

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/089853 A1

(51) 国际专利分类号:

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

(21) 国际申请号:

PCT/CN2013/090209

(22) 国际申请日:

2013 年 12 月 23 日 (23.12.2013)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201310689881.8 2013 年 12 月 16 日 (16.12.2013) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 朱旭辉 (ZHU, Xuhui); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。王历平 (WANG, Liping); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。夏炎 (XIA, Yan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。王宜凡 (WANG, Yifan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。邹清华 (ZOU, Qinghua); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: BLUE FLUORESCENT ORGANIC MATERIAL AND ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE PANEL

(54) 发明名称: 蓝色荧光有机材料及有机发光二极管面板

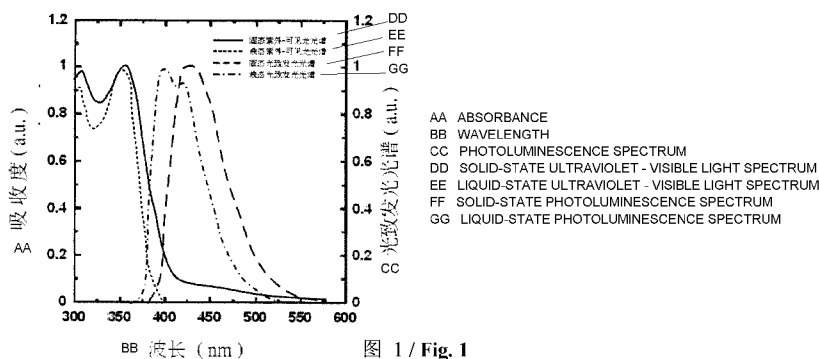


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A blue fluorescent organic material comprises an organic compound with a formula (I) structure. In the formula (I) structure, R is C₁-C₂₀ alkyl groups, C₁-C₂₀ alkoxy groups or C₁-C₂₀ aromatic groups containing substituent groups; Ar₁ is H, a phenyl group, a fused ring aryl group; and Ar₂ is a functional group of (a) or (b).

(57) 摘要: 一种蓝色荧光有机材料, 包含具有式 (I) 结构的有机化合物, 式 (I) 结构中的 R 为 C₁-C₂₀ 的烷基、C₁-C₂₀ 的烷氧基或含有取代基的 C₁-C₂₀ 的芳香基; Ar₁ 为 H、苯基、稠环芳基; Ar₂ 为式 (a) 或 (b) 的官能基。

蓝色荧光有机材料及有机发光二极管面板

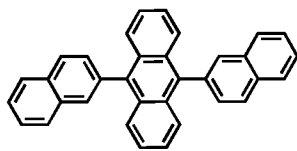
技术领域

本发明是有关于一种蓝色荧光有机材料，特别是有关于一种用于有机发光二极管面板的发光层中的蓝色荧光有机材料。

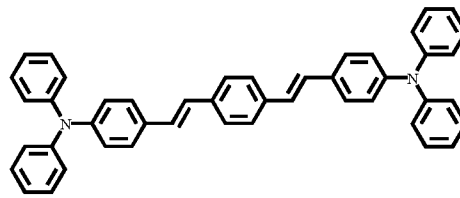
背景技术

自从 Tang 和 VanSlyke 制备了以小分子有机金属配合物“八羟基喹啉铝” (Alq_3) 作为电子传输以及发光层材料的“三明治型”薄膜有机电致发光二极管 (OLEDs) 以来，基于真空热蒸镀成膜技术的小分子电致发光元件已经成功应用于一些消费电子产品的显示屏。为了实现全色的显示，需要高色纯度、高寿命、高效率的红绿蓝三基色发光材料。然而相对于绿色和红色发光材料，由于蓝色荧光较宽的带隙，影响了载流子的注入（特别是电子的注入）以及空穴和电子的注入平衡，使得蓝色 OLEDs 在发光效率和稳定性方面较绿色及红色 OLEDs 差。为进一步提高 OLEDs 的性能，开发性能优异的蓝色发光材料，特别是深蓝色的发光材料，更显得迫切和引人注目。

在蓝色发光材料的设计制备方面，取得了很大进展。比如，较早专利 US005935721A 中报道了一种蓝色发光化合物 9, 10-二(2-萘基)蒽(简称 AND, 9,10-di(naphth-2-yl)anthracene)，该化合物以蒽结构为中央部分，在蒽的 9,9 位用萘基取代，获得 3.5 cd/A 的发光效率，在亮度为 100 cd/cm^2 时的色坐标为 (0.153, 0.228)。又如，在 2004 年专利 US005891554A 的报道中，以苯乙烯基为桥，其两端为三苯胺、苯胺或吡唑芳基的蓝色荧光材料(如 DSA-Ph, 1-4-di-[4-(N,N-di-phenyl)amino]styryl-benzene)，通过掺杂作为客体，在电流密度为 20 mA/cm^2 时，其发光效率为 9.7 cd/A，但其色坐标位于天蓝色光的 (0.16, 0.32)。除此之外，一些其它蓝光材料也有很大的进展。

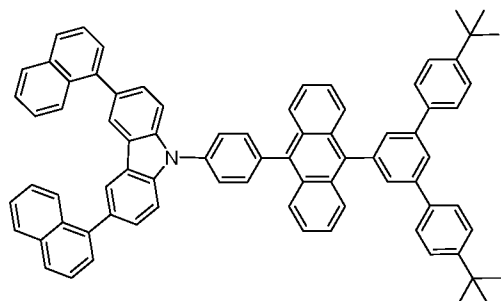


ADN

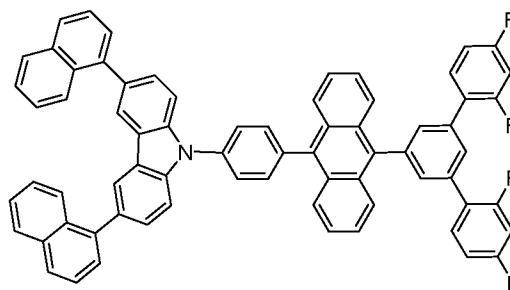


DSA-Ph

基于这些进展，我们近期的专利 CN 200710031271 中报道了一类具有不对称结构的蓝光材料 B1 和 B2。这类蓝光材料具有固态光致发光效率、色纯度高，非晶态特性、空穴传输性能好，易合成纯化等优点。



B1



B2

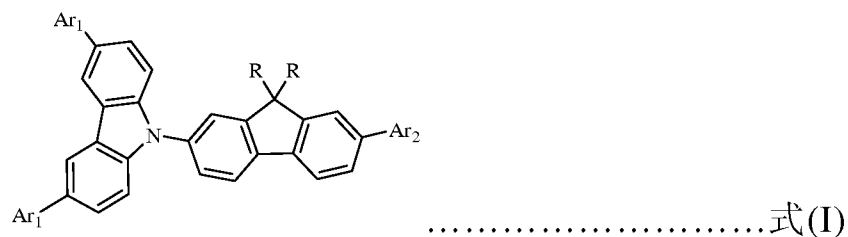
尽管具有上述优点，这类蓝光材料的电子注入/传输性能显得不足。因此，本发明提供一种蓝色荧光有机材料，在分子结构中，引入缺电子基团，以解决现有技术所存在的问题，并达成深蓝色发光的色纯度，以提供一个全自然色显示的效果。

发明内容

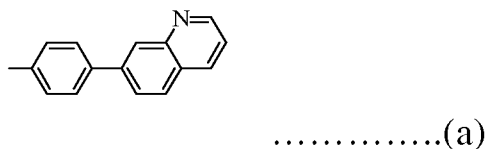
有鉴于此，本发明提供一种综合性能优异的蓝色荧光有机材料，包括发光效率、电荷注入/传输特性、稳定性、色纯度等。

本发明的目的在于提供上述蓝色荧光有机材料在有机发光二极管中的应用，可达成更接近全自然色显示的效果。

为达成本发明的前述目的，本发明一实施例提供一种蓝色荧光有机材料，其包含如下式(I)结构的有机化合物：

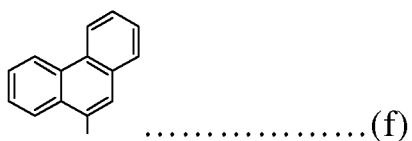
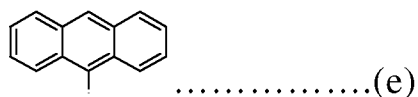


其中, R 为 C_1-C_{20} 的烷基、 C_1-C_{20} 的烷氧基或含有取代基的 C_1-C_{20} 的芳香基; Ar_1 为 H 、苯基、稠环芳基或取代苯基以及取代稠环芳基; Ar_2 为:

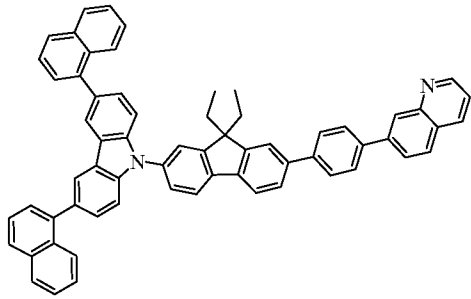


在本发明的一实施例中, 所述 Ar_1 具有萘环、蒽环或菲环的结构。

在本发明的一实施例中, 所述 Ar_1 为具有下列结构的取代基中的一种:



在本发明的一实施例中, 当 R 为乙烷基, Ar_1 为(c)且 Ar_2 为(a)时, 所述有机化合物的结构如下式 1 所示:



再者，本发明另一实施例提供一种有机发光二极管面板，包括一上电极、一下电极、一发光层以及一导电层，其中所述发光层包含如上所述的蓝色荧光有机材料。

在本发明的一实施例中，所述上电极材质为氧化铟锡。

在本发明的一实施例中，所述下电极为金属阴极。

在本发明的一实施例中，所述该等导电层包含电子传输层或空穴传输层。

附图说明

图 1 是本发明第一实施例的有机化合物式 1 的溶液(甲苯，10-5 摩尔/升)和薄膜的紫外-可见吸收光谱和光致发光光谱。

图 2 是本发明第一实施例的有机化合物式 1 的差示扫描量热分析(DSC)曲线。

图 3 是本发明第一实施例的有机化合物式 1 的热失重分析(TGA)曲线。

图 4 是本发明第二实施例的有机化合物式 1 用于有机发光二极管面板示意图。

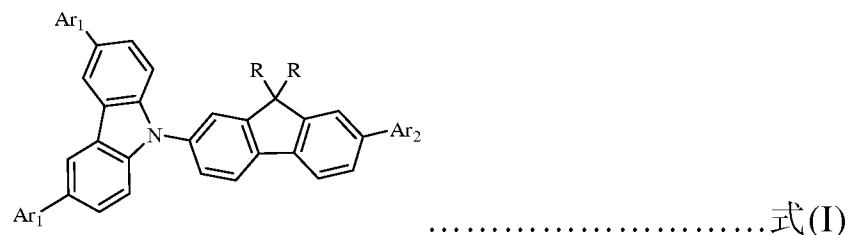
具体实施方式

为让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，作详细说明如下。再者，本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

以下具体实施方式中如无特殊说明，均为常规方式下进行。

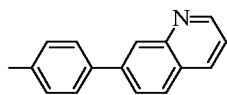
以下具体实施方式中使用的材料、试剂、设备如无特殊说明，均可从商业途径购买取得。

本发明第一实施例的蓝色荧光有机材料主要包含具有如下式(I)结构的有机化合物：

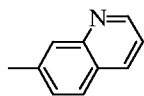


其中，R 为 C₁-C₂₀ 的烷基、C₁-C₂₀ 的烷氧基或含有取代基的 C₁-C₂₀ 的芳香基；

Ar₁ 为 H、苯基、稠环芳基或取代苯基以及取代稠环芳基；Ar₂ 为：

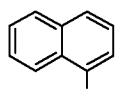


.....(a)

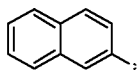


.....(b)

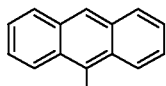
所述 Ar₁ 具有萘环、蒽环或菲环的结构，可例如为下列结构的取代基中的一种



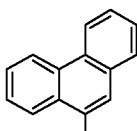
.....(c)



.....(d)

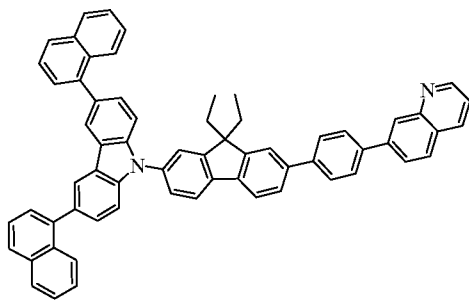


.....(e)



.....(d)

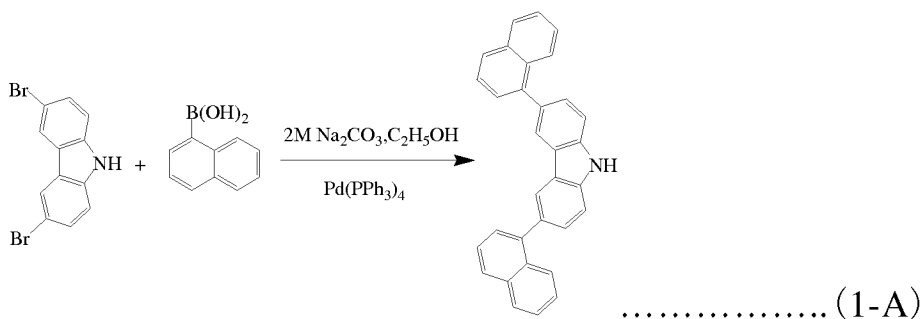
如上所述，当 R 为乙烷基，Ar₁ 为(c)且 Ar₂ 为 (a)的取代基结构时，所述有机化合物的结构係如下式 1 所示：



.....式 1

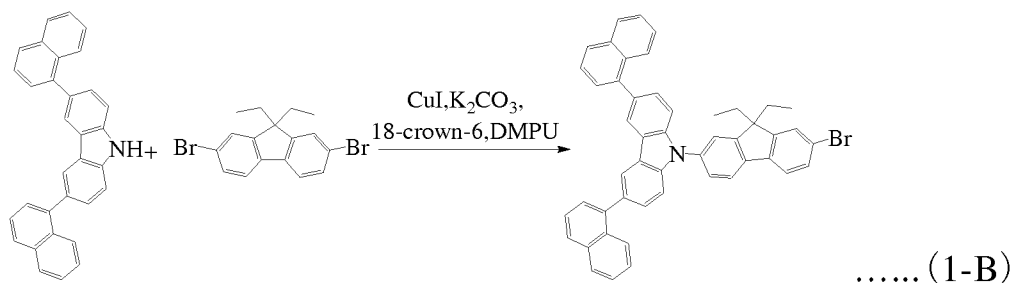
所述式 1 的蓝色荧光有机材料的制备方法详述如下:

首先，将 8.12 克(25.0 毫摩尔)的 3,6-二溴吡啶和 9.46 克(55.0 毫摩尔)的 1-萘硼酸一起溶于 100 毫升甲苯中，然后把 30 毫升 2M 的碳酸钠(Na_2CO_3)水溶液以及 30.0 毫升乙醇加入上述溶液中，用氮气排气 30 分钟后，加入 577 毫克(0.5 毫摩尔)的四三苯基膦钯($\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$)，在氮气保护下，加热至 90°C ，反应 8 小时后，冷却至室温，加入二氯甲烷和去离子水搅拌，萃取有机相，以无水硫酸镁(MgSO_4)干燥后，减压除去溶剂，用硅胶柱分离，洗脱剂为石油醚:二氯甲烷(V:V)=2:1，得到 3,6-二(1-萘基)吡啶的白色固体 9.3 克(22.2 毫摩尔，产率 89%)。其具体反应如反应式 1-A 所示：

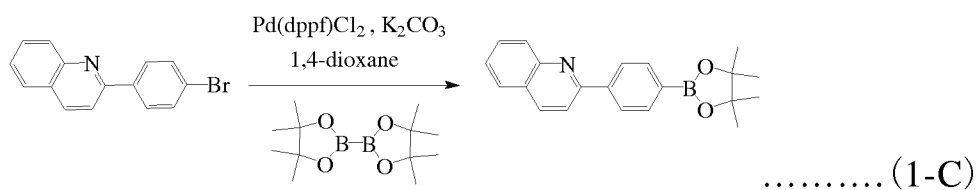


接着，将 5.70 克(15.0 毫摩尔)的 2,7-二溴-9,9-二乙基芴和 5.0 克(12.0 毫摩尔)上述合成的 3,6-二(1-萘基)-吡啶混合均匀加入到 5.0 毫升的 DMPU (1,3-Dimethyl-3,4,5,6-tetrahydropyrimidin-2(1H)-one, 1,3-二甲基-3,4,5,6-四氢-2-嘧啶酮)中，然后加入 285 毫克(1.50 毫摩尔)的碘化铜(CuI)、232 毫克(0.88 毫摩尔)的 18-冠醚-6(18-Crown-6)以及 3.10 克(22.50 毫摩尔)的碳酸钾

(K_2CO_3), 在氮气保护下, 在 $140^\circ C$ 反应 24 小时。反应至薄板色谱层析(TLC)检测没有变化后, 冷却至室温, 加入二氯甲烷和去离子水, 萃取得到有机相, 无水硫酸镁($MgSO_4$)干燥后, 先过快速硅胶短柱除去固体杂质, 再以洗脱剂为石油醚:二氯甲烷 (V:V) =4:1 过硅胶柱, 得到 4.57 克(6.4 毫摩尔)的第一中间产物 9-(2-溴-9,9-二乙基芴-7-基)-3,6-二(1-萘基)咪唑, 产率为 53%。其具体反应如反应式 1-B 所示:

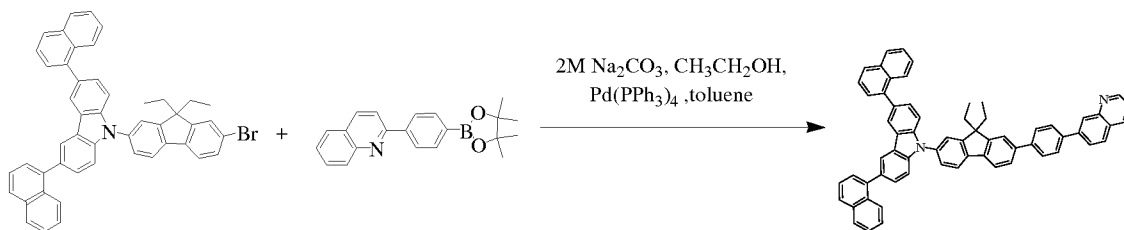


接着, 将 2.84 克(10.0 毫摩尔)的 2-(4-溴苯基)-喹啉、3.05 克(12.0 毫摩尔)的联硼酸频那醇酯、0.3 克(0.12 毫摩尔)的 [1,1'-双(二苯基磷)二茂铁]二氯化钯($Pd(dppf)Cl_2$)以及 2.35 克(24.0 毫摩尔)的无水醋酸钾加入到 80 毫升的 1,4-二噁烷(1,4-dioxane), 氮气排气 30 分钟后, 加热至 $80^\circ C$, 反应 4 小时后, 冷却至室温, 再加入二氯甲烷和去离子水, 搅拌萃取, 合并有机相并用无水硫酸镁($MgSO_4$)干燥后浓缩, 以洗脱剂为石油醚:二氯甲烷 (V:V) =1:1 过硅胶柱, 得到 3.0 克(9.2 毫摩尔)的第二中间产物(4,4,5,5-四甲基-1,3,2-二氧杂硼烷-4 基)-苯基-喹啉, 产率为 92%。其具体反应如反应式 1-C 所示:



最后, 把 208 毫克(0.18 毫摩尔)的四三苯基磷钯($Pd(PPh_3)_4$)加入到 1.30 克(1.80 毫摩尔)的第一中间产物 9-(2-溴-9,9-二乙基芴-7-基)-3,6-二(1-萘基)咪唑、715 毫克(2.16 毫摩尔)的第二中间产物(4,4,5,5-四甲基-1,3,2-二氧杂硼烷-4 基)-苯基-喹啉、4 毫升 2 M 的碳酸钠(Na_2CO_3) 以及 4.0 毫升乙醇, 在 30 毫升甲苯中混合, 在氮气保护下, 加热至 $90^\circ C$ 反应 12 小时, 之后再

加入乙酸乙酯和去离子水，搅拌萃取。将有机相以无水硫酸镁(MgSO_4)干燥后浓缩，粗产物用硅胶分离，洗脱剂逐渐由石油醚:二氯甲烷 (V:V) =3:2 过渡到 1:1，得到的产物再用乙醇洗涤，获得纯的所述式 1 的有机化合物 1.02 克(1.22 毫摩尔)，产率为 68%。其具体反应如下述反应式所示：



此外，对所合成的有机化合物式 1 的蓝色荧光有机材料进行积分球检测(330 纳米波长激发)，可测得其薄膜荧光量子效率为 77.9%。而在甲苯溶剂和薄膜下的紫外-可见光吸收光谱以及光致发光光谱，其光致发光均位于深蓝光区域，具体可参考图 1。另外，有机化合物式 1 的差示扫描量热分析 (DSC) 显示出所述有机化合物呈非晶态，而且玻璃化转变温度分别为 150°C ，具体请见图 2。有机化合物式 1 的热失重分析 (TGA) 表明其具有较高的热分解温度，超过 400°C ，具体见图 3。

接着请见图 4 所示，本发明第二实施例的有机发光二极管面板，其结构主要包括一上电极 1、一下电极 2、一发光层 3 以及至少一导电层 4，其中所述发光层包含如上所述的蓝色荧光有机材料。其中，所述上电极 1 材质可为具有半导体特性的氧化铟锡，所述下电极 2 为金属阴极，所述该等导电层 4 可包含电子传输层或空穴传输层。所述发光层 3 以及导电层 4 可堆叠在所述上电极 1 与下电极 2 中间，形成三明治结构。利用所述蓝色荧光有机材料所形成的发光层，可发出深蓝色光，使得所述有机发光二极管面板能显示接近全自然色的效果。

综上所述，根据本发明所提供的蓝色荧光有机材料更具有以下优点：

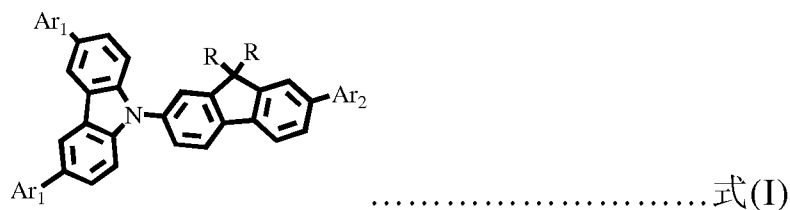
- (1)合成方法简单，原料经济，且容易大批量制备；
- (2)薄膜荧光效率较高，可以有效地抑制荧光淬灭；

- (3)具有 Donor-Acceptor(电子给体-电子受体)结构,即在分子结构中同时含有给电子单元以及接受电子单元,有利于载流子传输的平衡;以及
- (4)能呈无定形态,可以得到具有较高玻璃化转变温度的非晶态薄膜,热分解温度较高

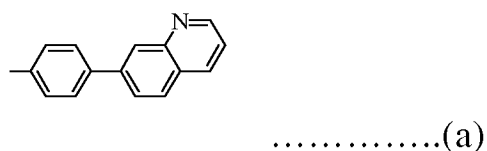
本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权 利 要 求

1. 一种蓝色荧光有机材料，其包含具有如下式(I)结构的有机化合物：



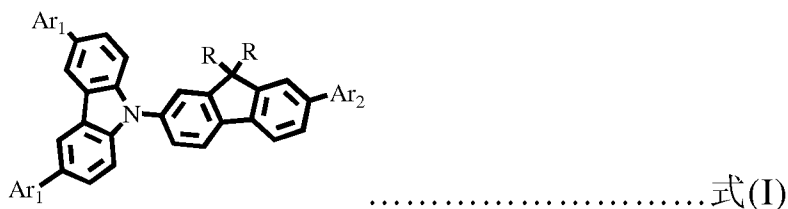
其中，R 为 C₁-C₂₀ 的烷基；所述 Ar₁ 具有萘环、蒽环或菲环的结构；所述 Ar₂ 为下列取代基中的一种



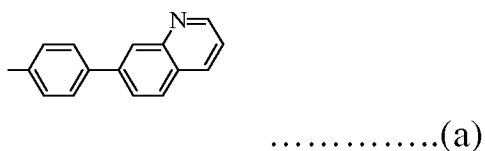
2. 如权利要求 1 所述的蓝色荧光有机材料，其中所述 R 为乙烷基或辛烷基。
3. 如权利要求 2 所述的蓝色荧光有机材料，其中所述 Ar₁ 为具有下列结构的取代基中的一种：



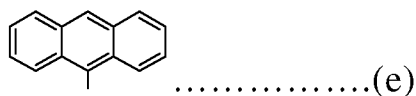
4. 一种蓝色荧光有机材料，其包含具有如下式(I)结构的有机化合物：



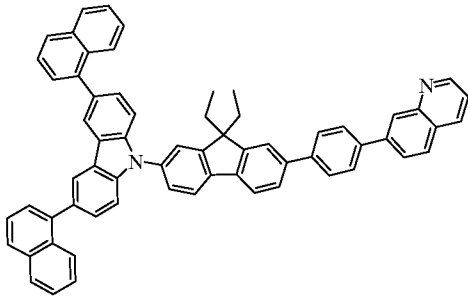
其中, R 为 C_1-C_{20} 的烷基、 C_1-C_{20} 的烷氧基或含有取代基的 C_1-C_{20} 的芳香基; Ar_1 为 H、苯基、稠环芳基、取代苯基或取代稠环芳基; Ar_2 为下列取代基中的一种:



5. 如权利要求 5 所述的蓝色荧光有机材料, 其中所述 Ar_1 具有萘环、蒽环或菲环的结构。
6. 如权利要求 6 所述的蓝色荧光有机材料, 其中所述 Ar_1 为具有下列结构的取代基中的一种:



7. 如权利要求 7 所述的蓝色荧光有机材料, 其中当 R 为乙烷基, Ar_1 为(c)且 Ar_2 为 (a)时, 所述有机化合物的结构如下式 1 所示:



.....式 1。

8. 一种有机发光二极管面板，其包括一上电极、一下电极、一发光层以及至少一导电层，其中所述发光层包含如权利要求 2 所述的蓝色荧光有机材料。
9. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管面板，其中所述上电极材质为氧化铟锡。
10. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管面板，其中所述下电极为金属阴极。
11. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管面板，其中所述该等导电层包含电子传输层或空穴传输层。

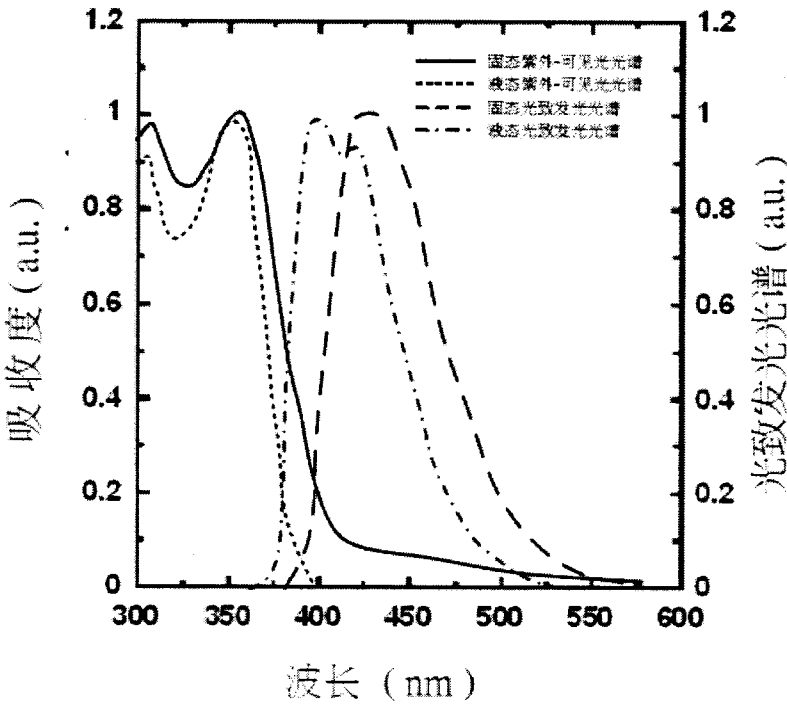


图 1

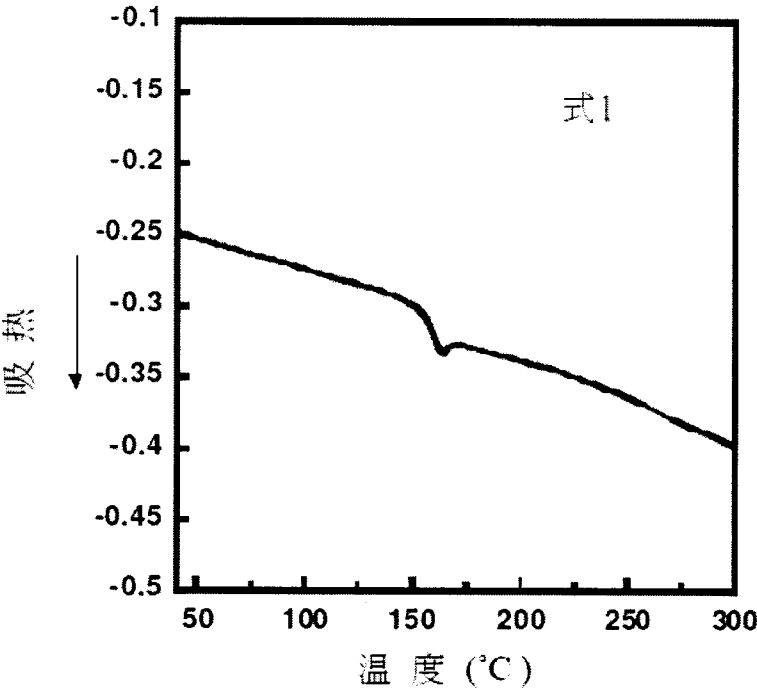


图 2

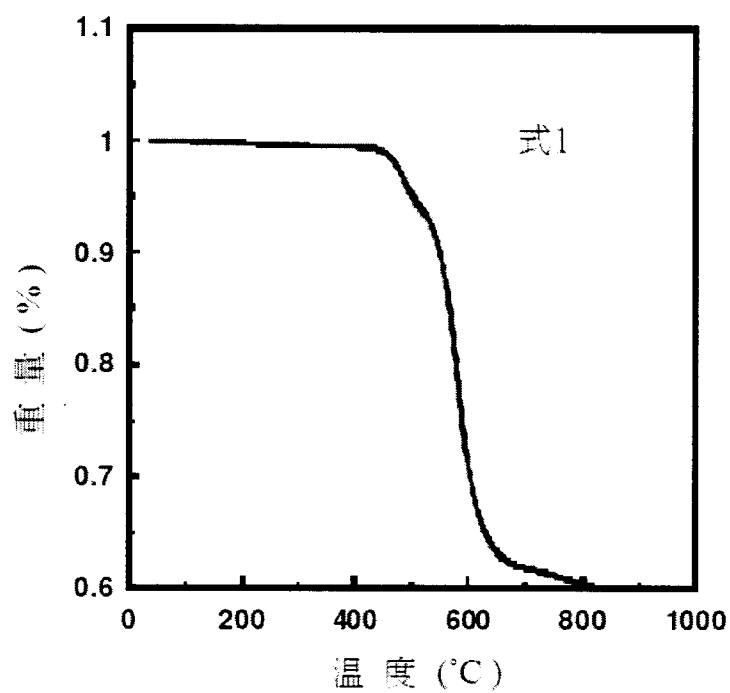


图 3

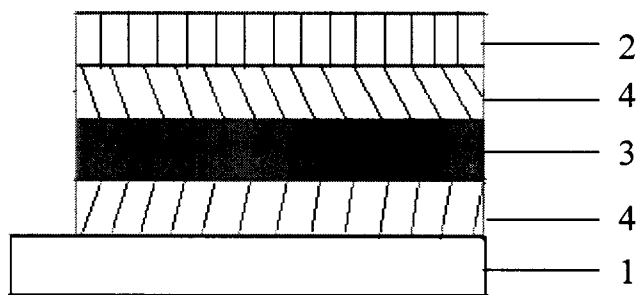


图 4

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.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

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 REPORT

International 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, 芴, 喹啉, 萘, 蒽, 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

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