

[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 200710030958.5

[43] 公开日 2008 年 4 月 23 日

[11] 公开号 CN 101165137A

[22] 申请日 2007.10.19

[21] 申请号 200710030958.5

[71] 申请人 中山大学

地址 510275 广东省广州市广东省广州市新  
港西路 135 号中山大学

[72] 发明人 梁 晖 李善吉 卢 江

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司  
代理人 陈 卫

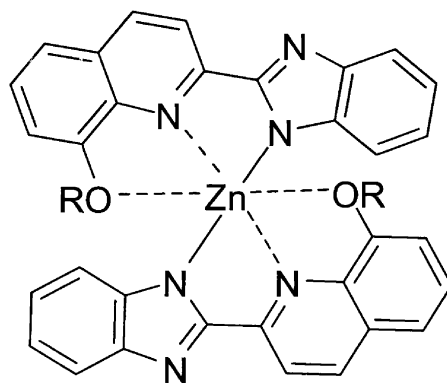
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

锌配合物发光材料

## [57] 摘要

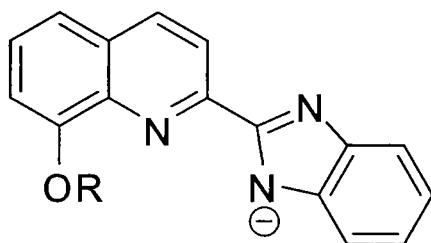
本发明公开了一种锌配合物发光材料，以  $Zn^{2+}$  为金属中心与配体进行配合得到，其分子结构为  $ZnL_2$ ，式中 L 为配体，所述配体为一种 N, N, O 三齿配体，该配体是 8-烷氧基取代喹啉和苯并咪唑的结合体。所述配合物既具备小分子有机物易提纯和高荧光量子效率的优点，而且通常具有更高的热稳定性和光稳定性，为绿色发光材料，可作为一般的荧光材料应用，也可用作多层有机材料组成的电致发光器件中的发光层或电子传输层，为发光材料的进一步应用提供了技术支持。



1、一种锌配合物发光材料，其特征在于所述发光材料以  $\text{Zn}^{2+}$  为金属中心与配体进行配合得到。

2、根据权利要求 1 所述的锌配合物发光材料，其特征在于所述金属配合物的分子结构为  $\text{ZnL}_2$ ，式中 L 为配体。

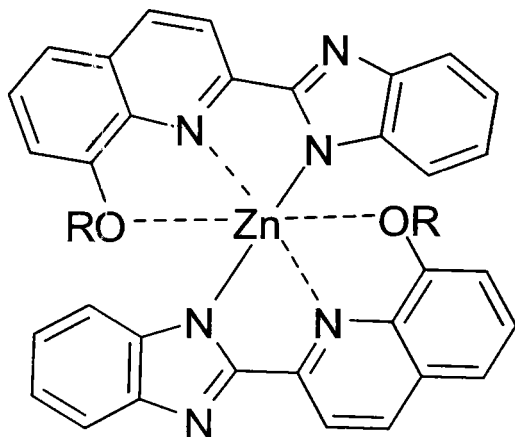
3、根据权利要求 1 或 2 所述的锌配合物发光材料，其特征在于所述配体为一种 N, N, O 三齿配体，该配体是 8-烷氧基取代喹啉和苯并咪唑的结合体，其分子结构如下：



上述结构式中 R 为  $\text{C}_4 \sim \text{C}_8$  直链烷基。

4、根据权利要求 3 所述的锌配合物发光材料，其特征在于所述 R 为  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ 。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的锌配合物发光材料，其特征在于所述配体中喹啉结构中的 O 和 N 原子以电中性形式、苯并咪唑结构中的仲 N 原子以负离子形式与中心原子 Zn 配位形成如下结构的六配位金属配合物：



上述结构式中 R 为  $C_4 \sim C_8$  直链烷基，Zn-O 为弱配位。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的金属配合物发光材料的应用，其特征在于所述发光材料可用作蓝绿色光致发光材料。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的金属配合物发光材料的应用，其特征在于所述发光材料可用作由多层有机材料组成的电致发光器件中的发光层。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的金属配合物发光材料的应用，其特征在于所述发光材料可用作由多层有机材料组成的电致发光器件中的电子传输材料。

## 锌配合物发光材料

### 技术领域

本发明涉及发光材料技术领域，涉及光致发光材料领域和电致发光材料领域，特别是涉及有机电致发光材料领域。

### 背景技术

发光材料具有十分广泛的应用，在通讯、卫星、雷达、显示、记录、光学计算机、生物分子探针等高科技领域都具有重要的应用，特别是如今的信息时代对各种信息显示的需求大大地促进了发光材料的迅速发展。

发光材料的应用包括光致发光和电致发光两方面的应用：（1）光致发光应用，即用作荧光材料。发光材料可用作荧光染料、荧光颜料、荧光试剂、激光染料等，广泛地应用于荧光分析、交通标志、核技术中的闪烁体、太阳能转换技术中的荧光集光器、生物分析与医学诊断中的荧光标记等，在工业、农业、生物、医学、国防等领域具有重要应用。（2）电致发光应用，即用作电致发光二极管的发光层以及电荷传输层应用于平板显示。

发光材料主要分为无机发光材料和有机发光材料两大类。无机物发光的研究和应用已经有了较长的历史，但无机发光材料存在一些难以克服的缺点：种类少，可调节性小，使用条件苛刻，能量效率不高，难于获得蓝光等。与无机发光材料相比，有机发光材料具有明显的优势，有机化合物的种类繁多，结构多种多样，并可根据需要对有机化

合物进行分子设计，使之满足各种不同的用途，因而有机发光材料的研究近年来日益受到人们的重视。特别是自从 1987 年美国柯达公司和 1990 年英国剑桥大学分别推出有机和高分子电致发光材料和器件以来，在材料科学和信息技术领域已引起了全世界范围内的“现代平板显示技术”的国际竞争。有机电致发光材料 (Organic ElectroLuminescen, OEL) 是继无机 EL 发展之后国际上新兴发展起来的交叉性前沿研究领域，这一领域的研究已经在广泛而深入地进行着。传统的显示器件主要有阴极射线管、液晶显示屏、等离子显示器、场致发光显示器件、发光二极管和无机电致发光显示器件，它们已形成年产值数百亿美元的产业群体。有机电致发光 (OEL) 技术较其他显示技术有其突出的优点，如功耗低、易弯曲、响应速度快、视角广、可大面积显示、可实现全色显示、并可与现有的多种标准技术兼容制成成本较低的发光器，具有优良的性能价格比。从而显示出其强大的生命力，有着广泛的应用前景。正是由于有机发光材料和器件的诸多优点以及广阔的应用前景，它已成为电致发光领域内一个新的研究热点，受到了化学、光学、材料学等相关学科领域的广泛重视。如今有机电致发光 (OEL) 材料在聚合物、金属络合物、磷光材料和荧光染料等方面已得到了巨大进展。国际上许多著名的公司都在从事有机 EL 材料和器件的研究开发工作，其中包括 Philips、IBM、三洋、Kodak 等。1997 年单色有机电致发光显示器首先在日本产品化；1999 年 5 月日本先锋公司率先推出了为汽车音视通信设备而设计的多彩有机电致发光显示器面板，并开始批量生产；同年 9 月，使用了先锋

公司多色有机电致发光显示器件的摩托罗拉手机大批量上市,深受市场的欢迎;同年10月,Sanyo Electric 公司和美国的 Eastman Kodak 公司又共同研发了一款全彩面板。目前已有多种 OLED 产品投入了市场。所有这一切都在表明,有机电致发光显示器件已经从研发阶段进入了使用化阶段,从样品研制阶段到批量化生产阶段,从仅能提供单色显示的初级阶段发展到可提供多色显示、全色显示的高级阶段。随着信息技术的发展,有机电致发光技术将在包括彩色电视机、各种背光源、钟表、装饰品、移动电话、BP 机、车载显示器、娱乐器材、家用电器及坦克、飞机等现代化武器中的显示终端等领域得到广泛使用,它将越来越紧密地与人们的日常生活和国防建设联系在一起,具有广阔的市场前景。

有机发光材料又可分为小分子有机发光材料、金属配合物发光材料和有机高分子发光材料。小分子有机发光材料通常具有良好的成膜性、较高的载流子迁移率以及较好的热稳定性,易通过升华得到高纯度产品,但发光亮度不如金属配合物,且易发生重结晶,导致器件稳定性下降。有机高分子发光材料通常具有较高的玻璃化温度,热稳定性较好,而且 EL 器件制作工艺较简单,特别是容易制作大面积器件,但其最大的不足是难以获得高纯度;金属配合物发光材料则既具备小分子有机物易提纯和高荧光量子效率的优点,而且通常具有更高的热稳定性和光稳定性,因而被认为是最具应用前景的一类发光材料,特别受到人们的关注,研究和发现新的性能良好的金属配合物发光材料具有重大意义和很好的市场应用前景。

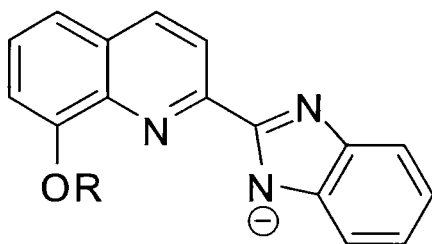
## 发明内容

本发明的目的是提供一种新的锌配合物发光材料,通过选择合适的  $\text{Zn}^{2+}$  中心和配体,赋予发光材料更好的电子注入和传导特性,提高配合物的溶解性和发光的荧光效率。

本发明另一个目的是提供了所述的锌配合物发光材料的应用。

本发明的技术方案是提供一种锌配合物发光材料,以  $\text{Zn}^{2+}$  为金属中心与配体进行配合得到,其分子结构为  $\text{ZnL}_2$ , 式中  $\text{L}$  为配体。

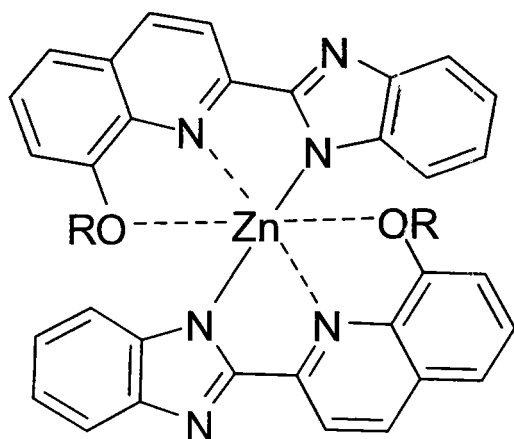
所述配体为一种 N, N, O 三齿配体,该配体是 8-烷氧基取代喹啉和苯并咪唑的结合体,其分子结构如下:



上述结构式中  $\text{R}$  为  $\text{C}_4 \sim \text{C}_8$  烷基。

所述  $\text{R}$  优选为  $\text{C}_8\text{H}_{17}$ 。

所述配体中喹啉结构中的  $\text{O}$  和  $\text{N}$  原子以电中性形式、苯并咪唑结构中的仲  $\text{N}$  原子以负离子形式与中心原子  $\text{Zn}$  配位形成如下结构的六配位金属配合物:



上述结构式中 R 为  $C_4 \sim C_8$  烷基，Zn-O 为弱配位。

所述发光材料可应用作蓝绿色光致发光材料。

所述发光材料可用作由多层有机材料组成的电致发光器件中的发光层。

所述发光材料可用作由多层有机材料组成的电致发光器件中的电子传输材料。

本发明的有益效果是本发明首先设计合成了一类新型的配体，该配体为 8-羟基喹啉和苯并咪唑的结合体，分子中同时含有 8-羟基喹啉结构和 2-(2'-吡啶)-苯并咪唑结构，相比喹啉结构，分子中多引入一个亚胺结构，因而该配合物应该比喹啉具有更高的电子亲合性，赋有更好的电子注入和传导特性。同时对 8-羟基喹啉的-OH 进行烷基化，即相当于在喹啉结构中引入 8-烷氧基，一方面借以提高配合物的溶解性，另一方面给电子烷氧基的引入还有利于提高配合物发光的荧光效率。既具备小分子有机物易提纯和高荧光量子效率的优点，而且通常具有更高的热稳定性和光稳定性，为发光材料的进一步应用提供了技术支持。

## 附图说明

图 1  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  的单晶结构图。

图 2 配合物  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  和  $\text{Zn}(\text{L}_2)_2$  的 TG 曲线。

图 3 配合物  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  和  $\text{Zn}(\text{L}_2)_2$  的 DSC 曲线。

图 4 配合物  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  和  $\text{Zn}(\text{L}_2)_2$  的 CV 曲线。

图 5 配合物  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  和  $\text{Zn}(\text{L}_2)_2$  的 UV-vis 曲线。

图 6 配合物  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  的溶液和固体荧光光谱。

图 7 本发明锌配合物的结构示意图

## 具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

实施例 1 本发明金属配合物的合成分为两个步骤：一是 N, N, O 三齿配体的合成，二是目标配合物的合成。

合成烷基取代基  $\text{R}=\text{-C}_8\text{H}_{17}$  的目标化合物  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$ 。

在 N, N, O 三齿配体的合成步骤中，包括两个中间体的合成：2-甲基-8-辛氧基喹啉和 8-辛氧基喹啉-2-醛。

(1) 中间化合物 2-甲基-8-辛氧基喹啉的合成：

在氮气保护下，将 1.74ml 的 10mmol 正溴辛烷缓慢滴加到装有 1.6g、10mmol 的 2-甲基-8-羟基喹啉和 1.12g、20mmol 的 KOH 粉末的 DMSO 溶液中，在室温下反应过夜。反应混和物倒入水中，用乙酸乙酯萃取两次，将萃取层合并，依次用 10% $\text{NaHCO}_3$  水溶液，水和饱和食盐水洗涤 2 次，用无水  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  干燥过夜，过滤除去无水  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  后，旋转蒸发

掉溶剂, 所得粗产物用 200~300 目的硅胶和 15%的乙酸乙酯-石油醚过柱分离提纯, 得到黄色油状产物 2.39g, 产率为 87.5%。通过核磁、质谱和元素分析证明其结构。实验数据如下:  $^1\text{H}$  NMR:  $\delta$  7.99(d, 1H,  $J=8.4\text{Hz}$ ), 7.39~7.22 (m, 3H), 7.02 (d, 1H,  $J=7.2\text{Hz}$ ), 4.20 (t, 2H,  $J=7.2\text{Hz}$ ), 2.79 (s, 3H), 2.00 (quint, 2H,  $J=7.2\text{Hz}$ ), 1.58~1.16 (m, 10H), 0.88 (t, 3H,  $J=7.2\text{Hz}$ ).  $^{13}\text{C}$  NMR:  $\delta$  157.51, 154.30, 139.89, 135.79, 127.59, 125.56, 122.19, 119.18, 108.96, 68.95, 31.97, 29.59, 29.08, 26.20, 25.74, 25.67, 22.84, 14.32. Elem. Anal. calcd:  $\text{C}_{18}\text{H}_{25}\text{NO}$ , C, 79.66; H, 9.28; N, 5.16; found C, 79.31; H, 9.220; N, 5.141. FAB MS  $m/z$  calcd.: 271.19; found: 272( $M+1$ )

(2) 中间化合物 8-辛氧基喹啉-2-醛的合成:

在氮气保护下, 将 1.1g、4mmol 的 2-甲基-8-辛氧基喹啉, 0.552g、46mmol 的  $\text{SeO}_2$ , 24ml 二噁烷和 0.5ml 的水加入 50ml 的双颈烧瓶中, 回流过夜。反应混和物倒入水中, 过滤除去黑色催化剂沉淀物, 黑色沉淀物用 10ml 二噁烷洗两次, 滤液用乙酸乙酯萃取三次, 将萃取层合并, 用饱和食盐水洗涤 2 次, 用无水  $\text{NaSO}_4$  干燥过夜, 过滤除去无水  $\text{NaSO}_4$  后, 旋转蒸发掉溶剂, 所得粗产物用 200~300 目的硅胶和 10%的乙酸乙酯-石油醚过柱分离提纯, 得到白色粉末产物 0.94g, 产率为 81%。测其熔点为 51~52°C, 通过核磁、质谱和元素分析证明其结构。实验数据如下: mp.51~52°C.  $^1\text{H}$  NMR:  $\delta$  10.26 (s, 1H), 8.24 (d, 1H,  $J=8.4\text{Hz}$ ), 8.03 (d, 1H,  $J=8.4\text{Hz}$ ), 7.58 (t, 1H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 7.43 (d, 1H,  $J=8.1\text{Hz}$ ), 7.15 (d, 1H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 4.30 (t, 2H,  $J=6.9\text{Hz}$ ), 2.07 (quint, 2H,

$J=7.2\text{Hz}$ ), 1.66~1.20 (m, 10H), 0.90 (t, 3H,  $J=6.6\text{Hz}$ ).  $^{13}\text{C}$  NMR:  $\delta$  193.93, 155.77, 151.51, 140.28, 137.35, 131.54, 129.97, 119.51, 117.93, 109.85, 69.70, 32.16, 29.59, 29.24, 26.38, 23.04, 14.51. Elem. Anal. calcd:  $\text{C}_{18}\text{H}_{23}\text{NO}_2$ , C, 75.76; H, 8.12; N, 4.91; found: C, 75.84; H, 8.228; N, 4.860. EI MS  $m/z$  Calcd.: 285.17; found: 285.

(3) N, N, O-三齿配体  $\text{L}_1$  即 2-(2-苯并咪唑基)-8-辛氧基喹啉的合成:

在氮气保护下, 将 1.5ml、20mmol 的亚硫酸氯加到 15ml 无水二氯乙烷和 4.5g 硅胶的混合物中, 室温下搅拌 1 小时后, 加入 1.5g、14.5mmol 的邻苯二胺和 2.1g、7.5mmol 的 8-辛氧基喹啉-2-醛, 继续反应过夜。反应液倒入水中, 用饱和碳酸氢钠水溶液中和, 过滤去掉硅胶, 滤液用乙酸乙酯萃取 3 次, 合并有机相, 用饱和食盐水洗涤 2 次后用无水硫酸钠干燥过夜, 过滤除去无水硫酸钠后, 旋蒸除去溶剂, 所得粗产物用 200~300 目的硅胶和 30%的乙酸乙酯-石油醚过柱分离提纯, 得到白色粉末产物 1.65g, 产率为 60%。测其熔点为 161~162°C, 通过核磁、质谱和元素分析证明其结构。实验数据如下: mp.162-163°C.  $^1\text{H}$ NMR:  $\delta$  11.85(s, 1H), 8.59(d, 1H,  $J=8.4\text{Hz}$ ), 8.28(d, 1H,  $J=8.4\text{Hz}$ ), 7.80(d, 1H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 7.54~7.40(m, 2H), 7.28~7.03(m, 4H), 4.15(t, 2H,  $J=6.3\text{Hz}$ ), 1.83 (quint, 2H,  $J=6.9\text{Hz}$ ), 1.52~1.34(m, 2H), 1.32~1.08(m, 8H), 0.85 (t, 3H,  $J=7.2\text{Hz}$ ).  $^{13}\text{C}$ NMR:  $\delta$  155.01, 150.90, 150.87, 147.88, 144.45, 139.70, 137.52, 134.70, 130.02, 127.95, 124.01, 122.48, 120.44, 119.74, 111.30, 109.70, 69.42, 32.11, 29.55, 29.39, 29.27,

26.37, 22.97, 14.50. Elem. Anal. calcd.:  $C_{24}H_{27}N_3O$ , C, 77.18; H, 7.29; N, 11.25; found: C, 77.05; H, 7.326; N, 11.33. EI MS  $m/z$  calcd.: 373.22; found: 373

(4) 目标配合物  $Zn(L_1)_2$  的合成:

在手套箱中, 将 3.0ml、2.6 mmol 的二乙基锌缓慢滴加到 30ml 含 1g、2.6mmol 的配体  $L_1$  的 THF 溶液中, 并在手套箱中室温下反应过夜, 拿出手套箱后, 再在氮气保护下回流反应过夜。停止反应后, 旋蒸除去反应混合液中的溶剂, 所得粗产物用无水乙醇重结晶提纯, 得橙黄色针状晶体 1.8g, 产率为 83%, 测得其熔点为  $272\sim 274^\circ\text{C}$ 。其结构通过核磁、质谱和元素分析证明。实验数据如下: mp.  $272\sim 274^\circ\text{C}$ .  $^1\text{H}$  NMR:  $\delta$  8.91 (d, 2H,  $J=8.7\text{Hz}$ ), 8.56 (d, 2H,  $J=8.7\text{Hz}$ ), 7.79 (d, 2H,  $J=8.4\text{Hz}$ ), 7.51 (d, 2H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 7.42 (t, 2H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 7.03 (t, 2H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 6.95 (d, 2H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 6.89 (t, 4H,  $J=7.8\text{Hz}$ ), 3.64~3.24 (m, 4H), 1.24~0.34 (m, 30H).  $^{13}\text{C}$  NMR:  $\delta$  155.55, 151.67, 150.41, 148.72, 143.32, 140.84, 136.57, 129.60, 127.55, 122.55, 121.44, 120.02, 119.96, 119.67, 115.77, 110.76, 68.96, 31.99, 29.39, 29.14, 27.71, 25.51, 22.89, 14.48. Elem. Anal. calcd.:  $C_{48}H_{52}N_6O_2Zn$ , C, 71.14; H, 6.47; N, 10.37; found: C, 70.56, H, 6.776, N, 9.993. EI MS  $m/z$  Calcd.: 808.34; found: 808.

同时, 对目标化合物进行了单晶培养, 并对单晶结构进行了 X-射线衍射分析, 获得了其晶体结构, 如附图 1, 证明了该配合物每个  $Zn^{2+}$  与两个配体配位, 且配体中苯并咪唑结构中的仲 N 原子以负离子

形式与中心原子 Zn 配位，喹啉结构中的 N 和 O 原子以电中性形式与中心原子 Zn 配位，其中 O 为弱配位。

对目标化合物进行了一系列的性能测试，如热性能、电化学性能、紫外和荧光性能。TGA 和 DSC 测试表明本发明材料具有较好的热稳定性，其起始分解温度达到 300℃，在其熔点之前无其他明显的热转变，见附图 2 和附图 3。循环伏安测试表明本发明材料还具有较好的电化学性能，见附图 4，其起始氧化电位是 0.70eV，计算可得其 HOMO 能级为 5.41eV，结合该配合物的紫外吸收光谱的带边波长计算可得其 LUMO 能级为 2.74eV，紫外吸收光谱见附图 5。对本发明材料在 THF 溶液和固体时进行了荧光测试，结果表明，本发明材料是一种蓝绿色光发光材料，其荧光光谱峰值为 490nm 左右，见附图 6。

实施例 3：合成烷基取代基  $R=-C_4H_9$  的目标化合物  $Zn(L_2)_2$  ( $L_2=2-(2-苯并咪唑基)-8-丁氧基喹啉$ )。

具体实验步骤同实施例 1，只是将实施例 1 中的试剂正溴辛烷改为正溴丁烷。所得配合物用无水乙醇重结晶提纯，得橙黄色针状晶体，产率为 76%，测得其熔点为 306~307℃。其结构已被核磁、质谱和元素分析所证明。实验数据如下： $^1H$ NMR( $CDCl_3$ )  $\delta$  8.59 (s, 2H), 8.47(d, 3H,  $J=7.8$ Hz), 7.87~7.82 (m, 3H), 7.61~7.60 (m, 3H), 7.36~7.27 (m, 5H).  $^{13}C$  NMR( $CDCl_3$ )  $\delta$  151.23, 151.15, 148.93, 148.70, 138.15, 137.83, 137.53, 124.83, 123.39, 123.08, 122.19, 116.21. calcd. for  $C_{24}H_{16}N_6Zn$  (MW=453.81): C, 63.52; H, 3.55; N, 18.52; Zn, 14.41. found: C, 63.81; H, 3.86; N, 18.58. EI MS  $m/z$  Calcd. (M): 453.81. Found: 453.

同实施例 1 一样，对目标化合物进行了热性能、电化学性能、紫外和荧光测试。结果表明该配合物的起始热分解温度与  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  相似，为  $300^\circ\text{C}$  左右，但由于其熔点更高，大于  $300^\circ\text{C}$ ，因而在其熔点之前便已出现分解。其他各项性能则与  $\text{Zn}(\text{L}_1)_2$  相似。与实施例 1 发光材料都可应用作蓝绿色光致发光材料，也可用作由多层有机材料组成的电致发光器件中的发光层以及用作由多层有机材料组成的电致发光器件中的电子传输材料。

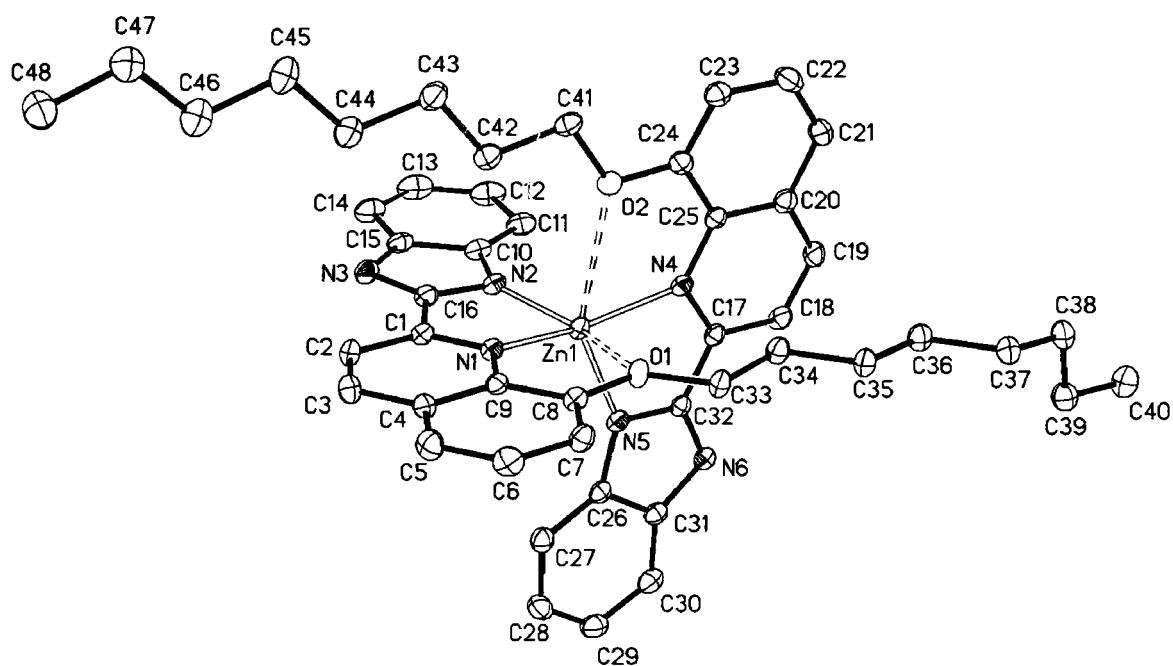


图 1

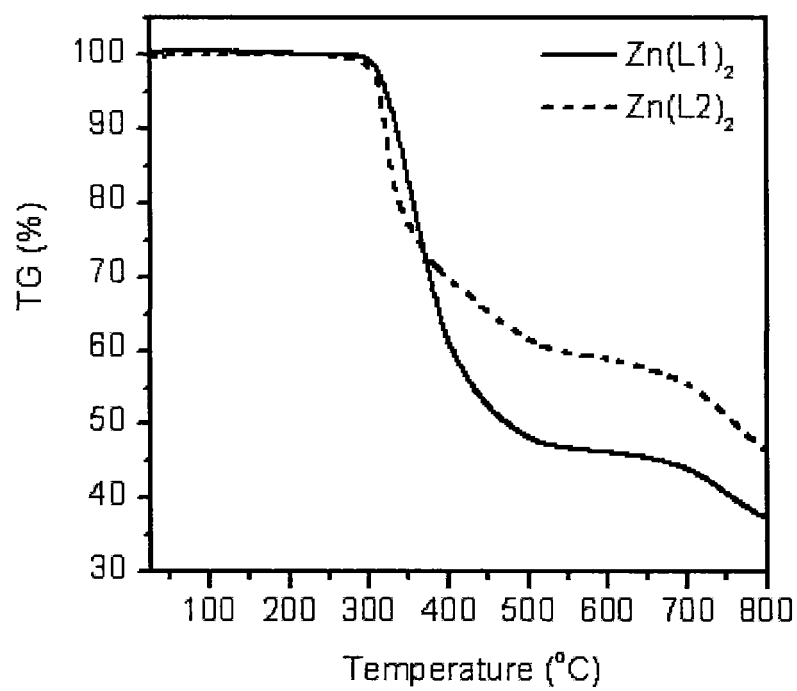


图 2

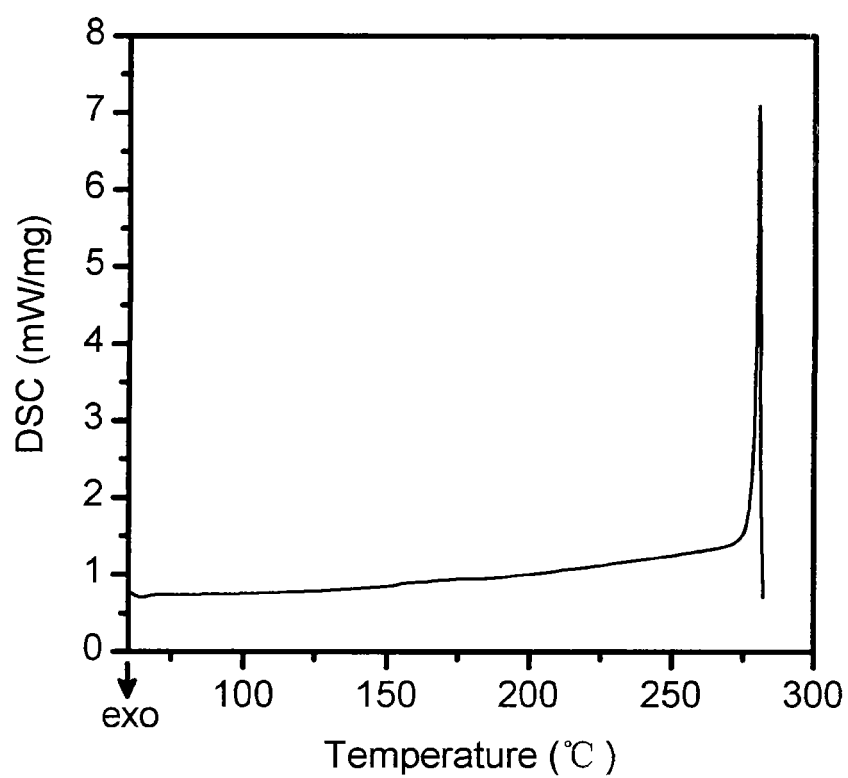


图 3

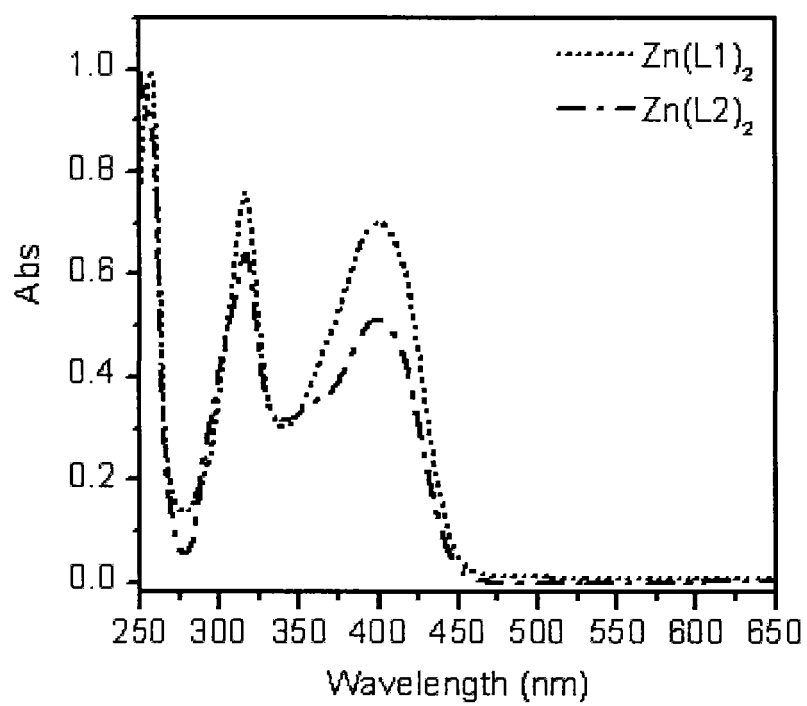


图 4

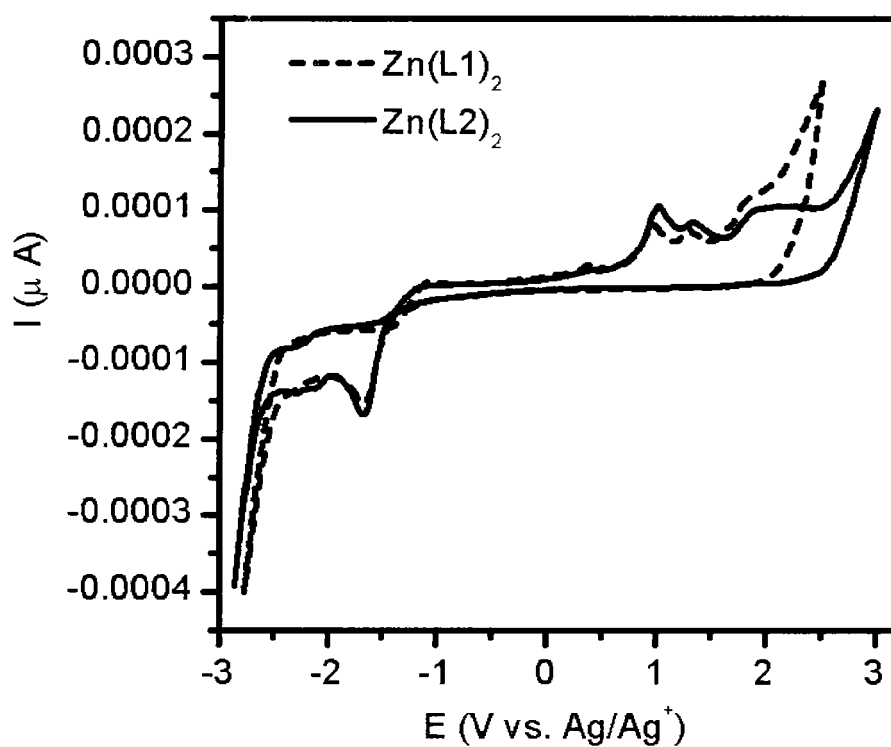


图 5

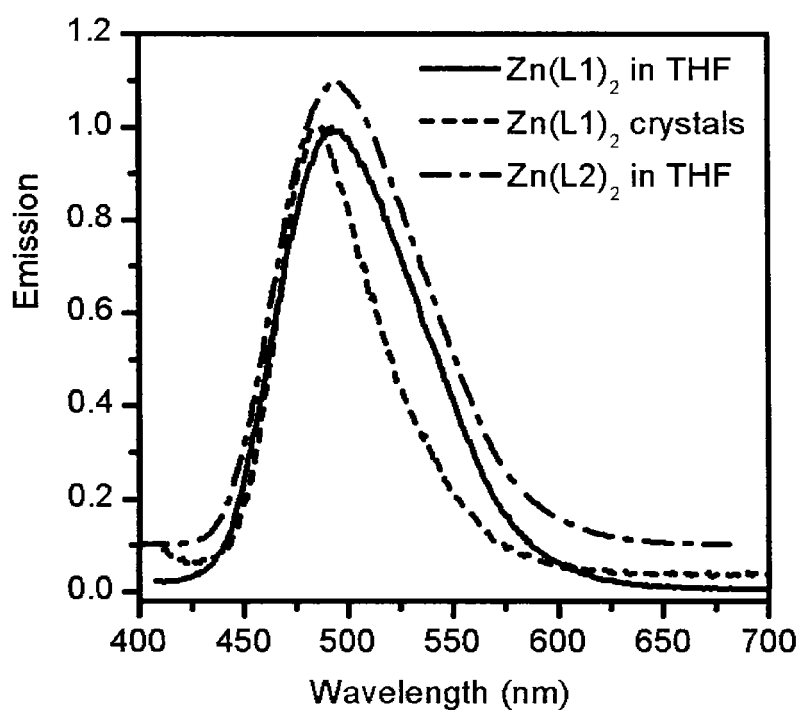


图 6

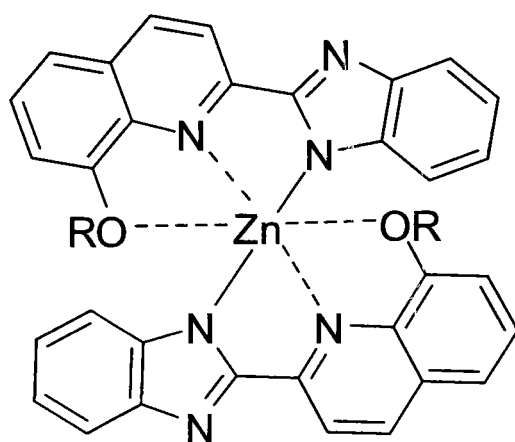


图 7

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 锌配合物发光材料                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101165137A</a>                   | 公开(公告)日 | 2008-04-23 |
| 申请号            | CN200710030958.5                               | 申请日     | 2007-10-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 中山大学                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 中山大学                                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 中山大学                                           |         |            |
| [标]发明人         | 梁晖<br>李善吉<br>卢江                                |         |            |
| 发明人            | 梁晖<br>李善吉<br>卢江                                |         |            |
| IPC分类号         | C09K11/06 H05B33/14                            |         |            |
| 代理人(译)         | 陈卫                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN100569782C                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种锌配合物发光材料，以 $Zn^{2+}$ 为金属中心与配体进行配合得到，其分子结构为 $ZnL_2$ ，式中L为配体，所述配体为一种N，N，O三齿配体，该配体是8-烷氧基取代喹啉和苯并咪唑的结合体。所述配合物既具备小分子有机物易提纯和高荧光量子效率的优点，而且通常具有更高的热稳定性和光稳定性，为绿色发光材料，可作为一般的荧光材料应用，也可用作多层有机材料组成的电致发光器件中的发光层或电子传输层，为发光材料的进一步应用提供了技术支持。

