

(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2005-55867

(P2005-55867A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 510	2H090
GO2F 1/13357	GO2F 1/13357	2H091
GO2F 1/13363	GO2F 1/13363	
GO2F 1/1337	GO2F 1/1337	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-99605 (P2004-99605)	(71) 出願人	503133069
(22) 出願日	平成16年3月30日 (2004.3.30)		力特光電科技股▲分▼有限公司
(31) 優先権主張番号	092121577		台湾桃園縣平鎮市平東路659巷37号
(32) 優先日	平成15年8月6日 (2003.8.6)	(74) 代理人	100093779
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	徐 榮鴻
			台湾桃園県平鎮市平東路659巷37号
		(72) 発明者	吳 龍海
			台湾桃園県平鎮市平東路659巷37号
		(72) 発明者	鄒 建偉
			台湾桃園県平鎮市平東路659巷37号
		(72) 発明者	▲頼▼ 大王
			台湾桃園県平鎮市平東路659巷37号
		Fターム(参考)	2H090 LA01 LA04 LA08 LA09 LA15 LA16 MA01

最終頁に続く

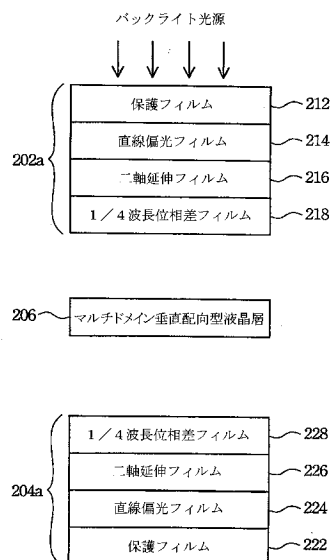
(54) 【発明の名称】 マルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板

(57) 【要約】

【課題】 マルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板を提供する。

【解決手段】 液晶表示器の偏光板は二つの部分からなる。偏光板の第1部分は、バックライト光源と隣り合い、バックライト光源からマルチドメイン垂直配向型液晶層206まで順に配列されている、保護フィルム212、直線偏光フィルム214、二軸延伸フィルム216および1/4波長位相差フィルム218を備える。偏光板の第2部分は、マルチドメイン垂直配向型液晶層206の另一側に位置し、マルチドメイン垂直配向型液晶層206から順に配列されている、1/4波長位相差フィルム228、二軸延伸フィルム226、直線偏光フィルム224および保護フィルム222を備える。

【選択図】 図2(A)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の保護フィルム、第 1 の直線偏光フィルム、第 1 の二軸延伸フィルム、第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルム、第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルム、第 2 の二軸延伸フィルム、第 2 の直線偏光フィルムおよび第 2 の保護フィルムを備えるマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板であって、

バックライト光源側から順に、前記第 1 の保護フィルム、前記第 1 の直線偏光フィルム、前記第 1 の二軸延伸フィルム、前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルム、前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルム、前記第 2 の二軸延伸フィルム、前記第 2 の直線偏光フィルムおよび前記第 2 の保護フィルムが配列され、前記第 1 の直線偏光フィルムの吸収軸は前記第 2 の直線偏光フィルムの吸収軸と実質的に垂直であり、前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルムの遅相軸は前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルムの遅相軸に実質的に垂直であることを特徴とするマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。 10

【請求項 2】

第 1 の保護フィルム、第 1 の直線偏光フィルム、第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルム、第 1 の二軸延伸フィルム、第 2 の二軸延伸フィルム、第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルム、第 2 の直線偏光フィルムおよび第 2 の保護フィルムを備えるマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板であって、

バックライト光源側から順に、前記第 1 の保護フィルム、前記第 1 の直線偏光フィルム、前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルム、前記第 1 の二軸延伸フィルム、前記第 2 の二軸延伸フィルム、前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルム、前記第 2 の直線偏光フィルムおよび前記第 2 の保護フィルムが配列され、前記第 1 の直線偏光フィルムの吸収軸は前記第 2 の直線偏光フィルムの吸収軸と実質的に垂直であり、前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルムの遅相軸は前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルムの遅相軸に実質的に垂直であることを特徴とするマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。 20

【請求項 3】

前記第 1 の直線偏光フィルムの前記吸収軸と前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルムの前記遅相軸とが形成する角度は 45 度であり、前記第 1 の二軸延伸フィルムの前記遅相軸と前記第 2 の二軸延伸フィルムの前記遅相軸とは実質的に垂直であり、前記第 1 の直線偏光フィルムの前記吸収軸と前記第 1 の二軸延伸フィルムの前記遅相軸とが形成する角度は 90 度であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。 30

【請求項 4】

前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルムおよび前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルムは、二つの広帯域 (broad band) 1 / 4 波長位相差フィルムであり、前記広帯域 1 / 4 波長位相差フィルムの有効波長範囲は 400 ~ 700 nm であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。

【請求項 5】

前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルムは第 1 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層および第 1 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層を有し、 40

前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルムは第 2 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層および第 2 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層を有し、

前記第 1 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層は前記第 1 の二軸延伸フィルムと前記第 1 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層との間に位置し、前記第 2 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層は前記第 2 の二軸延伸フィルムと前記第 2 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層との間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。

【請求項 6】

前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルムは第 1 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層および第 1 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層を有し、

前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルムは第 2 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層および第 2 の 50

狭帯域 1 / 2 波長位相差層を有し、

前記第 1 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層は前記第 1 の直線偏光フィルムと前記第 1 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層との間に位置し、前記第 2 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層は前記第 2 の直線偏光フィルムと前記第 2 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層との間に位置することを特徴とする請求項 2 に記載のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。

【請求項 7】

前記第 1 の直線偏光フィルムの前記吸収軸と前記第 1 の狭帯域 1 / 4 波長位相差層の前記遅相軸とが形成する角度は 50 ~ 85 度であり、前記第 1 の直線偏光フィルムの前記吸収軸と前記第 1 の狭帯域 1 / 2 波長位相差層の前記遅相軸とが形成する角度は 0 ~ 40 度であることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。 10

【請求項 8】

前記第 1 の保護フィルムおよび前記第 2 の保護フィルムの材料はトリアセチルセルロース (triacetyl cellulose : T A C)、ポリカーボネート (polycarbonate) またはポリノルボルネン (polynorborene) であり、

前記第 1 の直線偏光フィルムおよび前記第 2 の直線偏光フィルムの材料はポリビニルアルコール (polyvinyl alcohol : P V A) であり、

前記第 1 の 1 / 4 波長位相差フィルムと前記第 2 の 1 / 4 波長位相差フィルムの材料はポリノルボルネン (polynorborene) またはポリカーボネート (polycarbonate) であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示器の装置に関し、特に、マルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示器は高画質、小体積、軽量、低電圧駆動、低消費電力そして広い応用範囲などといった長所を有する。そのため、中小型の携帯式テレビ、携帯電話、ビデオ、ノートブック型コンピュータ、卓上型表示器そしてプロジェクションテレビなどといった大衆消費電子製品またはコンピュータ産品へ広く利用され、次第に陰極線管 (Cathode Ray Tube : C R T) を取って代わり表示器の主流となった。近年、液晶表示器の市場は大幅に拡大し、特にコンピュータおよびノートブック型コンピュータへの応用が拡大している。いわゆる大面積、高解析、広視野角および高反応速度などに対するニーズも液晶表示器が求められる重要なポイントとなっている。 30

【0003】

マルチドメイン垂直配向 (multi-domain vertical alignment : M V A) は広く利用されている広視野角技術であり、垂直配向技術、垂直配向型液晶 (誘電率異方性が負の液晶材料) および配向分割技術からなる。このマルチドメイン垂直配向の液晶表示器において、液晶表示器の二枚の基板内部にいくつかの構造物を製造し、これら構造物により異なるドメインを形成するとともに、各ドメインの液晶分子を異なる方向に向かって配列させて、広視野角の機能を達成する。 40

【0004】

図 1 A は、従来技術のマルチドメイン垂直配向の液晶パネルを示した図である。以下、図 1 A において、赤色を表示する液晶画素 102 を例に説明する。液晶画素 102 は、数個の T F T 基板側の構造物 112 および数個のカラーフィルタ基板側の構造物 114 により四個のドメインに分割され、各ドメイン中には異なる方向に配列された液晶分子 122、124、126、128 がある。図 1 B は、図 1 A 中の異なるドメインの液晶分子配列方向を示す。図 1 B に示すように、これら四個のドメインにおいて、液晶分子 122、1 50

24、126、128は、それぞれ異なる方向へ配列して広視野角の機能を得る。

【0005】

一般的にマルチドメイン垂直配向技術は、一つの画素中に少なくとも四個の配向ドメインを提供し、少なくとも四方向の広角性を得る。四個の配向ドメインへ配向分割された視覚特性は、斜め45度において方向特性が不良であったが、例えば二軸延伸フィルム(biaxial film)などの光学補償フィルムを合わせて使用して補償をおこない、好適な視覚特性を得ていた。

【0006】

しかし、斜め45度の視覚特性の他、マルチドメイン垂直配向技術には輝度不足という問題があった。まず、マルチドメイン垂直配向技術はパネル上に複数の構造物を形成することにより配向ドメインを分割して液晶分子の配向をおこなったが、これらの構造物はパネルの開口率を不可避免的に低下させた。パネルの開口率と液晶表示器の輝度とは関係があり、パネルの開口率が大きくなると、液晶表示器の輝度も大きくなる。そのため、マルチドメイン垂直配向技術中に使用する構造物は、往々にして液晶表示器の輝度を下げ、輝度不足という問題を発生させた。

【0007】

また、垂直配向の液晶分子は、オフ状態(off state)のときに垂直配向し、その配列方式は液晶パネルに垂直となって暗い状態となる。オン状態(on state)のとき、電界の影響を受けて倒れて水平配向に変化し、その配列方式は、上下の基板に平行であるが、上または下の直線偏光フィルムのどの吸収軸とも平行にならずに、明るい状態となる。この配置においては、隣り合う2個の液晶分子が電界の影響で倒れると、両者の位置が近づきすぎて接触してしまうことがよくあった。また、電界の影響を受け続けると、二つの液晶分子は上または下の直線偏光フィルムの吸収軸と平行な方向へ傾き続け、最後にはこの二個の液晶分子の配列方式は、反対に上または下の直線偏光フィルムの吸収軸と平行になる。

【0008】

従って、この液晶画素中において、各配向ドメインの境界部分にある液晶分子が、オン状態となるとき、配列方向が上記の吸収軸に平行となるため、この明るい状態の液晶画素を操作して、その中間位置には十字に似たディスクリネーションが出現する。この十字状ディスクリネーションは、液晶表示器が明るい状態時の輝度を下げ、コントラストの定義が一般に明るい状態の輝度と暗い状態の輝度の比值であるため、上述の十字状ディスクリネーションも液晶表示器のコントラスト比を下げて、液晶表示器の輝度およびコントラスト比を不足させた。

【0009】

従来のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器には、上述のような輝度およびコントラスト比が不足する問題があるため、液晶表示器の輝度およびコントラスト比を高く維持するため、液晶表示器を設計製造する際、バックライト光源中に多くのランプを使用していた。しかし、液晶表示器中に使用するバックライト光源ランプの数が多くなるほど、その操作に必要な電力も相対的に多くなり、それに伴って発生する熱量も多くなった。高い消費電力は、例えばノートブック型コンピュータ或いはパーソナルデジタルアシスタントなどといった液晶表示器が広く使用される携帯式電子設備の作動時間を短くしたため、携帯使用をさらに不便にした。また、余計な熱量は往々にして液晶表示器の放熱負担を増加させるとともに、バックライト光源ランプの損耗を早めて、バックライト光源ランプの使用寿命をも短縮させた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、マルチドメイン垂直配向型液晶表示器の輝度を高め、従来のマルチドメイン垂直配向型表示器の高い消費電力および発熱を改善するマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板を提供することにある。

10

20

30

40

50

本発明のもう一つの目的は、 $1/4$ 波長位相差フィルムを加えて光の利用率を高め、液晶表示器が明るいときの輝度を高め、バックライト光源ランプの損耗を効果的に下げるマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述した目的を達成するために、本発明はマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板を提供する。偏光板の第1部分は、バックライト光源と隣り合い、バックライト光源からマルチドメイン垂直配向型液晶層にかけて順に配列されている、第1の保護フィルム、第1の直線偏光フィルム、第1の二軸延伸フィルムおよび第1の $1/4$ 波長位相差フィルムを備える。偏光板の第2部分は、マルチドメイン垂直配向型液晶層のもう一侧に位置し、マルチドメイン垂直配向型液晶層から順に配列されている、第2の $1/4$ 波長位相差フィルム、第2の二軸延伸フィルム、第2の直線偏光フィルムおよび第2の保護フィルムを備える。

10

【0012】

上述した二つの部分を組み合わせた偏光板を、マルチドメイン垂直配向型液晶表示器に用い、 $1/4$ 波長位相差フィルムにより直線偏光光を円偏光光へ変換し、円偏光光の特性を利用して従来の十字状ディスクリネーションを除去し、マルチドメイン垂直配向型液晶表示器の輝度を高めるとともに、消費電力を減らしてバックライト光源ランプの損耗を減らすことができる。

【0013】

20

本発明の偏光板では、二つの直線偏光フィルムの吸収軸を必ず垂直にして、互いに合わせて液晶表示器の画素制御時の明暗を制御する。また、二つの $1/4$ 波長位相差フィルムの遅相軸 (slow axis) も必ず垂直にして、直線偏光光を第1の $1/4$ 波長位相差フィルムにより円偏光光または楕円偏光光へ変換してから、完全に第2の $1/4$ 波長位相差フィルムにより直線偏光光へ変換する。

【0014】

可視光線の波長範囲は $400 \sim 700 \text{ nm}$ であるため、上述の $1/4$ 波長位相差フィルムの中心波長を $480 \sim 600 \text{ nm}$ から選択して、最も良い使用効果を得る。また、広帯域 (broad band) $1/4$ 波長位相差フィルムを提供することにより、本発明の偏光板は、 $400 \sim 700 \text{ nm}$ という全ての可視光波長範囲中において良好な補償を得ることができる。

30

【0015】

本発明の好適な一実施例によると、光線はバックライト光源から順次、第1の保護フィルム、第1の直線偏光フィルム、第1の二軸延伸フィルム、第1の $1/4$ 波長位相差フィルム、マルチドメイン垂直配向液晶層、第2の $1/4$ 波長位相差フィルム、第2の二軸延伸フィルム、第2の直線偏光フィルムおよび第2の保護フィルムを透過する。

【0016】

本発明のもう一つの好適な一実施例によると、光線はバックライト光源から順次第1の保護フィルム、第1の直線偏光フィルム、第1の $1/4$ 波長位相差フィルム、第1の二軸延伸フィルム、マルチドメイン垂直配向液晶層、第2の二軸延伸フィルム、第2の $1/4$ 波長位相差フィルム、第2の直線偏光フィルムおよび第2の保護フィルムを透過する。

40

【0017】

本発明のもう一つの好適な一実施例によると、直線偏光フィルムの吸収軸と $1/4$ 波長位相差フィルムの遅相軸とが形成する角度が 45 度のとき、 $1/4$ 波長位相差フィルムは、直線偏光光を円偏光光へ変換し、光の偏光方向は時間の変化とともに各方向へ均等に分布し、この際、偏光板の補償効果は最も良くなる。また、本発明中の二つの二軸延伸フィルムの遅相軸は垂直となり、各二軸延伸フィルムの遅相軸もまたそれぞれ隣り合う直線偏光フィルムの吸収軸と互いに垂直となると、最も適当な視覚補償効果を得ることができる。

【0018】

50

本発明のもう一つの好適な一実施例によると、 $1/2$ 波長位相差フィルムと $1/4$ 波長位相差フィルムとを組み合わせ、広帯域 $1/4$ 波長位相差フィルムと等しい偏光効果を得ることができる。この広帯域 $1/4$ 波長位相差フィルムを使用するとき、 $1/2$ 波長位相差フィルムの遅相軸と、隣り合う直線偏光フィルムの吸収軸とが形成する角度範囲は $0 \sim 40$ 度である。 $1/4$ 波長位相差フィルムの遅相軸と、隣り合う直線偏光フィルムの吸収軸とが形成する角度範囲は $50 \sim 85$ 度である。

【発明の効果】

【0019】

本発明は、 $1/4$ 波長位相差フィルムを利用し、もともとマルチドメイン垂直配向型液晶層へ入る直線偏光光を円偏光光へ変換し、従来技術においては一つだけの方向だった直線偏光光が、上または下の直線偏光フィルムの吸収軸方向と平行になるように傾斜する液晶分子に影響され、液晶画素の中間に十字状ディスクリネーションが発生することを防止する。従って、本発明は光の利用率を効果的に高めて、明るい時の液晶表示器の輝度が高めることができる上、バックライト光源ランプの使用寿命を延ばすこともできる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

従来のマルチドメイン垂直配向型表示器の高い消費電力および発熱を改善するため、本発明はマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板を提供する。

【0021】

本発明のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板は、二つの部分からなる。偏光板の第1部分は、バックライト光源と隣り合い、バックライト光源からマルチドメイン垂直配向型液晶層まで順に配列されている、保護フィルム、直線偏光フィルム、二軸延伸フィルムおよび $1/4$ 波長位相差フィルムを備える。偏光板の第2部分は、マルチドメイン垂直配向型液晶層のもう一方の側に位置し、マルチドメイン垂直配向型液晶層は順に、 $1/4$ 波長位相差フィルム、二軸延伸フィルム、直線偏光フィルムおよび保護フィルムを備える。

20

【0022】

上述した二つの部分を組み合わせ、マルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板に適用する。 $1/4$ 波長位相差フィルムは、直線偏光光を円偏光光へ変換することができ、円偏光光の特性を利用して従来の十字状ディスクリネーションの問題を解決し、マルチドメイン垂直配向型液晶表示器の輝度を高め、消費電力およびバックライト光源ランプの損耗を減らす。

30

【0023】

本発明の偏光板は、二つの直線偏光フィルムの吸収軸は必ず互いに垂直であり、それらを組み合わせ液晶表示器の画素動作時の明暗を制御する。また、二つの $1/4$ 波長位相差フィルムの遅相軸も必ず互いに垂直にし、直線偏光光を第1の $1/4$ 波長位相差フィルムにより円偏光光へ変換した後、第2の $1/4$ 波長位相差フィルムにより完全に直線偏光光へ変換する。

【0024】

可視光線の波長範囲は $400 \sim 700 \text{ nm}$ であるため、上述の $1/4$ 波長位相差フィルムの中心波長を 550 nm 付近に選択すると最も良い使用効果を得ることができる。また、本発明はさらに広帯域(broad band) $1/4$ 波長位相差フィルムを提供することにより、本発明の偏光板は、 $400 \sim 700 \text{ nm}$ の全ての可視光線波長範囲で良好な補償を得ることができる。

40

【0025】

(第一実施例)

図2Aは、本発明の第一実施例を示す。この第一実施例において、本実施例のマルチドメイン垂直配向型液晶表示器の偏光板は二つの偏光板部202aおよび偏光板部204aからなる。偏光板部202aはバックライト光源と隣り合っている。偏光板部202aは、バックライト光源からマルチドメイン垂直配向型液晶層206まで順に配列されている

50

、保護フィルム 212、直線偏光フィルム 214、二軸延伸フィルム 216 および 1/4 波長位相差フィルム 218 を備える。もう一つの偏光板部 204a は、マルチドメイン垂直配向型液晶層 206 のもう一つの側に位置する。偏光板部 204a は、マルチドメイン垂直配向型液晶層 206 から順に配列されている、1/4 波長位相差フィルム 228、二軸延伸フィルム 226、直線偏光フィルム 224 および保護フィルム 222 を備える。

【0026】

本実施例の偏光板は、1/4 波長位相差フィルム 218 を利用して、直線偏光フィルム 214 により選別されてマルチドメイン垂直配向型液晶層 206 に入る直線偏光光を円偏光光へ変換する。円偏光光は上述の隣り合う二つの配向ドメイン境界の位置において、上または下の直線偏光板の吸収軸と平行な液晶分子の作用により、従来技術で発生していた

10

【0027】

また、本実施例は二つの偏光板部 202a、204a 中の二軸延伸フィルムと 1/4 波長位相差フィルムの位置は交換することができる。そのため、本発明は、図 2A の実施例が示す配列方式のみに限定するわけではない。ただし、ここで注意しなければならないことは、交換した後の配列後順序は、マルチドメイン垂直配向型液晶層 206 を中心に対称配列され、完全な補償効果を得ることができるということである。

20

【0028】

(第2実施例)

図 2B は、本発明の好適な第二実施例である。第二実施例では、偏光板部 202b 中の二軸延伸フィルム 216 と 1/4 波長位相差フィルム 218 との位置が交換されている。また、偏光板部 204b 中の二軸延伸フィルム 226 と 1/4 波長位相差フィルム 228 との位置も交換されている。

【0029】

光線は、バックライト光源から順に、保護フィルム 212、直線偏光フィルム 214、1/4 波長位相差フィルム 218、二軸延伸フィルム 216、マルチドメイン垂直配向型液晶層 206、二軸延伸フィルム 226、1/4 波長位相差フィルム 228、直線偏光フ

30

【0030】

本発明を応用する二直線偏光フィルムと従来の液晶表示器中の二直線偏光フィルムの特性は同じである。つまり、上下二つの直線偏光偏光フィルムの吸収軸は、必ず互いに垂直にすることにより、液晶画素が表示する明るい状態または暗い状態を達成する機能を得ることができる。また、本発明中の二 1/4 波長位相差フィルムの遅相軸も必ず互いに垂直にして、直線偏光光が第 1 の 1/4 波長位相差フィルムにより円偏光光または楕円偏光光に変換されると、第 2 の 1/4 波長位相差フィルムにより完全に直線偏光光へ変換される。

40

【0031】

次に、図 2A に示す第一実施例において、上述の光偏光方向の変換過程を説明する。まず、バックライト光源の光線は、直線偏光フィルム 214 を透過した後、直線偏光フィルム 214 により直線偏光光へ変換され、一つだけの直線偏光方向を有する。その後、この直線偏光光は 1/4 波長位相差フィルム 218 を透過する。1/4 波長位相差フィルムの光学特性に基づき、この 1/4 波長位相差フィルム 218 は、直線偏光光を円偏光光または楕円偏光光へ変換する。

【0032】

円偏光光または楕円偏光光の偏光方向は、時間とともに回転して円形または楕円形となる。そのため、マルチドメイン垂直配向型液晶層 206 を透過するとき、多偏光方向によ

50

り上述の十字状ディスクリネーションが発生することを防止することができる。マルチドメイン垂直配向型液晶層206を透過した後、この円偏光光または楕円偏光光はもう一つの1/4波長位相差フィルム228を透過する。前述したように、この1/4波長位相差フィルム228は必ず1/4波長位相差フィルム218の遅相軸に垂直にしなければならず、上述の変換後、円偏光光または楕円偏光光を直線偏光光へ変換し、後の直線偏光フィルム224の選別に用いる。

【0033】

上述の直線偏光フィルム214および直線偏光フィルム224の吸収軸および1/4波長位相差フィルム218および1/4波長位相差フィルム228の遅相軸に対し、補償効果を最適化するため、両者間の好適な関係を示す。

10

直線偏光フィルム214および直線偏光フィルム224の吸収軸および1/4波長位相差フィルム218および1/4波長位相差フィルム228の遅相軸間で形成する角度が45度のとき、1/4波長位相差フィルム218と1/4波長位相差フィルム228は直線偏光光を、楕円偏光光でなく完全な円偏光光へ変換する。つまり、このとき光の偏光方向は時間とともに変化し、各方向へ均等に分布されるため、この状況下の本発明の偏光板の補償効果は最も良い。

【0034】

(第三実施例)

図3Aおよび図3Bは、本発明の第三実施例を示している。第三実施例では、上述の直線偏光フィルム214と直線偏光フィルム224の吸収軸との角度が45度の場合と、1/4波長位相差フィルム218および1/4波長位相差フィルム228の遅相軸との角度が45度の場合という二種類の状況を示す。先ずここで注意しなければならないことは、これら二図において直線偏光フィルム214の吸収軸314は水平方向であり、直線偏光フィルム224の吸収軸324は垂直方向であることである。

20

【0035】

図3Aに示すように、1/4波長位相差フィルム218aの遅相軸318aと1/4波長位相差フィルム228aの遅相軸328aとは垂直であり、直線偏光フィルム214および直線偏光フィルム224の吸収軸314および吸収軸324は45度の角度を形成する。同様に、図3Bに示すように、1/4波長位相差フィルム218bの遅相軸318bと、1/4波長位相差フィルム228bの遅相軸328bとは垂直であり、直線偏光フィルム214および直線偏光フィルム224の吸収軸314および吸収軸324は45度の角度を形成する。

30

【0036】

(第四実施例)

二つの二軸延伸フィルムの遅相軸間は垂直であり、それぞれ隣り合う直線偏光フィルムの吸収軸が垂直のとき、最も良い視覚補償効果を得ることができる。

図4は、本発明の第四実施例を示す。これにより、上述した二軸延伸フィルムの遅相軸と直線偏光フィルムの吸収軸との好適な関係を示す。

【0037】

図4に示すように、二軸延伸フィルム216の遅相軸316と、隣り合う直線偏光フィルム214の吸収軸314とは垂直である。また、もう一つの二軸延伸フィルム226の遅相軸326も隣り合う直線偏光フィルム224の吸収軸324と垂直である。当然、二軸延伸フィルム216および二軸延伸フィルム226の遅相軸316および遅相軸326も垂直となり、最も良い視覚補償効果を得ることができる。

40

【0038】

可視光線の波長範囲は、青色から赤色までの約400~700nmであるため、通常、上述の1/4波長位相差フィルム218、228の中心波長を480~600nm付近で選択して、最も良い使用効果を達成する。上述の実施例において1/4波長位相差フィルム218、228の中心波長は、緑色の540~560nmから選択する。但し、実際には1/4波長位相差フィルムは波長により異なったものを選択することができる。つまり

50

、円偏光光を変換する効果はその中心波長が最も良く、その他の波長の変換効果は帯域範囲により決定される。従って、普通の狭帯域 (narrow band) 1 / 4 波長位相差フィルムは、可視光 (400 ~ 700 nm) のような大きな範囲内においては良好な変換効果を得ることができない。

【0039】

そのため、本発明は広帯域 (broad band) 1 / 4 波長位相差フィルムをさらに提供して、本発明の偏光板が 400 ~ 700 nm の全ての可視光線範囲内で、良好な変換効果を得ることができるようにする。または、本発明のもう一つの実施例において、1 / 2 波長位相差フィルムと 1 / 4 波長位相差フィルムとを組み合わせ、広帯域 1 / 4 波長位相差フィルムと等しい偏光効果を得ることができる。

10

【0040】

(第五実施例)

図5Aおよび図5Bは、本発明の第五実施例を示す。第五実施例では、1 / 2 波長位相差フィルムと 1 / 4 波長位相差フィルムとを組み合わせることにより、広帯域 1 / 4 波長位相差フィルムと等しい偏光効果を得ることができることを示す。

【0041】

図5Aは、図2Aに示す第一実施例に二個の 1 / 2 波長位相差フィルムを加えたものである。1 / 2 波長位相差フィルム 517 は、偏光板部 202 c の 1 / 4 波長位相差フィルム 218 と二軸延伸フィルム 216 との間に位置し、もう一つの 1 / 2 波長位相差フィルム 527 は、偏光板部 204 c の 1 / 4 波長位相差フィルム 228 と二軸延伸フィルム 226 との間に位置する。

20

【0042】

同様に、図5Bは、図2Bに示す第二実施例に二個の 1 / 2 波長位相差フィルムを加えたものである。1 / 2 波長位相差フィルム 517 は、偏光板部 202 d の 1 / 4 波長位相差フィルム 218 と直線偏光フィルム 214 との間に位置し、もう一つの 1 / 2 波長位相差フィルム 527 は、偏光板部 204 d の 1 / 4 波長位相差フィルム 228 と直線偏光フィルム 224 との間に位置する。

【0043】

ここで注意しなければならないことは、上述した図5Aおよび図5Bに示すこれらの実施例中、1 / 2 波長位相差フィルム 517、527 および 1 / 4 波長位相差フィルム 218、228 が形成する広帯域 1 / 4 波長位相差フィルムは、その効果が等しい遅相軸も、図3Aと図3Bに示す第三実施例に示すように、直線偏光フィルム 214 および直線偏光フィルム 224 の吸収軸間が 45 度の角度を形成するということである。このように、広帯域の 1 / 4 波長位相差フィルムは、大きな波長範囲を有する直線偏光光を円偏光光へ変換することができ、光の偏光方向は時間とともに変化して各方向へ分布し、最も良い変換効果を得ることができる。

30

【0044】

本発明の各実施例において、広帯域 1 / 4 波長位相差フィルムを使用する場合、1 / 2 波長位相差フィルム 517 または 1 / 2 波長位相差フィルム 527 の遅相軸と、それに隣り合う直線偏光フィルム 214 または直線偏光フィルム 224 の吸収軸とが形成する角度範囲は 0 ~ 40 度である。1 / 4 波長位相差フィルム 218 または 1 / 4 波長位相差フィルム 228 の遅相軸と、それと隣り合う直線偏光フィルム 214 または直線偏光フィルム 224 の吸収軸とが形成する角度の範囲は 50 ~ 85 度である。

40

【0045】

以下、本発明の各実施例に適用される 1 / 4 波長位相差フィルムおよび 1 / 2 の波長位相差フィルム 218、228、517、527、直線偏光フィルム 214、224 および保護フィルム 212、222 に使用される材料を説明する。上述の実施例で使用する位相差フィルムは、一軸延伸の位相差フィルムであり、その材料はポリノルボレネ (polynorborene) またはポリカーボネート (polycarbonate: PC) である。ポリビニルアルコール (polyvinyl alcohol: PVA) の延伸特性は偏光作用を有するため、一般に本発明中

50

の直線偏光フィルム 2 1 4、2 2 4 の基材とする。

【0 0 4 6】

また、ポリビニルアルコールが延伸されると、その機械的性質は低減して容易に碎けるようになる。そのため、通常は保護フィルム 2 1 2、2 2 2 上をめっきして碎けることを防止する。保護フィルム 2 1 2、2 2 2 の材料は、トリアセチルセルロース (triacetyl cellulose : T A C)、ポリカーボネート (polycarbonate) またはポリノルボルネン (polynorborene) を使用することができ、ポリビニルアルコールを保護可能な一方、ポリビニルアルコールが材料である直線偏光フィルム 2 1 4 および直線偏光フィルム 2 2 4 が縮むことを防止することもできる。

【0 0 4 7】

本発明は、1 / 4 波長位相差フィルムを利用し、マルチドメイン垂直配向型液晶層へ入る直線偏光光を円偏光光へ変換し、従来技術においては一つだけの方向であった直線偏光光が、上または下の直線偏光フィルムの吸収軸方向へ平行となるように傾斜する液晶分子に影響され、液晶画素の中間に十字状ディスクリネーションが発生することを防止する。従って、本発明は光の利用率を効果的に高め、明るい時の液晶表示器の輝度を高める上、バックライト光源ランプの使用寿命を延ばすこともできる。

【0 0 4 8】

本発明では好適な実施形態を前述の通り開示したが、これらは決して本発明を限定するものではなく、当該技術を熟知するものなら誰でも、本発明の主旨と領域を脱しない範囲内で各種の変動や潤色を加えることができる。従って本発明の保護の範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

【図面の簡単な説明】

【0 0 4 9】

【図 1 (A)】従来のマルチドメイン垂直配向の液晶パネルを示す概略図である。

【図 1 (B)】図 1 A に示す液晶分子の配列方向を示す概略図である。

【図 2 (A)】本発明の第一実施例を示す概略図である。

【図 2 (B)】本発明の第二実施例を示す概略図である。

【図 3 (A)】本発明の第三実施例による直線偏光フィルムの吸収軸と 1 / 4 波長位相差フィルムの遅相軸との関係を示す概略図である。

【図 3 (B)】本発明の第三実施例による直線偏光フィルムの吸収軸と 1 / 4 波長位相差フィルムの遅相軸との関係を示す概略図である。

【図 4】本発明の第四実施例による直線偏光フィルムの吸収軸と二軸延伸フィルムの遅相軸との関係を示す概略図である。

【図 5 (A)】本発明の第 5 実施例を示す斜視図である。

【図 5 (B)】本発明の第 5 実施例を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0 0 5 0】

1 0 2 液晶画素、1 1 2 T F T 基板側の構造物、1 1 4 カラーフィルタ側の基板構造物、1 2 2、1 2 4、1 2 6、1 2 8 液晶分子、2 0 2 a、2 0 2 b、2 0 2 c、2 0 2 d、2 0 4 a、2 0 4 b、2 0 4 c、2 0 4 d 偏光板部、2 0 6 マルチドメイン垂直配向型液晶層、2 1 2、2 2 2 保護フィルム、2 1 4、2 2 4 直線偏光フィルム、2 1 6、2 2 6 二軸延伸フィルム、2 1 8、2 1 8 a、2 1 8 b、2 2 8、2 2 8 a、2 2 8 b 1 / 4 波長位相差フィルム、3 1 4、3 2 4 吸収軸、3 1 6、3 1 8 a、3 1 8 b、3 2 6、3 2 8 a、3 2 8 b 遅相軸、5 1 7、5 2 7 1 / 2 波長位相差フィルム

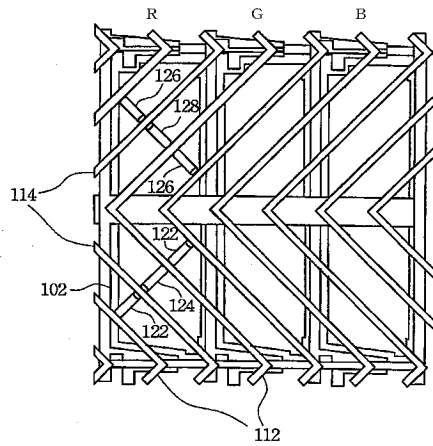
10

20

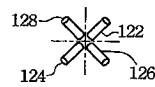
30

40

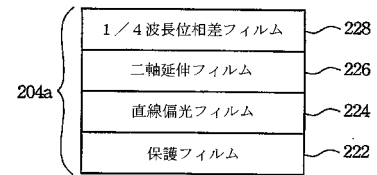
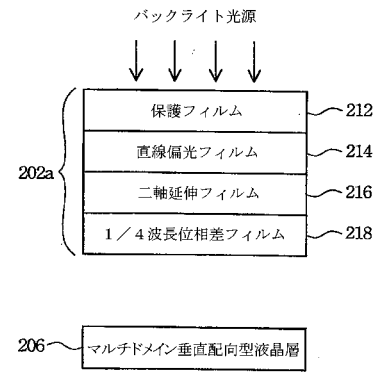
【図 1 (A)】



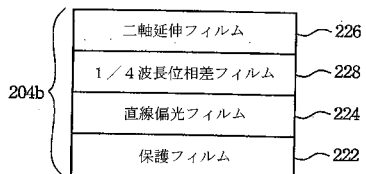
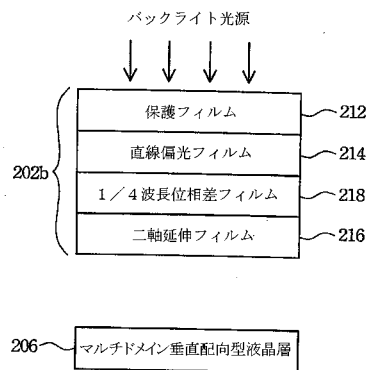
【図 1 (B)】



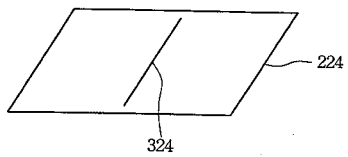
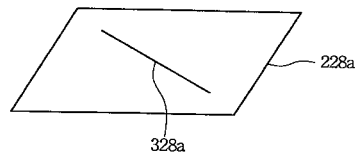
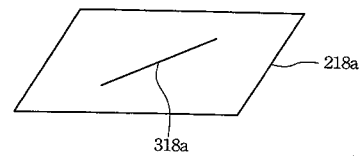
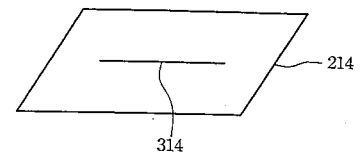
【図 2 (A)】



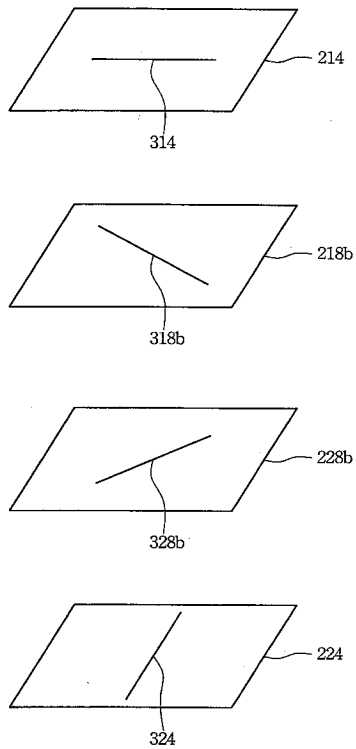
【図 2 (B)】



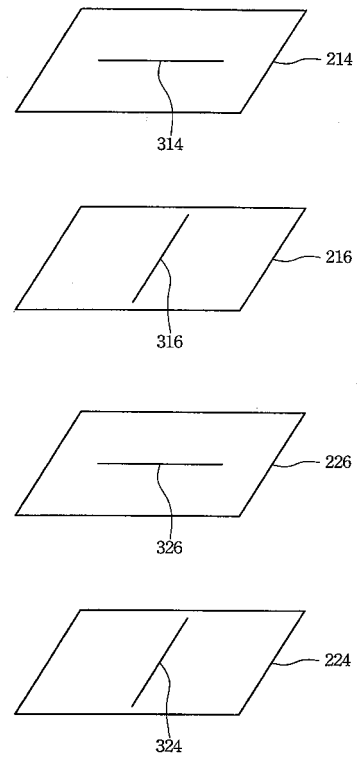
【図 3 (A)】



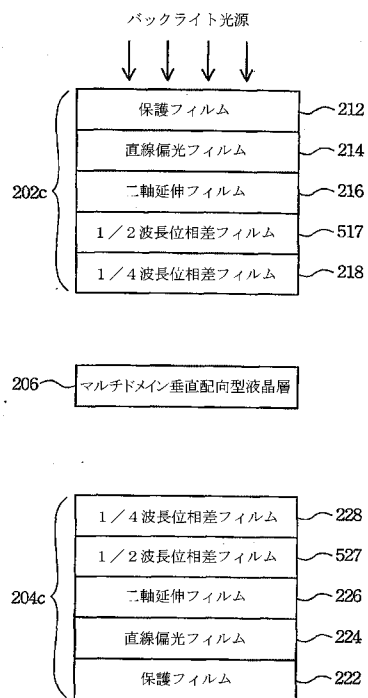
【図 3 (B)】



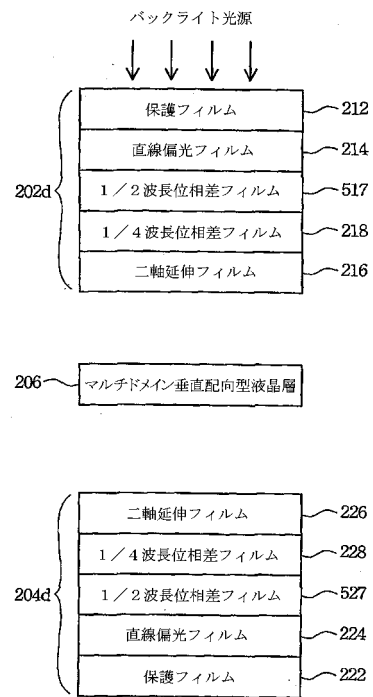
【図 4】



【図 5 (A)】



【図 5 (B)】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA08 FA11 FA41Z FB02 FC09 FD10 FD15 GA06 GA13
GA16 LA17 LA19

专利名称(译)	多畴垂直取向型液晶显示器的偏振片		
公开(公告)号	JP2005055867A	公开(公告)日	2005-03-03
申请号	JP2004099605	申请日	2004-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	力特光电科技股分		
申请(专利权)人(译)	力特光电科技股▲分▼有限公司		
[标]发明人	徐榮鴻 吳龍海 鄒建偉 賴大王		
发明人	徐 榮鴻 吳 龍海 鄒 建偉 ▲賴▼ 大王		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/13363 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133634 G02F1/1393 G02F2001/133541 G02F2001/133638 G02F2413/04 G02F2413/12		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13357 G02F1/13363 G02F1/1337		
F-TERM分类号	2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA08 2H090/LA09 2H090/LA15 2H090/LA16 2H090/MA01 2H091/FA02Y 2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/FC09 2H091/FD10 2H091/FD15 2H091/GA06 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/LA17 2H091/LA19 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB02 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/GA08 2H191/GA22 2H191/HA11 2H191/LA21 2H191/LA31 2H191/LA40 2H191/PA22 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA45 2H191/PA65 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/HA11 2H291/LA21 2H291/LA31 2H291/LA40 2H291/PA22 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA45 2H291/PA65 2H391/AA01 2H391/AB03 2H391/EA13 2H391/EA16		
优先权	092121577 2003-08-06 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为多域垂直配向液晶显示器提供偏振器。

ŽSOLUTION：液晶显示器中使用的偏振器有两个部分。偏振器的第一部分与背光源相邻并且具有保护膜212，线性偏振膜214，双轴膜216和从背光源连续布置到多域垂直对准的四分之一波延迟膜218偏振器的第二部分位于多畴垂直配向液晶层206的另一侧，并具有四分之一波长延迟膜228，双轴膜226，线性偏振膜224和液晶层206。从多畴垂直配向液晶层206依次排列的保护膜222

