

(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2016-540079

(P2016-540079A)

(43) 公表日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
C09K 11/06	(2006.01)	C09K 11/06	645	3K107
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	B	
H05B 33/28	(2006.01)	H05B 33/28		

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-535166 (P2016-535166)
 (86) (22) 出願日 平成25年12月23日 (2013.12.23)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年5月30日 (2016.5.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/090209
 (87) 国際公開番号 W02015/089853
 (87) 国際公開日 平成27年6月25日 (2015.6.25)
 (31) 優先権主張番号 201310689881.8
 (32) 優先日 平成25年12月16日 (2013.12.16)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 516010618
 深▲せん▼市華星光電技術有限公司
 SHENZHEN CHINA STAR
 OPTOELECTRONICS TE
 CHNOLOGY CO., LTD.
 中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道
 9-2号
 (74) 代理人 110002262
 TRY 国際特許業務法人
 (72) 発明者 朱 旭輝
 中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道
 9-2号施北娜
 (72) 発明者 王 歷平
 中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道
 9-2号施北娜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 青色蛍光有機材料及びその有機発光ダイオードパネル

(57) 【要約】

青色蛍光有機材料であって、式(1)の構造を有する有機化合物を含み、式(1)の構造の中のRは C_1-C_{20} のアルキル基、 C_1-C_{20} のアルコキシ基、又は置換基を有する C_1-C_{20} のアリール基である。Ar₁はH、フェニル基、及び縮合環アリール基であり、Ar₂は式(a)又は式(b)の官能基である。

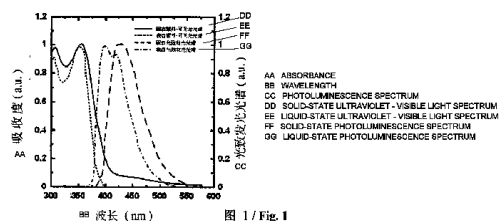
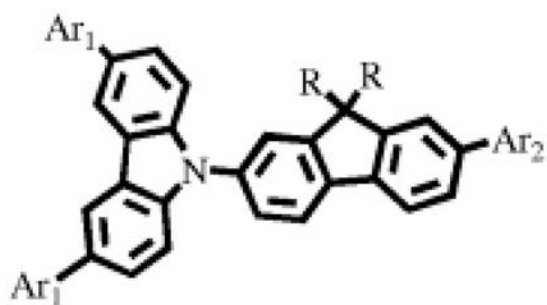


図 1 / Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

青色蛍光有機材料であって、式(I)の構造を有する有機化合物を含むことを特徴とする青色蛍光有機材料。



.....式(I)

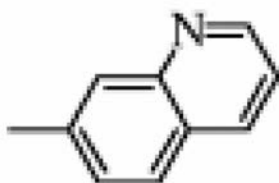
10

式中、RはC₁-C₂₀のアルキル基であり、前記Ar₁はナフタレン環、アントラセン環又はフェナントレン環の構造を有し、前記Ar₂は下記の置換基の1つである。



..... (a)

20



..... (b)。

30

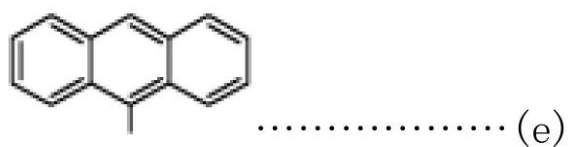
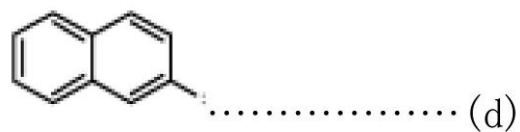
【請求項 2】

前記Rはエチル基又はオクチル基であることを特徴とする請求項 1 に記載の青色蛍光有機材料。

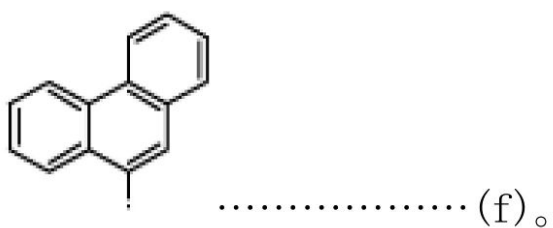
【請求項 3】

前記Ar₁は下記の構造を有する置換基の1つであることを特徴とする請求項 2 に記載の青色蛍光有機材料。

40



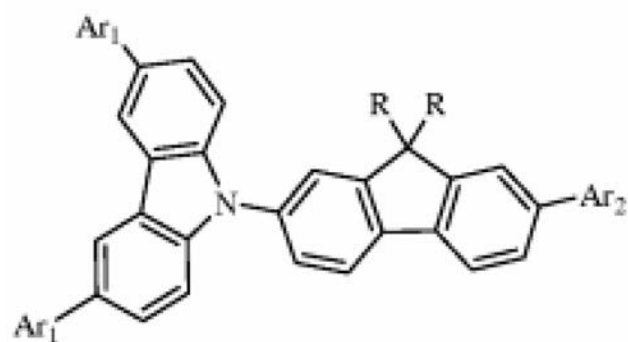
10



20

【請求項 4】

青色蛍光有機材料であって、下記式 (I) の構造を有する有機化合物を含むことを特徴とする青色蛍光有機材料。

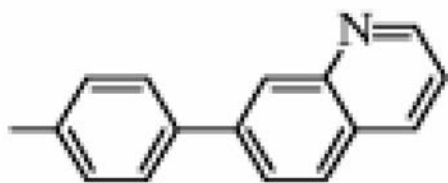


30

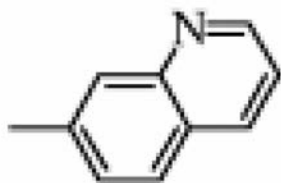
.....式(I)

式中、Rは C_1 - C_{20} のアルキル基、 C_1 - C_{20} のアルコキシ基、又は置換基を有する C_1 - C_{20} のアリール基であり、 Ar_1 はH、フェニル基、縮合環アリール基、置換フェニル基又は置換縮合環アリール基であり、 Ar_2 は下記の置換基の1つである。

40



..... (a)



..... (b)。

10

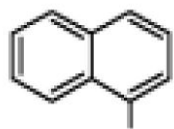
【請求項 5】

前記 Ar_1 はナフタレン環、アントラセン環又はフェナントレン環の構造を有することを特徴とする請求項 5 に記載の青色蛍光有機材料。

【請求項 6】

前記 Ar_1 は、下記の構造を有する置換基の1つであることを特徴とする請求項 6 に記載の青色蛍光有機材料。

20

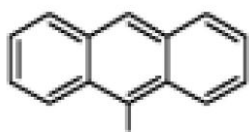


..... (c)

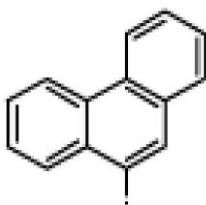


..... (d)

30



..... (e)

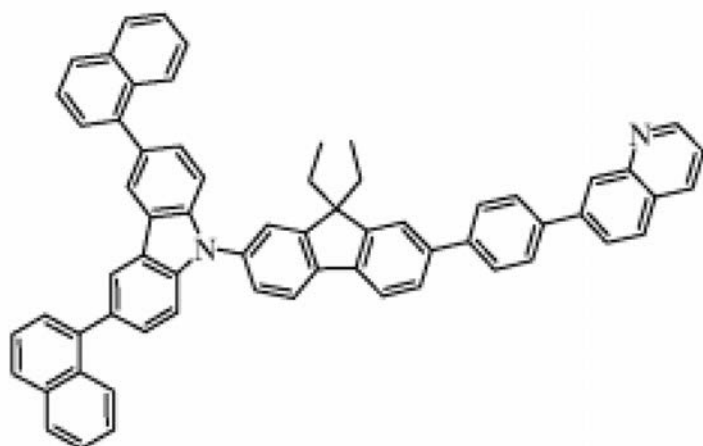


..... (f)。

40

【請求項 7】

Rがエチル基であり、 Ar_1 が(c)であり、かつ Ar_2 が(a)であるとき、前記有機化合物の構造は下記式1に示すとおりであることを特徴とする請求項 7 に記載の青色蛍光有機材料。



.....式 1

10

【請求項 8】

有機発光ダイオードパネルであって、上部電極、下部電極、発光層及び少なくとも1つの導電層を含み、前記発光層は請求項2に記載の前記青色蛍光有機材料を含むことを特徴とする有機発光ダイオードパネル。

【請求項 9】

前記上部電極の材質は、酸化インジウム錫であることを特徴とする請求項7に記載の有機発光ダイオードパネル。

20

【請求項 10】

前記下部電極は、金属陰極であることを特徴とする請求項7に記載の有機発光ダイオードパネル。

【請求項 11】

前記導電層は、電子輸送層又は正孔輸送層を含むことを特徴とする請求項7に記載の有機発光ダイオードパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、青色蛍光有機材料に関し、特に、有機発光ダイオードパネルの発光層に用いる青色蛍光有機材料に関する。

30

【背景技術】

【0002】

TangとVanSlykeが低分子の有機金属錯体“(8-キノリノラト)アルミニウム”(Alq₃)を電子輸送及び発光層の材料として“サンドイッチ形”の薄膜の有機電界発光ダイオード(OLEDs)を作製して以来、真空熱蒸着成膜技術に基づく低分子の電界発光素子は成功裡に家庭用電化製品のディスプレイに使用されている。フルカラー表示を実現するためには、高い色純度、長い耐用年数、及び高効率の赤/緑/青の三原色発光材料が必要になる。しかし緑色と赤色の発光材料に比べて、青色蛍光は、比較的幅が広いバンドギャップのため、キャリアの注入(特に電子注入)及び正孔と電子注入のバランスに影響を与えて、青色OLEDsを発光効率と安定性面において緑色及び赤色OLEDsより劣るものとしている。OLEDsの性能をさらに高めるため、性能の優れた青色発光材料、特に濃い青色発光材料の開発は、さらに切実で注目を浴びている。

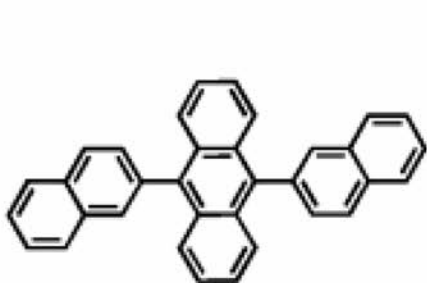
40

【0003】

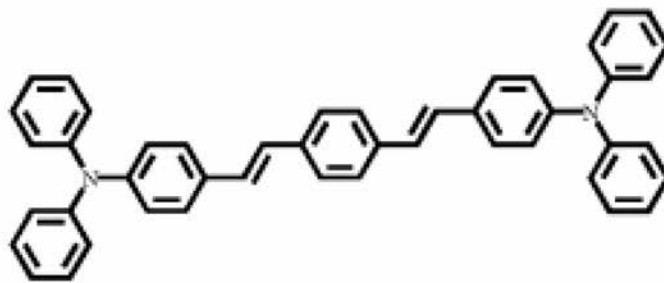
青色発光材料の設計と作製において大きな進展があった。例えば、比較的早い段階のアメリカ特許US005935721Aには青色発光化合物の9,10-ジ(2-ナフチル)アントラセン(略称AND, 9, 10-di(naphth-2-yl)anthracene)が公開されている。該化合物の中央部分はアントラセン構造であり、アントラセンの9,9位置はナフチル基で置換されており、3.5cd/Aの発光効率を獲得し、明るさが100cd/cm²時の色座標は(0.153, 0.228)である。また例えば、2004年のアメリカ特許US005891554Aにおいては、スチレニル基を橋架けとして、その両

50

端がトリフェニルアミン、アニリン又はカルバゾリルアリアル基である青色蛍光材料(例えば、DSA-Ph, 1-4-di-[4-(N,N-di-phenyl)amino]styryl-benzene)は、ゲスト材料としてドーピングすることによって、電流密度が $20\text{mA}/\text{cm}^2$ であるとき、その発光効率は $9.7\text{cd}/\text{A}$ であるが、その色座標はスカイブルー光の(0.16、0.32)に位置している。この他にも、その他のいくつかの青色光材料にも大幅な進展があった。



ADN



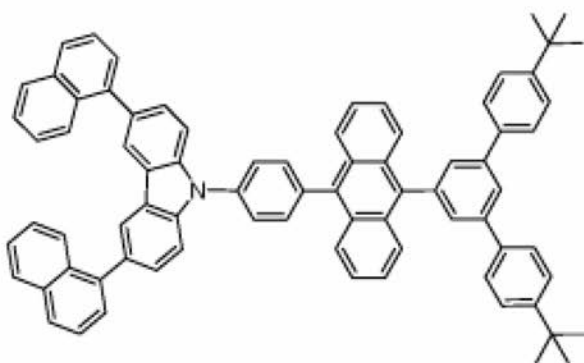
DSA-Ph

10

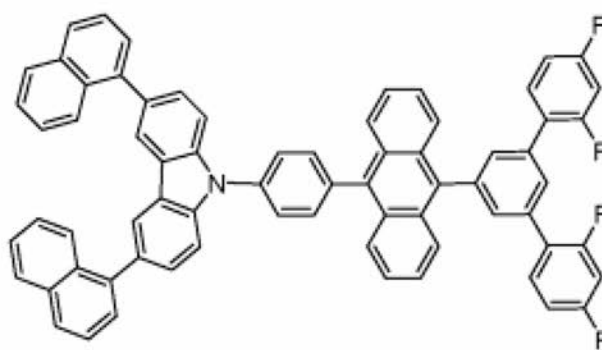
【0004】

これらの進展に基づいて、我々の最近の特許CN200710031271において、非対称構造を有する青色光材料B1とB2を報告した。この種の青色光材料は固体状態光ルミネセンス効率を有し、色純度が高くて、非晶質特性、正孔輸送性能がよく、合成して精製するのが容易である等の利点がある。

20



B1



B2

30

【0005】

上述の利点にも拘わらず、この種の青色光材料の電子注入/輸送性能は不十分であるように思われる。そのため、本発明は青色蛍光有機材料を提供し、分子構造の中に、電子欠損基を導入することで、既存技術に存在する問題を解決し、且つ濃い青色発光の色純度を達成し、すべて自然色表示するという効果を提供する。

40

【発明の概要】

【0006】

これに鑑み、本発明は、発光効率、電荷注入/輸送特性、安定性、及び色純度等を含む総合性能に優れた青色蛍光有機材料を提供する。

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

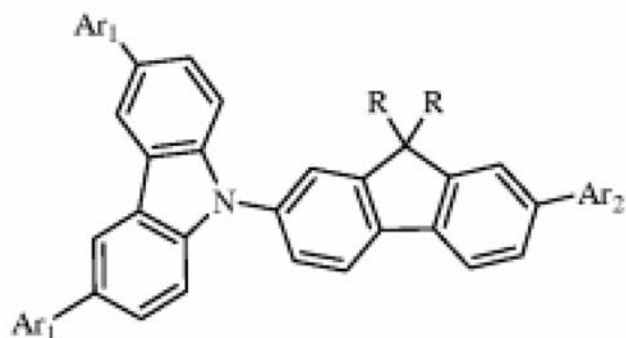
本発明の目的は、上述の青色蛍光有機材料を提供して有機発光ダイオードに使用して、すべて自然色表示にさらに近い効果を達成することである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 8 】

本発明の前記目的を達成するため、本発明の実施例において、下記式(I)の構造の有機化合物を含む青色蛍光有機材料を提供する。



10

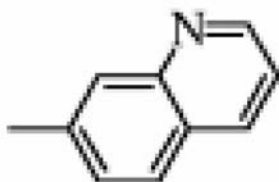
.....式(I)

ここで、Rは C_1-C_{20} のアルキル基、 C_1-C_{20} のアルコキシ基、又は置換基を有する C_1-C_{20} のアリール基である。Ar₁はH、フェニル基、縮合環アリール基又は置換フェニル基及び置換縮合環アリール基である。Ar₂は以下のとおりである。



20

..... (a)



30

..... (b)。

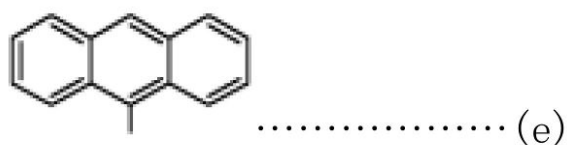
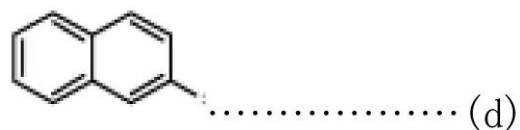
【 0 0 0 9 】

本発明の実施例において、前記Ar₁はナフタレン環、アントラセン環又はフェナントレン環の構造を有する。

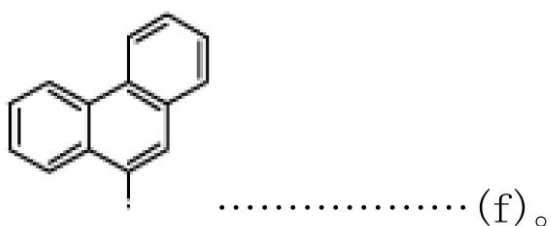
【 0 0 1 0 】

本発明の実施例において、前記Ar₁は下記の構造を有する置換基の1つである。

40



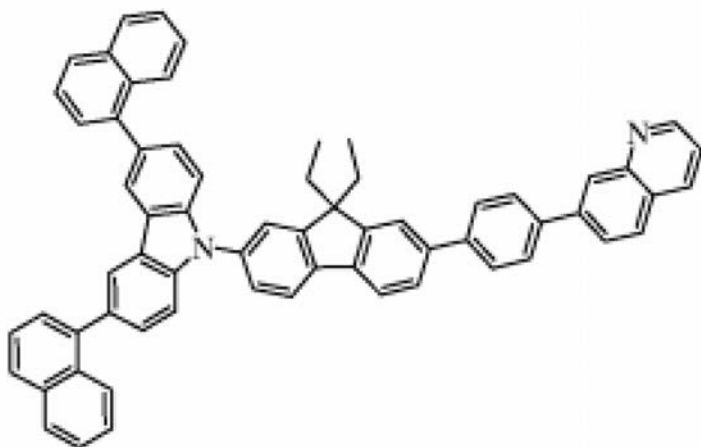
10



20

【 0 0 1 1 】

本発明の実施例において、Rがエチル基であり、 Ar_1 が(c)であり、 Ar_2 が(a)であるとき、前記有機化合物の構造は下記式1に示すとおりである。



30

.....式 1

【 0 0 1 2 】

40

さらに、本発明の別の実施例は有機発光ダイオードパネルを提供し、それは、上部電極、下部電極、発光層及び導電層を含み、前記発光層は上述したような青色蛍光有機材料を含む。

【 0 0 1 3 】

本発明の実施例において、前記上部電極の材質は酸化インジウム錫である。

【 0 0 1 4 】

本発明の実施例において、前記下部電極は金属陰極である。

本発明の実施例において、前記導電層は電子輸送層又は正孔輸送層を含む。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

50

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 実施例の有機化合物式 1 の溶液 (トルエン、 10^{-5} モル/リットル) と薄膜の紫外-可視吸収スペクトルとフォトルミネッセンススペクトルである。

【図 2】図 2 は、本発明の第 1 実施例の有機化合物式 1 の示差走査熱量分析 (DSC) 曲線である。

【図 3】図 3 は、本発明の第 1 実施例の有機化合物式 1 の熱重量分析 (TGA) 曲線である。

【図 4】図 4 は、本発明の第 2 実施例の有機化合物式 1 の有機発光ダイオードパネルの模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の上述の目的、特徴と利点をさらに分かり易くするため、以下では、特に本発明の比較的良好な実施例を挙げて詳細な説明を行う。さらに、本発明において言及する方向用語、例えば「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「内」、「外」、「側面」等の用語は本発明を説明及び理解するためのものであり、本発明を制限するものではない。

10

【0017】

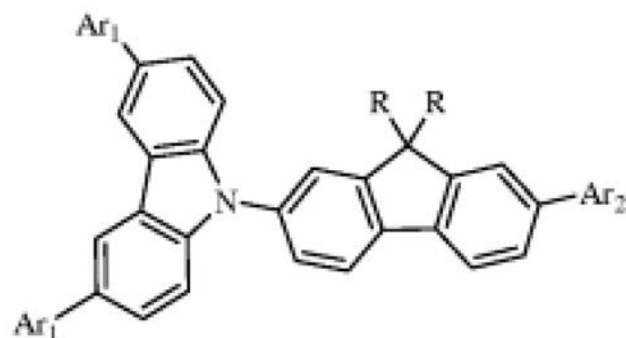
以下の具体的実施形態において特別な説明がない場合、いずれも通常形態の下で行う。

以下の具体的実施形態において使用する材料、試薬、及び設備は特別な説明がない場合、いずれも市販されているものを購入して得ることができる。

【0018】

本発明の第 1 実施例の青色蛍光有機材料は、主に下記式 (I) の構造を有する有機化合物である。

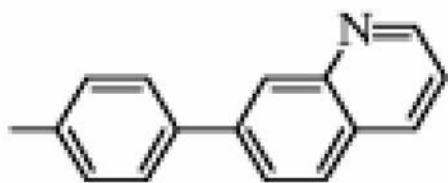
20



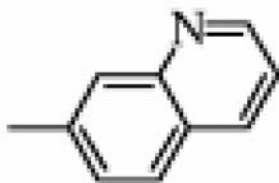
.....式(I)

30

ここで、Rは C_1-C_{20} のアルキル基、 C_1-C_{20} のアルコキシ基、又は置換基を有する C_1-C_{20} のアリール基である。Ar₁はH、フェニル基、縮合環アリール基又は置換フェニル基及び置換縮合環アリール基である。Ar₂は以下のとおりである。



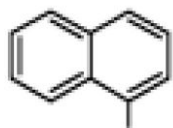
..... (a)



..... (b)。

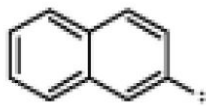
10

前記 Ar_1 はナフタレン環、アントラセン環又はフェナントレン環の構造を有し、例えば、下記構造の置換基の1つとすることができる。



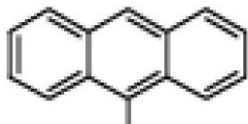
..... (c)

20

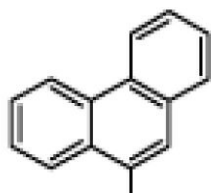


..... (d)

30



..... (e)

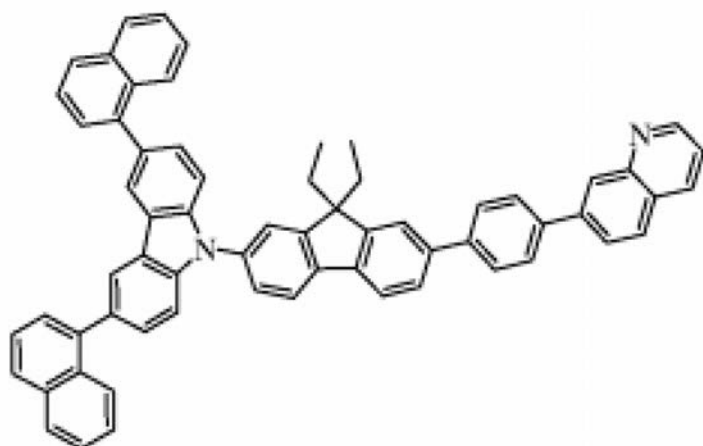


..... (d)

40

【 0 0 1 9 】

上述のように、Rがエチル基であり、 Ar_1 が(c)であり、 Ar_2 が(a)の置換基の構造であるとき、前記有機化合物の構造は下記式1に示すとおりである。



.....式 1

10

【 0 0 2 0 】

前記式1の青色蛍光有機材料の製造方法の詳細は以下のとおりである。

まず、8.12グラム(25.0ミリモル)の3,6-ジブromoカルバゾールと9.46グラム(55.0ミリモル)の1-ナフタレンボロン酸を一緒に100ミリリットルのトルエンに溶解させ、それから30ミリリットルの2Mの炭酸ナトリウム(Na_2CO_3)水溶液及び30.0ミリリットルのエタノールを前記溶液に入れ、30分間窒素パージした後、577ミリグラム(0.5ミリモル)のテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム($\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$)を入れて、窒素雰囲気下で、90℃まで加熱し、8時間反応させた後、室温まで冷却し、ジクロロメタンと脱イオン水を入れて攪拌して、有機相を抽出し、無水硫酸マグネシウム(MgSO_4)によって乾燥させた後、減圧して溶剤を除去し、シリカゲルカラムを用いて分離させた。溶離液は、石油エーテル:ジクロロメタン(V:V)=2:1であり、3,6-ジ(1-ナフチル)カルバゾールの白色固体9.3グラム(22.2ミリモル、収率89%)を得た。その具体的な反応は反応式1-Aに示すとおりである。

20



.....(1-A)

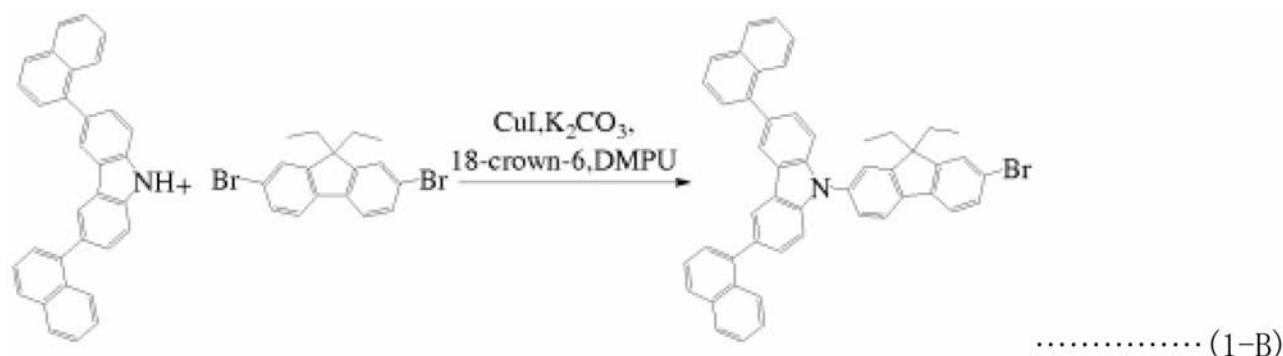
30

【 0 0 2 1 】

次に、5.70グラム(15.0ミリモル)の2,7-ジブromo-9,9-ジエチルフルオレンと5.0グラム(12.0ミリモル)の上述で合成した3,6-ジ(1-ナフチル)-カルバゾールを均一に混合させて5.0ミリリットルDMPU(1,3-Dimethyl-3,4,5,6-tetrahydropyrimidin-2(1H)-one, 1,3-ジメチル-3,4,5,6-テトラヒドロ-2(1H)-ピリミジノン)に入れ、それから285ミリグラム(1.50ミリモル)のヨウ化銅(CuI)、232ミリグラム(0.88ミリモル)の18-クラウン-6(18-Crown-6)と3.10グラム(22.50ミリモル)の炭酸カリウム(K_2CO_3)を入れて、窒素雰囲気下、140℃で24時間反応させる。クロマトグラフィー(TLC)検出で変化がなくなるまで反応させ、室温まで冷却し、ジクロロメタンと脱イオン水を入れて、抽出して有機相を得た。無水硫酸マグネシウム(MgSO_4)で乾燥した後、先にフラッシュシリカゲルの短いカラムに通して固体

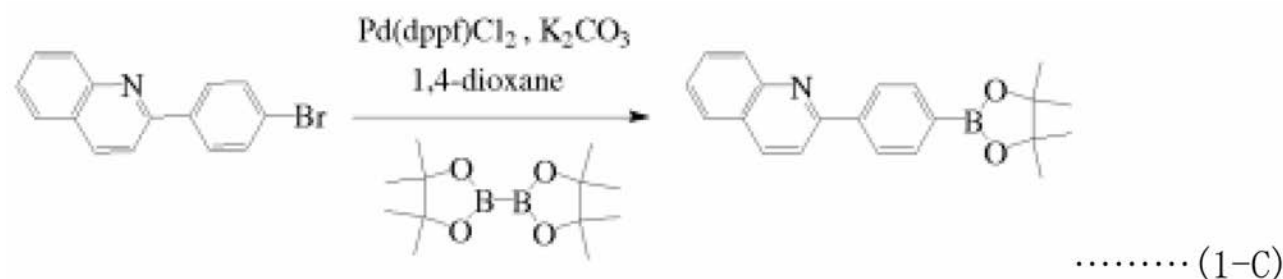
50

異物を除去し、次に石油エーテル:ジクロロメタン (V:V) =4:1を溶離液としてシリカゲルカラムに通して、4.57グラム(6.4ミリモル)の第1中間体9-(2-ブromo-9,9-ジエチルフルオレン-7-イル)-3,6-ジ(1-ナフチル)カルバゾールを得た。収率は53%である。その具体的な反応は反応式1-Bに示すとおりである。



【 0 0 2 2 】

次に、2.84グラム(10.0ミリモル)の2-(4-ブromoフェニル)-キノリン、3.05グラム(12.0ミリモル)のビスピナコラートジボロン、0.3グラム(0.12ミリモル)の[1,1'-ビス(ジフェニルホスフィノ)フェロセン]ジクロロパラジウム及び2.35グラム(24.0ミリモル)の無水酢酸カリウムを80ミリリットルの1,4-ジオキサラン(1,4-dioxane)に入れ、30分間窒素パージした後、80℃まで加熱して4時間反応した後、室温まで冷却し、次にジクロロメタンと脱イオン水を入れて、攪拌して抽出し、有機相を合わせ且つ無水硫酸マグネシウム(MgSO₄)を用いて乾燥させた後濃縮させて、石油エーテル:ジクロロメタン (V:V) =1:1を溶離液としてシリカゲルカラムに通して、3.0グラム(9.2ミリモル)の第2中間体(4,4,5,5-テトラメチル-1,3,2-ジオキサボラン-4-イル)-フェニル-キノリンを得た。収率は92%である。その具体的な反応は反応式1-C示すとおりである。



【 0 0 2 3 】

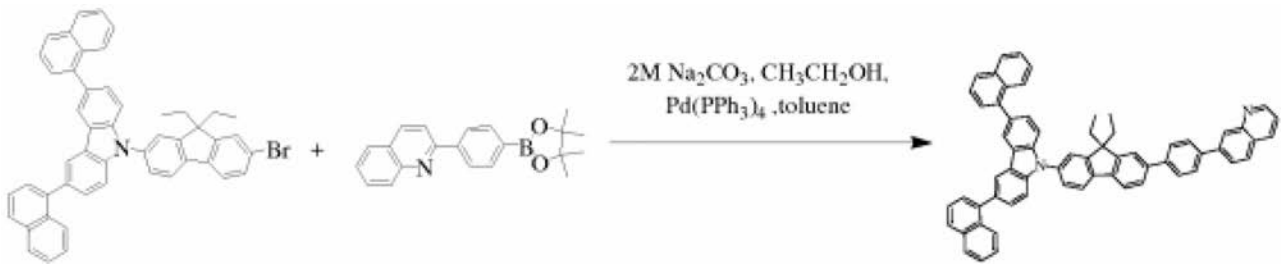
最後に、208ミリグラム(0.18ミリモル)のテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(Pd(PPh₃)₄)を1.30グラム(1.80ミリモル)の第1中間体9-(2-ブromo-9,9-ジエチルフルオレン-7-イル)-3,6-ジ(1-ナフチル)カルバゾール、715ミリグラム(2.16ミリモル)の第2中間体(4,4,5,5-テトラメチル-1,3,2-ジオキサボラン-4-イル)-フェニル-キノリン、4ミリリットルの2Mの炭酸ナトリウム(Na₂CO₃)及び4.0ミリリットルのエタノールを、30ミリリットルのトルエンの中で混合し、窒素雰囲気下、90℃まで加熱して12時間反応させ、その後酢酸エチルと脱イオン水を入れて、攪拌して抽出する。有機相を無水硫酸マグネシウム(MgSO₄)によって乾燥させ濃縮して、未精製物を、シリカゲルを用いて分離して、溶離液を徐々に石油エーテル:ジクロロメタン (V:V) =3:2から1:1まで移行させて、得られた生成物をさらにエタノールで洗浄して、純粋な前記式1の有機化合物1.02グラム(1.22ミリモル)を得た。収率は68%である。その具体的な反応は下記反応式に示すとおりである。

10

20

30

40



【 0 0 2 4 】

その他、合成した有機化合物式1の青色蛍光有機材料に対して積分球検出(330nm波長励起)を行い、計測して得られた薄膜の蛍光量子効率 η_{PL} は77.9%であった。トルエン溶剤と薄膜による紫外-可視光線吸収スペクトル及びフォトルミネセンススペクトルにおいて、そのフォトルミネッセンスはいずれも濃い青色光領域に位置し、具体的には図1を参照することができる。その他、有機化合物式1の示差走査熱量分析(DSC)は前記有機化合物が非晶質を呈することを示し、且つガラス転移温度はそれぞれ150 °Cである。詳細は図2を参照されたい。有機化合物式1の熱重量分析(TGA)はそれが比較的高い熱分解温度を有することを示し、400 °Cを超える。詳細は図3を参照されたい。

10

【 0 0 2 5 】

次に図4を参照すると、本発明の第2実施例の有機発光ダイオードパネルの構造は主に上部電極1、下部電極2、発光層3及び少なくとも1つの導電層4を備えている。前記発光層は、上述したような青色蛍光有機材料を含む。ここで、前記上部電極1の材質は半導体特性を有する酸化インジウム錫にすることができ、前記下部電極2は金属陰極であり、上述のように、このような導電層4は電子輸送層又は正孔輸送層を含むことができる。前記発光層3及び導電層4は前記上部電極1と下部電極2の間に堆積することで、サンドイッチ形の構造を形成する。前記青色蛍光有機材料を用いて形成する発光層は、濃い青色光を発することができ、前記有機発光ダイオードパネルはすべて自然色に近い効果を表示することができる。

20

【 0 0 2 6 】

上述の部分に鑑みて、本発明の提供する青色蛍光有機材料に基づくとともにさらに以下の利点を有する。

- (1) 合成方法が簡単で、素材が経済的で、且つ大規模なバッチによる製造が容易になる。
- (2) 薄膜蛍光効率は比較的高く、有効に蛍光消光を抑制できる。
- (3) Donor-Acceptor(電子供与体-電子受容体)構造を有し、即ち分子構造中に同時に電子供与ユニット及び電子受容ユニットを含み、キャリア輸送のバランスに有利である。そして、
- (4) 無定形状態を呈することができ、比較的高いガラス転移温度を有する非晶質薄膜を得ることができ、熱分解の温度が比較的高い。

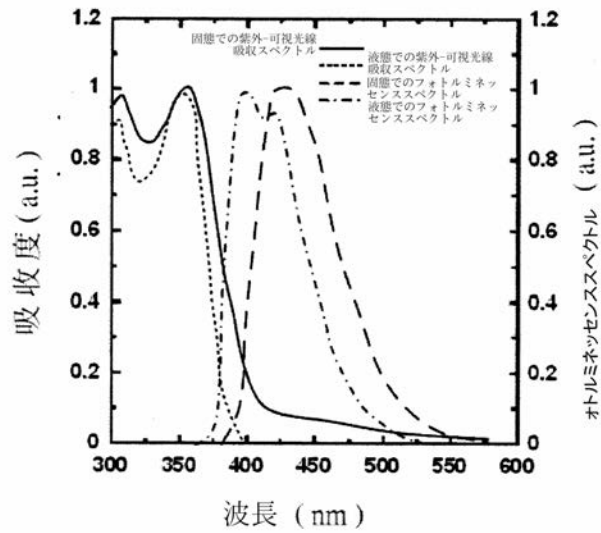
30

【 0 0 2 7 】

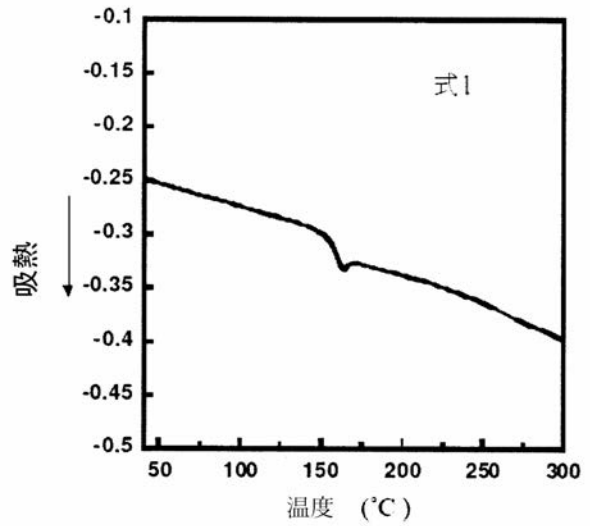
本発明について既に上述の関連する実施例によって説明を行っているが、前記実施例は本発明を実施する凡例である。必ず指摘しなければならないことは、既に公開した実施例は本発明の範囲を制限するものではないということである。それに反して、特許請求の範囲に含まれている精神と範囲の変更及び同等設置はいずれも本発明の特許請求の範囲に含まれる。

40

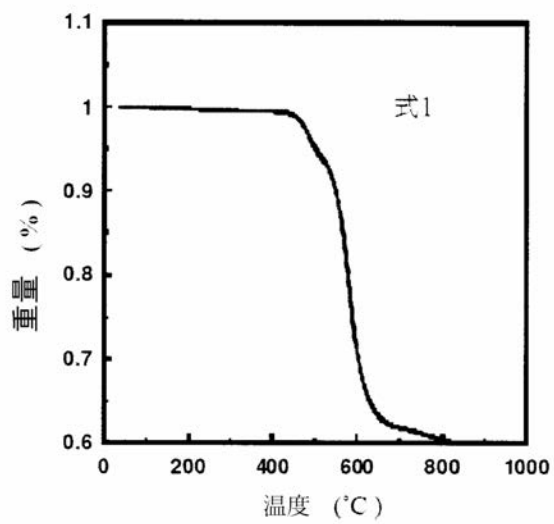
【図 1】



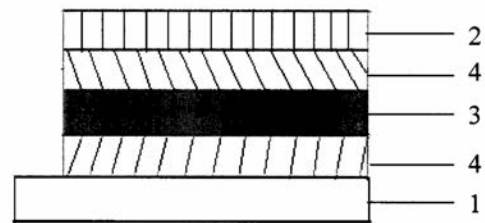
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 国际調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2013/090209		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
See the extra sheet				
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)				
IPC: C09K 11/06; C07D 401/12; C07D 209/82; C07D 215/00; C07C 13/567				
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, STN(Registry, CAplus): FLUORESCEN+, ELECTROLUMINESCEN+, BLUE, CARBAZOL+, FLUORENE, QUINOL+, NAPHTHYL, NAPHTHALENE, ANTHRACENE, PHENANTHRENE				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	CN 101392174 A (UNIV SOUTH CHINA TECHNOLOGY) 25 March 2009 (25.03.2009) claim, embodiments 15 and 16	1-11		
Y	CN 103221406 A (ROHM & HAAS ELECTRONIC MATERIAL KOREA CO) 24 July 2013 (24.07.2013) claim	1-11		
Y	LI Yuan. Asymmetrically 4,7-Disubstituted Benzothiadiazoles as Efficient Non-doped Solution-Processable Green Fluorescent Emitters. Organic Letters. 23 October 2009, vol. 11, no. 22, pages 5318-5321, the abstract, compounds 1a, 1b and 1c	1-11		
Y	CN 103435597 A (TECH INST PHYSICS & CHEM CHINESE ACAD) 11 December 2013 (11.12.2013) claim, compound 15	1-11		
☒ 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 03 March 2014		Date of mailing of the international search report 20 March 2014		
Name and mailing address of the ISA 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 ZHANG, Dan Telephone No. (86-10) 62086317		

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2013/090209

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 20110079402 A (CS ELSOLAR CO LTD) 07 July 2011 (07.07.2011) the abstract, claim, embodiments 135, 142 and 143	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/090209

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101392174 A	25 March 2009	CN 101392174 B	16 January 2013
CN 103221406 A	24 July 2013	KR 20120030009 A1	27 March 2012
		TW 201224110 A	16 June 2012
		EP 2616462 A1	24 July 2013
		JP 2013539750 W	28 October 2013
		WO 2012036482 A1	22 March 2012
CN 103435597 A	11 December 2013	None	
KR 20110079402 A	07 July 2011	KR 1324788 B	31 October 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/090209

Continuation of : CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K 11/06 (2006.01) i;
C07D 401/12 (2006.01) i;
C07D 209/82 (2006.01) i;
C07D 215/00 (2006.01) i;
C07C 13/567 (2006.01) i

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2013/090209
A. 主题的分类		
参见附加页		
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)		
IPC: C09K11/06, C07D401/12, C07D209/82, C07D215/00, C07C13/567		
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: 发光, 荧光, 磷光, 蓝, 咔唑, 茚, 喹啉, 蔡, 葱, 菲		
WPI, EPODOC, STN(Registry, CAplus): FLUORESCEN+, ELECTROLUMINESCEN+, BLUE, CARBAZOL+, FLUORENE, QUINOL+, NAPHTHYL, NAPHTHALENE, ANTHRACENE, PHENANTHRENE		
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
Y	CN 101392174 A (华南理工大学) 25.3 月 2009 (25.03.2009) 权利要求, 实施例 15, 16	1-11
Y	CN 103221406 A (罗门哈斯电子材料韩国有限公司) 24.7 月 2013 (24.07.2013) 权利要求	1-11
Y	LI Yuan. Asymmetrically 4,7-Disubstituted Benzothiadiazoles as Efficient Non-doped Solution-Processable Green Fluorescent Emitters. Organic Letters. 23.10 月 2009, 第 11 卷, 第 22 期, 第 5318-5321 页, 摘要, 化合物 1a, 1b, 1c	1-11
Y	CN 103435597 A (中国科学院理化技术研究所) 11.12 月 2013 (11.12.2013) 权利要求, 化合物 15	1-11
☒ 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 03.3 月 2014 (03.03.2014)		国际检索报告邮寄日期 20.3 月 2014 (20.03.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 张丹 电话号码: (86-10) 62086317

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/090209**C(续). 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
Y	KR 20110079402 A (CS ELSOLAR CO LTD) 07.7 月 2011 (07.07.2011) 摘要, 权利要求, 实施例 135,142,143	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/090209

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101392174 A	25.03.2009	CN 101392174 B	16.01.2013
CN 103221406 A	24.07.2013	KR 20120030009 A1	27.03.2012
		TW 201224110 A	16.06.2012
		EP 2616462 A1	24.07.2013
		JP 2013539750 W	28.10.2013
		WO 2012036482 A1	22.03.2012
CN 103435597 A	11.12.2013	无	
KR 20110079402 A	07.07.2011	KR 1324788 B	31.10.2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/090209

续：主题的分类

C09K11/06 (2006.01) i;

C07D401/12 (2006.01) i;

C07D209/82 (2006.01) i;

C07D215/00 (2006.01) i;

C07C13/567 (2006.01) i

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, 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, LT, 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 夏 炎

中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道9 - 2号施北娜

(72)発明者 王 宜凡

中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道9 - 2号施北娜

(72)発明者 鄒 清華

中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道9 - 2号施北娜

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC07 DD21 DD26 DD44X DD44Y DD46X DD46Y DD58

DD66 DD69 FF13

专利名称(译)	蓝色荧光有机材料及其有机发光二极管面板		
公开(公告)号	JP2016540079A	公开(公告)日	2016-12-22
申请号	JP2016535166	申请日	2013-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深▲せん▼市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	朱旭輝 王歷平 夏炎 王宜凡 鄒清華		
发明人	朱 旭輝 王 歷平 夏 炎 王 宜凡 鄒 清華		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50 H05B33/28		
CPC分类号	C09K11/06 C07D401/10 C09K2211/1011 C09K2211/1029 H01L51/0012 H01L51/0051 H01L51/0058 H01L51/0072		
FI分类号	C09K11/06.645 H05B33/14.B H05B33/28		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/DD21 3K107/DD26 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/DD58 3K107/DD66 3K107/DD69 3K107/FF13		
优先权	201310689881.8 2013-12-16 CN		
其他公开文献	JP6250811B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种蓝色荧光有机材料，包括具有式 (I) 结构的有机化合物，其中式 (I) 结构中的R为C 1 -C 20 烷基，C 1 -C 20 烷氧基或具有取代基的C 1 -C 20 sub>是芳基。Ar 1 是H，苯基和稠环芳基，并且Ar 2 是式 (a) 或式 (b) 的官能团。

