

(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2011-504536

(P2011-504536A)

(43) 公表日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 11/06 (2006.01)	C09K 11/06 610	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-534858 (P2010-534858)	(71) 出願人	508223435 グラセル・ディスプレイ・インコーポレーテッド
(86) (22) 出願日	平成19年11月22日 (2007.11.22)		大韓民国, ソウル・133-833, ソンドン-グァ, ソンスー-2ガー3ドン・284-25, サムヤン・テクノ・タウン・フィフス・フロア
(85) 翻訳文提出日	平成22年6月28日 (2010.6.28)	(74) 代理人	110000589 特許業務法人センダ国際特許事務所
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/005911	(72) 発明者	キム, ソン-ミン 大韓民国, ソウル・157-886, カンソ-グァ, ファゴク・8-ドン, 392-27, サーレム・ハウス・102
(87) 国際公開番号	W02009/066808		
(87) 国際公開日	平成21年5月28日 (2009.5.28)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高効率の芳香族電界発光化合物およびこれを使用している電界発光素子

(57) 【要約】

本発明は縮合環を含む有機電界発光化合物、およびこれを含む有機電界発光に関する。本発明の有機電界発光は、低い結晶化による良好な薄膜安定性および満足できる色純度を有するので、既存の電界発光物質よりも優れたEL特性を示すという利点を有する。

【代表図】なし

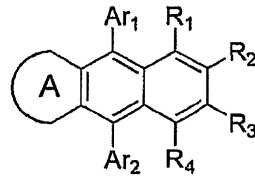
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記式 1 で表される有機電界発光化合物：

【化 1】

式 1



10

(前記式 1 において、環 A は 2 以上の環が縮合している縮合アリール基であり；

Ar₁ および Ar₂ は、互いに独立して、C₆ - C₃₀ のアリール基であり；

R₁ 乃至 R₄ は、互いに独立して、水素、C₁ - C₂₀ の直鎖もしくは分枝鎖のアルキル基もしくはアルコキシ基、C₆ - C₃₀ のアリールもしくはヘテロアリール基、ハロゲン基であり；

前記縮合アリール基、アリール基、ヘテロアリール基、アルキル基およびアルコキシ基は、C₁ - C₂₀ の直鎖もしくは分枝鎖のアルキル基、アリール基、ハロゲン基で場合によって置換されている)。

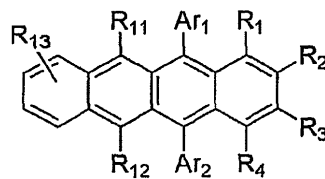
【請求項 2】

下記式 2 乃至式 7 から選択される請求項 1 に記載の有機電界発光化合物：

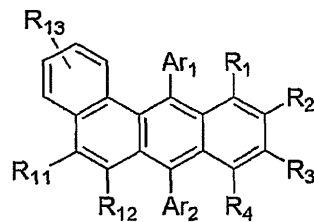
20

【化 2】

式 2

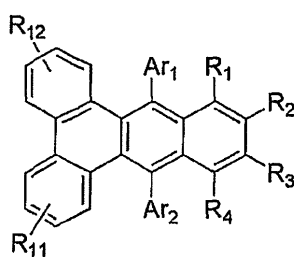


式 3

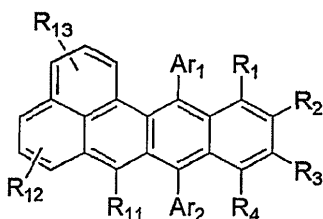
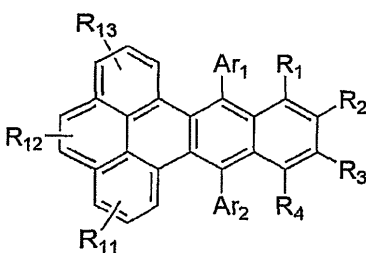


30

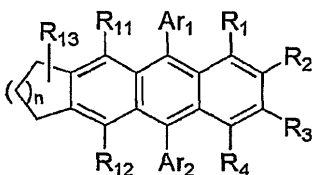
【化 3】

式 4

10

式 5式 6

20

式 7

30

(前記式 2 乃至式 7 において、 Ar_1 、 Ar_2 、 R_1 、 R_2 、 R_3 および R_4 は、前記式 1 で定義されたのと同じであり；

R_{11} 乃至 R_{13} は、互いに独立して、水素、 $C_1 - C_{20}$ の直鎖もしくは分枝鎖のアルキル基もしくはアルコキシ基、 $C_6 - C_{30}$ のアリールもしくはヘテロアリール基、ハロゲン基であり；

n は 1 ~ 3 であり；

前記アルキル基、アルコキシ基、アリール基およびヘテロアリール基は、 $C_1 - C_{20}$ の直鎖もしくは分枝鎖のアルキル基、アリール基、ハロゲン基で場合によって置換されている)。

40

【請求項 3】

Ar_1 および Ar_2 は、互いに独立して、フェニル、トリル、ビフェニル、ナフチル、アントリル、およびフルオレニルから選択される、請求項 1 に記載の有機電界発光化合物。

【請求項 4】

R_1 乃至 R_4 および R_{11} 乃至 R_{13} は、互いに独立して、水素、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、ペンチル、ヘキシル、エチルヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、ノニル、デシル、ドデシル、ヘキサデシル、シクロペ

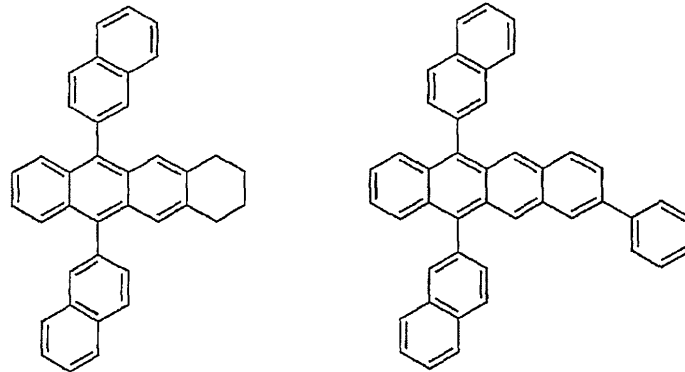
50

ンチル、シクロヘキシル、フェニル、トリル、ピフェニル、ベンジル、ナフチル、アントリル、およびフルオレニルから選択される、請求項 2 に記載の有機電界発光化合物。

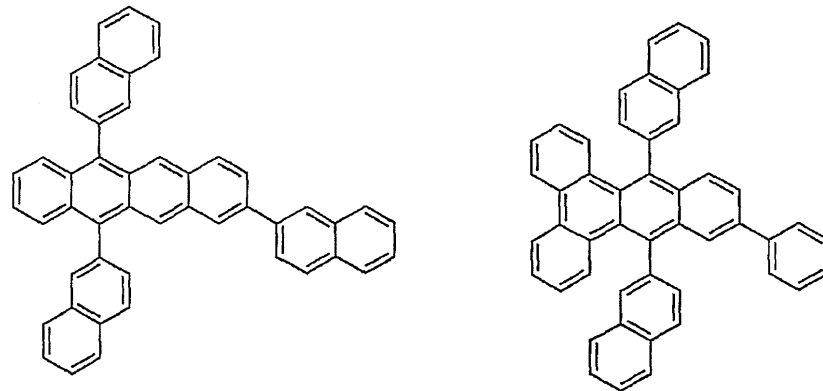
【請求項 5】

下記化合物：

【化 4】

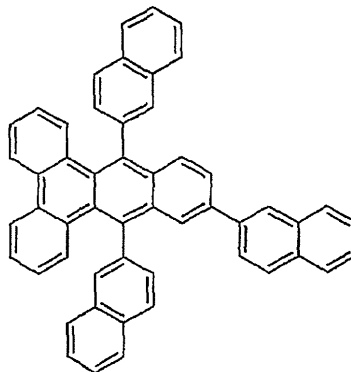


10



20

【化 5】



30

から選択される、請求項 1 に記載の有機電界発光化合物。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光化合物を含む電界発光素子。

40

【請求項 7】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光化合物を陰極と陽極との間に含む、電界発光素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、縮合環を含む電界発光化合物 (electroluminescent compounds)、およびこれを使用する電界発光素子 (electroluminescent device) に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

最近、情報化時代の急速な進展が、電子情報機器と人間との間のインターフェースとして機能するディスプレイの重要性を増大させてきた。新しい平板ディスプレイ技術として、有機発光素子（OLED）が全世界的に活発に研究されているが、これはOLEDが自己発光型であって、優れたディスプレイ特性を有するだけでなく、素子構造が簡単なので製造が容易であり、これを用いて超薄型、超軽量ディスプレイ製造が可能であるためである。OLED素子は、一般的に、金属からなる陰極と陽極との間にさまざまな有機化合物の薄層で構成されているが、陰極と陽極を通して注入された電子と正孔がそれぞれ電子注入層および電子輸送層、正孔注入層および正孔輸送層を通して電界発光層に伝達され、エキシトン形成し、このように形成されたエキシトンが安定した状態で崩壊して光を放出する。この際に、OLED素子の特性は、使用される有機発光化合物の特性に大きく依存しているため、発光物質に対する研究が活発になされている。

10

【 0 0 0 3 】

発光物質は、機能的な観点から、ホスト物質とドーパント物質とに分けられるが、最も優れた電界発光特性を有する素子構造は、ホストにドーパントをドーピングして電界発光層が製造されるものであると一般的に知られている。最近、高効率かつ長寿命の有機電界発光（EL）素子の開発が緊急に必要とされており、特に、中または大型OLEDパネルで要求されるEL特性水準を考慮すると、既存の電界発光物質と比べて非常に優れた物質の開発が強く求められる。このような側面から、ホスト物質の開発が、解決すべき重要な要素の一つである。ここで、有機EL素子において固体状態の溶媒、およびエネルギー伝達子の役割をするホスト物質は、その純度が高く、且つ蒸着を可能にするのに適当な分子量を持つという望ましい特性を有するべきである。また、熱安定性を得るように、高いガラス転移温度と高い熱分解温度を有するべきであり、長寿命化のために、高い電気化学的安定性を有することが必要とされ、非晶質薄膜を形成することが容易でなければならず、隣接した他の層の物質への優れた接着力を有するべきである一方で、層間移動は起こるべきではない。

20

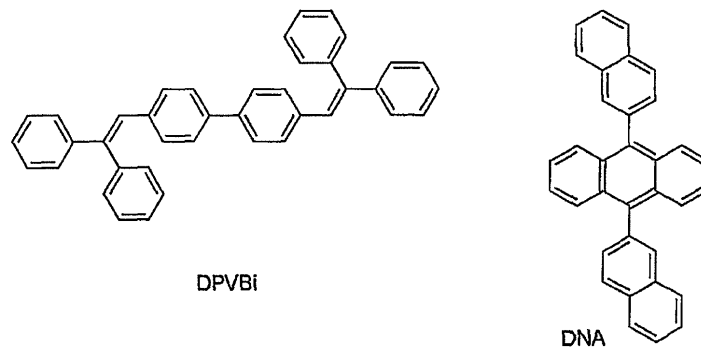
【 0 0 0 4 】

多くのホスト物質が発表されたが、代表的な例としては、出光興産株式会社から入手可能なジフェニルビニル - ビフェニル（DPVBi）と、イーストマンコダックカンパニーから入手可能なジナフチルアントラセン（DNA）が挙げられるが、効率、寿命および色純度の改善の余地はかなり残っている。

30

【 0 0 0 5 】

【 化 1 】



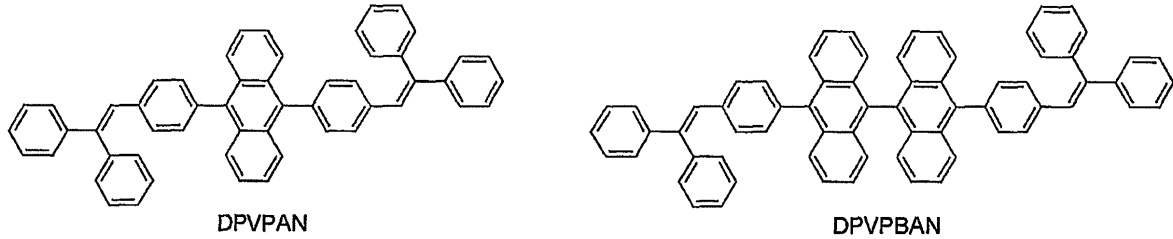
40

【 0 0 0 6 】

前記DPVBiはガラス転移温度が100未満で低く、熱的安定性に問題があったため、この問題を改善するために、DPVBiのビフェニルの内側にアントラセンとジアントラセンをそれぞれ導入したDPVPANとDPVPBANを開発し、ガラス転移温度を105超に高めて、それにより熱的安定性を強化したが、色純度および発光効率は、満足する水準に到達しなかった。

【 0 0 0 7 】

【化2】



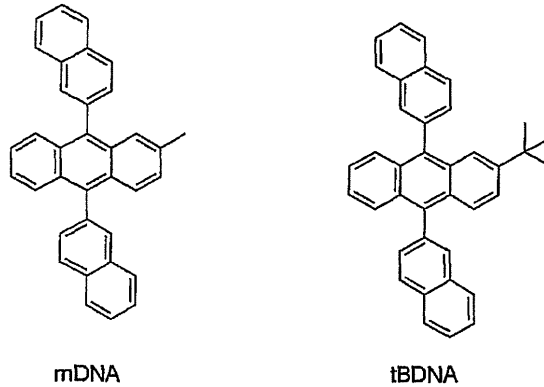
【0008】

また、前記DNAは、蒸着を通じてITO上に形成された薄膜を走査型プローブ顕微鏡を用いて観察した結果、薄膜安定性が低く、よって結晶化しやすいという現象が発見された。このような現象は素子の寿命に悪い影響を及ぼすと知られているが、DNAのこのような短所を改善するために、DNAの2番位置にメチル基またはT-ブチル基を導入したmDNAとtBDNAを開発して、分子の対称性を破壊し、それにより膜安定性を向上させようとしたが、色純度および電界発光効率は、満足する水準に到達しなかった。

10

【0009】

【化3】



20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、既存のホスト物質より優れた発光効率および適切な色度座標を有する優れた骨格の有機電界発光化合物を提供することであり、また、結晶化が少ないので良好な薄膜安定性を有する有機電界発光化合物を提供することである。本発明の別の目的は、前記有機電界発光化合物を使用する電界発光素子を提供することである。

30

以後、本発明が詳細に記載される。

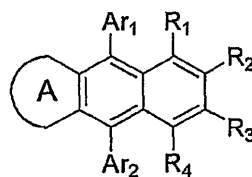
【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、下記式1で表される縮合環を含有する有機電界発光化合物、およびこれを電界発光物質として使用している有機発光素子(organic light emitting diode, OLED)に関する。本発明の有機電界発光化合物は発光層だけでなく、他の層として使用される。

40

【化4】

式 1

[前記式において、環Aは2以上の環が縮合している縮合アリール基であり；Ar₁およびAr₂は、互いに独立して、C₆-C₃₀のアリール基であり；R₁乃至R₄は、互い

50

に独立して、水素、 $C_1 - C_{20}$ の直鎖もしくは分枝鎖のアルキル基もしくはアルコキシ基、 $C_6 - C_{30}$ のアリールまたはヘテロアリール基、ハロゲン基であり；前記縮合アリール基、アリール基、ヘテロアリール基、アルキル基およびアルコキシ基は、 $C_1 - C_{20}$ の直鎖または分枝鎖のアルキル基、アリール基、ハロゲン基で場合によって置換されている]。

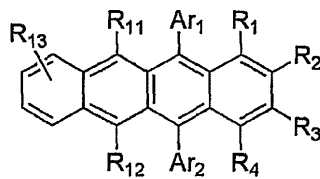
【発明を実施するための形態】

【0012】

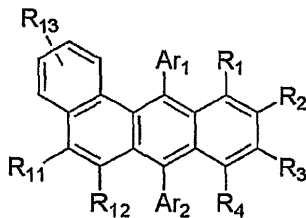
本発明による有機電界発光化合物は、前記式1において環Aが2以上の縮合環を形成することを特徴とし、具体的には、下記式2乃至式7で表されることができる：

【化5】

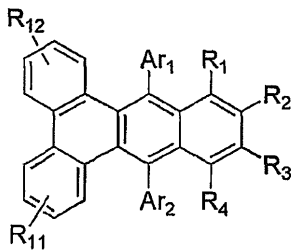
式 2



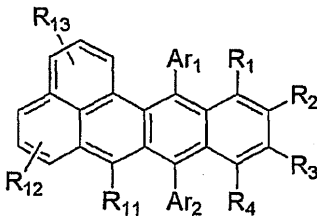
式 3



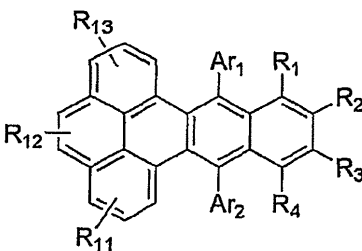
式 4



式 5



式 6



10

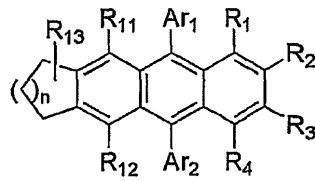
20

30

40

50

【化6】

式 7

[前記式2乃至式7において、 Ar_1 、 Ar_2 、 R_1 、 R_2 、 R_3 および R_4 は、前記式1で定義したのと同じであり、 R_{11} 乃至 R_{13} は、互いに独立して、水素、 $C_1 - C_{20}$ の直鎖もしくは分枝鎖のアルキル基もしくはアルコキシ基、 $C_6 - C_{30}$ のアリールもしくはヘテロアリール基、ハロゲン基であり； n は1～3であり；前記アルキル基、アルコキシ基、アリール基、ヘテロアリール基は、 $C_1 - C_{20}$ の直鎖もしくは分枝鎖のアルキル基、アリール基、ハロゲン基で場合によって置換されている]。

10

【0013】

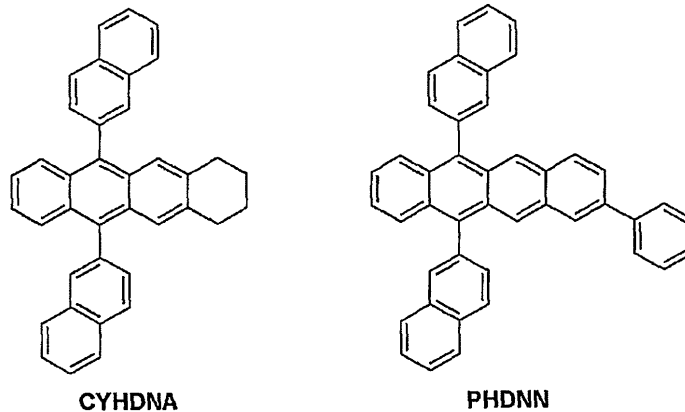
前記式1乃至式7において、 Ar_1 および Ar_2 は、互いに独立して、フェニル、トリル、ピフェニル、ナフチル、アントリル、およびフルオレニルであることができ、前記 R_1 乃至 R_4 および R_{11} 乃至 R_{13} には、互いに独立して、水素、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、ペンチル、ヘキシル、エチルヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、ノニル、デシル、ドデシル、ヘキサデシル、シクロペンチル、シクロヘキシル、フェニル、トリル、ピフェニル、ベンジル、ナフチル、アントリル、およびフルオレニルが挙げられる。

20

【0014】

本発明による有機発光化合物は、これらに限定されないが、下記の化合物であることができる：

【化7】



30

8 mmol) を得た。

化合物 [1 - 1] 10.6 g (37.8 mmol)、塩化アルミニウム 50.4 g (378.1 mmol) と塩化ナトリウム 11.1 g (189.0 mmol) を入れ、130 で 4 時間還流攪拌した。反応物の温度を 25 に下げ、テトラヒドロフラン 60 mL を添加して溶かし、水 30 mL を加えて反応を終了させた。反応が終了した後、反応生成物をジクロロメタン 100 mL で抽出して減圧乾燥し、化合物 [1 - 2] 3 g (11.4 mmol) を得た。

2 - プロモナフタレン 8.5 g (40.9 mmol) をテトラヒドロフラン 50 mL に溶かした後、2 - プロモナフタレンが溶解したテトラヒドロフラン 50 mL に *n*-ブチルリチウム (*n*-ヘキサン中 2.5 M 溶液) 4.3 mL (45.7 mmol) を -72 でゆっくりと添加し、2 時間攪拌した後、これに化合物 [1 - 2] 3.0 g (11.4 mmol) を加えて室温で 24 時間攪拌した。蒸留水 50 mL をゆっくりと加えて反応を終了させた後、反応混合物をテトラヒドロフラン 250 mL で抽出し、減圧乾燥させて化合物 [1 - 3] 3.5 g (6.8 mmol) を得た。

化合物 [1 - 3] を 3.6 g (6.8 mmol) とヨウ化カリウム 4.5 g (27.1 mmol)、ナトリウムヒドロホスフィネート 5.8 g (54.6 mmol) を酢酸 30 mL とジクロロメタン 10 mL の混合溶液に溶かし、24 時間還流攪拌した。反応生成物を 25 に冷却させ、水 20 mL をゆっくりと加えて反応を終結させた後、反応生成物をジクロロメタン 200 mL で抽出して再結晶した後、乾燥して化合物 CYHDNA 2.8 g (5.8 mmol , 全体収率 11%) を得た。

¹H NMR (200 MHz , CDCl₃) : δ = 1.60 (m , 4 H) , 2.85 (m , 4 H) , 7.32 (m , 6 H) , 7.40 (t , 2 H) , 7.54 (d , 2 H) , 7.67 - 7.73 (m , 8 H) , 7.89 (d , 2 H)

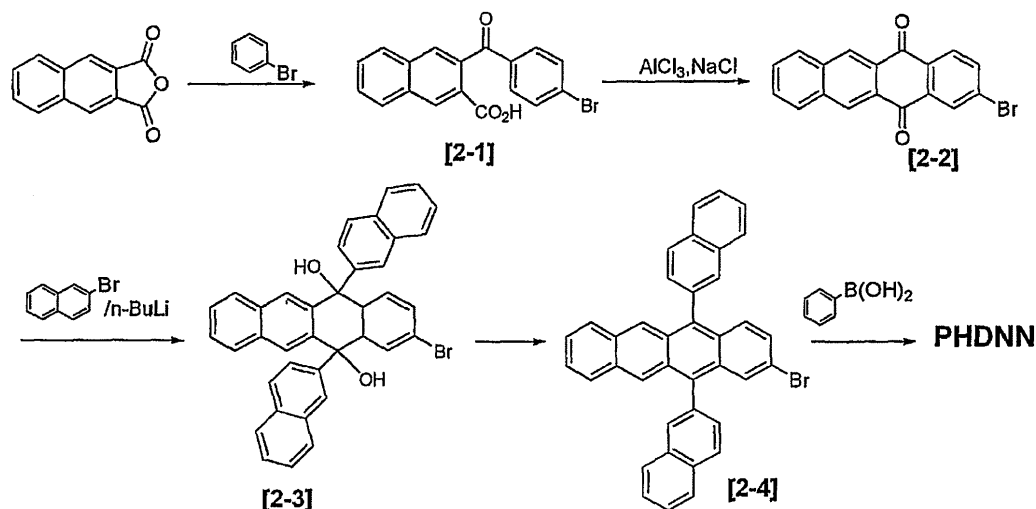
MS / FAB : 484.22 (実測値) , 484.63 (計算値)

【 0017 】

[製造例 2]

PHDNN の製造

【 化 10 】



【 0018 】

ナフト (2 , 3 - C) フラン - 1 , 3 - ジオン 10 g (50.5 mmol) と 1 - プロモベンゼン 9.5 g (60.5 mmol) を使用して製造例 1 と類似した方法で化合物 [2 - 1] 12.5 g (35.2 mmol) を得た。

化合物 [2 - 1] 12.5 g (35.2 mmol) と塩化アルミニウム 46.9 g (351.9 mmol) と塩化ナトリウム 10.3 g (175.9 mmol) を使用して、製造法 [1 - 2] と同一の方法で化合物 [2 - 2] 3.6 g (10.6 mmol) を得た。

2 - プロモナフタレン 8.0 g (38.6 mmol)、*n*-ブチルリチウム (*n*-ヘキ

10

20

30

40

50

サン中 2.5 M 溶液) 3.9 mL (42.7 mmol) と化合物 [2-2] 3.6 g (10.6 mmol) を使用して、製造例 1 と類似した方法で化合物 [2-3] 3.8 g (6.4 mmol) を得た。

化合物 [2-3] 3.8 g (6.4 mmol)、ヨウ化カリウム 4.2 g (25.3 mmol) とナトリウムヒドロホスフィネート 5.4 g (50.9 mmol) を使用して、製造例 1 の方法で化合物 [2-4] 2.9 g (5.2 mmol) を得た。

化合物 [2-4] 2.9 g (5.2 mmol) とフェニルボロン酸 0.7 g (6.0 mmol) をトルエン 30 mL とエタノール 15 mL の混合溶液に溶かし、テトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0) (Pd(Ph₃)₄) 0.2 g (1.7 mmol) と 2 M 炭酸ナトリウム水溶液 2.3 mL を添加して 5 時間還流攪拌した。反応生成物を常温に冷却し、これに水 15 mL をゆっくりと加えて反応を終了させた後、反応混合物をジクロロメタン 300 mL で抽出、減圧乾燥して化合物 PHDNN 2.6 g (4.7 mmol, 全体収率 9%) を得た。

¹H NMR (200 MHz, CDCl₃): δ = 7.22 - 7.32 (m, 9H), 7.48 (d, 2H), 7.54 (d, 3H), 7.67 - 7.73 (m, 11H), 7.89 (d, 3H)

MS / FAB: 556.22 (実測値), 556.69 (計算値)

【0019】

[製造例 3]

NDNN の製造

化合物 [2-4] 2.9 g (5.2 mmol) とナフタレンボロン酸 1.1 g (6.4 mmol) を使用した以外は、製造例 2 と同一の方法で化合物 NDNN 3.0 g (4.9 mmol, 全体収率 9%) を得た。

¹H NMR (200 MHz, CDCl₃): δ = 7.32 (m, 8H), 7.54 (d, 4H), 7.67 - 7.73 (m, 14H), 7.89 (d, 4H)

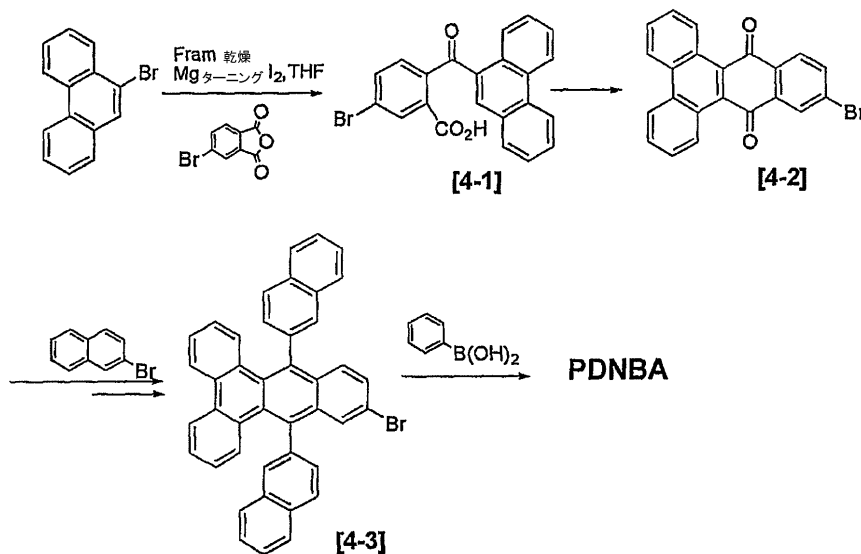
MS / FAB: 606.23 (実測値), 606.75 (計算値)

【0020】

[製造例 4]

PDNBA の製造

【化 11】



【0021】

100 mL の丸底フラスコにマグネシウムターニング (Mg turning) 1.7 g (70.1 mmol) を入れ、少量の I₂ のかけらとテトラヒドロフラン 10 mL を入れた。9-プロモフェナントレン 11 g (42.5 mmol) をテトラヒドロフラン 10 mL に溶かして、0 のマグネシウムが入っているフラスコにゆっくりと添加した後、2

5 で30分間攪拌した。このフラスコに、5-プロモイソベンゾフラン-1,3-ジオン9.9g(43.4mmol)と塩化アルミニウム12.7g(95.6mmol)を入れて24時間攪拌した。反応液を1N塩酸水溶液150mLにゆっくりと加えて30分間攪拌した後、反応溶液をジクロロメタン200mLで抽出し、減圧乾燥して化合物[4-1]11.4g(28.2mmol)を得た。

化合物[4-1]11.4g(28.2mmol)と塩化アルミニウム37.9g(284.4mmol)と塩化ナトリウム8.3g(142.2mmol)を使用して、製造例2の方法で化合物[4-2]2.6g(6.8mmol)を得た。

2-プロモナフタレン5.1g(24.6mmol)、n-ブチルリチウム(n-ヘキサン中2.5M溶液)2.5mL(27.3mmol)と化合物[4-2]2.6g(6.8mmol)を使用して、製造例2の方法でジヒドロキシ化合物2.2g(3.7mmol)を得た。前記ジヒドロキシ化合物2.2g(3.7mmol)、ヨウ化カリウム2.5g(14.8mmol)とナトリウムヒドロホスフィネート3.1g(29.6mmol)を使用して、製造例3の方法で化合物[4-3]1.95g(3.2mmol)を得た。

化合物[4-3]1.95g(3.2mmol)とフェニルボロン酸470.7mg(3.9mmol)、テトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)(Pd(Ph₃)₄)0.2g(1.7mmol)と2M炭酸ナトリウム水溶液2.3mLを使用して、製造例3と同一の方法で化合物PDNBA1.16g(2.3mmol全体収率5%)を得た。

¹H NMR(200MHz, CDCl₃): = 7.22 - 7.32(m, 9H), 7.48 - 7.54(m, 7H), 7.73(d, 1H), 7.82 - 7.89(m, 5H), 8.12(d, 2H), 8.93(d, 2H)

MS/FAB: 506.2(実測値), 506.63(計算値)

【0022】

[製造例5]

NDNDBAの製造

製造例4で製造された化合物[4-3]1.95g(3.2mmol)とナフタレンボロン酸664.0mg(3.9mmol)、テトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)(Pd(Ph₃)₄)0.2g(1.7mmol)、2M炭酸ナトリウム水溶液2.3mL、トルエン30mLとエタノール15mLとの混合溶液を使用して、製造例5と同一の製造方法を用いて化合物NDNDBA1.2g(2.2mmol, 全体収率5%)を得た。

¹H NMR(200MHz, CDCl₃): = 7.22 - 7.32(m, 8H), 7.48 - 7.54(m, 6H), 7.67 - 7.89(m, 10H), 8.12(d, 2H), 8.93(d, 2H)

MS/FAB: 556.22(実測値), 556.69(計算値)

【0023】

[実施例1]本発明による化合物を用いたOLED素子の製造

本発明の電界発光物質を用いた構造のOLED素子を製造した。

まず、OLED用ガラスから得られた透明電極ITO薄膜(15 /)を、トリクロロエチレン、アセトン、エタノール、蒸留水を順次使用し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た後、使用した。

次に、真空蒸着装置の基体フォルダにITO基体を設置し、真空蒸着装置内のセルに下記構造の4, 4', 4"-トリス(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、チャンパー内の真空度が10⁻⁶ torr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基体上に60nm厚の正孔注入層を蒸着した。

【0024】

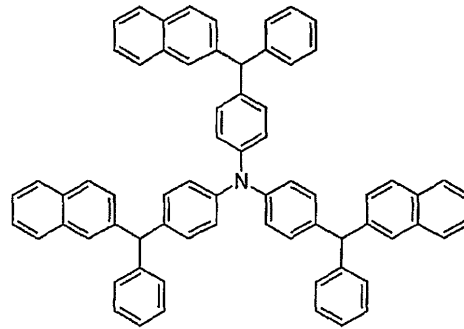
10

20

30

40

【化 1 2】



2-TNATA

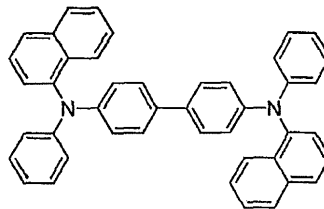
10

【0025】

次いで、真空蒸着装置内の他のセルに下記構造 N, N' - ビス(2 - ナフチル) - N, N' - ジフェニル - 4, 4' - ジアミン (NPB) を入れ、セルに電流を印加し、NPB を蒸発させて正孔注入層上に 20 nm 厚の正孔輸送層を蒸着した。

【0026】

【化 1 3】



NPB

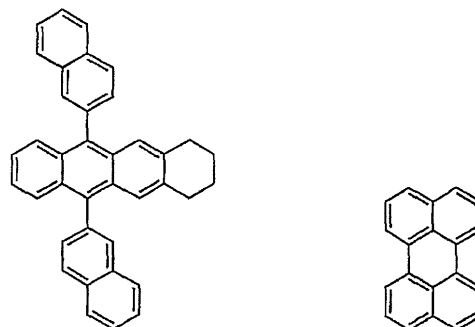
20

【0027】

正孔注入層、正孔輸送層を形成させた後、その上に電界発光層を次のように蒸着させた。真空蒸着装置内の一方のセルに本発明による化合物(例:化合物CYHDNA)を入れ、他方のセルには下記構造のドーパント電界発光物質をそれぞれ入れた後、蒸着速度を 100 : 1 にして前記正孔輸送層上に 35 nm 厚の電界発光層を蒸着した。

【0028】

【化 1 4】



CYHDNA

ペリレン

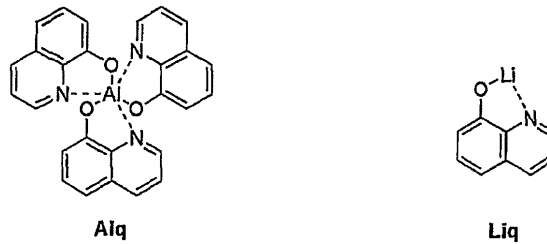
40

【0029】

次いで、電子輸送層として下記構造のトリス(8-ヒドロキシキノリン)-アルミニウム(III)(Alq)を 20 nm 厚で蒸着し、電子注入層として下記構造の化合物リチウムキノラト(Liq)を 1 乃至 2 nm 厚で蒸着した後、別の真空蒸着装置を用いて Al 陰極を 150 nm 厚で蒸着して OLED を製造した。

【0030】

【化 1 5】



【 0 0 3 1】

OLED素子に使用された各物質は、それぞれ 10^{-6} torrの下での真空昇華により精製した後で、電界発光物質として使用した。

10

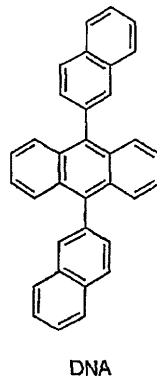
【 0 0 3 2】

[比較例 1] 従来の発光物質を用いた OLED素子の製造

実施例 1 と同一の方法で正孔注入層、正孔輸送層を形成させた後、前記真空蒸着装置の一方のセルには青色電界発光物質であるジナフチルアントラセン (DNA) を入れ、他方のセルには他の青色発光物質である下記構造のペリレンを入れた後、蒸着速度を 100 : 1 にして前記正孔輸送層上に 35 nm 厚の電界発光層を蒸着した。

【 0 0 3 3】

【化 1 6】



20

【 0 0 3 4】

次いで、実施例 1 と同一の方法で電子輸送層と電子注入層を蒸着した後、別の真空蒸着装置を用いて Al 陰極を 150 nm 厚で蒸着して OLED を製造した。

30

【 0 0 3 5】

[実施例 2] 製造された OLED素子の電界発光特性

実施例 1 と比較例 1 で製造された、本発明による有機発光化合物を含有する OLED素子と従来の発光化合物を含有する OLED素子の発光効率を、それぞれ 500 cd/m^2 、および $2,000 \text{ cd/m}^2$ で測定し、下記表 1 に示した。特に青色発光物質の場合、低輝度領域とパネルで適用される輝度における発光特性が非常に重要であるため、測定は約 $2,000 \text{ cd/m}^2$ の輝度データを基準に実施された。

【 0 0 3 6】

40

【表 1】

番号	電界発光物質		EL ピーク (nm)	電界発光効率 (cd/A)		色度座標		電界発光 効率 / Y
	1	2		@500cd/m ²	@2,000cd/m ²	X	Y	
1	CYHDNA	ペリレン	460,488	5.23	4.77	0.162	0.212	22.5
2	PHDNN	ペリレン	464,492	6.23	5.66	0.165	0.223	25.4
3	NDNN	ペリレン	464,492	6.12	5.60	0.165	0.225	24.9
4	PDNDBA	ペリレン	466,496	6.69	5.92	0.164	0.237	25.0
5	NDNDBA	ペリレン	466,498	6.70	5.81	0.164	0.235	24.7
比較例 1	DNA	ペリレン	456,484	4.45	3.62	0.160	0.200	22.3

10

【0037】

表 1 に示したように、量子効率と類似した傾向を表す「電界発光効率 / Y」値を参照して、広く知られている従来の発光物質である DNA : ペリレンを含有する OLED 素子である比較例 1 と、本発明による有機発光化合物を使用した OLED 素子とを比較すると、本発明による有機電界発光化合物を使用した OLED 素子が、より高い「電界発光効率 / Y」値を示した。

20

【産業上の利用可能性】

【0038】



本発明による有機電界発光化合物には、電界発光効率が良く、物質の寿命特性に優れるので、より優れた駆動寿命の OLED 素子を製造することができるという利点がある。本発明の有機電界発光化合物は、発光層だけでなく、別の層として使用される場合での、アップグレードされた優れた EL 特性によっても特徴づけられる。

30

【0039】

上記記載に開示された概念および特定の実施形態が、本発明の同じ目的を実施するための他の形態を設計または変更するための基礎として容易に利用されうることを当業者は認識する。また、当業者は、このような同等の実施形態が特許請求の範囲に特定された発明の意図および範囲から逸脱しないことも認識する。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2007/005911
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C09K 11/06(2006.01)i</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) IPC 8 : C09K, 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) eKIPASS (KIPO internal), USPAT, PAJ, REGISTRY and CAPLUS (STN)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2001-0099713 A (TDK CORPORATION) 09.11.2001 See abstract and claims, pp 306-311.	1-7
E	KR 10-2007-0112665 A (GRACEL DISPLAY INC.) 27.11.2007 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: "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 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 26 JUNE 2008 (26.06.2008)		Date of mailing of the international search report 26 JUNE 2008 (26.06.2008)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer OH, Se Zu Telephone No. 82-42-481-8156 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2007/005911

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2001-0099713 A	09.11.2001	EP 1148109 A2	24.10.2001
		EP 1148109 A3	31.08.2005
		JP 2002-008867 A2	11.01.2002
		TW 508971 B	01.11.2002
		US 2003-027016 A	06.02.2003
		US 6613454 B	02.09.2003
KR 10-2007-0112665 A	27.11.2007	KR 10-0835986 B	02.06.2008

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, MT, 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 キム, ボン - オク

大韓民国, ソウル・143-839, クァンジン - グウ, クジャ - ドン, 99, イルソン・パーク
・アパートメント, 101-801

(72)発明者 クワク, ミ - ヤン

大韓民国, ソウル・135-100, カンナム - グウ, チョンドム・1 - ドン, 65, チンフン・
アパートメント, 5-607

(72)発明者 ユーン, スン - スー

大韓民国, ソウル・135-220, カンナム - グウ, スソ - ドン, サミク・アパートメント, 4
05-1409

(72)発明者 クォン, ヒョク - チュー

大韓民国, ソウル・130-100, トンデムン - グウ, チャンガン - ドン, サムスン・レミアン
・2チャ・アパートメント, 224-2001

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC03 CC07 CC22 CC24 DD53 DD59 DD68

专利名称(译)	高效芳族电致发光化合物和使用其的电致发光器件		
公开(公告)号	JP2011504536A	公开(公告)日	2011-02-10
申请号	JP2010534858	申请日	2007-11-22
申请(专利权)人(译)	Guraseru显示公司		
[标]发明人	キムソンミン キムボンオク クワクミヤン ユーンスンスー クオンヒョクチュー		
发明人	キム,ソン-ミン キム,ボン-オク クワク,ミ-ヤン ユーン,スン-スー クオン,ヒョク-チュー		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50		
CPC分类号	C09K11/06 C07C13/66 C07C15/20 C07C15/38 C09K2211/1011 H01L51/0054 H01L51/0055 H01L51/0058 H01L51/0081 H01L51/5012 H01L2251/308 H05B33/14		
FI分类号	C09K11/06.610 H05B33/14.B		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC03 3K107/CC07 3K107/CC22 3K107/CC24 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD68		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包含稠环和包含其的有机电致发光的有机电致发光化合物。根据本发明的有机电致发光具有显示出优于现有电致发光材料的EL性能的优点，因为它由于低结晶和令人满意的色纯度而具有良好的薄膜稳定性。

