

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6014593号
(P6014593)

(45) 発行日 平成28年10月25日(2016.10.25)

(24) 登録日 平成28年9月30日(2016.9.30)

(51) Int.Cl.	F 1
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10

請求項の数 18 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-533301 (P2013-533301)
(86) (22) 出願日	平成23年10月6日 (2011.10.6)
(65) 公表番号	特表2013-542569 (P2013-542569A)
(43) 公表日	平成25年11月21日 (2013.11.21)
(86) 國際出願番号	PCT/IB2011/054407
(87) 國際公開番号	W02012/049594
(87) 國際公開日	平成24年4月19日 (2012.4.19)
審査請求日	平成26年10月3日 (2014.10.3)
(31) 優先権主張番号	10187219.0
(32) 優先日	平成22年10月12日 (2010.10.12)
(33) 優先権主張国	歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 590000248
コーニンクレッカ フィリップス エヌ
ヴェ
KONINKLIJKE PHILIPS
N. V.
オランダ国 5656 アーネー アイン
ドーフェン ハイテック キャンパス 5
High Tech Campus 5,
NL-5656 AE Eindhoven
(74) 代理人 100087789
弁理士 津軽 進
(74) 代理人 100122769
弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】カプセル化を伴う有機電子デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機電子デバイスを製造するための方法であつて、
共通基板上に電極層を生成するステップと、
前記電極層上に、各々が有機層を有する複数の機能ユニットを生成するステップと、
前記電極層の露出面、並びに前記機能ユニットの側面及び上面を覆うように無機カプセル化層を堆積させるステップと、
前記無機カプセル化層の上に構造化された有機カプセル化層を堆積させるステップと、
少なくとも 1 つの開口部を生成するために前記無機カプセル化層をエッチングするステップと、

外部接点において外側からアクセス可能なように、前記開口部に少なくとも 1 つの伝導性ラインを堆積させるステップとを有する、方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの伝導性ラインが、前記カプセル化層に少なくとも部分的に埋め込まれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記構造化された有機カプセル化層は、前記無機カプセル化層をエッチングするためのマスクとなる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも 1 つの追加の無機カプセル化層及び / 又は追加の有機カプセル化層が前記有

機カプセル化層上に配置される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記無機カプセル化層、前記有機カプセル化層及び／又は前記少なくとも 1 つの伝導性ラインは、印刷、プロッティング、スロットダイコーティング、蒸発、スパッタリング、原子層堆積及び／又は P E C V D により堆積される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記無機カプセル化層の材料は、SiN、SiON、SiC、AlO、SiCN、Al₂O₃、SiO₂、TiO₂ 及び／又はZrO₂を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記有機カプセル化層の材料は、少なくとも 1 つのポリマを有する、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 8】

前記有機カプセル化層の材料は、アクリル酸塩、ポリカーボネート若しくはポリイミド、及び／又は、架橋された小分子を有する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記機能ユニットの上に配置された層の厚さは 200 μm より小さい、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

追加の有機層が前記無機カプセル化層と前記機能ユニットとの間に配置される、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 11】

少なくとも 1 つの外部接点は、前記機能ユニットの上に配置されるか、又は、少なくとも 1 つの外部接点は、前記機能ユニットの側方に配置される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

少なくとも 1 つの伝導性ラインは、その上部側において有機カプセル化層により覆われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記機能ユニットは、前記無機カプセル化層において生成された前記少なくとも 1 つの開口部を介してエッチングにより分割される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記機能ユニットは、発光ユニットである、請求項 1 に記載の方法。 30

【請求項 15】

前記電子デバイスは、O L E D、太陽電池又は有機メモリである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

共通基板と、

前記共通基板上にある第一の電極層と、

前記第一の電極層上にある、各々が有機層を有する複数の機能ユニットと、

前記第一の電極層の露出面、並びに前記機能ユニットの側面及び上面を覆う無機カプセル化層と、 40

前記無機カプセル化層上に構造化された有機カプセル化層と、

外部接点において外側からアクセス可能である、少なくとも 1 つの伝導性ラインとを有し、

前記少なくとも 1 つの伝導性ラインが、前記機能ユニットの間で前記第一の電極層と接続する、

有機電子デバイス。

【請求項 17】

前記少なくとも 1 つの伝導性ラインが、前記カプセル化層に少なくとも部分的に埋め込まれる、請求項 16 に記載の有機電子デバイス。

【請求項 18】

10

20

30

40

50

前記有機層が発光層を有する、請求項 1 6 に記載の有機電子デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、追加の層によりカプセル化される少なくとも 1 つの機能ユニットを有する有機電子デバイス、例えば有機発光ダイオード (OLED) に関する。更に、これは、斯様なデバイスの製造のための方法を有する。

【背景技術】

【0002】

WO 2004 / 32575 から、アノード層を有する透明基板を有する発光ディスプレイが知られており、上部にカソード層を有する有機電子発光ユニットのアレイが配置される。アレイは、アノード及びカソードと接触するための開口部を提供するために構造化される SiN 層及びフォトレジスト層により覆われる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この背景に基づいて、本発明の目的は、有機電子デバイスの代替製造のための手段、詳細には、デバイスの二次元形状に関してフレキシブルな手段を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

20

この目的は、請求項 1 の有機電子デバイス及び、請求項 2 の方法により達成される。好ましい実施形態は、従属請求項において開示される。

【0005】

第 1 の態様によれば、本発明は、有機電子デバイス、例えば、少なくとも 1 つの有機発光ダイオード ("OLED") 構造を有する OLED デバイスに関する。有機電子デバイスは、以下のコンポーネントを有する。

a) 有機層を有する少なくとも 1 つの機能ユニット。

b) 前述の機能ユニットの上に、これを少なくとも部分的に（例えば特定の開口部を除いて）覆うように配置される無機"カプセル化層"。無機のカプセル化層は、典型的には、敏感な（有機）層を保護する水拡散バリアとして機能する。無機のカプセル化層の位置に関する"~の上に"という表現の使用は、機能ユニットから無機のカプセル化層までの方向が"底部から上部"の方向に対応し、"~の下に"、"上部に"等の相対語の意味を特定する慣例の意味を含む点に留意すべきである。

30

c) 前述の無機カプセル化層の上部に配置される有機"カプセル化層"。好ましくは、無機及び有機カプセル化層の双方は、側方構造化され、即ち、これらは、専用の開口部を除いて完全に機能ユニットを覆う。

e) (無機及び有機の) カプセル化層に少なくとも部分的に埋め込まれ、少なくとも 1 つの接点において、デバイスの外側からアクセス可能である、少なくとも 1 つの伝導性ライン。好ましくは、伝導性ラインは、カプセル化層における前述の開口部のうちの 1 つに少なくとも部分的に延在し、下で機能ユニットと接触する。伝導性ラインは、例えば、ITO 又は ZnO のような伝導性酸化物又は金属から作られ得る。更に、任意の形状（例えば、ラインの形状、グリッドの形状等）を有してもよい。

40

【0006】

第 2 の態様によれば、本発明は、有機電子デバイス（詳細には、前述した種類のデバイス）を製造する方法に関する。本方法は、以下のステップを有する。

a) 有機層を有する少なくとも 1 つの機能ユニットを生成するステップ。

b) 機能ユニットの上に無機カプセル化層を堆積させるステップ。

c) 無機カプセル化層の上部に構造化された有機カプセル化層を堆積させるステップ。この層の構造化は、例えば、マスクを介した堆積により又はエッチングにより、任意の既知の手段において実現され得る。

50

d) 少なくとも 1 つの開口部を生成するために無機カプセル化層をエッティングするステップ。

e) カプセル化層に少なくとも部分的に埋め込まれ、接点において外側からアクセス可能なように、前記開口部に少なくとも 1 つの伝導性ラインを堆積させるステップ。

【 0 0 0 7 】

前記のステップ a) - e) は、所望回数のステップの繰り返しを含む、記載された又は任意の他の適切な順序において実行されてもよいことに留意すべきである。

【 0 0 0 8 】

本方法は、詳細には、前述した種類の有機電子デバイスを製造するのに用いられ得る。それ故、本方法の詳細に関するより多くの情報に関してこのデバイスの前記の説明が参照される。10

【 0 0 0 9 】

前述した有機電子デバイス及び方法は、これらが敏感な層のカプセル化を有するデバイスを提供し、前記カプセル化が例えば機能ユニットと電気的に接触するために必要とされる伝導性ラインを同時に埋め込むという利点を有する。さらに、製造方法がこれらの二次元の形状の自由な形式を有するデバイス（例えば O L E D ）のフレキシブルな生産に特に適していることがわかる。

【 0 0 1 0 】

以下において、本発明の好ましい実施形態が述べられ、これらは、両方とも、前述した方法における有機電子デバイスに関する。20

【 0 0 1 1 】

有機電子デバイスの機能ユニットは、好ましくは、底部側から機械的安定性及び保護を提供する基板上に配置され、（無機及び有機の）カプセル化層は、前記基板上に機能ユニットをカプセル化（封止）する。基板は、オプションとして、（例えば O L E D デバイス又は太陽電池の場合において）底部側を介して光の通過を可能にするために、透明であってもよく、例えばガラス又は透明なプラスチックを含む。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の実施形態において、複数の機能ユニットは、共通基板上に配置される。この手法において、複数の機能的にアクティブなエリアが生成され、これらは、個々に接触される場合に、別々に制御され得る。最も好ましくは、斯様な構成は、単一のデバイスが機能ユニット間の共通基板を切ることにより得られ得る中間生成物を構成してもよい。それ故、例えば、手元にあるアプリケーションにおいて望まれる任意の形状を実質的に有する自由形式の O L E D を得ることが可能である。30

【 0 0 1 3 】

無機及び有機層のスタッキングは、オプションとして、望まれるだけしばしば繰り返され、少なくとも 1 つの追加の無機カプセル化層及び 1 つの追加の有機カプセル化層が（最初の）有機カプセル化層に配置される構造を得る。また、追加のカプセル化層は、伝導性ラインを埋め込んでもよく、又は、その上に配置されてもよい。

【 0 0 1 4 】

無機カプセル化層（又は、これらのいくつかが塗布された場合、複数の層）、有機カプセル化層及び / 又は伝導性ラインは、オプションとして、構造化堆積技術により堆積されてもよい。有機層に関して、これらの技術は、好ましくは、蒸発（詳細にはマスクを介した蒸発）、印刷、プロッティング及び / 又はスロットダイコーティングを有してもよい。無機層に関して、これらの技術は、好ましくは、蒸発、スパッタリング、原子層堆積及び / 又は P E C V D (plasma enhanced chemical vapor deposition) を有してもよい。さらにまた、(U V) 光露出及びエッティングのようなリソグラフィステップが有機カプセル化層を構造化するのに用いられてもよい。40

【 0 0 1 5 】

無機のカプセル化層は、詳細には、窒化ケイ素 (S i N) 、オキシ窒化ケイ素 (S i O N) 、 S i C 、 A l O 、 S i C N 、 A l ₂ O ₃ 、 S i O ₂ 、 T i O ₂ 及び / 又は Z r O ₂ 50

等を有してもよい。

【0016】

有機カプセル化層の材料は、詳細には、ポリマ（例えば、アクリル酸塩、ポリカーボネート及び／又はポリイミド）を有してもよい。更に、これは、後に基板上に架橋され得る小さい分子を有してもよい。

【0017】

最終的な有機電子デバイスのサイズ及び重量を最小化するとともに、できるだけ多くのフレキシビリティを維持するために、機能ユニットの上に配置される層の厚さは、好みくは200μmより小さく、最も好みくは50μmより小さい。この場合には、カプセル化層がデバイスのための"薄膜カプセル化"を提供すると言われ得る。

10

【0018】

オプションとして、追加の有機層は、最初の無機のカプセル化層と機能ユニットとの間に配置されてもよい。追加の有機層の材料は、例えば、ポリカーボネート及び／又はアクリル酸塩のようなポリマから選択されてもよい。

【0019】

伝導性ラインは、通常、有機電子デバイスの内部コンポーネントへの電気アクセスを提供する。この目的で、伝導性ラインは、外部（電源及び制御）回路により接触され得る少なくとも1つの外部接点を有する。本発明の一実施形態において、伝導性ラインの少なくとも1つの斯様な外部接点は、機能ユニットの上に配置される。

【0020】

本発明の他の実施形態において、伝導性ライン（又は、適用可能な場合には、いくつかの伝導性ラインのうち少なくとも1つ）は、有機カプセル化層によりその上側で覆われる。この場合には、これによって接触される伝導性ライン及び機能ユニットは、環境について最適に封止され得る。

20

【0021】

伝導性ラインの接点の少なくとも1つは、オプションとして、機能ユニットの横に配置されてもよい。この構成は、カプセル化層が機能ユニットのエリア全体を（すなわち、伝導性ラインのための貫通を伴うことなく）覆うことを可能にする。それ故、本実施形態は、機能ユニットの非常に強いカプセル化を提供する。

【0022】

30

有機電子デバイスを製造するための方法の更なる開発において、前記方法のステップa)において提供される機能ユニットも処理される。詳細には、機能ユニットは、前記方法のステップd)における無機カプセル化層において生成された少なくとも1つの開口部を介してエッチングすることにより、分割されてもよい（即ち、2以上の部分に少なくとも部分的に分割されてもよい）。この分割の後、更なる製造は、通常通り、即ち少なくとも1つの伝導性ライン等を堆積されることにより、進行し得る。

【0023】

一例として、前述のアプローチは、分割されたOLED照明タイルを提供するのに用いられ得る。青、緑及び赤の発光有機物は、例えば、上部の構造化されていない金属により、ストライプ状に蒸発され得る。その後、金属層は、ここで述べられた方法により構造化され得る。

40

【0024】

有機電子デバイスの機能ユニットは、詳細には、発光ユニットであってもよい。斯様な発光ユニットは、とりわけ、OLED構造を有してもよく、以下の層、即ち、"アノード層"（即ち、必然的ではないが、典型的には、アノードとして動作される導電層）、有機電子発光層、及び、"カソード層"（即ち、必然的ではないが、典型的には、カソードとして動作される導電層）のスタックを有する。前述の層は幾つかの下位層でそれ自体構成されてもよく、スタックが追加の層も有してもよい。しかしながら、この機能ユニットの基本的な設計は、当業者にとって十分に知られているように、OLED上のものに対応する。

50

【0025】

OLEDの他に、電子デバイスの他の特定の実施形態は、太陽電池又は有機メモリを有する。

【0026】

本発明のこれらの及び他の態様は、以下で述べられる実施形態から明らかになり、これらの実施形態を参照して説明されるだろう。これらの実施形態は、添付の図面の補助によつて例証として述べられるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】第1の方法によるOLEDデバイスの製造の連続的なステップを示す。

10

【図2】第1の方法によるOLEDデバイスの製造の連続的なステップを示す。

【図3】第1の方法によるOLEDデバイスの製造の連続的なステップを示す。

【図4】第1の方法によるOLEDデバイスの製造の連続的なステップを示す。

【図5】第1の方法によるOLEDデバイスの製造の連続的なステップを示す。

【図6】第1の方法によるOLEDデバイスの製造の連続的なステップを示す。

【図7】第1の方法によるOLEDデバイスの製造の連続的なステップを示す。

【図8】図5において示されるステージをフォローし得る代替製造を断面図で示す。

【図9】図5において示されるステージをフォローし得る代替製造を断面図で示す。

【図10】図5において示されるステージをフォローし得る代替製造を上面図で示す。

【図11】エッチングによる発光ユニットの分割を有する、第1の方法の変更態様を断面図で示す。

20

【図12】エッチングによる発光ユニットの分割を有する、第1の方法の変更態様を断面図で示す。

【図13】エッチングによる発光ユニットの分割を有する、第1の方法の変更態様を断面図で示す。

【発明を実施するための形態】

【0028】

100の整数倍数により異なる同様の参照番号は、これらの図面において同一の又は類似の構成要素を参照する。

【0029】

30

以下において、本発明は、例示的な有機電子デバイスとして有機発光ダイオード(OLED)に関して述べられるだろう。

【0030】

図1は、本発明による製造方法の出発点として機能し得る中間生成物を介した部分を、その上側部分において図式的に示している。図の下側部分は、この生成物上に対する上面図を示す。生成物は、その上部に透明なアノード層111を有する、平坦な基板110(例えばガラス又は透明なプラスチックのプレート)を有する(例えばITO)。さらにまた、2つのローカライズされたスタックは、アノード層111上に配置され、前記スタックは、この上有機電子発光層120及びカソード層130を有する。アノード層111、有機電子発光層120及びカソード層130は、"機能ユニット"、ここでより詳しくは、共通基板110上に設けられる発光ユニットLU1, LU2, LU3を構成する。図1の右側部分における上面図が示すように、発光ユニットLU1, LU2, LU3は、これらの意図されたアプリケーションにおける要件に従つて自由に形成され得る。発光ユニットの形状は、例えば、マスク又はプラズマエッチングプロセスステップを用いて実現され得る。

40

【0031】

以下の処理ステップは、図1のOLEDデバイスの薄膜カプセル化(TFE; thin film encapsulation)を提供する。図2は、これに関する第1のステップを示し、これは、無機カプセル化層140(水拡散バリア)、例えばSiNの堆積である。代わりに、TFEは有機層の堆積から始まり、示された無機の層が続いてもよい。

50

【0032】

図3によれば、これは、有機層150（例えば、水分がないか又は低い含水率を有するポリマ）の堆積に続く。有機層150の構造化堆積に関して、印刷プロセス（例えば、インクジェット式印刷）、プロッティング又はリソグラフィプロセス（例えば（UV）露光及びエッチング）が使用され得る。

【0033】

図4に示すように、有機層150は、下の無機層140を構造化し、プラズマエッチングプロセスの間にアノード層111及びカソード層130への接点を開口するためのマスクとして用いられ得る。

【0034】

図2-4の処理シーケンス（無機層堆積、有機層堆積、エッチングプロセス）は、オプションとして、数回繰り返され得る（図示省略）。

【0035】

図5は次の（オプション的な）処理ステップを示し、これは、例えば印刷又は蒸発により、接点ライン及び／又はバスバーとしての伝導性金属配線161, 162のアプリケーションである。バスバーは、製造終了後にも印刷され得る。これらは、接点ライン（例えばグリッドのような閉鎖した構造）より複雑な形状を有してもよい。

【0036】

図6は、他の無機層141（例えばSiN層）のアプリケーションを示し、図7は、トップコート印刷としての他の有機層151のアプリケーションを示す。必要とされる場合、他のSiNエッチングは、金属配線161, 162に対する接点CTを開口し、最終的なOLEDデバイス100を得る。

【0037】

図8、9及び10において、代替OLEDデバイス200が、断面図（図8、9）及び上面図（図10）で示される。このOLEDデバイス200は、金属接点ラインを埋め込む構造を有し、図5のステージに続いて代替処理ステップにより取得されてもよい。詳細には、金属配線261, 262は、図8の断面図において図示したように、有機カプセル化層250において（また、側方の接点CLにおいて）最初に完全に埋め込まれてもよい。そして、この有機カプセル化層250は、追加の無機層241及び追加の有機層251により更に覆われ得る。

【0038】

図11-13は、図1-4のステップを置換し得る変形例を示す。図10によれば、この変形は、上部に（透明な）アノード層311及び発光ユニットLUを有する基板310から始まる。発光ユニットLUは、（例えば、赤及び青を発する）異なる有機電子発光材料の2つのストライプ320a, 320bを含み、上部にカソード層330をもたらす。もちろん、（異なる色の）2つを超えるストライプが同様に用いられてもよい。

【0039】

図12によれば、構造化されていない無機の層340及び構造化された有機層350は、発光ユニットLU上に堆積される。このステップは、図2及び3において示されるものと類似している。

【0040】

図13において示されるステップにおいて、無機層340、カソード層330及び有機電子発光の層320a, 320bは、上部有機層350をマスクとして使用してエッチングされている。この手段において、幾つかの発光セグメントS1, S2が基板310上に生成される。もちろん、更なる開口部が、詳細には電極層へのアクセスを提供するために、この手段（図示省略）において生成されてもよい。さらに、更なる処理は、図5-10において図示されたように、即ち、電極層を伝導性ラインに接続することにより、及び、セグメントS1, S2をカプセル化することにより、進行してもよい。述べられた手順の結果として、分割されたOLED照明タイル300が提供される。

【0041】

10

20

30

40

50

要約すると、前記の本発明の好ましい実施形態は、以下の特徴を有する。

- 自由形式の薄膜カプセル化を有する自由形式のOLEDの組み合わせ
- 薄膜カプセル化されたOLEDの"裏面"での接触 ("裏面(back-side)"という用語はOLEDの非発光側を参照する)
- 無機層のプラズマエッチングによる自由形式の接触パターン
- 無機層のエッティング保護としての有機中間層の使用
- 有機層が各堆積シーケンスにおいてより大きくなり、従って、横の漏出が阻止される
- 代替処理フロー：有機層に接触ラインを埋め込むことによる、信頼性が高い薄膜カプセル化（即ち、エッジ等によるSiN層の妨害がない）。

【0042】

10

本発明は、例えば、OLED照明、有機太陽光発電又は有機メモリ（MEM）において適用され得る。

【0043】

最後に、本出願において、"有する"という用語が他の要素又はステップを除外するものではないこと、単数表記が複数を除外するものではないこと、及び、その単一のプロセッサ又は他のユニットがいくつかの手段の機能を充足してもよいことが指摘される。本発明は、各々及びあらゆる新規な特性及び特性の各々及びあらゆる組合せにある。さらに、請求項中の参照符号は、これらの範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【図1】

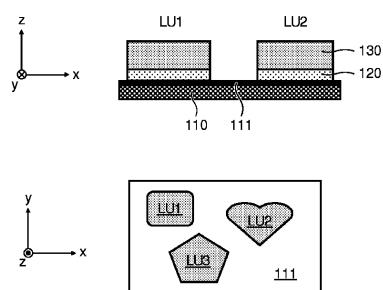


FIG. 1

【図2】

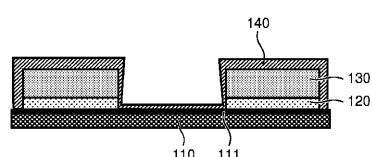


FIG. 2

【図3】

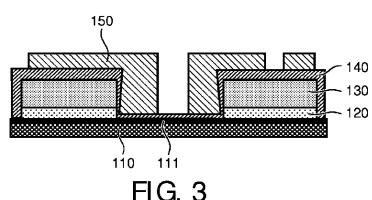


FIG. 3

【図4】

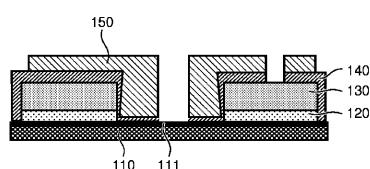


FIG. 4

【図5】

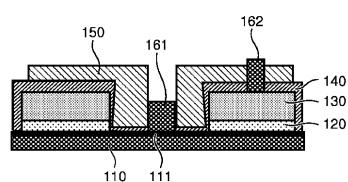


FIG. 5

【図6】

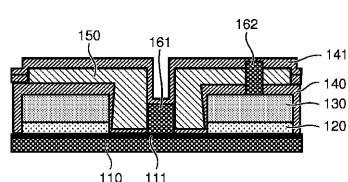


FIG. 6

【図7】

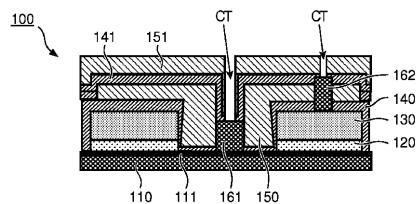


FIG. 7

【図8】

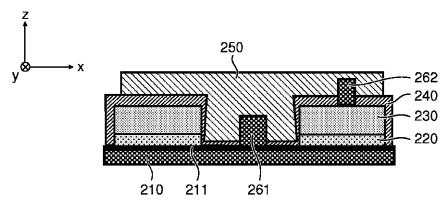


FIG. 8

【図9】

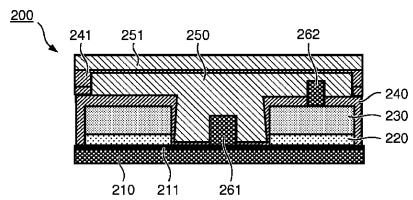


FIG. 9

【図10】

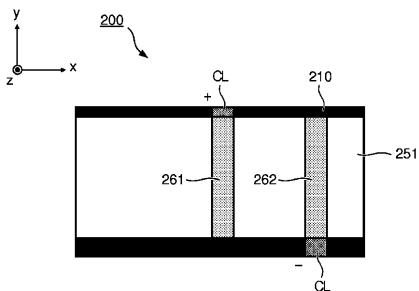


FIG. 10

【図11】

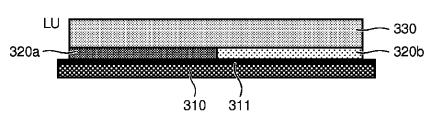


FIG. 11

【図12】

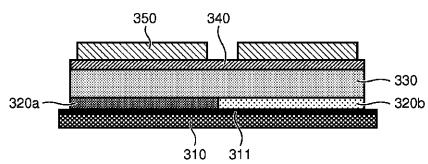


FIG. 12

【図13】

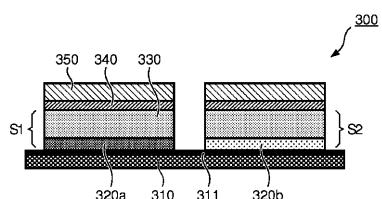


FIG. 13

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 05B 33/12 (2006.01) H 05B 33/12 B

(74)代理人 100163810

弁理士 小松 広和

(72)発明者 ハルトマン ゾーレン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アンドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 シュワブ ホルゲル

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アンドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 リフカ ヘルベルト

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アンドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ボエルネル ヘルベルト フリードリヒ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アンドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

審査官 岩井 好子

(56)参考文献 特開2005-266616(JP, A)
特開2003-086359(JP, A)
特表2006-502537(JP, A)
特表2006-502539(JP, A)
特開2007-080569(JP, A)
特表2002-532850(JP, A)
特開2008-071561(JP, A)
国際公開第2006/046679(WO, A1)
特開平09-293589(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05B 33 / 04
H 01L 51 / 50
H 05B 33 / 06
H 05B 33 / 10
H 05B 33 / 12
H 05B 33 / 26