

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5068067号
(P5068067)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int.Cl.

F I

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 330Z

H01L 21/60 (2006.01)

H01L 21/60 311S

G02F 1/1345 (2006.01)

G02F 1/1345

請求項の数 16 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2006-315389 (P2006-315389)
 (22) 出願日 平成18年11月22日(2006.11.22)
 (65) 公開番号 特開2008-129397 (P2008-129397A)
 (43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)
 審査請求日 平成21年4月8日(2009.4.8)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイイースト
 千葉県茂原市早野3300番地
 (73) 特許権者 506087819
 パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 竹中 雄一
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

審査官 田辺 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および平面型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に画素がマトリクス状に形成された平面型表示装置であって、
 前記基板の端部には、外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、
 前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、
 前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続される辺部側では、複数の分岐配線に分岐しており、前記複数の配線が分岐する位置の前記辺部からの距離は、前記複数の配線によって異なることを特徴とする平面型表示装置。

【請求項 2】

前記複数の端子のそれぞれの端子には、前記配線フィルムの前記分岐後の配線が接続していることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

【請求項 3】

前記複数の配線は、3 以上の分岐を有し、当該同一配線内の分岐位置は、前記辺部からの距離がそれぞれ異なることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

【請求項 4】

前記複数の配線の間には、前記基板の端子とは接続しないダミー配線が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

【請求項 5】

前記配線フィルムは、前記平面型表示装置の側部に沿って曲げられていることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

【請求項 6】

前記配線フィルムには I C チップが搭載されていることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

【請求項 7】

前記平面型表示装置は液晶表示装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

【請求項 8】

前記平面型表示装置は有機 E L 表示装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

10

【請求項 9】

前記平面型表示装置はフィールドエミッションディスプレイであることを特徴とする請求項 1 に記載の平面型表示装置。

【請求項 10】

基板上に画素がマトリクス状に形成された平面型表示装置であって、

前記基板の端部には外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、

前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、

20

前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続される辺部側では、複数のより幅の狭い配線に分岐しており、前記配線が分岐する位置の前記辺部からの距離は、分岐位置によってそれぞれ異なり、且つ前記距離が、前記配線フィルム上最外に分岐位置から順次変化して形成されることを特徴とする平面型表示装置。

【請求項 11】

前記複数の配線は、3 以上の分岐を有し、当該同一配線内の隣接する分岐位置は、前記辺部からの距離が同一配線上最外に分岐位置から順次変化するように形成されることを特徴とする請求項 10 に記載の平面型表示装置。

【請求項 12】

前記複数の配線の間には、前記基板の端子とは接続しないダミー配線が形成されており、前記ダミー配線は分岐していないことを特長とする請求項 10 に記載の平面型表示装置。

30

【請求項 13】

前記配線フィルムは、前記平面型表示装置の側部に沿って曲げられていることを特徴とする請求項 10 に記載の平面型表示装置。

【請求項 14】

基板上に画素がマトリクス状に形成された平面型表示装置であって、

前記基板の端部には外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、

40

前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、

前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続する辺部側では、複数のより幅の狭い配線に分岐しており、

前記複数の配線は、前記配線フィルムの側部に平行に延在し、前記複数の配線の前記配線フィルムの側部に近い部分においては、前記配線に分岐位置の前記辺部からの距離は、前記側部側から順次変化するように形成されることを特徴とする平面型表示装置。

【請求項 15】

前記複数の配線は前記配線フィルムにおける最外周の配線を含むことを特徴とする請求項 14 に記載の平面型表示装置。

【請求項 16】

50

基板上に画素がマトリクス状に形成された表示装置であって、

前記基板の端部には外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、

前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、

前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続する辺部側では、複数のより幅の狭い配線に分岐しており、

前記複数の配線は、前記分岐付近で折れ曲がって配線され、

前記複数の配線の幅は、前記折れ曲がる部分に近づくにしたがって幅が徐々に小さくなることを特徴とする表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に係り、特に平面表示装置が外部回路との電氣的接続をとるための端子部の接続構造およびフレキシブル配線フィルムの構成に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置はコンピュータモニタ、携帯電話等からＴＶにまで用途が拡大している。液晶表示パネルを駆動するためには、外部から電源、信号等を供給する必要があるが、これは液晶表示パネルの端子部に接続されたチップオンフィルムング（ＣＯＦ）を介して行われる場合が多い。ＣＯＦは一方の辺に液晶表示パネルの端子と接続するための端子が設けられ、対向する他の辺にはプリント配線基板等と接続するための端子が設けられ、ＣＯＦ上に液晶駆動回路等を内蔵するＩＣチップを搭載するものである。また、ＣＯＦの代わりにテープキャリアパッケージ（ＴＣＰ）を用いた場合にも同様の技術背景を持つ。

20

【0003】

ＣＯＦと液晶表示パネル等を接続するときの端子の数は多く、かつ多種類に上る。例えば、ＣＯＦ上の配線も液晶表示パネルに電源を供給するような配線は他の配線よりも幅広く形成される。これに対応して液晶表示パネルに電源を供給するような端子は大きな電流が流れるために他の端子部より大きく形成される。一方、ＣＯＦと液晶表示パネルの端子との接続は異方性導電フィルムを用いておこなわれる。すなわち、液晶表示パネルの端子とＣＯＦの間に異方性導電フィルムを挟み、熱圧着することによって液晶表示パネルとＣＯＦとの接続が行われる。

30

【0004】

熱圧着はＣＯＦの上からサーマルヘッドを押し付けることによって行われる。このような接続方法の場合、ＣＯＦ端子の大きさ、幅、ピッチ等が異なると接続部にかかる温度、圧力等に不均一な部分が生じ、端子部の信頼性が損なわれることが多い。これを対策するために、例えば、液晶表示パネルの端子部の大きさは異なっても、ＣＯＦ端子部のピッチは液晶表示パネルの端子の幅よりも小さくかつ、ピッチは均一にしておく。異方性導電フィルムは液晶表示パネルとＣＯＦとが対向する方向では導通するが、これと垂直な方向には導通を生じない。このような構成とすることによって端子部の信頼性を向上する技術がある。

40

【0005】

また、ＣＯＦあるいは液晶表示パネルには端子部が常に存在するとは限らず、部分的に端子部が存在しない場所もある。このような場所があると、サーマルヘッド圧着時の条件が異なるため、端子部の接続に不均一が生ずる。これを防止するために、「特許文献１」には、液晶表示パネルまたは、ＣＯＦに搭載されるＩＣチップに端子部が存在しないところがあっても、この部分に対応するＣＯＦに、ダミーの端子を設けることによって端子部の接続条件を均一にして端子部の信頼性を向上させる技術が記載されている。

【0006】

【特許文献１】特開平９－２６０５７９号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

以上のような従来技術を用いることによって、液晶表示パネルの端子部とCOFを異方性導電フィルムを介して接続する場合に生じる端子部の接続条件の不均一を解消し、接続部の信頼性を向上させることは出来る。一方、COF内においては、大きな端子を接続した複数の配線をまとめて一本の配線にする必要がある。COFとプリント配線基板等とを接続する場所では、端子の大きさが大きいため、COF内で隣あった同一の電圧を供給する配線は纏めたほうが、COFとプリント配線基板等との接続の信頼性は向上するからである。COFの配線には、電気抵抗を小さくするために銅配線が使用される。なお、プリント配線基板とは、ガラスエポキシ基板に配線を形成したようなものをいう。

10

【0008】

COF内で例えば、2本の配線をまとめる場合、纏めたあとの配線の幅はまとめる前の2本の配線を加えた幅よりも大きい。纏める前の2本の配線の間には、スペースをおくことによって絶縁を保つが、2本の線を接続したあとは絶縁の必要は無いので、電気抵抗を減らすために、配線は出来る限り幅を広く形成するほうが有利だからである。

【0009】

以上のように、2本の細い配線を1本の太い配線に纏める場合、銅配線の幅が、1本の太い配線のほうが2本の細い配線の幅の和よりも大きいため、1本の太い配線部のほうが2本の配線部よりも銅配線の曲げ等に対する機械的な強度が大きい。そして2本の配線から1本の配線に纏める部分において、急激にこの機械的強度の変化が生ずる。なお、以上は細い配線を纏めるという表現を用いたが、逆に言えば太い配線を分岐させると同義なので、以後太い配線を分岐するという表現も用いる。

20

【0010】

COFは、液晶表示装置の外形を小さくする等の要請から、COFは液晶表示パネルの下方に曲げられて使用される場合がある。また、液晶パネルの駆動や環境温度の変化により、COFはTFT基板とプリント配線基板の熱膨張差に起因する変形に繰り返しさらされる。COFにおいて、配線が分岐する場所が並行してあるような場合は、この部分に応力が集中して銅配線の断線に至る場合がある。太い配線が3本以上の細い配線に分岐する場合もあるが、この場合も応力の集中によって分岐する部分で細い配線が断線する危険があることは同様である。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は以上説明したような従来技術の問題点を克服するものであり、具体的な手段は次の通りである。

【0012】

(1) 基板上に画素がマトリクス状に形成された平面型表示装置であって、前記基板の端部には、外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続される辺部側では、複数の配線に分岐しており、前記複数の配線が分岐する位置の前記辺部からの距離は、配線によって異なることを特徴とする平面型表示装置。

40

(2) 前記複数の端子のそれぞれの端子には、前記配線フィルムの前記分岐後の配線が接続していることを特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

(3) 前記複数の配線は、3以上の分岐を有し、当該同一配線内の分岐位置は、前記辺部からの距離がそれぞれ異なることを特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

(4) 前記複数の配線の間には、前記基板の端子とは接続しないダミー配線が形成されていることを特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

(5) 前記配線フィルムは、前記平面型表示装置の側部に沿って曲げられていることを

50

特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

(6) 前記配線フィルムには、ICチップが搭載されていることを特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

(7) 前記平面型表示装置は、液晶表示装置であることを特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

(8) 前記平面型表示装置は、有機EL表示装置であることを特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

(9) 前記平面型表示装置は、フィールドエミッションディスプレイであることを特徴とする(1)に記載の平面型表示装置。

【0013】

(10) 基板上に画素がマトリクス状に形成された平面型表示装置であって、前記基板の端部には外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続される辺部側では、複数のより幅の狭い配線に分岐しており、前記配線が分岐する位置の前記辺部からの距離は、分岐位置によってそれぞれ異なり、且つ前記距離が、前記配線フィルム上最外の方岐位置から順次変化して形成されることを特徴とする平面型表示装置。

(11) 前記複数の配線は、3以上の方岐を有し、当該同一配線内の隣接する分岐位置は、前記辺部からの距離が同一配線上最外の方岐位置から順次変化するように形成されることを特徴とする(10)に記載の平面型表示装置。

(12) 前記複数の配線の間には、前記基板の端子とは接続しないダミー配線が形成されており、前記ダミー配線は分岐していないことを特長とする(10)に記載の平面型表示装置。

(13) 前記配線フィルムは前記平面型表示装置の側部に沿って曲げられていることを特徴とする(10)に記載の平面型表示装置。

【0014】

(14) 基板上に画素がマトリクス状に形成された平面型表示装置であって、前記基板の端部には外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続する辺部側では、複数のより幅の狭い配線に分岐しており、前記複数の配線は、前記配線フィルムの側部に平行に延在し、前記複数の配線の前記配線フィルムの側部に近い部分においては、前記配線の方岐位置の前記辺部からの距離は、前記側部側から順次変化するように形成されることを特徴とする平面型表示装置。

(15) 前記複数の配線は前記配線フィルムにおける最外周の配線を含むことを特徴とする(14)に記載の平面型表示装置。

【0015】

(16) 基板上に画素がマトリクス状に形成された表示装置であって、前記基板の端部には外部回路と接続するための複数の端子が形成され、前記複数の端子には絶縁フィルム上に複数の配線が施された配線フィルムが接続され、前記配線フィルムは前記複数の端子と接続する辺部を有し、前記配線フィルムには、前記複数の端子に接続される複数の配線が形成され、前記複数の配線の各々は、前記複数の端子と接続する辺部側では、複数のより幅の狭い配線に分岐しており、前記複数の配線は、前記分岐付近で折れ曲がって配線され、前記複数の配線の幅は、前記折れ曲がる部分に近づくにしたがって幅が徐々に小さくなることを特徴とする表示装置。

【発明の効果】

【0016】

本発明は以上のような構成をとることによって、表示パネルと外部回路との接続の信頼

10

20

30

40

50

性を向上させることができる。各手段の効果は次通りである。

【 0 0 1 7 】

手段（１）によれば、配線フィルムを曲げたりしても曲げ応力が配線の分岐点に集中することを避けることができるので配線フィルムの配線の断線を防止でき、平面型表示装置の信頼性を増すことが出来る。

【 0 0 1 8 】

手段（２）によれば、表示装置の基板に形成された端子部が大きいような場合は、配線フィルムの複数の配線が接続されるので、接続プロセスでの熱硬化条件が均一になるので接続部の信頼性を増すことが出来る。そして、このような構成をとる場合でも本発明を用いることによって、配線フィルムの曲げ応力による断線等を防止することが出来る。

10

【 0 0 1 9 】

手段（３）によれば、配線フィルムに形成された幅の広い配線を３個以上の幅の狭い配線に分岐するときも分岐位置を変化させるので、配線フィルムを曲げた時の応力の集中をさらに防ぐことが出来る。

【 0 0 2 0 】

手段（４）によれば、配線フィルムに形成された基板と接続する配線の間にダミー配線を配置するので、接続部の信頼性を増すことができるとともに、ダミー配線が曲げ応力が集中することを緩和する働きをする。

【 0 0 2 1 】

手段（５）によれば、配線フィルムは表示装置の側部で曲げられているので、表示装置をコンパクトに出来るとともに、本構成によって、配線フィルムに連続して曲げ応力が加わっていても、分岐部への曲げ応力の集中が緩和されるので、配線の断線を防止できる。

20

【 0 0 2 2 】

手段（６）によれば、ＩＣチップの端子ピッチと配線フィルム端部の端子ピッチが異なる場合でも、本発明の構成をとることによって、端子接続の信頼性を確保できるとともに、配線フィルムの断線を防止することが出来る。

【 0 0 2 3 】

手段（７）によれば、液晶表示装置と外部回路とを接続する配線フィルムを用いた接続手段の信頼性を増すことが出来る。

【 0 0 2 4 】

手段（８）によれば、有機ＥＬ表示装置と外部回路とを接続する配線フィルムを用いた接続手段の信頼性を増すことが出来る。

30

【 0 0 2 5 】

手段（９）によれば、フィールドエミッションディスプレイと外部回路とを接続する配線フィルムを用いた接続手段の信頼性を増すことが出来る。

【 0 0 2 6 】

手段（１０）によれば、配線フィルムの配線の分岐する場所が連続して変化するために、配線フィルムを曲げたときの応力集中をさらに減らすことが出来る。

【 0 0 2 7 】

手段（１１）によれば、配線フィルムの広い配線を３個以上に分岐させる場合も分岐の位置を変えるので、曲げたときの応力集中をさらに緩和することが出来る。

40

【 0 0 2 8 】

手段（１２）によれば、配線フィルムにおいて、ダミー配線が各配線間に形成されており、ダミー配線は分岐をしていないので、配線フィルムを曲げたときの曲げ応力集中を緩和することが出来る。

【 0 0 2 9 】

手段（１３）によれば、配線フィルムは表示装置の側部で曲げられているので、表示装置をコンパクトに出来るとともに、本構成によって、配線フィルムに長時間連続して曲げ応力が加わっていても、分岐部への曲げ応力の集中が緩和されるので、配線の断線を防止できる。

50

【 0 0 3 0 】

手段 (1 4) および手段 (1 5) によれば、配線フィルムを曲げたときに応力が分岐後の細い配線に集中することを防止することが出来る。

【 0 0 3 1 】

手段 (1 6) によれば、配線フィルムの配線が屈曲して配線されているときに、屈曲点付近において、配線の太さが徐々に変化するので、配線フィルムを曲げた場合に、屈曲点付近に応力が集中して、配線が断線する危険を小さくすることが出来る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 2 】

以下の実施例は液晶表示装置について記載するが、有機 E L 表示装置、 F E D (フィールドエミッションディスプレイ) 等についても同様に実施することが出来る。

【 実施例 1 】

【 0 0 3 3 】

図 1 は本発明が実施される例としての T V 用液晶表示モジュールである。図 1 において、画素電極、薄膜トランジスタ等がマトリクス状に配置された T F T 基板 1 とカラーフィルタがマトリクス状に形成されたカラーフィルタ基板 2 とが重ね合わされて配置されている。 T F T 基板上には C O F 3 等が設置されるために、カラーフィルタ基板 2 よりも大きい。なお、 C O F はチップオンフィルムの略であるが、本明細書は C O F フィルムの意味で用いられる場合がある。 T F T 基板 1 とカラーフィルタ基板 2 との間には液晶が挟持されている。カラーフィルタ基板 2 の上には上偏光板 8 が、 T F T 基板 1 の下には下偏光板 (図示せず) が貼り付けられている。 T F T 基板 1 の 2 辺には、駆動回路を有する I C チップ 4 が搭載された C O F が設置されている。図 1 においては、 C O F は T F T 基板 1 の長辺に 3 個、短辺に 2 個設置されているが、これは単純化して描いたものであり、 T F T 基板の信号本数と C O F の信号本数の比で C O F 搭載数は変わる。

【 0 0 3 4 】

液晶表示パネルの背面にはバックライト 5 が設置される。図 1 のバックライト 5 では光源は蛍光管 5 2 が使用される。蛍光管 5 2 は下フレーム内に設置され、下フレーム 5 1 内には反射板が形成されている。蛍光管 5 2 の上には拡散板 5 3 が形成されている。蛍光管 5 2 からの光を均一にするためである。拡散板 5 3 の上には、拡散シート A 5 4、拡散シート B 5 5、拡散シート C 5 6 の 3 枚の拡散シートが設置される。拡散シートを 3 枚使用するの、拡散シートが多いほうが光をより均一にできるためと、各拡散シートは背面からの光を液晶表示パネルの方向へ向ける性質も有するので、バックライト 5 からの光利用効率を向上させるためである。

【 0 0 3 5 】

バックライト 5 からの光は、 T F T 基板 1 の下に設置された下偏光板によって直線偏光に変換される。直線偏光された光は液晶によって変調を受け、上偏光板 8 によって偏光されることによって画像が形成される。なお、液晶は画素電極に与えられる信号によって動作し、バックライト 5 からの光を制御する。

【 0 0 3 6 】

液晶を駆動するための I C チップ 4 は C O F 3 に搭載されている。電源の供給や、 I C チップ 4 に対してホストからの信号の供給は、図 2 に示すプリント配線基板 6 を通して行われる。図 2 おいて、図 1 に示すバックライト 5 は省略されている。プリント配線基板 6 を接続後、 C O F 3 および、プリント配線基板 6 は曲げられて、バックライトの背面に延在する。図 2 の矢印は、プリント配線基板 6 および C O F 3 が曲げられることを示している。

【 0 0 3 7 】

ここで、 C O F 3 には I C チップ 4 への信号や I C チップ 4 の電源のみでなく、 I C を通過せずに、液晶表示パネルに直接電源を供給するような配線も形成される。このような I C チップ 4 への電源供給配線や、液晶表示パネルへ直接電源を供給する電源供給線は、他の信号配線等よりも幅が広く形成される。電気抵抗を小さくするためである。したがっ

10

20

30

40

50

て、C O F 内には色々な幅の配線が混在していることになる。

【 0 0 3 8 】

図 2 は、T F T 基板 1 の短辺側と長辺側の両辺の C O F 3 に、プリント配線基板 6 が接続されている例である。図 3 は、T F T 基板 1 の長辺の C O F 3 のみにプリント配線基板 6 が接続されている例である。プリント配線基板 6 の数が少ないほうが、その分コストの低下、接続の信頼性等に有利である。T F T の短辺側には走査回路が形成されている。すなわち走査回路用 I C チップ 4 を搭載した C O F 3 が設置される。

【 0 0 3 9 】

T F T 基板 1 の短辺側にプリント配線基板 6 が接続されていなくとも、短辺側に設置された I C チップ等への電源、信号を外部から供給する必要があることには変わりがない。図 3 の例では、T F T 基板長辺に取り付けられたプリント配線基板 6 において走査回路用の電源、信号等を外部から供給し、長辺側に取り付けられた C O F 3および、T F T 基板 1 に形成された橋絡線 1 2 によって T F T 短辺側の走査回路に信号および電源を供給する。図 3 に示す橋絡線 1 2 は 1 本のみ示してあるが、これは模式的に示したものであり、実際には複数本形成される。この場合、T F T 短辺側に接続する電源線や、走査信号線は、抵抗値が低いものでなければならない。電源電圧の低下や走査信号の歪を防止するためである。したがって、これらの配線は T F T 基板長辺側に取り付けられた C O F上でも、配線幅は大きなものでなければならない。また、これらの配線に対応する T F T 基板 1 に形成された端子も、大きいものでなければならない。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、T F T 基板 1 の端子部に C O F 3 が接続された状態を示す断面模式図である。図 4 において、T F T 基板上には例えばデータ信号線 1 3 が有効面から延在している。データ信号線 1 3 は A 1 等で形成されているために、大気に曝されると腐蝕するので、データ信号線 1 3 の上は S i N 等のパッシベーション膜 1 1 1 で覆われている。パッシベーション膜 1 1 1 を端子部が形成される部分のみスルーホールを形成し、データ信号線 1 3 である A 1 を露出させる。露出させた A 1 を覆って化学的に安定な I T O 膜 1 1 2 を被着させ、T F T 基板 1 の端子部を形成する。

【 0 0 4 1 】

一方 C O F 3 は、ベースフィルム 3 1、銅配線 3 2、および保護膜 3 3 で構成される。ベースフィルム 3 1 の厚さは例えば、40 μm 、銅配線 3 2 の厚さは 8 μm 、保護膜 3 3 の厚さは 10 μm である。C O F 3 と T F T 基板 1 の端子部の間には異方性導電フィルム 7 が設置され、T F T 基板 1 の端子と C O F 3 を電気的に接続する。異方性導電フィルム 7 は厚さ 10 μm から 25 μm の熱硬化接着剤のシート中に導電性の粒子が分散されたもので、フィルムの厚さ方向に熱圧着すると熱硬化樹脂が軟化流動すると同時に、フィルム内部の導電性粒子が T F T 基板 1 の端子と C O F 3 の間で捕捉され、圧縮されて硬化した接着材によってこの状態が保持され、接続をとるものである。

【 0 0 4 2 】

このプロセスは、C O F 3 のベースフィルム 3 1 の上から熱圧着のためのサーマルヘッドを押し付け、その後冷却することによって行われる。C O F 3 の T F T 端子部に対応する配線の幅、大きさ、ピッチ等が異なると、異方性導電フィルム 7 を介して接続する際、各端子部におけるサーマルヘッドにおける加熱、冷却加圧の条件が異なるために、端子部毎に接続の条件が異なることになり、接続の信頼性にばらつきが生ずる。これを防止するために、C O F 3 の T F T 基板端子部と接続する部分は、幅の小さい銅配線 3 2 が一定ピッチで並設する。これによって、T F T 端子部の大小に関係なく、C O F 3 と接続する時の加熱条件、冷却加圧条件が同一となり、端子部の信頼性が確保されることになる。

【 0 0 4 3 】

図 5 は本実施例での C O F 3 の平面模式図である。図 5 において、C O F の T F T 基板側端子 3 4 と C O F のプリント配線基板側端子 3 5 には、端子部が一定ピッチで同じ大きさで並んでいる。C O F の T F T 基板側端子 3 4 と C O F のプリント配線基板側端子 3 5 とでは、端子の大きさが異なる。図 5 において、C O F 3 の配線は、領域 I、領域 II、

領域ⅠⅠⅠに分かれる。COF3の領域Ⅰは、ICチップ4を経由せずにCOFのプリント配線基板側端子35とCOFのTFT基板側端子34を直接接続する配線が形成される領域である。領域ⅠⅠは、ICチップ4とCOFのTFT基板側端子34を接続する配線が形成される領域である。領域ⅠⅠⅠは、ICチップ4とプリント配線基板側端子35を接続する配線が形成される領域である。

【0044】

図5において、端子ピッチを比較すると、COFのTFT基板側端子t1からtnのピッチは、ICチップ側端子c1からclまでのピッチよりも大きい。また、COFのTFT基板側端子t1からtnのピッチは、COFのプリント配線基板側端子s1からsmのピッチよりも小さい。

【0045】

図5における領域Ⅰは、COFのTFT基板側端子34をCOFのプリント配線基板側端子35を直線的に結んでいるが、実際にはCOF内に形成された別なパターンを避ける等の目的から、直線的な配線とはなっていない。図5の領域Ⅰにおいて、COFのTFT基板側端子34の端子よりも、COFのプリント配線基板側端子35のほうが端子が小さい。COFのTFT基板側端子t1とt2から延びる配線は、COF内で端子s1から延びる配線にまとめられている。端子t1とt2は、TFT基板1の同一の端子と接続している。またCOFのTFT基板側端子t3とt4も同様に、COF内で端子s2から延びる配線にまとめられている。逆に言えば、s1からの配線は、p1において2本の配線に分岐している。また、s2からの配線は、p2において分岐している。p1とp2は、COFのTFT基板側端子34からの距離が異なっている。図5ではs1およびs2からの配線は2本分しか描いてないが、実際にはこれよりも多くの配線が同様にプリント配線基板端子から伸び、分岐の位置が異なっている。これによって、COF3をICチップ4の長辺と平行方向に曲げるときに、曲げ応力が分散されることになる。

【0046】

図5における領域ⅠⅠは、COFのTFT基板側端子34のピッチとICチップ側端子36のピッチが異なる関係で配線が途中から曲がり、ICチップ4から見て左右に広がる形状となっている。領域ⅠⅠも単純化して記載されており、この領域ⅠⅠにおいても領域Ⅰのように配線の分岐が生ずることはありうる。

【0047】

図5における領域ⅠⅠⅠは、ICチップ側端子36とCOFのプリント配線基板側端子35とを結ぶ配線であるが、プリント配線基板側端子35からは配線が分岐しており、かつ分岐付近で配線が曲がっている。したがって、いずれの領域においても配線の曲がり、分岐等は生じている。

【0048】

図6は配線分岐を行う場合の問題点を示した図である。図6はCOF3のベースフィルム31、保護フィルム等は省略しており、銅配線32のみ記載している。図6において、下からの太い配線は位置Aにおいて、4本の細い配線に分岐している。太い配線は図において4個並列に並んでいる。図6のように、同じ位置で分岐を生じていると、COF3を曲げた場合、位置Aに曲げ応力が集中し、位置Aにおいて、銅線の断線等が生じやすい。本発明はこのようなCOF3を曲げた場合でも曲げ応力の集中が生じないようにして、接続の信頼性を向上するものである。

【0049】

図7は、COF3をTFT基板1に接続した場合の拡大平面図である。図7において、配線が液晶表示パネルの有効面側から延在し、TFT基板端子部と接続している。COF3は異方性導電フィルム7を介してTFT端子を覆っている。図7では異方性導電フィルム7は省略している。図7において、COF3の端子t1、t2、t3がTFT基板1の端子T1と接続している。COF3の2本のダミー配線d1およびd2を挟んで、COF3の端子t4、t5、t6がTFT基板1の端子T2と接続している。すなわち、t1からt3までは同電圧が、t4からt6までは別な同電位が供給される。

【 0 0 5 0 】

図 7 において、 t_1 から t_3 までの配線は C O F 基板上の位置 A において、纏められて太い配線となっている。一方、 t_4 から t_6 までの配線は、位置 B において纏められて太い配線となっている。このように、細い配線を纏める位置、あるいは太い配線を分岐させる位置を一直線上に配置するのではなく、位置をずらすことによって C O F 3 を曲げたときに、分岐をした場所に応力が集中して銅配線等の断線を防止することが出来る。

【 0 0 5 1 】

図 8 は C O F 3 と T F T 基板 1 とを接続する他の例である。T F T 基板 1 に形成された端子の大きさは同一とは限らず、供給する信号、電源等によって大きさが異なる場合が多い。すなわち、電源のように大きな電流を供給するような端子は電気抵抗を減らすために大きな端子とし、データ信号等は電流は微弱であるので、小さな端子で用が足りる。図 8 は異なる大きさの端子が T F T 基板上に配列されている例である。

【 0 0 5 2 】

図 8 において、T F T 基板上の端子 T 1 が最も幅広く、この端子には C O F 3 の端子 t_1 、 t_2 、 t_3 が対応している。すなわち、端子 T 1 には t_1 、 t_2 、 t_3 から同一電位が供給される。T F T 基板上の端子 T 2 には C O F 3 の端子 t_3 と t_4 が対応している。T F T 基板上の端子 T 3 は最も幅が狭く、C O F 上の一本の端子 t_6 のみが対応している。

【 0 0 5 3 】

C O F 上の端子 t_1 、 t_2 、 t_3 は、図 8 に示す位置 A にて、一本の太い配線に纏められている。また、C O F 上の端子 t_4 、 t_5 は、図 8 に示す位置 B にて、一本の太い線に纏められている。図 8 に示すように、太い配線から細い配線に分岐する数が異なる場合でも、分岐する位置を異ならせることによって、C O F 3 を曲げたときの応力の集中を防ぐことが出来る。また、図 8 においては、T F T 基板 1 の端子 T 1、T 2、T 3 間は、C O F 3 の 2 本のダミー配線が配置されているが、必ずしも 2 本必要なわけではなく、1 本でもよいし、ダミー配線が無くともよい。ダミー配線の主目的は C O F 3 と T F T 基板 1 を異方性導電フィルム 7 を介して熱圧着する際に、熱圧着条件を均一にすることが主目的だからである。

【 0 0 5 4 】

図 9 は、図 8 の C - C 断面図である。図 9 において、T F T 基板上のパッシベーションの開口部に、I T O 膜 1 1 2 によって端子部が形成されている様子を示してしる。C O F 3 に形成された C O F 3 の端子 t_1 、 t_2 、 t_3 は、異方性導電フィルム 7 によって T F T 基板上の端子 T 1 と接続している。図をわかりやすくするために、異方性導電フィルム 7 の厚さを大きく描いている。

【 0 0 5 5 】

C O F 3 の端子 t_1 、 t_2 、 t_3 を介して、T F T 基板 1 の大きな端子 T 1 には、電源のような大きな電流を流す電位 V_1 が印加される。ダミー配線 d_1 、 d_2 を挟んで形成された C O F 3 の端子 t_4 、 t_5 は、異方性導電フィルム 7 によって端子 T 2 と接続している。さらにダミー配線 d_3 、 d_4 を挟んで形成された C O F 3 の端子 t_6 は、異方性導電フィルム 7 によって T F T 基板上の端子 T 3 と接続している。端子 T 3 にはデータ信号のように大きな電流が流れることが無い電圧 V_3 が供給される。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 は、本実施例の C O F 3 の端子部配線の他の形態を示す平面拡大図である。図 1 0 において、C O F 3 のベースフィルム 3 1 に形成された太い幅の銅配線 3 2 は、T F T 基板 1 の端子部と接続される部分では 4 本の細い配線に分岐している。まず、位置 B において、2 本の配線に分岐し、位置 A において、さらに 2 本に分岐している。各線の合計の幅は分岐するにしたがって小さくなっている。したがって、C O F 3 を曲げた場合は、分岐した所に曲げ応力の集中がおこるが、図 1 0 のように、分岐する場所を分散することによって曲げ応力の分散をすることができ、応力集中による曲げ応力による配線の断線等を防止することが出来る。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

図 1 1 は、C O F 3 の太い配線から 8 本の細い配線が分岐する場合である。8 本の細い配線は T F T の同一の端子部に接続される。C O F 3 の太い配線はまず位置 C において、2 本の配線に分岐し、位置 B において、さらに各 2 本の配線に分岐し、またさらに、位置 A において各 2 本の細い配線に分岐している。図 1 1 の例は C O F 3 を曲げたとき、応力は位置 A、位置 B、位置 C の 3 箇所分散されるので、図 1 0 のケースよりもさらに応力集中を避けることができる。したがって、配線の断線等の危険をさらに減少させることができる。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 は太い配線から 8 本の細い線に分岐し、同一配線内において分岐する位置を異ならせる例である。本実施例の思想は、同一配線から分岐する場合のみに限定されない。図 1 2 は太い線が 2 本に分岐する場合に分岐点を分散させることによって曲げ応力の集中を抑える例である。図 1 2 において、配線 P 1、P 3 等は位置 A で分岐し、配線 P 2、P 5 等は位置 B で分岐し、配線 P 4、P 7 等は位置 C で分岐している。これによって、C O F 3 を曲げたときの曲げ応力は、位置 A、位置 B、位置 C の 3 箇所分散される。したがって、曲げ応力の集中による配線の断線等を防止することが出来る。以上の実施例では分岐の位置を 2 個あるいは 3 個とする例を説明したが、4 個以上とすることも出来るし、この場合はさらに曲げ応力の分散をすることが出来る。

【 実施例 2 】

【 0 0 5 9 】

実施例 1 は、太い配線に分岐の位置を複数とし、分岐の位置を配線毎に規則的に変えた場合である。実施例 2 は、分岐の位置を隣りあう細い配線毎に連続的に変化させた場合である。図 1 3 において、C O F 上の各太い線は 2 本の細い線に分岐している。分岐の位置は配線 P 1 では位置 A、配線 P 2 では位置 B、配線 P 3 では位置 C というように、C O F の T F T 基板側端子 3 4 から位置が次第に遠ざかっている。このように分岐の位置を分散させることによって、C O F 3 を曲げたときの曲げ応力を分散させることが出来る。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 では、同一幅の太い配線が細い配線に分岐をする位置を連続的に変化させた例であるが、連続的に分岐の位置を変えることは同一幅の配線に限らない。図 1 4 は線幅の異なる配線が混在している場合に分岐の位置を変える場合の例である。

【 0 0 6 1 】

図 1 4 において、配線 P 1 は太い線から 5 本の細い線が分岐している場合である。配線 P 1 において、まず、位置 D において、細い線が一本分岐し、位置 C においてさらに他の細い線が分岐し、位置 B においてさらに他の一本、位置 A においてさらに他の一本というように、同一の配線内で分岐の位置が連続的に変化している。2 本のダミー配線 d 1 および d 2 を挟んで、配線 P 2 が配置されている。配線 P 2 は位置 E において分岐している。P 2 の分岐している位置 E は、P 1 の分岐の位置 D よりも C O F 3 の端部からさらに離れている。ダミー配線 d 3 および d 4 を挟んで配線 P 3 が配置されている。配線 P 3 は位置 F において分岐している。P 3 の分岐している位置 F は P 1 の分岐の位置 D よりも C O F 3 の端部からさらに離れている。このように、一本の太い配線内においても、分岐の位置は連続的に変化させることは出来るし、また、配線幅が異なる場合にも分岐の位置を連続的に変化させることが出来る。

【 0 0 6 2 】

図 1 4 では、配線 P 1 と P 2 の間に 2 本のダミー配線 d 1 および d 2 を、配線 P 2 と P 3 の間にダミー配線 d 3 および d 4 を配置している。ダミー配線の作用は C O F 3 と T F T 基板 1 の端子を接続する際、熱圧着の条件を均一にすることである。しかし、配線が分岐することによる分岐位置での曲げ応力の緩和のためには、一般には、端子部以外にもダミー配線は残しておいたほうが良い。一方、分岐の位置を連続的に変化させたい事情があるときは、ダミー配線を例えば、図 1 4 の d d 1、d d 2、d d 3、d d 4 のような点線で示す位置でやめても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

分岐の位置を連続的に変化させる場合、変化の位置を特定の方角にすると曲げ応力に対する効果をより増すことが出来る。図 1 5 は分岐する位置の変化の方角の好ましい例である。図 1 5 において、配線 P 1、P 2、P 3、P 4、P 5 の配線分岐点の包絡線は C O F 3 の側端部と角度 θ をもって交差している。この角度 θ は 90 度よりも小さい。この角度は外側の配線の分岐位置がそれよりも内側の配線の分岐位置よりも C O F の T F T 基板側端子 3 4 よりも離れていくような角度である。分岐位置を図 1 5 のように変化させることによって、分岐した後の細い配線に曲げ応力が集中することを防止することが出来、配線の断線を防止することが出来る。

【 実施例 3 】

10

【 0 0 6 4 】

C O F 上では、C O F の T F T 基板側端子 3 4 から C O F のプリント配線基板側端子 3 5 まで、直線の配線ができることは稀であり、一般には、途中で配線は曲げられる。また配線を曲げるときに、線幅も同時に変化させる場合が多い。このような場合の配線の曲げ方は色々な方法がある。もっとも単純な方法は図 1 6 に示すような方法である。図 1 6 において、幅 w_1 なる幅を持つ配線を曲げたあと、配線の幅を w_2 に変える場合である。図 1 6 においては、曲げる前の細い配線は w_1 で一定である。また、曲げた後の太い配線も w_2 で一定である。しかし、このような場合は、曲げる場所で配線の太さが急激に変化するため、C O F 3 を曲げたりする場合、この配線の曲がる部分、例えば、図 1 6 における B 部で断線をおこしやすい。本実施例は、このように配線を折り曲げる部分における断線を防止するものである。

20

【 0 0 6 5 】

図 1 7 は本実施例の一形態を示す。図 1 7 において、細い配線は w_1 で一定の幅である。配線は折り曲げられるとともに線の幅が大きくなる。本実施例では、曲げた後の配線の太さを、例えば、図 1 7 に示す w_2 から w_3 にというように徐々に大きくする。これによって C O F 3 を曲げた時等にも配線の折れ曲がりの部分への応力の集中を防止し、配線の断線を防ぐことが出来る。

【 0 0 6 6 】

図 1 7 は配線に分岐が無い場合であるが、分岐がある場合も同様な考えを適用することができる。図 1 8 は配線に分岐があり、かつ、配線が折り曲げられている例である。図 1 8 において、各配線 P 1、P 2、P 3 は 2 本の幅 w_1 の細い線に分岐している。分岐位置は、P 1 から P 3 にかけて C O F の T F T 基板側端子 3 4 から遠ざかっている。各配線は折れ曲がる前、あるいは分岐する前は配線の幅が w_3 から w_2 というように徐々に小さくなっている。このような構成によって、C O F 3 を曲げたときに分岐することによる応力の集中と配線を折り曲げることに起因する応力の集中を防止することが出来る。

30

【 0 0 6 7 】

図 1 9 は、一本の幅の広い配線から 8 本の細い配線を分岐させる場合の構成例である。分岐による C O F 3 を曲げたときの曲げ応力の集中を防止するために、分岐点 A から G の水平位置を全て異ならせている。また、折り曲げたあとの配線 B B 部においては配線の幅を徐々に変化させ、曲げ部への応力集中を避けるとともに、曲げ応力を分散させるようにしている。

40

【 実施例 4 】

【 0 0 6 8 】

実施例 1 から実施例 3 では、図 1 に示すような T V 用等の液晶表示装置に用いられる液晶モジュールについて説明した。すなわち、実施例 1 から実施例 3 では図 2 および図 3 に示すように、C O F 3 を T F T 基板 1 とプリント配線基板 6 の間に接続するという構成をとっている。しかし、携帯電話に使用されるような小型液晶表示装置では、実施例 1 から実施例 3 のような形態はとっていない。すなわち、I C チップなどを直接液晶表示パネルの T F T 基板 1 に取り付け。

【 0 0 6 9 】

50

図 20 は、携帯電話等に用いられる小型液晶表示装置の途中工程の形態を示す。図 20 において、TFT 基板 1 とカラーフィルタ基板 2 が重ねて配置されている。TFT 基板 1 には液晶を駆動するための IC チップ 4 や、フレキシブル配線基板 9 を取り付けるための端子部が配置されるので、カラーフィルタ基板 2 よりも大きく形成されている。カラーフィルタ基板 2 の上には上偏光板 8 が設置されている。TFT 基板 1 の上には図示しないが、下偏光板が設置されている。これらの部品は樹脂で形成されるモールド 20 に収容されている。

【0070】

フレキシブル配線基板 9 は、TFT 基板 1 の端子部に取り付けられている。フレキシブル配線基板 9 には、バックライトに使用する光源である LED の他、多くの部品が設置され、多種類の配線が存在している。フレキシブル配線基板 9 の一方の端部には、外部の電源、ホスト等と接続するための外部接続端子 61 が形成されている。

【0071】

フレキシブル配線基板 9 はフラットのままでは場所をとるため、フレキシブル配線基板 9 は、液晶表示パネルの背面に曲げられる。フレキシブル配線基板 9 が曲げられた後の状態の平面図を図 21 に示す。フレキシブル配線基板 9 は、モールド 20 の側部を囲む形で背面に曲げられる。フレキシブル配線基板 9 と TFT 基板 1 の端子部の接続も、前述の COF 3 と TFT 基板 1 の端子部の接続と同様である。すなわち、TFT 基板 1 の端子部とフレキシブル配線基板 9 との間に異方性導電フィルム 7 を設置して、フレキシブル配線基板 9 の上をサーマルヘッドで押さえて熱圧着することによって接続する。したがって、熱圧着時の条件を均一にするために、フレキシブル配線基板 9 の TFT 端子部に対応する部分は細い配線を一定ピッチで配置し、TFT 基板 1 の大きな端子には複数本のフレキシブル配線基板 9 の細い配線を対応させる等の構成は、実施例 1 から実施例 3 の場合と同様である。

【0072】

このように、フレキシブル配線基板 9 は曲げられて使用されること、太い配線から細い配線への分岐が存在すること、配線は複雑に配置されていること等、実施例 1 から実施例 3 で説明した問題点がそのまま存在する。また、フレキシブル配線基板 9 の断面の寸法も COF 3 と大差が無い。したがって、実施例 1 から実施例 3 に説明した本発明の構成は、フレキシブル配線基板 9 を直接 TFT 基板 1 に接続するような液晶表示装置に対しても適用することが出来る。

【0073】

以上の説明は液晶表示装置について行った。しかし、有機 EL 表示装置も基板端子に COF 3 あるいはフレキシブル配線基板 9 を接続すること、COF 3 あるいはフレキシブル配線基板 9 は曲げられて使用されること、COF 3 あるいはフレキシブル配線基板 9 は熱圧着で TFT 基板 1 に接続されること、有機 EL 表示装置も電源線、信号線というように、電流の異なる配線が存在すること等、上記液晶表示装置において説明した問題点がそのまま存在する。したがって、実施例 1 から 4 で述べた本発明は、そのまま有機 EL 表示装置に適用することが出来る。

【0074】

FED においても走査信号線、データ信号線等、電流容量の異なる配線および端子が存在すること、プリント配線基板等が使用される等から、以上に述べたような問題点を有しており、本発明の構成を利用することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】本発明が利用される液晶表示装置の斜視図である。

【図 2】本発明が利用される液晶表示パネルの斜視図である。

【図 3】本発明が利用される他の液晶表示パネルの斜視図である。

【図 4】TFT 基板の端子と COF の接続の断面図である。

【図 5】COF の平面模式図である。

10

20

30

40

50

【図 6】C O F 配線の従来例を示す配線図である。

【図 7】実施例 1 の端子部の接続を示す平面図である。

【図 8】実施例 1 の他の形態の端子部の接続を示す平面図である。

【図 9】実施例 1 の端子部の接続を示す断面図である。

【図 10】実施例 1 のC O F の平面図である。

【図 11】実施例 1 の他の形態のC O F の平面図である。

【図 12】実施例 1 のさらに他の形態のC O F の平面図である。

【図 13】実施例 2 のC O F の平面図である。

【図 14】実施例 2 の他の形態のC O F の平面図である。

【図 15】実施例 2 のさらに他の形態のC O F の平面図である。

【図 16】配線を屈曲させる場合の例を示す平面模式図である。

【図 17】実施例 3 による配線屈曲の例を示す平面模式図である。

【図 18】実施例 3 による配線屈曲の例を示す他の形態の平面模式図である。

【図 19】本発明の実施例の組み合わせを示す平面模式図である。

【図 20】本発明が実施される他の液晶表示装置の平面図である。

【図 21】本発明が実施される他の液晶表示装置の他の平面図である。

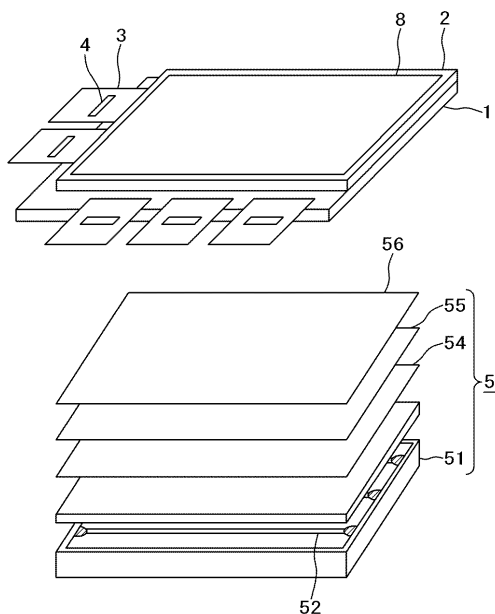
【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

1 ... T F T 基板、 2 ... カラーフィルタ基板、 3 ... C O F、 4 ... I C チップ、 5 ...
バックライト、 6 ... プリント配線基板、 7 ... 異方性導電フィルム、 8 ... 上偏光板、
9 ... フレキシブル配線基板、 11 ... T F T 基板端子、 12 ... 橋絡線、 13 ... デー
タ信号線、 20 ... モールド、 34 ... C O F の T F T 基板側端子、 35 ... C O F のプリ
ント配線基板側端子

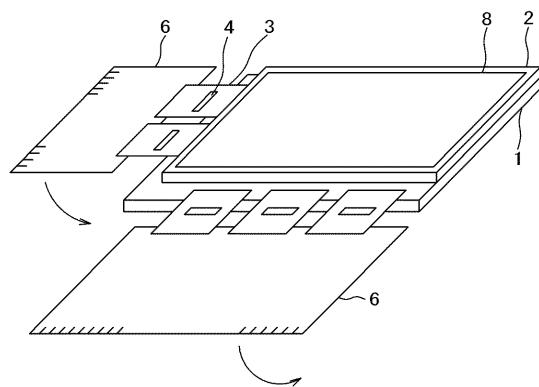
【図 1】

図 1

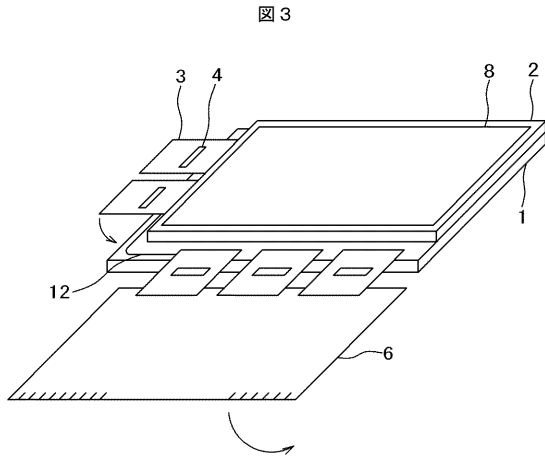


【図 2】

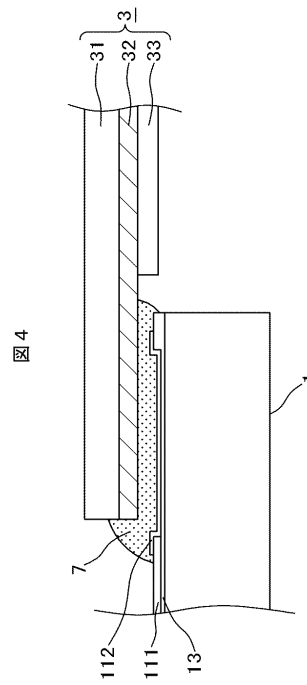
図 2



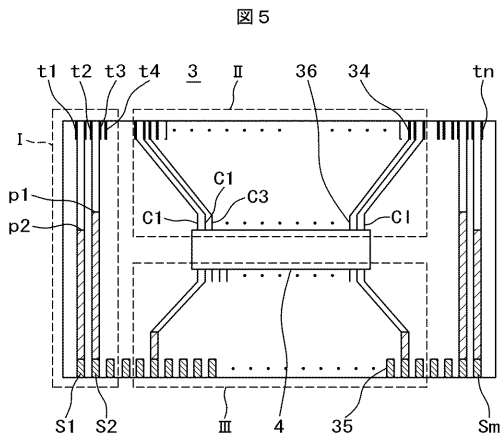
【図 3】



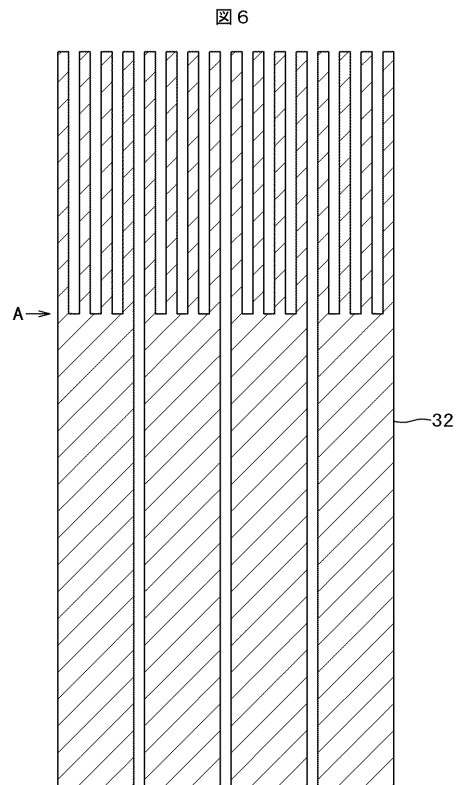
【図 4】



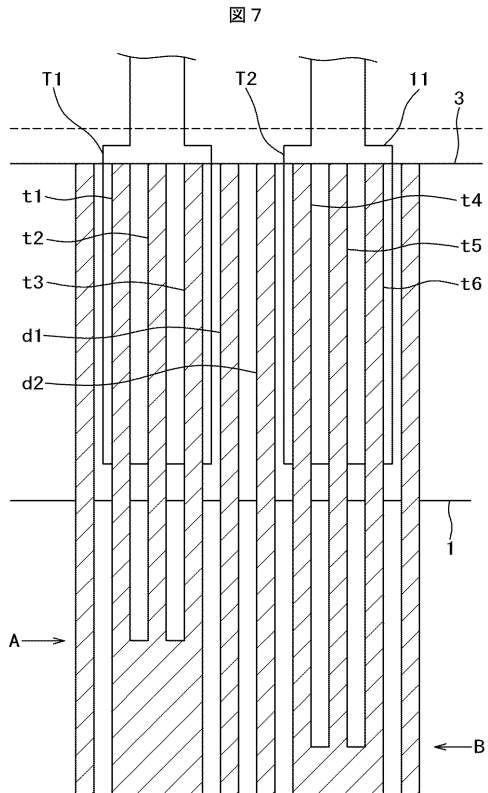
【図 5】



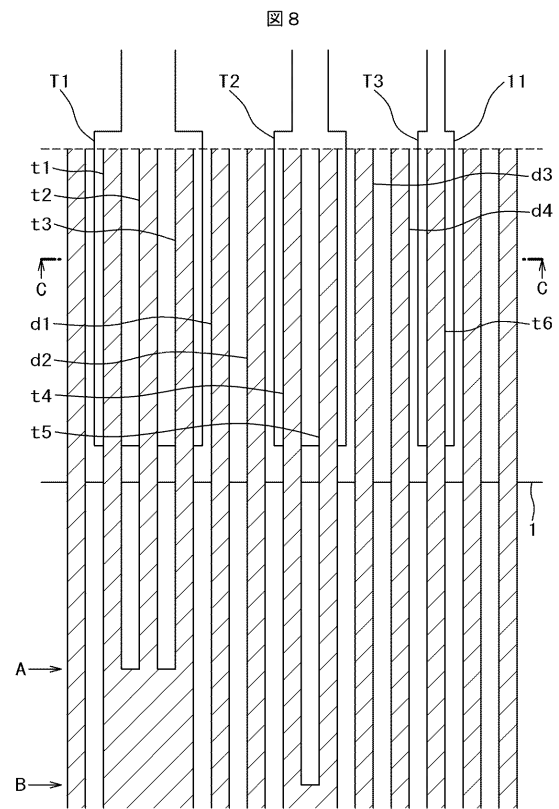
【図 6】



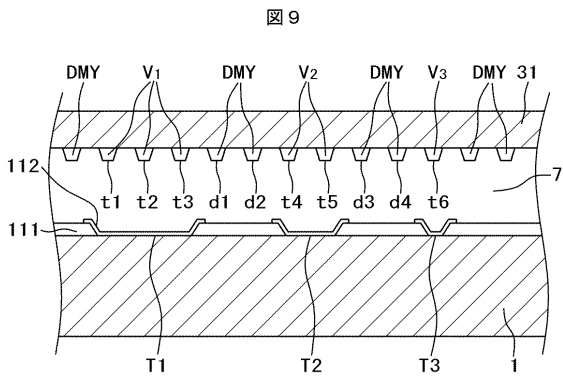
【図 7】



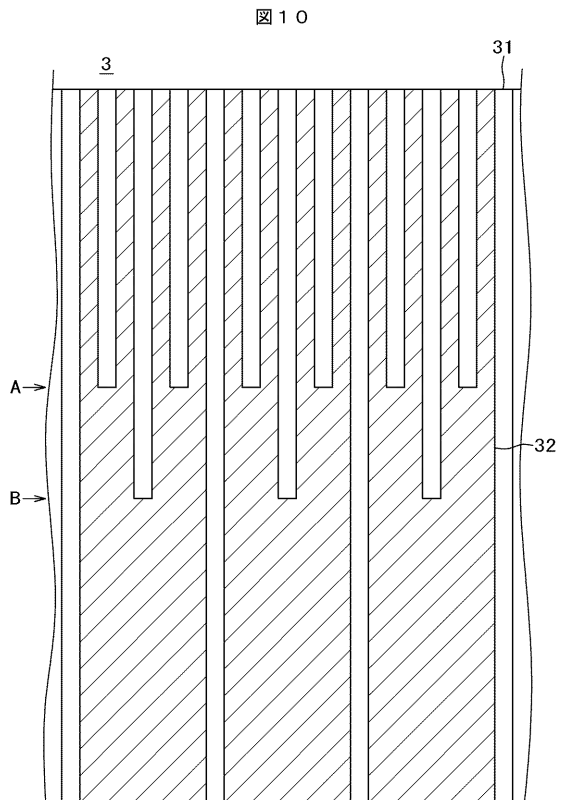
【図 8】



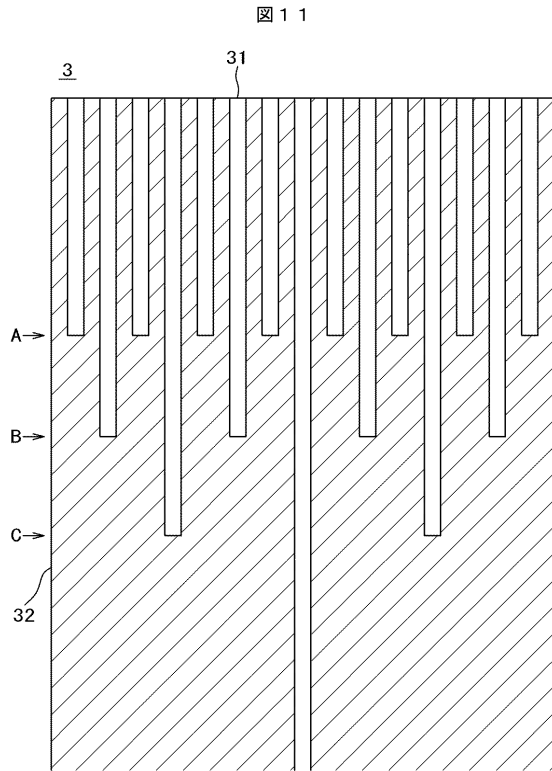
【図 9】



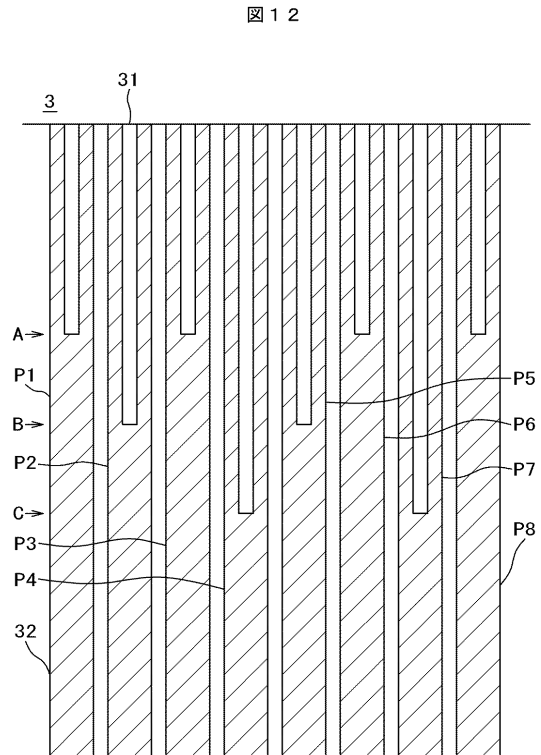
【図 10】



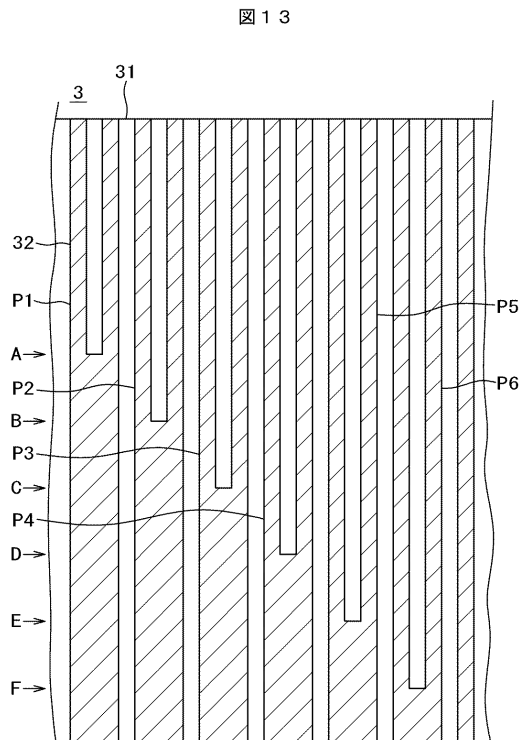
【図 1 1】



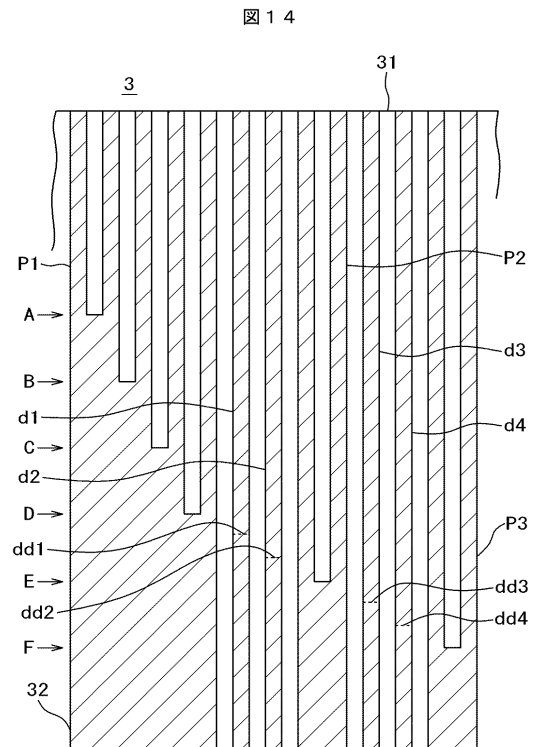
【図 1 2】



【図 1 3】

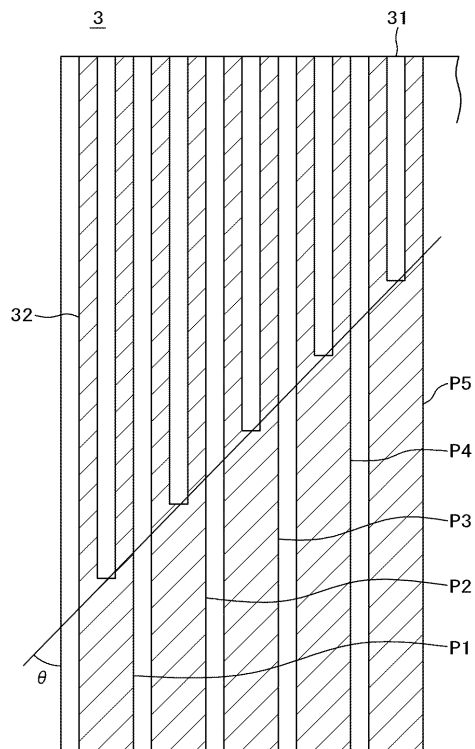


【図 1 4】



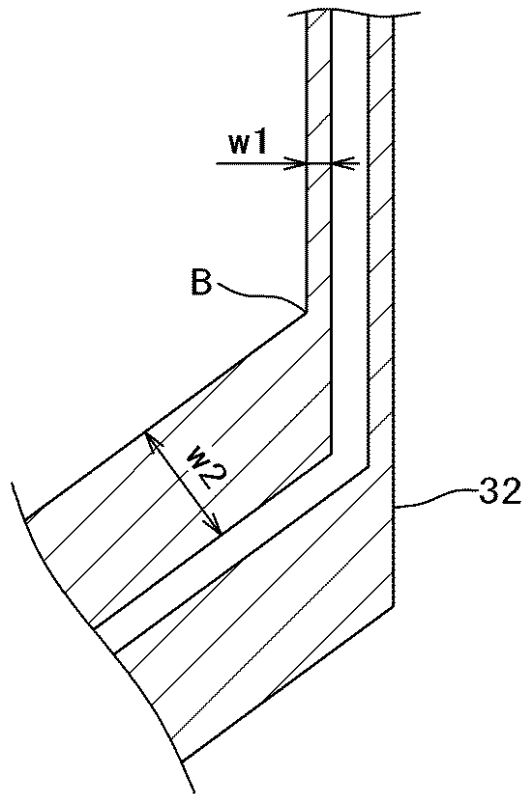
【図 15】

図 15



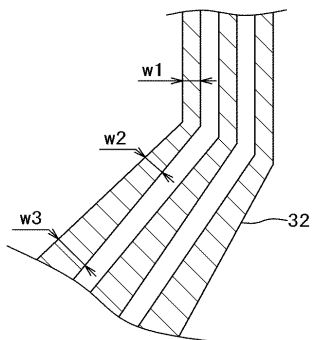
【図 16】

図 16



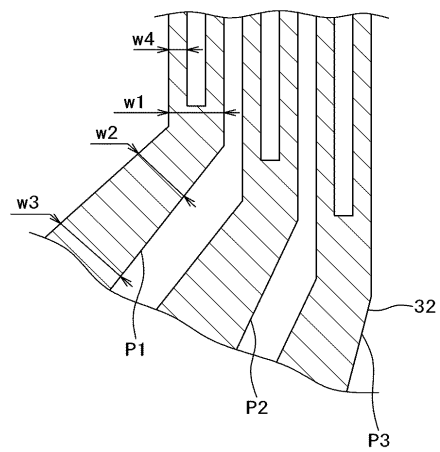
【図 17】

図 17



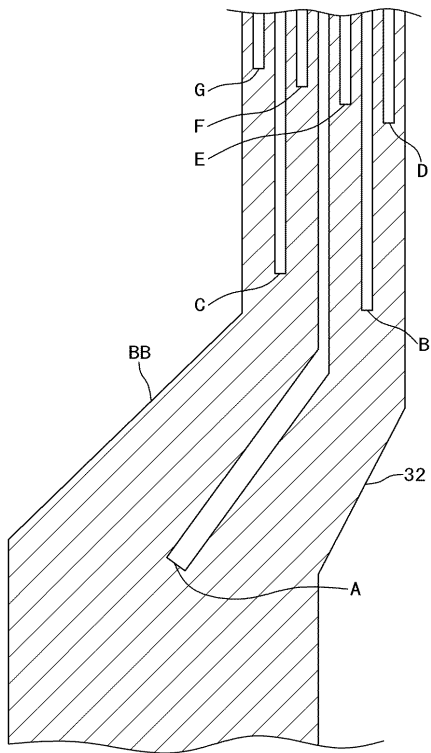
【図 18】

図 18



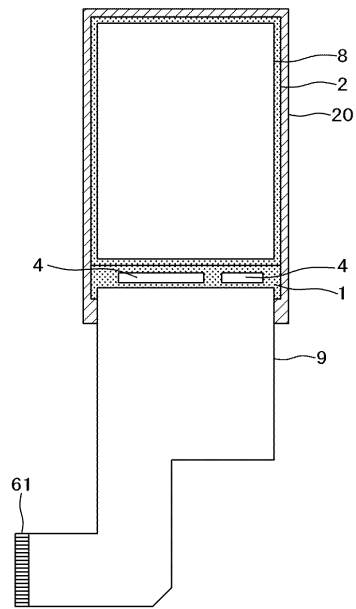
【図 19】

図 19



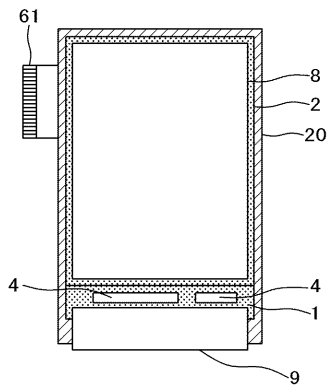
【図 20】

図 20



【図 21】

図 21



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 6 0 2 1 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 2 1 8 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 1 9 7 0 3 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 6 4 8 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 2 3 7 5 6 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 5 7 1 2 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 / 1 4 1

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6

H 0 1 L 2 1 / 4 4 7 - 2 1 / 4 4 9、2 1 / 6 0 - 2 1 / 6 0 7、
2 7 / 3 2

H 0 5 K 1 / 0 0 - 1 / 0 2