

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4201576号
(P4201576)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int.Cl.	F I
H O 5 B 33/26 (2006.01)	H O 5 B 33/26 Z
H O 5 B 33/04 (2006.01)	H O 5 B 33/04
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-319813 (P2002-319813)	(73) 特許権者	000221926
(22) 出願日	平成14年11月1日(2002.11.1)		東北パイオニア株式会社
(65) 公開番号	特開2004-158199 (P2004-158199A)		山形県天童市大字久野本字日光1105番地
(43) 公開日	平成16年6月3日(2004.6.3)	(73) 特許権者	000000044
審査請求日	平成17年7月29日(2005.7.29)		旭硝子株式会社
			東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
		(74) 代理人	100080159
			弁理士 渡辺 望穂
		(74) 代理人	100090217
			弁理士 三和 晴子
		(72) 発明者	白幡 邦彦
			山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7
			東北パイオニア株式会社 米沢工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示デバイス用基板および有機EL表示デバイスの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機エレクトロルミネッセンス表示デバイスに用いる基板であって、ガラス透明基板上に錫ドープ酸化インジウム（ITO）からなる透明電極膜と、引き出し電極膜と、がこの順に積層して形成されており、

前記引き出し電極膜の表面には、バリア層が形成されており、

前記引き出し電極膜の金属材料は、Crであり、

前記バリア層は、Cr窒化物からなり、該Cr窒化物の窒素原子濃度が10%以上であり、酸素原子濃度が0～10%であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板。

【請求項2】

前記バリア層の層厚は、5nm以上50nm以下であることを特徴とする請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板。

【請求項3】

前記ITOからなる透明電極膜と、前記引き出し電極膜との間に、さらにCr, Al, Cu, Ni, Mo, Ta, Ti, W, Fe, Zn, Ag, Pt, PdおよびAg-Mgからなる群から選択される1種以上の金属の酸化物を含む層が密着性改善層として存在することを特徴とする請求項1または2に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板。

【請求項4】

有機エレクトロルミネッセンス表示デバイスに用いる基板であって、ガラス透明基板上に錫ドープ酸化インジウム（ITO）からなる透明電極膜と、引き出し電極膜と、が形成されており、

前記引き出し電極膜が、Cr 窒化物からなり、該Cr 窒化物の窒素原子濃度が10%以上であり、酸素原子濃度が0～10%であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板用基板。

【請求項5】

前記ITOからなる透明電極膜と、前記引き出し電極膜とは、この順に積層して前記ガラス基板上に形成されており、

前記ITOからなる透明電極膜と、前記引き出し電極膜との間に、さらにCr, Al, Cu, Ni, Mo, Ta, Ti, W, Fe, Zn, Ag, Pt, PdおよびAg-Mgからなる群から選択される1種以上の金属の酸化物を含む層が密着性改善層として存在することを特徴とする請求項4に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板。

【請求項6】

請求項1ないし3のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板の前記ITOからなる透明電極膜および前記引き出し電極膜をエッチングして、透明電極および引き出し電極をパターンニングし、

前記ガラス透明基板上および前記透明電極間の絶縁が必要な部分に層間絶縁膜を熱処理により形成し、

前記透明電極上に有機発光材料を含む有機発光層を形成し、

前記有機発光層上に、前記バリア層を介して前記引き出し電極と接触する金属電極を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示デバイスを製造する方法。

【請求項7】

請求項4または5に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板の前記ITOからなる透明電極膜および前記引き出し電極膜をエッチングして、透明電極および引き出し電極をパターンニングし、

前記ガラス透明基板上および前記透明電極間の絶縁が必要な部分に層間絶縁膜を熱処理により形成し、

前記透明電極上に有機発光材料を含む有機発光層を形成し、

前記有機発光層上に、前記引き出し電極と接触する金属電極を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示デバイスを製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板およびこれを用いた有機エレクトロルミネッセンス（EL）表示デバイスを製造する方法に関する。本発明の基板を用いた方法により製造される有機EL表示デバイスは、電極に対する接触抵抗を低く維持し、比較的低い電圧で駆動可能である。

【0002】

【従来の技術】

ブラウン管に代わるカラー表示装置として、液晶ディスプレイパネルが多方面で普及している。しかし、液晶ディスプレイパネルは、バックライトから液晶層を通過した光で画像表示する方式であるため、見る角度や周囲の明暗度によって画像が見難くなることがある。この点、素子自体の面発光によって必要画像を表示するEL素子を用いたディスプレイパネルは、画像の見易さが観察角度によって代わることなく、暗所でも十分な鮮明度で画像が観察される。

【0003】

EL素子の材料として種々の無機材料及び有機材料が知られているが、低電力で高輝度発光が可能な有機材料製のEL素子が注目されている。図6は、このような有機発光材料製のEL素子を用いた有機EL表示デバイスの基本構成を示す部分断面図である。理解を容易にするため、図6は、有機EL表示デバイスの基本構成のうち、透明電極 - 有機発光材

10

20

30

40

50

料 - 金属電極よりなる発光部以外の引き出し電極 5 が形成されている端部周辺を横断面図として示している。図 6 に示す有機 EL 表示デバイスは、ガラス透明基板 1 上にストライプ状（縞状）に並列配置された複数の細長い透明電極 2 と、有機発光材料を含む有機発光層 3 と、透明電極 2 と直交するようにストライプ状（縞状）に並列配置された複数の細長い金属電極 4 と、がこの順に積層された構造（発光部）を有している。また、ガラス透明基板 1 上の該発光部の端部付近には、金属電極 4 に通電するために、引き出し電極 5 が該金属電極 4 と接触して配置されている。

【 0 0 0 4 】

透明電極 2 と金属電極 4 とで形成される平面マトリックス上の所定位置に駆動電流を供給すると、陽極側からのホールと陰極側からの電子が有機発光層 3 で結合し、有機発光層 3 中の有機発光材料の分子が励起されて面状に発光する。発光は透明電極 2 及び透明基板 1 を通して外部に取り出される。このような有機 EL 表示デバイスにおいて、上記の構成に加えて層間絶縁膜 6 を形成することにより、透明電極 2 エッジ部の段差に起因する透明電極 2 と金属電極 4 との短絡が防止され、鮮明な画像が表示されることが示されている（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 5 】

層間絶縁膜 6 は、たとえばシリカ分散ペーストを所定パターンで塗布し、ベークすることで形成される。または、ポリイミド系塗料を塗布して、加熱処理して架橋させることにより安定なポリマー皮膜として形成される。いずれの場合も、層間絶縁膜 6 を形成するのに加熱処理が必要である。このような加熱処理は、金属材料製である引き出し電極 5 の表面に金属酸化物を含む変質層を形成させるおそれがある。引き出し電極 5 の材料は、電流抵抗値が低い金属材料が使用されているが、層間絶縁膜 6 の形成する際の加熱処理によって、引き出し電極 5 の表面に変質層が生成すると、金属電極 4 との接触抵抗が増加する。その結果、有機 EL 表示デバイスの駆動により高い電圧が必要となる。このような高電圧の印加は、デバイスの昇温にもつながり、デバイスの劣化も促進される。

【 0 0 0 6 】

層間絶縁膜 6 を形成する際の加熱処理による引き出し電極 5 表面への変質層の形成を防止するため、引き出し電極 5 の表層にバリア層を形成し、バリア層を介して引き出し電極 5 と金属電極 4 とが接触する有機 EL 表示デバイスが提案されている（特許文献 2 参照）。この有機 EL 表示デバイスでは、バリア層の材料として、層間絶縁膜 6 形成時のベーク等、加熱処理の際に変質しない高融点金属、貴金属、酸化物、窒化物、酸窒化物が適しているとされており、具体的には、金属材料として、Au, Pt, Pd, W, Mo、酸化物、窒化物および酸窒化物として、 CrO_x , AlO_x , MoO_x , FeO_x , NiO_x , AgO_x , ZnO_x , TaO_x , WO_x , SiO_x , SnO_x , CrN_x , SiN_x , CrN_xO_y , TiC_x , TaSnO_x , TaSnO_xN_y が例示されている。

しかし、これら例示されたもののうち、実施例としてその効果が確認されているのは、酸化物、より具体的にはクロム酸化物のみであった。したがって、バリア層に適した材料として窒化物および酸窒化物と記載されていても、単なる記載事項であり、実際に変質層の形成を防止する効果があるのか全く確認されていなかった。

【 0 0 0 7 】

さらに、実施例に示されているクロム酸化物のバリア層についても、本来高抵抗物質であるクロム酸化物を介して通電した際に、バリア層自体が過剰な抵抗とならないためには、バリア層の形成条件を厳密に制御することが必要であり、このような制御は非常に困難であることから、得られるバリア層の性能にばらつきが生じやすかった。

【 0 0 0 8 】

また、図 6 に示す構造の有機 EL 表示デバイスを製造する場合、実際には透明電極 2 として、錫ドープ酸化インジウム（ITO）をガラス透明基板 1 全体に真空蒸着法、スパッタリングまたはイオンプレーティングにより成膜して ITO 層を形成した後、該 ITO 層上に引き出し電極 5 となる金属材料層を形成するが、開示される有機 EL 表示デバイスでは、引き出し電極 5 の下に ITO 層が示されておらず、透明電極 2 と、引き出し電極 5 とが

10

20

30

40

50

全く独立している。このことは、透明電極 2 と引き出し電極 5 が別々に形成されること意味しているが、このような手順は工程を複雑にする。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】

特開平 8 - 3 1 5 9 8 1 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 3 5 1 7 7 8 号公報

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

以上より、本発明は、有機 E L 表示デバイスの製造時に、層間絶縁層のベーク等の加熱処理の際の引き出し電極表面への変質層の形成が防止され、ひいては製造される有機 E L 表示デバイスにおいて、引き出し電極および金属電極間の接触抵抗の上昇が防止される有機 E L 表示デバイス用基板、および該有機 E L 表示デバイス用基板を用いて、比較的低い電圧で駆動可能な信頼性の高い有機 E L 表示デバイスを製造する方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の目的を達成するため、有機エレクトロルミネッセンス表示デバイスに用いる基板であって、ガラス透明基板上に錫ドープ酸化インジウム (I T O) からなる透明電極膜と、 C r , A l , C u , N i , M o , T a , T i , W , F e , Z n , A g , P t , P d および A g - M g からなる群から選択される 1 種以上の金属よりなる引き出し電極膜と、がこの順に積層して形成されており、前記引き出し電極膜の表面には、 C r , A l , C u , N i , M o , T a , T i , W , F e および Z n からなる群から選択される 1 種以上の金属の窒化物を含むバリア層が形成されており、前記バリア層は、窒素原子濃度が 1 0 % 以上であり、酸素原子濃度が 0 ~ 1 0 % であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板を提供する。

【 0 0 1 2 】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板において、前記バリア層の層厚は、 5 n m 以上 5 0 n m 以下であることが好ましい。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板において、前記引き出し電極膜の金属材料は C r であり、バリア層は C r 窒化物を含むことが好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板は、前記 I T O からなる透明電極膜と、前記引き出し電極膜との間に、さらに C r , A l , C u , N i , M o , T a , T i , W , F e , Z n , A g , P t , P d および A g - M g からなる群から選択される 1 種以上の金属の窒化物を含む層が密着性改善層として存在することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明は、また、有機エレクトロルミネッセンス表示デバイスに用いる基板であって、ガラス透明基板上に I T O からなる透明電極膜と、 C r , A l , C u , N i , M o , T a , T i , W , F e および Z n からなる群から選択される 1 種以上の金属の窒化物を含む引き出し電極膜と、が形成されていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板を提供する。

【 0 0 1 5 】

引き出し電極膜が金属の窒化物を含む本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板において、前記引き出し電極膜は、窒素原子濃度が 1 0 % 以上であり、酸素原子濃度が 0 ~ 1 0 % であることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

引き出し電極膜が金属の窒化物を含む本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板は、前記 I T O からなる透明電極膜と、前記引き出し電極膜とがこの順に積層して前記ガラス透明基板上に形成されており、前記 I T O からなる透明電極膜と、前記引き

10

20

30

40

50

出し電極膜との間に、さらにCr, Al, Cu, Ni, Mo, Ta, Ti, W, Fe, Zn, Ag, Pt, PdおよびAg-Mgからなる群から選択される1種以上の金属の酸化物を含む層が密着性改善層として存在することが好ましい。

【0017】

本発明は、また、本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示デバイス用基板の前記ITOからなる透明電極膜および前記引き出し電極膜をエッチングして、透明電極および引き出し電極をパターンニングし、

前記ガラス透明基板上および前記透明電極間の絶縁が必要な部分に層間絶縁膜を熱処理により形成し、

前記透明電極上に有機発光材料を含む有機発光層を形成し、

前記有機発光層上に、前記バリア層を介して前記引き出し電極と接触する金属電極を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示デバイスを製造する方法を提供する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の有機EL表示デバイス用基板を図面を参照して説明する。図1は、本発明の有機EL表示デバイス用基板の基本構成を示す側部断面図である。図1に示す有機EL表示デバイス用基板は、ガラス透明基板1上にITOからなる透明電極膜2'が形成されており、該透明電極膜2'上に金属材料よりなる引き出し電極膜5'が形成されている。本発明の有機EL表示デバイス用基板では、引き出し電極膜5'の表面に金属材料の窒化物を含んだバリア層7が形成されている。引き出し電極膜5'の表面が金属材料の窒化物を含むバリア層7で覆われていることにより、本発明の基板を用いて有機EL表示デバイスを製造する場合に、層間絶縁膜のベークのような加熱処理を行った際に、引き出し電極表面への変質層の形成が抑制されており、製造される有機EL表示デバイスにおける引き出し電極および金属電極間の接触抵抗の上昇が防止されている。

【0019】

また、引き出し電極膜5'の金属材料として広く使用されているCrは、その窒化物が比較的導電性を有するため、高抵抗物質であるこれらの金属材料の酸化物を使用したバリア層に比べて、バリア層自体が過剰な電流抵抗となる可能性が低い。

【0020】

さらに、引き出し電極膜5'表面へのバリア層7の形成は、一般的にはスパッタリング法による引き出し電極膜5'の表面への窒化膜または酸化膜の成膜によるが、酸化膜のバリア層の場合、スパッタリング装置の真空槽内に不可避免的に残存する水分(水蒸気)のため形成される膜の組成制御が難しく、図6に示す関係における引き出し電極5および金属電極4間の接触抵抗が所望の低い値である有機EL表示デバイスを再現性よく製造することが非常に困難であった。一方、窒化膜のバリア層は、真空槽内に残存する水分が膜の組成にほとんど影響しないため、形成されるバリア層の組成制御が容易であり、所望の性能を有するバリア層を再現性よく作成することが可能である。

【0021】

本発明において、バリア層7は、引き出し電極膜5'の金属材料と同一の金属材料の窒化物を含むことが好ましい。引き出し電極膜5'に使用される金属材料は、高導電性、微細加工性等、電極材料として優れた特性を有しているが、これらの金属の窒化物も同様の特性を有しているため、引き出し電極膜5'の表面に形成するバリア層7として好ましい。

【0022】

また、引き出し金属膜5'およびバリア層7はいずれも、一般的にはスパッタリング法で成膜することで形成されるが、バリア層7が引き出し電極膜5'の金属材料と同一の金属材料の窒化物を含むのであれば、たとえばアルゴンのような不活性ガスをスパッタガスとするスパッタリングにより金属材料膜を成膜して引き出し電極膜5'を形成した後に、不活性ガスに窒素ガスを混合させた混合ガスをスパッタガスとしてスパッタリングを行うことで、スパッタリング装置の設定上比較的容易な変更のみでバリア層7を形成させること

10

20

30

40

50

ができる。また、引き出し電極膜 5' の金属材料と同一の金属材料の窒化物を含むバリア層 7 は、引き出し電極膜 5' のエッチング処理に使用するエッチング液で通常は処理できるため、引き出し電極膜 5' およびバリア層 7 をエッチング処理して、引き出し電極膜 5' を所望の形状にパターニングする際に必要とされる工程数を減らすことができる。

【0023】

なお、上記した手順で、バリア層 7 をスパッタリングして成膜する場合、スパッタガス中の窒素ガス濃度は、20 ~ 100 体積%であることが好ましい。スパッタガスは、酸素ガスを含まないことが好ましく、含まれていたとしても 2 体積%以下であることが好ましい。

【0024】

但し、引き出し電極膜 5' を形成する金属材料が、例えば Ag, Pt, Pd, Ag-Mg のような窒化が困難な金属材料である場合は、バリア層 7 は、引き出し電極膜 5' とは異なる金属材料の窒化物を含むことが好ましい。

【0025】

引き出し電極膜 5' は、抵抗値が低い高導電性の金属材料、具体的には Cr, Al, Cu, Ni, Mo, Ta, Ti, W, Fe, Zn, Ag, Pt, Pd および Ag-Mg からなる群から選択される 1 種以上の高導電性の金属材料で形成されるため、バリア層はこれらの金属材料の窒化物を含むことが好ましい。

【0026】

引き出し電極膜 5' は、化学的に安定であり、耐熱性、耐酸耐アルカリ性に優れており、かつエッチングによるパターニングが容易であり、ITO 透明電極膜 2' との密着性が比較的良好であり、かつ形成した膜の硬度が高く機械的強度に優れることから、上記金属材料の中でも Cr がより好ましい。したがって、バリア層 7 は、Cr 窒化物を含むことがより好ましい。

【0027】

バリア層 7 に含まれる窒化物含量は、有機 EL 表示デバイス製造時の層間絶縁層のベークのような加熱処理の際の引き出し電極膜 5' 表面への変質層の形成を防止する上で重要である。

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板では、バリア層 7 の窒化物含量の指標として、バリア層 7 中の窒素原子濃度を用いる。バリア層 7 中の窒素原子濃度の測定方法は特に限定されないが、好ましくはバリア層の厚さ中央部を ESCA で測定して得られる窒素原子濃度である。

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板では、バリア層 7 の窒化物含量が、窒素原子濃度で 10 % 以上であることが好ましい。

【0028】

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板は、バリア層 7 をスパッタリングにより成膜する際に、不純物として金属材料の酸化物を含まないことが好ましく、含まれているとしてもその含量がきわめて少ないことが好ましい。

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板では、バリア層 7 の酸化物含量の指標として、バリア層 7 中の酸素原子濃度を用いる。バリア層 7 中の酸素原子濃度の測定方法は特に限定されないが、好ましくはバリア層の厚さ中央部を ESCA で測定して得られる酸素原子濃度である。

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板では、バリア層 7 中の酸化物含量が酸素原子濃度で 0 ~ 10 % であることが好ましい。

【0029】

バリア層 7 において、金属材料の窒化物と該金属材料の酸化物以外の構成要素は、単体としての該金属材料である。したがって、金属材料の窒化物を窒素原子濃度で 10 % 含むバリア層は、単体としての該金属材料の層中に金属材料の窒化物が窒素原子濃度で 10 % の割合で分散している。

【0030】

バリア層 7 中の窒化物含量は、窒素原子濃度でより好ましくは 15% 以上 35% 以下であり、さらに好ましくは 25% 以上 35% 以下である。

バリア層 7 中の酸化物含量は、酸素原子濃度でより好ましくは 0 ~ 5% である。

バリア層 7 の組成が上記であれば、大気中 350、60 分加熱処理した場合でも引き出し電極膜 5' の表面に変質層が形成せず、この基板を用いて有機 EL 表示デバイスを製造した際に、図 6 に示す関係における引き出し電極 5 および金属電極 4 間の接触抵抗が実質的に上昇しない。

【0031】

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板において、有機 EL 表示デバイス製造時に層間絶縁膜のバークのような加熱処理の際、引き出し電極表面への変質層の形成を防止し、かつバリア層 7 自体が過剰な電気抵抗になることなく、図 6 に示す関係における引き出し電極 5 および金属電極 4 間の接触抵抗の上昇を防止するためには、バリア層 7 の層厚も重要である。バリア層 7 の層厚は、バリア層に含まれる金属材料の窒化物の種類、引き出し電極膜 5' の膜厚およびその表面積にもよるが、5 nm 以上 50 nm 以下であることが好ましい。バリア層 7 の層厚が 5 nm 以上であれば、熱処理時に引き出し電極 5 表面での変質層の形成を防止する効果が得られる。ただし、引き出し電極膜 5 表面での変質層の形成を十分抑制するためには、バリア層 7 の層厚は 10 nm 以上であることがより好ましい。したがって、バリア層 7 の層厚は、10 nm 以上 50 nm 以下であることがより好ましい。さらに、バリア層 7 自体が過剰な電気抵抗になることなく、特に導電性に優れた有機 EL 表示デバイスを得るためには、バリア層 7 の層厚が 10 nm 以上 20 nm 以下であることがさらに好ましい。

【0032】

図 2 は、本発明の有機 EL 表示デバイス用基板の別の構成を示す側部断面図である。図 2 の有機 EL 表示デバイス用基板では、図 1 の構成に加えて、ITO からなる透明電極膜 2' と金属製の引き出し電極膜 5' の間に金属酸化物を含む密着性改善層 8 が存在している。

【0033】

有機 EL 表示デバイスを製造する場合、製造工程が複雑になるのを防ぐため、ガラス透明基板 1 上に、ITO からなる透明電極膜 2' と金属製の引き出し電極膜 5' とをこの順番で積層するように形成した後、透明電極膜 2' および引き出し電極膜 5' を各々エッチングして、所望の形状の透明電極および引き出し電極にパターニングする。しかし、スパッタリング等により成膜したままの透明電極膜 2' 上に直接引き出し電極膜 5' を形成するため、透明電極膜 2' の形態および表面状態によっては、透明電極膜 2' と引き出し電極膜 5' の密着性が劣る場合もある。図 2 に示すように、透明電極膜 2' と引き出し電極膜 5' との間に金属酸化物からなる密着性改善層 8 を介在させれば、透明電極膜 2' および引き出し電極膜 5' 間の密着性が改善される。

【0034】

密着性改善層 8 は、引き出し電極膜 5' の金属材料と同一の金属材料の酸化物からなることが好ましい。密着性改善層 8 が、引き出し電極膜 5' の金属材料と同一の金属材料の酸化物で形成されていれば、引き出し電極膜 5' と透明電極膜 2' の密着性を改善する効果に優れている。

【0035】

また、密着性改善層 8 が、引き出し電極膜 5' の金属材料と同一の金属材料の酸化物で形成されていれば、スパッタリングにより密着性改善層 8、引き出し電極膜 5' およびバリア層 7 を形成する際に、引き出し電極の金属材料をターゲットとして、アルゴン等の不活性ガスに所望量の酸素ガスを混合した混合ガスをスパッタガスとしてスパッタリングすることで金属材料の酸化物膜を成膜して密着性改善層 8 を形成し、次にターゲットは同一のままスパッタガスを不活性ガスのみにしてスパッタリングを行うことで金属材料膜を成膜して引き出し電極膜 5' を形成し、その後ターゲットは同一のまま不活性ガス中に所望量の窒素ガスを混合した混合ガスをスパッタガスとして、スパッタリングを行うことで金

属材料の窒化物膜を成膜してバリア層 7 を形成できるので、スパッタリングの際の操作が簡素化される。

【 0 0 3 6 】

また、密着性改善層 8 が引き出し電極膜 5 ' の金属材料と同一の金属材料の酸化物で形成されていれば、引き出し電極膜 5 ' をエッチング処理する際に使用するエッチング液で密着性改善層 8 を処理することができる。これにより密着性改善層 8 と、引き出し電極膜 5 ' と、バリア層 7 とを一度にエッチング処理することが可能になり、引き出し電極膜 5 ' を所望の形状の引き出し電極にパターンニングする工程が簡素化される。

【 0 0 3 7 】

したがって、密着性改善層 8 は、引き出し電極膜 5 ' の金属材料として挙げた Cr , Al , Cu , Ni , Mo , Ta , Ti , W , Fe , Zn , Ag , Pt , Pd および Ag - Mg からなる群から選択される 1 種以上の金属の酸化物であることが好ましく、上記金属の酸化物の中でも Cr 酸化物がより好ましい。

10

【 0 0 3 8 】

密着性改善層 8 の層厚は、金属酸化物の種類、ガラス透明基板 1 上に形成される透明電極膜 2 ' の形態および表面状態にもよるが、電流抵抗を著しく増加させることなしに、透明電極膜 2 ' と引き出し電極膜 5 ' の密着性を改善する効果を発揮する範囲で選択すればよく、5 nm ~ 20 nm の範囲であってよいが、好ましくは 5 nm ~ 10 nm である。密着性改善層 8 の層厚が 5 nm ~ 10 nm であれば、上記の効果が特に優れている。

【 0 0 3 9 】

20

本発明において、引き出し電極に求められる導電性が比較的高くはなく、引き出し電極自体の電気抵抗が厳密に低いことが要求されない場合、引き出し電極膜自体が、金属材料の窒化物を含んでいてもよい。すなわち、引き出し電極膜の表面にバリア層が形成されるのではなく、引き出し電極膜自体はバリア層と同じ組成で構成されてもよい。

なお、この態様では、ガラス透明基板上に、ITO からなる透明電極膜と、引き出し電極膜とがこの順に積層して形成されていることは必須ではなく、ガラス透明基板上に、ITO からなる透明電極膜と、引き出し電極膜が別々に形成されていてもよい。ただし、製造工程が複雑にならないため、透明電極膜と、引き出し電極膜とがこの順に積層して形成されていることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

30

この場合、引き出し電極膜は、Cr , Al , Cu , Ni , Mo , Ta , Ti , W , Fe および Zn からなる群から選択される 1 種以上の金属の窒化物を含むことが好ましく、これらの金属の中でも Cr の窒化物を含むことが好ましい。

【 0 0 4 1 】

引き出し電極膜中の窒化物含量は、引き出し電極中の窒素原子濃度を指標とする。引き出し電極膜中の窒素原子の測定方法は特に限定されないが、好ましくは引き出し電極膜の厚さ中央部を ESCA で測定して得られる窒素原子濃度である。

引き出し電極膜は、金属材料の窒化物を、窒素原子濃度で好ましく 10 % 以上含み、より好ましくは 15 % 以上 35 % 以下であり、さらに好ましくは 25 % 以上 35 % 以下である。

40

【 0 0 4 2 】

引き出し電極膜自体が金属材料の窒化物を含む態様においても、ITO 透明電極膜と引き出し電極膜との間に、金属材料、具体的には Cr , Al , Cu , Ni , Mo , Ta , Ti , W , Fe および Zn からなる群から選択される 1 種以上の金属の酸化物からなる密着性改善層を介在させることが好ましく、密着性改善層の層厚は通常は 5 nm ~ 20 nm である。密着性改善層は、金属材料の酸化物以外の成分を上記の範囲で含んでもよい。

【 0 0 4 3 】

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板は、基本的に従来の方法により製造することができる。

すなわち、ガラス透明基板上に、スパッタリング、真空蒸着またはイオンプレーティング

50

によりITO層を成膜し、透明電極を形成する。例えば、スパッタリングを例にとると、 SnO_2 を所望量含有する In_2O_3 ターゲットを用いて、酸素ガスとアルゴンガスとの混合ガスをスパッタガスとして、ITO層をガラス透明基板上に成膜する。

【0044】

続いて、ITO層である透明電極膜上にスパッタリングにより密着性改善層、引き出し電極膜およびバリア層をこの順番に積層させて形成する。より具体的には、引き出し電極の金属材料、例えばクロムをターゲットとして、酸素ガスとアルゴンガス等の不活性ガスの混合ガスをスパッタガスとしてスパッタリングを行い、金属材料の酸化物（例えばクロム酸化物）層を成膜して密着性改善層を形成する。但し密着性改善層を形成することは任意であり、この密着性改善層を形成することが必要ではない場合この手順は省略してよい。

10

【0045】

続いて、ターゲットの金属材料は同一のままで、スパッタガスをアルゴンガス等の不活性ガスとしてスパッタリングを行い、密着性改善層上に金属材料（例えばクロム）層を成膜して、引き出し電極膜を形成する。次に、ターゲットの金属材料は同一のままで、スパッタガスを窒素ガスとアルゴンガス等の不活性ガスの混合ガスとしてスパッタリングを行い、引き出し電極上に金属材料の窒化物（例えばクロム窒化物）層を成膜して、バリア層を形成する。本発明によれば、引き出し電極膜の金属材料をターゲットとして、スパッタガスを上記のように変えてスパッタリングすることで、比較的簡単な変更のみでガラス透明基板上に密着性改善層、引き出し電極膜およびバリア層をこの順に積層させて形成することができる。ただし、本発明において、密着性改善層、引き出し電極膜およびバリア層の全てをスパッタリングにより形成することは必ずしも必要ではない。

20

【0046】

本発明の基板を用いた有機EL表示デバイスの製造も基本的に従来の方法で実施することができる。

上記手順で製造された基板の透明電極膜および引き出し電極膜をエッチングして、所望の形状の透明電極および引き出し電極をパターンニングする。

【0047】

その後、シリカ分散ペーストまたはポリイミド塗料を所定のパターンで塗布して、加熱処理して層間絶縁膜をガラス透明基板上および透明電極間の絶縁が必要な部分に設ける。シリカ分散ペーストを用いる場合、所定パターンで塗布し、ベークすることで層間絶縁膜が形成される。ポリイミド系塗料を用いる場合も、塗布して熱処理で架橋して安定なポリマー皮膜とする。本発明の基板は、引き出し電極の表面に金属材料の窒化膜を含む層が存在するため、層間絶縁膜を形成する際の加熱処理時の引き出し電極表面への変質層の形成が防止される。有機EL表示デバイス製造時に実施される層間絶縁膜形成時以外の他の熱処理工程においても同様に引き出し電極表面への変質層の形成が防止される。

30

【0048】

その後、従来の方法で有機発光材料を真空蒸着法により蒸着して、または塗布、硬化して有機発光層を形成し、該有機発光層上にスパッタリング、真空蒸着法またはイオンプレーティングにより、金属電極材料、例えば引き出し電極の金属材料として例示した金属材料からなる金属電極材料を成膜し、エッチングにより所望の形状にパターンニングし、引き出し電極とバリア層を介して接触する金属電極を形成することで、有機EL表示デバイスを好適に得ることができる。得られた有機EL表示デバイスは、層間絶縁膜の加熱処理等の際の引き出し電極表面への変質層の形成が防止されるため、引き出し電極および金属電極間の接触抵抗の実質的に上昇することがなく、比較的低い電圧で駆動可能であり、印加される電圧が低いため、高電圧の印加によるデバイスの温度上昇が回避され、デバイスの劣化が防止されている。

40

【0049】

【実施例】

実施例 1

ガラス基板上に In_2O_3 と SnO_2 との総量に対して SnO_2 を10質量%含有するI

50

$n_2 O_3$ ターゲットを用いて、酸素ガスとアルゴンガスとの総量に対して酸素ガスを 2 体積 % 混合した混合ガスをスパッタガスとして、DC (直流) スパッタリングを行い厚さ 150 nm の ITO 層を形成し、続いてターゲットに金属クロムを用いて、スパッタガスをアルゴンガス 100 体積 % として、スパッタリングを行い厚さ 200 nm のクロム膜を形成し、続いてターゲットは同一のまま、窒素ガスとアルゴンガスとの総量に対して窒素ガスを 25 体積 % 混合した混合ガスをスパッタガスとしてスパッタリングを行い、厚さ 10 nm のクロム窒化物層を形成し、本発明の有機 EL 表示デバイス用基板を作成した。成膜条件は、スパッタガス圧は 0.4 Pa であり、電力密度は $8 W / cm^2$ であった。

【0050】

(リフトオフ法による接触抵抗の評価)

10

バリア層中の金属窒化物含量の接触抵抗への影響

実施例 1 で作成した本発明の有機 EL 表示デバイス用基板では、引き出し電極および金属電極間の接触抵抗を直接測定することができないため、金属クロム膜上に各々クロム窒化物含量が異なるクロム窒化物膜が形成された被測定サンプル膜を作成し、リフトオフ法により該被測定サンプル膜上にアルミニウム膜が積層された接触面を作成し、該接触面における被測定サンプル膜およびアルミニウム膜間の接触抵抗を評価した。

【0051】

スパッタリングにおける成膜条件は、ターゲットには金属クロムを用い、スパッタガス圧は 0.4 Pa であり、電力密度は $8 W / cm^2$ であった。

まず、スパッタガスをアルゴンガス 100 体積 % として DC スパッタリングを行い、厚さ 200 nm の金属クロム膜を形成し、続いて、ターゲットは同一のままで、窒素ガスとアルゴンガスとの総量に対して窒素ガスを各々 0、10、15、20、25、100 体積 % (この場合は窒素ガスのみ) 混合した混合ガスをスパッタガスとしてスパッタリングを行い、金属クロム膜上に厚さ 10 nm のクロム窒化物膜 (バリア層) を形成して被測定サンプル膜を得た。

20

【0052】

なお、後述する窒素原子濃度および酸素原子濃度の測定において使用した ESCA の装置名および測定方法を以下の通りである。

XPS 測定装置: Q u n a n t u m 2 0 0 0

(P h y s i c a l E l e c t r o n i c s , I n c 製)

30

X線源: 石英クリスタルを用いて単色化した $Al K \alpha$ 線、ビーム径 100 μm 、出力 15 kV、20 W

帯電補正: 電子シャワー 30 eV

Ar^+ イオンシャワー 11 eV

測定:

- ・ 1 keV、6.25 mA / cm^2 の Ar^+ イオンビームを用いて、2 mm $\times$ 2 mm の領域をラスタースキャンした。

- ・ 表面をスパッタエッチングしたバリア層の厚さ方向で中央付近を測定した。

- ・ 光電子の検出角度は 45° であった。

- ・ 光電子のエネルギー分析器への入射エネルギーは 117.4 eV であった。

40

- ・ N 1 s, O 1 s, Cr 2 p のピークを測定した。

- ・ ピーク面積を求め、以下の相対感度係数を用いて、表面原子数比を算出した。相対感度係数:

N 1 s 0.499

O 1 s 0.733

Cr 2 s 2.488

【0053】

バリア層の性能評価は、熱処理の有無による接触抵抗の大きさの比で表した。接触抵抗は以下の手順で、被測定サンプル膜とアルミニウム膜とが積層された接触面積 100 $\mu m \times$ 100 μm の接触面を形成して行った。

50

【 0 0 5 4 】

2つの同一の被測定サンプル膜に、ウエットエッチングにより $100\mu\text{m}$ 幅の短冊状パターンを形成した。この2つの短冊状パターンを有する被測定サンプル膜のうち、一つは大気中 350°C で60分加熱処理し、もう一つは加熱処理せずに大気中に放置した。次に、これら2つの被測定膜の短冊状パターンに、各々直交するように幅 $100\mu\text{m}$ の短冊形状をしたアルミニウム膜を、フォトリソグラフ法で形成したレジストをマスクとするリフトオフ法を用いて、真空蒸着法により形成した。これにより、図3に示すように2つの短冊状パターンが交差して、該交差部分に被測定サンプル膜とアルミニウム膜とが積層した接触面積 $100\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ の接触面が形成された。被測定サンプル膜および該サンプル膜上を交差するアルミニウム膜間の抵抗を、図3の短冊状パターンの隣接する2つの円形をした拡大部分間の抵抗を測定することで得た。測定した抵抗について、加熱処理したサンプルと加熱処理無しのサンプルとの比を求めた。バリア層中窒素原子濃度と、加熱処理したサンプルと加熱処理無しのサンプルとの抵抗の比との関係を図4に示した。

10

【 0 0 5 5 】

図4から明らかなように、被測定サンプル膜のバリア層が窒素原子濃度 10% 以上のクロム窒化物を含む測定サンプルでは、加熱処理をした際の接触抵抗の上昇が著しく抑制されている。また、窒素原子濃度が 10% 以上のバリア層について、酸素原子濃度を測定したところ、加熱処理前で 2% 、加熱処理後は $4\sim 5\%$ となっていることが確認された。

【 0 0 5 6 】

バリア層の層厚の接触抵抗への影響

20

バリア層中に含まれる金属窒化物の含量は一定にして、形成されるバリア層の層厚を変化させて、接触抵抗への影響を評価した。

成膜条件は、ターゲットに金属クロムを用い、スパッタガス圧は 0.4Pa であり、電力密度は $8\text{W}/\text{cm}^2$ であった。

【 0 0 5 7 】

まず、スパッタガスをアルゴンガス 100% 体積%にして、DCスパッタリングを行い、厚さ 200nm のクロム膜を形成し、続いて、ターゲットは同一のままで、アルゴンガスに窒素ガスを混合した混合ガス（クロム窒化物膜中の窒素原子濃度が 15% になる濃度または 25% になる濃度）をスパッタガスとしてスパッタリングを行い、成膜時間を制御することで各々クロム窒化物の膜厚が異なる被測定サンプル膜を作成した。図5中の膜厚は、30分間成膜したサンプルの膜厚を触針式膜厚計（DEKTA K3030 SLOAN社製）により測定し、その成膜時間と膜厚より成膜速度を算出し、その成膜速度と成膜時間とにより制御した。

30

【 0 0 5 8 】

得られた被測定サンプル膜について、図3に示す測定サンプルを作成し、被測定サンプル膜およびアルミニウム膜間の抵抗を測定し、加熱処理有りのサンプルと加熱処理無しのサンプルとで抵抗の比を求めた。バリア層の膜厚と、加熱処理有りのサンプルと加熱処理無しのサンプルでの接触抵抗の比との関係を図5に示した。

図5から明らかなように、被測定サンプル膜のバリア層の層厚が 5nm 以上の測定サンプルでは、接触抵抗の上昇が著しく抑制されている。

40

【 0 0 5 9 】

再現性評価

被測定サンプル膜が、バリア層にクロム窒化物を含む測定サンプルと、バリア層にクロム酸化物を含む測定サンプルを各々5個作成した。

バリア層にクロム窒化物を含む測定サンプルでは、窒素ガスとアルゴンガスとの総量に対して窒素ガスを 25% 体積%含んだ混合ガスをスパッタガスとし、バリア層にクロム酸化物を含む測定サンプルでは、酸素ガスとアルゴンガスとの総量に対して酸素ガスを 15% 体積%含んだ混合ガスをスパッタガスとして、それ以外は上記と同じ条件、すなわち、スパッタリングガス圧 0.4Pa 、電力密度 $8\text{W}/\text{cm}^2$ でスパッタリングを行いバリア層の層厚が 10nm の被測定サンプル膜を作成した。作成したサンプルを2つの群に分けて、一

50

方の群については上記した条件で加熱処理し、もう一方の群については加熱処理せずそのままにして、それぞれ接触抵抗を測定し、加熱処理有りのサンプルと、加熱処理無しのサンプルで接触抵抗を測定した。その結果、被測定サンプル膜がバリア層にクロム窒化物を含む測定サンプルでは、加熱処理の有無にかかわらず、サンプル間で接触抵抗にばらつきがなく、また加熱処理実施による接触抵抗の上昇が抑制されていた。一方、被測定サンプル膜がバリア層にクロム酸化物を含む測定サンプルでは、加熱処理有りのサンプルでバリア層にクロム窒化物を含むサンプルと比較して約 1 0 0 0 0 倍もの大きな接触抵抗を示すものがあった。

【 0 0 6 0 】

実施例 2

ガラス基板上に In_2O_3 と SnO_2 との総量に対して SnO_2 を 1 0 質量% 含有する In_2O_3 ターゲットを用いて、酸素ガスとアルゴンガスとの総量に対して酸素ガスを 2 体積% 混合した混合ガスをスパッタガスとして、DC スパッタリングを行い厚さ 1 5 0 nm の ITO 層を形成した 2 つのサンプルを作成した。成膜条件は、以下に示す他の層を成膜する場合も含めてスパッタガス圧は 0 . 4 Pa であり、電力密度は $8 \text{ W} / \text{cm}^2$ であった。

【 0 0 6 1 】

このうち 1 つのサンプルは、ターゲットに金属クロムを用いて、酸素ガスとアルゴンガスとの総量に対して酸素ガスを 1 5 体積% 混合した混合ガスをスパッタガスとしてスパッタリングを行い、厚さ 5 nm のクロム酸化物膜を形成し、もう一つのサンプルはクロム酸化物膜を形成しなかった。これら 2 つのサンプルに、ターゲットは同一のままスパッタガスをアルゴンガス 1 0 0 体積% として、スパッタリングを行い厚さ 2 0 0 nm のクロム膜を形成し、続いてターゲットは同一のまま、窒素ガスとアルゴンガスとの総量に対して窒素ガスを 2 5 体積% 混合した混合ガスをスパッタガスとしてスパッタリングを行い、厚さ 1 0 nm のクロム窒化物膜（窒素原子濃度 2 5 %）を形成した。この 2 つのサンプルについて、ガラス透明基板に対するクロム膜の密着性を比較したところ ITO 層上にクロム酸化物層を形成させたサンプルのほうが密着性が優れていることが確認された。

【 0 0 6 2 】

実施例 3

ターゲットに金属クロムを用いて、窒素ガスとアルゴンガスとの総量に対して窒素ガスを 2 5 体積% 混合した混合ガスをスパッタガスとして、スパッタガス圧 0 . 4 Pa、電力密度 $8 \text{ W} / \text{cm}^2$ で DC スパッタリングを行い、厚さ 2 0 0 nm のクロム窒化物膜（窒素原子濃度 2 5 %）を形成した。得られた被測定サンプルについて、実施例 1 と同様に、図 3 に示す測定サンプルを作成し、加熱処理有りの測定サンプルと、加熱処理無しの測定サンプルを作成して、被測定サンプル膜およびアルミニウム膜間の抵抗を測定した。測定の結果、クロム窒化物を窒素原子濃度で 2 5 % 含む窒化物膜は、加処理した場合でも抵抗の上昇が抑制されていることが確認された。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の有機 EL 表示デバイス用基板は、ガラス透明基板上に、ITO からなる透明電極膜が形成され、該透明電極膜に積層して金属製の引き出し電極膜が形成されており、有機 EL 表示デバイス製造時には、透明電極膜および引き出し電極膜を所望の形状にエッチングして、透明電極および引き出し電極をパターンニングする。これにより、ガラス透明基板上に透明電極と引き出し電極を別々に形成する場合のように製造工程が複雑になることがない。

【 0 0 6 4 】

本発明の有機 EL 表示デバイス用基板は、ガラス透明基板の上に設けられる引き出し電極膜の表面に金属材料の窒化物を含む層が存在するので、有機 EL 表示デバイスの製造時に層間絶縁膜形成の際のベークのような加熱処理の際の引き出し電極の表面への変質層の形成が抑制されている。したがって製造される有機 EL 表示デバイスにおいて、引き出し電極

10

20

30

40

50

と金属電極との接触抵抗が低く維持され、比較的低い電圧で駆動することが可能となる。

【0065】

本発明の有機EL表示デバイス用基板は、引き出し電極膜の表面に形成されるバリア層が、金属材料の窒化物を含むバリア層であるため、金属材料の酸化物層からなるバリア層とは異なり、スパッタリングによりバリア層を形成する際に、層の組成制御が容易であり、所望の組成を有するバリア層を再現性よく得ることができる。また、本来絶縁物である金属材料の酸化物からなるバリア層とは異なり、バリア層自体が過剰な電流抵抗になるおそれがない。

【0066】

本発明の有機EL表示デバイス用基板において、ITOからなる透明電極膜と金属製の引き出し電極膜との間に金属材料の酸化物からなる密着性改善層を介在させることにより、透明電極膜と引き出し電極膜の密着性が向上し、この基板を用いて製造される有機EL表示デバイスにおいて、引き出し電極と金属電極との良好な導通状態が維持される。

10

【0067】

引き出し電極膜が金属材料の窒化物を含む本発明の有機EL表示デバイス用基板は、引き出し電極膜の表面にバリア層を形成することが必要でないため、デバイスの製造工程が簡素化されており、比較的高い導電性が要求されない場合有機EL表示デバイスを製造する際に好ましく使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の有機EL表示デバイス用基板の基本構成を示す側部断面図である。

20

【図2】 本発明の有機EL表示デバイス用基板の別の1つの構成を示す側部断面図であり、透明電極膜と引き出し電極膜との間に密着性改善層が存在している。

【図3】 接触抵抗の評価に用いた測定サンプルの形状を示す模式図である。

【図4】 接触抵抗の評価において、被測定サンプル膜中のバリア層中の窒素原子濃度と、加熱処理したサンプルと加熱処理無しのサンプルとの接触抵抗の比との関係を示すグラフである。

【図5】 接触抵抗の評価において、被測定サンプル膜中のバリア層の層厚と、加熱処理したサンプルと加熱処理無しのサンプルとの接触抵抗の比との関係を示すグラフである。

【図6】 従来の有機EL表示デバイスの基本構成を示す部分断面図である。

【符号の説明】

30

1：ガラス透明基板

2：透明電極

2'：透明電極膜

3：有機発光層

4：金属電極

5：引き出し電極

5'：引き出し電極膜

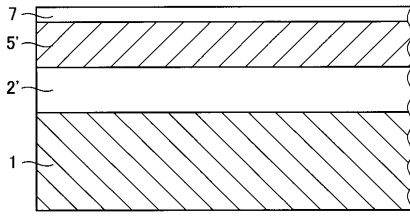
6：層間絶縁層

7：バリア層

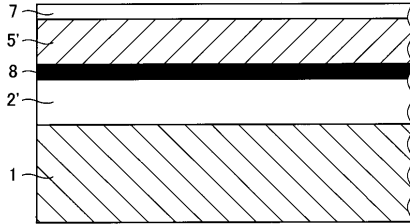
8：密着性改善層

40

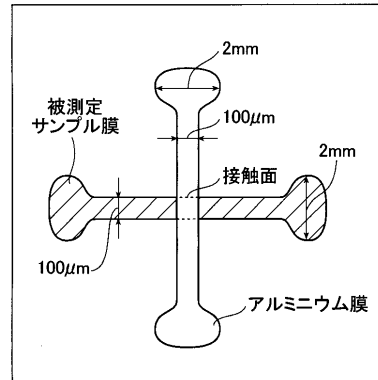
【図 1】



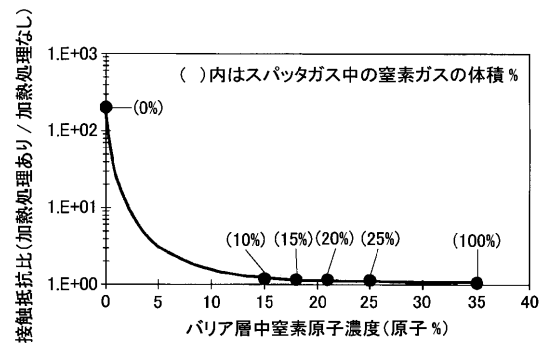
【図 2】



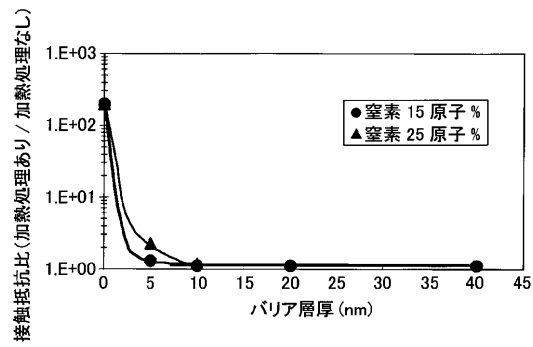
【図 3】



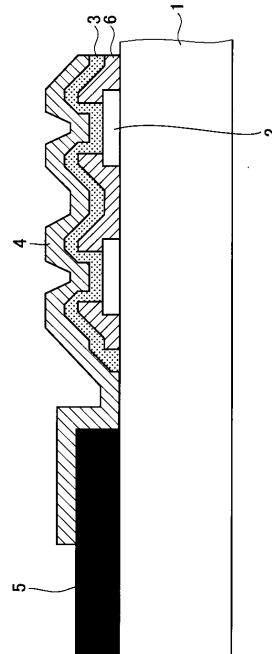
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 永山 健一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内

(72)発明者 赤尾 安彦

山形県米沢市八幡原4丁目2837番地11 旭硝子株式会社 ディスプレイカンパニー内

(72)発明者 齊木 仁

山形県米沢市八幡原4丁目2837番地11 株式会社旭ガラスファインテクノ内

審査官 松田 憲之

(56)参考文献 特開平11-329750(JP,A)

特開平10-161140(JP,A)

特開平11-024088(JP,A)

特開2000-021566(JP,A)

特開2001-351778(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/26

H01L 51/50

H05B 33/04

专利名称(译)	用于有机EL显示装置的基板和用于制造有机EL显示装置的方法		
公开(公告)号	JP4201576B2	公开(公告)日	2008-12-24
申请号	JP2002319813	申请日	2002-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司 旭玻璃有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司 旭玻璃有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司 旭玻璃有限公司		
[标]发明人	白幡邦彦 永山健一 赤尾安彦 齊木仁		
发明人	白幡 邦彦 永山 健一 赤尾 安彦 齊木 仁		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/04 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/02		
F-TERM分类号	3K007/AB06 3K007/AB11 3K007/AB15 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC12 3K107/CC25 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/DD44Z 3K107/EE48 3K107/FF14 3K107/FF15		
审查员(译)	松田敬之		
其他公开文献	JP2004158199A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在通过防止在表面上形成重组层而制造的有机EL显示装置中，提供能够防止引出电极和金属电极之间的接触电阻升高的有机EL显示装置的基板。在制造有机EL显示器时，在诸如烘焙层绝缘层的加热过程中提取电极。ZSOLUTION：用于有机电致发光（EL）显示装置的该基板通过在玻璃透明基板上依次堆叠由ITO形成的透明电极膜和金属引出电极膜而形成。在引出电极膜的表面上，形成包含引出电极的金属材料的氮化物的阻挡层。阻挡层的氮原子浓度和氧原子浓度分别高于10%和0-10%。Z

【図 3】

