

(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2010-169791

(P2010-169791A)

(43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	2H092
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 320A	5B068
	G06F 3/041 350N	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-10678 (P2009-10678)	(71) 出願人	000002325
(22) 出願日	平成21年1月21日 (2009.1.21)		セイコーインスツル株式会社
			千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
		(74) 代理人	100140741
			弁理士 鈴木 光彌
		(72) 発明者	松田 俊介
			千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
		(72) 発明者	飯田 治久
			千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
		Fターム(参考)	2H092 GA60 GA62 GA64 JB79 NA25
			PA08 PA11 PA13 QA06
			5B068 AA04 AA22 AA32 BC07
			5B087 AA02 AC12 CC02 CC11 CC14

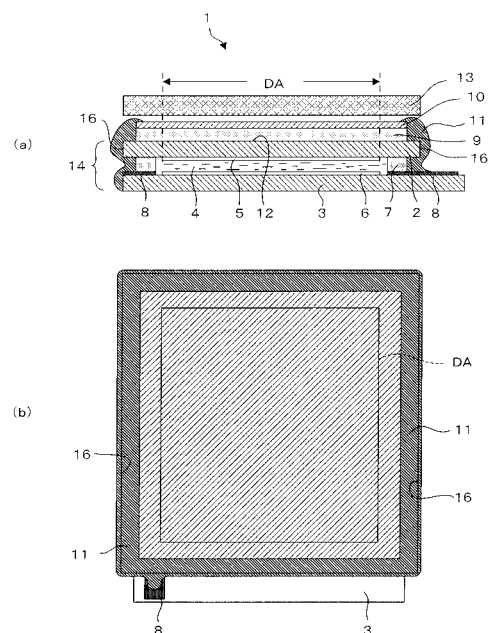
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示パネルの表示面にタッチパネルを設置した液晶表示装置において、外部からの静電気や、液晶パネル側からの電磁波の放射によるタッチパネルの誤動作を防止する。

【解決手段】 画像が表示される表示領域DAを含む表面12と表面を区画する側面16を有する液晶パネル14と、表面の上部に設置されるタッチパネル13とを備えた液晶表示装置1であって、液晶パネル14とタッチパネル13の間に透光性の導電層10を形成し、この導電層10の側端部の全周囲から液晶パネル14の側面16の全周囲にわたって導電材11を形成した。これにより、液晶パネル14側から放射される電磁波によりタッチパネル13に誤動作が発生することを防止した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像が表示される表示領域を含む表面と前記表面を区画する側面を有する液晶パネルと、前記表面の上部に設置されるタッチパネルとを備えた液晶表示装置において、

前記液晶パネルと前記タッチパネルの間に前記表示領域を覆うように形成された透光性の導電層と、前記導電層の側端部の全周囲から前記液晶パネルの側面の全周囲にわたって形成された導電材と、を備えた液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶パネルと前記タッチパネルとの間には偏光板が設置されており、

前記透光性の導電層は、前記偏光板の、前記液晶パネルが位置する側とは反対側の表面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記透光性の導電層は、前記液晶パネルの前記表面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記透光性の導電層は、導電性高分子膜が形成された薄板からなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記液晶パネルは、内表面にカラーフィルタが形成された上透明基板と、内表面に TFT 素子が形成された下透明基板と、前記上透明基板と前記下透明基板の間に挟持された液晶層を備えており、

20

前記下透明基板の表面には接地電極に接続するための金属配線が形成され、

前記導電材は前記金属配線に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記液晶パネルは、前記液晶層の横方向に電界を印加して駆動するインプレーンスイッチング方式の液晶パネルであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、液晶パネルとタッチパネルの間にシールド層を構成する透光性の導電層を形成した液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、液晶表示パネルの表示面にタッチパネルを設置して、表示画面から直接情報を入力することが可能な液晶表示装置が広く実用化されている。液晶パネルに表示された表示画像に基づいて、入力ボードのレイアウトを自由に変更することができる利便性を備えている。

40

【0003】

この種のタッチパネルとして、抵抗膜方式や静電容量結合方式が利用されている。抵抗膜方式のタッチパネルは、内面に透明導電膜を形成した 2 枚のガラス基板を、透明導電膜が対向するようにギャップを設けて貼り合わされている。ガラス基板を押圧するとその位置の透明導電膜同士が接触する。この接触したときの透明導電膜の抵抗値を検出することにより、その押圧された位置を算出する。

【0004】

特許文献 1 には、静電容量結合方式のタッチパネルが組み込まれたタッチパネル表示装置が記載されている。その構成は図 4 に示されるように、アクティブ基板 50 とタッチパネル基板 60 との間に液晶層 70 が挟持されている。タッチパネル基板 60 は、液晶層 7

50

0 側から、透明電極 5 1、カラーフィルター層 5 2、透明電極 5 3、ガラス基板 5 4、偏光板 5 5 の順序の積層構造を備えている。このタッチパネル基板 6 0 は、透明電極 5 3 の周囲に所定のピッチで、例えば 4 隅に位置検出用配線が接続されている。指が偏光板 5 5 の表面に触れると、触れた位置において指と透明電極 5 3 の間の静電容量が変化する。この静電容量変化に伴い、指が触れた位置を中心として 4 隅の位置検出用配線に電流が流れる。4 隅の位置検出用配線と指が触れた位置との間には透明電極 5 3 に基づく抵抗が介在するので、指が触れた位置に応じて 4 隅を流れる電流が異なる。この電流を検出することにより、指が触れた位置を算出する。

【 0 0 0 5 】

特許文献 2 には、インプレーンスイッチング方式（以下、IPS 方式という）の液晶表示装置が記載されている。IPS 方式による液晶表示装置は、TFT が形成された基板に対向する基板側には、電極が形成されていない。そのために、表示面側から電界が印加されると、例えば静電気が印加されると、シールドとなる電極が存在しないので、液晶分子の配向方向が乱され、表示品質が低下する。これを防止するために、表示視認側の基板表面に、透光性の電極層を形成することが記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 3 2 7 5 6 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 9 - 1 0 5 9 1 8 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

タッチパネルの下部に設置される液晶表示装置は、液晶層の劣化を防止するために、液晶層に印加する電圧の極性を反転させている。表示する画像をフレーム毎に反転させる場合の他に、一走査ラインごとに反転させるライン反転方式や、一ドットごとに反転させるドット反転方式が採用される。そのため、液晶パネルの液晶層に印加される駆動信号に起因して、液晶パネル側から電磁波が放射される。タッチパネルは、液晶パネルの直近に設置されているためにこの電磁波を拾う。そのため、位置検出信号の S/N 比が低下して誤動作の原因となった。更に、液晶層に印加される駆動信号の大きさは、表示する画像パターンによって常に変化する。そのため、液晶パネル側から放射されるノイズをノイズフィルター等により除去することも難しい、などの課題があった。

【 0 0 0 8 】

また、液晶パネルの上部でタッチパネルとの間に透光性の導電層を形成し、この導電層の特定の点や辺に GND 電位の金属フレームを当接させる、或いはこの導電層からワイヤーを介して GND に接続する、などの構造も提案されている。しかし、このような構造とした場合でも、外部からの静電気や、液晶パネル側からの電磁波の放射により、導電層が接続される接地端子から離れた領域では導電層の電位が変化して、タッチパネルに誤動作が発生する課題があった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の課題を解決して、誤動作を低減したタッチパネル付の液晶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 】

【 0 0 1 0 】

本発明の液晶表示装置は、画像が表示される表示領域を含む表面と前記表面を区画する側面を有する液晶パネルと、前記表面の上部に設置されるタッチパネルとを備えた液晶表示装置において、前記液晶パネルと前記タッチパネルの間に前記表示領域を覆うように形成された透光性の導電層と、前記導電層の側端部の全周囲から前記液晶パネルの側面の全周囲にわたって形成された導電材と、を備えることとした。

【 0 0 1 1 】

また、液晶パネルとタッチパネルとの間に偏光板を設置し、透光性の導電層を、偏光板の、液晶パネルが位置する側とは反対側の表面に形成することとした。

【 0 0 1 2 】

また、透光性の導電層を、液晶パネルの表面に形成することとした。

【 0 0 1 3 】

また、透光性の導電層を、導電性高分子膜が形成された薄板で構成することとした。

【 0 0 1 4 】

また、液晶パネルは、内表面にカラーフィルターが形成された上透明基板と、内表面に T F T 素子が形成された下透明基板と、上透明基板と下透明基板の間に挟持された液晶層を有しており、下透明基板の表面には接地電極に接続するための金属配線が形成され、導電材がこの金属配線に電氣的に接続されることとした。

10

【 0 0 1 5 】

また、液晶パネルとして、液晶層の横方向に電界を印加して駆動するインプレーンスイッチング方式の液晶パネルを用いることとした。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明の液晶表示装置は、画像が表示される表示領域を含む表面と表面を区画する側面を有する液晶パネルと、表面の上部に設置されるタッチパネルとを備えた液晶表示装置において、液晶パネルと前記タッチパネルの間に透光性の導電層を形成し、この導電層の側端部の全周囲から液晶パネルの側面の全周囲にわたって導電材を形成した。これにより、液晶パネル側から放射される電磁波に基づいて、タッチパネルに誤動作が発生することを低減するとともに、外部から印加される静電気によって、液晶層の配向が破壊され、表示不良となることを防止する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る液晶表示装置を説明するための模式図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係る液晶表示装置の模式的な縦断面図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態に係る液晶表示装置の模式的な縦断面図である。

【 図 4 】 従来公知の液晶表示装置の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 8 】

本発明の液晶表示装置は、画像が表示される表示領域を含む表面と、この表面を区画する側面を有する液晶パネルと、液晶パネルの表面の上部に設置されるタッチパネルを備えている。さらに、液晶パネルとタッチパネルの間に表示領域を覆うように透光性の導電層が形成され、この導電層の全周囲から液晶パネルの側面の全周囲にわたって導電材が設けられている。このような構成により、タッチパネルに加わるノイズ（外乱電磁波等）を導電層と導電材が逃がすことができる。以下、本発明の液晶表示装置を、図面を用いて詳細に説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 9 】

40

図 1 は、本発明の実施例 1 に係る液晶表示装置の模式図である。図 1 (a) が液晶表示装置 1 の縦断面図であり、(b) は上面図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 (a) 及び (b) に示すように、液晶表示装置 1 は、液晶パネル 1 4 と、その上に設置された偏光板 9 と、その上に設置されたタッチパネル 1 3 から構成されている。

【 0 0 2 1 】

液晶パネル 1 4 は、下透明基板 3 と、シール材 7 を介して間隙を構成して設置された上透明基板 2 と、当該間隙に挟持される液晶層 4 とから構成されている。下透明基板 3 の液晶層 4 側の内表面には、金属配線 8 と液晶駆動用の下電極 6 が形成されている。上透明基板 2 の液晶層 4 側の内表面には、上透明電極 5 が形成されている。液晶層 4 は、上透明電

50

極 5 と下電極 6 との間に印加された駆動信号により駆動される。従って、液晶層 4 の分子配向が変化して表示できる表示領域 D A は、液晶パネル 1 4 の表面 1 2 内の、上透明電極 5 と下電極 6 が重なる領域となる。

【 0 0 2 2 】

上透明基板 2 の表面 1 2 には偏光板 9 が貼り付けられている。偏光板 9 の上面には透光性の導電層 1 0 が表示領域 D A を覆うように形成されている。導電層 1 0 の全周囲には導電材 1 1 が形成され、導電層 1 0 と導電材 1 1 とが全周囲に渡って電氣的に接続されている。更に、導電材 1 1 は、液晶パネル 1 4 の表面 1 2 を区画する側面 1 6 の全周囲に渡って形成されている。下透明基板 3 の内表面には金属配線 8 が形成され、導電材 1 1 が電氣的に接続されている。金属配線 8 は図示しないフレキシブル基板を介して容量の大きな G N D 等に接続されている。金属配線 8 は、シール材 7 の下部から外周方向に、下透明基板 3 の外周部を回り込むように形成されている。なお、金属配線 8 は導電層 1 0 や導電材 1 1 よりも電気抵抗が小さいので、下透明基板 3 の全外周に形成する必要はなく、1 点の接続或いは 1 辺の接続で十分である。また、金属配線 8 を下透明基板 3 の液晶層 4 側とは反対側の裏面に形成し、導電材 1 1 を下透明基板 3 の裏面に回りこませて電氣的に接続するようにしてもよい。

10

【 0 0 2 3 】

タッチパネル 1 3 は、抵抗膜方式や静電容量結合方式のいずれをも使用することができる。抵抗膜方式の場合は 2 枚の透明基板の内表面に I T O 等からなる透明導電膜が形成されている。静電容量結合方式の場合は 1 枚の透明基板の表面又は裏面に透明導電膜が形成されている。そのため、静電容量結合方式の場合は、タッチパネル 1 3 の厚さを薄く形成することができる。また、静電容量結合方式のほうが表面の数が少ないので、光の反射損も低減することができる。

20

【 0 0 2 4 】

なお、上記図 1 においては、液晶パネル 1 4 の裏面側に配置される偏光板、導光体、バックライト等の構成は省略している。また、上透明基板 2 として、上透明電極 5 と上透明基板 2 の内表面との間にカラーフィルター層を設けたカラーフィルター基板とすることができる。また、下透明基板 3 として、各画素に T F T を形成した T F T 基板とすることができる。

30

【 0 0 2 5 】

このように構成したことにより、上透明電極 5 と下電極 6 との間に駆動信号を与えて液晶層 4 を駆動する際に放射される電磁波は、透光性の導電層 1 0 により遮蔽される。導電層 1 0 は、全周囲に渡って導電材 1 1 に接続している。これにより、導電層 1 0 の電位が固定され、タッチパネル 1 3 に入射するノイズを遮蔽する。その結果、タッチパネル 1 3 の S N 比が向上し、検出する位置精度が向上する。また、液晶表示装置 1 の外部から入射する静電気が液晶パネル 1 4 側に侵入することも防止することができる。液晶表示装置 1 の画素破壊を防止することができる。

40

【 0 0 2 6 】

ここで、透光性の導電層 1 0 として、偏光板 9 の上面にスパッター法や蒸着法により形成した I T O を使用することができる。また、I T O に代えて、酸化スズ膜、酸化インジウム膜、酸化亜鉛膜を使用することができる。また、導電性高分子膜を偏光板 9 の上面に塗布して形成することができる。また、I T O 粒子を分散した溶液を塗布して導電層 1 0 とすることができる。また、偏光板 9 の上に導電性高分子膜が形成された薄板を貼り付けてもよい。導電材 1 1 として、導電性高分子材料を塗布して形成することができる。また、導電性高分子材料に代えて、A g 粒子や I T O 粒子等の導体粒子を含有する導電性ペーストを使用することができる。導電材 1 1 の電気伝導率を透光性の導電層 1 0 よりも高くする。これにより、液晶パネル 1 4 側から照射される電磁波により、導電層 1 0 に電位分布が生ずることを低減し、タッチパネル 1 3 に対するノイズ源を低減させることができる。同時に、外部から入射する静電気を遮蔽し、液晶層 4 の分子配向の乱れや破壊を防止することができる。

50

【 0 0 2 7 】

また、導電材 1 1 の厚さを $100\mu\text{m}$ 以下、例えば導電材 1 1 として導電性高分子材料を用いた場合は導電材 1 1 の厚さを略 $1\mu\text{m}$ 程度とすることができる。そのため、タッチパネル 1 3 と偏光板 9 との間の隙間も $100\mu\text{m}$ 以下とすることができる。これにより、液晶表示装置 1 の全体の厚さを薄く形成することができる。なお、偏光板 9 の表面がハードコートされている場合は、導電性高分子材料の溶液の濡れ性が低下する。その場合は、偏光板 9 の表示領域 DA をマスキングして、偏光板 9 の周辺部をコロナ放電やプラズマ処理を施す。これにより、導電性高分子材料の濡れ性が改善し、表面に導電性高分子材料を容易に付着させることができる。

【 実施例 2 】

10

【 0 0 2 8 】

図 2 は、本発明の実施例 2 に係る液晶表示装置 1 の模式的な縦断面図である。実施例 1 と異なる部分は、偏光板 9 の表面に導電層 1 0 を形成することに代えて、導電層 1 0 を上透明基板 2 の表面 1 2 に形成した点である。その他の構成は実施例 1 と同様なので、説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、透光性の導電層 1 0 は上透明基板 2 の表面 1 2 に形成されている。導電材 1 1 は、導電層 1 0 の全外周において電氣的に接続し、更に上透明基板 2 の側面 1 6 に渡って形成されている。導電層 1 0 及び導電材 1 1 の材料等についても上記実施例 1 と同様である。

20

【 実施例 3 】

【 0 0 3 0 】

図 3 は、本発明の実施例 3 に係る液晶表示装置 1 の模式的な縦断面図である。同一の部分又は同一の機能を有する部分には同一の符号を付している。本実施例の液晶表示装置 1 は、IPS 方式の液晶パネル 1 4 を使用している。液晶表示装置 1 は、液晶パネル 1 4 と、その表面 1 2 に貼り付けられた偏光板 9 と、その上に設置されたタッチパネル 1 3 から構成されている。なお、液晶パネル 1 4 の下部に設置される偏光板、光学部材、バックライト等は省略している。

【 0 0 3 1 】

液晶パネル 1 4 は、下透明基板 3 と上透明基板 2 との間にシール材 7 を介して間隙を構成して貼り付けられ、その間隙には横電界方式の液晶層 4 が充填されている。下透明基板 3 の液晶層 4 側の内表面には、透明導電膜 2 4 が形成され、シール材 7 の下部を通して液晶層 4 側に配線されている。下透明基板 3 の液晶層 4 側の内表面には、金属配線 8 と、その上に絶縁膜 2 3 が形成され、更にその上に液晶駆動用の下電極 6 が形成されている。従って、この場合は下電極 6 の上部領域が表示領域 DA となる。金属配線 8 は、下透明基板 3 の右端部まで延在する。金属配線 8 と透明導電膜 2 4 とはコンタクト部 1 9 において電氣的に接続している。下透明基板 3 の右端部には、液晶パネル 1 4 を駆動するための駆動用 IC 2 0 が実装されている。金属配線 8 は、導電性材料 2 2 を介して、フレキシブル基板 2 1 に設けられた図示しない GND に接続されている。

30

【 0 0 3 2 】

40

上透明基板 2 の液晶層 4 側の内表面には電極が形成されていない。上透明基板 2 の上には偏光板 9 が貼り付けられている。偏光板 9 の上には透光性の導電層 1 0 が表示領域 DA を覆うように形成されている。導電層 1 0 の側端部の全周から液晶パネル 1 4 の側面 1 6 の全周にわたって導電材 1 1 が形成されている。この導電材 1 1 は導電層 1 0 の端部の全周において電氣的に接続している。液晶パネル 1 4 の側面 1 6 に形成された導電材 1 1 は、透明導電膜 2 4 に電氣的に接続し、コンタクト部 1 9 を介して金属配線 8 に電氣的に接続し、更に導電性材料 2 2 を介してフレキシブル基板 2 1 の GND に電氣的に接続している。

【 0 0 3 3 】

この構成により、液晶層 4 側から放射される電磁波は、透光性の導電層 1 0 により遮蔽

50

される。更に、液晶表示装置 1 の外部から入射する静電気が液晶パネル 1 4 側に侵入することを防止することができる。液晶パネル 1 4 は IPS 方式なので、上透明基板 2 側から入射する静電気により、液晶層 4 の配向が乱されやすい。しかし、上記のようにタッチパネル 1 3 と上透明基板 2 の間に導電層 1 0 が介在するので、外部から印加される静電気に対して遮蔽効果を有する。

【 0 0 3 4 】

なお、図 3 に示した下透明基板 3 上の透明導電膜 2 4 や、金属配線 8 のレイアウトは一例であり、これに限定されない。透明導電膜 2 4 に代えて金属配線 8 としてもよい。透明導電膜 2 4 と金属配線 8 とのコンタクト部 1 9 を、一箇所であっても、また、複数個所であってもよい。また、透明導電膜 2 4 や金属配線 8 を、下透明基板 3 の液晶層 4 側に形成することに代えて、下透明基板 3 の液晶層 4 とは反対側の裏面に形成してもよいことは、言うまでもない。また、上透明基板 2 をカラーフィルター基板としてもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 5 】

本発明は、携帯機器や P C 等の表示装置に利用することができる。

【符号の説明】

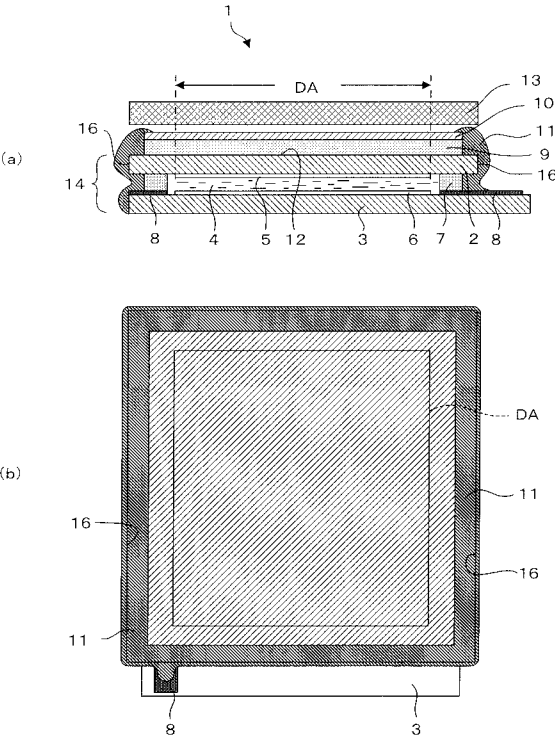
【 0 0 3 6 】

- 1 液晶表示装置
- 2 上透明基板
- 3 下透明基板
- 4 液晶層
- 5 上透明電極
- 6 下電極
- 7 シール材
- 8 金属配線
- 9 偏光板
- 1 0 導電層
- 1 1 導電材
- 1 3 タッチパネル
- 1 4 液晶パネル
- D A 表示領域

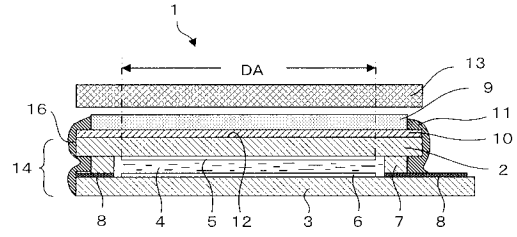
20

30

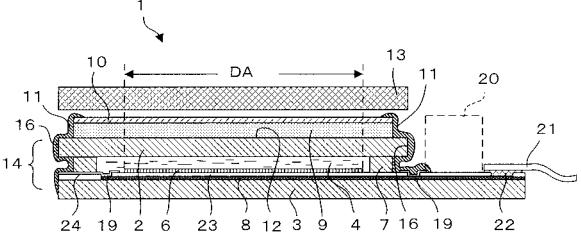
【図 1】



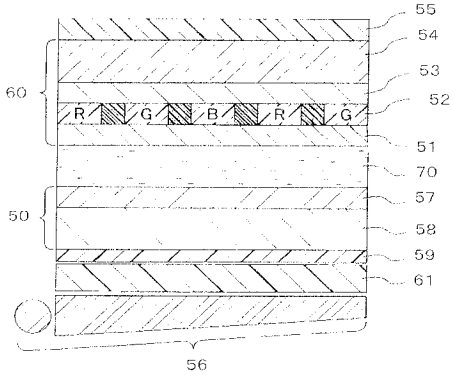
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010169791A	公开(公告)日	2010-08-05
申请号	JP2009010678	申请日	2009-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	松田俊介 飯田治久		
发明人	松田 俊介 飯田 治久		
IPC分类号	G02F1/1345 G06F3/041		
FI分类号	G02F1/1345 G06F3/041.320.A G06F3/041.350.N G06F3/041.470		
F-TERM分类号	2H092/GA60 2H092/GA62 2H092/GA64 2H092/JB79 2H092/NA25 2H092/PA08 2H092/PA11 2H092/PA13 2H092/QA06 5B068/AA04 5B068/AA22 5B068/AA32 5B068/BC07 5B087/AA02 5B087/AC12 5B087/CC02 5B087/CC11 5B087/CC14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中触摸面板安装在液晶显示面板的显示面上，该装置防止触摸面板由于来自外部的静电和辐射而异常起作用。来自液晶面板侧的电磁波。解决方案：液晶显示装置1包括：具有表面12的液晶面板14，其包括显示图像的显示区域DA，以及分隔表面的侧表面16；以及安装在表面上方的触摸板13。另外，在液晶面板14和触摸面板13之间形成透光导电层10，并且从导电层10的侧端部的整个周边到整个周边形成导电材料11。然后，防止触摸面板13由于从液晶面板14侧辐射的电磁波而异常起作用。 Z

