

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-513884

(P2018-513884A)

(43) 公表日 平成30年5月31日 (2018.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 11/06 (2006.01)	C09K 11/06	610 3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	B 5F151
H01L 51/46 (2006.01)	H01L 31/04	154A

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 73 頁)

(21) 出願番号	特願2017-547496 (P2017-547496)	(71) 出願人	515177907 広東阿格蕾雅光電材料有限公司 中国、広東省佛山市順徳区大良街道五沙社 区新輝路8号
(86) (22) 出願日	平成27年9月1日 (2015.9.1)		
(85) 翻訳文提出日	平成29年9月26日 (2017.9.26)	(71) 出願人	515177893 北京阿格蕾雅科技发展有限公司 中国、北京市海淀区上地信息路26号82 O室
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/088709		
(87) 国際公開番号	W02016/141691	(74) 代理人	110000383 特許業務法人 エビス国際特許事務所
(87) 国際公開日	平成28年9月15日 (2016.9.15)		
(31) 優先権主張番号	201510102569.3	(72) 発明者	魯 錦鴻 中国、広東省佛山市順徳区大良街道五沙社 区新輝路8号
(32) 優先日	平成27年3月9日 (2015.3.9)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電子材料

(57) 【要約】

【課題】本発明は有機電子材料を提供し、有機電場発光素子の表示材料の技術分野に属する。

【解決手段】本発明の有機電子材料は、以下の式(1)で表される構造式を備え、良い熱安定性、高い発光効率及び高い発光純度を有する。この有機発光材料を有する有機電場発光素子は、電場発光効率が良好で色純度が優れ、寿命が長いといった長所を備える。

【化1】

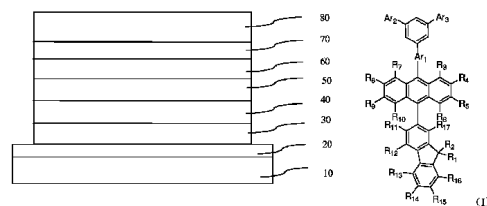
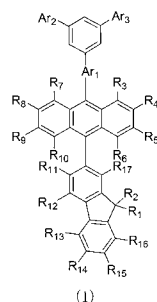


図 1

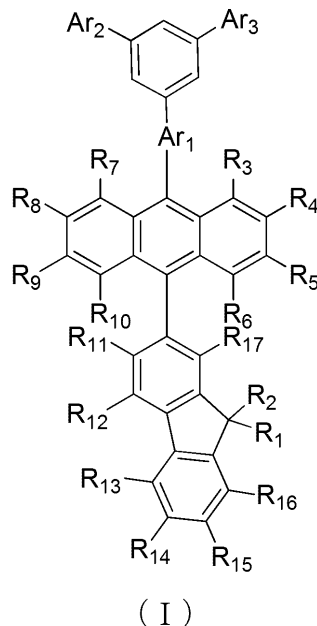
【選択図】 図 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

以下の式 (I) で表される構造式を備えることを特徴とする有機電子材料。

【化 1】



10

20

式中、 $R_1 - R_{17}$ が、水素、重水素原子、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、 $C1 - C8$ アルキル基、 $C1 - C8$ アルコキシ基、 $C6 - C30$ の置換又は非置換の芳香族基、 $C3 - C30$ の置換又は非置換の一つ或は複数のヘテロ原子付きのヘテロ芳香族基、 $C2 - C8$ 置換又は非置換のアルキニル基、 $C2 - C8$ 置換又は非置換のアルキンアルキル基をそれぞれ独立して表し、式中、 $Ar_1 - Ar_3$ が $C6 - C60$ 置換又は非置換の芳香族基、 $C3 - C60$ の置換又は非置換の一つ或は複数のヘテロ原子付きのヘテロ芳香族基、トリアリール ($C6 - C30$) アミン基をそれぞれ独立して表す。

【請求項 2】

$R_1 - R_{17}$ が、水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、 $C1 - C8$ アルキル基、 $C1 - C8$ アルコキシ基、 $C2 - C8$ 置換又は非置換のアルキニル基、 $C2 - C8$ 置換又は非置換のアルキンアルキル基、 $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のフェニル基、 $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のナフチル基、或は結合して成る $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のフルオレニル基をそれぞれ独立して表し、 $Ar_1 - Ar_3$ が、 $C1 - C4$ アルキル基或は $C6 - C30$ 芳香族基置換のフェニル基、 $C1 - C4$ アルキル基或は $C6 - C30$ 芳香族基置換のナフチル基、フェニル基、ナフチル基、ピリジル基、 $N - C6 - C30$ の芳香族基或は $C1 - C4$ のアルキル基置換のカルバゾリル基、ジベンゾチオフェン基、ジベンゾチオフェンフラン基、アントリル基、フェナントリル基、ピレニル基、ペリレニル基、フルオランテン基、(9,9-ジアルキル基)フルオレニル基、(9,9-ジアルキル基置換又は非置換の芳香族基)フルオレニル基、9,9-スピロフルオレン基をそれぞれ独立して表すことを特徴する請求項 1 に記載の有機電子材料。

30

40

【請求項 3】

$R_1 - R_2$ が、水素、ハロゲン、 $C1 - C4$ のアルキル基、 $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のフェニル基、 $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のナフチル基、或は結合して成る $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のフルオレニル基をそれぞれ独立して表し、式中、 $R_3 - R_{17}$ が水素、ハロゲン、 $C1 - C4$ のアルキル基、 $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のフェニル基、 $C1 - C4$ アルキル基置換又は非置換のナフチル基をそれぞれ独立して表し、 $Ar_1 - Ar_3$ がフェニル基、トルエン基、tert-ブチル基フェニル基、ナフチル基、ピリジル基、メチルナフタレン、ピフェニル基、ジフェニルフェニル基、ナフチルフェニル、ジフェニルピフェニル基、ジアリールアミン基フェニル基、 $N -$ フェニ

50

ル基カルバゾリル基、(9、9-ジアルキル基)フルオレニル基、(9、9-ジアルキル基置換又は非置換のフェニル基)フルオレニル基、9、9-スピロフルオレン基をそれぞれ独立して表すことを特徴する請求項2に記載の有機電子材料。

【請求項4】

$R_3 - R_{17}$ が水素を表し、 R_1 、 R_2 が水素、メチル基、プロピル基、エチル基、イソプロピル基、tert-ブチル基、フェニル基、ナフチル基、或は結合して成るフルオレニル基をそれぞれ独立して表し、 $Ar_1 - Ar_3$ がフェニル基、ピリジル基、トルエン基、ナフチル基、メチルナフタレン、ビフェニル基、ジフェニルフェニル基、ナフチルフェニル、ジフェニルビフェニル基、(9、9-ジアルキル基)フルオレニル基、(9、9-ニメチル基置換又は非置換のフェニル基)フルオレニル基、9、9-スピロフルオレン基をそれぞれ独立して表すことを特徴する請求項3に記載の有機電子材料。

10

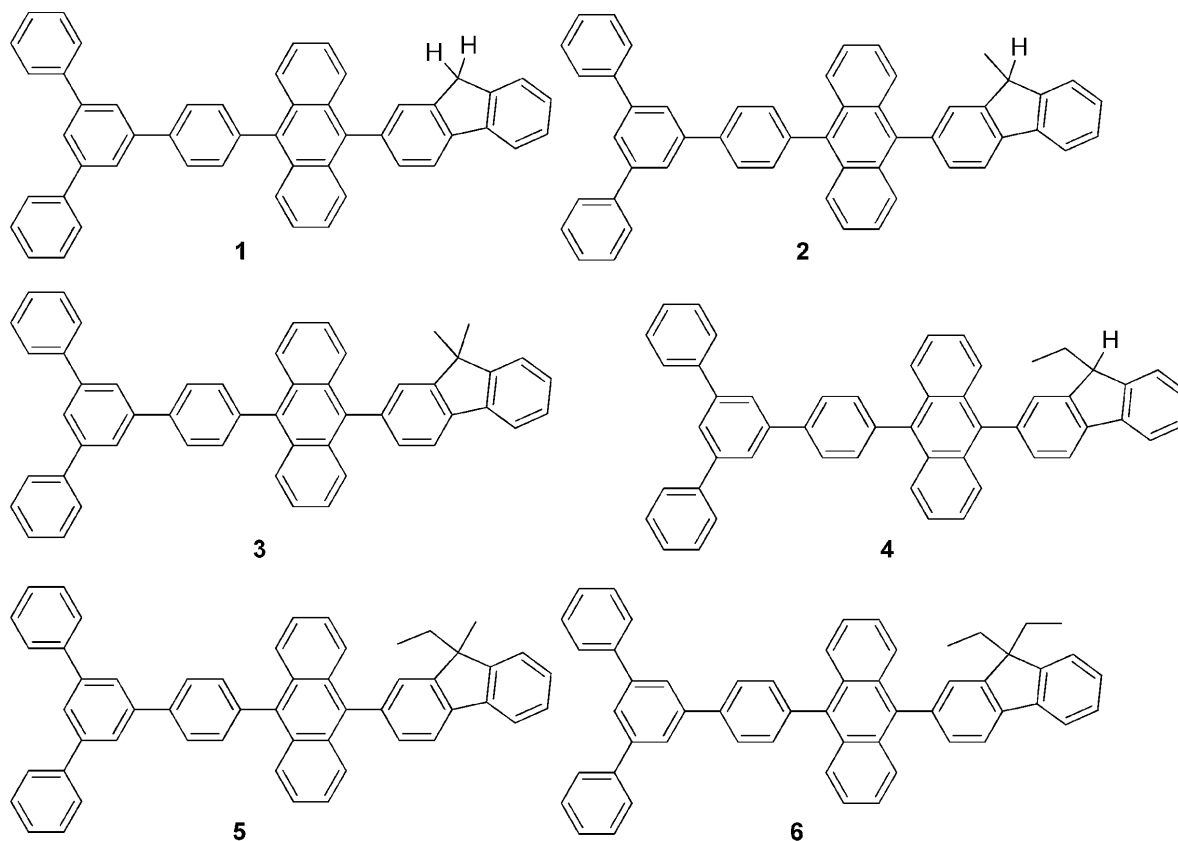
【請求項5】

$R_3 - R_{17}$ が水素を表し、 R_1 、 R_2 が水素、メチル基、或は結合して成るフルオレニル基をそれぞれ独立して表し、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 がフェニル基、ナフチル基をそれぞれ独立して表すことを特徴する請求項4に記載の有機電子材料。

【請求項6】

以下の化合物とすることを特徴する請求項1に記載の有機電子材料。

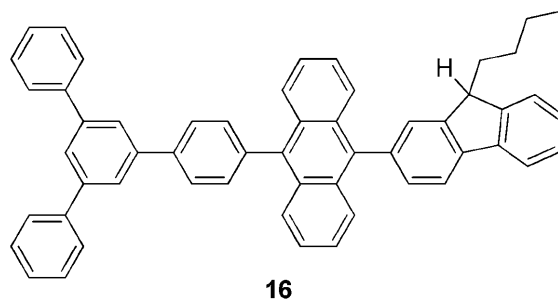
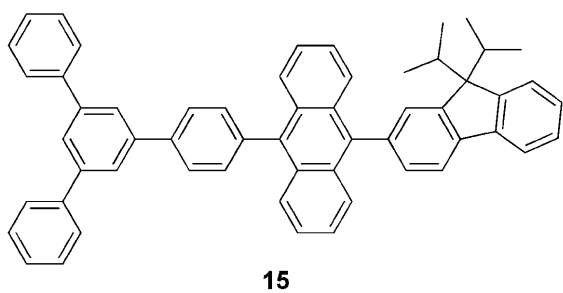
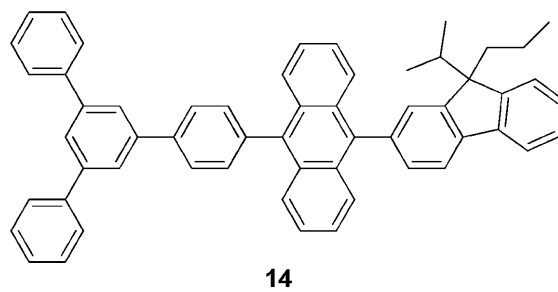
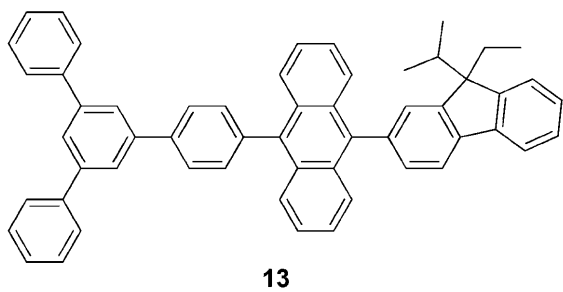
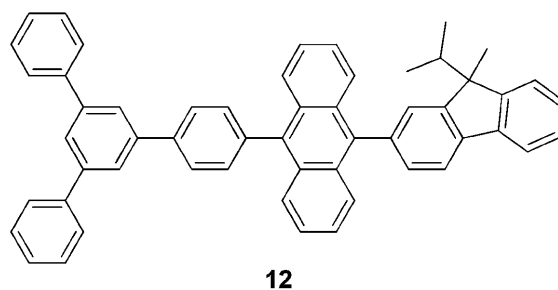
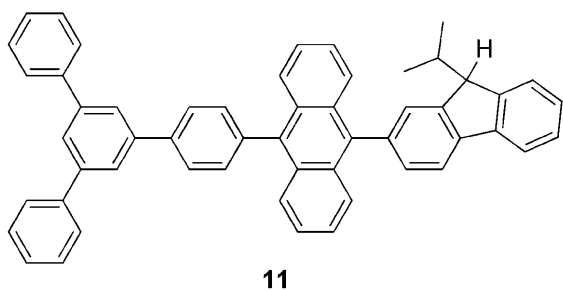
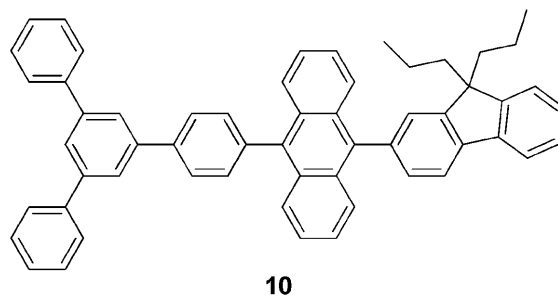
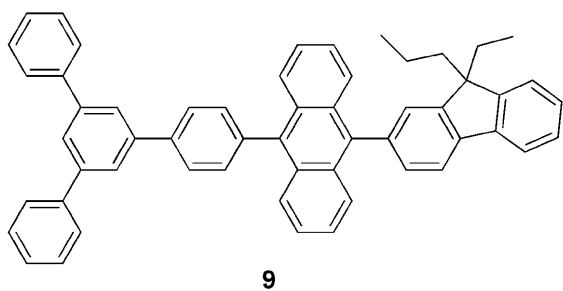
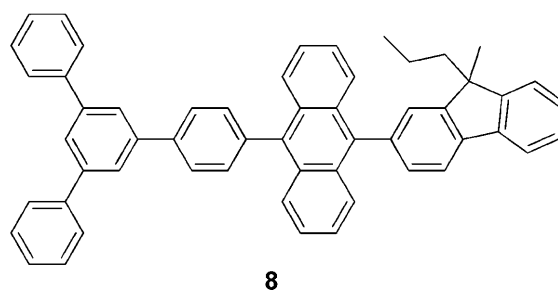
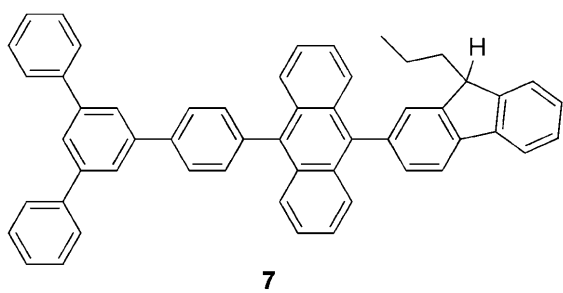
【化2】



20

30

40

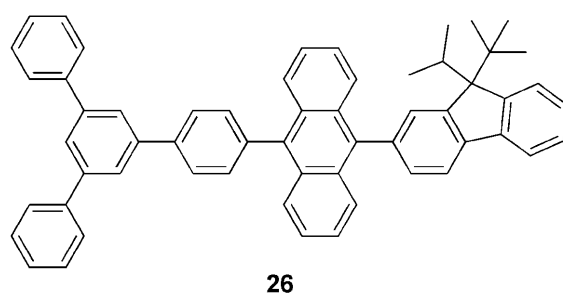
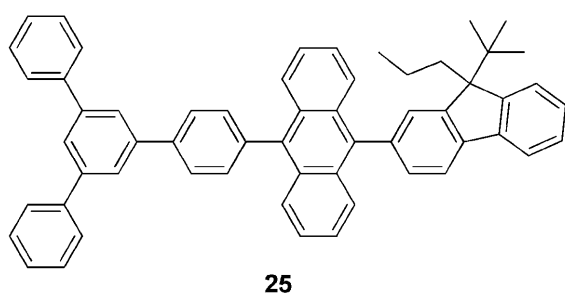
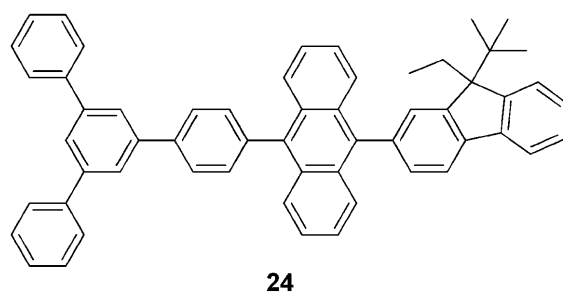
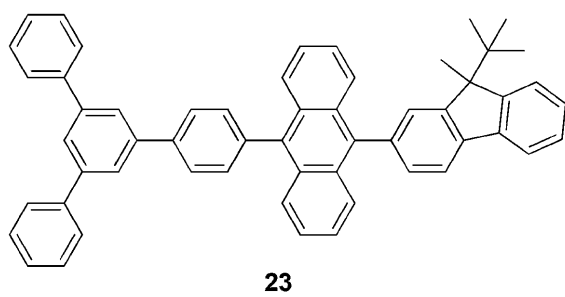
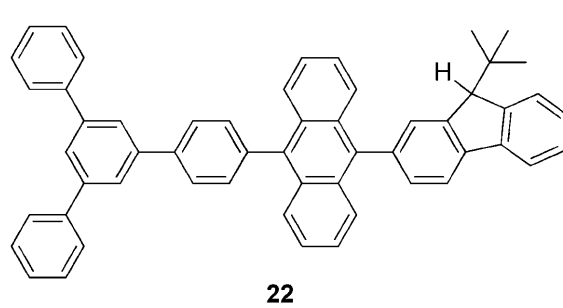
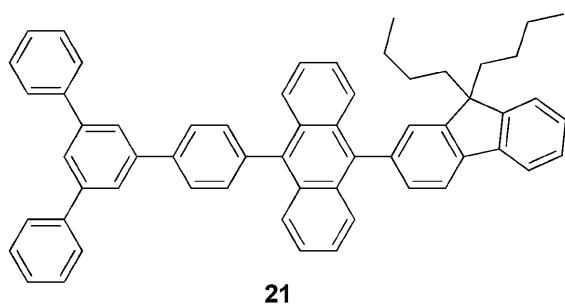
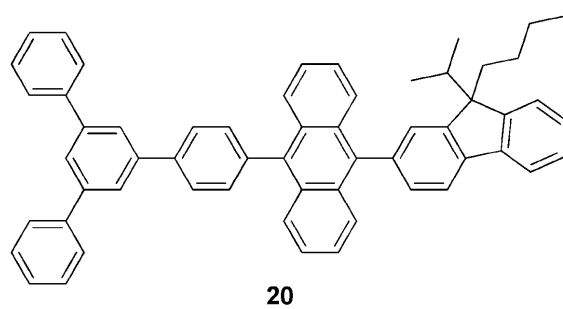
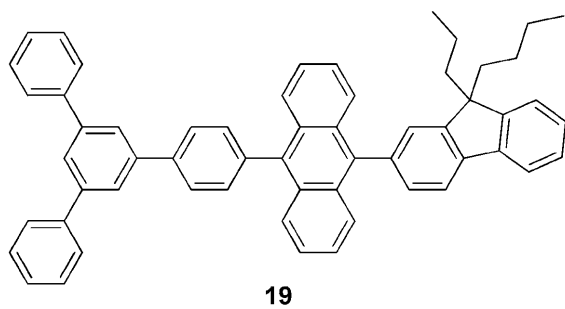
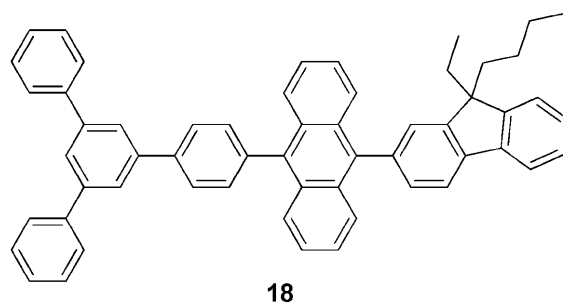
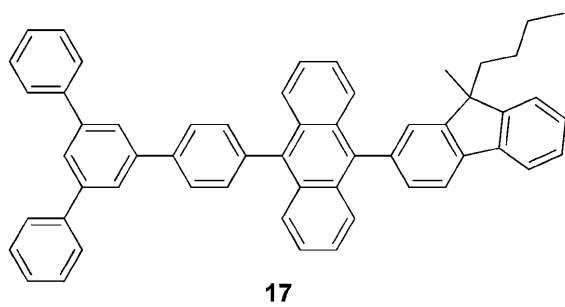


10

20

30

40

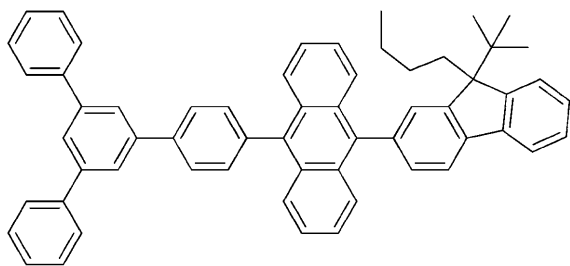
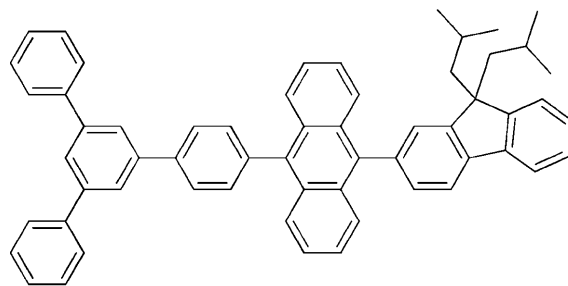


10

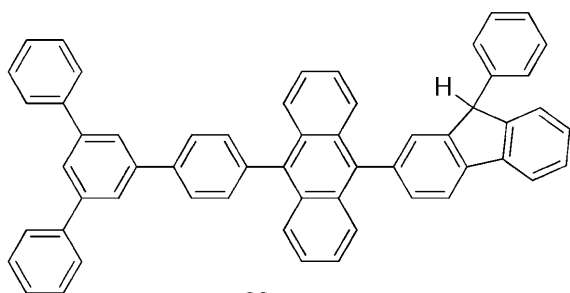
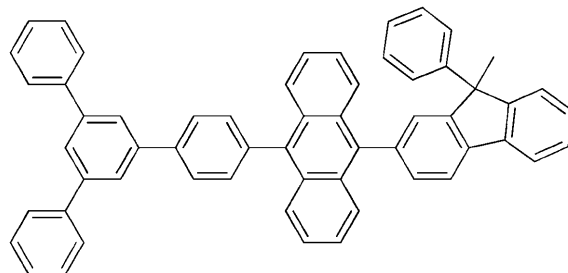
20

30

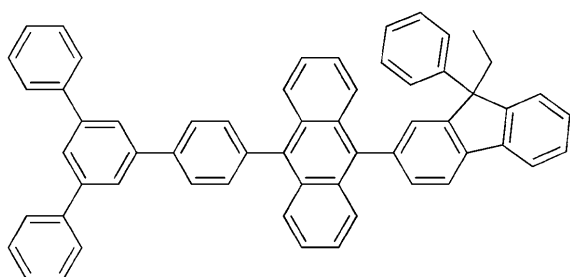
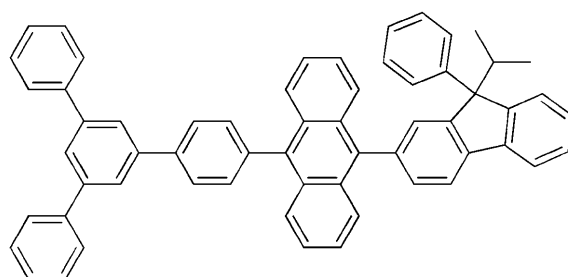
40

**27****28**

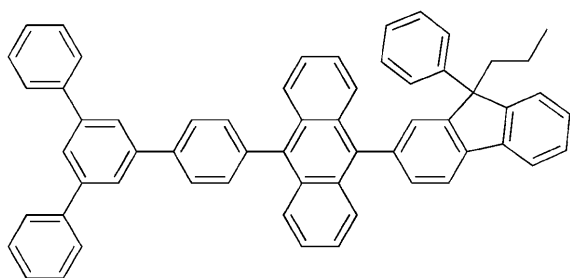
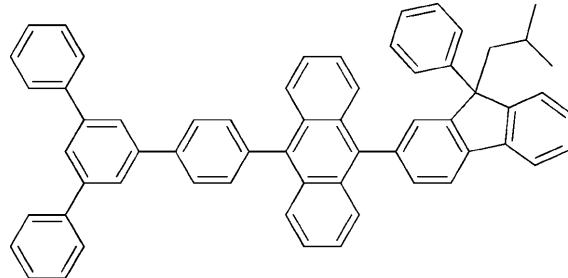
10

**29****30**

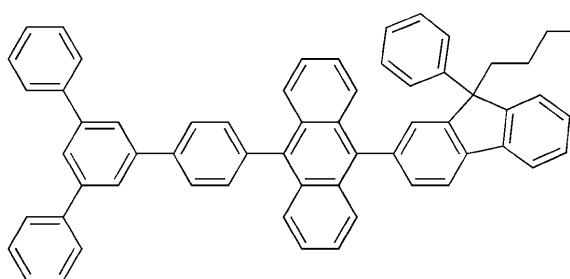
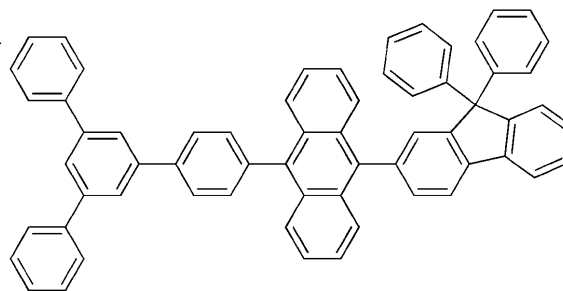
20

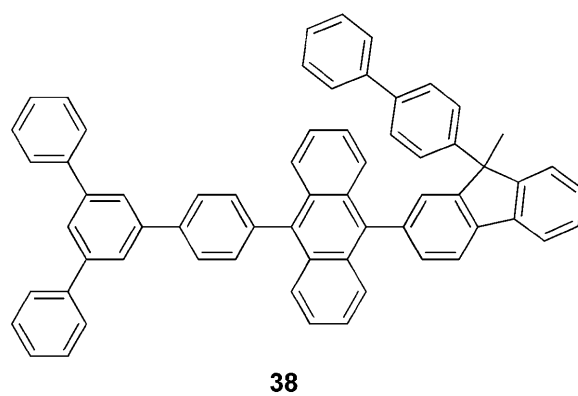
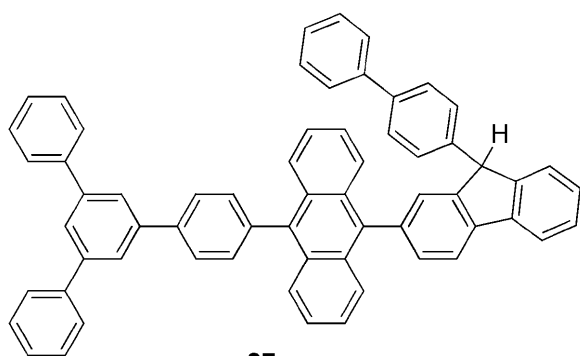
**31****32**

30

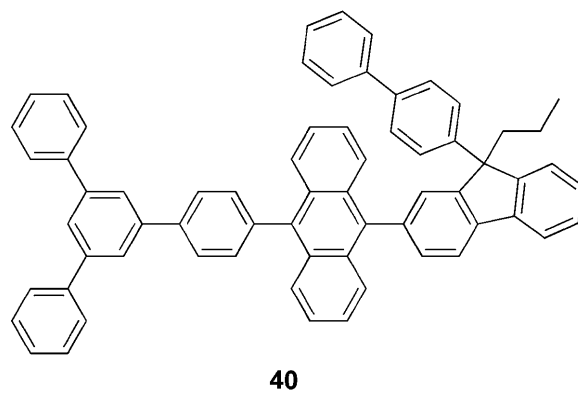
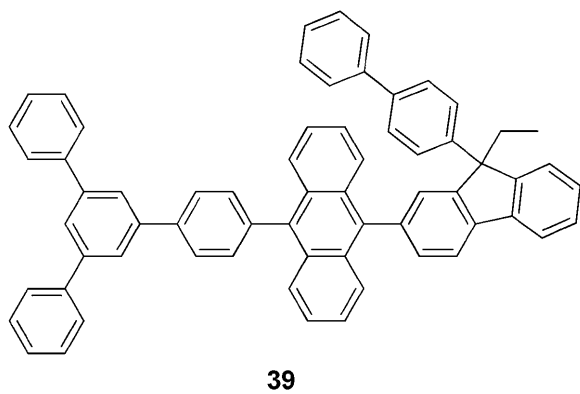
**33****34**

40

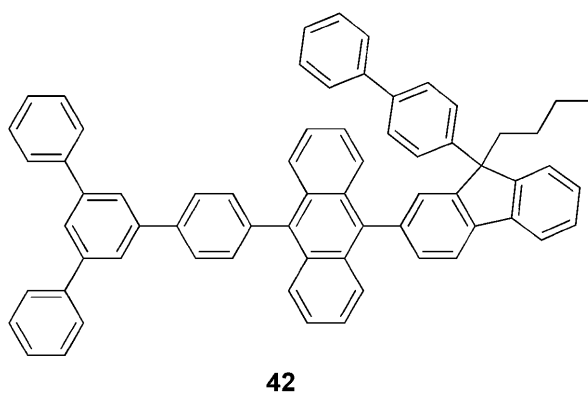
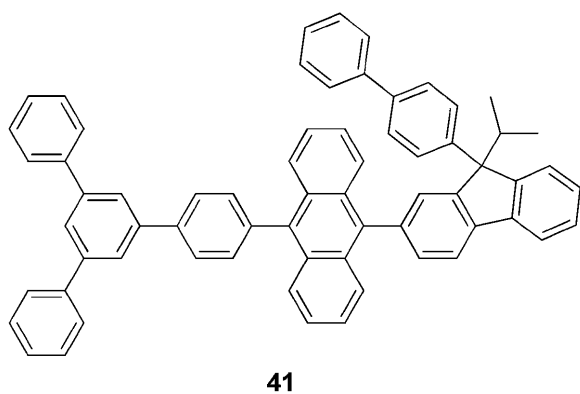
**35****36**



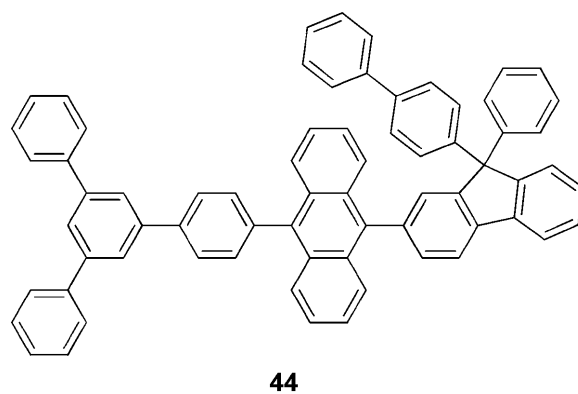
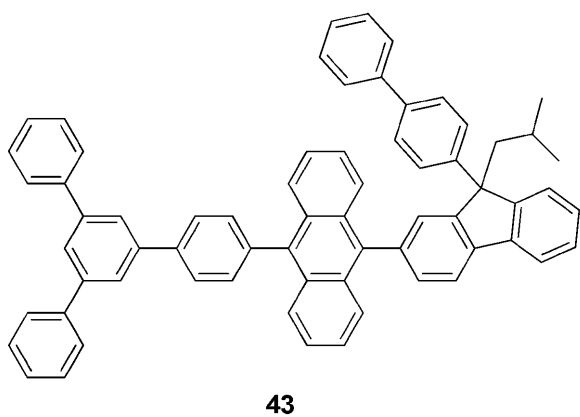
10



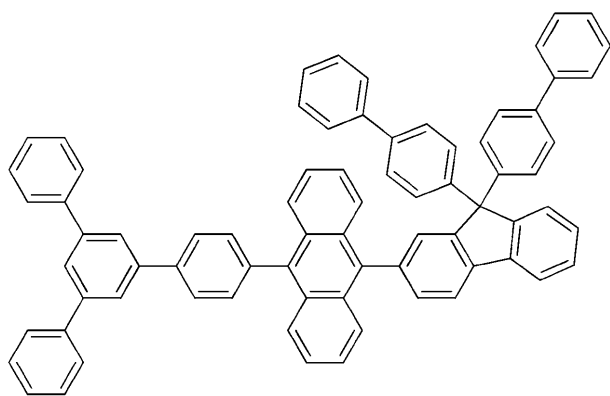
20



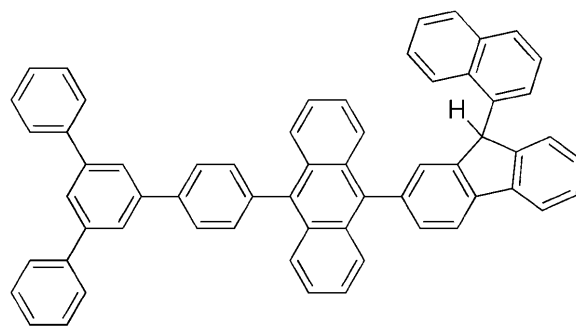
30



40

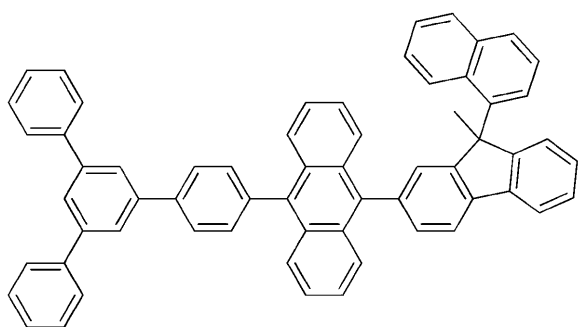


45

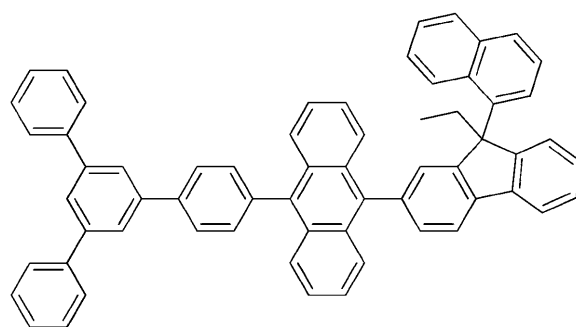


46

10

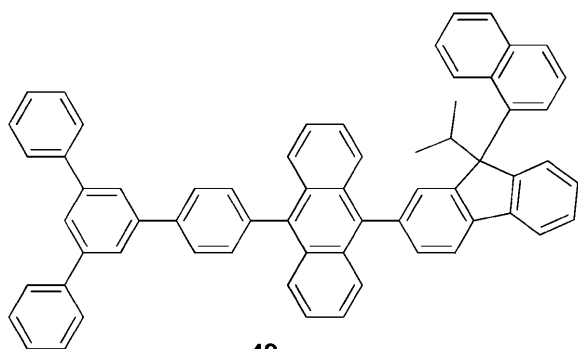


47

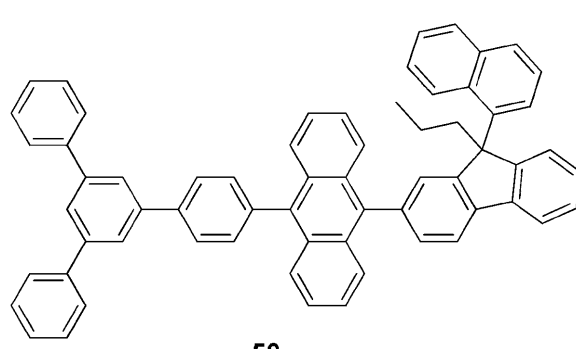


48

20

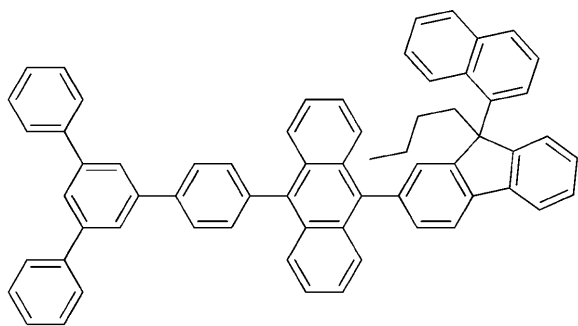


49

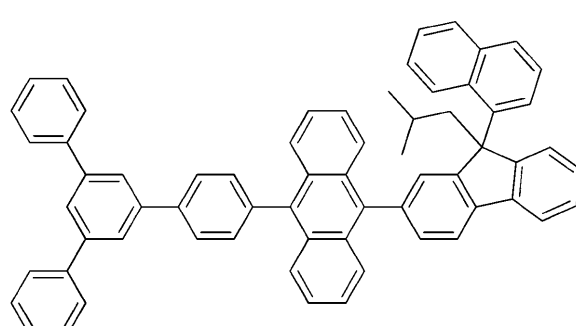


50

30

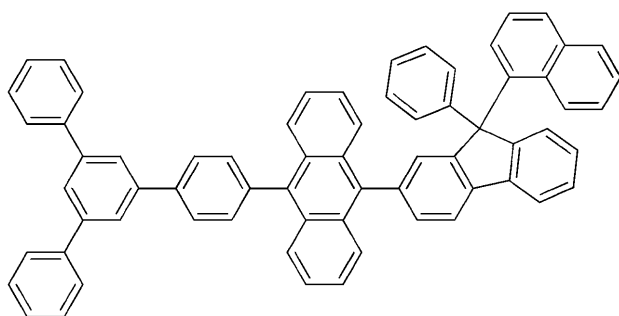


51

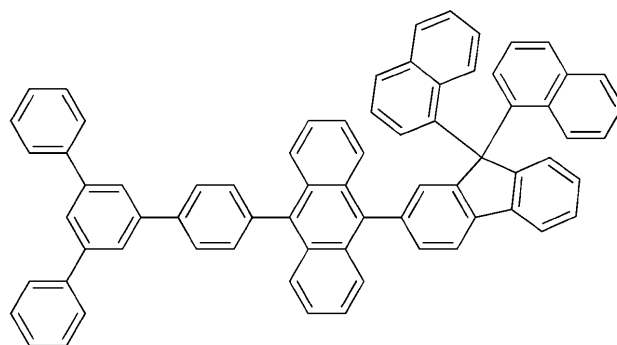


52

40

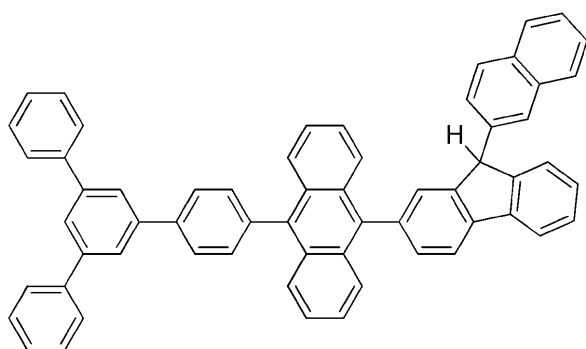


53

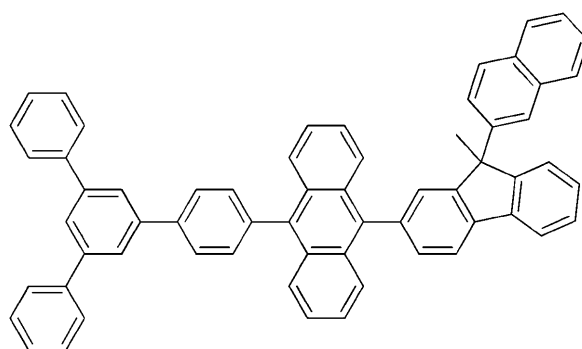


54

10

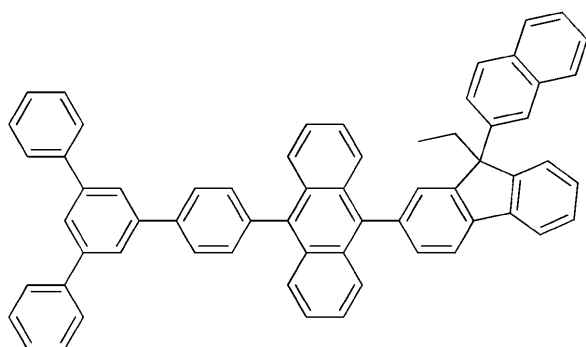


55

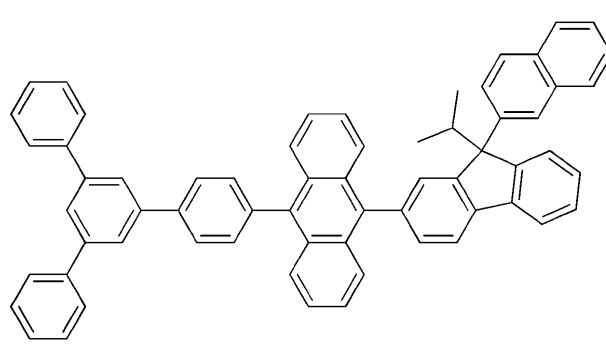


56

20

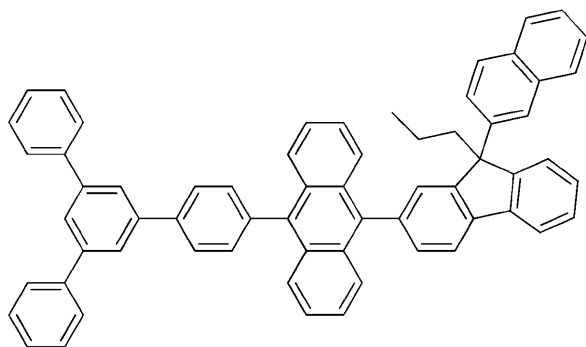


57

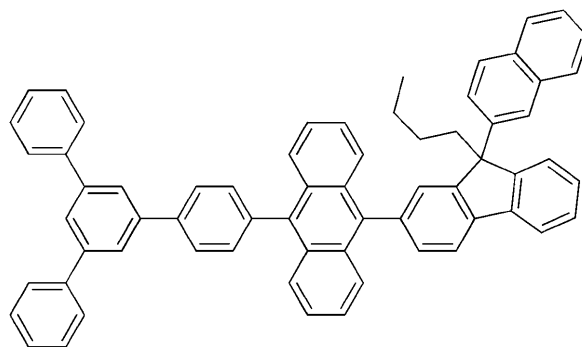


58

30

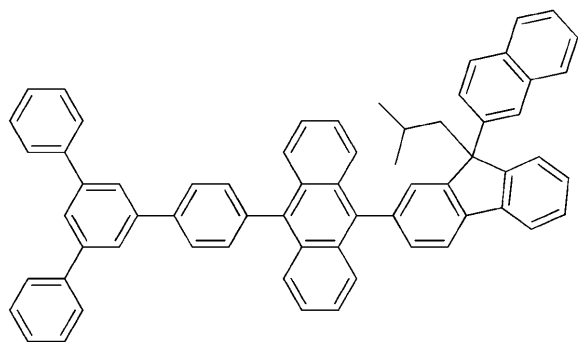


59

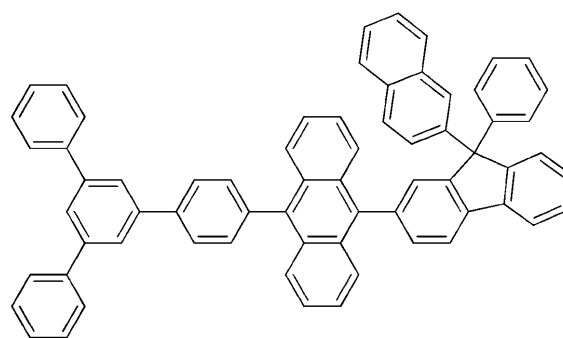


60

40

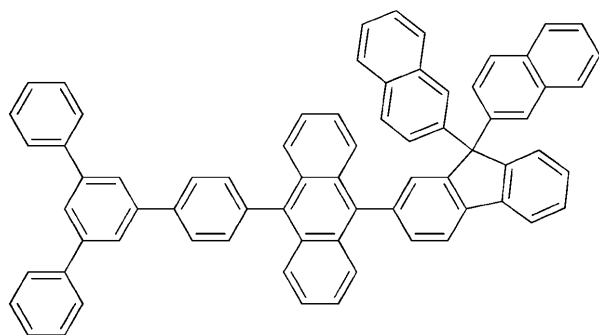


61

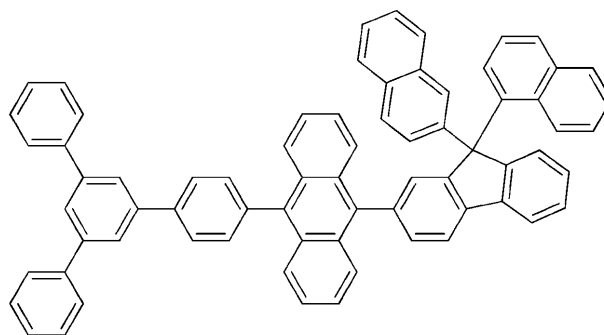


62

10

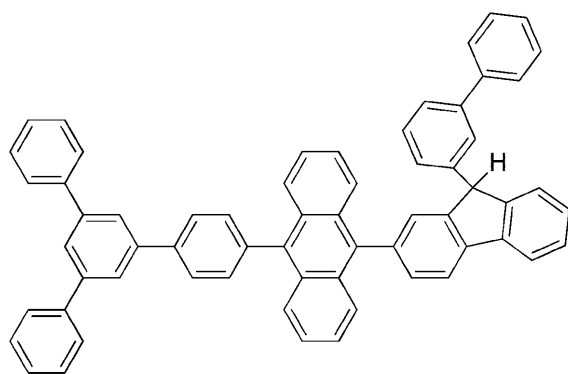


63

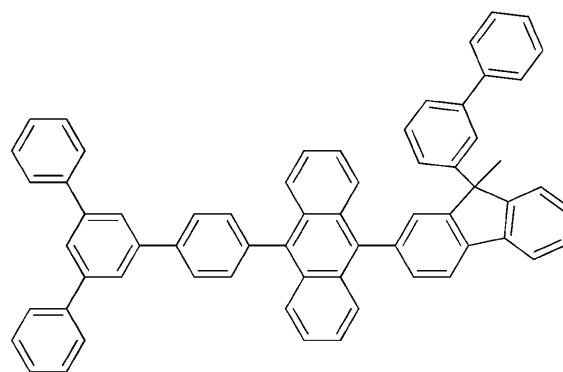


64

20

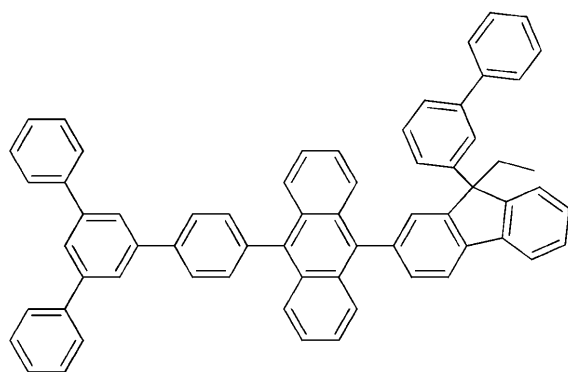


65

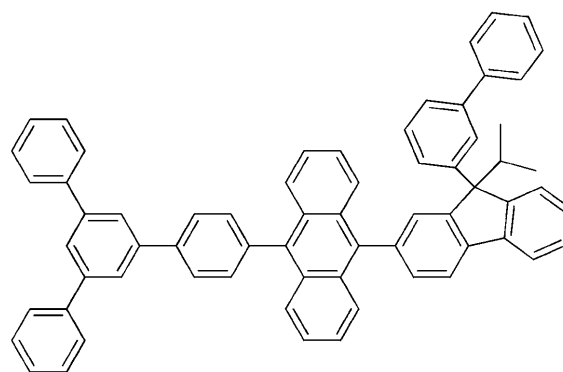


66

30

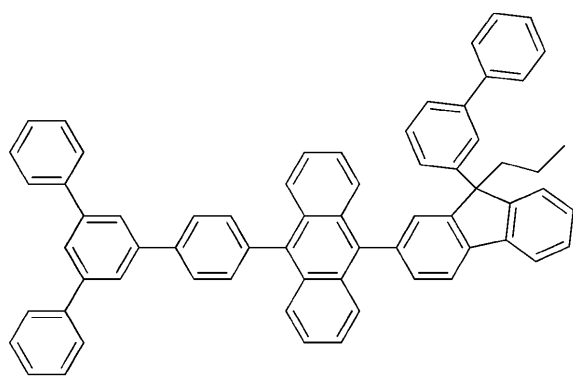
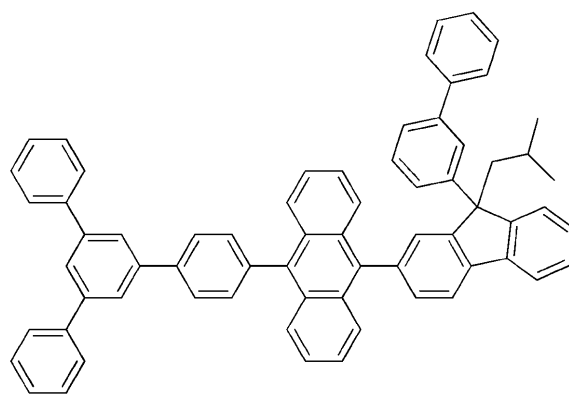


67

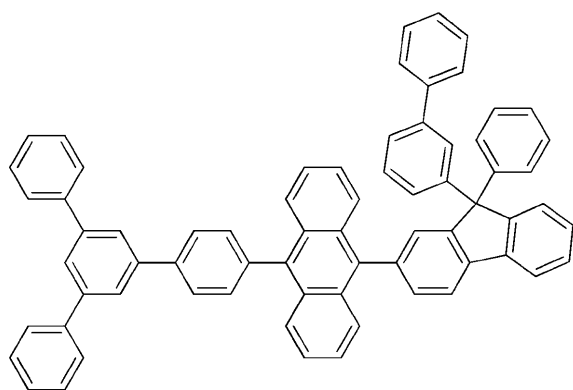
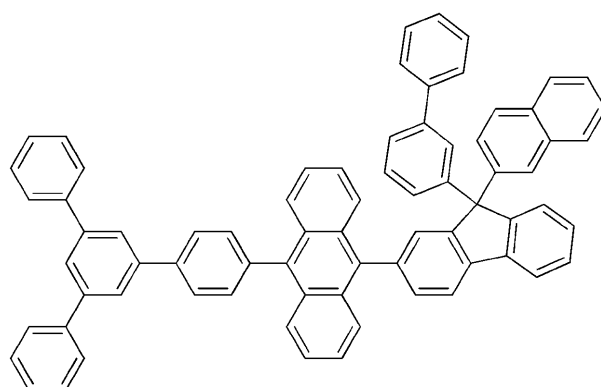


68

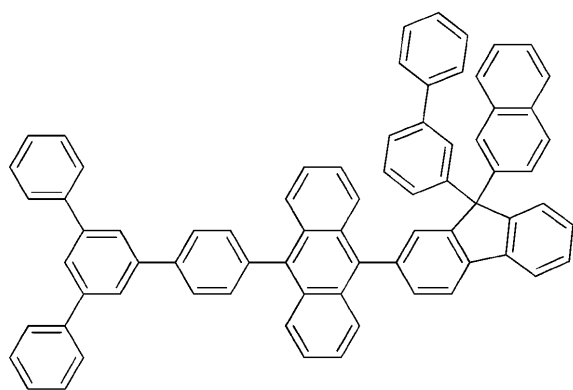
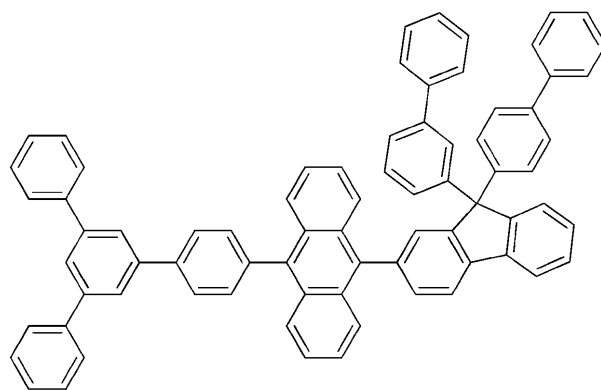
40

**69****70**

10

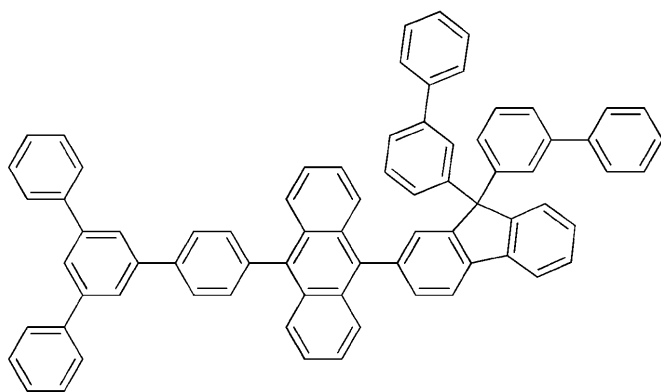
**71****72**

20

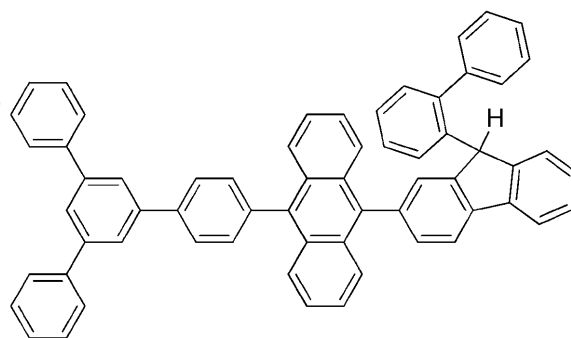
**73****74**

30

40

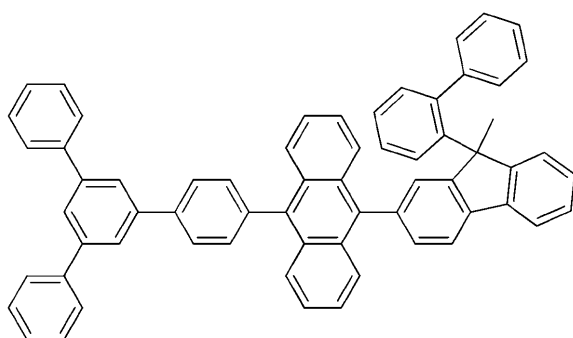


75

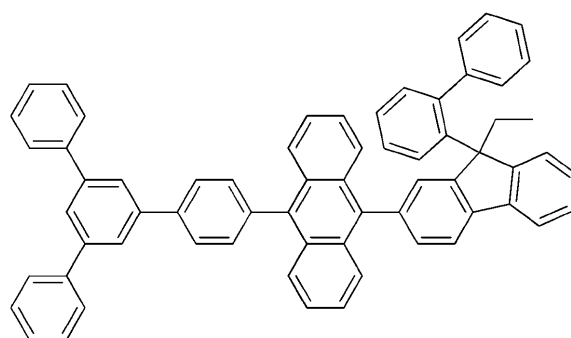


76

10

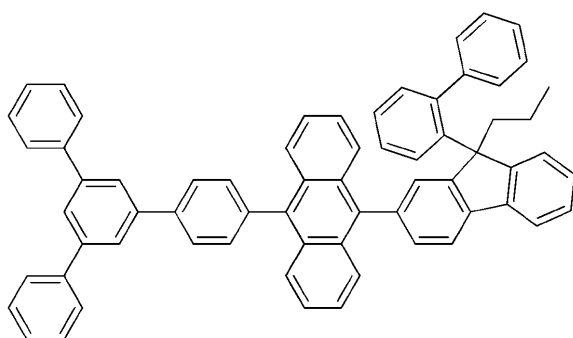


77

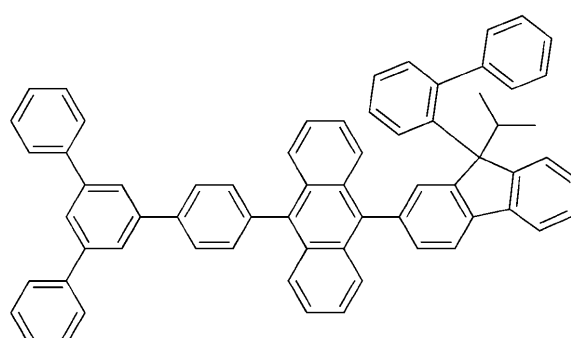


78

20

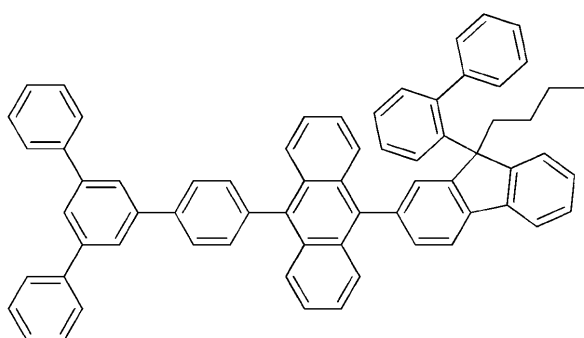


79

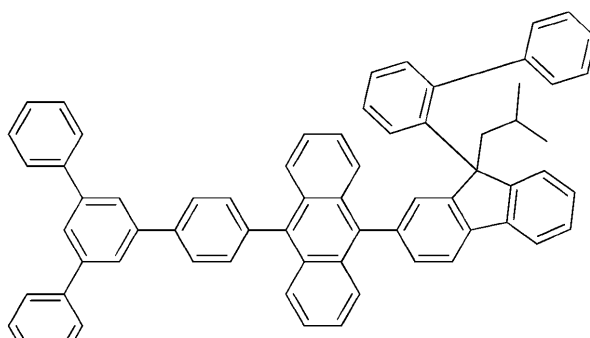


80

30

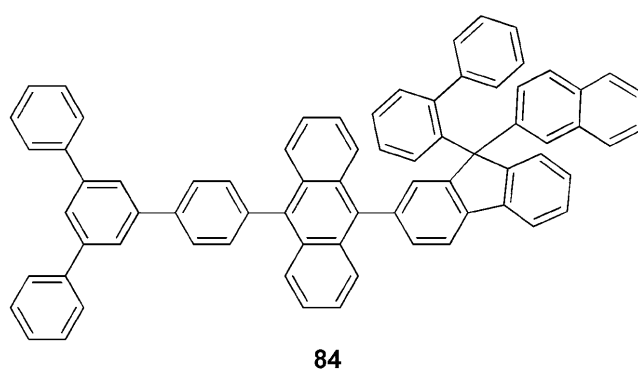
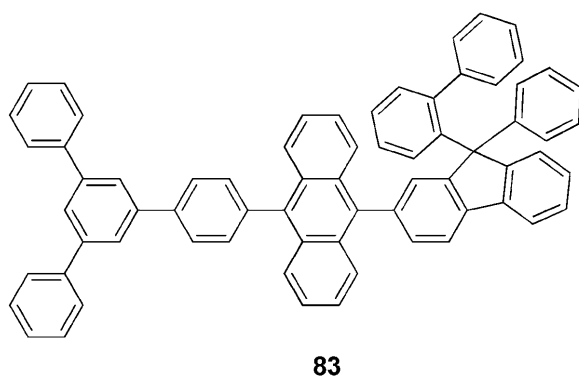


81

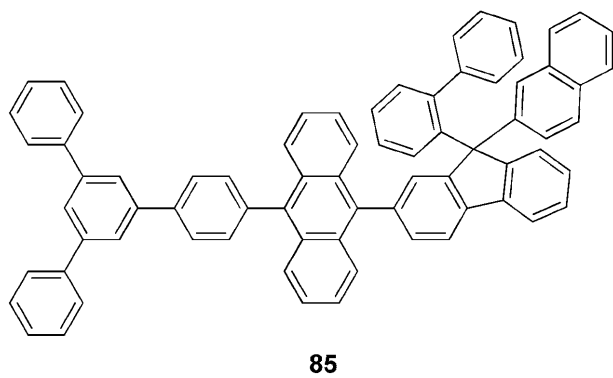


82

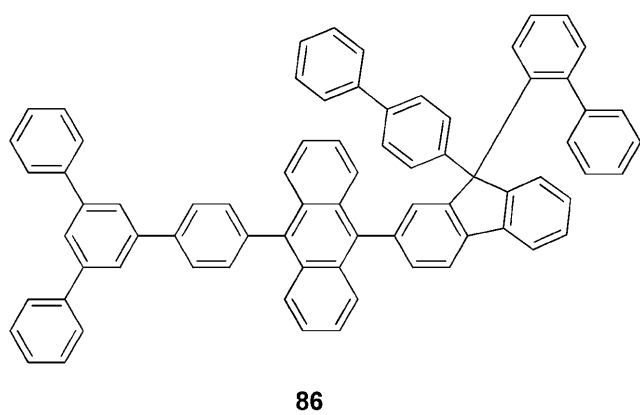
40



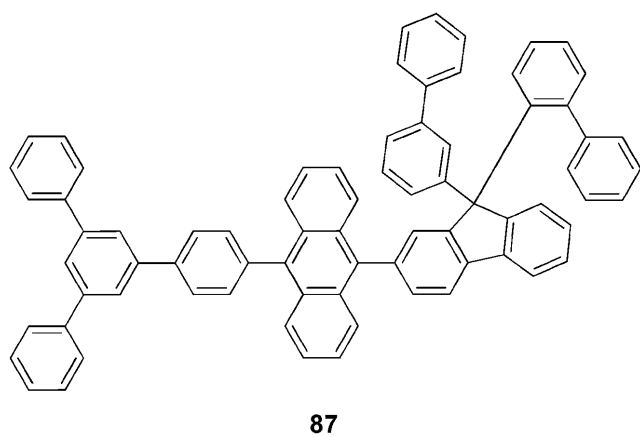
10



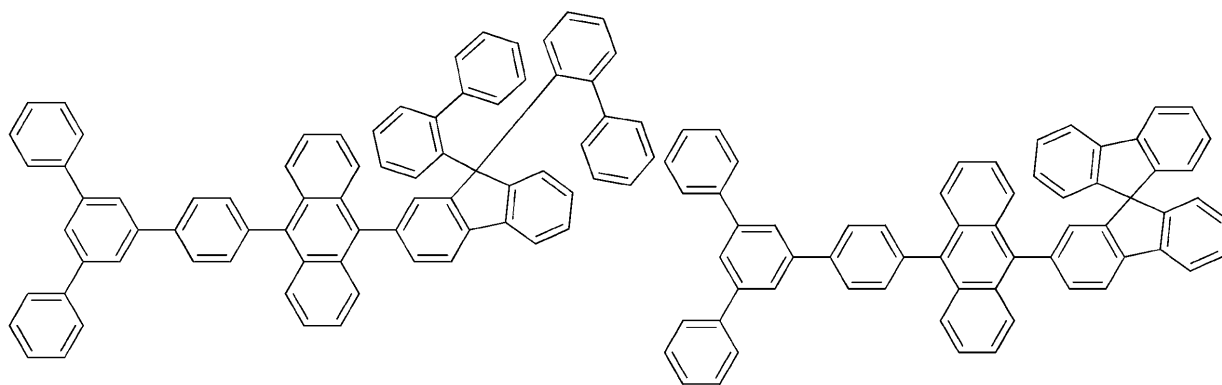
20



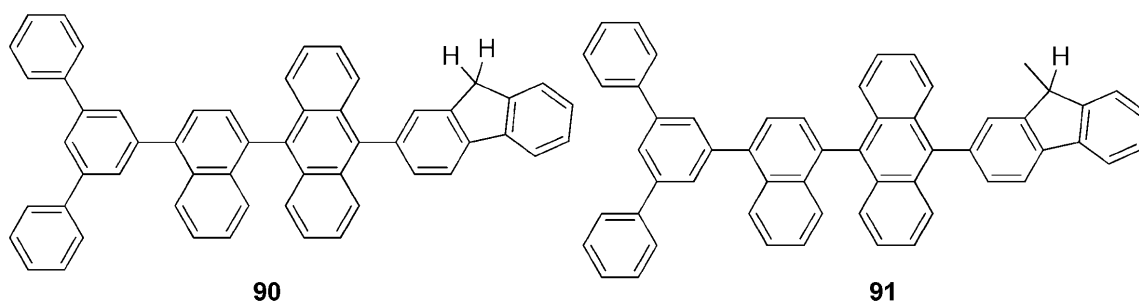
30



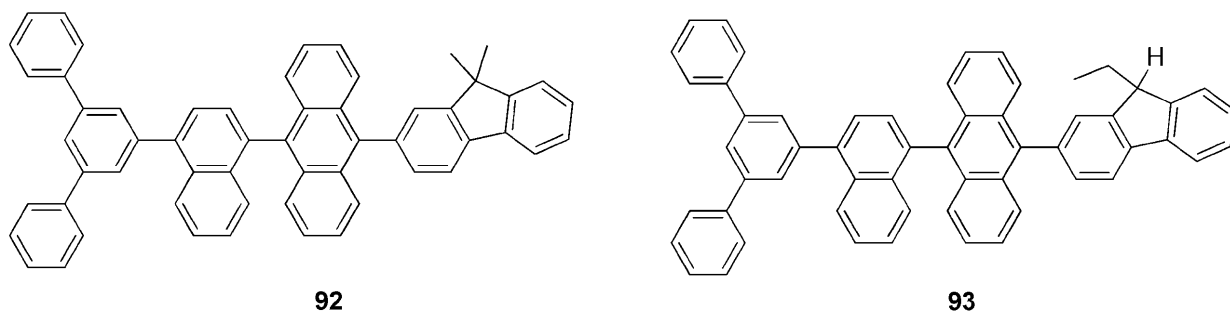
40



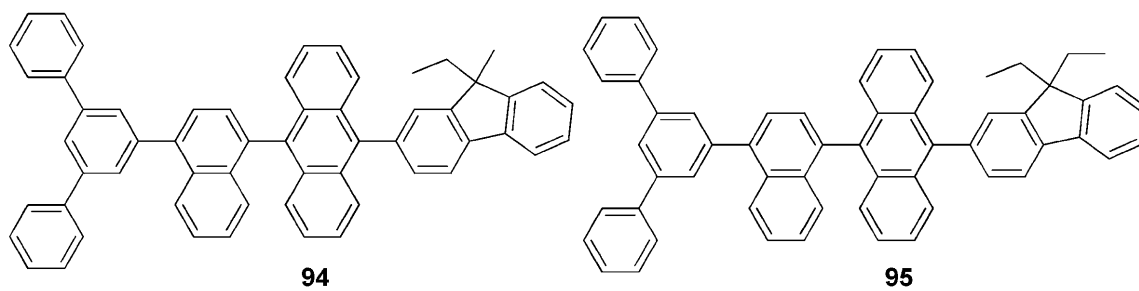
10



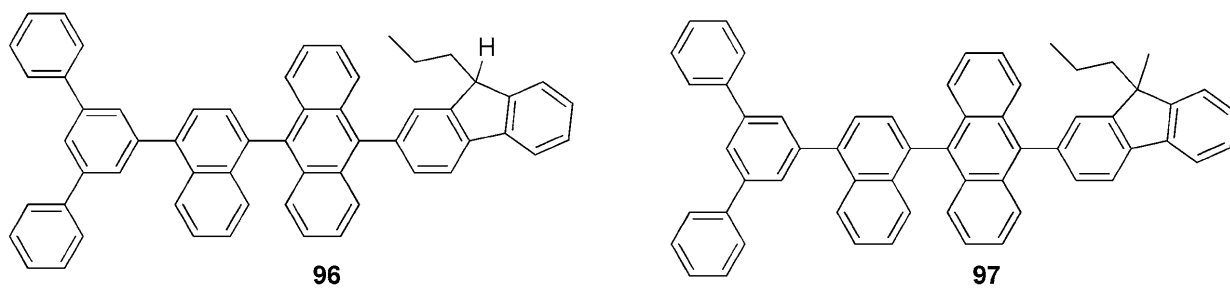
20

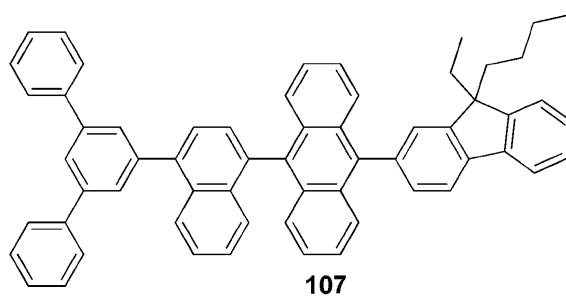
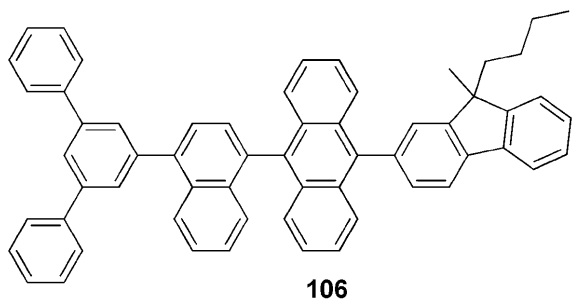
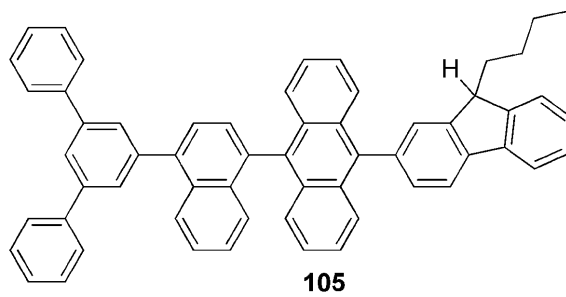
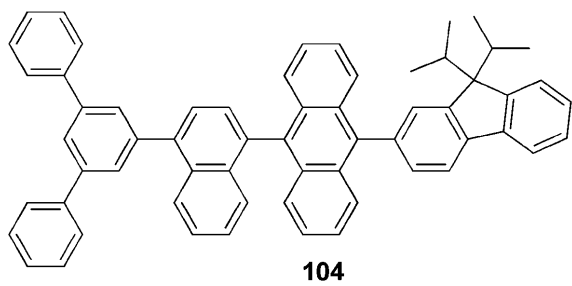
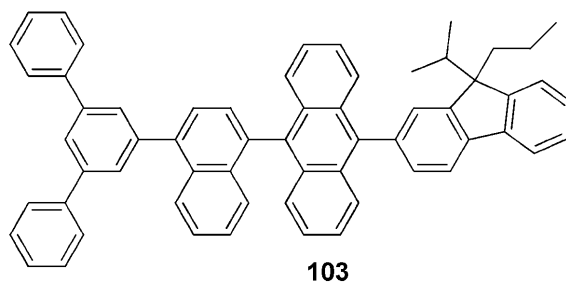
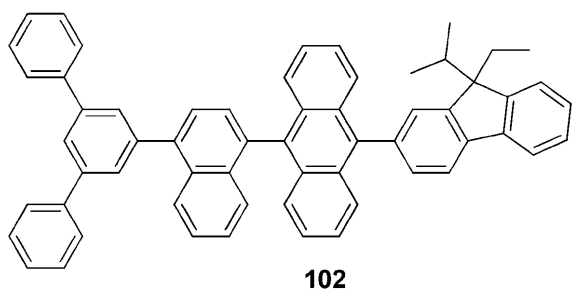
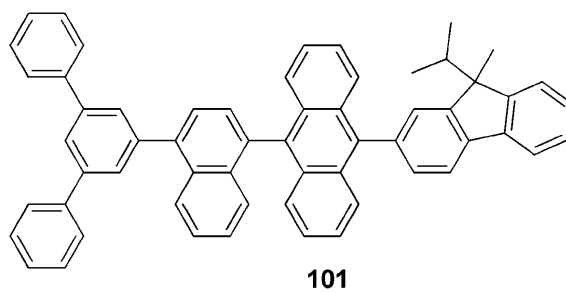
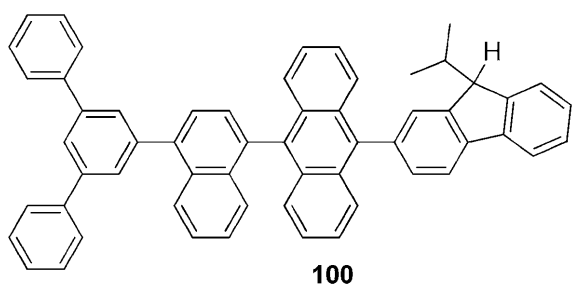
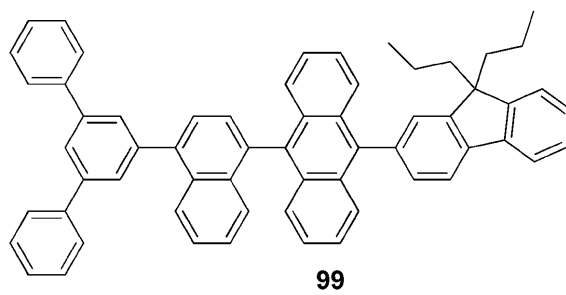
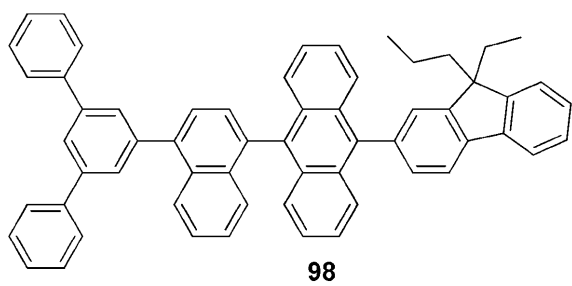


30



40



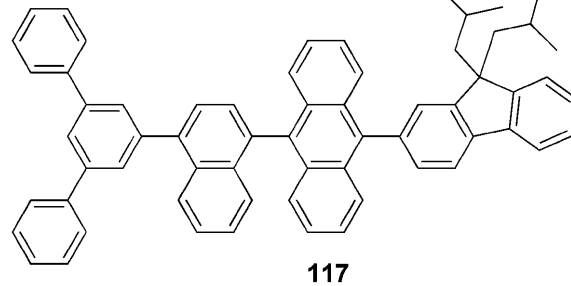
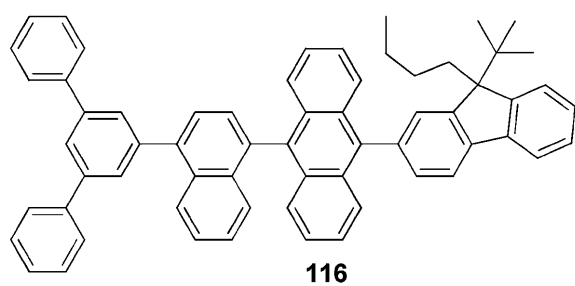
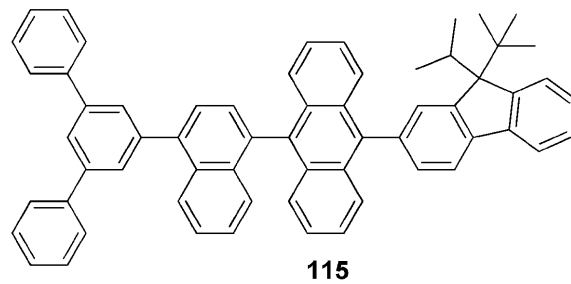
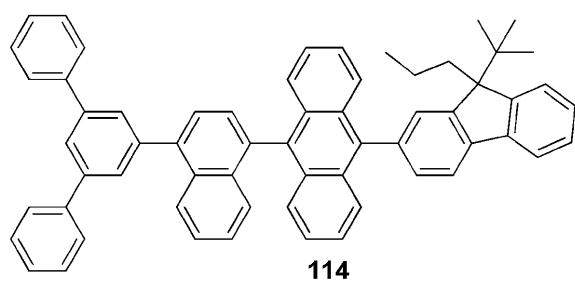
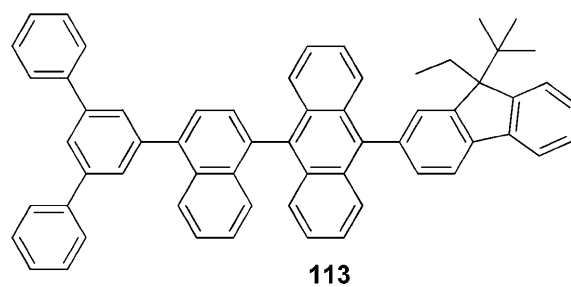
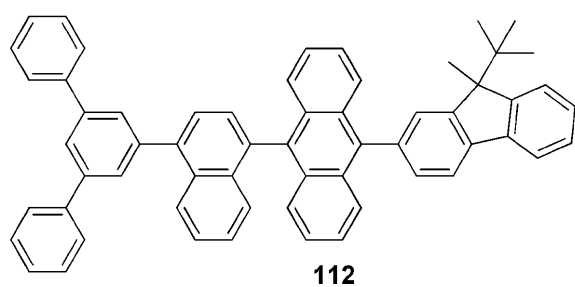
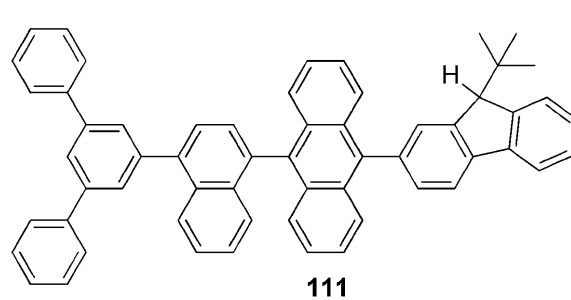
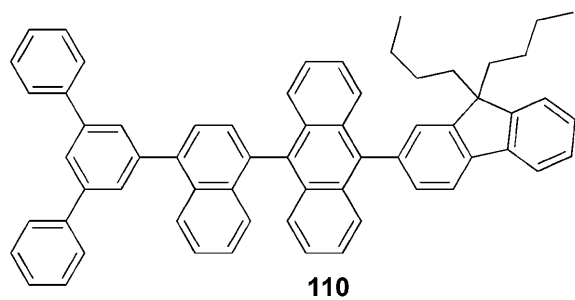
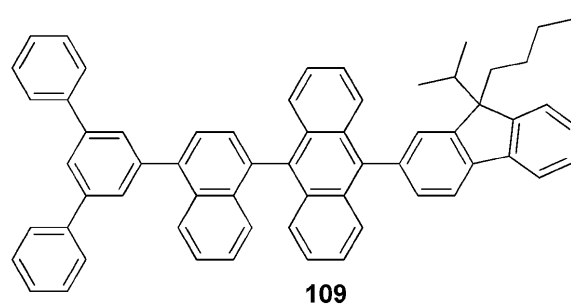
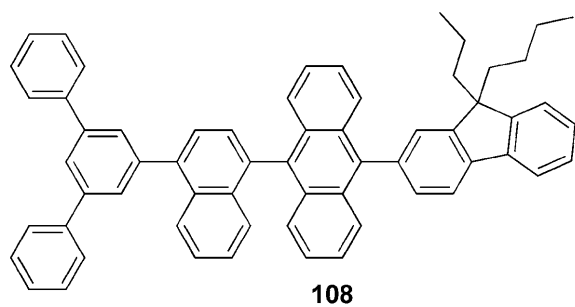


10

20

30

40

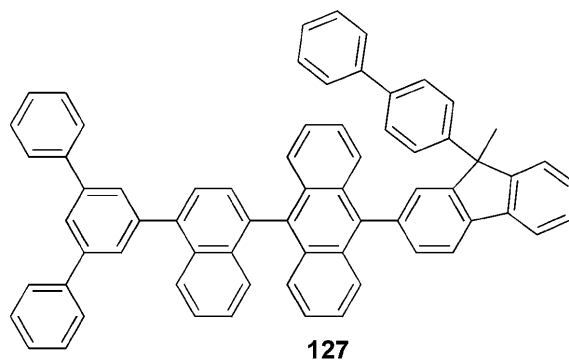
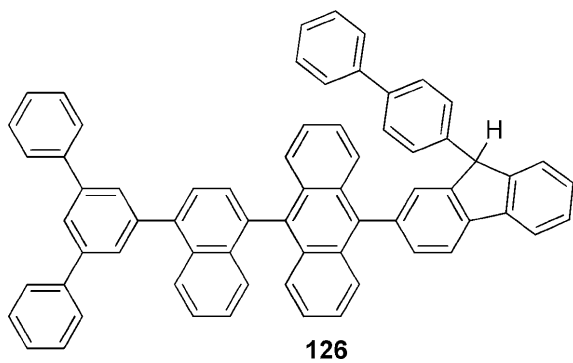
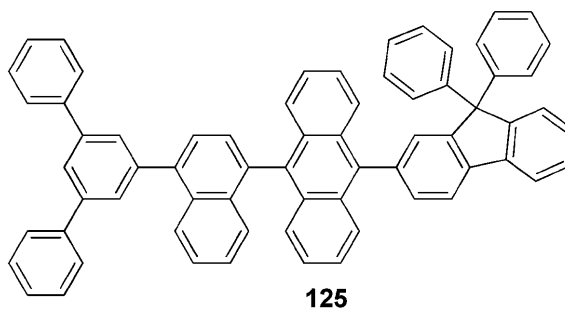
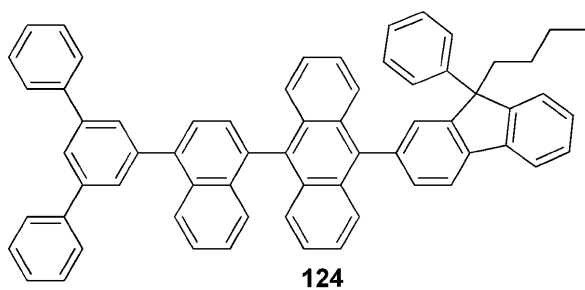
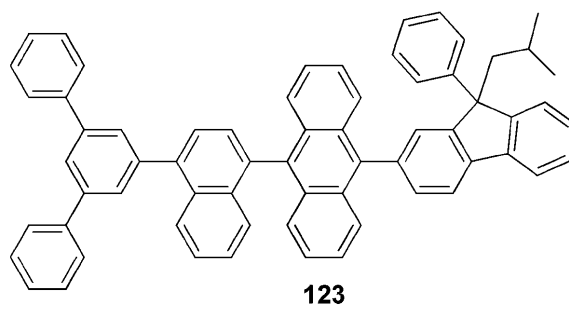
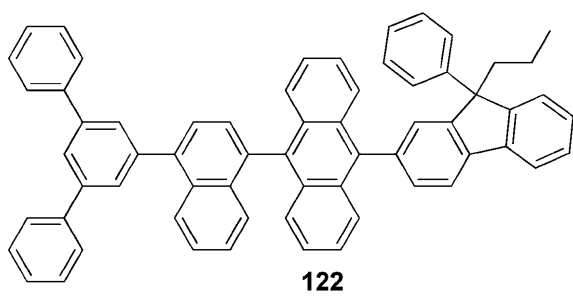
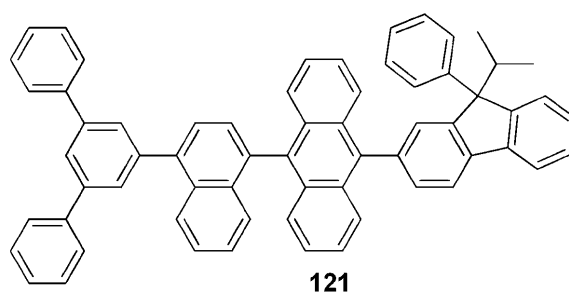
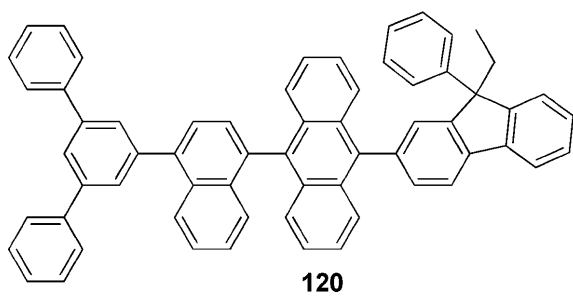
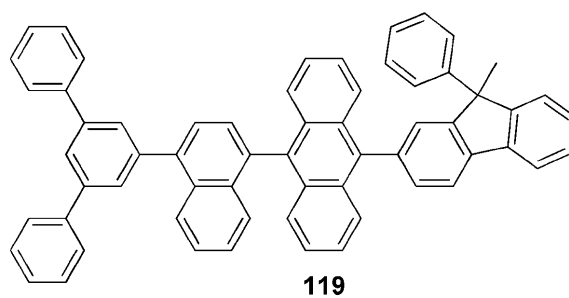
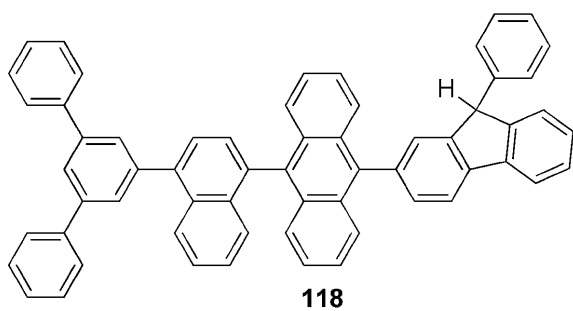


10

20

30

40

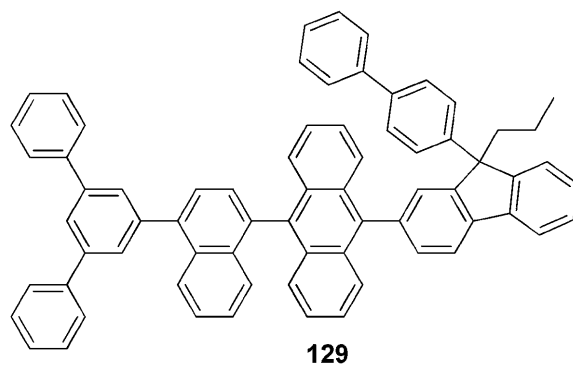
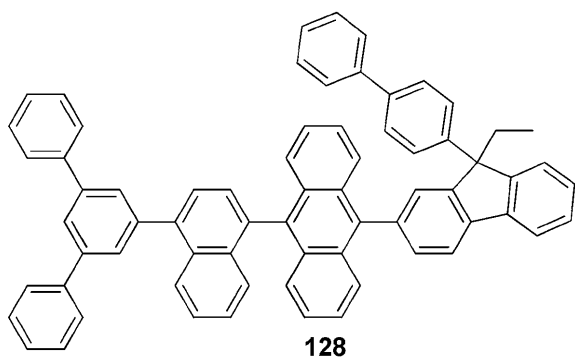


10

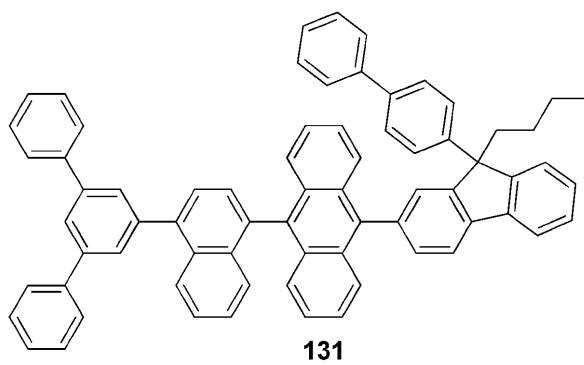
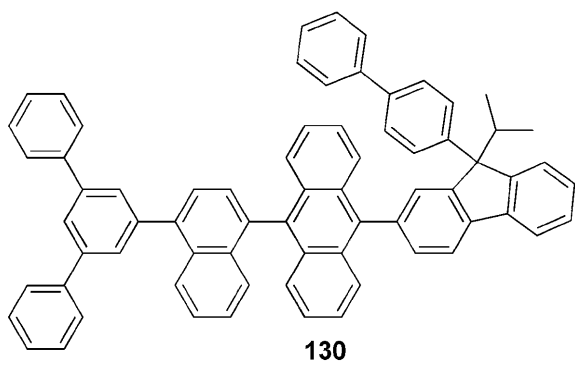
20

30

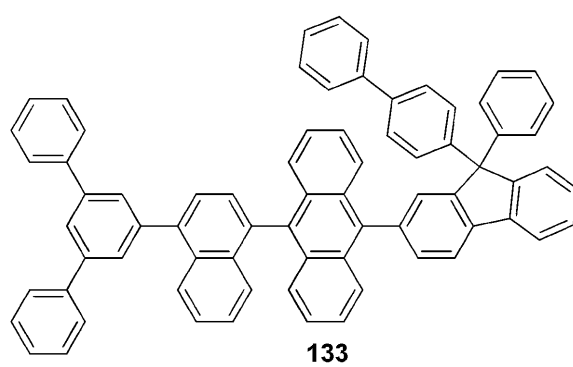
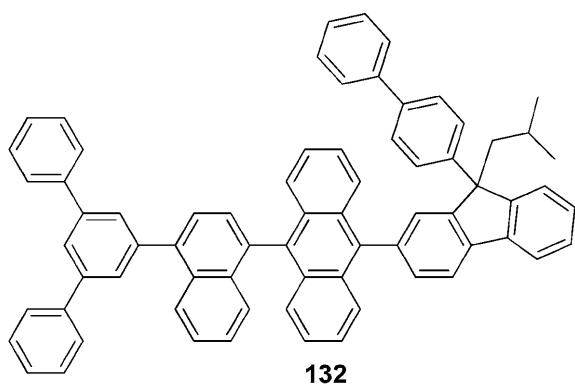
40



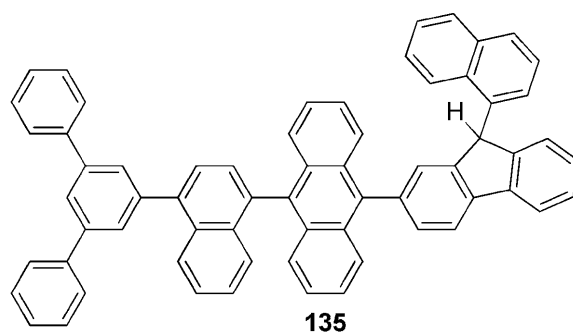
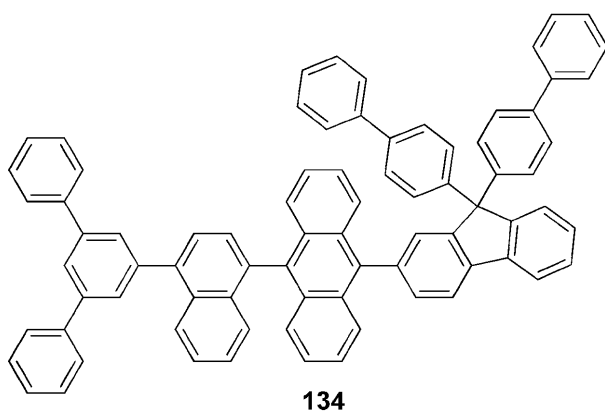
10



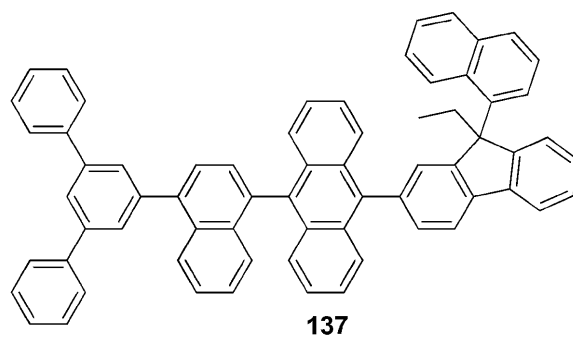
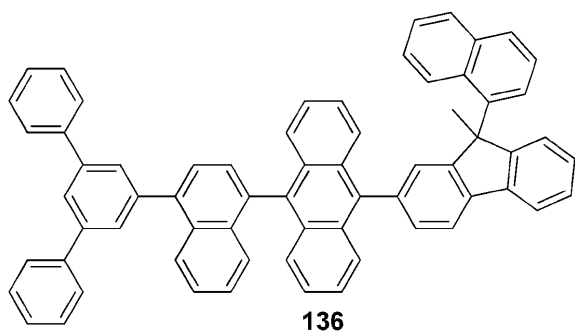
20



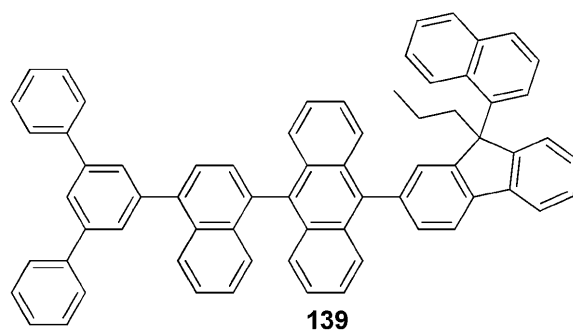
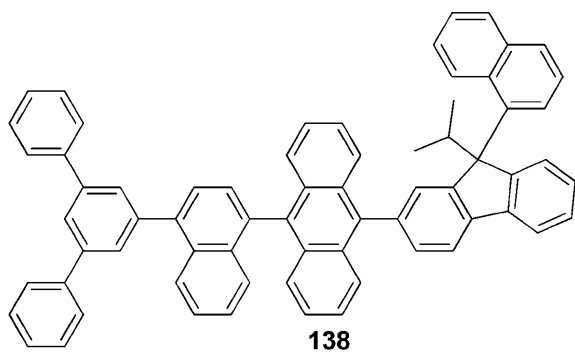
30



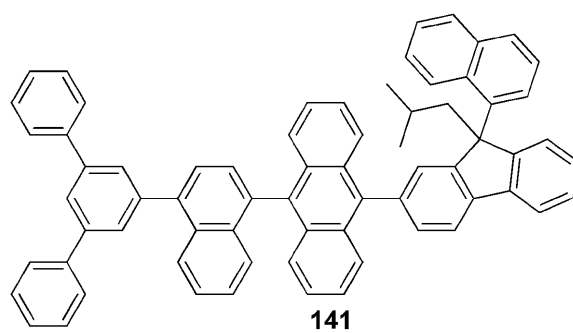
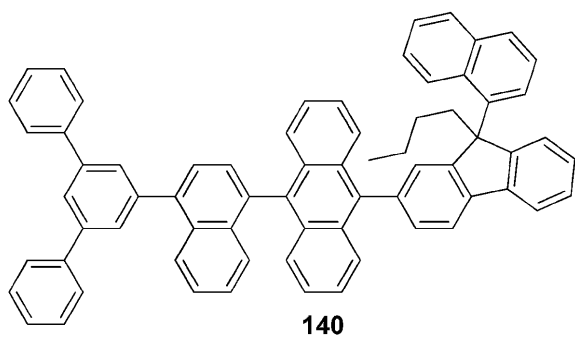
40



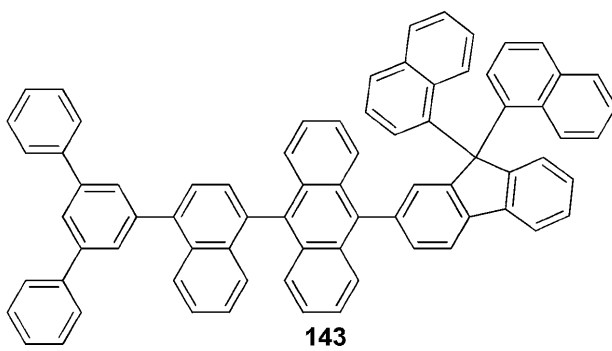
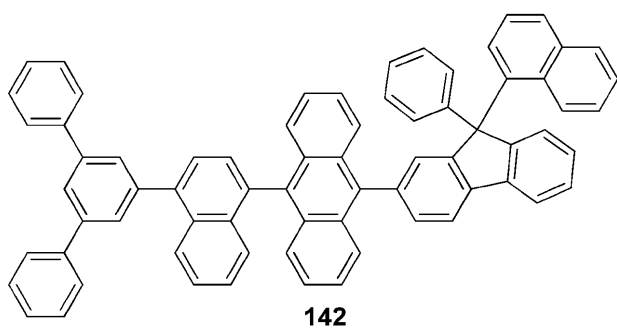
10



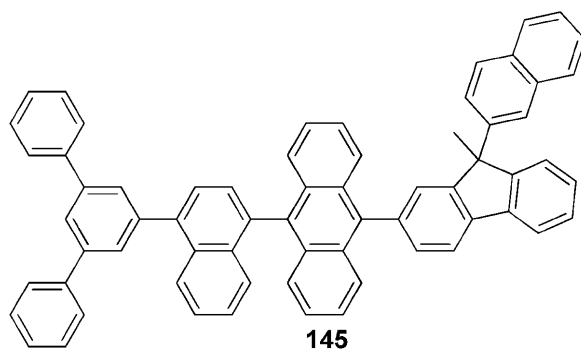
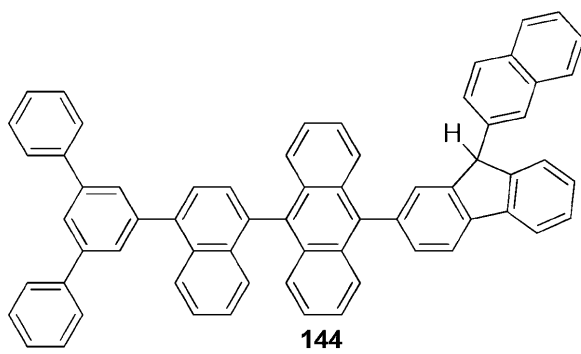
20

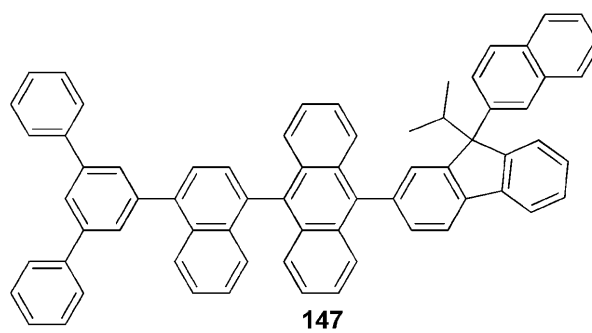
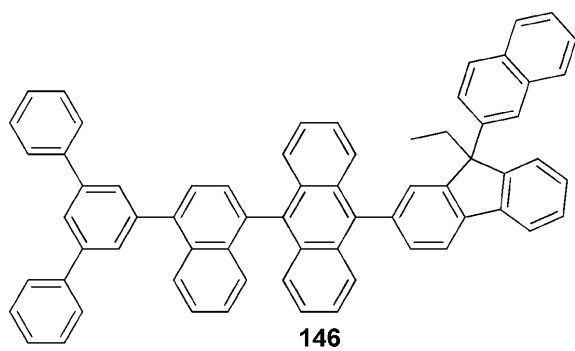


30

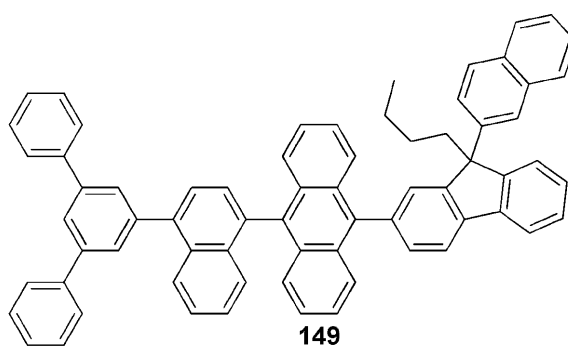
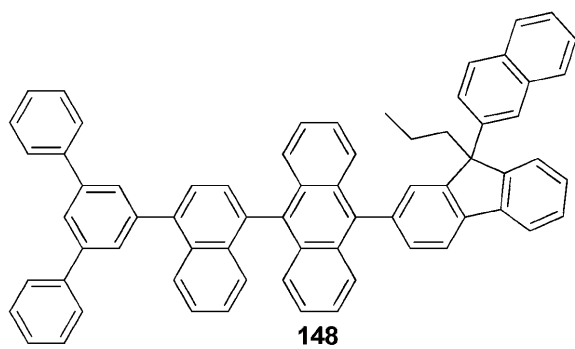


40

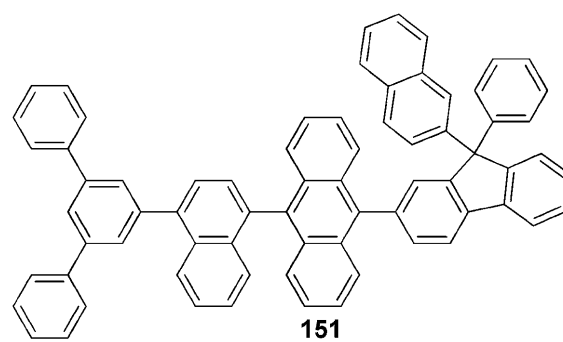
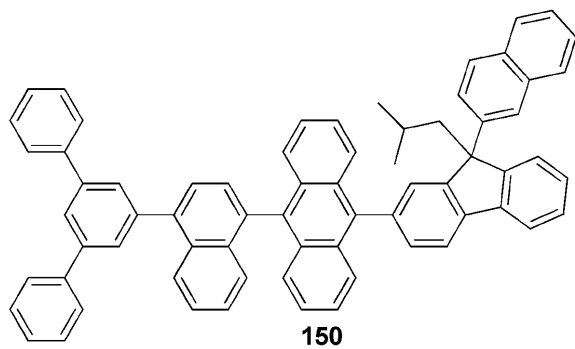




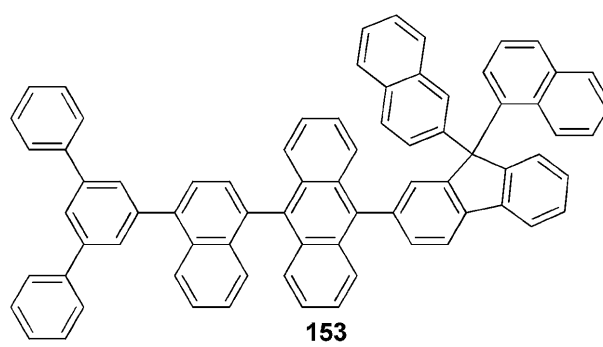
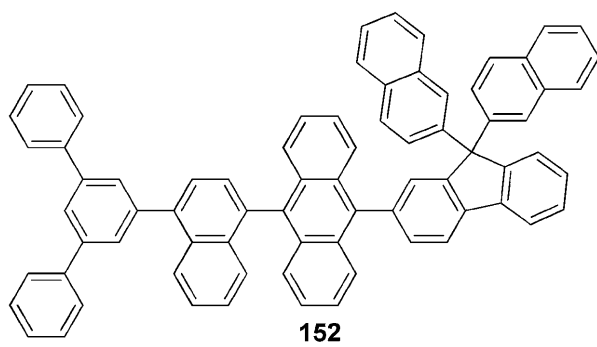
10



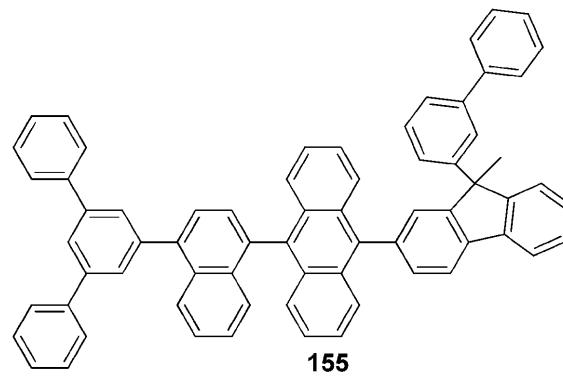
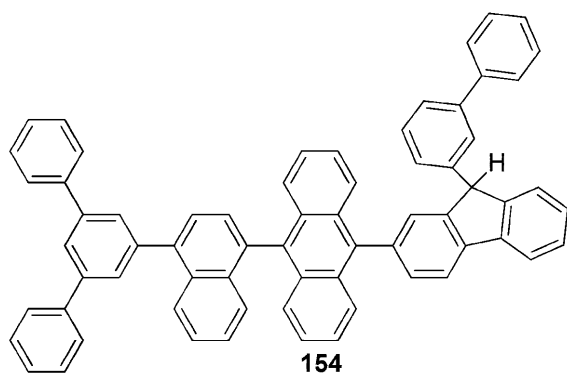
20

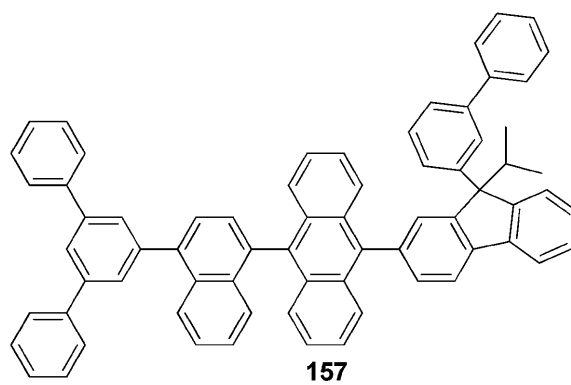
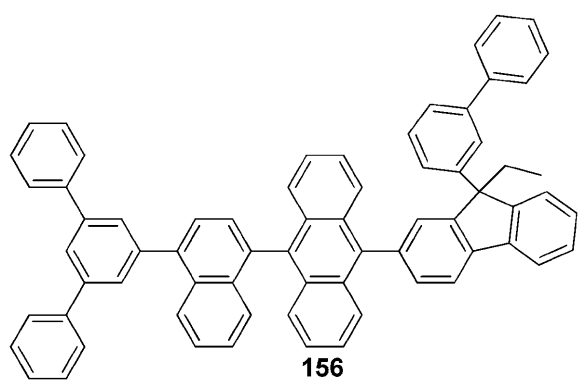


30

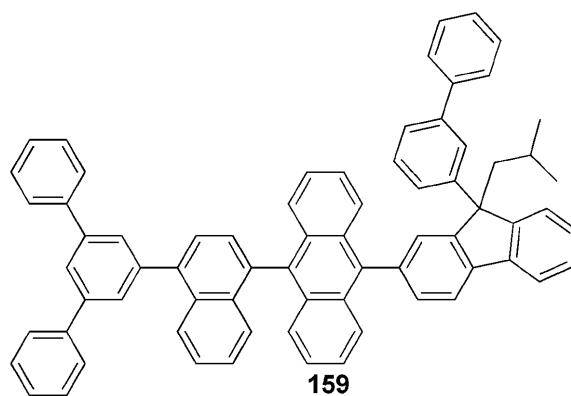
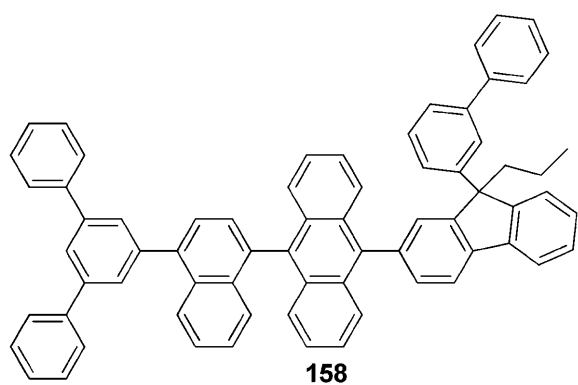


40

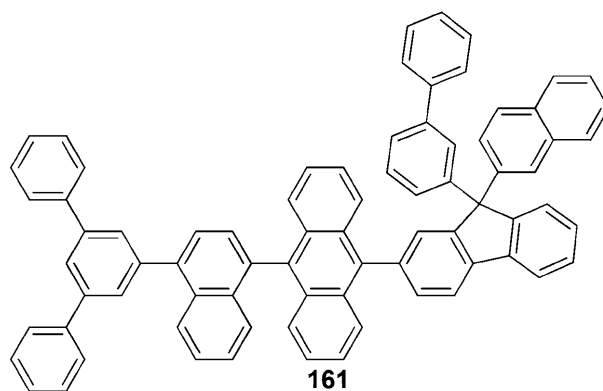
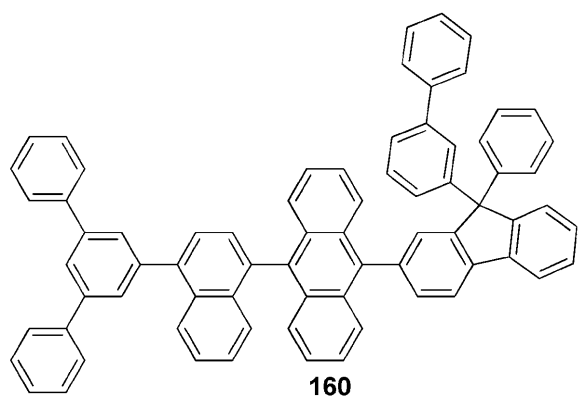




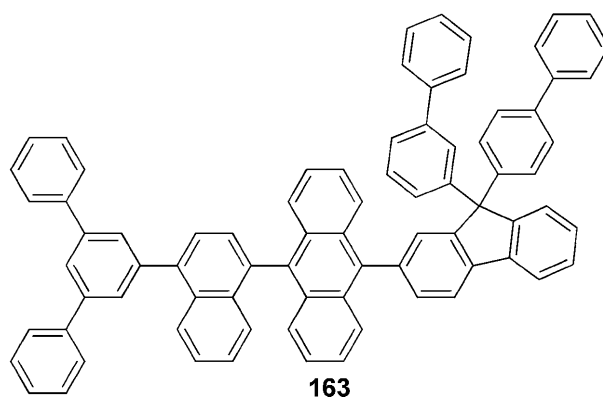
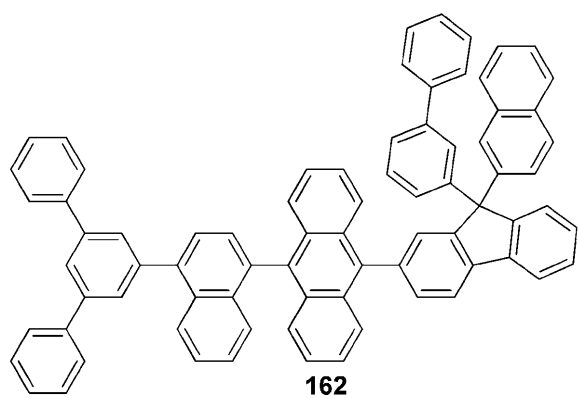
10



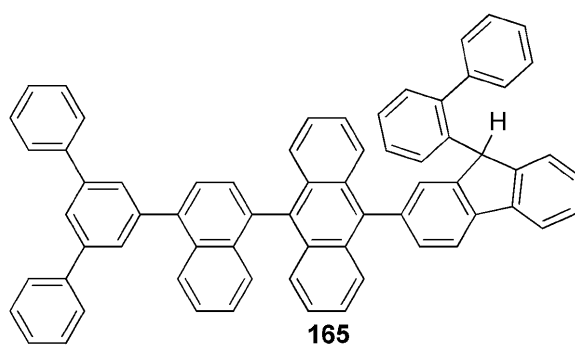
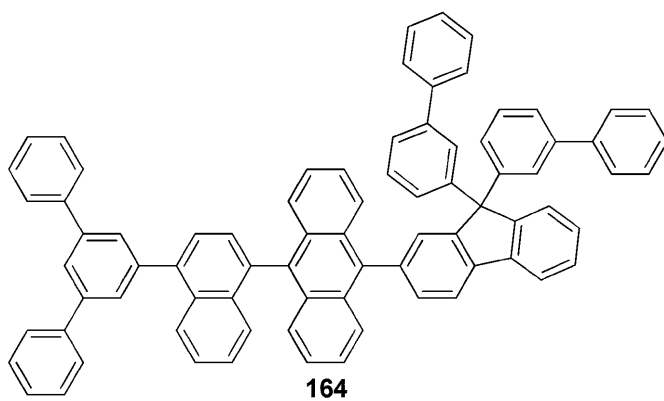
20



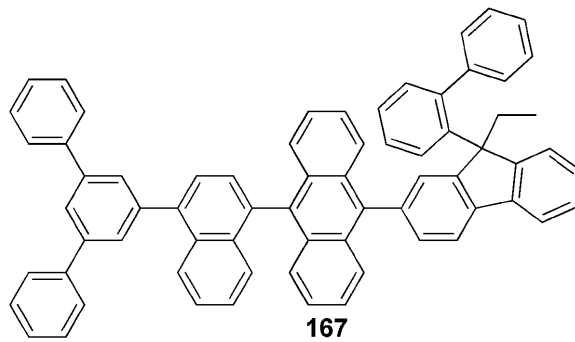
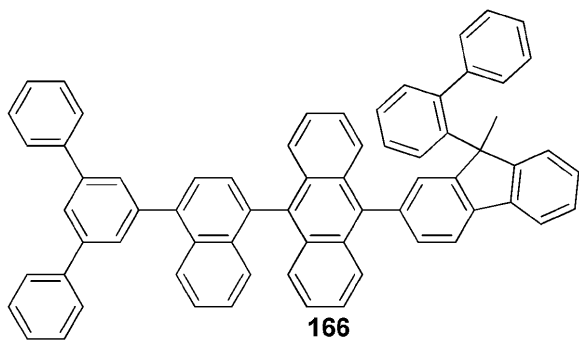
30



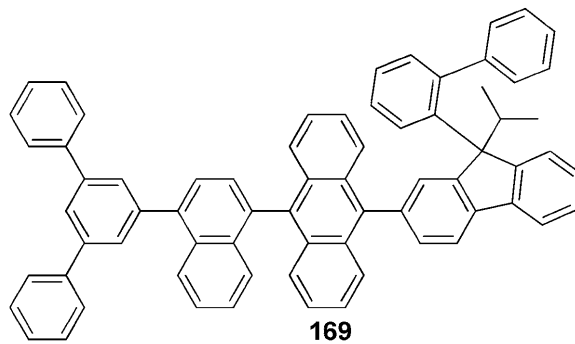
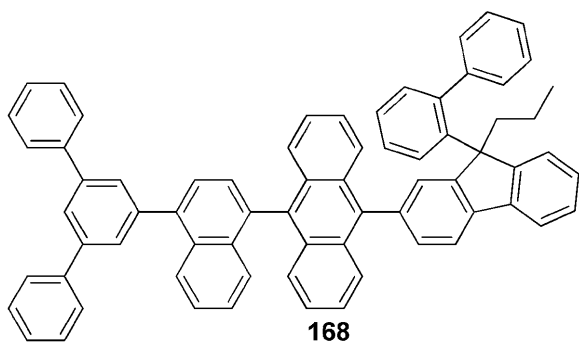
40



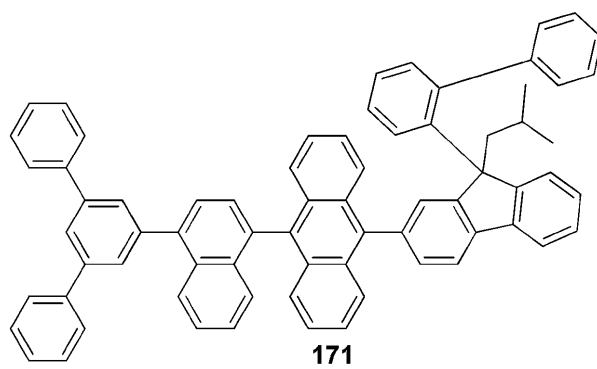
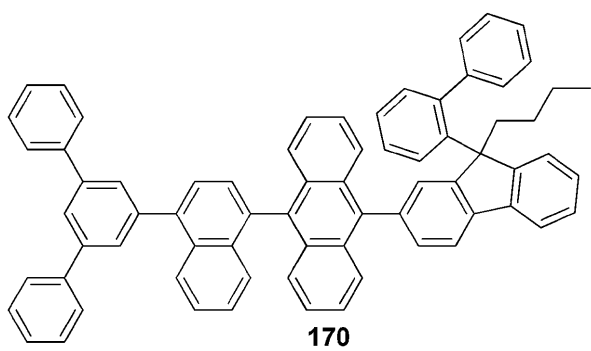
10



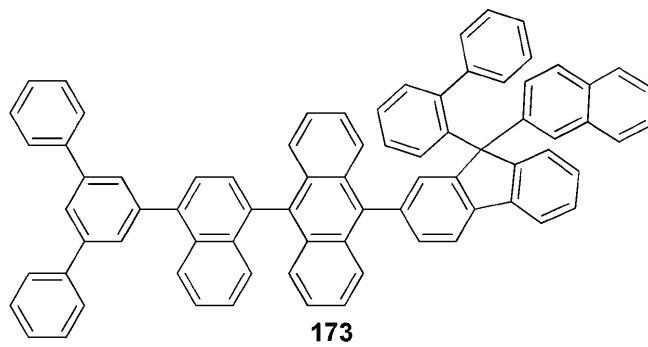
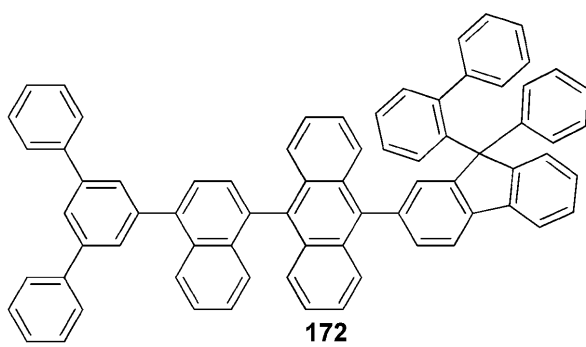
20



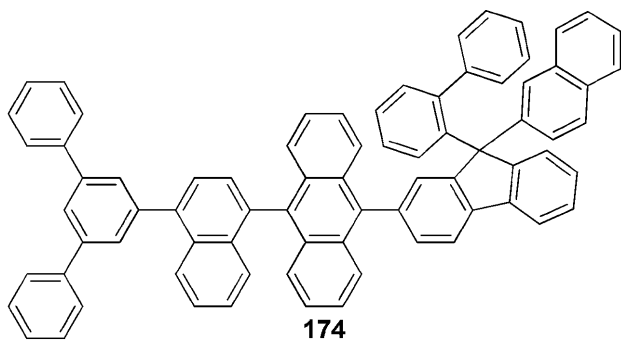
30



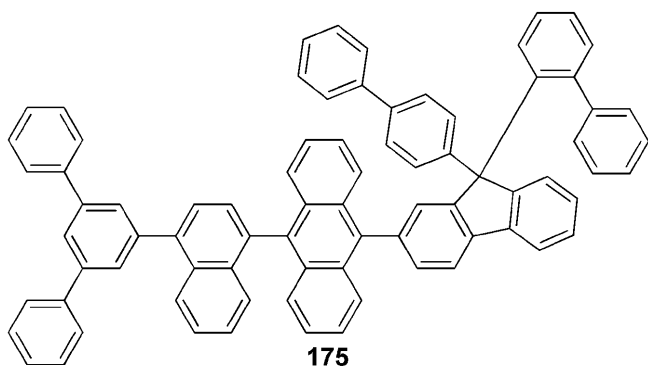
40



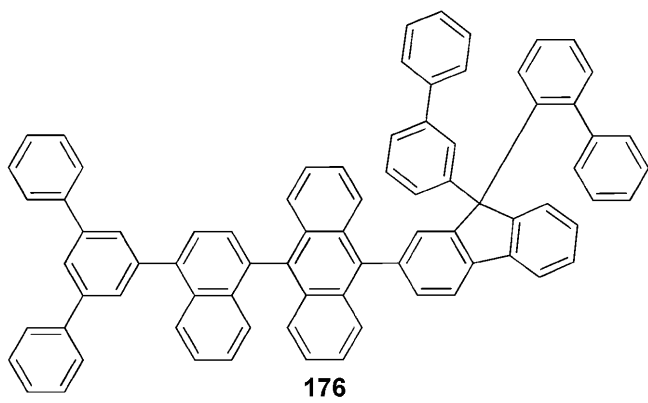
10



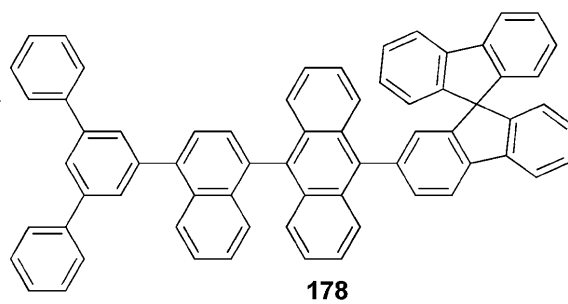
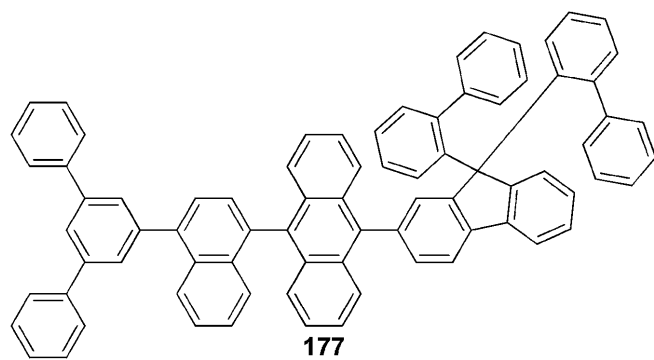
20



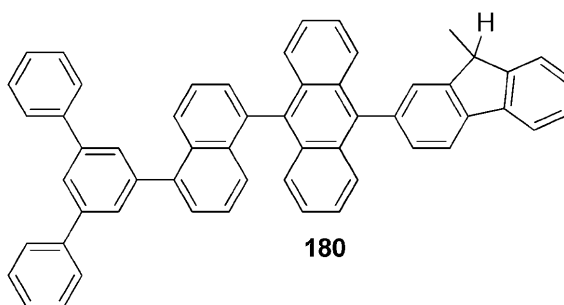
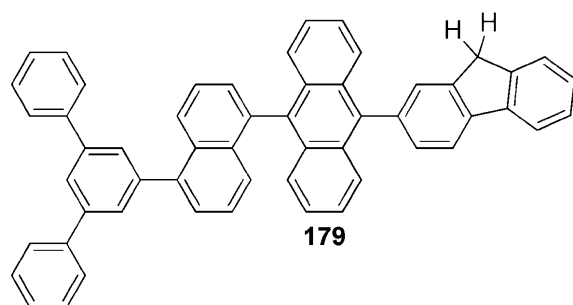
30



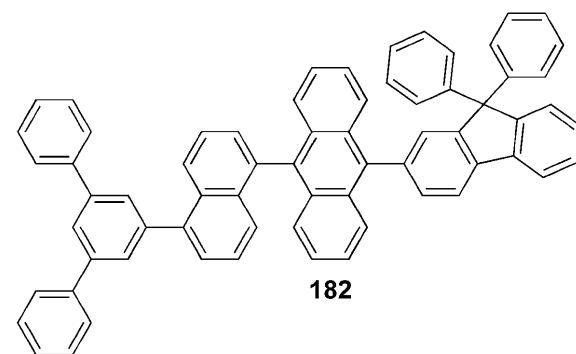
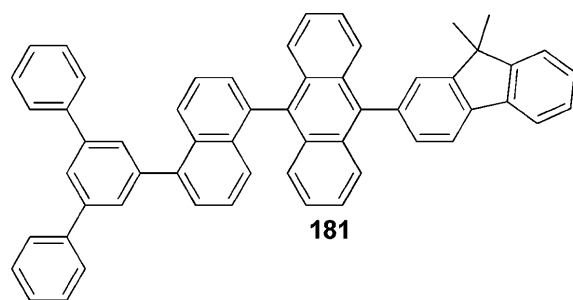
40



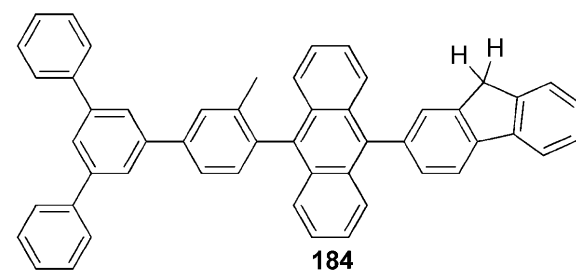
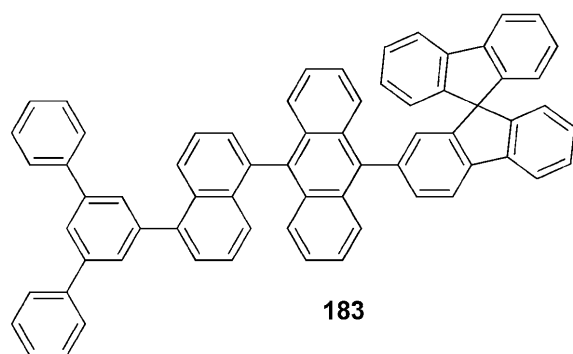
10



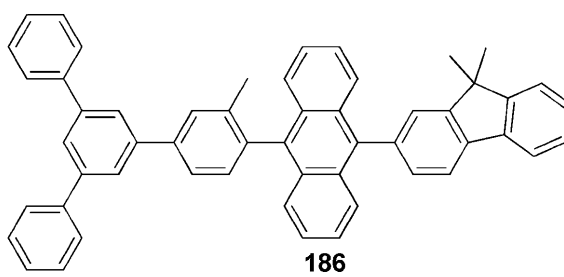
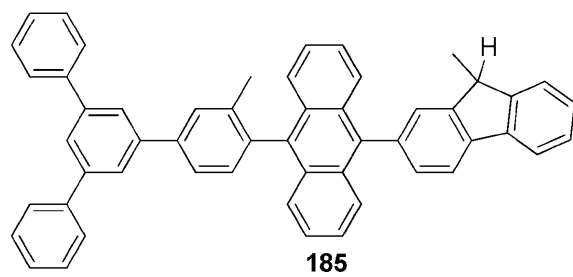
20

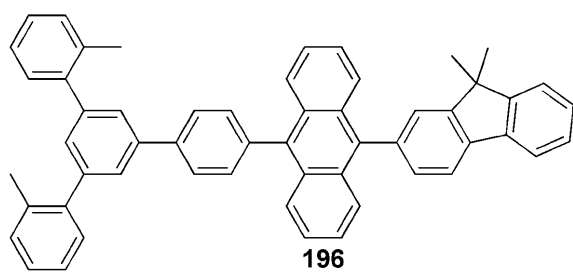
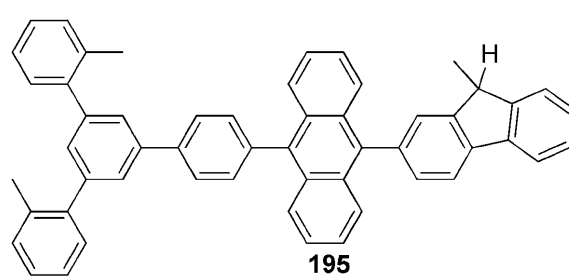
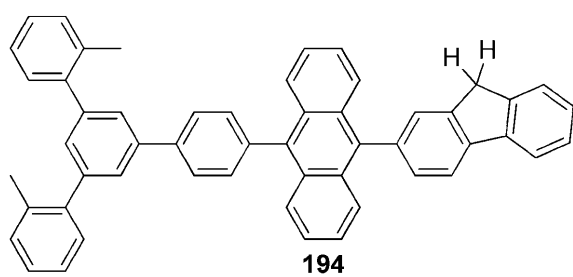
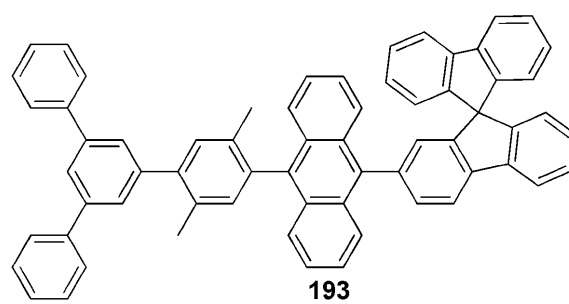
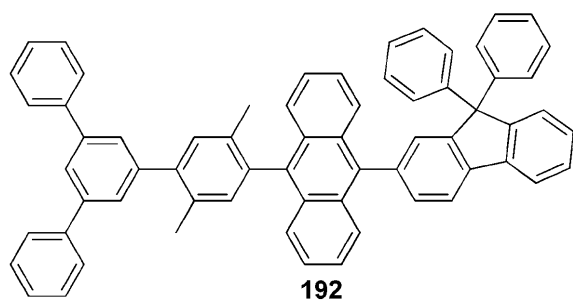
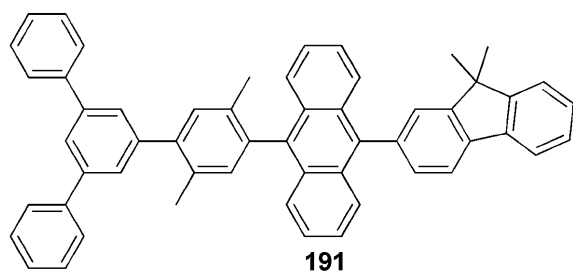
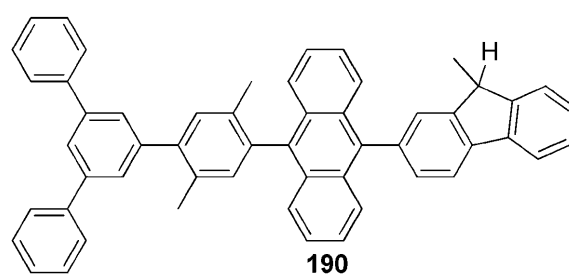
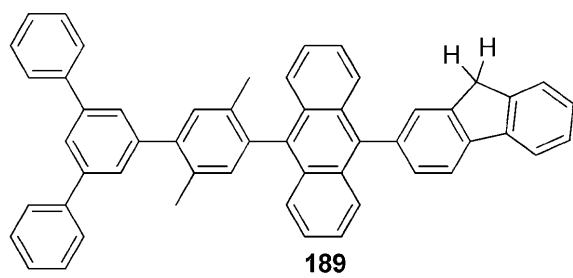
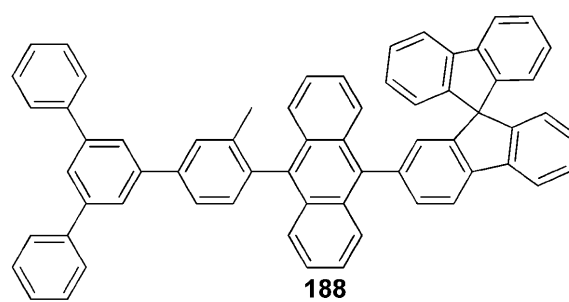
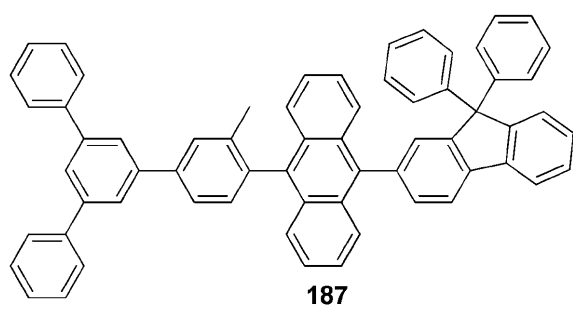


30



40



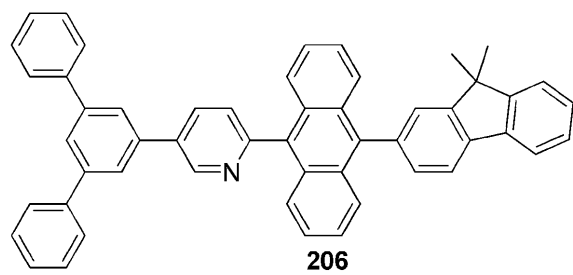
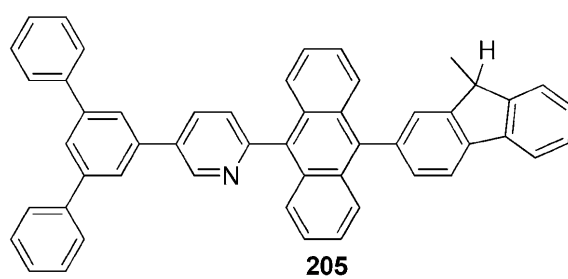
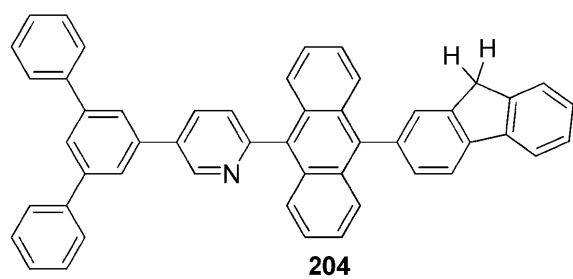
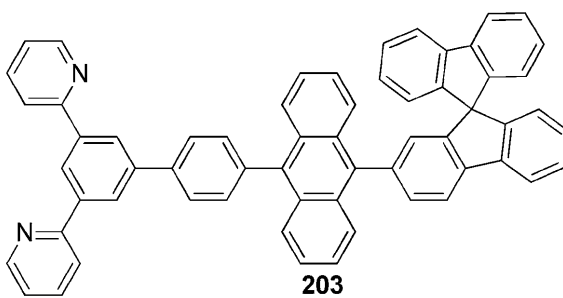
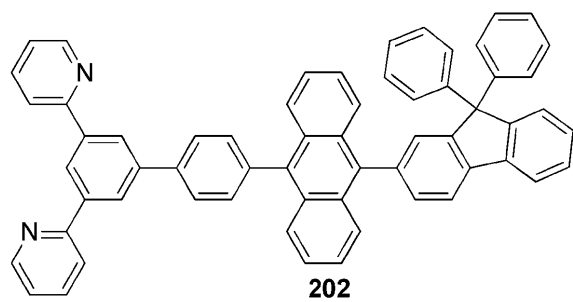
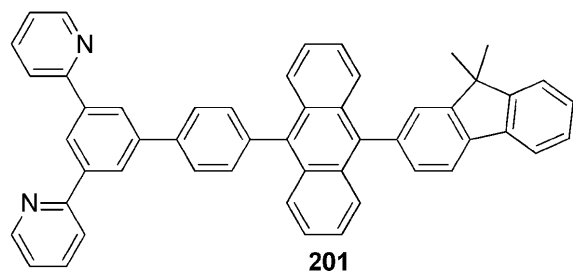
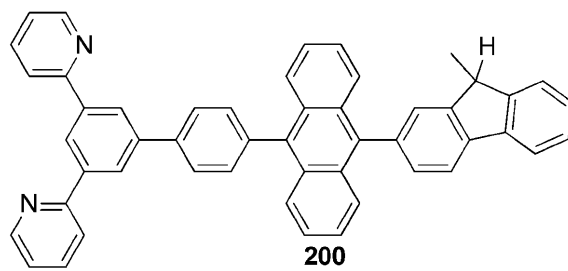
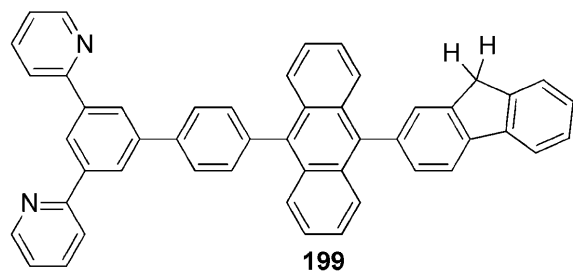
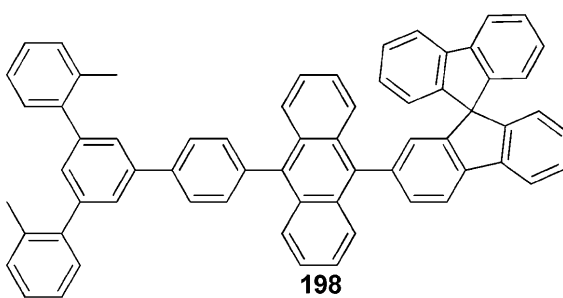
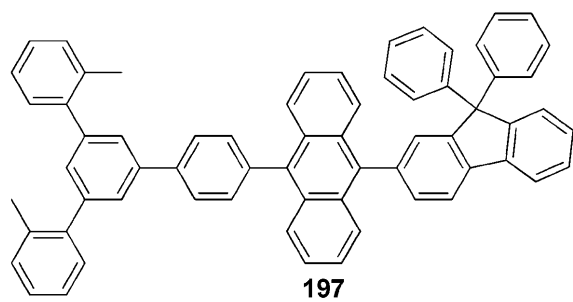


10

20

30

40

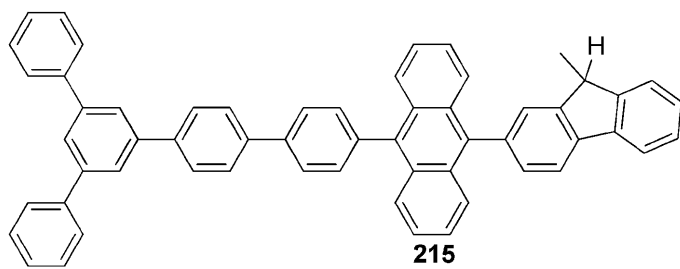
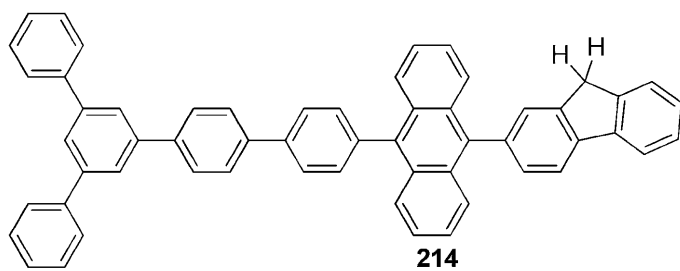
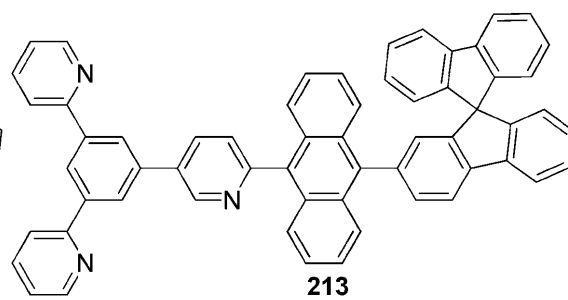
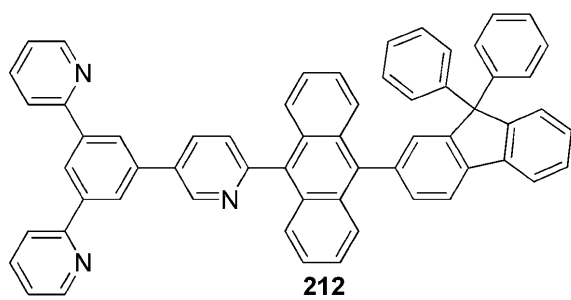
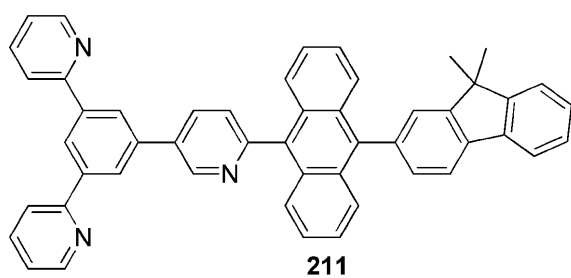
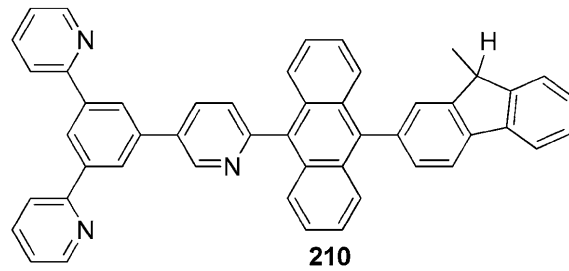
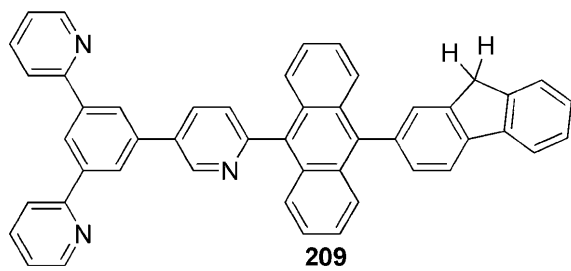
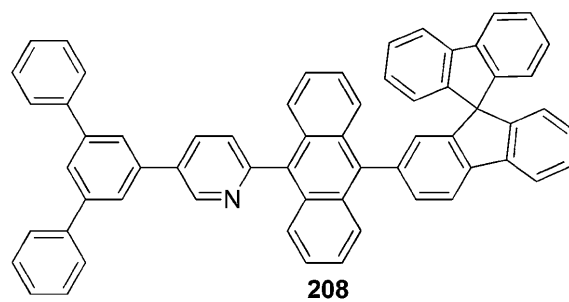
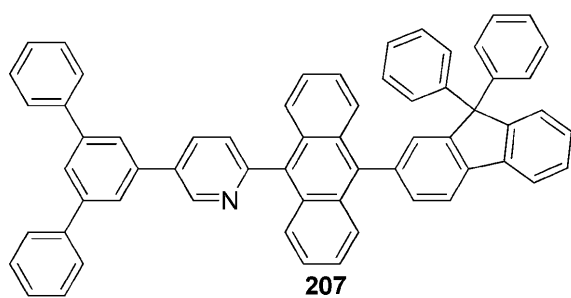


10

20

30

40

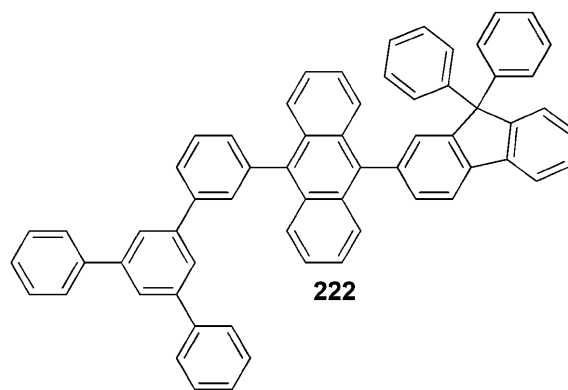
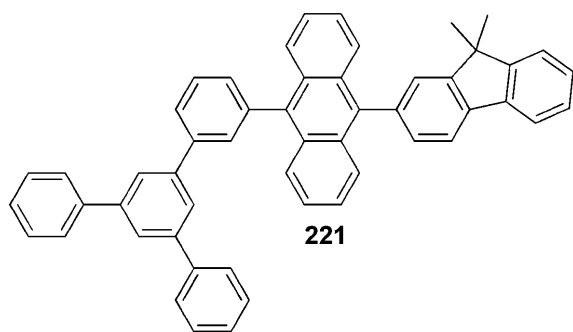
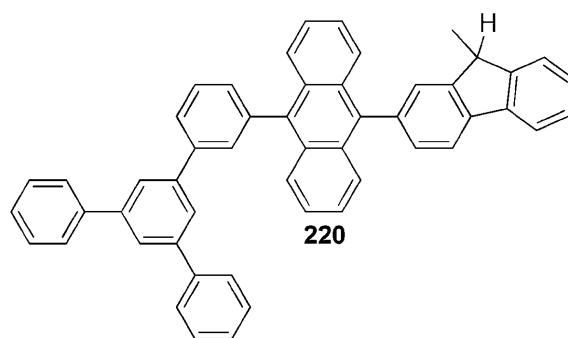
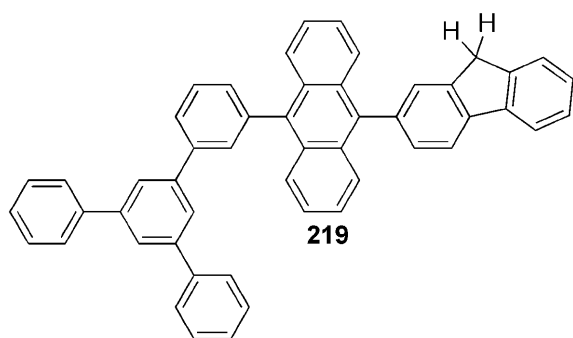
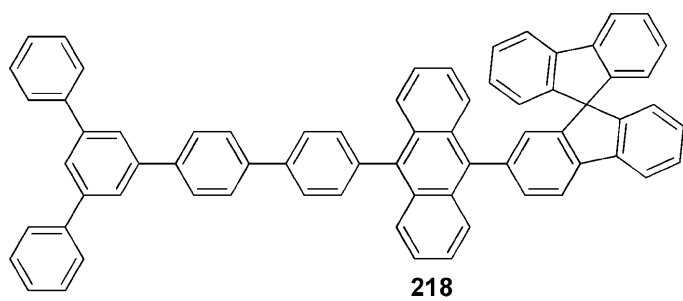
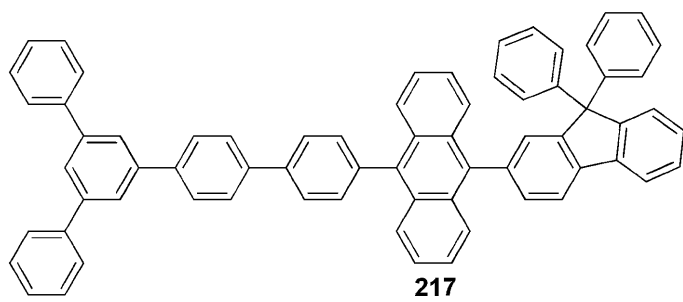
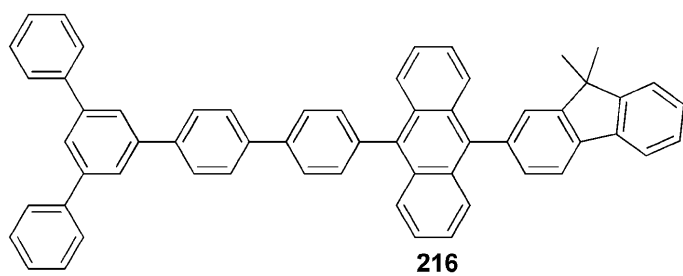


10

20

30

40

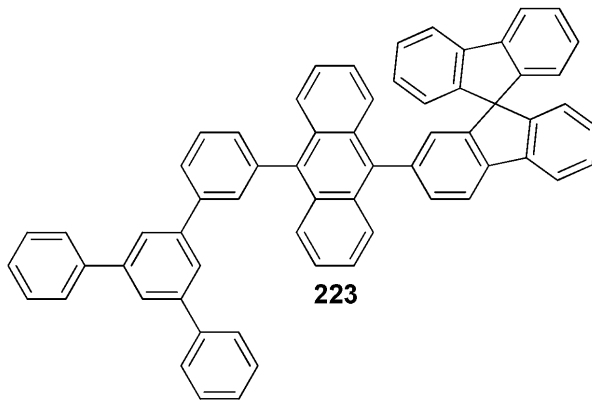


10

20

30

40

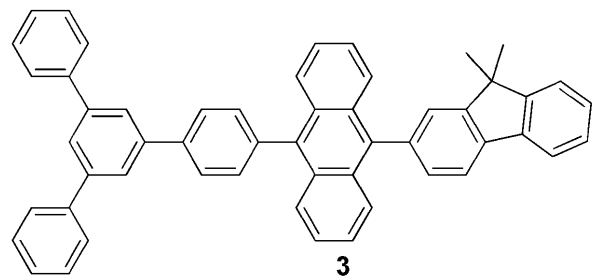
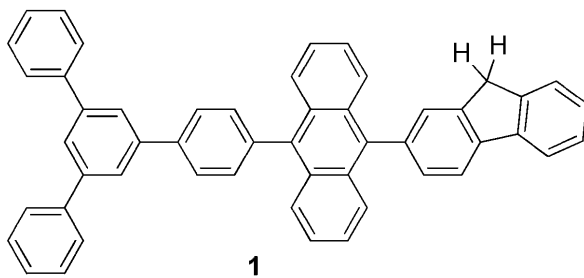


10

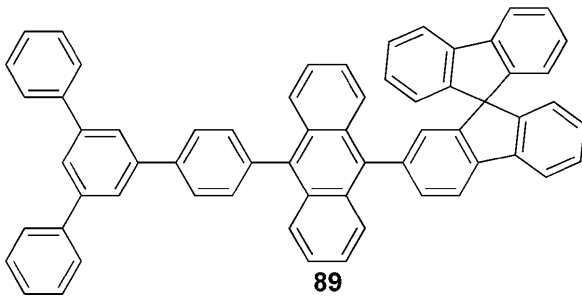
【請求項 7】

以下の構成の化合物とすることを特徴する請求項 6 に記載の有機電子材料。

【化 3】



20



30

【請求項 8】

有機電場発光素子、有機太陽エネルギー電池、有機薄膜晶体管或は有機光感受器の分野に用いられる請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の有機電子材料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は新型の有機電界発光材料に関し、真空蒸発コーティング・沈積によりフィルムを電界発光材料として形成し、有機電界発光ダイオードに応用し、有機電界発光素子表示の技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

有機電界発光素子は、新型の表示技術で、自己発光し、視角が広く、エネルギー消費量が低く、効率が高く、薄く、色彩が豊富で、反響速度が速く、適用温度範囲が広く、駆動電圧が低く、可撓性の湾曲可能な透明の表示パネルを制作でき、環境に適応する等の独特な長所を備えるため、有機電界発光素子技術はフラットパネルディスプレイ及び新次世代の照明に応用でき、LCDの背光とすることができる。

50

【 0 0 0 3 】

有機電子発光素子（デバイス；Device）は、二つの金属電極間に一層の有機材料を塗布或は沈積して調製されたものであり、従来の三層の有機電界発光素子の正孔伝送層、発光層及び電子伝送層を包含する。陽極で生じた正孔が正孔伝送層により、陰極で生じる電子が電子伝送層によりそれぞれ発光層に伝送して相互に結合して励起子を形成し、発光する。有機電界発光素子が発光層材料の変更により赤色光や、緑色光や、青色光を発射できる。そのため、安定な高効率の色彩が純な有機電界発光材料が、有機電界発光素子に應用及び普及されることが重要な作用を備え、且つOLEDs大面積パネル表示の應用普及のクライミングニードになる。

【 発明の概要 】

10

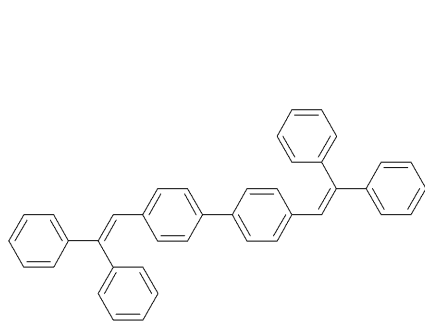
【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

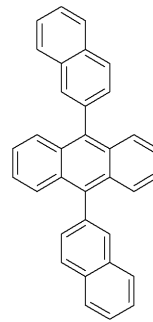
三原色（赤、青、緑）のうち、赤色光及び緑色光材料が最近に益々発展し、パネルの市場需要にも合致する。青色光発光材料として、一連の商品化材料もあり、その中で早期に出光興産社（IdemitsuKosanCo.,Ltd）製のジスチリルビフェニル（DPVBi）系化合物を常用し、このような化合物を備えた素子が高い効率を備えるが、これらの材料の安定性が低いことがあり、ひいてはこのような化合物の発光色が紺碧光とし、CIE値が $y > 0.15$ とすることがある。そのため、その悪い温度性及び不純な色が大きいためこの系の化合物をフルカラー・ディスプレイに應用することが制限される。なお一連の青色光材料にイーストマン・コダック社のADN及びテトラ-*t*-ブチルペリレンを用いると、これらの化合物の発光効率が比較的 low、且つ安定性も良くないため、大量に使用できない。

20

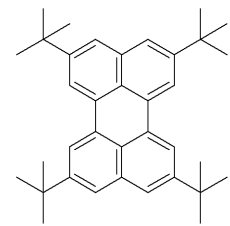
【 化 1 】



(DPVBi)



(ADN)

(テトラ-*t*-ブチルペリレン)

30

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような化合物の欠陥を克服するために、良い熱安定性、高い発光効率及び高い発光純度を備える青色光有機電界発光材料を提供し、この材料を備える有機電場発光素子は、電場発光効率が良好で色純度が優れ、寿命が長いといった長所を備える。

【 課題を解決するための手段 】

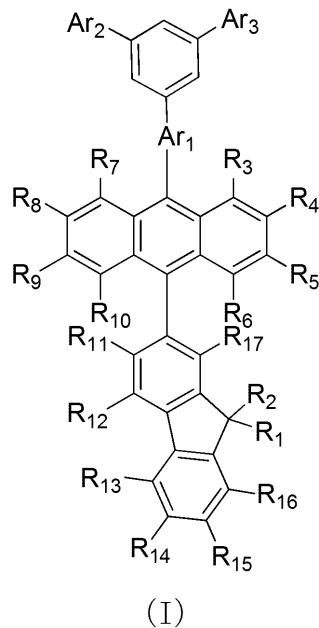
【 0 0 0 6 】

本発明による前記有機電子材料は式（1）に示す構造式を備える。

40

【 0 0 0 7 】

【化 2】



10

【0008】

式中、 $R_1 - R_{17}$ が、水素、重水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、C1-C8アルキル基、C1-C8アルコキシ基、C6-C30置換又は非置換のアリール基、C3-C30の置換又は非置換の一つ或は複数のヘテロ原子付きのヘテロ原子芳香族基、C2-C8置換又は非置換のアルキニル基、C2-C8置換又は非置換のアルキンアルキル基をそれぞれ独立して表し、式中、 $Ar_1 - Ar_3$ が、C6-C60置換又は非置換の芳香族基、C3-C60の置換又は非置換の一つ或は複数のヘテロ原子付きのヘテロ芳香族基、トリアリール(C6-C30)アミン基をそれぞれ独立して表す。

20

【0009】

式中、好ましくは、 $R_1 - R_{17}$ が、水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、C1-C8アルキル基、C1-C8アルコキシ基、C2-C8置換又は非置換のアルキニル基、C2-C8置換又は非置換のアルキンアルキル基、C1-C4アルキル基置換又は非置換のフェニル基、C1-C4アルキル基置換又は非置換のナフチル基、或は結合して成るC1-C4アルキル基置換又は非置換のフルオレニル基をそれぞれ独立して表す。 $Ar_1 - Ar_3$ が、C1-C4アルキル基或はC6-C30芳香族基置換のフェニル基、C1-C4アルキル基或はC6-C30芳香族基置換のナフチル基、フェニル基、ピリジル基、N-C6-C30の芳香族基或はC1-C4アルキル基置換のカルバゾリル基、ジベンゾチオフェン基、ジベンゾチオフェンフラン基、アントリル基、フェナントリル基、ピレニル基、ペリレニル基、フルオランテン基、(9、9-ジアルキル基)フルオレニル基、(9、9-ジアルキル基置換又は非置換の芳香族基)フルオレニル基、9、9-スピロフルオレン基をそれぞれ独立して表す。

30

【0010】

式中、好ましくは、 $R_1 - R_2$ が、水素、ハロゲン、C1-C4アルキル基、C1-C4アルキル基置換又は非置換のフェニル基、C1-C4アルキル基置換又は非置換のナフチル基、或は結合して成るC1-C4アルキル基置換又は非置換のフルオレニル基をそれぞれ独立して表す。式中、 $R_3 - R_{17}$ が水素、ハロゲン、C1-C4アルキル基、C1-C4アルキル基置換又は非置換のフェニル基、C1-C4アルキル基置換又は非置換のナフチル基をそれぞれ独立して表すことが好ましい。 $Ar_1 - Ar_3$ が、フェニル基、トルエン基、ニトルエン基、tert-ブチル基フェニル基、ナフチル基、ピリジル基、メチルナフタレン、ピフェニル基、ジフェニルフェニル基、ナフチルフェニル、ジフェニルピフェニル基、ジアリールアミン基フェニル基、N-フェニル基カルバゾリル基、(9、9-ジアルキル基)フルオレニル基、(9、9-ジアルキル基置換又は非置換のフェニル基)フル

40

50

オレニル基、9、9-スピロフルオレン基をそれぞれ独立に表す。

【0011】

式中、好ましくは、 $R_3 - R_{17}$ が水素とし、 R_1 、 R_2 が水素、メチル基、プロピル基、エチル基、イソプロピル基、tert-ブチル基、フェニル基、ビフェニル基、ナフチル基、或は結合して成るフルオレニル基をそれぞれ独立して表すことが好ましい。 $Ar_1 - Ar_3$ が、フェニル基、ピリジル基、トルエン基、ニトルエン基、ナフチル基、メチルナフタレン、ビフェニル基、ジフェニルフェニル基、ナフチルフェニル、ジフェニルビフェニル基、(9、9-ジアルキル基)フルオレニル基、(9、9-ニメチル基置換又は非置換のフェニル基)フルオレニル基、9、9-スピロフルオレン基をそれぞれ独立して表す。

【0012】

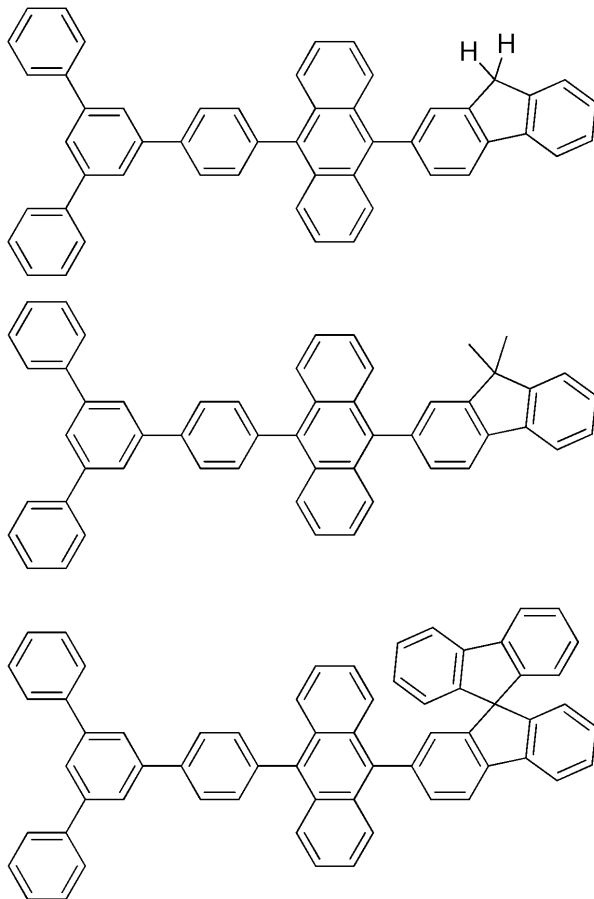
好ましくは、 $R_3 - R_{17}$ を水素とすることが好ましく、 R_1 、 R_2 が水素、メチル基、或は結合して成るフルオレニル基をそれぞれ独立して表し、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 が、フェニル基、ナフチル基をそれぞれ独立して表す。

【0013】

好ましくは、以下の化合物を採用する。

【0014】

【化3】



【0015】

前記有機電子材料が有機電場発光素子、有機太陽エネルギー電池、有機薄膜晶体管或は有機光感受器の分野に応用される。

【0016】

前記の本発明の具体的実施例は、以下に列挙される構造を含むが、これに限定されるものではない。

【0017】

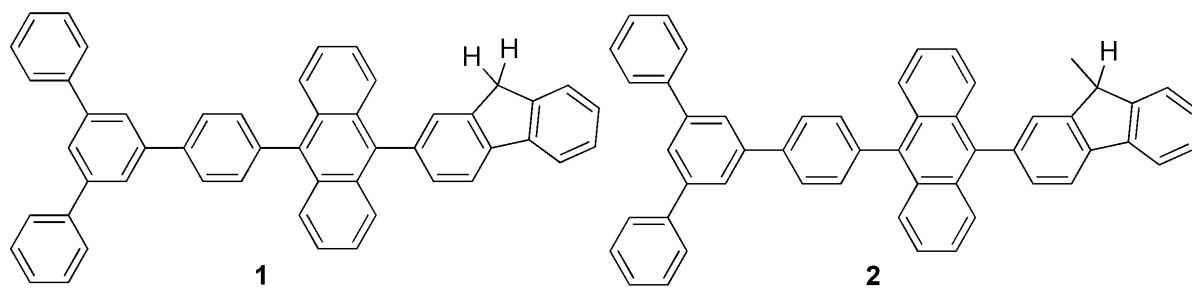
10

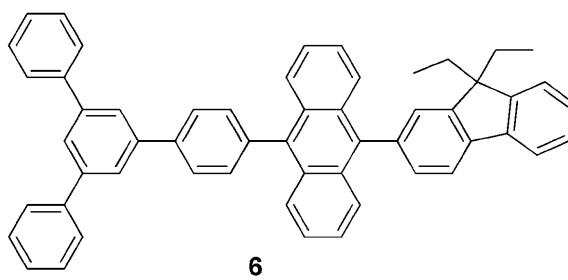
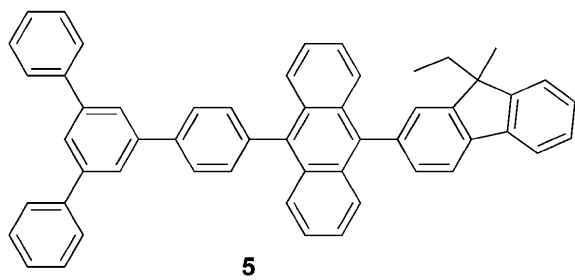
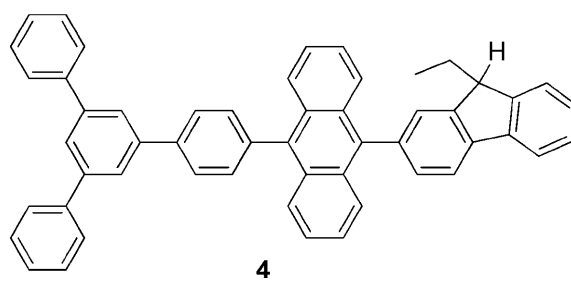
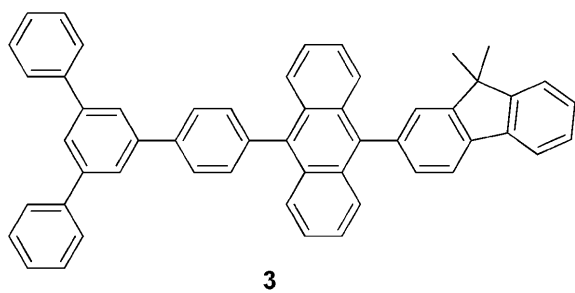
20

30

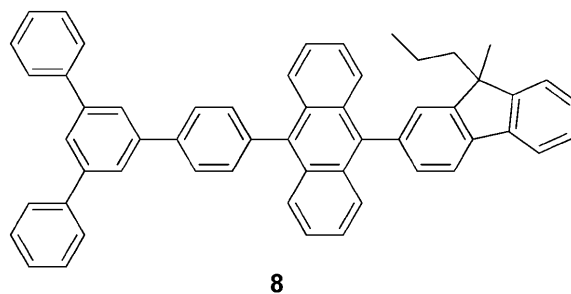
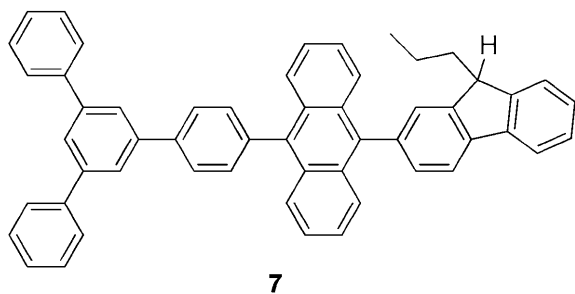
40

【化 4】

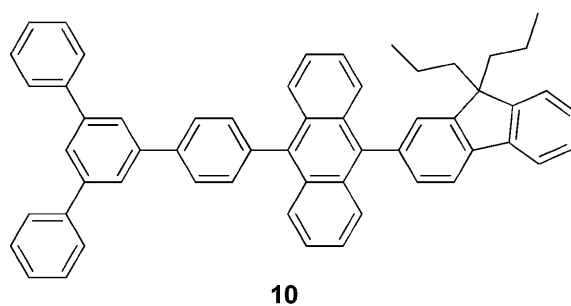
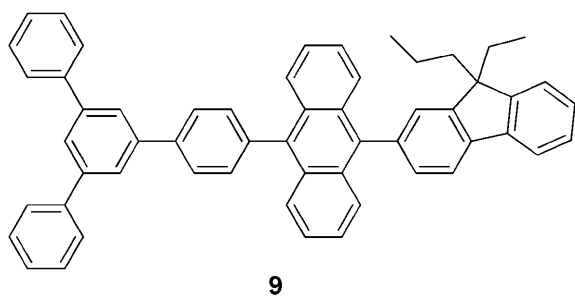




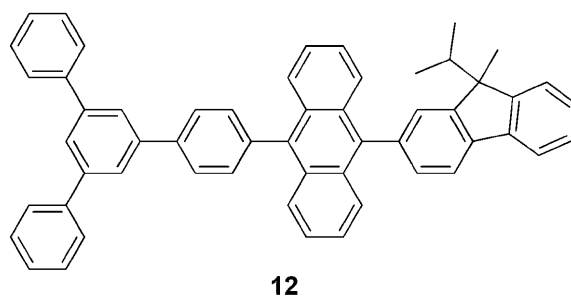
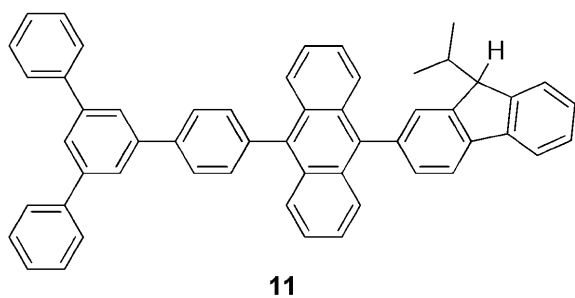
10



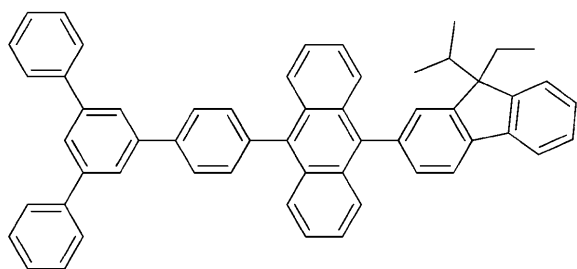
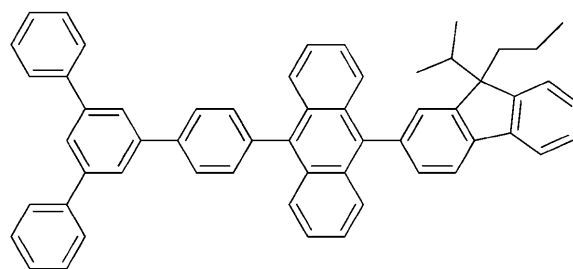
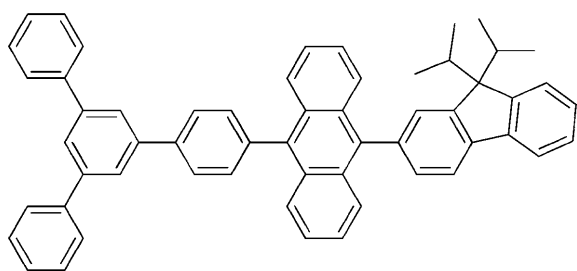
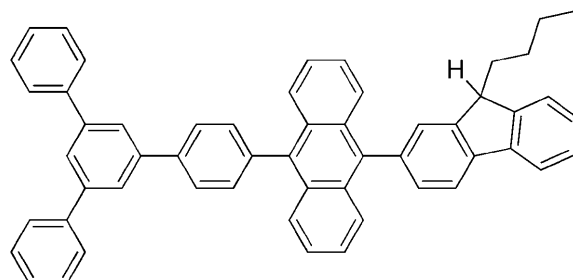
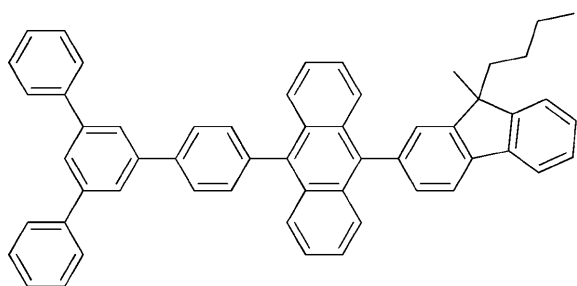
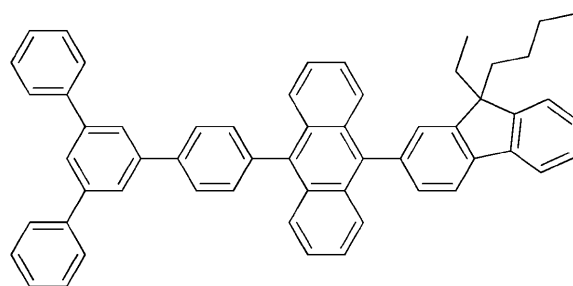
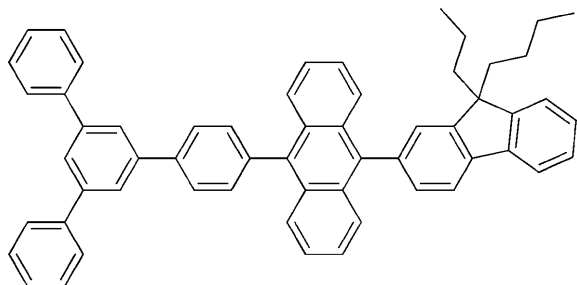
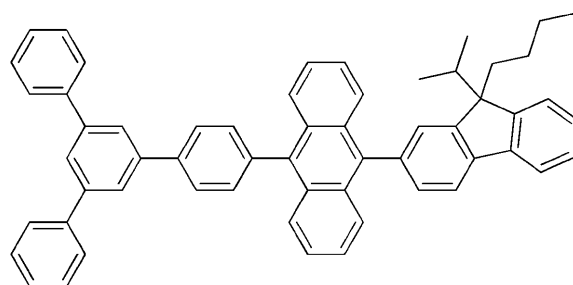
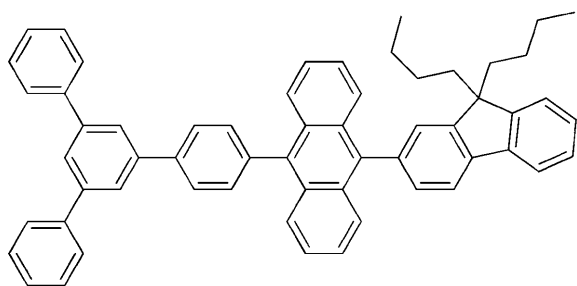
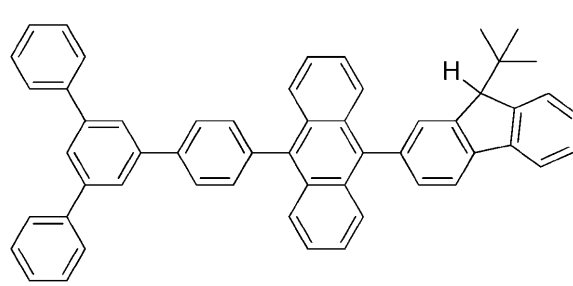
20



30



40

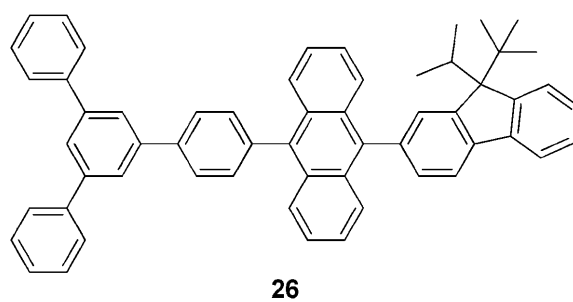
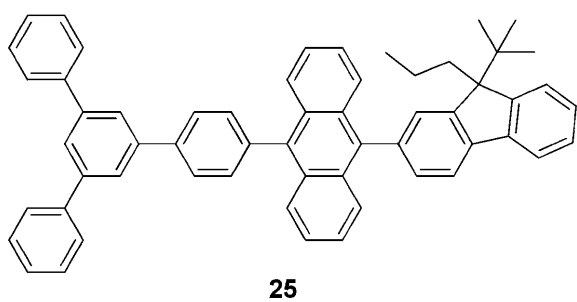
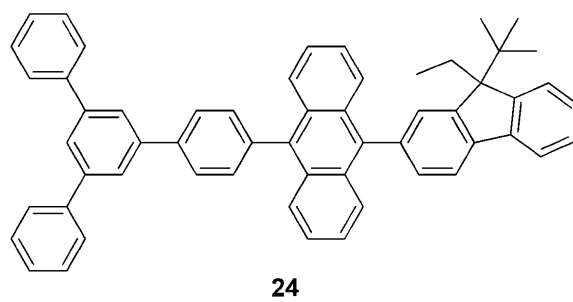
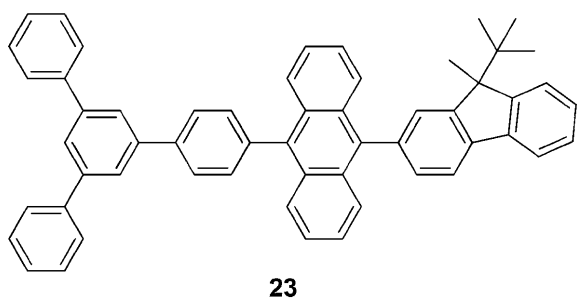
**13****14****15****16****17****18****19****20****21****22**

10

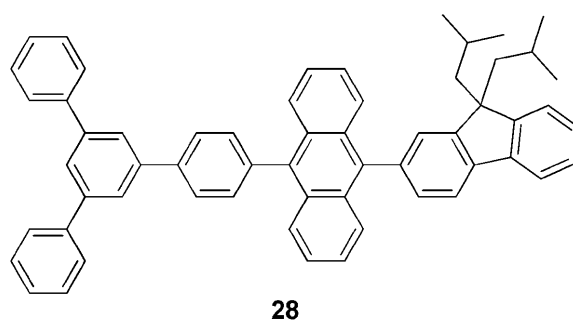
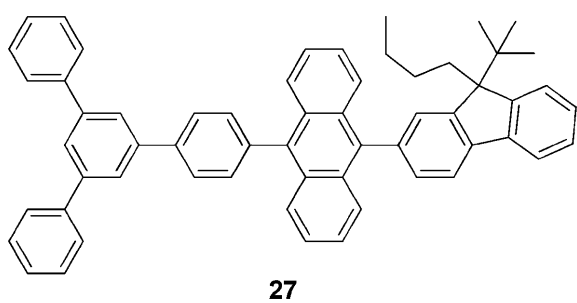
20

30

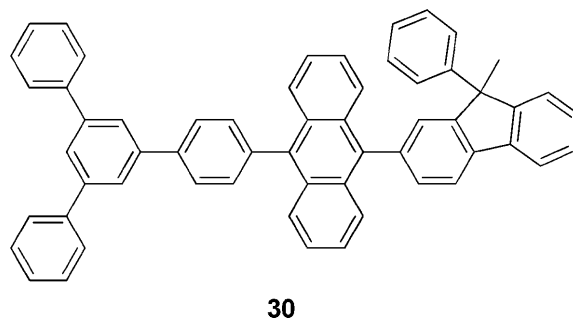
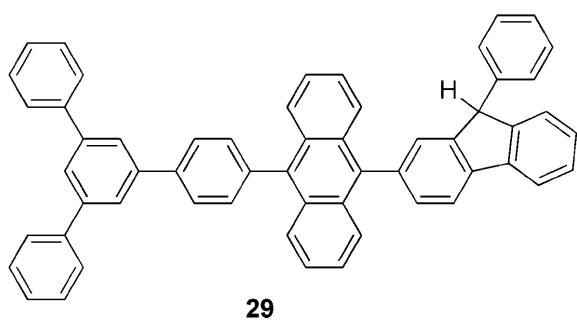
40



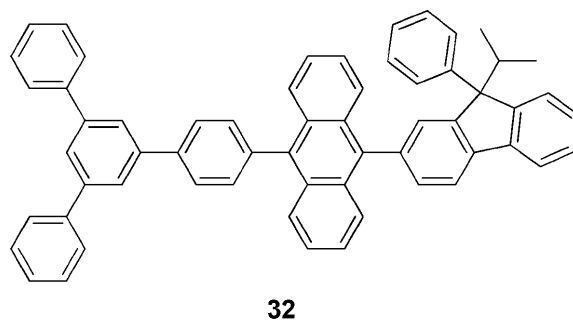
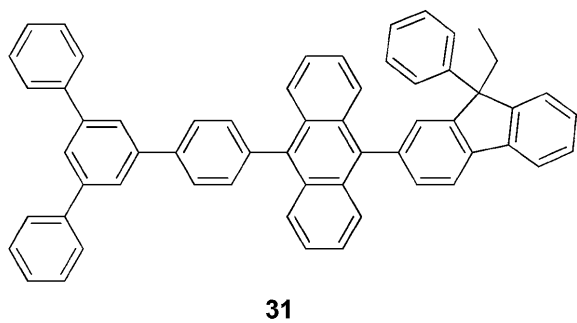
10



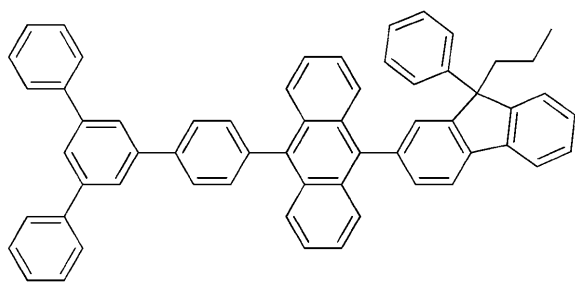
20



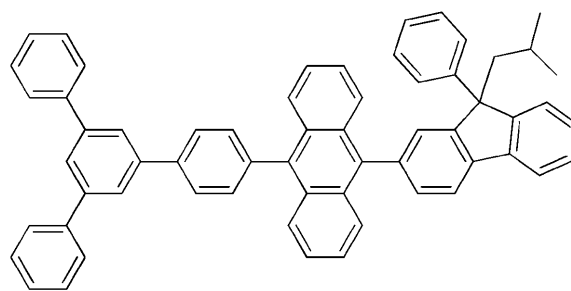
30



40

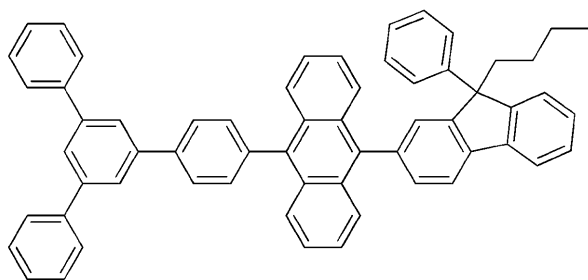


33

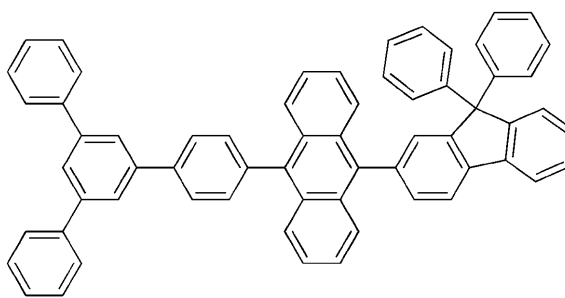


34

10

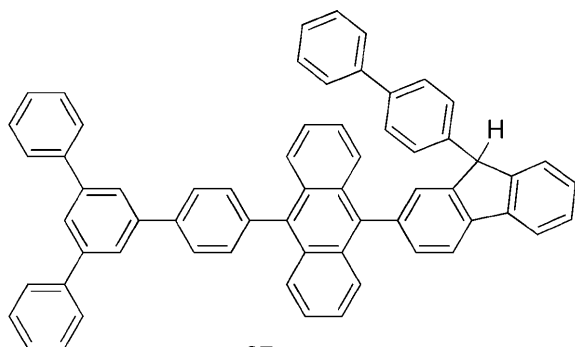


35

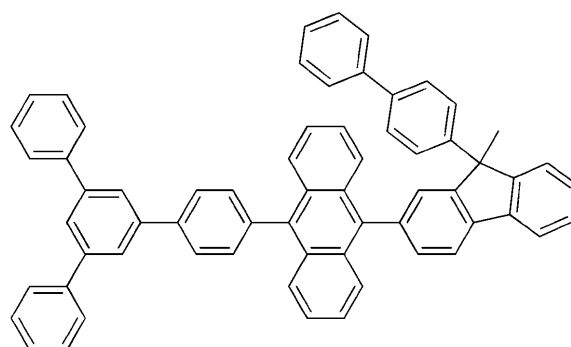


36

20

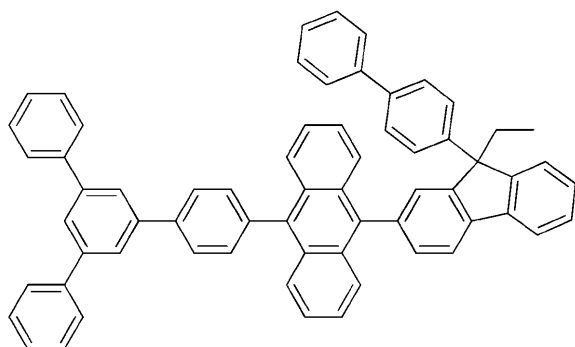


37

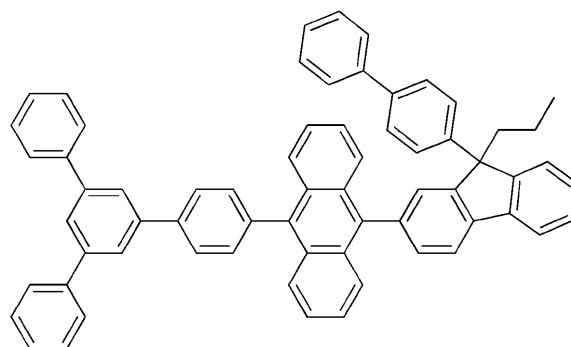


38

30

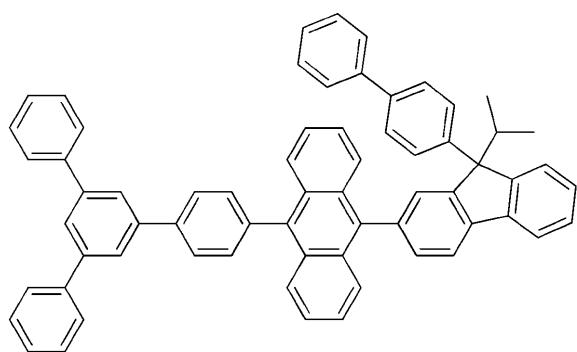


39

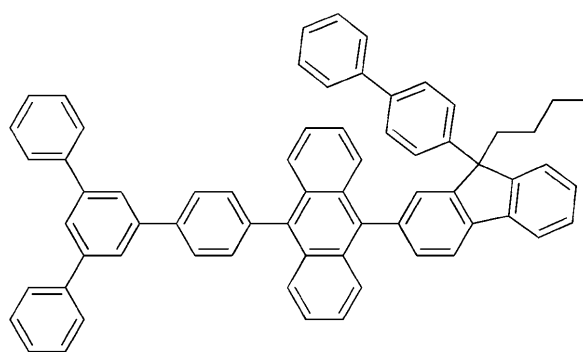


40

40

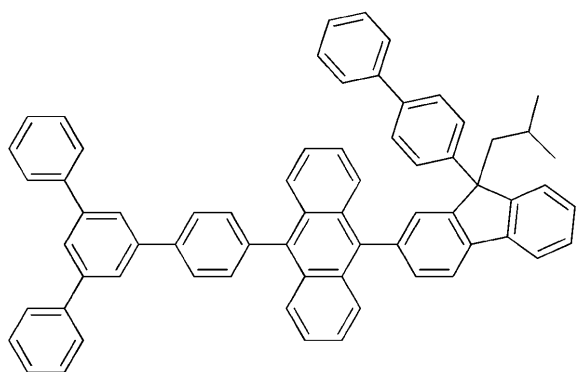


41

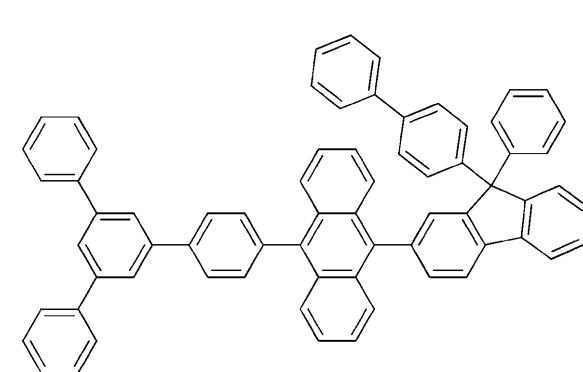


42

10

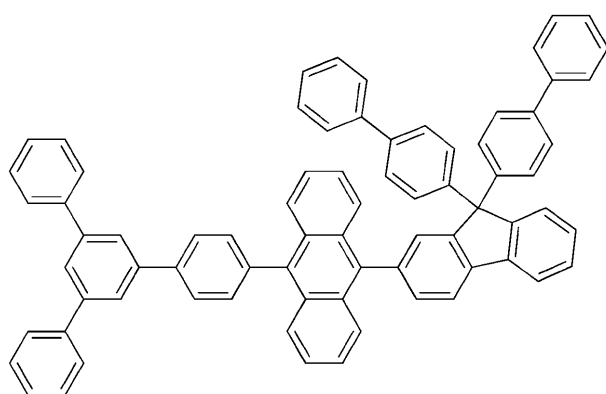


43

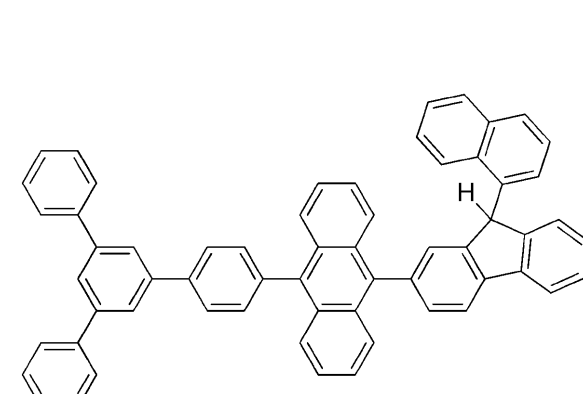


44

20

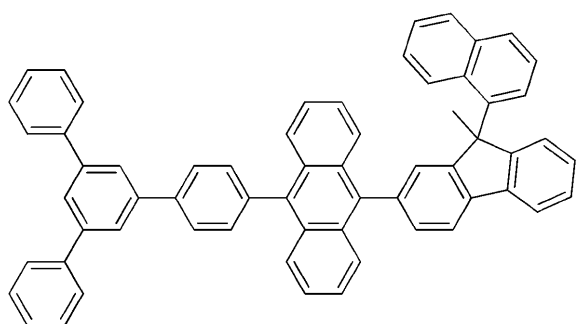


45

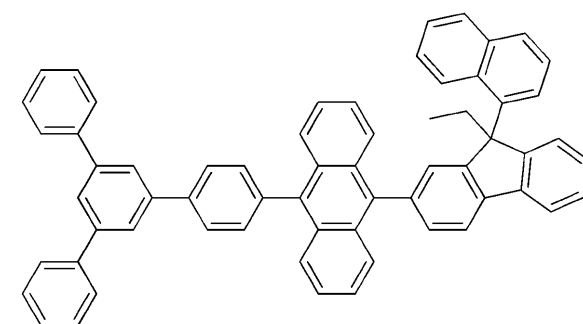


46

30

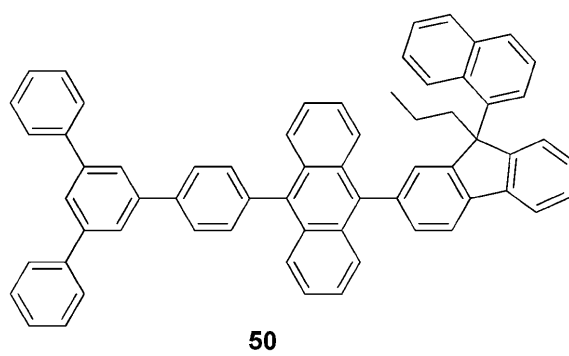
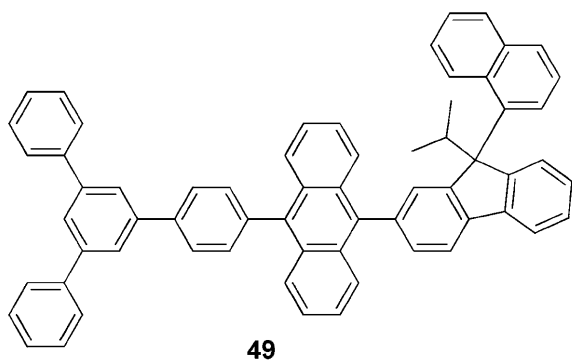


47

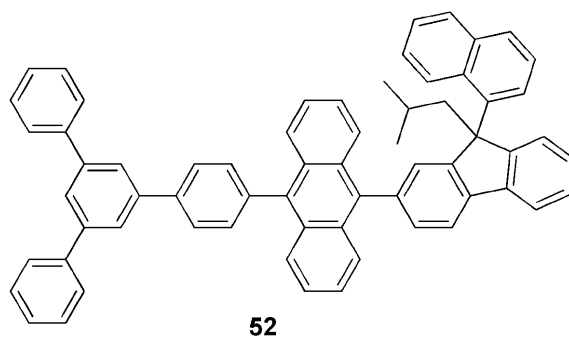
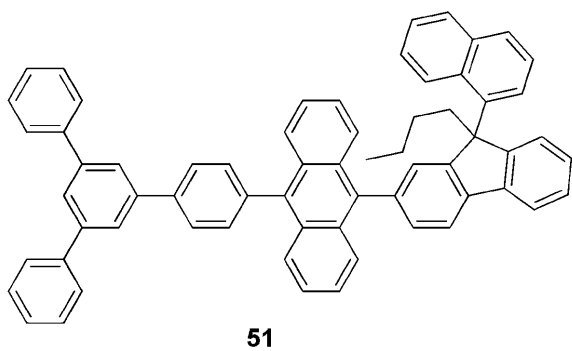


48

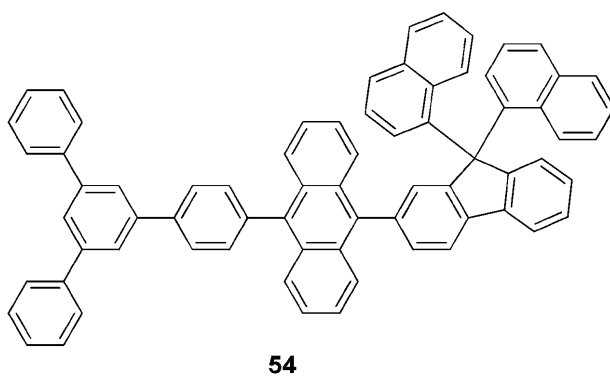
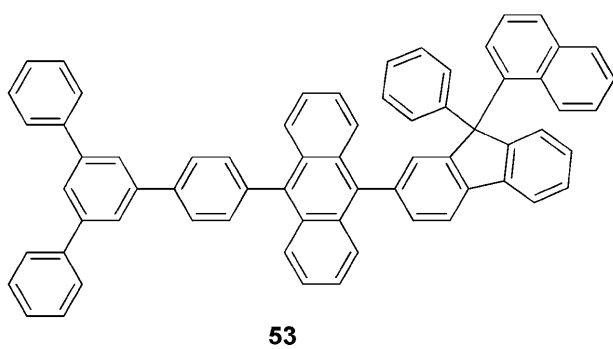
40



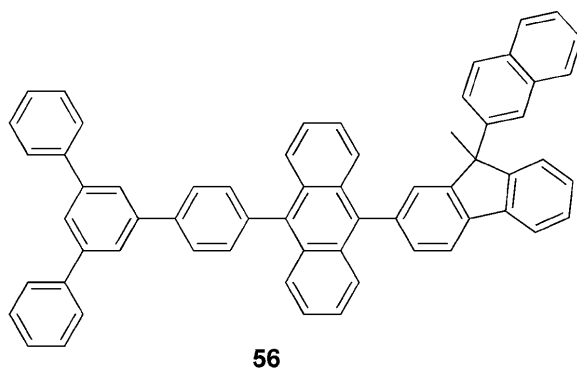
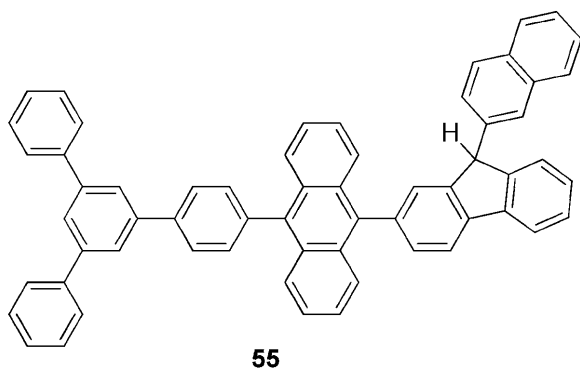
10



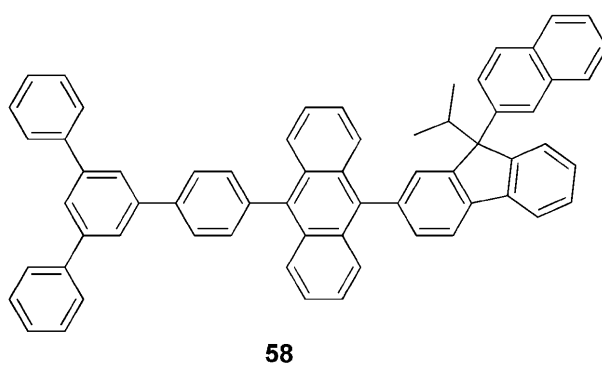
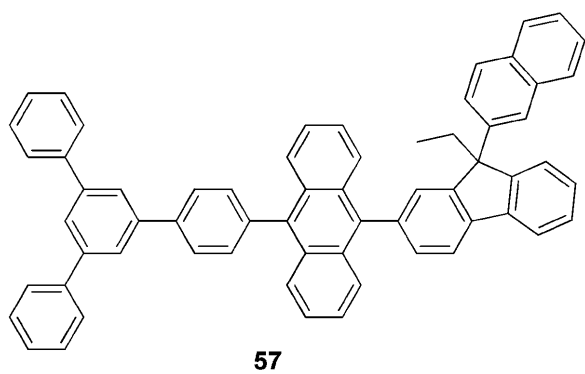
20



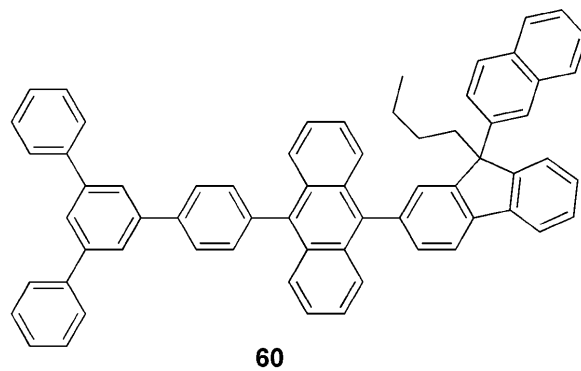
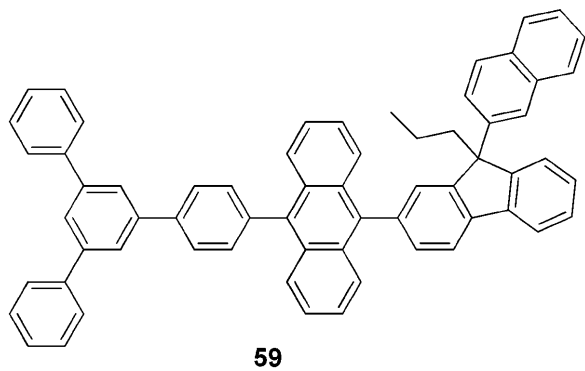
30



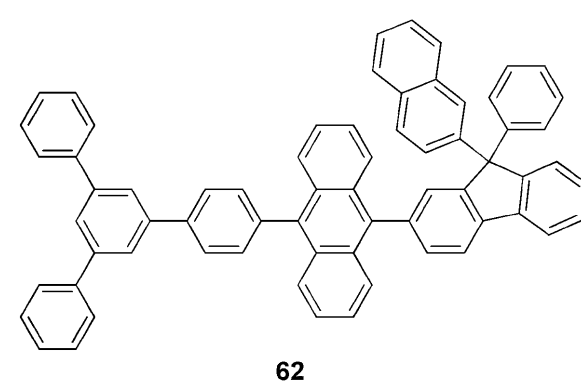
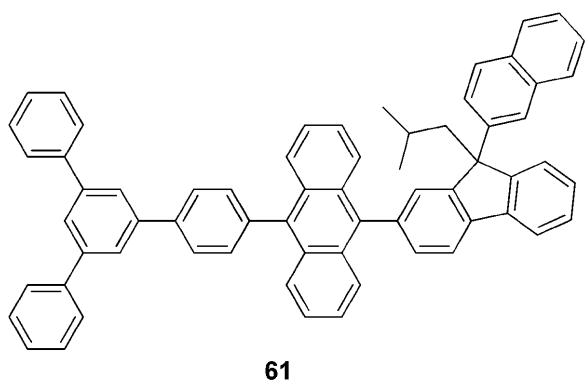
40



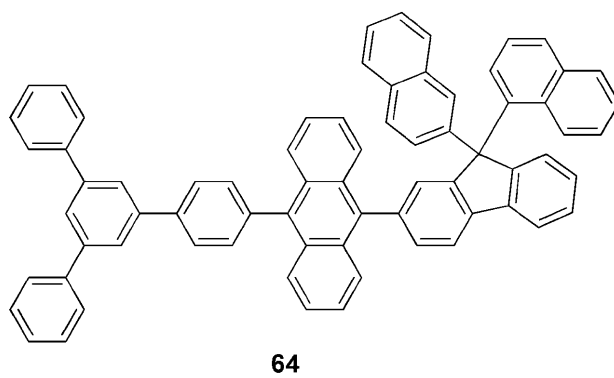
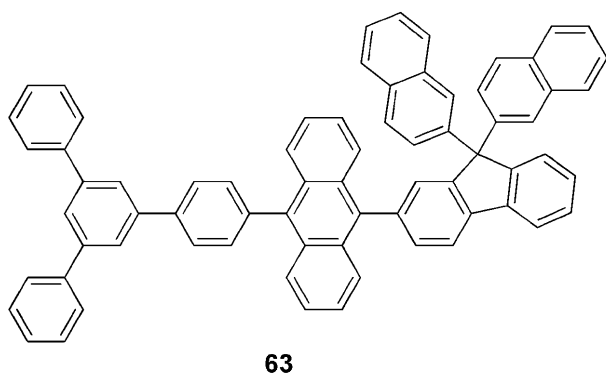
10



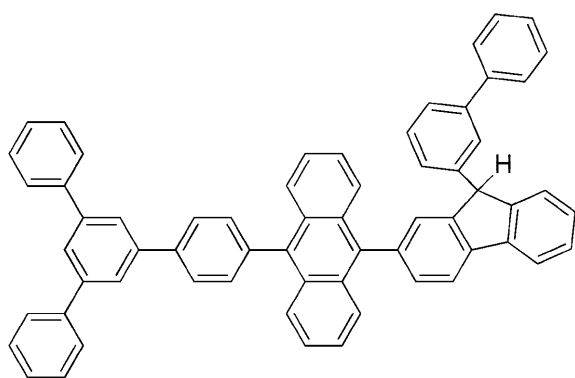
20



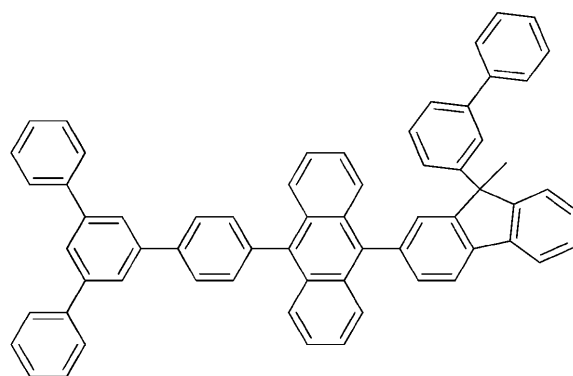
30



40

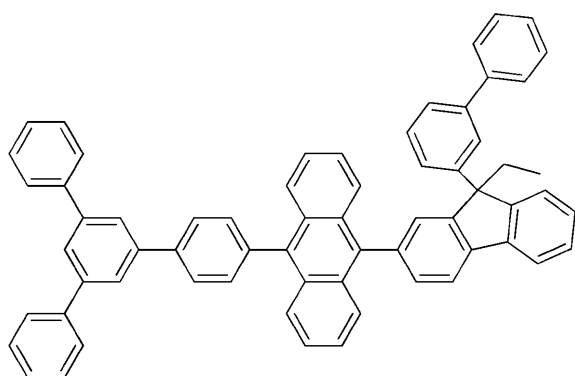


65

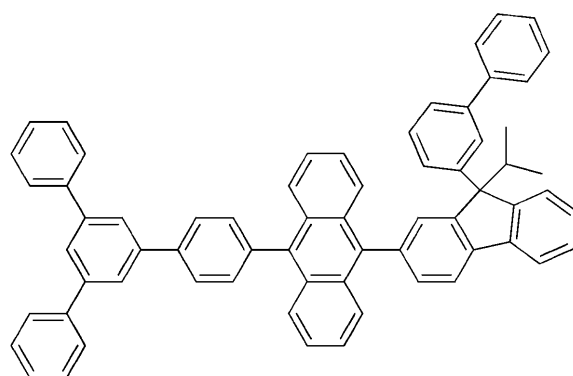


66

10

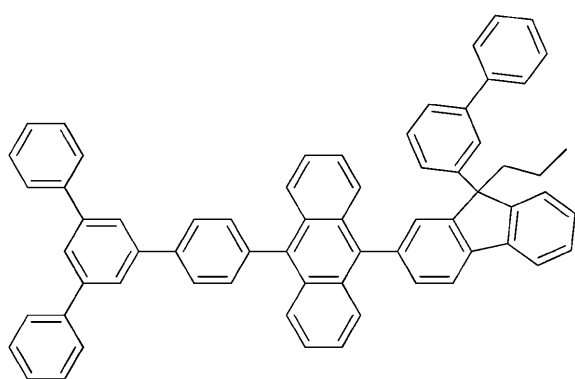


67

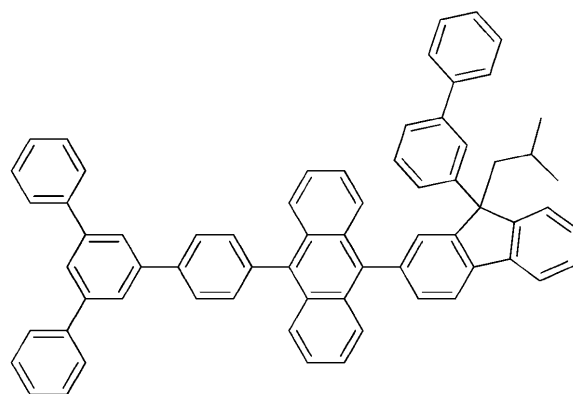


68

20

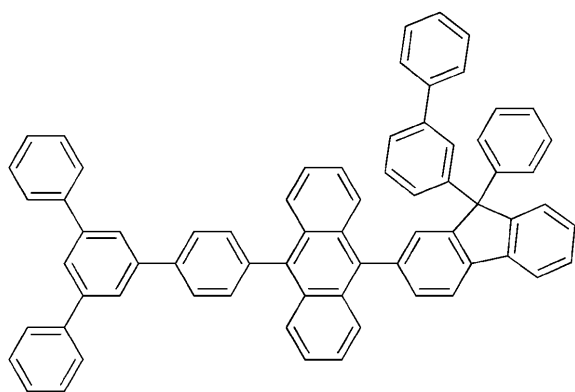


69

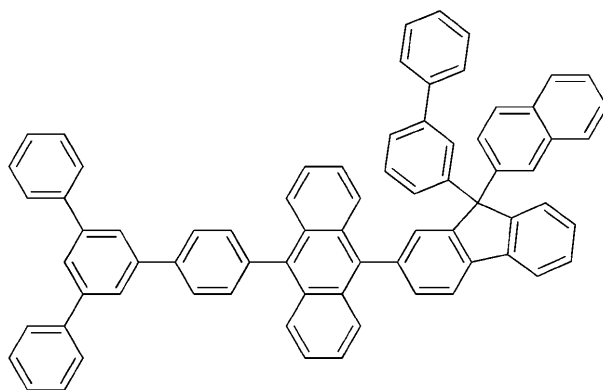


70

30

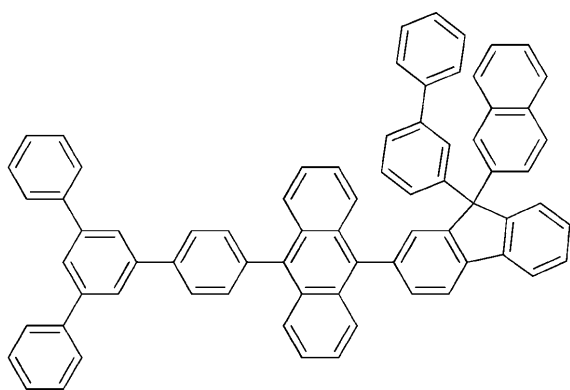
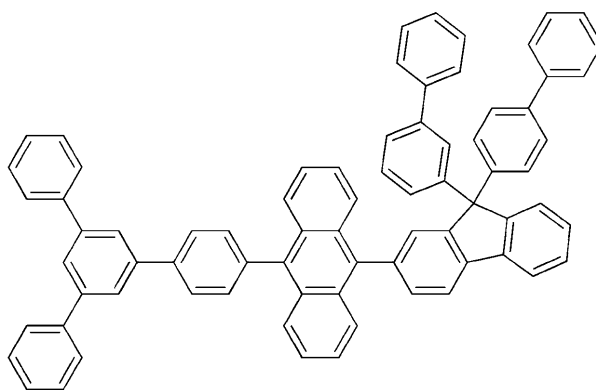


71

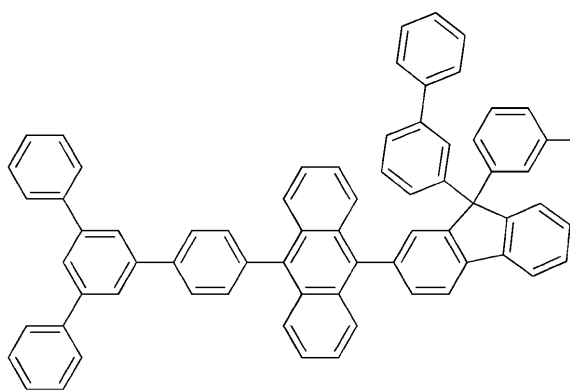
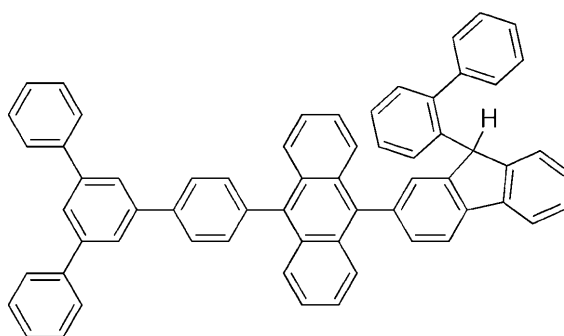


72

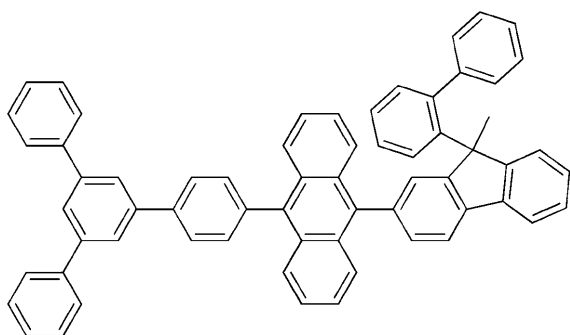
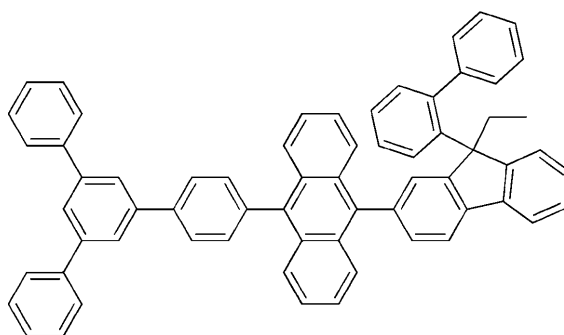
40

**73****74**

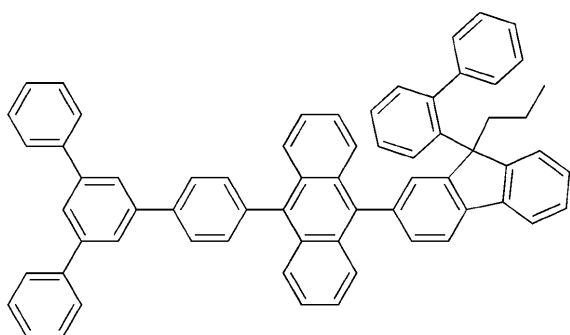
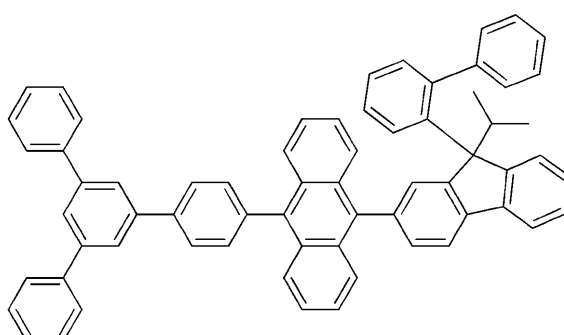
10

**75****76**

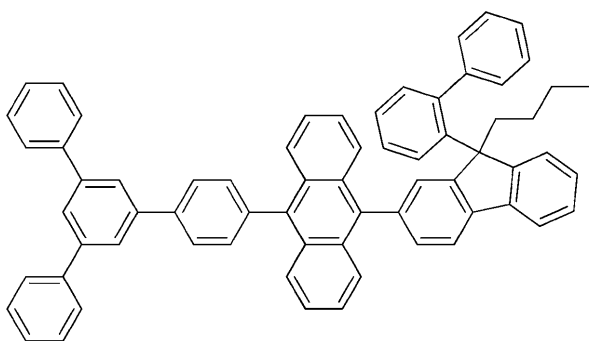
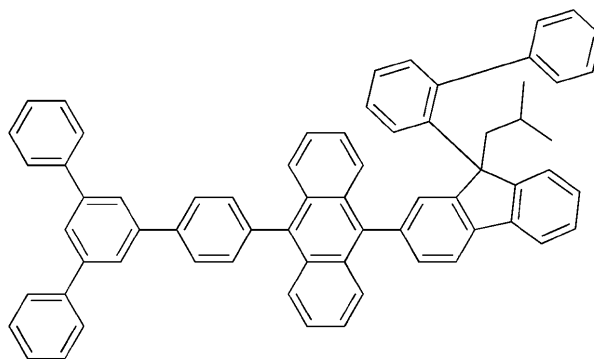
20

**77****78**

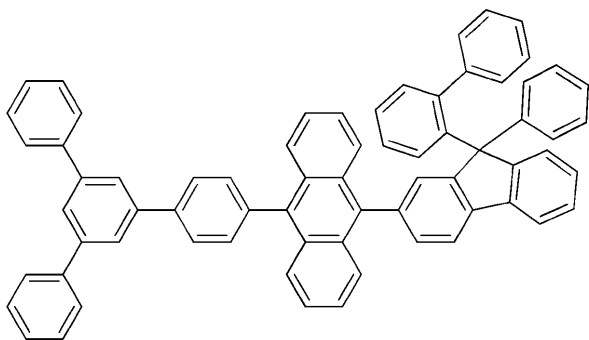
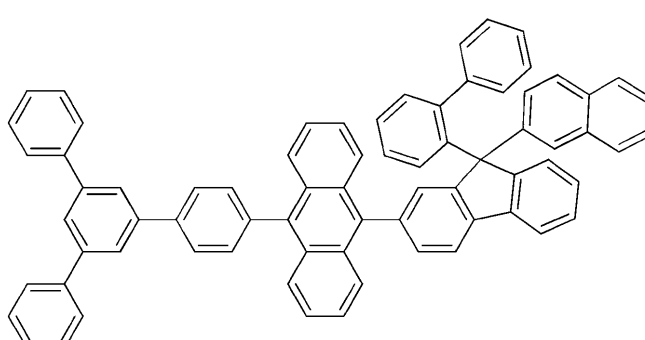
30

**79****80**

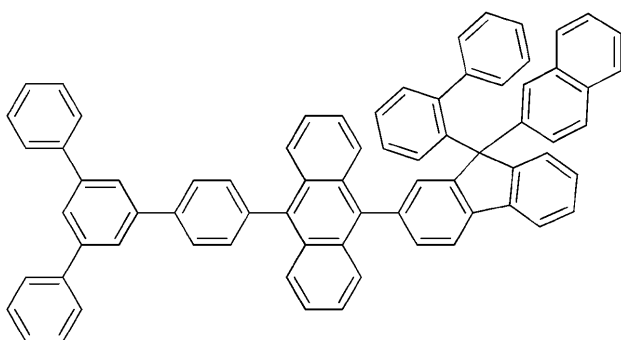
40

**81****82**

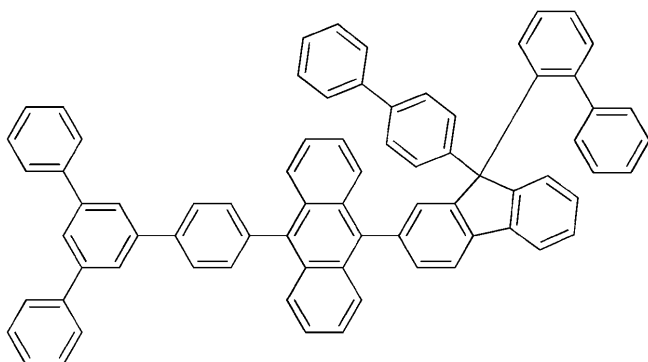
10

**83****84**

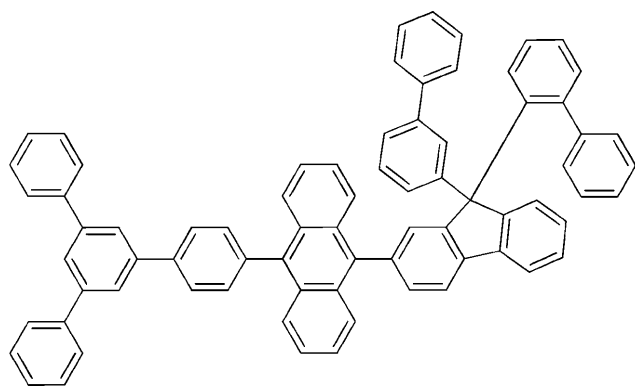
20

**85**

30

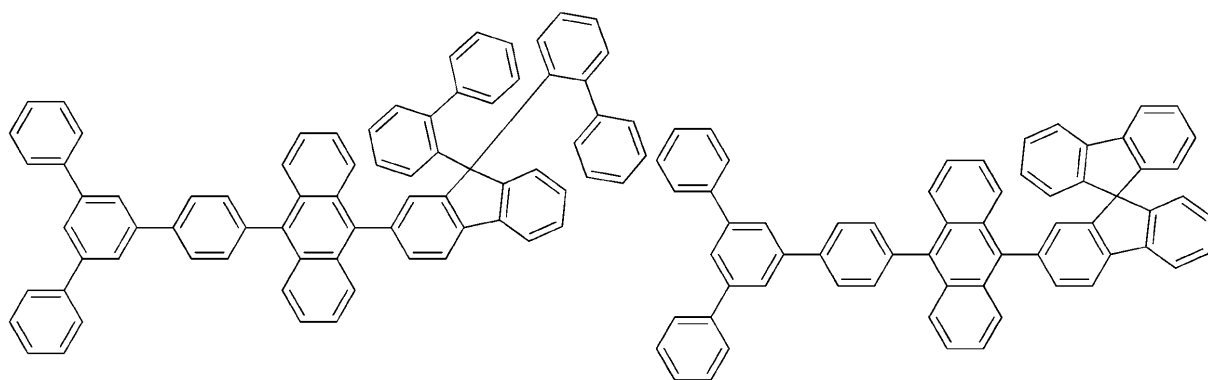
**86**

40



87

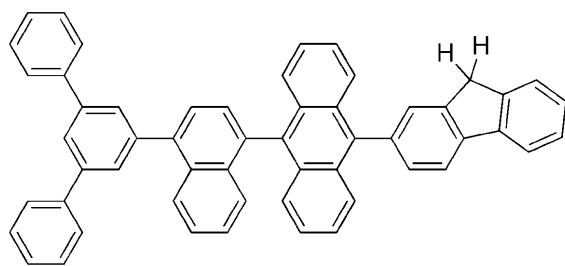
10



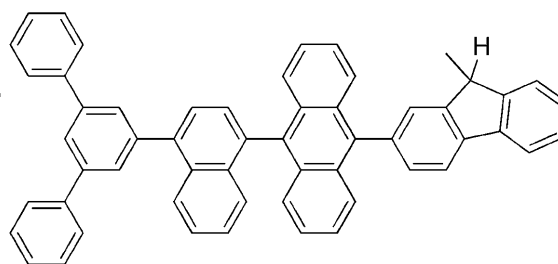
88

89

20

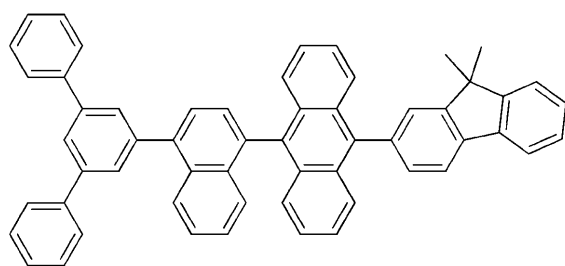


90

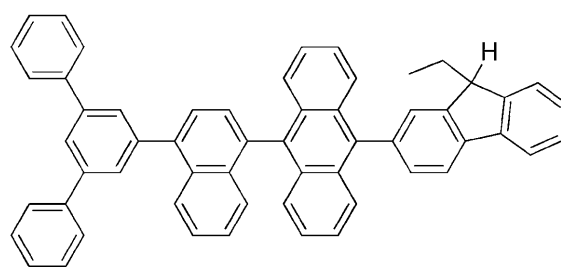


91

30

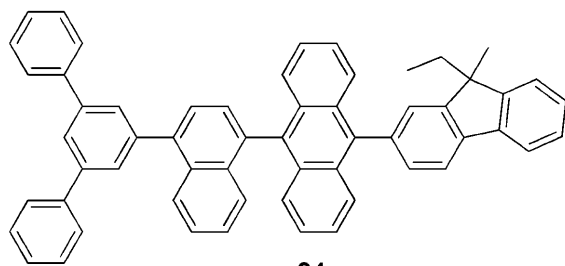


92

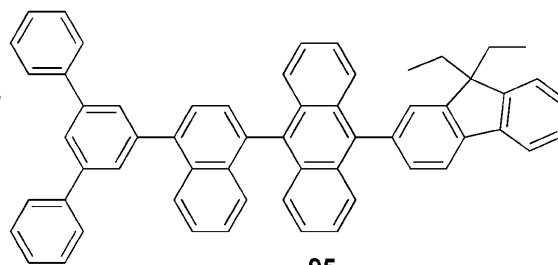


93

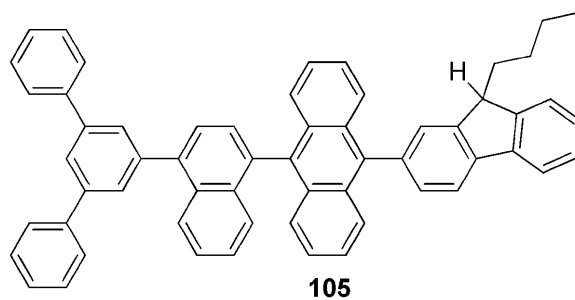
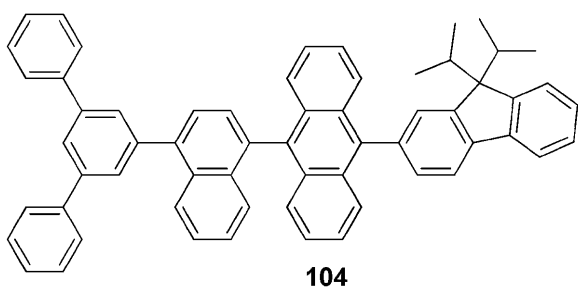
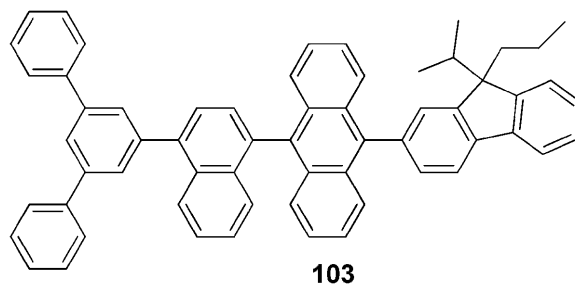
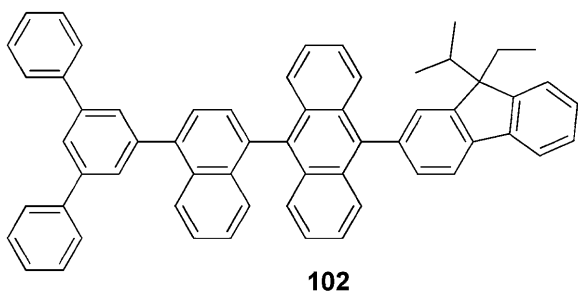
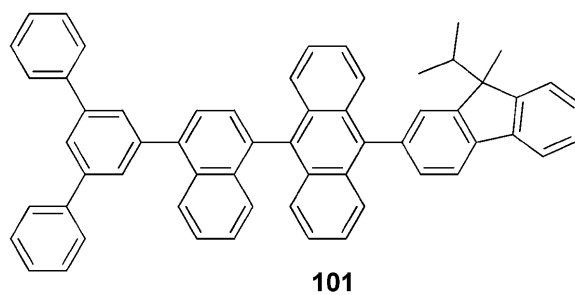
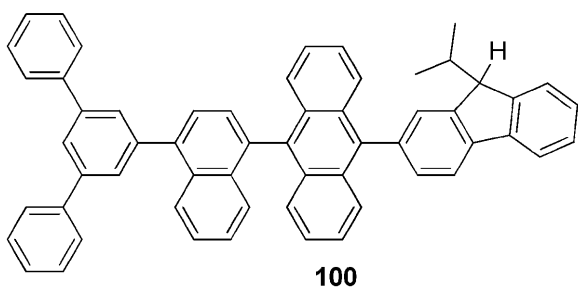
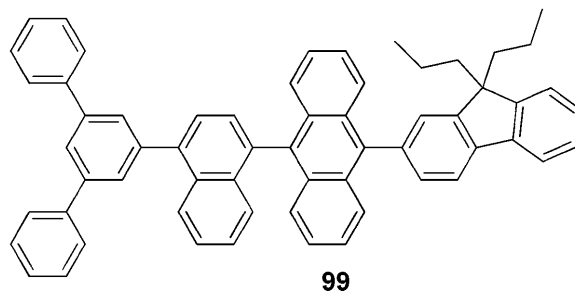
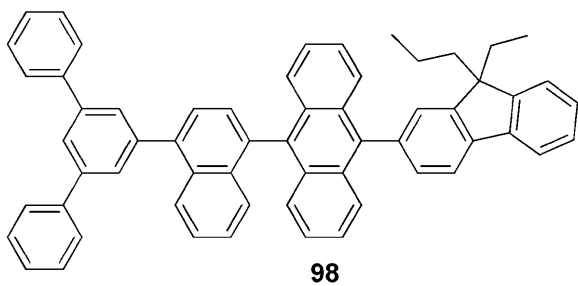
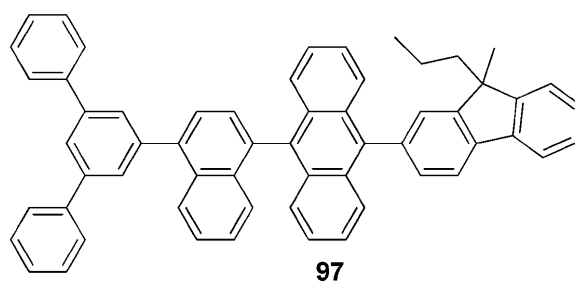
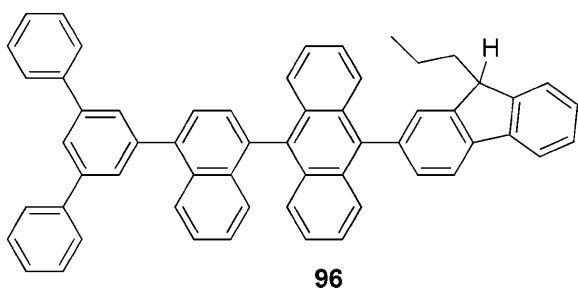
40



94



95

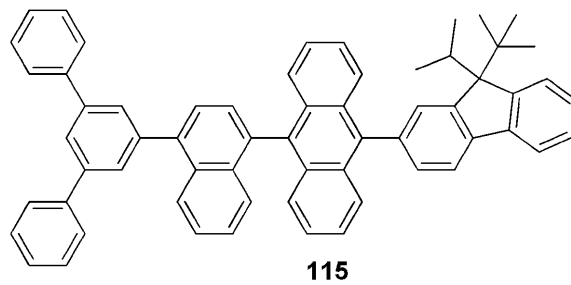
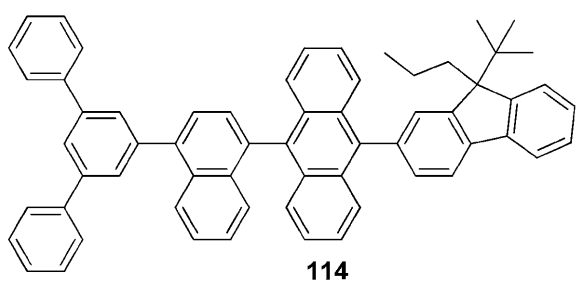
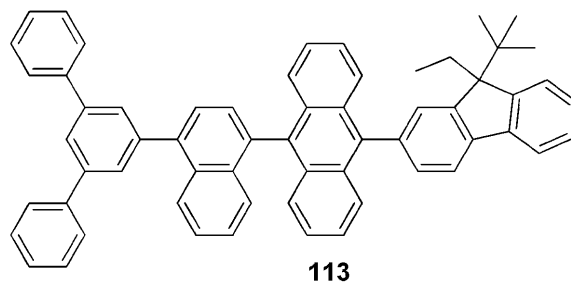
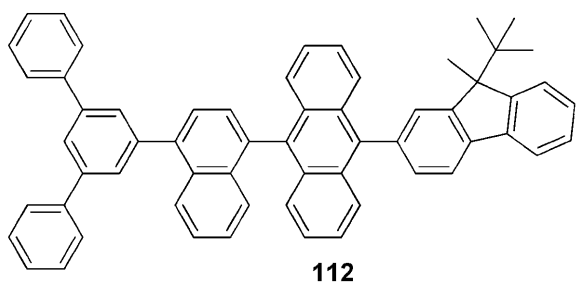
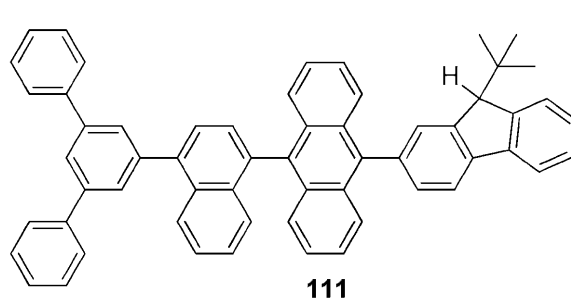
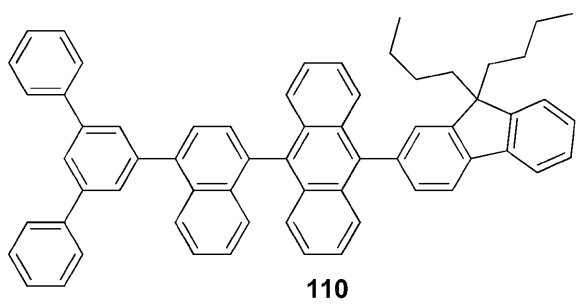
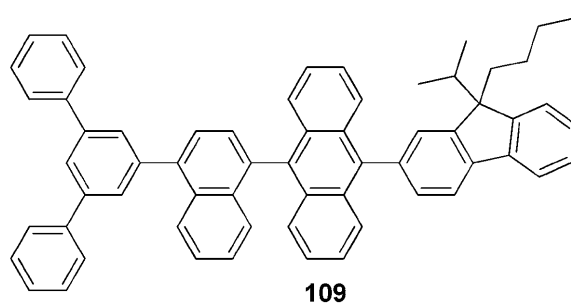
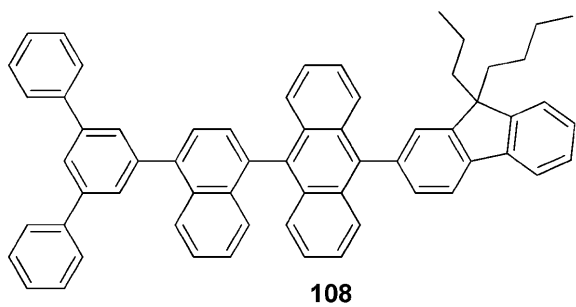
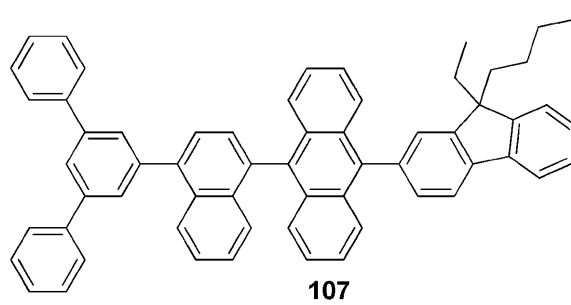
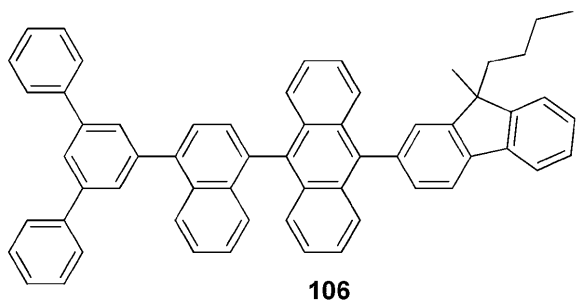


10

20

30

40

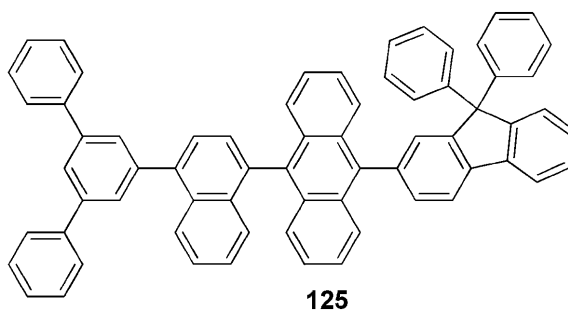
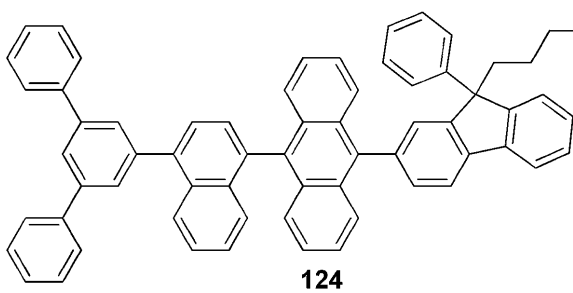
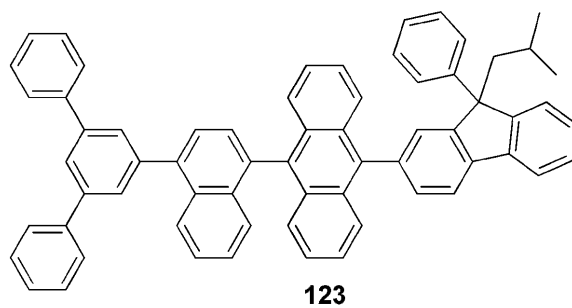
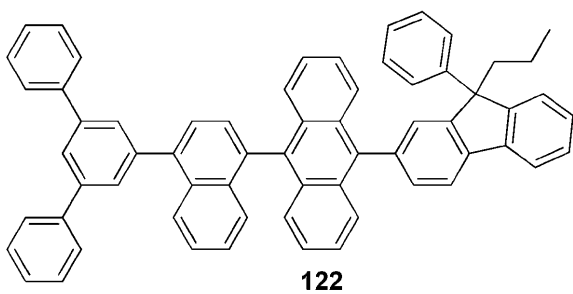
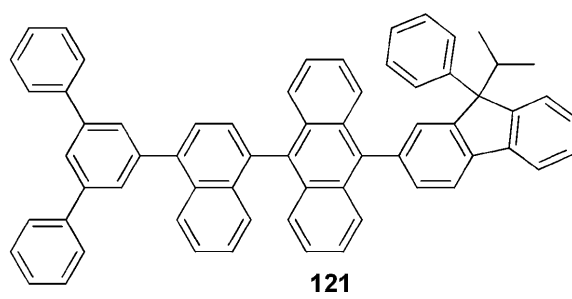
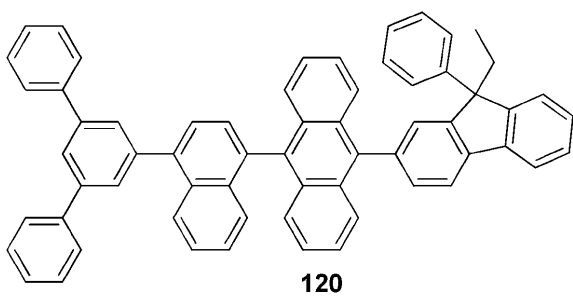
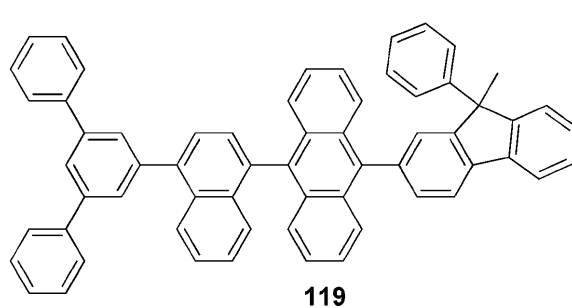
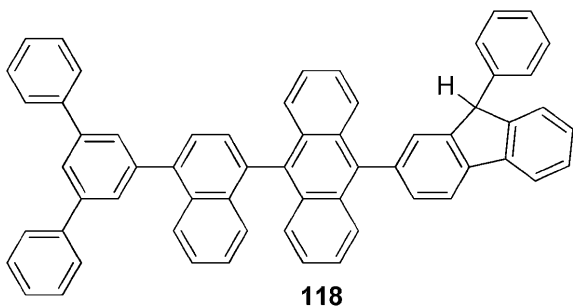
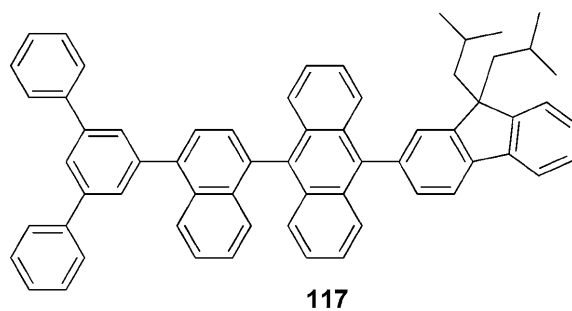
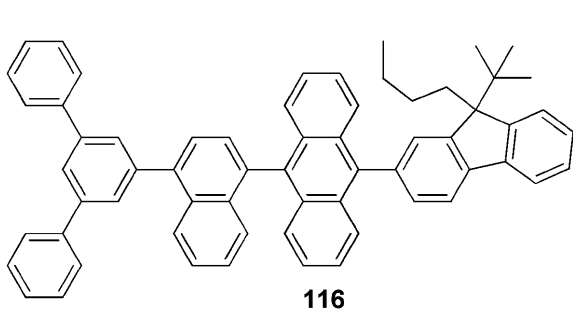


10

20

30

40

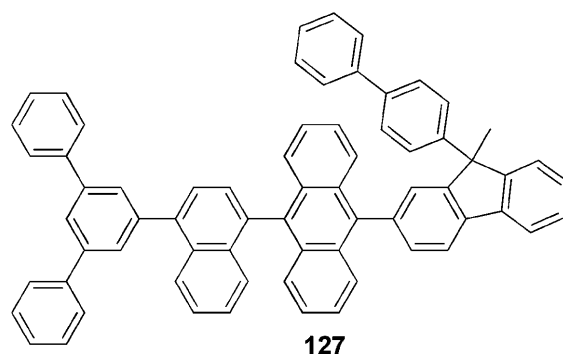
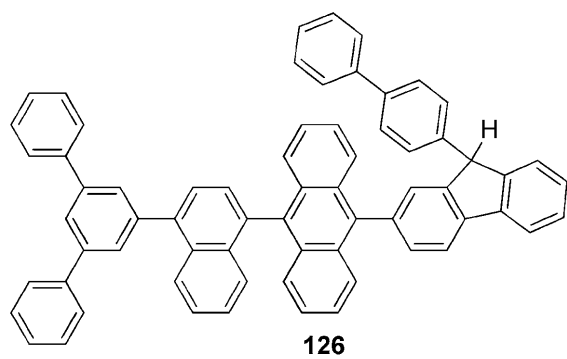


10

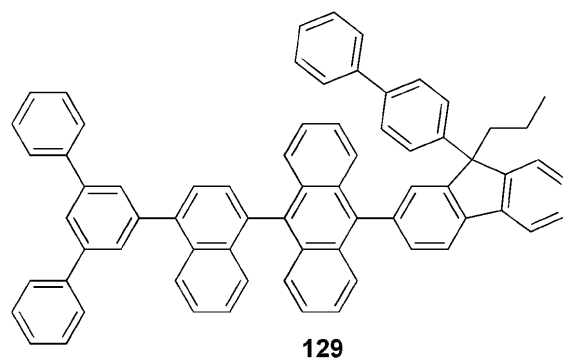
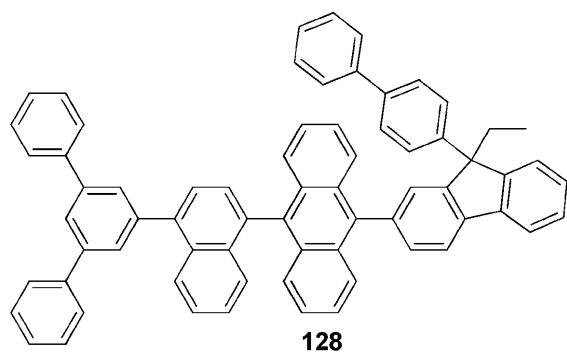
20

30

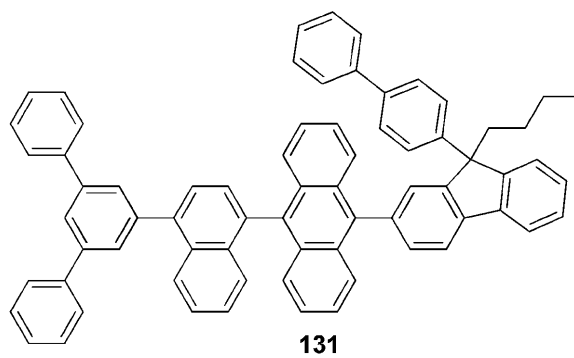
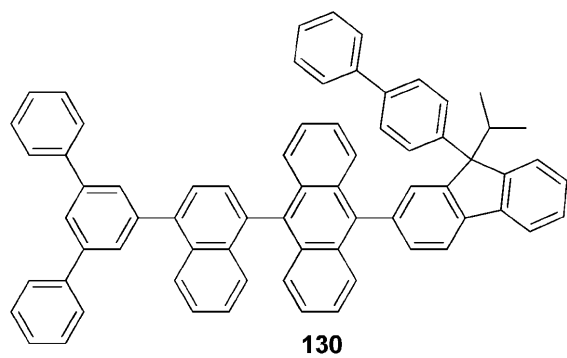
40



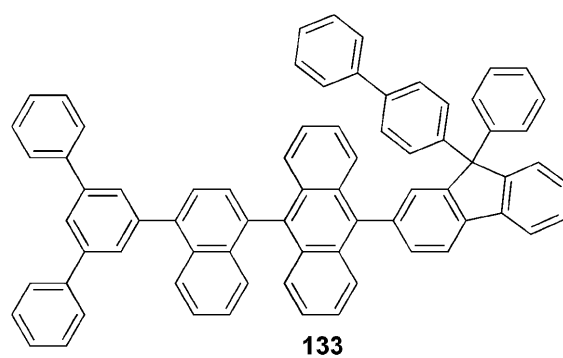
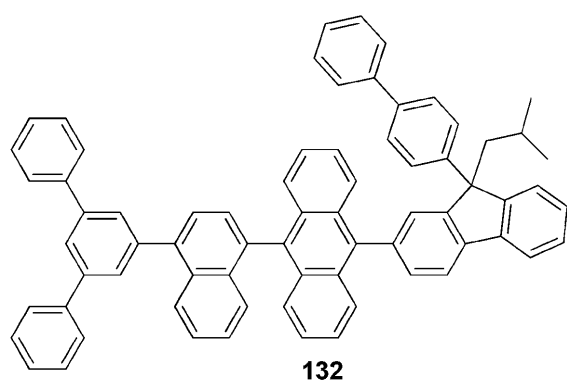
10



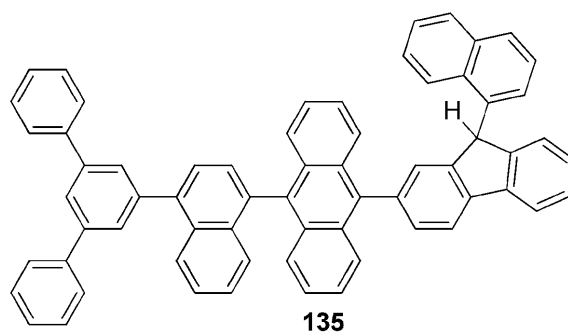
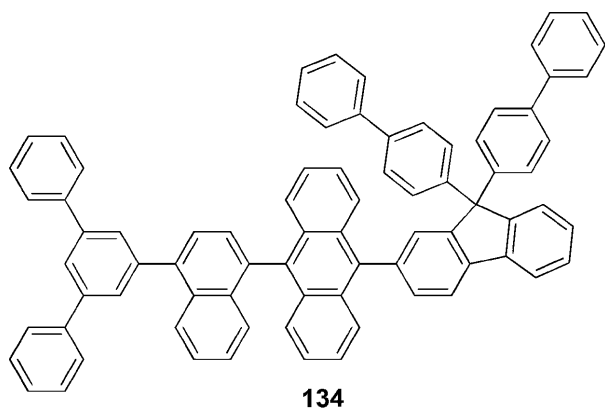
20



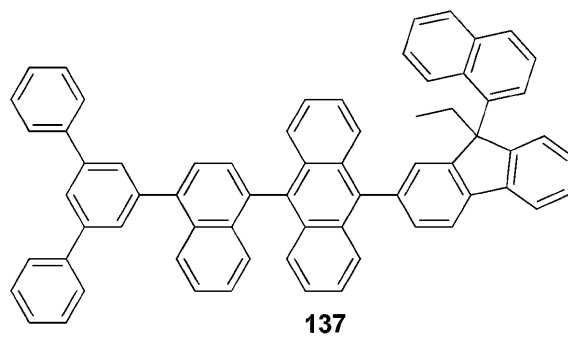
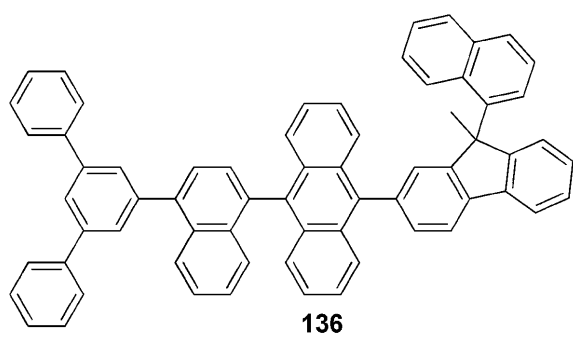
30



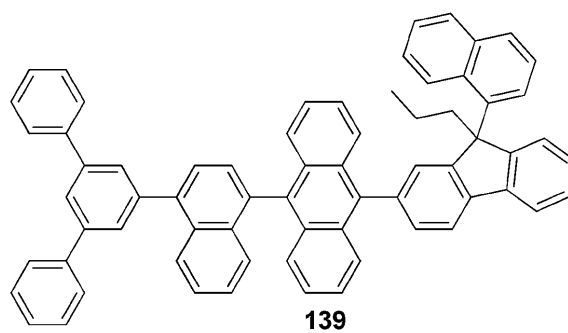
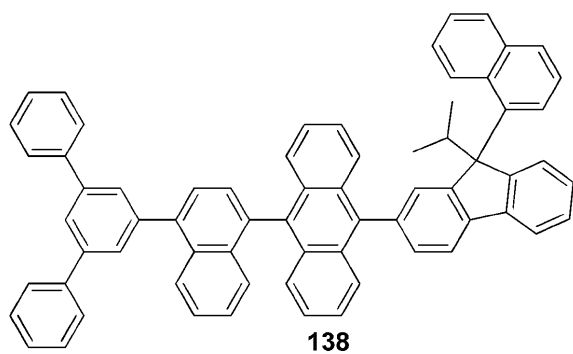
40



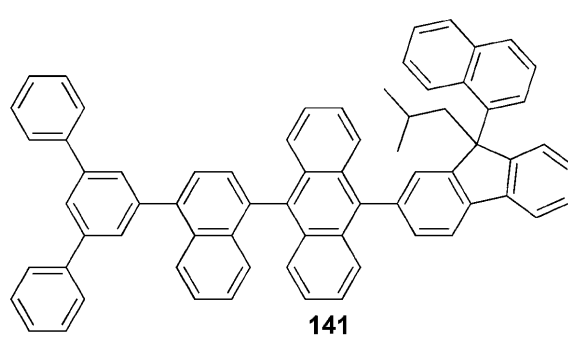
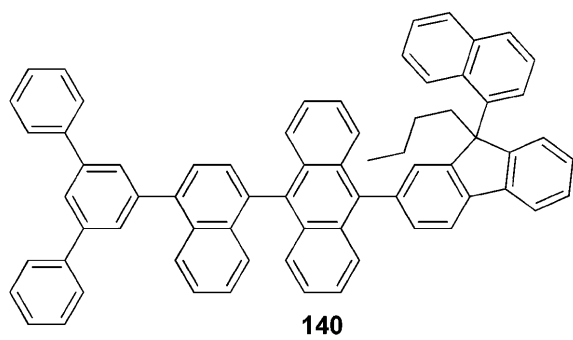
10



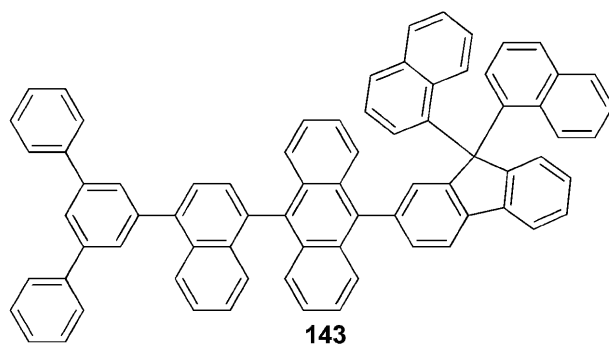
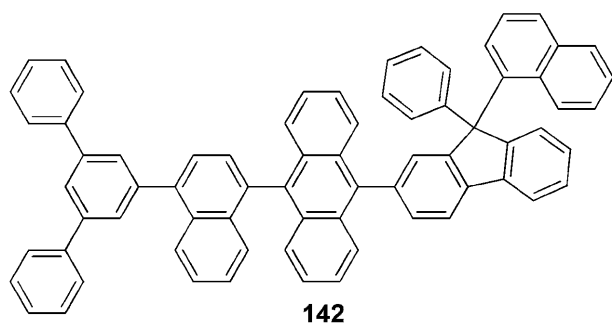
20



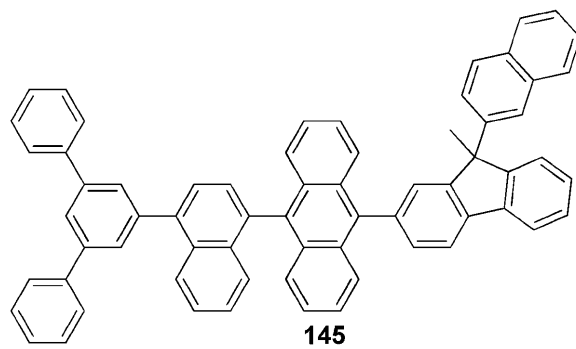
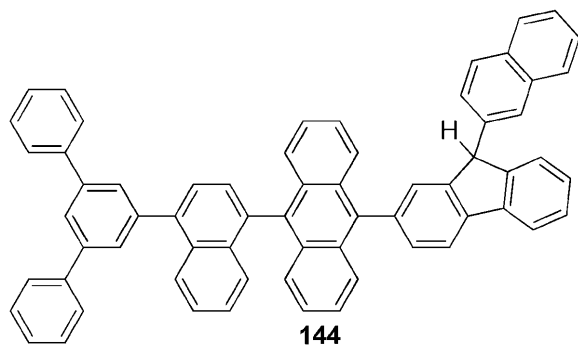
30



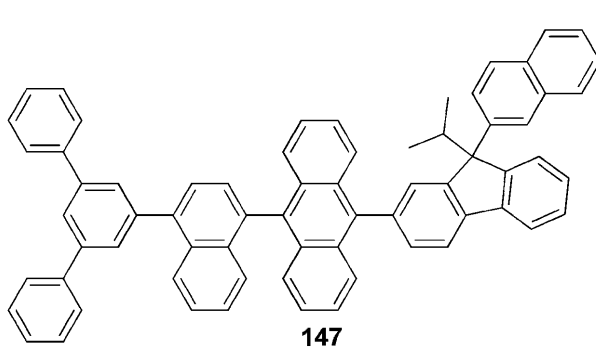
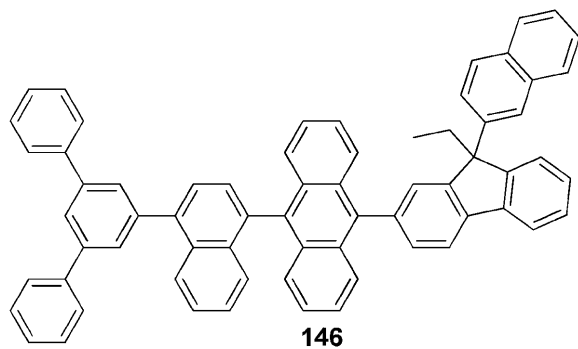
40



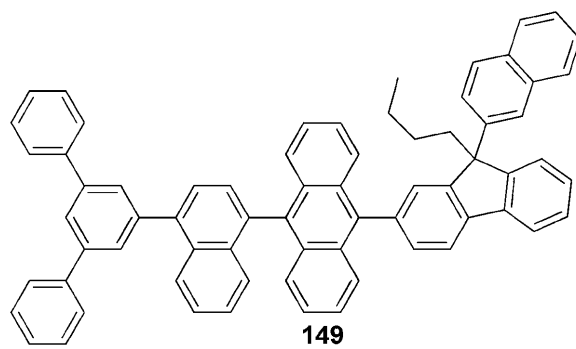
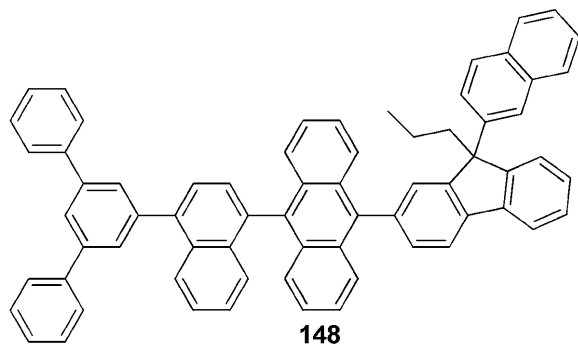
10



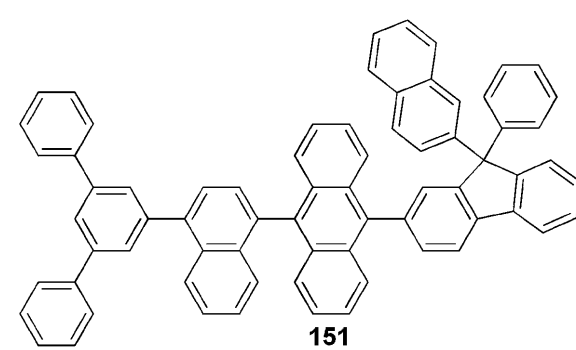
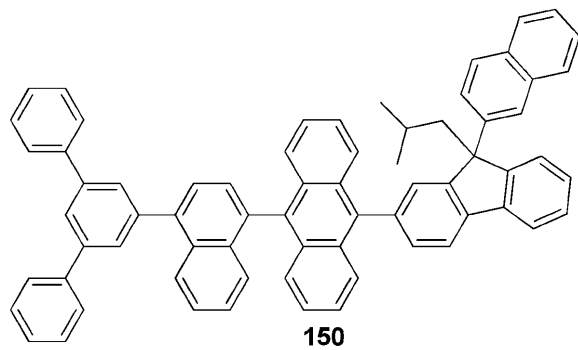
20

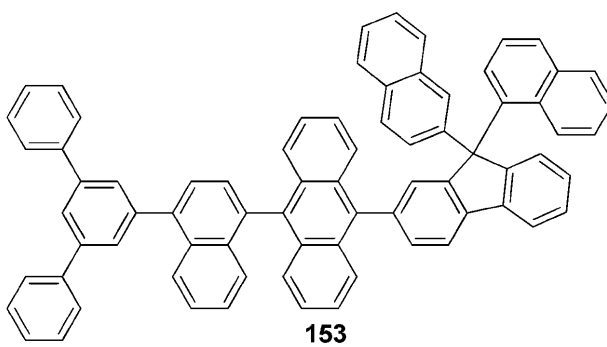
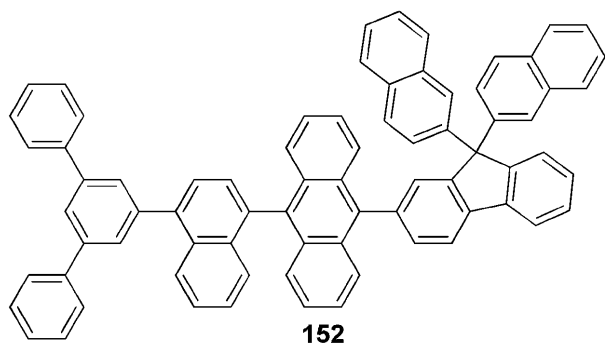


30

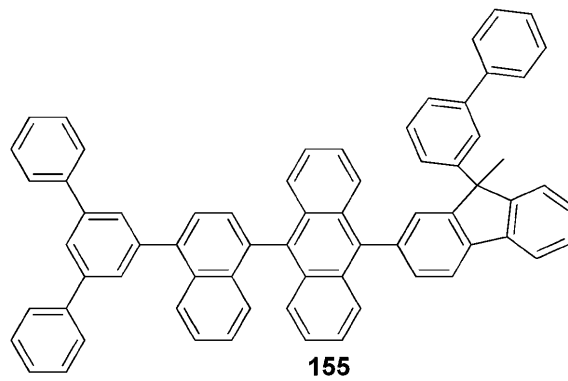
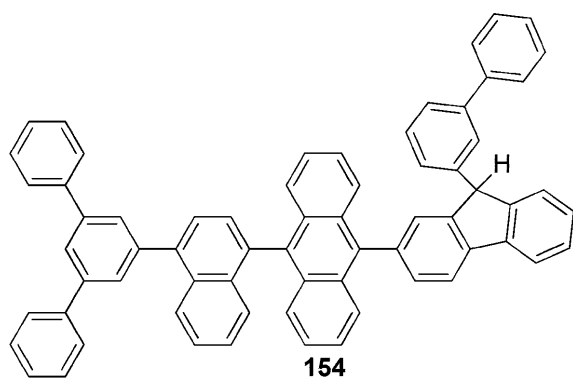


40

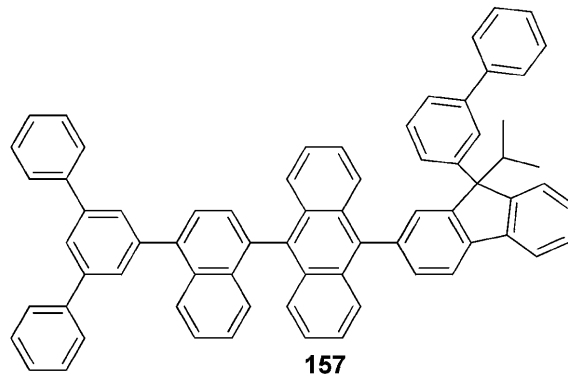
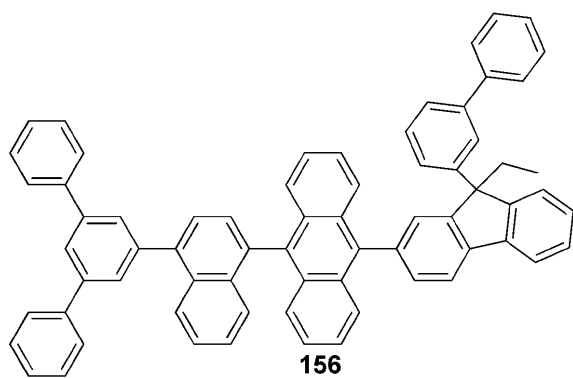




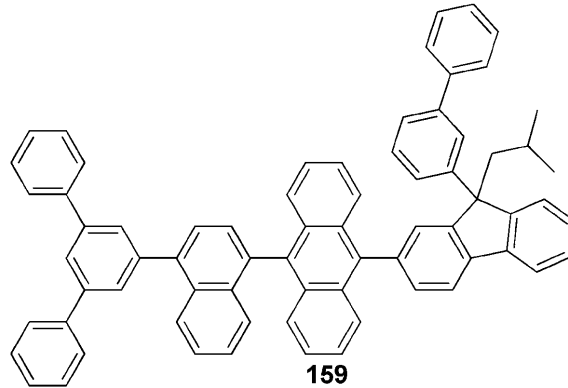
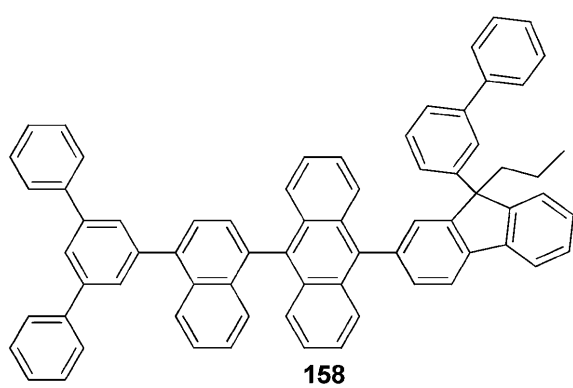
10



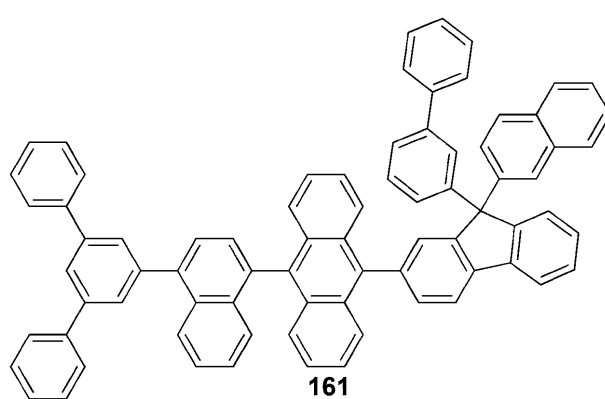
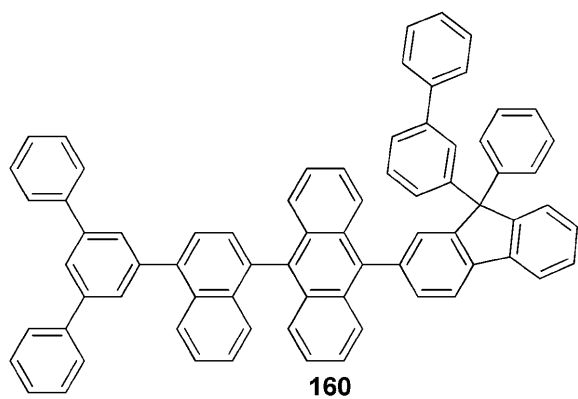
20



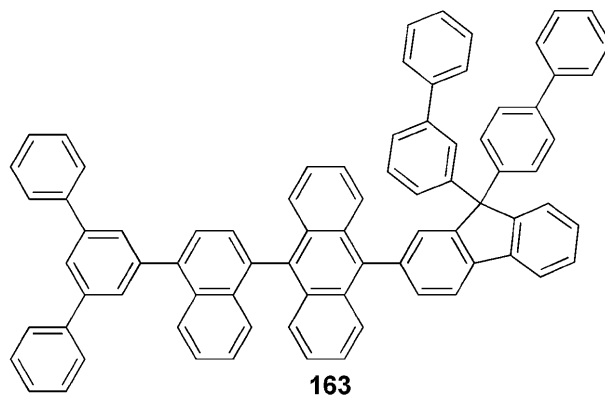
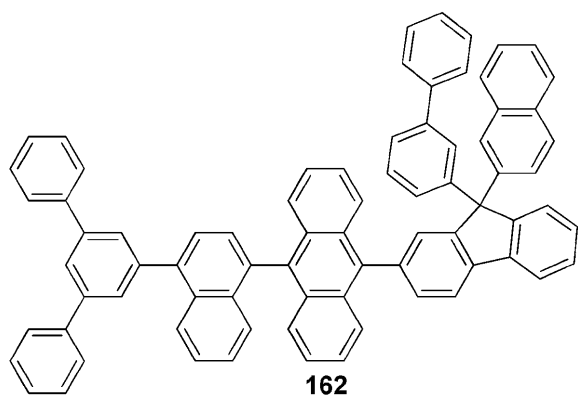
30



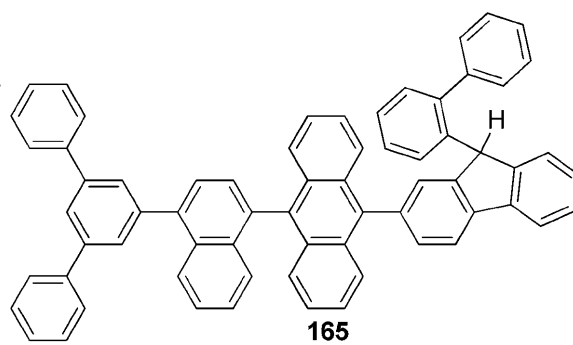
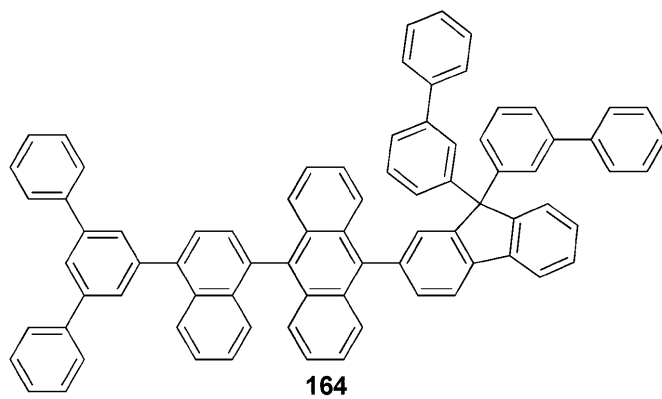
40



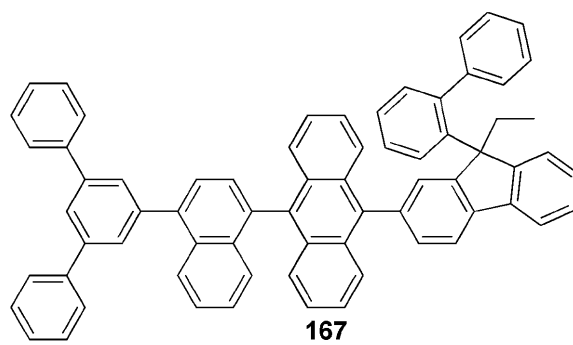
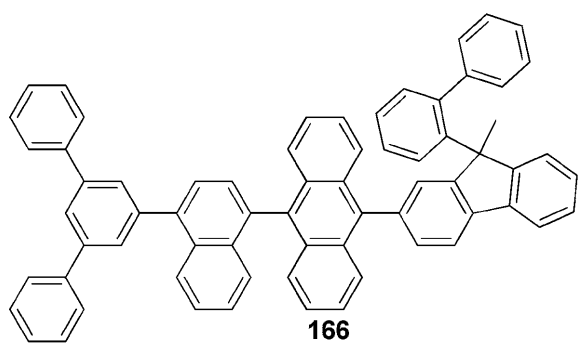
10



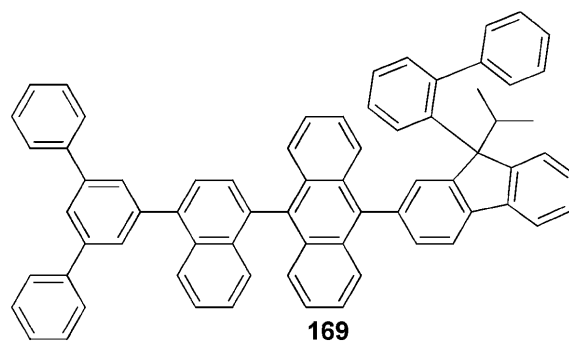
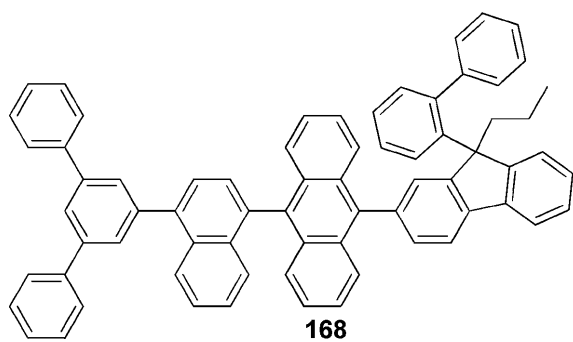
20



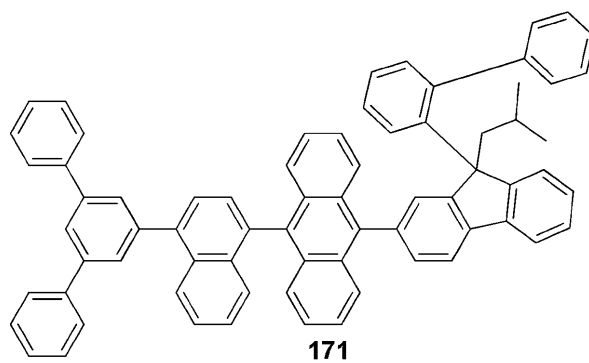
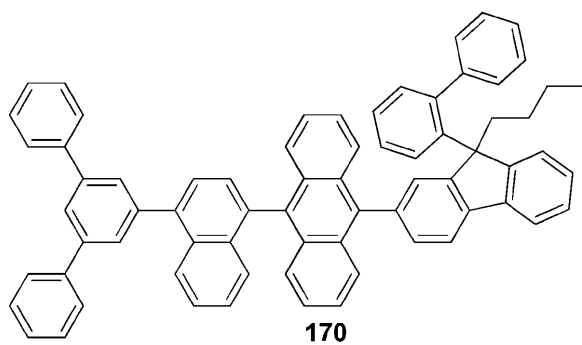
30



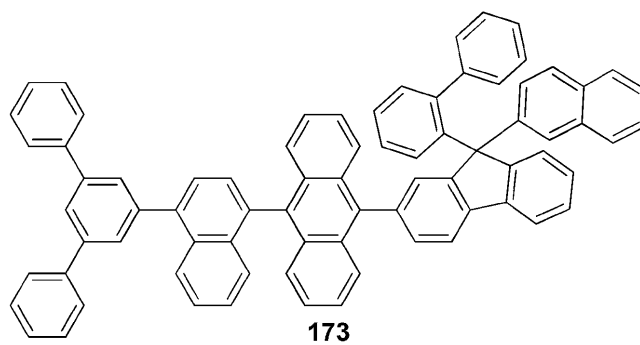
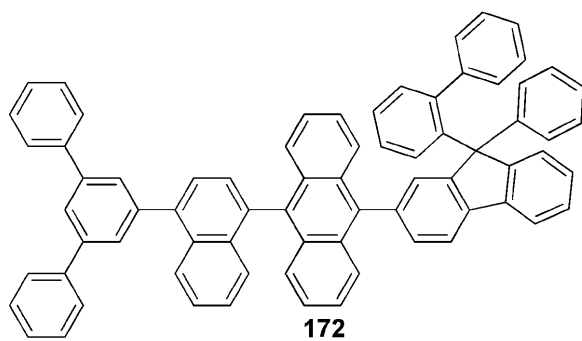
40



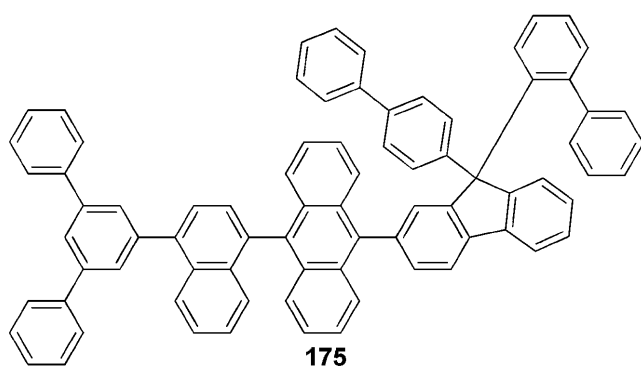
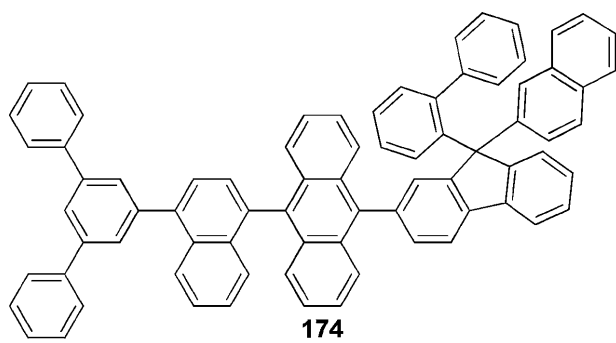
10



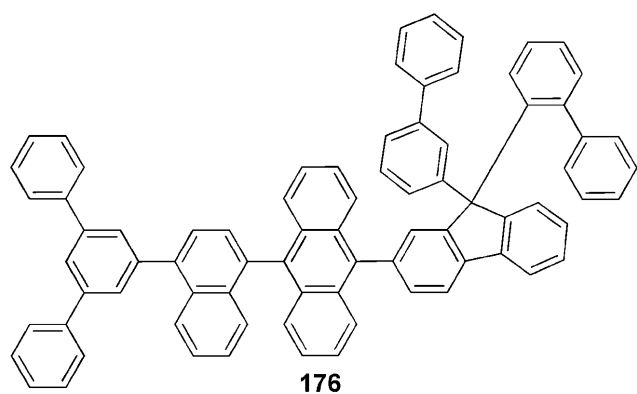
20



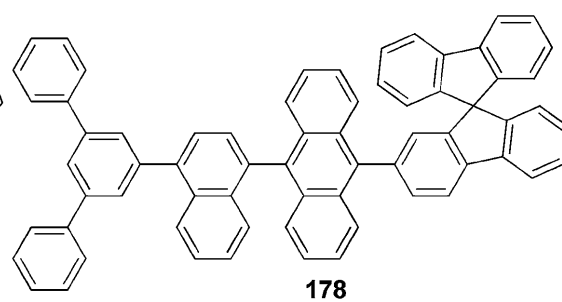
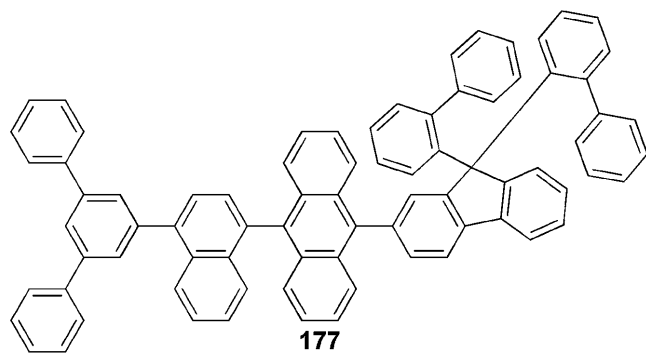
30



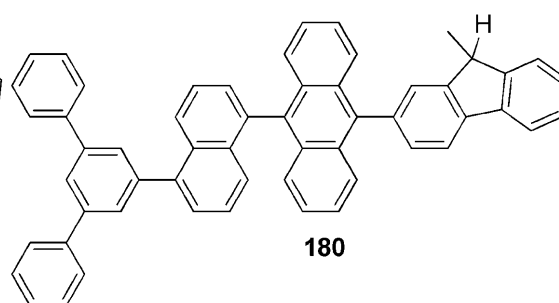
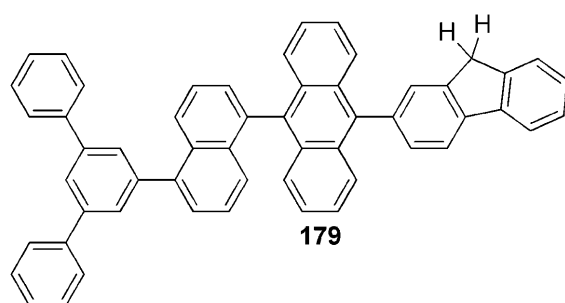
40



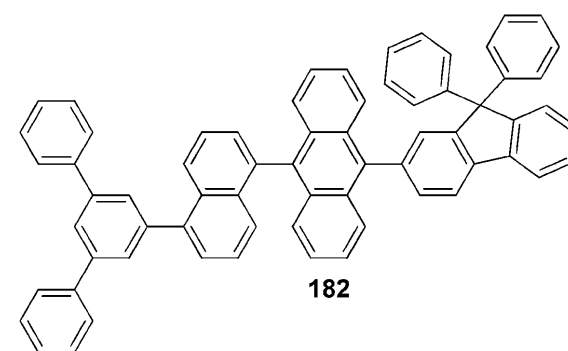
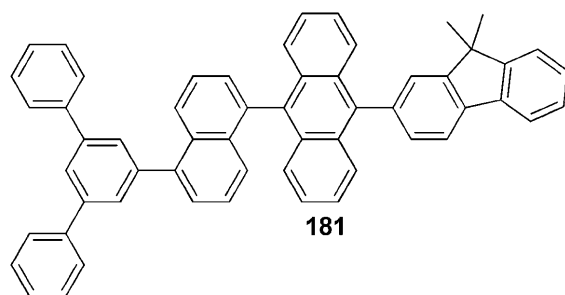
10



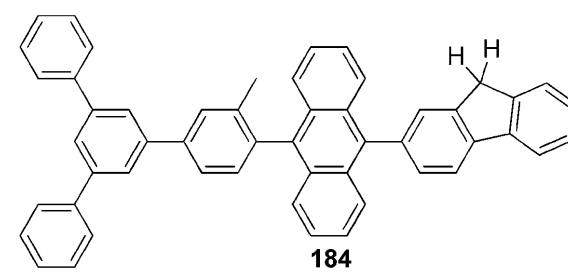
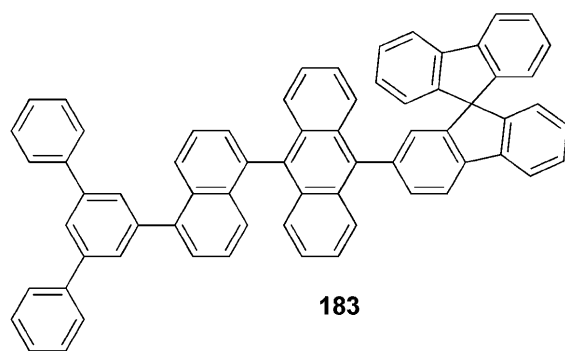
20

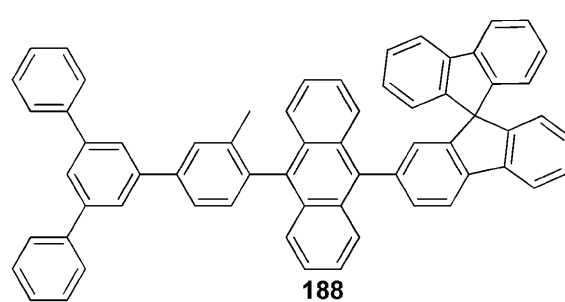
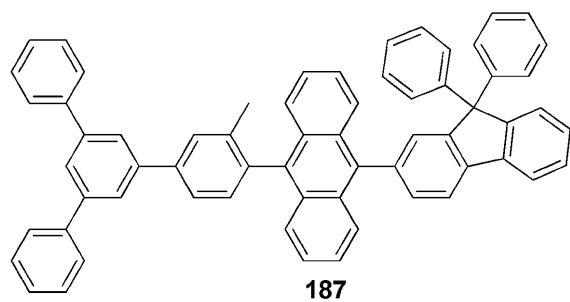
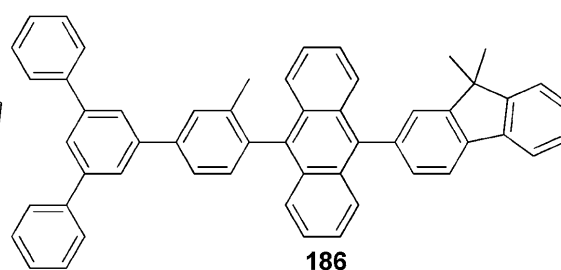
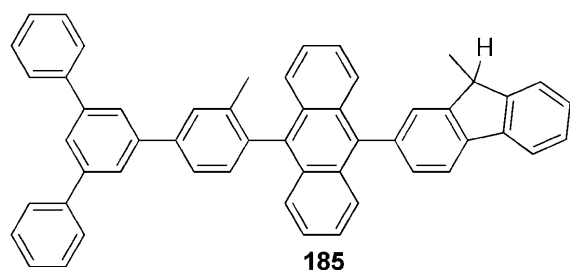


30

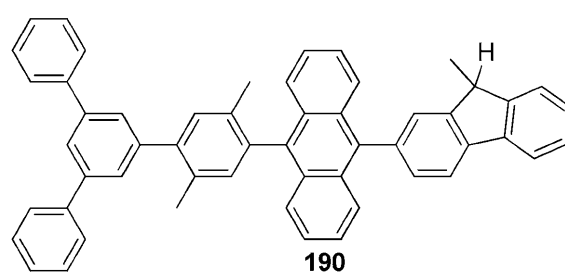
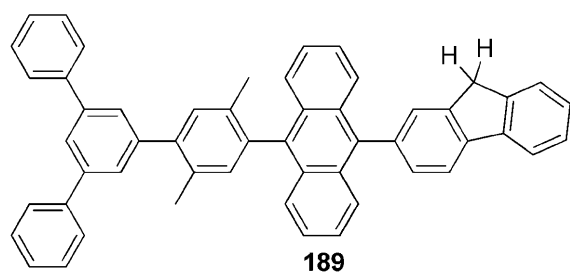


40

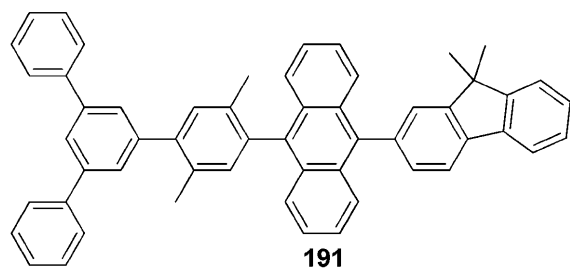




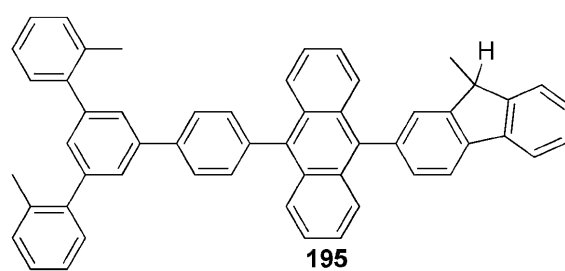
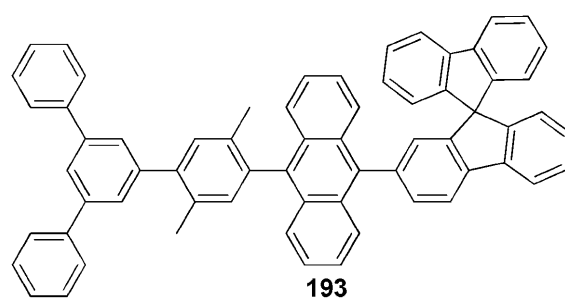
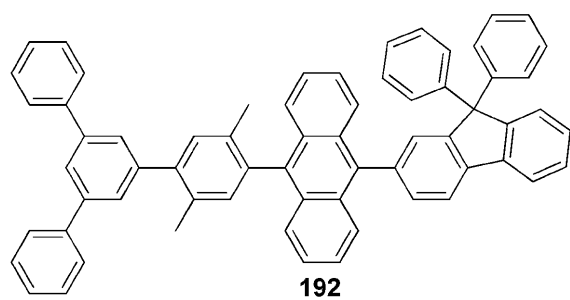
10



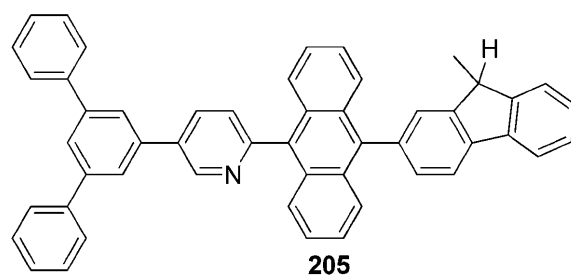
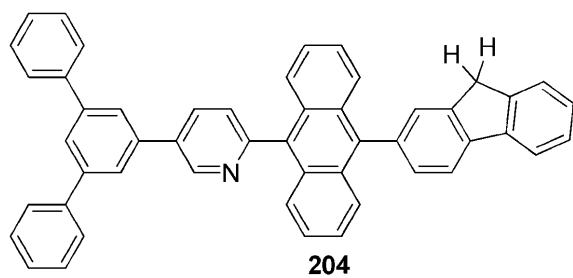
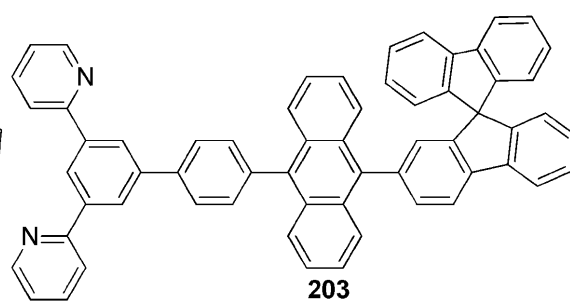
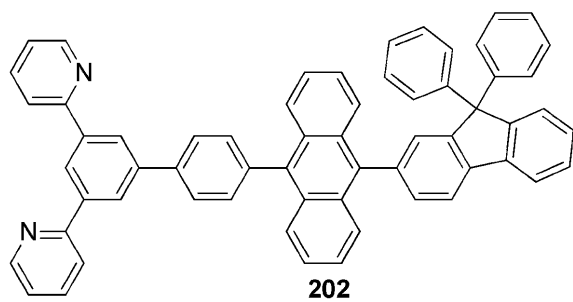
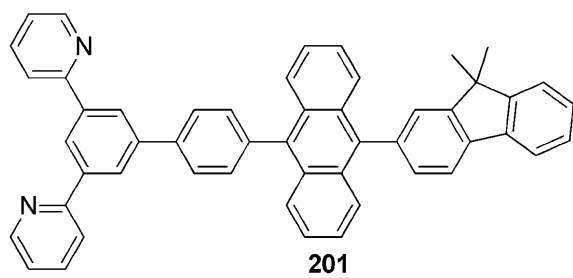
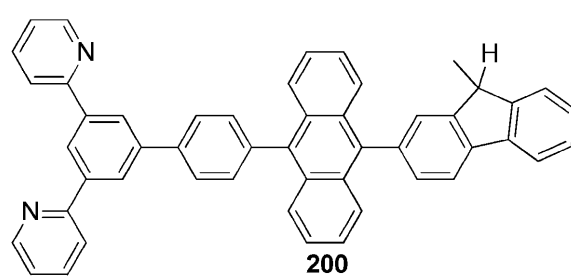
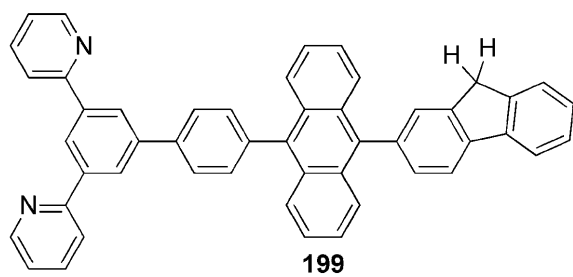
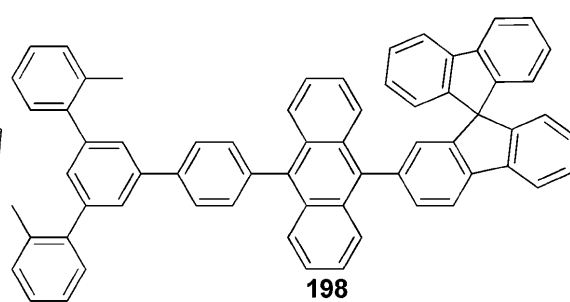
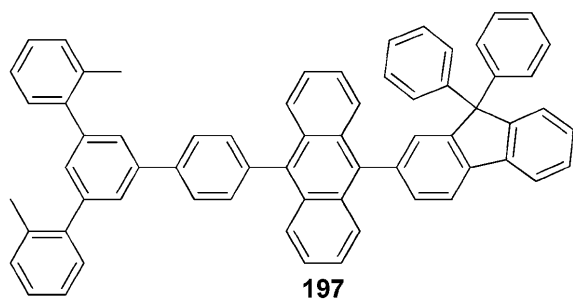
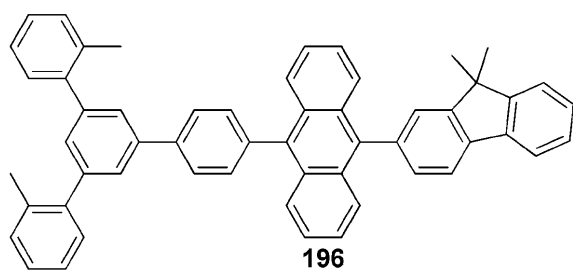
20



30



40

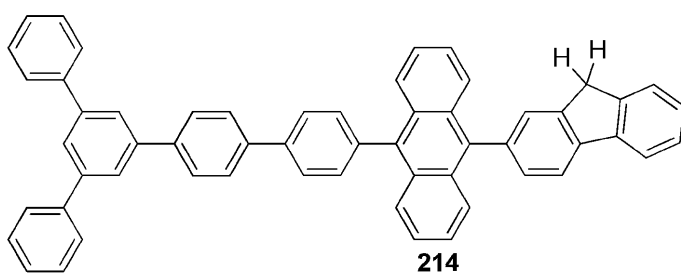
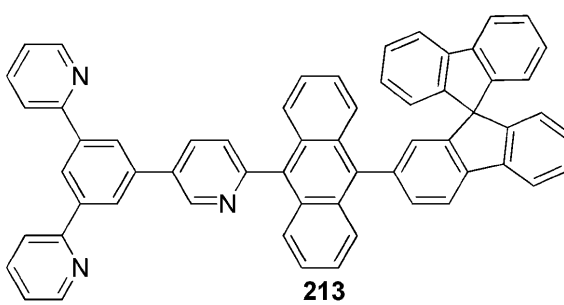
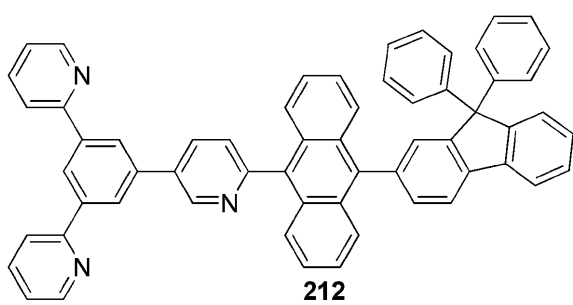
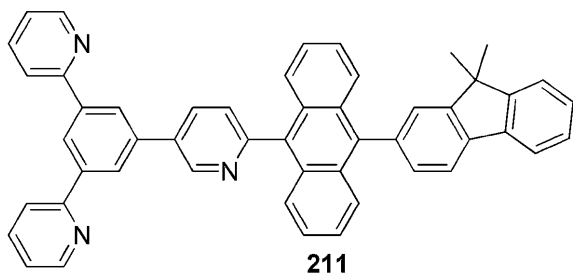
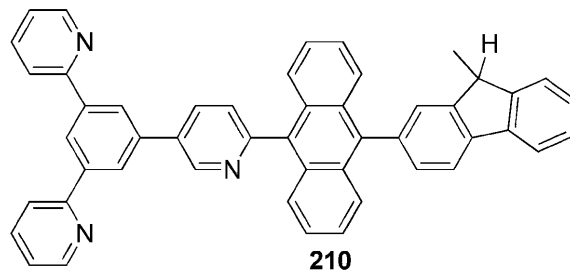
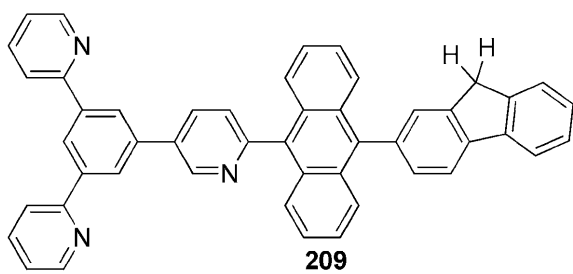
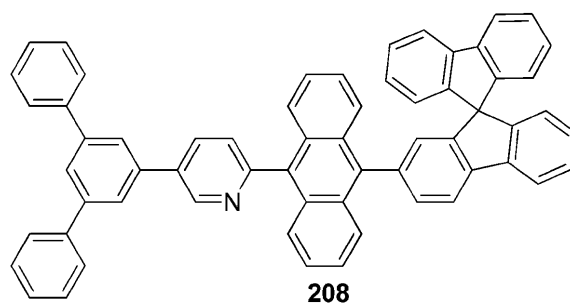
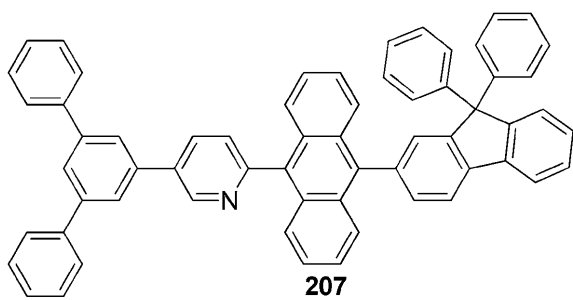
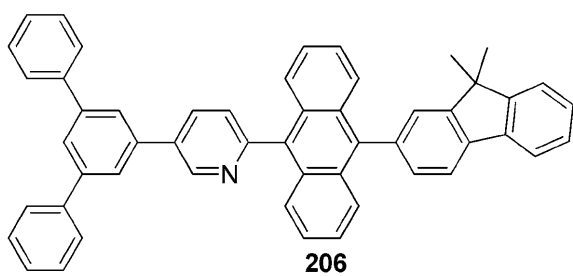


10

20

30

40

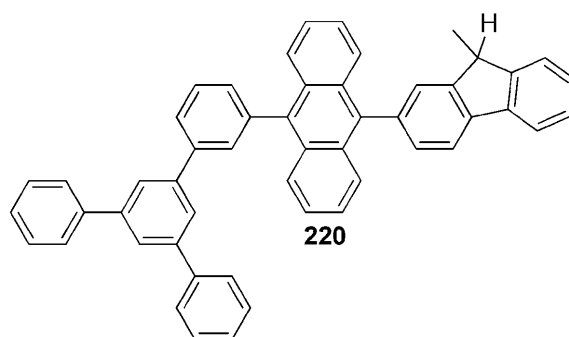
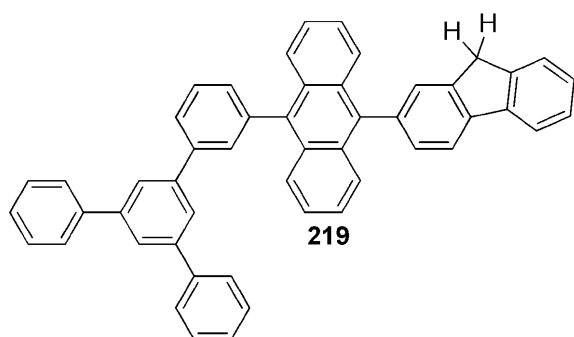
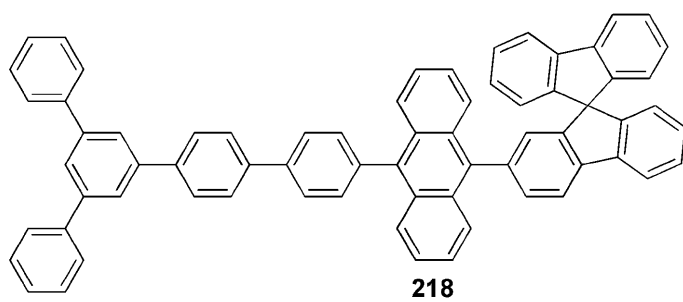
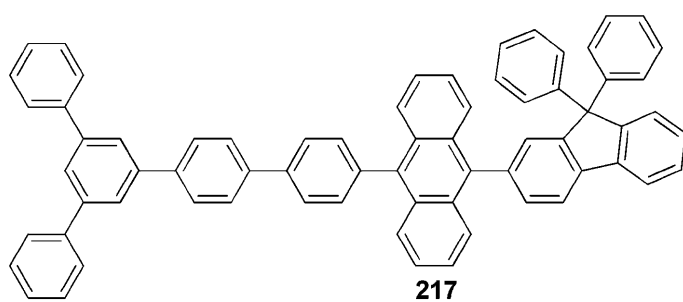
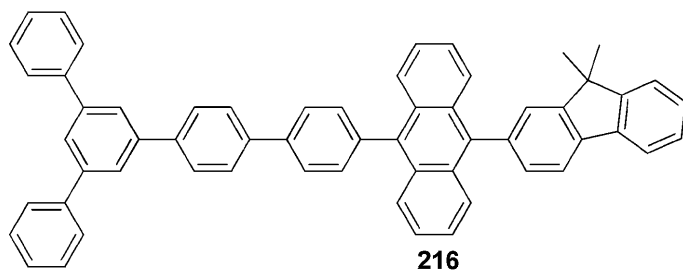
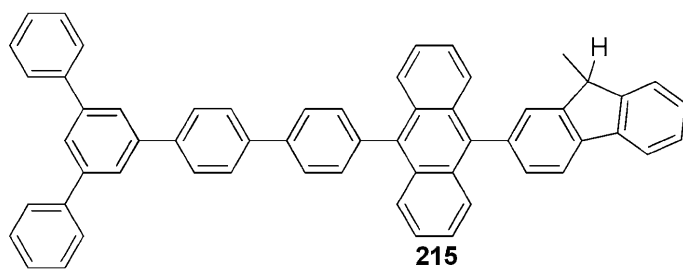


10

20

30

40

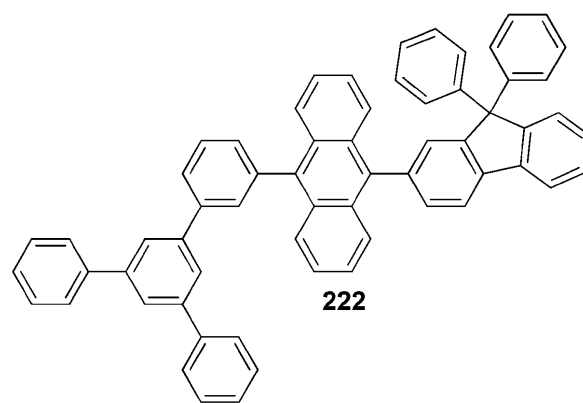
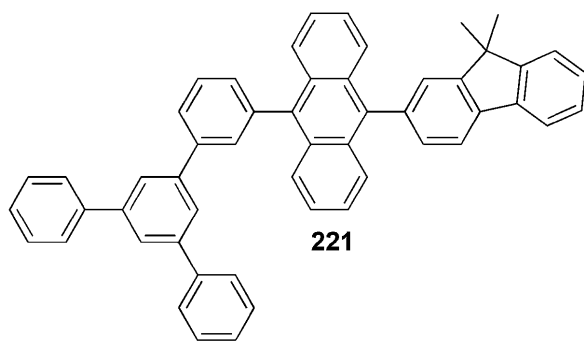


10

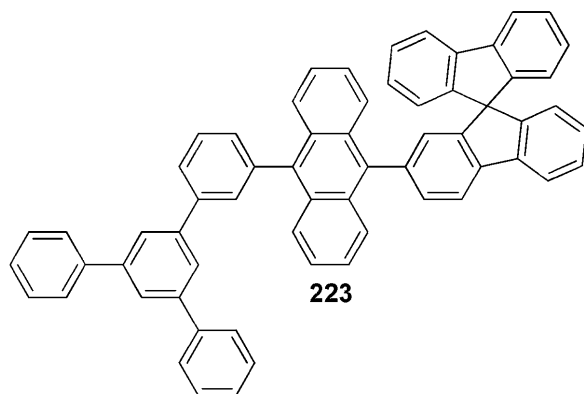
20

30

40



10



20

【 0 0 1 8 】

本発明による有機電子材料により有機電場発光素子を製造し、該素子が陽極、陰極及び一層或は多層の有機層を包含し、前記有機層に構造式(1)に示す有機電子材料を少なくとも一層含有する。

【 0 0 1 9 】

前記多層の有機層は、それぞれ正孔注入層、正孔伝送層、発光層、電子伝送層或は/及び電子注入層とし、特に指摘すると、前記有機層は必要に応じて各層毎にこれらの有機層が存在する必要がない。

30

【 0 0 2 0 】

前記正孔伝送層、電子伝送層及び発光層には、構造式(1)に記載された有機材料が含有される。

【 0 0 2 1 】

本発明による正孔伝送層及び正孔注入層は、所要材料が良い正孔伝送性能を有し、正孔を陽極から有機発光層に有効に伝送することができる。小分子及び高分子有機材料を含み、トリアリールアミン化合物、ビフェニルジアミン化合物、チアゾール化合物、オキサゾール化合物、イミダゾール化合物、フルオレン化合物、フタロシアニン化合物、ヘキサシアノトリアジン(hexanitri le hexa a z a t r i p h e n y l e n e)、2,3,5,6-テトラフルオロ-7,7',8,8'-テトラシアノジフェニルキノン(F4-TCNQ)、ポリビニルカルバゾール、ポリチオフェン、ポリエチレン、ポリベンゼンスルホン酸を包含してよい。

40

【 0 0 2 2 】

本発明による有機電界発光層は、本発明による構造式(I)の化合物を含有する他に、ナフタレン系化合物、ピレン系化合物、フルオレン系化合物、フェナントレン系化合物、クリセン系化合物、フルオランテン化合物、アントラセン系化合物、ペンタセン系化合物、ペリレン系化合物、ジアリレン系化合物、トリフェニルアミンビニル系化合物、アミン系化合物、ベンズイミダゾール系化合物、フラン系化合物、有機金属キレートをも含有してよい。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 2 3 】

本発明による有機電子素子に使用される有機電子伝送材料が、良い電子伝送性能を備え、有効に電子を陰極から発光層に伝送できることを求めて、オキサゾール、チアゾール化合物、トリアゾール系化合物、トリアジン系化合物、トリアゼピン系化合物、フェナントレン系化合物、ジアゾアントラセン系化合物、ケイ素含有複素環系化合物、キノリン系化合物、フェナントロリン系化合物、金属キレート、フッ素置換ベンゼン系化合物を含有してよい。

【 0 0 2 4 】

本発明による有機電子素子は、必要に応じて有効に電子を陰極から有機層に注入するための電子注入層を追加することができ、主にアルカリ金属或はアルカリ金属の化合物、或はアルカリ土類金属或はアルカリ土類金属の化合物から選択され、リチウムナイトライド、8-ヒドロキシキノリンリチウム、セシウム、炭酸セシウム、8-ヒドロキシキノリンセシウム、カルシウム、フッ化カルシウム、酸化カルシウム、マグネシウム、フッ化マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウムを選択する。

10

【 0 0 2 5 】

本発明の実験により分かるように、本発明の式(1)に記載された有機電子材料は、良い熱安定性、高い発光効率及び高い発光純度を備える。該有機発光材料を備える有機電界発光素子は、電界発光効率が良好で色純度が優れ、寿命が長い長所を備える。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

20

【図1】本発明における素子の構成を示す図である。

【図2】化合物89の¹H NMRの図である。

【図3】化合物89の¹³C NMRの図である。

【図4】化合物89のHPLCの図である。

【図5】化合物89のTGAの図である。

【図6】実施例4、実施例5及び比較例1の電圧 - 電流密度曲線グラフである。

【図7】実施例4、実施例5及び比較例1の輝度 - CIEy座標図である。

【図8】実施例4、実施例5及び比較例1の電場発光スペクトラムを表示する。

【図9】実施例4、実施例5及び比較例1の電流密度 - 電流効率曲線グラフである。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

本発明について以下の実施例により詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

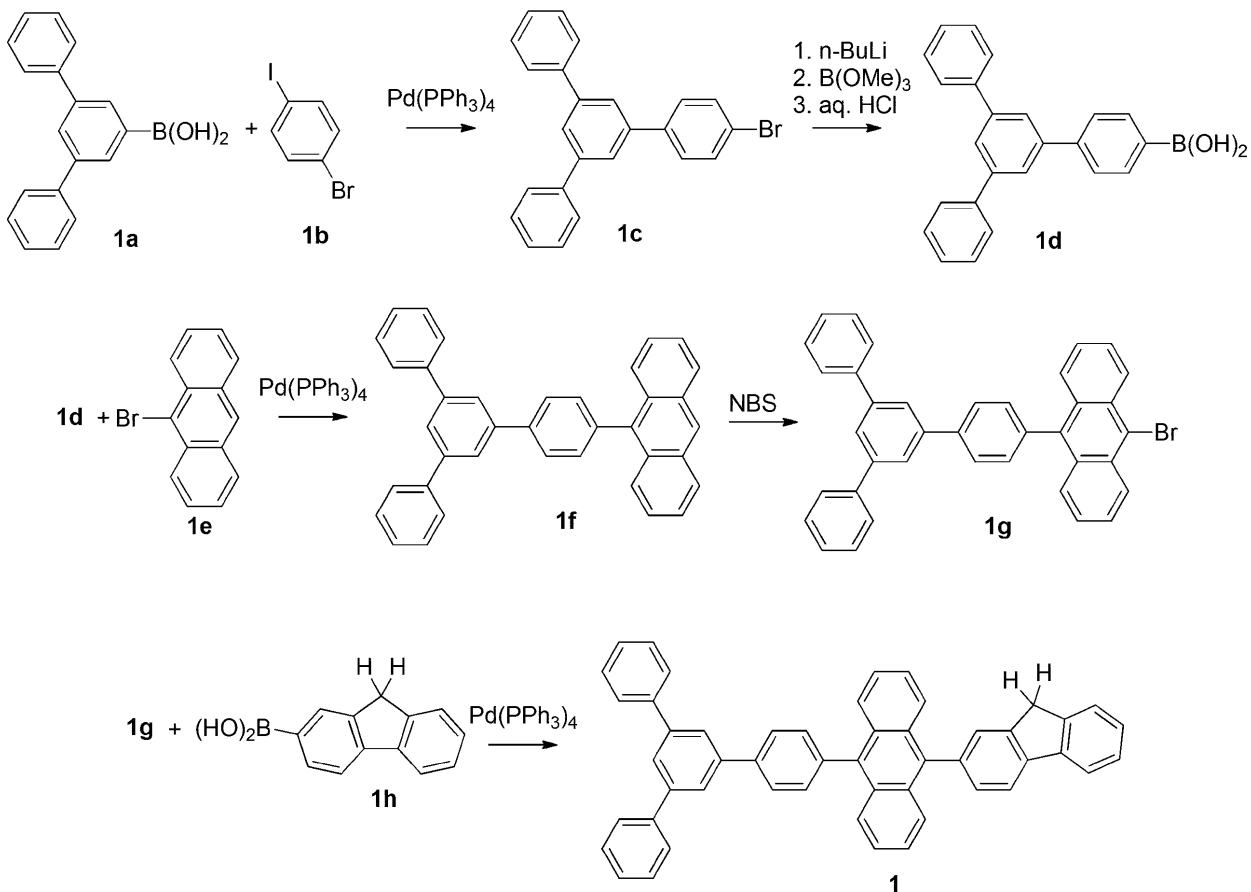
(その中で下記の化合物1a、1b、1e、1h、3a、89aは市販の常用材料である)

【実施例】

【 0 0 2 8 】

[実施例 1]

【化 5】



10

20

【0029】

[中間体 1 c の合成]

反応フラスコ内にそれぞれ化合物 1 a (240.00 g、0.88 mol)、化合物 1 b (496.32 g、1.76 mol)、Pd (PPh₃)₄ (20.35 g、17.60 mmol)、炭酸カリウム (302.52 g、2.20 mol)、トルエン (2400 mL)、純水 (1200 mL) を投入する。窒素ガスを三回で抽出した後、加熱し始め、反応液温度が 95 - 105 に達し、この温度での反応を 8 - 12 h 保持し、TLC 及び HPLC をサンプリングして原料反応を完了する。加熱を停止し、温度が 20 - 30 に下降したところで抽出してろ過し、ろ過液が有機層と水層とに分けられた後、酢酸エチルで抽出し、有機層を合併し、水洗し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、抽出してろ過し、ろ過液を濃縮して暗い黄色の固体粗生成物を取得する。石油エーテルを再結晶化させ、灰白色の固体産物を取得した。収量が 90 %、純度が 95 % であった。

30

【0030】

[中間体 1 d の合成]

反応フラスコに相応して比例する化合物 1 c (302 g、0.78 mol)、B (OEt)₃ (142 g、0.97 mol)、n - BuLi / THF (1.6 M、600 mL)、無水 THF (3000 mL) を投入し、窒素ガスを三回で抽出した後、反応液を冷却して -75 ~ -65 に下降させ、緩やかに n - BuLi / THF 溶液を滴下して入れ、反応液温度を -75 ~ -65 に制御し、滴下が完了した後、引き続いてこの温度反応を 0.5 - 1 h 保持する。その後、所定量の B (OEt)₃ を滴下して入れ、反応液温度を -75 ~ -65 に制御し、滴下が完了した後、引き続いてこの温度反応を 0.5 - 1 h 保持した後、反応液を室温に移して自然加温で 4 - 6 h 反応し、そうして 2 M 稀塩酸を投入し、pH 値を 2 - 3 に調節し、約 1 h 攪拌した後、反応を停止する。酢酸エステルを投入して、水層を抽出して EA で抽出し、有機層を合併し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、抽出してろ過し、ろ過液を濃縮して灰白色の固体産物を取得した。純度が 95 %、収量が 62.5

40

50

%であった。

【0031】

[中間体 1 f の合成]

反応フラスコ内に化合物 1 d (150 g、0.43 mol)、化合物 1 e (500 g、0.86 mol)、Pd (PPh₃)₄ (5.0 g、0.44 mmol)、炭酸カリウム (130 g、0.92 mol)、トルエン (1000 mL)、純水 (500 mL) を投入し、窒素ガスを三回で抽出した後、加熱し始め、反応液温度が 95 - 105 に達した時、この温度反応を 8 - 12 h 保持し、TLC 及び HPLC をサンプリングし、原料反応を完了する。加熱を停止し、温度が 20 - 30 に下降したところで抽出してろ過し、ろ過液が有機層と水層に分けられた後、酢酸エステルで抽出し、有機層を合併し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、抽出してろ過し、ろ過液を濃縮して暗い黄色の固体の粗生成物を取得する。純度が 80 %、収量が 78.1 % であった。

10

【0032】

[中間体 1 g の合成]

反応フラスコ内に化合物 1 f (210 g、0.42 mol)、NBS (135 g、0.71 mol)、DMF (5 L) を投入する。窒素ガスを三回で抽出した後、加熱し始め、反応液温度が 60 - 65 に達した時、この温度反応を 6 - 8 h 保持し、TLC 及び HPLC をサンプリングし、原料反応を完了する。加熱を停止し、温度が 20 - 30 に下降したところで反応液を氷水に入れ、暗い黄色の固体を析出させて、抽出しろ過して黄色の固体が得られ、火干で 1 g の粗生成物を取得する。粗生成物に DCM / MeOH を投入し、溶液が略混濁した後、引き続いて約 30 min 攪拌し、大量の固体を析出し抽出してろ過し、浅黄色の固体産物を取得した。収量が約 54.05 %、純度が 98.5 % であった。

20

【0033】

¹H NMR (300 MHz, CDCl₃) δ 8.64 (d, J = 8.8 Hz, 2H), 7.99 - 7.90 (m, 4H), 7.87 (t, J = 1.6 Hz, 1H), 7.78 (dd, J = 9.3, 2.3 Hz, 6H), 7.61 (ddd, J = 8.8, 6.5, 1.1 Hz, 2H), 7.56 - 7.48 (m, 6H), 7.46 - 7.38 (m, 4H).

【0034】

¹³C NMR (76 MHz, CDCl₃) δ 142.67 (s), 142.03 (s), 141.26 (s), 140.69 (s), 137.83 (s), 137.52 (s), 131.87 (s), 131.24 (s), 130.44 (s), 129.09 (s), 128.80 (s), 128.38 - 127.40 (m), 127.18 (s), 126.05 - 125.21 (m), 123.08 (s), 77.74 (s), 77.31 (s), 76.89 (s), 30.10 (s).

30

【0035】

[化合物 1 の合成]

500 mL 三口フラスコ内に、化合物 1 g (9.5 g、16.92 mmol)、化合物 1 h (6.41 g、30.51 mmol)、Pd (PPh₃)₄ (1.5 g、1.3 mmol)、炭酸カリウム (5.84 g、42.3 mmol)、トルエン (150 mL)、純水 (75 mL) を順次投入する。窒素ガスを三回で抽出した後、105 で反応する。液相を検出して、反応時間を約 12 h 程度とする。反応の開始時、反応液が触媒剤のカーキとなった後、次第に黄色の溶液に変わり、反応を停止した後、上層液が澄明な浅黄色で下層液が水となる。反応の停止後、濾過して、酢酸エステルで生成物がなくなるまでろ液を洗浄し、ろ過液を収集し、回転乾燥し、大量の灰白色の固体を析出させ、ろ液を収集して乾燥し、目的産物を取得する。純度が 98 % であった。真空中で昇華させることで純度 99.5 % の灰白色の固体粉末を取得した。

40

【0036】

¹H - NMR (300 MHz, CDCl₃) δ 8.10 - 8.21 (d, 2H), 7.96 - 7.98 (dd, 3H), 7.87 - 7.89 (m, 2H), 7.81 - 7.86 (m, 4H), 7.78 - 7.81 (d, 4H), 7.62 - 7.65 (m, 2H), 7.59 (s, 1

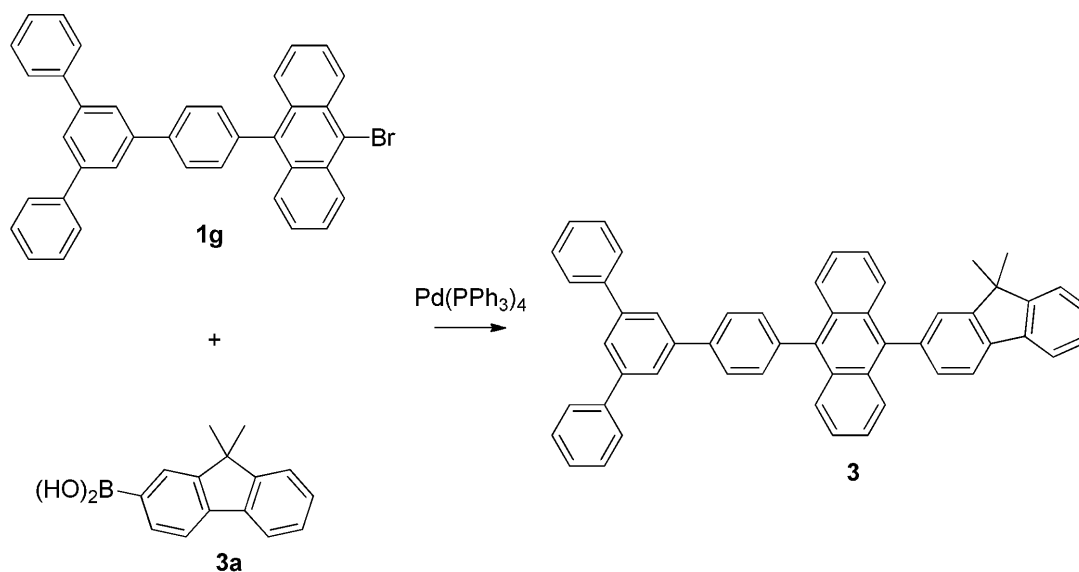
50

H), 7.51 - 7.57 (m, 5H), 7.45 - 7.48 (m, 2H), 7.36 - 7.43 (m, 7H), 3.88 (s, 2H).

[実施例 2]

[化合物 3 の合成]

【化 6】



10

20

【 0 0 3 7 】

500 ml 三口フラスコ内に、化合物 1 g (9.5 g、16.92 mmol)、化合物 3 a (7.25 g、30.46 mmol)、Pd(PPh₃)₄ (1.5 g、1.3 mmol)、炭酸カリウム (5.84 g、42.3 mmol) 及びトルエン (150 mL)、純水 (75 mL) を順次投入する。窒素ガスを三回で抽出した後、105 で反応する。液相の検出により、反応時間を約 12 h 程度とする。反応の開始時、反応液が触媒剤のカーキとした後、次第に黄色の溶液に変わり、反応を停止した後、上層が澄明な浅黄色で下層が水となる。反応の停止後、ろ過して、酢酸エステルで生成物がなくなるまでろ液を洗浄し、ろ過液を収集して回転乾燥し、大量の灰白色の固体を析出させた後、ろ液を収集して乾燥し、目的産物を取得する。純度は 98% であった。真空中で昇華させることで純度 99.7% の灰白色の固体粉末を取得した。

30

【 0 0 3 8 】

¹H-NMR (300 MHz, CDCl₃) δ 8.1 - 8.2 (d, 2H), 7.96 - 7.99 (dd, 3H), 7.88 - 7.89 (m, 2H), 7.81 - 7.86 (m, 4H), 7.78 - 7.81 (d, 4H), 7.61 - 7.65 (m, 2H), 7.59 (s, 1H), 7.51 - 7.56 (m, 5H), 7.46 - 7.48 (m, 2H), 7.35 - 7.43 (m, 7H), 1.61 (s, 6H).

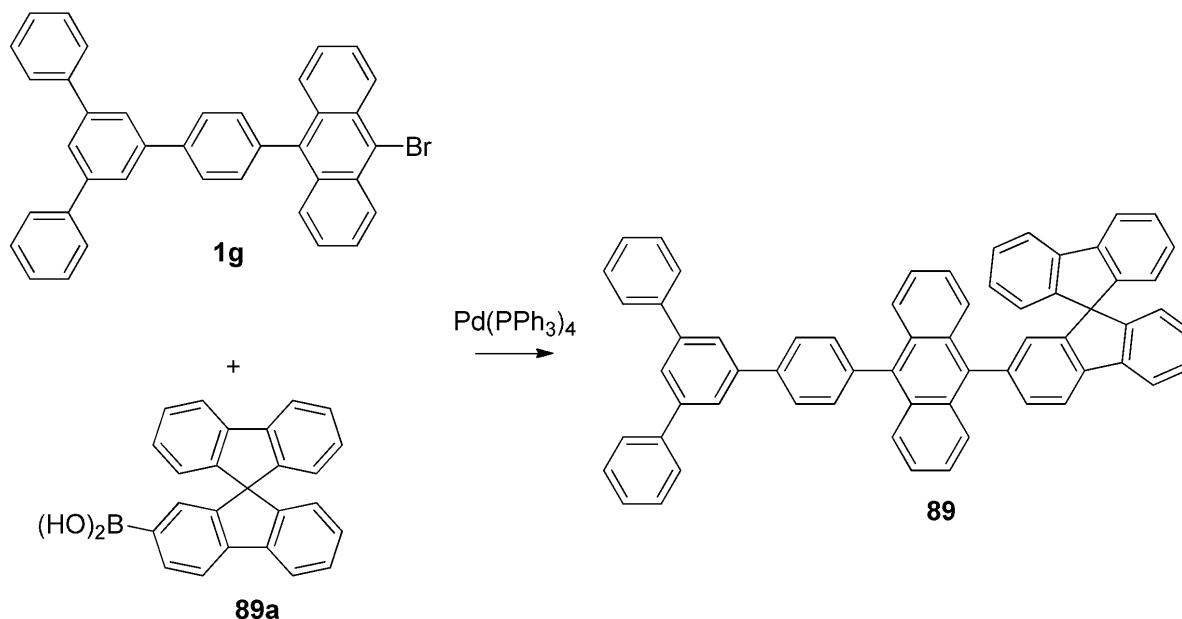
【 0 0 3 9 】

[実施例 3]

[化合物 8 9 の合成]

40

10



20

反応容器内に、化合物 1 g (10 . 0 g、17 . 8 mmol)、化合物 89a (7 . 1 g、19 . 6 mmol)、Pd (PPh₃)₄ (432 . 2 mg、0 . 35 mmol)、K₂CO₃ (6 . 14 g、44 . 5 mmol)、トルエン (300 mL) 及び水 (150 mL) を順次投入し、その機器の酸素を除去すると共に窒素ガスを入れて保護し、更に 100 に加熱して反応させたまま一晩保持する。DCM : PE = 1 : 5 の比率のドットプレートを使用し、産物のドットが波長 365 nm の紫外光で強烈な青色光を発し、Rf 値が 0 . 2 程度であった。反応液をシリカゲルで抽出してろ過した後、ろ液を酢酸エステルで (100 mL) 二回洗浄し、分液し、酢酸エステルで (100 mL) で水層を一回で抽出し、有機層を合併した後、水 (200 mL) で有機相を一回洗浄した。回転乾燥により溶剤を除去した。粗生成物を 120 mL DCM / MeOH で再結晶化させ、抽出ろ過して黄色の固体粉末を 13 . 1 g 取得した。その純度が 98 . 7 % で、収量が 92 . 2 % であった。真空で昇華させることで純度 99 . 7 % の浅黄色の固体粉末を取得した。m / z = 797 .

30

図 2 及び図 3 から分かるように、化合物 89 の水素スペクトラム及び炭素スペクトラムがその構造と完全に合致する。図 4 の化合物 89 の高速液体クロマトグラムから分かるように、本発明による合成方法で調製された産物が高純度で得られた。図 5 の化合物 89 の熱重量 (TGA) 分析のグラフから分かるように、この化合物の分解温度が摂氏 400 度をを超えており、その高い熱安定性を示している。

40

40

40

40

まず、透明導電ITOガラス基板10（上面に陽極20を有する）が洗浄溶液及び脱イオン水、アルコール、アセトン及び脱イオン水により順次洗浄した後、酸素等のイオンで30秒処理した。

また、ITOで厚さ10 nmのHAT-CN₆を正孔注入層30として蒸発コーティングした。

50

そして、NPBを蒸発コーティングして、厚さ30nmの正孔伝送層40を形成した。

更に、正孔伝送層の上には、30 nmの厚さの化合物3を発光層50として蒸発コーティングした。

【0044】

その後、発光層に厚さ15 nmのTPBiを電子伝送層60として蒸発コーティングした。

最後に、それぞれ15 nmのBPhen:Liを電子注入層70として、150 nmのAlを素子陰極80として蒸発コーティングした。

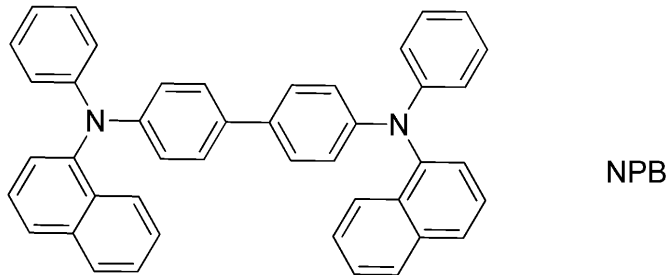
調製された素子は、 20 mA/cm^2 の作動電流密度での電圧が3.58 Vであり、電流効率が 3.21 cd/A に達し、 1000 cd/m^2 の輝度でCIEy座標が0.0853となり、青色光を発射した。

10

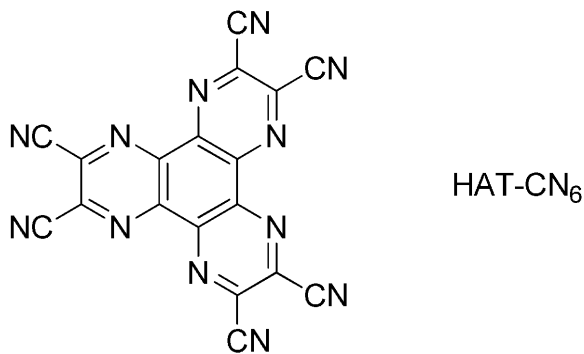
【0045】

[素子の構造式]

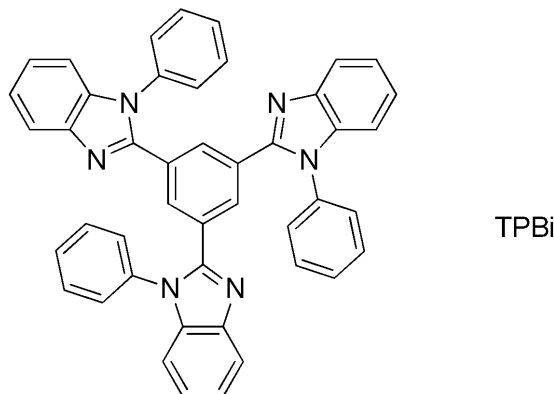
【化8】



20



30



40

【0046】

[実施例5]

[有機電界発光素子2の調製]

その調製方法は、実施例4と同様に、化合物3を化合物89に変換することで、有機電界発光素子を調製した。

調製した素子は、 20 mA/cm^2 の作動電流密度での電圧が3.84 Vであり、電流効率が 2.83 cd/A に達し、 1000 cd/m^2 の輝度でCIEy座標が0.0888となり、青色光を発射した。

50

【 0 0 4 7 】

[比較例 1]

その方法は、実施例 4 と同様に、化合物 3 を以下の化合物 TAT に変換し、比較用有機電場発光素子を作製した。

【 0 0 4 8 】

調製した素子は、 20 mA/cm^2 の作動電流密度での電圧が 5.24 V であり、電流効率が 2.60 cd/A に達し、発射青色光のピーク値が 460 nm であり、 1000 cd/m^2 の輝度で $\text{CIE } y$ が 0.164 であった。

【 0 0 4 9 】

[比較例 2]

10

[有機電界発光素子 8 の調製]

その調製方法は、実施例 6 と同様に、化合物 3 を化合物 M A D N に変換することで、有機電界発光素子を作製した。

調製の素子は、 20 mA/cm^2 の作動電流密度での電圧が 5.18 V であり、電流効率が 4.79 cd/A に達し、発射青色光のピーク値が 460 nm であり、 1000 cd/m^2 の輝度で $\text{CIE } y$ が 0.161 であった。

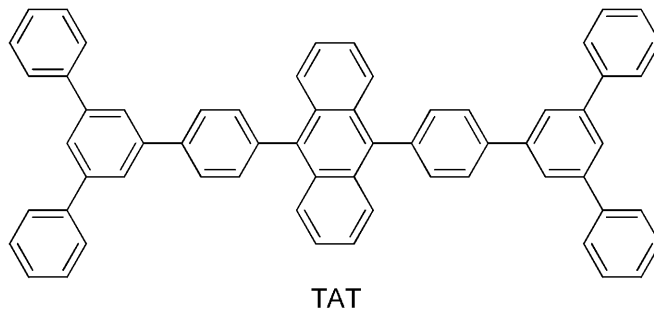
【 0 0 5 0 】

[比較例 3]

TAT 構造式

【 化 9 】

20



【 0 0 5 1 】

30

作製された素子は 20 mA/cm^2 の作動電流密度で電圧が 4.00 V であり、電流効率が 2.46 cd/A に達し、 1000 cd/m^2 輝度で $\text{CIE } y$ 座標が 0.0952 となり、青色光を発射した。

【 0 0 5 2 】

実施例 4 及び 5 は、本発明の材料の具体的な応用であり、本発明は作製された素子が青色光を発射し、その効率及び輝度が比較例よりも高くなった。本発明による材料が高い安定性を備え、本発明で調製された有機電界発光素子が高い効率及び光純度を備えた。

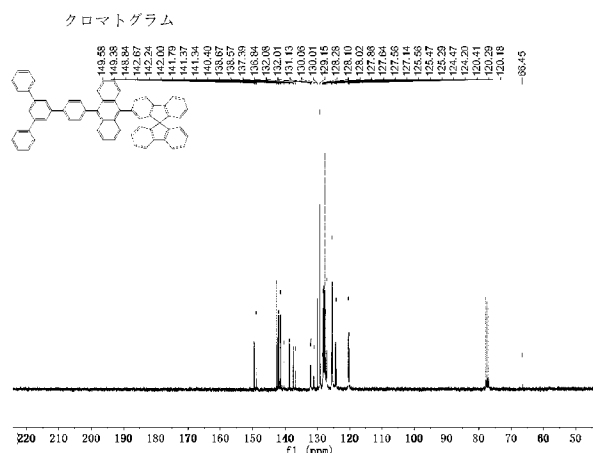
【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

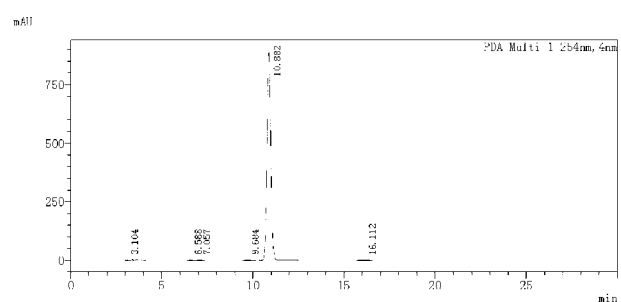
10 ガラス基板、20 陽極、30 正孔注入層、40 正孔伝送層、50 発光層、60 電子伝送層、70 電子注入層、80 陰極。

40

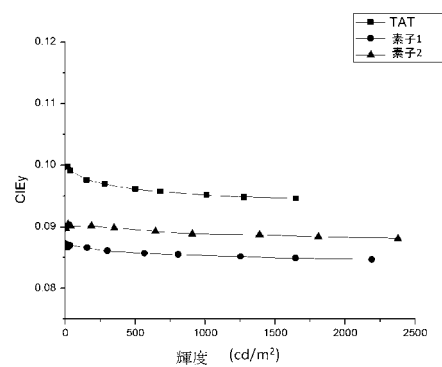
【圖 3】



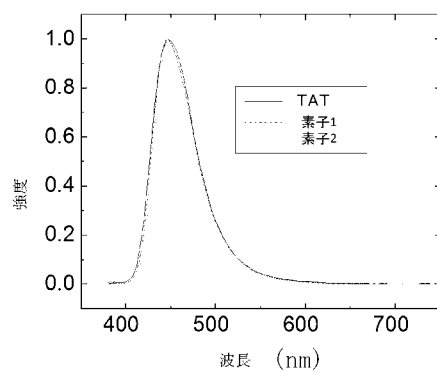
【图 4】



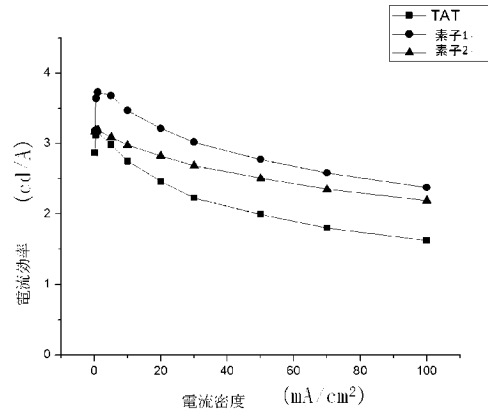
【圖 7】



【圖 8】



【図 9】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/088709		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
C07C 13/567 (2006.01) i; C07C 13/573 (2006.01) i; C09K 11/06 (2006.01) i; H01L 51/50 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07C 13/-; C09K 11/-; H01L 51/-				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, ISI Web of Knowledge, STN: AGLAIA; LU, Jinhong; LI, Zhe; CHEN, Jinxin; CAI, Lifei; organic electronics material, charge, structure search, electroluminescent, fluorene, anthracene				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	JP 2003229273 A (MITSUI CHEMICALS INC.), 15 August 2003 (15.08.2003), claims 1-8, and description, paragraphs [0093] and [0111]	1-8		
X	KR 20110081698 A (SFC CO., LTD.), 14 July 2011 (14.07.2011), claims 1-10	1-8		
X	KR 20090065201 A (HANA FINE CHEMICALS CO., LTD.), 22 June 2009 (22.06.2009), claims 1-10	1-8		
A	CN 102449109 A (ROHM AND HAAS ELECTRONIC MATERIALS KOREA LTD.), 09 May 2012 (09.05.2012), claims 1-9	1-8		
A	KR 20090041999 A (HANA FINE CHEMICALS CO., LTD.), 29 April 2009 (29.04.2009), claims 1-10	1-8		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 16 November 2015 (16.11.2015)		Date of mailing of the international search report 16 December 2015 (16.12.2015)		
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer FENG, Shuwen Telephone No.: (86-10) 82246763		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/088709

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003229273 A	15 August 2003	JP 4080213 B2	23 April 2008
KR 20110081698 A	14 July 2011	None	
KR 20090065201 A	22 June 2009	KR 100987822 B1	13 October 2010
CN 102449109 A	09 May 2012	WO 2010114266 A3	23 December 2010
		JP 2012522042 A	20 September 2012
		KR 101427605 B1	07 August 2014
		WO 2010114266 A2	07 October 2010
		KR 20100109060 A	08 October 2010
		US 2012091885 A1	19 April 2012
		CN 103772120 A	07 May 2014
		TW 201105777 A	16 February 2011
KR 20090041999 A	29 April 2009	KR 100948965 B1	23 March 2010

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2015/088709
A. 主题的分类 C07C 13/567(2006.01)i; C07C 13/573(2006.01)i; C09K 11/06(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) C07C 13/-; C09K 11/-; H01L 51/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, ISI Web of Knowledge, STN: 阿格蕾雅, 鲁锦鸿, 李哲, 陈金鑫, 蔡丽菲, 有机电子材料, 电致发光, 芴, 蒽, 结构检索, electroluminescent, fluorene, anthracene		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	JP 2003229273 A (MITSUI CHEMICALS INC.) 2003年 8月 15日 (2003 - 08 - 15) 权利要求1-8, 说明书第[0093], [0111]段	1-8
X	KR 20110081698 A (SFC CO. LTD.) 2011年 7月 14日 (2011 - 07 - 14) 权利要求1-10	1-8
X	KR 20090065201 A (HANA FINE CHEMICALS CO. LTD.) 2009年 6月 22日 (2009 - 06 - 22) 权利要求1-10	1-8
A	CN 102449109 A (罗门哈斯电子材料韩国有限公司) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 权利要求1-9	1-8
A	KR 20090041999 A (HANA FINE CHEMICALS CO. LTD.) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 权利要求1-10	1-8
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 11月 16日		国际检索报告邮寄日期 2015年 12月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 冯姝雯 电话号码 (86-10)62246763

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088709

检索报告引用的专利文件				同族专利			公布日 (年/月/日)
JP	2003229273	A	2003年 8月 15日	JP	4080213	B2	2008年 4月 23日
KR	20110081698	A	2011年 7月 14日	无			
KR	20090065201	A	2009年 6月 22日	KR	100987822	B1	2010年 10月 13日
CN	102449109	A	2012年 5月 9日	WO	2010114266	A3	2010年 12月 23日
				JP	2012522042	A	2012年 9月 20日
				KR	101427605	B1	2014年 8月 7日
				WO	2010114266	A2	2010年 10月 7日
				KR	20100109060	A	2010年 10月 8日
				US	2012091885	A1	2012年 4月 19日
				CN	103772120	A	2014年 5月 7日
				TW	201105777	A	2011年 2月 16日
KR	20090041999	A	2009年 4月 29日	KR	100948965	B1	2010年 3月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 李 哲

中国、広東省佛山市順徳区大良街道五沙社区新輝路 8 号

(72)発明者 陳 金▲シン▼

中国、広東省佛山市順徳区大良街道五沙社区新輝路 8 号

(72)発明者 蔡 麗菲

中国、北京市海淀区上地信息路 2 6 号 8 2 0 室

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 BB03 CC04 CC07 CC21 CC24 DD59

5F151 AA11

专利名称(译)	有机电子材料		
公开(公告)号	JP2018513884A	公开(公告)日	2018-05-31
申请号	JP2017547496	申请日	2015-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	北京阿格蕾雅科技发展有限公司		
申请(专利权)人(译)	广东阿格蕾雅光电材料有限公司 北京阿格蕾雅科技发展有限公司		
[标]发明人	魯錦鴻 李哲 蔡麗菲		
发明人	魯 錦鴻 李 哲 陳 金▲シン▼ 蔡 麗菲		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50 H01L51/46		
CPC分类号	H01L51/0058 C07C13/567 C07C13/573 C07C13/72 C07C2603/18 C07C2603/24 C07C2603/94 C07C2603/97 C07D213/06 C07D213/16 C09B1/00 C09K11/06 C09K2211/1007 C09K2211/1011 H01L51/0052 H01L51/0056 H01L51/5012 Y02E10/549		
FI分类号	C09K11/06.610 H05B33/14.B H01L31/04.154.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/BB03 3K107/CC04 3K107/CC07 3K107/CC21 3K107/CC24 3K107/DD59 5F151/AA11		
优先权	201510102569.3 2015-03-09 CN		
其他公开文献	JP6516861B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机电子材料，属于有机电致发光器件的显示材料技术领域。本发明的有机电子材料具有由下式(1)表示的结构式，并且具有良好的热稳定性，高发光效率和高发光纯度。包含有机发光材料的有机电致发光器件具有电致发光效率良好，色纯度优异且寿命长的优点。[化学1][选型图]图1

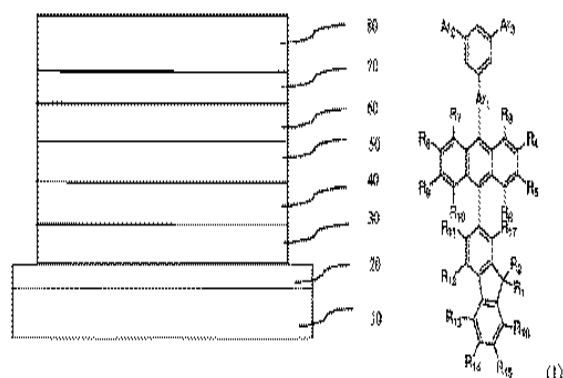


图 1