(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4011185号
(P4011185)
(45)発行日　平成19年11月21日(2007.11.21)　(24)登録日　平成19年9月14日(2007.9.14)

(51)Int.Cl.　F I
G02F 1/1345 (2006.01)　G02F 1/1345
G02F 1/13357 (2006.01)　G02F 1/13357

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平10-62582
(22)出願日　平成10年3月13日(1998.3.13)
(65)公開番号　特開平11-258622
(43)公開日　平成11年9月24日(1999.9.24)
審査請求日　平成14年9月4日(2002.9.4)
審判番号　不服2005-745(P2005-745/J1)
審判請求日　平成17年1月13日(2005.1.13)

(73)特許権者　502356528
株式会社　日立ディスプレイズ
千葉県茂原市早野３３００番地
(74)代理人　100075753
弁理士　和泉　良彦
(72)発明者　穴吹　桃子
千葉県茂原市早野３３００番地
株式会社日立製作所　電子デバイス事業部内

合議体
審判長　稲積　義登
審判官　森口　良子
審判官　井上　博之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

液晶表示素子と、前記液晶表示素子の下に配置されたバックライトとを具備する液晶表示装置であって、

前記液晶表示素子に接続され、前記バックライトと平面的に重なる位置まで折り返されて前記バックライトの下側に配置された第１の回路基板と、

前記液晶表示素子に接続された第２の回路基板とを有し、

前記第１の回路基板と前記第２の回路基板は、前記液晶表示素子に接続された柔軟なテープキャリアパッケージと、前記テープキャリアパッケージが接続された駆動回路基板とからなり、

前記第１の回路基板と前記第２の回路基板との間を直接且つ電気的に接続する電気的接続部材とを有し、

前記電気的接続部材は一端が着脱可能であるとともに、前記一端とは異なる他端は半田接続されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項２】

前記第１の回路基板と前記第２の回路基板はそれぞれ前記液晶表示素子の隣り合う辺に接続されていることを特徴とする請求項１に記載の液晶表示装置。

【請求項３】

前記液晶表示素子の前記第２の回路基板が接続されている辺に対向する辺に接続された第３の回路基板を有し、

前記第３の回路基板は、前記液晶表示素子に接続された柔軟なテープキャリアパッケージと、前記テープキャリアパッケージが接続された駆動回路基板とからなり、

前記第１の回路基板と前記第３の回路基板とをそれぞれ電気的に接続する第２の電気的接続部材とを有することを特徴とする請求項２に記載の液晶表示装置。

【請求項４】

表示窓を有する上側ケースと、前記バックライトの下に配置された下側ケースとを有し、

前記第１の回路基板は前記下側ケースの下側に配置されていることを特徴とする請求項１から３の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項５】

前記バックライトはくさび形状の導光板を有し、

前記導光板の厚さの薄い側で前記電気的接続部材を前記第１の回路基板に着脱可能なコネクタを介して接続したことを特徴とする請求項１から４の何れかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワープロやパソコン等の情報処理装置の情報や画像を出力する表示部に使用される液晶表示装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

図９は、従来の単純マトリクス方式液晶表示モジュールの一例の分解斜視図である。

【０００３】

６３は液晶表示モジュール（すなわち、液晶表示装置）、４１は金属製上シールドケース、６５は表示窓、５２は絶縁シート、５３はシリコンスペーサ、３５ａ、３５ｂはセグメント駆動回路基板、３５ｃはコモン駆動回路基板、３４ａ、３４ｂはセグメントドライバ（駆動ＩＣ）を実装したＴＣＰ（テープ キャリア パッケージ）、３４ｃはコモンドライバを実装したＴＣＰ、６２は２枚の透明電極付き透明絶縁基板に液晶材が封入されてなる液晶表示素子（すなわち、液晶表示パネル、ＬＣＤ(リキッド クリスタル ディスプレイ)）、３はバックライト、４２は駆動回路付きの液晶表示素子６２およびバックライト３を保持するモールド枠状体、５４はランプ反射シート、３６は冷陰極蛍光管、５５、５６はプリズムシート、３９は拡散シート、３７はくさび形状の導光板、４はバックライト３の反射板を兼ねた金属製下シールドケース、１０ａ、１０ｂはそれぞれセグメント駆動回路基板３５ａ、３５ｂとコモン駆動回路基板３５ｃとを電気的に接続するフレキシブル配線基板からなるジョイナーである。

【０００４】

液晶表示モジュール６３は、金属製上シールドケース４１、液晶表示素子６２、その周辺に配置され、駆動ＩＣを搭載したＴＣＰ３４ａ、３４ｂ、３４ｃや電源回路が実装された駆動回路基板３５ａ、３５ｂ、３５ｃ、モールド枠状体４２、バックライト３、金属製下シールドケース４等から構成される。

【０００５】

図１０は、図９の液晶表示モジュール６３のセグメント駆動回路基板３５ａ、３５ｂとコモン駆動回路基板３５ｃとをジョイナー１０ａ、１０ｂにより電気的に接続した状態を示す平面図である。

【０００６】

セグメント駆動回路基板３５ａ、３５ｂとコモン駆動回路基板３５ｃとは、同一平面内に配置されており、セグメント駆動回路基板３５ａとコモン駆動回路基板３５ｃ、セグメント駆動回路基板３５ｂとコモン駆動回路基板３５ｃをそれぞれ電気的に接続するジョイナー１０ａ、１０ｂの端部は、各回路基板３５ａ、３５ｂ、３５ｃに半田接続されている。５は半田接続部である。

【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
近年、情報化社会の進展に伴ない、パソコン、ワープロ等の情報処理装置もノートブックサイズ等の携帯可能なものが望まれており、液晶表示モジュール６３の外形寸法の縮小（すなわち、表示領域と外形との間のいわゆる額縁部の幅の縮小）と、表示領域の拡大が望まれている。
【０００８】
本発明の目的は、外形寸法、すなわち、額縁部寸法を大きくしないで、表示領域の拡大を実現でき、大画面、薄型、コンパクトで、組立性、分解性がよく、バックライトの蛍光管の交換や、修理が容易な液晶表示装置を提供することにある。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
上記の課題を解決するために、本発明は、液晶表示素子と、前記液晶表示素子の下に配置されたバックライトとを具備する液晶表示装置であって、前記液晶表示素子に接続され、前記バックライトと平面的に重なる位置まで折り返されて前記バックライトの下側に配置された第１の回路基板と、前記液晶表示素子に接続された第２の回路基板とを有し、前記第１の回路基板と前記第２の回路基板は、前記液晶表示素子に接続された柔軟なテープキャリアパッケージと、前記テープキャリアパッケージが接続された駆動回路基板とからなり、前記第１の回路基板と前記第２の回路基板との間を直接且つ電気的に接続する電気的接続部材とを有し、前記電気的接続部材は一端が着脱可能であるとともに、前記一端とは異なる他端は半田接続されることを特徴とする。
また、前記第１の回路基板と前記第２の回路基板はそれぞれ前記液晶表示素子の隣り合う辺に接続されていることを特徴とする。
また、前記液晶表示素子の前記第２の回路基板が接続されている辺に対向する辺に接続された第３の回路基板を有し、前記第３の回路基板は、前記液晶表示素子に接続された柔軟なテープキャリアパッケージと、前記テープキャリアパッケージが接続された駆動回路基板とからなり、前記第１の回路基板と前記第３の回路基板とをそれぞれ電気的に接続する第２の電気的接続部材とを有することを特徴とする。
また、表示窓を有する上側ケースと、前記バックライトの下に配置された下側ケースとを有し、前記第１の回路基板は前記下側ケースの下側に配置されていることを特徴とする。
また、前記バックライトはくさび形状の導光板を有し、前記導光板の厚さの薄い側で前記電気的接続部材を前記第１の回路基板に着脱可能なコネクタを介して接続したことを特徴とする。
【００１５】
外形（額縁部）寸法を大きくしないで、表示領域の拡大が要求される場合、液晶表示素子の透明絶縁基板と同一平面内、すなわち、透明絶縁基板の外側に、第１の回路基板を配置することが困難な場合がある。このため、本発明では、第１の回路基板をバックライトの下側（裏側）に折り返し、該第１の回路基板の一部をバックライトの下側に配置する。この場合、第１の回路基板と、第２および第３の回路基板とを電気的に接続する信号受渡し用の２個の電気的接続部材が従来と同様に必要である。液晶表示装置の組立性、修理の容易性を考慮すると、第２および第３の回路基板を含む液晶表示素子の下面と、バックライトの下側に折り返した第１の回路基板との間にバックライト（あるいはバックライトおよび下側ケース等）を配置することになり、第１の回路基板と第２および第３の回路基板とをそれぞれ接続する第１および第２の電気的接続部材の接続する位置や構成を工夫しないと、バックライトを当該液晶表示装置に装着したり、取り外したりする作業が難しくなり、バックライト上面に配置されたプリズムシート面を傷つけたり、液晶表示素子とバックライトのプリズムシートとの間にゴミ等の異物が混入する問題が生じる。
【００１６】
本発明では、この問題を回避するために、バックライト等の下側に折り返して配置された

第１の回路基板と、液晶表示素子の透明絶縁基板面内に位置する第２および第３の回路基板とを第１、第２の電気的接続部材によりそれぞれ電気的に接続する。この場合、この両方の電気的接続部材の両端をそれぞれ半田接続すると、バックライトの装着、取り外しや当該液晶表示装置の組立、分解が困難となるので、第１、第２の電気的接続部材のうち少なくとも一方の少なくとも一端を、着脱可能に接続し、バックライト等の装着、取り外し等を容易にした。なお、この電気的接続部材の他端や、もう一方の電気的接続部材の両端は、半田接続するのが望ましい。

【００１７】

これにより、液晶表示装置へのバックライト等の装着、取り外し作業が容易になり、プリズムシートを傷つけたり、異物が混入する問題を回避できる。

【００１８】

なお、電気的接続部材の着脱可能な構成は、例えば雌雄の関係のコネクタを介して接続する。コネクタはある程度厚さがあるので、液晶表示装置の薄さを薄くする必要がある場合は、バックライトが蛍光管とくさび形状の導光板とを有する場合、電気的接続部材を導光板の厚さの薄い側で第１の回路基板に接続する。すなわち、バックライトの薄い側だけにコネクタを設けることにより、液晶表示装置の厚みが増加せず、当該液晶表示装置全体が同じ厚さを保つことができる。

【００１９】

また、電気的接続部材をコネクタにより接続する位置は、第１の回路基板の下面でも上面でもよいが、上面（液晶表示素子側）にした方が、第１の回路基板と液晶表示素子の透明絶縁基板面とが平行になり、透明絶縁基板に接続された第１の回路基板、例えば、駆動ＩＣを実装したＴＣＰがねじれることがないので望ましい。

【００２０】

なお、本発明では、第１の回路基板をバックライトの裏側に配置するため、外形（額縁部）寸法を大きくしないで、第１の回路基板の面積を増大でき、高価な多層回路基板の層数を低減できるので、製造コストを低減できる。

【００２１】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、以下で説明する図面で、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【００２２】

図２は本発明の一実施の形態の単純マトリクス方式液晶表示モジュールの分解斜視図である。

【００２３】

６３は液晶表示モジュール、４１は金属製上シールドケース、６５は表示窓、５２は絶縁シート、５３はシリコンスペーサ、３５ａ、３５ｂはセグメント駆動回路基板、３５ｃはコモン駆動回路基板、３４ａ、３４ｂはセグメントドライバ（駆動ＩＣ）を実装したＴＣＰ、３４ｃはコモンドライバを実装したＴＣＰ、６２は液晶表示素子、３はバックライト、４２は駆動回路付き液晶表示素子６２およびバックライト３を保持するモールド枠状体、５４はランプ反射シート、３６は冷陰極蛍光管、５５、５６はプリズムシート、３９は拡散シート、３７はくさび形状の導光板、４はバックライト３の反射板を兼ねた金属製下シールドケース、１ａ、１ｂはそれぞれセグメント駆動回路基板３５ａ、３５ｂとコモン駆動回路基板３５ｃとを電気的に接続するフレキシブル配線基板からなるジョイナー、２ａはジョイナー１ａの一端に設けたコネクタ（雄）、２ｃはコモン駆動回路基板３５ｃの面上に設けられ、コネクタ２ａが挿入接続されるコネクタ（雌）である。

【００２４】

液晶表示モジュール６３は、金属製（例えば鉄製）上シールドケース４１、液晶表示素子６２、その周辺に配置され、駆動ＩＣを搭載したＴＣＰ３４ａ、３４ｂ、３４ｃや電源回路が実装された駆動回路基板３５ａ、３５ｂ、３５ｃ、モールド枠状体４２、バックライト３、金属製（例えばアルミ製）下シールドケース４等から構成される。

【００２５】
図１は、図２の液晶表示モジュール６３の下側から見た分解斜視図である。
【００２６】
本実施の形態では、図１、図２に示すように、コモンドライバを実装したポリイミド等の柔軟な材料からなる複数個のＴＣＰ３４ｃを、一体的に組み立てられたバックライト３、モールド枠状体４２および下シールドケース４（以下、バックライト３等と記す）の下側に折り返し、ＴＣＰ３４ｃの一部およびコモン駆動回路基板３５ｃをバックライト３等の下側に配置する。このコモン駆動回路基板３５ｃとセグメント駆動回路基板３５ａ、３５ｂとをそれぞれ接続するジョイナー１ａ、１ｂのうち一方のジョイナー１ａの一端にコネクタ２ａを設け、コモン駆動回路基板３５ｃの面上に設けたコネクタ２ｃに挿入着脱可能にした。ジョイナー１ａの他端は、セグメント駆動回路基板３５ａに半田接続により固定され、ジョイナー１ｂの両端は、セグメント駆動回路基板３５ｂ、コモン駆動回路基板３５ｃに半田接続により固定されている。一体化されたバックライト３、モールド枠状体４２および下シールドケース４は、図１の矢印Ａに示すように、折り返されたＴＣＰ３４ｃ、これに接続されたコモン駆動回路基板３５ｃ、折り返されたジョイナー１ｂと、液晶表示素子６２との間に挿入配置される。
【００２７】
このように、セグメント駆動回路基板３５ａに接続された一方のジョイナー１ａの一端を、コモン駆動回路基板３５ｃに着脱可能としたので、液晶表示モジュール６３へのバックライト３等の装着、取り外し作業が容易になり、蛍光管３６の交換や修理を行なう際、バックライト３の上面のプリズムシート５５（図２）を傷つけたり、プリズムシート５５と液晶表示素子６２との間にゴミ等の異物が混入する問題を回避できる。
【００２８】
図３（ａ）、（ｂ）は、図１の液晶表示モジュール６３の矢印Ｂ方向から見た液晶表示素子６２とバックライト３等の断面図である。（ａ）はコネクタ２ａをコネクタ２ｃから取り外した状態を示し、（ｂ）はコネクタ２ａをコネクタ２ｃに挿入接続した状態を示す。なお、図３では、ＴＣＰ３４ａ、３４ｂ、下シールドケース４、モールド枠状体４２、プリズムシート５５、５６、拡散シート３９等は図示省略してある。
【００２９】
本実施の形態では、ジョイナー１ａの着脱可能な構成は、雌雄の関係のコネクタ２ａ（雄）、２ｃ（雌）を介して接続する。コネクタ２ｃはある程度厚さがあるので、液晶表示モジュール６３の薄さを薄くするため、くさび形状の導光板３７の厚さの薄い側のジョイナー１ａをコモン駆動回路基板３５ｃに接続する。すなわち、バックライト３の導光板３７の薄い側だけにコネクタ２ａ、２ｃを設けることにより、液晶表示モジュール６３の厚みが増加せず、当該モジュール６３全体が同じ厚さを保つことができる。
【００３０】
なお、本実施の形態では、コネクタ２ａを有するジョイナー１ａの一端は、図３、図１に示すように、コモン駆動回路基板３５ｃの下面（液晶表示素子６２と反対側）に接続されている。
【００３１】
図４（ａ）、（ｂ）は、図３とは別の実施の形態を示す図３（ａ）、（ｂ）と同様の液晶表示素子６２とバックライト３等の断面図である。
【００３２】
図４に示す実施の形態では、コネクタ２ａを有するジョイナー１ａが、コモン駆動回路基板３５ｃの上面（液晶表示素子６２側）に接続されている。これにより、コモン駆動回路基板３５ｃと液晶表示素子６２の透明絶縁基板面とが平行になり、透明絶縁基板に接続された複数個のＴＣＰ３４ｃ（図１、図２参照）がねじれることがないので、コモン駆動回路基板３５ｃの下面に接続する図１～図３の実施の形態よりも望ましい。
【００３３】
図５は図２に示した単純マトリクス方式液晶表示素子６２の要部斜視図である。

【００３４】
図５において、液晶層５０を挟持する２枚の上、下電極基板１１、１２間で液晶分子がねじれたらせん状構造をなすように配向させるには、例えばガラスからなる透明な上、下電極基板１１、１２上の、液晶に接する、例えばポリイミドからなる有機高分子樹脂からなる配向膜２１、２２の表面を、例えば布などで一方向にこする方法、いわゆるラビング法が採られている。このときのこする方向、すなわちラビング方向、上電極基板１１においてはラビング方向６６、下電極基板１２においてはラビング方向６７が液晶分子の配列方向となる。このようにして配向処理された２枚の上、下電極基板１１、１２をそれぞれのラビング方向６６、６７が互いにほぼ１８０度から３６０度で交叉するように間隙d_1をもたせて対向させ、２枚の電極基板１１、１２を液晶を注入するための切欠け部（すなわち、液晶封入口）５１を備えた枠状のシール材５２により接着し、その間隙に正の誘電異方性をもち、旋光性物質を所定量添加されたネマチック液晶を封入すると、液晶分子はその電極基板間で図中のねじれ角θのらせん状構造の分子配列をする。なお、３１、３２はそれぞれ例えば酸化インジウム（ＩＴＯ：インジウム チン オキサイド(Indium Tin Oxide)）等からなる透明な上、下電極である。このようにして構成された液晶セル６０の上電極基板１１の上側に複屈折効果をもたらす部材（以下複屈折部材と称す）４０が配設されており、さらに、この部材４０および液晶セル６０を挟んで上、下偏光板１５、１６が設けられる。

【００３５】
液晶５０における液晶分子のねじれ角θは１８０度から３６０度の範囲の値を採り得るが、好ましくは２００度から３００度であるが、透過率－印加電圧カーブのしきい値近傍の点灯状態が光を散乱する配向となる現象を避け、優れた時分割特性を維持するという実用的な観点からすれば、２３０度から２７０度の範囲がより好ましい。この条件は基本的には電圧に対する液晶分子の応答をより敏感にし、優れた時分割特性を実現するように作用する。また優れた表示品質を得るためには液晶層５０の屈折率異方性Δn_1とその厚さd_1の積$\Delta n_1 \cdot d_1$は好ましくは０.５μmから１.０μm、より好ましくは０.６μmから０.９μmの範囲に設定することが望ましい。

【００３６】
複屈折部材４０は液晶セル６０を透過する光の偏光状態を変調するように作用し、液晶セル６０単体では着色した表示しかできなかったものを白黒の表示に変換するものである。このためには複屈折部材４０の屈折率異方性Δn_2とその厚さd_2の積$\Delta n_2 \cdot d_2$が極めて重要で、好ましくは０.４μmから０.８μm、より好ましくは０.５μmから０.７μmの範囲に設定する。

【００３７】
さらに、この液晶表示素子６２は複屈折による楕円偏光を利用しているので偏光板１５、１６の軸と、複屈折部材４０として一軸性の透明複屈折板を用いる場合はその光学軸と、液晶セル６０の電極基板１１、１２の液晶配列方向６６、６７との関係が極めて重要である。

【００３８】
ただし、図６に示す如く、上電極基板１１上に赤、緑、青のカラーフィルタ３３Ｒ、３３Ｇ、３３Ｂ、各フィルター同志の間に光遮光膜３３Ｄを設けることにより、多色表示が可能になる。

【００３９】
なお、図６においては、各フィルタ３３Ｒ、３３Ｇ、３３Ｂ、光遮光膜３３Ｄの上に、これらの凹凸の影響を軽減するため絶縁物からなる平滑層２３が形成された上に上電極３１、配向膜２１が形成されている。

【００４０】
図７、８は、図１に示した液晶表示モジュール６３をラップトップパソコンの表示部に使用したものである。

【００４１】

図７にそのブロックダイアグラムを、図８にラップトップパソコン６４に実装した図を示す。マイクロプロセッサ４９で計算した結果を、コントロール用ＬＳＩ４８を介してＴＣＰ３４に搭載された駆動用半導体ＩＣで液晶表示モジュール６３を駆動するものである。

【００４２】

以上本発明を実施の形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。例えば、本発明は、単純マトリクス方式の液晶表示装置にも、縦電界方式や横電界方式のアクティブマトリクス方式の液晶表示装置にも、あるいはＦＣＡ（フリップ チップ アタッチメント）方式、すなわち、ＣＯＧ（チップ オン ガラス）方式の液晶表示装置にも同様に適用可能である。また、図１～図４に示した前記実施の形態では、液晶表示モジュール６３の薄型化に有利なように、１個のジョイナー１ａの一端にのみコネクタ２ａを設け、コモン駆動回路基板３５ｃの面上に設けたコネクタ２ｃに着脱可能とし、一体化したバックライト３、モールド枠状体４２、下シールドケース４がコモン駆動回路基板３５ｃの内側に挿入しやすいようにしたが、ジョイナー１ａの他端や、ジョイナー１ｂの一端または両端を着脱可能にしてもよい。また、前記実施の形態では、図１、図２に示したように、コモンドライバ（駆動ＩＣ）を実装した複数個のＴＣＰ３４ｃを折り曲げ、それに接続されたコモン駆動回路基板３５ｃをバックライト３の下側に配置したが、駆動ＩＣを実装したＦＰＣ（フレキシブル プリンティド サーキット）等を折り返して配置してもよく、また、複数個の駆動ＩＣを液晶表示素子６２の透明絶縁基板上に配置し（ＦＣＡ方式)、該透明絶縁基板端部に接続したＦＰＣ等を折り返して配置してもよい。また、ジョイナー１ａ、１ｂの形状は、図１、図２に示したような長方形状に限定されず、その他の形状のものを設けてもよい。また、コモン駆動回路基板３５ｃの内側に図１の矢印Ａに示したごとく挿入配置するのは、少なくともバックライト３でよく、金属製下シールドケース４を設けなくても、あるいは下シールドケース４をコモン駆動回路基板３５ｃの外側に配置してもよい。また、図１の矢印Ａに示したごとくバックライト３等をコモン駆動回路基板３５ｃの内側に挿入した後、コモン駆動回路基板３５ｃの上に例えば片面粘着シート等を貼り付け、固定してもよい。さらに、図２のコモン駆動回路基板３５ｃ、セグメント駆動回路基板３５ａ、３５ｂは、ガラスエポキシ等の固い材料で形成した回路基板でも、ポリイミド等の柔軟な材料で形成した回路基板でもよい。

【００４３】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、外形（額縁部）の寸法を大きくしないで、表示領域の拡大が実現でき、大画面、薄型、コンパクトで、組立性、分解性がよく、バックライトの蛍光管の交換や、修理が容易な液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施の形態の液晶表示モジュールの下側（バックライト側）から見た分解斜視図である。

【図２】図１に示した液晶表示モジュールの上側（表示画面側）から見た分解斜視図である。

【図３】（ａ）はコネクタを取り外した状態の図１に示した液晶表示素子とバックライトの断面図、（ｂ）はコネクタを挿入した状態の断面図である。

【図４】（ａ）はコネクタを取り外した状態の別の実施の形態の液晶表示素子とバックライトの断面図、（ｂ）はコネクタを挿入した状態の断面図である。

【図５】図１に示した単純マトリクス方式液晶表示素子の分解概略斜視図である。

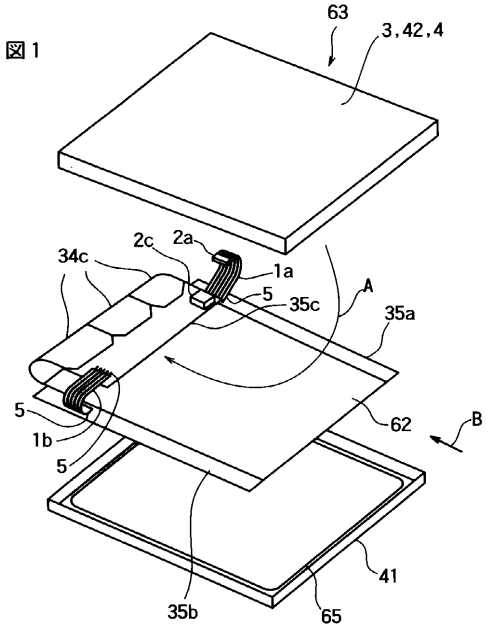
【図６】別の単純マトリクス方式カラー液晶表示素子の上電極基板部の一部切欠斜視図である。

【図７】図１の液晶表示モジュールを組み込んだラップトップパソコンの一例のブロックダイアグラムである。

【図８】図１の液晶表示モジュールを組み込んだラップトップパソコンの一例の外観斜視図である。

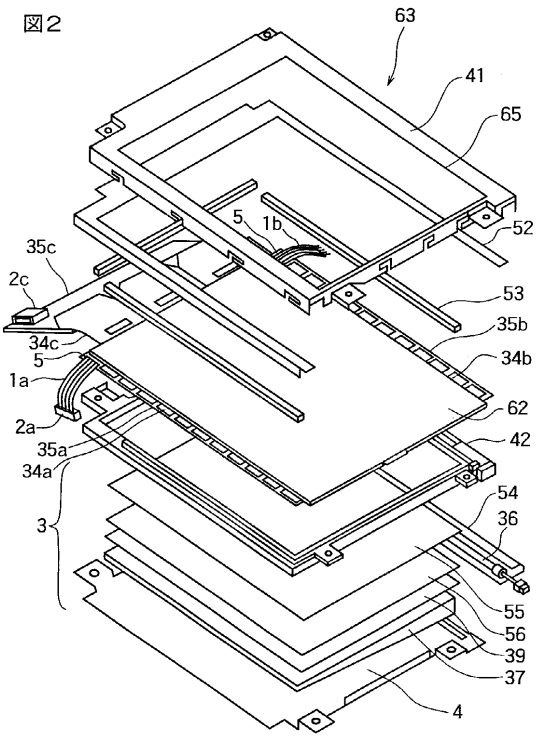
【図９】従来の単純マトリクス方式液晶表示モジュールの一例の分解斜視図である。
【図１０】従来の駆動回路基板を実装した液晶表示素子の平面図である。
【符号の説明】
１ａ、１ｂ…ジョイナー、２ａ、２ｃ…コネクタ、３…バックライト、４…金属製下シールドケース、５…半田接続部、３４ｃ…ＴＣＰ、３５ａ、３５ｂ…セグメント駆動回路基板、３５ｃ…コモン駆動回路基板、４１…金属製上シールドケース、４２…モールド枠状体、６２…液晶表示素子、６３…液晶表示モジュール、６５…表示窓。

【図１】



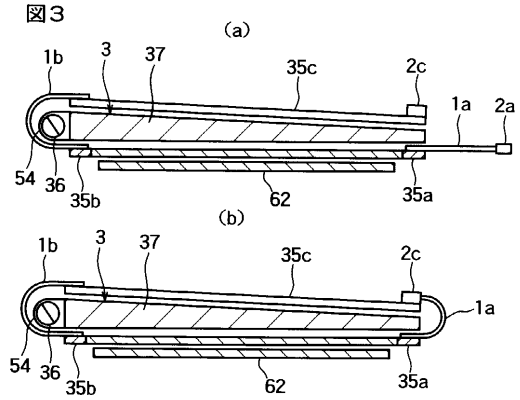
１ａ、１ｂ…ジョイナー　２ａ、２ｃ…コネクタ
３…バックライト　４…金属製下シールドケース
５…半田接続部　３４ｃ…ＴＣＰ
３５ａ、３５ｂ…セグメント駆動回路基板
３５ｃ…コモン駆動回路基板
４１…金属製上シールドケース　４２…モールド枠状体
６２…液晶表示素子　６３…液晶表示モジュール
６５…表示窓

【図２】



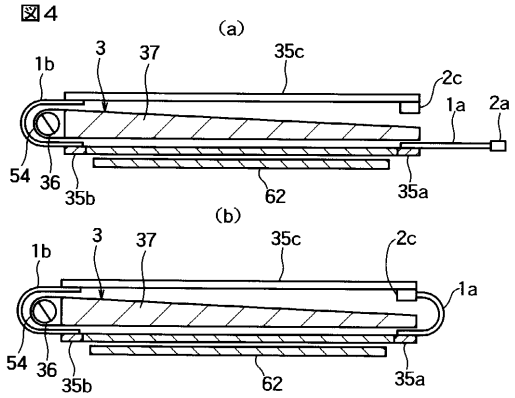
【図３】

図３



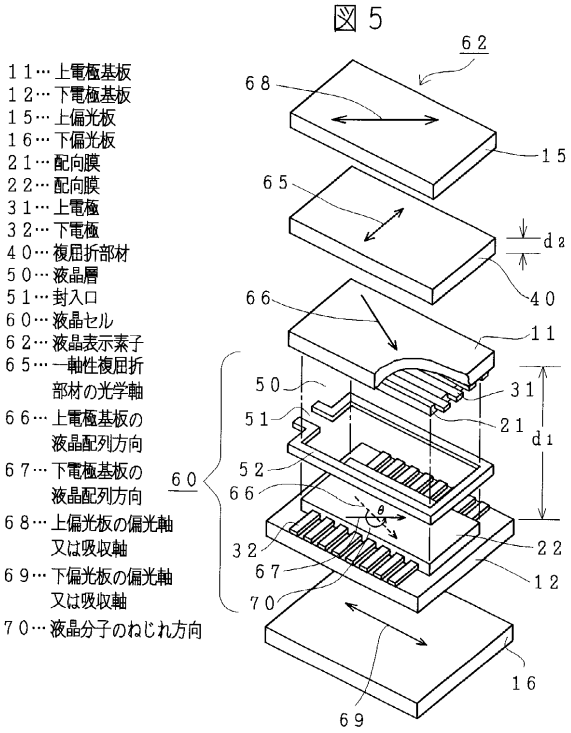
【図４】

図４



【図５】

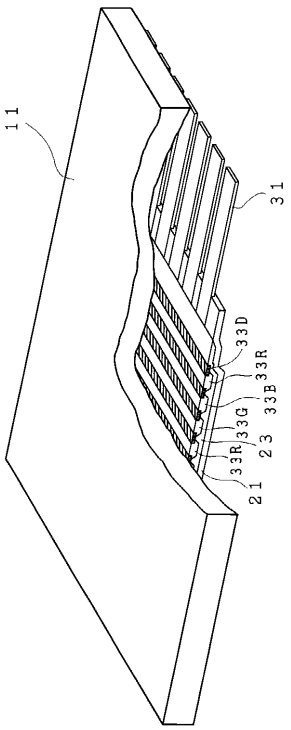
図５



１１…上電極基板
１２…下電極基板
１５…上偏光板
１６…下偏光板
２１…配向膜
２２…配向膜
３１…上電極
３２…下電極
４０…複屈折部材
５０…液晶層
５１…封入口
６０…液晶セル
６２…液晶表示素子
６５…一軸性複屈折部材の光学軸
６６…上電極基板の液晶配列方向
６７…下電極基板の液晶配列方向
６８…上偏光板の偏光軸又は吸収軸
６９…下偏光板の偏光軸又は吸収軸
７０…液晶分子のねじれ方向

【図６】

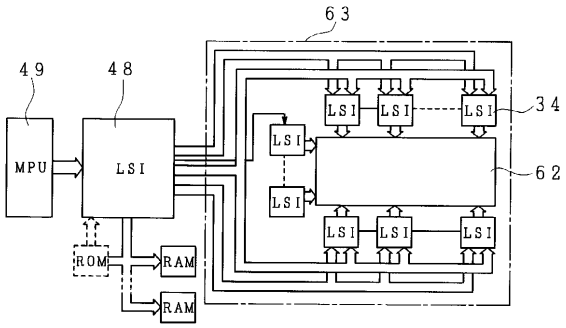
図６



１１…上電極基板
２１…配向膜
２３…平滑層
３３D…光遮光膜
３３R…赤フィルタ
３３G…緑フィルタ
３３B…青フィルタ

【図７】

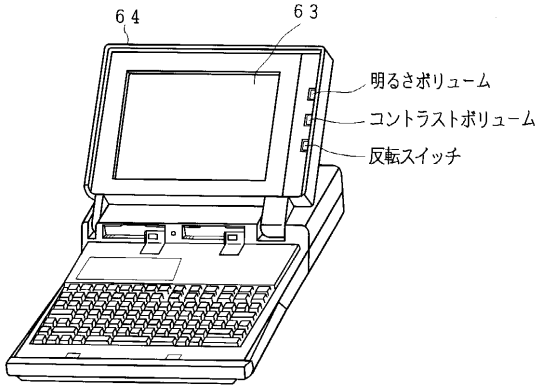
図７



３４…駆動用ＩＣ
４８…コントロール用ＬＳＩ
４９…マイクロプロセッサユニット
６２…液晶表示素子
６３…液晶表示モジュール

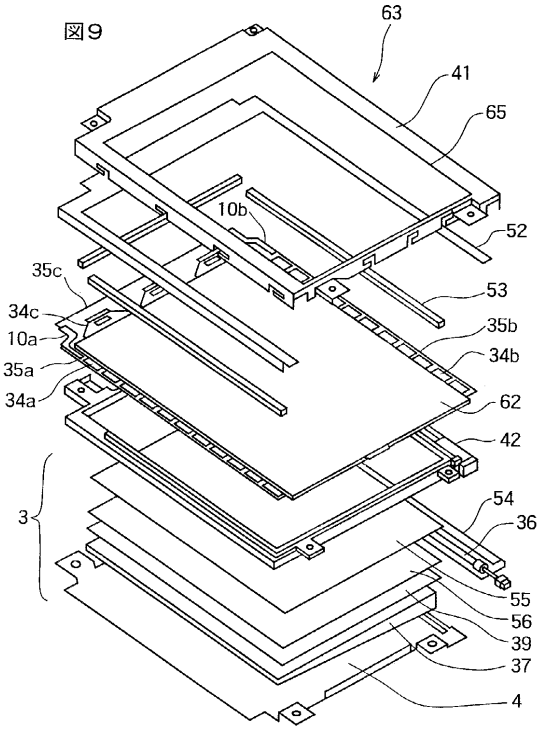
【図８】

図８



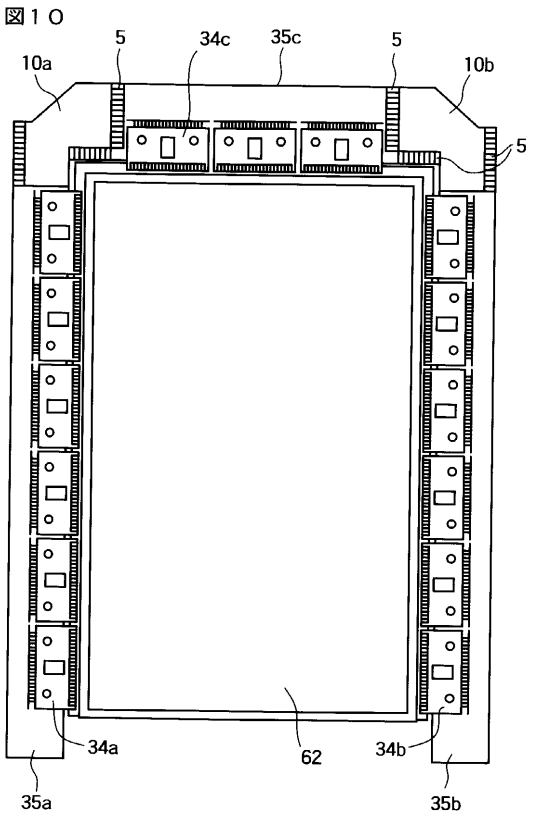
【図９】

図９



【図１０】

図１０



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平９－４３６２０（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２８８２７８（ＪＰ，Ａ）
特開平７－１３１４４（ＪＰ，Ａ）
特開平８－３３４７６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02F1/1345
G02F1/335,550