



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104073242 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201310098684. 9

H01L 51/54 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 03. 26

(71) 申请人 海洋王照明科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南海大道  
海王大厦 A 座 22 层

申请人 深圳市海洋王照明技术有限公司  
深圳市海洋王照明工程有限公司

(72) 发明人 周明杰 梁禄生 王平 张娟娟

(74) 专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代  
理有限公司 44232

代理人 刘抗美 刘耿

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006. 01)

C07D 235/18 (2006. 01)

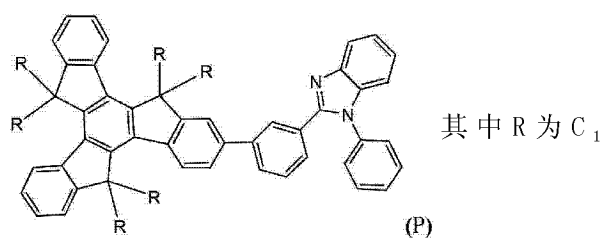
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

### (54) 发明名称

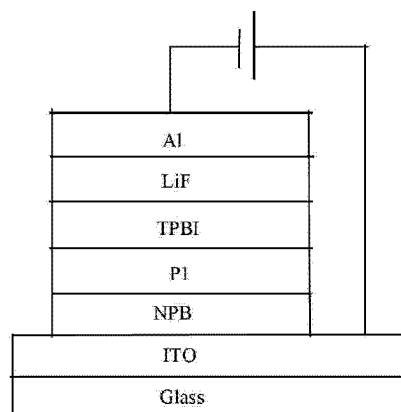
有机电致磷光材料及其制备方法与有机电致  
发光器件

### (57) 摘要

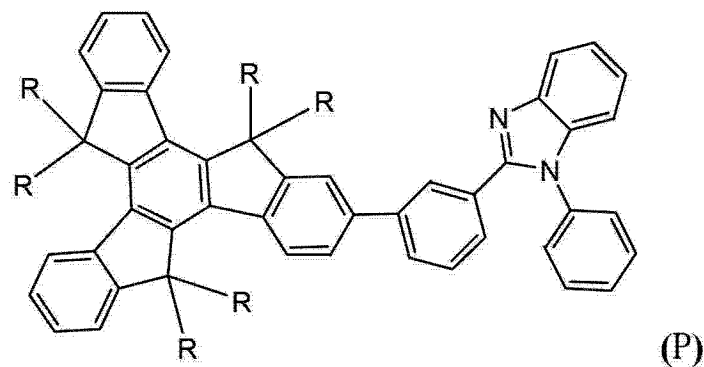
本发明涉及一种有机电致磷光材料  
及其制备方法与有机电致发光器件, 该  
有机电致磷光材料具有如下通式 (P):



本发明的含三聚茚的有机电  
致磷光材料, 具有良好的载流子传输性能和热稳  
定性能, 以及具有优异的溶解性能和成膜性能, 能  
够溶于常见的如四氢呋喃、二氯甲烷、三氯甲烷、  
甲苯等常用的有机溶剂中。



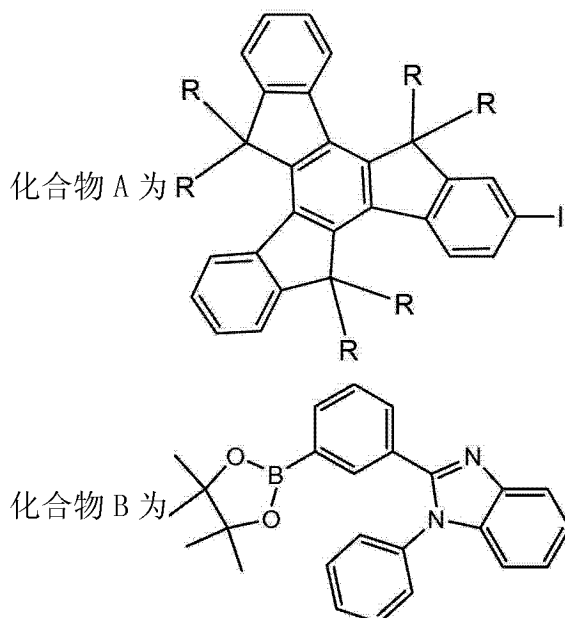
1. 下述通式 (P) 的有机电致磷光材料：



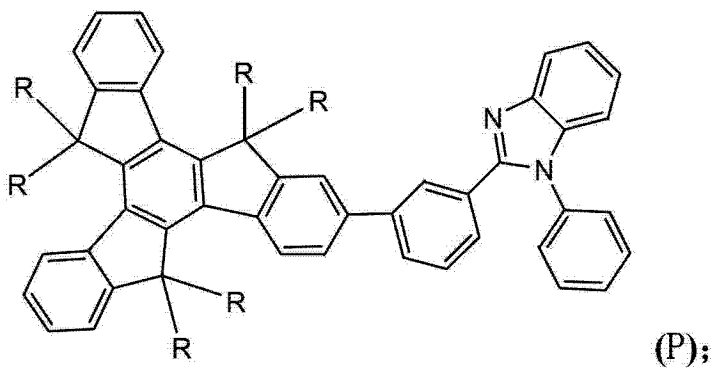
其中 R 为  $C_1 \sim C_8$  烷基中的一种。

2. 一种有机电致磷光材料的制备方法, 该方法包括以下步骤：

a) 提供如下化合物 A 和 B；



b) 在惰性气体氛围下, 将所述化合物 A 与所述化合物 B 按照 1:1 ~ 2 的摩尔比加入含有催化剂和碱性溶液的有机溶剂中, 于  $75 \sim 120^\circ\text{C}$  下进行 Suzuki 耦合反应 24 ~ 48 小时, 分离提纯, 得到下述通式 (P) 的有机电致磷光材料：



其中 R 为  $C_1 \sim C_8$  烷基中的一种。

3. 根据权利要求 2 所述的制备方法, 其特征在于, 所述催化剂为有机钯, 所述有机钯与

所述化合物 A 的摩尔比为 0.001 ~ 0.1:1。

4. 根据权利要求 3 所述的制备方法,其特征在于,所述有机钯为四(三苯基膦)钯、双(三苯基膦)二氯化钯或三(二亚苄基丙酮)二钯。

5. 根据权利要求 2 所述的制备方法,其特征在于,所述惰性气体为氮气、氩气中的一种或两种。

6. 根据权利要求 2 所述的制备方法,其特征在于,所述碱性溶液为  $\text{Cs}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{K}_2\text{CO}_3$  或  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液,所述碱性溶液的浓度为 2mol/L,所述碱性溶液中的溶质与所述化合物 A 的摩尔比为 20 ~ 25:1。

7. 根据权利要求 2 所述的制备方法,其特征在于,所述有机溶剂为四氢呋喃、乙二醇二甲醚或甲苯。

8. 根据权利要求 2 所述的制备方法,其特征在于,所述分离提纯步骤如下:将 Suzuki 耦合反应得到的反应液倒入饱和氯化铵水溶液中,用二氯甲烷进行萃取,萃取出的有机相用氯化钠水溶液洗、干燥,旋蒸除去溶剂后得到粗产物,再将所述粗产物进行硅胶柱层析分离提纯。

9. 一种有机电致发光器件,包括阳极、功能层、发光层和阴极,其特征在于,所述发光层的材质为权利要求 1 所述的有机电致磷光材料。

## 有机电致磷光材料及其制备方法与有机电致发光器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发光材料领域,尤其涉及一种有机电致磷光材料。本发明还涉及该有机电致磷光材料的制备方法与其在有机电致发光器件中的应用。

### 背景技术

[0002] 随着信息时代的发展,具有高效、节能、轻质的有机电致发光平板显示器(OLEDs)及大面积白光照明越来越受到人们的关注。作为一种新型的LED技术,有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)技术被全球的科学家关注,相关的企业和实验室都在进行这项技术的研发。因具有主动发光、轻、薄、对比度好、能耗低、可制成柔性器件等特点,所以有机电致发光器件对制备材料提出了较高的要求。

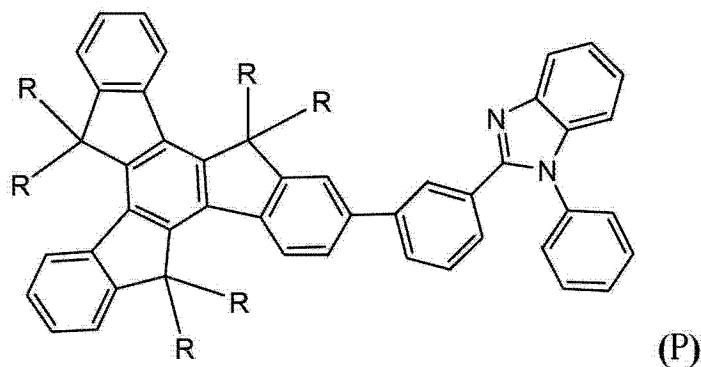
[0003] 1987年,美国Eastman Kodak公司的Tang和VanSlyke报道了有机电致发光研究中的突破性进展。而要实现全色显示及照明等应用目的,发光器件必须具有一定的效率和寿命。由于目前缺乏具有高效、稳定的蓝光材料,所以影响了OLED器件效率和寿命的提升。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决上述现有技术存在的问题和不足,提供一种有机电致磷光材料,其结构中的高度对称的稠环芳烃三聚茚和缺电子的苯并含氮杂环,使其具有很好的热稳定性能、电子传输性能以及优异的溶解性能和成膜性能。

[0005] 本发明针对上述技术问题而提出的技术方案为:一种具有下述通式(P)的有机电致磷光材料:

[0006]

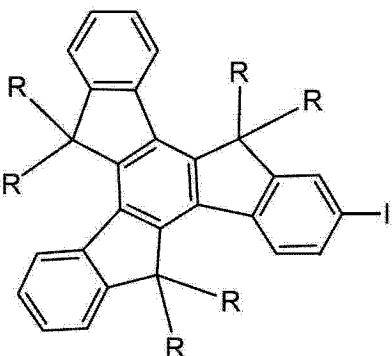


[0007] 其中R为C<sub>1</sub>~C<sub>8</sub>烷基中的一种。

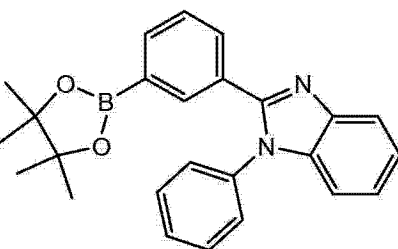
[0008] 本发明还提供了上述有机电致磷光材料的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0009] a) 提供如下化合物A和B;

[0010] 化合物 A 为 R



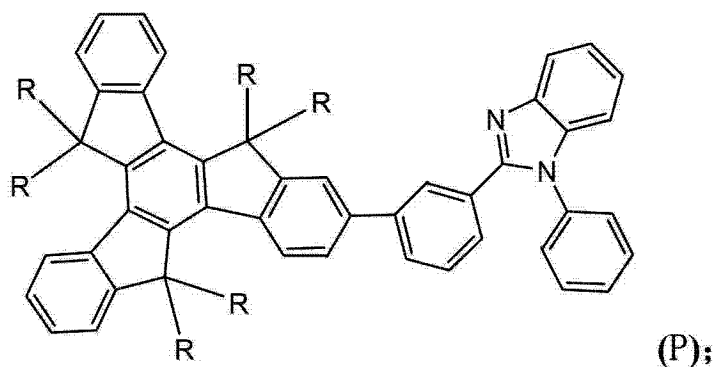
[0011] 化合物 B 为



[0012] 化合物 A 可按照文献(Organic Letters, 2004, 6, (26):4845-4848)上公开的方法制得,化合物 B 可从百灵威科技有限公司购买得到。

[0013] b) 在惰性气体氛围下,将所述化合物 A 与所述化合物 B 按照 1:1 ~ 2 的摩尔比加入含有催化剂和碱性溶液的有机溶剂中,于 75 ~ 120℃ 下进行 Suzuki 耦合反应 24 ~ 48 小时,分离提纯,得到下述通式 (P) 的有机电致磷光材料:

[0014]



[0015] 其中 R 为  $C_1 \sim C_8$  烷基中的一种。

[0016] 所述催化剂为有机钯,所述有机钯与所述化合物 A 的摩尔比为 0.001 ~ 0.1:1。

[0017] 所述有机钯为四(三苯基膦)钯、双(三苯基膦)二氯化钯或三(二亚苄基丙酮)二钯。

[0018] 所述惰性气体为氮气、氩气中的一种或两种。

[0019] 所述碱性溶液为  $CS_2CO_3$ 、 $K_2CO_3$  或  $Na_2CO_3$  溶液,所述碱性溶液的浓度为 2mol/L,所述碱性溶液中的溶质与所述化合物 A 的摩尔比为 20 ~ 25:1。

[0020] 所述有机溶剂为四氢呋喃、乙二醇二甲醚或甲苯。

[0021] 所述分离提纯步骤如下:将 Suzuki 耦合反应得到的反应液倒入饱和氯化铵水溶液中,用二氯甲烷进行萃取,萃取出的有机相用氯化钠水溶液洗、干燥,旋蒸除去溶剂后得到粗产物,再将所述粗产物进行硅胶柱层析分离提纯。

[0022] 本发明还包括含有上述有机电致磷光材料的有机电致发光器件。该有机电致发光器件包括阳极、功能层、发光层和阴极,所述发光层的材质为上述有机电致磷光材料。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有机电致磷光材料,存在以下的优点:

[0024] 本发明的有机电致磷光材料含三聚茚结构,三聚茚是一个高度对称的稠环芳烃,具有大平面共轭结构和较高的荧光量子效率,同时其大平面的刚性有利于提高有机电致磷光材料的热稳定性,所以可在三聚茚 2 位上引入苯并咪唑构筑新型有机电致磷光材料。而且苯并咪唑是缺电子的苯并含氮杂环结构,使有机电致磷光材料具有良好的载流子传输性能和热稳定性能,以及优异的溶解性能和成膜性能,可溶于常见的如四氢呋喃、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯等常用的有机溶剂中。所以本发明的含三聚茚的有机电致磷光材料,具有很好的热稳定性能、电子传输性能以及优异的溶解性能和成膜性能。

## 附图说明

[0025] 图 1 是实施例 1 制备的有机电致发光器件的结构图。

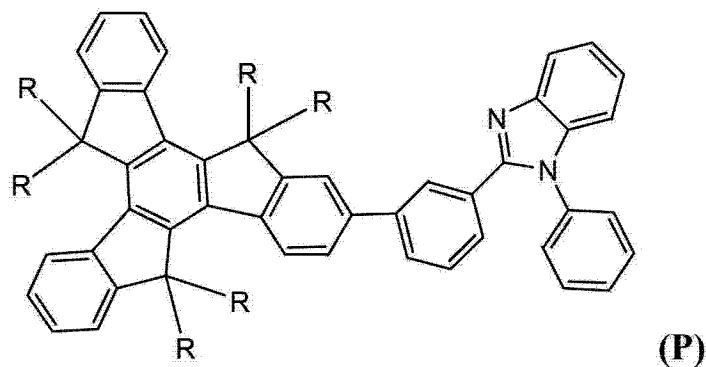
[0026] 图 2 是实施例 1 制备的有机电致发光器件的光谱图。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合实施例,对本发明予以进一步地详尽阐述。

[0028] 本发明的有机电致磷光材料具有以下通式 (P),简称为 TRIPBI:

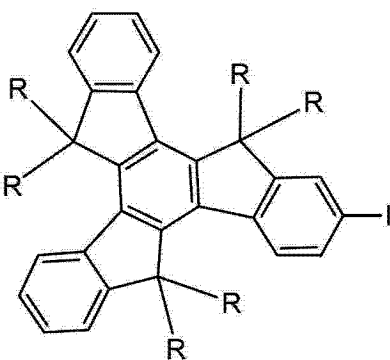
[0029]



[0030] 式中,R 为  $C_1 \sim C_8$  烷基中的一种, $C_1 \sim C_8$  烷基具体为  $-CH_3$ 、 $-C_2H_5$ 、 $-C_3H_7$ 、 $-C_4H_9$ 、 $-C_5H_{11}$ 、 $-C_6H_{13}$ 、 $-C_7H_{15}$ 、 $-C_8H_{17}$ 。

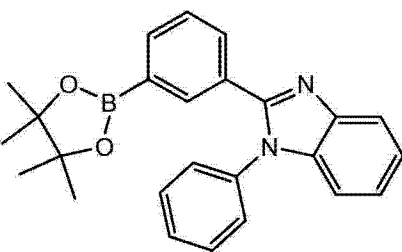
[0031] 本发明还包括上述有机电致磷光材料的制备方法,包括以下步骤:

[0032] a) 取如下化合物 A 和 B:



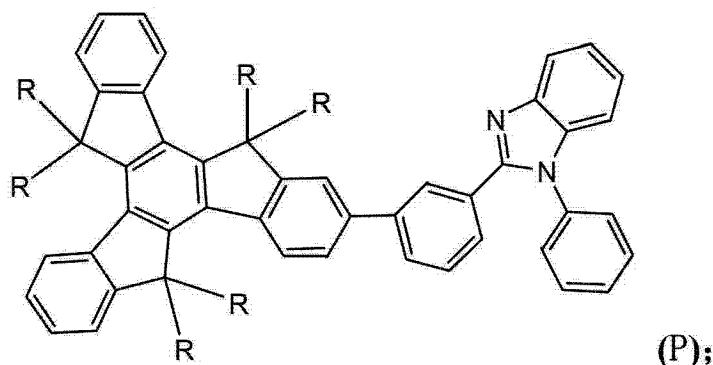
[0033] 其中,化合物 A 为

[0034] 化合物 B 为



[0035] 在惰性气体氛围下,将所述化合物 A 与所述化合物 B 按照 1:1 ~ 2 的摩尔比加入含有催化剂和碱性溶液的有机溶剂中,于 75 ~ 120℃ 下进行 Suzuki 耦合反应 24 ~ 48 小时,分离提纯,得到下述通式 (P) 的有机电致磷光材料:

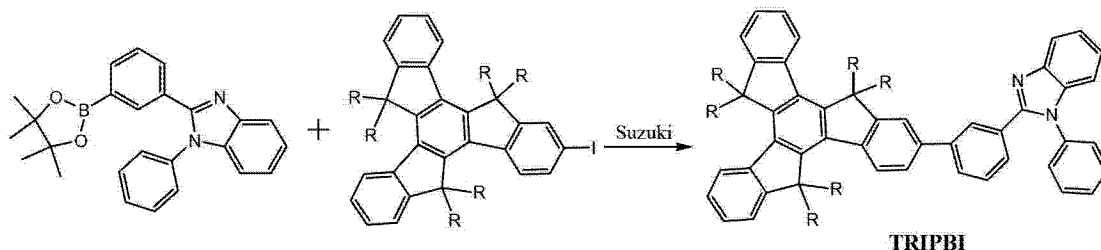
[0036]



[0037] 其中, R 为  $C_1 \sim C_8$  烷基中的一种。

[0038] 所述制备方法中耦合反应的反应式如下:

[0039]



[0040] 其中, R 为  $C_1 \sim C_8$  烷基中的一种。

[0041] 催化剂为有机钯,有机钯与化合物 A 的摩尔比为 0.001 ~ 0.1:1,有机钯可以为四(三苯基膦)钯、双(三苯基膦)二氯化钯或三(二亚苄基丙酮)二钯。

[0042] 惰性气体为氮气、氩气中的至少一种,碱性溶液为  $CS_2CO_3$ 、 $K_2CO_3$  或  $Na_2CO_3$  溶液,碱性溶液的浓度为 2mol/L,碱性溶液中的溶质与化合物 A 的摩尔比为 20 ~ 25:1。有机溶剂为四氢呋喃、乙二醇二甲醚或甲苯。

[0043] 此外,上述步骤 b) 中的萃取提纯的具体步骤如下:将 Suzuki 耦合反应得到的反应液倒入饱和氯化铵水溶液中,用二氯甲烷进行萃取,萃取出的有机相用氯化钠水溶液洗、干燥,旋蒸除去溶剂后得到粗产物,再将所述粗产物进行硅胶柱层析分离提纯。

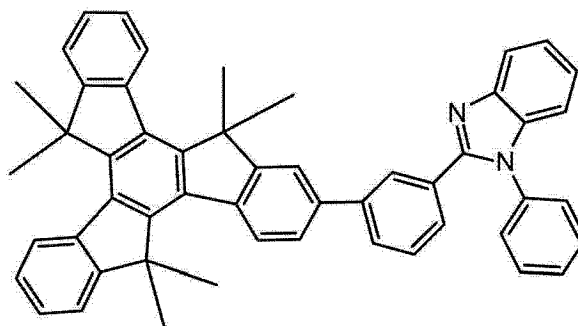
[0044] 本发明还包括利用上述制备方法制得的有机电致磷光材料,该有机电致磷光材料可应用于有机电致发光器件中。有机电致发光器件一般包括阳极、功能层、发光层和阴极,本发明的有机电致磷光材料可应用于其中的发光层中。

[0045] 以下结合附图,对本发明的较佳实施例进行进一步说明:

[0046] 实施例 1

[0047] 本实施例中公开的有机电致磷光材料为化合物 P1 : 2-((1- 苯基 -1H- 苯并咪唑 -2- 基) 苯基 -3- 基) -1H- 苯并 [d] 咪唑) -5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六甲基三聚茛 (本实施例中命名为 TMIPBI), R 为 (-CH<sub>3</sub>), 其结构式如下 :

[0048]



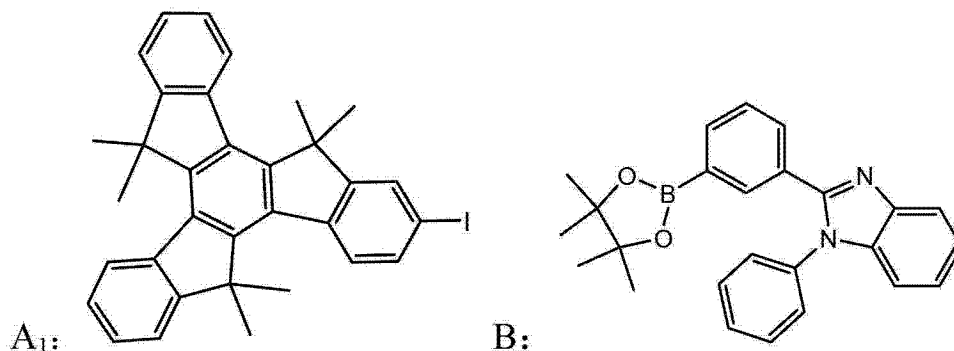
P1

TMIPBI

[0049] 为制备该有机电致磷光材料, 所涉及的方法包括如下步骤 :

[0050] (1) 分别取如下结构式表示的化合物 A<sub>1</sub> (2- 碘 -5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六甲基三聚茛) 和化合物 B (1- 苯基 -2-(3-(4, 4, 5, 5- 四甲基 -1, 3, 2- 二氧杂环戊硼烷 -2- 基) 苯基) -1H- 苯并 [d] 咪唑),

[0051]



A<sub>1</sub>:

B:

[0052] (2) 将 4.0mmol 化合物 A<sub>1</sub> (2- 碘 -5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六甲基三聚茛)、4.0mmol 化合物 B (1- 苯基 -2-(3-(4, 4, 5, 5- 四甲基 -1, 3, 2- 二氧杂环戊硼烷 -2- 基) 苯基) -1H- 苯并 [d] 咪唑) 和 0.4mmol 催化剂 (四 (三苯基膦) 钯) 加入到反应瓶中, 抽真空后通氮气循环 3 次, 使反应体系处于无氧状态, 在氮气保护下, 加入 55ml 四氢呋喃溶液和 2mol/L 的 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 水溶液 40ml, 将混合液加热进行耦合反应, 75℃ 回流反应 24h, 制得 P1 含三聚茛的有机电致磷光材料 2-((1- 苯基 -1H- 苯并咪唑 -2- 基) 苯基 -3- 基) -1H- 苯并 [d] 咪唑) -5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六甲基三聚茛的反应液, 将反应液倒入饱和氯化铵的水溶液中, 二氯甲烷萃取三次, 有机相用氯化钠水溶液洗, 干燥, 旋蒸除去溶剂后得到粗产物, 经过硅胶柱层析分离提纯, 最后得到纯化后的 2-((1- 苯基 -1H- 苯并咪唑 -2- 基) 苯基 -3- 基) -1H- 苯并 [d] 咪唑) -5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六甲基三聚茛固体产物。

[0053] 本实施例中, 2-((1- 苯基 -1H- 苯并咪唑 -2- 基) 苯基 -3- 基) -1H- 苯并 [d] 咪唑) -5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六甲基三聚茛的产率为 64%。

[0054] 对所得化合物进行质谱分析, 得到的测试结果为 :MS:m/z695 (M<sup>+</sup>)。

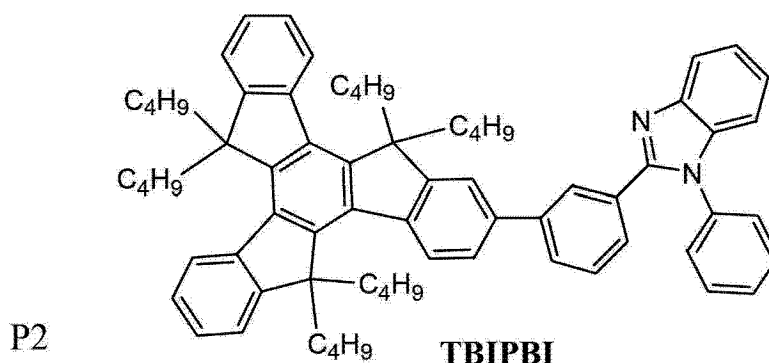
[0055] 对所得化合物进行元素分析, 得到的测试结果为 :C<sub>52</sub>H<sub>42</sub>N<sub>2</sub>, 其中, C :89.82、H :

6.13、N:4.01。

[0056] 实施例 2

[0057] 本实施例中公开的有机电致磷光材料为化合物 P2:2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪唑)-5,5',10,10',15,15'-六丁基三聚茚(本实施例中命名为 TBIPBI),R 为(-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>),其结构式如下:

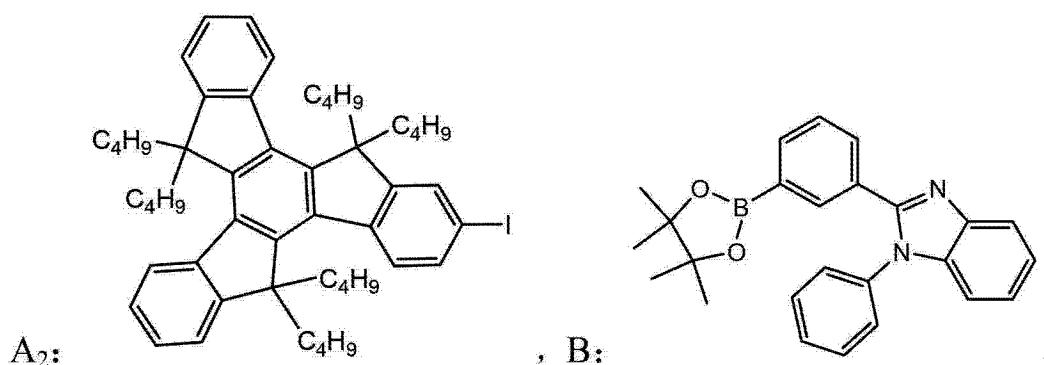
[0058]



[0059] 为制备该有机电致磷光材料,所涉及的方法包括如下步骤:

[0060] (1) 分别取如下结构式表示的化合物 A<sub>2</sub> (2-碘-5,5',10,10',15,15'-六丁基三聚茚)和化合物 B(1-苯基-2-(3-(4,4,5,5-四甲基-1,3,2-二氧杂环戊硼烷-2-基)苯基)-1H-苯并[d]咪唑),

[0061]



[0062] (2) 将 4.0mmol 化合物 A<sub>2</sub> (2-碘-5,5',10,10',15,15'-六丁基三聚茚)、5.0mmol 化合物 B (1-苯基-2-(3-(4,4,5,5-四甲基-1,3,2-二氧杂环戊硼烷-2-基)苯基)-1H-苯并[d]咪唑)和 0.12mmol 催化剂(三(二亚苄基丙酮)二钯)加入到反应瓶中,抽真空后通氩气循环 3 次,使反应体系处于无氧状态,在氩气保护下,加入乙二醇二甲醚 70mL、2mol/L 的 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 水溶液 45ml,将混合液加热进行 Suzuki 耦合反应,95℃回流反应 40h,制得 P2 含三聚茚的有机电致磷光材料 2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪唑)-5,5',10,10',15,15'-六丁基三聚茚的反应液,将反应液倒入饱和氯化铵的水溶液中,用二氯甲烷萃取三次,萃取出的有机相用氯化钠水溶液洗、干燥、旋蒸除去溶剂后得到粗产物,粗产物经过硅胶柱层析分离提纯,最后得到纯化后的 2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪唑)-5,5',10,10',15,15'-六丁基三聚茚固体产物。

[0063] 本实施例中,2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪

唑)-5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六丁基三聚茚的产率为 70%。

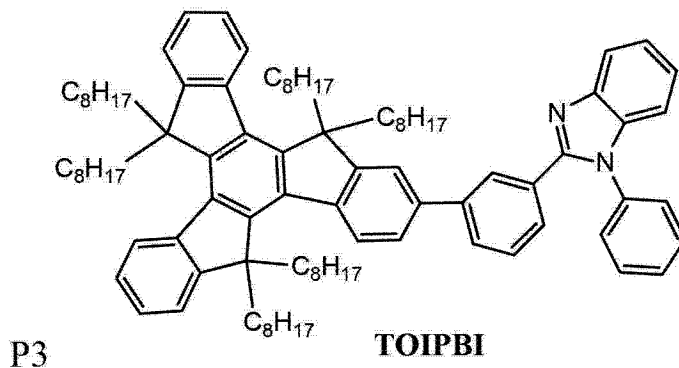
[0064] 对所得化合物进行质谱分析, 得到的测试结果为: MS: m/z 947 ( $M^+$ )。

[0065] 对所得化合物进行质谱分析, 得到的测试结果为:  $C_{70}H_{78}N_2$ , 其中, C: 88.77、H: 8.28、N: 2.99。

[0066] 实施例 3

[0067] 本实施例中公开的有机电致磷光材料为化合物 P3: 2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪唑)-5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六辛基三聚茚 (本实施例中命名为 TOIPBI), R 为  $(-C_8H_{17})$ , 其结构式如下:

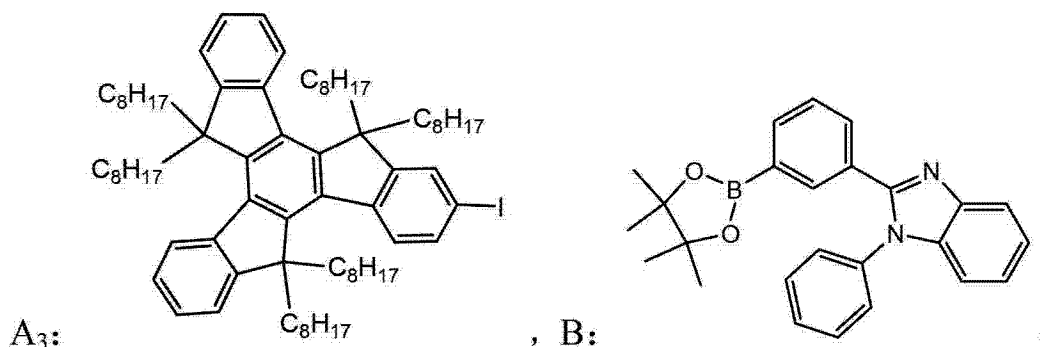
[0068]



[0069] 为制备该有机电致磷光材料, 所涉及的方法包括如下步骤:

[0070] (1) 分别提供如下结构式表示的化合物  $A_3$  (2-碘-5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六辛基三聚茚) 和化合物 B (1-苯基-2-(3-(4, 4, 5, 5-四甲基-1, 3, 2-二氧杂环戊硼烷-2-基)苯基)-1H-苯并[d]咪唑),

[0071]



[0072] (2) 将化合物  $A_3$  (2-碘-5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六辛基三聚茚) 4.0mmol, 化合物 B (1-苯基-2-(3-(4, 4, 5, 5-四甲基-1, 3, 2-二氧杂环戊硼烷-2-基)苯基)-1H-苯并[d]咪唑) 8.0mmol 和 0.004mmol 催化剂 (双(三苯基膦)二氯化钯) 加入到反应瓶中, 抽真空后通氮气和氩气混合气体循环 3 次, 使反应体系处于无氧状态, 在氮气和氩气混合气体保护下, 加入 60ml 甲苯溶液和 2mol/L 的  $Cs_2CO_3$  水溶液 50ml, 再将混合液加热进行耦合反应, 120℃ 下回流反应 48h, 制得含有 P3 含三聚茚的有机电致磷光材料 2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪唑)-5, 5', 10, 10', 15, 15' - 六辛基三聚茚的反应液, 将反应液倒入饱和氯化铵的水溶液中, 用二氯甲烷萃取三次, 对萃取出的有机相用氯化钠水溶液洗、干燥、旋蒸除去溶剂后得到粗产物, 经过硅胶柱层析分离提纯, 最后得到纯化后的 2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪

唑)-5,5',10,10',15,15' -六辛基三聚茚固体产物。

[0073] 本实施例中,2-((1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯基-3-基)-1H-苯并[d]咪唑)-5,5',10,10',15,15' -六辛基三聚茚的产率为75%。

[0074] 对所得化合物进行质谱分析,得到的测试结果为:MS:m/z 1284(M<sup>+</sup>)。

[0075] 对所得化合物进行质谱分析,得到的测试结果为:C<sub>94</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>,其中,C:87.97、H:9.90、N:2.14。

[0076] 上述实施例1至3中,化合物A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>和A<sub>3</sub>可按照文献(Angew. Chem. 2012, 124:1-6)公开的方法获得,化合物B可直接(如百灵威科技有限公司)购得。

[0077] 有机电致磷光材料热稳定性测试

[0078] 对上述实施例1至3制得的含三聚茚有机电致磷光材料利用热重分析仪(TGA)进行检测,分析是在氮气气氛条件下进行的,扫描速度为10℃/min。

[0079] 实施例1至3中的有机电致磷光材料的热分解温度如表1中所示:

[0080] 表1

	有机电致磷光材料	实施例1	实施例2	实施例3
[0081]	热分解温度/℃ (5%热失重)	395	404	402

[0082] 从表1中可以看出,实施例1至3中的有机电致磷光材料的热分解温度可高达395℃(5%热失重)以上,这说明本发明制备的有机电致磷光材料具有极高的热稳定性。原因主要在于,有机电致磷光材料含三聚茚,三聚茚是一个高度对称的稠环芳烃,具有大平面共轭结构和较高的荧光量子效率,同时其大平面的刚性有利于提高有机电致磷光材料的热稳定性。

[0083] 电子迁移率测试

[0084] 表2是通过飞行时间法(Time of Flight, TOF)方法测得的上述实施例1至3制备的有机电致磷光材料的电子迁移率。测试结果显示,在电场为 $8.5 \times 10^5 \text{Vcm}^{-1}$ 时,化合物的电子迁移率在 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm}^2 (\text{Vs})^{-1}$ 以上,说明本发明含三聚茚的有机电致磷光材料具有良好的电子传输性能。

[0085] 表2

[0086]

有机电致磷光材料	实施例1	实施例2	实施例3
电子迁移率/ $\text{cm}^2 (\text{Vs})^{-1}$	$8.4 \times 10^{-5}$	$1.9 \times 10^{-6}$	$1.1 \times 10^{-6}$

[0087] 实施例4

[0088] 本实施例的有机电致发光器件,其发光层的主体材料采用实施例1制得的有机电致磷光材料P1(TMIPBI)。

[0089] 该有机电致发光器件包括依次层叠的基底、阳极层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、阴极缓冲层以及阴极层。其中:

[0090] 基底采用玻璃(Glass),阳极层的材质为ITO,ITO制备在玻璃表面,与玻璃一起简

称 ITO 玻璃。当然,阳极层的材质也可以是 FTO、AZO、IZO。优选为方块电阻为 10-20  $\Omega$  的 ITO (氧化铟锡),厚度为 150nm ;

[0091] 空穴传输层的材质为 N,N' -二(  $\alpha$ -萘基)-N,N' -二苯基-4,4'-二胺(NPB),厚度 40nm ;

[0092] 发光层的材质为有机电致磷光材料 P1,厚度 30nm ;

[0093] 电子传输层的材质为 1,3,5-三(1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯(TPBI),厚度 20nm ;

[0094] 阴极缓冲层的材质为 LiF 为缓冲层,厚度 1nm ;

[0095] 阴极层的材质为 Al 层,厚度 120nm。

[0096] 因此,如图 1 所示,该有机电致发光器件的结构为 :Glass/ITO/NPB/P1/TPBI/LiF/Al ;其中,斜杆“/”表示层状结构。

[0097] 该有机电致发光器件的制备工艺如下 :

[0098] 在 ITO 玻璃的 ITO 层依次层叠真空蒸镀空穴传输层、发光层、电子传输层、阴极缓冲层以及阴极层 ;完后,制得有机电致发光器件。

[0099] 该有机电致发光器件经过在室温下、大气环境中测试,该有机电致发光器件取得了 5.1% 的最大外量子效率。

[0100] 图 2 是实施例 1 制备的有机电致发光器件在电压为 7.5V 时的光谱图。从图 2 中可以,其最大发光波长在 430nm,属于深蓝光范围。

[0101] 本实施例中的有机电致发光器件,所用制备设备为 :高真空镀膜系统(沈阳科学仪器研制中心有限公司)。

[0102] 所用测试设备为 :美国海洋光学 Ocean Optics 的 USB4000 光纤光谱仪测试电致发光光谱,美国吉时利公司的 Keithley2400 测试电学性能,日本柯尼卡美能达公司的 CS-100A 色度计测试亮度和色度。

[0103] 上述内容,仅为本发明的较佳实施例,并非用于限制本发明的实施方案,本领域普通技术人员根据本发明的主要构思和精神,可以十分方便地进行相应的变通或修改,故本发明的保护范围应以权利要求书所要求的保护范围为准。

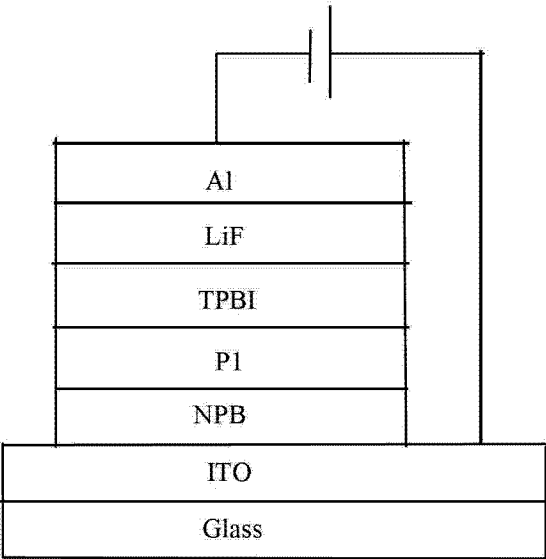


图 1

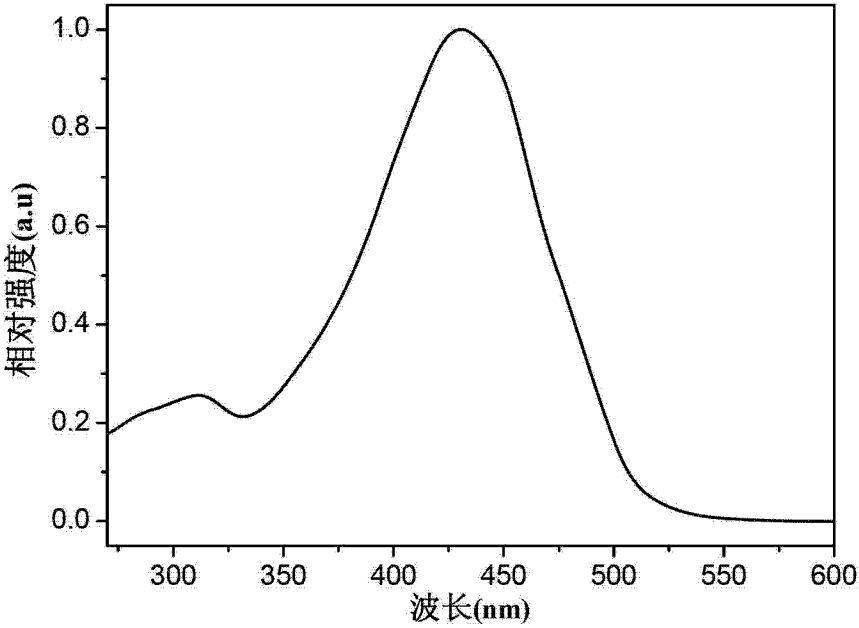


图 2

专利名称(译)	有机电致磷光材料及其制备方法与有机电致发光器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN104073242A</a>	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	CN201310098684.9	申请日	2013-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明技术有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明技术有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
[标]发明人	周明杰 梁禄生 王平 张娟娟		
发明人	周明杰 梁禄生 王平 张娟娟		
IPC分类号	C09K11/06 C07D235/18 H01L51/54		
代理人(译)	刘耿		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种有机电致磷光材料及其制备方法与有机电致发光器件，该有机电致磷光材料具有如下通式(P)：其中R为C1~C8烷基中的一种。本发明的含三聚茚的有机电致磷光材料，具有良好的载流子传输性能和热稳定性能，以及具有优异的溶解性能和成膜性能，能够溶于常见的如四氢呋喃、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯等常用的有机溶剂中。

