

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4328243号
(P4328243)

(45) 発行日 平成21年9月9日(2009.9.9)

(24) 登録日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/13363 (2006.01)

GO2F 1/13363

GO2B 5/30 (2006.01)

GO2B 5/30

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/1335 510

請求項の数 5 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-73830 (P2004-73830)
(22) 出願日 平成16年3月16日(2004.3.16)
(65) 公開番号 特開2005-265889 (P2005-265889A)
(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)
審査請求日 平成18年4月19日(2006.4.19)

(73) 特許権者 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 110000109
特許業務法人特許事務所サイクス
(72) 発明者 市橋 光芳
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写
真フイルム株式会社内

審査官 小濱 健太

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】

少なくとも、第1偏光膜と、第1位相差領域と、第2位相差領域と、液晶層を一对の基板で挟んだ液晶セルとを含み、黒表示時に液晶分子が前記一对の基板の表面に対して実質的に平行に配向するインプレンススイッチング方式の液晶表示装置であって、
前記液晶層の厚さ d (μm)と屈折率異方性 Δn との積 $\Delta n \cdot d$ が $0.2 \sim 0.4 \mu\text{m}$ であり、
面内の屈折率 n_x と n_y ($n_x > n_y$)、厚さ方向の屈折率 n_z 、及びフィルムの厚さ d を用いて $R_e = (n_x - n_y) \times d$ で定義される第1位相差領域のレターデーション R_e が $20\text{nm} \sim 150\text{nm}$ であり、 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で定義される第1位相差領域の値 N_z が $1.5 \sim 7$ であり、
第2位相差領域の面内の屈折率 n_x と n_y が実質的に等しく、 $n_x < n_z$ であり、 $R_{th} = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d$ で定義される第2位相差領域の厚み方向のレターデーション R_{th} が $-80\text{nm} \sim -400\text{nm}$ であり、
第1偏光膜の透過軸が黒表示時の液晶分子の遅相軸方向に平行であり、
第1偏光膜、第1位相差領域、第2位相差領域、液晶セルの配置は、前記第1偏光膜、前記第1位相差領域、前記第2位相差領域及び前記液晶セルがこの順序で配置され、且つ前記第1位相差領域の遅相軸が、前記第1偏光膜の透過軸に実質的に平行である配置、又は前記第1偏光膜、前記第2位相差領域、前記第1位相差領域及び前記液晶セルがこの順序で配置され、且つ前記第1位相差領域の遅相軸が前記第1偏光膜の透過軸に実質的に直交

10

20

である配置であって、

上記それぞれの配置において、前記第1偏光膜を挟んで配置された一対の保護膜を有し、該一対の保護膜のうち液晶層に近い側の保護膜の厚み方向の位相差 Rth が $6nm \sim 40nm$ である、液晶表示装置。

【請求項2】

前記液晶層に近い側の保護膜が、光学的異方性低下剤を含有す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】

前記第1偏光膜の透過軸と直交する透過軸を有する第2偏光膜をさらに有し、前記第1及び第2偏光膜が、前記第1位相差領域、前記第2位相差領域及び前記液晶セルを挟持して配置されている請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

10

【請求項4】

前記第1偏光膜及び／又は第2偏光膜を挟んで配置された一対の保護膜を有し、該一対の保護膜のうち液晶層に近い側の保護膜がセルロースアシレートフィルム又はノルボルネン系フィルムである請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記第2位相差領域が、実質的に垂直配向した棒状液晶化合物を含有する位相差層を有する請求項1～4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に水平方向に配向した液晶分子に横方向の電界を印加することにより表示を行う、インプレーンスイッチングモードの液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置としては、二枚の直交した偏光板の間に、ネマチック液晶をツイスト配列させた液晶層を挟み、電界を基板に対して垂直な方向にかける方式、いわゆるTNモードが広く用いられている。この方式では、黒表示時に液晶が基板に対して立ち上がるために、斜めから見ると液晶分子による複屈折が発生し、光漏れが起こる。この問題に対して、液晶性分子がハイブリッド配向したフィルムを用いることで、液晶セルを光学的に補償し、この光漏れを防止する方式が実用化されている。しかし、液晶性分子を用いても液晶セルを問題なく完全に光学的に補償することは非常に難しく、画面下方向での諧調反転が抑えきれないという問題を生じていた。

30

【0003】

かかる問題を解決するため、横電界を液晶に対して印加する、いわゆるインプレーンスイッチング（IPS）モードによる液晶表示装置や、誘電率異方性が負の液晶を垂直配向してパネル内に形成した突起やスリット電極によって配向分割した垂直配向（VA）モードが提案され、実用化されている。近年、これらのパネルはモニター用途に留まらず、TV用途として開発が進められており、それに伴って画面の輝度が大きく向上してきている。このため、これらの動作モードで従来問題とされていなかった、黒表示時の対角位斜め入射方向での僅かな光漏れが表示品質の低下の原因として顕在化してきた。

40

【0004】

この色調や黒表示の視野角を改善する手段の一つとして、液晶層と偏光板の間に複屈折特性を有する光学補償材料を配置することがIPSモードにおいても検討されている。例えば、傾斜時の液晶層のレターデーションの増減を補償する作用を有する光軸を互いに直交した複屈折媒体を基板と偏光板との間に配置することで、白表示又は中間調表示を斜め方向から直視した場合の色付きが改善できることが開示されている（特許文献1参照）。また、負の固有複屈折を有するスチレン系ポリマーやディスコチック液晶性化合物からなる光学補償フィルムを使用した方法（特許文献2、3、4参照）や、光学補償フィルムと

50

して複屈折が正で光学軸がフィルムの面内にある膜と複屈折が正で光学軸がフィルムの法線方向にある膜とを組み合わせる方法（特許文献5参照）、レターデーションが二分の一波長の二軸性の光学補償シートを使用する方法（特許文献6参照）、偏光板の保護膜として負のレターデーションを有する膜を使い、この表面に正のレターデーションを有する光学補償層を設ける方式（特許文献7参照）が提案されている。

【0005】

【特許文献1】特開平9-80424号公報

【特許文献2】特開平10-54982号公報

【特許文献3】特開平11-202323号公報

【特許文献4】特開平9-292522号公報

10

【特許文献5】特開平11-133408号公報

【特許文献6】特開平11-305217号公報

【特許文献7】特開平10-307291号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、提案された方式の多くは、液晶セル中の液晶の複屈折の異方性を打ち消して視野角を改善する方式であるために、直交偏光板を斜めから見た場合の偏光軸交差角度の直交からのズレに基づく光漏れを十分に解決できないという問題がある。また、この光漏れを補償できるとされる方式でも、液晶セルを問題なく完全に光学的に補償することは非常に難しい。さらに、延伸複屈折ポリマーフィルムで光学補償を行うIPSモード液晶セル用光学補償シートでは、複数のフィルムを用いる必要があり、その結果、光学補償シートの厚さが増し、表示装置の薄形化に不利である。また、延伸フィルムの積層には粘着層を用いるため、温湿度変化により粘着層が収縮してフィルム間の剥離や反りといった不良が発生することがあった。

20

【0007】

本発明は前記諸問題に鑑みなされたものであって、簡易な構成で、表示品位のみならず、視野角が著しく改善されたIPS型液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

30

本願発明の目的は、下記の(1)～(7)の液晶表示装置により達成された。

(1) 少なくとも、第1偏光膜と、第1位相差領域と、第2位相差領域と、液晶層を一对の基板で挟んだ液晶セルとを含み、黒表示時に液晶分子が前記一对の基板の表面に対して実質的に平行に配向する液晶表示装置であって、面内の屈折率 n_x と n_y ($n_x > n_y$)、厚さ方向の屈折率 n_z 、及びフィルムの厚さ d を用いて $R_e = (n_x - n_y) \times d$ で定義される第1位相差領域のレターデーション R_e が $20\text{ nm} \sim 150\text{ nm}$ であり、 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で定義される第1位相差領域の値 N_z が $1.5 \sim 7$ であり、第2位相差領域の面内の屈折率 n_x と n_y が実質的に等しく、 $n_x < n_z$ であり、 $R_{th} = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d$ で定義される第2位相差領域の厚み方向のレターデーション R_{th} が $-80\text{ nm} \sim -400\text{ nm}$ であり、且つ第1偏光膜の透過軸が黒表示時の液晶分子の遅相軸方向に平行である液晶表示装置。

40

【0009】

(2) 前記第1偏光膜、前記第1位相差領域、前記第2位相差領域及び前記液晶セルが、この順序で配置され、且つ前記第1位相差領域の遅相軸が、前記第1偏光膜の透過軸に実質的に平行である(1)に記載の液晶表示装置。

(3) 前記第1偏光膜、前記第2位相差領域、前記第1位相差領域及び前記液晶セルがこの順序で配置され、且つ前記第1位相差領域の遅相軸が前記第1偏光膜の透過軸に実質的に直交である(1)に記載の液晶表示装置。

(4) 前記第1偏光膜の透過軸と直交する透過軸を有する第2偏光膜をさらに有し、前

50

記第1及び第2偏光膜が、前記第1位相差領域、前記第2位相差領域及び前記液晶セルを挟持して配置されている(1)～(3)のいずれかの液晶表示装置。

(5) 前記第1偏光膜及び／又は第2偏光膜を挟んで配置された一对の保護膜を有し、該一对の保護膜のうち液晶層に近い側の保護膜の厚み方向の位相差 R_{th} が40nm以下である(1)～(4)のいずれかの液晶表示装置。

(6) 前記第1偏光膜及び／又は第2偏光膜を挟んで配置された一对の保護膜を有し、該一对の保護膜のうち液晶層に近い側の保護膜がセルロースアシレートフィルム又はノルボルネン系フィルムである(1)～(5)のいずれかの液晶表示装置。

(7) 前記第2位相差領域が、実質的に垂直配向した棒状液晶化合物を含有する位相差層を有する(1)～(6)のいずれかの液晶表示装置。

10

【発明の効果】

【0010】

少なくとも、第1偏光膜と、第1位相差領域と、第2位相差領域と、液晶材料からなる液晶層を一对の基板で挟んだ液晶セルとを含み、黒表示時に該ネマチック液晶材料の液晶分子が前記一对の基板の表面に対して実質的に平行に配向する液晶表示装置であって、面内の屈折率 n_x と n_y ($n_x > n_y$)、厚さ方向の屈折率 n_z 、及びフィルムの厚さ d を用いて $R_e = (n_x - n_y) \times d$ で定義される第1位相差領域のレターデーション R_e が20nm～150nmであり、 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で定義される第1位相差領域の値 N_z が1.5～7であり、第2位相差領域の面内の屈折率 n_x と n_y が実質的に等しく、 $n_x < n_z$ であり、 $R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$ で定義される第2位相差領域の厚み方向のレターデーション R_{th} が-80nm～-400nmであり、且つ第1偏光膜の透過軸が黒表示時の液晶分子の遅相軸方向に平行にすることによって、正面方向の特性を何ら変更させることなく、斜めの方角方向から見た場合に2枚の偏光板の吸収軸が90度からずれることから生ずるコントラストの低下、特に45度の斜め方向からのコントラストの低下を改善することができる。さらに、偏光膜の保護膜の R_{th} を40nm以下とすることによって更なるコントラスト向上を実現することができる。

20

【発明の実施の形態】

【0011】

以下において、本発明の液晶表示装置の一実施形態及びその構成部材について順次説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

30

【0012】

本明細書において、「平行」、「直交」とは、厳密な角度 $\pm 10^\circ$ 未満の範囲内であることを意味する。この範囲は厳密な角度との誤差は、 $\pm 5^\circ$ 未満であることが好ましく、 $\pm 2^\circ$ 未満であることがより好ましい。また、「実質的に垂直」とは、厳密な垂直の角度よりも $\pm 20^\circ$ 未満の範囲内であることを意味する。この範囲は厳密な角度との誤差は、 $\pm 15^\circ$ 未満であることが好ましく、 $\pm 10^\circ$ 未満であることがより好ましい。また、「遅相軸」は、屈折率が最大となる方向を意味する。さらに屈折率の測定波長は特別な記述がない限り、可視光域の $\lambda = 550\text{nm}$ での値である。

40

【0013】

本明細書において「偏光板」とは、特に断らない限り、長尺の偏光板及び液晶装置に組み込まれる大きさに裁断された(本明細書において、「裁断」には「打ち抜き」及び「切り出し」等も含むものとする)偏光板の両者を含む意味で用いられる。また、本明細書では、「偏光膜」及び「偏光板」を区別して用いるが、「偏光板」は「偏光膜」の少なくとも片面に該偏光膜を保護する透明保護膜を有する積層体を意味するものとする。

【0014】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の液晶表示装置の画素領域例を示す模式図である。図2及び図3は、本発明の液晶表示装置の一実施形態の模式図である。

50

〔液晶表示装置〕

図2に示す液晶表示装置は、偏光膜8及び20と、第1位相差領域10と、第2位相差領域12と、基板13及び17と、該基板に挟持される液晶層15とを有する。偏光膜8及20は、それぞれ保護膜7aと7b及び19aと19bによって挟持されている。

【0015】

図2の液晶表示装置では、液晶セルは、基板13及び17と、これらに挟持される液晶層15からなる。液晶層の厚さ d (μm)と屈折率異方性 Δn との積 $\Delta n \cdot d$ は透過モードにおいて、ねじれ構造を持たないIPS型では $0.2 \sim 0.4 \mu\text{m}$ の範囲が最適値となる。この範囲では白表示輝度が高く、黒表示輝度が小さいことから、明るくコントラストの高い表示装置が得られる。基板13及び17の液晶層15に接触する表面には、配向膜(不図示)が形成されていて、液晶分子を基板の表面に対して略平行に配向させるとともに配向膜上に施されたラビング処理方向14及び18等により、電圧無印加状態もしくは低印加状態における液晶分子配向方向が制御されている。また、基板13若しくは17の内面には、液晶分子に電圧印加可能な電極(図2中不図示)が形成されている。

【0016】

図1に、液晶層14の1画素領域中の液晶分子の配向を模式的に示す。図1は、液晶層14の1画素に相当する程度の極めて小さい面積の領域中の液晶分子の配向を、基板13及び17の内面に形成された配向膜のラビング方向4、及び基板13及び17の内面に形成された液晶分子に電圧印加可能な電極2及び3とともに示した模式図である。電界効果型液晶として正の誘電異方性を有するネマチック液晶を用いてアクティブ駆動を行った場合の、電圧無印加状態若しくは低印加状態での液晶分子配向方向は5a及び5bであり、この時に黒表示が得られる。電極2及び3間に印加されると、電圧に応じて液晶分子は6a及び6b方向へとその配向方向を変える。通常、この状態で明表示を行なう。

【0017】

再び図2において、偏光膜8の透過軸9と、偏光膜20の透過軸21は直交して配置されている。第1位相差領域10の遅相軸11は、偏光膜8の透過軸9及び黒表示時の液晶層15中の液晶分子の遅相軸方向16に平行である。

図2に示す液晶表示装置では、偏光膜8が二枚の保護膜7a及び7bに挟持された構成を示しているが、保護膜7bはなくてもよい。また、偏光膜20も二枚の保護膜19a及び19bに挟持されているが、液晶層15に近い側の保護膜19aはなくてもよい。なお、図2の態様では、第1位相差領域及び第2位相差領域は、液晶セルの位置を基準にして、液晶セルと視認側の偏光膜との間に配置されていてもよいし、液晶セルと背面側の偏光膜との間に配置されていてもよい。本実施形態では、いずれの構成においても、第2位相差領域が液晶セルにより近くなるように配置する。

【0018】

本発明の他の実施形態を図3に示す。図3の液晶表示装置は、第2位相差領域12が偏光膜8及び第1位相差領域10の間に配置されている。図3の液晶表示装置において、保護膜7bまたは保護膜19aはなくてもよい。図3に示す態様では、第1位相差領域10は、その遅相軸11が、偏光膜8の透過軸9と黒表示時の液晶層15中の液晶分子の遅相軸方向16に直交になるように配置される。なお、図3の態様では、第1位相差領域及び第2位相差領域は、液晶セルの位置を基準にして、液晶セルと視認側の偏光膜との間に配置されていてもよいし、液晶セルと背面側の偏光膜との間に配置されていてもよい。本実施形態では、いずれの構成においても、第1位相差領域が液晶セルにより近くなるように配置する。

【0019】

なお、図3には、上側偏光板及び下側偏光板を備えた透過モードの表示装置の態様を示したが、本発明は一の偏光板のみを備える反射モードの態様であってもよく、かかる場合は、液晶セル内の光路が2倍になることから、最適 $\Delta n \cdot d$ の値は上記の $1/2$ 程度の値になる。また、本発明に用いられる液晶セルはIPSモードに限定されることなく、黒表示時に液晶分子が前記一対の基板の表面に対して実質的に平行に配向する液晶表示装置で

あれば、いずれも好適に用いることができる。この例としては強誘電性液晶表示装置、反強誘電性液晶表示装置、ECB型液晶表示装置がある。

【0020】

本発明の液晶表示装置は、図1～図3に示す構成に限定されず、他の部材を含んでもよい。例えば、液晶層と偏光膜との間にカラーフィルターを配置してもよい。また、偏光膜の保護膜の表面に反射防止処理やハードコートを施しても良い。また、構成部材に導電性を付与したものを使用してもよい。また、透過型として使用する場合は、冷陰極あるいは熱陰極蛍光管、あるいは発光ダイオード、フィールドエミッション素子、エレクトロルミネッセント素子を光源とするバックライトを背面に配置することができる。この場合、バックライトの配置は図2及び図3の上側であっても下側であっても良い。また、液晶層とバックライトとの間に、反射型偏光板や拡散板、プリズムシートや導光板を配置することもできる。また、上記した様に、本発明の液晶表示装置は、反射型であってもよく、かかる場合は、偏光板は観察側に1枚配置したのみでよく、液晶セル背面あるいは液晶セルの下側基板の内面に反射膜を配置する。もちろん前記光源を用いたフロントライトを液晶セル観察側に設けることも可能である。

10

【0021】

本発明の液晶表示装置には、画像直視型、画像投影型や光変調型が含まれる。本発明は、TFTやMIMのような3端子又は2端子半導体素子を用いたアクティブマトリックス液晶表示装置に適用した態様が特に有効である。勿論、時分割駆動と呼ばれるパッシブマトリックス液晶表示装置に適用した態様も有効である。

20

【0022】

以下、本発明の液晶表示装置に使用可能な種々の部材の好ましい光学特性や部材に用いられる材料、その製造方法等について、詳細に説明する。

【0023】

[第1位相差領域]

本発明に含まれる第1位相差領域は、面内の屈折率 n_x と n_y ($n_x > n_y$)、厚さ方向の屈折率 n_z 、及びフィルムの厚さ d を用いて $Re = (n_x - n_y) \times d$ で定義されるレターデーション Re が $20\text{ nm} \sim 150\text{ nm}$ であって、斜め方向の光漏れを効果的に低減するためには、第1位相差領域の Re は、 $40\text{ nm} \sim 115\text{ nm}$ であるのがより好ましく、 $60\text{ nm} \sim 95\text{ nm}$ であるのがさらに好ましい。また、 $Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で定義される Nz が $1.5 \sim 7$ であって、斜め方向の光漏れを効果的に低減するためには、第1位相差領域の Nz は、 $2.0 \sim 5.5$ であるのがより好ましく、 $2.5 \sim 4.5$ であるのがさらに好ましい。

30

【0024】

基本的には前記第1位相差領域は、前記光学特性を有する限り、その材料及び形態については特に制限されない。例えば、複屈折ポリマーフィルムからなる位相差膜、透明支持体上に高分子化合物を塗布後に加熱塩した膜、及び透明支持体上に低分子あるいは高分子液晶性化合物を塗布もしくは転写することによって形成された位相差層を有する位相差膜など、いずれも使用することができる。また、それぞれを積層して使用することもできる。

40

【0025】

複屈折ポリマーフィルムとしては、複屈折特性の制御性や透明性、耐熱性に優れるものが好ましい。この場合、用いる高分子材料としては均一な二軸配向が達成できる高分子であれば特に制限はないが、従来公知のもので溶液流延法や押出し成形方式で製膜できるものが好ましく、ノルボルネン系高分子、ポリカーボネート系高分子、ポリアリレート系高分子、ポリエステル系高分子、ポリサルフォン等の芳香族系高分子、セルロースアシレート、または、それらポリマーの2種又は3種以上を混合したポリマーなどがあげられる。

【0026】

フィルムの二軸配向は、押出し成形方式や流延製膜方式等の適宜な方式で製造した当該熱可塑性樹脂からなるフィルムを、例えばロールによる縦延伸方式、テンターによる横延

50

伸方式や二軸延伸方式などにより、延伸処理することにより達成することができる。前記のロールによる縦延伸方式では加熱ロールを用いる方法や雰囲気を加熱する方法、それらを併用する方法等の適宜な加熱方法を採用することができる。またテンターによる二軸延伸方式では全テンター方式による同時二軸延伸方法や、ロール・テンター法による逐次二軸延伸方法などの適宜な方法を採用することができる。

また、配向ムラや位相差ムラの少ないものが好ましい。その厚さは、位相差等により適宜に決定しうるが、一般には薄型化の点より1～300 μm、就中10～200 μm、特に20～150 μmとされる。

【0027】

ノルボルネン系高分子としては、ノルボルネン及びその誘導体、テトラシクロドデセン及びその誘導体、ジシクロペンタジエン及びその誘導体、メタノテトラヒドロフルオレンおよびその誘導体などのノルボルネン系モノマーの主成分とするモノマーの重合体であり、ノルボルネン系モノマーの開環重合体、ノルボルネン系モノマーとこれと開環共重合可能なその他のモノマーとの開環共重合体、ノルボルネン系モノマーの付加重合体、ノルボルネン系モノマーとこれと共重合可能なその他のモノマーとの付加共重合体、及びの水素添加物などが挙げられる。これらの中でも、耐熱性、機械的強度等の観点から、ノルボルネン系モノマーの開環重合体水素化物が最も好ましい。ノルボルネン系重合体、単環の環状オレフィンの重合体又は環状共役ジエンの重合体の分子量は、使用目的に応じて適宜選択されるが、シクロヘキサン溶液（重合体樹脂が溶解しない場合はトルエン溶液）のゲル・パーミエーション・クロマトグラフィーで測定したポリイソプレンまたはポリスチレン換算の重量平均分子量で、通常5,000～500,000、好ましくは8,000～200,000、より好ましくは10,000～100,000の範囲であるときに、フィルム（A）の機械的強度、及び成形加工性が高度にバランスされて好適である。

【0028】

セルロースアシレートのアシル基としては、脂肪族基でもアリル基でもよく特に限定されない。それらは、例えばセルロースのアルキルカルボニルエステル、アルケニルカルボニルエステルあるいは芳香族カルボニルエステル、芳香族アルキルカルボニルエステルなどであり、それぞれさらに置換された基を有していてもよく、総炭素数が22以下のエステル基が好ましい。これらの好ましいセルロースアシレートとしては、エステル部の総炭素数が22以下のアシル基（例えば、アセチル、プロピオニル、ブチロイル、バレリル、ヘプタノイル、オクタノイル、デカノイル、ドデカノイル、トリデカノイル、ヘキサデカノイル、オクタデカノイルなど）、アリールカルボニル基（アクリル、メタクリルなど）、アリルカルボニル基（ベンゾイル、ナフタロイルなど）、シンナモイル基を挙げることが出来る。これらの中でも、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートステアレート、セルロースアセテートベンゾエートなどであり、混合エステルの場合はその比率は特に限定されないが、好ましくはアセテートが総エステルの30モル%以上であることが好ましい。

【0029】

これらの中でも、セルロースアシレートが好ましく、特に写真用グレードのものが好ましく、市販の写真用グレードのものは粘度平均重合度、置換度等の品質を満足して入手することができる。写真用グレードのセルローストリアセテートのメーカーとしては、ダイセル化学工業（株）（例えばLT-20, 30, 40, 50, 70, 35, 55, 105など）、イーストマンコダック社（例えばCAB-551-0.01, CAB-551-0.02, CAB-500-5, CAB-381-0.5, CAB-381-02, CAB-381-20, CAB-321-0.2, CAP-504-0.2, CAP-482-20, CA-398-3など）、コートルズ社、ヘキスト社等があり、何れも写真用グレードのセルロースアシレートを使用できる。また、フィルムの機械的特性や光学的な特性を制御する目的で、可塑剤、界面活性剤、レターデーション調節剤、UV吸収剤などを今後することが出来る（参考資料：特開2002-277632号公報、特開2002-182215号公報）

【0030】

透明樹脂をシート又はフィルム状に成形する方法は、例えば、加熱溶融成形法、溶液流延法のいずれも用いることができる。加熱溶融成形法は、さらに詳細に、押出成形法、プレス成形法、インフレーション成形法、射出成形法、ブロー成形法、延伸成形法などに分類できるが、これらの方法の中でも、機械的強度、表面精度等に優れたフィルムを得るためには、押出成形法、インフレーション成形法、及びプレス成形法が好ましく、押出成形法が最も好ましい。成形条件は、使用目的や成形方法により適宜選択されるが、加熱溶融成形法による場合は、シリンダー温度が、好ましくは100～400℃、より好ましくは150～350℃の範囲で適宜設定される。上記シート又はフィルムの厚みは、好ましくは10～300μm、より好ましくは30～200μmである。

10

上記シート又はフィルムの延伸は、該透明樹脂のガラス転移温度を T_g とすると、好ましくは $T_g - 30^\circ\text{C}$ から $T_g + 60^\circ\text{C}$ の温度範囲、より好ましくは $T_g - 10^\circ\text{C}$ から $T_g + 50^\circ\text{C}$ の温度範囲にて、少なくとも一方向に好ましくは1.01～2倍の延伸倍率で行う。延伸方向は少なくとも一方向であればよいが、その方向は、シートが押出成形で得られたものである場合には、樹脂の機械的流れ方向（押出方向）であることが好ましく、延伸方法は自由収縮一軸延伸法、幅固定一軸延伸法、二軸延伸法などが好ましい。光学特性の制御はこの延伸倍率と加熱温度を制御することによって行なうことができる。

【0031】

[第2位相差領域]

本発明の液晶表示装置が有する。該第2位相差領域の面内屈折率 n_x と n_y は実質的に等しく、厚さ方向の屈折率 n_z は、 $n_x < n_z$ を満足する。厚さ方向の屈折率 n_z 、及びフィルムの厚さ d を用いて $R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$ で定義される第2位相差領域の厚み方向のレターデーション R_{th} は、 $-80\text{nm} \sim -400\text{nm}$ である。前記第2位相差領域の R_{th} のより好ましい範囲は、他の光学部材の光学特性に応じて変動し、特に、より近くに位置する偏光膜の保護膜（例えば、トリアセチルセルロースフィルム）の R_{th} に応じて、大きく変動する。斜め方向の光漏れを効果的に低減するためには、第2位相差領域の R_{th} は、 $-100\text{nm} \sim -340\text{nm}$ であるのがより好ましく、 $-120\text{nm} \sim -270\text{nm}$ であるのがさらに好ましい。一方、第2位相差領域の n_x と n_y は、上記した様に、実質的に同一であり、 R_e は0近傍の値になる。具体的には、面内レターデーション R_e は、 $0 \sim 50\text{nm}$ であるのが好ましく、 $0 \sim 20\text{nm}$ であるのが

20

30

【0032】

前記第2位相差領域は、前記光学特性を有する限り、その材料及び形態については特に制限されない。例えば、複屈折ポリマーフィルムからなる位相差膜、及び透明支持体上に低分子あるいは高分子液晶性化合物を塗布もしくは転写することによって形成された位相差層を有する位相差膜など、いずれも使用することができる。また、それぞれを積層して使用することもできる。

【0033】

上記光学特性を有する複屈折ポリマーフィルムからなる位相差膜は、高分子フィルムを膜の厚さ方向に延伸する方法や、ビニルカルバゾール系高分子を塗布して乾燥させる方法（特開2001-091746号公報）で容易に形成できる。また、上記光学特性を有する液晶性化合物から形成された位相差層としては、キラル構造単位を含んだコレステリックディスコチック液晶化合物や組成物を、その螺旋軸を基板に略垂直に配向させたのち固定化して形成した層、屈折率異方性が正の棒状液晶化合物や組成物を基板に略垂直に配向させたのち固定化して形成した層などを例示することができる（例えば、特開平6-331826号公報や特許第2853064号等参照）。棒状液晶化合物は低分子化合物であってもよく、高分子化合物であってもよい。さらに、一の位相差層のみならず複数の位相差層を積層して、上記光学特性を示す第2位相差領域を構成することもできる。また、支持体と位相差層との積層体全体で上記光学特性を満たすようにして、第2位相差領域を構成してもよい。用いる棒状液晶化合物としては、配向固定させる温度範囲で、ネマチック

40

50

液晶相、スメクチック液晶相、リオトロピック液晶相状態をとるものが好適に用いられる。揺らぎの無い均一な垂直配向が得られるスメクチック A 相、B 相を示す液晶が好ましい。特にまた、添加剤の存在下において、適切な配向温度範囲で、上記液晶状態となる棒状液晶性化合物については、該添加剤と棒状液晶性化合物を含有する組成物を用いて層を形成するのも好ましい。

【0034】

《棒状液晶性化合物》

本発明の第 2 位相差領域は、棒状液晶性化合物を含む組成物から形成してもよい。前記棒状液晶性化合物としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類及びアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく用いられる。以上のような低分子液晶性分子だけではなく、高分子液晶性分子も用いることができる。液晶分子には活性光線や電子線、熱などによって重合や架橋反応を起こしうる部分構造を有するものが好適に用いられる。その部分構造の個数は 1～6 個、好ましくは 1～3 個である。

【0035】

第 2 位相差領域が、棒状液晶性化合物を配向状態に固定して形成された位相差層を含む場合は、棒状液晶性化合物を実質的に垂直配向させて、その状態に固定して形成した位相差層を用いるのが好ましい。実質的に垂直とは、フィルム面と棒状液晶性化合物のダイレクターとのなす角度が 70° ～ 90° の範囲内であることを意味する。これらの液晶性化合物は斜め配向させてもよいし、傾斜角が徐々に変化するように（ハイブリッド配向）させてもよい。斜め配向又はハイブリッド配向の場合でも、平均傾斜角は 70° ～ 90° であることが好ましく、 80° ～ 90° がより好ましく、 85° ～ 90° が最も好ましい。

【0036】

棒状液晶性化合物から形成された位相差層は、棒状液晶性化合物、所望により、下記の重合性開始剤や空気界面垂直配向剤や他の添加剤を含む塗布液を、支持体の上に形成された垂直配向膜の上に塗布して、垂直配向させ、該配向状態を固定することで形成することができる。仮支持体上に形成した場合は、該位相差層を支持体上に転写することで作製することもできる。さらに、1 層の位相差層のみならず複数の位相差層を積層して、上記光学特性を示す第 2 位相差領域を構成することもできる。また、支持体と位相差層との積層体全体で上記光学特性を満たすようにして、第 2 位相差領域を構成してもよい。

【0037】

塗布液の調製に使用する溶媒としては、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例には、アミド（例、N，N－ジメチルホルムアミド）、スルホキシド（例、ジメチルスルホキシド）、ヘテロ環化合物（例、ピリジン）、炭化水素（例、ベンゼン、ヘキサン）、アルキルハライド（例、クロロホルム、ジクロロメタン）、エステル（例、酢酸メチル、酢酸ブチル）、ケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン）、エーテル（例、テトラヒドロフラン、1，2－ジメトキシエタン）が含まれる。アルキルハライド及びケトンが好ましい。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。塗布液の塗布は、公知の方法（例、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバーズグラビアコーティング法、ダイコーティング法）により実施できる。

【0038】

垂直配向させた液晶性化合物は、配向状態を維持して固定するのが好ましい。固定化は、液晶性化合物に導入した重合性基（P）の重合反応により実施することが好ましい。重合反応には、熱重合開始剤を用いる熱重合反応と光重合開始剤を用いる光重合反応とが含まれる。光重合反応が好ましい。光重合開始剤の例には、 α －カルボニル化合物（米国特許 2367661 号、同 2367670 号の各明細書記載）、アシロインエーテル（米国特許 2448828 号明細書記載）、 α －炭化水素置換芳香族アシロイン化合物（米国特許 2722512 号明細書記載）、多核キノン化合物（米国特許 3046127 号、同 2

10

20

30

40

50

951758号の各明細書記載)、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ(米国特許3549367号明細書記載)、アクリジン及びフェナジン化合物(特開昭60-105667号公報、米国特許4239850号明細書記載)及びオキサジアゾール化合物(米国特許4212970号明細書記載)が含まれる。

【0039】

光重合開始剤の使用量は、塗布液の固形分の0.01~20質量%であることが好ましく、0.5~5質量%であることがさらに好ましい。棒状液晶性分子の重合のための照射は、紫外線を用いることが好ましい。照射エネルギーは、 $20\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 50\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $100 \sim 800\text{ mJ}/\text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。光重合反応を促進するため、加熱条件下で照射を実施してもよい。前記光学違法性層を含む第1位相差領域の厚さは、0.1~10 μm であることが好ましく、0.5~5 μm であることがさらに好ましく、1~5 μm であることが最も好ましい。

10

【0040】

《垂直配向膜》

液晶性化合物を配向膜側で垂直に配向させるためには、配向膜の表面エネルギーを低下させることが重要である。具体的には、ポリマーの官能基により配向膜の表面エネルギーを低下させ、これにより液晶性化合物を立てた状態にする。配向膜の表面エネルギーを低下させる官能基としては、フッ素原子及び炭素原子数が10以上の炭化水素基が有効である。フッ素原子又は炭化水素基を配向膜の表面に存在させるために、ポリマーの主鎖よりも側鎖にフッ素原子又は炭化水素基を導入することが好ましい。含フッ素ポリマーは、フッ素原子を0.05~80質量%の割合で含むことが好ましく、0.1~70質量%の割合で含むことがより好ましく、0.5~65質量%の割合で含むことがさらに好ましく、1~60質量%の割合で含むことが最も好ましい。炭化水素基は、脂肪族基、芳香族基又はそれらの組み合わせである。脂肪族基は、環状、分岐状あるいは直鎖状のいずれでもよい。脂肪族基は、アルキル基(シクロアルキル基であってもよい)又はアルケニル基(シクロアルケニル基であってもよい)であることが好ましい。炭化水素基は、ハロゲン原子のような強い親水性を示さない置換基を有していてもよい。炭化水素基の炭素原子数は、10~100であることが好ましく、10~60であることがさらに好ましく、10~40であることが最も好ましい。ポリマーの主鎖は、ポリイミド構造又はポリビニルアルコール構造を有することが好ましい。

20

30

【0041】

ポリイミドは、一般にテトラカルボン酸とジアミンとの縮合反応により合成する。二種類以上のテトラカルボン酸あるいは二種類以上のジアミンを用いて、コポリマーに相当するポリイミドを合成してもよい。フッ素原子又は炭化水素基は、テトラカルボン酸起源の繰り返し単位に存在していても、ジアミン起源の繰り返し単位に存在していても、両方の繰り返し単位に存在していてもよい。ポリイミドに炭化水素基を導入する場合、ポリイミドの主鎖又は側鎖にステロイド構造を形成することが特に好ましい。側鎖に存在するステロイド構造は、炭素原子数が10以上の炭化水素基に相当し、液晶性化合物を垂直に配向させる機能を有する。本明細書においてステロイド構造とは、シクロペンタノヒドロフェナントレン環構造又はその環の結合の一部が脂肪族環の範囲(芳香族環を形成しない範囲)で二重結合となっている環構造を意味する。

40

【0042】

さらに液晶性化合物を垂直に配向させる手段として、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、又はポリイミドの高分子に有機酸を混合する方法を好適に用いることができる。混合する酸としてはカルボン酸やスルホン酸、アミノ酸が好適に用いられる。後述の空気界面配向剤の内、酸性を示すものを使用してもよい。また、4級アンモニウム塩類も好適に用いることが出来る。その混合量は高分子に対して、0.1質量%~20質量%であることが好ましく、0.5質量%~10質量%であることがさらに好ましい。

【0043】

上記ポリビニルアルコールの鹸化度は、70~100%が好ましく、80~100%が

50

さらに好ましい。ポリビニルアルコールの重合度は100～5000であることが好ましい。

【0044】

棒状液晶性化合物を配向させる場合、配向膜は、側鎖に疎水性基を官能基として有するポリマーからなるのが好ましい。具体的な官能基の種類は、液晶性分子の種類及び必要とする配向状態に応じて決定する。例えば、変性ポリビニルアルコールの変性基は、共重合変性、連鎖移動変性又はブロック重合変性により導入できる。変性基の例には、親水性基（カルボン酸基、スルホン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、アンモニウム基、アミド基、チオール基等）、炭素数10～100個の炭化水素基、フッ素原子置換の炭化水素基、チオエーテル基、重合性基（不飽和重合性基、エポキシ基、アジリニジル基等）、アルコキシシリル基（トリアルコキシ、ジアルコキシ、モノアルコキシ）等が挙げられる。これらの変性ポリビニルアルコール化合物の具体例として、例えば、特開2000-155216号公報明細書中の段落番号[0022]～[0145]、同2002-62426号公報明細書中の段落番号[0018]～[0022]に記載のもの等が挙げられる。

10

【0045】

配向膜を、主鎖に結合した架橋性官能基を有する側鎖を有するポリマー又は液晶性分子を配向させる機能を有する側鎖に架橋性官能基を有するポリマーを用いて形成し、その上に位相差膜を、多官能モノマーを含む組成物を用いて形成すると、配向膜中のポリマーと、その上に形成される位相差膜中の多官能モノマーとを共重合させることができる。その結果、多官能モノマー間だけではなく、配向膜ポリマー間及び多官能モノマーと配向膜ポリマーとの間にも共有結合が形成され、配向膜と位相差膜とが強固に結合される。従って、架橋性官能基を有するポリマーを用いて配向膜を形成することで、光学補償シートの強度を著しく改善することができる。配向膜ポリマーの架橋性官能基は、多官能モノマーと同様に、重合性基を含むことが好ましい。具体的には、例えば特開2000-155216号公報明細書中の段落番号[0080]～[0100]に記載のもの等が挙げられる。

20

【0046】

配向膜ポリマーは、上記の架橋性官能基とは別に、架橋剤を用いて架橋させることもできる。架橋剤としては、アルデヒド、N-メチロール化合物、ジオキサン誘導体、カルボキシル基を活性化することにより作用する化合物、活性ビニル化合物、活性ハロゲン化合物、イソオキサゾール及びジアルデヒド澱粉が含まれる。二種類以上の架橋剤を併用してもよい。具体的には、例えば特開2002-62426号公報明細書中の段落番号[0023]～[024]に記載の化合物等が挙げられる。反応活性の高いアルデヒド、特にグルタルアルデヒドが好ましい。

30

【0047】

架橋剤の添加量は、ポリマーに対して0.1～20質量％が好ましく、0.5～15質量％がさらに好ましい。配向膜に残存する未反応の架橋剤の量は、1.0質量％以下であることが好ましく、0.5質量％以下であることがさらに好ましい。このように調節することで、配向膜を液晶表示装置に長期使用、又は高温高湿の雰囲気下に長期間放置しても、レチキュレーション発生のない十分な耐久性が得られる。

【0048】

配向膜は、基本的に、配向膜形成材料である上記ポリマー及び架橋剤を含む組成物を透明支持体上に塗布した後、加熱乾燥（架橋させ）し、ラビング処理することにより形成することができる。架橋反応は、前記のように、透明支持体上に塗布した後、任意の時期に行なってよい。ポリビニルアルコールのような水溶性ポリマーを配向膜形成材料として用いる場合には、塗布液は消泡作用のある有機溶媒（例、メタノール）と水の混合溶媒とすることが好ましい。その比率は質量比で水：メタノールが0：100～99：1が好ましく、0：100～91：9であることがさらに好ましい。これにより、泡の発生が抑えられ、配向膜、更には位相差層表面の欠陥が著しく減少する。

40

【0049】

配向膜の塗布方法は、スピンコーティング法、ディップコーティング法、カーテンコー

50

ティング法、エクストルージョンコーティング法、ロッドコーティング法又はロールコーティング法が好ましい。特にロッドコーティング法が好ましい。また、乾燥後の膜厚は0.1～10 μmが好ましい。加熱乾燥は、20℃～110℃で行なうことができる。充分な架橋を形成するためには60℃～100℃が好ましく、特に80℃～100℃が好ましい。乾燥時間は1分～36時間で行なうことができるが、好ましくは1分～30分である。pHも、使用する架橋剤に最適な値に設定することが好ましく、グルタルアルデヒドを使用した場合は、pH4.5～5.5で、特に5が好ましい。

【0050】

配向膜は、透明支持体上に設けられることが好ましい。配向膜は、上記のようにポリマー層を架橋して使用する。棒状液晶性化合物の垂直配向にはラビング処理は行なわれないことが好ましい。なお、配向膜を用いて液晶性化合物を配向させてから、その配向状態のまま液晶性化合物を固定して位相差層を形成し、位相差層のみをポリマーフィルム（又は透明支持体）上に転写してもよい。

10

【0051】

《空気界面垂直配向剤》

通常、液晶性化合物は、空気界面側では傾斜して配向する性質を有するので、均一に垂直配向した状態を得るために、空気界面側において液晶性化合物を垂直に配向制御することが必要である。この目的のために、空気界面側に偏在して、その排除体積効果や静電気的な効果によって液晶性化合物を垂直に配向させる作用を及ぼす化合物を液晶塗布液に含有させて、位相差膜を形成するのが好ましい。

20

【0052】

空気界面配向剤としては、特開2002-20363号公報、特開2002-129162号公報に記載されている化合物を用いることができる。また、特願2002-212100号明細書の段落番号[0072]～[0075]、特願2002-262239号明細書の段落番号[0037]～[0039]、特願2003-91752号明細書の段落番号[0071]～[0078]、特願2003-119959号明細書の段落番号[0052]～[0054]、[0065]～[0066]、[0092]～[0094]、特願2003-330303号明細書の段落番号[0028]～[0030]、特願2004-003804号明細書の段落番号[0087]～[0090]に記載される事項も本発明に適宜適用することができる。また、これらの化合物を配合することによって塗布性が改善され、ムラ又はハジキの発生が抑制される。

30

【0053】

液晶塗布液への空気界面配向剤の使用量は、0.05質量%～5質量%であることが好ましい。また、フッ素系空気界面配向剤を用いる場合は、1質量%以下であることが好ましい。

【0054】

《位相差層中の他の材料》

上記の液晶性化合物と共に、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー等を併用して、塗工膜の均一性、膜の強度、液晶性化合物の配向性等を向上させることが出来る。これらの素材は液晶性化合物と相溶性を有し、配向を阻害しないことが好ましい。

40

【0055】

重合性モノマーとしては、ラジカル重合性もしくはカチオン重合性の化合物が挙げられる。好ましくは、多官能性ラジカル重合性モノマーであり、上記の重合性基含有の液晶化合物と共重合性のものが好ましい。例えば、特開2002-296423号公報明細書中の段落番号[0018]～[0020]記載のものが挙げられる。上記化合物の添加量は、円盤状液晶性分子に対して一般に1～50質量%の範囲にあり、5～30質量%の範囲にあることが好ましい。

【0056】

界面活性剤としては、従来公知の化合物が挙げられるが、特にフッ素系化合物が好ましい。具体的には、例えば特開2001-330725号公報明細書中の段落番号[002

50

8] ~ [0056] 記載の化合物、特願2003-295212号公報明細書中の段落番号[0069] ~ [0126] 記載の化合物が挙げられる。

【0057】

液晶性化合物とともに使用するポリマーは、塗布液を増粘できることが好ましい。ポリマーの例としては、セルロースエステルを挙げることができる。セルロースエステルの好ましい例としては、特開2000-155216号公報明細書中の段落番号[0178] 記載のものが挙げられる。液晶性化合物の配向を阻害しないように、上記ポリマーの添加量は、液晶性分子に対して0.1~10質量%の範囲にあることが好ましく、0.1~8質量%の範囲にあることがより好ましい。

【0058】

[支持体]

本発明では、液晶性化合物から形成された位相差層を、支持体上に形成してもよい。支持体は透明であるのが好ましく、具体的には、光透過率が80%以上であるのが好ましい。支持体は、波長分散が小さいのが好ましく、具体的には、 $Re400/Re700$ の比が1.2未満であることが好ましい。中でも、ポリマーフィルムが好ましい。透明支持体は第1位相差領域、第2位相差領域又は偏光板保護膜を兼ねることもできる。また、透明支持体と位相差層全体で、第1位相差領域又は第2位相差領域を構成していてもよい。支持体の光学異方性は小さいのが好ましく、面内レターデーション(Re)が20nm以下であることが好ましく、10nm以下であることがさらに好ましく、5nm以下であることが最も好ましい。また、第1位相差領域を兼ねる場合は、レターデーション Re が20nm~150nmであって、40nm~115nmであるのがより好ましく、60nm~95nmであるのがさらに好ましい。また、 Nz が1.5~7であって、2.0~5.5であるのがより好ましく、2.5~4.5であるのがさらに好ましい。

【0059】

支持体となるポリマーフィルムの例には、セルロースエステル、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリアクリレート及びポリメタクリレートのフィルムが含まれる。セルロースエステルフィルムが好ましく、アセチルセルロースフィルムがさらに好ましく、トリアセチルセルロースフィルムが最も好ましい。ポリマーフィルムは、ソルベントキャスト法により形成することが好ましい。透明支持体の厚さは、20~500 μm であることが好ましく、40~200 μm であることがさらに好ましい。透明支持体とその上に設けられる層（接着層、垂直配向膜あるいは位相差層）との接着を改善するため、透明支持体に表面処理（例、グロー放電処理、コロナ放電処理、紫外線(UV)処理、火炎処理）を実施してもよい。透明支持体の上に、接着層（下塗り層）を設けてもよい。また、透明支持体や長尺の透明支持体には、搬送工程でのすべり性を付与したり、巻き取った後の裏面と表面の貼り付きを防止するために、平均粒径が10~100nm程度の無機粒子を固形分重量比で5%~40%混合したポリマー層を支持体の片側に塗布や支持体との共流延によって形成したものを用いることが好ましい。

【0060】

[偏光膜用保護膜]

第1及び第2偏光膜用保護膜としては、可視光領域に吸収が無く、光透過率が80%以上であり、複屈折性に基づくレターデーションが小さいものが好ましい。具体的には、面内の Re が0~30nmが好ましく、0~15nmがより好ましく、0~5nmが最も好ましい。さらに、厚み方向のレターデーション Rth は0~40nmであることが好ましく、0~20nmがより好ましく、0~10nmであることが最も好ましい。この特性を有するフィルムであれば好適に用いることができるが、偏光膜の耐久性の観点からはセルロースアシレートやノルボルネン系のフィルムがより好ましい。セルロースアシレートフィルムの Rth を小さくする方法として、特開平11-246704号公報、特開2001-247717号公報、特願2003-379975号明細書に記載の方法などが挙げられる。また、セルロースアシレートフィルムの厚みを小さくすることによっても、 Rth を小さくすることができる。第1及び第2偏光膜用保護膜としてのセルロースシレート

フィルムの厚みは10～100 μm であることが好ましく、10～60 μm であるのがより好ましく、20～45 μm であることがさらに好ましい。

【実施例】

【0061】

以下に実施例と比較例を挙げて本発明の特徴をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

【0062】

<IPSモード液晶セル1の作製>

10

一枚のガラス基板上に、図1に示す様に、隣接する電極間の距離が20 μm となるように電極（図1中2及び3）を配設し、その上にポリイミド膜を配向膜として設け、ラビング処理を行なった。図1中に示す方向4に、ラビング処理を行なった。別に用意した一枚のガラス基板の一方の表面にポリイミド膜を設け、ラビング処理を行なって配向膜とした。二枚のガラス基板を、配向膜同士を対向させて、基板の間隔（ギャップ；d）を3.9 μm とし、二枚のガラス基板のラビング方向が平行となるようにして重ねて貼り合わせ、次いで屈折率異方性（ Δn ）が0.0769及び誘電率異方性（ $\Delta \epsilon$ ）が正の4.5であるネマチック液晶組成物を封入した。液晶層のd・ Δn の値は300 nmであった。

【0063】

<第1位相差領域1、第1位相差領域2、第1位相差領域3の作製>

20

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。該溶液を保留粒子径4 μm 、濾水時間35秒の濾紙（No. 63、アドバンテック製）を5 kg / cm^2 以下で用いてろ過した。

【0064】

セルロースアセテート溶液組成

酢化度60.9%のセルロースアセテート

（重合度300、 $M_n/M_w = 1.5$ ）

100質量部

トリフェニルホスフェート（可塑剤）

7.8質量部

30

ビフェニルジフェニルホスフェート（可塑剤）

3.9質量部

メチレンクロライド（第1溶媒）

300質量部

メタノール（第2溶媒）

54質量部

1-ブタノール（第3溶媒）

11質量部

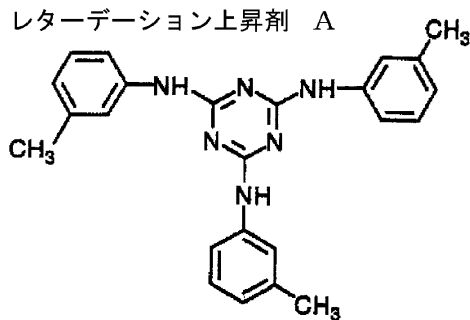
【0065】

別のミキシングタンクに、下記のレターデーション上昇剤Aを8質量部、レターデーション上昇剤Bを10質量部、二酸化珪素微粒子（平均粒径：0.1 μm ）0.28質量部、メチレンクロライド80質量部およびメタノール20質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液（かつ微粒子分散液）を調製した。セルロースアセテート溶液474質量部に該レターデーション上昇剤溶液40質量部を混合し、十分に攪拌してドープを調製した。

40

【0066】

【化 1】

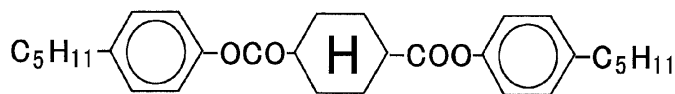


10

【0067】

【化 2】

レターデーション上昇剤 B



【0068】

得られたドープを、バンド流延機を用いて流延した。残留溶剂量が15質量%のフィルムを、130℃の条件で、テンターを用いて20%の延伸倍率で横延伸し、延伸後の幅のまま50℃で30秒間保持した後クリップを外してセルロースアセテートフィルムを作製した。延伸終了時の残留溶媒量は5質量%であり、さらに乾燥して残留溶媒量を0.1質量%未満としてフィルムを作製した。

20

【0069】

このようにして得られたフィルム（第1位相差領域1）の厚さは80μmであった。作製した第1位相差領域1について、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、Reの光入射角度依存性を測定することによって、Reが70nm、Rthが175nmであり、これからNzが3.0であることが分かった。

30

【0070】

別のミキシングタンクに、前記のレターデーション上昇剤Aを16質量部、レターデーション上昇剤Bを8質量部、二酸化珪素微粒子（平均粒径：0.1μm）0.28質量部、メチレンクロライド80質量部およびメタノール20質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液（かつ微粒子分散液）を調製した。セルロースアセテート溶液474質量部に該レターデーション上昇剤溶液45質量部を混合し、十分に攪拌してドープを調製し、前述の第1位相差領域1同様に製膜した。このようにして得られたフィルム（第1位相差領域2）の厚さは80μmであった。作製した第1位相差領域2について、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、Reの光入射角度依存性を測定することによって、Reが60nm、Rthが210nmであり、これからNzが4.0であることが分かった。

40

【0071】

別のミキシングタンクに、前記のレターデーション上昇剤Aを18質量部、二酸化珪素微粒子（平均粒径：0.1μm）0.28質量部、メチレンクロライド80質量部およびメタノール20質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液（かつ微粒子分散液）を調製した。セルロースアセテート溶液474質量部に該レターデーション上昇剤溶液25質量部を混合し、十分に攪拌してドープを調製し、延伸倍率を23%にした以外は前述の第1位相差領域1同様に製膜した。このようにして得られたフィルム（第1位相差領域3）の厚さは80μmであった。作製した第1位相差領域3について、自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、Re

50

の光入射角度依存性を測定することによって、 R_e が35nm、 R_{th} が135nmであり、これから N_z が4.4であることが分かった。

【0072】

<第2位相差領域1、第2位相差領域2、第2位相差領域3、第2位相差領域4、第2位相差領域5の作製>

製作した第1位相差領域1、第1位相差領域2、及び第1位相差領域3の表面のケン化処理を行い、このフィルム上に市販の垂直配向膜（JALS-204R、日本合成ゴム（株）製）をメチルエチルケトンで1：1に希釈したのち、ワイヤーバーコーターで2.4ml/m²塗布した。直ちに、120℃の温風で120秒乾燥した。

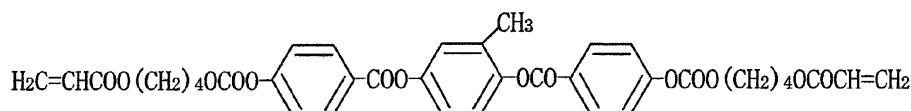
【0073】

次に、下記の棒状液晶化合物3.8g、光重合開始剤（イルガキュアー907、チバガイギー社製）0.06g、増感剤（カヤキュアーDET X、日本化薬（株）製）0.02g、下記の空気界面側垂直配向剤0.002gを9.2gのメチルエチルケトンに溶解した溶液を調製した。この溶液を前記配向膜を形成したフィルムの配向膜側に、下記の番手のワイヤーバーでそれぞれ塗布した。これを金属の枠に貼り付けて、100℃の恒温槽中で2分間加熱し、棒状液晶化合物を配向させた。次に、80℃で120W/cm高圧水銀灯により、20秒間UV照射し棒状液晶化合物を架橋して、その後、室温まで放冷して位相差層を作製した。

【0074】

【化3】

棒状液晶化合物

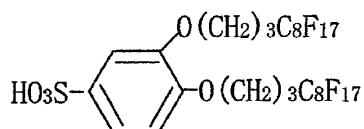


【0075】

【化4】

空気界面側垂直配向剤：

特願2003-119959号記載の例示化合物（II-4）



【0076】

フィルム番号	棒状液晶からなり位相差層		ワイヤーバー番手
	第2位相差領域名称	第1位相差領域名称	
位相差1	第2位相差領域1	第1位相差領域1	#4.5
位相差2	第2位相差領域2	第1位相差領域1	#3.6
位相差3	第2位相差領域3	第1位相差領域2	#6.0
位相差4	第2位相差領域4	第1位相差領域1	#3.4
位相差5	第2位相差領域5	第1位相差領域3	#6.0

自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、製作したフィルムの R_e の光入射角度依存性を測定し、予め測定した支持体の寄与分を差し引くことによって、第2位相差領域のみの光学特性を算出したところ、それぞれ第2位相差

領域1はReが0nm、Rthが-225nm、第2位相差領域2はReが0nm、Rthが-180nm、第2位相差領域3はReが0nm、Rthが-295nm、第2位相差領域4はReが0nm、Rthが-170nm、第2位相差領域5はReが0nm、Rthが-292nmであって、いずれも棒状液晶が略垂直に配向していることを確認した。

【0077】

<偏光板保護膜1の作製>

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液Aを調製した。

<セルロースアセテート溶液A組成>

置換度2.86のセルロースアセテート	100質量部
トリフェニルホスフェート（可塑剤）	7.8質量部
ビスフェニルジフェニルホスフェート（可塑剤）	3.9質量部
メチレンクロライド（第1溶媒）	300質量部
メタノール（第2溶媒）	54質量部
1-ブタノール	11質量部

【0078】

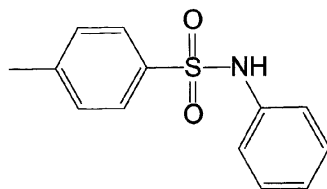
別のミキシングタンクに、下記の組成物を投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、添加剤溶液B-1を調製した。

<添加剤溶液B-1組成>

メチレンクロライド	80質量部
メタノール	20質量部
光学的異方性低下剤	40質量部

【0079】

【化5】



【0080】

セルロースアセテート溶液Aを477質量部に、添加剤溶液B-1の40質量部を添加し、十分に攪拌して、ドープを調製した。ドープを流延口から0℃に冷却したドラム上に流延した。溶媒含有率70質量%の場合で剥ぎ取り、フィルムの中方向の両端をピンテンター（特開平4-1009号公報の図3に記載のピンテンター）で固定し、溶媒含有率が3～5質量%の状態、横方向（機械方向に垂直な方向）の延伸率が3%となる間隔を保ちつつ乾燥した。その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、さらに乾燥し、厚み80μmの偏光板保護膜1を作製した。

自動複屈折率計（KOBRA-21ADH、王子計測機器（株）社製）を用いて、Reの光入射角度依存性を測定し、光学特性を算出したところ、Reが1nm、Rthが6nmであることが確認できた。

【0081】

<偏光板Aの作製>

次に延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光膜を製作し、市販のセルロースアセテートフィルム（フジタックTD80UF、富士写真フイルム（株）製、Re=3nm、Rth=45nm）にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光膜の片面に貼り付け偏光板Aを形成した。

【0082】

<偏光板Bの作製>

延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光膜を製作し、市販のセルロースアセテートフィルム（フジタックTD80UF、富士写真フイルム（株）製）にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光膜の両面に貼り付け偏光板Bを形成した。

【0083】

＜偏光板Cの作製＞

同様にして偏光膜を製作し、市販のセルロースアセテートフィルム（フジタックTD80UF、富士写真フイルム（株）製）にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光膜の片面に貼り付けた。さらに同様にして前記製作の偏光板保護膜1を偏光膜のもう片面に貼り付け偏光板Cを形成した。

【0084】

＜偏光板Dの作製＞

同様にして偏光膜を製作し、市販のセルロースアセテートフィルム（フジタックTD80UF、富士写真フイルム（株）製）にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光膜の片面に貼り付けた。さらに同様にして市販のセルロースアセテートフィルム（フジタックT40UZ、富士写真フイルム（株）製、 $R_e = 1\text{ nm}$ 、 $R_{th} = 35\text{ nm}$ ）にケン化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて偏光膜のもう片面に貼り付け偏光板Dを形成した。

【0085】

[参考例1]

偏光板Aにポリビニルアルコール系接着剤を用いて、作製したフィルム位相差1を、第1位相差領域1側が偏光膜側となるように、且つ偏光膜の透過軸と第1位相差領域1の遅相軸が平行になるように偏光膜のセルロースアセテートフィルムを貼合していない側に貼り付け偏光板1を形成した。

【0086】

これを、前記で作製したIPSモード液晶セル1の一方に、第1位相差領域1の遅相軸が液晶セルのラビング方向と平行になるように（即ち、第1位相差領域1の遅相軸が、黒表示時の液晶セルの液晶分子の遅相軸と平行になるように）、且つ第2位相差領域1面側が液晶セル側になるように偏光板1を貼り付けた。

続いて、このIPSモード液晶セル1のもう一方の側に偏光板Cを偏光板保護膜1側が液晶セル側になるように、且つ偏光板1とはクロスニコルの配置になるように貼り付け、液晶表示装置を作製した。このように作製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向60°から観察した際の漏れ光は0.06%であった。

【0087】

[参考例2]

偏光板Aにポリビニルアルコール系接着剤を用いて、作製したフィルム位相差2を、第1位相差領域1側が偏光膜側となるように、且つ偏光膜の透過軸と第1位相差領域1の遅相軸が平行になるように偏光膜のセルロースアセテートフィルムを貼合していない側に貼り付け偏光板2を形成した。

【0088】

これを、前記で作製したIPSモード液晶セル1の一方に、第1位相差領域1の遅相軸が液晶セルのラビング方向と平行になるように（即ち、第1位相差領域1の遅相軸が、黒表示時の液晶セルの液晶分子の遅相軸と平行になるように）、且つ第2位相差領域2面側が液晶セル側になるように偏光板2を貼り付けた。

続いて、このIPSモード液晶セル1のもう一方の側に偏光板DをT40UZ側が液晶セル側になるように、且つ偏光板2とはクロスニコルの配置になるように貼り付け、液晶表示装置を作製した。このように作製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向60°から観察した際の漏れ光は0.07%であった。

【0089】

[参考例3]

偏光板 B にフィルム位相差 3 を、第 2 位相差領域 3 側が偏光膜側となるように、且つ偏光膜の透過軸と第 1 位相差領域 2 の遅相軸が直交になるようにアクリル樹脂系接着剤を用いて、貼り付け偏光板 3 を形成した。

【0090】

これを、前記で作製した I P S モード液晶セル 1 の一方に、第 1 位相差領域 2 の遅相軸が液晶セルのラビング方向と直交になるように（即ち、第 1 位相差領域 2 の遅相軸が、黒表示時の液晶セルの液晶分子の遅相軸と直交になるように）、且つ第 1 位相差領域 2 面側が液晶セル側になるように偏光板 3 を貼り付けた。

続いて、この I P S モード液晶セル 1 のもう一方の側に偏光板 C を偏光板保護膜 1 側が液晶セル側になるように、且つ偏光板 3 とはクロスニコルの配置になるように貼り付け、液晶表示装置を作製した。このように作製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向 60° から観察した際の漏れ光は 0.08% であった。

【0091】

[実施例 4]

偏光板 C にフィルム位相差 4 を、第 2 位相差領域 4 側が偏光膜側となるように、且つ偏光膜の透過軸と第 1 位相差領域 1 の遅相軸が直交になるようにアクリル樹脂系接着剤を用いて、偏光板保護膜 1 側に貼り付け偏光板 4 を形成した。

【0092】

これを、前記で作製した I P S モード液晶セル 1 の一方に、第 1 位相差領域 1 の遅相軸が液晶セルのラビング方向と直交になるように（即ち、第 1 位相差領域 1 の遅相軸が、黒表示時の液晶セルの液晶分子の遅相軸と直交になるように）、且つ第 1 位相差領域 1 面側が液晶セル側になるように偏光板 4 を貼り付けた。

続いて、この I P S モード液晶セル 1 のもう一方の側に偏光板 B を偏光板 4 とはクロスニコルの配置になるように貼り付け、液晶表示装置を作製した。このように作製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向 60° から観察した際の漏れ光は 0.10% であった。

【0093】

[参考例 5]

偏光板 A に第 1 位相差領域 3 の遅相軸が偏光膜の透過軸と平行になるようにポリビニルアルコール系接着剤を用いて貼り合わせ、次にフィルム位相差 5 を第 1 位相差領域 3 側が偏光膜側となるように、且つ偏光膜の透過軸と第 1 位相差領域 3 の遅相軸が平行になるようにアクリル樹脂系接着剤を用いて、偏光板 A の先に貼合した第 1 位相差領域 3 側に貼り付け偏光板 5 を形成した。この場合、第 1 位相差領域は、2 枚の第 1 位相差領域 3 ($R_e = 35 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = 135 \text{ nm}$) が積層された積層体から形成されており、位相差領域として $R_e = 70 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = 270 \text{ nm}$ 、 $N_z = 4.4$ の光学特性を有する。

【0094】

これを、前記で作製した I P S モード液晶セル 1 の一方に、第 1 位相差領域 3 の遅相軸が液晶セルのラビング方向と平行になるように（即ち、第 1 位相差領域 3 の遅相軸が、黒表示時の液晶セルの液晶分子の遅相軸と平行になるように）、且つ第 2 位相差領域 3 面側が液晶セル側になるように偏光板 5 を貼り付けた。

続いて、この I P S モード液晶セル 1 のもう一方の側に偏光板 D を T 40 U Z 側が液晶セル側になるように、且つ偏光板 2 とはクロスニコルの配置になるように貼り付け、液晶表示装置を作製した。このように作製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向 60° から観察した際の漏れ光は 0.13% であった。

【0095】

[比較例 1]

前記作製した I P S モード液晶セル 1 の両側に市販の偏光板 (H L C 2-5618、(株) サンリツ製) を、クロスニコルの配置で貼り付け、液晶表示装置を作製した。光学補償フィルムは用いなかった。上記液晶表示装置では、参考例 1 と同様に、上側の偏光板の透過軸が液晶セルのラビング方向と平行になるように偏光板を貼り付けた。このように作

10

20

30

40

50

製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向 60° から観察した際の漏れ光は 0.55% であった。

【0096】

[比較例2]

偏光板Aにポリビニルアルコール系接着剤を用いて、作製したフィルム位相差1を、第1位相差領域1側が偏光膜側となるように、しかし、偏光膜の透過軸と第1位相差領域1の遅相軸が直交になるように偏光膜のセルロースアセテートフィルムを貼合していない側に貼り付け偏光板5を形成した。

【0097】

これを、前記で作製したIPSモード液晶セル1の一方に、第1位相差領域1の遅相軸が液晶セルのラビング方向と直交になるように（即ち、第1位相差領域1の遅相軸が、黒表示時の液晶セルの液晶分子の遅相軸と直交になるように）、且つ第2位相差領域1面側が液晶セル側になるように偏光板5を貼り付けた。

続いて、このIPSモード液晶セル1のもう一方の側に偏光板Aを偏光板保護膜1側が液晶セル側になるように、且つ偏光板5とはクロスニコルの配置になるように貼り付け、液晶表示装置を作製した。このように作製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向 60° から観察した際の漏れ光は 1.75% と極めて大きいものであった。

【0098】

[比較例3]

偏光板Bにフィルム位相差3を、第2位相差領域3側が偏光膜側となるように、しかし偏光膜の透過軸と第1位相差領域2の遅相軸が平行になるようにアクリル樹脂系接着剤を用いて、貼り付け偏光板6を形成した。

【0099】

これを、前記で作製したIPSモード液晶セル1の一方に、第1位相差領域2の遅相軸が液晶セルのラビング方向と平行になるように（即ち、第1位相差領域2の遅相軸が、黒表示時の液晶セルの液晶分子の遅相軸と平行になるように）、且つ第1位相差領域2面側が液晶セル側になるように偏光板6を貼り付けた。

続いて、このIPSモード液晶セル1のもう一方の側に偏光板Aを偏光板保護膜1側が液晶セル側になるように、且つ偏光板6とはクロスニコルの配置になるように貼り付け、液晶表示装置を作製した。このように作製した液晶表示装置の漏れ光を測定した。左斜め方向 60° から観察した際の漏れ光は 2.04% と極めて大きいものであった。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の液晶表示装置の画素領域例を示す概略図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の一例を示す概略図である。

【図3】本発明の液晶表示装置の他の例を示す概略図である。

【符号の説明】

【0101】

- 1 液晶素子画素領域
- 2 画素電極
- 3 表示電極
- 4 ラビング方向
- 5 a、5 b 黒表示時の液晶化合物のダイレクター
- 6 a、6 b 白表示時の液晶化合物のダイレクター
- 7 a、7 b、19 a、19 b 偏光膜用保護膜
- 8、20 偏光膜
- 9、21 偏光膜の偏光透過軸
- 10 第1位相差領域
- 11 第1位相差領域の遅相軸
- 12 第2位相差領域

10

20

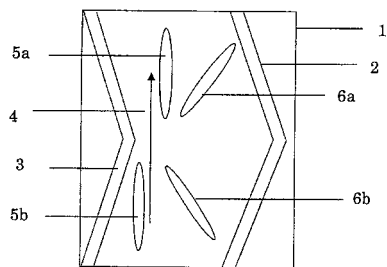
30

40

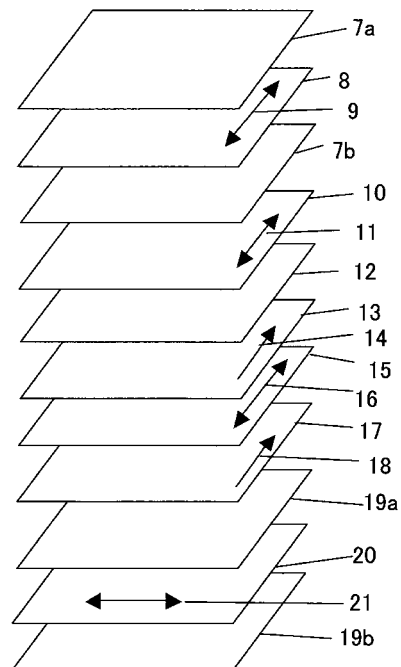
50

- 1 3、1 7 セル基板
- 1 4、1 8 セル基板ラビング方向
- 1 5 液晶層
- 1 6 液晶層の遅相軸方向

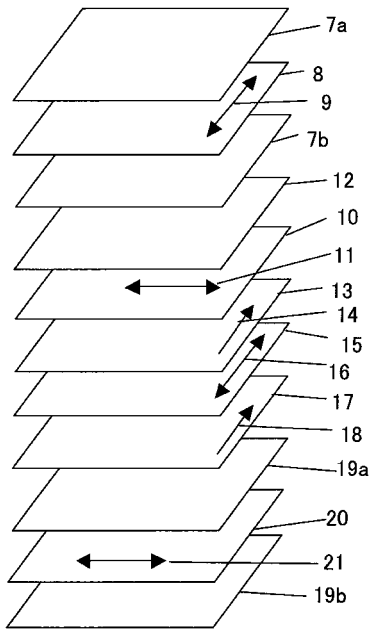
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-133408 (JP, A)
特開2003-207625 (JP, A)
特開2003-227935 (JP, A)
特開2003-344657 (JP, A)
特表2006-520008 (JP, A)
特開2000-039610 (JP, A)
特開2003-195310 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/13363
G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4328243B2	公开(公告)日	2009-09-09
申请号	JP2004073830	申请日	2004-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	市橋光芳		
发明人	市橋 光芳		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/133634 G02F2201/50 G02F2202/022		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB22 2H049/BB33 2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FB02 2H091/FC07 2H091/FD08 2H091/FD10 2H091/FD15 2H091/GA03 2H091/GA16 2H091/KA02 2H091/LA17 2H091/LA19 2H149/AA07 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA33 2H149/DB03 2H149/EA02 2H149/EA06 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA03W 2H149/FA05X 2H149/FA24Y 2H149/FA33Y 2H149/FA37Y 2H149/FA51X 2H149/FA51Y 2H149/FA53X 2H149/FA53Y 2H149/FA57Y 2H149/FA58Y 2H149/FA59Y 2H149/FA63 2H149/FA66 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD07 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA94 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB05 2H191/FC09 2H191/FC26 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA08 2H191/HA15 2H191/KA01 2H191/KA02 2H191/KA05 2H191/KA10 2H191/LA11 2H191/LA25 2H191/PA24 2H191/PA84 2H191/PA85 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB05 2H291/FC09 2H291/FC26 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/HA08 2H291/HA15 2H291/KA01 2H291/KA02 2H291/KA05 2H291/KA10 2H291/LA11 2H291/LA25 2H291/PA24 2H291/PA84 2H291/PA85 2H291/PA86		
其他公开文献	JP2005265889A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种IPS（平面转换）型液晶显示器，其中不仅通过简单的结构大大改善了显示质量而且还改善了视野角。ŽSOLUTION：在包括第一偏振膜，第一相差区域，第二相差区域和液晶单元的液晶显示器中，其中液晶层插入在一对基板之间，第一相差区域中的延迟Re由 $Re = (n_x - n_y) \times d$ 定义为20至150nm，并且由 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 定义的第一相差区域中的值Nz使用面内折射为1.5至7指数nx和ny（ $n_x > n_y$ ），厚度方向上的折射率nz和薄膜的厚度d，第二相位差区域中的面内折射率nx和ny基本上彼此相等， $n_x < n_z$ 在由 $R_{th} = \Delta(n_x + n_y) / (2 - n_z) \times d$ 定义的第二相位差区域中，在厚度方向上的满足和延迟Rth是-80到-400nm，并且第一偏振膜的透射轴是当黑色显示时，平行于液晶分子的延迟相轴方向MED。Ž

