



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101114698 B

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200710049799.3

(22) 申请日 2007.08.21

(73) 专利权人 电子科技大学

地址 610054 四川省成都市建设北路二段四号

(72) 发明人 蒋亚东 于军胜 邓静 锁钊

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/54 (2006.01)

C09K 11/06 (2006.01)

审查员 王文杰

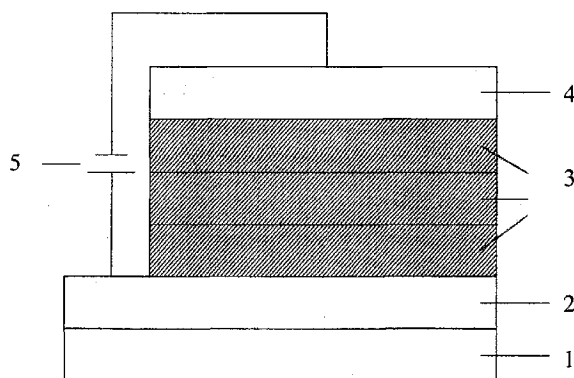
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 3 页

(54) 发明名称

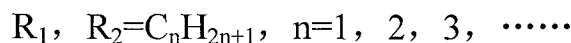
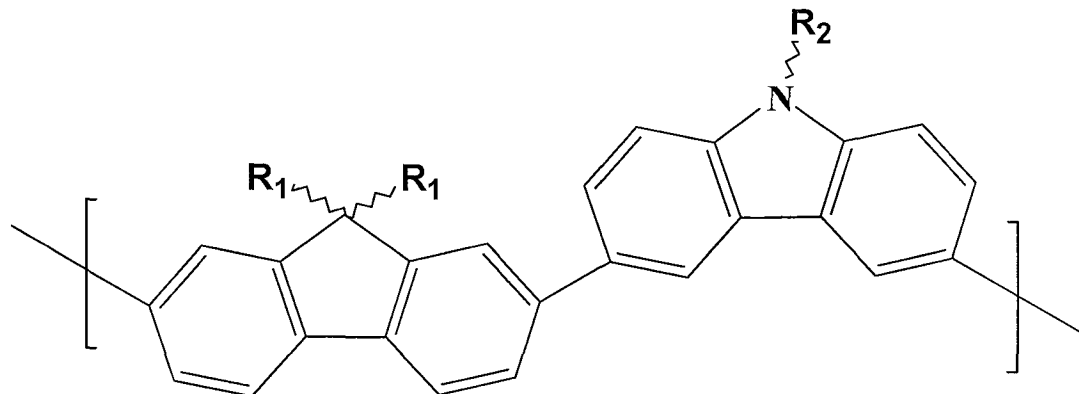
基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件

(57) 摘要

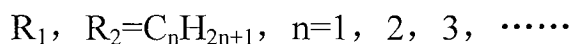
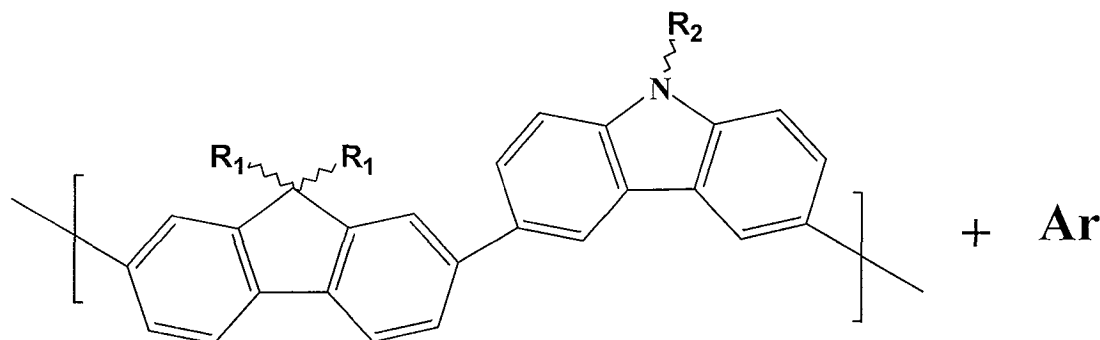
本发明公开了一种基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,包括透明衬底、阳极层和阴极层,其中一种电极位于透明衬底表面,还包括设置在所述阳极层和阴极层之间的有机功能层,它包括发光层或者空穴传输层,所述发光层在外加电源的驱动下发光,其特征在于,所述空穴传输层或发光层是利用旋涂工艺采用基于芴-咔唑的共聚物高分子材料制备的聚合物薄膜。该器件通过结构和功能层的组份改变,提高了荧光量子产率、热稳定性和化学稳定性,且能表现出良好的电致发光性能。



1. 一种基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,包括透明衬底、阳极层和阴极层,其中一种电极位于透明衬底表面,还包括设置在所述阳极层和阴极层之间的有机功能层,它包括发光层或者空穴传输层,所述发光层在外加电源的驱动下发光,其特征在于,所述空穴传输层或发光层是利用旋涂工艺采用基于芴-咔唑的共聚物高分子材料制备的聚合物薄膜,所述基于芴-咔唑共聚物高分子结构为以下结构式(A)或(B),或者两者的结合:

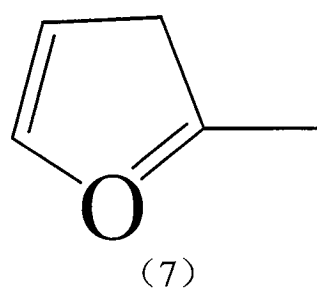
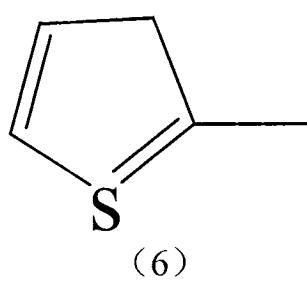
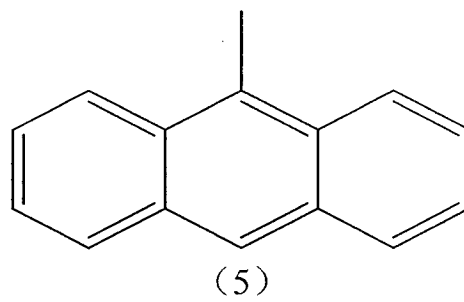
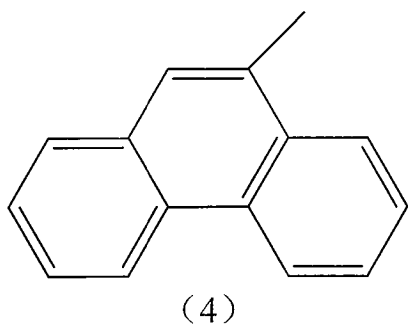
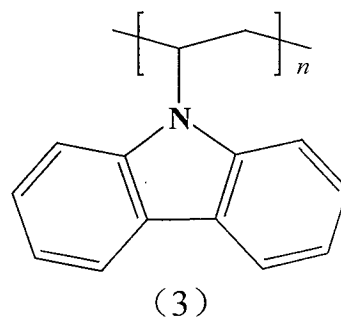
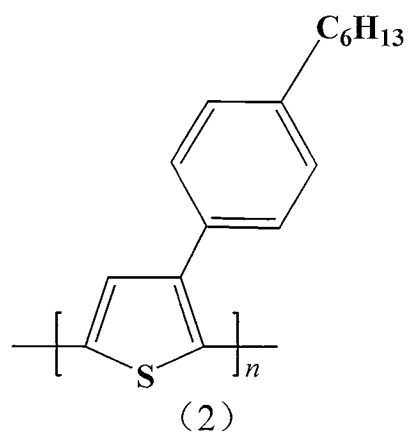
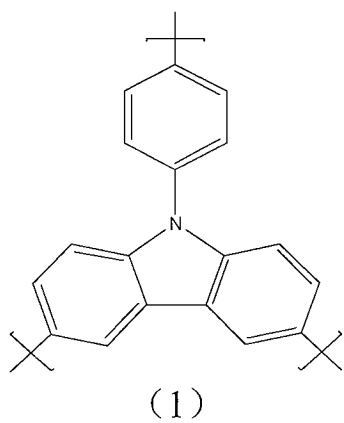


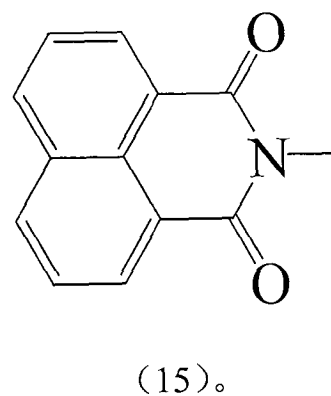
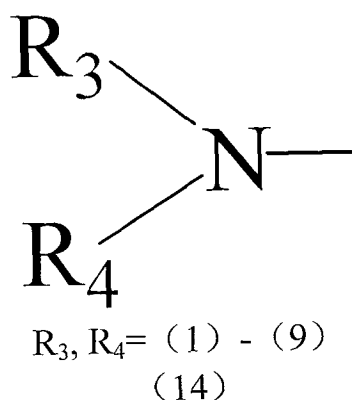
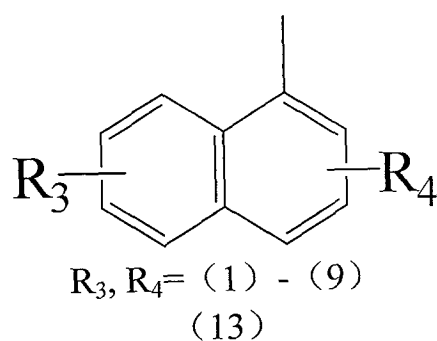
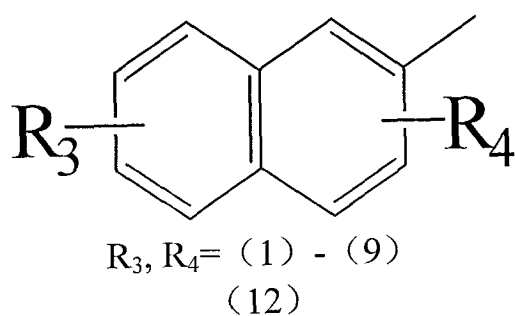
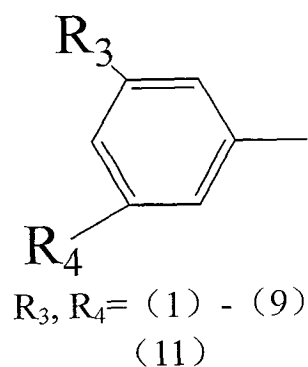
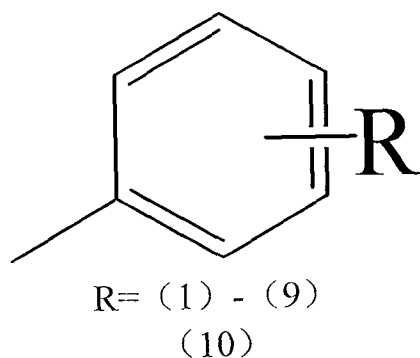
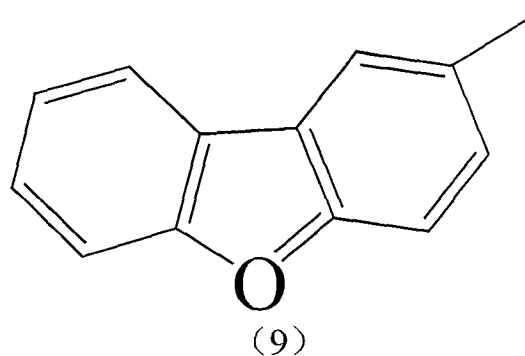
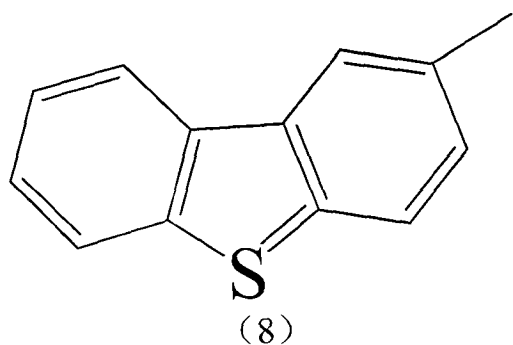
(A)



(B)

上述结构式中,取代基 R_1, R_2 为烷基侧链,两者相同或不同,Ar 为加入的衍生物核,该衍生物核为芳香基或者杂环取代基,位于聚合物链尾;所述衍生物核取代基为以下(1)~(15)中的一种或者多种:





2. 根据权利要求1所述的基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,其特征在于,所述阴极层和阳极层分别设置有注入层,所述有机功能层还包括电子传输层,所述电子传输层和注入层材料采用金属配合物材料或者噁二唑类电子传输材料,或者咪唑类电子传输材料。

3. 根据权利要求2所述的基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,其特征在于,所述金属配合物材料是8-羟基喹啉铝或者8-羟基喹啉镓或者双[2-(2-羟基苯基)-1-吡啶]铍,所述噁二唑类电子传输和注入材料可以是2-(4-二苯基)-5-(4-叔丁苯基)-1,3,4-噁

二唑,所述咪唑类电子传输和注入材料可以是 1,3,5- 三 (N- 苯基 -2- 苯并咪唑 -2) 苯。

基于茚-咔唑共聚物的有机电致发光器件

技术领域

[0001] 本发明涉及电子元器件中有机电致发光技术领域,具体涉及一种基于茚-咔唑共聚物的有机电致发光器件。

背景技术

[0002] OLED 全名叫做有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode),又有称 OLED 为有机电致发光显示 (Organic Electroluminescence Display, OELD)。OLED 器件被誉为 21 世纪最有前途的平板显示技术,与传统的显示技术相比,其具有以下一些特点:

[0003] (1) 结构简单,体积小,重量轻,成本低,易进行大规模、大面积生产,具有超薄、大面积、便于携带、平板显示的特点;

[0004] (2) 主动发光,视角范围大,接近于 180° ;响应速度快,图像稳定,图像刷新率比液晶显示器快 100 倍~1000 倍;发光效率高,亮度大,可实现全色显示;

[0005] (3) 有机材料的机械性能好,易加工成各种形状;可以采用树脂作为基板,制备可折叠的柔性显示器;

[0006] (4) 驱动电压低,能耗低,能与半导体集成电路的电压相匹配,使大屏幕平板显示的驱动电路容易实现;

[0007] (5) 全固态结构,抗震性能好,因而可以适应巨大的加速度和剧烈振动等恶劣环境。

[0008] 根据材料的不同, OLED 器件又分为小分子 OLED (SMOLED) 和聚合物 OLED (PLED)。前者的突破性发展来自于 1987 年 Kodak 公司的 C. W. Tang 等的研究,他们首次采用以芳香二胺类衍生物为空穴传输层,8-羟基喹啉铝 (Alq_3) 为发光层的双层结构,制备出了世界上第一个低驱动电压、高发光效率的绿光 OLED 器件。这一进展激发了人们对有机电致发光的兴趣,并使之成为平板显示研究的热点。1990 年剑桥大学 Cavendish 实验室的 Burroughes 等人以聚对苯撑乙烯 (PPV) 为发光层材料制成了单层薄膜夹心式聚合物 LED (PLED),所得器件的开启电压为 14V,得到了明亮的黄绿光,量子效率约为 0.05%。Burroughes 的工作还确认了电致发光来自于单线态激子的辐射衰减,该工作引起了科技界的浓厚兴趣,从而开辟了发光器件的又一个新领域——聚合物薄膜电致发光器件,并展示出了有机 EL 器件更具挑战性的应用前景。聚合物 EL 薄膜曾被评为 1992 年度化学领域十大成果之一。1993 年, Greenham 等人在两层聚合物之间,加入一层聚合物实现载流子匹配注入,发光量子效率提高了 20 倍,预示着有机 EL 器件将走向产业化。

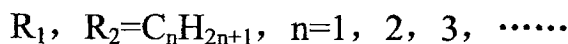
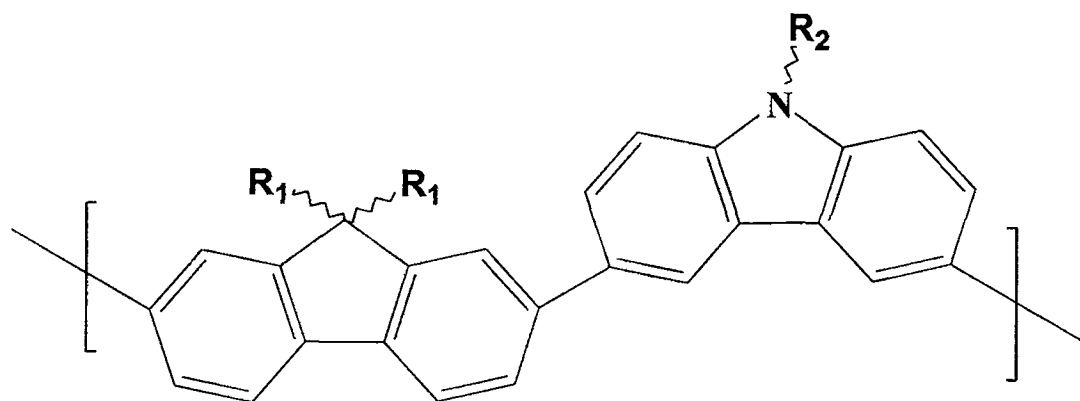
[0009] 近年来,人们对各种新型的聚合物发光材料的研究不断加强,相继开发了许多新型高分子发光材料。其中,绿色材料发展最快,基本达到了商业化实用阶段,而红色和蓝色材料的问题较多,特别是稳定、高效率的蓝光更具有挑战性。同时,虽然目前的茚类高分子材料的性能不断的提高,但是,由于该类材料本身固有的特性,决定了其构成的发光器件的寿命以及发光波长方面存在很大的弊端。

发明内容

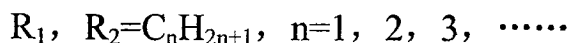
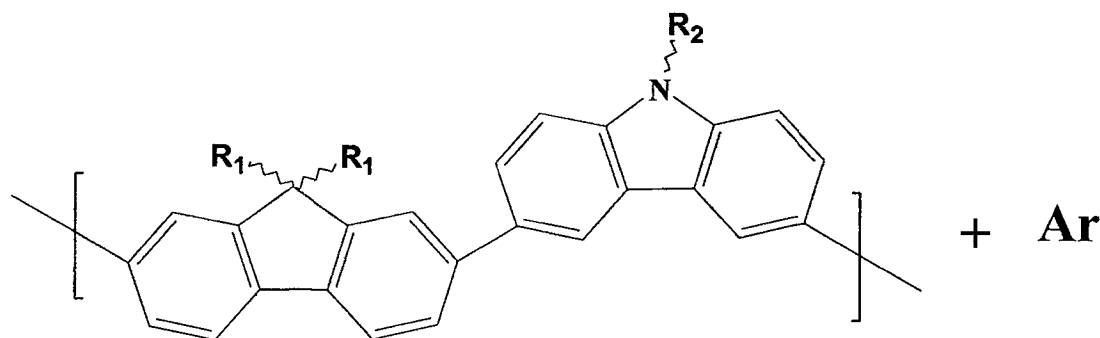
[0010] 本发明所要解决的技术问题是如何提供一种基于茚-咔唑共聚物的有机电致发光器件,该器件通过结构和功能层的组份改变,提高了荧光量子产率、热稳定性和化学稳定性,且能表现出良好的电致发光性能。

[0011] 本发明所提出的技术问题是这样解决的:提供一种基于茚-咔唑共聚物的有机电致发光器件,包括透明衬底、阳极层和阴极层,其中一种电极位于透明衬底表面,还包括设置在所述阳极层和阴极层之间的有机功能层,它包括发光层或者空穴传输层,所述发光层在外加电源的驱动下发光,其特征在于,所述空穴传输层或发光层是利用旋涂工艺采用基于茚-咔唑的共聚物高分子材料制备的聚合物薄膜,所述基于茚-咔唑共聚物高分子结构为以下结构式(1)或(2),或者两者的结合:

[0012]



(1)



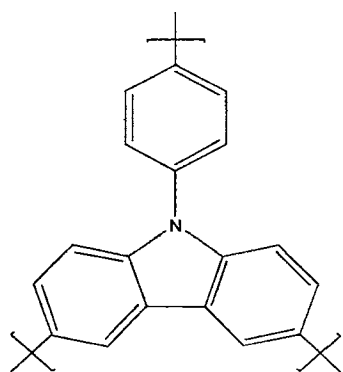
(2)

[0013] 上述结构式中,取代基 R_1, R_2 为烷基侧链,两者相同或不同,Ar 为加入的衍生物核,该衍生物核为芳香基(苯基,萘基等)或者杂环取代基(咔唑、呋喃、噻吩、吡咯、吡啶、吡喃、喹啉、咪唑等)。

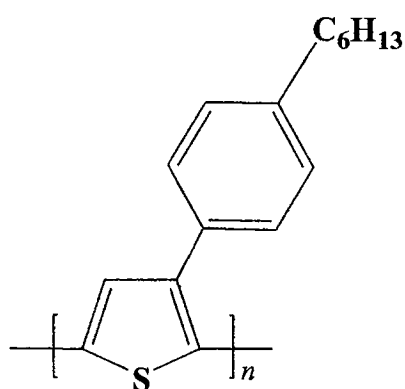
[0014] 按照本发明所提供的基于茚-咔唑共聚物的有机电致发光器件,其特征在于,所

述衍生物核取代基为以下 (1) ~ (16) 中的一种或者多种：

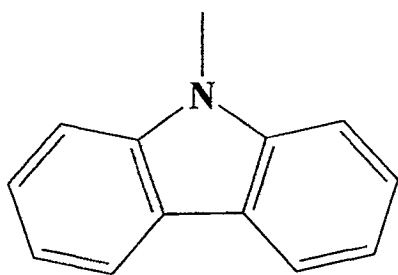
[0015]



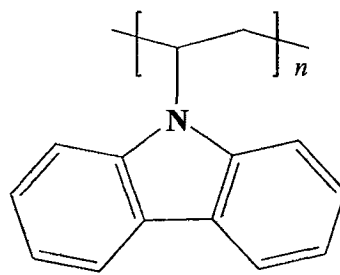
(1)



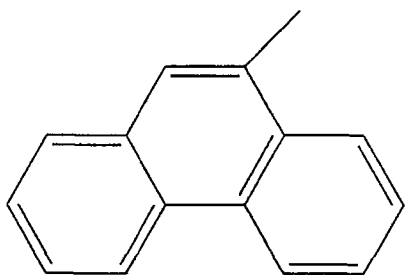
(2)



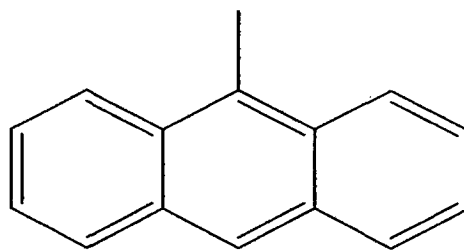
(3)



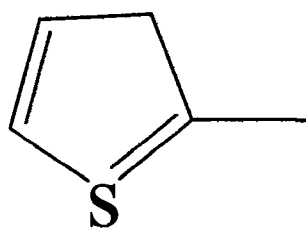
(4)



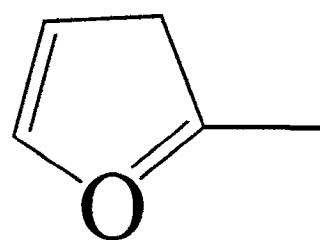
(5)



(6)

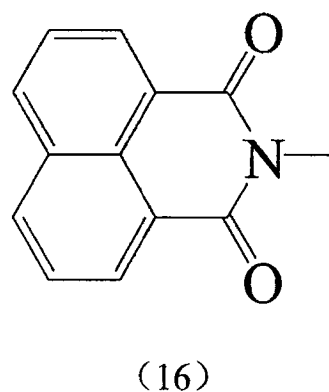
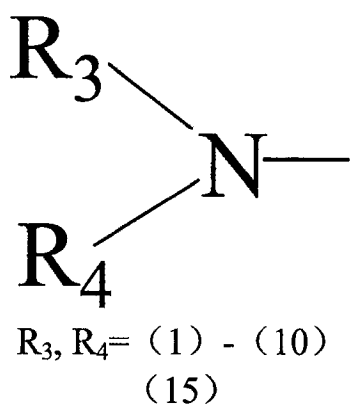
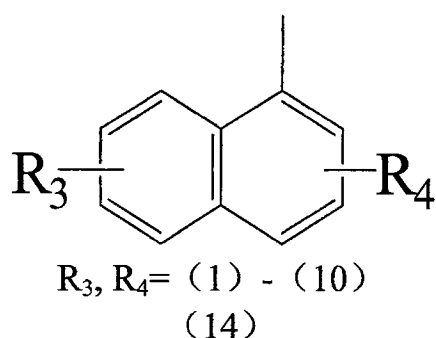
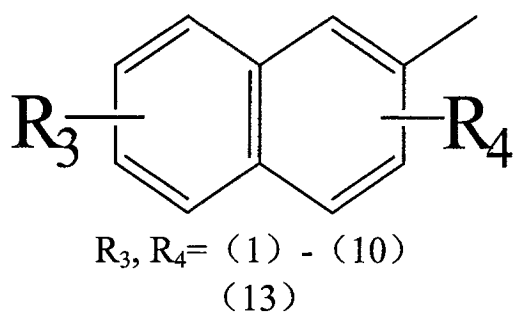
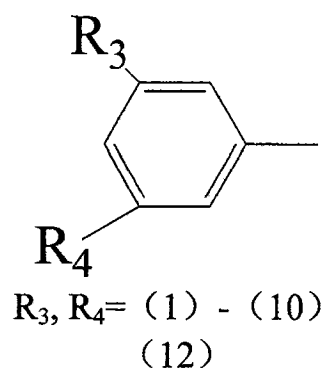
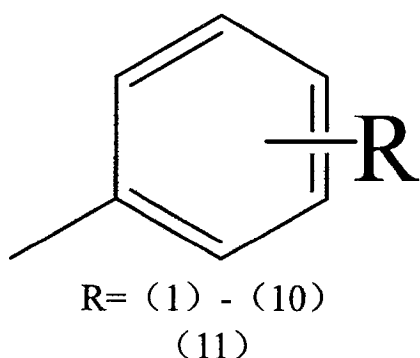
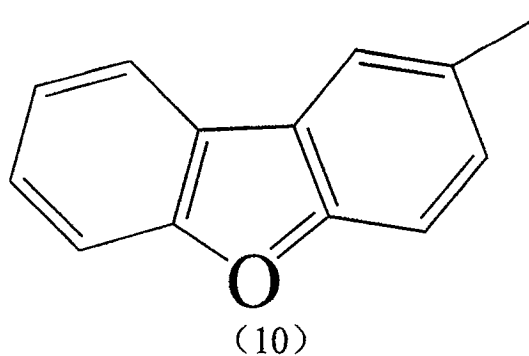
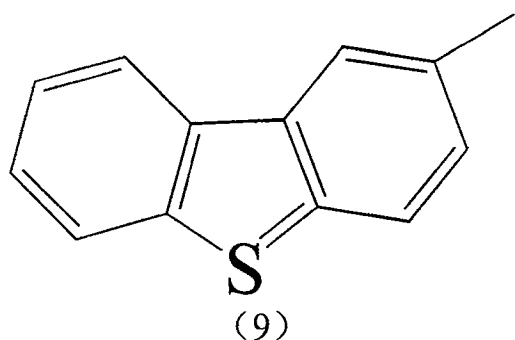


(7)



(8)

[0016]



[0017] 按照本发明所提供的基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,其特征在于,所述透明衬底为玻璃或者柔性基片或者金属薄片等,其中柔性基片是聚酯类或聚酞亚胺类化合物等;所述阳极层是金属氧化物薄膜或者金属薄膜,该金属氧化物薄膜是ITO薄膜或者氧化锌薄膜或氧化锡锌薄膜,该金属薄膜或者是金、铜、银等功函数较高的金属薄膜;所述阳极层或者是PEDOT:PSS以及PANI类有机导电聚合物;所述阳极注入层和缓冲层是无机小分子化合物或者具有低的最高被占用能级(HOMO)能级的有机化合物,如酞菁铜(CuPc)和二氧化硅(SiO₂);所述阴极层包括缓冲层和金属层,所述缓冲层材料是无机小分子化合物

或者具有高的最低未被占用能级 (LUMO) 能级的有机化合物,例如 LiF 或 CsF,所述金属层材料是金属薄膜或合金薄膜,该金属薄膜是锂或镁或钙或锶或铝或铟等功函数较低的金属薄膜或它们与铜或金或银等的合金薄膜。

[0018] 按照本发明所提供的基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,其特征在于,所述阴极层和阳极层分别设置有注入层,所述有机功能层还包括电子传输层,所述电子传输层和注入层材料采用金属配合物材料或者噁二唑类电子传输材料,或者咪唑类电子传输材料。

[0019] 按照本发明所提供的基于芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,其特征在于,所述金属配合物材料是 8-羟基喹啉铝 (Alq_3) 或者 8-羟基喹啉镓 (GaQ_3) 或者双 [2-(2-羟基苯基-1)-吡啶] 铍 (Bepp_2) 等,所述噁二唑类电子传输和注入材料可以是 2-(4-二苯基)-5-(4-叔丁苯基)-1,3,4-噁二唑 (PBD),所述咪唑类电子传输和注入材料可以是 1,3,5-三(N-苯基-2-苯并咪唑-2)苯 (TPBI)。

[0020] 该有机电致发光器件的制备方法,包括以下步骤:

[0021] ①利用洗涤剂、乙醇溶液和去离子水对透明衬底进行超声清洗,清洗后用干燥氮气吹干;

[0022] ②将透明衬底传送至真空蒸发室中进行电极的制备,所述电极包括阳极层或者阴极层;

[0023] ③将制备好电极的透明衬底移入真空室,在氧气压环境下对进行低能氧等离子预处理;

[0024] ④将处理后的透明衬底置于甩胶机上进行掺杂薄膜的旋涂,通过控制不同的溶液浓度、甩胶机转速和时间来粗略控制旋涂膜的厚度。

[0025] ⑤在高真空度的蒸发室中,开始进行有机小分子的蒸镀,按照器件结构依次蒸镀有机功能层,所述有机功能层包括发光层、电子传输层和(或)注入层和缓冲层;

[0026] ⑥在有机层蒸镀结束后在高真空度的蒸发室中进行另一个电极的制备,所述电极包括阴极层或者阳极层;

[0027] 将做好的器件传送到手套箱进行封装,手套箱为氮气氛围;

[0028] ⑦测试器件的电流-电压-亮度特性,同时测试器件的发光光谱参数。

[0029] 本发明所提供的有机电致发光器件,结构中采用了新型基于芴-咔唑的共聚物作为空穴传输层材料或直接作为发光层材料,利用旋涂工艺实现有机半导体薄膜制备,降低制作成本。同时还可以用这类高分子材料进行 PVK 掺杂,在不同电压、不同配比、不同制备方法的情况下实现不同颜色的光发射。基于芴的共聚物材料是从材料改性的角度考虑,在聚芴高分子碳链上引进富电子性功能基团,这有助于增强聚芴的空穴传输能力;减少了聚芴链段聚集的发生;降低了其最高被占据分子轨道(HOMO能级)与ITO阳极的能量差,平衡了阳极电荷注入;降低了碳9位失去电子被氧化或发生烷基链的丢失的几率,在一定程度上有效抑制了器件发光波长的红移,从而获得性能更稳定的芴与富电子性功能基团的交替共聚物。

[0030] 本发明所提供的有机电致发光器件,所用材料为芴-咔唑有机共聚物高分子,可以既作为优良的空穴传输材料,其本身亦可充当光发射材料;整个器件驱动电压低,发光亮度和发光效率较高,可制成柔性显示器件,响应速度快,发光视角宽,器件超薄,体积小,重

量轻,更为重要的是,有机发光材料以其固有的多样性为材料选择提供了宽广的范围,通过对有机分子结构的设计、组装和剪裁,能够满足多方面不同的需要和易于实现大面积显示。还有制备方法合理简单,易操作。

附图说明

- [0031] 图 1 是本发明所提供的有机电致发光器件的结构示意图 ;
[0032] 图 2 和图 3 是本发明所提供的实施例 1-4 的结构示意图 ;
[0033] 图 4 为该器件在不同电场下 (5V) 的电致发光光谱图 ;
[0034] 图 5 为该器件在不同电场下 (7V) 的电致发光光谱图 ;
[0035] 图 6 为该器件在不同电场下 (9V) 的电致发光光谱图。
[0036] 其中,1、透明衬底,2、阳极层,3、有机功能层,4、阴极层,5、外加电源,3-1、空穴传输层,3-2、发光层兼电子传输层,3-3、发光层,3-4、空穴阻挡层,3-5、电子传输层。

具体实施方式

- [0037] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。
- [0038] 本发明的技术方案是提供一种新型的聚芴-咔唑共聚物的有机电致发光器件,如图 2 和图 3 所示,器件的结构包括透明衬底 1,阳极层 2,有机功能层 3,阴极层 4,外加电源 5,其中阳极层 2 位于透明衬底 1 表面,有机功能层 3 位于阳极层 2 和阴极层 4 之间,有机功能层 3 可以包括空穴传输层 3-1,发光层兼电子传输层 3-2 或发光层 3-3,空穴阻挡层 3-4,电子传输层 3-5,器件在外加电源 5 的驱动下发光。
- [0039] 本发明中透明衬底 1 为电极和有机薄膜层的依托,它在可见光区域有着良好的透光性能,有一定的防水汽和氧气渗透的能力,有较好的表面平整性,它可以是玻璃或柔性基片,柔性基片采用聚酯类、聚酰亚胺化合物中的一种材料或者较薄的金属。
- [0040] 本发明中阳极层 2 作为有机电致发光器件正向电压的连接层,它要求有较好的导电性能、可见光透明性以及较高的功函数。通常采用无机金属氧化物(如氧化铟锡 ITO,氧化锌 ZnO 等)、有机导电聚合物(如 PEDOT:PSS, PANI 等)或高功函数金属材料(如金、铜、银、铂等)。
- [0041] 本发明中阴极层 4 作为器件负向电压的连接层,它要求具有较好的导电性能和较低的功函数,阴极通常为低功函数金属材料锂、镁、钙、锶、铝、铟等功函数较低的金属或它们与铜、金、银的合金;或者一层很薄的缓冲绝缘层(如 LiF、MgF₂ 等)和前面所提高的金属或合金。
- [0042] 本发明中的空穴传输层 3-1 和发光层 3-3 是采用新型的芴-咔唑共聚物高分子材料,该材料兼具空穴传输和蓝光发射性能,并且可利用旋涂工艺制备薄膜,有利于工艺改进、降低成本。
- [0043] 本发明中发光层兼电子传输层 3-2 材料为各种具备电子传输特性的主体发光材料(如 8-羟基喹啉铝),可以实现各种色光的发射。
- [0044] 本发明中的电子传输层 3-5 材料为具有大共轭结构的平面芳香族化合物,它们大多具有较好的电子接受能力,同时在一定偏压下又可以有效传递电子。它包括金属配合物材料如 8-羟基喹啉铝 (Alq₃), 8-羟基喹啉镓 (Ga_q), 双[2-(2-羟基苯基-1)-吡啶]铍

(Bepp₂) 等,噁二唑类电子传输材料,如 2-(4-二苯基)-5-(4-叔丁苯基)-1,3,4-噁二唑(PBD),咪唑类电子传输材料,如 1,3,5-三(N-苯基-2-苯并咪唑-2)苯(TPBI)。

[0045] 采用本发明制备的 OLED 器件结构举例如下:

[0046] ①玻璃/导电聚合物/共聚物空穴传输层/发光层兼电子传输层/阴极层

[0047] ②玻璃/导电聚合物/发光层/空穴阻挡层/电子传输层/阴极层

[0048] ③柔性聚合物衬底玻璃/共聚物空穴传输层/发光层兼电子传输层/阴极层

[0049] ④柔性聚合物衬底玻璃/导电聚合物/发光层/空穴阻挡层/电子传输层/阴极层

[0050] ⑤玻璃/导电聚合物/发光层(共聚物掺杂 PVK)/空穴阻挡层/电子传输层/阴极层

[0051] 以下是本发明的具体实施例子:

[0052] 实施例 1

[0053] 如图 2 所示,器件结构中的有机功能层 3 包括空穴传输层 3-1,发光层兼电子传输层 3-2。该结构利用了这类聚合物材料的空穴传输性能。

[0054] 器件的空穴传输层材料为新型茈-唑共聚物材料,发光层材料兼电子传输材料为 Alq₃,阴极层用 Mg:Ag 合金。整个器件结构描述为:

[0055] 玻璃衬底/ITO/共聚物(100nm)/Alq₃(50nm)/Mg:Ag(400nm)

[0056] 制备方法如下:

[0057] ①利用洗涤剂、乙醇溶液和去离子水对透明导电基片进行超声清洗,清洗后用干燥氮气吹干。其中衬底上面的 ITO 膜作为器件的阳极层,ITO 膜的方块电阻为 10 Ω/□,膜厚为 180nm。

[0058] ②将干燥后的基片移入真空室,在气压为 20Pa 的氧气压环境下对 ITO 玻璃进行低能氧等离子预处理 10 分钟,溅射功率为~20W。

[0059] ③将处理后的透明衬底置于甩胶机上进行聚合物薄膜(空穴传输层)的旋涂,通过控制不同的溶液浓度、甩胶机转速和时间来粗略控制旋涂膜的厚度。

[0060] ④将处理后的基片在高真空度的蒸发室中,开始进行有机薄膜的蒸镀。按照如上所述器件结构蒸镀发光层材料兼电子传输材料 Alq₃ 为 50nm。有机层的蒸镀速率 0.1nm/s,蒸镀速率及厚度由安装在基片附近的膜厚仪监控。

[0061] ⑤在有机层蒸镀结束后进行金属电极的制备。其气压为 3×10⁻³Pa,蒸镀速率为~1nm/s,合金中 Mg, Ag 比例为~10:1,膜层厚度为 400nm。蒸镀速率及厚度由安装在基片附近的膜厚仪监控。

[0062] ⑥将做好的器件传送到手套箱进行封装,手套箱为 99.9%氮气氛围。

[0063] ⑦测试器件的电流-电压-亮度特性,同时测试器件的发光光谱参数。

[0064] 实施例 2

[0065] 如图 3 所示,器件的结构中的有机功能层 3 包括发光层 3-3,空穴阻挡层 3-4,电子传输层 3-5。该结构利用了这类聚合物材料的蓝色发光性能。

[0066] 器件的发光层材料为新型聚茈-唑共聚物材料,空穴阻挡层材料为 BCP,电子传输层材料为 Alq₃,阴极层用 Mg:Ag 合金。整个器件结构描述为:玻璃衬底/ITO/共聚物(100nm)/BCP(5nm)/Alq₃(10nm)/Mg:Ag(400nm)

[0067] 器件的制备流程与实施例 1 基本相似,在步骤④中先在相同真空条件下蒸镀小分子 BCP 5nm,蒸镀速率约为 0.1nm/s;然后再蒸镀 Alq_3 10nm,蒸镀速率约为 0.1nm/s,蒸镀速率及厚度由安装在基片附近的膜厚仪监控。

[0068] 实施例 3

[0069] 如图 2 所示,器件结构中的有机功能层 3 包括空穴传输层 3-1,发光层兼电子传输层 3-2。该结构利用了这类聚合物材料的空穴传输性能。

[0070] 器件的基底采用的是柔性的聚酯类材料,阳极层采用的是导电聚合物材料 IT0,器件的空穴传输层材料为新型聚芴-咔唑共聚物材料,发光层材料兼电子传输材料为 Alq_3 ,阴极层用 Mg:Ag 合金。整个器件结构描述为:聚酯类柔性衬底/IT0/共聚物(100nm)/ Alq_3 (50nm)/Mg:Ag(400nm)

[0071] 器件的制备流程与实施例 1 相似。

[0072] 实施例 4

[0073] 如图 3 所示,器件的结构中的有机功能层 3 包括发光层 3-3,空穴阻挡层 3-4,电子传输层 3-5。该结构利用了这类聚合物材料的蓝色发光性能。

[0074] 器件的基底采用的是柔性的聚酯类材料,阳极层采用的是导电聚合物材料 IT0,器件的发光层材料为新型芴-咔唑共聚物材料,空穴阻挡层材料为 BCP,电子传输层材料为 Alq_3 ,阴极层用 Mg:Ag 合金。整个器件结构描述为:聚酯类柔性衬底/IT0/共聚物(100nm)/BCP(5nm)/ Alq_3 (10nm)/Mg:Ag(400nm)

[0075] 器件的制备流程与实施例 2 相似。

[0076] 实施例 5

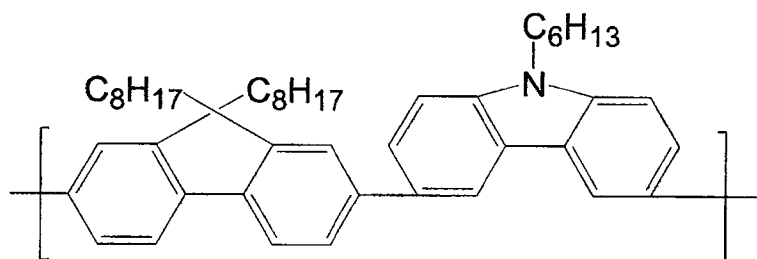
[0077] 如图 3 所示,器件的结构中的有机功能层 3 包括聚合物发光层 3-3,空穴阻挡层 3-4,电子传输层兼发光层 3-5。

[0078] 在高电场下,该器件的蓝色发光层材料为共聚物和 PVK 的掺杂体系,该体系存在一定的从 PVK 到共聚物的能量传递过程,提高了器件的发光亮度;在低电场下,该器件的发光层转移到 Alq_3 发射绿光,聚合物掺杂体系仅起空穴传输作用。电子传输材料为 Alq_3 ,阴极层用 Mg:Ag 合金。整个器件结构描述为:

[0079] 玻璃衬底/IT0/共聚物:PVK(100nm)/BCP(10nm)/ Alq_3 (15nm)/Mg:Ag(400nm)

[0080] 所用共聚物的结构式如下:

[0081]



[0082] 器件的制备流程与实施例 1 相似。在步骤④中先在相同真空条件下蒸镀小分子 BCP 10nm,蒸镀速率约为 0.1nm/s;然后再蒸镀 Alq_3 15nm,蒸镀速率约为 0.1nm/s,蒸镀速率及厚度由安装在基片附近的膜厚仪监控。

[0083] 图 4~图 6 为该器件在不同电场下(5V,7V,9V)的电致发光光谱图。其中,PFC 表示共聚物。从图中可以清楚地看到,随着外加偏压的增加,PVK 和 PFC 单组分的器件的 EL

谱没有发生太多变化,基本均在 410 ~ 420nm 范围内,分别对应于各自的特征谱峰,表明在这两种器件中,始终分别是 PVK 和 PFC 发光,器件的发光层位置被限制在了聚合物层中。但 PVK:PFC 掺杂体系的器件在 5V 电压时 EL 谱峰位于 520nm 处,为 Alq₃ 的特征发光,表明聚合物体系此时仅作空穴传输层,没有参与发光;在 7V 电压时 EL 谱的主峰位于 415nm 处,对应于 PFC 的发光,肩峰位于 520nm 处,对应于 Alq₃ 的发光,表明此时掺杂体系和 Alq₃ 除了分别作空穴传输层和电子传输层外,均参与了发光;在 9V 电压时 EL 谱峰位于 420nm 处,此时的发光仅来自聚合物体系。在实验测试中观察到,7V 电压是器件发光颜色变化的临界电压。以上现象说明,随着外加电场的变化,掺杂体系器件的发光层位置发生了移动,通过调节外加电场,可以使器件分别获得从绿光到蓝光的可见光发射。

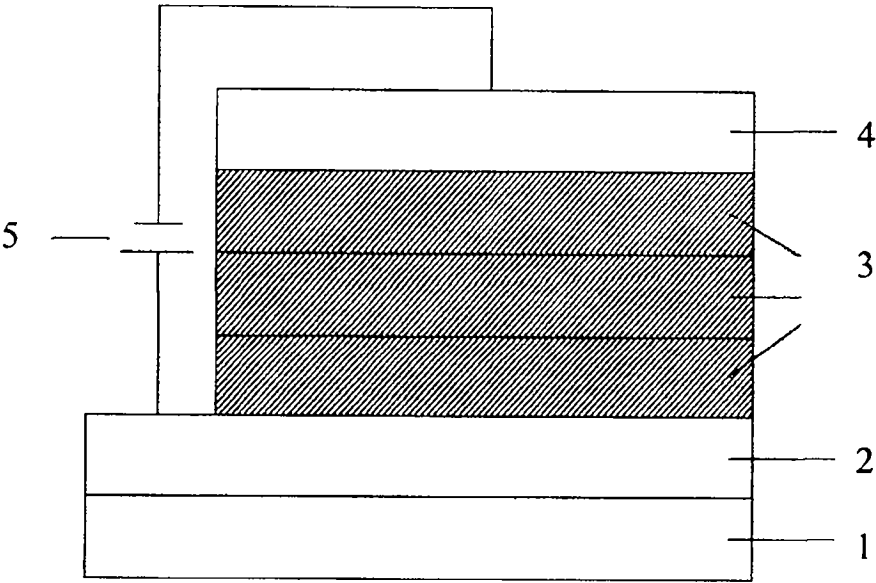


图 1

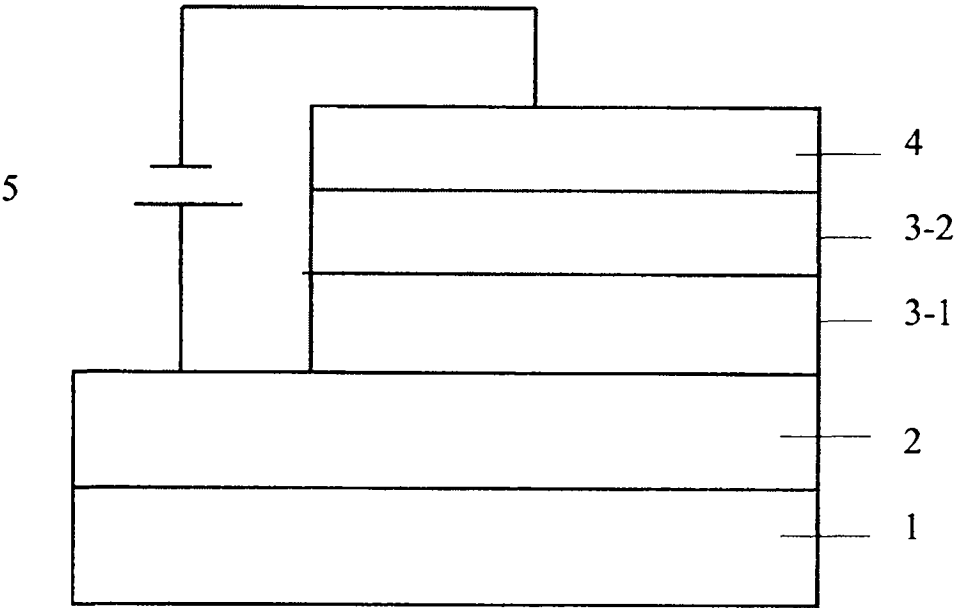


图 2

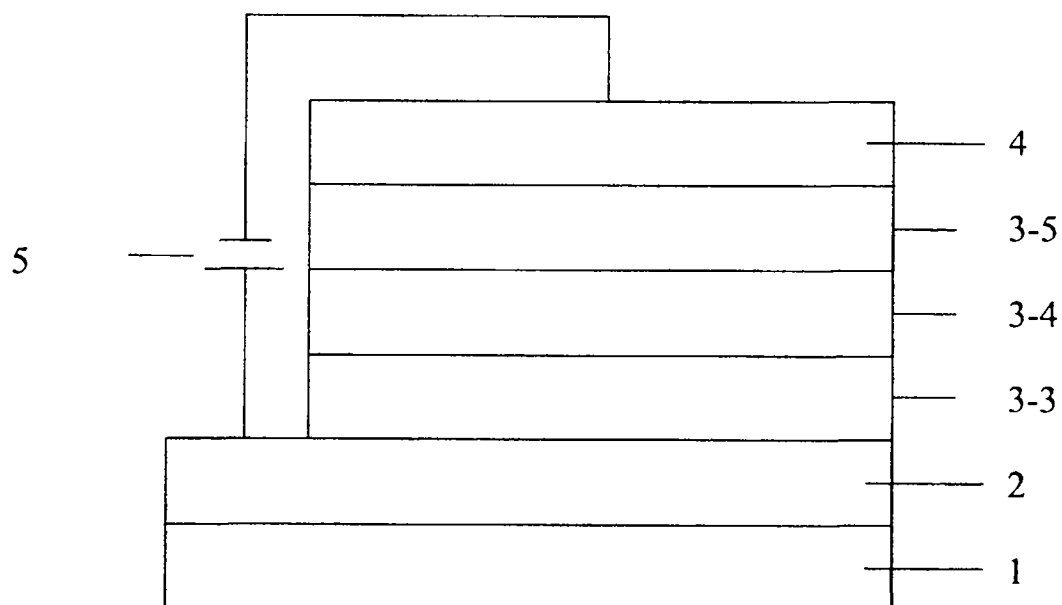


图 3

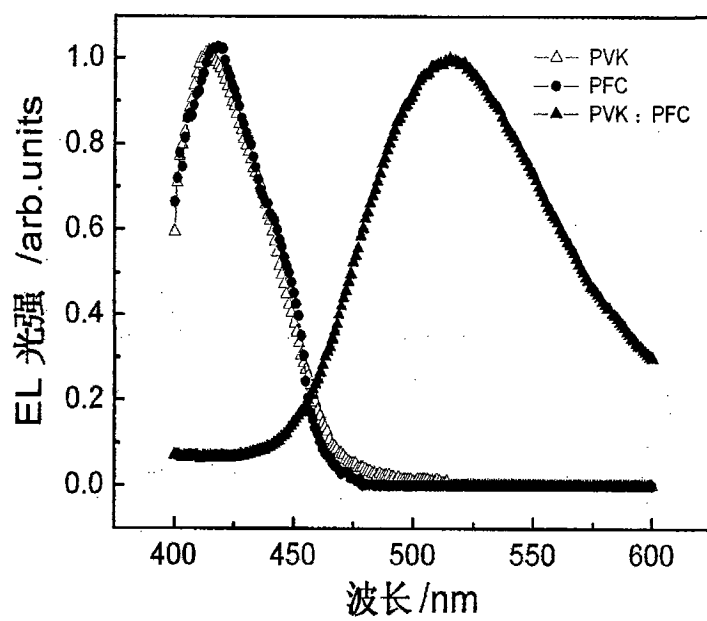


图 4

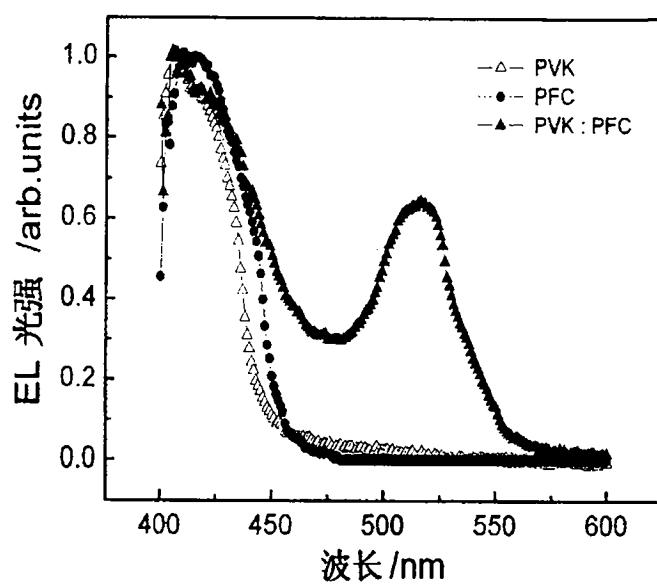


图 5

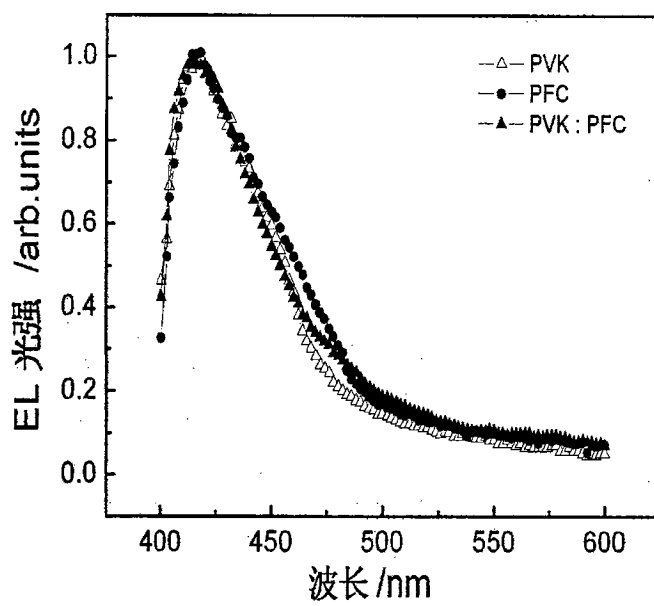


图 6

专利名称(译)	基于茚-咔唑共聚物的有机电致发光器件		
公开(公告)号	CN101114698B	公开(公告)日	2010-05-19
申请号	CN200710049799.3	申请日	2007-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
[标]发明人	蒋亚东 于军胜 邓静 锁钊		
发明人	蒋亚东 于军胜 邓静 锁钊		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/54 C09K11/06		
审查员(译)	王文杰		
其他公开文献	CN101114698A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于茚-咔唑共聚物的有机电致发光器件，包括透明衬底、阳极层和阴极层，其中一种电极位于透明衬底表面，还包括设置在所述阳极层和阴极层之间的有机功能层，它包括发光层或者空穴传输层，所述发光层在外加电源的驱动下发光，其特征在于，所述空穴传输层或发光层是利用旋涂工艺采用基于茚-咔唑的共聚物高分子材料制备的聚合物薄膜。该器件通过结构和功能层的组份改变，提高了荧光量子产率、热稳定性和化学稳定性，且能表现出良好的电致发光性能。

