

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-100595

(P2016-100595A)

(43) 公開日 平成28年5月30日 (2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/22 D	3K107
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/28	
C09K 11/06 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
	C09K 11/06 690	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-101895 (P2015-101895)
 (22) 出願日 平成27年5月19日 (2015.5.19)
 (31) 優先権主張番号 201410658552.1
 (32) 優先日 平成26年11月18日 (2014.11.18)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 514016599
 上海和燁光電有限公司
 EVERDISPLAY OPTRONICS (SHANGHAI) LIMITED
 中国上海金山工業区大道100番1棟2楼
 208室
 RM. 208, 2ND FLOOR,
 NO. 1 BUILDING, NO.
 100 JIN SHAN INDUSTRIAL ZONE STREET,
 SHANGHAI CITY, 201
 500 P. R. CHINA

(74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所

最終頁に続く

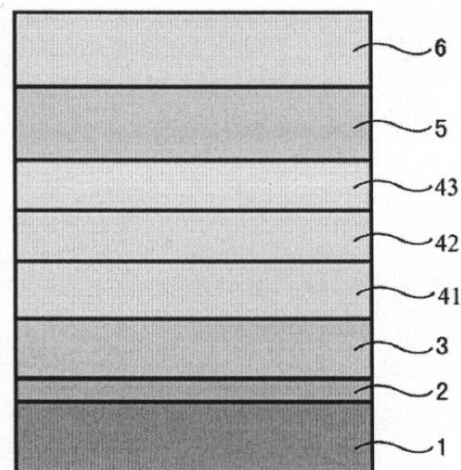
(54) 【発明の名称】 青色有機電界発光素子及びそれを備えるディスプレイ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 波長435nm以下の青色光のエネルギー成分を0.2%以内にコントロールして、この波長域にある青色光の人間の目に対する危害を大幅に低減させることができ、かつ、ブルーライトカット保護フィルムの使用に起因する画面輝度の低下現象を回避することもできる青色有機電界発光素子及びそれを備えるディスプレイを提供する。

【解決手段】 第1電極層1と、第1電極層上に位置する第1正孔注入層2と、第1正孔注入層上に位置する第2正孔注入層3と、第2正孔注入層上に位置する正孔輸送層41と、正孔輸送層上に位置する青色発光材料層42と、青色発光材料層上に位置する電子輸送層43と、電子輸送層上に位置する第2電極層5とを含み、第2正孔注入層の厚さが85nm～105nmである青色有機電界発光素子。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 電極層と、
前記第 1 電極層上に位置する第 1 正孔注入層と、
前記第 1 正孔注入層上に位置する第 2 正孔注入層と、
前記第 2 正孔注入層上に位置する正孔輸送層と、
前記正孔輸送層上に位置する青色発光材料層と、
前記青色発光材料層上に位置する電子輸送層と、
前記電子輸送層上に位置する第 2 電極層と
を含み、
前記第 2 正孔注入層の厚さは、85 nm～105 nmである
ことを特徴とする青色有機電界発光素子。

10

【請求項 2】

前記第 1 正孔注入層の厚さは、5 nm～15 nmであり
前記第 1 電極層は、酸化インジウムスズ層、酸化インジウム亜鉛層、酸化スズ層、又は、
酸化亜鉛層であり、
前記第 2 電極層は、合金電極、又は、金属フッ化物と金属の複合電極であり、
前記金属は、リチウム、マグネシウム、アルミニウム、カルシウム、ストロンチウム、
又は、インジウムであり、
前記合金は、リチウム、マグネシウム、アルミニウム、カルシウム、ストロンチウム、
インジウムの中の 1 種と、銅、金、銀の中の 1 種とにより形成された合金である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の青色有機電界発光素子。

20

【請求項 3】

前記第 2 正孔注入層上に位置する光取出層を、さらに含み、
前記光取出層の材料は、アリーレンジアミン誘導体、スターバースト型化合物、スピロ
基を有するビフェニルジアミン誘導体、又は、梯子型化合物である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の青色有機電界発光素子。

【請求項 4】

前記第 1 正孔注入層の材料は、アリールアミン化合物または星形アミンを含み、
前記第 2 正孔注入層の材料は、アリールアミン化合物または星形アミンを含む、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の青色有機電界発光素子。

30

【請求項 5】

前記正孔輸送層の材料は、アリーレンジアミン誘導体、スターバースト型化合物、スピ
ロ基を有するビフェニルジアミン誘導体、又は、梯子型化合物である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の青色有機電界発光素子。

【請求項 6】

第 1 電極層、前記第 1 電極層上に位置する有機機能層、前記有機機能層上に位置する第
2 電極層を含む青色有機電界発光素子であって、
前記有機機能層は、第 1 正孔注入層と第 2 正孔注入層とを含み、前記第 1 正孔注入層は
前記前記第 1 電極層と前記第 2 正孔注入層との間に位置し、前記第 2 正孔注入層の厚さは
85 nm～105 nmである
ことを特徴とする青色有機電界発光素子。

40

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の青色有機電界発光素子を備えるディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、青色有機電界発光素子（OLED）、特に特定波長の青色光を抑制可能な青
色有機電界発光素子に関する。

【背景技術】

50

【0002】

研究結果によると、波長435nm以下の青色光が網膜に多大な傷害を及ぼし、人間の網膜にはA2Eという成分があり、A2Eは、その吸収ピークが紫外線335nm、可視青色光435nmにあり、青色光の吸収に起因する光酸化が行われやすく、これにより、細胞のアポトーシスは招かれ、人間の目の黄斑部病変は引き起こされる。また、青色光の波長が短く、散乱・フレアを来たしやすいため、目がより力を入れてフォーカスをしなければならず、長時間経つと、眼筋が疲れて痛くなり、仮性近視が招かれる。そして、高エネルギー青色光に多く曝されると、人体の体内時計に影響が及ぼされ、人体の内分泌障害が起こされ、癌にかかるリスクが高くなる。その原因は、高エネルギー青色光が人体の体内時計及び内分泌を制御する有効な物質であるメラトニンの分泌を低下させることにある。その上、同様な感知輝度でも、人間の目が受けた濃青色光のエネルギーは黄緑光の253倍であり、人間の目は無意識に高エネルギー可視青色光による傷害を受けやすくなっている。

10

【0003】

このため、人間の目に入射した波長435nm以下の青色光が多すぎると、人間の目および内分泌系統に嚴重な傷害は与えられる。

【0004】

図1は、通常液晶ディスプレイ(LCD)の発光スペクトログラムであり、それにおいて、波長435nm以下の青色光のエネルギーは強い。一方、生活の中で使用された3C製品(コンピュータ、通信や消費類電子製品)の多くは上述した発光素子に係り、上述した通り、このようなディスプレイを長期使用すると、眼精疲労、仮性近視は起こされ、嚴重な場合に、網膜障害や体内時計の乱れなども起こされる。

20

【0005】

従来技術において、人体に対しての高エネルギー青色光の傷害を避けるために、3C製品にブルーライトカット保護フィルムを貼るという手段は主に用いられている。図2は、既存の数種類の保護フィルムのUV透過率の測定図であり、5本の曲線はそれぞれ、波長300~700nmの光がBanks、JC、Wriol、ZCの4種類異なるブランドのブルーライトカット保護フィルム、および、ZCブランドのブルーライトカット機能無しの強化ガラスフィルムを通過する通過率を表す曲線である。図2から明らかなように、ブルーライトカット保護フィルムの使用により、約25%の高エネルギー青色光は抑えられたものの、各波長域の光の通過率は何れも低減し、ディスプレイの輝度にある程度の影響は及ぼされる。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記技術的課題を解決するために、本発明は、第1電極層と、前記第1電極層上に位置する第1正孔注入層と、前記第1正孔注入層上に位置する第2正孔注入層と、前記第2正孔注入層上に位置する正孔輸送層と、前記正孔輸送層上に位置する青色発光材料層と、前記青色発光材料層上に位置する電子輸送層と、前記電子輸送層上に位置する第2電極層と、を含み、前記第2正孔注入層の厚さが85nm~105nmである青色有機電界発光素子を提供する。

40

【0007】

本発明の一実施形態において、前記第2正孔注入層の厚さは90nmである。

本発明の別実施形態において、前記第1正孔注入層の厚さは5nm~15nmである。

【0008】

本発明の別実施形態において、前記第2正孔注入層上に位置する光取出層はさらに含まれる。

【0009】

本発明の別実施形態において、前記第1電極層は、酸化インジウムスズ層、酸化インジウム亜鉛層、酸化スズ層または酸化亜鉛層から選ばれる。

50

【0010】

本発明の別実施形態において、前記第1正孔注入層の材料は、アリールアミン化合物または星形アミンを含む。

【0011】

本発明の別実施形態において、前記第2正孔注入層の材料は、アリールアミン化合物または星形アミンを含む。

【0012】

本発明の別実施形態において、前記正孔輸送層の材料は、アリーレンジアミン誘導体、スターバースト型化合物、スピロ基を有するビフェニルジアミン誘導体または梯子型化合物から選ばれる。

10

【0013】

本発明の別実施形態において、前記青色有機電界発光素子の材料は、DPVB_iにBCzVBがドーピングされたものである。

【0014】

本発明の別実施形態において、前記第2電極層は、合金電極、または、金属フッ化物と金属の複合電極であり、前記金属は、リチウム、マグネシウム、アルミニウム、カルシウム、ストロンチウム又はインジウムから選ばれ、前記合金は、リチウム、マグネシウム、アルミニウム、カルシウム、ストロンチウム、インジウムのうちの1種と、銅、金、銀のうちの1種とにより形成された合金である。

【0015】

20

本発明の別実施形態において、前記光取出層の材料は、アリーレンジアミン誘導体、スターバースト型化合物、スピロ基を有するビフェニルジアミン誘導体または梯子型化合物から選ばれる。

【0016】

本発明は、第1電極層、前記第1電極層上に位置する有機機能層、前記有機機能層上に位置する第2電極層を含む青色有機電界発光素子であって、前記有機機能層が第1正孔注入層と第2正孔注入層とを含み、前記第1正孔注入層が前記前記第1電極層と前記第2正孔注入層との間に位置し、前記第2正孔注入層の厚さが85nm～105nmである青色有機電界発光素子をも提供する。

【0017】

30

本発明は、さらに、上記いずれか一項の青色有機電界発光素子を備えるディスプレイを提供する。

【0018】

本発明に係る青色有機電界発光素子は、3C製品に適用され、波長435nm以下の青色光のエネルギー成分を0.2%以内にコントロールして、この波長域にある青色光の人間の目に対する危害を大幅に低減させることができ、かつ、ブルーライトカット保護フィルムの使用に起因する画面輝度の低下現象を回避することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

40

【図1】公知のLCDの発光スペクトログラムである。

【図2】波長300～700nmの光が、ディスプレイに用いられる既存の5種類のフィルムを通過する通過率の線図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るOLEDの構造を示す概略図である。

【図4】本発明に係る第2正孔注入層の厚さで異なる青色有機電界発光素子の電界発光スペクトログラムである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の特徴とメリットを表す典型的な実施例について詳細に説明する。本発明が異なる実施例において様々な変更を含み可能なことは理解されるべきであり、これらはいずれも本発明の範囲を逸脱しないうえ、そのうちの説明や図面は、本発明を制限するも

50

のでなく、本質的には本発明を説明するためのものである。

【0021】

図3に示すように、本発明の一実施形態に係る青色有機電界発光素子は、陽極層であってもよい第1電極層1と、第1電極層1上に位置する有機機能層と、陰極層であってもよく、有機機能層上に位置する第2電極層5と、を含み、有機機能層が第1電極層1上に位置する第1正孔注入層2と、第1正孔注入層2上に位置する第2正孔注入層3とを含むことができ、第2正孔注入層3の厚さが85nm~105nmであってもよく、好ましくは90nm~95nmであり、さらに好ましくは90nmである。

【0022】

有機機能層は、順に配置された、第2正孔注入層3上に位置する正孔輸送層41、発光層42、電子輸送層43をさらに含むことができる（ただし、これらに限定されない）。 10

【0023】

本発明の一実施形態では、第2電極層5上に配置された光取出層6はさらに含まれてもよい。

【0024】

第1電極層1は、酸化インジウムスズ（ITO）層、酸化インジウム亜鉛層、酸化スズ層または酸化亜鉛層であることができ、Al、Ag、Auなどのような仕事関数の高い金属であることもできる。第1電極層1の厚さは、1nm~500nmであってもよく、さらに300nm~100nmであってもよい。第1電極層1は、スパッタリング法、気相蒸着法、イオンビーム蒸着法、電子ビーム蒸着法、蒸着法などによって形成されることが 20

【0025】

第1正孔注入層2および第2正孔注入層3は何れも、蒸着によって形成されてもよく、アリールアミン化合物または星形アミンからなることができ、詳しくは4,4,4-トリリス(3-メチルフェニルアミノ)トリフェニルアミノ(m-MTDATA)、1,3,5-トリリス[4-(3-メチルフェニルアミノ)フェニル]ベンゼン(m-MTDATB)及びフタロシアニン銅(CuPc)を含むことができる。第1正孔注入層2は、正孔注入能力が高く、その材料は、たとえばNPBにF4-TCNQがドーブされたものであってもよく、正孔は、トンネリング(Tunneling)法によって注入されることができる。第2正孔注入層3の注入能力は、そのHOMO準位、陽極の仕事関数に関連することができ、ITO/Ag/ITOという陽極構造を例として挙げれば、ITO表面仕事関数が5eVに近いと、第2正孔注入層3の材料は、好ましくは、HOMO準位が5eVに近く、たとえばPEDT:PSS(HOMO=5.0eV)、2-TNATA(HOMO=5.1eV)、1-TNATA(HOMO=5.1eV)などである。また、本発明に係る素子の色座標変化と青色光抑制効果のバランスを取って全体的な効果を最適化させるという観点から、第1正孔注入層2の厚さは、好ましくは5nm~15nmであり、さらに好ましくは10nmである。 30

【0026】

正孔輸送層41は、蒸着によって形成されてもよく、その材料は、アリーレンジアミン誘導体、スターバースト型化合物、スピロ基を有するビフェニルジアミン誘導体または梯子型化合物であることができ、詳しくはN,N'-ビス(3-メチルフェニル)-N,N'-ジフェニル-[1,1'-ビフェニル]-4,4'-ジアミン(TPD)、N,N'-ジフェニル-N,N'-ビス(1-ナフチル)-(1,1'-ビフェニル)-4,4'-ジアミン(NPB)であることができる。正孔輸送層41の厚さは、1nm~200nmであってもよく、さらに5nm~10nmであってもよい。 40

【0027】

発光層42は、蒸着によって形成されてもよく、その材料は、有機金属配合物、芳香族縮合環系化合物、o-フェナントロリン系化合物及びカルバゾール系誘導体から選ばれた1種であってもよい。あるいは、発光材料は、蛍光、燐光染料ドーパントであることができる。詳しくはホスト材料は、CBP(4,4'-N,N'-ジカルバゾールビフェニル) 50

及びその誘導体、 $mCP(N, N'$ -ジカルバゾリル-3, 5-ベンゼン) およびその誘導体を含むことができ、ドーパント材料は、Ir、Pt、Tb、及びEuからなる群から選択される中心金属原子を有する燐光有機金属錯体を含むことができる。この燐光有機金属錯体は、 $PQIr$ 、 $PQIr(acac)$ 、 $PQ2Ir(acac)$ 、 $PIQIr(acac)$ 及び $PtOEP$ を含むことができる。発光層42の厚さは、5 nm～50 nmであってもよく、好ましくは10 nm～40 nmであり、さらに好ましくは15 nm～30 nmである。

【0028】

発光層42は、青色発光材料が蒸着されることによって形成されてなるものであってもよく、青色発光材料は、N-アリールベンズイミダゾール類、1,2,4-トリアゾール誘導体、1,3,4-オキシジアゾール誘導体などであることができ、好ましくはDPVBi(4, 4'-ビス(2, 2-ジフェニルビニル)ビフェニル) : 5% BCzVB(1, 4-ビス[2-(3-N-エチルカルバゾリル)ビニル]ベンゼン) である。

10

【0029】

発光層42は、赤色発光材料が蒸着されることによって形成されてなるものであることもできる。この赤色発光材料は、DCJTB(4-(dicyanomethylene)-2-t-butyl-6(1, 1, 7, 7-tetramethyljulolidyl-9-enyl)-4H-pyran))にAlq3をドーピングしてなるものであることができる。

【0030】

発光層42は、さらに、緑色発光材料が蒸着されることによって形成されてなるものであってもよく、この緑色発光材料は、キナクリドン(Quinacridone)にAlq3をドーピングしてなるものであることができる。

20

【0031】

電子輸送層43は、蒸着によって形成されてなるものであることができ、その材料は、トリアジン、たとえば4, 4'-ビス[2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジニル)]-1, 1'-ビフェニル、2, 4, 6-トリス(4-ビフェニル)-1, 3, 5-トリアジンを含むことができる。電子輸送層43の厚さは、1 nm～200 nmであってもよく、好ましくは5 nm～100 nmであり、さらに好ましくは20 nm～70 nmである。

【0032】

第2電極層5は、その厚さが10 nm～500 nmであってもよく、それは、金属、合金、または、金属フッ化物と金属の複合電極であることができ、前記金属は、リチウム、マグネシウム、アルミニウム、カルシウム、ストロンチウム又はインジウムから選ばれ、前記合金は、リチウム、マグネシウム、アルミニウム、カルシウム、ストロンチウム、インジウムのうちの1種と、銅、金又は銀のうちの1種とによってなる合金である。第2電極層5は、蒸着によって形成されることができる。

30

【0033】

光取出層6は、アリーレンジアミン誘導体、スターバースト型化合物、スピロ基を有するビフェニルジアミン誘導体または梯子型化合物のうちのいずれか1種を蒸着することによって形成されることができ、その厚さは、1 nm～100 nmであってもよく、好ましくは30 nm～80 nmである。

40

【0034】

本発明では、上述した各層の材料、厚さ、形成方法は上記記述に限定されるものではない。以下は、実施例を通して、本発明に係る青色有機電界発光素子及びその製造方法をさらに説明し、それにおいて、各層は何れも、蒸着法によって形成されてなり、使用されたHAT-CN(Dipyrzino[2, 3-f:2', 3'-h]quinoxaline-2, 3, 6, 7, 10, 11-hexacarbonitrile)、Alq3(トリス(8-ヒドロキシキノリン)アルミニウム)などの材料はすべて市販品から得られる。

【0035】

実施例1

50

ガラス基板上に、厚さがたとえば150nmのITO膜は形成された。ITO膜上にAg膜、ITO膜は順次に形成され、両者の厚さはそれぞれ150nm(Ag)、15nm(ITO)であってもよく、ITO膜/Ag膜/ITO膜という複合膜は陽極とする。

【0036】

この陽極層上にHAT-CNを蒸着してなるものは第1正孔注入層とし、第1正孔注入層の厚さは10nmであってもよい。

【0037】

この第1正孔注入層上に3%のHAT-CNのドーブされたNPB膜を蒸着してなるものは第2正孔注入層とし、第2正孔注入層の厚さは85nmであってもよい。

【0038】

TPD膜は第2正孔注入層上に正孔輸送層として形成され、その厚さは20nmであってもよい。

【0039】

正孔輸送層上にDPVBi:5%BCzVBの混合物を蒸着してなる膜は、青色発光材料層とし、青色発光材料層の厚さは25nmであってもよい。

【0040】

青色発光材料層上にAlq3層を蒸着してなるものは電子輸送層とし、その厚さはたとえば35nmである。

【0041】

Mg/Ag膜は、電子輸送層上に陰極層として形成され、陰極層の厚さはたとえば15nmであってもよい。

【0042】

最後に、NPB膜は、陰極層上に光取出層として形成され、光取出層の厚さはたとえば60nmであってもよい。以上によって、青色有機電界発光素子S1は得られた。

【0043】

実施例2～5

実施例2～5に係る青色有機電界発光素子の製造方法及び使用原料が実施例1と同じであるため、同様な技術内容についての説明を割愛する。実施例2～5と実施例1との相違点は、形成される第2正孔注入層の厚さだけにあり、実施例2～実施例5によって、有機電界発光素子S2、S3、S4、S5はそれぞれに製造される。

【0044】

図4は、実施例1～5で製造された青色有機電界発光素子の電界発光スペクトログラムであり、それにおいて、縦座標が対比值であって、各曲線の最大値を1とする場合、曲線各点と最大値との比はすなわち図4における縦座標である。また、各実施例に係る素子の、波長435nm以下の青色光エネルギー、このエネルギーのパーセンテージ、色座標及び各素子における第2正孔注入層の厚さはすべて、表1に挙げられている。

【0045】

10

20

30

【表 1】

表 1

素子	厚 さ (n m)	4 3 5 n m 以下の 青色光エネルギー R a d i a n c e [Wsr-1 m-2]	4 3 5 n m 以下の 青 色 光 エ ネ ル ギ ー の パ ー セ ン テ ー ジ	CIE_X	CIE_Y
S1	85	0.105	0.54%	0.139	0.0528
S2	90	0.00717	0.08%	0.1328	0.0667
S3	95	0.02359	0.21%	0.1317	0.0711
S4	99	0.05699	0.46%	0.1391	0.0526
S5	104	0.06158	0.51%	0.1371	0.0549

10

【0046】

表 1 におけるエネルギーのパーセンテージは、4 3 5 n m 以下の青色光エネルギーと、3 8 0 ~ 7 8 0 n m の可視光領域における素子の白色光分光エネルギーとの比を指す。表 1 のデータから明らかなように、発光素子の第 2 正孔注入層の厚さが 8 5 n m ~ 1 0 4 n m、特に 9 0 n m ~ 9 5 n m である場合、波長 4 3 5 n m 以下の青色光のエネルギーが弱く、そのパーセンテージが小さく、かつ色座標もよく、第 2 正孔注入層の厚さが 9 0 n m である場合、上記効果が最良になった。

20

【0047】

本発明に係る O L E D のその他の実施例での試験結果が図 4 と相似しているため、ここで関連試験結果の記述を割愛する。

【0048】

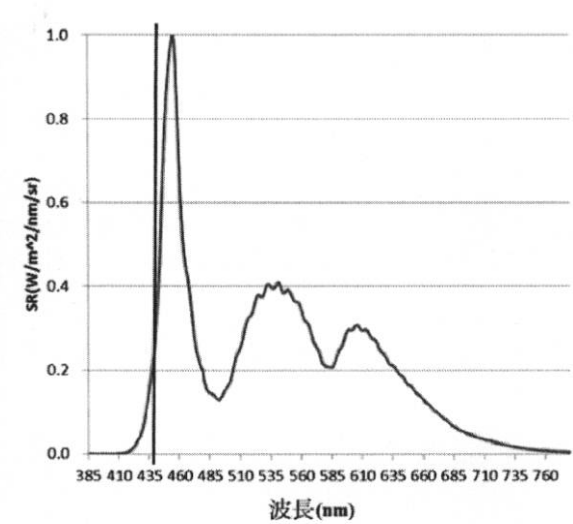
特別な限定がない限り、本発明で用いられている用語の意味は全て、本分野の当業者によって一般に理解されているものである。

30

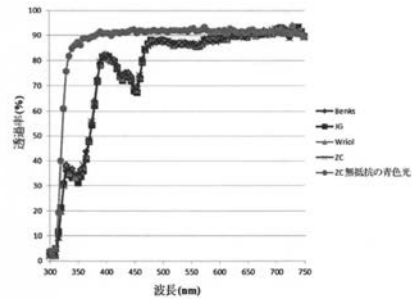
【0049】

本発明で記述している実施形態は、単なる例示的なものであり、本発明の保護範囲を制限するためのものではなく、本分野の当業者は、本発明の範囲内で各種の置換、改変および改良を行うことができる。そこで、本発明は、上記実施形態に制限されず、特許請求の範囲のみによって制限されるものである。

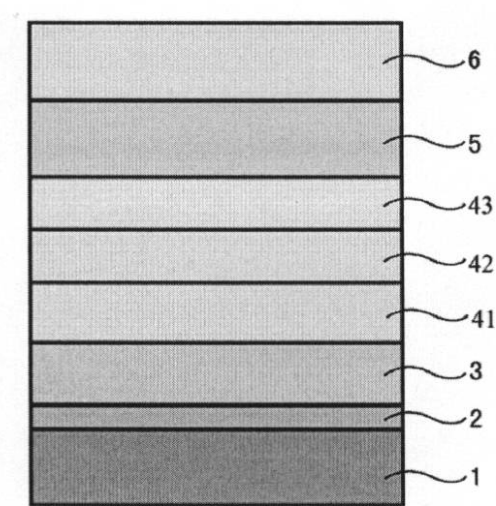
【図 1】



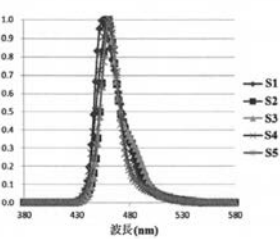
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 高 衍 品
中国上海金山工業区大道100番1棟2楼208室 上海和輝光電有限公司内

(72)発明者 鄒 忠 哲
中国上海金山工業区大道100番1棟2楼208室 上海和輝光電有限公司内

(72)発明者 張 其 国
中国上海金山工業区大道100番1棟2楼208室 上海和輝光電有限公司内

(72)発明者 黄 初 旺
中国上海金山工業区大道100番1棟2楼208室 上海和輝光電有限公司内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC06 CC31 DD22 DD28 DD44Y DD45Y DD46X
DD72 DD78 FF15

专利名称(译)	蓝色有机电致发光器件和包括其的显示器		
公开(公告)号	JP2016100595A	公开(公告)日	2016-05-30
申请号	JP2015101895	申请日	2015-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	高衍品 鄒忠哲 張其国 黄初旺		
发明人	高 衍 品 鄒 忠 哲 張 其 国 黄 初 旺		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/28 H05B33/26 C09K11/06		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L51/005 H01L51/0058 H01L51/0059 H01L51/006 H01L51/0072 H01L51/0078 H01L51/0081 H01L51/5056 H01L51/5262 H01L2251/558		
FI分类号	H05B33/22.D H05B33/14.A H05B33/28 H05B33/26.Z C09K11/06.690		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC06 3K107/CC31 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/DD44Y 3K107/DD45Y 3K107/DD46X 3K107/DD72 3K107/DD78 3K107/FF15		
优先权	201410658552.1 2014-11-18 CN		

摘要(译)

解决的问题：将波长在435 nm以下的蓝光的能量分量控制在0.2%以内，并显著降低该波长范围内的蓝光对人眼的伤害，并保护蓝光切割膜。提供一种蓝色有机电致发光器件，其能够避免由于使用有机EL器件而引起的屏幕亮度降低的现象以及包括该有机EL器件的显示器。 解决方案：第一电极层1，位于第一电极层上的第一空穴注入层2，位于第一空穴注入层上的第二空穴注入层3和第二正电极层。位于空穴注入层上的空穴传输层41，位于空穴传输层上的蓝色发光材料层42，位于蓝色发光材料层上的电子传输层43以及电子传输层。蓝色有机电致发光器件，包括第二电极层（5），并且第二空穴注入层的厚度为85nm至105nm。[选择图]图3

