



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102533252 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110396072. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 11. 29

C09K 11/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C07D 403/14 (2006. 01)

100142014 2011. 11. 17 TW

C07D 409/14 (2006. 01)

C07D 209/86 (2006. 01)

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

H01L 51/54 (2006. 01)

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

H01L 51/50 (2006. 01)

(72) 发明人 陈锦地 李怡亭 李孟庭 江伯轩
陈介伟 李重君

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

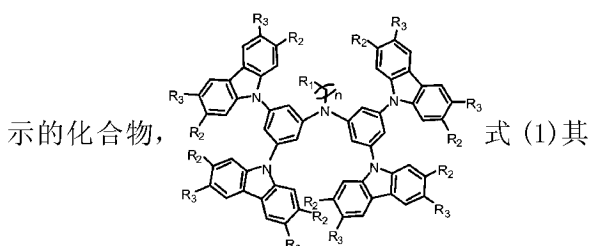
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 1 页

(54) 发明名称

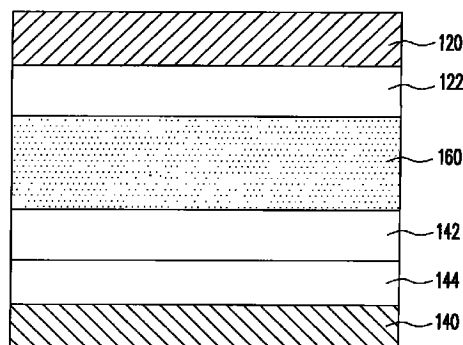
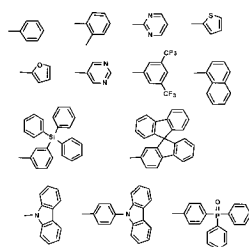
有机发光材料及有机电致发光装置

(57) 摘要

本发明涉及有机发光材料及有机电致发光装置。所述有机发光材料包括主体发光材料以及客体发光材料。主体发光材料包括如式 (1) 所示的化合物，

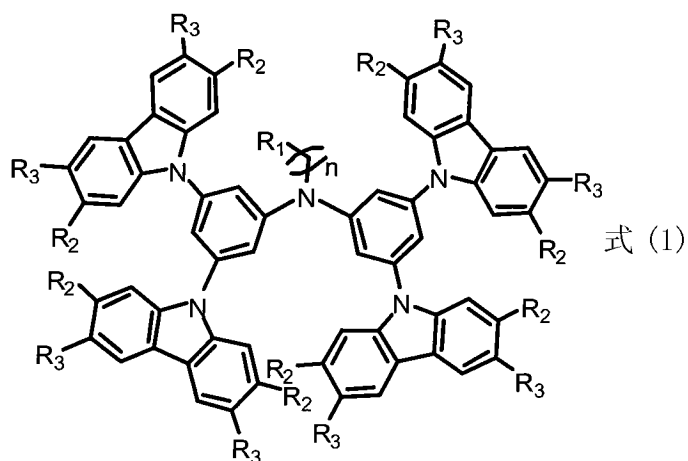


中 $n = 0 \sim 8$, R_2 、 R_3 分别表示 H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_5H_{11} , R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一。



100

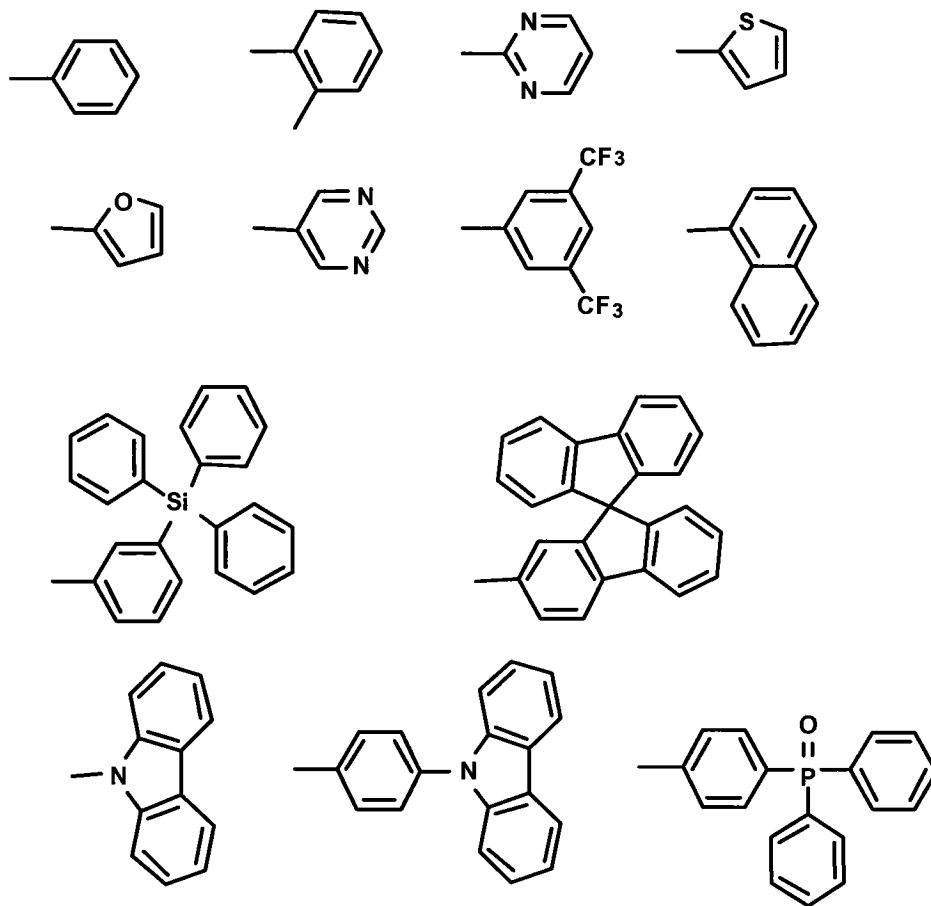
1. 一种有机发光材料,其包括一主体发光材料以及一客体发光材料,其中该主体发光材料包括式(1)所示的化合物:



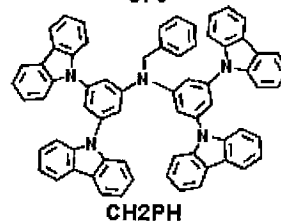
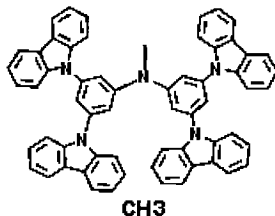
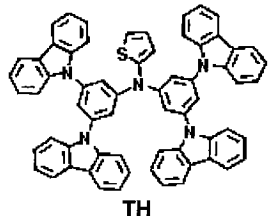
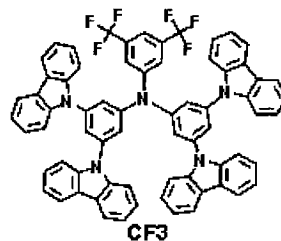
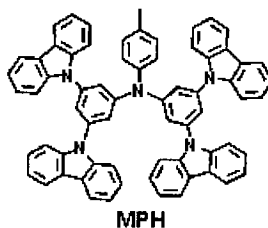
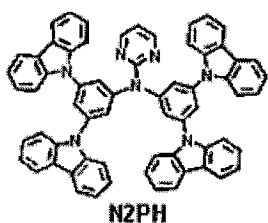
其中 $n = 0 \sim 8$,

R_2 、 R_3 分别表示 H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_5H_{11} ,

R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一:



2. 如权利要求 1 所述的有机发光材料,其中该主体发光材料包括下列化合物其中之一:



3. 如权利要求1所述的有机发光材料,其中该主体发光材料的玻璃化转变温度 T_g 实质上大于摄氏 80 度。

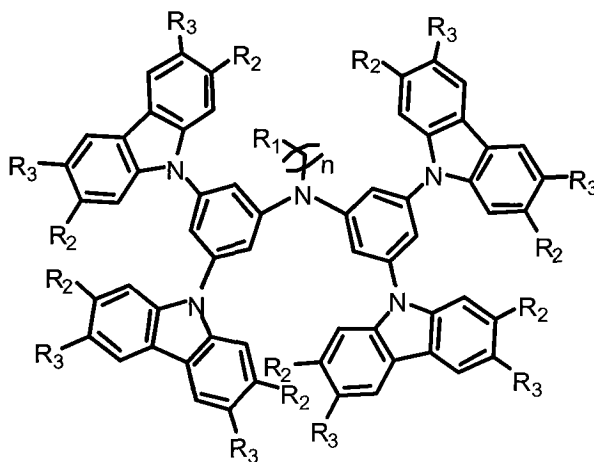
4. 如权利要求1所述的有机发光材料,其中该主体发光材料于该有机发光材料中的比例为 80%~95% 重量百分比。

5. 一种有机电致发光装置,包括:

一第一电极层;

一第二电极层;以及

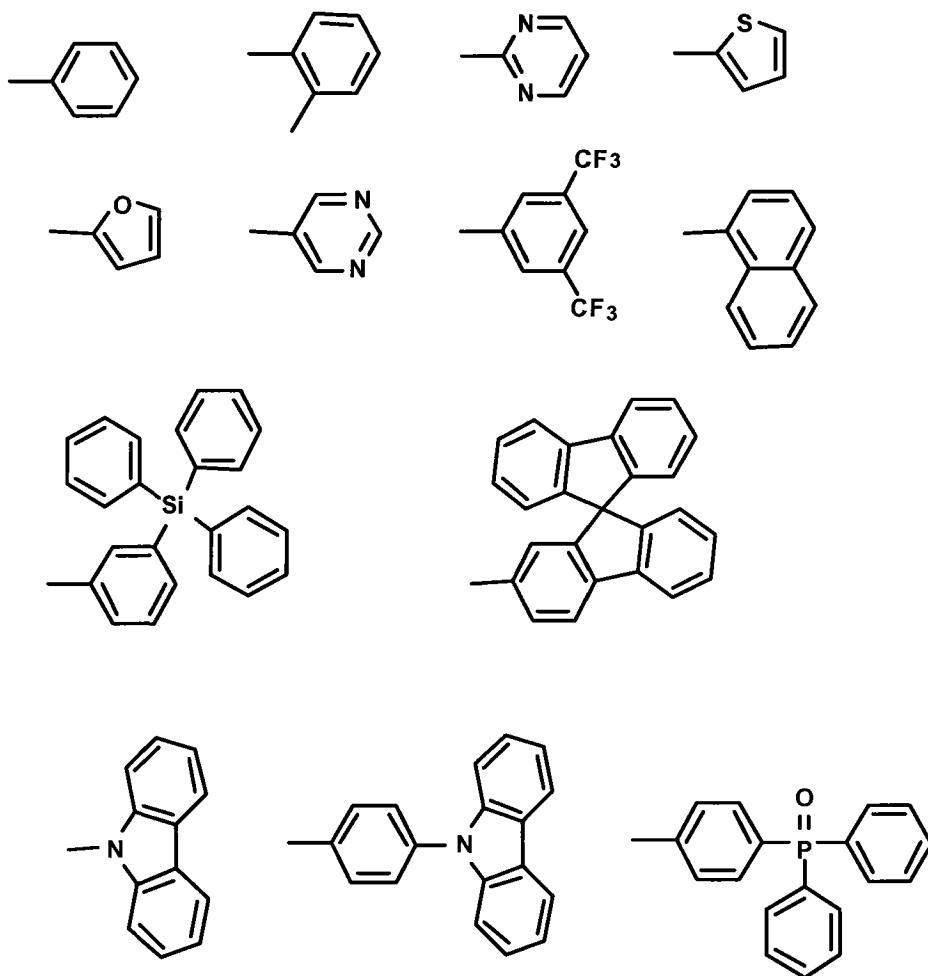
一有机发光层,位于该第一电极层以及该第二电极层之间,该有机发光层包括一主体发光材料以及一客体发光材料,其中该主体发光材料包括式(1)所示的化合物:



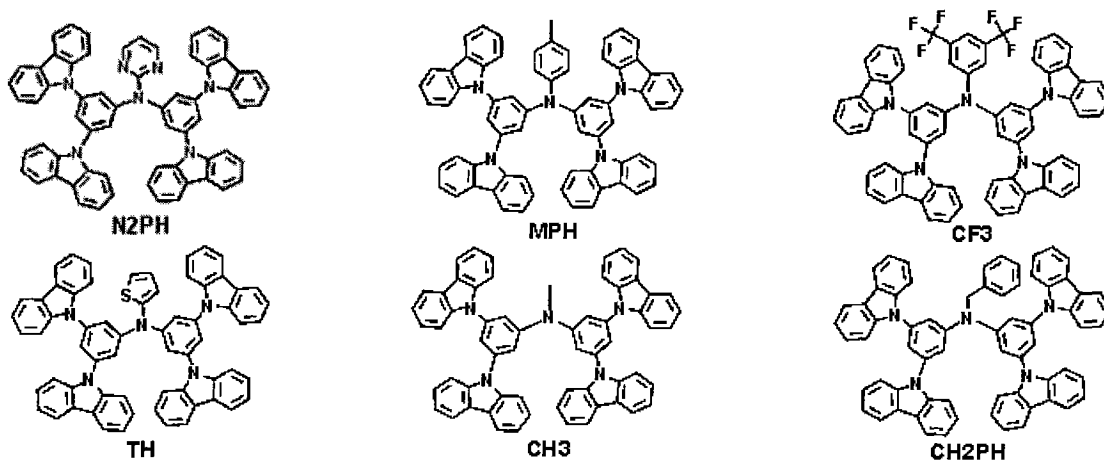
其中 $n = 0 \sim 8$,

R_2 、 R_3 分别表示 H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_6H_{11} ,

R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一:



6. 如权利要求 5 所述的有机电致发光装置, 其中该主体发光材料包括下列化合物其中之一:

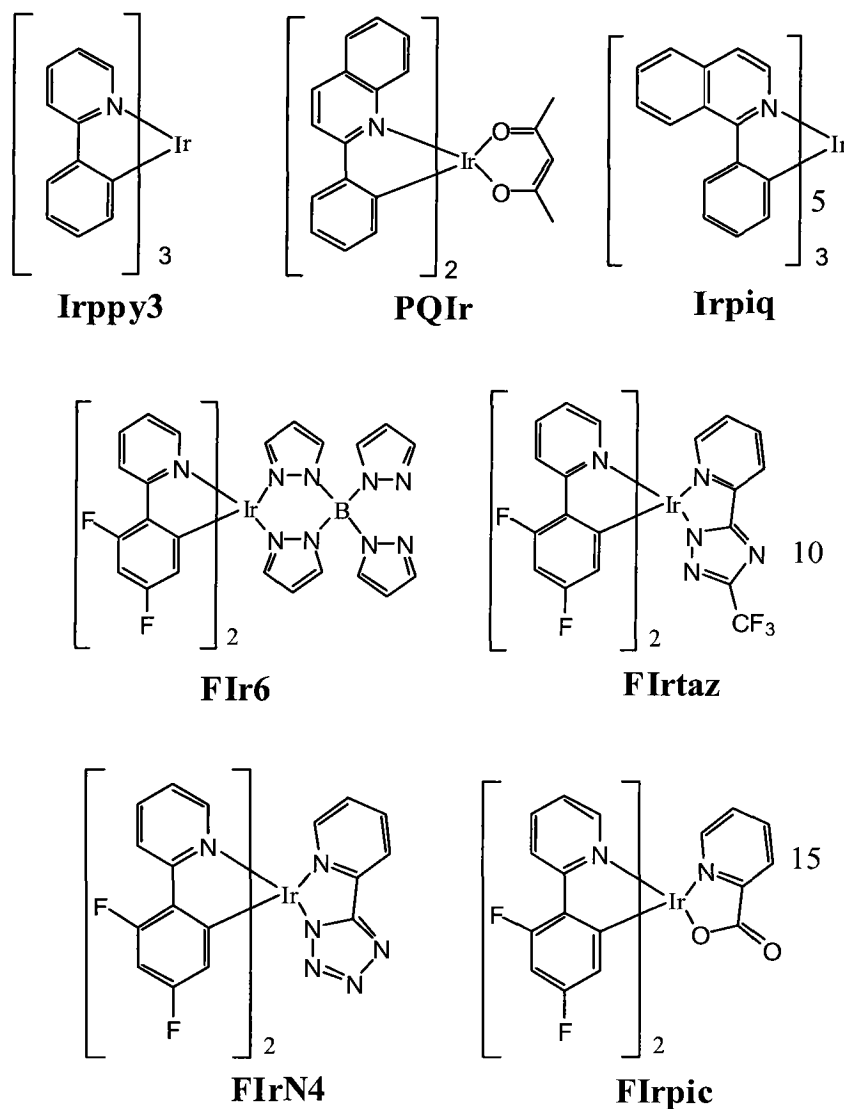


7. 如权利要求 5 所述的有机电致发光装置, 其中该主体发光材料于该有机发光层中的比例为 80%~95% 重量百分比。

8. 如权利要求 5 所述的有机电致发光装置, 其中该主体发光材料的玻璃化转变温度 T_g 实质上大于摄氏 80 度。

9. 如权利要求 5 所述的有机电致发光装置, 其中该客体发光材料包括下列化合物其中

之一：



10. 如权利要求 5 所述的有机电致发光装置,其中该客体发光材料于该有机发光层中的比例为 5%~20%重量百分比。

11. 如权利要求 5 所述的有机电致发光装置,其中该第一电极层以及该第二电极层至少其中之一为透明电极材料。

12. 如权利要求 5 所述的有机电致发光装置,还包括:

一电子传输层,位于该有机发光层以及该第一电极层之间;以及

一空穴传输层,位于该有机发光层以及该第二电极层之间。

有机发光材料及有机电致发光装置

技术领域

[0001] 本发明是涉及一种有机电致发光装置,且特别是涉及一种有机电致发光装置的有机发光材料。

背景技术

[0002] 电致发光元件(electroluminescent device)是一种可将电能转换成光能且具有高转换效率的半导体元件,其常见的用途为指示灯、显示面板以及光学读写头的发光元件等。由于电激发光元件具备如无视角问题、制程简易、低成本、高应答速度、使用温度范围广泛与全彩化等特性,因此符合多媒体时代显示器特性的要求,可望成为下一代平面显示器的主流。

[0003] 一般来说,有机电致发光装置包括阳极、有机发光层以及阴极。其中,有机发光层包括主体发光材料以及客体发光材料。有机电致发光元件中的空穴以及电子主要是传递至主体发光材料中进行结合以产生能量,此能量将转移至客体发光材料中以产生光线。因此,主体发光材料需具有良好的电子空穴传输特性,且其三重态能阶须大于或等于客体发光材料的三重态能阶,以避免能量回传而造成能量的损失。

[0004] 因此,欲提升主体发光材料的三重态能阶,就必须缩短主体发光材料的分子内共轭链长。然而,若缩短主体发光材料的分子内共轭链长将使分子的分子量变小,而主体发光材料的分子量越小将造成主体发光材料的热稳定性(以下以“玻璃化转变温度为指针”)降低。

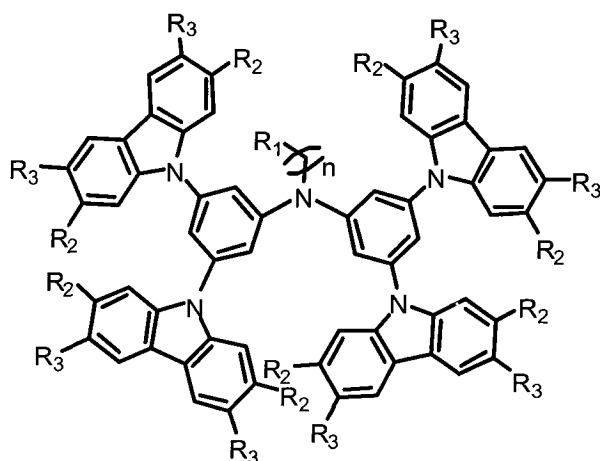
发明内容

[0005] 本发明的目的之一在于提供一种有机发光材料,具有高的三重态能阶以及良好的热稳定性。

[0006] 本发明的再一目的在于提供一种有机电致发光装置,具有上述的有机发光材料,因而具有较佳的外部量子效率。

[0007] 本发明提出一种有机发光材料,其包括主体发光材料以及客体发光材料。主体发光材料例如为式(1)所示的化合物,

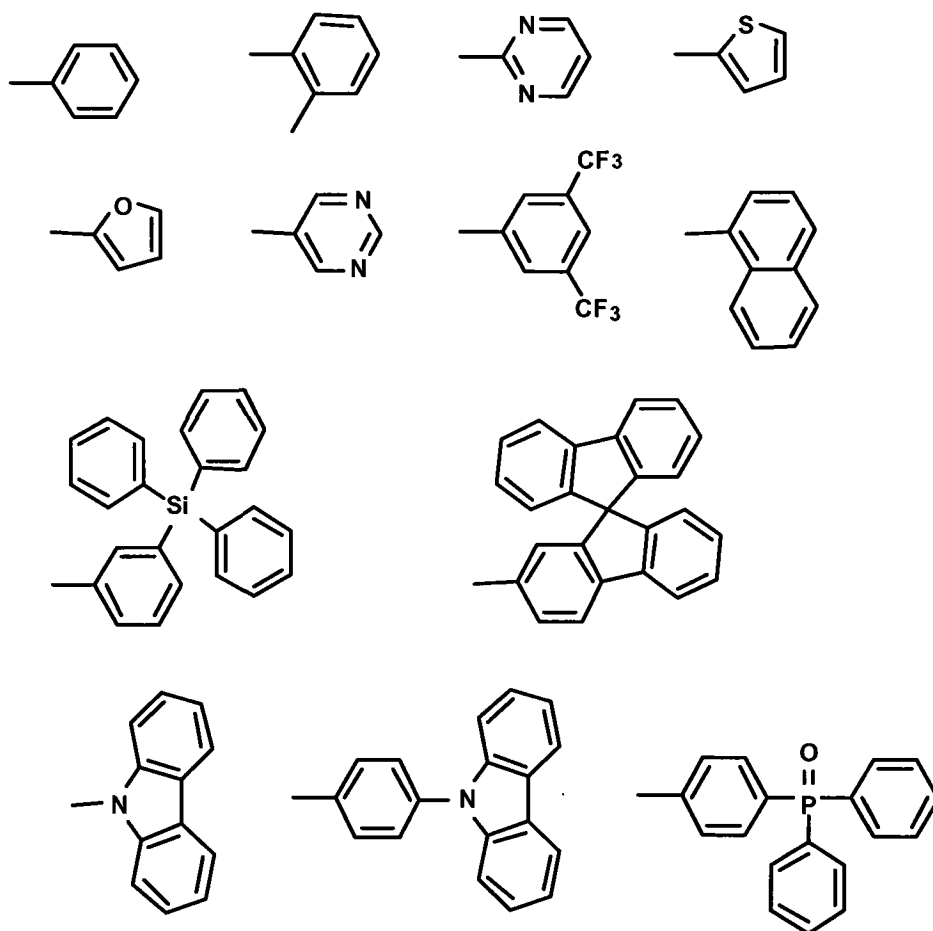
[0008]



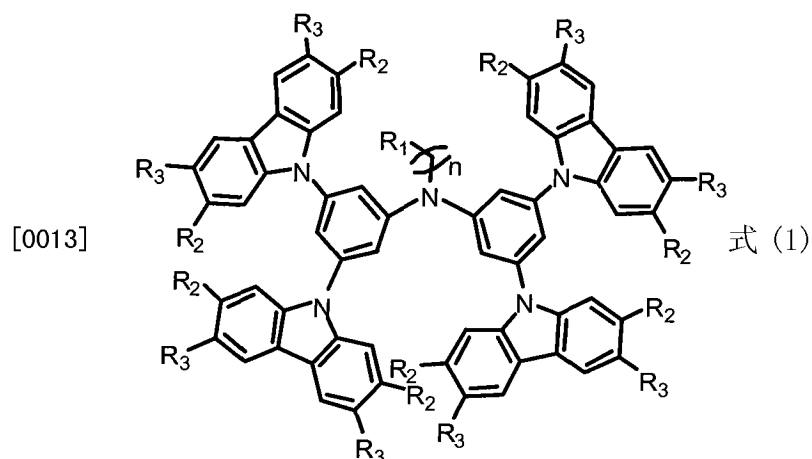
[0009] 式 (1)

[0010] 其中 $n = 0 \sim 8$, R_2 、 R_3 分别表示 H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_5H_{11} , R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一,

[0011]

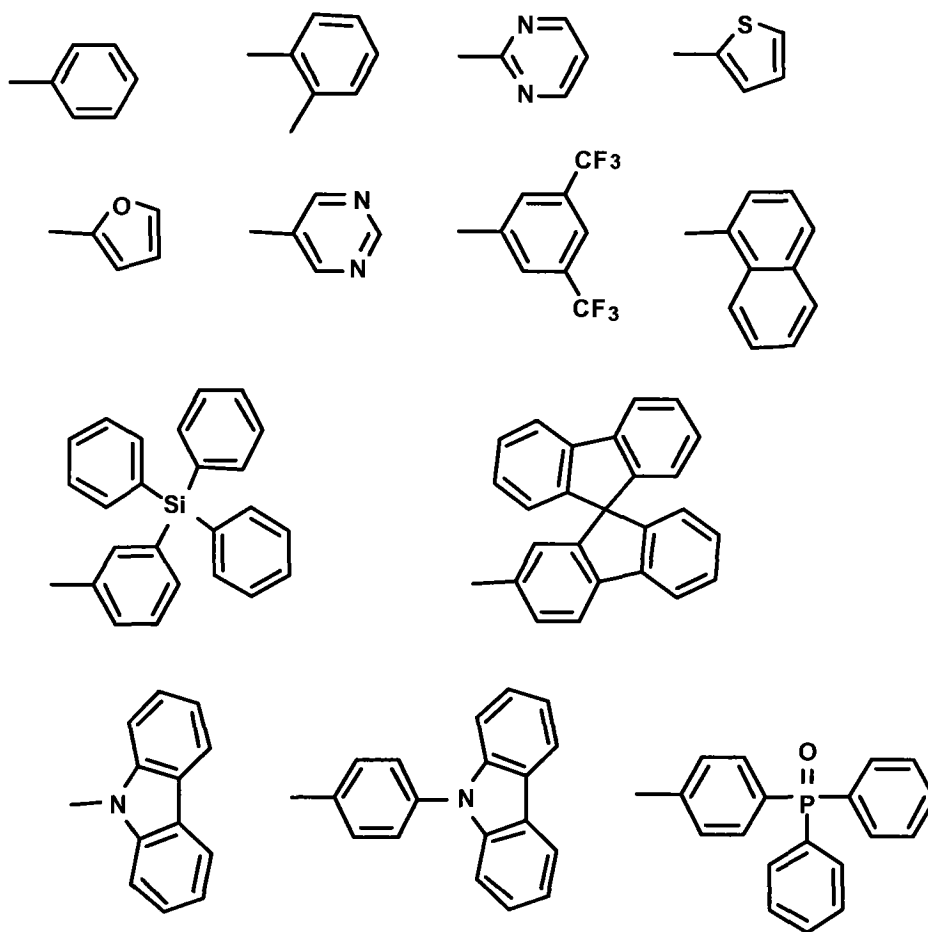


[0012] 本发明另提出一种有机电致发光装置,包括第一电极层、第二电极层以及有机发光层。有机发光层位于第一电极层以及第二电极层之间。有机发光层包括主体发光材料以及客体发光材料。主体发光材料包括式 (1) 所示的化合物,



[0014] 其中 $n = 0 \sim 8$, R_2 、 R_3 分别表示 H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_5H_{11} , R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一,

[0015]



[0016] 基于上述,本发明的有机发光材料的主体发光材料具有短的共轭链长,使得其具有较高的三重态能阶。因此,客体发光材料上的能量不易回传至主体发光材料上,以减少能量的损失。此外,本发明的有机发光材料的主体发光材料具有高分子量的特性,使得本发明的有机发光材料具有较优良的热稳定性。

[0017] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附附图作详细说明如下。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明一实施例的有机电致发光装置的剖面示意图；

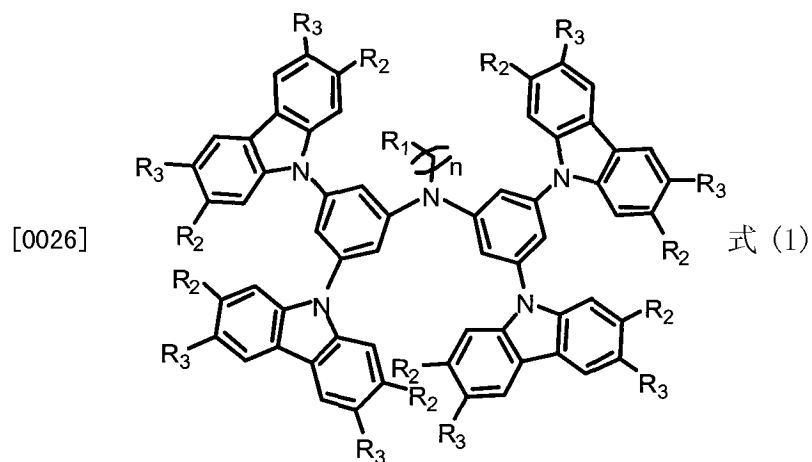
[0019] 其中,主要元件符号说明：

[0020]	100 :有机电致发光装置	120 :第一电极层
[0021]	122 :电子传输层	140 :第二电极层
[0022]	142 :空穴传输层	144 :空穴注入层
[0023]	160 :有机发光层。	

具体实施方式

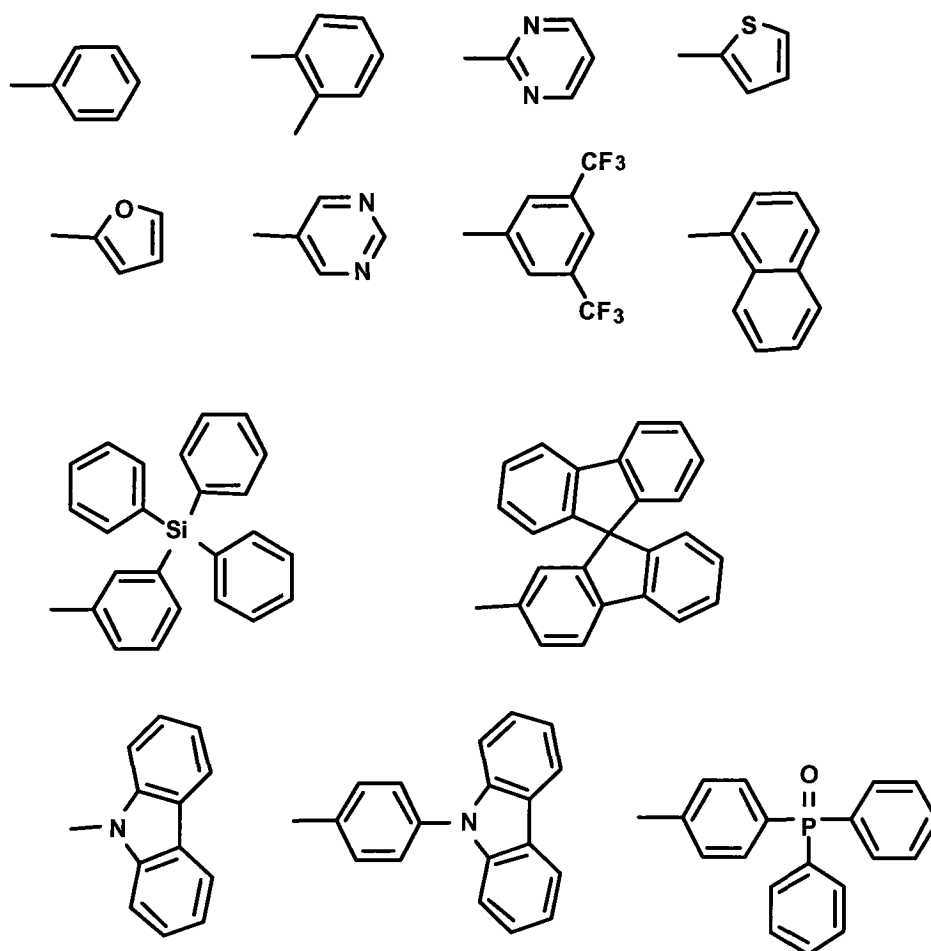
[0024] 有机发光材料

[0025] 本发明一实施例的有机发光材料包括主体发光材料以及客体发光材料。主体发光材料包括如式 (1) 所示的化合物，



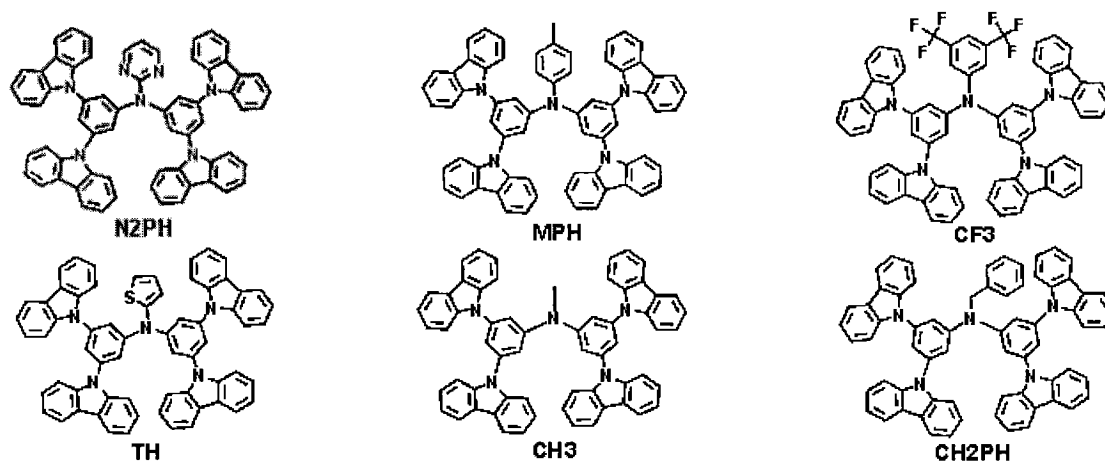
[0027] 其中 $n = 0 \sim 8$, R_2 、 R_3 分别表示 H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_5H_{11} , R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一，

[0028]



[0029] 根据本实施例,上述主体发光材料例如为下列化合物其中之一,在各主体发光材料下方的文字(例如是 N2PH、MPH、CF3、TH、CH3 以及 CH2PH)表示所述主体发光材料的缩写。

[0030]



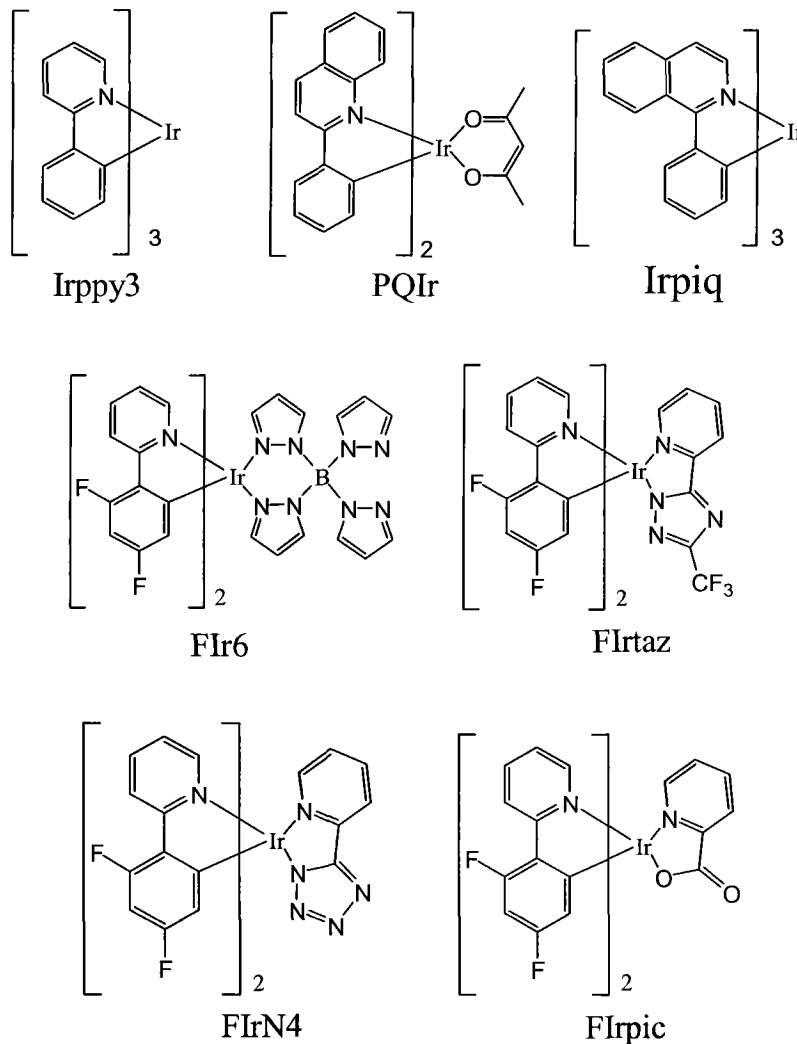
[0031] 在本实施例中,主体发光材料于有机发光层中的比例例如为 80%~95%重量百分比。客体发光材料于有机发光层中的比例则例如为 5%~20%重量百分比。

[0032] 根据本实施例,主体发光材料的玻璃化转变温度(T_g)实质上大于摄氏 80 度,使得其具有良好的热稳定性。一般来说,有机电致发光装置在发光之时会有放热现象,因此其所使用的发光材料需具有适当的热稳定性,通常是以玻璃化转变温度(T_g)大约在摄氏 80 度以上为评估发光材料是否适用的指标。因此,本实施例的主体发光材料适于应用在有机电

致发光装置中。

[0033] 此外,本实施例的客体发光材料例如为下列化合物其中之一,在各客体发光材料下方的文字(例如是 Irppy3、PQIr、Irpiq、Fir6、Firtaz、FirN4 以及 FIrpic)表示所述客体发光材料的缩写。

[0034]



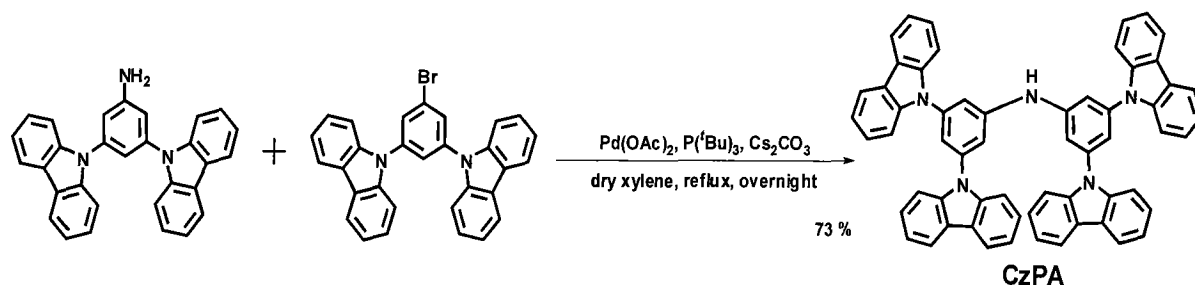
[0035] 一般而言,要使有机发光层的发光效率提升,主体发光材料的三重态能阶就必须高于或等客体发光材料的三重态能阶。

[0036] 主体发光材料及其合成方法

[0037] 为了详细说明本发明的主体发光材料,以下将列举数个合成例的制造流程。首先,在制作主体发光材料的最终产物之前,会先合成初产物双(3,5-二(9H-咔唑-9-基)苯基)胺(bis(3,5-di(9H-carbazol-9-yl)phenyl)amine,CzPA)。之后,再以初产物 CzPA 来合成主体发光材料。

[0038] 初产物 CzPA

[0039]



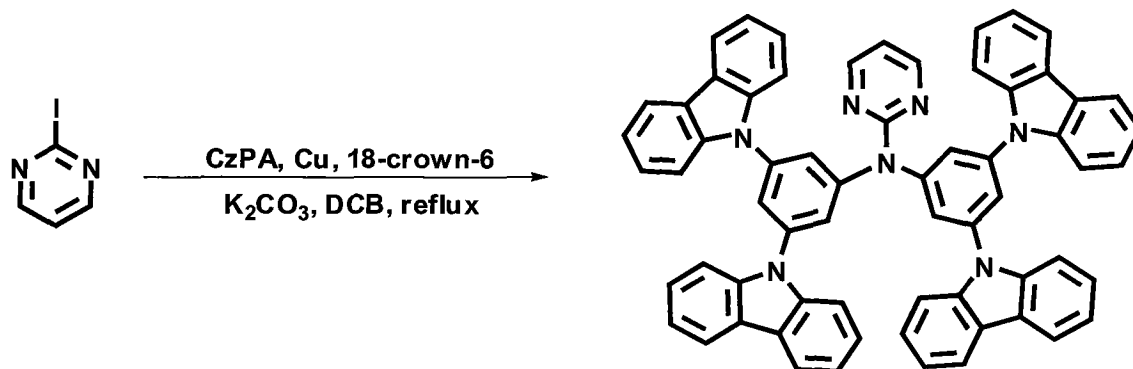
[0040] 取一个 100mL 双颈瓶加入磁石并架设回流管,于真空下烤瓶除水。接着,于氮气下加入 3,5-二(9 氢-咔唑-9-基)苯胺 (3,5-Di(9H-carbazol-9-yl)aniline, 3.0g,7.1mmol)、9,9'-(5-溴-1,3-次苯基)双(9 氢-咔唑)(9,9'-(5-bromo-1,3-phenylene)bis(9H-carbazole),3.5g,7.2mmol)、碳酸铯 (Cs_2CO_3 , 2.54g,7.8mmol)、乙酸钯 ($\text{Pd}(\text{OAc})_2$,0.04g,0.18mmol) 以及除水二甲苯 (dry xylene,40ml)。最后,滴入三叔丁基磷 (tri-tert-butyl Phosphine,0.14g,0.69mmol),再将其置入已预热的 120°C 的油浴锅中,回流 20 小时。降至室温,将反应后的产物以大量二氯甲烷萃取,收集有机层且以无水硫酸镁除水,再过滤移除干燥剂。将滤液回旋浓缩以抽干溶剂,再将固体用硅胶管柱层析分离纯化,以二氯甲烷/正己烷 (2 : 3) 的混合溶液进行冲提,以得到白色产物,产率为 73%。

[0041] 合成例 1

[0042] N,N-双(3,5-二(9 氢-咔唑-9-基)苯基)嘧啶-2-胺

[0043] (N,N-bis(3,5-di(9H-carbazol-9-yl)phenyl)pyrimidin-2-amine,缩写为 N2PH)

[0044]



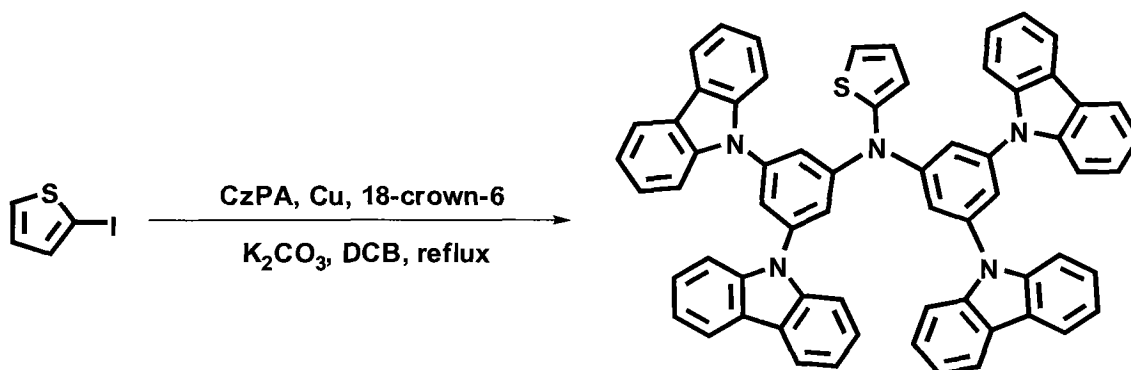
[0045] 取 10ml 双颈瓶放入磁石并架设回流管,于真空下烤瓶除水。接着,于氮气下加入 2-碘嘧啶 (2-iodopyrimidine,0.06g,0.29mmol)、CzPA(0.2g,0.24mmol)、碳酸钾 (0.04g,0.29mmol)、铜粉末 (0.018g,0.28mmol)、18-冠醚-6(18-crown-6,0.013g,0.05mmol)、二氯苯 (5ml),再将反应放入预热 180°C 的油锅中,反应 24 小时。降至室温,将二氯苯先用减压蒸馏装置去除。之后,用二氯甲烷和水进行萃取,收集有机层且以无水硫酸镁除水,过滤移除干燥剂。将滤液回旋浓缩以抽干溶剂,固体用硅胶管柱层析分离纯化,以二氯甲烷/己烷 (1 : 4) 冲提,得到白色产物。

[0046] 合成例 2

[0047] N,N-双(3,5-二(9 氢-咔唑-9-基)苯基)吩-2-胺

[0048] (N,N-bis(3,5-di(9H-carbazol-9-yl)phenyl)thiophen-2-amine,缩写为 TH)

[0049]



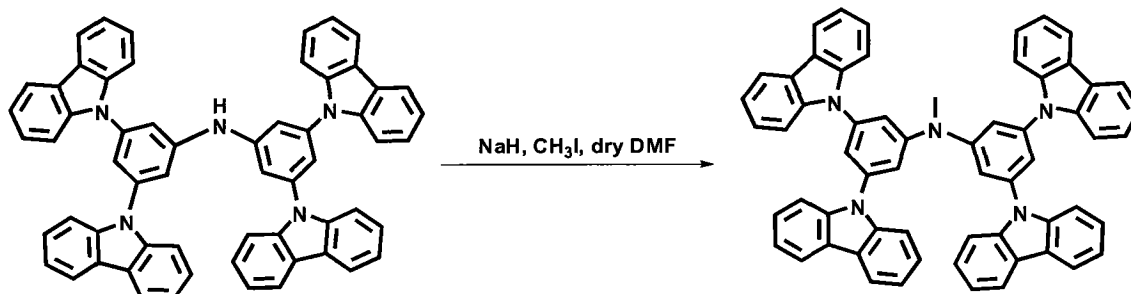
[0050] 取 10ml 双颈瓶放入磁石并架设回流管,于真空下烤瓶除水。接着,于氮气下加入 2-碘吩 (2-iodothiophene, 0.04g, 0.18mmol)、CzPA (0.1g, 0.12mmol)、碳酸钾 (0.02g, 0.15mmol)、铜粉末 (0.009g, 0.14mmol)、18-冠醚-6 (18-crown-6, 0.006g, 0.03mmol) 以及二氯苯 (5ml), 将反应放入预热 180℃ 的油锅中, 反应 24 小时。降至室温, 将二氯苯先用减压蒸馏装置去除, 之后用二氯甲烷和水进行萃取, 收集有机层以无水硫酸镁除水, 过滤移除干燥剂。将滤液回旋浓缩以抽干溶剂, 固体用硅胶管柱层析分离纯化, 以二氯甲烷/己烷 (1 : 4) 冲提, 得到白色产物。

[0051] 合成例 3

[0052] 3,5-二(9H-咔唑-9-基)-N-(3,5-二(9H-咔唑-9-基)苯基)-N-甲基苯胺

[0053] (3,5-di(9H-carbazol-9-yl)-N-(3,5-di(9H-carbazol-9-yl)phenyl)-N-methylaniline, 缩写为 CH3)

[0054]

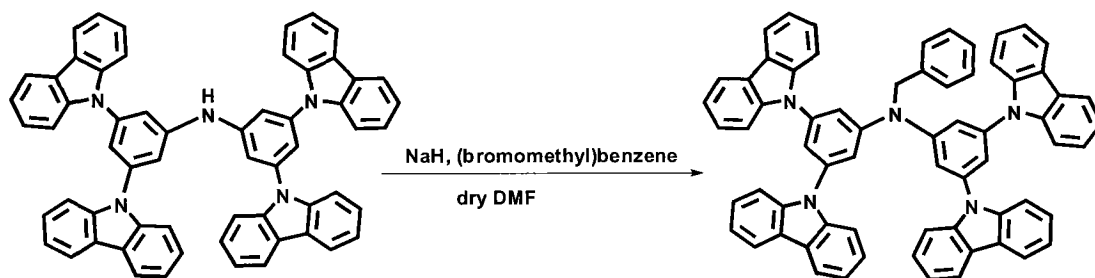


[0055] 取 10ml 双颈瓶放入磁石并架设回流管,于真空下烤瓶除水。接着,于氮气下加入 0.1g CzPA (0.12mmol) 和 5ml 除水 N,N-二甲基甲酰胺 (N,N-dimethylformamide, DMF) 使之全溶, 再加入 0.005g 的氢化钠 (60%, 0.13mmol), 于室温下搅拌十分钟, 最后加入 0.02g 的碘甲烷 (iodomethane, 0.16mmol), 于 60℃ 反应 2 小时。将反应倒入冰块水中终止反应, 过滤固体。所得固体以二氯甲烷/正己烷 (1 : 5) 为冲提液, 进行管柱层析以纯化产物, 产率约 88%。

[0056] 合成例 4

[0057] N-苯甲基-3,5-二(9H-咔唑-9-基)-N-(3,5-二(9H-咔唑-9-基)苯基)苯胺 (N-benzyl-3,5-di(9H-carbazol-9-yl)-N-(3,5-di(9H-carbazol-9-yl)phenyl)aniline, 缩写为 CH2PH)

[0058]



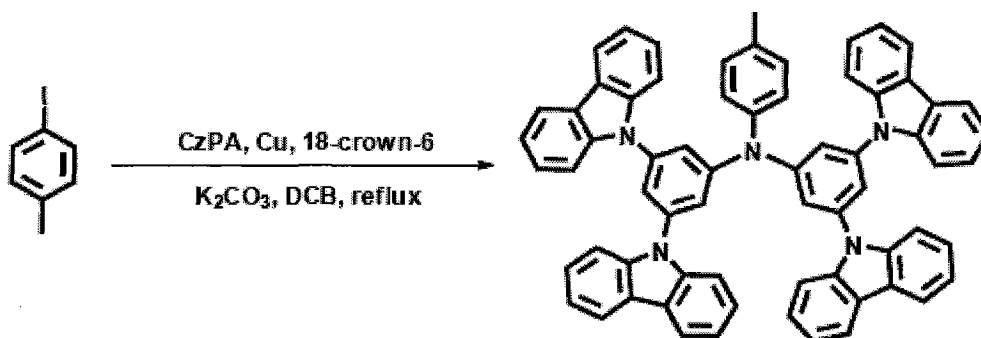
[0059] 取 10ml 双颈瓶放入磁石并架设回流管,于真空下烤瓶除水。接着,于氮气下加入 0.1g CzPA(0.12mmol) 和 5ml 除水 DMF 使之全溶,再加入 0.005g 氢化钠 (60%,0.13mmol),于室温下搅拌 10 分钟,最后加入 0.03g 溴甲基苯 ((bromomethyl)benzene,0.16mmol),于 60℃ 下反应 2 小时。加水中止反应,以二氯甲烷萃取,有机层以硫酸镁除水,抽干有机层,所得固体以二氯甲烷 / 正己烷 (1 : 5) 为冲提液,进行管柱层析以纯化产物,产率约 85%。

[0060] 合成例 5

[0061] 3,5-二(9 氢 - 咔唑 -9-基)-N-(3,5-二(9 氢 - 咔唑 -9-基)苯基)-N-对 - 甲基苯基苯胺

[0062] (3,5-di(9H-carbazol-9-yl)-N-(3,5-di(9H-carbazol-9-yl)phenyl)-N-p-tolylaniline,缩写为 MPH)

[0063]



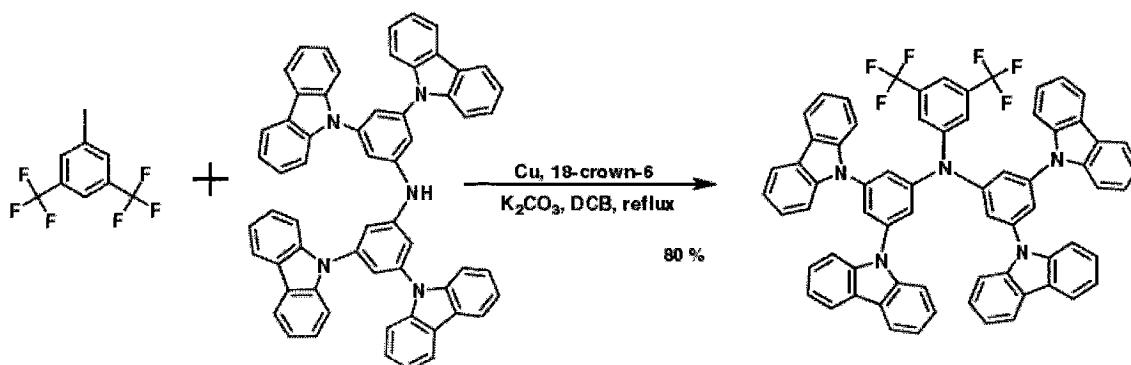
[0064] 取 10ml 双颈瓶放入磁石并架设回流管,于真空下烤瓶除水。接着,于氮气下加入 1-碘 -4-甲基苯 (1-iodo-4-methylbenzene,0.03g,0.14mmol)、CzPA(0.1g,0.12mmol)、碳酸钾 (0.02g,0.14mmol)、铜粉末 (0.009g,0.14mmol)、18-冠醚 -6(18-crown-6,0.006g,0.02mmol)、二氯苯 (5ml),将反应放入预热 180℃ 的油锅中,反应 24 小时。降至室温,先用减压蒸馏装置将二氯苯去除,之后用二氯甲烷和水进行萃取,收集有机层并以无水硫酸镁除水,过滤移除干燥剂。滤液回旋浓缩将溶剂抽干,固体用硅胶管柱层析分离纯化,以二氯甲烷 / 己烷 (1 : 4) 冲提,得到白色产物。

[0065] 合成例 6(CF3)

[0066] N-(3,5-双(三氟甲基)苯基)-3,5-二(9 氢 - 咔唑 -9-基)-N-(3,5-二(9 氢 - 咔唑 -9-基)苯基)苯胺

[0067] (N-(3,5-bis(trifluoromethyl)phenyl)-3,5-di(9H-carbazol-9-yl)-N-(3,5-di(9H-carbazol-9-yl)phenyl)aniline,缩写为 CF3)

[0068]



[0069] 取 10ml 双颈瓶放入磁石并架设回流管,于真空下烤瓶除水后放入 1-碘-3,5-双(三氟甲基)苯 (1-iodo-3,5-bis(trifluoromethyl)benzene, 0.05g, 0.14mmol)、CzPA (0.1g, 0.12mmol)、碳酸钾 (0.02g, 0.14mmol)、铜粉末 (0.009g, 0.14mmol)、18-冠醚-6 (0.006g, 0.02mmol)、二氯苯 (5ml), 将反应放入预热 180℃ 的油锅中, 反应 24 小时。降至室温, 将二氯苯先用减压蒸馏装置去除, 之后用二氯甲烷和水进行萃取, 收集有机层以无水硫酸镁除水, 过滤移除干燥剂。滤液回旋浓缩将溶剂抽干, 固体用硅胶管柱层析分离纯化, 以二氯甲烷/己烷 (1 : 4) 冲提, 得到淡黄色产物, 产率 80%。

[0070] 主体发光材料的评价方法

[0071] 对上述各主体发光材料的评价方式是将以上合成例 1~6 的化合物进行三重态能阶以及玻璃化转变温度的测定。此外, 分别使用已知的主体发光材料 4,4'-N,N'-二咔唑基-二苯 (4,4'-N,N'-dicarbazole-biphenyl, CBP) 以及 N,N'-二咔唑基-3,5-苯 (N,N'-dicarbazolyl-3,5-benzene, mCP) 做为对照例 1 以及对照例 2, 并测定其三重态能阶以及玻璃化转变温度。表 1 为合成例 1~6 以及对照例 1~2 的三重态能阶以及玻璃化转变温度。

[0072] 表 1

[0073]

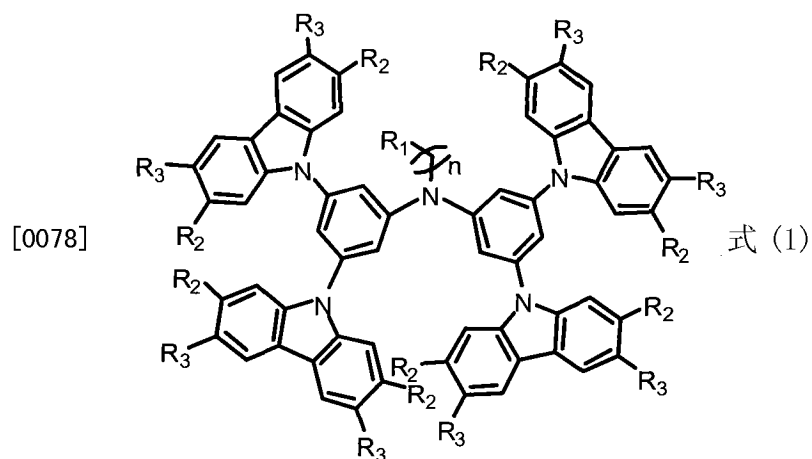
	对照例 1	对照例 2	合成例 1	合成例 2	合成例 3	合成例 4	合成例 5	合成例 6
三重态能阶(eV)	2.6	2.9	2.78	2.8	2.93	2.9	2.9	2.76
玻璃化转变温度(°C)	-	65	175	168	155	158	170	175

[0074] 由表 1 中可得知, 合成例 1~6 的三重态能阶皆高于对照例 1 的三重态能阶。在此, 客体发光材料以 Firpic 为例。合成例 1~6 的三重态能阶皆高于客体发光材料 Firpic 的三重态能阶 (2.7eV)。此外, 对照例 2 的三重态能阶虽然高于 Firpic 的三重态能阶, 但是其玻璃化转变温度仅为 65℃。合成例 1~6 的玻璃化转变温度皆大于 mCP 的玻璃化转变温度且大于 80℃, 因此合成例 1~6 具较佳的热稳定性, 适合用来当作有机发光层中的主体发光材料。

[0075] 有机电致发光装置

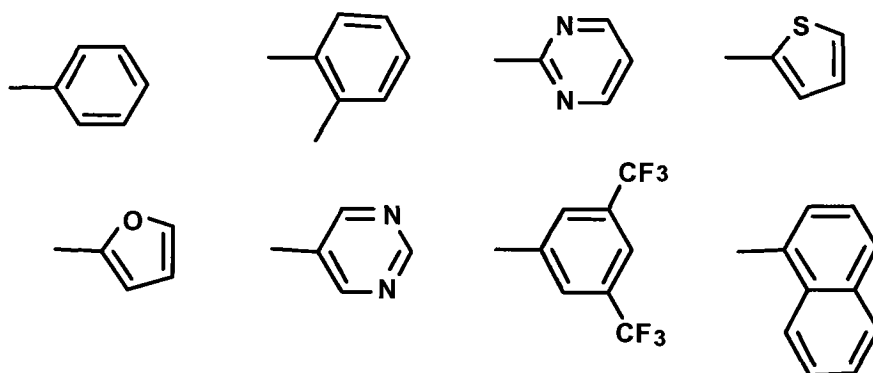
[0076] 本发明另提出一种有机电致发光装置 100。图 1 为本发明一实施例的有机电致发光装置 100 的剖面示意图。请参考图 1, 有机电致发光装置 100 包括第一电极层 120、第二电极层 140 以及有机发光层 160。有机发光层 160 位于第一电极层 120 以及第二电极层 140 之间。

[0077] 有机发光层 160 包括主体发光材料以及客体发光材料。主体发光材料例如为式 (1) 所示的化合物,

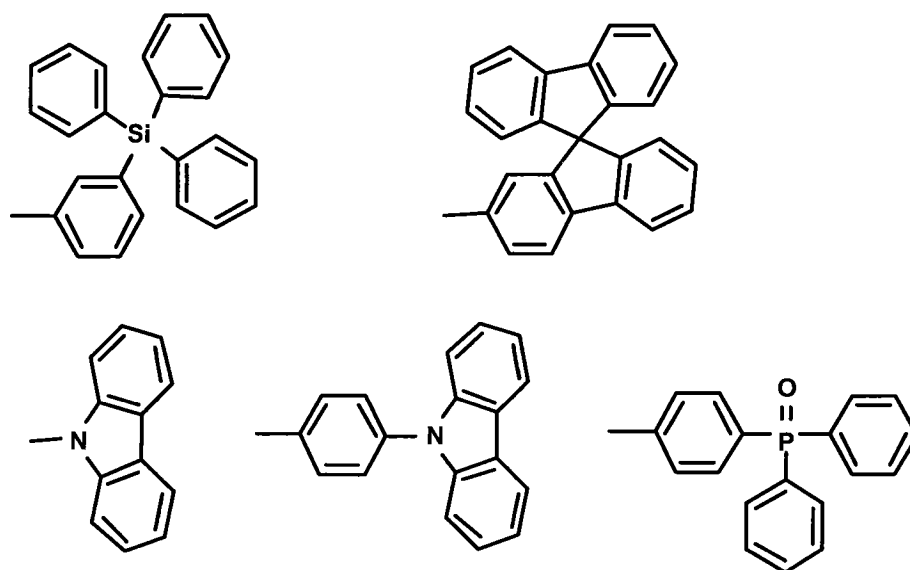


[0079] 其中 $n = 0 \sim 8$, R_2 、 R_3 分别表示 H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_5H_{11} , R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一,

[0080]

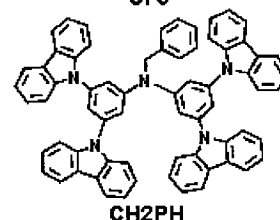
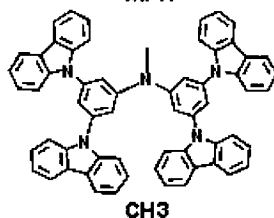
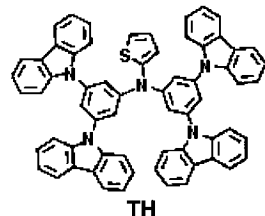
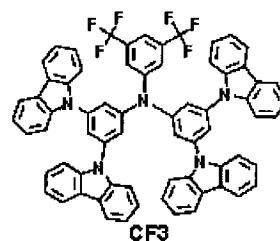
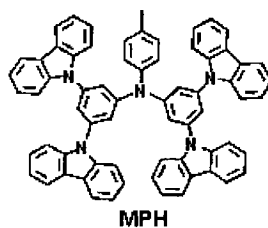
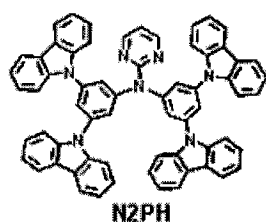


[0081]



[0082] 根据本实施例,主体发光材料例如为下列化合物其中之一,

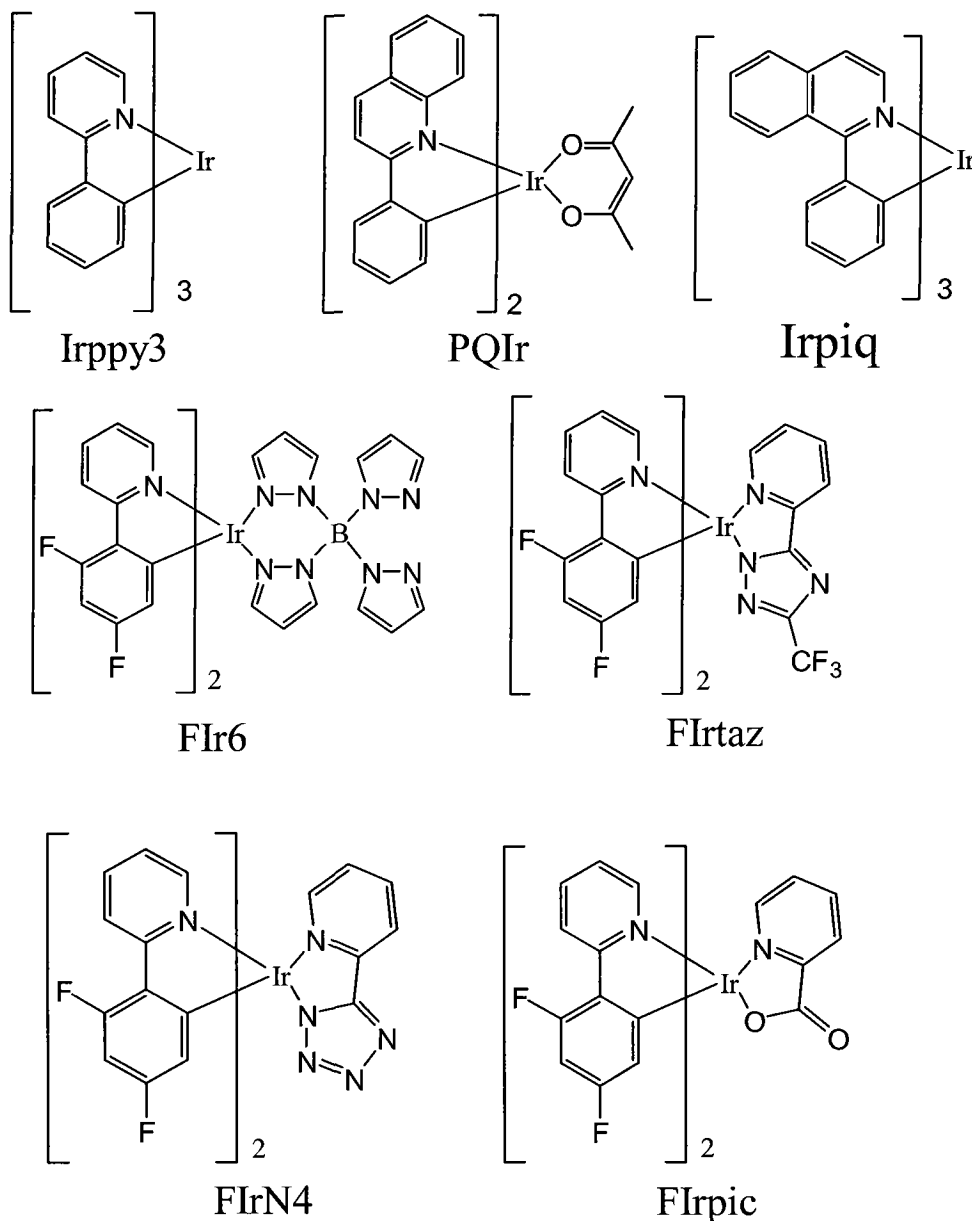
[0083]



[0084] 另外,根据本实施例,上述主体发光材料于有机发光层 160 中的比例例如为 80%~95%重量百分比。主体发光材料的玻璃化转变温度 (T_g) 实质上大于摄氏 80 度。

[0085] 另外,根据本实施例,上述客体发光材料于有机发光层 160 中的比例为 5%~20%重量百分比。客体发光材料例如为下列化合物其中之一,

[0086]



[0087] 根据本实施例,第二电极层 140 为透明电极材料,且其例如为铟锡氧化物 (ITO)。第一电极层 120 的材质例如为金属、透明导电物或其它适合的导电材料。然而本发明不限于此,在其它实施例中,第二电极层 140 例如为金属、透明导电物或其它适合的导电材料,而第一电极层 120 例如为透明电极材料。具体而言,本实施例的第一电极层 120 以及第二电极层 140 至少其中之一为透明电极材料。如此一来,有机发光层 160 所发出的光线才能经由透明电极射出,以使得有机电致发光装置 100 发光。

[0088] 此外,本实施例的有机电致发光装置 100 还包括电子传输层 122、空穴传输层 142 以及空穴注入层 144。电子传输层 122 位于有机发光层 160 与第一电极层 120 之间。空穴传输层 142 位于有机发光层 160 与第二电极层 140 之间。空穴注入层 144 位于空穴传输层 142 与第二电极层 140 之间。

[0089] 电子传输层 122 的材料例如为 Balq((Aluminumbis(2-methyl-8-quinolinato)4-phenylphenolate)。电子传输层 122 可以促进电子由电极传递至有机发光层 160 中,

以增加电子传输的速率。空穴传输层 142 的材料例如为 NPB(N, N'-bis(1-naphthyl)-N, N'-diphenyl-1,1'-biphenyl-4,4'diamine)。空穴注入层 144 的材料例如为 CuPc(Copper phthalocyanine)。空穴传输层 142 以及空穴注入层 144 可以增进空穴由电极注入有机发光层的速率,同时降低驱动电压。

[0090] 实例

[0091] 具体而言,有机电致发光装置的第一电极层的材料为铝,且其厚度为 150 纳米。电子传输层的材料为 Balq,且其厚度为 40 纳米。第二电极层的材料为 IT0。空穴传输层的材料为 NPB,具其厚度为 30 纳米。空穴注入层的材料为 CuPC,且其厚度为 10 纳米。有机发光层的厚度为 30 纳米。有机发光层使用 Firpic 为客体发光材料,且使用合成例 3(CH3) 为实例 1~3 的主体发光材料,并使用对照例 2(mCP) 为比较例 1 的主体发光材料。将上述各膜层应用到有机电致发光装置中,并进行有机电致发光装置的评价。并且,在实例 1~3 中更掺杂不同浓度的客体发光材料 Firpic,以进一步了解掺杂浓度对有机电致发光装置的影响。表 2 为比较例 1 以及实例 1~3 的有机电致发光装置的客体发光材料的掺杂浓度以及外部量子效率(External quantum efficiency,EQE)。

[0092] 表 2

[0093]

	Firpic 掺杂浓度 (%)	外部量子效应 (%)
比较例 1	6	7.8
实例 1	10	11.9
实例 2	15	12.2
实例 3	20	10.6

[0094] 由表 2 中可知,实例 1~3 的 EQE 皆高于比较例 1 的外部量子效应,其表示实例 1~3 的有机电致发光装置的电子转换成光子的效能较比较例 1 的有机电致发光装置为佳。此外,实例 1~3 的有机电致发光装置具有不同的 Firpic 的掺杂浓度。由表 2 可知,随着 Firpic 的掺杂浓度由 10% 上升至 15% 时,有机电致发光装置的 EQE 为由 11.9% 上升至 12.2%。但是当 Firpic 的掺杂浓度为 20% 时,有机电致发光装置的 EQE 为 10.6%,此结果表示有机电致发光装置的 EQE 会随着 Firpic 的掺杂浓度增加而上升,但是当 Firpic 的掺杂浓度为 15% 时,即为饱和的浓度,有机电致发光装置的 EQE 就不会再增加。

[0095] 综上所述,本发明的有机发光材料的主体发光材料具有短的共轭链长,因此其三重态能阶较客体发光材料的三重态能阶高。如此一来,客体发光材料上的激发子(exciton)不易回传至主体发光材料上,使得能量不易损失。此外,本发明的有机发光材料的主体发光材料为高分子量的分子,因此其具有较高的玻璃化转变温度。如此一来,主体发光材料具有优良的热稳定性,且适于应用在有机电致发光装置中。本发明的有机电致发光装置使用上述的主体发光材料,因此其具有较佳的外部量子转换效率,且当有机电致发光装置运作之时可具有良好的热稳定性。

[0096] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域

中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围当视后附的权利要求书所界定的范围为准。

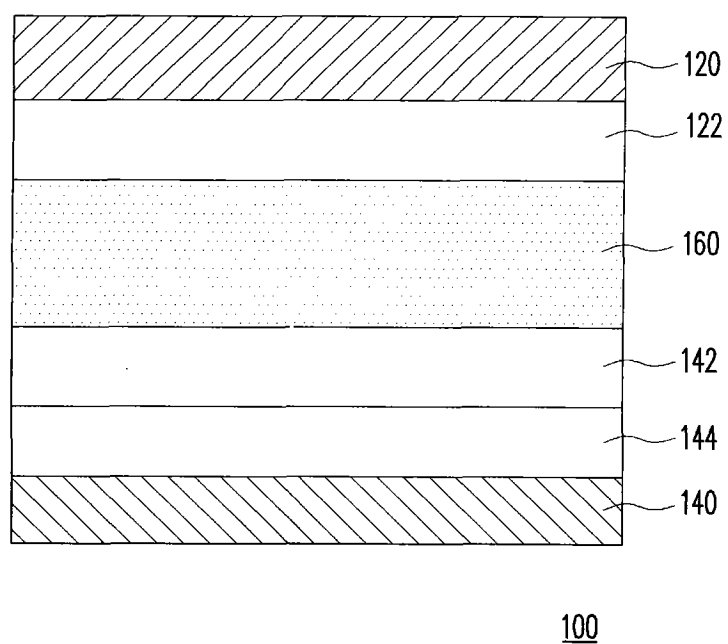


图 1

专利名称(译)	有机发光材料及有机电致发光装置		
公开(公告)号	CN102533252A	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN201110396072.9	申请日	2011-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	陈锦地 李怡葶 李孟庭 江伯轩 陈介伟 李重君		
发明人	陈锦地 李怡葶 李孟庭 江伯轩 陈介伟 李重君		
IPC分类号	C09K11/06 C07D403/14 C07D409/14 C07D209/86 H01L51/54 H01L51/50		
CPC分类号	C09K2211/1011 C09K2211/1029 H01L51/0085 H01L51/0072 H01L51/0068 C09K2211/185 C09K2211/1007 C09K11/06 H01L51/0067 H01L51/0061 C09K2211/1014 H01L2251/308 H01L51/0081 H01L51/5016 C07D209/86 C09B57/00 C09B57/008 C09B57/10 C09B69/008 C09K2211/1022		
优先权	100142014 2011-11-17 TW		
其他公开文献	CN102533252B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及有机发光材料及有机电致发光装置。所述有机发光材料包括主体发光材料以及客体发光材料。主体发光材料包括如式(1)所示的化合物，式(1)其中 $n=0\sim 8$ ， R_2 、 R_3 分别表示H、 CF_3 、CN、 CH_3 或是 C_5H_{11} ， R_1 表示 CH_3 或是下列所示的取代基之一。

