

(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 1 日(01.05.2014)



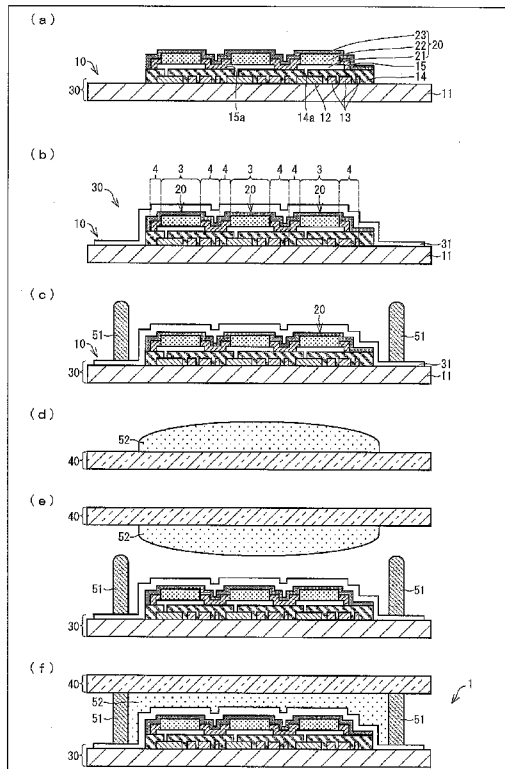
(10) 国際公開番号

WO 2014/065171 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078060
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 16 日(16.10.2013)
- (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 2012-234133 2012 年 10 月 23 日(23.10.2012) 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: 安田 有希(YASUDA, Yuki). 園田 通(SONODA, Tohru).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 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, 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: BONDED SUBSTRATE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 貼合基板の製造方法



(57) Abstract: When bonding an element substrate (30) and an opposing substrate (40) with a sealing material (51) and a filling material (52) interposed therebetween, each of the sealing material (51) and the filling material (52) is applied to a different one of the element substrate (30) and the opposing substrate (40).

(57) 要約: 素子基板(30)と対向基板(40)とをシール材(51)および充填材(52)を介して貼り合わせるに際し、シール材(51)と充填材(52)とを、素子基板(30)および対向基板(40)のうち互いに異なる基板に塗布する。

WO 2014/065171 A1

明 細 書

発明の名称：貼合基板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、シール材および充填材を介して素子基板と対向基板とを貼り合わせる貼合基板の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、様々な商品や分野でフラットディスプレイが活用されている。そのようなフラットディスプレイに用いられる貼合基板の1つとして、例えば、E L（エレクトロルミネッセンス）表示パネルが知られている。

[0003] E L（有機E L、無機E L）表示パネルは、例えば、T F T（薄膜トランジスタ）等の駆動素子が設けられた基板上に、該駆動素子に電氣的に接続されたE L素子（有機E L素子または無機E L素子）が設けられた構成を有している。

[0004] E L素子は、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1電極、E L層（有機E L層または無機E L層）、第2電極が、この順に積層された構造を有している。

[0005] E L素子は、該E L素子を、水分や酸素、あるいは、外部からの衝撃等から保護するために、該E L素子が形成された素子基板を、シール材を介して対向基板と貼り合わせることで、これら一对の基板間に封入されている。

[0006] また、保護の強化のために、素子基板と対向基板との間に、充填材が封入（充填）される場合もある。

[0007] なお、充填材を封入しない場合もあるが、充填材を封入せずに封止を行う場合、上記一对の基板を真空中で貼り合わせた後に大気圧に戻したとき、基板周辺のシール部付近は、シール材の高さと同じ基板間ギャップに保持されるが、パネル中央付近の基板間ギャップは制御できない。そのため、パネル全体に渡って所望の基板間ギャップを得るためにも、上記一对の基板間に充填材が封入されている方が好ましい。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2003-173868号公報（2003年6月20日公開）」

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、上記一対の基板間に充填材を封入する場合、以下の問題点がある。なお、以下では、EL表示パネルとして有機EL表示パネルを例に挙げて説明する。
- [0010] 図6の（a）・（b）は、充填材が封入された有機EL表示パネルの製造方法の一例を示す断面図である。なお、図6の（a）は、基板貼り合わせ前を示し、図6の（b）は、基板貼り合わせ後を示す。また、図6の（a）・（b）では、素子基板30における、有機EL層22および封止膜31以外の構成要素の図示を省略している。
- [0011] 図6の（a）に示すように、素子基板30に充填材52を塗布してから素子基板30と対向基板40とを貼り合わせる場合、有機EL層22上に封止膜31を有する構造であっても、封止膜31にピンホール111があると、該ピンホール111から充填材52が有機EL層22に除々に浸み込む。なお、たとえ充填材52が硬化型の充填材であったとしても、充填材52を硬化するまでの間に、充填材52に含まれる溶媒がピンホール111から有機EL層22に浸み込む。
- [0012] このピンホール111から浸み込んだ充填材52の溶媒は、図6の（b）に示すように、ダークスポットとなる。このように、ピンホール111から浸み込んだ充填材52の溶媒が有機EL素子にダメージを与える溶媒である場合、素子劣化の原因となる。なお、このような問題は、封止膜31に異物が含まれている場合にも同様に生じる。
- [0013] 一方、特許文献1には、対向基板40側に充填材52を塗布する有機EL

表示パネルの製造方法が開示されている。

[0014] 図7の(a)～(c)は、特許文献1に記載の有機EL表示パネルの製造方法を工程順に示す断面図である。

[0015] 特許文献1では、まず、図7の(a)に示すように、ガラス基板等からなる対向基板40上に、シール材51として、UV（紫外線）シール材を塗布してパネル領域を仕切る。

[0016] その後、図7の(b)に示すように、シール材51で囲まれた領域に、真空中で、シリコンオイル等の充填材52を充填した後、図7の(c)に示すように、上記対向基板40に、有機EL素子20が形成された素子基板30をシール材51により貼り合わせる。

[0017] 次に、UV照射を行ってシール材51を硬化させた後、対向基板40を素子基板30ごとに切断して、個別の有機EL表示パネルを得る。

[0018] しかしながら、シール材51と充填材52とを同じ基板上に塗布すると、これらの材料が互いに影響し合ったり、混ざり合ったりする可能性がある。

[0019] 特に、図7の(b)に示すように、シリコンオイルのような封止用液体からなる充填材52が流れ出ないように充填材52をシール材51で塞ぎ止めるように塗布した場合には、その影響が顕著に現れる。

[0020] なお、図6の(a)に示すように、充填材52がシール材51に接触していなくても、シール材51と充填材52とを同じ基板上に塗布する場合、シール材51が充填材52の溶媒雰囲気の影響を受ける。この結果、図6の(b)に示すように、充填材52がシール材51に接触していなくても、素子基板30と対向基板40とを貼り合わせたときに、シール材51に、シール差し込みやシール切れが生じる場合がある。

[0021] なお、このようなシール差し込みやシール切れ、あるいは、充填材52の溶媒の浸み込みによる素子劣化は、充填材52の粘度が低いほど起こり易い。

[0022] しかしながら、充填材52として高粘度の充填材を使用すると、従来は、シール材51と充填材52とが同じ基板上に塗布していることから、充填材

５２の塗布時、もしくは、上記一对の基板を貼り合わせる時に、高粘度の充填材５２によってシール材５１が破れ、密閉性を保つことができないという問題があった。

[0023] また、高粘度の充填材５２によってシール材５１が破れないようにシール材５１を高粘度化した場合、シール材５１の粘度が高くなりすぎるため、塗布装置の点から限界があった。

[0024] このため、従来は、あまり高粘度の充填材５２を使用することはできないという問題点があった。

[0025] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、シール材および充填材を介して素子基板と対向基板とを貼り合わせるに際し、シール差し込みやシール切れを抑制するとともに、素子劣化を抑制することができる貼合基板の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0026] 本発明の一態様にかかる貼合基板の製造方法は、上記課題を解決するために、素子基板と対向基板とをシール材および充填材を介して貼り合わせる貼合基板の製造方法であって、上記シール材と充填材とを、上記素子基板および対向基板のうち互いに異なる基板に塗布する。

発明の効果

[0027] 本実施の一形態にかかる貼合基板の製造方法によれば、シール材と充填材とを、一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布することで、シール材を硬化させるまでの間に充填材がシール材と接触または近接している時間を短くすることができる。このため、そのようなシール差し込みやシール切れを防ぐことができる。

[0028] また、シール材と充填材とを、一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布することで、何れかの材料、例えば充填材が素子の劣化の原因となる揮発成分等を含む場合、そのような揮発成分を除去してから上記一对の基板を貼り合わせることができる。

[0029] 特に、素子の劣化を防ぐため、素子基板は、あまり高い温度に加熱するこ

とができない。しかしながら、対向基板にはそのような制限がない。

[0030] このため、例えば充填材が素子の劣化の原因となる溶媒を含む場合であっても、上記一对の基板を貼り合わせる前に、そのような溶媒を除去することができ、素子の劣化を抑制・防止することができる。

[0031] また、素子劣化を防ぐために充填材として高粘度の充填材を用いた場合であっても、シール材を、充填材の粘度よりも高粘度化してから上記一对の基板を貼り合わせることができる。このため、充填材として高粘度の充填材を使用した場合であっても、高粘度の充填材によってシール材が破れないようにシール材を高粘度化することができる。

[0032] このため、本実施の一形態にかかる貼合基板の製造方法によれば、シール材および充填材を介して素子基板と対向基板とを貼り合わせるに際し、シール差し込みやシール切れを抑制するとともに、素子劣化を抑制することができる。

[0033] また、上記貼合基板の製造方法によれば、シール材と充填材とを互いに異なる基板に塗布することで、タクトアップを図ることができる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1] (a) ~ (f) は、本発明の実施形態 1 にかかる有機 EL 表示パネルの製造方法の一例を、工程順に示す断面図である。

[図2] 本発明の実施形態 2 にかかる有機 EL 表示パネルの要部の概略構成を示す断面図である。

[図3] 本発明の実施形態 2 にかかる有機 EL 表示パネルの製造方法における基板貼合工程を示す断面図である。

[図4] (a) ・ (b) は、配線が逆テーパ状であるときにシール材を素子基板側に塗布した場合における、基板貼り合わせ前後のシール部の断面を模式的に示す図である。

[図5] (a) ・ (b) は、配線が逆テーパ状であるときにシール材を対向基板側に塗布した場合における、基板貼り合わせ前後のシール部の断面を模式的に示す図である。

[図6] (a) ・ (b) は、充填材が封入された有機ＥＬ表示パネルの製造方法の一例を示す断面図である。

[図7] (a) ～ (c) は、特許文献１に記載の有機ＥＬ表示パネルの製造方法を工程順に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0035] 以下、本発明の実施の一形態について、詳細に説明する。

[0036] [実施の形態１]

本実施の形態について、主に図１の(a) ～ (f) および図２に基づいて説明すれば以下の通りである。

[0037] 本実施の形態では、本実施の形態にかかる貼合基板として、有機ＥＬ表示装置における有機ＥＬ表示パネルを例に挙げて説明する。

[0038] <有機ＥＬ表示パネル１の概略構成>

図２は、本実施の形態にかかる有機ＥＬ表示パネル１の要部の概略構成を示す断面図である。

[0039] 図２に示すように、有機ＥＬ表示パネル１は、素子として有機ＥＬ素子２０が設けられた素子基板３０と、対向基板４０と、シール材５１と、充填材５２とを備えている。素子基板３０と対向基板４０とは、シール材５１および充填材５２を介して互いに貼り合わされている。充填材５２は、これら素子基板３０および対向基板４０からなる一対の基板とシール材５１とで囲まれた空間内に充填されている。

[0040] 本実施の形態にかかる有機ＥＬ表示パネル１の製造方法について説明する前に、まず、上記素子基板３０および対向基板４０の概略構成について、その材料と併せて以下に説明する。

[0041] <素子基板３０の概略構成>

素子基板３０は、例えばＴＦＴ（薄膜トランジスタ）基板等の半導体基板上に、有機ＥＬ素子２０が設けられた構成を有している。以下、本実施の形態では、半導体基板として、ＴＦＴ基板１０を用いる場合を例に挙げて説明する。

[0042] (TFT基板10の構成)

図2に示すように、TFT基板10は、ガラス基板等のベース基板11上に、駆動素子としてのTFT12、TFT12を駆動するためのゲートラインおよびソースライン等の信号線13（配線）、層間絶縁膜14、有機EL素子20における第1電極21、エッジカバー15等が形成された構成を有している。

[0043] エッジカバー15は、第1電極21の端部で、有機EL素子20における第1電極21と第2電極23とが短絡することを防止するための絶縁層であり、各画素2を構成する有機EL素子20を仕切る素子分離膜としても機能する。

[0044] エッジカバー15は、層間絶縁膜14上に、第1電極21の端部を覆うように形成されており、第1電極21は、エッジカバー15の開口部15a内でそれぞれ露出している。

[0045] 有機EL素子20は、上記エッジカバー15の開口部15a（すなわち、第1電極21が露出した部分）を各有機EL素子20の発光領域3として、第1電極21上に、有機EL層22および第2電極23を形成することで作製される。

[0046] 有機EL表示パネル1は、例えばフルカラーのアクティブマトリクス型の有機EL表示パネルであり、TFT基板10上には、例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）等の各色の発光領域3を有する有機EL素子20からなる各色の画素2が、マトリクス状に配列されている。なお、画素2における発光領域3以外の領域が、非発光領域4である。

[0047] 層間絶縁膜14には、有機EL素子20における第1電極21をTFT12に電氣的に接続するためのコンタクトホール13aが設けられている。これにより、TFT12は、上記コンタクトホール13aを介して、有機EL素子20に電氣的に接続されている。

[0048] (有機EL素子20の構成)

有機EL素子20は、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1電極21、有機EL層22、第2電極23が、この順に積層されている。

[0049] 有機EL層22は、発光層のみからなる単層型であってもよいし、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等を備えた多層型であってもよい。

[0050] 第1電極21が陽極であり、第2電極23が陰極である場合、第1電極21側から、有機EL層22として、例えば、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、この順に積層され、その上に、第2電極が形成される。

[0051] 第1電極21は、有機EL層22に正孔を注入（供給）し、第2電極23は、有機EL層22に電子を注入（供給）する。なお、第1電極21と第2電極23との間の層を総称して有機EL層と称する。

[0052] 上記有機EL層22では、単一の層が、2つ以上の機能を有していてもよい。例えば、正孔注入層と正孔輸送層とは、上記したように互いに独立した層として形成されていてもよく、正孔注入層兼正孔輸送層として、互いに一体化して設けられていてもよい。同様に、電子輸送層と電子注入層とは、上記したように互いに独立した層として形成されていてもよく、電子輸送層兼電子注入層として、互いに一体化して設けられていてもよい。

[0053] また、必要に応じて、正孔、電子といったキャリアの流れを塞ぎ止めるキャリアブロッキング層等が、適宜挿入されていてもよい。例えば、発光層と電子輸送層との間にキャリアブロッキング層として正孔ブロッキング層を追加することで、正孔が電子輸送層に抜けるのを阻止し、発光効率を向上することができる。同様に、発光層と正孔輸送層との間に、キャリアブロッキング層として電子ブロッキング層を追加することで、電子が正孔輸送層に抜けるのを阻止することができる。

[0054] なお、上記積層順は、第1電極21を陽極とし、第2電極23を陰極としたものである。第1電極21を陰極とし、第2電極23を陽極とする場合には、有機EL層22の積層順は反転する。

[0055] また、有機EL素子20の構成は上記例示の層構成に限定されるものではなく、要求される有機EL素子20の特性に応じて所望の層構成を採用することができる。

[0056] 有機EL表示パネル1は、素子基板30側から光を射出するボトムエミッション型であってもよく、対向基板40側から光を射出するトップエミッション型であってもよい。第1電極21を透明電極あるいは半透明電極とし、第2電極23を、反射電極とすることで、ボトムエミッション型の有機EL素子20が形成される。一方、第1電極21を反射電極とし、第2電極23を透明電極あるいは半透明電極とすることで、トップエミッション型の有機EL素子20が形成される。

[0057] なお、上記反射電極は、単層で構成されていてもよく、反射電極層と透明電極層との積層構造を有してもよい。

[0058] 上記透明電極または透明電極層に用いられる透明電極材料としては、ITO（インジウム錫酸化物）、IZO（インジウム亜鉛酸化物）、ガリウム添加酸化亜鉛（GZO）等を用いることができる。

[0059] 一方、半透明電極としては、例えば、金属の半透明電極単体、金属の半透明電極層と透明電極層との積層体を用いることができる。

[0060] また、反射電極あるいは反射電極層としては、導電性を有する、Al（アルミニウム）、Ag（銀）等の金属材料が用いられる。

[0061] （封止膜31）

また、素子基板30には、素子を保護する保護膜として、例えば、上記第2電極23上に、該第2電極23を覆うように、酸素や水分が外部から有機EL素子20内に浸入することを阻止する封止膜31が設けられている。これにより、例えば、シール材51との接触界面から浸入する水分から有機EL層22を保護することができる。

[0062] 封止膜31は、無機膜の単層または積層構造を有していてもよく、無機膜と有機膜との積層構造を有していてもよい。

[0063] 上記無機膜としては、例えば、Si（ケイ素）やAlの酸化物（SiO₂、

Al₂O₃等)や窒化物(SiN_x、SiCN)等の無機材料からなる膜が挙げられる。

[0064] また、有機膜としては、アクリレート、ポリ尿素、パリレン、ポリイミド、ポリアミド等の有機材料からなる膜が挙げられる。

[0065] <対向基板40の概略構成>

対向基板40は、シール材51および充填材52を介して素子基板30に対向配置されることで、有機EL素子20を封入する、いわゆる封止基板として使用される。

[0066] なお、有機EL表示パネル1がトップエミッション型の場合、対向基板40としては、ベース基板上にCF(カラーフィルタ)層が形成された構成を有していてもよい。一方、有機EL表示パネル1がボトムエミッション型の場合、素子基板30側にCF層が形成されていてもよい。このように有機EL素子20にCF層を併用する場合、有機EL素子20から出射した光のスペクトルをCF層によって調整することができる。

[0067] 素子基板30および対向基板40に用いられるベース基板としては、例えばガラス基板やプラスチック基板等を用いることができる。該ベース基板の一例としては、例えば、無アルカリガラス基板等の透明な絶縁基板が挙げられる。

[0068] 但し、これに限定されるものではなく、光を射出しない側の基板としては、金属板等の不透明材料を用いることもできる。

[0069] 次に、本実施の形態で用いられるシール材51および充填材52について説明する。

[0070] <シール材51>

シール材51としては、紫外線硬化性樹脂や熱硬化性樹脂等、基板の貼り合わせに使用される公知のシール材を使用することができる。

[0071] シール材51の一例としては、例えば、紫外線硬化型あるいは熱硬化型のエポキシ樹脂系の接着剤が挙げられる。また、シール材51は、ゲッター機能を有するエポキシ樹脂材料であってもよい。

[0072] シール材 5 1 の粘度は、パターニングできる粘度であればよいが、例えば、 $100 \sim 1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の範囲内のものが使用される。

[0073] また、シール材 5 1 としては、硬化の際のアウトガスが少ないか、もしくは無い方が好ましく、硬化時の収縮率も、低い方が、有機 EL 層 2 2 にダメージを与えないので好ましい。

[0074] また、シール材 5 1 が熱硬化型である場合、発光層の熱耐性限界があるので、シール材 5 1 としては、 100°C 以下で硬化可能なものが好ましく、 80°C 以下で硬化可能なものがより好ましい。

[0075] また、シール材 5 1 の水分透湿量は低い方が好ましい。また、上記一对の基板間のシール材 5 1 の高さ（ギャップ）を調整するために、シール材 5 1 に、所望の高さのスペーサ等が混入されていることが好ましい。

[0076] <充填材 5 2>

上記一对の基板間における、上記シール材 5 1 で囲まれた空間には、有機 EL 素子 2 0 を、水分や酸素、あるいは、外部からの衝撃から保護するために、充填材 5 2 が封入される。

[0077] 充填材 5 2 としては、例えば、エポキシ系樹脂やシリコン系樹脂等の樹脂が挙げられる。

[0078] また、水分の吸着機能を向上させるために、充填材 5 2 に、CaO 等の乾燥剤が含有されている場合もある。なお、充填材 5 2 は、接着性を有していても有していなくても構わない。例えば、充填材 5 2 が、乾燥剤を含有した接着性を有する充填樹脂層であってもよい。

[0079] 充填材 5 2 は、封入するだけの材料であってもよく、硬化型の材料であってもよい。すなわち、充填材 5 2 は、硬化型の充填材であってもよく、液状またはゲル状等の非硬化型の充填材であってもよい。また、熱や紫外線等の外部エネルギーにより相転移する材料であってもよく、相転移しない材料であってもよい。例えば、加熱により固化または気化する材料であってもよく、固化せず、粘性が増す材料、あるいは、ゲルが液体化する等、粘性が低下する材料であってもよい。

- [0080] 但し、本実施の形態において、上記シール材 5 1 と充填材 5 2 とは、上記一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布される。このため、充填材 5 2 としては、液状あるいはゲル状のように、基板への塗布が可能な材料が用いられることは、言うまでもない。
- [0081] また、上記硬化型の充填材としては、紫外線硬化型の充填材であってもよく、熱硬化型の充填材であってもよく、紫外線および熱による硬化型の充填材であってもよい。
- [0082] 上記シール材 5 1 の粘度は、特に限定されるものではなく、塗布方法によって望ましい粘度が異なる。
- [0083] 例えば、充填材 5 2 をディスペンサ描画により塗布する場合、充填材 5 2 の粘度は、塗布時で $0.1 \sim 1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 程度であることが好ましい。また、充填材 5 2 をスリットコーターで塗布する場合には、塗布時の粘度は、さらに低い方が望ましい。
- [0084] 特に、充填材 5 2 を素子基板 3 0 に塗布する場合、充填材 5 2 の粘度は、 $100 \sim 1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の範囲内であることが好ましい。
- [0085] なお、充填材 5 2 として塗布し易い粘度の充填材を使用して基板への塗布を行い、その後、充填材 5 2 に含まれる溶媒の一部を蒸発させて充填材の粘度を高めてから基板の貼り合わせを行う場合、基板貼り合わせ時（例えば溶媒蒸発後）における充填材 5 2 の粘度は、パターンニング可能な粘度であれば、特に限定されるものではないが、 $10 \sim 1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 程度であることが望ましく、 $100 \sim 1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の範囲内であることがより望ましい。
- [0086] また、充填材 5 2 は、該充填材 5 2 が硬化型の充填材である場合、シール材 5 1 と同様に、硬化の際のアウトガスが少ないか、もしくは無い方が好ましく、硬化時の収縮率も、低い方が、有機 EL 層 2 2 にダメージを与えないので好ましい。
- [0087] また、充填材 5 2 が熱硬化型である場合、発光層の熱耐性限界があるので、充填材 5 2 も、シール材 5 1 と同様に、 100°C 以下で硬化可能なものが

好ましく、80℃以下で硬化可能なものがより好ましい。

[0088] また、充填材52としては、ゲッター機能を有する充填材を用いることが、有機EL素子20を水分や酸素からより確実に保護することができることから、望ましい。このため、充填材52の水分吸収量は、高い方が好ましい。

[0089] また、有機EL表示パネル1がトップエミッション構造を有する場合、充填材52の色は、発光輝度や発光色に影響を与えることから、無色で透過率が高い方が好ましい。

[0090] <有機EL表示パネル1の製造方法>

次に、本実施の形態にかかる有機EL表示パネル1の製造方法について以下に説明する。なお、本実施の形態にかかる有機EL表示パネル1の製造方法は、有機EL表示パネル1が、トップエミッション型およびボトムエミッション型の何れである場合にも適用が可能であるが、以下では、有機EL表示パネル1がトップエミッション型である場合を例に挙げて説明する。

[0091] 図1の(a)～(f)は、本実施の形態にかかる有機EL表示パネル1の製造方法の一例を、工程順に示す断面図である。

[0092] まず、図1の(a)に示すように、TFT基板10上に、既知の方法で、有機EL素子20を形成する。

[0093] 具体的には、図1の(a)に示すように、例えばガラス基板からなるベース基板11上に、既知の方法で、TFT12、並びに、ゲートラインおよびソースライン等の信号線13を形成し、その上に、これらTFT12および信号線13を覆うように、既知の方法で、コンタクトホール14aが設けられた層間絶縁膜14を形成する。

[0094] なお、層間絶縁膜14およびコンタクトホール14aは、TFT12並びに信号線13が形成されたベース基板11上に、アクリル樹脂やポリイミド樹脂等の感光性樹脂を塗布し、フォトリソグラフィ技術によりパターニングを行うことで形成される。

[0095] 続いて、上記層間絶縁膜14上に、第1電極21およびエッジカバー15

を形成する。

[0096] 第1電極21は、ITO等の、導電性および透過性を有する透明電極材料を、例えばスパッタ法等を用いて積層することで形成することができる。

[0097] その後、上記層間絶縁膜14上に、第1電極21の端部（パターン端部）を被覆するとともに、画素2毎に開口部15aが形成されるようにエッジカバー15を作製する。なお、層間絶縁膜14同様、エッジカバー15には、アクリル樹脂やポリイミド樹脂等の、既知の感光性樹脂を用いることができる。

[0098] 以上の工程により、第1電極21およびエッジカバー15が形成されたTFT基板10が作製される。

[0099] 次に、上記TFT基板上に、上記第1電極21とともに有機EL表示パネル1の発光部を形成する有機EL層22および第2電極23を、順次形成する。なお、有機EL層22は、前述したように、単層型であってもよいし、多層型であってもよい。この有機EL層22は、例えば真空蒸着により形成することができる。また、第2電極23は、例えば、導電性を有する、Al等の金属の真空蒸着により形成される。

[0100] これにより、TFT基板10に、第1電極21、有機EL層22、および第2電極23からなる有機EL素子20が形成される。

[0101] その後、図1の（b）に示すように、有機EL素子20を、該有機EL素子20の発光領域3と非発光領域4とに渡って覆うように、封止膜31が形成される。

[0102] なお、封止膜31は、前述したように、無機膜の単層または積層構造を有していてもよく、無機膜と有機膜との積層構造を有していてもよい。

[0103] 上記無機膜は、例えば、前述した無機材料を、プラズマCVDや熱CVD、真空蒸着、スパッタ等によって形成することができる。

[0104] また、有機膜は、例えば、前述した有機材料を、真空蒸着することによって形成することができる。

[0105] なお、何れの場合にも、有機EL層22が形成された素子基板30の温度

を大幅に上昇させることがない手法、好適には、素子基板 30 を 100℃以下に維持することができる手法が用いられる。

[0106] 以上の工程により、本実施の形態で用いられる素子基板 30 が作製される。

[0107] 次に、図 1 の (c) に示すように、上記素子基板 30 に、シール材 51 を塗布する。素子基板 30 に封止膜 31 が設けられている場合、シール材 51 は、封止膜 31 上に、有機 EL 素子 20 を囲むように、例えば枠状に塗布される。

[0108] シール材 51 の塗布方法としては、例えば、ディスペンサによる描画、もしくは、スクリーン印刷等が挙げられる。なお、シール材 51 の種類および粘度等については、前述した通りであり、ここでは、その説明を省略する。

[0109] 一方、図 1 の (d) に示すように、対向基板 40 に、充填材 52 を塗布する。対向基板 40 の構成は、前述した通りである。ここでは、対向基板 40 として、例えば、ガラス基板からなる封止ガラスを用いるものとする。充填材 52 は、この封止ガラス上に塗布される。

[0110] 充填材 52 の塗布方法としては、例えば、ディスペンサによる描画、スクリーン印刷、インクジェット印刷、スリットコーターによる塗布等が挙げられる。なお、充填材 52 の種類および粘度等については、前述した通りであり、ここでは、その説明を省略する。上記充填材 52 としては、例えば、デシカント機能を有する充填材が用いられる。

[0111] また、対向基板 40 に充填材 52 を塗布した後、充填材 52 に含まれる溶媒の一部を除去するために、例えばオープンやホットプレート等で上記対向基板 40 を加熱（例えば焼成）してもよい。勿論、上記充填材 52 に含まれる溶媒が揮発成分である場合には、必ずしも加熱する必要はなく、充填材 52 を対向基板 40 に塗布した後、揮発成分がある程度揮発するまで放置しても構わない。

[0112] その後、図 1 の (e) に示すように、シール材 51 が塗布された素子基板 30 と、充填材 52 が塗布された対向基板 40 とを、図示しない真空貼合装

置にて貼り合わせるにより封止する。真空貼合装置では、上記一对の基板を真空中で貼り合わせた後、大気圧に戻し、シール材51を熱や紫外線（UV）により硬化させる。

[0113] これにより、素子基板30と対向基板40とがシール材51で貼り合わされた、図1の（f）および図2に示す有機EL表示パネル1が作製される。

[0114] なお、上記各基板における各構成要素の厚み並びに大きさは、用途等に応じて、所望の厚み並びに大きさに適宜設定すればよく、特に限定されるものではない。これら構成要素の厚み並びに大きさは、例えば、従来と同様に設定することができる。

[0115] また、対向基板40は、素子基板30と同等の大きさを有していてもよいし、素子基板よりも大きな基板を使用し、上記一对の基板間に有機EL素子20を封止した後で、目的とする有機EL表示パネル1のサイズに従って分断してもよい。

[0116] <効果>

図6の（a）・（b）に示したように、シール材51および充填材52を、同じ基板に塗布すると、充填材52がシール材51に接触していなくても、シール材51が充填材52の溶媒雰囲気の影響を受け、一对の基板を貼り合わせたときにシール差し込みやシール切れが生じる。

[0117] しかしながら、本実施の形態によれば、上述したように、シール材51と充填材52とを、上記一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布することで、シール材51を硬化させるまでの間に充填材52がシール材51と接触または近接している時間を短くすることができる。このため、そのようなシール差し込みやシール切れを防ぐことができる。

[0118] また、本実施の形態によれば、素子基板30にシール材51を塗布し、対向基板40に充填材52を塗布することで、上述したように、充填材52に含まれる溶媒の一部を取り除いた後で、上記一对の基板を封止することができる。

[0119] このように充填材52に含まれる溶媒の一部を除去することで、充填材5

2の塗布時よりも充填材52の粘度を高くすることができる。

[0120] このため、たとえ封止膜31にピンホールや異物があっても、封止膜31内への充填材52の浸み込み速度を遅くすることができる。このため、例えば、充填材52が硬化型であり、該充填材52中に含まれる溶媒が有機EL素子20に与えるダメージが大きい場合であったとしても、有機EL素子20にダメージを与える前に上記一对の基板の貼り合わせを行い、充填材52を硬化させることができる。これにより、有機EL素子20の劣化を防止することができる。

[0121] また、このように充填材52として硬化型の充填材を用いる場合、対向基板40に充填材52を塗布すれば、充填材52として、塗布し易い低粘度材料を用いることができる。そして、充填材52としてこのような低粘度材料を用いた場合であっても、充填材塗布後に、対向基板40を焼成する等して溶媒をある程度蒸発させることで、上記一对の基板を貼り合わせた後、上記充填材52が硬化するまでの間に、溶媒が有機EL素子20にまで浸み込むことを防ぐことができる。

[0122] また、充填材52が、有機EL素子20の劣化の原因となる揮発成分を含む場合、あるいは、上記一对の基板を貼り合わせる際の加熱等により、有機EL素子20の劣化の原因となるアウトガスを発生する場合、上記したように対向基板40に充填材52を塗布した後で予め加熱あるいは放置する等して充填材52に含まれる溶媒の一部を除去することで、上記したような揮発成分やアウトガスを取り除いてから、上記一对の基板を貼り合わせることができる。

[0123] したがって、充填材52が硬化型であるか非硬化型であるかに拘らず、このような揮発成分やアウトガスが発生する溶媒を含む充填材であっても使用が可能であり、そのような溶媒を、例えば塗布時の粘度を下げるために充填材に添加して使用することも可能である。

[0124] また、素子基板30に充填材52を塗布した場合、有機EL素子20の劣化を防ぐため、通常、80℃以上の温度を加えることができない。しかしな

がら、本実施の形態のように対向基板40に充填材52を塗布する場合には、そのような制限が無い。このため、沸点が高い溶媒であったとしても蒸発させることができる。したがって、充填材52が、そのような溶媒を含んでいたとしても、そのような溶媒を除去することができる。このため、有機EL素子20の劣化の原因となる溶媒・揮発成分を、効率良くかつ十分に取り除くことができる。このため、有機EL素子20の劣化を抑えることができる。

[0125] このように、充填材52の塗布工程と基板貼合工程との間に、充填材52（つまり、対向基板40に塗布された充填材52）に含まれる溶媒の一部を蒸発させる溶媒除去工程を備えることで、上記充填材52に含まれる、有機EL素子20を劣化させる溶媒を取り除いた後、もしくは、充填材52の塗布時よりも充填材52の粘度を高くした後で上記封止を行うことができるので、有機EL素子20の劣化を防ぐことができるとともに、シール差し込みやシール切れを防ぐことができる。

[0126] なお、上記したように充填材52に含まれる溶媒の一部を蒸発させる場合、充填材52は、一種類の溶媒のみを含んでいてもよいが、沸点が異なる2種類以上の溶媒を含んでいてもよい。

[0127] 充填材52が、沸点が異なる2種類以上の溶媒を含んでいる場合（例えば、充填材52が、構成比が5重量%以上からなる2種類以上の溶媒から構成されている場合）、充填材52を対向基板40に塗布後に、該対向基板40を、上記充填材52に含まれる溶媒のうち第1の溶媒の沸点以上、第2の溶媒の沸点未満の温度に加熱することで、充填材52から第1の溶媒を取り除いた後で、対向基板40と素子基板30とを貼り合わせることができる。

[0128] これにより、充填材52を、対向基板40に、塗布し易い粘度で塗布した後、充填材52を、ある程度の粘度（所望の粘度）に維持した状態で、上記一对の基板を貼り合わせることができる。これにより、上記一对の基板間への気泡の混入を防ぎ、上記一对の基板間の隙間を上記充填材52で満たすことができる。

[0129] また、第1の溶媒が有機EL素子20を劣化させる成分を含んでいる場合、有機EL素子20を劣化させる第1の溶媒を、上記一对の基板を貼り合わせる前に完全に除去することが可能となる。したがって、充填材52が第1の溶媒として有機EL素子20を劣化させる溶媒を含む場合、充填材52に、第1の溶媒よりも沸点が高い第2の溶媒を混合して使用することが好ましい。

[0130] また、本実施の形態によれば、上記したようにシール材51と充填材52とを互いに異なる基板に塗布することで、タクトアップを図ることができる。

[0131] なお、上述したように、充填材52を塗布後、溶媒の一部を蒸発させるために加熱するプロセスを用いる場合、先に充填材52を塗布した基板を準備しておくことも可能である。このプロセスに、塗布後、直ぐに基板の貼り合わせを行わないとシール差し込み・切れが生じる材料を用いる場合には、特に有効である。

[0132] [実施の形態2]

本実施の形態について主に図3に基づいて説明すれば、以下の通りである。

[0133] なお、本実施の形態では、主に、実施の形態1との相違点について説明するものとし、実施の形態1で用いた構成要素と同一の機能を有する構成要素には同一の番号を付し、その説明を省略する。

[0134] 図3は、本実施の形態にかかる有機EL表示パネル1の製造方法における基板貼合工程を示す断面図である。なお、図3は、実施の形態1における図1の(e)に示す工程と同じ工程を示している。

[0135] 図1の(e)に示したように、実施の形態1では素子基板30にシール材51を塗布し、対向基板40に充填材52を塗布した。これに対し、本実施の形態では、図3に示すように、素子基板30に充填材52を塗布し、対向基板40にシール材51を塗布した点で、実施の形態1と異なっている。

[0136] なお、本実施の形態において、最終的に得られる有機EL表示パネル1の

構成は、実施の形態１と同じである。

[0137] 充填材５２が有機ＥＬ素子２０に浸み込んでも有機ＥＬ素子２０にダメージを与えない場合、図３に示すように、充填材５２を素子基板３０に塗布してもよい。但し、本実施の形態でも、シール材５１と充填材５２とを同じ基板に塗布すると、たとえ充填材５２がシール材５１に接触していなくても、上記一对の基板を貼り合わせたときに、シール差し込みやシール切れが生じる。このため、図３に示すように、充填材５２を素子基板３０に塗布する場合、シール材５１は、対向基板４０に塗布しなければならない。

[0138] <効果>

本実施の形態でも、上述したように、シール材５１と充填材５２とを、上記一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布することで、シール材５１を硬化させるまでの間に充填材５２がシール材５１と接触または近接している時間を短くすることができる。このため、シール差し込みやシール切れを防ぐことができる。

[0139] また、本実施の形態によれば、シール材５１を対向基板４０に塗布し、充填材５２を素子基板３０に塗布することで、素子基板３０における素子形成面（能動面）の凸凹を、充填材５２で容易に隙間無く埋めることができる。

[0140] また、従来のようにシール材５１と充填材５２とを同じ基板上に塗布する場合、充填材５２として高粘度の充填材を使用すると、充填材５２の塗布時、もしくは、上記一对の基板を貼り合わせる時に、高粘度の充填材５２によってシール材５１が破れ、密閉性を保つことができないという問題点がある。また、高粘度の充填材５２によってシール材５１が破れないようにシール材５１を高粘度化することも、塗布装置の点から限界がある。

[0141] しかしながら、本実施の形態によれば、上記したように対向基板４０にシール材５１を塗布することで、基板貼合工程の前に、シール材５１が塗布された対向基板４０を加熱する等して、シール材５１の溶媒の一部を除去することができる。

[0142] このため、本実施の形態によれば、シール材５１の塗布後、基板貼合工程

の前に、シール材 5 1 を、予め充填材 5 2 の粘度よりも高粘度化した後で、上記一对の基板を貼り合わせることができる。このため、充填材 5 2 として高粘度の充填材を使用した場合であっても、有機 E L 素子 2 0 による素子基板 3 0 の表面の凹凸を、隙間無く埋めることができる。このため、上記一对の基板間に気泡が混入されることを防ぐことができる。

[0143] また、高粘度の充填材 5 2 を用いた場合でもシールすることができるため、充填材 5 2 として、アウトガスの少ない充填材を用いることができるので、信頼性を向上させることができる。

[0144] また、このように高粘度の充填材 5 2 を使用することで、シール差し込みやシール切れ、充填材 5 2 の溶媒の浸み込みによる素子劣化を抑制することができる。

[0145] [実施の形態 3]

本実施の形態について主に図 4 の (a) ・ (b) および図 5 の (a) ・ (b) に基づいて説明すれば、以下の通りである。

[0146] なお、本実施の形態では、主に、実施の形態 1、2 との相違点について説明するものとし、実施の形態 1、2 で用いた構成要素と同一の機能を有する構成要素には同一の番号を付し、その説明を省略する。

[0147] 実施の形態 1、2 で説明したように、充填材 5 2 に関しては、有機 E L 素子 2 0 にダメージを与えるか否かが、上記一对の基板のうち何れの基板に充填材 5 2 を塗布するか選択するための選択材料として用いられる。

[0148] しかしながら、素子基板 3 0 における配線が、該素子基板 3 0 の下部から上部に向かうにしたがって細くなる順テーパ状である場合、シール材 5 1 は、実施の形態 1 に示したように素子基板 3 0 側に塗布してもよく、実施の形態 2 に示したように対向基板 4 0 側に塗布しても構わない。このため、素子基板 3 0 における配線が、順テーパ状である場合、シール材 5 1 は、充填材 5 2 を上記一对の基板のうち何れの基板に塗布するかに応じて、充填材 5 2 を塗布する基板とは異なる側の基板に塗布すればよい。

[0149] なお、ここで、素子基板 3 0 の上部とは、素子基板 3 0 の表面側（つまり

、素子形成面側）を示す。したがって、素子基板 30 の下部から上部に向かう方向とは、素子基板 30 側から対向基板 40 側に向かう方向を示す。

[0150] しかしながら、素子基板 30 における配線の形状（より厳密には、シール材 51 によるシール部における配線の形状）によっては、シール材 51 を対向基板 40 側に塗布すると、上記一对の基板を貼り合わせたときに、シール材 51 と配線との間に隙間ができる場合がある。

[0151] 図 4 の（a）・（b）は、配線が逆テーパ状であるときにシール材 51 を素子基板 30 側に塗布した場合における、基板貼り合わせ前後のシール部の断面を模式的に示す図である。また、図 5 の（a）・（b）は、配線が逆テーパ状であるときにシール材 51 を対向基板 40 側に塗布した場合における、基板貼り合わせ前後のシール部の断面を模式的に示す図である。なお、図 4 の（a）および図 5 の（a）が基板貼り合わせ前を示し、図 4 の（b）および図 5 の（b）が基板貼り合わせ後を示す。

[0152] 図 5 の（a）に示すように、シール部における配線である端子配線 16（例えば T F T 端子配線）が、該素子基板 30 の下部から上部に向かうにしたがって太くなる逆テーパ状である場合に対向基板 40 にシール材 51 を塗布すると、基板貼り合わせ時に、端子配線 16 の逆テーパ部分までシール材 51 が入り込まないままシール材 51 が硬化される。これは、上記端子配線 16 の逆テーパ部分にシール材 51 が広がり難く、この逆テーパ部分がシール材 51 によって埋まり難いためである。

[0153] このため、このように上記端子配線 16 が逆テーパ状である場合に対向基板 40 にシール材 51 を塗布すると、図 5 の（b）に示すように、上記端子配線 16 の逆テーパ部分に、隙間 101 が生じてしまう。

[0154] また、上記一对の基板間のシール材 51 の高さ（すなわち、基板間ギャップ）を調整するために、シール材 51 に図示しないスペーサ等を混入している場合には、スペーサが、端子配線 16 の逆テーパ部分へのシール材 51 の広がりの妨げになり、上記したような隙間 101 が生じる可能性がさらに高くなる。

[0155] このため、このようにシール部における配線が逆テーパ状である場合、図4の（a）に示すように素子基板30側にシール材51を塗布して上記一对の基板を貼り合わせることが望ましい。

[0156] <効果>

本実施の形態によれば、図4の（a）に示すように端子配線16が逆テーパ状であっても、シール材51の濡れ広がりが良くなり、図4の（b）に示すように、シール部における隙間を無くすることができる（あるいは、隙間ができる可能性が低くなる）。

[0157] [変形例]

なお、実施の形態1～3では、貼合基板の製造方法の一例として、素子基板30に、有機EL素子を備えた有機EL素子基板を用いた有機EL表示パネル1の製造方法を例に挙げて説明した。

[0158] しかしながら、有機EL素子と無機EL素子とは材料が異なるだけであり、上記貼合基板としては無機EL表示パネルであってもよいことは、言うまでもない。すなわち、実施の形態1～3にかかる貼合基板の製造方法は、有機EL素子基板に代えて、無機EL素子を備えた無機EL素子基板を用いた無機EL表示パネルの製造にも同様に適用が可能である。

[0159] また、上述したように、上記貼合基板の製造方法は、シール材51と充填材52とを介して一对の基板を貼り合わせるに際し、これらシール材51および充填材52を、上記一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布するものである。したがって、上記貼合基板の製造方法は、EL表示パネルのみならず、素子としてTFT等の駆動素子を備えた素子基板（例えば、TFT基板等の素子基板）と、対向基板との間に、充填材として液晶が充填される液晶表示パネルにも、同様に適用が可能である。

[0160] なお、液晶表示パネルの構成は従来公知であり、ここでは、その説明並びに図示を省略する。

[0161] [まとめ]

本発明の態様1にかかる貼合基板の製造方法は、以上のように、素子基板

と対向基板とをシール材および充填材を介して貼り合わせる貼合基板の製造方法であって、上記シール材と充填材とを、上記素子基板および対向基板のうち互いに異なる基板に塗布する方法である。

[0162] シール材と充填材とを同じ基板に塗布すると、たとえ充填材がシール材に接触していなくても、シール材が充填材の溶媒雰囲気の影響を受け、一对の基板を貼り合わせたときにシール差し込みやシール切れが生じる。

[0163] しかしながら、上記の方法によれば、シール材と充填材とを、一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布することで、シール材を硬化させるまでの間に充填材がシール材と接触または近接している時間を短くすることができる。このため、そのようなシール差し込みやシール切れを防ぐことができる。

[0164] また、シール材と充填材とを、一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布することで、何れかの材料、例えば充填材が素子の劣化の原因となる揮発成分等を含む場合、そのような揮発成分を除去してから上記一对の基板を貼り合わせることができる。

[0165] 特に、素子の劣化を防ぐため、素子基板は、あまり高い温度に加熱することができない。例えば上記素子基板が有機EL（エレクトロルミネッセンス）基板である場合、有機EL素子の劣化を防ぐため、素子基板には、80℃以上の温度を加えることができない。

[0166] しかしながら、対向基板にはそのような制限がなく、沸点が高い溶媒であっても蒸発させることができる。つまり、シール材と充填材とを一对の基板のうち互いに異なる基板に塗布することで、対向基板側に塗布した材料については、素子の耐熱温度以上の温度に加熱することができる。

[0167] このため、例えば充填材が、有機EL素子のように、上記素子基板に設けられた素子の劣化の原因となる溶媒を含む場合であっても、上記一对の基板を貼り合わせる前に、そのような溶媒を除去することができ、素子の劣化を抑制・防止することができる。

[0168] また、素子劣化を防ぐために充填材として高粘度の充填材を用いた場合であっても、シール材を、充填材の粘度よりも高粘度化してから上記一对の基

板を貼り合わせることができる。このため、充填材として高粘度の充填材を使用した場合であっても、高粘度の充填材によってシール材が破れないようにシール材を高粘度化することができる。

[0169] このため、上記の方法によれば、シール材および充填材を介して素子基板と対向基板とを貼り合わせるに際し、シール差し込みやシール切れを抑制するとともに、素子劣化を抑制することができる。

[0170] また、上記の方法によれば、シール材と充填材とを互いに異なる基板に塗布することで、タクトアップを図ることができる。

[0171] 本発明の態様2にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様1において、上記シール材を上記素子基板に塗布し、上記充填材を上記対向基板に塗布することが好ましい。

[0172] また、本発明の態様3にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様2において、上記充填材を上記対向基板に塗布した後、上記素子基板と上記対向基板とを貼り合わせる前に、上記充填材に含まれる溶媒の一部を蒸発させて上記充填材の粘度を上記充填材の塗布時よりも高粘度化する溶媒除去工程を含むことが好ましい。

[0173] 上記貼合基板の製造方法において、特に、上記シール材を上記素子基板に塗布し、上記充填材を上記対向基板に塗布することで、例えば、上記充填材を上記対向基板に塗布した後、上記素子基板と上記対向基板とを貼り合わせる前に、上記充填材に含まれる溶媒の一部を蒸発させることができる。

[0174] また、上記の方法によれば、上記充填材に含まれる溶媒の一部を蒸発させることで、上記充填材の粘度を上記充填材の塗布時よりも高粘度化することができる。

[0175] このように上記充填材の粘度を上記充填材の塗布時よりも高粘度化することで、素子を覆う保護膜等の膜にピンホールや異物があっても、素子内への充填材の浸み込み速度を遅くすることができる。このため、例えば、充填材が硬化型であり、該充填材中に含まれる溶媒が素子に与えるダメージが大きい場合であったとしても、素子にダメージを与える前に上記一对の基

板の貼り合わせを行い、充填材を硬化させることができる。これにより、素子の劣化を防止することができる。

[0176] また、上記したように対向基板側に充填材を塗布する場合、充填材として、塗布し易い低粘度材料を用いることができる。そして、充填材としてこのような低粘度材料を用いた場合であっても、充填材塗布後に、対向基板を加熱する等して溶媒の一部を蒸発させることができる。

[0177] また、充填材が素子の劣化の原因となる溶媒を含む場合、あるいは、加熱等により素子の劣化の原因となるアウトガスを発生する場合であっても、対向基板側に充填材を塗布することで、上述したように、揮発あるいは加熱等により、そのような溶媒やアウトガスを取り除いてから、上記一对の基板を貼り合わせることができる。

[0178] したがって、上記貼合基板の製造方法においては、上記シール材を上記素子基板に塗布し、上記充填材を上記対向基板に塗布することが好ましく、この場合、上記充填材を上記対向基板に塗布した後、上記素子基板と上記対向基板とを貼り合わせる前に、上記充填材に含まれる溶媒の一部を蒸発させて上記充填材の粘度を上記充填材の塗布時よりも高粘度化する溶媒除去工程を含むことがより好ましい。

[0179] 本発明の態様4にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様3（つまり、上述したように上記貼合基板の製造方法が上記溶媒除去工程を含む場合）において、上記充填材は、沸点が異なる2種類以上の溶媒を含み、上記溶媒除去工程では、上記対向基板を、上記充填材に含まれる溶媒のうち第1の溶媒の沸点以上、第2の溶媒の沸点未満の温度に加熱して上記第1の溶媒を除去することがより好ましい。

[0180] 上記の方法によれば、上記充填材を上記対向基板に塗布後に、上記充填材から上記第1の溶媒を取り除いた後で、上記一对の基板を貼り合わせることができる。

[0181] これにより、充填材を、対向基板に、塗布し易い粘度で塗布した後、充填材を、所望の粘度に維持した状態で、上記一对の基板を貼り合わせることが

できる。これにより、上記一对の基板間への気泡の混入を防ぎ、上記一对の基板間の隙間を上記封止材で満たすことができる。

[0182] 本発明の態様5にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様4において、上記第1の溶媒は、素子を劣化させる溶媒であってもよい。

[0183] このように、上記第1の溶媒が、素子を劣化させる溶媒であると、より顕著な効果を得ることができる。

[0184] すなわち、上記第1の溶媒が素子を劣化させる溶媒である場合、該溶媒を、上記一对の基板を貼り合わせる前に完全に除去することが可能となる。

[0185] また、本発明の態様6にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様2～5の何れかにおいて、上記素子基板におけるシール部の配線が、該素子基板の下部から上部に向かうにしたがって太くなる逆テーパ状である場合（言い換えれば、上記素子基板側から上記対向基板側に向かうにしたがって太くなる逆テーパ状である場合）、上記したように、上記シール材を上記素子基板に塗布し、上記充填材を上記対向基板に塗布することが望ましい。

[0186] 上記配線が逆テーパ状である場合、上記対向基板にシール材を塗布すると、上記配線の逆テーパ部分までシール材が入り込まず、上記配線の逆テーパ部分に隙間が生じてしまう。

[0187] しかしながら、上記シール材を上記素子基板に塗布することで、シール部における上記隙間を無くすることができる。

[0188] 本発明の態様7にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様1において、上記充填材を上記素子基板に塗布し、上記シール材を上記対向基板に塗布する方法であってもよい。

[0189] 上記貼合基板の製造方法において、上記充填材を上記素子基板に塗布し、上記シール材を上記対向基板に塗布することで、上記素子基板における素子形成面（能動面）の凸凹を、充填材で容易に隙間無く埋めることができる。

[0190] また、この場合、上記対向基板に塗布されたシール材に含まれる溶媒の一部を蒸発させることができる。

[0191] 本発明の態様8にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様7において、上

記シール材を上記対向基板に塗布した後、上記素子基板と上記対向基板とを貼り合わせる前に、上記シール材に含まれる溶媒の一部を蒸発させて上記シール材の粘度を上記充填材の粘度よりも高粘度化する溶媒除去工程を含むことが好ましい。

[0192] 充填材として高粘度の充填材を使用することで、シール差し込みやシール切れ、充填材の溶媒の浸み込みによる素子劣化を抑制することができる。

[0193] しかしながら、従来は、シール材と充填材とを同じ基板上に塗布していたため、高粘度の充填材によってシール材が破れ、密閉性を保つことができないという問題や、塗布装置の点から、高粘度の充填材によってシール材が破れないようにシール材を高粘度化することに限界がある等の理由から、高粘度の充填材を使用することは難しかった。

[0194] しかしながら、上記の方法によれば、上記充填材を上記素子基板に塗布し、上記シール材を上記対向基板に塗布することで、基板貼合工程の前に、上記シール材が塗布された上記対向基板を加熱する等して、シール材の溶媒の一部を除去することができる。

[0195] このため、上記の方法によれば、シール材の塗布後、基板貼合工程の前に、シール材を、予め充填材の粘度よりも高粘度化した後で、上記一对の基板を貼り合わせることができる。このため、充填材として高粘度の充填材を使用した場合であっても、素子基板の表面の凹凸を、隙間無く埋めることができ、上記一对の基板間に気泡が混入されることを防ぐことができる。

[0196] また、上記の方法は、高粘度の充填材を用いた場合でもシールすることができるため、充填材として、アウトガスの少ない充填材を用いることができる。このため、貼合基板の信頼性を向上させることができる。

[0197] また、本発明の態様9にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様1～8の何れかにおいて、上記充填材は硬化型の充填材であることが好ましい。

[0198] 上記の方法によれば、充填材を硬化させるまでに充填材あるいは充填材中に含まれる溶媒が素子と接触する時間を短くすることができる。また、充填材には、素子の劣化の原因となる溶媒が含まれる場合がある。このため、上

記の方法は、充填材が硬化型の充填材である場合に、特に好適である。

[0199] また、本発明の態様 10 にかかる貼合基板の製造方法は、上記態様 1～9 の何れかにおいて、上記素子基板は、有機 EL（エレクトロルミネッセンス）素子基板であることが好ましい。

[0200] 有機 EL 素子は、水分や酸素等に弱く、また、外部からの衝撃等から保護する必要があり、保護の強化並びに基板間ギャップの維持のために、素子基板と対向基板との間に、充填材が封入されていることが好ましい。

[0201] また、有機 EL 素子の劣化を防ぐため、素子基板には、80℃以上の温度を加えることができない。

[0202] このため、上記貼合基板の製造方法は、素子基板が有機 EL 素子基板である場合に特に適している。言い換えれば、上記貼合基板の製造方法は、素子基板として有機 EL 素子基板を用いた有機 EL 表示パネルの製造方法に特に好適に用いることができる。

[0203] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0204] 本発明は、有機 EL 表示パネル、無機 EL 表示パネル、液晶表示パネル等の貼合基板の製造方法に好適に利用することができる。

符号の説明

- [0205]
- | | |
|----|-------------------|
| 1 | 有機 EL 表示パネル（貼合基板） |
| 2 | 画素 |
| 3 | 発光領域 |
| 4 | 非発光領域 |
| 10 | TFT 基板 |
| 11 | ベース基板 |

1 2	T F T
1 3	信号線
1 3 a	コンタクトホール
1 4	層間絶縁膜
1 4 a	コンタクトホール
1 5	エッジカバー
1 5 a	開口部
1 6	端子配線
2 0	有機 E L 素子 (素子)
2 1	第 1 電極
2 2	有機 E L 層
2 3	第 2 電極
3 0	素子基板
3 1	封止膜
4 0	対向基板
5 1	シール材
5 2	充填材
1 0 1	隙間
1 1 1	ピンホール

請求の範囲

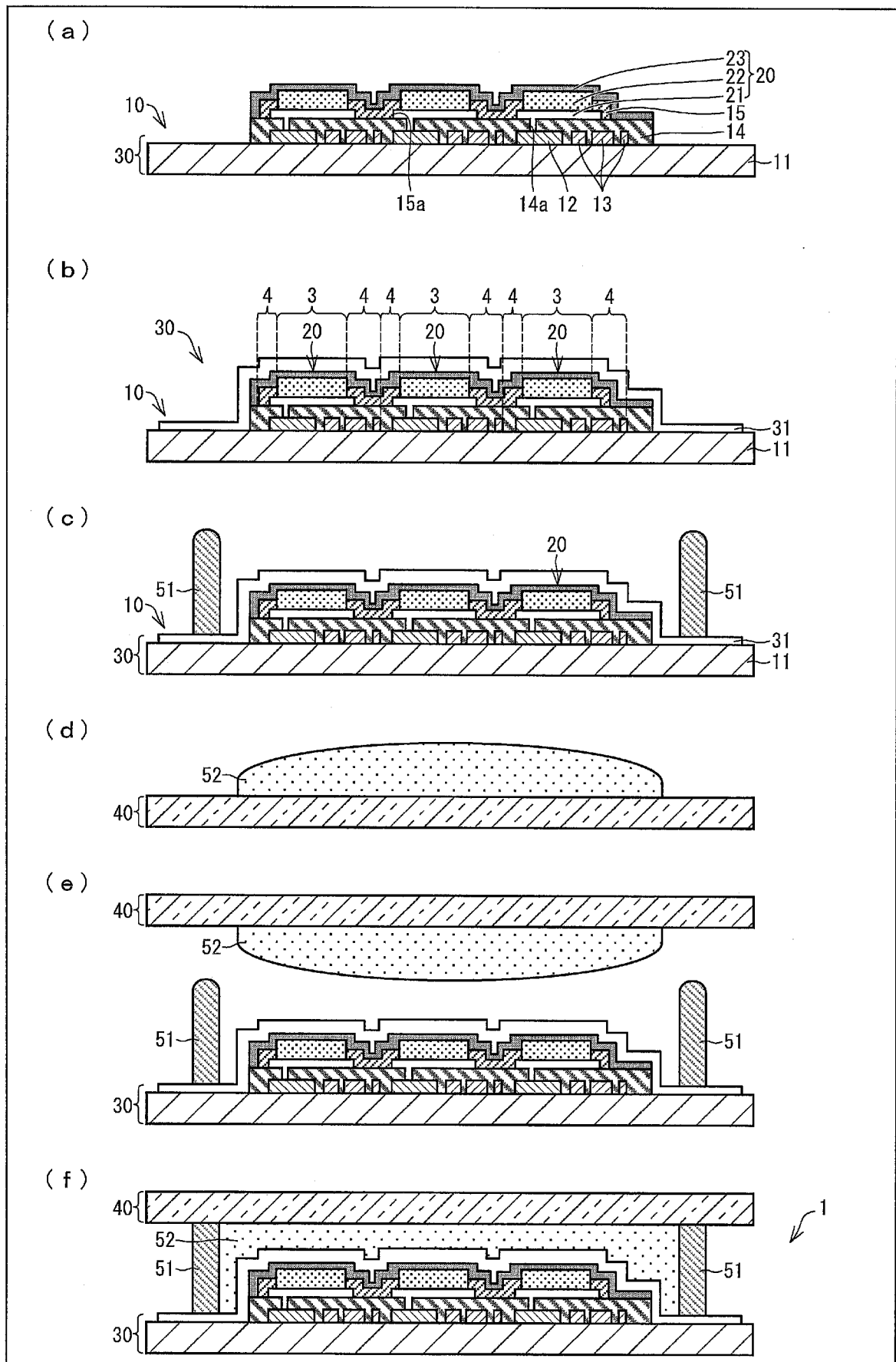
- [請求項1] 素子基板と対向基板とをシール材および充填材を介して貼り合わせる貼合基板の製造方法であって、上記シール材と充填材とを、上記素子基板および対向基板のうち互いに異なる基板に塗布することを特徴とする貼合基板の製造方法。
- [請求項2] 上記シール材を上記素子基板に塗布し、上記充填材を上記対向基板に塗布することを特徴とする請求項1に記載の貼合基板の製造方法。
- [請求項3] 上記充填材を上記対向基板に塗布した後、上記素子基板と上記対向基板とを貼り合わせる前に、上記充填材に含まれる溶媒の一部を蒸発させて上記充填材の粘度を上記充填材の塗布時よりも高粘度化する溶媒除去工程を含むことを特徴とする請求項2に記載の貼合基板の製造方法。
- [請求項4] 上記充填材は、沸点が異なる2種類以上の溶媒を含み、
上記溶媒除去工程では、上記対向基板を、上記充填材に含まれる溶媒のうち第1の溶媒の沸点以上、第2の溶媒の沸点未満の温度に加熱して上記第1の溶媒を除去することを特徴とする請求項3に記載の貼合基板の製造方法。
- [請求項5] 上記第1の溶媒は、素子を劣化させる溶媒であることを特徴とする請求項4に記載の貼合基板の製造方法。
- [請求項6] 上記素子基板におけるシール部の配線が、該素子基板の下部から上部に向かうにしたがって太くなる逆テーパ状であることを特徴とする請求項2～5の何れか1項に記載の貼合基板の製造方法。
- [請求項7] 上記充填材を上記素子基板に塗布し、上記シール材を上記対向基板に塗布することを特徴とする請求項1に記載の貼合基板の製造方法。
- [請求項8] 上記シール材を上記対向基板に塗布した後、上記素子基板と対向基板とを貼り合わせる前に、上記シール材に含まれる溶媒の一部を蒸発させて上記シール材の粘度を上記充填材の粘度よりも高粘度化する溶媒除去工程を含むことを特徴とする請求項7に記載の貼合基板の製造

方法。

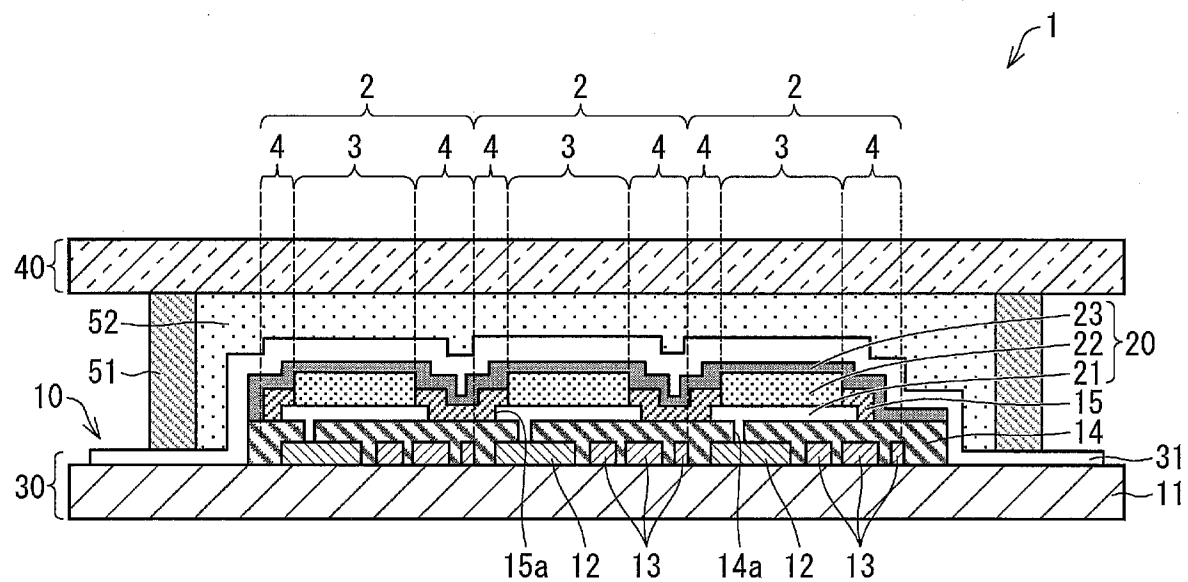
[請求項9] 上記充填材は硬化型の充填材であることを特徴とする請求項1～8の何れか1項に記載の貼合基板の製造方法。

[請求項10] 上記素子基板は、有機エレクトロルミネッセンス素子基板であることを特徴とする請求項1～9の何れか1項に記載の貼合基板の製造方法。

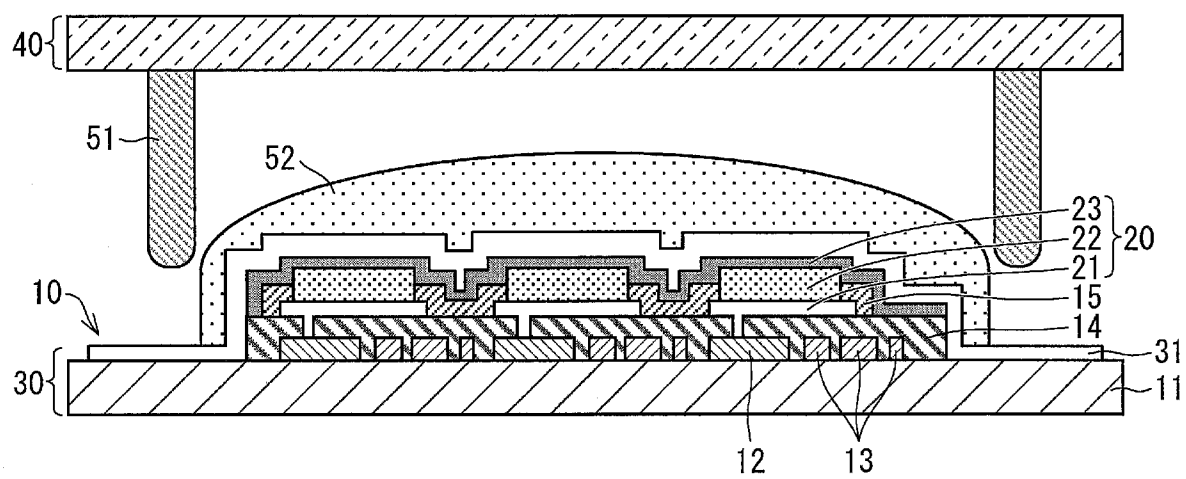
[図1]



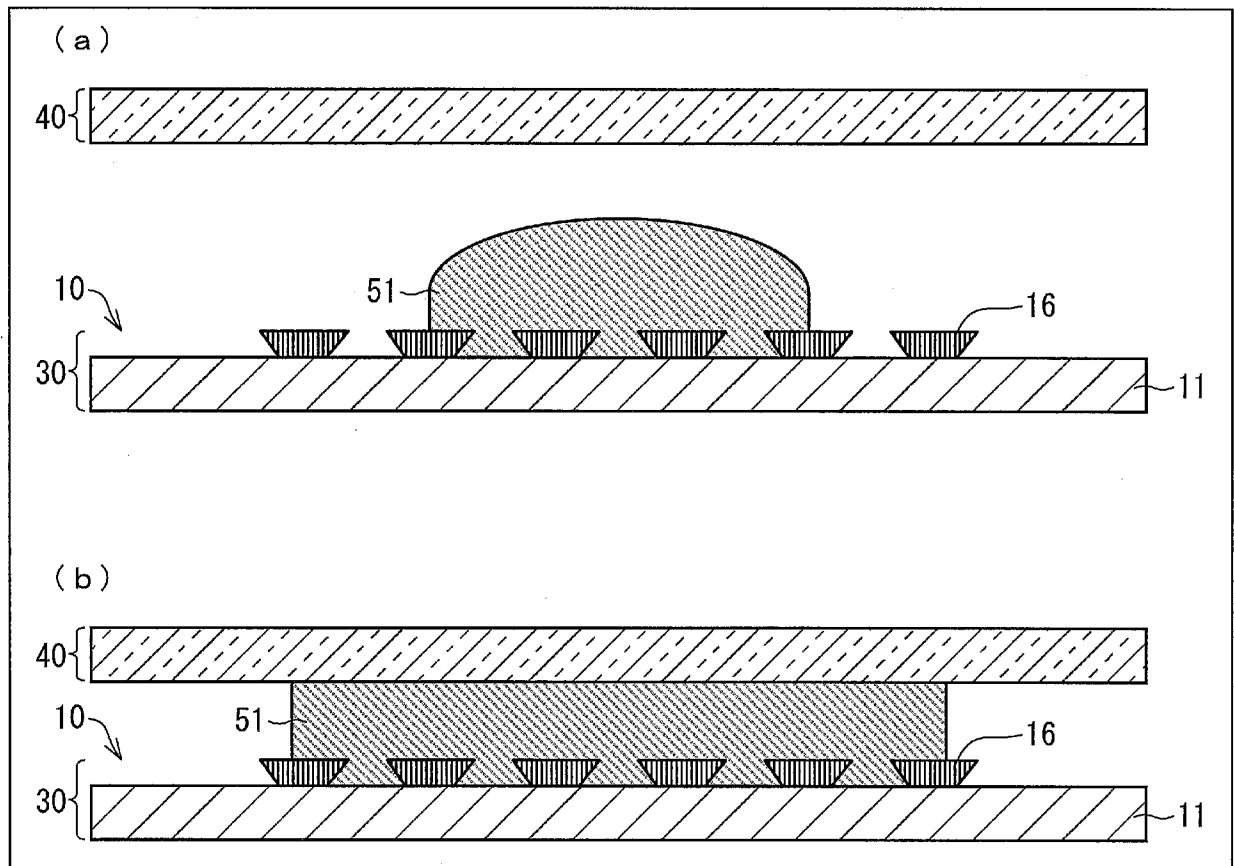
[図2]



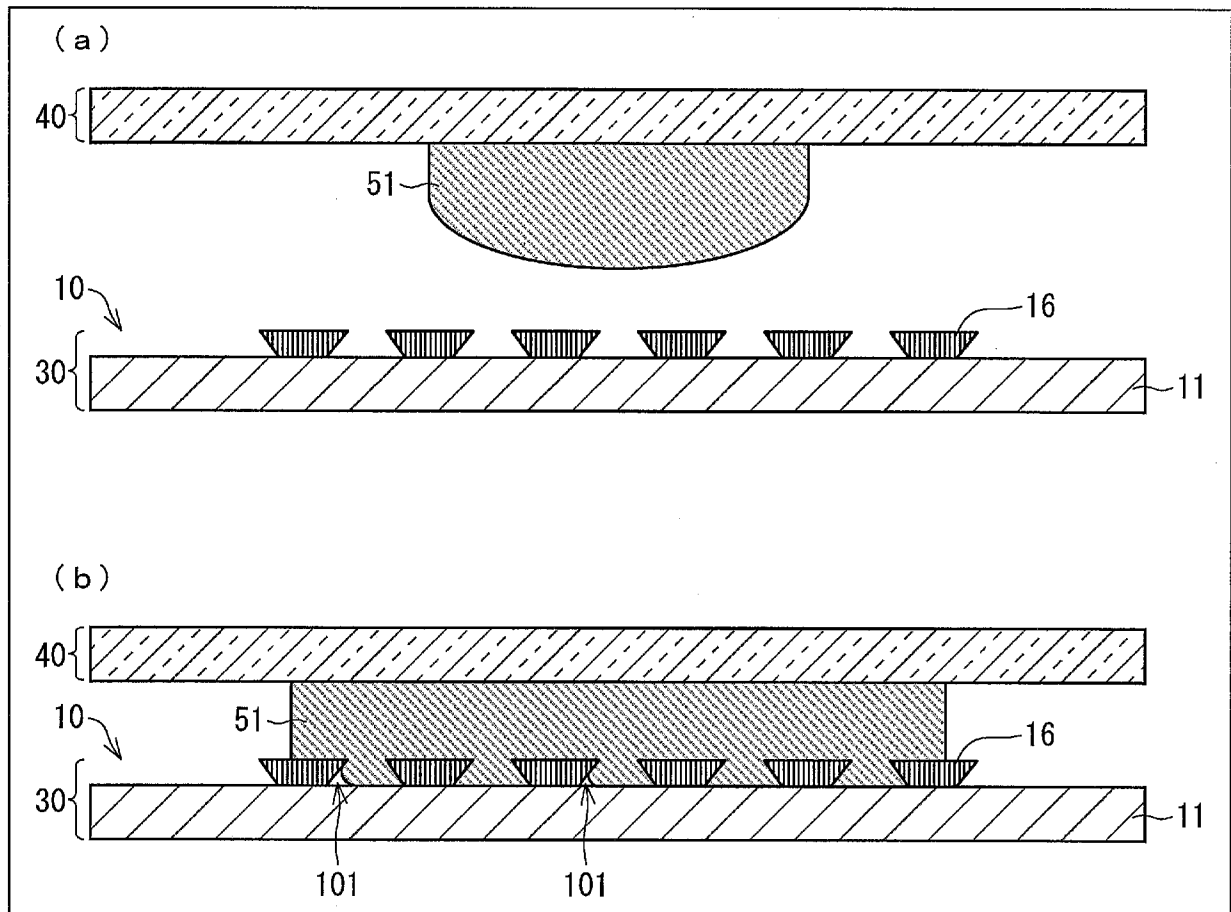
[図3]



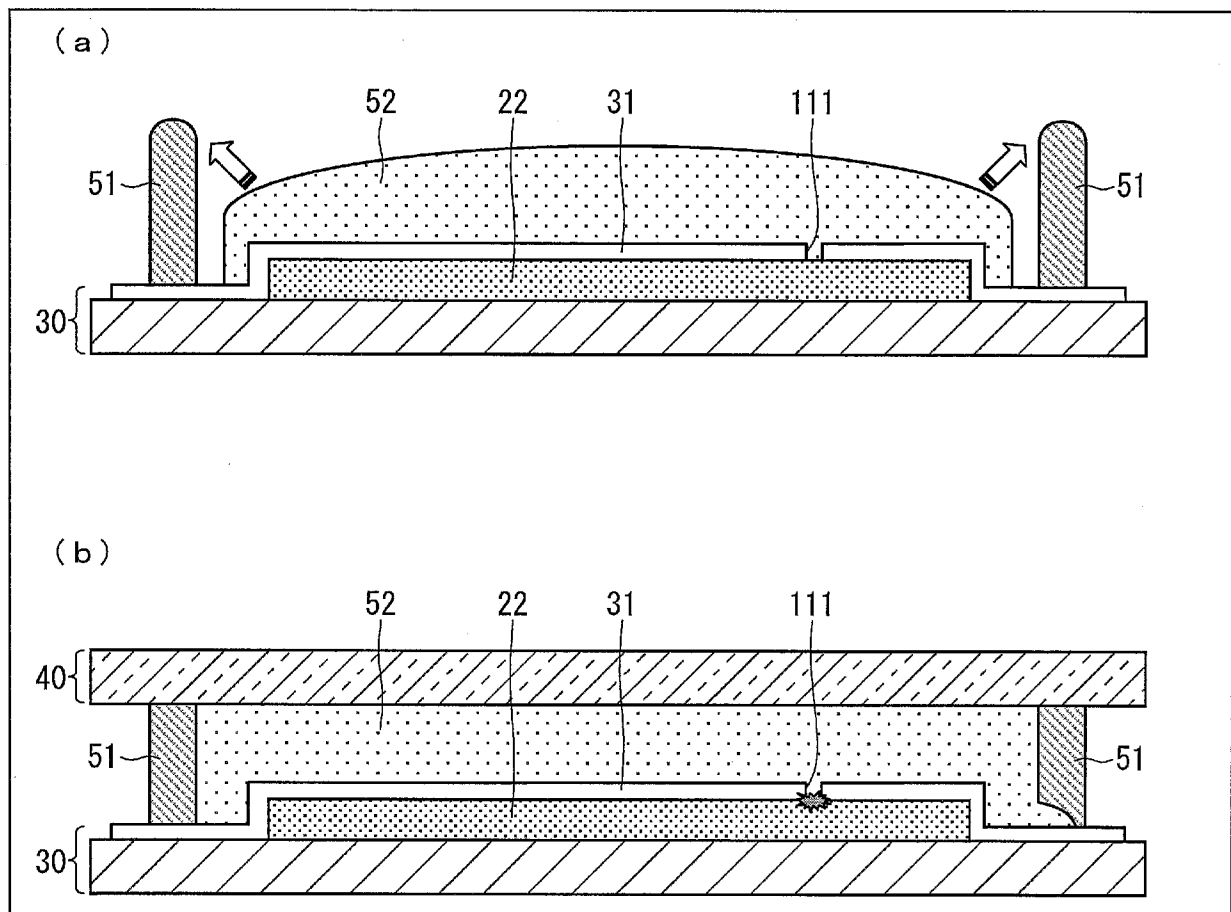
[図4]



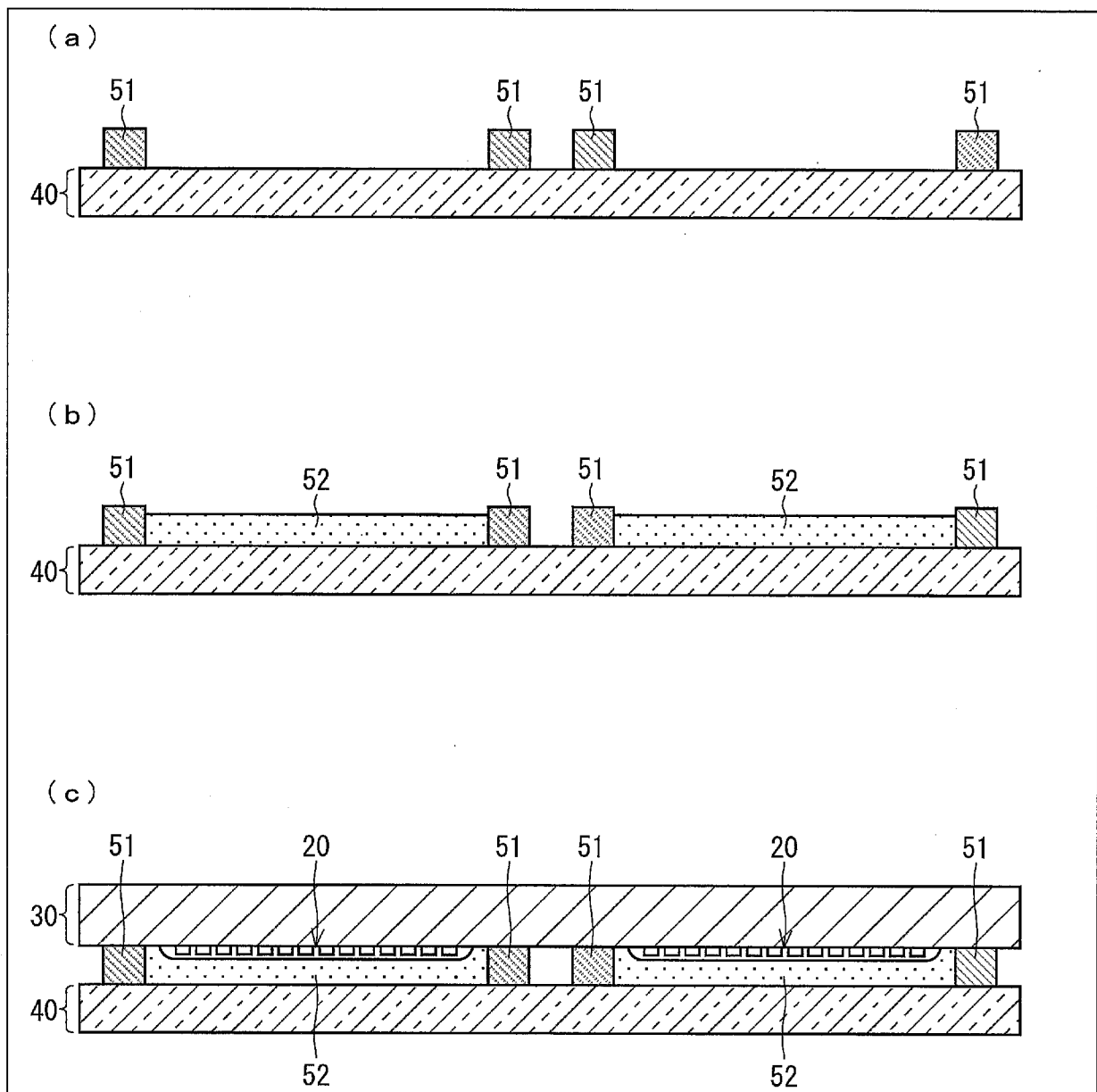
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/10(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(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)

H05B33/10, H01L51/50, H05B33/04

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 2009-252687 A (Seiko Epson Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0034] to [0035], [0041], [0045], [0047] to [0052], [0061], [0066] to [0069]; fig. 5(d), 6(c), 7 to 8 (Family: none)	1-2, 7-10 3-6
X Y	JP 2009-187857 A (Seiko Epson Corp.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraphs [0058] to [0059], [0070] to [0076]; fig. 6(d), 7 (Family: none)	1-2, 9-10 3-6

☒ 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
02 December, 2013 (02.12.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078060

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/102694 A1 (Ulvac, Inc.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraphs [0046] to [0052], [0090]; fig. 3 & JP 2012-109248 A & US 2010/0013385 A1 & US 2011/0069473 A1 & EP 2120510 A1 & EP 2560459 A2 & CN 101617564 A & KR 10-2009-0117742 A & TW 200904237 A	3-5
Y	JP 2010-238606 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 21 October 2010 (21.10.2010), paragraphs [0028] to [0031], [0033]; fig. 1 (Family: none)	4-5
Y	JP 2001-076873 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 23 March 2001 (23.03.2001), paragraphs [0149] to [0167]; fig. 11 to 12 & US 2002/0182968 A1 & US 6420200 B1 & US 2006/0046358 A1 & EP 1065725 A2 & EP 1615275 A2 & EP 2262031 A2 & DE 60036157 T & TW 556357 B & KR 10-2001-0066877 A & KR 10-2005-0076723 A & CN 1279515 A & CN 102610565 A	6
Y	JP 2006-210406 A (Fujikura Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0024] to [0025]; fig. 3 (Family: none)	6
A	WO 2011/001573 A1 (Sharp Corp.), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraphs [0044] to [0107]; fig. 1 to 14 & US 2012/0068169 A1 & KR 10-2012-0022920 A & EP 2434838 A1 & CN 102450097 A	1-10
A	WO 2009/044583 A1 (Sharp Corp.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0095] to [0181]; fig. 1 to 17 & US 2010/0259715 A1 & CN 101842827 A	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. H05B33/10(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(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. H05B33/10, H01L51/50, H05B33/04

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2009-252687 A（セイコーエプソン株式会社）2009.10.29, [0034]-[0035], [0041], [0045], [0047]-[0052], [0061], [0066]- [0069], 図 5(d), 図 6(c), 図 7-8 (ファミリーなし)	1-2, 7-10 3-6
X Y	JP 2009-187857 A（セイコーエプソン株式会社）2009.08.20, [0058]-[0059], [0070]-[0076], 図 6(d), 図 7 (ファミリーなし)	1-2, 9-10 3-6

☒ 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

0 2 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 3

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）

小西 隆

2 0

4 0 8 1

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	WO 2008/102694 A1 (株式会社アルバック) 2008. 08. 28, [0046]-[0052], [0090], 図 3 & JP 2012-109248 A & US 2010/0013385 A1 & US 2011/0069473 A1 & EP 2120510 A1 & EP 2560459 A2 & CN 101617564 A & KR 10-2009-0117742 A & TW 200904237 A	3-5
Y	JP 2010-238606 A (三菱化学株式会社) 2010. 10. 21, [0028]-[0031], [0033], 図 1 (ファミリーなし)	4-5
Y	JP 2001-076873 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2001. 03. 23, [0149]-[0167], 図 11-12 & US 2002/0182968 A1 & US 6420200 B1 & US 2006/0046358 A1 & EP 1065725 A2 & EP 1615275 A2 & EP 2262031 A2 & DE 60036157 T & TW 556357 B & KR 10-2001-0066877 A & KR 10-2005-0076723 A & CN 1279515 A & CN 102610565 A	6
Y	JP 2006-210406 A (株式会社フジクラ) 2006. 08. 10, [0024]-[0025], 図 3 (ファミリーなし)	6
A	WO 2011/001573 A1 (シャープ株式会社) 2011. 01. 06, [0044]-[0107], 図 1-14 & US 2012/0068169 A1 & KR 10-2012-0022920 A & EP 2434838 A1 & CN 102450097 A	1-10
A	WO 2009/044583 A1 (シャープ株式会社) 2009. 04. 09, [0095]-[0181], 図 1-17 & US 2010/0259715 A1 & CN 101842827 A	1-10