

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-148784

(P2013-148784A)

(43) 公開日 平成25年8月1日(2013.8.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1345 (2006.01)</b>	GO2F 1/1345	2H092
<b>GO2F 1/1368 (2006.01)</b>	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-10300 (P2012-10300)  
 (22) 出願日 平成24年1月20日 (2012.1.20)

(71) 出願人 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 船橋 祐太  
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ  
 ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内  
 (72) 発明者 宮崎 香織  
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ  
 ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内  
 (72) 発明者 深海 徹夫  
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ  
 ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

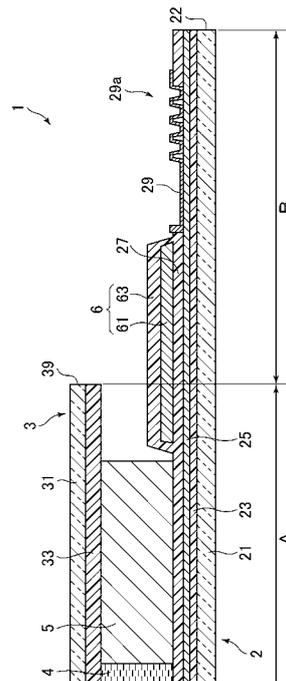
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】端子群に接続される複数の配線を保護することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】TFT基板2は、液晶層4側に、重畳部Aから非重畳部Bに延びる複数の配線25と、複数の配線25を覆う保護膜27と、非重畳部Bに設けられ、複数の配線25に接続される端子群29と、シール部材5と端子群29aとの間で保護膜27上に配置される保護部材6と、を有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に保持される液晶層と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とに挟まれ、前記液晶層を囲むシール部材と、を備える液晶表示装置であって、

前記第 1 の基板は、前記第 2 の基板と重なる重畳部と、前記第 2 の基板と重ならない非重畳部と、を含み、

前記第 1 の基板は、前記液晶層側に、

前記重畳部から前記非重畳部に延びる複数の配線と、

前記複数の配線を覆う保護膜と、

前記非重畳部に設けられ、前記複数の配線に接続される端子群と、

前記シール部材と前記端子群との間で前記保護膜上に配置される保護部材と、

を有する、

ことを特徴とする液晶表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記保護部材は、前記保護膜上に配置される金属層と、前記金属層を覆う保護層と、を含む、

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 の基板は、前記複数の配線に接続され、前記保護膜に覆われる薄膜トランジスタと、前記保護膜上に配置される共通信号線と、をさらに有し、

前記保護部材に含まれる金属層は、前記共通信号線と同一材料で形成される、

請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

## 【請求項 4】

前記共通信号線は、前記保護膜に形成されるビア導体を通じて、前記複数の配線の一部に接続される、

請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記保護部材は、前記重畳部と前記非重畳部とに跨って配置される、

請求項 1 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、特に配線の保護に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

液晶表示装置では、2つの基板の間に液晶層が保持されている。2つの基板のうち一方の基板は、他方の基板と重ならない非重畳部を有しており、非重畳部には、画素群から延びる複数の配線に接続された端子群が設けられている。複数の配線は、腐食を防ぐための保護膜によって覆われている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 78931 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、上記のような複数の配線を備える基板は、パネル組立時やパネル切断時などに機械的な衝撃を受けることがあり、これにより、表層の保護膜が削り取られて、配線の一部が外気に晒されることがある。配線の一部が外気に晒されると、そこから腐食が進

50

で導電性が劣化するおそれがある。特に、端子群の近くでは、相手方の基板を切断する際に切屑が飛来するため、そのような問題が生じやすい。

【0005】

本発明は、上記実情に鑑みて為されたものであり、端子群に接続される複数の配線を保護することが可能な液晶表示装置を提供することを主な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明の液晶表示装置は、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に保持される液晶層と、前記第1の基板と前記第2の基板とに挟まれ、前記液晶層を囲むシール部材と、を備える。前記第1の基板は、前記第2の基板と重なる重畳部と、前記第2の基板と重ならない非重畳部と、を含む。前記第1の基板は、前記液晶層側に、前記重畳部から前記非重畳部に延びる複数の配線と、前記複数の配線を覆う保護膜と、前記非重畳部に設けられ、前記複数の配線に接続される端子群と、前記シール部材と前記端子群との間で前記保護膜上に配置される保護部材と、を有する。

10

【0007】

本発明によると、シール部材と端子群との間に保護部材を配置することで、端子群に接続される複数の配線を保護することが可能である。

【0008】

本発明の一態様において、前記保護部材は、前記保護膜上に配置される金属層と、前記金属層を覆う保護層と、を含む。これによると、複数の層を含むことで、保護の効力を向上させることが可能である。また、金属層が保護層に覆われることで、金属層の腐食を抑制することが可能である。

20

【0009】

また、前記第1の基板は、前記複数の配線に接続され、前記保護膜に覆われる薄膜トランジスタと、前記保護膜上に配置される共通信号線と、をさらに有し、前記保護部材に含まれる金属層は、前記共通信号線と同一材料で形成されてもよい。これによると、薄膜トランジスタよりも上方に共通信号線が設けられる構造の場合に、共通信号線を形成する工程を利用して保護部材の金属層を形成することが可能である。

【0010】

また、前記共通信号線は、前記保護膜に形成されるビア導体を通じて、前記複数の配線の一部に接続されてもよい。これによると、保護部材の金属層を共通信号線と同層に形成した場合であっても、共通信号線よりも下方に設けられた配線を利用して、共通信号線を端子群に接続することが可能である。

30

【0011】

本発明の一態様において、前記保護部材は、前記重畳部と前記非重畳部とに跨って配置される。これによると、第2の基板を切断する際に飛来する切屑によって保護膜が損傷することを効果的に抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の要部を模式的に表す断面図である。

【図2】上記液晶表示装置のTFT基板の要部を模式的に表す上面図である。

【図3A】上記液晶表示装置のTFT基板の製造工程例を表す工程図である。

【図3B】図3Aに続く工程図である。

【図3C】図3Bに続く工程図である。

【図3D】図3Cに続く工程図である。

【図3E】図3Dに続く工程図である。

【図3F】図3Eに続く工程図である。

【図3G】図3Fに続く工程図である。

【図3H】図3Gに続く工程図である。

40

50

【図4】上記液晶表示装置のTFT基板の要部を模式的に表す断面図である。

【図5A】比較例の課題を表す図である。

【図5B】実施例の効果を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の液晶表示装置の実施形態を、図面を参照しながら説明する。

【0014】

図1は、液晶表示装置1の要部を模式的に表す断面図である。図2は、液晶表示装置1のTFT基板2の要部を模式的に表す上面図である。なお、図2に示される配線25及び端子29は、見易くするため、実物よりも幅を広くし、数を少なくしている。

10

【0015】

液晶表示装置1は、第1の基板としてのTFT基板2と、第2の基板としてのCF基板3と、TFT基板2とCF基板3との間に保持される液晶層4と、TFT基板2とCF基板3とに挟まれ、液晶層4を囲むシール部材5と、を備えている。TFT基板2は、後述する薄膜トランジスタ(TFT)をスイッチング素子として備えている。CF基板3は、ガラス基板31と、ガラス基板31上に配置されたカラーフィルタ(CF)33と、を備えている。

【0016】

TFT基板2は、CF基板3よりもやや大きい矩形状に構成されており、CF基板3と重なる重畳部Aと、CF基板3と重ならない非重畳部Bと、を含んでいる。具体的には、TFT基板2のうち、CF基板3の縁39よりも面内方向の内側に位置し、CF基板3と向かい合う部分が重畳部Aであり、CF基板3の縁39よりも面内方向の外側に位置し、CF基板3と向かい合わない部分が非重畳部Bである。

20

【0017】

TFT基板2の重畳部Aには、TFTを含む複数の画素が格子状に配列しており、各々のTFTに接続された複数の配線25が重畳部Aから非重畳部Bに延びている。複数の配線25は、例えば、TFTのソース電極に接続されたソース信号線(或いは、ドレイン電極に接続されたドレイン信号線)である。また、複数の配線25は、腐食を防ぐための保護膜27によって覆われている。

【0018】

TFT基板2の非重畳部Bには、各々の配線25の端部に接続された複数の端子29を含む端子群29aが設けられている。端子群29aには複数の配線25の端部が集められており、これらに接続された複数の端子29がTFT基板2の縁22に沿って一次的に配列している(図2を参照)。端子群29aには、ドライバICが実装されたフレキシブルプリント基板が接続されてもよいし、ドライバICが直接実装されてもよい。

30

【0019】

TFT基板2のうち、シール部材5と端子群29aとの間の保護膜27上には、保護膜27及び複数の配線25を機械的な衝撃から保護するための保護部材6が配置されている。保護部材6は、TFT基板2の縁22及び端子群29aに沿って帯状に延びている(図2を参照)。保護部材6のうち、端子群29aよりも延伸方向にはみ出した端部は、TFT基板2の縁22に向けて広がっている。また、保護部材6は、TFT基板2の重畳部Aと非重畳部Bとに跨って配置されている。すなわち、保護部材6は、上面視においてCF基板3の縁39と重なるように配置されている。また、保護部材6は、保護膜27上に配置される金属層61と、金属層61を覆う保護層63と、を含む複層構造を有している。

40

【0020】

保護部材6に含まれる金属層61は、例えばCuやAl等の金属からなり、約200~400nmの厚さを有することが好ましい。保護部材6に含まれる保護層63は、例えばSiN等の透明な絶縁材料からなり、約300~600nmの厚さを有することが好ましい。また、保護部材6は、例えば合計で約600~900nmの厚さを有することが好ましい。また、保護部材6の下方に位置する保護膜27は、例えばSiN等の透明な絶縁材

50

料からなり、約300～600nmの厚さを有することが好ましい。また、保護膜27の下方に位置する配線25は、例えばCuやAl等の金属からなり、約200～400nmの厚さを有することが好ましい。

#### 【0021】

図3A～図3Hは、液晶表示装置1のTFT基板2の製造工程例を表す工程図である。各々の図の左半分はTFTの形成領域を示しており、右半分は保護部材6の形成領域を示している。各々の図は、フォトリソグラフィ工程及びエッチングによる薄膜加工が終了し、フォトレジストが除去された状態を示している。ここで、フォトリソグラフィ工程とは、フォトレジストの塗布から、フォトマスクを使用した選択的な露光を経て、現像を行うまでの、レジストパターンを形成するための一連の処理を含む工程であり、以下では詳細な説明を省略する。

10

#### 【0022】

図3Aに示される工程では、TFTの形成領域において、ガラス基板21上にCuやAl等の金属からなるゲート電極71が形成される。具体的には、始めに、スパッタリングによりCuやAl等の金属からなる金属膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により金属膜上にレジストパターンが形成され、次いで、金属膜がエッチングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、ゲート電極71が形成される。

#### 【0023】

図3Bに示される工程では、ガラス基板21及びゲート電極71を覆うSiN等の透明な絶縁材料からなる絶縁膜23が形成されると共に、ゲート電極71上かつ絶縁膜23上に非晶質Si(a-Si)等の半導体からなる半導体層73が形成される。具体的には、始めに、CVD装置の反応室内にアンモニアガス、シランガス及び窒素ガスを導入することでSiNからなる絶縁膜が形成される。次いで、シランガス及び水素ガスを導入することで非晶質Siからなる半導体膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により半導体膜上にレジストパターンが形成され、次いで、半導体膜がエッチングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、絶縁膜23及び半導体層73が形成される。

20

#### 【0024】

図3Cに示される工程では、半導体層73上にCuやAl等の金属からなるソース電極74及びドレイン電極75が形成され、TFTが完成する。また、同工程では、絶縁膜23上にCuやAl等の金属からなる複数の配線25も形成される。複数の配線25は、ソース電極74に接続されるソース信号線であり、保護部材6の形成領域を通して、端子群29aの形成領域まで延びる(図1を参照)。具体的には、始めに、スパッタリングによりCuやAl等の金属からなる金属膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により金属膜上にレジストパターンが形成され、次いで、金属膜がエッチングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、ソース電極74、ドレイン電極75及び複数の配線25が形成される。

30

#### 【0025】

図3Dに示される工程では、ソース電極74、ドレイン電極75及び複数の配線25を覆うSiN等の透明な絶縁材料からなる保護膜27が形成される。また、保護膜27には、ドレイン電極75が底に露出したホール27aが形成される。具体的には、始めに、CVD装置の反応室内にアンモニアガス、シランガス及び窒素ガスを導入することでSiNからなる保護膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により保護膜上にレジストパターンが形成され、次いで、保護膜がエッチングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、ホール27aを有する保護膜27が形成される。

40

#### 【0026】

図3Eに示される工程では、保護膜27上にスズ添加酸化インジウム(ITO)等の透明導電材料からなる共通電極76が形成される。具体的には、始めに、保護膜27上にスパッタリングによりITOからなる透明導電膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により透明導電膜上にレジストパターンが形成され、次いで、透明導電膜がエッ

50

チングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、共通電極 76 が形成される。

#### 【0027】

図 3 F に示される工程では、共通電極 76 に接続される Cu や Al 等の金属からなる共通信号線（コモン信号線）77 が形成される。また、同工程では、保護部材 6 の形成領域における保護膜 27 上に Cu や Al 等の金属からなる金属層 61 も形成される。具体的には、始めに、スパッタリングにより Cu や Al 等の金属からなる金属膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により金属膜上にレジストパターンが形成され、次いで、金属膜がエッチングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、共通信号線 77 及び金属層 61 が形成される。

10

#### 【0028】

図 3 G に示される工程では、共通電極 76、共通信号線 77 及び金属層 61 を覆う SiN 等の透明な絶縁材料からなる保護膜 28 が形成される。また、保護膜 28 には、上記保護膜 27 と同様に、ドレイン電極 75 が底に露出したホール 27a が形成される。また、保護膜 28 のうち金属層 61 上に形成された部分は、保護部材 6 に含まれる保護層 63 となる。具体的には、始めに、CVD 装置の反応室内にアンモニアガス、シランガス及び窒素ガスを導入することで SiN からなる保護膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により保護膜上にレジストパターンが形成され、次いで、保護膜がエッチングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、ホール 27a を有する保護膜 28 が形成されると共に、金属層 61 と保護層 63 とを含む保護部材 6 が完成する。なお、同工程では、非重畳部 B に端子 29（図 1 を参照）を形成するためのホールも形成される。

20

#### 【0029】

図 3 H に示される工程では、保護膜 28 上及びホール 27a 内にスズ添加酸化インジウム（ITO）等の透明導電材料からなる画素電極 78 が形成される。画素電極 78 は、ホール 27a を通じてドレイン電極 75 に接続される。具体的には、始めに、保護膜 28 上にスパッタリングにより ITO からなる透明導電膜が形成される。次いで、フォトリソグラフィ工程により透明導電膜上にレジストパターンが形成され、次いで、透明導電膜がエッチングされ、その後、フォトレジストが剥離される。これにより、ドレイン電極 75 に接続された画素電極 78 が形成される。なお、同工程では、非重畳部 B に ITO 等の透明導電材料からなる端子 29（図 1 を参照）も形成される。

30

#### 【0030】

以上の工程を経て、TFT 基板 2 が完成する。そして、TFT 基板 2 と CF 基板 3 とシール部材 5 との間に液晶層 4 を注入することで液晶表示パネルが完成し、液晶表示パネルにドライバ IC 等を組み付けることで液晶表示装置 1 が完成する。

#### 【0031】

なお、上記実施形態では、保護部材 6 に含まれる金属層 61 を共通信号線 77 と同層に形成していることから、保護膜 27 上で共通信号線 77 を端子群 29a まで延ばそうとすると、金属層 61 が邪魔になる。そこで、図 4 に示されるように、共通信号線 77 を、保護膜 27 に形成されるビア導体 79 を通じて、保護膜 27 の下の配線 25（例えば、複数の配線 25 のうち、TFT に接続されない配線 25）に接続することで、共通信号線 77 を端子群 29a に接続することが可能である。

40

#### 【0032】

図 5 A は、比較例の課題を表す図である。比較例は、上記保護部材を有さない従来の液晶表示装置であり、TFT 基板の表層の保護膜の厚さは約 450 nm、その下の配線の厚さは約 300 nm、その下の絶縁膜の厚さは約 350 nm である。多数の液晶表示装置を製造する中で TFT 基板の表面に傷が発生したものを選別し、各々の傷の到達深さを評価した。傷の到達深さは、断面 SEM 観察により測定した。図 5 A において、グラフの横軸は表面からの傷の到達深さを表し、グラフの縦軸は傷の占有率の合計を表している。これによると、表層の保護膜のみに生じる傷が 47% あり、その下の配線まで達する傷が 51

50

%あり、その下の絶縁膜まで達する傷が2%あることが分かる。すなわち、半数以上の傷が配線の腐食を引き起こすおそれがある。

【0033】

図5Bは、実施例の効果を表す図である。実施例は、上記保護部材を有する本実施形態の液晶表示装置であり、保護部材に含まれる保護層の厚さは約450nm、保護部材に含まれる金属層の厚さは約300nm、その下の保護層の厚さは約550nm、その下の配線の厚さが約300nm、その下の絶縁膜の厚さが約350nmである。図5Bは、上記図5Aの比較例における傷の到達深さと占有率の合計との関係を、実施例に当てはめたグラフである。これによると、全ての傷が配線までは達しないことが分かる。従って、実施例では、損傷及び腐食から配線を保護することが可能である。

10

【0034】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形実施が当業者にとって可能であるのはもちろんである。

【0035】

上記実施形態では保護部材6が2層構造であったが、これに限られず、1層であっても3層以上であってもよい。例えば、図3Hに示される工程で透明導電膜を形成する際に、保護部材6の形成領域にも透明導電膜を形成して、保護部材6を3層構造にしてもよい。引っ掻き傷が生じる場合、層単位で削り取られる傾向にあるため、層数が多い方が有利である。他にも、例えば、樹脂材料などからなる保護部材を別途作製し、TFT基板2の保護膜27上に貼り付けてもよい。

20

【0036】

また、上記実施形態ではTFTよりも上方に共通信号線77が設けられた画素構造を示したが、これに限られず、共通信号線77がゲート電極71と同層に設けられる画素構造であってもよい。

【0037】

また、上記実施形態ではTFT基板2に共通電極76及び画素電極78が設けられたIPS(In Plane Switching)方式について説明したが、TN方式やVA方式の液晶表示装置にも本発明を適用できる。

【0038】

また、上記実施形態ではTFT基板2の各々の画素にTFTが設けられたアクティブマトリクス方式について説明したが、単純マトリクス方式の液晶表示装置にも本発明を適用できる。

30

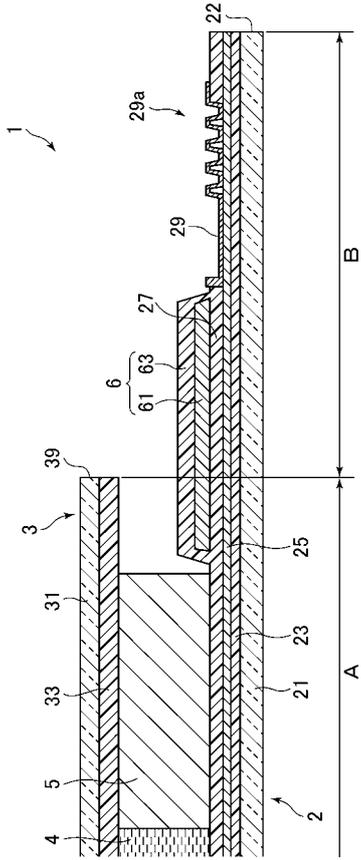
【符号の説明】

【0039】

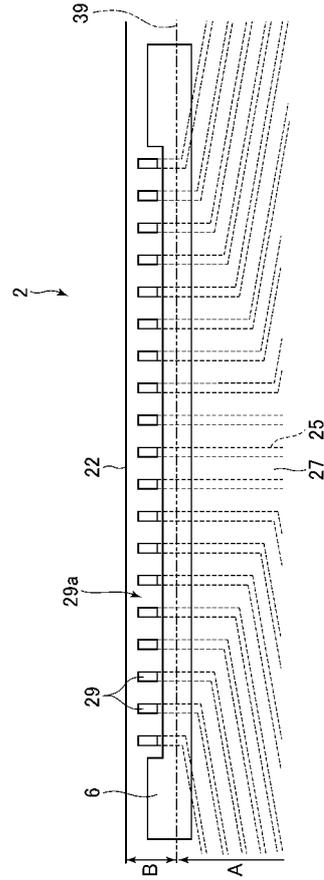
1 液晶表示装置、2 TFT基板(第1の基板の一例)、21 ガラス基板、22 縁、23 絶縁膜、25 配線、27 保護膜、27a ホール、28 保護膜、29 端子、29a 端子群、3 CF基板(第2の基板の一例)、31 ガラス基板、33 カラーフィルタ、39 縁、4 液晶層、5 シール部材、6 保護部材、61 金属層、63 保護層、71 ゲート電極、73 半導体層、74 ソース電極、75 ドレイン電極、76 共通電極、77 共通信号線、78 画素電極、79 ピア導体、A 重畳部、B 非重畳部。

40

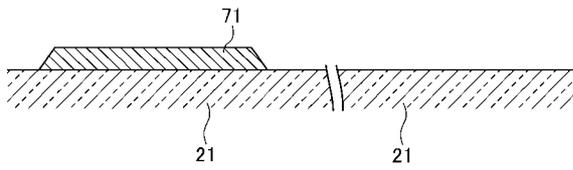
【図 1】



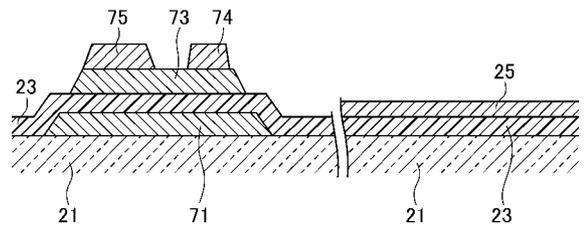
【図 2】



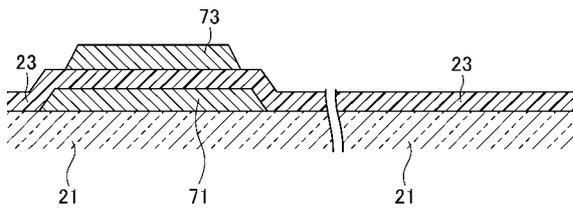
【図 3 A】



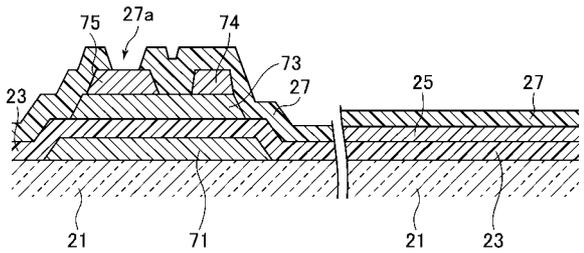
【図 3 C】



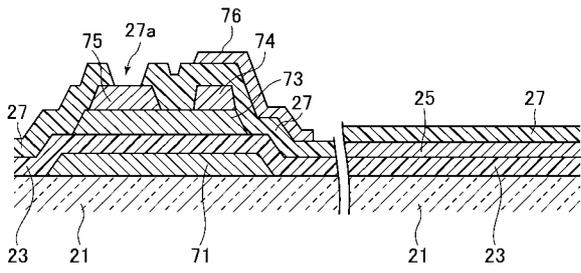
【図 3 B】



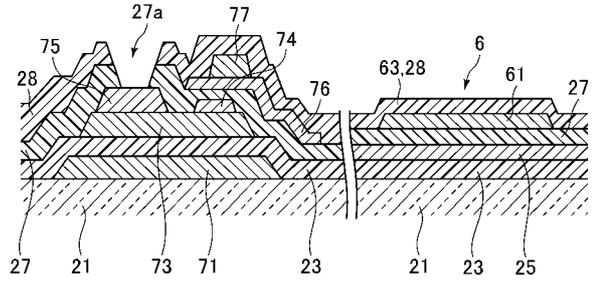
【図 3 D】



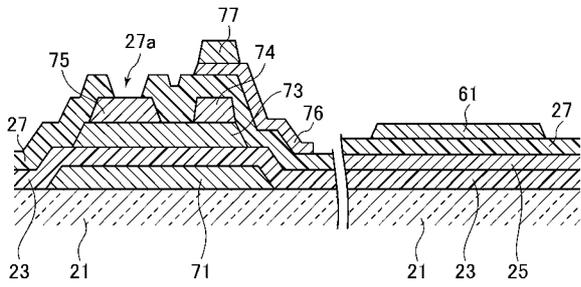
【図 3 E】



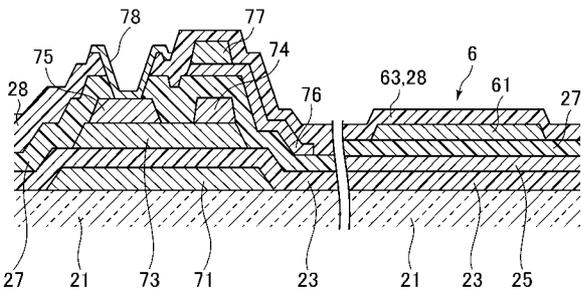
【図 3 G】



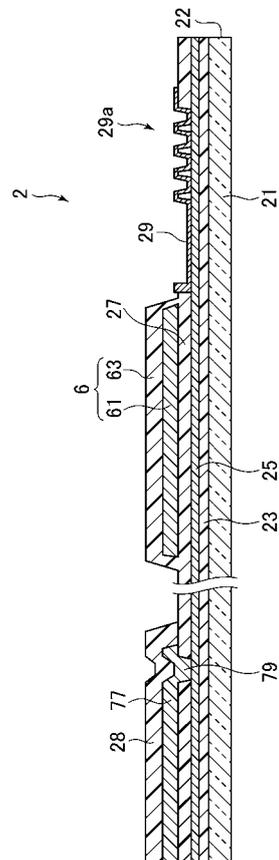
【図 3 F】



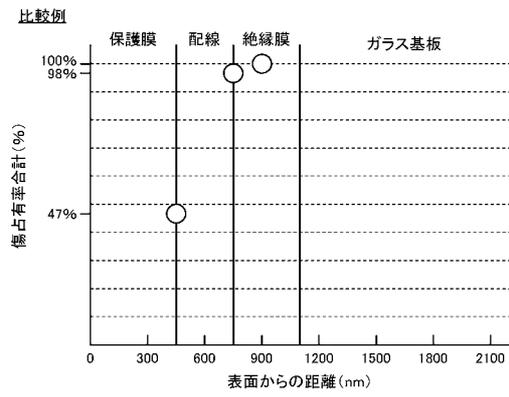
【図 3 H】



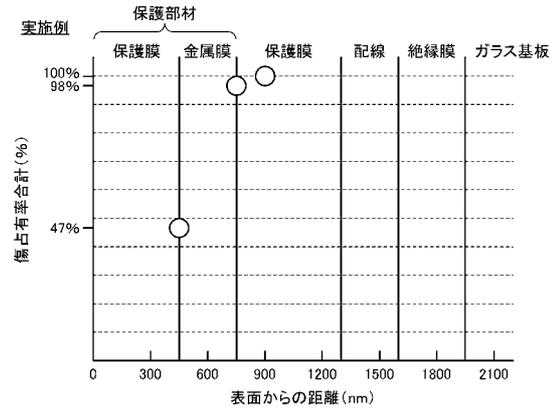
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 GA29 GA35 GA43 GA51 GA60 JA26 JA46 KA05 KA12 KA18  
MA05 MA07 MA13 NA17

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013148784A</a>	公开(公告)日	2013-08-01
申请号	JP2012010300	申请日	2012-01-20
申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	船橋祐太 宮崎香織 深海徹夫		
发明人	船橋 祐太 宮崎 香織 深海 徹夫		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA29 2H092/GA35 2H092/GA43 2H092/GA51 2H092/GA60 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/KA05 2H092/KA12 2H092/KA18 2H092/MA05 2H092/MA07 2H092/MA13 2H092/NA17 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/EA43 2H192/FA34 2H192/FA39 2H192/FA65 2H192/FA76 2H192/FA81		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种能够保护连接到接线端子的多根导线的液晶显示装置。解决方案：TFT基板2在液晶层4侧包括从叠加部分A延伸到非叠加部分B的多个导线25，覆盖多个导线25的保护膜27，设置在其中的端子块29a。非叠加部分B连接到多根导线25，并且保护构件6放置在密封构件5和端子块29a之间的保护膜27上。

