

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 161943

(P2003 - 161943A)

(43)公開日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	2 H 0 8 8
1/1335	510	1/1335	510
	520		520
1/1337	500	1/1337	500
1/139		1/139	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 数)			

(21)出願番号 特願2001 - 364422(P2001 - 364422)

(22)出願日 平成13年11月29日(2001.11.29)

(71)出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(72)発明者 門前 和博

兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オプトレックス株式会社内

(72)発明者 渭原 聡

兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オプトレックス株式会社内

(74)代理人 100081282

弁理士 中尾 俊輔 (外 3 名)

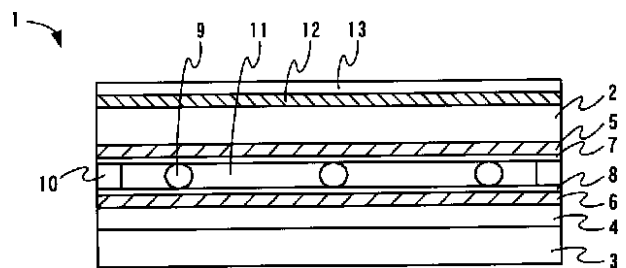
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 反射型液晶表示素子

(57)【要約】

【課題】 コントラストおよび色補償に優れた反射型の液晶表示素子を提供する。

【解決手段】 前面側基板2の外側表面に位相差板12および偏光板13をこの順で備えた反射型の液晶表示素子において、位相差板12の位相差値は65～75nmであり、前面側基板2の配向膜7のラビング方向を基準として、液晶表示素子の前面側から見て時計回りに、偏光板13の吸収軸とのなす角度を、位相差板12の遅相軸とのなす角度を、背面側基板3の配向膜8のラビング方向とのなす角度をとしたとき、およびは、10° 20°、115° 135°および80° 90°を満たすことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内側表面に電極および配向膜が設けられている前面側基板および背面側基板を有し、前記前面側基板と前記背面側基板との間にネマティック液晶を封入し、前記前面側基板の外側表面に位相差板および偏光板をこの順で備えたネガ型の液晶表示素子において、前記背面側基板は前面側から入射した光を反射する反射層を有し、前記位相差板の位相差値は $65 \sim 75 \text{ nm}$ であり、前記前面側基板の配向膜のラビング方向を基準として、10 液晶表示素子の前面側から見て時計回りに、前記偏光板の吸収軸とのなす角度を θ_1 、前記位相差板の遅相軸とのなす角度を θ_2 、前記背面側基板の配向膜のラビング方向とのなす角度を θ_3 としたとき、 θ_1 および θ_2 は、 10° 、 20° 、 115° 、 135° および 80° 、 90° を満たすことを特徴とする反射型液晶表示素子。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記ネマティック液晶における位相差値が $234 \sim 273 \text{ nm}$ であることを特徴とする反射型液晶表示素子。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記前面側基板と前記背面側基板のセルギャップは $3.0 \sim 3.5 \mu\text{m}$ であることを特徴とする反射型液晶表示素子。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項において、前記反射層は、前記背面側基板の内側表面に設けられている前記電極を兼用していることを特徴とする反射型液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネマティック液晶 30 を利用した反射型の液晶表示素子に係り、特に、位相差板を利用して色補償、視野角拡大等を実施する反射型液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ネマティック液晶を利用した液晶表示素子は、パソコンのディスプレイやテレビ等の大型パネル向けの利用が盛んであったが、近年小型の電子機器、例えば携帯電話、携帯情報端末、車載用テレビ、カーナビゲーション等の市場拡大に伴って、中小型パネルの需要が増えている。これらの小型の電子機器は、屋外 40 で使用されることが多く、バッテリーで駆動させる必要があるため、なるべく消費電力を少なくすることが求められていた。そのため、液晶表示素子についても、高精度であることと同時に、消費電力を少なくする技術の開発が進められている。液晶表示素子の低消費電力化には、バックライトによる電力の消費を減らすため、液晶表示素子の前面側から入射した光を反射させて使用する反射型の採光方式が有効である。なお、本明細書において、液晶表示素子の観察者に近い方を前面側とし、遠い方を背面側とする。

【0003】図 6 は、従来の反射型の液晶表示素子 101 の断面構造の概略図である。液晶表示素子 101 は、前面側基板 102 の内側表面に電極 105 および配向膜 107 を有し、背面側基板 103 の内側表面に反射層 104、電極 106 および配向膜 108 を有している。そして、前面側基板 102 と背面側基板 103 は、互いの電極 105、106 が向き合うように対向させ、その間に間隔（セルギャップ）を一定の距離に保つためスペーサ 109 を散布した状態で両基板 102、103 の周囲をシール材 110 により囲繞している。更に、両基板 102、103 およびシール材 110 によってできた空間にネマティック液晶材料 111 を封入している。加えて、前面側基板 102 の外側表面に、 $1/4$ 波長位相差板 112a、 $1/2$ 波長位相差板 112b および偏光板 113 をこの順で備えている。

【0004】このように、反射層 104 を背面側基板 103 の内側表面に設け、前面側基板 102 の外側表面に 1 枚だけ偏光板 113 を使用する SPD (Single Polarizer Display) モードを採用 20 することにより、背面側基板 103 による視差を無くすることができる。

【0005】位相差板は、光の偏光状態（光の偏光面の偏りの形）を変える機能を有しているが、液晶表示素子においては、円偏光を直線偏光に、直線偏光を円偏光に変換することが出来るため、色補償、視野角拡大等の光学補償用に用いられている。この場合、波長 $400 \sim 770 \text{ nm}$ の可視光領域において直線偏光を円偏光に、円偏光を直線偏光に変換することが望ましいとされていた。

【0006】 $1/4$ 波長位相差板を使用すれば、その波長においては直線偏光と円偏光の変換が可能である。ところが、従来の位相差板では、可視光領域の波長全体に渡って変換することができなかったため、図 6 において示すように、 $1/4$ 波長位相差板 112a および $1/2$ 波長位相差板 112b の 2 枚の位相差板を、互いの遅相軸が適当な角度で交差するように貼り合わせた構成が使用されていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の液晶表示素子 101 は、 $1/4$ 波長位相差板 112a および $1/2$ 波長位相差板 112b を使用しているが、コントラストや色の補償が十分でないことが判明した。特に、黒色の表示においては、青みがかった黒色となってしまう、より高画質な表示をするため、他の色が混入していないより純粋な黒色（無彩色の黒）の表示が求められている。また、位相差板を 2 枚使用するため、部品点数が増加し、工程数の増加および原価の増加につながっていた。

【0008】本発明は、上記した問題を解決し、コントラストや色補償に優れた反射型の液晶表示素子を提供す

ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため本発明の反射型液晶表示素子は、内側表面に電極および配向膜が設けられている前面側基板および背面側基板を有し、前記前面側基板と前記背面側基板との間にネマティック液晶を封入し、前記前面側基板の外側表面に位相差板および偏光板をこの順で備えたネガ型の液晶表示素子において、前記背面側基板は前面側から入射した光を反射する反射層を有し、前記位相差板の位相差値は 65 ~ 75 nm であり、前記前面側基板の配向膜のラビング方向を基準として、液晶表示素子の前面側から見て時計回りに、前記偏光板の吸収軸とのなす角度を θ_1 、前記位相差板の遅相軸とのなす角度を θ_2 、前記背面側基板の配向膜のラビング方向とのなす角度を θ_3 としたとき、 θ_1 および θ_2 は、 $10^\circ \sim 20^\circ$ 、 $115^\circ \sim 135^\circ$ および θ_3 は、 $20^\circ \sim 90^\circ$ を満たすことを特徴とする。

【0010】このような構成を採用したことにより、本発明の液晶表示素子は、より無彩色な黒を表示することができ、更にコントラストも高めることができたため、高画質な表示をすることができた。しかも、1枚の位相差板によって液晶表示素子を構成することができるため、部品点数を減らすことができ、工程数および原価を削減することができた。

【0011】特に、本発明の液晶表示素子において、ネマティック液晶における位相差値が 234 ~ 273 nm であることが好ましく、前面側基板と背面側基板のセルギャップは 3.0 ~ 3.5 μm であることがより好ましい。

【0012】また、反射層は、背面側基板の内側表面に設けられている電極を兼用していることが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0014】図1は、本発明を実施したネガ型の反射型液晶表示素子1の断面構造の概略図である。液晶表示素子1の前面側基板2はその内側表面に電極5および配向膜7を有し、液晶表示素子1の背面側基板3はその内側表面に反射層4、電極6および配向膜8を有している。そして、前面側基板2と背面側基板3は、互いの電極5、6が向き合うように対向させ、その間にセルギャップを一定の距離に保つためのスペーサ9を散布した状態で両基板2、3の周囲をシール材10により囲繞している。更に、両基板2、3およびシール材10によってできた空間にネマティック液晶材料11を封入している。加えて、前面側基板2の外側表面に位相差板12および偏光板13をこの順で備えている。

【0015】液晶表示素子1において、ネマティック液晶材料11によって生じる位相差値は、234 ~ 273

nmであることが好ましい。また、前面側基板2および背面側基板3のセルギャップは、3.0 ~ 3.5 μm の範囲とすることが好ましく、より好ましくは 3.15 ~ 3.35 μm の範囲である。液晶材料の位相差値は、 $n \cdot d$ (複屈折 $n \times$ セルギャップ d) で求められるが、現状使用されている液晶材料系においては複屈折 (n) を変えることによって他の物性も変化するので、液晶材料の複屈折 (n) を調節するよりも、セルギャップを調節して制御するほうが好ましい。

【0016】図1の液晶表示素子1において、反射層4よりも前面側に位置する構成物は、少なくとも可視光領域での透光性が必要である。そのため、前面側基板2には、通常、透明なガラス基板または合成樹脂基板が使用され、電極5、6には、ITO等の透光性導電膜が使用される。なお、反射層4よりも前面側にカラーフィルタを配設することにより、カラー表示とすることが可能である。

【0017】反射層4は、前面側から入射した光を反射させる機能を有する材料が使用され、例えばアルミニウム (Al)、銀 (Ag) 等の金属材料が使用できる。導電性の材料で反射層4を形成する場合、背面側基板の電極6を兼用させることは、構成部品、工程数およびコストを減らすことができ有効である。反射層4は、入射光を効率よく散乱させるために、その表面に微少な凹凸を形成してもよい。また、反射層4を覆って表面が平坦な平坦化層を形成してもよい。

【0018】配向膜7、8は、ラビング処理が施されており、基板近傍のネマティック液晶材料11は、配向膜7および8のラビング方向に沿って配向している。このため、ネマティック液晶材料11のツイスト角は、配向膜7のラビング方向と配向膜8のラビング方向によって決定される。

【0019】位相差板12は、その位相差値を 65 ~ 75 nm の範囲、より好ましくは 68 ~ 72 nm の範囲とする。位相差値は、室温でセナルモン法によって測定した。位相差板12としては、ポリエーテルスルホン系、ポリカーボネート系、ポリメチルメタアクリレート系、ポリビニルアルコール系、ノルボルネン系、ポリプロピレン系等の透明な高分子材料を利用することができる。特に、ポリカーボネート系またはノルボルネン系 (例えば JSR 社製のアートン材等) の高分子材料を利用した位相差板は、温度や波長によって位相差値がほとんど変化しないため好ましい。

【0020】位相差板は、通常、高分子材料を機械で延伸することで得られ、その位相差板の遅相軸は延伸した方向と一致する。位相差板12は、その遅相軸と前面側基板2の配向膜7のラビング方向との角度が後述する条件を満たすように、前面側基板2の外側に配設されている。

【0021】偏光板13は、その吸収軸と前面側基板2

の配向膜7のラビング方向との角度が後述する条件を満たすように、位相差板12の上、即ち液晶表示素子における前面側に配設されている。

【0022】次に、配向膜7、8のラビング方向、位相差板12の遅相軸および偏光板13の吸収軸の配置関係を図2を用いて説明する。図2は、液晶表示素子1を前面側から見て、前面側基板2の配向膜7のラビング方向14を基準としたときの、偏光板13の吸収軸15、位相差板12の遅相軸16および背面側基板3の配向膜8のラビング方向17の配置関係を表わす図である。

【0023】図2に示すとおり、本明細書では、前面側基板2の配向膜7のラビング方向14を基準(0°)としており、前面側基板2の配向膜7のラビング方向14と偏光板13の吸収軸15との間の時計回りの角度をと、ラビング方向14と位相差板12の遅相軸16との間の時計回りの角度をと、ラビング方向14と背面側基板3の配向膜8のラビング方向17との間の時計回りの角度をとしている。

【0024】角度 θ_1 は、配向膜7のラビング方向14と偏光板13の吸収軸15の交差角であり、10°
20°の範囲が好ましく、最も好ましくは13°
17°である。角度 θ_2 は、配向膜7のラビング方向14と位相差板12の遅相軸16の交差角であり、115°
135°の範囲が好ましく、最も好ましくは123°
127°である。角度 θ_3 は、配向膜7のラビング方向14と配向膜8のラビング方向17の交差角であり、80°
90°の範囲が好ましく、最も好ましくは84°
86°である。

【0025】このような条件とすることにより、本発明の液晶表示素子1は、より無彩色な黒を表示することができ、更にコントラストも高めることができたため、高画質な表示をすることができた。しかも、1枚の位相差板12によって液晶表示素子を構成することができるため、部品点数を減らすことができ、工程数および原価を削減することができた。

【0026】次に、図3を用いて、本発明を実施したカラー液晶表示素子31を説明する。図3は、液晶表示素子31の断面構造の概略図であり、図1の液晶表示素子1の背面側基板3の反射層4と電極6の間に、カラーフィルタ32および平坦化層33を加えた構成である。図3において、図1と同じ構成部品には同一の符号を付けている。

【0027】図3の背面側基板3は、その内側表面に反射層4、カラーフィルタ32、平坦化層33、電極6および配向膜8をこの順に有している。図3におけるカラーフィルタ32および平坦化層33以外の構成については、図1において説明したとおりである。

【0028】カラーフィルタ32は、画素の各ドットに対応して、RGB(Red、Green、Blue)の3原色のフィルタが設けられて構成されており、ドット

毎に各原色の透過率を制御することによってカラー表示を可能とする。カラーフィルタ32としては、通常の透過型LCD用カラーフィルタより吸光度の低いものを用いることが好ましい。吸光度の低いフィルタを用いるのは、反射型の液晶表示素子においては、光は入射時と反射時とで2回カラーフィルタを通過するため、1回では所定の色にならなくても2回通過することで所定の色となり高い色再現性が得られるからである。反射型の液晶表示素子に対して、透過型の液晶表示素子に使用されているカラーフィルタを用いると、2回のカラーフィルタの通過によって光損失が大きくなり暗くなってしまうのである。

【0029】カラーフィルタ32の位置は、図3では反射層4に近接して設けたが、反射層4よりも前面側であればどこに配置してもよく、例えば、前面側基板2と透明電極5の間に設けてもよい。

【0030】図3に示す液晶表示素子31も、セルギャップ、位相差板12の位相差値、角度 θ_1 、角度 θ_2 および角度 θ_3 の各条件を図1と同様に設定することで、より無彩色な黒を表示することができ、更にコントラストも高めることができたため、高画質な表示をすることができる。しかも、1枚の位相差板12によって液晶表示素子を構成することができるため、部品点数を減らすことができ、工程数および原価を削減することができる。

【0031】更に、図4を用いて、本発明を実施したアクティブマトリクス型で、反射層が電極を兼用した液晶表示素子41を説明する。図4は、液晶表示素子41の断面構造の概略図であり、アクティブマトリクス駆動をするため、図1の液晶表示素子の背面側基板3に能動素子としてTFT(Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)42を設けた構成である。加えて、図4においては、TFTと接続した画素電極を兼用する反射層43と絶縁層44が示されている。図4において、図1と同じ構成部品には同一の符号を付けている。

【0032】図4の背面側基板3は、その内側表面にTFT42、画素電極43、絶縁層44および配向膜8を有している。図4におけるTFT42、画素電極43および絶縁層44以外の構成については、図1において説明したとおりである。

【0033】TFT42は、アクティブマトリクス駆動をするために、画素毎に設けられており、画素毎に異なる電圧を印加できるように機能する能動素子である。現在は、アモルファスシリコンや多結晶シリコンを利用したTFTが広く利用されている。本発明におけるTFTの構造は、図4に示す逆スタガー型に限定されるものではなく、従来から利用されている構造を使用することができる。また、能動素子としてTFD(Thin Film Diode: 薄膜ダイオード)を利用してもよい。

【0034】反射層 43 は、TFT 42 のドレインと接続しており、各画素の画素電極を兼用している。反射層 43 としては、図 1 の反射層と同様、金属材料を使用することが好ましく、特に導電率および反射率の両方が高いアルミニウムを使用することが好ましい。

【0035】絶縁層 44 は、複数の絶縁膜の積層によって構成されており、TFT 42 の各構成部分間、TFT 42 と反射層 43 の間および TFT 同士の間を絶縁する機能を持っている。また、図示するように、絶縁層 44 の表面を平坦にして、配向膜 8 を平坦な表面の上に形成することは、ネマティック液晶材料 11 を規則的に配向させることができるため好ましい。絶縁層 44 として、酸化珪素、窒化珪素、酸化窒化珪素等の無機絶縁物またはアクリル系、エポキシ系、イミド系等の有機絶縁物を使用することができる。特に平坦化のためには、有機絶縁物を使用してスピコートすることが好ましい。

【0036】また、図 4 に示す液晶表示素子 41 をカラー表示にするために、絶縁層 44 と配向膜 8 との間または前面側基板 2 と電極 5 との間にカラーフィルタを設けてもよい。

【0037】図 4 に示す液晶表示素子 41 も、セルギャップ、位相差板 12 の位相差値、角度、角度 および角度 の各条件を図 1 と同様に設定することで、より無彩色な黒を表示することができ、更にコントラストも高めることができたため、高画質な表示をすることができた。しかも、1 枚の位相差板 12 によって液晶表示素子を構成することができるため、部品点数を減らすことができ、工程数および原価を削減することができた。

【0038】なお、本発明は、前述した実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

【0039】

【実施例】次に、本発明を実施したネガ型の反射型液晶表示素子を製造し、従来の液晶表示素子の光学特性と比較し評価する。

【0040】本実施例では、図 1 に示す液晶表示素子 1 を製造する。まず、前面側基板 2 としてフロート法で製造された透明なガラス基板を使用し、その一表面（後に内側表面となる面）に ITO を成膜し所定の形状にパターンニングして電極 5 を形成した。そして、電極 5 の上に配向膜 7 を形成し、配向膜 7 にラビング処理を施した。

【0041】次に、背面側基板 3 としてフロート法で製造された透明なガラス基板を使用し、その一表面（後に内側表面となる面）にアルミニウムよりなる反射層 4 を形成し、反射層 4 の上にアクリル系樹脂をスピコートして図示しない平坦化層を形成した。そして、平坦化層の上に、ITO を成膜し所定の形状にパターンニングして電極 6 を形成した。電極 6 の上に配向膜 8 を形成し、配向膜 8 にラビング処理を施した。

【0042】セルギャップが 3.25 μm となるように

スペーサ 9 を散布して、配向膜 7 のラビング方向と配向膜 8 のラビング方向との交差角が 85° になるように前面側基板 2 および背面側基板 3 の内側表面を対向させて周囲をシール材 10 により囲繞した。そして、2 枚の基板とシール材によって構成される空間にネマティック液晶材料 11 を注入し、注入孔を封止することでネマティック液晶材料 11 を封入する。ここで、ネマティック液晶材料 11 のツイスト角は約 95° であり、プレチルト角は約 1° であった。

【0043】そして、前面側基板 2 の外側表面に、位相差値が 70 nm の JSR 社製のアトーン材からなる位相差板 12 を、前面側基板 2 の配向膜 7 のラビング方向と位相差板 12 の遅相軸との交差角が 125° になるように、更に、位相差板 12 の上に、偏光板 13 を、前面側基板 2 の配向膜 7 のラビング方向と偏光板 13 の吸収軸との交差角が 15° になるように配設して反射型の液晶表示素子 1 を完成させた。

【0044】[比較例 1] 比較例の一つとして、図 6 に示す構造で、かつ以下に示す設計条件を有する液晶表示素子 101 を用意した。液晶表示素子 101 のセルギャップは 3.5 μm であり、プレチルト角は約 1° であり、1/4 波長位相差板 112a の位相差値は 140 nm であり、1/2 波長位相差板 112b の位相差値は 270 nm である。

【0045】そして、液晶表示素子 101 を前面側から見たときに、配向膜 107 のラビング方向を基準として、配向膜 108 のラビング方向との間の時計回りの角度は 109° であり、1/4 波長位相差板 112a の遅相軸との間の時計回りの角度は 34° であり、1/2 波長位相差板 112b の遅相軸との間の時計回りの角度は 114° であり、偏光板 113 の吸収軸との間の時計回りの角度は 14° である。

【0046】[比較例 2] 比較例の他の一つとして、図 6 に示す構造で、かつ以下に示す設計条件を有する液晶表示素子 101 を用意した。液晶表示素子 101 のセルギャップは 3.25 μm であり、プレチルト角は約 1° であり、1/4 波長位相差板 112a の位相差値は 140 nm であり、1/2 波長位相差板 112b の位相差値は 270 nm である。

【0047】そして、液晶表示素子 101 を前面側から見たときに、配向膜 107 のラビング方向を基準として、配向膜 108 のラビング方向との間の時計回りの角度は 114° であり、1/4 波長位相差板 112a の遅相軸との間の時計回りの角度は 127° であり、1/2 波長位相差板 112b の遅相軸との間の時計回りの角度は 27° であり、偏光板 113 の吸収軸との間の時計回りの角度は 107° である。

【0048】本発明の実施例である液晶表示素子 1 と比較例 1 および 2 の液晶表示素子 101 について、黒表示時および白表示時における色度座標、反射率およびコン

トラストを測定した。色度座標および反射率の測定は、液晶表示素子の垂直方向に対して15°の角度で光が入射するように直径100mmのリングライトを液晶表示素子の上方187mmの位置に調節して、ミノルタ製CS-1000分光光度計を使用して行った。

【0049】図5は、色度図であり、上記の色度座標の測定結果を示している。図5において、本発明を実施した液晶表示素子1（実施例）の色度座標は、白表示時（図中 で表示）が（0.316, 0.331）であり、黒表示時（図中 で表示）が（0.313, 0.263）であった。比較例1の液晶表示素子101（比較例1）の色度座標は、白表示時（図中 で表示）が（0.316, 0.323）であり、黒表示時（図中 で表示）が（0.295, 0.225）であった。比較例2の液晶表示素子101（比較例1）の色度座標は、白表示時（図中 で表示）が（0.325, 0.340）であり、黒表示時（図中 で表示）が（0.28 *

*8, 0.250）であった。更に、図5中には、標準光源のC光源（図中*で表示）の座標（0.310, 0.316）を参考用に示している。

【0050】図5から、白表示においては、実施例の色度座標（ ）は比較例1および2の色度座標（ 、 ）と近く、両者はほとんど同じ白色が表示されているが、黒表示においては、両者の色度座標は離れており、両者の黒色の表示が異なっていることが分かる。黒色の表示について、実施例の色度座標（ ）は、比較例1および2の色度座標（ 、 ）に較べてC光源の色度座標（*）に近いと、より無彩色となっている。肉眼による観察でも、液晶表示素子1の黒色に較べ、液晶表示素子101の黒色は青みを帯びていることが確認できた。

【0051】次に、表1に黒表示時および白表示時の反射率およびコントラストを示す。

【0052】

【表1】

	白表示時の反射率	黒表示時の反射率	コントラスト
実施例	37.10	1.25	30
比較例1	38.32	2.76	14
比較例2	34.59	2.25	15

【0053】表1から、白表示においては実施例の反射率は比較例1および2の反射率と近く、両者の明るさはほとんど同じであるが、黒表示においては実施例の反射率は比較例1および2の反射率の約半分であり、液晶表示素子1の黒色の方がより暗いことが分かる。その結果、本発明を実施した液晶表示素子1は従来の液晶表示素子101に較べて約2倍のコントラストを得ることができた。

【0054】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明の液晶表示素子は、より無彩色な黒を表示することができ、更にコントラストも高めることができたため、高画質な表示をすることができた。しかも、1枚の位相差板によって液晶表示素子を構成することができるため、部品点数を減らすことができ、工程数および原価を削減することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を利用した液晶表示素子の断面構造の概略図

【図2】 本発明を利用した液晶表示素子の配向膜のラビング方向、位相差板の遅相軸および偏光板の吸収軸の配置関係を表わす図

【図3】 本発明を利用した液晶表示素子の断面構造の概略図

【図4】 本発明を利用した液晶表示素子の断面構造の概略図

【図5】 色度座標の測定結果を示す色度図

【図6】 従来の液晶表示素子の断面構造の概略図

【符号の説明】

1, 31, 41, 101	液晶表示素子
2, 102	前面側基板
3, 103	背面側基板
4, 104	反射層
5, 6, 105, 106	電極
7, 8, 107, 108	配向膜
9, 109	スペーサ
10, 110	シール材
11, 111	液晶材料
12	位相差板
13, 113	偏光板
14	前面側基板の配向膜のラビング方向
15	偏光板の吸収軸
16	位相差板の遅相軸
17	背面側基板の配向膜のラビング方向
32	カラーフィルタ
33	平坦化層

4 2
4 3
4 4

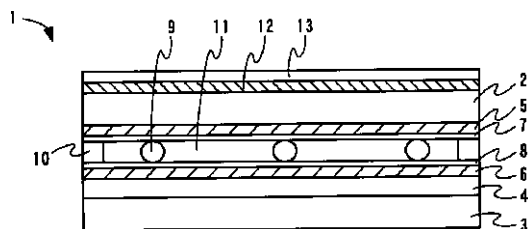
11
T F T
画素電極
絶縁層

(7)

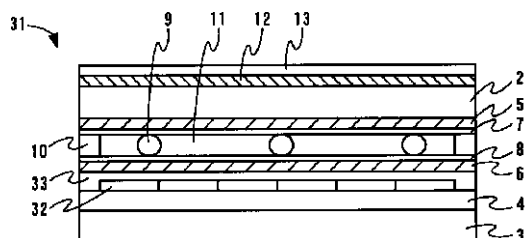
* 1 1 2 a
* 1 1 2 b

特開 2 0 0 3 - 1 6 1 9 4 3
12
1 / 4 波長位相差板
1 / 2 波長位相差板

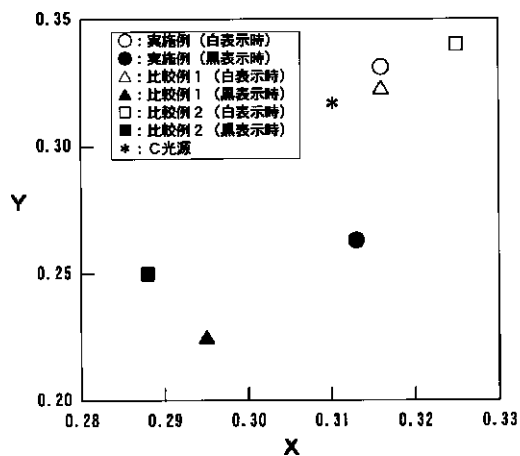
【図 1】



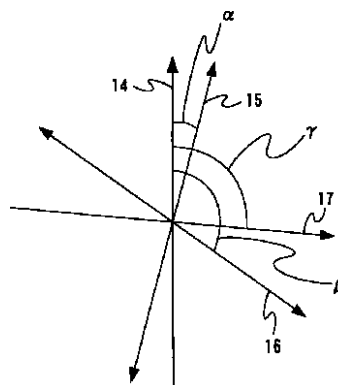
【図 3】



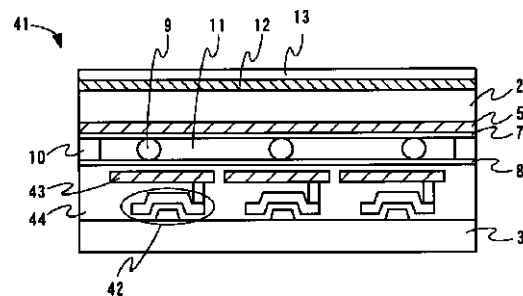
【図 5】



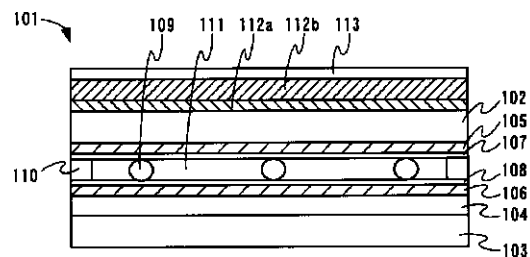
【図 2】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H088 GA02 HA02 HA03 HA15 HA18
HA21 JA04 KA02 KA07 KA17
MA07
2H090 LA01 LA06 LA09 LA20 MA02
MB01
2H091 FA08X FA11X FA14Y FD09
FD10 GA02 GA06 HA06 KA02
KA10 LA19

专利名称(译)	反射型液晶表示素子		
公开(公告)号	JP2003161943A	公开(公告)日	2003-06-06
申请号	JP2001364422	申请日	2001-11-29
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	門前和博 滑原 聡		
发明人	門前 和博 滑原 聡		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/1335.520 G02F1/1337.500 G02F1/139		
F-TERM分类号	2H088/GA02 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA15 2H088/HA18 2H088/HA21 2H088/JA04 2H088/KA02 2H088/KA07 2H088/KA17 2H088/MA07 2H090/LA01 2H090/LA06 2H090/LA09 2H090/LA20 2H090/MA02 2H090/MB01 2H091/FA08X 2H091/FA11X 2H091/FA14Y 2H091/FD09 2H091/FD10 2H091/GA02 2H091/GA06 2H091/HA06 2H091/KA02 2H091/KA10 2H091/LA19 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA30X 2H191/FA31Y 2H191/FA34Y 2H191/FB02 2H191/FB14 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/GA19 2H191/HA05 2H191/KA02 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA23 2H191/NA43 2H191/NA44 2H191/NA48 2H191/PA58 2H191/PA62 2H290/AA16 2H290/BA07 2H290/BF13 2H290/CA03 2H290/CA45 2H290/CA46 2H290/CB02 2H290/DA01 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA30X 2H291/FA31Y 2H291/FA34Y 2H291/FB02 2H291/FB14 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/GA19 2H291/HA05 2H291/KA02 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA23 2H291/NA43 2H291/NA44 2H291/NA48 2H291/PA58 2H291/PA62		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种对比度和色彩补偿优异的反射型液晶显示装置。
在前基板（2）的外表面上依次具有相位差板（12）和偏振片（13）的反射型液晶显示装置中，相位差板（12）的相位差值为65～75nm。当从液晶显示元件的前侧观察时，以侧基板2的取向膜7的摩擦方向为基准，与偏振片13的吸收轴形成的角度为 α ，相位差板12的慢轴为顺时针方向。当形成的角度为 β 并且与后基板3的取向膜8的摩擦方向形成的角度为 γ 时， α ， β 和 γ 为 $10^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$ ， $115^\circ \leq \beta \leq 135^\circ$ 和 $80^\circ \leq \gamma \leq 90^\circ$ 。其特征在于满足 $\leq \gamma \leq 90^\circ$ 。

