

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットの背面を覆うように被着される金属製バックライトシャーシと、前記液晶表示パネルの周縁部の上面および側面を覆うように被着される枠状のベゼルと、前記バックライトユニットの周縁部と前記ベゼルとの間に配置されるプリント回路基板と、前記金属製バックライトシャーシの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグラウンド部とを導通接続する導電体と、前記金属製バックライトシャーシと前記プリント回路基板との間に配置され、前記導電体が挿入される挿入孔が開口形成されたフレームと、を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットの背面を覆うように被着される金属製バックライトシャーシと、前記液晶表示パネルの周縁部の上面および側面を覆うように被着される枠状のベゼルと、前記バックライトユニットの周縁部に導通接続されたヒートシンクと、前記ヒートシンクと前記ベゼルとの間に配置されるプリント回路基板と、前記ヒートシンクの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグラウンド部とを導通接続する導電体と、前記ヒートシンクと前記プリント回路基板との間に配置され、前記導電体が挿入される挿入孔が開口形成されたフレームと、を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記フレームの挿入孔は、前記フレームの短手方向に沿って複数設けられ、当該複数の挿入孔の何れかに前記導電体が挿入されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記フレームの挿入孔は、前記フレームの長手方向に沿って複数設けられ、各挿入孔には、前記導電体が挿入されていることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記導電体は、弾性変形可能であることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、さらに詳しくは EMI 対策が施された液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンピュータまたはテレビなどの家電製品の表示部として液晶表示装置が用いられている。図 10 は、一般的な液晶表示装置の構造の要部を模式的に示した断面図である。

40

【0003】

図示されるように液晶表示装置 60 が備える液晶表示パネル 2 は、薄膜トランジスタ (TFT) アレイ基板 21 とカラーフィルタ (CF) 基板 22 とからなる一対の基板が所定の間隔を置いて平行に対向配置され、両基板 21、22 間に液晶が充填された構成をなしている。

【0004】

通常、TFT アレイ基板 21 には、複数本のゲート配線と、複数本のソース配線と、これらの配線によって格子上に区画された各領域に画素電極が配置され、CF 基板 22 には略全面に共通電極が形成されており、各画素電極と共通電極とに印加する電圧を変化させることで、画素毎の液晶を駆動させて画像表示ができるようになっている。

50

【0005】

また、液晶表示装置60には、液晶表示パネル2の背面側にバックライトユニット3が配置されている。このバックライトユニット3は、蛍光ランプなどの光源を備え、この光源から発せられる光の特性を調整して液晶表示パネル2の背面側に照射する装置である。このバックライトユニット3から照射された光は、液晶表示パネル2を透過することにより、液晶表示パネル2の前面側に画像が可視状態に表示される。通常、液晶表示パネル2には、その周縁部の上面および側面を覆うように金属製ベゼル61が被着されている。

【0006】

このような液晶表示パネル2の周縁部には、TFTアレイ基板21に形成されたゲート配線およびソース配線に所定の電圧を供給して液晶を駆動するプリント回路基板(PWB: Printed Wire BoardまたはPCB: Printed Circuit Board)31が配置されている。このプリント回路基板31およびTFTアレイ基板21に形成された各配線の電気的な接続には、加撓性を有するフレキシブル配線基板30が用いられており、通常、このフレキシブル配線基板30にはドライバIC28が実装されている。

【0007】

このようなフレキシブル配線基板30の中でもドライバIC28の実装がCOF(Chip on Film)方式のものは、ドライバIC28を実装するためのデバイスホールがなく配線パターンのピッチを狭く設計することが容易であることから、広く採用されている。

【0008】

図示されるようにフレキシブル配線基板30は、可撓性のフィルム基材30a上に配線パターン30b、30bが形成され、ドライバIC28がCOF方式により実装されて配線パターン30b、30bと接続されている。この配線パターン30b、30bは、引き出し部30c、30dがフィルム基材30aの端部に引き出されている。一方の引き出し部30cは、異方性導電膜62を介して液晶表示パネル2のソース配線24Sのランド部に接続されている。また、他方の引き出し部30dは、異方性導電膜62を介して画像信号およびこの画像信号に基づいた電圧が伝送されるプリント回路基板31上の配線パターン31aの配線ランド部31bに接続されている。

【0009】

この場合、図示されるようにフレキシブル配線基板30を折り曲げて、プリント回路基板31をバックライトユニット3の側面と金属製ベゼル61の側壁61bとの間の空きスペースに配置した構成にすることで、液晶表示パネル2に被着される枠状の金属製ベゼル61の上壁61aの幅を小さく形成することができるようになっている。

【0010】

図11は、折り曲げ前のフレキシブル配線基板30と、このフレキシブル配線基板30を介して接続された液晶表示パネル2とプリント回路基板31との平面図を示している。図示されるように、通常、プリント回路基板31には配線パターン31aの配線ランド部31b等の回路を除くほぼ全面にグランドパターン31cが形成されている。グランドパターン31cはその全面が腐蝕防止用の保護膜としてのソルダーレジスト膜31eで覆われている。この場合、グランドパターン31cには、ソルダーレジスト31eで覆われずに矩形状に露出した複数のグランドランド部31dが形成されている。

【0011】

近年の液晶表示パネル2の大型化等に伴い、このようなプリント回路基板31も長尺化されてきており、このプリント回路基板31から発生する電磁波の放射も増大してきていることから、EMI(Electro Magnetic Interference: 不要輻射、電磁放射)に対する適切な設計が重要視されている。

【0012】

例えば、このようなEMI対策としてプリント回路基板31のグランドパターン31cのグランドランド部31dと金属製ベゼル61とを図示されるような帯状の導電体63を用いて複数個所で導通接続させることで、プリント回路基板31から発生する電磁波の放射を抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0013】

このような導電体63としては、図示されるようなスポンジなどの弾性材63aの周りを金属箔63b等で覆ったものが用いられている。この場合、図11に示されるようなフレキシブル配線基板30の折り曲げ前の状態において、導電体63を導電性の粘着テープ64を介してプリント回路基板31のグランドランド部31dに予め貼り付けておき、その後、図10に示されるように金属製ベゼル61を組み付けることで、導電体63が金属性ベゼル61の側壁61bに接続されて、プリント回路基板31のグランドパターン31cと金属製ベゼル61を導通接続させることができるようになっている。

【0014】

E M I 対策が施された液晶表示装置については下記特許文献1及び2に記載されている。

10

【0015】

特許文献1には、液晶表示パネルと、該液晶表示パネルの周縁部の上面および側面を覆うように被着される断面逆L字状の上壁と側壁を有した枠状の金属製ベゼルと、前記液晶表示パネルの周縁部と前記金属製ベゼルの側壁との間で該側壁に対して略平行に離間して配置される液晶駆動用のプリント回路基板と、前記金属製ベゼルの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグランドパターンのランド部とを導通接続する板状の導電体とを備え、前記金属製ベゼルの上壁には前記導電体が外側から挿入される挿入孔が開口形成され、該挿入孔に挿入された前記伝導体の先端が前記金属製ベゼルの側壁と前記プリント回路基板のグランドパターンのランド部の双方に接触されると共に、前記導電体の後端が前記挿入孔に着脱可能に係止されることを特徴とする液晶表示装置が記載されている。

20

【0016】

図8は、特許文献1に記載の液晶表示装置の断面を示した図である。図8に係る液晶表示装置70において、金属製ベゼル13の挿入孔13cを通して板状の導電体14が挿入され、当該板状の導電体14を介してプリント回路基板31のグランドランド部31dと金属製ベゼル13とを導通させる構成となっている。また、導電体14は着脱可能な状態で、挿入孔13cに係止されているため、不要輻射が生じたときに導電体14を容易に着脱できる。

【0017】

特許文献1に記載された液晶表示装置によれば、液晶表示パネルに被着された金属製ベゼルを取り外すことなく、つまり被着された状態のまま必要に応じて導電体の取り付け・取り外しができるので、液晶表示装置におけるE M I 対策の調整を簡便に行うことができる。

30

【0018】

また、特許文献2には、表示パネルと、該表示パネルの周縁部の上面および側面を覆うように被着される断面逆L字状の上壁と側壁を有した枠状の金属製ベゼルと、前記表示パネルの周縁部と前記金属製ベゼルの側壁との間で該側壁に対して略平行に離間して配置されるパネル駆動用のプリント回路基板と、全域金属製ベゼルの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグランドパターンのランド部とを導通接続する帯状の導電体とを備え、前記金属製ベゼルの側壁には、外部から前記導電体を視認可能にする開口窓が設けられていることを特徴とする表示装置が記載されている。

40

【0019】

図9は、特許文献2に記載の液晶表示装置の断面を示した図である。図9に係る表示装置80において、導電体14を介して、プリント回路基板31のグランドランド部31dと、金属製ベゼル13とを導通させ、かつ導電体14の位置ずれを簡便に確認することができるよう、金属製ベゼル13の側壁13bに開口窓13cが設けられている。

【0020】

特許文献2に記載された液晶表示装置によれば、金属製ベゼルの側壁には、外部からその側壁内側に配置された導電体を視認可能にする開口窓が設けられているので、金属製ベゼルの被着させた状態において、開口窓から導電体が適切な位置からずれてしまっていな

50

いか否かを簡便に確認することができる。したがって、導電体の位置ずれを容易に検知することができる。表示装置を効率良く組み立てることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0021】

【特許文献1】特開2010-113214号公報（2010年5月20日公開）

【特許文献2】特開2010-271629号公報（2010年12月2日公開）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

10

発明者は、特許文献1および特許文献2に記載された技術に関して、ソース基板のグラウンドをベゼルに導通させることにより、ソース基板のグラウンドが安定して不要輻射低減効果が期待できる一方で、ソース基板で発生するノイズが導電体を介してベゼルに伝わりベゼルが電氣的に共振することにより不要輻射がかえって増大する恐れがあるとの知見を得た。より具体的に言えば、金属製ベゼルは棒状であるためノイズ電流が集中しやすく、ネジ止め部を節とする共振により、かえって不要輻射を輻射しやすくなる場合があるとの知見を得た。

【0023】

本発明は、上記課題に鑑み、発明者の得た知見に基づいてなされたものであり、不要輻射を抑制することのできる液晶表示装置を提供することを主たる目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0024】

上記の課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットの背面を覆うように被着される金属製バックライトシャーシと、前記液晶表示パネルの周縁部の上面および側面を覆うように被着される枠状のベゼルと、前記バックライトユニットの周縁部と前記ベゼルとの間に配置されるプリント回路基板と、前記金属製バックライトシャーシの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグラウンド部とを導通接続する導電体と、前記金属製バックライトシャーシと前記プリント回路基板との間に配置され、前記導電体が挿入される挿入孔が開口形成されたフレームと、を備えていることを特徴としている。

30

【0025】

上記構成によれば、プリント回路基板に形成されたグラウンド部を、上記金属製バックライトシャーシに導通させている。上記金属製バックライトシャーシは、液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットの背面を覆うように配置されるものであり、ノイズ電流が集中することはない。このため、上記の構成によれば、従来に比べて不要輻射が抑制される。

【0026】

さらに、上記構成によれば、前記金属製バックライトシャーシの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグラウンド部とを導通接続する導電体は、前記フレームに形成された挿入孔に挿入される。そのため、伝導体が挿入孔によって固定され、導電体の位置が変化することはない。従って、導電体の位置がずれることによる配線のショート等を防止することができる。

40

【0027】

本発明に係る液晶表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットの背面を覆うように被着される金属製バックライトシャーシと、前記液晶表示パネルの周縁部の上面および側面を覆うように被着される枠状のベゼルと、前記バックライトユニットの周縁部に導通接続されたヒートシンクと、前記ヒートシンクと前記ベゼルとの間に配置されるプリント回路基板と、前記ヒートシンクの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグラウンド部とを導通接続する導電体と、前記ヒートシンクと前記プリント回路基板との間に配置され、前記導電体が挿入される挿入孔が開口形成

50

されたフレームと、を備えていることを特徴としている。

【0028】

上記構成によれば、プリント回路基板に形成されたグランドランド部を、上記ヒートシンクを介して上記金属製バックライトシャーシに導通させている。上記金属製バックライトシャーシは、液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットの背面を覆うように配置されるものであり、ノイズ電流が集中することはない。このため、上記の構成によれば、従来に比べて不要輻射が抑制される。

【0029】

本発明に係る液晶表示装置の一形態は、前記フレームの挿入孔は、前記フレームの短手方向に沿って複数設けられ、当該複数の挿入孔の何れかに前記導電体が挿入されていることが好ましい。

10

【0030】

上記構成によれば、前記フレームの短手方向に複数の挿入孔が設けられており、前記導電体は、当該複数の挿入孔の何れかには選択的に挿入される。そのため、プリント回路基板上の配線レイアウトに応じて、当該配線をショートさせることがないように最適な挿入孔を選択することが可能である。換言すれば、複数の配線レイアウトを有するプリント回路基板に対して共通のフレームを用いることができるので、製造コストを削減することができるという更なる効果を奏する。

【0031】

本発明に係る液晶表示装置の一形態において、前記フレームの挿入孔は、前記フレームの長手方向に沿って複数設けられ、各挿入孔には、前記導電体が挿入されていることが好ましい。

20

【0032】

上記構成によれば、各挿入孔には、前記導電体が挿入されるので、挿入孔を一つのみ備える構成に比べて、前記金属製バックライトシャーシと前記グランドランド部とをより安定的に導通させることができる。また、上記の構成によれば、単一の挿入孔のサイズを大きくする場合に比べて、フレームの構造的な強度を向上させることができる。

【0033】

本発明に係る液晶表示装置の一形態において、前記導電体は、弾性変形可能であることが好ましい。

30

【0034】

上記構成によれば、導電体は弾性変形するため、加熱、加圧等された場合に容易に変形することができる。そのため、外部からの衝撃等によって、前記プリント回路基板と前記金属製バックライトシャーシとの間隔が変化する場合であっても、両者の導通状態を確実に維持することができる。また、導電体から基板に力がかからないため、基板上に配置された配線が断絶する危険性を軽減できるという効果を奏する。更には、例えば、前記プリント回路基板にフレキシブル配線基板を接続して用いる場合であっても、前記フレキシブル配線基板上に配置された配線が断絶する危険性を軽減できる。

【発明の効果】

【0035】

40

本発明に係る液晶表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットの背面を覆うように被着される金属製バックライトシャーシと、前記液晶表示パネルの周縁部の上面および側面を覆うように被着される枠状のベゼルと、前記バックライトユニットの周縁部と前記ベゼルとの間に配置されるプリント回路基板と、前記金属製バックライトシャーシの側壁と前記プリント回路基板に形成されたグランドランド部とを導通接続する導電体と、前記金属製バックライトシャーシと前記プリント回路基板との間に配置され、前記導電体が挿入される挿入孔が開口形成されたフレームと、を備えている。

【0036】

上記の液晶表示装置によれば、従来に比べて不要輻射の輻射が抑制される。

50

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示した分解斜視図である。

【図2】図1の液晶表示装置が備える液晶表示パネルの構造を模式的に示した図である。

【図3】図1の液晶表示装置の断面を示した図である。

【図4】図1の液晶表示装置が備えるプリント回路基板上の配線レイアウトとフレーム孔との位置関係を模式的に示した図である。

【図5】図1の液晶表示装置の断面を示した別の図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の断面を示した図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の断面を示した別の図である。

10

【図8】特許文献1に記載の液晶表示装置の断面を示した図である。

【図9】特許文献2に記載の表示装置の断面を示した図である。

【図10】従来から用いられてきた液晶表示装置の断面を示した図である。

【図11】図10の液晶表示装置が備える液晶表示パネルとプリント回路基板の接続構造を示した平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

〔実施形態〕

以下、本発明に係る液晶表示装置の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は液晶表示装置の概略構成を示した分解斜視図である。尚、以下の説明において前面側とは図1に示される液晶表示装置の上方を、背面側とは図1に示される液晶表示装置の下方を指している。

20

【0039】

図1に示されるように、液晶表示装置1は、液晶表示パネル2、該液晶表示パネル2の背面側に配置されるバックライトユニット3および該液晶表示パネル2の前面側に配置されている金属製ベゼル13を備えている。液晶表示パネル2は、薄膜トランジスタ（TFT）アレイ基板とカラーフィルタ（CF）基板からなる一対の基板が所定の間隙をおいて平行に対向配置され、その間隙に液晶が充填された構成をなしており、その背面側にはバックライトユニット3から光が照射されるようになっている。照射された光は、液晶表示パネル2を透過することにより、液晶表示パネル2の前面側に画像が可視状態に表示される。なお、本実施形態では、金属製ベゼル13に代えて、非金属製のベゼルを用いることもできる。

30

【0040】

液晶表示パネル2に光を照射するバックライトユニット3は、当該バックライトユニット3の外枠を構成する金属製のバックライトシャーシ4を備えており、その内部のランプ収容面4aには光源ランプとして直管型のCCFL（Cold Cathode Fluorescent Lamp：冷陰極型蛍光ランプ）5が複数本配列されている。各CCFL5は、両端部に装着される電極部ホルダ6、6と、中間部を把持するランドグリップ7とによってバックライトシャーシ4に固定される。

【0041】

40

CCFL5の上側には、光学シート類8が配置されている。この光学シート類8は、液晶表示パネル2にCCFL5から入射される光および反射シート9から反射される光の特性を調整するために、下から順に拡散板、拡散シート、レンズシート、偏光反射シートなどの板状あるいはシート状の光学部材が積み重ねられたものである。光学シート類8は、フレーム10によってバックライトシャーシ4の長辺側の載置部4fと短辺側の載置部4gとに保持される。フレーム10は、金属製または樹脂製の枠状の部材である。フレーム10の外周縁には、背面側に向かって起立する側壁10bが設けられており、各辺は略逆L字形の断面を有している。さらに、側壁10bには短手方向に沿って2つのフレーム孔10c、10dが設けられており、また長手方向に沿ってフレーム孔10c、10dの組み合わせが4箇所設けられている。

50

【0042】

バックライトシャーシ4は、ランプ収容部4aとなる平板状の底板部4bと長辺側の側壁部4c、4cが金属製板材の板金加工によって成形されたシャーシ部材11と、短辺側の側壁部4d、4dが樹脂材料によって成形されたサイドホルダー部材12、12とで構成されている。このバックライトシャーシ4は、底板部4bにより形成されるランプ収容部4aと、側壁部4c、4dの上端にそれぞれ形成された載置部4f、4gとを有している。この載置部4f、4gに上述した光学シート類8が載置されてフレーム10が被着されて保持される。

【0043】

また、CCFL5の背面側、つまりバックライトシャーシ4の底面部4bには白色の反射シート9が敷設されており、この反射シート9によりCCFL5から反射シート9側に照射される光が液晶表示パネル2側に反射させられる。尚、バックライトシャーシ4の背面には、CCFL5を駆動する高圧パルス電圧を発生させるインバータ回路基板16と、液晶表示パネル2の駆動を制御するコントロール回路基板17とが取り付けられている。これらのインバータ回路基板16およびコントロールプリント回路基板17は、それぞれインバータ回路基板カバー18およびコントロール回路基板カバー19に覆われる。

【0044】

このような構成のバックライトユニット3のフレーム10の前面側には、液晶表示パネル2が載置され、枠形状の金属製ベゼル13により液晶表示パネル2およびバックライトユニット3は保持される。

【0045】

なお、図1においては、CCFL光源を前提とした図になっているが、CCFL光源の代わりにLED光源を用いてもよい。

【0046】

図2は液晶表示パネルの構造を模式的に示した図である。図2の模式図に示されるように液晶表示パネル2は、TFTアレイ基板21とCF基板22とが液晶を介して所定の間隔で対抗して設けられている。

【0047】

CF基板22には、ほぼ全面に図示しない共通電極、格子状のブラックマトリクスおよび赤、青、緑などのカラーフィルタが形成されている。TFT基板21には、垂直方向に延ばされ平行に配設された複数本のソース配線24Sと、水平方向に延ばされ平行に配設された複数本のゲート配線24Gとが交差するように形成されている。また、これらソース配線24Sおよびゲート配線24Gで格子状に区切られた画素領域には画素電極23がそれぞれ形成されている。そして、両配線の交差部近傍にはスイッチング素子としてのTFT25が配置されている。この場合、ソース配線24Sは画像信号に基づいた電圧を画素電極23に供給し、ゲート配線24GはTFT25のオン、オフ動作を行う。

【0048】

また、TFT25のソース電極Sはソース配線24Sに接続され、TFT25のゲート電極Gはゲート配線24Gに接続されている。そして、TFT25のドレイン電極Dは画素電極23に接続されている。ゲート配線24GはゲートドライバIC27に接続され、ソース配線24SはソースドライバIC28に接続されている。これらドライバIC27、28は、ともにコントロール回路基板17に接続されており、各々制御される。

【0049】

ゲート配線24Gに接続されるゲートドライバIC27には、コントロール回路基板17により走査信号電圧Vgが供給されており、このゲートドライバIC27から各ゲート配線24Gに走査信号電圧Vgが印加されるようになっている。ソース配線24Sに接続されるソースドライバIC28には、コントロール回路基板17により画像信号とその信号に基づいた画像信号電圧Vsとが供給されており、このソースドライバIC28から各ソース配線24Sに画像信号電圧Vsが印加されるようになっている。

【0050】

この場合、ゲートドライバ I C 2 7 が 1 本のゲート配線 2 4 G を選択して走査信号電圧 V g を印加し、選択されたゲート配線 2 4 G に接続された全ての T F T 2 5 をオン状態にする。このときにタイミングに合わせて、ソースドライバ I C 2 8 が全てのソース配線 2 4 S にそれぞれの画素の駆動状態に合わせた画像信号電圧 V s を印加することで、各 T F T 2 5 に接続された全ての画素電極 2 3 に画像信号電圧 V s が充電される。

【0051】

このとき、共通電極に印加されているコモン電圧 V c o m と画素電極 2 3 に充電された画像信号電圧 V s との電位差が液晶 2 6 を駆動する液晶駆動電圧 V L C になり、この液晶駆動電圧 V L C によって液晶 2 6 が駆動されると共に、液晶駆動電圧 V L C を液晶 2 6 と保持容量 C S とで保持する。そして、ゲートドライバ I C 2 7 が各ゲート配線 2 4 G を図中の矢印 4 0 に示されるように上から順次選択して走査することで、全ての画素が駆動されて 1 フレーム分の画像、つまり 1 画面が表示される。これを所定のフレーム周波数（1 画面の繰り返し走査の周波数）で繰り返すことで動画が表示されるようになっている。

【0052】

また、図 1 に示されるように、長方形の液晶表示パネル 2 の四辺のうちの一方の短辺には、複数のフレキシブル配線基板 2 9 が接続され、同じく四辺のうちの一方の長辺には、複数のフレキシブル配線基板 3 0 が接続されている。フレキシブル配線基板 2 9 には、上述したゲート配線 2 4 G に走査信号電圧 V g を供給するゲートドライバ I C 2 7 が実装されている。また、フレキシブル配線基板 3 0 には、上述したソース配線 2 4 S に画像信号に基づいた画像信号電圧 V s を供給するソースドライバ I C 2 8 が実装されている。

【0053】

この場合、ソースドライバ I C 2 8 が実装された 5 つのフレキシブル配線基板 3 0 ごとに、一枚のプリント回路基板 3 1 が接続されている。そして、2 枚のプリント回路基板 3 1 は、図示しないケーブルを介してコントロール回路基板 1 7 に接続されるようになっている。尚、ゲートドライバ I C 2 7 が実装されたフレキシブル配線基板 2 9 は、液晶表示パネル 2 に形成された図示しない内部配線とフレキシブル配線基板 3 0 の一部の配線とを介してプリント回路基板 3 1 に接続されている。

【0054】

プリント回路基板 3 1 は、細長い形状、例えば図示されるような長方形に形成されており、液晶表示パネル 2 の周縁部に沿うように配設される。プリント回路基板 3 1 の表面や内部の層には各種配線パターンが長手方向に沿って形成されている。図示されるように、一枚のプリント回路基板 3 1 に対して複数のフレキシブル配線基板 3 0 が接続されており、ゲートドライバ I C 2 7 に対して操作信号電圧 V g、ソースドライバ I C 2 8 に対して画像信号電圧 V s をそれぞれ分配できるようになっている。

【0055】

図 3 は液晶表示装置 1 の内部構造を説明するための断面図である。図 3 は、より具体的には、金属製ベゼル 1 3 の長手方向を法線とする断面に沿った、組み立てられた状態における液晶表示装置 1 の断面図である。

【0056】

図 1 および図 3 に示されるように金属製ベゼル 1 3 は、液晶表示パネル 2 を保持する機能や保護する機能を有する、断面が逆 L 字状の枠状の部材で、液晶表示パネル 2 の周縁部の上面および側面を覆うように被着される。この金属製ベゼル 1 3 は、ステンレスなどの金属製の板材からプレス加工等により開口した四辺形の枠形状に形成されている。この場合、金属製ベゼル 1 3 の各辺は、上壁 1 3 a と側壁 1 3 b とを有した断面逆 L 字の形状を有しており、側壁 1 3 b は背面側に向かって起立されている。また、フレーム 1 0 は、金属製ベゼル 1 3 と同様に断面逆 L 字状に形成されており、フレーム 1 0 の上壁 1 0 a には液晶表示パネル 2 が載置されている。フレーム 1 0 の側壁 1 0 b はプリント回路基板 3 1 と接触しており、複数のフレーム孔 1 0 c、1 0 d が開口形成されている。

【0057】

プリント回路基板 3 1 は、バックライトユニット 3 の周縁部と金属製ベゼル 1 3 の側壁

1 3 bとの間で該側壁に対して略平行に離間して配置されており、配線パターン 3 1 a の配線ランド部 3 1 bにおいてフレキシブル配線基板 3 0に接続している。

【0058】

また、図 3 に示すように、組み立てられた状態において、フレキシブル配線基板 3 0 は折り曲げられており、配線ランド部 3 1 b と接続していない一端は、液晶表示パネル 2 のソース配線 2 4 S のランド部に接続している。

【0059】

尚、図 1 に示されるようなフレキシブル配線基板 3 0 の折り曲げ前の状態において、導電体 1 4 はプリント回路基板 3 1 の背面側に設けられている。

【0060】

図 3 において、導電体 1 4 は金属箔 1 4 a および弾性体 1 4 b から形成されており、フレーム孔 1 0 c に挿入されている。金属箔 1 4 a および弾性体 1 4 b は共に弾性変形可能であるため、加圧による変形や熱による膨張等によってプリント回路基板 3 1 とバックライトシャーシ 4 との相対位置が変化することが許容される。つまり、プリント回路基板 3 1 とバックライトシャーシ 4 との相対位置の変化に対して、導電体 1 4 が弾性変形するため、導電体 1 4 からプリント回路基板 3 1 に力がかからない。そのため、前記プリント回路基板 3 1 に接続されたフレキシブル配線基板 3 0 にも力がかからず、前記フレキシブル配線基板 3 0 上に配置された配線が断線すること等を防止することができる。なお、導電体としては、導電性を有していれば限定されず、図 3 に示されるようにスポンジなどの弾性材 1 4 b の回りに金属箔 1 4 a 等で覆ったものであってもよく、またバネ等を用いてもよい。

【0061】

このフレーム孔 1 0 c 内において、金属箔 1 4 a は、導電性テープ 1 5 を介してプリント回路基板 3 1 に形成されたグランドランド部 3 1 f と導通接続した状態において、固定されている。なお、グランドランド部 3 1 f は、プリント回路基板 3 1 とバックライトシャーシとが対面する側に形成されている。また、導電体 1 4 はフレーム孔 1 0 c に挿入されており、かつ弾性変形が可能である。導電体 1 4 はフレーム孔 1 0 c に挿入されているため、導電性テープ 1 5 の粘着力が低下したとしても、導電体 1 4 は、フレーム孔 1 0 c から外れることはない。したがって、導電体 1 4 を適切な配置に留めておくことができると共に、基板上の配線がショートする位置に導電体 1 4 が移動する等の問題を防止することができる。また、導電体 1 4 は弾性変形が可能であるため、外部からの衝撃等によって、前記プリント回路基板と前記金属製バックライトシャーシとの間隔が変化する場合であっても、両者の導通状態を確実に維持することができる。

【0062】

また、図 1 に示されるように、フレーム 1 0 にはフレーム孔 1 0 c、1 0 d がそれぞれ複数個設けられており、必要に応じて導電体 1 4 を挿入する孔を選択することができる。そのため、プリント回路基板 3 1 上の配線レイアウトに応じて、当該配線をショートさせることがないよう最適な挿入孔を選択することが可能である。換言すれば、複数の配線レイアウトを有するプリント回路基板に対して共通のフレーム 1 0 を用いることができるので、製造コストを削減することができる。

【0063】

また、図 3 に示されるように、本実施形態においては、プリント回路基板 3 1 に形成されたグランドランド部 3 1 f を、金属製ベゼル 1 3 ではなく、導電体 1 4 を介してバックライトシャーシ 4 に導通させている。バックライトシャーシ 4 は金属製ベゼル 1 3 のように棒状ではなく面積が広い板状である。また、導電体 1 4 を介して、プリント回路基板 3 1 はバックライトシャーシ 4 に面接触する。そのためバックライトシャーシ 4 には導通によるノイズ電流が集中しない。そのため、本実施形態に係る液晶表示装置 1 は、グランドランド部 3 1 f を金属製ベゼル 1 3 に直接的に導通させる従来の構成に比べて、不要輻射の輻射を抑制できる。

【0064】

また、本実施形態において、プリント回路基板 3 1 は金属製ベゼル 1 3 の側壁 1 3 b に對して略平行に離間して配置されており、プリント回路基板 3 1 と金属製ベゼル 1 3 が直接的には導通しない。

【0065】

なお、金属製ベゼル 1 3 はバックライトシャーシ 4 のシャーシ部材 1 1 とネジ止め等を用いて固定されるため、金属製ベゼル 1 3 とプリント回路基板 3 1 とは間接的に導通する。しかしながら、広面積のバックライトシャーシ 4 とプリント回路基板 3 1 とが導電体 1 4 を介して導通しているため、ノイズ電流は集中しない。よって、ネジ止め部を節とする共振が起こりにくく、不要輻射の輻射を抑制することができる。

【0066】

図 4 は、液晶表示装置が備えるプリント回路基板上の配線レイアウトとフレーム孔との位置関係を模式的に示した図である。プリント回路基板 3 1 のバックライトシャーシ 4 側には、ソースドライバ IC 2 8 ヘデータを転送するための差動配線群 3 1 g が配置されることが多い。差動配線群 3 1 g がグラウンド部 3 1 f に接触することによるショート
の危険性を排除するために、プリント回路基板 3 1 上のグラウンド部 3 1 f は、差動配線群 3 1 g を避けた場所に配置することが好ましい。しかしながら、差動配線群 3 1 g の位置は、プリント回路基板毎に異なり得る。そこで本実施形態において、プリント回路
基板 3 1 の短手方向に複数のフレーム孔 1 0 c、1 0 d を設けている。そのため、差動配線群 3 1 g の位置に応じて、フレーム孔 1 0 c、1 0 d のうち何れか適切なフレーム孔に
導電体 1 4 を挿入することができる。

尚、フレーム 1 0 の短手方向のフレーム孔の個数は特に限定されず、1 つであってもよく、また 3 つ以上であってもよい。また、フレーム 1 0 の長手方向のフレーム孔の個数も、特に限定されない。

【0067】

また、図 1 が示すように、プリント回路基板 3 1 の長手方向に複数のフレーム孔が設けられている。そのため、当該長手方向のフレーム孔に対して複数の導電体を挿入することができ、また導電体を挿入するフレーム孔を自由に選択することが可能である。複数の導電体をフレーム孔に挿入することによって、広範囲においてバックライトシャーシ 4 とプリント回路基板 3 1 のグラウンド部 3 1 f とを安定的に導通させることができる。また、サイズの大きい 1 つのフレーム孔および導電体を用いる場合に比べて、複数のフレーム孔に複数の導電体を挿入する方が、フレーム 1 0 等の構造的な強度を強めることができる。

【0068】

本実施形態の液晶表示装置 1 の組み立ての手順について説明する。まず、バックライトシャーシ 4 が備えるシャーシ部材 1 1 のランプ収容部 4 a に反射シート 9 を敷設し、その反射シート 9 の前面側に C C F L 5 を電極部ホルダ 6、6 とランドクリップ 7 を用いて固定する。次にサイドホルダー部材 1 2、1 2 をバックライトシャーシ 4 の各短辺に沿わせると共に、C C F L 5 の両端の電極部ホルダ 6、6 を覆うように装着する。そして、このように組み付けられたバックライトシャーシ 4 の載置部 4 f、4 g に光学シート類 8 を載置し、その光学シート類 8 の前面側からフレーム 1 0 を装着する。

【0069】

次に、フレキシブル配線基板 3 0 を介してプリント回路基板 3 1 が接続された液晶表示パネル 2 を、フレーム 1 0 の前面側、つまり上壁 1 0 a に載置する。その際、ドライバ IC 2 8 が実装されたフレキシブル配線基板 3 0 を背面側に向かって折り曲げ、プリント回路基板 3 1 をフレーム 1 0 の側壁 1 0 b の外面に固定する。このとき、プリント回路基板 3 1 のグラウンド部 3 1 f に導電性テープ 1 5 を介して接着していた導電体 1 4 は、フレーム孔 1 0 c または 1 0 d に挿入される。その後、液晶表示パネル 2 の前面側に金属製ベゼル 1 3 を被着し、金属製ベゼル 1 3 とバックライトシャーシ 4 のシャーシ部材 1 1 とをネジ止め等により固定する。

【0070】

次に、インバータ回路基板 16 およびコントロール回路基板 17 を、バックライトシャーシ 4 の背面側に固定し、それぞれの回路基板を覆うようにインバータ回路基板カバー 18 およびコントロール回路基板カバー 19 を装着する。そして、インバータ回路基板 16 と C C F L 5 とを図示しないケーブルで接続し、更に、コントロール回路基板 17 とプリント回路基板 31 とを同じく図示しないケーブルで接続する。このようにして、液晶表示装置 1 を組み立てることが可能である。

【0071】

また、図 5 に示すように、導電性テープ 15 をバックライトシャーシ 4 に貼り付けて導電体 14 をフレーム孔 10c 内に固定してもよい。この場合にも、プリント回路基板 31 は導電体 14 および導電性テープ 15 を介してバックライトシャーシ 4 と接着導通させることができる。

10

【0072】

この場合にも、バックライトシャーシ 4 は金属製ベゼル 13 のように棒状ではなく面積が広い板状であるため、導電体 14 を介して、プリント回路基板 31 はバックライトシャーシ 4 に面接触することができる。つまり、バックライトシャーシ 4 には導通によるノイズ電流が集中しないため、不要輻射の輻射を抑制できる。

【0073】

なお、本実施形態において、フレーム 10 は、金属製または樹脂製の枠状の部材であるが、絶縁シートのような軟性体であってもよい。

【0074】

20

(変形例)

以下、本実施形態の変形例について図 6 及び図 7 を用いて説明する。図 6 は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の断面を示した図であり、図 7 は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の断面を示した別の図である。

【0075】

光源として、C C F L 5 の代わりに L E D 35 を用いてもよい。L E D 35 を用いる場合には、図 6 及び図 7 に示すように、L E D 35 は L E D 基板 34 を介して、ヒートシンク 33 上に取り付けられる。そして、L E D 35 から出射される光は、導光板 32 に入射し、導光板 32 内で表面反射を繰り返すことで広面積に広がり、液晶表示パネル 2 の背面側に照射される。

30

【0076】

図 6 に示すように、L E D 35 は L E D 基板 34 に配置され、L E D 基板 34 はヒートシンク 33 に取り付けられている。また、ヒートシンク 33 は、バックライトシャーシ 4 と導通接続している。ヒートシンク 33 は、発熱する部材等に取り付けることで、当該部材の熱を放散する導電性の部材である。そのため、ヒートシンク 33 は、L E D 基板 34 を介して L E D 35 の熱を放散し、熱による L E D 35 の劣化を防止する。また、L E D 35 を光源として用いた場合であっても、C C F L 5 を光源として用いた図 3 及び図 5 の場合と同様に、導電体 14 を介してプリント回路基板 31 はバックライトシャーシ 4 に面接触しており、バックライトシャーシ 4 には導通によるノイズ電流が集中しないため、不要輻射の輻射を抑制できる。

40

【0077】

さらに、図 7 に示すように、ヒートシンク 33 は、バックライトシャーシ 4 と導電体 14 との間に配置され、バックライトシャーシ 4 及び導電体 14 と導通接続する構成であってもよい。このような構成であっても、バックライトシャーシ 4 は面積が広い板状であるため、導電体 14 及びヒートシンク 33 を介して、プリント回路基板 31 はバックライトシャーシ 4 に面接触することができる。つまり、バックライトシャーシ 4 には導通によるノイズ電流が集中しないため、不要輻射の輻射を抑制できる。

【0078】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて

50

得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0079】

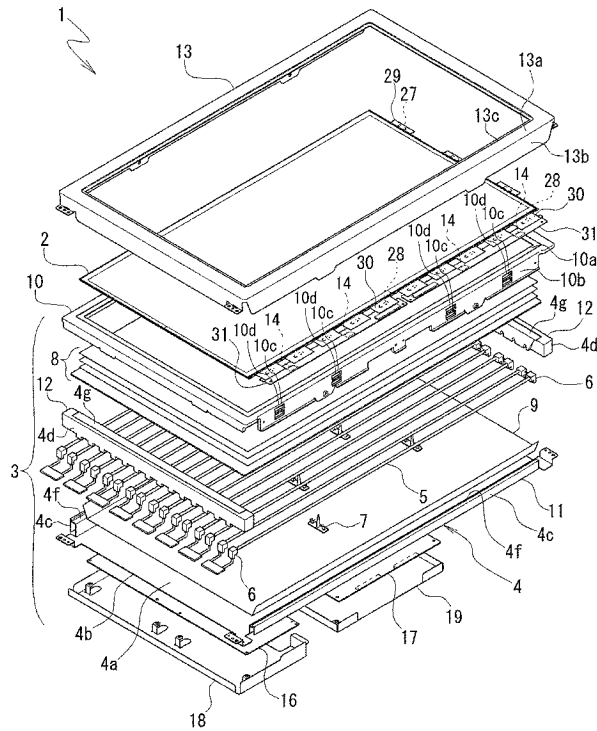
本発明に係る E M I 対策が施された液晶表示装置はコンピュータ、テレビ等の家電製品の表示部に利用可能である。

【符号の説明】

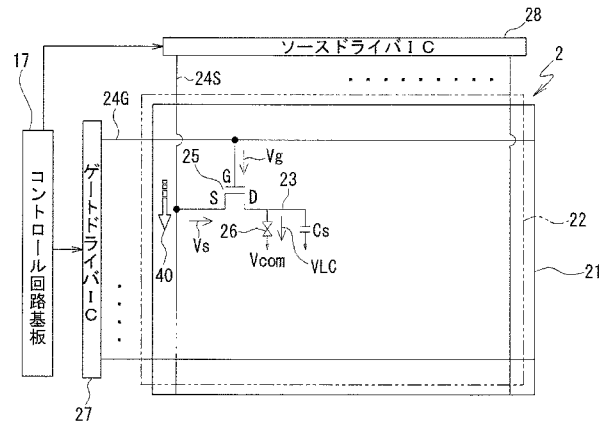
【0080】

1	液晶表示装置	
2	液晶表示パネル	
3	バックライトユニット	10
4	バックライトシャーシ	
5	C C F L	
6	電極部ホルダ	
7	ランドグリップ	
8	光学シート類	
9	反射シート	
10	フレーム	
10 c、10 d	フレーム孔（挿入孔）	
11	シャーシ部材	
12	サイドホルダー部材	20
13	金属製ベゼル	
14	導電体	
14 a	金属箔	
14 b	弾性体	
15	導電性テープ	
16	インバータ回路基板	
17	コントロール回路基板	
18	インバータ回路基板カバー	
19	コントロール回路基板カバー	
21	T F T アレイ基板	30
22	C F 基板	
23	画素電極	
24 g	ゲート配線	
24 s	ソース配線	
25	T F T	
27	ゲートドライバ I C	
28	ソースドライバ I C	
30	フレキシブル配線基板	
31	プリント回路基板	
31 d、31 f	グラウンドランド部	40
31 g	差動配線群	
32	導光板	
33	ヒートシンク	
34	L E D 基板	
35	L E D	

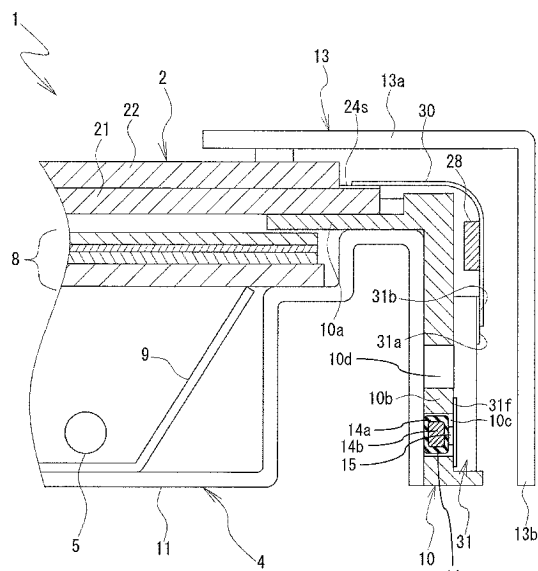
【図 1】



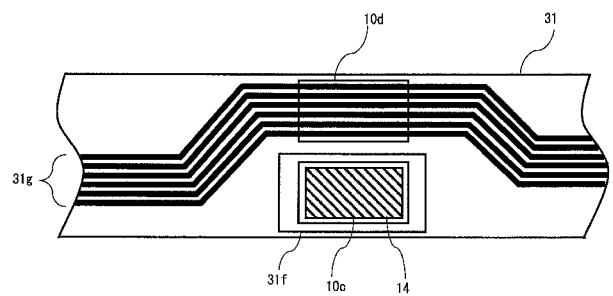
【図 2】



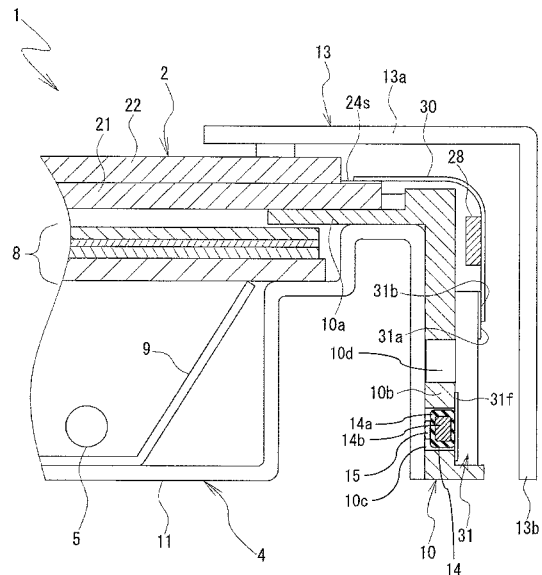
【図 3】



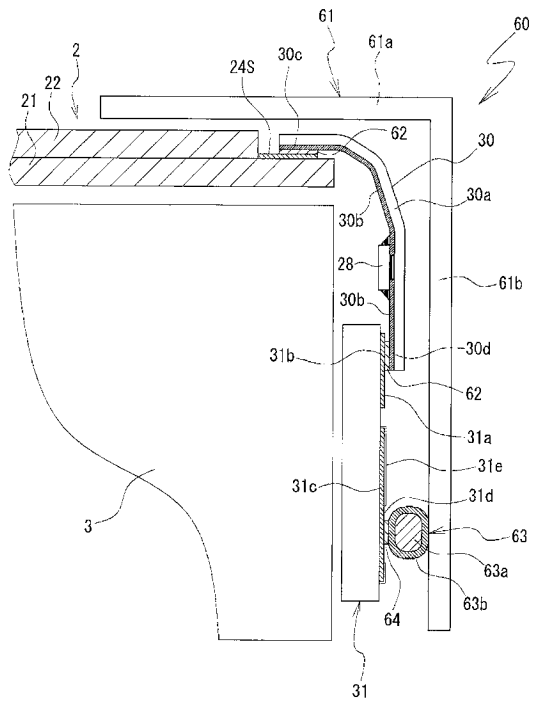
【図 4】



【図 5】



【図 10】



【図 11】

