

(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
2012年6月7日(07.06.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/073650 A1

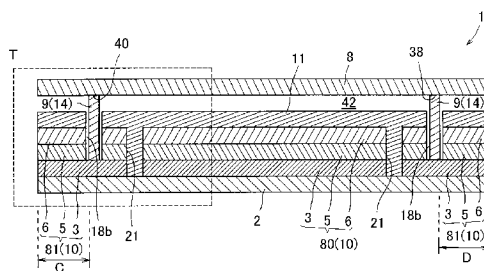
- (51) 国際特許分類:
H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/075552
- (22) 国際出願日: 2011年11月7日(07.11.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-266271 2010年11月30日(30.11.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社カネカ(KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5308288 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 西川 明(NISHIKAWA Akira) [JP/JP]; 〒0393212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字弥栄平1-82 O L E D 青森株式会社内 Aomori (JP). 鮎川 秀(AYUKAWA Shigeru) [JP/JP]; 〒1076025 東京都港区赤坂一丁目12番32号 株式会社カネカ内 Tokyo (JP). 山岸 英雄(YAMAGISHI Hideo) [JP/JP]; 〒0393212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字弥栄平1-82 O L E D 青森株式会社内 Aomori (JP).
- (74) 代理人: 藤田 隆, 外(FUJITA Takashi et al.); 〒5300044 大阪府大阪市北区東天満2丁目10番19号 マークベストビル3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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: ORGANIC EL DEVICE

(54) 発明の名称: 有機EL装置

[図7]





(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, 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, RS, SE, SI, SK,

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：有機EL装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機EL (Electro Luminescence) 装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、白熱灯や蛍光灯に代わる照明装置として有機EL装置が注目され、多くの研究がなされている。また、テレビに代表されるディスプレイ部材においても液晶方式やプラズマ方式に変わる方式として有機EL方式が注目されている。

[0003] ここで、有機EL装置は、ガラス基板や透明樹脂フィルム等の基材に、有機EL素子を積層したものである。

また、有機EL素子は、一方又は双方が透光性を有する2つの電極を対向させ、この電極の間に有機化合物からなる発光層を積層したものである。有機EL装置は、電氣的に励起された電子と正孔との再結合のエネルギーによって発光する。

有機EL装置は、自発光デバイスであるため、ディスプレイ材料として使用すると高コントラストの画像を得ることができる。また、発光層の材料を適宜選択することにより、種々の波長の光を発光することができる。また、白熱灯や蛍光灯に比べて厚さが極めて薄く、且つ面状に発光するので、設置場所の制約が少ない。

[0004] ところで、有機EL素子は、一定期間駆動した場合、発光輝度、発光効率、発光均一性等の発光特性が初期の場合に比べて著しく劣化するという問題がある。このような発光特性の劣化の原因としては、有機EL素子内に侵入した酸素による電極の酸化、駆動時の発熱による有機材料の酸化分解、有機EL素子内に侵入した空気中の水分による電極の酸化、有機物の変性等を挙げることができる。さらに、酸素や水分の影響で構造体の界面が剥離したり

、駆動時の発熱や駆動時の環境が高温であったこと等が引き金となり、さらに各構成要素の熱膨張率の違いにより構造体の界面で応力が発生し、界面が剥離したりする等の構造体の機械的劣化も発光特性の劣化の原因として挙げることができる。

[0005] 即ち、有機EL装置の劣化防止のためには、有機EL素子への水等の液体や酸素等の気体の侵入を防ぐ必要がある。

[0006] このような問題を防止するため、有機EL素子を樹脂製の接着剤を用いて封止し、水分や酸素との接触を防止する技術が提案されている。

[0007] 例えば、酸素及び水分による劣化を防止する技術として、有機EL素子の基板上に形成された発光層の上方の位置に封止部材をかぶせ、それを接着剤で封止し、さらに、封止空間内に吸湿作用のある吸着剤等を封入するなどの対策が採られている。（特許文献1）

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2004-235077号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、従来の接着剤を使った封止では、有機EL装置を長時間駆動させると接着剤部分から水分等が透過し、所望の封止性能が十分得られなかった。そのため、水分等の侵入による発光特性の低下の懸念が未だ残っている。

[0010] そこで、本発明は、上記した問題点を解決するものであり、有機EL装置の発光部位への水分等の侵入を防止することができる有機EL装置を開発することを課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するための本発明の様相は、基材上に第1電極層と、有機発光層と、第2電極層が積層されて積層体を形成し、前記積層体が封止部材

で封止された有機EL装置において、基材の一辺側に第1電極層と電氣的に接続されてなる第一電極連通部があり、基材の対向する辺側に第2電極層と電氣的に接続された第二電極連通部があり、第一電極連通部から第二電極連通部にかけて積層体を横断する第1横断溝（内側横断溝）が設けられ、当該第1横断溝は、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層のいずれもが除去されており、前記封止部材と基材との接続部は前記第1横断溝よりも外側の位置にあることを特徴とする有機EL装置である。ここで、「電氣的に接続」とは、直接的に接続されている構成のみならず、間接的に接続されている構成も含む。

[0012] かかる構成によれば、前記封止部材と基材との接続部は前記第1横断溝よりも外側の位置にあるため、例え接続部を超えて有機EL装置内部に水等が侵入しても内側に位置する第1横断溝により、有機EL装置の発光部位への水等の移動を防止することができる。即ち、有機EL装置の長寿命化が可能である。

[0013] 本発明の有機EL装置において、第1横断溝よりも外側の位置に第2横断溝（外側横断溝）が設けられ、当該第2横断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、当該第2横断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられていることが好ましい。

[0014] かかる構成によれば、当該第2横断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられているため、水等の液体が封止部材の内側に侵入しにくく、有機EL装置の発光部位への侵入をさらに高度に防止できる。

[0015] 本発明の有機EL装置は、前記第2横断溝と交差する方向に第1縦断溝を有し、当該第1縦断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、当該第1縦断溝内には、少なくとも第1電極層が積層しており、当該第1縦断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられていることが好ましい。

[0016] 前記第1縦断溝及び第2横断溝は、レーザスクライブ処理によって形成されており、前記第1縦断溝の底面の一部または全部は、前記第2横断溝と同

一の層構成を有していることが好ましい。

[0017] また、本発明の有機EL装置において、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層には溝が形成されていて複数の単位EL素子に分割されており、当該単位EL素子が電氣的に直列に接続されてなることが好ましい。

[0018] かかる構成によれば、複数の単位EL素子を均一に発光させることができる。

[0019] また、本発明の有機EL装置において、第1電極層は封止部材の内側から外側に伸延しており、前記第1電極層は封止部材の内側では第2電極層と直接接続されており、封止部材の外側では第二電極連通部と電氣的に直列に接続されていることが好ましい。

[0020] かかる構成によれば、有機EL装置内への電流の供給が容易である。

[0021] 封止部材は絶縁材料で成形されたものであることが好ましい。

[0022] また、封止部材は、絶縁性接着材料によって、接着されていることが好ましい。

[0023] 前記絶縁性接着材料は、ガラスフリットを主成分とすることが好ましい。

[0024] 前記第1横断溝は、レーザスクライブ処理によって形成されていることが好ましい。

[0025] 前記第1横断溝の外側には、非発光の有機EL素子領域があり、前記非発光有機EL素子領域には、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層とが積層していることが好ましい。

[0026] 前記第1横断溝の底面の一部又は全部は、ガスバリア性及び／又は吸湿性を有する保護層が積層していることが好ましい。

発明の効果

[0027] 本発明に係る構成を用いれば、前記封止部材と基材との接続部は前記第1横断溝よりも外側の位置にあるため、例え接続部を超えて有機EL装置内部に水等が侵入しても内側に位置する第1横断溝により、有機EL装置の発光部位への水等の移動を防止することができる。即ち、有機EL装置の長寿命化が可能である。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明の第1実施形態の有機EL装置を裏面側から観察した斜視図である。
- [図2]図1の有機EL装置の分解斜視図である。
- [図3]図1の有機EL装置における有機EL素子部の層構成を説明する断面図である。
- [図4]図1の有機EL装置における有機EL素子部の層構成を説明する断面斜視図である。
- [図5]図1の有機EL装置における単位EL素子の構成を示す断面図である。
- [図6]図1のX-X方向の断面図である。
- [図7]図1のY-Y方向の断面図である。
- [図8]本発明の第1実施形態の有機EL装置から封止部材と保護層とを除いた状態を示す平面図である。
- [図9]封止部材と保護層とを除き、さらに封止部材を分離した状態における有機EL装置の断面斜視図である。
- [図10]図6のM領域を示す拡大図である。
- [図11]図6のN領域を示す拡大図である。
- [図12]図6の断面図を元に、電源から電流を流した際の電流経路を示した説明図である。なお、簡略化のため、絶縁性の部材には黒ベタを施し、ハッチングを省いている。
- [図13]第1実施形態の有機EL装置の製造工程の説明図である。(a)は第1電極層積層工程の開始時における図、(b)は第一レーザスクライブ工程の開始時における図、(c)は機能層積層工程の開始時における図、(d)は第二レーザスクライブ工程の終了時における図、(e)は第2電極層積層工程の開始時における図、(f)は第三レーザスクライブ工程の開始時における図、(g)は保護部材積層工程の開始時における図、(h)は第四レーザスクライブ工程の開始時における図、(i)は封止工程の開始時における図、(j)は封止工程の終了時における図である。

[図14]図7のT領域を示す拡大図である。

[図15]図8の平面図に、絶縁性接着材が配される領域を黒ベタで表示した正面図である。

[図16]本発明の第1実施形態の有機EL素子部の層構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0029] 本発明は、有機EL装置に係るものである。図1は、本発明の第1実施形態に係る有機EL装置1を示している。以下、上下左右の位置関係は、特に断りのない限り、図1の姿勢を基準に説明する。

[0030] 本実施形態の有機EL装置1は、従来技術と同様に、基板2（基材）の背面（図面上側）に平板状の封止部材8を設けており、当該封止部材8で有機EL素子部10を保護層11ごと覆い、封止部材8によって有機EL素子部10を外部と遮蔽するものである。（図1、図2）

なお、本実施形態では、第1電極層3と、機能層5と、第2電極層6との3層が積層した部分を有機EL素子部10と称している。また、有機EL素子部10は発光有機EL素子領域80と非発光有機EL素子領域81を有している。発光有機EL素子領域80は実際に発光する有機EL素子部10であり、非発光有機EL素子領域81は発光有機EL素子領域80以外の実際に発光しない有機EL素子部10である。

また、封止部材8と基板2とを接着する手段として、ガラスフリットを主成分とする絶縁性接着材料9（接続部）を使用している。

ここでいう主成分とは、全成分に対する質量パーセント濃度が、50パーセント以上100パーセント以下であることを表す。絶縁性接着材料9としては、全成分に対するガラスフリットの質量パーセント濃度が70パーセント以上を占めることが好ましく、80パーセント以上を占めることがより好ましく、90パーセント以上を占めることが特に好ましい。

[0031] 有機EL装置1の有機EL素子部（保護層11を除く）10の層構成は、図3、図4、図5の通りであり、基板2（基材）上に、第1電極層3と、機

能層 5（有機発光層）と、第 2 電極層 6 と、がこの順番に積層された構造を有している。

そして、本実施形態の有機 EL 装置 1 は、図 3、図 4、図 5 に示した有機 EL 素子部 10 にさらに図 6、図 7 の様に保護層 11 が積層された構造を有しており、さらにこれらが絶縁性接着材料 9 を介して封止部材 8 によって封止されている。

[0032] 説明の都合上、まず初めに本実施形態の特徴的構成について説明する。なお、有機 EL 素子部 10 の詳細な説明は後述する。

[0033] 本実施形態の有機 EL 装置 1 では、図 2 に示すように、基板 2 が長方形であり、その上に有機 EL 素子部 10 が設けられている。また、基板 2 の中央部に実際に発光する発光有機 EL 素子領域 80（保護層 11 も含む）が設けられている。即ち、基板 2 上に、前記した第 1 電極層 3 と、機能層 5（有機発光層）と、第 2 電極層 6 が設けられ、基板 2 の中央部では、さらにこれらに保護層 11 が積層されている。

[0034] そして、本実施形態の有機 EL 装置 1 では、図 2 の様に有機 EL 素子部 10 が基板 2 の略全面に成膜されており、その一部分が溝状に除去されている。

即ち、本実施形態の有機 EL 装置 1 では、基板 2 の中央部にだけ実際に発光する有機 EL 素子部 10（発光有機 EL 素子領域 80）がある。詳説すると、有機 EL 装置 1 の長手方向の両端部には発光有機 EL 素子領域 80 からみ出した非発光のはみ出し部分 A、B（非発光有機 EL 素子領域 81）が存在し、短手方向の基板 2 上には溝を除いて有機 EL 素子部 10 が存在している。そのため、レーザスクライブ処理を用いることで、有機 EL 素子部 10 を成膜する際に、成膜を行わない被成膜面を隠すマスクプロセスを省略できる。

そして、当該はみ出し部分 A、B には、少なくとも第 1 電極層 3 より上方に位置する層を除去したフリット固定用分離溝 18a が設けられている。

従って、フリット固定用分離溝 18a を形成した直後は、フリット固定用

分離溝 18 a の底部は第 1 電極層 3 が露出した状態となっている。

[0035] 有機 EL 装置 1 の短手方向に目を移すと、図 2、図 8、図 9 の様に基板 2 の短手方向の端部近傍に非発光のはみ出し部分 C、D が設けられている。

はみ出し部分 C、D には第 1 電極層 3 並びにその他の層が存在している。そのため、レーザスクライブ処理を用いることで、機能層 5 並びにその他の層を成膜する際に、成膜を行わない被成膜面を隠すマスクプロセスを省略できる。

また、当該はみ出し部分 C、D には、少なくとも第 1 電極層 3 より上方に位置する層を除去したフリット固定用分離溝 18 b（外側横断溝）が設けられている。

従って、フリット固定用分離溝 18 b を形成した直後は、フリット固定用分離溝 18 b の底部は第 1 電極層 3 が露出した状態となっている。

そして、本実施形態では、基板 2 の長手方向の辺 35、36 と平行に、はみ出し部分 C、D に第 1 電極層 3 並びにその他の層が存在しない侵入防止分離溝 21（内側横断溝）が存在する。この侵入防止分離溝 21 には、第 1 電極層 3 も無い。

[0036] 即ち、本実施形態の有機 EL 装置 1 では、図 8、図 9 の様に、有機 EL 素子部 10 の両端部付近に、長手方向の辺 35、36 と平行に、第 1 電極層 3 と第 2 電極層 6 と機能層 5 の 3 層を除去した侵入防止分離溝 21（内側横断溝）が設けられている。

侵入防止分離溝 21（内側横断溝）は、第 2 電極層 6 M（第一電極連通部）を有するはみ出し部分 A から第 2 電極層 6 N（第二電極連通部）を有するはみ出し部分 B にかけて積層体である有機 EL 素子部 10 を横断する横断溝である。また、侵入防止分離溝 21 はフリット固定用分離溝 18 b の内側に位置している。

[0037] そして、本実施形態では、図 2、図 6、図 7、図 9 の様に、前記したフリット固定用分離溝 18 a、18 b は、互いに交差する方向に延伸している。具体的には、フリット固定用分離溝 18 a は、フリット固定用分離溝 18 b

に対して直交する方向に延伸している。また、フリット固定用分離溝 18 a、18 b には、封止部材 8 の接着部 37、38、39、40 が接着されている。

即ち、封止部材 8 は、絶縁材料で成形されたものであり、平面視が長方形の本体部 41 を有している。また、フリット固定用分離溝 18 a、18 b には、絶縁性接着材料 9 が厚く形成されており、封止部材 8 と有機 EL 素子部 10 との間に間隔維持空間 42 を形成している。間隔維持空間 42 は窒素やアルゴンなどの不活性ガスで満たされている。また、間隔維持空間 42 には、水分や酸素を吸収する乾燥材を入れることが好ましい。

そして、図 8 の縦列たるフリット固定用分離溝 18 a に、図 6 のように絶縁性接着材料 9 を介して封止部材 8 の縦側の接着部 37、39 が接着されている。

また、図 8 の横列たるフリット固定用分離溝 18 b に、図 7 のように絶縁性接着材料 9（接続部）を介して封止部材 8 の横側の接着部 38、40 が接着されている。

[0038] 本実施形態の有機 EL 装置 1 では、前記した様にフリット固定用分離溝 18 a に封止部材 8 の縦側の接着部 37、39 が接着されているから、図 1 に示すように、封止部材 8 の外側に、有機 EL 素子部 10 が露出する。即ち、前記した様に、発光有機 EL 素子領域 80 からはみ出した非発光のはみ出し部分 A、B（非発光有機 EL 素子領域 81）を有し、当該はみ出し部分 A、B の外縁部 E、F は、封止部材 8 の外側に露出している（図 2）。

そして、一方の外縁部 E の積層構成は、図 6、図 10 のように有機 EL 素子部 10 の積層構成であり、フリット固定用分離溝 18 a の外側に第 1 機能層分離溝 16 M が配されている。

またその対辺に位置する外縁部 F の積層構成は、図 6、図 11 のように有機 EL 素子部 10 の積層構成であり、フリット固定用分離溝 18 a の外側に第 1 機能層分離溝 16 N が配されている。

外縁部 E の第 2 電極層 6 M は発光有機 EL 素子領域 80 内の第 1 電極層 3

aと電氣的に接続されている（図10）。また、外縁部Fの第1電極層3dは、封止部材8の内側では発光有機EL素子領域80内の第2電極層6と直接接続され、封止部材8の外側では第2電極層6N（第二電極連通部）と電氣的に直列に接続されている（図11）。

そのため、露出した外縁部E、Fの第2電極層6M、6Nに電源に接続される端子60、61を接続し通電することにより、電流を有機EL素子部10に給電することができ、有機EL素子部10内の発光有機EL素子領域80を発光させることができる。

[0039] 以上が本実施形態の特徴的構成の説明である。次に有機EL素子部10の層構成について説明する。

[0040] 本実施形態で採用する有機EL素子部10は、集積型の有機EL素子である。ここで集積型の有機EL素子とは、短冊状に形成された有機EL素子（以下、「単位EL素子」と称する）を電氣的に直列に接続したものである。

[0041] 有機EL素子部10の基本的な層構成は図3、図4の通りであり、複数の溝が設けられていて、一つの平面状の有機EL素子部10が短冊状の単位EL素子20a、20b・・・に分割されている。

即ち、有機EL素子部10は、基板2に第1電極層3と、機能層5と、第2電極層6が順次積層されたものである。ここで機能層5は、複数の有機化合物層を含む積層体層であり、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び導電層が積層されたものである。

そして、有機EL素子部10では、図3のように、各層に第1電極層分離溝15、第1機能層分離溝16、第2機能層分離溝23、第2電極層分離溝24が形成されている。

[0042] 具体的に説明すると、第1電極層3に第1電極層分離溝15が形成され、第1電極層3が複数に分割されている。また、機能層5には第1機能層分離溝16が形成され、機能層5が複数に分割されている。さらに、当該第1機能層分離溝16の中に第2電極層6の一部が侵入して溝底部で第1電極層3と接している。即ち第1機能層分離溝16は機能層5に設けられた導通用開

口であり、この導通用開口の中に第2電極層6の一部が侵入して溝底部で第1電極層3と接している。

さらに、機能層5の第2機能層分離溝23と第2電極層6に設けられた第2電極層分離溝24が連通し、全体として深い共通溝たる単位EL素子分離溝17が形成されている。

従って、単位EL素子分離溝17は、少なくとも第2電極層6に至る深さを有し、好ましくは機能層5に至る。

[0043] 有機EL装置1は、図4のように、第1電極層3に設けられた第1電極層分離溝15と、機能層5及び第2電極層6に設けられた単位EL素子分離溝17によって各薄層が区画され、独立した単位EL素子20a、20b、20c・・・が形成されている。

即ち、図3の様に、第1電極層分離溝15によって区画された複数の第1電極層3の内の一つと、この区画された第1電極層3に積層された機能層5の区画と、第2電極層6の区画とによって単位EL素子20が構成されている。

[0044] そして図3、図4、図5の様に、第1機能層分離溝16の中に第2電極層6の一部が侵入し、第2電極層6の一部が第1電極層3bと接しており、一つの単位EL素子20aは隣接する単位EL素子20bと電氣的に直列に接続されている。

即ち、第1電極層分離溝15と第1機能層分離溝16とが異なる位置にあるために、一つの単位EL素子20aに属する機能層5と、第2電極層6が、第1電極層3aからはみ出し、隣接する単位EL素子20bに跨がっている。そして第2電極層6の第1機能層分離溝16内に侵入した侵入部13aが、隣接する単位EL素子20bの第1電極層3bに接している。

その結果、基板2上の単位EL素子20aが、第2電極層6の侵入部13aを介して単位EL素子20bと直列に接続されている。

[0045] また、図6、図10のように、外部電源と接続される端子60がはみ出し部分A（非発光有機EL素子領域81）の外縁部Eに位置する第2電極層6

Mに接続されている。図6、図11のように、外部電源と接続される端子61が、はみ出し部分B（非発光有機EL素子領域81）の外縁部Fに位置する第2電極層6Nに接続されている。

図6、図10のように、外縁部Eでは、第1機能層分離溝16Mの中に第2電極層6Mの一部が侵入し、第2電極層6Mの一部が第1電極層3aと接しており、第2電極層6Mが、隣接する単位EL素子20aと電氣的に直列に接続されている。

即ち、第1機能層分離溝16Mが存在するために、外縁部Eに属する第2電極層6Mが第1機能層分離溝16M内に侵入した侵入部13Mが、第1電極層3aに接している。

その結果、外部電源と接続される端子60が第2電極層6Mと接続され、第2電極層6Mの侵入部13Mと第1電極層3aを介して、単位EL素子20aと直列に接続されている。

[0046] また、図6、図11のように、外縁部Fでは、第1機能層分離溝16Nの中に第2電極層6Nの一部が侵入し、第1電極層3dが第2電極層6N（第2電極連通部）の一部と接している。

その結果、発光有機EL素子領域80から伸延する第1電極層3dが外縁部Fの第2電極層6Nの侵入部13Nを介して端子61と直列に接続されている。

[0047] 実際の電流の流れについて、図12を元に説明する。図12は実際の電流の流れを矢印で表している。

外部電源から供給される電流は、外部電源と接続される端子60から外縁部Eに属する第2電極層6Mに流れ、その後、第2電極層6Mから発光有機EL素子領域80内の第1電極層3aに向かって流れる。即ち、第2電極層6Mの一部が第1機能層分離溝16M内の侵入部13Mを介して隣の第1電極層3aと接しており、侵入部13Mを経て発光有機EL素子領域80内の第1電極層3aに電流が流れる。

[0048] また、発光有機EL素子領域80内では、第1電極層3aから機能層5を

経て第2電極層6に向かって流れるが、第2電極層6の一部が第1機能層分離溝16内の侵入部13aを介して隣の第1電極層3bと接しており、最初の単位EL素子20aを経て隣の単位EL素子20bの第1電極層3bに電流が流れる。その後、前記と同様に単位EL素子20間を電流が流れていき、第1電極層3dに達する。そして、発光有機EL素子領域80から伸延する第1電極層3dから外縁部Fの侵入部13Nを介して、第2電極層6Nに向かって電流が流れ、外部電源と接続される端子61に達する。

この様に集積型の有機EL素子部10では、各单位EL素子20が全て直列に電気接続され、全ての単位EL素子20が発光する。

[0049] 以上が、有機EL素子部10の層構成についての説明である。続いて、本実施形態に係る有機EL装置1の製造方法について説明する。

有機EL装置1は、図示しない真空蒸着装置と、図示しないレーザスクライブ装置を使用して製造される。

[0050] 有機EL装置1に関し、最初の工程として、基板2に第1電極層3を積層する工程（第1電極層積層工程）を実施する。（図13（a）から図13（b））

[0051] 第1電極層3は、スパッタ法やCVD法によって成膜する。第1電極層3は、スパッタ法又はイオンプレーティング法によるインジウム錫酸化物（ITO）又はCVD法の中でも特に低圧熱CVD法による酸化亜鉛が好ましい。

[0052] 第1電極層3の平均厚さは30 μ m～500 μ mであることが好ましい。

[0053] そして続いて、第一レーザスクライブ工程を行い、第1電極層3に対して第1電極層分離溝15を形成する。（図13（b）から図13（c））

この時、第1電極層分離溝15はそれぞれ図面上下方向に向かって形成されており、互いに平行である。

[0054] なお、レーザスクライブ装置は、X・Yテーブルと、レーザ発生装置及び光学系部材を有するものである。第一レーザスクライブ工程は、基板2をX・Yテーブル上に設置し、レーザ光線を照射しつつ、基板2を縦方向に一定

の速度で直線移動させることによって行う。そしてX・Yテーブルを横方向に移動してレーザ光線の照射位置をずらし、レーザ光線を照射しつつ基板2を再度縦方向に直線移動させることによって行う。

[0055] 第一レーザスクライブ工程を終えた基板から飛散した皮膜を除去するために、場合によっては、基板の表面を洗浄する。

[0056] 次に、真空蒸着により、この基板に、正孔注入層28、正孔輸送層27、発光層26、電子輸送層25等を順次堆積することにより、機能層5を全面に形成する。(機能層積層工程)(図13(c)から図13(d)、図16)

[0057] そして、基板に対して第二レーザスクライブ工程を行い、機能層5に第1機能層分離溝16を形成する。(図13(d)から図13(e))

[0058] この時、第1機能層分離溝16はそれぞれ図面上下方向に向かって形成されており、互いに平行である。また、第1機能層分離溝16は、第1電極層分離溝15に対して所定の間隔だけずれている。

[0059] 続いて、真空蒸着装置に前記基板を挿入し、機能層5の上に、第2電極層6を全面に形成する。(第2電極層積層工程)(図13(e)から図13(f))

[0060] さらに続いて第三レーザスクライブ工程を行い、機能層5と第2電極層6との双方に亘った単位EL素子分離溝17を形成する。また、その前後に第1電極層3と機能層5と第2電極層6との3層にわたった侵入防止分離溝21(内側横断溝)を形成する。(図13(f)から図13(g))

なお、単位EL素子分離溝17はそれぞれ図面上下方向に向かって形成されており、それぞれが平行である。また、侵入防止分離溝21は単位EL素子分離溝17と直交する方向(図面左右方向)に形成されている。侵入防止分離溝21は、図7、図14のように、第1電極層3と機能層5と第2電極層6との3層にわたって作製されている。この侵入防止分離溝21の存在により、機能層5への水等の侵入を防止することができる。即ち、長期間有機EL装置1を稼働することにより、絶縁性接着材料9が劣化して、有機EL

素子部 10 内に水分が侵入し、侵入した水分がさらに有機 EL 素子部 10 の各層の界面に侵入しても、侵入防止分離溝 21 が第 1 電極層 3 と機能層 5 と第 2 電極層 6 との 3 層にわたって形成されているため、発電部への水分の侵入を防止できる。

[0061] 続いて、第 2 電極層 6 の上に、保護層 11 を形成する。保護層 11 は全面に形成しても良いが、電極取り出しのために、図面の左右両端には保護層 11 を形成しないことが好ましい。（保護部材積層工程）（図 13（g）から図 13（h））

[0062] さらに続いて第四レーザスクライブ工程を行い、非発光部分に少なくとも機能層 5 より上の層を除去したフリット固定用分離溝 18 a、18 b を形成する。（図 13（h）から図 13（i））

フリット固定用分離溝 18 a は上下方向、フリット固定用分離溝 18 b は左右方向に向かって形成されており、フリット固定用分離溝 18 a、18 b はそれぞれ分離溝が平行である。

[0063] そして、フリット固定用分離溝 18 a、18 b に絶縁性のガラスフリット 14 を配置する。即ち、図 15 で黒ベタ表示した部位に、絶縁性のガラスフリット 14 を配置する。

[0064] そして、絶縁性のガラスフリット 14 に順次レーザビームを照射し、ガラスフリット 14 を溶融させる。即ち、ガラスフリット 14 だけを部分的に加熱し、フリット固定用分離溝 18 a、18 b 内の絶縁性のガラスフリット 14 を溶融して第 1 電極層 3 と、封止部材 8 を接着する。

このようにして封止部材 8 を接着して、封止の作業を行い、有機 EL 装置が完成する。（図 13（i）から図 13（j））（封止工程）

[0065] 本構成によれば、水などの有機 EL 装置の発光部分への侵入を防ぐことができる。

[0066] 上記した実施形態では封止部材 8 の形状を平板状としたが、封止部材 8 の形状は特に限定されるものではない。例えば、蓋形状であれば、絶縁性接着材料 9 を薄くでき、絶縁性接着材料 9 の劣化による水分の侵入を抑制できる

- 。
- [0067] 上記した実施形態では間隔維持空間42内を不活性ガスで満たしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、樹脂と、水分や酸素を吸収する乾燥材や脱酸素剤とを混合し、間隔維持空間42内を充填してもよい。
- [0068] 最後に有機EL装置1の構成部材の素材について説明する。
- [0069] 基板2（基材）の材質は、特に限定されるものではなく、透明性を備えた基板が採用される。例えば、フレキシブルなフィルム基板やプラスチック基板などから適宜選択され採用される。ガラス基板やフィルム基板は透明性や加工性の良さの点から特に好ましい。
- [0070] 上記フィルム基板の材質としては、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂があげられる。熱可塑性樹脂としては、アクリル樹脂やポリエステル、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン、シクロオレフィンポリマーなどが挙げられる。また、熱硬化性樹脂としてはポリウレタンが挙げられる。特に、優れた光学等方性と水蒸気遮断性の両方を有するシクロオレフィンポリマー（COP）を主成分とする基板が好ましい。
- [0071] COPとしては、ノルボルネンの重合体やノルボルネンとオレフィンとの共重合体、シクロペンタジエンなどの不飽和脂環式炭化水素の重合体などが挙げられる。水蒸気遮断性の観点から、構成分子の主鎖および側鎖には大きな極性を示す官能基、例えばカルボニル基やヒドロキシル基、を含まないことが好ましい。
- [0072] 上記フィルム基板の厚みとしては0.03mm～3.0mm程度が好ましい。この膜厚範囲が基板の取り扱いやすさやデバイス作製時の重量の観点に加えて、基板の曲げや引っかきに対する強度の観点から好ましい。その他耐熱性に優れるという観点から、ポリエチレンナフタレート（PEN）やポリエーテルスルホン（PES）なども使用できる。
- [0073] 第1電極層3の材質は、特に限定されるものではなく、例えば、インジウム錫酸化物（ITO）、インジウム亜鉛酸化物（IZO）、酸化錫（SnO₂）、酸化亜鉛（ZnO）等の金属酸化物や、銀（Ag）、クロム（Cr）等

のような金属などが採用される。機能層 5 内の発光層から発生した光を効果的に取り出せる点では、透明性が高い ITO あるいは IZO を特に好ましく使用することができる。

[0074] 機能層 5 の構成は、図 16 に示すように、第 2 電極層 6 側から順に、電子輸送層 25、発光層 26、正孔輸送層 27、正孔注入層 28 がこの順番に積層された構造を有している。

[0075] 電子輸送層 25 の材料としては、公知の物質を使用することができる。例えば、2-(4-ビフィニルイル)-5-(4-t-ブチルフェニル)-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、オキサジアゾール誘導体やビス(10-ヒドロキシベンゾ[h]キノリノラート)ベリリウム錯体、トリアゾール化合物等を用いることができるが、本発明ではこれらに限定されるわけではない。

[0076] 発光層 26 の材料としては、公知の物質を使用することができる。例えば、9,10-ジアリールアントラセン誘導体、ピレン、コロネン、ペリレン、ルブレン、1,1,4,4-テトラフェニルブタジエン、トリス(8-キノリノラート)アルミニウム錯体、トリス(4-メチル-8-キノリノラート)アルミニウム錯体、ビス(8-キノリノラート)亜鉛錯体、トリス(4-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラート)アルミニウム錯体、トリス(4-メチル-5-シアノ-8-キノリノラート)アルミニウム錯体、ビス(2-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラート)[4-(4-シアノフェニル)フェノラート]アルミニウム錯体、ビス(2-メチル-5-シアノ-8-キノリノラート)[4-(4-シアノフェニル)フェノラート]アルミニウム錯体、トリス(8-キノリノラート)スカンジウム錯体、ビス[8-(パラートシル)アミノキノリン]亜鉛錯体及びカドミウム錯体、1,2,3,4-テトラフェニルシクロペンタジエン、ペンタフェニルシクロペンタジエン、ポリ-2,5-ジヘプチルオキシ-パラフェニレンビニレン、クマリン系蛍光体、ペリレン系蛍光体、ピラン系蛍光体、アンスロン系蛍光体、ポルフィリン系蛍光体、キナクリドン系蛍光体、

N, N'-ジアリール置換キナクリドン系蛍光体、ナフタルイミド系蛍光体、N, N'-ジアリール置換ピロロピロール系蛍光体等、Ir錯体等の燐光性蛍光体などの低分子系蛍光材料や、ポリフルオレン、ポリパラフェニレンビレン、ポリチオフェン、ポリスピロなどの高分子材料や、これら高分子材料に低分子材料の分散または共重合した材料等を用いることができるが、本発明ではこれらに限定されるわけではない。

[0077] 正孔輸送層27の材料としては、公知の物質を使用することができる。例えば、銅フタロシアニン、テトラ(t-ブチル)銅フタロシアニン等の金属フタロシアニン類及び無金属フタロシアニン類、キナクリドン化合物、1,1-ビス(4-ジ-p-トリルアミノフェニル)シクロヘキサン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(3-メチルフェニル)-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン、N, N'-ジ(1-ナフチル)-N, N'-ジフェニル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン等の芳香族アミン系低分子正孔注入輸送材料や、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリビニルカルバゾール、ポリ(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との混合物などの高分子正孔輸送層の材料、ポリチオフェンオリゴマー材料等を用いることができるが本発明ではこれらに限定されるわけではない。

[0078] 正孔注入層28の材料としては、公知の物質を使用することができる。例えば、1,3,5-トリカルバゾリルベンゼン、4,4'-ビスカルバゾリルビフェニル、ポリビニルカルバゾール、m-ビスカルバゾリルフェニル、4,4'-ビスカルバゾリル-2,2'-ジメチルビフェニル、4,4',4''-トリ(N-カルバゾリル)トリフェニルアミン、1,3,5-トリ(2-カルバゾリルフェニル)ベンゼン、1,3,5-トリ(2-カルバゾリル-5-メトキシフェニル)ベンゼン、ビス(4-カルバゾリルフェニル)シラン、N, N'-ビス(3-メチルフェニル)-N, N'-ジフェニル-[1,1'-ビフェニル]-4,4'-ジアミン(TPD)、N, N'-ジ(ナフタレン-1-イル)-N, N'-ジフェニルベンジジン(α -NPD)、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(1-ナフチル)-(1,1'-ビフェニル)-

4, 4'-ジアミン (NPB)、ポリ(9, 9-ジオクチルフルオレン-9, 9'-ジフェニルジフェニルアミン) (TFB) またはポリ(9, 9-ジオクチルフルオレン-9, 9'-ビス-N, N-フェニル-1, 4-フェニレンジアミン (PFB) 等を用いることができるが、本発明はこれらに限定されるわけではない。

[0079] これらの機能層5の構成層は真空蒸着法やスパッタ法、CVD法、ディッピング法、ロールコート法(印刷法)、スピンコート法、バーコート法、スプレー法、ダイコート法、フローコート法など適宜公知の方法によって成膜できる。

[0080] 第2電極層6に目を移すと、第2電極層6の材料としては、公知の物質を使用することができる。例えば銀やアルミニウムなどが挙げられる。また、これらの材料はスパッタ法又は真空蒸着法によって堆積されることが好ましい。

[0081] 保護層11の材料としては公知の物質が使用できる。例えば、酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化マグネシウムなどの金属酸化物や、フッ化アルミニウム、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウムなどの金属フッ化物、窒化珪素、窒化アルミニウム、窒化クロムなどの金属窒化物、酸窒化珪素などの金属酸窒化物、DLC(ダイヤモンドライクカーボン)、アモルファスシリコン膜などの無機材料や、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)等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、セロファン、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート(CAP)、セルロースアセテートフタレート、セルロースナイトレート等のセルロースエステル類またはそれらの誘導体、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール、シンジオタクティックポリスチレン、ポリカーボネート、ノルボルネン樹脂、ポリメチルペンテン、ポリエーテルケトン、ポリイミド、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン類、ポリエーテルイミド

、ポリエーテルケトンイミド、ポリアミド、フッ素樹脂、ナイロン、ポリメチルメタクリレート、アクリルあるいはポリアリレート類、シクロオレフィン系樹脂などの樹脂材料が用いられる。

[0082] 保護層 11 はガスバリア性及び／又は吸湿性を有する材料であることが好ましい。ここでいう「ガスバリア性」とは、酸素や窒素などの気体の進入を遮断する性質を表す。保護層 11 は酸素ガスバリア性を有することが好ましい。

保護層 11 の形成方法としては、材料に応じて抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタ法、CVD法などの成膜法を用いることができる。

[0083] 封止部材 8 の材料としては、公知の物質を使用することができる。例えば、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) 等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、セロファン、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート (CAP)、セルロースアセテートフタレート (TAC)、セルロースナイトレート等のセルロースエステル類またはそれらの誘導体、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール、シンジオタクティックポリスチレン、ポリカーボネート、ノルボルネン樹脂、ポリメチルペンテン、ポリエーテルケトン、ポリイミド、ポリエーテルスルホン (PES)、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン類、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトンイミド、ポリアミド、フッ素樹脂、ナイロン、ポリメチルメタクリレート、アクリルあるいはポリアリレート類、シクロオレフィン系樹脂、アルミニウムやステンレスなどの金属箔や樹脂フィルムにアルミニウム、銅、ニッケル、ステンレスなどの金属膜を積層させたフィルムを用いることができるが、本発明はこれらに限定されるわけではない。

符号の説明

[0084] 1 有機 EL 装置

- 2 基板（基材）
- 3 第1電極層
- 5 機能層（有機発光層）
- 6 第2電極層
- 6 M 第2電極層（第一電極連通部）
- 6 N 第2電極層（第二電極連通部）
- 8 封止部材
- 9 絶縁性接着材料（接続部）
- 10 有機EL素子部（積層体）
- 14 絶縁性のフリット（接着材料）
- 16 M、16 N 第1機能層分離溝（導通用開口）
- 18 b フリット固定用分離溝（外側横断溝、第2横断溝）
- 20 単位EL素子
- 21 侵入防止分離溝（内側横断溝、第1横断溝）

請求の範囲

- [請求項1] 基材上に第1電極層と、有機発光層と、第2電極層が積層されて積層体を形成し、前記積層体が封止部材で封止された有機EL装置において、基材の一辺側に第1電極層と電氣的に接続されてなる第一電極連通部があり、基材の対向する辺側に第2電極層と電氣的に接続された第二電極連通部があり、第一電極連通部から第二電極連通部にかけて積層体を横断する第1横断溝が設けられ、当該第1横断溝は、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層のいずれもが除去されており、前記封止部材と基材との接続部は前記第1横断溝よりも外側の位置にあることを特徴とする有機EL装置。
- [請求項2] 第1横断溝よりも外側の位置に第2横断溝が設けられ、当該第2横断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、当該第2横断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載の有機EL装置。
- [請求項3] 前記第2横断溝と交差する方向に第1縦断溝を有し、
当該第1縦断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、
当該第1縦断溝内には、少なくとも第1電極層が積層しており、
当該第1縦断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられていることを特徴とする請求項2に記載の有機EL装置。
- [請求項4] 前記第1縦断溝及び第2横断溝は、レーザスクライブ処理によって形成されており、
前記第1縦断溝の底面の一部または全部は、前記第2横断溝と同一の層構成を有していることを特徴とする請求項3に記載の有機EL装置。
- [請求項5] 第1電極層と、有機発光層と、第2電極層には溝が形成されていて複数の単位EL素子に分割されており、当該単位EL素子が電氣的に直列に接続されてなることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに

記載の有機EL装置。

[請求項6] 第1電極層は封止部材の内側から外側に伸延しており、前記第1電極層は封止部材の内側では第2電極層と直接接続されており、封止部材の外側では第二電極連通部と電氣的に直列に接続されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の有機EL装置。

[請求項7] 封止部材は絶縁材料で成形されたものであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の有機EL装置。

[請求項8] 封止部材は、絶縁性接着材料によって、接着されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の有機EL装置。

[請求項9] 前記絶縁性接着材料は、ガラスフリットを主成分とすることを特徴とする請求項8に記載の有機EL装置。

[請求項10] 前記第1横断溝はレーザスクライブ処理によって形成されていることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の有機EL装置。

[請求項11] 前記第1横断溝の外側には、非発光の有機EL素子領域があり、

前記非発光有機EL素子領域には、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層とが積層していることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の有機EL装置。

[請求項12] 第1横断溝の底面の一部又は全部は、ガスバリア性及び／又は吸湿性を有する保護層が積層していることを特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載の有機EL装置。

[請求項13] 基材上に第1電極層と、有機発光層と、第2電極層が積層されて積層体を形成し、前記積層体が封止部材で封止された有機EL装置において、基材の一辺側に第1電極層と電氣的に接続されてなる第一電極連通部があり、基材の対向する辺側に第2電極層と電氣的に接続された第二電極連通部があり、第一電極連通部から第二電極連通部にかけて積層体を横断する第1横断溝が設けられ、当該第1横断溝は、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層のいずれもが除去されており、

前記封止部材と基材との接続部は前記第1横断溝よりも外側の位置にあり、

第1横断溝よりも外側の位置に第2横断溝が設けられ、当該第2横断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、当該第2横断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられており、

封止部材は、ガラスフリットを主成分とする絶縁性接着材料によって、接着されていることを特徴とする有機EL装置。

[請求項14]

基材上に第1電極層と、有機発光層と、第2電極層が積層されて積層体を形成し、前記積層体が封止部材で封止された有機EL装置において、基材の一边側に第1電極層と電氣的に接続されてなる第一電極連通部があり、基材の対向する辺側に第2電極層と電氣的に接続された第二電極連通部があり、第一電極連通部から第二電極連通部にかけて積層体を横断する第1横断溝が設けられ、当該第1横断溝は、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層のいずれもが除去されており、前記封止部材と基材との接続部は前記第1横断溝よりも外側の位置にあり、

第1横断溝よりも外側の位置に第2横断溝が設けられ、当該第2横断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、当該第2横断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられており、

前記第2横断溝と交差する方向に第1縦断溝を有し、

当該第1縦断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、

当該第1縦断溝内には、少なくとも第1電極層が積層しており、

当該第1縦断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられており、

前記第1縦断溝及び第2横断溝は、レーザスクライブ処理によって形成されており、

前記第1縦断溝の底面の一部または全部は、前記第2横断溝と同一

の層構成を有しており、

第1電極層と、有機発光層と、第2電極層には溝が形成されていて複数の単位EL素子に分割されており、当該単位EL素子が電氣的に直列に接続されてなり、

前記第1横断溝はレーザスクライブ処理によって形成されており、

前記第1横断溝の外側には、非発光の非発光有機EL素子領域があり、

前記非発光有機EL素子領域には、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層とが積層しており、

第1横断溝の底面の一部又は全部は、ガスバリア性及び／又は吸湿性を有する保護層が積層していることを特徴とする有機EL装置。

[請求項15]

基材上に第1電極層と、有機発光層と、第2電極層が積層されて積層体を形成し、前記積層体が封止部材で封止された有機EL装置において、基材の一辺側に第1電極層と電氣的に接続されてなる第一電極連通部があり、基材の対向する辺側に第2電極層と電氣的に接続された第二電極連通部があり、第一電極連通部から第二電極連通部にかけ積層体を横断する第1横断溝が設けられ、当該第1横断溝は、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層のいずれもが除去されており、前記封止部材と基材との接続部は前記第1横断溝よりも外側の位置にあり、

第1横断溝よりも外側の位置に第2横断溝が設けられ、当該第2横断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、当該第2横断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられており、

前記第2横断溝と交差する方向に第1縦断溝を有し、

当該第1縦断溝は、少なくとも有機発光層と、第2電極層が除去されており、

当該第1縦断溝内には、少なくとも第1電極層が積層しており、

当該第1縦断溝に接着材料が配されて封止部材が取り付けられてお

り、

前記第1縦断溝及び第2横断溝は、レーザスクライブ処理によって形成されており、

前記第1縦断溝の底面の一部または全部は、前記第2横断溝と同一の層構成を有しており、

第1電極層と、有機発光層と、第2電極層には溝が形成されていて複数の単位EL素子に分割されており、当該単位EL素子が電氣的に直列に接続されてなり、

第1電極層は封止部材の内側から外側に伸延しており、前記第1電極層は封止部材の内側では第2電極層と直接接続されており、封止部材の外側では第二電極連通部と電氣的に直列に接続されており、

封止部材は絶縁材料で成形されたものであり、

封止部材は、ガラスフリットを主成分とした絶縁性接着材料によって、接着されており、

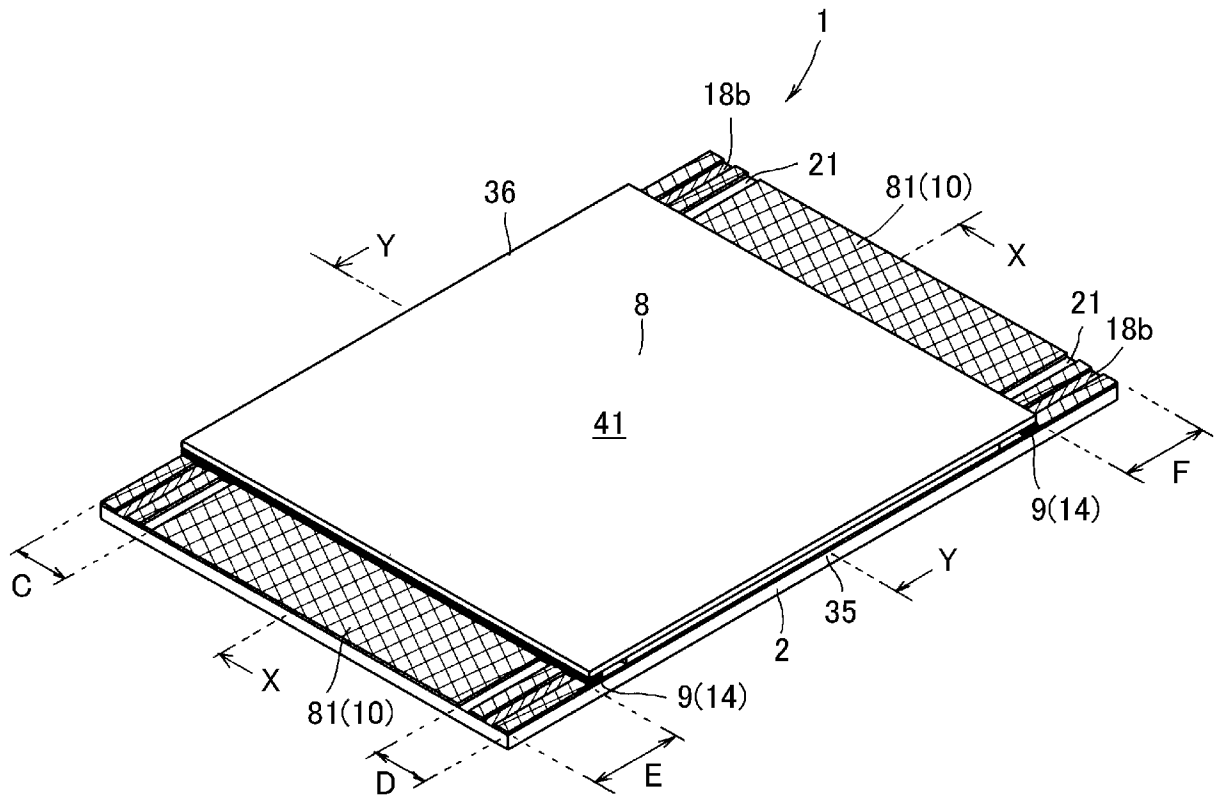
前記第1横断溝はレーザスクライブ処理によって形成されており、

前記第1横断溝の外側には、非発光の非発光有機EL素子領域があり、

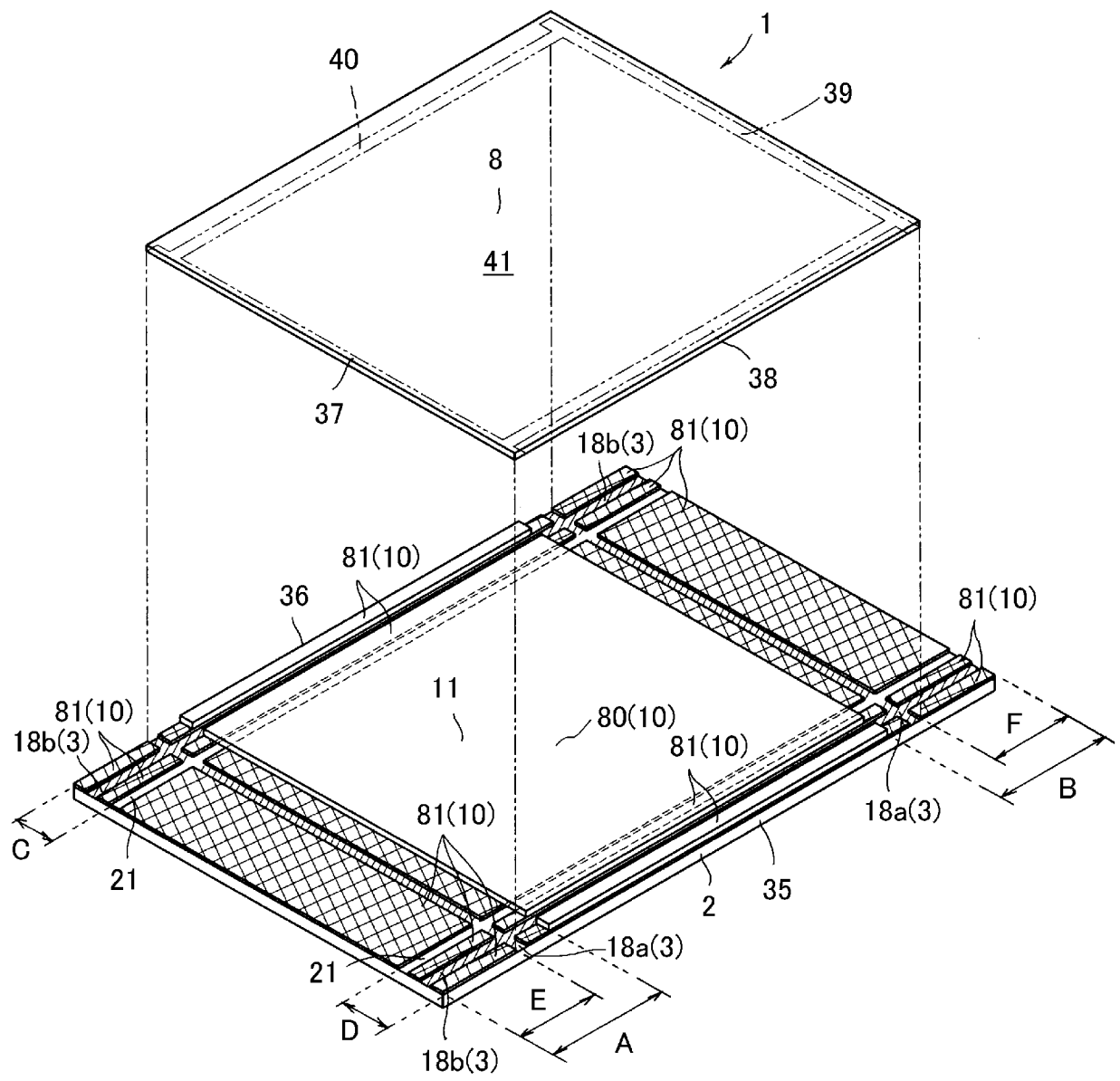
前記非発光有機EL素子領域には、第1電極層と、有機発光層と、第2電極層とが積層しており、

第1横断溝の底面の一部又は全部は、ガスバリア性及び／又は吸湿性を有する保護層が積層していることを特徴とする有機EL装置。

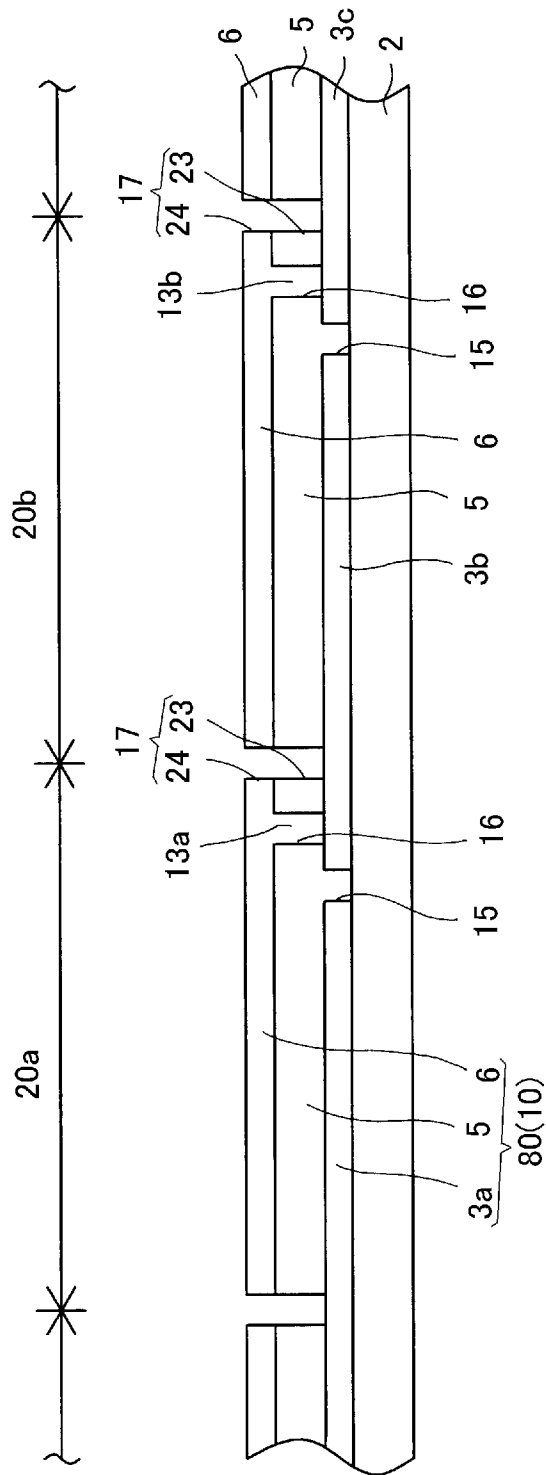
[図1]



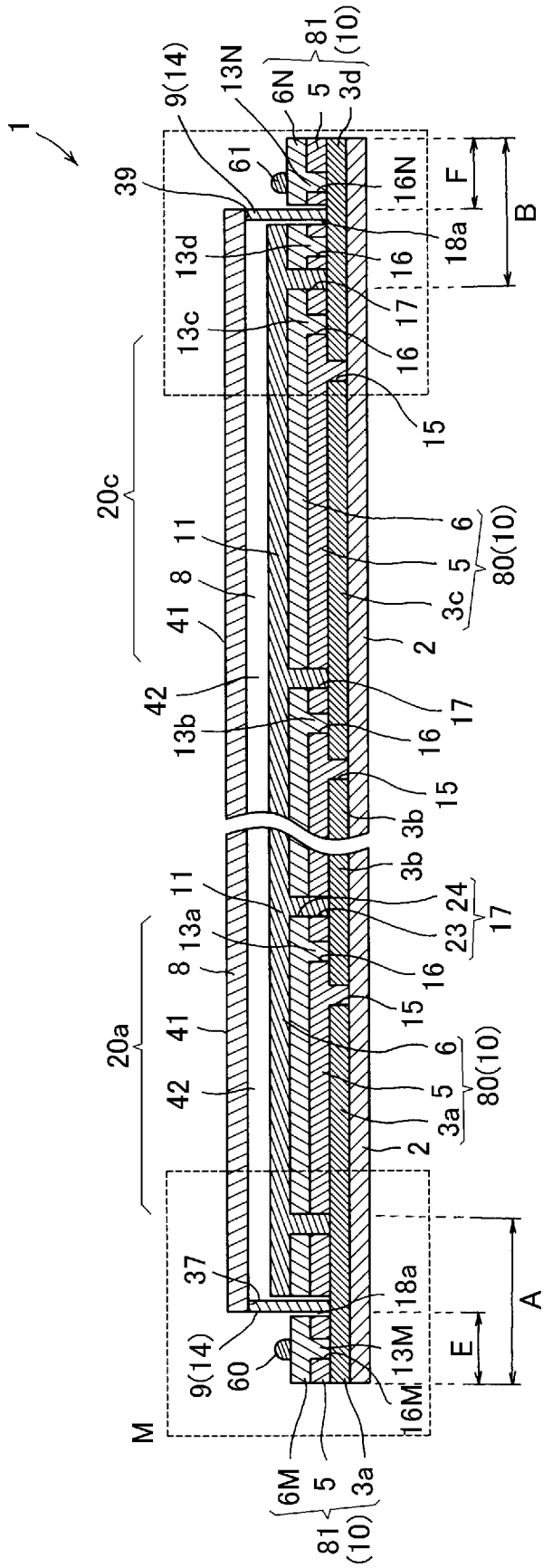
[図2]



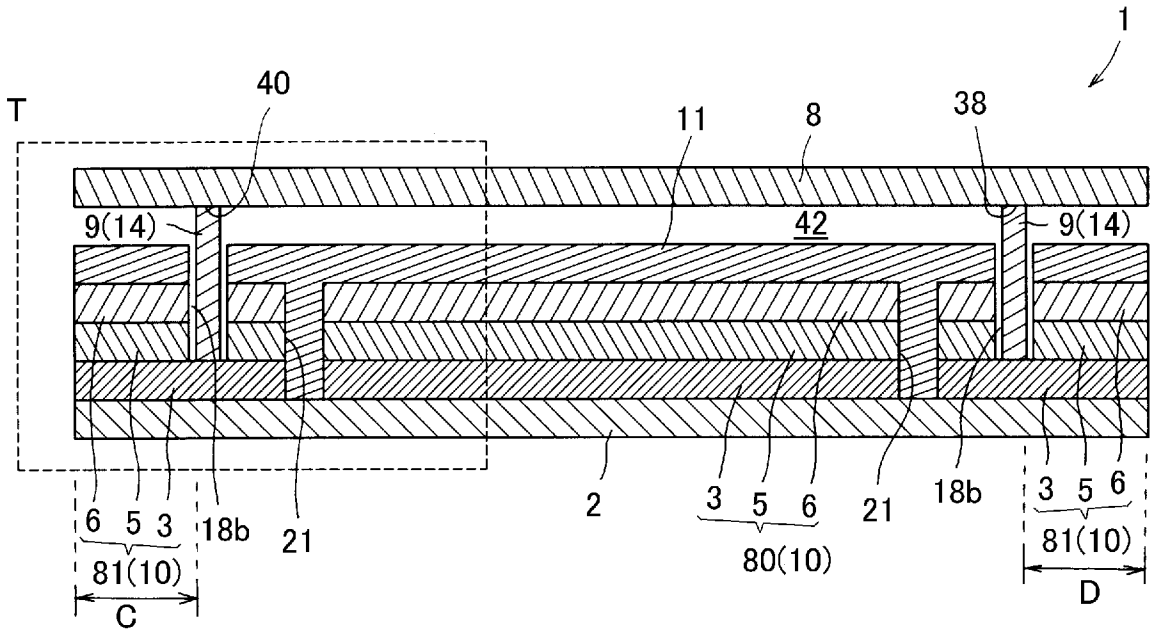
[図3]



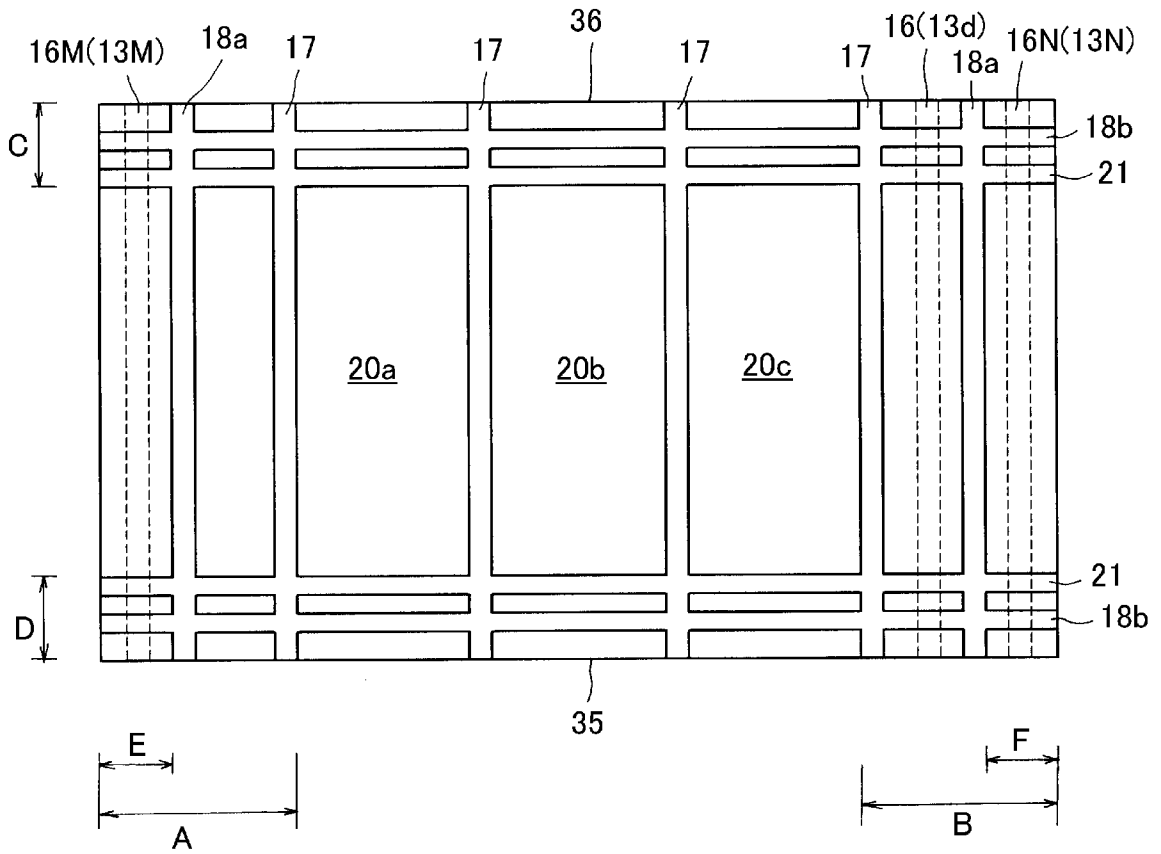
[図6]



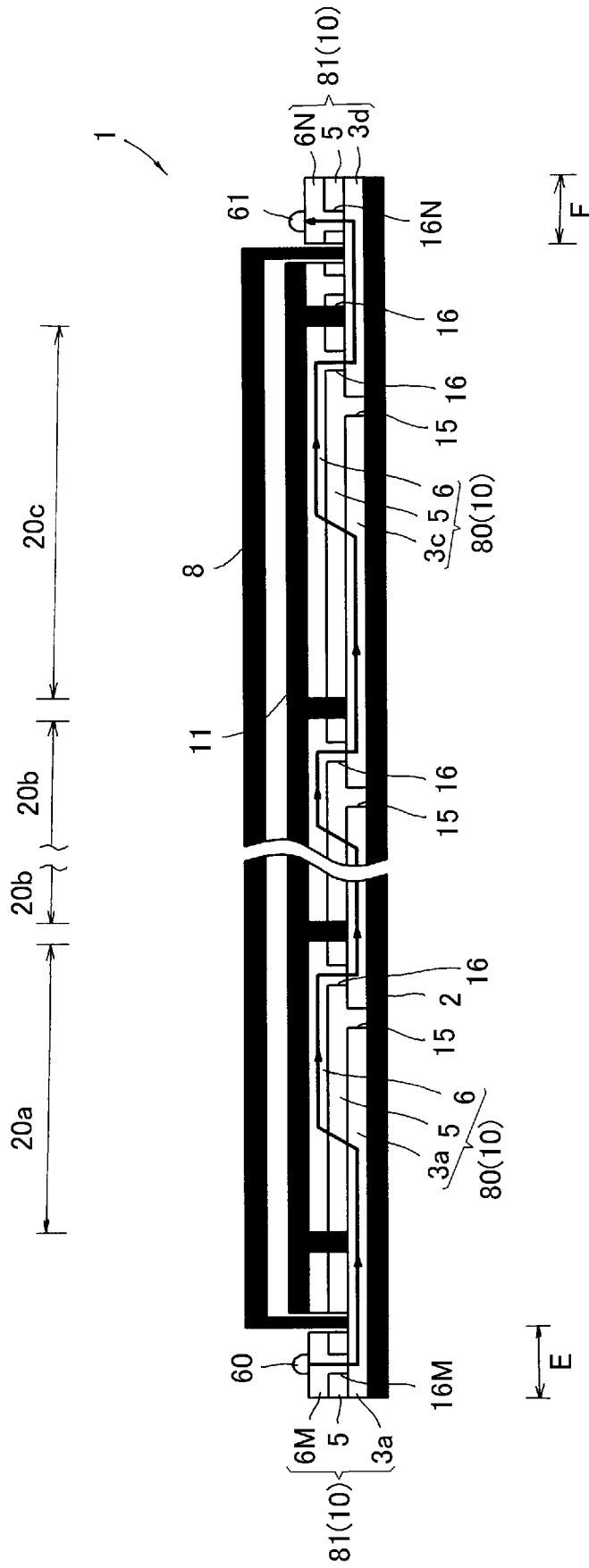
[図7]



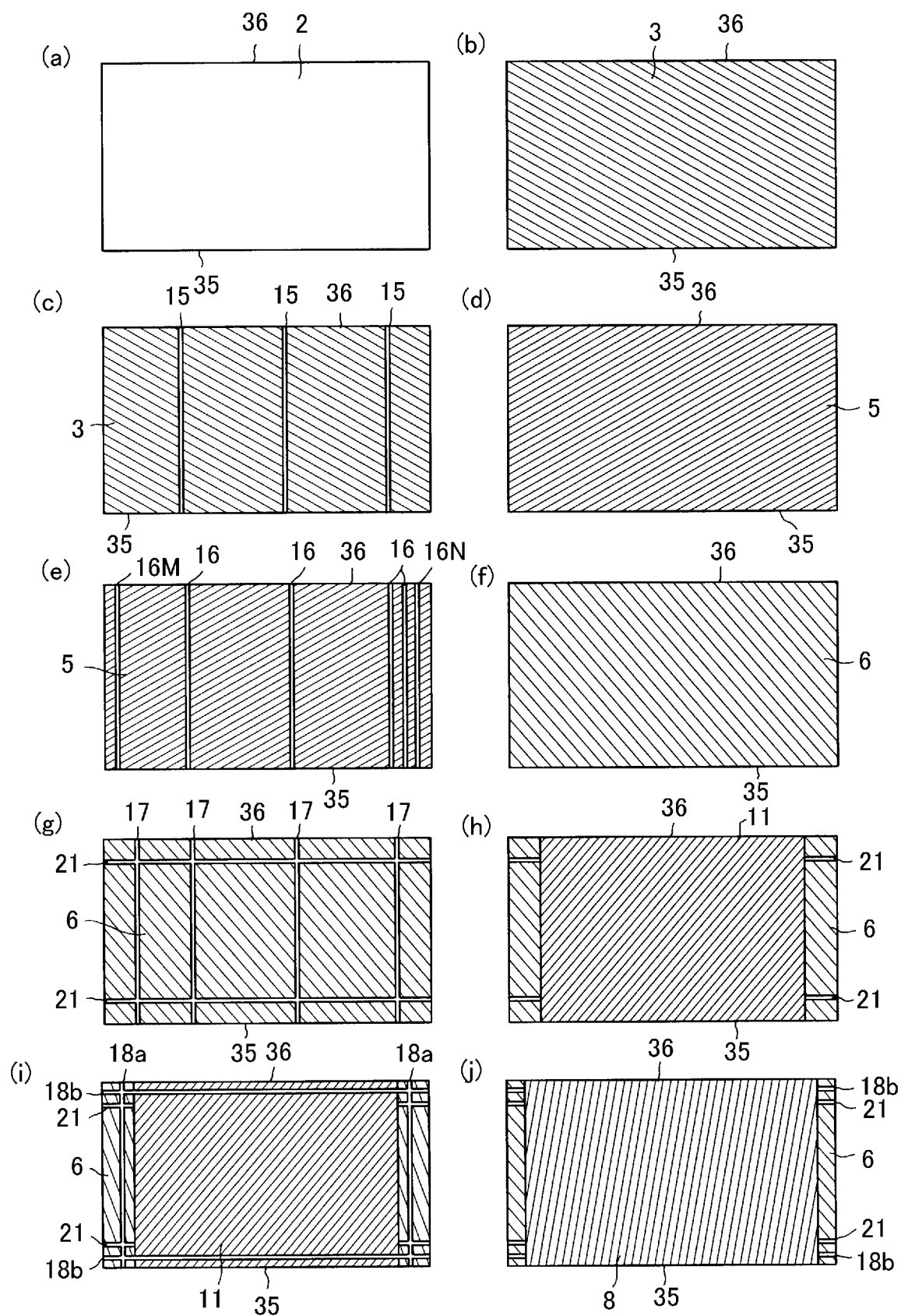
[図8]



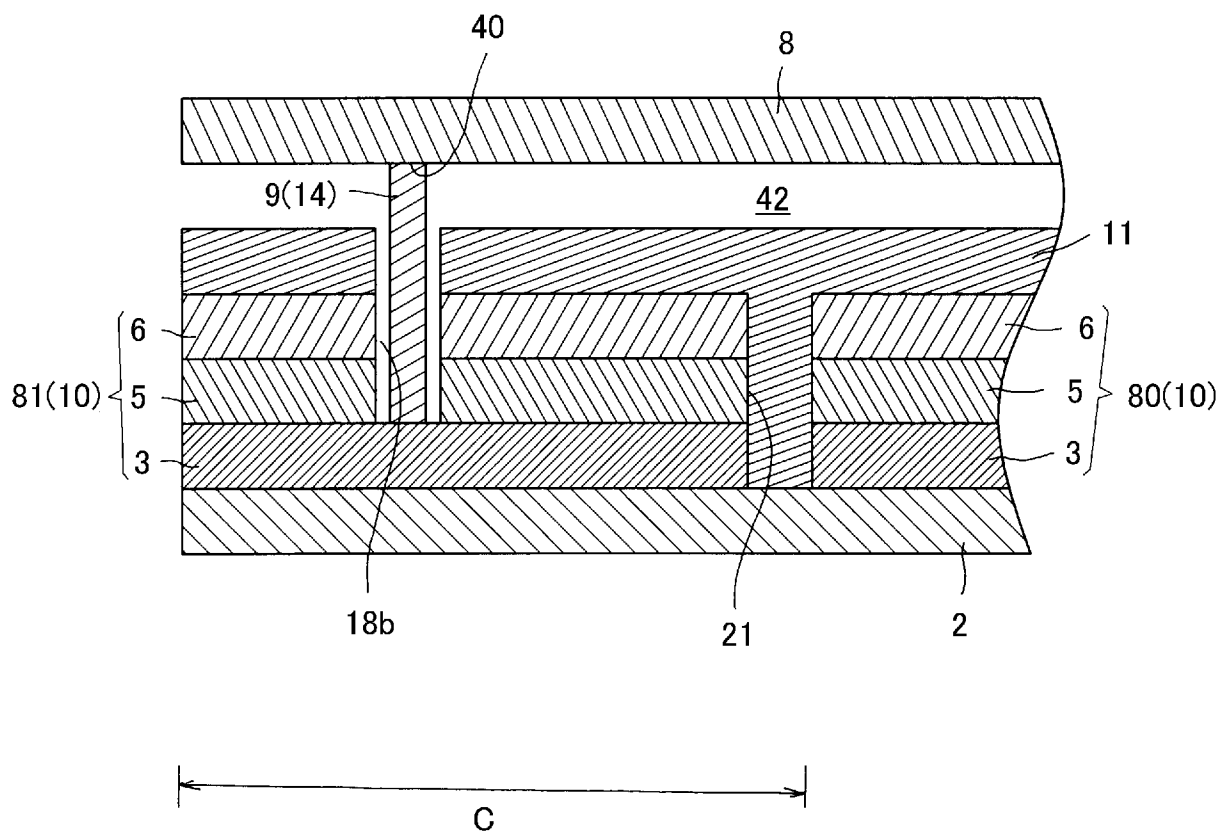
[図12]



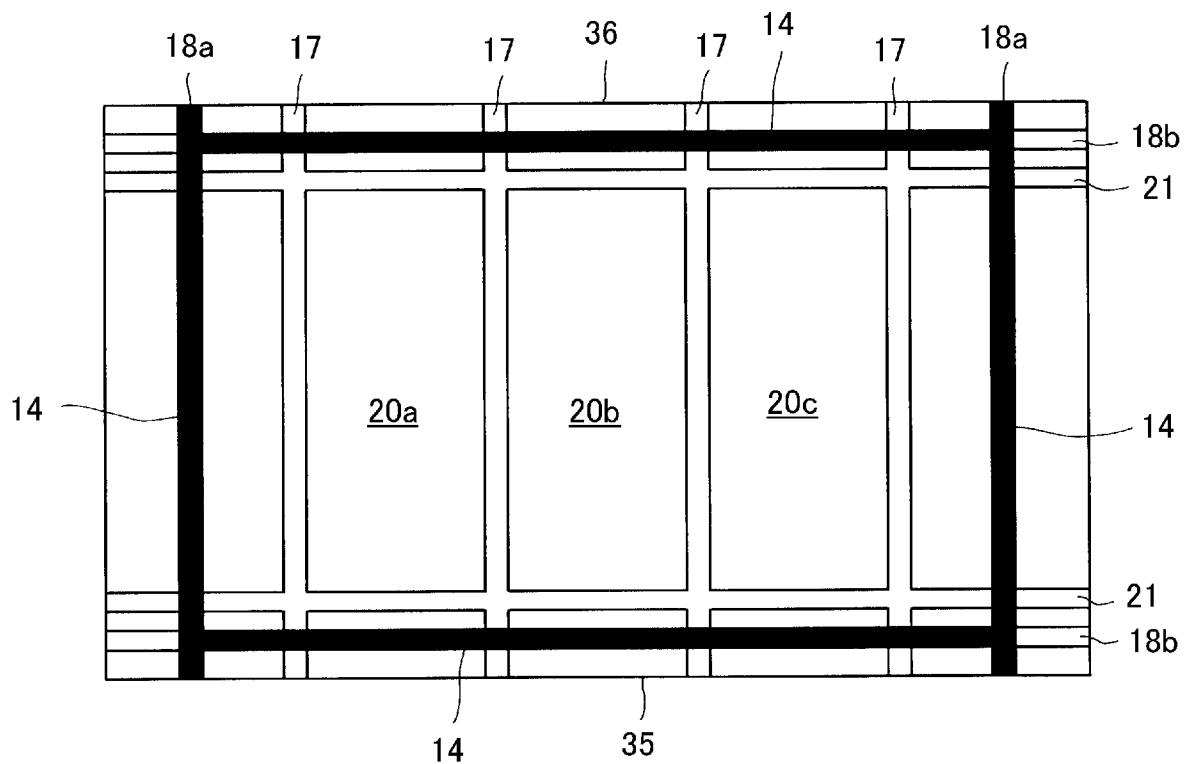
[図13]



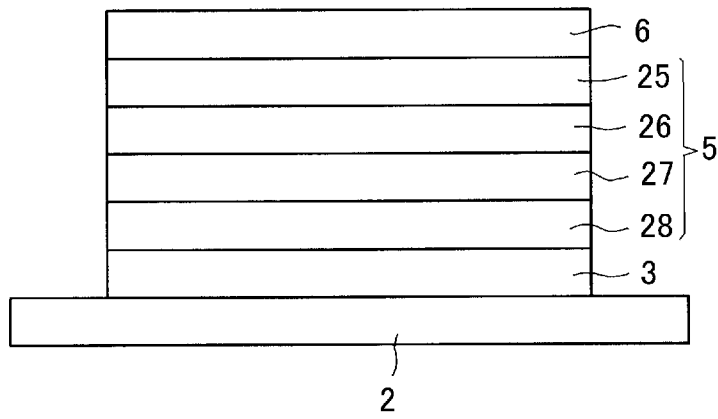
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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.
A	JP 2010-044961 A (Rohm Co., Ltd.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0014] to [0038]; fig. 1 (Family: none)	1-15
A	JP 2009-283242 A (Canon Inc.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0014] to [0058]; fig. 1 (Family: none)	1-15
A	JP 2000-100562 A (Hokuriku Electric Industry Co., Ltd.), 07 April 2000 (07.04.2000), paragraphs [0009] to [0017] (Family: none)	1-15

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 November, 2011 (28.11.11)Date of mailing of the international search report
06 December, 2011 (06.12.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075552

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-234868 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraphs [0010] to [0028]; fig. 1 (Family: none)	5-12, 14, 15
A	JP 2009-224399 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraphs [0020] to [0049]; fig. 3 (Family: none)	5-12, 14, 15
P, A	WO 2011/024951 A1 (Kaneka Corp.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraphs [0035] to [0099]; fig. 13, 14 (Family: none)	1-15

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

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

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
A	JP 2010-044961 A (ローム株式会社) 2010. 02. 25, 【0014】-【0038】, 【図1】 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2009-283242 A (キヤノン株式会社) 2009. 12. 03, 【0014】-【0058】, 【図1】 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2000-100562 A (北陸電気工業株式会社) 2000. 04. 07, 【0009】- 【0017】 (ファミリーなし)	1-15

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 28. 11. 2011	国際調査報告の発送日 06. 12. 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) 西岡 貴央 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
A	JP 2004-234868 A (松下電工株式会社) 2004. 08. 19, 【0010】-【0028】, 【図 1】 (ファミリーなし)	5-12, 14, 15
A	JP 2009-224399 A (富士電機ホールディング株式会社) 2009. 10. 01, 【0020】 - 【0049】 , 【図 3】 (ファミリーなし)	5-12, 14, 15
P, A	WO 2011/024951 A1 (株式会社カネカ) 2011. 03. 03, 【0035】-【0099】, 【図 13】 , 【図 14】 (ファミリーなし)	1-15