

(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2013-186209

(P2013-186209A)

(43) 公開日 平成25年9月19日(2013.9.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13363 (2006.01)	G02F 1/13363	2H149
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2012-49795 (P2012-49795)	(71) 出願人	306037311 富士フイルム株式会社
(22) 出願日	平成24年3月6日 (2012.3.6)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100151194 弁理士 尾澤 俊之
		(74) 代理人	100164758 弁理士 長谷川 博道
		(72) 発明者	佐藤 寛 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	矢内 雄二郎 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 視野角表示性能のよいTNモード液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 吸収軸が直交した第1及び第2の偏光層間に配置された捩れ配向モード液晶セルと、偏光層と液晶セルとの間に配置された第1、第2光学補償フィルムとを少なくとも有し、第1の偏光板の吸収軸が偏光板に隣接する液晶のダイレクター方向に対して45°の角度に配置されており、光学補償フィルムの透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が偏光板の吸収軸と平行または直交配置され、液晶化合物含有組成物を硬化した層の面内遅相軸が偏光板の吸収軸と直交配置され、透明支持体は、 $Re(550)$ が0~200nmで、 $Rth(550)$ が-100~200nmであり、液晶化合物含有組成物を硬化した層は、それぞれ、 $Re(550)$ が5~200nmであり、法線方向から40度傾いた方向 $R[+40^\circ]$ と、 $R[-40^\circ]$ の比が、 $1.1 R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ 40。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに吸収軸を直交して配置される第 1 及び第 2 の偏光層と、

第 1 及び第 2 の偏光層の間に、互いに対向して配置され、かつ、少なくとも一方が透明電極を有する第 1 及び第 2 の基板と、

第 1 及び第 2 の基板との間に配置された捻れ配向モード液晶セルと、

第 1 の偏光層と液晶セルとの間に配置された、第 1 の透明支持体と第 1 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第 1 の光学補償フィルムと、

第 2 の偏光層と該液晶セルとの間に配置された、第 2 の透明支持体と第 2 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第 2 の光学補償フィルムとを少なくとも有する液晶表示装置であって、

第 1 の偏光層、第 1 の基板、液晶セル、第 2 の基板、第 2 の偏光層がこの順で積層されており、

第 1 の偏光層の吸収軸が、第 1 の基板の液晶セル内表面における液晶のダイレクター方向に対して 45° の角度に配置されており、

第 1 の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第 1 の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第 1 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第 1 の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第 2 の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第 2 の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第 2 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第 2 の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第 1 と第 2 の透明支持体は、それぞれ、波長 550 nm における面内レターデーション $R_e(550)$ が $0 \sim 200\text{ nm}$ であり、厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ が $-100 \sim 200\text{ nm}$ であり、

第 1 と第 2 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層は、それぞれ、波長 550 nm における面内レターデーション $R_e(550)$ が $5 \sim 200\text{ nm}$ であり、および、面内遅相軸に直交する面内において、法線方向から 40 度傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に 40 度傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、下記式 (I) または (II) を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \frac{R[+40^\circ]}{R[-40^\circ]} \geq 4.0 \dots (I)$$

$R[+40^\circ] < R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \frac{R[-40^\circ]}{R[+40^\circ]} \geq 4.0 \dots (II)$$

【請求項 2】

互いに吸収軸を直交して配置される第 1 及び第 2 の偏光層と、

第 1 及び第 2 の偏光層の間に、互いに対向して配置され、かつ、少なくとも一方が透明電極を有する第 1 及び第 2 の基板と、

第 1 及び第 2 の基板との間に配置された捻れ配向モード液晶セルと、

第 1 の偏光層と液晶セルとの間に配置された、第 1 の透明支持体と第 1 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第 1 の光学補償フィルムと、

第 2 の偏光層と該液晶セルとの間に配置された、第 2 の透明支持体と第 2 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第 2 の光学補償フィルムとを少なくとも有する液晶表示装置であって、

第 1 の偏光層、第 1 の基板、液晶セル、第 2 の基板、第 2 の偏光層がこの順で積層されており、

第 1 の偏光層の吸収軸が、第 1 の基板の液晶セル内表面における液晶のダイレクター方向に対して 45° の角度に配置されており、

10

20

30

40

50

第1の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第2の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第2の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第2の透明支持体と第2の基板、及び第2の透明支持体と第2の偏光層の間には液晶化合物を含有する組成物を硬化した位相差を有する層が存在せず、

第1と第2の透明支持体は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が0~200nmであり、厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ が-100~200nmであり、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が5~200nmであり、および、面内遅相軸に直交する面内において、法線方向から40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、下記式(I)または(II)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \frac{R[+40^\circ]}{R[-40^\circ]} > 40 \dots (I)$$

$R[+40^\circ] < R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \frac{R[-40^\circ]}{R[+40^\circ]} > 40 \dots (II)$$

【請求項3】

互いに吸収軸を直交して配置される第1及び第2の偏光層と、

第1及び第2の偏光層の間に、互いに対向して配置され、かつ、少なくとも一方が透明電極を有する第1及び第2の基板と、

第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セルと、

第1の偏光層と液晶セルとの間に配置された、第1の透明支持体と第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第1の光学補償フィルムと、

第2の偏光層と該液晶セルとの間に配置された、第2の透明支持体と第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第2の光学補償フィルムとを少なくとも有する液晶表示装置であって、

第1の偏光層、第1の基板、液晶セル、第2の基板、第2の偏光層がこの順で積層されており、

第1の偏光板の吸収軸が、第1の基板の液晶セル内表面における液晶のダイレクター方向に対して45°の角度に配置されており、

第1の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第2の偏光層と第2の基板の間には位相差を有する層が存在せず、

第1の透明支持体は、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が0~200nmであり、厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ が-100~200nmであり、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が5~200nmであり、および、面内遅相軸に直交する面内において、法線方向から40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、下記式(I)または(II)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ の場合

1.1 $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ 40・・・(I)

$R[+40^\circ] < R[-40^\circ]$ の場合

1.1 $R[-40^\circ]/R[+40^\circ]$ 40・・・(II)

【請求項4】

液晶化合物が重合性液晶化合物であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

液晶化合物がディスコティック化合物であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項6】

第1の透明支持体と第2の透明支持体の波長550nmにおける面内方向のレターデーション $R_e(550)$ の差、および波長550nmにおける厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ の差がそれぞれ10nm未満であることを特徴とする請求項1～2及び請求項4～5のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

第1の透明支持体と第2の透明支持体の波長550nmにおける面内方向のレターデーション $R_e(550)$ の差、もしくは、波長550nmにおける厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ の差の、少なくとも一方が10nm以上であることを特徴とする請求項1～2及び請求項4～5のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

第1の偏光層、第1の透明支持体、第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セル、第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第2の透明支持体、第2の偏光層の順で積層されたことを特徴とする請求項1及び請求項4～7のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項9】

第1の偏光層、第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第1の透明支持体、第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セル、第2の透明支持体、第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第2の偏光層の順で積層されたことを特徴とする請求項1及び請求項4～7のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

第1の偏光層、第1の透明支持体、第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セル、第2の偏光層の順で積層されたことを特徴とする請求項2～7のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

第1の偏光層、第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第1の透明支持体、第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セル、第2の偏光層の順で積層されたことを特徴とする請求項2～7のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

液晶表示装置の視認側に配置された光拡散層を配置することを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項13】

光拡散層が透光性樹脂と、透光性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する透光性微粒子を含む層であり、且つ該光拡散層のヘイズが45%以上であることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項14】

光拡散層が入射光の入射角度によって、光の透過状態が異なる異方性散乱層を有することを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項15】

液晶表示装置の視認側に配置された光拡散層と前記液晶パネルの視認側の反対側に配置されたバックライトユニットとを備え、バックライトユニットから射出される光の輝度半

10

20

30

40

50

値幅角度が80°以下であることを特徴とする請求項1～14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】

【0001】

本発明は、広視野角特性を有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来液晶表示装置には、そのモードに応じて、様々な光学特性を示す光学フィルムが光学補償に利用されている。例えば、TNモード液晶表示装置の光学補償フィルムとして、
10 ポリマーフィルムからなる透明支持体上に、液晶組成物を含む組成物を硬化した層からなる光学異方性層を有する光学補償フィルムが提案されている（特許文献1）。

TNモードの課題として、液晶ダイレクター方向に対して45度の位置（通常下方位）において斜めから観察した場合、どの階調でも黒つぶれもしくは階調の反転（階調における明暗の逆転）がおき、表示品位を著しく損ねることがある。この解決手段として、偏光板の吸収軸を液晶ダイレクターに対し、平行でも直交でもない向きにする提案がなされている（特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第2587398号公報

【特許文献2】特許第4687507号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献2に開示されている2枚の視野角補償フィルム（光学異方性層）を平行に配置した構成では、視野角補償フィルムがない構成に対し、左右視野角方向におけるコントラストが小さくなる問題があった。また、上方位（上記通常下方位に対し、方位角が180°異なる方位）において斜め観察を行った場合、実画像表示での印象が悪く、表示品位を損ねてしまう可能性があることがわかった。ここで実画像表示での印象とは、実画像再現性を意味しており、正面画像と斜め方向画像との階調再現性と色味の差のことをいう。
30

【0005】

また、ノートパソコン等のモバイル用途のパーソナルコンピュータではプライバシー保護の観点から左右方向において覗き見を防止するための視野角制限効果があると好ましい場合がある。一方、上下方向では、広い視野角を有すると好ましい。

【0006】

本発明の目的は、視野角表示性能のよい液晶表示装置、特にTNモード液晶表示装置を提供することを課題とする。

【0007】

また、本発明に開示されている一つの形態では、光学異方性層を液晶セルの片側に配置する構成において、左右方向では覗き見防止するための視野角制限効果があり、上下方向では広い視野角を有する液晶表示装置、特にTNモード液晶表示装置を提供することができる。
40

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するための手段は以下の通りである。

[1] 互いに吸収軸を直交して配置される第1及び第2の偏光層と、

第1及び第2の偏光層の間に、互いに対向して配置され、かつ、少なくとも一方が透明電極を有する第1及び第2の基板と、

第1及び第2の基板との間に配置された擦れ配向モード液晶セルと、
50

第1の偏光層と液晶セルとの間に配置された、第1の透明支持体と第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第1の光学補償フィルムと、

第2の偏光層と該液晶セルとの間に配置された、第2の透明支持体と第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第2の光学補償フィルムとを少なくとも有する液晶表示装置であって、

第1の偏光層、第1の基板、液晶セル、第2の基板、第2の偏光層がこの順で積層されており、

第1の偏光層の吸収軸が、第1の基板の液晶セル内表面における液晶のダイレクター方向に対して45°の角度に配置されており、

第1の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第2の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第2の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第2の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第1と第2の透明支持体は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が0~200nmであり、厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ が-100~200nmであり、

第1と第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が5~200nmであり、および、面内遅相軸に直交する面内において、法線方向から40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、下記式(I)または(II)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \frac{R[+40^\circ]}{R[-40^\circ]} > 40 \dots (I)$$

$R[+40^\circ] < R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \frac{R[-40^\circ]}{R[+40^\circ]} > 40 \dots (II)$$

[2] 互いに吸収軸を直交して配置される第1及び第2の偏光層と、

第1及び第2の偏光層の間に、互いに対向して配置され、かつ、少なくとも一方が透明電極を有する第1及び第2の基板と、

第1及び第2の基板との間に配置された挟れ配向モード液晶セルと、

第1の偏光層と液晶セルとの間に配置された、第1の透明支持体と第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第1の光学補償フィルムと、

第2の偏光層と該液晶セルとの間に配置された、第2の透明支持体と第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第2の光学補償フィルムとを少なくとも有する液晶表示装置であって、

第1の偏光層、第1の基板、液晶セル、第2の基板、第2の偏光層がこの順で積層されており、

第1の偏光層の吸収軸が、第1の基板の液晶セル内表面における液晶のダイレクター方向に対して45°の角度に配置されており、

第1の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第2の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第2の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第2の透明支持体と第2の基板、及び第2の透明支持体と第2の偏光層の間には位相差

10

20

30

40

50

を有する層が存在せず、

第1と第2の透明支持体は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が0~200nmであり、厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ が-100~200nmであり、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が5~200nmであり、および、面内遅相軸に直交する面内において、法線方向から40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、下記式(I)または(II)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \quad R[+40^\circ] / R[-40^\circ] \quad 40 \dots (I)$$

$R[+40^\circ] < R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \quad R[-40^\circ] / R[+40^\circ] \quad 40 \dots (II)$$

[3]互いに吸収軸を直交して配置される第1及び第2の偏光層と、

第1及び第2の偏光層の間に、互いに対向して配置され、かつ、少なくとも一方が透明電極を有する第1及び第2の基板と、

第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セルと、

第1の偏光層と液晶セルとの間に配置された、第1の透明支持体と第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第1の光学補償フィルムと、

第2の偏光層と該液晶セルとの間に配置された、第2の透明支持体と第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層を含む第2の光学補償フィルムとを少なくとも有する液晶表示装置であって、

第1の偏光層、第1の基板、液晶セル、第2の基板、第2の偏光層がこの順で積層されており、

第1の偏光板の吸収軸が、第1の基板の液晶セル内表面における液晶のダイレクター方向に対して45°の角度に配置されており、

第1の透明支持体が位相差を有し、その面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と平行または直交に配置されており、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が第1の偏光層の吸収軸と直交に配置されており、

第2の偏光層と第2の基板の間には位相差を有する層が存在せず、

第1の透明支持体は、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が0~200nmであり、厚み方向のレターデーション $R_{th}(550)$ が-100~200nmであり、

第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層は、それぞれ、波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が5~200nmであり、および、面内遅相軸に直交する面内において、法線方向から40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に40度傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、下記式(I)または(II)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \quad R[+40^\circ] / R[-40^\circ] \quad 40 \dots (I)$$

$R[+40^\circ] < R[-40^\circ]$ の場合

$$1.1 \quad R[-40^\circ] / R[+40^\circ] \quad 40 \dots (II)$$

[4]液晶化合物が重合性液晶化合物であることを特徴とする[1]~[3]のいずれかに記載の液晶表示装置。

[5]液晶化合物がディスコティック化合物であることを特徴とする[1]~[4]のいずれかに記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

[6] 第 1 の透明支持体と第 2 の透明支持体の波長 5 5 0 n m における面内方向のレターデーション $R e (5 5 0)$ の差、および波長 5 5 0 n m における厚み方向のレターデーション $R t h (5 5 0)$ の差がそれぞれ 1 0 n m 未満であることを特徴とする [1] ~ [2] 及び [4] ~ [5] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[7] 第 1 の透明支持体と第 2 の透明支持体の波長 5 5 0 n m における面内方向のレターデーション $R e (5 5 0)$ の差、もしくは、波長 5 5 0 n m における厚み方向のレターデーション $R t h (5 5 0)$ の差の、少なくとも一方が 1 0 n m 以上であることを特徴とする [1] ~ [2] 及び [4] ~ [5] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[8] 第 1 の偏光層、第 1 の透明支持体、第 1 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第 1 及び第 2 の基板との間に配置された擦れ配向モード液晶セル、第 2 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第 2 の透明支持体、第 2 の偏光層の順で積層されたことを特徴とする [1] 及び [4] ~ [7] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[9] 第 1 の偏光層、第 1 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第 1 の透明支持体、第 1 及び第 2 の基板との間に配置された擦れ配向モード液晶セル、第 2 の透明支持体、第 2 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第 2 の偏光層の順で積層されたことを特徴とする [1] 及び [4] ~ [7] のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

[1 0] 第 1 の偏光層、第 1 の透明支持体、第 1 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第 1 及び第 2 の基板との間に配置された擦れ配向モード液晶セル、第 2 の偏光層の順で積層されたことを特徴とする [2] ~ [7] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[1 1] 第 1 の偏光層、第 1 の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第 1 の透明支持体、第 1 及び第 2 の基板との間に配置された擦れ配向モード液晶セル、第 2 の偏光層の順で積層されたことを特徴とする [2] ~ [7] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[1 2] 液晶表示装置の視認側に配置された光拡散層を配置することを特徴とする [1] ~ [1 1] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[1 3] 光拡散層が透光性樹脂と、透光性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する透光性微粒子を含む層であり、且つ該光拡散層のヘイズが 4 5 % 以上であることを特徴とする [1 2] に記載の液晶表示装置。

[1 4] 光拡散層が入射光の入射角度によって、光の透過状態が異なる異方性散乱層を有することを特徴とする [1 2] に記載の液晶表示装置。

[1 5] 液晶表示装置の視認側に配置された光拡散層と前記液晶パネルの視認側の反対側に配置されたバックライトユニットとを備え、バックライトユニットから射出される光の輝度半値幅角度が 8 0 ° 以下であることを特徴とする [1] ~ [1 4] のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、広い視野角特性を有し、かつ、階調反転の少ない液晶表示装置、特に TN モード液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明について詳細に説明する。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および上限値として含む範囲を意味する。

本明細書において、 $R e ()$ 、 $R t h ()$ は、各々、波長 における面内のレターデーション、及び厚さ方向のレターデーションを表す。 $R e ()$ は K O B R A 2 1 A D H、又は W R (王子計測機器 (株) 製) において、波長 n m の光をフィルム法線方向に入射させて測定される。測定波長 n m の選択にあたっては、波長選択フィルターをマニュアルで交換するか、または測定値をプログラム等で変換して測定することができる。測定されるフィルムが、1 軸又は 2 軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により $R t h ()$ が算出される。なお、この測定方法は、後述する光学異方性層中のディスコティック液晶分子の配向膜側の平均チルト角、その反対側の平均チルト角

10

20

30

40

50

の測定においても一部利用される。

R t h () は、前記 R e () を、面内の遅相軸 (K O B R A 2 1 A D H、又は W R により判断される) を傾斜軸 (回転軸) として (遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする) のフィルム法線方向に対して法線方向から片側 5 0 ° まで 1 0 度ステップで各々その傾斜した方向から波長 n m の光を入射させて全部で 6 点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に K O B R A 2 1 A D H 又は W R が算出する。上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、K O B R A 2 1 A D H、又は W R が算出する。なお、遅相軸を傾斜軸 (回転軸) として (遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする)、任意の傾斜した 2 方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値、及び入力された膜厚値を基に、以下の式 (A)、及び式 (I I I) より R t h を算出することもできる。

10

式 (A) :

【 0 0 1 1 】

【 数 1 】

$$Re(\theta) = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\{n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2 + \{n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))}$$

20

【 0 0 1 2 】

なお、上記の R e () は法線方向から角度 傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。また、式 (A) における n x は、面内における遅相軸方向の屈折率を表し、n y は、面内において n x に直交する方向の屈折率を表し、n z は、n x 及び n y に直交する方向の屈折率を表す。

R t h = { (n x + n y) / 2 - n z } x d 式 (I I I)

【 0 0 1 3 】

測定されるフィルムが、1軸や2軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸 (o p t i c a x i s) が無いフィルムの場合には、以下の方法により、R t h () は算出される。R t h () は、前記 R e () を、面内の遅相軸 (K O B R A 2 1 A D H、又は W R により判断される) を傾斜軸 (回転軸) として、フィルム法線方向に対して - 5 0 ° から + 5 0 ° まで 1 0 ° ステップで各々その傾斜した方向から波長 n m の光を入射させて 1 1 点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に K O B R A 2 1 A D H 又は W R が算出する。また、上記の測定において、平均屈折率の仮定値は、ポリマーハンドブック (J O H N W I L E Y & S O N S , I N C)、各種光学フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについては、アッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルム

30

40

の平均屈折率の値を以下に例示する：
セルロースアシレート (1 . 4 8)、シクロオレフィンポリマー (1 . 5 2)、ポリカーボネート (1 . 5 9)、ポリメチルメタクリレート (1 . 4 9)、ポリスチレン (1 . 5 9) である。

これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、K O B R A 2 1 A D H 又は W R は n x、n y、n z を算出する。この算出された n x、n y、n z より N z = (n x - n z) / (n x - n y) が更に算出される。

【 0 0 1 4 】

なお、「遅相軸」は、屈折率が最大となる方向を意味し、更に屈折率の測定波長は、特別な記述がない限り、可視光域 (= 5 5 0 n m) での値である。

50

また、本明細書において、光学フィルム及び液晶層等の各部材の光学特性を示す数値、数値範囲、及び定性的な表現（例えば、「同等」、「等しい」等の表現）については、液晶表示装置やそれに用いられる部材について一般的に許容される誤差を含む数値、数値範囲及び性質を示していると解釈されるものとする。

また、本明細書において、各軸・方向間の配置や交差角の角度の説明で、範囲を示さずに単に「平行」「直交」「 0° 」「 90° 」「 45° 」等という場合には、「おおよそ平行」「おおよそ直交」「おおよそ 0° 」「おおよそ 90° 」「おおよそ 45° 」の意であり、厳密なものではない。それぞれの目的を達成する範囲内での、多少のズレは許容される。例えば「平行」「 0° 」とは、交差角がおおよそ 0° ということであり、 $-10^\circ \sim 10^\circ$ 、好ましくは $-5^\circ \sim 5^\circ$ 、より好ましくは $-3^\circ \sim 3^\circ$ である。「直交」「 90° 」とは、交差角がおおよそ 90° ということであり、 $80^\circ \sim 100^\circ$ 、好ましくは $85^\circ \sim 95^\circ$ 、より好ましくは $87^\circ \sim 93^\circ$ である。「 45° 」とは、交差角がおおよそ 45° ということであり、 $35^\circ \sim 55^\circ$ 、好ましくは $40^\circ \sim 50^\circ$ 、より好ましくは $42^\circ \sim 48^\circ$ である。

【0015】

液晶表示装置は、互いに吸収軸を直交して配置される第1及び第2の偏光層と、第1及び第2の偏光層の間に、互に対向して配置され、かつ、少なくとも一方が透明電極を有する第1及び第2の基板と、第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セルと、を少なくとも有し、第1の偏光層と液晶セルとの間または、第2の偏光層と液晶セルとの間の少なくとも一方に配置された光学補償フィルムを有する。

【0016】

液晶セルはTNモードの液晶セルであり、第1及び第2の基板の対向面には、電極層が形成されている。一例は、複数の画素電極にそれぞれ対応する複数のTF Tと、各行のTF Tにゲート信号を供給する複数のゲート配線と、各列のTF Tにデータ信号を供給する複数のデータ配線とが設けられ、複数の画素電極が、それぞれ、その画素電極に対応するTF Tに接続されている。また、一对の対向基板及びその対向面にはそれぞれ、電極層を覆って、実質的に互いに直交する方向に配向処理された水平配向膜が形成されている。液晶層は、正の誘電異方性を有するネマティック液晶材料を充填してなる層であり、その液晶分子は、水平配向膜により、第1及び第2の基板の近傍における配向方向が規定され、電極層間に電界が印加されていないとき、基板間において実質的に 90° の捩れ角で捩れ（ツイスト）配向する。一方、電極間に黒表示させる電圧が印加されると、液晶分子は、基板の面に対して垂直に立ち上がり、所定の平均チルト角（ $60^\circ \sim 90^\circ$ 程度）で配向する。その状態では、液晶層中に法線方向から光が入射した場合と、斜め方向から入射した場合とでは、液晶分子の配向の違いにより、液晶層中を伝搬する光の偏光状態が異なり、その結果、視野角に依存してコントラストが低下したり、階調反転やカラーシフトが生じる。本発明の液晶表示装置では、位相差層により、コントラスト等の表示特性の視野角依存性を軽減し、視野角特性を改善している。

【0017】

液晶層12の厚さ d と複屈折率 n の積である $n \cdot d$ は、一般的には、TNモードの場合、 $300 \sim 600 \text{ nm}$ 程度になる。本発明では、液晶層の $n \cdot d$ が、下記式を満足

$$200 \text{ nm} < n \cdot d < 600 \text{ nm}$$

$n \cdot d$ は、TNモードの場合は、 $380 \sim 480 \text{ nm}$ であるのがより好ましい。

【0018】

液晶層は、RGBのサブピクセル領域間で、厚みが互いに異なるマルチギャップの液晶層であるのが好ましい。例えば、カラーフィルタの厚みを一様ではなく、Rサブピクセル、Gサブピクセル、及びBサブピクセルの厚みを変えて、マルチギャップの液晶層とすることができる。一例は、Rサブピクセルに対応する液晶層の $n d (R)$ 、Gサブピクセルに対応する液晶層の $n d (G)$ 、及びBサブピクセルに対応する液晶層の $n d (B)$ が、 $n d (B) < n d (G) < n d (R)$ の関係満足する構成である。この例

によれば、広い視野角にわたって、コントラスト及び色再現性の高いカラー画像を表示することができる。

一方、液晶材料として、 n に波長依存性があり、R光に対する $n(R)$ 、G光に対する $n(G)$ 、及びB光に対する $n(B)$ が、 $n(B) < n(G) < n(R)$ の関係を満足する液晶材料を利用することにより、カラーフィルタの厚みが一様であっても、同様の効果が得られる。

【0019】

液晶表示装置は、ノーマリホワイトモードであり、一对の偏光層は、それぞれの吸収軸を実質的に互いに直交させて配置されている。

【0020】

[光学補償フィルム]

本発明に使用可能な光学補償フィルムの例は、光学的に透明な支持体と、該支持体上に、液晶性化合物を含有する組成物から形成された光学異方性層とを有する。なお、光学補償フィルムは本発明において液晶パネル部の一部となるが、光学補償フィルムが前記光学異方性層と透明支持体とを有する態様では、該透明支持体が偏光板の一部となる透明層を兼ねていてもよく、かかる場合は、光学異方性層は前記液晶パネル部の一部であり、透明支持体は偏光板の一部であると考えられる。

【0021】

以下、本発明に利用可能な光学補償フィルムの構成材料について説明する。

《支持体》

前記光学補償フィルムは、支持体を有していてもよい。支持体は、透明なポリマーフィルムであるのが好ましい。支持体は、光透過率が80%以上であることが好ましい。ポリマーフィルムを構成するポリマーの例には、セルロースエステル（例、セルロースのモノ乃至トリアシレート体）、ノルボルネン系ポリマー及びポリメチルメタクリレートが含まれる。市販のポリマー（ノルボルネン系ポリマーでは、アトーン及びゼオネックすいずれも商品名）を用いてもよい。又、従来知られているポリカーボネートやポリスルホンのような複屈折の発現しやすいポリマーは、国際公開第00/26705号パンフレットに記載のように、分子を修飾することで複屈折の発現性を制御したものを好ましい。

【0022】

中でもセルロースエステルが好ましく、セルロースの低級脂肪酸エステルがさらに好ましい。具体的に好ましいセルロースエステルとしては、特開2007-286324段落[0183]～[0189]に記載のものを用いることができる。

【0023】

ポリマーフィルムのレターデーションを調整するためには延伸のような外力を与える方法が一般的であるが、又、光学異方性を調節するためのレターデーション上昇剤が、場合により添加される。例えば、欧州特許出願公開第911656号明細書、特開2000-111914号公報、同2000-275434号公報等記載の化合物等が挙げられる。

【0024】

ポリマーフィルムに添加する上記した添加剤又は種々の目的に応じて添加できる添加剤（例えば、紫外線防止剤、剥離剤、帯電防止剤、劣化防止剤（例、酸化防止剤、過酸化分解剤、ラジカル禁止剤、金属不活性化剤、酸捕獲剤、アミン）、赤外吸収剤等を等）は、固体でもよく油状物でもよい。また、フィルムが多層から形成される場合、各層の添加剤の種類や添加量が異なってもよい。これらの詳細は、上記の公技番号2001-1745号の16頁～22頁に詳細に記載されている素材が好ましく用いられる。これらの添加剤の使用量は、各素材の添加量は機能が発現する限りにおいて特に限定されないが、ポリマーフィルム全組成物中、0.001～25質量%の範囲で適宜用いられることが好ましい。

【0025】

また、本発明には数平均分子量が200～10000の可塑剤を含有することも好まし

10

20

30

40

50

く、負の固有複屈折を有する可塑剤を含むことも好ましい。具体的な可塑剤としては、特願2009-085568号段落[0036]～[0108]記載のもの等を用いることができる。なお、数平均分子量は公知の方法で測定することが出来る。

【0026】

《ポリマーフィルム（支持体）の製造方法》

ポリマーフィルムは、ソルベントキャスト法によりを製造することが好ましい。ソルベントキャスト法では、ポリマー材料を有機溶媒に溶解した溶液（ドープ）を用いてフィルムを製造する。ドープは、ドラム又はバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が18～35%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラム又はバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。

10

【0027】

ドープは、表面温度が10以下ドラム又はバンド上に流延することが好ましい。流延してから2秒以上風に当てて乾燥することが好ましい。得られたフィルムをドラム又はバンドから剥ぎ取り、さらに100～160まで逐次温度を変えた高温風で乾燥して残留溶剤を蒸発させることもできる。以上の方法は、特公平5-17844号公報に記載がある。この方法によると、流延から剥ぎ取りまでの時間を短縮することが可能である。この方法を実施するためには、流延時のドラム又はバンドの表面温度においてドープがゲル化することが必要である。

【0028】

流延工程では1種類のセルロースアシレート溶液を単層流延してもよいし、2種類以上のセルロースアシレート溶液を同時及び又は逐次共流延してもよい。

20

これらのソルベントキャスト方法の製造工程については、特開2001-1745号の22頁～30頁に詳細に記載され、溶解、流延（共流延を含む）、金属支持体、乾燥、剥離、延伸などに分類される。

本発明のフィルム（支持体）の厚さは、15～120 μm であることが好ましく、更には20～80 μm が好ましい。

【0029】

さらに、本発明のポリマーフィルムは各種延伸、熱処理等を加えることで所望の光学特性を達成することもできる。具体的には、特願2009-085568号段落[0134]～[0165]に記載の方法等を用いることができる。

30

【0030】

《ポリマーフィルム（支持体）の表面処理》

ポリマーフィルムは、表面処理を施すことが好ましい。表面処理には、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理及び紫外線照射処理が含まれる。これらについては、詳細が前記の公技番号2001-1745号の30頁～32頁に詳細に記載されている。これらの中でも特に好ましくは、アルカリ鹼化処理でありセルロースアシレートフィルムの表面処理としては極めて有効である。具体的には、例えば、特開2002-82226号公報、国際公開第02/46809号パンフレットに内容の記載が挙げられる。

【0031】

40

《透明支持体の光学特性》

本発明で用いられる第1、第2の透明支持体の光学特性としては、波長550nmにおける面内レターション $Re(550)$ が0～200nmであり、厚み方向のレターション $Rth(550)$ が-100～200nmであることが好ましく、 $Re(550)$ が3～150nmであり $Rth(550)$ が-20～160nmであることがより好ましく、 $Re(550)$ が5～100nmであり $Rth(550)$ が0～150nmであることが最も好ましい。

光学特性が上記範囲であると視野角表示性能の観点から好ましい。

また、第1の透明支持体と第2の透明支持体の $Re(550)$ の差、及び $Rth(550)$ の差はそれぞれ10nm未満であることが好ましく、8nm未満であることがより好

50

ましく、5 nm未満であることが最も好ましい。Re(550)の差、及びRth(550)の差を上記値とすることにより斜め方向における実画像再現性の対称性向上を達成することができる。

また、Re(550)の差、及びRth(550)の差が少なくとも一方が10 nm以上であることも好ましい。15 nm以上がより好ましく、20 nm以上が最も好ましい。Re(550)の差、及びRth(550)の差を上記値とすることにより特定の斜め方向の実画像再現性向上を達成することができる。

【0032】

《光学異方性層》

次に、本発明に利用する光学異方性層の好ましい態様について詳細を記述する。光学異方性層は、液晶表示装置の黒表示における液晶セル中の液晶化合物を補償するように設計することが好ましい。黒表示における液晶セル中の液晶化合物の配向状態は、液晶表示装置のモードにより異なる。この液晶セル中の液晶化合物の配向状態に関しては、IDW'00、FMC7-2、P411~414に記載されている。光学異方性層は、ラビング軸等の配向軸によって配向制御され、その配向状態に固定された液晶性化合物を含有するのが好ましい。

10

【0033】

光学異方性層の形成に用いる液晶性化合物の例には、分子構造が棒状である棒状液晶性化合物、及び分子構造が円盤状である円盤状液晶性化合物が含まれる。棒状液晶性化合物及び円盤状液晶性化合物は、高分子液晶でも低分子液晶でもよく、さらに、低分子液晶が架橋され液晶性を示さなくなったものも含まれる。光学異方性層の作製に棒状液晶性化合物を用いた場合は、棒状液晶性分子は、その長軸を支持体面へ投影した軸の平均方向が、配向軸に対して平行であるのが好ましい。また、光学異方性層の作製に円盤状液晶性化合物を用いた場合は、層中において円盤状液晶性分子は、その短軸を支持体面へ投影した軸の平均方向が配向軸に対して平行であるのが好ましい。また、円盤面と層平面とのなす角(傾斜角)が深さ方向に変化する、後述のハイブリッド配向が好ましい。

20

【0034】

《棒状液晶性分子》

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。

30

なお、棒状液晶性化合物には、金属錯体も含まれる。また、棒状液晶性分子を繰り返し単位中に含む液晶ポリマーも、棒状液晶性化合物として用いることができる。言い換えると、棒状液晶性化合物は、(液晶)ポリマーと結合していてもよい。

棒状液晶性化合物については、季刊化学総説第22巻液晶の化学(1994)日本化学会編の第4章、第7章及び第11章、及び液晶デバイスハンドブック日本学術振興会第142委員会編の第3章に記載がある。棒状液晶性分子の複屈折率は、0.001~0.7の範囲にあることが好ましい。

40

【0035】

棒状液晶性分子は、その配向状態を固定するために、重合性基を有することが好ましい。重合性基は、ラジカル重合性不飽基或はカチオン重合性基が好ましく、具体的には、例えば特開2002-62427号公報明細書中の段落番号[0064]~[0086]記載の重合性基、重合性液晶化合物が挙げられる。

【0036】

《円盤状液晶性化合物》

円盤状(ディスコティック)液晶性化合物の例には、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 71巻、111頁(1981年)に記載されているベンゼン誘導体、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 122巻、141頁(

50

1985年)、Physics Lett、A、78巻、82頁(1990)に記載されているトルキセン誘導体、B. Kohneらの研究報告、Angew. Chem. 96巻、70頁(1984年)に記載されたシクロヘキサン誘導体及びJ. M. Lehnらの研究報告、J. Chem. Commun.、1794頁(1985年)、J. Zhangらの研究報告、J. Am. Chem. Soc. 116巻、2655頁(1994年)に記載されているアザクラウン系やフェニルアセチレン系マクロサイクルが含まれる。

【0037】

円盤状液晶性化合物としては、分子中心の母核に対して、直鎖のアルキル基、アルコキシ基、置換ベンゾイルオキシ基が母核の側鎖として放射線状に置換した構造である液晶性を示す化合物も含まれる。分子又は分子の集合体が、回転対称性を有し、一定の配向を付与できる化合物であることが好ましい。円盤状液晶性化合物を含有する組成物から形成する光学異方性層は、最終的に光学異方性層に含まれる化合物が液晶性である必要はなく、例えば、低分子の円盤状液晶性分子が熱や光で反応する基を有しており、結果的に熱、光で反応により重合又は架橋し、高分子量化し液晶性を失った化合物も含まれる。円盤状液晶性分子の好ましい例は、特開平8-50206号公報に記載されている。また、円盤状液晶性分子の重合については、特開平8-27284号公報に記載がある。

10

【0038】

円盤状液晶性分子を重合により固定するためには、円盤状液晶性分子の円盤状コアに、置換基として重合性基を結合させる必要がある。円盤状コアと重合性基は、連結基を介して結合する化合物が好ましく、これにより重合反応においても配向状態を保つことができる。例えば、特開2000-155216号公報明細書中の段落番号[0151]~「0168」記載の化合物等が挙げられる。

20

【0039】

ハイブリッド配向では、円盤状液晶性分子の円盤面と層平面との角度が、光学異方性層の深さ方向でかつ支持体(又は配向膜)表面からの距離の増加と共に増加又は減少している。角度は、距離の増加と共に増加することが好ましい。さらに、角度の変化としては、連続的増加、連続的減少、間欠的増加、間欠的減少、連続的増加と連続的減少を含む変化、あるいは、増加及び減少を含む間欠的变化が可能である。間欠的变化は、厚さ方向の途中で傾斜角が変化しない領域を含んでいる。角度は、角度が変化しない領域を含んでいても、全体として増加又は減少していればよい。さらに、角度は連続的に変化することが好ましい。

30

【0040】

支持体(又は配向膜)側の円盤状液晶性分子の長軸の平均方向は、一般に円盤状液晶性分子あるいは配向膜の材料を選択することにより、又はラビング処理方法を選択することにより、調整することができる。また、表面側(空気側)の円盤状液晶性分子の円盤面方向は、一般に円盤状液晶性分子あるいは円盤状液晶性分子と共に使用する添加剤の種類を選択することにより調整することができる。円盤状液晶性分子と共に使用する添加剤の例としては、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー及びポリマーなどを挙げることができる。長軸の配向方向の変化の程度も、上記と同様に、液晶性分子と添加剤との選択により調整できる。

40

【0041】

《光学異方性層中の他の添加物》

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、液晶分子の配向性等を向上することができる。液晶性分子と相溶性を有し、液晶性分子の傾斜角の変化を与えられるか、あるいは配向を阻害しないことが好ましい。具体的には、特開2002-296423号、特開2001-330725号、特開2000-155216号等に記載されたものが好ましい。

【0042】

《光学異方性層の形成》

光学異方性層は、少なくとも一種の液晶性化合物及び必要に応じて後述の重合性開始剤

50

や任意の成分を含む組成物を、例えば塗布液として調製し、該塗布液を配向膜の表面（例えば、ラビング処理面）に塗布することで形成できる。

【0043】

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、テトラクロロエタン）、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。

10

【0044】

塗布液の塗布は、公知の方法（例、ワイヤーバーコーティング法、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。

【0045】

光学異方性層の厚さは、0.1 ~ 20 μm であることが好ましく、0.5 ~ 15 μm であることがさらに好ましく、1 ~ 10 μm であることが最も好ましい。

【0046】

《液晶性分子の配向状態の固定》

配向膜等の表面上で配向させた液晶性分子を、配向状態を維持して固定するのが好ましい。固定化は、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2951758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。

20

30

光重合開始剤の使用量は、組成物（塗布液である場合は固形分）の0.01 ~ 20質量%の範囲にあることが好ましく、0.5 ~ 5質量%の範囲にあることがさらに好ましい。

【0047】

液晶性分子の重合のための光照射は、紫外線を用いることが好ましい。照射エネルギーは、20 mJ/cm^2 ~ 50 J/cm^2 の範囲にあることが好ましく、20 ~ 5000 mJ/cm^2 の範囲にあることがより好ましく、100 ~ 800 mJ/cm^2 の範囲にあることがさらに好ましい。また、光重合反応を促進するため、加熱条件下で光照射を実施してもよい。

【0048】

なお、光学異方性層の上に保護層を設けてもよい。

40

【0049】

本発明に利用する第1、及び第2の光学異方性層は、ディスコティック液晶性化合物を含有する液晶性組成物をハイブリッド配向状態に固定して形成された層であるのが好ましい。かかる態様では、光学異方性層の配向制御方向は、例えば、光学異方性層を形成する際に利用される配向膜の表面に施されたラビング処理のラビング軸によって決定され、一般的にはラビング軸方向と一致する。

光学異方性層がハイブリッド配向していれば、面内遅相軸に直交する面内において、法線方向から40度傾いた方向から測定したレターデーションR [+40°]と、該法線に対して逆に40度傾いた方向から測定したレターデーションR [-40°]の比が、下記式(I)または(II)を満たす。

50

R [+ 4 0 °] > R [- 4 0 °] の場合

$$1 . 1 \quad R [+ 4 0 °] / R [- 4 0 °] \quad 4 0 \cdots (I)$$

R [+ 4 0 °] < R [- 4 0 °] の場合

$$1 . 1 \quad R [- 4 0 °] / R [+ 4 0 °] \quad 4 0 \cdots (I I)$$

【 0 0 5 0 】

《 光学異方性層の光学特性 》

本発明で用いられる第 1、第 2 の光学異方性層の光学特性としては、波長 5 5 0 n m に
おける面内レターデーション $R_e(550)$ が 5 ~ 2 0 0 n m であることが好ましく、 R_e
(5 5 0) が 7 ~ 1 5 0 n m であることがより好ましく、 $R_e(550)$ が 1 0 ~ 1 0 0 n m
であることが最も好ましい。

10

【 0 0 5 1 】

《 配向膜 》

本発明では、光学異方性層中の液晶性化合物は配向軸によって配向制御され、その状態
に固定されているのが好ましい。前記液晶性化合物を配向制御する配向軸としては、光学
異方性層と前記ポリマーフィルム（支持体）との間に形成された配向膜のラビング軸が挙
げられる。但し、本発明において配向軸はラビング軸に限定されるものではなく、ラビン
グ軸と同様に液晶性化合物を配向制御し得るものであれば、いかなるものであってもよい
。

【 0 0 5 2 】

配向膜は、液晶性分子の配向方向を規定する機能を有する。従って、配向膜は本発明の
好ましい態様を実現する上では必須である。しかし、液晶性化合物を配向後にその配向状
態を固定してしまえば、配向膜はその役割を果たしているために、本発明の構成要素とし
ては必ずしも必須のものではない。即ち、配向状態が固定された配向膜上の光学異方性層
のみを偏光子上に転写して本発明の偏光板を作製することも可能である。

20

【 0 0 5 3 】

配向膜は、有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理、無機化合物の斜方蒸着
、マイクログループを有する層の形成、あるいはラングミュア・プロジェクト法（LB 膜
）による有機化合物（例、トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロラ
イド、ステアリル酸メチル）の累積のような手段で設けることができる。さらに、電場の
付与、磁場の付与あるいは光照射により、配向機能が生じる配向膜も知られている。

30

【 0 0 5 4 】

配向膜は、ポリマーのラビング処理により形成することが好ましい。配向膜に使用する
ポリマーは、原則として、液晶性分子を配向させる機能のある分子構造を有する。本発明
では、液晶性分子を配向させる機能に加えて、架橋性官能基（例、二重結合）を有する側
鎖を主鎖に結合させるか、あるいは、液晶性分子を配向させる機能を有する架橋性官能基
を側鎖に導入することが好ましい。配向膜に使用されるポリマーは、それ自体架橋可能な
ポリマーあるいは架橋剤により架橋されるポリマーのいずれも使用することができし、こ
れらの組み合わせを複数使用することができる。ポリマーの例には、例えば特開平 8 - 3
3 8 9 1 3 号公報明細書中段落番号 [0 0 2 2] 記載のメタクリレート系共重合体、スチ
レン系共重合体、ポリオレフィン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール
、ポリ（N - メチロールアクリルアミド）、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル共重
合体、カルボキシメチルセルロース、ポリカーボネート等が含まれる。シランカップリン
グ剤をポリマーとして用いることができる。水溶性ポリマー（例、ポリ（N - メチロール
アクリルアミド）、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール、変
性ポリビニルアルコール）が好ましく、ゼラチン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビ
ニルアルコールがさらに好ましく、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール
が最も好ましい。重合度が異なるポリビニルアルコール又は変性ポリビニルアルコールを
2 種類併用することが特に好ましい。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 2 0 0 0 - 1 5 5 2 1 6 号公報明細書中の段落番号 [0 0 2 2] ~ [0 1 4 5
]、同 2 0 0 2 - 6 2 4 2 6 号公報明細書中の段落番号 [0 0 1 8] ~ [0 0 2 2] に記

40

50

載のもの等が挙げられる。

【0055】

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。

【0056】

架橋性官能基を有する側鎖を配向膜ポリマーの主鎖に結合させるか、あるいは、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導入すると、配向膜のポリマーと光学異方性層に含まれる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、多官能モノマーと多官能モノマーとの間だけではなく、配向膜ポリマーと配向膜ポリマーとの間、そして多官能モノマーと配向膜ポリマーとの間も共有結合で強固に結合される。従って、架橋性官能基を配向膜ポリマーに導入することで、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号公報明細書中段落番号[0080]～[0100]記載のもの等が挙げられる。

【0057】

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]～[0024]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。

【0058】

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、或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。が発生することがある。

【0059】

配向膜は、基本的に、配向膜形成材料である上記ポリマー、架橋剤を含む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、任意の時期に行ってもよい。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、更には光学異方層の層表面の欠陥が著しく減少する。

【0060】

配向膜形成時に利用する塗布方法は、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0.1～10μmが好ましい。加熱乾燥は、20～110で行うことができる。十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。

【0061】

配向膜は、透明支持体上又は上記下塗層上に設けられる。配向膜は、上記のようにポリ

10

20

30

40

50

マ層を架橋したのち、表面をラビング処理することにより得ることができる。

【0062】

次に、配向膜を機能させて、配向膜の上に設けられる光学異方性層の液晶性分子を配向させる。その後、必要に応じて、配向膜ポリマーと光学異方性層に含まれる多官能モノマーとを反応させるか、あるいは、架橋剤を用いて配向膜ポリマーを架橋させる。

配向膜の膜厚は、0.1～10 μ mの範囲にあることが好ましい。

【0063】

また、光学補償フィルムは、フィルムを延伸して作製してもよい。

【0064】

《楕円偏光板》

10

本発明では、前記光学異方性層を直線偏光膜と一体化させた楕円偏光板を用いることができる。楕円偏光板は、液晶表示装置にそのまま組み込める様に、液晶セルを構成している一对の基板と略同一な形状に成型されているのが好ましい（例えば、液晶セルが矩形状ならば、楕円偏光板も同一な矩形状に成型されているのが好ましい）。本発明では、液晶セルの基板の配向軸と直線偏光膜の吸収軸、及び/又は光学異方性層の配向軸が特定の角度に調整されている。

【0065】

前記楕円偏光板は、前記光学補償フィルムと直線偏光膜（以下、単に「偏光膜」という場合は「直線偏光膜」をいうものとする）とを積層することによって作製することができる。光学補償フィルムは、直線偏光膜の保護膜を兼ねていてもよい。

20

【0066】

直線偏光膜は、Optiva Inc. に代表される塗布型偏光膜、もしくはバインダーと、ヨウ素又は二色性色素からなる偏光膜が好ましい。直線偏光膜におけるヨウ素及び二色性色素は、バインダー中で配向することで偏向性能を発現する。ヨウ素及び二色性色素は、バインダー分子に沿って配向するか、もしくは二色性色素が液晶のような自己組織化により一方向に配向することが好ましい。現在、市販の偏光子は、延伸したポリマーを、浴槽中のヨウ素もしくは二色性色素の溶液に浸漬し、バインダー中にヨウ素、もしくは二色性色素をバインダー中に浸透させることで作製されるのが一般的である。

【0067】

直線偏光膜の光学異方性層と反対側の表面には、ポリマーフィルムを配置する（光学異方性層/偏光膜/ポリマーフィルムの配置とする）ことが好ましい。

30

ポリマーフィルムは、その最表面が防汚性及び耐擦傷性を有する反射防止膜を設けてなることも好ましい。反射防止膜は、従来公知のいずれのものも用いることができる。

【0068】

《液晶表示装置》

現在一般的に用いられている擦れ配向モード液晶セルを用いた液晶表示装置では、第1の偏光板の吸収軸が該第1の偏光板に隣接する液晶セル内の基板表面における液晶のダイレクター方向に対して直交または平行に配置されており、第1の偏光板の吸収軸と第2の偏光板の吸収軸は直交しているが、

本発明の液晶表示装置では、第1の偏光板の吸収軸が該第1の偏光板に隣接する液晶セル基板表面における液晶のダイレクター方向に対して略45°の角度に配置されており、第1の偏光板の吸収軸と第2の偏光板の吸収軸は直交している。

40

この形態において本発明の偏光板の吸収軸、透明支持体の遅相軸、光学異方性層の遅相軸は、偏光板の吸収軸を偏光板に隣接する液晶セル内の基板表面における液晶のダイレクター方向に対して45°の角度に配置し、透明支持体が面内遅相軸を隣接する偏光板の吸収軸と平行または直交に配置されており、液晶化合物を含有する組成物を硬化した層の面内遅相軸が隣接する液晶セル内の基板表面における液晶のダイレクター方向に対して直交に配置する関係にするのが好ましい。上記形態とすることにより、一般的な構成のときよりも、階調反転を改善でき、前述の光学特性にすることで、斜め方向の実画像再現性を向上させることができる。

50

【0069】

また、本発明の液晶表示装置は、

第1の偏光層、第1の透明支持体、第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セル、第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第2の透明支持体、第2の偏光層の順で積層されていることが好ましい。この構成であると、斜め方向の実画像再現性向上の観点から好ましい。

【0070】

また、本発明の液晶表示装置は、

第1の偏光層、第1の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第1の透明支持体、第1及び第2の基板との間に配置された捩れ配向モード液晶セル、第2の透明支持体、第2の液晶化合物を含有する組成物を硬化した層、第2の偏光層の順で積層されていることが好ましい。この構成であると、斜め方向におけるコントラスト向上の観点から好ましい。

10

【0071】

また、本発明の液晶表示装置は、他の部材を含んでいてもよい。例えば、液晶セル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、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。また、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設置する。もちろん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。さらに本発明の液晶表示装置は、透過と反射のモードの両立をはかるため、表示装置の1画素の中で反射部と透過部を設けた反透過型であってもよい。

20

さらにバックライトの発光効率を高めるために、プリズム状やレンズ状の集光型輝度向上シート(フィルム)を積層したり、偏光板の吸収による光ロスを改善する偏光反射型の輝度向上シート(フィルム)をバックライトと液晶セルの間に積層してもよい。また、バックライトの光源を均一化させるための拡散シート(フィルム)を積層してもよく、逆に光源に面内分布をもたせるための反射、拡散パターンを印刷などで形成したシート(フィルム)を積層してもよい。

【0072】

また、本発明の液晶表示装置は視認側の最表面に光拡散層を設けてもよい。

光拡散層に関して、従来公知のものも用いることができが、光拡散層については、透光性樹脂と、前記透光性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する透光性微粒子を含む層であり、且つ光拡散層の内部ヘイズが45%以上であることが好ましい。また、入射光の入射角度によって、光の透過状態が異なる異方性光拡散層を用いることも好ましい。具体的には、特開平10-96917号に記載のものや回折型視角改良フィルム(住友化学製ルミスティ等)を使用できる

30

【0073】

光拡散層については、液晶表示装置において一般的に用いられる部材であるが、前述の一般的に用いられている捩れ配向モード液晶セルを用いた液晶表示装置に用いても、(下方向から見た時の階調反転)については改善出来なかった。

40

一方本発明の液晶表示装置においては元々下方向から見た時の階調反転を改善できるが、上記光拡散層を用いることで、階調反転を著しく改善することが出来るため好ましい。

【0074】

本発明におけるバックライトユニットから射出される光の輝度半値幅角度は80°以下であることが好ましく、60°以下がより好ましく、40°以下が最も好ましい。プリズムシートや光指向性を有する導光板を用いたり、プリズムシートを積層、光指向性を有する導光板と組み合わせたりすることでこの値を達成することができる。

上記範囲とすることで階調反転改善の観点から好ましい。

ここで、輝度半値幅角度とは、正面輝度が半分の値になる角度のことを言い、上下もし

50

くは左右における各角度の合計値の事を言う。また、上下もしくは左右で値が異なる場合は、広い方を取ることとする。

【0075】

また本発明の構成は、従来構成に対し、耐久性試験（例えば、60 Dry 100時間）後に黒表示時に発生する画面4辺の光モレ（額縁状の光モレ）を著しく抑制できる観点からも好ましい。

【実施例】

【0076】

（実施例1）

（透明支持体の作製）

10

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、30 に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。

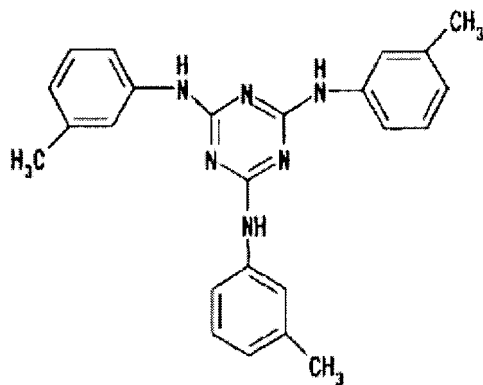
セルロースアセテート溶液組成（質量部）	内層	外層
酢化度60.9%のセルロースアセテート	100	100
トリフェニルホスフェート（可塑剤）	7.8	7.8
ビスフェニルジフェニルホスフェート（可塑剤）	3.9	3.9
メチレンクロライド（第1溶媒）	293	314
メタノール（第2溶媒）	71	76
1-ブタノール（第3溶媒）	1.5	1.6
シリカ微粒子（AEROSIL R972、日本アエロジル（株）製）	0	0.8
下記レターデーション上昇剤	1.7	0

20

【0077】

【化1】

レターデーション上昇剤



30

40

【0078】

得られた内層用ドーブおよび外層用ドーブを、三層共流延ダイを用いて、0 に冷却したドラム上に流延した。残留溶剂量が70質量%のフィルムをドラムから剥ぎ取り、両端をピンターにて固定して搬送方向のドロ-比を110%として搬送しながら80 で乾燥させ、残留溶剂量が10%となったところで、110 で乾燥させた。その後、140 の温度で30分乾燥し、残留溶剤が0.3質量%のセルロースアセテートフィルム（厚み80μm（外層：3μm、内層：74μm、外層：3μm））の透明支持体1を作製した。作製したセルロースアセテートフィルムの波長550nmにおける面内レターデーションReは7nm、厚さ方向のレターデーションRthは90nmであった。

【0079】

50

作製したセルロースアセテートを2.0Nの水酸化カリウム溶液(25)に2分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した。

【0080】

(配向膜の作製)

このセルロースアセテートフィルム上に、下記の組成の塗布液を#16のワイヤーバーコーターで28mL/m²塗布した。60の温風で60秒、さらに90の温風で150秒乾燥した。形成された膜表面に、ラビングロールで搬送方向に平行な方向に500回転/分で回転させてラビング処理を行い、配向膜を作製した。

(配向膜塗布液組成)

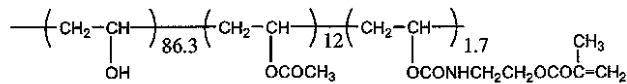
下記の変性ポリビニルアルコール	10質量部
水	370質量部
メタノール	120質量部
グルタルアルデヒド(架橋剤)	0.5質量部

10

【0081】

【化2】

変性ポリビニルアルコール



20

【0082】

(光学異方性層の作製)

下記塗布液を、#3.2のワイヤーバーを用いて、フィルムの配向膜面に連続的に塗布した。室温から100に連続的に加温する工程で、溶媒を乾燥させ、その後、135の乾燥ゾーンで約90秒間加熱し、ディスコティック液晶化合物を配向させた。次に、80の乾燥ゾーンに搬送させて、フィルムの表面温度が約100の状態、紫外線照射装置により、照度600mWの紫外線を10秒間照射し、架橋反応を進行させ、ディスコティック液晶化合物を重合した。その後、室温まで放冷し、光学異方性層を形成し、光学補償フィルム1を作製した。

30

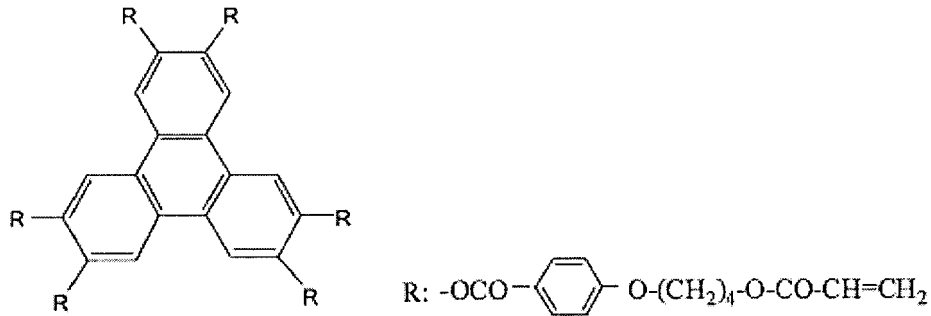
(光学異方性層塗布液組成)

メチルエチルケトン	98質量部
下記のディスコティック液晶性化合物(1)	41.01質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート	
(V#360、大阪有機化学(株)製)	4.06質量部
セルロースアセテートブチレート	
(CAB551-0.2、イーストマンケミカル社製)	0.34質量部
セルロースアセテートブチレート	
(CAB531-1、イーストマンケミカル社製)	0.11質量部
下記フルオロ脂肪族基含有ポリマー1	0.13質量部
下記フルオロ脂肪族基含有ポリマー2	0.03質量部
光重合開始剤(イルガキュアー907、チバガイギー社製)	1.35質量部
増感剤(カヤキュアーDET X、日本化薬(株)製)	0.45質量部

40

【0083】

【化3】



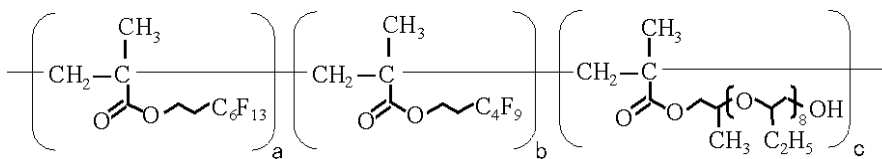
10

【0084】

フルオロ脂肪族基含有ポリマー-1 (a / b / c = 20 / 20 / 60 wt %)

【0085】

【化4】



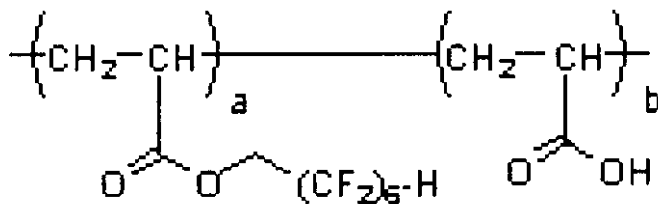
20

【0086】

フルオロ脂肪族基含有ポリマー-2 (a / b = 98 / 2 wt %)

【0087】

【化5】



30

【0088】

(光学特性の測定)

透明支持体の代わりにガラス板上に配向膜、光学異方性層を同様に作製し、KOBRA-WR (王子計測器(株)製)を用いて、光学異方性層の波長550nmの面内レーザレーションRe(550)を測定した。また、光学異方性層の遅相軸に直交する面内において、法線方向から±40度に傾斜した方向から波長550nmの光を入射させてレーザレーションR[+40°]及びR[-40°]を測定し、R[-40°]/R[+40°]を算出した。

40

結果を表1の実施例1に示した。

【0089】

(偏光板の作製)

上記で作製した光学補償フィルムを偏光膜の表面にそれぞれ貼合して偏光板を作製した。なお、フィルムの貼合面には、アルカリ鹼化処理を施した。また、偏光膜は、厚さ80μmのポリビニルアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して5倍に延伸し、乾燥して作製した、厚さ20μmの直線偏光膜を用い、また接着剤としては、ポリビニルアルコール(クラレ製PVA-117H)3%水溶液を用いた。

【0090】

(実施例2)

50

実施例 1 と同様にして透明支持体を作製及び配向膜を形成した。

【 0 0 9 1 】

(光学異方性層の形成)

下記塗布液を、# 2 . 4 のワイヤーバーを用いて、フィルムの配向膜面に連続的に塗布した。その後、80 の乾燥ゾーンで約 1 2 0 秒間加熱し、ディスコティック液晶化合物を配向させた。次に、80 の乾燥ゾーンに搬送させて、紫外線照射装置により、照度 6 0 0 mW の紫外線を 1 0 秒間照射し、架橋反応を進行させ、ディスコティック液晶化合物を重合した。その後、室温まで放冷し、光学異方性層を形成し、光学補償フィルムを作製した。

【 0 0 9 2 】

(光学異方性層塗布液組成)

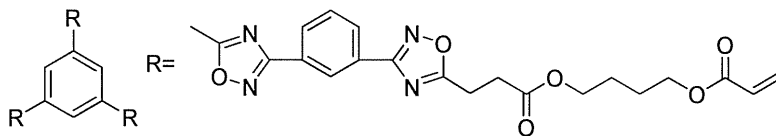
下記に示すディスコティック液晶化合物 (2)	1 0 0 . 0 質量部
下記に示すピリジニウム塩化合物 I I - 1	1 . 0 質量部
下記に示すトリアジン環を有する化合物 I I I - 1	0 . 2 質量部
光重合開始剤 (イルガキュア - 9 0 7 、チバガイギー社製)	3 . 0 質量部
増感剤 (カヤキュア - D E T X 、日本化薬 (株) 製)	1 . 0 質量部
メチルエチルケトン	3 4 1 . 8 質量部

【 0 0 9 3 】

ディスコティック液晶性化合物 (2)

【 0 0 9 4 】

【 化 6 】

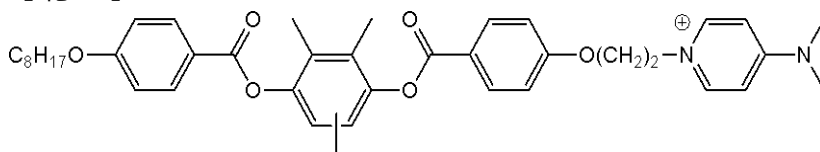


【 0 0 9 5 】

ピリジニウム塩化合物 (I I - 1)

【 0 0 9 6 】

【 化 7 】

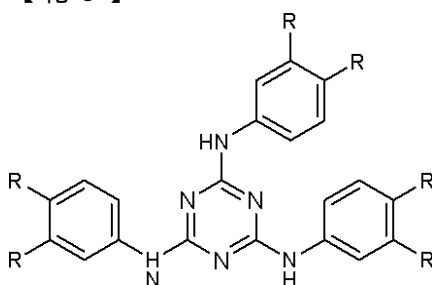


【 0 0 9 7 】

トリアジン環含有化合物 (I I I - 1)

【 0 0 9 8 】

【 化 8 】



R: $O(CH_2)_2O(CH_2)_2C_6F_{13}$

10

20

30

40

50

【0099】

(光学特性の測定)

透明支持体の代わりにガラス板上に配向膜、光学異方性層を同様に作製し、KOBRA-WR(王子計測器(株)製)を用いて、光学異方性層の波長550nmの面内レターション $R_e(550)$ を測定した。また、光学異方性層の遅相軸に直交する面内において、法線方向から ± 40 度に傾斜した方向から波長550nmの光を入射させてレターション $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ を測定し、 $R[-40^\circ]/R[+40^\circ]$ を算出した。結果を表1に示した。

(偏光板の作製)

実施例1と同様にして偏光板を作製した。

10

【0100】

(実施例3)

実施例1と同様にして、配向膜、光学異方性層を作製した。

表1の配置になるように偏光板を作製した。

【0101】

(実施例4)

実施例2と同様にして、配向膜、光学異方性層を作製した。

表1の配置になるように偏光板を作製した。

【0102】

(実施例5)

(透明支持体の作製)

特開平10-45804号公報、同08-231761号公報に記載の方法で、セルロースアシレート合成し、その置換度を測定した。具体的には、触媒として硫酸(セルロース100質量部に対し7.8質量部)を添加し、アシル置換基の原料となるカルボン酸を添加し40でアシル化反応を行った。この時、カルボン酸の種類、量を調整することでアシル基の種類、置換度を調整した。またアシル化後に40で熟成を行った。さらにこのセルロースアシレートの低分子量成分をアセトンで洗浄し除去した。

20

【0103】

(セルロースアシレート溶液C01の調製)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアシレート溶液を調製した。セルロースアシレート溶液の固形分濃度は22質量%となるように溶剤(メチレンクロライドおよびメタノール)の量は適宜調整した。

30

・セルロースアセテート(置換度2.45)	100.0質量部
・下記表の添加剤 化合物A	19.0質量部
・メチレンクロライド	365.5質量部
・メタノール	54.6質量部

【0104】

(セルロースアシレート溶液C02の調製)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアシレート溶液を調製した。セルロースアシレート溶液の固形分濃度は22質量%となるように溶剤(メチレンクロライドおよびメタノール)の量は適宜調整した。

40

・セルロースアセテート(置換度2.81)	100.0質量部
・下記表の添加剤 化合物A	12.0質量部
・メチレンクロライド	365.5質量部
・メタノール	54.6質量部

化合物Aはテレフタル酸/コハク酸/エチレングリコール/プロピレングリコール共重

50

合体（共重合比[モル%] = 27.5 / 22.5 / 25 / 25）を表す。

化合物 A は、非リン酸エステル系の化合物であり、かつ、レターデーション発現剤でもある。化合物 A の末端はアセチル基で封止されている。

【0105】

セルロースアシレート溶液 C 0 1 を用いて 56 μm の膜厚のコア層になるように、セルロースアシレート溶液 C 0 2 を 2 μm の膜厚のスキン A 層になるように、それぞれバンド延伸機を用いて流延した。引き続き、得られたウェブ（フィルム）をバンドから剥離し、クリップに挟み、テンターを用いて横延伸した。延伸温度 172 及び延伸倍率 30% に設定した。その後、フィルムからクリップを外して 130 で 20 分間乾燥させ、フィルムを得た。

作製した透明支持体の波長 550 nm における面内レターデーション R_e は 50 nm、厚さ方向のレターデーション R_t は 120 nm であった。

【0106】

上記透明支持体を用いた以外は実施例 1 と同様にして、配向膜、光学異方性層、偏光板を作製した。

【0107】

（実施例 6）

（透明支持体の作製）

下表に記載の各成分を混合して、セルロースアシレート溶液を調製した。このセルロースアシレート溶液を、金属支持体上に流延し、得られたウェブを支持体から剥離し、その後、TD 方向に 185 で 20% 延伸し、透明支持体を作製した。なお、TD 方向とは、フィルムの搬送方向と直交する方向を意味する。

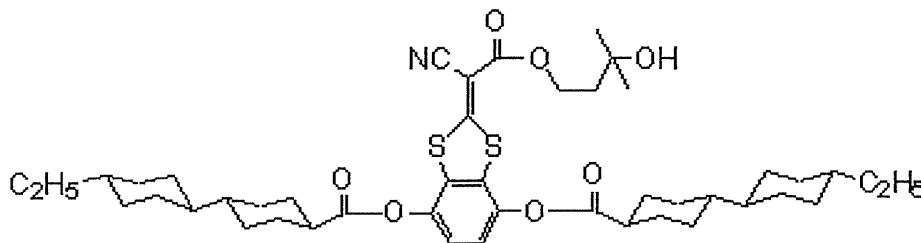
セルロースアシレート溶液組成

アセチル置換度 2.94 のセルロースアシレート	100 質量部
トリフェニルホスフェート（可塑剤）	3 質量部
ビスフェニルホスフェート（可塑剤）	2 質量部
レターデーション制御剤（1）	5 質量部
レターデーション制御剤（2）	2 質量部
メチレンクロライド（第 1 溶媒）	644 質量部
メタノール（第 2 溶媒）	56 質量部

【0108】

【化 9】

レターデーション制御剤（1）



【0109】

10

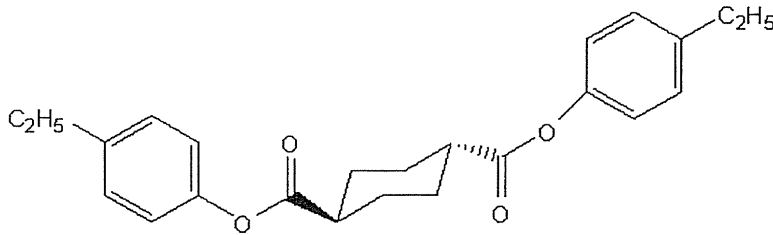
20

30

40

【化 1 0】

レターデーション制御剤 (2)



10

【0 1 1 0】

上記で得られたセルロースアシレートフィルムの $R_e(550)$ は 80 nm 、 $R_{th}(550)$ は 60 nm であった。

【0 1 1 1】

作製したセルロースアシレートフィルムを 2.0 N の水酸化カリウム溶液 (25°C) に 2 分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した。

このセルロースアシレートフィルム上に、下記の組成の塗布液を # 14 のワイヤーバーコーターで $24\text{ mL}/\text{m}^2$ 塗布した。 100°C の温風で 120 秒で乾燥した。形成された膜表面に、ラビングロールで搬送方向に平行な方向に 500 回転/分で回転させてラビング処理を行い、配向膜を作製した。

20

(配向膜塗布液組成)

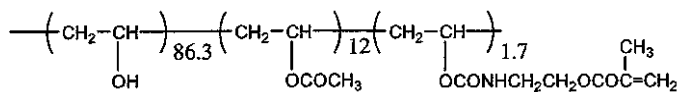
下記の変性ポリビニルアルコール	10 質量部
水	364 質量部
メタノール	114 質量部
グルタルアルデヒド (架橋剤)	1.0 質量部
クエン酸エステル (A S 3、三共化学 (株))	0.35 質量部

【0 1 1 2】

30

【化 1 1】

変性ポリビニルアルコール



【0 1 1 3】

(光学異方性層の作製)

下記塗布液を、# 1.6 のワイヤーバーを用いて、フィルムの配向膜面に連続的に塗布した。その後、 120°C の恒温槽中で 90 秒間加熱し、ディスコティック液晶化合物を配向させた。次に、 80°C で $160\text{ W}/\text{cm}^2$ 高圧水銀灯を用いて、1 分間紫外線照射し架橋反応を進行させて、ディスコティック液晶化合物を重合させた。その後、室温まで放冷し、光学異方性層を形成し、光学補償フィルムを作製した。

40

(光学異方性層塗布液組成)

上記のディスコティック液晶性化合物 (1)	100 質量部
下記の空気界面配向制御剤	1 質量部
光重合開始剤 (イルガキュア-907、チバガイギー社製)	3 質量部
増感剤 (カヤキュア-DET X、日本化薬 (株) 製)	1 質量部

50

メチルエチルケトン

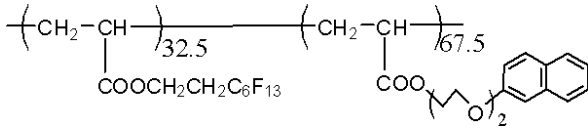
300 質量部

【0114】

空気界面配向制御剤

【0115】

【化12】



10

【0116】

(光学特性の測定)

透明支持体の代わりにガラス板上に配向膜、光学異方性層を同様に作製し、KOBRA-WR (王子計測器 (株) 製) を用いて、光学異方性層の波長 550 nm の面内レターゼーション $R_e(550)$ を測定した。また、光学異方性層の遅相軸に直交する面内において、法線方向から ± 40 度に傾斜した方向から波長 550 nm の光を入射させてレターゼーション $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ を測定し、 $R[-40^\circ]/R[+40^\circ]$ を算出した。結果を表 1 に示した。

(偏光板の作製)

実施例 1 と同様にして偏光板を作製した。

20

【0117】

(実施例 7)

光拡散フィルムとして、下記を用いた以外は実施例 1 と同様に光学補償フィルム及び偏光板を作製した。

[光拡散フィルム (高内部散乱フィルム)]

(光拡散層用塗布液の調製)

下記塗布液 1 を孔径 30 μm のポリプロピレン製フィルターでろ過して光拡散層用塗布液を調製した。

【0118】

光拡散層用塗布液 1

30

D P H A	15 g
P E T A	73 g
イルガキュア 184	1 g
イルガキュア 127	1 g
粒径 5.0 μm スチレン粒子	8 g
粒径 1.5 μm ベンゾグアナミン粒子	2 g
M E K	50 g
M I B K	50 g

40

【0119】

それぞれ使用した化合物を以下に示す。

・D P H A : ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物 [日本化薬 (株) 製]

・P E T - 30 : ペンタエリスリトールトリアクリレート [日本化薬 (株) 製]

・イルガキュア 127 : 重合開始剤 [チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製]

・イルガキュア 184 : 重合開始剤 [チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製]

【0120】

(低屈折率層用塗布液の調製)

・ゾル液の調製

50

攪拌機、還流冷却器を備えた反応器、メチルエチルケトン120部、アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン（KBM-5103、信越化学工業（株）製）100部、ジイソプロポキシアルミニウムエチルアセトアセテート3部を加え混合したのち、イオン交換水30部を加え、60℃で4時間反応させたのち、室温まで冷却し、ゾル液を得た。質量平均分子量は1600であり、オリゴマー成分以上の成分のうち、分子量が1000～20000の成分は100%であった。また、ガスクロマトグラフィー分析から、原料のアクリロイルオキシプロピルトリメトキシシランは全く残存していなかった。

【0121】

・分散液の調製

中空シリカ微粒子ゾル（イソプロピルアルコールシリカゾル、平均粒子径60nm、シェル厚み10nm、シリカ濃度20質量%、シリカ粒子の屈折率1.31、特開2002-79616号公報の調製例4に準じサイズを変更して作成）500gに、アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン（信越化学工業（株）製）30g、及びジイソプロポキシアルミニウムエチルアセテート1.5gを加え混合した後に、イオン交換水の9gを加えた。60℃で8時間反応させた後に室温まで冷却し、アセチルアセトン1.8gを添加した。この分散液500gにほぼシリカの含量一定となるようにシクロヘキサノンを追加しながら、減圧蒸留による溶媒置換を行った。分散液に異物の発生はなく、固形分濃度をシクロヘキサノンで調整し20質量%にしたときの粘度は25℃で5mPa・sであった。得られた分散液Aのイソプロピルアルコールの残存量をガスクロマトグラフィーで分析したところ、1.5%であった。

10

20

【0122】

・低屈折率層用塗布液の調製

エチレン性不飽和基含有含フッ素ポリマー（特開2005-89536号公報製造例3に記載のフッ素ポリマー（A-1））固形分として41.0gをメチルイソブチルケトン500gに溶解し、更に、分散液Aを260質量部（シリカ+表面処理剤固形分として52.0質量部）、DPHA 5.0質量部、イルガキュア127（光重合開始剤、チバスペシャルティケミカルズ製）2.0質量部を添加した。塗布液全体の固形分濃度が6質量%になるようにメチルエチルケトンで希釈して低屈折率層用塗布液を調製した。この塗布液により形成される層の屈折率は、1.36であった。

30

【0123】

（光拡散層の形成）

トリアセチルセルロースフィルム（TAC-TD80UL、富士フィルム（株）製）をロール形態で巻き出して、スロットルダイを有するコーターを用いて、光拡散層用塗布液を直接押し出して塗布した。搬送速度30m/分の条件で塗布し、30℃で15秒間、90℃で20秒間乾燥の後、さらに窒素パージ下酸素濃度0.2%で160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照射量90mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させて、光拡散層を形成し、その後、巻き取った。得られた光拡散層の厚さは8.0μmであった。

【0124】

（低屈折率層の形成）

上記の様に形成した光拡散層の上に、スロットルダイを有するコーターを用いて、低屈折率層用塗布液をバックアップロール上のハードコート層を塗布してある面上に直接押し出して塗布し、厚さ100nmの低屈折率層を形成し、その後巻き取った。この様に、光拡散フィルム1を作製した。乾燥・硬化条件を以下に示す。

40

乾燥：90℃で60秒間乾燥した。

硬化：窒素パージにより酸素濃度0.1%の雰囲気下で空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照射量400mJ/cm²の紫外線を照射した。この時のヘイズは58%であった。

【0125】

（比較例1）

50

実施例 1 と同様にして透明支持体、配向膜、光学異方性層を作製した。

表 1 の配置になるように偏光板を作製した。

【 0 1 2 6 】

(比較例 2)

実施例 1 と同様にして透明支持体を作製した。

表 1 の配置になるように偏光板を作製した。

【 0 1 2 7 】

(T N モード液晶表示装置の作製)

T N 型液晶セルを使用した液晶表示装置 (S 2 3 A 3 5 0 H、サムスン電子 (株) 製) に設けられている一対の偏光板を剥がし、代わりに上記の作製した偏光板の 2 枚を選択して、粘着剤を介して、観察者側及びバックライト側に一枚ずつ貼り付けた。

10

下記表の構成の T N モード液晶表示装置をそれぞれ作製した。

【 0 1 2 8 】

(実施例 8)

実施例 1 の T N モード液晶表示装置において、バックライト構成部材である拡散板と拡散シートの間、輝度向上フィルム (B E F R P 2 - 1 1 5 3 M 社製) 2 枚をプリズムが直交するように配置した。この時の輝度半値幅角度は 7 0 度であった。測定機には「 E Z - C o n t r a s t X L 8 8 」 (E L D I M 社製) を用い、その測定結果から、正面輝度の半分の値になる角度を算出した。

【 0 1 2 9 】

20

液晶表示装置の評価

(階調反転)

上記で作製した各液晶表示装置に I S O / T C 1 3 0 / W G 2 の N 1 (人物画像) を表示し、暗室にて目視で下方向 (極角 3 0 °) から観察して、表示画像の階調反転を評価した。

5 : 下方向での階調反転はほとんど観察されず、実用上問題ない。

4 : 下方向での階調反転は概ね観察されず、実用上問題ない。

3 : 下方向での階調反転が小さく、実用上問題ない。

2 : 下方向での階調反転が発生するが、実用上問題ない。

1 : 下方向での階調反転が悪いため、実用上問題ある。

30

【 0 1 3 0 】

(左右 C R の評価)

上記で作製した各液晶表示装置について、測定機 “ E Z - C o n t r a s t X L 8 8 ” (E L D I M 社製) を用いて、黒表示及び白表示で視野角を測定した。左右方位の極角 6 0 ° におけるコントラスト比 (白輝度 / 黒輝度) の平均値を算出し、以下の基準で評価した。結果を表 1 に示す。

2 : 比較例 2 におけるコントラスト比の平均値より大きい値である。

1 : 比較例 2 におけるコントラスト比の平均値以下の値である。

【 0 1 3 1 】

(実画像評価 : 正面画像と上方向画像との階調再現性と色味の差)

40

上記で作製した各液晶表示装置に I S O / T C 1 3 0 / W G 2 の N 1 (人物画像) を表示し、暗室にて目視で上方向 (極角 4 5 °) から観察して、表示画像の正面との階調再現性及び色味差を評価した。

2 : 比較例 2 に対し、階調と色味の差が小さく、実用上好ましい。

1 : 比較例 2 と同等の階調再現性及び色味変化である。

【 0 1 3 2 】

(実画像評価 : 正面画像と斜め画像との階調再現性と色味の差)

上記で作製した各液晶表示装置に I S O / T C 1 3 0 / W G 2 の N 1 (人物画像) を表示し、暗室にて目視で正面と斜め方向 (極角 4 5 ° 方位角は任意) から観察して、表示画像の対称性を評価した。

50

- 5 : どの方位角から見ても、階調性と色味の差はほとんどなく、実用上問題ない。
- 4 : どの方位角から見ても、階調性と色味の差は概ねなく、実用上問題ない。
- 3 : どの方位角から見ても、階調性と色味の差が小さく、実用上問題ない。
- 2 : 特定の方位角から見ると、階調性と色味の差が発生するが、実用上問題ない。
- 1 : 特定の方位角から見ると、階調性と色味の差が悪いため、実用上問題ある。

【 0 1 3 3 】

各々の結果を表 1 に記載した。

【 0 1 3 4 】

【表 1】

表1

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例1	比較例2	
層構成	偏光板1	90	90	90	90	90	90	90	90	45	90	
	透明支持体1	90	90	90	90	0	0	90	90	45	90	
	光学補償フィルム1	Re/Rth	7/90	7/90	7/90	7/90	50/120	80/60	7/90	7/90	7/90	7/90
		遅相軸	0	0	0	0	0	0	0	0	135	-
		Re1(550)	50	56	50	56	50	32	50	50	50	-
	透明支持体1/液晶化合物含有の硬化層1の積層順	4.2	3.9	4.2	3.9	4.2	9.4	4.2	4.2	4.2	-	
	液晶セル	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	
	ラビング方向	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
	(偏光板1と隣接する側)	0	0	0	0	0	90	0	0	135	0	
	透明支持体2	7/90	7/90	7/90	7/90	50/120	80/60	7/90	7/90	7/90	7/90	
光学補償フィルム2	Re/Rth	90	90	90	90	90	90	90	90	45		
光学補償フィルム2	遅相軸	50	56	50	56	50	32	50	50	50	-	
	Re2(550)	4.2	3.9	4.2	3.9	4.2	9.4	4.2	4.2	4.2	-	
	R[-40]/R[+40]	A	A	B	B	A	A	A	A	A		
透明支持体2/液晶化合物含有の硬化層2の積層順	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135		
偏光板2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
表示性能	階調反転	3	3	3	3	3	3	4	5	2	3	
	左右方向CRの平均(極角60°)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
	上方位の実画像評価	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
	斜め実画像評価	3	3	3	3	3	3	3	4	2	1	

*透明支持体/液晶化合物含有の硬化層の積層順
A:透明支持体が偏光板に隣接
B:透明支持体が液晶セルに隣接

10

20

30

40

50

【 0 1 3 5】

(実施例 9)

実施例 1 と同様にして、透明支持体を作製し、偏光板 1 を作製した。

実施例 1 と同様にして透明支持体、配向膜、光学異方性層を作製し、偏光板 2 を作製した。

【 0 1 3 6 】

(実施例 1 0)

実施例 1 と同様にして透明支持体、配向膜、光学異方性層を作製し、偏光板 2 を作製した。

表 2 の配置になるように偏光板を作製した。

【 0 1 3 7 】

(T N モード液晶表示装置の作製)

T N 型液晶セルを使用した液晶表示装置 (S 2 3 A 3 5 0 H 、サムスン電子 (株) 製) に設けられている一対の偏光板を剥がし、代わりに上記の作製した偏光板の 2 枚を選択して、粘着剤を介して、観察者側及びバックライト側に一枚ずつ貼り付けた。

下記表 2 の構成の T N モード液晶表示装置をそれぞれ作製した。

【 0 1 3 8 】

階調反転、上方向の画像評価は上述の評価と同様にして評価を実施した。

【 0 1 3 9 】

(実画像評価 : 正面画像に対する左右方向画像の覗き見防止効果)

上記で作製した各液晶表示装置に I S O / T C 1 3 0 / W G 2 の N 1 (人物画像) を表示し、暗室にて目視で左右方向 (極角 6 0 °) から観察して、表示画像の覗き見防止効果を評価した。

2 : 比較例 1 に対し、表示画像が白とびしており、画像が認識しにくいいため、覗き見防止効果が見られる。

1 : 比較例 1 に対し、左右方向での覗き見防止効果が見られない。

【 0 1 4 0 】

各々の結果を表 2 に記載した。

【 0 1 4 1 】

10

20

【表 2】

表2

層構成		実施例9	実施例10	比較例1	
表示性能	偏光板1	90	90	45	
	光学補償フィルム1	吸収軸			
		透明支持体1	90	-	45
		Re/Rth	7/90	-	7/90
		遅相軸	-	-	135
	液晶セル	光学異方性層1	-	-	50
		透明支持体1/液晶化合物含有の硬化層1の積層順	-	-	4.2
		ラビング方向 (偏光板1と隣接する側)	45	45	A
		透明支持体2	0	0	135
		Re/Rth	7/90	7/90	7/90
遅相軸		90	90	45	
光学補償フィルム2	光学異方性層2	50	50	50	
	透明支持体2/液晶化合物含有の硬化層2の積層順	4.2	4.2	4.2	
	偏光板2	A	A	A	
	吸収軸	0	0	135	
評価項目	階調反転	3	3	2	
	上方位の実画像評価	2	2	2	
	左右方位の実画像評価	2	2	1	

*透明支持体/液晶化合物含有の硬化層の積層順

A:透明支持体が偏光板に隣接

B:透明支持体が液晶セルに隣接

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H149 AA04 AB05 BA02 CA02 CA04 CA09 DA02 DA12 DB02 EA02
EA12 EA19 FA34Y FB03 FB04 FC06 FD05 FD06 FD12
2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA42X FA43X FA46X FA52Z FA60Z FA81Z
FA94X FA94Z FB05 FD09 FD10 FD12 GA22 HA06 KA10 LA25
LA26 PA26 PA28 PA65 PA79 PA86

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2013186209A	公开(公告)日	2013-09-19
申请号	JP2012049795	申请日	2012-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	佐藤 寛 矢内雄二郎		
发明人	佐藤 寛 矢内 雄二郎		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA04 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/CA04 2H149/CA09 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DB02 2H149/EA02 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FA34Y 2H149/FB03 2H149/FB04 2H149/FC06 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD12 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA42X 2H191/FA43X 2H191/FA46X 2H191/FA52Z 2H191/FA60Z 2H191/FA81Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB05 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/GA22 2H191/HA06 2H191/KA10 2H191/LA25 2H191/LA26 2H191/PA26 2H191/PA28 2H191/PA65 2H191/PA79 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA42X 2H291/FA43X 2H291/FA46X 2H291/FA52Z 2H291/FA60Z 2H291/FA81Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB05 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/GA22 2H291/HA06 2H291/KA10 2H291/LA25 2H291/LA26 2H291/PA26 2H291/PA28 2H291/PA65 2H291/PA79 2H291/PA86		
代理人(译)	长谷川弘道		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有良好的视角显示性能的TN模式液晶显示装置。扭曲取向模式液晶单元设置在其吸收轴彼此正交的第一和第二偏振层之间，并且第一和第二光学补偿膜设置在该偏振层和液晶单元之间。至少第一偏光板的吸收轴相对于与偏光板相邻的液晶的指向矢方向成45°角布置，光学补偿膜的透明支撑体具有相位差，面内慢轴与偏光板的吸收轴平行或正交设置，层固化型含液晶化合物的组合物的面内慢轴与偏光板，透明支撑体的吸收轴正交设置， $R_e(550)$ 为0~200nm， $R_{th}(550)$ 为-100~200nm，含液晶化合物的组合物的固化层 $R_e(550)$ 从法线方向分别为5~200nm。方向R [+40°]倾斜40度与R [-40°]的比率为 $1.1 \leq R [+40°] / R [-40°] \leq 40$ 。[选择图]无

$$R_e(\theta) = \left[\begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ \text{【数1】} \end{matrix} \right] \times \frac{d}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(\theta)}{n_x}))} \times \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{(n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(\theta)}{n_x})))^2 + (n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(\theta)}{n_x})))^2}}$$