

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6669735号
(P6669735)

(45) 発行日 令和2年3月18日 (2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年3月2日 (2020.3.2)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/22 C
H O 1 L 27/32 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A
H O 5 B 33/12 (2006.01)	H O 1 L 27/32
G O 9 F 9/30 (2006.01)	H O 5 B 33/12 B
	H O 5 B 33/22 A
請求項の数 18 (全 17 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2017-516834 (P2017-516834)	(73) 特許権者	503180100
(86) (22) 出願日	平成27年9月30日 (2015.9.30)		ノヴァレッド ゲーエムベーハー
(65) 公表番号	特表2017-538282 (P2017-538282A)		ドイツ連邦共和国, O 1 0 9 9 ドレスデ
(43) 公表日	平成29年12月21日 (2017.12.21)		ン, エリーザ ベトーペルーシュトラーセ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/072539		9
(87) 国際公開番号	W02016/050834	(74) 代理人	110000338
(87) 国際公開日	平成28年4月7日 (2016.4.7)		特許業務法人HARAKENZO WOR
審査請求日	平成30年9月7日 (2018.9.7)		LD PATENT & TRADEMA
(31) 優先権主張番号	14187061.8		R K
(32) 優先日	平成26年9月30日 (2014.9.30)	(72) 発明者	ローテ, カルステン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		ドイツ連邦共和国, O 1 3 2 6 ドレスデ
			ン, ピルニッツァー ラントシュトラーセ
			1 8 4
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 アクティブOLEDディスプレイ、アクティブOLEDディスプレイの操作方法、および化合物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のOLED画素と、
前記複数のOLED画素の画素を個別に駆動するように構成された駆動回路とを備え、
前記OLED画素の各々は、アノード、カソード、および有機層のスタックを含み、
前記有機層のスタックは、
カソードとアノードとの間に接触して設けられ、
電子輸送層、正孔輸送層、および前記正孔輸送層と前記電子輸送層との間に設けられた発光層を含み、

共通の正孔輸送層は、前記複数のOLED画素の場合、前記複数のOLED画素の前記有機層のスタックに設けられた前記正孔輸送層によって形成され、前記共通の正孔輸送層は、正孔輸送マトリックス材料と電気的なpドーパントとを含み、前記共通の正孔輸送層の導電率は、 $1 \times 10^{-3} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より低く、 $1 \times 10^{-8} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より高いことを特徴とするアクティブOLEDディスプレイ。

【請求項 2】

真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表された前記電気的なpドーパントのLUMOエネルギー準位が、前記正孔輸送マトリックス材料を形成する化合物の最高HOMOエネルギー準位より少なくとも150 meV高いことを特徴とする請求項1に記載のアクティブOLEDディスプレイ。

【請求項 3】

10

20

真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表された前記電氣的な p ドーパントの LUMO エネルギー準位が、前記正孔輸送マトリックス材料を形成する化合物の最高 HOMO エネルギー準位よりも高い 600 meV 未満であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 4】

前記正孔輸送マトリックス材料は、 -4.8 eV から -5.5 eV の範囲において真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表された最高占有分子軌道のエネルギーを有する化合物からなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 5】

前記共通の正孔輸送層は、50 nm 未満の厚さを有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 6】

前記共通の正孔輸送層は、3 nm 以上の厚さを有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 7】

真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表された前記アノードの仕事関数は、前記 p ドーパントを形成する化合物の最高 LUMO エネルギー準位よりも高い 500 meV 未満であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 8】

前記有機層のスタックは、前記正孔輸送層と前記発光層との間に設けられた電子阻止層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 9】

前記電子阻止層は、30 nm 以上の厚さを有することを特徴とする請求項 8 に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 10】

前記電子阻止層は、200 nm 未満の厚さを有することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 11】

前記電子阻止層を構成する各化合物は、前記共通の正孔輸送層の前記正孔輸送マトリックス材料を形成するいずれかの化合物の HOMO 準位より高い、真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表された HOMO 準位を有することを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 12】

前記共通の正孔輸送層の前記正孔輸送マトリックス材料は、前記電子阻止層のマトリックス材料の正孔移動度より低い正孔移動度で設けられることを特徴とする請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 13】

前記共通の正孔輸送層の前記正孔輸送マトリックス材料は、非局在化電子の共役系を含む化合物から選択され、前記共役系は、少なくとも 2 つの第 3 級アミン窒素原子の孤立電子対を含むことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 14】

前記発光層は、複数の分離されたサブ領域を含み、前記サブ領域の各々は、前記複数の OLED 画素からの前記画素の 1 つに割り当てられることを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載のアクティブ OLED ディスプレイ。

【請求項 15】

共通の電子輸送層は、前記複数の OLED 画素の場合、前記複数の OLED 画素の前記

10

20

30

40

50

有機層のスタックに設けられた前記電子輸送層によって形成されることを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のアクティブ O L E D ディスプレイ。

【請求項 16】

前記共通の電子輸送層は、電子輸送マトリックス材料と電気的な n ドーパントとを含むことを特徴とする請求項 15 に記載のアクティブ O L E D ディスプレイ。

【請求項 17】

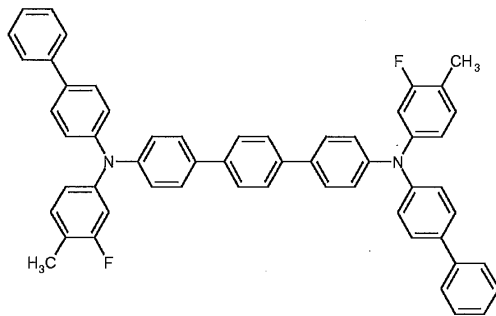
駆動回路は、前記複数の O L E D 画素の各画素に駆動電流を印加し、前記駆動電流は、動作時において隣接する O L E D 画素ごとに異なることを特徴とする請求項 1 から 16 のいずれか 1 項に記載のアクティブ O L E D ディスプレイを有するアクティブ O L E D ディスプレイの操作方法。

10

【請求項 18】

以下の式を有する化合物。

【化 1】



20

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

本開示は、複数の O L E D 画素を有するアクティブ O L E D ディスプレイ、アクティブ O L E D ディスプレイの操作方法、および化合物に関する。

30

【0002】

〔背景技術〕

T a n g らによって低い操作電圧が実証された 1987 年以来 (C. W. Tang et al. Appl. Phys. Lett. 51 (12) 913 (1987))、有機発光ダイオードは、大面積ディスプレイの実現のための有望な候補である。それらは、例えば、熱真空蒸発または溶液処理によって付着され、続いて金属層を介して電気接点の構造が形成される一連の薄い (通常 1 nm から 1 μm) 有機材料層からなる。有機電気装置は、特性に関して、無機材料に基づいて確立された成分と競合する、ダイオード、発光ダイオード、フォトダイオード、および薄膜トランジスタ (T F T) などの、多種多様な電子または光電子部品を提供する。

【0003】

40

有機発光ダイオード (O L E D) の場合、外部から供給される電圧、続いて活性領域における励起子 (電子 - 正孔対) の形成、およびこれらの励起子の放射再結合の結果として、発光ダイオードによって、電荷キャリア (一方の側からの電子、他方の側からの正孔) を接点から隣接する有機層に注入することによって、光が生成されて発光する。

【0004】

従来の無機成分 (ケイ素またはガリウムヒ素のような無機半導体に基づく) を超える有機成分の利点は、大型ディスプレイ部品 (視覚ディスプレイ、スクリーン) またはランプ (照明用途) などの大面積の部品を製造するための選択肢である。有機材料は、無機材料と比較して比較的安価である (材料とエネルギーの消費が少ない)。さらに、これらの材料は、無機材料と比較して処理温度が低いため、フレキシブル基板上に堆積させることが

50

でき、ディスプレイおよび照明工学における一連の新しい用途が開かれる。

【0005】

このような成分の基本的な構成は、以下の層の1つ以上の配置を含む：キャリア基板；通常は透明である正孔注入（正の接点）ベース電極；正孔注入層（HIL）；正孔輸送層（HTL）；発光層（EL）；電子輸送層（ETL）；電子注入層（EIL）；通常は仕事関数の低い金属である電子注入（負の接点）カバー電極；周囲の影響を排除するための封入。

【0006】

上記は最も典型的な場合を示しているが、（HTLおよびETLを除いて）いくつかの層を省略してもよく、または1つの層がいくつかの特性を組み合わせてもよい。

10

【0007】

ドーピングされた電荷キャリア輸送層（アクセプター性分子の混合によるHTLのpドーピング、ドナー性分子の混合によるETLのnドーピング）の使用は、文献US5,093,698に記載されている。この意味でのドーピングは、ドーピング物質の層への混合が、関連する2つの物質のうちの1つの純粋な層と比較して、この層の平衡電荷キャリア濃度を増加させ、結果として導電率が改善され、隣接するコンタクト層からこの混合層へのより良い電荷キャリアの注入を意味する。電荷キャリアの輸送は、依然としてマトリックス分子上で起こる。US5,093,698によれば、ドーピングされた層は、接点材料との界面で注入層として使用され、発光層はその間に存在する（または、他の接点の次に、1つのドーピングされた層のみが使用される場合）。ドーピングによって増加した平衡電荷キャリア密度および関連するバンドの屈曲は、電荷キャリアの注入を容易にする。US5,093,698によれば、HTL内の正孔と同様にETL内の電子が、HTL材料の非常に高いイオン化エネルギーおよびETL材料の非常に低い電子親和力を必要とする、さらなる障壁なしに、EL（発光層）に注入されることが可能であるように、有機層のエネルギー準位（HOMO = 最高占有分子軌道または最高エネルギー性価電子帯エネルギー；LUMO = 最低非占有分子軌道または最低エネルギー性伝導帯エネルギー）は、取得されるべきである。

20

【0008】

アクティブOLEDディスプレイに関しては、ディスプレイの画素間のいわゆるクロストークが大きな問題となっている。画素または色のクロストークは、近接画素から散乱された別の色の光子と誤って混合する画素によって生成された1つの色の光子を示す。例えば、文献GB2492400AおよびWO2002/015292A2は、OLED装置におけるカラークロストークを低減するための手段を提供する。加えて、または別の態様として、電気的なクロストークが生じることがある。この場合、例えば、一方の画素に印加される駆動電流によって、駆動電流が供給される画素に近い他の画素から発光が生じることがある。両方とも、表示装置の性能に悪影響を与える（Yamazaki et al., A. (2013), 33.2: Spatial Resolution Characteristics of Organic Light-emitting Diode Displays: A comparative Analysis of MTF for Handheld and Workstation Formats. SID Symposium Digest of Technical Papers, 44: 419-422. doi: 10.1002/j.2168-0159.2013.tb06236.x）。

30

40

【0009】

典型的な市販のアクティブマトリクスOLEDディスプレイでは、電気的な画素のクロストークは、より多くのOLED画素によって共有される正孔輸送層（HTL）における（共有HTLがディスプレイ内に存在する複数の画素のアノードに電気的に接続されるという意味における）酸化還元pドーピングの適用によって引き起こされ得る。ドーピングされたマトリックスの分子からドーパント分子へ電子を移動させることによって新しい電荷キャリア（正孔）の生成により電荷キャリア密度を増加させる酸化還元pドーパントの使用は、低動作電圧、高い動作安定性および高い生産収益に有益である。一方、酸化還元pドーピングは、正孔輸送層の導電率を、pドーパントなしの 10^{-8} S/cm 未満、通常は、 10^{-10} S/cm 未満から、（通常、1wt.%と5wt.%との間の範囲における

50

pドーパントの濃度において) 10^{-6} S/cm 以上に増加させる。したがって、ドーパされた酸化還元HTLは、通常、複数の画素に共有されたHTLを含むアクティブマトリックスディスプレイにおける、いくつかの電氣的な画素のクロストークの原因である。もし、ETLが酸化還元nドーパントと共にnドーパされれば、ドーパされた酸化還元HTLと同様の高い導電率を示すかもしれない。しかしながら、共通のカソードでレイアウトを表示するために、ETLは、電氣的な画素のクロストークを引き起こさない。

【0010】

〔概要〕

アクティブOLEDディスプレイのための改善された技術を提供することが目的であり、特に、アクティブOLEDディスプレイの隣接する画素間のクロストークを低減しなければならない。

10

【0011】

本発明の一態様では、請求項1に記載のアクティブOLEDディスプレイ、請求項17に記載のアクティブOLEDディスプレイの操作方法、および請求項18に記載の化合物が提供される。さらなる実施形態は従属請求項の主題である。

【0012】

本発明の一態様では、複数のOLED画素を有するアクティブOLEDディスプレイが提供される。アクティブOLEDディスプレイは、複数のOLED画素を備え、各々のOLED画素は、アノード、カソード、および有機層のスタックを含む。有機層のスタックは、カソードとアノードとの間に接触して設けられ、電子輸送層、正孔輸送層、および正孔輸送層と電子輸送層との間に設けられた発光層とを備える。有機層のスタックとカソードとの間、および有機層のスタックとアノードとの間の接触は、電氣的接触であってもよい。さらに、アクティブOLEDディスプレイは、複数のOLED画素の画素を個別に駆動するように構成された駆動回路を備える。複数のOLED画素の場合、複数のOLED画素の有機層のスタックに設けられた正孔輸送層によって共通の正孔輸送層が形成される。共通の正孔輸送層は、正孔輸送マトリックス材料と電氣的pドーパントとを含む。共通の正孔輸送層の導電率は、 $1 \times 10^{-3} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より低くてもよく、 $1 \times 10^{-8} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より高くてもよい。共通の正孔輸送層の導電率は、電氣的なpドーパントでドーパされた正孔輸送マトリックス材料の導電率を示す。または、共通の正孔輸送層の導電率の範囲に加えて、正孔輸送マトリックス材料の正孔移動度が $5 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ よりも低くてもよい。OLED画素間の電氣的なクロストークは、企画されたアクティブOLEDディスプレイのために制限されてもよく、または、除去されてもよい。

20

30

【0013】

有機半導体装置の重要な特性はそれらの導電率である。電氣的なドーピングによって、有機半導体装置の層の導電率を著しく高めることができる。例えば、いわゆる二点法によって薄い層のサンプルの導電率を測定することができる。このとき、薄い層に電圧を印加し、その層を流れる電流を測定する。接点の相対位置およびサンプルの層の厚さを考慮することにより、抵抗、個々の導電率が得られる。

【0014】

有機層内の電荷キャリア移動度は、アドミッタンス分光法によって得られた静電容量対周波数の痕跡から決定されることが可能である(例えば、Nguyen et al., Determination of charge-carrier transport in organic devices by admittance spectroscopy: Application to hole mobility in α -NPD." Physical Review B 75.7 (2007): 075307)。

40

【0015】

本発明の別の態様では、複数のOLED画素を有するアクティブOLEDディスプレイの操作方法が提供されている。駆動回路は、複数のOLED画素の各画素に駆動電流を印加し、その駆動電流は隣接する画素に対して異なる。OLEDディスプレイの操作中の少なくとも1つの点において、異なる電位が隣接する画素に印加される。

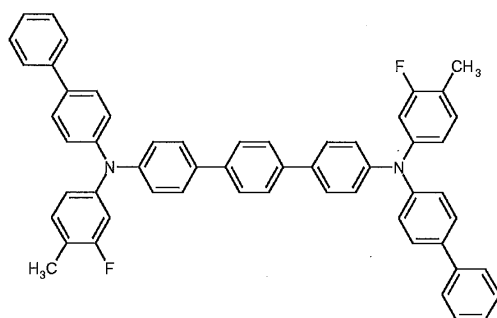
【0016】

さらに本発明の別の態様では、化合物は以下に開示された式を有する。

50

【 0 0 1 7 】

【 化 1 】



10

【 0 0 1 8 】

必要に応じて、複数のOLED画素のうちの1つ以上に対して、有機層、すなわち、正孔阻止層、電子注入層、および/または電子阻止層を設けてもよい。

【 0 0 1 9 】

共通の正孔輸送層の導電率は、 $5 \times 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より小さくてもよく、 $1 \times 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より小さくてもよく、 $5 \times 10^{-5} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より小さくてもよく、または $1 \times 10^{-5} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より小さくてもよい。共通の正孔輸送層の導電率は、 $5 \times 10^{-8} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より大きくてもよく、 $1 \times 10^{-7} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より大きくてもよく、 $5 \times 10^{-7} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より大きくてもよく、または $1 \times 10^{-6} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ より大きくてもよい。

20

【 0 0 2 0 】

共通の正孔輸送層(HTL)は、OLEDディスプレイ内の複数のOLED画素に対して形成されてもよい。一実施形態では、共通のHTLは、OLEDディスプレイ内の複数の画素の全ての画素に割り当てられてもよい。同様に、カソードは、複数の画素の共通のカソードとして形成されてもよい。共通のカソードは、OLEDディスプレイ内の複数の画素の全ての画素に割り当てられてもよい。全ての個々の画素は、他の個々の画素のアノードに接触しない独自のアノードを有してもよい。

30

【 0 0 2 1 】

さらに、アクティブOLEDディスプレイは、OLEDディスプレイに設けられた複数の画素の個々の画素を個別に駆動するように構成された駆動回路を有する。一実施形態では、個別に駆動するステップは、個々の画素に印加される駆動電流の個別の制御を含んでもよい。

【 0 0 2 2 】

共通のHTLは、pドーパントで電氣的にドーブされた正孔輸送マトリックス(HTM)材料からなる。正孔輸送マトリックス材料は、2つ以上のpドーパントで電氣的にドーブされてもよい。HTM材料は、1つ以上のHTM化合物からなるが、正孔輸送材料という用語は、少なくとも1つのHTM化合物を含む全ての半導体材料に対して本出願を通じて使用されるより広い用語であることが理解されている。正孔輸送マトリックス材料は、1つ以上の有機化合物からなってもよい。

40

【 0 0 2 3 】

真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表される電氣的なpドーパントのLUMOエネルギー準位は、少なくとも150 meV、少なくとも200 meV、少なくとも250 meV、少なくとも300 meV、または少なくとも350 meVであってもよい。HTM材料を形成する化合物の最高のHOMOエネルギー準位よりも高い。

【 0 0 2 4 】

真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表される電氣的なpドーパント

50

のLUMOエネルギー準位は、HTM材料を形成する化合物の最高のHOMOエネルギー準位よりも高い600meV未満、550meV未満、500meV未満、450meV未満、または400meV未満であってもよい。

【0025】

HTMは、-4.8から-5.5eV、-4.9から-5.4eV、または-5.0から-5.3eVの範囲において真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表された最高占有分子軌道のエネルギーを有する化合物からなってもよい。

【0026】

共通正孔輸送層は、50nm未満、40nm未満、30nm未満、20nm未満、または15nm未満の厚さを有してもよい。

10

【0027】

一般的な正孔輸送層は、3nm以上、5nm以上、8nm以上、または10nm以上の厚さを有してもよい。

【0028】

アノードは、インジウムスズ酸化物(ITO)のような透明導電性酸化物(TCO)からなってもよい。または、アノードは、半透明のアノードに至る1つ以上の薄い金属層からなってもよい。別の実施形態では、アノードは、可視光に対して透明ではない厚い金属層からなってもよい。

【0029】

一実施形態では、真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表されるアノードの仕事関数は、共通のHTLにおいてpドーパントを形成する化合物の最高LUMOエネルギー準位よりも高い500meV未満、450meV未満、400meV未満、350meV未満、または300meV未満であってもよい。

20

【0030】

OLED画素は、正孔輸送層と発光層との間に設けられた電子阻止層(EBL)を含んでもよい。EBLは、共通のHTLおよびEMLと直接接触していてもよい。電子阻止層は、有機正孔輸送マトリックス材料からなる電氣的にドーピングされていない層(換言すれば、電氣的なドーパントを含まなくてもよい)であってもよい。共通の正孔輸送層の有機正孔輸送マトリックス材料の成分は、電子阻止層の有機正孔輸送マトリックス材料の成分と同じであってもよい。本発明の別の実施形態では、両方の正孔輸送マトリックス材料の成分が異なってもよい。

30

【0031】

EBLは、30nm以上、50nm以上、70nm以上、100nm以上、または110nm以上の層の厚さを有してもよい。

【0032】

EBLの厚さは、200nm未満、170nm未満、140nm未満、または130nm未満であってもよい。EBLと比較して、共通のHTLは、約1桁分薄くてもよい。

【0033】

電子阻止層を構成する各化合物は、共通の正孔輸送層の正孔輸送マトリックス材料を構成する化合物のHOMO準位よりも高い、真空エネルギー準位がゼロであることを示す絶対基準で表されるHOMO準位を有してもよい。電子阻止層の有機マトリックス材料は、正孔輸送層のマトリックス材料の正孔移動度以上の正孔移動度を有してもよい。

40

【0034】

共通のHTLおよび/またはEBLの正孔輸送マトリックス(HTM)材料は、少なくとも2つの第3級アミン窒素原子の孤立電子対を含む非局在化電子の共役系を含む化合物から選択されてもよい。

【0035】

ドーピングされた正孔輸送層および/または共通の正孔輸送層の正孔輸送マトリックス材料に適した化合物は、例えばトリアリールアミン化合物から公知の正孔輸送マトリックス(HTM)から選択されてもよい。ドーピングされた正孔輸送材料のHTMは、少なくとも2つ

50

の第3級アミン窒素原子の孤立電子対を含む非局在化電子の共役系を含む化合物であってもよい。例として、 N_4 , N_4' -ジ(ナフタレン-1-イル)- N_4 , N_4' -ジフェニル-[1, 1'-ビフェニル]-4, 4'-ジアミン(HT1)、および N_4 , N_4 , N_4'' , N_4'' -テトラ([1, 1'-ビフェニル]-4-イル)-[1, 1':4', 1''-ターフェニル]-4, 4''-ジアミン(HT4)が挙げられる。ターフェニルジアミンのHTMの合成は、WO2011/134458A1、US2012/223296A1またはWO2013/135237A1; 1, 3-フェニルジアミンのマトリックスは、例えばWO2014/060526A1に記載されている。これらの文献は参照により本明細書に組み込まれる。多くのトリアリールアミンのHTMが市販されている。OLEDディスプレイの発光層は、複数のサブ領域を含んでもよく、個々のサブ領域は、複数の画素のうちの1つの画素に割り当てられる。ディスプレイの発光層のサブ領域に対応する個々の画素の発光層は、隣接する画素の発光層には接触しないことが好ましい。ディスプレイ製造工程では、個々の画素のEMLを含む有機層は、トップエミッション、ボトムエミッション、またはボトムエミッションのマイクロキャピティのいずれかにおいて、例えば、ファインメタルマスキング(FMM)、レーザ誘導熱画像処理(LITI)、および/またはインクジェット印刷(IJP)などの公知の方法によってパターン化されてもよい(例えば、Chung et al. (2006), 70.1: Invited Paper: Large-Sized Full Color AMOLED TV: Advancements and Issues. SID Symposium Digest of Technical Papers, 37: 1958-1963. doi: 10.1889/1.2451418; Lee et al. (2009), 53.4: Development of 31-inch Full-HD AMOLED TV Using LTPS-TFT and RGB FMM. SID Symposium Digest of Technical Papers, 40: 802-804. doi: 10.1889/1.3256911)。RGBレイアウトが提供されてもよい。

10

20

【0036】

複数のOLED画素の場合、複数のOLED画素の有機層のスタックに設けられた電子輸送層によって共通の電子輸送層が形成されてもよい。

【0037】

共通の電子輸送層は、有機電子輸送マトリックス(ETM)材料を含んでもよい。さらに、共通の電子輸送層は、1つ以上のnドーパントを含んでもよい。ETMのための適切な化合物は、例えば、文献EP1, 970, 371A1またはWO2013/079217A1に開示されているような芳香族またはヘテロ芳香族構造の成分を含む。

30

【0038】

カソードは、低い仕事関数を有する金属または金属合金からなってもよい。TCOからなる透明のカソードも、当該技術分野において公知である。

【0039】

有機層のスタックは、2000 g/mol未満の分子量を有する有機化合物からなってもよい。別の実施形態では、有機化合物は1000 g/mol未満の分子量を有していてもよい。

【0040】

〔実施形態の説明〕

以下では、さらなる実施形態を、例を用い図面を参照してさらに詳細に説明する。図では以下に示すようになる。

40

【0041】

図1は、複数のOLED画素を有するアクティブOLEDディスプレイの概略図である。

【0042】

図2は、表2の線1(黒い四角)および表2の線2(白い四角)それぞれに従った装置による比較例1の基準の装置の電流密度対電圧のグラフ表示である。

【0043】

図3は、表2の線1(黒い四角)および表2の線2(白い四角)それぞれに従った装置による比較例1の基準の装置の量子効率対電流密度のグラフ表示である。

50

【 0 0 4 4 】

図 4 は、表 2 の線 1 (黒い四角) および表 2 の線 2 (白い四角) それぞれに従った装置による比較例 1 の基準の装置の輝度対時間のグラフ表示である。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、表 2 の線 1 (黒い四角) および表 2 の線 2 (白い四角) それぞれに従った装置による比較例 1 の基準の装置の順方向電圧対時間のグラフ表示である。

【 0 0 4 6 】

図 1 は、O L E D ディスプレイ 1 に設けられた複数の O L E D 画素 2、3、4 を有するアクティブ O L E D ディスプレイ 1 の概略図を示す。O L E D ディスプレイ 1 において、各画素 2、3、4 は、駆動回路 (図示せず) に接続されたアノード 2 a、3 a、4 a に設けられている。アクティブマトリクスディスプレイのための駆動回路として機能することができる種々の装置が当該技術分野で知られている。一実施形態では、アノード 2 a、3 a、4 a は、T C O、例えば I T O からなってもよい。

10

【 0 0 4 7 】

カソード 6 は、電氣的にドーブされた正孔輸送層 (H T L) 7、電子阻止層 (E B L) 5、画素 2、3、4 に割り当てられ、電子輸送層 (E T L) 9 に個別に設けられたサブ領域 2 b、3 b、4 b を有する発光層 (E M L) を含む有機スタックの上に設けられる。例えば、サブ領域 2 b、3 b、4 b は、カラーディスプレイ (R - 赤、G - 緑、B - 青) 用の R G B の組み合わせを提供することができる。アノード 2 a、3 a、4 a およびカソード 6 を介して画素 2、3、4 に個別の駆動電流を印加することにより、表示画素 2、3、4 は独立して操作される。

20

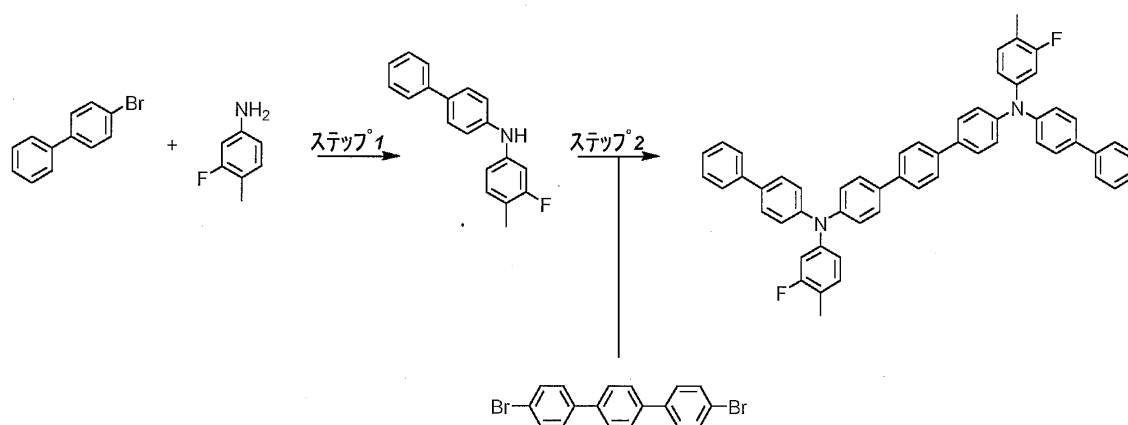
【 0 0 4 8 】

〔 合成例 〕

H T 3 の合成

【 0 0 4 9 】

【 化 2 】



30

40

【 0 0 5 0 】

ステップ 1 : N - (3 - フルオロ - 4 - メチルフェニル) - [1 , 1 ' - ビフェニル] - 4 - アミンの合成

4 - プロモビフェニル (20 . 0 g、85 . 8 m m o l)、3 - フルオロ - 4 - メチルアニリン (11 . 3 g、90 . 1 m m o l)、P d (O A c) ₂ (578 m g、2 . 57 m m o l、3 m o l . %)、2 , 2 ' - ビス (ジフェニルフォスフィノ) - 1 , 1 ' - ビナフタレン ((B I N A P) 2 . 40 g、3 . 86 m m o l、4 . 5 m o l . %)、および C s ₂ C O ₃ (39 . 13 g、0 . 12 m o l、1 . 4 e q .) を窒素雰囲気下のフラスコに入れた。固体を無水 1 , 4 - ジオキサンに懸濁し、懸濁液を 125 で 22 時間還

50

流した。室温で冷却した後、それをシリカで濾過し、パッドをジクロロメタンですすいだ。濾液を乾燥するまで蒸発させ、クロマトグラフィー（シリカ、ヘキサン/ジクロロメタンを2：1で溶出、対応するTLC系0.35における R_f ）によって精製する。生成物を2つの主な破片に分離した：（-1）HPLCによる純度99.73%で7.55g（収率32%）、（-2）HPLCによる純度99.33%で3.75g（収率16%）。次のステップのために両方の破片を確保して混合した。

【0051】

$^1\text{H NMR}$ (CD_2Cl_2 、400 MHz) : 7.58 (2H、dd、 $J = 8.24$ および 1.10 Hz)、7.54 (2H; m-AB; $J = 8.57$ Hz)、7.43 (2H、t、 $J = 7.75$ Hz)、7.31 (2H、t、 $J = 7.38$ Hz)、7.14 (2H; m-AB; $J = 8.57$ Hz)、7.09 (1H、t、 $J = 8.47$ Hz)、6.81 (2H、m)、5.86 (1H、bs)、2.22 (3H、s) ppm。

10

【0052】

$^{13}\text{C NMR}$ (CD_2Cl_2 、100 MHz) : 164.18、163.29、161.36、143.03、142.95、142.86、141.21、134.34、132.43、132.37、129.31、128.44、127.22、126.95、118.42、117.52、117.38、114.02 (d、 $J = 2.93$ Hz)、105.10、104.89、14.12 (d、 $J = 3.24$ Hz) ppm。

【0053】

ステップ2：N4，N4''-ジ（[1，1'-ビフェニル]-4-イル）-N4，N4''-ビス（3-フルオロ-4-メチルフェニル）-[1，1':4'，1''-ターフェニル]-4，4''-ジアミンの合成

20

4，4''-ジブプロモ-1，1':4'，1''-ターフェニル（7.33g、18.9 mmol）、N-（3-フルオロ-4-メチルフェニル）-[1，1'-ビフェニル]-4-アミン（11.0g、39.7 mmol、2.16 eq.）、Pd(dba)₂（217 mg、0.57 mmol、2.0 mol%）、PtBu₃（115 mg、0.57 mmol、2.0 mol%）、およびKOtBu（6.36g、56.7 mmol、3.0 eq）を窒素雰囲気下のフラスコに入れる。固体を無水トルエンに懸濁し、懸濁液を80で22時間還流した。室温で冷却した後、それをシリカで濾過し、パッドをテトラヒドロフランで十分にすすぎ、濾液を乾燥するまで蒸発させる。得られた固体を還流メタノール（150 mL）中で20分間粉碎し、懸濁液を熱濾過し、乾燥後、表題の化合物14.9g（収率98.9%）を、HPLCによる純度98.92%で得た。次いで生成物を昇華させて、HPLCによる純度99.51%を有する黄色非晶質固体を得た。

30

【0054】

元素分析：C 85.88%（原則86.13%）、H 5.60%（原則5.42%）N 3.61%（原則3.59%）

ガラス転移開始：T_g = 114（DSC 10 K/minから）、溶解ピークは観察されなかった。

【0055】

〔装置の例〕

40

比較例 1

先行技術によるアクティブOLEDディスプレイは、次の層の次の真空堆積によって透明のITOアノード（厚さ90 nm）に設けられたガラス基板上に調製された：pドープされたHTL（10 nm、8 wt.%のPD2をドープされたHT1）；EBL（HT1、120 nm）；蛍光のEML（ABH113：SFC社製のNUBD370、韓国、20 nm、97：3 wt.%）；ETL（ET1：LiQ、36 nm、50：50 wt.%）；カソード（アルミニウム、100 nm）。得られた結果を表2の1行目に示す。

【0056】

実施例 1

比較例1を、3 wt.%のPD2をドープされたHT2からなる、pドープされたHT

50

Lで再現した。得られた結果を表2の2行目に示す。

【0057】

実施例2

実施例1を、HT2の代わりにHT3を用いて再現した。得られた結果を表2の3行目に示す。

【0058】

実施例3

比較例1を、7wt.%のPD2をドーブされたHT4からなるpドーブされたHTLで再現した。得られた結果を表2の4行目に示す。

【0059】

比較例2

実施例1および2を、HT2またはHT3の代わりにHT1を用いて再現した。得られた結果を表2の5行目に示す。

【0060】

【表 1】

表1

化合物	構造
HT1 N,N'-ジ-1-ナフタレニル-N,N'-ジフェニル-[1,1':4',1''-ターフェニル]-4,4''-ジアミン (CAS 139255-16-6)	
HT2 N3,N5-ジ-([1,1'-ビフェニル]-4-イル)-N3,N5-ビス(4-(ターブチル)フェニル)-3'-(トリフルオロメチル)-[1,1'-ビフェニル]-3,5-ジアミン (CAS 1602531-85-0)	
HT3 N4,N4''-ジ-([1,1'-ビフェニル]-4-イル)-N4,N4''-ビス(3-フルオロ-4-メチルフェニル)-[1,1':4',1''-ターフェニル]-4,4''-ジアミン	
HT4 N3,N3'-ビス([1,1'-ビフェニル]-4-イル)-N3,N3'-ジフェニル-[1,1'-ビフェニル]-3,3'-ジアミン (CAS 1242056-42-3)	
PD2 2,2',2''-(シクロプロパン-1,2,3-トリイリデン)-トリス[2-(4-シアノペルフルオロフェニル)-アセトニトリル](CAS1224447-88-4)	
ET1 2-(4-(9,10-ジ(ナフタレン-2-イル)アントラセン-2-イル)フェニル)-1-フェニル-1H-ベンゾ[ジ]イミダゾール (CAS 561064-11-7)	
LiQ 8-ヒドロキシキノラート リチウム (CAS 850918-68-2)	

10

20

30

40

【表 2】

表2

HTM1 (HTL)	HOMO (eV)	μ_0 [10^{-7} cm^2/Vs]	HTL 導電率 [10^{-6} S/m]	HTL pドーパント の濃度 (wt. %)	HOMO EBL (eV)	15mA /cm ² での 電圧 [V]	15mA /cm ² での QE %	15mA /cm ² での LT97 h	15mA /cm ² での 電圧上昇
HT1	-5.25	7180	7630	8	-5.25	4.230	6.29	46	No
HT2	-5.20	2.32	4.71	3	-5.25	4.290	6.49	40	No
HT3	-5.28	2520	165	3	-5.25	4.139	6.36	55	No
HT4	-5.33	2.32	60	7	-5.25	4.30	6.40	40	No
HT1	-5.25	7180	177	3	-5.25	4.493	6.50	-	yes

10

【 0 0 6 2 】

次に、表 2 で使用される用語に関して、さらなる説明が提供される。

【 0 0 6 3 】

20

用語「HOMO」は、溶液中の分子のサイクリックボルタンメトリーから得られ、ゼロエネルギー準位として扱われる真空に対する物理的な絶対基準で表される最高占有分子軌道エネルギー準位を示す。所定のHOMO準位は、式 $E_{\text{HOMO}} = -q * V_{\text{cv}} - 4.8 \text{ eV}$ に従って（標準酸化還元対のフェロセニウム/フェロセン (Fc^+ / Fc) の電位をゼロに等しいとする目盛で以下に特定され、表されたサイクリックボルタンメトリー (CV) によって測定された) 酸化還元電位 V_{cv} から算出された。ここで、 q^* は電子 (1 e) の電荷を表す。

【 0 0 6 4 】

酸化還元電位は、例えば、定電位装置 Metrohm PGSTAT30 およびソフトウェア Metrohm Autolab GPES を室温で用いて、サイクリックボルタンメトリーによって決定され得る。被験物質の 0.1 M THF (テトラヒドロフラン) 溶液を乾燥させ、アルゴン雰囲気下で、 0.1 M テトラブチルアンモニウムヘキサフルオロフォスフェート支持電解質を用いて、白金作用電極の間に、塩化銀で覆われたシルバワイヤーで構成され、 100 mV/s のスキャンレートで測定溶液に直接浸漬される Ag / AgCl 擬似標準電極 (Metrohm 銀棒電極) を用いて、特定の化合物に与えられた酸化還元電位を、脱気されたアルゴン下で測定した。測定では、最初の実験は作用電極上に設定された電位の最も広い範囲で行われ、その後、その範囲は次の実験内で適切に調整された。最後の 3 回の実験は、フェロセン (0.1 M 濃度) を標準として添加して行われた。標準的な Fc^+ / Fc 酸化還元対について観察されたカソード電位およびアノード電位の平均を差し引いた後の、試験化合物のカソードのピークおよびアノードのピークに対応する電位の平均は、最後に上記に記録された値を与えた。記録された比較化合物と同様に、研究された全ての化合物は、明確で可逆的な電気化学的挙動を示した。または、ジクロロメタンを溶媒として使用することができる。酸化還元電位を電子親和力 (E_A) およびイオン化電位 (I_P) に変換するために、しばしば単純な法則が使用される: $I_P (\text{eV}) = 4.84 \text{ eV} + e * E_{\text{ox}}$ (E_{ox} は、ボルト対フェロセン/フェロセニウム (Fc / Fc^+)) で与えられ、 $E_A (\text{eV}) = 4.84 \text{ eV} + e * E_{\text{red}}$ (E_{red} は、ボルト対 Fc / Fc^+ で与えられる)、それぞれ (B.W. D'Andrade, Org. Electron. 6, 11-20 (2005))、 e^* は元素の電荷である。例え厳密に正しくなくても、用語「HOMOのエネルギー」 $E(\text{HOMO})$ と「LUMOのエネルギー」 $E(\text{LUMO})$ とをイオン化エネルギーと電子親和性との同義語として、それぞれ使用することは一般的である (Koopm

30

40

50

ans 定理)。

【0065】

用語「 $\mu\theta$ 」は、ゼロ電界移動度を示す。移動度は、静電容量対周波数の軌道からのアドミッタンス分光法で決定され、文献(Nguyen et al)に詳細に記載されている。アドミッタンス分光法による有機装置における電荷キャリア移動度の決定： α -NPDにおける正孔移動度の応用、Physical Review B 75.7 (2007): 075307。

【0066】

正孔移動度の測定に用いられた装置は、ITO(100nm)/HT1:PD2(10nm)/評価されたHTM(700nm)/HT1:PD2(10nm)/Au(10nm)/Al(100nm)の層構造を有する。ITOアノードとAu/Alカソードとのオー
10
ーム接触を確実にするために、HT1:PD2(重量比90:10)の10nmの正孔注入層を設けた。幾何学的な静電容量の測定は、HILなしで上記のように与えられたサンプルを用いて行われた。以下の条件およびパラメータが適用された：室温、振幅：20mV、周波数：110Hz~2MHz。電圧範囲は、10から50mA/cm²の範囲の関連する電流密度での移動度の評価を可能にするために適切に選択された。

【0067】

「導電率」欄は、表2の次の欄に与えられた濃度のPD2ドーパントを含む選択されたマトリックスの薄膜上に、例えばWO2013/135237A1に記載されている標準的な4点法によって測定された導電率を示す。導電率の測定のために準備された薄膜を、
20
ITO接点で覆われたガラス基板上に真空堆積した。導電率は室温で評価した。

【0068】

QEは量子効率を表す；LT97は、与えられた電流密度で動作する装置の輝度内の時間幅を表し、初期値の3%を超えて変化していない。「電圧上昇」は、OLEDの別の重要な動作特性である。定電流で動作する安定した装置では、電圧は一定のままである。試験装置の電圧が、所望の寿命の間にその初期値の5%を上回る場合、試験された材料がその装置を不安定にする兆候である。

【0069】

図2から図5は、ここで提案されたOLEDが、実施例1から3のHTLよりも著しく高い伝導度を有する酸化還元ドーパされたHTLを含む比較例1の従来技術のOLEDと同じ性能を有し、ディスプレイにおけるクロストークを抑制できることを示している。本
30
開示のディスプレイは、十分なドーパント濃度を有する酸化還元ドーパされ電氣的にドーパされた正孔輸送層による、抑制されたクロストークを示し、また、装置の良好な安定性と、アノードおよび/または隣接する有機層からの良好な電荷注入とを可能にするが、低い電荷キャリア移動度および/または低い実際の電荷キャリア濃度に起因して、著しく低い導電性を有するものと思われる。

【0070】

$5 \cdot 10^{-4}$ cm²/Vs以上の正孔移動度を有するHT1マトリックスを含む最先端のOLEDにおいて導電率を低下させる試みは、比較例2で行ったように、必要な動作安定性を欠いている装置をもたらした。これらの結果は、驚くべきことに、酸化還元pドーパントの十分な濃度は、良好な電圧を保持するためだけでなく、装置の安定性のためにも
40
重要であることを示した。さらに、低い正孔移動度($5 \cdot 10^{-4}$ cm²/Vs以下)を有するマトリックスを含むHTLの導電率が低いにもかかわらず、酸化還元pドーパントとの組み合わせにおいて、これらのマトリックスは、驚くべきことに、複数の画素に共有された共通のHTLを含む最先端のディスプレイにおける画素として用いられるならば、同等以上の電圧および他の性能のパラメータを有するOLEDの構成を、本発明のOLEDがその低い導電率のHTLにより画素のクロストークを顕著に抑制するという実質的な利点を有する、高い導電率のHTLを含む最先端の装置として与えることが実証された。

【0071】

前述の説明および特許請求の範囲に開示された特徴は、別々およびそれらの任意の組み合わせの両方で、開示の態様をその多様な形態で実現するための材料であってもよい。
50

【 0 0 7 2 】

本出願を通じて使用される重要な符号および略語：

C V サイクリックボルタンメトリー

D S C 示差走査熱量測定

E B L 電子阻止層

E I L 電子注入層

E M L 発光層

e q . 同等

E T L 電子輸送層

E T M 電子輸送マトリックス

F c フェロセン

F c ⁺ フェロセニウム

H B L 正孔阻止層

H I L 正孔注入層

H O M O 最高占有分子軌道

H P L C 高性能液体クロマトグラフィー

H T L 正孔輸送層

p - H T L pドープされた正孔輸送層

H T M 正孔輸送マトリックス

I T O インジウムスズ酸化物

L U M O 最低非占有分子軌道

m o l . % モル%

N M R 核磁気共鳴

O L E D 有機発光ダイオード

O P V 有機太陽電池

Q E 量子効率

R f T L C における遅延要素

R G B 赤 - 緑 - 青

T C O 透明導電性酸化物

T F T 薄膜トランジスタ

T g ガラス転移温度

T L C 薄層クロマトグラフィー

w t . % 重量%

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 3 】

【図 1】複数の O L E D 画素を有するアクティブ O L E D ディスプレイの概略図である。

【図 2】表 2 の線 1（黒い四角）および表 2 の線 2（白い四角）それぞれに従った装置による比較例 1 の基準の装置の電流密度対電圧のグラフ表示である。

【図 3】表 2 の線 1（黒い四角）および表 2 の線 2（白い四角）それぞれに従った装置による比較例 1 の基準の装置の量子効率対電流密度のグラフ表示である。

【図 4】表 2 の線 1（黒い四角）および表 2 の線 2（白い四角）それぞれに従った装置による比較例 1 の基準の装置の輝度対時間のグラフ表示である。

【図 5】表 2 の線 1（黒い四角）および表 2 の線 2（白い四角）それぞれに従った装置による比較例 1 の基準の装置の順方向電圧対時間のグラフ表示である。

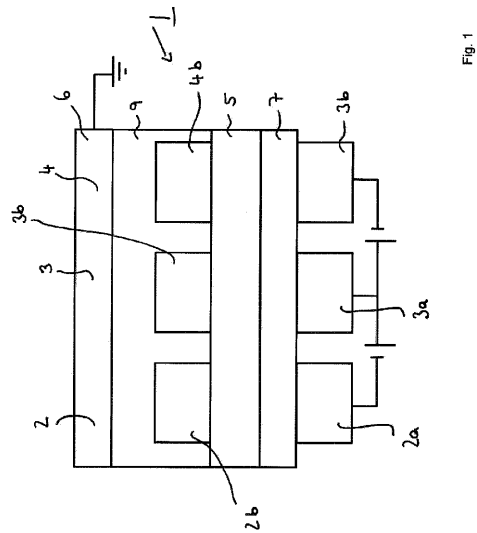
10

20

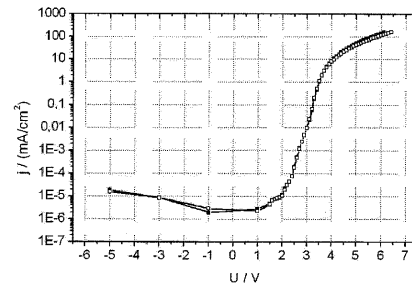
30

40

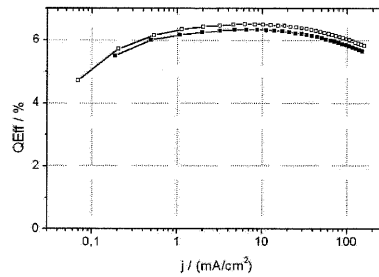
【図 1】



【図 2】

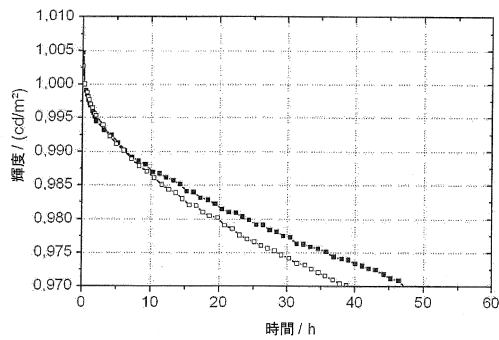


【図 3】



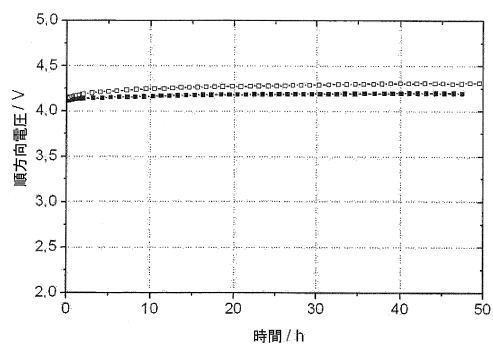
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 F 9/30 3 6 5

G 0 9 F 9/30 3 3 8

(72)発明者 ローセノー, トーマス

ドイツ連邦共和国, 0 1 0 6 9 ドレスデン, フランクリンシュトラッセ 9 ベー

(72)発明者 ケーラー, マルティン

ドイツ連邦共和国, 0 1 3 0 7 ドレスデン, ブルクハルトシュトラッセ 1 1

(72)発明者 ハルディ, アンドレアス

ドイツ連邦共和国, 6 9 1 2 4 ハイデルベルク, グロッケンツェーンテン 5 5 / 1

(72)発明者 ツェルナー, マイク

ドイツ連邦共和国, 5 1 4 6 7 ベルギッシュ グラートバッハ, ゼールスハイダー ヴィーゼ
1 6

(72)発明者 カンツラー, トビアス

ドイツ連邦共和国, 0 1 0 9 9 ドレスデン, ツिटタウアー シュトラッセ 3 4

審査官 岩井 好子

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0264295 (US, A1)

米国特許出願公開第2014/0264313 (US, A1)

国際公開第2013/135352 (WO, A1)

欧州特許出願公開第02706584 (EP, A1)

国際公開第2014/128843 (WO, A1)

国際公開第2016/088759 (WO, A1)

国際公開第2016/163276 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 L 5 1 / 5 0

G 0 9 F 9 / 3 0

H 0 1 L 2 7 / 3 2

H 0 5 B 3 3 / 1 2

CAplus / REGISTRY (STN)

专利名称(译)	有源OLED显示器，有源OLED显示器的操作方法和化合物		
公开(公告)号	JP6669735B2	公开(公告)日	2020-03-18
申请号	JP2017516834	申请日	2015-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	诺瓦莱德公开股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	诺瓦红有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	诺瓦红有限公司		
[标]发明人	ローテカルステン ローセノートーマス ケーラーマルティン ハルディアンドレアス ツェルナーマイク カンツラートビアス		
发明人	ローテ,カルステン ローセノー,トーマス ケーラー,マルティン ハルディ,アンドレアス ツェルナー,マイク カンツラー,トビアス		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H05B33/12 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/0059 H01L51/506 G09G3/3225 H01L51/5004 H01L51/5096 C07C211/56		
FI分类号	H05B33/22.C H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/12.B H05B33/22.A G09F9/30.365 G09F9/30.338		
审查员(译)	岩井良子		
优先权	2014187061 2014-09-30 EP		
其他公开文献	JP2017538282A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有源OLED显示器，包括多个OLED像素，每个OLED像素包括阳极，阴极和有机层的堆叠，其中，有机层的堆叠设置在阴极和阳极之间并与之接触。包括电子传输层，空穴传输层和设置在空穴传输层与电子传输层之间的发光层，以及驱动电路，该驱动电路被配置为分别驱动多个OLED像素的像素，其中，对于多个在OLED像素中，公共空穴传输层由设置在多个OLED像素的有机层堆叠中的空穴传输层形成，该公共空穴传输层包括空穴传输基质材料和至少一种p型掺杂剂，空穴传输材料的电导率小于 $1 \times 10^{-3} \text{ Sm}^{-1}$ 而大于 $1 \times 10^{-8} \text{ Sm}^{-1}$ 。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6669735号 (P6669735)
(45) 発行日 令和2年3月18日 (2020.3.18)	(24) 登録日 令和2年3月2日 (2020.3.2)	
(51) Int. Cl. H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)	F I H05B 33/22 H05B 33/14 H01L 27/32 H05B 33/12 H05B 33/22	C A B A
請求項の数 18 (全 17 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特許2017-516834 (P2017-516834)	(73) 特許権者 503180100 ノヴァレッド ゲーエムベーハー ドイツ連邦共和国, O I O 9 9 ドレスデン, エリーザ ベートーベルシュトラッセ 9	(11) 特許番号 110000338 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE MARK
(86) (22) 出願日 平成27年9月30日 (2015.9.30)	(74) 代理人	(72) 発明者
(65) 公表番号 特表2017-538282 (P2017-538282A)		ローテ, カルステン ドイツ連邦共和国, O I 3 2 6 ドレスデン, ビルニッツァー ラントシュトラッセ 1 8 4
(43) 公表日 平成29年12月21日 (2017.12.21)		
(86) 国際出願番号 PCT/EP2015/072539		
(87) 国際公開日 W02016/050834		
(87) 国際公開日 平成28年4月7日 (2016.4.7)		
審査請求日 平成30年9月7日 (2018.9.7)		
(31) 優先権主張番号 14187061.8		
(32) 優先日 平成26年9月30日 (2014.9.30)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁 (EP)		

(54) 【発明の名称】 アクティブOLEDディスプレイ、アクティブOLEDディスプレイの操作方法、および化合物