

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008年12月18日 (18.12.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/152869 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/058656
- (22) 国際出願日: 2008年5月9日 (09.05.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-157500 2007年6月14日 (14.06.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 下地 規之 (SHIMOJI, Noriyuki) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門 琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

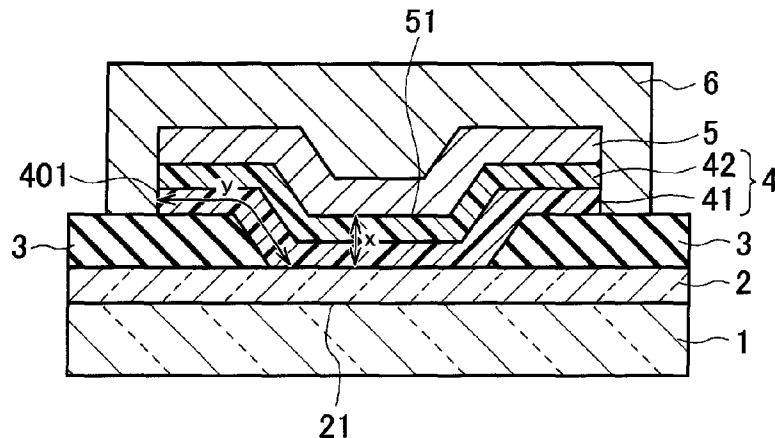
[続葉有]

(54) Title: ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 有機エレクトロルミネセンス素子及びその製造方法

[図1]

FIG. 1



(57) Abstract: An organic electroluminescence device comprises a first electrode layer, an insulating film placed on the first electrode layer, an organic layer placed on the insulating film and touching the first electrode layer in an opening provided in the insulating film, a second electrode layer placed on the organic layer, and a metallic layer touching the end face of the organic layer and the end face of the second electrode layer and placed on the second electrode layer.

[続葉有]

WO 2008/152869 A1



SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 第 1 電極層と、第 1 電極層上に配置された絶縁膜と、絶縁膜上に配置され、絶縁膜に設けられた開口部で第 1 電極層に接する有機層と、有機層上に配置された第 2 電極層と、有機層の端面及び第 2 電極層の端面に接し、第 2 電極層上に配置された金属層とを備える。

明 細 書

有機エレクトロルミネセンス素子及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、透明電極と金属電極間に配置された有機層を有する有機エレクトロルミネセンス素子及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、有機物中に注入された電子と正孔の再結合を利用して発光する有機エレクトロルミネセンス(以下において、「有機EL」という。)素子が、照明や表示装置等に使われてきている。従来、有機EL素子を含むデバイスの製造では、フォトリジスト膜で作られた隔壁やシャドーマスク等を用いてパターンニングが行われてきた。その際、有機EL素子に含まれる有機EL層の端面が外界に曝されるため、有機EL層の端面に酸素や水分等が触れることにより、有機EL層が酸化される等の品質が劣化する原因となっていた。そのため、一般的に有機EL素子は、ガラスや金属のキャップ等を用いた封止管に乾燥剤と一緒に封止される(例えば、特許文献1参照。)。また、封止管を用いない場合は、有機EL層形成後にスパッタ法やプラズマ化学気相成長(CVD)法等によって無機物の絶縁膜を有機EL層の端面上に形成し、酸素や水分等から有機EL層を保護してきた。

特許文献1:特開2007-103048号公報

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、有機EL素子を封止管に乾燥剤と一緒に封止することにより製造工程が複雑になり、また、プラズマCVD法等により絶縁膜を形成する場合に有機EL層がダメージを受けるという問題があった。

[0004] 上記問題点を鑑み、本発明は、製造工程の複雑化を防ぎ、かつ品質の劣化を抑制できる有機EL素子及びその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様によれば、第1電極層と、第1電極層上に配置された絶縁膜と、絶

縁膜上に配置され、絶縁膜に設けられた開口部で第1電極層に接する有機層と、有機層上に配置された第2電極層と、有機層の端面及び第2電極層の端面に接し、第2電極層上に配置された金属層とを備える有機EL素子が提供される。

- [0006] 本発明の他の態様によれば、第1電極層を形成するステップと、第1電極層上に絶縁膜を形成するステップと、第1電極層の表面の一部が露出するまで絶縁膜の一部を除去して、開口部を形成するステップと、絶縁膜上に有機層及び第2電極層をこの順に形成し、開口部で第1電極層と有機層を接触させるステップと、第2電極層上に金属層を形成し、その金属層を有機層の端面及び第2電極層の端面に接触させるステップとを含む有機EL素子の製造方法が提供される。

発明の効果

- [0007] 本発明によれば、製造工程の複雑化を防ぎ、かつ品質の劣化を抑制できる有機EL素子及びその製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]本発明の実施の形態に係る有機EL素子の構成を示す模式的な断面図である。
- [図2]本発明の実施の形態に係る有機EL素子の他の構成を示す模式的な断面図である。
- [図3]本発明の実施の形態に係る有機EL素子の製造方法を説明するための工程断面図である。
- [図4]本発明の実施の形態に係る有機EL素子の製造方法を説明するための工程断面図である。
- [図5]本発明の実施の形態に係る有機EL素子の製造方法を説明するための工程断面図である。
- [図6]本発明の実施の形態に係る有機EL素子の製造方法を説明するための工程断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0009] 次に、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は

模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。又、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0010] 又、以下に示す実施の形態は、この発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであつて、この発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。この発明の技術的思想は、特許請求の範囲において、種々の変更を加えることができる。

[0011] 本発明の実施の形態に係る有機EL素子は、図1に示すように、第1電極層2と、第1電極層2上に配置された絶縁膜3と、絶縁膜3上に配置され、絶縁膜3に設けられた開口部で第1電極層2に接する有機層4と、有機層4上に配置された第2電極層5と、有機層4の端面及び第2電極層5の端面に接し、第2電極層5上に配置された金属層6とを備える。

[0012] 図1に示した有機層4は、正孔輸送層41及び電子輸送層42が積層された構造である。例えば、正孔輸送層41にジフェニルナフチルジアミン(NPD)膜等が採用可能であり、電子輸送層42にキノリノールアルミ錯体(Alq_3)膜等が採用可能である。

[0013] 図1に示した有機EL素子では、第1電極層2を透明アノード電極とし、第2電極層5を金属カソード電極として有機層4に電界を与え、有機層4で光を発生させる。つまり、第1電極層2から正孔輸送層41に正孔が供給され、第2電極層5から電子輸送層42に電子が供給される。そして、正孔と電子の再結合を利用して発生した光が有機層4から放出され、透明電極層である第1電極層2及び透明基板1を透過して、有機EL素子の外部に光が出射される。例えば正孔輸送層41にNPD膜、電子輸送層42に Alq_3 膜をそれぞれ採用した場合には、電子輸送層42から光が出射される。

[0014] 有機層4から出射された光が透過する透明基板1には、例えばガラス基板やプラスチック基板が採用可能である。第1電極層2には、酸化インジウムスズ(ITO)或いは酸化インジウム酸化亜鉛(IZO)等の酸化物系透明電極が採用可能である。また、第2電極層5には、マグネシウム－銀の合金(MgAg)膜、アルミニウム(Al)膜等が採用可能である。

- [0015] 第1電極層2は、絶縁膜3によって第2電極層5及び金属層6と電氣的に分離される。絶縁膜3には、酸化シリコン(SiO_2)膜、シリコン窒化(SiN)膜、或いはアルミナ(Al_2O_3)膜等の無機絶縁膜が採用可能である。
- [0016] 金属層6は、図1に示すように、第2電極層5の上面及び端面上、有機層4の端面上、及び絶縁膜3の上面に配置される。金属層6は、第2電極層5に接続する配線層として使用される。金属層6には、Al膜、銅(Cu)膜等が採用可能である。
- [0017] 図1に示した有機EL素子では、有機層4の端面及び第2電極層5の端面に接して第2電極層5上に金属層6が配置されている。つまり、第1電極層2及び第2電極層5に接する面を除いて、絶縁膜3及び金属層6によって有機層4の周囲が覆われている。そのため、有機層4は外部から遮断され、酸素や水分等に起因する有機層4の劣化は生じない。したがって、有機EL素子をガラスや金属の封止管で封止する必要がない。またプラズマCVD法等により、有機層4の端面に絶縁膜を形成することによって有機層4が受けるダメージが生じない。また、透明基板1から有機層4への酸素、水分等の侵入は第1電極層2によって防止される。
- [0018] なお、絶縁膜3上の有機層4の端部が絶縁膜3の開口部の端部をオーバーラップする距離が、第1電極層2と第2電極層5との間に金属層6を介してリーク電流が流れないような一定値以上に設定することが好ましい。ここで、有機層4の金属層6に接する端面401から第1電極層2と有機層4との接触面21までの最短距離をyとすると、有機層4が発光するための電界が第1電極層2と第2電極層5間に印加された場合に、第1電極層2と第2電極層5間に生じる電界が第1電極層2と金属層6間に生じる電界より十分に大きくなるように、距離yが設定される。例えば、距離yが、有機層4を介した第1電極層2と第2電極層5間の距離x(したがって距離xは有機層4の厚みである。)、即ち第1電極層2と有機層4との接触面21から有機層4と第2電極層5との接触面51までの距離の2倍以上であることが好ましい。このように距離x、yを設定することにより、第1電極層2と第2電極層5との間での金属層6を介してリーク電流が流れない程度に、第1電極層2と第2電極層5間に生じる電界を第1電極層2と金属層6間に生じる電界より大きくすることができる。
- [0019] また、図2に示すように、有機層4を形成する位置と異なる位置に設けられた絶縁膜

3の開口部で第1電極層2と接する引き出し電極層61を配置できる。図2に示した有機EL素子では、引き出し電極層61が第1電極層2用の配線層として機能し、引き出し電極層61を介して第1電極層2を所望の電位に設定できる。なお、引き出し電極層61は、金属層6と同一の工程で形成することができる。その場合、引き出し電極層61の材料、膜厚は金属層6と同一になる。

[0020] 以上に説明したように、本発明の実施の形態に係る有機EL素子では、有機層4の端面は金属層6によって外部から遮断され、酸素や水分等に起因する有機層4の劣化は生じない。そのため、有機EL素子を封止管等によって封止する必要がなく、製造工程の複雑化が低減される。更に、有機層4の端面上にプラズマCVD法等で絶縁膜を形成することによって生じる有機層4のダメージがない。そのため、有機EL素子の品質の劣化を抑制できる。

[0021] 図3～図6を用いて、本発明の実施の形態に係る有機EL素子の製造方法を説明する。なお、以下に述べる有機EL素子の製造方法は一例であり、この変形例を含めて、これ以外の種々の製造方法により実現可能であることは勿論である。

[0022] (イ)透明基板1となる厚さ1mm程度のガラス基板の表面上に、第1電極層2としてITOをスパッタ法等により厚さ100nm程度形成する。フォトリソグラフィ技術により第1電極層2を所望のパターンに形成した後、 SiO_2 からなる絶縁膜3を、スパッタ法等により透明基板1及び第1電極層2の全面に厚さ100nm程度形成する。そして、絶縁膜3上にフォトレジスト膜100を塗布し、フォトリソグラフィ技術によりフォトレジスト膜100を露光現像してエッチングマスクを形成し、図3の構造断面図を得る。

[0023] (ロ)次に、このエッチングマスクを用いて、反応性イオンエッチング(RIE)法等の技術により、第1電極層2の表面の一部が露出するまで、絶縁膜3の一部を選択的にエッチング除去して、図4に示すように開口部31、32を形成する。

[0024] (ハ)次いで、開口部31を埋め込むように、厚さ100nm程度の有機層4、及び厚さ100nm程度の第2電極層5を、真空中において同一のシャドーマスクを用いて連続して蒸着し、図5の構造断面図を得る。ここでは、有機層4として、厚さ50nmのNPD膜からなる正孔輸送層41及び Alq_3 膜からなる電子輸送層42をこの順に積層した構成が採用され、第2電極層5はAl膜からなるとする。なお、開口部31の角部で有機層

4等が堆積されないことがないように、開口部31の周辺部の断面が図4、5に示すようなテーパ形状をなして形成されることが好ましい。

[0025] (二)次に、図6に示すように、絶縁膜3上及び第2電極層5上の全面に、第2電極層5の端面及び有機層4の端面に金属膜60が接するように、厚さ1 μ m程度のAl膜からなる金属膜60をスパッタ法等により形成する。このとき、開口部32は金属膜60によって埋め込まれる。そして、フォトリソグラフィ技術により金属膜60をパターンニングして金属層6及び引き出し電極層61を形成し、図2に示した有機EL素子が完成する。

[0026] 上記のような本発明の実施の形態に係る有機EL素子の製造方法によれば、配線層として形成される金属層6によって、有機層4の端面が外部から遮断された有機EL素子が製造される。そのため、有機EL素子を封止管等によって封止することなく有機層4形成後の製造工程を実施しても、酸素や水分等に起因する有機層4の劣化が抑制される。そのため、有機EL素子を使用したデバイスの製造工程の複雑化を防止できる。

[0027] また、有機層4及び第2電極層5を同一のシャドーマスクにより真空連続にて形成するため、シャドーマスクの交換が不要であり、製造工程が短縮される。更に、シャドーマスクの交換時における製造装置内でのパーティクルの発生を低減できるため、有機EL素子の品質を向上できる。また、第2電極層5と金属層6を異なる工程で形成するため、配線層として使用される膜厚の厚い金属層6の形成工程において、形成時間が短い条件に設定したスパッタ法等が採用可能である。

[0028] 図1、図2に示したように、有機EL素子の有機層4が金属層6によって覆われているため、金属層6が形成された後の工程においてプラズマCVD法等を使用しても、有機層4はダメージを受けない。そのため、金属層6形成後においては、有機層4にダメージを与えない製造方法や製造条件等の適用を考慮する必要がなく、材料や製造方法の選択の幅を広げることができる。また、製造方法や製造条件の制限が少なくなるため、有機EL素子を含むデバイスの製造期間を短縮することも可能である。

[0029] (その他の実施の形態)

上記のように、本発明は実施の形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から

当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

[0030] 既に述べた実施の形態の説明においては、有機層4が正孔輸送層41及び電子輸送層42からなる構造を例示したが、有機層4が、正孔輸送層41と電子輸送層42の間に配置された発光層を備えてもよい。更に、有機層4が、正孔注入層、電子注入層等を備えてもよい。

[0031] このように、本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

産業上の利用の可能性

[0032] 本発明の有機エレクトロルミネセンス素子及びその製造方法は、有機エレクトロルミネセンス素子を使用する発光装置を製造する製造業を含む半導体産業や電子機器産業に利用可能である。

請求の範囲

- [1] 第1電極層と、
前記第1電極層上に配置された絶縁膜と、
前記絶縁膜上に配置され、前記絶縁膜に設けられた第1の開口部で前記第1電極層に接する有機層と、
前記有機層上に配置された第2電極層と、
前記有機層の端面及び前記第2電極層の端面に接し、前記第2電極層上に配置された金属層と
を備えることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子。
- [2] 前記第1電極層と前記有機層との接触面から前記有機層の前記金属層に接する端面までの距離が、前記有機層の厚みの2倍以上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センス素子。
- [3] 前記有機層が、正孔輸送層及び電子輸送層を含む積層構造を有す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センス素子。
- [4] 前記正孔輸送層がジフェニルナフチルジアミンであり、前記電子輸送層がキノリノールアルミ錯体であることを特徴とする請求項3に記載の有機エレクトロルミネセンス素子。
- [5] 前記第1電極層が透明電極層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センス素子。
- [6] 前記透明電極層が、酸化インジウムスズ及び酸化インジウム酸化亜鉛のいずれかであることを特徴とする請求項5に記載の有機エレクトロルミネセンス素子。
- [7] 前記有機層が配置された領域の残余の領域において前記絶縁膜に設けられた第2の開口部で前記第1電極層に接する引き出し電極層を更に備え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センス素子。
- [8] 第1電極層を形成するステップと、
前記第1電極層上に絶縁膜を形成するステップと、
前記第1電極層の表面の一部が露出するまで前記絶縁膜の一部を除去して、第1の開口部を形成するステップと、

前記絶縁膜上に有機層及び第2電極層をこの順に形成し、前記第1の開口部で前記第1電極層と前記有機層を接触させるステップと、

前記第2電極層上に金属層を形成し、該金属層を前記有機層の端面及び前記第2電極層の端面に接触させるステップと

を含むことを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

- [9] 前記第1電極層と前記有機層との接触面から前記有機層の前記金属層に接する端面までの距離が、前記有機層の厚みの2倍以上であることを特徴とする請求項8に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

- [10] 前記有機層及び前記第2電極層を、真空中において同一のマスクを用いて連続して形成することを特徴とする請求項8に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

- [11] 正孔輸送層及び電子輸送層を積層して前記有機層を形成することを特徴とする請求項8に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

- [12] 前記正孔輸送層がジフェニルナフチルジアミンであり、前記電子輸送層がキノリノールアルミ錯体であることを特徴とする請求項11に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

- [13] 前記第1電極層が透明電極層であることを特徴とする請求項8に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

- [14] 前記有機層が配置された領域の残余の領域において前記絶縁膜の一部を除去して、第2の開口部を形成するステップと、

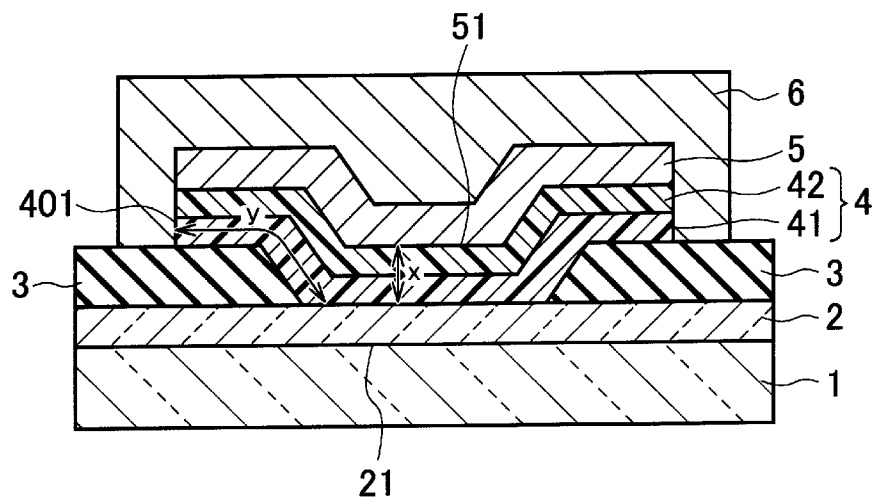
前記第2の開口部で前記第1電極層と接触するように引き出し電極層を形成するステップと

を更に含むことを特徴とする請求項8に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

- [15] 前記金属層と前記引き出し電極層を同時に形成することを特徴とする請求項14に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の製造方法。

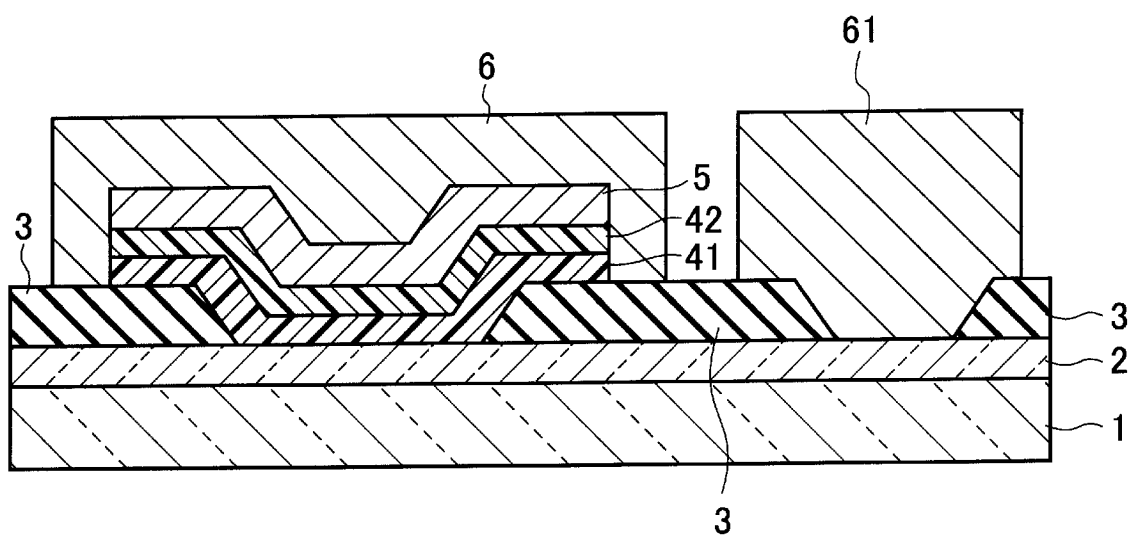
[[図1]]

FIG. 1



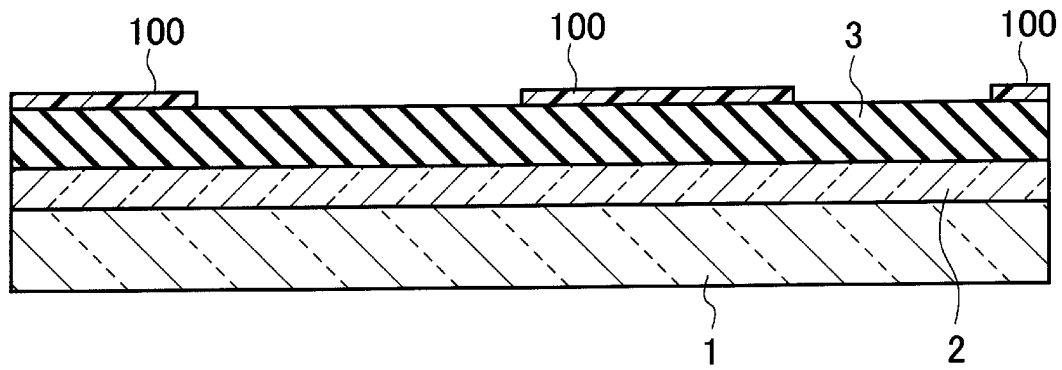
[[図2]]

FIG. 2



[図3]

FIG. 3



[図4]

FIG. 4

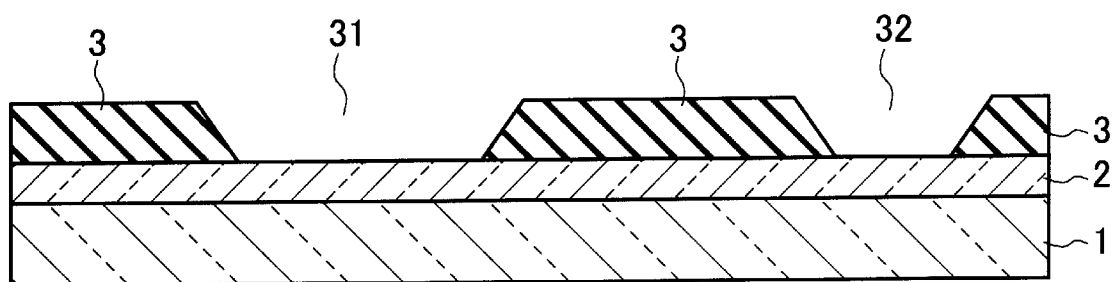
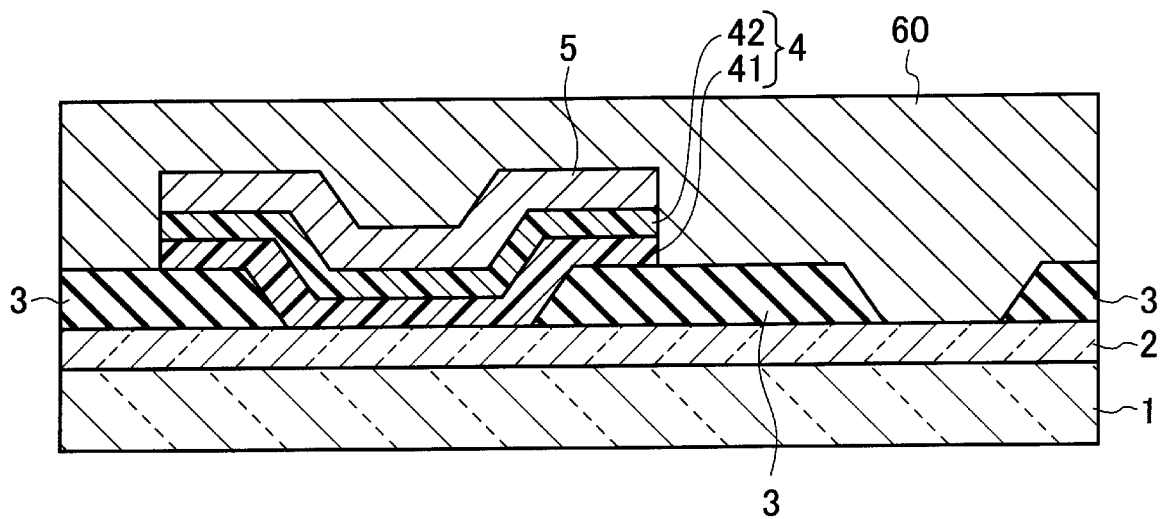


FIG. 5



FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/06(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/04, H01L51/50, H05B33/06, H05B33/10, H05B33/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-058270 A (Sony Corp.), 25 February, 2000 (25.02.00),	1, 2, 5, 6, 8, 9, 13
Y	Par. Nos. [0033], [0036], [0044]; Figs. 1, 7 & US 6215250 B1 & US 6388387 B1	3, 4, 7, 10-12, 14, 15
Y	JP 10-335060 A (Sony Corp.), 18 December, 1998 (18.12.98), Par. Nos. [0081] to [0083] (Family: none)	3, 4, 11, 12
Y	JP 2002-063991 A (Sony Corp.), 28 February, 2002 (28.02.02), Par. Nos. [0016] to [0047]; Figs. 1 to 13 & US 2002/043932 A1	7, 14, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May, 2008 (30.05.08)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2008 (10.06.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058656

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-245964 A (Sony Corp.), 19 September, 1997 (19.09.97),	1, 3, 5, 6, 8,
Y	Par. Nos. [0039] to [0097]; Figs. 1 to 24 (Family: none)	10, 11, 13 2, 4, 7, 9, 12, 14, 15
A	JP 2000-113982 A (Sony Corp.), 21 April, 2000 (21.04.00), Full text; all drawings & US 6120338 A1	1-15
A	JP 2003-059653 A (Sony Corp.), 28 February, 2003 (28.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058656

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
(See extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058656

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The matter common to the inventions of claims 1, 2, 8 and 9, the inventions of claims 3, 4, 11 and 12, the inventions of claims 5, 6 and 13, the inventions of claims 7, 14 and 15, and the invention of claim 10 is to have a technical feature of "comprising a metallic layer touching the end face of the organic layer and the end face of the second electrode layer and placed on the second electrode layer".

However, the above-said "metallic layer" is publicly known as disclosed in the document JP 2000-058270 A (Sony Corp.), 25 February, 2000 (25.02.00), paragraph [0033], paragraph [0036], paragraph [0044], figures 1 and 7, and the document JP 9-254964 A (Sony Corp.), 19 September, 1997 (19.09.97), paragraphs [0036] to [0097], figures 1 to 24.

Accordingly, the inventions of claims 1, 2, 8 and 9, the inventions of claims 3, 4, 11 and 12, the inventions of claims 5, 6 and 13, the inventions of claims 7, 14 and 15, and the invention of claim 10 described above are not considered to have a technical interrelationship expressed by the same or corresponding special technical features among those inventions.

Therefore, the inventions of claims 1, 2, 8 and 9, the inventions of claims 3, 4, 11 and 12, the inventions of claims 5, 6 and 13, the inventions of claims 7, 14 and 15, and the invention of claim 10 cannot be regarded as a group of inventions so linked as to form a signal general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05B33/04 (2006.01)i, H01L51/50 (2006.01)i, H05B33/06 (2006.01)i, H05B33/10 (2006.01)i, H05B33/22 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05B33/04, H01L51/50, H05B33/06, H05B33/10, H05B33/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-058270 A (ソニー株式会社) 2000.02.25, 段落【0033】, 段落【0036】, 段落【0044】, 図 1, 図 7 & US 6215250 B1 & US 6388387 B1	1, 2, 5, 6, 8, 9, 13
Y		3, 4, 7, 10-12, 14, 15
Y	JP 10-335060 A (ソニー株式会社) 1998.12.18, 段落【0081】-【0083】 (ファミリーなし)	3, 4, 11, 12

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 5 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

磯貝 香苗

2 0

3 6 1 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-063991 A (ソニー株式会社) 2002.02.28, 段落【0016】 - 【0047】, 図 1-13 & US 2002/043932 A1	7, 14, 15
X	JP 9-245964 A (ソニー株式会社) 1997.09.19, 段落【0039】-【0097】, 図 1-24 (ファミリーなし)	1, 3, 5, 6,
Y		8, 10, 11, 13
A	JP 2000-113982 A (ソニー株式会社) 2000.04.21, 全文, 全図 & US 6120338 A1	2, 4, 7, 9, 12, 14, 15
A	JP 2003-059653 A (ソニー株式会社) 2003.02.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第Ⅲ欄

請求の範囲 1, 2, 8 及び 9 に係る発明、請求の範囲 3, 4, 11 及び 12 に係る発明、請求の範囲 5, 6 及び 13 に係る発明、請求の範囲 7, 14 及び 15 に係る発明、並びに請求の範囲 10 に係る発明は、いずれも「有機層の端面及び第 2 電極層の端面に接し、第 2 電極層上に配置された金属層を備える」という技術的特徴を有する点で共通する。

しかしながら、上記「金属層」は、文献 JP 2000-058270 A (ソニー株式会社) 2000.02.25 の段落【0033】，段落【0036】，段落【0044】，図 1 及び 7、並びに文献 JP 9-254964 A (ソニー株式会社) 1997.09.19 の段落【0036】 - 【0097】，図 1-24 に記載されているように公知である。

したがって、上記の請求の範囲 1, 2, 8 及び 9 に係る発明、請求の範囲 3, 4, 11 及び 12 に係る発明、請求の範囲 5, 6 及び 13 に係る発明、請求の範囲 7, 14 及び 15 に係る発明、並びに請求の範囲 10 に係る発明は、相互に同一の又は対応する特別の技術的特徴によって表現された技術的相互関連性を有しているとは認められない。

よって、請求の範囲 1, 2, 8 及び 9 に係る発明、請求の範囲 3, 4, 11 及び 12 に係る発明、請求の範囲 5, 6 及び 13 に係る発明、請求の範囲 7, 14 及び 15 に係る発明、並びに請求の範囲 10 に係る発明は、単一の一般的発明概念を形成するように関連している一群の発明とすることはできない。