

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4736810号
(P4736810)

(45) 発行日 平成23年7月27日 (2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日 (2011.5.13)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-3280 (P2006-3280)
 (22) 出願日 平成18年1月11日 (2006.1.11)
 (65) 公開番号 特開2007-187703 (P2007-187703A)
 (43) 公開日 平成19年7月26日 (2007.7.26)
 審査請求日 平成20年2月20日 (2008.2.20)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅巖
 (72) 発明者 太田 昭雄
 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
 審査官 鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの表面及び裏面にそれぞれ糊材により貼付された偏光板と、前記液晶表示パネルの裏面側に配置されたバックライト光源とを備えた液晶表示装置において、前記液晶表示パネルの表面の偏光板貼付用第1糊材の軟度を裏面の偏光板貼付用第2糊材の軟度より大きくしたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第1糊材及び第2糊材の厚さを実質的に同一にするとともに、前記第1糊材の粘度を前記第2糊材の粘度より小さくすることにより、前記第1糊材の軟度を前記第2糊材の軟度より大きくしたことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第1糊材及び第2糊材として同一の材料を使用し、前記第1糊材の厚さを前記第2糊材の厚さより厚くすることにより、前記第1糊材の軟度を前記第2糊材の軟度より大きくしたことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記バックライト光源が導光板及びサイドライトを備えていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記液晶表示パネルが透過型又は半透過型液晶表示パネルであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の液晶表示装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は液晶表示装置に関し、特に高温条件下で長時間使用しても表示品質が劣化しない液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から一般的に使用されている液晶表示装置の構成を図1及び図2を用いて説明する。なお、図1は従来例の液晶表示装置の分解斜視図であり、図2は液晶表示パネル、光学シート及びバックライトユニット間の配置関係を説明するための概略縦断面図である。この液晶表示装置10は、液晶表示パネル11と、枠体12と、バックライトユニット13と、裏ケース14と、前面枠15と、絶縁シート16とを備えている。

10

【0003】

液晶表示パネル11は、一对のガラス基板をシール材により貼り合わせ、内部に液晶層を形成した周知の構成のものであり、その一側面に表示制御を行うためのドライバIC（図示省略）を実装した複数の配線基板17（TCP：Tape Carrier Package）を備え、この配線基板17はコントローラ等を搭載した制御基板18に接続されている。

【0004】

バックライトユニット13は、複数枚の光学シート（図1では4枚）18と、導光板19と、バックライト光源20a、20bと、反射シート21を備えており、導光板19の対向する縁部にバックライト光源20a、20bを取り付けていわゆるサイドライトとし、導光板19の底部に貼付すると共にバックライト光源20a、20bを覆うように反射シート21を取り付け、導光板19の上に拡散シート、プリズムシート等からなる複数枚の光学シート18を載置することにより組み立てられる。一方、液晶表示パネル11の表面及び裏面にはそれぞれ偏光板22及び23（図2参照）がそれぞれ糊材22a及び23aにより貼り付けられて液晶表示パネルと実質的に一体化されている。

20

【0005】

なお、図2では、わかりやすくするために偏光板22及び23が貼付された液晶表示パネル11、拡散シート、プリズムシート等からなる複数枚の光学シート18、導光板19、反射シート21は互いに接していないように示されているが、これらの構成要素は図1に示した枠体12及び裏ケース14内に組み込んだ際に押圧されて互いに接するようにされている。

30

【0006】

ところで、下記特許文献1には、室温で正常に動作している液晶表示装置を作動させると、使用温度は45～50以上に上昇するが、動作環境温度が60の高温にまで達すると液晶材料が大きな温度膨張を起こすため、液晶表示パネルの中央部分に集中的に応力がかかり、その結果液晶表示パネルの中央部でセルギャップが大きくなって色ムラや応答速度の面内不均一等の表示品位の低下が生じることが示されている。

【0007】

そして、下記特許文献1に開示された発明では、偏光板として少なくとも染色フィルムと、この染色フィルムを挟持するように配置された複数の第1及び第2の高分子フィルムから構成し、各高分子フィルムの温度膨張率を異なるように設定したものをを用い、特に液晶表示パネルと接する側の高分子フィルムの熱膨張率を大きくすることにより、温度上昇に伴って偏光板に反り応力を発生させ、液晶表示パネルの中央部における液晶材料の温度膨張に基づく応力を分散させ、セルギャップ不良に伴う色ムラや応答速度の面内不均一等の表示品位の低下を抑制するようにしている。

40

【特許文献1】特開2003-222849号公報（特許請求の範囲、段落[0009]～[0013]、図8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0008】

液晶表示装置の使用範囲は種々の分野に広がっており、室温よりも高い温度雰囲気下で使用される機会も増加している。一般的には高温高湿雰囲気での耐久性を試験するため、60%RH×24時間という加速劣化試験が普通に採用されているが、条件室温では長時間にわたって完全に正常に動作し、また、60%RH×24時間という加速劣化試験においても何等の問題点も見出されない従来例の液晶表示装置であっても、80%RH×24時間というより高温非加湿条件下での加速劣化試験においては、液晶表示パネルに反りが生じてしまい、表示品位の低下が見られるものが存在していた。係る液晶表示パネルの反りは、上記特許文献1に開示されているような液晶分子の熱膨張に基づく液晶表示パネルの中央部に生じる応力に基づく問題点とは別異の原因に基づくものであることは明らかである。

10

【0009】

本願の発明者は、このような80%RH×24時間というより高温非加湿条件下で加速劣化試験を行った際に生じる液晶表示装置の反りの発生原因を解明すべく種々実験を繰り返した結果、液晶表示パネルの裏面はバックライトユニット及び裏ケースにより密閉されているため、高温、乾燥条件下でも糊材の溶剤成分の蒸発が少なく、偏光板貼付用の糊材の物性変化が少ないが、液晶表示パネルの表面側は大気開放されているため、高温、乾燥条件下では糊材の溶剤成分が徐々に蒸発していくので、糊材の粘度が徐々に高くなり、結果として液晶表示パネルの表面側では偏光板による収縮力が働くようになり、結果として液晶表示パネルが反ってしまうことを見出した。

20

【0010】

本発明は、上述のような問題点を解決すべくなされたものであって、その目的は、80%RH×24時間という高温非加湿条件下での加速劣化試験においても液晶表示パネルに反りが生じ難く、室温よりも高い温度で長時間使用しても、液晶表示パネルの表面側に設けられた偏光板による収縮力が働かないようにして、液晶表示パネルの反りが少なく、表示品位の良好な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】

【0011】

上記目的を解決するために、本願の請求項1に係る液晶表示装置の発明は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの表面及び裏面にそれぞれ糊材により貼付された偏光板と、前記液晶表示パネルの裏面側に配置されたバックライト光源とを備えた液晶表示装置において、前記液晶表示パネルの表面の偏光板貼付用第1糊材の軟度を裏面の偏光板貼付用第2糊材の軟度より大きくしたことを特徴とする。

30

【0012】

また、請求項2に係る発明は、請求項1に記載の液晶表示装置において、前記第1糊材及び第2糊材の厚さを実質的に同一にするとともに、前記第1糊材の粘度を前記第2糊材の粘度より小さくすることにより、前記第1糊材の軟度を前記第2糊材の軟度より大きくしたことを特徴とする。

【0013】

また、請求項3に係る発明は、請求項1に記載の液晶表示装置において、前記第1糊材及び第2糊材として同一の材料を使用し、前記第1糊材の厚さを前記第2糊材の厚さより厚くすることにより、前記第1糊材の軟度を前記第2糊材の軟度より大きくしたことを特徴とする。

40

【0014】

また、請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示装置において、前記バックライト光源が導光板及びサイドライトを備えていることを特徴とする。

【0015】

また、請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれかに記載の液晶表示装置において、前記液晶表示パネルが透過型又は半透過型液晶表示パネルであることを特徴とする。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 6 】

本発明は上記のような構成を備えることにより以下に述べるような優れた効果を奏する。すなわち、請求項 1 に係る発明によれば、液晶表示パネルの表面の偏光板貼付用第 1 糊材の軟度を裏面の偏光板貼付用第 2 糊材の軟度より大きくしたため、80 × 24 時間という加速劣化試験においても液晶表示パネルの反りが少なく、室温よりも高温の条件下で長時間使用しても液晶表示パネルの表面側に設けられた偏光板の第 1 糊材の軟度の変化が裏面側に設けられた糊材の軟度よりも小さくなるまでに非常に長い時間がかかるため、実質的に液晶表示パネルの表面側では偏光板による収縮力が働くことがなくなる。その結果として、請求項 1 に係る発明では室温よりも高温の条件下で長時間使用しても液晶表示パネルが反ることによる表示品質の低下が少ない液晶表示装置が得られる。なお、本発明における糊材層の「軟度」とは、糊材に所定の力を加えた場合の変形量を表す。従って、糊材の厚さが同一であれば糊材の粘度が小さい方が軟度は大きくなり、糊材の粘度が同一であれば糊材の厚さが厚い方が軟度は大きくなる。

10

【 0 0 1 7 】

また、請求項 2 に係る発明によれば、液晶表示パネルの表面の偏光板貼付用第 1 糊材及び裏面の偏光板貼付用第 2 糊材の厚が同一であるなら、一般的には粘度が小さい方の糊材中の溶剂量が多いために軟度が大きくなるので、請求項 1 に係る発明の効果を奏する液晶表示装置が得られる。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 3 に係る発明によれば、液晶表示パネルの表面の偏光板貼付用第 1 糊材及び裏面の偏光板貼付用第 2 糊材として同一の材料を使用したのであれば、厚さが厚い方が軟度が大きくなるため、請求項 1 に係る発明の効果を奏する液晶表示装置が得られる。

20

【 0 0 1 9 】

また、請求項 4 に係る発明によれば、バックライト光源が導光板及びサイドライトを備えているものであれば、液晶表示パネルの裏面は、導光板や光学シート等を介して導光板と密着しているから、自由空間がないために偏光板貼付用第 2 糊材中の溶剤が蒸発し難いため、請求項 1 に係る発明の効果が顕著に表れる。

【 0 0 2 0 】

更に、請求項 5 に係る発明によれば、バックライト光源を備える液晶表示装置であれば所期の効果が奏されるから、液晶表示パネルが透過型又は半透過型液晶表示パネルの場合に所期の効果が奏される液晶表示装置が得られる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面を用いて詳細に説明するが、以下に述べる実験例は、本発明の技術思想を具体化するための偏光板の糊材の物性の差異による液晶表示パネルの反りの程度を確認するためのものであって、本発明をこの実験例に特定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。なお、図 3 はガラス板の反りの測定方法を示す縦断面図であり、また、図 4 は液晶表示装置のバックライトユニットを模した載置台上に偏光板貼付ガラス試料を載置した状態を示す断面図である。

40

【 0 0 2 2 】

最初に、各種実験例に共通する偏光板を液晶表示パネルに貼付して各種条件下に放置した際の液晶表示パネルの反りの測定方法について説明する。

ガラス基板 30 として厚さ 0.7 mm の 15 インチサイズのものを用意し、所定の偏光板 31 及び 32 を両面に貼付し、恒温・恒湿槽内で所定の温度及び湿度で 24 時間放置した。その後、偏光板 31 及び 32 が貼付されたガラス板を取り出し、室温で 30 分放置してガラス板 30 が室温まで冷却された後、図 3 に示したように定盤 33 上に偏光板が貼付されたガラス板 30 を載置し、四隅の角 h1 ~ h4 の高さを測定し、h1 ~ h4 の平均値を反り量 H として求めた。

【 0 0 2 3 】

50

【実験例】

偏光板に塗布する糊材層にはアクリル系粘着材を用いる。アクリル系粘着材はアクリル系ポリマーと多官能性化合物を含み、粘着層をこれらの組成物の架橋物により形成している。アクリル系ポリマーは、アルキル（メタ）アクリレートモノマーユニットを主骨格とし、多官能性化合物と反応する官能基を有するモノマーを共重合する。アルキル（メタ）アクリレートにはブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート等があり、官能基を有するモノマーにはカルボキシル基、水酸基、エポキシ基等を含むモノマーがある。多官能性化合物としては、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤等の有機系架橋剤や多官能性金属キレート等があげられる。そしてアクリル系ポリマーの濃度を変えて、粘度の異なる2種類の糊材層A、Bを作成した。糊材層Bは糊材層Aよりも粘度を低下させている。この糊材層A、Bをそれぞれほぼ同じ厚さで偏光板に塗布し、糊材層Aを備えた偏光板と糊材層Bを備えた偏光板を用意した。

10

【0024】

次いで、前記ガラス板30の裏面側に糊材層35として前記糊材層Aを備える偏光板32を貼付し、実験例1としては表面側に糊材層34として糊材層Bを備える偏光板31を貼付した試料を用い、実験例2としては表面側に糊材層34として糊材層Aを備える偏光板31を貼付した試料を用い、それぞれ反りの測定を行った。

【0025】

まず、実験例1及び実験例2のそれぞれの試料につき、裏側面を覆うことができる図4の断面図に示した形状のステンレス金属製載置台36を用意し、各試料の裏面側をこの載置台5上に載置して、所定の雰囲気下に所定時間放置して反り量の測定に供した。

20

【0026】

そして、実験例1及び実験例2のそれぞれの試料を載置した載置台36を、60、90%RH及び80非加湿条件下に維持された恒温・恒湿槽内にそれぞれ24時間放置して、上述した方法に従って反り量Hを求めた。

それぞれの測定結果をまとめて表1に示す。

【0027】

【表1】

30

	糊材組合せ		反り量 H	
	表側	裏側	60°C,90%RH	80°C
実験例1	B	A	3.0mm	4.5mm
実験例2	A	A	3.5mm	8.8mm

40

放置時間:24時間

【0028】

表1に示した結果から以下のことが分かる。すなわち、偏光板貼付用糊材として裏表とも同じ糊材Aを使用した実験例2では、60、90%RHで24時間放置した後の反り量Hは3.5mmと小さかったが、80の恒温で24時間放置した場合の反り量Hは、60、90%RHで24時間放置した後の反り量の2倍以上である8.8mmと、非常に大きくなっている。

50

【0029】

それに対し、裏面側の偏光板貼付用糊材として実験例2と同じ糊材Aを使用し、表面側の偏光板貼付用糊材としては糊材Aよりも粘度が低い糊材Bを使用した実験例1では、60、90%RHで24時間放置した後の反り量Hは3.0mmと実験例2の場合よりも僅かに小さい値であったが、80の恒温で24時間放置した場合の反り量Hは、60、90%RHで24時間放置した後の反り量の1.5倍程度である4.5mmとなり、実験例2の場合よりも遙かに小さくなっている。

【0030】

なお、別途参考例として、実験例2で用いた試料と同様の偏光板貼付用糊材として裏表とも同じ糊材Aを使用した試料を用い、ガラス板の四隅及び中央部を開放状態で点支持して、60、90%RH及び80の恒温で24時間放置した場合の反り量Hは実質的に0mmであった。

【0031】

以上の結果が得られた理由は次のような理由によるものと解される。すなわち、通常の液晶表示装置においては、液晶表示パネルの裏面はバックライトユニット及び裏ケースにより密閉されているため、高温、乾燥条件下でも糊材の溶剤成分の蒸発が少なく、偏光板貼付用の糊材の物性変化が少ないが、液晶表示パネルの表面側は大気に開放されているため、高温、乾燥条件下では糊材の溶剤成分が徐々に蒸発していくので、糊材の粘度が徐々に高くなり、結果として液晶表示パネルの表面側では偏光板による収縮力が働くようになり、結果として液晶表示パネルが反ってしまうものと推定される。

【0032】

なお、上記実験例1及び実験例2では、偏光板貼付用の糊材として実質的に同じ厚さで粘度が異なるものを使用した。糊材として粘度が同じで厚さが異なるものを使用し、表面側の糊材層の厚さを厚く（例えば60～70μm）、裏面側の糊材層の厚さを薄く（例えば40μm）としても、表面側の糊材層が厚い分だけ溶剤成分の蒸発によって糊材層の粘度の低下が表れるまでに長時間かかるので、同様の結果が得られる。

【0033】

なお、上記実験例1及び2では反りが明確に表れるようにするために1枚のガラス板の両側に偏光板を貼付して実験を行った。しかしながら、一般の液晶表示パネルは2枚のガラス板の中央に液晶が封入され、この液晶表示パネルの表面及び裏面に偏光板が貼付された構成であるため、上記実験例1及び2で示された結果よりも変形量は小さくなるが、上記実験例1及び2で示されたものと同様の傾向を示すことは明らかである。

【実施例1】

【0034】

図1及び図2に示した従来例と同様の構成の液晶表示装置10において、液晶表示パネル11の表面側に貼付する偏光板22として糊材22aが上記実験例1で使用した糊材Bを備えるものとし、また、裏面側に貼付する偏光板23として糊材23aが上記実験例1及び2で使用した糊材Aを備える以外は従来例の液晶表示装置10と同様の構成の液晶表示装置10を作成した。

【0035】

この液晶表示装置を、それぞれ60、90%RH及び80非加湿状態の恒温、恒湿槽内に配置して24時間放置し、その後に表示画質を調査したところ、両者ともに表示画質の低下は認められなかった。従って、本発明の構成を備える液晶表示装置は、室温よりも高い温度で長時間使用しても、液晶表示パネルの反りに基づく表示画質の低下が生じ難いことは明白である。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】従来例の液晶表示装置の分解斜視図である。

【図2】液晶表示パネル、光学シート及びバックライトユニット間の配置関係を説明するための概略縦断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】ガラス板の反りの測定方法を示す縦断面図である。液晶表示装置のバックライトユニットを模した載置台上に偏光板貼付ガラス試料を載置した状態を示す断面図である。

【図 4】液晶表示装置のバックライトユニットを模した載置台上に偏光板貼付ガラス試料を載置した状態を示す断面図である。

【符号の説明】

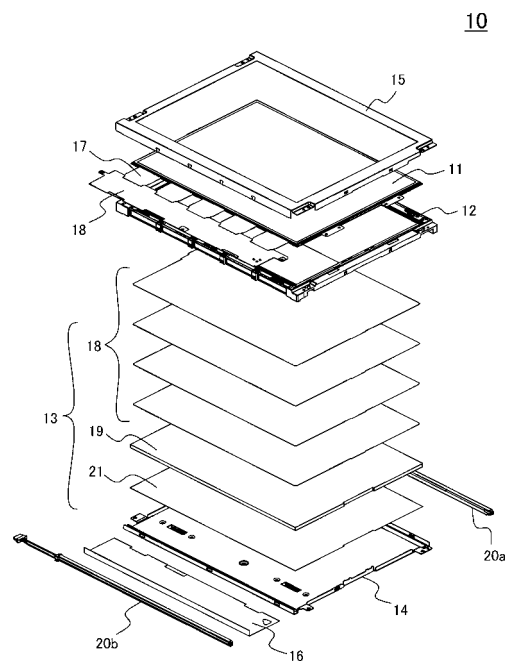
【 0 0 3 7 】

- 1 0 液晶表示装置
- 1 1 液晶表示パネル
- 1 2 枠体
- 1 3 バックライトユニット
- 1 4 裏ケース
- 1 5 前面枠
- 1 6 絶縁シート
- 1 7 配線基板
- 1 8 光学シート
- 1 9 導光板
- 2 0 a、2 0 b バックライト光源
- 2 1 反射シート
- 2 2、2 3、3 1、3 2 偏光板
- 2 2 a、2 3 a 糊材
- 3 0 ガラス板
- 3 3 定盤
- 3 4、3 5 糊材層
- 3 6 載置台

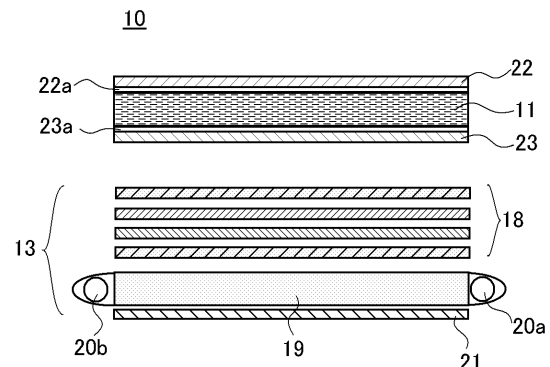
10

20

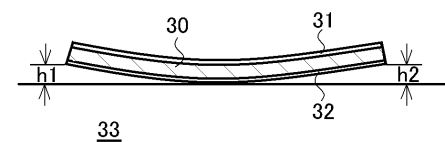
【図 1】



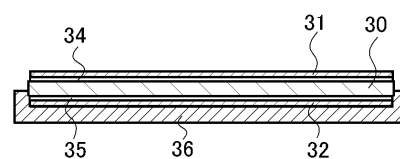
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 0 7 2 1 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 6 7 5 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 4 9 6 3 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3 5
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5 7

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4736810B2	公开(公告)日	2011-07-27
申请号	JP2006003280	申请日	2006-01-11
[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		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	太田昭雄		
发明人	太田 昭雄		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13357 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA15Y 2H091/FA23Z 2H091/FA41Z 2H091/FD15 2H091/GA17 2H091/LA04 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA31Z 2H191/FA42 2H191/FA42Z 2H191/FA52 2H191/FA52Z 2H191/FA71 2H191/FA71Z 2H191/FA82 2H191/FA82Z 2H191/FA95 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB02 2H191/FC42 2H191/GA17 2H191/GA23 2H191/GA24 2H191/KA10 2H191/LA02 2H191/LA04 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA31Y 2H291/FA31Z 2H291/FA42Z 2H291/FA52Z 2H291/FA71Z 2H291/FA82Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FC42 2H291/GA17 2H291/GA23 2H291/GA24 2H291/KA10 2H291/LA02 2H291/LA04 2H391/AA16 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/EA13		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2007187703A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止设置在液晶显示面板的正面侧的偏光板即使在高于室温的温度下长时间使用时的收缩力，液晶显示面板的翘曲小，显示质量良好提供一种液晶显示装置。 解决方案：本发明的液晶显示装置10包括液晶显示面板11，用胶浆材料粘附到液晶显示面板11的前表面和后表面的偏振片22,23，，第一浆料22a的柔软性，用于将偏振板22粘贴在液晶显示面板11的表面上，背面偏光板23上并且使其大于第二浆料23a的柔软度。 .The

	糊材組合せ		反り量 H	
	表側	裏側	60℃,90%RH	80℃
実験例1	B	A	3. 0mm	4. 5mm
実験例2	A	A	3. 5mm	8. 8mm