

(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2005-242103

(P2005-242103A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1333	GO2F 1/1333	2H089
GO2F 1/1335	GO2F 1/1333 500	2H090
	GO2F 1/1335	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-53474 (P2004-53474)	(71) 出願人	000003001 帝人株式会社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(22) 出願日	平成16年2月27日 (2004.2.27)	(74) 代理人	100099678 弁理士 三原 秀子
		(72) 発明者	池田 吉紀 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人 株式会社東京研究センター内
		(72) 発明者	小野 雄平 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人 株式会社東京研究センター内
		(72) 発明者	内山 昭彦 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人 株式会社東京研究センター内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、輝度の高いバックライトを用いても画質品位の低下が生じない液晶表示素子を提供することにある。

【解決手段】 1対の偏光板、1枚以上の位相差フィルム、一方の表面に電極層を有する2枚の電極基板によって該電極層が対向するようにして液晶層を挟持してなり、電圧の印加もしくは除去によって光の透過と吸収を調節し、明状態と暗状態を切り替えることのできる液晶表示素子であって、該2枚の電極基板は空気と実質的に接触する部分を持たないことを特徴とする液晶表示素子。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 対の偏光板、1 枚以上の位相差フィルム、一方の表面に電極層を有する 2 枚の電極基板によって該電極層が対向するようにして液晶層を挟持してなり、電圧の印加もしくは除去によって光の透過と吸収を調節し、明状態と暗状態を切り替えることの可能な液晶表示素子であって、該 2 枚の電極基板は空気と実質的に接触する部分を持たないことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 2】

1 対の偏光板の間に液晶層を挟持する 2 枚の電極基板を具備し、1 枚の偏光板と 1 枚の電極基板の少なくとも一方の間に 1 枚以上の位相差フィルムを有する液晶表示素子であって、電極基板の電極層を有しない他方の表面であり、かつ偏光板または位相差フィルムと接していない表面部分及び / 又は該電極基板の側面が空気と実質的に接触しない請求項 1 記載の液晶表示素子。

10

【請求項 3】

前記偏光板または位相差フィルムと接していない表面部分及び / 又は該電極基板の側面が、高分子を含む材料で被覆されている請求項 2 記載の液晶表示素子。

【請求項 4】

前記偏光板または位相差フィルムと接していない表面部分及び / 又は該電極基板の側面が、断熱材料で被覆されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶ディスプレイ (LCD)、特にバックライトを必要とする透過型、半透過型の LCD である液晶 TV 用 LCD、ノートパソコン用 LCD、携帯端末用 LCD、携帯電話用 LCD に用いられる液晶表示素子に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、液晶表示素子としては、薄く、軽く、画質が良く、しかも消費電力が低いという有用性から携帯電話用ディスプレイ、中小型モバイル電子機器用ディスプレイ、パソコン用ディスプレイ、また、液晶 TV 用ディスプレイに用いられている。液晶の駆動方式としても、TN (ツイストネマティック)、STN (スーパーツイストネマティック) 方式が大半を占めていたが、表示画面に対し、上及び下方向角度、ならびに / または左及び右方向角度から見た場合の輝度、コントラストを求めると共に、VA (バーティカルアライメント)、IPS (インプレインスイッチング) 方式が市場に広がりつつある。このような中で、出来る限り明るくするために、バックライトの輝度の向上が図られ、現在では、非常に明るい輝度を実現することが出来た (特許文献 1)。しかし、輝度を高めたために、液晶表示素子のパネルにかかる熱負荷は大きなものとなり、一方の表面に電極層を有する 2 枚の電極基板によって液晶層を挟持する電極基板の熱による膨張、収縮を無視できない。これにより、電極基板での温度勾配による内部応力が発生し、電極基板に位相差を発生させて、液晶表示装置の画面に光抜けを生じさせ、画質品位を低下させる大きな問題が発生した。

30

40

【特許文献 1】特開平 9 - 2 1 8 4 0 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、輝度の高いバックライトを用いても画質品位の低下が生じない液晶表示素子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者らは、上記課題を解決するために液晶表示素子を鋭意検討した結果、液晶表示

50

素子の面内における温度分布を低減させ、電極基板での内部応力の発生を抑制させることで、電極基板からの位相差の発生を抑えることができることを見出した。そして電極を有する基板(以下電極基板)の面内の温度分布をほぼ均一に保つことに注力し、液晶表示装置を連続点灯時に、画質品位の低下が生じにくい液晶表示素子を提供することに成功したものである。

【0005】

すなわち本発明は、下記の[1]~[3]のより達成することが出来た。

[1] 1対の偏光板、1枚以上の位相差フィルム、一方の表面に電極層を有する2枚の電極基板によって該電極層が対向するようにして液晶層を挟持してなり、電圧の印加もしくは除去によって光の透過と吸収を調節し、明状態と暗状態を切り替えることの可能な液晶表示素子であって、該2枚の電極基板は空気と実質的に接触する部分を持たないことを特徴とする液晶表示素子。

10

[2] 1対の偏光板の間に液晶層を挟持する2枚の電極基板を具備し、1枚の偏光板と1枚の電極基板の少なくとも一方の間に1枚以上の位相差フィルムを有する液晶表示素子であって、電極基板の電極層を有しない他方の表面であり、かつ偏光板または位相差フィルムと接していない表面部分及び/又は該電極基板の側面が空気と実質的に接触しない上記[1]の液晶表示素子。

[3] 前記偏光板または位相差フィルムと接していない表面部分及び/又は該電極基板の側面が、高分子を含む材料で被覆されている上記[2]の液晶表示素子。

[4] 前記偏光板または位相差フィルムと接していない表面部分及び/又は該電極基板の側面が、断熱材料で被覆されていることを特徴とする上記[3]の液晶表示素子。

20

【発明の効果】

【0006】

本発明により、電極基板での位相差の発生を無くし、液晶表示装置を連続点灯時に、画質品位の低下がほとんど生じない液晶表示素子を提供することができ、液晶表示素子の表示品位をさらに高めるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

〔液晶表示素子〕

本発明における液晶表示素子とは、1対の偏光板と1枚以上の位相差フィルム、そして、対向して配される2枚の電極基板と液晶層から構成される。2枚の偏光板の光軸は互いに直行するように配置されている。電極基板は、ベースとなるガラス基板(透光性基板)の表面にITO(インジウム錫酸化物)からなる透明電極が形成されており、その上に配向膜が設けられている。位相差フィルムは、高分子フィルムからなる延伸フィルムにより形成されている。液晶層は、正、または負の誘電異方性を有するネマチック液晶を主成分として、これにカイラル材料が添加されている材料を用いることが出来る。液晶表示素子の配向方式としては、例えばSTN(スーパーツイストネマティック)方式、TN(ツイストネマティック)方式、VA(パーティカルアライメント)方式、IPS(インプレインスイッチング)方式、OCB(オプティカルコンペンセーティッドベンド)方式等様々な手段が挙げられるがそのいずれにおいても本発明に用いることができる。特に、この中でも、黒輝度が低く、コントラストが高いVA(パーティカルアライメント)方式が、本発明に好適に用いることが可能である。また、液晶表示素子の方式であるが、反射型液晶表示素子、透過型液晶表示素子、半透過反射型液晶表示素子等の方式が挙げられるが、そのいずれにおいても本発明を用いることができる。この中でも、バックライトをもちいる透過型、半透過型の液晶表示素子が、本発明において良好な効果を与えることができる。

30

40

【0008】

本発明を達成する手段として、液晶表示素子における電極基板の空気に接している表面、又は側面が空気に接しない構成としていることを特徴として挙げているが、これは、例えば、具体的には液晶表示素子の液晶層を挟む形態で用いられている電極基板の電極層を有しない他方の表面であり、かつ偏光板または位相差フィルムと接していない表面部分及

50

びノ又は該電極基板の側面が空気と実質的に接触しないという、電極基板の表面および側面の構成とすることを示している。一般に、この電極基板は、ガラスを組成とするものであり、厚みは1枚で約0.2~1.0mm程度、2枚で0.4~2.0mmの厚みとなる。この電極基板の画像を表示する面においては、1枚以上の位相差フィルム、または偏光板が粘着剤を介して設置されており、通常は、空気と直接接することはあまり無い。ただし、例えば位相差フィルムと偏光板の積層体がこの電極基板の画像を表示する面に比べて小さい場合には、電極基板の表面は一部空気に露出することになる。

【0009】

また、電極基板の側面においては、通常は何ら加工がされて無く、ガラス表面が空気と直接接する形となっているのが現状である。ここで、空気とは、本発明の液晶表示装置が置かれている外気（雰囲気）を言う。

10

【0010】

このため、ある一定熱量を定常的に与えた場合、位相差フィルムと偏光板により挟まれている面（電極基板の画像表示部に相当する面）とガラス表面が露出している面（電極基板の側面）では、熱の放熱量に差を有するため、ガラス基板面内において温度ムラを有することとなる。ここで、ガラスは温度の違いにより体積的に膨張、収縮するので、この温度ムラは直接ガラスの面内で発生する応力ひずみを発生させる原因となる。応力ひずみとは、定常的に力がガラスに加えられていることを示しており、このため、ガラス内部では位相差が発生することとなる。クロスニコルに配置し、黒状態とした偏光板の間に、その2枚の偏光板の偏光軸と角度を有する状態に位相差を有するものを配置した場合、偏光板間を透過する光の偏光状態は変化して、クロスニコルに配置された偏光板では光を透過させることとなる。この現象が、液晶表示素子のガラス基板で発生した場合、画質品位の低下という結果となり現れる。つまり、液晶表示素子において、その電極基板における側面からの放熱が多いために、現状の液晶表示素子の構成では、バックライトや電子基板からの放熱が生じる場合は経過時間と共に、その画質品位がガラスに発生する応力ひずみとともに低下する。これを抑制させるためには、電極基板において、その位相差フィルムと偏光板で覆ってあるような状態を電極基板の側面でも実施して、電極基板の面内における温度分布を抑制することにより、すなわち電極基板の表面を空気に露出しない本発明の構成とすることで、側面からの表面に対して過剰な放熱を抑制され、画質品位の低下を抑制することができる。

20

30

【0011】

電極基板の空気への接触を抑える方法（封止方法ということがある）としては、例えば位相差フィルムと偏光板を粘着剤を用いて、電極基板の画像表示面と同一に、電極基板のすべての面を覆い、電極基板表面を封止することが好適と考えられる。しかし、電極基板の側面においては、空気と接触している部分の形状が小さいため、位相差フィルムと偏光板を粘着剤を用いて行う封止方法では、加工が困難であり、十分な露出抑制が出来にくい可能性がある。これに対して、高分子を含む材料、例えば高分子樹脂そのものによる封止（被覆）が加工の面からも簡易であると考えられる。高分子樹脂の種類としては、熱可塑性高分子、または硬化型樹脂等が挙げられるが、金属のような過剰な熱伝導率を有さないものであれば、ガラス基板との密着性を有することが出来ればいずれを用いても構わない。さらに、加工性の面から考慮した場合、封止を行う際は液体であって、その後放置、または外部励起エネルギーを与えることにより架橋反応などを経て硬化する樹脂が好適である。放置後、硬化するものとしては、接着剤や糊に用いられるいずれの樹脂であっても構わない。また、架橋性の硬化樹脂では、外部励起エネルギーにより架橋反応などを経て硬化する樹脂であるが、紫外線や電子線等の活性線照射によって硬化する活性線硬化樹脂と熱により架橋反応を開始する熱架橋樹脂等が挙げられるがそのいずれでも構わない。

40

【0012】

活性線硬化型樹脂としては、紫外線硬化型樹脂が代表として挙げられるが、その例としては紫外線硬化型ポリエステルアクリレート系樹脂、紫外線硬化型アクリルウレタン系樹脂、紫外線硬化型メタクリル酸エステル系樹脂、紫外線硬化型ポリエステルアクリレート

50

系樹脂及び紫外線硬化型ポリオールアクリレート系樹脂などが挙げられる。特に、紫外線硬化型ポリオールアクリレート系樹脂が良く、例えばトリメチロールプロパントリアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールペンタエリスリトール等の光重合モノマーオリゴマーが好まれる。これらのポリオールアクリレート系樹脂は高架橋性で硬化性が大きい、硬度が大きい、硬化収縮が小さい、又低臭気性で低毒性であり比較的安全性が高いなどの利点がある。

【0013】

電子線硬化型樹脂の例としては、好ましくは、アクリレート系の官能基を有するもの、例えば比較的分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエーテル樹脂などが挙げられる。

10

【0014】

熱硬化型樹脂の例としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、フェノキシエーテル樹脂、フェノキシエステル樹脂、アクリル樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂が挙げられ、またその混合物でもよい。この中でも、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、フェノキシエーテル樹脂、フェノキシエステル樹脂含有組成物が好ましい。上記高分子材料で覆う部分の厚さとしては、例えば、 $50\ \mu\text{m} \sim 10\ \text{mm}$ である。

【0015】

また、本発明の別の実施態様としては、電極基板の空気に露出している部分の封止方法として、発泡スチロールやスポンジ等の断熱材料を粘着剤により設置した状態でも同様の効果が期待されるので、これらに該当する材料を好ましく用いることが出来る。

20

上記断熱材料の厚さとしては、例えば、 $50\ \mu\text{m} \sim 10\ \text{mm}$ である。

【0016】

さらに、本発明の別の実施態様としては、一般に市販されているビニルテープ、ガムテープ、セロハンテープ、メンディングテープ等の粘着剤と熱可塑性高分子フィルムが一体化されている材料を、液晶表示素子の電極基板の空気露出の封止材料に用いることも、ガラス基板側面からの放熱を抑制する効果が得られるので、いずれの熱可塑性高分子フィルムと粘着剤を組み合わせたテープをこの封止材料に用いても構わない。

30

上記テープの厚さとしては、例えば、 $50 \sim 500\ \mu\text{m}$ である。

【0017】

本発明では、液晶表示素子の電極基板において、その電極基板表面、及び側面が空気に露出しない構成とすることで、電極基板からの一部分からの偏った放熱を抑制し、電極基板に発生する応力ひずみ、またはそれにより発生する位相差を抑えることができ、表示品位を高品位に保つことができる。

【実施例】

【0018】

以下本発明の実施例を示すが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

〔液晶セルの作成〕

ポリビニルアルコール3重量%水溶液に、オクタデシルジメチルアンモニウムクロライド(カップリング剤)を1重量%添加した。これをITO電極付きのガラス基板($55\ \text{mm} \times 46\ \text{mm} \times 0.6\ \text{mm}$)上にスピンコートし、 160°C で熱処理した後、ラビング処理を施して、垂直配向膜を形成した。ラビング処理は、2枚のガラス基板において反対方向となるように実施した。セルギャップ(d)が $5.5\ \mu\text{m}$ となるように2枚のガラス基板を向かい合わせた。セルギャップに、エステル系とエタン系を主成分とする液晶性化合物(n:0.05)を注入し、垂直配向液晶セル(VAセル)を作成した。nとdとの積は $275\ \text{nm}$ であった。

40

【0019】

〔液晶表示素子の作成〕

50

V Aセルに、位相差フィルムがセルを挟むように粘着剤を用いて2枚配置した。さらに、これらの両側に、偏光板をクロスニコルに粘着剤を用いて配置し、液晶表示素子を作成した。この液晶表示素子に対して55Hz短形波で電圧を印加し、黒表示2Vにて駆動を行った。

【0020】

〔液晶表示素子の評価〕

この液晶表示素子の片側に、表面輝度 200cd/m^2 であるバックライト設置して、連続点灯を30分実施した。その際、表示画面は黒表示とし、点灯直後の液晶表示素子における面内の黒状態の均一性と、30分後の状態を比較した。評価としては、液晶表示素子の画面の表示品質に変化が見られないものを良好：と判断し、黒状態を保持できず、表示部の一部、または特定領域の輝度が上昇した場合を劣化：×と判断した。

10

【0021】

〔実施例1〕

上記方法により作成したV Aセルを有する液晶表示素子を用いた。液晶表示素子の電極基板の位相差フィルム、偏光板により覆われていない側面部に対して、2液型硬化型エポキシ樹脂系接着剤、コニシボンド『ボンド クイック5』（合成樹脂（100%）エポキシ樹脂、ポリオール、3級アミンを組成とする）を塗布し、硬化させて液晶表示素子における電極基板の空気に接触している部分を1mm程度の厚みで覆った。その後、液晶表示素子の駆動を行い、黒表示をさせた状態で、バックライトを設置して液晶表示素子の評価を実施した。バックライトの連続点灯の前後において、液晶表示素子の黒状態の表示品質

20

【0022】

〔実施例2〕

実施例1と同等のV Aセルを有する液晶表示素子を用いた。液晶表示素子の電極基板の位相差フィルム、偏光板により覆われていない側面部に対して、電気絶縁用粘着ビニルテープ、VINI-TAPE（東洋化学株式会社）を用いて、側面部を完全に覆う状態で貼り付け封止を行った。その後、液晶表示素子の駆動を行い、黒表示をさせた状態で、バックライトを設置して液晶表示素子の評価を実施した。バックライトの連続点灯の前後において、液晶表示素子の黒状態の表示品質が変化することは無く、良好な表示品質を保持した。

30

【0023】

〔比較例1〕

実施例1と同等のV Aセルを有する液晶表示素子を用いた。ただし実施例1において、液晶表示素子の電極基板の側面部に対しては、加工を一切行わなかった。このとき、液晶表示素子の駆動を行い、黒表示をさせた状態で、バックライトを設置して液晶表示素子の評価を実施した。バックライト点灯直後では、液晶表示素子の黒状態の表示品質は良好であったが、連続点灯30分経過後では、液晶表示素子の4隅において楕円状の輝度抜けが観測され表示品質を保つことが出来なかった。

【0024】

【表1】

40

	封止措置	封止材料	評価（連続点灯試験）
実施例1	有	エポキシ樹脂	○
実施例2	有	粘着テープ	○
比較例1	無	無	×

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明は液晶ディスプレイ（LCD）、特にバックライトを必要とする透過型、半透過型のLCDである液晶TV用LCD、ノートパソコン用LCD、携帯端末用LCD、携帯

50

電話用 L C D に用いられる液晶表示素子に有用である。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 HA17 HA40 JA07 JA10 QA06 TA14 TA15
2H090 JA06 JA11 JB02 JD17 LA06 LA09
2H091 FA08 FA11 FD15 GA01 GA16 GA17 LA04

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	JP2005242103A	公开(公告)日	2005-09-08
申请号	JP2004053474	申请日	2004-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	帝人株式会社		
申请(专利权)人(译)	帝人株式会社		
[标]发明人	池田吉紀 小野雄平 内山昭彦		
发明人	池田 吉紀 小野 雄平 内山 昭彦		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1333.500 G02F1/1335		
F-TERM分类号	2H089/HA17 2H089/HA40 2H089/JA07 2H089/JA10 2H089/QA06 2H089/TA14 2H089/TA15 2H090/JA06 2H090/JA11 2H090/JB02 2H090/JD17 2H090/LA06 2H090/LA09 2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FD15 2H091/GA01 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/LA04 2H189/AA16 2H189/AA81 2H189/BA07 2H189/BA11 2H189/HA06 2H189/JA10 2H189/KA01 2H189/KA02 2H189/KA03 2H189/KA14 2H189/LA05 2H189/LA07 2H189/LA16 2H189/LA17 2H189/NA02 2H190/JA06 2H190/JA11 2H190/JB02 2H190/JD17 2H190/LA06 2H190/LA09 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA81Z 2H191/FD09 2H191/FD35 2H191/GA01 2H191/GA15 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/HA15 2H191/KA02 2H191/KA05 2H191/LA04 2H191/PA62 2H191/PA65 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA81Z 2H291/FD09 2H291/FD35 2H291/GA01 2H291/GA15 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA15 2H291/KA02 2H291/KA05 2H291/LA04 2H291/PA62 2H291/PA65		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种即使使用高亮度背光也不会降低图像质量的液晶显示元件。ZOLUTION：液晶显示元件包括：一对偏振片；一种或多种光学延迟膜；两个电极基板，每个电极基板在其一个表面上具有电极层；插入两个电极基板之间的液晶层使得电极层彼此相对，并通过施加或去除电压控制光透射和吸收在明暗之间切换，其特征在于两个电极基板实际上没有与空气接触的部分。Z

		特許庁 (P2005-2421)	
		(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)	
(5) Int. Cl. ⁷		F I	テマコード (参考)
G02F 1/1333		G02F 1/1333	2H089
G02F 1/1335		G02F 1/1333 500	2H090
		G02F 1/1335	2H091
		審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8)	
(21) 出願番号	特願2004-53474 (P2004-53474)	(71) 出願人	000003001 帝人株式会社
(22) 出願日	平成16年2月27日(2004.2.27)	(74) 代理人	100099678 弁理士 三原 秀子
		(72) 発明者	池田 吉紀 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社東京研究センター内
		(72) 発明者	小野 雄平 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社東京研究センター内
		(72) 発明者	内山 昭彦 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社東京研究センター内