

(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2007-140132

(P2007-140132A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO2F	1/1335	(2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H090
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F 1/1333 500	2H091

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2005-333875 (P2005-333875)	(71) 出願人	304053854 エプソンイメージングデバイス株式会社 長野県安曇野市豊科田沢6925
(22) 出願日	平成17年11月18日(2005.11.18)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107076 弁理士 藤綱 英吉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	松本 永志 東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ プソンイメージングデバイス株式会社内
		Fターム(参考)	2H090 JA01 JB02 JC03 JD13 LA09 2H091 FA08X FA08Z FD15 GA01 JA10 LA02 LA30

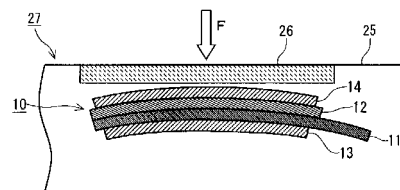
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】使用中などに外力が液晶パネルに加わった際、液晶パネルが割れてしまうことの少ない液晶表示装置を実現することである。

【解決手段】液晶表示装置27は、2枚の透明基板11、12をシール材で貼り合わせた貼合せ基板と、それぞれの透明基板11、12の外面に接着剤で貼着された偏光板13、14とを有する液晶パネル10であって、液晶パネル10の観察面側が凸状に撓んだ状態で収納されている構成とする。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2 枚の透光性基板をシール材で貼り合わせた貼合せ基板と、それぞれの透光性基板の外面に接着剤で貼着された偏光板とを有する液晶パネルを備えた液晶表示装置において、前記液晶パネルが観察面側に凸状となるように撓んでいることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記両偏光板の厚みは、観察面側の方が薄くなっていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

2 枚の透光性基板をシール材で貼り合わせた貼合せ基板と、それぞれの透光性基板の外面に接着剤で貼着された偏光板とを有する液晶パネルを備えた液晶表示装置の製造方法において、

観察面側に前記液晶パネルが凸状となるよう撓ませた状態で該液晶パネルを収納することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

観察面側に前記液晶パネルが凸状となるように、前記両偏光板の貼着順序を定めることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

観察面側に前記液晶パネルが凸状となるように、前記貼合せ基板を撓ませた状態で前記両偏光板を貼着することを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

観察面側に前記液晶パネルが凸状となるように、前記両偏光板の厚みが異なることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2 枚の透明基板をシール材で貼り合わせた貼合せ基板と、それぞれの透明基板の外面に接着剤で貼着された偏光板とを有する液晶パネルを備えた液晶表示装置及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は更なる薄型化が進んでおり、使用されるガラス基板も薄型化されている。その結果、使用中の振動など、外力が液晶パネルに加わることで、液晶パネルが割れやすくなっている。その対策として様々な手法が提案されている。

【0003】

例えば特許文献 1 には、表示側のガラス基板の厚み又は単位当たりの強度を、反対側のガラス基板の厚み又は強度に比べて厚くする液晶表示装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2001-75079 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そもそも表示装置内の液晶パネルが割れる理由の大部分は、振動、或いは使用者が液晶パネルを触ったり抑えたりすることで液晶パネルに外力が加わった際に、平らな状態に配置されている液晶パネルが観察面側とは反対側に撓み、この撓みに基板の強度が耐えられなくなって割れたり、液晶パネルの背面側に存在するバックライト等他の部材と接触することによる。

【0005】

特に、ガラス基板の薄型化が進んでいる液晶パネルの用途として、携帯電話など野外で使用されるものが大部分であるが、このような携帯電話などは、表示用の液晶パネルの背

10

20

30

40

50

面側に光源としてのバックライトや、バックライトが不要な液晶パネルにおいても様々な回路基板や部品が高密度に実装されている。したがって液晶パネルが背面側へ撓むような外力が加わると、これら背面側の部材と接触する可能性も高くなり、割れる危険性も増してしまう。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、使用中に誤って液晶パネルを割ってしまうことの少ない液晶表示装置を実現することを目的とする。また、その製造方法を提供することも目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために本発明は、2枚の透光性基板をシール材で貼り合わせた貼合せ基板と、それぞれの透光性基板の外面に接着剤で貼着された偏光板とを有する液晶パネルを備えた液晶表示装置において、前記液晶パネルが観察面側に凸状となるように撓んでいることを特徴とする。 10

【 0 0 0 8 】

この構成によると、表示面を押すような外力がかかった場合、従来であれば平らな状態の液晶パネルが押されるので液晶パネルが割れやすいが、本発明では液晶パネルが表示面側に撓んでいるので外力により表示面が押されても液晶パネルは最初に平らな状態となるので割れにくい。

【 0 0 0 9 】

また本発明は、2枚の透光性基板をシール材で貼り合わせた貼合せ基板と、それぞれの透光性基板の外面に接着剤で貼着された偏光板とを有する液晶パネルを備えた液晶表示装置の製造方法において、観察面側に前記液晶パネルが凸状となるよう撓ませた状態で該液晶パネルを収納することを特徴とする。 20

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、液晶パネルの観察面側が通常時に凸状となるように撓んでいることによって、表示面を押すような外力がかかった場合、液晶パネルは最初に平らな状態に戻る方向に撓むので、その分背面側に撓む距離を確保でき割れにくくなる。従って、使用中に誤って液晶パネルを割ってしまうことの少ない液晶表示装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明を説明するために、TFTアクティブマトリクス型カラー液晶パネルを例に説明するが、液晶パネルの方式には特に限定はなく、その他のアクティブマトリクス方式や単純マトリクス方式の液晶パネルにも適用することができる。

【 0 0 1 2 】

図1は、TFTアクティブマトリクス型カラー液晶パネル10の所定部分の断面図である。11、12は透光性基板であり、無アルカリガラス等からなる第1の透明基板、第2の透明基板である。13、14は各透明基板11、12の外側に貼着された偏光板である。

【 0 0 1 3 】

なお、透明基板11、12の厚みは、液晶パネルの薄型化のため0.5mm以下であることが好ましく、特に0.3mm以下の透明基板をもちいる場合には、基板が割れる可能性が非常に高くなるため、本発明が非常に効果的である。 40

【 0 0 1 4 】

偏光板13、14には、ポリビニルアルコール(PVA)/ヨウ素系や、ポリエチレンフィルムなどを用いることができる。例えば、PVA/ヨウ素系の偏光板は、ヨウ素イオンを吸着させたPVA高分子フィルムを一軸延伸してPVA偏向フィルムを作製し、PVA偏向フィルムの表裏に基板フィルム(例えばトリアセチルセルロース)を貼り、一方の面に保護フィルム(例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレン)を、他面にアクリル系の接着剤と離型フィルムとを積層して作製される。このような偏光板13、14は 50

0.2 ~ 0.4 mmの厚みのものが好適に用いられる。

【0015】

なお、偏光板13、14と透明基板11、12の間には位相差板が設けられることもある。

【0016】

また、15は金属薄膜等からなる配線であり、16は配線15とTFT（不図示）を繋ぐドレイン電極、17は配線15又は第1の透明基板11の上に形成されたアクリル樹脂等からなる絶縁膜、18は絶縁膜17の接続用穴を通してドレイン電極16に接続された、画素ドット毎の透明導電膜からなる画素電極である。

【0017】

また、19は第2の透明基板12の内側に画素ドット毎に貼着されたカラーフィルタ（CF）であり、20は非表示部分を遮光するためのブラックマトリクス、21は画素電極18上及び後述する対向共通電極23上にそれぞれ塗布された配向膜である。

【0018】

また、22はカラーフィルタ19及びブラックマトリクス20上に形成された透明導電膜からなる対向共通電極である。23は第2の透明基板12の外周のほぼ全周にわたって形成され、第2の透明基板12と絶縁膜17とを接着するシール材である。そして、シール材23で囲まれた部分は液晶層24で満たされている。

【0019】

次に、液晶パネル10を備えた液晶表示装置の製造プロセスについて説明する。大きく分けてアレイ工程、セル工程、モジュール工程の3つの工程がある。アレイ工程とは、第1の透明基板11を加工して配線15、ドレイン電極16、絶縁膜17、画素電極18、TFT等を作り込むアレイ基板の工程である。なお周知とおりカラーフィルタが形成される第2の透明基板12側であるCF基板を作り込む工程も別途存在している。

【0020】

次工程のセル工程は、先に出来上がったアレイ基板とこれに対向するCF基板、つまり第2の透明基板12とを表面処理を行った後、両者を貼り合わせて組み立て、その2枚の透明基板の隙間（ギャップ）に液晶を注入し封じ込め、両基板に偏光板を貼り付ける工程である。

【0021】

最後のモジュール工程は、先に出来上がったアレイ・CF基板を電氣的に制御できるように駆動系の電子回路などを取り付ける工程であり、更に、光源となるバックライトなどの電子部品・材料を取り付ける工程でもある。

【0022】

そして、例えば液晶パネルを携帯電話の表示部として用いるのであれば、携帯電話の筐体内に設置され、携帯電話内の他の部品と電氣的に接続される、様々な信号のやりとりが行われることになる。

【0023】

この時に本発明においては、使用者が観察する側である表示面側に凸状に撓んだ状態の液晶パネルが固定・収納される。なお実施例においては、液晶パネル10を構成する第2の透明基板側を表示面側としている。

【0024】

ここで上記のセル工程について更に詳しく説明する。まず完成したTFTアレイ基板の上に配向膜21を形成する。これは、ポリイミド樹脂等を溶剤に溶かし、精密なゴム板等で印刷するか、或いは、スピンナ法によって塗布する。

【0025】

次に、液晶分子の配列方向を決めるために配向膜21上に溝（不図示）を形成する。具体的には毛足の長い布を巻き付けたローラを回転させながら配向膜21上を擦る。次に、スクリーン印刷によって第1の透明基板11又は第2の透明基板12にシール材23を塗布する。また、セルギャップを一定に保つためにプラスチックビーズ等のスペーサ材を画

10

20

30

40

50

面上に散布する。散布方法は、紛状のスペーサ材に高電圧を印加し、静電気の力によって散布する方法（ドライ散布）等を用いることができる。

【0026】

なお、セルギャップを一定に保つための他の手段として、透明基板 11 又は 12 上に一定厚のリブを形成しておいてもよい。

【0027】

次に、予め設けた位置合せマスクパターンを用いて 2 枚の電極基板間を精密に貼り合わせる。貼り合わせた基板は密閉度をよくするために加圧しながら熱や紫外線を照射し、シール材 23 を硬化させる。

【0028】

次に、貼り合わせた基板の外周部の捨てシロを切断する。また、その基板から液晶パネルが何枚か取れる多面取りに対しては、その面取り切り離し切断も同時に行う。

【0029】

次に、個々に分離された空きセルに真空方式の注入装置によって液晶材料を注入する。液晶材料を注入後、セルの注入口に接着剤などを塗布し、熱や紫外線照射によって注入口を塞いで貼合せ基板が完成する。

【0030】

次に、偏光板 13、14 を上記工程で作製された貼合せ基板へ貼着するが、ここで偏光板 13、14 を貼着する前の貼合せ基板の状態において、シール材 23 の張力により貼合せ基板が既に撓んでいる場合がある。特に薄い基板を用いた場合に撓んでいる場合が多い。

【0031】

この撓む方向はシール材の配置などによって変わり、第 1 の透明基板 11 側に凸状となったり、第 2 の透明基板 12 側に凸状となったりする。第 2 の透明基板 12 側に凸状となっていればそのまま偏光板を貼着することで、第 2 の透明基板側に凸状の液晶パネルとなるので、その液晶パネルを用いればよい。

【0032】

しかし図 2 示すように、第 1 の透明基板 11 側が凸状となっている場合がある。この場合には第 2 の透明基板 12 側に凸状となるようにしなければならない。

【0033】

その方法として、両偏光板 13、14 に厚みの異なったものを用いる方法がある。具体的には第 2 の透明基板 12（CF 基板）側の偏光板 14 に、第 1 の透明基板 11（アレイ基板）側の偏光板 13 よりも薄い偏光板を用いる。そして、図 2 の状態の貼合せ基板に、接着剤が塗布された両偏光板 13、14 をそれぞれ透明基板 11、12 に気泡が入らないようにゴムローラ等で押さえながら貼り付ける。続いて、チャンバー内で加熱・加圧して偏光板 13、14 の貼着を完成させる。そうすると、加熱により偏光板 13、14 及び接着剤が収縮して貼合せ基板は図 3 のように変形し、第 2 の透明基板 12 側が凸状となる。この変形は、薄い偏光板よりも厚い偏光板の方が熱による収縮力が強いことによって生じるものである。

【0034】

また例えば、貼合せ基板を撓ませた状態で前記両偏光板を貼着する方法がある。具体的には、図 2 の状態の貼合せ基板を装置で挟んで第 2 の透明基板 12 側が凸面になるように応力を掛け、その状態で接着剤が塗布された両偏光板 13、14 をそれぞれ透明基板 11、12 に気泡が入らないようにゴムローラ等で押さえながら貼り付け、チャンバー内で加熱・加圧して偏光板 13、14 の貼着を完成させる方法である。そうすると、偏光板 13、14 を貼着した貼合せ基板は、図 4 のように第 2 の透明基板 12 側が凸状となる。

【0035】

また例えば、両偏光板 13、14 の貼着順序を定める方法がある。具体的には、図 2 の状態の貼合せ基板に、接着剤が塗布された偏光板 14 を第 2 の透明基板 12 に気泡が入らないようにゴムローラ等で押さえながら貼り付け、チャンバー内で加熱・加圧して偏光板

10

20

30

40

50

14の貼着を完成させる。そうすると、加熱により偏光板14及び接着剤が収縮して貼合せ基板は図5のように、第1の透明基板11側が凸状となった状態が保たれる。続いて、接着剤が塗布された偏光板13を第1の透明基板11に気泡が入らないようにゴムローラ等で押さえながら貼り付け、図6の状態にする。そしてチャンバー内で加熱・加圧して偏光板13の貼着を完成させる。そうすると、加熱により偏光板13及び接着剤が収縮して貼合せ基板は図4のように変形して、第2の透明基板12側が凸状となる。このように、偏光板14を先に貼着・加熱・加圧し、続いて偏光板13を貼着・加熱・加圧する方法によっても第2の透明基板12側が凸面となるように制御できる。

【0036】

これらの手法により、当初第1の透明基板側に凸状となっていた貼り合せ基板は、表示面側（第2の透明基板側）が凸状となるように制御された液晶パネル10となる。なお、上記の偏光板13、14の加熱・加圧時の条件は、例えば50・0.5MPaとすることができる。

【0037】

また、これらの方法は何れも表示面側が凸状に撓んだ状態を保っているため、液晶パネル10を固定・収納する際に、わざわざ表面側が凸状に撓むよう液晶パネル10を曲げる必要がないので簡単に固定・収納することができる。また液晶パネル10を曲げた際に曲げ過ぎたために液晶パネル10が割れてしまうという恐れもない。

【0038】

このようにして表示面側に凸状に撓んだ液晶パネル10は、筐体に組み付けられる。図7は、筐体中の液晶パネルの状態を示す液晶表示装置の概略断面図である。液晶パネル10は表示面側が凸となった状態を保って筐体25に組み付けられ、液晶パネル10の上方の筐体25部分には窓が形成され、その窓にアクリル等からなる透明の保護板26が設けられている。

【0039】

この液晶表示装置27に、保護板26が押される方向（矢印F方向）の外力がかかった場合、例えばユーザが保護板26を押した場合など、保護板26が撓んで液晶パネル10が押される。図8に、保護板26が押された場合の液晶表示装置27の概略断面図を示す。液晶パネル10は、保護板26に押されて平らな状態となっている。また、これ以上の外力がかかった場合、液晶パネル10は偏光板13側が凸状となるように背面側へ撓む。

【0040】

このように、矢印F方向の外力がかかった場合、従来であれば平らな状態の液晶パネルが押されるので液晶パネルが割れやすいが、本発明では液晶パネル10が筐体26中で表示面側に撓んでいるので、外力により表示面が押されても液晶パネル10は最初に平らな状態を経てから逆方向に撓んだ状態となるので割れにくい。従って、使用中に誤って液晶パネル10を割ってしまうことの少ない液晶表示装置27を実現することができる。

【0041】

例えば、液晶パネル10が2インチの場合、液晶パネル10の撓み（水平板上に載置した場合の水平板から液晶パネル10までの最大高さ）は0.1mm未満であることが望ましい。なお、上記した保護板26は必ずしも必要ではなく、偏光板14が外部に晒されている構成でもよい。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶パネルの両外面に偏光板を有する液晶表示装置に適用することができる。また本発明は、2インチ程度の液晶パネルに有効に利用できる。このサイズの液晶パネルは携帯電話機等に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】TF-Tアクティブマトリクス型カラー液晶パネルの所定部分の断面図である。

【図2】貼合せ基板の断面図である。

【図 3】厚みの異なる偏光板を貼着した貼合せ基板の断面図である。

【図 4】貼合せ基板を撓ませた状態で両偏光板を貼着した貼合せ基板の断面図である。

【図 5】第 2 の透明基板に偏光板を貼着・加熱・加圧した貼合せ基板の断面図である。

【図 6】第 1 の透明基板に偏光板を貼着した貼合せ基板の断面図である。

【図 7】筐体中の液晶パネルの状態を示す液晶表示装置の概略断面図である。

【図 8】保護板が押された場合の液晶表示装置の概略断面図である。

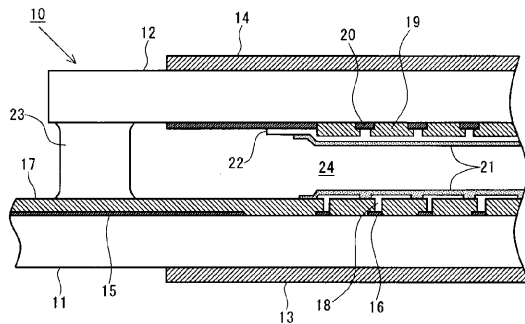
【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

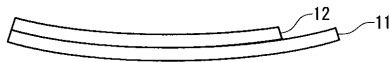
- 1 0 液晶パネル
- 1 1 第 1 の透明基板
- 1 2 第 2 の透明基板
- 1 3、1 4 偏光板
- 2 3 シール材
- 2 7 液晶表示装置

10

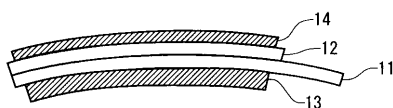
【図 1】



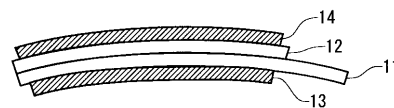
【図 2】



【図 3】



【図 4】



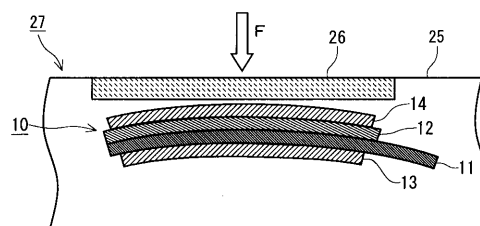
【図 5】



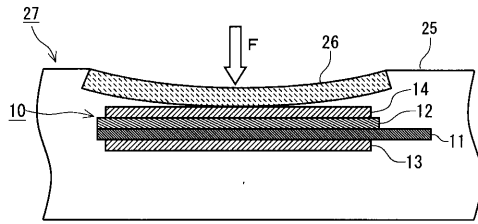
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007140132A	公开(公告)日	2007-06-07
申请号	JP2005333875	申请日	2005-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	松本永志		
发明人	松本 永志		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/1333.500		
F-TERM分类号	2H090/JA01 2H090/JB02 2H090/JC03 2H090/JD13 2H090/LA09 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FD15 2H091/GA01 2H091/JA10 2H091/LA02 2H091/LA30 2H190/JA01 2H190/JB02 2H190/JC03 2H190/JD13 2H190/LA09 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FD35 2H191/GA01 2H191/JA10 2H191/LA02 2H191/LA40 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FD35 2H291/GA01 2H291/JA10 2H291/LA02 2H291/LA40		
代理人(译)	须泽 修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了获得液晶面板不易破裂的液晶显示装置，在液晶面板使用过程中向液晶面板添加外力等时。解决方案：液晶显示装置27包括液晶面板10，该液晶面板10具有粘贴的基板，该基板由两片彼此粘有密封材料的透明基板11,12和粘在外表面上的偏振板13,14构成。在使液晶面板10的观察面侧弯曲成突出形状的状态下，各个透明基板11,12具有粘合剂，并且具有容纳液晶面板10的结构。Ž

