

(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2016-518729

(P2016-518729A)

(43) 公表日 平成28年6月23日 (2016.6.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/22 B	3K107
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/14 A	
	H05B 33/28	
	H05B 33/22 A	
	H05B 33/22 C	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-514245 (P2016-514245)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月13日 (2013.11.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年3月26日 (2014.3.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/087039
 (87) 国際公開番号 W02014/187082
 (87) 国際公開日 平成26年11月27日 (2014.11.27)
 (31) 優先権主張番号 201310190245.0
 (32) 優先日 平成25年5月21日 (2013.5.21)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 510280589
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
 BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.
 中華人民共和國100015北京市朝陽區
 酒仙橋路10號
 No. 10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, CHINA
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELデバイス及びディスプレイ装置

(57) 【要約】

本発明は有機ELデバイス及びディスプレイを提供する。当該有機ELデバイスは、陽極(11)、陰極(12)、当該陽極(11)と陰極(12)との間に設けられる発光層(13)、及び当該陰極(12)と当該発光層(13)との間に設けられる電子輸送層(15)を備え、当該電子輸送層(15)の材料は有機金属キレート化合物である。

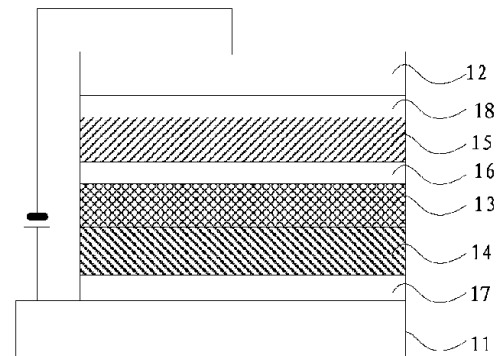


図 1/ Fig.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極、陰極、及び前記陽極と陰極との間に設けられる発光層を備える有機 E L デバイスであって、

前記陰極と前記発光層との間に設けられる電子輸送層をさらに備え、前記電子輸送層の材料には有機金属キレート化合物を含むことを特徴とする有機 E L デバイス。

【請求項 2】

前記有機金属キレート化合物の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位は、 -4.2 eV ~ -3.0 eV であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 3】

前記有機金属キレート化合物の最高被占軌道 H O M O のエネルギー準位は、 -6.0 eV 以上であり、前記発光層と前記電子輸送層との間に正孔阻止層がさらに設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 4】

前記有機金属キレート化合物の最高被占軌道 H O M O のエネルギー準位が -6.0 eV より小さくて、前記発光層が前記電子輸送層と直接に接触することを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 5】

前記有機金属キレート化合物の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位は、 -3.9 eV ~ -3.3 eV であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 6】

前記有機金属キレート化合物の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位は、前記陰極の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位より大きくて、前記発光層の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位より小さくて、且つ前記有機金属キレート化合物の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位と、前記陰極の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位との差の絶対値が 1.2 eV 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 7】

前記有機金属キレート化合物の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位と、前記陰極の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位との差の絶対値が 0.9 eV 以下であることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 8】

前記有機金属キレート化合物の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位と、前記陰極の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位との差の絶対値が 0.6 eV 以下であることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 9】

前記有機金属キレート化合物は、C u P c 又は Z n P c を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 10】

前記陽極は、酸化インジウムスズ (I T O) パターン層であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 11】

前記陽極と前記発光層との間に設けられる正孔輸送層と、前記陽極と前記正孔輸送層との間に設けられる正孔注入層と、前記電子輸送層と前記陰極との間に設けられる電子注入層と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 12】

前記有機 E L デバイスは、直列積層型構造であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の有機 E L デバイス。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の有機 E L デバイスを備えることを特徴とするデ

10

20

30

40

50

ィスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機ELデバイス及びディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機ELデバイス(Organic Light Emitting Device、OLEDと略称する)は、陰極、陽極、及び前記陽極と陰極との間に設けられる正孔輸送層、発光層及び電子輸送層からなる。陽極及び陰極の電圧が適当の値まで印加されるとき、陽極に生じる正孔及び陰極に生じる電子は、それぞれ正孔輸送層及び電子輸送層を通して発光層で結合し、発光層を発光させる。発光層の成分によって赤、緑及び青のRGB三原色の光を生じ、表示の基本色を構成する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、電子輸送層の電子移動度が低かったり、電子が陰極から電子輸送層に注入するエネルギー準位の障壁が高すぎだったりして、有機ELデバイスの発光層における電子の数が少なくなり、正孔の数が電子数より多い場合が多い。正孔の数と電子の数とがマッチしないため、有機ELデバイスの発光効率が低くなることがある。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、陽極、陰極、及び前記陽極と陰極との間に設けられる発光層を備える有機ELデバイスであって、

前記陰極と前記発光層との間に設けられる電子輸送層をさらに備え、前記電子輸送層の材料には、有機金属キレート化合物を含む。

【0005】

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位は、 $-4.2\text{ eV} \sim -3.0\text{ eV}$ である。

【0006】

30

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物の最高被占軌道HOMOのエネルギー準位は、 -6.0 eV 以上であり、前記発光層と前記電子輸送層との間に正孔阻止層がさらに設けられる。

【0007】

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物の最高被占軌道HOMOのエネルギー準位が -6.0 eV より小さくて、前記発光層が前記電子輸送層と直接に接触する。

【0008】

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位が $-3.9\text{ eV} \sim -3.3\text{ eV}$ である。

【0009】

40

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位が前記陰極の最低空軌道LUMOのエネルギー準位より大きくて、前記発光層の最低空軌道LUMOのエネルギー準位より小さくて、且つ前記有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位と前記陰極の最低空軌道LUMOのエネルギー準位との差の絶対値が 1.2 eV 以下である。

【0010】

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位と、前記陰極の最低空軌道LUMOのエネルギー準位との差の絶対値が 0.9 eV 以下である。

【0011】

50

１つの例示では、前記有機金属キレート化合物の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位と前記陰極の最低空軌道 L U M O のエネルギー準位との差の絶対値が 0 . 6 e V 以下である。

【 0 0 1 2 】

１つの例示では、前記有機金属キレート化合物は、C u P c 又は Z n P c を備える。

【 0 0 1 3 】

１つの例示では、前記陽極は、酸化インジウムスズ (I T O) パターン層である。

【 0 0 1 4 】

１つの例示では、該有機 E L デバイスは、

前記陽極と前記発光層との間に設けられる正孔輸送層と、前記陽極と前記正孔輸送層との間に設けられる正孔注入層と、前記電子輸送層と前記陰極との間に設けられる電子注入層と、を備える。

10

【 0 0 1 5 】

１つの例示では、前記有機 E L デバイスは直列積層型構造である。

【 0 0 1 6 】

本発明の他の実施例は、前記有機 E L デバイスを備えるディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 1 7 】

本発明実施例に係る有機 E L デバイス及びディスプレイは、金属キレート化合物を電子輸送層の材料とすることによって、O L E D デバイスの電子注入及び輸送の効率が明らかに向上され、発光層における正孔の数と電子の数とのバランスが取られ、デバイスの発光効率が明らかに向上された。

20

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施例の技術案をさらに明確にするように、本発明実施例の図面を簡単に説明する。下記の図面は、当然ながら、本発明の実施例の一部のみに関し、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明実施例に係る有機 E L デバイスの断面構造を示す概略図である。

【図 2】駆動電圧が異なる場合、両デバイスの電流密度 - 電圧 - 輝度の曲線を示す概略図である。

30

【図 3】電流密度が異なる場合、両デバイスの電流効率 - 電流密度の曲線を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施例の目的、技術案及び利点をさらに明確にするように、本発明実施例の図面を参照しながら、本発明実施例の技術案を明確で完全に説明する。下記の実施例は、当然ながら、本発明の実施例の一部であり、全ての実施例ではない。本発明の実施例に基づき、当業者が創造的活動をしない前提で得られる全ての他の実施例は、いずれも本発明の保護範囲に入る。

【 0 0 2 1 】

40

本発明実施例は有機 E L デバイスを提供する。図 1 に示すように、前記有機 E L デバイスは、陽極 1 1、陰極 1 2、前記陽極 1 1 と陰極 1 2 との間に設けられる発光層 1 3、前記陽極 1 1 と前記発光層 1 3 との間に設けられる正孔輸送層 1 4、及び前記陰極 1 2 と発光層 1 3 との間に設けられる電子輸送層 1 5 を備える。前記正孔輸送層 1 4 は、陽極 1 1 で生じる正孔を前記発光層 1 3 に輸送するものであり、前記電子輸送層 1 5 は、陰極 1 2 で生じる電子を発光層 1 3 に輸送するものである。本発明実施例では、前記電子輸送層の材料には、有機金属キレート化合物を含む。

【 0 0 2 2 】

本発明実施例に係る有機 E L デバイスは、金属キレート化合物を電子輸送層の材料とすることによって、O L E D デバイスの電子注入及び輸送の効率を明らかに向上することが

50

でき、発光層における正孔の数及び電子の数とのバランスが取られ、デバイスの発光効率が明らかに向上される。

【0023】

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物は、LUMO (Lowest Unoccupied Molecular Orbital、最低空軌道) のエネルギー準位が $-4.2\text{ eV} \sim -3.0\text{ eV}$ であり、HOMO (Highest Occupied Molecular Orbital、最高被占軌道) のエネルギー準位が -6.0 eV 以上である。このとき、前記有機金属キレート化合物のHOMOのエネルギー準位が正孔をよく阻止できないため、図1に示すように、前記発光層13と前記電子輸送層15との間に正孔阻止層16がさらに設けられる。ここで、前記LUMOは、電子輸送のエネルギー準位であり、前記HOMOは、正孔輸送のエネルギー準位である。

10

【0024】

1つの例示では、前記有機金属キレート化合物は、LUMOのエネルギー準位は、 $-4.2\text{ eV} \sim -3.0\text{ eV}$ であり、HOMOのエネルギー準位は、 -6.0 eV 以下である。有機金属キレート化合物のHOMOのエネルギー準位が -6.0 eV 以下である場合、電子輸送層が正孔を阻止する能力が高いため、正孔阻止層を設ける必要がなくなり、前記発光層が前記電子輸送層と直接に接触する。

【0025】

上述した有機金属キレート化合物は、LUMOのエネルギー準位が $-4.2\text{ eV} \sim -3.0\text{ eV}$ である。然し、この有機金属キレート化合物のLUMOのエネルギー準位は、陰極と発光層との間に適当なエネルギー差を形成するように、例えば、 $-3.9\text{ eV} \sim -3.3\text{ eV}$ であり、或いは、 $-3.8\text{ eV} \sim -3.4\text{ eV}$ であり、或いは、 $-3.7\text{ eV} \sim -3.5\text{ eV}$ であり、或いは、 -3.6 eV である。

20

【0026】

例えば、前記有機金属キレート化合物は、CuPc又はZnPc等である。

【0027】

例えば、前記陽極はITO (Indium Tin Oxides、酸化インジウムスズ) パターン層であり、陽極としてのITOがパターニング化されるため、その表面が粗くなり、元々全反射して射出できない光を、全反射しないようにしてガラスから射出させる。これによって、光の出力が強くなる。

30

【0028】

図1に示すように、前記有機ELデバイスは、前記陽極11と前記正孔輸送層14との間に設けられる正孔注入層17と、前記電子輸送層15と前記陰極12との間に設けられる電子注入層18と、をさらに備えてもよい。

【0029】

例示的に、前記陽極11は、ITOパターンを有するガラス基板である。前記正孔注入層17の材料は、MoO₃又はF4-TCNQ等であってもよい。前記正孔輸送層14の材料は、NPB又はTPD等であってもよい。前記発光層13の材料は、有機高分子ポリマー、有機小分子蛍光材料又は燐光材料等であってもよい。前記発光層は、他の単色、混合色及び白色を混ぜ合わせない発光層であってもよいし、他の単色、混合色及び白色を混ぜ合わせる発光層であってもよい。前記正孔阻止層16の材料は、BCP等の、LUMOのエネルギー準位が低い電子輸送型材料であってもよい。前記電子輸送層15の材料は、有機金属キレート化合物、例えば、CuPc等であってもよい。前記電子注入層18の材料は、LiF、Liq、CsF又はCs₂CO₃等の通常の電子注入材料等であってもよい。前記陰極12の材料は、Alであってもよい。ここで、電子輸送層CuPcのHOMOのエネルギー準位は、 -5.2 eV (-6.0 eV 以上) であるため、電子輸送層15と前記発光層13との間に正孔阻止層16を設置して正孔の輸送を阻止する必要がある。

40

【0030】

本発明の実施例では、青色を混ぜ合わせる発光層を例として説明する。青色発光層は、ドーピングされた主体がMAND (2-methyl-9,10-bis(naphthalene-2-yl) anthracen

50

e) であり、ドーパントが D S A - P h (1-4-di-[4-(N,N-diphenyl) amino]styryl-benzene) である。1つの例示では、前記陽極は I T O パターン層であり、厚みが 1 5 0 n m である。前記正孔注入層は、材料が M o O 3 であり、厚みが 5 n m である。正孔輸送層は、材料が N P B であり、厚みが 4 0 n m である。青色発光層は、材料が M A N D : D S A - P h であり、厚みが 3 0 n m である。正孔阻止層は、材料が B C P であり、厚みが 1 0 n m である。電子輸送層は、材料が C u P c であり、厚みが 3 5 n m である。電子注入層は、材料が L i F であり、厚みが 1 n m である。陰極は、材料が A l であり、厚みが 1 2 0 n m である。

【0031】

以下は上述した有機発光デバイスの製造方法である。I T O (表面抵抗 $< 30 \Omega / \square$) を有する透明ガラス基板をフォトエッチングして I T O パターン層を形成し、そして、超音波環境で I T O ガラス基板を順に脱イオン化水、アセトン及び無水アルコールで洗浄し、そして、 N_2 で乾かせて、 O_2 プラズマ (plasma) 処理を行う。最後に、処理された基板を蒸着チャンバに置いて、真空度が 5×10^{-4} Pa より低くなると、真空熱蒸着により、I T O パターン層上に、正孔注入層 M o O 3 (5 n m) 、正孔輸送層 N P B (4 0 n m) 、青色発光層 M A N D : D S A - P h (3 %) (3 0 n m) 、正孔阻止層 B C P (1 0 n m) 、電子輸送層 C u P c (3 5 n m) 、電子注入層 L i F (1 n m) 及び陰極 A l (1 2 0 n m) を順に堆積する。上述した蒸着では、陰極 A l に対して金属陰極マスク (metal mask) を用い、蒸発速度が 0.3 nm/s である以外に、他の層は、いずれもオープンマスク (open mask) を用い、蒸発速度が 0.1 nm/s である。デバイスの発光面積が $3 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ である。

【0032】

比較するために、比較用の有機 E L デバイスを提供する。このデバイスには、B p h e n によって電子輸送層を形成し、且つ正孔阻止層を設けない (B p h e n の H O M O のエネルギー準位が -6.4 eV であり、 -6.0 eV より小さくて、正孔をよく阻止することができるため、正孔阻止層を設ける必要がない) こと以外に、他の機能層が上述した C u P c によって電子輸送層を形成する有機 E L デバイスと同じである。上述した C u P c によって電子輸送層を形成する有機 E L デバイスを、比較例の、B p h e n によって電子輸送層を形成する有機 E L デバイスと比較する。

【0033】

比較例に係る B p h e n によって電子輸送層を形成する有機 E L デバイスでは、陰極 (A l) 及び電子注入層 (L i F) の L U M O のエネルギー準位が約 -4.2 eV であり、電子輸送層 (B p h e n) の L U M O のエネルギー準位が約 -2.9 eV であり、発光層 (M A N D : D S A - P h) の L U M O のエネルギー準位が約 -2.5 eV であり、電子輸送層 B p h e n (-2.9 eV) と電子注入層 L i F (-4.2 eV) との間のエネルギー差が高すぎるため、大きい駆動電圧が必要になる。これに対して、本発明に係る有機 E L デバイスでは、陰極 (A l) 及び電子注入層 (L i F) の L U M O のエネルギー準位が約 -4.2 eV であり、電子輸送層 (C u P c) の L U M O のエネルギー準位が約 -3.6 eV であり、正孔阻止層 (B C P) の L U M O のエネルギー準位が約 -3.2 eV であり、発光層 (M A N D : D S A - P h) の L U M O のエネルギー準位が約 -2.5 eV である。本発明に係る電子輸送層 C u P c (-3.6 eV) は、電子注入層 (-4.2 eV) と正孔阻止層 (-3.2 eV) との間で適当な電子輸送のエネルギー差を形成することができ、駆動電圧を効果的に低下することができる。

【0034】

さらに重要なのは、C u P c は、 $3.0 \times 10^5 \text{ V/cm}$ の電界で電子移動度が $9.04 \times 10^{-4} \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ まで達するのに対して、従来慣用の電子輸送材料 B p h e n は、 $3.0 \times 10^5 \text{ V/cm}$ の電界で電子移動度が $4.2 \times 10^{-4} \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ である。両者を比べて分かるように、C u P c の電子輸送能力が比較的によい。即ち、C u P c によって電子輸送層を形成する有機 E L デバイスは、電子注入及び輸送の効率がよりよい。

10

20

30

40

50

【0035】

以下、実験によって、上述した本発明に係るデバイスと比較例に係るデバイスとを比較する。実験によって、図2及び図3が得られる。図2は、駆動電圧が異なる場合、両デバイスの電流密度 - 電圧 - 輝度の曲線図である。図3は、電流密度が異なる場合、両デバイスの電流効率 - 電流密度を示す曲線図である。図から分かるように、本発明に係るCuPcによって電子輸送層を形成するデバイスは、Bphenによって電子輸送層を形成するデバイスに対して、電流密度及び輝度が明らかに向上された。これは、デバイスの電子注入が明らかに向上されたことを表明する。具体的に、デバイスの最大輝度が 26700 cd/m^2 から 56980 cd/m^2 に向上され、約113.4%向上され、最大電流効率が 8.98 cd/A から 11.3 cd/A まで向上され、約26.2%向上された。これで分かるように、CuPcによって電子輸送層を形成するデバイスは、Bphenによって電子輸送層を形成するデバイスに対して、発光性能が遥かに向上された。

10

【0036】

上述した実施例では、金属キレート化合物によって電子輸送層を形成して陰極と発光層との間に適当なエネルギー差を形成することによって、電子の注入効率が向上された。上記金属キレート化合物のLUMOの数値は、用いられる陰極及び発光層のLUMOのエネルギー準位によって好ましく決められる。例えば、陰極又は電子注入層のLUMOが -4.2 eV であり、発光層のLUMOが -2.5 eV である場合、LUMOが $-4.2\text{ eV} \sim -3.0\text{ eV}$ である金属キレート化合物を選択することができる。然し、本発明実施例に係る陰極、電子注入層及び発光層は、上述した具体的なLUMO数値に限らない。本発明の実施例は、以下のような有機ELデバイスをさらに提供する。有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位が陰極の最低空軌道LUMOのエネルギー準位より大きくて、発光層の最低空軌道LUMOのエネルギー準位より小さくて、且つ有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位と陰極の最低空軌道LUMOのエネルギー準位との差の絶対値が 1.2 eV 以下であり、或いは、有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位と、陰極の最低空軌道LUMOのエネルギー準位との差の絶対値が 0.9 eV 以下であり、或いは、有機金属キレート化合物の最低空軌道LUMOのエネルギー準位と陰極の最低空軌道LUMOのエネルギー準位との差の絶対値が 0.6 eV 以下である。

20

【0037】

例えば、本発明実施例に係る有機ELデバイスは直列積層型構造であってもよい。直列積層型有機ELデバイスは、陽極及び陰極を共用し、複数のデバイスを直列する。これによって、デバイスの発光効率が向上され、デバイスの寿命が延ばされる。

30

【0038】

本発明実施例は、ディスプレイ装置をさらに提供する、前記ディスプレイ装置は、上述した有機ELデバイスを備える。前記ディスプレイ装置は、OLEDディスプレイ、OLEDパネル、デジタルカメラ、携帯電話、フラットパネルコンピュータ又は電子ペーパー等の表示機能を有する製品又は部材である。

【0039】

以上は本発明の例示的な実施例だけであり、本発明の保護範囲を限定するものではない。本発明の保護範囲は、特許請求の範囲に基づく。

40

【符号の説明】

【0040】

- 11 陽極
- 12 陰極
- 13 発光層
- 14 正孔輸送層
- 15 電子輸送層
- 16 正孔阻止層
- 17 正孔注入層

50

1 8 電子注入層

【 図 1 】

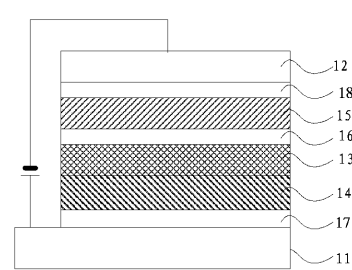
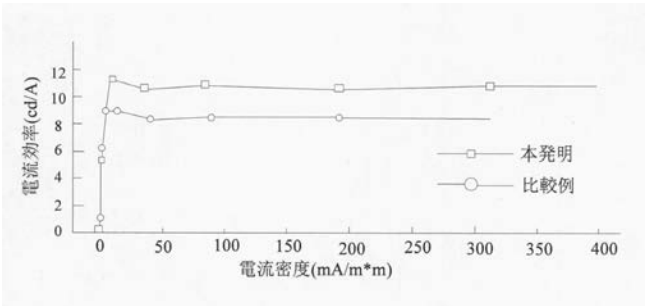
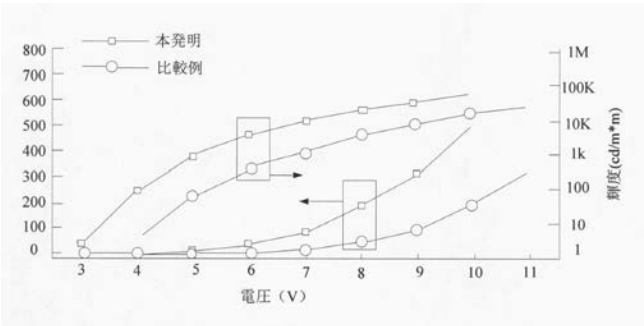


图 1

【 図 3 】



【 図 2 】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2013/087039		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
See the extra sheet According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
IPC: H01L; H05B				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: organic, electroluminescence, electron transmission, electron injection, CuPc, ZnPc, zinc, copper, phthalocyanine, OLED				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
PX	CN 103296215 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 11 September 2013 (11.09.2013) claims 1-8	1-13		
X	LIN, Chihchih et al. The Study of Blue Organic Light Emitting Diodes with A CuPc Electron Transporting Layer. Lasers and Electro-Optics, 2003. CLBO/Pacific Rim 2003. The 5th Pacific Rim Conference on December 2003, volume 2, page 722, ISBN 0-7803-7766-4	1-13		
X	JIAO, Zhiqiang et al. Improved performance of organic light-emitting diodes with dual electron transporting layers. Chin. Phys. B June 2012, volume 21, number 6, page 067202, ISSN 1674-1056	1-13		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td> "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 12 December 2013 (12.12.2013)		Date of mailing of the international search report 13 February 2014 (13.02.2014)		
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer WANG, Peng Telephone No. (86-10) 62412105		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/CN2013/087039

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103296215 A	11.09.2013	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/087039

Continuation of: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50 (2006.01) i

H01L 51/54 (2006.01) i

H01L 27/32 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2013/087039
A. 主题的分类 参见附加页 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H01L, H05B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT,CNKI,EPODOC,WPI: 有机, 电致发光, 电子传输, 电子注入, 铜酞菁, 酞菁铜, CuPc, ZnPc, 酞菁锌, 锌酞菁, zinc, copper, phthalocyanine, OLED		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103296215 A (京东方科技集团股份有限公司) 11.9 月 2013 (11.09.2013) 权利要求 1-8	1-13
X	LIN,Chihchih 等 The Study of Blue Organic Light Emitting Diodes with A CuPc Electron Transporting Layer. Lasers and Electro-Optics, 2003. CLEO/Pacific Rim 2003. The 5th Pacific Rim Conference on 12 月 2003, 第 2 卷, 第 722 页, ISBN 0-7803-7766-4	1-13
X	JIAO,Zhiqiang 等 Improved performance of organic light-emitting diodes with dual electron transporting layers. Chin. Phys. B 6 月 2012, 第 21 卷, 第 6 期, 第 067202 页, ISSN 1674-1056	1-13
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 12.12 月 2013 (12.12.2013)		国际检索报告邮寄日期 13.2 月 2014 (13.02.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 王鹏 电话号码: (86-10) 62412105

国际检索报告 关于同族专利的信息			国际申请号 PCT/CN2013/087039
检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103296215 A	11.09.2013	无	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2013/087039

续: **A. 主题的分类**

H01L 51/50 (2006.01) i

H01L 51/54 (2006.01) i

H01L 27/32 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/22 D

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

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 焦 志▲強▼

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市▲經▼▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路 9 号

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC04 DD22 DD46X DD72 DD75 DD78 DD80 DD84

FF19

专利名称(译)	有机EL器件和显示器件		
公开(公告)号	JP2016518729A	公开(公告)日	2016-06-23
申请号	JP2016514245	申请日	2013-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
发明人	焦 志▲強▼		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/28		
CPC分类号	H01L51/0078 H01L51/0091 H01L51/0092 H01L51/5004 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5092 H01L51/5206 H01L2251/552		
FI分类号	H05B33/22.B H05B33/14.A H05B33/28 H05B33/22.A H05B33/22.C H05B33/22.D		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/DD22 3K107/DD46X 3K107/DD72 3K107/DD75 3K107/DD78 3K107/DD80 3K107/DD84 3K107/FF19		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	201310190245.0 2013-05-21 CN		
其他公开文献	JP6339181B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供有机EL器件和显示器。有机EL器件包括阳极（11），阴极（12），设置在阳极（11）和阴极（12）之间的发光层（13）以及阴极（12）和发光层（13）。）和设置在它们之间的电子传输层（15），并且电子传输层（15）的材料是有机金属螯合物。

