

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6363046号
(P6363046)

(45) 発行日 平成30年7月25日(2018.7.25)

(24) 登録日 平成30年7月6日(2018.7.6)

(51) Int.Cl.

F 1

G09F 9/00 (2006.01)

G09F 9/00

348A

G02F 1/1345 (2006.01)

G02F 1/1345

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1333

505

H05K 1/14 (2006.01)

H05K 1/14

C

H05K 1/14

G

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2015-81021 (P2015-81021)

(22) 出願日

平成27年4月10日 (2015.4.10)

(65) 公開番号

特開2016-200728 (P2016-200728A)

(43) 公開日

平成28年12月1日 (2016.12.1)

審査請求日

平成29年11月17日 (2017.11.17)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100088672

弁理士 吉竹 英俊

(74) 代理人 100088845

弁理士 有田 貴弘

(72) 発明者 上野 孝弘

熊本県菊池市泗水町住吉1576番地1

メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式会社内

(72) 発明者 福田 孝幸

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気光学表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周縁部分に第1の電極が形成された基板と、
端部に形成された第2の電極が前記第1の電極に接続され、かつ前記基板の外方に突出して延設されたフレキシブル回路基板と、
前記第1の電極と前記第2の電極との接続部分を覆うように前記基板から前記フレキシブル回路基板に渡って延設され、かつ当該延設された方向に沿った両側面が前記フレキシブル回路基板から突出した補強板と、
前記フレキシブル回路基板の前記補強板とは反対側の面であって前記基板から突出した部分と、前記補強板の前記フレキシブル回路基板側の面であって前記フレキシブル回路基板から突出した部分と、前記基板の端面とに渡って形成された樹脂と、
を備える、電気光学表示装置。

【請求項 2】

前記樹脂が、前記フレキシブル回路基板の側面と、前記基板の端面とに渡って覆っている請求項1に記載の電気光学表示装置。

【請求項 3】

周縁部分に第1の電極が形成された基板と、
前記第1の電極に接続される第2の電極を裏面に有し、前記基板の外方に突出して設けられたフレキシブル回路基板と、
前記第1の電極と前記第2の電極との接続部分を覆い、前記基板から前記フレキシブル

回路基板に渡って延設され、かつ当該延設された方向に沿った面が前記フレキシブル回路基板から突出したフレキシブルな材質のフィルムと、

前記フレキシブル回路基板の裏面の前記基板から突出した部分、前記フィルムの前記フレキシブル回路基板側の面であって前記フレキシブル回路基板から突出した部分、及び前記基板の端面に渡って形成された樹脂と、を備える、電気光学表示装置。

【請求項 4】

前記フレキシブル回路基板は、前記基板の端面を越えて延在する側面を有し、

前記樹脂は、前記フレキシブル回路基板の側面から前記基板の端面に渡って設けられている請求項 3 に記載の電気光学表示装置。

【請求項 5】

前記基板の端面に設けられている樹脂は、平面視で、前記フレキシブル回路基板下から前記フレキシブル回路基板の側面を越えて設けられている請求項 4 に記載の電気光学表示装置。

【請求項 6】

前記補強板は、フレキシブルな材質のフィルムである請求項 1 または 2 に記載の電気光学表示装置。

【請求項 7】

前記フィルムは、粘着フィルムである請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の電気光学表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との接続部分を覆う樹脂をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の電気光学表示装置。

【請求項 9】

前記基板は、TFT (Thin Film Transistor) 基板であることを特徴とする、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の電気光学表示装置。

【請求項 10】

前記基板は、タッチパネル基板であることを特徴とする、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の電気光学表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気光学表示装置に関する。電気光学表示装置の一例としては、例えば液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置、有機 EL (Electro Luminescence) ディスプレイ装置、フィールドエミッショナディスプレイ装置等に代表される平面ディスプレイ装置がある。また、電気光学表示装置の他の一例としては、前記平面ディスプレイ装置上にタッチパネルを備えたタッチパネル表示装置がある。

【背景技術】

【0002】

昨今、用途が多様化されてきている電気光学表示装置のうちの例えば液晶表示装置は、様々な環境で使用されており、特に腐食性ガス雰囲気で使用されるケースが増えてきている。液晶表示装置には、表示パネルに設けられた電極および様々な電子部品が搭載されており、このような電極および電子部品の機能が腐食性ガスによって低下することが懸念されている。

【0003】

上記の問題の対策として、従来、表示パネルに設けられた電極および電子部品の表面に樹脂を塗布することによって、電極および電子部品を保護する技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。また、表示パネルに設けられた電極および電子部品に補強板等を貼り付けて保護層を形成する技術が開示されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0004】

【特許文献1】特開平10-54992号公報

【特許文献2】特開2007-281378号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献1では、偏光板を基板から突出して設け、偏光板と基板の間において、基板の電極の端子の表面、および基板の電極の端子とフレキシブル基板プリント基板との接続部の表面に樹脂を充填することによって、基板の電極の端子、および基板の電極の端子とフレキシブル基板プリント基板との接続部を保護している（例えば、特許文献1の図1参照）。しかし、樹脂の充填部分から突出しているフレキシブルプリント基板に形成された電極、特に接続部には樹脂を十分に充填することができないため、フレキシブルプリント基板の側面である切断面から侵入してくる腐食性ガスを完全に防止することができない。従って、腐食性ガスによってフレキシブル基板の電極が腐食し、それが原因となって表示品位に不具合が生じるという問題があった。

10

【0006】

特許文献2では、フレキシブル配線基板上に補強板である補強用銅箔を設けている（例えば、特許文献2の図1参照）。しかし、特許文献2では、フレキシブル配線基板の電極が機械的応力によって断線することを防止することを目的としており、上記の腐食性ガスの侵入を防止することができない。

20

【0007】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、腐食性ガスの侵入を防止することが可能な電気光学表示装置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】**【0008】**

上記の課題を解決するために、本発明による電気光学表示装置は、周縁部分に第1の電極が形成された基板と、端部に形成された第2の電極が第1の電極に接続され、かつ基板の外方に突出して延設されたフレキシブル回路基板と、第1の電極と第2の電極との接続部分を覆うように基板からフレキシブル回路基板に渡って延設され、かつ当該延設された方向に沿った両側面がフレキシブル回路基板から突出した補強板と、フレキシブル回路基板の補強板とは反対側の面であって基板から突出した部分と、補強板のフレキシブル回路基板側の面であってフレキシブル回路基板から突出した部分と、基板の端面とに渡って形成された樹脂とを備える。

30

また、本発明による電気光学表示装置は、周縁部分に第1の電極が形成された基板と、第1の電極に接続される第2の電極を裏面に有し、基板の外方に突出して設けられたフレキシブル回路基板と、第1の電極と第2の電極との接続部分を覆い、基板から前記フレキシブル回路基板に渡って延設され、かつ当該延設された方向に沿った面が前記フレキシブル回路基板から突出したフレキシブルな材質のフィルムと、フレキシブル回路基板の裏面の基板から突出した部分、フィルムのフレキシブル回路基板側の面であってフレキシブル回路基板から突出した部分、及び基板の端面に渡って形成された樹脂と、を備える。

40

【発明の効果】**【0009】**

本発明によると、電気光学表示装置は、周縁部分に第1の電極が形成された基板と、端部に形成された第2の電極が第1の電極に接続され、かつ基板の外方に突出して延設されたフレキシブル回路基板と、第1の電極と第2の電極との接続部分を覆うように基板からフレキシブル回路基板に渡って延設され、かつ当該延設された方向に沿った両側面がフレキシブル回路基板から突出した補強板と、フレキシブル回路基板の補強板とは反対側の面であって基板から突出した部分と、補強板のフレキシブル回路基板側の面であってフレキシブル回路基板から突出した部分と、基板の端面とに渡って形成された樹脂とを備えるため、腐食性ガスの侵入を防止することが可能となる。

50

また、本発明による電気光学表示装置は、周縁部分に第1の電極が形成された基板と、第1の電極に接続される第2の電極を裏面に有し、基板の外方に突出して設けられたフレキシブル回路基板と、第1の電極と第2の電極との接続部分を覆い、基板から前記フレキシブル回路基板に渡って延設され、かつ当該延設された方向に沿った面が前記フレキシブル回路基板から突出したフレキシブルな材質のフィルムと、フレキシブル回路基板の裏面の基板から突出した部分、フィルムのフレキシブル回路基板側の面であってフレキシブル回路基板から突出した部分、及び基板の端面に渡って形成された樹脂と、を備えるため、腐食性ガスの侵入を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

10

【図1】本発明の実施の形態1による液晶表示装置の構成の一例を示す平面図である。

【図2】本発明の実施の形態1による液晶表示装置の構成の一例を示す平面図である。

【図3】本発明の実施の形態1による液晶表示装置の構成の一例を示す断面図である。

【図4】本発明の実施の形態1による液晶表示装置の構成の一例を示す側面図である。

【図5】本発明の実施の形態1の比較例による液晶表示装置の構成の一例を示す平面図である。

【図6】本発明の実施の形態1の比較例による液晶表示装置の構成の一例を示す断面図である。

【図7】本発明の実施の形態1の比較例による液晶表示装置の構成の一例を示す側面図である。

20

【図8】本発明の実施の形態1の変形例による液晶表示装置の構成の一例を示す断面図である。

【図9】本発明の実施の形態2によるタッチパネルの構成の一例を示す平面図である。

【図10】本発明の実施の形態2によるタッチパネルの構成の一例を示す断面図である。

【図11】本発明の実施の形態2によるタッチパネルの構成の一例を示す側面図である。

【図12】本発明の実施の形態2の比較例によるタッチパネルの構成の一例を示す平面図である。

【図13】本発明の実施の形態2の比較例によるタッチパネルの構成の一例を示す断面図である。

【図14】本発明の実施の形態2の比較例によるタッチパネルの構成の一例を示す側面図である。

30

【図15】本発明の実施の形態2の変形例によるタッチパネルの構成の一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の実施の形態について、図面に基づいて以下に説明する。

【0012】

<実施の形態1>

本発明の実施の形態1では、電気光学表示装置の一例として液晶表示装置について説明する。

40

【0013】

図1は、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の構成の一例を示す平面図であり、液晶表示装置の構成の一部を示している。図2は、図1の破線で囲まれた部分の拡大図である。図3は、図2のA1-A2断面図である。図4は、図2, 3の-Y軸方向側から見た側面図である。

【0014】

本実施の形態1による液晶表示装置は、C F (Color Filter) 基板1とT F T (Thin Film Transistor) 基板2とを備えており、C F 基板1とT F T 基板2との間ににおいて液晶5がシール材6によって封止されている。C F 基板1の液晶5とは反対側の面上にはC F 偏光板3が設けられ、T F T 基板2の液晶5とは反対側の面上にはT F T 偏光板4が設け

50

られている。

【0015】

TFT基板2のCF基板1側の面上であってシール材6の外側の部分(TFT基板2の周縁部分)には、電極7(第1の電極)が形成されている。フレキシブル回路基板8は、端部に形成した電極9(第2の電極)がTFT基板2上に形成された電極7に接続され、かつTFT基板2の周縁部分を越えてTFT基板2の外方に突出して(-Y軸方向に突出して)延設されている。なお、フレキシブル回路基板8としては、COF(Chip On Film)またはFPC(Flexible Printed Circuit)等が挙げられる。

【0016】

補強板10は、電極7と電極9との接続部分を覆うようにTFT基板2からフレキシブル回路基板8に渡って延設されている。補強板10のX軸方向の幅は、フレキシブル回路基板8のX軸方向の幅よりも大きい。すなわち、補強板10の延設方向(Y軸方向)に沿った両側面は、フレキシブル回路基板8から突出している。

10

【0017】

樹脂11(第1の樹脂)は、フレキシブル回路基板8の補強板10とは反対側(-Z軸方向側)の面であってTFT基板2から突出した部分と、補強板10のフレキシブル回路基板8側の面であってフレキシブル回路基板8から突出した部分と、TFT基板2の切断面12(端面)とに渡って形成(充填)されている。

【0018】

CF基板1およびTFT基板2は、例えばガラス、プラスチック、フィルム状等の樹脂を含む絶縁部材等が主な基材である。電極7および電極9は、金属等の導電部材である。樹脂11は、絶縁部材である。補強板10は、例えば粘着フィルム等であり、絶縁部材が基材、または電極7と接触する側の面に絶縁処理が施された基材である。なお、電極7と電極9とが接続する部分(TFT基板2の周縁部分)においてフレキシブル回路基板8を折り曲げることが可能な構造とした場合は、補強板10はフィルム状等、より薄くフレキシブルな材質となる。また、補強板10は、図3, 4に示すような下地に沿って(電極7およびフレキシブル回路基板8の表面に沿って)設けられているが、硬い材質(リジット)であってもよい。

20

【0019】

図3, 4に示すように、補強板10を設けることによって、TFT基板2の切断面12とフレキシブル回路基板8の切断面13とに樹脂11を効率良く充填することができる。具体的には、補強板10のフレキシブル回路基板8から突出した部分の裏面から、TFT基板2の切断面12に渡って樹脂11が直接密着して留まることによって、フレキシブル回路基板8の切断面13を覆う樹脂11からなる樹脂層が形成される。すなわち、フレキシブル回路基板8の切断面13、またはフレキシブル回路基板8の切断面13と樹脂11との接着界面から電極7, 9に侵入する腐食性ガスを防止するのに有効な樹脂11からなる樹脂層(保護層)が形成される。なお、樹脂11は、補強板10のフレキシブル回路基板8から突出した部分の裏面から、TFT基板2の切断面12に渡って留まりやすいよう、粘度が比較的高い方が良い。

30

【0020】

40

<比較例>

次に、本実施の形態1による液晶表示装置の効果を説明するための比較例について説明する。

【0021】

図5は、比較例による液晶表示装置の構成の一例を示す平面図である。図6は、図5のB1-B2断面図である。図7は、図5, 6の-Y軸方向側から見た側面図である。

【0022】

図5～7に示すように、比較例では、図1～4に示すような補強板10を設けていない。従って、樹脂11はフレキシブル回路基板8の裏面側(-Z軸方向側)の表面のみを覆うように形成され、フレキシブル回路基板8の切断面13が露出した状態となっている。

50

また、比較例では、TFT基板2の切断面12に樹脂11を効率良く留めることができないため、フレキシブル回路基板8の切断面13、またはフレキシブル回路基板8の切断面13と樹脂11との接着界面から電極7,9に侵入する腐食性ガスを防止することができない。

【0023】

以上のことから、本実施の形態1によれば、TFT基板2に形成された電極7とフレキシブル回路基板8に形成された電極9との接続部分を覆い、かつフレキシブル回路基板8から突出するように補強板10を設けることによって、フレキシブル回路基板8の切断面13に樹脂11を十分に充填して留めることができるため、フレキシブル回路基板8の切断面13から電極7,9に侵入する腐食性ガスを有効に防止することができる。従って、電気光学表示装置（本実施の形態1では、液晶表示装置）における表示品位の不具合を抑制することが可能となる。10

【0024】

また、補強板10がフレキシブル回路基板8から突出して設けられているため、TFT基板2の切断面12に充填された樹脂11が留まりやすくなり、樹脂11の厚みが増すため、フレキシブル回路基板8の切断面13から電極7,9に侵入する腐食性ガスを有効に防止することができる。

【0025】

また、補強板10が電極7と電極9との接続部分を覆うように設けられているため、補強板10はフレキシブル回路基板8の表面を保護する保護層として機能し、フレキシブル回路基板8の表面から侵入する腐食性ガスを防止することができる。20

【0026】

<変形例>

次に、本実施の形態1の変形例について説明する。

【0027】

図8は、変形例による液晶表示装置の構成の一例を示す断面図である。なお、図8は、図3に対応している。

【0028】

図8に示すように、変形例による液晶表示装置は、樹脂14（第2の樹脂）を備えることを特徴としている。その他の構成は、実施の形態1による液晶表示装置（図2～4）と同様であるため、ここでは説明を省略する。30

【0029】

樹脂14は、TFT基板2上に形成された電極7の表面から、フレキシブル回路基板8の表面に渡って形成されている。すなわち、樹脂14は、電極7と電極9との接続部分を覆うように形成されている。また、補強板10は、樹脂14を覆うように設けられている。

【0030】

以上のことから、液晶表示装置を上記の変形例のような構成としても、実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0031】

なお、図1では、補強板10が、TFT基板2の周縁部分において、フレキシブル回路基板8が設けられる側の2辺（図1のX軸方向の辺およびY軸方向の辺）に渡って一体して形成される場合について示しているが、これに限るものではない。例えば、補強板10は、TFT基板2の周縁部分において、X軸方向の辺とY軸方向の辺とに別個に設けてよい。また、補強板10は、TFT基板2の周縁部分において、各フレキシブル回路基板8を個別に覆うように設けてよい。このように、複数の補強板10をTFT基板2の周縁部分に設ける構成とすることによって、TFT基板2の周縁部分に対する補強板10の貼り付けが容易となり、貼り付け精度も向上する。40

【0032】

<実施の形態2>

10

20

40

50

本発明の実施の形態2では、電気光学表示装置の一例として、平面ディスプレイ装置上にタッチパネルを備えたタッチパネル表示装置におけるタッチパネルについて説明する。

【0033】

図9は、本発明の実施の形態2によるタッチパネルの構成の一例を示す平面図であり、タッチパネルの構成の一部を示している。図10は、図9のC1-C2断面図である。図11は、図9、10の-Y軸方向側から見た側面図である。なお、実施の形態1(図1~4)と同様の構成要素には同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。

【0034】

図9~11に示すように、本実施の形態2によるタッチパネルでは、タッチパネル基板15上に電極16(第1の電極)が形成されている。フレキシブル回路基板8は、端部に形成した電極9(第2の電極)がタッチパネル基板15上に形成された電極16に接続され、かつタッチパネル基板15の周縁部分を越えてタッチパネル基板15の外方に突出して(-Y軸方向に突出して)延設されている。10

【0035】

なお、タッチパネル基板15は、実施の形態1におけるCF基板1およびTFT基板2と同様、例えばガラス、プラスチック、フィルム状等の樹脂を含む絶縁部材等が主な基材である。また、電極16は、実施の形態1における電極7および電極9と同様、金属等の導電部材である。

【0036】

補強板10は、電極16と電極9との接続部分を覆うように、タッチパネル基板15からフレキシブル回路基板8に渡って延設されている。補強板10のX軸方向の幅は、フレキシブル回路基板8のX軸方向の幅よりも大きい。すなわち、補強板10の延設方向(Y軸方向)に沿った両側面は、フレキシブル回路基板8から突出している。20

【0037】

樹脂11(第1の樹脂)は、フレキシブル回路基板8の補強板10とは反対側(-Z軸方向側)の面であってタッチパネル基板15から突出した部分と、補強板10のフレキシブル回路基板8側の面であってフレキシブル回路基板8から突出した部分と、タッチパネル基板15の切断面17とに渡って形成(充填)されている。

【0038】

図10、11に示すように、補強板10を設けることによって、タッチパネル基板15の切断面17とフレキシブル回路基板8の切断面13とに樹脂11を効率良く充填することができる。具体的には、補強板10のフレキシブル回路基板8から突出した部分の裏面から、タッチパネル基板15の切断面17に渡って樹脂11が直接密着して留まることによって、フレキシブル回路基板8の切断面13を覆う樹脂11からなる樹脂層が形成される。すなわち、フレキシブル回路基板8の切断面13、またはフレキシブル回路基板8の切断面13と樹脂11との接着界面から電極9、16に侵入する腐食性ガスを防止するのに有効な樹脂11からなる樹脂層(保護層)が形成される。なお、樹脂11は、補強板10のフレキシブル回路基板8から突出した部分の裏面から、タッチパネル基板15の切断面17に渡って留まりやすいように、粘度が比較的高い方が良い。30

【0039】

<比較例>

次に、本実施の形態2によるタッチパネルの効果を説明するための比較例について説明する。

【0040】

図12は、比較例によるタッチパネルの構成の一例を示す平面図である。図13は、図12のD1-D2断面図である。図14は、図12、13の-Y軸方向側から見た側面図である。

【0041】

図12~14に示すように、比較例では、図9~11に示すような補強板10設けていない。従って、樹脂11はフレキシブル回路基板8の裏面側(-Z軸方向側)の表面のみ50

を覆うように形成され、フレキシブル回路基板8の切断面13が露出した状態となっている。また、比較例では、タッチパネル基板15の切断面17に樹脂11を効率良く留めることができないため、フレキシブル回路基板8の切断面13、またはフレキシブル回路基板8の切断面13と樹脂11との接着界面から電極9, 16に侵入する腐食性ガスを防止することができない。

【0042】

以上のことから、本実施の形態2によれば、タッチパネル基板15に形成された電極16とフレキシブル回路基板8に形成された電極9との接続部分を覆い、かつフレキシブル回路基板8から突出するように補強板10を設けることによって、フレキシブル回路基板8の切断面13に樹脂11を十分に充填して留めることができるため、フレキシブル回路基板8の切断面13から電極9, 16に侵入する腐食性ガスを有効に防止することができる。従って、電気光学表示装置（本実施の形態2では、タッチパネル表示装置）における表示品位の不具合を抑制することが可能となる。10

【0043】

また、補強板10がフレキシブル回路基板8から突出して設けられているため、タッチパネル基板15の切断面17に充填された樹脂11が留まりやすくなり、樹脂11の厚みが増すため、フレキシブル回路基板8の切断面13から電極9, 16に侵入する腐食性ガスを有効に防止することができる。

【0044】

また、補強板10が電極16と電極9との接続部分を覆うように設けられているため、補強板10はフレキシブル回路基板8の表面を保護する保護層として機能し、フレキシブル回路基板8の表面から侵入する腐食性ガスを防止することができる。20

【0045】

<変形例>

次に、本実施の形態2による変形例について説明する。

【0046】

図15は、変形例によるタッチパネルの構成の一例を示す断面図である。なお、図15は、図10に対応している。

【0047】

図15に示すように、変形例によるタッチパネルは、樹脂18（第2の樹脂）を備えることを特徴としている。その他の構成は、実施の形態2によるタッチパネル（図9～11）と同様であるため、ここでは説明を省略する。30

【0048】

樹脂18は、タッチパネル基板15上に形成された電極16の表面から、フレキシブル回路基板8の表面に渡って形成されている。すなわち、樹脂18は、電極18と電極9との接続部分を覆うように形成されている。また、補強板10は、樹脂18を覆うように設けられている。

【0049】

以上のことから、タッチパネルを上記の変形例のような構成としても、実施の形態2と同様の効果が得られる。40

【0050】

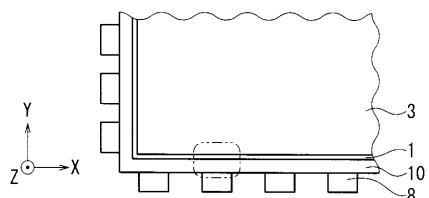
なお、本発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

【符号の説明】

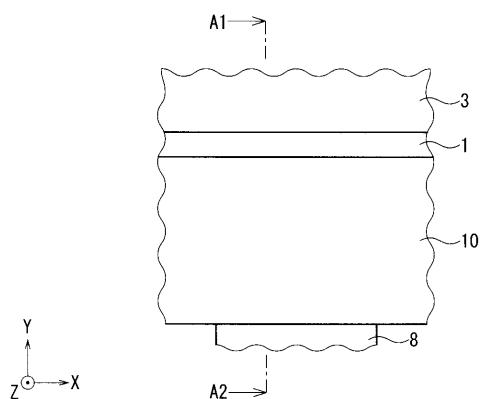
【0051】

1 CF基板、2 TFT基板、3 CF偏光板、4 TFT偏光板、5 液晶、6 シール材、7 電極、8 フレキシブル回路基板、9 電極、10 補強板、11 樹脂、12, 13 切断面、14 樹脂、15 タッチパネル基板、16 電極、17 切断面、18 樹脂。

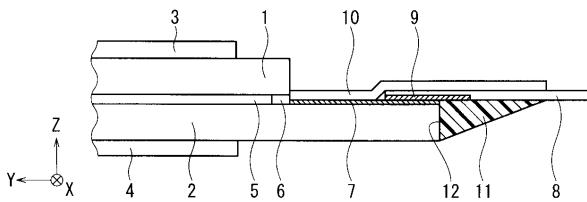
【図1】



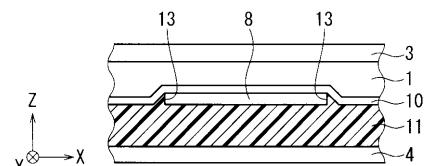
【図2】



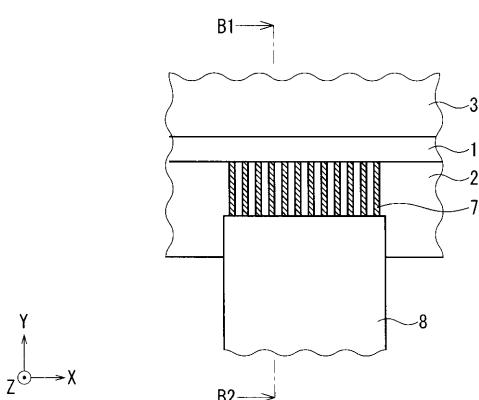
【図3】



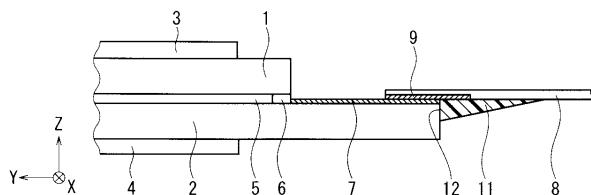
【図4】



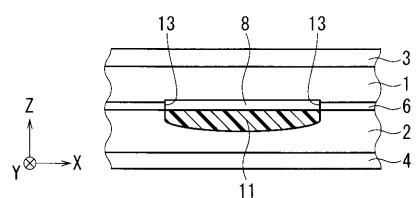
【図5】



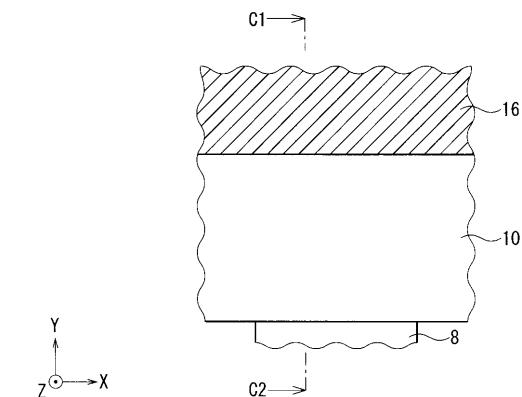
【図6】



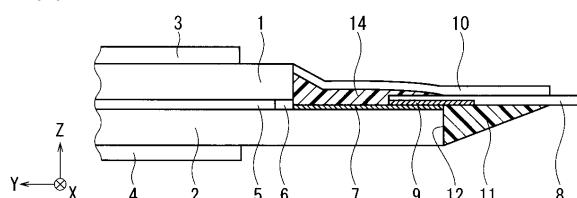
【図7】



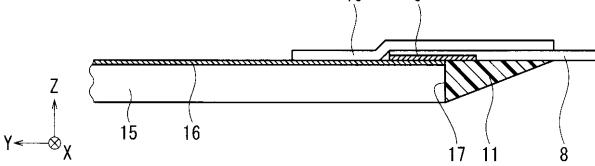
【図9】



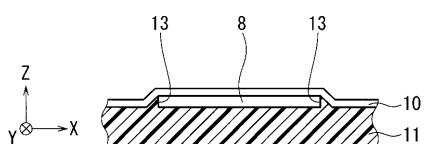
【図8】



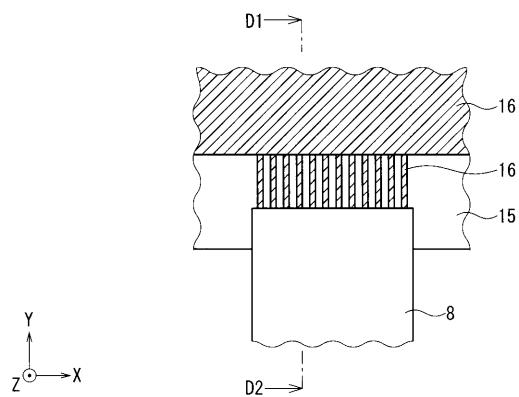
【図10】



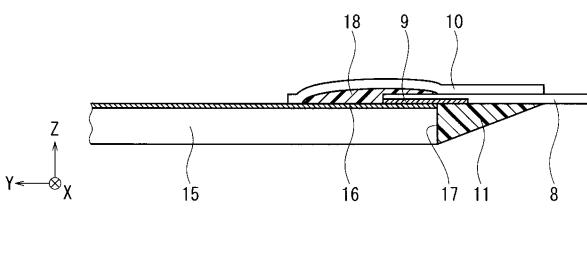
【図11】



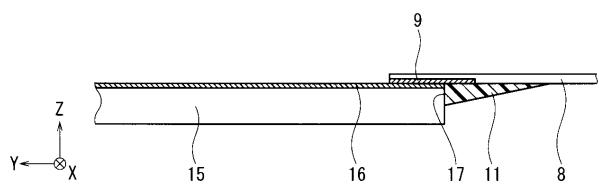
【図12】



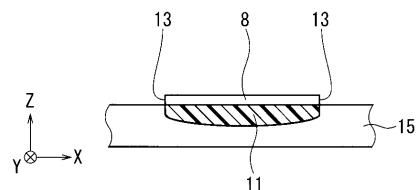
【図15】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 小野 博之

(56)参考文献 特開2009-020207(JP,A)
特開2012-163901(JP,A)
特開2006-235333(JP,A)
特開2005-115728(JP,A)
特開2007-172025(JP,A)
特開2013-011770(JP,A)
特開2007-292838(JP,A)
特開2003-330005(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F1/1343-1/1345
1/135-1/1368
G09F9/00
H05K1/14
3/36