

(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2018-529213

(P2018-529213A)

(43) 公表日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-533989 (P2018-533989)	(71) 出願人	516010618
(86) (22) 出願日	平成27年10月20日 (2015.10.20)		深▲せん▼市華星光電技術有限公司
(85) 翻訳文提出日	平成30年5月2日 (2018.5.2)		SHENZHEN CHINA STAR
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/092308		OPTOELECTRONICS TE
(87) 国際公開番号	W02017/049685		CHNOLOGY CO., LTD.
(87) 国際公開日	平成29年3月30日 (2017.3.30)		中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道
(31) 優先権主張番号	201510608837.9		9-2号
(32) 優先日	平成27年9月22日 (2015.9.22)	(74) 代理人	110001139
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		S K 特許業務法人
		(74) 代理人	100130328
			弁理士 奥野 彰彦
		(74) 代理人	100130672
			弁理士 伊藤 寛之

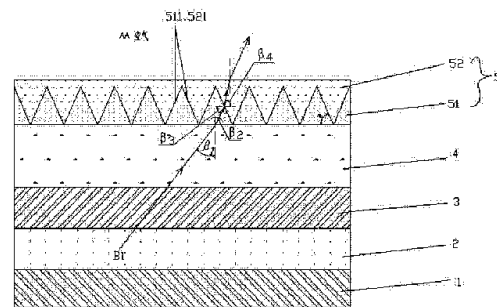
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 O L E D 発光ダイオード及び表示装置

(57) 【要約】

本発明は、O L E D 発光ダイオード及び表示装置を提供し、前記O L E D 発光ダイオードは、陰極と、発光層と、陽極と、基板と、光取り出し層とを備え、光取り出し層は、少なくとも第1材料層と第2材料層とを備え、第1材料層と第2材料層とは、それぞれ、互いに接触する第1接触面と第2接触面とを有し、第1接触面と第2接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を有し、 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

OLED発光ダイオードであって、

陰極と、発光層と、陽極と、基板と、光取り出し層とを備え、

前記発光層は、前記陰極と陽極との間に位置され、

前記基板は、前記陽極と光取り出し層との間に位置され、

前記光取り出し層の頂面と底面とが平面構造であり、前記光取り出し層は、少なくとも第1材料層と第2材料層とを備え、

前記第1材料層は、前記基板の上に位置され、

前記第2材料層は、前記第1材料層の上に位置され、

前記第1材料層と第2材料層とが、それぞれ、互いに接触している第1接触面と第2接触面とを有し、前記第1接触面と第2接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、前記第1材料層の屈折率 n_A 、基板の屈折率 $n_{\text{基板}}$ 及び第2材料層の屈折率 n_B は、 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ の条件を満たし、

前記鋸歯状構造は、複数の同じ二等辺三角形で構成され、且つ前記第1材料層の二等辺三角形の底辺と前記基板の表面とが重ね合わせて配置され、

前記光取り出し層は、第3材料層をさらに備え、

前記第3材料層は、前記第2材料層の上に位置され、

前記第3材料層の屈折率 n_C は、前記第2材料層の屈折率 n_B より小さい、OLED発光ダイオード。

【請求項 2】

前記第1材料層の二等辺三角形の底角は、前記第1材料層の屈折率に応じて算出される、請求項1に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 3】

OLED発光ダイオードであって、前記OLED発光ダイオードは、陰極と、発光層と、陽極と、基板と、光取り出し層とを備え、前記発光層は、前記陰極と陽極との間に位置され、前記基板は、前記陽極と光取り出し層との間に位置され、前記光取り出し層の頂面と底面とが平面構造であり、前記前記光取り出し層は、少なくとも第1材料層と第2材料層とを備え、前記第1材料層は、前記基板の上に位置され、前記第2材料層は、前記第1材料層の上に位置され、前記第1材料層と第2材料層とが、それぞれ、互いに接触している第1接触面と第2接触面とを有し、前記第1接触面と第2接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、前記第1材料層の屈折率 n_A 、基板の屈折率 $n_{\text{基板}}$ 及び第2材料層の屈折率 n_B は、 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ の条件を満たす、OLED発光ダイオード。

【請求項 4】

前記鋸歯状構造は、複数の同じ二等辺三角形で構成され、且つ前記第1材料層の二等辺三角形の底辺と前記基板の表面とが重ね合わせて配置される、請求項3に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 5】

前記第1材料層の二等辺三角形の底角は、前記第1材料層の屈折率に応じて算出される、請求項4に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 6】

前記光取り出し層は、第3材料層をさらに備え、前記第3材料層は、前記第2材料層の上に位置され、前記第3材料層の屈折率 n_C は、前記第2材料層の屈折率 n_B より小さい、請求項3に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 7】

前記第1材料層は、圧印加工により前記基板の上に形成される、請求項3に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 8】

前記第2材料層は、塗布加工により前記第1材料層の上に形成され、前記第2材料層の頂面は、平面構造である、請求項3に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 9】

前記第1材料層はポリカーボネートで製作されている、請求項3に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 10】

前記OLED発光ダイオードは、集光層をさらに備え、前記集光層は、前記基板と陽極との間に挟まれ、前記集光層と陽極とが、それぞれ、互いに接触している第3接触面と第4接触面とを有し、前記第3接触面と第4接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、前記集光層の屈折率 n_1 は、前記陽極の屈折率 $n_{陽}$ より大きい、請求項3に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 11】

前記陽極は、化学気相成長法により前記集光層の上に堆積され、且つ前記基板の表面に隣接する面は平面構造である、請求項10に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 12】

OLED発光ダイオードを備える、OLED表示装置であって、前記OLED発光ダイオードは、陰極と、発光層と、陽極と、基板、光取り出し層とを備え、前記発光層は、前記陰極と陽極との間に位置され、前記基板は、前記陽極と光取り出し層との間に位置され、前記光取り出し層の頂面と底面とが平面構造であり、前記光取り出し層は、少なくとも第1材料層と第2材料層とを備え、前記第1材料層は、前記基板の上に位置され、前記第2材料層は、前記第1材料層の上に位置され、前記第1材料層と第2材料層とが、それぞれ、互いに接触している第1接触面と第2接触面とを有し、前記第1接触面と第2接触面の縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、前記第1材料層の屈折率 n_A 、基板の屈折率 $n_{基板}$ 及び第2材料層の屈折率 n_B は、 $n_A > n_{基板} > n_B$ の条件を満たす、OLED表示装置。

【請求項 13】

前記鋸歯状構造は、複数の同じの二等辺三角形で構成され、且つ前記第1材料層の二等辺三角形の底辺と前記基板の表面とが重ね合わせて配置される、請求項12に記載のOLED表示装置。

【請求項 14】

前記第1材料層の二等辺三角形の底角は、前記第1材料層の屈折率に応じて算出される、請求項13に記載のOLED表示装置。

【請求項 15】

前記光取り出し層は、第3材料層をさらに備え、前記第3材料層は、前記第2材料層の上に位置され、前記第3材料層の屈折率 n_c は、前記第2材料層の屈折率 n_B より小さい、請求項12に記載のOLED表示装置。

【請求項 16】

前記第1材料層は、圧印加工により前記基板の上に形成される、請求項12に記載のOLED表示装置。

【請求項 17】

前記第2材料層は、塗布により前記第1材料層の上に形成され、前記第2材料層の頂面は、平面構造である、請求項12に記載のOLED表示装置。

【請求項 18】

前記第1材料層はポリカーボネートで製作されている、請求項12に記載のOLED表示装置。

【請求項 19】

前記OLED発光ダイオードは、集光層をさらに備え、前記集光層は、前記基板と陽極との間に挟まれ、前記集光層と陽極とが、それぞれ、互いに接触する第3接触面と第4接触面とを有し、前記第3接触面と第4接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を有し、前記集光層の屈折率 n_1 は、前記陽極の屈折率 $n_{陽}$ より大きい、請求項12に記載のOLED発光ダイオード。

【請求項 20】

前記陽極は、化学気相成長法により前記集光層の上に堆積され、且つ前記基板の表面に

10

20

30

40

50

隣接する面は平面構造である、請求項19に記載のOLED発光ダイオード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイの製造分野に関し、特にOLED発光ダイオード及び表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、OLED（有機発光ダイオード、Organic Light-Emitting Diode）は、自発光性、広い視野角、高応答速度、高コントラスト、低エネルギー消費、環境に優しい、長寿命、超薄型及びフレキシブルな表示構造などの利点を有するため、次世代の表示技術として広く注目されている。

10

【0003】

図1に示すように、典型的なOLED発光ダイオードは、ガラス基板10、ITO（indium tin oxide、インジウム錫酸化物）陽極（Anode）20、有機発光層30（Emitting Material Layer）、及び陰極40（Cathode）などからなり、有機発光層30は、ITO陽極20と金属陰極40との間に挟まれるように設けられている。有機発光層30には、電圧印加により、陽極20から注入された正孔（Hole）と陰極40からの電子（Electron）とが結合することで励起された有機材料は、光A1を発光することができる。

20

【0004】

しかしながら、ガラス基板10と空気との間にある表面層による反射及び屈折などの影響により、ほとんどの光A1は、OLED発光ダイオードの発光表面より出射することができず（図示せず）、発光表面の側面から出射されてしまう。これによって、OLEDの発光表面から出射できる光は、有機発光層30で生じられた光A1の全体に対して、低い割合（即ちOLED発光ダイオードの発光効率）であり、OLED発光ダイオードの発展に大きく制限されている。したがって、どのようにOLED発光ダイオードの発光効率を向上させるのは、重要な課題である。

【発明の概要】

【0005】

本発明の目的は、既存のOLED発光ダイオードにおける低発光効率、輝度不十分な課題を解決できる、OLED発光ダイオード及び表示装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の技術的な課題を解決するために、本発明は、OLED発光ダイオードを提供し、前記OLED発光ダイオードは、陰極と、発光層と、陽極と、基板と、光取り出し層とを備え、前記発光層は、前記陰極と陽極との間に位置され、前記基板は、前記陽極と光取り出し層との間に位置され、前記光取り出し層の頂面と底面とが平面構造であり、前記光取り出し層は、少なくとも第1材料層と第2材料層とを備え、前記第1材料層は、前記基板の上に位置され、前記第2材料層は、前記第1材料層の上に位置され、前記第1材料層と第2材料層とが、それぞれ、互いに接触している第1接触面と第2接触面とを有し、前記第1接触面と第2接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、前記第1材料層の屈折率 n_A 、基板の屈折率 $n_{\text{基板}}$ 及び第2材料層の屈折率 n_B は、 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ の条件を満たし、

40

前記鋸歯状構造は、複数の同様な二等辺三角形で形成され、且つ前記第1材料層の二等辺三角形の底辺と前記基板の表面とが重ね合わせて位置され、

前記光取り出し層は、第3材料層をさらに備え、前記第3材料層は、前記第2材料層の上に位置され、前記第3材料層の屈折率 n_C は、前記第2材料層の屈折率 n_B より小さい。

【0007】

さらに、前記第1材料層の二等辺三角形の底角は、前記第1材料層の屈折率に応じて算出される。

50

【0008】

本発明は、OLED発光ダイオードをさらに提供し、前記OLED発光ダイオードは、陰極と、発光層と、陽極と、基板と、光取り出し層とを備え、前記発光層は、前記陰極と陽極との間に位置され、前記基板は、前記陽極と光取り出し層との間に位置され、前記光取り出し層の頂面と底面とが平面構造であり、前記光取り出し層は、少なくとも第1材料層と第2材料層とを備え、前記第1材料層は、前記基板の上に位置され、前記第2材料層は、前記第1材料層の上に位置され、前記第1材料層と第2材料層とが、それぞれ、互いに接触している第1接触面と第2接触面とを有し、前記第1接触面と第2接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、前記第1材料層の屈折率 n_A 、基板の屈折率 $n_{\text{基板}}$ 及び第2材料層の屈折率 n_B は、 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ の条件を満たす。

10

【0009】

さらに、前記鋸歯状構造は、複数の同じの二等辺三角形で構成され、且つ前記第1材料層の二等辺三角形の底辺と前記基板の表面とが重ね合わせて配置される。

【0010】

さらに、前記第1材料層の二等辺三角形の底角は、前記第1材料層の屈折率に応じて算出される。

【0011】

さらに、前記光取り出し層は、第3材料層をさらに備え、前記第3材料層は、前記第2材料層の上に位置され、前記第3材料層の屈折率 n_C は、前記第2材料層の屈折率 n_B より小さい。

20

【0012】

さらに、前記第1材料層は、圧印加工により前記基板の上に形成される。

【0013】

さらに、前記第2材料層は、塗布により前記第1材料層の上に形成される、前記第2材料層の頂面は、平面構造である。

【0014】

さらに、前記第1材料層はポリカーボネートで作製されている。

【0015】

さらに、前記OLED発光ダイオードは、集光層をさらに備え、前記集光層は、前記基板と陽極との間に挟まれ、前記集光層と陽極とが、それぞれ、互いに接触する第3接触面と第4接触面とを有し、前記第3接触面と第4接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を有し、前記集光層の屈折率 n_1 は、前記陽極の屈折率 $n_{\text{陽}}$ より大きい。

30

さらに、前記陽極は、化学気相成長法により前記集光層の上に堆積され、且つ前記基板の表面に隣接する面は平面構造である。

【0016】

本発明は、さらに、OLED表示装置を提供し、前記OLED表示装置は、OLED発光ダイオードと備え、前記OLED発光ダイオードは、陰極と、発光層と、陽極と、基板と、光取り出し層とを備え、前記発光層は、前記陰極と陽極との間に位置され、前記基板は、前記陽極と光取り出し層との間に位置され、前記光取り出し層の頂面と底面とが平面構造であり、前記光取り出し層は、少なくとも第1材料層と第2材料層とを備え、前記第1材料層は、前記基板の上に位置され、前記第2材料層は、前記第1材料層の上に位置され、前記第1材料層と第2材料層とが、それぞれ、互いに接触している第1接触面と第2接触面とを有し、前記第1接触面と第2接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、前記第1材料層の屈折率 n_A 、基板の屈折率 $n_{\text{基板}}$ 及び第2材料層の屈折率 n_B は、 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ の条件を満たす。

40

【0017】

さらに、前記鋸歯状構造は、複数の同じの二等辺三角形で構成され、且つ前記第1材料層の二等辺三角形の底辺と前記基板の表面とが重ね合わせて配置される。

【0018】

さらに、前記第1材料層の二等辺三角形の底角は、前記第1材料層の屈折率に応じて算出

50

される。

【0019】

さらに、前記光取り出し層は、第3材料層をさらに備え、前記第3材料層は、前記第2材料層の上に位置され、前記第3材料層の屈折率 n_c は、前記第2材料層の屈折率 n_B より小さい。

【0020】

さらに、前記第1材料層は、圧印加工により前記基板の上に形成される。

【0021】

さらに、前記第2材料層は、塗布により前記第1材料層の上に形成される、前記第2材料層の頂面は、平面構造である。

10

【0022】

さらに、前記第1材料層はポリカーボネートで作製されている。

【0023】

さらに、前記OLED発光ダイオードは、集光層をさらに備え、前記集光層は、前記基板と陽極との間に挟まれ、前記集光層と陽極とが、それぞれ、互いに接触する第3接触面と第4接触面とを有し、前記第3接触面と第4接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を有し、前記集光層の屈折率 n_1 は、前記陽極の屈折率 $n_{陽}$ より大きい。

さらに、前記陽極は、化学気相成長法により前記集光層の上に堆積され、且つ前記基板の表面に隣接する面は平面構造である。

20

【0024】

本発明の有益な効果は、本発明に係るOLED発光ダイオード及び表示装置が、基板において、第1接触面と第2接触面とを有する第1材料層と第2材料層とを設け、第1接触面と第2接触面との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を有し、且つ $n_A > n_{基板} > n_B$ の条件を満たすことによって、OLED発光ダイオードの側面からの光出射を低減し、OLED発光ダイオードの発光表面からの光出射を増加することができ、OLED発光ダイオードの発光効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は既存の技術で光がOLED発光ダイオード内に伝送される経路を示す図である。

30

【図2】図2は本発明の第1実施例における光がOLED発光ダイオード内に伝送される経路を示す図である。

【図3】図3は本発明第2実施例における光がOLED発光ダイオード内に伝送される経路を示す図である。

【図4】図4は本発明第3実施例における光がOLED発光ダイオード内に伝送される経路を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明による技術的問題を解決するために、本発明の技術的解決策および有益な効果は、添付の図面を参照しながらより詳しく説明する。本明細書に記載された特定の実施形態は、単に本発明を説明するためのものであり、本発明を限定するものではないことを理解されたい。

40

【0027】

図2に示すように、本発明は、OLED発光ダイオードを提供し、前記OLED発光ダイオードの一つの好ましい実施形態は、陰極1と、発光層2と、陽極3と、基板4及び光取り出し層5とを備え、発光層2は、陰極1と陽極3との間に位置され、基板4は、陽極3と光取り出し層5との間に位置される。光取り出し層5の頂面と底面とが、平面構造であり、前記光取り出し層は、少なくとも第1材料層51と第2材料層52とを備える。第1材料層51は、基板4の上に位置され、第2材料層52は、第1材料層51の上に位置され、第1材料層51と第2材料層52とは、互いに接触している第1接触面511と第2接触面521とを有し、第1接触面511と第2接触面5

50

21との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈する。第1材料層51の屈折率 n_A 、基板4の屈折率 $n_{\text{基板}}$ 及び第2材料層52の屈折率 n_B は、 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ の条件を満たす。ここで、 $n_A : n_{\text{基板}} = \sin \beta_1 : \sin \beta_2$ 、 $n_A : n_B = \sin \beta_4 : \sin \beta_3$ であり、 β_1 と β_2 とは、それぞれ、光B1が基板4から第1材料層51に入射する入射角と屈折角であり、 β_3 と β_4 は、それぞれ、光B1が第1材料層51から第2材料層52に入射する入射角と屈折角である。

【0028】

本実施例において、前記鋸歯状構造は、複数の同じ二等辺三角形で構成され、且つ第1材料層51での二等辺三角形の底辺と基板4の表面とが重ね合わせて配置され、その底角 θ は、第1材料層51の屈折率に応じて算出される。基板4は、ガラス板又は石英基板であり、その屈折率は1.52~1.53である。第1材料層51は、ポリカーボネートで作製され、その屈折率は1.58~1.59であり、透過率は90%より大きい。第2材料層52は、ポリメチルメタクリレートで作製され、その屈折率は1.49であり、透過率は92%より大きい。

10

【0029】

製造過程においては、まず、RFスパッタリングにより陽極3を、表面が洗浄された基板4に堆積させ、前記陽極3の表面を平坦化にする。ここでの陽極3材料は、インジウム錫酸化物(ITO)である。そして、陽極3には、真空蒸着により発光層2と陰極1とが形成され、前記発光層2は、発光効率の良い有機材料からなり、前記陰極1の材料は、通常、Agと、Alと、Mgとを含む。最後に、第1材料層51が、圧印加工により基板4に形成され、第2材料層52が、塗布加工により第1材料層51に重なって形成され、第2材料層52の頂面が平坦な面になるようにする。

20

【0030】

電圧を陽極3と陰極1との間に印加すると、発光層2が励起され、光B1が生じる。光B1は、基板4を通して第1材料層51と第2材料層52とに入射して、第2材料層52より空気に出射する。第1材料層51と第2材料層52との接触面511、521の縦断面が互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、且つ第1材料層51の屈折率 $n_A >$ 基板4の屈折率 $n_{\text{基板}} >$ 第2材料層52の屈折率 n_B の条件を満たしているため、第1材料層51に入射する光B1の透過方向を、第2材料層52の中央に近付くように最大限に変化させることができる。

【0031】

他の好ましい実施例において、光B1をさらに中央部に集光させるため、光取り出し層5は、第3材料層53をさらに備え、第3材料層53は、第2材料層52の上に位置され、その屈折率については、第3材料層53の屈折率 $n_C >$ 第2材料層52の屈折率 n_B の条件を満たしている。図3に示すように、 $n_B : n_C = \sin \beta_6 : \sin \beta_5$ であり、ここで、 β_5 と β_6 とは、光B1が第2材料層52から第3材料層53に入射する入射角及び屈折角である。

30

【0032】

他の好ましい実施例において、陽極3とガラス基板10との間にある表面層での反射及び屈折などの影響を抑え、フォトンが陽極3の側面から射出することを回避するために、OLED発光ダイオードは、集光層6をさらに備える。集光層6は、基板4と陽極3との間に挟まれ、集光層6と陽極3とは、互いに接触する第3接触面61と第4接触面31とを有し、第3接触面61と第4接触面31との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈し、その屈折率については、集光層6の屈折率 $n_1 >$ 陽極3の屈折率 $n_{\text{陽}}$ の条件を満たしている。本実施例において、陽極3が、化学気相成長法により集光層6の上に成膜され、且つ、図4に示されているように、基板4に隣接する表面が、平面構成である。集光層6は、高透過率、高屈折率の材料、例えば、ZnO、TiO₂からなる。

40

【0033】

さらに、本発明は、上述した実施例のOLED発光ダイオードを備えるOLED表示装置(図示せず)を提供する。前記表示装置は、テレビ、ディスプレイ、デジタルカメラ、携帯電話、及びタブレット(図示せず)などの表示機能を有する任意の製品及びデバイスである。

【0034】

本発明の実施例における前記OLED発光ダイオード及び表示装置は、基板4上に、第1接触面511と第2接触面521とを有する第1材料層51と第2材料層52とが設けられ、且つ第1接触面

50

511と第2接触面521との縦断面は、互いに嵌合している規則的な鋸歯状構造を呈する。また、その屈折率については、第1材料層51の屈折率 n_A > 基板4の屈折率 $n_{\text{基板}}$ > 第2材料層52の屈折率 n_B の条件を満たす。これにより、光B1がOLED発光ダイオードの側面から射出することを低減し、OLED発光ダイオードの発光表面での光B1の出射率を増加させ、OLED発光ダイオードの発光効率を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

上記した内容は、本発明の好ましい実施形態であり、本発明は、これに限定されるものではない。本発明の精神および原理、均等な置換および改良等の範囲内でなされたいかなる変更も、本発明の範囲内に含まれるべきである。

【 図 1 】

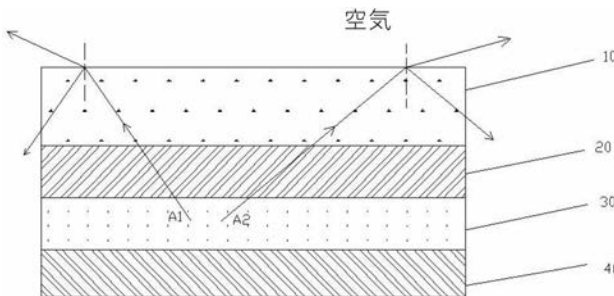


図 1

【 図 3 】

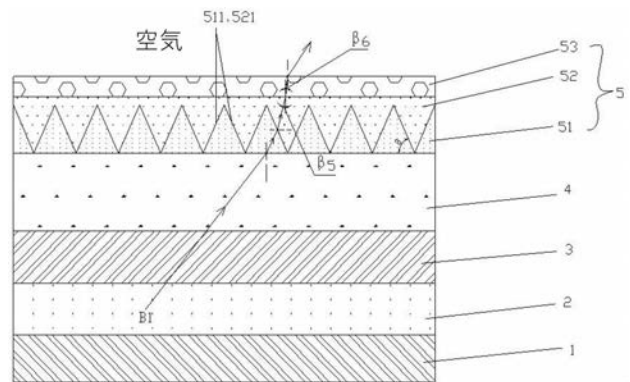


図 3

【 図 2 】

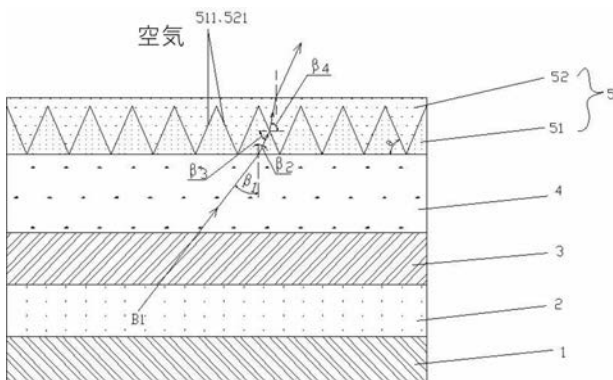


図 2

【 図 4 】

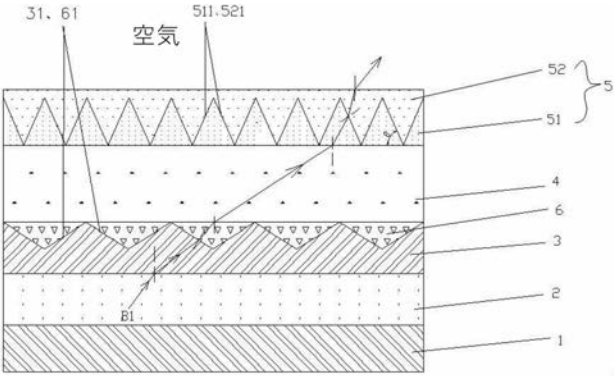


図 4

【 国 際 調 査 報 告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/092308		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/54 (2006.01) i; 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) H01L				
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) CNABS, CPRSABS, DWPI: light extraction layer, refractive index, sawtooth				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	CN 103168373 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO., LTD.) 19 June 2013 (19.06.2013) the whole document	1-20		
A	CN 102037574 A (SONG, Junwu) 27 April 2011 (27.04.2011) the whole document	1-20		
A	KR 20100080094 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 July 2010 (08.07.2010) the whole document	1-20		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 style="vertical-align: top;"> “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 17 June 2016		Date of mailing of the international search report 29 June 2016		
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer WU, Haitao Telephone No. (86-10) 62089265		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/092308

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103168373 A	19 June 2013	WO 2012054165 A2	26 April 2012
		SG 189447 A1	31 May 2013
		WO 2012054165 A3	14 June 2012
		US 8547015 B2	01 October 2013
		US 2012098421 A1	26 April 2012
		TW 201232870 A	01 August 2012
		JP 2013542464 A	21 November 2013
		KR 20140015270 A	06 February 2014
		EP 2630677 A2	28 August 2013
		EP 2259344 A2	08 December 2010
CN 102037574 A	27 April 2011	US 2011062467 A1	17 March 2011
		CN 102037574 B	09 January 2013
		WO 2009120011 A2	01 October 2009
		KR 101469979 B1	05 December 2014
		WO 2009120011 A3	14 January 2010
		US 8791480 B2	29 July 2014
		KR 20090101604 A	29 September 2009
KR 20100080094 A	08 July 2010	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2015/092308												
A. 主题的分类 H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/54(2006.01)n 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) H01L 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)) CNABS, CPRESABS, DWPI:光提取层, 光取出层, 光萃取层, 出光层, 折射率, 锯齿, light extraction layer, refractive index, sawtooth														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103168373 A (3M创新有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102037574 A (宋俊午) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20100080094 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2010年 7月 8日 (2010 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103168373 A (3M创新有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-20	A	CN 102037574 A (宋俊午) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文	1-20	A	KR 20100080094 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2010年 7月 8日 (2010 - 07 - 08) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 103168373 A (3M创新有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-20												
A	CN 102037574 A (宋俊午) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文	1-20												
A	KR 20100080094 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2010年 7月 8日 (2010 - 07 - 08) 全文	1-20												
☐ 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 2016年 6月 17日		国际检索报告邮寄日期 2016年 6月 29日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 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 吴海涛 电话号码 (86-10)62089265												

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/092308

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103168373	A	2013年 6月 19日	WO	2012054165	A2	2012年 4月 26日
				SG	189447	A1	2013年 5月 31日
				WO	2012054165	A3	2012年 6月 14日
				US	8547015	B2	2013年 10月 1日
				US	2012098421	A1	2012年 4月 26日
				TW	201232870	A	2012年 8月 1日
				JP	2013542464	A	2013年 11月 21日
				KR	20140015270	A	2014年 2月 6日
				EP	2630677	A2	2013年 8月 28日
CN	102037574	A	2011年 4月 27日	EP	2259344	A2	2010年 12月 8日
				US	2011062467	A1	2011年 3月 17日
				CN	102037574	B	2013年 1月 9日
				WO	2009120011	A2	2009年 10月 1日
				KR	101469979	B1	2014年 12月 5日
				WO	2009120011	A3	2010年 1月 14日
				US	8791480	B2	2014年 7月 29日
				KR	20090101604	A	2009年 9月 29日
KR	20100080094	A	2010年 7月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, 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

(72)発明者 徐超

中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道9 - 2号

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC05 DD88 EE30 FF06 FF15 GG03 GG06

GG28

5C094 AA10 AA22 BA27 DA13 FA03 FB01

专利名称(译)	OLED发光二极管和显示装置		
公开(公告)号	JP2018529213A	公开(公告)日	2018-10-04
申请号	JP2018533989	申请日	2015-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深▲せん▼市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐超		
发明人	徐超		
IPC分类号	H05B33/02 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/22 G09F9/30		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L51/0002 H01L51/0015 H01L51/0035 H01L51/5206 H01L51/5209 H01L51/5221 H01L51/5268 H01L51/5275 H01L51/56 H01L2251/5346		
FI分类号	H05B33/02 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC05 3K107/DD88 3K107/EE30 3K107/FF06 3K107/FF15 3K107/GG03 3K107/GG06 3K107/GG28 5C094/AA10 5C094/AA22 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/FA03 5C094/FB01		
代理人(译)	伊藤裕之		
优先权	201510608837.9 2015-09-22 CN		
其他公开文献	JP6650522B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED发光二极管和显示装置，其中OLED发光二极管包括阴极，发光层，阳极，基板和光提取层，并且光提取层至少是第一材料层。并且第二材料层，第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触面和第二接触面，第一接触面和第二接触面具有规则的锯齿结构，该锯齿结构适合在一起并且为nA板B。[选择图]图2

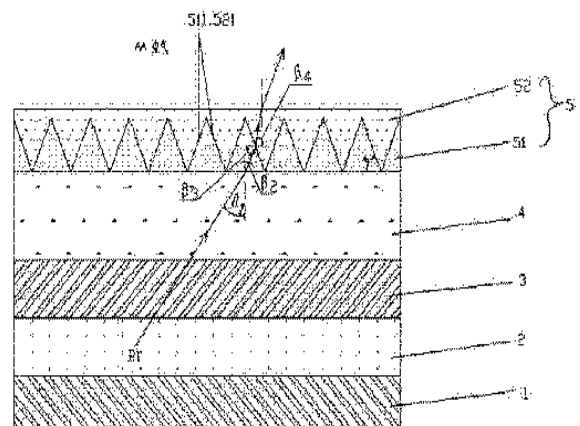


图 2 nA板B