

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C07D213/06

C09K 11/06 H05B 33/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310118762.3

[43] 公开日 2004 年 10 月 6 日

[11] 公开号 CN 1534022A

[22] 申请日 2003.12.2

[21] 申请号 200310118762.3

[30] 优先权

[32] 2002.12.3 [33] KR [31] 76208/2002

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金麒东 金泰正 金相大 尹雄燦
韩允洙 金圣勋 卓润兴 文熙完
金东煜

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

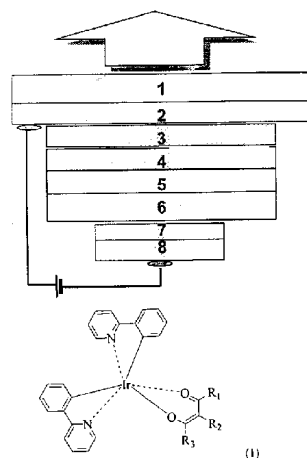
代理人 王维玉 丁业平

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 1 页

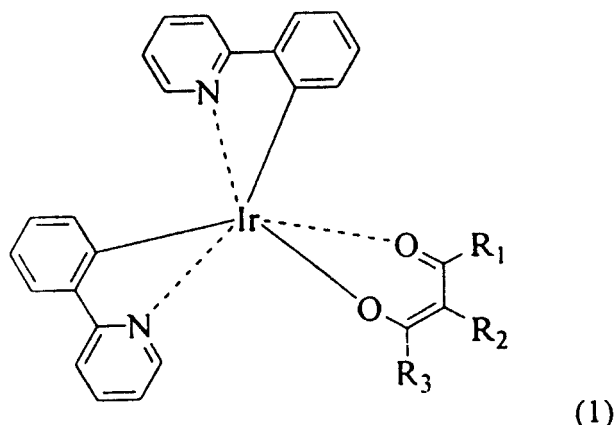
[54] 发明名称 苯基吡啶铱金属配位化合物及其制
备方法

[57] 摘要

本发明涉及有机电致发光器件的发光材料(OELD)，特别是通式(1)的苯基吡啶铱金属配合物及其制备方法。另外，按照本发明涉及使用发光材料的有机电致发光器件，其可以极大地提高发光效率和增加器件的运行寿命：如式 I 中每一个 R₁，R₂ 和 R₃ 与说明书中定义的相同。



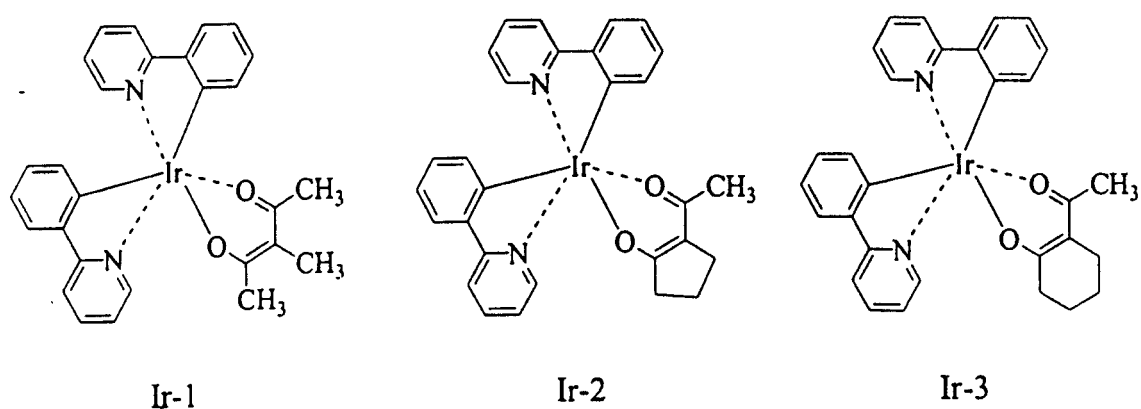
1. 由如下通式 (1) 代表的化合物



其中, R_1 , R_2 和 R_3 各是独立具有 1~18 个碳原子的直链或支链烷基, 具有 5~18 个碳原子的环烷基, 取代或未取代的有 5~18 个碳原子的芳基, 有 5~18 个碳原子的杂环芳基, 及一个或多个选自 N, O 和 S 的杂原子; 或二个或以上 R_1 , R_2 , R_3 一起形成具有 5~20 个碳原子的脂肪族环, 具有 5~20 个碳原子的芳香环, 或具有 5~20 个碳原子的杂环芳香环, 及一个或多个选自 N, O, S 的杂原子。

15

2. 按照权利要求 1 的化合物, 其中化合物是 Ir-1, Ir-2, 或 Ir-3。



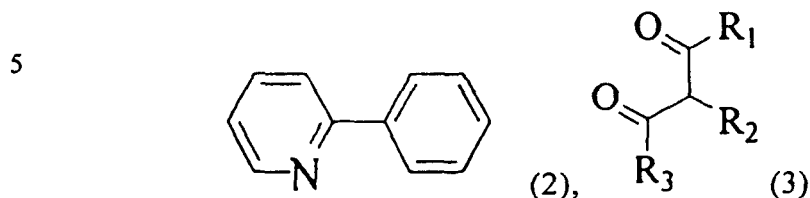
3. 一种通式 (1) 化合物的制备方法, 包括步骤:

1) 如下通式 (1) 的苯基吡啶化合物与 $\text{IrCl}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 或

30

$\text{Na}_3\text{IrCl}_6 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 反应形成前体化合物； 和

2) 通过如上步骤 1) 得到的前体化合物与下面通式 (3) 化合物反应得到如照权利要求 1 的通式 (1) 的化合物:



其中各 R_1 , R_2 和 R_3 同权利要求 1 中的定义。

10

4. 一种有机电致发光器件, 具有在第一电极和第二电极之间形成的一种或多种有机薄层, 其中至少任一种有机薄层的层包括由通式 (1) 代表的如权利要求 1 或 2 的一种或多种化合物。

15

5. 按照权利要求 4 的有机电致发光器件, 其中有机薄层包括选自空穴传输层、发射层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层的一层或多层。

20

6. 按照权利要求 5 的有机电致发光器件, 其中按照权利要求 1 或 2 由通式 (1) 代表的至少一种或多种化合物被用作发射层的掺杂剂。

7. 按照权利要求 5 的有机电致发光器件, 其中按照权利要求 1 或 2 由通式 (1) 代表的至少一种或多种化合物被用作发射层的主体。

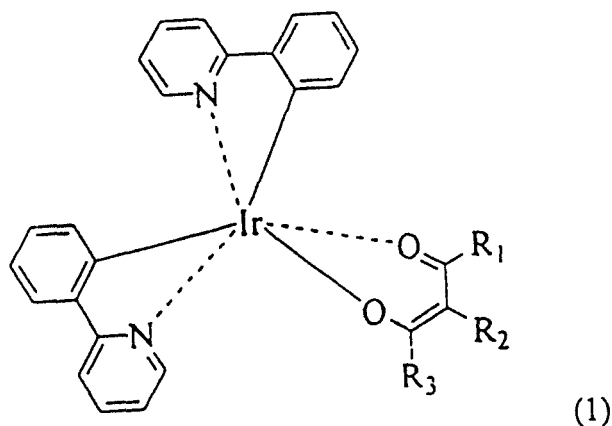
25

苯基吡啶铱金属配位化合物及其制备方法

5 发明领域

本发明涉及用于有机电致发光器件的发光材料，特别是如下通式（1）代表的苯基吡啶铱金属配位化合物，以及其制备方法：

10



15

其中 R₁, R₂ 和 R₃ 各如下定义。

20

另外，按照本发明，本发明涉及使用发光材料的有机电致发光器件，其中器件能够极大地提高发光效率和增加器件的驱动寿命。

发明背景

25

对于信息通讯工业显示器件领域是非常重要的。最近，随信息通讯技术的发展，在该领域中要求有更先进的性能。显示可以分为发光型和非发光型。发光型显示包括阴极射线管（CRT），电致发光显示器（ELD），光发射二极管（LED），等离子体显示板（PDP）等。非发光型显示包括液晶显示（LCD）等。

30

发光型和非发光型显示具有这样的基本性能，如工作电压，消耗功率，亮度，对比度，响应速率，寿命等。然而，就以上基本性

能中的响应速率,对比度,和可视域而言,到现在已经广泛使用的 LCD 仍有些问题。通过解决以上 LCD 的问题,并提供如此诸多的优点,如响应速度快,由于自发射无需背光和优异的亮度,预期使用 LED 的显示将成为下一代的显示器。

5

然而,LED 主要利用晶形无机材料,因此难于应用到大尺寸的电致发光器件中。另外,使用无机材料的电致发光器件需要高于 200 伏的工作电压,是非常昂贵的。因此,Eastman Kodak 在 1987 年报到该公司生产了具有 π -共轭结构如氧化铝奎宁的一种材料制成的器

10

件,之后利用有机材料的电致发光器件的研究更加活跃起来。

依据用于形成发射层(发射体层)的材料,电致发光器件(以下称 EL 器件)可以分为无机 EL 器件和有机 EL 器件。

15

有机 EL 器件是一种电激发荧光有机化合物的自发射型器件,在亮度,工作电压和响应速率方面优于无机 EL 器件,也能发射多种颜色。

20

另外,有机 EL 器件是一种在低电压电流下可发射的发光器件并且具有优良的性质,如增强的亮度,高速响应,宽视角,平面发光,薄型,和多色发光。

如此,由于具有这样的在其它显示器中没有的优良性质,有机 EL 器件可望能够应用到全色平面显示器中。

25

C. W. Tang 等人在应用物理快报报道了第一个实用有机 EL 器件的器件性能(Applied physics Letters, vol. 51(12)pp913-915(1987))。他们开发了一种使用二胺同系物为有机层形成的叠层结构薄膜(空穴传输层),和由三(8-喹啉醇化物)铝(以下 Alq3)形成的薄膜(电子传输层)。该叠层结构能够降低来自两电极的电子和空穴到有机层的注

30

入势垒，也能提高来自内有机层电子和空穴的重组几率。

后来，C. Adachi 等人开发了一种具有空穴传输层，发射层和电子传输层的三叠层结构有机发光层的有机 EL 器件[Japanese Journal of Applied Physics, vol. 27 (2), ppL269-L271 (1988)]，以及具有空穴传输发射层和电子传输层的二叠层结构 [Applied physics Letters, vol. 55 (15) pp1489-1491 (1989)]，表明通过构造适合于材料和其组合的多层结构可实现器件性能的优化。

有机 EL 包括第一电极（阳极），第二电极（阴极），和有机发光介质。这一有机发光介质至少有二个隔离的有机发光层，即一层注入和传输电子，和另一层注入和传输空穴进入器件。另外，可能包括另外的多层有机薄膜。以上注入和传输电子和空穴的各层可以分为电子注入层，电子传输层，空穴注入层和空穴传输层。另外，有机发光介质可以进一步包括除以上层以外的发射层。

有机 EL 器件的简单结构包括第一电极/电子传输层，和发射层/第二电极。另外，有机 EL 器件结构可以分为第一电极/空穴注入层/空穴传输层/发射层/电子传输层/电子注入层/第二电极。

具有以上结构的有机 EL 器件的操作原理如下。

如果施加电压到阳极和阴极，由阳极注入的空穴经空穴传输层被转移到发射层。同时，由阴极注入的电子经电子传输层被转移到发射层。空穴和电子在发射层重组形成激子。激子从激发态变化到基态，由此发射层的荧光分子发光形成图象。

目前，常规用于空穴传输层的材料是三苯基胺类似物。另外，有机金属配合物或杂环化合物被用于电子传输层。有机化合物或有机金属配合物是唯一用于发射层或为发射层的主体。当有机化合物或有

机金属配合物被用于发射层主体时，使用有机发光材料或金属配合物型的有机发光材料作为掺杂剂控制发光颜色。

用在有机 EL 器件的发光材料的最大量子效率理论计算大约是 5%。如果能够提高这样低的量子效率，则可以增加器件的寿命。当分子从单线激发态返回到基态时，通常就称为荧光。另一方面，当分子从三线激发态返回到基态时，则就称为磷光。在荧光情况下，来自分子基态发射的最大效率大约是 25%。在磷光情况下，则大约是 75%。因此，具有高发光效率的磷光材料已经应用到了有机薄层中，尤其是有机 EL 器件的发射层，但是，还没有开发出有机薄层的合适材料。

对全色显示的一种实用方法是开发具有高发光效率的有机薄层材料，尤其是有机 EL 器件的发射层。如此，对于铱金属有机配合物作为有机 EL 器件的磷光材料已经进行了研究。已知使用这种材料作为发射层掺杂剂的有机 EL 器件在工作中显示高发光效率[参见 Nature, vol. 403, pp750-753 (2000)]。

根据配体的分子结构，形成发射层的金属铱有机配合物有不同的发光颜色。在这种情况下，发射层仅包括磷光材料或磷光材料作为掺杂剂的金属铱有机配合物。然而，还没有发展出具有实用发光效率的磷光材料。

从以上观点看，本发明者已经进行了大量的研究以开发出通式 (1) 的具有实用发光效率的新颖的苯基吡啶铱金属配位化合物，因此并完成了本发明。

发明概述

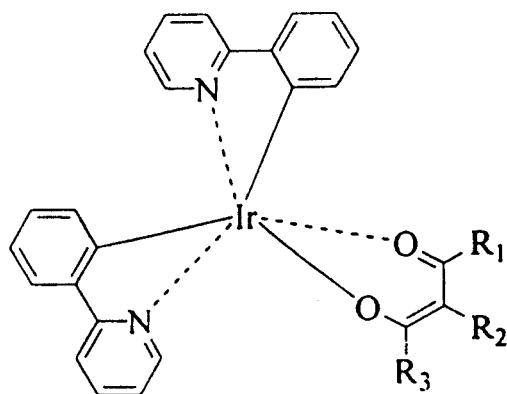
本发明的目的是提供新的苯基吡啶铱金属配位化合物以及其制备方法。

本发明的另一目的是提供具有在第一电极和第二电极之间形成的一个或多个有机薄层的有机电致发光器件，其中至少任一有机薄层包括本发明的一种或多种发光材料。

5

为了实现本发明的这些目的，本发明提供了由如下通式(1)代表的新的苯基吡啶铱金属配位化合物：

10



(1)

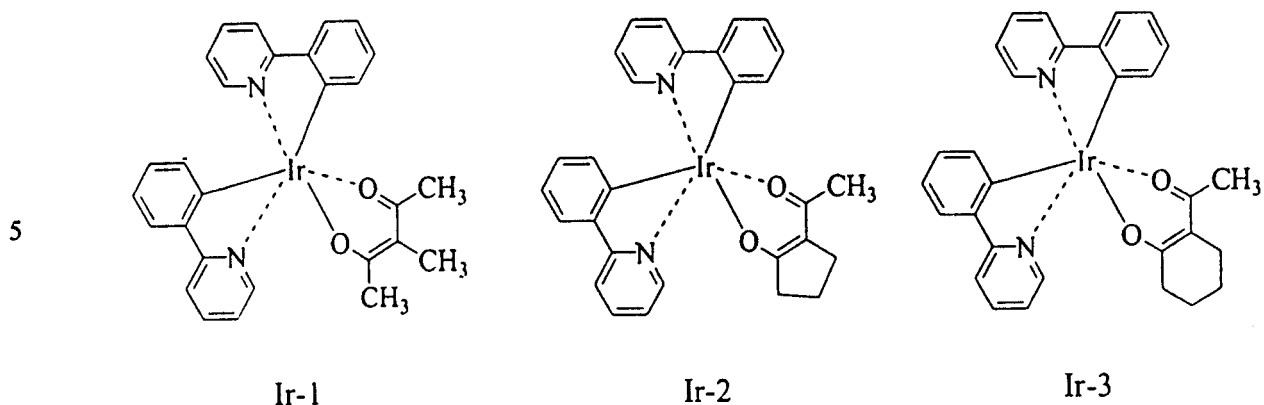
15

20

其中，R₁，R₂和R₃各自独立为具有1~18个碳原子的直链或支链烷基，优选1~8，更优选1~4个碳原子，具有5~18个碳原子的环烷基，取代的或未取代的有5~18个碳原子的芳基，有5~18个碳原子的杂环芳基，以及一个或多个选自N，O和S的杂原子；或二个或以上R₁，R₂，R₃一起形成具有5~20个碳原子的脂肪族环，具有5~20个碳原子的芳香族环，或具有5~20个碳原子的杂环芳香环，及一个或多个选自N，O，S基团的杂原子。

25

通式(1)的代表性例子描述如下。然而，本发明并不局限于代表性的示例。



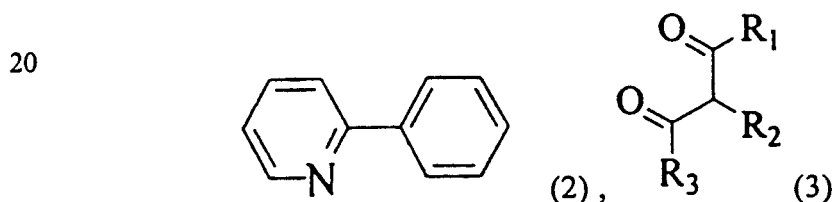
10 通式 (1) 化合物的取代基可以由具有 1~10 个碳原子的直链或支链烷基, 或 1~10 个碳原子的烷氧基所取代, 但并不限于这些。

本发明也提供了通式 (1) 化合物的制备方法。

通式 (1) 化合物可以由如下制备:

15 (1) 如下通式 (1) 的苯基吡啶化合物与 $\text{IrCl}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Na}_3\text{IrCl}_6 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 反应形成通式 (1) 化合物的前体; 和

(2) 由以上步骤 (1) 获得的前体与如下通式 (3) 的化合物反应得到希望的通式 (1) 的化合物:



其中 R_1 , R_2 和 R_3 各个定义如上。

25 在制备方法中, 以上步骤 (1) 的反应温度是 $0^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$, 优选 $100^\circ\text{C} \sim 135^\circ\text{C}$, 以及反应时间为 1~240 小时, 优选 10~48 小时。反应溶剂使用常规有机溶剂, 优选醇类衍生物, 更优选 2-乙氧基乙醇。通式 (2) 苯基吡啶化合物与铱配位化合物的摩尔比为 0.0001~10, 优选为 0.1~1。

30

以上步骤(2)的反应温度是 $0^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$, 优选 $100^{\circ}\text{C}\sim 135^{\circ}\text{C}$, 以及反应时间为 $1\sim 240$ 小时, 优选 $10\sim 48$ 小时。反应溶剂使用常规有机溶剂, 优选醇类衍生物, 更优选 2-乙氧基乙醇。由以上步骤(1)得到的铱配合物的前体化合物与通式(3)化合物的摩尔比为 $0.01\sim 100$, 优选 $0.1\sim 10$ 。碱性物质, 例如金属氧化物, 金属氢氧化物, 金属碳酸盐, 优选金属碳酸盐, 更优选 K_2CO_3 , 可以用于加速反应。

另外, 本发明提供了包括通式(1)化合物的有机 EL 器件, 更具体地, 涉及在第一电极和第二电极之间形成的一种或多种有机薄层的有机 EL 器件, 其中至少任一有机薄层包括一种或多种本发明的发光材料。

可以单独也可以组合的形式, 或作为其它材料掺杂的主体将通式(1)的化合物应用到任何有机薄膜层中, 或者用作其它空穴传输材料, 发射材料或电子传输材料的掺杂剂。优选地, 可以单独或作为发射层掺杂剂使用本发明的化合物。

可以得到大量的使用本发明发光材料的有机 EL 器件的实施方式。基本上, 如果需要, 引入发射层进入电极对(阳极和阴极)中。那么, 如果需要, 可以引入空穴注入层和/或空穴传输层和/或电子注入层和/或电子传输层。更具体地, 器件的结构示例是: (1) 阳极/发射层/阴极; (2) 阳极/空穴传输层/发射层/阴极; (3) 阳极/空穴传输层/电子传输层/阴极; (4) 阳极/空穴注入层/空穴传输层/发射层/阴极; (5) 阳极/空穴注入层/空穴传输层/发射层/电子传输层/阴极; (6) 阳极/空穴注入层/空穴传输层/发射层/电子传输层/电子注入层/阴极; (7) 阳极/空穴注入层/发射层/电子注入层/阴极; 和 (8) 阳极/空穴传输层/发射层/空穴阻挡层/电子传输层/电子注入层/阴极等。如果需要, 通过基质支撑具有以上结构的器件。对基质无特别限制, 在有机 EL 器件中可以使用常规基质, 例如玻璃, 透明塑料, 石英等。

在常规方法下通过应用复合材料可以形成构造本发明的有机 EL 器件的每一层，例如沉积法，旋转涂布或叠层铸塑法。

5 对各层厚度无特别限制，例如由这种方法形成的发射层，由器件的条件可以进行适当的选择。

10 另外，对于有机 EL 器件的阳极，可以使用具有功函大于 4.0eV 的金属，合金，导电性化合物或其组合物作为电极。这种电极材料的示例是导电透明或非透明材料，如 ITO，SnO₂，ZnO，Au 等。通过沉积法、溅射法等形成薄膜可以制造阳极。

15 此外，对于有机 EL 器件的阴极，可以使用具有功函小于 4.2eV 的金属，合金，导电性化合物或其组合物作为电极。这种电极材料的示例是钙，镁，锂，铝，镁合金，锂合金，铝合金，铝/锂混合物，镁/银混合物，铟等。通过沉积法、溅射法等形成薄膜可以制造阴极。

20 优选地，作为电极片的电阻低于几百 Ω/mm ，膜厚度选为 10 nm \sim 1 μm ，优选 50 \sim 200 nm。

对于本发明的有机 EL 器件，优选制造阳极和阴极每一个或二者为透明或半透明，经过阳极或阴极透射发光以提高发光的透射效应。

25 在本发明的有机 EL 器件中，对于空穴注入层和空穴传输层可以使用其它材料，在光导材料中任何常规使用的材料可作为空穴传输材料，在已知使用的材料中任何材料可作为空穴注入层和空穴传输层。

30 对于本发明的有机 EL 器件，电子传输层包括电子传输化合物，具有将由阴极注入的电子输送到发射层的作用。对这种电子传输化合物

没有特别限制，可以选择任何已知常规的化合物。

下面，随后解释关于合适方法制造本发明具有以上（8）结构的有机 EL 器件的一个实施方式：

- 5 （1） 在具有大约 10~1000 nm 厚度的透明基质上形成第一电极，ITO；
- （2） 通过使用具有大约 1 nm~200 nm 厚度的 NPD（N，N'-二萘基-N，N'-苯基-（1，1'-二苯基）-4，4'-二胺），在其上形成空穴传输层；
- 10 （3） 然后， 通过使用大约 1 nm~200 nm 厚度的 CBP（4，4'-双（咔唑-9-基）-二苯基），在其上沉积形成机发射层[加入大约 0.01%~40%通式（1）的化合物作为掺杂剂]；
- （4） 通过使用大约 1 nm~200 nm 厚度的 BCP（2，9-二甲基-4，7--二苯基-1，10-菲咯啉）在发射层上形成空穴阻挡层；
- 15 （5） 通过使用大约 1 nm~200 nm 厚度的 Alq3（三（8-羟基-快得宁（quinolate））铝）在其上沉积电子传输层；
- （6） 然后，形成大约 0.1 nm~200nm 厚度的包括碱金属或碱土金属化合物的电子注入层；和
- （7） 叠层为大约 10 nm~1000 nm 厚度的包含 Mg/Ag 的第二
- 20 电极。

附图简述

结合附图，通过详细描述将会更清楚地理解本发明。

25 图 1 是常规有机 EL 器件的示意性剖视图。

本发明的详细描述

下面通过合成实施例和以下实施的例子解释，本发明通式（1）化合物的合成例以及应用这些化合物的有机 EL 器件。在随后的描述

30 中将描述本发明另外的优点，目的和特征，对于实施本发明的人来说

也是显而易见的。在包括权利要求的成文描述中将解释本发明的目的和优点。

[合成实施例]

[合成实施例 1]

(1) 铱配位化合物前体化合物的合成, 1

加入苯基吡啶 (1408 毫克, 9.07 毫摩尔) 和 $\text{IrCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (800 毫克, 2.27 毫摩尔) 到 100 毫升的反应容器中, 并在氮气流动下加入 30 毫升纯化的溶剂 2-乙氧基乙醇, 而后在室温下混合 6 小时, 接着在 100 °C 下回流 12 小时。使混合物降温到室温, 用 G4 尺寸玻璃过滤器过滤, 用 15 毫升甲醇洗涤沉淀三次。通过加入 CH_2Cl_2 到玻璃过滤器中溶解沉淀, 并收集溶解液, 然后用蒸馏装置在真空下蒸发。用柱色谱提纯合成材料得到 700 毫克铱配位化合物前体, 1 (产率: 58%)。

(2) 铱配位化合物 (Ir-1) 的合成

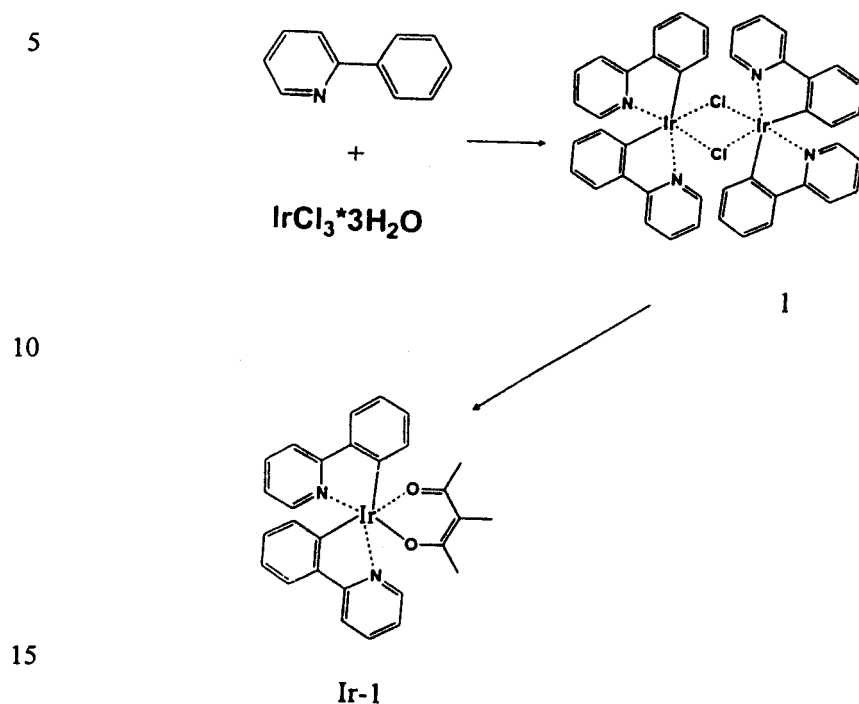
加入以上合成的前体化合物[合成实施例 1], 1 (50 毫克, 0.0467 毫摩尔) 和 3-甲基-2, 4-戊二酮 (53.3 毫克, 0.467 毫摩尔), 和 K_2CO_3 (50 毫克) 到 50 毫升反应容器中, 并在氮气流动下加入 10 毫升纯化的溶剂 2-乙氧基乙醇, 而后在 100 °C 回流 1 小时。降低混合物温度到室温, 用 G4 尺寸玻璃过滤器过滤, 用 15 毫升甲醇洗涤沉淀三次。通过加入 CH_2Cl_2 到玻璃过滤器中溶解沉淀, 并收集溶解液, 然后用蒸馏装置在真空下蒸发。用柱色谱提纯合成材料得到 55 毫克希望的化合物, Ir-1 (产率: 96%)。

(3) Ir-1 化合物的分析

通过使用 NMR 和质量分析器分析以上得到材料的分子结构, 从分析的结果可以确定合成了 Ir-1。

^1H NMR (CDCl_3): δ 8.5 (d, 2H), 7.8 (d, 2H), 7.7 (t, 2H), 7.5 (d, 2H), 7.1 (t, 2H), 6.8 (t, 2H), 6.7 (t, 2H), 6.2 (t, 2H), 2.1 (s, 3H), 1.8 (s, 6H)。质量: 计算值-614.15; 实验值-614.25。

以上 Ir-1 化合物的制备步骤总结如下， 并通过类似合成实施例 1 的方法合成包括通式 (1) 的其它化合物。



用真空升华装置进一步提纯以上合成的材料以用于有机 EL 器件。

[实施例 1]

对于给出的实施例， 使用 Ir-1 作为掺杂剂和 CBP 作为绿色发光主体制造有机 EL 器件。首先， 在真空下通过在沉积 ITO 用微波洗涤的玻璃上， 沉积 NPD (N, N'-二萘基- N, N'-苯基- (1, 1'-二苯基) - 4, 4'-二胺) 形成 50 纳米厚度的空穴输送层。然后， 通过在空穴传输层上沉积 CBP (主体) 形成 30 纳米厚度的发射层， 其掺杂有 1.0% 的 Ir-1 (掺杂剂)。在真空下通过在其上依次沉积形成空穴阻挡层 (BCP; 5 纳米)， 电子传输层 (Alq₃; 40 纳米)， 电子注入层 (Li₂O; 25 纳米)， 和阴极 (Mg/Ag; 100 纳米) 以完成有机 EL 器件。

将正向偏压正向电压施加到由实施例 1 制造的有机 EL 器件上，

并由此评价其发光性质。发光颜色是绿色。作为光谱结果，得到具有发光峰大约 530 纳米的光谱。另外，作为电压-亮度测试结果，在 8.2V 得到 5000 cd/m² 的亮度，在此点效率是 14 lm/W（见表 1）。

5 [实施例 2]

对于该实施例，使用 Ir-2 作为掺杂剂和 CBP 作为绿色发光主体制造了有机 EL 器件。首先，在真空通下过在沉积 ITO 用微波洗涤的玻璃上，沉积 NPD（N，N'-二萘基- N，N'-苯基-（1，1'-二苯基）-4，4'-二胺）形成 50 纳米厚度的空穴输送层。然后，通过在空穴传输层上沉积 CBP（主体）形成 30 纳米厚度的发射层，其掺杂 1.0% 的 Ir-2（掺杂剂）。在真空中通过在其上依次沉积形成空穴阻挡层（BCP；5 10 纳米），电子传输层（Alq₃；40 纳米），电子注入层（Li₂O；25 纳米），和阴极（Mg/Ag；100 纳米）以完成有机 EL 器件。

15 将正向偏压正向电压加到由实施例 2 制造的有机 EL 器件上，并由此评价其发光性质。发光颜色是绿色。作为光谱结果，得到具有发光峰大约 525 纳米的光谱。另外，作为电压-亮度测试结果，在 6.8V 得到 5000 cd/m² 的亮度，在此点效率是 13 lm/W（见表 1）。

20 [比较实施例 1]

除使用 Ir（ppy）₃（Ir（III）三（2-苯基吡啶）作为掺杂剂以外，如实施例 1 和 2 同样的方法制造有机 EL 器件。

25 将正向偏压正向电压施加到由比较实施例 1 制造的有机 EL 器件上，并由此评价其发光性质。发光颜色是绿色。作为光谱结果，得到具有发光峰大约 510 纳米的光谱。另外，作为电压-亮度测试结果，在 9.8V 得到 5000cd/m² 的亮度，在此点效率是 5.3 lm/W（见表 1）。

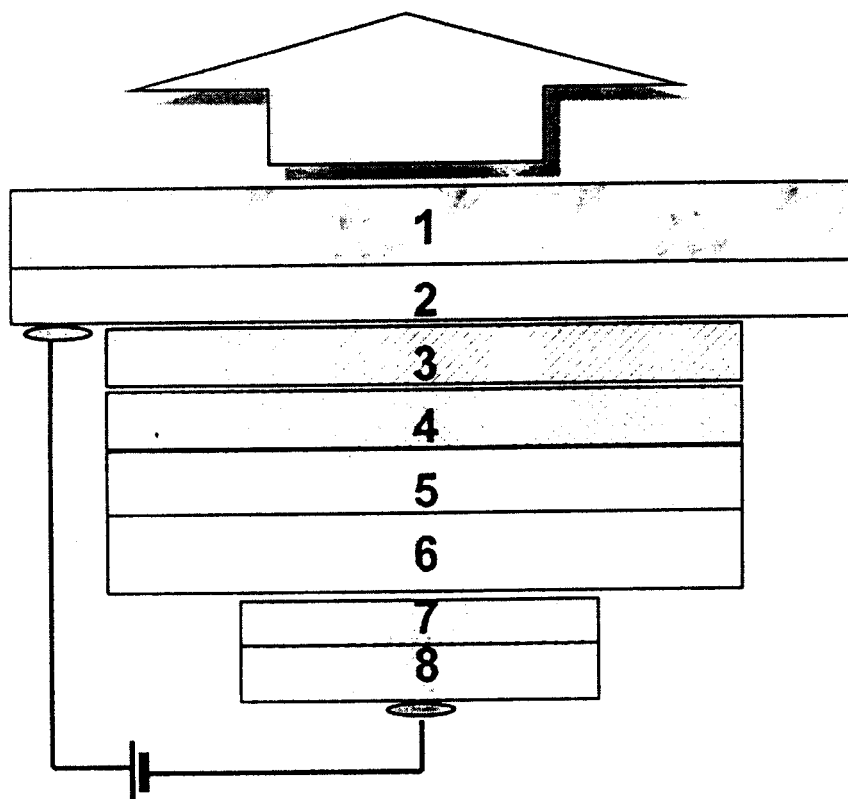
表 1

	主体	掺杂剂	施加 电压 (V)	亮度 (cd/m ²)	效率 (lm/W)	光谱 (nm)
实施例 1	CBP	Ir-1	8.2	5000	14	530
实施例 2	CBP	Ir-2	6.8	5000	13	525
比较 实施例 1	CBP	Ir(ppy) ₃	9.8	5000	5.3	510

如以上结果表明，当使用铱配位化合物为掺杂剂，不与本发明一致时，显然效率极大地降低。另外，使用新的本发明的通式（1）的苯基吡啶-铱配位化合物的有机 EL 器件可以实现实用发光效率并提高了使用寿命和稳定性。

对本发明可进行各种改进和变化对本领域的普通技术人员是显而易见的。因此，本发明意欲包括在所附权利要求范围内的本发明的改进和变化，及它们的等同物。

图1



专利名称(译)	苯基吡啶铱金属配位化合物及其制备方法		
公开(公告)号	CN1534022A	公开(公告)日	2004-10-06
申请号	CN200310118762.3	申请日	2003-12-02
申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
[标]发明人	金麒东 金泰正 金相大 尹雄燦 韩允洙 金圣勋 卓润兴 文熙完 金东煜		
发明人	金麒东 金泰正 金相大 尹雄燦 韩允洙 金圣勋 卓润兴 文熙完 金东煜		
IPC分类号	H01L51/50 C07C49/92 C07D213/06 C07F15/00 C09K11/06 H01L51/30 H05B33/14 H05B33/02		
CPC分类号	C07F15/0033 H01L51/0085 C09K2211/1007 C09K2211/1029 C09K11/06 H05B33/14 C09K2211/1014 C09K2211/185		
代理人(译)	王维玉 丁业平		
优先权	1020020076208 2002-12-03 KR		
其他公开文献	CN100404506C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光器件的发光材料(OELD)，特别是通式(1)的苯基吡啶铱金属配合物及其制备方法。另外，按照本发明涉及使用发光材料的有机电致发光器件，其可以极大地提高发光效率和增加器件的运行寿命：如式I中每一个R1，R2和R3与说明书中定义的相同。

