

(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 6 月 26 日(26.06.2014)



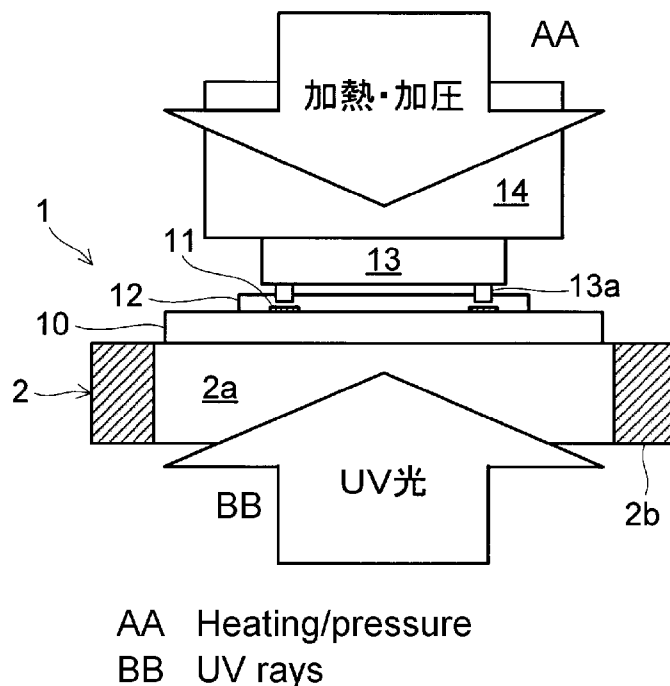
(10) 国際公開番号

WO 2014/097898 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082767
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 6 日(06.12.2013)
- (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 2012-277802 2012 年 12 月 20 日(20.12.2012) 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 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中濱 裕喜(NAKAHAMA Hiroki). 塩田 素二(SHIOTA Motoji). 松井 隆司(MATSUI Takashi). 宮崎 弘規(MIYAZAKI Hiroki). 中山 正樹(NAKAYAMA Masaki).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代ビル別館 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: COMPONENT-FIXING METHOD, CIRCUIT SUBSTRATE, AND DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 部品固定方法、回路基板、及び表示パネル



(57) Abstract: The present invention involves forming wiring sections (11) on a substrate (10) capable of UV-ray transmission, and fixing a component (13) to be electrically connected to the wiring sections onto the substrate using a UV-curable ACF (12). When doing so, fluidity in the UV-curable ACF is produced by applying pressure to the component, and UV rays are directly projected from the surface of the substrate even onto the UV-curable ACF areas shielded by the wiring sections. The UV-curable ACF is made to be fluid by applying pressure to the component after increasing fluidity of the UV-curable ACF by heating.

(57) 要約: UV光が透過可能な基板(10)に配線部(11)を形成し、配線部に電氣的に接続される部品(13)をUV硬化ACF(12)で基板に固定する。その際、部品に圧力を加えることによりUV硬化ACFに流動を生じさせ、配線部によって遮光される箇所のUV硬化ACFにも基板の裏面よりUV光を直接照射する。加熱によりUV硬化ACFの流動性を高めた上で部品に圧力を加え、UV硬化ACFを流動させる。

AA Heating/pressure
BB UV rays

明 細 書

発明の名称： 部品固定方法、回路基板、及び表示パネル

技術分野

[0001] 本発明は、部品固定方法、前記部品固定方法を用いて部品を固定した回路基板、及び前記回路基板を構成要素に含む表示パネルに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示パネルや有機ＥＬ表示パネルのような表示パネルは、それらを駆動するドライバＩＣやフレキシブル配線基板（ＦＰＣ）などの部品と組み合わせてモジュール化される。表示パネルのモジュール化にあたっては、表示パネルの基板表面に形成された電極部に部品を、異方性導電膜（anisotropic conductive film：以下、本明細書及び特許請求の範囲では「ＡＣＦ」の呼称を用いる）により電氣的に接続しつつ物理的に固定するという手法が一般的に採用される。その一例を特許文献１に見ることができる。

[0003] 特許文献１に記載された液晶表示装置の製造方法では、液晶表示素子にＴＣＰ（tape carrier package）またはフレキシブル配線基板を接続するに際し、紫外線（ＵＶ光）と熱のいずれでも硬化する樹脂を接着剤とするＡＣＦが用いられている。液晶表示素子の接続電極とＴＣＰまたはフレキシブル配線基板の電極を位置合わせし、加圧した後、液晶表示素子側よりＡＣＦの接着剤層にＵＶ光を所定時間・所定光量で照射する。これにより、液晶表示素子の接続電極で遮光されていない領域のＡＣＦの接着剤が光硬化反応で高硬度となる。次いでＴＣＰまたはフレキシブル配線基板を加圧・加熱して本圧着するのであるが、この時、硬化済みの接着剤により導電剤の流動が抑制されるので、ＴＣＰまたはフレキシブル配線基板の電極と液晶表示素子の接続電極とが確実に導通する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０００－１０５３８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1記載の液晶表示装置の製造方法ではACFの硬化がUV光と熱を両方とも用いて行われており、熱により部品や基板が反るという問題を抱えている。また最近の液晶表示パネルでは狭額縁化を目指して表示部以外の領域をできるだけ縮小する傾向があり、表示部とドライバICの間の距離、またドライバICとFPCの間の距離が非常に縮まってきている。このように距離が縮まるとACFを硬化させるための熱が様々な悪影響を及ぼす。例えば表示が劣化したり、ドライバICやFPCの接続信頼性が低下したりするなどの事象が生じている。

[0006] そこで、最近ではUV光によってのみ硬化が進行するUV硬化ACFが用いられることが多くなっている。UV硬化ACFを用いれば部品の接続固定を比較的低温で行うことができるので、熱が部品や基板にダメージを与えることが少ない。また、目標温度まで温度上昇させるのに要する時間を短縮することができることから製造効率を向上させることができるというメリットがある。

[0007] 反面、UV硬化ACFには次のようなデメリットもある。配線部（本明細書では部品を電気的に接続する電極と電極同士を接続する配線の両方を含む概念として「配線部」の語を用いる）によって遮光される箇所のACFは、特許文献1記載のACFであれば加熱して硬化させることができるが、UV硬化ACFは加熱による硬化という手法が使えない。ACFの内部を反射して伝わってくるUV光により、遮光箇所のACFも少しは硬化するが、その硬化は不十分であり、未硬化と位置づけざるを得ない。

[0008] 未硬化のACFは本来の性能を発揮できず、様々な問題を引き起こす。その問題とは、部品と基板の密着力の低下、樹脂の硬化収縮が小さいことによる電気抵抗の上昇、吸湿性の変化などである。未硬化のACFは吸湿しやすいため、基板表面の金属配線が腐食する、基板が吸湿して膨潤することで電気抵抗が上昇する、などの不具合が発生する。信頼性の高い部品実装を実現

するためには、ＡＣＦの全領域にわたり所定の反応率を超えさせ、硬化させることが必要である。所定の反応率とは、ＡＣＦの種類によって異なるが、８０％以上であることが一般的である。

[0009] 本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、ＵＶ硬化ＡＣＦで部品を基板に固定するに際し、配線部によって遮光される箇所のＵＶ硬化ＡＣＦにもＵＶ光を直接照射して、未硬化のＡＣＦが残ることのないようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る部品固定方法は、ＵＶ光が透過可能な基板に配線部を形成し、部品をＵＶ硬化ＡＣＦで前記配線部に電氣的に接続すると共に当該基板に固定する部品固定方法であって、以下の工程を含むことを特徴としている。すなわち、前記部品に圧力を加えることにより前記ＵＶ硬化ＡＣＦに流動を生じさせる工程、及び、前記配線部によって遮光される箇所の前記ＵＶ硬化ＡＣＦにも前記基板の裏面よりＵＶ光を直接照射する工程である。

[0011] 上記構成の部品固定方法は次の構成を含むことが好ましい。すなわち、加熱により前記ＵＶ硬化ＡＣＦの流動性を高めた上で前記部品に圧力を加える工程である。

[0012] 上記構成の部品固定方法は次の工程を含むことが好ましい。すなわち、前記ＵＶ硬化ＡＣＦの流動開始前にＵＶ光の照射を遂行する工程である。

[0013] 上記構成の部品固定方法は次の工程を含むことが好ましい。すなわち、前記ＵＶ硬化ＡＣＦの流動中にＵＶ光の照射を遂行する工程である。

[0014] また本発明は、上記部品固定方法を用いて部品を固定した回路基板であることを特徴としている。

[0015] 上記構成の回路基板は以下のように構成されることが好ましい。すなわち、前記部品が接続される配線部は、前記部品の実装箇所の中心から偏倚する形で配置されている。

[0016] 上記構成の回路基板は以下のように構成されることが好ましい。すなわち、前記部品が接続される配線部は、前記部品の実装箇所の中心に整列する箇

所に開口部が形成されている。

[0017] 上記構成の回路基板は以下のように構成されることが好ましい。すなわち、前記部品が接続される配線部は、前記部品の実装箇所を中心を含む領域に複数の開口部が分散配置されている。

[0018] また本発明は、上記回路基板を構成要素に含む表示パネルであることを特徴としている。

発明の効果

[0019] 本発明によると、部品に圧力を加えることによりUV硬化ACFに流動を生じさせ、配線部によって遮光される箇所のUV硬化ACFにも基板の裏面よりUV光を直接照射するから、UV光が照射されないため未硬化のまま残るACFを一掃し、ACFが未硬化であることにより生じる不都合を解消することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明に係る部品固定方法の第1の工程説明図である。

[図2]本発明に係る部品固定方法の第2の工程説明図である。

[図3]本発明に係る部品固定方法の第3の工程説明図である。

[図4]本発明に係る部品固定方法の第4の工程説明図である。

[図5]UV硬化ACFによる電氣的接続の説明図である。

[図6]UV光照射のタイミングについて説明する第1のガントチャートである。

[図7]UV光照射のタイミングについて説明する第2のガントチャートである。

[図8]UV光照射のタイミングについて説明する第3のガントチャートである。

[図9]UV硬化ACFの流動態様の説明図である。

[図10]配線部の第1の構成例を示す平面図である。

[図11]配線部の第2の構成例を示す平面図である。

[図12]配線部の第3の構成例を示す平面図である。

[図13]配線部の好ましくない構成例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図1から図4までの図面に基づき本発明に係る部品固定方法の概要を説明する。

[0022] 本発明に係る部品固定方法は部品固定装置1を用いて遂行される。部品固定装置1の主体をなすのは水平なステージ2である。ステージ2はガラス等のUV光透過材料からなるステージ中央部2aを金属製のステージ周辺部2bで支える構造となっている。

[0023] 図1に示す通り、ステージ中央部2aの上にはUV光が透過可能な基板10が載置される。基板10として例示されているのは液晶表示パネルのTFTガラス基板である。基板10の表面には電気抵抗の低い金属からなる配線部11が形成されており、配線部11を覆うようにUV硬化ACF12が貼り付けられる。配線部11は光を通さず、UV光にとり遮光部となる。

[0024] UV硬化ACF12は両面粘着テープのように図示しないセパレータに貼り付けられ、リール状に巻かれて供給される。セパレータは連続した帯状であるが、UV硬化ACF12には所定間隔で切り込みが入れられている。切り込みから切り込みまでのUV硬化ACF12の所定長さの部分を基板10に当てて、上からセパレータ越しに熱と圧力を加える。するとUV硬化ACF12が基板10に貼り付く一方で、セパレータはUV硬化ACF12から分離し、UV硬化ACF12のみが基板10に綺麗に転写される、という仕組みである。

[0025] 図2に示す通り、UV硬化ACF12の上面に部品が載置される。部品はFPCやTCPであってもよいが、ここではIC13が例示されている。IC13はCOG (chip on glass) の手法で配線部11に実装される。IC13はこの段階では水平面内での位置を位置決めされた上でUV硬化ACF12に軽く載せられるだけである。IC13の下面には端子部となるバンプ13aが形成されている。バンプ13aを配線部11に電氣的に接続し、IC13を物理的に基板10に固定することがUV硬化ACF12の役割であ

る。

[0026] 図3に示す通り、IC13をヒーターツール14で加熱する。加熱によりUV硬化ACF12の粘度が下がり、液状化する。すなわちUV硬化ACF12の流動性が高まる。加熱によりUV硬化ACF12の流動性を高めた上で、ヒーターツール14によりUV硬化ACF12を加圧し、UV硬化ACF12を流動させる。UV硬化ACF12の温度が70℃～100℃になるようにIC13を加熱するのがよい。UV硬化ACF12に加える圧力は、熱硬化ACFを用いて熱圧着するときの圧力と同程度でよい。

[0027] ヒーターツール14の熱は、UV硬化ACF12を硬化させるのではなく、流動化させるためだけに用いられるものであり、UV硬化ACF12を硬化させるのに必要な熱よりも熱量が少なく済む。このため、IC13の実装作業の低温化を図ることができる。実装作業の低温化により、IC13や基板10の反りが抑制される。基板10が表示パネルに含まれるものであれば表示品位が向上する。

[0028] 流動化したUV硬化ACF12の中で、配線部11によって遮光される箇所が存在したものはバンプ13aによる圧迫でその箇所から押し出される。IC13の加圧が進行すればIC13自体がUV硬化ACF12を圧迫し出してUV硬化ACF12の内部に大規模流動が生じる。その大規模流動によっても配線部11によって遮光される箇所に存在したUV硬化ACF12がその箇所から押し出される。

[0029] ヒーターツール14からの圧力でバンプ13aが配線部11に接近しつつある中、ステージ2の下方に配置された図示しないUV光源が発光してUV光を発射し、UV硬化ACF12を基板10の裏面側よりUV光で照射する。

[0030] そもそも配線部11で遮光されていなかった箇所のUV硬化ACF12はもちろんのこと、流動が生じなければ配線部11によって遮光される箇所に留まったままであったであろうUV硬化ACF12も、流動が生じることで配線部11によって遮光される箇所から押し出され、UV光が直接照射され

る。ここで「直接照射」とは、UV硬化ACF 12の内部を反射により伝わってきたUV光による照射でなく、UV光源から発射されたUV光が遮るものなく照射することを指す。

[0031] UV光の直接照射によりUV硬化ACF 12の硬化が始まる。流動により配線部11によって遮光される箇所に移動するUV硬化ACF 12も存在するが、それは配線部11で遮光されていなかった箇所のUV硬化ACF 12であり、UV光の直接照射が済んだものであるから、これもまた硬化が始まる。

[0032] 上記の通り、「配線部によって遮光される箇所のUV硬化ACF」という言葉には二通りの意味がある。その1は「流動が生じなければ配線部によって遮光される箇所に留まったままであろうにもかかわらず、流動が生じたことにより配線部によって遮光される箇所から押し出されることになったUV硬化ACF」である。その2は「配線部によって遮光されていない箇所にあったが、流動が生じることにより配線部によって遮光される箇所に移動することとなったUV硬化ACF」である。いずれの意味のUV硬化ACF 12であっても、そのUV硬化ACF 12には直接UV光が照射されるから、未硬化のまま残るところだったUV硬化ACF 12が排除され、UV光ACF 12が未硬化であることにより生じる不都合を解消することができる。

[0033] 図4はIC 13の加熱及び加圧とUV硬化ACF 12に対するUV光の照射を終了した段階を示している。IC 13と基板10の間でUV硬化ACF 12の充填不足が生じないようにするため、UV硬化ACF 12の厚みはバンプ13aの高さよりも大となるように設計されている。このため、バンプ13aが配線部11に接近するところまでIC 13を加圧すると、排除対象となる余剰のUV硬化ACF 12が発生する。余剰のUV硬化ACF 12はIC 13の外側に排除され、バンプ13aと配線部11はUV硬化ACF 12を介して電氣的に接続される。

[0034] 図5はUV硬化ACF 12の内部の導電性粒子15が配線部11とバンプ13aの間に挟み付けられ、偏平化されて、配線部11とバンプ13aの間

に導通が生じている状態を観念的に示すものである。この状態はUV光の照射によってUV硬化ACF12が硬化することで維持される。

[0035] ここで、IC13の加熱とUV光の照射のタイミングの設定が、IC13の固定にどのような影響を及ぼすかを図6から図8のガントチャートを用いて説明する。図6のタイミング設定を第1実施形態、図7のタイミング設定を第2実施形態、図8のタイミング設定を第1比較例とする。

[0036] <第1実施形態>

図6ではIC13の加熱に先行してUV光が照射されている。先にUV光を照射されたUV硬化ACF12はその後の加熱で流動性が高まり、加圧により流動することになる。

[0037] UV硬化ACF12が流動を開始する前にUV光を照射することで、十分にUV光を吸収したUV硬化ACF12を移動させることができる。但しUV光吸収量が多いとUV硬化ACF12の硬化が進んで粘度が上がり、その後の加熱では流動化しなくなる。UV硬化ACF12の樹脂材料にもよるが、UV光の照射開始から加熱開始までのタイムラグは1秒以下とすることが好ましい。

[0038] <第2実施形態>

図7ではIC13を加熱してからUV光が照射されている。加熱後の加圧で流動を開始したUV硬化ACF12は流動を続けつつUV光を照射され、UV光を吸収する。UV光の照射によりUV硬化ACF12が硬化すれば、加熱及び加圧が完了していなくてもUV硬化ACF12の流動は停止する。

[0039] UV硬化ACF12の樹脂材料にもよるが、UV光の照射時間は3秒～10秒程度、加熱開始からUV光照射までのタイムラグは1秒以下とすることが好ましい。

[0040] <第1比較例>

図8ではIC13の加熱及び加圧が終わりかけてUV硬化ACF12が流動を停止してからUV光が照射されている。この場合はUV硬化ACF12の流動が停止しているためUV光を照射されたUV硬化ACF12は移動し

ない。

[0041] UV硬化ACF12が硬化不十分になるのは、配線部11が遮光するためUV光がUV硬化ACF12に届かないことが原因である。図8のようにUV硬化ACF12が流動を停止してからUV光を照射したのでは、配線部11によって遮光される箇所のUV硬化ACF12にはいつまでたってもUV光の直接照射が行われなくなってしまう。

[0042] これに対し第1実施形態（図6）と第2実施形態（図7）のUV光照射タイミングでは、配線部11によって遮光される箇所のUV硬化ACF12が移動するため、どの部分のUV硬化ACF12もUV光の直接照射を受ける箇所を通過する。従って、第1実施形態のようにUV硬化ACF12の流動開始前にUV光の照射を遂行するやり方であっても、第2実施形態のようにUV硬化ACF12の流動中にUV光の照射を遂行するやり方であっても、どちらでも配線部11によって遮光される箇所のUV硬化ACF12にUV光の直接照射を行うことができる

[0043] IC13を加熱した上で加圧すると、IC13と基板10の間に、図9に矢印で示すようなUV硬化ACF12の流動が生じ、余剰のUV硬化ACF12は排除される。しかしながらIC13の中心部に関しては、余剰量の流出はあるが、他の領域からの流入が非常に少ないので、結果として流動から取り残されるUV硬化ACF12a（図9に網掛けで表示）が発生する。流動から取り残されるUV硬化ACF12aの問題点を、第2比較例として図13により説明する。上記問題を解決する構成を、第3～第5実施形態として図10～図12により説明する。

[0044] ＜第2比較例＞

図13において、IC13の中央部を通過する配線部11は、左右に位置する電極を配線が接続する形のものであり、その配線の部分が、流動から取り残されるUV硬化ACF12aの真下に位置している。このようになっていると、流動から取り残されるUV硬化ACF12aが配線部11によって遮光され、未硬化で終わることになってしまう。このような事態を避けるた

め、配線部 11 には図 10 から図 12 に示す工夫が施される。なお図 13 及び図 10 から図 12 において、11a は図示しない FPC を接続して信号を入力させる信号入力電極部、11b は液晶表示パネルの図示しない表示エリアに接続する出力電極部である。UV 硬化 ACF 12 により固定される部品である IC 13 は点線で位置のみ示されており、この点線で囲われた箇所が IC 13 の実装箇所（COG 実装箇所）ということになる。

[0045] <第 3 実施形態>

図 10 の構成では、IC 13 の実装箇所の中心を通る配線部 11 が存在しない。IC 13 の実装箇所中心に最も近い箇所を通る配線部 11 であっても、いくつかの距離だけ当該実装箇所の中心から偏倚する形とされる。これにより、流動から取り残された UV 硬化 ACF 12a は配線部 11 で遮光されないこととなり、UV 光の直接照射を受けて硬化する。

[0046] <第 4 実施形態>

図 11 の構成では、IC 13 の実装箇所の中心を通る幅広の配線部 11 の中の、当該実装箇所の中心に整列する箇所に、1 個の開口部 11c が形成されている。開口部 11c は矩形で、自身の長手方向を配線部 11 の長手方向に一致させている。開口部 11c を通る UV 光で、流動から取り残された UV 硬化 ACF 12a も直接照射され、硬化する。

[0047] <第 5 実施形態>

図 12 の構成では、IC 13 の実装箇所の中心を通る幅広の配線部 11 に複数の開口部 11c が分散配置されている。複数の開口部 11c は、当該実装箇所の中心を含む領域に分散配置される。分散配置された複数の開口部 11c のいずれかを通る UV 光で、流動から取り残された UV 硬化 ACF も直接照射され、硬化する。

[0048] 図 12 では自身の長手方向を配線部 11 の長手方向に一致させた矩形の開口部 11c が 3 行 3 列のマトリックス状に配置されているが、この配置は単なる例示であり、発明を限定するものではない。開口部 11c 同士の間隔は、図 12 の上下方向においても左右方向においても、0.5mm 以下、でき

れば0.2 mm以下であることが好ましい。

[0049] 部品の実装により回路基板となる基板10の例として液晶表示パネルのTFTガラス基板を取り上げて説明したが、言うまでもなくそれに限定されるものではない。有機EL表示パネルのガラス基板にも本発明は応用可能である。表示パネルに含まれない、一般の回路基板にも本発明は応用可能である。

[0050] 以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではない。発明の主旨を逸脱しない限り、種々の変更を加えて実施することができる。

産業上の利用可能性

[0051] 本発明は表示パネルや一般の回路基板に広く適用可能である。

符号の説明

- [0052]
- 1 部品固定装置
 - 2 ステージ
 - 10 基板
 - 11 配線部
 - 11c 開口部
 - 12 UV硬化ACF
 - 12a 流動から取り残されたUV硬化ACF
 - 13 IC
 - 13a バンプ
 - 14 ヒーターツール

請求の範囲

- [請求項1] UV光が透過可能な基板に配線部を形成し、部品をUV硬化ACFで前記配線部に電氣的に接続すると共に当該基板に固定する部品固定方法であって、以下の工程を含むもの：
- 前記部品に圧力を加えることにより前記UV硬化ACFに流動を生じさせる工程、
- 及び、
- 前記配線部によって遮光される箇所の前記UV硬化ACFにも前記基板の裏面よりUV光を直接照射する工程。
- [請求項2] 請求項1の部品固定方法であって、以下の工程を含むもの：
- 加熱により前記UV硬化ACFの流動性を高めた上で前記部品に圧力を加える工程。
- [請求項3] 請求項1または2の部品固定方法であって、以下の工程を含むもの：
- ：
- 前記UV硬化ACFの流動開始前にUV光の照射を遂行する工程。
- [請求項4] 請求項1または2の部品固定方法であって、以下の工程を含むもの：
- ：
- 前記UV硬化ACFの流動中にUV光の照射を遂行する工程。
- [請求項5] 回路基板であって、以下のように構成されるもの：
- 請求項1から4のいずれかの部品固定方法を用いて部品を固定した。
- 。
- [請求項6] 請求項5の回路基板であって、以下のように構成されるもの：
- 前記部品が接続される配線部は、前記部品の実装箇所の中心から偏倚する形で配置されている。
- [請求項7] 請求項5の回路基板であって、以下のように構成されるもの：
- 前記部品が接続される配線部は、前記部品の実装箇所の中心に整列する箇所に開口部が形成されている。
- [請求項8] 請求項5の回路基板であって、以下のように構成されるもの：

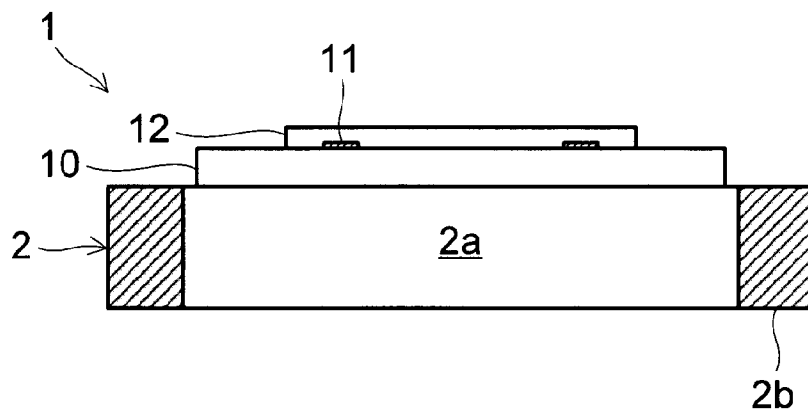
前記部品が接続される配線部は、前記部品の実装箇所を中心を含む領域に複数の開口部が分散配置されている。

[請求項9]

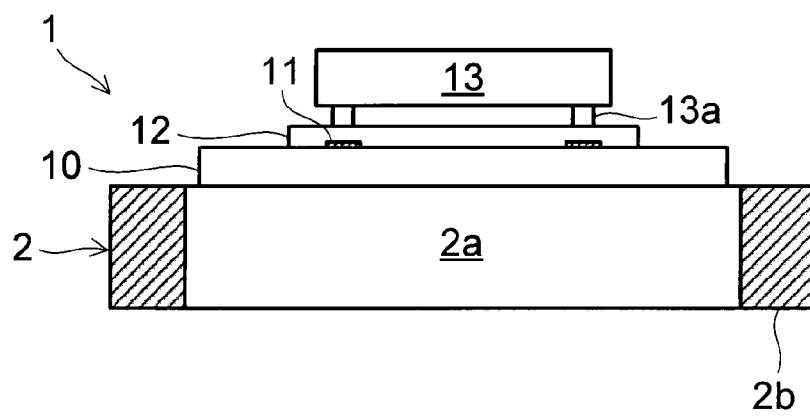
表示パネルであって、以下のように構成されるもの：

請求項5から8のいずれかの回路基板を構成要素に含む。

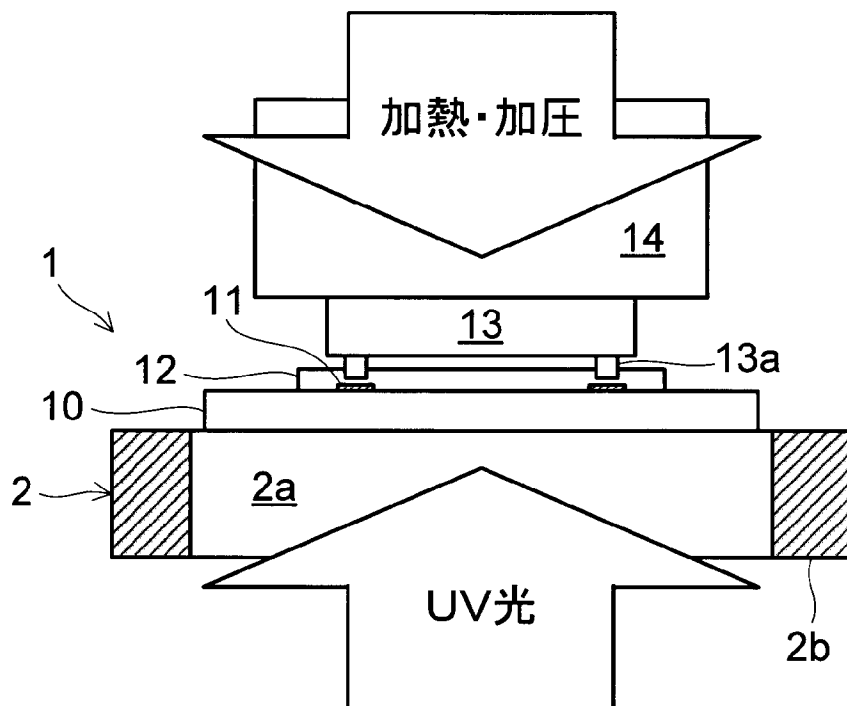
[図1]



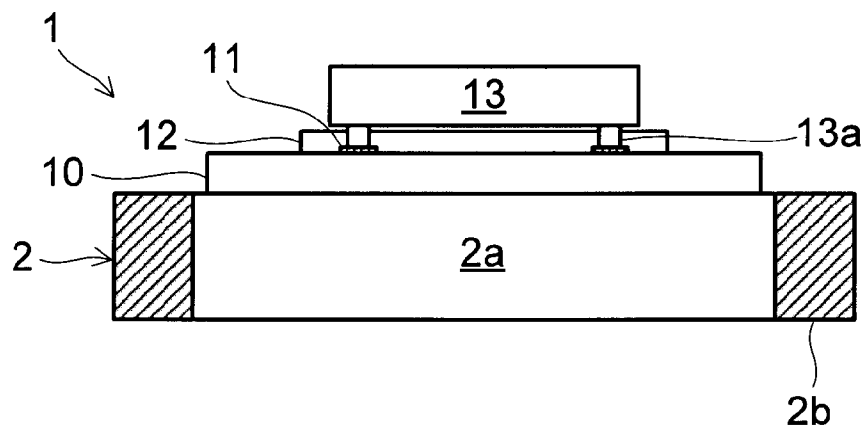
[図2]



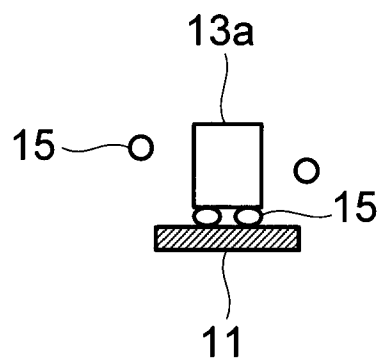
[図3]



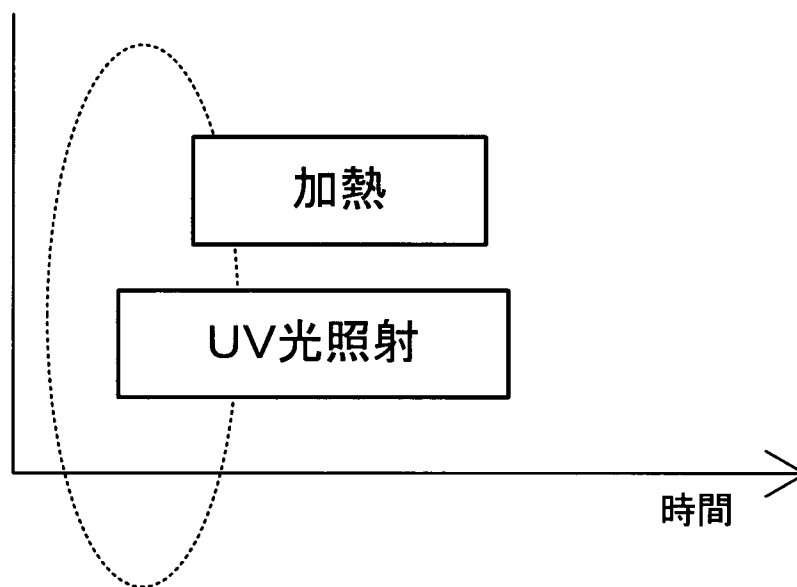
[図4]



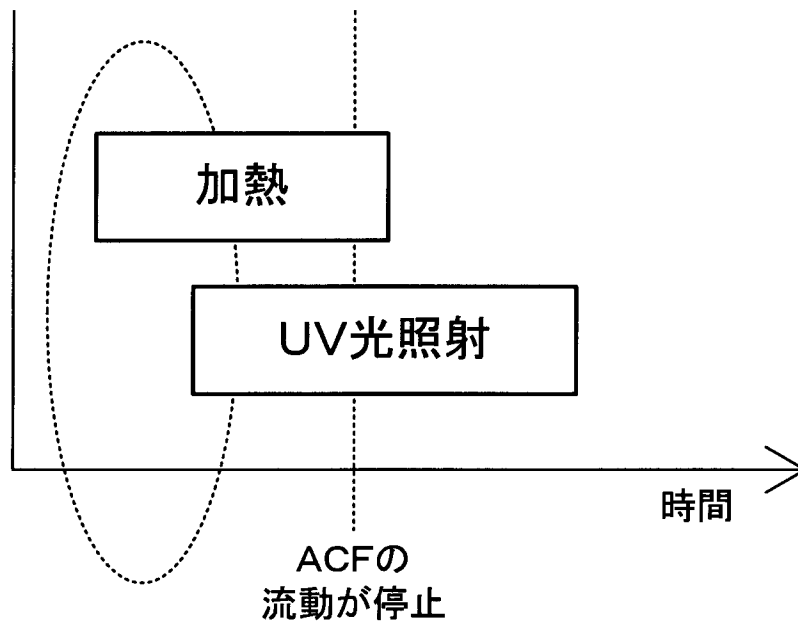
[図5]



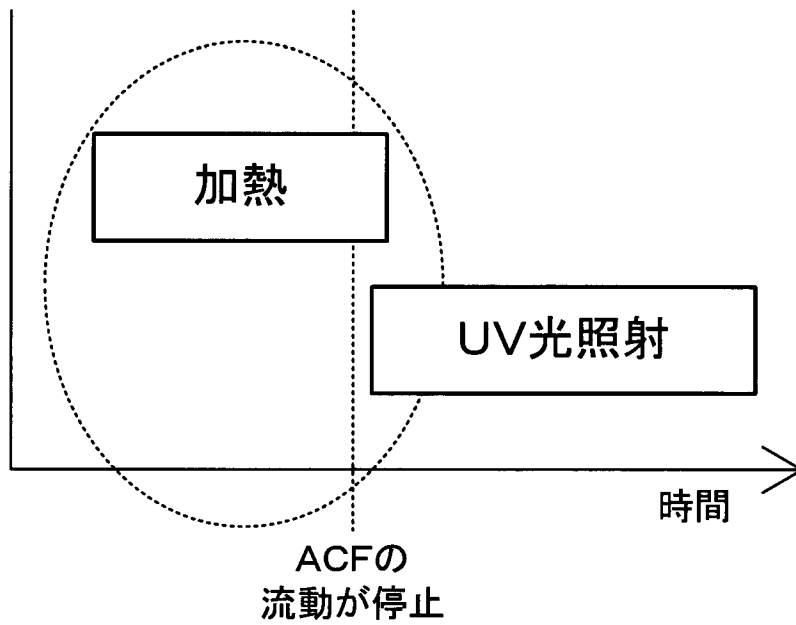
[図6]



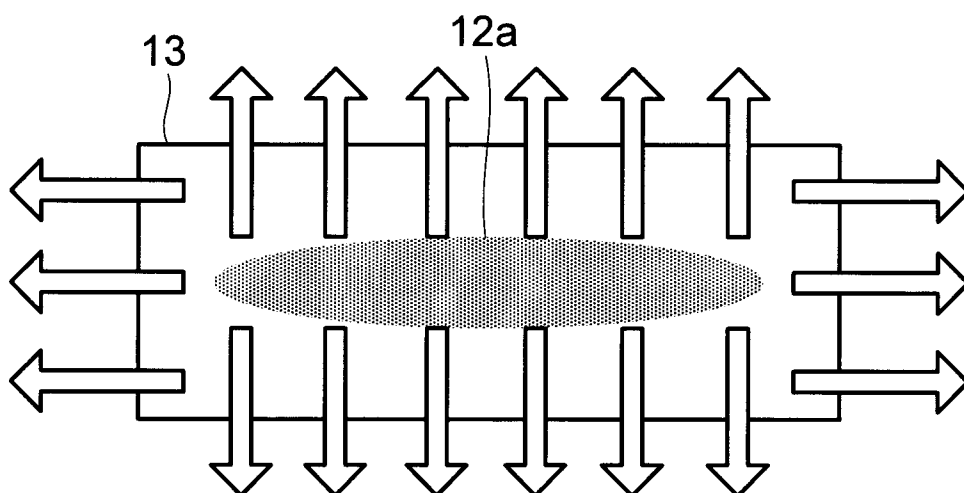
[図7]



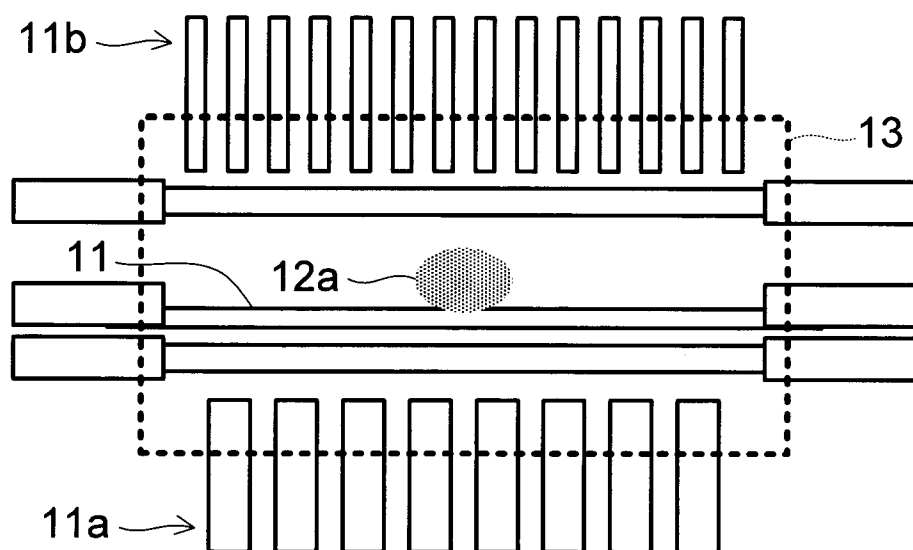
[図8]



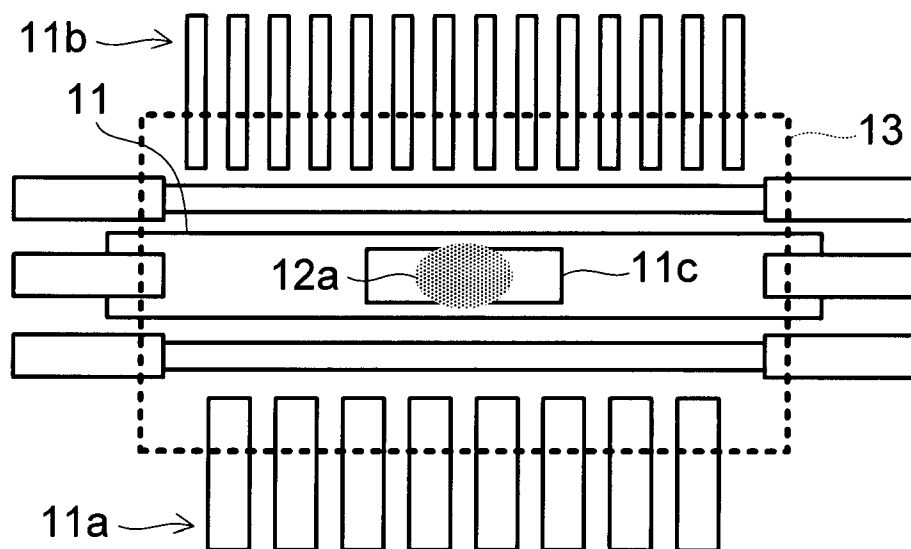
[図9]



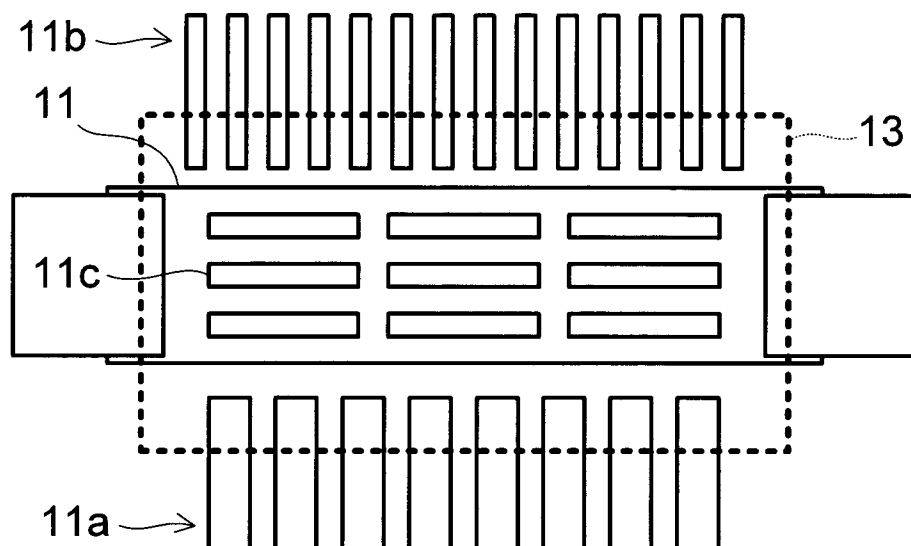
[図10]



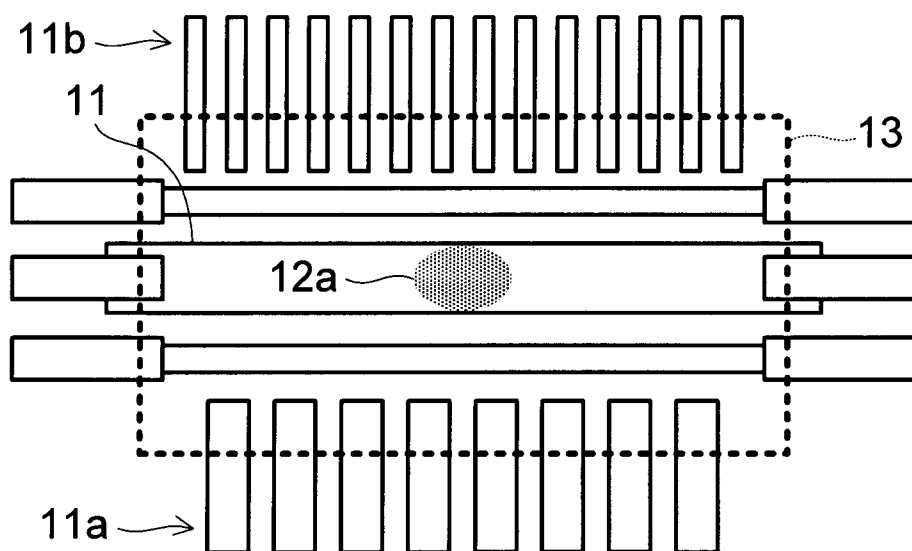
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/60(2006.01)i, G09F9/00(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)

H01L21/60, G09F9/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2005-317350 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraphs [0003] to [0006]; fig. 6 (Family: none)	1, 2, 4, 5 7-9
X Y	JP 2003-45236 A (NEC Kagoshima Ltd.), 14 February 2003 (14.02.2003), paragraphs [0019] to [0021]; fig. 2 (Family: none)	1-3, 5 7-9
Y A	JP 2006-41064 A (Sony Corp.), 09 February 2006 (09.02.2006), paragraphs [0019] to [0021]; fig. 2 (Family: none)	7-9 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
07 February, 2014 (07.02.14)

Date of mailing of the international search report
18 February, 2014 (18.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/60(2006.01)i, G09F9/00(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. H01L21/60, G09F9/00

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2005-317350 A（松下電器産業株式会社）2005. 11. 10, 【0 0 0 3】－【0 0 0 6】, 第6図（ファミリーなし）	1, 2, 4, 5 7-9
X Y	JP 2003-45236 A（鹿児島日本電気株式会社）2003. 02. 14, 【0 0 1 9】－【0 0 2 1】, 第2図（ファミリーなし）	1-3, 5 7-9
Y A	JP 2006-41064 A（ソニー株式会社）2006. 02. 09, 【0 0 1 9】－【0 0 2 1】, 第2図（ファミリーなし）	7-9 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 7 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 2 . 2 0 1 4

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）

大嶋 洋一

5 0

9 1 7 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 9