

(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2011-48055

(P2011-48055A)

(43) 公開日 平成23年3月10日(2011.3.10)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

F I

G02F 1/1333

テーマコード(参考)

2H189

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-195245 (P2009-195245)
 (22) 出願日 平成21年8月26日 (2009.8.26)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 松本 庄平
 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
 (72) 発明者 大平 栄治
 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
 Fターム(参考) 2H189 AA16 HA09 HA12 LA02 LA07
 LA28 LA30

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

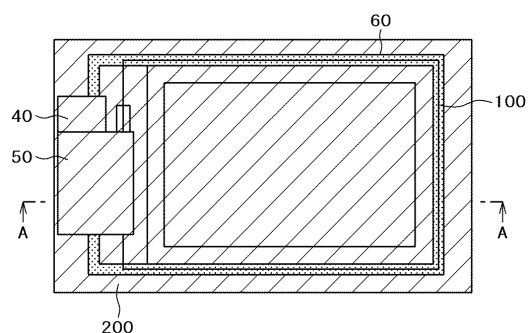
(57) 【要約】

【課題】タッチパネルとフロントウインドウが表面に形成された液晶表示装置において、タッチパネルを再生する際の再生コストの低減と、再生におけるタッチパネルの歩留まりを向上させる。

【解決手段】タッチパネル100とフロントウインドウ200とはPETフィルム220とUV硬化樹脂210を介して接着している。フロントウインドウ200とタッチパネル100の間に気泡等の不良が発見された場合、フロントウインドウ200とタッチパネル100を剥離してタッチパネル100を再生する。再生はUV硬化樹脂210を切断刃を用いて切断する。フロントウインドウ200とタッチパネル100を剥離後、PETフィルム上に残ったUV硬化樹脂210の残渣は、PETフィルム220を剥離することによって除去する。PETフィルム220の端部に粘着材2201が形成されていないタブ221を設けることによって、タブ221を起点にして、PETフィルム220をタッチパネル100から容易に除去することが出来る。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶表示パネルとバックライトが樹脂モールドに収容され、前記液晶表示パネルの上にはタッチパネルが貼り付けられ、前記タッチパネルにはフロントウインドウが貼り付けられた液晶表示装置であって、

前記タッチパネルと前記フロントウインドウは、プラスチック基材に粘着材が形成されたプラスチックフィルムおよびUV硬化樹脂を介して接着し、

前記プラスチックフィルムには、コーナー部に前記粘着材が形成されていない、タブが存在していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記プラスチックフィルムはPETフィルムであ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 3】

前記タブの出っ張り量は0.2mm以上であ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】

液晶表示パネルとバックライトが樹脂モールドに収容され、前記液晶表示パネルの上にはタッチパネルが貼り付けられ、前記タッチパネルにはフロントウインドウが貼り付けられた液晶表示装置であって、

前記タッチパネルと前記フロントウインドウは、プラスチック基材に粘着材が形成されたプラスチックフィルムおよびUV硬化樹脂を介して接着し、

前記プラスチックフィルムのコーナー部には、前記粘着材が形成されていない部分が存在することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記プラスチックフィルムはPETフィルムであることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記コーナー部の前記粘着材が形成されていない部分は、コーナー面取り状であり、コーナー面取りにおけるcの量は0.2mm以上であることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶表示装置に係り、特に携帯電話等に使用されるタッチパネルを有する小型の表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ(TFT)等がマトリクス状に形成されたTFT基板と、TFT基板に対向して、TFT基板の画素電極と対応する場所にカラーフィルタ等が形成されたカラーフィルタ基板が設置され、TFT基板とカラーフィルタ基板の間に液晶が挟持されている。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御することによって画像を形成している。

【0003】

液晶表示装置は小型で薄型にできることから携帯電話等、種々の用途に使用されている。携帯電話では近年多種の用途が加えられている。また、入力装置も、従来のキーボタンの操作に加えてタッチパネルによる指入力が可能で機能が要望されている。この場合は液晶表示パネルのカラーフィルタ基板側にタッチパネルを取り付ける。

【0004】

一方、液晶表示装置では、画面は一定のサイズを保ったまま、セットの外形寸法を小さくしたいという要求と同時に液晶表示パネルを薄くしたいという要求が強い。液晶表示パ

10

20

30

40

50

ネルを薄くするために、液晶表示パネルを製作したあと、液晶表示パネルの外側を研磨して薄くしている。

液晶表示パネルを構成する画素電極、TFT (Thin Film Transistor) 等が形成されているTFT基板、カラーフィルタが形成されているカラーフィルタ基板のガラス基板は例えば、0.5mmあるいは0.7mmというように規格化されている。これらの規格化されたガラス基板を市場から入手するのは困難である。また、非常に薄いガラス基板は製造工程で機械的強度、撓み等で問題を生じ、製造歩留まりを低下させる。したがって、規格化されたガラス基板を用いて液晶表示パネルを形成後、液晶表示パネルの外面を研磨して薄くしている。

【0005】

液晶表示パネルを薄くすると機械的強度が問題となる。液晶表示パネルの表示面に機械的圧力が加わると液晶表示パネルが割れてしまう危険がある。一方、タッチパネルは厚さが薄いために、タッチパネルが液晶表示パネルにセットされている場合も、事情は同様である。

【0006】

液晶表示パネルが外力によって破壊するのを防止するために、液晶表示パネルの画面側に樹脂あるいはガラスで形成されたフロントウインドウを取り付ける。この場合、液晶表示パネルとタッチパネルの間、タッチパネルとフロントウインドウの間に空気層が存在し、この部分における界面からの反射によってバックライトからの光の透過率が減少する。

【0007】

これを防止するために、「特許文献1」には、液晶表示パネルとタッチパネルの間、あるいは、タッチパネルとフロントウインドウの間に接着層を形成するか、反射防止膜を形成する構成が記載されている。また、「特許文献1」には、液晶表示パネルと外部回路を接続するためのメインフレキシブル配線基板が液晶表示パネルに取り付けられ、タッチパネルと外部回路を接続するためのタッチパネル用フレキシブル配線基板がタッチパネルに取り付けられている構成が記載されている。「特許文献1」に記載のタッチパネルは静電容量方式であり、タッチパネルの上にフロントウインドウが存在してもタッチパネルとして動作することが可能であることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2008-83491号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

静電容量方式タッチパネルは種々の動作が可能であるが、種々の動作を行わせるために、タッチパネル制御用ICとタッチパネル用電子部品を搭載したタッチパネル用フレキシブル配線基板をタッチパネルの上面端部に接続する。フロントウインドウはタッチパネルよりもサイズが大きいので、タッチパネル用フレキシブル配線基板をタッチパネルに接続するためには、フロントウインドウとタッチパネルとの接着層の厚さを大きくしておく必要がある。また、従来は、接着層として粘着シートが使用されてきた。

【0010】

一方、タッチパネルとフロントウインドウを接着した後、接着層に気泡が混入する等の不良が発見された場合、タッチパネルとフロントウインドウを剥がして、リペアを行う必要がある。リペア作業においては、より高価なタッチパネルを救済し、フロントウインドウは破棄することが一般的である。

【0011】

タッチパネルとフロントウインドウとの剥離は、後で説明する切断刃等を用いて行うが、剥離後も、タッチパネル側に粘着材シートの一部が残留する。従来はこの残留した粘着材を溶剤を含んだ布等で、除去していた。しかし、この除去作業は人手をかけて行うため

10

20

30

40

50

に、リペアコストの上昇をきたしていた。また、粘着材の除去作業中にタッチパネルの表面を傷つけ、タッチパネルを不良にするという問題が多発していた。

【0012】

本発明の課題は、タッチパネルとフロントウインドウを剥離してリペアする際に、リペアのコストを抑制し、かつ、リペア作業におけるタッチパネルを破棄する率を減少させることである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は上記問題点を解決するものであり、具体的な構成は下記のとおりである。

【0014】

(1) 液晶表示パネルとバックライトが樹脂モールドに收容され、前記液晶表示パネルの上にはタッチパネルが貼り付けられ、前記タッチパネルにはフロントウインドウが貼り付けられた液晶表示装置であって、前記タッチパネルと前記フロントウインドウは、プラスチック基材に粘着材が形成されたプラスチックフィルムおよびUV硬化樹脂を介して接着し、前記プラスチックフィルムには、コーナー部に前記粘着材が形成されていない、タブが存在していることを特徴とする液晶表示装置。

10

【0015】

(2) 前記プラスチックフィルムはPETフィルムであることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【0016】

(3) 前記タブの出っ張り量は0.2mm以上であることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

20

【0017】

(4) 液晶表示パネルとバックライトが樹脂モールドに收容され、前記液晶表示パネルの上にはタッチパネルが貼り付けられ、前記タッチパネルにはフロントウインドウが貼り付けられた液晶表示装置であって、前記タッチパネルと前記フロントウインドウは、プラスチック基材に粘着材が形成されたプラスチックフィルムおよびUV硬化樹脂を介して接着し、前記プラスチックフィルムのコーナー部には、前記粘着材が形成されていない部分が存在することを特徴とする液晶表示装置。

【0018】

(5) 前記プラスチックフィルムはPETフィルムであることを特徴とする(4)に記載の液晶表示装置。

30

【0019】

(6) 前記コーナー部の前記粘着材が形成されていない部分は、コーナー面取り状であり、コーナー面取りにおけるcの量は0.2mm以上であることを特徴とする(4)に記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、タッチパネルおよびフロントウインドウ付きの液晶表示装置において、タッチパネルとフロントウインドウを剥離して、タッチパネルを再生する際の、工数を低減でき、再生の費用を低減することが出来る。また、再生工程において、タッチパネルの損傷を低減することが出来、タッチパネルの再生工程における再生歩留まりを向上させることが出来る。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】液晶表示装置の平面図である。

【図2】タッチパネルが取り付けられた液晶表示装置の平面図である。

【図3】フロントウインドウが取り付けられた液晶表示装置の平面図である。

【図4】本発明の液晶表示装置の断面図である。

【図5】タッチパネルの断面図である。

50

【図 6】タッチパネルの平面図である。

【図 7】タッチパネル表面に P E T フィルムと U V 硬化樹脂が形成された状態を示す平面図である。

【図 8】図 7 のコーナー部断面図である。

【図 9】タッチパネルにフロントウインドウが貼り付けられた状態を示す平面図である。

【図 10】本発明における、タッチパネルにフロントウインドウが貼り付けられた状態を示す部分断面図である。

【図 11】従来例における、タッチパネルにフロントウインドウが貼り付けられた状態を示す部分断面図である。

【図 12】リペア工程におけるタッチパネルとフロントウインドウを分離する作業を示す模式図である。

【図 13】従来例におけるフロントウインドウを分離した後のタッチパネルの断面図である。

【図 14】本発明におけるフロントウインドウを分離した後のタッチパネルの断面図である。

【図 15】タッチパネル表面に P E T フィルムと U V 硬化樹脂が形成された状態を示す他の例における平面図である。

【図 16】P E T フィルムの形状を示す他の例である。

【図 17】P E T フィルムの形状を示すさらに他の例である。

【図 18】実施例 2 におけるタッチパネル表面に P E T フィルムと U V 硬化樹脂が形成された状態を示す平面図である。

【図 19】実施例 2 における P E T フィルムの形状を示す平面図である。

【図 20】実施例 2 における他の例による P E T フィルムの形状を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

具体的な実施例を説明する前に本発明を適用した液晶表示装置について説明する。図 1 は本発明による、携帯電話等に使用される液晶表示パネルの平面図である。図 1 において、T F T 基板 10 上にカラーフィルタ基板 20 が設置されている。T F T 基板 10 とカラーフィルタ基板 20 の間に図示しない液晶層が挟持されている。T F T 基板 10 とカラーフィルタ基板 20 とは額縁部に形成された図示しないシール材によって接着している。T F T 基板 10 はカラーフィルタ基板 20 よりも大きく形成されており、T F T 基板 10 がカラーフィルタ基板 20 よりも大きくなっている部分には、液晶表示パネルに電源、映像信号、走査信号等を供給するための端子部が形成されている。

【0023】

端子部には、走査線、映像信号線等を駆動するための I C ドライバ 30 が設置されている。I C ドライバ 30 には走査線駆動回路、映像信号線駆動回路が形成されている。I C ドライバ 30 には、端子部に接続したメインフレキシブル配線基板 40 を通して、走査信号、映像信号が供給される。

【0024】

T F T 基板 10 の上側には、上偏光板 21 が貼り付けられている。上偏光板 21 の外形は表示領域にほぼ等しい。すなわち、液晶は偏光光のみを制御することが出来るので、T F T 基板 10 の下側に下偏光面板を接着し、バックライトからの光を直線偏光に偏光する。この直線偏光光が液晶層によって変調を受け、画素毎に透過率が変化することによって画像が形成される。そして、上偏光板 21 によって再び偏光（検光）することによって人間の目に画像が視認される。

【0025】

液晶表示パネル全体は、枠状の樹脂モールド 60 内に収容されている。樹脂モールド 60 内の液晶表示パネルの下側には後で説明するバックライトが収容されている。図 1 において、液晶表示パネルの端子部に接続しているメインフレキシブル配線基板 40 は樹脂モールド 60 の端部において曲げられて背面に延在している。これによって、液晶表示装置

10

20

30

40

50

の外形を小さくしている。

【0026】

図2は図1で説明した液晶表示パネルに対してタッチパネル100を接着した図である。タッチパネル100は液晶表示パネルのカラーフィルタ基板20よりもやや大きく形成され、樹脂モールド60の一部も覆っている。図2において、タッチパネル100に電源や信号を供給するタッチパネル用フレキシブル配線基板50がタッチパネル100の端部に取り付けられている。このタッチパネル用フレキシブル配線基板50もモールドの端部において背面に折り曲げられることによって液晶表示装置の外形を小さくしている。

【0027】

タッチパネル基板は一般にはガラスで形成されるが、透明であり、ITOのアニール等の温度に耐えることが出来ればプラスチック基板でもよい。透明樹脂としては、例えば、アクリル、ポリカーボネイト等を使用することが出来る。タッチパネル100の基板は液晶表示パネルのカラーフィルタ基板20に配置されている上偏光板21に粘着材110によって取り付けられる。粘着材110としては、例えば、透明なアクリル系粘着材が使用される。

10

【0028】

図3は図2で形成された液晶表示パネルにタッチパネル100を取り付けた状態のものに対してフロントウインドウ200を取り付けた状態を示す。フロントウインドウ200は一般にはガラスが用いられ、厚さは0.5mm程度である。フロントウインドウ200の材料にはアクリル樹脂、ポリカーボネイト樹脂等のプラスチックを用いることも出来る。

20

【0029】

フロントウインドウとタッチパネルの間にはタッチパネル用フレキシブル配線基板が配置されるので、フロントウインドウとタッチパネルの間の接着層の厚さは100μm以上というように厚く形成する。従来は、粘着材シートが用いられてきた。しかし、リペアのコストおよびタッチパネル100の再生歩留まりを考慮して本発明では、後で説明するように、粘着材が片面に付いたPETフィルムとUV接着材を使用して、タッチパネル100とフロントウインドウ200との間隔を大きくしている。この場合のUV硬化樹脂、PETフィルムに形成された粘着材とも、再生(リペア)を考慮して熱可塑性のものが使用される。

【0030】

図3において、フロントウインドウ200の外形は液晶表示パネルおよび樹脂モールド60よりも大きく、液晶表示パネル等全体を保護している。また、フロントウインドウ200はTF基板10に取り付けられたメインフレキシブル配線基板40、タッチパネル100に取り付けられたタッチパネル用フレキシブル配線基板50も覆い保護している。

30

【0031】

図4は図3のA-A断面図である。カラーフィルタ基板20に接着した上偏光板21に粘着シート110を介してタッチパネル100が接着している。タッチパネル100の上にはフロントウインドウ200がPETフィルム220とUV硬化樹脂210を介して接着している。PETフィルム220はPET基材2201に粘着材2202が形成されたものを言う。リペアを考慮して、PETフィルム220に付いた粘着材2202、UV硬化樹脂210ともに熱可塑性のものが使用される。なお、本明細書では、PETフィルム220で説明するが、PETフィルムに限らず、プラスチック基材に粘着材が形成された他の構成のプラスチックフィルムを使用することが出来る。

40

【0032】

タッチパネル100にはタッチパネル用フレキシブル配線基板50が接続している。タッチパネル用フレキシブル配線基板50にはタッチパネル100用電子部品51が配置されているがこのタッチパネル100用電子部品51はフレキシブル配線基板の下側に配置している。

【0033】

タッチパネル100の端部にはタッチパネル用フレキシブル配線基板50が存在してい

50

るので、タッチパネル用フレキシブル配線基板 50 とフロントウインドウ 200 とが接触しないようにするために、タッチパネル 100 とフロントウインドウ 200 とは、PET フィルム 220 と UV 硬化接着材 210 の両方を使用して、タッチパネル 100 とフロントウインドウ 200 の間隔を確保している。

【0034】

UV 効果樹脂 210 としては、例えば、アクリルオリゴマーを 27% から 30% 含み、この他に UV 反応性モノマー、光十字のための添加材等を含んだアクリル系の樹脂を使用することが出来る。フロントウインドウ 200 はポリカーボネイト、アクリル等プラスチックで形成される場合もある。フロントウインドウ 200 の外形は大きく、タッチパネル用フレキシブル配線基板 50 およびメインフレキシブル配線基板 40 も覆っている。

10

【0035】

図 4 において、液晶セルの TFT 基板 10 の端子部には IC ドライバ 30 が配置されている。また TFT 基板 10 に形成された端子にはメインフレキシブル配線基板 40 が接続している。メインフレキシブル配線基板 40 は曲げられて液晶表示パネルの背面に延在している。

【0036】

メインフレキシブル配線基板 40 には、LCD 用電子部品 41 が取り付けられている。図 4 において、フロントウインドウ 200 はメインフレキシブル配線基板 40 に取り付けられた LCD 用電子部品 41 をも覆うように設定されている。なお、電子部品は図 4 のように、必ずしも電子部品が下向きになるように配置する必要はなく、レイアウトに応じて電子部品が上向きになるように、フレキシブル配線基板がバックライトの背面に延在する部分に配置しても良い。

20

【0037】

図 4 では、電子部品をメインフレキシブル配線基板 40 の下側に配置するとともに、発光ダイオード 70 も他の電子部品と同様メインフレキシブル配線基板 40 の下側に配置する。ただし、発光ダイオード 70 はメインフレキシブル配線基板 40 が樹脂モールド 60 の背面に曲げられた部分に配置される。そうすると、メインフレキシブル配線基板 40 を背面に曲げたさい、樹脂モールド 60 に形成された凹部に発光ダイオード 70 を収容することが出来る。そして発光ダイオード 70 は図 4 に示すように、導光板 62 の端部と対向して配置され、バックライトの 1 部となる。なお、発光ダイオード 70 には本実施例においては、白色発光ダイオード 70 が使用される。

30

【0038】

図 4 において、液晶表示パネルは樹脂モールド 60 に載置されている。樹脂モールド 60 は四角の枠状となっている。図 4 において、液晶表示パネルの下偏光板 11 は樹脂モールド 60 内に収容され、下偏光板 11 の背面にはバックライトが配置されている。バックライトは次のような構成となっている。

【0039】

端部が発光ダイオード 70 と対向した導光板 62 が配置されている。導光板 62 の役割は側面から入射する発光ダイオード 70 からの光を液晶表示パネル側に向けることである。発光ダイオード 70 はサイズが大きいので、液晶表示装置全体の厚さを小さくするために、導光板 62 は発光ダイオード 70 と対向する部分において、高さを高くし、後で述べる光学シートと重なる部分において、厚さを小さくしている。

40

【0040】

図 4 において、導光板 62 の下側には反射シート 61 が配置されている。導光板 62 から下側に向かう光を反射して液晶表示パネル側に向かわせるためである。一方、導光板 62 の上側には、光学シート群 67 が配置されている。光学シート群 67 は、下拡散シート、下プリズムシート、上プリズムシート、上拡散シート等から構成されている。

【0041】

これらの光学シート群 67 は導光板 62 の上に重ねられる。光学シート群 67 の一番上の、例えば、拡散シートと液晶表示パネルの下偏光板 11 との間には 50 μ m 程度の

50

間隔が空けられている。下偏光板 11 と上拡散シート 66 が擦れて傷が発生することを防止するためである。

【0042】

図4において、液晶表示パネルに接続したメインフレキシブル配線基板40と、タッチパネル100に接続したタッチパネル用フレキシブル配線基板50は曲げられて液晶表示パネルの背面に延在している。メインフレキシブル配線基板40とタッチパネル用フレキシブル配線基板50は図4には図示しない場所で接続される。

【実施例1】

【0043】

図1～図4では、本発明が適用される液晶表示装置を説明するために、液晶表示パネル側から順番に構成を説明した。しかし、実際の液晶表示装置の組み立てでは、まず、液晶表示パネルとバックライトを樹脂モールドに載置あるいは収容して液晶モジュールを形成する。そして、タッチパネルとフロントウインドウを接着し、その後、タッチパネルと液晶モジュールをPETフィルム220およびUV硬化樹脂210によって接着する。

10

【0044】

本発明で、特に対象となる部分は、タッチパネル100とフロントウインドウ200との接着部分である。すなわち、タッチパネル100とフロントウインドウ200を、タッチパネル用フレキシブル配線基板50の厚さを考慮して十分な厚さを確保して接着をする必要がある。また、リペアのために、タッチパネル100とフロントウインドウ200を剥離する場合に、剥離の手間をかけずに、かつ、タッチパネル100を歩留まりよく再生

20

【0045】

静電容量式のタッチパネル100の断面模式図を図5に示す。図5において、タッチパネル基板101上には下部配線102が形成され、下部配線102の上には絶縁層103が形成され、絶縁層103の上には上部配線104が形成され、さらに上部配線104を覆って保護膜105が形成されている。

【0046】

タッチパネル基板101は一般にはガラスで形成されるが、透明であり、ITOのアニール等の温度に耐えることが出来ればプラスチック基板でもよい。透明樹脂としては、例えば、アクリル、ポリカーボネイト等を使用することが出来る。

30

【0047】

タッチパネル基板101の表面には下部配線102が形成されている。下部配線102は透明導電膜であるITOによって形成される。ITOはスパッタリングによって被着された後、ストライプ状にパターンニングされ、図5のx方向に延在し、y方向、すなわち、紙面垂直方向に配列している。

【0048】

下部配線102を覆って絶縁層103がSiO₂膜あるいはSiN膜によって形成される。絶縁層103の上には上部配線104が形成される。上部配線104も透明導電膜であるITOによって形成される。ITOはスパッタリングによって被着された後、ストライプ状にパターンニングされ、図5のy方向、すなわち、紙面垂直方向に延在し、x方向に

40

【0049】

図5において、下部配線102と上部配線104は直角方向に配列しており、平面で見ると、下部配線102と上部配線104で正方形の辺を形成している。一方、下部配線102と上部配線104をタッチパネル100の外形に対して斜め方向のストライプにパターンニングすることも出来る。この場合は、平面で見ると下部配線102と上部配線104で菱形の辺を形成することになる。

【0050】

上部配線104はSiO₂膜あるいはSiN膜で形成された保護膜105によって被覆され、保護されている。本実施例においては、タッチパネル100の上にはフロントウイ

50

ンドウ 200 が配置されるが、フロントウインドウ 200 が無い場合は、タッチパネル 100 を専用ペンあるいは指で触ることになるので、配線がダメージを受けることを保護膜 105 によって防止する。

【0051】

図 5 において、上部配線 104 は絶縁層 103 に形成された図示しないスルーホールを介してタッチパネル 100 の端子部と導通している。したがって、タッチパネル 100 の端子部では、上部配線 104 と下部配線 102 の両方に信号および電流を供給することが出来るので、接続されるタッチパネル用フレキシブル配線基板 50 は一枚でよい。タッチパネル用フレキシブル配線基板 50 はタッチパネル 100 の端子部において、異方性導電フィルム 106 を介して接続している。

10

【0052】

図 6 は、タッチパネル 100 の平面図である。図 6 では、図 5 において説明したタッチパネル 100 の詳細な構成は省略されている。図 7 は、タッチパネル 100 の表面に、タッチパネル 100 をフロントウインドウと 200 接着するために PET フィルム 220 と UV 硬化樹脂 210 が形成されている状態を示す。実際には、PET フィルム 220 は図 5 で説明したタッチパネル 100 の保護膜 105 に接着することになる。図 7 において、PET フィルム 220 の外形は、タッチパネル 100 の外形よりも若干小さな寸法となっており、PET フィルム 220 の上に形成されている UV 硬化樹脂 210 の外形は PET フィルム 220 の外形よりも若干小さな大きさとなっている。

20

【0053】

図 7 において、PET フィルム 220 のコーナー部には、再生時に PET フィルム 220 をタッチパネル 100 から引き剥がすきっかけとするためのタブ 221 が形成されている。このタブ 221 の部分には、粘着材 2202 は形成されていない。図 7 におけるタブ 221 の幅、すなわち出っ張り量 w は 0.2 mm 以上である。図 8 は、図 7 の A-A 断面である。図 8 において、タッチパネル 100 の表面には、基材 2201 と粘着材 2202 とからなる PET フィルム 220 が貼り付けられ、PET フィルムの 220 上には UV 硬化樹脂 210 が形成されている。PET フィルム 220 の左端にはタブ 221 が形成されており、タブ 221 には粘着材 2201 が存在していない。タブの部分には、粘着材は形成されていないので、リペアをしたときに、タッチパネル 100 に残った PET フィルム 220 をタブ 221 を起点として容易に引き剥がすことが出来る。

30

【0054】

図 9 は、PET フィルム 220 および UV 硬化樹脂 210 が形成されたタッチパネル 100 の上に、フロントウインドウ 200 を貼り付けた状態を示す平面図である。図 4 等で説明したように、フロントウインドウ 200 の外形はタッチパネル 100 の外形よりも大きい。図 9 において、タッチパネル 100 とフロントウインドウ 200 の接着は、UV 硬化樹脂 210 によって行われるが、接着の際、気泡の巻き込み等を防ぐために、接着は減圧雰囲気中でおこなわれ、その後、UV 硬化樹脂 210 に紫外線 (UV) を照射して硬化させ、タッチパネル 100 とフロントウインドウ 200 を接着する。

【0055】

図 10 は、図 9 の B-B 断面図であり、タッチパネル 100 とフロントウインドウ 200 が接着された状態を示す詳細図である。図 10 において、端部にはタッチパネル用フレキシブル配線基板 50 が接続している。タッチパネル用フレキシブル配線基板 50 とフロントウインドウ 200 との間には、基材 2201 と粘着材 2202 から形成されている PET フィルム 220 と UV 硬化樹脂 210 が存在している。また、フロントウインドウ 200 の周辺には、遮光パターンとして、フロントウインドウ 200 の内側に枠状に印刷によって形成される、印刷枠 250 が形成されている。

40

【0056】

図 10 において、タッチパネル用フレキシブル配線基板 50 の厚さは 70 μm 程度である。例えば、PET フィルム 220 の厚さ 75 μm (基材 2201 の厚さが 50 μm 、粘着材 2202 の厚さが 25 μm)、UV 硬化樹脂 210 の厚さを 35 μm とすると、合計

50

で105 μ mとなる。したがって、印刷枠250の厚さを10 μ m程度考慮しても、タッチパネル用フレキシブル配線基板50が間に存在することによって、タッチパネル100とフロントウインドウ200が引き剥がしの応力を受けることは防止することが出来る。

【0057】

図11は従来例として、タッチパネル100とフロントウインドウ200を粘着材シート230によって接着した場合である。図11において、タッチパネル用フレキシブル配線基板50の厚さは70 μ m程度である。したがって、タッチパネル用フレキシブル配線基板50とフロントウインドウ200との干渉を防止するためには、粘着材シート230の厚さは100 μ m程度必要になる。

【0058】

タッチパネル100とフロントウインドウ200を接着した後、気泡等の不良が発見された場合には、タッチパネル100とフロントウインドウ200を剥離してタッチパネル100を再生する。本発明を示す図10におけるUV硬化樹脂210および従来例である図11における粘着材シート250はいずれもリペアを考慮して熱可塑性としている。

【0059】

したがって、リペア作業においては、タッチパネル100とフロントウインドウ200が接着したものを、まず加熱する。加熱して柔らかくなったUV硬化樹脂210あるいは粘着材シート250を切断刃300によって切断する、図12は、切断刃300によってタッチパネル100とフロントウインドウ200を分離する状態を示す模式図である。

【0060】

図12において、切断刃300は細い針金301と、支持治具302とから構成されている。図12において、フロントウインドウ200とタッチパネル100が粘着材シート230によって接着している。切断刃300の細い針金301によって粘着材シート230部分を切断してフロントウインドウ200とタッチパネル100を分離する。図13は、従来例を示す図11のような粘着材シート230を、図12のような切断刃300によって切断した後の、タッチパネル100側の断面模式図である。

【0061】

図13において、タッチパネル側には粘着材シート230が残っている。このままでは、タッチパネル100を再利用することは出来ないので、タッチパネル100に残った粘着材シート230の残渣を除去する必要がある。粘着材シート230の残渣は、溶剤を含ませた布等によって人手をかけてふき取る。したがって、タッチパネル100を再利用するためのコストが嵩む。また、布で残渣を拭きとるさい、タッチパネル100の表面の保護膜105を傷つけることがあるために、タッチパネル100の再生歩留まりを低下させる。

【0062】

図14は、本発明である図10のような構成において、タッチパネル100とフロントウインドウ200を剥離した場合の断面模式図である。図10のような構成において、タッチパネル100とフロントウインドウ200を分離する際も、図12のような切断刃300を用いて行う。この場合は、UV硬化樹脂210の部分に切断刃300の細い針金301を通して分離する。UV硬化樹脂210も熱可塑性の樹脂なので、加熱することによって切断することが出来る。

【0063】

図14において、タッチパネル側には、PETフィルム220と、PETフィルム220の上にUV硬化樹脂210の切断後の残渣が存在している。図14において、タッチパネル100の再利用のためには、タッチパネル100の表面に残ったPETフィルム220を剥離すればよい。図14は、PETフィルム220のコーナー部の断面であり、この部分には、基材2201に粘着材2202が形成されていないタブ221が存在する。したがって、このタブ221を起点にPETフィルム220をタッチパネル100から引き剥がすことが出来る。PETフィルム220を引き剥がすことによってUV硬化樹脂210の残渣も同時に除去することが出来る。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

UV硬化樹脂210の残渣を人手をかけてふき取るというような作業を省略することが出来るので、タッチパネル再生のためのコストを抑えることが出来る。また、残渣を拭き取る際にタッチパネル100の表面を傷つけるというような機会も減らすことが出来るので、タッチパネル100の再生歩留まりを向上させることが出来る。

【 0 0 6 5 】

図15は、タッチパネル100にPETフィルム220とUV硬化樹脂210を形成した他の例である。図15の構成は、図7の構成とは、PETフィルム220のコーナー部におけるタブ221の形状のみが異なる。図7においては、タブ221の形状は長方形であるが、図15では半円状となっている。

10

【 0 0 6 6 】

図16は、図15におけるPETフィルム220のみの形状を示す模式図である。図16において、PETフィルム220の基材2201には粘着材2202が形成されているが、コーナー部に形成された半円状のタブ221の部分には粘着材2202は形成されていない。この場合もタブ221の幅、すなわち出っ張り量 w は0.2mm以上である。図15あるいは図16の例では、タブ221の形状は半円であるが、楕円でも、その他の形状でもよい。

【 0 0 6 7 】

図17は、タッチパネル100に貼り付けるPETフィルム220の他の例であり、PETフィルム220のコーナー4箇所にはタブ221が取り付けられている。作業では、最もPETフィルム220を剥離しやすい部分のタブ221を用いることが出来る。図17では、タブ221の形状は長方形であるが、半円でも、楕円でも、その他の形状でもよい。また、図17では、短辺側コーナーにタブ221を形成しているが、長辺側のコーナー部に形成してもよい。また、図17は4コーナーにタブ221を形成しているが、コーナー2箇所あるいは3箇所でもよい。

20

【 実施例 2 】

【 0 0 6 8 】

本実施例におけるタッチパネル100とフロントウインドウ200の接着の状態は、図9と同様である。本実施例では、PETフィルム220の形状が実施例1と異なっている。図18は、本実施例において、タッチパネル100にPETフィルム220とUV硬化樹脂210を形成し、フロントウインドウ200が接着されていない状態のタッチパネル100の平面図である。図18において、PETフィルム220にはタブ221は形成されていないが、コーナー部には、粘着材2202が形成されていない部分222が存在している。タッチパネル100とフロントウインドウ200を接着した後、不良が発見されてタッチパネル100とフロントウインドウ200を分離してタッチパネル100を再生する際、コーナー部に設けられた、粘着材2202が存在していない部分222を起点にして、PETフィルム220をタッチパネル100から剥離することが出来る。

30

【 0 0 6 9 】

図19は、図18におけるPETフィルム220のみを示す模式図である。図19において、左下のコーナー部には面取り状に粘着材2202が形成されていない部分222が存在する。この部分の大きさは、図19において、例えば、 c 寸法が0.2mm以上である。

40

【 0 0 7 0 】

図20は、コーナー部4箇所に粘着材2202が形成されていない部分222が存在している例である。タッチパネル100からPETフィルム220を剥離するのに、最も容易な位置を起点とすることが出来る。図10では、コーナー4箇所に粘着材2202が存在しない部分を設けたが、コーナー2箇所でも3箇所でもよい。

【 0 0 7 1 】

このように、本実施例によっても、タッチパネル100とフロントウインドウ200を剥離してタッチパネル100を再生する際の再生費用を低減し、また、再生におけるタッ

50

チパネル 100 の歩留まりを向上させることが出来る。

【符号の説明】

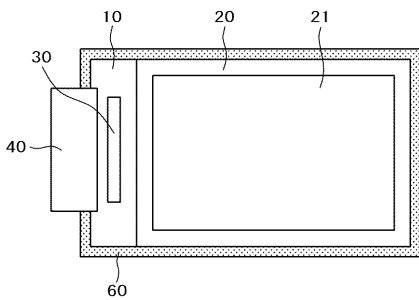
【0072】

10 ... TFT基板、 11 ... 下偏光板、 20 ... カラーフィルタ基板、 21 ... 上偏光板、
 30 ... ICドライバ、 40 ... メインフレキシブル配線基板、 41 ... 液晶表示装置
 用電子部品、 50 ... タッチパネル用フレキシブル配線基板、 51 ... タッチパネル用電
 子部品、 60 ... 樹脂モールド、 61 ... 反射シート、 62 ... 導光板、 67 ... 光学シ
 ート群、 70 ... 発光ダイオード、 100 ... タッチパネル、 101 ... タッチパネル基
 板、 102 ... 下配線、 103 ... 絶縁層、 104 ... 上配線、 105 ... 保護膜、 1
 06 ... 異方性導電フィルム、 110 ... 粘着材、 200 ... フロントウインドウ、 21
 0 ... UV硬化樹脂、 220 ... PETフィルム、 221 ... タブ、 222 ... 粘着材が存
 在していない部分、 230 ... 粘着材シート、 250 ... 印刷枠、 300 ... 切断刃、
 301 ... 針金、 302 ... 支持治具、 2201 ... PETフィルム基材、 2202 ... 粘
 着材。

10

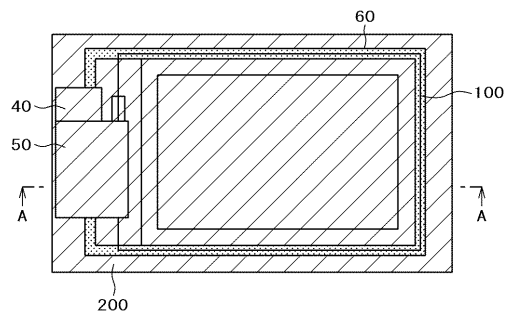
【図1】

図1



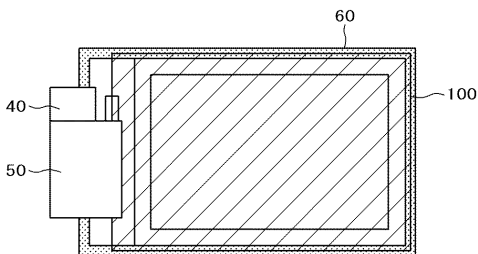
【図3】

図3

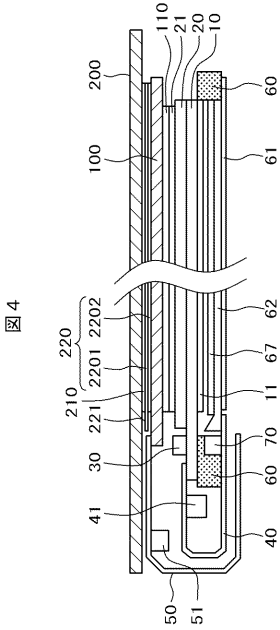


【図2】

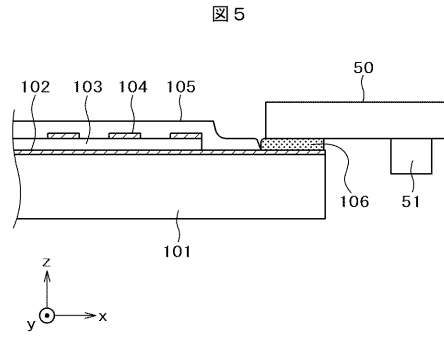
図2



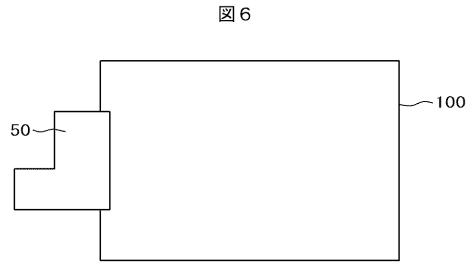
【 図 4 】



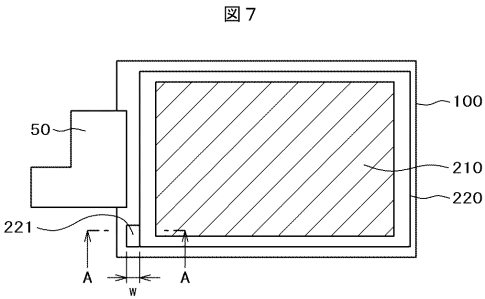
【 図 5 】



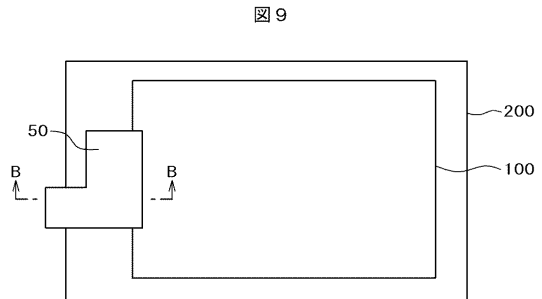
【 図 6 】



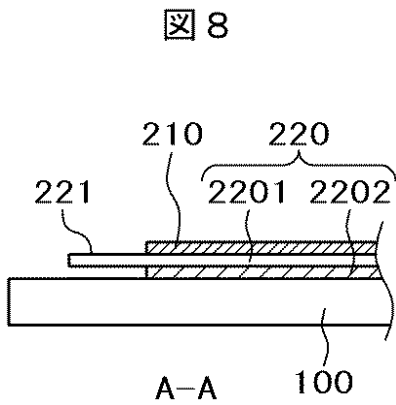
【 図 7 】



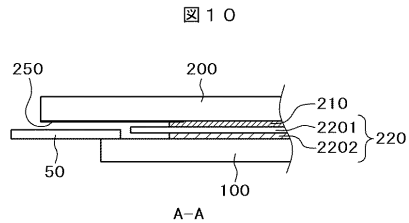
【 図 9 】



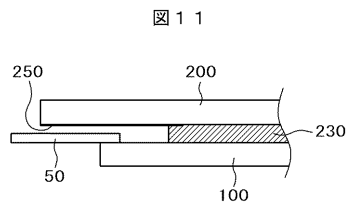
【 図 8 】



【 図 10 】

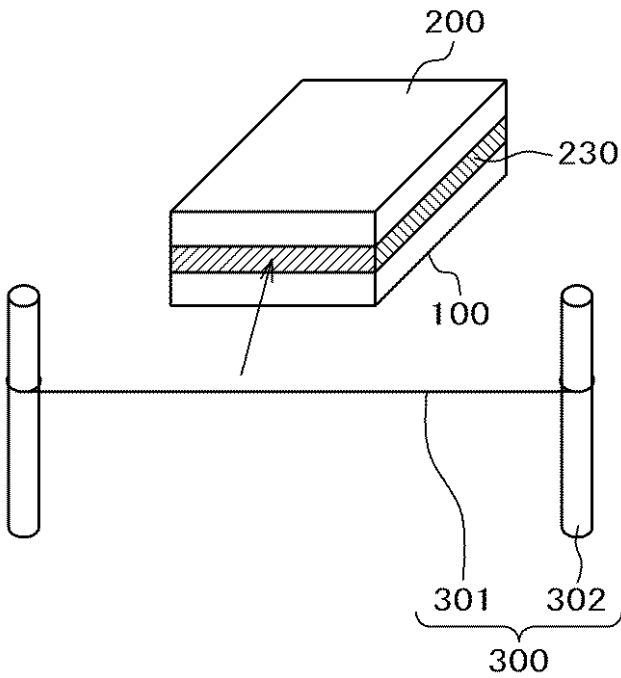


【 図 11 】



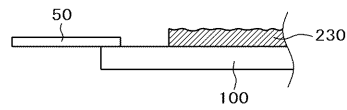
【 図 1 2 】

図 1 2



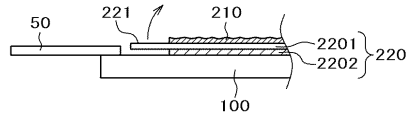
【 図 1 3 】

図 1 3



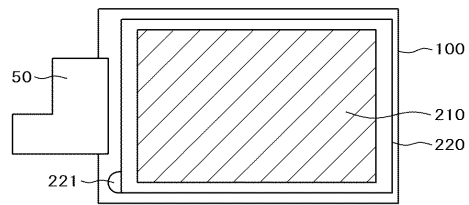
【 図 1 4 】

図 1 4



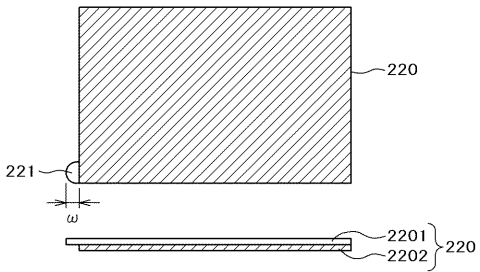
【 図 1 5 】

図 1 5



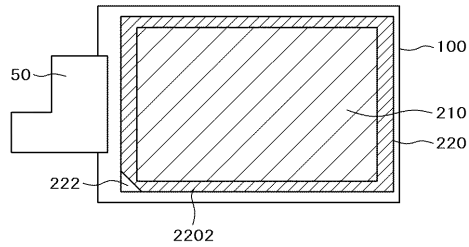
【 図 1 6 】

図 1 6



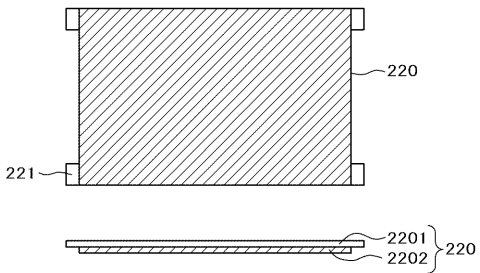
【 図 1 8 】

図 1 8



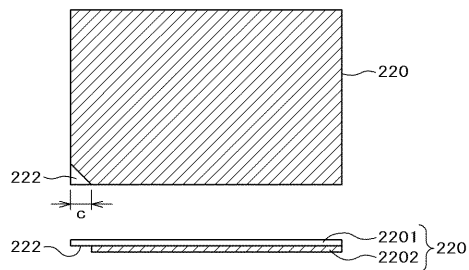
【 図 1 7 】

図 1 7



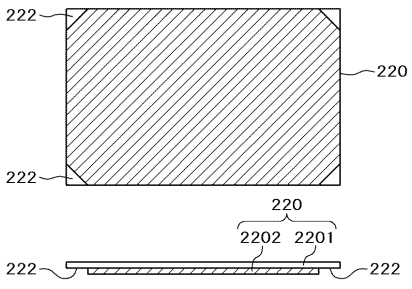
【 図 1 9 】

図 1 9



【 図 2 0 】

図 2 0



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2011048055A	公开(公告)日	2011-03-10
申请号	JP2009195245	申请日	2009-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	松本庄平 大平荣治		
发明人	松本 庄平 大平 荣治		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G06F3/041 G02F2001/13332 G06F3/0412		
FI分类号	G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H189/AA16 2H189/HA09 2H189/HA12 2H189/LA02 2H189/LA07 2H189/LA28 2H189/LA30		
其他公开文献	JP5226630B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在具有触摸面板和在其表面上形成的前窗的液晶显示装置中，在再现触摸面板时降低再现成本并提高再现中的触摸面板的产量。解决方案：触摸面板100和前窗200经由PET膜220和UV可固化树脂210彼此结合。当在前窗200和触摸面板100之间发现诸如气泡的缺陷时，前窗200和触摸面板100被剥离并且再现触摸面板100。在再生中，用切割刀片切割UV硬化树脂210。在剥离前窗200和触摸面板100之后，通过剥离PET膜220来去除残留在PET膜上的UV固化树脂210的残留物。通过在PET膜220的端部设置其上未形成粘合材料2201的突片221，可以以突片221为起点容易地从触摸面板100移除PET膜220。点域

