

【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背面側に設けられた光源と、前記液晶表示パネルおよび前記光源を収容し、かつ上方および下方にそれぞれ上方開口および下方開口を有する枠状のフレームとを少なくとも備えた液晶表示装置であって、

前記液晶表示パネルは、前記光源側に配置された第 1 基板と、前記第 1 基板に対向する第 2 基板と、前記第 1 基板および前記第 2 基板の間に介在する液晶層と、前記第 1 基板上に形成され、かつ前記液晶層を駆動させるための薄膜駆動回路と、前記第 2 基板の正面に設けられ、かつ前記第 2 基板の周縁から張り出した張出し部を有する光学機能シートとを備え、

前記光学機能シートは前記フレームの前記上方開口を塞ぎ、前記張出し部は前記フレームの上端面に固定されている液晶表示装置。

【請求項 2】

前記光源は、前記液晶表示パネル側に光を出射する導光板と、前記導光板の背面に設けられ、かつ前記導光板の周縁から張り出した張出し部を有する反射シートとを備え、前記反射シートは前記フレームの前記下方開口を塞ぎ、前記反射シートの前記張出し部は前記フレームの下端面に固定されている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 基板に接続され、かつ外部から前記薄膜駆動回路に信号を入力するための入力用基板をさらに備えており、前記入力用基板の一部が前記フレームの前記上端面と前記光学機能シートの前記張出し部とに挟まれている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面側に設けられた光源と、前記液晶表示パネルおよび前記光源を収容するフレームとを少なくとも備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、液晶表示パネルとバックライトユニットの固定構造が開示されている。この固定構造は、液晶表示パネルの視認側に貼付されている偏光板が、前記液晶表示パネルのガラス基板の外形よりも大きく形成されており、前記ガラス基板より張り出した前記偏光板の張出部が前記フレームの上端に接着され、前記液晶表示パネルと前記バックライトユニットとが固定されていることを特徴とする。この固定構造によれば、狭縁化および耐衝撃性の向上が図られる。

【特許文献 1】特開 2005-49450 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、特許文献 1 の固定構造では、同文献の図 2 に示すように、視認側に配置された第 2 の基板 5 の背面にドライバ IC チップが搭載され（同文献の〔0017〕を参照）、突出部 5 a が露出しているので、外部から突出部 5 a に入射した光がドライバ IC の誤動作を生じさせるおそれがある。外部からの光漏れを防ぐためには、非常に高価な遮光テープや遮光シートを突出部 5 a に貼り付ける必要があるため、コスト高となる。

【0004】

また、第 2 の基板 5 の背面に搭載されるドライバ IC チップは第 1 の基板 4 よりも厚みがあるので、ドライバ IC チップの空間を確保するために、バックライトユニット 3 の厚みが大きくなる。

【0005】

さらに、FPC（フレキシブルプリント基板）は異方性導電膜（ACF）を介して第 2

10

20

30

40

50

の基板 5 に熱圧着されており、F P C は剥き出し状態である。このため、F P C の取り回しなどにより熱圧着部に応力が加わって、F P C の剥がれる現象がある。したがって、取り扱いに注意が必要であり、歩留まりも悪い。さらに、剥がれた F P C はリワークをする必要があるので、工数が増える。

【0006】

本発明の目的の 1 つはコストダウンを図ることである。本発明の他の目的は薄型化を図ることである。本発明のさらに他の目的は F P C 等の入力用基板が剥がれるのを防ぐことである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面側に設けられた光源と、前記液晶表示パネルおよび前記光源を収容するフレームとを少なくとも備えた液晶表示装置を提供する。前記液晶表示パネルは、前記光源側に配置された第 1 基板と、前記第 1 基板に対向する第 2 基板と、前記第 1 基板および前記第 2 基板の間に介在する液晶層と、前記第 1 基板上に形成され、かつ前記液晶層を駆動させるための薄膜駆動回路と、前記第 2 基板の正面に設けられ、かつ前記第 2 基板の周縁から張り出した張出し部を有する光学機能シートとを備える。前記光学機能シートは前記フレームの前記上方開口を塞ぎ、前記張出し部は前記フレームの上端面に固定されている。

【0008】

薄膜駆動回路は、典型的にはフルモノリシック集積駆動回路であり、フォトリソグラフィ法等により第 1 基板上に形成された回路である。光学機能シートは、基板の外側に設けられ、光に対して何らかの作用を及ぼす面状部材であり、例えば偏光板や位相差板を含む。

【0009】

前記光源は、前記液晶表示パネル側に光を出射する導光板と、前記導光板の背面に設けられ、かつ前記導光板の周縁から張り出した張出し部を有する反射シートとを備えていても良い。この場合、前記反射シートは前記フレームの前記下方開口を塞ぎ、前記反射シートの前記張出し部は前記フレームの下端面に固定されていることが好ましい。

【0010】

本発明の液晶表示装置は、前記第 1 基板に接続され、かつ外部から前記薄膜駆動回路に信号を入力するための入力用基板をさらに備えていても良い。この場合、前記入力用基板の一部が前記フレームの前記上端面と前記光学機能シートの前記張出し部とに挟まれていることが好ましい。入力用基板としては、F P C やヒートコネクタ等のインターフェースが挙げられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。なお、以下の実施形態では、T F T（薄膜トランジスタ）液晶表示装置を例にして説明する。

【0012】

図 1 は本実施形態の液晶表示装置を模式的に示す平面図、図 2 は図 1 中の II-II 線断面図、図 3 は図 1 中の III-III 線断面図である。本実施形態の液晶表示装置は、液晶表示パネル 10 と、液晶表示パネル 10 の背面側（観察者側に対して反対側）に設けられた光源 20 と、液晶表示パネル 10 および光源 20 を収容するフレーム 4 とを備える。

【0013】

液晶表示パネル 10 は、光源 20 側に配置されたカラーフィルタガラス基板（以下、C F 基板と言う。）7 と、C F 基板 7 に対向する T F T ガラス基板（以下、T F T 基板と言う。）6 と、C F 基板 7 および T F T 基板 6 の間に介在する液晶層（不図示）と、T F T 基板 6 上に形成され、かつ前記液晶層を駆動させるための薄膜駆動回路 16 を備える。C F 基板 7 の正面および T F T 基板 6 の背面には、表偏光板 8 および裏偏光板 5 がそれぞれ設けられている。T F T 基板 6 の周縁には端子部（不図示）が設けられ、A C F を介して

10

20

30

40

50

F P C 9が端子部に熱圧着されている。

【0014】

T F T基板6にはマトリクス状に配置された複数の画素電極（不図示）が形成され、C F基板7には共通電極（不図示）が形成されている。マトリクス状に配置された複数の画素電極は、それぞれの電圧印加を制御するT F T（不図示）に接続されている。T F Tに接続されたソース配線やゲート配線は、T F T基板6の周縁領域まで延びて薄膜駆動回路16に接続されている。F P C 9を介して外部から薄膜駆動回路16に信号が入力されると、薄膜駆動回路16からT F T駆動用信号が出力され、マトリクス状に配置された複数の画素電極への電圧印加が制御される。これにより、画素ごとに液晶層の透過率が制御されて、階調表示が行われる。

10

【0015】

光源20は、液晶表示パネル10側に光を出射する導光板2と、導光板2の端面に配置されたL E D（発光ダイオード）12と、L E D 12を搭載するF P C 13と、導光板2の正面に設けられたレンズシート類（拡散シートやレンズシート等）3と、導光板2の背面に設けられた反射シート1とを備える。

【0016】

フレーム4は、液晶表示パネル10および光源20の周囲を囲むように形成された枠状であり、上方および下方にそれぞれ上方開口および下方開口を有する。フレーム4の上端面41は、液晶表示パネル10のC F基板7の正面と略同一の高さである。但し、フレーム4の一側壁の上端面41には、F P C 9を外部へ引き出すための凹部が形成されている。

20

【0017】

表偏光板8はC F基板7の周縁（四辺）から張り出した張出し部81を有する。言い換えれば、表偏光板8はC F基板7よりも大きく、平面視において側方にC F基板7の四辺から張り出している。表偏光板8の張出し部81は、フレーム4の上端面41に固定されている。これにより、フレーム4の上方開口が表偏光板8により塞がれる。

【0018】

従来の液晶表示装置では、フレームと液晶表示パネルを両面テープ（遮光タイプ）により固定する場合、遮光両面テープで覆われていない個所、例えば遮光両面テープよりも外側（ブラックマスクの外側）や、フレームと液晶表示パネルの隙間などから光漏れが生じるおそれがある。

30

【0019】

本実施形態では、表偏光板8がフレーム4の上方開口を塞いでいる。偏光板は、入射した光のうち所定方向に振動する光のみを透過させるので、入射光の光量を減少させる機能を有する。したがって、表偏光板8がフレーム4の上方開口を塞ぐことにより、T F T基板6の薄膜駆動回路16に外部から入射される光量を減少させることができ、薄膜駆動回路16の誤動作を防ぐことができる。すなわち、薄膜駆動回路16を遮光するための高価な遮光テープや遮光シートが不要となる。

【0020】

また、本実施形態によれば、表偏光板8の張出し部81がフレーム4の上端面41に固定されているので、液晶表示パネル10を光源20（バックライト）に固定するための遮光両面テープが不要となる。遮光両面テープは非常に高価な両面テープである。したがって、遮光テープや遮光両面テープを廃止することによって、部材コストの削減、工数削減などのコストダウンの効果が得られる。

40

【0021】

さらに、表偏光板8の張出し部81がフレーム4の上端面41に直接固定されているので、液晶表示パネル10の表示面に衝撃が加わった場合、衝撃が表示面とフレーム4に分散されるので、液晶表示パネル10の破損を防ぐことができる。

【0022】

本実施形態の液晶表示パネル10は、T F T基板6上に形成された駆動回路が薄膜駆動

50

回路 16 であるので、薄型化を実現することができる。したがって、液晶表示パネル 10 を収容するためのフレーム 4 が薄型化され、結果的に超薄型液晶モジュールを実現することができる。

【0023】

本実施形態では、FPC 9 の一部 91 は、フレーム 4 の凹部底面に設けられた両面テープ 14 と表偏光板 8 の張出し部 81 とに挟まれている。これにより、FPC 9 の取り扱いが悪い場合であっても、FPC 9 の圧着部（TF T 基板 6 の端子部）に応力が直接加わらないので、FPC 9 が剥がれることによる表示不良などが起こり難い。なお、両面テープ 14 は無くても良い。

【0024】

導光板 2 の背面に設けられた反射シート 1 は、導光板 2 の周縁（四辺）から張り出した張出し部 11 を有する。言い換えれば、反射シート 1 は導光板 2 よりも大きく、導光板 2 の四辺から張り出している。反射シート 1 の張出し部 11 は、フレーム 4 の下端面 42 に固定されている。これにより、フレーム 4 の下方開口が反射シート 1 により塞がれる。反射シート 1 の張出し部 11 とフレーム 4 の下端面 42 は、両面テープや糊などを介して接着することができる。あるいは、反射シート 1 に両面テープを貼らずに、反射シート 1 を覆う PET（ポリエチレンテレフタレート）テープに両面テープを貼り付けて、反射シート 1 を固定しても良い。

【0025】

本実施形態の液晶表示装置は、フレーム 4 の上方開口が表偏光板 8 により塞がれ、フレーム 4 の下方開口が反射シート 1 により塞がれている。また、フレーム 4 の一側壁の上端面 41 に形成された凹部と表偏光板 8 の張出し部 81 との隙間は、FPC 9 の一部 91 と両面テープ 14 により塞がれている。したがって、液晶表示装置の内部が密閉され、液晶表示装置の内部に外部からゴミや塵が進入する経路を絶つことができる。これにより、液晶モジュール（液晶表示装置）完成後の運送時、セット組込み時およびセット組込み後に、ゴミや塵が内部に進入する可能性を限りなくゼロに近づけることが可能となる。なお、セット組込みとは、例えば携帯電話の筐体に液晶モジュールを組み込むことを言う。

【0026】

表偏光板 8 を CF 基板 7 に貼る手順は特に限定されない。例えば、FPC 9 が TF T 基板 6 に圧着された液晶表示パネル 10 をフレーム 4 内に収容した後に、CF 基板 7 の正面、フレーム 4 の上端面 41 および FPC 9 の一部 91 の正面に対して、表偏光板 8 を貼り合わせる。あるいは、液晶表示パネル（FPC 圧着済）10 の CF 基板 7 の正面に表偏光板 8 を予め貼り、表偏光板 8 の張出し部 81 をラミネートなどで保護する。液晶表示パネル 10 をフレーム 4 内に収容する際に、ラミネートを剥がして、フレーム 4 の上端面 41 に張出し部 81 を貼り合わせる。反射シート 1 を導光板 2 に貼る手順についても特に限定されない。

【0027】

以上、実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せに、さらにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0028】

例えば、上記実施形態では、表偏光板 8 がフレーム 4 の上方開口を塞いでいるが、表偏光板 8 と CF 基板 7 との間に介在する位相差板がフレーム 4 の上方開口を塞いでいても良い。また、上記実施形態の光源 20 は、LED 12 が導光板 2 の端面に配置されたエッジライト式バックライトであるが、LED や冷陰極蛍光ランプが面内に多数配置されたエリアライト式バックライトであっても良い。さらに、上記実施形態の液晶表示装置は TF T を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置であるが、MIM (Metal Insulator Metal) などの二端子素子をスイッチ素子とするアクティブマトリクス型液晶表示装置やパッシブ（マルチプレックス）駆動型液晶表示装置にも本発明を適用することができる。また、

10

20

30

40

50

透過型のみならず、透過反射両用型の液晶表示装置にも本発明を適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明の液晶表示装置は、デジタルスチルカメラ、携帯電話、PDA (Personal Digital Assistance)、液晶テレビ、ノートパソコン、パーソナルコンピュータ用ディスプレイ、カーナビゲーションシステムのディスプレイ、ゲームやパチンコなどのアミューズメント機器などに利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本実施形態の液晶表示装置を模式的に示す平面図である。

10

【図2】図1中のII-II線断面図である。

【図3】図1中のIII-III線断面図である。

【符号の説明】

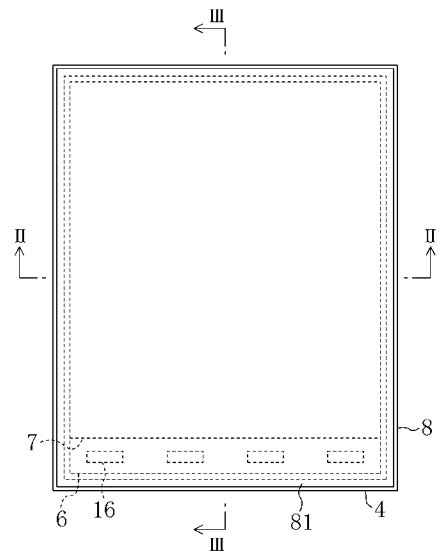
【0031】

- 1 反射シート
- 2 導光板
- 4 フレーム
- 5 裏偏光板
- 6 TFT基板
- 7 CF基板
- 8 表偏光板
- 9 FPC
- 10 液晶表示パネル
- 11 反射シートの張出し部
- 12 LED
- 13 FPC
- 14 両面テープ
- 16 薄膜駆動回路
- 20 光源
- 41 フレームの上端面
- 42 フレームの下端面
- 81 表偏光板の張出し部
- 91 FPCの一部

20

30

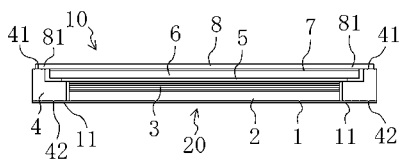
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 HA40 QA11 QA16 TA01 TA02 TA07 TA09 TA12 TA13 TA14
TA15 TA17 TA18 TA20
2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA14Z FA23Z FA32Z FA34X FA34Z
FA41Z FA45Z GA01 GA02 GA11 GA13 LA11 LA30