

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002－107696

(P2002－107696A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テマコード^{*} (参考)

G 0 2 F 1/1333

G 0 2 F 1/1333

2 H 0 8 9

1/1345

1/1345

2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2000－295738(P2000－295738)

(22)出願日 平成12年9月28日(2000.9.28)

(71)出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72)発明者 南 昭宏

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株式

会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72)発明者 西村 優

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株式

会社アドバンスト・ディスプレイ内

(74)代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外 1 名)

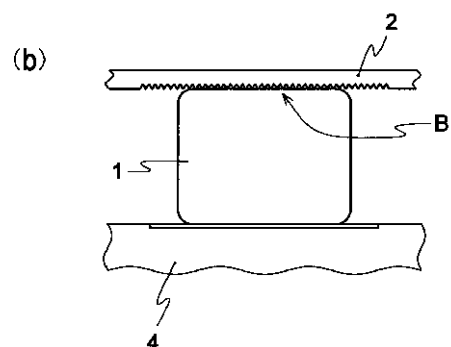
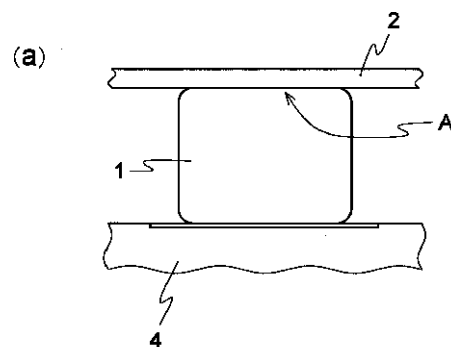
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ノイズ低減構造およびこれを用いる液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 導電性シールの接触圧力を増加させて、導電性シールの電気接続性を改善することによって、回路基板の電磁波障害や電磁波放射をより効果的に低減させるノイズ低減構造を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置における回路基板に形成される金属パターン領域と隙間を隔てて前記回路基板に対向して配置される金属フレームを有し、該金属フレームが、前記隙間に挿入される導電性シールに接触して前記金属パターン領域と電氣的に導通し、少なくとも前記導電性シールと接触する金属フレームの接触面が表面粗さRmax値で3～10 μmに処理されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置における回路基板に形成される金属パターン領域と隙間を隔てて前記回路基板に対向して配置される金属フレームを有し、該金属フレームが、前記隙間に挿入される導電性シールに接触して前記金属パターン領域と電氣的に導通し、少なくとも前記導電性シールと接触する金属フレームの接触面が表面粗さRmax値で3～10 μmに処理されてなることを特徴とするノイズ低減構造。

【請求項2】 前記導電性シールが圧縮変形して挿入されることを特徴とする請求項1記載のノイズ低減構造。

【請求項3】 前記金属パターン領域が前記回路基板のグランド配線に接続されることを特徴とする請求項1または2記載のノイズ低減構造。

【請求項4】 前記回路基板の絶縁領域を挟んで前記金属パターン領域が複数個形成されることを特徴とする請求項1、2または3記載のノイズ低減構造。

【請求項5】 前記導電性シールがメッシュ金属、導電性ゴムまたは金属スプリングを有するガスケットであることを特徴とする請求項1、2、3または4記載のノイズ低減構造。

【請求項6】 回路基板と、該回路基板に形成される金属パターン領域と、フィルム部材を介して前記回路基板と電気接続される液晶表示パネルと、バックライト光源と、前記液晶表示パネルの周囲を覆うとともに、隙間を隔てて前記回路基板に対向して配置される金属フレームを有し、該金属フレームが、前記隙間に挿入される導電性シールに接触して前記金属パターン領域と電氣的に導通し、少なくとも前記導電性シールと接触する金属フレームの接触面が表面粗さRmax値で3～10 μmに処理されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 前記導電性シールが圧縮変形して挿入されることを特徴とする請求項6記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記フィルム部材が、前記液晶表示パネルに、ピッチ100 μm以下の配線で接続されることを特徴とする請求項6または7記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記金属フレームが、前記バックライト光源から放射される光を遮光することを特徴とする請求項6、7または8記載の液晶表示装置。

【請求項10】 前記金属パターン領域が前記回路基板のグランド配線に接続されることを特徴とする請求項6、7、8または9記載の液晶表示装置。

【請求項11】 前記回路基板の絶縁領域を挟んで前記金属パターン領域が複数個形成されることを特徴とする請求項6、7、8、9または10記載の液晶表示装置。

【請求項12】 前記導電性シールがメッシュ金属、導電性ゴムまたは金属製スプリングを有するガスケットである請求項6、7、8、9、10または11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】 本発明はノイズ低減構造およびこれを用いる液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、EMI (Electro Magnetic Interference: 電磁波障害) の問題を低減させるために、グランド接続の接触特性を改善するノイズ低減構造およびこれを用いる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図5に液晶表示装置を備えたパーソナルコンピュータ (パソコン) の概略図を示す。パソコン100の信号線、グランド線および電源線の配線 (以下、信号線群101という) は、液晶表示装置103に接続されており、この液晶表示装置103は信号線群101とともにケース102に収納されている。なお、信号線群101の信号線から伝送される映像信号を液晶表示装置103に印加することにより液晶表示装置103の画像はコントロールされている。

【0003】 高周波ノイズが信号線群101を伝送して機器外部に漏れると、パソコンの誤動作 (EMI) などを引き起こしかねない。また、映像信号が伝送される配線や基板に適切なシールドを施さなければ、これらの配線や基板自体がアンテナの役割を果たし、これによりEMIを助長させ、外部ノイズに対する性能劣化の排除能力 (イミュニティ) も失わせる。

【0004】 液晶表示装置103のノイズ対策については、従来からグランド (電位基準点) にあたる液晶表示装置103の金属フレーム104にその内部部品 (基板やIC) を電気接続させ、イミュニティ向上やEMI改善を図っている。たとえば、映像信号の印加される回路基板の表面に、グランド電位をもつ複数のグランドパターンを設け、このグランドパターンと金属フレームを可撓性を有する導電性シール (ガスケット) を介して電氣的に導通させている。これによって、回路基板のグランド電位は基板の全面にわたり一定に保たれ、回路基板のイミュニティを高める設計および電磁波を放射するアンテナ機能を回路基板にもたせない設計が実施されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記回路基板と金属フレームとのあいだの電気接続をとる導電性シール (ガスケット) 挿入方式においては、以下の問題を解決する必要があることが判明した。

【0006】 図6は液晶表示装置を示す要部平面図である (ただし、金属フレームは図示していない)。図7は図6に示す液晶表示装置のI-I線断面図である。

【0007】 回路基板 (ソース回路基板) 114と金属フレーム112とのあいだに挿入されるガスケット111は可撓性部材である。ガスケット111は高さ方向に圧縮変形され、ガスケット111の弾力圧で金属フレーム112とグランドパターン115の両方をガスケット

111は押し付けている。これにより、金属フレーム112とグランドパターン115とのあいだはガスケット111を通じて電氣的に導通されている。電気接続の信頼性に問題があると、接触抵抗が増して電磁波ノイズの十分な低減が図れない。ここで、電気接触子間の接触圧力を増加させると、電気接触子の接触抵抗を低減できることが知られている（特開昭58-175220号公報の第5図参照）。

【0008】液晶表示装置においても同様に、高温および高湿試験時のガスケットの弾性力の劣化や、外部振動によるガスケットとフレームとのあいだの密着度合の時間的変化などを考慮すると、両者間の界面の接触圧力を増加させておくことが電気接続の信頼性向上に重要であると推察される。さらには、接触圧力が低い場合には、接触圧力の変化に対する接触抵抗の変動を増大させる点が知られており、これによって、接触部のわずかな圧力差であっても接触抵抗の製品ばらつきを発生させてしまうとも考えられる。しかし、前記特開昭58-175220号公報を参酌して見ても、いかにしてガスケットの接触圧力を増加させるか、その具体的方策を見出し得ない。

【0009】そこで、本発明者らは、たとえば、より硬質のガスケットの使用または大寸法ガスケットの使用によってガスケットの弾性反力を増加させ、これによって高い接触圧力を得ることが、電磁波ノイズの低減に効果的であると考えた。しかし、反面および接触圧力の向上を単にガスケットの硬質都合や形状の改善に依存すると、つぎのような問題点も懸念される。

【0010】（1）TCP（Tape Carrier Package）と基板とのあいだの断線

回路基板114は、図6～7に示すように、ドライバIC117を搭載したTCP116と呼ばれるフィルムを介して液晶表示パネル118と接続されている。回路基板114とTCP116とのあいだの接続およびTCP116と液晶表示パネル118とのあいだの接続は共に、高密度な微細配線である。回路基板114は可撓性のない硬質基材であり、ガスケット111で回路基板114を不用意に強く押し付けてしまうと、この押し付け圧の応力は回路基板114とTCP116の接続部やTCP116と液晶表示パネル118の接続部に集中し、これらの接続部で配線が断線する可能性がある。

【0011】（2）バックライト光の光漏れ

金属フレーム112は、液晶表示パネル118を保持する役割とともにバックライト光の光漏れを防止する役割をもつ。液晶表示パネル118周辺において、バックライト光の外部への光漏れを防止するため、金属フレーム112と液晶表示パネル118とのあいだのクリアランスのスペックは厳しく制限されている。ガスケット111で金属フレーム112を強く押すと、金属フレーム112と液晶表示パネル118とのあいだのクリアランス

量L2は拡大し、光漏れ不良を生じさせてしまう。

【0012】本発明は、以上の問題点を解決するためになされたもので、第1の目的は、導電性シールの接触圧力を増加させて、導電性シールの電気接続性を改善することによって、回路基板の電磁波障害や電磁波放射をより効果的に低減させるノイズ低減構造を得ることである。

【0013】また、第2の目的は、導電性シールの接触圧力を増加させて、導電性シールの電気接続性を改善することによって、回路基板の電磁波障害や電磁波放射をより効果的に低減させると同時に、フィルム部材と液晶表示パネルとのあいだの接続配線切れおよびバックライト光の光漏れを防止することができる液晶表示装置を得ることである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のノイズ低減構造は、液晶表示装置における回路基板に形成される金属パターン領域と隙間を隔てて前記回路基板に対向して配置される金属フレームを有し、該金属フレームが、前記隙間に挿入される導電性シールに接触して前記金属パターン領域と電氣的に導通し、少なくとも前記導電性シールと接触する金属フレームの接触面が表面粗さRmax値で3～10μmに処理されてなることを特徴とする。

【0015】ここで、表面粗さRmax値は、JIS B 0601に準拠する方法で測定されたものを用いる。

【0016】前記導電性シールが圧縮変形して隙間に挿入されるのが好ましい。

【0017】また、前記金属パターン領域が前記回路基板のグランド配線に接続されるのが好ましい。

【0018】また、前記回路基板の絶縁領域を挟んで前記金属パターン領域が複数個形成されるのが好ましい。

【0019】さらに、前記導電性シールがメッシュ金属、導電性ゴムまたは金属製スプリングを有するガスケットであるのが好ましい。

【0020】また、本発明の液晶表示装置は、回路基板と、該回路基板に形成される金属パターン領域と、フィルム部材を介して前記回路基板と電気接続される液晶表示パネルと、バックライト光源と、前記液晶表示パネルの周囲を覆うとともに、隙間を隔てて前記回路基板に対向して配置される金属フレームを有し、該金属フレームが、前記隙間に挿入される導電性シールに接触して前記金属パターン領域と電氣的に導通し、少なくとも前記導電性シールと接触する金属フレームの接触面が表面粗さRmax値で3～10μmに処理されてなることを特徴とする。

【0021】ここで、表面粗さRmax値は、JIS B 0601に準拠する方法で測定されたものを用いる。

【0022】前記導電性シールが圧縮変形して隙間に挿入されるのが好ましい。

【0023】また、前記フィルム部材が、前記液晶表示

パネルに、ピッチ100 μ m以下の配線で接続されるのが好ましい。

【0024】また、前記金属フレームが、前記バックライト光源から放射される光を遮光するのが好ましい。

【0025】また、前記金属パターン領域が前記回路基板のグランド配線に接続されるのが好ましい。

【0026】また、前記回路基板の絶縁領域を挟んで前記金属パターン領域が複数個形成されるのが好ましい。

【0027】さらに、前記導電性シールがメッシュ金属、導電性ゴムまたは金属製スプリングを有するガスケットであるのが好ましい。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて、ノイズ低減構造およびこれを用いる液晶表示装置を説明する。

【0029】まず液晶表示装置のモジュール構成について説明する。図1～2に示されるように、回路基板（ソース回路基板）4の表面には、約3mm $\times$ 10mmの面積をもつ金属膜（Au膜）がメッキされている。かかる金属膜パターン領域（以下、グランドパターン5という）は回路基板4の絶縁領域を挟んで複数個形成されているのが好ましい。そして、このグランドパターン5は回路基板4内のグランド配線（図示せず）と接続されている。

【0030】一方、回路基板4は、ドライバIC7搭載のTCP6を介して、液晶表示パネル8の下部ガラス基板16と微細配線（ピッチ約100 μ m以下）により接続されている。

【0031】液晶表示パネル8はステンレス製の上金属フレーム2（以下、金属フレームという）および下金属フレーム3で保持されている。ここで、液晶表示パネル8と下金属フレーム3とのあいだには光拡散板9、レンズシート10、導光板11および反射層12が配置されており、回路基板4と下金属フレーム3のあいだにはバックライト光源13と樹脂製保持材17が配置されている。また、液晶表示パネル8の表示部を視認できるように、金属フレーム2の中央部に開口部14を設ける。また、光漏れを防止するとともに、バックライト光源13から放射された異常光を遮光するため、液晶表示パネル8の上部ガラス基板15の周辺が環状の金属フレーム2で覆われている。上部ガラス基板15と金属フレーム2の重畳部において、重畳部の幅L1は約2mmである。上部ガラス基板15と金属フレーム2とのあいだのクリアランス量L2は光漏れ防止の点で重要な設計スペックである。バックライト光源13の光は、導光板11により面状に均一化されたのち、液晶表示パネル8に入射する。この入射光は、上下ガラス基板15、16間の液晶（図示せず）および上下ガラス基板15、16に貼り付けた偏光板（図示せず）の光シャッタ機能によって外部に出射またはシャットアウトされる。

【0032】前記回路基板4のグランドパターン5と金属フレーム2のあいだには、ガスケット1（日本ジッパークルーピング（株）製のシールドフォーム）に代表される導電性シールが挿入されている。このガスケット1は、3mm $\times$ 5mm $\times$ 3.5mmの矩形状のスポンジ材にメッシュ金属（ポリエステルクロスの表面に銅とニッケルの2層メッキしたもの）を巻き付けたものである。なお、ガスケット1として、スポンジをメッシュ金属で巻いたもののほか、たとえば導電性ゴム（金属粉を混入したゴム）や金属製スプリングを使用してもよい。

【0033】前記金属フレーム2と回路基板4とのあいだの隙間は設計上、約1.5mmであり、ガスケット1の高さは約3.5mmである。よって、金属フレーム2とグランドパターン5とのあいだにガスケット1を挿入すると、このガスケット1は約2mm程度圧縮される。こうすることにより、ガスケット1は、グランドパターン5と密着すると共に、金属フレーム2とも密着し、このガスケット1を介してグランドパターン5と金属フレーム2は電気的に導通する。

【0034】つぎにガスケット1と金属フレーム2とのあいだの電気接続特性の改善の検証実験について説明する。

【0035】前記金属フレーム2についてガスケット1との接続面（密着面）を粗面に処理することで、ガスケット1と金属フレーム2とのあいだの接続特性を改善するとともに、ガスケット1と金属フレーム2とのあいだの電気接続の信頼性も向上させることができることをつぎに示す実験で検証した。

【0036】まずガスケットと密着するステンレス製の金属フレームの接続表面を、表面粗さRmax値=3 μ mに処理した金属フレームと表面粗さRmax値=10 μ mに処理した金属フレームを用いた液晶表示装置と共に、粗面処理なし（表面粗さRmax値=1 μ m）の金属フレームを用いた液晶表示装置を準備した。粗面処理方法としては、粗さ#150～180の研磨砥石で、導電性シールと接触するステンレス製の金属フレームの接触表面を粗くするという方法を採用した。なお、前記表面粗さは、JIS B 0601に準拠する表面粗さ測定結果の最大値Rmax値により評価した。

【0037】前記3種類の液晶表示装置について、放射ノイズ測定用の電波暗室内（測定用アンテナと液晶表示装置の距離3m）で、周波数46.5MHzによる電磁波ノイズの強度を測定した。液晶表示装置の製品ごとのデータばらつきを評価するため、表面粗さRmax値=1 μ m、表面粗さRmax値=3 μ mおよび表面粗さRmax値=10 μ mの液晶表示装置をそれぞれ3個、サンプリング測定した。

【0038】測定結果を図3に示す。図3において、横軸は表面粗さRmax（ μ m）である。また、縦軸はノイズの電磁波強度であり、この単位を電界強度（dB μ V

／m)で示している。図3では、電磁波強度データの平均値(●印)をプロットし、強度データの最大値と最小値の幅を縦棒で示している。

【0039】前記実験結果より、表面粗さ3μm、10μmについては、粗面処理をしない場合(粗さ1μm)に比べ、電磁波強度の平均値は低減でき、しかもその製品間のばらつきも改善できるという知見が得られた。

【0040】たとえば図4(a)に示すように、金属フレーム2の表面が滑らかであれば、ガスケット1と金属フレーム2とのあいだの接触領域Aの全面について、両者間の接触圧は等しく、その値はガスケット1の圧縮反力をガスケット1の断面積で除した値にほぼ等しい。これに比べ図4(b)に示すように、金属フレーム2の表面が粗面であれば、ガスケット1と金属フレーム2とのあいだの接触領域Bにおいて、金属フレーム2の凹凸表面のうち凸部でガスケット1と金属フレーム2とのあいだの接触圧が局所的に大きくなる。このことによって、ガスケット1を介して回路基板4のグランドパターン電位を安定的に定電位(フレーム電位)に保つことを可能にし、電磁波ノイズの発生を防止できると思われる。

【0041】よって、金属フレームの表面を粗面にすると、ガスケットと金属フレームとのあいだの接続特性が改善し、電磁波強度を低減させることができるとともに、これの製品間のばらつきも少なくなつて接続の信頼性を向上させることができる。

【0042】前記表面粗さRmax値は3μm以上あれば良く、これ以上表面を粗くしても、たとえばRmax10μmでも電磁波強度の低減効果は同じであり、Rmax値で3~10μmのあいだであれば、安定的に電磁波ノイズを排除できることがわかる。なお、表面粗さが大きい過ぎる場合、金属フレームの機械的強度が損なわれやすい。よって、前記実験結果や金属フレームの強度の維持という観点から考えて、表面粗さRmax値は10μm以下にしておくことが好ましいと言える。

【0043】本実施の形態では、導電性シールと接触する金属フレームの接触面が表面粗さRmax値で3~10μmに処理されているが、同様の理由により、グランドパターン面側の表面粗さRmax値も3~10μmにすることが望ましいと考えられる。

【0044】以上説明したとおり、ガスケットと接触する回路基板の金属フレームの表面に、粗面処理(Rmax値で3~10μm)を施し、この液晶表示装置をパソコンに搭載させると、パソコンのEMI対策をより効果的に行なうことができる。

【0045】

【発明の効果】請求項1~5にかかわる発明によれば、導電性シールと金属フレームとのあいだの接続において金属フレームの接触面を表面粗さRmax値で3~10μmに処理することによって、導電性シールの接触圧力を

増加でき、この電気接続性を改善したため、回路基板の電磁波障害や電磁波放射をより効果的に低減するノイズ低減構造を得ることができる。

【0046】また、請求項5~12にかかわる発明によれば、導電性シールと金属フレームとのあいだの接続において金属フレームの接触面を表面粗さRmax値で3~10μmに処理することによって、導電性シールの接触圧力を増加でき、この電気接続性を改善したため、回路基板の電磁波障害や電磁波放射をより効果的に低減するとともに、高精細化による微細配線(ピッチ約100μm以下)でもフィルム部材と液晶表示パネルとのあいだの接続配線切れを防止し、かつバックライト光の光漏れを防止することができる液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置にかかわる一実施の形態を示す要部平面図である。

【図2】図1に示すI-I線断面から見られる液晶表示装置の断面図である。

【図3】ガスケットに接触する金属フレームの表面粗さと液晶表示装置より放射するノイズの電磁波強度の関係を示す図である。

【図4】図4(a)はガスケットと表面が粗面でない金属フレームとのあいだの接触圧を説明する図、図4(b)はガスケットと表面が粗面である金属フレームとのあいだの接触圧を説明する図である。

【図5】液晶表示装置を備えたパーソナルコンピュータ(パソコン)の概略図である。

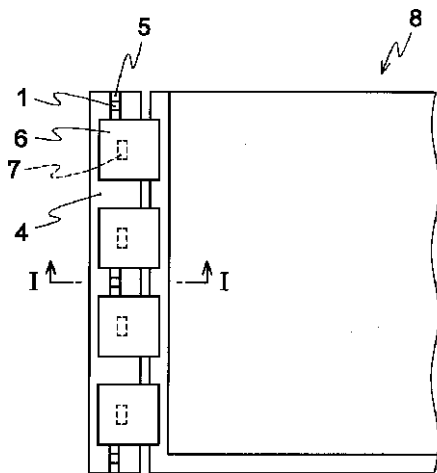
【図6】従来の液晶表示装置を示す要部平面図である。

【図7】図6に示す液晶表示装置のI-I線断面図である。

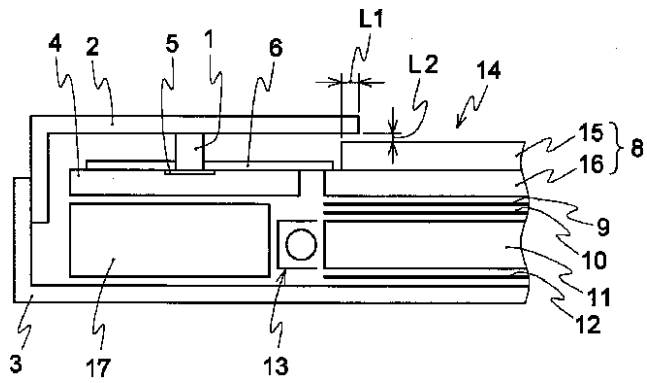
【符号の説明】

- 1 ガスケット
- 2 上金属フレーム(金属フレーム)
- 3 下金属フレーム
- 4 回路基板
- 5 グランドパターン
- 6 T C P
- 7 ドライバ I C
- 8 液晶表示パネル
- 9 光拡散板
- 10 レンズシート
- 11 導光板
- 12 反射層
- 13 バックライト光源
- 14 開口部
- 15 上部ガラス基板
- 16 下部ガラス基板
- 17 樹脂製保持材

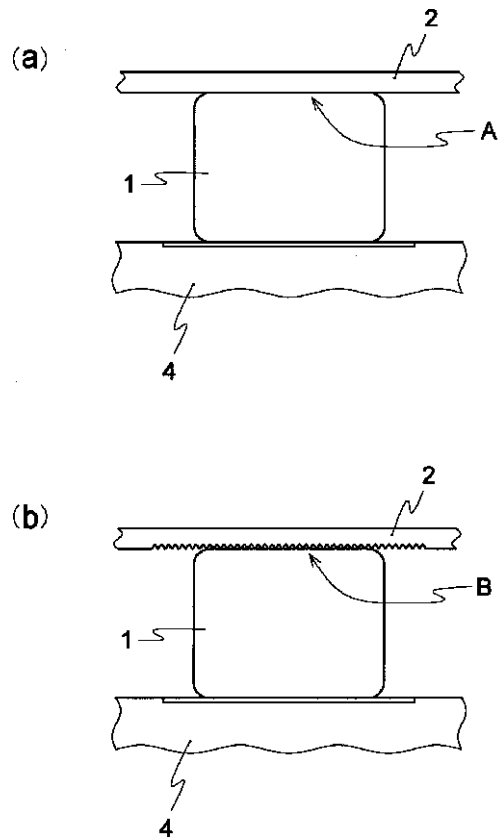
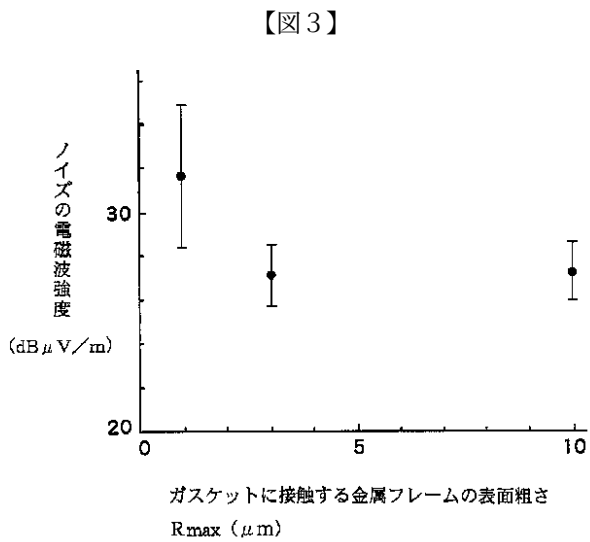
【図1】



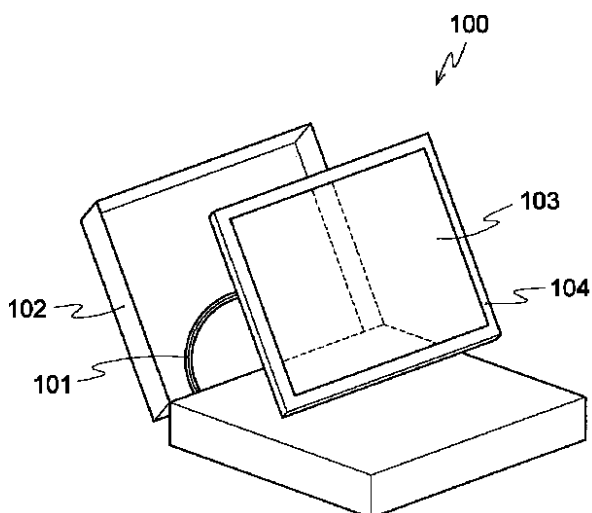
【図2】



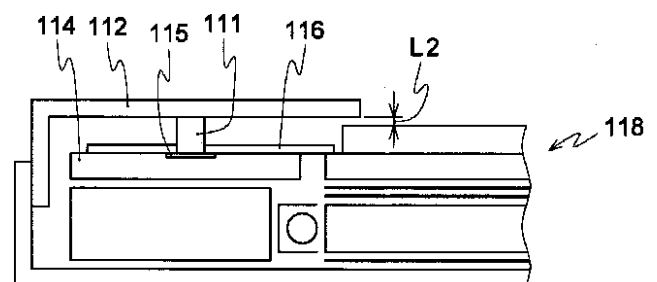
【図4】



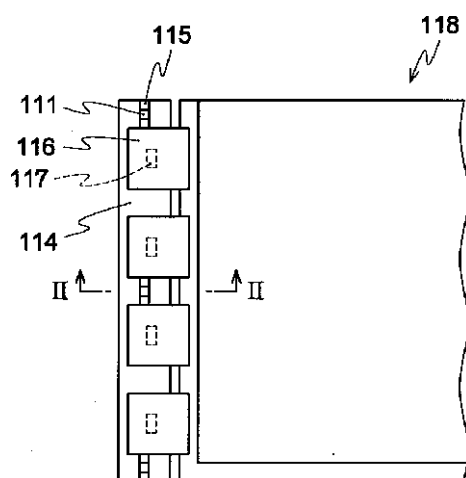
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 HA40 JA10 LA41 MA06Y
PA17 QA10 TA07 TA13 TA18
2H092 GA47 GA50 GA56 NA25 PA04
PA09

专利名称(译)	降噪结构和使用该结构的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2002107696A	公开(公告)日	2002-04-10
申请号	JP2000295738	申请日	2000-09-28
申请(专利权)人(译)	有限公司高级显示		
[标]发明人	南昭宏 西村優		
发明人	南 昭宏 西村 優		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/JA10 2H089/LA41 2H089/MA06Y 2H089/PA17 2H089/QA10 2H089/TA07 2H089/TA13 2H089/TA18 2H092/GA47 2H092/GA50 2H092/GA56 2H092/NA25 2H092/PA04 2H092/PA09 2H189/AA53 2H189/AA55 2H189/AA59 2H189/AA71 2H189/AA73 2H189/AA75 2H189/AA90 2H189/AA91 2H189/AA94 2H189/HA05 2H189/HA10		
其他公开文献	JP3498263B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种降低噪音的结构，该结构通过增加导电密封件的接触压力并改善导电密封件的电连接性来更有效地减少电路板的电磁干扰和电磁辐射。液晶显示装置包括金属框架，该金属框架被布置为与电路板相对，该金属框架与形成在电路板上的金属图案区域之间具有间隙，并且该金属框架是导电的以插入该间隙中。导电密封件电连接到金属图案区域，并且至少金属框架的与导电密封件接触的接触表面被处理为具有3至10μm的表面粗糙度Rmax值。

