

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5125417号
(P5125417)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013. 1. 23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012. 11. 9)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 9 F 9/00 (2006.01)

G 0 9 F 9/00 3 1 3

G 0 2 F 1/1333 (2006.01)

G 0 9 F 9/00 3 0 2

G 0 2 F 1/1333

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-283553 (P2007-283553)
 (22) 出願日 平成19年10月31日(2007. 10. 31)
 (65) 公開番号 特開2009-109857 (P2009-109857A)
 (43) 公開日 平成21年5月21日(2009. 5. 21)
 審査請求日 平成22年10月22日(2010. 10. 22)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護板一体型表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シール材を介して接合された観察側とその反対側の一对の基板を有し、前記一对の基板間の間隙の前記シール材で囲まれた領域に液晶層が封入され、前記一对の基板の外面に観察側とその反対側の一对の偏光板が配置され、画像を表示する表示素子と、

前記表示素子の観察側の面を覆う面積を有し、前記表示素子と対向する面に、前記表示素子の画面エリアに対応する領域を囲む予め定めた高さの凸部が形成され、前記表示素子の観察側に、前記凸部を前記表示素子の前記観察側の偏光板の観察側の面に当接させて、前記観察側の偏光板の外周縁に重なるように配置された観察面保護板と、

前記表示素子と前記保護板との間の間隙の前記凸部で囲まれた領域に充填された高分子材料の重合体からなる弾性充填層と、

を備えることを特徴とする保護板一体型表示パネル。

【請求項 2】

前記凸部は、前記表示素子の前記画面エリアに対応する領域を囲む枠状に形成され、その少なくとも一部に、前記凸部で囲まれた空間と前記凸部の外側とを連通させる欠落部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の保護板一体型表示パネル。

【請求項 3】

前記充填層は、紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった高分子材料の重合体により形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の保護板一体型表示パネル。

【請求項 4】

10

20

前記観察面保護板の前記液晶表示素子と対向する面の外周部には、前記画面エリア外の全域に、前記凸部を覆って、遮光膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の保護板一体型表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、画像を表示する表示素子の観察側に、前記表示素子の観察面を保護するための保護板を一体的に配置した保護板一体型表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、保護板一体型表示パネルとしては、表示素子とその観察側に配置された観察面保護板とを枠状のスペーサを介して接合し、前記表示素子と前記保護板との間の間隙の前記スペーサで囲まれた領域に粘性液を充填したものがあ（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】 実用新案登録第 2 5 2 9 1 1 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上記従来の保護板一体型表示パネルは、前記表示素子と観察面保護板との接合強度が充分でなく、また、前記表示素子と前記保護板との間の間隙に前記粘性液を液漏れを生じないように封入しなければならないために、製造が難しい。

【0004】

この発明は、表示素子と観察面保護板との接合構造を単純化し、しかも容易に製造することができる保護板一体型表示パネルを提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明の請求項 1 に記載の保護板一体型表示パネルは、
シール材を介して接合された観察側とその反対側の一对の基板を有し、前記一对の基板間の間隙の前記シール材で囲まれた領域に液晶層が封入され、前記一对の基板の外面に観察側とその反対側の一对の偏光板が配置され、画像を表示する表示素子と、

前記表示素子の観察側の面を覆う面積を有し、前記表示素子と対向する面に、前記表示素子の画面エリアに対応する領域を囲む予め定めた高さの凸部が形成され、前記表示素子の観察側に、前記凸部を前記表示素子の前記観察側の偏光板の観察側の面に当接させて、前記観察側の偏光板の外周縁に重なるように配置された観察面保護板と、

前記表示素子と前記保護板との間の間隙の前記凸部で囲まれた領域に充填された高分子材料の重合体からなる弾性充填層と、

を備えることを特徴とする。

【0006】

請求項 2 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の保護板一体型表示パネルにおいて、前記凸部は、前記表示素子の前記画面エリアに対応する領域を囲む枠状に形成され、その少なくとも一部に、前記凸部で囲まれた空間と前記凸部の外側とを連通させる欠落部が設け

【0007】

請求項 3 に記載の発明は、前記請求項 1 または 2 に記載の保護板一体型表示パネルにおいて、前記充填層は、紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった高分子材料の重合体により形成されていることを特徴とする。

請求項 4 に記載の発明は、前記請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の保護板一体型表示パネルにおいて、前記観察面保護板の前記液晶表示素子と対向する面の外周部には、前記画面エリア外の全域に、前記凸部を覆って、遮光膜が形成されていることを特徴とする

。 【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

この発明の保護板一体型表示パネルによれば、前記表示素子と観察面保護板との接合構造を単純化し、しかも容易に製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

図 1 ～ 図 3 はこの発明の一実施例を示しており、図 1 は保護板一体型表示パネルの側面図、図 2 は前記保護板一体型表示パネルの一端部の拡大断面図である。

【 0 0 1 0 】

この保護板一体型表示パネルは、図 1 及び図 2 のように、画像を表示する表示素子 1 と、前記表示素子 1 の観察側の面を覆う面積を有し、前記表示素子 1 と対向する面に、前記表示素子 1 の画面エリアに対応する領域 8 a (図 3 参照) を囲む予め定めた高さの凸部 9 が形状に一体に形成され、前記表示素子 1 の観察側に、前記凸部 9 を前記表示素子 1 の観察側の面に当接させて配置された透明な観察面保護板 8 と、前記表示素子 1 と前記保護板 8 との間の隙隙の前記凸部 9 で囲まれた領域に充填された樹脂の重合物からなる透明な弾性充填層 1 2 とを備えている。

【 0 0 1 1 】

前記表示素子 1 は、例えば液晶表示素子であり、予め定めた隙隙を設けて対向配置され、画面エリアを囲む枠状のシール材 4 を介して接合された観察側とその反対側の一对の透明基板 2 , 3 と、これらの基板 2 , 3 間の隙隙の前記シール材 4 で囲まれた領域に封入された液晶層 5 と、前記一对の基板 2 , 3 の外面にそれぞれ配置された観察側とその反対側の一对の偏光板 6 , 7 とからなっている。

【 0 0 1 2 】

この液晶表示素子 1 は、例えば T F T (薄膜トランジスタ) をアクティブ素子としたアクティブマトリックス液晶表示素子であり、図では省略しているが、一方の基板、例えば観察側とは反対側の基板 3 の内面に、行方向及び列方向にマトリックス状に配列させて形成された複数の透明な画素電極と、これらの画素電極にそれぞれ対応させて配置され、対応する画素電極に接続された複数の T F T と、各行の T F T にゲート信号を供給する複数の走査線と、各列の T F T にデータ信号を供給する複数の信号線とが設けられ、他方の基板、例えば観察側の基板 2 の内面に、前記複数の画素電極の配列領域に対向する一枚膜状の透明な対向電極が設けられている。

【 0 0 1 3 】

なお、図では省略しているが、前記観察側基板 2 の内面には、前記複数の画素電極と対向電極とが互いに対向する領域からなる複数の画素にそれぞれ対応させて、赤、緑、青の 3 色のカラーフィルタが設けられており、前記対向電極は、前記カラーフィルタの上に形成されている。また、前記一对の基板 2 , 3 の内面には、前記電極を覆って配向膜が設けられており、前記液晶層 5 の液晶分子は、前記一对の基板 2 , 3 間において、前記配向膜により規定される配向状態に配向している。

【 0 0 1 4 】

前記液晶表示素子 1 は、その観察側とは反対側に配置された図示しない面光源から照射された光の透過を、前記複数の画素の電極間への電圧の印加により制御して画像を表示する。

【 0 0 1 5 】

前記観察面保護板 8 は、外周部が前記液晶表示素子 1 の周囲に張出す大きさの矩形板状に形成され、且つ一方の面に前記凸部 9 が一体に形成されたアクリル樹脂等の成形品からなっている。

【 0 0 1 6 】

図 3 は前記保護板 8 の凸部形成面側から見た平面図であり、前記凸部 9 は、前記液晶表示素子 1 の画面エリアに対応する領域 (以下、画面エリア対応領域という) 8 a を囲む矩形枠状に形成され、その少なくとも一部、例えば 4 つの角部に、前記凸部 9 で囲まれた空間と前記凸部 9 の外側とを連通させる欠落部 1 0 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

さらに、前記保護板 8 の前記液晶表示素子 1 と対向する面の外周部には、前記画面エリア対応領域 8 a 外の全域（図 3 において破線ハッチングを施した領域）に、前記凸部 9 を覆って、遮光性塗料の印刷膜、或いはクロム等の金属のメッキまたは蒸着膜からなる遮光膜 1 1 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

そして、前記保護板 8 は、前記液晶表示素子 1 の観察側に、前記凸部 9 が形成された面を前記液晶表示素子 1 に対向させ、前記凸部 9 を前記液晶表示素子 1 の観察側の面（観察側偏光板 6 の外面）に当接させることにより、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 の画面エリア対応領域 8 a との間に、前記凸部 9 により規定された間隙（凸部 9 の高さと同じ間隙）を設けて配置されている。

10

【 0 0 1 9 】

また、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域に充填された弾性充填層 1 2 は、紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった高分子材料の重合体からなる透明樹脂により形成されている。

【 0 0 2 0 】

紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった高分子材料は、アクリレート、メタクリレート等のアクリル系モノマー、或いは、アクリレートとメタクリレート的一方または両方の低重合体であるアクリルオリゴマー等の脂環状エポキシ樹脂に、スルホニウム塩等の有機過酸化物からなる硬化開始剤を添加することにより得られる。

20

【 0 0 2 1 】

この高分子材料は、未重合状態における粘度が、 $1500 \sim 10000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ （ミリパスカル・セカント）、好ましくは $3000 \sim 5000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ で、紫外線重合及び熱重合後の E コード硬度が、E 4 ~ E 1 3、好ましくは E 7 ~ E 1 0、紫外線重合及び熱重合による収縮率が、 $0.9 \sim 2.0\%$ 、好ましくは $0.97 \sim 1.64\%$ の特性を有するものが望ましい。

【 0 0 2 2 】

この保護板一体型表示パネルは、前記保護板 8 の前記凸部 9 が形成された面上の中央付近（画面エリア対応領域 8 a の中央付近）に、紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった透明な高分子材料からなる充填材をディスペンサ等によって供給し、その上に前記液晶表示素子 1 を、その観察側の面を前記保護板 8 に対向させて配置し、これらを重ねて加圧することにより、前記保護板 8 の表示素子対向面に一体に形成された前記凸部 9 を、前記保護板 8 の表示素子対向面の外周部に前記凸部 9 を覆って形成された遮光膜 1 1 を介して前記液晶表示素子 1 の観察側の面に当接させるとともに、その加圧力によって前記充填材を前記凸部 9 で囲まれた領域全体に押し広げ、前記加圧状態を維持しながら前記保護板 8 の外面側から紫外線を一定時間照射し、その後、前記加圧を解除し、前記充填材の重合温度に保たれた加熱雰囲気内に一定時間放置する方法で製造する。

30

【 0 0 2 3 】

この保護板一体型表示パネルの製造において、前記保護板 8 上に供給された前記充填材は、その上に前記液晶表示素子 1 を重ねて加圧することにより、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の空気を前記凸部 9 の欠落部 1 0 から外部に排出しながら押し広げられ、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域全体に充填される。

40

【 0 0 2 4 】

この実施例では、前記凸部 9 を、前記画面エリア対応領域 8 a を囲む矩形枠状に形成し、その 4 つの角部にそれぞれ前記欠落部 1 0 を設けているため、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の空気を前記 4 つの角部の欠落部 1 0 から排出し、前記充填材を、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域全体に均等に充填することができる。

【 0 0 2 5 】

50

なお、前記保護板 8 上への前記充填材の供給量は、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域の容積に応じて、前記欠落部 10 から外部への前記充填材のはみ出し量ができるだけ小さくなるように設定する。

【0026】

前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域に充填された前記充填材の紫外線重合は、前記加圧状態を維持しながら前記保護板 8 の外面側から紫外線を照射することによって行う。

【0027】

このように、前記加圧状態を維持しながら前記保護板 8 の外面側から紫外線を照射すると、紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった高分子材料からなる前記充填材が、まず紫外線により重合し、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 とが、紫外線重合した前記充填材の層を介して接合される。

10

【0028】

前記紫外線の照射は、前記充填材の特性に応じて、この充填材が紫外線重合するのに要する時間よりも僅かに長い時間だけ行い、その後、前記加圧を解除し、前記充填材の重合温度に保たれた加熱雰囲気内に放置することにより、前記充填材を熱重合させる。

【0029】

このように、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域に充填された前記充填材を、紫外線重合させた後にさらに熱重合させると、前記充填材の層全体が、むら無く、均一に重合する。

20

【0030】

すなわち、前記充填材の紫外線重合においては、前記保護板 8 の外面側から照射された紫外線が、前記保護板 8 の表示素子対向面の外周部に形成された前記遮光膜 11 により遮られ、また、前記保護板 8 に装飾等のための印刷が施されている場合、その印刷膜によっても前記紫外線が遮られることによって、紫外線重合された前記充填材の前記遮光膜 11 や印刷膜に対応する部分に、重合不足部や未重合部が残ったとしても、この充填材の前記紫外線照射による重合不足部や未重合部は、前記紫外線照射後の加熱によって重合する。

【0031】

前記充填材の熱重合は、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 とが前記充填材の紫外線重合により既に接合されているため、前記加圧状態を維持することなく、前記充填材の重合温度に保たれた加熱雰囲気内に、前記充填材が熱重合するのに要する時間以上放置することにより行うことができる。

30

【0032】

前記充填材を紫外線重合及び熱重合させて形成された充填層 12 は、ゴム膜のような適度な弾性を有しており、したがって、前記保護板 8 の外面に衝撃が加わったときに、その衝撃を前記充填層 12 により緩衝し、前記液晶表示素子 1 を前記衝撃から保護することができる。

【0033】

前記保護板一体型表示パネルは、液晶表示素子 1 の観察側に、前記液晶表示素子 1 の画面エリアに対応する領域 8a を囲む予め定めた高さの凸部 9 を一体に形成した観察面保護板 8 を、前記凸部 9 を前記液晶表示素子 1 の観察側の面に当接させて配置し、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域に、前記高分子材料の重合体からなる弾性充填層 12 を設けたものであるため、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 とを、前記凸部 9 で囲まれた広い領域の全体において前記充填層 12 を介して接合し、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との接合強度を高くすることができる。

40

【0034】

しかも、前記保護板一体型表示パネルは、前記観察面保護板 8 に、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間隙と前記充填層 12 の充填領域とを規定するための凸部 9 を形成しているため、前記液晶表示素子 1 の観察側に、前記保護板 8 を、前記凸部 9 を前記液晶表示素子 1 の観察側の面に当接させて配置し、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の

50

間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域に前記弾性充填層 1 2 を形成することにより容易に製造することができる。

【 0 0 3 5 】

さらに、前記保護板一体型表示パネルは、前記充填層 1 2 を、紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった前記表示素子と前記保護板との間の間隙の前記凸部で囲まれた領域に充填された高分子材料の重合体により形成しているため、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との間の間隙の前記凸部 9 で囲まれた領域に前記樹脂からなる充填材を充填し、前記保護板 8 の凸部 9 を前記液晶表示素子 1 に当接させる加圧状態を維持しながら前記充填された充填材を紫外線照射により重合させ、その後、前記加圧を解除し、前記充填材の重合温度に保たれた加熱雰囲気内に一定時間放置することにより、前記紫外線照射における重合不足部や未重合部を熱重合させることによって、前記充填材の層全体をむら無く重合させた充填層 1 2 を形成することができる。

10

【 0 0 3 6 】

これに対して、前記充填層 1 2 を、紫外線重合性のみをもった樹脂により形成した場合は、その樹脂を、上記実施例と同程度の紫外線照射時間で重合させることができるが、紫外線が照射されない重合不足部や未重合部がそのまま残る場合があり、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との十分な接合強度が得られない。

【 0 0 3 7 】

一方、前記充填層 1 2 を、熱重合性のみをもった樹脂により形成した場合は、その樹脂を重合させるのに要する加熱時間が紫外線重合に比べて長いため、その加熱時間中、前記保護板 8 の凸部 9 を液晶表示素子 1 に当接させる加圧状態を維持しなければならない。

20

【 0 0 3 8 】

上記実施例の保護板一体型表示パネルは、紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった高分子材料からなる充填材を紫外線照射と加熱とにより重合させて前記充填層 1 2 を形成しているため、前記充填層 1 2 に重合不足部や未重合部が残ることはなく、したがって、前記液晶表示素子 1 と前記保護板 8 との接合強度を十分に確保することができる。

【 0 0 3 9 】

また、この保護板一体型表示パネルは、前記充填層 1 2 が、ゴム膜のような適度な弾性を有しているため、前記保護板 8 の外面に衝撃が加わったときに、その衝撃を前記充填層 1 2 により緩衝し、前記液晶表示素子 1 を前記衝撃から保護することができる。

30

【 0 0 4 0 】

なお、前記充填層 1 2 は、前記紫外線重合性と熱重合性の両方の特性もった樹脂により形成するのが望ましいが、紫外線重合性のみをもった高分子材料の重合体、または熱重合性のみをもった高分子材料の重合体により形成してもよい。

【 0 0 4 1 】

また、上記実施例の保護板一体型表示パネルは、画像を表示する表示素子として液晶表示素子 1 を備えたものであるが、前記表示素子は、液晶表示素子に限らず、エレクトロルミネッセンス表示素子や、プラズマ表示素子等でもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

40

【図 1】この発明の第 1 の実施例を示す保護板一体型表示パネルの側面図。

【図 2】前記保護板一体型表示パネルの一端部の拡大断面図。

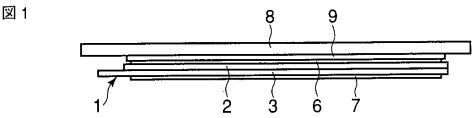
【図 3】前記保護板一体型表示パネルにおける観察面保護板の凸部形成面側から見た平面図。

【符号の説明】

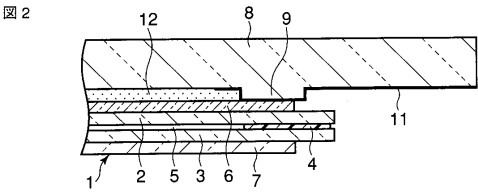
【 0 0 4 3 】

1 ... 液晶表示素子、 2 , 3 ... 基板、 4 ... シール材、 5 ... 液晶層、 6 , 7 ... 偏光板、 8 ... 観察面保護板、 9 ... 凸部、 1 0 ... 欠落部、 1 1 ... 遮光膜、 1 2 ... 充填層。

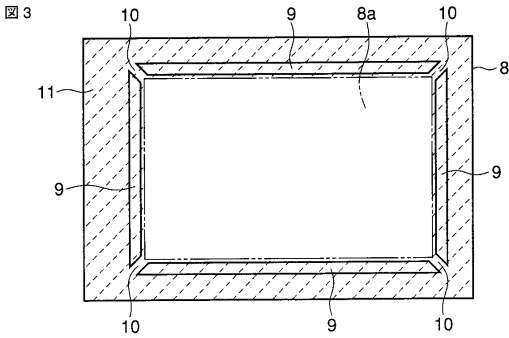
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 原田 竜仁

東京都八王子市石川町２９５１番地の５ カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

審査官 佐竹 政彦

(56)参考文献 特開平０９－０８２４７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３３７４１１（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０５５８２２（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３０８９６４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１４０２２０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２４１２０４（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０８９６３４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6
G 0 2 F 1 / 1 3 3 - 1 / 1 3 4 1