

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-50706

(P2005-50706A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/14

H05B 33/26

F I

H05B 33/04

H05B 33/14

H05B 33/26

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2003-282192 (P2003-282192)

(22) 出願日

平成15年7月29日 (2003.7.29)

(71) 出願人

000003067

T D K 株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者

中田 久士

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 t

d k 株式会社内

(72) 発明者

板倉 俊二

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T

D K 株式会社内

(72) 発明者

荒井 三千男

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T

D K 株式会社内

(72) 発明者

遠藤 広行

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T

D K 株式会社内

最終頁に続く

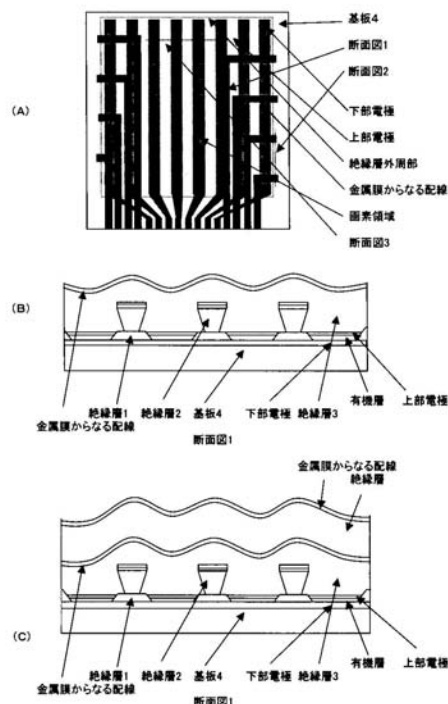
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機ELディスプレイパネルは水分に弱く、通常、パネルと別基板を貼り合わせたり乾燥剤を使用することで、外気を遮断したり、水分を吸着する。本発明は別基板、乾燥剤を使用せず、外気を遮断するものであり、さらに別基板を貼り合わせる場合の表示領域外の額縁領域を狭くすることで、パネル全体の大きさを小さくし、有機ELディスプレイパネルを外気から遮断する構造であって、表示領域外の額縁領域を狭くすることが可能となる。

【解決手段】有機EL素子が形成された基板上に絶縁性の膜を形成する。さらにこの絶縁性膜上に金属膜からなる配線を形成し、有機EL素子の電極と接続させる。さらにこの金属の上に絶縁層を形成したり、金属を形成することで、外気から十分な遮断効果が得られるものである。又、金属を配線形状に形成することで、画素電極と接続することが可能となり、表示領域外まで形成することで、電源と接続させることが可能となる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に一对の電極を有し、少なくともその一方が光に対して透過性を持つ電極であり、前記一对の電極間に有機 EL 発光素子が挟持されてなり、前記一对の電極のうち前記基板側に形成された下部電極と対をなす上部電極上に無機および／または有機の絶縁層を形成し、さらにその上部に金属膜からなる配線を形成したことを特徴とする有機 EL 表示装置

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置であって、前記金属膜からなる配線の上部に無機および／または有機の絶縁層、金属膜からなる配線の順で積層された積層体を 1 組以上形成したことを特徴とする有機 EL 表示装置

10

【請求項 3】

請求項 1. 2 に記載の有機 EL 表示装置であって、前記金属膜からなる配線が前記有機 EL 発光素子の前記上部電極と接続されていることを特徴とする有機 EL 表示装置

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はカーステレオ、携帯機器等に使用される表示装置用の有機 EL 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

有機 EL 発光素子は絶縁基板上に下部電極を形成し、下部電極上に有機 EL 素子を形成した後に上部電極を形成することで実現できるものである。しかしながら、有機 EL 素子は水分に弱く、

素子寿命を延ばすには水分に対する対策が必要である。この対策としては例えば特願平 07-306143 に記載のように乾燥剤を使用しかつ封止板で有機 EL 素子基板を水分から遮断する方法が知られている。又、特願平 06-4065 に記載のように上部電極上に有機あるいは、無機の絶縁層を形成することでも水分を遮断することが可能であることが知られている（図 1（A））。

【特許文献 1】特願平 06-4065

【特許文献 2】特願平 07-306143

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、乾燥剤を使用した場合には、コストが上昇するといった問題が生じる。又、走査線とデータ線の引き出し配線をパネルの 1 箇所から引き出す場合には配線の引きまわりの関係から封止領域の額縁が大きくなってしまい、その分パネルサイズが大きくなってしまふ。又、基板外周部と最短距離で引きまわす場合には基板の 2 箇所から引き出すことになり、パネルから配線を接続する実装工程が増えてしまうことによるコスト上昇が発生する。そこで、本発明はコスト上昇を抑え、パネルサイズを必要以上に大きくすることなく膜封止構造を実現するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は以下の構造によって、実現される。

（1）基板上に一对の電極を有し、少なくともその一方が光に対して透過性を持つ電極であり、前記一对の電極間に有機 EL 発光素子が挟持されてなり、前記一对の電極のうち前記基板側に形成された下部電極と対をなす上部電極上に無機および／または有機の絶縁層を形成し、さらにその上部に金属膜からなる配線を形成したことを特徴とする有機 EL 表示装置。

（2）上記（1）に記載の有機 EL 表示装置であって、前記金属膜からなる配線の上部に無機および／または有機の絶縁層、金属膜からなる配線の順で積層された積層体を 1 組以

50

上形成したことを特徴とする有機EL表示装置。

(3) 上記(1)、(2)に記載の有機EL表示装置であって、前記金属膜からなる配線が前記有機EL発光素子の前記上部電極と接続されていることを特徴とする有機EL表示装置。

【0005】

上記のような構造を採用することで、基板上に有機EL発光素子を形成した後に、無機および／または有機の絶縁層を形成することで膜封止構造を実現する。このような構造を採用すれば、絶縁層で外部からの水分を遮断することが可能となり、有機EL発光素子が水分から遮断されるので、発光輝度が劣化しにくくなる。その際、絶縁層上に金属膜からなる配線を形成し前記金属膜からなる配線を有機EL発光素子の上部電極の引き出し配線の一部として使用するものである。このような構造を採用することで、引き出し配線部をパネルの1箇所設計することが可能となる。又、この積層構造を採用することで、より確実に水分を遮断する膜封止構造が実現できるものとなる。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、有機ELディスプレイパネルを外気から遮断することが可能となり、表示領域外に当たる額縁領域を狭くすることが可能となるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

パッシブ型有機EL発光装置は以下で実現される。まず図1を用いて説明する。図1(A)は従来の有機EL発光装置の平面図である。まず絶縁基板上に下部電極となる透明電極を形成する。下部電極は図1(C)に示されるようにストライプ状に形成される。又、下部電極の抵抗値が高い場合は下部電極用補助配線を形成し、下部電極の配線抵抗を下げる事が出来る。このように形成された下部電極上に下部電極の周辺部を被覆するように絶縁層1を形成する。この絶縁層1によって、下部電極が1画素を形成するように発光領域が規定されるものである(図1(C))。又、この下部電極は一方向に平行に延在しており、データ電極を形成するものである。そして、前記データ電極線と直交する方向にオーバーハング形状を有する絶縁層2を前記絶縁層1上に形成する(図1(B))。この絶縁層2によって、下部電極上に形成された有機EL素子上の上部電極が走査線を形成するものとなる。そして、上部電極と下部電極間に直流電圧を印加することで、発光素子に発光が実現される。

20

30

【0008】

しかしながら、有機EL素子は水分に弱く、水分から遮断する構造が必須となる。一般的には対向する絶縁基板と有機EL基板を貼り合わせかつ乾燥剤を使用する方法が採られる。又、有機EL基板に形成された有機EL素子上の上部電極上に無機および／または有機の絶縁層3を形成することでも水分を遮断することができる(図1(A))。本発明は上部電極上に絶縁層3を形成した後、蒸着などの成膜工程を使用して金属膜からなる配線を形成する。この際、メタルマスクを使用すれば、所定の形状に金属膜からなる配線を形成することが可能となる。

【0009】

ここで、金属膜からなる配線を上部電極と接続すれば引き出し配線として使用することとなる。このように金属膜からなる配線を上部電極と接続して引き出し配線とした場合、引き出し配線を絶縁膜3上に引きまわすことが可能となるので、画像表示装置の封止領域の額縁領域を小さくすることが可能となる。さらにこの上に絶縁膜を形成することで、外気を遮断することがより確実な構造となる。又、さらにこの上に金属膜からなる配線を形成することで、多層配線構造を実現することが可能となり配線抵抗を下げる事が可能となるものである。では具体的に有機EL画像表示装置の作成について述べる。

40

有機ELディスプレイ1は、例えば、図2に示すように、一方の基板上4に、下部電極(陽極)、ホール注入輸送層、発光層、電子注入輸送層、上部電極(陰極)、必要により保護層が積層され、これを反転して他方の基板5との間に有機層を挟み込んだ構成を有する

50

。

【0010】

本発明の有機ELディスプレイは、上記の構成例に限らず、種々の構成とすることができ、セグメントタイプのものであってもよく、例えば発光層を単独で設け、この発光層と電子注入電極との間に電子注入輸送層を介在させた構造とすることもできる。また、必要に応じ、ホール注入・輸送層と発光層とを混合しても良い。電子注入電極はスパッタ法や真空蒸着等により成膜し、発光層等の有機物層は真空蒸着等により、ホール注入電極は蒸着やスパッタ等により成膜することができるが、これらの膜のそれぞれは、必要に応じてマスク蒸着または膜形成後にエッチングなどの方法によってパターンニングされ、これによって、所望の発光パターンを得ることができる。電極成膜後に、SiO_x等の無機材料、テフロン（登録商標）等の有機材料等を用いた絶縁膜を形成する。絶縁膜は透明でも不透明であってもよく、絶縁膜の厚さは100nm～100μm程度とする。絶縁膜はスパッタ法、CVD法、蒸着法等により形成すればよい。あるいは有機層をスピンコートしても良い。

10

【0011】

さらに、金属膜からなる配線を配線パターンが形成されたメタルマスクを基板に近い場所に配置し、蒸着などの成膜法を使用し、形成する。この際、上部電極の一部と金属膜からなる配線の一部が接続されるようにマスク位置を決定して成膜を行うこととする（図3（A））。さらにこの上に絶縁層と金属膜からなる配線の多層構造を採用することも可能である。発光層は、ホール（正孔）および電子の注入機能、それらの輸送機能、ホールと電子の再結合により励起子を生成させる機能を有する。発光層には比較的電子的にニュートラルな化合物を用いることが好ましい。ホール注入輸送層は、ホール注入電極からのホールの注入を容易にする機能、ホールを安定に輸送する機能および電子を妨げる機能を有し、電子注入輸送層は、電子注入電極からの電子の注入を容易にする機能、電子を安定に輸送する機能およびホールを妨げる機能を有するものであり、これらの層は、発光層に注入されるホールや電子を増大・閉じこめさせ、再結合領域を最適化させ、発光効率を改善する。発光層の厚さ、ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは特に限定されず、形成方法によっても異なるが、通常、5～500nm程度、特に10～300nmとすることが好ましい。ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは、再結合・発光領域の設計によるが、発光層の厚さと同程度もしくは1/10～10倍程度とすればよい。ホールもしくは電子の、各々の注入層と輸送層を分ける場合は、注入層は1nm以上、輸送層は1nm以上とするのが好ましい。このときの注入層、輸送層の厚さの上限は、通常、注入層で500nm程度、輸送層で500nm程度である。このような膜厚については注入輸送層を2層設けるときの同じである。発光層には発光機能を有する化合物である蛍光性物質を含有させる。このような蛍光性物質としては、例えば、特開昭63-264692号公報に開示されているような化合物、例えばキナクリドン、ルブレン、スチリル系色素等の化合物から選択される少なくとも1種が挙げられる。また、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム等の8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする金属錯体色素などのキノリン誘導体、テトラフェニルブタジエン、アントラセン、ペリレン、コロネン、12-フタロペリノン誘導体等が挙げられる。さらには、特願平6-110569号のフェニルアントラセン誘導体、特願平6-114456号のテトラアリアルエテン誘導体等を用いることができる。また、それ自体で発光が可能なホスト物質と組み合わせて使用することが好ましく、ドーパントとしての使用が好ましい。このような場合の発光層における化合物の含有量は0.01～10wt%、さらには0.1～5wt%であることが好ましい。ホスト物質と組み合わせて使用することによって、ホスト物質の発光波長特性を変化させることができ、長波長に移行した発光が可能になるとともに、素子の発光効率や安定性が向上する。

20

30

40

【0012】

基板材料としては、ガラスや石英、樹脂等の透明ないし半透明材料を用いる。また、基板に色フィルター膜や蛍光性物質を含む色変換膜、あるいは誘電体反射膜を用いて発光色

50

をコントロールしてもよい。色フィルター膜には、液晶ディスプレイ等で用いられているカラーフィルターを用いれば良いが、有機ELの発光する光に合わせてカラーフィルターの特性を調整し、取り出し効率・色純度を最適化すればよい。また、EL素子材料や蛍光変換層が光吸収するような短波長の外光をカットできるカラーフィルターを用いれば、素子の耐光性・表示のコントラストも向上する。また、誘電体多層膜のような光学薄膜を用いてカラーフィルターの代わりにしても良い。色変換膜は、EL発光の光を吸収し、色変換膜中の蛍光体から光を放出させることで、発光色の色変換を行うものであるが、組成としては、バインダー、蛍光材料、光吸収材料の三つから形成される。有機ELディスプレイは、直流駆動型や、交流駆動またはパルス駆動として用いられる。駆動させるための印加電圧は、通常、2～20V程度とされる。

10

【0013】

では、本発明に使用される絶縁層と金属膜からなる配線の積層構造について説明する。上部電極を形成した後、P-CVD、スパッタ等でSiON、SiO₂膜を形成する。この際、上部電極と金属膜からなる配線が接続できるように絶縁層は基板の周辺部には成膜されないような処置を施す。例えば、メタルマスクなどを基板に近い場所に配置し基板周辺部には絶縁層が形成されないようにする。このようにして、絶縁層を形成した後、配線パターンを有したメタルマスクを使用して金属膜からなる配線を形成する。この際、上部電極の引き出し配線と下部電極の引き出し配線がショートせず、基板周辺部に存在する上部電極と金属膜からなる配線が接続し、金属膜からなる配線が絶縁層上で接続された基板周辺部とは別の基板周辺部に引き出すことにより、引き出し配線を形成する。このような構成を採用することで、上部電極と下部電極の引き出し配線を1ヶ所にすることが可能となるものである。ここで、絶縁層は外気を十分に遮断する膜厚に形成することが必要である。又、上部電極と金属膜からなる配線間に形成された絶縁層が形成する容量成分が大きいとこの容量に電荷が蓄積される可能性がある。従って、有機EL素子に流れる電流値が設定電流値より低くなることにより画像品位が低下する可能性がある。そこで、絶縁層は画像品位が低下しない膜厚にする必要もあり、絶縁層の膜厚は100nm～100μm程度が好ましく、より好ましくは500nm～10μmである。500nmの場合、容量はSiO₂で6.2(pF)となり、画像品位は低下しない。つまり、この容量が有機EL素子の容量以下であることが好ましい。通常、有機EL層の容量は10(pF)程度である。又、この絶縁層は応力で割れることがないようにすることが好ましい。応力の値としては、 $-5.0 \times 10^9 \sim +5.0 \times 10^9$ (Dyn/cm²) が好ましく、より好ましくは $-2.0 \times 10^9 \sim +2.0 \times 10^9$ (Dyn/cm²) 程度である。次に金属膜からなる配線について説明する。ここに使用される金属膜からなる配線は図4(A)に示すように、上部電極と金属膜からなる配線が直接接続される場合は上部電極との接触抵抗が低いことが好ましい。特に、図4(B)に示すように、金属膜からなる配線と上部電極接続用の導体がITO(SnO₂-10%In₂O₃)の場合にはAlもしくはAl系合金が好ましい。又、この場合は図4(C)、図4(D)に示すように、ITOを画素形状幅で形成することが好ましい。この金属膜からなる配線は引き出し配線としても使用されるので、腐食に強い金属が好ましく、AlもしくはAl系合金が好ましい。膜厚は50nm～5μmが好ましく、より好ましくは100nm～1μmである。金属膜からなる配線はメタルマスクを基板に近い場所に配置し、上部電極と接続出来るような配置とする。このように配置することで、上部電極と金属膜からなる配線が接続される。又、金属膜からなる配線は配線パターン形状に形成されているので、引出し配線として使用することが可能である。金属膜からなる配線の下部には別の導電膜がパターン状に形成されていても良く、このような構成とすることで、引き出し配線の抵抗を下げることも可能である。又、さらにこの金属膜からなる配線の上部に絶縁層を形成すれば外気に対する遮断性はより確実なものとなる。そして、その上にさらに金属膜からなる配線を形成することで、引き出し配線抵抗を下げることも可能となる。又、パネルの1ヶ所から、上部電極と下部電極の引き出し線を形成する場合には、存在する上部電極用の引き出し配線数だけ基板周辺部が大きくなってしまう。よって、上部電極上に絶縁膜を形成し、その上に金属膜からなる配線を形成し、引き出し配線を形成すれ

20

30

40

50

ば基板周辺部が大きくなることはない。そして、最後に絶縁性の基板、フィルムを貼り合わせることで、有機ELディスプレイパネルが形成される。以上説明したように上部電極上に絶縁膜を形成し、その上部に金属膜からなる配線を形成することで外気に対して十分な遮断性を確保すると共に、基板周辺部を大きくすることなく有機EL画像表示装置が実現出来る。

【実施例1】

【0014】

図3(A)はパッシブ型有機EL表示装置の正面図であり、図3(B)、図4(E)はその断面図である。以下、図3(A)、(B)、図4(E)について説明する。基板4である絶縁基板上に下部電極となるITOがストライプ状に形成されている(膜厚100nm、ストライプ幅500 μ m)(図3(A))。次にストライプ形状に形成されたITO上に絶縁層1となるレジストがITOのエッジ部分を被覆し、ITO表面を露出するようにかつ、ITOがほぼ正方形になるように下部電極の露出領域大きさが300 $\times$ 300 μ mとなるように形成されている(膜厚1.5 μ m)(図3(B)、図4(E))。又、金属膜からなる配線と接続するようにITOは基板外周部に上部電極とほぼ同じ幅となるように300 μ m $\times$ 1mmの大きさで、ストライプ形状の下部電極とは別に形成されている(図示せず。基板外周部断面図である図4(B)、(C)、(D)参照)。次に、絶縁層1が形成された直線上であって、ITOのストライプ長辺と直角方向にストライプ形状に絶縁層2である逆テーパレジストが形成されている(膜厚1.5 μ m)(図3(B))。次に基板の外周部を被覆するようにメタルマスクを配置し、基板に有機層となる有機EL素子が蒸着方法にて、膜厚を130nmとして形成されている(図3(B)、図4(E))。使用した材料はITO側から、TPD5を50nm(ホール注入層)、AlQ3+N4-4P(3%)を30nm(発光層)、AlQ3を50nm(電子注入層)である。そして、上部電極となるLiFが1nm、Alが100nm蒸着法にて形成されている(図3(B)、図4(E))。ここで、Alは300 μ m $\times$ 1mmの大きさで形成されたITOと接続されている(基板外周部断面図である図4(B)、(C)、(D)参照)。次に外周部のITOを被覆するようにメタルマスクを配置し、有機層が形成された面全面にプラズマCVD法にて絶縁層3となるSiO₂膜が膜厚を3 μ mとして形成されている(図3(A))。次に基板外周部のITOと接続できるように配線形状に形成されたメタルマスクを基板に配置し、Alが500nm形成されている(図3(A))。このような構造で有機EL表示装置が実現される。次に基板外周部の断面図を図4(B)、(C)、(D)を用いて説明する。図4(B)より、基板外周部には下部電極、絶縁層1、有機層、絶縁層3は形成されておらず、ITOと上部電極と金属膜からなる配線が電氣的に接続されている。図4(C)より、300 μ m $\times$ 1mmの大きさで形成されたITOの全面を被覆しないように上部電極がITO上に形成されてなり、かつその上部に金属膜からなる配線がITOと直接接触するように形成されている。ここで、ストライプ形状に形成されたITOと500nmに形成されたAlにITOを正極、Alを負極として直流電圧をかけることで、有機EL発光が確認され、有機EL表示装置を作成することが出来た。尚、基板と電極取りだし部分は一箇所であり、取りだし以外の有機層が形成されていない外周部は約2mmであり、基板サイズを小さく出来ることが可能となった。

【実施例2】

【0015】

図3(A)はパッシブ型有機EL表示装置の正面図であり、図3(B)、図4(E)はその断面図である。以下、図3(A)、(B)、図4(E)について説明する。基板4である絶縁基板上に下部電極となるITOがストライプ状に形成されている(膜厚100nm、ストライプ幅500 μ m)(図3(A))。次にストライプ形状に形成されたITO上に絶縁層1となるレジストがITOのエッジ部分を被覆し、ITO表面を露出するようにかつ、ITOがほぼ正方形になるように下部電極の露出領域大きさが300 $\times$ 300 μ mとなるように形成されている(膜厚1.5 μ m)(図3(B)、図4(E))。又、金属膜からなる配線と接続するようにITOは基板外周部に上部電極とほぼ同じ幅となるよ

うに $300\ \mu\text{m} \times 1\ \text{mm}$ の大きさで、ストライプ形状の下部電極とは別に形成されている（図示せず。基板外周部断面図である図4（B）、（C）、（D）参照）。次に、絶縁層1が形成された直線上であって、ITOのストライプ長辺と直角方向にストライプ形状に絶縁層2である逆テーパレジストが形成されている（膜厚 $1.5\ \mu\text{m}$ ）（図3（B））。次に基板の外周部を被覆するようにメタルマスクを配置し、基板に有機層となる有機EL素子が蒸着方法にて、膜厚を $130\ \text{nm}$ として形成されている（図3（B）、図4（E））。使用した材料はITO側から、TPD5を $50\ \text{nm}$ （ホール注入層）、AlQ3+N4-4P（3%）を $30\ \text{nm}$ （発光層）、AlQ3を $50\ \text{nm}$ （電子注入層）である。そして、上部電極となるLiFが $1\ \text{nm}$ 、Alが $100\ \text{nm}$ 蒸着法にて形成されている（図3（B）、図4（E））。ここで、Alは $300\ \mu\text{m} \times 1\ \text{mm}$ の大きさで形成されたITOと接続されている（基板外周部断面図である図4（B）、（C）、（D）参照）。次に外周部のITOを被覆するようにメタルマスクを配置し、有機層が形成された面全面にスピコート法にてカチオン重合性有機樹脂が $3\ \mu\text{m}$ 形成されている（図3（A））。そして、前記カチオン重合性樹脂に紫外線を照射し、絶縁層3として形成されている。次に基板外周部のITOと接続できるように配線形状に形成されたメタルマスクを基板に配置し、Alが $500\ \text{nm}$ 形成されている（図3（A））。このような構造で有機EL表示装置が実現される。次に基板外周部の断面図を図4（B）、（C）、（D）を用いて説明する。図4（B）より、基板外周部には下部電極、絶縁層1、有機層、絶縁層3は形成されておらず、ITOと上部電極と金属膜からなる配線が電氣的に接続されている。図4（C）より、 $300\ \mu\text{m} \times 1\ \text{mm}$ の大きさで形成されたITOの全面を被覆しないように上部電極がITO上に形成されてなり、かつその上部に金属膜からなる配線がITOと直接接触するように形成されている。ここで、ストライプ形状に形成されたITOと $500\ \text{nm}$ に形成されたAlにITOを正極、Alを負極として直流電圧をかけることで、有機EL発光が確認され、有機EL表示装置を作成することが出来た。

【実施例3】

【0016】

有機層が形成された断面図である図3（C）に示すように、実施例1と同様に形成したパネルの更に上部に絶縁層であるSiO₂を $3\ \mu\text{m}$ 形成し、その上に金属膜からなる配線であるAlを実施例1と同様に $500\ \text{nm}$ 形成した。ここで、ストライプ形状に形成されたITOと $1000\ \text{nm}$ に形成されたAlにITOを正極、Alを負極として直流電圧をかけることで、有機EL発光が確認され、有機EL表示装置を作成することが出来た。尚、基板と電極取りだし部分は一箇所であり、取りだし以外の有機層が形成されていない外周部は約 $2\ \text{mm}$ であり、基板サイズを小さく出来ることが可能となった。

【実施例4】

【0017】

図3（A）はパッシブ型有機EL表示装置の正面図であり、図3（B）、図4（E）はその断面図である。以下、図3（A）、（B）、図4（E）について説明する。基板4である絶縁基板上に下部電極となるITOがストライプ状に形成されている（膜厚 $100\ \text{nm}$ 、ストライプ幅 $500\ \mu\text{m}$ ）（図3（A））。次にストライプ形状に形成されたITO上に絶縁層1となるレジストがITOのエッジ部分を被覆し、ITO表面を露出するようにかつ、ITOがほぼ正方形になるように下部電極の露出領域大きさが $300 \times 300\ \mu\text{m}$ となるように形成されている（膜厚 $1.5\ \mu\text{m}$ ）（図3（B）、図4（E））。次に、絶縁層1が形成された直線上であって、ITOのストライプ長辺と直角方向にストライプ形状に絶縁層2である逆テーパレジストが形成されている（膜厚 $1.5\ \mu\text{m}$ ）（図3（B））。次に基板の外周部を被覆するようにメタルマスクを配置し、基板に有機層となる有機EL素子が蒸着方法にて、膜厚を $130\ \text{nm}$ として形成されている（図3（B）、図4（E））。使用した材料はITO側から、TPD5を $50\ \text{nm}$ （ホール注入層）、AlQ3+N4-4P（3%）を $30\ \text{nm}$ （発光層）、AlQ3を $50\ \text{nm}$ （電子注入層）である。そして、上部電極となるLiFが $1\ \text{nm}$ 、Alが $100\ \text{nm}$ 蒸着法にて形成されている（図3（B）、図4（E））。次に外周部のAlを被覆するようにメタルマスクを配置

し、有機層が形成された面全面にプラズマCVD法にて絶縁層3となるSiO₂膜が膜厚を3 μmとして形成されている(図3(A))。次に基板外周部のAlと接続できるように配線形状に形成されたメタルマスクを基板に配置し、Alが500nm形成されている(図3(A))。このような構造で有機EL表示装置が実現される。次に基板外周部の断面図を図4(A)を用いて説明する。図4(A)より、基板外周部には下部電極、絶縁層1、有機層、絶縁層3は形成されておらず、上部電極と金属膜からなる配線が電氣的に接続されている。ここで、ストライプ形状に形成されたITOと500nmに形成されたAlにITOを正極、Alを負極として直流電圧をかけることで、有機EL発光が確認され、有機EL表示装置を作成することが出来た。尚、基板と電極取りだし部分は一箇所であり、取りだし以外の有機層が形成されていない外周部は約2mmであり、基板サイズを小さく出来ることが可能となった。

10

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】従来の有機EL表示装置の概念図である。

【図2】有機EL素子構造の概念図である。

【図3】本発明による有機EL表示装置の概念図である。

【図4】本発明による有機EL表示装置の概念図である。

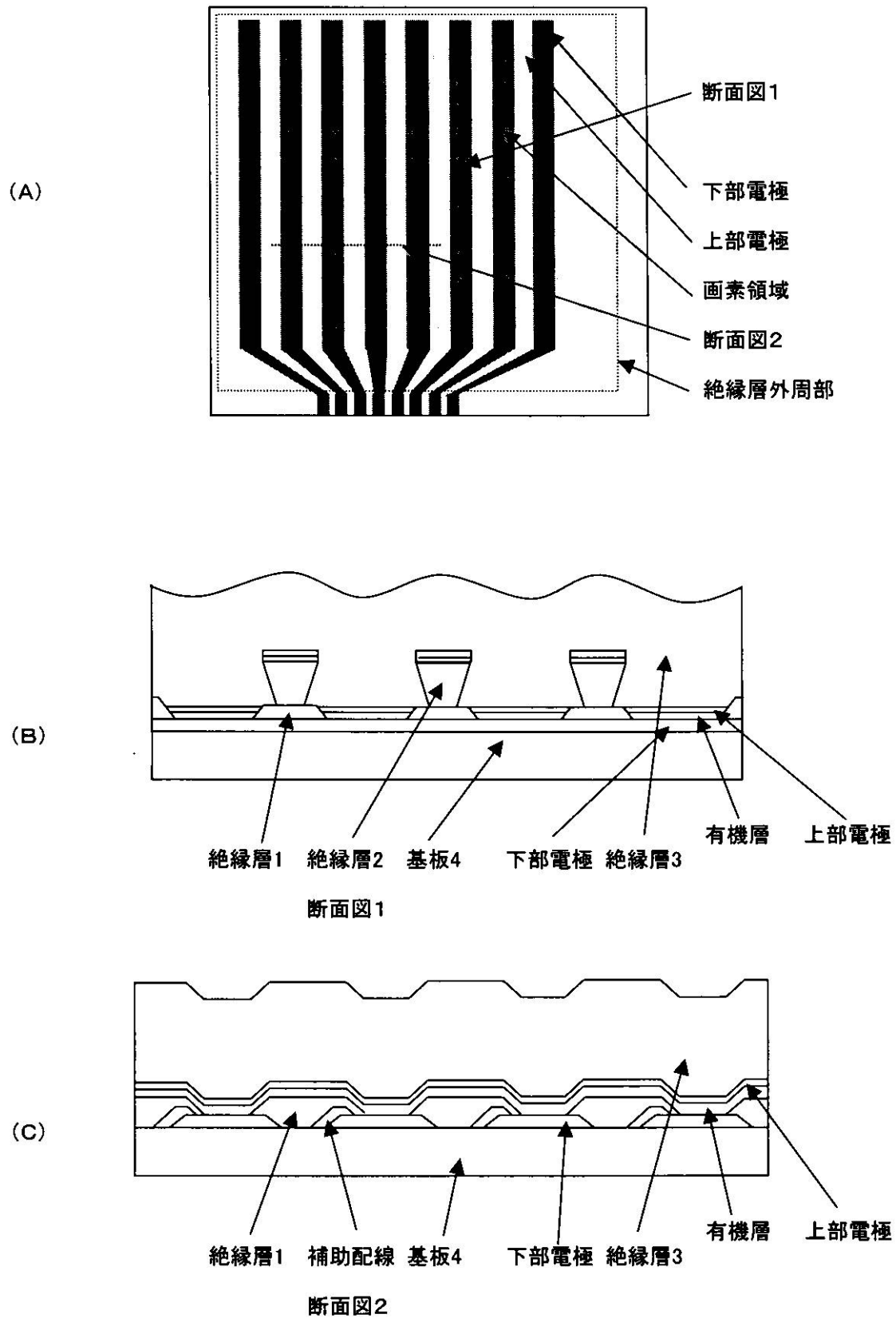
【符号の説明】

【0019】

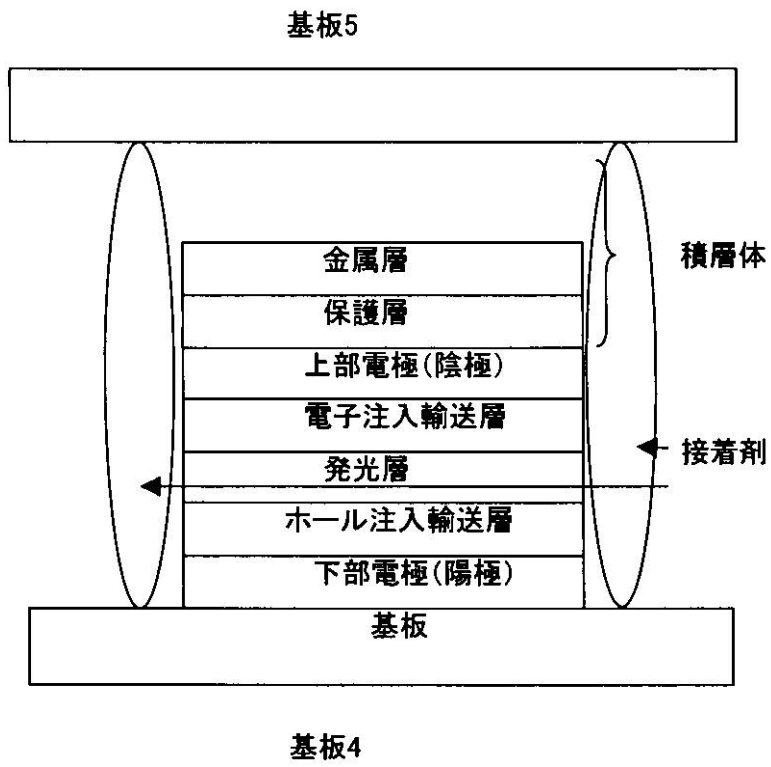
- 1：絶縁層（エッジカバー）
- 2：絶縁層（素子分離体）
- 3：絶縁層（外気遮断膜）
- 4：基板（発光基板）
- 5：基板（対向基板）

20

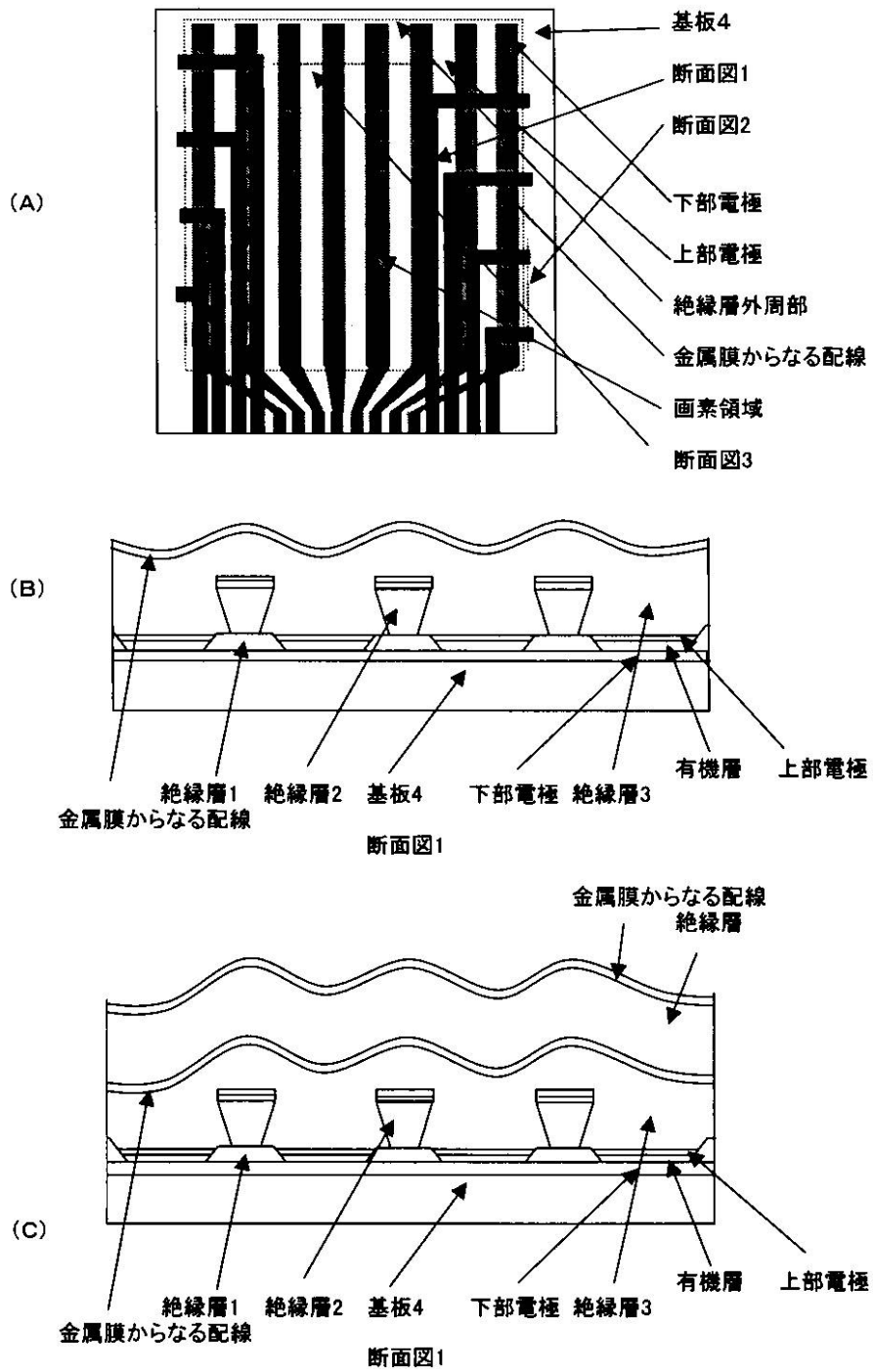
【図 1】



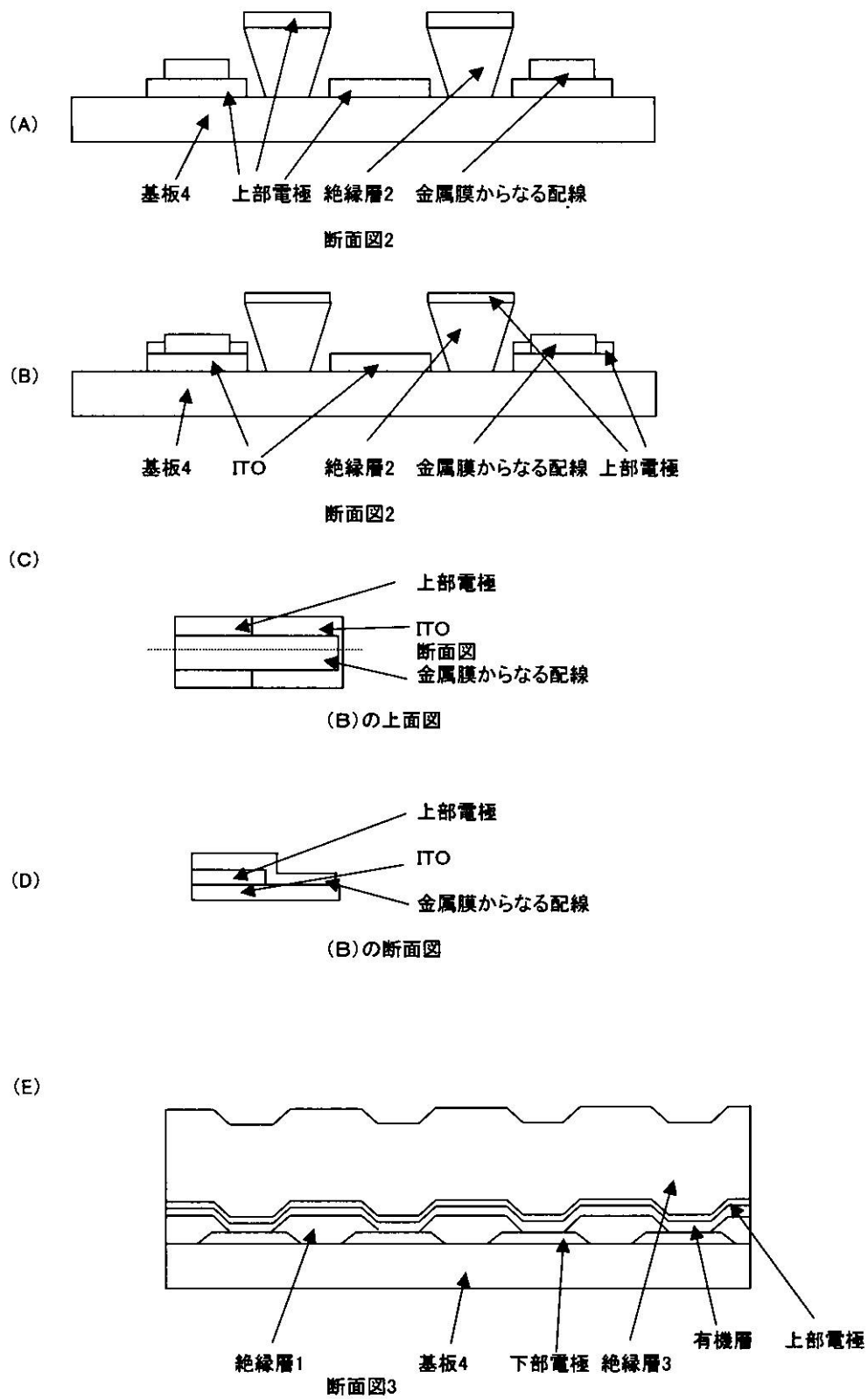
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 熊谷 道広

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

(72)発明者 福田 純也

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

(72)発明者 青谷 淳司

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB12 AB13 AB18 BB01 CC00 DB03 FA01 FA02

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP2005050706A	公开(公告)日	2005-02-24
申请号	JP2003282192	申请日	2003-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	东京电气化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	TDK株式会社		
[标]发明人	中田久士 板倉俊二 荒井三千男 遠藤広行 熊谷道広 福田純也 青谷淳司		
发明人	中田 久士 板倉 俊二 荒井 三千男 遠藤 広行 熊谷 道広 福田 純也 青谷 淳司		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/5253		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/DD22 3K107/DD39 3K107/DD44Z 3K107/EE02 3K107/EE47 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机EL显示面板容易受潮，通常，该面板和另一基板彼此粘附，或者使用干燥剂来阻挡外部空气或吸收水分。本发明不使用另一种基板，干燥剂，并且切断了外界空气，并且通过在接合另一种基板时使显示区域外的框架区域变窄来进一步减小了整个面板的尺寸，这是一种将有机EL显示面板与外界空气隔离的结构，并且可以使显示区域外部的边框区域变窄。在其上形成有机EL元件的基板上形成绝缘膜。另外，在该绝缘膜上形成由金属膜构成的配线，并与有机EL元件的电极连接。此外，通过在该金属上形成绝缘层或形成金属，可以获得充分的阻挡外部空气的效果。此外，通过将金属形成布线形状，可以将其连接到像素电极，并且通过将其形成在显示区域的外部，可以将其连接到电源。[选择图]图3

