

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5892707号  
(P5892707)

(45) 発行日 平成28年3月23日 (2016. 3. 23)

(24) 登録日 平成28年3月4日 (2016. 3. 4)

(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
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	

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-519198 (P2013-519198)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成23年7月11日 (2011. 7. 11)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2013-534706 (P2013-534706A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成25年9月5日 (2013. 9. 5)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2011/053071		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(87) 国際公開番号	W02012/007893	(74) 代理人	110001690
(87) 国際公開日	平成24年1月19日 (2012. 1. 19)		特許業務法人M&Sパートナーズ
審査請求日	平成26年7月9日 (2014. 7. 9)	(74) 代理人	100087789
(31) 優先権主張番号	10169821.5		弁理士 津軽 進
(32) 優先日	平成22年7月16日 (2010. 7. 16)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 OLEDデバイス及び同デバイスを製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

OLEDデバイスを製造する方法であって、  
 複数の導電性ストリップを基板上に与えるステップと、  
 当該基板上の前記導電性ストリップによって仕切られた領域内に有機層を配置するステップと、  
 前記OLEDデバイスを封止するために、封止剤を前記導電性ストリップ上へ与えるステップと、  
 各導電性ストリップ上へ導電性の保護層を、前記封止剤の外にある導電性ストリップの表面のみが当該導電性の保護層によって保護されるように、部分的に配置するステップと  
 、  
 を含み、前記導電性の保護層を与えるステップが、転写層の一部又は一連の転写層をキャリアから転写するステップを含む、方法。

【請求項 2】

前記キャリアがプラスチックの箔を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記導電性ストリップ上へ前記導電性の保護層を配置するステップが、前記転写層の一部を前記キャリアから前記導電性ストリップ上に転写するためにレーザ転写を実行するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記レーザ転写を実行するステップが、前記転写層が少なくとも部分的に前記導電性ストリップ上に転写されるよう、当該転写層の特定の場所にエネルギーを堆積させるステップを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記転写層が前記有機層と直接接触するよう、前記キャリアが前記有機層に対して配置される、請求項1乃至4の何れか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記導電性の保護層を前記導電性ストリップ上へ与えるステップが、前記OLEDデバイスを封止するステップに先行する、請求項1乃至4の何れか一項に記載の方法。

【請求項7】

OLEDデバイスであって、  
基板上へ与えられた複数の導電性ストリップと、  
前記基板上の前記導電性ストリップに仕切られた領域の中に配置された有機層と、  
前記導電性ストリップとの間に電氣的な接触が構築されるように、当該導電性ストリップに当接するよう配置された導電性の保護層と、  
前記OLEDデバイスを封止するための封止剤であって、前記導電性ストリップの表面が前記導電性の保護層により保護されるよう、前記導電性の保護層と前記導電性ストリップとの境界に与えられた封止剤と、  
を有する、OLEDデバイス。

【請求項8】

前記導電性の保護層が少なくとも一つの耐腐食性金属を有する、請求項7に記載のOLEDデバイス。

【請求項9】

前記導電性の保護層が厚くても $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.3\text{ }\mu\text{m}$ 、最も好ましくは $100\text{ nm}$ の厚さを有する、請求項7に記載のOLEDデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はOLEDデバイスを製造する方法に関する。本発明は更にOLEDデバイス自体に関する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0002】

有機発光ダイオード(OLED)、例えば照明用として意図されたOLEDの従来技術による製造方法は通常、デバイスの電氣的な接続のために必要とされる様々な金属層を与えるための複数のフォトリソグラフィを実施するステップを含む。フォトリソグラフィは非常に複雑で且つ高価であり、結果として他の方法が求められている。例えば、電流を流すためのパターン化された金属による接点パッド(陽極及び陰極)を基板上に与える経済的な方法は、所望の寸法を備えた導電性ストリップを得るよう金属インクの帯を同基板上へ印刷することである。これらの印刷された帯は次に、当該帯の導電性を改善するためにアニールされる。銀インクは、同インクの好ましい熱特性及び比較的高い導電性を考慮すると斯様な印刷技術に非常に適している。インクを使用して印刷された陽極及び陰極の接点パッドは、わずか $300\text{ nm}$ 乃至 $10\text{ }\mu\text{m}$ の厚さを有することができる。しかしながら、銀の電氣的性質は非常に好ましいものの、特に電氣的なバイアスの存在の下で湿度及び酸素に晒された場合、斯様な薄い銀の層は腐食を受けることがある。電氣的なバイアスとは、電圧がOLEDデバイスの陽極及び陰極の接点パッド間に印加されることである。この腐食は最終的に電源とOLEDデバイスとの間の電氣的接続を遮断することがあり、結果としてデバイスの故障に至る。これ故、従来技術による製造方法は通常、接点パッドに対して耐腐食性がある金属を使用する。耐腐食性金属、例えばクロミウム、モリブデン、金、等は、同金属が印刷プロセスには不適切であるとの欠点があり、したがって、より高価で且つ時間のかかる真

10

20

30

40

50

空のスパッタリング・プロセスを使用して適用されねばならない。

【0003】

これゆえ本発明の目的は、好ましくは長寿命を備えたOLEDデバイスを製造する、より経済的な態様を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この目的が、OLEDデバイスを製造する請求項1に記載の方法により達成され、及び請求項8に記載のOLEDデバイスにより達成される。

【0005】

本発明によれば、OLEDデバイスを製造する方法は、複数の導電性ストリップを基板上に与えるステップと、基板上の前記導電性ストリップによって仕切られた領域内へ有機層を配置するステップと、OLEDデバイスを封止するために、導電性ストリップの上へ封止剤を与えるステップと、各導電性ストリップ上へ少なくとも部分的に導電性の保護層を、封止剤の外にある導電性ストリップの表面が導電性の保護層により保護されるように与えるステップと、を含む。導電性の保護層は、導電性ストリップ（即ち接点パッド）を封止剤の外における腐食から保護し、よって有害な環境からこれらの領域を効果的に隔離するだけでなく、導電体としても機能する。本願明細書において「封止剤の外にある」との表現は、封止剤の外側にあり、外部環境に晒されていることを意味すると理解されたい。

【0006】

本発明による方法の明らかな長所は、製造コストの少なからぬ節減である。何故ならば、より安価で且つ非常に導電性が高く、更に腐食を起こしやすい金属が導電性ストリップに、即ち有機層を囲んでいる陽極及び陰極の接点パッドに使うことができるからである。例えば比較的安価な銀インクが用いられることができ、直接且つ経済的な印刷プロセスにて与えられることが可能である。印刷された接点パッドは、次に導電性の保護コーティング又はいくつかの適切な材料の層によって保護される。導電性の保護層は導電性ストリップを大気から保護するのみであるから、同保護層は非常に薄くすることができ、従って極めて僅かな材料しか必要としない。更にまた、導電性の保護材料の使用は接点パッド領域にある若干の部分に対してのみ必要とされ、これ故、この材料は少量が必要とされるに過ぎない。

【0007】

本発明によればOLEDデバイスは、基板上へ与えられた複数の導電性ストリップと、基板上にある導電性ストリップによって仕切られた領域内に配置された有機層と、少なくとも部分的に導電性ストリップ上へ配置された導電性の保護層と、OLEDデバイスを封止するための封止剤であって、当該封止剤の外にある導電性ストリップの表面が、追加された導電性の保護層により保護されるよう導電性ストリップに与えられた封止剤と、を有する。ここでは封止剤は、導電性ストリップのコーティングされてはいない部分の上へ直接与えられるか、又はこれまでに導電性の保護層でコーティングされた導電性ストリップの部分の上へ直接与えられることもある。

【0008】

この態様にて製造されたOLEDデバイスは信頼性が高く、陽極及び陰極の接点パッドの領域において恒久的な耐腐食性を具備しており、これらの領域は、何もしないと環境の悪影響に晒されることであろう。これ故斯様なOLEDは従来技術によるOLEDに比べてより長い寿命を有することができる。

【0009】

従属請求項及び以下の説明は、本発明の特に有利な実施例及び特徴を開示している。

【0010】

本発明において記載されている導電性ストリップとは、概して陽極用及び陰極用の接点パッドのことを指し、これらのパッドはOLEDデバイスの周辺部に比較的広い幅にて設置されており、電源の正極及び負極に接続している。比較的大きな面積をもつ接点パッドは、有機層中を流れる均一な電流の流れを確実にし、これに応じて均一な光出力を確実にする

10

20

30

40

50

。これ故以下において、しかし如何なる形であれ本発明を制限することなく、用語「導電性ストリップ」及び「接点パッド」が交互に用いられている。

【0011】

OLEDの封止に使用される封止剤とは（有機層の周囲の封止路に沿って与えられ、且つ接点パッドに沿って与えられる）線状の接着剤、及び同接着剤上へ押圧された（通常、金属又はガラスの覆いである）カバー用の蓋のことである。代替的には封止剤は、気密シールを形成するために有機発光層及び接点パッドの一部へ配置された一つ以上の封止層のことがあり、有機発光層を外部環境中の水分から保護する。導電性の保護層により保護されている接点パッドの部分は封止剤の外にある。即ち接着剤とカバー用の蓋との組合せの外にあるか、又は配置された封止層の外にある。

10

【0012】

導電性の保護層が少なくとも部分的に導電性ストリップの上へ与えられ、これによって導電性の保護層は、導電性ストリップの任意の表面若しくは任意の端部にコーティング又は当接することができる。導電性の保護層は、あらゆる適切なプロセスで与えられることが可能である。例えば導電性の保護層は、保護されねばならない接点パッドのエリア上へ非常に薄い適切な金属のシートを押圧することによって与えられることが可能である。しかしながら、当該シートは好ましくは非常に薄く、コーティングされるエリアは非常に狭いので、この方法を使用して精度良く保護層を与えることはやや困難である。これ故、本発明の特に好ましい実施例において（外部環境から）隔離する層を与えるステップは、転写層の一部又は一連の転写層をキャリア層から転写するステップを含む。例えば、キャリア層が転写材による薄膜層にて調製されることができ、転写層の一部が接点パッドの特定の部分に付着するよう、同キャリアが接点パッド上へ押圧されてもよい。例えば転写材が接着特性を有し、キャリア層に選択的に付与された圧力が転写層の対応する部分を接点パッドに付着させるよう機能させることができる。

20

【0013】

キャリア層は、転写材による均一なコーティングが与えられることが可能なあらゆる適切な材料を有することができる。例えばキャリア層がガラスのシートを有することができ、ガラスは再生可能という長所がある。しかしながら、転写材によるキャリア層から接点パッドへの転写を容易にするために、キャリア層は好ましくは可撓性材料にて作られる。これ故本発明の好ましい実施例において、キャリア層はポリエチレン等のプラスチックの箔を有する。箔をコーティングするために、転写層は容易に印刷されることができ、コーティングされた箔はロールの形態で都合よく供給されることができ。

30

【0014】

圧力を用いてキャリア層から転写材を剥離するステップは、期待するほど精度が高くない。これ故本発明の特に好ましい実施例において、接点パッド上へ導電性の保護層を与えるステップは、転写層の一部をキャリア層から導電性ストリップ上に転写するためにレーザ質量転写（LMT）を実行するステップを含む。斯様なLMTプロセスのために、キャリア用の箔は基本的に何らかの金属か、又は種々異なる金属の組合せにさえよる非常に薄いコーティングにて覆われることができ、陽極用/陰極用に使われる金属と電源の接続のために使われる材料との間の最適なマッチングを可能にする。例えば、転写材はクロミウム、モリブデン、金、などの金属を好ましくは含むことができる。周知のLMT技術においては、コーティングされねばならない部材が転写層の下に配置され、キャリア層は上方を向く。レーザのエネルギーは転写層の選択された部分を溶解させ、且つコーティングされねばならない部分、この場合接点パッド上へと同部分を落下させる。キャリア層がガラスのシートを有する場合、レーザ光線はガラスを加熱するため且つ下方にある金属を溶解させるためにガラスの一点へと導かれることができ、この結果、熔融金属の液滴が次に落下するか、又はキャリア層から接点パッド上へと強制的に吐出されることができ。

40

【0015】

しかしながら本発明の好ましい実施例において、転写層が少なくとも部分的に導電性ストリップへと転写されることができるようレーザ質量転写を実行するステップは、転写層

50

の特定の場所にエネルギーを堆積させるステップを含む。エネルギーの堆積は、転写層をキャリア層から導電性ストリップへと「吐出」させるための局所的な圧力の付与を生じさせる。この態様で、導電性ストリップへと転写される転写材の量又は形状が非常に正確に制御されることができる。これは接点パッド上へ付着させる金属の量を最低限に保つことができる長所があり、金又はモリブデンなどの高価な金属が転写用の金属として使われた場合でさえ、プロセスを非常に経済的にする。

#### 【0016】

転写用の金属の小領域がレーザエネルギーにより加熱された場合、同領域は溶解し、金属とキャリア箔（これは溶解しない）との間のインターフェース部分を蒸発させ、圧力の局所的な増大を引き起こさせる。これは、キャリアから外へと強制的に吐出される溶融金属の液滴を結果として生じ、コーティングされねばならない部材上へ「飛散」する。部分的に完成したOLEDの場合、封止路の内側に在るTCO層又は有機層は、あらゆる斯様な飛散が無いよう保たなければならない。何故ならば、これらの飛散が完成品の視覚的な外観を損なうことがあるからである。これ故、本発明の更なる好ましい実施例ではキャリア層及び転写層は、封止路に囲まれた領域と転写層が直接接触するよう配置される。次に、LMTプロセスにおいて転写材の部分が接点パッドの対応する領域上に選択的に転写されることができ、同時に、何らかの力によってキャリア層から吐出された転写金属が有機層の表面に飛散することが防止される。例えば接点パッドの外側領域のみがコーティングされることができる。次に接着剤が転写金属の境界に沿って塗布されることができ、この結果、カバー用の蓋が正しく設置されると、封止剤の外側にある接点パッドの表面のみが転写金属によって覆われる。

#### 【0017】

もちろん、OLEDデバイスの有効寿命を延長するために、完成したOLEDデバイスに対して導電性の保護層の付与が実施されることができる。しかしながら、線状の接着剤上へ押圧されたカバー用の蓋を封止剤が有する場合は特に、導電性の保護層を接点パッド上へ配置するステップは好ましくはOLEDデバイスを封止するステップに先行する。何故ならば、上記した理由でキャリア層及び転写層が接点パッド及び有機層に近接している場合、転写金属が接点パッド上に最適に転写されることができるからである。

#### 【0018】

接点パッドに与えられる転写金属が、一種類の金属による単一の層に限定されることはない。本発明の好ましい実施例において、導電性の保護層はモリブデン、クロミウム、金など、少なくとも一つの基本的に耐腐食性のある金属の層を有する。例えば、接点パッドをコーティングするために種々異なる金属の層を有することが望ましい。第1の層が第1のLMTステップで与えられ、この後に第2の層が第2のLMTステップで与えられることが可能である。好ましくは、より効率的な方法では、キャリア層の箔が前もって二つよりも多い異なる金属の層又は金属の混合物でコーティングされることができ、これらが一回のLMTステップで与えられることが可能である。

#### 【0019】

小さな金属液滴をより容易に形成するので、薄い金属による転写層は厚い層よりもLMTプロセスでの転写が容易である。更にまた、上に記した薄く且つ均一な材料の層により提示される耐腐食性が、より厚い層による耐腐食性と同程度に効果的であるので、導電性の保護層を非常に薄くすることができる。これ故、導電性の保護層は好ましくは多くても1.0  $\mu\text{m}$ の厚さを有し、好ましくは多くても0.3  $\mu\text{m}$ の厚さを有し、最も好ましくは多くても100 nmの厚さを有する。

#### 【0020】

典型的なOLEDの接点パッドは300  $\mu\text{m}$ 乃至30 mmの幅である。導電性の保護層が、封止後露出するであろう領域のみに与えられる場合、導電性の保護層の幅は100  $\mu\text{m}$ 乃至3 mmくらいの細さである。LMTプロセスが用いられた場合、所望する転写幅を得るためにレーザが好ましくは精度良く制御される。本発明の好ましい実施例においては、導電性の保護層は導電性ストリップを基本的に完全に覆う。例えば、接点パッドは転写金属層で完全に覆わ

ることができる。これは、最も単純で且つ最も費用効果の高い方法である。転写金属が比較的貧弱な導体である場合でさえ、同金属が接点パッドの導電性を損なうことはないだろう。しかしながら、転写金属が良導体である場合、導電性の保護層はの場合接点パッドが在る領域を保護するのに役立つのみではなく、接点パッド全体の導電性にも貢献するという追加の長所をもつ。

#### 【0021】

本発明の別の実施例では、導電性の保護層が接点パッドを覆うよう与えられるのではなく、導電性の保護層が隣接する接点パッドの端部へ当接するよう接点パッドに隣接して直接与えられる。この態様で、電気的接触が導電性の保護層と接点パッドとの間に構築される。この場合、基板は導電性の保護層のパターンにて前処理されることがある。例えば、  
10 転写金属 - 例えば良好な導電性を有する耐腐食性金属 - による「境界」を、外側にある陽極領域及び外側にある陰極領域に対応する基板の外側領域に与えるために、LMTプロセスが実施されることができる。続くステップにおいて、陽極の接点パッド及び陰極の接点パッドの残りの部分が転写金属の領域内及び同領域に隣接して（又は当接して）存在するよう、銀インクなどの適切な金属を使用して印刷されることができる。代替的には、- 何もしないと印刷されるであろうよりも狭い帯に - 銀インクが最初に印刷されることもでき、次に、転写金属による導電性の保護層が、印刷された領域の外縁にLMTプロセスにて  
20 付着されることができる。有機層が設置された後、封止剤が導電性の保護層と接点パッドとの間の境界部分に与えられてOLEDを封止する。例えば、この境界部分は接着剤による線のための封止路であることができ、この後にカバー用の蓋を設置する前に、接着剤がこの境界に沿って塗布される。代替的には封止剤をもつ層が、境界部分まで有機発光層上へと配置されることができる。斯様な実施例では転写金属として良導体、例えば金又はモリブデンが好ましくは用いられる。これらの金属は高価ではあるが、LMTプロセスにより実現される非常に薄い層は斯様なOLEDを依然として経済的に実現させることができる。

#### 【0022】

本発明の他の目的及び他の特徴が、添付の図面に関連して考慮された以下の詳細説明から明らかになることであろう。しかしながら、添付の図面は単に例示目的のみに意図されており、本発明の範囲の定義として意図されてはいないことを理解されたい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0023】

【図1】従来技術によるOLEDデバイスの平面図を示す。

【図2】図1の従来技術によるOLEDデバイスの断面図を示す。

【図3】本発明による方法を用いて導電性の保護層を接点パッドに与える様子を例示する。

【図4】本発明の第1の実施例による方法を用いて得られたOLEDデバイスの断面を示す。

【図5】本発明の第2の実施例による方法を用いて得られたOLEDデバイスの断面を示す。

【図6】本発明の第3の実施例による方法を用いて得られたOLEDデバイスの断面を示す。

【図7】本発明による方法を用いて製造されたOLEDデバイスの平面図を示す。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0024】

全ての図面を通じて同じ数字は同じ対象物を指し示す。図面の部材、特にOLEDデバイスの層の厚さ、接点パッドの厚さ、及び導電性の保護層の厚さは必ずしも縮尺通りに描かれてはいない。

#### 【0025】

図1は、従来技術によるOLEDデバイス8の平面図を示す。陽極用及び陰極用の接点パッド4が基板1の周囲に - 例えば印刷された金属線として - 与えられている。陽極用及び陰極用の接点パッドは、同じ面積を占めることもあるが、又は具現化されたOLEDに応じて、ここで示されているように、接点パッドのうちの 하나가他のパッドよりも大きな面積を占めることもある。有機層2を何らかの水分から保護するために、接着剤による線5がカバー用の蓋3を取り付けるために使われている。接点パッド4は一部が接着剤5より内側にあり、  
50

一部分が外側にある。接着剤5の内側にある接点パッド4の部分は水分及び酸素から保護されており、これ故腐食による影響を受けない。封止された部分の外側にある接点パッド4の部分、即ち接着剤の線5に対して外側又は外部にある部分は外部環境に露出されており、これ故、電源7の正極及び負極が陽極及び陰極の接点パッド4に接続されたときに発生することがある腐食を蒙りやすい。

【0026】

図2は、図1の従来技術によるOLEDデバイスの横断面を示し、基板1に与えられた接点パッド4と、有機層2と、接着剤5と、カバー用の蓋3とを更に詳細に示している。接着剤5の内側にあるあらゆるものが外部環境から保護されており、同時に接着剤5の外側にあるあらゆるものが大気による腐食の影響に晒されている。

10

【0027】

図3は、本発明による方法を使用して導電性の保護層を接点パッドに与える様子を例示している。銀インクの帯又は小片を印刷することによって接点パッド4が与えられることができ、同パッドは約0.5  $\mu\text{m}$ 乃至20  $\mu\text{m}$ の幅を有する。ここでは有機層2が部分的に接点パッド4を覆うよう配置されている。ポリエチレンのキャリア箔62は、- 例えばクロミウム又はモリブデンの薄いコーティングである - 転写層60が接点パッド4及び有機発光層2の方を向くよう接点パッド4の上に配置される。実際には、転写層60が有機層2と直接接触するようキャリア箔が好ましくは配置されるが、しかしながら説明を明確にするために、この図面では両者は互いに少し離れて示されている。転写層60は僅か数  $\mu\text{m}$ のコーティング厚さを有することができる。パルスレーザ・システム、例えば1 nSecの紫外線レーザが、キャリア箔62を貫通するようレーザ光の光Lが導かれ、接点パッド4上の特定の場所にある転写層の金属を局所的に加熱するよう制御される。この時点で、キャリア箔62と転写層60との間のインターフェース部分にある金属が蒸発し、キャリア箔62と熔融金属との間に局所的な圧力が付与される。ガスの膨張に起因して金属液滴61が加速され、下方にある接点パッド4上のランド部分へ吐出される。金属液滴61が接点パッド4に当たると、パッド表面で凝固する。接点パッド4の所望する範囲に対して一連の個々の金属液滴から金属の線を得るまで、このプロセスが繰り返される。典型的な層の厚さは数  $\mu\text{m}$ から数百nmのオーダーである。実現可能な導電度は、使用するバルク材の固有抵抗よりも通常7倍ほど大きい。

20

【0028】

図4は、本発明の第1の実施例による方法を用いて得られたOLEDデバイスの外側領域の横断面を示し、導電性の保護層6が接点パッド4の外側の領域に与えられている。OLEDを封止するために、接着剤5が導電性の保護層6と露出した接点パッド4との間の境界に沿って塗布されている。もちろん、接着剤5は導電性の保護層6の端部の丁度内側に、接点パッドの表面に触れることなく存在するよう塗布されることができよう。次にカバー用の蓋3が置かれ、露出した接点パッド4、即ち導電性の保護層6によって覆われてはいない表面は、大気による腐食の影響から効果的に保護される。

30

【0029】

図5は、本発明の第2の実施例による方法を用いて得られたOLEDデバイスの外側領域の横断面を示し、導電性の保護層6が接点パッド4全体を覆うよう与えられ、接着剤5が導電性の保護層6の上へ塗布される。

40

【0030】

図6は、本発明の第3の実施例による方法を用いて得られたOLEDデバイスの外側領域の横断面を示し、接点パッド4は上で説明された実施例におけるよりも幅が狭い。この実施例では、導電性の保護層6が幅の狭い接点パッド4に隣接して与えられており、導電性の保護層6と接点パッド4との間の境界に沿って接着剤5が塗布されている。

【0031】

接点パッドは、上で説明した技術の何らかの組合せを用いて(外部環境から)隔離されることができる。例えば、図4の実施例がより広範な接点パッド(しばしば陰極)用に使われることができ、同時に、より長さの短い接点パッドが図6に示すように実現されるこ

50

とができる。図5に示される実施例が、同例の単純さの故に好まれるかもしれない。接点パッドの導電性を決して損なわずに少ない材料消費と外部環境による悪影響からの最適な隔離とが組み合わされているので、図4の実施例が好まれるかもしれない。

#### 【 0 0 3 2 】

図7は、上の図4又は図6において説明された本発明による方法を用いて製造されたOLEDデバイス10の平面図を示す。陽極用及び陰極用の接点パッド4が基板1の周囲に - 例えば印刷された金属配線として - 与えられている。接着剤の線5の外にある接点パッド4の部分をコーティングするために、又はより幅の狭い接点パッド4と隣接して存在するために、薄い導電性の保護層6がLMTプロセスにて与えられる。カバー用の蓋3が接着剤の線5の上に置かれ、同蓋はOLED 10を封止し同時に有機層2を保護する封止剤部として機能する。接点パッド4は導電性の保護層6によって腐食から保護される。

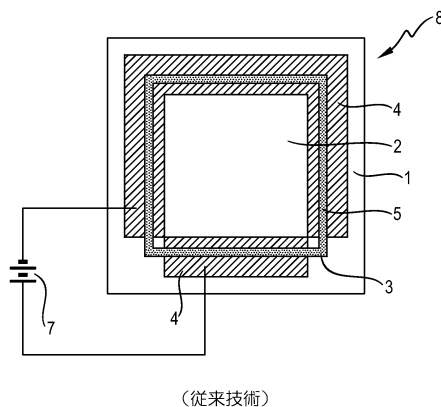
10

#### 【 0 0 3 3 】

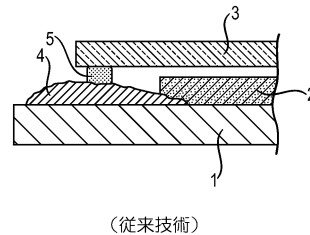
本発明が図面及びこれまでの説明にて詳細に例示され且つ説明されたのであるが、斯様な例示及び説明は例示目的又は典型例であると看做され、拘束性はない。本発明が開示された実施例に限定されることはない。図面、開示物、及び添付の請求項の学習から、開示された実施例に対する他のバリエーションが当業者により理解され且つ遂行されることができる。説明を明確にするために、本願明細書を通じて「a」又は「an」の使用が複数を排除することはない、「有する」が他のステップ又はエレメントを排除することはない。特定の手段が相互に異なる従属請求項において再引用されているという単なる事実は、これらの手段の組合せが有効に使われることができないことを示してはいない。請求項中のいかなる参照符号も、範囲を限定するものとして解釈されてはならない。

20

【 図 1 】



【 図 2 】





【図 3】

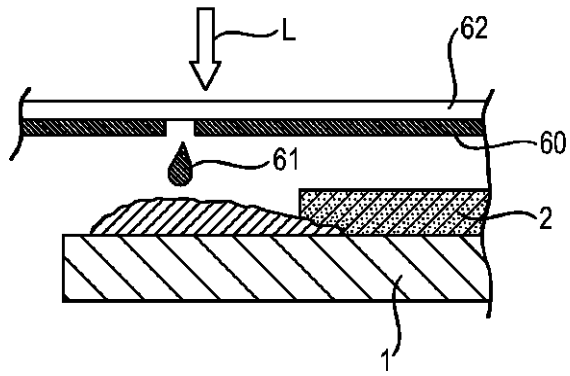


FIG. 3

【図 4】

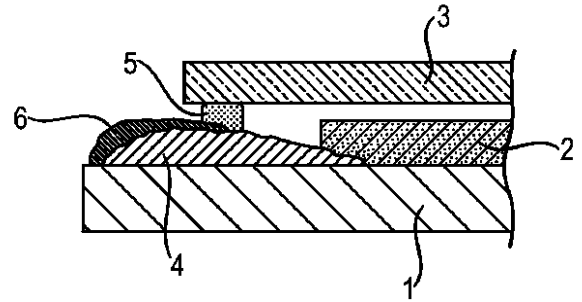


FIG. 4

【図 5】

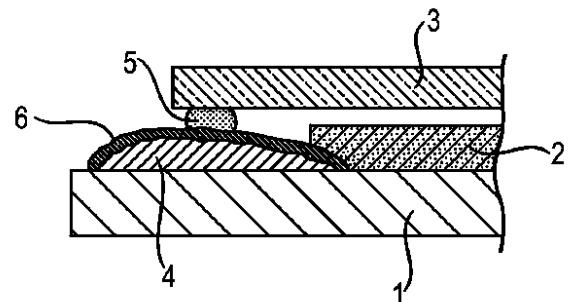


FIG. 5

【図 6】

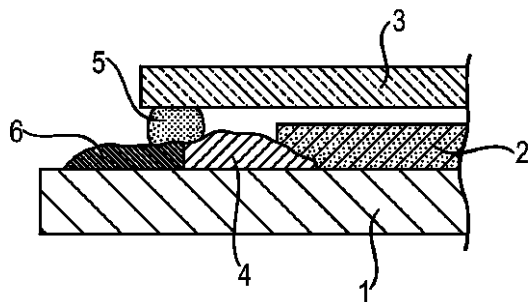


FIG. 6

【図 7】

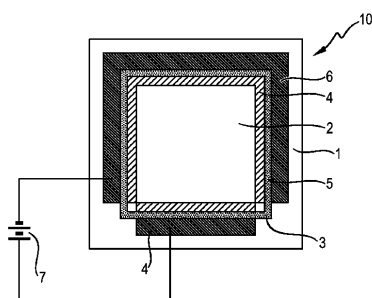


FIG. 7

---

フロントページの続き

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(72)発明者 シュヴァブ ホルゲル

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

審査官 越河 勉

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 5 8 4 4 2 ( J P , A )

特開 2 0 1 0 - 0 2 0 9 2 5 ( J P , A )

特開 2 0 0 9 - 0 7 6 4 3 7 ( J P , A )

特開 2 0 0 4 - 0 4 7 3 1 6 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 0 5 8 0 7 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 2 9 7 5 8 4 ( J P , A )

特開 2 0 0 5 - 3 0 5 7 1 4 ( J P , A )

特表 2 0 1 0 - 5 2 2 4 1 1 ( J P , A )

特開 2 0 0 4 - 0 2 0 8 1 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B 3 3 / 1 0

H 0 1 L 5 1 / 5 0

H 0 5 B 3 3 / 0 4

H 0 5 B 3 3 / 0 6