

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-528754

(P2008-528754A)

(43) 公表日 平成20年7月31日 (2008.7.31)

| (51) Int. Cl.               | F I            | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|----------------|-------------|
| <b>C09K 11/06 (2006.01)</b> | C09K 11/06 660 | 3K107       |
| <b>C07F 15/00 (2006.01)</b> | C07F 15/00 E   | 4H050       |
| <b>H01L 51/50 (2006.01)</b> | H05B 33/14 B   |             |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

|               |                              |          |                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2007-553027 (P2007-553027) | (71) 出願人 | 507253381<br>グレイセル ディスプレイ インコーポレイテッド<br>GRACEL DISPLAY INC.<br>大韓民国 133-833 ソウルシ<br>ソンドング ソンス2ガ3ドン 284-25<br>サンヤン テクノ タウン 5階<br>5 floor Samyang Techno Town, 284-25 Seongsoo-2ga-3dong, Seongdong-gu, Seoul-city 133-833 Korea |
| (86) (22) 出願日 | 平成18年1月18日 (2006.1.18)       | (74) 代理人 | 100089196<br>弁理士 梶 良之                                                                                                                                                                                                          |
| (85) 翻訳文提出日   | 平成19年9月21日 (2007.9.21)       |          |                                                                                                                                                                                                                                |
| (86) 国際出願番号   | PCT/KR2006/000187            |          |                                                                                                                                                                                                                                |
| (87) 国際公開番号   | W02006/080784                |          |                                                                                                                                                                                                                                |
| (87) 国際公開日    | 平成18年8月3日 (2006.8.3)         |          |                                                                                                                                                                                                                                |
| (31) 優先権主張番号  | 10-2005-0007350              |          |                                                                                                                                                                                                                                |
| (32) 優先日      | 平成17年1月27日 (2005.1.27)       |          |                                                                                                                                                                                                                                |
| (33) 優先権主張国   | 韓国 (KR)                      |          |                                                                                                                                                                                                                                |

最終頁に続く

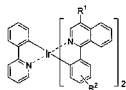
(54) 【発明の名称】 混合物を含む電場発光材料とその製造方法、及びこの電場発光材料を備えた表示素子

## (57) 【要約】

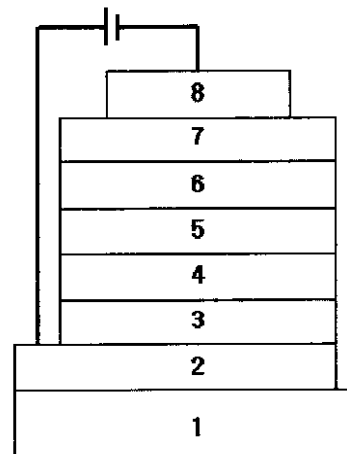
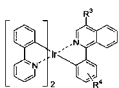
【課題】 赤色燐光材料の弱点を補完して発光特性を改善させた発光材料を提供することであり、また他の目的としては商用化できる程度の収率を確保することができる製造方法の提供。

【解決手段】 本発明は下記化学式 1 の化合物と化学式 2 の化合物の混合物を含む電場発光材料、これを製造する製造方法、及びこれを備えた表示素子に関する。

[ 化学式 1 ]



[ 化学式 2 ]



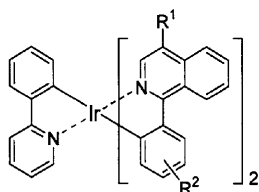
前記化学式 1 と化学式 2 において、R<sup>1</sup> ないし R<sup>4</sup> は等しくても相異なってもよく、お互いに独立的な水素

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

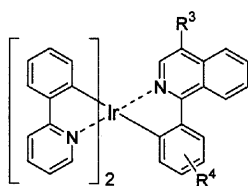
下記化学式 1 の化合物と化学式 2 の化合物の混合物を含む電場発光材料。

[ 化学式 1 ]



10

[ 化学式 2 ]



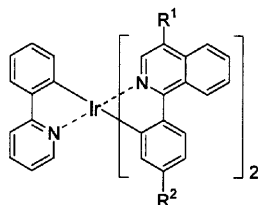
20

[ 化学式 1 と化学式 2 において、 $R^1$  ないし  $R^4$  は等しくても相異なってもよく、互いに独立的な水素、ハロゲン置換基を有する又は有しない直鎖又は分枝鎖の  $C_1 - C_5$  のアルキル基、またはハロゲン基である。]

## 【請求項 2】

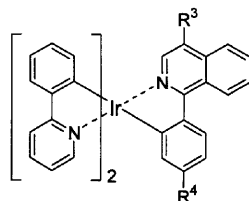
請求項 1 において、下記化学式 3 の化合物及び化学式 4 の化合物の混合物を含む電場発光材料。

[ 化学式 3 ]



30

[ 化学式 4 ]



40

[  $R^1 = R^3$ 、 $R^2 = R^4$  であり、 $R^1$  と  $R^2$  は互いに独立的な水素、メチル、エチル、又はフッ素である。]

## 【請求項 3】

$R^1$  ないし  $R^4$  がすべて水素であり、化学式 3 の化合物及び化学式 4 の化合物の混合物を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の電場発光材料。

## 【請求項 4】

化学式 3 の化合物が 1 ないし 9 モル、化学式 4 の化合物が 9 ないし 1 モルの比の混合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ないし 3 の中のいずれかに記載の電場発光材料。

50

## 【請求項 5】

化学式 3 の化合物が 3 ないし 5 モル、化学式 4 の化合物が 7 ないし 5 モルの比の混合物を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の電場発光材料。

## 【請求項 6】

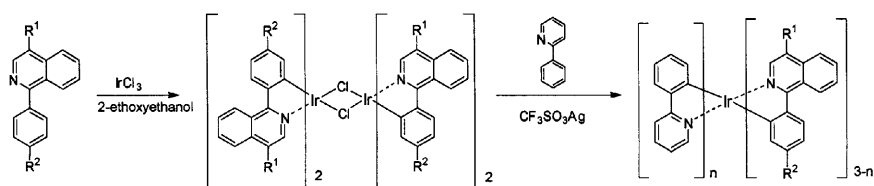
a) 下記の反応式 1 又は反応式 2 のように、2-ペニルイソキノリン誘導体又は 2-ペニルピリジン誘導体と塩化イリジウムを有機溶媒存在下で反応させて  $\mu$ -ジクロロジイリジウム化合物を製造する段階と、

b) 前記段階で製造された  $\mu$ -ジクロロジイリジウム化合物と前記 a) 段階で反応に加えなかった 2-ペニルピリジン誘導体又は 2-ペニルイソキノリン誘導体を有機溶媒存在下で 90 ないし 130 で反応させる段階と、

10

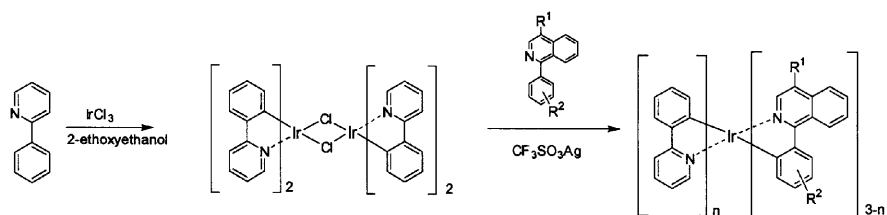
を含む請求項 1 に記載の化学式 1 の化合物と化学式 2 の化合物の混合物を含む電場発光材料の製造方法。

## [ 反応式 1 ]



20

## [ 反応式 2 ]



## 【請求項 7】

30

請求項 1 ~ 5 のいずれかの混合物を含む電場発光材料を備えた表示素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は混合物を含む電場発光材料とこれを製造する方法、及び混合物を含む前記電場発光材料を含む表示素子に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

表示素子において、電場発光素子 (Electroluminescence device: EL device) は、自己発光形表示素子として視野角が広くコントラストが優秀なだけでなく、回答速度が速いという長所を持っている。

40

## 【0003】

一方、1987年にイーストマンコダック (Eastman Kodak) 社では発光層形成用材料として低分子である芳香族ジアミンとアルミニウム錯体を利用した有機 EL 素子を初めて開発した [Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987]。

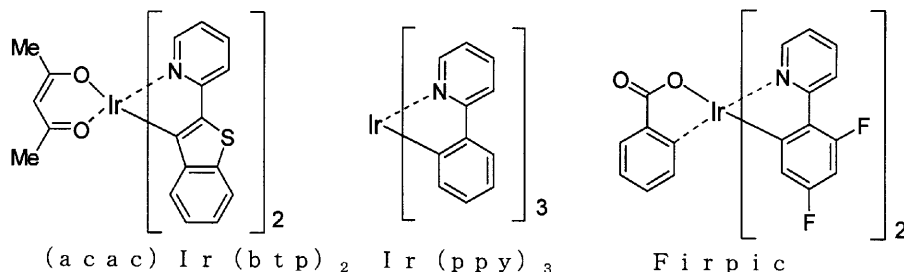
## 【0004】

有機 EL 素子において発光効率を決める一番重要な要因は発光材料である。発光材料には現在まで蛍光材料が広く使われているが、電気発光のメカニズム上、燐光材料の開発は理論的に 4 倍まで発光効率を改善させることができる一番良い方法の一つである。

## 【0005】

50

現在までイリジウム ( I I I ) 錯体系列が燐光発光材料として広く知られており、さらに、各 R G B 別には ( a c a c ) I r ( b t p ) <sub>2</sub>、I r ( p p y ) <sub>3</sub> 及び F i r p i c などの材料が知られており ( B a l d o など、A p p l . P h y s . l e t t .、V o l 7 5、N o . 1、4、1 9 9 9 : W O 0 0 / 7 0 6 5 5 : W O 0 2 / 7 4 9 2 : 韓国公開特許公報 2 0 0 4 - 1 4 3 4 6 )、特に、最近日本や欧米で多くの燐光材料が研究されている。

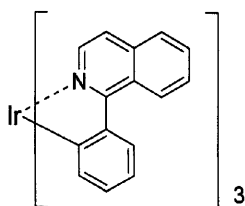


10

#### 【 0 0 0 6 】

従来の燐光材料の中では、優れた赤色発光材料である 2 - ペニルイソキノリン ( 2 - フェニルイソキノリン ) のイリジウム錯体があり、E L の特性が非常に優秀で濃い赤色の色純度及び高発光効率を持つことが知られている ( 参考文献 : A . T s u b o y a m a、e t . a l .、J . A m . C h e m . S o c . 2 0 0 3、1 2 5 ( 4 2 )、1 2 9 7 1 - 1 2 9 7 9 )。

20



2-ペニルイソキノリンイリジウム錯体

30

#### 【 0 0 0 7 】

さらに、赤色材料の場合、寿命に関わる大きい問題がなく、色純度や発光効率が優秀ならば商用化が容易であるという面を持っている。従って、前記のイリジウム錯体は優れた色純度及び発光効率によって商用化の可能性が非常に高い材料だと言えるが、前記 2 - ペニルイソキノリンイリジウム錯体の場合、昇華温度が非常に高く、幅広く知られている燐光緑色材料対比 6 0 以上の高温での工程が要求されるという短所を持っている。

#### 【 0 0 0 8 】

このような高温での工程の適用は、ディスプレイ製造工程時に有機材料に持続的な高温環境を提供するため有機材料の熱安定性に致命的な影響を与えることになる。このような高温昇華点を持つ材料の昇華点低下は材料の工程性を確保する上で非常に重要である。また、前記の 2 - ペニルイソキノリンイリジウム系錯体は製造過程での収率が低く、精製が難しいという問題があり商用化においてこの問題を乗り越えなければならない。

40

#### 【 発明の開示 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 0 9 】

本発明の目的は前記のような問題点を解決するために、このような赤色燐光材料の弱点を補完して発光特性を改善させた発光材料を提供することであり、また他の目的としては商用化できる程度の収率を確保できる製造方法を提供することである。

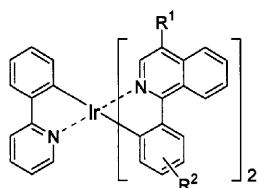
#### 【 課題を解決するための手段 】

#### 【 0 0 1 0 】

50

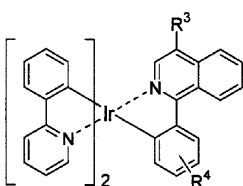
本発明では前記の従来の問題点を解決するために努力した結果、発光特性が優れ収率が高く製造が容易な混合物を含む電場発光材料を得た。具体的には、本発明による電場発光材料は下記の化学式 1 の化合物と化学式 2 の化合物の混合物を含むことを特徴とする。

[ 化学式 1 ]



10

[ 化学式 2 ]



20

【 0 0 1 1 】

前記化学式 1 と化学式 2 において、 $R^1$  ないし  $R^4$  は等しくても相異なっているとしてもよく、お互いに独立的な水素、ハロゲンが置換されるか置換されない直鎖又は分枝鎖の  $C_1 - C_5$  のアルキル基、またはハロゲン基である。本発明による混合物を含む電場発光材料は、優れた発光特性と高い収率を持ち容易に製造することができるという長所がある。

【 0 0 1 2 】

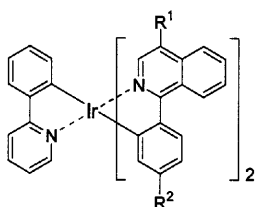
以下、発明をより詳しく説明する。本発明による混合物を含む電場発光材料には化学式 1 及び化学式 2 のそれぞれ 1 種ずつで構成される混合物を使用することが望ましく、特に  $R^1$  ないし  $R^4$  はそれぞれ等しくても相異なっているとしてもよいが、製造段階において単一段階で製造された混合物であり、 $R^1$  と  $R^3$  が等しく、 $R^1$  と  $R^3$  が等しいものが望ましい。

30

【 0 0 1 3 】

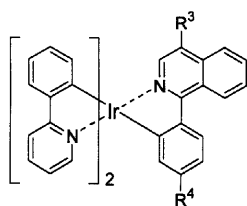
赤色の電場発光材料として特性を満足するためには置換体の炭素数が大きい必要はなく、下記の化学式 3 及び化学式 4 のように置換体がイソキノリン基の 7 番炭素と前記イソキノリン基の 2 番位置に置換されたベンジル基のパラ ( p a r a ) 位置に置換されることが望ましい。

[ 化学式 3 ]



40

[ 化学式 4 ]



[  $R^1 = R^3$ 、 $R^2 = R^4$  であり、 $R^1$  と  $R^2$  はお互いに独立的な水素、メチル、エチル、フッ素である。]

【0014】

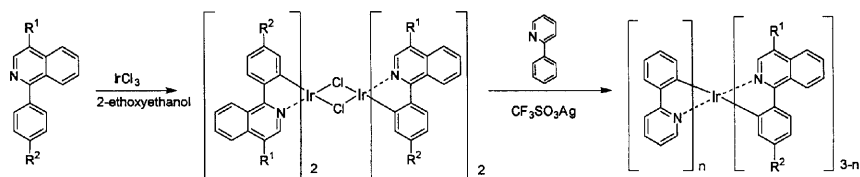
一番望ましい材料は、製造段階での混合比の再現性及び製造の容易性及び発光特性などを考慮すれば、 $R^1$  ないし  $R^4$  がすべて水素である化学式 3 の化合物及び化学式 4 の化合物の混合物を含むものである。

【0015】

本発明による混合物を含む電場発光材料の組成として望ましくは、化学式 3 の化合物が 1 ないし 9 モル、化学式 4 の化合物が 9 ないし 1 モルの比の混合物から成り立つことであり、発光特性と混合物としての製造時組成比の再現性を考慮すれば化学式 3 の化合物が 3 ないし 5 モル、化学式 4 の化合物が 7 ないし 5 モルの比の混合物から成り立つことが一番望ましい。本発明による混合物を含む発光材料として  $R^1 = R^3$ 、 $R^2 = R^4$  である場合には下記に示した反応式 1 を応用して製造することができる。

【0016】

[ 反応式 1 ]



即ち、本発明による混合物を含む発光材料は前記の反応式 1 のように、

A) 2-ペニルイソキノリン誘導体と塩化イリジウムを有機溶媒存在の下で反応させて  $\mu$ -ジクロロジイリジウム化合物を製造する段階と、

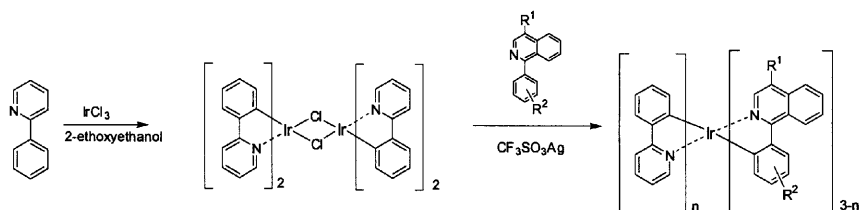
B) 前記段階で製造された  $\mu$ -ジクロロジイリジウム化合物と 2-ペニルピリジン誘導体を有機溶媒存在下の 90 ないし 130 で反応させる段階と  
を通して容易に製造される。

【0017】

また下記の反応式 2 のように出発物質として 2-ペニルイソキノリン誘導体の代わりに 2-ペニルピリジン誘導体から  $\mu$ -ジクロロジイリジウムを製造し、その後、2-ペニルイソキノリンを反応させて製造する方法も可能である。

【0018】

[ 反応式 2 ]



また  $R^1$  と  $R^3$  及び  $R^2$  と  $R^4$  が相異なっている場合の混合物は、反応式 2 の段階で 2-ペニルイソキノリン誘導体を適正の割合で加えて製造することができる。

10

20

30

40

50

## 【0019】

$\mu$ -ジクロロジイリジウム化合物は、3塩化イリジウム( $\text{IrCl}_3$ )と2-ペニルピリジン又は2-ペニルイソキノリンを1:2-3モルの割合で反応させ、望ましくは1:2、2モル程度の割合で溶媒に混合して還流させた後、ジイリジウムダイマー(Dimer)を分離することで、高い収率で製造することができる。前記の反応段階での溶媒は極性溶媒としてはアルコール又はアルコール/水混合溶媒が望ましく、その例として2-エトキシエタノール、2-エトキシエタノール/水混合溶媒がある。

## 【0020】

分離された $\mu$ -ジクロロジイリジウムダイマーは、ジイリジウムダイマーの製造に使わない化合物として、2-ペニルイソキノリン又は2-ペニルピリジンを $\text{AgCF}_3\text{SO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaOH}$ などと共に溶媒として2-エトキシエタノール、ジグリム(diglyme)を使って90ないし130の温度で反応させ、有機溶媒によって抽出し適切な溶媒によって再結晶させ、最終生成物としての混合物を高い収率で製造する。この時、所望の混合物の組成比によって反応させるモル比を適切に決めて使う。

10

## 【0021】

最終生成物である化学式1及び化学式2化合物の生成割合は $\mu$ -ジクロロジイリジウムダイマーと、ジイリジウムダイマーの製造に使わない化合物としての2-ペニルイソキノリン又は2-ペニルピリジンとの投入割合や温度によって違うが、反応物の投入割合が等しい時、反応温度を90ないし130の範囲で固定させた時に生成される混合物の組成は高い再現性を持っている。

20

## 【0022】

本発明における2-ペニルピリジンと2-ペニルイソキノリン誘導体は公知の物質として当分野の先行技術文献に記載されており、また、本発明による混合物を含む電場発光材料の製造方法は前記の反応式1及び反応式2に図示された製造方法だけに限定されず、これら以外にも前記反応式1及び反応式2の製造方法を応用させたり他の製造方法を適用可能であり、これは当分野の通常の知識を持った者なら従来の有機合成方法を利用して容易に製造することができるので、詳細な記載は略する。

## 【発明の効果】

## 【0023】

以上で詳しく述べたように、本発明による混合物を含む前記発光素材は、材料の寿命特性が優秀で、赤色の発光特性を持つ物質として、製造収率が高く精製が簡単で混合物の製造において再現性が優れており商用化することができるという長所がある。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0024】

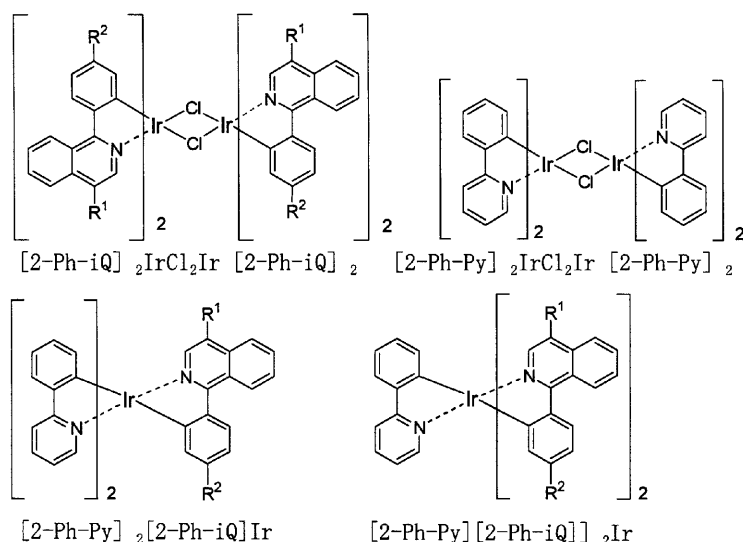
以下に、本発明の実施例に基づいた本発明による新規な電場発光化合物の製造方法を例示する。しかし、下記の実施例は本発明に対する理解を助けるためのものであって、本発明の範囲がこれに限られるわけではない。

## 【0025】

## [実施例]

以下実施例で使われる化合物は下記の略字で表される。

40



10

## 【0026】

## [実施例1]

$[2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{R}^2=\text{H})]_2 \text{IrCl}_2 \text{Ir} [2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{R}^2=\text{H})]_2$  の製造

20

塩化イリジウム(III) 1.0 g (3.43 mmol) と 2-ペニルイソキノリン (2-フェニルイソキノリン) 1.6 g (7.80 mmol) とを 2-エトキシエタノール 20 mL に入れて窒素下で 16 時間の間還流させた。常温で反応混合物に水 50 mL を加えて生成された固体を濾過して、冷たいメタノールで洗って赤色結晶の  $\mu$ -ジクロロジイリジウム中間体である表題化合物 1.42 g (1.12 mmol、収得率 65%) を収得した。

## 【0027】

## [実施例2]

$[2\text{-Ph-Py}]_2 \text{IrCl}_2 \text{Ir} [2\text{-Ph-Py}]_2$  の製造

塩化イリジウム(III) 1.0 g (3.43 mmol) と 2-ペニルピリジン (2-フェニルピリジン) 1.17 g (7.55 mmol) とを 2-エトキシエタノール 20 mL に入れて窒素下で 16 時間の間還流させた。常温で反応混合物に水 50 mL を入れて生成された固体を濾過して、冷たいメタノールで洗って黄色い結晶の  $\mu$ -ジクロロジイリジウム中間体である表題化合物 1.57 g (1.46 mmol、収得率 85%) を収得した。

30

## 【0028】

## [実施例3]

$[2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{CH}_3, \text{R}^2=\text{H})]_2 \text{IrCl}_2 \text{Ir} [2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{CH}_3, \text{R}^2=\text{H})]_2$  の製造

パラトリルボロン酸 (p-トリルボロン酸) 1.50 g (11.0 mmol)、1-クロロイソキノリン (1-クロロイソキノリン) 1.63 g (10.0 mmol) 及びテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0) 0.64 g (0.55 mmol) をトルエン-エチルアルコール混合溶媒 (5:3) 80 mL に溶かした後、2 M 炭酸ナトリウム水溶液 30 mL とピリジン 1 mL を添加して一日の間還流させた。反応を停止させた後、常温まで冷却させてエチルアセテートで抽出しクロロホルムにより再結晶させ白色の固体のリガンド (ligand) 2-(p-トリル)-イソキノリン ( $2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{CH}_3, \text{R}^2=\text{H})$ ) 1.75 g (8.0 mmol) を得ることができた。

40

$^1\text{H NMR}$  (200 MHz、 $\text{CDCl}_3$ ) :  $\delta$  2.3 (s、3H)、7.05-7.20 (q、3H)、7.45-7.60 (m、2H)、7.7-7.9 (q、4H)、8.4 (d、1H)

50

## 【0029】

塩化イリジウム (III) 1.06 g (3.64 mmol) と合成されたりガンド 1.75 g (8.0 mmol) を利用して実施例 1 と同じ方法で  $\mu$ -ジクロロジイリジウム中間体である表題化合物 1.30 g (0.99 mmol、収得率 54%) を収得した。

## 【0030】

## [ 実施例 4 ]

実施例 1 と実施例 3 で製造された  $\mu$ -ジクロロジイリジウム錯体  $[2\text{-Ph-iQ}]_2\text{IrCl}_2\text{Ir}[2\text{-Ph-iQ}]_2$  1.12 mmol と 2-ペニルピリジン 0.38 g (2.45 mmol)、 $\text{AgCF}_3\text{SO}_3$  0.60 g をジグリム 10 mL に入れた後、窒素下で 12 ないし 48 時間の間 90 ないし 130 に加熱した。常温で水 50 mL を入れて生成された固体を濾過した後、塩化メチレンで抽出して、塩化メチレン-メタノール混合溶媒を利用して再結晶させ、 $[2\text{-Ph-Py}]_2[2\text{-Ph-iQ}]\text{Ir}$  と  $[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}]_2\text{Ir}$  を 1:9 ないし 9:1 のモル比で収率 10 ないし 40% の範囲で収得した。

10

## 【0031】

製造された混合物の割合は HPLC を利用して決めた。カラムは ODS カラム (Waters 社) を採択し、溶媒はメタノール:水 (9:1) の混合溶媒を使った。反応条件による  $[2\text{-Ph-Py}]_2[2\text{-Ph-iQ}]\text{Ir}$  と  $[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}]_2\text{Ir}$  の生成割合と収率を表 1 に示した。

20

## 【0032】

## [ 表 1 ]

|    | 反応温度<br>(°C) | 反応時間<br>(時間) | $[2\text{-Ph-Py}]_2[2\text{-Ph-iQ}]\text{Ir}$ と $[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}]_2\text{Ir}$ の生成割合 (モル比) | 置換剤                                               | 合成収率<br>(%) |
|----|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|
| 1  | 90           | 12           | 50:50                                                                                                     | $\text{R}^1=\text{R}^2=\text{H}$                  | 10          |
| 2  | 110          | 12           | 60:40                                                                                                     |                                                   | 28          |
| 3  | 130          | 12           | 10:90                                                                                                     |                                                   | 20          |
| 4  | 90           | 24           | 40:60                                                                                                     |                                                   | 13          |
| 5  | 110          | 24           | 65:35                                                                                                     |                                                   | 37          |
| 6  | 130          | 24           | 25:75                                                                                                     |                                                   | 40          |
| 7  | 90           | 36           | 45:55                                                                                                     |                                                   | 15          |
| 8  | 110          | 36           | 55:45                                                                                                     |                                                   | 30          |
| 9  | 130          | 36           | 30:70                                                                                                     |                                                   | 34          |
| 10 | 90           | 48           | 35:65                                                                                                     |                                                   | 16          |
| 11 | 110          | 48           | 40:60                                                                                                     |                                                   | 23          |
| 12 | 130          | 48           | 35:65                                                                                                     |                                                   | 25          |
| 13 | 110          | 24           | 20:80                                                                                                     | $\text{R}^1=\text{CH}_3$<br>$\text{R}^2=\text{H}$ | 25          |

30

40

表 1 で示したように  $[2\text{-Ph-Py}]_2[2\text{-Ph-iQ}]\text{Ir}$  と  $[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}]_2\text{Ir}$  の生成の割合は反応温度及び反応時間によって差が見られたが、このような割合は同一反応条件下では高い再現性を持ち、性能が一番優れた割合と合成収率を選択することで、高性能材料の量産性を確保することができる。

## 【0033】

## [ 比較例 1 ]

$[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{R}^2=\text{H})]_2\text{Ir}$

実施例 1 で製造した  $\mu$ -ジクロロジイリジウム錯体  $[2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{R}^2=\text{H})]_2\text{IrCl}_2\text{Ir}[2\text{-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{R}^2=\text{H})]_2$  1.42 g (1.12 mmol) と

50

2-ペニルピリジン 0.38 g (2.45 mmol)、 $\text{AgCF}_3\text{SO}_3$  0.60 g をジグリム 10 mL に入れた後、窒素下で 24 時間の間 110 ° に加熱した。常温で水 50 mL を加えて生成された固体を濾過した後、塩化メチレンで抽出して、コラムクロマトグラフィを利用して精製して、表題化合物を 0.15 g (0.20 mmol、9%) の低い収得率で得た。

$^1\text{H NMR}$  (200 MHz、 $\text{CDCl}_3$ ) :  $\delta$  6.9-7.1 (m、3H)、7.2-7.35 (m、9H)、7.45-7.75 (m、8H)、7.8-8.05 (m、5H)、8.4 (m、2H)、8.5-8.6 (d、1H)

MS / FAB : 755 (found)、754.90 (calculated)

【0034】

10

[比較例 2]

$[\text{2-Ph-Py}]_2[\text{2-Ph-iQ}(\text{R}^1=\text{R}^2=\text{H})]\text{Ir}$

実施例 2 から製造された  $\mu$ -ジクロロジイリジウム錯体 1.57 g (1.46 mmol) と 2-ペニルイソキノリン 0.66 g (3.21 mmol)、 $\text{AgCF}_3\text{SO}_3$  1.04 g をジグリム 15 mL に入れた後、窒素下で 24 時間の間 110 ° に加熱した。常温で水 50 mL を加えて生成された固体を濾過した後、塩化メチレンで抽出して、コラムクロマトグラフィを利用して精製し、表題化合物 0.15 g (0.21 mmol、収得率 7%) を得た。

$^1\text{H NMR}$  (200 MHz、 $\text{CDCl}_3$ ) :  $\delta$  6.9-7.1 (m、3H)、7.25-7.35 (m、9H)、7.45-7.7 (m、7H)、7.9-8.05 (m、4H)、8.4 (d、1H)、8.5-8.6 (m、2H)

20

MS / FAB : 705 (found)、704.84 (calculated)

【0035】

前記実施例 3 と比較例 1 及び比較例 2 で分かるように、単一化合物を含む前記発光材料の場合商用化が難しい程収率が非常に低く精製工程が非常に複雑である反面、本発明による混合物を含む前記発光材料は商用化が可能な程に収率が高いことが分かり、精製工程も簡単であることが分かる。

【0036】

[実施例 5]

OLED の製作

30

前記実施例 4 で製造した発光材料を発光ドーバントとして使用し OLED 素子を製作した。まず、OLED 用ガラス (三星コニング社製造) から得られた透明電極 ITO 薄膜 ( $15 \Omega/\square$ ) を、トリクロロエチレン、アセトン、エチルアルコール、蒸留水を順次使って超音波洗浄を実施した後、イソプロパノールに入れて保管し使った。

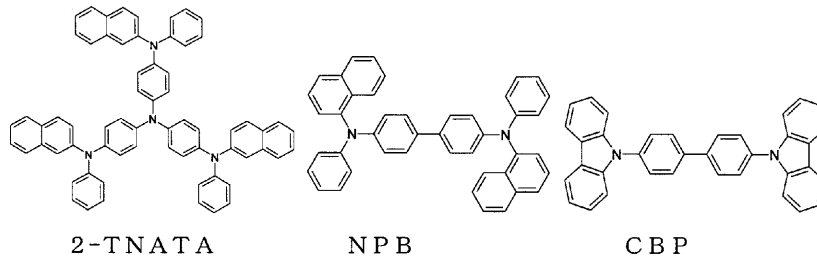
【0037】

次に、真空蒸着装置の基板フォルダに ITO 基板を設置して、真空蒸着装置内のセルに 4、4'-、4''-tris (N、N-(2-ナフチル)-フェニルアミノ)トリフェニルアミン (2-TNATA) を入れて、チャンバ内の真空度が  $10^{-6}$  トルに到達するまで排気させた後、セルに電流を印加して 2-TNATA を蒸発させ ITO 基板上に 60 nm の厚さの正孔注入層を蒸着した。

40

【0038】

引続いて、真空蒸着装置内の他のセルに下記 N、N'-bis ( $\alpha$ -ナフチル)-N、N'-ジフェニル-4、4'-ジアミン (NPB) を入れて、セルに電流を印加して NPB を蒸発させ正孔注入層上に 20 nm の厚さの正孔伝達層を蒸着した。



## 【 0 0 3 9 】

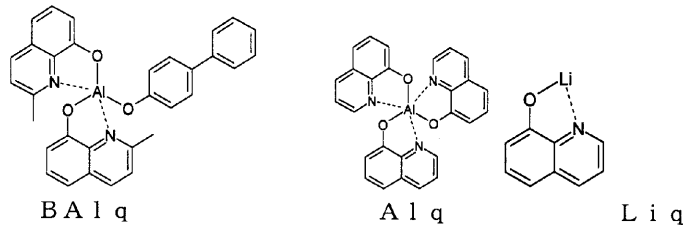
10

さらに、前記真空蒸着装置内の他のセルに発光ホスト材料である4、4'-N、N'-ジカルバゾル-ビフェニル(CBP)を入れ、また他のセルには実施例1ないし2で製造した発光材料をそれぞれ入れた後、二つの材料を異なった速度で蒸発させてドーピングすることで前記正孔伝達層上に30nmの厚さの発光層を蒸着した。この時のドーピング濃度はCBP基準で4ないし10mol%が適当である。

## 【 0 0 4 0 】

引続いてNPBと等しい方法で、前記発光層上に正孔遮断層でBis(2-メチル-8-quinolinato)(p-フェニルフェノラト)アルミニウム(III)(BALq)を10nmの厚さで蒸着させて、引続いて電子伝達層としてtris(8-ヒドロキシキノリン)-アルミニウム(III)(ALq)を20nmの厚さで蒸着した。次に電子注入層でリチウムキノレート(Liq)を1ないし2nmの厚さで蒸着した後、他の真空蒸着装置を利用してAl陰極を150nmの厚さで蒸着してOLEDを製作した。

20



30

## 【 0 0 4 1 】

## [ 実施例 6 ]

電場発光材料の光学的特性確認

材料別に合成収率が高い錯体を10<sup>-6</sup>トル下で真空昇華精製してOLED発光層のドーパントとして使い、OLEDの発光効率は10mA/cm<sup>2</sup>で測定した。実施例4で製造した混合発光材料である[2-Ph-Py]<sub>2</sub>[2-Ph-iQ(R<sup>1</sup>=R<sup>2</sup>=H)]Irと[2-Ph-Py][2-Ph-iQ(R<sup>1</sup>=R<sup>2</sup>=H)]<sub>2</sub>Irの組成比に依存した発光特性を比較し表2に示した。

## 【 0 0 4 2 】

## [ 表 2 ]

40

|   | $[2\text{-Ph-Py}]_2[2\text{-Ph-iQ}(R^1=R^2=H)]\text{Ir}$ と<br>$[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}(R^1=R^2=H)]_2\text{Ir}$ の<br>混合割合 | 発光効率<br>(cd/A) | CIE座標         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|
| 1 | 0 : 100                                                                                                                          | 5.71           | (0.665、0.332) |
| 2 | 10 : 90                                                                                                                          | 6.25           | (0.667、0.330) |
| 3 | 30 : 70                                                                                                                          | 6.55           | (0.667、0.331) |
| 4 | 40 : 60                                                                                                                          | 6.50           | (0.663、0.335) |
| 5 | 50 : 50                                                                                                                          | 6.32           | (0.664、0.334) |
| 6 | 60 : 40                                                                                                                          | 5.77           | (0.670、0.327) |
| 7 | 100 : 0                                                                                                                          | 5.50           | (0.669、0.328) |

10

表 2 に示したように、組成比によって C I E 座標にはあまり大きい影響を与えず発光効率にのみ影響を与えることが分かった。これは  $[2\text{-Ph-Py}]_2[2\text{-Ph-iQ}(R^1=R^2=H)]\text{Ir}$  と  $[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}(R^1=R^2=H)]_2\text{Ir}$  の両方が、純赤色の優秀な赤色発光材料であることが理由であり、混合することでより優れた発光特性を見せるのは、これらの混合物が適切なエネルギー伝達メカニズムを構成することができる薄膜システムを形成するためであると分析することができる。

20

#### 【0043】

発光ドーパントとしてのこれら混合物を適用した素子はすべて 10,000 時間以上の優秀な長い寿命を持っていて、本発明の適切な組成を利用すれば、最上の発光特性を持つ OLED パネルを製造できることが期待できる。

#### 【0044】

図 2 は本発明による混合物を含む前記発光材料の組成比による発光効率特性グラフであり、図 2 は本発明による混合物を含む前記発光材料の組成比による電流密度-電圧特性グラフであり、図 3 は本発明による混合物を含む前記発光材料の組成比による輝度-電圧特性グラフである。

#### 【0045】

図 2 に示したように  $[2\text{-Ph-Py}]_2[2\text{-Ph-iQ}(R^1=R^2=H)]\text{Ir}$  と  $[2\text{-Ph-Py}][2\text{-Ph-iQ}(R^1=R^2=H)]_2\text{Ir}$  の割合が 50 : 50 ないし 30 : 70 程度を維持すると、従来の材料に比べて著しく性能が改善された新しい 2-ペニルイソキノリンをリガンドとしイリジウム錯体混合物を発光材料として商用化できることが期待できる。また本発明によるイリジウム錯体の OLED 蒸着装置での蒸着温度は 270 であり、これは 2-ペニルイソキノリンイリジウム錯体 (triform) が 330 である事と比べると温度が非常に低く、このような材料の昇華点低下は材料の工程性と安全性確保のために重要な要素である。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0046】

【図 1】有機 EL 素子の単面図

40

【図 2】本発明による混合物を含む電場発光材料の組成比による発光効率特性グラフ

【図 3】本発明による混合物を含む電場発光材料の組成比による電流密度-電気特性グラフ

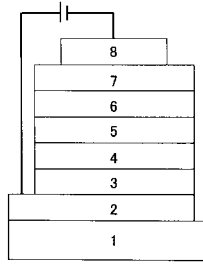
【図 4】本発明による混合物を含む電場発光材料の組成比による輝度-電気特性グラフ

#### 【符号の説明】

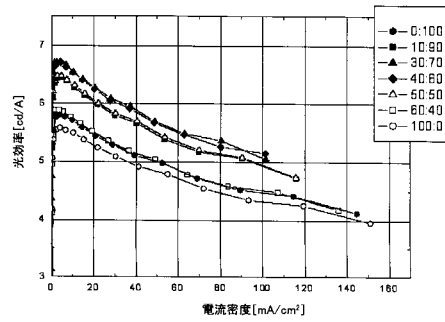
#### 【0047】

1 有機 EL 用ガラス、 2 透明電極 ITO 薄膜、 3 正孔伝達層、 4 発光層、 5 正孔ブロッキング層、 6 電子伝達層、 7 電子注入層、 8 陰極

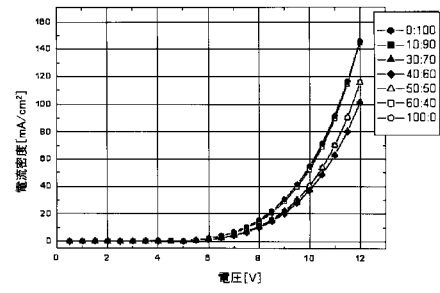
【図 1】



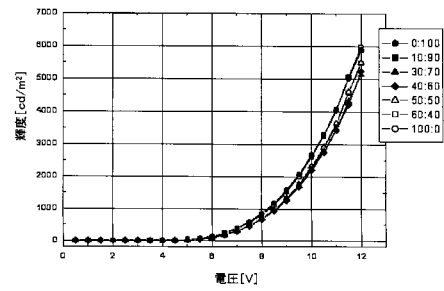
【図 2】



【図 3】



【図 4】



## 【国際調査報告】

PCT/KR2006/000187

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

|                                                           |                                                                                            |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicant's or agent's file reference<br>06PCT0602        | <b>FOR FURTHER ACTION</b> see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below. |                                                                                    |
| International application No.<br><b>PCT/KR2006/000187</b> | International filing date ( <i>day/month/year</i> )<br><b>18 JANUARY 2006 (18.01.2006)</b> | (Earliest) Priority Date ( <i>day/month/year</i> )<br>27 JANUARY 2005 (27.01.2005) |
| Applicant<br><b>GRACEL DISPLAY INC. et al</b>             |                                                                                            |                                                                                    |

This International search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. **Basis of the report**

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ The international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

b. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (See Box No. III)

4. With regard to the **title**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the **drawings**,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1

☒ as suggested by the applicant.

☐ because the applicant failed to suggest a figure.

☐ because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figure is to be published with the abstract.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | International application No.<br>PCT/KR2006/000187                                                                                                            |
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| <i>C09K 11/06(2006.01)i</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>C07F, C08F, C08G, C09K, H01L, H05B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean patents and applications for inventions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>USPAT, PAJ, STN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| Category *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                | Relevant to claim No.                                                                                                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2002-235076 A (Fuji Photo Film Co., Ltd) 23 August 2002<br>See the whole document                                              | 1-7                                                                                                                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 2002-24293 A1 (Fuji Photo Film Co., Ltd) 28 February 2002<br>See the whole document                                            | 1-7                                                                                                                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 2004-14346 A (Bayer Aktiengesellschaft) 14 February 2004<br>Cited in the application, See the whole document                   | 1-7                                                                                                                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | WO 00-70655 A2 (The trustees of Princeton University et al.) 23 November 2000<br>Cited in the application, See the whole document | 1-7                                                                                                                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2003-123982 A (Fuji Photo Film Co., Ltd) 25 April 2003<br>See the whole document                                               | 1-7                                                                                                                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 2004-49038 A (LG Electronics Inc) 11 June 2004<br>See the whole document                                                       | 1-7                                                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| Date of the actual completion of the international search<br>17 APRIL 2006 (17.04.2006)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   | Date of mailing of the international search report<br><b>17 APRIL 2006 (17.04.2006)</b>                                                                       |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br> Korean Intellectual Property Office<br>920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701,<br>Republic of Korea<br>Facsimile No. 82-42-472-7140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   | Authorized officer<br>SOHN, Chang Ho<br>Telephone No. 82-42-481-8398<br> |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2006/000187

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| JP 2002-235076 A                          | 23-08-2002          | none                       |                     |
| US 2002-24293 A1                          | 28-02-2002          | JP2002117976A2             | 19.04.2002          |
| KR 2004-14346 A                           | 14-02-2004          | CA2436658A1                | 09.02.2004          |
|                                           |                     | EP1394171A1                | 03.03.2004          |
|                                           |                     | JP16075681                 | 11.03.2004          |
|                                           |                     | US20040026663A1            | 12.02.2004          |
| WO 00-70655A2                             | 23-11-2000          | AU200050047A1              | 05.12.2000          |
|                                           |                     | AU200050047A5              | 05.12.2000          |
|                                           |                     | BR200010424A               | 13.02.2002          |
|                                           |                     | CN1572029A                 | 26.01.2005          |
|                                           |                     | EP1449238A2                | 25.08.2004          |
|                                           |                     | EP1449238A4                | 14.09.2005          |
|                                           |                     | IL146242A0                 | 25.07.2002          |
|                                           |                     | JP15526876                 | 09.09.2003          |
|                                           |                     | JP2003526876T2             | 09.09.2003          |
|                                           |                     | KR1020020042763            | 07.06.2002          |
|                                           |                     | TW500787B                  | 01.09.2002          |
|                                           |                     | US2002034656A1             | 21.03.2002          |
|                                           |                     | US2003017361A1             | 23.01.2003          |
|                                           |                     | US2004282576AA             | 30.12.2004          |
|                                           |                     | US2006029829AA             | 09.02.2006          |
|                                           |                     | US6830828BB                | 14.12.2004          |
|                                           |                     | US6902830BB                | 07.06.2005          |
|                                           |                     | US7001536BB                | 21.02.2006          |
|                                           |                     | WO200070855A3              | 27.05.2004          |
| JP 2003-123982A                           | 25-04-2003          | US2003080342AA             | 01.05.2003          |
| KR 2004-49038 A                           | 11-06-2004          | CN1534022A                 | 06.10.2004          |
|                                           |                     | EP1434286A1                | 30.06.2004          |
|                                           |                     | JP16182738                 | 02.07.2004          |
|                                           |                     | US2004249156AA             | 09.12.2004          |
|                                           |                     | US6960663BB                | 01.11.2005          |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100104226

弁理士 須原 誠

(72)発明者 ジュン ソユン

大韓民国 1 3 3 - 8 3 2 ソウルシ ソンドング ソンス2ガ 2 7 7 - 3 7 ソンウォンシャ  
ンテビュ 3 0 4

(72)発明者 チョ キュサン

大韓民国 4 4 0 - 3 2 0 キョンギド スウオンシ チャンアング ユジョンドン 3 0 ミジ  
ュ タウン 7 0 1

(72)発明者 チェ キュンフン

大韓民国 1 3 9 - 2 4 0 ソウルシ ノウォング コンヌンドン 7 0 8 コンヌン2 アパー  
トメント 2 0 3 - 1 5 0 4

(72)発明者 キム ボンオク

大韓民国 1 4 3 - 8 3 9 ソウルシ クワンジング クンジャドン 9 9 イソンパーク アパ  
ートメント 1 0 1 - 8 0 1

(72)発明者 キム サンミン

大韓民国 1 5 7 - 8 8 6 ソウルシ カンソグ ファゴ8ドン 3 9 2 - 2 7 サルレムハウス  
1 0 2 ホ

(72)発明者 ユン センス

大韓民国 1 3 5 - 2 2 0 ソウルシ カンナムグ スソドン サムイク アpartment 4 0  
5 - 1 4 0 9

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC04 CC06 CC45 DD53 DD64 DD67 FF14

4H050 AA02 AA03 AB91 BB15 BC10 BD70 WB11 WB14 WB21

## 【要約の続き】

、ハロゲンが置換されるか置換されない直鎖又は分枝鎖のC<sub>1</sub> - C<sub>5</sub>のアルキル基、またはハロゲン基である。本発明による混合物を含む電場発光化合物は、優れた発光特性を持ち高い収率で容易に製造することができるという長所がある。

## 【選択図】図1

|             |                                                                                                                                                                                                       |         |            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 含有混合物的电致发光发光材料，其制造方法以及具有该元件发光元件的显示元件                                                                                                                                                                  |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2008528754A</a>                                                                                                                                                                         | 公开(公告)日 | 2008-07-31 |
| 申请号         | JP2007553027                                                                                                                                                                                          | 申请日     | 2006-01-18 |
| 申请(专利权)人(译) | Gureiseru显示公司                                                                                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人      | ジュンソユン<br>チョキュサン<br>チェキュンフン<br>キムボンオク<br>キムサンミン<br>ユンセンス                                                                                                                                              |         |            |
| 发明人         | ジュン ソユン<br>チョ キュサン<br>チェ キュンフン<br>キム ボンオク<br>キム サンミン<br>ユン センス                                                                                                                                        |         |            |
| IPC分类号      | C09K11/06 C07F15/00 H01L51/50                                                                                                                                                                         |         |            |
| CPC分类号      | C09K11/06 C07F15/0033 C09K2211/1029 C09K2211/185 H01L51/006 H01L51/0077 H01L51/0081 H01L51/0085 H01L51/5012 H05B33/14                                                                                 |         |            |
| FI分类号       | C09K11/06.660 C07F15/00.E H05B33/14.B                                                                                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号   | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC06 3K107/CC45 3K107/DD53 3K107/DD64 3K107/DD67 3K107/FF14 4H050/AA02 4H050/AA03 4H050/AB91 4H050/BB15 4H050/BC10 4H050/BD70 4H050/WB11 4H050/WB14 4H050/WB21 |         |            |
| 优先权         | 1020050007350 2005-01-27 KR                                                                                                                                                                           |         |            |
| 其他公开文献      | JP4326576B2                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                             |         |            |

#### 摘要(译)

发明内容本发明的目的在于提供一种发光材料，其中补充了红色磷光材料的弱点以提高发光性能，另一个目的是提供一种能够确保能够商品化的成品率的制造方法。本发明涉及包含下式1的化合物和式2的化合物的混合物的电致发光材料，其制造方法以及包含该电致发光材料的显示元件。[化学式1][化学式2]在上述化学式1和2中，R<sup>1</sup>和R<sup>2</sup>或R<sup>3</sup>和R<sup>4</sup>可以彼此相同或不同，并且氢和卤素独立地被取代或未取代的直链或支链C<sub>1-5</sub>烷基或卤素基团。含有根据本发明的混合物的电致发光化合物具有的优点是它具有优异的发光性能并且可以容易地以高产率生产。

