

(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
2011 年 12 月 29 日(29.12.2011)

PCT

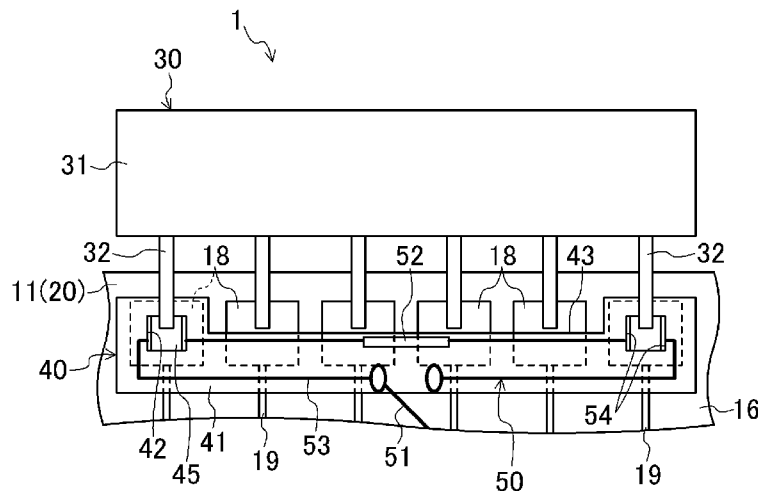
(10) 国際公開番号
WO 2011/161867 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 31/00 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/002624
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 11 日(11.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-141592 2010 年 6 月 22 日(22.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 巻口 健 (MAKIGUCHI, Ken).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪府中央区本町 2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル 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, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR INSPECTING DISPLAY PANEL, AND APPARATUS FOR INSPECTING DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 表示パネルの検査方法及び表示パネルの検査装置

【図1】



(57) Abstract: Disclosed is a method for inspecting a display panel, which includes: a first step of detecting a suitable state wherein a contact pin and an electrode pad which correspond to each other are in contact with each other, and an unsuitable state wherein the contact pin and the electrode pad are not in contact with each other; and a second step wherein inspection signals are not inputted to the electrode pad when the unsuitable state is detected, and the inspection signals are inputted to the electrode pad when the suitable state is detected.

(57) 要約: 表示パネルの検査方法には、互いに対応するコンタクトピン及び電極パッド同士が接触している適切状態と、これらコンタクトピン及び電極パッド同士が接触していない不適切状態を検出する第1ステップと、不適切状態が検出された場合には検査用信号を電極パッドに入力しない一方、適切状態が検出された場合には検査用信号を電極パッドに入力する第2ステップとが含まれる。



WO 2011/161867 A1

明 細 書

発明の名称：表示パネルの検査方法及び表示パネルの検査装置 技術分野

[0001] 本発明は、表示パネルの検査方法及び表示パネルの検査装置に関するものである。

背景技術

[0002] 例えば液晶表示装置等の薄型の表示装置は、種々の分野で広く使用されている。特に、アクティブマトリクス型の表示装置は、表示品位が高いことから、その需要が高まっている。

[0003] アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、マトリクス状に配置された複数の画素毎に、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）及びこれに接続された画素電極がそれぞれ形成されたＴＦＴ基板と、このＴＦＴ基板に対向して配置された対向基板と、これらＴＦＴ基板及び対向基板の間に封入された液晶層とを有する表示パネルを備えている。

[0004] ＴＦＴ基板には、上記ＴＦＴに接続された複数のゲート配線及びソース配線が形成されている。また、ＴＦＴ基板の端部には、上記ゲート配線又はソース配線の端部が接続される複数の端子が形成されている。

[0005] 上記ＴＦＴ基板の複数の端子には、例えば、ＴＣＰ（Tape Carrier Package）等の回路部材が実装されている。ＴＣＰには、ベアチップが実装されると共に複数の入力端子及び出力端子が形成されている。そうして、ＴＣＰの出力端子が、ＡＣＦ（Anisotropic Conductive Film：異方性導電フィルム）を介して上記ＴＦＴ基板の端子に電氣的に接続されている。

[0006] このＴＦＴ基板については、ゲート配線及びソース配線等に断線不良が生じていないかを検査する断線検査を行うことが知られている。特許文献１には、ＴＦＴ基板を断線検査するとき、ＴＦＴ基板の平面性を保持しつつ当該基板を固定する基板固定治具が開示されている。この基板固定治具は、ＴＦＴ基板の外周に沿って額縁状に当該基板を真空吸着すると共に、このＴＦ

T基板の短辺又は長辺と平行に梁を設けることにより、全体の剛性が確保されている。そして、少なくともTFT基板におけるディスプレイ画面に相当する部分に開口部が設けられている。

- [0007] また、上記表示パネルには、上記回路部材が実装される前に、表示欠陥の有無を検査する点灯検査が行われる。すなわち、表示パネルには、検査用パッドが複数の上記ゲート配線又はソース配線の端部にそれぞれ形成されている。点等検査では、検査用プローブのコンタクトピンを、上記検査用パッドにそれぞれ接触させて導通させる。そうして、各コンタクトピンから検査用パッドへ検査用信号を入力することにより、表示パネルに所定の検査用画像を表示させて表示欠陥の有無を検査する。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2000-216230号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] ここで、図14は、従来の検査用パッド101及びコンタクトピン102を模式的に示す説明図である。図14に示すように、近年、表示パネルの高詳細表示化が進められており、それに伴って複数の検査用パッド101同士の間隔が非常に狭くなってきている。したがって、上記特許文献1のような基板固定治具によって基板を固定したとしても、検査用プローブの各コンタクトピン102を高精度に位置決めして検査用パッド101に確実に接触させることが難しくなっている。

- [0010] 図14の下側に示すように、コンタクトピン102が検査用パッド101に対して位置ずれした状態で、当該コンタクトピン102から検査用パッド101に検査用信号を入力すると、静電破壊（Electrostatic Discharge：ESD）によって表示パネルが損傷する虞がある。その結果、表示パネルが表示不良のない良品であっても、点灯検査を行うことによって、当該表示パネ

ルを不良品にしてしまう場合もある。

[0011] 本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、コンタクトピンと電極パッドとが適切に接触した状態での検査を可能にしようとするところにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記の目的を達成するために、本発明に係る表示パネルの検査方法は、検査用プローブの複数のコンタクトピンを、該複数のコンタクトピンに対応するように表示パネルに配列された複数の電極パッドに接触させて、上記コンタクトピンから上記電極パッドに検査用信号を入力することにより、上記表示パネルを検査する方法を対象としている。

[0013] そして、互いに対応する上記コンタクトピン及び電極パッド同士が接触している適切状態と、互いに対応する上記コンタクトピン及び電極パッド同士が接触していない不適切状態とを検出する第1ステップと、上記第1ステップにおいて不適切状態が検出された場合には上記検査用信号を上記電極パッドに入力しない一方、上記第1ステップにおいて適切状態が検出された場合には上記検査用信号を上記電極パッドに入力する第2ステップとを有することを特徴とする。

[0014] また、本発明に係る表示パネルの検査装置は、複数の電極パッドが配列された表示パネルを検査するための検査用プローブを備えた表示パネルの検査装置を対象としている。

[0015] そして、上記検査用プローブは、上記複数の電極パッドに対応して設けられると共に該複数の電極パッドに接触して検査用信号を入力するための複数のコンタクトピンを有し、互いに対応する上記コンタクトピン及び電極パッドを含んで構成され、該コンタクトピン及び電極パッド同士が接触しているか否かを検出するための検査用回路を備えていることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、互いに対応するコンタクトピン及び電極パッド同士が接触していることを予め確認した後に、コンタクトピンから電極パッドへ検査

用信号を入力するようにしたので、確実にコンタクトピンと電極パッドとが適切に接触した状態で、表示パネルを検査することができる。

図面の簡単な説明

- [0017] 図 1 は、本実施形態 1 における検査装置を示す説明図である。
- [図2] 図 2 は、本実施形態 1 における検査用治具を示す平面図である。
- [図3] 図 3 は、検査用治具及び T F T 基板を示す断面図である。
- [図4] 図 4 は、配線部及び第 1 弾性部材を示す底面図である。
- [図5] 図 5 は、配線部及び第 1 弾性部材を示す側面図である。
- [図6] 図 6 は、コンタクトピンが押し込まれた検査用治具及び T F T 基板を示す断面図である。
- [図7] 図 7 は、T F T 基板に形成された複数の検査用パッドを示す平面図である。
- [図8] 図 8 は、液晶表示装置の要部を示す平面図である。
- [図9] 図 9 は、検査用パッドに対して位置ずれした検査装置を示す説明図である。
- [図10] 図 10 は、本実施形態 2 における検査装置を示す説明図である。
- [図11] 図 11 は、本実施形態 3 における検査装置を示す説明図である。
- [図12] 図 12 は、本実施形態 4 における検査装置を示す説明図である。
- [図13] 図 13 は、その他の実施形態における検査用治具及び T F T 基板を示す断面図である。
- [図14] 図 14 は、従来の検査用パッド及びコンタクトピンを模式的に示す説明図である。

発明を実施するための形態

- [0018] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

- [0019] 《発明の実施形態 1》

図 1 ～図 9 は、本発明の実施形態 1 を示している。

- [0020] 図 1 は、本実施形態 1 における検査装置 1 を示す説明図である。図 2 は、

本実施形態 1 における検査用治具 40 を示す平面図である。図 3 は、検査用治具及び T F T 基板 11 を示す断面図である。図 4 は、配線部 53 及び第 1 弾性部材 45 を示す底面図である。図 5 は、配線部 53 及び第 1 弾性部材 45 を示す側面図である。

[0021] また、図 6 は、コンタクトピン 32 が押し込まれた検査用治具 40 及び T F T 基板 11 を示す断面図である。図 7 は、T F T 基板 11 に形成された複数の検査用パッド 18 を示す平面図である。図 8 は、液晶表示装置 10 の要部を示す平面図である。図 9 は、検査用パッド 18 に対して位置ずれした検査装置 1 を示す説明図である。

[0022] 本実施形態 1 では、表示パネルの一例として液晶表示パネル 20 を検査する検査装置 1、及びその検査方法について説明する。

[0023] ー液晶表示装置ー

液晶表示装置 10 は、液晶表示パネル 20 と、この液晶表示パネル 20 の背面側（つまり、使用者とは反対側）に配置されたバックライトユニット（図示省略）とを備えている。そして、バックライトユニットの光を選択的に透過させて、所望の表示を行うように構成されている。

[0024] 液晶表示パネル 20 は、図 8 に示すように、第 1 基板である T F T 基板 11 と、T F T 基板 11 に対向して配置された対向基板 12 と、上記対向基板 12 及び T F T 基板 11 の間に設けられた液晶層（図示省略）とを備えている。対向基板 12 には、図示省略のカラーフィルタ、共通電極及びブラックマトリクス等が形成されている。

[0025] 一方、T F T 基板 11 は、いわゆるアクティブマトリクス基板に構成されている。T F T 基板 11 には、表示の単位領域である画素（不図示）が複数マトリクス状に配置されている。また、T F T 基板 11 には、複数のゲート配線（不図示）が互いに平行に延びて形成されると共に、複数のソース配線（不図示）が互いに平行に形成され、上記ゲート配線と直交するように配置されている。そのことにより、T F T 基板 11 には、上記ゲート配線及びソース配線からなる配線が格子状にパターン形成されている。

- [0026] 上記ゲート配線及びソース配線によって区画される矩形状の領域には上記画素が形成されている。各画素には、液晶層を駆動するための画素電極（不図示）及びスイッチング素子としてのＴＦＴ（不図示）がそれぞれ形成されている。
- [0027] また、液晶層は、ＴＦＴ基板１１と対向基板１２との間でシール部材１３によって封入されており、この液晶層が封入されている領域に表示領域１４が形成される一方、この表示領域１４の外側に額縁状の非表示領域１５が形成されている。
- [0028] ＴＦＴ基板１１の非表示領域１５には、図８に示すように、例えば、その基板における隣り合う２辺に沿った領域に、複数の端子（不図示）及び検査用パッド１８が設けられた端子領域１６が形成されている。上記端子及び検査用パッド１８は、表示領域１４から引き出された引き出し配線１９の端部に形成され、所定の間隔で並んで配置されている。
- [0029] そして、図７に示すように、電極パッドである複数の検査用パッド１８は、例えば矩形状の金属板形状に形成され、ＴＦＴ基板１１の端部に沿って並ぶように配列されている。尚、図１、図７及び図９では、理解を容易にするために、例えば６つの検査用パッド１８が一行に配置された状態を模式的に示している。したがって、検査用パッド１８の配置はこのような図７等の配置に限らず、その他の配列態様であってもよい。
- [0030] 上記端子領域１６には、例えば、回路部材である複数のＴＣＰ２１が熱圧着して実装されている。そして、ＴＣＰ２１が液晶表示パネル２０に実装された状態で、ＴＣＰ２１の複数の端子（不図示）は、図示省略のＡＣＦを介して、ＴＦＴ基板１１の複数の上記端子にそれぞれ重なって電氣的に接続されている。
- [0031] こうして、液晶表示装置１０は、ＴＣＰ２１の駆動回路（不図示）によって、上記ゲート配線及びソース配線を通じて各画素のＴＦＴに走査信号及び画像信号を供給して、所望の表示が行われるようになっている。
- [0032] ー検査装置ー

次に、本実施形態 1 における液晶表示パネル 20 の検査装置 1 について説明する。

[0033] 図 1 に示すように、検査装置 1 は、上記液晶表示パネル 20 を検査するための検査用プローブ 30 と、検査用治具 40 と、検査用回路 50 とを備えている。

[0034] 検査用プローブ 30 は、検査用信号を生成する本体部 31 と、本体部 31 に突設された金属材料からなる複数のコンタクトピン 32 とを有している。複数のコンタクトピン 32 は、上記複数の検査用パッド 18 に対応して設けられ、この複数の検査用パッド 18 に接触して検査用信号を入力するように構成されている。すなわち、コンタクトピン 32 は、検査用パッド 18 と同じピッチで本体部 31 に設けられている。

[0035] 検査用治具 40 は、絶縁性のフィルム状基材 41 を有し、図 1 に示すように、検査用パッド 18 の配列方向に沿って延びるように配置される。検査用治具 40 は、検査用パッド 18 の配列方向両端部に、フィルム状基材 41 を貫通して形成された貫通孔 42 を有している。貫通孔 42 は、例えば矩形状の開口断面を有している。また、図 1 及び図 2 に示すように、フィルム状基材 41 の側部中央には、切り欠き部 43 が形成されている。

[0036] 検査用回路 50 は、互いに対応するコンタクトピン 32 及び検査用パッド 18 を含んで構成され、コンタクトピン 32 及び検査用パッド 18 同士が接触しているか否かを検出するための回路である。

[0037] 本実施形態の検査用回路 50 には、図 1 に示すように、複数の検査用パッド 18 の配列における両端側に配置されている検査用パッド 18 と、この検査用パッド 18 に対応するコンタクトピン 32 とが含まれる。尚、上記配列方向の両端位置における検査用パッド 18 及びコンタクトピン 32 に限らず、例えば端から 2 番目の検査用パッド 18 及びコンタクトピン 32 が、検査用回路 50 を構成するようにしてもよい。

[0038] また、検査用回路 50 は、この検査用回路 50 を開閉するスイッチ部 51 と、このスイッチ部 51 により検査用回路 50 が閉じられた状態で当該検査

用回路 50 の抵抗値を計測する計測部 52 と、これら計測部 52 及びスイッチ部 51 等を接続する配線部 53 とを備えている。

[0039] 本実施形態におけるスイッチ部 51 及び計測部 52 は、図 1 に示すように、検査用治具 40 のフィルム状基材 41 に形成されている。また、配線部 53 もフィルム状基材 41 に形成され、上記スイッチ部 51 及び計測部 52 を直列に接続している。配線部 53 の端部には、第 1 弾性部材 45 と共に貫通孔 42 の内部に配置された板状の端子部 54 が形成されている。

[0040] ここで、貫通孔 42 の内部には、第 1 弾性部材 45 及び第 2 弾性部材 46 が、フィルム状基材 41 の厚み方向に所定の間隔で配置されている。第 1 弾性部材 45 及び第 2 弾性部材 46 は、それぞれ直方体状の弾性部材によって構成されている。

[0041] 第 1 弾性部材 45 は、絶縁性を有するスポンジ状の部材によって形成されている。図 1 ～図 5 に示すように、配線部 53 の端子部 54 が貫通孔 42 の内壁面と第 1 弾性部材 45 の側面とにより挟持されている。さらに、端子部 54 の先端は、第 1 弾性部材 45 の底面に沿って屈曲している。1 つの貫通孔 42 には、対向する内壁面に 2 つの端子部 54 が設けられている。そして、図 2 及び図 4 に示すように、各端子部 54 の先端同士の間には、所定の間隔が設けられている。

[0042] 一方、第 2 弾性部材 46 は、導電性を有するスポンジ状の部材によって形成され、上記第 1 弾性部材 45 よりも T F T 基板 11 側において、上記貫通孔 42 に充填されている。第 2 弾性部材 46 の底面は、フィルム状基材 41 の T F T 基板 11 側の表面と面一になっている。

[0043] そうして、図 6 に示すように、コンタクトピン 32 が検査用パッド 18 上の適切な位置に位置決めされ、そのコンタクトピン 32 が貫通孔 42 の内部に押し込まれた時に、第 1 弾性部材 45 がコンタクトピン 32 の先端によって第 2 弾性部材 46 側へ弾性変形するようになっている。そのことにより、第 1 弾性部材 45 底面の 2 つの端子部 54 が、同時に第 2 弾性部材 46 に接触し、この第 2 弾性部材 46 を介して互いに導通する。また、このとき、他

のコンタクトピン 32 は、切り欠き部 43 の内側に配置され、フィルム状基材 41 との接触を回避するようになっている。

[0044] 検査用回路 50 は、スイッチ部 51 が閉じられた状態で、上述のようにコンタクトピン 32 が貫通孔 42 内に押し込まれていれば、検査用回路 50 の全体が閉じることになるため、当該検査用回路 50 の抵抗値は所定値であることが計測部 52 によって計測される。一方、コンタクトピン 32 が位置ずれして貫通孔 42 内に押し込まれなければ、検査用回路 50 の全体が開くこととなるため、当該検査用回路 50 の抵抗値は無限大であることが計測部 52 によって計測される。

[0045] すなわち、検査用回路 50 は、計測部 52 により計測された上記抵抗値が無限大であるときに互いに対応するコンタクトピン 32 及び検査用パッド 18 同士が接触していない不適切状態を検出する一方、計測部 52 により計測された上記抵抗値が所定値であるときに互いに対応するコンタクトピン 32 及び検査用パッド 18 同士が接触している適切状態を検出するように構成されている。

[0046] ー検査方法ー

本実施形態の検査方法では、上記検査装置 1 を用いて、検査用プローブ 30 の複数のコンタクトピン 32 を、この複数のコンタクトピン 32 に対応するように液晶表示パネル 20 に配列された複数の検査用パッド 18 に接触させて、コンタクトピン 32 から検査用パッド 18 に検査用信号を入力することにより、液晶表示パネル 20 を点灯検査する。

[0047] 第 1 ステップでは、互いに対応するコンタクトピン 32 及び検査用パッド 18 同士が接触している適切状態と、互いに対応するコンタクトピン 32 及び検査用パッド 18 同士が接触していない不適切状態とを検出する。

[0048] すなわち、まず、TFT 基板 11 の端子領域 16 上に、配列方向両端側の検査用パッド 18 に貫通孔 42 が重なるように検査用治具 40 を配置する。次に、検査用プローブ 30 の各コンタクトピン 32 がこれらに対応する各検査用パッド 18 の直上に配置されるように位置決めする。

- [0049] その後、コンタクトピン32を下降させてTFT基板11に接触させる。そのことにより、コンタクトピン32及び検査用パッド18を含む検査用回路50を形成して当該検査用回路50の抵抗値を計測することにより、その抵抗値が無限大であるときに不適切状態を検出する一方、上記抵抗値が所定値であるときに適切状態を検出する。
- [0050] 上述のように、検査用回路50には、図1に示すように、複数の検査用パッド18の配列における両端側に配置されている検査用パッド18と、この検査用パッド18に対応するコンタクトピン32とが含まれる。また、検査用回路50は、この検査用回路50を開閉するスイッチ部51と、このスイッチ部51により検査用回路50が閉じられた状態で当該検査用回路50の抵抗値を計測する計測部52と、これら計測部52及びスイッチ部51等を接続する配線部53とを備えている。
- [0051] そして、図1及び図6に示すように、コンタクトピン32が検査用パッド18上の適切な位置に位置決めされ、そのコンタクトピン32が貫通孔42の内部に押し込まれた時に、第1弾性部材45はコンタクトピン32の先端によって第2弾性部材46側へ弾性変形する。そのことにより、第1弾性部材45底面の2つの端子部54が、同時に第2弾性部材46に接触し、この第2弾性部材46を介して互いに導通する。
- [0052] 続いて、スイッチ部51が閉じた状態で、計測部によって当該検査用回路50の抵抗値を計測する。このとき、コンタクトピン32が貫通孔42内に押し込まれていれば、検査用回路50の全体が閉じることになるため、当該検査用回路50の抵抗値は所定値であることが計測部52によって計測される。この場合、適正状態が検出されることとなる。
- [0053] 一方、図9に示すように、コンタクトピン32が位置ずれして貫通孔42内に押し込まれなければ、検査用回路50の全体が開くこととなるため、スイッチ部51が閉じていても、当該検査用回路50の抵抗値は無限大であることが計測部52によって計測される。この場合、不適正状態が検出されることとなる。

[0054] 次に、第２ステップでは、上記第１ステップにおいて不適切状態が検出された場合には検査用信号を検査用パッド１８に入力しないで、コンタクトピン３２の位置決めを再度行う。一方、第１ステップにおいて適切状態が検出された場合には検査用信号を検査用パッド１８に入力する。

[0055] すなわち、位置合わせが適正であると確認された各コンタクトピン３２と、これらに対応する検査用パッド１８とを互いに接触させた状態で、本体部３１で生成された検査用信号を、各コンタクトピン３２から検査用パッド１８に入力する。そのことにより、液晶表示パネル２０に検査用画像を表示させ、点灯検査を行う。

[0056] ー実施形態１の効果ー

したがって、この実施形態１によると、互いに対応するコンタクトピン３２及び検査用パッド１８同士が接触していることを予め確認した後に、コンタクトピン３２から検査用パッド１８へ検査用信号を入力するようにしたので、確実にコンタクトピン３２と検査用パッド１８とが適切に接触した状態で、液晶表示パネル２０を検査することができる。その結果、液晶表示パネル２０の配線回路におけるＥＳＤの発生を防止しつつ、点灯検査を行うことができる。

[0057] 《発明の実施形態２》

図１０は、本発明の実施形態２を示している。

[0058] 図１０は、本実施形態２における検査装置１を示す説明図である。尚、以降の各実施形態では、図１～図９と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。

[0059] 上記実施形態１では、検査用回路５０の配線部５３を検査用治具４０に形成したのに対し、本実施形態では、スイッチ部５１及び配線部５３の一部を検査用プローブ３０の本体部３１に設けるようにしたものである。

[0060] すなわち、上記実施形態１と同様に、検査用治具４０は、切り欠き部４３を有するフィルム状基材４１と、このフィルム状基材４１に貫通形成された貫通孔４２と、貫通孔４２の内部に設けられた端子部５４、第１弾性部材４

５及び第２弾性部材４６と、計測部５２と、この計測部５２及び端子部５４を接続する配線部５３とを有している。

[0061] 一方、検査用プローブ３０は、本体部３１と複数のコンタクトピン３２とを有している。本体部３１には、検査用信号生成部５６と、２つのスイッチ部５１と、これら２つのスイッチ部５１及び検査用信号生成部５６の間に配置された配線部５３とを有している。

[0062] 本実施形態におけるスイッチ部５１は、検査用信号生成部５６とコンタクトピン３２とを接続する信号入力状態と、検査用信号生成部５６が形成されていない配線部５３とを接続する位置確認状態とに切換可能に構成されている。

[0063] そして、この検査装置１によって、液晶表示パネル２０を点灯検査する場合には、まず、第１ステップにおいて、ＴＦＴ基板１１の端子領域１６上に、配列方向両端側の検査用パッド１８に貫通孔４２が重なるように検査用治具４０を配置する。次に、検査用プローブ３０の各コンタクトピン３２がこれらに対応する各検査用パッド１８の直上に配置されるように位置決めする。このとき、スイッチ部５１を位置確認状態に切り変えて、検査用信号生成部５６を含まない検査用回路５０を形成しておく。

[0064] コンタクトピン３２が検査用パッド１８上の適切な位置に位置決めされ、そのコンタクトピン３２が貫通孔４２の内部に押し込まれた時に、第１弾性部材４５はコンタクトピン３２の先端によって第２弾性部材４６側へ弾性変形する。そのことにより、第１弾性部材４５底面の２つの端子部５４が、同時に第２弾性部材４６に接触し、この第２弾性部材４６を介して互いに導通する。

[0065] 続いて、スイッチ部５１を位置確認状態に切り変えた状態で、計測部によって当該検査用回路５０の抵抗値を計測する。このとき、コンタクトピン３２が貫通孔４２内に押し込まれていれば、検査用回路５０の全体が閉じることになるため、当該検査用回路５０の抵抗値は所定値であることが計測部５２によって計測される。この場合、適正状態が検出される。

[0066] 一方、コンタクトピン32が位置ずれして貫通孔42内に押し込まれなければ、検査用回路50の全体が開くこととなるため、スイッチ部51が閉じていても、当該検査用回路50の抵抗値は無限大であることが計測部52によって計測される。この場合、不適正状態が検出される。

[0067] 次に、第2ステップでは、上記第1ステップにおいて不適切状態が検出された場合には検査用信号を検査用パッド18に入力しないで、コンタクトピン32の位置決めを再度行う。一方、第1ステップにおいて適切状態が検出された場合には、スイッチ部51を信号入力状態に切り換える。さらに、各コンタクトピン32とこれらに対応する検査用パッド18とを互いに接触させた状態で、検査用信号を各コンタクトピン32から検査用パッド18に入力する。そのことにより、液晶表示パネル20に検査用画像を表示させ、点灯検査を行う。

[0068] したがって、この実施形態2によっても、互いに対応するコンタクトピン32及び検査用パッド18同士が接触していることを予め確認するようにしたので、コンタクトピン32と検査用パッド18とが適切に接触した状態で、液晶表示パネル20を検査することができる。その結果、液晶表示パネル20の配線回路におけるESDの発生を防止しつつ、点灯検査を行うことができる。さらに、検査用治具40に設ける配線部53の数を減少させ、スイッチ部51を設けないようにしたので、当該検査用治具40の構成を簡単にすることができる。

[0069] 《発明の実施形態3》

図11は、本発明の実施形態3を示している。

[0070] 図11は、本実施形態3における検査装置1を示す説明図である。尚、図11において、検査用信号生成部の図示は省略している。

[0071] 上記実施形態1では、検査用治具40を用いてコンタクトピン32と検査用パッド18との位置合わせが適切か否かを確認するようにしたのに対し、本実施形態では、そのような検査用治具40を用いずに、液晶表示パネル20に形成された複数の位置合わせ用パッド28、29と、この位置合わせ用

パッド２８，２９に対応して検査用プローブ３０に設けられた位置合わせ用コンタクトピン３３，３４とによって、上記位置合わせ確認を行うようにしたものである。

[0072] すなわち、上記実施形態１と同様に、ＴＦＴ基板１１には、複数の検査用パッド１８が当該ＴＦＴ基板１１の辺に沿って所定間隔で配列されている。本実施形態では、図１１に示すように、検査用パッド１８の配列方向両側に、電極パッドである第１位置合わせ用パッド２８がそれぞれ形成されている。さらに、各第１位置合わせ用パッド２８の基板中央側には、第２位置合わせ用パッド２９が当該第１位置合わせ用パッド２８と隣り合って配置されている。互いに隣り合う第１及び第２位置合わせ用パッド２８，２９同士は、接続配線２７によって接続されている。また、第１及び第２位置合わせ用パッド２８，２９は、検査用パッド１８と同じ金属材料により形成されている。

[0073] 一方、検査用プローブ３０の本体部３１には、複数のコンタクトピン３２と、複数の位置合わせ用コンタクトピン３３，３４が設けられている。図１１に示すように、位置合わせ用コンタクトピン３３は、第１位置合わせ用パッド２８に対応する一方、位置合わせ用コンタクトピン３４は、第２位置合わせ用パッド２９に対応している。

[0074] さらに、本体部３１には、検査用回路５０が設けられている。検査用回路５０は、上記位置合わせ用コンタクトピン３３，３４と、計測部５２と、スイッチ部５１と、配線部５３とを有している。一方の配線部５３は、上記計測部５２が設けられると共にその両端に上記位置合わせ用コンタクトピン３３がそれぞれ接続されている。他方の配線部５３は、上記スイッチ部５１が設けられると共にその両端に上記位置合わせ用コンタクトピン３４がそれぞれ接続されている。

[0075] 次に、本実施形態における検査方法について説明する。

[0076] まず、第１ステップでは、互いに対応する複数の位置合わせ用パッド２８，２９と複数の位置合わせ用コンタクトピン３３，３４とが接触することに

よって適切状態を検出する一方、上記位置合わせ用パッド 28, 29 と位置合わせ用コンタクトピン 33, 34 とが接触しないことによって不適切状態を検出する。

[0077] すなわち、TFT 基板 11 の端子領域 16 上に、各位置合わせ用パッド 28, 29 の直上に位置合わせ用コンタクトピン 33, 34 が配置されるように位置決めする。その後、各コンタクトピン 32, 33, 34 を下降させて TFT 基板 11 に接触させる。

[0078] そのことにより、位置合わせ用コンタクトピン 33, 34 及び位置合わせ用パッド 28, 29 を含む検査用回路 50 を形成する。この検査用回路 50 において、互いに隣り合う位置合わせ用コンタクトピン 33, 34 は、第 1 及び第 2 位置合わせ用パッド 28, 29 及び接続配線 27 を介して、互いに導通することとなる。

[0079] 続いて、スイッチ部 51 が閉じた状態で、計測部 52 によって検査用回路 50 の抵抗値を計測することにより、その抵抗値が無限大であるときに不適切状態を検出する一方、上記抵抗値が所定値であるときに適切状態を検出する。

[0080] 次に、第 2 ステップでは、上記第 1 ステップにおいて不適切状態が検出された場合には検査用信号を検査用パッド 18 に入力しないで、コンタクトピン 32, 33, 34 の位置決めを再度行う。一方、第 1 ステップにおいて適切状態が検出された場合には検査用信号を検査用パッド 18 に入力する。

[0081] すなわち、位置合わせが適正であると確認された各コンタクトピン 32 と、これらに対応する検査用パッド 18 とを互いに接触させた状態で、本体部 31 で生成された検査用信号を、各コンタクトピン 32 から検査用パッド 18 に入力する。そのことにより、液晶表示パネル 20 に検査用画像を表示させ、点灯検査を行う。

[0082] したがって、この実施形態 3 によっても、互いに対応するコンタクトピン 32 及び検査用パッド 18 同士が接触していることを予め確認するようにしたので、コンタクトピン 32 と検査用パッド 18 とが適切に接触した状態で

、液晶表示パネル２０を検査することができる。その結果、液晶表示パネル２０の配線回路におけるＥＳＤの発生を防止しつつ、点灯検査を行うことができる。そのことに加え、検査用治具４０を不要にしながら、コンタクトピン３２及び検査用パッド１８同士の位置合わせ確認を行うことができる。

[0083] 《発明の実施形態４》

図１２は、本発明の実施形態４を示している。

[0084] 図１２は、本実施形態４における検査装置１を示す説明図である。

[0085] 上記実施形態３では、第１及び第２位置合わせ用パッド２８、２９をＴＦＴ基板１１に形成したのに対し、本実施形態では、ＴＦＴ基板１１に第２位置合わせ用パッド２９を設けない一方、第１位置合わせ用パッド２８同士を接続する配線部５５を設けるようにしたものである。

[0086] ＴＦＴ基板１１の端子領域１６には、上記実施形態３と同様に、複数の検査用パッド１８が形成され、その配列方向両側に第１位置合わせ用パッド２８がそれぞれ配置されている。配線部５５は、上記複数の検査用パッド１８よりも基板端部側（つまり基板外側）に配置され、その両端部がそれぞれ第１位置合わせ用パッド２８に接続されている。

[0087] 一方、検査用プローブ３０は、上記実施形態３と同様に、複数のコンタクトピン３２の両外側に配置された位置合わせ用コンタクトピン３３を有している。位置合わせ用コンタクトピン３３は、上記第１位置合わせ用パッド２８に対応して設けられている。また、検査用プローブ３０の本体部３１には、計測部５２、スイッチ部５１、及び配線部５３が設けられている。配線部５３は、位置合わせ用コンタクトピン３３と、スイッチ部５１と、計測部５２とを接続している。

[0088] そうして、本実施形態４における検査装置１によって液晶表示パネル２０の点灯検査を行う場合には、まず、ステップ１において、互いに対応する複数の第１位置合わせ用パッド２８と複数の位置合わせ用コンタクトピン３３とが接触することによって適切状態を検出する一方、上記第１位置合わせ用パッド２８と位置合わせ用コンタクトピン３３とが接触しないことによって

不適切状態を検出する。

- [0089] すなわち、TFT基板11の端子領域16上に、各第1位置合わせ用パッド28の直上に位置合わせ用コンタクトピン33が配置されるように位置決めする。その後、各コンタクトピン32, 33を下降させてTFT基板11に接触させる。
- [0090] そのことにより、位置合わせ用コンタクトピン33及び位置合わせ用パッド28を含む検査用回路50を形成する。この検査用回路50において、計測部52、スイッチ部51、位置合わせ用コンタクトピン33、及び第1位置合わせ用パッド28は、配線部53, 55によって直列に接続される。
- [0091] 続いて、スイッチ部51が閉じた状態で、計測部52によって検査用回路50の抵抗値を計測することにより、その抵抗値が無限大であるときに不適切状態を検出する一方、上記抵抗値が所定値であるときに適切状態を検出する。
- [0092] 次に、第2ステップでは、上記第1ステップにおいて不適切状態が検出された場合には検査用信号を検査用パッド18に入力しないで、コンタクトピン32, 33, 34の位置決めを再度行う。一方、第1ステップにおいて適切状態が検出された場合には検査用信号を検査用パッド18に入力する。
- [0093] すなわち、位置合わせが適正であると確認された各コンタクトピン32と、これらに対応する検査用パッド18とを互いに接触させた状態で、本体部31で生成された検査用信号を、各コンタクトピン32から検査用パッド18に入力する。そのことにより、液晶表示パネル20に検査用画像を表示させ、点灯検査を行う。
- [0094] したがって、この実施形態4によっても、互いに対応するコンタクトピン32及び検査用パッド18同士が接触していることを予め確認するようにしたので、コンタクトピン32と検査用パッド18とが適切に接触した状態で、液晶表示パネル20を検査することができる。その結果、液晶表示パネル20の配線回路におけるESDの発生を防止しつつ、点灯検査を行うことができる。そのことに加え、検査用治具40を不要にしながら、コンタクトピ

ン 3 2 及び検査用パッド 1 8 同士の位置合わせ確認を行うことができる。さらに、実施形態 3 における位置合わせ用コンタクトピン 3 4 及び第 2 位置合わせ用パッド 2 9 を不要にして、当該位置合わせ確認に要する構成をより簡単にすることができる。

[0095] 尚、上記配線部 5 5 は、点灯検査終了後に T F T 基板 1 1 の一部と共に切断除去してもよい。また、液晶表示パネル 2 0 の動作に支障がなければ、そのまま配線部 5 5 を残しておいてもよい。

[0096] 《その他の実施形態》

上記各実施形態では、表示パネルの例として液晶表示パネルについて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば有機 E L 表示パネル等の他の表示パネルの検査方法及び検査装置としても、同様に適用することができる。

[0097] ここで、図 1 3 は、その他の実施形態における検査用治具 4 0 及び T F T 基板 1 1 を示す断面図である。図 1 3 に示すように、上記実施形態 1 ~ 4 において、検査用治具 4 0 のフィルム状基材 4 1 の表面に絶縁性材料からなる保護膜 6 0 を形成するようにしてもよい。そのことにより、配線部 5 3 を適切に保護することができる。

産業上の利用可能性

[0098] 以上説明したように、本発明は、表示パネルの検査方法及び表示パネルの検査装置について有用である。

符号の説明

[0099]

1	検査装置
1 1	T F T 基板
1 8	検査用パッド（電極パッド）
2 0	液晶表示パネル
2 8	第 1 位置合わせ用パッド
2 9	第 2 位置合わせ用パッド
3 0	検査用プローブ
3 2	コンタクトピン

3 3, 3 4 位置合わせ用コンタクトピン

4 0 検査用治具

5 0 検査用回路

5 1 スイッチ部

5 2 計測部

5 3 配線部

請求の範囲

- [請求項1] 検査用プローブの複数のコンタクトピンを、該複数のコンタクトピンに対応するように表示パネルに配列された複数の電極パッドに接触させて、上記コンタクトピンから上記電極パッドに検査用信号を入力することにより、上記表示パネルを検査する方法であって、
- 互いに対応する上記コンタクトピン及び電極パッド同士が接触している適切状態と、互いに対応する上記コンタクトピン及び電極パッド同士が接触していない不適切状態とを検出する第1ステップと、
- 上記第1ステップにおいて不適切状態が検出された場合には上記検査用信号を上記電極パッドに入力しない一方、上記第1ステップにおいて適切状態が検出された場合には上記検査用信号を上記電極パッドに入力する第2ステップとを有する
- ことを特徴とする表示パネルの検査方法。
- [請求項2] 請求項1に記載された表示パネルの検査方法において、
- 上記第1ステップでは、上記コンタクトピン及び電極パッドを含む検査用回路を形成して当該検査用回路の抵抗値を計測することにより、該抵抗値が無限大であるときに上記不適切状態を検出する一方、上記抵抗値が所定値であるときに上記適切状態を検出する
- ことを特徴とする表示パネルの検査方法。
- [請求項3] 請求項2に記載された表示パネルの検査方法において、
- 上記検査用回路には、上記複数の電極パッドの配列における両端側に配置されている電極パッドと、該電極パッドに対応する上記コンタクトピンとが含まれる
- ことを特徴とする表示パネルの検査方法。
- [請求項4] 請求項2又は3に記載された表示パネルの検査方法において、
- 上記検査用回路は、該検査用回路を開閉するスイッチ部と、該スイッチ部により上記検査用回路が閉じられた状態で当該検査用回路の抵抗値を計測する計測部とを有している

ことを特徴とする表示パネルの検査方法。

[請求項5]

請求項1に記載された表示パネルの検査方法において、

上記第1ステップでは、上記表示パネルに形成された複数の位置合わせ用パッドと、該位置合わせ用パッドに対応して上記検査用プローブに設けられた複数の位置合わせ用コンタクトピンとが接触することによって上記適切状態を検出する一方、上記位置合わせ用パッドと上記位置合わせ用コンタクトピンとが接触しないことによって上記不適切状態を検出する

ことを特徴とする表示パネルの検査方法。

[請求項6]

請求項5に記載された表示パネルの検査方法において、

上記第1ステップでは、上記位置合わせ用コンタクトピン及び位置合わせ用パッドを含む検査用回路を形成して当該検査用回路の抵抗値を計測することにより、該抵抗値が無限大であるときに上記不適切状態を検出する一方、上記抵抗値が所定値であるときに上記適切状態を検出する

ことを特徴とする表示パネルの検査方法。

[請求項7]

請求項6に記載された表示パネルの検査方法において、

上記検査用回路には、上記表示パネルに形成されて上記位置合わせ用パッド同士を接続する配線が含まれる

ことを特徴とする表示パネルの検査方法。

[請求項8]

複数の電極パッドが配列された表示パネルを検査するための検査用プローブを備えた表示パネルの検査装置であって、

上記検査用プローブは、上記複数の電極パッドに対応して設けられると共に該複数の電極パッドに接触して検査用信号を入力するための複数のコンタクトピンを有し、

互いに対応する上記コンタクトピン及び電極パッドを含んで構成され、該コンタクトピン及び電極パッド同士が接触しているか否かを検出するための検査用回路を備えている

ことを特徴とする表示パネルの検査装置。

[請求項9]

請求項8に記載された表示パネルの検査装置において、

上記検査用回路には、上記複数の電極パッドの配列における両端側に配置されている電極パッドと、該電極パッドに対応する上記コンタクトピンとが含まれる

ことを特徴とする表示パネルの検査装置。

[請求項10]

請求項8又は9に記載された表示パネルの検査装置において、

上記検査用回路は、該検査用回路を開閉するスイッチ部と、該スイッチ部により上記検査用回路が閉じられた状態で当該検査用回路の抵抗値を計測する計測部とを備え、該計測部により計測された上記抵抗値が無限大であるときに上記互いに対応するコンタクトピン及び電極パッド同士が接触していない不適切状態を検出する一方、上記計測部により計測された上記抵抗値が所定値であるときに上記互いに対応するコンタクトピン及び電極パッド同士が接触している適切状態を検出するように構成されている

ことを特徴とする表示パネルの検査装置。

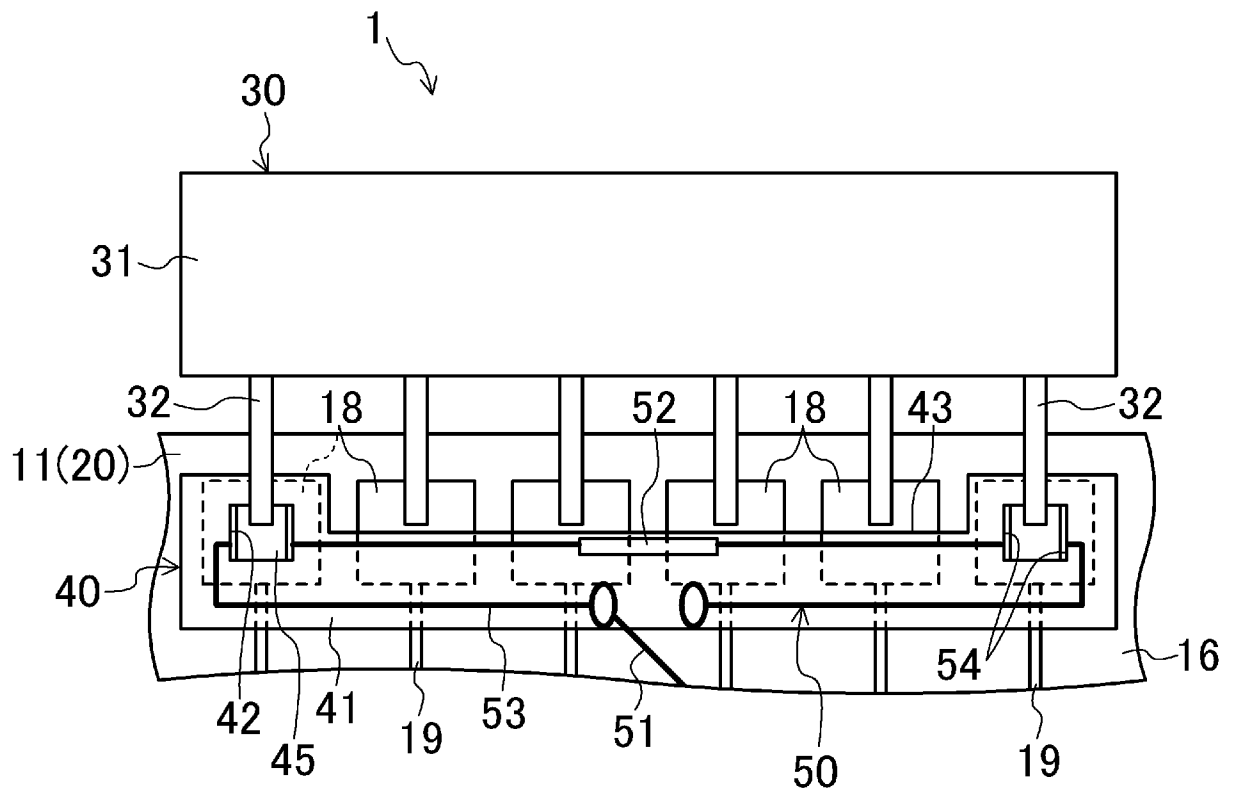
[請求項11]

請求項10に記載された表示パネルの検査装置において、

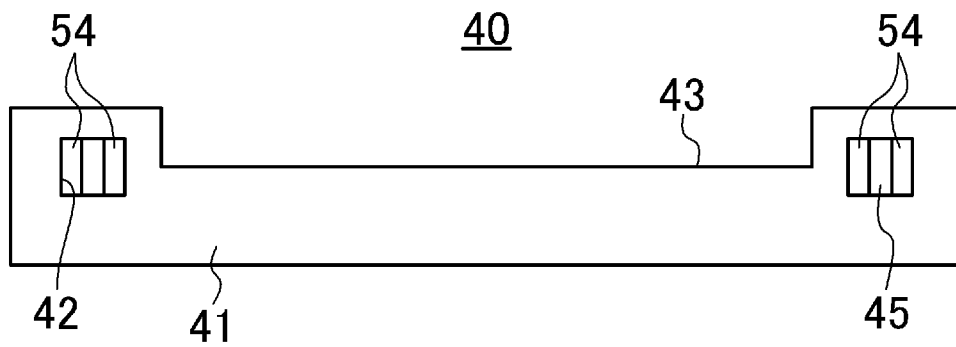
上記スイッチ部は、上記検査用プローブに設けられている

ことを特徴とする表示パネルの検査装置。

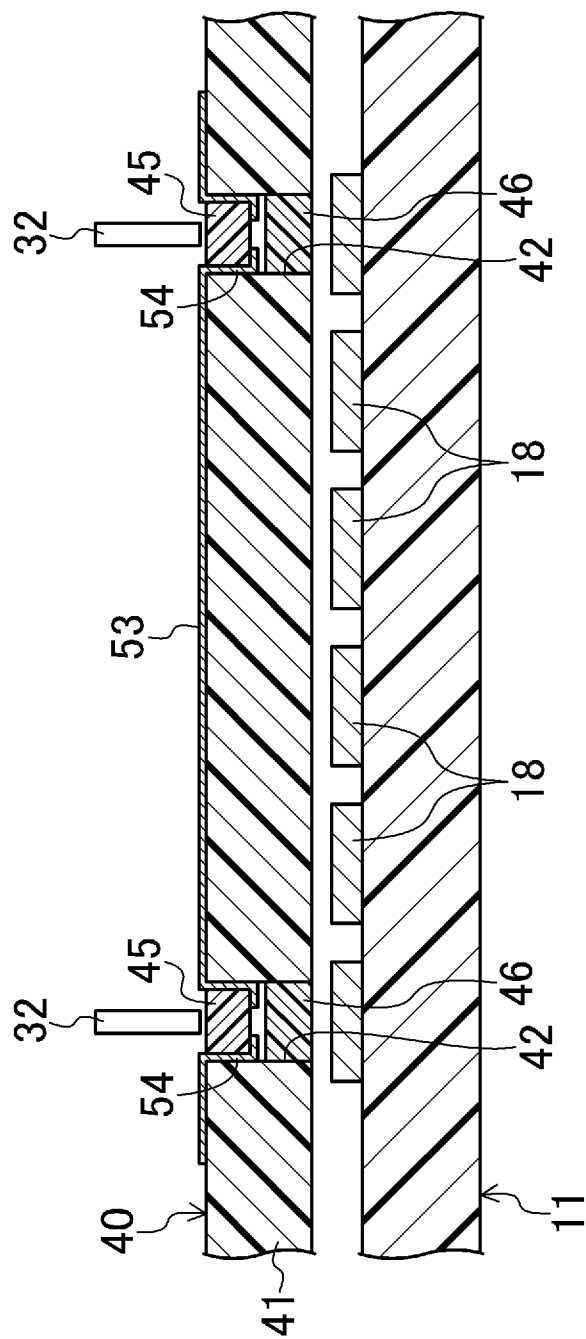
[図1]



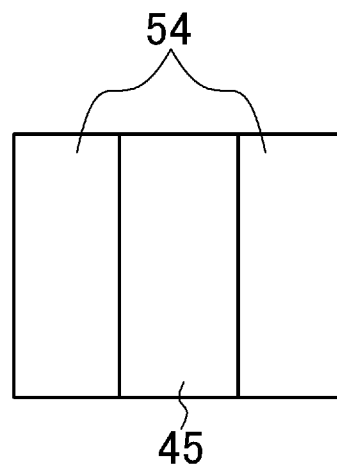
[図2]



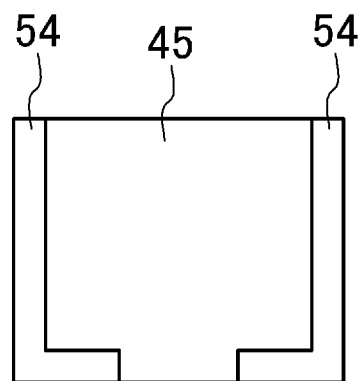
[図3]



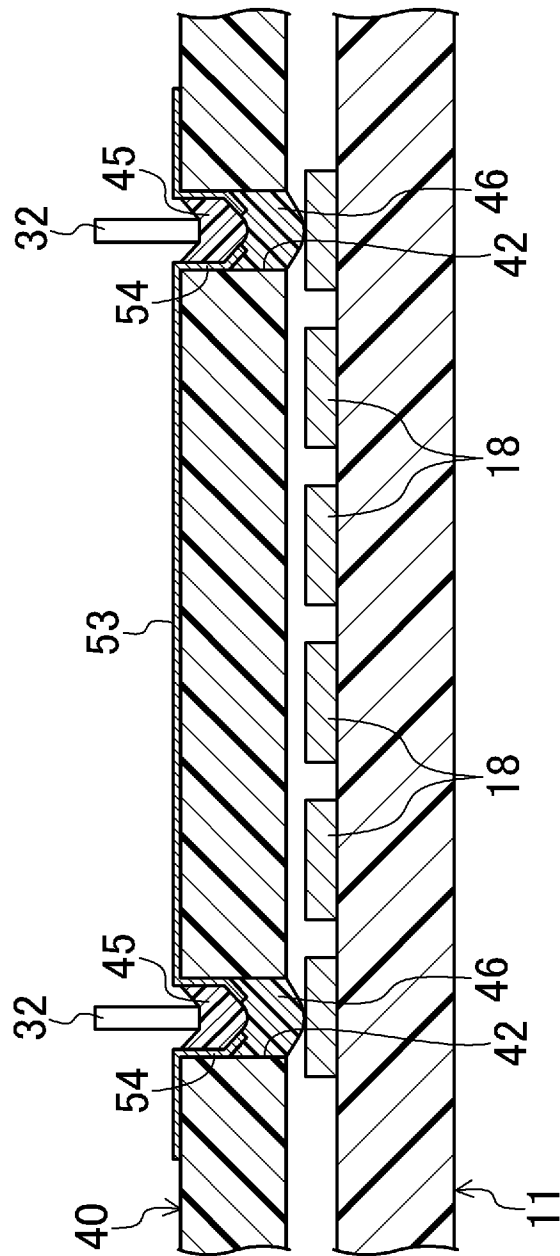
[図4]



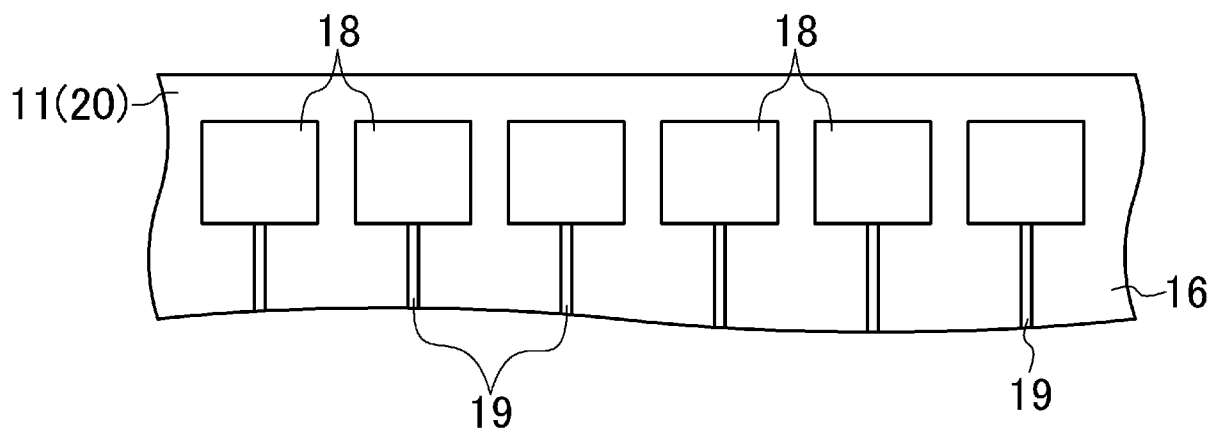
[図5]



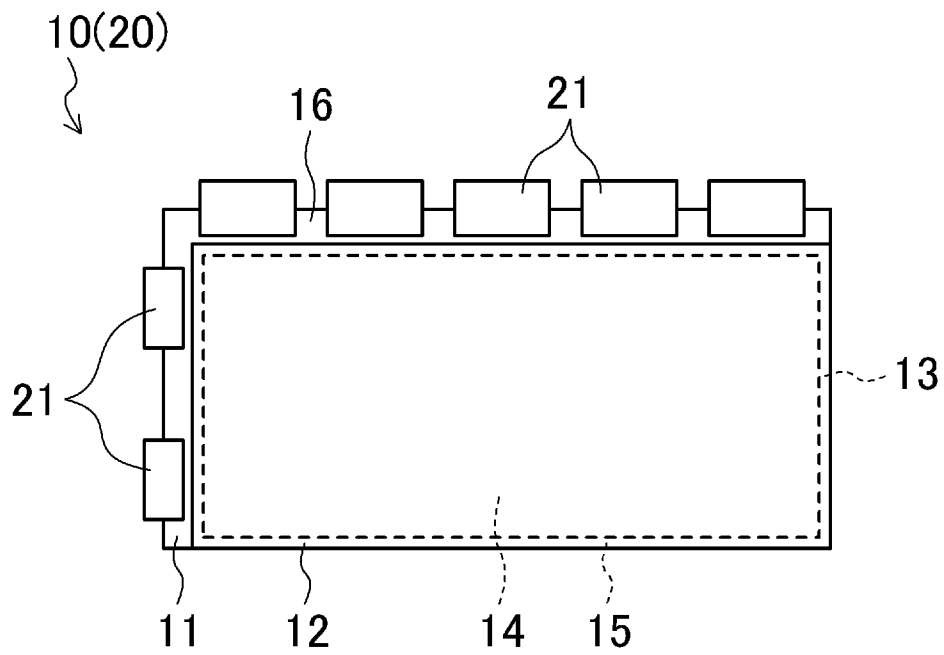
[図6]



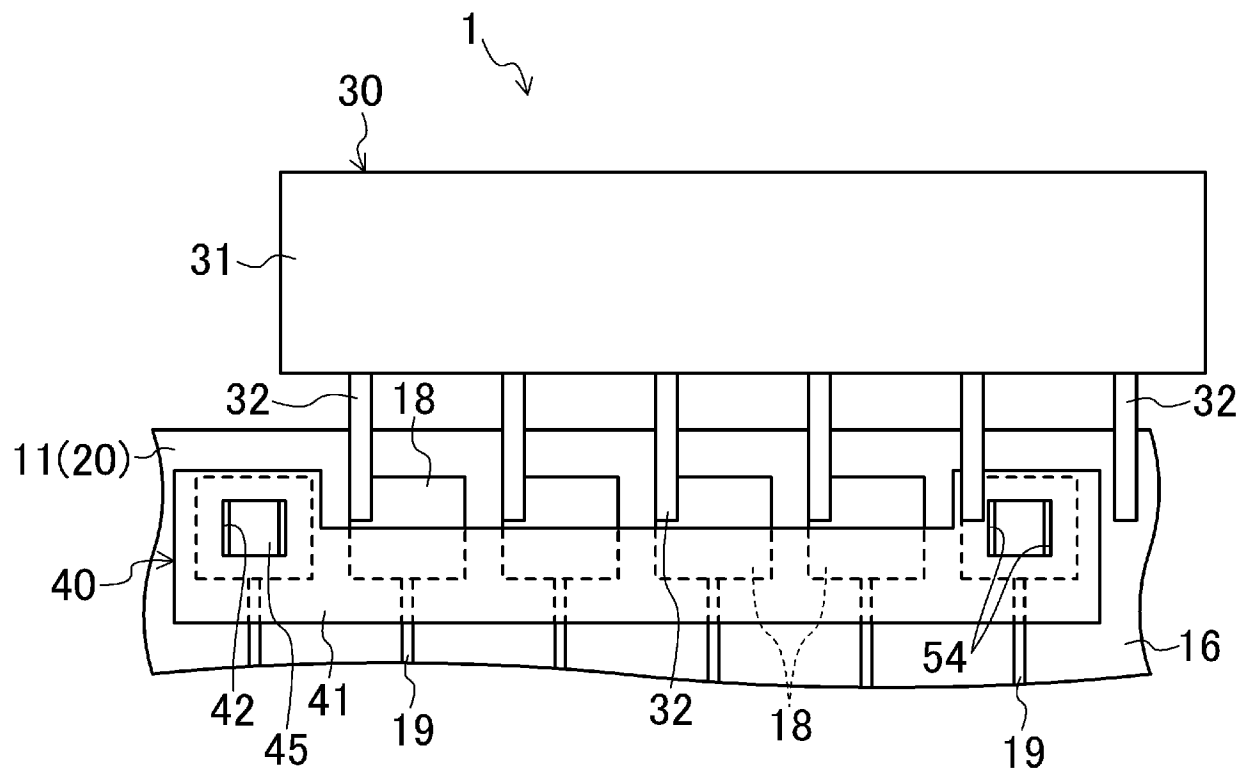
[図7]



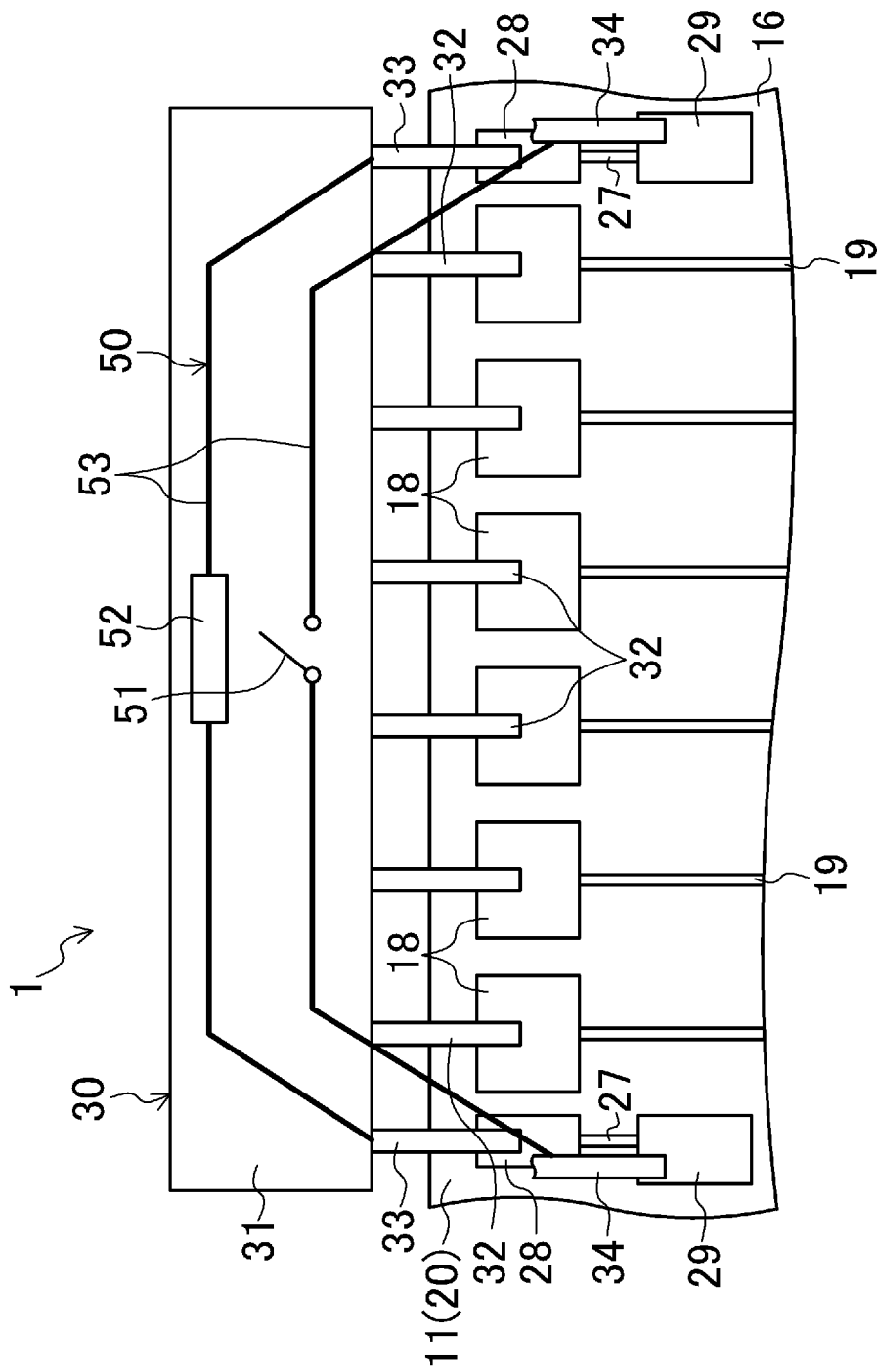
[図8]



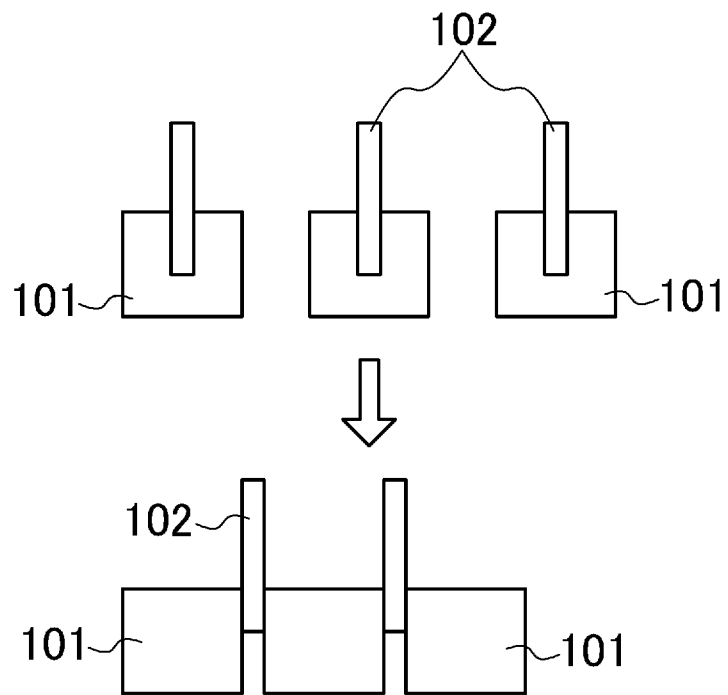
[図9]



[図11]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/002624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/00(2006.01)i, G02F1/133(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)

G01R31/00-04, G01R31/26-3193, H01L21/66, G02F1/13-163, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-092433 A (Shimadzu Corp.), 30 April 2009 (30.04.2009), paragraphs [0037] to [0069]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-11
Y	JP 7-012865 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 17 January 1995 (17.01.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-4, 8-11
Y	JP 2000-047164 A (Sharp Corp.), 18 February 2000 (18.02.2000), entire text; all drawings (Family: none)	3, 9

☒ 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
08 July, 2011 (08.07.11)

Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/002624

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 6-045419 A (Hitachi, Ltd.), 18 February 1994 (18.02.1994), entire text; all drawings (Family: none)	5-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01R31/00(2006.01)i, G02F1/133(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. G01R31/00-04, G01R31/26-3193, H01L21/66, G02F1/13-163, 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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
Y	JP 2009-092433 A（株式会社島津製作所）2009.04.30, [0037]-[0069], 図3-5（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 7-012865 A（旭化成工業株式会社）1995.01.17, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4, 8-11
Y	JP 2000-047164 A（シャープ株式会社）2000.02.18, 全文, 全図（ファミリーなし）	3, 9

☒ 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 8 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

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100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

堀 圭史

2 S

3 0 0 5

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

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 6-045419 A (株式会社日立製作所) 1994. 02. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	5-7