(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5933509号
(P5933509)

(45)発行日　平成28年6月8日(2016.6.8)　(24)登録日　平成28年5月13日(2016.5.13)

(51)Int.Cl.		F I		
G02F 1/1333	(2006.01)	G02F	1/1333	
F21S 2/00	(2016.01)	F21S	2/00	４４３
G02F 1/13357	(2006.01)	G02F	1/13357	
F21Y 115/10	(2016.01)	F21S	2/00	４３９
		F21Y	101:02	

請求項の数 7　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2013-229099(P2013-229099)
(22)出願日　平成25年11月5日(2013.11.5)
(65)公開番号　特開2014-123106(P2014-123106A)
(43)公開日　平成26年7月3日(2014.7.3)
審査請求日　平成25年11月5日(2013.11.5)
(31)優先権主張番号　10-2012-0151797
(32)優先日　平成24年12月24日(2012.12.24)
(33)優先権主張国　韓国(KR)
(31)優先権主張番号　10-2013-0114455
(32)優先日　平成25年9月26日(2013.9.26)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

(73)特許権者　501426046
エルジー　ディスプレイ　カンパニー　リミテッド
大韓民国　ソウル、ヨンドゥンポーグ、ヨウィ－テロ　１２８
(74)代理人　100094112
弁理士　岡部　讓
(74)代理人　100106183
弁理士　吉澤　弘司
(72)発明者　イ　ジュンジェ
大韓民国　４１３－７７９　キョンギド　パジュシ　ウォロンミョン　ドグンリ　パジュ　エルシーデー　インダストリアル　コンプレックス　チョンダウン　メウル

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】
液晶パネルと、
前記液晶パネルの背面に構成されるバックライトユニットと、
前記バックライトユニットが収納されるボトムフレームと、
前記液晶パネルを支持するメインフレームと、
を備える液晶表示装置であって、前記バックライトユニットは、
ＬＥＤアセンブリと、
入光面と、該入光面と反対側の面である反入光面と、から構成される導光板と、
を備え、
前記入光面は、前記ＬＥＤアセンブリと対面するように構成され、
前記ボトムフレームは、水平面と、該水平面に垂直な垂直面と、から構成され、
前記水平面には、前記バックライトユニットが設けられ、
前記メインフレームは、第１垂直部を含む側壁と、該第１垂直部から垂直折曲した水平部と、から構成され、
前記第１垂直部は、前記垂直面の外側表面を囲むように構成され、
前記水平部は、前記液晶パネルを支持するように構成され、
前記側壁の一部は、前記第１垂直部と一定間隔だけ離間されて前記バックライトユニットの縁部を囲む第２垂直部を含み、且つ該側壁の一部は二重構造を形成し、
前記ＬＥＤアセンブリは、前記第２垂直部の内側表面に配置され、

前記メインフレームの前記側壁には、前記導光板の前記反入光面と密着される弾性力を有するストッパーが設けられることを特徴とする液晶表示装置。
【請求項２】
前記弾性力を有するストッパーは、前記水平部の下側に延び、前記水平部と垂直な法線から前記第１垂直部の反対側に向かって一定角度傾いて設けられる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】
前記弾性力を有するストッパーには、前記水平部との接続部分にホールが形成されることを特徴とする請求項１又は２に記載の液晶表示装置。
【請求項４】
前記弾性力を有するストッパーは、前記反入光面に向かって凸状に突出する段差部を含むことを特徴とする請求項１乃至３のいずれか一項に記載の液晶表示装置。
【請求項５】
前記弾性力を有するストッパーは、前記メインフレームの前記側壁の長さ方向に沿って、少なくとも２つ設けられることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の液晶表示装置。
【請求項６】
前記ボトムフレームの前記水平面には、前記導光板の前記入光面と前記ＬＥＤアセンブリとの間の光学ギャップを保持するためのストッパーが設けられることを特徴とする請求項１乃至５のいずれか一項に記載の液晶表示装置。
【請求項７】
前記導光板の前記入光面の長さ方向の角には、前記ストッパーが係合挿入されるガイド溝が形成されることを特徴とする請求項６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、液晶表示装置に関するものであって、特にナローベゼルを具現化すると共に、輝度及び画質が向上された液晶表示装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
動画像表示に有利であり、コントラスト比（ｃｏｎｔｒａｓｔ　ｒａｔｉｏ）が大きい特徴を有してテレビ、モニターなどに幅広く用いられる液晶表示装置（ｌｉｑｕｉｄ　ｃｒｙｓｔａｌ　ｄｉｓｐｌａｙ　ｄｅｖｉｃｅ：ＬＣＤ）は、液晶の光学的異方性（ｏｐｔｉｃａｌ　ａｎｉｓｏｔｒｏｐｙ）及び分極性質（ｐｏｌａｒｉｚａｔｉｏｎ）を利用して画像を具現化する。
【０００３】
かかる液晶表示装置は、平行な２枚の基板（ｓｕｂｓｔｒａｔｅ）の間に液晶層を介在して貼り合せた液晶パネル（ｌｉｑｕｉｄ　ｃｒｙｓｔａｌ　ｐａｎｅｌ）を必須構成要素とし、液晶パネル内の電場によって液晶分子の配列方向を変化させて透過率差を具現化する。
【０００４】
しかし、液晶パネルは自己発光要素を有しないため、透過率差を画像として表示するために別途光源が必要となる。そのため、液晶パネルの背面には光源が内蔵されたバックライトユニットが配置される。
【０００５】
バックライトユニットの光源としては、冷陰極蛍光ランプ（Ｃｏｌｄ　Ｃａｔｈｏｄｅ　Ｆｌｕｏｒｅｓｃｅｎｔ　Ｌａｍｐ：ＣＣＦＬ）、外部電極蛍光ランプ（Ｅｘｔｅｒｎａｌ　Ｅｌｅｃｔｒｏｄｅ　Ｆｌｕｏｒｅｓｃｅｎｔ　Ｌａｍｐ）、そして発光ダイオード（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ：ＬＥＤ，以下、ＬＥＤと略す）などを用いる。

【０００６】
その中で、特にＬＥＤは、小型、低消費電力、高信頼性といった特徴を有するため、表示用光源として広く利用されている。
【０００７】
一方、一般的に、バックライトユニットはランプの配列構造によって直下型（Ｄｉｒｅｃｔ　ｔｙｐｅ）方式とエッジ型（Ｅｄｇｅ　ｔｙｐｅ）方式に区分される。エッジ型方式は、１つ若しくは１対の光源が導光板の一側部に、または２つ若しくは２対の光源が導光板の両側部のそれぞれに配置された構造を有し、直下型方式は、複数の光源が液晶パネルの下部に配置された構造を有する。
【０００８】
直下型方式は、薄型化に限界があるため、画面の厚さより明るさが重要視される液晶表示装置に主に用いられ、直下型方式に比べて軽量及び薄型化が可能なエッジ型方式は、ノートパソコンやモニター用ＰＣのように厚さが重要視される液晶表示装置に主に用いられる。
【０００９】
図１は、ＬＥＤを光源として用いた一般的なエッジ型方式のバックライトユニットを含む液晶表示装置の断面図である。
【００１０】
図面に示すように、一般的なエッジ型方式のバックライトユニット２０を含む液晶表示装置は、液晶パネル１０と、バックライトユニット２０と、メインフレーム３０と、ボトムフレーム５０と、トップフレーム４０とで構成される。
【００１１】
液晶パネル１０は画像表現において中核的な役割を担う部分であって、液晶層を介してそれぞれが対面するように貼り合わせられた第１及び第２基板１２、１４で構成される。
【００１２】
液晶パネル１０の後方にはバックライトユニット２０が備えられる。
【００１３】
バックライトユニット２０は、メインフレーム３０の少なくとも一側縁部の長さ方向に沿って配列され、複数のＬＥＤ２９ａ及びＬＥＤ２９ａが実装されるＰＣＢ２９ｂからなるＬＥＤアセンブリ２９と、ボトムフレーム５０上に設けられた白色または銀色の反射板２５と、かかる反射板２５上に設けられた導光板２３と、導光板２３の上部に位置する光学シート２１とを含む。
【００１４】
かかる液晶パネル１０とバックライトユニット２０は、四角縁形状のメインフレーム３０で囲まれた状態で、液晶パネル１０の上面縁部を囲むトップフレーム４０と、バックライトユニット２０の背面を覆うボトムフレーム５０がそれぞれ前方・後方から結合され、メインフレーム３０を介して一体化される。
【００１５】
そして説明していない符号１９ａ、１９ｂは、それぞれ液晶パネル１０の前面・後面に貼り付けられて光の偏光方向を制御する偏光板を示す。
【００１６】
このように構成された液晶表示装置のバックライトユニット２０は、バックライトユニット２０の最も重要な役割である液晶パネル１０への高品位の面光源供給のために様々な光学的設計が考慮されるが、そのうちの１つの導光板２３とＬＥＤアセンブリ２９との間の間隔である光学ギャップ（ｏｐｔｉｃａｌ　ｇａｐ：Ａ）の保持が重要な要素として作用する。
【００１７】
しかし、最近、要求されている軽量及び薄型、そしてナローベゼルの液晶表示装置を具現化する過程において、導光板２３の動きを防止するための別途の構成要素がアクティブ領域に近接して位置することにより、光漏れが発生することがある。それを防止するため

、別途の構成要素を削除すると、導光板２３の動きにより、導光板２３とＬＥＤアレンブリ２９との間の光学ギャップＡを保持し難くなる。

【００１８】

それ故、高品位の面光源を液晶パネル１０に供給し難くなり、導光板２３とＬＥＤアセンブリ２９との間で光漏れ、或いは導光板２３の動きによるＬＥＤアセンブリ２９の破損が発生し得る。

【００１９】

その結果、輝度及び画質低下といった液晶表示装置の品質が劣るという問題が引き起こされる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００２０】

本発明は上記のような問題を解決するためのものであって、導光板が動くことを抑制すると共に光漏れの発生を防止することを第１目的とする。

【００２１】

それによって液晶表示装置の輝度及び画質を向上させることを第２目的とする。

【００２２】

また、軽量及び薄型、そしてナローベゼルの液晶表示装置を提供することを第３目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００２３】

前述のような目的を達成するために、本発明は、液晶パネルと；前記液晶パネルの背面に位置し、ＬＥＤアセンブリ及び前記ＬＥＤアセンブリと対面する入光面、そして反対側の反入光面からなる導光板を含むバックライトユニットと；前記バックライトユニットが設けられた水平面及び前記水平面に垂直した側面からなるボトムフレームと；前記ボトムフレームの前記側面の外側面を囲む第１垂直部を含む側壁及び前記第１垂直部から垂直折曲されて前記液晶パネルを支持する水平部を含むメインフレームとを含み、前記メインフレームの前記側壁には前記導光板の反入光面と密着される弾性力を有するストッパーが設けられる液晶表示装置を提供する。

【００２４】

前記側壁の一部は、前記第１垂直部と一定間隔だけ離間されて前記バックライトユニットの縁部を囲む第２垂直部を含み、前記弾性力を有するストッパーは前記水平部の下側に、前記水平部に垂直した法線から前記第１垂直部の反対側に向かって一定角度傾いて設けられる。

【００２５】

そして、前記弾性力を有するストッパーには前記水平部との接続部分にホールが形成され、前記弾性力を有するストッパーは前記反入光面に向かって凸状に突出する段差部を含む。

【００２６】

また、前記弾性力を有するストッパーは、前記メインフレームの前記側壁の長さ方向に沿って少なくとも２つが設けられ、前記弾性力を有するストッパーが設けられる前記メインフレームの前記側壁に垂直した両側縁部の側壁には、前記導光板の前記入光面と前記ＬＥＤアセンブリとの間の光学ギャップを保持するためのストッパーが設けられる。

【００２７】

前記導光板の前記入光面の長さ方向の角には、前記ストッパーが係合挿入されるガイド溝が形成される。

【発明の効果】

【００２８】

上述したように本発明に従ってメインフレームの側壁を二重構造に形成し、側壁の一部に弾性力を有するストッパーを設けることによって、ナローベゼルを具現化しながらも導

光板の動きを抑制することができる。その結果、導光板とＬＥＤアセンブリとの光学ギャップを一定に保持できる効果がある。

【００２９】

また、導光板の縁部に別途の構成要素を形成しなくても良いため、別途の構成要素による光漏れの発生を防止することができる。従って、ＬＥＤアセンブリの複数のＬＥＤが破損したり、液晶表示装置の光学的特性が変わったりすることにより画質が低下する問題の発生を防止できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】ＬＥＤを光源として用いた一般的なエッジ型方式のバックライトユニットを含む液晶表示装置の断面図である。

【図２】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の分解斜視図である。

【図３ａ】本発明の実施形態に係るメインフレームを概略的に示す斜視図である。

【図３ｂ】図３ａの一部を拡大して示す図面である。

【図３ｃ】図３ａの一部を拡大して示す図面である。

【図３ｄ】図３ａの一部を拡大して示す図面である。

【図４ａ】本発明の実施形態に係るメインフレームと導光板を概略的に示す平面図である。

【図４ｂ】図４ａのＩＶ－ＩＶ‘線に沿って切ったモジュール化された図２の断面を概略的に示す断面図である。

【図５ａ】図４ａのＶ－Ｖ‘線に沿って切ったモジュール化された図２の断面を概略的に示す断面図である。

【図５ｂ】図４ａのＶ－Ｖ‘線に沿って切ったモジュール化された図２の断面を概略的に示す断面図である。

【図６ａ】本発明の実施形態に係る弾性力を有するストッパーのホール有無によるメインフレームの変形量を測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【図６ｂ】本発明の実施形態に係る弾性力を有するストッパーのホール有無によるメインフレームの変形量を測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【図６ｃ】弾性力を有するストッパーの引張強度を測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【図７ａ】本発明の実施形態に係る液晶表示装置を６０℃の温度環境下で動作させた場合の光漏れを測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【図７ｂ】本発明の実施形態に係る液晶表示装置を６０℃の温度環境下で動作させた場合の光漏れを測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【図７ｃ】本発明の実施形態に係る液晶表示装置を０℃の温度環境下で動作させた場合の光漏れを測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【図７ｄ】本発明の実施形態に係る液晶表示装置を０℃の温度環境下で動作させた場合の光漏れを測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【００３１】

以下、図面を参照して本発明に係る実施形態について詳細に説明する。

【００３２】

図２は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の分解斜視図である。

【００３３】

図面に示すように本発明に係る液晶表示装置は、２枚の基板が上下に重ねられて形成される液晶パネル１１０と、バックライトユニット１２０とからなり、それらを一体化するための機械的要素としてメインフレーム１３０、そしてボトムフレーム１５０が備えられる。

【００３４】

説明の都合上、図面上の方向を定義すると、液晶パネル１１０の表示面が前方に向かう

という前提下で、バックライトユニット１２０は液晶パネル１１０の後方に配置され、それらの外側を四角縁形状のメインフレーム１３０が囲む状態で、バックライトユニット１２０の背面に密着されるボトムフレーム１５０と前方・後方から結合され、一体化される。

【００３５】

それぞれについて更に詳細に説明する。

【００３６】

まず、液晶パネル１１０は液晶表示装置の画像表現において中核的な役割を担う部分であって、互いに対面して貼り合わせられた第１基板１１２及び第２基板１１４と、その間に介在される液晶層（不図示）とを含む。

【００３７】

図面には示していないが、通常、下部基板またはアレイ基板と呼ばれる第１基板１１２の内側には、複数のゲートラインとデータラインが交差して画素（ｐｉｘｅｌ）が定義され、それぞれの交差支点毎に薄膜トランジスタ（ｔｈｉｎ　ｆｉｌｍ　ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ：ＴＦＴ）が設けられ、各画素に形成された透明画素電極と一対一で対応して接続される。

【００３８】

そして、上部基板またはカラーフィルター基板と呼ばれる第２基板１１４の内側には、各画素に対応する、例えば赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）のカラーフィルター及びそれらをそれぞれ囲み、ゲートラインとデータライン、そして薄膜トランジスタなどを遮るブラックマトリクスが設けられる。

【００３９】

また、赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）のカラーフィルター及びブラックマトリクスを覆う透明共通電極が設けられる。

【００４０】

そして、第１及び第２基板１１２、１１４の外側には、特定光のみを選択的に透過させる偏光板（不図示）がそれぞれ貼り付けられる。

【００４１】

かかる液晶パネル１１０の一縁部に沿っては、延性回路基板やテープキャリアパッケージ（ＴＣＰ）のような接続部材１１６を介して印刷回路基板１１７に接続され、モジュール化過程でメインフレーム１３０の側面ないしボトムフレーム１５０の背面に適切に反り返って密着される。

【００４２】

かかる液晶パネル１１０は、ゲート駆動回路のオン・オフ信号によって各ゲートライン毎に選択された薄膜トランジスタがオンになると、データ駆動回路の信号電圧がデータラインを通じて該当画素電極に伝達される。この信号電圧による画素電極と共通電極との間の電場によって液晶層の液晶分子の配列方向が変化して透過率差が現れる。

【００４３】

そして、液晶パネル１１０の背面に光を供給するバックライトユニット１２０が備えられ、液晶パネル１１０に現れる透過率差が外部に発現されるようにする。

【００４４】

バックライトユニット１２０は、白色または銀色の反射板１２５と、その一側縁部の長さ方向に沿って配列されるＬＥＤアセンブリ１２９と、反射板１２５上に設けられた導光板１２３と、導光板１２３の上部に設けられた光学シート１２１とからなる。

【００４５】

ＬＥＤアセンブリ１２９はバックライトユニット１２０の光源であって、導光板１２３の入光面１２３ａと対面するように導光板１２３の一側に位置し、かかるＬＥＤアセンブリ１２９は、複数のＬＥＤ１２９ａと、複数のＬＥＤ１２９ａが一定間隔だけ離間されて装着されるＰＣＢ１２９ｂとを含む。

【００４６】

複数のＬＥＤ１２９ａは、導光板１２３の入光面１２３ａに向かう前方にそれぞれ赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）の色を有する光を発し、かかる複数のＲＧＢＬＥＤ１２９ａを一斉に点灯させることで、加色混合による白色光を具現化することができる。

【００４７】

特に、代替として最近は、発光効率及び輝度向上のために、発光効率及び輝度に優れた青色ＬＥＤチップを含む青色ＬＥＤ１２９ａが用いられる。そして、蛍光体としては、セリウムがドーピングされたイットリウムアルミニウムガーネット（ＹＡＧ：Ｃｅ）が用いられる。即ち、イエロー蛍光体からなる青色ＬＥＤ１２９ａが用いられる。

【００４８】

かかるＬＥＤ１２９ａから放射された青色光は、蛍光体を透過し、蛍光体によって放射されたイエロー光と混合されることによって白色光を具現化することになる。

【００４９】

かかる複数のＬＥＤ１２９ａから放射された光が入射した導光板１２３は、ＬＥＤ１２９ａから入射した光が数回の全反射によって導光板１２３内を経由しながら導光板１２３の広い領域にムラなく広がることによって、液晶パネル１１０に面光源を供給する。

【００５０】

導光板１２３は透明性、耐候性、着色性に優れ、光が透過する際に光拡散を誘導する。

【００５１】

かかる導光板１２３は、光を透過させることができる透過性材料のうちの１つであるアクリル系透明樹脂のポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）のようなプラスチック物質、またはポリカーボーネート（ＰＣ）系列のうちから選択された１つで形成されることができる。その中でも、透明性、耐候性、着色性に優れ、光が透過する際に光拡散を誘導するＰＭＭＡが最も広く用いられている。

【００５２】

そして、導光板１２３は均一な面光源を供給するため、下部面に特定形状のパターンを含むことができる。パターンは、導光板１２３内部に入射した光をガイドするために、楕円状のパターン（ｅｌｌｉｐｔｉｃａｌ　ｐａｔｔｅｒｎ）、多角形のパターン（ｐｏｌｙｇｏｎ　ｐａｔｔｅｒｎ）、ホログラムパターン（ｈｏｌｏｇｒａｍ　ｐａｔｔｅｒｎ）など様々に構成することができる。このようなパターンは導光板１２３の下部面に印刷方式または射出方式で形成する。

【００５３】

特に、本発明の導光板１２３の入光面１２３ａの両側には、角の一部が欠けている形状のガイド溝１２３ｃが形成されることを特徴とする。

【００５４】

かかるガイド溝１２３ｃにより、導光板１２３の入光面１２３ａとＬＥＤアセンブリ１２９は、光学ギャップ（Ａ、図４ａを参照）を一定に保持することができる。これについては後述で更に詳細に説明する。

【００５５】

反射板１２５は導光板１２３の背面に位置し、導光板１２３の背面を通過した光を液晶パネル１１０の方に反射させることで、光の輝度を向上させる。

【００５６】

導光板１２３の上部の光学シート１２１は、拡散シートと少なくとも１つの集光シートなどを含み、導光板１２３を通過した光を拡散または集光させ、液晶パネル１１０に、より均一な面光源が入射するようにする。

【００５７】

かかる液晶パネル１１０とバックライトユニット１２０は、メインフレーム１３０とボトムフレーム１５０によってモジュール化されるが、ボトムフレーム１５０は、液晶パネル１１０及びバックライトユニット１２０が設けられた水平面１５１を提供して液晶表示装置の全体を支持すると共に、光損失の発生を最小限にする下部フレームの役割を担い、水平面１５１の縁部は垂直折曲されて側面１５３を形成する。

【００５８】
そして、かかるボトムフレーム１５０上に安定して位置し、バックライトユニット１２０の縁部を囲む四角縁形状のメインフレーム１３０が、ボトムフレーム１５０と結合される。
【００５９】
メインフレーム１３０には、バックライトユニット１２０の側面を囲む側壁１３１と、側壁１３１の内側に液晶パネル１１０とバックライトユニット１２０の位置を区切る水平部１３３とが備えられ、液晶パネル１１０は、両面テープのような接着パッド（図５ａの１１８）を介して水平部１３３上に貼り付けられて固定される。
【００６０】
それにより、液晶パネル１１０とバックライトユニット１２０は一体にモジュール化される。
【００６１】
このような本発明の液晶表示装置は、軽量及び薄型を具現化すると共に、表示領域は広く、そして表示領域以外の非表示領域であるベゼル領域は可能な限り狭く形成するナローベゼルを具現化することになる。
【００６２】
本発明のメインフレーム１３０の側壁１３１は二重構造で形成され、二重構造で形成される側壁１３１の一部には、導光板１２３の動きを抑制するための弾性力（ｅｌａｓｔｉｃ）を有するストッパー１３５が設けられる。
【００６３】
従って、本発明の液晶表示装置は、導光板１２３の動きを二重に抑制すると共に、メインフレーム１３０の水平部１３３上に設けられた液晶パネル１１０の重さによってメインフレーム１３０の下がりが発生することを抑制することができる。
【００６４】
それによってバックライトユニット１２０の最も重要な役割である液晶パネル１１０への高品位の面光源供給のための導光板１２３とＬＥＤアセンブリ１２９との間の間隔である光学ギャップ（ｏｐｔｉｃａｌ　ｇａｐ：図４ａのＡ）を保持することができ、液晶表示装置の輝度及び画質を向上させることができる。
【００６５】
また、本発明の液晶表示装置は、導光板１２３の動きを防止するための別途の構成要素を形成しなくても良いため、別途の構成要素がアクティブ領域に近接して位置することによる光漏れ発生を防止することができる。
【００６６】
また、導光板１２３の動きも抑制することができる。それによってＬＥＤアセンブリ１２９の複数のＬＥＤ１２９ａが破損したり、液晶表示装置の光学的特性が変わったりして画質が低下する問題が発生することを防止することができる。
【００６７】
メインフレーム１３０は、ガイドパネル、サポートメイン、メインサポートまたはモールドフレームとも呼ばれ、ボトムフレーム１５０は、カバーボトム、ボトムカバーまたは下部カバーとも呼ばれる。
【００６８】
かかる本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、トップフレーム（図１の４０）が省略された構造であって、トップフレーム（図１の４０）の省略によって液晶表示装置の軽量及び薄型、そしてナローベゼルが可能となり、工程を単純化できる効果を有する。
【００６９】
また、金属材質で構成されるトップフレーム（図１の４０）の省略により、工程費用を節減することができる。
【００７０】
前述した本発明の実施形態に係る液晶表示装置はメインフレーム１３０の側壁１３１を

二重構造で形成して、導光板１２３の動きの抑制を二重に具現化することができ、その結果、導光板１２３とＬＥＤアセンブリ１２９との光学ギャップ（図４ａのＡ）を一定に保持することができる。

【００７１】

従って、導光板１２３の流動によって液晶表示装置の輝度及び画質が低下される問題の発生を防止することができ、ＬＥＤアセンブリ１２９の複数のＬＥＤ１２９ａの破損を防止することができる。また、導光板１２３の動きを防止するために備えられた構成要素による光漏れ発生を防止することができる。

【００７２】

図３ａは、本発明の実施形態に係るメインフレームを概略的に示す斜視図であり、図３ｂないし図３ｄは、図３ａの一部を拡大して示す図面である。

【００７３】

図面に示すようにバックライトユニット（図２の１２０）の縁部を囲むメインフレーム１３０は、ポリカーボーネートのような合成樹脂のモールド材質からなる。メインフレーム１３０は、バックライトユニット（図２の１２０）の縁部を囲む側壁１３１と、側壁１３１から内側に垂直して突出した水平部１３３とからなる。液晶パネル（図２の１１０）は、水平部１３３上に構成される。

【００７４】

本発明のメインフレーム１３０は、その側壁１３１が二重構造に形成され、バックライトユニット（図２の１２０）の導光板１２３の反入光面１２３ｂ側を囲む一縁部には、弾性力を有するストッパー１３５が設けられる。

【００７５】

これについて更に詳細に説明すると、メインフレーム１３０は四角縁形状であって、射出成形を通じて合成樹脂で形成される。メインフレーム１３０は、ＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）が配列される第１縁部１３０ａ、第１縁部１３０ａの反対側の第２縁部１３０ｂ、そして第１及び第２縁部１３０ａ、１３０ｂを接続する第３及び第４縁部１３０ｃ、１３０ｄからなる。第１ないし第４縁部１３０ａ、１３０ｂ、１３０ｃ、１３０ｄは、バックライトユニット（図２の１２０）の縁部を囲む側壁１３１と、側壁１３１に垂直してバックライトユニット（図２の１２０）と液晶パネル（図２の１１０）の位置を区切る水平部１３３とからなる。

【００７６】

液晶パネル（図２の１１０）は、水平部１３３上に安定して位置し、支持される。

【００７７】

側壁１３１の一部は、水平部１３３の端部から垂直して折曲される第１垂直部１３１ａと、水平部１３３の下側に水平部１３３と垂直し、かつ、第１垂直部１３１ａと一定間隔だけ離間されて対面形成される第２垂直部１３１ｂとからなる。

【００７８】

従って、メインフレーム１３０は、一部が第１及び第２垂直部１３１ａ、１３１ｂと水平部１３３によって、その断面が「∩」状に折曲された四角縁形状で形成される。

【００７９】

第１及び第２垂直部１３１ａ、１３１ｂは一定間隔だけ離間され、その間にはボトムフレーム（図２の１５０）の側面（図２の１５３）が係合挿入される。そして、水平部１３３の上部には液晶パネル（図２の１１０）が位置するが、液晶パネル（図２の１１０）の４つの縁部の背面一部は水平部１３３に安定して位置し、支持されることによってその位置が固定される。

【００８０】

メインフレーム１３０の側壁１３１の一部が、第１及び第２垂直部１３１ａ、１３１ｂの二重構造に形成されることで、メインフレーム１３０の剛性が向上され、メインフレーム１３０の水平部１３３の上部に液晶パネル１１０が安定して構成される過程において、液晶パネル１１０の重さによってメインフレーム１３０の垂れ下がりが発生することを防

止することができる。

【００８１】

メインフレーム１３０のＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）が位置する第１縁部１３０ａの反対側の第２縁部１３０ｂの側壁１３１には、第２縁部１３０ｂの長さ方向に沿って少なくとも２つの弾性力を有するストッパー１３５が設けられる。

【００８２】

即ち、第２縁部１３０ｂの側壁１３１には、第２垂直部１３１ｂが形成されていない一部領域が存在し、その領域に、図３ｂと図３ｃに示すように弾性力を有するストッパー１３５が設けられる。

【００８３】

弾性力を有するストッパー１３５は、水平部１３３の下側に、水平部１３３に垂直した法線から第１垂直部１３１ａの反対側に向かって一定角度傾くように水平部１３３から延長して設けられる。弾性力を有するストッパー１３５には、水平部１３３との接続部分の周辺にホール１３５ａが形成され、ホール１３５ａの下部には第１垂直部１３１ａの反対側に向かって凸状の段差部１３５ｂを有するように設けられる。

【００８４】

かかる弾性力を有するストッパー１３５は、メインフレーム１３０の第２縁部１３０ｂに設けられることで、導光板１２３の反入光面１２３ｂと対面することになる。また、メインフレーム１３０の第２縁部１３０ｂに設けられた弾性力を有するストッパー１３５は、水平部１３３に垂直した法線から第１垂直部１３１ａの反対側に向かって一定角度傾いて設けられる。従って、弾性力を有するストッパー１３５は図３ｄに示すように導光板１２３の反入光面１２３ｂに密着され、導光板１２３に一定の力を加えることになる。

【００８５】

従って、導光板１２３は、弾性力を有するストッパー１３５によってＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）と導光板１２３の入光面（図２の１２３ａ）との間の間隔である光学ギャップ（図４ａのＡ）を一定に保持することができる。

【００８６】

また、弾性力を有するストッパー１３５は、図面上に定義したＸ軸方向に、一種のスプリングのような弾性復元力を有することになる。

【００８７】

従って、モジュール化された液晶表示装置に外部から振動及び衝撃が加えられ、導光板１２３を動かそうとする力が発生しても、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって直ちに導光板１２３を元通りにさせることができる。結果として、ＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）と導光板１２３の入光面（図２の１２３ａ）との間の間隔である光学ギャップ（図４ａのＡ）を一定に保持することができる。

【００８８】

また、導光板１２３がバックライトユニット（図２の１２０）の駆動及び液晶パネル（図２の１１０）の駆動によって高温下に長時間晒される場合、導光板１２３の材質の特性上、熱膨張が発生する。しかしながら、弾性力を有するストッパー１３５が導光板１２３に一定の力を加えるため、導光板１２３の膨張量を減少させることができる。

【００８９】

また、導光板１２３の膨張が発生しても、導光板１２３の膨張量を、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって吸収されるようにすることで、導光板１２３の動きを抑制することができる。

【００９０】

そして、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって弾性力を有するストッパー１３５が一定範囲内での可動性を有する。そのため、導光板１２３にかかる振動及び衝撃を吸収し、導光板１２３の破損発生を防止することもできる。

【００９１】

また、導光板１２３の材質特性上、収縮が発生しても、弾性力を有するストッパー１３

５を通じて導光板１２３に一定の力を加えることで、ＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）と導光板１２３の入光面（図２の１２３ａ）との間の光学ギャップ（図４ａのＡ）を一定に保持することができる。

【００９２】

また、かかるようにメインフレーム１３０に設けられた弾性力を有するストッパー１３５を通じて導光板１２３に一定の力を加えることで、導光板１２３の動きを抑制することができ、導光板１２３の動きを防止するための別途の構成要素を形成しなくても良いため、別途の構成要素による光漏れ発生を防止することができる。

【００９３】

また、それによって輝度及び画質が向上され、液晶表示装置の品質を向上させることになる。

【００９４】

一方、本発明のメインフレーム１３０は、側壁１３１の一部が第１及び第２垂直部１３１ａ、１３１ｂの二重構造で形成される。そのため、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力以上の導光板１２３の膨張量が発生した場合、第２垂直部１３１ｂを通じて弾性力を有するストッパー１３５に加えられる力を分散することができる。その結果、より安定して導光板１２３の流動及び破損を防止することができる。また、ＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）と導光板１２３の入光面（図２の１２３ａ）との間の間隔である光学ギャップ（図４ａのＡ）を一定に保持することができる。

【００９５】

弾性力を有するストッパー１３５は、水平部１３３との接続部分の周辺にホール１３５ａを形成することで、弾性力を有するストッパー１３５の可動性を向上させる。その結果、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力が大きくなる。

【００９６】

弾性力を有するストッパー１３５にホール１３５ａが形成されない場合、弾性力を有するストッパー１３５に外部から衝撃が加えられると、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力が小さいため、弾性力を有するストッパー１３５だけでなく、メイフレーム１３０の全体に衝撃が加えられることになる。

【００９７】

その結果、メインフレーム１３０自体の動きを引き起こしてしまう。その結果、メインフレーム１３０の変形による導光板１２３の動きも発生し得る。それによって、ＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）の複数のＬＥＤ（図２の１２９ａ）が破損したり、液晶表示装置の光学的特性が変わったりして、画質が低下される問題を引き起こすことになる。従って、本発明の実施形態のように、ホール１３５ａを設けることは非常に有効である。

【００９８】

また、本発明の弾性力を有するストッパー１３５は、ホール１３５ａの下部に凸状の段差部１３５ｂを有するように設けることで、導光板１２３に更に大きい力が加えられるようにすることができる。

【００９９】

従って、材質の特性上、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力が小さく形成されても、弾性力を有するストッパー１３５の一面に形成される段差部１３５ｂによって導光板１２３に加えられる力を大きくすることができる。すなわち、導光板１２３の動きをより安定して抑制することができる。また、ＬＥＤアセンブリ（図２の１２９）と導光板１２３の入光面（図２の１２３ａ）との間の間隔である光学ギャップ（図４ａのＡ）を一定に保持することができる。

【０１００】

図４ａは、本発明の実施形態に係るメインフレームと導光板を概略的に示す平面図であり、図４ｂは、図４ａのＩＶ－ＩＶ‘線に沿って切ったモジュール化された図２の断面を概略的に示す断面図である。

【０１０１】

図面に示すようにメインフレーム１３０は四角縁形状で形成され、バックライトユニット（図２の１２０）の側面を囲む側壁１３１と、側壁１３１から垂直して突出する水平部１３３とからなる。

【０１０２】

側壁１３１の一部は、第１及び第２垂直部１３１ａ、１３１ｂの二重構造に形成される。また、バックライトユニット（図２の１２０）の導光板１２３の反入光面１２３ｂ側を囲む一縁部には、弾性力を有するストッパー１３５が設けられる。

【０１０３】

かかるメインフレーム１３０の内側に導光板１２３が位置し、導光板１２３の入光面１２３ａに対応するメインフレーム１３０の一縁部に沿ってＬＥＤアセンブリ１２９が配列される。

【０１０４】

導光板１２３の入光面１２３ａの両側には、角の一部が欠けている形状のガイド溝１２３ｃが形成され、ガイド溝１２３ｃに対応して、メインフレーム１３０の一縁部に垂直した両側縁部にはストッパー１３７が設けられる。

【０１０５】

従って、本発明の導光板１２３は、図面上に定義した－Ｘ軸方向に対しては、弾性力を有するストッパー１３５によって導光板１２３の動きが抑制される。また、＋Ｘ軸方向に対しては、ストッパー１３７によって導光板１２３の動きが抑制される。よって、導光板１２３は、導光板１２３とＬＥＤアセンブリ１２９との間の間隔である光学ギャップ（ｏｐｔｉｃａｌ　ｇａｐ：Ａ）を一定に保持することができる。

【０１０６】

モジュール化された液晶表示装置に外部から振動及び衝撃が加えられ、導光板１２３に動こうとする力が発生しても、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって直ちに導光板１２３の位置を元通りにすることができる。結果として、ＬＥＤアセンブリ１２９と導光板１２３の入光面１２３ａとの間の間隔である光学ギャップＡを一定に保持することができる。

【０１０７】

また、弾性力を有するストッパー１３５が導光板１２３に一定の力を加えるため、導光板１２３の膨張量を減少させることができる。従って、導光板１２３の膨張が発生しても、導光板１２３の膨張量を弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって吸収されるようにすることで、導光板１２３の動きを抑制することができる。

【０１０８】

また、弾性力を有するストッパー１３５を通じて振動及び衝撃を吸収し、導光板１２３の破損発生を防止することもできる。また、導光板１２３に一定の力を加えることで、導光板１２３の材質特性上、収縮が発生しても、ＬＥＤアセンブリ１２９と導光板１２３の入光面１２３ａとの間の光学ギャップＡを一定に保持することができる。

【０１０９】

図５ａ及び図５ｂは、図４ａのＶ－Ｖ‘線に沿って切ったモジュール化された図２の断面を概略的に示す断面図である。

【０１１０】

図面に示すように、反射板１２５と、導光板１２３と、ＬＥＤ１２９ａと、ＬＥＤ１２９ａが実装されるＰＣＢ１２９ｂからなるＬＥＤアセンブリ１２９と、導光板１２３の上部に光学シート１２１とが積層されてバックライトユニット１２０を構成する。

【０１１１】

そして、かかるバックライトユニット１２０の上部に、第１及び第２基板１１２、１１４とその間に介在される液晶層（不図示）を含む液晶パネル１１０が位置し、第１及び第２基板１１２、１１４のそれぞれの外側には、特定光のみを選択的に透過させる偏光板１１９ａ、１１９ｂが貼り付けられる。

【０１１２】

バックライトユニット１２０はメインフレーム１３０によって縁部が囲まれ、その背面にボトムフレーム１５０が結合される。

【０１１３】

メインフレーム１３０は、バックライトユニット１２０の側面を囲む側壁１３１と、側壁１３１から内側に突出してＬＥＤアセンブリ１２９の上部と導光板１２３の上部縁部を覆う水平部１３３とからなる。

【０１１４】

メインフレーム１３０の側壁１３１の一部は二重構造で形成され、水平部１３３の端部から垂直して折曲される第１垂直部１３１ａと、水平部１３３の下側に、水平部１３３と垂直し、かつ、第１垂直部１３１ａと一定間隔だけ離間されて対面形成される第２垂直部１３１ｂとからなる。

【０１１５】

従って、メインフレーム１３０の一部は、第１及び第２垂直部１３１ａ、１３１ｂと水平部１３３によって、その断面が「∩」状に折曲された四角縁形状で形成される。そして、第１及び第２垂直部１３１ａ、１３１ｂの間にボトムフレーム１５０の側面１５３が係合挿入される。

【０１１６】

そして、水平部１３３の上部には液晶パネル１１０が固定されて縁部が支持される。そのために、液晶パネル１１０と水平部１３３との間には接着パッド１１８が形成される。

【０１１７】

接着パッド１１８は両面テープなどの接着性物質からなり、液晶パネル１１０を水平部１３３上に固定させる役割をする。

【０１１８】

導光板１２３の入光面１２３ａの反対側の反入光面１２３ｂと対面するメインフレーム１３０には、弾性力を有するストッパー１３５が設けられる。弾性力を有するストッパー１３５は、水平部１３３の下側に、水平部１３３に垂直した法線から第１垂直部１３１ａの反対側に向かって一定角度傾くように水平部１３３から延長して設けられる。

【０１１９】

弾性力を有するストッパーには水平部１３３との接続部分の周辺にホール１３５ａが形成される。また、弾性力を有するストッパー１３５には導光板１２３の反入光面１２３ｂに向かって突出した段差部１３５ｂが形成される。

【０１２０】

このような弾性力を有するストッパー１３５は、導光板１２３の反入光面１２３ｂに密着される。すなわち、図５ａに示すようにＬＥＤアセンブリ１２９に向かって導光板１２３に一定の力を加えることになる。

【０１２１】

従って、本発明の液晶表示装置は、バックライトユニット１２０の重要な役割を担う液晶パネル１１０への高品位の面光源供給のための条件の１つである、導光板１２３とＬＥＤアセンブリ１２９との間の間隔である光学ギャップ（ｏｐｔｉｃａｌ　ｇａｐ：Ａ）を一定に保持することができる。

【０１２２】

弾性力を有するストッパー１３５は、その弾性復元力によって、図５ｂに示すように弾性力を有するストッパー１３５が一定範囲内での可動性を有する。従って、モジュール化された液晶表示装置に外部から衝撃が加えられた場合、この可動性によって振動及び衝撃を吸収することができる。その結果、弾性力を有するストッパー１３５は、導光板１２３の破損発生を防止することができる。

【０１２３】

また、たとえ導光板１２３に動こうとする力が発生しても、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって直ちに導光板１２３を元通りさせることができる。従って、ＬＥＤアセンブリ１２９と導光板１２３の入光面１２３ａとの間の間隔である光学ギャッ

プＡを一定に保持することができる。
【０１２４】
また、導光板１２３の材質特性上、収縮が発生することがある。しかしながら、弾性力を有するストッパー１３５を通じて導光板１２３に一定の力を加えることで、ＬＥＤアセンブリ１２９と導光板１２３の入光面１２３ａとの間の光学ギャップＡを一定に保持することができる。
【０１２５】
同様に、導光板１２３の材質特性上、膨張が発生することがある。しかしながら、導光板１２３の膨張量を、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって吸収されるようにすることで、メインフレーム１３０が変形しようとする力の発生を抑制することができる。
【０１２６】
一例として、導光板１２３の線膨張係数が６．５Ｅ－５／℃の場合、導光板１２３は６０℃の環境下で約０．７ｍｍ膨張することになる。このとき、ナローベゼルを具現化するために導光板１２３とメインフレーム１３０との総ギャップを０．２ｍｍで形成する場合、０．５ｍｍのオーバーラップが発生することになる。
【０１２７】
このようにオーバーラップが発生する場合、メインフレーム１３０を動かそうとする力が発生させることになる。
【０１２８】
または、メインフレーム１３０の動きを防止するため、導光板１２３の膨張によるオーバーラップを計算し、導光板１２３とメインフレーム１３０との総ギャップを０．７ｍｍ以上で形成する場合は、ナローベゼルを具現化し難い短所を有する。
【０１２９】
しかしながら、本願発明は、導光板１２３の膨張が発生しても、導光板１２３の膨張量を、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力によって吸収されるようにすることで、メインフレーム１３０が変形しようとする力の発生を抑制することができる。
【０１３０】
従って、メインフレーム１３０の動きを防止するため、導光板１２３の膨張によるオーバーラップを計算し、導光板１２３とメインフレーム１３０との総ギャップを決定しなくても良いため、ナローベゼルを具現化することができる。
【０１３１】
特に、本願発明の実施形態に係るメインフレーム１３０は、弾性力を有するストッパー１３５にホール１３５ａを形成することで、弾性力を有するストッパー１３５の可動性を向上させる。その結果、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力が大きくなる。
【０１３２】
弾性力を有するストッパー１３５にホール１３５ａが形成されない場合、弾性力を有するストッパー１３５に外部から衝撃が加えられると、弾性力を有するストッパー１３５の弾性復元力が小さいため、弾性力を有するストッパー１３５だけでなく、メイフレーム１３０の全体に衝撃が加えられることになる。
【０１３３】
図６ａないし図６ｂは、本発明の実施形態に係る弾性力を有するストッパーのホール有無によるメインフレームの変形量を測定したシミュレーションの結果を示す図面である。
【０１３４】
図６ｃは、弾性力を有するストッパーの引張強度を測定したシミュレーションの結果を示す図面である。
【０１３５】
図６ａに示すように、弾性力を有するストッパーにホールが形成されていない場合のメインフレームの変形量は０．０２ｍｍであった。
【０１３６】

それとは対照的に、図６ｂに示すように、本発明の実施形態に係るメインフレーム１３０は、弾性力を有するストッパー１３５にホール１３５ａが形成されることにより、弾性復元力による可動性が０．７～０．８ｍｍに向上されることが分かる。

【０１３７】

従って、線膨張係数が６．５Ｅ－５／℃の導光板（図５ｂの１２３）が６０度の環境下で約０．７ｍｍ膨張しても、弾性力を有するストッパー１３５を通じて、導光板（図５ｂの１２３）の膨張を全て吸収されるようにすることができる。従って、導光板（図５ｂの１２３）とメインフレーム１３０との総ギャップを０．２ｍｍに形成してナローベゼルを具現化することができる。また、導光板（図５ｂの１２３）の膨張によってメインフレーム１３０に変形が発生することを抑制することができる。

【０１３８】

そして、図６ｃは、導光板がメインフレームをゆっくりと押したとき、弾性力を有するストッパーの引張強度を測定したシミュレーションの結果を示す図面である。図面に示すように、本発明の実施形態に係る弾性力を有するストッパー１３５は、弾性復元力による可動性が０．７～０．８ｍｍであっても、導光板（図５ｂの１２３）の動きによって弾性力を有するストッパー１３５に加えられる最大引張強度は２６．６ＭＰａである。すなわち、メインフレーム１３０の引張強度である６５ＭＰａに比べて低いため、弾性力を有するストッパー１３５の破損が発生しない。

【０１３９】

図７ａないし図７ｄは、本発明の実施形態に係る液晶表示装置を他の温度環境下で動作させた場合の光漏れを測定したシミュレーションの結果を示す図面である。詳しくは、図７ａ及び図７ｂは、本発明の実施形態に係る液晶表示装置を６０℃の温度環境下で動作させた場合の光漏れを測定したシミュレーションの結果を示す図面である。また、図７ｃ及び図７ｄは、本発明の実施形態に係る液晶表示装置を０℃の低温環境下で動作させた場合の光漏れを測定したシミュレーションの結果を示す図面である。

【０１４０】

図７ａないし図７ｄを参照すると、本発明の液晶表示装置は、ナローベゼルを具現化しながらも導光板（図５ｂの１２３）に別途の構成要素を形成しないことで、高温または低温下で動作しても光漏れが発生しないことを確認することができた。

【０１４１】

前述したように本発明の液晶表示装置は、メインフレーム１３０の側壁（図５ｂの１３１）の一部を二重構造で形成することにより、メインフレーム１３０の剛性を向上させる。更に、メインフレーム１３０の側壁（図５ｂの１３１）の一部を弾性力を有するストッパー１３５で構成することによって、導光板（図５ｂの１２３）とＬＥＤアセンブリ（図５ｂの１２９）との光学ギャップ（図５ｂのＡ）を一定に保持することができる。

【０１４２】

それによって、メインフレーム１３０の変形による導光板（図５ｂの１２３）が動くことを抑制することができ、液晶表示装置の輝度及び画質を向上させることができる。

【０１４３】

また、導光板（図５ｂの１２３）に別途の構成要素を形成しなくても良いため、別途の構成要素による光漏れの発生を防止することができる。

【０１４４】

また、ＬＥＤアセンブリ（図５ｂの１２９）の複数のＬＥＤ（図５ｂの１２９ａ）が破損したり、液晶表示装置の光学的特性が変わったりして、画質が低下される問題の発生を防止することができる。

【０１４５】

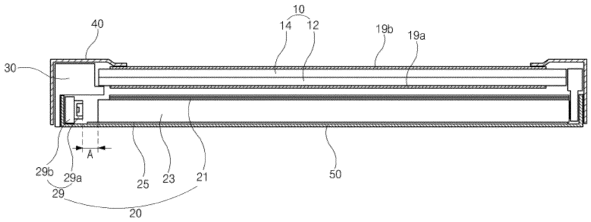
なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の精神と領域を逸脱しない範囲内で、種々に変更して実施することができる。

【符号の説明】

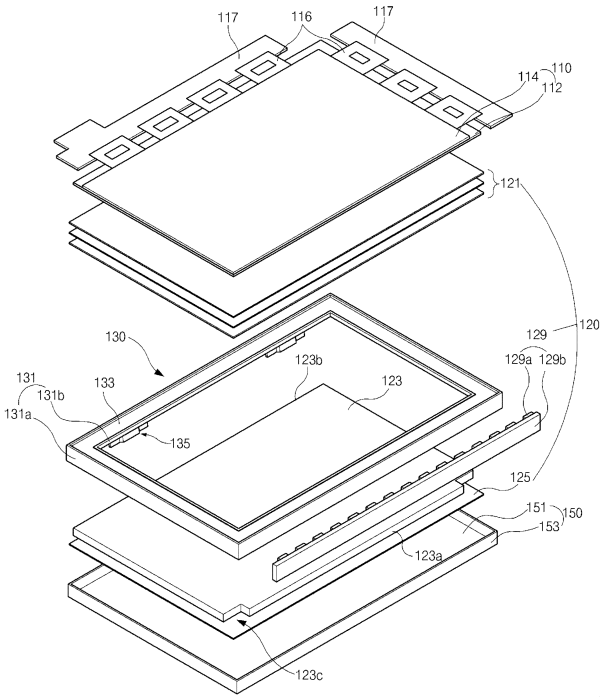
【０１４６】

１１０…液晶パネル、１１２…第１基板、１１４…第２基板、１１８…接着パッド、１１９ａ…第１偏光板、１１９ｂ…第２偏光板、１２０…バックライトユニット、１２１…光学シート、１２３…導光板、１２５…反射板、１２９…ＬＥＤアセンブリ、１２９ａ…ＬＥＤ，１２９ｂ…ＰＣＢ，１３０…メインフレーム、１３１ａ…第１垂直部、１３１ｂ…第２垂直部、１３３…水平部、１３５…弾性力を有するストッパー、１３５ａ…ホール、１３５ｂ…段差部、１５０…ボトムフレーム、１５１…水平面、１５３…側面

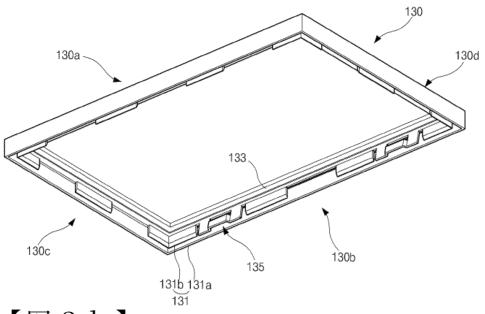
【図１】



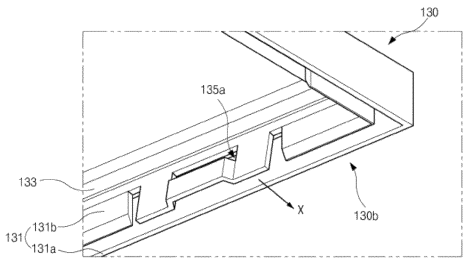
【図２】



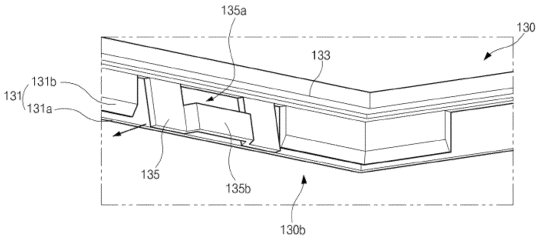
【図３ａ】



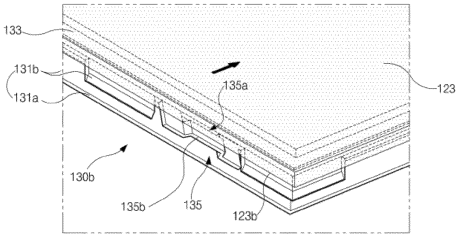
【図３ｂ】



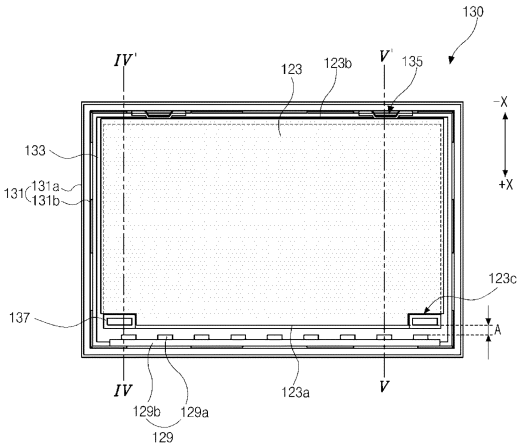
【図３ｃ】



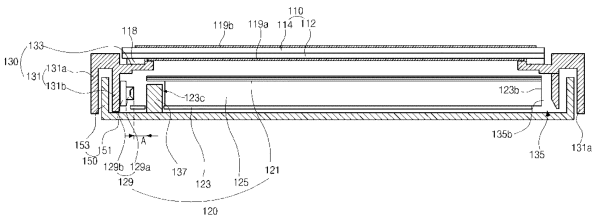
【図３ｄ】



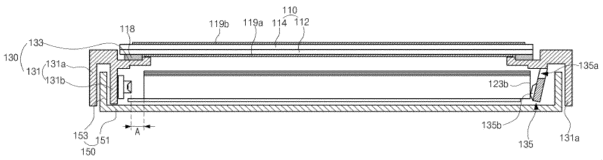
【図４ａ】



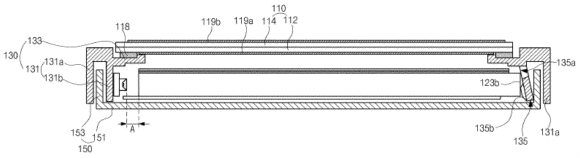
【図４ｂ】



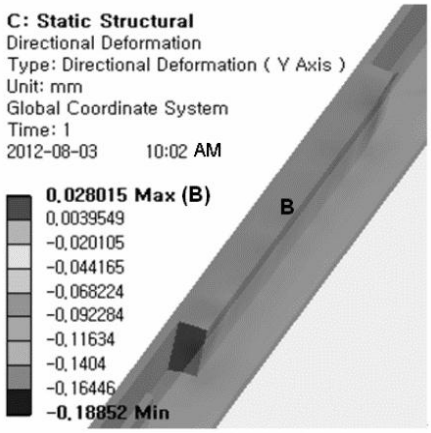
【図５ａ】



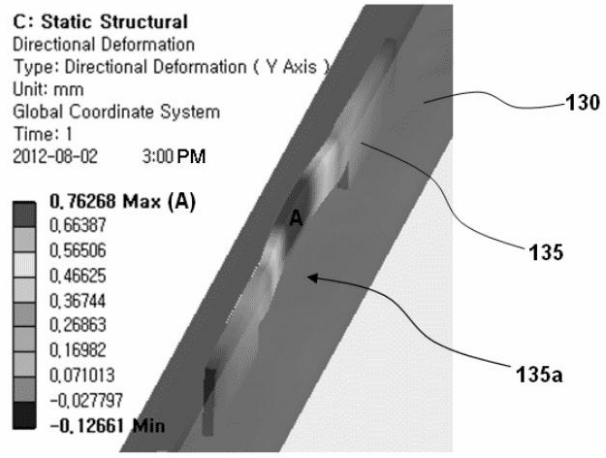
【図５ｂ】



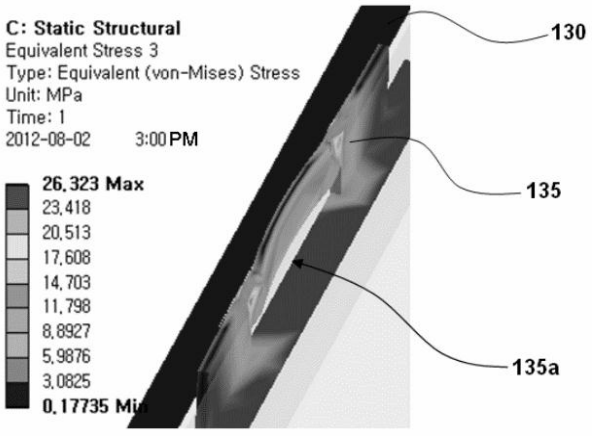
【図６ａ】



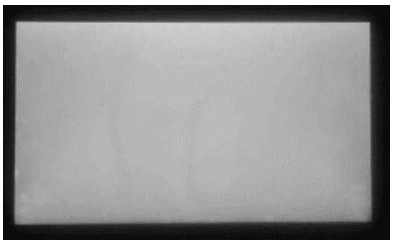
【図６ｂ】



【図６ｃ】



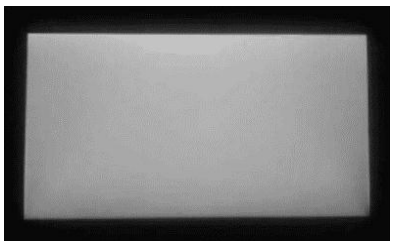
【図７ａ】



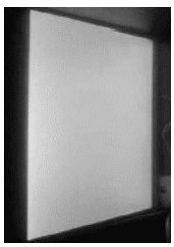
【図７ｂ】



【図７ｃ】



【図７ｄ】



フロントページの続き

(72)発明者　アン　スヤン
大韓民国　４１１－７８６　キョンギド　ゴヤンシ　イルサンソグ　イルサン　１ドン　イルサン　ヒューマン　ヴィル　アパート　２０１－５０１
(72)発明者　パク　チンイル
大韓民国　４１３－８３３　キョンギド　パジュシ　ギョハップ　ワドンリ　ビョクサン　ハラアパート　１１３－５０２

審査官　弓指　洋平

(56)参考文献　特開２０１２－２０８２５４（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１０／０６４５０１（WO，Ａ１）
特開２０１２－２３７８２６（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１２／１３３３１２（WO，Ａ１）
特開２０１２－１５６０７９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｆ　　１／１３３３
Ｇ０２Ｆ　　１／１３３５７
Ｆ２１Ｓ　　２／００