

(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2004-318057

(P2004-318057A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/13363

G02F 1/1335

G02F 1/139

F I

G02F 1/13363

G02F 1/1335 520

G02F 1/139

テーマコード (参考)

2H088

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-351352 (P2003-351352)
 (22) 出願日 平成15年10月9日 (2003.10.9)
 (31) 優先権主張番号 2003-023500
 (32) 優先日 平成15年4月14日 (2003.4.14)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 303016487
 ビオイ ハイディス テクノロジー カン
 パニー リミテッド
 大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山13
 6-1
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 朴 榮 一
 大韓民国 京畿道 利川市 高潭洞 現代
 電子 高潭寄宿舍 102-208
 (72) 発明者 徐 東 へ
 大韓民国 大邱廣域市 南區 大明9洞
 539-1

最終頁に続く

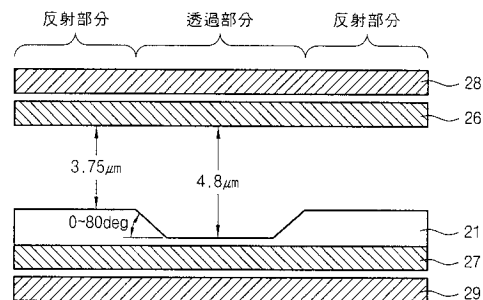
(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 反射型の機能を維持しながら透過型の役割を果たせるように、反射型領域と透過型領域を各画素（セル）毎に作りこみ、反射率及び透過率の対印加電圧特性を高めて、高コントラスト比、良好な色特性、広視野角、低消費電力の性能を有する、高生産性、高収率の半透過型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶層の位相遅延値が $0.24 \sim 0.27 \mu\text{m}$ 、上位位相フィルムは $\lambda/4$ 位相補償機能を有し光軸が $140 \sim 146^\circ$ 、上部配向膜の配向角度が $40 \sim 50^\circ$ 、下部配向膜の配向角度が $-10 \sim -20^\circ$ 、上部偏光板の透過軸の角度が $104 \sim 122.5^\circ$ である反射型液晶表示領域と、液晶層の位相遅延値が $0.24 \sim 0.40 \mu\text{m}$ 、下部位相フィルムは $\lambda/4$ 位相補償機能を有し光軸が $50 \sim 64^\circ$ 、下部偏光板の透過軸の角度が $100 \sim 110^\circ$ である透過型液晶表示領域を具備する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射電極及び下部配向膜を具備した下部基板と、カラーフィルター及び上部配向膜を具備した上部基板と、前記上部及び下部基板の間に介された液晶層と、各々前記上部及び下部基板の外側面上に配置されて、線偏光を円偏光に変換する上部及び下部位相フィルムと、各々前記上部及び位相フィルム上に付着されて、外部から入射された自然光を線偏光に変換する上部及び下部偏光板と、からなり、前記反射電極を有する反射型液晶表示領域と、前記反射電極を有しない透過型液晶表示領域を含む、半透過型液晶表示装置において、前記反射型液晶表示領域においては、

(a) 前記液晶層の位相遅延値 ($d \Delta n$) は $0.24 \mu\text{m}$ 以上、 $0.27 \mu\text{m}$ 以下であり、 10

(b) 前記上部位相フィルムは $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、その光軸が 140° 以上、 146° 以下であり、

(c) 前記上部配向膜の配向角度は水平ラインに対して 40° 以上、 50° 以下であり、

(d) 前記下部配向膜の配向角度は水平ラインに対して -10° 以下、 -20° 以上であり、

(e) 前記上部偏光板の透過軸の角度は 104° 以上、 122.5° 以下であり、前記透過型液晶表示領域においては、

(f) 前記液晶層の位相遅延値 ($d \Delta n$) は $0.24 \mu\text{m}$ 以上、 $0.40 \mu\text{m}$ 以下であり、 20

(g) 前記下部位相フィルムは $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、その光軸が 50° 以上、 64° 以下であり、

(h) 前記下部偏光板の透過軸の角度は 100° 以上、 110° 以下である、ことを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記反射型液晶表示領域と透過型液晶表示領域の比率は 5 : 5 であることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記上部位相フィルムの位相値は前記下部位相フィルムの位相値より 5 nm 大きいことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の半透過型液晶表示装置。 30

【請求項 4】

前記上部及び下部偏光板は半反射処理されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の液晶表示素子。

【請求項 5】

前記上部及び下部偏光板は半反射及びアンチ - グレア処理されることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液晶表示素子。

【請求項 6】

前記液晶層はツイスト角が 60° であるツイストネマティック液晶からなることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。 40

【請求項 7】

反射電極及び下部配向膜を具備した下部基板と、カラーフィルター及び上部配向膜を具備した上部基板と、前記上部及び下部基板の間に介された液晶層と、前記下部基板の外側面上に配置されて線偏光を円偏光に変換する下部位相フィルムと、各々前記上部及び下部位相フィルム上に付着されて、外部から入射された自然光を線偏光に変換する上部及び下部偏光板と、からなり、前記反射電極を有する反射型液晶表示領域と、前記反射電極を実質的に有しない透過型液晶表示領域を含む、半透過型液晶表示装置において、

前記反射型液晶表示領域においては、

(a) 前記液晶層の位相遅延値 ($d \Delta n$) は $0.24 \mu\text{m}$ 以上、 $0.27 \mu\text{m}$ 以下であり、

(c) 前記上部配向膜の配向角度は水平ラインに対して 40° 以上、 50° 以下であり、
(d) 前記下部配向膜の配向角度は水平ラインに対して -10° 以下、 -20° 以上であり、
(e) 前記上部偏光板の透過軸の角度は 104° 以上、 122.5° 以下であり、
前記透過型液晶表示領域においては、
(f) 前記液晶層の位相遅延値 ($d\Delta n$) は $0.24\mu\text{m}$ 以上、 $0.40\mu\text{m}$ 以下であり、
(g) 前記下部位相フィルムは $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、その光軸が 50° 以上、 64° 以下であり、
(h) 前記下部偏光板の透過軸の角度は水平ラインに対して 100° 以上、 110° 以下であり、
前記上部基板は、 $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、 550nm で円偏光を示すガラス基板である、
ことを特徴とする半透過型液晶表示装置。

10

【請求項 8】

前記反射型液晶表示領域と透過型液晶表示領域の比率は 5 : 5 であることを特徴とする請求項 7 に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記下部位相フィルムの位相値は、 $\lambda/4$ 位相フィルム及び $\lambda/2$ 位相フィルムとを所定の角度を有して配置されることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の半透過型液晶表示装置。

20

【請求項 10】

前記 $\lambda/4$ 位相フィルムの光軸及び前記 $\lambda/2$ 位相フィルムの光軸を、各々、 85° 以上 100° 以下、 5° 以上 20° 以下、の角度にして配列することを特徴とする請求項 9 に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 11】

前記液晶層はツイスト角が 60° であるツイストネマティック液晶からなることを特徴とする請求項 7 ないし 10 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は半透過型液晶表示装置に係り、より具体的には光学素子の設計を最適化することにより、広い視野角、生産性向上及び低消費電力、高い収率を確保することができる半透過型液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は大きく透過型液晶表示装置と反射型液晶表示装置に区分される。前記透過型液晶表示装置はバックライトから照射された光を表示に利用するものであり、ワードプロセッサ、ノート型パソコンなどのディスプレイに広く使われている。しかし、このような透過型液晶表示装置を屋外等、それへの入射光強度が高い環境下で使用すると、正常な表示動作を提供できない。

40

【0003】

一方、前記反射型液晶表示装置は外光を反射して表示に利用するものであり、バックライトを有しないために透過型のそれと比較して消費電力が小さい。したがって、反射型液晶表示装置は、携帯機器の急速な普及に伴い、それらのディスプレイとして広く注目を集めている。

【0004】

このような反射型液晶表示装置は一般に、下部基板、反射電極、下部配向膜、液晶層、上部配向膜、上部透明電極、カラーフィルター、上部基板、光学補償フィルム（位相フィ

50

ルム)、偏光板を含んで構成される。その際、上部基板と下部基板は所定の間隔で配置され、液晶は上部基板と下部基板との間に注入される。また、反射型液晶表示素子に使用される液晶の相(phase)はネマティック(nematic)、コレストリック(cholestric)などがあって、ネマティック相を利用した場合液晶の分子配列はあらゆる液晶分子が上部及び下部基板面に対してほとんど水平(homogeneous)または垂直(homeotropic)に配列されていて、その配列方位は所定角度で連続的にねじられているツイステッド(twisted)形態である。

【0005】

このような前記反射型液晶表示装置の表示は、その光学的性質により次のように具現化する。

10

電圧の無印加時には、偏光板を通過しながら線偏光された光は位相フィルムを通過して円形偏光、例えば、左円偏光に変わって、この光は液晶層を通過しながら再び線形偏光に変わって反射板で反射される。このように反射板で反射された線偏光の光は再び液晶層を通過しながら左円偏光に変わった後に位相フィルムを通過して偏光方向が偏光板の偏光軸に平行した線偏光に変形されて偏光板を通過し、これにより、ホワイト(white)の状態が具現化する。

【0006】

一方、電圧印加時には、偏光板と位相フィルムを通過して左円偏光に変形された光は何らの変化なしに液晶層をそのまま通過して反射板で反射されて右円偏光に変わる。このような右円偏光された光は再び液晶層と位相フィルムを通過して偏光方向が偏光板の偏光軸と垂直である線偏光に変形されるので偏光板を通過できなくなって、これにより、ダーク(dark)状態が具現する。

20

【0007】

前記のような反射型液晶表示装置において、表示画面の良し悪しは各構成要素の特性値をどのように最適化するかにより左右される。すなわち、反射型液晶表示装置での効率的な反射率増大のためには、偏光板の透過軸の角度、位相フィルムの光学特性、液晶層の厚さ(d)、液晶層の位相遅延値($d\Delta n$)、液晶のツイスト角、配向膜の配向角度、及び反射板の特性などが最適化されなければならない。

【0008】

図1は、従来技術による反射型液晶表示装置を説明するための断面図である。

30

従来技術による反射型液晶表示装置は、図1に示すように、反射電極11及び下部配向膜12を具備する下部基板10と、カラーフィルター14及び上部配向膜15を具備する上部基板13と、下部基板10及び上部基板13との間に介された液晶層16と、上部基板13の外側面上に順に配置された $\lambda/4$ 位相フィルム17及び偏光板18と、を含む構造を有する。ここで、前記 $\lambda/4$ 位相フィルム17は $\lambda/4$ の位相差を有する光の光学的補償のための一軸性フィルムである。

【0009】

前記構造を有する、従来技術による反射型液晶表示装置はツイスト角が90度であり、 $\lambda/4$ 位相フィルム17の光軸と偏光板18の偏光軸とは45度をなす。

【0010】

しかし、従来の反射型液晶表示装置は表示特性が良くないという問題点があった。それは、セル設計を最適化するために2枚の $\lambda/4$ フィルムを使用する場合には反射率が低下し、他方、前記反射率の低下を防止するために1枚の $\lambda/4$ フィルムを使用する場合には可視光波長の全域で $\lambda/4$ の位相差を付与する機能が正常に果たせなかった。

40

【0011】

さらに、従来の反射型液晶表示装置はセルギャップが非常に小さいので、実際工程に適用した場合、収率が低くなるという問題点がある。

【特許文献1】再公表特許 再表99/004314

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 2 】

本発明は、前記従来技術による反射型液晶表示装置の問題点を解決するために創出されたものであり、別々に設計した反射型液晶表示領域と透過型液晶表示領域を、各画素（セル）毎に作りこむことによって、反射型液晶表示素子の機能を維持しながら透過型液晶表示素子の役割を遂行することができる半透過型液晶表示装置を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

前記目的を達成するためになされた本発明による半透過型液晶表示装置は、好ましくは請求項 1 に係り、反射電極及び下部配向膜を具備した下部基板と、カラーフィルター及び上部配向膜を具備した上部基板と、前記上部及び下部基板の間に介された液晶層と、各々前記上部及び下部基板の外側面上に配置されて、線偏光を円偏光に変換する上部及び下部位相フィルムと、各々前記上部及び位相フィルム上に付着されて、外部から入射された自然光を線偏光に変換する上部及び下部偏光板と、からなり、前記反射電極を有する反射型液晶表示領域と、前記反射電極を実質的に有しない透過型液晶表示領域を含む、半透過型液晶表示装置において、

前記反射型液晶表示領域においては、

（ a ）前記液晶層の位相遅延値（ $d \Delta n$ ）は $0.24 \sim 0.27 \mu m$ であり、

（ b ）前記上部位相フィルムは $\lambda / 4$ 位相補償機能を有し、その光軸の角度は水平ラインに対して $140 \sim 146^\circ$ であり、

（ c ）前記上部配向膜の配向角度は水平ラインに対して $40 \sim 50^\circ$ であり、

（ d ）前記下部配向膜の配向角度は水平ラインに対して $-10 \sim -20^\circ$ であり、

（ e ）前記上部偏光板の透過軸の角度は水平ラインに対して $104 \sim 122.5^\circ$ であり、

前記透過型液晶表示領域においては、

（ f ）前記液晶層の位相遅延値（ $d \Delta n$ ）は $0.24 \sim 0.40 \mu m$ であり、

（ g ）前記下部位相フィルムは $\lambda / 4$ 位相補償機能を有し、その光軸の角度は水平ラインに対して $50 \sim 64^\circ$ であり、

（ h ）前記下部偏光板の透過軸の角度は水平ラインに対して $100 \sim 110^\circ$ である、ことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

好ましくは請求項 2 に係り、セル（画素）領域の各々における前記反射型液晶表示領域と透過型液晶表示領域の比率は 5 : 5 であることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

好ましくは請求項 3 に係り、前記上部位相フィルムの位相値は前記下部位相フィルムの位相値より $5 nm$ 大きいことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、前記反射型液晶表示領域及び透過型液晶表示領域間の境界面の傾斜角は $0 \sim 80^\circ$ であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

好ましくは請求項 4 に係り、前記上部及び下部偏光板は半反射処理されることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

好ましくは請求項 5 に係り、前記上部及び下部偏光板は半反射及びアンチ - グレア（*anti-glare*）処理されることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

好ましくは請求項 6 に係り、前記液晶層はツイスト角が 60° であるツイストネマティック液晶からなることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

前記目的を達成するためになされた本発明による半透過型液晶表示装置は、好ましくは

10

20

30

40

50

請求項 7 に係り、 反射電極及び下部配向膜を具備した下部基板と、カラーフィルター及び上部配向膜を具備した上部基板と、前記上部及び下部基板の間に介された液晶層と、前記下部基板の外側面上に配置されて線偏光を円偏光に変換する下部位相フィルムと、各々前記上部及び下部位相フィルム上に付着されて、外部から入射された自然光を線偏光に変換する上部及び下部偏光板と、からなり、前記反射電極を有する反射型液晶表示領域と、前記反射電極を実質的に有しない透過型液晶表示領域を含む、半透過型液晶表示装置において、

前記反射型液晶表示領域においては、

(a) 前記液晶層の位相遅延値 ($d \Delta n$) は $0.24 \sim 0.27 \mu m$ であり、

(c) 前記上部配向膜の配向角度は水平ラインに対して $40 \sim 50^\circ$ であり、

(d) 前記下部配向膜の配向角度は水平ラインに対して $-10 \sim -20^\circ$ であり、

(e) 前記上部偏光板の透過軸の角度は水平ラインに対して $104 \sim 122.5^\circ$ であり、

前記透過型液晶表示領域においては、

(f) 前記液晶層の位相遅延値 ($d \Delta n$) は $0.24 \sim 0.40 \mu m$ であり、

(g) 前記下部位相フィルムは $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、その光軸の角度は水平ラインに対して $50 \sim 64^\circ$ であり、

(h) 前記下部偏光板の透過軸の角度は水平ラインに対して $100 \sim 110^\circ$ であり、

前記上部基板は、 $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、少なくとも波長 $550 nm$ で円偏光を示すガラス基板である、

ことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

好ましくは請求項 8 に係り、前記反射型液晶表示領域と透過型液晶表示領域の比率は 5 : 5 であることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

好ましくは請求項 9 に係り、前記下部位相フィルムはある位相値を有し、その位相値によって、 $\lambda/4$ 位相フィルム及び $\lambda/2$ 位相フィルムが所定の角度をなして配置されることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

好ましくは請求項 10 に係り、前記 $\lambda/4$ 位相フィルムの光軸及び前記 $\lambda/2$ 位相フィルムの光軸の水平ラインに対してなす角度を、各々、 $85 \sim 100^\circ$ 、 $5 \sim 20^\circ$ 、にして配列することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

好ましくは請求項 11 に係り、前記液晶層はツイスト角が 60° であるツイストネマティック液晶からなることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、反射型液晶表示素子の機能を維持しながら透過型液晶表示素子の役割を遂行することができる半透過型液晶表示装置が得られるので、前記液晶表示装置で液晶セルの設計を最適化させることによって電圧による反射率及び透過率を高めてコントラスト比及び色の特性を高めることができるだけでなく、優秀な表示画面を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明によれば、セルギャップを従来のそれより増加できるので、工程マージンを高め、生産性を向上することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

本発明の、以上の、及びその他の、目的、特徴、長所は次に参照する本発明の好適な実施例に対する以下の説明から明確になるであろう。以下、本発明の望ましい実施例を、添付された図面を参照して詳細に説明すると次のようである。

10

20

30

40

50

【0028】

本発明では、反射型液晶表示領域と透過型液晶表示領域を別々に設計して半透過型液晶表示装置を形成しようとするものであり、反射型液晶表示素子の機能を維持しながら透過型液晶表示素子の役割を遂行させねばならない。そこで、特に透過型液晶表示領域での、液晶層の位相遅延値 ($d \Delta n$) や位相フィルム及び偏光板の設計が重要になる。

【0029】

したがって、本発明では $\lambda/4$ 機能を付与した基板を上部基板として適用し、前記上部基板の光軸に合わせて、上部偏光板透過軸の角度、液晶層の位相遅延値、液晶配向のツイスト角度を決定するラビング角度等、液晶表示素子を構成する要素を最適化して、良い表示画面を具現することができる最適のセル構成をなす。

10

【実施例1】

【0030】

図2及び図3は、本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置を説明するための断面図であり、図2は、全断面を(反射電極の存在する)反射型液晶表示領域について示し、図3は、反射型と透過型液晶表示領域が隣接している液晶セルの構成を、両型の主な相違が存在する反射電極の構造を中心に、概略的に示す断面図である。

【0031】

また図4は、本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置における各構成要素の軸配列を示す図面であり、図面中の符号 a1、a2 は各々下部及び上部偏光板の透過軸を、符号 b1、b2 は各々下部及び上部位相フィルムの光軸を、そして c1、c2 は各々下部及び上部基板のラビング軸を示すものである。

20

【0032】

すなわち図2に示すように、下部基板20には反射電極21及び下部配向膜22が各々具備され、上部基板23にはカラーフィルター24及び上部配向膜25が各々具備され、上部及び下部基板20、23との間に液晶層30が介される。そして、上部基板23及び下部基板20の外側面上には、それぞれ上部及び下部位相フィルム26、27が配置されて線偏光を円偏光に変換し、前記上部及び下部位相フィルム26、27上には、さらに上部及び下部偏光板28、29に付着されて外部から入射された自然光を線偏光に変換する。

【0033】

さらに図3に示すように、液晶セルは、反射電極21がある反射型液晶表示領域と反射電極が実質的にない透過型液晶表示領域に分れ、前記反射型液晶表示領域と透過型液晶表示領域の比率は5:5を維持して、前記領域間の境界面の傾斜角は0~80°をなす。

30

【0034】

光学実験を以下の条件下で実施した。上部及び下部基板23、20の厚さは1.1t又はそれ以下、屈折率は約1.53；上部基板の透明電極の厚さは1500、屈折率は1.9；上部配向膜の厚さは750、屈折率は1.6；反射電極の厚さは1500に固定。

テストパラメータとして、上部及び下部基板の透過角の角度、液晶層の位相遅延値、配向角度を含めた。その結果、最適のセルを構成することができる、構成要素の特性値は次のようである。

40

【0035】

液晶層30は、液晶のツイスト角が60°であるネマティック液晶からなる。前記反射型液晶表示領域において、位相遅延値 ($d \Delta n$) は0.24~0.27 μm であり、上部位相フィルム28は $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、その光軸の角度は水平ラインに対して140~146°であり、上部配向膜25の配向角度は水平ラインに対して40~50°であり、下部配向膜22の配向角度は水平ラインに対して-10~-20°であり、上部偏光板28の透過軸の角度は水平ラインに対して104~122.5°を有する。

【0036】

また、前記透過型液晶表示領域において、液晶層の位相遅延値 ($d \Delta n$) は0.24~

50

0.40 μm であり、下部位相フィルム27は $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、その光軸の角度は水平ラインに対して50~64°であり、下部偏光板29の透過軸の角度は水平ラインに対して100~110°を有する。

【0037】

ここで、前記上部位相フィルム26の位相値は前記下部位相フィルム27の位相値より5nm程度大きい。

【0038】

また、前記上部及び下部偏光板28, 29は半反射処理されるか、あるいは半反射及びアンチ-グレア(anti-glare)処理が共に実施され、前記上部及び下部配向膜25, 22は液晶分子を効果的に配向させるためのものであり、液晶との親和性及び基板との密着性を考慮して主に、ポリアミン酸(polyamic acid)とポリイミド(polyimide)を混合した配向膜を使用する。

【0039】

一方、前記上部位相フィルム26は特定の位相差補償機能を持たせるため、ポリカーボネート、ポリオレフィン、ポリビニルアルコール及びポリスチレンのうちいずれか一つの高分子フィルムを一軸延伸(mono-axial extension、又はuniaxial orientation)して作成する。

【0040】

その上、反射型液晶表示素子の特性を維持しながら透過型液晶表示素子の特性を同時に持たせるため、セルギャップが、透過型の領域の場合、反射型の領域の場合よりも1 μm 程度(図3では1.05 μm)大きくなるよう設計する。さらに、一軸性 $\lambda/4$ 位相補償機能を有する下部位相フィルムと下部偏光板とを下部基板に付着して、所定の光学特性を得る。前記セルギャップの段差によりラビング(rubbing)中に液晶配向の不均一を最小化し、ディスクリネーションライン(disclination line)を無くして効率的なセル特性を有するようになる。

【0041】

図5は、本実施例による一実施例に係る半透過型液晶表示装置のツイスト角及び位相遅延値を説明するためのグラフである。

【0042】

本実施例では、液晶層の位相遅延値及び液晶のツイスト角が、従来技術により良い表示画面を具現するとされた設計値の範囲(A、B)の中間に該当する値(透過型、反射型の領域について、各々破線で囲んだ範囲の値)を有するように設計されている。従って、より良好なコントラスト比及び色の特性を持たせることができ、特に、セルギャップを従来より増加してあることと関連して工程マージンを向上させることができる。

【0043】

図6ないし図8は、本実施例による一実施例に係る半透過型液晶表示装置での、反射率ないし透過率の電圧依存特性を説明するためのグラフである。ここで、図6は従来技術による反射型液晶表示装置での、反射率の電圧依存特性を示したグラフであり、これに対して、図7及び図8は本実施例の場合(液晶のツイスト角が60°)での、各々、反射型領域における反射率の電圧依存特性と、透過型領域における透過率の電圧依存特性を示したものである。

【0044】

図6に示すように、従来技術による反射型液晶表示装置では、電圧を印加しても反射率が完全に0にならない、すなわち、ダーク(dark)が実現しない。一方、図7及び図8に示すように、本実施例の場合では、反射型、透過型の領域ともに、電圧を印加すると、ダーク状態が実現する。このように、本発明による半透過型液晶表示装置は従来技術によるより優秀な、反射率ないし透過率の電圧依存特性を提供できることが分かる。

【実施例2】

【0045】

本発明の他の実施例による液晶表示装置では、上記実施例1における上部基板と上部位

10

20

30

40

50

相フィルムを、 $\lambda/4$ 位相補償機能を有し同時に（少なくとも波長550nmで）円偏光を示すガラス基板からなる上部基板により置き換え、さらに、上記実施例1における下部位相フィルムを、 $\lambda/4$ 位相フィルム及び $\lambda/2$ 位相フィルムを所定角をなして配置した構造の下部位相フィルムにより置き換える。その際、 $\lambda/4$ 位相フィルムの光軸の水平ラインに対してなす角度を $85 \sim 100^\circ$ とし、 $\lambda/2$ 位相フィルムの光軸の水平ラインに対してなす角度を $5 \sim 20^\circ$ として配置する。

【0046】

なお液晶層はツイスト角が 60° であるツイストネマティック液晶からなる。

反射型液晶表示領域では、液晶層の位相遅延値（ $d\Delta n$ ）は $0.24 \sim 0.27 \mu m$ であり、上部配向膜の配向角度は水平ラインに対して $40 \sim 50^\circ$ であり、また下部配向膜の配向角度は水平ラインに対して $-10 \sim -20^\circ$ であり、上部偏光板の透過軸の角度は $104 \sim 122.5^\circ$ を有する。

10

【0047】

一方、透過型液晶表示領域では、液晶層の位相遅延値（ $d\Delta n$ ）は $0.24 \sim 0.40 \mu m$ であり、下部位相フィルムは $\lambda/4$ 位相補償機能を有し、その光軸の角度は水平ラインに対して $50 \sim 64^\circ$ であり、また下部偏光板の透過軸の角度は水平ラインに対して $100 \sim 110^\circ$ を有する。

【0048】

その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で多様に変更して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0049】

【図1】従来技術による反射型液晶表示装置を説明するための断面図である。

【図2】本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置を説明するための図面である。

。

【図3】本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置を説明するための図面である。

。

【図4】本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置での各構成要素の軸配列を示した図面である。

【図5】本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置のツイスト角及び位相遅延値を説明するためのグラフである。

30

【図6】従来技術による反射型液晶表示装置での、反射率の電圧依存特性を示したグラフである。

【図7】本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置での、反射型領域における反射率の電圧依存特性を示したグラフである。

【図8】本発明による一実施例に係る半透過型液晶表示装置での、透過型領域における透過率の電圧依存特性を示したグラフである。

【符号の説明】

【0050】

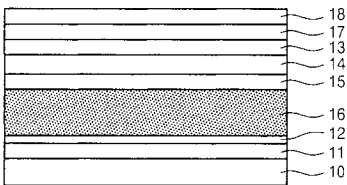
- a 1 下部偏光板の透過軸
- a 2 上部偏光板の透過軸
- b 1 下部位相フィルムの光軸
- b 2 上部位相フィルムの光軸
- c 1 下部基板のラビング軸
- c 2 上部基板のラビング軸
- 2 0 下部基板
- 2 1 反射電極
- 2 2 下部配向膜
- 2 3 上部基板
- 2 4 カラーフィルター
- 2 5 上部配向膜

40

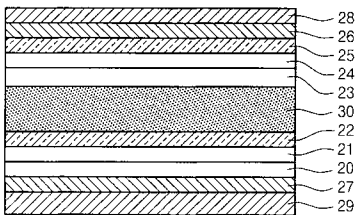
50

- 26, 27 上部及び下部位相フィルム
 28, 29 上部及び下部偏光板
 30 液晶層

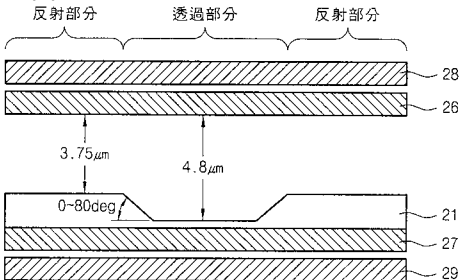
【図 1】



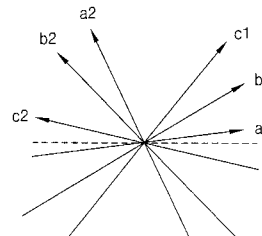
【図 2】



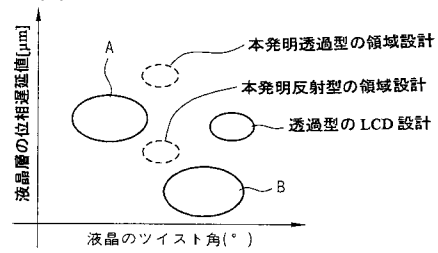
【図 3】



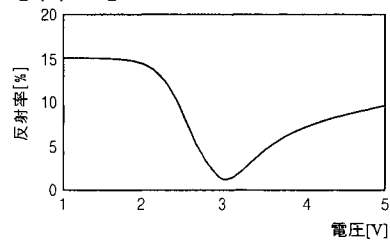
【図 4】



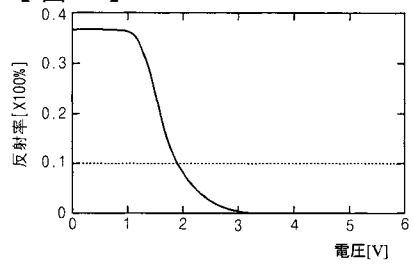
【図 5】



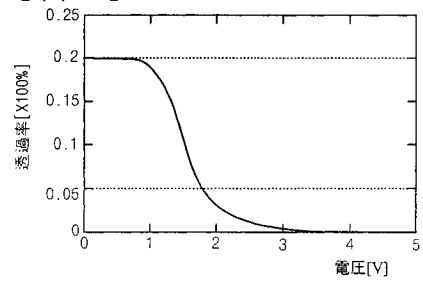
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H088 GA02 HA12 HA17 HA18 HA22 JA05 JA11 KA07 KA11 KA17
KA26 MA02 MA06 MA07
2H091 FA02Y FA08X FA11X FA15Y FD09 FD10 HA07 HA09 KA02 KA03
LA17 LA19

专利名称(译)	半透过型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004318057A	公开(公告)日	2004-11-11
申请号	JP2003351352	申请日	2003-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	Bioi高盘科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	Bioi Heidis科技有限公司		
[标]发明人	朴榮一 徐東八		
发明人	朴 榮 一 徐 東 八		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133528 G02F1/133555 G02F1/1337 G02F2001/133541 G02F2001/133638 G02F2413/02 G02F2413/08		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.520 G02F1/139		
F-TERM分类号	2H088/GA02 2H088/HA12 2H088/HA17 2H088/HA18 2H088/HA22 2H088/JA05 2H088/JA11 2H088/KA07 2H088/KA11 2H088/KA17 2H088/KA26 2H088/MA02 2H088/MA06 2H088/MA07 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA11X 2H091/FA15Y 2H091/FD09 2H091/FD10 2H091/HA07 2H091/HA09 2H091/KA02 2H091/KA03 2H091/LA17 2H091/LA19 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA31Y 2H191/FA32X 2H191/FA32Z 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/FD13 2H191/FD22 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/HA06 2H191/KA02 2H191/KA04 2H191/KA05 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/NA13 2H191/NA43 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA65 2H191/PA68 2H191/PA81 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA31Y 2H291/FA32X 2H291/FA32Z 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/FD13 2H291/FD22 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/HA06 2H291/KA02 2H291/KA04 2H291/KA05 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/NA13 2H291/NA43 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA65 2H291/PA68 2H291/PA81		
优先权	1020030023500 2003-04-14 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在每个像素（单元）中形成反射型区域和透射型区域，以在保持反射型功能的同时发挥透射型的作用，并提高反射率/透射率与施加电压的特性。另外，提供了一种具有高对比度，良好的色彩特性，宽视角以及低功耗，高生产率和高成品率的半透射液晶显示装置。液晶层具有0.24至0.27 μm 的相位延迟值，上相位膜具有 $\lambda/4$ 相位补偿功能，光轴是140至146°，并且上取向膜具有40至50°的取向角。下部取向膜是取向膜的取向角为-10°至-20°，上部偏振片的透射轴角为104°至122.5°，液晶层的相位延迟值为0.24°至0.40 μm 的反射型液晶显示区域。具有 $\lambda/4$ 相位补偿功能，并具有光轴为50~64°，下偏振片的透射轴的角度为100~110°的透射型液晶显示区域。[选择图]图3

