



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104726092 A

(43) 申请公布日 2015.06.24

(21) 申请号 201410045299.2

(22) 申请日 2014.02.07

(30) 优先权数据

102147829 2013.12.23 TW

(71) 申请人 胜华科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市潭子区建国路10号

(72) 发明人 王冠仁 陈承义 林祺臻 江显伟
王志源

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 臧建明

(51) Int. Cl.

C09K 11/06(2006.01)

C07F 7/10(2006.01)

C07F 9/50(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/54(2006.01)

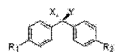
权利要求书9页 说明书19页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光材料、有机发光装置及其制造方法

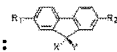
(57) 摘要

本发明提供一种有机发光材料、有机发光装置及其制造方法,该有机发光材料包括式(1)、式



式(1).

(2) 或式(3)所示的化合物:

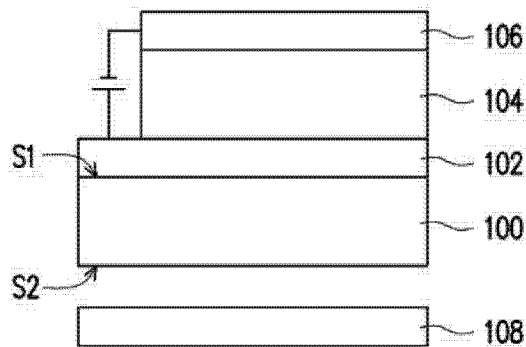


式(2). 其

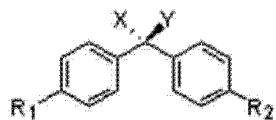


式(3).

中 X、Y、R₁及 R₂的定义如说明书中所述。



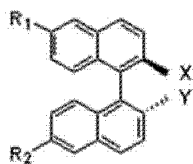
1. 一种有机发光材料,其特征在于,包括式(1)、式(2)或式(3)所示的化合物:



式(1),

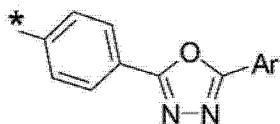


式(2),

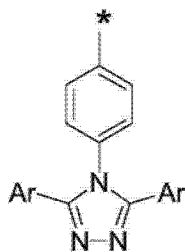


式(3),

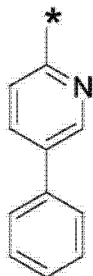
其中 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 12 的碳链,且 X 与 Y 彼此不相同;
R₁ 是由式(4)至式(12)表示的基团组成的族群中选出的任一个:



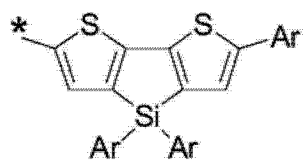
式(4),



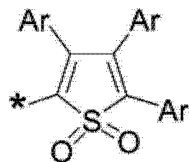
式(5),



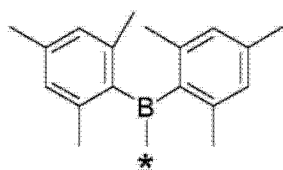
式(6),



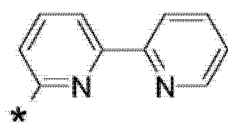
式(7),



式(8),



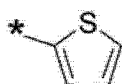
式(9),



式(10),



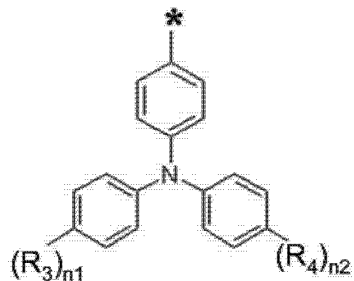
式(11), 以及



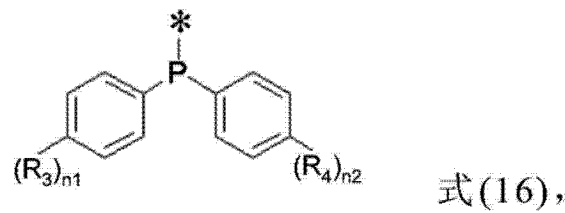
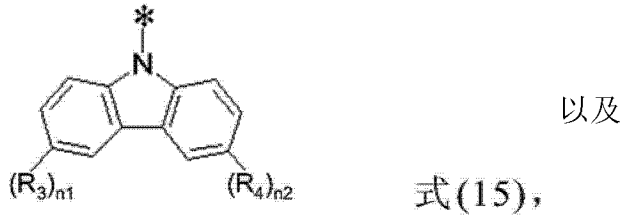
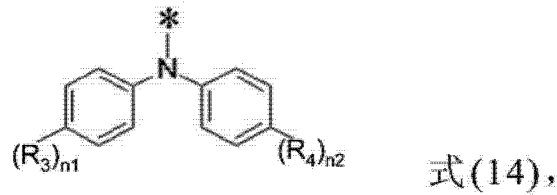
式(12),

其中 Ar 表示芳香族官能基; 以及

R_2 是由式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个:



式(13),



其中 n_1 与 n_2 为 0 或 1, 且 n_1 与 n_2 不同时为 0,

R_3 与 R_4 为可与一金属氧化物发生自组装反应的基团, 且 R_3 与 R_4 彼此可相同或不同。

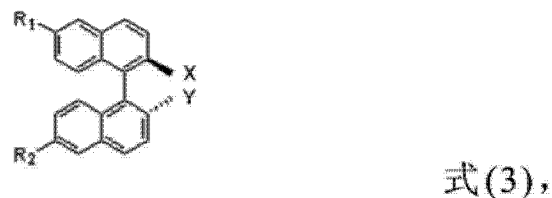
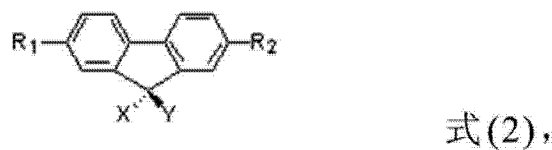
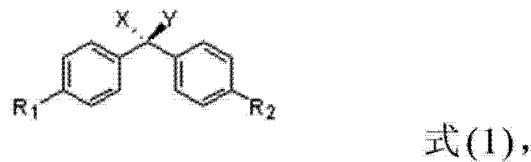
2. 根据权利要求 1 所述的有机发光材料, 其特征在于, R_3 与 R_4 为 SiZ_3 , 其中 Z 为氢原子、氯原子或乙烷氧基。

3. 根据权利要求 1 所述的有机发光材料, 其特征在于, 该金属氧化物包括铟锡氧化物。

4. 一种有机发光装置的制造方法, 其特征在于, 包括:

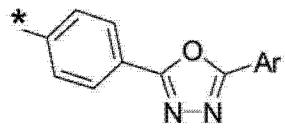
在一基板上形成一第一电极层;

在该第一电极层上形成一有机发光材料层, 其中该有机发光材料层包括一有机发光材料, 该有机发光材料包括式 (1)、式 (2) 或式 (3) 所示的化合物:

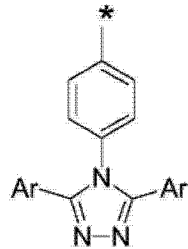


其中 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 12 的碳链, 且 X 与 Y 彼此不相同;

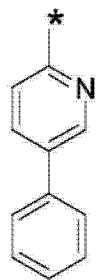
R_1 是由式 (4) 至式 (12) 表示的基团组成的族群中选出的任一个;



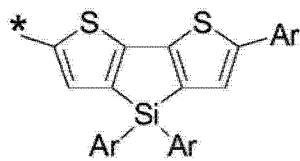
式(4),



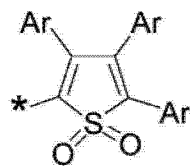
式(5),



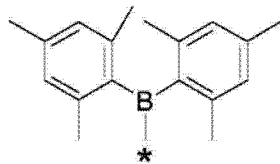
式(6),



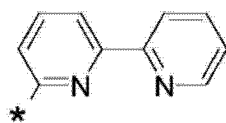
式(7),



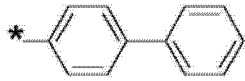
式(8),



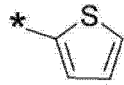
式(9),



式(10),



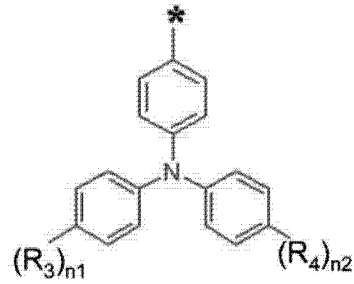
以及
式(11),



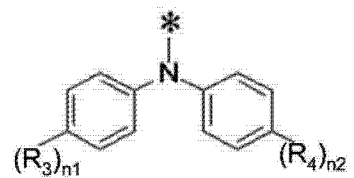
式(12),

其中 Ar 表示芳香族官能基 ; 以及

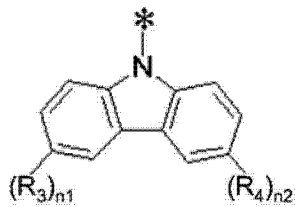
R_2 是由式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个 :



式(13),

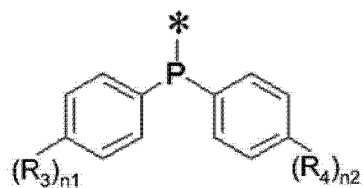


式(14),



以及

式(15),



式(16),

其中 n_1 与 n_2 为 0 或 1, 且 n_1 与 n_2 不同时为 0,

R_3 与 R_4 为可与一金属氧化物发生自组装反应的基团, 且 R_3 与 R_4 彼此可相同或不同 ; 以

及

在该有机发光材料层上形成一第二电极层。

5. 根据权利要求 4 所述的有机发光装置的制造方法, 其特征在于, 该第一电极层的材料包括铟锡氧化物。

6. 根据权利要求 4 所述的有机发光装置的制造方法, 其特征在于, R_3 与 R_4 为 SiZ_3 , 其中 Z 为氢原子、氯原子或乙烷氧基。

7. 根据权利要求 4 所述的有机发光装置的制造方法, 其特征在于, 该金属氧化物包括

铟锡氧化物。

8. 根据权利要求 4 所述的有机发光装置的制造方法,其特征在于,在该第一电极层上形成该有机发光材料层的方法包括:

制备一有机发光材料溶液,包括该有机发光材料及一溶剂;

进行一涂布处理,使该有机发光材料溶液形成于该第一电极层上,其中该有机发光材料溶液中的该有机发光材料会与该第一电极层进行自组装反应;以及

进行一干燥处理,使该有机发光材料溶液中的该溶剂移除,以形成该有机发光材料层。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光装置的制造方法,其特征在于,该有机发光材料中的 X 与 Y 表示碳原子数为 3 至 12 的碳链,且 X 与 Y 彼此不相同。

10. 根据权利要求 4 所述的有机发光装置的制造方法,其特征在于,在该第一电极层上形成该有机发光材料层的方法包括:

进行一热蒸镀处理,使该有机发光材料形成于该第一电极层上,其中该有机发光材料会与该第一电极层进行自组装反应。

11. 根据权利要求 10 所述的有机发光装置的制造方法,其特征在于,该有机发光材料中的 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 3 的碳链,且 X 与 Y 彼此不相同。

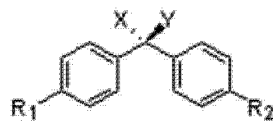
12. 根据权利要求 10 所述的有机发光装置的制造方法,其特征在于,进行该热蒸镀处理的步骤包括对该第一电极层加热。

13. 一种有机发光装置,其特征在于,该有机发光装置具有至少一出光面,该有机发光装置包括:

一基板;

一第一电极层,配置于该基板上;

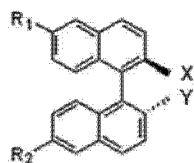
一有机发光材料层,配置于该第一电极层上,其中该有机发光材料层包括一有机发光材料,该有机发光材料包括式 (1)、式 (2) 或式 (3) 所示的化合物:



式(1),



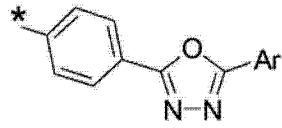
式(2),



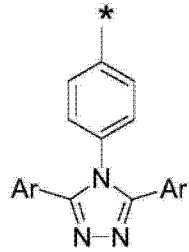
式(3),

其中 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 12 的碳链,且 X 与 Y 彼此不相同;

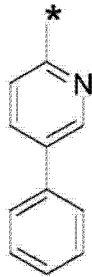
R₁ 是由式 (4) 至式 (12) 表示的基团组成的族群中选出的任一个;



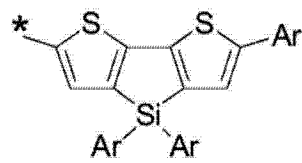
式(4),



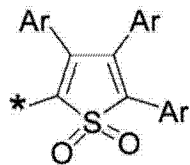
式(5),



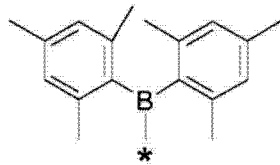
式(6),



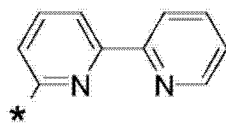
式(7),



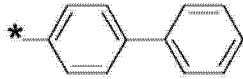
式(8),



式(9),



式(10),



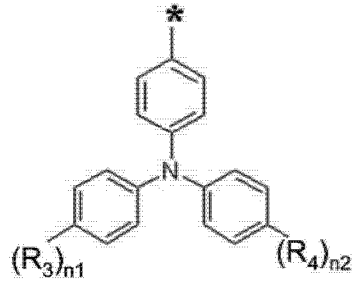
以及
式(11),



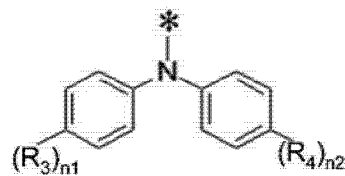
式(12),

其中 Ar 表示芳香族官能基 ; 以及

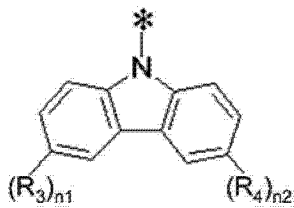
R₂ 是由式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个 :



式(13),

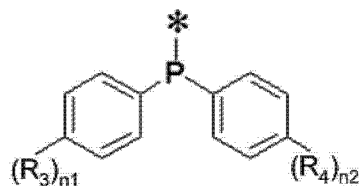


式(14),



以及

式(15),



式(16),

其中 n₁ 与 n₂ 为 0 或 1, 且 n₁ 与 n₂ 不同时为 0,

R₃ 与 R₄ 为可与一金属氧化物发生自组装反应的基团, 且 R₃ 与 R₄ 彼此可相同或不同 ; 以

及

一第二电极层, 配置于该有机发光材料层上。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光装置, 其特征在于, 该第一电极层的材质包括铟锡氧化物。

15. 根据权利要求 13 所述的有机发光装置, 其特征在于, R₃ 与 R₄ 为 SiZ₃, 其中 Z 为氢原子、氯原子或乙烷氧基。

16. 根据权利要求 13 所述的有机发光装置, 其特征在于, 该金属氧化物包括铟锡氧化

物。

17. 根据权利要求 13 所述的有机发光装置,其特征在于,还包括至少一偏光片,配置于该有机发光装置的至少一出光面上。

有机发光材料、有机发光装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种有机发光材料,且特别是有关于一种具有旋光性的有机发光材料、有机发光装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示面板(Organic Light Emitting Display panel),其为自发光性的显示器。因为有机发光显示面板的特性为直流低电压驱动、高亮度、高效率、高对比值、以及轻薄,因此有机发光显示面板被喻为下一代的平面显示面板的发展重点。

[0003] 在现有的有机发光显示面板中,由于所使用的金属电极是环境中自然光的良好反射面,因此在室外或太阳光底下时,有机发光显示面板会因为自然光的反射而导致其对比度降低。鉴于此,通常会在有机发光显示面板的出光面上贴合偏光片,以减少自然光对有机发光显示面板的影响。然而,通过偏光片的设置,虽可有效改善自然光反射的问题,却严重降低有机发光显示面板的出光量。

发明内容

[0004] 本发明提供一种有机发光材料、有机发光装置及其制造方法。

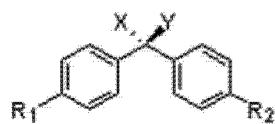
[0005] 本发明的一种有机发光材料,其可发出具有方向性的光。

[0006] 本发明的一种有机发光装置的制造方法,其可制造具有良好出光量的有机发光装置。

[0007] 本发明的一种有机发光装置,其具有良好的出光量。

[0008] 本发明提出一种有机发光材料,其包括式(1)、式(2)或式(3)所示的化合物:

[0009]

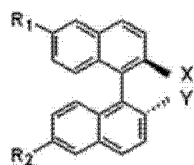


式(1),

[0010]



式(2),

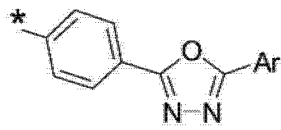


式(3),

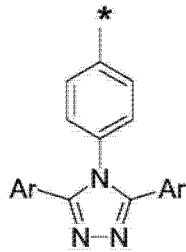
[0011] 其中 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 12 的碳链,且 X 与 Y 彼此不相同;

[0012] R_1 是由式 (4) 至式 (12) 表示的基团组成的族群中选出的任一个：

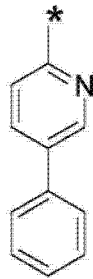
[0013]



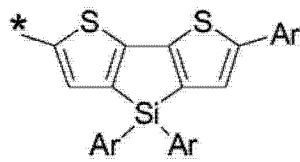
式(4),



式(5),

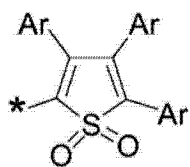


式(6),

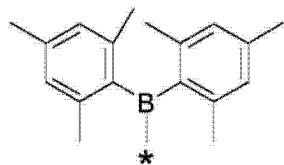


式(7),

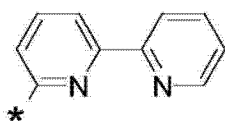
[0014]



式(8),

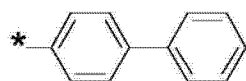


式(9),



式(10),

[0015]



式(11), 以及

[0016]



式(12),

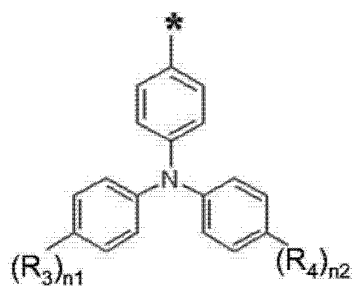
[0017]

其中 Ar 表示芳香族官能基; 以及

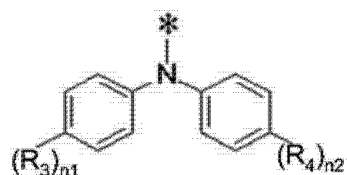
[0018]

R₂ 是由式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个;

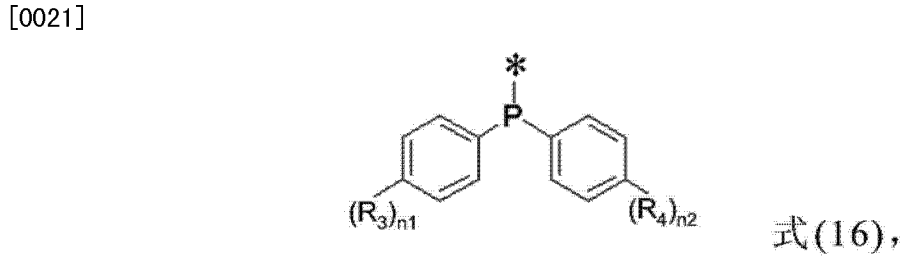
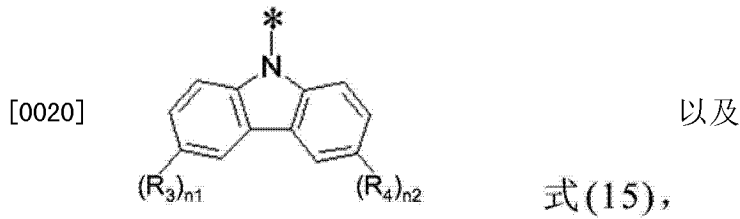
[0019]



式(13),



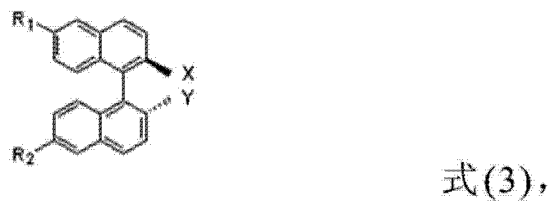
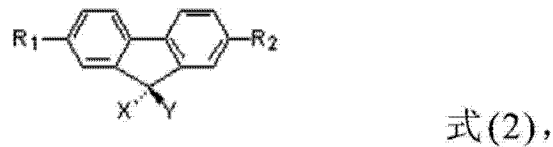
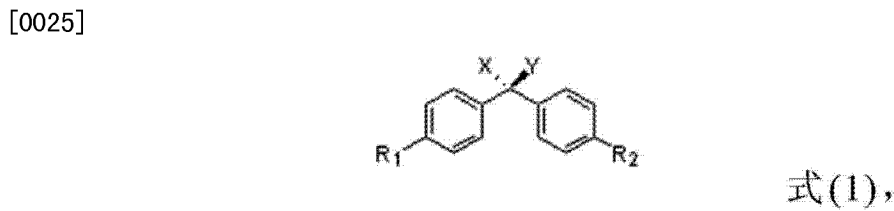
式(14),



[0022] 其中 n1 与 n2 为 0 或 1, 且 n1 与 n2 不同时为 0,

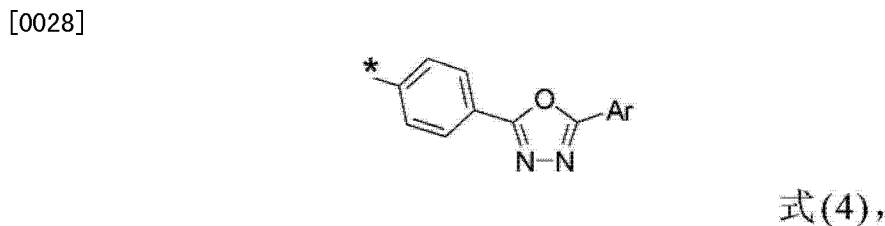
[0023] R₃ 与 R₄ 为可与一金属氧化物发生自组装反应的基团, 且 R₃ 与 R₄ 彼此可相同或不同。

[0024] 本发明另提出一种有机发光装置的制造方法, 包括以下步骤。首先, 在基板上形成第一电极层。接着, 在第一电极层上形成有机发光材料层, 其中有机发光材料层包括有机发光材料, 其包括式 (1)、式 (2) 或式 (3) 所示的化合物:

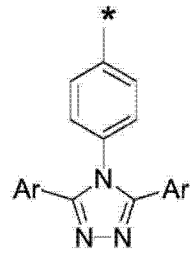


[0026] 其中 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 12 的碳链, 且 X 与 Y 彼此不相同;

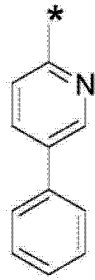
[0027] R₁ 是由式 (4) 至式 (12) 表示的基团组成的族群中选出的任一个:



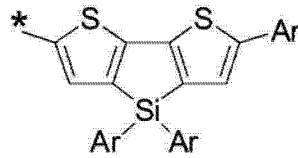
[0029]



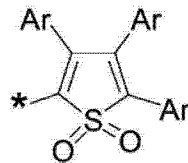
式(5),



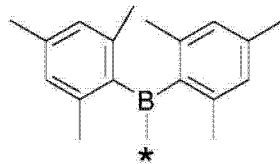
式(6),



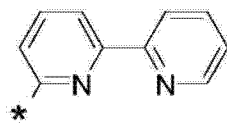
式(7),



式(8),

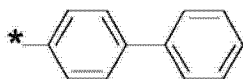


式(9),



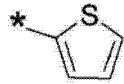
式(10),

[0030]



式(11), 以及

[0031]

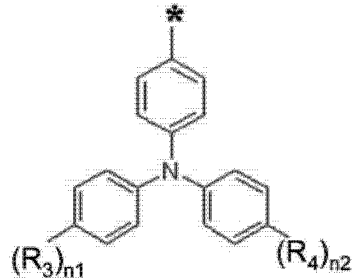


式(12),

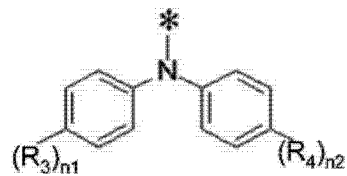
[0032] 其中 Ar 表示芳香族官能基;以及

[0033] R_2 是由式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个:

[0034]

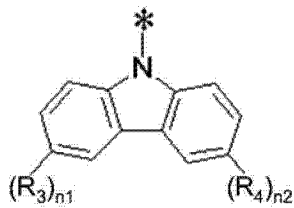


式(13),



式(14),

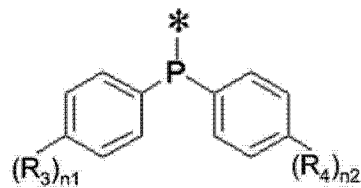
[0035]



以及

式(15),

[0036]



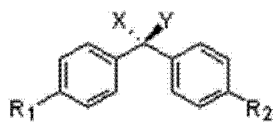
式(16),

[0037] 其中 n_1 与 n_2 为 0 或 1, 且 n_1 与 n_2 不同时为 0,

[0038] R_3 与 R_4 为可与金属氧化物发生自组装反应的基团, 且 R_3 与 R_4 彼此可相同或不同。继之, 在有机发光材料层上形成第二电极层。

[0039] 本发明又提出一种有机发光装置, 其中有机发光装置具有至少一出光面。有机发光装置包括基板、第一电极层、有机发光材料层以及第二电极层。第一电极层配置于基板上。有机发光材料层配置于第一电极层上, 其中有机发光材料层包括有机发光材料, 其包括式 (1)、式 (2) 或式 (3) 所示的化合物:

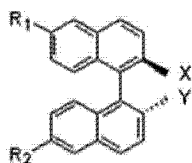
[0040]



式(1),



式(2),

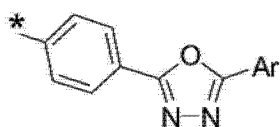


式(3),

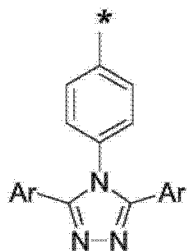
[0041] 其中 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 12 的碳链,且 X 与 Y 彼此不相同;

[0042] R_1 是由式 (4) 至式 (12) 表示的基团组成的族群中选出的任一个;

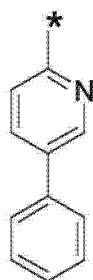
[0043]



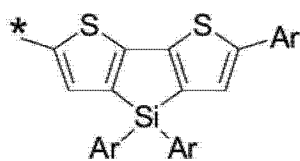
式(4),



式(5),

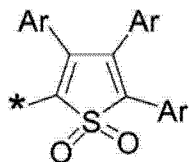


式(6),

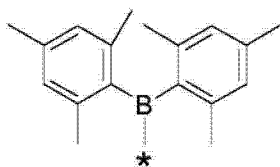


式(7),

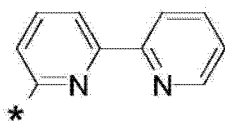
[0044]



式(8),

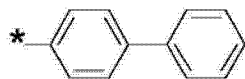


式(9),



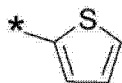
式(10),

[0045]



式(11), 以及

[0046]

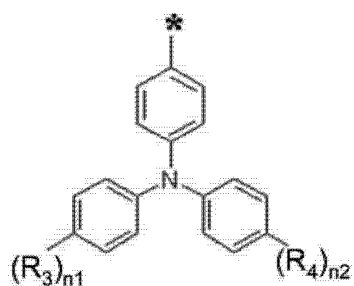


式(12),

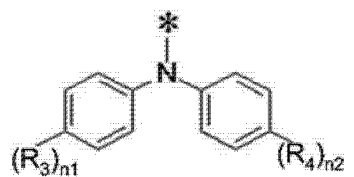
[0047] 其中 Ar 表示芳香族官能基 ; 以及

[0048] R₂ 是由式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个 ;

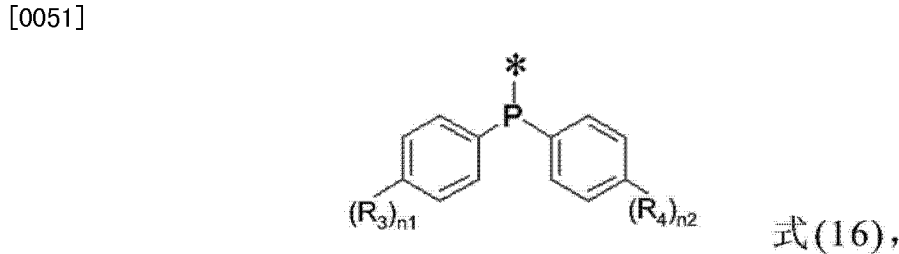
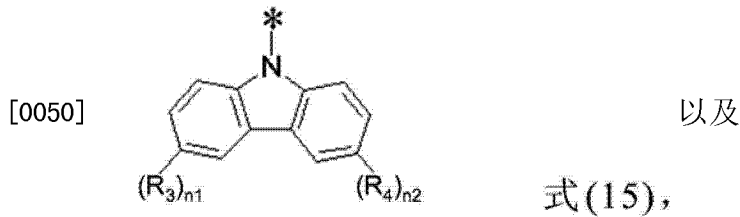
[0049]



式(13),



式(14),



[0052] 其中 n_1 与 n_2 为 0 或 1, 且 n_1 与 n_2 不同时为 0,

[0053] R_3 与 R_4 为可与金属氧化物发生自组装反应的基团, 且 R_3 与 R_4 彼此可相同或不同。第二电极层配置于有机发光材料层上。

[0054] 基于上述, 本发明所提出的有机发光材料为具有旋光性的分子, 因此所述有机发光材料能够发射出具有方向性的光。另外, 在上述实施例所提出的有机发光装置及其制造方法中, 通过使用本发明的有机发光材料, 使得有机发光装置具有良好的出光量。

[0055] 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, 并配合所附图作详细说明如下。

附图说明

[0056] 图 1 是本发明一实施例的有机发光装置的剖面示意图;

[0057] 图 2 是本发明一实施例的有机发光材料与电极层作用的示意图;

[0058] 图 3 是本发明另一实施例的有机发光装置的剖面示意图;

[0059] 图 4 是本发明另一实施例的有机发光装置的剖面示意图。

[0060] 附图标记说明:

[0061] 10、20、30 : 有机发光装置;

[0062] 100 : 基板;

[0063] 102、106 : 电极层;

[0064] 104 : 有机发光材料层;

[0065] 105A、105B、105C : 部分;

[0066] 108、208、308 : 偏光片;

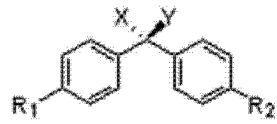
[0067] 210 : 反射层;

[0068] S1、S2、S3 : 表面。

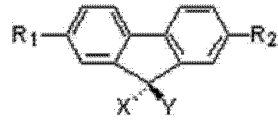
具体实施方式

[0069] 本发明提出一种有机发光材料, 其包括式 (1)、式 (2) 或式 (3) 所示的化合物:

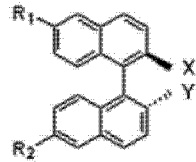
[0070]



式(1),



式(2),

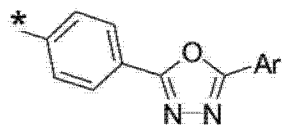


式(3),

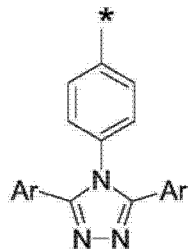
[0071] 其中 X 与 Y 表示碳原子数为 1 至 12 的碳链,且 X 与 Y 彼此不相同;

[0072] R₁ 是由式 (4) 至式 (12) 表示的基团组成的族群中选出的任一个;

[0073]

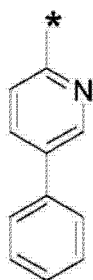


式(4),

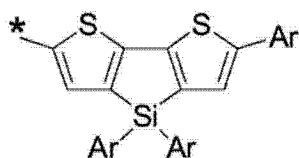


式(5),

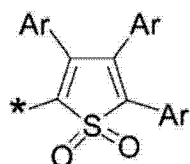
[0074]



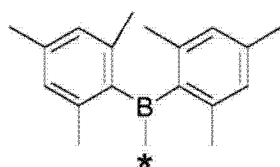
式(6),



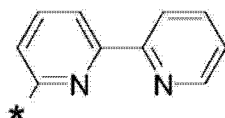
式(7),




式(8),



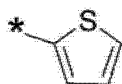
式(9),



式(10),

[0075]  以及
式(11),

[0076]

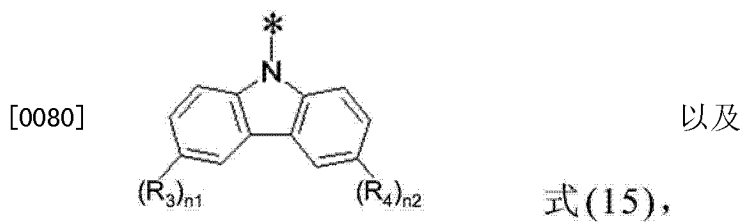
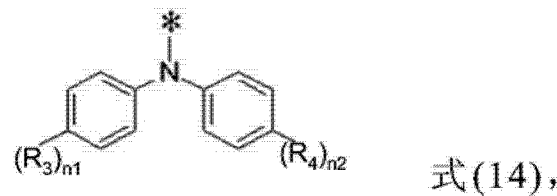
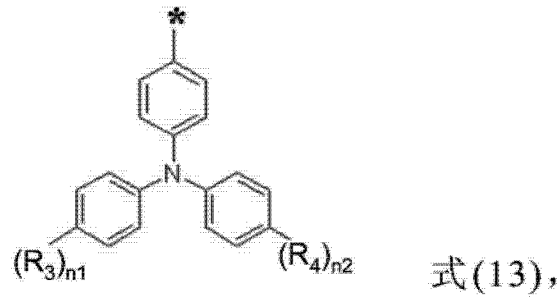


式(12),

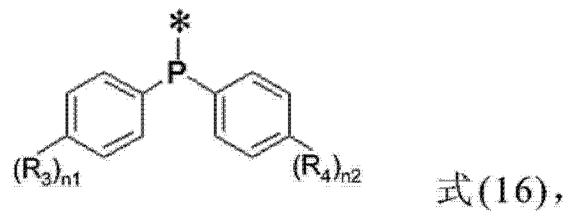
[0077] 其中 Ar 表示芳香族官能基 ; 以及

[0078] R₂ 是由式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个 ;

[0079]



[0081]



[0082] 其中 n_1 与 n_2 为 0 或 1, 且 n_1 与 n_2 不同时为 0,

[0083] R_3 与 R_4 为可与金属氧化物发生自组装反应的基团, 且 R_3 与 R_4 彼此可相同或不同。

[0084] 详细而言, 在式 (1)、式 (2) 及式 (3) 所示的化合物中, 由于 R_1 为式 (4) 至式 (12) 表示的基团组成的族群中选出的任一个, R_2 为式 (13) 至式 (16) 表示的基团组成的族群中选出的任一个, 以及 X 与 Y 彼此不相同, 式 (1)、式 (2) 及式 (3) 所示的化合物都为具有旋光性的分子, 其中式 (1) 及式 (2) 所示的化合物中 X 与 Y 所共同键结的碳原子为手性中心 (chiral center), 而式 (3) 具有手性轴 (chiral axial)。

[0085] 另外, 在式 (1)、式 (2) 及式 (3) 所示的化合物中, 由于式 (4) 至式 (12) 表示的基团都具有电子传输的特性, 而式 (13) 至式 (16) 表示的基团都具有空穴注入的特性, 因此本发明的有机发光材料不但本身具有发射光的特性, 更是同时具有电子传输及空穴注入的特性。

[0086] 在一实施例中, 式 (4) 至式 (12) 表示的基团中的 Ar 例如是苯基、联苯基或吡啶基。

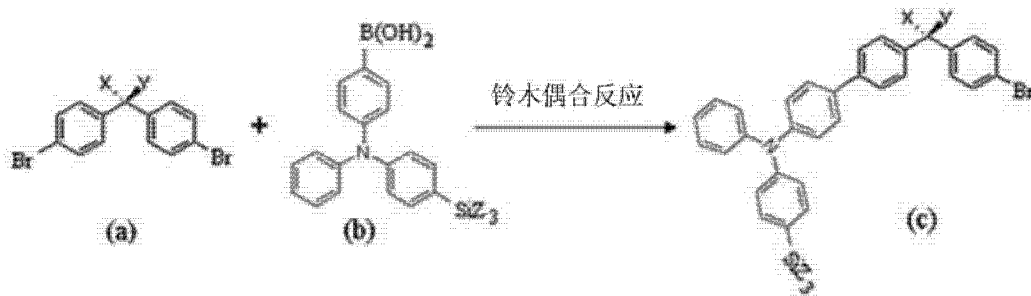
[0087] 在一实施例中, 式 (13) 至式 (16) 表示的基团中的 R_3 与 R_4 例如是 SiZ_3 , 其中 Z 例如是氢原子、氯原子或乙烷氧基。

[0088] 在一实施例中, 金属氧化物例如是钢锡氧化物。

[0089] 本发明还提供一种有机发光材料的合成方法。以下,将参照反应式 I 以及反应式 II 来进行说明:

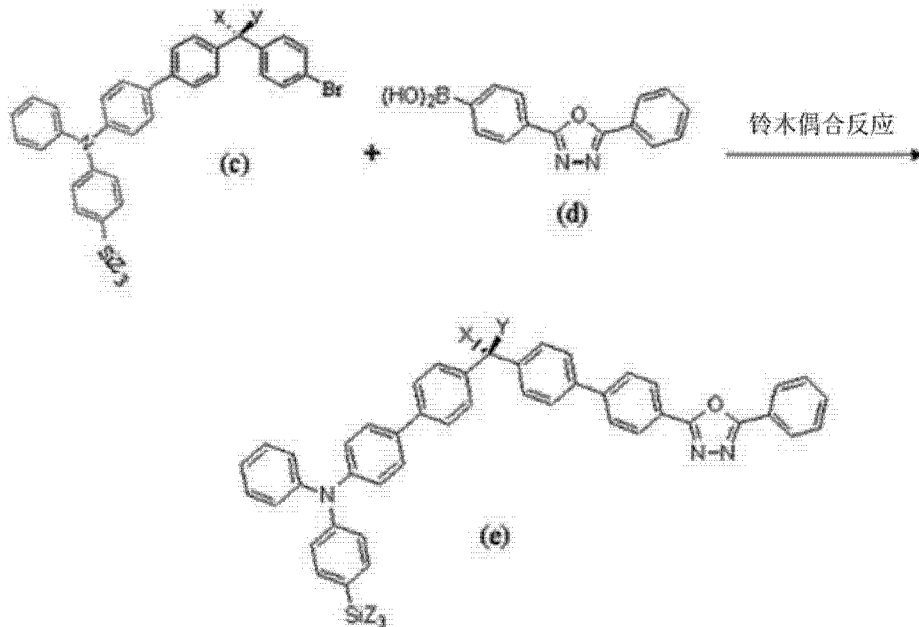
[0090] 反应式 I

[0091]



[0092] 反应式 II

[0093]



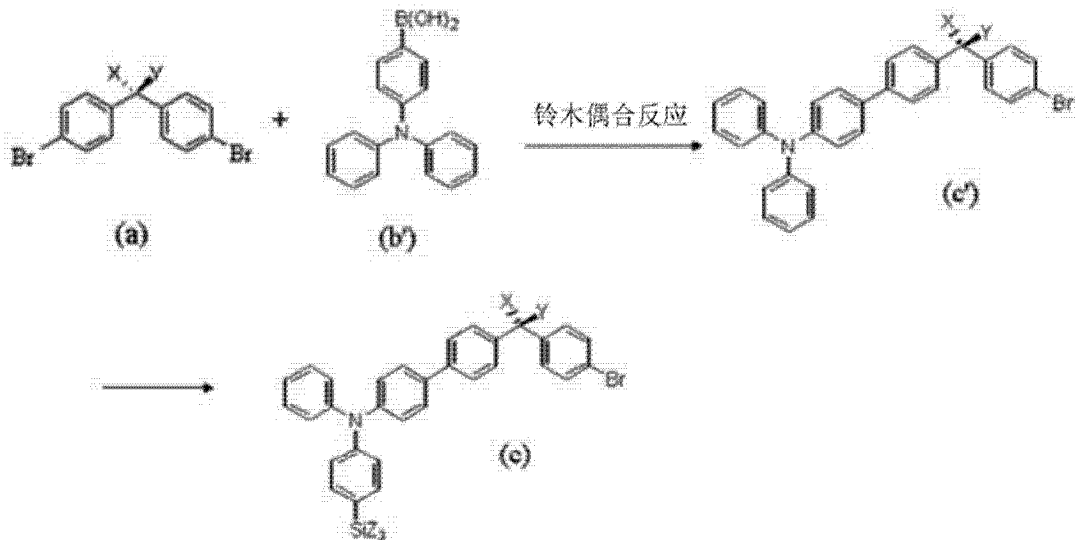
[0094] 其中反应式 I 以及反应式 II 中的 X、Y 及 Z 与前文所述的 X、Y、Z 具有相同的定义。

[0095] 首先,请参照反应式 I,通过铃木偶合反应(suzuki coupling reaction),使化合物 (a) 与化合物 (b) 键结以得到化合物 (c)。接着,请参照反应式 II,同样通过铃木偶合反应,使反应式 I 中所得到的化合物 (c) 与化合物 (d) 键结以得到化合物 (e)。详细而言,反应式 II 中所得到的化合物 (e) 即为前文所述的本发明所提出的有机发光材料。另外,关于反应式 I 及反应式 II 中所进行的铃木偶合反应的详细实施方式以及做法,可参考美国化学学会期刊(J. Am. Chem. Soc.),2008年,第130卷,第15798-15799页以及有机快报期刊(Organic Letter),2002年,第4卷, No. 3,第513-516页。

[0096] 此外,在本发明的有机发光材料的合成方法中,反应式 I 也可以反应式 I-1 来取代:

[0097] 反应式 I-1

[0098]

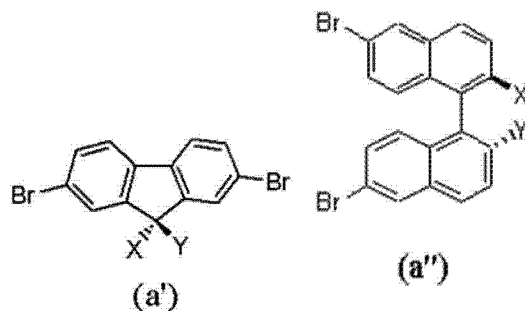


[0099] 其中反应式 I-1 中的 X、Y 及 Z 与前文所述的 X、Y、Z 具有相同的定义。由反应式 I-1 可知,化合物 (c) 中所含有的 SiZ_3 基团是可以在进行铃木偶合反应后再通过后续步骤来修饰于化合物 (c') 上。

[0100] 更详细而言,化合物 (e) 是对应前述有机发光材料中的由式 (1) 所示的化合物,并且 R_1 是由式 (4) 表示的基团,其中 Ar 为苯基,以及 R_2 是由式 (13) 表示的基团,其中 n_1 及 n_2 中的一个为 0 而 R_3 或 R_4 为 SiZ_3 。然而,本发明并不以上述所揭露的内容为限。

[0101] 本领域技术人员根据上述反应式 I 及反应式 II 即可理解,在反应式 I 中,也可以使用以下所示的化合物 (a') 及化合物 (a'') 来进行反应,以得到对应前文所述的由式 (2) 及式 (3) 所示的化合物。另外,虽然化合物 (a)、化合物 (a') 及化合物 (a'') 都为含有双溴的化合物,但本发明也不限于此。根据实际上反应的条件,化合物 (a)、化合物 (a') 及化合物 (a'') 也可以是含有一溴一碘的化合物。

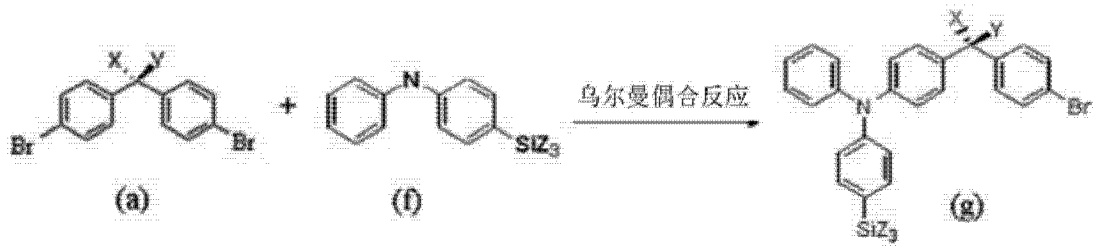
[0102]



[0103] 另外,本发明的有机发光材料的合成方法也可以使用以下反应式 I' 以及反应式 I'' 来取代上述反应式 I:

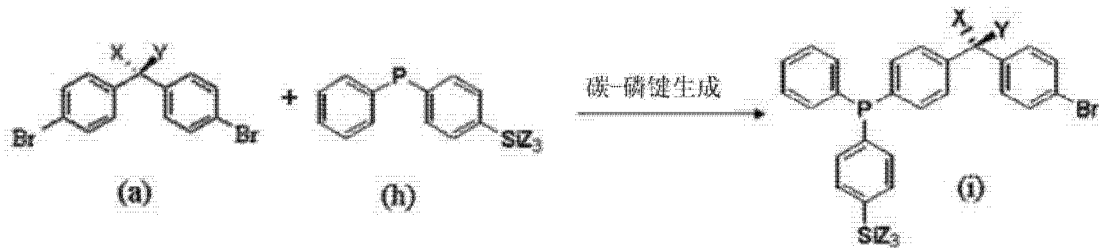
[0104] 反应式 I'

[0105]



[0106] 反应式 I''

[0107]



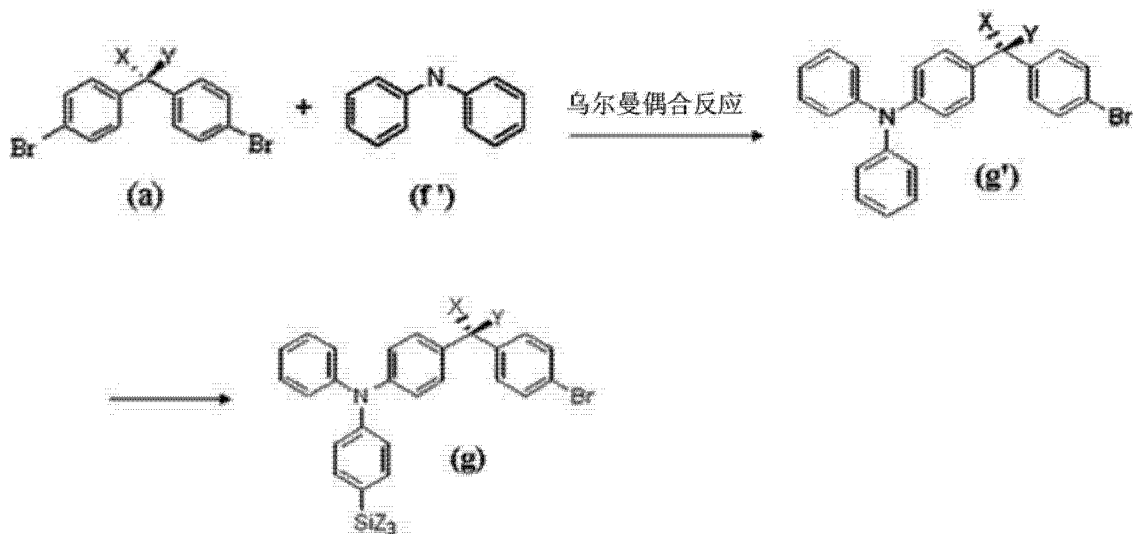
[0108] 其中反应式 I' 以及反应式 I'' 中的 X、Y 及 Z 与前文所述的 X、Y、Z 具有相同的定义。

[0109] 请先参照反应式 I', 通过乌尔曼偶合反应(Ullmann coupling reaction), 使化合物 (a) 与化合物 (f) 键结以得到化合物 (g)。详细而言, 本领域技术人员根据上述反应式 I 及反应式 II 即可理解, 通过反应式 I', 可合成得到 R₂ 为由式 (14) 表示的基团的有机发光材料。另外, 本领域技术人员根据上述反应式 I' 即可理解 R₂ 为由式 (15) 表示的基团的有机发光材料的合成方式。此外, 关于反应式 I' 中所进行的乌尔曼偶合反应的详细实施方式以及做法, 可参考有机快报期刊(Organic Letter), 2002 年, 第 4 卷, 第 581-584 页以及合成金属期刊(Synthetic Metals), 2003 年, 第 132 卷, 第 173-176 页。

[0110] 另外, 与反应式 I 类似, 反应式 I' 也可以反应式 I' -1 来取代:

[0111] 反应式 I' -1

[0112]



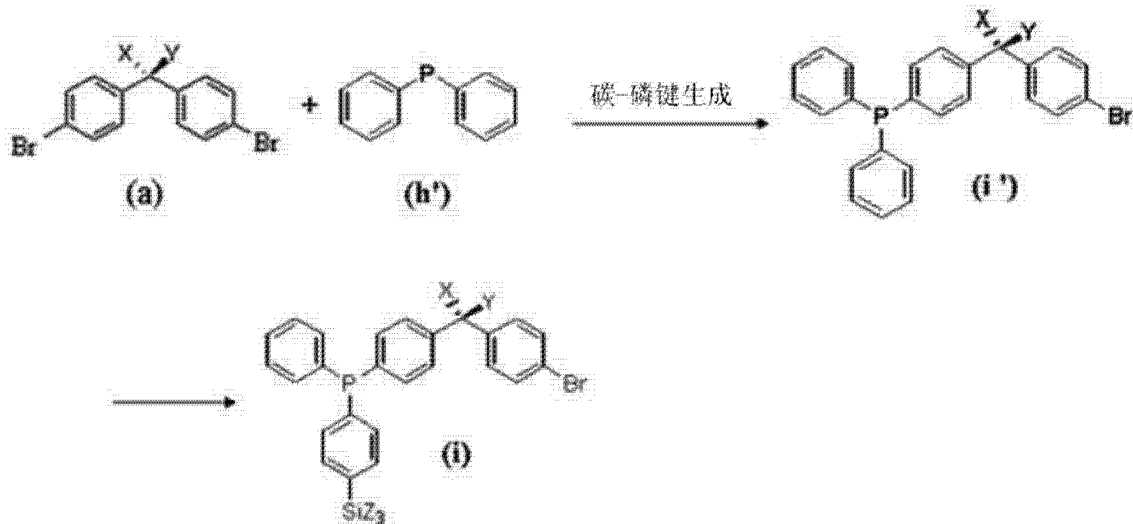
[0113] 其中反应式 I' -1 中的 X、Y 及 Z 与前文所述的 X、Y、Z 具有相同的定义。由反应式 I' -1 可知, 化合物 (g) 中所含有的 SiZ₃ 基团是在进行乌尔曼偶合反应后再通过后续步骤来修饰于化合物 (g') 上。

[0114] 另外,请参照反应式 I",通过利用碳-磷键生成(C-P bond formation)的方式,使化合物(a)与化合物(h)键结以得到化合物(i)。详细而言,本领域技术人员根据上述反应式 I 及反应式 II 即可理解,通过反应式 I",可合成得到 R₂ 为由式(16)表示的基团的有机发光材料。此外,关于反应式 I"中所进行的碳-磷键生成反应的详细实施方式以及做法,可参考四面体期刊(Tetrahedron),2004年,第60卷,第7397-7403页。

[0115] 另外,与反应式 I 类似,反应式 I"也可以反应式 I"-1 来取代:

[0116] 反应式 I"-1

[0117]



[0118] 其中反应式 I"-1 中的 X、Y 及 Z 与前文所述的 X、Y、Z 具有相同的定义。由反应式 I"-1 可知,化合物(i)中所含有的 SiZ₃ 基团是可以在进行碳-磷键生成反应后再通过后续步骤来修饰于化合物(i')上。

[0119] 另外,如上所述,化合物(e)是对应由式(1)所示的化合物中 R₁ 为由式(4)表示的基团的有机发光材料。但是,本发明不限于此。本领域技术人员根据上述反应式 II 即可理解,若要得到 R₁ 为由式(5)、式(6)、式(7)、式(8)、式(9)、式(10)、式(11)及式(12)表示的基团的其他有机发光材料的话,本领域技术人员可对应改变反应式 II 中的化合物(d)。

[0120] 另外,本发明所提出的有机发光材料可应用于有机发光装置中,其详细说明如下。

[0121] 图1是本发明一实施例的有机发光装置的剖面示意图。在本实施例中,图1中的有机发光装置10例如是底部发光(bottom emission)式有机发光二极管。以下,将进一步详细说明有机发光装置10的制造方法。

[0122] 请参照图1,首先,提供基板100,其具有彼此相对的表面S1及表面S2。基板100例如是玻璃基板或其他合适的透明基板。另外,在本实施例中,基板100的表面S2为有机发光装置10的出光面。

[0123] 接着,在基板100的表面S1上形成电极层102。电极层102的材质例如是铟锡氧化物。电极层102的形成方法包括化学气相沉积法或物理气相沉积法。在本实施例中,电极层102可用作底部发光有机发光二极管的阳极。

[0124] 继之,在电极层102上形成有机发光材料层104。有机发光材料层104包括前文所述的本发明的有机发光材料。详细而言,在本实施例中,由于本发明的有机发光材料同时具有发射光的特性,以及电子传输及空穴注入的特性,因此有机发光材料层104同时可作用

为发光层以及电子传输层及空穴注入层。如此一来,当有机发光材料层 104 受电极层 102 与电极层 106 的电场影响时,有机发光材料层 104 不但能发射出光,通过具有电子传输及空穴注入的特性,也能使得有机发光装置 10 内部电子及空穴传输更加平衡。另外,有机发光材料层 104 可通过多种方法来形成在电极层 102 上,而详细说明将在后续篇幅中阐述。

[0125] 之后,在有机发光材料层 104 上形成电极层 106。电极层 106 的材质例如是铝、银或金。电极层 106 的形成方法包括化学气相沉积法或物理气相沉积法。在本实施例中,电极层 106 可用作底部发光有机发光二极管的阴极。

[0126] 另外,本实施例的有机发光装置 10 的制造方法还包括在基板 100 的表面 S2 上设置偏光片 108。换言之,基板 100 是位在电极层 102 与偏光片 108 之间,且偏光片 108 是设置在出光面上。在表面 S2 上设置偏光片 108 的方法例如是贴合。

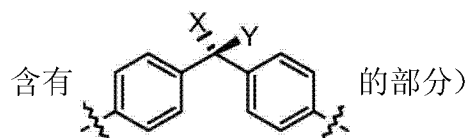
[0127] 特别说明的是,由于本发明的有机发光材料为具有旋光性的分子,因此当有机发光材料层 104 受电极层 102 与电极层 106 的电场影响时,有机发光材料层 104 会发射出具有方向性的光。因此,当有机发光装置 10 发光时,其所发出的光可顺利通过偏光片 108,使得有机发光装置 10 的出光量可提高 1 至 2 倍。也就是说,本实施例的有机发光装置 10 不但可有效改善自然光反射的问题,同时也可具有良好的出光量。

[0128] 如前文所述,有机发光材料层 104 可通过多种方法形成在电极层 102 上。以下,本发明提出两种在电极层 102 上形成有机发光材料层 104 的方法,然而本发明并不限于此。

[0129] 在第一种方法中,首先可制备包括前述有机发光材料及溶剂的有机发光材料溶液。所述有机发光材料中的 X 与 Y 较佳例如是碳原子数为 3 至 12 的长碳链。详细而言,当有机发光材料具有碳原子数为 3 至 12 的长碳链时,有机发光材料在溶剂中的溶解度可增加。所述溶剂例如是甲苯、二甲苯、氯苯。

[0130] 接着,可进行涂布处理,以使所述有机发光材料溶液形成在电极层上。所述涂布处理例如是旋转涂布、刮刀涂布或喷墨印刷等。之后,有机发光材料溶液中的有机发光材料将与电极层 102 进行自组装反应。详细而言,在涂布处理中,由于有机发光材料溶液具有流动性,可促使有机发光材料通过上述 R_3 及 / 或 R_4 与电极层 102 进行自组装反应,如图 2 所示。

[0131] 图 2 是本发明一实施例的有机发光材料与电极层作用的示意图。在图 2 中,有机发光材料是由化合物 e 表示,然而本发明并不限于此。通过化合物 e 中的 SiZ_3 基团与电极层 102 之间的化学键结,化合物 e 可吸附在电极层 102 上。如前文所述,化合物 e 包括具有空穴注入特性的部分(即含有由式 (13) 表示的基团的部分)、具有发射旋光性光的部分(即



[0132] 以及具有电子传输特性的部分(即含有由式 (4) 表示的基团的部分)。如此一来,在进行干燥处理(下文将详细说明)后,有机发光材料层 104 由电极层 102 算起由下往上依次可包括可作用为空穴注入层的部分 105A、可作用为发光层的部分 105B 以及可作用为电子传输层的部分 105C。通过配置具有上述特性的有机发光材料层 104,有机发光装置 10 内部电子与空穴的传输及注入将更加顺畅。

[0133] 在进行上述涂布处理后,进行干燥处理,以使有机发光材料溶液中的溶剂移除,进而形成有机发光材料层 104。所述干燥处理例如是加热处理,以使有机发光材料溶液中的溶

剂挥发,然而本发明并不限于此。

[0134] 在第二种方法中,主要是通过热蒸镀处理,以使前述有机发光材料形成在电极层 102 上。具体而言,在热蒸镀处理的步骤中,通过将电极层 102 加热至 $100^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$,使得沉积在电极层 102 上的有机发光材料材料分子可在膜层内些许移动。如此一来,由于有机发光材料具有些许移动性,同样地可促使有机发光材料通过上述 R_3 及 / 或 R_4 与电极层 102 进行自组装反应,以使有机发光材料吸附在电极层 102 上,如图 2 所示。

[0135] 另外,在热蒸镀处理中,所述有机发光材料中的 X 与 Y 较佳例如是碳原子数为 1 至 3 的碳链。

[0136] 因此,通过进行以上所揭露的制造步骤后,将可完成本发明一实施例所提出的有机发光装置 10。请再次参照图 1,有机发光装置 10 包括基板 100、电极层 102、有机发光材料层 104 以及电极层 106。基板 100 具有相对的表面 S1 及表面 S2,其中表面 S2 为有机发光装置 10 的出光面。电极层 102 配置于基板 100 的表面 S1 上。有机发光材料层 104 配置于电极层 102 上,其中有机发光材料层 104 包括前述有机发光材料。电极层 106 配置于有机发光材料层 104 上。另外,有机发光装置 10 可还包括配置在基板 100 的表面 S2 上的偏光片 108。此外,有机发光装置 10 中各构件的材料、形成方法与功效已在上文中进行详尽地说明,故在此不再赘述。

[0137] 然而,本发明的有机发光装置并不以上述实施例的底部发光式有机发光二极管为限。在其他实施例中,本发明的有机发光装置也可以是顶部发光(top emission)式有机发光二极管或是顶部底部发光式有机发光二极管。以下,将分别通过图 3 及图 4 对本发明其他实施例提出的有机发光装置进行说明。

[0138] 图 3 是本发明另一实施例的有机发光装置的剖面示意图。在本实施例中,图 3 中的有机发光装置 20 例如是顶部发光式有机发光二极管。

[0139] 请同时参照图 1 及图 3,图 3 的有机发光装置 20 与上述图 1 的有机发光装置 10 相似,因此与图 1 相同的元件以相同的符号表示,且不再重复赘述。图 3 的有机发光装置 20 与图 1 的有机发光装置 10 的差异在于:有机发光装置 20 的基板 100 的表面 S2 上未配置有偏光片,而在电极层 106 的表面 S3 上配置有偏光片 208,并且有机发光装置 20 还包括配置在基板 100 与电极 102 之间的反射层 210。详细而言,在本实施例中,有机发光装置 20 的出光面为电极层 106 的表面 S3。

[0140] 另外,图 4 是本发明另一实施例的有机发光装置的剖面示意图。在本实施例中,图 4 中的有机发光装置 30 例如是顶部底部发光式有机发光二极管。

[0141] 请同时参照图 1 及图 4,图 4 的有机发光装置 30 与上述图 1 的有机发光装置 10 相似,因此与图 1 相同的元件以相同的符号表示,且不再重复赘述。图 4 的有机发光装置 30 与图 1 的有机发光装置 10 的差异在于:有机发光装置 30 还包括配置在电极层 106 的表面 S3 上的偏光片 308。详细而言,在本实施例中,有机发光装置 30 的出光面为基板 100 的表面 S2 以及电极层 106 的表面 S3。

[0142] 综上所述,上述实施例所提出的有机发光材料为具有旋光性的分子,因此所述有机发光材料能够发射出具有方向性的光。另外,所述有机发光材料同时具有发射光、空穴注入及电子传输的特性。另外,在上述实施例所提出的有机发光装置及其制造方法中,通过使用本发明的有机发光材料,使得有机发光装置的出光量得以提高 1 至 2 倍。

[0143] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

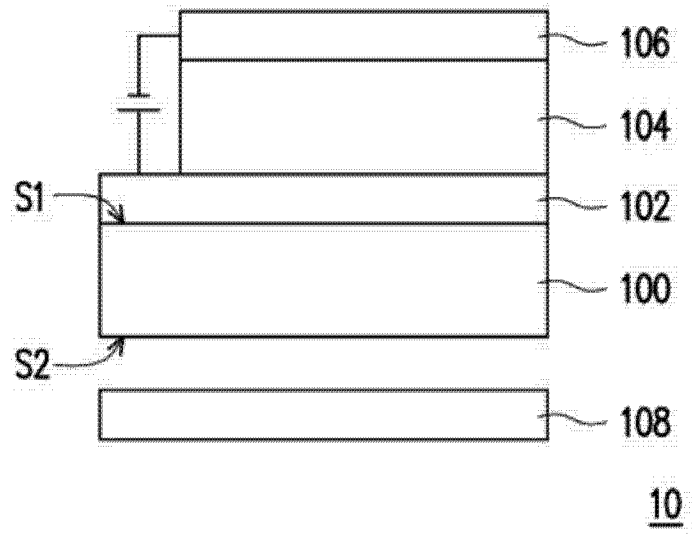


图 1

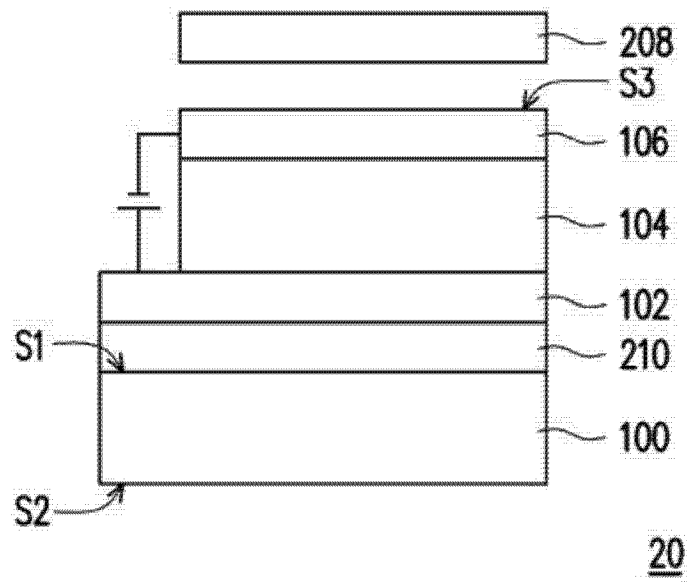


图 3

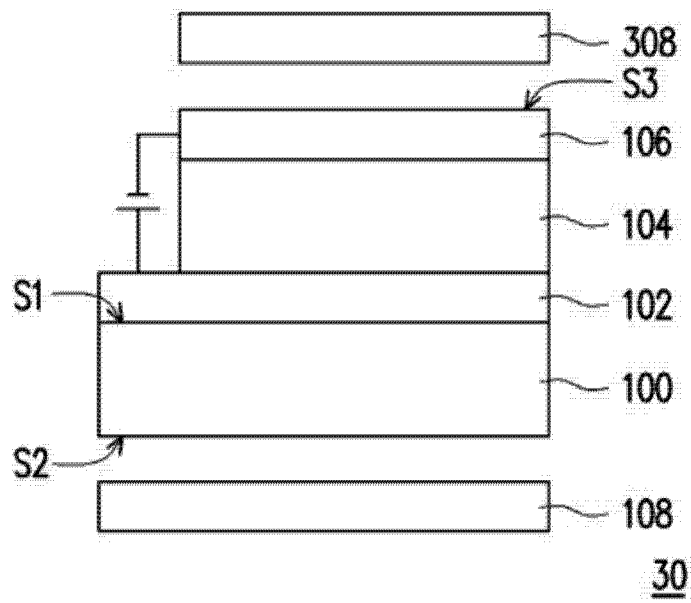


图 4

专利名称(译)	有机发光材料、有机发光装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104726092A	公开(公告)日	2015-06-24
申请号	CN201410045299.2	申请日	2014-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
[标]发明人	王冠仁 陈承义 林祺臻 江显伟 王志源		
发明人	王冠仁 陈承义 林祺臻 江显伟 王志源		
IPC分类号	C09K11/06 C07F7/10 C07F9/50 H01L51/50 H01L51/54		
优先权	102147829 2013-12-23 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光材料、有机发光装置及其制造方法，该有机发光材料包括式(1)、式(2)或式(3)所示的化合物：其中X、Y、R1及R2的定义如说明书中所述。

