

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610126339.1

[51] Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

[43] 公开日 2007年8月1日

[11] 公开号 CN 101007941A

[22] 申请日 2006.8.30

[21] 申请号 200610126339.1

[30] 优先权

[32] 2006.1.26 [33] KR [31] 8238/06

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 孙准模 金有珍 朴商勋 朴钟辰
权五炫 孙永睦

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 宋 莉 贾静环

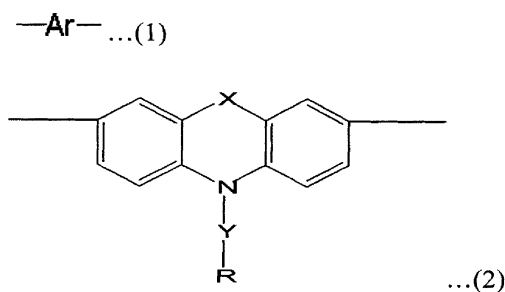
权利要求书 8 页 说明书 26 页 附图 5 页

[54] 发明名称

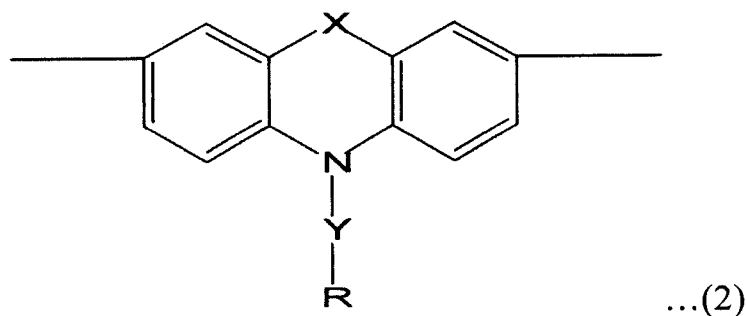
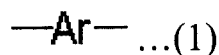
电致发光聚合物和使用其的有机电致发光器件

[57] 摘要

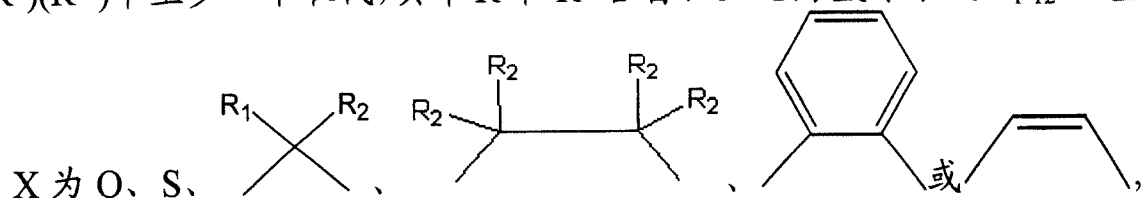
提供一种包括右式(1)的重复单元和右式(2)的重复单元的电致发光聚合物, 以及一种包括含有该电致发光聚合物的有机层的有机电致发光器件, 其中该有机电致发光器件具有高亮度、高效率和高色纯度。在右式中 Ar、X、Y 和 R 与本发明详细说明描述和权利要求中所描述的相同。



1. 聚合度在 10~2000 范围内的电致发光聚合物, 包括:
 1~99 摩尔%的下式(1)的重复单元; 和
 99~1 摩尔%的下式(2)的重复单元:



其中, Ar 为 C_{6-26} 芳基或者在芳环上含有至少一个杂原子的 C_{4-20} 杂芳基, 其中该芳基或杂芳基是未取代的, 或者被 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基和 $-N(R')(R'')$ 中至少一个取代, 其中 R' 和 R'' 各自独立地为氢原子或 C_{1-12} 烷基;

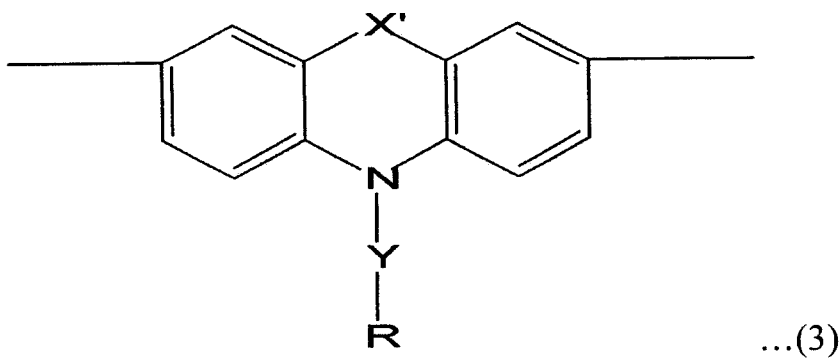


其中 R_1 和 R_2 为氢原子、 C_{1-12} 直链烷基、 C_{1-12} 支链烷基或 C_{1-12} 烷氧基;

Y 为亚苯基、萘或蒽, 当 X 是 O、S 或 CH_2 时, Y 不是亚苯基; 和

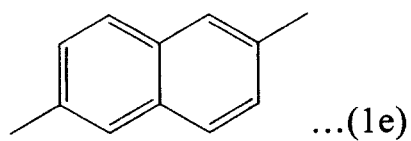
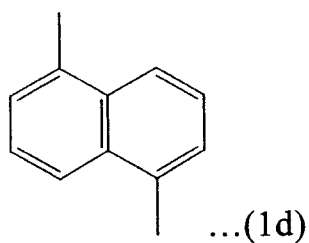
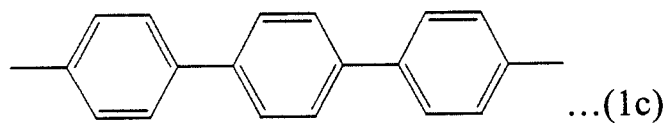
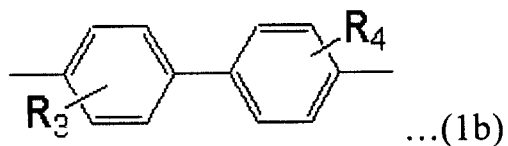
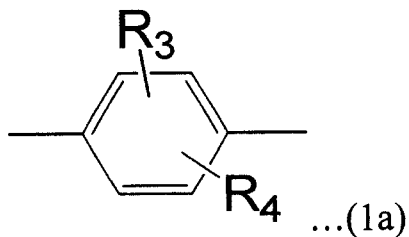
R 为氢原子、 C_{1-12} 直链烷基、 C_{1-12} 支链烷基、 C_{1-12} 烷氧基或环状 C_{3-12} 烷基、或者 C_{6-14} 芳基, 该芳基是未取代的或被 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基和 $-N(R')(R'')$ 中至少一个取代, 其中 R' 和 R'' 独立地为氢原子或 C_{1-12} 烷基。

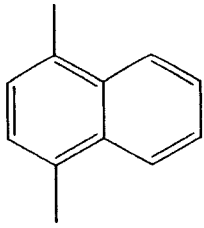
2. 根据权利要求 1 的电致发光聚合物, 还包括 1~99 摩尔%下式(3)的重复单元:



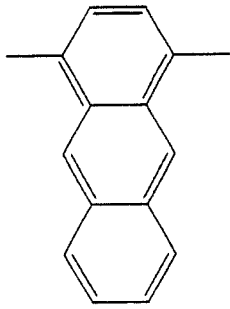
其中，X'为O或S；并且Y和R如权利要求1所述。

3. 根据权利要求1的电致发光聚合物，其中式(1)的Ar单元具有选自下式(1a)~(1aa)的结构：

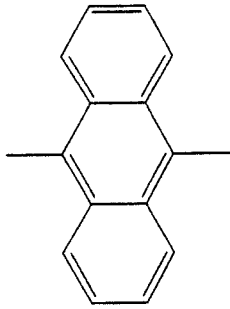




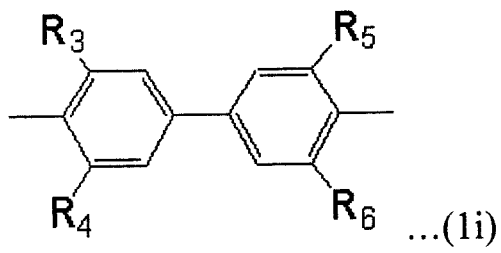
...(1f)



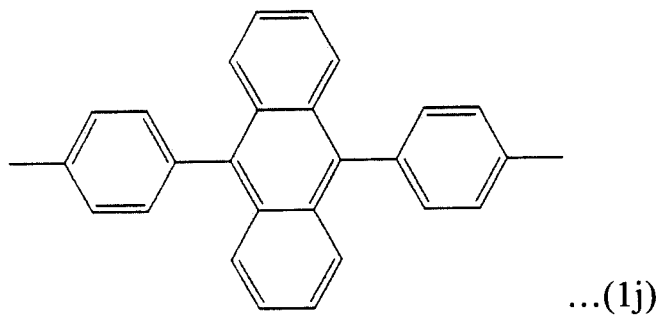
...(1g)



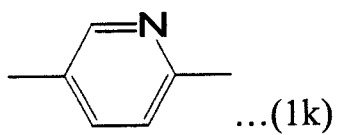
...(1h)



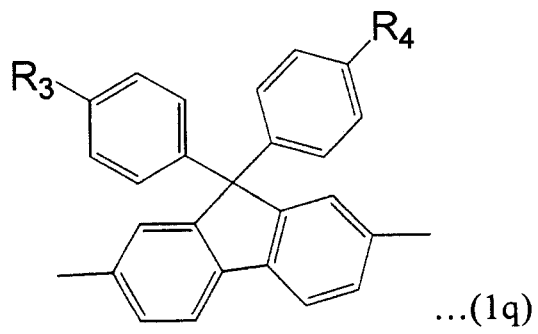
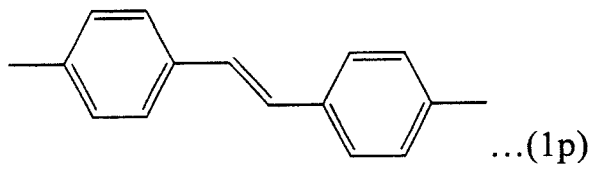
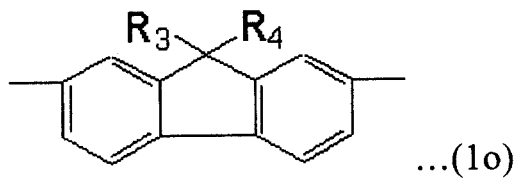
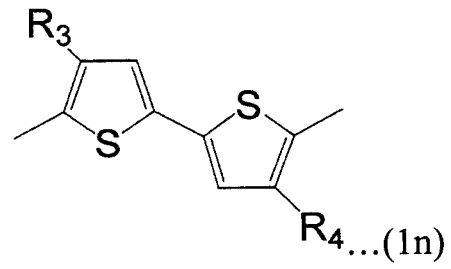
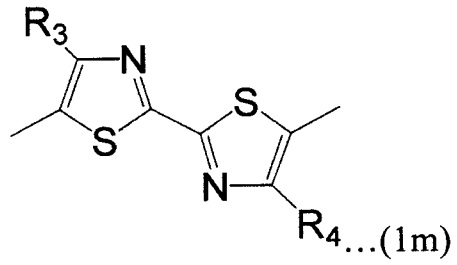
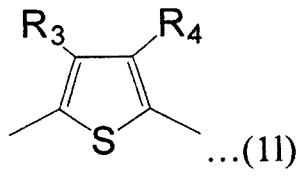
...(1i)

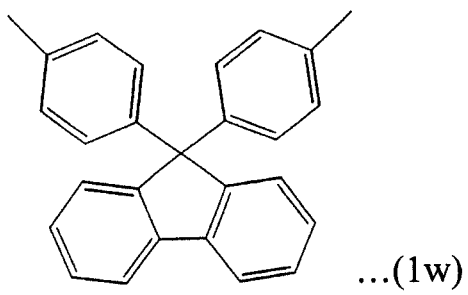
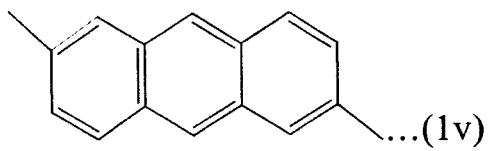
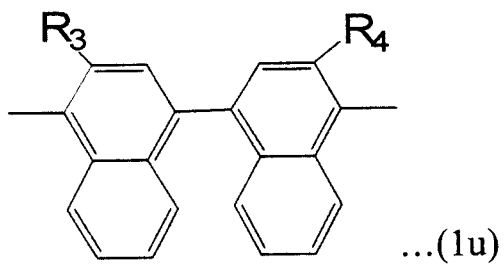
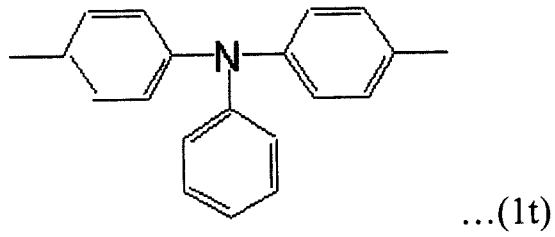
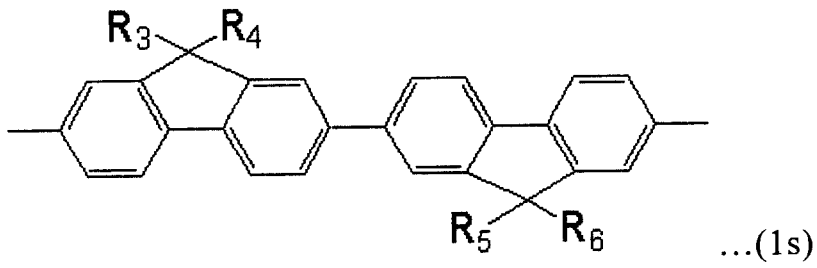
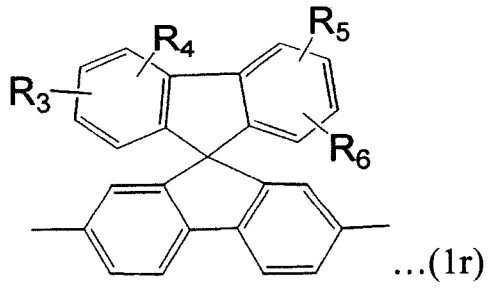


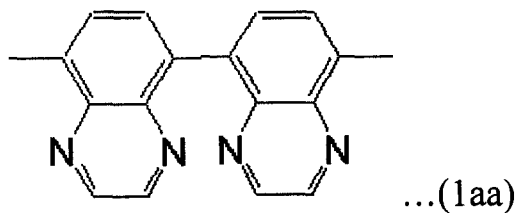
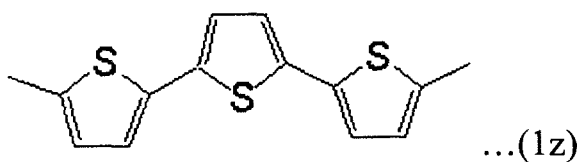
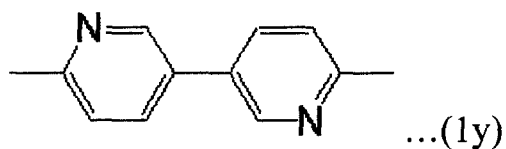
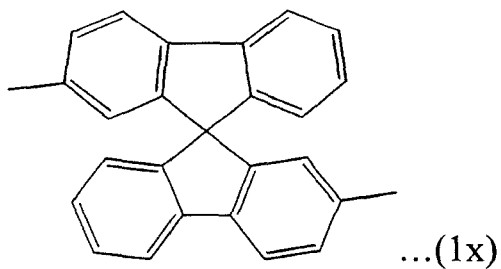
...(1j)



...(1k)





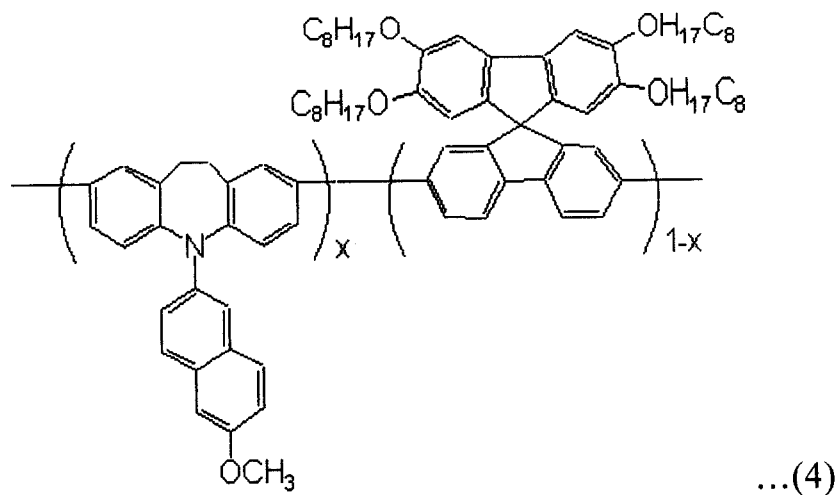


其中， R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地是氢、 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基、 C_{6-20} 芳基或 $-N(R')(R'')$ ，其中 R' 和 R'' 独立地为氢原子或 C_{1-12} 烷基。

4. 根据权利要求1的电致发光聚合物，其中式(1)的Ar单元是式(1o)、(1q)或(1r)。

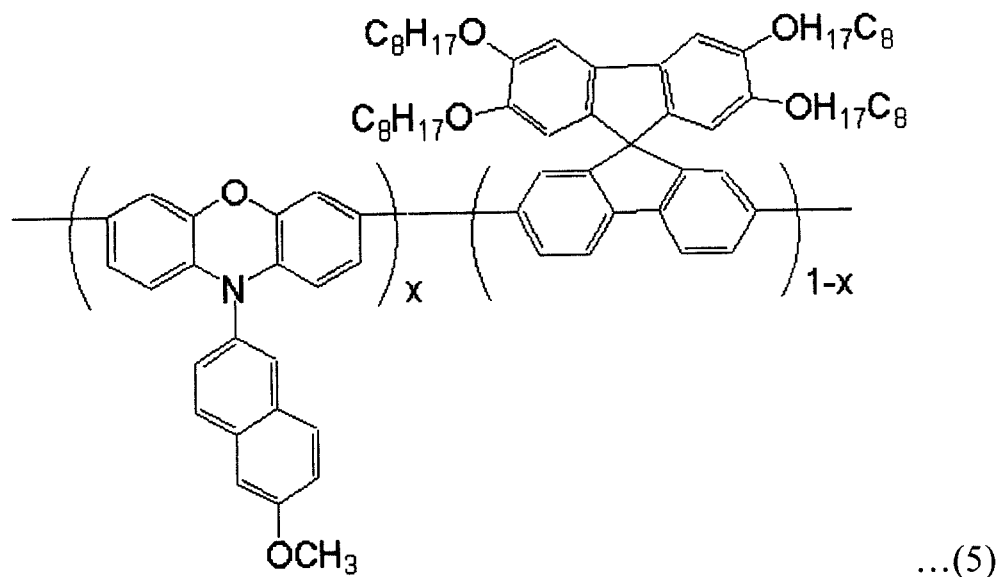
5. 根据权利要求1的电致发光聚合物，其重均分子量为10,000-2,000,000，并且分子量分布为1.5-5。

6. 根据权利要求1的电致发光聚合物，具有下式(4)：



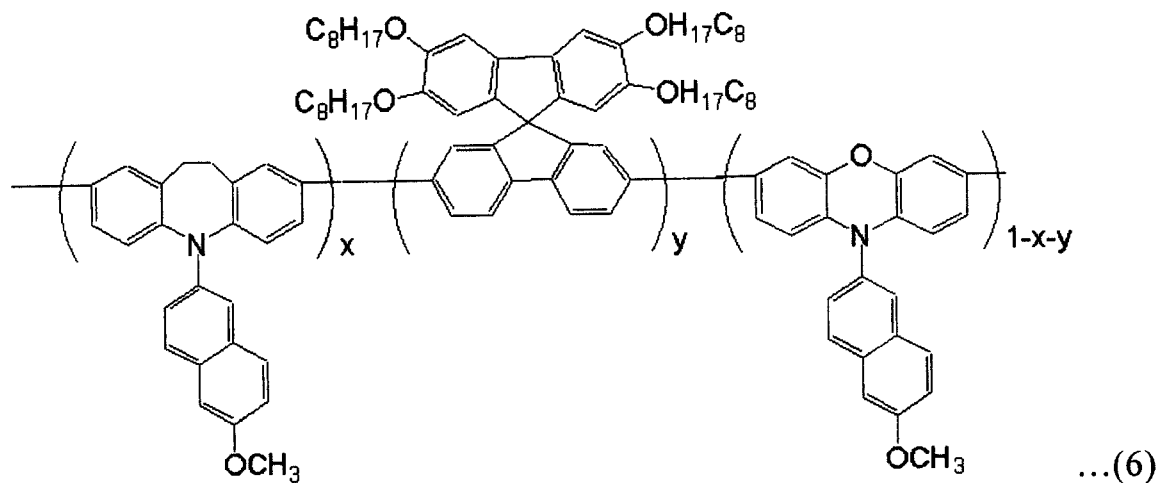
其中x是0.01 ~ 0.99的实数。

7. 根据权利要求1的电致发光聚合物，具有下式(5)：



其中x是0.01 ~ 0.99的实数。

8. 根据权利要求2的电致发光聚合物，具有下式(6)：



其中x和y是0.01 ~ 0.99的实数。

9. 一种有机电致发光器件，包括在一对电极之间的有机层，该有机层含有权利要求1到8任一项的电致发光聚合物。

10. 权利要求9的有机电致发光器件，其中该有机层是发射层。

电致发光聚合物和使用其的有机电致发光器件

技术领域

本发明涉及电致发光聚合物和使用其的有机电致发光器件，更具体而言，涉及在其聚芳撑骨架中包含多环胺(polycyclicamine)单元的电致发光聚合物和使用其的具有高亮度和高效率的有机电致发光器件。

背景技术

自从 Eastman Kodak 公司的 C. W. Tang 报道了每层都具有特定功能的多层有机电致发光器件后，由于该装置重量轻、薄、色彩范围宽、切换速度快以及在低驱动电压下高发光的优点，近十年来已对有机电致发光器件进行了大量研究。作为该研究的结果，在短时期内有机电致发光器件的性能已得到很大改进。这些改进包括：由于多层结构的平衡的电荷注入、通过掺杂质的色彩可调性和较高的量子效率等。此外，已发现由特殊合金形成的新型电极适用于有机电致发光器件。

这样的有机电致发光器件可以根据它们材料的分子量和制造方法进行分类。有机电致发光的装置可以由低分子量化合物和高分子量化合物制备。低分子量化合物可以通过真空沉积成层，并可容易地高度纯化。另外，彩色像素可以容易地在低分子量装置中获得。尽管低分子量有机电致发光器件具有这些优点，但为了实际应用仍需要对它们进一步改进，例如，在量子效率和色纯度方面，并且需要防止薄层结晶。关于使用低分子量化合物的这种电致发光显示器已积极地进行大量研究，尤其是在日本和美国。例如，日本的 Idemitsu-Kosan Co., Ltd. 首先在 1997 年展示了使用变色介质的 10 英寸全色有机电致发光显示器。日本的 Pioneer Corporation 提出了 5 英寸无源矩阵(PM)全色有机电致发光显示器。最近，Pioneer Corporation 和 Motorola Inc. 达成了关于大量生产具有有机电致发光显示器的便携式电话的协议，意味着低分子量的电致发光显示器在不久的将来是商业可行的。

自从 1990 年剑桥小组(Cambridge Group)关于聚(1,4-亚苯基亚乙烯基)(PPV), π -共轭聚合物当暴露在电下能够发光的报道以来，已促进了对使

用聚合物的电致发光器件的研究。 π -共轭聚合物具有单键(σ -键)和双键(π -键)交替的结构,其中 π -电子均匀分布在聚合物链上自由移动。因此, π -共轭聚合物具有半导体性质,且当应用于电致发光器件的发射层时,经过合适的分子设计,可以发射出相应于HOMO-LUMO能带隙的可见范围的光。这样的聚合物在制造电致发光器件时可通过旋涂或印刷低成本地形成薄层,并且具有高的玻璃化转变温度,其使得该薄层具有良好的机械性能。因此,这种基于聚合物的电致发光器件有望在不久的将来比低分子量电致发光器件更有商业竞争力。

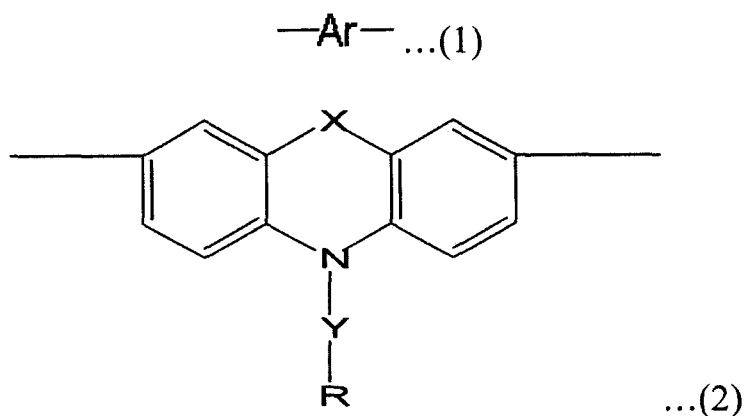
然而,使用聚合物的电致发光器件具有色纯度低、驱动电压高、效率低等问题。已积极地进行研究以解决基于聚合物的电致发光器件的问题。例如,为了改善的电致发光性质,建议含有芴的聚合物的共聚(美国专利 No. 6,169,163)或共混(Synthetic Metal, 第106卷,第115-119页,1999)。然而,仍需要改进。

发明内容

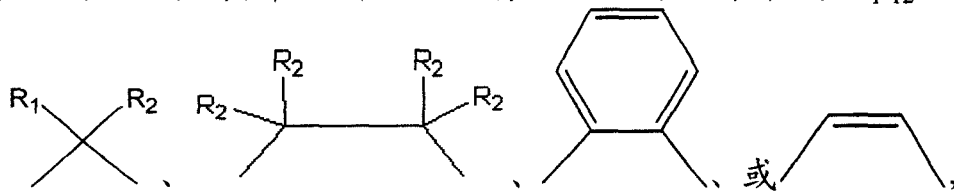
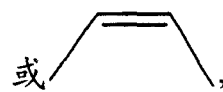
本发明提供具有改进的发光性能和稳定性的电致发光聚合物,该聚合物在其聚芳撑骨架中包括提供高电荷迁移率且可发射蓝光的多环胺单元。

本发明还提供具有由该电致发光聚合物形成的有机层的有机电致发光器件。

根据本发明的一个方面,提供聚合度在10~2000范围内的电致发光聚合物,包括:1~99摩尔%下式(1)的重复单元;和99~1摩尔%下式(2)的重复单元:



其中, Ar 为 C_{6-26} 芳基或者在芳环上含有至少一个杂原子的 C_{4-20} 杂芳基, 其中该芳基或杂芳基是未取代的, 或者被 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基和 $-N(R')(R'')$ 中至少一个取代, 其中 R' 和 R'' 各自独立地为氢原子或 C_{1-12} 烷基;

基; X 为 O、S、、或 , 其中 R_1 和 R_2 为氢原子、 C_{1-12} 直链烷基、 C_{1-12} 支链烷基或 C_{1-12} 烷氧基; Y 为亚苯基、萘或蒽, 当 X 是 O、S 或 CH_2 时, Y 不是亚苯基; 和 R 为氢原子、 C_{1-12} 直链烷基、 C_{1-12} 支链烷基、 C_{1-12} 烷氧基或环状 C_{3-12} 烷基、或者未取代的或被 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基和 $-N(R')(R'')$ 中至少一个取代的 C_{6-14} 芳基, 其中 R' 和 R'' 独立地为氢原子或 C_{1-12} 烷基。

根据本发明的另一方面, 提供在一对电极之间包含有机层的有机电致发光器件, 该有机层含有上述电致发光聚合物。

附图说明

本发明的上述和其他特征和优点通过参照附图详细描述的实施性实施方案而变得更明显:

图 1A ~ 1F 是根据本发明实施方案的有机电致发光器件的横剖面视图;

图 2A 是说明根据本发明实施方案的式(4)的聚(2',3',6',7' 四辛氧基螺芴-共-亚氨基二苄(iminodibenzyl))的合成的反应图解;

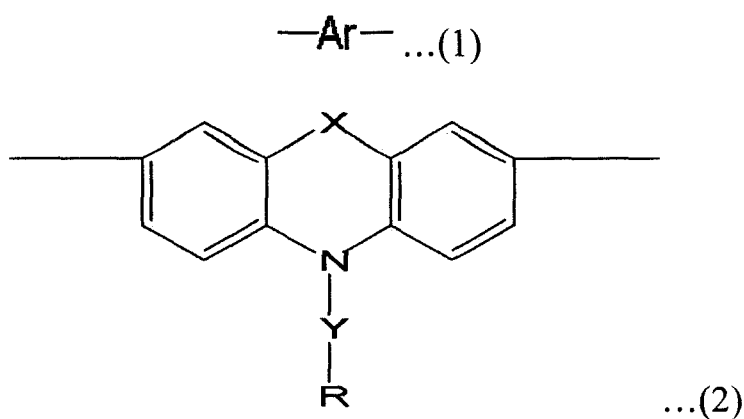
图 2B 是说明根据本发明实施方案的式(5)的聚(2',3',6',7' 四辛氧基螺芴-共-吩噻嗪)的合成的反应图解; 和

图 2C 是说明根据本发明实施方案的式(6)的聚(2',3',6',7' 四辛氧基螺芴-共-亚氨基二苄-吩噻嗪)的合成的反应图解。

具体实施方式

以下参考附图更充分地描述本发明, 附图中显示出本发明的实施性实施方案。

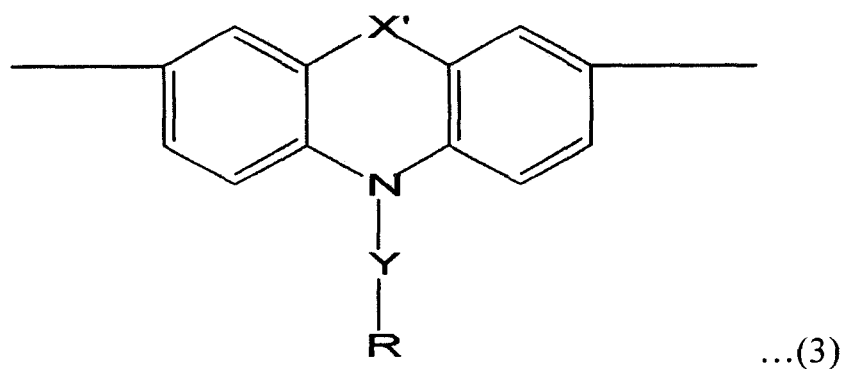
本发明的一个实施方案提供聚合度在 10 ~ 2000 范围内的电致发光聚合物, 包括: 1 ~ 99 摩尔% 下式(1)的重复单元; 和 99 ~ 1 摩尔% 下式(2)的重复单元:



其中，Ar 为 C_{6-26} 芳基或者在芳环上含有至少一个杂原子的 C_{4-20} 杂芳基，其中该芳基或杂芳基是未取代的，或者被 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基和 $-N(R')(R'')$ 中至少一个取代，其中 R' 和 R'' 各自独立地为氢原子或 C_{1-12} 烷基；

X 为 O、S、 或 ，其中， R_1 和 R_2 为氢原子、 C_{1-12} 直链烷基、 C_{1-12} 支链烷基或 C_{1-12} 烷氧基；Y 为亚苯基、萘或蒽，当 X 是 O、S 或 CH_2 时，Y 不是亚苯基；R 为氢原子、 C_{1-12} 直链烷基、 C_{1-12} 支链烷基、 C_{1-12} 烷氧基或环状 C_{3-12} 烷基、或者未取代的或者被 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基和 $-N(R')(R'')$ 中至少一个取代的 C_{6-14} 芳基，其中 R' 和 R'' 独立地为氢原子或 C_{1-12} 烷基。

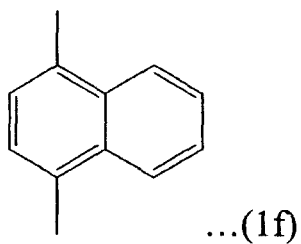
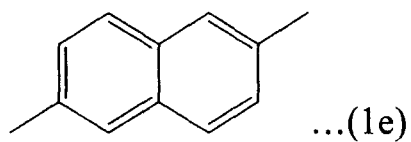
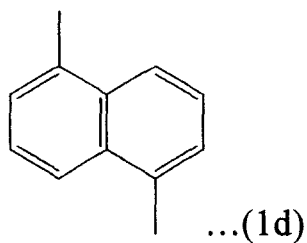
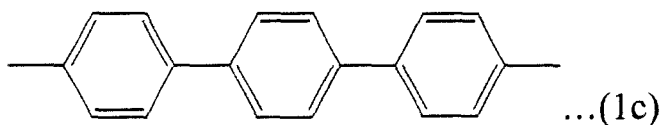
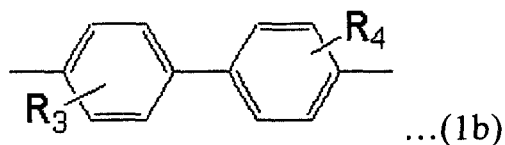
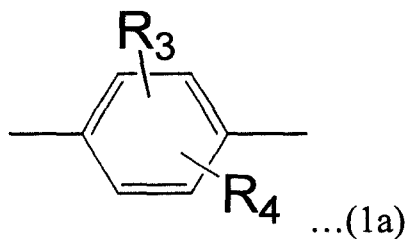
在本发明的当前实施方案中，电致发光聚合物还可以包括 1~99 摩尔% 下式(3)的重复单元：

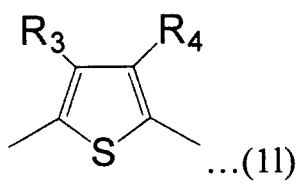
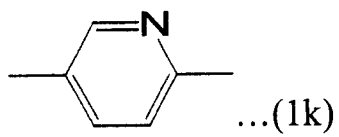
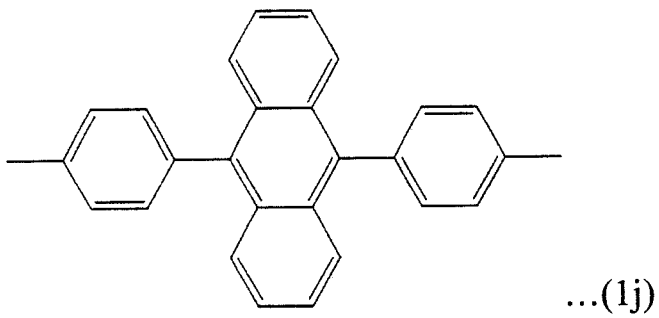
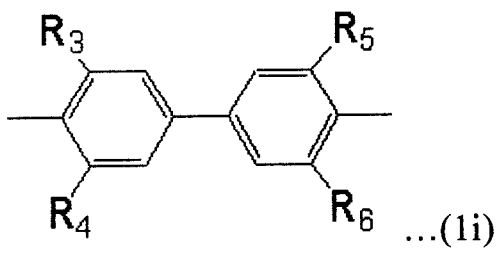
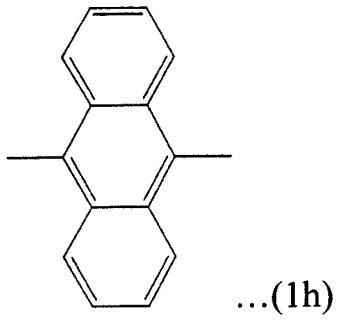
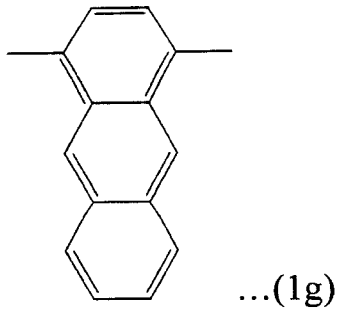


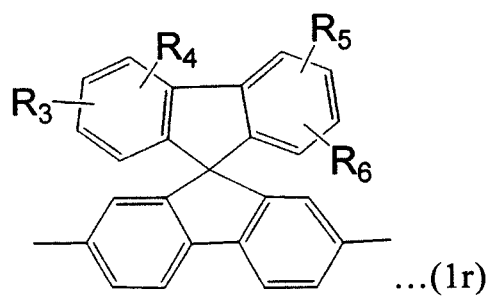
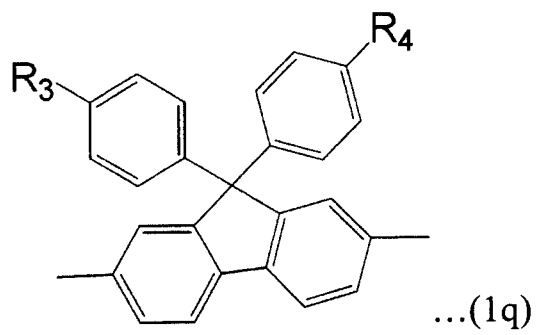
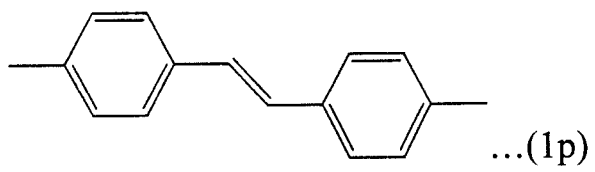
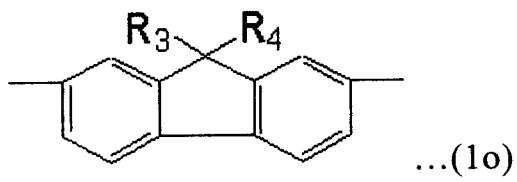
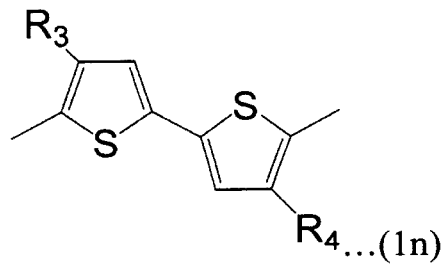
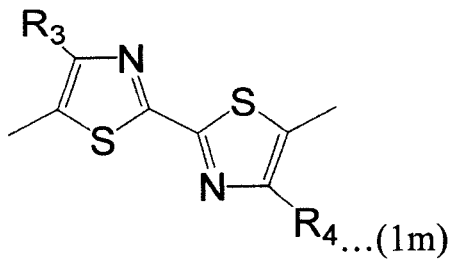
其中， X' 为 O 或 S；并且 Y 和 R 如上所述。

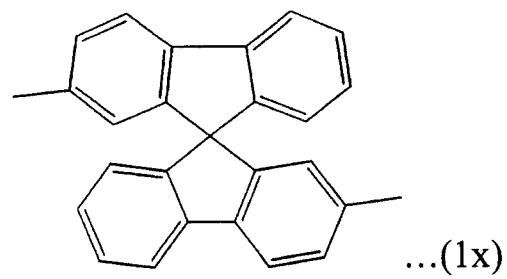
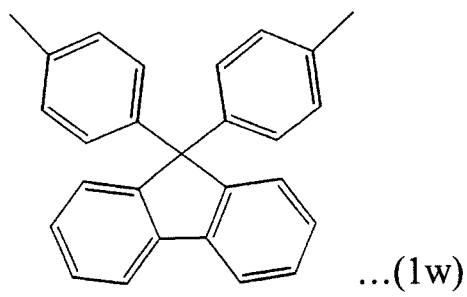
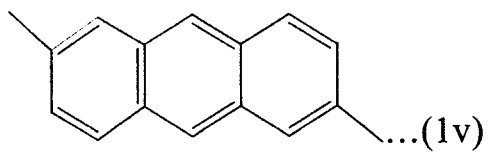
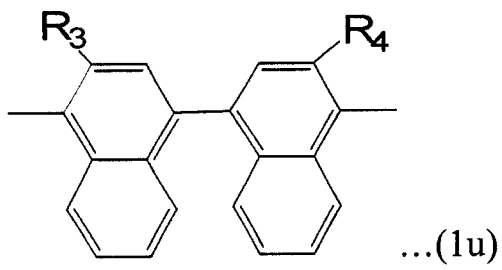
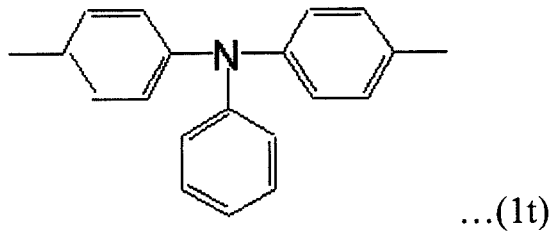
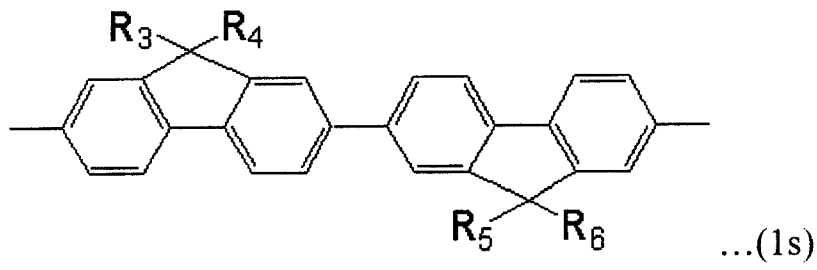
根据本发明的当前实施方案，提供高电荷迁移率并能够发蓝光的多环胺单体通过与亚芳基单体共聚而引入到聚芳撑骨架上，从而改进最终聚合物产物的蓝色电致发光性能。

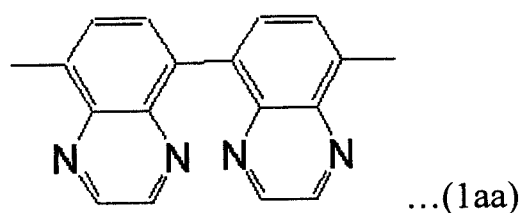
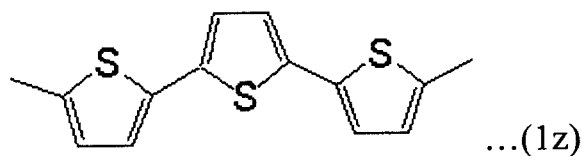
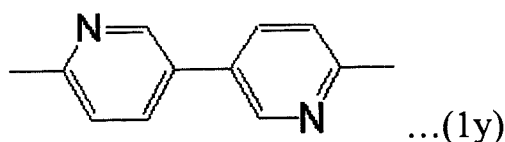
根据本发明的当前实施方案，Ar单元可以具有选自下式(1a)~(1aa)的结构，优选式1o、1q或1r:











其中, R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地是氢、 C_{1-12} 烷基、 C_{1-12} 烷氧基、 C_{6-20} 芳基或 $-N(R')(R'')$, 其中 R' 和 R'' 独立地是氢原子或 C_{1-12} 烷基。

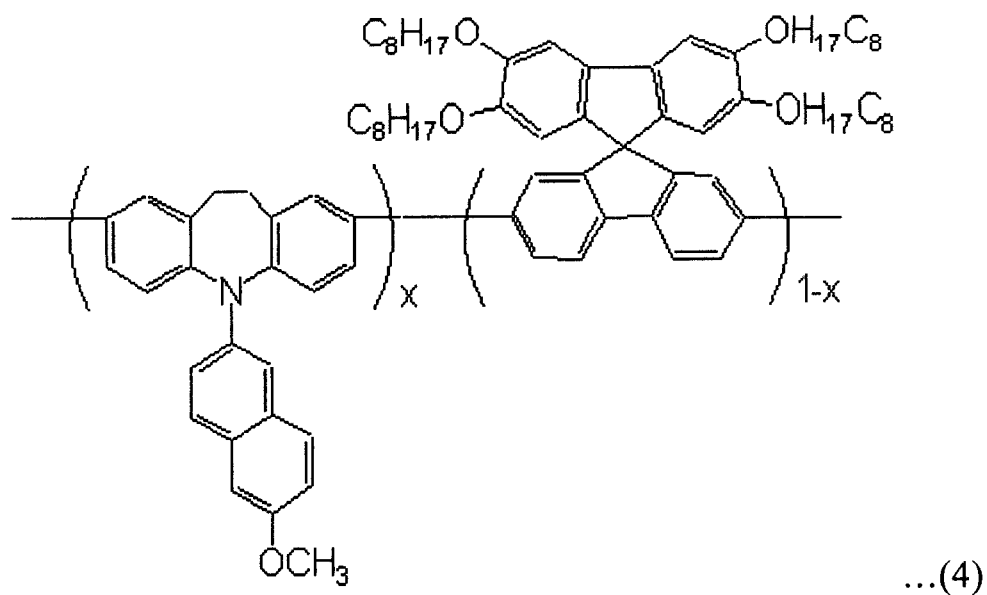
芴结构比其他芳香结构显示更强的荧光性, 并且由于在非常可能接受各种取代基(包括烷基)的 9-9' 位上的可溶性部分而具有更大的化学柔性 (flexibility)。这就是为什么亚芳基单元优选芴结构的原因。

图 2A ~ 2C 表示说明根据本发明的实施方案从亚芳基(Ar)单元、2',3',6',7'-四辛氧基螺芴合成电致发光聚合物的反应图解。

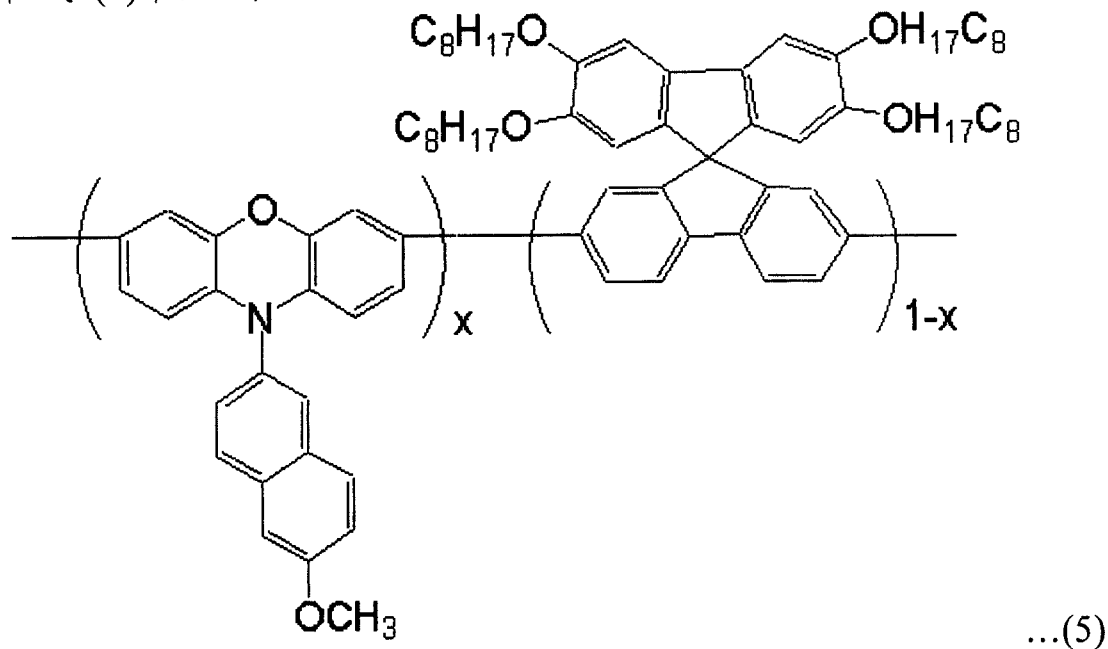
根据本发明的实施方案的电致发光聚合物的重均分子量优选为 10,000 ~ 2,000,000。电致发光聚合物的重均分子量影响薄膜的形成和由该聚合物制得的电致发光器件的寿命。如果该电致发光聚合物的重均分子量小于 10,000, 在装置的制造和驱动中可能发生结晶。另一方面, 经由 Pd(0) 或 Ni(0) 介导的 (mediated) 芳基偶联反应获得重均分子量大于 2,000,000 的电致发光聚合物是不切实际的。

已知电致发光聚合物的分子量分布 (MWD) 较窄在很多方面都是有利的, 尤其是对于装置的较长寿命有利。根据本发明实施方案的电致发光聚合物的 MWD 为 1.5-5。

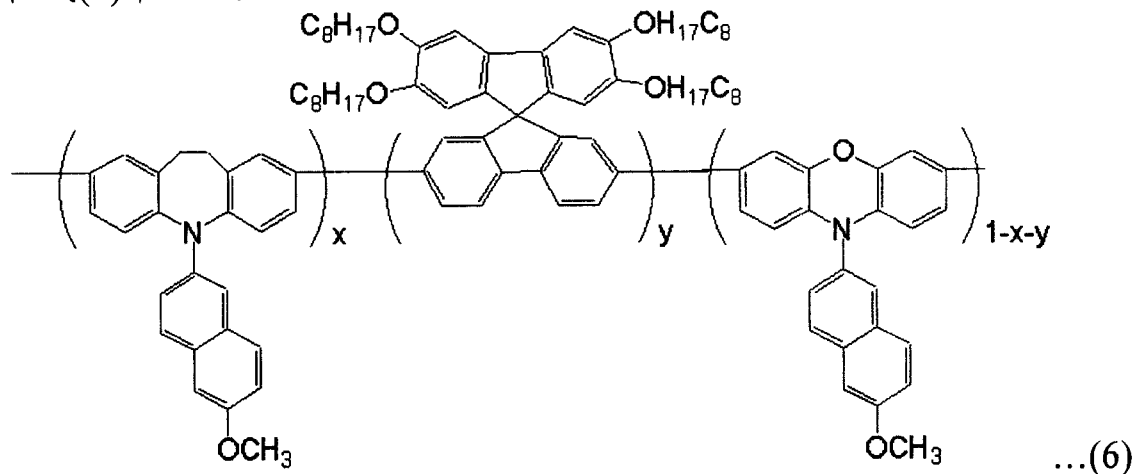
根据本发明的实施方案的电致发光聚合物优选由下式(4)~(6)表示:



在式(4)中, x 为从0.01至0.99, 优选从0.01至0.20范围内的实数。



在式(5)中, x 为从0.01至0.99, 优选从0.01至0.20范围内的实数。



在式(6)中, x 和 y 为从0.01至0.99, 优选从0.01至0.20范围内的实数。

在本发明当前实施方案中，用作取代基的未取代烷基的实例可以包括甲基、乙基、丙基、异丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、异戊基、己基等。烷基中至少一个氢原子可以被卤素原子、羟基、硝基、氰基、取代或未取代的氨基(-N(R')(R''))(其中R'和R''各自独立地为氢原子或C₁₋₁₂烷基)、脞基、胍基、脒基、羧基、磺酸基、磷酸基、C₁₋₂₀烷基、C₁₋₂₀卤代烷基、C₁₋₂₀烯基、C₁₋₂₀炔基、C₁₋₂₀杂烷基、C₆₋₂₀芳基、C₆₋₂₀芳烷基、C₆₋₂₀杂芳基或C₆₋₂₀杂芳烷基所取代。

在本发明当前实施方案的化合物中，用作取代基的芳基具有含有至少一个芳环的碳环芳香结构，其中芳环可以用侧基连在一起或者稠合。芳基例如可以是芳香基如苯基、萘基、四氢萘基等。如同烷基情形那样，芳基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中，用作取代基的杂芳基含有选自N、O、P和S的1、2或3个杂原子。而且，杂芳基具有含有5-30个环原子的芳香环结构，其中其余的环原子是碳原子。环原子可以用侧基连在一起或者稠合。如同C₁₋₃₀烷基情形那样，杂芳基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中，用作取代基的烷氧基是原子团-O-烷基，其中烷基与上述相同。烷氧基的实例包括甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丁氧基、仲丁氧基、戊氧基、异戊氧基、己氧基等，且如同烷基情形那样，烷氧基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中，用作取代基的芳烷基是通过用低级烷基取代上述芳基多个氢原子中的一些而形成的。芳烷基的实例包括苄基、苯乙基等。如同烷基情形那样，芳烷基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中使用的杂芳烷基是通过用低级烷基取代杂芳基多个氢原子中的一些而形成的，其中杂芳烷基的杂芳基与上述相同。如同烷基情形那样，杂芳烷基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中使用的芳氧基是原子团-O-芳基，其中芳基与上述相同。芳氧基的实例包括苯氧基、萘氧基、蒽氧基、菲氧基、芴氧基、茛氧基等。如同C₁₋₃₀烷基情形那样，芳氧基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中使用的杂芳氧基是原子团-O-杂芳

基，其中杂芳基与上述相同。

杂芳氧基的实例包括苄氧基、苯乙氧基等，且如同C₁₋₃₀烷基情形那样，杂芳氧基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中使用的环烷基具有含有5~30个碳原子的单价的单环结构。如同C₁₋₃₀烷基情形那样，环烷基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中使用的杂环烷基含有选自N、O、P和S的1、2或3个杂原子。而且，杂环烷基具有含有5~30个环原子的单价的单环结构，其中其余的环原子是碳。如同烷基情形那样，杂环烷基的至少一个氢原子可以被取代基取代。

在本发明当前实施方案的化合物中使用的氨基是-N(R')(R'')，其中R'和R''独立地是氢原子或C₁₋₁₂烷基。

以下将描述使用具有上述本发明式1和2重复单元的聚合物的有机电致发光器件。

图1A~1F是根据本发明实施方案的有机电致发光器件结构的示意图。

在图1A中，含有发光聚合物的发射层12形成于第一电极10上，且第二电极14形成于发射层12上。

在图1B中，含有发光聚合物的发射层12形成于第一电极10上，空穴阻挡层13形成于发射层12上，且第二电极14形成于空穴阻挡层13上。

在图1C中，以与图1B相同的方式制造有机电致发光器件，除了空穴注入层11(或者也称为缓冲层)形成于第一电极10和发射层12之间。

在图1D中，有机电致发光器件具有与图1C相同的结构，除了电子传输层15代替空穴阻挡层13形成于发射层12上。

在图1E中，有机电致发光器件具有与图1C相同的结构，除了电子传输层15形成于空穴阻挡层13上。

在图1F中，有机电致发光器件具有与图1E相同的结构，除了空穴传输层16额外形成于空穴注入层11和发射层12之间。空穴传输层16防止杂质从空穴注入层11透入发射层12中。

根据本发明实施方案的具有图1A~1F结构的有机电致发光器件可以使用常规方法进行制造，但并不限于此。

下面描述制造根据本发明实施方案的有机电致发光器件的方法。

图案化的第一电极10形成于基底(未示出)上。基底可以是在常见有机电致发光器件中使用的基底,优选为玻璃基底或者透明塑料基底,其具有透明和防水性能,光滑表面,并且易于处理。基底厚度可以在0.3~1.1mm范围内。

用于形成第一电极10的材料没有特别限定。当第一电极10为阳极时,为了容易的空穴注入,该阳极由导电金属或其氧化物形成。例如,可以使用氧化铟锡、氧化铟锌、镍、铂、金、铱等。

将在其上形成第一电极10的基底洗涤并用UV/臭氧进行处理。此时,有机溶剂如异丙醇、丙酮等用于洗涤。

在第一电极10上选择性地形成空穴注入层11。当形成空穴注入层11时,第一电极10和发射层12之间的接触电阻降低,并且第一电极10和发射层12之间的空穴传输能力得到改善。因此,本发明的有机电致发光器件可以具有低驱动电压和长寿命。空穴注入层11可以由通常使用的材料形成,例如聚(3,4-亚乙二氧基噻吩)/聚对磺苯乙烯(polystyrene parasulfonate)、基于星爆状的(starburst based)材料、铜酞菁、聚噻吩、聚苯胺、聚乙炔、聚吡咯、聚亚苯基亚乙烯基、或其衍生物。使用这样的材料旋涂第一电极10的上部并干燥,从而形成空穴注入层11。这里,空穴注入层11的厚度在300~2000Å的范围内,优选在500~1100Å的范围内。当空穴注入层11的厚度在上述范围以外时,空穴注入层11的性能恶化。当形成空穴注入层11时,第一电极10的干燥温度可以在100~250°C的范围内。

发射层12是通过使用旋涂方法等以用来形成发射层的组合物涂布空穴注入层11的上部并干燥涂布的空穴注入层11而形成的。这里,用来形成发射层的组合物可以由0.5-20重量%的聚合物和99.5-80重量%的溶剂形成,两者都含有式(1)和(2)的重复单元。

可以使用可溶解发射聚合物的任何溶剂,该溶剂的实例包括甲苯、氯苯、二甲苯等。

在有些情况下,用来形成发射层的组合物还可以含有掺杂剂。该掺杂剂的量可基于用于形成发射层的材料而不同,但是所述量可以在30~80重量份范围内,基于100重量份该材料(主体和掺杂剂的重量)。若掺杂剂的量在上述范围之外,则电致发光器件的发射性能恶化。掺杂剂例如可以由芳胺、基于萘(peryl)的化合物、基于吡咯的化合物、基于脘的化合物、基于吡

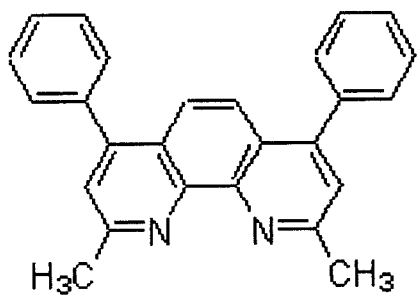
唑的化合物、基于茛的化合物、基于星爆状的化合物、基于噁二唑(oxadilzole)的化合物等形成。

发射层12的厚度可以通过调节用来形成发射层的化合物的密度和旋涂时的转速来控制。发射层12的厚度可以在100~1000Å的范围内,优选在500~1000Å的范围内。当发射层12的厚度小于100Å时,发射效率劣化。当发射层12的厚度大于1000Å时,驱动电压上升。

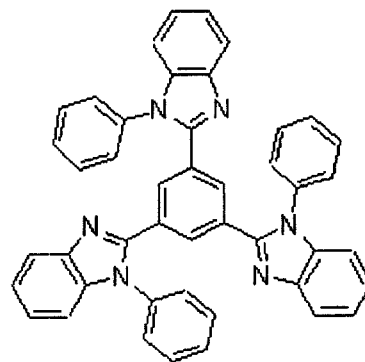
空穴传输层16可以选择性地在空穴注入层11和发射层12之间形成。任何具有空穴传输性能的材料都可以用来形成空穴传输层16。这样材料的实例是聚三苯胺等。空穴传输层16的厚度可以在100~1000Å的范围内。

使用沉积或者旋涂在发射层12的上部上形成空穴阻挡层13和/或电子传输层15。空穴阻挡层13防止由发射材料形成的激子移动到电子传输层15中,或者防止空穴移动到电子传输层15中。

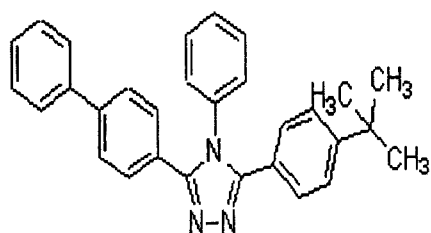
空穴阻挡层13可以由LiF、BaF₂或MgF₂、基于菲咯啉的化合物(例如:可从UDC获得的BCP)、基于咪唑(omidazole)的化合物、基于三唑的化合物、基于噁二唑的化合物(例如:PBD)、铝络合物(可得自UDC)或BAIq等形成,它们具有下式。



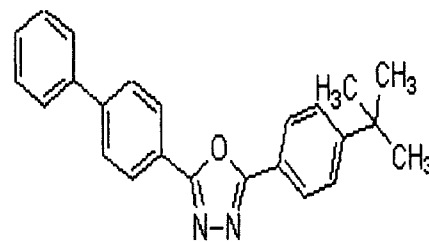
含有菲咯啉的有机化合物



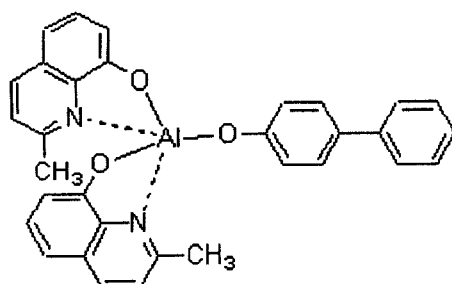
含有咪唑的有机化合物



含有三唑的有机化合物

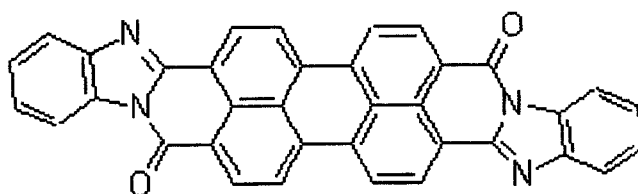


含有噁二唑的有机化合物

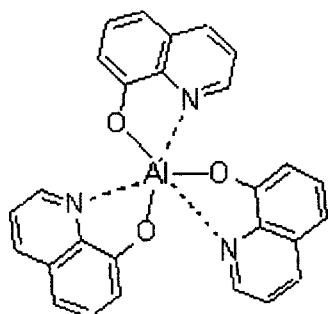
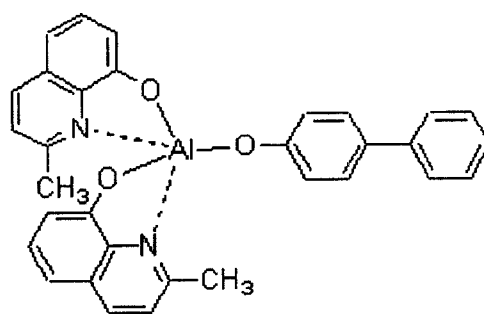


BALq

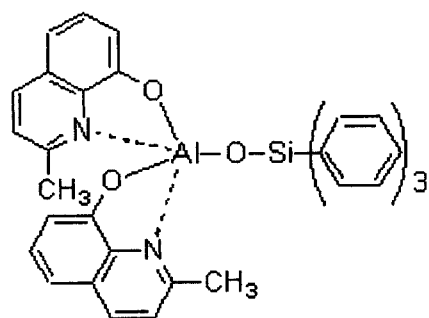
电子传输层15可以由基于噻唑的化合物、基于异噻唑的化合物、基于三唑的化合物、基于异噻唑的化合物、基于噻二唑(oxadiazole)的化合物、基于噻二唑的化合物、基于茚的化合物、铝络合物(例如: Alq₃(三(8-羟基喹啉)-铝)、BALq、SAlq、Almq₃、镓络合物(例如: Gaq'₂OPiv、Gaq'₂OAc、2(Gaq'₂))等形成。



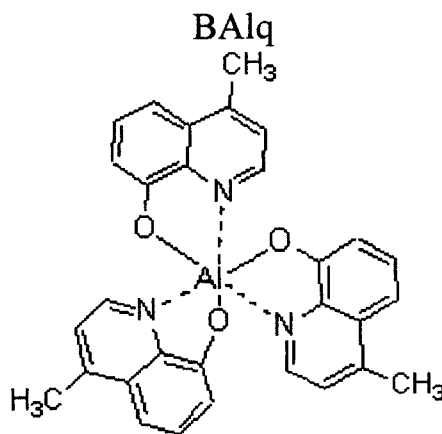
基于茚的化合物

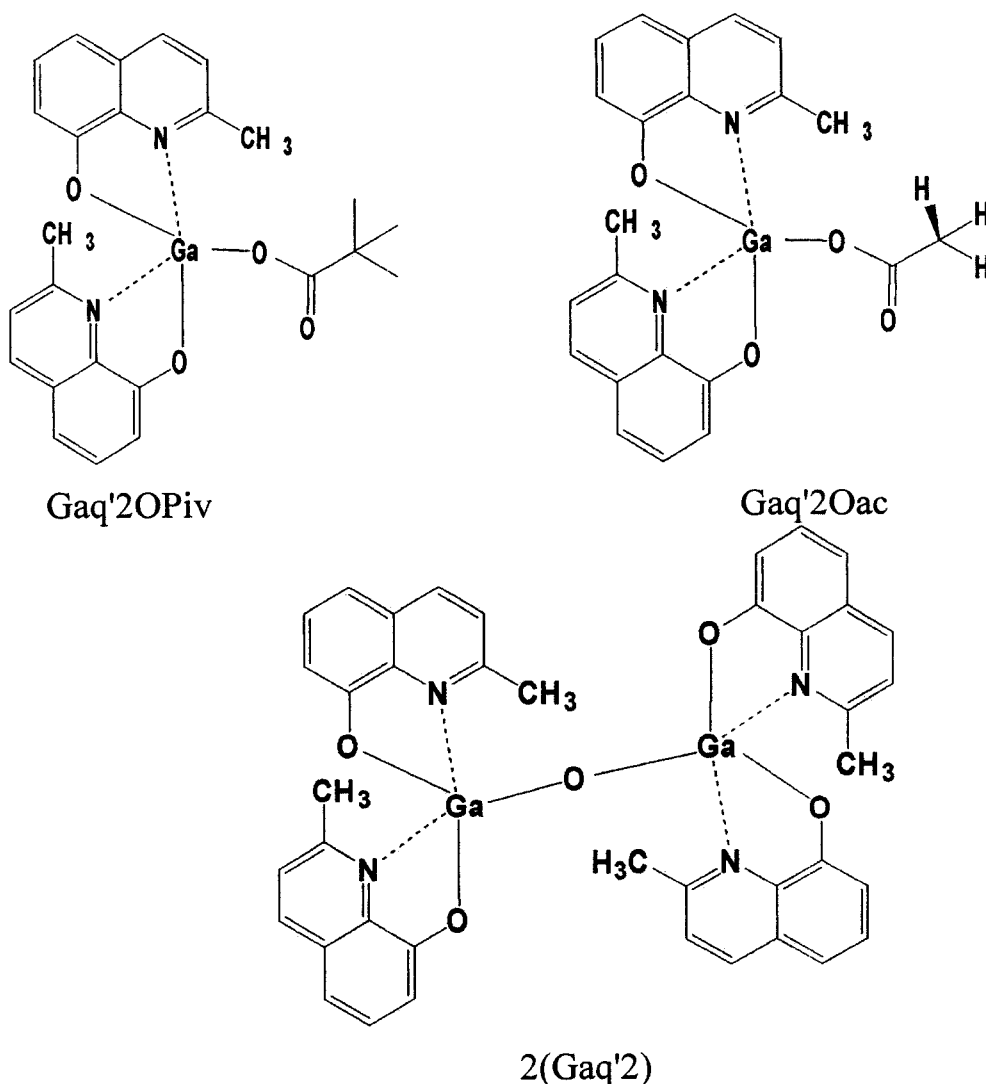
Alq₃

BALq



SAlq

Almq₃



空穴阻挡层13的厚度可以在100~1000Å的范围内，电子传输层15的厚度可以在100~1000Å的范围内。若空穴阻挡层13和电子传输层15的厚度在上述范围之外，则空穴阻挡层13和电子传输层15的性能分别恶化。

然后，在以上产品之上形成第二电极14，并将最终产品焊接(solder)，从而完成有机电致发光器件。

对用于形成第二电极14的材料没有特别限定，且第二电极14可以通过沉积功函小的金属例如Li、Ca、Ca/Al、LiF/Ca、BaF₂/Ca、LiF/Al、Al、Mg或Mg合金(ally)来形成。第二电极14的厚度可以在50~3000Å的范围内。

根据本发明的实施方案，式(1)的聚合物在制造有机电致发光器件时用作形成发射层的材料，但是由于其化学特性，其还可以用作形成空穴传输层的材料。而且，该聚合物还可以用作生物领域的中间体。

根据本发明当前的实施方案，制备有机电致发光器件的方法不需要特别的设备，且有机电致发光器件可以使用制造利用发射聚合物的有机电致发光器件的常规方法制造。

参照以下实施例更详细地描述本发明。以下实施例只是用来说明，而非意图限制本发明的范围。

制备实施例 1: 亚氨基二苄单体(图 2A 的化合物(C))的制备

化合物(B)的制备

将 7.5 g(32 mmol)2-溴-6-甲氧基萘(图 2A 的化合物(A))、4.8 g(25 mmol)亚氨基二苄、3.7 g(38 mmol)叔丁醇钠、0.3 g(0.33 mmol) $\text{Pd}(\text{dba})_2$ [三(二亚苄基丙酮)二钯(0)]和 0.11 g(0.55 mmol)三(叔丁基)膦溶解于 125 ml 甲苯中，并在 80°C 下反应 12 小时。

在反应完成后，将反应混合物冷却至室温，并加入 200 ml 蒸馏水以猝灭(quench)反应混合物。用体积比为 1:1 的二甲苯和水的混合物萃取反应混合物。有机层用 MgSO_4 干燥、浓缩，并使用体积比为 1:2 的甲苯和己烷混合物作为洗脱液对该有机层进行硅胶柱色谱法。浓缩所得洗脱物并干燥，得到 7.6 g 化合物(B)，产率为 87%。化合物(B)的结构通过 $^1\text{H-NMR}$ 鉴定。

2) 化合物(C)的制备

在 0°C 的温度下，将 2.1 克当量的溴缓慢加入到 3.51 g(10 mmol) 化合物(B)在 150 ml CHCl_3 中的溶液中。当通过 TLC 确定起始材料完全消耗后，停止加入溴，并将反应混合物搅拌 10 分钟。

然后，向反应混合物中加入少量丙酮以猝灭溴，然后用体积比为 2:1 的水和 CHCl_3 的混合物进行萃取。有机层用 MgSO_4 干燥、浓缩，并在甲醇中再沉淀，得到 4.7 g 化合物(C)，产率为 90%。化合物(C)的结构通过 $^1\text{H-NMR}$ 鉴定。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3): δ 7.44(d, 2H), δ 7.04(dd, 2H), δ 7.00(d, 2H), δ 6.85(s, 2H), δ 6.76(s, 2H), δ 6.30(m, 2H), δ 3.85(m, 3H), δ 2.88(m, 4H)

制备实施例 2: 2,7-二溴-2',3',6',7'-四辛氧基螺芴(图 2A 的化合物(F))的制备

1) 化合物(E)的制备

将在 50 ml 乙醚(ether)中的 8.45 g(11 mmol)图 3A 的化合物(D)加入到 3.36 g(10 mmol)2,7-二溴-9-芴酮在 50 ml 乙醚中的溶液中, 在回流下搅拌整夜。在反应完成后, 将反应产物冷却, 过滤, 得到黄色粉末, 用乙醚洗涤 3 次。向产物中加入氯化铵, 搅拌 10 小时, 过滤。滤饼用水洗涤 3 次, 然后在乙醇中进行重结晶, 得到黄色固体化合物(E), 产率为 83%。

2)化合物(F)的制备

将 5.0 g(5 mmol)化合物(E)加入到 15 ml CH_3COOH 中, 在回流下温和搅拌, 向反应混合物中加入 0.5 ml 盐酸并回流 1 小时。在反应完成后, 将反应产物冷却至室温并过滤。滤饼用水洗涤 3 次, 然后在乙醇中进行重结晶, 得到 1.42 g(1.44 mmol)白色粉末状化合物(F), 产率为 29%。化合物(F)的结构通过 $^1\text{H-NMR}$ 鉴定。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3): δ 7.60(d, 2H), δ 7.43(dd, 2H), δ 7.16(d, 2H), δ 6.79(s, 2H), δ 6.20(s, 2H), δ 4.18(m, 4H), δ 3.75(m, 4H), δ 1.94(m, 8H), δ 1.72(m, 8H), δ 1.30(m, 32H), δ 0.96(m, 12H)

实施例 1: 图 2A 式(4)的聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-亚氨基二苄)(摩尔比为 90:10) [NTSID9]的制备

将 Schlenk 烧瓶完全抽空, 并用氮气回流以完全除去湿气。将 330 mg(1.2 mmol) $\text{Ni}(\text{COD})_2$ 和 187 mg(1.2 mmol)联吡啶注入在手套箱里的 Schlenk 烧瓶中。然后, 将烧瓶再次完全抽空并用氮气回流。在氮气氛围下, 将 5 ml 无水二甲基甲酰胺(DMF)、0.13 ml(1.2 mmol)1,5-环辛二烯(COD)和 5 ml 无水甲苯加入到烧瓶中。将反应混合物在 80°C 下搅拌 30 分钟, 加入 20 mg(0.04 mmol)在制备实施例 1 中制备的化合物(C)和 0.335 g(0.36 mmol)在制备实施例 2 中制备的化合物(F)即 2,7-二溴-2',3',6',7'-四辛氧基螺芴在 10 ml 甲苯中的稀释溶液, 并进行搅拌。20 分钟后, 向混合物中加入 0.1 ml 溴代五氟苯, 并在 80°C 下搅拌 1 天。

在反应完成后, 将反应混合物的温度降至 60°C , 将反应混合物倒入体积比为 1:1:2 的 HCl、丙酮和甲醇混合物中进行沉淀。将沉淀物溶于氯仿中, 在甲醇中再沉淀, 然后进行索氏(Soxhlet)萃取, 得到 250 mg 聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-亚氨基苄基), 摩尔比为 90:10, 产率为 60%。作为凝胶渗透色谱(GPC)的结果, 重均分子量(Mw)为 89000, 且分子量分布(MWD)为 1.57。

制备实施例 3: 吩噁嗪单体(图 2B 的化合物(H))的制备

1) 化合物(G)的制备

将 7.5 g (32 mmol) 2-溴-6-甲氧基萘、4.6 g (25 mmol) 吩噁嗪(penoxazine)、3.7 g (38 mmol) 叔丁醇钠、0.3 g (0.33 mmol) Pd(dba)₂ [三(二亚苺基丙酮)二钯(0)]和 0.11 g (0.55 mmol) 三(叔丁基)膦溶于 125 ml 甲苯中, 并在 80°C 下反应 12 小时。

反应完成后, 将反应混合物冷却至室温, 加入 200 ml 蒸馏水以猝灭反应混合物。用体积比为 1:1 的二甲苯和水的混合物萃取反应混合物。有机层用 MgSO₄ 干燥, 浓缩, 并使用体积比为 1:2 的甲苯和己烷混合物作为洗脱液对该有机层进行硅胶柱色谱法。将所得洗脱物浓缩并干燥, 得到 6.8 g 化合物(G), 产率为 80%。化合物(G)的结构通过 ¹H-NMR 鉴定。

2) 化合物(H)的制备

在 0°C 的温度下, 将 2.1 克当量的溴缓慢加入到 3.39 g (10 mmol) 化合物(G)在 150 ml CHCl₃ 中的溶液中。当通过 TLC 确认起始材料已经完全消耗后, 停止加入溴, 并搅拌反应混合物 10 分钟。

然后, 向反应混合物中加入少量丙酮以猝灭溴, 然后使用体积比为 2:1 的水和 CHCl₃ 的混合物进行萃取。有机层用 MgSO₄ 干燥, 浓缩, 并在甲醇中再沉淀, 得到 4.2 g 化合物(H), 产率为 85%。化合物(H)的结构通过 ¹H-NMR 鉴定。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃): δ7.44(d, 2H), δ6.95(dd, 2H), δ6.90(d, 2H), δ6.84(s, 2H), δ6.76(s, 2H), δ6.31(m, 2H), δ3.73(m, 3H)。

实施例 2: 图 2B 式(5)的聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺茛-共-吩噁嗪)(摩尔比为 90:10)[NTS9]的制备

将 Schlenk 烧瓶完全抽空, 并用氮气回流至湿气完全除去。将 330 mg (1.2 mmol) Ni(COD)₂ 和 187 mg (1.2 mmol) 联吡啶注入在手套箱里的 Schlenk 烧瓶中。然后, 将烧瓶再次完全抽空, 并用氮气回流。在氮气氛下, 向烧瓶中加入 5ml 无水二甲基甲酰胺(DMF)、0.13 ml (1.2 mmol) 1,5-环辛二烯(COD)和 5ml 无水甲苯。将反应混合物在 80°C 下搅拌 30 分钟, 加入 20 mg (0.04

mmol) 在制备实施例 3 中制备的化合物(H)和 0.335 g (0.36 mmol) 在制备实施例 2 中制备的化合物(F)即 2,7-二溴-2',3',6',7'-四辛氧基螺芴在 10 ml 甲苯中的稀释溶液, 并进行搅拌。20 分钟后, 向混合物中加入 0.1 ml 溴代五氟苯, 并在 80°C 下搅拌 1 天。

反应完成后, 将反应混合物的温度降至 60°C, 将反应混合物倒入体积比为 1:1:2 的 HCl、丙酮和甲醇的混合物中进行沉淀。将沉淀物溶于氯仿中, 在甲醇中再沉淀, 并进行索氏(Soxhlet)萃取, 得到 300 mg 聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-吩噻嗪), 摩尔比为 90:10, 产率为 750(75.0)%。作为凝胶渗透色谱(GPC)的结果, 重均分子量(Mw)为 300000, 并且分子量分布(MWD)为 1.74。

实施例 3: 图 2C 式(6)的聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-亚氨基二苈-吩噻嗪)(摩尔比为 90:5:5)[NTS29]的制备

将 Schlenk 烧瓶完全抽空, 并用氮气回流以完全除去湿气。将 330 mg (1.2 mmol) Ni(COD)₂ 和 187 mg (1.2 mmol) 联吡啶注入在手套箱里的 Schlenk 烧瓶中。然后, 将烧瓶再次完全抽空, 并用氮气回流。在氮气氛下, 向烧瓶中加入 5 ml 无水二甲基甲酰胺(DMF)、0.13 ml (1.2 mmol) 1,5-环辛二烯(COD) 和 5 ml 无水甲苯。将反应混合物在 80°C 下搅拌 30 分钟, 加入 10 mg (0.02 mmol) 在制备实施例 1 中制备的化合物(C)、10 mg (0.02 mmol) 在制备实施例 3 中制备的化合物(H)和 0.335 g (0.36 mmol) 在制备实施例 2 中制备的化合物(F)即 2,7-二溴-2',3',6',7'-四辛氧基螺芴在 10 ml 甲苯中的稀释溶液, 并进行搅拌。20 分钟后, 向混合物中加入 0.1 ml 溴代五氟苯, 并在 80°C 下搅拌 1 天。

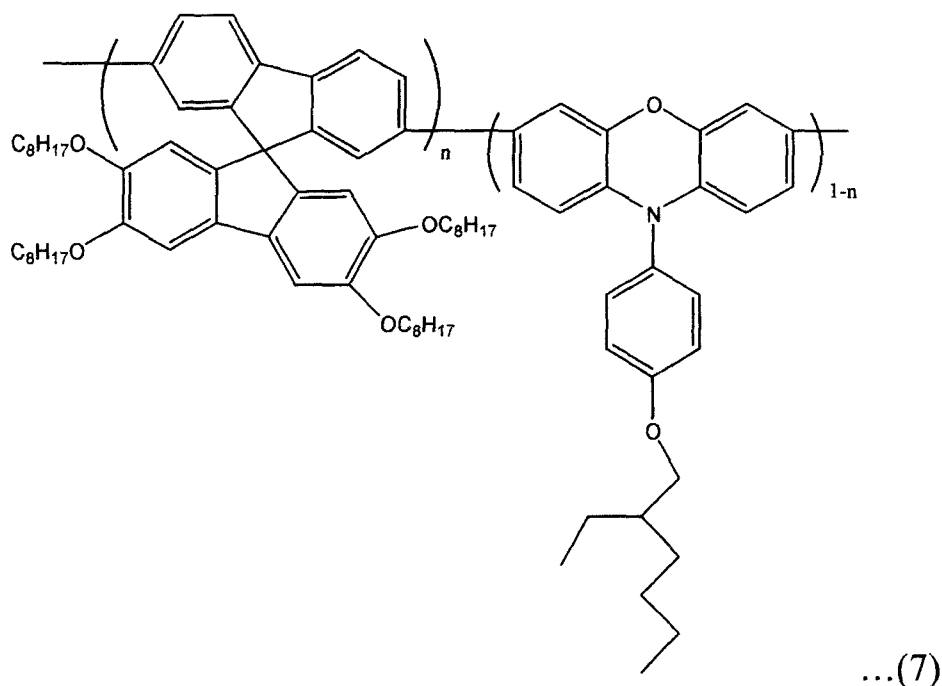
反应完成后, 将反应混合物的温度降至 60°C, 将反应混合物倒入体积比为 1:1:2 的 HCl、丙酮和甲醇的混合物中进行沉淀。将沉淀物溶于氯仿中, 在甲醇中再沉淀, 并进行索氏(Soxhlet)萃取, 得到 230 mg 聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-亚氨基二苈-吩噻嗪), 摩尔比为 90:5:5, 产率为 57%。作为凝胶渗透色谱(GPC)的结果, 重均分子量(Mw)为 73000, 并且分子量分布(MWD)为 2.5。

比较例 1: 聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴)的制备

将 Schlenk 烧瓶完全抽空,并用氮气回流以完全除去湿气。将 330 mg (1.2 mmol) $\text{Ni}(\text{COD})_2$ 和 187 mg (1.2 mmol) 联吡啶注入在手套箱里的 Schlenk 烧瓶中。然后,将烧瓶再次完全抽空,并用氮气回流。在氮气氛下,向烧瓶中加入 5 ml 无水二甲基甲酰胺(DMF)、0.13 ml (1.2 mmol) 1,5-环辛二烯(COD) 和 5 ml 无水甲苯。将反应混合物在 80°C 下搅拌 30 分钟,加入 0.395 g (0.40 mmol) 在制备实施例 2 中制备的化合物(F)即 2,7-二溴-2',3',6',7'-四辛氧基螺芴在 10 ml 甲苯中的稀释溶液,并进行搅拌。20 分钟后,向混合物中加入 0.1 ml 溴代五氟苯,并在 80°C 下搅拌 1 天。

反应完成后,将反应混合物的温度降至 60°C ,并将反应混合物倒入体积比为 1:1:2 的 HCl、丙酮和甲醇的混合物中进行沉淀。将沉淀物溶于氯仿中,在甲醇中再沉淀,并进行索氏(Soxhlet)萃取,得到 290 mg 聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴),产率为 74%。作为凝胶渗透色谱(GPC)的结果,重均分子量(Mw)为 360000,并且分子量分布(MWD)为 2.3。

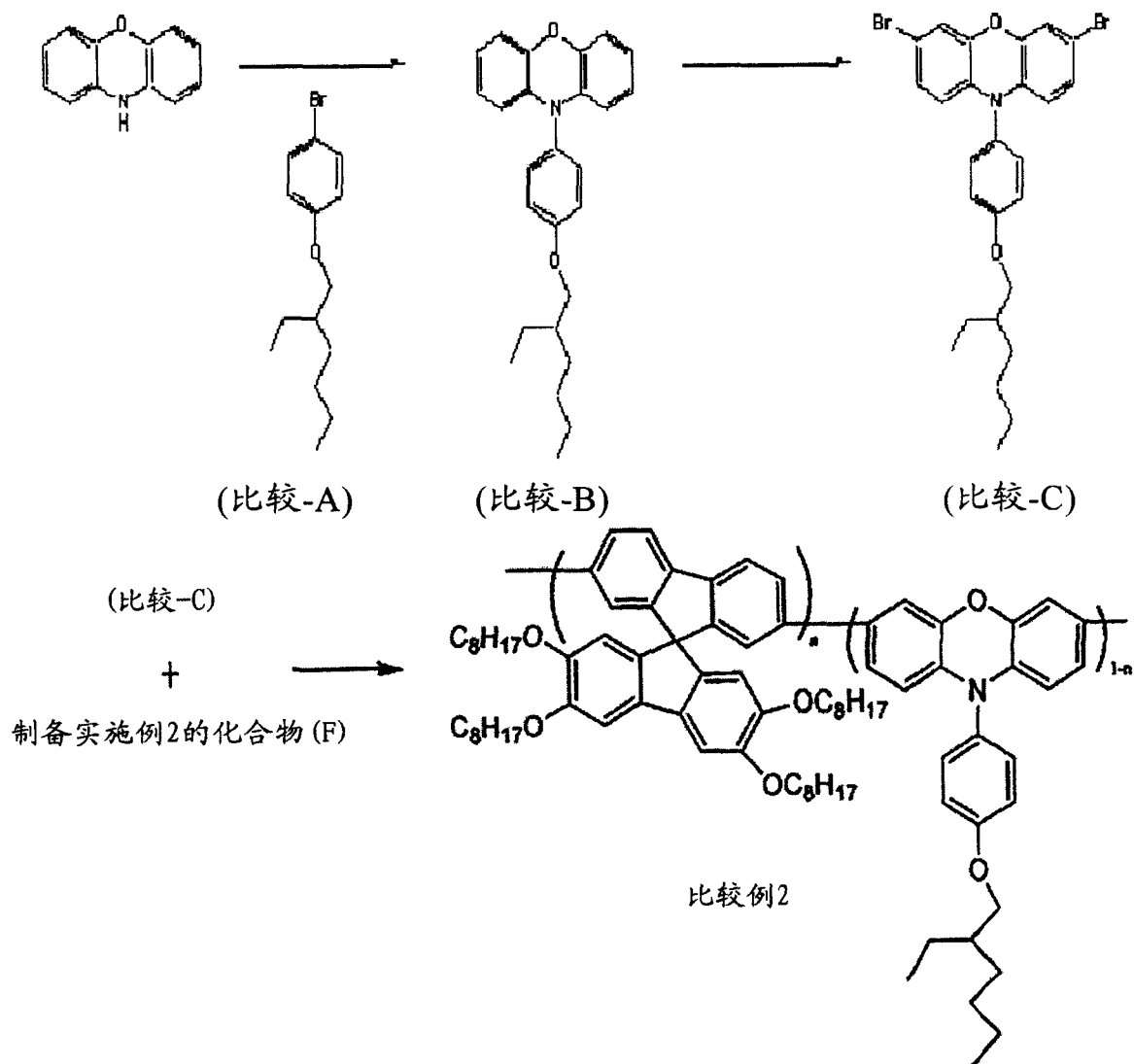
比较例 2: 式(7)的聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-吩噻嗪)(摩尔比 90:10)的制备



在式(7)中, n 为 0.9。

式(7)的作为发光聚合物的聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-吩噻嗪)的反

应过程如下所示。



吩噁嗪单体(化合物(比较-C))的制备

1) 化合物(比较-A)的制备

将 48.4 g (0.35 mmol) K_2CO_3 加入到 50 g (0.29 mmol) 4-溴苯酚在 500 ml 丙酮中的溶液中，向混合物中加入 73.3 g (0.38 mmol) 1-溴辛烷并回流 24 小时。

反应完成后，将反应混合物用体积比为 2:1 的水和 $CHCl_3$ 的混合物萃取以除去 K_2CO_3 。有机层用 $MgSO_4$ 干燥，浓缩，并使用己烷作为洗脱液对有机层进行硅胶柱色谱法。对所得洗脱物在减压下蒸馏，以除去未反应的 1-溴辛烷，得到 80 g 化合物(比较-A)，产率为 96%。化合物(比较-A)的结构通过 ^1H-NMR 鉴定。

2)化合物(比较-B)的制备

将 18 g (64 mmol)化合物(比较-A)、10 g (54mmol)吩噻嗪、7.4 g (77 mmol)叔丁醇钠、0.61 g(1.1 mmol) Pd(dba)₂ [三(二亚苺基丙酮)二钯(0)]和 0.22 g (1.1 mmol)三(叔丁基)磷溶于 250 ml 二甲苯中，并在 80℃下反应 12 小时。

反应完成后，将反应混合物冷却至室温，加入 200 ml 蒸馏水以猝灭反应混合物。用体积比为 1:1 的二甲苯和水的混合物萃取反应混合物。有机层用 MgSO₄ 干燥，浓缩，并使用体积比为 1:2 的甲苯和己烷混合物作为洗脱液进行硅胶柱色谱分析。将所得洗脱物浓缩并干燥，得到 18.5 g 化合物(比较-B)，产率为 88%。化合物(比较-B)的结构通过 ¹H-NMR 进行鉴定。

3)化合物(比较-C)的制备

在控制温度为 0℃下，将 2.1 克当量的溴缓慢加入到 5 g (13 mmol)化合物(比较-B)在 150 ml CHCl₃ 的溶液中。当通过 TLC 确认起始材料已经完全消耗后，停止加入溴，搅拌反应混合物 10 分钟。

然后，向反应混合物中加入少量丙酮以猝灭溴，然后用体积比为 2:1 的水和 CHCl₃ 的混合物进行萃取。有机层用 MgSO₄ 干燥，浓缩，在甲醇中进行再沉淀，得到 6 g 化合物(比较-C)，产率为 85%。化合物(比较-C)的结构通过 ¹H-NMR 鉴定。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃): δ 0.91(m, 6H), δ1.45(m, 8H), δ1.82(m, 1H), δ3.89(d, 2H), δ5.82(d, 2H), δ6.5~7.5(m, 8H)

式(7)的聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺茛-共-吩噻嗪)(摩尔比为 90:10)的制备

将 Schlenk 烧瓶完全抽空，并用氮气回流以完全除去湿气。将 880 mg (3.2 mmol) Ni(COD)₂ 和 500mg (3.2 mmol)联吡啶注入在手套箱里的 Schlenk 烧瓶中。然后，将烧瓶再次完全抽空，并用氮气回流。在氮气氛下，向烧瓶中加入 10 ml 无水二甲基甲酰胺(DMF)、346 mg (3.2 mmol) 1,5-环辛二烯 (COD) 和 10ml 无水甲苯。将反应混合物在 80℃下搅拌 30 分钟，加入 87mg(0.16mmol) 化合物(比较-C)和 1.42 g (1.44 mmol)在制备实施例 2 中制备的化合物(F)即 2,7-二溴-2',3',6',7'-四辛氧基螺茛在 10 ml 甲苯中的稀释溶液。接着，向烧瓶中加入 10ml 甲苯，使得附着在烧瓶壁上的材料完全引入溶液中并在 80℃下搅拌 4 天。然后，向混合物中加入 1 ml 溴代五氟苯，并在 80℃下搅拌 1

天。

反应完成后，将反应混合物的温度降低至 60℃，并将反应混合物倒入到体积比为 1:1:2 的 HCl、丙酮和甲醇的混合物进行沉淀。将沉淀物溶于氯仿中，在甲醇中进行再沉淀，并进行索氏萃取，得到 620mg 聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-吩噻嗪)，摩尔比 90:10，产率为 80%。作为凝胶渗透色谱(GPC)的结果，重均分子量(Mw)为 198000，并且分子量分布(MWD)为 2.07。

实施例 4: 电致发光器件的制造

用氧化铟锡(ITO)涂布玻璃基底的上表面以形成透明电极(ITO)层并清洗干净。使用光刻胶和蚀刻剂将 ITO 层图案化为所期望的形状，并洗涤。将 Batron P 4083(可得自 Bayer Co.)涂布于图案化的 ITO 层上，直至厚度为 800Å，从而形成导电缓冲层，并在 180℃下烘烤约 1 小时。将 0.05 g 在制备实施例 1 中制备的 NTSID9 溶于 5 g 甲苯中，以获得电致发光聚合物溶液。将该电致发光聚合物溶液旋涂于缓冲层上，烘烤，并置于真空烘箱中，以完全除去溶剂并形成发射层。在旋涂之前，电致发光聚合物溶液通过 0.2 mm 的过滤器进行过滤。控制电致发光聚合物溶液的浓度和转速，以形成厚度约为 80 nm 的发射层。

然后，在真空沉积室中在 4×10^{-6} 托的真空下将钙和铝顺序沉积在发射层上，从而制得电致发光器件。在沉积过程中使用结晶传感器来控制层的厚度和生长速率。

所得的电致发光器件具有单堆叠(single stack)结构，其中 ITO、PEDOT、电致发光聚合物、Ca 和 Al 依次堆积。发射面积为 4 mm²。

实施例 5: 电致发光器件的制造

以与实施例 4 中相同的方式来制造电致发光器件，除了使用 0.05 g 制备实施例 2 的 NTS9 代替 0.05 g 制备实施例 1 的 NTSID9 来制备电致发光聚合物溶液。

实施例 6: 电致发光器件的制造

以与实施例 4 中相同的方式来制造电致发光器件，除了使用 0.05 g 制备实施例 3 的 NTS29 代替 0.05 g 制备实施例 1 的 NTSID9 来制备电致发光聚合物溶液。

比较例 3: 电致发光器件的制造

以与实施例 4 中相同的方式来制造电致发光器件, 除了用 0.05 g 比较例 1 的聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴)代替 0.05 g 制备实施例 1 的 NTSID9 来制备电致发光聚合物溶液。

比较例 4: 电致发光器件的制造

以与实施例 4 中相同的方式来制造电致发光器件, 除了使用 0.05 g 聚(2',3',6',7'-四辛氧基螺芴-共-吩噻嗪)(摩尔比为 90:10)代替 0.05 g 制备实施例 1 的 NTSID9 来制备电致发光聚合物溶液。

使用实施例 4-6 和比较例 3-4 的电致发光器件测量电致发光的性能。为了该测量, 施加正向偏压作为直流(DC)驱动电压。结果表示在下表 1 中。

表 1

实施例	实施例 4	实施例 5	实施例 6	比较例 3	比较例 4
发射聚合物	制备实施例 1 的 NTSID9	制备实施例 2 的 NTS9	制备实施例 3 的 NTS29	比较例 1 的化合物	比较例 2 的化合物
最大发射波长 (nm)	460	475	470	437,464	479
最大效率 (cd/A)	2.0	3.8	3.1	1.8	4.8
驱动电压 (V)	3.4	2.8	3.0	4.0	3.2
半寿命 (小时) (@100 cd/m ²)	17,000	46,000	37,400	720	31,000
色坐标 (x,y)	(0.16, 0.10)	(0.15, 0.30)	(0.15, 0.26)	(0.15, 0.20)	(0.15, 0.32)

作为电致发光性能的测量结果, 在实施例 4 ~ 6 和比较例 3 和 4 中制备的

所有电致发光器件都表现出典型的整流二极管特性。特别地，含有根据本发明实施方案的聚合物的实施例1~3的电致发光器件显示出稳定的电压-电流密度性能，其即使在重复进行操作后仍处于初始水平。

不同于含有氧的吩噁嗪单元、亚氨基二苄单元含有亚乙基，因此在其聚合物骨架上具有扭曲的结构。因此，向短波的移动更容易。而且，由于在吩噁嗪(penoxazine)单元中使用庞大稠合到氮芳香结构的低界面效应和高的膜填充密度，因此获得具有长寿命的聚合物。

特别是在色纯度的情况下，与比较例2的电致发光器件相比，含有聚合物的实施例1~3的电致发光器件具有显著低的 γ 值，因此实施例1~3的电致发光器件具有宽的蓝色区。

如上所述，根据本发明的电致发光聚合物显示出强且稳定的发射性能。而且，当根据本发明的电致发光聚合物用于电致发光器件的有机层，特别是发射层时，有机电致发光器件的色纯度、亮度和效率都得到改善。

虽然已经参照示例性实施方案对本发明进行了具体表示和描述，但本领域普通技术人员应该理解，在不偏离如权利要求所限定的本发明精神和范围情况下可进行各种形式和细节上的变化。

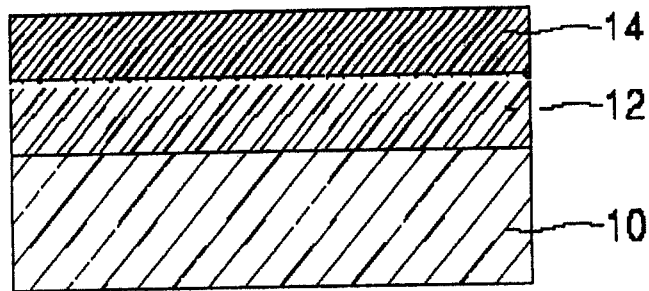


图 1A

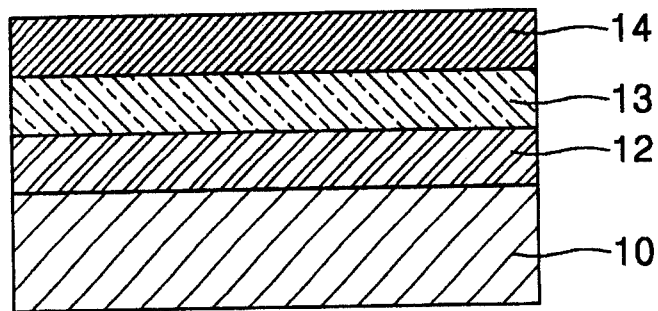


图 1B

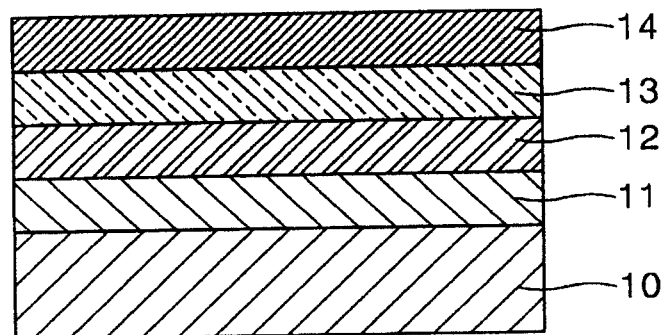


图 1C

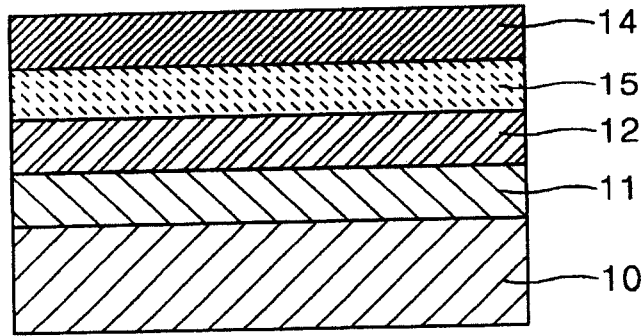


图 1D

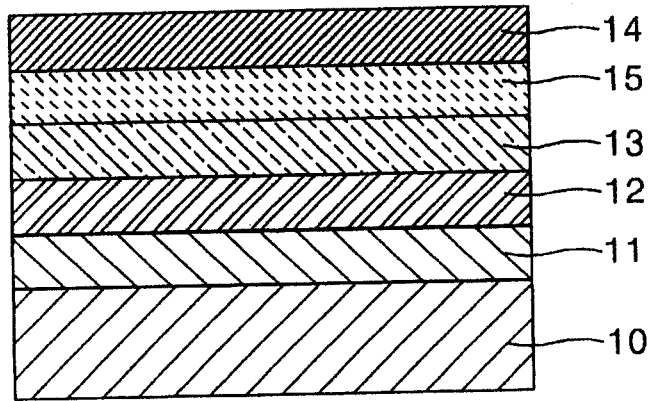


图 1E

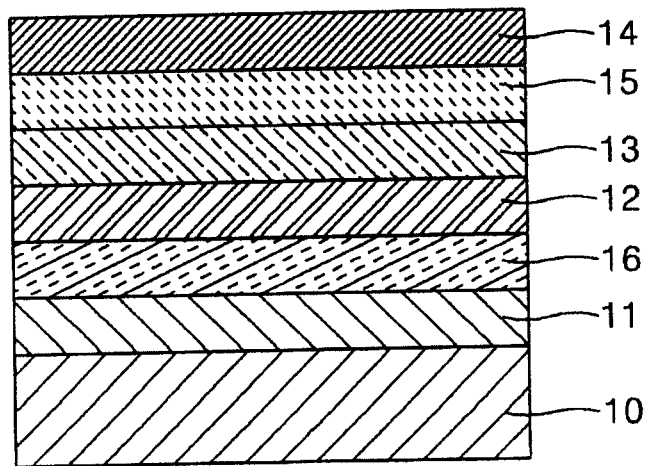


图 1F

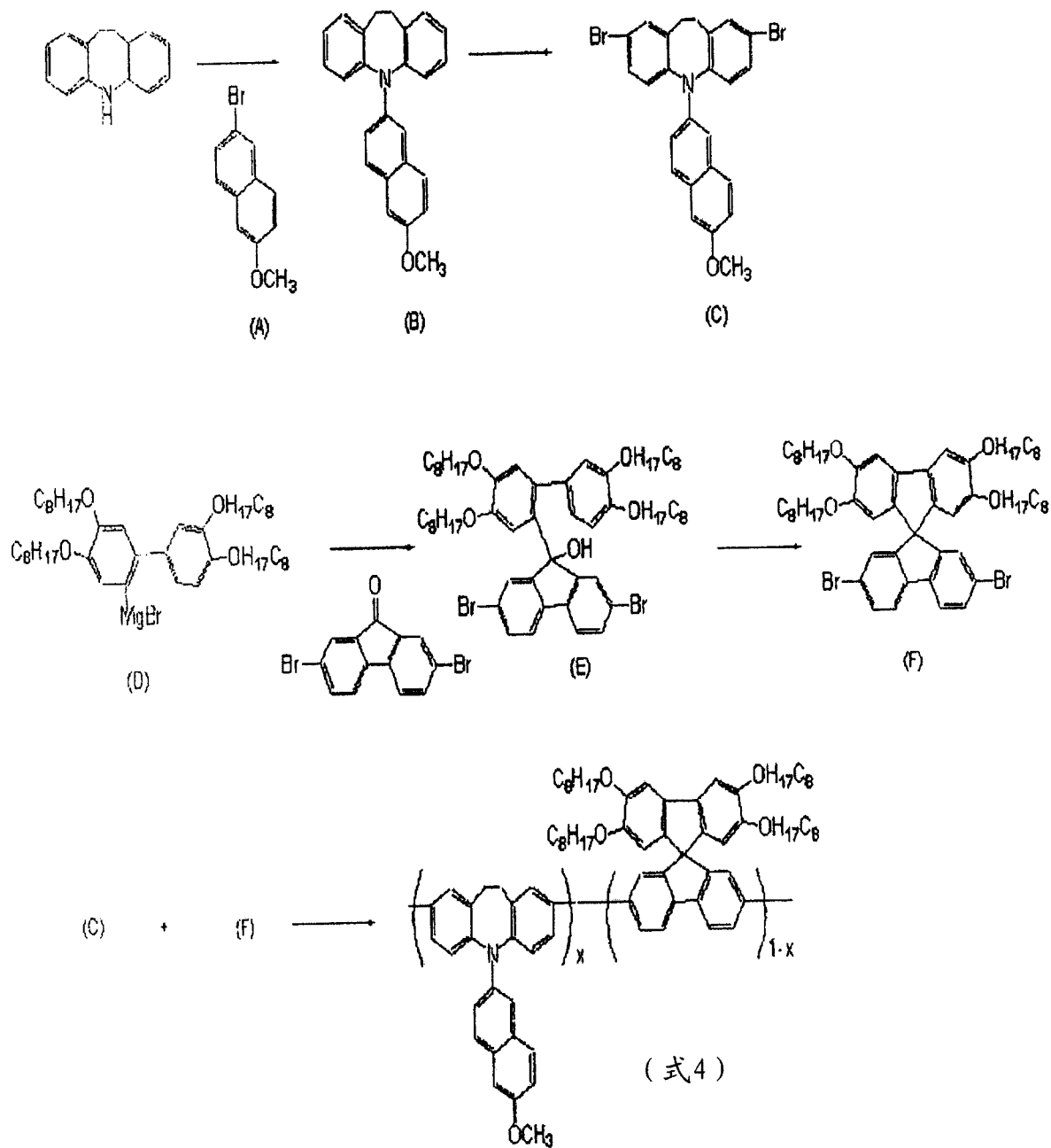


图 2A

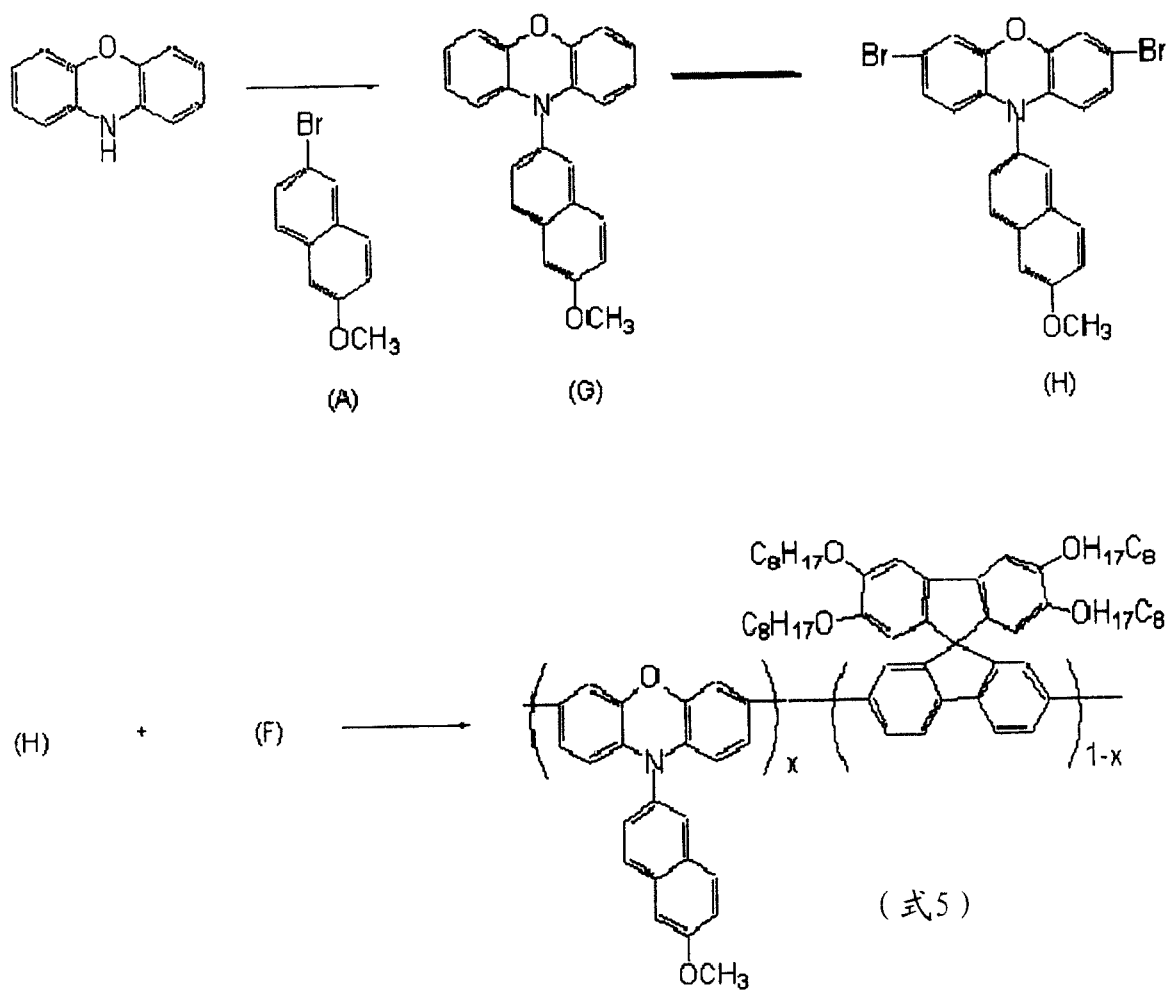


图 2B

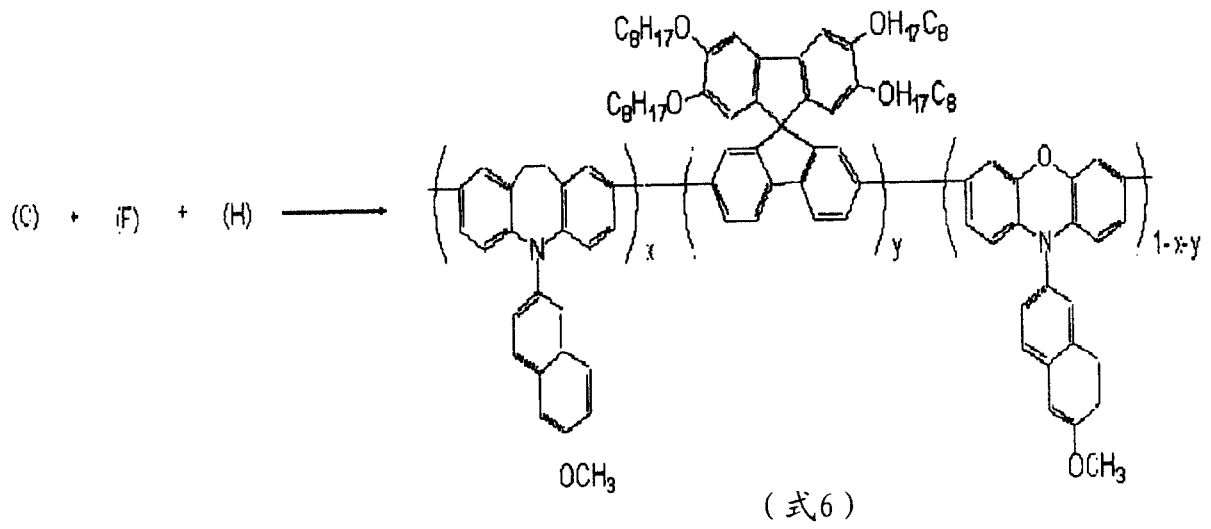
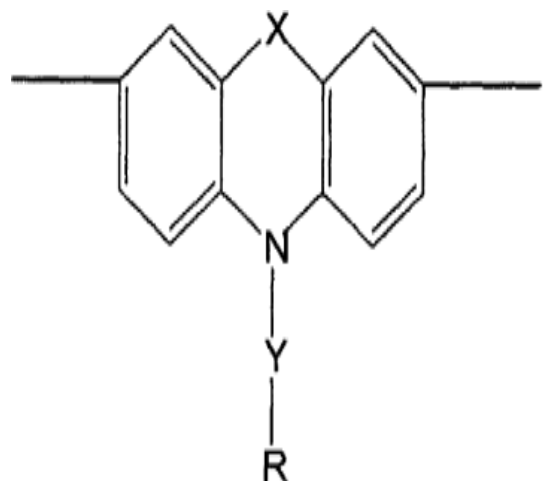


图 2C

专利名称(译)	电致发光聚合物和使用其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	CN101007941A	公开(公告)日	2007-08-01
申请号	CN200610126339.1	申请日	2006-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	孙准模 金有珍 朴商勋 朴钟辰 权五炫 孙永睦		
发明人	孙准模 金有珍 朴商勋 朴钟辰 权五炫 孙永睦		
IPC分类号	C09K11/06 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5012 C08G61/10 C09K2211/1425 C09K2211/1475 C08L65/00 C09K2211/1029 C09K2211/1458 H01L51/5048 C08G61/12 H01L51/0039 C09K2211/1416 C09K11/06 C08G61/02 H05B33/14 C09K2211/188 C09K2211/186 C08G61/126 H01L51/0043 C09K2211/1483 C09K2211/1466 C09K2211/1433 C08G61/122 C08L2205/02		
代理人(译)	宋莉		
优先权	1020060008238 2006-01-26 KR		
其他公开文献	CN101007941B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种包括右式(1)的重复单元和右式(2)的重复单元的电致发光聚合物，以及一种包括含有该电致发光聚合物的有机层的有机电致发光器件，其中该有机电致发光器件具有高亮度、高效率和高色纯度。在右式中Ar、X、Y和R与本发明详细说明描述和权利要求中所描述的相同。



...(2)