日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:	２００９年１２月　３日
出願番号 Application Number:	特願２００９－２７５２１８
パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号 The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is	ＪＰ２００９－２７５２１８
出願人 Applicant(s):	セイコーエプソン株式会社

２０１１年　１月１２日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

岩井良行

【書類名】　特許願
【整理番号】　J015160301
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　G02F 1/1337
【発明者】
　【住所又は居所】　長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
　【氏名】　西面　宗英
【特許出願人】
　【識別番号】　000002369
　【氏名又は名称】　セイコーエプソン株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100095728
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　上柳　雅誉
【選任した代理人】
　【識別番号】　100107261
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　須澤　修
　【電話番号】　0263-52-4653
　【連絡先】　担当
【選任した代理人】
　【識別番号】　100127661
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　宮坂　一彦
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　013044
　【納付金額】　15,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　特許請求の範囲　1
　【物件名】　要約書　1
　【物件名】　図面　1
　【包括委任状番号】　0703438

【書類名】明細書
【発明の名称】電気光学装置、及び電子機器
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電気光学装置、及び電子機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
電気光学装置の一つである液晶装置は、表示領域を有する液晶パネルと、外部駆動回路との間で液晶パネルに信号を伝達するための中継基板とを有して構成されている。液晶パネルと中継基板との電気的な接続方法の代表的な例として特許文献１には、液晶パネル及び中継基板としてのフレキシブル基板（ＦＰＣ：Flexible Printed Circuits）の双方に接続端子が設けられており、異方性導電フィルム（ＡＣＦ：Anisotoropic Conductive Film）を介して互いが圧着されることにより、異方性導電フィルムを構成する導電粒子と接続端子が接して電気的に接続する方法が開示されている。
【０００３】
液晶パネルとフレキシブル基板とが電気的に接続されているか否かを検査する方法としては、従来、圧着した際に接続端子に形成される導電粒子の粒子痕を確認して判断していた。導電粒子は、例えば、ニッケルのメタルボールである。しかし、最近では、導電粒子の材料として弾性体の特性を利用した、例えば、プラスチックボールに金属のメッキが施されたものが用いられる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平１１－２９５７４７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、上記プラスチックボールは弾性体であり、圧着したとしても導電粒子がつぶれてしまい、接続端子に粒子痕が形成されない。よって、接続端子が透視できない限り、液晶パネルの接続端子にフレキシブル基板の接続端子を接合した際に、互いの接続端子が電気的に接続されているか否かをチェックする方法がない。つまり、実際に液晶パネルを駆動して表示状態を確認する以外に電気的な信頼性を簡便にチェックする方法がないという課題があった。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は、上記課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。
【０００７】
［適用例１］本適用例に係る電気光学装置は、複数の端子を有する第１端子部が設けられた電気光学パネルと、前記第１端子部と電気的に接続されるべく、複数の接続端子を有する第１接続端子部が設けられた回路基板と、を有し、前記第１端子部は、離間する第１端子と第２端子とが前記電気光学パネルに設けられた接続配線を介して電気的に接続されており、前記回路基板は、前記第１接続端子部を介して前記第１端子と接続される第１外部端子と、前記第２端子と接続される第２外部端子とを有していることを特徴とする。
【０００８】
この構成によれば、第１端子部を構成する第１端子と第２端子とが接続配線を介して電気的に接続されているので、第１接続端子部を介して引き出された第１外部端子と第２外部端子との導通を確認することによって、第１端子部と第１接続端子部とが電気的に接続されているか否かを検査することができる。つまり、電気光学パネルに設けられた複数の端子のうち２つの端子間の導通を回路基板を通じて確認することで、電気光学パネルと回

路基板とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。
【０００９】
［適用例２］上記適用例に係る電気光学装置において、前記接続配線は、表示領域の周囲において引き回されて配置されていることが好ましい。
【００１０】
この構成によれば、第１端子と第２端子とが表示領域の周囲において引き回された接続配線を介して接続されているので、第１端子部と表示領域内の素子とを接続する配線と接触することなく導通のチェックを行うことができる。加えて、電気光学パネル上に配線との接触を回避するための層を形成しなくても対応ができる。
【００１１】
［適用例３］上記適用例に係る電気光学装置において、前記複数の端子は、一定の方向に沿って配列した端子群を構成しており、前記第１端子と前記第２端子とは、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることが好ましい。
【００１２】
この構成によれば、電気光学パネルと回路基板との線膨張係数が異なる場合、端子群の両端に反りが発生しやすい。しかし、端子群の両端に設けられた第１端子及び第２端子の導通状態を確認するので、接続部全体の接続状態の確認を行うことができる。
【００１３】
［適用例４］本適用例に係る電気光学装置は、複数の端子を有する第１端子部と、前記第１端子部と隣り合うように配置された複数の端子を有する第２端子部と、を備えた電気光学パネルと、前記第１端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第１接続端子部が設けられた第１回路基板と、前記第２端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第２接続端子部が設けられた第２回路基板と、を有し、前記第１端子部は離間する第１端子と第２端子とを有し、前記第２端子部は離間する第３端子と第４端子とを有し、前記第１端子と前記第４端子、及び、前記第２端子と前記第３端子が、前記電気光学パネルに設けられた第１接続配線及び第２接続配線を介してそれぞれ電気的に接続されており、前記第１回路基板は、前記第１接続端子部を介して前記第１端子と接続される第１外部端子と、前記第２端子と接続される第２外部端子とを有し、前記第２回路基板は、前記第２接続端子部を介して前記第３端子と接続される第３外部端子と、前記第４端子と接続される第４外部端子とを有することを特徴とする。
【００１４】
この構成によれば、第１端子部と第２端子部とが隣り合って配置されている場合でも、第１端子部及び第２端子部の間において隣り合う第１端子と第４端子、及び、第２端子と第３端子が電気的に接続されているので、第１接続端子部及び第２接続端子部を介して引き出された第１外部端子から第４外部端子を用いて、各接続部が電気的に接続されているか否かを検査することができる。つまり、回路基板を通じて導通状態を確認することで、電気光学パネルと各回路基板とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。
【００１５】
［適用例５］上記適用例に係る電気光学装置において、前記第１接続配線及び前記第２接続配線の一部は、表示領域の周囲において引き回されて配置されていることが好ましい。
【００１６】
この構成によれば、第１端子と第４端子、又は、第２端子と第３端子が表示領域の周囲において引き回された接続配線を介して接続されているので、第１端子部及び第２端子部と表示領域内の素子とを接続する配線と接触することなく導通のチェックを行うことができる。加えて、電気光学パネル上に配線との接触を回避するための層を形成しなくても対応ができる。
【００１７】
［適用例６］上記適用例に係る電気光学装置において、前記複数の端子は、一定の方向

に沿って配列した端子群を構成しており、前記第１端子と前記第２端子、及び、前記第３端子と前記第４端子は、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることが好ましい。

【００１８】

この構成によれば、電気光学パネルと回路基板との線膨張係数が異なる場合、端子群の両端に反りが発生しやすい。しかし、各端子群の両端に設けられた第１端子～第４端子の導通状態を確認するので、接続部全体の接続状態の確認を行うことができる。

【００１９】

［適用例７］上記適用例に係る電気光学装置において、前記第１端子部及び前記第２端子部は、前記電気光学パネルの第１辺及び前記第１辺と交差する方向の第２辺の少なくとも一方に設けられている。

【００２０】

この構成によれば、第１端子部や第２端子部が、電気光学パネルの第１辺や第２辺に沿って設けられている場合でも、第１端子部及び第２端子部において隣り合う第１端子と第４端子、及び、第２端子と第３端子が電気的に接続されているので、各端子部と各接続端子部とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。

【００２１】

［適用例８］上記適用例に係る電気光学装置において、前記電気光学パネルは、複数の端子を有する第３端子部と、前記第３端子部と隣り合うように配置された複数の端子を有する第４端子部と、前記第３端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第３接続端子部が設けられた第３回路基板と、前記第４端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第４接続端子部が設けられた第４回路基板と、を備え、前記第３端子部は、前記第１端子部が設けられた位置と前記電気光学パネルの端部との間に設けられ、前記第４端子部は、前記第２端子部が設けられた位置と前記電気光学パネルの端部との間にそれぞれ設けられ、前記第３端子部は離間する第５端子と第６端子とを有し、前記第４端子部は離間する第７端子と第８端子とを有し、前記第５端子と前記第８端子、及び、前記第６端子と前記第７端子が、前記電気光学パネルに設けられた第３接続配線及び第４接続配線を介してそれぞれ電気的に接続されており、前記第３回路基板は、前記第３接続端子部を介して前記第５端子と接続される第５外部端子と、前記第６端子と接続される第６外部端子と、を有し、前記第４回路基板は、前記第４接続端子部を介して前記第７端子と接続される第７外部端子と、前記第８端子と接続される第８外部端子と、を有することが好ましい。

【００２２】

この構成によれば、第３端子部及び第４端子部が、第１端子部及び第２端子部と電気光学パネルの端部との間に配置されている場合でも、それぞれ離間する第５端子と第８端子、及び、第６端子と第７端子が電気的に接続されているので、第３接続端子部及び第４接続端子部を介して引き出された各外部端子（第５外部端子～第８外部端子）を用いて、各接続部が電気的に接続されているか否かを検査することができる。つまり、回路基板を通じて導通状態を確認することで、電気光学パネルと各回路基板とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。

【００２３】

［適用例９］上記適用例に係る電気光学装置において、前記第３接続配線は、表示領域の周囲において引き回されて配置されていることが好ましい。

【００２４】

この構成によれば、第１端子と第２端子、及び、第５端子と第６端子が表示領域の周囲において引き回された第３接続配線を介して接続されているので、第１端子部及び第３端子部と表示領域内の素子とを接続する配線と接触することなく導通のチェックを行うことができる。加えて、電気光学パネル上に配線との接触を回避するための層を形成しなくても対応ができる。

【００２５】

［適用例１０］上記適用例に係る電気光学装置において、前記複数の端子は、一定の方向に沿って配列した端子群を構成しており、前記第５端子と前記第６端子、及び、前記第７端子と前記第８端子は、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることが好ましい。

【００２６】

この構成によれば、電気光学パネルと回路基板との線膨張係数が異なる場合、端子群の両端に反りが発生しやすい。しかし、各端子群の両端に設けられた第５端子、第６端子、第７端子、第８端子の導通状態を確認するので、接続部全体の接続状態の確認を行うことができる。

【００２７】

［適用例１１］本適用例に係る電気光学装置は、複数の端子を有する第１端子部と、前記第１端子部に対して表示領域と反対側に配置された複数の端子を有する第３端子部と、を備えた電気光学パネルと、前記第１端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第１接続端子部が設けられた第１回路基板と、前記第３端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第３接続端子部が設けられた第３回路基板と、を有し、前記第１端子部は離間する第１端子と第２端子とを有し、前記第３端子部は離間する第５端子と第６端子とを有し、前記第１端子と前記第５端子、及び、前記第２端子と前記第６端子が前記電気光学パネルに設けられた第５接続配線及び第６接続配線を介してそれぞれ電気的に接続されており、前記第１回路基板は、前記第１接続端子部を介して前記第１端子と接続される第１外部端子と、前記第２端子と接続される第２外部端子とを有し、前記第３回路基板は、前記第３接続端子部を介して前記第５端子と接続される第５外部端子と、前記第６端子と接続される第６外部端子とを有することを特徴とする。

【００２８】

この構成によれば、第３端子部が第１端子部に対して表示領域と反対側に配置されている場合でも、同じ方向に設けられた第１端子と第５端子、及び、第２端子と第６端子が第５接続配線及び第６接続配線を介して電気的に接続されているので、第１接続端子部及び第３接続端子部を介して引き出された各外部端子を用いて、各接続部が電気的に接続されているか否かを検査することができる。つまり、回路基板を通じて導通状態を確認することで、電気光学パネルと各回路基板とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。

【００２９】

［適用例１２］上記適用例に係る電気光学装置において、前記第５接続配線及び前記第６接続配線は、前記表示領域よりも前記電気光学パネルの端部側に設けられていることが好ましい。

【００３０】

この構成によれば、電気光学パネルの端部側に設けられているので、表示領域内の素子とを接続する配線と接触することなく導通のチェックを行うことができる。

【００３１】

［適用例１３］上記適用例に係る電気光学装置において、前記複数の端子は、一定の方向に沿って配列した端子群を構成しており、前記第１端子と前記第２端子、及び、前記第５端子と前記第６端子は、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることが好ましい。

【００３２】

この構成によれば、電気光学パネルと回路基板との線膨張係数が異なる場合、端子群の両端に反りが発生しやすい。しかし、各端子群の両端に設けられた第１端子、第５端子、第２端子、第６端子の導通状態を確認するので、接続部全体の接続状態の確認を行うことができる。

【００３３】

［適用例１４］本適用例に係る電子機器は、上記に記載の電気光学装置を備えたことを特徴とする。

【００３４】
この構成によれば、電気的特性において信頼性の高い電子機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００３５】

【図１】電気光学装置としての液晶装置の構成を模式的に示す斜視図。
【図２】液晶パネルの構造を示す模式平面図。
【図３】図２に示す液晶パネルのＡ－Ａ’線に沿う模式断面図。
【図４】液晶パネルの電気的な構成を示す等価回路図。
【図５】液晶装置の構造を示す模式断面図。
【図６】第１実施形態の液晶装置の構成を示す模式平面図。
【図７】図６に示す液晶装置のＢ－Ｂ’線に沿う模式断面図。
【図８】図６に示す液晶装置を分解して示す模式平面図。
【図９】図７に示す液晶装置を分解して示す模式断面図。
【図１０】第２実施形態の液晶装置の構成を示す模式平面図。
【図１１】図１０に示す液晶装置のＣ－Ｃ’線に沿う模式断面図。
【図１２】図１０に示す液晶装置を分解して示す模式平面図。
【図１３】第３実施形態の液晶装置の構成を示す模式平面図。
【図１４】図１３に示す液晶装置のＤ－Ｄ’線に沿う模式断面図。
【図１５】図１３に示す液晶装置を分解して示す模式平面図。
【図１６】電子機器の一例として液晶プロジェクターの構成を示す模式図。
【図１７】変形例の液晶装置の構成を示す模式平面図。
【図１８】変形例の液晶装置の変形例の構成を示す模式平面図。

【発明を実施するための形態】

【００３６】
以下、本発明を具体化した実施形態について図面に従って説明する。なお、使用する図面は、説明する部分が認識可能な状態となるように、適宜拡大または縮小して表示している。本実施形態では、電気光学装置の一例として、投射型映像装置である液晶プロジェクターにおいてライトバルブとして用いられるＴＦＴ（Thin Film Transistor）アクティブマトリクス駆動方式の液晶装置を例に挙げて説明する。

【００３７】
（第１実施形態）
＜液晶装置の構成＞
図１は、電気光学装置としての液晶装置の構成を模式的に示す斜視図である。以下、液晶装置の構成を、図１を参照しながら説明する。

【００３８】
図１に示すように、液晶装置５００は、電気光学パネルとしての液晶パネル１１と、回路基板としてのフレキシブル基板６００と、フレーム７００とを備えて構成されている。なお、フレーム７００は、図示しないフックによって、液晶パネル１１と固定されている。

【００３９】
液晶パネル１１の表裏面には、防塵ガラス（図示省略）が貼着される。詳述すると、防塵ガラスは、液晶パネル１１の少なくとも表示領域に塵埃等が付着することを防止するために設けられる。また、フレキシブル基板６００には、例えば、駆動用ＩＣチップ８００が搭載されている。

【００４０】
駆動用ＩＣチップ８００は、例えば、図示しないデータ線駆動回路の一部を含んで構成されている。また、駆動用ＩＣチップ８００は、ＴＡＢ（Tape Automated Bonding）技術を用いて、電気的及び機械的に配線基板に実装されている。配線基板は、例えば、ポリイミド等の絶縁性を有する基材と、基材上においてパターニング形成された配線とを有して

いる。
【００４１】
図２は、液晶パネルの構造を示す模式平面図である。図３は、図２に示す液晶パネルのＡ－Ａ'線に沿う模式断面図である。以下、液晶装置の構造を、図２及び図３を参照しながら説明する。なお、図２及び図３は、液晶パネルをフレキシブル基板と共に示している。
【００４２】
図２及び図３に示すように、液晶装置５００を構成する液晶パネル１１は、例えば、薄膜トランジスター（以下、「ＴＦＴ（Thin Film Transistor）素子」と称する。）を画素のスイッチング素子として用いたＴＦＴアクティブマトリクス方式の液晶パネルである。液晶パネル１１は、一対の基板を構成する素子基板１２と対向基板１３とが、平面視略矩形枠状のシール材１４を介して貼り合わされている。
【００４３】
素子基板１２及び対向基板１３は、例えば、石英などの透光性材料によって構成されている。液晶パネル１１は、シール材１４に囲まれた領域内に液晶層１５が封入された構成になっている。なお、シール材１４には液晶を注入するための液晶注入口１６が設けられ、液晶注入口１６は封止材１７により封止されている。
【００４４】
液晶層１５としては、例えば、正の誘電率異方性を有する液晶材料が用いられる。液晶パネルは、シール材１４の内周近傍に沿って遮光性材料からなる平面視矩形枠状の額縁遮光膜１８が対向基板１３に形成されており、この額縁遮光膜１８の内側の領域が表示領域１９となっている。
【００４５】
額縁遮光膜１８は、例えば、遮光性材料であるアルミ（Ａｌ）で形成されており、対向基板１３側の表示領域１９の外周を区画するように設けられている。
【００４６】
表示領域１９内には、画素領域２１がマトリクス状に設けられている。画素領域２１は、表示領域１９の最小表示単位となる１画素を構成している。シール材１４の外側の領域には、データ線駆動回路２２及び第１端子部としてのパネル接続端子部４１が素子基板１２の一辺（図２における下側）に沿って形成されている。パネル接続端子部４１には、外部と接続するための回路基板としてのフレキシブル基板６００が、第１接続端子部としてのＦＰＣ接続端子部４６を介して電気的に接続されている。液晶パネル１１とフレキシブル基板６００との接続部の詳細については後述する。
【００４７】
また、シール材１４の内側の領域には、この一辺に隣接する二辺に沿って走査線駆動回路２４がそれぞれ形成されている。素子基板１２の残る一辺（図２における上側）には、検査回路２５が形成されている。対向基板１３側に形成された額縁遮光膜１８は、例えば、素子基板１２上に形成された走査線駆動回路２４及び検査回路２５に対向する位置（平面的に重なる位置）に形成されている。
【００４８】
一方、対向基板１３の各角部（例えば、シール材１４のコーナー部の４箇所）には、素子基板１２と対向基板１３との間の電気的導通をとるための上下導通端子２６が配設されている。
【００４９】
また、図３に示すように、素子基板１２の液晶層１５側には、複数の画素電極２７が形成されており、これら画素電極２７を覆うように第１配向膜２８が形成されている。画素電極２７は、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）等の透明導電材料からなる導電膜である。
【００５０】
一方、対向基板１３の液晶層１５側には、格子状の遮光膜（ＢＭ：ブラックマトリクス）（図示せず）が形成され、その上に平面ベタ状の共通電極３１が形成されている。そし

て、共通電極３１上には、第２配向膜３２が形成されている。共通電極３１は、ＩＴＯ等の透明導電材料からなる導電膜である。

【００５１】

液晶パネル１１は透過型であって、素子基板１２及び対向基板１３における光の入射側と出射側とにそれぞれ偏光板（図示せず）等が配置されて用いられる。なお、液晶パネル１１の構成は、これに限定されず、反射型や半透過型の構成であってもよい。

【００５２】

図４は、液晶パネルの電気的な構成を示す等価回路図である。以下、液晶パネルの電気的な構成を、図４を参照しながら説明する。

【００５３】

図４に示すように、液晶パネル１１は、表示領域１９を構成する複数の画素領域２１を有している。各画素領域２１には、それぞれ画素電極２７が配置されている。また、画素領域２１には、ＴＦＴ素子３３が形成されている。

【００５４】

ＴＦＴ素子３３は、画素電極２７へ通電制御を行うスイッチング素子である。ＴＦＴ素子３３のソース側には、データ線３４が電気的に接続されている。各データ線３４には、例えば、データ線駆動回路２２（図２参照）から画像信号Ｓ１，Ｓ２，…，Ｓｎが供給されるようになっている。

【００５５】

また、ＴＦＴ素子３３のゲート側には、走査線３５が電気的に接続されている。走査線３５には、例えば、走査線駆動回路２４（図２参照）から所定のタイミングでパルス的に走査信号Ｇ１，Ｇ２，…，Ｇｍが供給されるようになっている。また、ＴＦＴ素子３３のドレイン側には、画素電極２７が電気的に接続されている。

【００５６】

走査線３５から供給された走査信号Ｇ１，Ｇ２，…，Ｇｍにより、スイッチング素子であるＴＦＴ素子３３が一定期間だけオン状態となることで、データ線３４から供給された画像信号Ｓ１，Ｓ２，…，Ｓｎが、画素電極２７を介して画素領域２１に所定のタイミングで書き込まれるようになっている。

【００５７】

画素領域２１に書き込まれた所定レベルの画像信号Ｓ１，Ｓ２，…，Ｓｎは、画素電極２７と共通電極３１（図３参照）との間で形成される液晶容量で一定期間保持される。なお、保持された画像信号Ｓ１，Ｓ２，…，Ｓｎがリークするのを防止するために、画素電極２７に電気的に接続された画素電位側容量電極と容量線の一例であるシールド層５７（図５参照）に電気的に接続された容量電極３６との間に蓄積容量３７が形成されている。

【００５８】

このように、液晶層１５に電圧信号が印加されると、印加された電圧レベルにより、液晶分子の配向状態が変化する。これにより、液晶層１５に入射した光が変調されて、画像光が生成されるようになっている。

【００５９】

＜液晶パネルの構造＞

図５は、液晶装置の構造を示す模式断面図である。以下、液晶装置の構造を、図５を参照しながら説明する。なお、図５は、各構成要素の断面的な位置関係を示すものであり、明示可能な尺度で表されている。

【００６０】

図５に示すように、液晶パネル１１は、素子基板１２と、これに対向配置される対向基板１３とを備えている。素子基板１２及び対向基板１３は、上記したように、例えば、石英基板等によって構成されている。

【００６１】

素子基板１２上には、Ｔｉ（チタン）やＣｒ（クロム）等からなる下側遮光膜５１が形成されている。下側遮光膜５１は、平面的に格子状にパターニングされており、各画素の

開口領域を規定している。素子基板１２及び下側遮光膜５１上には、シリコン酸化膜等からなる下地絶縁膜５２が形成されている。

【００６２】

下地絶縁膜５２上には、ＴＦＴ素子３３及び走査線３５等が形成されている。ＴＦＴ素子３３は、例えば、ＬＤＤ（Lightly Doped Drain）構造を有しており、ポリシリコン等からなる半導体層３８と、半導体層３８上に形成されたゲート絶縁膜５３と、ゲート絶縁膜５３上に形成されたポリシリコン膜等からなる走査線３５とを有する。上記したように、走査線３５は、ゲート電極として機能する。

【００６３】

半導体層３８は、チャネル領域３８ａと、低濃度ソース領域３８ｂと、低濃度ドレイン領域３８ｃと、高濃度ソース領域３８ｄと、高濃度ドレイン領域３８ｅとを備えている。チャネル領域３８ａは、走査線３５からの電界によりチャネルが形成される。下地絶縁膜５２上には、シリコン酸化膜等からなる第１層間絶縁膜５４が形成されている。

【００６４】

第１層間絶縁膜５４上には、蓄積容量３７及びデータ線３４等が設けられている。蓄積容量３７は、ＴＦＴ素子３３の高濃度ドレイン領域３８ｅ及び画素電極２７に接続された画素電位側容量電極としての中継層５５と、固定電位側容量電極としての容量電極３６とが、誘電体膜５６を介して対向配置されている。

【００６５】

容量電極３６及びデータ線３４は、下層に導電性ポリシリコン膜Ａ１、上層にアルミニウム膜Ａ２の二層構造を有する膜として形成されている。

【００６６】

容量電極３６及びデータ線３４は、光反射性能に比較的優れたアルミニウムを含み、かつ、光吸収性能に比較的優れたポリシリコンを含むことから、遮光層として機能し得る。よって、ＴＦＴ素子３３の半導体層３８に対する入射光の進行を、その上側で遮ることが可能である。

【００６７】

このような容量電極３６は、蓄積容量３７の固定電位側容量電極として機能する。容量電極３６を固定電位とするためには、上述のように、画素領域２１外の定電位源に接続されることで固定電位とされたシールド層５７と、コンタクトホール５８を介して電気的に接続されることによってなされている。

【００６８】

第１層間絶縁膜５４には、ＴＦＴ素子３３の高濃度ソース領域３８ｄとデータ線３４とを電気的に接続するコンタクトホール６１が開孔されている。言い換えれば、データ線３４は、誘電体膜５６及び第１層間絶縁膜５４を貫通するコンタクトホール６１を介して、ＴＦＴ素子３３の半導体層３８と電気的に接続されている。具体的には、データ線３４が上述のような二層構造をとっており、中継層５５が導電性のポリシリコン膜からなることにより、データ線３４及び半導体層３８間の電気的接続は、導電性のポリシリコン膜によって実現されている。すなわち、下から順に、半導体層３８、中継層５５のポリシリコン膜、データ線３４の下層のポリシリコン膜Ａ１、その上層のアルミニウム膜Ａ２となる。

【００６９】

また、第１層間絶縁膜５４には、ＴＦＴ素子３３の高濃度ドレイン領域３８ｅと蓄積容量３７を構成する中継層５５とを電気的に接続するコンタクトホール６２が開孔されている。第１層間絶縁膜５４上には、シリコン酸化膜等からなる第２層間絶縁膜６３が形成されている。

【００７０】

第２層間絶縁膜６３上には、例えば、アルミニウム等からなるシールド層５７が形成されている。また、第２層間絶縁膜６３には、上記したように、シールド層５７と容量電極３６とを電気的に接続するためのコンタクトホール５８が形成されている。第２層間絶縁膜６３上には、シリコン酸化膜等からなる第３層間絶縁膜６４が形成されている。

【００７１】
第２層間絶縁膜６３及び第３層間絶縁膜６４には、画素電極２７と中継層５５とを電気的に接続するためのコンタクトホール６５，６６が開孔されている。具体的には、第２層間絶縁膜６３上に形成された第２中継層６７を介してコンタクトホール６５とコンタクトホール６６とが電気的に接続されている。第２中継層６７は、シールド層５７と同一の膜構成となっており、下層にアルミニウム膜、上層に窒化チタン膜という二層構造を備えている。
【００７２】
つまり、高濃度ドレイン領域３８ｅと画素電極２７とは、コンタクトホール６２、中継層５５、コンタクトホール６５、第２中継層６７、コンタクトホール６６を介して、電気的に接続されている。第３層間絶縁膜６４上には、上記した画素電極２７及び第１配向膜２８が形成されている。
【００７３】
画素電極２７は、平面的にマトリクス状に形成されており、例えば、ＩＴＯ膜等の透明導電性膜からなる。また、画素電極２７上には、ラビング等により所定の方向に配向処理が施された第１配向膜２８が形成されている。第１配向膜２８は、例えば、ポリイミド膜等の透明な有機膜からなる。
【００７４】
第１配向膜２８上には、シール材１４（図２参照）により囲まれた空間に液晶等の電気光学物質が封入された液晶層１５が設けられている。対向基板１３の液晶層１５に面する側には、透明な共通電極３１を覆ってラビングにより所定の方向に配向処理が施された第２配向膜３２が形成されている。第２配向膜３２は、例えば、ポリイミド膜等の透明な有機膜からなる。
【００７５】
液晶層１５は、画素電極２７からの電界が印加されていない状態で第１配向膜２８及び第２配向膜３２によって所定の配向状態をとる。シール材１４は、素子基板１２及び対向基板１３をそれらの周辺で貼り合わせるための、例えば光硬化性樹脂や熱硬化性樹脂からなる接着剤であり、両基板間の距離を所定値とするためのグラスファイバー或いはガラスビーズ等のスペーサーが混入されている。
【００７６】
図６は、第１実施形態の液晶装置における液晶パネルと回路基板との接続状態を示す模式平面図である。図７は、図６に示す液晶装置のＢ－Ｂ'線に沿う模式断面図である。図８は、図６に示す液晶装置を分解して示す模式平面図である。図９は、図７に示す液晶装置を分解して示す模式断面図である。以下、液晶装置の構成を、図６～図９を参照しながら説明する。なお、図６～図９に示す液晶装置は、フレーム７００の図示を省略している。
【００７７】
図６～図９に示すように、液晶装置５００は、複数の端子を有するパネル接続端子部４１が設けられた液晶パネル１１と、パネル接続端子部４１と接続される複数の端子を有するＦＰＣ接続端子部４６が設けられたフレキシブル基板６００とを有する。パネル接続端子部４１とＦＰＣ接続端子部４６とは、異方性導電膜としての異方性導電フィルム（ＡＣＦ）７１を介して電気的に接続される。
【００７８】
パネル接続端子部４１の第１領域４２ａ（図８参照）には、液晶パネル１１とフレキシブル基板６００との接続状態をチェックするための、第１端子としての第１パネル端子４１ａが設けられている。また、パネル接続端子部４１の第２領域４２ｂには、上記と同様に、液晶パネル１１とフレキシブル基板６００との接続状態をチェックするための、第２端子としての第２パネル端子４１ｂが設けられている。
【００７９】
第１領域４２ａ及び第２領域４２ｂは、パネル接続端子部４１及びＦＰＣ接続端子部４

６の両端側に近い領域であることが好ましい。素子基板１２とフレキシブル基板６００とは線膨張係数が異なることから、特に異方性導電フィルム７１を介して熱圧着した後に、ＦＰＣ接続端子部４６の両端側においてフレキシブル基板６００の反りが発生すると考えられる。よって、反りが発生し易い部分では、異方性導電フィルム７１による電気的な接続が損なわれる可能性が中央部に比べて高くなるので、両端側の接続状態を確認することで、接続部全体の接続状態の確認を行うことができる。

【００８０】

液晶パネル１１の表示領域１９の周囲（非表示領域）には、第１パネル端子４１ａと第２パネル端子４１ｂとを電気的に接続する、アルミニウム等からなる接続配線７２が形成されている。このように、表示領域１９の周囲に接続配線７２を引き回すことにより、絶縁膜などを新たに設けることなく、パネル接続端子部４１の両端付近に設けられた２つのパネル端子４１ａ，４１ｂ間を導通させることができる。

【００８１】

パネル接続端子部４１は、異方性導電フィルム７１を介して、フレキシブル基板６００に設けられているＦＰＣ接続端子部４６と接続される。なお、パネル接続端子部４１には、導通検査のために用いられるパネル端子４１ａ，４１ｂ以外に、データ線駆動回路２２や走査線駆動回路２４と電気的に接続される複数の端子が設けられている。

【００８２】

パネル接続端子部４１を構成するパネル端子４１ａ，４１ｂは、アルミニウム、ＩＴＯ等の電気的な導通性を有する材料から構成されている。

【００８３】

一方、ＦＰＣ接続端子部４６の第１領域４７ａ（図８参照）には、液晶パネル１１とフレキシブル基板６００との導通チェックを行うための、第１ＦＰＣ端子４６ａが設けられている。また、ＦＰＣ接続端子部４６の第２領域４７ｂには、上記と同様に、液晶パネル１１とフレキシブル基板６００との導通チェックを行うための、第２ＦＰＣ端子４６ｂが設けられている。

【００８４】

ＦＰＣ接続端子部４６を構成するＦＰＣ端子４６ａ，４６ｂは、銅にニッケル金メッキが形成されたものや、銅に金メッキが形成されたもの、銅にスズメッキが形成されたもの等から構成されている。なお、ＦＰＣ接続端子部４６を構成する材料は、上述したものに限定されない。

【００８５】

異方性導電フィルム７１は、パネル接続端子部４１とＦＰＣ接続端子部４６とに挟持され、これらを熱圧着することによって互いを導通させることができる。異方性導電フィルム７１は、絶縁性接着材料と、絶縁性接着材料の中に拡散された、例えば、ニッケルや金、銀、銅、アルミニウム、スズ、パラジウム、ＩＴＯ、カーボン等の金属粒子とを含んで構成されている。なお、金属粒子に代えて、プラスチックなどの材料に金属材料をメッキした導電粒子を用いるようにしてもよい。なお、本実施形態では、異方性導電フィルム７１を用いたが金属粒子や導電粒子を含む絶縁性接着材料を塗布して得られる塗布膜を用いるようにしてもよい。

【００８６】

フレキシブル基板６００の一端には、ＦＰＣ接続配線７３ａを介して第１ＦＰＣ端子４６ａと電気的に接続された第１外部端子８１ａが設けられている。同様に、フレキシブル基板６００の一端には、ＦＰＣ接続配線７３ｂを介して第２ＦＰＣ端子４６ｂと電気的に接続された第２外部端子８１ｂが設けられている。なお、第１外部端子８１ａ及び第２外部端子８１ｂは、例えば、外部接続端子部に含まれていてもよい。

【００８７】

また、液晶パネル１１におけるフレキシブル基板６００との接続部付近には、パネル接続端子部４１とＦＰＣ接続端子部４６との電気的な接続を補強するため、例えば、光硬化型接着剤から構成された補強剤８２が設けられている（図７参照）。

【００８８】
次に、液晶パネル１１とフレキシブル基板６００とが電気的に導通しているか確認する方法を説明する。まず、例えば、テスターなどを用いて、第１外部端子８１ａと第２外部端子８１ｂとに端子棒を当てて抵抗値を確認する。液晶パネル１１とフレキシブル基板６００とが導通していれば電気が流れる。抵抗値としては、例えば、２Ω～４Ωである。安定して導通していなければ、抵抗値が無限大や所定の抵抗値に対して数倍、数十倍となるなどの異常値となる。このように上記抵抗値を確認することにより、接続状態が適正か否かを判断することができる。
【００８９】
以上詳述したように、第１実施形態によれば、以下に示す効果が得られる。
【００９０】
（１）第１実施形態によれば、パネル接続端子部４１を構成する第１パネル端子４１ａと第２パネル端子４１ｂとが、表示領域１９の周囲に引き回されて配置された接続配線７２を介して電気的に接続されているので、ＦＰＣ接続端子部４６を介して引き出された第１外部端子８１ａと第２外部端子８１ｂとの導通を確認することによって、パネル接続端子部４１とＦＰＣ接続端子部４６とが電気的に接続されているか否かを検査することができる。つまり、液晶パネル１１に設けられた複数の端子のうち２つの端子間の導通をフレキシブル基板６００を通じて確認することで、液晶パネル１１とフレキシブル基板６００とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。
【００９１】
（２）第１実施形態によれば、液晶パネル１１とフレキシブル基板６００との線膨張係数が異なる場合、パネル接続端子部４１及びＦＰＣ接続端子部４６の両端側に反りが発生しやすい。よって、両端に設けられた第１パネル端子４１ａ及び第２パネル端子４１ｂの導通状態を確認するので、接続部全体の接続状態の確認を行うことができる。
【００９２】
（３）第１実施形態によれば、第１パネル端子４１ａ及び第２パネル端子４１ｂとが表示領域１９の周囲において引き回された接続配線７２を介して接続されているので、パネル接続端子部４１と表示領域１９内の素子とを接続する配線と接触することなく導通のチェックを行うことができる。加えて、液晶パネル１１上に配線との接触を回避するための層を形成しなくても対応ができ、かかるコストを抑えることができる。
【００９３】
（第２実施形態）
＜液晶装置の構成＞
図１０は、第２実施形態の液晶装置における液晶パネルと回路基板との接続状態を示す模式平面図である。図１１は、図１０に示す液晶装置のＣ－Ｃ’線に沿う模式断面図である。図１２は、図１０に示す液晶装置を分解して示す模式平面図である。以下、液晶装置の構成を、図１０～図１２を参照しながら説明する。
【００９４】
第２実施形態の液晶装置５０１は、液晶パネル１１１の２辺１１１ａ，１１１ｂに、２つずつフレキシブル基板６０１，６０２，６０３，６０４が並んで設けられている部分が、第１実施形態と異なっている。以下、第１実施形態と同じ構成部材には同一符号を付し、ここではそれらの説明を省略又は簡略化する。
【００９５】
図１０～図１２に示すように、第２実施形態の液晶装置５０１は、液晶パネル１１１の第１辺１１１ａ側に第１フレキシブル基板６０１（第１回路基板）と第２フレキシブル基板６０２（第２回路基板）とが並んで貼り付けられている。更に、液晶パネル１１１の第２辺１１１ｂ側には、第３フレキシブル基板６０３と第４フレキシブル基板６０４とが並んで貼り付けられている。
【００９６】
以下、液晶パネル１１１に第１フレキシブル基板６０１が貼り付けられている部分を第

１接続部９１、第２フレキシブル基板６０２が貼り付けられている部分を第２接続部９２、第３フレキシブル基板６０３が貼り付けられている部分を第３接続部９３、第４フレキシブル基板６０４が貼り付けられている部分を第４接続部９４と称して説明する。

【００９７】

第１接続部９１は、液晶パネル１１１に第１パネル接続端子部１４１が設けられている。第１フレキシブル基板６０１には、第１ＦＰＣ接続端子部１４５が設けられている。第１パネル接続端子部１４１と第１ＦＰＣ接続端子部１４５とは、異方性導電フィルム７１を介して、電気的に接続されている。

【００９８】

詳述すると、第１パネル接続端子部１４１の両端部である第１領域１３１ａ及び第２領域１３１ｂには、液晶パネル１１１と第１フレキシブル基板６０１との接続状態をチェックするための第１パネル端子１４１ａ及び第２パネル端子１４１ｂが設けられている。一方、第１ＦＰＣ接続端子部１４５の両端部である第１領域１３５ａ及び第２領域１３５ｂには、第１ＦＰＣ端子１４５ａ及び第２ＦＰＣ端子１４５ｂが設けられている。なお、第１パネル接続端子部１４１と第１ＦＰＣ接続端子部１４５との第１領域１３１ａ及び１３５ａ、第２領域１３１ｂ及び１３５ｂとは、それぞれ平面視で同じ位置である。

【００９９】

同様に、第２接続部９２は、第３パネル端子１４２ａ及び第４パネル端子１４２ｂを備えた第２パネル接続端子部１４２と、第３ＦＰＣ端子１４６ａ及び第４ＦＰＣ端子１４６ｂを備えた第２ＦＰＣ接続端子部１４６とが、異方性導電フィルム７１を介して電気的に接続されている。

【０１００】

同様に、第３接続部９３は、第５パネル端子１４３ａ及び第６パネル端子１４３ｂを備えた第３パネル接続端子部１４３と、第５ＦＰＣ端子１４７ａ及び第６ＦＰＣ端子１４７ｂを備えた第３ＦＰＣ接続端子部１４７とが、異方性導電フィルム７１を介して電気的に接続されている。

【０１０１】

同様に、第４接続部９４は、第７パネル端子１４４ａ及び第８パネル端子１４４ｂを備えた第４パネル接続端子部１４４と、第７ＦＰＣ端子１４８ａ及び第８ＦＰＣ端子１４８ｂを備えた第４ＦＰＣ接続端子部１４８とが、異方性導電フィルム７１を介して電気的に接続されている。

【０１０２】

また、液晶パネル１１１において、隣り合うパネル接続端子部１４１～１４４の端部が電気的に接続されている。例えば、第２パネル端子１４１ｂと第３パネル端子１４２ａとが、アルミニウム等からなる接続配線７２ａ（第２接続配線）を介して電気的に接続されている。また、第４パネル端子１４２ｂと第５パネル端子１４３ａとが、接続配線７２ｂを介して電気的に接続されている。また、第６パネル端子１４３ｂと第７パネル端子１４４ａとが、接続配線７２ｃを介して電気的に接続されている。

【０１０３】

また、第８パネル端子１４４ｂと第１パネル端子１４１ａとが、接続配線７２ｄ（第１接続配線）を介して電気的に接続されている。このように接続配線７２ａ～７２ｄを接続することにより、表示領域１９（各画素）と各パネル接続端子部１４１～１４４の各端子とを結ぶ配線（図示せず）に邪魔されることなく、液晶パネル１１１とフレキシブル基板６０１～６０４との導通状態をチェックすることができる。

【０１０４】

第１フレキシブル基板６０１の一端には、第１外部接続端子部１５１が設けられており、ＦＰＣ接続配線１７３ａを介して第１ＦＰＣ端子１４５ａと電気的に接続された第１外部端子１８１ａが設けられている。同様に、第１フレキシブル基板６０１の一端には、ＦＰＣ接続配線１７３ｂを介して第２ＦＰＣ端子１４５ｂと電気的に接続された第２外部端子１８１ｂが設けられている。

【０１０５】
同様に、第２フレキシブル基板６０２の一端には、第２外部接続端子部１５２が設けられており、ＦＰＣ接続配線１７３ｃ，１７３ｄを介してＦＰＣ端子１４６ａ，１４６ｂと電気的に接続された第３外部端子１８１ｃと第４外部端子１８１ｄとが設けられている。同様に、第３フレキシブル基板６０３の一端には、第３外部接続端子部１５３が設けられており、ＦＰＣ接続配線１７３ｅ，１７３ｆを介してＦＰＣ端子１４７ａ，１４７ｂと電気的に接続された第５外部端子１８１ｅと第６外部端子１８１ｆとが設けられている。同様に、第４フレキシブル基板６０４の一端には、第４外部接続端子部１５４が設けられており、ＦＰＣ接続配線１７３ｇ，１７３ｈを介してＦＰＣ端子１４８ａ，１４８ｂと電気的に接続された第７外部端子１８１ｇと第８外部端子１８１ｈとが設けられている。
【０１０６】
次に、液晶パネル１１１とフレキシブル基板６０１～６０４とが電気的に導通しているか確認する方法を説明する。なお、基本的な確認方法は第１実施形態と同様である。まず、接続配線７２ａ～７２ｄが接続された、隣り合うフレキシブル基板６０１～６０４の端部同士の導通チェックを行う。
【０１０７】
具体的には、第２外部端子１８１ｂと第３外部端子１８１ｃとにおいて導通チェックを行う。同様に、第４外部端子１８１ｄと第５外部端子１８１ｅ、第６外部端子１８１ｆと第７外部端子１８１ｇ、そして表示領域１９の周囲を引き回されて接続されている第８外部端子１８１ｈと第１外部端子１８１ａにおいて導通チェックを行う。
【０１０８】
全てにおいて導通していることが確認されれば、液晶パネル１１１と各フレキシブル基板６０１～６０４とが電気的に導通接続されていることがわかる。導通していない部分が確認されれば接続不良と判断される。
【０１０９】
以上詳述したように、第２実施形態によれば、上記した第１実施形態の（２）、（３）の効果に加えて、以下に示す効果が得られる。
【０１１０】
（４）第２実施形態によれば、第１パネル接続端子部１４１～第４パネル接続端子部１４４とが、第１辺１１１ａ及び第２辺１１１ｂに沿って隣り合って配置されている場合でも、隣り合う第２パネル端子１４１ｂと第３パネル端子１４２ａ、第４パネル端子１４２ｂと第５パネル端子１４３ａなどが電気的に接続され、更に第１パネル端子１４１ａと第８パネル端子１４４ｂとが表示領域１９の周囲に引き回された接続配線７２ｄを介して接続されているので、第１ＦＰＣ接続端子部１４５～第４ＦＰＣ接続端子部１４８を介して引き出された第１外部端子１８１ａ～第８外部端子１８１ｈを用いて、各接続部が電気的に接続されているか否かを検査することができる。つまり、第１フレキシブル基板６０１～第４フレキシブル基板６０４を通じて導通状態を確認することで、液晶パネル１１１と各フレキシブル基板６０１～６０４とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。
【０１１１】
（第３実施形態）
＜液晶装置の構成＞
図１３は、第３実施形態の液晶装置における液晶パネルと回路基板との接続状態を示す模式平面図である。図１４は、図１３に示す液晶装置のＤ－Ｄ’線に沿う模式断面図である。図１５は、図１３に示す液晶装置を分解して示す模式平面図である。以下、液晶装置の構成を、図１３～図１５を参照しながら説明する。なお、使用する図面は、説明する部分が認識可能な状態となるように、パネル接続端子部、ＦＰＣ接続端子部、フレキシブル基板の大きさを異ならせて図示している。
【０１１２】
第３実施形態の液晶装置５０２は、液晶パネル２１１の第１辺２１１ａにおいて、横方

向に２つのフレキシブル基板が上下２段に亘って設けられている部分が、第１実施形態と異なっている。以下、第１実施形態と同じ構成部材には同一符号を付し、ここではそれらの説明を省略又は簡略化する。

【０１１３】

図１３～図１５に示すように、第３実施形態の液晶装置５０２は、液晶パネル２１１の第１辺２１１ａ側における表示領域１９の近傍に、第１フレキシブル基板６０１（第１回路基板）及び第２フレキシブル基板６０２が横方向に並んで設けられている。更に、第１辺２１１ａ側における表示領域１９から離れる方向に、第３フレキシブル基板６０３（第３回路基板）及び第４フレキシブル基板６０４が横方向に並んで設けられている。

【０１１４】

以下、液晶パネル２１１に第１フレキシブル基板６０１が貼り付けられている部分を第１接続部１９１、第２フレキシブル基板６０２が貼り付けられている部分を第２接続部１９２、第３フレキシブル基板６０３が貼り付けられている部分を第３接続部１９３、第４フレキシブル基板６０４が貼り付けられている部分を第４接続部１９４と称して説明する。

【０１１５】

第１接続部１９１は、液晶パネル２１１に第１パネル接続端子部２４１が設けられている。第１フレキシブル基板６０１には、第１ＦＰＣ接続端子部２４５（第１接続端子部）が設けられている。第１パネル接続端子部２４１と第１ＦＰＣ接続端子部２４５とは、異方性導電フィルム７１を介して、電気的に接続されている。

【０１１６】

詳述すると、第１パネル接続端子部２４１の両端部である第１領域２３１ａ及び第２領域２３１ｂには、液晶パネル２１１と第１フレキシブル基板６０１との接続状態をチェックするための第１パネル端子２４１ａ及び第２パネル端子２４１ｂが設けられている。一方、第１ＦＰＣ接続端子部２４５の両端部である第１領域２３５ａ及び第２領域２３５ｂには、第１ＦＰＣ端子２４５ａ及び第２ＦＰＣ端子２４５ｂが設けられている。なお、第１パネル接続端子部２４１と第１ＦＰＣ接続端子部２４５との第１領域２３１ａ，２３５ａと第２領域２３１ｂ，２３５ｂとは、それぞれ平面視で同じ位置（重なる位置）である。

【０１１７】

同様に、第２接続部１９２は、第３パネル端子２４２ａ及び第４パネル端子２４２ｂを備えた第２パネル接続端子部２４２と、第３ＦＰＣ端子２４６ａ及び第４ＦＰＣ端子２４６ｂを備えた第２ＦＰＣ接続端子部２４６とが、異方性導電フィルム７１を介して電気的に接続されている。

【０１１８】

同様に、第３接続部１９３は、第５パネル端子２４３ａ及び第６パネル端子２４３ｂを備えた第３パネル接続端子部２４３と、第５ＦＰＣ端子２４７ａ及び第６ＦＰＣ端子２４７ｂを備えた第３ＦＰＣ接続端子部２４７とが、異方性導電フィルム７１を介して電気的に接続されている。

【０１１９】

同様に、第４接続部１９４は、第７パネル端子２４４ａ及び第８パネル端子２４４ｂを備えた第４パネル接続端子部２４４と、第７ＦＰＣ端子２４８ａ及び第８ＦＰＣ端子２４８ｂを備えた第４ＦＰＣ接続端子部２４８とが、異方性導電フィルム７１を介して電気的に接続されている。

【０１２０】

また、液晶パネル２１１において、隣り合うパネル接続端子部の端部が電気的に接続されている。例えば、第２パネル端子２４１ｂと第３パネル端子２４２ａとが、アルミニウム等からなる接続配線１７２ａ（第４接続配線）を介して電気的に接続されている。また、第６パネル端子２４３ｂと第７パネル端子２４４ａとが、接続配線１７２ｂ（第４接続配線）を介して電気的に接続されている。

【０１２１】
また、第１パネル端子２４１ａと第４パネル端子２４２ｂとが、表示領域１９の周囲を引き回されて配置された接続配線１７２ｃ（第３接続配線）を介して電気的に接続されている。同様に、第５パネル端子２４３ａと第８パネル端子２４４ｂとが、表示領域１９の周囲を引き回されて配置された接続配線１７２ｄ（第３接続配線）を介して電気的に接続されている。
【０１２２】
このように、接続配線１７２ａ～１７２ｄを接続することにより、表示領域１９（各画素）と各パネル接続端子部２４１～２４４の各端子とを結ぶ配線（図示せず）に邪魔されることなく、液晶パネル２１１とフレキシブル基板６０１～６０４との導通状態をチェックすることができる。
【０１２３】
第１フレキシブル基板６０１の一端には、第１外部接続端子部２５１が設けられており、ＦＰＣ接続配線２７３ａを介して第１ＦＰＣ端子２４５ａと電気的に接続された第１外部端子２８１ａが設けられている。同様に、第１フレキシブル基板６０１の一端には、ＦＰＣ接続配線２７３ｂを介して第２ＦＰＣ端子２４５ｂと電気的に接続された第２外部端子２８１ｂが設けられている。
【０１２４】
同様に、第２フレキシブル基板６０２の一端には、第２外部接続端子部２５２が設けられており、ＦＰＣ接続配線２７３ｃ，２７３ｄを介してＦＰＣ端子２４６ａ，２４６ｂと電気的に接続された第３外部端子２８１ｃと第４外部端子２８１ｄとが設けられている。同様に、第３フレキシブル基板６０３の一端には、第３外部接続端子部２５３が設けられており、ＦＰＣ接続配線２７３ｅ，２７３ｆを介してＦＰＣ端子２４７ａ，２４７ｂと電気的に接続された第５外部端子２８１ｅと第６外部端子２８１ｆとが設けられている。同様に、第４フレキシブル基板６０４の一端には、第４外部接続端子部２５４が設けられており、ＦＰＣ接続配線２７３ｇ，２７３ｈを介してＦＰＣ端子２４８ａ，２４８ｂと電気的に接続された第７外部端子２８１ｇと第８外部端子２８１ｈとが設けられている。
【０１２５】
次に、液晶パネル２１１とフレキシブル基板６０１～６０４とが電気的に導通しているか確認する方法を説明する。なお、基本的な確認方法は第１実施形態と同様である。まず、接続配線１７２ａ～１７２ｄが接続された、隣り合うフレキシブル基板６０１～６０４の端部同士の導通チェックを行う。
【０１２６】
具体的には、第２外部端子２８１ｂと第３外部端子２８１ｃとにおいて導通チェックを行う。同様に、第６外部端子２８１ｆと第７外部端子２８１ｇ、そして表示領域１９の周囲を引き回されて接続されている第１外部端子２８１ａと第４外部端子２８１ｄ、第５外部端子２８１ｅと第８外部端子２８１ｈにおいて導通チェックを行う。
【０１２７】
全てにおいて導通していることが確認されれば、液晶パネル２１１と各フレキシブル基板６０１～６０４とが電気的に導通接続されていることがわかる。導通していない部分が確認されれば接続不良と判断される。
【０１２８】
以上詳述したように、第３実施形態によれば、上記した第１実施形態の（２）、（３）の効果に加えて、以下に示す効果が得られる。
【０１２９】
（５）第３実施形態によれば、第１パネル接続端子部２４１と第２パネル接続端子部２４２とが横に並んで配置され、その下方（表示領域１９から離れる方向）に、第３パネル接続端子部２４３と第４パネル接続端子部２４４とが横に並んで配置されている場合でも、それぞれ隣り合うパネル端子（２４１ｂと２４２ａ、２４３ｂと２４４ａ）が接続配線１７２ａ，１７２ｂを介して電気的に接続され、離れたパネル端子（２４１ａと２４２ｂ

、２４３ａと２４４ｂ）が接続配線１７２ｃ，１７２ｄを介して電気的に接続されている。よって、第１ＦＰＣ接続端子部２４５～第４ＦＰＣ接続端子部２４８を介して引き出された各外部端子２８１ａ～２８１ｈを用いて、各接続部が電気的に接続されているか否かを検査することができる。つまり、各フレキシブル基板６０１～６０４を通じて導通状態を確認することで、液晶パネル２１１と各フレキシブル基板６０１～６０４とが電気的に接続されているか否かを検出することができる。

【０１３０】

（第４実施形態）

＜電子機器の構成＞

図１６は、上記した液晶装置を備えた電子機器の一例として液晶プロジェクターの構成を示す模式図である。以下、液晶装置を備えた液晶プロジェクターの構成を、図１６を参照しながら説明する。

【０１３１】

図１６に示すように、液晶プロジェクター９０１は、上記した液晶装置５００，５０１，５０２のいずれかが採用された液晶モジュールを３つ配置し、それぞれＲＧＢ用のライトバルブ９１１Ｒ，９１１Ｇ，９１１Ｂとして用いた構造となっている。

【０１３２】

詳しくは、メタルハイドロランプ等の白色光源のランプユニット９１２から投射光が発せられると、３枚のミラー９１３及び２枚のダイクロイックミラー９１４によって、ＲＧＢの三原色に対応する光成分Ｒ，Ｇ，Ｂに分けられ、各色に対応するライトバルブ９１１Ｒ，９１１Ｇ，９１１Ｂにそれぞれ導かれる。特に光成分Ｂは、長い光路による光損失を防ぐために、入射レンズ９１５、リレーレンズ９１６、出射レンズ９１７からなるリレーレンズ系９１８を介して導かれる。

【０１３３】

ライトバルブ９１１Ｒ，９１１Ｇ，９１１Ｂによりそれぞれ変調された三原色に対応する光成分Ｒ，Ｇ，Ｂは、ダイクロイックプリズム９１９により再度合成された後、投射レンズ９２０を介して、スクリーン９２１にカラー画像として投射される。

【０１３４】

このような構成の液晶プロジェクター９０１は、上記した液晶装置５００，５０１，５０２のいずれかが採用された液晶モジュールを介すことによって、高品位な表示を行うことができる。なお、上記した液晶装置５００，５０１，５０２は、上記した液晶プロジェクター９０１の他、高精細ＥＶＦ（Electric View Finder）、携帯電話機、モバイルコンピューター、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、テレビ、車載機器、オーディオ機器などの各種電子機器に用いることができる。

【０１３５】

以上詳述したように、第４実施形態によれば、以下に示す効果が得られる。

【０１３６】

（６）第４実施形態によれば、上記した第１実施形態～第３実施形態の液晶装置を備えているので、電気的特性において信頼性の高い電子機器を提供することができる。

【０１３７】

なお、実施形態は上記に限定されず、以下のような形態で実施することもできる。

【０１３８】

（変形例１）

上記した第３実施形態のように、隣り合う第１パネル接続端子部２４１と第２パネル接続端子部２４２とを接続配線１７２ａで接続し、第３パネル接続端子部２４３と第４パネル接続端子部２４４とを接続配線１７２ｂで接続していることに限定されず、表示領域１９に延在する配線（例えば、データ線）と交差しない接続であればよく、例えば、図１７に示す接続方法でもよい。図１７は、液晶装置の変形例の構成を示す模式平面図である。

【０１３９】

図１７に示すように、液晶装置５１１は、第２パネル端子２４１ｂと第３パネル端子２

４２ａとが接続配線１７２ａを介して電気的に接続されている。また、第６パネル端子２４３ｂと第７パネル端子２４４ａとが、接続配線１７２ｂを介して電気的に接続されている。更に、接続配線１７２ａ，１７２ｂが、接続配線２７２ａを介して電気的に接続されている。

【０１４０】

これによれば、第２パネル端子２４１ｂと接続される第２外部端子２８１ｂと、第７パネル端子２４４ａと接続される第７外部端子２８１ｇとの間で、導通チェックを行うこともできる。更に、第３パネル端子２４２ａと接続される第３外部端子２８１ｃと、第６パネル端子２４３ｂと接続される第６外部端子２８１ｆとの間で、導通チェックを行うことができる。つまり、複数の外部端子に亘って導通チェックを行うことが可能となり、導通チェックを行う範囲を広げられると共に、導通していない部分を特定することができる。

【０１４１】

（変形例２）

上記した第３実施形態のように、横に並んだ第２パネル端子２４１ｂと第３パネル端子２４２ａとを接続配線１７２ａで接続したり、離れた第１パネル端子２４１ａと第４パネル端子２４２ｂとを、接続配線１７２ｃで表示領域１９の周囲を引き回して接続したりすることに限定されず、例えば、図１８に示す接続方法でもよい。図１８は、液晶装置の変形例の構成を示す模式平面図である。

【０１４２】

図１８に示すように、液晶装置５１２は、同じ方向の端子である第１パネル端子２４１ａと第５パネル端子２４３ａとが接続配線３７２ａ（第５接続配線）を介して電気的に接続されている。また、同じ方向の端子である第２パネル端子２４１ｂと第６パネル端子２４３ｂとが、接続配線３７２ｂ（第６接続配線）を介して電気的に接続されている。また、同じ方向の端子である第３パネル端子２４２ａと第７パネル端子２４４ａとが、接続配線３７２ｃを介して電気的に接続されている。また、同じ方向の端子である第４パネル端子２４２ｂと第８パネル端子２４４ｂとが、接続配線３７２ｄを介して電気的に接続されている。

【０１４３】

これによれば、表示領域１９の周囲に接続配線を引き回さなくても、導通チェックを行うことが可能となり、表示領域１９を広くすることができる。

【０１４４】

（変形例３）

上記したように、フレキシブル基板６００に駆動用ＩＣチップ８００を搭載しているが（ＣＯＦ：Chip On Film）、駆動用ＩＣチップ８００を搭載していないフレキシブル基板を用いるようにしてもよい。また、ＯＬＢ（Outer Lead Bonding）やＦＯＧ（Flexible printed circuits board On Glass）において適用するようにしてもよい。

【０１４５】

（変形例４）

上記したように、液晶パネルの同層に接続配線を用いてパネル端子を接続することに代えて、例えば、液晶パネル上に複数層形成し、コンタクトホールを用いて層間に接続配線を這わせ、他のパネル端子に接続するようにしてもよい。これによれば、表示領域１９に延在する配線（例えば、データ線）があったとしても、異なる層で接続配線が横切るようになるので、表示領域１９の周囲に接続配線を引き回さなくても、導通チェックを行うことができる。

【０１４６】

（変形例５）

上記したように、外部接続端子部に外部端子を設けることに限定されず、例えば、フレキシブル基板におけるＦＰＣ接続端子部と外部接続端子部との間に外部端子のみを引き出すようにしてもよい。これによれば、外部端子の場所がわかりやすくなり、導通チェックを行いやすくすることができる。

【０１４７】
（変形例６）
上記したように、電子機器の一例として液晶プロジェクター９０１を例に説明したが、これに限定されず、高精細ＥＶＦ（Electric View Finder）、携帯電話機、モバイルコンピューター、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、テレビ、車載機器、オーディオ機器などの各種電子機器に用いることができる。また、液晶装置５００，５０１，５０２に限定されず、例えば、有機ＥＬ装置、プラズマディスプレイ等に適用するようにしてもよい。
【符号の説明】
【０１４８】
１１，１１１，２１１…電気光学パネルとしての液晶パネル、１２…素子基板、１３…対向基板、１４…シール材、１５…液晶層、１６…液晶注入口、１７…封止材、１８…額縁遮光膜、１９…表示領域、２１…画素領域、２２…データ線駆動回路、２４…走査線駆動回路、２５…検査回路、２６…上下導通端子、２７…画素電極、２８…第１配向膜、３１…共通電極、３２…第２配向膜、３３…ＴＦＴ素子、３４…データ線、３５…走査線、３６…容量電極、３７…蓄積容量、３８…半導体層、３８ａ…チャネル領域、３８ｂ…低濃度ソース領域、３８ｃ…低濃度ドレイン領域、３８ｄ…高濃度ソース領域、３８ｅ…高濃度ドレイン領域、４１，１４１～１４４，２４１～２４４…端子部としてのパネル接続端子部、４１ａ，４１ｂ，１４１ａ，１４１ｂ，１４２ａ，１４２ｂ，１４３ａ，１４３ｂ，１４４ａ，１４４ｂ，２４１ａ，２４１ｂ，２４２ａ，２４２ｂ，２４３ａ，２４３ｂ，２４４ａ，２４４ｂ…端子としてのパネル端子、４２ａ…第１領域、４２ｂ…第２領域、４６，１４５～１４８，２４５～２４８…接続端子部としてのＦＰＣ接続端子部、４６ａ，４６ｂ，１４５ａ，１４５ｂ，１４６ａ，１４６ｂ，１４７ａ，１４７ｂ，１４８ａ，１４８ｂ，２４５ａ，２４５ｂ，２４６ａ，２４６ｂ，２４７ａ，２４７ｂ，２４８ａ，２４８ｂ…ＦＰＣ端子、５１…下側遮光膜、５２…下地絶縁膜、５３…ゲート絶縁膜、５４…第１層間絶縁膜、５５…中継層、５６…誘電体膜、５７…シールド層、５８，６１，６２，６５，６６…コンタクトホール、６３…第２層間絶縁膜、６４…第３層間絶縁膜、６７…第２中継層、７１…異方性導電膜としての異方性導電フィルム、７２，７２ａ～７２ｄ，１７２ａ～１７２ｄ，２７２ａ，３７２ａ～３７２ｄ…接続配線、７３ａ，７３ｂ…ＦＰＣ接続配線、８１ａ，８１ｂ，１８１ａ～１８１ｈ，２８１ａ～２８１ｈ…外部端子、８２…補強剤、９１～９４，１９１～１９４…接続部、１４１～１４４…パネル接続端子部、１５１～１５４，２５１～２５４…外部接続端子部、１７３ａ～１７３ｈ，２７３ａ～２７３ｈ…ＦＰＣ接続配線、５００，５０１，５０２，５１１，５１２…電気光学装置としての液晶装置、６００～６０４…回路基板としてのフレキシブル基板、７００…フレーム、８００…駆動用ＩＣチップ、９０１…液晶プロジェクター、９１１Ｒ，９１１Ｇ，９１１Ｂ…ライトバルブ、９１２…ランプユニット、９１３…３枚のミラー、９１４…ダイクロイックミラー、９１５…入射レンズ、９１６…リレーレンズ、９１７…出射レンズ、９１８…リレーレンズ系、９１９…ダイクロイックプリズム、９２０…投射レンズ、９２１…スクリーン。

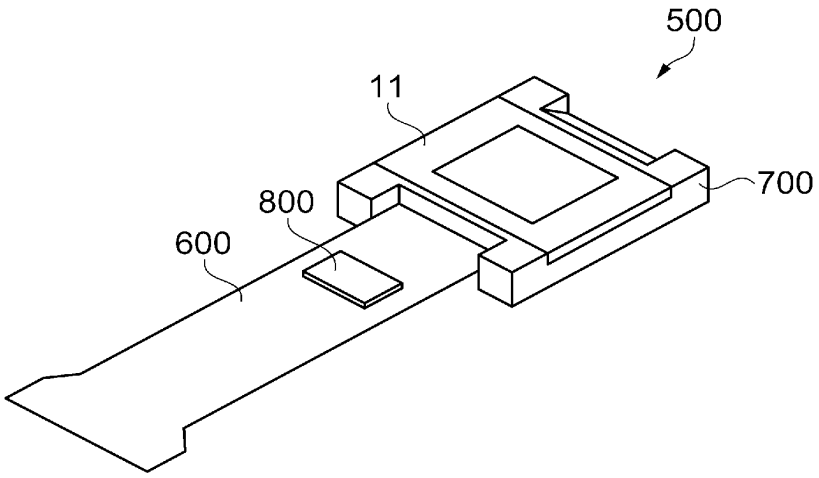
【書類名】特許請求の範囲
【請求項１】
　複数の端子を有する第１端子部が設けられた電気光学パネルと、
　前記第１端子部と電気的に接続されるべく、複数の接続端子を有する第１接続端子部が設けられた回路基板と、
　を有し、
　前記第１端子部は、離間する第１端子と第２端子とが前記電気光学パネルに設けられた接続配線を介して電気的に接続されており、
　前記回路基板は、前記第１接続端子部を介して前記第１端子と接続される第１外部端子と、前記第２端子と接続される第２外部端子とを有していることを特徴とする電気光学装置。
【請求項２】
　請求項１に記載の電気光学装置であって、
　前記接続配線は、表示領域の周囲において引き回されて配置されていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項３】
　請求項１又は請求項２に記載の電気光学装置であって、
　前記複数の端子は、一定の方向に沿って配列した端子群を構成しており、
　前記第１端子と前記第２端子とは、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項４】
　複数の端子を有する第１端子部と、前記第１端子部と隣り合うように配置された複数の端子を有する第２端子部と、を備えた電気光学パネルと、
　前記第１端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第１接続端子部が設けられた第１回路基板と、前記第２端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第２接続端子部が設けられた第２回路基板と、
　を有し、
　前記第１端子部は離間する第１端子と第２端子とを有し、前記第２端子部は離間する第３端子と第４端子とを有し、前記第１端子と前記第４端子、及び、前記第２端子と前記第３端子が、前記電気光学パネルに設けられた第１接続配線及び第２接続配線を介してそれぞれ電気的に接続されており、
　前記第１回路基板は、前記第１接続端子部を介して前記第１端子と接続される第１外部端子と、前記第２端子と接続される第２外部端子とを有し、
　前記第２回路基板は、前記第２接続端子部を介して前記第３端子と接続される第３外部端子と、前記第４端子と接続される第４外部端子とを有することを特徴とする電気光学装置。
【請求項５】
　請求項４に記載の電気光学装置であって、
　前記第１接続配線及び前記第２接続配線の一部は、表示領域の周囲において引き回されて配置されていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項６】
　請求項４又は請求項５に記載の電気光学装置であって、
　前記複数の端子は、一定の方向に沿って配列した端子群を構成しており、
　前記第１端子と前記第２端子、及び、前記第３端子と前記第４端子は、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項７】
　請求項４乃至請求項６のいずれか一項に記載の電気光学装置であって、
　前記第１端子部及び前記第２端子部は、前記電気光学パネルの第１辺及び前記第１辺と交差する方向の第２辺の少なくとも一方に設けられていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項８】
請求項４乃至請求項７のいずれか一項に記載の電気光学装置であって、
前記電気光学パネルは、複数の端子を有する第３端子部と、前記第３端子部と隣り合うように配置された複数の端子を有する第４端子部と、前記第３端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第３接続端子部が設けられた第３回路基板と、前記第４端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第４接続端子部が設けられた第４回路基板と、を備え、
前記第３端子部は、前記第１端子部が設けられた位置と前記電気光学パネルの端部との間に設けられ、前記第４端子部は、前記第２端子部が設けられた位置と前記電気光学パネルの端部との間にそれぞれ設けられ、
前記第３端子部は離間する第５端子と第６端子とを有し、前記第４端子部は離間する第７端子と第８端子とを有し、前記第５端子と前記第８端子、及び、前記第６端子と前記第７端子が、前記電気光学パネルに設けられた第３接続配線及び第４接続配線を介してそれぞれ電気的に接続されており、
前記第３回路基板は、前記第３接続端子部を介して前記第５端子と接続される第５外部端子と、前記第６端子と接続される第６外部端子と、を有し、
前記第４回路基板は、前記第４接続端子部を介して前記第７端子と接続される第７外部端子と、前記第８端子と接続される第８外部端子と、を有することを特徴とする電気光学装置。
【請求項９】
請求項８に記載の電気光学装置であって、
前記第３接続配線は、表示領域の周囲において引き回されて配置されていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項１０】
請求項８又は請求項９に記載の電気光学装置であって、
前記複数の端子は、一定の方向に沿って配列した端子群を構成しており、
前記第５端子と前記第６端子、及び、前記第７端子と前記第８端子は、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項１１】
複数の端子を有する第１端子部と、前記第１端子部に対して表示領域と反対側に配置された複数の端子を有する第３端子部と、を備えた電気光学パネルと、
前記第１端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第１接続端子部が設けられた第１回路基板と、前記第３端子部と電気的に接続されるべく複数の接続端子を有する第３接続端子部が設けられた第３回路基板と、
を有し、
前記第１端子部は離間する第１端子と第２端子とを有し、前記第３端子部は離間する第５端子と第６端子とを有し、前記第１端子と前記第５端子、及び、前記第２端子と前記第６端子が前記電気光学パネルに設けられた第５接続配線及び第６接続配線を介してそれぞれ電気的に接続されており、
前記第１回路基板は、前記第１接続端子部を介して前記第１端子と接続される第１外部端子と、前記第２端子と接続される第２外部端子とを有し、
前記第３回路基板は、前記第３接続端子部を介して前記第５端子と接続される第５外部端子と、前記第６端子と接続される第６外部端子とを有することを特徴とする電気光学装置。
【請求項１２】
請求項１１に記載の電気光学装置であって、
前記第５接続配線及び前記第６接続配線は、前記表示領域よりも前記電気光学パネルの端部側に設けられていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項１３】
請求項１１又は請求項１２に記載の電気光学装置であって、

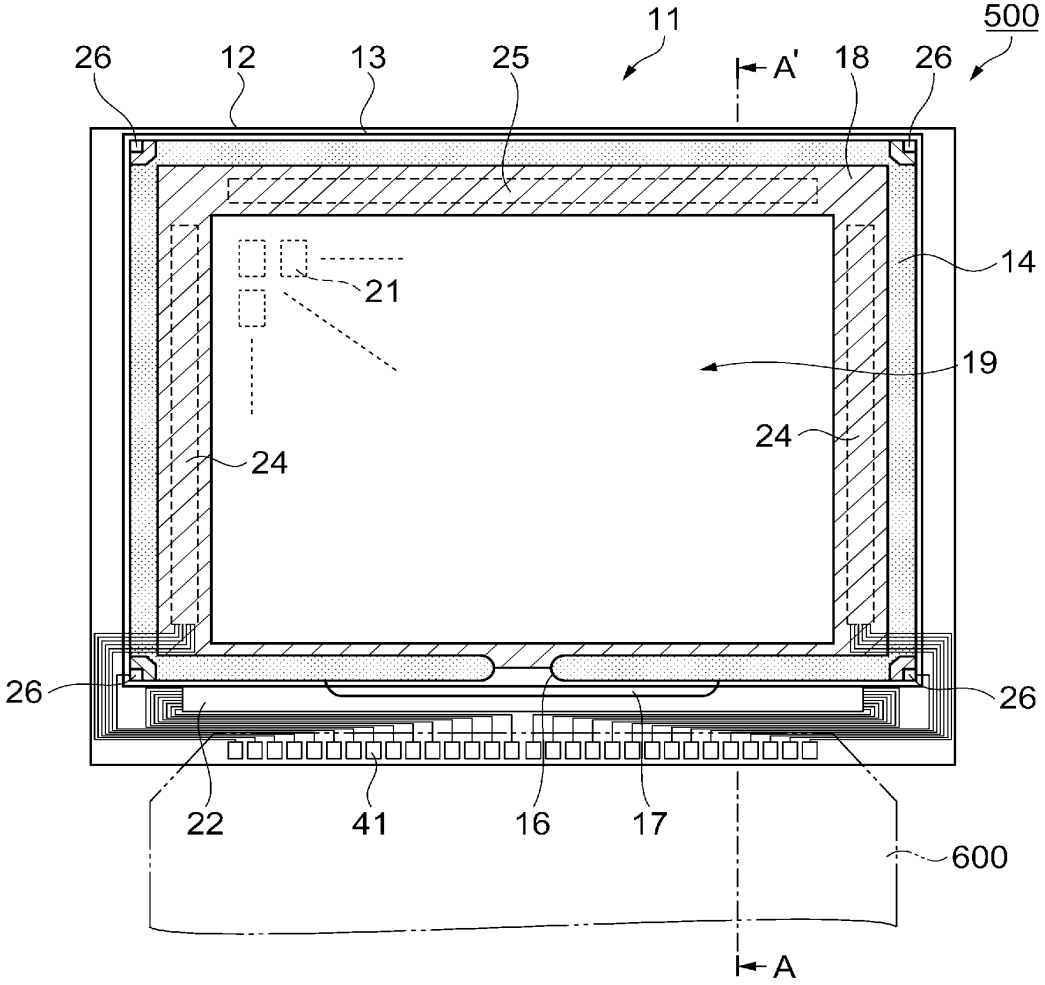
前記複数の端子は、一定の方向に沿って配列した端子群を構成しており、
前記第１端子と前記第２端子、及び、前記第５端子と前記第６端子は、前記端子群の前記一定の方向における両端側に設けられていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項１４】
請求項１乃至請求項１３のいずれか一項に記載の電気光学装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【書類名】要約書
【要約】
【課題】信頼性を向上させることができる電気光学装置、及び電子機器を提供する。
【解決手段】複数の端子を有するパネル接続端子部４１が設けられた液晶パネル１１と、パネル接続端子部４１と電気的に接続されるべく、複数の端子を有するＦＰＣ接続端子部４６が設けられたフレキシブル基板６００と、を有し、パネル接続端子部４１は、離間する第１パネル端子４１ａと第２パネル端子４１ｂとが接続配線７２を介して電気的に接続されており、フレキシブル基板６００は、ＦＰＣ接続端子部４６を介して第１パネル端子４１ａと接続される第１外部端子８１ａと、第２パネル端子４１ｂと接続される第２外部端子８１ｂとを有している。
【選択図】図６

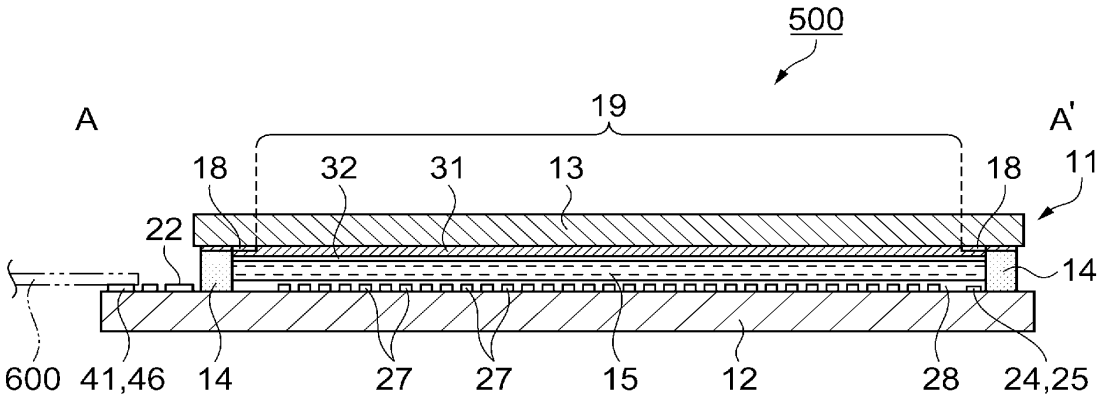
【書類名】図面
【図１】



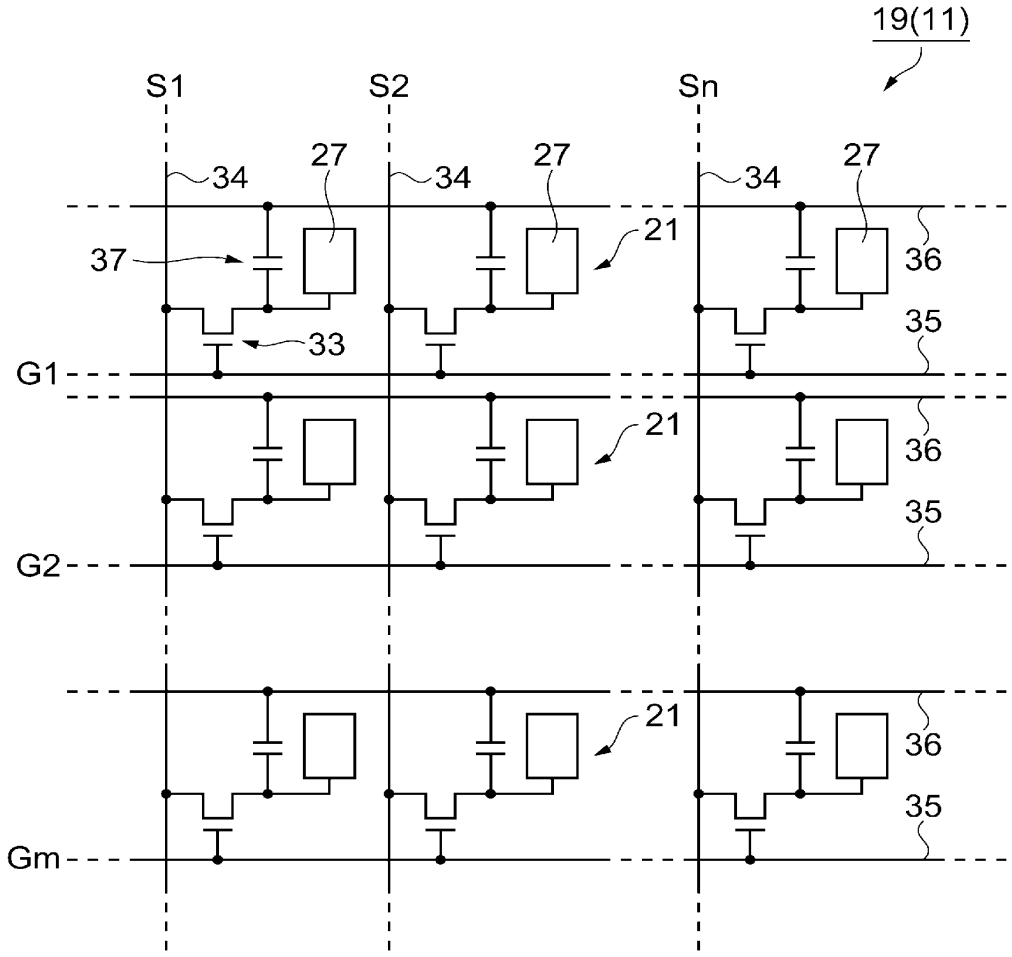
【図２】


11
500
26
12
13
25
A'
18
26
14
21
19
24
24
26
26
22
41
16
17
600
A

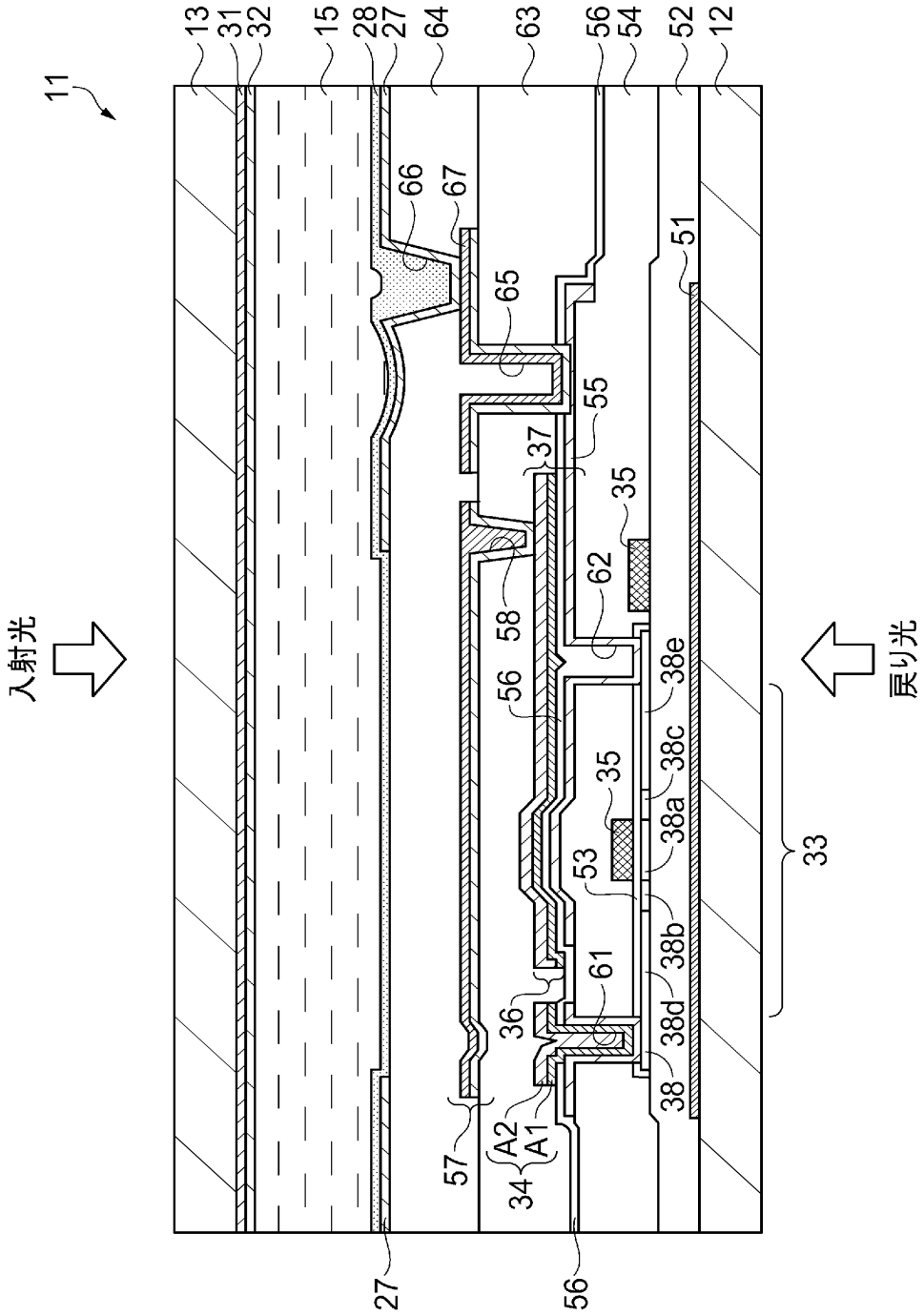
【図３】


500
A
19
A'
18
32
31
13
18
11
22
14
600
41,46
14
27
27
15
12
28
24,25

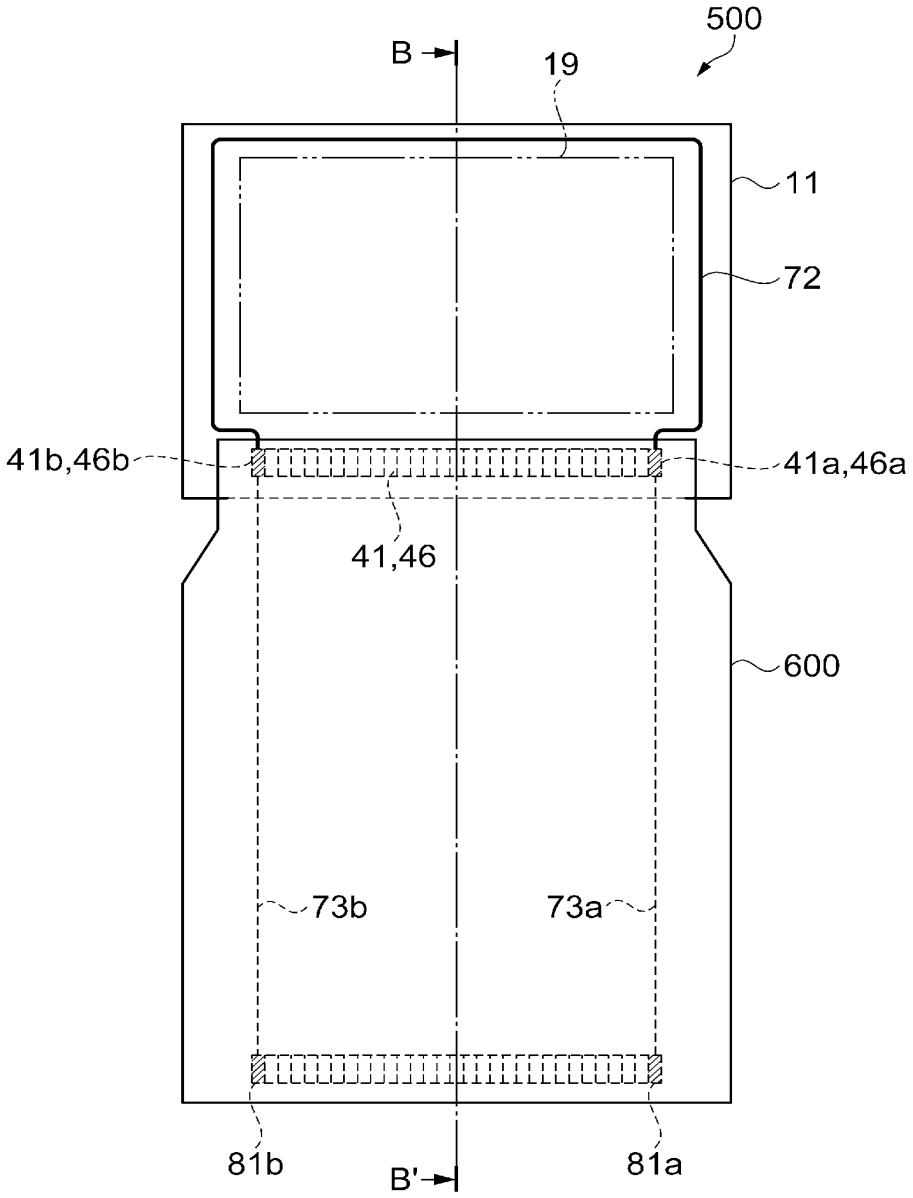
【図４】


19(11)
S1
S2
Sn
34
27
34
27
34
27
37
21
36
33
35
G1
21
36
35
G2
21
36
35
Gm

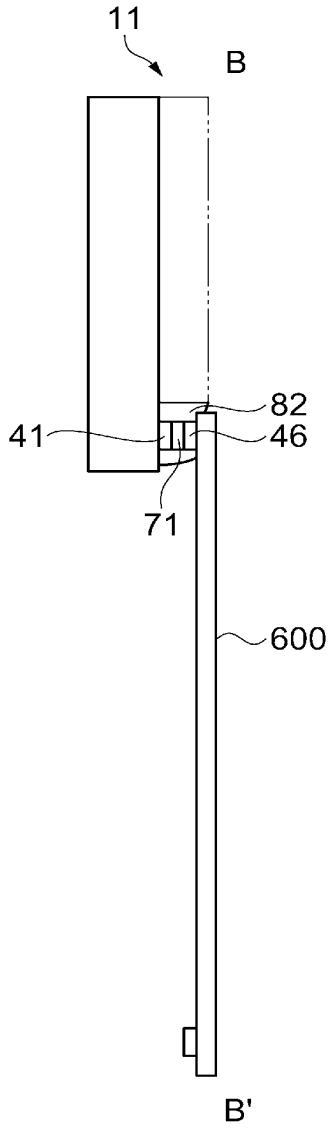
【図５】


11
13
31
32
15
28
27
64
63
56
54
52
12
66
67
65
51
55
37
35
62
58
56
38e
38c
35
38a
53
38b
61
36
38d
38
A2
A1
34
57
27
56
33
入射光
戻り光

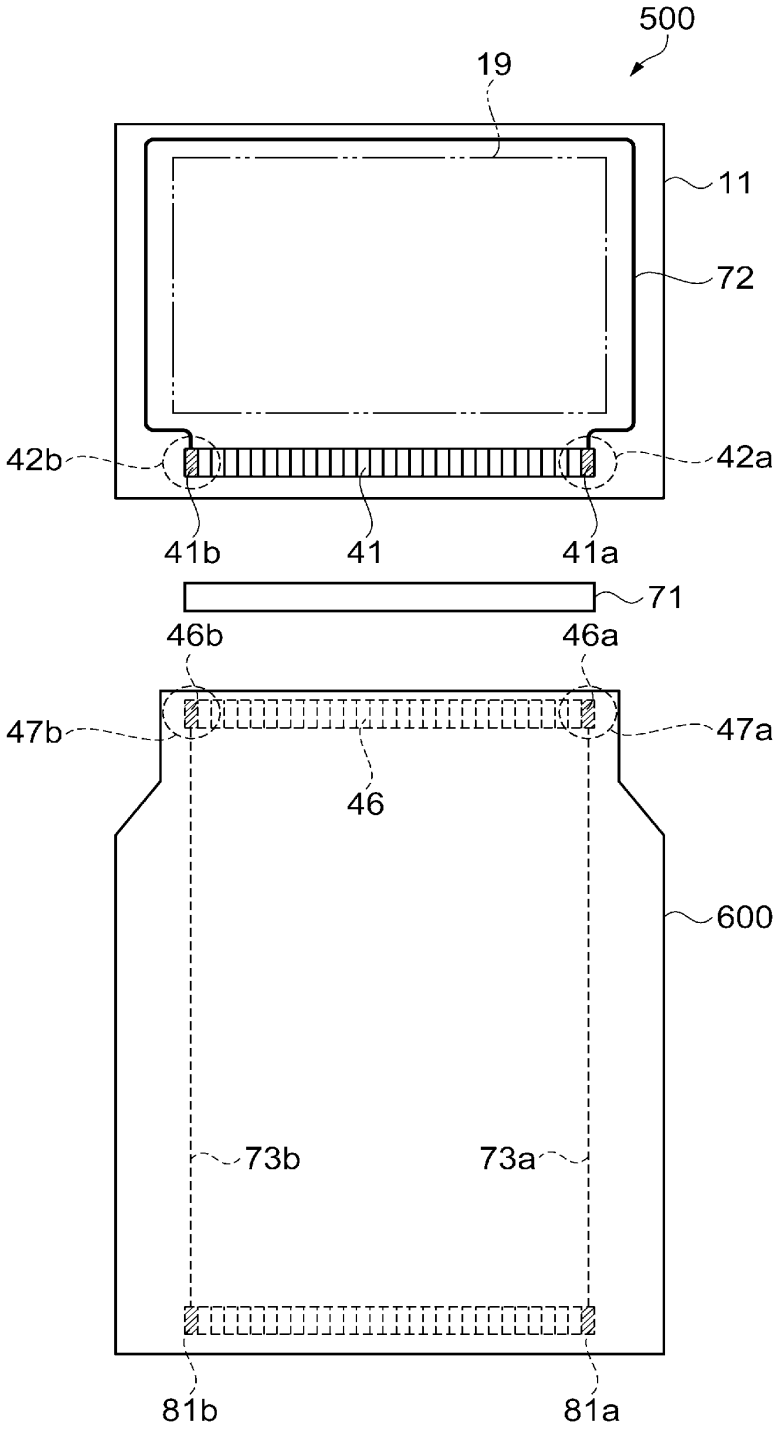
【図６】



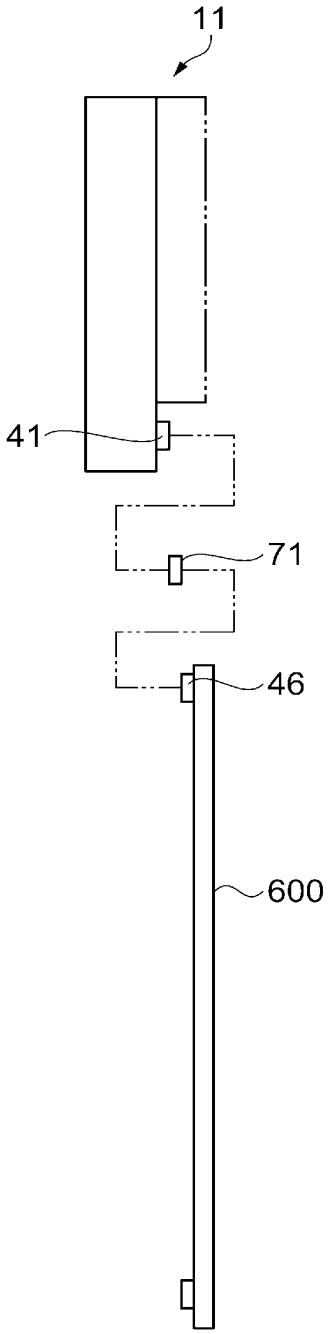
【図７】



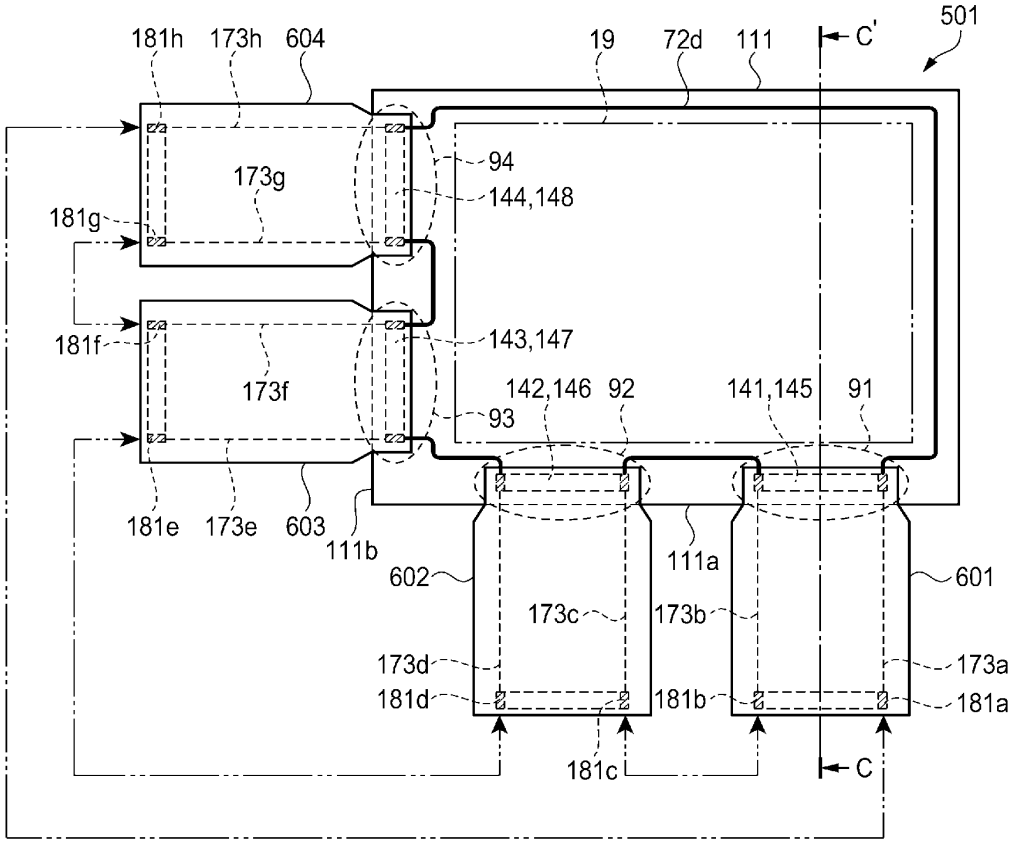
【図８】


500
19
11
72
42b
42a
41b
41
41a
71
46b
46a
47b
47a
46
600
73b
73a
81b
81a

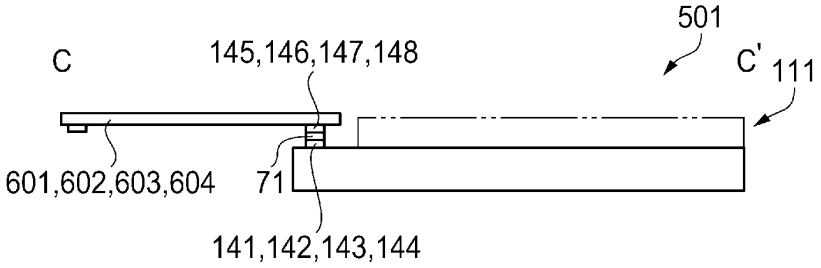
【図９】



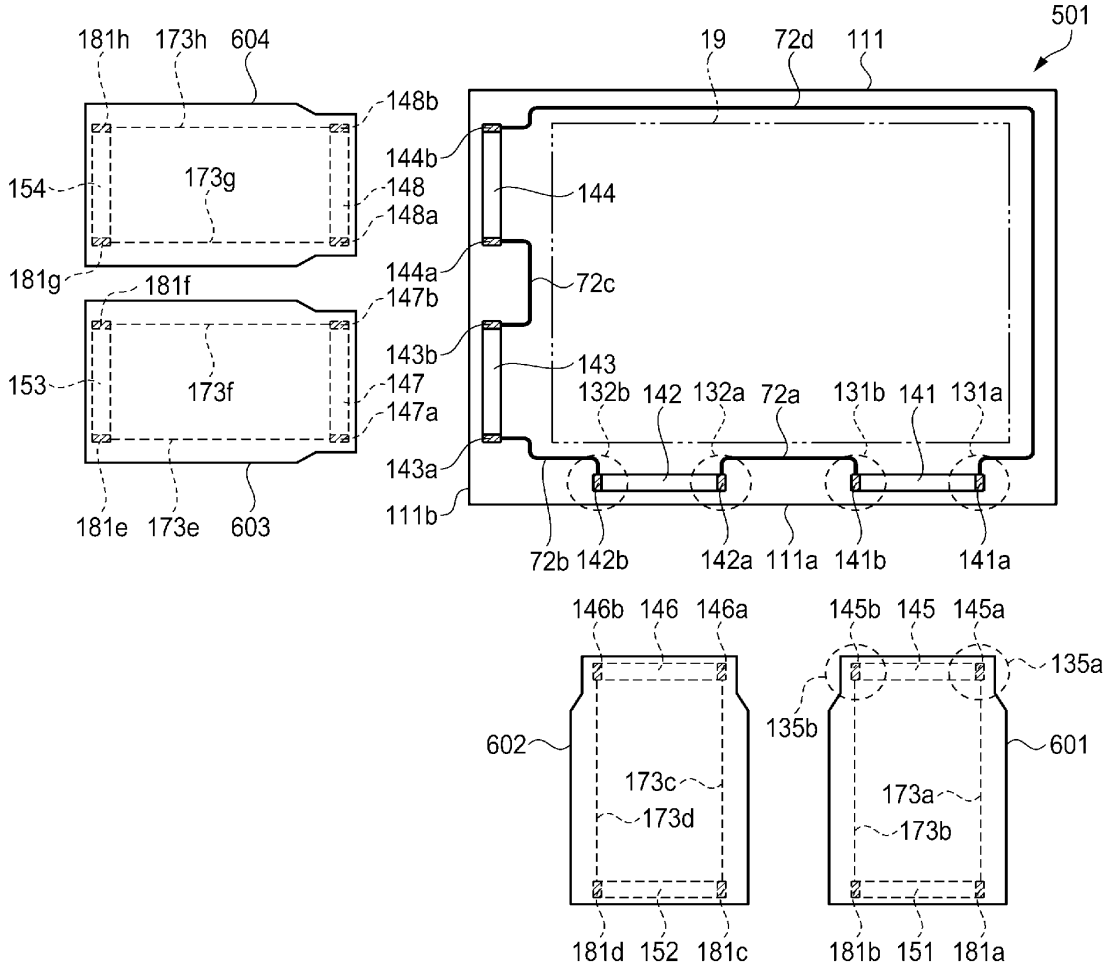
【図１０】


501
181h
173h
604
19
72d
111
C'
94
173g
144,148
181g
143,147
181f
173f
142,146
92
141,145
91
93
181e
173e
603
111b
111a
602
601
173c
173b
173d
173a
181d
181b
181a
181c
C

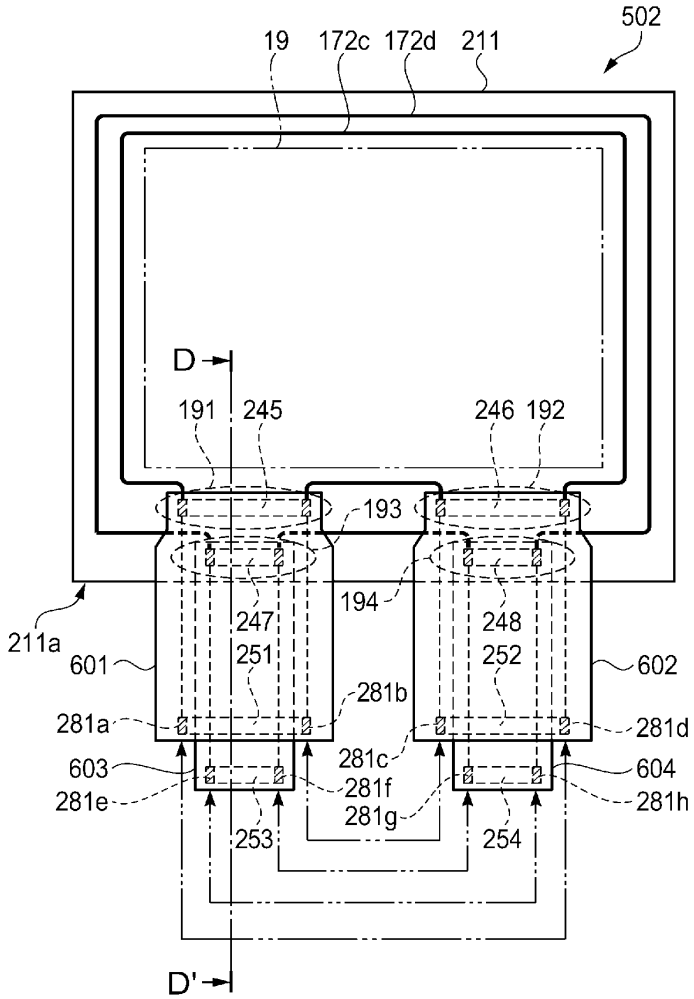
【図１１】


501
C
145,146,147,148
C'
111
601,602,603,604
71
141,142,143,144

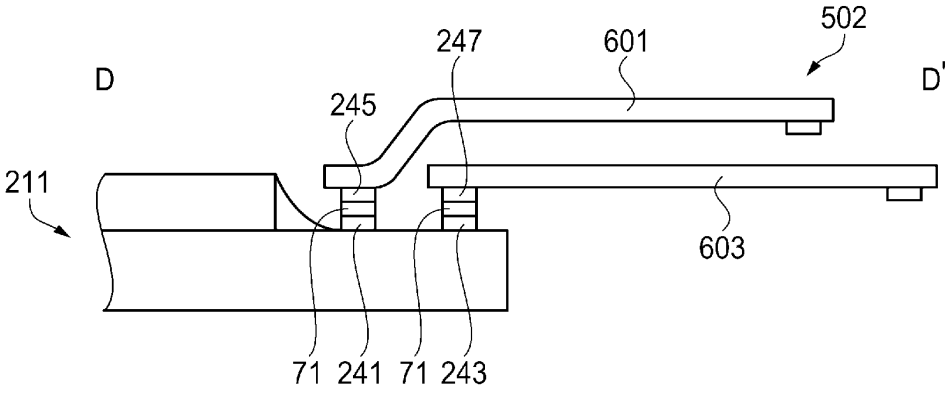
【図１２】


501
181h
173h
604
19
72d
111
148b
144b
154
173g
148
148a
144
181g
144a
72c
181f
147b
143b
153
173f
147
143
147a
132b
142
132a
72a
131b
141
131a
143a
111b
181e
173e
603
72b
142b
142a
111a
141b
141a
146b
146
146a
145b
145
145a
135a
135b
602
601
173c
173d
173a
173b
181d
152
181c
181b
151
181a

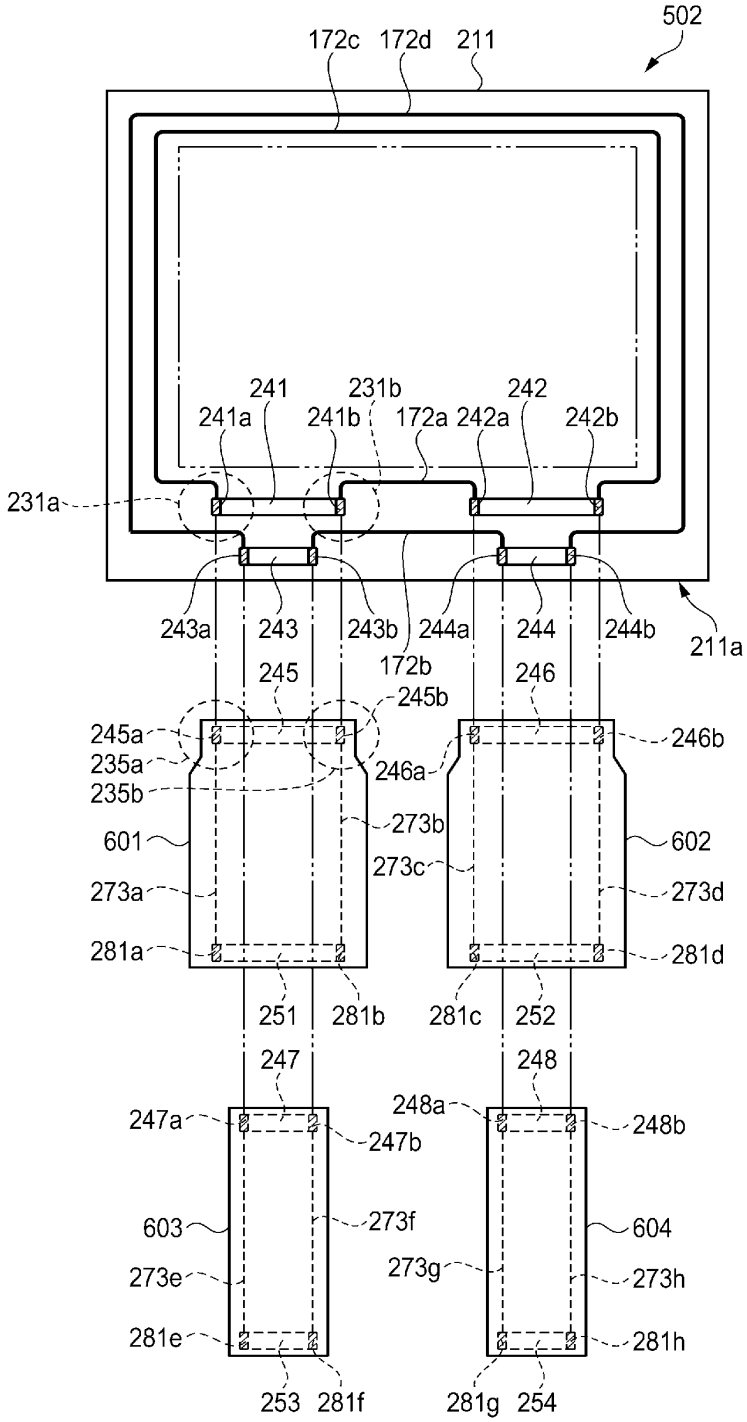
【図１３】


502
19
172c
172d
211
D
191
245
246
192
193
194
211a
601
247
251
248
252
602
281b
281a
281d
281c
603
604
281e
281f
281g
281h
253
254
D'

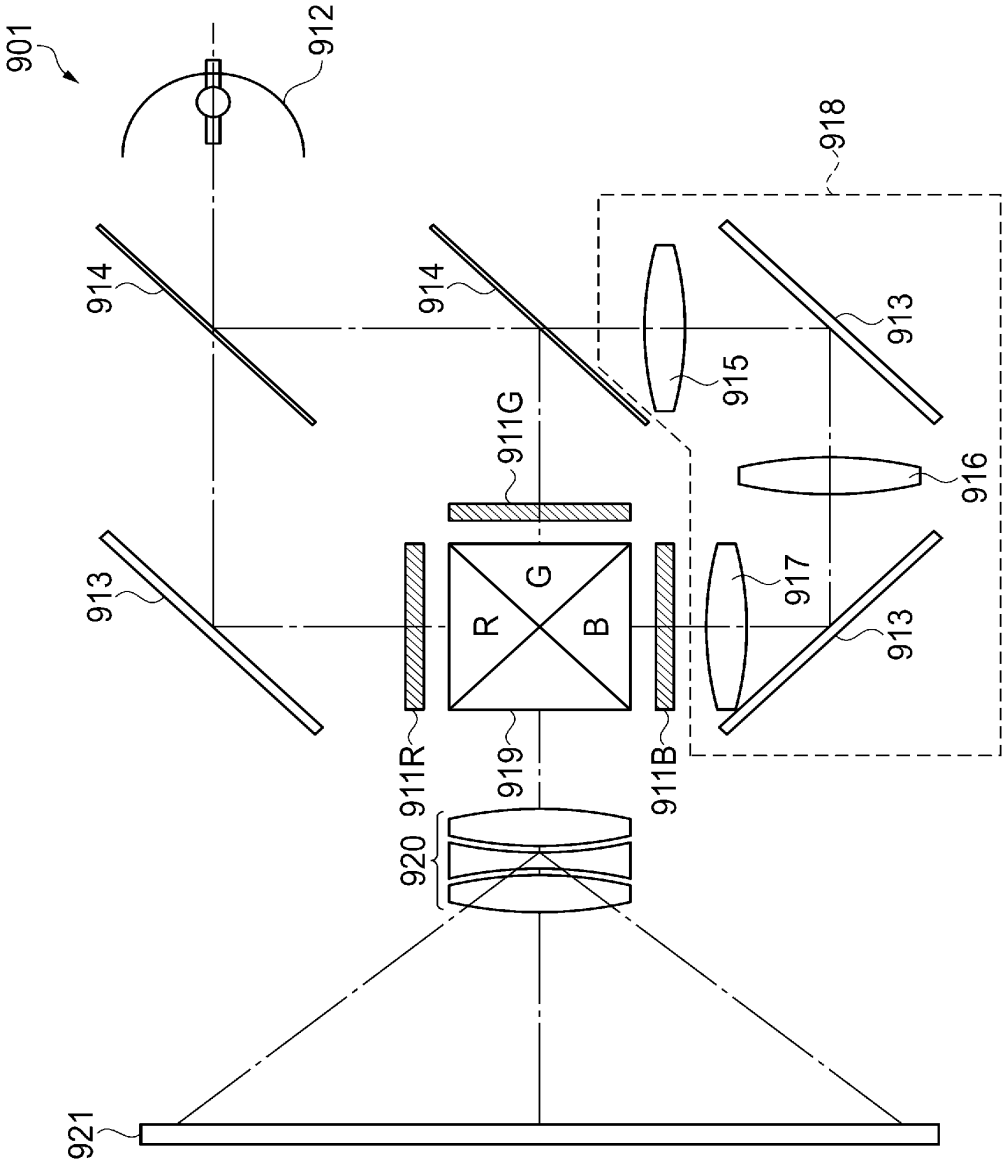
【図１４】


502
247
601
D
D'
245
211
603
71
241
71
243

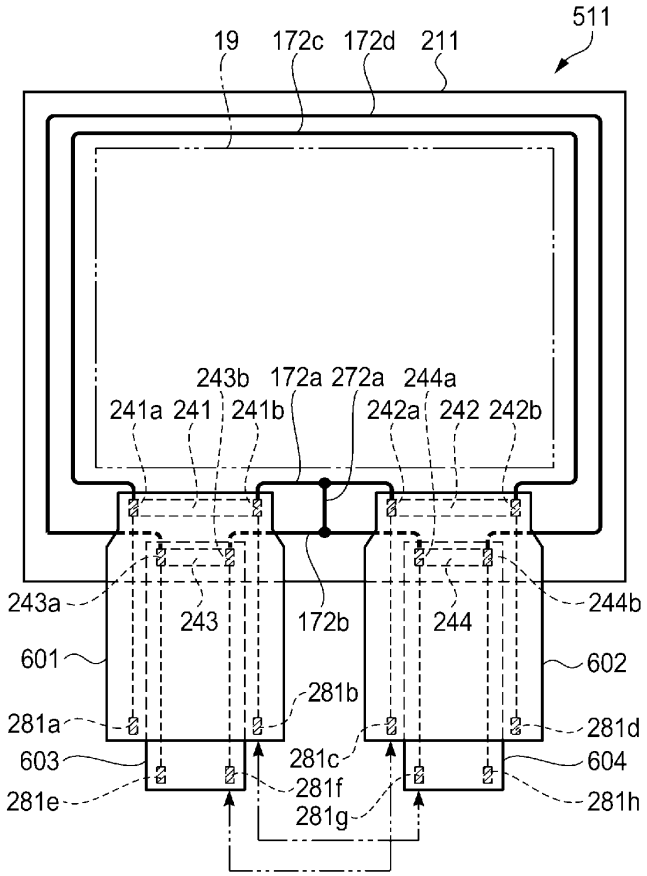
【図１５】


502
172c
172d
211
241
231b
242
241a
241b
172a
242a
242b
231a
243a
243
243b
244a
244
244b
211a
172b
245
245b
246
245a
235a
235b
246a
246b
601
273b
602
273c
273a
273d
281a
281d
251
281b
281c
252
247
248
247a
247b
248a
248b
603
273f
604
273e
273g
273h
281e
281h
253
281f
281g
254

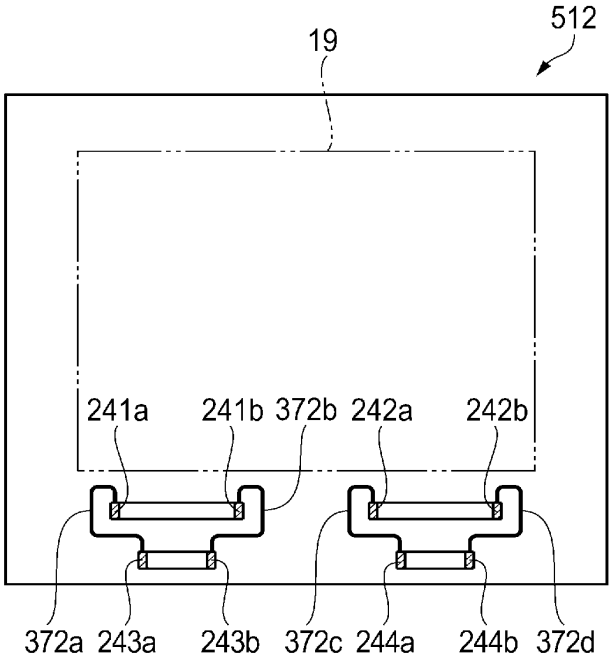
【図１６】


901
912
918
914
914
913
915
911G
916
913
917
913
R
G
B
911R
919
911B
920
921

【図１７】


511
19
172c
172d
211
243b
172a
272a
244a
241a
241
241b
242a
242
242b
243a
243
172b
244
244b
601
602
281b
281a
281d
603
281c
604
281e
281f
281g
281h

【図１８】


512
19
241a
241b
372b
242a
242b
372a
243a
243b
372c
244a
244b
372d

出願人履歴

０００００２３６９

19900820

新規登録

５９２０５２４２７

東京都新宿区西新宿２丁目４番１号

セイコーエプソン株式会社