

(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 11 月 29 日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/161151 A1

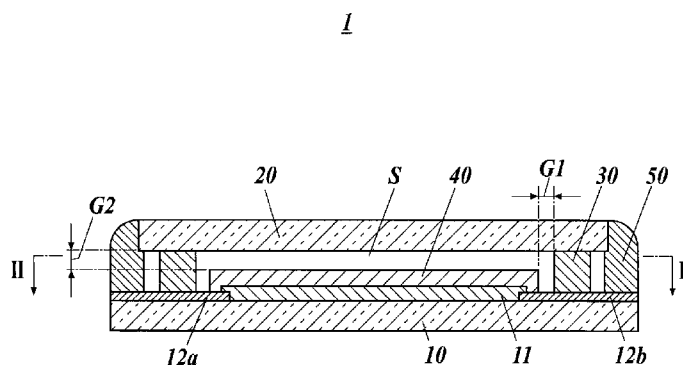
- (51) 国際特許分類:
H05B 33/04 (2006.01) *H05B 33/06* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062899
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 21 日(21.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-116881 2011 年 5 月 25 日(25.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社(KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長崎 充 (NAGASAKI, Mitsuru) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタアドバンストレイヤー株式会社内 Tokyo (JP). 山本夏樹(YAMAMOTO, Natsuki) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタアドバンストレイヤー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人光陽国際特許事務所 (KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目 1 番 3 号 東京宝塚ビル 1 7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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.
- (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ORGANIC EL ELEMENT AND METHOD FOR MANUFACTURING ORGANIC EL ELEMENT

(54) 発明の名称: 有機 EL 素子、及び有機 EL 素子の製造方法

FIG.1



(57) Abstract: An organic EL element (1) is provided with: a first substrate (10) which has an organic EL layer (11) on the upper surface; a second substrate (20) which is arranged so as to face the upper surface of the first substrate (10); a frit (30) which is arranged between the first substrate (10) and the second substrate (20) so as to surround the organic EL layer (11) and bonds the first substrate (10) and the second substrate (20) with each other, while sealing the space in which the organic EL layer (11) is provided as a sealing region (S); and a protective member (40) which is formed within the sealing region (S) so as to cover the organic EL layer (11), while leaving a gap (G1) from the frit (30).

(57) 要約: 有機 EL 素子 1 は、上面に有機 EL 層 11 を有する第一基板 10 と、第一基板 10 の上面に対向するように配置された第二基板 20 と、有機 EL 層 11 を囲むように第一基板 10 と第二基板 20 との間に配置され、第一基板 10 と第二基板 20 とを接合しつつ、有機 EL 層 11 が設けられた空間を封止領域 S として封止するフリット 30 と、フリット 30 との間に隙間 G1 を介在させつつ有機 EL 層 11 を覆うように封止領域 S の内部に形成された保護部材 40 と、を備える。

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素子、及び有機ＥＬ素子の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、有機ＥＬ素子、及び有機ＥＬ素子の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 有機ＥＬ（Electro-Luminescence）素子においては、有機ＥＬ層に用いられる有機発光材料物質等の有機材料が水分や酸素等に弱く、それら水分や酸素等により性能低下や水分による劣化を引き起こしやすい。また、有機ＥＬ層に含まれる電極も、酸化により大気中では特性が急激に劣化するため、この有機ＥＬ層を酸素や水分等から保護することが一般的である。

[0003] 有機ＥＬ素子を保護する有機ＥＬ層の封止方法としては、これまでに多くの検討がされてきており、例えば、ケーシングタイプの封止方法、密着タイプの封止方法及びフリットタイプの封止方法等がある。

ケーシングタイプの封止方法とは有機ＥＬ層をケース内に入れて外界と遮断し、前記のケース内に有機ＥＬ層と共に所定の封止用の気体又は流体を充填しておくことにより封止する方法である。

密着タイプの封止方法とは、基板上に形成されている有機ＥＬ層の表面に、封止接着剤を介しガラス板等の封止基板を面接着することにより基板と封止基板とで有機ＥＬ層を封止する方法である。

フリットタイプの封止方法とは、有機ＥＬ層が形成された支持基板に対向するよう封止基板を配置し、当該支持基板と封止基板とを有機ＥＬ層を囲むように設けたフリットを介して接合し、封止する方法である。

ケーシングタイプの封止方法は、ケース内に封止用気体又は流体を充填するため薄型とすることが出来ない、工程が複雑である、大量生産には不向き等、種々の課題があるものであった。

密着タイプの封止方法は、薄型対応が可能であり、大量生産が比較的容易であるが、酸素や水分等からの有機ＥＬ層の保護の面に課題があるものであ

った。

これらの課題を踏まえ、フリットタイプの封止方法は、薄型化が可能であり、フリットガラスで封止するため有機ＥＬ層の封止の面においても優位であり、現在、数々のフリットタイプの封止方法が考えられている。

例えば、上述のように、従来のフリットタイプの封止方法を用いた有機ＥＬ素子では、図４に示すように、上面に有機ＥＬ層９０が形成された支持基板９１と、支持基板９１の上面に対向させた封止基板９２とを、有機ＥＬ層９０を囲むように設けたフリット９３を介して接合することで、有機ＥＬ層９０が設けられた空間を封止領域９４として封止している。

[0004] フリット９３は、一般にガラス製とされ、レーザー溶着により支持基板９１及び封止基板９２と個別に接合される。このフリット９３は、酸素や水分等の浸透に関しては良好な特性を有しているものの、機械的強度に劣るために、封止基板９２を強固に支持することができない。そのため、封止基板９２に外力が加わったときに、封止基板９２が撓んで有機ＥＬ層９０にダメージを与えてしまう恐れがあった。

[0005] そこで、上記従来のフリットタイプの封止方法の課題を解決するために、例えば特許文献１～３に記載の技術では、封止領域９４内に不活性液体又は樹脂からなる充填材を充填することにより、耐圧特性を向上させつつ、有機ＥＬ層９０の保護を図っている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献１：特開２０１０－１０８９０５号公報
特許文献２：特開２０１０－１０３１１２号公報
特許文献３：特開２０１０－２２５５６９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、上記特許文献１～３に記載の技術では、支持基板９１及び

封止基板 9 2 とフリット 9 3 との各接合部が不活性液体又は樹脂からなる充填材に触れているために、当該接合部をレーザー溶着する際に充填材が溶け込んで溶着不良を起こしてしまい、十分な接合強度を確保できない恐れがある。十分な接合強度が確保できなかった場合は、外界からの酸素や水分等の侵入物に対して十分に有機 E L 層を封止できなかったり、十分な機械的強度が得られず封止基板等を強固に支持することができなかつたりする。

[0008] 本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、有機 E L 層を保護しつつ、フリットのレーザー溶着不良を防止することができる有機 E L 素子及びその製造方法の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、有機 E L 素子において、

上面に有機 E L 層を有する第一基板と、

前記第一基板の上面に対向するように配置された第二基板と、

前記有機 E L 層を囲むように前記第一基板と前記第二基板との間に配置され、前記第一基板と前記第二基板とを接合しつつ、前記有機 E L 層が設けられた空間を封止領域として封止するフリットと、

前記フリットとの間に隙間を介在させつつ前記有機 E L 層を覆うように前記封止領域の内部に形成された保護部材と、
を備えることを特徴とする。

[0010] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の有機 E L 素子において、
前記保護部材と前記フリットとの間の隙間が 0.2 mm 以上であることを特徴とする。

[0011] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L 素子において、
、
前記保護部材が、前記第二基板との間に隙間を介在させていることを特徴とする。

[0012] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の有機 E L 素子において、

前記保護部材の高さが、前記フリットの高さの30～90%の範囲内であることを特徴とする。

[0013] 請求項5に記載の発明は、請求項1～4の何れか一項に記載の有機EL素子において、

前記保護部材が、UV硬化型樹脂又は熱硬化型樹脂であることを特徴とする。

[0014] 請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の有機EL素子において、

前記保護部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする。

[0015] 請求項7に記載の発明は、請求項1～6の何れか一項に記載の有機EL素子において、

一端が前記封止領域の内部で前記有機EL層と接続されるとともに、他端が前記封止領域の外部に露出するように、前記第一基板の上面に形成された取出し電極と、

上部で前記第二基板の周縁を覆うとともに下部で前記取出し電極上の周縁を覆いつつ、前記フリットの外周を囲むように前記第一基板と前記第二基板との間に配置された封止部材と、

を備えることを特徴とする。

[0016] 請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の有機EL素子において、

前記封止部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする。

[0017] 請求項9に記載の発明は、有機EL素子の製造方法において、

第一基板の上面に有機EL層を形成する第一の工程と、

前記有機EL層を保護部材で覆うとともに、当該保護部材との間に隙間を介在させつつ前記有機EL層を囲むように前記第一基板の上面にフリットを配置する第二の工程と、

前記第一基板の上面に対向するように第二基板を配置し、前記第一基板及び前記第二基板と前記フリットとをレーザー溶着して、前記有機EL層が設

けられた空間を封止領域として封止する第三の工程と、
を備えることを特徴とする。

[0018] 請求項 10 に記載の発明は、請求項 9 に記載の有機 EL 素子の製造方法において、

前記保護部材と前記フリットとの間の隙間が 0.2 mm 以上であることを特徴とする。

[0019] 請求項 11 に記載の発明は、請求項 9 又は 10 に記載の有機 EL 素子の製造方法において、

前記第二の工程では、前記第三の工程において前記保護部材と前記第二基板との間に隙間が介在するように、前記フリットを前記保護部材よりも高く形成することを特徴とする。

[0020] 請求項 12 に記載の発明は、請求項 11 に記載の有機 EL 素子の製造方法において、

前記保護部材の高さが、前記フリットの高さの 30～90% の範囲内であることを特徴とする。

[0021] 請求項 13 に記載の発明は、請求項 9～12 の何れか一項に記載の有機 EL 素子の製造方法において、

前記保護部材が、UV 硬化型樹脂又は熱硬化型樹脂であることを特徴とする。

[0022] 請求項 14 に記載の発明は、請求項 13 に記載の有機 EL 素子の製造方法において、

前記保護部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする。

[0023] 請求項 15 に記載の発明は、請求項 9～14 の何れか一項に記載の有機 EL 素子の製造方法において、

前記第一の工程では、前記第一基板の上面に取出し電極を配設して、その一端を前記有機 EL 層と接続し、

前記第二の工程では、前記取出し電極の一端が前記封止領域の内部に位置

するとともに前記取出し電極の他端が前記封止領域の外部に露出するように、前記フリットを配置し、

前記第三の工程の後に、上部で前記第二基板の周縁を覆うとともに下部で前記取出し電極上の周縁を覆いつつ、前記フリットの外周を囲むように前記第一基板と前記第二基板との間に封止部材を配置する第四の工程を備えることを特徴とする。

[0024] 請求項 16 に記載の発明は、請求項 15 に記載の有機 EL 素子の製造方法において、

前記封止部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、有機 EL 層を保護部材で覆うとともに、当該保護部材とフリットとの間に隙間を介在させているので、保護部材によって有機 EL 層を保護しつつ、第一基板及び第二基板とフリットとのレーザー溶着時において、接合部への保護部材の溶け込みを防止することができる。したがって、有機 EL 層を保護しつつ、フリットのレーザー溶着不良を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]実施形態における有機 EL 素子の側断面図である。

[図2]図 1 のII-II線での断面図である。

[図3A]実施形態における有機 EL 素子の各製造工程を説明するための図である。

[図3B]実施形態における有機 EL 素子の各製造工程を説明するための図である。

[図3C]実施形態における有機 EL 素子の各製造工程を説明するための図である。

[図3D]実施形態における有機 EL 素子の各製造工程を説明するための図である。

[図4]従来の有機EL素子の側断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0027] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0028] 図1は、本実施形態における有機EL (Electro-Luminescence) 素子1の側断面図であり、図2は、図1のII-II線での断面図である。

[0029] これらの図に示すように、有機EL素子1は、ガラス製の第一基板10を備えており、この第一基板10の上面中央には、有機EL層11が形成されている。有機EL層11は、図示は省略するが、有機機能層（例えば、発光層）を対向電極（陽極及び陰極）で挟むように積層させた積層構造となっている。また、第一基板10の上面には、有機EL層11の両側を挟むように一組の取出し電極12a, 12bが形成されている。この一組の取出し電極12a, 12bは、陽極取出し電極12a及び陰極取出し電極12bであり、内側の端部が有機EL層11の陽極及び陰極と個別に接続されている。

[0030] 第一基板10の上方には、当該第一基板10の上面に対向するように、ガラス製の第二基板20が配置されている。これら第一基板10及び第二基板20は、ガラスを有するフリット30によって接合されている。フリット30は、有機EL層11の周囲を囲むように第一基板10と第二基板20との間に配置されており、当該第一基板10及び第二基板20を接合しつつ、有機EL層11が設けられた空間を封止領域Sとして封止している。また、フリット30は、取出し電極12a, 12bのうち、内側の端部が封止領域Sの内部に位置し、外側の端部が封止領域Sの外部に露出するように、当該取出し電極12a, 12b上に設けられている。

[0031] 封止領域Sの内部には、有機EL層11を保護するための保護部材40が、有機EL層11を覆うように設けられている。この保護部材40は、フリット30との間に全周に亘って隙間G1を介在させているとともに、第二基板20との間に隙間G2を介在させている。保護部材40としては、UV硬化型樹脂又は熱硬化型樹脂を用いることが好ましく、具体的には、例えば、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂を用いるこ

とができる。

[0032] 封止領域Sの外部には、フリット30よりも外側であって第一基板10と第二基板20との間の空間を封止する封止部材50が設けられている。この封止部材50は、フリット30の外周を囲むように第一基板10と第二基板20との間に配置され、第一基板10及び第二基板20とそれぞれ接合されている。また、封止部材50は、上部で第二基板20の周縁を覆いつつ、下部で取出し電極12a, 12b上の周縁の一部を覆うように形成されている。このような封止部材50としては、UV硬化型樹脂又は熱硬化型樹脂を用いることが好ましく、具体的には、例えば、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂を用いることができる。

[0033] 続いて、有機EL素子1の製造方法について、図3A～図3Dを参照して説明する。

図3A～図3Dは、有機EL素子1の各製造工程を説明するための図である。

[0034] まず、図3Aに示すように、第一基板10の上面中央に有機EL層11を形成する。そして、第一基板10の上面に、有機EL層11の両側を挟むように一組の取出し電極12a, 12bを配設して、その内側の端部を有機EL層11の陽極及び陰極と個別に接続する。

[0035] 次に、図3Bに示すように、未硬化状態の保護部材40で有機EL層11の上面を覆う。それから、保護部材40との間に隙間G1を介在させつつ有機EL層11を囲むように、第一基板10の上面にペースト状のフリット30を塗布する。このとき、フリット30は、保護部材40との高さの差が隙間G2に相当するように、保護部材40よりも高く形成する。なお、保護部材40の高さとは、有機EL層11及び取出し電極12a, 12bが形成されていない第一基板10上から測定した値である。またこのとき、取出し電極12a, 12bの内側の端部が封止領域Sの内部に位置するとともに、取出し電極12a, 12bの外側の端部が封止領域Sの外部に露出するように、フリット30を取出し電極12a, 12b上に配置する。

[0036] 次に、図3Cに示すように、第一基板10の上面に対向するように第二基板20を配置し、第一基板10とフリット30、及び第二基板20とフリット30をそれぞれレーザー溶着により接合する。具体的には、上方又は下方から第一基板10又は第二基板20を介してフリット30へレーザー光を照射して、第一基板10とフリット30、及び第二基板20とフリット30をそれぞれ溶着させる。これにより、有機EL層11が設けられた空間が封止領域Sとして封止される。また、上述の通り、フリット30が保護部材40よりも高く形成されていることにより、保護部材40と第二基板20との間には隙間G2が形成される。

[0037] それから、第二基板20を介して保護部材40に紫外線を照射させるか又は保護部材40をヒーターで加熱して、当該保護部材40を硬化させる。但し、この保護部材40の硬化は、第一基板10及び第二基板20とフリット30とのレーザー溶着よりも前に行ってもよい。

[0038] 次に、図3Dに示すように、フリット30から少し離間した位置で当該フリット30の外周を囲むように、第一基板10と第二基板20との間に未硬化状態の封止部材50を配置する。このとき、封止部材50の上部が第二基板20の周縁を覆うとともに、下部が取出し電極12a、12b上の周縁の一部を覆うように、当該封止部材50を配置する。そして、封止部材50に紫外線を照射させるか、又は封止部材50をヒーターで加熱して、当該封止部材50を硬化させる。

[0039] 以上のように、本実施形態によれば、有機EL層11を保護部材40で覆うとともに、当該保護部材40とフリット30との間に隙間G1を介在させているので、保護部材40によって有機EL層11を保護しつつ、第一基板10及び第二基板20とフリット30とのレーザー溶着時において、接合部への保護部材40の溶け込みを防止することができる。したがって、有機EL層11を保護しつつ、フリット30のレーザー溶着不良を防止することができる。

[0040] また、保護部材40と第二基板20との間に隙間G2を介在させているの

で、封止領域の内部に充填材を充填していた従来と異なり、第二基板20が撓んだときであっても、充填材を介して有機EL層11に荷重が加わることがなく、当該有機EL層11をより好適に保護することができる。

[0041] また、第一基板10と第二基板20との間に封止部材50を設け、その上部で第二基板20の周縁を覆うとともに下部で取出し電極12a, 12b上の周縁の一部を覆っているので、特に脆く形成されやすい第二基板20の周縁（エッジ）や取出し電極12a, 12bを保護するとともに、フリット30を補強することができる。

更に、封止部材50がフリット30の外周を囲むように設けられているので、フリット30が破損した場合であっても、有機EL層11が設けられた空間の封止状態を維持することができる。

[0042] なお、本発明を適用可能な実施形態は、上述した実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

実施例 1

[0043] 以下に、実施例を挙げることにより、本発明をさらに具体的に説明する。但し、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

[0044] 実施例1では、保護部材40とフリット30との間の隙間G1をパラメータとして、第二基板20とフリット30をレーザー溶着したときの接合部の接合状態をシミュレーションにより評価した。

[0045] <シミュレーション条件>

第二基板20とフリット30との接合部に大気化で窒素ガスを噴霧しつつレーザー光を照射し、当該接合部を約600℃まで加熱して溶着した。照射したレーザー光の各種条件は以下の通りである。ここで、「移動速度」とは、レーザー光をフリット30の長手方向に沿って移動させるときの速度である。

出力	:	5 w
スポット径	:	0.5 mm
波長	:	980 nm

移動速度 : 10 mm/sec

[0046] <他の条件>

上記以外の各部の形状等の条件は以下の通りである。

フリット30の幅 : 0.2 mm

第二基板20の厚さ : 0.7 mm

保護部材40の材質 : エポキシ樹脂

保護部材40の耐熱温度 : 300~600℃

[0047] <結果>

結果を表1に示す。なお、表中の「評価結果」の欄の記号は、それぞれ以下の内容を示している。

[0048] ◎ : 接合部の強度は極めて良好であり、バラツキも全く無かった。

また、保護部材40及び有機EL層11にダメージは無かった。

○ : 接合部の強度は良好であり、バラツキも殆ど無かった。

また、保護部材40及び有機EL層11にダメージは無かった。

△ : 接合部の強度は良好であるものの、バラツキが若干あった。

また、保護部材40に若干のダメージがあったものの、
有機EL層11にはダメージは無かった。

× : 接合部の強度は不良であり、バラツキもあった。

また、保護部材40及び有機EL層11にダメージがあった。

なお、「バラツキ」とは、第一基板10上の全接合面における接合強度のバラツキを指す。

[0049]

[表1]

隙間G1 [mm]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
最高到達温度 [°C]	600	500	400	300	200	129	80	41	33	31	29	28	28
評価結果	x	△	△	△	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎

[0050] <まとめ>

表 1 に示した結果から、保護部材 40 とフリット 30 との間の隙間 G 1 は、0.05 mm 以上が好ましく、0.2 mm 以上がより好ましく、0.75 mm 以上が更に好ましいことが分かる。

実施例 2

[0051] 実施例 2 では、保護部材 40 の高さをパラメータとして、第二基板 20 の上面に荷重を加えたときの有機 EL 層 11 への影響と、保護部材 40 を形成するときの難しさを評価した。

[0052] <試験条件>

第一基板 10 から第二基板 20 までのフリット 30 の高さは 10 μ m とした。また、第二基板 20 の厚さは 0.7 mm とした。

[0053] <結果>

結果を表 2 に示す。なお、表中の「有機 EL 層への圧力の影響」及び「製造上の難しさ」の各欄の記号は、それぞれ以下の内容を示している。

[0054] 「有機 EL 層への圧力の影響」

◎：有機 EL 層 11 に全くダメージが無かった。

○：有機 EL 層 11 に殆どダメージが無かった。

△：有機 EL 層 11 に若干のダメージがあった。

[0055] 「製造上の難しさ」

◎：保護部材 40 を問題なく形成することができる。

△：保護部材 40 の形成に若干の困難が伴う。

[0056]

[0057] <まとめ>

表 2 に示した結果から、フリット 30 の高さに対する保護部材 40 の高さの比率は、製造上の難しさの点からは 30 % 以上が好ましく、有機 EL 層 11 を保護する点からは 90 % 以下が好ましいことが分かる。

産業上の利用可能性

[0058] 以上のように、本発明に係る有機 EL 素子及びその製造方法は、有機 EL 層を保護しつつフリットのレーザー溶着不良を防止するのに有用である。

符号の説明

- [0059] 1 有機 EL 素子
- 10 第一基板
- 11 有機 EL 層
- 12 a, 12 b 取出し電極
- 20 第二基板
- 30 フリット
- 40 保護部材
- 50 封止部材
- G1 隙間（保護部材とフリットとの間の隙間）
- G2 隙間（保護部材と第二基板との間の隙間）
- S 封止領域

請求の範囲

- [請求項1] 上面に有機EL層を有する第一基板と、
前記第一基板の上面に対向するように配置された第二基板と、
前記有機EL層を囲むように前記第一基板と前記第二基板との間に配置され、前記第一基板と前記第二基板とを接合しつつ、前記有機EL層が設けられた空間を封止領域として封止するフリットと、
前記フリットとの間に隙間を介在させつつ前記有機EL層を覆うように前記封止領域の内部に形成された保護部材と、
を備えることを特徴とする有機EL素子。
- [請求項2] 前記保護部材と前記フリットとの間の隙間が0.2mm以上であることを特徴とする請求項1に記載の有機EL素子。
- [請求項3] 前記保護部材が、前記第二基板との間に隙間を介在させていることを特徴とする請求項1又は2に記載の有機EL素子。
- [請求項4] 前記保護部材の高さが、前記フリットの高さの30～90%の範囲内であることを特徴とする請求項3に記載の有機EL素子。
- [請求項5] 前記保護部材が、UV硬化型樹脂又は熱硬化型樹脂であることを特徴とする請求項1～4の何れか一項に記載の有機EL素子。
- [請求項6] 前記保護部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする請求項5に記載の有機EL素子。
- [請求項7] 一端が前記封止領域の内部で前記有機EL層と接続されるとともに、他端が前記封止領域の外部に露出するように、前記第一基板の上面に形成された取出し電極と、
上部で前記第二基板の周縁を覆うとともに下部で前記取出し電極上の周縁を覆いつつ、前記フリットの外周を囲むように前記第一基板と前記第二基板との間に配置された封止部材と、
を備えることを特徴とする請求項1～6の何れか一項に記載の有機EL素子。

- [請求項8] 前記封止部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする請求項7に記載の有機EL素子。
- [請求項9] 第一基板の上面に有機EL層を形成する第一の工程と、
前記有機EL層を保護部材で覆うとともに、当該保護部材との間に隙間を介在させつつ前記有機EL層を囲むように前記第一基板の上面にフリットを配置する第二の工程と、
前記第一基板の上面に対向するように第二基板を配置し、前記第一基板及び前記第二基板と前記フリットとをレーザー溶着して、前記有機EL層が設けられた空間を封止領域として封止する第三の工程と、
を備えることを特徴とする有機EL素子の製造方法。
- [請求項10] 前記保護部材と前記フリットとの間の隙間が0.2mm以上であることを特徴とする請求項9に記載の有機EL素子の製造方法。
- [請求項11] 前記第二の工程では、前記第三の工程において前記保護部材と前記第二基板との間に隙間が介在するように、前記フリットを前記保護部材よりも高く形成することを特徴とする請求項9又は10に記載の有機EL素子の製造方法。
- [請求項12] 前記保護部材の高さが、前記フリットの高さの30～90%の範囲内であることを特徴とする請求項11に記載の有機EL素子の製造方法。
- [請求項13] 前記保護部材が、UV硬化型樹脂又は熱硬化型樹脂であることを特徴とする請求項9～12の何れか一項に記載の有機EL素子の製造方法。
- [請求項14] 前記保護部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする請求項13に記載の有機EL素子の製造方法。
- [請求項15] 前記第一の工程では、前記第一基板の上面に取出し電極を配設して、その一端を前記有機EL層と接続し、

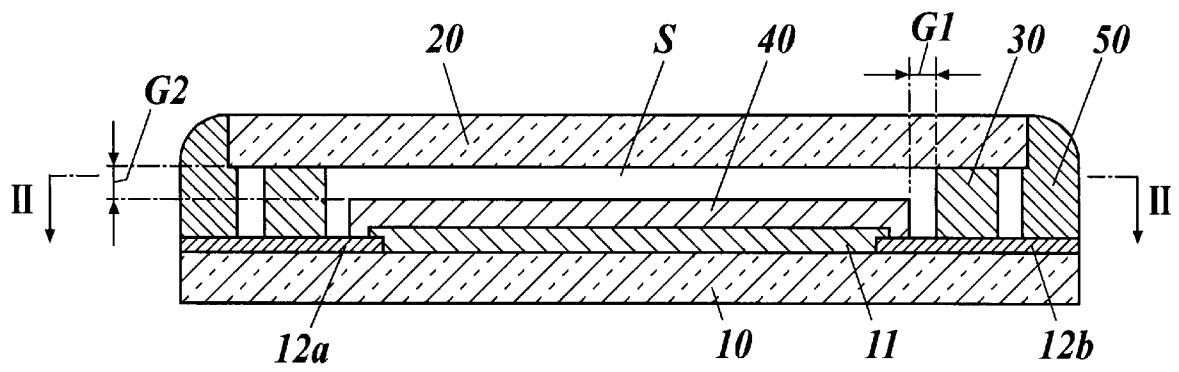
前記第二の工程では、前記取出し電極の一端が前記封止領域の内部に位置するとともに前記取出し電極の他端が前記封止領域の外部に露出するように、前記フリットを配置し、

前記第三の工程の後に、上部で前記第二基板の周縁を覆うとともに下部で前記取出し電極上の周縁を覆いつつ、前記フリットの外周を囲むように前記第一基板と前記第二基板との間に封止部材を配置する第四の工程を備えることを特徴とする請求項 9 ～ 14 の何れか一項に記載の有機 E L 素子の製造方法。

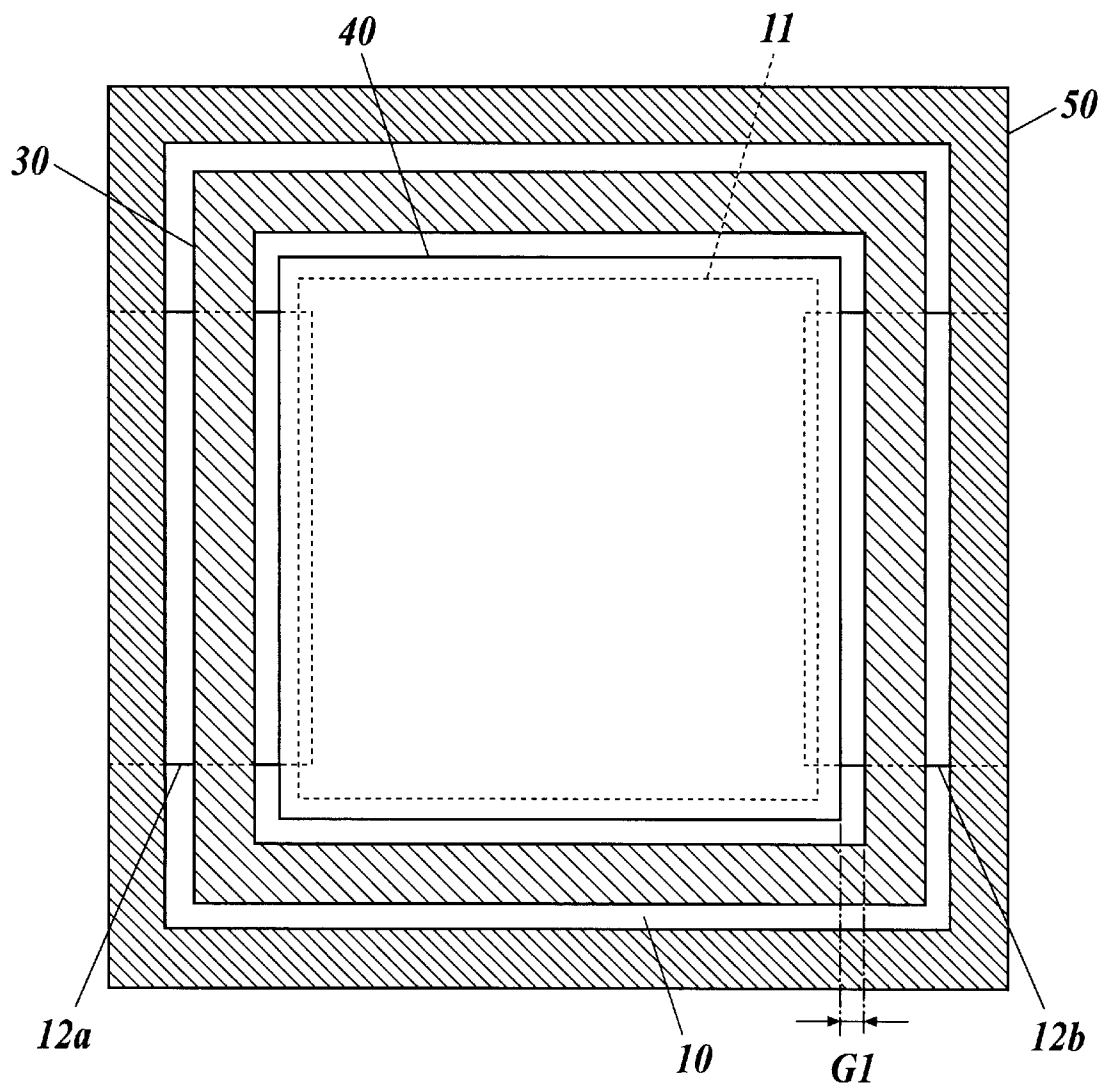
[請求項16]

前記封止部材が、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂又はウレタンアクリレート樹脂であることを特徴とする請求項 15 に記載の有機 E L 素子の製造方法。

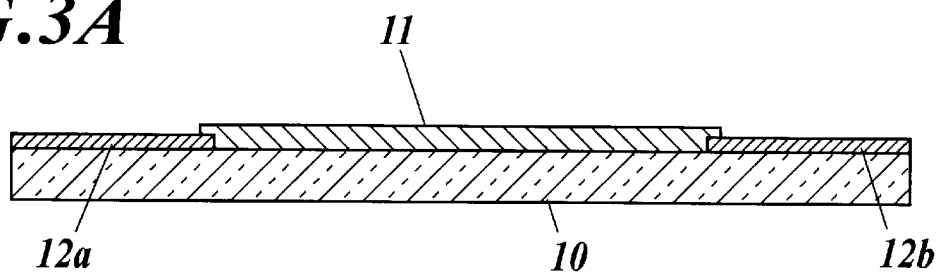
[図1]

FIG.11

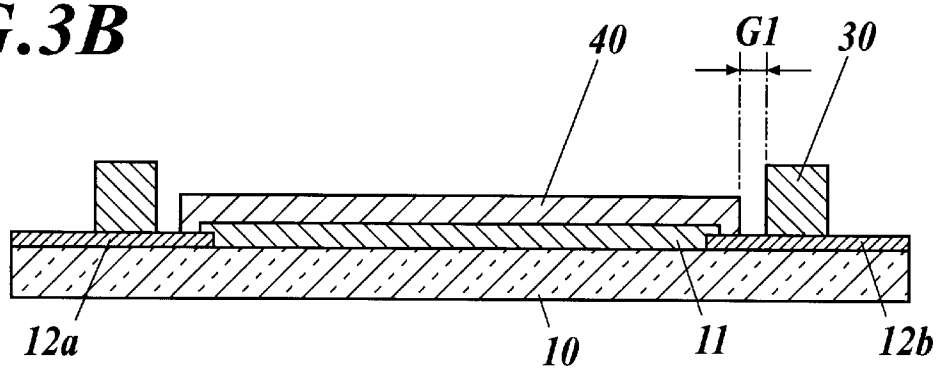
[図2]

FIG.21

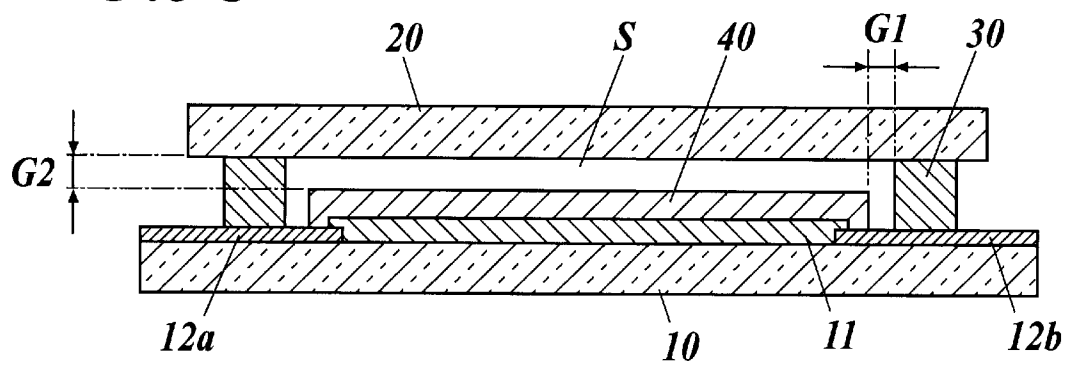
[図3A]

FIG.3A

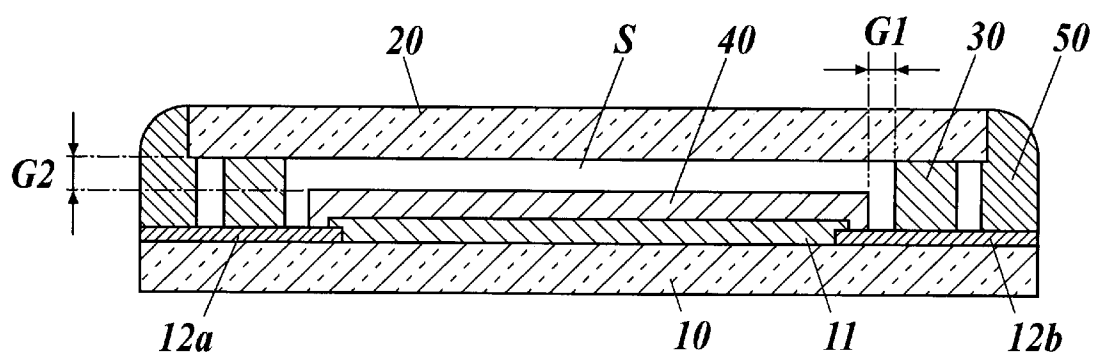
[図3B]

FIG.3B

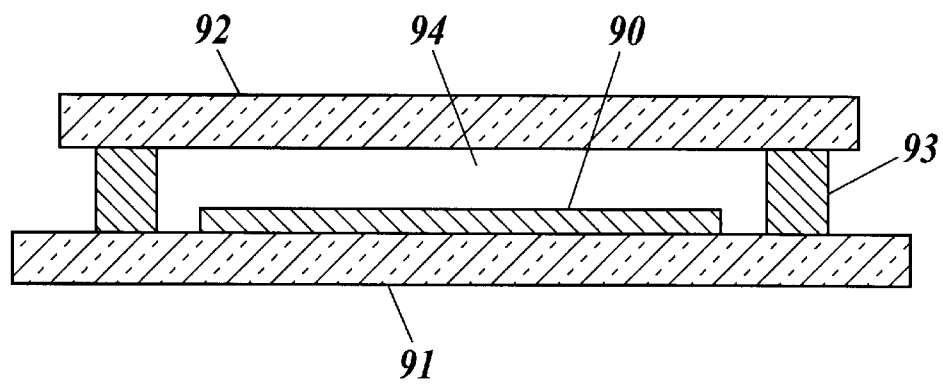
[図3C]

FIG.3C

[図3D]

FIG.3D

[図4]

FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062899

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-186581 A (Canon Inc.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0016] to [0057] (Family: none)	1, 9 2-8, 10-16
Y	JP 2007-200884 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), paragraphs [0018] to [0068] & US 2007/0170849 A1 & EP 1814179 A2 & KR 10-0712177 B1 & CN 101009318 A	2-8, 10-16
Y	JP 2010-80087 A (Toshiba Corp.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0011] to [0057] & US 2010/0075563 A1	2-8, 10-16

☒ 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
14 August, 2012 (14.08.12)Date of mailing of the international search report
28 August, 2012 (28.08.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062899

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-236745 A (Seiko Epson Corp.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0053] to [0057] (Family: none)	2-8,10-16
Y	JP 2007-26684 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraph [0050]; fig. 1, 2 (Family: none)	2-8,10-16
A	JP 2009-30058 A (Dongjin Semichem Co., Ltd.), 12 February 2009 (12.02.2009), claims 1 to 17 & US 2009/0029623 A1 & KR 10-2009-0011656 A & CN 101355142 A & TW 200926881 A	1-16
A	JP 2007-140061 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 07 June 2007 (07.06.2007), claims 1 to 24 (Family: none)	1-16
A	JP 2003-123966 A (Delta Optoelectronics Inc.), 25 April 2003 (25.04.2003), claims 1 to 11 & US 2003/0066311 A1 & US 2004/0069017 A1 & TW 517356 B	1-16
A	JP 2002-280169 A (Futaba Corp.), 27 September 2002 (27.09.2002), claims 1 to 7 (Family: none)	1-16

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, H05B33/06(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 (I P C))

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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2010-186581 A (キヤノン株式会社) 2010.08.26, 段落【0016】 - 【0057】 (ファミリーなし)	1, 9 2-8, 10-16
Y	JP 2007-200884 A (三星エスディアイ株式会社) 2007.08.09, 段落【0018】 - 【0068】 & US 2007/0170849 A1 & EP 1814179 A2 & KR 10-0712177 B1 & CN 101009318 A	2-8, 10-16

☒ 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

1 4 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 8 . 2 0 1 2

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)

濱野 隆

2 0

9 1 0 8

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-80087 A (株式会社東芝) 2010. 04. 08, 段落【0011】 - 【0057】 & US 2010/0075563 A1	2-8, 10-16
Y	JP 2006-236745 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 09. 07, 段落【0053】 - 【0057】 (ファミリーなし)	2-8, 10-16
Y	JP 2007-26684 A (凸版印刷株式会社) 2007. 02. 01, 段落【0050】, 【図 1】, 【図 2】 (ファミリーなし)	2-8, 10-16
A	JP 2009-30058 A (東進セミケム株式会社) 2009. 02. 12, 【請求項 1】 - 【請求項 17】 & US 2009/0029623 A1 & KR 10-2009-0011656 A & CN 101355142 A & TW 200926881 A	1-16
A	JP 2007-140061 A (三星エスディアイ株式会社) 2007. 06. 07, 【請求項 1】 - 【請求項 24】 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2003-123966 A (翰立光電股▲分▼有限公司) 2003. 04. 25, 【請求項 1】 - 【請求項 11】 & US 2003/0066311 A1 & US 2004/0069017 A1 & TW 517356 B	1-16
A	JP 2002-280169 A (双葉電子工業株式会社) 2002. 09. 27, 【請求項 1】 - 【請求項 7】 (ファミリーなし)	1-16