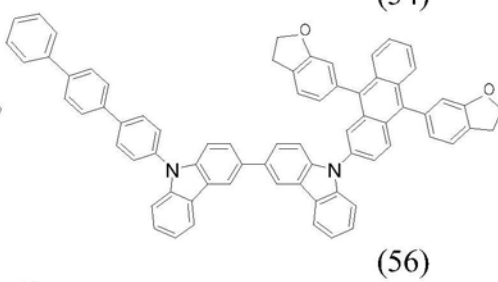
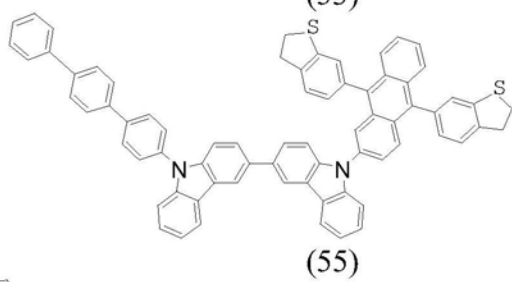
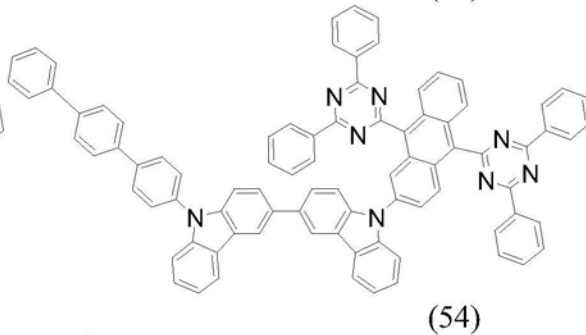
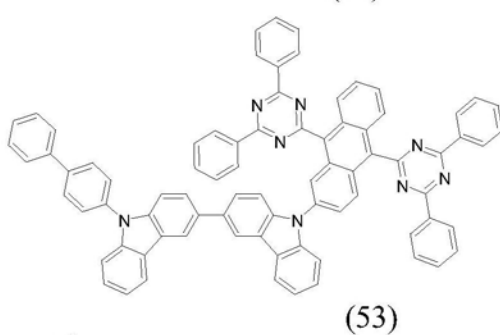
(45)

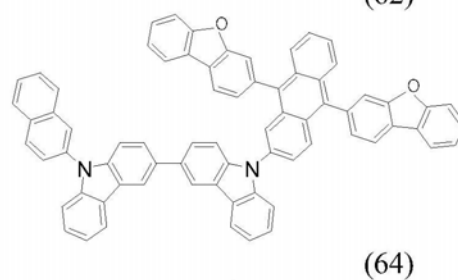
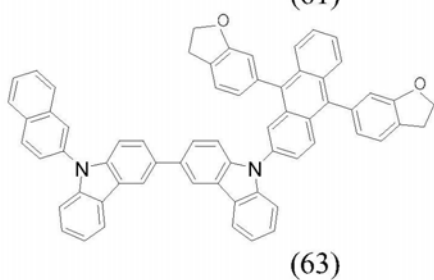
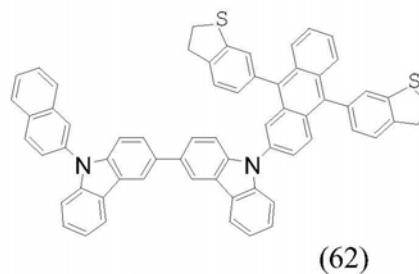
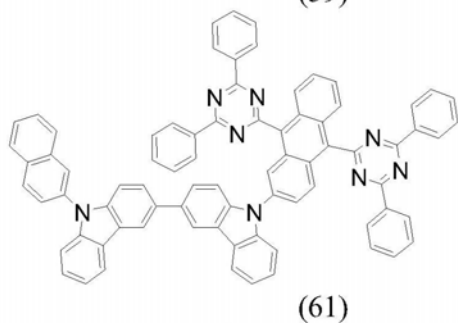
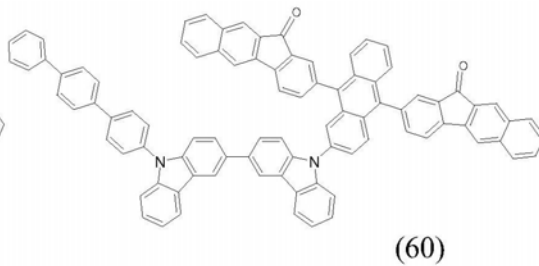
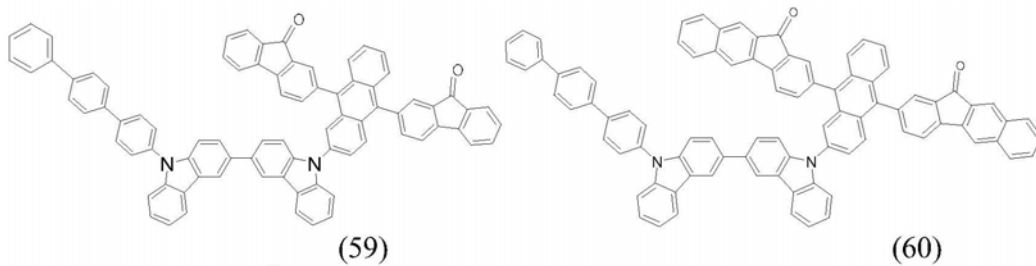


(46)

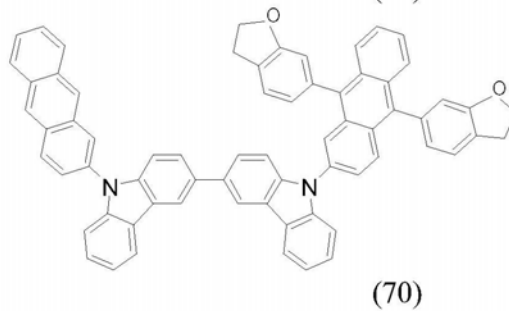
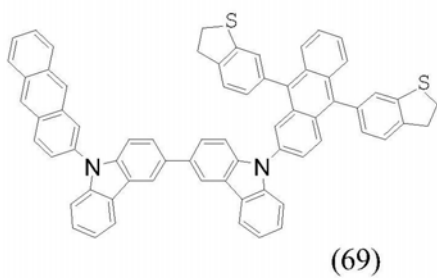
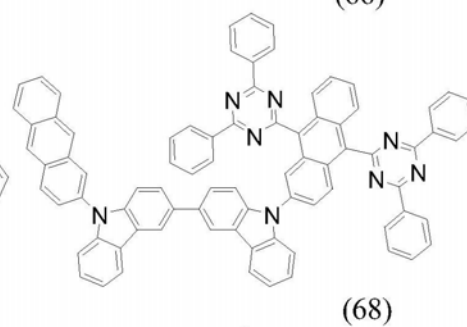
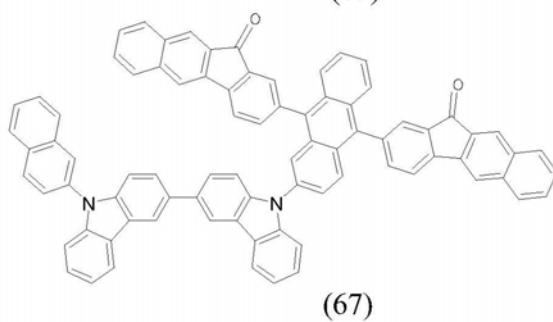
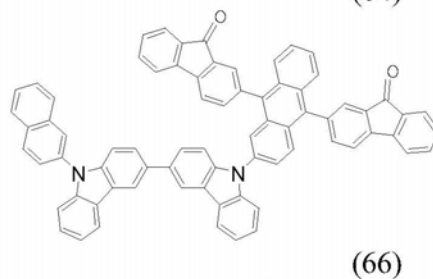
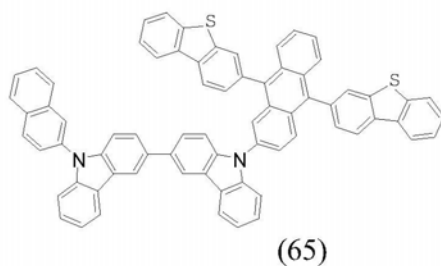


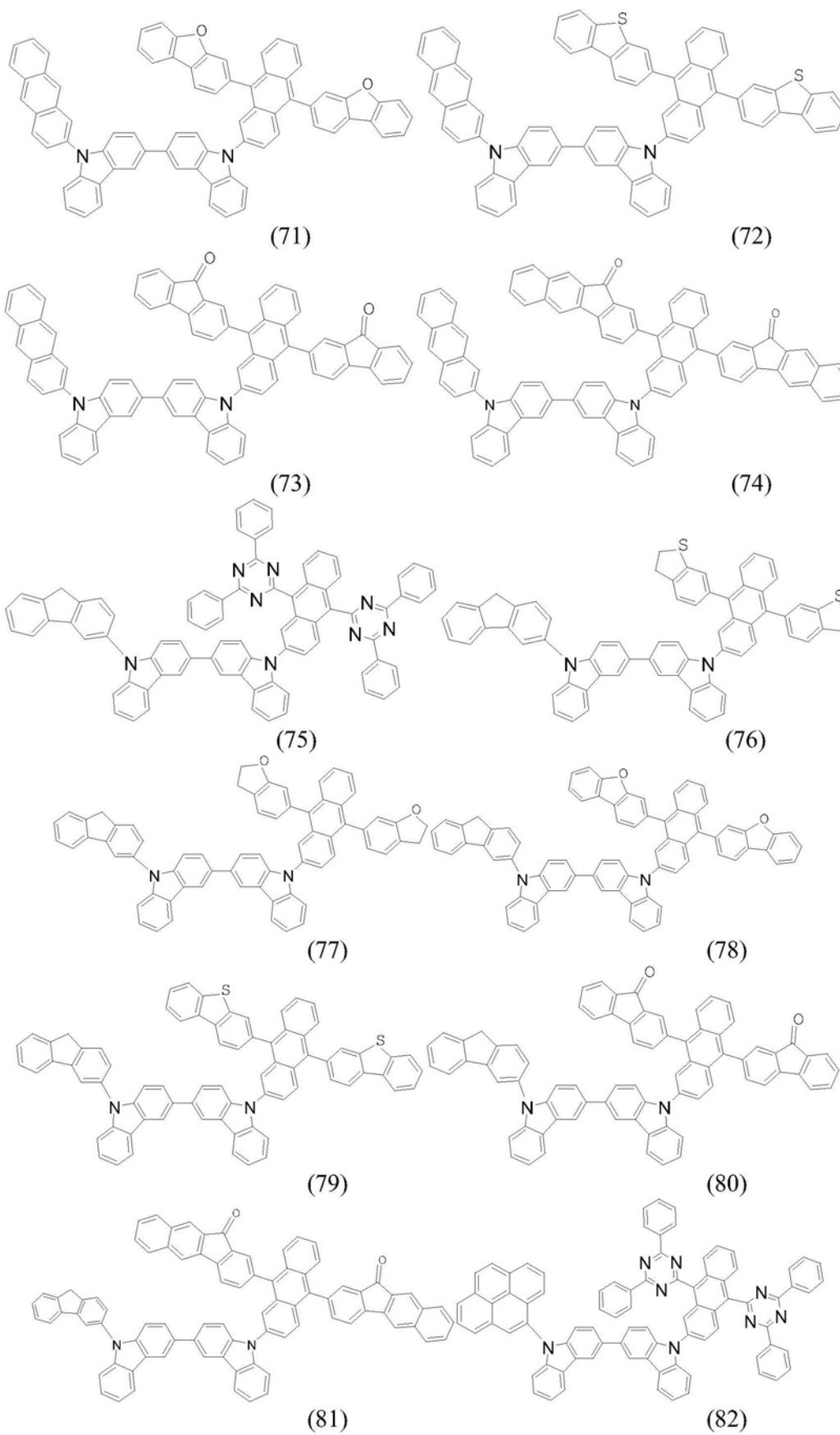
[0019]

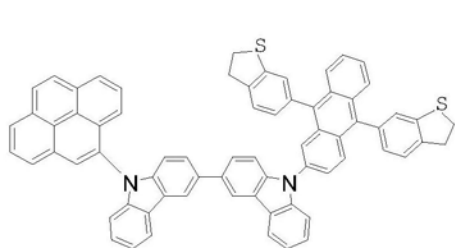




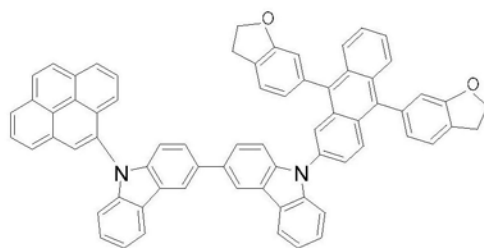
[0020]



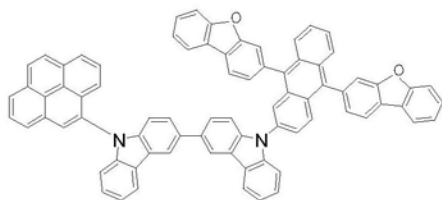




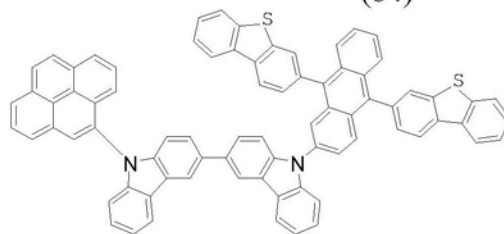
(83)



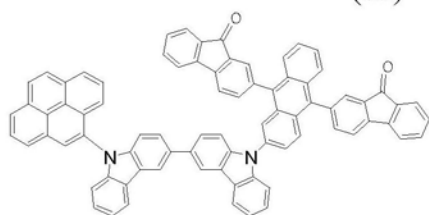
(84)



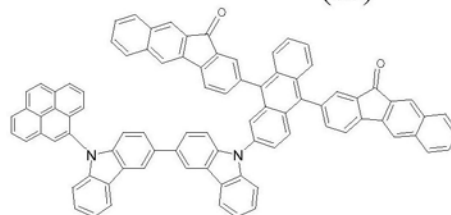
(85)



(86)

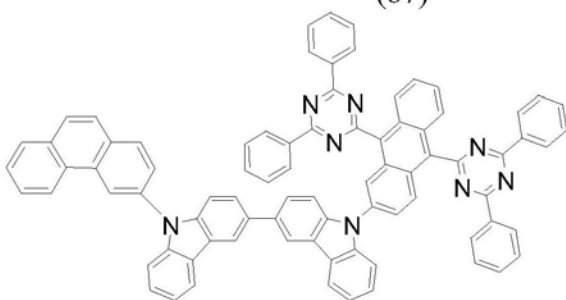


(87)

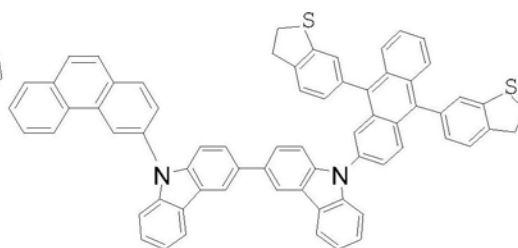


(88)

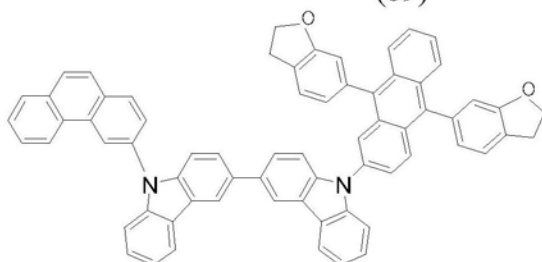
[0022]



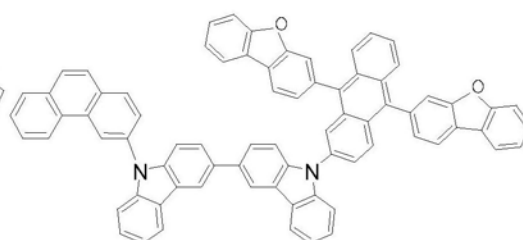
(89)



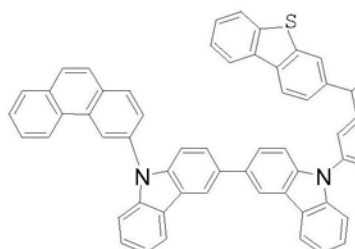
(90)



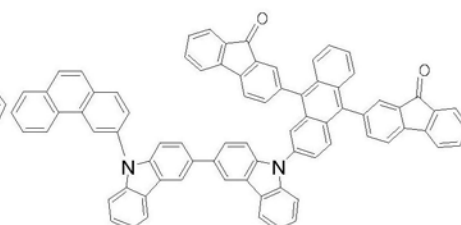
(91)



(92)

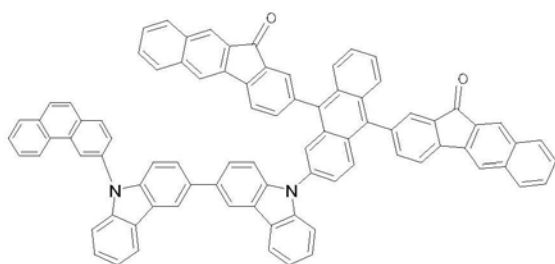


(93)



(94)

[0023]



(95)

[0024] 本发明的第二个方面是提供一种3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料在制备有机电致发光器件中的应用。

[0025] 本发明的第三个方面是提供一种有机电致发光器件,该有机电致发光器件中含有多个功能层,还具有这样的特征,至少有一个功能层含有上述3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料。

[0026] 本发明中所制备的有机电致发光材料一般包括依次叠加的透明基板层、透明电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层(涉及本发明中提供的具有3,3'联咪唑类衍生物的有机电致发光材料)、电子传输层、电子注入层(LiF)和阴极反射电极层(A1),所有功能层均采用真空蒸镀工艺制成。

[0027] 应当理解,本发明中制作OLED器件的目的,只是为了更好地说明,本发明中提供的3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料所具有的电致发光能力,而并非是对本发明所提供的有机电致发光材料的应用范围的限制。

[0028] 上述方案的有益效果是:

[0029] 本发明中提供的3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料,应用于OLED发光器件中,器件的外量子效率、功率效率和电流效率都得到较大的提升,并且器件的使用寿命也有明显的延长,具有良好的市场前景。

附图说明

[0030] 图1为本发明的实施例中提供的有机电致发光器件的结构示意图,由下层至上层,依次为透明基板层(1)、透明电极层(2)、空穴注入层(3)、空穴传输层(4)、发光层(5)、电子传输层(6)、电子注入层(7)、阴极反射电极层(8),其中,发光层(5)涉及到本发明中所提供的3,3'联咪唑类衍生物有机电致发光材料。

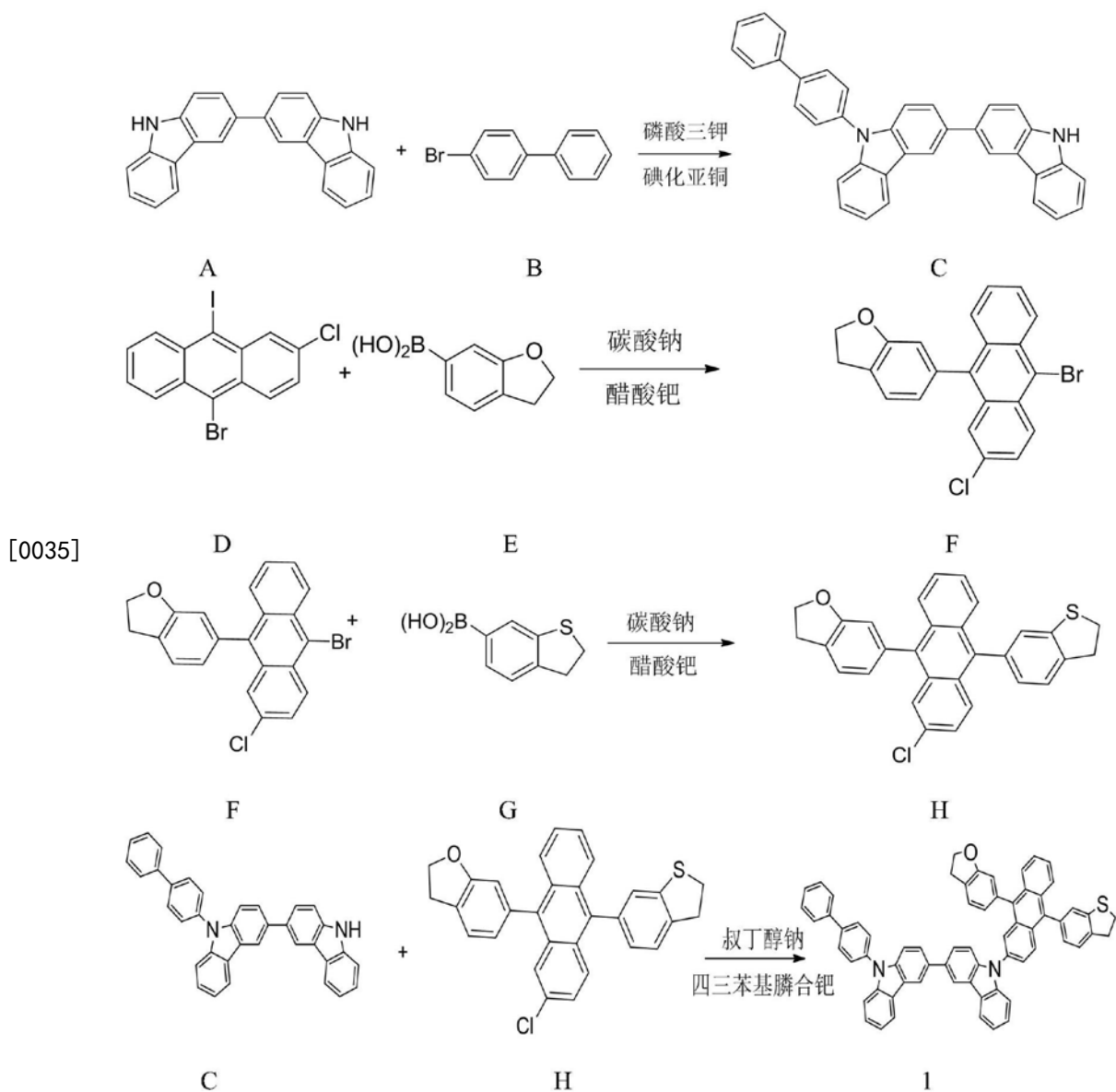
具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0033] 实施例1化合物1的制备

[0034] 化合物1的合成路线为:



[0036] 其中,化合物C的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入33.2g化合物A (100mmol)、20.9g化合物B (90mmol)、3.8g碘化亚铜 (20mmol)、42.4g磷酸三钾 (200mmol)、200g二甲苯,加热回流24小时,TLC跟踪至无化合物B。反应毕,降温至30℃,过滤,二甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,二甲苯50ml*2淋洗柱子,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml乙醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得34.9g化合物C,收率:80%,HPLC:98.8%。

[0037] HPLC-MS:化合物C理论分子量为485,实际检测结果分子量为485.1。

[0038] 化合物F的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入41.7g化合物D (100mmol)、14.8g化合物E (90mmol)、0.04g醋酸钡 (0.2mmol)、21.2g碳酸钠 (200mmol)、200g甲苯,加热回流12小时,TLC跟踪至无化合物E。反应毕,降温至30℃,过滤,甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml乙醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得27.7g化合物F,收率:75%,HPLC:99.5%。

[0039] HPLC-MS:化合物F理论分子量为408,实际检测结果分子量为408.5。

[0040] 化合物H的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入40.8g化合物F(100mmol)、16.2g化合物G(90mmol)、0.04g醋酸钯(0.2mmol)、21.2g碳酸钠(200mmol)、200g甲苯,加热回流12小时,TLC跟踪至无化合物G。反应毕,降温至30℃,过滤,甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml乙醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得32.6g化合物H,收率:78%,HPLC:99.5%。

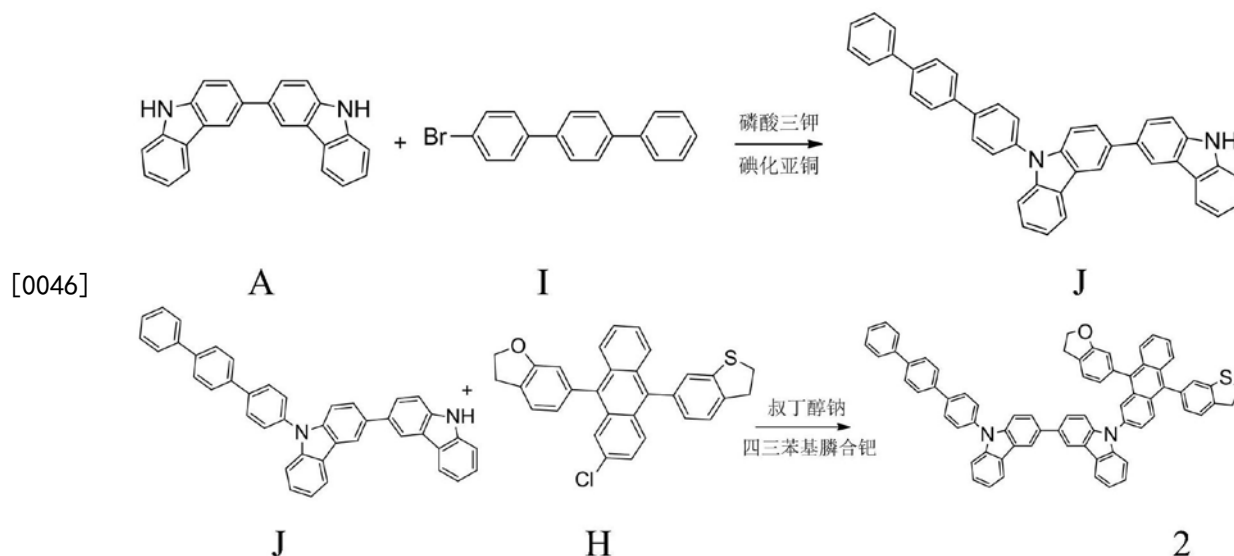
[0041] HPLC-MS:化合物H理论分子量为464,实际检测结果分子量为464.2。

[0042] 化合物1的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入40.8g化合物C(100mmol)、16.2g化合物H(95mmol)、0.04g四三苯基膦合钯(10mmol)、21.2g叔丁醇钠(150mmol)、200g二甲苯,加热回流24小时,TLC跟踪至无化合物H。反应毕,降温至30℃,过滤,二甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml乙醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得69.4g化合物1,收率:80%,HPLC:99.8%。

[0043] HPLC-MS:化合物1理论分子量为913,实际检测结果分子量为913.4。

[0044] 实施例2化合物2的制备

[0045] 化合物2的合成路线为:



[0047] 其中,化合物J的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入33.2g化合物A(100mmol)、27.7g化合物I(90mmol)、3.8g碘化亚铜(20mmol)、42.4g磷酸三钾(200mmol)、200g二甲苯,加热回流24小时,TLC跟踪至无化合物I。反应毕,降温至30℃,过滤,二甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml乙醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得42.9g化合物J,收率:85%,HPLC:99.0%。

[0048] HPLC-MS:化合物J理论分子量为561,实际检测结果分子量为561.3。

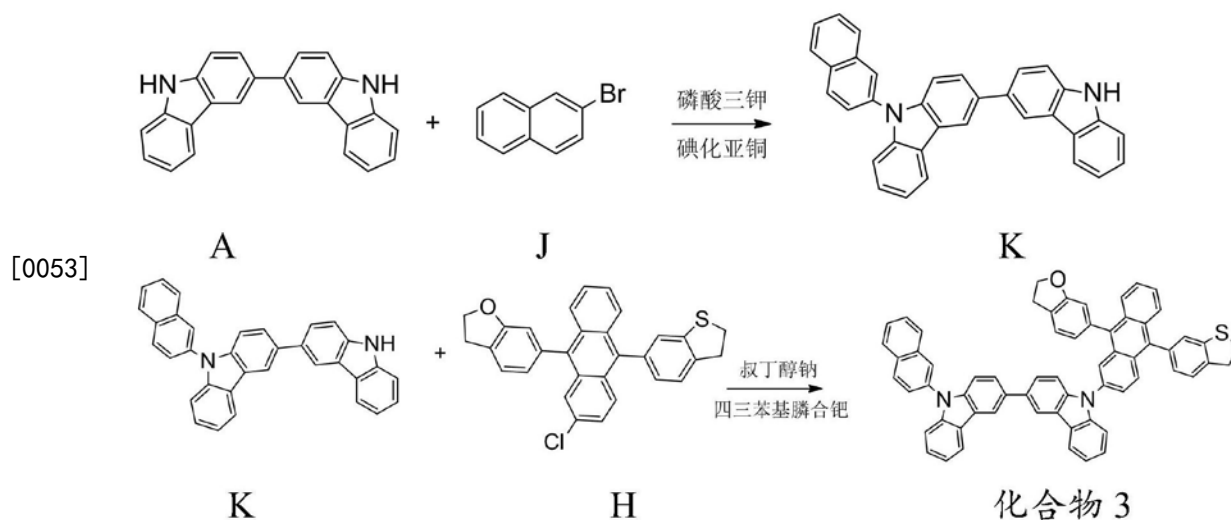
[0049] 化合物2的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入40.8g化合物J(100mmol)、16.2g化合物H(95mmol)、0.04g四三苯基膦合钯(10mmol)、21.2g叔丁醇钠

(150mmol)、200g二甲苯,加热回流24小时,TLC跟踪至无化合物H。反应毕,降温至30℃,过滤,二甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml乙醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得78.8g化合物2,收率:84%,HPLC:99.8%。

[0050] HPLC-MS:化合物2理论分子量为988,实际检测结果分子量为988.2。

[0051] 实施例3化合物3的制备

[0052] 化合物3的合成路线为:



[0054] 其中,化合物K的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入33.2g化合物A(100mmol)、18.5g化合物J(90mmol)、3.8g碘化亚铜(20mmol)、42.4g磷酸三钾(200mmol)、200g二甲苯,加热回流24小时,TLC跟踪至无化合物J。反应毕,降温至30℃,过滤,二甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml甲醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得30.5g化合物K,收率:74%,HPLC:98.5%。

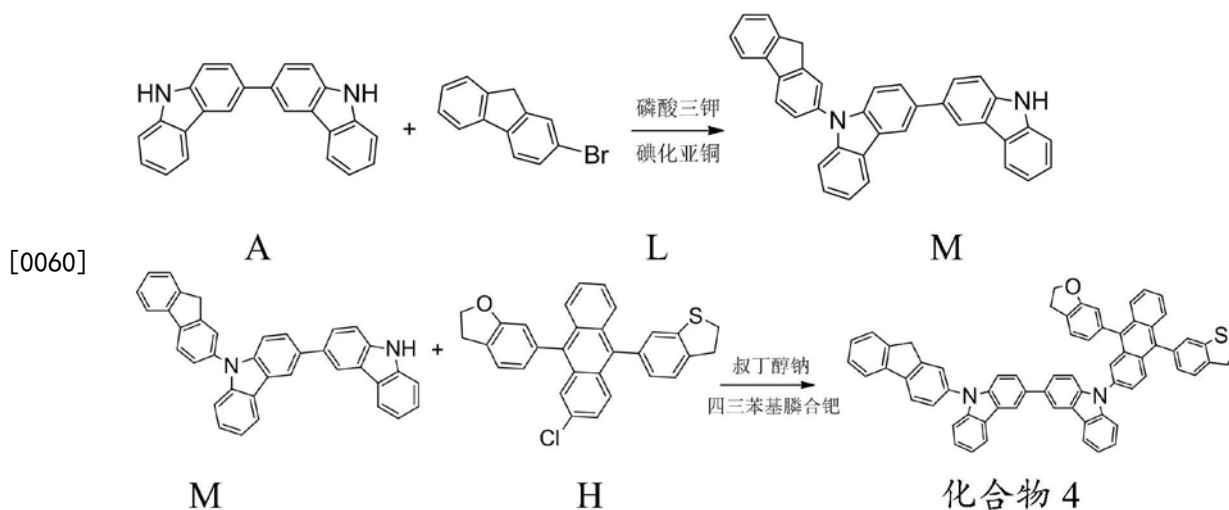
[0055] HPLC-MS:化合物K理论分子量为458,实际检测结果分子量为458.2。

[0056] 化合物3的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入45.8g化合物K(100mmol)、16.2g化合物H(95mmol)、0.04g四三苯基膦合钯(10mmol)、21.2g叔丁醇钠(150mmol)、200g二甲苯,加热回流48小时,TLC跟踪至无化合物H。反应毕,降温至30℃,过滤,二甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml甲醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得37.9g化合物1,收率:45%,HPLC:99.8%。

[0057] HPLC-MS:化合物3理论分子量为886,实际检测结果分子量为885.7。

[0058] 实施例4化合物4的制备

[0059] 化合物4的合成路线为:



[0061] 化合物M的制备方法为：在氮气的保护下，向500ml的三口瓶，加入33.2g化合物A (100mmol)、22.0g化合物L (90mmol)、3.8g碘化亚铜 (20mmol)、42.4g磷酸三钾 (200mmol)、200g二甲苯，加热回流24小时，TLC跟踪至无化合物L。反应毕，降温至30℃，过滤，二甲苯50ml*3淋洗，滤液水洗200g*3至pH=7，有机相干燥后，常压过硅胶柱。过柱毕，二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱，淋洗毕，将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂，脱溶剂毕加入300ml甲醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次，烘干后得29.0g化合物M，收率：65%，HPLC：97.5%。

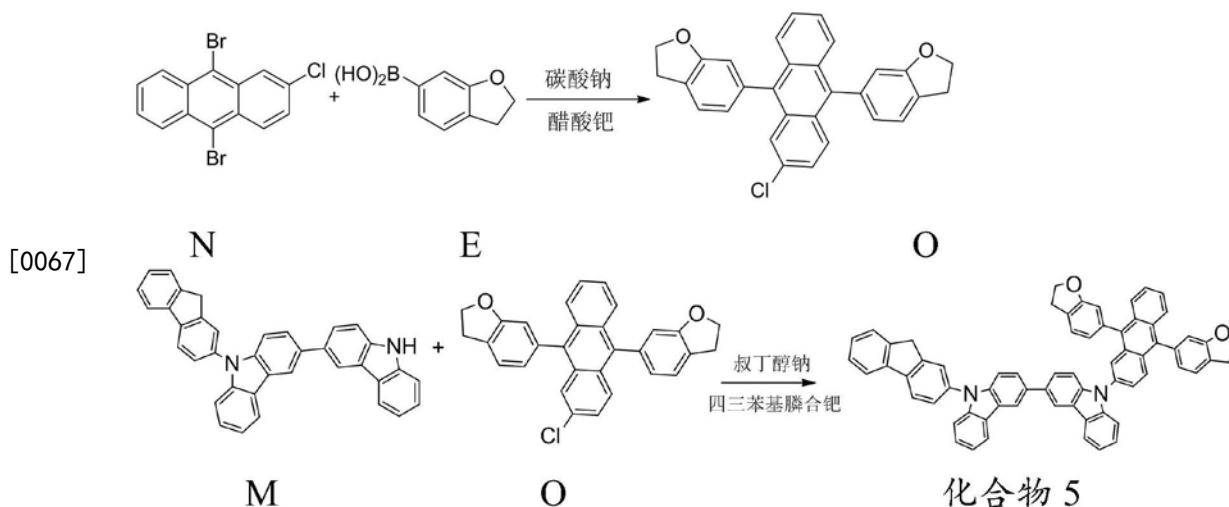
[0062] HPLC-MS：化合物M理论分子量为496，实际检测结果分子量为496.2。

[0063] 化合物4的制备方法为：在氮气的保护下，向500ml的三口瓶，加入49.6g化合物M (100mmol)、16.2g化合物H (95mmol)、0.04g四三苯基膦合钙 (10mmol)、21.2g叔丁醇钠 (150mmol)、200g二甲苯，加热回流48小时，TLC跟踪至无化合物H。反应毕，降温至30℃，过滤，二甲苯50ml*3淋洗，滤液水洗200g*3至pH=7，有机相干燥后，常压过硅胶柱。过柱毕，二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱，淋洗毕，将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂，脱溶剂毕加入300ml甲醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次，烘干后得48.3g化合物4，收率：55%，HPLC：99.3%。

[0064] HPLC-MS：化合物4理论分子量为924，实际检测结果分子量为924.7。

[0065] 实施例5化合物5的制备

[0066] 化合物5的合成路线为：



[0068] 化合物0的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入36.8g化合物N (100mmol)、32.8g化合物E (200mmol)、0.04g醋酸钼 (0.2mmol)、21.2g碳酸钠 (200mmol)、200g甲苯,加热回流24小时,TLC跟踪至无化合物N。反应毕,降温至30℃,过滤,甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml乙醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得26.0g化合物0,收率:58%,HPLC:98.5%。

[0069] HPLC-MS:化合物0理论分子量为448,实际检测结果分子量为448.6。

[0070] 化合物5的制备方法为:在氮气的保护下,向500ml的三口瓶,加入49.6g化合物M (100mmol)、42.6g化合物0 (95mmol)、0.04g四三苯基磷合钼 (10mmol)、21.2g叔丁醇钠 (150mmol)、200g二甲苯,加热回流48小时,TLC跟踪至无化合物0。反应毕,降温至30℃,过滤,二甲苯50ml*3淋洗,滤液水洗200g*3至pH=7,有机相干燥后,常压过硅胶柱。过柱毕,二甲苯50ml*2淋洗硅胶柱,淋洗毕,将淋洗液与过柱液合并减压脱出溶剂,脱溶剂毕加入300ml甲醇与50ml甲苯混合溶液重结晶两次,烘干后得53.5g化合物5,收率:62%,HPLC:99.4%。

[0071] HPLC-MS:化合物5理论分子量为908,实际检测结果分子量为908.4。

[0072] 有机电致发光器件实施例

[0073] 本发明的实施例6-10中分别以化合物1-5制备获得有机电致发光器件1-5,其中,上述有机电致发光器件的制备方法如下:

[0074] a) 对具有透明基板层的透明电极层 (透明电极层的膜厚215nm) 进行光刻和蚀刻,使其形成所需的规则的透明电极层的图形,然后对玻璃透明基板层依次进行碱洗、高纯水洗涤,有机相干燥后再进行紫外线-臭氧洗涤来清除透明电极层表面的有机残留物;

[0075] b) 在透明电极层上真空蒸镀空穴注入层,厚度为60nm;

[0076] c) 在空穴注入层之上,真空蒸镀空穴传输层,厚度为10nm;

[0077] c) 在空穴传输层之上,真空蒸镀发光层,厚度为20nm;

[0078] d) 在发光层之上,真空蒸镀电子传输层,厚度为25nm;

[0079] g) 在电子传输层之上,真空蒸镀电子注入层 (LiF), 厚度为1nm;

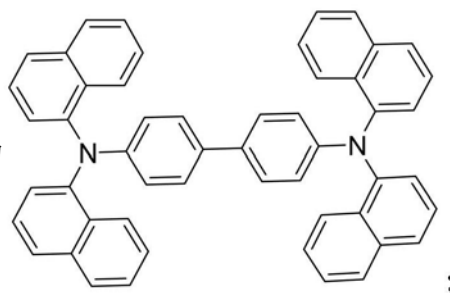
[0080] f) 在电子注入层之上,真空蒸镀反射电极层 (Al), 厚度为130nm。

[0081] 同时,本发明中以上述有机电致发光器件的制备方法制备对比器件,其中,器件1-5及对比器件中主要结构层如下表所示:

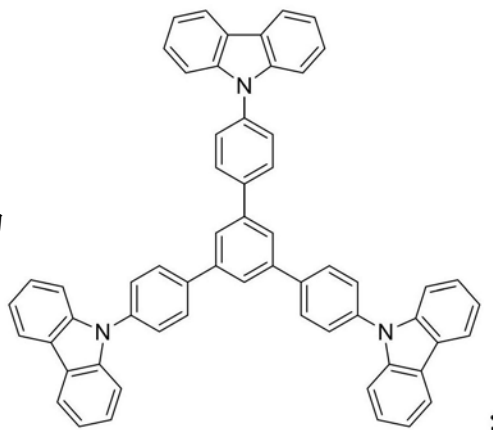
[0082]

实施例	器件编号	空穴注入层	空穴传输层	发光层 (主体)	电子传输层	电子注入层	反射电极层
对比例	对比器件	A1	B1	C1	D1	LiF	Al
实施例 6	器件 1	A1	B1	化合物 1	D1	LiF	Al
实施例 7	器件 2	A1	B1	化合物 2	D1	LiF	Al
实施例 8	器件 3	A1	B1	化合物 3	D1	LiF	Al
实施例 9	器件 4	A1	B1	化合物 4	D1	LiF	Al
实施例 10	器件 5	A1	B1	C1	化合物 5	LiF	Al

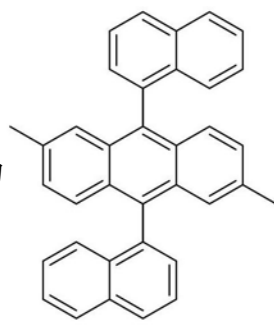
[0083] 上表中,有机化合物A1的结构式为



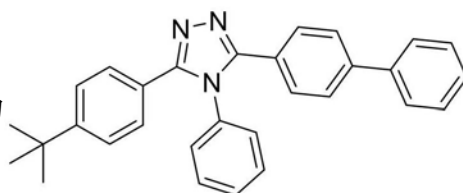
[0084] 有机化合物B1的结构式为



[0085] 有机化合物C1的结构式为



[0086] 有机化合物D1的结构式为



[0087] 上述制备获得的器件1-5在制作完成后,用驱动电路将阳极和阴极连接起来,并利用辉度测定仪(株式会社TOPCON制,商品名BM7)测量器件的发光效率、发光光谱以及器件的电流-电压特性,各器件的性能如下表所示:

[0088]

实施例	器件编号	发光效率 (cd/A)	色彩	CIE 坐标 (x, y)
对比例	对比器件	8	蓝光	0.13, 0.15
实施例 6	器件 1	8.4	蓝光	0.13, 0.16
实施例 7	器件 2	8.8	蓝光	0.13, 0.14
实施例 8	器件 3	9.2	蓝光	0.13, 0.14
实施例 9	器件 4	8.6	蓝光	0.13, 0.15
实施例 10	器件 5	9.5	蓝光	0.13, 0.12

[0089] 由上表分析得出,采用本发明有机电致发光材料作为OLED发光材料制备的发光器件,较现应用的OLED发光器件,在发光效率及色纯度性能方面均具有较大优势,具有良好的产业化前景。

[0090] 以上仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

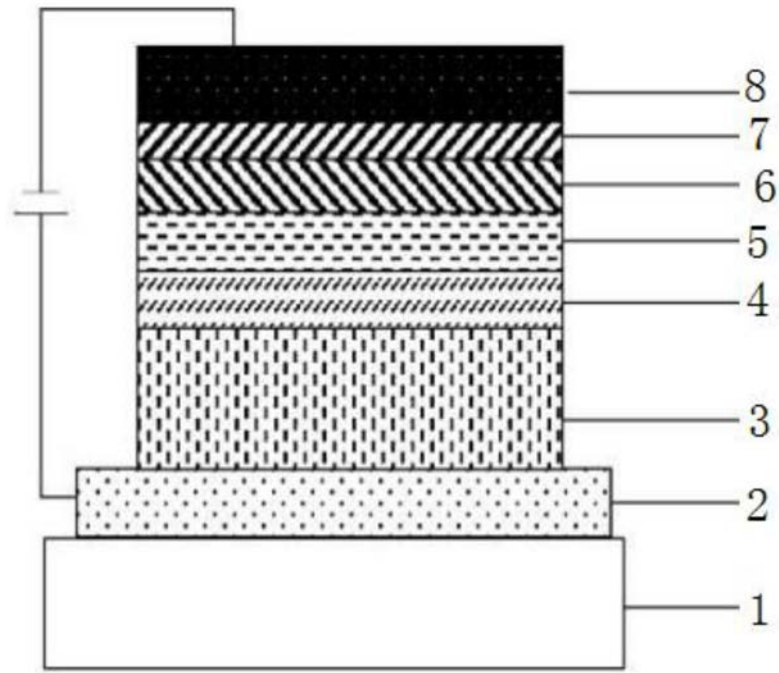


图1