

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/070951

発行日 平成25年4月22日(2013.4.22)

(43) 国際公開日 平成23年6月16日(2011.6.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	5F151
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H01L 51/42 (2006.01)	H01L 31/04 D	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

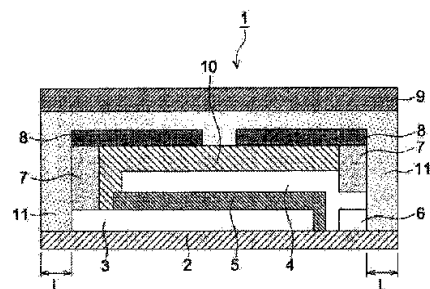
出願番号	特願2011-545180 (P2011-545180)	(71) 出願人	000001270
(21) 国際出願番号	PCT/JP2010/071452		コニカミノルタホールディングス株式会社
(22) 国際出願日	平成22年12月1日(2010.12.1)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(31) 優先権主張番号	特願2009-281514 (P2009-281514)	(72) 発明者	小島 茂
(32) 優先日	平成21年12月11日(2009.12.11)		日本国東京都日野市さくら町1番地コニカ
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		ミノルタテクノロジーセンター株式会社内
		(72) 発明者	源田 和男
			日本国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
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 BB02 CC14 CC23
			CC42 CC43 CC45 DD39 DD44Z
			EE42 EE48 EE50 FF15 GG28
			5F151 AA11 BA18 CB13 CB24 CB27
			DA03 DA07 EA18 EA19 FA04
			FA06 GA03 GA05
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロニクスパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

本発明は、省スペースを保ちつつ、駆動寿命及び耐久性に優れ、効率よい給電または発電を行うことができる大面積の有機エレクトロニクスパネルとその製造方法を提供する。この有機エレクトロニクスパネルは、支持基板上に、対向する位置に配置した第1電極と第2電極との間に、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の有機エレクトロニクス素子を有し、前記有機エレクトロニクス素子を覆う封止部材と前記支持基板とにより密着封止された構成を有する有機エレクトロニクスパネルであって、前記密着封止された内部に配線部材が配置され、発光面または受光面から見たとき、前記有機化合物からなる機能層と前記配線部材は、その少なくとも一部が重なって配置されていることを特徴とする。

【図2】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持基板上に、対向する位置に配置した第 1 電極と第 2 電極との間に、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の有機エレクトロニクス素子を有し、前記有機エレクトロニクス素子を覆う封止部材と前記支持基板とにより密着封止された構成を有する有機エレクトロニクスパネルであって、前記密着封止された内部に配線部材が配置され、発光面または受光面から見たとき、前記有機化合物からなる機能層と前記配線部材は、その少なくとも一部が重なって配置されてい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】

前記有機エレクトロニクス素子が、前記機能層が発光層である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 記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 3】

前記有機エレクトロニクス素子が、前記機能層が光電変換層である有機光電変換素子であることを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 4】

前記第 2 電極と配線部材の間に、応力緩和層を有することを特徴とする請求項 1 から 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】

前記応力緩和層が、2 層以上で構成されていることを特徴とする請求項 4 記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 6】

前記第 2 電極と配線部材の間に、無機膜を有することを特徴とする請求項 1 から 5 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 7】

前記配線部材が、金属箔で形成されていることを特徴とする請求項 1 から 6 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 8】

前記発光面または受光面から見たとき、発光部または発電部と、基板端部との距離（封止しろ）が、2 mm 以上、10 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 から 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。

【請求項 9】

発光面積または発電面積が、5 平方 cm 以上であることを特徴とする請求項 1 から 8 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 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロニクスパネルを製造する有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、少なくとも、支持基板上に第一の電極を形成する工程、有機化合物からなる機能層を含む有機化合物層を形成する工程、第二の電極を形成する工程、配線部材の少なくとも 1 つを設置する工程、封止部材を設置する工程を有し、前記配線部材を、前記支持基板と前記封止部材との間で、かつ前記有機エレクトロニクスパネルの正面から見た際に、機能層部と配線部材の少なくとも 1 部が重なるように配置して製造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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機エレクトロニクスパネル及びその製造方法に関し、詳しくは、有機エレクトロニクスパネルに用いる有機エレクトロニクス素子の配線方法、特に、有機エレクトロルミネッセンス素子、有機光電変換素子の電極と電極配線との接続に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

有機エレクトロニクス素子は、有機物を用いて電氣的な動作を行う素子であり、近年では、省エネルギー、低価格、柔軟性といった特徴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代わる技術として注目されている。

【 0 0 0 3 】

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。

【 0 0 0 4 】

中でも、有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機ＥＬともいう）パネルは、ディスプレイ用途や照明用途などの分野、特に、薄型の面光源を得られることから、照明用途への応用が着目されている。

【 0 0 0 5 】

有機ＥＬパネルを照明用として用いる場合、発光面積を大きくすると、透明電極の抵抗の影響が大きくなり、面内での輝度均一性が低下する。輝度均一性に乏しい有機ＥＬパネルでは、見栄えが悪いただけでなく、電流の損失による発光効率の低下や、それに伴う発熱などの問題を引き起こす。また、発熱の影響により、素子寿命の低下などの問題が発生する。このように、照明用の有機ＥＬパネルにおいては、輝度均一性がよく、電流の損失ないパネルの開発が求められている。

【 0 0 0 6 】

また、有機ＥＬ素子は、一般に水分や酸素に対する耐性が低いため、封止缶、封止板等の封止部材を用いて、有機ＥＬ素子を水分・酸素などの影響から防ぐ必要がある。

【 0 0 0 7 】

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ような構成を有し、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、軽量化が容易であり、かつ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。

【 0 0 0 8 】

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、光電変換層中にキャリアトラップが形成されることにより、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招くだけでなく、有機光電変換素子の寿命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上記と同様に、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。

【 0 0 0 9 】

例えば、特許文献１には、封止構造の外側で配線を引き回す方法が記載されているが、封止部材等のスペースのために、必ずしも効率の良い給電ができるとは限らないという問題があった。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 4 5 8 4 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

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クスパネルの封止において、省スペースを保ちつつ、駆動寿命及び耐久性に優れ、効率よい給電または発電を行うことができる大面積の有機エレクトロニクスパネルとその製造方法を提供することである。

10

20

30

40

50

【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、対向する位置に配置した第1電極と第2電極との間に、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の有機エレクトロニクス素子を有し、前記有機エレクトロニクス素子を覆う封止部材と前記支持基板とにより密着封止された構成を有する有機エレクトロニクスパネルであって、前記密着封止された内部に配線部材が配置され、発光面または受光面から見たとき、前記有機化合物からなる機能層と前記配線部材は、その少なくとも一部が重なって配置されていることを特徴とする有機エレクトロニクスパネル。

10

【0014】

2. 前記有機エレクトロニクス素子が、前記機能層が発光層である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記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0015】

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

【0016】

4. 前記第2電極と配線部材の間に、応力緩和層を有することを特徴とする前記1から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。

20

【0017】

5. 前記応力緩和層が、2層以上で構成されていることを特徴とする前記4記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0018】

6. 前記第2電極と配線部材の間に、無機膜を有することを特徴とする前記1から5のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0019】

7. 前記配線部材が、金属箔で形成されていることを特徴とする前記1から6のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0020】

8. 前記発光面または受光面から見たとき、発光部または発電部と、基板端部との距離(封止しろ)が、2mm以上、10mm以下であることを特徴とする前記1から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。

30

【0021】

9. 発光面積または発電面積が、5平方cm以上であることを特徴とする前記1から8のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0022】

10. 前記1から9のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネルを製造する有機エレクトロニクスパネルの製造方法であって、少なくとも、支持基板上に第一の電極を形成する工程、有機化合物からなる機能層を含む有機化合物層を形成する工程、第二の電極を形成する工程、配線部材の少なくとも1つを設置する工程、封止部材を設置する工程を有し、前記配線部材を、前記支持基板と前記封止部材との間で、かつ前記有機エレクトロニクスパネルの正面から見た際に、機能層部と配線部材の少なくとも1部が重なるように配置して製造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。

40

【発明の効果】

【0023】

本発明により、省スペースを保ちつつ、駆動寿命及び耐久性に優れ、効率よい給電または発電を行うことができる大面積の有機エレクトロニクスパネルとその製造方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 4 】

【図 1】封止しろの長さとダークスポット発生面積の関係の一例を示すグラフである。

【図 2】本発明の有機エレクトロニクスパネルの構成の一例を示す断面図である。

【図 3】比較例の有機エレクトロニクスパネルの構成の一例を示す断面図である。

【図 4】本発明の有機エレクトロニクスパネルの製造方法の一例を示す断面構成模式図である。

【図 5】実施例で作製した有機 E L パネル 1 0 1 の構成を示す断面図である。

【図 6】実施例で作製した有機 E L パネル 1 0 2 の構成を示す断面図である。

【図 7】実施例で作製した有機 E L パネル 1 0 3 の構成を示す断面図である。

【図 8】実施例で作製した有機 E L パネル 1 0 4 の構成を示す断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

本発明者は、省スペース性を維持しながら、効率の高い配線を行う方法について鋭意検討を行った。その結果、密着封止（固体封止）タイプの封止方式を用いることで、薄型で、かつフレキシブルな有機エレクトロニクスパネルを製造することは可能ではあるが、この密着封止タイプの封止方式を用いる場合は、発光または発電の機能層領域の周囲に封止しろ（封止部、封止領域）が必要になる。封止しろの周囲にさらに配線部材を配置すると、封止しろと配線部材の設置スペースが共に必要となり、有機エレクトロニクスパネルの大型化を招く結果となる。

20

【 0 0 2 7 】

上記課題に対し、本発明の有機エレクトロニクスパネルでは、支持基板上に、対向する位置に配置した第 1 電極と第 2 電極との間に、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の有機エレクトロニクス素子を有し、前記有機エレクトロニクス素子を覆う封止部材と前記支持基板とにより密着封止された構成を有する有機エレクトロニクスパネルであって、前記密着封止された内部に配線部材が配置され、発光面または受光面から見たとき、前記有機化合物からなる機能層と前記配線部材は、その少なくとも一部が重なって配置されていることを特徴とし、密着封止の内部に配線部材を配置することで、封止しろと配線部材の設置スペースを兼ねることが可能となり、その結果として省スペース化を達成することができたものである。

30

【 0 0 2 8 】

照明用途に好適に用いられる大面積の有機 E L パネルの場合、大電流を流すことが必要になり、大面積の有機光電変換パネル（有機薄膜太陽電池）の場合には、発電した電流を取り出すことが必要になる。ここで、配線を発光部分もしくは発電部分と重ねて配置することで、配線の自由度が高まるだけでなく、金属箔のような薄型の配線を用いることも可能になる。

【 0 0 2 9 】

また、密着封止中に配線を配置することで、配線が保護され断線などの物理的不具合が低減し、信頼性の向上を達成することができた。また、腐食などの化学的不具合も減り、高温高湿下で長期間保存しても安定した給電が可能となった。

40

【 0 0 3 0 】

さらに、有機化合物層上の電極と配線用部材の間に応力緩和層や無機膜を設けることで、有機エレクトロニクスパネルを折り曲げた時などに生じる有機層へのダメージが低減し、より耐久性の高いパネルを提供することができた。

【 0 0 3 1 】

さらに、このような構成にすることにより、有機エレクトロニクスパネルの駆動寿命が長くなることも分かった。この理由については、定かではないが電極上に配置された配線用部材が放熱板の役割も兼ね、有機化合物層の加熱を防ぎ駆動寿命が長くなったと推定している。

50

【 0 0 3 2 】

また、本発明では発光端もしくは発電端から封止端までの距離、いわゆる封止しろは、2 mm以上、10 mm以下であることが好ましい。パネルを小型化するためには、封止しろは狭い方が好ましいが、狭すぎると周囲から水や酸素の浸入があり有機層へダメージが生じてしまう。そのため、2 mm以上、10 mm以下が好ましく、2 mm以上、7 mm以下がより好ましく、2 mm以上、5 mm以下が最も好ましい。

【 0 0 3 3 】

本発明者は、封止しろの距離を変化させて作製した有機エレクトロニクスパネルを、高湿環境で保存した際の特性について検証を行った結果を、図1に示す。

【 0 0 3 4 】

10

図1は、封止しろの長さでダークスポット発生面積の関係を示すグラフである。封止しろの幅を変化させて作製した有機ELパネルを、60で90%RHの環境下で250時間保存し、その後の発光画像を撮影し、画像処理に定非発光部分(ダークスポット(DS))の面積を求めた結果である。図1に示した結果より明らかな様に、封止しろを2 mm以上にすることにより、ダークスポットの発生面積が急激に低下し、10 mm以上では、その面積がほぼ一定になっており、それ以上封止しろを長くしてもダークスポットの発生面積の低減効果は少ないことが分かる。

【 0 0 3 5 】

次いで、本発明の有機エレクトロニクスパネルの好ましい実施形態について、図を用いて説明する。

20

【 0 0 3 6 】

図2は、本発明の有機エレクトロニクスパネルの構成の一例を示す断面図である。

【 0 0 3 7 】

図2は、支持基板2上に形成された第1電極3と第2電極4とで構成される一对の電極群と、その間に少なくとも発光層もしくは光電変換層(発電層)を含む有機化合物層5を挟持した構成を有する有機エレクトロニクス素子と、これを覆う封止部材9と封止用接着剤11によって密着(固体)封止された有機エレクトロニクスパネル1を示した断面構成模式図である。

【 0 0 3 8 】

30

図2において、支持基板2である可撓性の基板上には、例えば、第1電極3として、ITOからなる陽極、さらに発光層もしくは光電変換層を含む有機化合物層5が、さらにその上に、例えば、アルミニウム等からなる第2電極4である陰極が積層されて、有機エレクトロニクス素子を形成している。

【 0 0 3 9 】

有機エレクトロニクス素子が形成された支持基板2は、封止部材9により密着封止されている。即ち、封止用接着剤11によって封止部材9が、有機エレクトロニクス素子および樹脂基板である支持基板2に密着して、全面を覆うことで、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、有機エレクトロニクスパネル1を構成している。

【 0 0 4 0 】

40

ここで、第1電極3及び第2電極4は、導電性接着剤7を介して配線部材8によって、密着・接合(接続)されている。さらに、配線部材8は、発光領域もしくは発電領域と重なり合うように配置されている。

【 0 0 4 1 】

一般に、密着封止は固体封止ともいわれ、有機エレクトロニクス素子が形成された支持基板2と封止部材9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11)で覆って有機エレクトロニクス素子、即ち有機化合物層5を封止するものである。

【 0 0 4 2 】

本発明で規定する構成を採ることにより、通常、抵抗の高い透明の第1電極3を覆うように配線部材8が設けられ、効率よく給電することが可能になる。また、配線部材8も発光領域もしくは発電領域と重ねて設けることで、薄膜かつ低抵抗にすることが可能になる

50

。

【 0 0 4 3 】

また、これらの封止方法を採用することにより、配線部材 8 が、封止用接着剤 1 1 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 1 1 によっても固定されるため、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取り出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。

【 0 0 4 4 】

また、このような形態をとることで、有機層で発生した熱を、陰極、配線部材、封止用接着剤、封止部材へと効率的に逃がすことが可能となり、有機層を効率的に冷却することもできる。特に、金属の配線部材を用いることで熱伝導を上げることができ、有機層の熱ダメージを低減することが可能である。

10

【 0 0 4 5 】

従って、本発明は、配線部材を、封止部材によって密着封止された領域内に設け、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。

【 0 0 4 6 】

図 3 は、比較例の有機エレクトロニクスパネルの構成の一例を示す断面図である。

20

【 0 0 4 7 】

図 3 に示す比較例の有機エレクトロニクスパネルでは、支持基板 2 である可撓性の基板上に設けられた第 1 電極 3、発光層もしくは光電変換層を含む有機化合物層 5、第 2 電極 4 等積層されて形成された有機エレクトロニクス素子が封止部材等で封止されていない構成を示してある。

【 0 0 4 8 】

次に、図 4 を用いて、本発明の有機エレクトロニクスパネルの製造方法の一例について説明する。

【 0 0 4 9 】

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方法の一例を示す断面構成模式図である。

30

【 0 0 5 0 】

第 1 工程としては、図 4 の（a）に示す様に、支持基板 2 である樹脂基板上に、ITO からなる第 1 電極 3（陽極）および有機エレクトロニクス素子の引き出し電極 6、その上に、例えば、正孔輸送層、発光層、電子輸送層（以上図示せず）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 5、および第 2 電極 4（陰極）を順次積層して、有機エレクトロニクス素子を支持基板 2 上に形成する。ここで、第 2 電極 4（陰極）は、駆動用の ITO から構成される引き出し電極 6 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支持基板 2 上の全面に形成した後、所望のパターンにエッチングして、第 1 電極 3 及び引き出し用電極 6 を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方法によっても形成することができる。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。

40

【 0 0 5 1 】

また、有機化合物層 5、および第 2 電極 4（陰極）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ンニングしても良い、また、照明用等の用途では全面に一樣に形成しても良い。

【 0 0 5 2 】

次に、導電性接着剤 7 として異方導電性フィルムを用い、支持基板（樹脂基板）2 上の

50

引き出し用電極 6 である ITO 電極引き出し部上の第 2 電極 4 に仮接着させる。その後、配線部材 8 (銅箔) 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 $0.1 \sim 10 \text{ MPa}$ 、また、 $80 \sim 180$ 程度の温度で数秒から数分間熱圧着することと接続することができる。ただし、導電性接着剤 7 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、導電性が良好に保たれ、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異なるため、室温から極端に異なる温度で接着すると各部材に応力ひずみが発生し、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。

10

【0053】

また、導電性接着剤 7 を用いた引き出し用電極 6 と配線部材 8 との接着時には、支持基板 2 および封止部材 9 の両側から加熱することが均一に硬化されることから好ましい。

【0054】

加熱手段としては、特に制限はなく、温度や圧力を印加できるものであれば、熱プレート、またオープン等、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。

【0055】

例えば、市販の ACF 圧着機を用い、試料台も加熱して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、前記温度範囲であることが好ましい。両側から加熱することは、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観点から好まし。

20

【0056】

導電性接着剤 7 として用いる異方性導電性フィルムは、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)、あるいは樹脂核 (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。

【0057】

異方導電性フィルムを支持基板と熱圧着すると、導電性粒子によって厚み方向の電氣的接続がなされ、同時にバインダ樹脂により機械的接合がなされる。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、通常平均粒子径として $3.0 \sim 5.0 \mu\text{m}$ である。

30

【0058】

また、導電性接着剤 7 としては、上記説明した異方導電性フィルム等のほかには、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。

40

【0059】

本発明でいう封止領域あるいは密着封止中とは、支持基板 2 と封止部材 9 に挟まれた空間のことを言う。本発明では、この封止領域あるいは密着封止中が接着剤等により充填されていることが好ましい。

【0060】

配線部材 8 は、導電体で形成される。本発明で用いることのできる電極リードとしては、抵抗値が低く薄膜にできる部材であれば特に制限はないが、配線部材が、金属箔で形成

50

されていることが好ましく、本発明に適用可能な金属箔としては、アルミニウム箔、圧延銅箔、銀箔、金箔等が挙げられる。この中でも、抵抗値が低く、また薄膜にしやすい、コスト的にも好適な、アルミニウム箔、銅箔が利用できる。

【0061】

本発明では、第2電極4と配線部材8の間に応力緩和層10を設けることが好ましい。応力緩和層10としては、それ自身が変形し有機化合物層5へのダメージを防ぐことができれば特に制限はなく、例えば、樹脂などを使用することができる。具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリウレタン、ポリスチレン、ABS樹脂、アクリル樹脂、ポリアセタール樹脂などの樹脂を用いることができる。

10

【0062】

本発明では、第2電極4と配線部材8との間に、無機膜12を設けることが好ましい。無機膜12としては、絶縁性の膜が好ましく、例えば、酸化ケイ素、窒化ケイ素、酸化アルミなどを用いることができる。

【0063】

また、接着時に、導電性接着剤7あるいは配線部材8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により、硬化した膜の水の浸透性を低く抑えることができる観点から好ましい。

20

【0064】

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生じ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できる。

【0065】

配線部材8と引き出し用電極6を接合した後、次いで、図4の(b)で示す様に、封止部材による密着封止(固体封止)を行う。

30

【0066】

封止部材9(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を用いることができる。これを封止部材9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11(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2と封止部材9とを位置合わせ後、両者を0.1~3MPaの圧力、80~180の温度で圧着・接合(接着)して、密着封止(固体封止)する。

【0067】

この接合(接着)には、紫外線硬化樹脂も用いることができる。紫外線硬化樹脂を用いるときは、活性エネルギー線照射が必要となる。ただし、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には、紫外線照射量をできるだけ少なくする必要がある。封止用接着剤11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、シリコン樹脂など、各種公知のものを使用することができる。

40

【0068】

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。

【0069】

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9(アルミ箔をラミネートしたPET)のアルミニウム面に沿って均一に塗布し、しかる後、封止部材9

50

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支持基板 2 上に密着・配置して、圧着（例えば、圧力 0.5 MPa）し、仮接着する。この際、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、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 1 を作製する。

【0070】

引き出し用電極 6 とこれに接続する配線部材 8 は、硬化した封止用接着剤 11 によって、封止部材 9 と、支持基板 2 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。

10

【0071】

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適宜選択されるが、概ね 0.1 ~ 3 MPa の圧力で仮接着、また 80 ~ 180 の温度、熱硬化時間 5 秒 ~ 10 分間の範囲で選べばよい。

【0072】

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。

【0073】

また、接着剤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ること、あるいはロールコート、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。

20

【0074】

以上の操作により、図 4 の（c）に示す様に、密着封止された有機エレクトロニクスパネルを得ることができる。

【0075】

固体封止は、以上のように封止基板と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、シール材充填密着構造であり、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。

【0076】

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である。

30

【0077】

次に、本発明の有機エレクトロニクスパネルを構成する各主要構成成分の詳細について説明する。

【0078】

本発明の実施に際し、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を構成する第 1 電極（陽極）、有機化合物層、第 2 電極（陰極）、導電性接着剤（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。

40

【0079】

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 2 としては、樹脂（プラスチック）をシート状あるいはフィルム状にした基板を使用することができる。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。

【0080】

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厚さ 1 nm ~ 数百 nm の範囲で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、樹脂基板の片面若しくは両面に、例えば、プラズマ CVD 法、スパ

50

ッタリング、蒸着等の薄膜形成手段を用いて形成することもできる。樹脂基板（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 $1 \times 10^{-3} \text{ ml} / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{atm})$ 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、 $1 \times 10^{-3} \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ 以下のものであることが好ましい。

【0081】

また、封止部材9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 $1 \times 10^{-3} \text{ ml} / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{atm})$ 以下、水蒸気透過度（ 25 ± 0.5 、相対湿度（ 90 ± 2 ）%RH）が、 $1 \times 10^{-3} \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ 以下のものであることが好ましい。

10

【0082】

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。

20

【0083】

また、金属箔をスパッタや蒸着等で形成する方法や、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。

【0084】

次いで、有機EL素子について説明する。

【0085】

30

《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有する。最も単純には、陽極層/発光層/陰極層からなる構成である。

【0086】

〔正孔注入・輸送層〕

正孔注入・輸送層に用いられる有機化合物材料としては、例えば、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エン/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。

40

【0087】

〔発光層〕

発光層に用いられる有機化合物材料としては、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。

【0088】

50

また発光層に適用する発光材料には、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、りん光色素が挙げられ、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。

【0089】

〔電子注入・輸送層〕

電子注入・輸送層の構成材料としては、例えば、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"-ピフェニル)-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"-ピフェニル)-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"-ピフェニル)-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。

10

20

【0090】

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。

【0091】

〔陽極層〕

陽極層に使用される導電性材料としては、4 eV 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。

30

【0092】

〔陰極層〕

陰極層に使用される導電性物質としては、4 eV 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。

40

【0093】

以上の各機能層が支持基板上に形成され、封止部材により封止され有機ELパネルを構成する。

【0094】

《有機光電変換素子》

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。

【0095】

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。

【0096】

50

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。

【0097】

また、本発明に係る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。

【0098】

〔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。

【0099】

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。

【0100】

（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／陰極バッファ層／陰極

（iii）陽極／陽極バッファ層／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積層とされる。また、薄膜形成方法は、上記の各構成を形成するのに適用できるが、特に陽極及び陰極を除く各層の形成に好ましく適用できる。

【0101】

本発明の有機エレクトロニクスパネルにおいては、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。

【実施例】

【0102】

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。

【0103】

実施例 1

《有機ELパネルの作製：本発明》

〔有機ELパネル101の作製〕

（ガスバリア性の可撓性フィルム（支持基板）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号公報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

10

20

30

40

50

ルム上に、 SiO_2 から構成されるガスバリア膜（厚み 500 nm）を形成し、酸素透過度 $0.001 \text{ cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{atm})$ 以下、水蒸気透過度 $0.001 \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ 以下のガスバリア性の可撓性フィルムを作製した。

【0104】

（第1電極及び引き出し用電極の形成）

上記作製したガスバリア性の可撓性フィルム上に、厚さ 120 nm のITO 膜（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ンニングを行い、図5に示す様な第1電極3及び引き出し用電極6を形成した。なお、パターンは発光面積が 50 mm 平方になるようなパターンとした。

【0105】

（正孔輸送層の形成）

上記形成したガスバリア性の可撓性フィルムの第1電極上に、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、乾燥して、有機化合物層として正孔輸送層を形成した。なお、正孔輸送層形成用塗布液は、乾燥後の厚みが 50 nm になるように塗布した。

【0106】

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に対し、洗浄表面改質処理として、波長 184.9 nm の低圧水銀ランプを使用し、照射強度 $15 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 、距離 10 mm 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て行った。

【0107】

正孔輸送層形成用塗布液の塗布条件

塗布工程は大気中で、25 相対湿度 50 % の環境で行った。

【0108】

正孔輸送層形成用塗布液の調製

導電性高分子である Baytron P AI 4083（スタルクヴィテック社製）を、純水が 65 %、メタノールが 5 % となる条件で希釈した溶液を、正孔輸送層形成用塗布液として準備した。

【0109】

正孔輸送層形成用塗布液の塗布条件

正孔輸送層形成用塗布液を用いた塗布工程は、大気中で、25 相対湿度 50 % の環境で行った。

【0110】

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 100 mm、吐出風速 $1 \text{ m} / \text{s}$ 、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。

【0111】

（発光層の形成）

引き続き、正孔輸送層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、乾燥して発光層を形成した。なお、白色発光層形成用塗布液は、乾燥後の厚みが 40 nm になるように塗布した。

【0112】

白色発光層形成用塗布液の調製

ホスト材料である H-A の 1.0 g と、ドーパント材料である D-A の 100 mg、ドーパント材料である D-B の 0.2 mg、ドーパント材料である D-C の 0.2 mg を、100 g のトルエン溶液に溶解して、白色発光層形成用塗布液を調製した。

【0113】

10

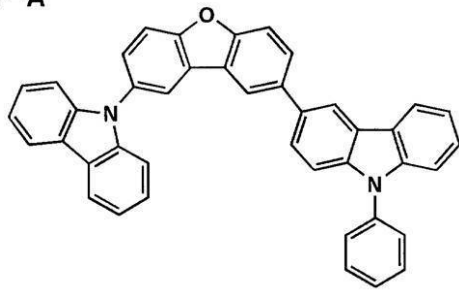
20

30

40

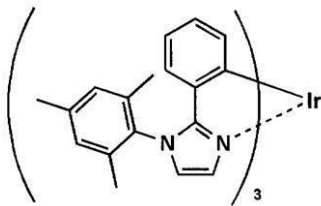
【化 1】

H-A

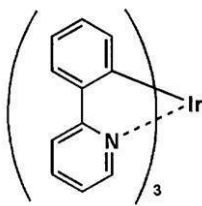


10

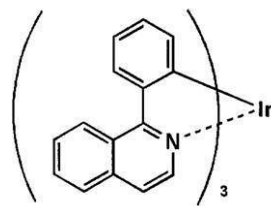
D-A



D-B



D-C



【 0 1 1 4 】

20

塗布条件

塗布工程は、窒素ガス濃度が 99% 以上の雰囲気中で、塗布温度を 25 とし、塗布速度 1 m / min で行った。

【 0 1 1 5 】

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 100 mm、吐出風速 1 m / 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。

【 0 1 1 6 】

(電子輸送層の形成)

引き続き、上記手順で発光層まで形成した後、以下に示す電子輸送層形成用塗布液を押し出し塗布機で塗布した後、乾燥して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 30 nm になるように塗布した。

【 0 1 1 7 】

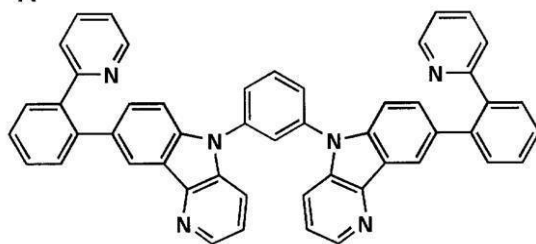
電子輸送層形成用塗布液の調製

下記化合物 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て 0.5 質量% の溶液とし、これを電子輸送層形成用塗布液とした。

【 0 1 1 8 】

【化 2】

E-A



40

【 0 1 1 9 】

50

塗布条件

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

【0120】

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200で加熱処理を行い、電子輸送層を形成した。

【0121】

(電子注入層の形成)

引き続き、形成された電子輸送層上に電子注入層を形成した。はじめに、基板を減圧チャンパーに投入し、 5×10^{-4} Paまで減圧した。あらかじめ、真空チャンパ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。

【0122】

(第2電極の形成)

次いで、形成された電子注入層及び引き出し用電極上に第2電極を形成した。引き続き 5×10^{-4} Paの真空下にて、あらかじめタングステン製蒸着ボートに用意しておいたアルミニウムを加熱。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。

【0123】

(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。

【0124】

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。

【0125】

(配線部材)

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の異方性導電フィルムDP3232S9を用いて、配線部材を接続した。配線部材としては30μm厚のアルミニウム箔(東洋アルミニウム株式会社製)を用いた。

【0126】

次いで、図5に示す形状になるように、市販のACF圧着装置を用いて圧着条件：温度170(別途熱伝対を用いて測定したACF温度140)、圧力2MPa、10秒で圧着を行った。

【0127】

(封止)

配線部材(アルミニウム箔)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。

【0128】

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。

【0129】

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。

【0130】

熱硬化接着剤としては、エポキシ系接着剤として、ビスフェノールAジグリシジルエーテル(DGEBA)、ジシアングジアミド(DICY)及びエポキシアダクト系硬化促進剤を用いた。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 1 】

次いで、封止基板を、配線部材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 0.5 MPa、装置速度 0.3 m/min で密着封止し、有機 EL パネル 101 を作製した。

【 0 1 3 2 】

図 5 に、以上の様にして作製した有機 EL パネル 101 の断面図を示す。図 5 において、E は発光領域を表し、L は封止しろを表し、L はそれぞれ 4 mm である。

【 0 1 3 3 】

《有機 EL パネル 102 の作製：本発明》

上記有機 EL パネル 101 の作製と同様の方法で、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裁断して有機 EL 素子を作製した。

10

【 0 1 3 4 】

次いで、図 6 に示す形状になるように、応力緩和層 10 として、ポリエチレン樹脂を配置した。ポリエチレン樹脂としては、ダウケミカル日本株式会社製 PRIMACOR 3460 を用いた。

【 0 1 3 5 】

なお、PRIMACOR 3460 は、インフレーション法にて 50 μ m のシートにして用いた。

【 0 1 3 6 】

この上に、有機 EL パネル 101 の作製と同様の方法で配線部材を配置し、密着封止を行って、有機 EL パネル 102 を作製した。

20

【 0 1 3 7 】

図 6 に、以上の様にして作製した有機 EL パネル 102 の断面図を示す。

【 0 1 3 8 】

《有機 EL パネル 103 の作製：本発明》

上記有機 EL パネル 102 の作製において、第 1 の応力緩和層 10A として、ポリエチレン樹脂に代えて、ポリエチレン樹脂の PRIMACOR 3460 を配置した。

【 0 1 3 9 】

次いで、配線部材 8 として、圧延銅箔の両面にポリイミド樹脂を貼り付け、成形したフレキシブルプリント基板 (FPC) を用いた。FPC のポリイミド樹脂は応力緩和層 10B として作用する。

30

【 0 1 4 0 】

FPC は、有機 EL パネル 102 の製作と同様にして、ACF にて圧着を行った。

【 0 1 4 1 】

その後、有機 EL パネル 102 の作製と同様に固体密着封止を行い、有機 EL パネル 103 を作製した。図 7 に、有機 EL パネル 103 の断面図を示す。

【 0 1 4 2 】

《有機 EL パネル 104 の作製：本発明》

上記有機 EL パネル 101 の作製と同様にして第 2 電極まで形成した後、裁断まで行った。

40

【 0 1 4 3 】

次いで、裁断した基板を、SiO₂ のターゲットを配置した市販のスパッタ装置に移し、装置内を真空とした。

【 0 1 4 4 】

スパッタ装置を用いて、第 2 電極上に、無機膜 12 として 50 nm の SiO₂ 膜を設けた。

【 0 1 4 5 】

SiO₂ 膜まで設けた基板を、再び窒素雰囲気に移し、有機 EL パネル 103 と同様に、応力緩和層 10A、10B と配線部材 8 を設置した。さらに、密着封止を行い、有機 EL パネル 104 を作製した。図 8 に、有機 EL パネル 104 の断面図を示す。

50

【 0 1 4 6 】

《有機 E L パネル 1 0 5 の作製：比較例》

下記の方法に従って、図 3 に記載の構成からなる比較の有機 E L パネル 1 0 5 を作製した。

【 0 1 4 7 】

上記有機 E L パネル 1 0 1 の作製と同様にして第 2 電極まで形成し、裁断まで行った。次いで、裁断した基板を、S i N のターゲットを配置した市販のスパッタ装置に移し、装置内を真空とした。スパッタ装置を用いて、第 2 電極上に 2 0 0 n m の S i N 膜を設けた。

【 0 1 4 8 】

S i N 膜まで設けた基板を大気中に取り出して、配線部材 8 を設置し、有機 E L パネル 1 0 5 を作製した。

【 0 1 4 9 】

《有機 E L パネルの評価》

上記作製した各有機 E L パネルについて、下記の方法に従って耐久性及び駆動寿命の評価を行い、得られた結果を表 1 に示す。

【 0 1 5 0 】

〔耐久性の評価〕

作製した各有機 E L パネルの保存前後での電圧の変化を測定して、耐久性の評価を行った。

【 0 1 5 1 】

作製した有機 E L パネルについて、株式会社エーディーシー製の直流電圧・電流源 / モニタ R 6 2 4 3 を用いて、2 . 5 m A / c m ² の電流を印加し、その時の電圧を測定した。次いで、各パネルを 6 0 % 、 9 0 % R H の高温高湿槽中に 3 0 0 時間保管し、保管後、保管前と同様の方法で電圧の測定を行い、保管前後での電圧を比較し、下記の基準に従って、耐久性を評価した。

【 0 1 5 2 】

- ：保管前後で電圧の変化が、0 . 5 V 未満である
- ：保管前後で電圧の変化が、0 . 5 V 以上、1 . 0 V 未満である
- ×：保管前後で電圧の変化が、1 . 0 V 以上である

〔駆動寿命の評価〕

作製した各有機 E L パネルを、市販の定電流電源と、分光放射輝度計（コニカミノルタ製 C S - 2 0 0 0 ）を組み合わせ作製した駆動寿命評価装置を用いて、下記の方法に従って駆動寿命の評価を行った。

【 0 1 5 3 】

各有機 E L 素子に、1 0 m A / c m ² の電流を印加し、経時での輝度の変化を分光放射輝度計にて測定した。次いで、それぞれの有機 E L パネルの輝度が、駆動直後の輝度の 2 分の 1 になった時間を半減寿命とし、有機 E L パネル 1 0 1 の半減寿命を 1 0 0 としたときの各有機 E L パネルの相対寿命を求め、これを駆動寿命の尺度とした。

【 0 1 5 4 】

【表 1】

有機ELパネル番号	耐久性	駆動寿命	備 考
101	○	100	本発明
102	○	105	本発明
103	○	110	本発明
104	○	112	本発明
105	×	90	比較例

【 0 1 5 5 】

表 1 に記載の結果より明らかな様に、本発明で規定する構成からなる有機 E L パネルは、比較例に対し、耐久性及び駆動寿命に優れていることが分かる。

【 0 1 5 6 】

実施例 2

《有機光電変換パネル（有機薄膜太陽電池）201の作製》

実施例 1 に記載の有機 E L パネル 104 の作製において、有機化合物層の形成を以下に示す様に変更した以外は同様にして、有機光電変換パネル 201 を作製した。

【 0 1 5 7 】

〔正孔輸送層の形成〕

準備したガスバリア性の可撓性フィルムの第 1 電極層上に、導電性高分子である B a y t r o n P 4 0 8 3（スタルクヴィテック社製）を膜厚が 30 nm になるように塗布乾燥した後、150 で 30 分間熱処理させ正孔輸送層を製膜した。

【 0 1 5 8 】

〔光電変換層の形成〕

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上に、クロロベンゼンに P 3 H T（プレクトロニクス社製：レジオレギュラーポリ - 3 - ヘキシルチオフェン）と P C B M（フロンティアカーボン社製：6, 6 - フェニル - C₆₀ - 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 : 0.8 で混合して調製した光電変換層用塗布液を、フィルタでろ過しながら膜厚が 100 nm になるように塗布を行い、室温で放置して乾燥させた。続けて、150 で 15 分間加熱処理を行い、光電変換層を製膜した。

【 0 1 5 9 】

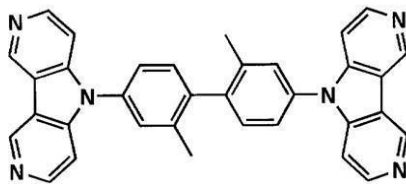
〔電子輸送層の形成〕

化合物 E - B を 10 mg 秤量し、テトラフルオロプロピルアルコール（TFPO）：ブタノール = 1 : 1 の混合溶媒 0.5 ml に溶解させた液を調製し、膜厚 20 nm 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。

【 0 1 6 0 】

【化 3】

E-B



【 0 1 6 1 】

〔第 2 電極の形成〕

引き続き、形成された電子注入層上の第 1 電極上の取り出し電極の形成部分を除いた領域に、 5×10^{-4} Pa 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、受光面積が 50 mm² 平方になるようにマスクパターン成膜し、厚さ 100 nm の第 2 電極を積層して、有機光電変換パネル（有機薄膜太陽電池）を作製した。

【 0 1 6 2 】

《有機光電変換パネル（有機薄膜太陽電池）の評価》

上記作製した有機光電変換パネル（有機薄膜太陽電池）201 について、定法に従って、発電性の評価を行った結果、良好な結果を示した。

【符号の説明】

【 0 1 6 3 】

10

20

30

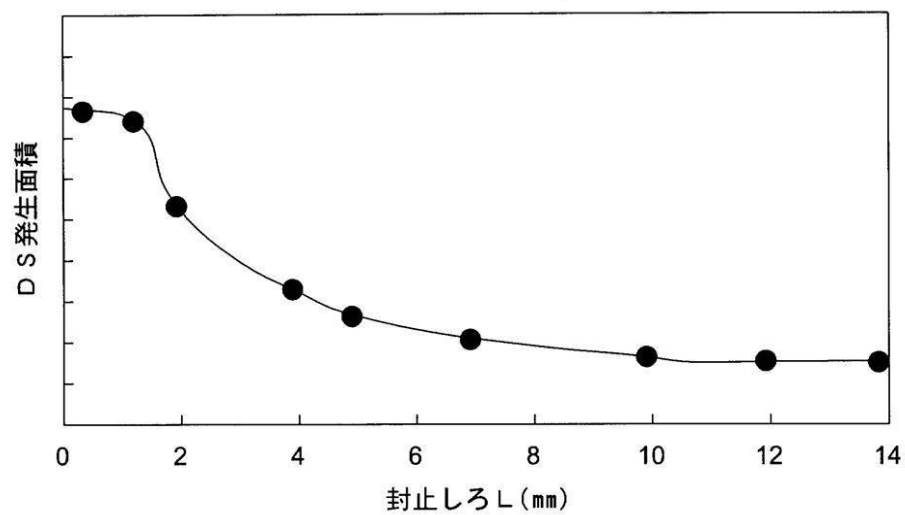
40

50

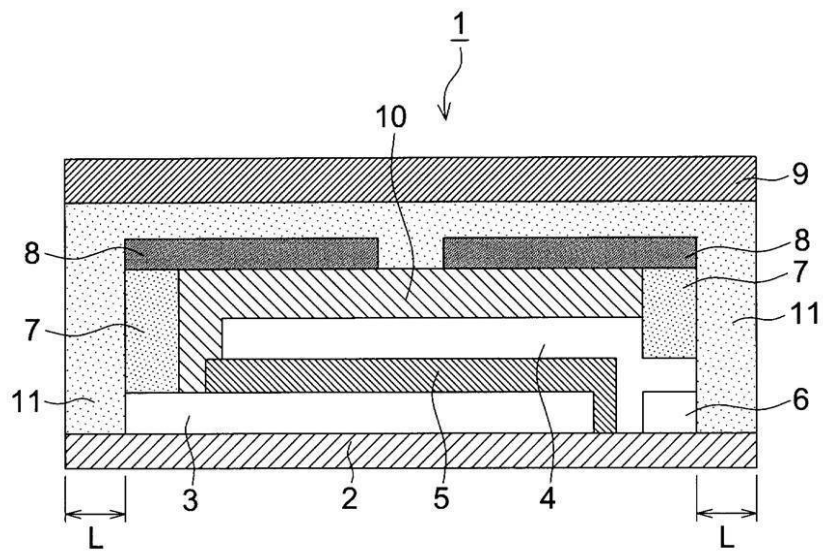
- 1 有機エレクトロニクスパネル
- 2 支持基板
- 3 第1電極
- 4 第2電極
- 5 有機化合物層
- 6 引き出し用電極
- 7 導電性接着剤
- 8 配線部材
- 9 封止部材
- 10、10A、10B 応力緩和層
- 11 封止用接着剤
- E 発光領域
- L 封止しろ

10

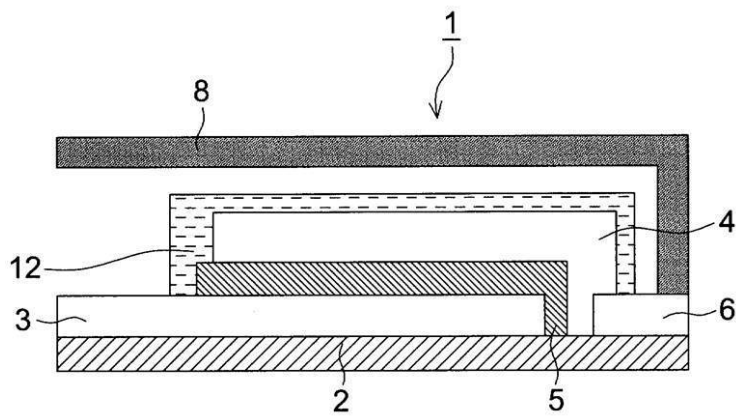
【図1】



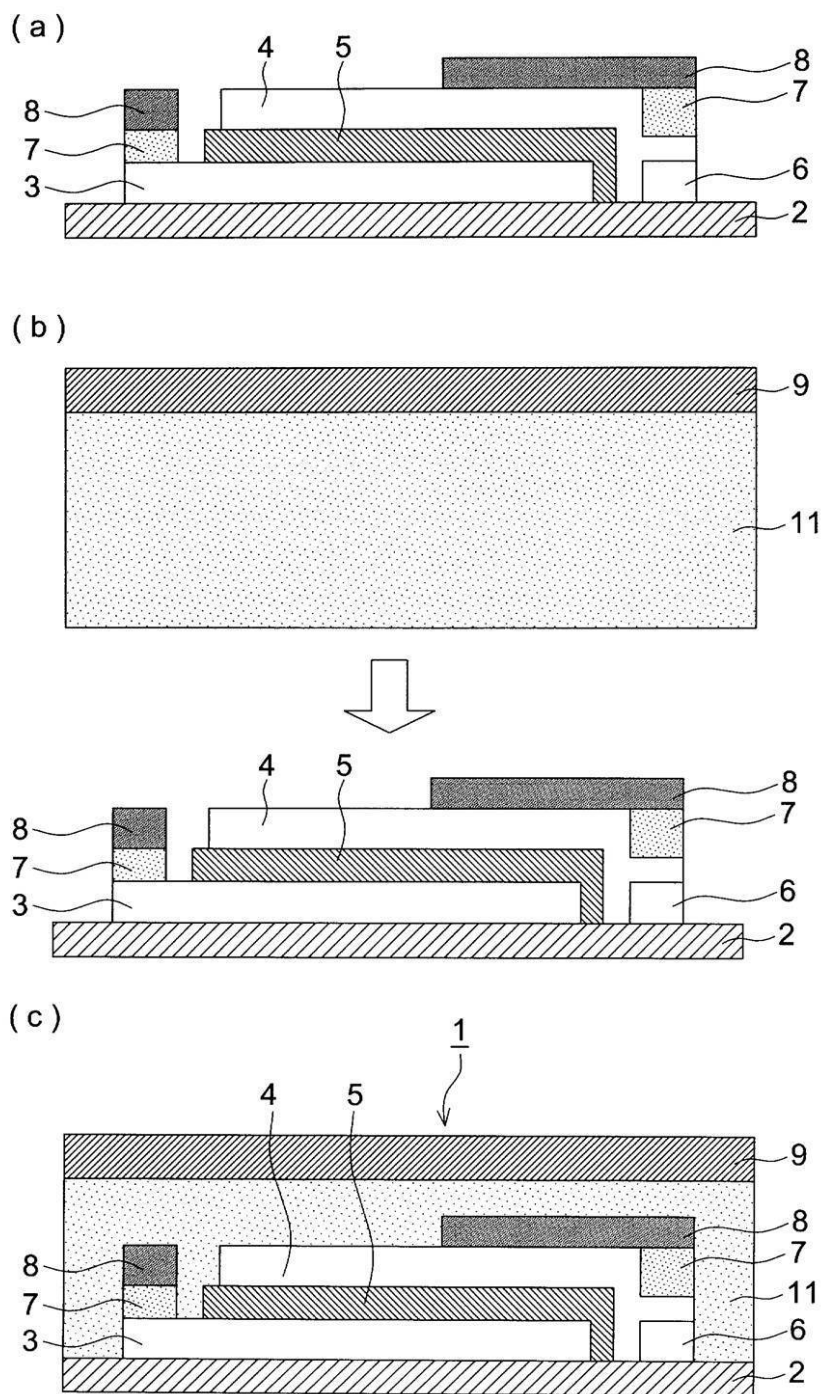
【図 2】



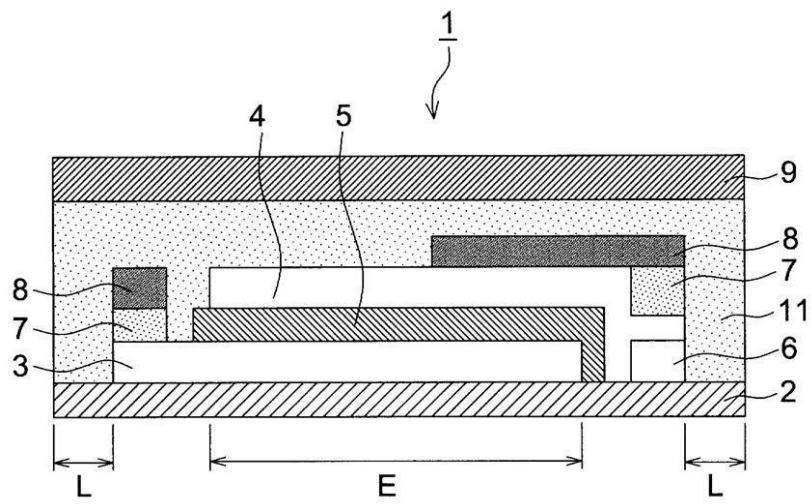
【図 3】



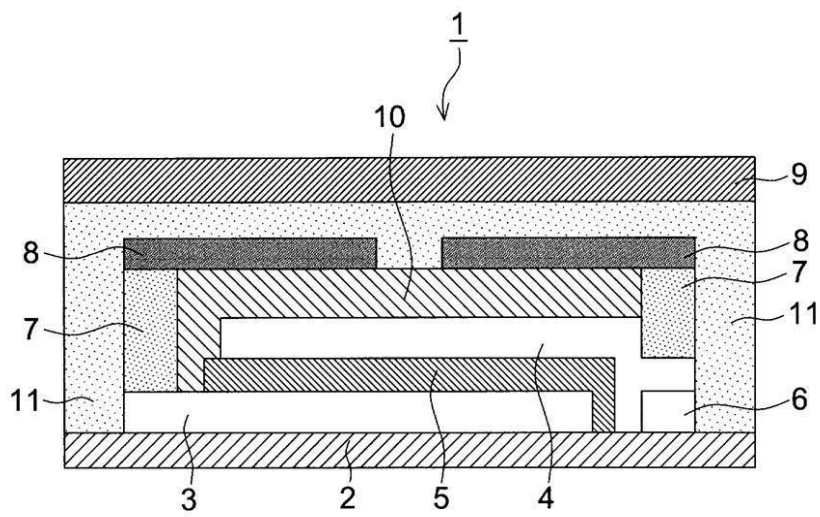
【図 4】



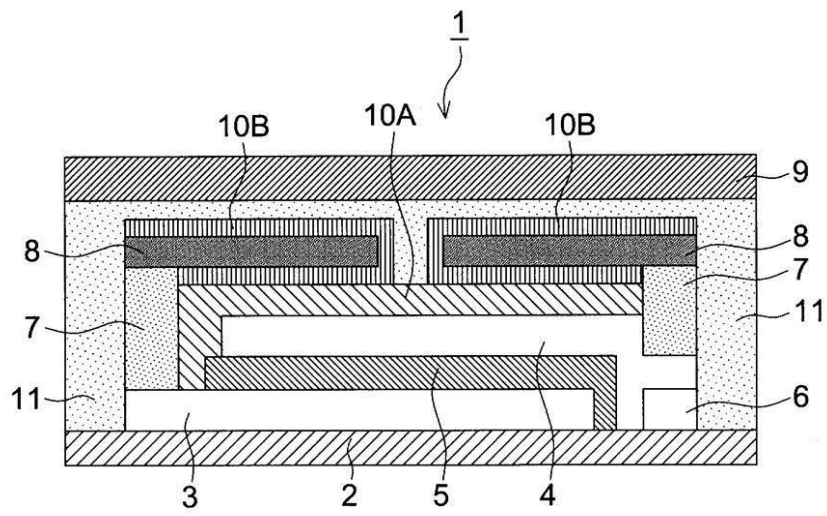
【図 5】



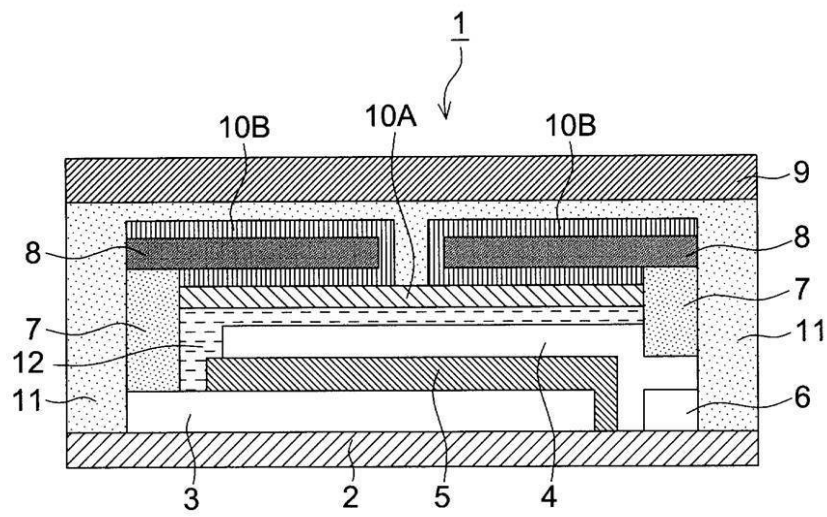
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/071452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/04(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i, H01L51/42(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/26(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, H01L31/042, H01L51/42, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/26

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2009-117214 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 28 May 2009 (28.05.2009), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10 3, 6, 9
X Y	JP 2009-128671 A (Canon Inc.), 11 June 2009 (11.06.2009), entire text; fig. 1, 8 to 12 (Family: none)	1, 2, 4-6, 8, 10 3, 7, 9
X Y	JP 2009-259509 A (Seiko Epson Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire text; all drawings & US 2009/0256470 A1 & CN 101562193 A	1, 2, 7, 8, 10 3-6, 9

☒ 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
07 February, 2011 (07.02.11)Date of mailing of the international search report
08 March, 2011 (08.03.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/071452

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-291595 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 19 October 2001 (19.10.2001), paragraphs [0013], [0014], [0024]; fig. 2 & US 2001/0011868 A1 & US 2003/0151360 A1 & US 2004/0259453 A1 & US 2006/0017380 A1 & EP 1122800 A2 & EP 1684367 A2 & EP 1703568 A2 & TW 550832 B & KR 10-2001-0078298 A & KR 10-2006-0021923 A & KR10-2006-0021924 & CN 1307442 A & CN 1575062 A	1,2,8,10 3-6,7,9
Y	JP 2004-207236 A (General Electric Co.), 22 July 2004 (22.07.2004), claim 2; paragraphs [0001] to [0011] & US 2004/0121508 A1 & US 2005/0242721 A1 & EP 1432050 A2 & CN 1510769 A	3,9
Y	JP 2006-201421 A (Seiko Epson Corp.), 03 August 2006 (03.08.2006), paragraph [0075]; fig. 5 & US 2006/0158095 A1 & KR 10-2006-0084794 A & CN 1822738 A & TW 283378 B	3
P,X	JP 2010-244885 A (Panasonic Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraphs [0031], [0039] to [0117]; fig. 1 (Family: none)	1,2,4,7-10
P,X	JP 2010-80307 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraph [0061]; fig. 1, 2 (Family: none)	1,2,7-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/071452	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i, H01L51/42(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/26(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. H05B33/04, H01L31/042, H01L51/42, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/26			
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 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011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	JP 2009-117214 A（富士電機ホールディングス株式会社） 2009.05.28, 全文, 図1-図4（ファミリーなし）	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10	
Y		3, 6, 9	
X	JP 2009-128671 A（キヤノン株式会社）2009.06.11, 全文, 図1, 図8-図12（ファミリーなし）	1, 2, 4- 6, 8, 10	
Y		3, 7, 9	
☒ 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 07.02.2011		国際調査報告の発送日 08.03.2011	
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） 池田 博一	20 3491 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 7 1 4 5 2
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
X	JP 2009-259509 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.11.05, 全文, 全図 & US 2009/0256470 A1 & CN 101562193 A	1, 2, 7, 8, 10
Y		3-6, 9
X	JP 2001-291595 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2001.10.19, 段落【0013】, 【0014】, 【0024】, 図2 & US 2001/0011868 A1 & US 2003/0151360 A1 & US 2004/0259453 A1 & US 2006/0017380 A1 & EP 1122800 A2 & EP 1684367 A2 & EP 1703568 A2 & TW 550832 B & KR 10-2001-0078298 A & KR 10-2006-0021923 A & KR 10-2006-0021924 & CN 1307442 A & CN 1575062 A	1, 2, 8, 10
Y		3-6, 7, 9
Y	JP 2004-207236 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー) 2004.07.22, 請求項2, 段落【0001】-【0011】 & US 2004/0121508 A1 & US 2005/0242721 A1 & EP 1432050 A2 & CN 1510769 A	3, 9
Y	JP 2006-201421 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.08.03, 段落 【0075】, 図5 & US 2006/0158095 A1 & KR 10-2006-0084794 A & CN 1822738 A & TW 283378 B	3
P, X	JP 2010-244885 A (パナソニック株式会社) 2010.10.28, 段落【0 031】, 【0039】-【0117】, 図1 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 7-10
P, X	JP 2010-80307 A (住友化学株式会社) 2010.04.08, 段落【0061】, 図1, 図2 (ファミリーなし)	1, 2, 7- 10

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	有机电子面板及其制造方法		
公开(公告)号	JPWO2011070951A1	公开(公告)日	2013-04-22
申请号	JP2011545180	申请日	2010-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达控股公司		
[标]发明人	小島茂 源田和男		
发明人	小島 茂 源田 和男		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 H01L51/42		
CPC分类号	H01L51/448 H01L51/5212 H01L51/5228 H01L51/5246 H05B33/10 H05B33/26 Y02E10/549 Y02P70/521		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A H01L31/04.D		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC14 3K107/CC23 3K107/CC42 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD39 3K107/DD44Z 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/EE50 3K107/FF15 3K107/GG28 5F151/AA11 5F151/BA18 5F151/CB13 5F151/CB24 5F151/CB27 5F151/DA03 5F151/DA07 5F151/EA18 5F151/EA19 5F151/FA04 5F151/FA06 5F151/GA03 5F151/GA05		
优先权	2009281514 2009-12-11 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种驱动寿命和耐久性优异并且可以在保持空间节省的同时执行有效的电源或发电的大面积有机电子面板及其制造方法。该有机电子面板是具有以下结构的有机电子元件，其中至少包括由有机化合物制成的功能层的有机化合物层被夹在布置在支撑基板上相对位置的第一电极和第二电极之间。有机电子面板具有如下结构：其中，将覆盖有机电子元件的密封构件和支撑基板紧密密封，其中，在紧密密封的内部内部布置有配线构件，并且发光表面或当从光接收表面观察时，由有机化合物制成的功能层的至少一部分和配线构件彼此重叠地布置。

【图2】

