

(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
2010年2月18日(18.02.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/018756 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) H05K 3/28 (2006.01)
G02F 1/1345 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/063683
- (22) 国際出願日: 2009年7月31日(31.07.2009)
- (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 2008-207185 2008年8月11日(11.08.2008) 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22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): 乾忠(INUI
Tadashi).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパート
ナーズ(IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT AT
TORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋

1丁目8番30号OAPタワー26階 Osaka
(JP).

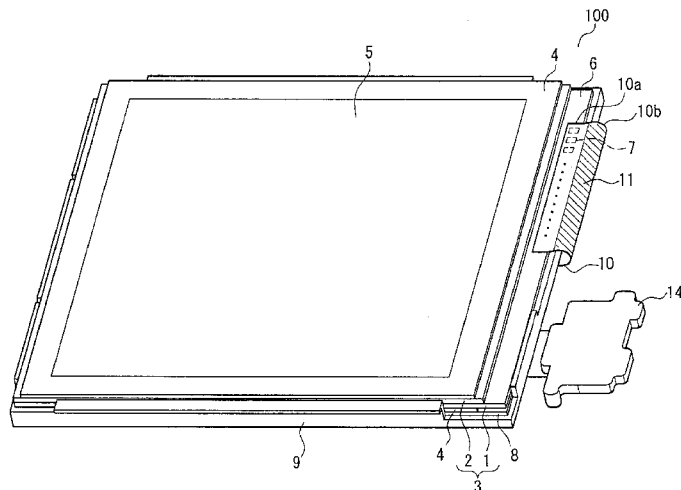
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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, 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 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC CIRCUIT STRUCTURE

(54) 発明の名称: 電気回路構造体

[図1]



(57) Abstract: Provided is an electric circuit structure that solves the problem that a flexible substrate fixed to the back surface of a mechanical member becomes separated due to a repulsive force generated at a folded part of the flexible substrate that is connected to a circuit board. The structure is provided with a frame-shaped mechanical member (9) with a bottom; a circuit substrate (1) that is housed inside the mechanical member (9) and has electric circuit elements formed on the surface of the substrate; and a flexible substrate (10) that is folded along a folding part (10b) on the side surface of the mechanical member (9) while a connection terminal formed on one end (10a) is connected to an electrode terminal (7) formed on the circuit substrate (1), and the other end (10c) opposite the aforementioned one end (10a) is fixed to the back surface of the mechanical member (9). A deformation prevention material (11), that is cured by means of ultraviolet rays or heat, is coated on the outer side surface of the folding part (10b) of the flexible substrate (10) after the flexible substrate (10) is folded.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/018756 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

回路基板に接続されたフレキシブル基板の折り返し部に生じる反発力によって、機構部材の背面に固着されたフレキシブル基板が剥離する問題を解消した電気回路構造体を提供すること。有底枠状の機構部材（９）と、前記機構部材（９）内に收容される、表面に電気回路素子が形成された回路基板（１）と、一端部（１０ａ）に形成された接続端子が、前記回路基板（１）上に形成された電極端子（７）に接続されるとともに、前記機構部材（９）の側面で折り返し部（１０ｂ）により折り返され、前記一端部（１０ａ）の反対側の他端部（１０ｃ）が前記機構部材（９）の背面に固着されたフレキシブル基板（１０）とを備え、前記フレキシブル基板（１０）の前記折り返し部（１０ｂ）の外側表面に、前記フレキシブル基板（１０）を折り返した後に、紫外線または熱によって硬化された変形防止材（１１）が塗布されている。

明 細 書

発明の名称：電気回路構造体

技術分野

[0001] 本発明は、一端が回路基板に接続されたフレキシブル基板の他端が、回路基板が収容された機構部材の背面に接続された、液晶表示装置などの電気回路構造体に関し、特に、フレキシブル基板の機構部材からの剥離を防止することができる電気回路構造体に関する。

背景技術

[0002] 液晶パネルなどの平板型画像表示素子を構成するパネル基板は、その内側表面に、画素として機能する電極や金属配線などの電気回路素子が形成された回路基板となっている。特に、より高精細で応答性の高い画像を表示するために用いられるアクティブマトリクス基板には、TFTなどのスイッチング素子が形成されるとともに、駆動回路の一部をパネル上に形成するCOG (Chip On Glass) 技術などが採用されている。

[0003] 液晶パネルのパネル基板には外部接続用の電極端子が設けられていて、この電極端子に接続されるフレキシブル基板によって、液晶パネル以外の周辺回路基板などから画像表示のための各種信号や、パネル基板が回路基板として動作するための電源電圧が供給される。また、液晶パネルと周辺回路基板、さらにバックライトなどが、ベゼルと称される有底枠状の機構部材に収められ、電気回路構造体としての液晶表示装置が構成される。

[0004] フレキシブル基板は、一端部がパネルの電極端子と接合されるとともに、ベゼルの側面で湾曲した折り返し部を形成してベゼルの背面側に回されて、一端部の反対側の他端部がベゼルの背面に固着されている。このような液晶表示装置において、フレキシブル基板は、その弾性による戻り力を有していて、折り返し部での湾曲が解消されるように反発力が生じている。

[0005] 従来、フレキシブル基板の反発力により、液晶パネルの浮きが生じることを防止するため、液晶パネルをベゼル内に押しつけるためのフレーム構成（

特許文献 1 参照) が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 0 6 － 9 8 8 1 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、フレキシブル基板の折り返し部に生じる反発力が原因となって生じる問題は、上記の液晶パネルの浮きに関するもののみに限定されず、ベゼルの背面の固着部で、フレキシブル基板の剥離が生じるという問題もある。

[0008] したがって、液晶パネルを押さえつけるフレーム構成を用いる上記特許文献 1 に記載の方法のように、解決方法自体が、フレキシブル基板の変形を防止する力を発生させるものではない場合には、その効果に限界がある。このような、特許文献 1 に記載の方法では、むしろ液晶パネルが強固に固定されることによって、フレキシブル基板をベゼルの背面から引き剥がそうとする力がより強固に作用してしまうという新たな課題が生じる。

[0009] そこで、本発明は、上記の課題を鑑み、回路基板に接続されたフレキシブル基板の折り返し部に生じる反発力によって、機構部材の背面に固着されたフレキシブル基板が剥離する問題を解消した電気回路構造体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するために、本発明の電気回路構造体は、有底枠状の機構部材と、前記機構部材内に收容される、表面に電気回路素子が形成された回路基板と、一端部に形成された接続端子が、前記回路基板上に形成された電極端子に接続されるとともに、前記機構部材の側面で折り返し部により折り返され、前記一端部の反対側の他端部が前記機構部材の背面に固着されたフレキシブル基板とを備え、前記フレキシブル基板の前記折り返し部の外側表面に、前記フレキシブル基板を折り返した後に、紫外線または熱によって

硬化された変形防止材が塗布されていることを特徴とする。

- [0011] また、本発明の液晶表示装置は、本発明の電気回路構造体であって、前記回路基板が、液晶層を挟んで所定間隔を隔てて固着された対向基板と液晶パネルを構成するパネル基板であることを特徴とする。

発明の効果

- [0012] 本発明によれば、フレキシブル基板の折り返し部に生じる反発力を変形防止材が抑えるため、フレキシブル基板が機構部材の背面から剥離することを効果的に防止することができる電気回路構造体、および、液晶表示装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1] 図1は、本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の構成を示す斜視図である。
- [図2] 図2は、本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の背面を示す平面図である。
- [図3] 図3は、変形防止材によるフレキシブル基板の変形防止効果測定時の、変形防止材の塗布状態を示す図である。図3（a）は、フレキシブル基板の長さ方向に対して縦長に塗布した場合を示す。図3（b）は、フレキシブル基板の長さ方向に対して横長に塗布した場合を示す。
- [図4] 図4は、変形防止材によるフレキシブル基板の変形防止効果測定時の、フレキシブル基板の変形状態を示す図である。図4（a）は、フレキシブル基板の反発力がほぼ抑制された場合を示す。図4（b）は、フレキシブル基板に反発力が残っている場合を示す。

発明を実施するための形態

- [0014] 本発明にかかる電気回路構造体は、有底枠状の機構部材と、前記機構部材内に收容される、表面に電気回路素子が形成された回路基板と、一端部に形成された接続端子が、前記回路基板上に形成された電極端子に接続されるとともに、前記機構部材の側面で折り返し部により折り返され、前記一端部の反対側の他端部が前記機構部材の背面に固着されたフレキシブル基板とを備

え、前記フレキシブル基板の前記折り返し部の外側表面に、前記フレキシブル基板を折り返した状態で紫外線または室温以上の熱により硬化された、変形防止材が塗布されていることを特徴とする。

[0015] この構成により、フレキシブル基板の折り返し部の外側表面に形成された変形防止材が、折り返し部で生じる反発力を抑えてフレキシブル基板の形状が変化することが抑制できる。このため、フレキシブル基板の構成を変化させることなく、機構部材の背面からのフレキシブル基板の剥離が生じる問題を効果的に防止することができる。

[0016] 上記構成の電気回路構造体においては、前記変形防止材が、ポリウレタンメタクリケート樹脂を主成分とする紫外線硬化性樹脂であること、または、前記変形防止材が、エポキシ系の熱硬化性樹脂であることが好ましい。

[0017] これらの材料は、フレキシブル基板に容易に塗布できるとともに、紫外線の照射や室温以上の熱を吸収することにより硬化し、効果的にフレキシブル基板の変形を防止することができる。

[0018] また、前記変形防止材が、テープ状部材に塗布され、前記テープ状部材が前記フレキシブル基板に貼着されていることが好ましい。このようにすることで、フレキシブル基板の所定部位に、所定形状の変形防止材を形成することができる。

[0019] また、上記構成において、前記電気回路構造体が液晶表示装置であり、前記回路基板が、液晶層を挟んで所定間隔を隔てて固着された対向基板と液晶パネルを構成するパネル基板であることが好ましい。この構成とすることで、フレキシブル基板の折り返し部での変形を防止し、構造部材の背面からのフレキシブル部材の剥離を防止した液晶表示装置を得ることができる。

[0020] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0021] なお、以下本発明の実施形態の説明では、本発明にかかる電気回路構造体を、携帯電話やモバイル機器のディスプレイとして用いられる、液晶表示装置として実施する場合の構成例を示す。しかし、以下の説明は、本発明にかかる電気回路構造体の用途を限定するものではない。本発明の電気回路構造

体は、このような液晶表示装置に限られるものではなく、有機または無機のＥＬディスプレイや電界放出型の冷陰極表示装置といった、各種の平板型表示装置に広く適用できる。さらに、表示装置に限らず、音響装置や情報処理装置の駆動回路など、回路基板に一端が接続されたフレキシブル基板が、折り返し部で折り返されて機構部材の背面に固着され、回路基板が構造体に收容されて一体化された各種のモジュールに適用することができる。また、液晶表示装置として用いられる場合であっても、その用途は携帯電話やモバイル機器用のディスプレイに限られるものではなく、パソコンやテレビジョンなどの各種モニタとして使用することもできる。

[0022] なお、以下で参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。従って、本発明にかかる表示装置は、参照する各図に示されていない任意の構成部材を備えることができる。また、各図中の部材の寸法は、実際の構成部材の寸法および各部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

[0023] 図１は、本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の斜視図である。

[0024] 本実施形態の液晶表示装置１００は、回路基板であるパネル基板１と、これと所定間隔を隔てて対向して配置された対向基板２とが構成する液晶パネル３を有している。液晶パネル３の両外面、すなわち、パネル基板１と対向基板２のそれぞれの外側の面には、一对の偏光板４が貼着されている。

[0025] パネル基板１は、アクティブマトリクス基板であり、パネル基板１上の対向基板２と対向する面には、複数の行および複数の列を形成してマトリクス状に配置された、図示しない画素電極が配置されていて、この画素電極が、液晶パネル３において画像を表示する表示領域５を形成している。パネル基板１の表示領域５には、画素電極の行方向に配置された複数のゲート線、列方向に配置された複数のソース線、さらに、直交するゲート線とソース線との交点近傍に配置され、それぞれの画素電極に接続されたＴＦＴが形成されている。なお、これらゲート線、ソース線、ＴＦＴの図示も省略する。

- [0026] また、パネル基板 1 と対向する対向基板 2 とを固着する封着材や、パネル基板 1 と対向基板 2 との間に挟持された液晶層についても、図示を省略する。
- [0027] パネル基板 1 は、対向基板 2 よりも少し大きな表面積を持っていて、その表面が露出した実装領域 6 を有している。実装領域 6 には、パネル基板 1 表面に形成されたゲート線やソース線などの各種配線や、TFT などの各種電気回路素子に、所定の電圧や信号を印加するための電極端子 7 が形成されている。また、COG (Chip On Glass) 技術が採用される場合には、この実装領域 6 に、液晶パネル 3 を駆動するための駆動用半導体素子などが搭載されることになる。
- [0028] 液晶パネル 3 の背面には、液晶パネル 3 で画像を表示するために必要な照射光を照射する、バックライト 8 が配置される。図 1 では詳細の図示を省略するが、本実施形態の液晶表示装置 100 のバックライト 8 は、例えばサイドライト型またはエッジライト型と呼ばれるタイプであり、平板状の導光体と、その側面に設けられた冷陰極蛍光管または発光ダイオードなどの光源から構成されている。導光体の側面から入射した光源からの照射光が、導光体内部で反射を繰り返して拡散伝搬され、液晶パネル 3 に対向する側の導光体の主面から均一光として照射される。
- [0029] なお、本実施形態の液晶表示装置 100 のバックライト 8 としては、上記したサイドライト型に限られるものではなく、直下型とばれる、液晶パネル 3 の背面に、液晶パネル 3 側に光を照射するように光源を平面的に配置して、光源からの照射光が集光シートや拡散シートなどの光学シートを介して液晶パネルに照射されるタイプを用いてもよい。また、光源も、冷陰極蛍光管や発光ダイオードに限られず、熱陰極蛍光管や EL 発光体など各種のものを用いることができる。
- [0030] さらに、液晶パネル 3 としても、バックライト 8 からの照射光を画像表示に用いる透過型または半透過型と呼ばれるものに限らず、液晶パネル 3 の対向基板 2 を透過して入射する外光を、パネル基板 1 に形成された反射電極で

反射させて画像表示に用いる反射型の液晶パネル 3 を用いることができ、この場合にはバックライト 8 自体が不要となる。

[0031] 液晶パネル 3 とバックライト 8 とは、有底枠状の機構部材であるベゼル 9 の内部に收容されている。ベゼル 9 は、軽量であって、かつ、一定の強度が確保されることが要求されるため、アルミニウムなどの金属またはプラスチックなどの樹脂からなっている。

[0032] なお、ベゼル 9 の側壁内部には、内部に收容される液晶パネル 3 やバックライト 8 を保持するための図示しない突起などが形成されることがあり、また、液晶パネル 3 の画像表示面側、すなわち、図 1 における上側端部には、ベゼル 9 を携帯電話やモバイル機器といった機器の画像表示部枠体に固着するための突起や、凹部が設けられることがある。さらに、ベゼル 8 の側壁部や底部には、内部に收容されるバックライト 8 や各種回路部品から発生する熱を外部に放出するためや、ベゼル 9 自体の軽量化のために、開口が形成されることがある。

[0033] パネル基板 1 の実装領域 6 に形成された電極端子 7 には、液晶パネル 3 を動作させるための信号や電圧を印加するためのフレキシブル基板 10 が接続される。このフレキシブル基板 10 は、FPC (Flexible Printed Circuit) とも呼ばれ、銅箔などからなる微細配線を可撓性の樹脂フィルムで挟んだ三層構造となっている。そして、フレキシブル基板 10 の一端部 10a には、パネル基板 1 の実装領域 6 に形成された電極端子 7 の配置に対応した位置に、内部の銅箔がむき出しとなっている図示しない接続部が形成されていて、電極端子 7 と接続部との位置を合わせて固着されることで電氣的導通を得ている。なお、パネル基板 1 の電極端子 7 と、フレキシブル基板 10 の接続部とを物理的に固着して、同時に電氣的導通を得るために、異方性導電樹脂 (ACF : Anisotropic Conductive Film) と呼ばれる導電性の粒子を含んだフィルム材が用いられる。

[0034] フレキシブル基板 10 は、ベゼル 9 の側面で湾曲した折り返し部を形成して、ベゼル 9 の背面側に回り込むように配置され、パネル基板 1 と固着され

ている一端部とは反対側の他端部が、ベゼル9の背面に固着されている。

[0035] 以下、この構成について、本実施形態の液晶表示装置100を背面、すなわち画像表示面の裏側から見た場合の平面図である図2を用いて説明する。

[0036] 図2に示すように、液晶表示装置100の画像表示面側で、その一端部10aがパネル基板1に接続されたフレキシブル基板10は、ベゼル9の側面に位置する折り返し部10bを経て、ベゼル9の背面側に折り返されている。フレキシブル基板10の一端部10aとは反対側の他端部10cは、ベゼル9の一部を覆うような形状となっていて、この他端部10cでベゼル9の背面に固着されている。

[0037] ベゼル9の背面には、液晶パネル3で表示される画像信号を処理する信号回路や、ベゼル9に内蔵されるバックライト8の駆動回路などが搭載された、背面回路基板12が配置されていて、フレキシブル基板10の他端部10cは、この背面回路基板12に接続されている。

[0038] また、フレキシブル基板10の他端部10cには、半導体チップやコンデンサなどの回路素子13が配置されている。図2に示す例では、これらの回路素子13は、フレキシブル基板10の他端部10c上に直接搭載された、TCP (Tape Carrier Package) 技術が採用されているが、回路素子13をポリカーボネートなどの硬質樹脂基板上に搭載し、この硬質樹脂基板をフレキシブル基板10上に固着してもよい。

[0039] フレキシブル基板10の折り返し部10bの外側表面には、変形防止材11が塗布されている。この変形防止材11については、後に詳述する。

[0040] 液晶表示装置100は、外部から所定の電源と信号を入力するだけで、画像表示を行うことができる、ひとまとまりの電気回路構造体であるモジュールとして作成されていて、液晶表示装置100全体の制御を行うための半導体集積回路が形成される制御部14を有している。本実施形態の液晶表示装置100では、制御部14は、フレキシブル基板10の他端部10cから延長された部分として形成されている。

[0041] フレキシブル基板10の折り返し部10bに形成された変形防止材11は

、フレキシブル基板 10 を折り返した状態で、紫外線または室温以上の熱により硬化されたものである。

[0042] 変形防止材 11 としては、塗布のしやすさやフレキシブル基板 10 の材料との相性、フレキシブル基板や液晶パネルなどに悪影響のない条件で硬化できること、硬化後の強靱性や柔軟性などの観点から適宜選択すればよい。なお、変形防止材 11 の硬化後の良好な強度としては、硬度（シェア D：ASTM D7720）が 70 程度のものが目安となる。

[0043] 例えば、紫外線硬化性材料を用いる場合には、紫外線によって速く硬化し、強靱性と柔軟性を併せ持つ、ポリウレタンメタクリレート樹脂を基材とする材料が好ましい。具体的には、ヘンケル・ジャパン株式会社製の「ロックタイト（LOCTITE）3523 UV」（製品名）などが使用できる。このような、ポリウレタンメタクリレート樹脂を基材とする嫌気性接着剤であれば、室温環境下、紫外線の照射のみでの硬化が可能であるため、フレキシブル基板 10 や周囲に配置される電気回路素子に対して、変形防止材 11 を硬化させる際の環境条件によって悪影響を与えてしまうことを防止することができる。上記以外にも、ポリウレタンメタクリレート樹脂と同等の強靱性と柔軟性とを併せ持つ材料を選択することで、振動や衝撃に高い耐性を示す変形防止材 11 とすることができる。

[0044] また、熱硬化性材料を用いる場合には、例えば、2 液混合タイプのエポキシ樹脂製接着剤が、十分な強度を有するという点で好ましい。具体的には、ヘンケル・ジャパン株式会社製の「E-40FL」（製品名）などを使用することができる。

[0045] 変形防止材 11 のフレキシブル基板 10 への塗布手段や条件については、上記した室温硬化タイプの材料の場合などで塗布後硬化までの時間が限られているものを除き、特別な制約はない。したがって、フレキシブル基板 10 単体で、折り返し部 10b を所定の湾曲状態とした後に塗布することも可能であり、また、フレキシブル基板 10 の一端部 10a をパネル基板 1 の実装領域 6 に固着した状態で、フレキシブル基板 10 を折り返し部 10b で折り

返した後でもかまわない。さらには、フレキシブル基板 10 の一端部 10 a をパネル基板 1 の実装領域 6 に、他端部 10 c をベゼル 9 の背面にそれぞれ固着した後に、変形防止材 11 を塗布するようにしてもよい。

[0046] なお、変形防止材 11 は、フレキシブル基板 10 の折り返し部 11 b の外表面に正確に塗布することが効果的であるから、フレキシブル基板 10 の一端部 10 a をパネル基板 1 に固着後、少なくとも折り返し部 10 b で仮止めしたような、所定の形状に折り返した状態で塗布することがより好ましい。

[0047] 変形防止材 11 のフレキシブル基板 10 への塗布方法としては、刷毛塗りやスプレーコート法、転写法、印刷法など、溶液またはゲル状物を所定面積に塗布する一般的な方法が適用できる。中でも刷毛塗りは、変形防止材 11 を所定領域に簡易に塗布できる方法として最も好ましい。

[0048] 変形防止材 11 の塗布領域としては、フレキシブル基板 10 の折り返し部 10 b の外側の一部または全体に塗布することができるが、折り返し部 10 b の外側表面全体に塗布することが好ましい。また、塗布厚さについては、フレキシブル基板 10 の反発力を抑えることができる範囲で適宜選択できる。一例として、紫外線硬化型の嫌気性樹脂接着剤を刷毛塗りで塗布する場合には、塗布厚さ 0.2 mm ~ 2.0 mm 程度の範囲で適宜選択される。なお、塗布厚さは、均一であることがより好ましいが、塗布される領域で所定の最低限度の厚さが確保できれば、それほどの厳密性は要求されない。

[0049] さらに、フレキシブル基板 10 への変形防止材の塗布は、直接塗布する方法に限られず、他の媒介を介して塗布することもできる。例えば、フレキシブル基板 10 上での塗布部分形状に合わせたテープ状部材の表面に、変形防止材 11 を塗布したものを作成し、このテープ状部材をフレキシブル基板 10 に貼着する方法も利用できる。なお、この場合には、変形防止材 11 を硬化させる時や、液晶表示装置の実使用時に、剥がれが生じないテープを選択すべきであることは言うまでもない。テープ状部材の基材としては、例えば厚さが 0.1 mm ~ 0.2 mm 程度の不織布テープが利用でき、このようなテープ状部材に、上記した刷毛塗り法などを用いて、変形防止材 11 を塗布

することができる。

[0050] また、フレキシブル基板 10 の反発力を抑える度合いとしては、必ずしも 100% の抑制力、すなわち、フレキシブル基板 10 が全く変形しない状態にまで押さえ込む必要はなく、50% 程度以上の抑制力があれば十分であると考えられる。本発明の変形防止材 11 は、両端部が固着されたフレキシブル基板 10 の変形を抑えるものだからである。

[0051] なお、本明細書において 100% の抑制力とは、フレキシブル基板 10 の両端部が並行になる状態まで曲げた状態で変形防止材 11 を塗布し、フレキシブル基板 10 を抑えていた力を解放しても、変形防止材 11 がその変形状態を保つことができるものをいう。また、50% の抑制力とは、フレキシブル基板 10 を抑えていた力を解放したときに、フレキシブル基板 10 の両端部が開いて、その間隔が平行な状態での間隔の 2 倍となった状態のものをいう。このように、変形防止材 11 の抑制力が 50% 程度で足りる場合には、変形防止材 11 の必要塗布量を減らすことができる。

[0052] 図 3 および図 4 は、変形防止材 11 によるフレキシブル基板 10 の反発力抑制効果を確認する確認試験方法を示す図である。

[0053] 図 3 は、測定対象の変形防止材 11 の塗布状態の例を示し、図 4 は、変形防止材 11 による反発力抑制効果の測定の様子を示す。

[0054] 図 3 に示すように、例えば、幅 10 mm、長さ 40 mm のフレキシブル基板 10 を用意し、フレキシブル基板 10 の両端をクリップ 21 で固定する。そして、フレキシブル基板 10 の中間部分の湾曲している部分の外側表面に、変形防止材 11 を塗布する。なお、塗布領域は、フレキシブル基板 10 の長さ方向に対して、縦長に塗布するものと、横長に塗布するものの 2 種類を作成する。

[0055] 図 3 (a) に示す、フレキシブル基板 10 の長さ方向に対して縦長に塗布した場合は、図 3 (a) 中に a として示す塗布幅が 3 mm で、塗布長さが 5 mm とする。また、図 3 (b) に示す、フレキシブル基板 10 の長さ方向に対して横長に塗布した場合は、図 3 (b) 中に b として示す塗布幅が 3 mm

で、塗布長さが5 mmとする。なお、塗布厚さは、例えば2 mmとするなど均一に塗布する。

[0056] 変形防止材 11 の硬化条件は、使用する変形防止材 11 の材質を考慮して、適宜好ましい硬化条件を策定する。例えば、紫外線硬化性材料の場合は、照射する紫外線の波長と強度、照射時間を定める。具体的には、波長365 nmの光を100 mW/cm²の強さで15秒間照射するなどである。また、熱硬化性材料の場合は、硬化温度と硬化時間を定める。例えば、温度80℃で30分の硬化を行うなどである。

[0057] これらの実験結果の評価方法としては、変形防止材 11 を硬化させた後にフレキシブル基板 10 を固定していたクリップ 21 を外し、このときの、フレキシブル基板 10 の両端部の間隔を測定することが考えられる。具体的には、図4(a)に示すように、フレキシブル基板 10 の反発力が抑えられ、フレキシブル基板 10 の両端部がほぼ並行になった状態での両端部の間隔 c を基準として、それぞれの測定試料について、実際にフレキシブル基板 10 の両端部の間隔 d を測定する。例えば、フレキシブル基板 10 の先端部がほぼ並行であるときの間隔 c が5 mmであるときに、測定試料の変形防止材 11 を用いた場合のフレキシブル基板 10 の先端部の間隔 d が、5 mmであれば反発抑制力が100%、10 mmであれば反発抑制力が50%と評価することが考えられる。

[0058] 以上説明したように、本実施形態の液晶表示装置 100 では、フレキシブル基板 10 の折り返し部 10 b の外側表面に変形防止材 11 を塗布し、フレキシブル基板 10 を折り返した状態で硬化させることによって、フレキシブル基板 10 の折り返し部 10 b の反発力を効果的に抑えることができる。このため、ベゼル 9 背面に固着された、フレキシブル基板 10 の他端部 10 c が剥離するという問題を解消することができる。

[0059] なお、本実施形態の液晶表示装置の説明において、フレキシブル基板 10 の折り返し部 10 b を、一つの円弧を描くような形状とした場合について図示して説明したが、本発明はこれに限られず、フレキシブル基板 10 を機構

部材であるベゼル 9 の側面に密着するように、すなわち、ベゼル 9 の側面の
上端部と下端部とに、ほぼ直角に折り曲がる 2 つの折り曲げ部分を有し、こ
の 2 つの折り曲げ部分の間がほぼ平面状となるような折り返し部とすること
もできる。この場合には、変形防止材 11 を、2 つの折り曲げ部分とベゼル
9 の側面に沿う平面状部分との、折り返し部全体に塗布することもできるし
、2 つの折り曲げ部分にのみ塗布することもできる。いずれの場合であって
も、変形防止部材 11 によって、フレキシブル基板 10 の折り返し部の反発
力を抑制し、フレキシブル基板 10 がベゼル 9 背面から剥離してしまうとい
う問題を、効果的に防止することができる。

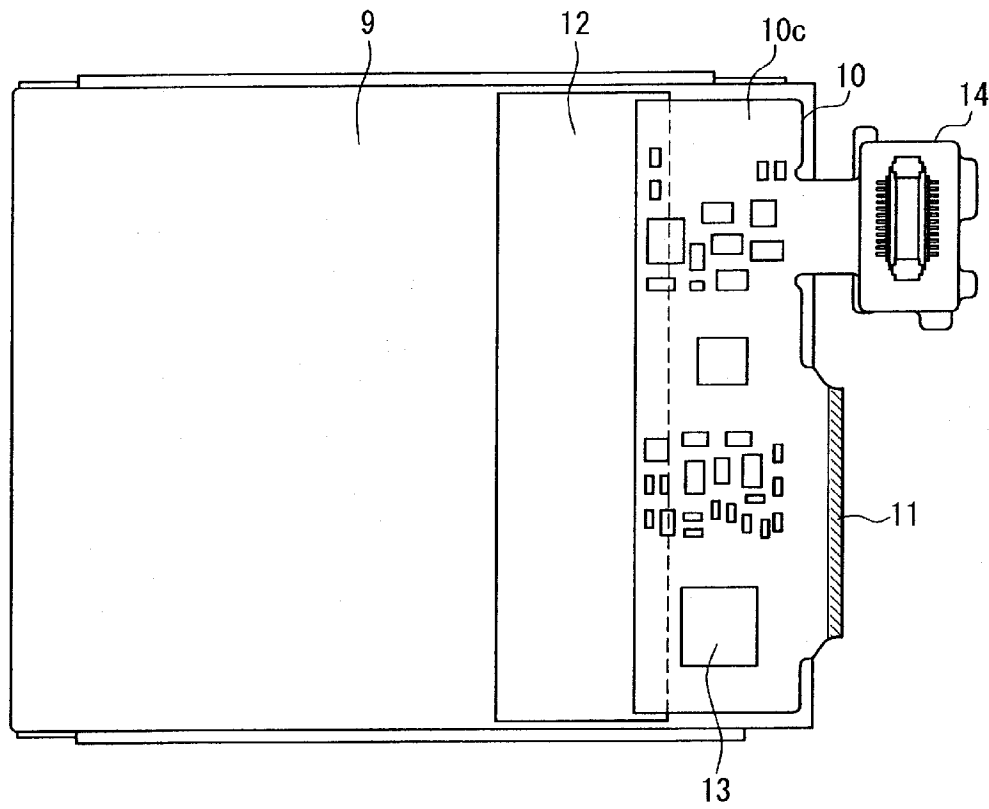
産業上の利用可能性

[0060] 本発明は、回路基板に接続されたフレキシブル基板が折り返し部で折り返
されて機構部材の背面に固着される電気回路構造体として、液晶表示装置を
はじめ各種用途に産業上利用可能である。

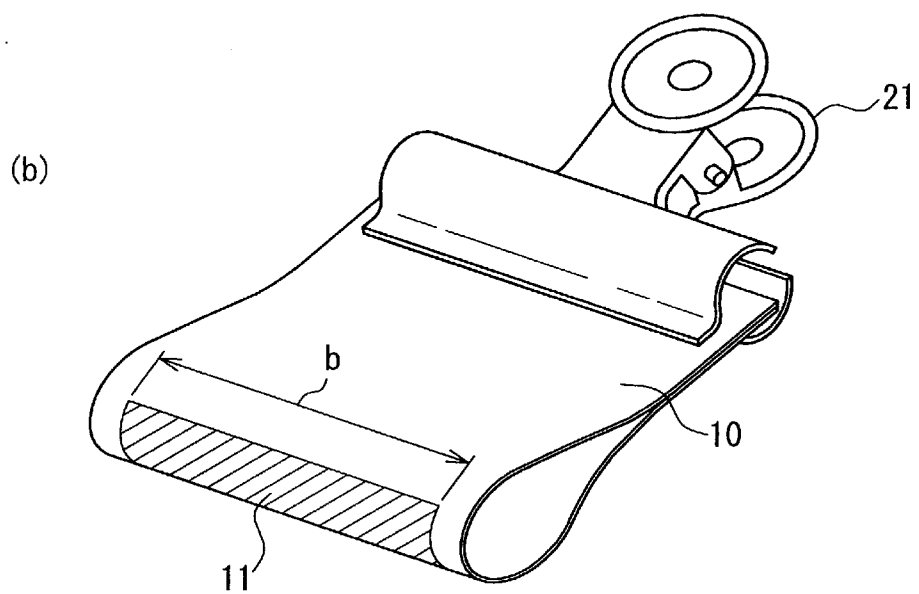
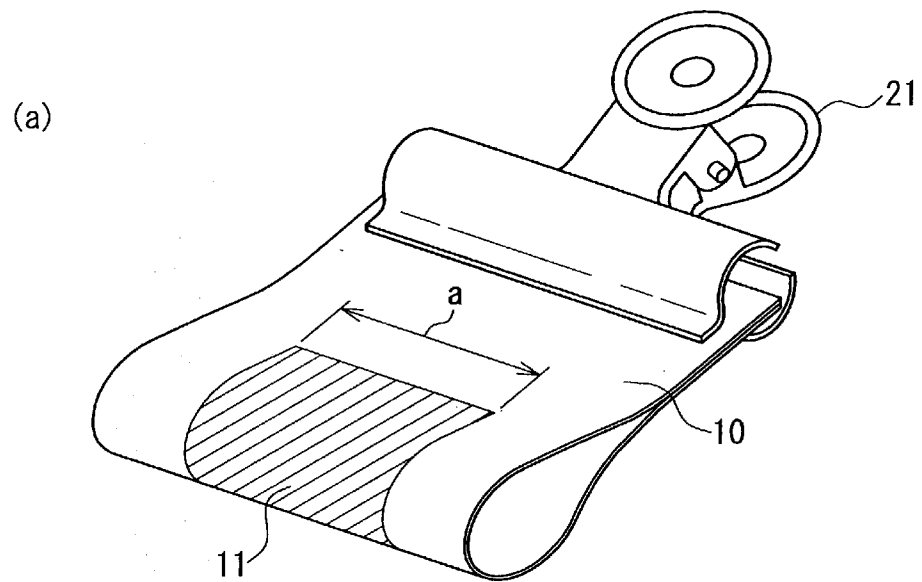
請求の範囲

- [請求項1] 有底枠状の機構部材と、
前記機構部材内に收容される、表面に電気回路素子が形成された回路基板と、
一端部に形成された接続端子が、前記回路基板上に形成された電極端子に接続されるとともに、前記機構部材の側面で折り返し部により折り返され、前記一端部の反対側の他端部が前記機構部材の背面に固着されたフレキシブル基板とを備え、
前記フレキシブル基板の前記折り返し部の外側表面に、前記フレキシブル基板を折り返した状態で紫外線または室温以上の熱により硬化された、変形防止材が塗布されていることを特徴とする電気回路構造体。
- [請求項2] 前記変形防止材が、ポリウレタンメタクリケート樹脂を主成分とする紫外線硬化性樹脂である請求項1記載の電気回路構造体。
- [請求項3] 前記変形防止材が、エポキシ系の熱硬化性樹脂である請求項1記載の電気回路構造体。
- [請求項4] 前記変形防止材が、テープ状部材に塗布され、前記テープ状部材が前記フレキシブル基板に貼着されている請求項1～3のいずれか1項に記載の電気回路構造体。
- [請求項5] 前記電気回路構造体が液晶表示装置であり、
前記回路基板が、液晶層を挟んで所定間隔を隔てて固着された対向基板と液晶パネルを構成するパネル基板である、請求項1から4のいずれか1項に記載の電気回路構造体。

[図2]

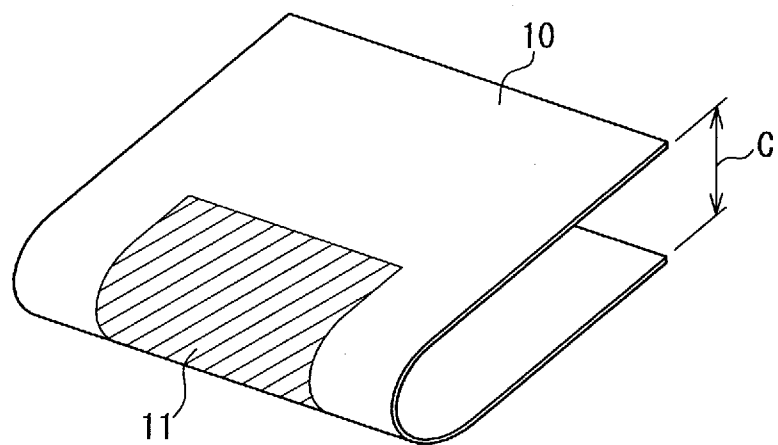


[図3]

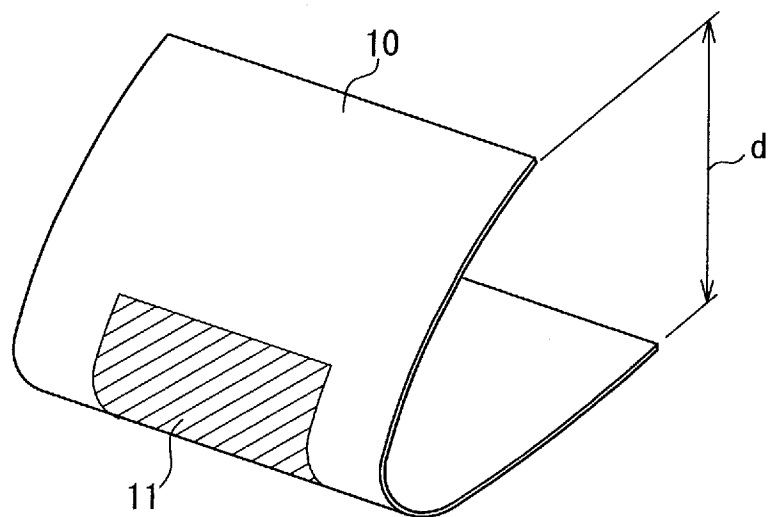


[図4]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, H05K3/28(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)

H05K1/02, G02F1/1333, G02F1/1345, G09F9/00, H05K3/28

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2007-134473 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 May 2007 (31.05.2007), claims 1, 3, 6; paragraphs [0060] to [0063], [0069] to [0071]; fig. 1, 2, 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 5-129748 A (Sharp Corp.), 25 May 1993 (25.05.1993), paragraph [0019]; fig. 4, 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2004-63691 A (Optrex Corp.), 26 February 2004 (26.02.2004), entire text (Family: none)	1-5

☒ 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
20 October, 2009 (20.10.09)

Date of mailing of the international search report
02 November, 2009 (02.11.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063683

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-206252 A (Optrex Corp.), 16 August 2007 (16.08.2007), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2006-98811 A (Optrex Corp.), 13 April 2006 (13.04.2006), entire text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K1/02(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i,
H05K3/28(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. H05K1/02, G02F1/1333, G02F1/1345, G09F9/00, H05K3/28

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 2007-134473 A (松下電器産業株式会社) 2007. 05. 31, 請求項 1、3、6、段落【0060】-【0063】、 【0069】-【0071】、第1、2、4図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 5-129748 A (シャープ株式会社) 1993. 05. 25, 段落【0019】、第4、6図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-63691 A (オプトレックス株式会社) 2004. 02. 26, 全文 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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

2 0 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 1 . 2 0 0 9

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

貞光 大樹

3 S

3 6 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

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
A	JP 2007-206252 A (オプトレックス株式会社) 2007. 08. 16, 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2006-98811 A (オプトレックス株式会社) 2006. 04. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-5