

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4575486号  
(P4575486)

(45) 発行日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(24) 登録日 平成22年8月27日(2010.8.27)

|               |               |                  |             |               |            |
|---------------|---------------|------------------|-------------|---------------|------------|
| (51) Int. Cl. |               | F I              |             |               |            |
| <b>G09F</b>   | <b>9/00</b>   | <b>(2006.01)</b> | <b>G09F</b> | <b>9/00</b>   | <b>302</b> |
| <b>G02F</b>   | <b>1/1335</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>G09F</b> | <b>9/00</b>   | <b>324</b> |
| <b>G02F</b>   | <b>1/1333</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>G09F</b> | <b>9/00</b>   | <b>342</b> |
|               |               |                  | <b>G02F</b> | <b>1/1335</b> |            |
|               |               |                  | <b>G02F</b> | <b>1/1333</b> |            |

請求項の数 8 (全 13 頁)

|              |                               |           |                                  |
|--------------|-------------------------------|-----------|----------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2008-267629 (P2008-267629)  | (73) 特許権者 | 000002325                        |
| (22) 出願日     | 平成20年10月16日(2008.10.16)       |           | セイコーインスツル株式会社                    |
| (65) 公開番号    | 特開2009-122655 (P2009-122655A) |           | 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地                |
| (43) 公開日     | 平成21年6月4日(2009.6.4)           | (74) 代理人  | 100154863                        |
| 審査請求日        | 平成20年10月16日(2008.10.16)       |           | 弁理士 久原 健太郎                       |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2007-276593 (P2007-276593)  | (74) 代理人  | 100142837                        |
| (32) 優先日     | 平成19年10月24日(2007.10.24)       |           | 弁理士 内野 則彰                        |
| (33) 優先権主張国  | 日本国(JP)                       | (74) 代理人  | 100123685                        |
|              |                               |           | 弁理士 木村 信行                        |
|              |                               | (72) 発明者  | 松平 努                             |
|              |                               |           | 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  | 市野 昌幸                            |
|              |                               |           | 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 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガラス基板と対向ガラス基板に液晶が封入された液晶パネルと、  
前記液晶パネルの表示面に透明光学接着剤により全面接着された透明体と、  
前記液晶パネルの裏面側に設けられ、前記液晶パネルを照明する背面光源と、  
前記背面光源の部材であって前記液晶パネルを保持し、外形が前記透明体よりも大きな板状体を備え、

前記透明体と前記板状体が、前記液晶パネルの外側で重なり合う部分で常温硬化型の接着剤により接着固定されることにより、前記透明体と前記液晶パネルと前記背面光源が一体化されることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記板状体の表面には、前記液晶パネルより外側に凸形状部が形成されており、前記透明体の裏面と前記板状体の凸形状部とが前記常温硬化型の接着剤により接着固定されていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記液晶パネルと前記板状体の間隙に前記常温硬化型の接着剤が浸入しないように、前記板状体に流れ止め部材が設けられたことを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項4】

前記板状体は導光板であり、前記導光板と前記液晶パネルの間に光学シートが配置され

るとともに、前記導光板には前記光学シートの外形より大きい凹みが、前記光学シートとほぼ同じ厚みかそれ以上の深さで形成されており、前記光学シートは前記凹みに組み込まれていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記板状体は導光板であり、前記導光板の発光面上には光学シートが配置され、前記光学シートの周りに設けられた粘着材により、前記液晶パネルは前記導光板に固定されたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記板状体は導光板を固定するフレームであり、前記フレームには導光板をはめ込むための開口部が設けられ、前記導光板と前記液晶パネルとの間に光学シートが設けられ、前記液晶パネルと前記フレームが粘着材により固定されたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

10

【請求項 7】

前記常温硬化型の接着剤は、供給時の粘度が  $10 \sim 45 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記常温硬化型の接着剤は、黒色樹脂であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、薄型の表示パネルを持つ表示装置に関する。特に、表示面側に配置した保護板やタッチパネルと板状部材で表示パネルを挟んだ構成の表示装置の補強構造に関する。例えば、携帯電話や PDA、電子辞書などの携帯型の電子機器およびその表示装置に適用できる。薄型の表示パネルには、STN や TN 液晶を用いたパッシブマトリクス方式の液晶表示装置、TN 液晶を VA モードや IPS モードで TFT 素子により駆動するアクティブマトリクス方式の液晶表示装置、有機 EL 及びプラズマディスプレイ等がある。

【背景技術】

【0002】

代表的な薄型表示パネルとして液晶パネルが知られている。液晶パネルは、カラーフィルターや TFT を形成した 2 枚のガラス基板をガラス基板の外周に設けたシール剤で接着して、その間に液晶を封入した構造である。ガラス基板の表面に設けた電極に駆動信号を印加することで液晶は駆動される。駆動信号は、ガラス基板に異方性導電膜によりフェイスダウン実装されたドライバ IC により供給される。液晶パネルは、駆動信号の ON 信号、OFF 信号により液晶分子を制御し、表裏に配置した光吸収型偏光板により光の吸収と透過を制御することにより表示している。

30

【0003】

表示方式には、外光を利用して表示する反射型と、背面に光源を配置して表示する透過型がある。透過型の液晶パネルでは、背面にバックライトが配置される。バックライトには、LED や冷陰極蛍光管などの光源を導光板の側面に配置し、導光板から光を面発光させるサイドライト方式と、光源を表示面の直下に配置し、拡散板で光を拡散して均一化して面発光する直下型方式がある。また、輝度を向上させるために、拡散シートやレンズシートを配置する場合がある。レンズシートは微細なレンズを一直線状に平行に複数配置した形状で、一軸方向の光を集光する機能がある。X 軸方向と Y 軸方向の光を集光するため二枚のレンズシートを重ねて配置することもある。レンズシートのプリズムのピッチと液晶パネルの画素が干渉し、モワレ縞が発生する場合には、レンズのピッチを変更する方法がある。拡散シートは、透明フィルムの表面に微細な粒子を配合したインクが形成された構成である。

40

【0004】

サイドライト方式の導光板の裏面や直下型方式の蛍光管などの下には、効率よく発光す

50

るために、銀を蒸着したシートなどの光反射率の高いシートを配置した。バックライトと液晶パネルの固定方法としては、液晶パネルの表示部の外周に約0.02～0.10mmの厚みの遮光両面テープを設けて、液晶パネルをバックライトに固定するのが一般的であった。ここで用いられる遮光両面テープは、バックライト側は白色で、液晶パネル側は黒色の両面テープである。耐衝撃性を向上する方法として、光散乱粒子を配した弾性体を緩衝部材として用いて、液晶パネルの裏面とバックライトの発光面を密着する方法がある（例えば、特許文献1を参照）。

#### 【0005】

また、バックライトの導光板に拡散板やレンズシートを組み込むための凹みを設け、導光板の外周部に遮光両面テープを設けてフィルムを貼り付けてバックライトを構成し、このフィルムと液晶パネルを密着させる構造により、押し圧強度を向上させることが知られている（例えば、特許文献2を参照）。

#### 【0006】

実際の製品では、液晶表示面に配置される透明体には、保護板や透明タッチパネルなどがある。保護板はPMMAなどのアクリルや強化ガラスで作製される。保護板の外周にクロムやニッケルなどからなる金属薄膜と黒などのカラー印刷を積層して窓枠を形成することがある。また、カラー印刷だけで窓枠を形成することもある。一般に、PMMAの表面には傷防止のためのハードコートが形成されている。強化ガラスは、ガラス厚が10mm～0.5mmのときには化学強化ガラスが多く採用されている。特にガラス厚が厚い場合は、風冷強化ガラスが採用される。タッチパネルには、アナログ抵抗膜方式やデジタル抵抗膜方式、静電容量方式、超音波方式、電磁誘導方式などがある。電磁誘導方式の場合は、表示パネルの表示面に、傷防止のガラス基板を貼り合わせる場合がある。静電容量方式においても、表示面に強化ガラスを貼り合わせる場合がある。

#### 【0007】

透明体と表示パネルは、表示エリアの外周に設けた枠状の両面粘着テープで粘着固定されるか、表示エリアを含む全領域に透明接着剤や透明粘着シートを設けることにより全面貼付けされる。

#### 【0008】

また、表示面側に透明体を持つ表示装置を電子機器に収納する構造には、表示部に開口を持つ外装ケースを用いて透明体の外周上部から押さえる構造、透明体に段差を設けてその一段下がった段差部を外装ケースで押さえる構造、透明体に表示パネルより大きい固定用の外周部があり、その外周部の裏面に粘着シートを貼り付けて電子機器と粘着固定する構造がある。

【特許文献1】特許第2999369号公報（第4項 図1）

【特許文献2】特開2004-347957号公報（第5項 図2）

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

携帯電話等の携帯機器の薄型化が望まれるにつれ、表示パネルを構成するガラス基板の薄型化や、サイドライト型バックライトの導光板の薄型化が必要になった。例えば液晶パネルでは、ガラス基板の厚みは0.10～0.15mm、導光板の厚みは0.25mmまで薄型化が進んだ。しかし、薄くなったために、落下などの衝撃によりガラス基板の割れが多発した。そこで、ガラス基板の割れを防止するため、表示面側の保護板に強化ガラスを採用したり、液晶パネルの表示面に光学接着剤や光学シートで保護板を全面接着したりする方式が採用されている。

#### 【0010】

しかしながら、落下などの衝撃により、携帯電話などの本体機器のケースが大きく変形し、この変形により液晶パネルがダメージを受ける場合が多い。そこで、バックライトのフレームをプラスチックからマグネシウム等のヤング率の大きい材質に変更したが、衝撃による液晶パネルの割れ、特に、裏面にある部品などからダメージを受けて裏面側のガ

10

20

30

40

50

ラス基板に生じる割れは、なかなか低減できなかった。

【0011】

また、液晶パネルとバックライトの導光板を弾性体で密着する構成では、高温、低温での熱膨張により剥がれが生じやすく、また、レンズシートなどの光学シートが設けられないため、輝度が低下する課題がある。

【0012】

剥がれを防止するため、液晶パネルの裏面を直接光学接着剤で導光板の発光面に全面接着する構成も考えられる。この構成では、液晶パネル表面の光学シートと導光板の間に光学接着剤が存在することになるが、光学シートの屈折率と光学接着剤の屈折率が近いと光学シートの光学的機能が低下してしまい、表示面の輝度が低下する。光学シートを用い

10

【0013】

また、液晶パネルの裏面を直接光学接着剤で導光板に接着した場合、押される方向の衝撃に対して強度は向上したが、逆に引き剥がす方向の衝撃では、液晶パネルのシールの剥がれが発生した。

【0014】

表示装置を用いた電子機器においては、透明体を表示パネルに貼り付けた構造の表示装置を、外周上面より外装ケースで押さえる場合には、外装ケースの肉厚分だけ厚みが厚くなった。この場合、デザインの的にも制約ができてしまう。また、透明体に段差を設ける構造でも、段差を形成するために透明体を厚くする必要がある。透明体を大きくして、裏面に粘着シートを設ける構造では一定以上の幅の「粘着固定しろ」が必要となるため額縁が大きくなる課題があった。

20

【0015】

そこで、本発明は、輝度効率が低下しないで耐衝撃性が強く、パネルのシール剥がれの発生しない薄い表示装置、表示装置を用いて薄型狭額縁状に組み込む構造の電子機器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】

【0016】

上述した課題を解決するために、表示パネルの表示面側にタッチパネル、または強化ガラスやPMM Aなどの透明の保護板を、表示パネルの裏面側に板状体を配設した表示装置において、表示パネルの表示面に設けた透明板（タッチパネルまたは透明保護板）の少なくとも一部分は表示パネルの外周からはみ出ており、表示パネルの裏面に設けた板状体も透明板と同一箇所が表示パネルの外周からはみ出ており、はみ出た部分の透明板の裏面とはみ出た部分の板状体の表（おもて）面を接着材料で接着固定する構造とした。

30

【0017】

すなわち、本発明の表示装置は、表示パネルと、表示パネルの表示面に第一の接着材料により接着された透明体と、表示パネルの裏面側に設けられ、表示パネルを保持する板状体を備え、透明体と板状体が、表示パネルの外側で重なり合う部分で第二の接着材料により接着固定されている。これにより、耐衝撃性が向上した。

40

【0018】

さらに、第一の接着材料として透明光学接着層（例えば、透明光学接着剤や透明光学接着シート）を用いて、表示パネルを透明体に全面接着する構成とした。これにより、更に強度が向上する。

【0019】

表示パネルとして液晶パネル等の非自発光型の表示パネルを用いる場合には、バックライトの導光板や拡散板などの光学部材を板状体とすれば、薄型構造が可能となる。サイドライト型バックライトの場合は、板状体は導光板であり、導光板の発光面上には、拡散シートやレンズシートなどの光学シートが設けられる。その光学シートの外周の近傍には、第二の接着材料の流れ止め部材を配設する構造とした。また、導光板に、光学シートより

50

外形が大きく、光学シートとほぼ同じかそれよりも深い凹みを形成し、光学シートをこの凹みに組み込みこむ構造としてもよい。

【0020】

あるいは、サイドライト型の導光板を固定するフレームを板状体として用いても良い。表示面の裏面の位置には、別部品とした導光板をはめ込む構造とする。導光板を組み込むための開口部をフレームに設け、導光板と表示パネルとの間には拡散シートやレンズシートなどの光学シートを組み込めるようにしておく。その光学シートの外周の近傍には、第二の接着材料の流れ止め部材を配設する構造とした。

【0021】

また、表示パネルの外側近傍には、板状体の少なくとも一部の外周部に凸形状部が形成されており、透明体の裏面と板状体の凸形状部とを第二の接着材料により接着固定することで、更に接着強度が向上する。

【発明の効果】

【0022】

上述したように、表示パネルを透明板と板状体で挟んで接着することで、耐衝撃性が格段に向上した。バックライトの部材を板状体として利用することで、厚みに影響することなく構成することができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の表示装置は、表示パネルと、表示パネルの表示面に第一の接着材料により接着された透明体と、表示パネルの裏側に設けられた板状体を備えている。透明体と板状体は少なくとも一部分が表示パネルの外形からはみ出る大きさであり、この透明体と板状体のはみ出た部分は互いに対向している。そして、はみ出た部分の透明体とはみ出た部分の板状体の間に第二の接着材料が供給され、透明体と板状体を表示パネルの側面を含めて接着固定する構造となっている。ここで、第一の接着材料は少なくとも表示パネルの外周近傍に設けられ、これにより透明体と接着されている。また、表示パネルには駆動信号等を入力するための外部接続用配線が接続されており、第二の接着材料は、外部接続用配線が設けられた辺を除いた残りの辺に少なくとも供給されている。このように、表示パネルを透明体と板状体に貼り合わせる構成により、表示パネルの薄型化による強度低下を防ぐことができる。すなわち、表示パネルに加わっていた裏面からの応力を表示面にある透明体で受ける構造とすることができた。

【0024】

さらに、表示パネルと板状体の間隙に第二の接着材料が浸入しないように、板状体の流れ止め部材を設けることとした。板状体に粘着材を設けて表示パネルを固定し、この粘着材の流れ止め部材として用いることもできる。さらに、板状体の表面には、表示パネルより外側の部分に凸形状部を形成した。透明体の裏面と板状体の凸形状部とが第二の接着材料により接着固定されることになり、接着面積が増えるため強度が向上する。また、透明体の外形より板状体の外形が大きいほうが第二の接着材料を供給しやすい。

【0025】

また、第二の接着材料として常温硬化型の接着剤が適している。薄型の表示装置では、透明体と板状体の間は0.7mm以下と薄いため、その間隙に供給する第二の接着材料の粘度は10~45Pa・s(パスカル秒)の範囲にあることが望ましい。第二の接着材料の材質としては、例えば、アクリル変成シリコーン樹脂などが例示できる。また、硬化後の硬度がショアーA硬度で50~70の接着剤が好ましい。このようにして第二の接着材料を供給する場合、透明体の外形より板状体の外形が大きいほうが接着材料を供給しやすくなる。また、第一の接着材料として透明光学接着剤を用い、透明体に表示パネルの表示面を全面接着させてもよい。

【0026】

ここで、表示面側に設けられる透明体として、タッチパネルやタッチスイッチ、PMM Aなどのアクリルや強化ガラス等で形成された保護板が例示できる。板状体は、表示パネ

10

20

30

40

50

ルの背面側にある部材であり、表示面側に配置した透明体同じような部材（例えば強化ガラス）で構成しても良い。あるいは、板状体として、例えば、プラスチック製のフレームや、表示素子が非自発光型の場合に用いられる背面光源の光学部材、例えば、導光板や拡散板が例示できる。

【0027】

また、表示素子が液晶パネル等の非自発光型表示パネルの場合には、板状体として、背面光源の光学部材を利用することができる。そして、液晶パネルと板状体の間に第二の接着材料が浸入しないように、板状体に流れ止め部材を設けた。このとき、液晶パネルを板状体に密着させる粘着材を設け、この粘着材に流れ止めの機能を持たせることとした。

【0028】

より具体的には、板状体として導光板を用い、導光板の発光面上には光学シートを配置し、この光学シートの周りに設けられた粘着材により、液晶パネルを導光板に固定した。このとき、導光板に、光学シートの外形より大きく、光学シートとほぼ同じ厚みかそれ以上の深さの凹みを形成し、この凹みに光学シートを組み込んでよい。あるいは、板状体として導光板を固定するフレームを用い、フレームに導光板をはめ込むための開口部を設け、導光板と液晶パネルとの間に光学シートを配置し、液晶パネルを粘着材によりフレームに固定してもよい。拡散フィルムやレンズフィルムなどの光学シートが用いられる場合には、補強に用いる第二の接着材が光学シートの位置まで浸透しないように接着材料の流れ止めを設けた構成にすることにより、光学的な悪影響をなくすることができる。

【0029】

導光板には、携帯型の電子機器に取り付けるための出っ張り部（フランジ）がコーナーを避けて設けられている。電子機器は、出っ張り部上に衝撃を吸収するためのラバーを配置して、強化ガラス部と組み合わせるように開口部を形成した外装ケースを組み付けた構造となる。また、本発明の電子機器は、表示パネルと、表示パネルの表示面側に設けられた透明体と、表示パネルの裏面側に設けられた板状体を備える表示装置を外装ケースで保持する構造の電子機器であって、透明体の裏面と板状体の表面とが表示パネルの外側で重なり合う部分を接着材料で接着固定され、板状体には接着部より外形方向にフランジが設けられ、フランジと外装ケースとの間に衝撃吸収体を設けて保持する構造とした。

【0030】

本発明は、表示装置を構成する個々の部材が薄くなったときに、表示面に設けられる透明体を含めて一体化することで表示装置としての強度を向上させようとするものなので、表示パネルを構成する基板の厚みとしては0.1～0.2mm、導光板等の板状体の厚みが0.2～0.6mm、特に0.2～0.3mm程度の構成で優れた効果が得られる。以下に、表示パネルに液晶パネルを、透明板に保護板またはタッチパネルを用いた場合の実施例を詳細に説明する。

【実施例1】

【0031】

本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1に本実施例1の断面構成を模式的に示す。図2は、実施例1で用いたバックライトを上視した模式図である。図3は、本実施例1の上面図である。液晶パネルは、厚さ0.1～0.15mmのガラス基板1と対向ガラス基板2の間に液晶が封入された構成であり、外周に設けられたシール剤（約1mm幅のUV硬化型接着剤）により間隙が保持されている。本実施例では、ガラス基板1にはカラーフィルターと透明電極が形成され、対向ガラス基板2にはTFTアレイ素子とドライバICを実装する端子が形成されている。

【0032】

液晶パネルには、表示面側に光吸収型偏光板3が、裏面側に光吸収型偏光板と光反射型偏光板を粘着剤により積層した偏光素子4が、粘着フィルムで貼り付けられている。表示面の光吸収型偏光板1に位相差補正フィルムなどを粘着剤や接着剤で積層してもよい。偏光素子4は、光吸収型偏光板だけでもよいし、その他の光学素子を更に粘着剤や接着剤で積層してもよい。

10

20

30

40

50

## 【0033】

対向ガラス基板2には液晶を駆動するためのドライバIC5が異方性導電膜で実装されている。対向ガラス基板2には、ドライバIC5に信号を供給するための第一のフィルム基板6も異方性導電膜により接続されている。フィルム基板にドライバICを実装したCOFでもよい。対向ガラス基板2に実装されたドライバIC5と第一のフィルム基板6の周囲には、耐湿性を向上するための防湿コート(図示しない)が塗布されている。ドライバIC5が実装された部位にはモールド材(図示しない)が設けられている。また、その実装部の裏面には、液晶パネルの裏面の偏光素子4と同じ厚みのスペーサー23が、この偏光素子4と間隔が空かないように連続して貼り付けられている。

## 【0034】

表示面側には保護板7が光学接着剤8により液晶パネルに全面接着している。本実施例では、保護板7としてソーダライムガラスを化学強化処理した強化ガラス(厚さ約1.0mm)を用いている。保護板7である強化ガラスは、4辺とも液晶パネルより大きい。また、保護板には液晶パネルの見切り(Viewing Area)を形成するための額縁が設けられている。すなわち、強化ガラスの裏面には、液晶パネルの表示領域より若干大きい開口部を持つ額縁が形成されている。額縁はニッケルクロムの合金と黒インクを積層して形成している。また、強化ガラスの表面には、指紋防止コートや反射防止膜を設ける場合や、ガラス飛散防止フィルムなどを貼る場合がある。光学接着剤としては光硬化型の接着剤を用いることができる。あるいは、強化ガラスと液晶パネルは光学粘着シートを用いて全面貼り付けてもよい。

## 【0035】

バックライトは、LED12が搭載された第二のフィルム基板13と厚さ280 $\mu$ mのポリカーボネート製の導光板9を備えている。導光板9の上には、厚さ38 $\mu$ mの拡散フィルム10と更にその上に厚さ64 $\mu$ mのレンズシート11が配置されている。輝度を得るためにレンズシートを更にもう一枚追加してもよい。またレンズシートを2枚積層した場合に発生するモアレ縞を消すために、更に拡散シートを積層してもよい。図2に示すように、第二のフィルム基板13には、3個のLED12が、直線状に実装されている。導光板9の側面(入光面)にLED12の発光部ができるだけ密着するように第二のフィルム基板13を配置することが望ましい。図1に示すように、ドライバIC5が実装された液晶パネルの端子と同一辺にLEDが配置されるように構成されている。導光板の裏面には、銀を蒸着した反射シート14が見切りの外側に設けられた両面テープ(図示せず)で導光板に貼り付けられている。また、導光板の入光面と反対側の側面に光反射体を設けることにより、側面から出ようとする光が導光板内に戻るため、外部に光が漏れず、発光効率が向上する。例えば、少なくとも1辺の側面に、反射材として光を反射するインク、白色のインクを設けることで、光の利用効率の低下が防げる。入光面以外の側面に反射材を形成してもよい。

## 【0036】

図2に示すように、導光板9には、高さ約100 $\mu$ mの粘着材15が“コ”の字状に設けられ、前述の拡散フィルム10やレンズシート11を囲むように形成されている。ここでは、拡散フィルムやレンズシートなどの光学的な機能を持つシートを光学シートと総称する。

## 【0037】

粘着材15は“コ”の字状の先端が、液晶パネルの端子部から端子部までを囲むように貼られている。液晶パネルは、この粘着材15でバックライトの導光板9に固定される。これにより、保護板7、液晶パネル、バックライトが固定されることになる。更に、常温硬化型の接着剤16をコの字形状の粘着材15の外周に沿って塗布し、硬化させる。このとき、粘着材15には接着剤16のしみこみを防止する機能もある。そして、接着剤16は保護板7の裏面と導光板9の上面とを接着する。これにより、保護板7の裏面と導光板9の上面の間に接着剤16が設けられることとなり、液晶パネルの側面と保護板7の裏面と導光板9の上面は一体的に接着する。このように、接着剤16が液晶パネルの側面を覆

10

20

30

40

50

っているので、液晶パネルのシールに加わる剥離力に対しても接着剤 16 で保護することが可能となった。

【0038】

本実施例では、コの字状に粘着材 15 を設けて導光板と液晶パネルを接着固定しているが、必要に応じて接着箇所を減らしてもよい。粘着材として両面粘着テープを用いることができる。また、別の接着剤を用いてコーナーを更に補強してもよい。接着剤の種類は 1 種類に限定するものではない。保護板と表示パネルの固定方法は光学透明接着剤による全面接着に限るわけではなく、表示エリア外周を粘着材などで固定してもよい。液晶パネルの外周に、メタルフレームをカバーして構成した場合においても、同様に透明体と板状体を接着すればよい。

10

【0039】

また、図 2 に示すように、導光板 9 には、外周の一部に固定用のフランジ 29 が設けられている。このフランジ 29 を電子機器の外装ケースで衝撃吸収材を挟んで組み込む構造とした。衝撃の度合いによりフランジ 29 を大きくしたり厚くしたりして強度を向上することができる。

【実施例 2】

【0040】

以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図 4 に本実施例の断面構成を模式的に示す。図 5 は、実施例 2 で用いたバックライトを上視した模式図である。図 6 は、本実施例 2 の上面図である。実施例 1 とはバックライトの詳細な構成や液晶パネルの外周に設ける接着剤 16 を設ける位置が異なっている。そこで、液晶パネルの構成など、実施例 1 と重複する説明は適宜省略する。

20

【0041】

液晶パネルの表示面側にタッチパネル 17 が光学接着剤 8 で全面接着されている。タッチパネルにはいろいろな方式、構成があるが、ここでは、透明導電膜を形成した PET フィルムを互いに対向させ、さらに、表示面側には外装印刷を施したフィルムを、裏面側にベースとして厚さ 0.8 mm のポリカーボネートを全面貼り合せた構造である。

【0042】

バックライトは、LED 12 が搭載された第二のフィルム基板 13 と基材の厚さ 390  $\mu\text{m}$  のポリシクロオレフィン系樹脂製の導光板 9 を備えている。導光板の発光領域には約 110  $\mu\text{m}$  の凹みが形成されている。したがって、発光領域の導光板の厚さは約 280  $\mu\text{m}$  である。また、発光領域は液晶パネルの表示領域より大きい範囲に設定されている。この凹みには、厚さ 38  $\mu\text{m}$  の拡散フィルム 10 と更にその上に厚さ 64  $\mu\text{m}$  のレンズシート 11 を配置している。輝度を得るためにレンズシートを更にもう一枚追加してもよい。また、レンズシートを 2 枚積層した場合に発生するモアレ縞を消すために、更に拡散シートを積層してもよい。レンズシート 11 と拡散フィルム 10 は同一形状で、導光板 9 の凹みは、これらの光学フィルムの外形より若干大きく、これらの光学フィルムの総厚とほぼ同じ深さで形成されている。凹みは、LED 12 まで連続して形成されていてもよい。このとき、2 枚のフィルムの位置を規制するための突起を、2 枚のフィルムの LED 側のコーナーの位置に設けてもよい。

30

40

【0043】

図 5 に示すように、3 個の LED 12 が第二のフィルム基板 13 に直線状に実装されている、導光板 9 の側面（入光面）に LED 12 の発光部をできるだけ密着するような構成が望ましい。本実施例の導光板は、LED より外形側に延長した形状であり、それぞれの LED 12 がはめ込まれるように開口部を有している。そして、LED の発光面と導光板の入光面を限りなく密着するよう、導光板の外形側に延長した部分に両面テープを設けて、導光板と第二のフィルム基板を固定している。

【0044】

このような構成のバックライトに液晶パネルを固定するための粘着材として、遮光両面テープ 18 が導光板 9 上に設けられている。図 5 に示すように、遮光両面テープ 18 は、

50



LEDを含めて囲うように口の字形状に形成されている。遮光両面テープ18は、導光板側は白色で、液晶パネル側は黒色である。本実施例では、遮光両面テープ18には接着剤16が液晶パネルと導光板の隙間に浸入することを防ぐとともに、表示パネルの表示領域外に導光板からの発光が照射されることを防いでいる。どの目的で遮光両面テープを設けるかによって、その形状は口の字に限らず、コの字形状、破線状等から選択すればよい。また、遮光両面テープ18を、表示領域にはみ出さない位置でレンズシート11と導光板9に貼り、レンズシート11およびその下にある拡散フィルム10を固定している。

#### 【0045】

液晶パネルは、この遮光両面テープ18でバックライトの導光板9に接着固定される。これにより、タッチパネル17、液晶パネル、バックライトが固定されることになる。更に、常温硬化型の接着剤16を液晶パネルの外周4辺に沿って塗布し、硬化させる。接着剤16はタッチパネル17の裏面と導光板9の上面とを接着する。これにより、タッチパネル17の裏面と導光板9の上面の間に接着剤16が設けられることとなり、液晶パネルの側面と保護板7の裏面と導光板9の上面は一体的に接着する。導光板の少なくとも一部の外周（接着剤16が塗布される部分）を凸形状とすれば、導光板と接着剤16の接着面積を増やすこととなり接着力が向上する。本実施例では、図4に示すように、液晶パネルの外側の導光板上には、液晶パネルの厚みの約半分の高さの凸形状が“コ”の字状に作製されている。タッチパネルの裏面と導光板の凸部の間に、接着剤16を供給する。図示するように、タッチパネル17の外形よりも凸部を持つ導光板9の外形が大きいほうが接着剤16を供給しやすい。また、場合によっては、タッチパネル17の外形が凸部の内側面より内側になるような大きさにしたほうがよい。

#### 【0046】

また、接着剤16が供給される間隙である、タッチパネルと導光板の間隙は0.7mm以下と狭いため、接着剤16の粘度は10~45Pa・sの範囲が好ましい。このとき、接着剤16は液晶パネルの側面にも供給されることになる。さらに、接着剤16は遮光両面テープ18まで到達するが、遮光両面テープ18に接着剤16の浸透防止の機能を持たせることにより、接着剤16がバックライトの発光領域に浸入することはない。そして、一定時間放置すれば硬化するように、接着剤16は常温硬化型が適している。本実施例では、接着剤16として粘度25Pa・sのアクリル変成シリコーン樹脂を用いた。さらに、背面光源からの照明光が横から漏れることを防止するために、黒色の樹脂を用いることが望ましい。接着剤16の硬化後の硬さはショアーA硬度で50~70が良い。また、遮光両面テープ18には、チクソ性の高い接着剤や、実施例1と同様に粘着材を用いることができる。

#### 【0047】

液晶パネルの第一のフレキシブル基板6は、接着剤16で表裏とも接着されているが、導光板に設けた長穴を通して引き出す構成にして、端子部側の接着剤16には直接触れないようにもできる。また、実施例1と同様に、端子側を除いた3辺に接着剤16を供給する構成にしてもよい。

#### 【実施例3】

#### 【0048】

以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図7は、本実施例3の断面構成を模式的に示す図である。実施例2とは、バックライトの詳細な構成などで異なっている。そこで、実施例1や実施例2と重複する説明は適宜省略する。

#### 【0049】

液晶パネルの表示面側には、タッチパネル17が光学接着剤8で全面接着されている。バックライトは、LED12が搭載された第二のフィルム基板13、導光板9、フレーム19を備えている。フレーム19は白色のポリカーボネートで形成され、導光板をはめ込めるように開口部を有している。フレーム19と液晶パネルは粘着材15で固定される。ここでは、粘着材として両面粘着テープを用い、液晶パネルとフレームを粘着固定した。

#### 【0050】

10

20

30

40

50

一般的には、フレーム 19 に導光板 9 と LED 12 を収納し、反射フィルム 14 を貼り付けてから、拡散シート 10 やレンズシート 11 などの光学シートを導光板の上に設置する。そして、両面粘着テープを設けて、その片面で光学シートをフレームに固定する。その後、両面粘着テープのもう片面により液晶パネルをフレームに固定する。本実施例のようにフレームに開口が設けられた構成では、LED をフレーム 19 にはめ込んだ後、フレームの開口にレンズシート 11 と拡散フィルム 10 を順に組み込み、導光板 9 をフレーム 19 にはめ込み、反射フィルムをフレーム 19 に両面テープで固定するという順に組み立てることができる。

#### 【0051】

このように、タッチパネルと液晶パネルとバックライトが固定される。更に、常温硬化型の接着剤 16 を液晶パネルの外周 3 辺に沿って側面側に供給し、硬化させる。接着剤 16 はタッチパネル 17 の裏面とフレーム 19 の上面とをフレームの外周部に設けた突起を含め接着する。これにより、タッチパネル 17 の裏面とフレーム 19 の上面の間に接着剤 16 が設けられることとなり、液晶パネルの側面とタッチパネル 17 の裏面とフレーム 19 の上面は一体的に接着する。本実施例では、両面粘着テープをフレーム 19 上に口の字形状に形成しているが、接着剤 16 はドライバ IC 5 が実装された側を除く 3 辺の側面に供給されている。

10

#### 【0052】

なお、本実施例では、フレームに突起を設けているが、突起はなくてもよいし、部分的に設けてもよい。実施例 1、2 に記載した導光板 9 も同様であり、突起を設けても設けなくてもよい。

20

#### 【実施例 4】

#### 【0053】

以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図 8 に本実施例の断面構成を模式的に示す。上述した実施例とは、直下型バックライトを用いている点で大きく異なっている。前述の各実施例と重複する説明は適宜省略する。本実施例は、特に大きい液晶パネルに適しており、12 インチ以上の画面サイズの場合に適している。図 8 に示すように、本実施例では、ドライバ IC 5 を実装したフィルム基板 24 を、液晶パネルの端子に異方性導電膜で接続している。フィルム基板 24 を実装した周囲に耐湿性を向上するための防湿コート（図示せず）を塗布している。

30

#### 【0054】

また、表示パネルの表示面側に強化ガラスよりなる保護板 7 を光学接着剤 8 で全面接着している。保護板は、ソーダライムガラスで化学強化処理をしている。表示部の周囲と重なる位置にニッケルクロムの合金と黒インクを積層した額縁を裏面に形成している。保護板の表面には、指紋防止コートや反射防止膜、もしくは、ガラス飛散防止フィルムなどを貼る場合がある。光学粘着シートを用いて保護板と液晶パネルを全面接着してもよい。

#### 【0055】

本実施例では、直下型バックライトを用いており、3 mm の厚みの乳白色のアクリルからなる拡散板 20 を液晶パネルの裏面側に光学接着剤 8 により全面接着している。保護板 7 と拡散板 20 は、液晶パネルの外周に沿って接着剤 16 で接着固定されている。光学接着剤 8 は接着剤 16 の流れ止め防止部材を兼ねている。拡散板 20 の裏面側に、冷陰極蛍光管 21 が配置してあり、その更に裏面側に、輝度ムラが出ないような形状で作製された反射板 22 が配置されている。

40

#### 【0056】

本実施例では、光源に冷陰極蛍光管を用いたが、熱陰極蛍光管でも上面発光型の LED でもよい。また、拡散板にアクリル部材を用いたが、曇りガラスを化学強化または、風強化したものでもよい。板状体は、バックライトの部材だけではなく、透明なガラスでもよい。

#### 【0057】

また、液晶パネルと拡散板 20 の間を全面接着した構造に限らず、表示エリア外周を接

50

着剤のしみ込み防止剤で拡散板 20 を固定し、その外周を接着剤 16 で固定してもよい。

【0058】

また、表示面側に配置する保護板などの透明板は、必ずしも液晶パネルと全面接着する必要はなく、表示エリア外周を両面テープなどで固定し、前述の実施例のように接着剤 16 で透明板と拡散板を固定してもよい。

【0059】

液晶パネルの画面の大きさは、特に制約はなく 40 インチでも、それ以上でもよい。表示パネルとして液晶パネルで説明してきたが、表示方式に制約はなく有機 EL でもプラズマディスプレイなどでもよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0060】

【図1】本発明の実施例1の表示装置の断面構成を示す模式図

【図2】実施例1で用いたバックライトを示す上視図

【図3】本発明の実施例1の表示装置の上面図

【図4】本発明の実施例2の表示装置の断面構成を示す模式図

【図5】実施例2で用いたバックライトを示す上視図

【図6】本発明の実施例2の表示装置の上面図

【図7】本発明の実施例3の表示装置の断面構成を示す模式図

【図8】本発明の実施例4の表示装置の断面構成を示す模式図

【符号の説明】

20

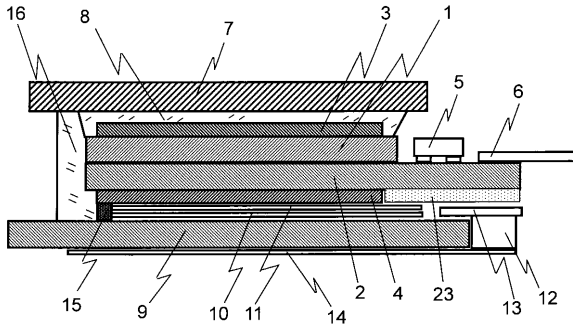
【0061】

- 1 ガラス基板
- 2 対向ガラス基板
- 3 光吸収型偏光板
- 4 偏光素子
- 5 ドライバIC
- 6 第一のフィルム基板
- 7 保護板
- 8 光学接着剤
- 9 導光板
- 10 拡散フィルム
- 11 レンズシート
- 12 LED
- 13 第二のフィルム基板
- 14 反射シート
- 15 粘着材
- 16 接着材
- 17 タッチパネル
- 18 遮光両面テープ
- 19 フレーム
- 20 拡散板
- 21 冷陰極蛍光管
- 22 反射板
- 23 スペース

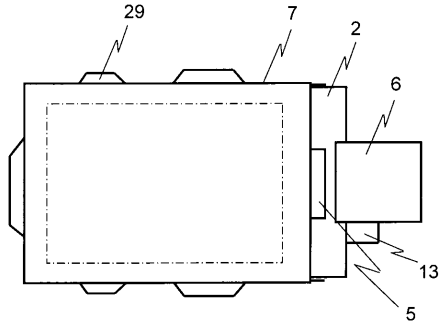
30

40

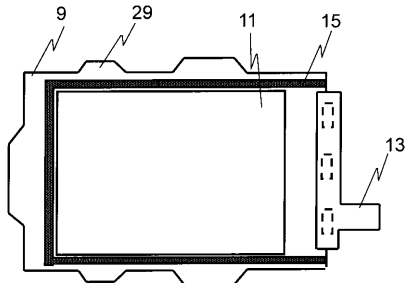
【図1】



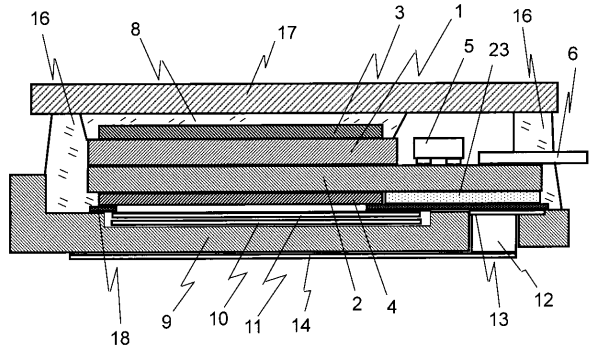
【図3】



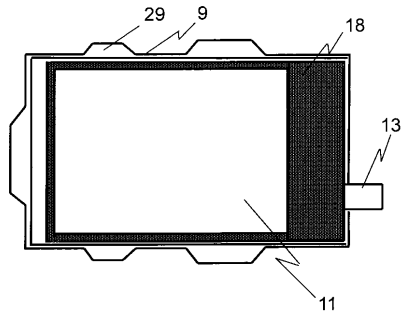
【図2】



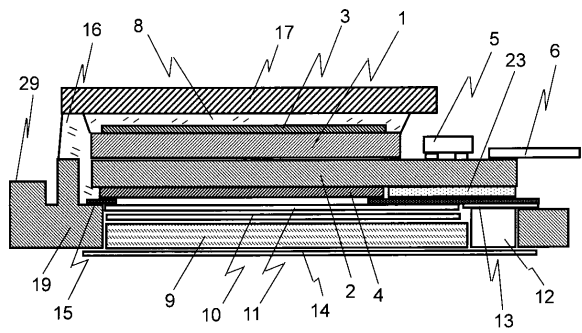
【図4】



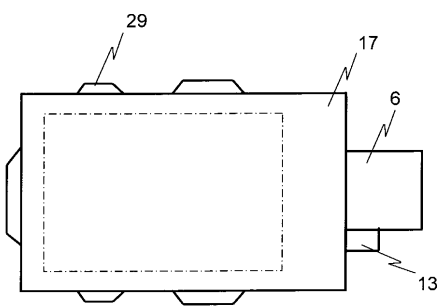
【図5】



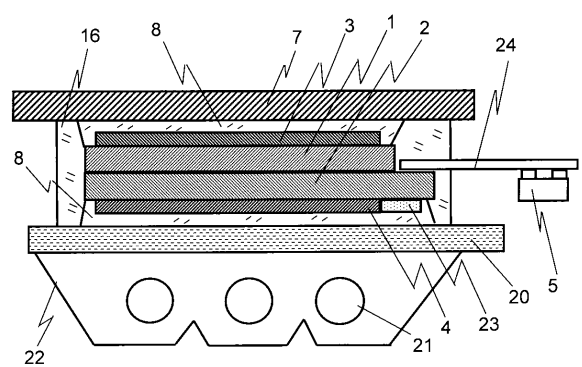
【図7】



【図6】



【図8】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 橋詰 勇  
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 加賀屋 与市  
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

審査官 田井 伸幸

- (56)参考文献 特開 2007 - 225633 (JP, A)  
特開 2007 - 193160 (JP, A)  
特開 2003 - 156740 (JP, A)  
特開平 11 - 305226 (JP, A)  
特開平 11 - 327448 (JP, A)  
特開 2002 - 260539 (JP, A)  
実開平 02 - 029023 (JP, U)  
特開平 02 - 024630 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F 9/00  
G02F 1/1333  
G02F 1/1335