(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 12 月 29 日(29.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/150648 A1

(51) 国際特許分類:
H05B 33/06 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
H01L 31/042 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
H01L 51/42 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059661

(22) 国際出願日: 2010 年 6 月 8 日(08.06.2010)

(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 2009-150885 2009 年 6 月 25 日(25.06.2009) JP
特願 2009-279223 2009 年 12 月 9 日(09.12.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社(Konica Minolta Holdings, Inc.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小島 茂(KOJIMA Shigeru) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町１番地コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 村山 真昭(MURAYAMA Masaaki) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町１番地コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 源田和男(GENDA Kazuo) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町１番地コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 野島 隆彦(NOJIMA Takahiko) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町１番地コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 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, CL, 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, JP, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

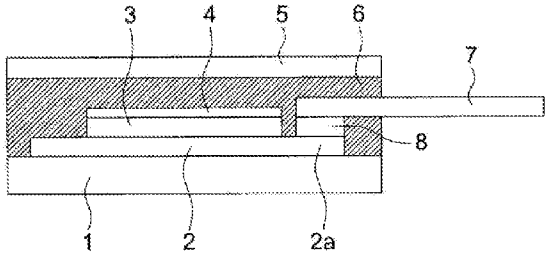
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) **Title**: ORGANIC ELECTRONICS PANEL AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称 : 有機エレクトロニクスパネルおよびその製造方法

[図1]



(57) **Abstract**: In an organic electronics panel using a flexible substrate, a method for removing an electrode lead in a small space without deteriorating a sealing property while the conductivity and the adhesion thereof are sufficiently maintained, is provided. Disclosed is an organic electronics panel wherein an organic electronics element configured so that a pair of electrodes are provided on a supporting substrate, and an organic compound layer containing a function layer composed of at least an organic compound is sandwiched by the pair of electrodes, is hermetically sealed by holding the electrodes and the organic compound layer between a sealing member covering the organic electronics element and the supporting substrate. It is characterized in that a joint portion of a pulling portion of each electrode and an electrode lead connected to an outside drive circuit is disposed within an area covered and hermetically sealed by the sealing member, and the electrode lead is removed from the hermetically sealed area.

(57) 要約: 本発明は、可撓性の基板を用いた有機エレクトロニクスパネルにおいて、電極リードを、導電性また接着性を十分保ちながら、封止性能を劣化させることなく少スペースで取り出す方法を提供する。本発明は、支持基板上に一対の電極と、その間に少なくとも有機化合物からなる機能層を含む有機化合物層を挟持した構成を有する有機エレクトロニクス素子が、これを覆う封止部材によって、前記支持基板との間に、電極および有機化合物層を挟持して、密着封止された有機エレクトロニクスパネルであって、前記電極の引き出し部と、外部駆動回路に接続する電極リードとの接合部が、封止部材によって覆われた密着封止された領域内にあり、前記密着封止された領域から電極リードが取り出されることを特徴とする。

WO 2010/150648 A1

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（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 有機エレクトロニクスパネルおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は有機エレクトロニクス素子の封止方法に関し、なかでも有機エレクトロルミネッセンス素子（有機ＥＬ素子）、有機光電変換素子の電極と電極リード（フレキシブルプリント基板）との接続に関する。

背景技術

[0002] 近年、有機エレクトロニクス素子は、有機物を用いて電気的な動作を行う素子であり、省エネルギー、低価格、柔軟性といった特長を発揮できると期待され、従来のシリコンを主体とした無機半導体に替わる技術として注目されている。

[0003] これらの有機エレクトロニクス素子は、有機物の非常に薄い膜に電極を介して電流を流すことで、発光したり、電流や電圧を制御したり、或いは光を照射することで発電したり、帯電したりする素子である。

[0004] これらのうちの一つである、エレクトロルミネッセンス素子（以下、ＥＬ素子ともいう）については、ディスプレイ用途や照明用途などにおいて着目されている。

[0005] しかしながら、有機ＥＬ素子は水分や酸素に弱く、封止缶、封止板等の封止部材を用いてこれを水分・酸素などから防ぐ必要がある。

[0006] また、有機光電変換素子は、前記有機エレクトロルミネッセンス素子と類似した構造を有する有機エレクトロニクス素子であるが、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層を有機化合物の薄膜からなる光電変換層とし、これを電極で挟持した構成を有し、光を照射すると発電する素子である。従って、薄膜の有機光電変換素子を太陽電池として利用すると、小型化、軽量化が容易であるうえ、既存の無機半導体系の太陽電池に比べ、低照度環境や高温環境下でも比較的安定した出力を得られる太陽電池となる。

[0007] 有機光電変換素子においても、有機ＥＬ素子と同様に、水分・酸素などの

影響で、発電層（光電変換層）中にキャリアトラップを形成し、電荷分離によって発生したキャリアの集電を阻害してしまう。結果としてこれは発電効率の低下をまねくだけでなく、素子寿命低下にも影響を及ぼすようになる。従って、有機光電変換素子においても同様に、水分や酸素などのガス成分に対して、バリア性能を有する封止材料を用いて性能を確保したりすることが検討されている（例えば、特許文献１）。

[0008] また、一方で、有機ＥＬ素子に電力を供給する、もしくは有機光電変換素子から電力を取り出すためには、電極リード（フレキシブルプリント基板）を接続する必要がある。しかしながら、これらの素子において、封止部材の外側に電極リードを接続する場合、電極部材を封止部材の外側まで延長し形成しなければならず電極スペースを余分に取る、また、スペースをとることで、特に透明電極として用いられるＩＴＯ等の透明導電膜においては、面積あるいは外部へ引き回し長が長くなると、その電気抵抗から、電圧降下を引き起こす等の問題があった。

[0009] 特許文献２（特開２００１－２９１５８１号公報）には、封止缶を用いて封止する際に、電極リードの接続部と封止缶を重ねる、即ち、基板上の電極と、フレキシブルプリント基板との接続部をガラス基板と封止基板で挟み込むことでスペースを節約することが記載されている。しかしながら、この方法では、可撓性基材を用いた場合に封止に対する対応が難しい、また、高温高湿状態での保存時には封止性能にも問題があることが分かった。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開２００４－１６５５１２号公報

特許文献2：特開２００１－２９１５８１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 本発明の目的は、可撓性の基板を用いた有機エレクトロニスク素子の封止

において、電極リードを、導電性また接着性を十分保ちながら、封止性能を劣化させることなく省スペースで取り出す方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明の上記課題は以下の手段により達成される。

[0013] １．支持基板上に一対の電極と、その間に少なくとも有機化合物からなる機能層を含む有機化合物層を挟持した構成を有する有機エレクトロニクス素子が、これを覆う封止部材によって、前記支持基板との間に、電極および有機化合物層を挟持して、密着封止された有機エレクトロニクスパネルであって、

前記電極の引き出し部と、外部駆動回路に接続する電極リードとの接合部が、前記封止部材によって覆われた密着封止された領域内にあり、前記密着封止された領域から電極リードが取り出されることを特徴とする有機エレクトロニクスパネル。

[0014] ２．前記機能層が発光層であり、有機エレクトロニクス素子が有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする前記１に記載の有機エレクトロニクスパネル。

[0015] ３．前記機能層が光電変換層であり、有機エレクトロニクス素子が有機光電変換素子であることを特徴とする前記１に記載の有機エレクトロニクスパネル。

[0016] ４．前記支持基板が可撓性の樹脂基板であることを特徴とする前記１～３のいずれか１項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

[0017] ５．支持基板上に一対の電極と、その間に少なくとも有機化合物からなる機能層を含む有機化合物層を挟持した構成を有する有機エレクトロニクス素子を、封止部材によって前記支持基板との間に、電極および有機化合物層を挟持して、密着封止する有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、

前記電極の引き出し部と、外部駆動回路に接続する電極リードとの接合部が、導電性接着剤により接着され、かつ、前記封止部材が、前記接合部を覆って、有機エレクトロニクス素子を密着封止することを特徴とする有機エレ

クトロニクスパネルの製造方法。

[0018] ６．前記機能層が発光層であり、有機エレクトロニクス素子が有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする前記５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

[0019] ７．前記機能層が光電変換層であり、有機エレクトロニクス素子が有機光電変換素子であることを特徴とする前記５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

[0020] ８．前記支持基板が可撓性の樹脂基板であることを特徴とする前記５～７のいずれか１項に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

[0021] ９．前記５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、前記導電性接着剤の接着時の温度が１４０℃以下であることを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

[0022] １０．前記５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、前記導電性接着剤の接着時に接合部の両側から加熱することを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

[0023] １１．前記５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、前記導電性接着剤の含水率が１００ｐｐｍ以下であり、且つ、前記電極リードの含水率が１００ｐｐｍ以下であることを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

発明の効果

[0024] 本発明により、電極リードと電極との接続、またそのための接着性を十分保つことのできる堅固な封止構造を持ち、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）素子や有機光電変換素子の性能を劣化させることなく電極リードを取り出すことのできる有機エレクトロニクスパネルの製造方法および有機エレクトロニクスパネルが得られる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明に係る有機エレクトロニクスパネルの密着封止の断面構成模式図である。

[図2]従来の有機エレクトロニクスパネルの封止構造を示す断面構成模式図である。

[図3]テント状の故障について示す模式図である。

[図4]本発明の有機エレクトロニクスパネルの製造について実施形態を示す断面構成模式図である。

[図5]実施例で作成した有機エレクトロニクスパネルの封止構造を示す断面構成模式図である。

[図6]比較例の有機エレクトロニクスパネルに用いた封止部材（封止缶）の外観を示す概略斜視図である。

[図7]本発明に係る有機エレクトロニクスパネルの密着封止の平面構成模式図である。

[図8]プッシュプルゲージを用いた剥離テストの方法の模式図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。

[0027] 本発明者らは、可撓性基板において、封止性能を満足しながら、電極リードを省スペースで取り出すことについて鋭意検討を行った。

[0028] その結果、密着封止（固体封止）タイプの封止を用い、固体封止中（内）から電極リードを取り出すことで、十分な封止性能を保ちつつ、電極リードを取り付けられることが分かった。

[0029] さらに、中空方式では有機ＥＬの発光部分、もしくは有機光電変換素子の発電部分と、中空封止の接着部の距離をある程度とらないと製造が困難であるが、接着剤で中空部がなく密着封止された固体封止であれば有機ＥＬの発光部、または有機光電変換素子の発電部も封止されているので、発光部もしくは発電部の近傍にて電極リードを接着することができ、このため、抵抗値が高い透明導電膜による電極等の電極引き出し部またこれによって引き回される配線を短くすることができ、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）パネルとしての駆動電圧を下げたり、有機光電変換パネルとしての電圧や形状因子ｆｆを向上させることが出来る。

[0030] さらに、このような構成にすることで、省スペースと十分な封止性能に加えて、長期保存時の素子の作動安定性が向上することが見出された。この理由については定かではないが、少なくとも電極リードの接続部が密着封止内部領域に保護されることにより電極接続部が良好に保たれるものと推定している。

[0031] 本発明の好ましい実施形態について以下図を用いて説明する。

[0032] まずは、有機エレクトロニクスパネルについて説明する。

[0033] 図１は本発明に係る、支持基板上に形成された一対の電極と、その間に少なくとも発光層（有機ＥＬ素子の場合）また光電変換層（光電変換素子の場合）等の機能層を含む有機化合物層を挟持した構成を有する有機エレクトロニクス素子およびこれを覆う封止部材によって密着封止（固体封止）された有機エレクトロニクスパネルを示した断面構成模式図である。

[0034] 図において、支持基板である可撓性の樹脂基板１上には、例えば第一電極として、ＩＴＯからなる陽極２、さらに発光層等の機能層を含む有機化合物層３が、さらにその上に例えばアルミニウム等からなる第二電極である陰極４が積層されて有機ＥＬ素子もしくは有機光電変換素子である有機エレクトロニクス素子を形成している。

[0035] 有機エレクトロニクス素子が形成された樹脂基板１は封止部材５により密着封止されている。即ち、封止用接着剤６によって封止部材５が、有機エレクトロニクス素子および樹脂基板に密着して、全面これを覆うことで有機エレクトロニクス素子を外部空間から封止、隔離している（密着封止）。ここで、各電極は（ここでは陽極のみ示すが）、電極引き出し部２ａにおいて、フレキシブルプリント基板上に形成された外部駆動回路との接続のために電極リード（フレキシブルプリント基板）７と導電性接着剤８によって密着・接合（接続）され、その接合部は、密着封止された内部領域にあって接合部も封止された形で接続され、電極リードは密着封止された領域から外部に取り出されている。

[0036] 因みに、密着封止は固体封止ともいい、有機エレクトロニクス素子が形成

された基板と封止部材との間に、空間を残さないよう、空隙部を全て、樹脂（封止用接着剤）で覆って有機エレクトロニクス素子、即ち有機化合物層を封止するものである。

[0037] 図７に、本発明に係る有機エレクトロニクスパネルの別の一形態について封止構造及びその配置を平面構成模式図で示した。

[0038] 基板１上に陽極２とその取り出し電極２ａ、導電性接着剤８と電極リード７が平面図でその配置を示した。有機化合物層３、陰極４についても示し、陰極側取り出し電極（ＩＴＯ）４ａについても配置を示した。

[0039] 固体封止のための接着剤層６については、この平面図の構成の上に例えば塗布等によって重層され、さらに封止部材５が重ね合わされて、電極リードと取り出し電極の接合部を、密着封止された内部領域とになるよう封止される（図では省略されている）。

[0040] これらの封止方法をとることで、電極リード全体が、封止用接着剤により固定されるので、電極リードが電極引き出し部との接合部のみでなく、封止用接着剤によっても固定され、接着面積が大きくとれることから、従来の封止缶により、電極リードと電極引き出し部の接着部分を押さえて接着・固定する方法よりも、電極リード部分を全体として固定するので、剥がれやゆるみがなく、しっかりとした固定が可能である。また電極引き出し部を封止部材外に迄取りだして形成しなければならないといったことがなく、電極面積をコンパクトに設計でき、特にＩＴＯ等の透明導電膜を用いた電極の場合に利点が発生する。透明導電膜のサイズが大きくなると、また透明電極等で引き回される配線が長くなると、透明導電膜は一般的に電気抵抗値が大きいため電圧降下が大きくなり駆動電圧の上昇などを起こしやすい。電圧降下等への対応としてニッケル等の金属層を設ける方法もあるが、プロセスが複雑になり、コストも増加してしまう。

[0041] 図２に従来の封止構造について説明する。

[0042] 図２（ａ）は、特開２００１－２９１５８１号公報（特許文献１）に記載された封止缶を用いた封止構造の断面構成模式図である。封止部材（封止缶

）５を用いて封止する際に、電極リード７の接続部と封止部材５をまた電極の引き出し部２ａを重ねることで封止する。即ち、基板上の陽極２（電極引き出し部２ａ）と、電極リード７（フレキシブルプリント基板）との接合部を基板と封止部材５（封止缶）で挟み込むことでスペースを節約して電極引き出し部２ａおよび電極リード７の配置を行うものである。図において、電極リード７は封止部材５（封止缶）と電極引き出し部との間に挟み込まれる形で導電性接着剤８により接着される。なお、封止部材は封止用接着剤６により電極リード７と接着される。封止部材（封止缶）は中空構造であるため、電極リードは封止缶の周囲部分で押さえられているのみであり、中空構造であるため電極リードとの接着部分を余り大きくできない。そのために接着面積が大きくとれず、樹脂基板の場合には堅固な固定が出来ない。また、封止部材に可撓性の材料を用いたときはさらにパネル全体が可撓性を持つため、ずれ応力等が発生したとき、剥離が起きやすい。また高温高湿状態での保存時には剥がれやすく封止性能に問題がでてしまう。

[0043] また、本発明においては、支持基板（また封止部材）として、可撓性の樹脂基板を用いることが好ましい、支持基板もしくは封止部材に可撓性材料を用いることで、図３に示したようなテント状の故障についてもこれを防ぐことが出来、これにより電極リードの接着をより強固にできる。

[0044] 支持基板１′と封止部材５が可撓性ではない部材を用いて、封止内部からＦＰＣ（フレキシブルプリント基板）の様な電極リードを取り出す場合、電極リード近傍にテント状の故障（Ｔ）ができやすいという問題があった。これが発生すると、製造時の歩留まりを低下させてしまうことになる。このために、封止用接着剤６の厚みをましたり、電極リードの厚みを薄くしたり、形状に工夫をする必要があった。このようなことをすると、シール性の低下や、コスト増加をといったデメリットが生じてしまう。

[0045] これに対し、可撓性材料を支持基板１′もしくは封止部材５に用いた場合は、封止部材５が基板上に設置されたＦＰＣの様な凹凸物に追随するので、前述のテント状の故障（Ｔ）が生じにくくなる。封止用接着剤６の厚さも薄

くすることができ、封止性能も向上させることが出来る。

[0046] また、中空構造では有機ＥＬ素子の発光部分もしくは有機光電変換素子の発電部分と、封止缶と電極リードとの接着部の距離をある程度とらないと製造が困難であり、スペースを節約して電極あるいは電極リードを配置しているとはいえ電極面積がどうしても大きくなったり、電極引き出し部が長くなったりする。

[0047] 従来の封止構造の別の例として、封止部材外に電極引き出し部２ａを形成した別の例を図２（ｂ）に示した。

[0048] この場合は電極引き出し部２ａを、電極リード即ちフレキシブルプリント基板との接続のため、大きくとる必要があるのでさらにスペースが節約できず、電極引き出し部の面積が大きくなることで電圧降下等の問題が大きくなる。

[0049] 以上、図２、３においては、一方の電極についてのみ説明したが、もう一方の電極（図において陰極４）についても、例えば図２、３においては示されていない方向から電極リードが取り出されているが、ここでは図示されていない。陰極についても前記と同様のことがいえる。

[0050] 従って、本発明は、前記電極の引き出し部と外部駆動回路を接続する電極リードとの接続部が、封止部材によって密着封止された領域内にあり、前記密着（固体）封止部から電極リードが取り出されることによって、省スペースで有機エレクトロニクス素子の性能を損なうことなく、特に、封止部材に可撓性の樹脂基板を用いたとき、曲げやずれに対して強い優れた封止方法である。

[0051] 次に、本発明の有機エレクトロニクスパネルの製造方法について説明する。

[0052] 図４は、電極リードと有機エレクトロニクス素子の電極引き出し部の接続部に着目した本発明の有機エレクトロニクスパネルの製造についてその実施形態を示す断面構成模式図である。

[0053] まず、樹脂基板上１に、ＩＴＯからなる陽極２および有機エレクトロニク

ス素子駆動用ＩＴＯ引き出し電極２ａ、その上に、例えば、正孔輸送層、発光層、電子輸送層（以上個々に図示せず）等からなる有機エレクトロニクス素子を構成する有機化合物層３、および陰極４を順次積層して、図１に示す様に有機エレクトロニクス素子を樹脂基板１上に形成する（図４（ａ））。ここで、陽極２は、駆動用ＩＴＯ引き出し電極２ａが接続されるように形成される。これらの形成は、ＩＴＯをスパッタリング、蒸着等により可撓性の樹脂基板１上全面に形成後所望のパターンにエッチングして形成することができる。あるいは予め所望のレジストパターンを形成した上にＩＴＯを蒸着し、レジストパターンをリフトオフすることでも形成できる。さらに、所望のパターンが開口された金属マスク等を用いて直接ＩＴＯをスパッタリング、蒸着等により形成することもできる。

[0054] また、有機化合物層３、および陰極４についても、マトリックス状に画素を形成するようにパターニングしても良い、また、照明用等の用途では全面に一様に形成しても良い。

[0055] 陰極４についても図に示してないが電極引き出し部を電極リード（駆動用回路あるいはフレキシブルプリント基板）と接続するよう形成する。

[0056] 次に、導電性接着剤８として、異方導電性フィルムを用い、樹脂基板１上のＩＴＯ電極引き出し部２ａに仮接着させる。その後、電極リード７（フレキシブルプリント基板）と、その接合部を位置合わせして、両者を接着させる。この接着は異方導電性フィルムの圧着条件で行うことが好ましい。異方性導電性フィルムを用いて例えば圧力０．１～１０ＭＰａ、また、８０～１８０℃程度の温度で数秒から数分間熱圧着することで電気的に接続することが出来る。

[0057] 但し、導電性接着剤の接着時の温度は、１４０℃以下であることが好ましく、この温度以下であるほうが、導電性が良好にたもたれ、駆動電圧の上昇も少ない。この効果の理由については定かではないが、電極リードに用いる部材、樹脂基板、ＩＴＯ等の透明電極の線膨張係数がそれぞれことなるため、室温から極端に異なる温度で接着すると各部材に応力が発生し、直後の導

通不良や、長期保存時の抵抗上昇につながるものと推定している。

[0058] また、導電性接着剤８を用いた引き出し電極と電極リードとの接着時には、支持基板および封止部材の両側から加熱することから均一に硬化されることから好ましい。

[0059] 加熱手段としては特に選ばないが、圧力が印加できるものであれば、熱プレート、またオーブン等、また圧着ロールを用いるラミネーター等でも良い。一般的には、ＡＣＦ圧着機やボンダー等が用いられる。

[0060] たとえば、市販のＡＣＦ圧着機を用いて、試料台をも加熱し、圧着硬化させることが好ましい。電極リードと樹脂基板側の両方が同じ温度である必要はないが、前記の温度範囲であればよい。両側から加熱し、導電性接着剤と、例えば基板側との温度差（温度勾配）を少なくすることで、導電性接着剤の硬化が均一となり接合がより強固になり、剥がれ等がより起こりにくくなる。

[0061] 異方性導電性フィルムとしては、導電性粒子例えば金属核そのもの、例えば、金、ニッケル、また銀、（また樹脂核に例えば金メッキしたもの等）をバインダに分散したものであり、バインダとしては熱可塑性樹脂や、熱硬化性樹脂が使われており、中でも熱硬化性樹脂、特にエポキシ樹脂を用いたものが好ましい。また同様な構成の導電性ペーストを用いても良い。フィラーとしてニッケルファイバー（繊維状）を配向させた異方性導電性フィルム等も使用できる。

[0062] 異方導電性フィルムを樹脂基板と熱圧着すると、導電性粒子によって厚み方向の電気的接続が取られ、同時にバインダ樹脂により機械的接合が取られる。バインダ樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化樹脂、ポリアミドイミド等の熱可塑性樹脂等が挙げられるが、樹脂の流動性、接続信頼性、コスト、ポットライフ等の観点からフィルム状のエポキシ樹脂が好適である。導電粒子としては、ニッケル、銅、銀等の金属、アクリル樹脂、スチレン樹脂等のプラスチック粒子の表面にニッケル、金等の金属メッキ膜が被覆された複合粒子等が挙げられる。特に接続信頼性の点で粒子自体が

柔軟で復元性のあるプラスチック粒子の表面にニッケル、金等の金属メッキ膜が被覆された複合粒子が好適である。なお、導電粒子径は、通常３～５μｍである。

[0063] また、導電性接着剤としては異方導電性フィルム等のほか、導電性ペースト等の流動性材料、例えば銀ペースト等を用いても良い。電極引き出し部上に導電性ペーストを使用して、印刷等で形成することもできる。

[0064] 図２、３においては図示していないが、陰極金属層についても同様に形成された引き出し電極とフレキシブルプリント基板等の電極リードとを同様に接続する。

[0065] 電極リード７は駆動用回路との接続をはかるもので、導電体で形成される。本発明で用いることの出来る電極リードとしては、抵抗値が低く薄膜に出来る部材であれば特に制限はなく、アルミニウム箔、また圧延銅箔、銀箔、金箔等が利用できる。例えば、絶縁性のポリイミドフィルムに圧延銅箔等をつけた銅張ポリイミドフィルムなどが好ましく利用できる。さらに、銅張ポリイミドフィルムをパターニング、切り抜き加工などをして駆動回路を実装したフレキシブルプリント基板（ＦＰＣ）などとすることができる。

[0066] また、接着時に、前記導電性接着剤、且つ、前記電極リードの含水率は、１００ｐｐｍ以下であることが好ましい。水の混入をこのレベル以下に抑えることで、接着を強固にすると同時に、低含水率の状態で硬化させることで硬化した膜の水の浸透性を低く抑えることが出来好ましい。

[0067] 含水率は、いかなる方法により測定しても構わないが、例えば容量法水分計（カールフィッシャー）、赤外水分計、マイクロ波透過型水分計、加熱乾燥重量法、ＧＣ／ＭＳ、ＩＲ、ＤＳＣ（示差走査熱量計）、ＴＤＳ（昇温脱離分析）が挙げられる。また、精密水分計ＡＶＭ－３０００型（オムニテック社製）等を用い、水分の蒸発によっておこる圧力上昇から水分を測定でき、フィルムまた固形フィルム等の水分率の測定を行うことが出来る。

[0068] 電極リードと電極引き出し部の接合後、次いで、密着封止（固体封止）を行う。封止部材５（封止基板）としては、例えば、５０μｍ厚のＰＥＴ（ポ

リエチレンテレフタレート）にアルミ箔（３０μｍ厚）をラミネートしたものを用いる。これを封止部材５として、アルミニウム面（あるいはこれに対向する樹脂基板１または両方の面）に封止用接着剤６（例えば、熱硬化接着剤（エポキシ系接着剤））を予め配置しておき、樹脂基板１と封止部材５を位置合わせ後、両者を圧着して（０．１～３ＭＰａ）、温度８０～１８０℃で密着・接合（接着）して、密着封止（固体封止）する。

[0069] この接合（接着）には、紫外線硬化樹脂も用いることできる。紫外線硬化樹脂を用いるときは、光照射が必要なほか、有機エレクトロニクス素子は、紫外線が照射されると損傷するので、紫外線硬化樹脂を使用する場合は紫外線照射を出来るだけ少なくする必要がある。封止用接着剤としては、熱硬化性樹脂を用いることが好ましい。エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコーン樹脂など、各種公知のものを使用することができる。

[0070] 特に、耐湿性、耐水性に優れ、硬化時の収縮が少ないエポキシ系熱硬化型接着性樹脂を用いることが好ましい。

[0071] 図４（ｂ）に封止用部材５に封止用接着剤６を配置したところを示す。

[0072] 熱硬化性樹脂（接着剤）は、例えばディスペンサを使用して封止部材５（アルミ箔をラミネートしたＰＥＴ）の出来ればアルミニウム面に沿って均一に塗布し、しかる後、封止基板を、電引き出し部と電極リードとの接合部位を覆って、例えば、有機エレクトロニクス素子を形成した樹脂基板上に密着・配置して、圧着（例えば、圧力０．５ＭＰａ）し、仮接着する。この際中に空気（空洞）が残らないよう注意して仮接着する。圧着ロールあるいはプレス機を用いても良い。仮接着された有機エレクトロニクスパネルを、例えば、ホットプレート上に載置し加熱し（例えば、温度１２０℃、３０分）熱硬化接着剤を熱硬化させることで、有機ＥＬ素子有機エレクトロニクス素子を密着封止（固体封止）して有機エレクトロニクスパネルを作成する。電極引き出し部とこれに接続する電極リードは、硬化した封止用接着剤によって、封止部材と、素子基板との間に固定されるので、十分強固に電極リード部またフレキシブル回路基板を固定できる。

[0073] 接着剤の種類また量、そして面積等によって加熱また圧着時間は変わるが０．１～３ＭＰａの圧力で仮接着、また８０～１８０℃の温度で、熱硬化時間は５秒～１０分間の範囲で選べばよい。

[0074] 加熱した圧着ロールを用いると圧着（仮接着）と加熱が同時にでき、且つ内部の空隙も同時に排除でき好ましい。

[0075] また、接着層の形成方法としては、材料に応じて、ディスペンサを用いたり、ロールコート、スピンコート、スクリーン印刷法、スプレーコートなどのコーティング法、印刷法を用いることができる。

[0076] 図４（ｃ）に密着封止後の有機エレクトロニクスパネルを断面構成図で模式的に示す。

[0077] 固体封止は以上のように封止基板と有機ＥＬ素子有機エレクトロニクス素子基板との間に空間がなく硬化した樹脂で覆う形態であり、シール材密着構造であり、電極リードも封止樹脂中に固定され密着（固体）封止された部分から電極リードが取り出される構成となる。

[0078] 固体封止は、電極リードと電極との接続において接着（接合）強度を十分保つことのできる堅固な封止構造であり、かつ、有機エレクトロニクス素子性能を劣化させることなく電極リードを取り出すことができる有機エレクトロニクスパネルの製造方法において好ましい。

[0079] また、以上封止について述べたが、前記の電極リードの導電性接着剤を用いた電極引き出し部との接合（接続）について、仮接着（例えば、０．１～２ＭＰａの圧力）したのち、封止部材を接着する際に同時に行っても良く、一度で電極リードと封止部材の接着を行うことができる。

[0080] 次に、本発明で使用される他の構成要素について説明する。

[0081] 本発明の実施に当たって、各構成成分の材料は特に限定されない。すなわち、支持基板、封止部材、また有機エレクトロニクス素子において第一電極（陽極）、有機化合物層、第二電極（陰極）、異方導電性フィルム、接着剤等は、各種公知のものを使用できる。

[0082] 本発明の有機エレクトロニクスパネルにおいて、支持基板としては、樹脂

（プラスチック）基板が、シート状あるいはフィルム状のものが使用できる。特に、発光に対して高い透過性を有するポリエステル、ポリメタクリレート、ポリカーボネート等の透明プラスチック等が好適である。

[0083] また、これらの樹脂基板に、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、窒化ケイ素等のガスバリア層を１ｎｍ～数百ｎｍ積層したガスバリアフィルムを用いることが好ましい。ガスバリア層は、樹脂基板の両面若しくは片面にプラズマＣＶＤ法、スパッタリング、蒸着等により形成することもできる。樹脂基板乃至フィルムとしては、ＪＩＳ　Ｋ　７１２６－１９８７に準拠した方法で測定された酸素透過度が１×１０$^{-3}$ｃｍ^{3}／（ｍ^{2}・２４ｈ・ａｔｍ）以下、ＪＩＳ　Ｋ　７１２９－１９９２に準拠した方法で測定された、水蒸気透過度（２５±０．５℃、相対湿度（９０±２）％ＲＨ）が、１×１０$^{-3}$ｇ／（ｍ^{2}・２４ｈ）以下のものであることが好ましい。

[0084] また、封止部材としては、ステンレス、アルミニウム、マグネシウム合金等の金属、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、ナイロン、ポリ塩化ビニル等のプラスチック、およびこれらの複合物、ガラス等が挙げられ、必要に応じて、特に樹脂フィルムの場合には、樹脂基板と同様、アルミニウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、窒化ケイ素等のガスバリア層を積層したものを用いることができる。ガスバリア層は、封止部材成形前に封止部材の両面若しくは片面にスパッタリング、蒸着等により形成することもできるし、封止後に封止部材の両面若しくは片面に同様な方法で形成してもよい。これについても、酸素透過度が１×１０$^{-3}$ｃｍ^{3}／（ｍ^{2}・２４ｈ・ａｔｍ）以下、水蒸気透過度（２５±０．５℃、相対湿度（９０±２）％ＲＨ）が、１×１０$^{-3}$ｇ／（ｍ^{2}・２４ｈ）以下のものであることが好ましい。

[0085] 封止部材としては、アルミニウム等の金属箔をラミネートしたフィルム等でも良い。金属箔の片面にポリマーフィルムを積層する方法としては、一般に使用されているラミネート機を使用することができる。接着剤としてはポリウレタン系、ポリエステル系、エポキシ系、アクリル系等の接着剤を用い

ることができる。必要に応じて硬化剤を併用してもよい。ホットメルトラミネーション法やエクストルージョンラミネート法および共押出しラミネーション法も使用できるがドライラミネート方式が好ましい。

[0086] また、金属箔をスパッタや蒸着等で形成したり、導電性ペースト等の流動性電極材料から形成する場合は、逆にポリマーフィルムを基材としてこれに金属箔を成膜する方法で作成してもよい。

[0087] 次いで、有機ＥＬ素子について説明する。

[0088] 《有機ＥＬ素子》

有機ＥＬ素子は、電極間に単数又は複数の有機化合物層を積層した構造であり、例えば、陽極層／正孔注入・輸送層／発光層／電子注入・輸送層／陰極層等、各種の有機化合物からなる機能層が必要に応じ積層された構成をもつ。最も単純には、陽極層／発光層／陰極層からなる構造を有する。

[0089] 正孔注入・輸送層に用いられる有機化合物材料としては、フタロシアニン誘導体、ヘテロ環アゾール類、芳香族三級アミン類、ポリビニルカルバゾール、ポリエチレンジオキシチオフェン／ポリスチレンスルホン酸（ＰＥＤＯＴ：ＰＳＳ）などに代表される導電性高分子等の高分子材料が用いられる。

[0090] また、発光層に用いられる、例えば、４，４′－ジカルバゾリルビフェニル、１，３－ジカルバゾリルベンゼン等のカルバゾール系発光材料、（ジ）アザカルバゾール類、１，３，５－トリピレニルベンゼンなどのピレン系発光材料に代表される低分子発光材料、ポリフェニレンビニレン類、ポリフルオレン類、ポリビニルカルバゾール類などに代表される高分子発光材料などが挙げられる。これらのうちで、発光材料としては分子量１００００以下の低分子系発光材料が好ましく用いられる。

[0091] また発光層中、発光材料には、好ましくは０．１～２０質量%程度のドーパントが含まれてもよく、ドーパントとしては、ペリレン誘導体、ピレン誘導体等公知の蛍光色素、また、りん光色素、例えば、トリス（２－フェニルピリジン）イリジウム、ビス（２－フェニルピリジン）（アセチルアセトナート）イリジウム、ビス（２，４－ジフルオロフェニルピリジン）（ピコリ

ナート）イリジウム、などに代表されるオルトメタル化イリジウム錯体等の錯体化合物がある。

[0092] 電子注入・輸送層材料としては、８－ヒドロキシキノリナートリチウム、ビス（８－ヒドロキシキノリナート）亜鉛等の金属錯体化合物もしくは以下に挙げられる含窒素五員環誘導体がある。即ち、オキサゾール、チアゾール、オキサジアゾール、チアジアゾールもしくはトリアゾール誘導体が好ましい。具体的には、２，５－ビス（１－フェニル）－１，３，４－オキサゾール、２，５－ビス（１－フェニル）－１，３，４－チアゾール、２，５－ビス（１－フェニル）－１，３，４－オキサジアゾール、２－（４′－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－５－（４″－ビフェニル）１，３，４－オキサジアゾール、２，５－ビス（１－ナフチル）－１，３，４－オキサジアゾール、１，４－ビス［２－（５－フェニルオキサジアゾリル）］ベンゼン、１，４－ビス［２－（５－フェニルオキサジアゾリル）－４－ｔｅｒｔ－ブチルベンゼン］、２－（４′－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－５－（４″－ビフェニル）－１，３，４－チアジアゾール、２，５－ビス（１－ナフチル）－１，３，４－チアジアゾール、１，４－ビス［２－（５－フェニルチアジアゾリル）］ベンゼン、２－（４′－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－５－（４″－ビフェニル）－１，３，４－トリアゾール、２，５－ビス（１－ナフチル）－１，３，４－トリアゾール、１，４－ビス［２－（５－フェニルトリアゾリル）］ベンゼン等が挙げられる。

[0093] これら発光層、また各機能層に用いられる有機化合物材料として、分子中にビニル基等の重合反応性基を有する材料を用い、製膜後に架橋・重合膜を形成させて各機能層を形成してもよい。

[0094] 因みに陽極層に使用される導電性材料としては、４ｅＶより大きな仕事関数をもつものが適しており、銀、金、白金、パラジウム等及びそれらの合金、酸化スズ、酸化インジウム、ＩＴＯ等の酸化金属、さらにはポリチオフェンやポリピロール等の有機導電性樹脂が用いられる。

[0095] また、陰極層に使用される導電性物質としては、４ｅＶより小さな仕事関

数をもつものが適しており、マグネシウム、アルミニウム等。合金としては、マグネシウム／銀、リチウム／アルミニウム等が代表例として挙げられる。

[0096] 以上の各機能層が前記基板上に形成され、封止部材により封止され有機ＥＬパネルを構成する。

[0097] 上記各機能層は、真空蒸着法、またスパッタ法等の乾式法により形成されてもよく、また塗布、印刷法等の湿式法で成膜されてもよい。

[0098] 次に、有機光電変換素子について説明するが、以下の形態に限定されるものではない。

[0099] 《有機光電変換素子》

本発明で用いることのできる有機光電変換素子としては特に制限がなく、陽極と陰極と、両者に挟まれた光電変換層が少なくとも１層以上あり、光を照射すると電流を発生する素子であればよい。

[0100] 光電変換層の構成としては、有機半導体材料を積層した構成であれば特に限定されないが、例えば、ｐ型半導体材料とｎ型半導体材料を積層したヘテロジャンクション型や、ｐ型、ｎ型両方の半導体材料を混合し、ミクロ相分離構造を有した所謂バルクヘテロジャンクション型を挙げることができる。内部量子効率向上の観点から、電荷分離効率に優れる構成が好ましく、バルクヘテロジャンクション型の構造が本願においてより好ましい。

[0101] また、本発明の有機光電変換素子を太陽電池として用いる場合には、太陽光スペクトルに最適な吸収特性を有する有機半導体材料を用いることが好ましく、効率、意匠性の観点からより黒い外観である有機光電変換素子であることが好ましい。

[0102] 《有機光電変換素子の構成》

本発明を適用した有機光電変換素子は、支持体の一方面上に、透明電極、光電変換層及び対電極が順次積層されている。

[0103] また、これに限られず、例えば透明電極や対電極と光電変換層との間に正孔輸送層、電子輸送層、正孔ブロック層、電子ブロック層、電極バッファー

層、或いは平滑化層等の他の層を有して有機光電変換素子が構成されてもよい。また、正孔ブロック能を有する電子輸送層、電子ブロック能を有する正孔輸送層であってもよい。これらの中でも、バルクヘテロジャンクション型の光電変換層を有する有機光電変換素子においては、光電変換層と陽極（通常、透明電極側）との中間には正孔輸送層及び／または電子ブロック層を、光電変換層と陰極（通常、対電極側）との中間には電子輸送層及び／または正孔ブロック層を形成することで、バルクヘテロジャンクション型の光電変換層で発生した電荷をより効率的に取り出すことが可能となるため、これらの層を有していることが好ましい。

[0104] これら正孔輸送層、電子輸送層等の有機材料としては前記有機ＥＬ素子において用いられるものと同様のものが用いられる。

[0105] （ｉ）陽極／正孔輸送層／電子ブロック層／光電変換層／正孔ブロック層／電子輸送層／陰極

（ii）陽極／電子ブロック能を有する正孔輸送層／光電変換層／正孔ブロック能を有する電子輸送層／陰極バッファー層／陰極

（iii）陽極／陽極バッファー層／正孔輸送層／電子ブロック層／光電変換層／正孔ブ

ロック層／電子輸送層／陰極

（iv）陽極／陽極バッファー層／正孔輸送層／電子ブロック層／光電変換層／正孔ブロック層／電子輸送層／陰極バッファー層／陰極

上記のように、有機光電変換素子は各層を重ね合わせて基板上に重層され構成される。有機光電変換素子においても、上記各機能層は、真空蒸着法、またスパッタ法等の乾式法、また塗布、印刷法等の湿式法等、種々の公知の方法により成膜することができる。

[0106] 以上の有機光電変換素子についても各機能層が前記基板上に形成され、封止部材により封止され有機エレクトロニクスパネルを構成する。

実施例

[0107] 以下実施例により本発明を説明するが本発明はこれにより限定されるもの

ではない。

[0108] 実施例１

《有機ＥＬパネル１０１（本発明）の作製》

〈ガスバリア性の可撓性フィルムの作製〉

可撓性フィルムとして、厚み１００μｍのポリエチレンナフタレートフィルム（帝人・デュポン社製フィルム、以下、ＰＥＮと略記する）の全面に、特開２００４－６８１４３号に記載の構成からなる大気圧プラズマ放電処理装置を用いて、ＳｉＯｘからなる無機物のガスバリア膜（厚み５００ｎｍ）を形成し、酸素透過度０．００１ｃｍ^3／（ｍ^2・２４ｈ・ａｔｍ）以下、水蒸気透過度０．００１ｇ／（ｍ^2・２４ｈ）以下のガスバリア性の可撓性フィルムを作製した。

[0109] 〈第１電極層の形成〉

準備したガスバリア性の可撓性フィルム上に厚さ１２０ｎｍのＩＴＯ（インジウムチンオキシド）をスパッタ法により成膜し、フォトリソグラフィー法によりパターニングを行い、第１電極層を形成した。なお、パターンは発光面積が５０ｍｍ平方、取り出し電極部も含むパターンとした。

[0110] 〈正孔輸送層の形成〉

準備した第１電極層が形成されたガスバリア性の可撓性フィルムの第１電極層の上に、以下に示す正孔輸送層形成用塗布液を押出し塗布機で塗布した後、乾燥し正孔輸送層を形成した。正孔輸送層形成用塗布液は乾燥後の厚みが５０ｎｍになるように塗布した。

[0111] 正孔輸送層形成用塗布液を塗布する前に、ガスバリア性の可撓性フィルムの洗浄表面改質処理を、波長１８４．９ｎｍの低圧水銀ランプを使用し、照射強度１５ｍＷ／ｃｍ^2、距離１０ｍｍで実施した。帯電除去処理は、微弱Ｘ線による除電器を使用し行った。

[0112] （塗布条件）

塗布工程は大気中、２５℃相対湿度５０％の環境で行った。

[0113] （正孔輸送層形成用塗布液の準備）

導電性高分子であるＰＥＤＯＴ／ＰＳＳ（ｐｏｌｙ（３，４－ｅｔｈｙｌｅｎｅｄｉｏｘｙｔｈｉｏｐｈｅｎｅ）－ｐｏｌｙ（ｓｔｙｒｅｎｅｓｕｌｆｏｎａｔｅ））（Ｂａｙｔｒｏｎ　Ｐ４０８３、Ｈ．Ｃ．Ｓｔａｒｃｋ製）を純水で６５％、メタノール５％で希釈した溶液を正孔輸送層形成用塗布液として準備した。

[0114] （乾燥及び加熱処理条件）

正孔輸送層形成用塗布液を塗布した後、製膜面に向け高さ１００ｍｍ、吐出風速１ｍ／ｓ、幅手の風速分布５％、温度１００℃で溶媒を除去した後、引き続き、加熱処理装置を用い温度１５０℃で裏面伝熱方式の熱処理を行い、正孔輸送層を形成した。

[0115] 〈発光層の形成〉

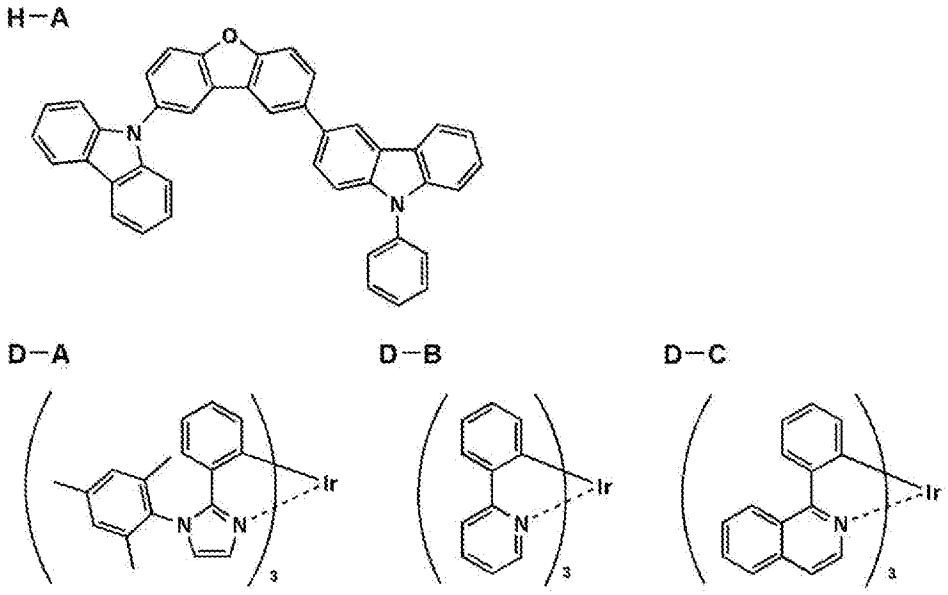
引き続き、正孔輸送層迄を形成したガスバリア性の可撓性フィルムの正孔輸送層の上に、以下に示す白色発光層形成用塗布液を押出し塗布機で塗布した後、乾燥し発光層を形成した。白色発光層形成用塗布液は乾燥後の厚みが４０ｎｍになるように塗布した。

[0116] （白色発光層形成用塗布液の準備）

ホスト材のＨ－Ａを１．０ｇと、ドーパント材Ｄ－Ａを１００ｍｇ、ドーパント材Ｄ－Ｂを０．２ｍｇ、ドーパント材Ｄ－Ｃを０．２ｍｇ、１００ｇのトルエンに溶解し白色発光層形成用塗布液として準備した。

[0117]

[化1]



[0118] （塗布条件）

塗布工程を窒素ガス濃度９９％以上の雰囲気で、塗布温度を２５℃とし、塗布速度１ｍ／ｍｉｎで行った。

[0119] （乾燥及び加熱処理条件）

白色発光層形成用塗布液を塗布した後、製膜面に向け高さ１００ｍｍ、吐出風速１ｍ／ｓ、幅手の風速分布５％、温度６０℃で溶媒を除去した後、引き続き、温度１３０℃で加熱処理を行い、発光層を形成した。

[0120] 〈電子輸送層の形成〉

引き続き、発光層迄を形成したのち、以下に示す電子輸送層形成用塗布液を押出し塗布機で塗布した後、乾燥し電子輸送層を形成した。電子輸送層形成用塗布液は乾燥後の厚みが３０ｎｍになるように塗布した。

[0121] （塗布条件）

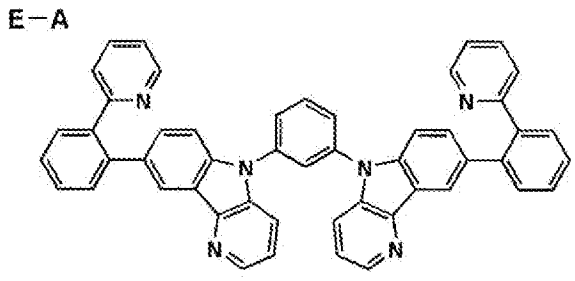
塗布工程は窒素ガス濃度９９％以上の雰囲気で、電子輸送層形成用塗布液の塗布温度を２５℃とし、塗布速度１ｍ／ｍｉｎで行った。

[0122] （電子輸送層形成用塗布液）

電子輸送層はＥ－Ａを２，２，３，３－テトラフルオロ－１－プロパノー

ル中に溶解し０．５質量%溶液とし電子輸送層形成用塗布液とした。

[0123] [化2]



[0124] （乾燥及び加熱処理条件）

電子輸送層形成用塗布液を塗布した後、製膜面に向け高さ１００ｍｍ、吐出風速１ｍ／ｓ、幅手の風速分布５%、温度６０℃で溶媒を除去した後、引き続き、加熱処理部で温度２００℃で加熱処理を行い、電子輸送層を形成した。

[0125] （電子注入層の形成）

引き続き、形成された電子輸送層の上に電子注入層を形成した。まず、基板を減圧チャンバーに投入し、５×１０－４Ｐａまで減圧した。あらかじめ、真空チャンバーにタンタル製蒸着ボートに用意しておいたフッ化セシウムを加熱し、厚さ３ｎｍの電子注入層を形成した。

[0126] （第２電極の形成）

引き続き、形成された電子注入層の上に第１電極の上に取り出し電極になる部分を除き、形成された電子注入層の上に５×１０－４Ｐａの真空下にて第２電極形成材料としてアルミニウムを使用し、取り出し電極を有するように蒸着法にて、発光面積が５０ｍｍ平方になるようにマスクパターン成膜し、厚さ１００ｎｍの第２電極を積層した。

[0127] （裁断）

第２電極まで形成したガスバリア性の可撓性フィルムを、再び窒素雰囲気に移動した。

[0128] ガスバリア性の可撓性フィルムを規定の大きさに裁断し、有機ＥＬ素子を

作製した。

[0129] （電極リード接続）

作製した有機ＥＬ素子に、ソニーケミカル＆インフォメーションデバイス株式会社製異方性導電フィルムＤＰ３２３２Ｓ９を用いて、フレキシブルプリント基板（ベースフィルム：ポリイミド１２．５μm圧延銅箔１８μm、カバーレイ：ポリイミド１２．５μm、表面処理ＮｉＡｕメッキ）を接続した。

[0130] 圧着条件：温度１７０℃（別途熱伝対を用いて測定したＡＣＦ温度１４０℃）、圧力２ＭＰａ、１０秒基板電極引き出し部に上記異方性導電フィルム及び（フレキシブルプリント基板）の電極リードを図５（ａ）のような形態になるように重ね電極リード側からこの条件で加温、加圧して接着した。

[0131] （封止）

電極リード（フレキシブルプリント基板）を接続した有機ＥＬ素子を、市販のロールラミネート装置を用いて封止部材を接着し、有機ＥＬパネル１０１を製作した。

[0132] なお、封止部材として、３０μm厚のアルミニウム箔（東洋アルミニウム株式会社製）に、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム（１２μm厚）をドライラミネーション用の接着剤（２液反応型のウレタン系接着剤）を用いラミネートした（接着剤層の厚み１．５μm）ものを用いた。

[0133] アルミニウム面に熱硬化性接着剤を、ディスペンサを使用してアルミ箔の接着面（つや面）に沿って厚み２０μmで均一に塗布した。

[0134] 熱硬化接着剤としては以下のエポキシ系接着剤を用いた。

[0135] ビスフェノールＡジグリシジルエーテル（ＤＧＥＢＡ）

ジシアンジアミド（ＤＩＣＹ）

エポキシアダクト系硬化促進剤

しかる後、図５（ａ）のような形態になるよう、封止基板を、取り出し電極がおよび電極リードの接合部を覆うようにして密着・配置して、圧着ロールを用いて厚着条件、圧着ロール温度１２０℃、圧力０．５ＭＰａ、装置速

度０．３ｍ／ｍｉｎで密着封止した（図５（ａ））。

[0136] 〈有機ＥＬパネル１０２（本発明）の作製〉

１０１の作製と同様に有機ＥＬ素子を作製し、電極リードを接続させた。但し、図５（ｂ）の形態になるように封止を行い、有機ＥＬパネル１０２を作製した。基板また封止部材のサイズを小さくして電極リードと電極引き出し部との接続部が丁度覆われるサイズとした。

[0137] 〈有機ＥＬパネル１０３（比較例）の作製〉

１０１の作製と同じように有機ＥＬ素子を作製し、電極リードを接続した。但し、図６のような形状をした、ガラス板（１ｍｍ厚）にサンドブラスト処理によって、中央部に０．５ｍｍのくぼみを設けた封止部材（ガラス）を用いて、図５（ｃ）の様に封止部材５と電極引き出し部２ａとの間に電極リードを挟むように貼り付け封止を行った。接着剤は前記と同じ熱接着剤を用い同条件で圧着硬化させた。

[0138] 《有機ＥＬパネルの評価》

以上で作成したこれらのパネルを、６０℃９０％ＲＨに３００時間保管し保管前の状態と比較を行った。

[0139] （黒点の評価方法）

試料に１ｍＡ／ｃｍ^{2}の電流を印加し発光させ、１００倍のマイクロスコープ（株式会社モリテックス製ＭＳ－８０４、レンズＭＰ－ＺＥ２５－２００）でパネルの一部分を拡大し、撮影を行った。撮影画像を２ｍｍ四方に切り抜き、目視で観察を行い、黒点の状況を調べた。

[0140] Ａ： ０時間から３００時間まで、劣化が認められない

Ｂ： ０時間から３００時間まで、わずかに劣化が認められる

Ｃ： ０時間から３００時間まで、劣化が認められるが実技上問題ないレベル

Ｄ： ０時間から３００時間まで、大きく劣化が認められ実技上問題のあるレベル

（剥離テスト）

市販のプッシュプルゲージを用いて、電極リードの剥離試験を行った。有機ＥＬパネルを固定し、図８に示す様に、電極リードを９０度の角度まで剥離にて引き剥がし、プッシュプルゲージ１０にてその際の静止剥離強度を測定した。０時間と３００時間の比較を行った。６０℃９０％ＲＨに３００時間保管した後の剥離強度と保管前の剥離強度の比を％で表した。

[0141] （駆動電圧（０時間））

作成直後に、株式会社エーディーシー製直流電圧・電流源／モニタＲ６２４３にて、３ｍＡ／ｃｍ^{2}の電流を流してそれぞれ電圧を測定した。有機ＥＬパネル１０１の電圧を１００％として、相対値を表に示す。

[0142] （駆動電圧経時変化）

株式会社エーディーシー製直流電圧・電流源／モニタＲ６２４３にて、３ｍＡ／ｃｍ^{2}の電流を流してその際の電圧を測定した。０時間の値と３００時間の値を測定した。

[0143] [表1]

有機ELパネルNo.	発光画像（黒点評価）	電極リードの剥離テスト（対0時間）	駆動電圧（0時間）	駆動電圧経時変化（対0時間）	備考
101	B	90%	100%	108%	本発明
102	B	88%	103%	110%	本発明
103	D	68%	108%	130%	比較例

[0144] 実施例２

有機ＥＬパネル１０１と同様に有機ＥＬパネル２０１～２０８を作成した。ただし、実施例１において導電性接着剤の接着・硬化温度、また接着剤を表２のように変更して作成を行った。

[0145] ＡＣＦとしては、実施例１と同じソニーケミカル＆インフォメーションデバイス株式会社ＤＰ３２３２Ｓ９を用いた。また、圧着条件は実施例１と同様にして、圧着温度のみ表２に記載の温度に従って行った。なお、パネル２０７、２０８については基板側からも加熱した。

[0146] また接着剤として銀ペーストを用いたものは、藤倉化成株式会社製ドータ

イトＦＥＡ－６８５を銀ペーストとして用い、銀ペースト（接着剤）をＩＴＯにディスペンサを用いて塗布したのち、電極リードを０．０５ＭＰａの圧力で圧着し、オーブンで１５分間、表２に記載の温度で加熱し接着した。

[0147] 各パネルの導電性接着剤による電極リードの接着条件を以下に示す。

[0148] [表2]

有機ELパネルNo.	接着剤種	圧着温度	その他
201	銀ペースト	130	両側加熱
202	銀ペースト	138	両側加熱
203	銀ペースト	145	両側加熱
204	ＡＣＦ	130	－
205	ＡＣＦ	138	－
206	ＡＣＦ	145	－
207	ＡＣＦ	138	基板側を40度に加熱
208	ＡＣＦ	138	基板側を60度に加熱

[0149] 製作した有機ＥＬパネル２０１～２０８について、６０℃９０％ＲＨに、３００時間保管しその前後の特性の変化を実施例と同様に調べた。剥離テスト駆動電圧経時変化はいずれも０時間即ち作成直後を１００とした相対値で示した。

[0150] [表3]

有機ELパネルNo.	発光画像黒点評価	電極リードの剥離テスト（対0時間）	駆動電圧経時変化（対0時間）
201	B	87%	110%
202	B	88%	109%
203	B	80%	121%
204	B	88%	108%
205	B	90%	107%
206	B	80%	120%
207	B	94%	104%
208	B	95%	105%

[0151] 中でも導電性接着剤の加熱温度が１４０℃以下のもの、また基板側からも加熱したもの（即ち、接合部の両側から加熱したもの）がよい。

[0152] 実施例３

次に、有機ＥＬパネル２０７と同様に有機ＥＬパネル３０１～３０７を作

成した。ただし、導電性接着剤を真空乾燥（真空乾燥の時間を変化）、電極リードを窒素雰囲気下で加熱乾燥（時間変化）し、表の条件に調整したのち行った。

[0153] 前記実施例１と同様の圧着条件（治具温度１７０℃（別途熱伝対を用いて測定したＡＣＦ温度１４０℃）、圧力２ＭＰａ、１０秒）で電極リード（フレキシブルプリント基板）を接続し接続した。封止は、実施例１と同様に、市販のロールラミネート装置を用いて同様の条件で封止部材を接着した。表４に導電性接着剤の含水率および電極リードの含水率を示す。電極リードについては、実質的にはフレキシブルプリント基板のベースフィルムであるポリイミドフィルムの含水率である。

[0154] 含水率の測定は、それぞれ導電性接着剤、また電極リードについて、ガスクロマトグラフ質量分析装置（アジレント・テクノロジー株式会社製　６８９０ＧＣ／５９７３ＭＳＤ）を用いて水分量の測定を行った。

[0155] 以下にそれぞれの含水率を示した。

[0156] [表4]

有機ELパネル No.	導電性接着剤の含水率 (ppm)	電極リードの含水率 (ppm)
301	20	10
302	20	50
303	20	90
304	20	110
305	50	10
306	90	10
307	110	10

[0157] 製作した有機ＥＬパネル３０１～３０７を６０℃、９０％ＲＨに、５００時間保管しその前後の特性の変化を調べた。黒点の状況、剥離テストおよび駆動電圧経時変化について実施例１と同様に但し５００時間保管したのち評価した。結果を表５に示す。

[0158]

[表5]

有機ELパネルNo.	発光画像黒点評価	電極リードの剥離テスト（対0時間）	駆動電圧経時変化（対0時間）
301	A	95%	102%
302	A	94%	103%
303	A	93%	104%
304	B	90%	106%
305	A	94%	103%
306	A	93%	104%
307	B	90%	106%

[0159] 導電性接着剤、また電極リードについて、含水率が１００ｐｐｍ以下のものがなかでも良いことが分かる。

[0160] 実施例４

《有機光電変換パネルＳＰ－４０１（本発明）の作成》

〈ガスバリア性の可撓性フィルムの作製〉

可撓性フィルムとして、厚み１００μｍのポリエチレンナフタレートフィルム（帝人・デュポン社製フィルム、以下、ＰＥＮと略記する）の全面に、特開２００４－６８１４３号に記載の構成からなる大気圧プラズマ放電処理装置を用いて、連続して可撓性フィルム上に、ＳｉＯｘからなる無機物のガスバリア膜（厚み５００ｎｍ）を形成し、酸素透過度０．００１ｃｍ^3／（ｍ^2・２４ｈ・ａｔｍ）以下、水蒸気透過度０．００１ｇ／（ｍ^2・２４ｈ）以下のガスバリア性の可撓性フィルムを作製した。

[0161] 〈第１電極層の形成〉

準備したガスバリア性の可撓性フィルム上に厚さ１２０ｎｍのＩＴＯ（インジウムチンオキシド）をスパッタ法により成膜し、フォトリソグラフィー法によりパターニングを行い、第１電極層を形成した。なお、パターンは発光面積が５０ｍｍ平方になるようなパターンとした。

[0162] 〈正孔輸送層の形成〉

正孔輸送層形成用塗布液を塗布する前に、ガスバリア性の可撓性フィルムの洗浄表面改質処理を、波長１８４．９ｎｍの低圧水銀ランプを使用し、照射強度１５ｍＷ／ｃｍ^2、距離１０ｍｍで実施した。帯電除去処理は、微弱Ｘ

線による除電器を使用し行った。

[0163] 次に、準備した第１電極層が形成されたガスバリア性の可撓性フィルムの第１電極層の上に、導電性高分子であるＰＥＤＯＴ／ＰＳＳ（ｐｏｌｙ（３，４－ｅｔｈｙｌｅｎｅｄｉｏｘｙｔｈｉｏｐｈｅｎｅ）－ｐｏｌｙ（ｓｔｙｒｅｎｅｓｕｌｆｏｎａｔｅ））（Ｂａｙｔｒｏｎ Ｐ４０８３、Ｈ．Ｃ．Ｓｔａｒｃｋ製）を３０ｎｍの乾燥膜厚となるように塗布した後、１３０℃で加熱乾燥した。なお、塗布工程は大気中、２５℃相対湿度５０％の環境で行った。

[0164] 〈光電変換層の形成〉

これ以降は、基板をグローブボックス中に持ち込み、窒素雰囲気下で作業した。まず、窒素雰囲気下で上記基板を１４０℃で３分間加熱処理した。

[0165] 次に、光電変換層用塗布液として、Ｐ３ＨＴ（プレクストロニクス製：レジオレギュラーポリー３－ヘキシルチオフェン）（Ｍｗ＝５２０００、高分子ｐ型半導体材料）とＰＣＢＭ（Ｍｗ＝９１１、低分子ｎ型半導体材料）（フロンティアカーボン：６，６－フェニル－Ｃ６１－ブチリックアシッドメチルエステル）を３．０質量%になるように１：１で混合した液を調製し、フィルターでろ過しながら膜厚１５０ｎｍになるように塗布した後、製膜面に向け高さ１００ｍｍ、吐出風速１ｍ／ｓ、幅手の風速分布５％、温度６０℃で溶媒を除去した後、引き続き、温度１３０℃で加熱処理を行い、光電変換層を形成した。

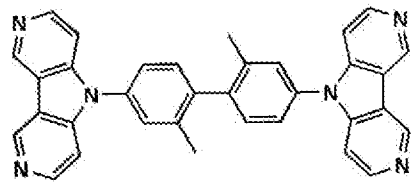
[0166] 〈電子輸送層の形成〉

Ｅ－Ｂを１０ｍｇ量りとり、ＴＦＰＯ（２，２，３，３－テトラフルオロ－１－プロパノール）：ブタノール＝１：１の混合溶媒０．５ｍｌに溶解させた液を調製し、膜厚２０ｎｍになるように塗布を行い、乾燥して電子輸送層を成膜した。

[0167]

[化3]

E－B



[0168] （塗布条件）

塗布工程は窒素ガス濃度９９％以上の雰囲気で、電子輸送層形成用塗布液の塗布温度を２５℃とし、塗布速度１ｍ／ｍｉｎで行った。

[0169] （乾燥及び加熱処理条件）

電子輸送層形成用塗布液を塗布した後、製膜面に向け高さ１００ｍｍ、吐出風速１ｍ／ｓ、幅手の風速分布５％、温度６０℃で溶媒を除去した後、引き続き、加熱処理部において温度１８０℃で加熱処理を行い、電子輸送層を形成した。

[0170] （第２電極の形成）

引き続き、形成された電子注入層の上に第１電極の上に取り出し電極になる部分を除き、形成された電子注入層の上に５×１０－４Ｐａの真空下にて第２電極形成材料としてアルミニウムを使用し、取り出し電極を有するように蒸着法にて、発光面積が５０ｍｍ平方になるようにマスクパターン成膜し、厚さ１００ｎｍの第２電極を積層した。

[0171] （裁断）

第２電極まで形成したガスバリア性の可撓性フィルムを、再び窒素雰囲気に移動した。

[0172] ガスバリア性の可撓性フィルムを規定の大きさに裁断し、有機光電変換素子を作製した。

[0173] （電極リード接続）

作製した有機光電変換素子に、ソニーケミカル＆インフォメーションデバ

イス株式会社製異方性導電フィルムＤＰ３２３２Ｓ９を用いて、電極リード（圧延銅箔１８μm付きポリイミドフィルム（１２．５μｍ））を接続した。

[0174] 圧着条件：温度１７０℃（別途熱伝対を用いて測定したＡＣＦ温度１４０℃）、圧力２ＭＰａ、１０秒、電極リード側からこの条件で加温、加圧して接着した。なお、このとき図５（ａ）のような形態になるように圧着を行った。

[0175] （封止）

電極リードを接続した有機ＥＬ素子を、市販のロールラミネート装置を用いて封止部材を接着し、有機光電変換パネルＳＰ－４０１を製作した。

[0176] なお、封止部材として、３０μm厚のアルミニウム箔（東洋アルミニウム株式会社製）に、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム（１２μm厚）をドライラミネーション用の接着剤（２液反応型のウレタン系接着剤）を用いラミネートした（接着剤層の厚み１．５μｍ）ものを用いた。

[0177] アルミニウム面に熱硬化性接着剤を、ディスペンサを使用してアルミ箔の接着面（つや面）に沿って厚み２０μｍで均一に塗布した。

[0178] 熱硬化接着剤としては以下のエポキシ系接着剤を用いた。

[0179] ビスフェノールＡジグリシジルエーテル（ＤＧＥＢＡ）

ジシアンジアミド（ＤＩＣＹ）

エポキシアダクト系硬化促進剤

しかる後、図５（ａ）のような形態になるよう、封止基板を、取り出し電極がおよび電極リードの接合部を覆うようにして密着・配置して、圧着ロールを用いて厚着条件、圧着ロール温度１２０℃、圧力０．５ＭＰａ、装置速度０．３ｍ／ｍｉｎで密着封止した（図５（ａ））。

[0180] 《有機光電変換パネルＳＰ－４０２（本発明）の作成》

ＳＰ－４０１の作製と同様に有機光電変換素子を作製し、電極リードを接続させた。但し、図５（ｂ）の形態になるように封止を行い、有機光電変換パネルＳＰ－４０２を作製した。基板また封止部材のサイズを小さくして電

極リードと電極引き出し部との接続部が丁度覆われるサイズとした。

[0181] 《有機光電変換パネルＳＰ－４０３（比較例）の作成》

ＳＰ－４０１の作製と同じように有機光電変換素子を作製し、電極リードを接続した。但し、図６のような形状をした、ガラス板（１ｍｍ厚）にサンドブラスト処理によって、中央部に０．５ｍｍのくぼみを設けた封止部材（ガラス）を用いて、図５（ｃ）の様に封止部材５と電極引き出し部２ａとの間に電極リードを挟むように貼り付け封止を行った。接着剤は前記と同じ熱接着剤を用い同条件で圧着硬化させた。

[0182] 《有機光電変換パネルの評価》

以上で作成したこれらのパネルを、６０℃９０％ＲＨに３００時間保管し保管前の状態と比較を行った。

[0183] （光電変換効率の保持率）

作製した有機光電変換パネルについて、ソーラーシミュレーター（ＡＭ１．５Ｇフィルタ）の１００ｍＷ／ｃｍ^{2}の強度の光を照射し、ＩＶ特性を測定し、下記式１に従って受光部それぞれについて保持率（％）を算出した。

[0184] （式１）

保持率（％）＝６０℃９０％ＲＨ経時保存後の短絡電流密度／経時保存前の短絡電流密度×１００

（剥離テスト）

市販のプッシュプルゲージを用いて、電極リードの剥離試験を行った。有機光電変換パネルを固定し、図８に示す様に、電極リードを９０度の角度まで剥離にて引き剥がし、プッシュプルゲージ１０にて電極リードを９０度の角度まで剥離にて引き剥がし、その際の静止剥離強度を測定した。０時間（経時保存前）と３００時間の比較を行った。６０℃９０％ＲＨに３００時間保管した後の剥離強度と保管前の剥離強度の比を％で表した。

[0185]

[表6]

有機光電変換パネル	光電変換効率の保持率	電極リードの剥離テスト（対0時間）	備　考
SP－401	97%	91%	本発明
SP－402	98%	87%	本発明
SP－403	73%	66%	比較例

[0186] 製作した有機光電変換パネルＳＰ－４０１～ＳＰ－４０３について、６０℃９０％ＲＨに、３００時間保管しその前後の特性の変化を調べた。本発明の方法によるものが、保持率また剥離テストの結果いずれも良好であり、有機光電変換パネルにおいても有機ＥＬパネル同様に良好な封止性能を示す。

符号の説明

[0187] １　樹脂基板

１′　支持基板

２　陽極

３　有機化合物層

４　陰極

５　封止部材

６　封止用接着剤

７　電極リード

８　導電性接着剤

請求の範囲

[請求項1] 支持基板上に一対の電極と、その間に少なくとも有機化合物からなる機能層を含む有機化合物層を挟持した構成を有する有機エレクトロニクス素子が、これを覆う封止部材によって、前記支持基板との間に、電極および有機化合物層を挟持して、密着封止された有機エレクトロニクスパネルであって、

前記電極の引き出し部と、外部駆動回路に接続する電極リードとの接合部が、前記封止部材によって覆われた密着封止された領域内にあり、前記密着封止された領域から電極リードが取り出されることを特徴とする有機エレクトロニクスパネル。

[請求項2] 前記機能層が発光層であり、有機エレクトロニクス素子が有機エレクトロルミネッセンス素子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ニクスパネル。

[請求項3] 前記機能層が光電変換層であり、有機エレクトロニクス素子が有機光電変換素子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ニクスパネル。

[請求項4] 前記支持基板が可撓性の樹脂基板であることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

[請求項5] 支持基板上に一対の電極と、その間に少なくとも有機化合物からなる機能層を含む有機化合物層を挟持した構成を有する有機エレクトロニクス素子を、封止部材によって前記支持基板との間に、電極および有機化合物層を挟持して、密着封止する有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、

前記電極の引き出し部と、外部駆動回路に接続する電極リードとの接合部が、導電性接着剤により接着され、かつ、前記封止部材が、前記接合部を覆って、有機エレクトロニクス素子を密着封止することを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

[請求項6] 前記機能層が発光層であり、有機エレクトロニクス素子が有機エレ

クトロルミネッセンス素子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ニクスパネルの製造方法。

[請求項7] 前記機能層が光電変換層であり、有機エレクトロニクス素子が有機光電変換素子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ニクスパネルの製造方法。

[請求項8] 前記支持基板が可撓性の樹脂基板であることを特徴とする請求項５～７のいずれか１項に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

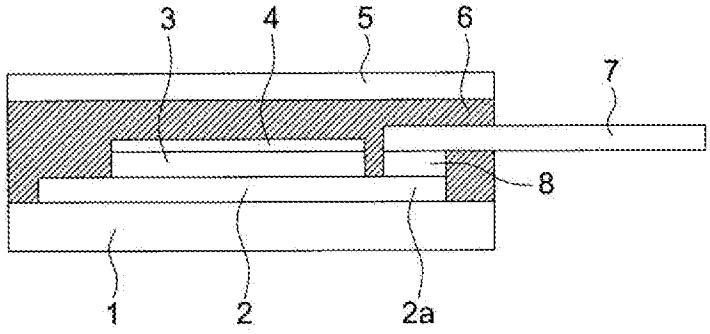
[請求項9] 請求項５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、前記導電性接着剤の接着時の温度が１４０℃以下であることを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

[請求項10] 請求項５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、前記導電性接着剤の接着時に接合部の両側から加熱することを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

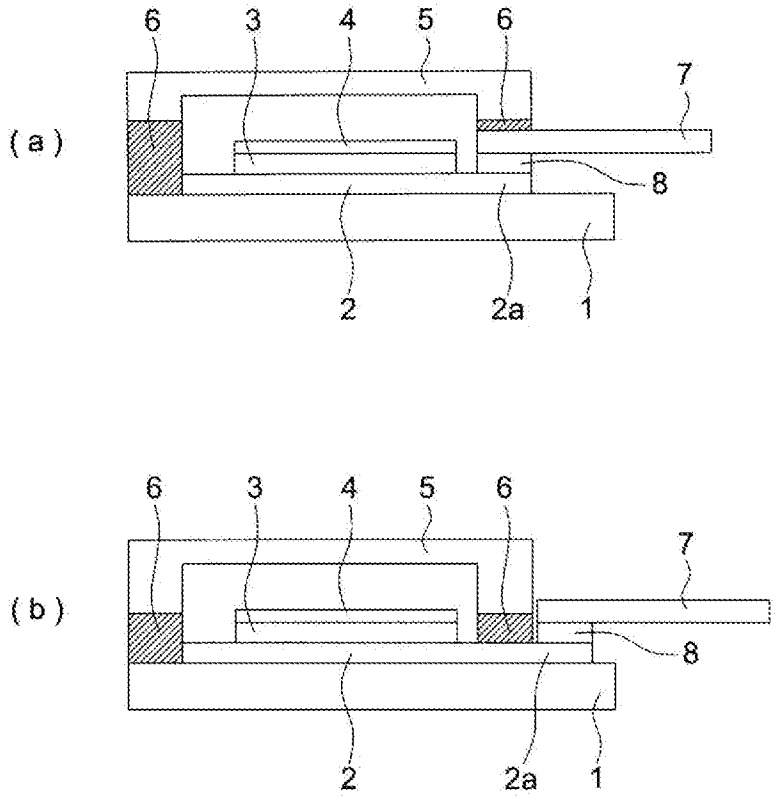
[請求項11] 請求項５に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、

前記導電性接着剤の含水率が１００ｐｐｍ以下であり、且つ、前記電極リードの含水率が１００ｐｐｍ以下であることを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

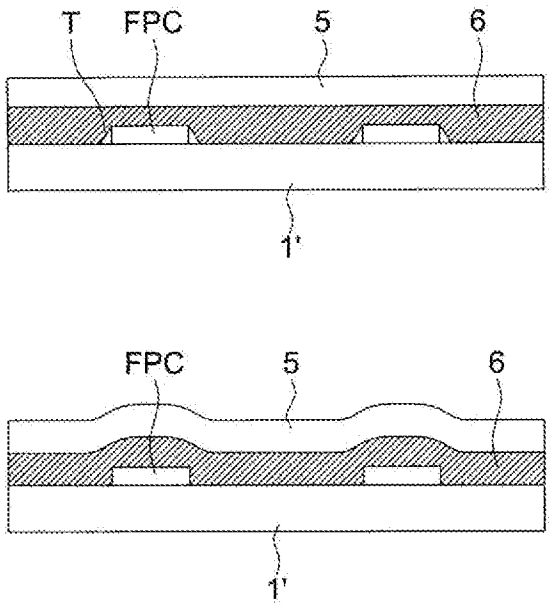
[図1]



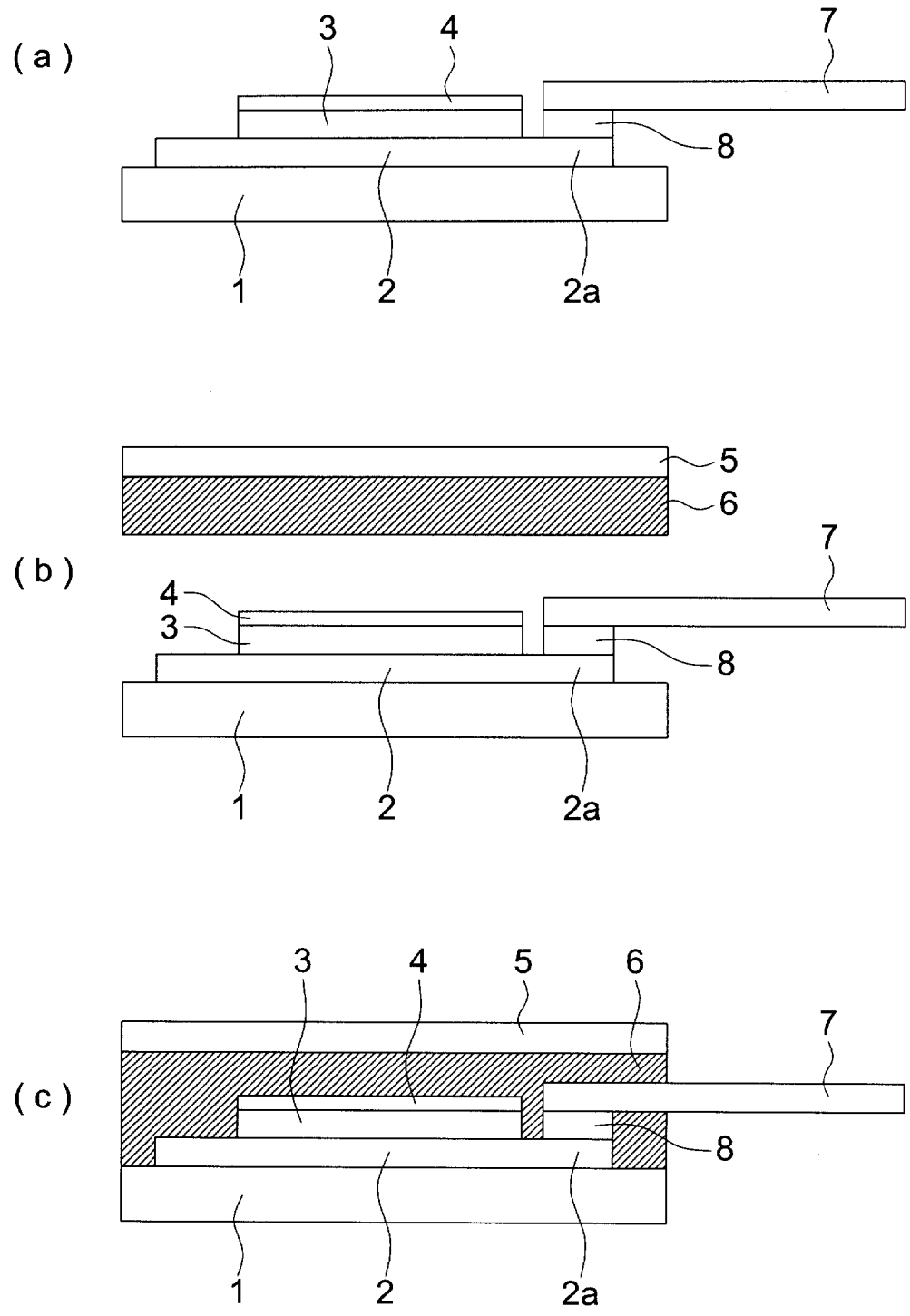
[図2]



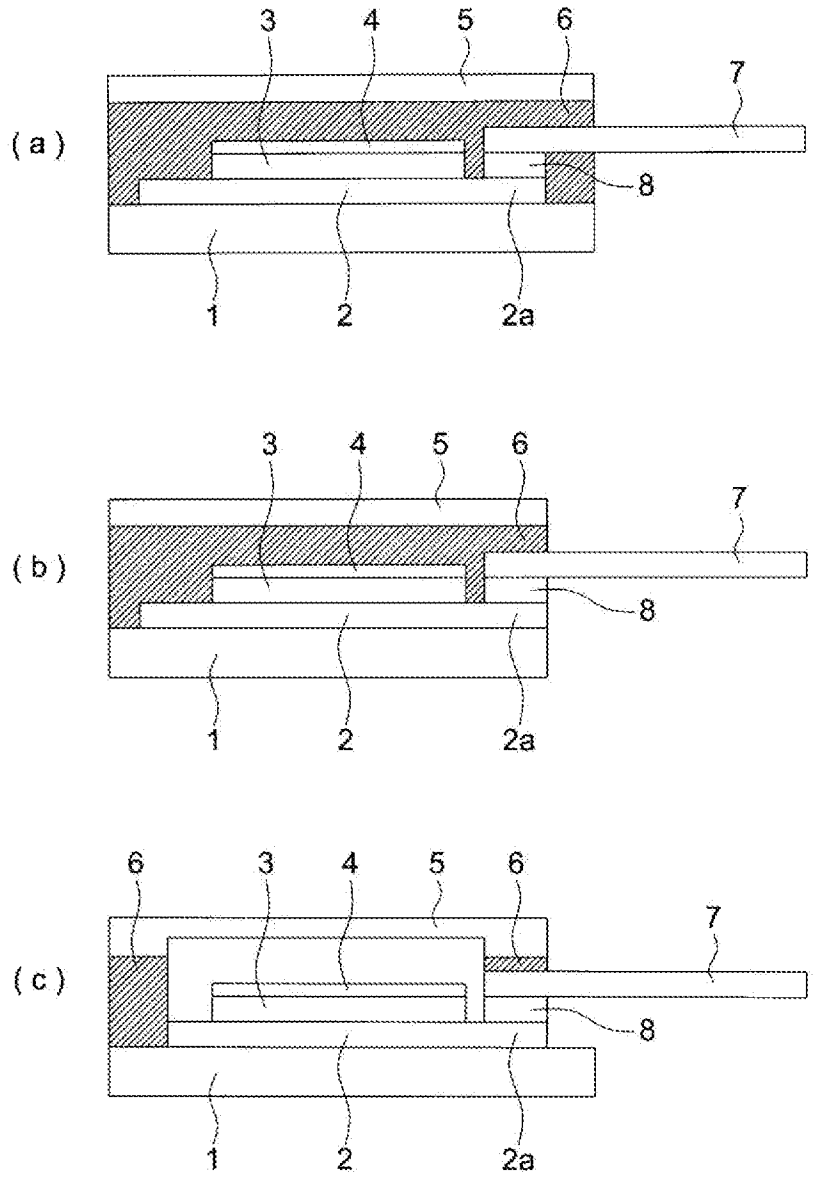
[図3]



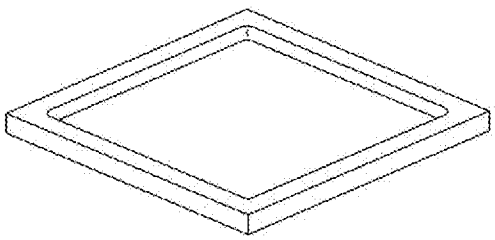
[図4]



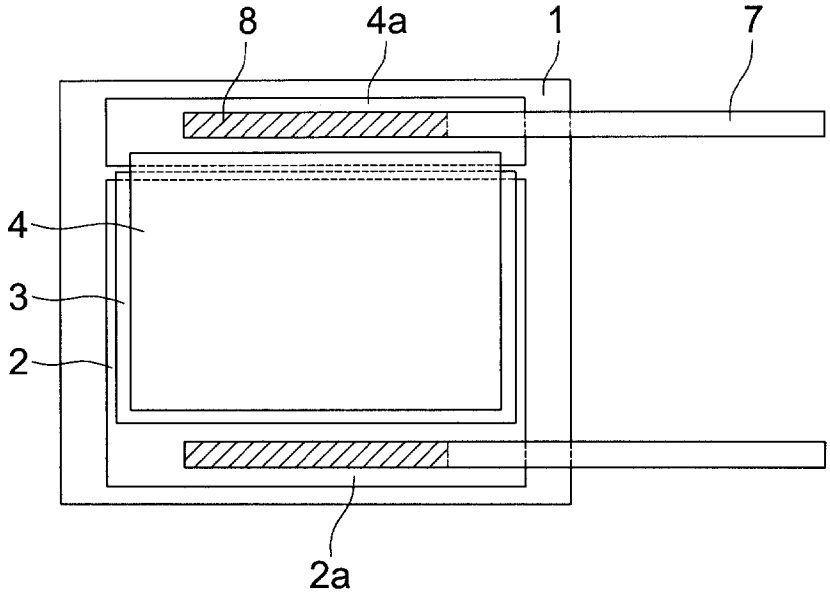
[図5]



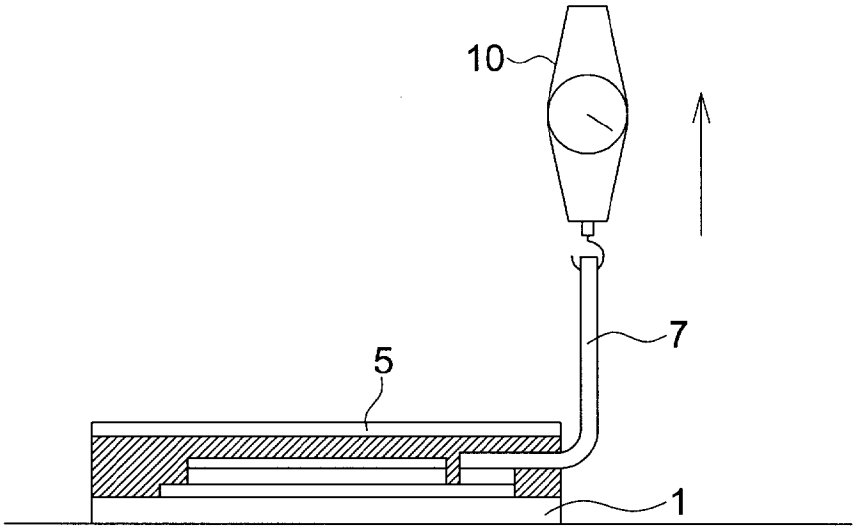
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/059661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05B33/06(2006.01)i, *H01L31/042*(2006.01)i, *H01L51/42*(2006.01)i, *H01L51/50*(2006.01)i, *H05B33/02*(2006.01)i, *H05B33/04*(2006.01)i, *H05B33/10*(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)
H05B33/06, H01L31/042, H01L51/42, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/04, H05B33/10

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 Y	JP 2002-373777 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 26 December 2002 (26.12.2002), paragraphs [0027], [0028], [0053], [0060], [0071]; fig. 3 (Family: none)	1,2,4-6,8,11 3,7,9,10
Y	JP 2007-27529 A (Seiko Epson Corp.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0002], [0050], [0051], [0082]; fig. 1 & US 2009/0026925 A1 & WO 2007/010938 A1 & KR 10-2008-0025131 A & CN 101228648 A	3,7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
29 June, 2010 (29.06.10)	13 July, 2010 (13.07.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/059661

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-310729 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraphs [0005], [0098] (Family: none)	3,7
Y	JP 2001-267065 A (Casio Computer Co., Ltd.), 28 September 2001 (28.09.2001), claims; paragraphs [0017], [0025] (Family: none)	9
Y	JP 11-204256 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 30 July 1999 (30.07.1999), paragraph [0024]; fig. 3 (Family: none)	10
Y	JP 2004-96047 A (Seiko Epson Corp.), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraphs [0035] to [0038]; fig. 5 (Family: none)	10
A	JP 2007-86504 A (Tohoku Pioneer Corp.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraphs [0022] to [0030], [0037]; fig. 9 & US 2007/0063648 A1 & CN 1937868 A	1-11
A	JP 2008-218306 A (Pioneer Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0010], [0011], [0036]; fig. 3 (Family: none)	1-11
A	JP 2002-352953 A (Alps Electric Co., Ltd.), 06 December 2002 (06.12.2002), paragraph [0031]; fig. 4 (Family: none)	10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５９６６１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05B33/06(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i, H01L51/42(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/10(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05B33/06, H01L31/042, H01L51/42, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/04, H05B33/10

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	関連する請求項の番号
X Y	JP 2002-373777 A (凸版印刷株式会社) 2002.12.26, 段落【0027】、【0028】、【0053】、【0060】、【0071】及び【図３】 (ファミリーなし)	1,2,4-6,8,11 3,7,9,10
Y	JP 2007-27529 A (セイコーエプソン株式会社) 2007.02.01, 段落【0002】、【0050】、【0051】、【0082】及び【図1】 & US 2009/0026925 A1 & WO 2007/010938 A1 & KR 10-2008-0025131 A & CN 101228648 A	3,7

☑　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 ２９．０６．２０１０	国際調査報告の発送日 １３．０７．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　２Ｏ　４７４９ 磯貝　香苗 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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	関連する請求項の番号
Y	JP 2006-310729 A (大日本印刷株式会社) 2006.11.09, 段落【0005】及び【0098】 (ファミリーなし)	3,7
Y	JP 2001-267065 A (カシオ計算機株式会社) 2001.09.28, 【特許請求の範囲】、段落【0017】及び【0025】 (ファミリーなし)	9
Y	JP 11-204256 A (富士電機株式会社) 1999.07.30, 段落【0024】及び【図３】 (ファミリーなし)	10
Y	JP 2004-96047 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.03.25, 段落【0035】-【0038】及び【図５】 (ファミリーなし)	10
A	JP 2007-86504 A (東北パイオニア株式会社) 2007.04.05, 段落【0022】-【0030】、【0037】及び【図９】 & US 2007/0063648 A1 & CN 1937868 A	1-11
A	JP 2008-218306 A (パイオニア株式会社) 2008.09.18, 段落【0010】、【0011】、【0036】及び【図３】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2002-352953 A (アルプス電気株式会社) 2002.12.06, 段落【0031】及び【図４】 (ファミリーなし)	10