

(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
2015年8月13日(13.08.2015)



(10) 国際公開番号

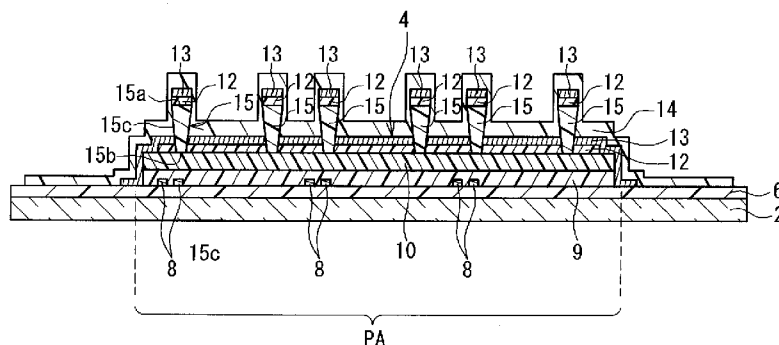
WO 2015/119086 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/052897
- (22) 国際出願日: 2015年2月3日(03.02.2015)
- (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 2014-023491 2014年2月10日(10.02.2014) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 園田通(SONODA Tohru). 平瀬剛(HIRASE Takeshi). 岡本哲也(OKAMOTO Tetsuya). 妹尾亨(SENOO Tohru). 藤原聖士(FUJIWARA Seiji).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ(IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋1丁目8番30号OAPタワー26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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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: ELECTROLUMINESCENT DEVICE

(54) 発明の名称: エレクトロルミネッセンス装置

[図2]



(57) Abstract: Provided is an organic EL display device (electroluminescent device) (1) equipped with an organic EL element (electroluminescent element) (4), and provided with a sealing film (14) for sealing the organic EL element (4). In non-light emitting regions of the organic EL element (4) there are positioned protrusions (prevention portions) (15) for preventing film delamination of the sealing film (14), and having sloping surfaces (15c) that form obtuse angles with respect to the light-emitting surface of the organic EL element (4).

(57) 要約: 有機EL素子(エレクトロルミネッセンス素子)(4)を具備した有機EL表示装置(エレクトロルミネッセンス装置)(1)において、有機EL素子(4)を封止する封止膜(14)を備え、有機EL素子(4)の発光面に対して、鈍角となる傾斜面(15c)を有し、かつ、封止膜(14)の膜剥がれを防止する突起物(防止部)(15)を有機EL素子(4)の非発光領域に設ける。

WO 2015/119086 A1

明 細 書

発明の名称：エレクトロルミネッセンス装置

技術分野

[0001] 本発明は、ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）素子を有するエレクトロルミネッセンス装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な商品や分野でフラットパネルディスプレイが活用されており、フラットパネルディスプレイのさらなる大型化、高画質化、低消費電力化が求められている。

[0003] そのような状況下、有機材料の電界発光（Electro Luminescence）を利用した有機ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）素子を備えた有機ＥＬ表示装置は、全固体型で、低電圧駆動可能、高速応答性、自発光性等の点で優れたフラットパネルディスプレイとして、高い注目を浴びている。

[0004] 例えばアクティブマトリクス方式の有機ＥＬ表示装置では、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）が設けられた基板上に薄膜状の有機ＥＬ素子が設けられている。有機ＥＬ素子では、一対の電極の間に発光層を含む有機ＥＬ層が積層されている。一対の電極の一方にＴＦＴが接続されている。そして、一対の電極間に電圧を印加して発光層を発光させることにより画像表示が行われる。

[0005] また、上記のような従来の有機ＥＬ表示装置では、例えば下記特許文献１に記載されているように、有機層と無機層を交互に積層した封止膜を有機ＥＬ素子上に設けることが提案されている。そして、この従来の有機ＥＬ表示装置では、封止膜により、水分や酸素による有機ＥＬ素子の劣化を防止することが可能とされていた。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２００９－３７８１２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記のような従来の有機ＥＬ表示装置（エレクトロルミネッセンス装置）では、封止膜が有機ＥＬ素子（エレクトロルミネッセンス素子）から剥がれるという問題点を生じることがあった。

[0008] 上記の課題を鑑み、本発明は、封止膜の膜剥がれの発生を防ぐことができるエレクトロルミネッセンス装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の目的を達成するために、本発明にかかるエレクトロルミネッセンス装置は、基板と、前記基板上に設けられたエレクトロルミネッセンス素子を備えたエレクトロルミネッセンス装置であって、

前記エレクトロルミネッセンス素子を封止する封止膜を備え、

前記エレクトロルミネッセンス素子の発光面に対して、鈍角となる傾斜面を有し、かつ、前記封止膜の膜剥がれを防止する防止部を前記エレクトロルミネッセンス素子の非発光領域のみに設けたことを特徴とするものである。

[0010] 上記のように構成されたエレクトロルミネッセンス装置では、上記エレクトロルミネッセンス素子の非発光領域のみに、当該エレクトロルミネッセンス素子の発光面に対して、鈍角となる傾斜面を有し、かつ、封止膜の膜剥がれを防止する防止部が設けられている。これにより、上記従来例と異なり、封止膜の膜剥がれの発生を防ぐことができるエレクトロルミネッセンス装置を構成することができる。

[0011] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記防止部には、前記封止膜に覆われるとともに、前記エレクトロルミネッセンス素子側から前記封止膜側に向かって突起した複数の突起物が含まれていることが好ましい。

[0012] この場合、上記複数の突起物により、封止膜の膜剥がれの発生を確実に防ぐことができる。

[0013] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記防止部では、前記エレクトロルミネッセンス素子に設けられた副画素毎に、前記突起物が複

数設置されていることが好ましい。

[0014] この場合、複数の突起物が上記副画素毎に設けられているので、封止膜の膜剥がれの発生をより確実に防ぐことができる。

[0015] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記防止部では、前記突起物の前記封止膜側の表面の面積を S_1 とし、前記突起物の前記エレクトロルミネッセンス素子側の表面の面積を S_2 とし、前記副画素の面積を S_3 としたときに、下記（１）式で求められる前記傾斜面の面積率 S_r が、

$$S_r = (S_1 - S_2) / S_3 \quad \text{——— (1)}$$

３％以上となるように、前記副画素毎の複数の前記突起物が設けられていることが好ましい。

[0016] この場合、複数の突起物による、封止膜の膜剥がれ防止機能が低下するのを確実に防止することができ、封止膜の膜剥がれの発生を確実に防ぐことができる。

[0017] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記防止部では、３個以上の前記突起物が前記副画素毎に設けられた場合、これら３個以上の前記突起物は、その各中心が同一の直線上に配置されないように設置されていることが好ましい。

[0018] この場合、複数の突起物による、封止膜の膜剥がれ防止機能を向上させることができ、封止膜の膜剥がれの発生をより確実に防ぐことができる。

[0019] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記エレクトロルミネッセンス素子では、その発光面が基準発光面と、前記基準発光面の端面に連続的に設けられるとともに、当該基準発光面に対して傾斜した傾斜発光面とを有するように構成され、

前記防止部では、前記基準発光面と前記傾斜発光面との境界部分での前記突起物の設置密度が、前記基準発光面の前記境界部分以外の部分での前記突起物の設置密度、及び前記傾斜発光面の前記境界部分以外の部分での前記突起物の設置密度よりも大きい値とされていることが好ましい。

[0020] この場合、エレクトロルミネッセンス素子の発光面が上記基準発光面及び

傾斜発光面を有する場合でも、封止膜の膜剥がれの発生を防ぐことができる。

[0021] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記基板に対向する対向基板と、前記基板と前記対向基板との間に設けられたシール材を備え、前記エレクトロルミネッセンス素子は、前記基板、前記対向基板、及び前記シール材によって封入されてもよい。

[0022] この場合、外部からの水分や酸素の浸入をより抑制することができ、水分や酸素によるエレクトロルミネッセンス素子の劣化をより抑制することができる。

[0023] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記基板及び前記対向基板には、フレキシブル基板が用いられてもよい。

[0024] この場合、フレキシブル性（屈曲性）を有するエレクトロルミネッセンス装置を構成することができる。

[0025] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記封止膜は、無機層と有機層との積層によって構成されてもよい。

[0026] この場合、封止膜の封止機能を向上させつつ、封止膜を強固な構造とすることができる。

[0027] また、上記エレクトロルミネッセンス装置において、前記封止膜では、その膜厚が $2\mu\text{m}$ 以上とされていることが好ましい。

[0028] この場合、封止膜により、エレクトロルミネッセンス素子を確実に封止することができる。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、封止膜の膜剥がれの発生を防ぐことができるエレクトロルミネッセンス装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態にかかる有機EL表示装置の発光領域での断面を示す断面図である。

[図2]図2は、上記有機EL表示装置の非発光領域での断面を示す断面図であ

る。

[図3]図3は、上記有機EL表示装置の要部構成を説明する拡大平面図である。

[図4]図4は、図1に示した封止膜の具体的な構成例を説明する拡大断面図である。

[図5]図5は、図1に示した突起物による封止膜に対するアンカー効果を説明する図である。

[図6]図6(a)は、比較例1によるアンカー効果を説明する図であり、図6(b)は、本実施形態品によるアンカー効果を説明する図である。

[図7]図7(a)は、比較例2によるアンカー効果を説明する図であり、図7(b)は、本実施形態品によるアンカー効果を説明する図である。

[図8]図8は、本発明の第2の実施形態にかかる有機EL表示装置の発光領域での断面を示す断面図である。

[図9]図9は、図8に示した有機EL表示装置の非発光領域での断面を示す断面図である。

[図10]図10は、本発明の第3の実施形態にかかる有機EL表示装置の発光領域での断面を示す断面図である。

[図11]図11は、図10に示した有機EL表示装置の非発光領域での断面を示す断面図である。

[図12]図12(a)及び図12(b)は、それぞれ本発明の第4の実施形態にかかる有機EL表示装置を含んだ表示装置の斜視図及び側面図である。

[図13]図13は、図12(a)に示した境界部分F1及びF2での有機EL表示装置の要部構成を説明する拡大平面図である。

[図14]図14(a)及び図14(b)は、それぞれ上記突起物の変形例1の平面図及び側面図であり、図14(c)及び図14(d)は、それぞれ上記突起物の変形例2の平面図及び側面図であり、図14(e)及び図14(f)は、それぞれ上記突起物の変形例3の平面図及び側面図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明のエレクトロルミネッセンス装置を示す好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明では、本発明を有機ＥＬ表示装置に適用した場合を例示して説明する。また、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

[0032] [第１の実施形態]

図１は、本発明の第１の実施形態にかかる有機ＥＬ表示装置の発光領域での断面を示す断面図である。図２は、上記有機ＥＬ表示装置の非発光領域での断面を示す断面図である。図１において、本実施形態の有機ＥＬ表示装置１は、基板としてのＴＦＴ基板２、及びこのＴＦＴ基板２上に設けられたエレクトロルミネッセンス（Electro Luminescence）素子としての有機ＥＬ素子４を備えている。

[0033] また、本実施形態の有機ＥＬ表示装置１では、有機ＥＬ素子４が複数の画素（複数の副画素を含む。）を有する矩形状の画素領域ＰＡを構成しており、この有機ＥＬ素子４は封止膜１４によって封止されている。また、上記画素領域ＰＡは、有機ＥＬ表示装置１の表示部を構成しており、情報表示を行うようになっている。すなわち、この画素領域ＰＡでは、後に詳述するように、複数の画素（複数の副画素）がマトリクス状に配置されており、有機ＥＬ素子４が副画素毎に発光することにより、情報表示を行うよう構成されている。

[0034] また、図１において、ＴＦＴ基板２は、例えばガラス材により、構成されている。また、ＴＦＴ基板２には、その全面を覆うように下地膜（絶縁膜）６が設けられている。また、図１に例示するように、有機ＥＬ表示装置１の発光領域では、下地膜６上に、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）７が画素領域ＰＡの副画素毎に設けられている。また、下地膜６上には、マトリクス状に設けられた複数のソース線（信号線）及び複数のゲート線を含んだ配線８が形成されている。ソース線及びゲート線には、それぞれソースドライバ及びゲートドライバが接続されており（図示せず）、外部から入力された画像信号

に応じて、副画素毎のTFT7を駆動するようになっている。また、TFT7は、対応する副画素の発光を制御するスイッチング素子として機能するものであり、有機EL素子4によって構成された赤色（R）、緑色（G）、及び青色（B）のいずれかの色の副画素での発光を制御するようになっている。

[0035] なお、下地膜6は、TFT基板2からTFT7への不純物拡散によりTFT7の特性が劣化するのを防止するためのものであり、そのような劣化が懸念されないのであれば、設置を省略することができる。

[0036] また、図1に示すように、TFT基板2上には、層間絶縁膜9、エッジカバー10、及び有機EL素子4の第一電極11が形成されている。層間絶縁膜9は、平坦化膜としても機能するものであり、TFT7及び配線8を覆うように下地膜6上に設けられている。エッジカバー10は、層間絶縁膜9上に、第一電極11のパターン端部を被覆するように形成されている。また、エッジカバー10は、第一電極11と後述の第二電極13との短絡を防止するための絶縁層としても機能するようになっている。また、第一電極11は、層間絶縁膜9に形成されたコンタクトホールを介してTFT7に接続されている。

[0037] また、エッジカバー10の開口部、つまり第一電極11が露出した部分が、有機EL素子4の発光領域を実質的に構成しており、上述したように、RGBのいずれかの色光を発光して、フルカラー表示が行えるように、本実施形態の有機EL表示装置1は構成されている。また、本実施形態の有機EL表示装置1は、TFT（薄膜トランジスタ）7を有するアクティブマトリクス型の表示装置を構成している。

[0038] また、図1に示すように、第一電極11上には、有機EL層12及び第二電極13が形成されており、これらの第一電極11、有機EL層12、及び第二電極13により、有機EL素子4が構成されている。すなわち、有機EL素子4は、例えば低電圧直流駆動による高輝度発光が可能な発光素子であり、第一電極11、有機EL層12、及び第二電極13を備えている。

- [0039] 具体的にいえば、第一電極 1 1 が陽極である場合、第一電極 1 1 側より、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等が有機 E L 層 1 2 として積層され（図示せず）、さらに陰極としての第二電極 1 3 が形成される。また、この説明以外に、正孔注入層兼正孔輸送層などのように、単一の層が 2 つ以上の機能を有する構成でもよい。また、有機 E L 層 1 2 において、キャリアブロッキング層などを適宜挿入してもよい。
- [0040] 一方、第二電極 1 3 が陽極である場合には、有機 E L 層 1 2 での層順が上述のものと逆転したものとなる。
- [0041] また、第一電極 1 1 を透過電極あるいは半透過電極にて構成し、第二電極 1 3 を反射電極にて構成した場合、有機 E L 表示装置 1 は T F T 基板 2 側から光出射するボトムエミッション型となる。すなわち、このボトムエミッション型の有機 E L 表示装置 1 では、第一電極 1 1 の T F T 基板 2 側の表面が有機 E L 素子 4 の実質的な発光面を構成して、外部に光を出射するようになっている。
- [0042] 逆に、第一電極 1 1 を反射電極にて構成し、第二電極 1 3 を透過電極あるいは半透過電極にて構成した場合、有機 E L 表示装置 1 は封止膜 1 4 から光出射するトップエミッション型となる。すなわち、このトップエミッション型の有機 E L 表示装置 1 では、第一電極 1 1 の封止膜 1 4 側の表面が有機 E L 素子 4 の実質的な発光面を構成して、外部に光を出射するようになっている。
- [0043] また、本実施形態の有機 E L 表示装置 1 では、上述したように、有機 E L 素子 4 は封止膜 1 4 によって封止されており、封止膜 1 4 によって、水分や酸素などが外部から浸透（浸入）するのを防いで、有機 E L 素子 4 の劣化するのを防止するように構成されている。
- [0044] また、図 2 に例示するように、有機 E L 表示装置 1 の非発光領域では、T F T 基板 2 上に下地膜 6 及び有機 E L 素子 4 が順次設けられている。また、この非発光領域では、有機 E L 素子 4 のうち、信号線 8、層間絶縁膜 9、エッジカバー 1 0、有機 E L 層 1 2、及び第二電極 1 3 のみが設置されている。

。さらに、この非発光領域では、複数の突起物 15 が島状に副画素毎に設けられており、封止膜 14 の膜剥がれを防止するようになっている（詳細は後述。）。

[0045] ここで、図 3 も参照して、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 の要部構成について具体的に説明する。

[0046] 図 3 は、上記有機 EL 表示装置の要部構成を説明する拡大平面図である。尚、図 1 及び図 2 は、それぞれ図 3 の | - | 線断面図及び | | - | | 線断面図である。

[0047] 図 3 に示すように、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 では、その画素領域 PA（図 1）において、赤色（R）の光、緑色（G）の光、及び青色（B）の光をそれぞれ発光する赤色、緑色、及び青色の副画素 P_r、P_g、及び P_b（以下、副画素 P にて総称する）がマトリクス状に設けられている。すなわち、複数の各副画素 P は、2 本の信号線 8 及び TFT 7 のゲートに接続されるゲート線 8_g とで区画されている。具体的にいえば、各副画素 P の画素領域では、図 3 の左右方向の寸法は互いに近接配置された 2 本の信号線 8 の中心線と、この近接配置された 2 本の信号線 8 に対して、図 3 の左右方向で隣接する 2 本の信号線 8 の中心線との間の寸法（図 3 に “L1” にて図示）である。また、図 3 の上下方向の寸法は、互いに隣接する 2 本のゲート線 8_g の中心間寸法（図 3 に “L2” にて図示）である。また、各副画素 P では、その画素領域の面積が上記図 3 の左右方向の寸法及び上下方向の寸法で規定される。

[0048] また、画素領域 PA では、一組の赤色、緑色、及び青色の副画素 P_r、P_g、及び P_b により、1 つの画素が構成されている。

[0049] また、赤色の副画素 P_r では、エッジカバー 10 の開口部 r_e から露出した部分が当該赤色の副画素 P_r の実質的な発光領域を構成している。同様に、緑色の副画素 P_g では、エッジカバー 10 の開口部 g_e から露出した部分が当該緑色の副画素 P_g の実質的な発光領域を構成し、青色の副画素 P_b では、エッジカバー 10 の開口部 b_e から露出した部分が当該青色の副画素 P

bの実質的な発光領域を構成している。

[0050] また、図3に例示するように、図3の上下方向で隣接する2つの副画素Pの間の非発光領域では、副画素P毎に、例えば3個の突起物15が設置されている。これらの突起物15は、封止膜14の膜剥がれを防止する防止部に含まれたものであり、上記非発光領域のみに設置されている。また、各突起物15は、例えば円柱状であり、図2に示すように、封止膜14に覆われるとともに、有機EL素子4側から封止膜14側に向かって突起した形状を備えている。具体的にいえば、各突起物15は、有機EL層12に接触する円形状の上面15aと、この上面15aと同心円状に構成されるとともに、エッジカバー10に接触する円形状の下面15bと、有機EL素子4の発光面に対して、鈍角となる傾斜面15cを有する逆テーパ状の形状に構成されている。そして、各突起物15は、傾斜面15cにより、封止膜14に対してアンカー効果を作用して、当該封止膜14の膜剥がれを防止できるようになっている（詳細は後述。）。

[0051] また、各突起物15には、例えば感光性樹脂が用いられている。また、各突起物15では、そのエッジカバー10からの高さ寸法が例えば5～10 μ mに設定されており、本実施形態の有機EL表示装置1では、例えばフォトリソ法により、エッジカバー10上に突起物15を形成した後、エッジカバー10及び突起物15を覆うように、有機EL層12、第二電極13、及び封止膜14が順次設けられる。

[0052] また、本実施形態の有機EL表示装置1では、副画素P毎に設けられた3個の突起物15は、下記(1)にて求められる傾斜面15cの面積率 S_r が3%以上となるように、構成されている。これにより、突起物15による上記アンカー効果が低下するのを確実に防止することができ、封止膜14の膜剥がれの発生を確実に防ぐことができるようになっている。

[0053]
$$S_r = (S_1 - S_2) / S_3 \quad \text{—— (1)}$$

ここで、 S_1 は3個の突起物15の封止膜14側の表面、つまり上面15aの面積の総和であり、 S_2 は3個の突起物15の有機EL素子4側の表面

、つまり下面 15 b の面積の総和であり、S 3 は副画素 P の画素領域の面積（つまり、上記図 3 の左右方向の寸法（図 3 に “L 1” にて図示）と上下方向の寸法（図 3 に “L 2” にて図示）の積）である。また、この面積率 S r は、突起物 15 の高さ寸法（膜厚）、傾斜面 15 c の傾斜角（テーパ角）、サイズ、個数などにより適宜調整することができる。

[0054] また、上記傾斜角は、有機 EL 素子 4 の発光面に対して、例えば 100 度～150 度の範囲内の値（鈍角）に設定されている。

[0055] さらに、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 では、副画素 P 毎に設けられた、上記 3 個の突起物 15 において、これら 3 個の突起物 15 は、その各中心が同一の直線上に配置されないように設置されている（詳細は後述。）。

[0056] 次に、図 4 も参照して、封止膜 14 について具体的に説明する。

[0057] 図 4 は、図 1 に示した封止膜の具体的な構成例を説明する拡大断面図である。

[0058] 図 4 において、封止膜 14 には、無機層と有機層との積層構造が用いられており、外部から有機 EL 素子 4 への水分や酸素の浸透（浸入）を極力防いで、当該有機 EL 素子 4 の劣化するのを極力防止するようになっている。具体的にいえば、図 4 に示すように、封止膜 14 では、例えば第 1 の無機層 14 a、有機層 14 b、及び第 2 の無機層 14 c が有機 EL 素子 4 を順次覆うように設けられている。また、これら第 1 の無機層 14 a、有機層 14 b、及び第 2 の無機層 14 c は、例えば CVD 法、スパッタ法、あるいは ALD (Atomic Layer Deposition) 法などを用いて形成されている。

[0059] また、第 1 及び第 2 の無機層 14 a 及び 14 c には、例えば窒化シリコン、酸化シリコン、酸窒化シリコン、または酸化アルミニウムなどが用いられている。また、有機層 14 b には、酸化炭化シリコン、アクリレート、ポリ尿素、パリレン、ポリイミド、またはポリアミドなどが用いられている。このように、封止膜 14 が第 1 の無機層 14 a、有機層 14 b、及び第 2 の無機層 14 c の積層構造によって構成されているので、封止膜 14 の封止機能を向上させつつ、封止膜 14 を強固な構造とすることができる。

[0060] また、封止膜 14 では、その全体の膜厚が $2\ \mu\text{m}$ 以上とされている。これにより、封止膜 14 は、有機 EL 素子 4 を確実に封止することができる。さらに、封止膜 14 では、第 1 の無機層 14 a の膜厚が突起物 15 の上記高さ寸法よりも小さい寸法とされている。これにより、突起物 15 を設置した後に第 1 の無機層 14 a を形成する場合、突起物 15 の傾斜面 15 c との間に空隙が生じるのを防ぐことができるとともに、突起物 15 の逆テーパ形状を容易に維持することができる。詳細に言えば、第 1 の無機層 14 a の膜厚が突起物 15 の上記高さ寸法よりも高くなると、第 1 の無機膜 14 a の膜応力によって自然的に突起物 15 の傾斜面 15 c との間に空隙が生じやすくなる。さらに、第 1 の無機層 14 a にて突起物 15 の逆テーパ形状が埋められてなだらかになってしまうため、有機層 14 b 及び第 2 の無機層 14 c に対して、アンカー効果が働きにくくなる。

[0061] 次に、図 5 及び図 6 を参照して、突起物 15 のアンカー効果について具体的に説明する。

[0062] 図 5 は、図 1 に示した突起物による封止膜に対するアンカー効果を説明する図である。図 6 (a) は、比較例 1 によるアンカー効果を説明する図であり、図 6 (b) は、本実施形態品によるアンカー効果を説明する図である。

[0063] 図 5 の矢印 A に示すように、封止膜 14 を剥離しようとする剥離力が加えられた場合、その剥離力は突起物 15 及び封止膜 14 に対して、それぞれ図 5 の矢印 B 及び C に示すように、変形力として働く。これに対して、突起物 15 及び封止膜 14 では、その剛性により、対応する変形力に耐えることで封止膜 14 の膜剥がれを防止することができる。つまり、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 では、突起物 15 及び封止膜 14 において、対応する変形力を剛性によって受け止めさせることにより、封止膜 14 の厚膜化に伴う膜応力の増大や各材料の熱膨張係数の違いによる熱ストレスなどに起因する、第一電極 11 と有機 EL 層 12 との間、有機 EL 層内の各層間、第二電極 13 及び有機 EL 層 12 と封止膜 14 との間のような膜密着性の弱い部分での膜剥がれの発生を防止することができる。

[0064] また、図6（a）に示すように、副画素P毎に、防止部としての1個の突起部25を設けることができる。すなわち、この突起物25は、有機EL層12に接触する上面25aと、エッジカバー10に接触する円形状の下面25bと、有機EL素子4の発光面に対して、鈍角となる傾斜面25cを有する逆テーパ状の形状に構成されている。このような突起物25を用いた場合でも、封止膜14の膜剥がれを防ぐことは可能であるが、図6（b）に示す、本実施形態品のように、複数、例えば3個の突起物15を用いる場合の方が、突起物（防止部）15の各方向への変形力を容易に均一化することができるとともに、各突起物15での傾斜面15cの上記面積率 S_r を向上させることができ、上記剥離力に対する耐性、すなわち防止部のアンカー効果を向上させることができる点で好ましい。

[0065] 具体的にいえば、有機EL素子4の発光面（つまり、有機EL表示装置1の表示面）に対し、斜めの剥離力が加わった場合、発光面に垂直な力だけでなく、発光面に平行な力も生じる。そして、防止部の傾斜面に垂直な成分は変形力となるが、平行な成分はせん断力となる。

[0066] このため、図6（a）に示した突起物25を副画素P毎に設置した場合、その形状が発光面内の各方向（つまり、図6（a）の上下方向及び左右方向）で不均一なものであるので、上述の各方向で剥離力への耐性も不均一になる。すなわち、発光面に対し、斜めに加わった剥離力のうち、画素面に平行な力は、突起物25の傾斜面25cに垂直な変形力と、平行なせん断力に分かれる。それ故、図6（a）の上下方向に平行な辺（短辺）の傾斜面25cでは、せん断力 E_{a1} と変形力 D_{a1} が働くが、この短辺では、傾斜面25cの面積が小さいため、変形力 D_{a1} に対する耐性が小さくなる。一方、図6（a）の左右方向に平行な辺（長辺）の傾斜面25cでは、せん断力 E_{b1} と変形力 D_{b1} が働くが、この長辺では、傾斜面25cの面積が短辺のものより大きいため、変形力 D_{b1} に対する耐性が大きくなる。この結果、突起物25を用いた場合、図6（a）の上下方向及び左右方向により、剥離力への耐性が不均一なものとなる。

[0067] これに対して、図6（b）に示した3個の突起物15を副画素P毎に設置した場合、図6（b）の上下方向及び左右方向の各方向での突起物15の傾斜面15cの面積を均一化し易くなる。つまり、図6（b）の上下方向に平行な部分の傾斜面25cでは、せん断力Ea2と変形力Da2が働き、図6（b）の左右方向に平行な部分の傾斜面25cでは、せん断力Eb2と変形力Db2が働くが、上記各方向での突起物15の傾斜面15cの面積が均一なので、各方向に対する剥離力の耐性も均一化することができる。また、各突起物15の傾斜面15cの面積率Srも向上させることができ、剥離力への耐性も向上させることができる。また、円柱状の突起物15を用いているので、発光面のいずれの方向に対しても、同じ剥離力の耐性（アンカー効果）を得ることができる。

[0068] 次に、図7を参照して、3個の突起物15において、その各中心を同一の直線上に配置していない構成の効果について具体的に説明する。

[0069] 図7（a）は、比較例2によるアンカー効果を説明する図であり、図7（b）は、本実施形態品によるアンカー効果を説明する図である。

[0070] 図7（a）に示すように、3個の突起物15'では、その各中心が直線CL1上に配置されている。このように突起物15'を図7（a）の左右方向と平行な方向の同一の直線上に設置した場合、同図7（a）に“H1”にて示す幅（つまり、突起物15'の直径）の範囲内の部分にのみ、剥離力に対する耐性（アンカー効果）が生じる。一方、図7（a）に“H2”及び“H3”にて示す幅の範囲内の部分では、突起物15'が設置されていないために剥離力に対する耐性が生じない。そのため、突起物15'が存在していない部分から封止膜14の膜剥がれが発生する恐れが高まる。

[0071] 一方、図7（b）に示すように、本実施形態では、3個の突起物15では、その各中心が同一の直線上に配置されないように設置されている。すなわち、図7（b）の左側の突起物15では、その中心が直線CL2上に配置されている。また、図7（b）の中央の突起物15では、その中心が直線CL3上に配置され、図7（b）の右側の突起物15では、その中心が直線CL

4上に配置されている。この結果、本実施形態では、図7(b)に“H4”にて示す幅の範囲内の部分及び図7(b)に“H5”にて示す幅の範囲内の部分において、剥離力に対する耐性（アンカー効果）を生じさせることができる。また、本実施形態では、図7(b)に“H6”及び“H7”の幅にて示すように、図7(a)に示した比較例2に比べて、剥離力に対する耐性が生じない領域を小さくすることができる。

[0072] このように、本実施形態では、3個の突起物15はその各中心が同一の直線上に配置されないように設置されているので、3個の突起物15による、封止膜14の膜剥がれ防止機能を向上させることができ、封止膜14の膜剥がれの発生をより確実に防ぐことができる。

[0073] 以上のように構成された本実施形態の有機EL表示装置1では、有機EL素子（エレクトロルミネッセンス素子）4の非発光領域のみに、当該有機EL素子4の発光面に対して、鈍角となる傾斜面15cを有し、かつ、封止膜14の膜剥がれを防止する突起物（防止部）15が設けられている。これにより、本実施形態では、上記従来例と異なり、封止膜14の膜剥がれの発生を防ぐことができる有機EL表示装置（エレクトロルミネッセンス装置）1を構成することができる。また、この結果、本実施形態では、封止膜14による有機EL素子4の封止機能を長時間にわたって維持することができ、有機EL素子4の劣化の発生をより確実に抑制した高い信頼性を有する有機EL表示装置1を容易に構成することができる。

[0074] また、本実施形態では、上記防止部には、封止膜14に覆われるとともに、有機EL素子4側から封止膜14側に向かって突起した複数の突起物15が含まれているので、これら複数の突起物15により、封止膜14の膜剥がれの発生を確実に防ぐことができる。

[0075] また、本実施形態では、副画素P毎に、3個の突起物15が設けられているので、封止膜14の膜剥がれの発生をより確実に防ぐことができる。

[0076] [第2の実施形態]

図8は、本発明の第2の実施形態にかかる有機EL表示装置の発光領域で

の断面を示す断面図である。図9は、図8に示した有機EL表示装置の非発光領域での断面を示す断面図である。

[0077] 図において、本実施形態と上記第1の実施形態との主な相違点は、TF T基板に対向する対向基板と、TF T基板と対向基板の間に設けられたシール材とにより、有機EL素子を封入した点である。なお、上記第1の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0078] つまり、図8及び図9に示すように、本実施形態の有機EL表示装置1は、TF T基板2に対向する対向基板3と、TF T基板2と対向基板3の間に設けられたシール材5とを備えており、有機EL素子4は、TF T基板2、対向基板3、及びシール材5によって封入されている。また、本実施形態の有機EL表示装置1は、TF T基板2、対向基板3、及びシール材5の間の空間に充填された充填剤16と、有機EL素子4に対向するように対向基板3上に設置されたカラーフィルター17を具備している。

[0079] また、本実施形態の有機EL表示装置1では、第1の実施形態のものと異なり、封止膜14を形成した後、シール材5によって画素領域PAを囲んだうえ、充填剤16を注入して、カラーフィルター17が設けられた対向基板3を貼り合せている。そして、本実施形態では、上記のような構造で有機EL素子4を封入することによって、外部から有機EL素子4に水分や酸素が浸入して、有機EL素子4が劣化するのを抑制することができ、有機EL表示装置1の信頼性を向上することができる。また、本実施形態では、簡素な封止膜14によって信頼性を確保することができるので、封止膜形成工程のコスト低減を図ることができる。

[0080] また、対向基板3には、TF T基板2と同様に、例えばガラス材が用いられている。また、シール材5には、例えば低透湿性の材料が使用されている。充填剤16には、例えば低透湿性を有するものや、乾燥剤や酸素吸収材を含む材料が使用されている。また、充填剤16は、硬化型と非硬化型の場合があり、非硬化型の場合、液体の状態でTF T基板2と対向基板3との間に

存在する。

[0081] カラーフィルター 17 は、有機 EL 素子から射出された光を変調する機能を有している。具体的にいえば、カラーフィルター 17 は、例えば、有機 EL 素子 4 が白色に発光する場合、当該カラーフィルター 17 に設けられた赤色、緑色、及び青色のカラーフィルター部により、対応する赤色の副画素 P_r、緑色の副画素 P_g、及び青色の副画素 P_b で有機 EL 素子 4 からの白色光がそれぞれ赤色の光、緑色の光、及び青色の光に変調される。

[0082] また、例えば、有機 EL 素子 4 が赤色の副画素 P_r、緑色の副画素 P_g、及び青色の副画素 P_b でそれぞれ赤色の光、緑色の光、及び青色の光を射出する場合、それに応じてさらに赤色、緑色、及び青色のカラーフィルター部を通して光を変調することで、各色の色純度の向上や視野角が変化した時の色味シフトの抑制を図ることができる。

[0083] なお、単色発光の場合や、有機 EL 素子 4 から射出された光の色純度や色味シフトが問題とならない場合には、カラーフィルター 17 の設置を省略することができる。

[0084] また、カラーフィルター 17 を設置する場合、カラーフィルター 17 と TFT 基板 2 とは、カラーフィルター 17 に設けられた赤色、緑色、及び青色のカラーフィルター部と、TFT 基板 2 上の有機 EL 素子 4 側の赤色の副画素 P_r、緑色の副画素 P_g、及び青色の副画素 P_b との位置がそれぞれ一致するように、位置合わせを行った後、TFT 基板 2 と対向基板 3 とが貼り合される。

[0085] 以上の構成により、本実施形態では、上記第 1 の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。また、本実施形態では、有機 EL 素子 4 は TFT 基板 2、対向基板 3、及びシール材 5 によって封入されているので、外部からの水分や酸素の浸入をより抑制することができ、水分や酸素による有機 EL 素子 4 の劣化をより抑制することができる。

[0086] また、本実施形態では、充填剤 16 が封止膜 14 上に存在しているので、封止膜 14 と充填剤 16 との熱膨張係数の違いや、硬化収縮（硬化型の充填

剤を用いた場合）によって、封止膜 14 に応力が加わる。この応力も、第一電極 11 と有機 EL 層 12 との間、有機 EL 層内の各層間、第二電極 13 及び有機 EL 層 12 と封止膜 14 との間のような膜密着性の弱い部分（界面）に作用し、封止膜 14 の膜剥がれの要因となる。これに対して、本実施形態では、第 1 の実施形態と同様に、副画素毎に、例えば 3 個の突起物（防止部）15 が設けられているので（図 9 参照）、封止膜 14 に対して、突起物 15 によるアンカー効果を効果的に働かせることができ、封止膜 14 の膜剥がれを防ぐことができる。この結果、本実施形態では、第 1 の実施形態のものと同様に、高信頼性の有機 EL 表示装置 1 を構成することができる。

[0087] [第 3 の実施形態]

図 10 は、本発明の第 3 の実施形態にかかる有機 EL 表示装置の発光領域での断面を示す断面図である。図 11 は、図 10 に示した有機 EL 表示装置の非発光領域での断面を示す断面図である。

[0088] 図において、本実施形態と上記第 2 の実施形態との主な相違点は、TF T 基板及び対向基板に、フレキシブル基板を用いた点である。なお、上記第 2 の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0089] すなわち、図 10 及び図 11 において、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 では、TF T 基板 2' 及び対向基板 3' として、フレキシブル性（屈曲性）を有するフレキシブル基板、例えばフィルムなどの材料が用いられている。そして、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 では、TF T 基板 2' 上に封止膜 14 を形成した後、接着剤 18 により、対向基板 3' を貼り合わせている。このような構造により、本実施形態では、フレキシブル性（屈曲性）を有する有機 EL 表示装置 1 を構成することができる。

[0090] なお、この説明以外に、対向基板 3' の TF T 基板 2' 側の表面に対して、第 2 の実施形態のものと同様に、有機 EL 素子 4 から出射された光の変調を目的として、カラーフィルターを設けてもよい。この場合、第 2 の実施形態のものと同様に、TF T 基板 2' と対向基板 3' とは、RGB の副画素 P

r、Pg、及びPb単位での位置合わせを実施した後、接着剤18によって貼り合される。

[0091] また、対向基板3'のTF T基板2'側の表面に対して、例えば窒化シリコンや酸窒化シリコンなどを積層したガスバリア膜を覆うように設けてもよい。この場合、対向基板3'を通して、外部から有機EL素子4に水分や酸素が浸入する量を低減することができる。この結果、有機EL素子4が劣化するのを抑制することができ、有機EL表示装置1の信頼性を向上することができる。さらに、簡素な封止膜14によって信頼性を確保することができるので、封止膜形成工程のコスト低減を図ることができる。

[0092] また、第2の実施形態と同様に、画素領域PAを囲むシール材を形成してもよい。低透湿性のシール材を用いた場合には、貼り合されたTF T基板2'と対向基板3'の各端部へ外部から浸入する水分や酸素を低減することができる。これにより、有機EL素子4が劣化するのを抑制することができ、有機EL表示装置1の信頼性を向上することができる。

[0093] 以上の構成により、本実施形態では、上記第2の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。また、本実施形態では、TF T基板2'及び対向基板3'にはフレキシブル基板が用いられているので、フレキシブル性（屈曲性）を有する有機EL表示装置1を構成することができる。

[0094] また、本実施形態では、接着剤18が封止膜14上に存在しているので、封止膜14と接着剤18との熱膨張係数の違いや、硬化収縮によって、封止膜14に応力が加わる。この応力も、第一電極11と有機EL層12との間、有機EL層内の各層間、第二電極13及び有機EL層12と封止膜14との間のような膜密着性の弱い部分（界面）に作用し、封止膜14の膜剥がれの要因となる。これに対して、本実施形態では、第1の実施形態と同様に、副画素毎に、例えば3個の突起物（防止部）15が設けられているので（図11参照）、封止膜14に対して、突起物15によるアンカー効果を効果的に働かせることができ、封止膜14の膜剥がれを防ぐことができる。この結果、本実施形態では、第1の実施形態のものと同様に、高信頼性の有機EL

表示装置 1 を構成することができる。

[0095] [第 4 の実施形態]

図 1 2 (a) 及び図 1 2 (b) は、それぞれ本発明の第 4 の実施形態にかかる有機 E L 表示装置を含んだ表示装置の斜視図及び側面図である。図 1 3 は、図 1 2 (a) に示した境界部分 F 1 及び F 2 での有機 E L 表示装置の要部構成を説明する拡大平面図である。

[0096] 図において、本実施形態と上記第 3 の実施形態との主な相違点は、本実施形態は表示面の端面にも発光面を設けた有機 E L 表示装置に関するものである。具体的には、本実施形態は、基準発光面と、この基準発光面の端面に連続的に設けられるとともに、当該基準発光面に対して傾斜した傾斜発光面とを備えるとともに、防止部において、基準発光面と傾斜発光面との境界部分での突起物の設置密度が、基準発光面の境界部分以外の部分での突起物の設置密度、及び傾斜発光面の境界部分以外の部分での突起物の設置密度よりも大きい値とした点である。なお、上記第 3 の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0097] すなわち、図 1 2 (a) 及び図 1 2 (b) に示すように、本実施形態の有機 E L 表示装置 1 は、基準発光面 D P 1 と、この基準発光面 D P 1 の端面、例えば左右の短辺に連続的に設けられるとともに、当該基準発光面 D P 1 に対して傾斜した傾斜発光面 D P 2 及び D P 3 とを備えている。言い換えれば、本実施形態では、第 3 の実施形態のフレキシブル性を有する有機 E L 表示装置 1 の両端部を折り曲げて筐体 1 9 に貼り付けることにより、基準発光面 D P 1 と傾斜発光面 D P 2 及び D P 3 を有する有機 E L 表示装置 1 を構成している。また、本実施形態の有機 E L 表示装置 1 では、図 1 2 (a) に二点鎖線にて例示するように、基準発光面 D P 1 と傾斜発光面 D P 2 及び D P 3 とにより、1 つの文字「つ」を表示できるようになっている。

[0098] また、本実施形態では、基準発光面 D P 1 と傾斜発光面 D P 2 との境界部分 (図 1 2 (a) 及び図 1 2 (b) に “F 1” にて図示)、及び基準発光面 D P 1 と傾斜発光面 D P 3 との境界部分 (図 1 2 (a) 及び図 1 2 (b) に

“F 2”にて図示)では、突起物15の設置密度が、基準発光面D P 1の境界部分以外の部分での突起物15の設置密度、及び各傾斜発光面D P 2及びD P 3の境界部分以外の部分での突起物15の設置密度よりも大きい値とされている。

[0099] 具体的にいえば、基準発光面D P 1の境界部分以外の部分での突起物15の設置密度、及び各傾斜発光面D P 2及びD P 3の境界部分以外の部分では、図3に示したように、副画素P毎に、3個の突起物15が設置されている。

[0100] これに対して、上述の各境界部分F 1及びF 2では、図13に例示するように、副画素P毎に、4個の突起物15が設置されている。このように、各境界部分F 1及びF 2での突起物15の設置密度を大きくすることにより、基準発光面D P 1の端部を折り曲げて傾斜発光面D P 2及びD P 3を設けた場合でも、封止膜14の膜剥がれの発生を防ぐことができる。

[0101] 以上の構成により、本実施形態では、上記第3の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。

[0102] なお、上記の説明以外に、例えば基準発光面D P 1の短辺側だけでなく、長辺側にも傾斜発光面を設ける構成でもよい。

[0103] 尚、上記の実施形態はすべて例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって規定され、そこに記載された構成と均等の範囲内のすべての変更も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0104] 例えば、上記の説明では、エレクトロルミネッセンス素子として有機EL素子を用いた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば無機化合物を有する無機EL素子を用いたものでもよい。

[0105] また、上記の説明では、T F T (薄膜トランジスタ) 7を有するアクティブマトリクス型の有機EL表示装置に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、薄膜トランジスタが設けられていないパッシブマトリクス型の有機EL表示装置にも適用することができる。

[0106] また、上記の説明では、有機EL表示装置に適用した場合について説明し

たが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばバックライト装置等の照明装置にも適用することができる。

[0107] また、上記の説明では、副画素毎に、上記傾斜面を有する円柱状の突起物を3個または4個設けた場合について説明したが、本発明の防止部は、エレクトロルミネッセンス素子の非発光領域のみに設けるとともに、エレクトロルミネッセンス素子の発光面に対して、鈍角となる傾斜面を有し、かつ、封止膜の膜剥がれを防止するものであれば何等限定されない。

[0108] 具体的にいえば、例えば副画素毎に、図6(a)に例示したように、ストライプ(帯)状の突起物を1個以上設ける構成でもよい。

[0109] 但し、図6(b)を用いて説明したように、副画素毎に、複数の突起物を設ける場合の方が、封止膜の膜剥がれの発生をより確実に防ぐことができる点で好ましい。

[0110] また、図14(a)及び図14(b)に例示するように、上記有機EL層及びエッジカバーにそれぞれ接触する上面35a及び下面35bと、有機EL素子(エレクトロルミネッセンス素子)の発光面に対して、鈍角となる傾斜面35cとを有する角柱状の突起物35を用いる構成でもよい。また、このような角柱状の突起物35を用いた場合では、その設計が単純であるため、突起物35の形成を容易に行うことができる。

[0111] また、図14(c)及び図14(d)に例示するように、上記有機EL層及びエッジカバーにそれぞれ接触する上面45a及び下面45bと、有機EL素子(エレクトロルミネッセンス素子)の発光面に対して、鈍角となる傾斜面45cとを有する十字柱状の突起物45を用いる構成でもよい。また、このような十字柱状の突起物45を用いた場合では、同一面積内で傾斜面45cの長さを長く取ることができ、アンカー効果を容易に向上させることができる。

[0112] また、図14(e)及び図14(f)に例示するように、上記有機EL層及びエッジカバーにそれぞれ接触する上面55a及び下面55bと、有機EL素子(エレクトロルミネッセンス素子)の発光面に対して、鈍角となる傾

斜面 4 5 c とを有する六角柱状の突起物 5 5 を用いる構成でもよい。また、このような六角柱状の突起物 5 5 を用いた場合では、容易に最密充填構造とすることができ、突起物 5 5 の専有面積率を上げ易くなる。

[0113] また、上記の説明では、図 3 の上下方向で隣接する 2 つの副画素 P の間の非発光領域において、防止部としての突起物を設けた例について説明したが、本発明の非発光領域はこれに限定されるものではなく、図 3 の左右方向で隣接する 2 つの副画素 P の間の非発光領域や、画素領域の外側の非発光領域でもよい。

[0114] また、上記の説明以外に、上記第 1 ～第 4 の各実施形態を適宜組み合わせたものでもよい。

産業上の利用可能性

[0115] 本発明は、封止膜の膜剥がれの発生を防ぐことができるエレクトロルミネッセンス装置に対して有用である。

符号の説明

- [0116] 1 有機 E L 表示装置
- 2、2' T F T 基板（基板）
- 3、3' 対向基板
- 4 有機 E L 素子（エレクトロルミネッセンス素子）
- 5 シール材
- 1 4 封止膜
- 1 4 a 第 1 の無機層
- 1 4 b 有機層
- 1 4 c 第 2 の無機層
- 1 5、2 5、3 5、4 5、5 5 突起物（防止部）
- 1 5 c、2 5 c、3 5 c、4 5 c、5 5 c 傾斜面
- P、P r、P g、P b 副画素
- D P 1 基準発光面
- D P 2、D P 3 傾斜発光面

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、前記基板上に設けられたエレクトロルミネッセンス素子を備えたエレクトロルミネッセンス装置であって、
- 前記エレクトロルミネッセンス素子を封止する封止膜を備え、
- 前記エレクトロルミネッセンス素子の発光面に対して、鈍角となる傾斜面を有し、かつ、前記封止膜の膜剥がれを防止する防止部を前記エレクトロルミネッセンス素子の非発光領域のみに設けた、
- ことを特徴とするエレクトロルミネッセンス装置。
- [請求項2] 前記防止部には、前記封止膜に覆われるとともに、前記エレクトロルミネッセンス素子側から前記封止膜側に向かって突起した複数の突起物が含まれている請求項1に記載のエレクトロルミネッセンス装置。
- [請求項3] 前記防止部では、前記エレクトロルミネッセンス素子に設けられた副画素毎に、前記突起物が複数設置されている請求項2に記載のエレクトロルミネッセンス装置。
- [請求項4] 前記防止部では、前記突起物の前記封止膜側の表面の面積を S_1 とし、前記突起物の前記エレクトロルミネッセンス素子側の表面の面積を S_2 とし、前記副画素の面積を S_3 としたときに、下記(1)式で求められる前記傾斜面の面積率 S_r が、
- $$S_r = (S_1 - S_2) / S_3 \quad \text{—— (1)}$$
- 3%以上となるように、前記副画素毎の複数の前記突起物が設けられている請求項3に記載のエレクトロルミネッセンス装置。
- [請求項5] 前記防止部では、3個以上の前記突起物が前記副画素毎に設けられた場合、これら3個以上の前記突起物は、その各中心が同一の直線上に配置されないように設置されている請求項3または4に記載のエレクトロルミネッセンス装置。
- [請求項6] 前記エレクトロルミネッセンス素子では、その発光面が基準発光面と、前記基準発光面の端面に連続的に設けられるとともに、当該基準

発光面に対して傾斜した傾斜発光面とを有するように構成され、

前記防止部では、前記基準発光面と前記傾斜発光面との境界部分での前記突起物の設置密度が、前記基準発光面の前記境界部分以外の部分での前記突起物の設置密度、及び前記傾斜発光面の前記境界部分以外の部分での前記突起物の設置密度よりも大きい値とされている請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンス装置。

[請求項7] 前記基板に対向する対向基板と、前記基板と前記対向基板との間に設けられたシール材を備え、

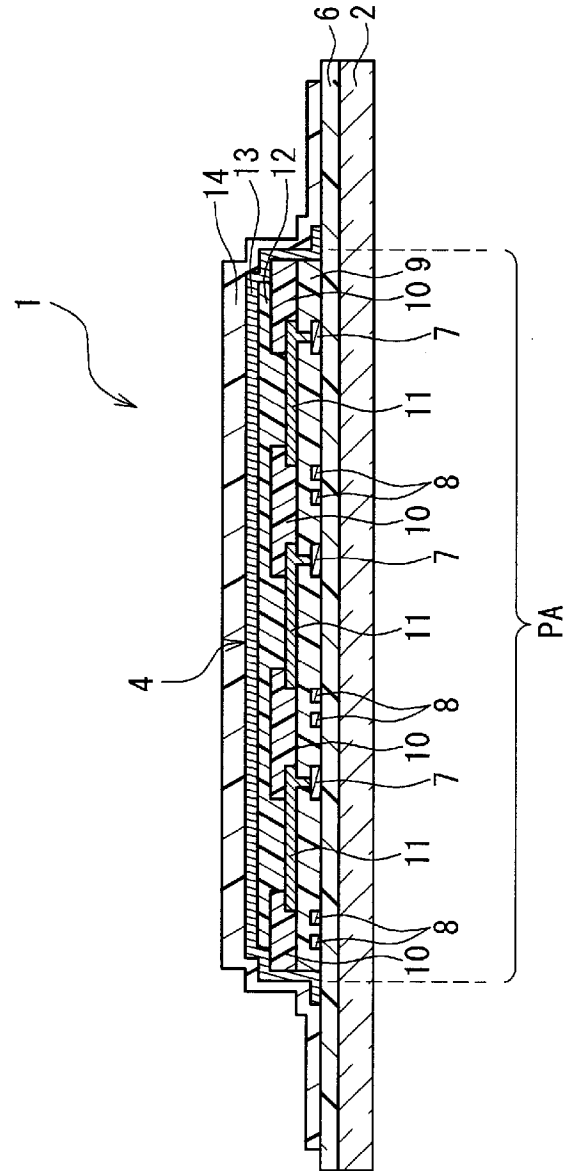
前記エレクトロルミネッセンス素子は、前記基板、前記対向基板、及び前記シール材によって封入されている請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンス装置。

[請求項8] 前記基板及び前記対向基板には、フレキシブル基板が用いられている請求項 7 に記載のエレクトロルミネッセンス装置。

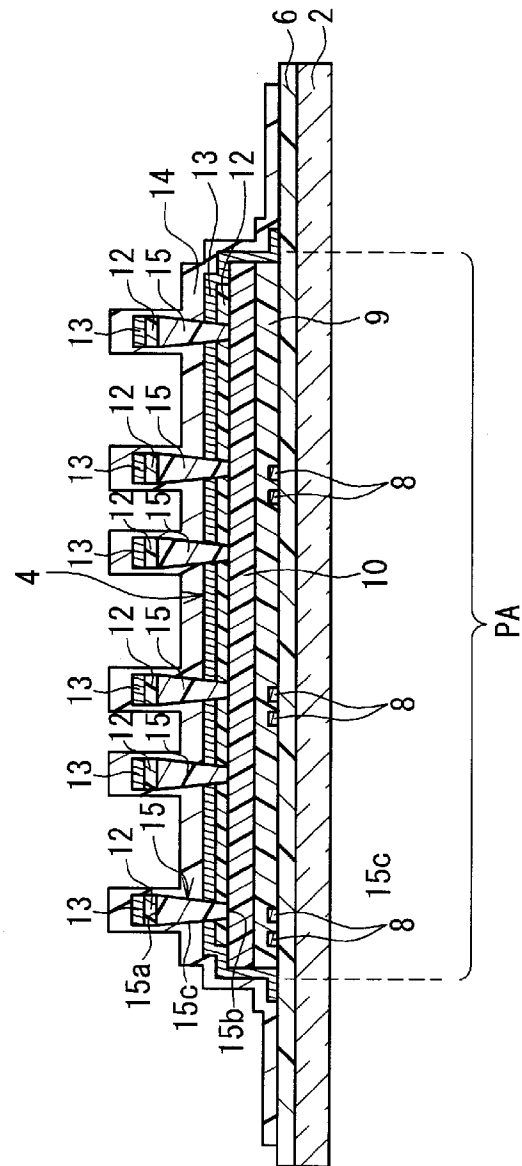
[請求項9] 前記封止膜は、無機層と有機層との積層によって構成されている請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンス装置。

[請求項10] 前記封止膜では、その膜厚が $2\ \mu\text{m}$ 以上とされている請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンス装置。

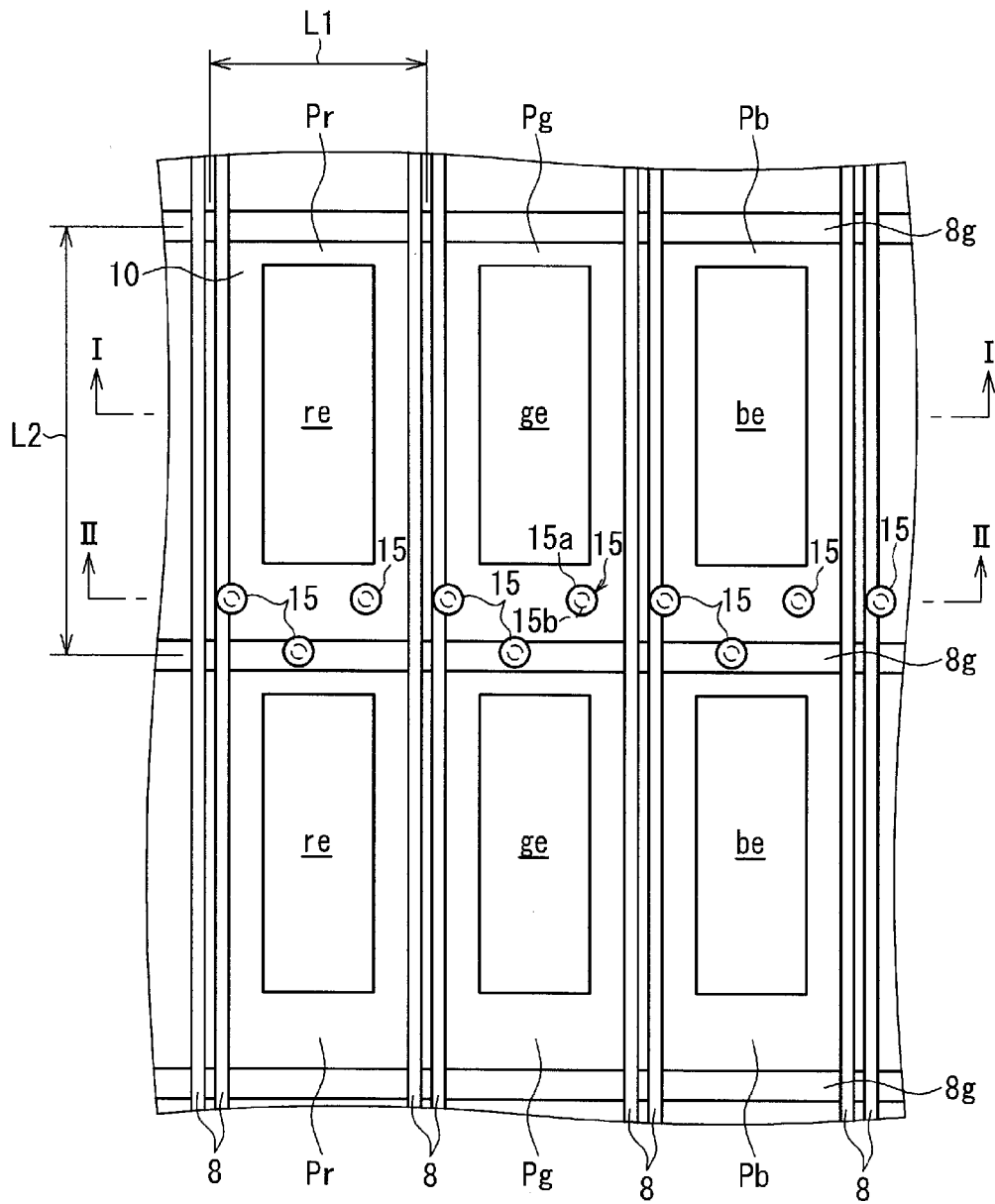
[図1]



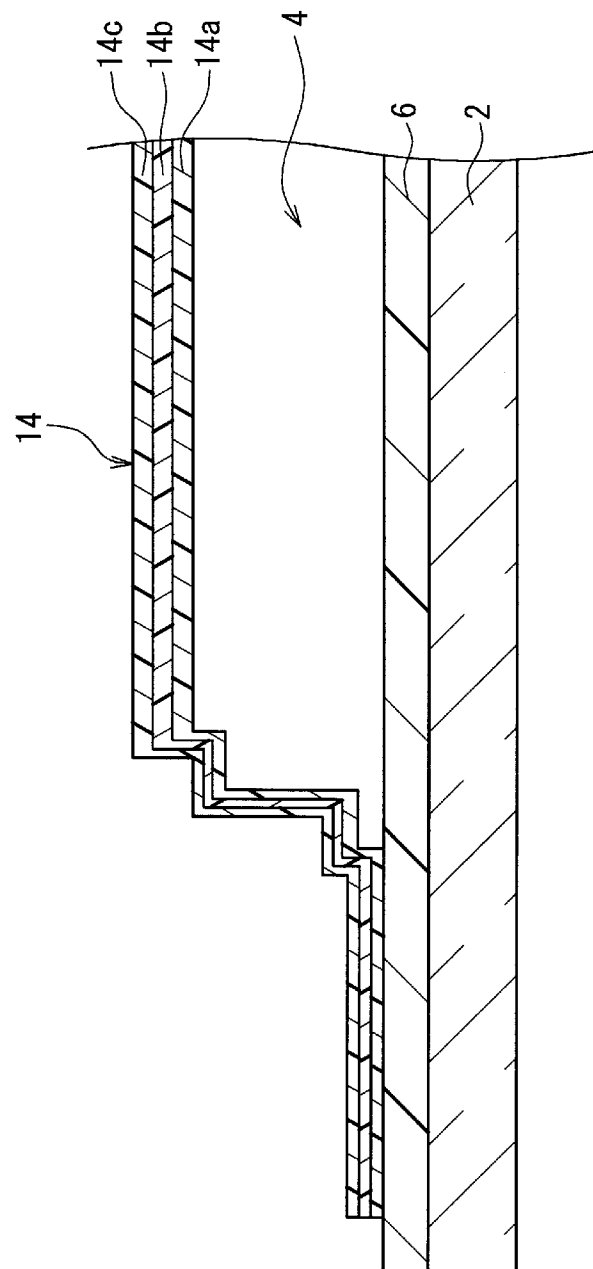
[図2]



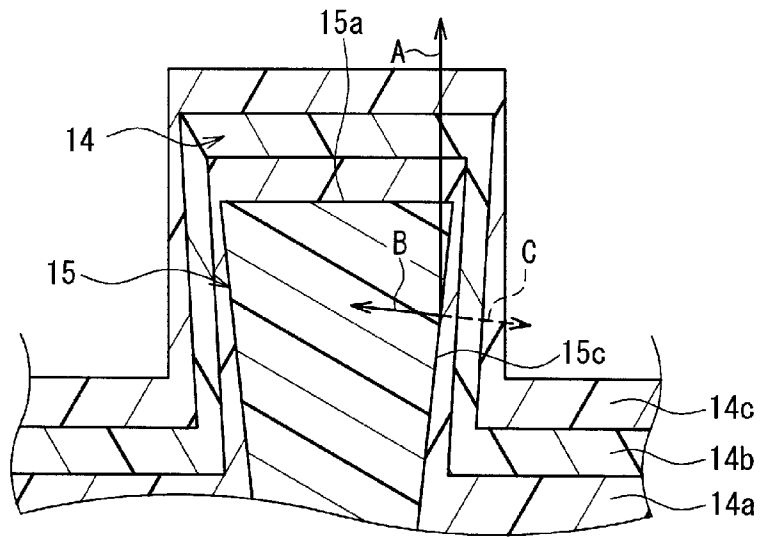
[図3]



[図4]

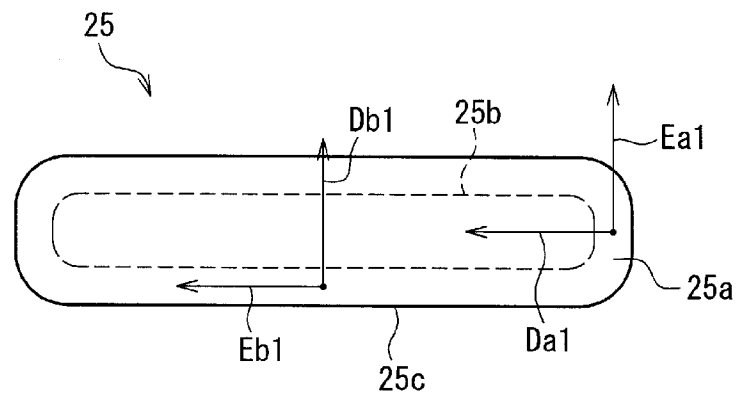


[図5]

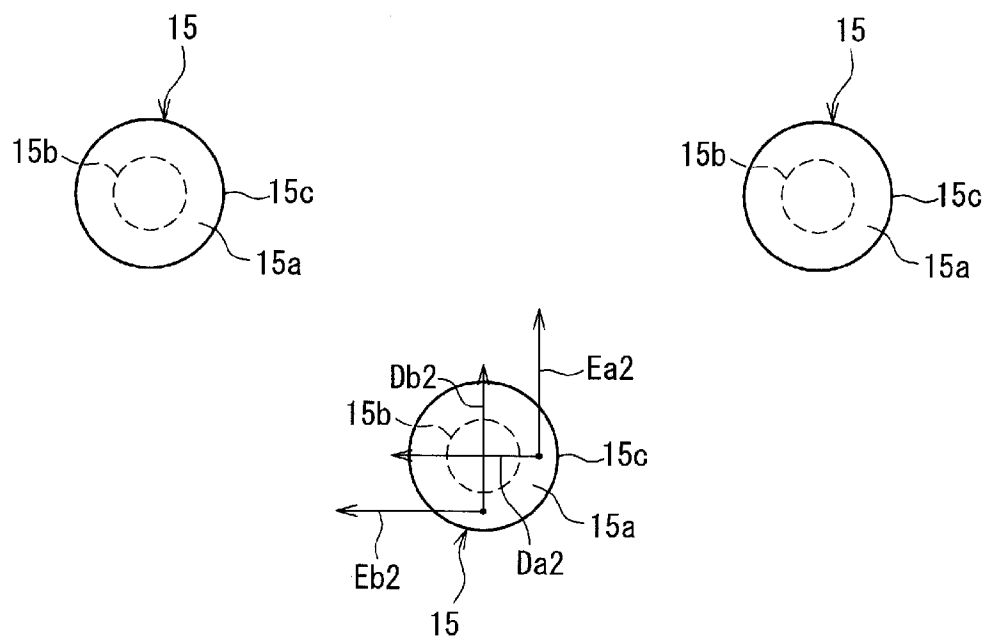


[図6]

(a)

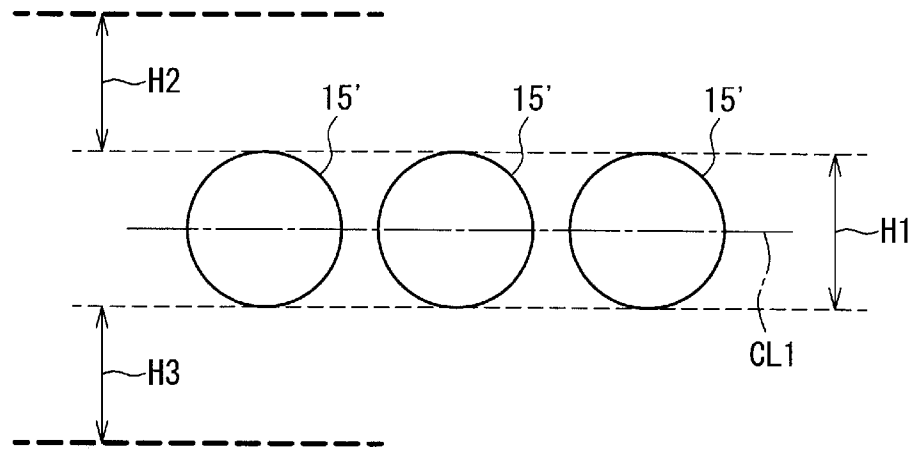


(b)

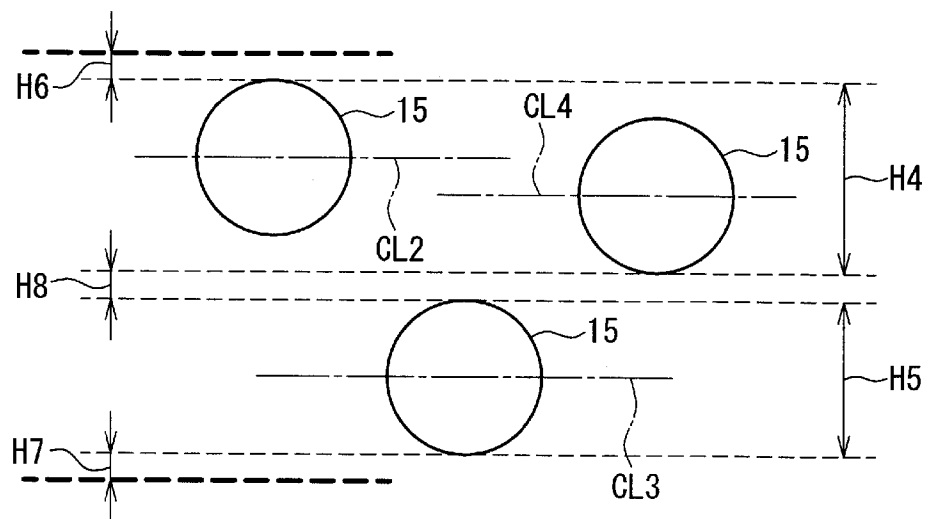


[図7]

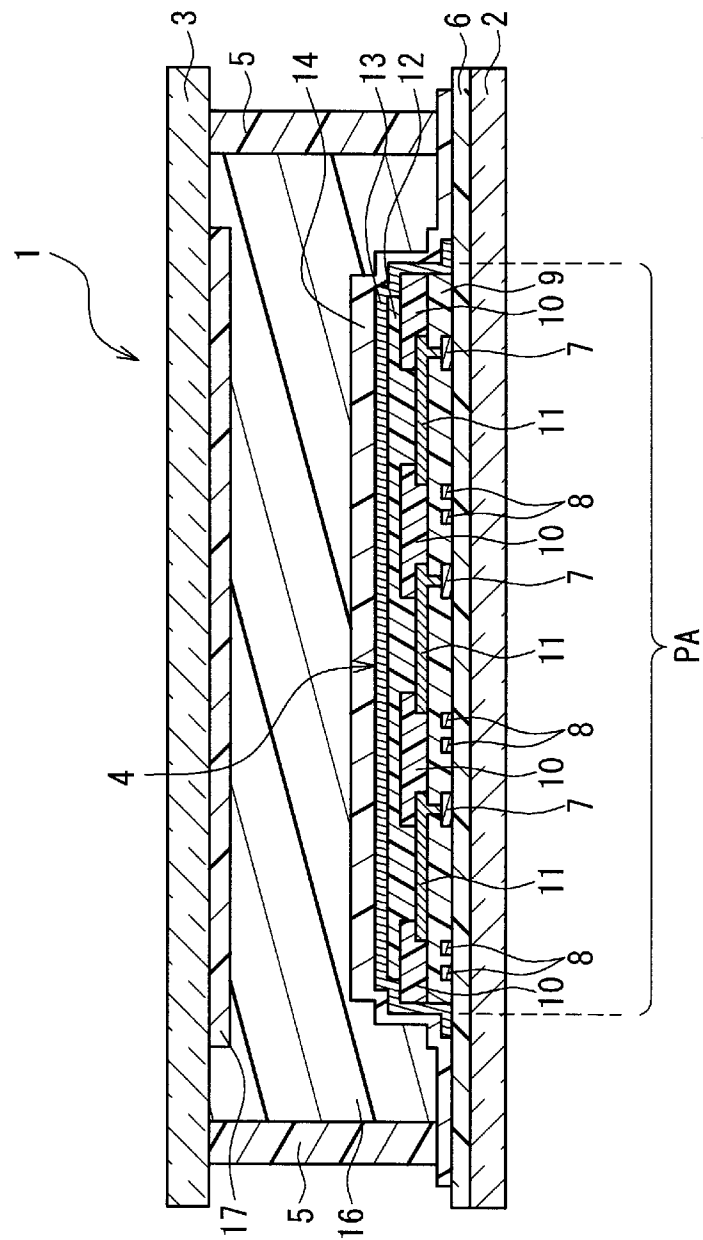
(a)



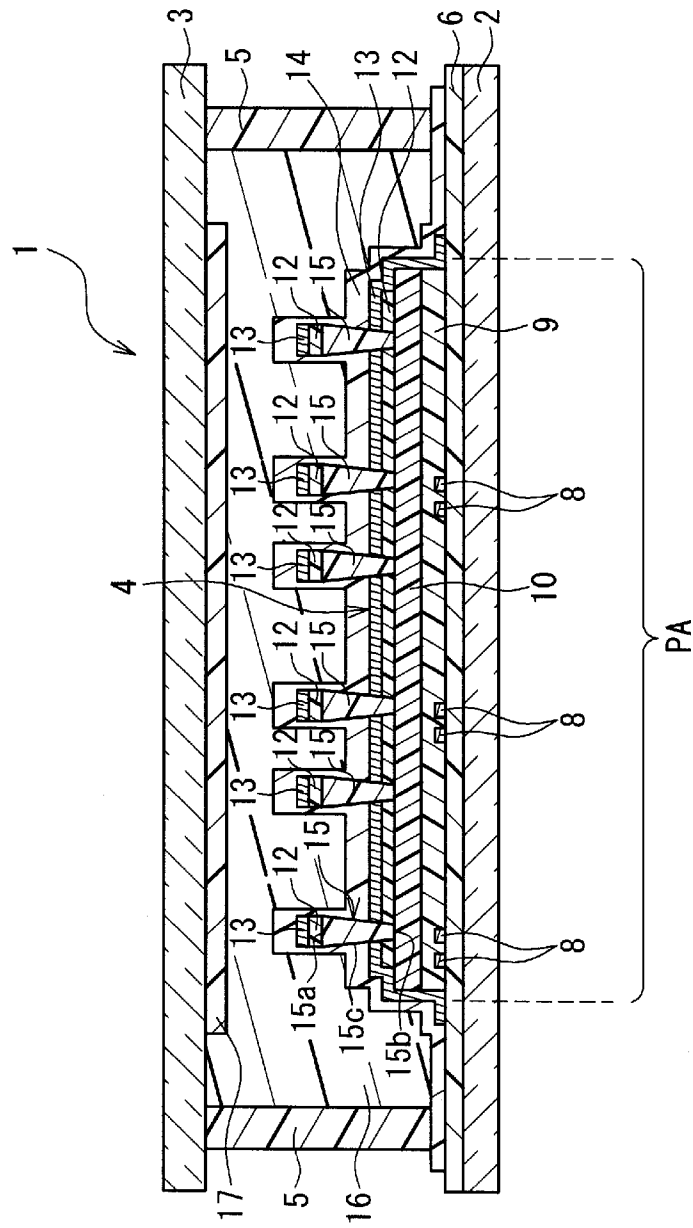
(b)



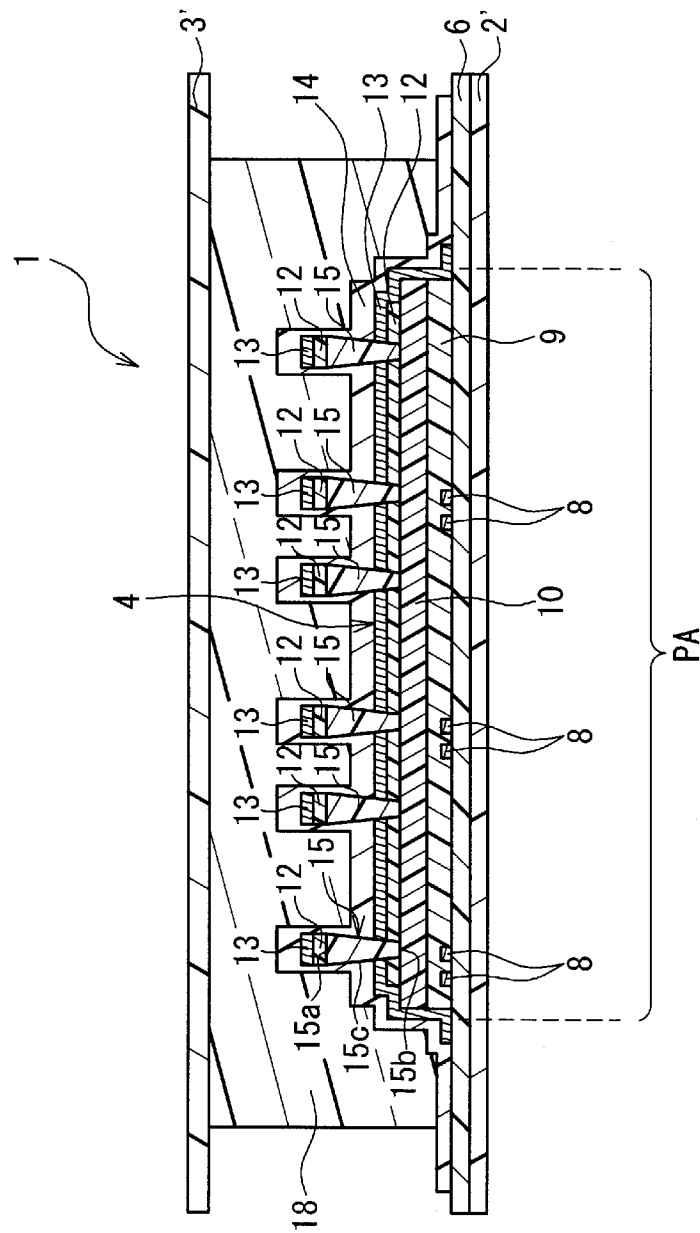
[図8]



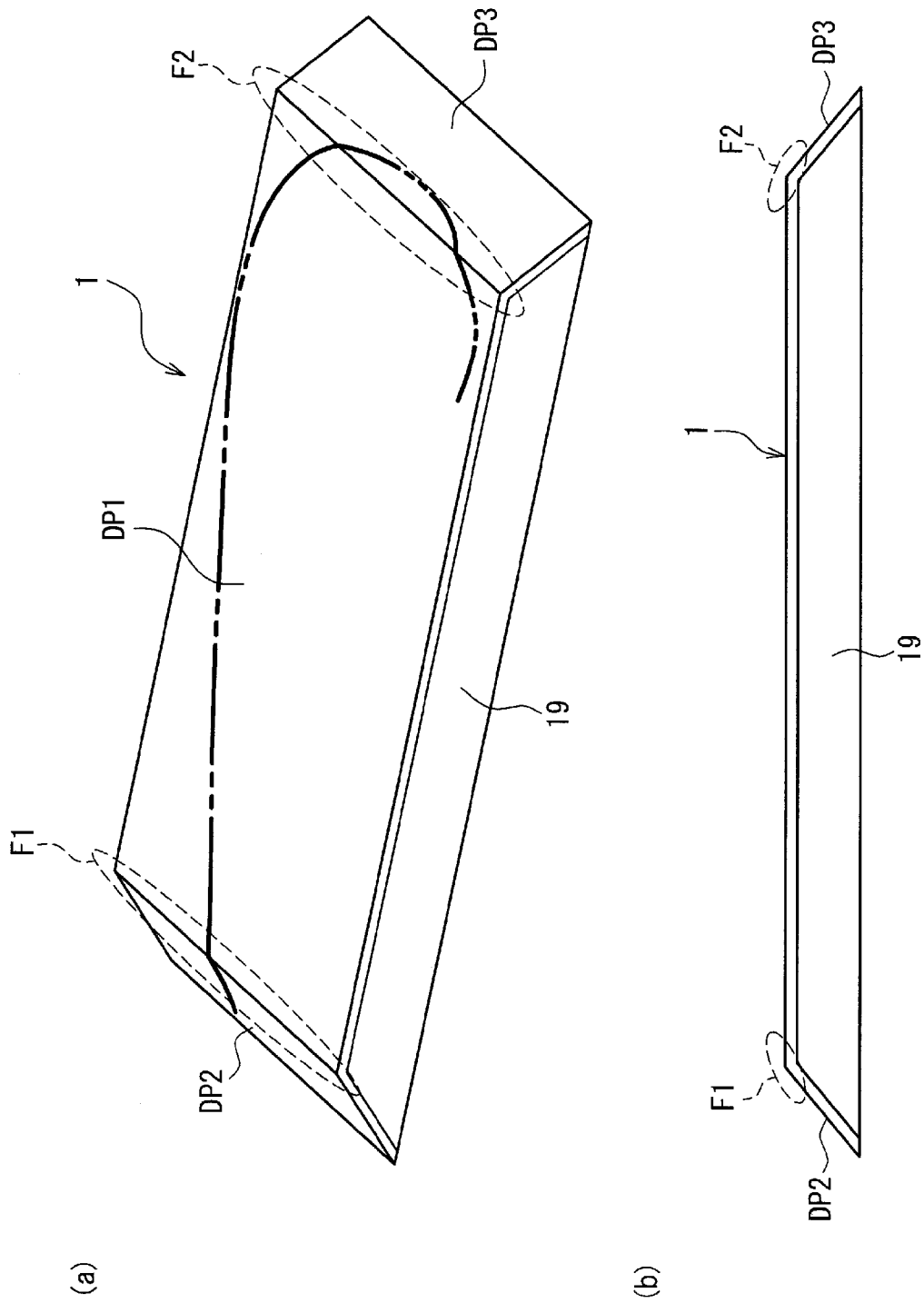
[図9]



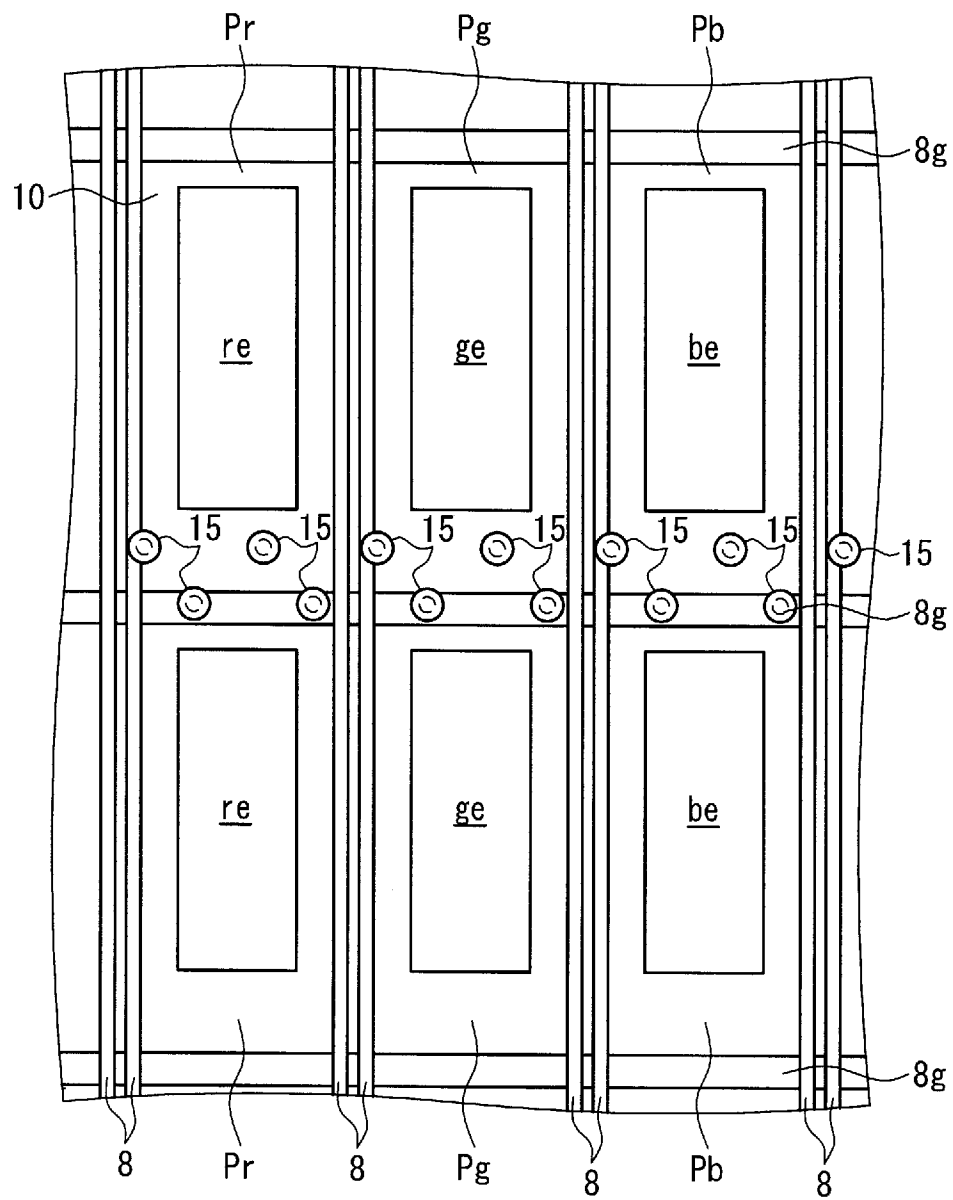
[図11]



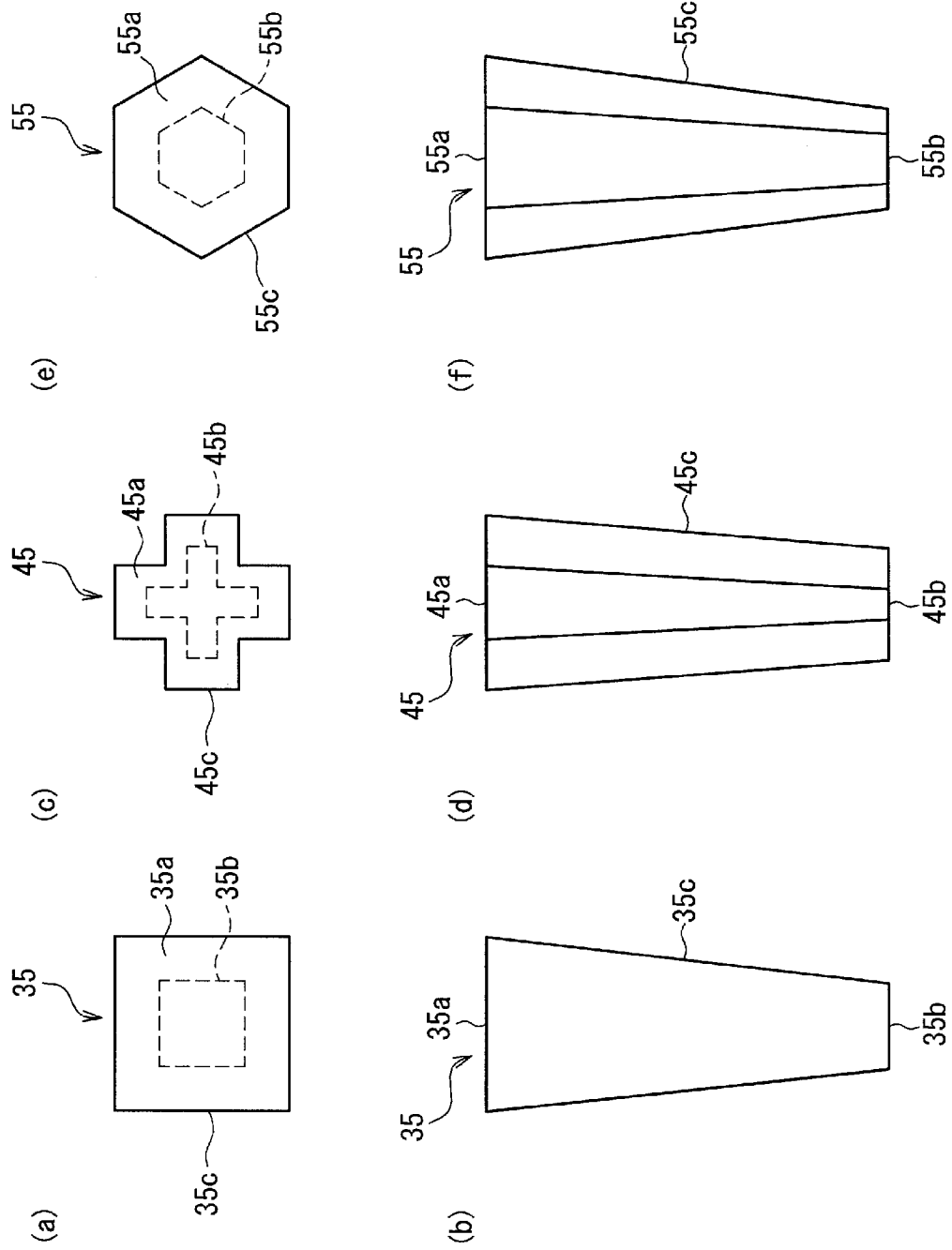
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/04, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/12, H05B33/22

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2006-172940 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 29 June 2006 (29.06.2006), claims; entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2010-199095 A (Sony Corp.), 09 September 2010 (09.09.2010), claims; entire text; all drawings (particularly, fig. 4) & US 2009/0325451 A1 & CN 101615658 A	1-10
A	JP 2000-100577 A (Sony Corp.), 07 April 2000 (07.04.2000), claims; entire text; all drawings & US 2002/0039872 A1 & KR 10-2000-0023402 A	1-10

☒ 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
27 February 2015 (27.02.15)

Date of mailing of the international search report
10 March 2015 (10.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052897

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 2004-288403 A (Optrex Corp.), 14 October 2004 (14.10.2004), claims; entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/04, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/12, H05B33/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2006-172940 A（東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社） 2006.06.29, 特許請求の範囲、全文、全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2010-199095 A（ソニー株式会社）2010.09.09, 特許請求の範囲、 全文、全図（特に第4図） & US 2009/0325451 A1 & CN 101615658 A	1-10
A	JP 2000-100577 A（ソニー株式会社）2000.04.07, 特許請求の範囲、 全文、全図 & US 2002/0039872 A1 & KR 10-2000-0023402 A	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

2 7 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

越河 勉

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

2 0

9 3 1 3

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 2004-288403 A (オプトレックス株式会社) 2004. 10. 14, 特許請求の範囲、全文、全図 (ファミリーなし)	1-10