(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2007-156421
(P2007-156421A)
(43)公開日　平成19年6月21日(2007.6.21)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G02F 1/13357	(2006.01)	G02F	1/13357	2H091
G02F 1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335　510	
		G02F	1/1335	

審査請求 未請求　請求項の数 18　OL　（全 15 頁）

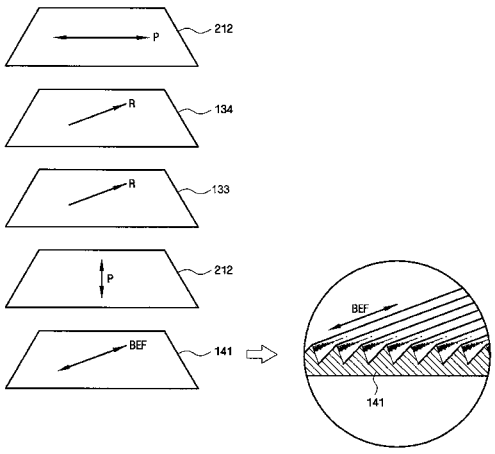
(21)出願番号　特願2006-228477 (P2006-228477)
(22)出願日　平成18年8月24日 (2006.8.24)
(31)優先権主張番号　10-2005-0115851
(32)優先日　平成17年11月30日 (2005.11.30)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)

(71)出願人　390019839
三星電子株式会社
Ｓａｍｓｕｎｇ　Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　Ｃｏ．，Ｌｔｄ．
大韓民国京畿道水原市霊通区梅灘洞４１６
(74)代理人　110000408
特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(72)発明者　李　准　宇
大韓民国京畿道安養市東安區冠陽２洞　仁徳院三星アパートメント１１２棟２０４号
(72)発明者　金　熙　燮
大韓民国京畿道華城市台安邑半月里８６５－１番地　新霊通現代アパートメント１１０棟３０４号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【要約】
【課題】視野角、視野角の対称性及び輝度を高めることができる液晶表示装置を提供すること。
【解決手段】 光を供給するバックライトアセンブリと、バックライトアセンブリ上部に設けられ、光を用いて画像を表示する、配向膜を含む液晶パネルと、バックライトアセンブリと液晶パネルとの間に介在し、バックライトアセンブリからの光を集光するプリズムパターンが表面に形成され、プリズムパターンの角端部の方向が配向膜のラビング方向と実質的に一致している光学シートと、バックライトアセンブリ、光学シート及び液晶パネルを収納する上部及び下部収納容器とを含む。これにより、視野角、視野角の対称性及び輝度を高めることができる。
【選択図】図３Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光を供給するバックライトアセンブリと、
前記バックライトアセンブリ上部に設けられ、前記光を用いて画像を表示する、配向膜を含む液晶パネルと、
前記バックライトアセンブリと前記液晶パネルとの間に介在し、前記バックライトアセンブリからの前記光を集光するプリズムパターンが表面に形成され、前記プリズムパターンの角端部の方向が前記配向膜のラビング方向と実質的に一致している光学シートと、
前記バックライトアセンブリ、前記光学シート及び前記液晶パネルを収納する上部及び下部収納容器とを含むことを特徴とする液晶表示装置。
【請求項２】
前記液晶パネルは、対向する一対の表示板と前記表示板との間に介在する液晶層を含み、
前記配向膜は、前記一対の表示板上にそれぞれ同一方向にラビングされて形成さ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】
前記ラビング方向は、前記液晶パネルの横方向に対して４５度又は１３５度を成す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】
前記液晶パネルの外側に設けられた一対の偏光フィルムをさらに含む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５】
前記一対の偏光フィルムの透過軸は、互いに垂直であり、前記ラビング方向に対して実質的に４５度又は１３５度を成すことを特徴とする請求項４に記載の液晶表示装置。
【請求項６】
前記一対の偏光フィルムの透過軸は、前記液晶パネルの横方向又は縦方向と平行であることを特徴とする請求項４に記載の液晶表示装置。
【請求項７】
前記光学シートは、輝度強化フィルム（ＢＥＦ－III^{TM}）であ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８】
前記光学シートは、前記光を集光し且つ偏光して出射する多層構造の反射形プリズムシートをさらに含む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９】
前記反射形プリズムシートは、デュアル輝度強化フィルム（ＤＢＥＦ^{TM}）であることを特徴とする請求項８に記載の液晶表示装置。
【請求項１０】
光を供給するバックライトアセンブリと、
前記バックライトアセンブリ上部に設けられ、前記光を用いて画像を表示する液晶パネルであって、配向膜をそれぞれ含む一対の表示板及び前記表示板の間にＯＣＢモードで介在した液晶層を含む液晶パネルと、
前記バックライトアセンブリと前記液晶パネルとの間に介在し、前記バックライトアセンブリからの前記光を集光するプリズムパターンが表面に形成され、前記プリズムパターンの角端部の方向が前記ラビング方向と実質的に一致している光学シートと、
前記バックライトアセンブリ、前記光学シート及び前記液晶パネルを収納する上部及び下部収納容器とを含むことを特徴とする液晶表示装置。
【請求項１１】
前記配向膜は、前記一対の表示板上にそれぞれ同一方向にラビングされて形成されることを特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。
【請求項１２】
前記ラビング方向は、前記液晶パネルの横方向について４５度又は１３５度を成すこと

を特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。
【請求項１３】
前記液晶パネルの外側に設けられた一対の偏光フィルムをさらに含むことを特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。
【請求項１４】
前記一対の偏光フィルムの透過軸は互いに垂直であり、前記ラビング方向に対して実質的に４５度又は１３５度を成すことを特徴とする請求項１３に記載の液晶表示装置。
【請求項１５】
前記一対の偏光フィルムの透過軸は、前記液晶パネルの横方向又は縦方向と平行であることを特徴とする請求項１３に記載の液晶表示装置。
【請求項１６】
前記光学シートは、輝度強化フィルム（ＢＥＦ－III^{TM}）であることを特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。
【請求項１７】
前記光学シートは、前記光を集光し且つ偏光して出射する多層構造の反射形プリズムをさらに含むことを特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。
【請求項１８】
前記反射形プリズムシートは、デュアル輝度強化フィルム（ＤＢＥＦ^{TM}）であることを特徴とする請求項１７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、液晶表示装置に関し、より詳しくは、上下左右全方向の視野角の対称性と輝度とを高めることができる液晶表示装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置は、現在最も広く使用されている平板表示装置のうちの一つである。液晶表示装置は、電極が形成されている二枚のガラス基板とその間に挿入されている液晶層とからなっており、これらガラス基板上に形成されている電極間に電圧を印加して液晶層の液晶分子を再配列させることによって、液晶層を透過する光量を調節する表示装置である。
【０００３】
このような液晶表示装置の一方の基板は、電極に印加される電圧をスイッチングする薄膜トランジスタを有していることが一般的であり、このような薄膜トランジスタ表示板には薄膜トランジスタの外にもゲート線及びデータ線を含む配線、外部から信号が印加されてゲート線及びデータ線にそれぞれ信号を伝達するゲートパッド及びデータパッドが形成されている。ゲート線とデータ線とが交差している部分によって定義される画素領域には、薄膜トランジスタと電気的に接続されている画素電極が形成されている。
【０００４】
一方、液晶表示装置において応答速度及び視野角を改善するために多様な方法が提案されている。その中でＯＣＢ（Ｏｐｔｉｃａｌｌｙ　Ｃｏｍｐｅｎｓａｔｅｄ　Ｂｅｎｄ）モードの液晶表示装置を挙げることができる。
【０００５】
ＯＣＢモードの液晶表示装置は、対向する二つの基板にそれぞれ形成されている電極と基板との間に注入されている液晶層、二つの基板にそれぞれ形成されており、液晶分子を基板と水平に配向するための配向膜及び二つの基板の外側にそれぞれ取り付けられた偏光板を含んでいる。ＯＣＢモードの液晶表示装置においては、二つの基板の間に小さな電圧を印加する場合にはホワイト状態を得ることがき、電圧をホワイト状態より電圧を高く印加した場合にはブラック状態を得ることができる。このようなＯＣＢモードの液晶表示装置においては、二つの基板の配向膜を同じ方向にラビング処理されている。ＯＣＢモード

の液晶表示装置において、初期に印加高電圧を印加することにより液晶分子を基板に対して垂直配向させ、且つベンド配向させる。

【０００６】

このようなＯＣＢモードの液晶表示装置の場合、ラビング方向に垂直な方向には視野角及び視野角対称性に優れている反面、ラビング方向に対しては視野角が減少するという問題点がある。

【０００７】

このような液晶表示装置においては、各基板に形成された画素電極と共通電極とにそれぞれデータ電圧と共通電圧とを印加することによって液晶層に電界を生成し、この電界の強度を調節し液晶層を透過する光の透過率を調節することによって所望の画像を得ることができる。このとき、液晶層に一方向の電界が長時間生成されることによって発生する劣化現象を防止するため、フレーム毎に、行毎に、又は画素毎に共通電圧に印加されるデータ電圧の極性を反転させる。

【０００８】

ところで、このようにデータ電圧の極性を反転させる場合、液晶分子の応答速度が遅くなり、液晶キャパシタが目標電圧に充電されるまでに長時間を要するため、鮮明な画像を表示することができなくなり、画像が「ぼやける」現象が発生する。このような問題を解決するために、短時間の間ブラック画面を挿入するインパルス駆動方式が開発された。

【０００９】

このようなインパルス駆動方式は、一定周期にバックライトランプを消すことによって画面全体をブラック表示とするバックライトスイッチング方式と、実質的に表示に関係する通常のデータ電圧に加えて、一定周期でブラックデータ電圧を画素に印加する液晶スイッチング方式とがある。

【００１０】

このようなバックライトスイッチング方式又は液晶スイッチング方式によるインパルス駆動方式を採用する場合には、バックライトランプが消される時間又はデューティー比によって必然的に輝度が低下するといった問題がある。

【００１１】

従来技術による液晶表示装置の場合、上述した視野角問題と輝度問題とを改善しようとする光学シートを用いる場合がある。そのような光学シートを用いる場合は、一部輝度上昇の効果はあるが、視野角改善には限界がある。視野角改善のためには、さらに他の光学シートを用いる必要があるが、その場合、製造原価が上昇し原価競争力が落ちるといった問題点がある。

【特許文献１】特開平１１－１８３９０４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

本発明が解決しようとする技術的課題は、視野角、視野角の対称性及び輝度を高めることができる液晶表示装置を提供することにある。

【００１３】

本発明の技術的課題は以上で言及した技術的課題で限定されるわけではなく、言及されないまた他の技術的課題は、以下の記載から当業者に明確に理解される。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

前記技術的課題を達成するための本発明の一実施形態による液晶表示装置は、光を供給するバックライトアセンブリと、前記バックライトアセンブリ上部に設けられ、前記光を用いて画像を表示する、配向膜を含む液晶パネルと、前記バックライトアセンブリと前記液晶パネルとの間に介在し、表面に前記バックライトアセンブリからの前記光を集光するプリズムパターンが形成され、前記プリズムパターンの角端部の方向が前記配向膜のラビング方向と実質的に一致している光学シートと、前記バックライトアセンブリ、前記光学シ

ート及び前記液晶パネルを収納する上部及び下部収納容器とを含む。
【００１５】
前記技術的課題を達成するための本発明の他の実施形態による液晶表示装置は、光を送るバックライトアセンブリと、前記バックライトアセンブリ上部に設けられ、前記光を用いて画像を表示する液晶パネルであって、同一方向にラビングされた配向膜をそれぞれ含む一対の表示板と、前記表示板の間にＯＣＢモードで介在した液晶層を含む液晶パネルと、前記バックライトアセンブリと前記液晶パネルとの間に介在し、前記バックライトアセンブリからの前記光を集光するプリズムパターンが表面に形成され、前記プリズムパターンの角端部の方向が前記ラビング方向と実質的に一致している光学シートと、前記バックライトアセンブリ、前記光学シート及び前記液晶パネルを収納する上部及び下部収納容器とを含む。
【００１６】
その他実施形態の具体的な事項は詳細な説明及び図面に含まれている。
【発明の効果】
【００１７】
上述したように本発明による液晶表示装置によれば、視野角、視野角対称性及び輝度を高めることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１８】
本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は、添付する図面と共に詳述する実施形態を参照することにより明確になる。しかしながら、本発明は、以下に開示する実施形態に限定されるわけではなく、相異なる多様な形態で実現さ得る。本実施形態は、本発明の開示が完全となり、当業者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものに過ぎない。本発明は、特許請求の範囲の記載に基づいて解釈されなければならない。なお、明細書全体に亘り、同一参照符号は同一構成要素を示すものとする。
【００１９】
以下、添付した図面を参照して本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。
【００２０】
図１は、本発明の一実施形態による液晶表示装置を示す分解斜視図である。図１を参照する。本発明の一実施形態による液晶表示装置１００は、概して、液晶パネルアセンブリ１３０、バックライトアセンブリ１４０、上部収納容器１１０及び下部収納容器１６０を含む。
【００２１】
液晶パネルアセンブリ１３０は、薄膜トランジスタ表示板１３３、共通電極表示板１３４を含む液晶パネル１３６、液晶（図示せず）、ゲートテープキャリヤパッケージ１３１、データテープキャリヤパッケージ１３２及びプリント回路基板１３５を含む。
【００２２】
液晶パネル１３６は、ゲートライン（図示せず）、データライン（図示せず）、薄膜トランジスタアレイ及び画素電極などを含む薄膜トランジスタ表示板１３３と、ブラックマトリクス及び共通電極などを含み、薄膜トランジスタ表示板１３３に対向するように配置された共通電極表示板１３４とを含む。
【００２３】
ゲートテープキャリヤパッケージ１３１は、薄膜トランジスタ表示板１３３に形成された各ゲートライン（図示せず）に接続されている。データテープキャリヤパッケージ１３２は、薄膜トランジスタ表示板１３３に形成された各データライン（図示せず）に接続されている。
【００２４】
一方、プリント回路基板１３５においては、ゲートテープキャリヤパッケージ１３１にゲート駆動信号を入力可能にし、且つデータテープキャリヤパッケージ１３２にデータ駆動信号を入力可能にするための多くの駆動部品が実装される。

【００２５】
バックライトアセンブリ１４０は、光学シート１４１と、光学プレート１４２と、ランプ１４３と、反射板１４４とを含む。
【００２６】
ランプ１４３としては、ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｅｄ Ｄｉｏｄｅ）、ＣＣＦＬ（Ｃｏｌｄ Ｃａｔｈｏｄｅ Ｆｌｕｏｒｅｓｃｅｎｔ Ｌａｍｐ）、ＥＥＦＬ（Ｅｘｔｅｒｎａｌ Ｅｌｅｃｔｒｏｄｅ Ｆｌｕｏｒｅｓｃｅｎｔ Ｌａｍｐ）などを用いることができる。このようなランプ１４３は、外部からランプ１４３に印加されたランプ駆動電圧によって光を発生する。また、ランプ１４３は、均一な距離に離隔されて同位相並列接続され、直下型として構成するようにしてもよい。ランプ１４３内部の放電ガスの分布が一定となり均一な輝度を得るために、ランプ１４３を液晶パネル１３６に対して横方向に配列することが好ましい。ランプホルダー（図示せず）は、ランプ１４３の両端に設けられ、ランプ１４３を支持し且つ固定する。
【００２７】
光学プレート１４２をランプ１４３の上部に設けるようにしてもよい。光学プレート１４２は、ランプ１４３で発生した光の輝度均一性を向上させる役割を果たす。
【００２８】
反射板１４４は、ランプ１４３の下部に設けられている。反射板１４４は、ランプ１４３の下部に出射される光を上部に反射する。このような反射板１４４は、下部収納容器１６０の底面に一体形成されるようにしてもよい。すなわち、下部収納容器１６０をアルミニウム（Ａｌ）又はアルミニウム合金などの反射率が高い物質から構成することによって、下部収納容器１６０自体が反射板１４４の機能を果たすように構成するようにしてもよい。光学シート１４１は、光学プレート１４２上部に設けられ、ランプ１４３から伝達される光を拡散し集光する役割を果たす。光学シート１４１は、拡散シート、第１のプリズムシート及び第２のプリズムシートなどを含む。
【００２９】
ここでは、拡散シートはランプ１４３上部に設けられている。拡散シートは、ランプ１４３から出射される光の輝度及び輝度均一性を向上する役割を果たす。
【００３０】
第１のプリズムシートは、拡散シート上部に設けられている。第１のプリズムシートの一方の表面には、拡散シートから拡散された光を集光し出射するための三角柱形のプリズムパターン（図示せず）が一定した配列を有して形成されている。第１のプリズムシートとしては、輝度強化フィルム（Ｂｒｉｇｈｔｎｅｓｓ Ｅｎｈａｎｃｅｍｅｎｔ Ｆｉｌｍ－III、ＢＥＦ－III^{TM}、３Ｍ社製）を用いることができる。ここで、第１のプリズムシートの表面に形成されたプリズムパターンの角端部の方向によって液晶表示装置の輝度及び視野角を効果的に高めることができ、これについては詳細に後述する。
【００３１】
第２のプリズムシートは、第１のプリズムシート上部に設けられ、光を集光且つ偏光して出射する多層構造の反射形偏光プリズムシートである。第２のプリズムシートとしては、デュアル輝度強化フィルム（Ｄｕａｌ Ｂｒｉｇｈｔｎｅｓｓ Ｅｎｈａｎｃｅｍｅｎｔ Ｆｉｌｍ、ＤＢＥＦ^{TM}、３Ｍ社製）を用いることができる。但し、第１のプリズムシートのみを用いることによって輝度及び視野角を十分に確保することができる場合は、第２のプリズムシートを設けなくてもよい。
【００３２】
液晶パネルアセンブリ１３０は、光学シート１４１上に設けられ、バックライトアセンブリ１４０と共に収納フレーム１５０によって支持され、下部収納容器１６０内に固定される。収納フレーム１５０は、長方形状の周縁に沿って形成された側壁から構成され、内側壁に段差部又は突起部が形成され、液晶パネルアセンブリ１３０及びバックライトアセンブリ１４０を支持することができる構造を有している。下部収納容器１６０は長方形状を有し、上面の周縁に沿って側壁が形成されている。収納フレーム１５０は、側壁内にバ

ックライトアセンブリ１４０及び液晶パネルアセンブリ１３０を支持し固定する役割をし、且つ、多数のシートを備えるバックライトアセンブリ１４０が曲がることを防止する。そして、液晶パネルアセンブリ１３０のプリント回路基板１３５は、下部収納容器１６０の外側壁に沿って折り曲げられて下部収納容器１６０の背面に固定される。なお、バックライトアセンブリ１４０又は液晶パネルアセンブリ１３０を下部収納容器１６０に支持し固定する方法によって下部収納容器１６０の形状を多様に変形することができる。

【００３３】

また、下部収納容器１６０に収納された液晶パネルアセンブリ１３０の上面を覆うように上部収納容器１１０が下部収納容器１６０と結合され配置される。上部収納容器１１０の上面には、液晶パネルアセンブリ１３０を外部に露出させるウィンドウが形成されている。

【００３４】

上部収納容器１１０は、フック結合（図示せず）及び／又はねじ結合（図示せず）を通して下部収納容器１６０と組み合わせられる。なお、上部収納容器１１０と下部収納容器１６０との結合は、これに限定されるわけではなく、多様な形態に変形することができる。

【００３５】

以下、図２Ａ及び図２Ｂを参照して本発明の一実施形態による液晶表示装置に用いられる液晶パネルについてを説明する。図２Ａは、図１の液晶パネルのレイアウト配置図であり、図２Ｂは図２ＡのIIｂ－IIｂ′線についての断面図である。図１、図２Ａ及び図２Ｂを参照する。本発明の液晶パネルは、薄膜トランジスタ表示板１３３、共通電極表示板１３４、これら二つの基板の間に注入されている液晶層３、二つの基板の外側にそれぞれ取り付けられている補償フィルム２１０、及び補償フィルム２１０の外側にそれぞれ取り付けられている偏光フィルム２１２を含む。

【００３６】

先ず、薄膜トランジスタ表示板１３３について説明する。

【００３７】

絶縁基板１０上に横方向にゲート線２２が形成されており、ゲート線２２には突起状のゲート電極２６が形成されている。このようなゲート線２２及びゲート電極２６をゲート配線という。

【００３８】

ゲート配線２２、２６は、アルミニウム（Ａｌ）やアルミニウム合金などのアルミニウム系列の金属、銀（Ａｇ）や銀合金などの銀系列の金属、銅（Ｃｕ）や銅合金などの銅系列の金属、モリブデン（Ｍｏ）やモリブデン合金などモリブデン系列の金属、クロム（Ｃｒ）、チタン（Ｔｉ）、タンタル（Ｔａ）などからなるようにすればよい。また、ゲート配線２２、２６は、物理的性質が異なる二つの導電膜（図示せず）を含む多重膜構造を有するようにしてもよい。多重膜構造のゲート配線の一方の導電膜は、ゲート配線２２、２６の信号遅延や電圧降下を減少することができるような低い比抵抗の金属、例えば、アルミニウム系列金属、銀系列金属、銅系列金属などからなるようにすればよい。これとは異なり、多重膜構造のゲート配線の他方の導電膜は、異なる物質、特に、酸化インジウム錫（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ；ＩＴＯ）及び酸化インジウム亜鉛（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｚｉｎｃ　Ｏｘｉｄｅ；ＩＺＯ）とのコンタクト特性に優れた物質、所謂モリブデン系列金属、クロム、チタン、タンタルなどからなるようにしてもよい。このような組み合わせのよい例としては、クロム下部膜とアルミニウム上部膜とも組み合わせ、及びアルミニウム下部膜とモリブデン上部膜との組み合わせを挙げることができる。但し、本発明においては、これらの組み合わせに限定されるわけではなく、ゲート配線２２、２６は種々多様な金属と導電体とで構成することができる。

【００３９】

また、絶縁基板１０上には、ゲート線２２に対して実質的に平行に横方向に延びているストレージ（蓄積）電極配線（図示せず）を形成するようにしてもよい。このようなスト

レージ電極配線は、画素電極８２と所定部分が重畳し、ストレージ容量（蓄積容量）を形成する。但し、本発明のストレージ電極配線の形状及び配置は多くの形態に変形することができ、画素電極８２が前端ゲート線２２と重畳する独立配線方式のストレージ容量を形成するようにしてもよい。

【００４０】

ゲート配線２２、２６上には、ゲート絶縁膜３０が形成されている。ゲート絶縁膜３０は、窒化シリコン又は酸化シリコンのような絶縁物質からなるようにすればよい。

【００４１】

ゲート絶縁膜３０上には、水素化非晶質シリコン又は多結晶シリコンなどからなる半導体層４０が形成されている。このような半導体層４０は、島状、線状などのように多様な形状を有するようにすればよく、例えば、本実施形態におけるようにゲート電極２６上に島状として形成することができる。また、半導体層４０が線状に形成される場合、データ線６２の下に設けられ、ゲート電極２６上部まで延長された形状を有するようにしてもよい。

【００４２】

半導体層４０の上には、シリサイド又はｎ型不純物が高濃度でドーピングされているn^+水素化非晶質シリコンなどの物質で形成されたオーミックコンタクト層５５、５６が形成されている。このようなオーミックコンタクト層５５、５６は、島状、線状などのような多様な形状を有するようにしてもよい。例えば、本実施形態のように島状オーミックコンタクト層５５、５６を用いる場合、ドレイン電極６６及びソース電極６５の下に設けられるようにしてもよい。また、線状のオーミックコンタクト層を用いる場合、データ線６２の下まで延長されて形成されるようにしてもよい。

【００４３】

オーミックコンタクト層５５、５６及びゲート絶縁膜３０上にはデータ線６２及びドレイン電極６６が形成されている。データ線６２は、全体的に縦方向に延びており、ゲート線２２と交差している。データ線６２から分枝して半導体層４０の上部まで延長されているソース電極６５が形成されている。ドレイン電極６６は、ソース電極６５と分離されており、ゲート電極２６を中心にソース電極６５と対向するように半導体層４０上部に設けられている。ドレイン電極６６は、半導体層４０上部の棒形パターンと、棒形パターンから延長された広い面積を有するコンタクトホール７６が設けられた拡張パターンとを含む。このようなデータ線６２、ソース電極６５及びドレイン電極６６をデータ配線という。

【００４４】

データ配線６２、６５、６６は、クロム、モリブデン系列の金属、タンタル及びチタンなど高融点金属からなることが好ましく、高融点金属などからなる下部膜（図示せず）とその上に設けられた低抵抗物質の上部膜（図示せず）とからなる多層膜構造を有するようにしてもよい。多層膜構造の例としては、上述したクロム下部膜とアルミニウム上部膜との多層膜又はアルミニウム下部膜とモリブデン上部膜との二層膜の外、モリブデン膜－アルミニウム膜－モリブデン膜の三層膜を挙げることができる。

【００４５】

ソース電極６５は、半導体層４０と少なくとも一部分が重畳している。ドレイン電極６６は、ゲート電極２６を中心にソース電極６５と対向し、半導体層４０と少なくとも一部分が重畳している。ここで、オーミックコンタクト層５５、５６は、半導体層４０とソース電極６５との間及び半導体層４０とドレイン電極６６との間に介在し、これらの間のコンタクト抵抗を低減する役割を果たす。

【００４６】

データ線６２、ドレイン電極６６及び露出した半導体層４０上には、有機絶縁膜からなる保護膜７０が形成されている。ここで、保護膜７０は、窒化シリコン又は酸化シリコンからなる無機物、平坦化特性に優れ、感光性を有する有機物、又はプラズマ化学気相成長（Ｐｌａｓｍａ Ｅｎｈａｎｃｅｄ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｖａｐｏｒ Ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ；ＰＥＣＶＤ）によって形成されるａ－Ｓｉ：Ｃ：Ｏ、ａ－Ｓｉ：Ｏ：Ｆなどの低誘

電率絶縁物質などからなる。また、保護膜７０は、有機膜の優れた特性を生かしながらも露出した半導体層４０部分を保護するために、下部無機膜と上部有機膜との二重膜構造を有するようにしてもよい。

【００４７】

保護膜７０には、ドレイン電極６６を露出するコンタクトホール７６が形成されている。

【００４８】

また、保護膜７０上には、画素の形に沿って画素電極８２が形成されている。画素電極８２は、コンタクトホール７６を通してドレイン電極６６と電気的に接続される。ここで、画素電極８２は、ＩＴＯ又はＩＺＯなどの透明導電体、又はアルミニウムなどの反射性導電体からなる。

【００４９】

画素電極８２上には、液晶層３を配向する配向膜（図示せず）が塗布されている。

【００５０】

このような薄膜トランジスタ表示板１３３に対向して配置される共通電極表示板１３４について、以下説明する。

【００５１】

ガラスなどの透明な絶縁物質からなる絶縁基板９６上に、光リークを防止するためのブラックマトリクス９４が薄膜トランジスタ表示板１３３のゲート線２２、データ線６２及び薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）の一部を覆うように形成されている。

【００５２】

絶縁基板９６及びブラックマトリクス９４の一部上には、各画素に対応して順に配列されている赤色、緑色、青色のカラーフィルタ９８が形成されている。

【００５３】

そして、カラーフィルタ９８上には、ＩＴＯ又はＩＺＯなどの透明な導電物質からなる共通電極９０が形成されている。ここで、共通電極９０は、多数の画素について一体として形成されている。

【００５４】

共通電極９０上には、液晶層３を配向する配向膜（図示せず）が塗布される。

【００５５】

このような共通電極表示板１３４と薄膜トランジスタ表示板１３３とを所定の基板間隔を置いて貼り合わせる場合、これら二つの表示板１３３、１３４の間に充填される液晶層３は、所定のセルギャップを有するようになる。

【００５６】

液晶層３は、ＯＣＢモードで駆動できるように配向されている。すなわち、ネマチック液晶をスプレイ配向し、所定の電圧を印加してベンド配向に転換させた後、印加電圧を調節することによって、光透過率を制御する。このため、画素電極８２表面と共通電極９０との表面には、配向膜（図示せず）を形成し、ラビングすることによって所定の方向に液晶分子を配向する。このとき、液晶分子を基板状でスプレイ配向させるために、画素電極８２表面と共通電極９０との表面に形成する配向膜を同一方向にラビングする。偏光フィルム２１２の原価を節減し、全方向の視野角対称性を確保するために、配向膜を実質的に４５度（又は１３５度）方向にラビングする。

【００５７】

薄膜トランジスタ表示板１３３及び共通電極表示板１３４の外側には、それぞれ、補償フィルム２１０が設けられ、補償フィルム２１０上部にはそれぞれ偏光フィルム２１２が設けられる。

【００５８】

二つの偏光フィルム２１２の偏光軸（又は透過軸）は、互いに直交するように配置されており、配向膜のラビング方向とは４５度又は１３５度を成すように配置されている。

【００５９】

補償フィルム２１０は、緑色光を基準として補償特性が最適化されるように調整されている。補償フィルム２１０は、ディスコティック層とその支持体であるＴＡＣ（ｔｒｉａｃｅｔａｔｅ　ｃｅｌｌｕｌｏｓｅ）フィルムからなる。

【００６０】

補償フィルム２１０は、支持体とディスコティック層とからなる。支持体は、補償フィルム２１０の形状を維持することを主目的とする層であり、主にＴＡＣフィルムが用いられる。ディスコティック層は、ハイブリッド配向する液晶の影響を補償するために、ハイブリッド構造を有するように形成した補償層である。

【００６１】

以下、図３Ａ～図４Ｃを参照し、配向膜のラビング方向と、偏光フィルム２１０の偏光軸方向と、第１のプリズムシートのプリズムパターンの角端部の方向（ｌｏｎｇ　ｅｄｇｅ方向）との関係を説明する。

【００６２】

図３Ａは、図１の液晶表示装置を概略的に示した断面図である。図３Ｂは、液晶パネルについて図３Ａのラビング方向、偏光軸及びプリズムパターンの角端部の方向を示した概略図である。図４Ａは、図３Ａの液晶表示装置から発散する光の輝度分布を測定したグラフである。図４Ｂは、図４Ａで横縦方向について視野角による輝度を示したグラフである。図４Ｃは、図４Ａで左右対角線方向について視野角による輝度を示したグラフである。

【００６３】

図３Ａ及び図３Ｂに示すように、液晶表示装置は互いに対向する薄膜トランジスタ表示板１３３と共通電極表示板１３４とからなる液晶パネル１３６を含み、上述したように画素電極及び共通電極上にはそれぞれ配向膜が塗布されている。各配向膜は、矢印のラビング方向（Ｒ）のように液晶パネル１３６の横方向について４５度傾いた方向にラビングされている。

【００６４】

このような薄膜トランジスタ表示板１３３と共通電極表示板１３４との間には、正の誘電率異方性を有する液晶層（図示せず）が挟持されている。電圧を印加しない状態では、液晶分子は、ラビング方向（Ｒ）に対して所定のプレチルト角を有し且つ二つの表示板１３３、１３４に対して水平配向している。一方、電圧が印加されるとき、液晶分子４２はベンド配向を有する。すなわち二つの表示板１３３、１３４の間に十分な大きさの電界が形成されれば、液晶分子は、正の誘電率異方性を有しているため、液晶の長軸が電界と平行に並んで配向し、すなわち二つの表示板１３３、１３４に対して垂直になるように配向する。

【００６５】

また、薄膜トランジスタ表示板１３３と共通電極表示板１３４との各外側面には、それぞれ偏光フィルム２１２が取り付けられている。これら偏光フィルム２１２の透過軸（Ｐ）は、互いに垂直であり、それら偏光フィルム２１２それぞれに隣接する表示板１３３、１３４の配向膜のラビング方向（Ｒ）と実質的に４５度又は１３５度を成している。すなわち、透過軸（Ｐ）は、液晶パネル１３０の横方向又は縦方向に対して実質的に平行となる。一般に、偏光フィルム２１２は、延伸工程によって製造されるが、このように透過軸（Ｐ）が長方形状の液晶パネル１３０の横方向又は縦方向に対して平行となるように偏光フィルム２１２を裁断する場合は、透過軸（Ｐ）が液晶パネル１３０の対角線方向に対して平行となるように偏光フィルム２１２を裁断する場合と比較して相当な原価節減の効果がある。

【００６６】

また、薄膜トランジスタ表示板１３３下部に設けられる偏光フィルム２１２の下部には、光学シート１４１が配置される。この光学シート１４１は、より具体的には、プリズムパターンが形成された第１のプリズムシートである。一般に、ＯＣＢモードで駆動される液晶表示装置の場合、配向膜のラビング方向（Ｒ）に対して垂直方向（液晶パネル１３０の横方向について１３５度又は３１５度）については視野角及び視野角対称性に優れた反

面、ラビング方向（Ｒ）については視野角が減少する問題点がある。本発明の一実施形態による液晶表示装置の場合、第１のプリズムシートを用いてラビング方向（Ｒ）についての視野角問題を解決できる。すなわち、図３Ａ及び図３Ｂを参照すれば、プリズムパターンの角端部の方向（ＢＥＦ）がラビング方向（Ｒ）と一致するように第１のプリズムシートを配置する。このように第１のプリズムシートを配置すれば、ラビング方向（Ｒ）に対して垂直な方向については拡散シートから拡散された光が集光する一方、ラビング方向（Ｒ）については拡散シートからの光が集光しないので広い視野角を確保できる。従って、視野角対称性を実現できる。従来では、このような視野角を確保するためにプリズムパターンの角端部の方向が互いに垂直な２枚の第１のプリズムシートを用いなければならなかったが、本発明においては、１枚の第１のプリズムシートのみも用いることで十分な視野角を確保することができる。よって、本発明によると、相当な原価節減の効果を得ることができる。

【００６７】

また、液晶パネル１３６のホワイト状態において発散する輝度によって使用者が所望する要求輝度に到達することができない場合、第２のプリズムシートを用いて輝度を高めることができる。要求輝度に到達する場合には、第２のプリズムシートを用いずに液晶表示装置を構成することによって、さらに原価節減の効果を得ることができる。

【００６８】

図４Ａの輝度分布を参照すれば、本発明の一実施形態による液晶表示装置による場合、全方向について均一な視野角対称性を得ることができ、ラビング方向（Ｒ）と第１のプリズムシートのプリズムパターンの角端部の方向（ＢＥＦ）とを一致させることによってラビング方向（Ｒ）について十分な視野角を確保できることがわかる。

【００６９】

図４Ｂの輝度グラフを参照すれば、液晶パネルの縦方向（９０度方向）についての輝度グラフ（１）と、横方向（０度方向）についての輝度グラフ（２）とが殆ど一致し、視野角０度について対称的であることが分かる。従って、本発明の液晶表示装置による場合、横、縦方向について広い視野角及び視野角対称性を得ることができることがわかる。

【００７０】

また、図４Ｃの輝度グラフを参照すれば、液晶パネルの左側対角線方向（１３５度方向）についての輝度グラフ（３）と、右側対角線方向（４５度方向）についての輝度グラフ（４）とが有効視野角範囲内で殆ど一致し、視野角０度について対称的であるということが分かる。従って、本発明の液晶表示装置による場合、左右対角線方向について広い視野角及び視野角対称性を得ることができることがわかる。

【００７１】

以上で説明した本発明の一実施形態では、ＯＣＢモードの液晶表示装置を用いて視野角及び視野角対称性確保のための方法を説明したが、本発明はこれに限定されるわけではなく、特定方向に視野角の非対称性を有する液晶表示装置にも同様に適用できる。

【００７２】

以上、添付した図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明したが、当業者であれば本発明の技術的思想や必須な特徴を変更せず、本発明を他の具体的な形態で実施し得ることを理解することができる。したがって、上述した好ましい実施形態は例示的なものであり、限定的なものではないと理解されるべきである。

【産業上の利用可能性】

【００７３】

本発明の液晶表示装置は、上下左右全方向の視野角の対称性と輝度を高めることができる平板表示装置に適用され得る。

【図面の簡単な説明】

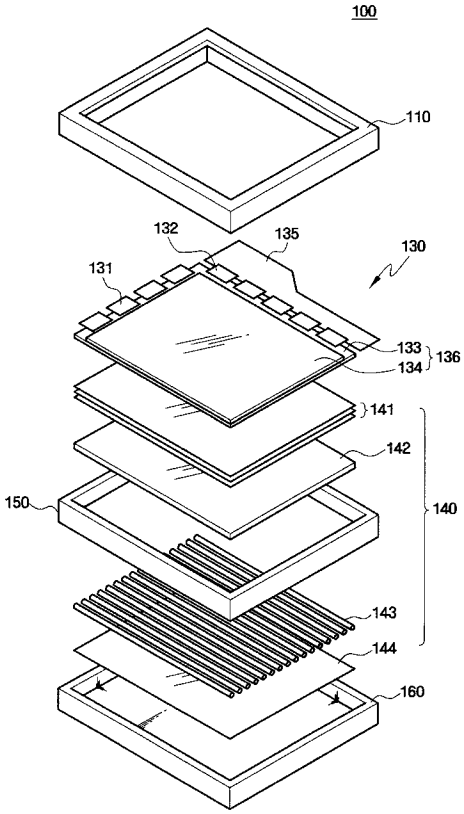
【００７４】

【図１】本発明の一実施形態による液晶表示装置を示す分解斜視図である。

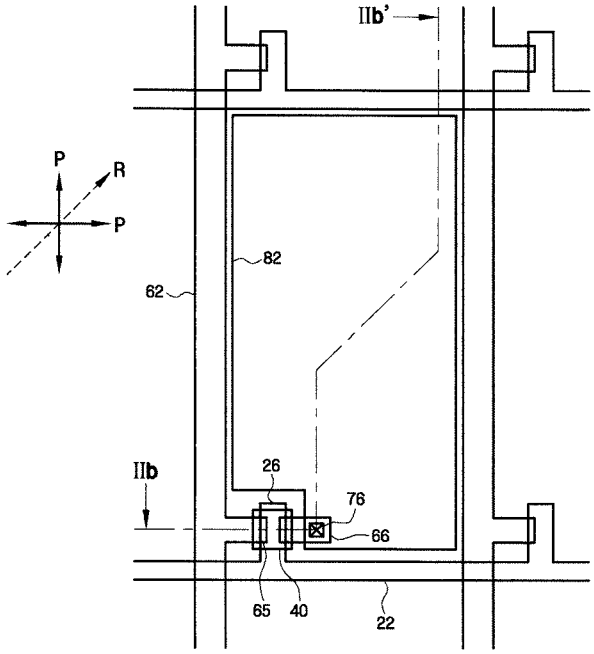
【図２Ａ】図１の液晶パネルの配置図である。

【図２Ｂ】図２ＡのIIｂ－IIｂ´線についての断面図である。
【図３Ａ】図１の液晶表示装置を概略的に示した断面図である。
【図３Ｂ】液晶パネルについて図３Ａのラビング方向、偏光軸及びプリズムパターンの角端部の方向を示した概略図である。
【図４Ａ】図３Ａの液晶表示装置から発散する光の輝度分布を測定したグラフである。
【図４Ｂ】図４Ａで横縦方向について視野角による輝度を示したグラフである。
【図４Ｃ】図４Ａで左右対角線方向について視野角による輝度を示したグラフである。
【符号の説明】
【００７５】
３：液晶層
１０：絶縁基板
２２：ゲート線
２６：ゲート電極
３０：ゲート絶縁膜
４０：半導体層
５５、５６：オーミックコンタクト層
６２：データ線
６５：ソース電極
６６：ドレイン電極
７０：保護膜
８２：画素電極
９０：共通電極
９４：ブラックマトリクス
９６：絶縁基板
９８：カラーフィルタ
１００：液晶表示装置
１１０：上部収納容器
１３０：液晶パネルアセンブリ
１３１：ゲートテープキャリヤパッケージ
１３２：データテープキャリヤパッケージ
１３３：薄膜トランジスタ表示板
１３４：共通電極表示板
１３５：プリント回路基板
１３６：液晶パネル
１４０：バックライトアセンブリ
１４１：光学シート
１４２：光学プレート
１４３：ランプ
１４４：反射板
１５０：収納フレーム
１６０：下部収納容器
２１０：補償フィルム
２１２：偏光フィルム

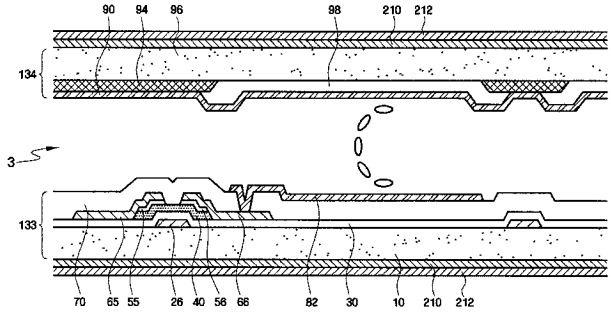
【図１】



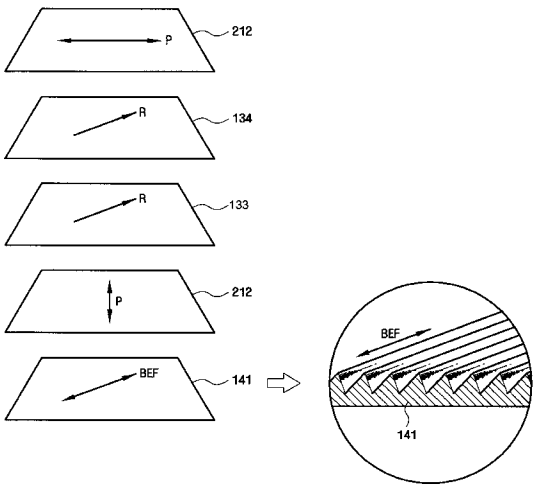
【図２Ａ】



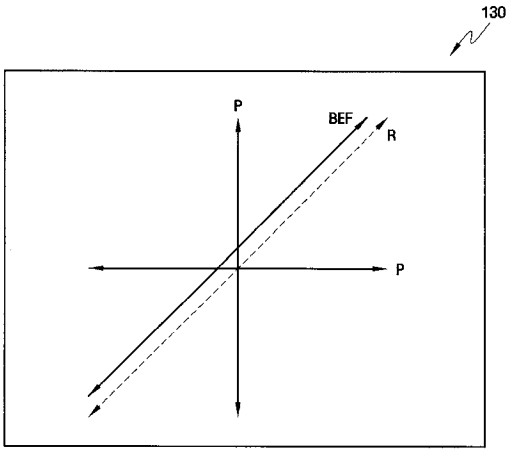
【図２Ｂ】



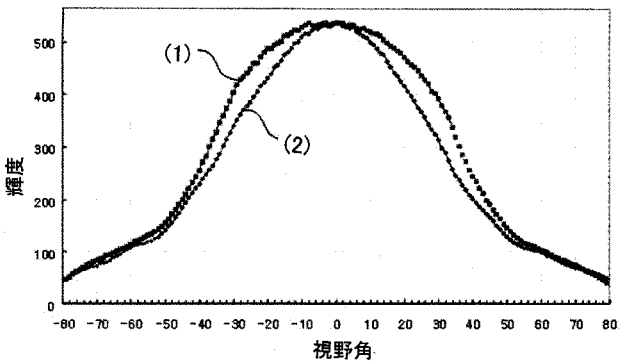
【図３Ａ】



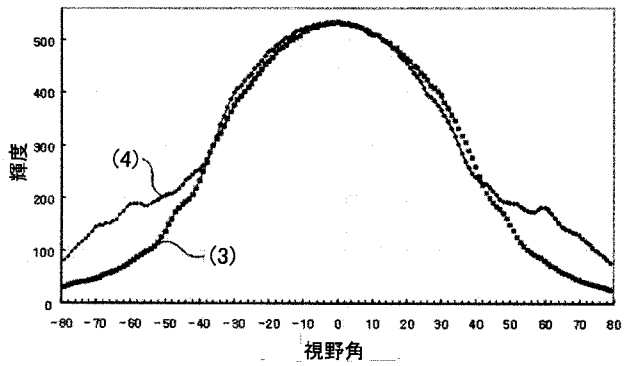
【図３Ｂ】



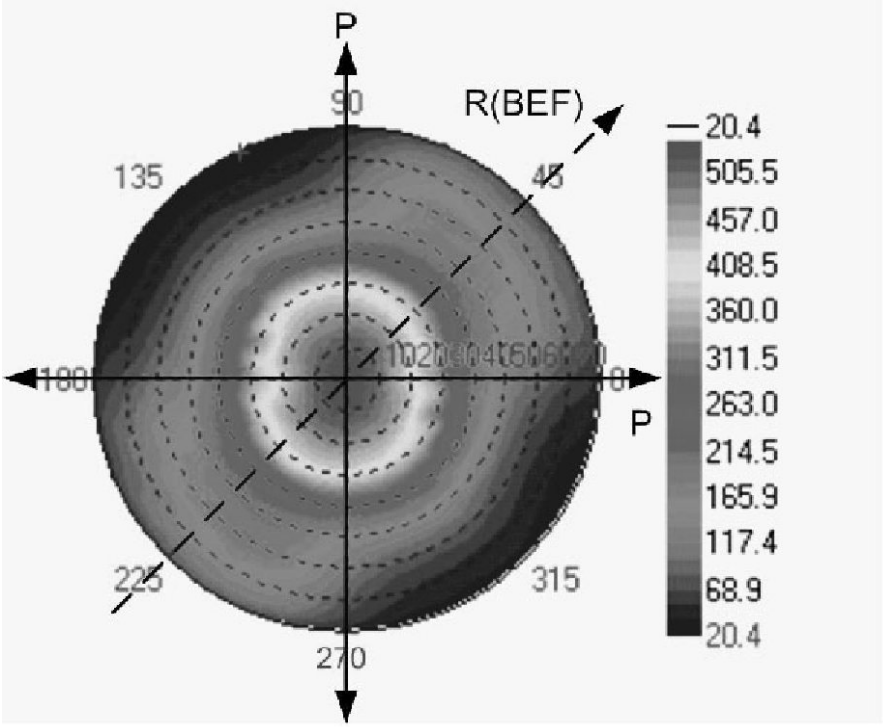
【図４Ｂ】



【図４Ｃ】


輝度
500
400
300
200
100
0
(4)
(3)
-80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 60 70 80
視野角

【図４Ａ】

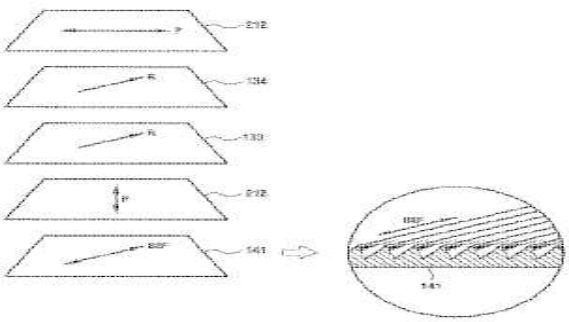

P
90
R(BEF)
135
45
180
0
P
225
315
270
20.4
505.5
457.0
408.5
360.0
311.5
263.0
214.5
165.9
117.4
68.9
20.4

フロントページの続き

(72)発明者　季　昶　勳
大韓民国京畿道龍仁市器興邑書川里７０５番地　イェーユンマエウル現代ホームタウン１０４棟１２０５号
(72)発明者　韓　銀　姫
大韓民国ソウル特別市瑞草區良才１洞９０番地　新營ツェルニーアパートメント８１４号

Ｆターム(参考) 2H091 FA21Z FA32Z FA41Z FD01 FD09 FD11 FD21 FD22 GA06 LA16
LA17 LA18 LA19

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007156421A	公开(公告)日	2007-06-21
申请号	JP2006228477	申请日	2006-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	季准宇 金熙燮 季昶勳 韓銀姬		
发明人	季 准 宇 金 熙 燮 季 昶 勳 韓 銀 姬		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F1/133784 G02F2001/133607		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1335.510 G02F1/1335		
F-TERM分类号	2H091/FA21Z 2H091/FA32Z 2H091/FA41Z 2H091/FD01 2H091/FD09 2H091/FD11 2H091/FD21 2H091/FD22 2H091/GA06 2H091/LA16 2H091/LA17 2H091/LA18 2H091/LA19 2H191/FA42Z 2H191/FA52Z 2H191/FA81Z 2H191/FD01 2H191/FD10 2H191/FD31 2H191/FD41 2H191/FD42 2H191/GA08 2H191/LA21 2H191/LA22 2H191/LA24 2H191/LA25 2H291/FA42Z 2H291/FA52Z 2H291/FA81Z 2H291/FD01 2H291/FD10 2H291/FD31 2H291/FD41 2H291/FD42 2H291/GA08 2H291/LA21 2H291/LA22 2H291/LA24 2H291/LA25 2H391/AA03 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB40 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC26 2H391/CA02 2H391/CA15		
优先权	1020050115851 2005-11-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够增加视角，视角和亮度对称性的液晶显示装置。 设置在背光组件上并通过使用光显示图像的液晶面板;包括取向膜的液晶面板;以及插入在背光组件和液晶面板之间的液晶面板，一种光学片，其中用于会聚来自背光组件的光的棱镜图案形成在表面上，并且棱镜图案的角部端部的方向基本上与取向膜和背光组件的摩擦方向一致，以及用于存放纸张和液晶面板的上下存储容器。结果，可以增加视角和视角对称性和亮度。 点域3A