

(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2009-86073

(P2009-86073A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335	2H089
<b>GO2F 1/1333 (2006.01)</b>	GO2F 1/1333 505	2H090
<b>GO2F 1/13357 (2006.01)</b>	GO2F 1/1333	2H091
	GO2F 1/1335 510	2H191
	GO2F 1/13357	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-252969 (P2007-252969)  
 (22) 出願日 平成19年9月28日 (2007.9.28)

(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 100100310  
 弁理士 井上 学  
 (74) 代理人 100098660  
 弁理士 戸田 裕二  
 (72) 発明者 佐々木 洋  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
 株式会社日立製作所  
 日立研究所内  
 (72) 発明者 杉林 真己子  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
 株式会社日立製作所  
 日立研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】

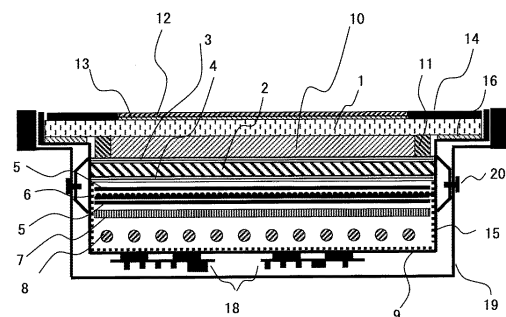
保護板付き液晶表示装置において、液晶表示装置の保護板上の汚れや埃を拭き取りの際の保護板端部の黒色塗装剥離を防止、且つ意匠性を低下させない構造・構成を提案すること。

【解決手段】

液晶パネル上方に形成された透明な保護板と、液晶パネルの両面に挟持された一対の偏光板と、保護板と液晶パネルの間に透明な有機物の媒体層と、保護板に対して透明な有機物媒体層が配置された側とは反対側の4辺の端部に形成された黒色の着色層と、保護板に対して透明な有機物媒体層が配置された側とは反対側に形成されたアンチグレア層と接着層からなるアンチグレアフィルムと、を有する。

【選択図】 図1

図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一対の基板間に液晶層が挟持された液晶パネルと、  
 前記液晶パネルを挟持して配置された一対の偏光板と、  
 前記一対の偏光板の一方の偏光板に対して前記液晶パネルが配置された側とは反対側に形成された有機物媒体層と、  
 前記有機物媒体層に対して前記液晶パネルが配置された側とは反対側に形成された保護板と、  
 前記保護板に対して前記有機物媒体層が配置された側とは反対側で、且つ非画像表示領域に形成された黒色の着色層と、  
 を有する液晶表示装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、  
 前記黒色の着色層は、前記保護板上の 4 辺の端部に形成された液晶表示装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、  
 筐体と、  
 前記筐体と前記保護板とを固定させる固定部材と、  
 前記有機物媒体層を囲んで形成された枠と、  
 を有する液晶表示装置。

20

## 【請求項 4】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、  
 前記保護板に対して前記有機物媒体層が配置された側とは反対側に形成されたアンチグレア層を有する液晶表示装置。

## 【請求項 5】

請求項 4 記載の液晶表示装置において、  
 前記アンチグレア層は、接着層を介して前記保護板と接着された液晶表示装置。

## 【請求項 6】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、  
 前記保護板に対して前記有機物媒体層が配置された側とは反対側に形成された反射防止層を有する液晶表示装置。

30

## 【請求項 7】

請求項 5 記載の液晶表示装置において、  
 前記黒色の着色層と前記アンチグレア層は同じ平面内に配置された液晶表示装置。

## 【請求項 8】

請求項 5 記載の液晶表示装置において、  
 前記アンチグレア層及び前記接着層は、前記黒色の着色層及び前記保護板上に形成された液晶表示装置。

## 【請求項 9】

請求項 8 記載の液晶表示装置において、  
 前記黒色の着色層の厚さを  $t$ 、前記接着層の厚さを  $T$  とした場合、下記式の間隔を満たす液晶表示装置。

40

$$2t < T$$

## 【請求項 10】

請求項 4 記載の液晶表示装置において、  
 前記アンチグレア層は、前記保護板上及び前記黒い着色層上に直接形成された液晶表示装置。

## 【請求項 11】

請求項 10 記載の液晶表示装置において、  
 前記黒色の着色層の厚さを  $t$ 、前記アンチグレア層の厚さを  $D$  とした場合、下記式の関

50

係を満たす液晶表示装置。

$$2t < D$$

【請求項 12】

請求項 3 記載の液晶表示装置において、  
前記固定部材の厚さは、保護板の端部より中央部に近い側の方が厚くなっている液晶表示装置。

【請求項 13】

一对の基板間に液晶層が挟持された液晶パネルと、  
前記液晶パネルを挟持して配置された一对の偏光板と、  
前記一对の偏光板の一方の偏光板に対して前記液晶パネルが配置された側とは反対側に形成された有機物媒体層と、  
前記有機物媒体層に対して前記液晶パネルが配置された側とは反対側に形成された保護板と、  
前記保護板に対して前記有機物媒体層が配置された側とは反対側で、且つ非画像表示領域に形成された黒色の着色層と、  
前記液晶パネルに対して前記保護板が配置された側とは反対側に配置され、前記液晶パネルに光を照射する光源を有するバックライトと、  
を有する液晶表示装置。

10

【請求項 14】

請求項 13 記載の液晶表示装置において、  
前記バックライトは、前記光源に対して前記液晶パネルが配置された側とは反対側に光を反射する反射層を有する液晶表示装置。

20

【請求項 15】

請求項 13 記載の液晶表示装置において、  
前記黒色の着色層は、前記保護板上の 4 辺の端部に形成された液晶表示装置。

【請求項 16】

請求項 13 記載の液晶表示装置において、  
筐体と、  
前記筐体と前記保護板とを接着させる固定部材と、  
前記有機物媒体層を囲んで形成された枠と、  
を有する液晶表示装置。

30

【請求項 17】

請求項 13 記載の液晶表示装置において、  
前記保護板に対して前記有機物媒体層が配置された側とは反対側に形成されたアンチグレア層あるいは反射防止層を有する液晶表示装置。

【請求項 18】

請求項 17 記載の液晶表示装置において、  
前記アンチグレア層あるいは前記反射防止層は、接着層を介して前記保護板と接着された液晶表示装置。

40

【請求項 19】

請求項 18 記載の液晶表示装置において、  
前記黒色の着色層の厚さを  $t$ 、前記接着層の厚さを  $T$  とした場合、下記式の間係を満たす液晶表示装置。

$$2t < T$$

【請求項 20】

請求項 17 記載の液晶表示装置において、  
前記黒色の着色層の厚さを  $t$ 、前記アンチグレア層あるいは前記反射防止層の厚さを  $D$  とした場合、下記式の間係を満たす液晶表示装置。

$$2t < D$$

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は一对の基板間に液晶層を有する液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

液晶を用いた液晶表示装置は、光源からの光が液晶層、カラーフィルタ、偏光板等を通して画像として認識される。この場合、パソコンモニター用途、或いは液晶テレビ用途の最表面は偏光板であり、表面反射を抑えるため、偏光板表面には細かな凹凸を設けたアンチグレア（AG）膜、或いは反射防止膜が形成されている。偏光板の下に厚さが0.5～0.7mm程度のガラス板を用いて形成される液晶パネルがある。

10

## 【0003】

このようにパソコンモニター、液晶テレビは偏光板の下のガラス板は製品によっても異なるが、おおよそ板厚が0.5～0.7mmのため、食器、花瓶、おもちゃ等がぶつかった場合衝撃の程度が大きいと割れる可能性がある。今後パソコンモニター、液晶テレビとも画面が大きくなる方向であり、ガラス板厚が変わらず画面が大きくなればなるほど、耐衝撃性は低下し、極小さな衝撃であっても破損しやすくなる。そこで、携帯電話のように最表面に透明基板（今後保護板と記載する）を設けることによって耐衝撃性を向上する方法が考えられる。

## 【0004】

ただ、偏光板との間に隙間があるため、保護板の両面、及び偏光板表面の計3面での反射に伴う画像表示面への風景の映り込みが強く起こり、明るい場所での視認が低下する問題がある。

20

## 【0005】

そこで、保護板と偏光板の間に透明な有機物媒体を充填することで、偏光板と保護板の偏光板側の反射を抑制する方法が特許文献1に開示されている。

## 【0006】

ただ、この透明な有機物媒体を形成する際、保護板と液晶パネル間に気泡が入る問題がある。例えば保護板が液晶パネルより大きい場合、そのままでは液晶パネルの非画素領域にあたる端部の枠や端部の気泡が見えてしまう。

## 【0007】

そこで、保護板の4辺の端部に黒色の塗装を形成し枠や気泡等を隠す方法が考えられる。PDPの前面フィルタに用いるガラス板でも同様の処理を行っている。通常この処理（黒色塗装）を無機材料で行う場合は黒セラと呼んでいる（特許文献2）。ただ、高温で硬化処理する必要があるため、黒色の色素を分散・溶解した塗料で形成するものも多い。PDP前面フィルタのガラス板は、予め、裏面に黒色塗装が施されている。このため汚れや埃を取り除くため表面を多数回拭いても、黒色塗装の部分が剥離することが無い。更に表面は平坦性の高いガラス板の下に形成されていることになり、視認面方向の黒色塗装自身の平坦性も高い。画素領域も表面は平坦性の高いガラス板なので、黒色塗装部分と画素領域との一体感が出て意匠性にも優れている。

30

## 【0008】

【特許文献1】特開平11-174417号公報

【特許文献2】特開2000-340985号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

ところで液晶テレビの筐体と保護板を結合する際、保護板の裏面と筐体を固定することになる。これは液晶パネルと筐体を固定すると液晶層のギャップ距離を乱す恐れがあるためである。

40

## 【0010】

しかし裏面に黒色塗装があると、保護板の筐体との固定部分が黒色塗装形成部分になる

50

。固定方法が接着による場合、塗装部分である黒色塗装部分が剥離してしまう恐れがある。保護板、及び、透明な有機物媒体、液晶パネルを合わせた重量が32インチでも数キログラムになるため、塗装面に接着すると、上記重量のため塗装と一緒に接着面が剥離してしまう可能性があるからである。接着の代わりに何らかのクッラーを設けるにしても、それらを固定するため黒色塗装には接着部分が必要となり、黒色塗装の剥離の危険がある。

【0011】

また、透明な有機物媒体の前駆体が光硬化性の液体の場合、黒色塗装により硬化に必要な光が遮断されるため、黒色塗装の下は未硬化となり、結果として、未硬化物が枠から漏洩してくる危険もある。

10

【0012】

更に黒色塗装が黒色の色素を分散・溶解した塗料で形成されたものでは透明な有機物媒体の前駆体により黒色塗装が膨潤、溶解等を起こす可能性もある。

【0013】

仮に黒色塗装を表の面に形成した場合は、透明な有機物媒体層を形成後に塗装できるため、光硬化の阻害や、テレビ筐体と保護板接着による黒色塗装の剥離の問題は解消できる。しかし表面に黒色塗装があるため、汚れや埃を取り除くため表面を多数回拭いた場合、黒色塗装の部分が剥離する恐れがある。また黒色塗装の平坦性が低いためつや消しの黒色になる。そのため平坦なガラス板が表面となる画素領域とは反射の状態が異なるため、黒色塗装部分と画素領域の一体感が無くなり、意匠性も低下する。

20

【0014】

本発明の目的は、黒色塗装の剥離を抑制し、且つ意匠性が低下しない液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記課題に鑑み、本発明は、一对の基板間に液晶層が挟持された液晶パネルと、液晶パネルを挟持して配置された一对の偏光板と、その一方の偏光板に対して液晶パネルが配置された側とは反対側に形成された有機物媒体層と、有機物媒体層に対して液晶パネルが配置された側とは反対側に形成された保護板と、保護板に対して有機物媒体層が配置された側とは反対側で、且つ非画像表示領域に形成された黒色の着色層と、を有する構成とする。

30

【0016】

また、液晶パネルに対して保護板が配置された側とは反対側に配置され、液晶パネルに光を照射する光源を有するバックライトと、を有する構成とする。

【0017】

また、その黒色の着色層は、保護板上の4辺の端部に形成された構成とする。

【0018】

また、保護板に対して有機物媒体層が配置された側とは反対側に形成されたアンチグレア層あるいは反射防止層を有する構成とする。

【発明の効果】

40

【0019】

黒色塗装の剥離を抑制し、且つ意匠性が低下しない液晶表示装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0021】

なお本発明で透明な有機物媒体は、樹脂のシート、或いは透明な有機物媒体の前駆体が液晶パネルに滴下する際は液体であって保護板が液晶パネルに透明な有機物媒体を介して接触した後に光、熱、湿度等の外的刺激で硬化する樹脂、と規定する。具体的には光、熱等で硬化を促進する硬化剤を加えたメチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロ

50

ピルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート、ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、ヘキシルメタクリレート、オクチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、デシルメタクリレート、ドデシルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、イソプロピルアクリレート、ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、ヘキシルアクリレート、オクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、デシルアクリレート、ドデシルアクリレート等が挙げられる。これらを単独、或いは複数種用いることで透明な有機物媒体層を形成する。またこれらを別のプレポリマ、モノマとの共重合させることによっても透明な有機物媒体層を形成できる。用いるプレポリマとしてはポリアクリル酸、ポリビニルアルコール、ポリアリルアミン等が挙げられる。またモノマとしては分子内に水酸基を有するエチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、1,3-ジヒドロキシシクロブタン、1,4-ジヒドロキシシクロヘキサン、1,5-ジヒドロキシシクロオクタン等、末端にグリシジル基を有するエチレングリコールモノグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0022】

< 概要 >

本発明の液晶表示装置の概要を図1により説明する。

【0023】

液晶パネル2は、一对の透明な基板（表面側、裏面側パネルガラス）と、その一对の基板間に挟持された液晶層と、その液晶層に電界を印加するための電極構造（画素電極、共通電極など）と、各種絶縁膜と、配向層と、及び液晶層の明暗に応じた色を画素に生じるカラーフィルタと、を有し、表面側パネルガラス、裏面側パネルガラスには一方向の光だけを通し、液晶パネル2を挟持して配置された一对の偏光板（表面側偏光板3と裏面側偏光板4）がそれぞれ貼付されている。

【0024】

液晶パネルの表面側を画像表示面とした場合、液晶パネル2に対して光を照射する蛍光管8等の光源を有するバックライト側、つまり液晶パネル2と蛍光管8の間には、裏面側偏光板4、拡散シート5、プリズムシート6、拡散板7等の光学部材が設けられている。図1では拡散シート5が2枚設けられた例を示しているが、1枚であってもかまわない。また図1では光源が蛍光管8であるが、発光ダイオード（LED）等の光源であってもかまわない。また光源は液晶パネルの裏面に多数配置された形になっているが、両端部、或いは片方の端部に設け、導光板を介してパネル全面に光が照射される構造でもかまわない。光源から発せられた光は蛍光管8等の光源に対して液晶パネル2が配置された側とは反対側に配置され、光を反射する反射層9によって液晶パネル2方向に効率良く照射される。反射層9は酸化マグネシウム等の白色材料が含有した樹脂シート、或いは白色材料を含有した塗膜を有するシート等からなる。

【0025】

液晶パネル2の表面側（蛍光管8が配置された側とは反対側）は、表面側偏光板3、透明な有機物媒体層10が配置されている。また、この有機物媒体層は、一对の偏光板の一方の偏光板に対して液晶パネルが配置された側とは反対側に形成されて配置されている。

【0026】

本発明の図では透明な有機物媒体層10の端部に、つまり透明な有機物媒体層10を囲んで枠11が設けられた構造になっている。液晶パネル2の端部（4辺）は画像を表示しない領域（画像非表示領域（図示せず））である。そこで枠11は液晶パネル2の画像非表示領域に設けることによって、画像表示時に枠11が画像の視認を妨げないようにするのが好適である。また枠11の色を無色透明、或いは黒色にすると偏光板の色（ほぼ黒色）と同様に見えるようになるため、結果的に枠が目立たなくなる点で好ましい。

【0027】

ところで透明な有機物媒体層10を構成する材料として弾性の高い材料を用いることで、衝撃に対する緩衝作用を向上させることが可能である。透明な有機物媒体層の弾性の範

囲としては、ゴム硬度測定の規格 J I S K 6 2 5 3 によりデュロメーターのタイプ A で測定して、硬度 5 から硬度 3 0 が好適である。また硬度 1 0 から硬度 3 0 がより好適である。硬度 5 未満の場合は 5 0 ~ 7 0 の高温下で保護板 1 の付いた液晶表示装置に長期にわたって放置すると、保護板 1 が若干ずれるおそれがある。また硬度 3 0 を超えると、衝撃に対する緩衝効果が低下する傾向がある。

【 0 0 2 8 】

なお枠 1 1 は液体である透明な有機物媒体の前駆体を用いて透明な有機物媒体層 1 0 を作製する際は必要であるが、透明な有機物媒体層 1 0 が樹脂のシートの場合は不要である。

【 0 0 2 9 】

透明な有機物媒体層 1 0 の表面（透明な有機物媒体層 1 0 に対して液晶パネル 2 が配置された側とは反対側）に保護板 1 を接着する。保護板 1 はガラス、又は可視領域にほとんど吸収を持たない目視で透明な樹脂（アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、シクロオレフィン系樹脂等）からなる。保護板 1 は薄いほど液晶表示装置としての重量が小さくできるが、厚い方が画像表示面の耐衝撃性は高い傾向がある。また硬度の高いガラスを使った方が汚れを拭き取る際等に保護板に傷がつきにくい。しかし、ガラスは樹脂に比べて比重が約 2 倍であるため、同じ厚さの保護板 1 で比較するとガラスの方が樹脂に比べて液晶表示装置としての重量増につながる。

【 0 0 3 0 】

保護板 1 の表面（保護板 1 に対して透明な有機物媒体層 1 0 が配置された側とは反対側）にアンチグレアフィルム（アンチグレア層 1 2 とアンチグレアフィルムの接着層 1 3 ）、黒色の着色層 1 4 が設けられている。ここでアンチグレア層 1 2 は接着層 1 3 を介して保護板 1 と接着されている。

【 0 0 3 1 】

また、この黒色の着色層 1 4 は、保護板 1 上の端部 4 辺の非画像表示領域に対応する部分に形成されている。

【 0 0 3 2 】

また図 1 では保護板 1 表面にアンチグレアフィルムが設けられた構造になっているが、このフィルムの代わりに反射防止フィルムが設けられた構造になっていてもかまわない。つまり、アンチグレアフィルムと同様、保護板 1 に対して透明な有機物媒体層 1 0 が配置された側とは反対側に反射防止膜を設けてもよい。また反射防止フィルムは、フィルム基材と、接着層と、反射防止膜とを有し、フィルム基材は副屈折の小さなトリアセチルセルロース等が好適である。

【 0 0 3 3 】

黒色の着色層 1 4 は樹脂に黒色の色素を含有した皮膜、或いは黒色の無機物からなる膜等により形成される。

【 0 0 3 4 】

保護板 1 の接着された液晶パネル 2、光源や光学部材を液晶モジュールの筐体 1 5 が保持している。図 1 で液晶パネル 2 は保護板 1 と液晶モジュールの筐体 1 5 間の接着層 1 6 を介して固定されているが、固定方法に特に限定は無く、固定できる部材、固定部材（接合部材）であればよく、図 2 のように液晶パネル 2 と液晶モジュールの止め具 1 7 で固定することも可能である。

【 0 0 3 5 】

図 1 では液晶モジュールの筐体 1 5 には電源、チューナー、アンプ等の基板 1 8 が取り付けられているが、これらは液晶表示装置の筐体 1 9 に取り付けられていてもかまわない。図 1 では液晶モジュールは液晶表示装置の筐体 1 9 に対し、液晶モジュールの筐体 1 5 と液晶表示装置の筐体 1 9 の止め具 2 0 で固定されているが、固定方法に特に限定は無く接着により固定してもかまわない。

【 0 0 3 6 】

< 第 1 の実施形態 >

10

20

30

40

50

次に第 1 の実施形態について図 1 を用いて説明する。本発明の液晶表示装置は保護板 1 表面の 4 辺の端部に黒色の着色層 1 4 を設けることにより、接着層 1 6 や枠 1 1 を隠すことができ、表示画像のみを保護板表面に表示することが可能となる。本実施例では、黒色の着色層 1 4 とアンチグレイフィルムとは同じ平面内に配置され、表面上段差がない状態となっている。

【0037】

また保護板 1 の上方にアンチグレア層 1 2 を設けることにより保護板 1 への周囲の景色の映り込みを抑制し、視認性を更に向上させている。本実施例では、保護板 1 上に接着層 1 3 を介してアンチグレア層 1 2 を設けている。黒色の着色層 1 4 に厚みがあることと、表示画像領域の映り込みを抑制することを両立させるため、図 1 でアンチグレアフィルムは保護板 1 表面の黒色の着色層 1 4 が無い部分にのみ貼付している。

10

【0038】

図 1 のようにアンチグレアフィルムを貼付することにより、保護板 1 が平坦になり液晶モジュールとしては画像表示面が平坦になる。また図 1 のように液晶表示装置の筐体 1 9 前面を画像表示面のアンチグレア層 1 2 と面を合わせることで、液晶表示装置の画像表示面を含む前面の平坦性が向上する。

【0039】

なお、図 1 は保護板 1 にアンチグレアフィルムを貼付した構成を示しているが、このフィルムの代わりに反射防止フィルム（反射防止膜等）を貼付しても上記と同様の効果がある。

20

【0040】

< 第 2 の実施形態 >

次に第 2 の実施形態について図 3 を用いて説明する。

【0041】

第 1 の実施形態同様、保護板 1 に黒色の着色層 1 4 を設けることにより、接着層 1 6 や枠 1 1 を隠すことができ、表示画像のみを保護板 1 表面に表示することが可能となる。

【0042】

また黒色の着色層 1 4 を含む保護板 1 表面にアンチグレアフィルム（接着層 1 3 , アンチグレア層 1 2 ）を設ける、つまりアンチグレア層及び接着層を、黒色の着色層及び保護板上に形成することにより、保護板 1 表面の継ぎ目が無くなり、濡れ雑巾等でアンチグレア層 1 2 の汚れを拭き取りやすいという効果がある。更に黒色の着色層 1 4 の上にアンチグレアフィルムを設けているため、拭き取りを繰り返しても、黒色の着色層 1 4 の剥離が防止される効果も併せ持つ。

30

【0043】

なお、図 3 は保護板にアンチグレアフィルムを貼付した構成を示しているが、このフィルムの代わりに反射防止フィルムを貼付しても上記と同様の効果がある。

【0044】

< 第 3 の実施形態 >

次に第 3 の実施形態について図 4 を用いて説明する。

【0045】

アンチグレアフィルムの接着層 1 3 が薄い場合は保護板 1 に貼付した後、少し時間が経つと黒色の着色層 1 4 の端部付近に気泡 2 1 が発生することがある。この気泡は画像表示領域に発生するため、画像の視認性を低下させる問題がある。図 4 ( 1 ) はその状態を示している。

40

【0046】

我々の検討の結果、アンチグレアフィルムの接着層 1 3 が薄いほど、また黒色の着色層が厚いほど、気泡 2 1 が発生しやすいことが判った。またアンチグレアフィルムの接着層 1 3 の厚さを  $T$ 、黒色の着色層の厚さを  $t$  とした場合、後述するように  $2t < T$  であれば気泡 2 1 の発生を抑制できることが判った。そこで、図 4 ( 2 ) に示すような構成（ $2t < T$  を満たす構成）にすることで、黒色の着色層 1 4 の端部付近の気泡 2 1 発生を抑制す

50

ることが可能となる。

【 0 0 4 7 】

アンチグレアフィルムの接着層 1 3 は柔軟性が高いため段差がある表面に貼付する時はその段差に追随して変形する。しかし、段差が接着層より大きくなると追随しきれなくなりその部分は気泡が生じることになる。保護板 1 の表面の段差である黒色の着色層 1 4 に追随するだけアンチグレアフィルムの接着層 1 3 を厚くすることにより、結果として気泡 2 1 が発生しなくなる。

【 0 0 4 8 】

表 1 に、黒色の着色層の厚さとアンチグレアフィルムの接着層 1 3 の厚さを変えた場合の気泡 2 1 発生の有無を示す。

10

【 0 0 4 9 】

【表 1】

表 1

黒色の着色層の厚さとアンチグレアフィルムの接着層の厚さを変えた場合の黒色の着色層端部の気泡発生状況

黒色の着色層の厚さ ( $\mu\text{m}$ )	アンチグレアフィルムの接着層の厚さ ( $\mu\text{m}$ )	気泡発生の有無
4	5	有り
4	8	有り
4	9	無し
4	11	無し
4	13	無し
5	5	有り
5	8	有り
5	9	有り
5	11	無し
5	13	無し
9	8	有り
9	11	有り
9	18	有り
9	20	無し
9	25	無し
17	18	有り
17	25	有り
17	30	有り
17	35	無し
17	40	無し

20

30

40

【 0 0 5 0 】

この結果から気泡 2 1 を発生しないような構成にするには、アンチグレアフィルムの接着層 1 3 の厚さを  $T$ 、黒色の着色層 1 4 の厚さを  $t$  とした場合、 $2t < T$  とする必要のあ

50

ることがわかった。

【0051】

なお、図3は保護板1にアンチグレアフィルムを貼付した構成を示しているが、このフィルムの代わりに反射防止フィルムを貼付しても上記と同様の効果がある。

【0052】

<第4の実施形態>

次に第4の実施形態について図5を用いて説明する。

【0053】

第1の実施形態同様、保護板1に黒色の着色層14を設けることにより、接着層16や枠11を隠すことができ、表示画像のみを保護板1表面に表示することが可能となる。

【0054】

また黒色の着色層14以外の保護板1表面に直接アンチグレア層12を設けることにより、保護板1表面が平坦になり液晶モジュールとしては画像表示面が平坦になる。また図5のように液晶表示装置の筐体19前面を画像表示面のアンチグレア層12と面を合わせることで、液晶表示装置の画像表示面を含む前面の平坦性が向上する。

【0055】

アンチグレアフィルムではなく直接アンチグレア層12を形成することにより、フィルム基材(通常はPET製のフィルム基材)、粘着層が不要になる。またフィルムの場合、通常、貼付前は粘着層に離形フィルムが有り、貼付前に剥がし、保護板1に貼付することになる。そのため廃棄物として離形フィルムが出る。またフィルム基材、粘着層も必要となる。保護板1に直接形成することにより、これら部材、廃棄物が削減できる効果がある。

【0056】

アンチグレア層12を形成する場合は、量産性を考えると塗布での形成が好適である。その場合、用いる塗料に粒子を添加するか、塗布の際に凹凸のあるロール等でアンチグレア層12表面に凹凸を設けることによりヘイズを高め、防眩性を付与することが可能となる。ただしヘイズが高すぎると画像がぼやけるので、粒子のサイズ、添加割合、表面凹凸の大きさと単位面積あたりの頻度を制御し、適切なヘイズに調整する必要がある。添加する粒子のサイズは大きい方が、また添加割合を高める方がヘイズの高まる傾向がある。表面凹凸は大きい方が、また単位面積あたりの凹凸の頻度が高い方がヘイズの高まる傾向がある。

【0057】

<第5の実施形態>

次に第5の実施形態について図6を用いて説明する。黒色の着色層14を含む保護板1表面にアンチグレア層12を設けることにより、保護板1表面の継ぎ目が無くなり、濡れ雑巾等でアンチグレア層12の汚れを拭き取りやすいという効果がある。

【0058】

<第6の実施形態>

次に第6の実施形態について図7を用いて説明する。

【0059】

アンチグレア層12が薄い場合、黒色の着色層14の端部が保護板1の面から急激に盛り上がった状態になる。そのため雑巾等で表示領域の汚れを拭き取る際、引っかかり、アンチグレア層12に傷を付ける可能性がある。図7の(1)はその状態を示している。

【0060】

我々の検討の結果、アンチグレア層12が薄いほど、また黒色の着色層14が厚いほど、上記の問題が顕著になることが判った。またアンチグレア層12の厚さをD、黒色の着色層14の厚さをtとした場合、後述するように $2t < D$ であれば図7の(2)に示すように、黒色の着色層14上にあるアンチグレア層12が緩やかに盛り上がるため雑巾等で表示領域のワイプする際、引っかかりのストレスを感じず拭くことが可能である。

【0061】

10

20

30

40

50

表 2 に、黒色の着色層 1 4 の厚さとアンチグレア層 1 2 の厚さを変えた場合の図 7 の L の値、及び L / t の値を示す。

【 0 0 6 2 】

【 表 2 】

表 2

黒色の着色層の厚さ ( t ) とアンチグレア層の厚さを変えた場合の L、及び L / t の値

黒色の着色層の厚さ ( μ m )	アンチグレア層の厚さ ( μ m )	L ( μ m )	L / t
4	5	5	1.25
4	8	10	2.50
4	9	16	4.00
4	11	24	6.00
9	8	6	0.67
9	11	9	1.00
9	18	22	2.44
9	20	36	4.00
9	25	54	6.00

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

L はアンチグレア層 1 2 が黒色の着色層 1 4 の厚さの影響を受け、斜めに形成された部分の長さである。この結果から L / t の値は  $2t < D$  になるとアンチグレア層 1 2 の厚さがわずかに大きくなっただけで急激に大きくなる。具体的には L / t が 4 以上になる。L / t が大きくなるということは、即ち段差が急激になだらかになることである。段差の部分を雑巾で拭き取る際の引っかかりのストレスを感じるか否かを調べるため、サンプル個体数 10 人で感受性試験を行ったところ、L / t が 2.5 以下の場合には 10 人中 9 人が雑巾等で汚れを拭き取る際、引っかかりのストレスを感じた。しかし L / t が 4 以上になると 10 人中 9 人が雑巾等で汚れを拭き取る際、引っかかりのストレスを感じず拭くことが可能であった。以上よりアンチグレア層 1 2 の厚さを D、黒色の着色層 1 4 の厚さを t とした場合、 $2t < D$  とすることで雑巾等で表示領域のワイプする際、引っかかりのストレスを感じず拭くことが可能であることがわかった。なお、アンチグレアフィルムの代わりに反射防止層である反射防止フィルムを貼付しても上記と同様の試験結果であった。

【 0 0 6 4 】

< 第 7 の実施形態 >

次に第 7 の実施形態について図 8 を用いて説明する。

【 0 0 6 5 】

液晶モジュール兼液晶表示装置の筐体 2 2 を用いることにより、液晶モジュールの筐体と液晶表示装置の筐体を一つの筐体にできるため、部材の構成材料 ( 鉄, S U S 等の金属, F R P 等が一般的 ) の必要量が少なくなり、装置の軽量化が図れる効果がある。電源, チューナー, アンプ等の基板 1 8 の露出による感電等を防ぐため後部カバー 2 3 を設ける。液晶モジュールの筐体, 液晶表示装置の筐体はかなりの荷重に耐えるため、かなりの剛性が求められるが、後部カバー 2 3 はそれ自身の自重に耐える程度の剛性があれば済むので、トータルで考えると、液晶モジュールの筐体, 液晶表示装置の筐体を一つにする方が、部材の構成材料の必要量が少なくなり、装置の軽量化が図れる効果がある。

## 【 0 0 6 6 】

なお保護板 1 , アンチグレア層 1 2 等は第 2 の実施形態を示しているが、他の実施の形態でもかまわない。

## 【 0 0 6 7 】

< 第 8 の実施形態 >

次に第 8 の実施形態について図 9 を用いて説明する。

## 【 0 0 6 8 】

図 9 ( 1 ) のように液晶モジュールの筐体 1 5 と保護板 1 の接着部分の厚みが均一の場合 ( 平坦な場合 ) 、保護板 1 に物がぶつかるとその衝撃は接着層 1 6 端部のうち保護板 1 の中心方向に近い部分 2 4 に集中する。そのため、強い衝撃が与えられた場合、保護板 1 はこの近傍から破損する可能性がある。しかし、図 9 ( 2 ) のように衝撃が集中する部分の接着層 1 6 を厚くする、つまり接着層 1 6 のような固定部材の厚さを、保護板 1 の端部より中央部に近い側で厚くすることで衝撃が保護板 1 の接着部分全体にかかるため、図 9 ( 1 ) の構造に比べて保護板 1 が破損しにくくなる効果がある。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 9 】

【 図 1 】本発明に係る液晶表示装置の一実施例が示された断面模式図である。

【 図 2 】本発明に係る液晶表示装置の他の実施例が示された断面模式図である。

【 図 3 】本発明に係る液晶表示装置の他の実施例が示された断面模式図である。

【 図 4 】アンチグレアフィルムの接着層と黒色の着色層の厚さの説明図である。

20

【 図 5 】本発明に係る液晶表示装置の他の実施例が示された断面模式図である。

【 図 6 】本発明に係る液晶表示装置の他の実施例が示された断面模式図である。

【 図 7 】アンチグレア層と黒色の着色層の厚さの説明図である。

【 図 8 】本発明に係る液晶表示装置の他の実施例が示された断面模式図である。

【 図 9 】本発明に係る液晶表示装置の接着層の一形状を説明する図である。

## 【 符号の説明 】

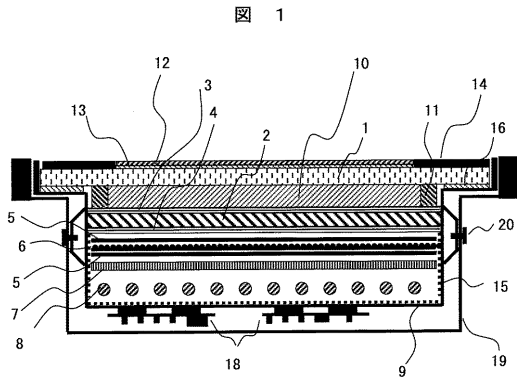
## 【 0 0 7 0 】

- 1 保護板
- 2 液晶パネル
- 3 表面側偏光板
- 4 裏面側偏光板
- 5 拡散シート
- 6 プリズムシート
- 7 拡散板
- 8 蛍光管
- 9 反射層
- 1 0 透明な有機物媒体層
- 1 1 枠
- 1 2 アンチグレア層
- 1 3 , 1 6 接着層
- 1 4 黒色の着色層
- 1 5 液晶モジュールの筐体
- 1 7 液晶パネルと液晶モジュールの止め具
- 1 8 電源 , チューナー , アンプ等の基板
- 1 9 液晶表示装置の筐体
- 2 0 液晶モジュール筐体と液晶表示装置の筐体の止め具
- 2 1 気泡
- 2 2 液晶モジュール兼液晶表示装置の筐体
- 2 3 後部カバー

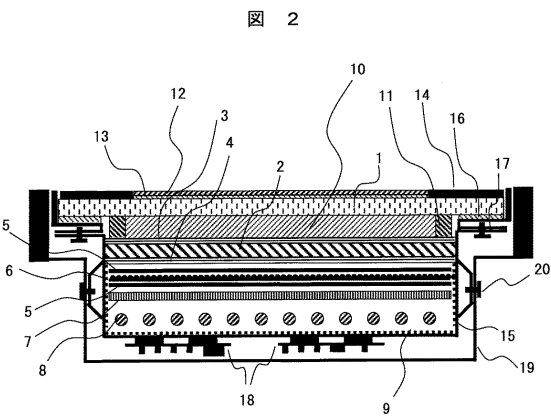
30

40

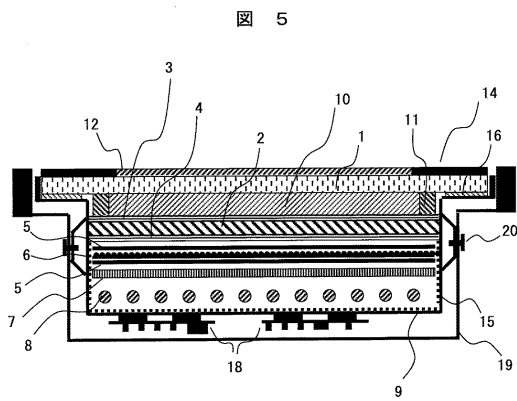
【 図 1 】



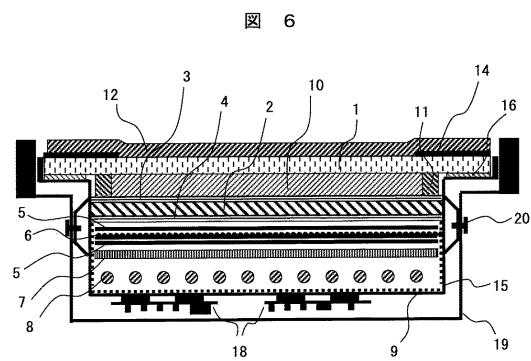
【 図 2 】



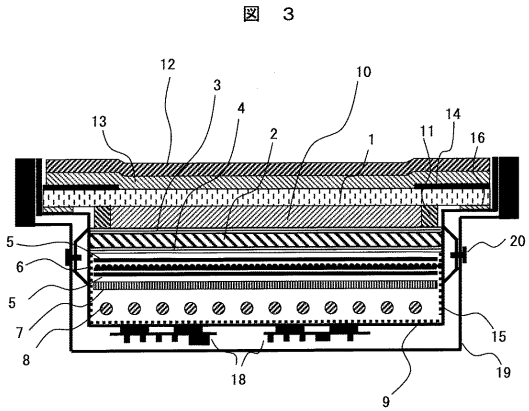
【 図 5 】



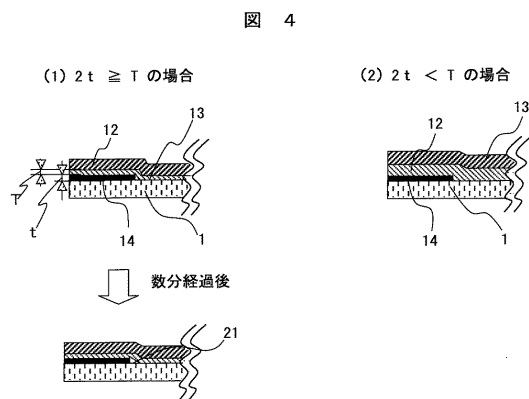
【 図 6 】



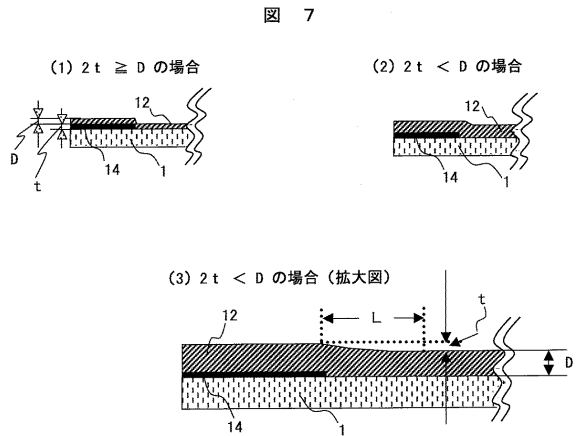
【 図 3 】



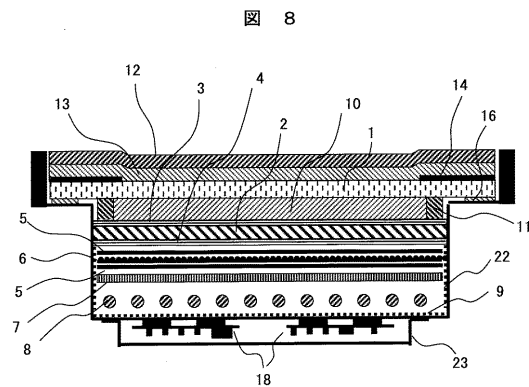
【 図 4 】



【 図 7 】



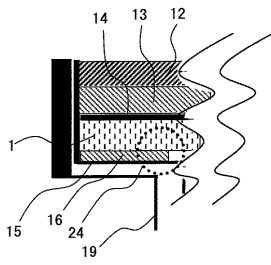
【 図 8 】



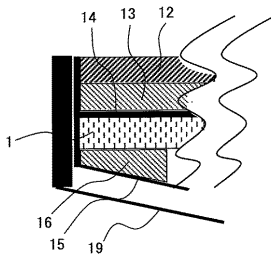
【 図 9 】

図 9

(1) 接着層が平坦な場合



(2) 接着層が液晶パネル中心に向かうほど厚い場合



## フロントページの続き

(72)発明者 富岡 安

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号

株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 近藤 克己

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号

株式会社日立製作所日立研究所内

Fターム(参考) 2H089 HA40 JA10 KA15 QA02 TA02 TA05 TA06 TA09 TA12 TA13  
TA15 TA18  
2H090 HA07 HB07X HC05 JA07 JB02 JB10 LA09 LA15 LA16 LA20  
2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA14Z FA23Z FA31Z FA34X FA37X FA41Z FB02  
FC12 FD05 FD14 GA07 GA16 GA17 KA10 LA02 LA30  
2H191 FA02Y FA13X FA22X FA22Z FA31Z FA40X FA41Z FA71Z FA81Z FB02  
FC13 FD05 FD34 GA10 GA22 GA23 KA10 LA02 LA40

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009086073A</a>	公开(公告)日	2009-04-23
申请号	JP2007252969	申请日	2007-09-28
[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	佐々木洋 杉林真己子 冨岡安 近藤克己		
发明人	佐々木 洋 杉林 真己子 冨岡 安 近藤 克己		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133502 G02F2001/133311 G02F2201/503		
FI分类号	G02F1/1335 G02F1/1333.505 G02F1/1333 G02F1/1335.510 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/JA10 2H089/KA15 2H089/QA02 2H089/TA02 2H089/TA05 2H089/TA06 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA13 2H089/TA15 2H089/TA18 2H090/HA07 2H090/HB07X 2H090/HC05 2H090/JA07 2H090/JB02 2H090/JB10 2H090/LA09 2H090/LA15 2H090/LA16 2H090/LA20 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA14Z 2H091/FA23Z 2H091/FA31Z 2H091/FA34X 2H091/FA37X 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/FC12 2H091/FD05 2H091/FD14 2H091/GA07 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/KA10 2H091/LA02 2H091/LA30 2H191/FA02Y 2H191/FA13X 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA31Z 2H191/FA40X 2H191/FA41Z 2H191/FA71Z 2H191/FA81Z 2H191/FB02 2H191/FC13 2H191/FD05 2H191/FD34 2H191/GA10 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/KA10 2H191/LA02 2H191/LA40 2H189/AA16 2H189/AA55 2H189/AA62 2H189/AA64 2H189/HA03 2H189/HA16 2H189/LA07 2H190/HA07 2H190/HB07 2H190/HC05 2H190/JA07 2H190/JB02 2H190/JB10 2H190/LA09 2H190/LA15 2H190/LA16 2H190/LA20 2H291/FA02Y 2H291/FA13X 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA31Z 2H291/FA40X 2H291/FA41Z 2H291/FA71Z 2H291/FA81Z 2H291/FB02 2H291/FC13 2H291/FD05 2H291/FD34 2H291/GA10 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/KA10 2H291/LA02 2H291/LA40 2H391/AA03 2H391/AA15 2H391/AA16 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23		
代理人(译)	井上 学 户田裕二		
其他公开文献	JP4579956B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提出一种具有保护板的液晶显示装置的结构和构造，当擦去液晶显示装置的保护板上的灰尘时，该保护板防止黑色涂层在保护板的端部剥落，从而防止设计特征的退化。ŽSOLUTION：液晶显示装置包括形成在液晶面板上方的透明保护板，设置用于放置和保持液晶面板的一对偏振板，形成在保护板和液晶面板之间的透明有机介质层，黑色着色层，形成在保护板一侧的四个边的端部，该一侧与设置有透明有机介质层的一侧相对，以及由防眩层和防眩层构成的防眩膜。形成在保护板一侧的粘合层，该一侧与设置透明有机介质层的一侧相对。Ž

