

(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  
2014年5月8日(08.05.2014)

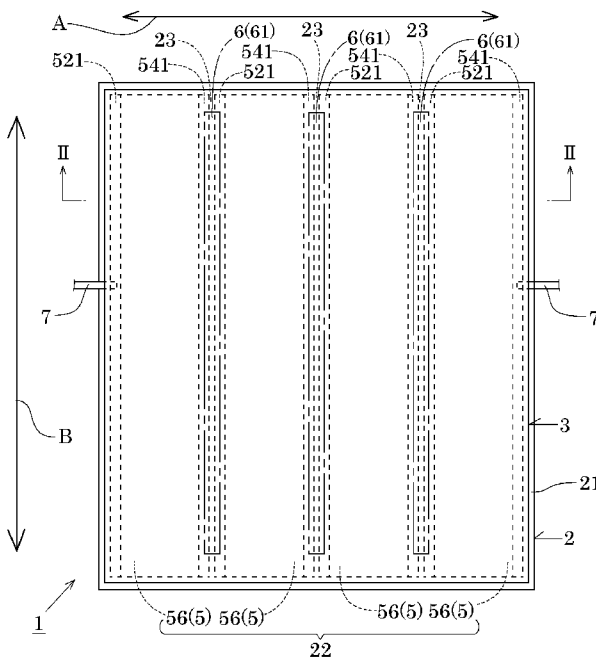


(10) 国際公開番号  
WO 2014/069144 A1

- (51) 国際特許分類:  
H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)  
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/076690
  - (22) 国際出願日: 2013年10月1日(01.10.2013)
  - (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 2012-237857 2012年10月29日(29.10.2012) JP
  - (71) 出願人: 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
  - (72) 発明者: 吉川 仁(YOSHIKAWA Jin); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 大崎 啓功(OSAKI Yoshinori); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 中井 孝洋(NAKAI Takahiro); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
  - (74) 代理人: 特許業務法人まこと国際特許事務所 (MAKOTO INTERNATIONAL PATENT ATTOR-
  - NEYS OFFICE); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場二丁目1番10号 KDX南船場第1ビル5階 Osaka (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, BN, 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, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE LIGHT EMISSION DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 有機エレクトロルミネッセンス発光装置、及びその製造方法



(57) Abstract: [Problem] To provide an organic EL light emission device in which the organic EL element does not readily degrade, and a method for manufacturing the organic EL light emission device. [Solution] This organic EL light emission device (1) has: a light emission panel (2) in which a plurality of organic electroluminescence elements (5) having an organic layer (53) and electrode terminals (521, 541) are arranged in parallel in a tile form on a base material (21), the light emission panel (2) having a connection part (6) to which the electrode terminals (521, 541) of each of the organic electroluminescence elements (5) are electrically connected; and a sealing member (3) for providing sealing so as to include, in the light emission panel (2), a light emission region (22) comprising a plurality of organic layers (53), and interlayer regions (23) each flanked by two adjacent organic layers (53).

(57) 要約: 【課題】 有機EL素子の劣化が生じ難い有機EL発光装置及びその製造方法を提供する。 【解決手段】 本発明の有機EL発光装置1は、有機層53と電極端子521、541とを有する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子5が母材21上にタイル状に並列配置され、且つ、各有機エレクトロルミネッセンス素子5の電極端子521、541が電気的に接続された接続部6を有する発光パネル2と、前記発光パネル2内において、複数の有機層53からなる発光領域22、及び隣り合う2つの有機層53に挟まれた

層間領域23を含んで封止する封止部材3と、を有する。

WO 2014/069144 A1

## 明 細 書

発明の名称：

有機エレクトロルミネッセンス発光装置、及びその製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子をタイル状に並列配置した有機エレクトロルミネッセンス発光装置及びその製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子をタイル状に並列配置することで大面積の発光パネルを形成し、発光パネル内の複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を電氣的に接続することで全体として大型の有機エレクトロルミネッセンス発光装置を形成することが知られている（例えば、特許文献1）。以下、有機エレクトロルミネッセンスを単に「有機EL」と表す。

[0003] 有機EL素子の形成材料として、外気（主に酸素や水蒸気）との接触により劣化し易い材料が一般に用いられている。特に、有機EL素子が有する有機層は、外気との接触により劣化し易い。

具体的には、有機EL素子が有する有機層に含まれる有機物は、外気に含まれる酸素や水蒸気によって変性し易い。有機層に含まれる有機物が変性すると、有機EL素子の輝度が下がり、有機EL素子が長期間に渡り安定的に発光しないことがある。

特に大型の有機EL発光装置では、複数の有機EL素子が用いられるため、有機EL発光装置に含まれる各有機EL素子の輝度をより安定的に維持しなければならない。

[0004] そこで、有機EL素子の輝度低下を防止するため、有機EL素子の外側にガスバリア性を有する封止層を設けることが知られている（例えば、特許文献2）。特許文献2では、有機・発光材料14からなる有機層の外側を覆う封止層4（酸素バリア層42及び酸素吸収層41）が設けられている。封止

層4は、基板11を除いて有機EL素子全体を覆っている。特許文献2では、封止層4として無機組成物を有する光／熱硬化性樹脂が用いられている。

[0005] しかし、上述した大型の有機EL発光装置では、発光パネル内で隣り合う各有機EL素子の電極端子（陽極層や陰極層が露出した部分）を電氣的に接続する必要がある。そのため、個々の有機EL素子の電極端子が封止層で覆われていると、各有機EL素子を電氣的に接続することができない。従って、電極端子が封止層で覆われた有機EL素子を複数用いて大型の有機EL発光装置を得ることができない。

また、封止層を有さない有機EL素子は、有機層が外気に接触するので、有機EL素子の劣化を生じ易い。そのため、封止層を有さない有機EL素子を用いて大型の有機EL発光装置を得ることはできない。

さらに、電極端子を除き部分的に封止層を設けた有機EL素子を用いて大型の有機EL発光装置を製造することも考えられる。しかし、有機EL素子において電極端子が設けられた部分は非常に狭い。そのため、各有機EL素子の電極端子を除いた部分に封止層を設けることは非常に煩雑且つ困難である。従って、各有機EL素子の電極端子を除いて封止層を設けようとしても、意に反して、電極端子が封止層で覆われる場合や有機層が露出する場合が考えられる。電極端子が封止層で覆われた各有機EL素子は、電氣的に接続できず、大型の有機EL発光装置を得ることができない。また、有機層が露出すると、有機EL素子に劣化が生じる。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-88515号公報

特許文献2：特開平7-169567号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明の目的は、有機EL素子の劣化が生じ難い有機EL発光装置及びそ

の製造方法を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明の有機EL発光装置は、有機層と電極端子とを有する複数の有機EL素子が母材上にタイル状に並列配置され、且つ、各有機EL素子の電極端子が電氣的に接続された接続部を有する発光パネルと、発光パネル内において、複数の有機層からなる発光領域、及び隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領域を含んで封止する封止部材と、を有する。

[0009] 本発明の好ましい有機EL発光装置は、電極端子が、陽極端子と陰極端子を有しており、接続部が、発光パネル内で隣り合う2つの有機EL素子の陽極端子と陰極端子に跨がるコネクタ部材を有する。また、封止部材が、接続部を含めて封止している。さらに、コネクタ部材が、発光パネルの一側部に設けられている。

[0010] 本発明の好ましい有機EL発光装置は、コネクタ部材とコネクタ部材が表面に配設された基板とを有する接続基板が、発光パネル内の複数の有機EL素子の陽極端子及び陰極端子に接続されることで、各有機EL素子が電氣的に接続されている。

また、接続基板が、発光パネル内の有機EL素子を外部電源に接続する接続回路をさらに有しており、接続回路と発光パネルの両端に位置する有機EL素子の陽極端子及び陰極端子が電氣的に接続されている。

[0011] 本発明の好ましい有機EL発光装置は、封止部材が、少なくとも発光領域と層間領域とを囲繞する側壁部と、発光領域と層間領域とを覆う天井部と、を有する。また、封止部材と発光パネルとの間に封止空間が形成されており、封止空間内に、乾燥剤及び酸素吸収剤のうち少なくとも一方が入れられている。

さらに、本発明の他の好ましい有機EL発光装置は、封止部材が、少なくとも発光領域と層間領域とを隙間なく覆う連続した樹脂層である。

[0012] 本発明の好ましい有機EL発光装置は、前記発光パネル内の各有機EL素子が、外気の侵入を防止するバリア層をさらに有する。

[0013] 本発明の別の局面によれば、有機EL発光装置の製造方法を提供する。

本発明の有機EL発光装置の製造方法は、有機層と電極端子とを有する複数の有機EL素子を母材上にタイル状に並列配置する配置工程、及び各有機EL素子の電極端子を電氣的に接続することで接続部を形成する接続工程を有する発光パネル形成工程と、発光パネル内において、複数の有機層からなる発光領域、及び隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領域を含んで封止部材により封止する封止工程と、を有する。

[0014] 本発明の好ましい有機EL発光装置の製造方法では、電極端子が、陽極端子と陰極端子を有しており、接続工程が、コネクタ部材を用いて、発光パネル内で隣り合う2つの有機EL素子の陽極端子と陰極端子とを電氣的に接続し接続部を形成する工程である。また、封止工程が、さらに前記接続部を含めて封止する工程である。

[0015] 本発明の好ましい有機EL発光装置の製造方法では、接続工程が、コネクタ部材とコネクタ部材が設けられた基板とを有する接続基板を発光パネル内の複数の有機EL素子の陽極端子及び陰極端子に接続することで各有機EL素子を電氣的に接続し接続部を形成する工程である。

## 発明の効果

[0016] 本発明によれば、有機EL素子の劣化が生じ難い有機EL発光装置を提供できる。

## 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係る有機EL発光装置を示す概略平面図。

[図2]図1の有機EL発光装置をI-I線で切断した端面図。

[図3] (a) 及び (b) は、隣接する2つの有機EL素子の対応関係を示す概略平面図。

[図4]本発明の第1変形例に係る有機EL発光装置を示す概略平面図。

[図5]図4の有機EL発光装置をV-V線で切断した端面図。

[図6]本発明の第2変形例に係る有機EL発光装置を示す端面図。

[図7]本発明の第3変形例に係る有機EL発光装置を示す端面図。

[図8]本発明で用いられる接続基板の一実施形態を示す概略背面図。

[図9]図8の接続基板を複数の有機EL素子に接続した状態を示す概略平面図

。

[図10]図9の接続基板及び複数の有機EL素子に封止部材を設けた、本発明の第4変形例に係る有機EL発光装置を示す概略平面図。

[図11]図10の有機EL発光装置をXⅠ-XⅠ線で切断した端面図。

[図12]本発明で用いられる有機EL素子の一実施形態を示す概略平面図。

[図13]図12の有機EL素子をXⅠⅠⅠ-XⅠⅠⅠ線で切断した端面図。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明について、図面を参照しつつ説明する。ただし、各図における層厚及び長さなどの寸法は、実際のものとは異なっていることに留意されたい。また、本明細書において、用語の接頭語として、第1、第2などを付す場合があるが、この接頭語は、用語を区別するためだけに付されたものであり、順序や優劣などの特別な意味を持たない。

また、本明細書において、有機EL素子が並列配置される方向をA方向といい、前記A方向と略直交する方向をB方向という。

[0019] [有機EL素子]

本発明の有機EL発光装置の構成を説明する前に、本発明で用いられる有機EL素子の基本的な構成について説明する。

[0020] 本発明で用いられる有機EL素子は、素子基板と、素子基板に積層された有機EL層を有する。

有機EL層は、素子基板に積層された第1電極層と、第1電極層に積層された有機層と、有機層に積層された第2電極層と、を有する。

本発明において、有機EL素子の層構成は、上記の条件を満たす限り特に限定されず、任意の層を付加することができる。また、有機EL素子は、素子基板の表側（有機EL層が積層されている側）から光を取り出すことができるトップエミッション型の素子であってもよいし、素子基板の裏側から光を取り出すことができるボトムエミッション型の素子であってもよい。

[0021] また、本発明で用いられる有機EL素子は、第1及び第2電極層に通電可能な電極端子（陽極端子及び陰極端子）を有する。

第1電極層が陽極層である場合、第1電極層に通電可能な電極端子が陽極端子であり、第2電極層が陰極層である場合、第2電極層に通電可能な電極端子が陰極端子である。

[0022] 有機EL素子の平面視形状は特に限定されないが、一般的には平面視略矩形形状の有機EL素子が用いられ、好ましくは、平面視略帯状の有機EL素子が用いられる。

平面視略帯状の有機EL素子を用いれば、その幅方向に複数の有機EL素子を並列配置することにより大型の有機EL発光装置を得ることができる。

平面視略帯状の有機EL素子の寸法は特に限定されないが、一般的には、有機EL素子の幅：長さが、1：3～1：20であり、好ましくは、1：3～1：10である。

[0023] 図12及び図13に、本発明で用いられる有機EL素子5の一例を示す。

本発明で用いられる有機EL素子5は、好ましくは、その幅方向両端部に電極端子（陽極端子521及び陰極端子541）が設けられている。図12では、幅方向左端部が陽極端子521であり、幅方向右端部が陰極端子541である。この場合、図13に示すように、素子基板51に積層された第1電極層52は陽極層であり、有機層53の上に設けられた第2電極層54は陰極層である。もっとも、陽極層と陰極層は、反対であってもよい。図12において格子状模様が付された部分は、有機EL素子の有機層53に対応する表面領域56である。

以下、有機EL発光装置の構成について説明するが、図1及び図2、図4～図7、並びに図9～図11で用いられている有機EL素子5は、図12及び図13で示される有機EL素子5である。図1及び図2、図4～図7、並びに図9～図11では、図12で表される平面視帯状の有機EL素子5が、その幅方向に並列配置されている。つまり、図示例では、有機EL素子5の幅方向がA方向に対応する。

## [0024] [有機EL発光装置の構成]

本発明の有機EL発光装置は、母材と、母材上にA方向に並列配置された複数の有機EL素子と、を有する発光パネルを有する。有機EL素子は、有機層と電極端子（陽極端子及び陰極端子）とを有する。また、発光パネルは、さらに、各有機EL素子の電極端子が電氣的に接続された接続部を有する。

発光パネルの両端部に位置する有機EL素子の電極端子（陽極端子及び陰極端子）は外部電源に電氣的に接続される。そして、外部電源から電極端子に電流を流すことで、有機層に含まれる発光層が発光する。

発光パネル内の複数の有機EL素子は、接続部により電氣的に接続されているため、外部電源から供給される電流は、発光パネル内の全ての有機EL素子に流れる。その結果、複数の有機EL素子が発光する。

さらに、本発明の有機EL発光装置は、発光パネル内において、複数の有機層からなる発光領域、及び隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領域を含んで封止する封止部材を有する。封止部材により、発光領域及び層間領域が封止されることにより、発光パネル内の全ての有機EL素子の有機層が外気に接触することを防止できる。

[0025] 図1は、本発明の一実施形態に係る有機EL発光装置1を示す概略平面図であり、図2は、その概略端面図である。

なお、図1において、封止部材3と発光パネル2との間の空間（図2に示す封止空間33）に設けられたコネクタ部材61は、便宜上、一点鎖線によって表されている。

[0026] 図1及び図2において、発光パネル2は、母材21と、母材21上にタイル状にA方向に並列配置された複数（例えば、4つ）の有機EL素子5から形成されている。複数の平面視略帯状の有機EL素子5は、その幅方向に僅かな間隔を空けて規則的に並列配置されている。並列配置された有機EL素子5は、母材21に固着されている。

[0027] 母材は可撓性を有するシート状物を用いることが好ましい。母材は、例え

ば、後述する接続基板の基板や有機EL素子の素子基板と同様な材料によって構成される。

母材は、透明及び不透明の何れでよいが、ボトムエミッション型の有機EL発光装置を形成する場合には、透明な母材が用いられる。また、有機EL素子の有機層が外気に接触することを防止するため、母材は、封止性（ガスバリア性及び水蒸気バリア性）を有することが好ましい。

[0028] 本明細書において、透明の指標としては、例えば、全光線透過率70%以上、好ましくは80%以上が例示できる。ただし、全光線透過率は、JIS K 7105（プラスチックの光学的特性試験方法）に準拠した測定法によって測定される値をいう。

また、ガスバリア性の指標として、酸素透過度が $500\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下であり、好ましくは、 $100\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下であり、より好ましくは、 $50\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下であることが例示できる。ただし、酸素透過度は、 $25^\circ\text{C}$ 、100%RHの雰囲気下において、JIS K 7126に準拠した測定法によって測定される値である。

さらに、水蒸気バリア性の指標として、水蒸気透過度が $500\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下であり、好ましくは、 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下であり、より好ましくは、 $50\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下であることが例示できる。ただし、水蒸気透過度は、 $40^\circ\text{C}$ 、90%RHの雰囲気下において、JIS K 7129に準拠した測定法によって測定される値である。

[0029] 発光パネル2内の各有機EL素子5は、陽極端子521と陰極端子541が隣り合うようにA方向に並列配置される。このように隣り合った陽極端子521と陰極端子541は、両電極端子521、541に跨がる導電性のコネクタ部材61を介して電氣的に接続される。つまり、図1及び図2では、接続部6は、コネクタ部材61を有する。

また、発光パネル2の一端に位置する有機EL素子5の陽極端子521と、発光パネル2の他端に位置する有機EL素子5の陰極端子541には、外部電源（図示せず）と接続するリード線7がそれぞれ接続される。

[0030] なお、図1及び図2では、接続部6は、コネクタ部材61を有しているが、本発明は本実施形態に限定されない。例えば、隣り合う有機EL素子5の側縁が当接するように配置されていてもよい。この場合、隣り合う有機EL素子5の陽極端子521と陰極端子541が直接接触し、通電するので、コネクタ部材61を省略することができる。この場合、電極端子521、541の接点が接続部6となる。

また、図1及び図2では、コネクタ部材61を介して発光パネル2内の隣り合う有機EL素子5が直列に接続されている。しかし、各有機EL素子5は、各有機EL素子5の電極端子521、541に接続された導電性の引出線を介して並列に接続されていてもよい（図示せず）。この場合、接続部6は引出線を有することとなる。

なお、本明細書において、有機EL素子5の側縁とは、その表面に対して鉛直方向から見たときに有機EL素子5の輪郭線を構成する部分である。

[0031] コネクタ部材は導電性を有していれば特に限定されず、例えば、導電性を有する金属の塊体を用いることができる。また、リード線の形成材料も導電性を有していれば特に限定されず、例えば、導電性を有する金属を線状に加工したものを用いることができる。

また、コネクタ部材やリード線の形状は特に限定されない。図1及び図2では、有機EL素子5と略同じ長さを有する細長状のコネクタ部材61が用いられている。

[0032] 図示例では、発光パネル2は、4つの有機EL素子5によって構成されているが、発光パネル2を構成する有機EL素子5の数は特に限定されない。1つの発光パネル2は、2つ以上の有機EL素子5を用いて構成され、好ましくは、3つ～20つの有機EL素子5を用いて構成され、より好ましくは、4つ～15つの有機EL素子5を用いて構成される。

[0033] [発光領域、及び層間領域]

発光パネル内に複数の有機EL素子がタイル状に並列配置されることで、複数の有機層からなる発光領域と、隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領

域と、が形成される。封止部材は、この発光領域と層間領域とを封止する。

以下、発光領域、及び層間領域について詳述する。

[0034] 図3(a)及び(b)は、2つの有機EL素子を有する有機EL発光装置を示す概略平面図である。なお、同図においては、2つの有機EL素子の関係性だけを説明するため、有機EL発光装置が有する母材、コネクタ部材、及び封止部材等は便宜上省略して図示している。また、有機EL素子も通常より短く図示している。さらに、図3(a)では、層間領域の説明のため、便宜上、各有機EL素子の間隔は通常よりも広く図示している。

図3(a)及び(b)において、2つの有機EL素子5は、それぞれ有機層53に対応する表面領域56を有する。同図の有機EL素子5は、電極端子521、541、並びに、有機EL素子5の長手方向両端部及びその近傍を除く部分に表面領域56を有する。同図では、表面領域56に格子状模様が付されている。

発光領域22は、有機EL発光装置が有する全ての有機EL素子5の表面領域56を合わせた領域であり、図3(a)及び(b)では、2つの表面領域56、56を合わせた領域である。なお、図1及び図2では、発光パネル2は、4つの有機EL素子5を含んでいるため、4つの表面領域56によって発光領域22が形成されている。

[0035] 図3(a)に示すように、層間領域23は、B方向に延びる2つの表面領域56、56の側縁561、561と、A方向に延びる2つの表面領域56、56の側縁562、562の端部同士を結んだ2本の仮想線C、Cと、によって囲われた領域である。なお、図3(a)及び図3(b)において、層間領域23は、無数のドットを付して表されている。

図3(a)では、層間領域23は、図面内で左側に位置する有機EL素子5の陰極端子541と、右側に位置する有機EL素子5の陽極端子521と、両電極端子521、541の間の領域と、を含んだ領域である。

また、図3(b)に示すように、B方向に延びる2つの有機EL素子5、5の側縁57、57同士が当接するように配置されている場合、層間領域2

3は、図面内において左側に配置している有機EL素子5の陰極端子541と、右側に配置している有機EL素子5の陽極端子521と、を含んだ領域である。

[0036] 本発明の有機EL発光装置では、封止部材が、複数の表面領域（発光領域）と層間領域を含むように封止している。換言すれば、1つの封止部材が、複数の有機EL素子間に跨がるように設けられるており、複数の表面領域（発光領域）と層間領域が1つの封止部材によって纏めて封止されている。

なお、図3（a）において、接続部（コネクタ部材）は省略されているが、好ましくは、接続部（コネクタ部材）は、封止部材によって封止されている。コネクタ部材が設けられる位置は特に限定されないが、好ましくは、層間領域23にコネクタ部材が位置するように設けられる。

[0037] [封止部材]

封止部材3は、少なくとも発光領域22及び層間領域23を囲繞する側壁部31と、発光領域22及び層間領域23を覆う天井部32と、を有する。図1及び図2において、封止部材3の側壁部31は、母材21の表面から接着剤層8を介して立設されている。前記封止部材3の側壁部31は、複数の有機EL素子5の周囲を囲繞している。このように、発光領域22、層間領域23、及びコネクタ部材61を有する接続部6は、封止部材3の側壁部31によって囲繞され、且つ、封止部材3の天井部32によって覆われている。図1及び2に示すように、封止部材3の天井部32は、平面視略矩形状であり、封止部材3は、その断面視形状が、略逆U字状である。

なお、封止部材3と発光パネル2との間の封止空間33には、発光パネル2の両端に位置する有機EL素子5の陽極端子521及び陰極端子541と電氣的に接続するリード線7の一部が封止されている。

[0038] 封止部材により、封止空間内に外気が侵入することを防止できるため、外気による有機層の劣化を防止することができる。

なお、封止空間内には、有機EL素子、コネクタ部材、及びリード線以外の部材が封止されていてもよい。もっとも、本明細書においては、これらの

部材についての説明を省略し、図面上においても表示していない。

[0039] 封止空間内には、ヘリウムガスや窒素ガスなどの不活性ガスが充填されていてもよい。また、封止空間内には、乾燥剤及び／又は酸素吸収剤が配置されていてもよい。

好ましくは、封止空間内には、不活性ガスが充填されており、且つ、乾燥剤及び酸素吸収剤が配置されている。

乾燥剤は特に限定されず、化学的に水分を吸着すると共に吸湿しても固体状態を維持するものが用いられる。このような化合物としては、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化カルシウム、酸化バリウムなどが挙げられる。

また、酸素吸収剤も特に限定されず、アルミニウム、鉄、ナトリウム、リチウム、バリウム、亜鉛などが挙げられる。

封止空間内に、不活性ガスを充填することにより、有機層が外気に接触することをより効果的に防止できる。また、封止空間内に外気が侵入した場合でも、封止空間内に乾燥剤及び酸素吸収剤が配置されていれば、侵入した外気が有機層に接触することを効果的に防止できる。

[0040] また、封止部材には、外気の侵入を防止する第1バリア層がさらに積層されていてもよい。図2において、第1バリア層34は、封止部材3の天井部32に積層されている。

第1バリア層の形成材料は、特に限定されないが、金属蒸着膜、金属若しくは珪素の酸化物の膜、酸化窒化膜、窒化膜、金属箔などが挙げられる。前記金属蒸着膜の金属としては、例えば、In、Sn、Pb、Cu、Ag、Tiなどが挙げられる。前記金属酸化物としては、例えば、MgO、SiO、Si<sub>x</sub>O<sub>y</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、GeO、Ti<sub>2</sub>Oなどが挙げられる。金属箔としては、例えば、アルミニウム、銅、ステンレスなどが挙げられる。第1バリア層の厚みは、特に限定されないが、例えば、50nm～50μmである。

[0041] (封止部材の側壁部)

封止部材の側壁部は、少なくとも発光領域と層間領域を囲繞する部分である。

側壁部の形成材料は、封止性を有するものであれば特に限定されない。好ましくは、側壁部は、封止性を有する樹脂から形成される。

このような樹脂としては、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ナイロン6、ナイロン66、ポリメタキシリレンアジパミド、非晶性ポリアミド、ポリエチレンテレフタレートやエポキシ樹脂、これらの混合物などが挙げられる。

また、側壁部の厚みは、封止部材の封止性を担保できる範囲であれば特に限定されない。例えば、側壁部の厚みは0.3 mm～3 mmであり、好ましくは0.3 mm～2 mmであり、より好ましくは0.3 mm～1 mmである。

側壁部の厚みが0.3 mmを下回ると、封止部材の封止性を担保できない虞があり、側壁部の厚みが3 mmを上回ると、有機EL発光装置の可撓性が損なわれる虞がある。

[0042] (封止部材の天井部)

封止部材の天井部は、発光領域と層間領域を覆う部分である。

天井部の形成材料は、封止性を有するものであれば特に限定されない。好ましくは、天井部は、透明な材料によって形成される。透明な材料を用いることで、トップエミッション型の有機EL素子から出射される光が、天井部によって遮られることを防止できる。

このように透明な材料としては、ガラス、樹脂等が挙げられる。透明な樹脂としては、上記の側壁部の形成材料と同様な樹脂を用いることができる。

天井部の厚みは封止部材の封止性を担保できる範囲であれば特に限定されない。例えば、天井部の厚みは0.05 mm～3 mmであり、好ましくは0.1 mm～2 mmであり、より好ましくは0.1 mm～1 mmである。

[0043] 封止部材の作製方法は特に限定されない。封止部材は、例えば、無底筒状の側壁部を形成した後、その無底筒状の一方の開口部を塞ぐように天井部を接合することで作製できる。

なお、封止部材の天井部は、上記側壁部の形成材料と同じ樹脂を用いるこ

とが好ましい。天井部と側壁部の形成材料が同じであれば、射出成形などにより、側壁部と天井部が繋ぎ目なく一体化した封止部材を得られる。

側壁部と天井部に繋ぎ目がない封止部材は、天井部と側壁部の剥離が生じないため、外気の侵入をより効果的に防止できる。

[0044] 以下、本発明の変形例について説明する。もっとも、以下の変形例の説明において、主として上記実施形態と異なる構成及び効果について説明し、上記実施形態と同様の構成などについては、その説明を省略し、用語及び符号を援用する場合がある。

[0045] (本発明の第1変形例)

本発明では、図4及び図5に示すように、コネクタ部材61が、発光パネル2の一側部(図では上側部)に設けられていてもよい。このようにコネクタ部材61を発光パネル2の一側部に偏在させることにより、コネクタ部材61の形成材料を削減できるため、より軽量の有機EL発光装置1を得ることができる。

[0046] また、本発明では、図4及び図5に示すように、発光パネル2の両端に位置する電極端子521, 541が封止部材3の外側に露出しているもよい。

図4及び図5において、封止部材3の側壁部31は、発光パネル2の両端に位置する有機EL素子5の電極端子(陽極端子521及び陰極端子541)の表面から接着剤層8を介して立設されている。

本変形例においても、発光パネル2内の発光領域22及び層間領域23は、封止空間33内に封止されているため、有機層53が外気に接触することを防止できる。

また、側壁部31が、電極端子521, 541の表面から立設されているため、封止部材3の外側には、電極端子521, 541が露出した部分が形成される。この電極端子521, 541が露出した部分に図1に示すようなリード線を接続することができる(図4及び図5では図示せず)。従って、封止部材3を取り外すことなく、リード線を簡単に交換することができる。

[0047] (本発明の第2変形例)

また、封止部材 3 は、少なくとも発光領域 2 2 及び層間領域 2 3 を隙間なく覆う樹脂層 3 5 であってもよい。この場合、例えば、図 6 に示すように、樹脂層 3 5 からなる封止部材 3 は、発光パネル 2 内の全ての有機 EL 素子 5 を隙間なく覆っている。即ち、発光パネル 2 内の発光領域 2 2、層間領域 2 3、及びコネクタ部材 6 1 を有する接続部 6 1 は、封止部材 3 である樹脂層 3 5 によって封止されている。

封止部材 3（樹脂層 3 5）には、上述した第 1 バリア層 3 4 が積層されていてもよい（図示せず）。

なお、図 6 では、便宜上、樹脂層 3 5 の端面には斜線を付しておらず、代わりに無数のドットを付している。

[0048] 樹脂層からなる封止部材は、母材と封止部材との境界において封止部材の剥離が生じ難く、外気が侵入し難い。従って、有機層の劣化を効果的に防止することができる。

樹脂層に用いられる樹脂は、特に限定されず、上記の側壁部に用いられるものと同じ樹脂を用いることができる。トップエミッション型の有機 EL 素子に対応するため、樹脂層に用いられる樹脂は、透明であることが好ましい。

なお、図 6 において、樹脂層 3 5 は、発光パネル 2 の両端に位置する電極端子の全表面を被覆するように設けられている。しかし、樹脂層 3 5 は、発光パネル 2 の両端に位置する電極端子の一部のみを被覆し、樹脂層 3 5 の外側に電極端子の一部が露出していてもよい（図示せず）。

[0049] 樹脂層 3 5 の形成材料は、封止性を有する樹脂であれば特に限定されず、例えば、上記側壁部の形成材料として列挙した樹脂を用いることができる。

[0050] 図 6 に示すように、樹脂層 3 5 の側縁面 3 5 1 と有機層 5 3 との最短距離 X は、好ましくは、0.5 mm ~ 4 mm であり、より好ましくは、2 mm ~ 4 mm である。また、樹脂層 3 5 の表面 3 5 2 と有機層 5 3 の表面との最短距離 Y は、好ましくは、0.05 mm ~ 3 mm であり、より好ましくは、0.1 mm ~ 3 mm である。

最短距離X及びYを上記範囲内とすることで、より効率的に有機層が外気と接触することを防止できる。最短距離X及びYが、上記範囲よりも短い場合、樹脂層内に外気が浸透し易くなる虞があり、最短距離X及びYが、上記範囲よりも長い場合、有機EL発光装置の可撓性が損なわれる虞がある。

[0051] (本発明の第3変形例)

また、封止部材3は、図7に示すように、可撓性及び封止性を有する可撓性フィルム36であってよい。可撓性フィルム36は、発光パネル2内に含まれる複数の有機EL素子5の表面を跨いで積層されている。

図7に示す可撓性フィルム36は、その周縁部が接着剤層8を介して母材21上に接着されている。

可撓性フィルム36の厚みは封止性を担保できる範囲であれば特に限定されず、例えば、0.05mm～3mmであり、好ましくは0.1mm～2mmであり、より好ましくは0.1mm～1mmである。

また、可撓性フィルム36の形成材料は、封止性を有する樹脂であれば特に限定されず、例えば、上記側壁部の形成材料として列挙した樹脂を用いることができる。また、可撓性フィルム36は単層構造であってもよいし、2以上の層を有する多層構造であってもよい。

[0052] (本発明の第4変形例)

本発明の有機EL発光装置は、コネクタ部材と、コネクタ部材が表面に配設された基板と、を有する接続基板を有していてもよい。接続基板が発光パネル内の複数の有機EL素子の陽極端子及び陰極端子に接続されることで、各有機EL素子が電氣的に接続される。また、封止部材は、接続基板が有するコネクタ部材を含めて封止する。

[0053] (接続基板)

図8は、本発明で用いられる接続基板4の一実施形態を表す概略背面図であり、図9は、接続基板4と複数の有機EL素子5（発光パネル2）を電氣的に接続した状態を表す概略平面図である。図10は、図9の接続基板4及び複数の有機EL素子5に封止部材3を設けることで得られる本発明の有機

E L 発光装置 1 を示す概略平面図である。

なお、図 8 において、便宜上、接続基板 4 の第 1 及び第 2 接続回路 4 1 1, 4 1 2 には無数のドットを付しており、接続部 6 であるコネクタ部材 6 1 には、格子状模様を付している。また、図 9 において、接続基板 4 の第 1 及び第 2 接続回路 4 1 1, 4 1 2 及びコネクタ部材 6 1 を、便宜上、一点鎖線によって表している。図 1 1 では、便宜上、樹脂層 3 5 の端面には斜線を付しておらず、代わりに無数のドットを付している。

[0054] 図 8 に示すように、接続基板 4 は、接続回路 4 1 と、コネクタ部材 6 1 と、接続回路 4 1 及びコネクタ部材 6 1 が設けられた基板 4 2 と、を有する。接続回路 4 1 は、発光パネル 2 内の有機 E L 素子 5 を外部電源 9 に接続する部材である。コネクタ部材 6 1 は、発光パネル 2 内で隣り合う 2 つの有機 E L 素子 5 の電極端子（陽極端子 5 2 1 及び陰極端子 5 4 1）を電氣的に接続する部材である。

[0055] 接続回路 4 1 は、有機 E L 素子 5 の陽極端子 5 2 1 に接続する第 1 接続回路 4 1 1 と、有機 E L 素子 5 の陰極端子 5 4 1 に接続する第 2 接続回路 4 1 2 と、を有する。両接続回路 4 1 1, 4 1 2 の一端部は、有機 E L 素子 5 の陽極端子 5 2 1 又は陰極端子 5 4 1 に接続され、両接続回路 4 1 1, 4 1 2 の他端部は、外部電源 9 に接続される。

コネクタ部材 6 1 は、上述のように、隣り合う 2 つの有機 E L 素子 5 の陽極端子 5 2 1 と陰極端子 5 4 1 に跨がるように形成された部材である。コネクタ部材 6 1 を介して発光パネル 2 内で隣り合う各有機 E L 素子 5 が電氣的に接続される。

従って、第 1 及び第 2 接続回路 4 1 1, 4 1 2 の他端部に接続された外部電源 9 から供給される電流は、接続回路 4 1 を通じて発光パネル 2 の両端に位置する有機 E L 素子 5 に流れ、且つ、コネクタ部材 6 1 を通じて発光パネル 2 内の全ての有機 E L 素子 5 に流れる。その結果、発光パネル 2 が発光する。

[0056] 基板 4 2 の平面視形状は、特に限定されないが、例えば、図 8 に示すよう

に、一辺が部分的に突出した略矩形状とされている。基板 4 2 の平面内において、この突出した部分に第 1 接続回路 4 1 1 の他端部及び第 2 接続回路 4 1 2 の他端部が配置されている。また、基板 4 2 の平面内において、突出した部分に対向する基板 4 2 の端部には、第 1 接続回路 4 1 1 の一端部及び第 2 接続回路 4 1 2 の一端部が配置されている。また、この第 1 接続回路 4 1 1 の一端部と第 2 接続回路 4 1 2 の一端部との間に、所要の間隔を空けて、断続的に 3 つのコネクタ部材 6 1 が設けられている。第 1 接続回路 4 1 1、第 2 接続回路 4 1 2、及び各コネクタ部材 6 1 は、それぞれ独立し、電氣的に繋がっていない。

なお、接続基板は、第 1 及び第 2 接続回路、並びに、コネクタ部材以外の部分を有していてもよい。もっとも、本明細書においては、これらの部分についての説明を省略し、図面上においても表示していない。

[0057] 基板に接続回路及びコネクタ部材を形成する方法は、特に限定されず、基板上に接続回路及びコネクタ部材を半田付けする方法、基板上に導電性材料の薄膜を付着させる方法（いわゆる、プリント配線によって接続回路及びコネクタ部材を形成する方法）などが挙げられる。なお、接続回路及びコネクタ部材は、同じ方法で形成されることが好ましいが、それぞれ異なる方法で形成することもできる。例えば、接続回路がプリント配線によって形成され、コネクタ部材が半田付けによって形成されていてもよい。

[0058] 図 9～図 11 に示すように、発光パネル 2 内の各有機 EL 素子 5 は、発光パネル 2 の両端に位置する電極端子（陽極端子 5 2 1 及び陰極端子 5 4 1）を除き、陽極端子 5 2 1 と陰極端子 5 4 1 が隣り合うように A 方向に並列配置される。このように隣り合った陽極端子 5 2 1 と陰極端子 5 4 1 は、前記接続基板 4 のコネクタ部材 6 1 を介して電氣的に接続される。また、発光パネル 2 の両端に位置する陽極端子 5 2 1 及び陰極端子 5 4 1 は、前記接続基板 4 の第 1 接続回路 4 1 1 及び第 2 接続回路 4 1 2 に接続される。

発光パネル 2 内で隣り合う 2 つの有機 EL 素子 5 の電極端子 4 1 1、4 1 2 が接続された部分は、封止部材によって封止されている。

[0059] 具体的には、図9～図11に示すように、発光パネル2の一側部に接続基板4が覆い被さるように接続されている。つまり、接続基板4が、発光パネル2内の複数の有機EL素子5の陽極端子521及び陰極端子541に接続されることで、各有機EL素子5が電氣的に接続されると共に、複数の有機EL素子5が一体化される。

そして、封止部材3である樹脂層35は、発光パネル2内の複数の有機EL素子5と、複数の有機EL素子5に接続した接続基板4と、を隙間なく覆っている。即ち、発光パネル2内の発光領域22、層間領域23、及びコネクタ部材61を有する接続部6は、封止部材3である樹脂層35によって包埋されている。

従って、封止部材3（樹脂層35）により、有機層53が外気に接触することを防止できるだけでなく、複数の有機EL素子5と接続基板4の接続を強固に固定できる。複数の有機EL素子5と接続基板4の接続が強固に固定されるため、接続基板4が脱落することを防止できる。

なお、図11において、樹脂層35の側縁面351と有機層53との最短距離Xは、好ましくは、0.5mm～4mmであり、より好ましくは、2mm～4mmである。また、樹脂層35の表面352と有機層53の表面との最短距離Zは、好ましくは、0.05mm～5mmであり、より好ましくは、0.1mm～5mmである。

[0060]（接続基板の基板）

接続基板は、発光パネル内の複数の有機EL素子を電氣的に接続し、発光パネルに外部電源からの電流を供給すると共に、発光パネル内の複数の有機EL素子を一体化する部材である。1つの発光パネルに対して、1つの接続基板が取り付けられる。

特に、接続基板の基板は、発光パネル内の複数の有機EL素子を一体化する部材である。

[0061] 接続基板の構成部材である前記基板は、特に限定されないが、可撓性を有するフィルム状のものを用いることが好ましい。可撓性の基板を用いれば、

可撓性を有する有機EL発光装置を構成できる。

可撓性を有する基板としては、樹脂フィルムが好ましく用いられる。樹脂フィルムの形成材料としては、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）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等のポリエステル系樹脂；ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリメチルペンテン（PMP）、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）等の $\alpha$ -オレフィンモノマー成分とするオレフィン系樹脂；ポリ塩化ビニル（PVC）；酢酸ビニル系樹脂；ポリカーボネート（PC）；ポリフェニレンスルフィド（PPS）；ポリアミド（ナイロン）、全芳香族ポリアミド（アラミド）等のアミド系樹脂；ポリイミド系樹脂；ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などが挙げられ、好ましくは、ポリイミド系樹脂である。

基板の厚みは特に限定されないが、好ましくは、 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ であり、より好ましくは、 $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ である。

[0062] また、本発明では、接続回路とコネクタ部材が電氣的に繋がらないようにするため、絶縁性を有する基板が用いられる。上記に列挙した樹脂フィルムの形成材料は、通常、絶縁性を有する。なお、基板そのものが絶縁性を有さない（導電性を有する）場合には、基板の表面のうち、少なくとも接続回路及びコネクタ部材が設けられる領域に、絶縁層が設けられる。

[0063] 基板は、透明であってもよく、又、不透明であってもよい。好ましくは、透明な基板が用いられる。透明な基板を用いることで、トップエミッション型の有機EL素子から出射される光が、接続基板によって遮られることを防止できる。

[0064] 基板の大きさは特に限定されず、適宜設計することができる。

また、基板の平面視形状は、特に限定されず、発光パネル内の有機EL素子の配列に合わせて適宜変更することができる。

[0065] （接続基板の接続回路）

接続回路は、発光パネルに外部電源からの電流を供給する部分である。接

続回路は、有機EL素子の陽極端子に電氣的に接続する第1接続回路と、陰極端子に電氣的に接続する第2接続回路と、を有する。

第1及び第2接続回路の各一端部は、それぞれ陽極端子及び陰極端子に接続され、且つ、その各他端部は、外部電源の陽極及び陰極に接続される。もっとも、第1及び第2接続回路の各他端部は、外部電源に直接接続されていてもよいが、ICチップ等の他部材を介して間接的に外部電源に接続されていてもよい。

接続回路は、導電性を有する材料で形成されており、その形状は特に限定されない。例えば、接続回路は、好ましくは基板上に線状に形成された配線からなり、より好ましくは、基板上に導電性材料の薄膜を付着させることで形成されるプリント配線からなる。

接続回路の形成材料は、特に限定されず、白金、金、銀、銅、ニッケル、コバルト、チタン等の金属；ITO等の金属酸化物；黒鉛等の無機材料；などの導電性材料が挙げられる。電気抵抗が低いことから、接続部の形成材料は、銅が好ましい。

[0066] (接続基板のコネクタ部材)

コネクタ部材は、発光パネル内の隣り合う有機EL素子の陽極端子と陰極端子を跨ぐように電氣的に接続する部分である。

コネクタ部材の平面視形状は、特に限定されないが、好ましくは、平面視細長状である。平面視細長状であれば、接続基板と複数の有機EL素子（発光パネル）を接続する際に、多少位置ズレが生じて、隣り合う陽極端子と陰極端子を接続することができる。

コネクタ部材は、導電性を有する材料で形成されている。コネクタ部材は、例えば、上述のプリント配線などの配線から形成されていてもよく、基板上に固着された導電性材料の塊体から形成されていてもよい。コネクタ部の形成材料としては、前記接続回路の形成材料が例示できる。

[0067] 可撓性を有する基板上に、接続回路及びコネクタ部材がプリント配線された接続基板が特に好ましく用いられる。可撓性の基板上にプリント配線され

た接続基板は、一般的に、フレキシブルプリント基板（FPC）と呼ばれる。

FPCを用いれば、容易に配線パターンを変更できるので、コネクタ部材及び接続回路の配置を容易に設定できる。そのため、発光パネル内の有機EL素子の配置に適合した接続基板を、容易且つ安価に形成できる。

[0068]（有機EL素子）

本発明の有機EL発光装置で用いられる有機EL素子は有機層、陽極端子、及び陰極端子を有していれば特に限定されない。

もっとも、好ましくは、上述したように図12及び図13に示す有機EL素子が用いられる。以下、有機EL素子の層構成について説明する。

[0069]（有機EL素子の素子基板）

素子基板は、特に限定されないが、例えば、ガラス基板、金属基板、合成樹脂基板、セラミック基板などが挙げられる。前記合成樹脂基板としては、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）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等のポリエステル系樹脂；ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリメチルペンテン（PMP）、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）等の $\alpha$ -オレフィンモノマー成分とするオレフィン系樹脂；ポリ塩化ビニル（PVC）；酢酸ビニル系樹脂；ポリカーボネート（PC）；ポリフェニレンスルフィド（PPS）；ポリアミド（ナイロン）、全芳香族ポリアミド（アラミド）等のアミド系樹脂；ポリアミド系樹脂；ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などのフレキシブルな合成樹脂フィルムが挙げられる。金属基板としては、ステンレス、銅、チタン、アルミニウム、合金などからなるフレキシブルな薄板などが挙げられる。

[0070] また、駆動時に有機EL発光装置の温度上昇を防止するため、素子基板は、放熱性に優れていることが好ましい。また、素子基板は、封止性を有することが好ましい。

なお、金属基板を用いる場合には、その表面に形成される電極に対して絶

縁するため、金属基板の表面に絶縁層が設けられる。

[0071] (有機EL素子の陽極層)

上記陽極層は、導電性を有する膜からなる。

陽極層の形成材料は、特に限定されないが、例えば、インジウム錫酸化物 (ITO) ; 酸化珪素を含むインジウム錫酸化物 (ITSO) ; アルミニウム ; 金 ; 白金 ; ニッケル ; タングステン ; 銅 ; 合金 ; などが挙げられる。陽極層の厚みは特に限定されないが、通常、 $0.01\ \mu\text{m} \sim 1.0\ \mu\text{m}$ である。

陽極層の形成方法は、その形成材料に応じて最適な方法を採用できるが、スパッタ法、蒸着法、インクジェット法などが挙げられる。例えば、金属によって陽極を形成する場合には、蒸着法が用いられる。

[0072] 図12及び図13で表される有機EL素子5の陽極層52は、その一端部(図面上では左端部)が露出した陽極端子521を有する。もっとも、陽極端子521は、外部電源からの電流を陽極層52に通電可能であればよく、陽極層52が露出した部分でなくてもよい。例えば、露出した陽極層52の表面に補助電極層を積層することで陽極端子521を形成してもよい(図示せず)。補助電極層を介することで、有機EL層全体に均一に電圧をかけることができる。

[0073] (有機EL素子の有機層)

有機層は、少なくとも2つの機能層からなる積層体である。有機層の構造としては、例えば、(A)正孔輸送層、発光層、及び電子輸送層の、3つの層からなる構造、(B)正孔輸送層及び発光層の、2つの層からなる構造、(C)発光層及び電子輸送層の、2つの層からなる構造、などが挙げられる。

前記(B)の有機層は、発光層が電子輸送層を兼用している。前記(C)の有機層は、発光層が正孔輸送層を兼用している。

本発明に用いられる有機EL素子の有機層は、上記(A)~(C)の何れの構造であってもよい。図11の有機EL素子は、(A)の構造を有する。

以下、(A)の構造を有する有機層について説明する。

[0074] 図13において、有機層53に含まれる正孔輸送層531は、発光層532に正孔を注入する機能を有し、電子輸送層533は、発光層532に電子を注入する機能を有する。

有機EL素子5においては、陽極層52及び陰極層54から発光層532に注入された電子及び正孔が再結合することにより、励起子(エキシトン)を生じる。この励起子が基底状態に戻るときに発光層が発光する。

[0075] 正孔輸送層は、陽極層の表面に設けられる。もっとも、有機EL素子の発光効率を低下させないことを条件として、陽極層と正孔輸送層の間にこれら以外の任意の機能層が介在されていてもよい。

例えば、正孔注入層が、陽極層の表面に設けられ、その正孔注入層の表面に正孔輸送層が設けられていてもよい。正孔注入層は、陽極層から正孔輸送層へ正孔の注入を補助する機能を有する層である。

正孔注入層を設けることにより、正孔輸送層から正孔が発光層へ注入され易くなる。

なお、正孔輸送層の形成材料として、正孔輸送機能及び正孔注入機能を併有するものを用いることにより、正孔注入層を設けなくても、実質的に正孔注入層の機能も有する正孔輸送層を形成することもできる。

[0076] 正孔輸送層の形成材料は、正孔輸送機能を有する材料であれば特に限定されない。正孔輸送層の形成材料としては、4, 4', 4''-トリス(カルバゾール-9-イル)-トリフェニルアミン(略称: TcTa)などの芳香族アミン化合物; 1, 3-ビス(N-カルバゾリル)ベンゼンなどのカルバゾール誘導体; N, N'-ビス(ナフタレン-1-イル)-N, N'-ビス(フェニル)-9, 9'-スピロビスフルオレン(略称: Spiro-NPB)などのスピロ化合物; 高分子化合物; などが挙げられる。正孔輸送層の形成材料は、1種単独で又は2種以上を併用してもよい。また、正孔輸送層は、2層以上の多層構造であってもよい。

[0077] 正孔注入層の形成材料は、特に限定されず、例えば、バナジウム酸化物、

ニオブ酸化物やタンタル酸化物などの金属酸化物；フタロシアニンなどのフタロシアニン化合物；ヘキサアザトリフェニレンヘキサカルボニトリル（略称：HAT-CN）などの多環式複素芳香族化合物；3，4-エチレンジオキシチオフェンとポリスチレンスルホン酸の混合物（略称：PEDOT/PSS）などの高分子化合物；などが挙げられる。正孔注入層の形成材料は、1種単独で又は2種以上を併用してもよい。また、正孔注入層は、2層以上の多層構造であってもよい。

正孔輸送層及び正孔注入層の厚みは、特に限定されないが、駆動電圧を下げるという観点から、それぞれ1 nm～500 nmが好ましい。

また、正孔輸送層及び正孔注入層の形成方法は、その形成材料に応じて最適な方法を採用できるが、例えば、スパッタ法、蒸着法、インクジェット法、コート法などが挙げられる。

[0078] 発光層は、正孔輸送層の表面に設けられる。

発光層の形成材料は、発光性を有する材料であれば特に限定されない。発光層の形成材料としては、例えば、低分子蛍光発光材料、低分子燐光発光材料などの低分子発光材料を用いることができる。

[0079] 低分子発光材料としては、例えば、4，4'-ビス（2，2'-ジフェニルビニル）-ビフェニル（略称：DPVBi）などの芳香族ジメチリデン化合物；5-メチル-2-[2-[4-(5-メチル-2-ベンゾオキサゾール)フェニル]ビニル]ベンゾオキサゾールなどのオキサジアゾール化合物；3-(4-ビフェニルイル)-4-フェニル-5-t-ブチルフェニル-1，2，4-トリアゾールなどのトリアゾール誘導体；1，4-ビス（2-メチルスチリル）ベンゼンなどのスチリルベンゼン化合物；ベンゾキノン誘導体；ナフトキノン誘導体；アントラキノン誘導体；フルオレノン誘導体；アゾメチン亜鉛錯体、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム（Alq<sub>3</sub>）などの有機金属錯体；などが挙げられる。

[0080] また、発光層の形成材料として、ホスト材料中に発光性のドーパント材料をドーピングしたものを用いてもよい。

前記ホスト材料としては、例えば、上述の低分子発光材料を用いることができ、これ以外に、1, 3, 5-トリス(カルバゾ-9-イル)ベンゼン(略称: TCP)、1, 3-ビス(N-カルバゾリル)ベンゼン(略称: mCP)、2, 6-ビス(N-カルバゾリル)ピリジン、9, 9-ジ(4-ジカルバゾール-ベンジル)フルオレン(略称: CPF)、4, 4'-ビス(カルバゾール-9-イル)-9, 9-ジメチルフルオレン(略称: DMFL-CBP)などのカルバゾール誘導体などを用いることができる。

[0081] 前記ドーパント材料としては、例えば、スチリル誘導体；ペリレン誘導体；トリス(2-フェニルピリジル)イリジウム(Ir(ppy)<sub>3</sub>)、トリス(1-フェニルイソキノリン)イリジウム(Ir(piq)<sub>3</sub>)、ビス(1-フェニルイソキノリン)(アセチルアセトナト)イリジウム(Ir(piq)<sub>2</sub>(acac))などの有機イリジウム錯体などの燐光発光性金属錯体；などを用いることができる。

さらに、発光層の形成材料には、上述の正孔輸送層の形成材料、後述の電子輸送層の形成材料、各種添加剤などが含まれていてもよい。

発光層の厚みは、特に限定されないが、例えば、2 nm~500 nmが好ましい。

また、発光層の形成方法は、その形成材料に応じて最適な方法を採用できるが、通常、蒸着法によって形成される。

[0082] 電子輸送層は、発光層の表面(陰極層の裏面)に設けられる。もともと、有機EL素子の発光効率を低下させないことを条件として、陰極層と電子輸送層の間にこれら以外の任意の機能層が介在されていてもよい。

例えば、電子注入層が、電子輸送層の表面に設けられ、電子注入層の表面に、陰極層が設けられていてもよい。電子注入層は、前記陰極層から電子輸送層へ電子の注入を補助する機能を有する層である。

[0083] 電子注入層を設けることにより、電子輸送層から電子が発光層へ注入され易くなる。

なお、電子輸送層の形成材料として、電子輸送機能及び電子注入機能を併

有するものを用いることにより、電子注入層を設けなくとも、実質的に電子注入層の機能を有する正孔輸送層を形成することもできる。

[0084] 電子輸送層の形成材料は、電子輸送機能を有する材料であれば特に限定されない。電子輸送層の形成材料としては、例えば、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム（略称：Alq<sub>3</sub>）、ビス（2-メチル-8-キノリノラト）（4-フェニルフェノラト）アルミニウム（略称：BAIq）などの金属錯体；2,7-ビス[2-(2,2'-ビピリジン-6-イル)-1,3,4-オキサジアゾ-5-イル]-9,9-ジメチルフルオレン（略称：Bpy-FOXD）、2-(4-ビフェニル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール（略称：PBD）、1,3-ビス[5-(p-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール-2-イル]ベンゼン（略称：OXD-7）、2,2',2''-(1,3,5-フェニレン)-トリス（1-フェニル-1H-ベンズイミダゾール）（略称：TPBi）などの複素芳香族化合物；ポリ（2,5-ピリジン-ジイル）（略称：PPy）などの高分子化合物；などが挙げられる。電子輸送層の形成材料は、1種単独で又は2種以上を併用してもよい。また、電子輸送層は、2層以上の多層構造であってもよい。

[0085] 電子注入層の形成材料は、特に限定されず、例えば、フッ化リチウム（LiF）、フッ化セシウム（CsF）などのアルカリ金属化合物；フッ化カルシウム（CaF<sub>2</sub>）などのアルカリ土類金属化合物；上記電子輸送層の形成材料；などが挙げられる。電子注入層の形成材料は、1種単独で又は2種以上を併用してもよい。また、電子注入層は、2層以上の多層構造であってもよい。

電子輸送層及び電子注入層の厚みは、特に限定されないが、駆動電圧を下げるという観点から、それぞれ1nm~500nmが好ましい。

また、電子輸送層及び電子注入層の形成方法は、その形成材料に応じて最適な方法を採用できるが、例えば、スパッタ法、蒸着法、インクジェット法、コート法などが挙げられる。

[0086] (有機EL素子の陰極層)

上記陰極層は、導電性を有する膜からなる。

有機EL素子の発光効率を低下させないことを条件として、陰極層と電子輸送層の間にこれら以外の任意の機能層が介在されていてもよい。

陰極層の形成材料は、特に限定されない。トップエミッション型の有機EL素子を形成する場合には、透明な陰極層が用いられる。透明及び導電性を有する陰極層の形成材料としては、インジウム錫酸化物 (ITO) ; 酸化珪素を含むインジウム錫酸化物 (ITSO) ; アルミニウムなどの導電性金属を添加した酸化亜鉛 (ZnO:Al) ; マグネシウム-銀合金などが挙げられる。陰極層の厚みは特に限定されないが、通常、 $0.01\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$ である。

陰極層の形成方法は、その形成材料に応じて最適な方法を採用できるが、例えば、スパッタ法、蒸着法、インクジェット法などが挙げられる。例えば、ITOによって陰極層を形成する場合には、スパッタ法が用いられ、マグネシウム-銀合金又はマグネシウム-銀積層膜によって陰極層を形成する場合には、蒸着法が用いられる。

[0087] 図13では、陰極層54は、その一端部(図面上では右端部)が露出した陰極端子541を有する。もっとも、陰極端子541は、外部からの電流を陰極層54に通電可能であればよく、陰極層54が露出した部分でなくともよい。例えば、上述した陽極層52と同様に、露出した陰極層54の表面に補助電極層を積層することで陰極端子541を形成することもできる(図示せず)。

[0088] (有機EL素子の第2バリア層)

第2バリア層は、有機層53に外気が接触することを防止する層である。

図13では、第2バリア層55は、陰極層54に積層されている。

第2バリア層の形成材料は、特に限定されず、上述した第1バリア層と同じ形成材料を用いることができる。第2バリア層の厚みは、特に限定されないが、例えば、 $50\text{nm}\sim 50\mu\text{m}$ である。

[0089] [有機EL発光装置の製造方法]

本発明の有機EL発光装置の製造方法は、有機層と電極端子とを有する複数の有機EL素子を母材上にタイル状に並列配置する配置工程、及び各有機エレクトロルミネッセンス素子の電極端子を電氣的に接続することで接続部を形成する接続工程を有する発光パネル形成工程と、を有する。

さらに、本発明の有機EL素子の製造方法は、発光パネル内の複数の有機層からなる発光領域、及び隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領域を含んで封止部材により封止する封止工程を有する。

[0090] (発光パネル形成工程)

発光パネル形成工程は、配置工程と接続工程とを有する。

配置工程は、上述した複数の有機EL素子を母材上にタイル状に並列配置する工程である。

ここで、「複数の有機EL素子をタイル状に並列配置する」とは、各有機EL素子同士が重なり合わないよう並べられることを意味する。配置工程では、各有機EL素子が当接するよう並べてもよいし、所要間隔を空けて並べてもよい。

各有機EL素子を所要間隔を空けて並べる場合、その間隔は全て一定であってもよいし、それぞれ異なってもよい。もっとも、各有機EL素子を、一定間隔を空けて並べることが好ましい。

各有機EL素子の間隔は、特に限定されないが、通常、0.1mm～0.5mmであり、好ましくは、0.1mm～0.3mmである。

[0091] 接続工程は、各有機エレクトロルミネッセンス素子の電極端子を電氣的に接続することで接続部を形成する工程である。

例えば、上記配置工程において、有機EL素子が当接するよう並べられた場合、隣り合う一方の有機EL素子の陽極端子と他方の有機EL素子の陰極端子が当接することにより接続部が形成される。

また、例えば、上記配置工程において、有機EL素子を所要間隔を空けて並べた場合、上記コネクタ部材を用いて隣り合う2つの有機EL素子の陽極

端子と陰極端子とが電氣的に接続することにより接続部が形成される。この場合、接続部はコネクタ部材を有する。

接続工程では、独立したコネクタ部材を用いてもよいし、本発明の変形例3で用いられるようなコネクタ部材を有する接続基板を用いてもよい。

[0092] さらに、接続工程は、発光パネルの両端に位置する有機EL素子の陽極端子及び陰極端子を外部電源に接続する工程を含む。

独立したコネクタ部材を用いる場合、独立したリード線が有機EL素子の電極端子に接続される。他方、本発明の変形例3で用いられるようなコネクタ部材と接続回路を有する接続基板を用いる場合、独立したリード線を有機EL素子の電極端子に接続する必要はない。

[0093] 独立したコネクタ部材やリード線を用いる場合、これらの部材と電極端子との接続方法は特に限定されない。接続方法としては、例えば、ワイヤーボンディングや半田リフローなどを採用することができる。

また、接続基板を用いる場合も、接続基板と電極端子との接続方法は特に限定されない。接続方法としては、例えば、半田付け又は異方性導電フィルム（ACF）を用いた接続などを採用することができる。好ましくは、接続基板はACFを用いて複数の有機EL素子（発光パネル）に接続される。

[0094] （封止工程）

封止工程は、上述した封止部材を用いて、発光パネル内の複数の有機層からなる発光領域、及び隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領域を含んで封止する工程である。

以下、封止部材が、側壁部と天井部を有する封止部材である場合と、封止部材が、樹脂層からなる場合と、封止部材が可撓性フィルムである場合について説明する。

[0095] 封止部材が側壁部と天井部を有する封止部材である場合、予め準備した封止部材を発光パネルに被せることにより有機層が封止される。具体的には、封止部材の側壁部の端部に接着剤を塗布し、封止部材を母材又は有機EL素子の電極端子に貼り合わせ、その後、接着剤を固化することで、封止部材が

接着される。

なお、封止部材が母材上に接着され且つ発光パネルの両端に位置する電極端子に独立したリード線が接続されている場合、封止部材は、このリード線を部分的に含んで母材上に接着される。つまり、封止工程により、リード線は、その一部が封止空間内に封止され、その他の部分が封止空間の外側に露出する。

[0096] なお、このような封止部材を用いる場合、封止工程は、好ましくは不活性ガス雰囲気下で行われることが好ましい。このような雰囲気下で封止工程を行うことで、封止工程と並行して封止空間内に不活性ガスを充満させることができる。

[0097] 次に、封止部材が樹脂層である場合、母材上に溶融樹脂を塗布した後、塗布した溶融樹脂を固化させることにより発光領域及び層間領域が封止される。溶融樹脂を母材上に塗布することにより、発光パネル内の複数の有機EL素子が、樹脂層により隙間なく被覆される（即ち、樹脂層によって包埋される）。

なお、発光パネルの両端に位置する電極端子に独立したリード線が接続されている場合、封止部材（樹脂層）は、このリード線を部分的に包埋する。つまり、封止工程により、リード線は、その一部が樹脂層に包埋され、その他の部分が樹脂層の外側に露出する。

[0098] また、封止部材が可撓性フィルムである場合、可撓性フィルムの一面に接着剤を塗布し、その後、発光パネル内の複数の有機EL素子を覆うように可撓性フィルムを母材上に貼り合わせることで発光領域及び層間領域が封止される。

[0099] 封止工程では、好ましくは、発光領域及び層間領域に加え、上記接続工程で形成された接続部を含めて封止される。即ち、接続工程でコネクタ部材を用いた場合、封止工程ではコネクタ部材を有する接続部が封止される。

接続工程で接続基板を用いた場合、コネクタ部材を有する接続部を封止することにより、接続基板と発光パネルの接続をより強固にすることができる

。

[0100] 本発明の有機EL発光装置の製造方法は、封止工程の後に、封止部材に第1バリア層を積層する工程をさらに有していてもよい。第1バリア層を設けることで、有機層がより外気に接触し難くなる。

[0101] なお、本発明の有機EL発光装置及びその製造方法は、上記で示したような実施形態に限定されず、本発明の意図する範囲で適宜設計変更できる。

## 実施例

[0102] 以下、実施例及び比較例を示して本発明を更に説明する。なお、本発明は、下記実施例のみに限定されるものではない。

[0103] [実施例1]

(絶縁層を有する素子基板の作製)

厚み50 $\mu$ mのステンレス板(SUS304)の上に、アクリル樹脂(JSR株式会社製、商品名「JEM-477」)をワイヤーバーにより塗工し、220°Cで60分クリーンオーブンで加熱することでアクリル樹脂を硬化させ、厚み2 $\mu$ mの絶縁層を形成した。このようにして、ステンレス板と絶縁層とを有する素子基板を作製した。

[0104] (有機EL素子の作製)

前記素子基板の絶縁層の上に真空蒸着法により、厚み100nmのアルミニウム膜からなる陽極層、厚み10nmのHAT-CN(1, 4, 5, 8, 9, 12-ヘキサアザトリフェニレンヘキサカルボニトリル)膜からなる正孔注入層、厚み50nmのNPB(N, N'-ビス(ナフタレン-1-イル)-N, N'-ビス(フェニル)-ベンジジン)膜からなる正孔輸送層、厚み45nmのAlq(トリス(8-キノリノラト)アルミニウム)膜からなる発光層(電子輸送層を兼ねる)、厚み0.5nmのフッ化リチウム膜からなる電子注入層、厚み5nm/15nmのMg/Ag共蒸着膜からなる陰極層、厚み60nmの三酸化モリブデンからなる屈折率調整層を、この順番に蒸着した。このようにして、素子基板の絶縁層の上に有機EL層を形成し、有機EL素子を作製した。

## [0105] (第2バリア層の形成)

屈折率調整層の上の有機層に対応する領域(表面領域)を覆うように、スパッタ法により厚み200nmのSiN膜を積層した。

さらに、低含有水分エポキシを主成分とする接着剤を同領域に20 $\mu$ mの厚みとなるように積層することで接着剤層を形成した。そして、その上に、SiNが200nm積層されたPETフィルム(三菱樹脂株式会社製、商品名「DIAFOIL」)を、80 $^{\circ}$ Cに加熱した条件下でSiN膜上に真空ラミネートした。その後100 $^{\circ}$ Cで2時間加熱することで接着剤層を硬化させた。このようにして、SiN積層PETフィルムを接着剤層を介してSiN膜に貼り合わせた。なお、接着剤層の水蒸気透過度は、40g/m<sup>2</sup>・dayであった。

このように、接着剤層、SiN膜、及びPETフィルムからなる3層の第2バリア層を形成した。なお、SiNが積層されたPETフィルムの厚みは、SiN層を含めて50.2 $\mu$ mであるため、第2バリア層の総厚みは、70.2 $\mu$ mであった。

## [0106] (発光パネルの形成)

SUS母材上に4つの素子を並列配置し、各有機EL素子の電極端子(陽極端子及び陰極端子)に対し、図8に示すような接続基板のコネクタ部材を圧着することで、各有機EL素子が電氣的に接続された発光パネルを形成した。

なお、接続基板は、その基板が可撓性を有するポリイミドフィルムであった。即ち、接続基板はFPCであった。

## [0107] (封止部材による封止)

SUS母材上に並列配置された4つの有機EL素子全体を覆うように、上記第2バリア層の形成で用いたものと同じSiN積層PETフィルム(三菱樹脂株式会社製、商品名「DIAFOIL」)をSUS母材上に貼り合わせた。このPETフィルムとSUS母材との接着には、第2バリア層の形成で用いたものと同じ低含有水分エポキシを主成分とする接着剤を用いた。つま

り、S i N積層PETフィルムを、80℃に加熱した条件下で有機EL素子全体に真空ラミネートした。その後100℃で2時間加熱することで接着剤層を硬化させた。接着剤層の厚みは20μmであった。

このように、S i Nが積層されたPETフィルム、及び、低含有水分エポキシによる接着剤層を含む2層構造の封止部材を4つの有機EL素子全体に貼り合わせた。封止部材の総厚みは、70.2μmであった。

なお、封止部材は、接続基板(FPC)と電極端子の接続部も含めるように貼り合わされた。即ち、4つの表面領域からなる発光領域と、各有機層に挟まれた層間領域と、接続部は、封止部材によって封止された。

このように、封止部材を発光パネルに貼り合わせることで、実施例1に係る有機EL発光装置を作製した。

[0108] [実施例2]

S i Nが積層されたPETフィルムの代わりに、封止部材として、厚み400μmのEVAフィルムを、100℃に加熱した条件下で真空ラミネートしたこと、及び、EVAフィルムと4つの有機EL素子との間に接着剤層を設けなかったこと以外は実施例1と同様の方法により実施例2に係る有機EL発光装置を作製した。

即ち、実施例2では、EVAフィルムのみからなる封止部材を4つの有機EL素子全体に貼り合わせた。

なお、EVAフィルムの水蒸気透過度は、18g/m<sup>2</sup>・dayであった。封止部材の総厚みは、400μmであった。

[0109] [実施例3]

ステンレス板の代わりに、母材として、厚み700μmのガラス板を用いたこと、及び、S i Nが積層されたPETフィルムの代わりに、封止部材として、厚み700μmのガラス板を用いたこと以外は実施例1と同様の方法により実施例3に係る有機EL発光装置を作製した。

[0110] [比較例1]

封止部材(S i Nが積層されたPETフィルム)による封止を行わなかつ

たこと以外は実施例 1 と同様の方法により比較例 1 に係る有機 E L 発光装置を作製した。

[0111] (封止性の評価)

実施例 1 ～ 3 及び比較例 1 に係る各有機 E L 発光装置を恒温恒湿槽（槽内温度… 6 0 °C、槽内湿度… 9 0 %）に入れて 5 0 0 時間放置した。その後、恒温恒湿槽に入れる前の各有機 E L 発光装置の発光面積を基準（1 0 0 %）として、恒温恒湿槽に入れた後の各有機 E L 発光面積の発光面積の減少度を測定した。その結果を以下の表 1 に表す。

[0112] (可撓性の評価)

実施例 1 ～ 3 及び比較例 1 に係る各有機 E L 発光装置を折り曲げ、実用上十分に屈曲するか否かを目視により確認した。その結果を以下の表 1 に表す。

なお、表 1 において、「○」は、実用上十分に有機 E L 発光装置が屈曲したことを示し、「×」は、有機 E L 発光装置が全く屈曲しなかった、又は、実用上十分に屈曲しなかったことを示す。

[0113] [表1]

	封止部材	母材	500時間後の発光面積	屈曲性
実施例 1	SiNが積層されたPETフィルム 接着剤層	SUS	98%	○
実施例 2	EVAフィルム	SUS	90%	○
実施例 3	ガラス板 接着剤層	ガラス板	99%	×
比較例 1	なし	SUS	75%	○

産業上の利用可能性

[0114] 本発明の有機 E L 発光装置は、ディスプレイ装置や照明装置などとして利用できる。

符号の説明

[0115] 1…有機 E L 発光装置、 2…発光パネル、 2 1…母材、 2 2…発光領域、 2 3…層間領域、 3…封止部材、 3 1…側壁部、 3 2…天井部、 3 3…封止

空間、34…第1バリア層、35…樹脂層、4…接続部材、41…接続回路、411…第1接続回路、412…第2接続回路、42…基板、5…有機EL素子、51…素子基板、52…陽極層、521…陽極端子、53…有機層、54…陰極層、541…陰極端子、55…第2バリア層、6…接続部、61…コネクタ部材、7…リード線、9…外部電源

## 請求の範囲

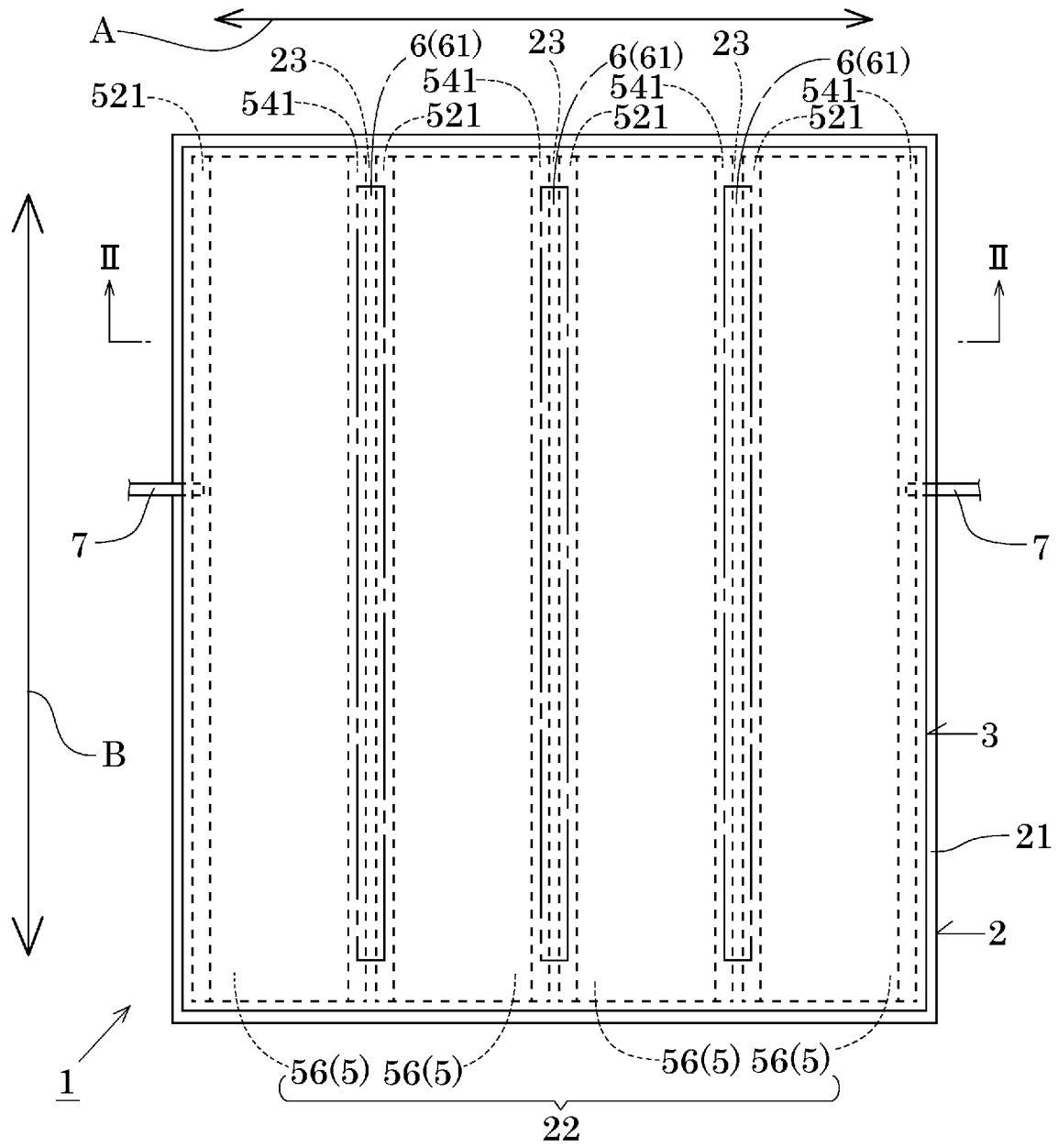
- [請求項1] 有機層と電極端子とを有する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子が母材上にタイル状に並列配置され、且つ、各有機エレクトロルミネッセンス素子の電極端子が電氣的に接続された接続部を有する発光パネルと、
- 前記発光パネル内において、複数の有機層からなる発光領域、及び隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領域を含んで封止する封止部材と、
- を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項2] 前記電極端子が、陽極端子と陰極端子を有しており、
- 前記接続部が、前記発光パネル内で隣り合う2つの有機エレクトロルミネッセンス素子の陽極端子と陰極端子に跨がるコネクタ部材を有する請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項3] 前記封止部材が、前記接続部を含めて封止している請求項1又は2に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項4] 前記コネクタ部材が、前記発光パネルの一側部に設けられている請求項2又は3に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項5] 前記コネクタ部材と前記コネクタ部材が表面に配設された基板とを有する接続基板が、前記発光パネル内の複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の陽極端子及び陰極端子に接続されることで、各有機エレクトロルミネッセンス素子が電氣的に接続されている請求項2～4の何れかに記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項6] 前記接続基板が、前記発光パネル内の有機エレクトロルミネッセンス素子を外部電源に接続する接続回路をさらに有しており、前記接続回路と前記発光パネルの両端に位置する有機エレクトロルミネッセンス素子の陽極端子及び陰極端子が電氣的に接続されている請求項5に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。

- [請求項7] 前記封止部材が、少なくとも前記発光領域と前記層間領域とを囲繞する側壁部と、前記発光領域と前記層間領域とを覆う天井部と、を有する請求項1～6の何れかに記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項8] 前記封止部材と前記発光パネルとの間に封止空間が形成されており、前記封止空間内に、乾燥剤及び酸素吸収剤のうち少なくとも一方が入れられている請求項7に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項9] 前記封止部材が、少なくとも前記発光領域と前記層間領域とを隙間なく覆う連続した樹脂層である請求項1～6の何れかに記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項10] 前記発光パネル内の各有機エレクトロルミネッセンス素子が、外気の侵入を防止するバリア層をさらに有する請求項1～9の何れかに記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項11] 有機層と電極端子とを有する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を母材上にタイル状に並列配置する配置工程、及び各有機エレクトロルミネッセンス素子の電極端子を電氣的に接続することで接続部を形成する接続工程を有する発光パネル形成工程と、  
前記発光パネル内において、複数の有機層からなる発光領域、及び隣り合う2つの有機層に挟まれた層間領域を含んで封止部材により封止する封止工程と、  
を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス発光装置の製造方法。
- [請求項12] 前記電極端子が、陽極端子と陰極端子を有しており、  
前記接続工程が、コネクタ部材を用いて、前記発光パネル内で隣り合う2つの有機エレクトロルミネッセンス素子の陽極端子と陰極端子とを電氣的に接続し接続部を形成する工程である請求項11に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置の製造方法。

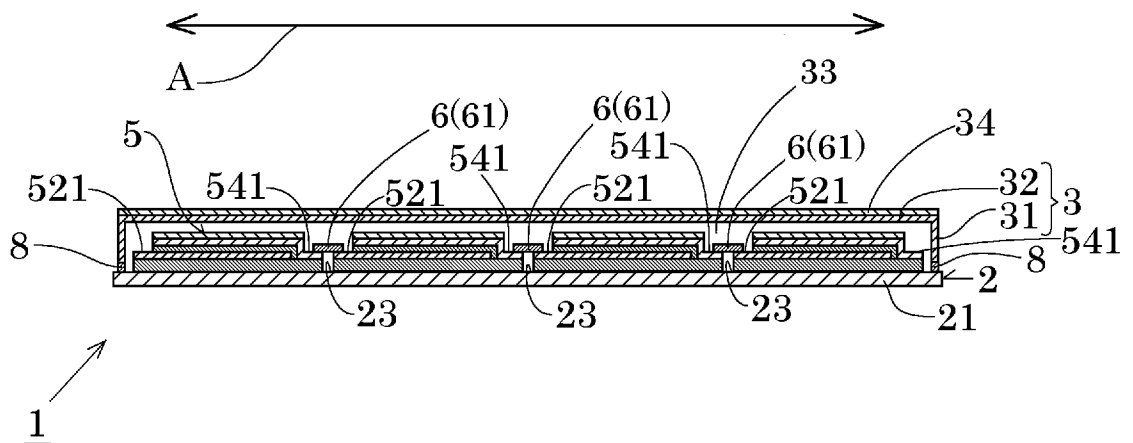
[請求項13] 前記封止工程が、さらに前記接続部を含めて封止する工程である請求項12に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置の製造方法。

[請求項14] 前記接続工程が、前記コネクタ部材と前記コネクタ部材が表面に配設された基板とを有する接続基板を前記発光パネル内の複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の陽極端子及び陰極端子に接続することで各有機エレクトロルミネッセンス素子を電氣的に接続し接続部を形成する工程である請求項12又は13に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置の製造方法。

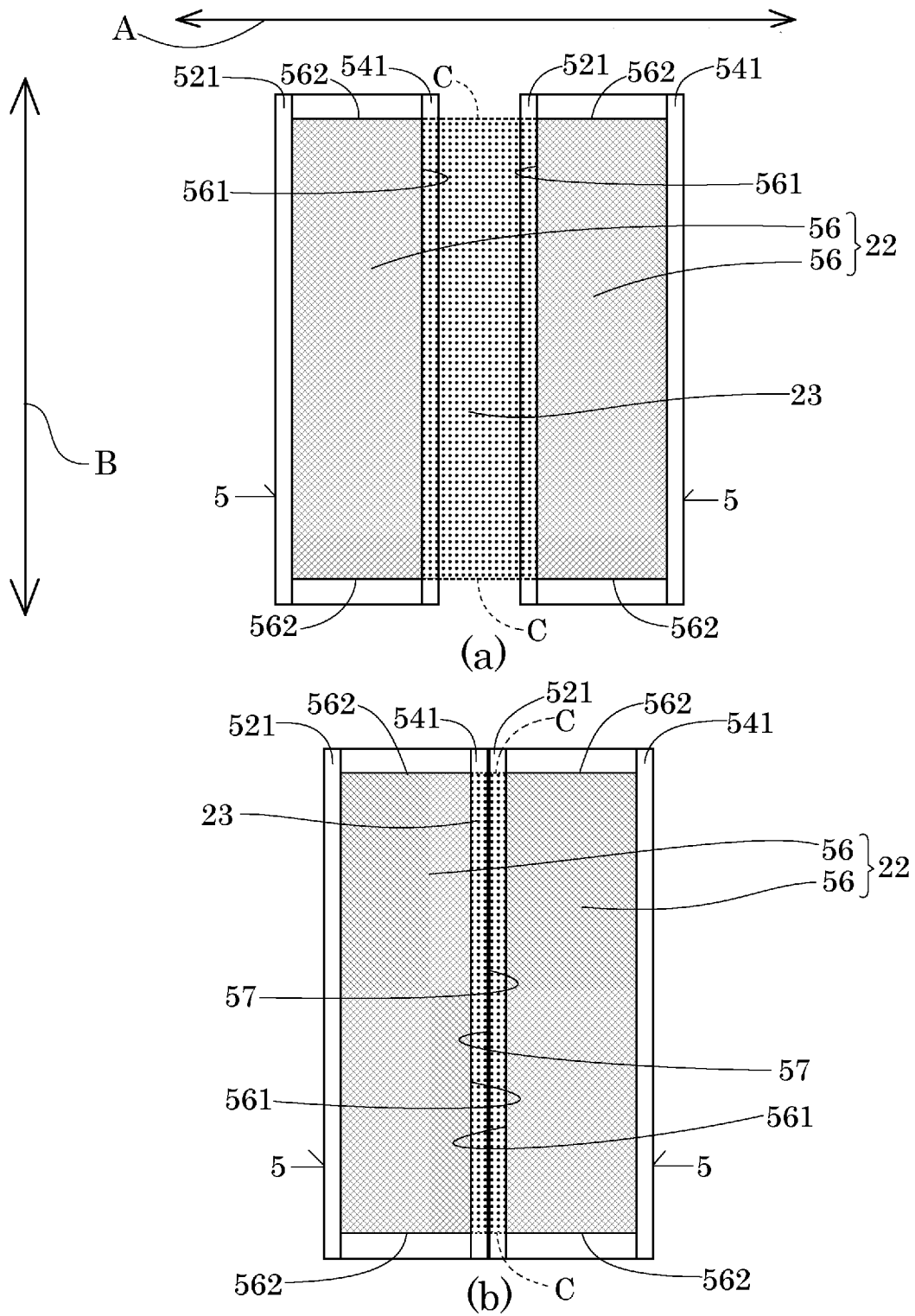
[図1]



[図2]

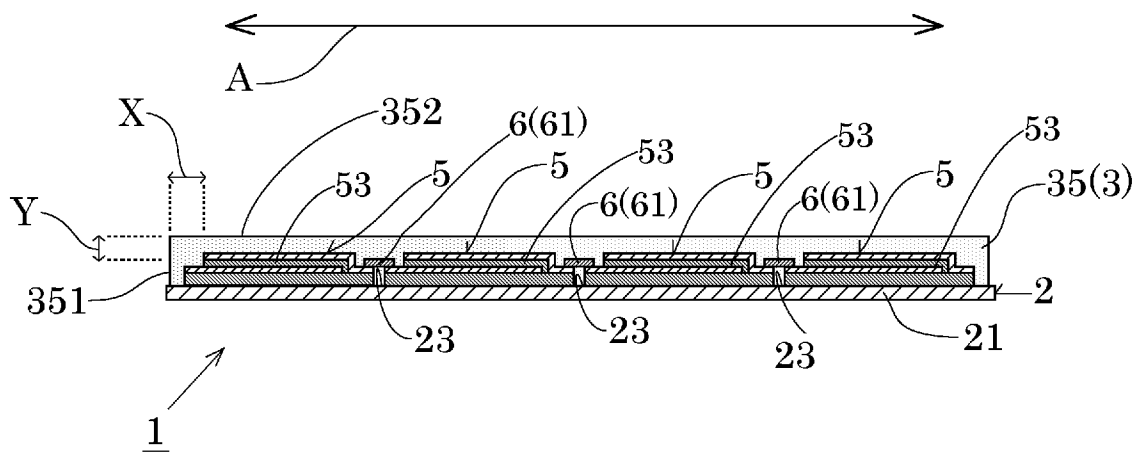


[図3]

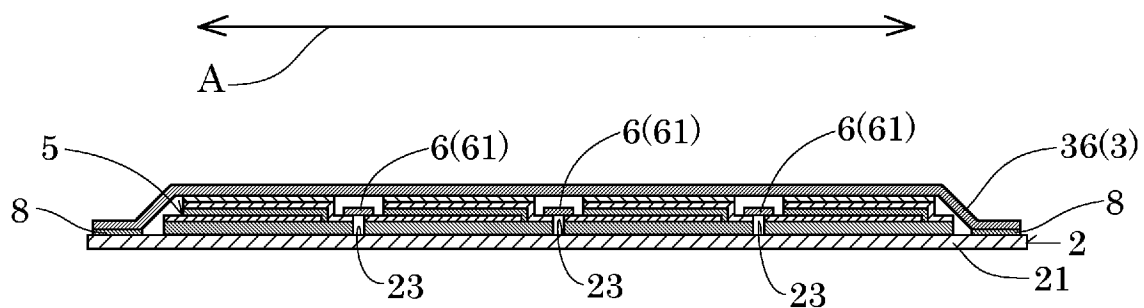




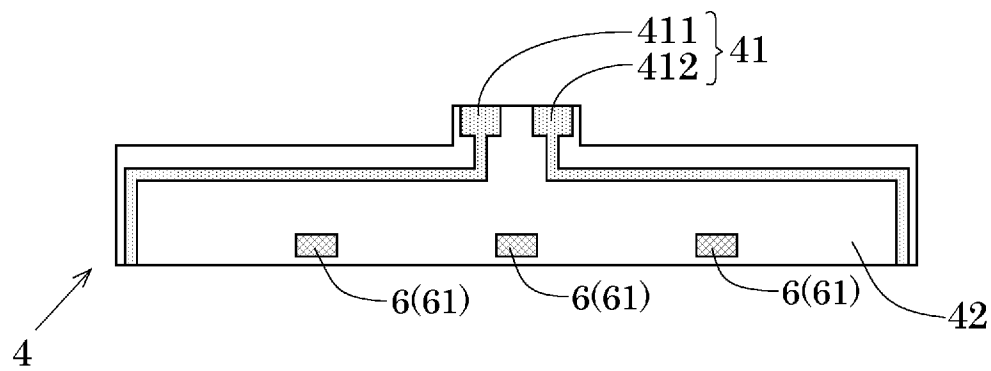
[図6]



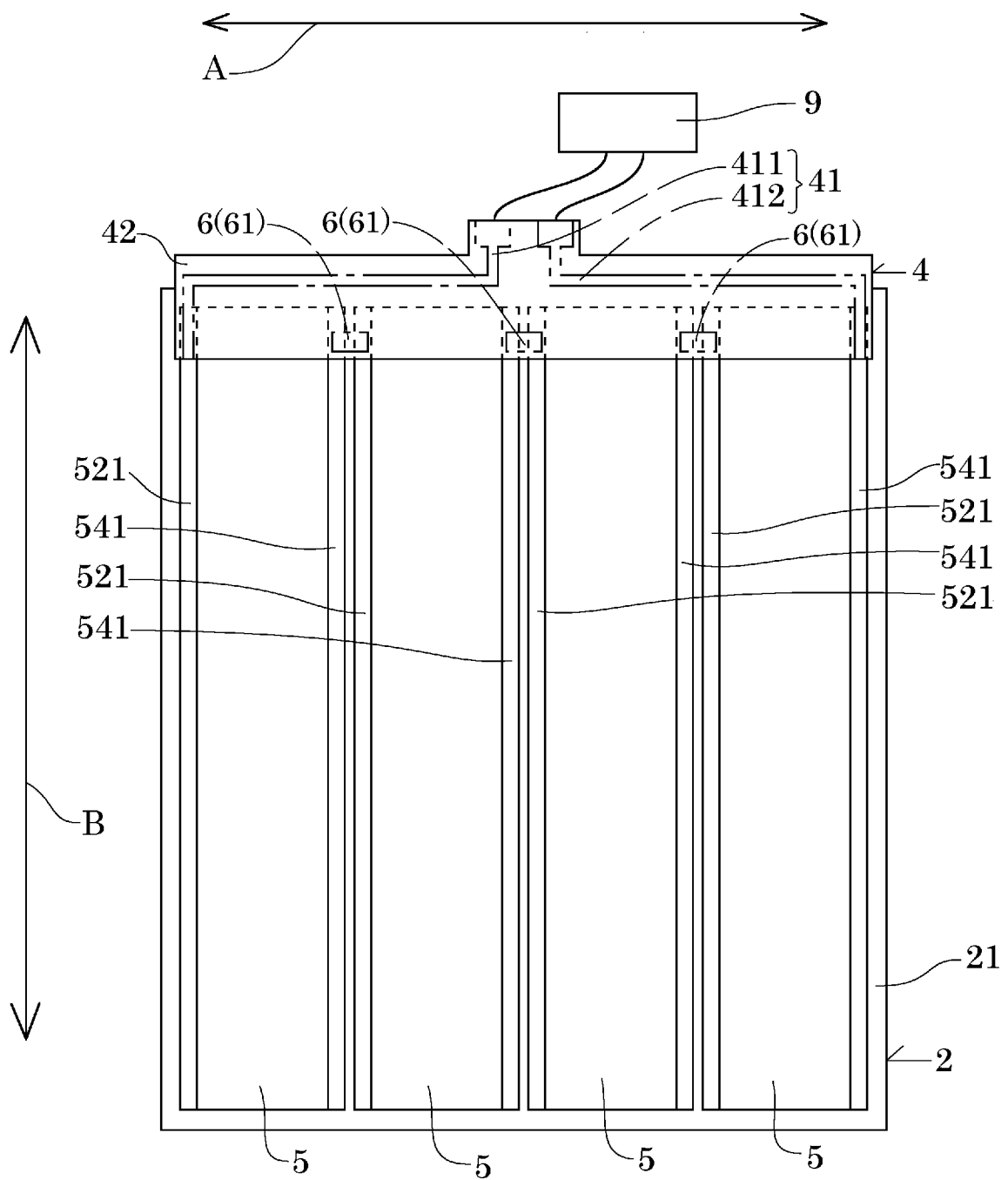
[図7]



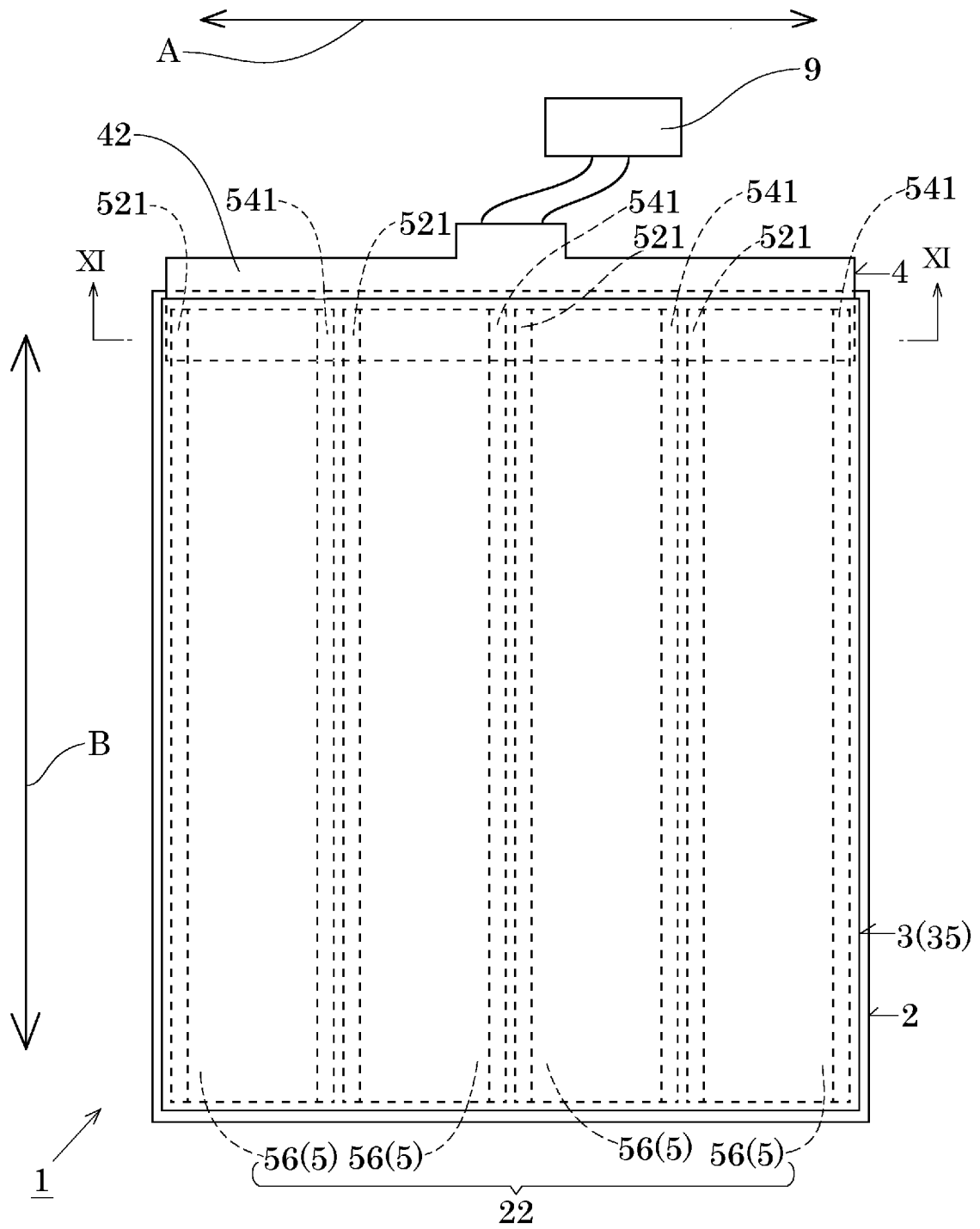
[図8]



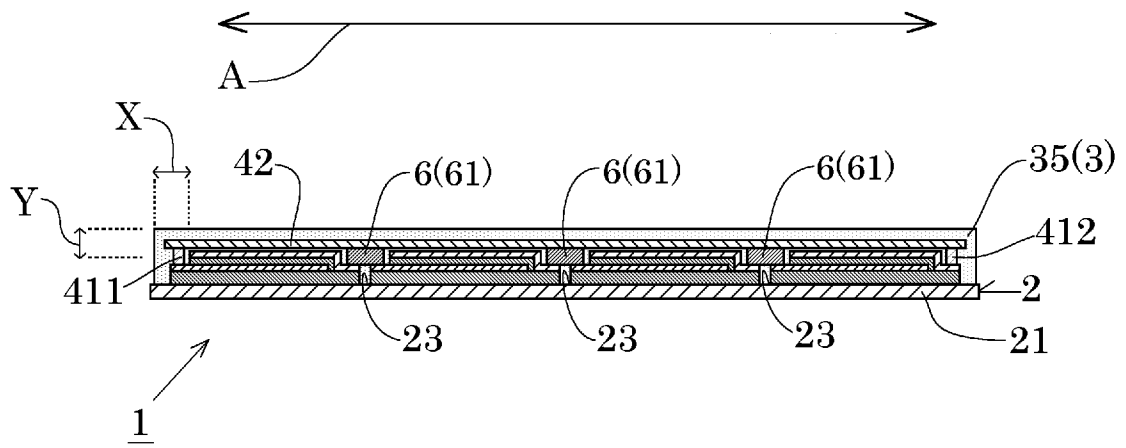
[図9]



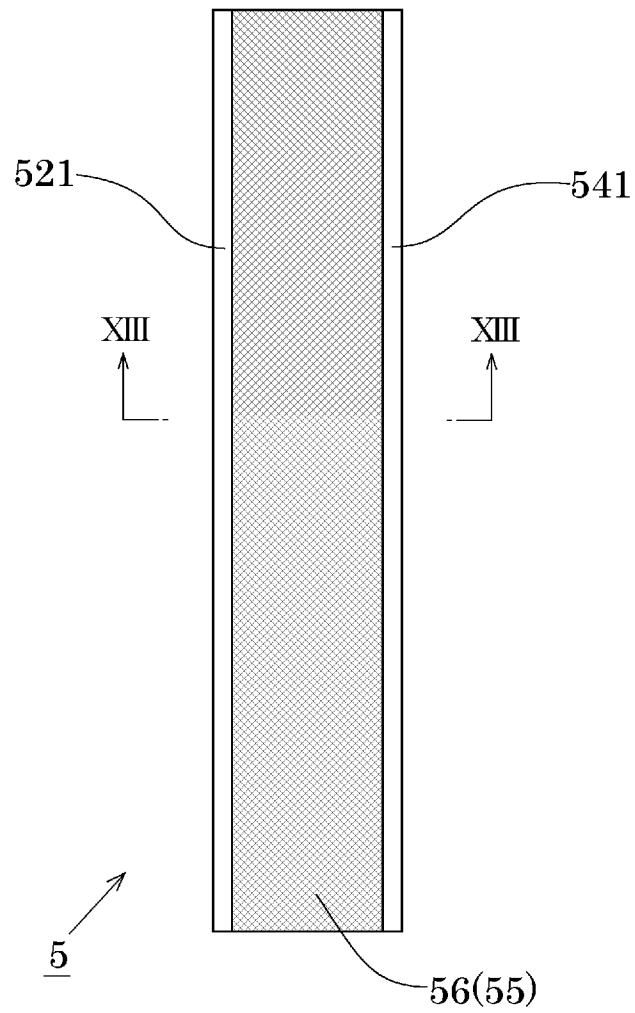
[図10]



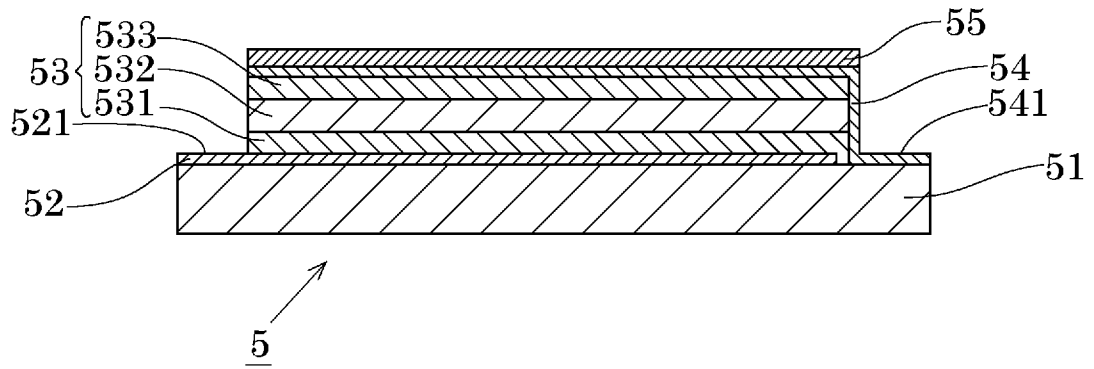
[図11]



[図12]



[図13]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/076690

**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

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

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2012-190785 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0027], [0072], [0229]; fig. 1, 4, 7, 23 & US 2012/0211775 A1 & KR 10-2012-0095792 A	1-9, 11-14 10
X Y	JP 2007-48808 A (Seiko Epson Corp.), 22 February 2007 (22.02.2007), paragraphs [0010] to [0012]; fig. 1 (Family: none)	1, 3, 7, 11 2, 8, 10, 12-13
X Y	JP 2011-243431 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraph [0027]; fig. 1(b) (Family: none)	1, 3, 7, 9, 11 2, 10, 12-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 25 October, 2013 (25.10.13)	Date of mailing of the international search report 05 November, 2013 (05.11.13)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/076690

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 2007-523368 A (Eastman Kodak Co.), 16 August 2007 (16.08.2007), fig. 3c & US 2005/0174064 A1 & EP 1711932 A & WO 2005/078691 A2 & CN 1918616 A	2, 12-13
Y	JP 2004-103337 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 02 April 2004 (02.04.2004), fig. 8 (Family: none)	5-6, 10, 14

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, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/06(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. H05B33/04, H01L51/50, H05B33/06, 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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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	J P 2 0 1 2 - 1 9 0 7 8 5 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2 0 1 2 . 1 0 . 0 4、段落【0027】、【0072】、【0229】図1、 4、7、23	1-9、11-14
Y	& US 2012/0211775 A1 & KR 10-2012-0095792 A	10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	25. 10. 2013	国際調査報告の発送日
		05. 11. 2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 中山 佳美 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 3911

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 2007-48808 A (セイコーエプソン株式会社) 2007.02.22、段落【0010】乃至【0012】、図1 (ファミリーなし)	1、3、7、11
Y		2、8、10、12-13
X	JP 2011-243431 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2011.12.01、段落【0027】、図1 (b) (ファミリーなし)	1、3、7、9、11
Y		2、10、12-13
Y	JP 2007-523368 A (イーストマン コダック カンパニー) 2007.08.16、図3c & US 2005/0174064 A1 & EP 1711932 A & WO 2005/078691 A2 & CN 1918616 A	2、12-13
Y	JP 2004-103337 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2004.04.02、図8 (ファミリーなし)	5-6、10、14