

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4985898号
(P4985898)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

| | | |
|-------------------|------------------|------------|
| H05B 33/04 | (2006.01) | H05B 33/04 |
| H05B 33/10 | (2006.01) | H05B 33/10 |
| H01L 51/50 | (2006.01) | H05B 33/14 |

A

請求項の数 8 (全 10 頁)

| | |
|--------------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平11-215684 |
| (22) 出願日 | 平成11年7月29日(1999.7.29) |
| (65) 公開番号 | 特開2000-58258(P2000-58258A) |
| (43) 公開日 | 平成12年2月25日(2000.2.25) |
| 審査請求日 | 平成18年7月25日(2006.7.25) |
| 審判番号 | 不服2010-17640(P2010-17640/J1) |
| 審判請求日 | 平成22年8月6日(2010.8.6) |
| (31) 優先権主張番号 | 126,689 |
| (32) 優先日 | 平成10年7月30日(1998.7.30) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |

| | |
|-----------|--|
| (73) 特許権者 | 510134581 奇美電子股▲ふん▼有限公司 Chime i Innolux Corporation 台灣苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹 科學工業園區 No. 160 Kesyue Rd., C hu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Chu-N an 350, Miao-Li Coun ty, Taiwan, |
| (74) 代理人 | 100107766 弁理士 伊東 忠重 |
| (74) 代理人 | 100070150 弁理士 伊東 忠彦 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機電界発光デバイス用浸透バリヤー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロールツーロール方式によってフレキシブルな基板上に組み立てられる有機発光デバイスにおいて、水又は酸素がそのソースから当該有機発光デバイスに達するのを防ぐ方法であって、

前記有機発光デバイスと前記ソースとの間に第1のポリマー層を堆積させるステップと、

前記有機発光デバイスの前記第1のポリマー層の上に、ECR-PECVDによって、前記有機発光デバイスが巻き取られる際の薄層裂け又は歪みの発生が防止される低い応力を有する無機層を堆積させるステップと、

10

前記無機層の上に、第2のポリマー層を堆積させるステップと

からなり、

前記無機層は、均一に分散された、酸素又は水を吸収する金属を更に含む、方法。

【請求項 2】

前記無機層は酸化物を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記酸化物は酸化アルミニウム又は酸化ケイ素を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記無機層は窒化物を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

20

前記窒化物は窒化アルミニウム又は窒化ケイ素を含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記無機層はオキシ窒化物を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記オキシ窒化物は、酸窒化アルミニウム又は酸窒化ケイ素を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記金属を含む無機層を、異なる源からの同時蒸着又はスパッタリングによって形成することを含む、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、電界発光デバイスに関し、より詳細には、ディスプレイの寿命を延ばすための有機発光ディスプレイの改良シール方法に関する。

【0002】

【発明の背景】

有機発光デバイス(Organic Light Emitting Device、OLED)は、酸化スズインジウム(Indium Tin Oxide、ITO)のような、透明な伝導性材料を被覆した透明基板と、1つ以上の有機層と、Ca又はMgのような、低仕事関数特性を有する金属を蒸着もしくはスパッタリングして作製した陰極とから成る発光ディスプレイである。有機層は、電荷が再結合して光を放射する電界発光(Electroluminescent、EL)有機層中へ両電極から電荷を注入及び伝送できるように選択される。ITOとELの間に1つ以上の有機正孔伝送層(Hole Transport Layer、HTL)が存在してよく、同様に、陰極とELの間に1つ以上の電子注入層及び電子伝送層(Electron Transport Layer、ETL)が存在してもよい。

20

【0003】

OLEDは、安価なディスプレイを提供するという予測を押し広げるものである。おおむね、これらのデバイスは、「ロールツーロール方式」(roll-to-roll、両ロール巻き取り方式のこと、以下「ロールツーロール」と呼ぶ)処理装置を使って、フレキシブルな基板上に作り込み且つ組み立てることができる。そのような組立には、様々な層の堆積を実行できるポリマー膜コーティング装置、金属蒸着器及びリソグラフィ装置のような安価な装置が、既に、利用されている。例えば、数メートル幅であるポリマー薄膜用ウェブ(Web)コーティング装置は、数百メートル/分の送り速度で動作することができる。

30

【0004】

長期間にわたって作動させるためには、OLEDを封止(シール)して水及び酸素を陰極やポリマー層に到達させないようにしなければならない。残念ながら、水及び酸素に対して十分低い浸透性を有するポリマー類は役に立たない。ウェブ処理の基板として用いられる、例えば、ポリエチレンテレフタラート即ちP E Tは、その上に構成されたデバイスが空気中の水と陰極材料との反応に起因してほとんど直ちに劣化し始める程高い水浸透性を呈する。従って、ある種の充填剤のコーティングをそのポリマーに施して、水及び酸素に対する所要の耐性を付与する必要がある。加えて、陰極層は、デバイスの他面でシールして水及び酸素がその面から浸入して陰極を破壊するのを防ぐようにしなければならない。

40

【0005】

有望性のある1つのコーティング技法は、米国特許番号.4,842,893、4,954,371、及び5,260,095に記述されているポリマー多層(Polymer Multilayer、PML)技法である。この技法では、ポリマーの層と酸化アルミニウムの層とから成るコーティングをフレキシブル基板に施してその基板をシールする。両方とも堆積工程は、ウェブ処理装置を使って極めて高速で操作することができる。水及び酸素の浸透性に対する耐性は、未コートのP E T膜に比して3ないし4桁まで改善されるとはいえ、生ずる膜は、数年の寿命を要する使い方をする際及び/又は高温多湿環境にさらされる場合、OLEDの寿命を限定する位にやはり十分浸透し易い。加速寿命試験の手法を使うことにより、10年の保管寿命を持たすためには

50

、その浸透率は、約 4×10^{-7} moles H₂O/m² dayを越えてはならないことが示されている。現在使用できる最良の膜は、それよりも少なくとも50倍以上の大きい浸透性を有するものである。留意すべきは、必要な耐性向上を実現するために、幾つかのポリマー二重層(bilayers)を使っても、水及び酸素に対する耐性が十分改善されない、ということである。

【0006】

広義には、本願発明の目的は、改良型のOLEDディスプレイとその製造方法を提供することにある。

【0007】

本願発明の別の目的は、実用上有効な寿命を有するOLEDを実現するのに十分な水及び酸素の浸透耐性を示すPMLの構成方法を提供することにある。

10

【0008】

本願発明に関する前記の及びその他の目的は、以下の発明の詳細説明並びに添付図面を参照すれば、当業者には明らかになろう。

【発明の概要】

【0009】

本願発明は、水及び酸素が水又は酸素に敏感なデバイスに到達するのを防ぐバリヤーである。該バリヤーは、第一ポリマー層をそのデバイスとソース間に堆積することによって構築されるものである。デバイスの第一ポリマー層の上に、電子サイクロトロン共鳴源を使用するプラズマ拡張気相成長法(ECR-PECVD)によって無機層を堆積する。次いで、その無機層の上に第二ポリマー層を堆積する。該無機層は、好ましくは、酸化物もしくは窒化物である。水又は酸素を吸収する化合物を含む第二バリヤー層を無機層とデバイス間に置いて、酸素又は水の通過をさらに遅らせてよい。本願発明は、電界発光ディスプレイのカプセル封止の際に特に有効である。

20

【0010】

本願発明がその利益を得る方法は、図1を参照すればより容易に理解することができよう。同図は、カラー変換方法に基づく本願発明によるOLEDディスプレイ100の一部分の断面図である。ディスプレイ100は、上述のPET基板材料のようなプラスチック基板161の上に構成される。原色に変換される光をEL層118で発生させる。EL層118における光は、行と列(row and column)並んだ電極群を適当な電源に接続して発生させる。本議論の目的のため、行(row)電極群117をデバイスの陽極と仮定し、列(column)電極群を陰極と仮定する。図1に示した断面図は、1つの行電極に沿って画いたものである。列電極群は、行電極群に対して直角に走っている。代表的な列電極群を131-133で示す。行及び列電極の交差点で発生された光は、列電極の下にあるカラー変換ストリップを照射する。電極群131-133に対応するカラー変換ストリップを、それぞれ、121-123で示す。ストリップ121は、層118によって放射された光を青色光に変換する。同様に、ストリップ122は放射光を緑色に変換し、そしてストリップ123は放射光を赤色に変換する。図1に示したディスプレイ部分は、113-115で示された3つの完全カラーピクセルに対する列電極群を包含している。

30

【0011】

光を放射させる種々の有機層及び注入層は、パターン化した陽極電極群の上に堆積させる。図面を簡略化するため、これらの層は、単一の発光層118として示されているが、層118は、上述のようにEL層中への正孔及び電子の注入を助長する多数の補助層から構成してもよい、ということは理解すべきである。そのような多層構造の作製は、当分野では一般に行われている故、ここでは詳述しない。選択した特定の材料系に依存して、スピンドルティング、染料昇華(dye sublimation)、ウェブコーティング、又は種々の"印刷"技術によって当該層を堆積させることができる、ということに触れれば十分である。

40

【0012】

陰極のラインは、カルシウム又はマグネシウムのような低仕事関数の材料から作られる。そのような電極を堆積するためのシャドウマスク形成技術も当分野で周知であり、従って、ここでは詳述しない。

【0013】

50

上述のように、最終的ディスプレイは、カプセル封止して、酸素や湿気が陰極電極群及び発光層に浸透しないようにしなければならない。当該カプセル封止層を図1の171及び172で示す。本願発明では、カプセル封止層は、上述したものと類似のPML層のように構成される。各カプセル封止層は、2つのポリマー層と、それらの間にサンドイッチ状に挟まれた無機酸化物又は窒化物の層とを含む。カプセル封止層171に対応するポリマー層を、それぞれ、181及び183で示す。カプセル封止層172に対応する酸化物又は窒化物の層を182で示す。同様に、カプセル封止層172に対応するポリマーと酸化物又は窒化物の層を、それぞれ、191、193、及び192で示す。

【0014】

ポリマー層は、そのポリマーのモノマーを、典型的には減圧されている、コーティングチャンバー中に気化させて堆積させる。被覆されるデバイス部分は、その部分を、冷却表面、典型的には、コーティング工程中デバイスがその上を移動しているローラに接触させて、そのモノマーの沸点を下回る温度に維持する。そのモノマー溶媒は、デバイス上に凝縮して、様々な空隙をふさぎ、それによって、表面を平坦化する均一な液体被覆を形成する。その後、モノマーは、UVランプのような放射源への露光によって架橋される。ポリマー層の堆積は、ここに参考として参照されている、上述の引用した特許に詳細に議論されており、従ってここではさらに詳細には議論しない。生ずるポリマー表面は、非常に平滑であるということを書き留めれば十分である。

【0015】

無機酸化物は、重合ポリマー表面上に付ける。PML技術を利用する従来技術のカプセル封止系では、酸化物は、スパッタリング又は蒸着によって付けられた。極端に平滑なポリマー表面は、酸化物を付着できる低欠陥表面をもたらす。従って、その酸化物は、酸素又は水がそれを通して移動できるピンホールが比較的微細である。しかし、酸化物の層は、それでも、デバイスの寿命を限定するくらい十分な酸素又は水を通す。本願発明は、この問題を解決することにある。

【0016】

酸化物の層の浸透度は、層にあるピンホールの密度と酸化物材料の密度の両方で決められる。PML技術はピンホール問題を扱う。但し、従来技術で利用される堆積技術では、浸透度を所望レベルに限定できるくらい十分な濃度の酸化物の層は形成されない。本願発明は、高密度プラズマ、特に電子サイクロトロン共鳴源を利用しているプラズマ拡張気相成長法(ECR-PECVD)によって堆積された酸化物又は窒化物の層は、下側のポリマー層を損傷しない条件下での堆積を可能にする一方、従来技術で教示された方法で堆積されたものより著しく高密度を有するという観察に基づいている。

【0017】

高密度プラズマは、プラズマを含んでいる表面で、eV単位での電子温度の5倍の大きさの極めて小さいシース電圧を有するとして特色付けられる。これは、壁の近傍で容量結合と高シース電圧を有する低密度プラズマとは対照的である。容量性プラズマでは、プラズマへの電力は、壁を叩くイオンの電位に結合される。高密度プラズマでは、壁を叩くイオンの電位は、本質的に極めて低く且つ基板の容量結合電力を加えることにより制御することができる。故に、高密度プラズマによって、被覆されるべき表面で作られる高速の反応性物質と共に、高速の低エネルギーイオンが生成される。これによって、ポリマー類と適合した温度で有用な誘電体の堆積が可能となる。窒化ケイ素、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、炭化ケイ素、オキシ窒化ケイ素、等のような誘電体は、この技術を利用して堆積させることができる。

【0018】

多くの高密度プラズマシステムが使用できる。例えば、前述のシステムは、PlasmaQuest、Plasma-Therm、Surface Technology Systems、Trikon、Lam Research、Applied Materials、Tegal及びNovellusから購入することができる。

【0019】

ECRは、高密度プラズマを作り出す必要がなく、Inductively Coupled Plasma、Helical R

10

20

30

40

50

esonator、及びHeliconプラズマのようなその他の方式が市販されている。説明だけの一例として、700 Wattsの2.45 GHzマイクロウェーブ電力と約875Gaussの磁界を有し、5~10 mTorr間の圧力のソースガスとしてシラン、アルゴン及び窒素を使用するOxford InstrumentsのECRシステムは、下述のような優れた結果をもたらすことを筆者達は見出している。これらの動作パラメータは、当業者に明らかになるように、相當に変化させて、特定の基板に対する条件を最適化することができる。

【0020】

本願発明を立証するため、ガラス上の（カルシウムの熱蒸着によって作成した、約200オングストロームの）薄いカルシウム膜上に、この方法によって窒化ケイ素膜を堆積した。膜の温度は、冷却ステージを使って80 以下に維持した。カルシウムは透明ではないが、空気にさらされると透明な酸化カルシウムに変わる。そのためピンホールに隣接した金属は透明になり、且つその透明な直径は、時間とともに徐々に大きくなつた。しかし、残りの金属は、20日後の顕微鏡観察では外見上変化がなかった。わずか1%のカルシウムの反応が酸化しても表面のピンホールが観測できるので、この観察によって、酸化窒化層の浸透率を計算できる。その結果、約 8×10^{-7} moles $\text{H}_2\text{O}/\text{m}^2 \text{ day}$ という浸透率が与えられた。

10

また、別の本実施例において、その形態的特性の適切な尺度である容積で10%の水性HF溶液における膜のエッチ速度は、120 nm/min. であった。このエッティング速度は水の浸透度を測定できるパラメータとなることが知られている。詳細は、Y.Tessier, et al., Mat. Res. Soc. Symp. Proc. Vol. 86, 1986, p. 183を参照。この中に示されるデータに基き計算すると、有機LEDに要求されるものより40倍優れた約 1×10^{-8} moles $\text{H}_2\text{O}/\text{m}^2 \text{ day}$ の水浸透度を表すものが生成できた。

20

【0021】

本願発明のさらに重要な利点は、マイクロウェーブ電力とガス圧のようなパラメータに依存して、堆積無機膜の応力を変え得るということである。軽減された応力は、パターン化素子の歪みを軽減すると共に、ロールツーロール処理中に基板が巻き取られる際の薄層剥離(delamination)又は歪みの発生を防止する。例の膜の応力は、 2.5×10^{-9} dynes/cm² であった。これは全く低いものである。

【0022】

本願発明のさらに別の利点は、上述の従来技術の方法より改善された堆積速度である。本願発明の方法を使えば、1ミクロン/分を越える速度を達成することができる。堆積速度は、ロールツーロール処理装置が動作できる最大速度を決める故、本願発明によって高スループットを実現することができる。

30

【0023】

本願発明の好ましい実施例においては、ポリマー層は、約1ミクロン厚のメタクリル酸メチル、ジアクリル酸エチレングリコール、又はその他のアクリル酸塩類、ジアクリル酸塩類、及びトリアクリル酸塩類又はメタクリル酸塩類のような、アクリル系モノマーから構成される。酸化物の層は、好ましくは、350 の厚さをもつた窒化ケイ素である。しかし、他の酸化物又は窒化物を使う実施例を構成してもよい。例えば、層182及び192は、酸化ケイ素又は酸化アルミニウム又は窒化アルミニウムから構成することができる。第二ポリマー層は、使用中及び処理中に続いて起こる損傷から窒化物の層を保護するのに使われる。この層はまた、好ましくは、0.25ミクロン以上の厚みを有するアクリル系モノマーから構成する。しかし、両ポリマー層においては、炭酸塩類、フッ素化アルケン類、又は他の液体モノマー類のような、不溶性膜に合わせて硬化させ得るその他のモノマー類を用いてもよい。

40

【0024】

本願発明の上述の実施例は、陽極電極群がP E T基板膜上に置かれたカプセル封止層を説明しているが、P E T基板をPML膜でコーティングし、陽極をそのポリマー層上に付けることもできる。一般に、ポリマー層で形成された平滑表面は、P E T基板で形成されたそれより優れている。故に、結果として得られる陽極電極群は、P E TにITO層を直接付着

50

させて得られる陽極電極群より欠陥が少ない。加えて、ポリマー被覆基板は、別々に作製して保管でき、それによって、OLEDの製造者は、最初のカプセル封止操作を実施する必要がない。

【0025】

本願発明のバリヤー系は、酸素又は水を吸収する層を含めることによってさらに増強させることができる。そのような「ゲッタ」(getter)層は、層に浸透する酸素又は水と反応し、よって、酸素又は水がディスプレイデバイスに達する以前にそれを除去する材料から成る層を設けることによって構成することができる。最も簡単な実施例では、少量のゲッタ化合物を酸化物又は窒化物の層自体に含有させる。例えば、2つのソースからの同時蒸着又は同時スパッタリングによって形成される酸化物又は窒化物に低濃度の金属リチウムを付加することができる。

10

【0026】

当該層がデバイスの発光側に置かれる場合は、その濃度は、バリヤーの透明度を維持できるほど十分低くなければならない。金属リチウムが消耗し尽くされるまでは、リチウムが酸素又は水と反応し、層の浸透度は、その自由容積が化学結合した酸素原子で占められる故、最初よりも低くなる。故に、デバイスは、ある期間、そうでなければバリヤーに浸透したであろう酸素又は水からさらに一層保護されるであろう。

【0027】

あるいは、ゲッタ層を、図2の200に示すような分離層としてバリヤーとデバイスの間に置いててもよい。この場合、ゲッタ材料から成る分離層201は、PMLバリヤー層202とディスプレー203の間に置かれる。補助的ポリマー層204を用いてゲッタ層をデバイスから分離してもよい。類似構造をデバイスの他面側にも施して酸素及び/又は水がその面から浸透するのを同様に防御する。PML平滑層は、従来技術において、例えば、US #5,047,687及び5,059,816に記述されているものに比較してゲッタ層の特性を改善する。ゲッタ材料は、カルシウム、マグネシウム、又は任意のアルカリ金属のような、水と急速に反応する任意の金属であってよい。その金属はPMLをベースとした水/酸素バリヤーによって保護される故、別法では取扱いが困難な高反応性の金属も用いることができる。

20

【0028】

水又は酸素がOLEDの活性層に達するのを防ぐという点から本願発明のバリヤー系を説明した。しかし、本願発明の方法を、他方式のデバイス又は膜に対して酸素又は水バリヤーを施すのに用いてもよいということは、先の議論から当業者には明らかであろう。

30

【0029】

以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施態様の例を示す。

(実施態様1)

水又は酸素がそのソースからデバイス[100, 200]に達するのを防ぐ方法であって、
(a) 前記デバイス[100, 200]と前記ソースとの間に第一ポリマー層[191]を堆積するステップと、
(b) 前記デバイスの前記第一ポリマー層[191]の上に、ECR-PECVDによって無機層[192]を堆積するステップと、
(c) 前記無機層[192]の上に第二ポリマー層[193]を堆積するステップと、

40

を有することを特徴とする方法。

(実施態様2)

前記無機層[192]が酸化物を含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

(実施態様3)

前記酸化物が酸化アルミニウム又は酸化ケイ素を含むことを特徴とする請求項2記載の方法。

(実施態様4)

前記無機層[192]が窒化物を含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

(実施態様5)

前記窒化物が窒化アルミニウム又は窒化ケイ素を含むことを特徴とする請求項4記載の方

50

法。

(実施態様 6)

前記無機層[192]がオキシ窒化物を含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。(実施態様 7)

前記窒化物が窒化アルミニウム又は窒化ケイ素を含むことを特徴とする請求項 6 記載の方法。

(実施態様 8)

さらに、前記無機層[192]と前記デバイス[100, 200]との間に、酸素又は水を吸収する材料層[201]を堆積するステップを含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

(実施態様 9)

前記吸収材料が酸化物又は窒化物に均一に分散された金属を含むことを特徴とする請求項 8 記載の方法。

(実施態様 10)

前記無機層[192]が、さらに、酸素又は水を吸収する材料を含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

(実施態様 11)

前記吸収材料が金属を含むことを特徴とする請求項 10 記載の方法。

(実施態様 12)

電界発光デバイス[100, 200]であって、

(a) 第一の波長の光に透明であるフレキシブルシート[161]と、

(b) 前記フレキシブルシート[161]と接触している第一ポリマー層[191]と、

(c) 前記第一ポリマー層[191]と接触している無機層[192]を含む第一浸透バリヤーと、

(d) 前記第一浸透バリヤーに接触している第二ポリマー層[193]と、

(e) 前記フレキシブルシート[161]と接触していて、前記の第一の波長の光に透明である第一電極層を含む第一電極[117]と、

(f) 前記第一電極層と電気的に接触している有機材料を含む発光層[118]と、

(g) 前記発光層[118]と電気的に接触している第二電極層を含む電極であって、前記発光層は前記の第一及び第二電極間に電位差が印加されると前記の第一の波長の光を発生し、

(h) 前記第二電極層と接触している第三ポリマー層[181]と、

(i) 前記第三ポリマー層と接触している無機材料の層を含む第二浸透バリヤー[182]と、

(j) 前記第二浸透バリヤーと接触している第四ポリマー層[183]と、

を含むことを特徴とするデバイス[100, 200]。

(実施態様 13)

前記の第一及び第二浸透バリヤーが、ECR-PECVDによって堆積された層を含むことを特徴とする請求項 12 記載のデバイス[100, 200]。

(実施態様 14)

前記第一浸透バリヤーが酸化物を含むことを特徴とする請求項 12 記載のデバイス[100, 200]。

(実施態様 15)

前記酸化物が酸化アルミニウム又は酸化ケイ素を含むことを特徴とする請求項 12 記載のデバイス[100, 200]。

(実施態様 16)

前記第一浸透バリヤーが窒化物を含むことを特徴とする請求項 12 記載のデバイス[100, 200]。

(実施態様 17)

前記窒化物が窒化アルミニウム又は窒化ケイ素を含むことを特徴とする請求項 16 記載のデバイス[100, 200]。

(実施態様 18)

10

20

30

40

50

前記の第一及び第二浸透バリヤーが、さらに、酸素又は水を吸収する材料を含むことを特徴とする請求項 1 2 記載のデバイス[100, 200]。

(実施態様 19)

さらに、酸素又は水を吸収する材料層を含み、前記第一電極層と前記第一浸透バリヤーとの間に配置されている第一吸収層を含むことを特徴とする請求項 1 2 記載のデバイス[100, 200]。

(実施態様 20)

さらに、酸素又は水を吸収する材料層を含み、前記第二電極層と前記第二浸透バリヤーとの間に配置されている第二吸収層を含むことを特徴とする請求項 1 9 記載のデバイス[100, 200]。

10

【0030】

本願発明に関する種々の変更は、前出の説明並びに添付図面から当業者には明らかとなる。従って、本願発明は、専ら以下の請求の範囲によってのみ限定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本願発明によるOLEDディスプレイの一部分の断面図である。

【図 2】 酸素又は水の吸収層によってさらに一層保護されているデバイスの断面図である。

【符号の説明】

100、200 : デバイス

20

117 : 第一電極

118 : 発光層

161 : フレキシブルシート

181 : 第三ポリマー層

182 : 第二浸透バリヤー

183 : 第四ポリマー層

191 : 第一ポリマー層

192 : 第一浸透バリヤー

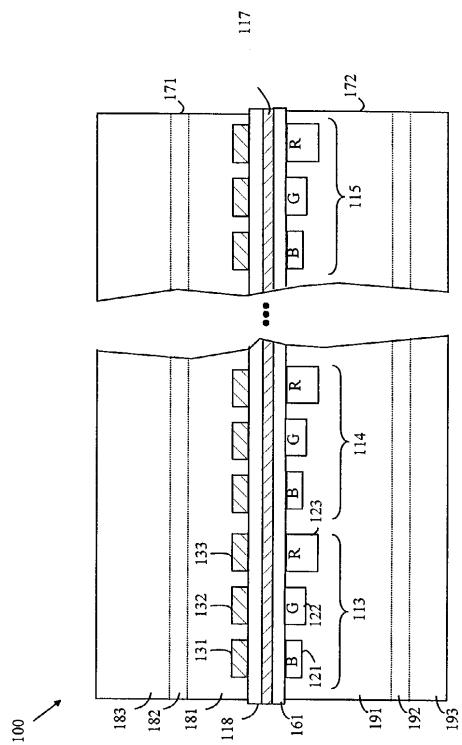
193 : 第二ポリマー層

201 : 酸素又は水を吸収する材料層

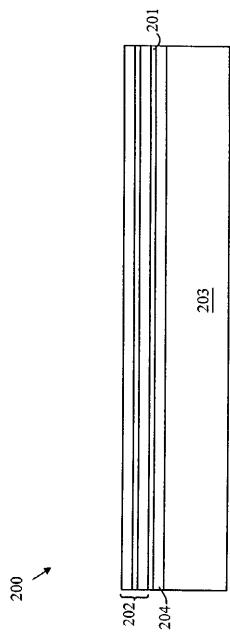
203 : ディスプレー

30

【 四 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100091214
弁理士 大貫 進介
(72)発明者 ジェイムズ・アール・シーツ
アメリカ合衆国カリフォルニア州 パロアルト ウェブスター ストリート 244
(72)発明者 マーク・アール・ハッセン
アメリカ合衆国カリフォルニア州 パロアルト サザンプトン ドライブ 889
(72)発明者 カレン・エル・シーワード
アメリカ合衆国カリフォルニア州 パロアルト ケンドール アベニュー 659
(72)発明者 ダニエル・ビー・ロイツマン
アメリカ合衆国カリフォルニア州 メンローパーク カレッジ アベニュー 700
(72)発明者 ジョージ・アンドリュー・デイヴィッドソン・ブリッジ
イギリス国オックスフォード オーエックス2 6ユーダブリュー ノースムーア ロード 5

合議体

審判長 北川 清伸

審判官 伊藤 幸仙

審判官 神 悅彦

(56)参考文献 特開平10-12376(JP,A)
特開平7-85967(JP,A)
特開平8-111286(JP,A)
特開平9-115672(JP,A)
特開平10-168444(JP,A)
特開平9-151371(JP,A)
実開昭63-54295(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05L51/50-51/56

H01L27/32

H05B33/04