

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C09K 11/06 (2006.01)
H05B 33/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710096769.8

[43] 公开日 2007年10月17日

[11] 公开号 CN 101054515A

[22] 申请日 2007.4.12
[21] 申请号 200710096769.8
[30] 优先权
 [32] 2006.4.13 [33] JP [31] 2006-110757
[71] 申请人 精工爱普生株式会社
 地址 日本东京
[72] 发明人 藤田彻司

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
 代理人 李贵亮

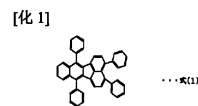
权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 9 页

[54] 发明名称

有机 EL 用化合物和有机 EL 器件

[57] 摘要

本发明提供一种有机 EL 化合物，其作为特别能够实现发光的高效率化、长寿命化的发光层，具有主相材料和发光掺杂剂；并且提供使用了它的有机 EL 器件。本发明是以作为构成单元具有由下述式(1)~式(5)表示的分子的聚合物分子表示的有机 EL 用化合物。其中，R 表示烷基、芳基或烷基芳基，R'表示氢、烷基或烷基芳基。



[化 2]



[化 3]



[化 4]

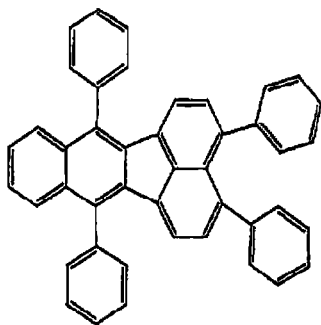


[化 5]



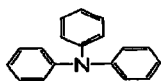
1. 一种有机 EL 用化合物，以作为构成单元具有由下述式 (1) ~ 式 (5) 表示的分子的聚合物分子表示，

[化 1]



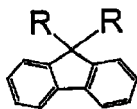
...式(1)

[化 2]



...式(2)

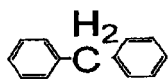
[化 3]



...式(3)

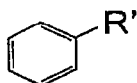
其中，R 表示烷基、芳基或烷基芳基，

[化 4]



...式(4)

[化 5]

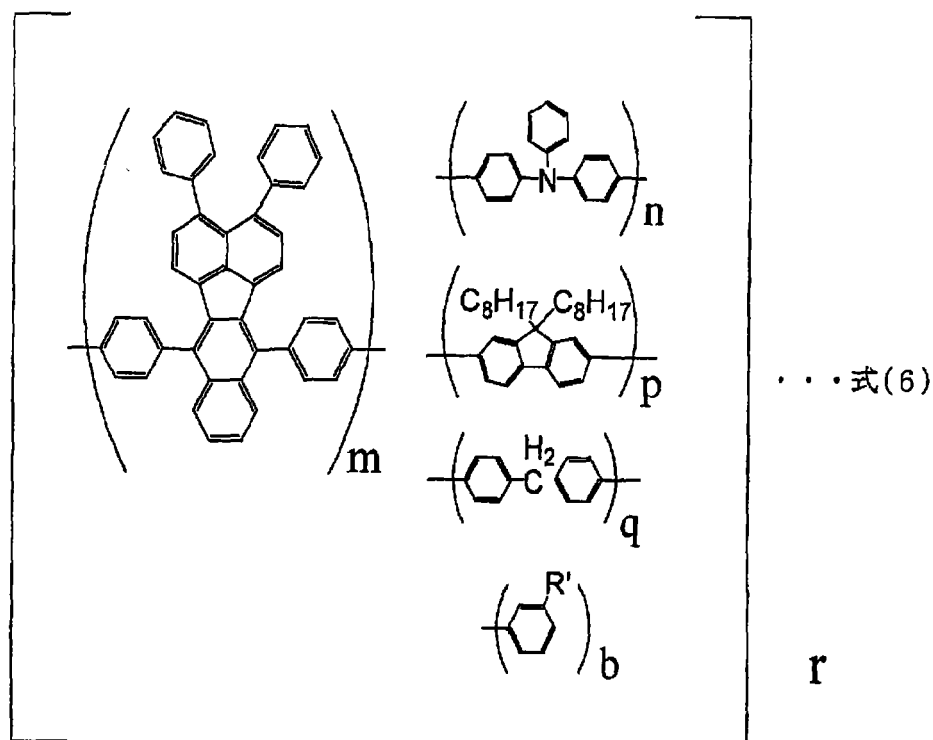


...式(5)

其中，R'表示氢、烷基或烷基芳基。

2. 根据权利要求1所述的有机EL用化合物，其聚合物分子以下述式(6)表示，

[化6]



其中，R表示烷基、芳基或烷基芳基，R'表示氢、烷基或烷基芳基，另外，m、n、p分别表示1以上的整数，q、b表示0以上的整数，r表示1以上的整数。

3. 根据权利要求2所述的有机EL用化合物，其特征是，在以所述式(6)表示的低聚物单元中，表示作为发光单元的以所述式(1)表示的单元的数目的整数m为1或2。

4. 根据权利要求2或3所述的有机EL用化合物，其特征是，在以所述式(6)表示的低聚物单元中，表示作为具有空穴俘获功能的单元的以所述式(2)表示的单元的数目的整数n在2以上。

5. 根据权利要求2~4中任意一项所述的有机EL用化合物，其特征是，在以所述式(6)表示的低聚物单元中，表示以所述式(3)表示的单元的数目的整数p为1到4，其中所述以所述式(3)表示的单元是作为用于高分子量化的连结单元发挥功能并且具有电子俘获的功能的单元。

6. 根据权利要求 2~5 中任意一项所述的有机 EL 用化合物, 其特征是, 在以所述式 (6) 表示的低聚物单元的构成中, 以所述式 (1) 表示的单元和以所述式 (2) 表示的单元最少在一个部位直接连结。

7. 一种使用了权利要求 1~6 中任意一项所述的有机 EL 用化合物的有机 EL 器件。

8. 一种在发光层中使用了权利要求 1~6 中任意一项所述的有机 EL 用化合物的有机 EL 器件。

9. 一种在发光层中作为发光掺杂剂材料使用了权利要求 1~6 中任意一项所述的有机 EL 用化合物的有机 EL 器件。

10. 根据权利要求 9 所述的有机 EL 器件, 其特征是, 所述发光层由所述发光掺杂剂材料和主相材料形成,

所述发光层中的所述发光掺杂剂与所述主相材料是按照由下述式 (7) 所示的以重量%表示的 k 值在 0.5 重量%以上、10.0 重量%以下的比例含有,

$$k = (a / (b + c)) \times 100 \quad \cdots \text{式 (7)}$$

其中, 所述式 (7) 中的 a 是所述发光掺杂剂材料中的以所述式 (1) 表示的单元所占的重量, b 是所用的发光掺杂剂材料的重量, c 是所用的主相材料的重量。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的有机 EL 器件, 其特征是, 所述发光层由所述发光掺杂剂材料和主相材料形成,

所述主相材料是由选自芴、芳基胺、蒽中的至少一种材料构成的均聚物或共聚物。

12. 根据权利要求 8~11 中任意一项所述的有机 EL 器件, 其特征是, 在所述发光层和阳极之间设置了至少一层空穴注入层或空穴输送层。

13. 根据权利要求 8~12 中任意一项所述的有机 EL 器件, 其特征是, 所述发光层是利用旋转涂覆法或液滴喷出法涂布而制作的。

有机 EL 用化合物和有机 EL 器件

技术领域

本发明涉及一种用于显示器、显示光源等的有机 EL 器件，详细地说，涉及一种适用于涂敷型有机 EL 器件的有机 EL 用化合物、和使用该化合物所形成的有机 EL 器件。

背景技术

近年来，作为代替液晶显示器的自发光型显示器，正在加速开发使用了有机场致发光元件（有机 EL 元件）的有机场致发光器件（有机 EL 器件）。作为这种有机 EL 器件及其制造方法，例如专利文献 1、专利文献 2 中公开的技术是众所周知的。

但是，目前在有机 EL 器件（有机 EL 器件）中，为实现发光的高效化、发光色的变化、长寿命化，使用主相材料及发光掺杂剂作为发光层材料的构成的技术是众所周知的。这种技术对于用蒸镀法配置有机 EL 器件中的有机材料的器件中使用特别频繁，而对用喷墨法（液滴喷出法）或旋转涂法成膜的高分子材料涂敷型有机 EL 器件不常使用。

在此，上述的“主相材料和发光掺杂剂”的意思/特征如下：

(1) 主相材料是可以使空穴和电子两者流动的材料。

(2) 对于在发光层中不并用发光掺杂剂的有机 EL 器件，观察到主相材料所发出的光，而在并用发光掺杂剂和主相材料的情况下，几乎观察不到从主相材料所发出的光，主要是发光掺杂剂发光。

(3) 对于并用了主相材料和发光掺杂剂的 EL 元件中所观察到的 EL 发光光谱是发光掺杂剂中的发光中心的荧光或磷光。在此所说的发光中心是指发光掺杂剂的一部分，是可以发出强的荧光/磷光的有机分子骨架。

专利文献 1：特开 2000-323276 号公报

专利文献 2：特表 2000-536492 号公报

在上述高分子材料涂敷型有机 EL 器件中，不常使用并用主相材料和发光掺杂剂的技术的原因通常认为是如下原因（课题）。

(1) 在涂敷了主相和发光掺杂剂的混合溶液时，发现发光掺杂剂渗出现象。这是因为通常在聚合物中涂敷/干燥低分子材料的混合溶液时，发现在干燥时低分子材料露到表层的现象。

(2) 发光掺杂剂材料俘获空穴、电子的功能低。这在主相为共轭类聚合物的情况下显著。由于在共轭类聚合物的情况下，空穴和电子优先流过主相聚合物分子之内，故推测为发光掺杂剂难以俘获空穴和电子。

(3) 发光掺杂剂材料的开发慢。这是因为在高分子涂敷型有机 EL 器件领域，主相+发光掺杂剂系列与蒸镀型 EL（低分之 EL）相比，效果差。

发明内容

本发明是鉴于上述情况而构成的，其目的在于，提供一种特别是作为可以使发光高效率化、长寿命化的发光层包含主相材料和发光掺杂剂而构成的有机 EL 化合物，同时提供一种使用了该化合物的有机 EL 器件。

为实现上述目的，本发明者经过深入研究，结果得到以下见解。

对于上述（1）所示的课题，可以采用以下解决方法。通过将发光掺杂剂高分子量化，可以使在涂敷/干燥时发光掺杂剂不渗出（bleeding）。优选整个掺杂剂是 π 共轭（除了通常的 π 共轭，也包括夹杂了 N 原子的共轭），可是，对于涂敷型有机 EL 来说，必须对适当的溶剂溶解，因此，也可以通过设计用适当的分子量以非共轭类的连结基进行高分子量化。

另外，对于上述（2）所示的课题，可以采用以下解决方法。在上述（1）的解决方法中进行高分子量化时，作为分子设计的方针，通过将能够优先俘获空穴或电子的官能基加入到发光掺杂剂分子内，使掺杂剂的功能得到改善。特别是通过将具有空穴俘获功能的官能基加入到分子内，由此改善作为掺杂剂的功能。

掺杂剂中的发光中心和具有空穴俘获功能的官能基优选以 π 共轭体系连结。这是因为通过 π 共轭，可得到和发光中心直接进行空穴俘获的效果相同的效果。

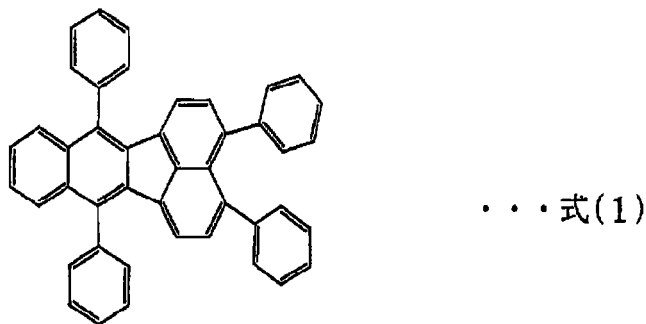
作为提高空穴俘获性的标准，是主相材料的 IP（离子化电位）值，必

须与主相材料同样地容易氧化或比主相材料更容易氧化。

而且，本发明者基于这种见解进行反复研究，结果完成了本发明。

即，本发明的有机 EL 用化合物，用将在下述式 (1) ~ 式 (5) 中表示的分子作为构成单元而具有的聚合物分子表示。

[化 1]



[化 2]

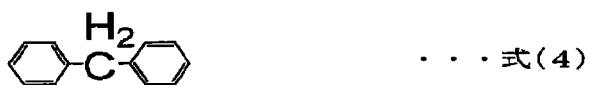


[化 3]



(其中，R 表示烷基、芳基、或烷基芳基。)

[化 4]



[化 5]



(其中，R'表示氢、烷基、或烷基芳基。)

在上述聚合物分子中，式 (1) 所示的物质是在有机 EL 器件中以发蓝

色光的分子单元发挥作用，式（2）所示的物质是作为空穴俘获单元而发挥作用，式（3）和（4）所示的物质是作为用于高分子量化的连结单元而发挥作用的。另外，式（3）所示的物质也是作为电子俘获单元而发挥作用，且也具有对流过发光层中的电子的量微控制的功能。式（5）所示的是用于使分子末端不成为卤族元素的官能基。

由于上述聚合物分子可以进行空穴俘获，所以通过将其用于有机 EL 器件的发光层，利用该聚合物分子俘获流经发光层中的空穴，使该聚合物分子产生阳离子。于是，通过该阳离子俘获流经发光层中的电子，在该聚合物分子内引起复合，从而使作为发光单元的上述式（1）的分子单元 EL 发光。

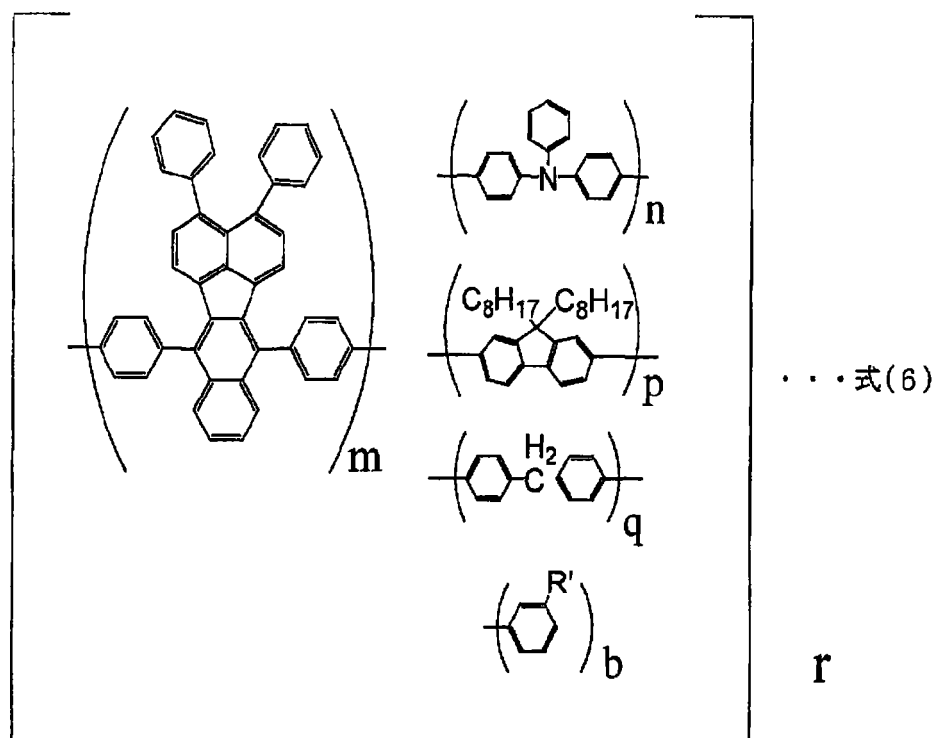
在此，所谓上述的“复合”是指，通过聚合物分子俘获的空穴和电子，发光中心的分子成为激发状态。

即，在从上述“激发状态”向“基态”过渡的过程中放出的能量，以 EL 发光的形式被观测到。

在这种构成的基础上，通过将该聚合物分子用于有机 EL 器件，可以得到效率特别高、寿命长的青色～青绿色。

另外，在上述有机 EL 化合物中，聚合物分子优选由下式（6）表示。

[化 6]



(其中, R 表示烷基、芳基、或烷基芳基, R' 表示氢、烷基、或烷基芳基。另外, m、n、p 分别表示 1 以上的整数, q、b 表示 0 以上的整数。r 表示 1 以上的整数。)

如上所述, 通过将该聚合物分子用于有机 EL 器件, 可以得到高效率长寿命的青色~蓝绿色。

需要说明的是, 上述式 (6) 中的 r 是表示构成该聚合物分子的低聚物单元 (表示由式 (1) ~ 式 (4) 和式 (5) 构成的最低单元) 的聚合度的整数。

另外, 在上述式 (6) 中, 优选 $q=0$, 但是, 由于因涂敷用油墨的溶剂种类的不同溶解性会变差, 有时又因 q、r 值的不同而使溶解性变差, 所以有时 $q=1\sim 4$ 的整数。

另外, 在上述有机 EL 化合物中, 对于上述式 (6) 所示的低聚物单元而言, 表示由上述式 (1) 所示的单元的数目的整数 m 优选 1 或 2, 所述上述式 (1) 所示的单元是发光单元。

这样构成的上述低聚物, 就意味着在上述式 (6) 中 $r=1$ 。因此, 通过这样的低聚物分子设计就可以得到足够的 EL 发光亮度。

另外, 在上述有机 EL 化合物中, 对于上述式 (6) 所示的低聚物单元

而言，表示由上述式（2）中所示的单元的数目的整数 n 优选 2 以上，所述上述式（2）中所示的单元具有俘获空穴的功能。

通过这样的低聚物单元的分子设计，可以获得充分的 EL 发光亮度。

另外，在上述有机 EL 化合物中，对于上述式（6）所示的低聚物单元数而言，表示由上述式（3）中表示的单元的数目的整数 P 优选 1~4，该单元作为实现高分子量化的连结单元发挥作用同时具有俘获电子的功能。

通过这种低聚物的分子设计，可以使对溶剂的溶解性得到改善。又可以控制电子的流动，可以实现最佳的发光效率。

另外，在上述有机 EL 化合物中，对于上述式（6）所示的低聚物单元的构成，优选上述式（1）所示的单元和上述式（2）所示的单元最低在一个部位直接连结。

通过这样的低聚物单元的分子设计，可以使空穴的俘获性得到改善，又可以提高发光效率，延长亮度半衰期。

再有，本发明的有机 EL 器件使用了上述有机 EL 用化合物。

通过使用上述有机 EL 用化合物，可以得到良好的有机 EL 器件。

另外，对于上述有机 EL 器件，优选将上述有机 EL 化合物用于发光层。

由于发光层使用上述有机 EL 用化合物，从而可以发挥材料的特性，还可以得到发光效率、亮度半衰期特性良好的器件。

另外，在上述有机 EL 器件中，优选将上述有机 EL 用化合物在发光层中作为发光掺杂剂材料来使用。

在此，所谓上述发光层是指对有机 EL 器件施加电压，在电流流动时 EL 发光的部位（层）。在涂敷型有机 EL 的情况时，构成该发光层的材料在大多数的情况下通常只有一种。就其作用而言，除了电子、空穴的注入/输送之外而且还具有 EL 发光，共具有三种功能。

另外，所谓上述发光掺杂剂是在如下情况下使用的名称，即在发光层中使用且以上述三个功能中发光功能为主而使用的情况。此时，也可以同时使用以注入/输送空穴、电子的功能为主的有机材料，将该材料叫做主相材料。

通过将上述有机 EL 用化合物在发光层中作为发光掺杂剂材料使用，

可以发挥材料的特性，可以具有青色～蓝绿色的发光功能，又可以得到发光效率、亮度半衰期特性良好的器件。

另外，在上述有机 EL 器件中，上述发光层由上述发光掺杂剂材料和主相材料形成。

上述发光层中的上述发光掺杂剂和上述主相材料优选以如下比例被含有，即：下述式（7）中所示的按重量%表示的 K 值在 0.5 重量%以上、10.0 重量%以下。

$$K = (a / (b+c)) \times 100 \quad \cdots \text{式 (7)}$$

（其中，上述式（7）中的 a 是上述发光掺杂剂材料中的上述式（1）中表示的单元所占的重量，b 是所使用的发光掺杂剂材料的重量，c 是所使用的主相材料的重量。）

通常，发光掺杂剂中的发光部位（在上述发光掺杂剂材料中上述式（1）），其荧光强度高，因此，在器件（元件）中，只要发光掺杂剂能够有效地俘获电子和空穴，则上述 k 值即使在 0.1 重量%左右，也可以使 EL 发光。但是，过于少时，会因能量转移不足和电子和空穴的俘获不足而导致主相材料发光等弊病，所以上述 k 值的下限优选 0.5 重量%。另外，上限值难于规定，如果只是为了获得发光掺杂剂的发光功能，上限值可以在 20 重量%～30 重量%之间。但是，添加量过多时，因浓度消光导致不能得到充分的 EL 发光。因此，作为增加发光效率后的可实现上限值，优选 10 重量%。

另外，在上述有机 EL 器件中，上述发光层由上述发光掺杂剂材料和主相材料形成，上述主相材料优选选自茛、芳基胺、葱中的至少一种材料构成的均聚物或共聚物。

对于上述主相材料，优选其性能具有能良好地输送空穴和电子特性的。另外，在分子轨道的 HOMO（最高占有分子轨道）和 LUMO（最低非占有分子轨道）的能隙，优选比上述聚合物分子中的上述式（1）所示的单元还大。而且 LUMO（最低非占有分子轨道）的真空能级优选比上述式（6）所示的聚合物还高。

通过满足这种性能，空穴和电子都可以从主相材料良好地注入到发光掺杂剂，从而使发光效率、寿命得到改善。

另外，在上述有机 EL 器件中，优选在上述发光层和阳极之间至少设置一层空穴注入层或空穴输送层。

这样，空穴向发光层中的注入性更加得到改善，实现发光率的提高。

需要说明的是，关于上述 HOMO（最高占有分子轨道）的测定，可以利用理研计器株式会社的光电子分光装置（AC-1）等求出。

再有，关于 HOMO（最高占有分子轨道）和 LUMO（最低占有分子轨道）的能隙，可以用使用的主相材料的薄膜吸收光谱测定。通常来讲，将吸收光谱的最大长波长下的吸收端作为能隙来使用。进而关于 LUMO 的真空能级，可以从上述 HOMO 的真空能级和 HOMO-LUMO 的间隙简单地求出。

另外，上述有机 EL 器件中，优选用旋转涂法或液滴喷出法涂敷制造上述发光层。

这样，通过将上述的有机 EL 用化合物用旋转涂法或液滴喷出法涂敷制造发光层，从而该有机 EL 器件具有良好的发光效率、亮度半衰期寿命特性。

在此，由于上述有机 EL 用化合物是低聚物或聚合物分子，所以与主相材料的聚合物的相容性良好。因此，在发光层中，可以使主相材料和发光掺杂剂材料均匀地分散。

需要说明的是，由于上述有机 EL 用化合物的分子量大，所以在蒸镀成膜法中蒸镀时，一部分或全部将完全分解，损害所得到的有机 EL 器件的特性。

附图说明

图 1 是表示合成例 1 的合成方法的图。

图 2 是表示合成例 2 的合成方法的图。

图 3 是表示合成例 3 的合成方法的图。

图 4 是表示合成例 4 的合成方法的图。

图 5 是表示合成例 5 的合成方法的图。

图 6 是表示合成例 6 的合成方法的图。

图 7 是表示合成例 7 的合成方法的图。

图 8 是表示合成例 8 的合成方法的图。

图 9 是表示合成例 9 的合成方法的图。

图 10 是表示合成例 10 的合成方法的图。

图 11 是表示合成例 11 的合成方法的图。

图 12 是本发明的有机 EL 器件的一实施方式的概略构成图。

图 13 是表示使有机 EL 器件发光得到的 EL 波形的图。

图 14 是表示使有机 EL 器件发光得到的 EL 波形的图。

图 15 是表示使有机 EL 器件发光得到的 EL 波形的图。

图 16 是表示使有机 EL 器件发光得到的 EL 波形的图。

图 17 是表示使有机 EL 器件发光得到的 EL 波形的图。

符号说明

100…有机 EL 器件、101…透光性基板、102…阳极(像素电极)、103…空穴注入/输送层、104…发光层、105…阴极、200…密封材料、201…密封基板

具体实施方式

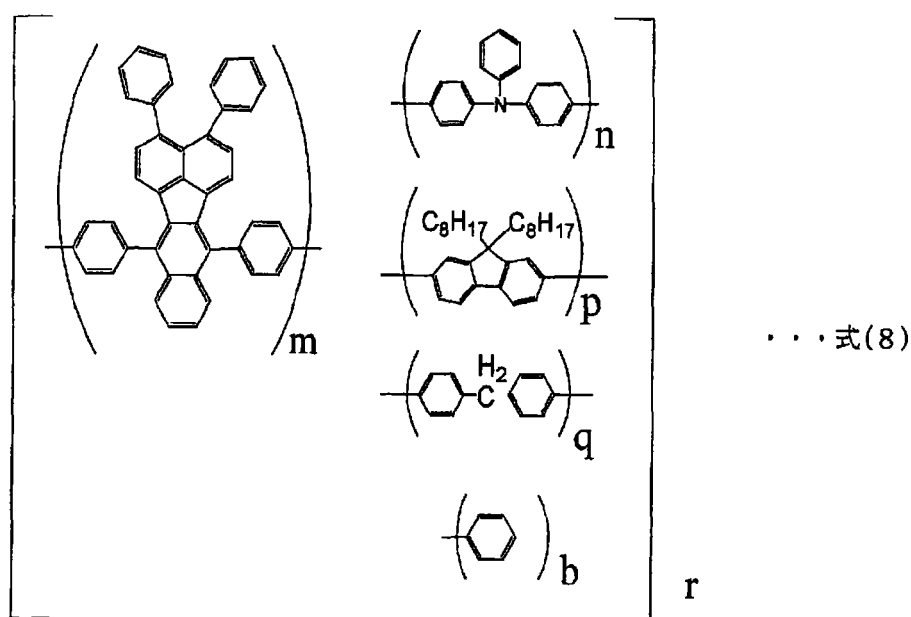
下面, 详细说明本发明。

首先, 关于本发明的有机 EL 用化合物的实施方式, 基于其合成例进行说明。

(有机 EL 用化合物)

作为本发明的有机 EL 化合物的第 1 实施方式, 根据以下合成例用合成法制造下述式(8)所示的聚合物分子。

[化 7]



(其中, 作为合成反应上的理论值, $m=1$, $n=2$, $p=4$, $q=0$, $b=2$, $r=1$)
 <合成例 1>

用图 1 所示的合成方法如下合成 5, 6-二苯基茚烯 (中间体)。

首先, 在 Ar 置换的 200cm^3 的 Schlenk 管中, 计量投入 5g 5,6-二溴代茚烯 ($1.61\text{E}-2\text{mol}$) 和市售的苯基硼酸 4.13g ($3.4\text{E}-2\text{mol}$)。然后, 向其中加入蒸馏乙醇 50cm^3 、蒸馏甲苯 100cm^3 制成溶液。进一步向其中添加四(三苯基磷)钯络合物 ($\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$) 1.1g、和碳酸钠的饱和水溶液 30cm^3 , 在 80°C 温度下反应 10 小时。

反应后, 使反应液冷却到室温, 移到 1 升的分液漏斗, 在进行甲苯提取的同时用蒸馏水进行充分冲洗干净。将分液漏斗中的甲苯层用硫酸镁进行充分干燥后, 用硅胶色谱和再沉淀法进行精制。

用己烷和甲苯的混合溶剂作为硅胶色谱的展开溶剂。在再沉淀精制中, 用二氯甲烷/己烷作为溶剂。

由此, 得到黄色固体 3g (作为回收量, 收率 60%)。而且, 确认 Ms^+ : 304。

<合成例 2>

用图 2 所示的合成方法如下合成 3, 4, 7, 12-四苯基苯并(k) 荧蒹衍生物。

首先, 向 Ar 置换的 200cm^3 的 Schlenk 管中, 计量投入 3g 先合成的 5,

6-二苯基茚烯 (9.9E-3mol) 和 4.2g 1, 3-双 (4-溴代苯基) 异苯并呋喃 (9.9E-3mol)。然后, 加入蒸馏干燥的二甲苯 100 cm³ 作为溶剂, 在 130 °C 温度下反应 24 小时。反应后用三氯甲烷萃取目的中间物。用硅胶色谱和再沉淀法进行精制。在硅胶色谱中使用甲苯作为展开溶液。在再沉淀精制中使用二氯甲烷/己烷作为溶剂。

由此, 得到作为中间体的白色固体 3.2g (收率 44%)。

接着, 在 500 cm³ 的烧瓶中投入 3g 上述中间体, 再向其中投入醋酸 200 cm³, 用 130 °C 的温度加热 1 小时。加热后, 将温度降到 100 °C 后添加 48% 的 HBr 水溶液 30cm³。进行 30 分钟加热后, 投入水中回收固体成分。

将固体成分用蒸馏水、甲醇充分洗净后, 用硅胶色谱和再沉淀法进行目的物的分离精制。在硅胶色谱中使用甲苯和己烷的混合溶剂作为展开溶剂。在再沉淀法中使用二氯甲烷/己烷作为溶剂。

由此, 得到黑紫色固体 2.2g (收率 76%)。而且, 确认 Ms⁺: 714。

<合成例 3>

用图 3 所示的合成方法如下合成 2-溴-9, 9-二-n-辛基苄基-7-硼酸。

首先, 在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中, 加入 2, 7-二溴-9, 9-二-n-辛基苄基 4g (7.3E-3mol) 和钠干燥的 THF 100 cm³ 制成溶液。将该溶液冷却到 -70 °C。向其中添加 1.5mol/l 的 n-丁基锂己烷溶液 4.9 cm³, 放置 1 小时。在保持冷却的状态下添加硼酸三乙酯 1.1g (7.5E-3mol), 使其反应 1.5 小时。反应后, 在 5 °C 在反应液中加入 40% HCl 水溶液 5cm³。1 小时之后用饱和碳酸钠水溶液进行中和使 PH 值为 7。

然后, 使用分液漏斗分离有机层 (THF 层)。在分离的 THF 溶液中加入适量的硫酸镁除去水分。用滤纸除去硫酸镁后, 加入己烷使目的物渗出。用再沉淀法进行精制。使用 THF 和己烷作为溶剂。

<合成例 4>

用图 4 所示的合成方法如下合成 4-溴-三苯基氨基硼酸。

首先, 在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中, 加入市售的 4, 4'-二溴-三苯胺 4g (9.9E-3mol) 和钠干燥的 THF 100 cm³ 制成溶液。将该溶液冷却到 -70 °C。向其中添加 1.5mol/l 的 n-丁基锂己烷溶液 9.9 cm³ (1.48E-2mol), 放置 1 小时。然后, 在保持冷却的状态下添加硼酸三乙酯 1.9g (1.3E-2mol),

使其反应 1.5 小时，在反应后，在 5℃ 的温度下在反应液中添加 40% 的 HCl 水溶液 5cm³。1 小时后，用饱和碳酸钠水溶液进行中和使 PH 值为 7。

然后，使用分液漏斗分离有机层（THF 层）。接着在分离的 THF 溶液中加入适量的硫酸镁除去水分。用滤纸除去硫酸镁后，加入己烷使目的物渗出。用再沉淀法进行精制。使用 THF 和己烷作为溶剂

由此得到白色（带淡绿色）固体 1.4g（收率 40%）。

<合成例 5>

用图 5 所示的合成方法按以下所述合成 1-(4-溴苄基)-4-苯基硼酸。

首先，在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中，加入市售的 4,4'-二溴苯基甲烷 5g (1.5E-2mol)、和钠干燥的 THF 50 cm³ 制成溶液。然后，将该溶液冷却到 -70℃。向其中添加 1.5mol/l 的 n-丁基锂己烷溶液 10.2 cm³ (1.5E-2mol)，放置 1 小时。然后，在保持冷却的状态下添加硼酸三乙酯 2.2g (1.5E-2mol)，使其反应 1.5 小时。反应后，在 5℃ 的温度下在反应液中添加 40% 的 HCl 水溶液 5cm³。1 小时后，用饱和碳酸钠水溶液进行中和使 PH 值为 7。

然后，使用分液漏斗分离有机层（THF 层）。接着在分离的 THF 溶液中加入适量的硫酸镁除去水分。用滤纸除去硫酸镁后，用蒸发器除去溶剂。

由此得到透明粘稠体 4g。另外，在该状态下用于之后的反应。

<合成例 6>

使用合成例 2~4 中得到的合成物，通过图 6 所示的合成路线，合成上述式 (8) 所示的 EL 材料（EL 材料 1）、即本发明的有机 EL 化合物的第 1 实施方式。

首先，在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中，投入先合成的 3,4,7,12-四苯基苯并(k) 荧蒽衍生物 0.37g (5.2E-3mol)、4-溴-三苯基氨基硼酸 0.38g (1.04E-3mol)，向其中加入蒸馏乙醇 50 cm³、蒸馏甲苯 100 cm³ 制成溶液。再向其中添加四(三苯基磷)钯络合物 (Pd(PPh₃)₄) 0.06g 和碳酸钠的饱和水溶液 30 cm³。在 80℃ 的温度下加热。1 小时后，加入 2-溴-9,9-2-n-辛基芴-7-硼酸 1.1g (2.1E-3mol)、四(三苯基磷)钯络合物 (Pd(PPh₃)₄) 0.06g，使其反应 5 小时。

然后，加入市售的苯基硼酸 0.12g (1.04E-3mol)，再使其反应 5 小时。

反应后，在加热状态下，将空气向反应液鼓泡送入 30 分钟。

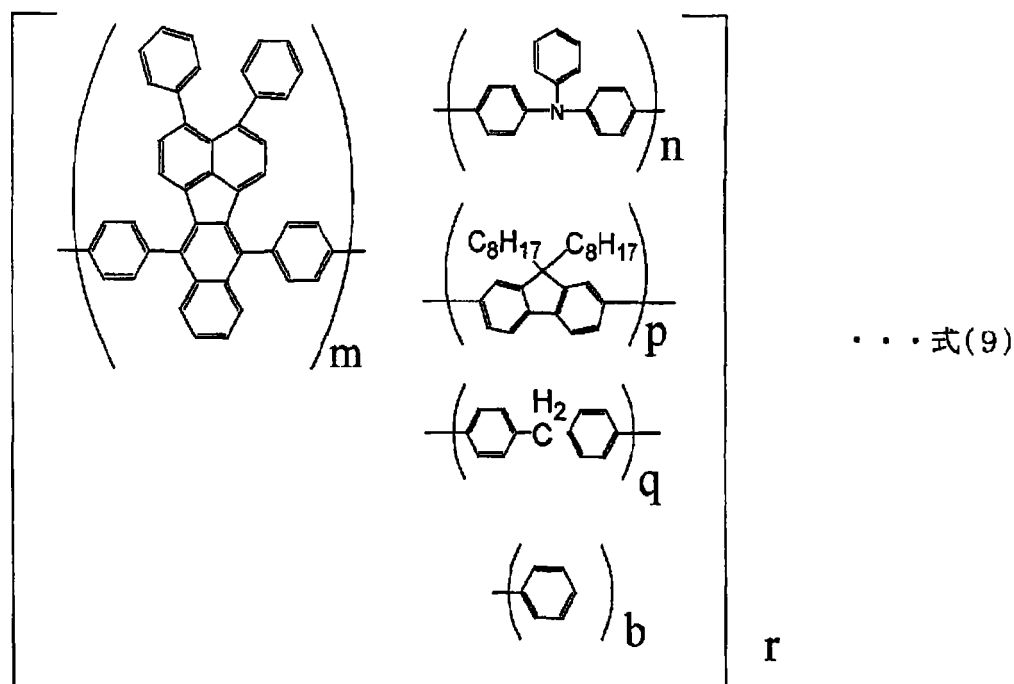
接着，将反应液冷却到室温后，移到 1 升的分液漏斗，在进行甲苯提取的同时用蒸馏水进行充分冲洗干净。将分液漏斗中的甲苯层用硫酸镁进行充分干燥后，用硅胶色谱和再沉淀法进行精制。

用于再沉淀精制的溶剂是使用了二氯甲烷/己烷的体系和使用了二氯甲烷/甲醇的体系。

由此得到黄色固体 0.6g (收率 43%)。(其中，分子量按 2746 计算)。

作为本发明的有机 EL 化合物的第 2 实施方式，利用以下合成例的合成法制造下述式 (9) 所示的聚合物分子。

[化 8]



(其中，作为合成反应上的理论值， $m=1$ ， $n=2$ ， $p=4$ ， $q=2$ ， $b=2$ ， $r=1$)
<合成例 7>

使用在合成例 2~5 中得到的合成物，通过图 7 所示的合成路线，合成上述式 (9) 所示的 EL 材料 (EL 材料 2)。

首先，在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中，投入先合成的 3，4，7，12-四苯基苯并 (k) 荧蒽衍生物 0.37g (5.2E-mol)、4-溴-三苯基氨基硼酸 0.38g (1.04E-3mol)，向其中加入蒸馏乙醇 50 cm³、蒸馏甲苯 100 cm³ 制成溶液。再向其中添加四 (三苯基膦) 钯络合物 (Pd (PPh₃)₄) 0.06g 和碳

酸钠的饱和水溶液 30 cm³。在 80°C 的温度下加热。1 小时后，加入 1-(4-溴苄基)-4-苯基硼酸 0.3g (1.04 E-3mol)、四(三苯基膦)钯络合物 (Pd (PPh₃)₄) 0.06g，使其反应。2 小时之后，进一步加入 2-溴代-9,9-二-n-辛基芴-7-硼酸 1.1g (2.1E-3mol)、四(三苯基膦)钯络合物 (Pd (PPh₃)₄) 0.06g，反应 5 小时。

接着，进一步加入市售的苯基硼酸 0.12g (1.04E-3mol)，再使其反应 5 小时。反应后，在加热状态下，将空气向反应液鼓泡送入 30 分钟。

接着，将反应液冷却到室温后，移到 1 升的分液漏斗，在进行甲苯萃取的同时用蒸馏水进行充分洗净。将分液漏斗中的甲苯层用硫酸镁进行充分干燥后，用硅胶色谱和再沉淀法进行精制。

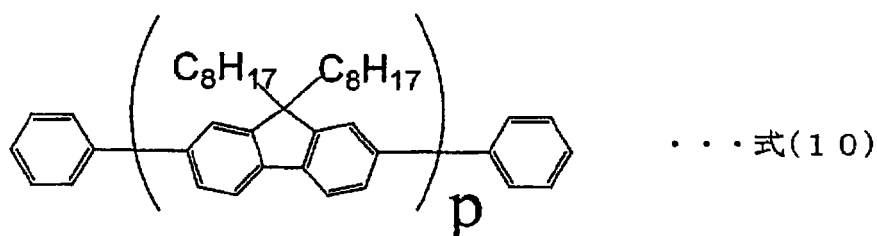
用于再沉淀精制的溶剂是使用了二氯甲烷/己烷的体系和使用二氯甲烷/甲醇的体系。

由此得到黄色固体 0.4g (收率 25%)。(其中，分子量按 3078 计算)。

然后，按照以下方法合成、制造 EL 用主相材料。

首先，利用基于以下的合成例的合成法制造作为主相材料 1 的下述式 (10) 所示的聚合物分子。

[化 9]



(其中，作为反应上的理论值 p=150。)

<合成例 8>

根据图 8 所示的合成方法，按照以下方法合成作为 EL 用主相材料(主相 1)的上述式 (10) 所示的聚芴。

首先，在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中，计量投入通过之前表示的合成方法合成的 2-溴-9,9-二-n-辛基芴-7-硼酸 5g (9.7E-3mol)、和市售的苯基硼酸 0.008g (6.6E-5mol)、溴苯 0.01g (6.6E-5mol)。向其中加入蒸馏乙醇 50 cm³、蒸馏甲苯 100 cm³ 制成溶液。再向其中添加四(三苯基膦)

钯络合物 ($\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$) 0.56g 和碳酸钠的饱和水溶液 30 cm^3 。在 80°C 的温度下反应 10 小时。

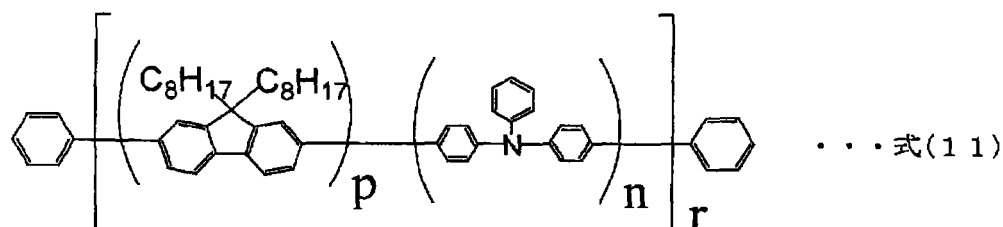
反应后将反应液冷却到室温后, 移到 1 升的分液漏斗, 在进行甲苯提取的同时用蒸馏水进行充分洗净。将分液漏斗中的甲苯层用硫酸镁进行充分干燥后, 用硅胶色谱和再沉淀法进行精制。

用于再沉淀精制的溶剂是使用了二氯甲烷/己烷的体系和使用了二氯甲烷/甲醇的体系。

由此得到白色固体 2g (作为回收量, 收率 52%)。

然后, 利用基于以下的合成例的合成法制造作为主相 2 的下述式 (11) 所示的聚合物分子。

[化 10]



(其中, 作为反应上的理论值 $p=3$, $n=1$, $r=50$ 。)

<合成例 9>

根据图 9 所示的合成方法, 按照以下方法合成作为 EL 用主相材料(主相 2) 的上述式 (11) 所示的芴和三苯胺的共聚物。

首先, 在 Ar 置换的 200 cm^3 的 Schlenk 管中, 计量投入通过之前表示的合成方法合成的 2-溴-9, 9-二-n-辛基芴-7-硼酸 5g ($9.7\text{E-}3\text{ mol}$)、4-溴-三苯基氨基硼酸 1.2g ($3.2\text{E-}3\text{ mol}$) 和市售的苯基硼酸 0.008 g ($6.6\text{E-}5\text{ mol}$)、溴苯 0.01 g ($6.6\text{E-}5\text{ mol}$)。向其中加入蒸馏乙醇 50 cm^3 、蒸馏甲苯 100 cm^3 制成溶液。再向其中添加四(三苯基膦)钯络合物 ($\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$) 0.56g 和碳酸钠的饱和水溶液 30 cm^3 。在 80°C 的温度下反应 5 小时。

反应后将反应液冷却到室温后, 移到 1 升的分液漏斗, 在进行甲苯萃取的同时用蒸馏水进行充分洗净。将分液漏斗中的甲苯层用硫酸镁进行充分干燥后, 用硅胶色谱和再沉淀法进行精制。

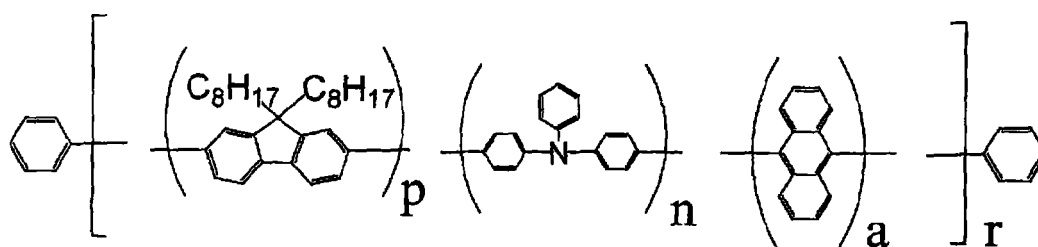
用于再沉淀精制的溶剂是使用了二氯甲烷/己烷的体系和使用了二氯

甲烷/甲醇的体系。

由此得到白色固体 1.5g (作为回收量, 收率 33%)。

然后, 利用基于以下的合成例的合成法制造作为主相 3 的下述式 (12) 所示的聚合物分子。

[化 11]



···式(12)

(其中, 作为反应上的理论值 $p=3$, $n=1$, $a=1$, $r=50$ 。)

<合成例 10>

根据图 10 所示的原料合成方法、图 11 所示主相材料的合成方法, 按照以下方法合成作为 EL 用主相材料 (主相 3) 的上述式 (12) 所示的芴和三苯胺和蒽的共聚物。

(原料合成: 9-溴蒽-10 基硼酸的合成)

首先, 在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中, 加入 9, 10-二溴蒽 2g (5.9E-3mol)、和钠干燥的 THF 50 cm³ 制成分散溶液。然后将该溶液冷却到 -70℃。向其中添加 1.5mol/l 的 n-丁基锂己烷溶液 4 cm³ (5.9E-3mol), 放置 1 小时。在保持冷却的状态下添加硼酸三乙酯 0.87g (5.9E-3mol), 使其反应 1.5 小时, 反应后, 在 5℃ 的温度下在反应液中添加 40% 的 HCl 水溶液 5cm³。1 小时后, 添加 THF 100 cm³ 完全溶解后, 用饱和碳酸钠水溶液进行中和使 PH 值为 7。

然后, 使用分液漏斗分离有机层 (THF 层)。在分离的 THF 溶液中加入适量的硫酸镁除去水分。用滤纸除去硫酸镁后, 使用蒸发器除去溶剂, 加入己烷使目的物渗出。用再沉淀法进行精制。使用 THF 和己烷作为溶剂。

由此得到淡黄白色 (带淡绿色) 固体 1g (收率 56%)。

(主相材料的合成)

首先, 在 Ar 置换的 200cm³ 的 Schlenk 管中, 计量投入通过之前表示的合成方法合成的 2-溴-9, 9-二-n-辛基芴-7-硼酸 5g (9.7E-3mol)、4-溴-三苯基氨基硼酸 1.2g (3.2E-3mol)、9-溴蒽-10 基硼酸 0.96g (3.2E-3mol)、和市售的苯基硼酸 0.008g (6.6E-5mol)、溴苯 0.01g (6.6E-5mol)。向其中加入蒸馏乙醇 50 cm³、蒸馏甲苯 100 cm³ 制成溶液。再向其中添加四(三苯基膦)钯络合物 (Pd (PPh₃)₄) 0.7g 和碳酸钠的饱和水溶液 30 cm³。在 80°C 的温度下反应 5 小时。

5 小时后, 加入苯基硼酸 0.2g (1.65E-3mol), 再进行 1 小时的反应。1 小时后将反应液冷却到室温后, 移到 1 升的分液漏斗, 在进行甲醇萃取的同时用蒸馏水进行充分洗净。将分液漏斗中的甲苯层用硫酸镁进行充分干燥后, 用硅胶色谱法和再沉淀法进行精制。

用于再沉淀精制的溶剂是使用了二氯甲烷/己烷的体系和使用二氯甲烷/甲醇的体系。

由此得到淡黄白色固体 2.1g (作为回收量, 收率 41%)。

将如此合成制造的 EL 材料 1, 2 (本发明的有机 EL 用化合物) 作为发光掺杂材料, 通过将该材料和 EL 用主相材料 (主相 1、2、3) 用后述的适宜比混合, 得到在有机 EL 器件中形成发光层的材料。

需要说明的是, 上述的各合成参考了如下文献。

(合成参考文献)

Polymers for Advanced Technologies, 15 (5), 266-269; 2004 Eur. Pat. Appl.; 1298117, 02 Apr 2003 Helvetica Chimica Acta, 85 (7), 2195-2213; 2002 Organometallics, 20 (24), 5162-5170; 2001 Journal of Organic Chemistry, 69 (3), 987-990; 2004 Advanced Functional Materials, 13 (12), 967-973; 2003 Canadian Journal of Chemistry (1992), 70 (4), 1015-21, Synthesis, (2), 131-3; 1980

Journal of Organic Chemistry, 62 (3), 530-537; 1997

(有机 EL 器件)

下面, 参照图 12 说明本发明有机 EL 器件的一实施方式。

图 12 中符号 100 为有机 EL 器件, 该有机 EL 器件 100 在透光性基板

101 上具有透光性的阳极（第一电极）102、阴极（第二电极）105，在这些阳极 102 与阴极 105 之间，具备功能层。功能层是层叠空穴注入/输送层 103、发光层 104 而构成的。由此种构成形成的有机 EL 器件 100 成为将在发光层 104 中发出的光从透光性基板 101 侧射出的底发射方式。

基板 101 是在玻璃基板等透明基板上形成由 TFT 元件构成的驱动元件或各种配线等而构成的，在这些驱动元件或各种配线上，夹隔绝缘层或平坦化膜而形成有阳极 102。阳极 102 是在形成于基板 101 上的每个象素区域上被图案处理而形成的，并且与由 TFT 元件构成的驱动元件或所述各种配线等连接，本实施方式中由 ITO 构成。

空穴注入/输送层 103 是将由阳极 102 注入的空穴向发光层 104 输送的层，是由 3, 4-聚乙炔二氧基（oxy）噻吩/聚苯乙烯磺酸（PEDOT/PSS）形成的层。另外，发光层 104 是由含有所述的本发明的有机 EL 用化合物而成的发光层的形成材料形成的，成为发光波长频带对应青色的青色发光层。基于此种构成，有机 EL 器件 100 作为整体就会形成青色显示。

阴极 105 是覆盖全部的象素区域地形成的材料，从发光层 104 侧开始依次层叠 LiF 层、Ca 层和 Al 层而形成。另外，在阴极 105 上，形成有用于接合密封用基板 201 的密封材料 200。密封材料 200 由热固性树脂或紫外线固化树脂构成。

下面，对此种构成的有机 EL 器件 100 的制造方法的一个例子进行说明。该制造方法具备：阳极形成工序、基板处理工序（等离子体处理工序）、空穴注入/输送层形成工序、发光层形成工序、阴极形成工序、密封工序。

[阳极形成工序]

准备由玻璃等制成的透明基板（未图示），在该透明基板上利用公知的方法形成了未图示的薄膜晶体管（TFT）元件或各种配线等。另外，在形成了层间绝缘层或平坦化膜后，利用蒸镀法全面形成铟锡氧化物（ITO）的膜，通过将其利用光刻法对每个象素进行图案处理，得到了象素电极（阳极）102。而且，作为象素电极 102，只要是透光性的导电材料即可，除了 ITO 以外，也可以使用铟锌氧化物等来形成。

[基板处理工序]

将所述形成了阳极（象素电极）102 的玻璃基板使用中性洗涤剂、丙

酮、乙醇进行超声波清洗，从煮沸乙醇中提拉而干燥。然后，在将该透明电极表面在大气压下进行氧等离子体处理，将基板表面改性为亲水性后，在大气下将基板固定于旋转涂覆机夹具（holder）上。

[空穴注入/输送层形成工序]

然后，在形成了阳极（像素电极）102的基板上，作为空穴注入/输送层的形成材料，在大气下旋转涂覆作为H.C.Starck公司产品的PEDOT/PSS（以重量比表示为1:2.5）（BAYTRON（注册商标）P）的水分散液，其后，在氮气下以100℃进行30分钟的干燥，形成了空穴注入/输送层103。干燥后的膜厚为50nm。

[发光层形成工序]

作为发光层104的形成材料，制作了由所述第一实施方式中制作的作为本发明的有机EL用化合物的EL材料1、2（发光掺杂剂材料）和EL用主相材料1、2、3（主相材料）构成的材料。将利用这些EL材料1、2（发光掺杂剂材料）和EL用主相材料1、2、3（主相材料）的组合得到的形成材料如以下的表中所示地设为实施例1~实施例6。另外，为了比较，将仅由EL用主相材料1、2、3（主相材料）构成的形成材料设为比较例1~3。

此后，将所述EL材料1、2（发光掺杂剂材料）和EL用主相材料1、2、3（主相材料）以适当的比例混合，继而溶解于溶剂中而形成溶液（墨液），将该溶液利用旋转涂覆法在所述空穴注入/输送层103的表面上例如以100nm的膜厚成膜，形成了发光层104。此时，在涂布成膜后，在氮气下以100℃进行了30分钟干燥。另外，在将所述溶液成膜时，没有空穴注入/输送层103相溶的情况。

而且，也可以使用所述的溶液，不利用旋转涂覆法，而利用液滴喷出法（喷墨法）来成膜。

[阴极形成工序]

在形成发光层104后，利用真空蒸镀装置，将其真空度设为 10^{-7} ~ 10^{-8} Torr，依次层叠4nm的LiF、10nm的Ca、200nm的Al，形成了阴极105。

[密封工序]

最后在密封工序中，在阴极105上的全面涂布由热固化树脂或紫外线

固化树脂构成的密封材料 200，形成了密封层。继而，在密封层（密封材料 200）上贴设了密封基板 201。该密封工序优选在氮气、氩气、氦气等惰性气体气氛中进行。

像这样就得到了图 12 所示的有机 EL 器件 100。

对于在该有机 EL 器件 100 中，使用所述的本发明的有机 EL 用化合物形成了发光层 104 的器件，根据后述的实验结果，发光特性（亮度）及可靠性（亮度半衰期）优良，所以，与以往相比可以实现发光的高效率化、长寿命化。

（实施例 1~6、比较例 1~3）

如上所述，关于形成发光层 104 的材料，使用以下表 1 中所示的材料。

[表 1]

	主相材料	发光材料	色度 (CIE1931)	亮度 (cd/m ²) (100mA/cm ²)	必需电压 (V) (100mA/cm ²)	亮度半衰期 (hr) (100mA/cm ²)
实施例 1	主相 1	EL 材料 1	(0.13, 0.24)	8500	5.7	45
实施例 2	主相 1	EL 材料 2	(0.14, 0.27)	8700	5.7	50
实施例 3	主相 2	EL 材料 1	(0.13, 0.24)	7500	5.5	60
实施例 4	主相 2	EL 材料 2	(0.14, 0.27)	7700	5.5	70
实施例 5	主相 3	EL 材料 1	(0.13, 0.24)	7000	5.4	85
实施例 6	主相 3	EL 材料 2	(0.14, 0.27)	6700	5.4	80
比较例 1	主相 1	无	(0.17, 0.14)	500	6.0	20
比较例 2	主相 2	无	(0.16, 0.04)	650	5.8	35
比较例 3	主相 3	无	(0.15, 0.09)	900	5.5	45

这里，在实施例 1 中，将所述式 (8) 所示的 (EL 材料 1) 与所述式 (10) 所示的 (主相 1) 以 1: 17 的混合比 (重量比) 使用，将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液 (墨液)。此后，使用该溶液 (墨液) 如上所述地形成发光层 104，得到了作为实施例品的有机 EL 器件。

在实施例 2 中，将所述式 (9) 所示的 (EL 材料 2) 与所述式 (10)

所示的（主相 1）以 1: 17 的混合比（重量比）使用，将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为实施例品的有机 EL 器件。

在实施例 3 中，将所述式（8）所示的（EL 材料 1）与所述式（11）所示的（主相 2）以 1: 17 的混合比（重量比）使用，将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为实施例品的有机 EL 器件。

在实施例 4 中，将所述式（9）所示的（EL 材料 2）与所述式（11）所示的（主相 2）以 1: 17 的混合比（重量比）使用，将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为实施例品的有机 EL 器件。

在实施例 5 中，将所述式（8）所示的（EL 材料 1）与所述式（12）所示的（主相 3）以 1: 17 的混合比（重量比）使用，将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为实施例品的有机 EL 器件。

在实施例 6 中，将所述式（9）所示的（EL 材料 2）与所述式（12）所示的（主相 3）以 1: 17 的混合比（重量比）使用，将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为实施例品的有机 EL 器件。

另外，在比较例 1 中，仅使用所述式（10）所示的（主相 1），将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为比较例品的有机 EL 器件。

在比较例 2 中，仅使用所述式（11）所示的（主相 2），将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为比较例品的有机 EL 器件。

在比较例 3 中，仅使用所述式（12）所示的（主相 3），将其溶解于氯仿中而得到了固形成分为 1.5wt% 的溶液（墨液）。此后，使用该溶液（墨液）如上所述地形成发光层 104，得到了作为比较例品的有机 EL 器件。

（器件评价）

对所述的各有机 EL 器件施加电压，使得在其发光层 104 中流过直流 $100\text{mA}/\text{cm}^2$ 的电流，使之发光。

将所得的 EL 波形表示于图 13~图 17 中。而且，图 13 中表示实施例 1、实施例 3、实施例 5 的 EL 波形，图 14 中表示实施例 2、实施例 4、实施例 6 的 EL 波形，图 15 中表示比较例 1 的 EL 波形，图 16 中表示比较例 2 的 EL 波形，图 17 中表示比较例 3 的 EL 波形。

另外，分别测定所得的发光光的色度、亮度及亮度半衰期（亮度相对于初期亮度来说达到一半的时间），将结果一并记于所述的表中。

而且，在实施例 1 中，用于获得所述电流的施加电压为 5.7V。

同样地，在实施例 2 中，施加电压为 5.7V，实施例 3 中施加电压为 5.5V，实施例 4 中施加电压为 5.5V，实施例 5 中施加电压为 5.4V，实施例 6 中施加电压为 5.4V，比较例 1 中施加电压为 6.0V，比较例 2 中施加电压为 5.8V，比较例 3 中施加电压为 5.5V。

根据以上的结果，使用本发明的有机 EL 化合物形成发光层 104 而得的有机 EL 器件与比较例品相比，在亮度、亮度半衰期的任意方面都更为优良，所以可以确认在发光特性（亮度）及可靠性（亮度半衰期）方面优良。由此，本发明的有机 EL 器件与以往相比可以实现发光的高效率化、长寿命化。

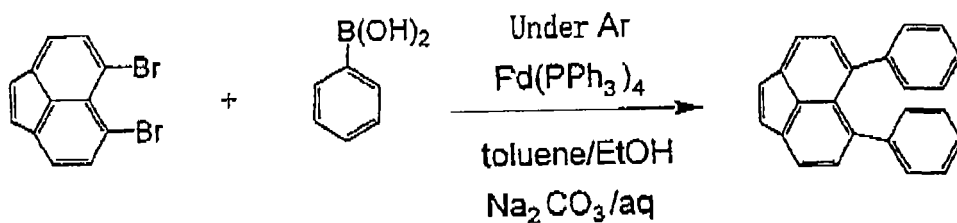


图 1

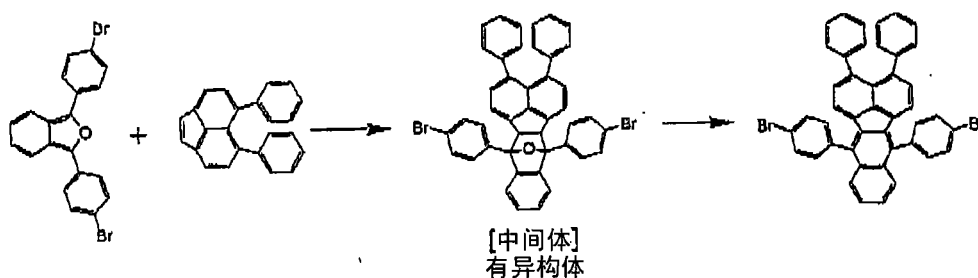


图 2

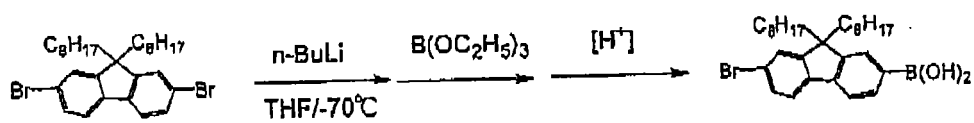


图 3

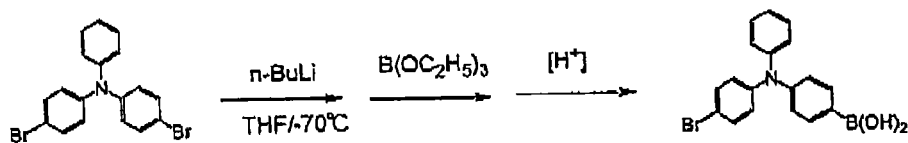


图 4

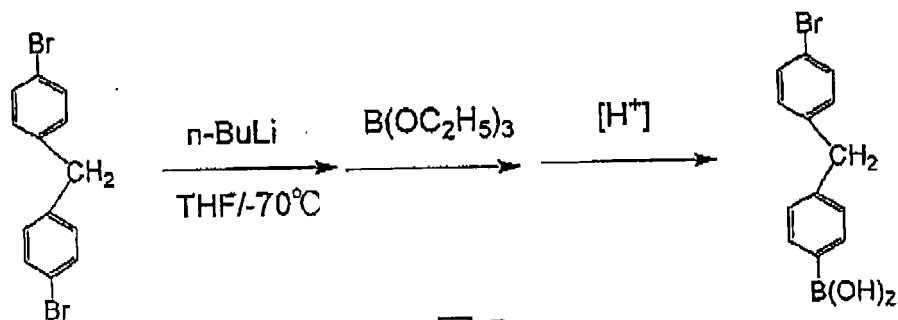


图 5

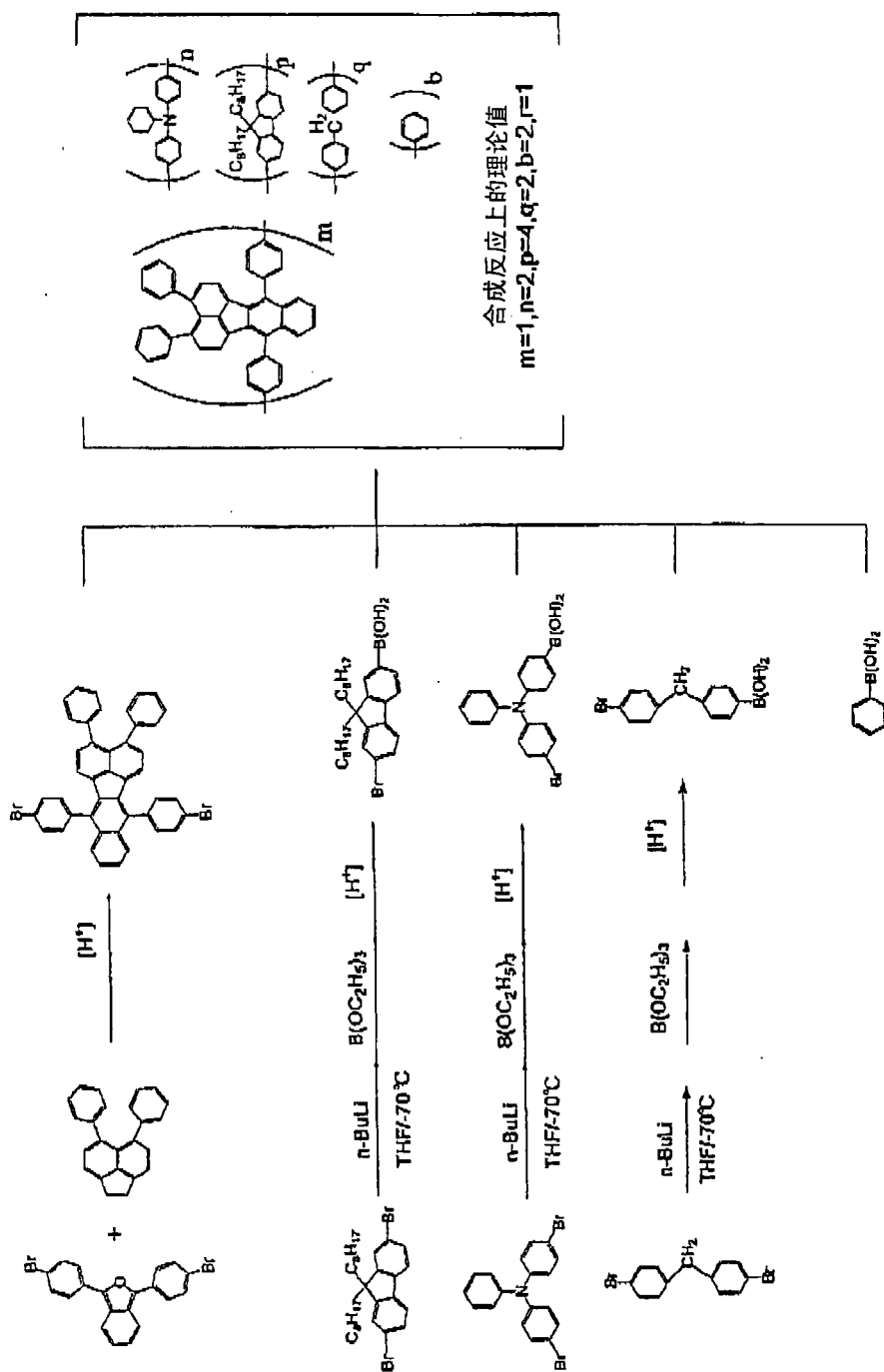


图 7

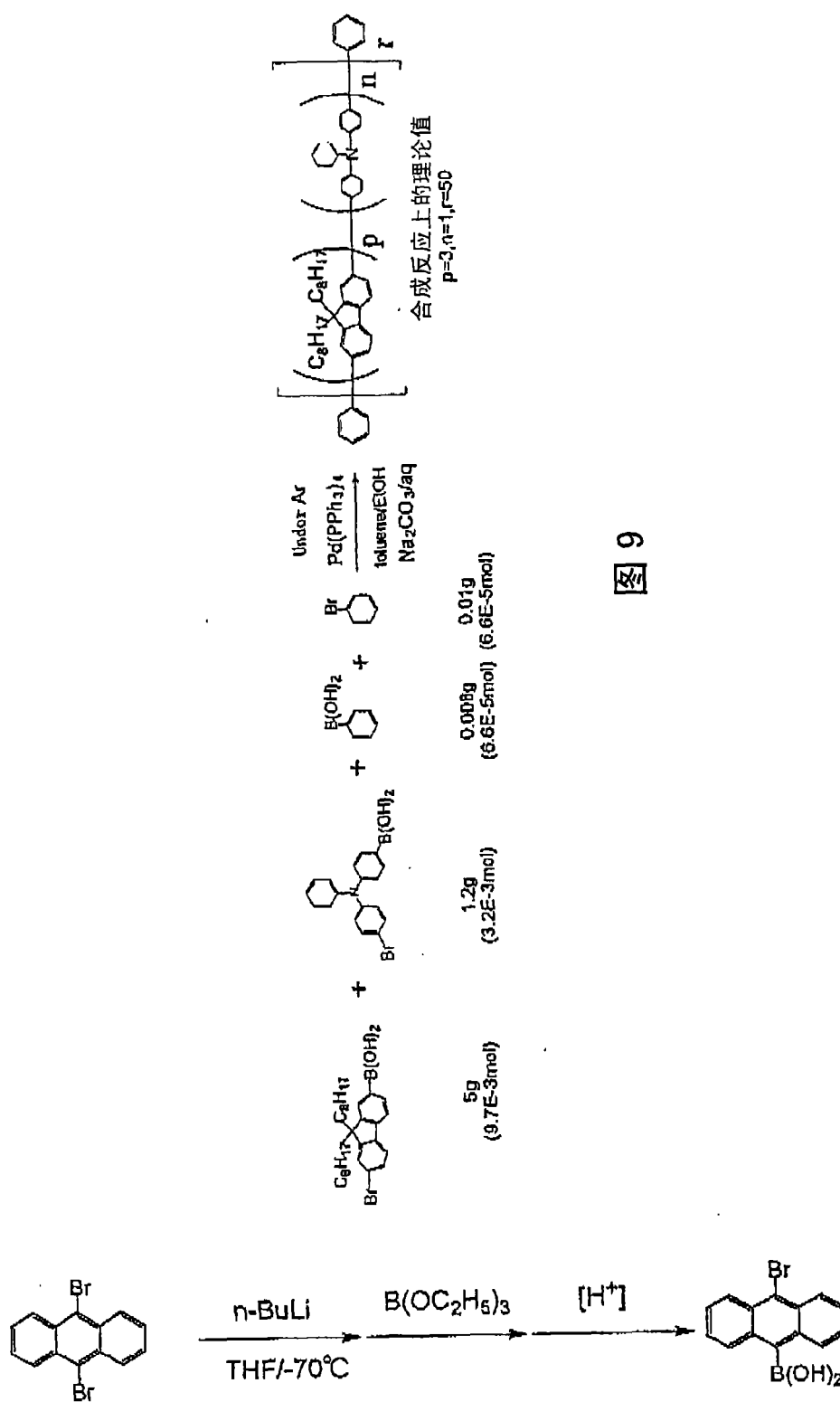


图 9

图 10

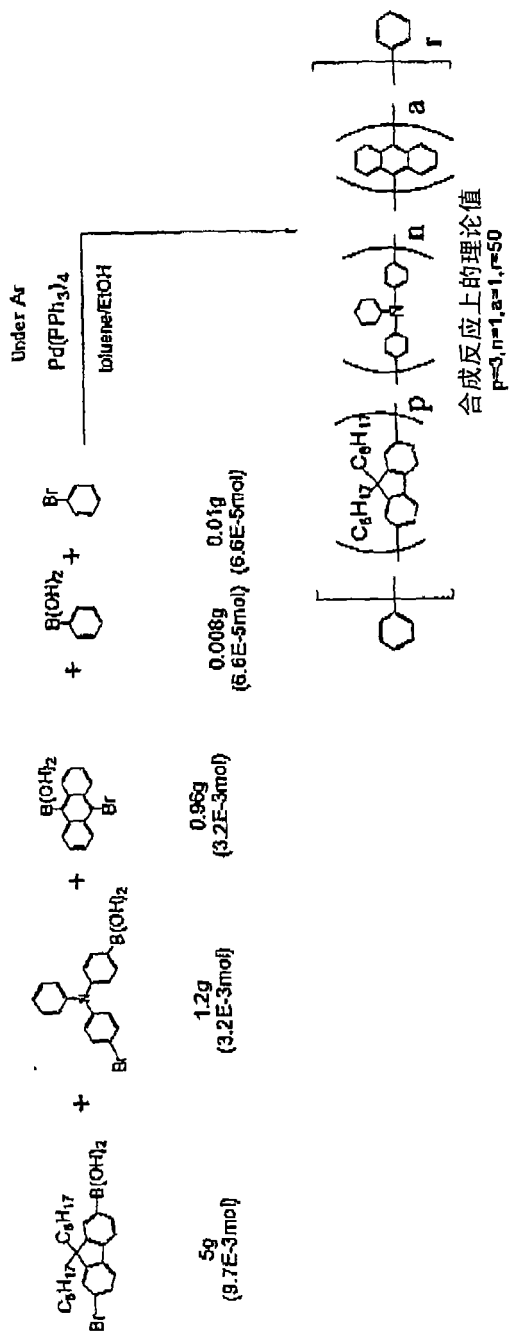


图 11

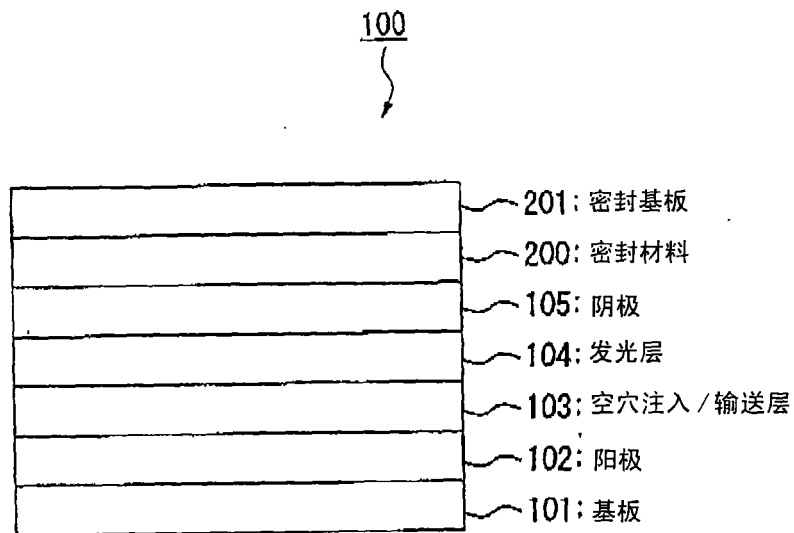


图 12

实施例 1 的 EL 波形 (实施例 3、5 也为相同波形)

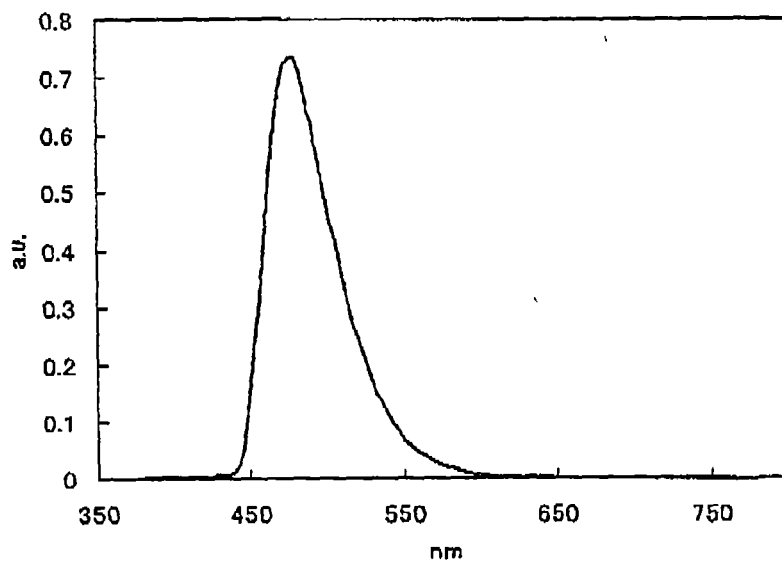


图 13

实施例 2 的 EL 波形 (实施例 4、6 也为相同波形)

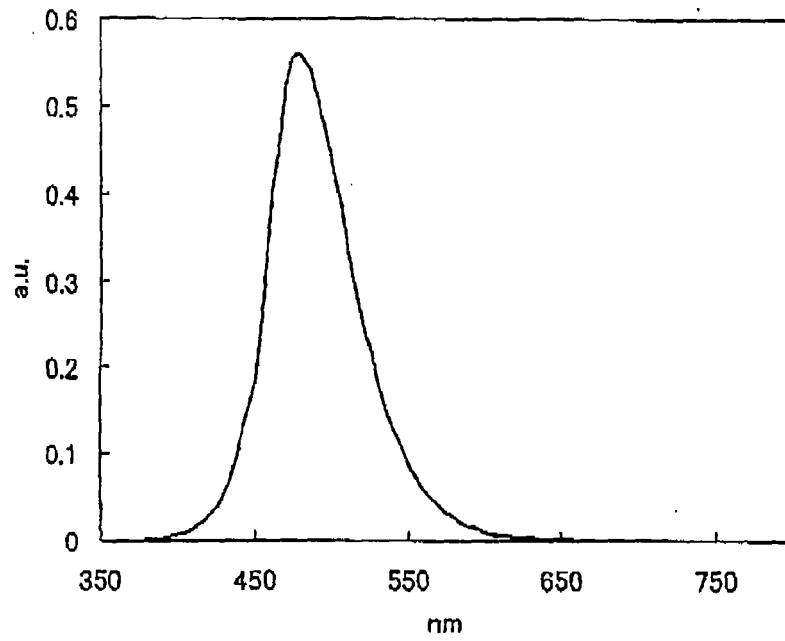


图 14

主相 1 发光波形 (比较例 1)

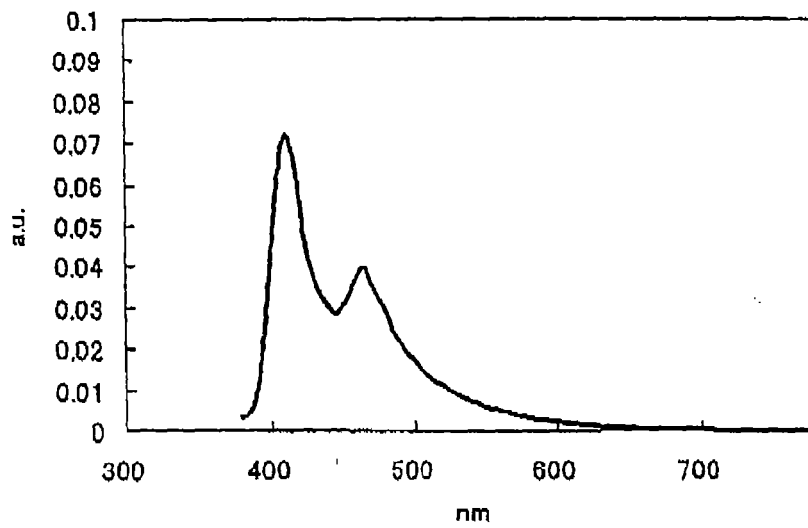


图 15

主相 2 发光波形 (比较例 2)

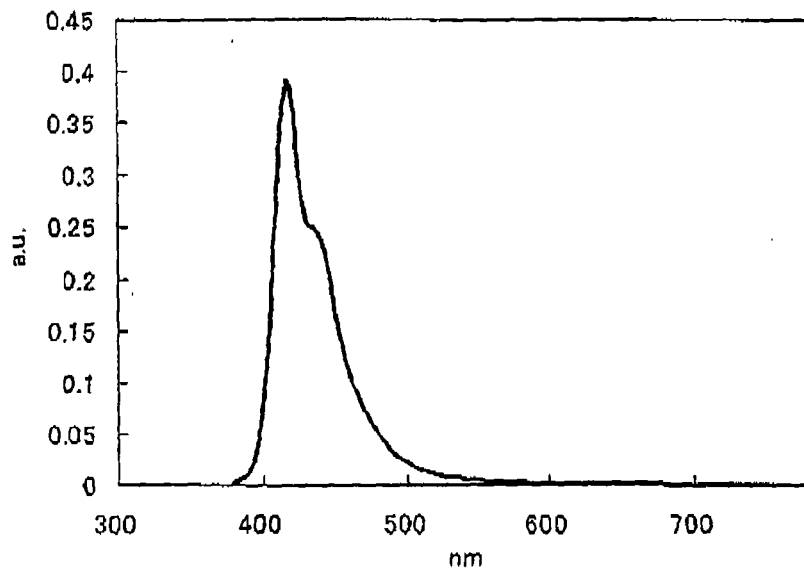


图 16

主相 3 发光波形 (比较例 3)

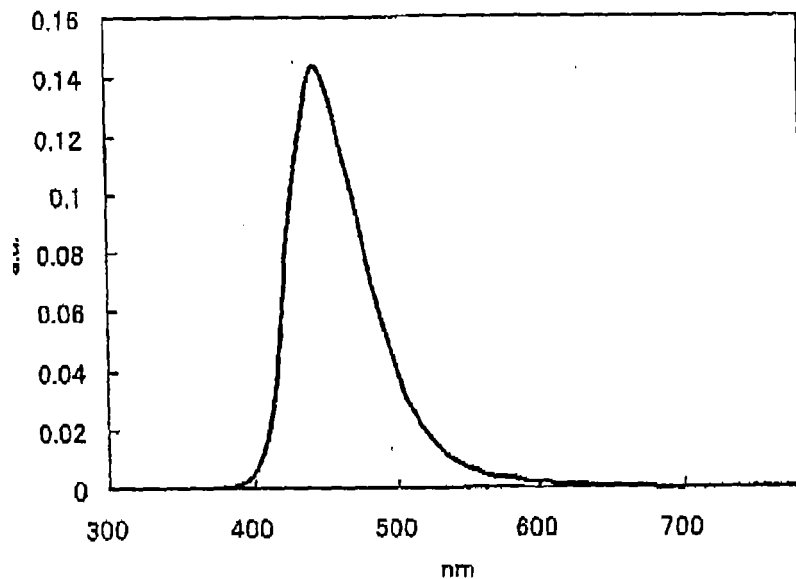
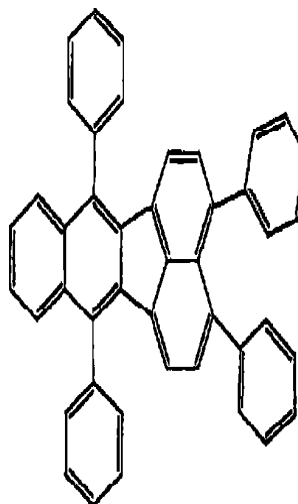


图 17

专利名称(译)	有机EL用化合物和有机EL器件		
公开(公告)号	CN101054515A	公开(公告)日	2007-10-17
申请号	CN200710096769.8	申请日	2007-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	藤田彻司		
发明人	藤田彻司		
IPC分类号	C09K11/06 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5012 H05B33/14 C09K11/06 Y10S428/917 H01L51/0043 H01L51/0055 H01L51/0035 H01L51/0039 C09K2211/1433 C09K2211/1416		
代理人(译)	李贵亮		
优先权	2006110757 2006-04-13 JP		
其他公开文献	CN101054515B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL化合物，其作为特别能够实现发光的高效率化、长寿命化的发光层，具有主相材料和发光掺杂剂；并且提供使用了它的有机EL器件。本发明是以作为构成单元具有由下述式(1)~式(5)表示的分子的聚合物分子表示的有机EL用化合物。其中，R表示烷基、芳基或烷基芳基，R'表示氢、烷基或烷基芳基。



···式(1)