

(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2013-65041

(P2013-65041A)

(43) 公開日 平成25年4月11日(2013.4.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H191
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 77 頁)

(21) 出願番号	特願2012-270480 (P2012-270480)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成24年12月11日(2012.12.11)	(74) 代理人	110000109 特許業務法人特許事務所サイクス
(62) 分割の表示	特願2006-160805 (P2006-160805) の分割	(72) 発明者	大室 克文 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
原出願日	平成18年6月9日(2006.6.9)	(72) 発明者	海鋒 洋行 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H092 GA14 HA04 NA01 PA02 PA10 PA11 QA09
		最終頁に続く	

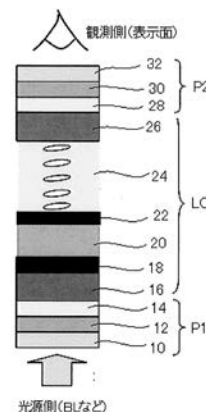
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 視野角に依存した画像の色味変化が軽減された、F F Sモードの液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 互いに対向して配置された一对の第1及び第2の基板16、26と、一对の基板の少なくとも一方の基板上に絶縁層20を介して形成された異なる電位を印加可能な画素電極22及び共通電極18と、一对の基板間に、液晶材料を含み、且つ電圧無印加状態において液晶分子が基板面に略平行配向する液晶層24と、液晶層を挟持して配置され、且つ吸収軸を互いに直交にして配置された一对の第1及び第2の偏光膜12、30と、を有し、第1の偏光膜12又は30と、一对の基板のうち第1の偏光膜により近い位置に配置された第1の基板16又は26との間に、特定範囲のレターデーション値を有するセルロースアシレートフィルム14又は28を配置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向して配置された一对の第 1 及び第 2 の基板と；該一对の基板の少なくとも一方の基板上に絶縁層を介して形成された異なる電位を印加可能な画素電極及び共通電極と；前記一对の基板間に配置され、液晶材料を含み、且つ電圧無印加状態において液晶分子が基板面に略平行配向する液晶層と；該液晶層を挟持して配置され、且つ吸収軸を互いに直交にして配置された一对の第 1 及び第 2 の偏光膜と；を有し、前記画素電極と共通電極に形成された電界により液晶層の配向を制御する F F S（フリンジフィールドスイッチング）モードの液晶表示装置であって、

前記第 1 の偏光膜と、前記一对の基板のうち該第 1 の偏光膜により近い位置に配置された第 1 の基板との間に、下記式（I）を満足するセルロースアシレートフィルムを有する F F S モードの液晶表示装置：

$$(I) \quad 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}、\text{且つ} |R t h| \leq 25 \text{ nm}$$

式中、R e は、波長 550 nm における遅相軸の正面レターデーション値（nm）を表し、R t h は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値（nm）を表す。

【請求項 2】

前記液晶材料が、負の誘電率異方性の液晶材料である請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記セルロースアシレートフィルムの面内遅相軸が、前記第 1 の偏光膜の吸収軸、及び前記第 1 の基板の対向面が有する配向制御方向の少なくとも一方と交差している請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の偏光膜と、前記一对の基板のうち該第 2 の偏光膜により近い位置に配置された第 2 の基板との間に、前記セルロースアシレートフィルムをさらに有する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記セルロースアシレートフィルムの面内遅相軸が、前記第 2 の偏光膜の吸収軸、及び前記第 2 の基板の対向面が有する配向制御方向の少なくとも一方と交差している請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 の偏光膜と液晶層との間に、少なくとも 1 層の光学異方性層を有する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式（I I）を満たす第 1 の光学異方性層及び下記式（I I I）を満たす第 2 の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている請求項 6 に記載の液晶表示装置：

$$(I I) \quad -135 \text{ nm} \leq R t h \leq -35 \text{ nm}、\text{且つ} 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}$$

$$(I I I) \quad 117 \text{ nm} \leq R e \leq 157.5 \text{ nm}、\text{且つ} 58.5 \text{ nm} \leq R t h \leq 78.8 \text{ nm}$$

上記式中、R e は、波長 550 nm における正面レターデーション値（nm）を表し、R t h は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値（nm）を表す。

【請求項 8】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式（I V）を満たす第 1 の光学異方性層及び下記式（V）を満たす第 2 の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている請求項 6 に記載の液晶表示装置：

$$(I V) \quad 35 \text{ nm} \leq R t h \leq 135 \text{ nm}、\text{且つ} 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}$$

$$(V) \quad 117 \text{ nm} \leq R e \leq 157.5 \text{ nm}、\text{且つ} -78.8 \text{ nm} \leq R t h \leq -58.5 \text{ nm}$$

上記式中、R e は、波長 550 nm における正面レターデーション値（nm）を表し、R t h は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値（nm）を表す。

【請求項 9】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式 (V I) を満たす光学異方性層が、その面内遅相軸を前記第 2 の偏光膜の吸収軸と直交又は平行にして配置されている請求項 6 に記載の液晶表示装置：

$$(V I) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } |R t h| \leq 25 \text{ nm}$$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm) を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm) を表す。

【請求項 10】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式 (V I I) を満たす第 1 の光学異方性層及び下記式 (V I I I) を満たす第 2 の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている請求項 6 に記載の液晶表示装置：

$$(V I I) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } -118.1 \text{ nm} \leq R t h \leq -18.1 \text{ nm}$$

$$(V I I I) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } 18.1 \text{ nm} \leq R t h \leq 118.1 \text{ nm}$$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm) を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm) を表す。

【請求項 11】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式 (I X) を満たす光学異方性層が 2 層、互いの面内遅相軸を直交にして配置されている請求項 6 に記載の液晶表示装置：

$$(I X) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } -118.1 \text{ nm} \leq R t h \leq -18.1 \text{ nm}$$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm) を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm) を表す。

【請求項 12】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式 (X) を満たす光学異方性層が 2 層、互いの面内遅相軸を直交にして配置されている請求項 6 に記載の液晶表示装置：

$$(X) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } 18.1 \text{ nm} \leq R t h \leq 118.1 \text{ nm}$$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm) を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm) を表す。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、所定の特性を有するセルロースアシレートフィルムを有する、F F S (フリンジフィールドスイッチング) モードの液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

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 (I P S) モードによる液晶表示装置が提案され、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、T V 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する必要がある。しかし、I P S モードは、他のモードと比較して、透過率が低いという課題がある。この課題が解決された方式として、フリンジフィールドスイッチング (F F S) モード (特許文献 1 ~ 3) が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3 1 1 4 0 6 5 号

【特許文献 2】U S P 6, 3 8 8, 7 2 6 B

【特許文献 3】特許第 3 4 6 5 8 3 5 号

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、F F Sモードの液晶表示装置も、表示品位は完璧ではなく、視野角特性、特に、視野角に依存して画像の色味が変化するという問題がある。

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、視野角特性が改善された、特に視野角に依存した画像の色味変化が軽減された、F F S型液晶表示装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

本発明者が鋭意検討を行った結果、下記手段により上記課題を解決し得ることを見出した。具体的には、上記課題は、以下の手段により解決された。

〔1〕 互いに対向して配置された一对の第1及び第2の基板と；該一对の基板の少なくとも一方の基板上に絶縁層を介して形成された異なる電位を印加可能な画素電極及び共通電極と；前記一对の基板間に配置され、液晶材料を含み、且つ電圧無印加状態において液晶分子が基板面に略平行配向する液晶層と；該液晶層を挟持して配置され、且つ吸収軸を互いに直交にして配置された一对の第1及び第2の偏光膜と；を有し、前記画素電極と共通電極に形成された電界により液晶層の配向を制御するF F S（フリッジフィールドスイッチング）モードの液晶表示装置であって、

前記第1の偏光膜と、前記一对の基板のうち該第1の偏光膜により近い位置に配置された第1の基板との間に、下記式（I）を満足するセルロースアシレートフィルムを有するF F Sモードの液晶表示装置：

20

$$(I) \quad 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}, \text{ 且つ } |R t h| \leq 25 \text{ nm}$$

式中、R eは、波長550 nmにおける正面レターデーション値（nm）を表し、R t hは、波長550 nmにおける膜厚方向のレターデーション値（nm）を表す。

【0006】

〔2〕 前記液晶材料が、負の誘電率異方性の液晶材料である〔1〕の液晶表示装置。

〔3〕 前記セルロースアシレートフィルムの面内遅相軸が、前記第1の偏光膜の吸収軸、及び前記第1の基板の対向面が有する配向制御方向の少なくとも一方と交差している〔1〕又は〔2〕の液晶表示装置。

30

〔4〕 前記第2の偏光膜と、前記一对の基板のうち該第2の偏光膜により近い位置に配置された第2の基板との間に、前記セルロースアシレートフィルムをさらに有する〔1〕～〔3〕のいずれかの液晶表示装置。

〔5〕 前記セルロースアシレートフィルムの面内遅相軸が、前記第2の偏光膜の吸収軸、及び前記第2の基板の対向面が有する配向制御方向の少なくとも一方と交差している〔4〕の液晶表示装置。

〔6〕 前記第2の偏光膜と液晶層との間に、少なくとも1層の光学異方性層を有する〔1〕～〔3〕のいずれかの液晶表示装置。

【0007】

〔7〕 前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式（I I）を満たす第1の光学異方性層及び下記式（I I I）を満たす第2の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている〔6〕の液晶表示装置：

40

$$(I I) \quad -135 \text{ nm} \leq R t h \leq -35 \text{ nm}, \text{ 且つ } 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}$$

$$(I I I) \quad 117 \text{ nm} \leq R e \leq 157.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } 58.5 \text{ nm} \leq R t h \leq 78.8 \text{ nm}$$

上記式中、R eは、波長550 nmにおける正面レターデーション値（nm）を表し、R t hは、波長550 nmにおける膜厚方向のレターデーション値（nm）を表す。

〔8〕 前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式（I V）を満たす第1の光学異方性層及び下記式（V）を満たす第2の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている〔6〕の液晶表示装置：

50

(I V) $35 \text{ nm} \leq R t h \leq 135 \text{ nm}$ 、且つ $0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}$

(V) $117 \text{ nm} \leq R e \leq 157.5 \text{ nm}$ 、且つ $-78.8 \text{ nm} \leq R t h \leq -58.5 \text{ nm}$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm)を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm)を表す。

【0008】

[9] 前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(V I)を満たす光学異方性層が、その面内遅相軸を前記第2の偏光膜の吸収軸と直交又は平行にして配置されている[6]の液晶表示装置：

(V I) $252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}$ 、且つ $|R t h| \leq 25 \text{ nm}$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm)を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm)を表す。

[10] 前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(V I I)を満たす第1の光学異方性層及び下記式(V I I I)を満たす第2の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている[6]の液晶表示装置：

(V I I) $252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}$ 、且つ $-118.1 \text{ nm} \leq R t h \leq -18.1 \text{ nm}$

(V I I I) $252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}$ 、且つ $18.1 \text{ nm} \leq R t h \leq 118.1 \text{ nm}$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm)を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm)を表す。

【0009】

[11] 前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(I X)を満たす光学異方性層が2層、互いの面内遅相軸を直交にして配置されている[6]の液晶表示装置：

(I X) $252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}$ 、且つ $-118.1 \text{ nm} \leq R t h \leq -18.1 \text{ nm}$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm)を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm)を表す。

[12] 前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(X)を満たす光学異方性層が2層、互いの面内遅相軸を直交にして配置されている[6]の液晶表示装置：

(X) $252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}$ 、且つ $18.1 \text{ nm} \leq R t h \leq 118.1 \text{ nm}$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm)を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm)を表す。

【0010】

本明細書において、「F F Sモード」とは共通画素電極上に層間絶縁膜を介して、画素電極が形成された構造をいう。

また、本明細書において、 $R e(\lambda)$ 、 $R t h(\lambda)$ は各々、波長 λ における面内のレターデーションおよび厚さ方向のレターデーションを表す。 $R e(\lambda)$ はK O B R A 21 A D HまたはW R (王子計測機器(株)製)において波長 $\lambda \text{ nm}$ の光をフィルム法線方向に入射させて測定される。

測定されるフィルムが1軸または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 $R t h(\lambda)$ は算出される。

$R t h(\lambda)$ は、前記 $R e(\lambda)$ を面内の遅相軸(K O B R A 21 A D Hまたは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)、フィルム法線方向に対して法線方向から片側50度まで10度ステップで各々その傾斜した方向から波長 $\lambda \text{ nm}$ 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 21 A D Hまたは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

10

20

30

40

50

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またはW Rが算出する。

【0011】

尚、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（1）及び式（2）よりR t hを算出することもできる。

【数1】

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

――式（1）

$$R t h = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$$

――式（2）

注記：

上記のR e (θ) は法線方向から角度 θ 傾斜した方向におけるレターデーション値を表す。式中、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。

【0012】

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）がないフィルムの場合には、以下の方法によりR t h (λ) が算出される。

R t h (λ) は前記R e (λ) を、面内の遅相軸（K O B R A 2 1 A D Hまたは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－50度から＋50度まで10度ステップで各々その傾斜した方向から波長λ n mの光を入射させて11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またはW Rが算出する。

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atalog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プ屈折計で測定することができる。主な光学フィルム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（1.48）、シクロオレフィンポリマー（1.52）、ポリカーボネート（1.59）、ポリメチルメタクリレート（1.49）、ポリスチレン（1.59）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または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。

【0013】

また、本明細書において、特に述べない限り、例えば、「45°」、「平行」あるいは「垂直」とは、厳密な角度±5度未満の範囲内であることを意味する。すなわち、略45度、略平行、略垂直の意である。厳密な角度との誤差は、4度未満であることが好ましく、3度未満であることがより好ましい。また、角度について、「+」は時計周り方向を意味し、「-」は反時計周り方向を意味するものとする。また、「遅相軸」は、屈折率が最大となる方向を意味する。また、「可視光領域」とは、380nm～780nmのことをいう。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λ = 550nmでの値である。

【発明の効果】

【0014】

本発明では、所定の光学特性を示すセルロースアシレートを用いる（例えば、偏光板の保護膜として用いる）ことにより、視野角特性が改善された、特に視野角に依存した画像の色味変化が軽減された、F F Sモードの液晶表示装置を提供している。

さらに、負の誘電率異方性を有する液晶材料からなる液晶層を有する態様では、上記効果、即ち、視野角に依存した画像の色味変化が軽減されているとともに、コントラストが従来よりも改善されたF F Sモードの液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明のF F Sモードの液晶表示装置の一例の構成を示す断面模式図である。

【図2】本発明の本発明のF F Sモードの液晶表示装置に利用可能な電極構成例を示す平面模式図である。

【図3】図1に示す構成の液晶表示装置の（a）電圧OFF状態（黒表示）及び（b）電圧ON状態（白表示）を示す断面模式図である。

【図4】誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ が正の液晶材料（P型LC）及び負の液晶材料（N型LC）をそれぞれ用いた同一構成のF F Sモード液晶表示装置の、印加電圧－透過率曲線を示すグラフである。

【図5】本発明のF F Sモードの液晶表示装置の他の例の構成を示す断面模式図である。

【図6】本発明のF F Sモードの液晶表示装置の他の例の構成を示す断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下において、本発明を詳細に説明する。尚、本明細書において「～」とはそ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意味で使用される。

図1は、本発明のF F Sモード液晶表示装置の一例の断面模式図である。図1に示す液晶表示装置は、一対の偏光板P1及びP2と、その間に、F F Sモード液晶セルLCを有する。偏光板P1の吸収軸と偏光板P2の吸収軸は互いに直交にして配置される。また、液晶セルLCは、一対の基板16及び26の間に、負の誘電率異方性のネマチック液晶を含有する液晶層24を有する。基板16の対向面には、共通電極18と複数の画素電極22とが、絶縁層20を介して配置されている。基板16及び26の対向面は、液晶層24中の液晶分子の配向を制御するためのラビング軸を有し、基板16及び26の対向面が有するラビング軸は互いに平行であり、該ラビング軸及び偏光板P1の吸収軸を同一面に投影した軸は、互いに平行になっている。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方位とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、偏光膜30の吸収軸は90°の方向、及び基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は0°の方向となっている。

【0017】

基板16が有する共通電極18はパターンニングされていない電極でも、線状などの電極でもよい。透明な材料からなる電極層であるのが好ましく、ITO電極等が好ましい。図1では、画素電極22の詳細な構造は示していないが、画素電極22は線状に複数形成されているのが好ましい。また、下層に配置される共通電極18からの電界が通過できる形状であれば、網目状、スパイラル状及び点状などいずれでもよい。また、電位が中立なフローティング電極をさらに追加してもよい。図2（a）及び（b）に、画素電極22の構成例を示す。画素電極22は、図2（a）に示す通り、複数の線状電極層が平行に配置された構成であってもよいし、図2（b）に示す通り、配向方向が異なるドメインを形成可能なように、複数の線状電極層が、ラビング方向に対して $\pm\theta$ （例えば θ は10°程度）で配置された構成であってもよい。図1の液晶表示装置では、誘電率異方性が負のネマチック液晶を用いているので、ラビング方向が、画素電極22のスリットラインと略直交方位であるが、但し、一定方向に液晶を回転させるため、通常はスリット直交方位から一定の角度（～20°）程度傾けたラビング方位にすることで、液晶の配向安定性を向上させることができる。また、棒状液晶性分子を傾斜した状態で回転させてスイッチングするためには、線状電極層の間隔は1～30 μm 程度とするのが好ましく、より好ましくは

2 ～ 10 μmである。

また、絶縁層20は、SiO₂等の酸化物、SiN等の窒化物の無機系材料からなっているいてもよいし、アクリルやエポキシ系等の有機材料系のもののいずれでもよい。

【0018】

再び図1において、偏光板P1は、偏光膜12と、その表面を保護する保護膜10及び14とからなり、同様に、偏光板P2は偏光膜30と、その表面を保護する保護膜28及び32とからなる。また、液晶セルLCとの間に配置される保護膜14及び28は、下記式(I)を満足するセルロースアシレートフィルムからなる。

$$(I) \quad 0 \text{ nm} \leq R_e \leq 10 \text{ nm}, \text{ 且つ } |R_{th}| \leq 25 \text{ nm}$$

式中、R_eは、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、R_{th}は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。式(I)を満足するセルロースアシレートフィルムからなる保護膜14の面内遅相軸は、偏光膜12の吸収軸と90°±5°で直交または0°±5°で平行配向しており、偏光膜12の吸収軸と基板16の対向面が有する配向制御方向(ラビング軸)と0°±5°の範囲で平行状態にある。式(I)を満足するセルロースアシレートフィルムからなる保護膜28の面内遅相軸は、偏光膜30の吸収軸と90°±5°で直交または0°±5°で平行配向しており、偏光膜30の吸収軸と基板26の対向面が有する配向制御方向(ラビング軸)と90°±5°の範囲で交差している。

外側に配置される保護膜10及び32は、偏光膜12及び30を保護可能であれば特に制限されず、市販のセルロースアシレートフィルム、富士写真フイルム(株)製フジタック等が用いられる。

【0019】

図3を用いて、図1の液晶表示装置の黒表示(駆動電圧OFF)及び白表示(駆動電圧ON)のスイッチング動作について説明する。

液晶層24は負の誘電率異方性のネマチック液晶材料からなる。電圧無印加のOFF状態では、液晶層24中の棒状液晶分子は、基板16及び26の対向面に形成された配向膜(不図示)のラビング方向に対して分子の長軸方向を一致させて水平配向している(図3(a))。ラビング軸は、図2(a)に示す様に、電極に対して概略直交する方位になっている。偏光板P1の吸収軸の方位と基板22のラビング軸の方位は一致しているので、偏光板P1を通過した直線偏光は、液晶層24を通過してもその偏光状態が変化せず、吸収軸が直交する偏光板P2で遮光される。この時、黒表示となる。閾値以上の電圧を印加したON状態では、複数の線状の電極層からなる画素電極22によって、基板12に対して基板面に水平な成分を含む電界が形成され、棒状液晶分子はその長軸方向を電界の方向と直交する方向に配向する(図3(b))。即ち、ラビング軸の方位と略直交する方位に、長軸方向を一致させて配向する。その結果、偏光板P1を通過した直線偏光は、液晶層24のレターデーションによって偏光面が90°回転して、偏光板P2を通過する。この時、白表示となる。図1の液晶表示層は、液晶セル側に配置された偏光板P1及びP2の保護膜14及び28として、式(I)を満足するセルロースアシレートフィルムを用いているので、視野角に依存した画像の色味変化が軽減されている。式(I)を満足するセルロースアシレートフィルムの作製に用いられる材料及び方法の詳細については後述する。

【0020】

さらに、図1の液晶表示装置では、負の誘電率異方性を有する液晶材料を用いることによって、正の誘電率異方性を有する液晶材料を用いるよりも、より高いコントラストの画像を表示可能となっている。図4に、正の誘電率異方性を示すネマチック材料(a)、及び負の誘電率異方性を示すネマチック材料(b)をそれぞれ用いて、同一の構成のFFSモード液晶セルについて印加電圧-透過率特性を測定した結果を示す。図4に示した結果から誘電率異方性が負の液晶材料を用いた液晶セルの印加電圧-透過率曲線(N型LC)は正の誘電率異方性を示す液晶材料を用いた液晶セルの印加電圧-透過率曲線(P型LC)と比較して、より低電圧でより高い透過率が得られることが理解できる。従って、負の誘電率異方性を有する液晶材料からなる液晶層を有する図1の液晶表示装置は、視野角に

依存した画像の色味変化が軽減されているのみならず、高コントラストな画像を表示可能である。

【0021】

図1中、液晶セルLCと偏光板P1及びP2との間に、又は、偏光板P1及びP2の液晶セル側に配置される保護膜14及び28のいずれか一方として、所定の光学特性を示す光学異方性層を配置することによって、より高いコントラストの画像を表示化能であり、且つ視野角に依存した画像の色味変化がより軽減された液晶表示装置となる。

以下、光学異方性層を配置した好ましい例について説明する。

図1中、保護膜28として、下記式(VI)を満足する光学異方性層を、その遅相軸を偏光膜30の吸収軸に対して直交又は平行にして配置してもよい。

$$(VI) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R_e \leq 292.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } |R_{th}| \leq 25 \text{ nm}$$

上記式中、 R_e は、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、 R_{th} は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。

また、保護膜14として上記式(VI)を満足する光学異方性層を、その遅相軸を偏光膜12の吸収軸と直交又は平行にして配置しても、同様の効果が得られる。但し、保護膜14として上記式(VI)を満足する光学異方性層を配置した場合は、基板16及び26の対向面が有する液晶配向制御方向(一般的にはラビング軸)を、光源側偏光板P1の偏光膜12の吸収軸と直交した方位とする。

上記式(VI)を満足する光学異方性層については特に制限されず、種々の材料から作製することができる。例えば、式(VI)を満足する光学異方性層として、レターデーションを発現又は上昇させる作用を有する成分を添加したセルロースアシレート組成物を、フィルムとして成形した後、一軸延伸又は二軸延伸することによって作製したセルロースアシレートフィルムを用いることができる。その他、ポリカーボネイトフィルム(商品名;日東電工NRZフィルム)やノルボルネン系フィルム(商品名:ゼオノア、アートン)を用いることができる。

【0022】

また、光学異方性層を2層以上配置してもよい。図5に、光学異方性層を2層配置した本発明の液晶表示装置の他の構成例を示す。図5中、図1と同一の部材には同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。

図5の液晶表示装置では、図1中の表示面側の偏光板P2に代えて、第1光学異方性層27及び第2光学異方性層28'と一体化された楕円偏光板P2'が配置されている以外は、図1と同一の構成の液晶表示装置である。第2光学異方性層28'は、偏光膜30を保護する保護膜としても機能している。第1光学異方性層27及び第2光学異方性層28'は、所定の光学特性を満足するとともに、互いの遅相軸を直交又は平行にして配置されている。下記条件を満足する光学異方性層を、所定の軸関係で配置した図5の液晶表示装置は、図1に示す構成の液晶表示装置と同様の効果を奏するとともに、さらに、視野角に依存した色味変化をより抑制できるとともに、より高いコントラスト比の画像を表示可能な液晶表示装置となる。

【0023】

以下、図5の構成における第1光学異方性層27及び第2光学異方性層28'の好ましい組み合わせ例について説明する。なお、以下の式中、 R_e は、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、 R_{th} は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。

・第1の例

第2光学異方性層28'は、下記式(III)を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜30の吸収軸と直交であり、且つ基板26の対向面の配向制御方向(ラビング軸)に対して平行である。及び第1光学異方性層27は、下記式(II)を満足するとともに、その遅相軸は、第2光学異方性層28'の遅相軸に対して直交又は平行である。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は0°の方向、第

10

20

30

40

50

1 光学異方性層 27 の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、第 2 光学異方性層 28' の遅相軸は 0° の方向、及び偏光膜 30 の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

(I I) $-135\text{ nm} \leq Rth \leq -35\text{ nm}$ 、且つ $0\text{ nm} \leq Re \leq 10\text{ nm}$

(I I I) $117\text{ nm} \leq Re \leq 157.5\text{ nm}$ 、且つ $58.5\text{ nm} \leq Rth \leq 78.8\text{ nm}$

・第 2 の例

第 1 光学異方性層 27 は、上記式 (I I I) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜 30 の吸収軸と平行であり、且つ基板 26 の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して直交である。及び第 2 光学異方性層 28' は、上記式 (I I) を満足するとともに、その遅相軸は、第 1 光学異方性層 27 の遅相軸に対して直交又は平行である。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜 12 の吸収軸は 0° の方向、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸は 0° の方向、第 1 光学異方性層 27 の遅相軸は 90° の方向、第 2 光学異方性層 28' の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、及び偏光膜 30 の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

【0024】

上記式 (I I) を満足する光学異方性層、及び上記式 (I I I) を満足する光学異方性層については特に制限されず、種々の材料から作製することができる。例えば、上記式 (I I) 又は (I I I) を満足する光学異方性層として、レターデーションを発現又は上昇させる作用を有する成分を添加したセルロースアシレート組成物を、フィルムとして成形した後、一軸延伸又は二軸延伸することによって作製したセルロースアシレートフィルムを用いることができる。その他、ポリカーボネイトフィルム（商品名；日東電工 NRZ フィルム）やノルボルネン系フィルム（商品名：ゼオノア、アートン）を用いることができる。また、液晶性組成物から形成することもき、例えば、式 (I I) を満足する光学異方性層は、棒状液晶をその長軸を垂直配向させることで形成でき、また式 (I I I) を満足する光学異方性層は、棒状液晶をその長軸を水平配向させることで形成できる。

【0025】

・第 3 の例

第 2 光学異方性層 28' は、下記式 (V) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜 30 の吸収軸と平行であり、且つ基板 26 の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して直交である。及び第 1 光学異方性層 27 は、下記式 (I V) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、第 2 光学異方性層 28' の遅相軸に対して直交又は平行である。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜 12 の吸収軸は 0° の方向、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸は 0° の方向、第 1 光学異方性層 27 の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、第 2 光学異方性層 28' の遅相軸は 90° の方向、及び偏光膜 30 の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

(I V) $35\text{ nm} \leq Rth \leq 135\text{ nm}$ 、且つ $0\text{ nm} \leq Re \leq 10\text{ nm}$

(V) $117\text{ nm} \leq Re \leq 157.5\text{ nm}$ 、且つ $-78.8\text{ nm} \leq Rth \leq -58.5\text{ nm}$

・第 4 の例

第 1 光学異方性層 27 は、上記式 (V) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜 30 の吸収軸と直交であり、且つ基板 26 の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して平行である。及び第 2 光学異方性層 28' は上記式 (I V) を満足するとともに、その遅相軸は、第 1 光学異方性層 27 の遅相軸に対して直交又は平行である。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜 12 の吸収軸は 0° の方向、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸は 0° の方向、第 1 光学異方性層 27 の遅相軸は 0° の方向、第 2 光学異方性層 28' の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、及び偏光膜 30 の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

【0026】

上記式 (I V) を満足する光学異方性層、及び上記式 (V) を満足する光学異方性層については特に制限されず、種々の材料から作製することができる。例えば、上記式 (I V)

）又は（V）を満足する光学異方性層として、レターデーションを発現又は上昇させる作用を有する成分を添加したセルロースアシレート組成物を、フィルムとして成形した後、一軸延伸又は二軸延伸することによって作製したセルロースアシレートフィルムを用いることができる。その他、ポリカーボネイトフィルム（商品名；日東電工NRZフィルム）やノルボルネン系フィルム（商品名：ゼオノア、アートン）を用いることができる。また、液晶性組成物から形成することもき、上記式（V）を満足する光学異方性層は、ディスコティック液晶性分子の円盤面を層面に対して垂直にして配向させ、その光軸を層面に対して水平方向にすることによって形成できる。また上記式（IV）を満足する光学異方性層は、ディスコティック液晶性分子の円盤面を層面に対して平行にして配向させ、その光軸を層面に対して垂直方向にすることによって形成できる。

10

【0027】

・第5の例

第2光学異方性層28'は、下記式（VII）を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜30の吸収軸と直交であり、且つ基板26の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して平行である。及び第1光学異方性層27は、下記式（VIII）を満足するとともに、その遅相軸は、第2光学異方性層28'の遅相軸に対して平行である。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は0°の方向、第1光学異方性層27の遅相軸は0°の方向、第2光学異方性層28'の遅相軸は0°の方向、及び偏光膜30の吸収軸は90°の方向に配置されている。

20

（VII） $252.5\text{ nm} \leq R_e \leq 292.5\text{ nm}$ 、且つ $-118.1\text{ nm} \leq R_{th} \leq -18.1\text{ nm}$

（VIII） $252.5\text{ nm} \leq R_e \leq 292.5\text{ nm}$ 、且つ $18.1\text{ nm} \leq R_{th} \leq 118.1\text{ nm}$

・第6の例

第2光学異方性層28'は、上記式（VIII）を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜30の吸収軸と平行であり、且つ基板26の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して直交である。及び第1光学異方性層27は、上記式（VII）を満足するとともに、その遅相軸は、第2光学異方性層28'の遅相軸に対して平行である。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は0°の方向、第1光学異方性層27の遅相軸は90°の方向、第2光学異方性層28'の遅相軸は90°の方向、及び偏光膜30の吸収軸は90°の方向に配置されている。

30

【0028】

・第7の例

第2光学異方性層28'及び第1光学異方性層27の双方が、上記式（VIII）を満足する光学特性を示すとともに、互いの遅相軸を直交にして積層されている。さらに、第2光学異方性層28'のその遅相軸は、偏光膜30の吸収軸と平行であり、且つ基板26の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して直交である。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は0°の方向、第1光学異方性層27の遅相軸は0°の方向、第2光学異方性層28'の遅相軸は90°の方向、及び偏光膜30の吸収軸は90°の方向に配置されている。

40

・第8の例

第2光学異方性層28'及び第1光学異方性層27の双方が、上記式（VII）を満足する光学特性を示すとともに、互いの遅相軸を直交にして積層されている。さらに、第2光学異方性層28'のその遅相軸は、偏光膜30の吸収軸と直交であり、且つ基板26の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して平行である。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は0°の方向、第1光学異方性層27の遅相軸は90°

50

° の方向、第 2 光学異方性層 28' の遅相軸は 0° の方向、及び偏光膜 30 の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

【0029】

上記式 (V I I) を満足する光学特性を示す光学異方性層、及び上記式 (V I I I) を満足する光学特性を示す光学異方性層については特に制限されず、種々の材料から作製することができる。例えば、上記式 (V I I) 又は (V I I I) を満足する光学異方性層として、レターデーションを発現又は上昇させる作用を有する成分を添加したセルロースアシレート組成物を、フィルムとして成形した後、一軸延伸又は 2 軸延伸することによって作製したセルロースアシレートフィルムを用いることができる。その他、ポリカーボネイトフィルム（商品名；日東電工 N R Z フィルム）やノルボルネン系フィルム（商品名：ゼオノア、アートン）を用いることができる。は、

10

【0030】

図 5 の液晶表示装置では、光源側偏光板 P 1 の偏光膜 12 の吸収軸と、基板 16 及び 26 の対向面が有する配向制御方向（ラビング軸）とが、互いに平行の方位である構成例を示したが、本発明の液晶表示装置はこの構成に限定されず、光源側偏光板 P 1 の偏光膜 12 の吸収軸と、基板 16 及び 26 の対向面が有する配向制御方向とが、互いに直交の方位にあり、且つ表示面側偏光板 P 2 の偏光膜 30 の吸収軸と、基板 16 及び 26 の対向面が有する配向制御方向とが、互いに平行の方位に配置された態様であってもよい。以下、本態様において、光学異方性層を配置した種々の好ましい構成例について、図 6 を参照して説明する。なお、図 6 中、図 1 及び図 5 と同一の部材については同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。

20

【0031】

図 6 に示す液晶表示装置では、光源側に、第 3 光学異方性層 15 及び第 4 光学異方性層 14' と一体化された楕円偏光板 P 1' が配置されている。第 4 光学異方性層 14' は、偏光膜 12 を保護する保護膜としても機能している。第 3 光学異方性層 15 及び第 4 光学異方性層 14' は、所定の光学特性を満足するとともに、互いの遅相軸を直交又は平行にして配置されている。また、光源側偏光板 P 1' の偏光膜 12 の吸収軸と、基板 16' 及び 26' の対向面が有する配向制御方向とは、互いに直交の方位にあり、且つ表示面側偏光板 P 2 の偏光膜 30 の吸収軸と、基板 16' 及び 26' の対向面が有する配向制御方向とは、互いに平行の方位になっている。

30

【0032】

以下、図 6 の構成における第 3 光学異方性層 15 及び第 4 光学異方性層 14' の好ましい組み合わせ例について説明する。なお、以下の式中、 R_e は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm) を表し、 R_{th} は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm) を表す。

・第 9 の例

第 3 光学異方性層 15 は、上記式 (I I I) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜 12 の吸収軸と平行であり、且つ基板 16 の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して直交である。及び第 4 光学異方性層 14' は、上記式 (I I) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、第 3 光学異方性層 15 の遅相軸に対して直交又は平行である。即ち、画面左右方向を 0°、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜 12 の吸収軸は 0° の方向、第 4 光学異方性層 14' の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、第 3 光学異方性層 15 の遅相軸は 0° の方向、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸は 90° の方向、及び偏光膜 30 の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

40

・第 10 の例

第 4 光学異方性層 14' は、上記式 (I I I) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜 12 の吸収軸と直交であり、且つ基板 26 の対向面の配向制御方向（ラビング軸）に対して平行である。及び第 3 光学異方性層 15 は、上記式 (I I) を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、第 4 光学異方性層 14' の遅相軸に対して

50

直交又は平行である。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は 0° の方向、第4光学異方性層14'の遅相軸は 90° の方向、第3光学異方性層15の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は 90° の方向、及び偏光膜30の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

なお、上記式(II)を満足する光学異方性層、及び上記式(III)を満足する光学異方性層の材料等については、図5の液晶表示装置の光学異方性層についての上記説明の通りである。

【0033】

・第11の例

第1光学異方性層15は、上記式(V)を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸は、偏光膜12の吸収軸と直交であり、且つ基板16の対向面の配向制御方向(ラビング軸)に対して平行である。第2光学異方性層14'は上記式(IV)を満足するとともに、その遅相軸を、第1光学異方性層15の遅相軸に対して直交又は平行にして配置されている。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は 0° の方向、第4光学異方性層14'の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、第3光学異方性層15の遅相軸は 90° の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は 90° の方向、及び偏光膜30の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

・第12の例

第2光学異方性層14'が、上記式(V)を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸を、偏光膜12の吸収軸と平行にして、且つ基板16の対向面の配向制御方向(ラビング軸)に対して直交にして配置される。第1光学異方性層15は上記式(IV)を満足するとともに、その遅相軸を、第2光学異方性層14'の遅相軸に対して直交又は平行にして配置されている。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は 0° の方向、第4光学異方性層14'の遅相軸は 0° の方向、第3光学異方性層15の遅相軸は 0° 又は 90° の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は 90° の方向、及び偏光膜30の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

なお、上記式(IV)を満足する光学異方性層、及び上記式(V)を満足する光学異方性層の材料等については、図5の液晶表示装置の光学異方性層についての上記説明の通りである。

【0034】

・第13の例

第1光学異方性層15が、上記式(VII)を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸を、偏光膜12の吸収軸と平行にして、且つ基板16の対向面の配向制御方向(ラビング軸)に対して直交にして配置される。第2光学異方性層14'は上記式(VIII)を満足するとともに、その遅相軸を、第1光学異方性層15の遅相軸に対して平行にして配置されている。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は 0° の方向、第4光学異方性層14'の遅相軸は 0° の方向、第3光学異方性層15の遅相軸は 0° の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は 90° の方向、及び偏光膜30の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

・第14の例

第2光学異方性層14'が、上記式(VIII)を満足する光学特性を示すとともに、その遅相軸を、偏光膜12の吸収軸と直交にして、且つ基板16の対向面の配向制御方向(ラビング軸)に対して平行にして配置される。第1光学異方性層15は上記式(VII)を満足するとともに、その遅相軸を、第2光学異方性層14'の遅相軸に対して平行にして配置されている。即ち、画面左右方向を 0° 、上下方向を 90° の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は 0° の方向、第4光学異方性層14'の遅相軸は 90° の方向、第3光学異方性層15の遅相軸は 90° の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は 90° の方向、及び偏光膜30の吸収軸は 90° の方向に配置されている。

【0035】

・第15の例

第2光学異方性層14'及び第1光学異方性層15の双方が、上記式(VIII)を満足する光学特性を示すとともに、第2光学異方性層14'は、その遅相軸を、偏光膜12の吸収軸と平行にして、且つ基板16の対向面の配向制御方向(ラビング軸)に対して直交にして配置され、及び第1光学異方性層15は、その遅相軸を、第2光学異方性層14'の遅相軸に対して直交にして配置されている。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、第4光学異方性層14'の遅相軸は0°の方向、第3光学異方性層15の遅相軸は90°の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は90°の方向、及び偏光膜30の吸収軸は90°の方向に配置されている。

10

・第16の例

第2光学異方性層14'及び第1光学異方性層15の双方が、上記式(VII)を満足する光学特性を示すとともに、第2光学異方性層14'は、その遅相軸を、偏光膜12の吸収軸と直交にして、且つ基板16の対向面の配向制御方向(ラビング軸)に対して平行にして配置され、及び第1光学異方性層15は、その遅相軸を、第2光学異方性層14'の遅相軸に対して直交にして配置されている。即ち、画面左右方向を0°、上下方向を90°の方向とした場合、偏光膜12の吸収軸は0°の方向、第4光学異方性層14'の遅相軸は90°の方向、第3光学異方性層15の遅相軸は0°の方向、基板16及び26の対向面に形成されたラビング軸は90°の方向、及び偏光膜30の吸収軸は90°の方向に配置されている。

20

なお、上記式(VII)を満足する光学特性を示す光学異方性層、及び上記式(VIII)を満足する光学特性を示す光学異方性層の材料等については、図5の液晶表示装置の光学異方性層についての上記説明の通りである。

【0036】

本発明の液晶表示装置は、図1、図5及び図6に示す構成に限定されず、例えば、液晶セルと偏光フィルム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。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。

30

【0037】

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STN型に代表さ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。

【0038】

以下、本発明の液晶表示装置の種々の部材に用いられる材料や製造方法等について説明する。

[液晶層]

40

本発明では、液晶層に用いる液晶材料は、負の誘電率異方性を示すネマチック液晶材料であるのが好ましい。通常、FFSモードの液晶表示装置では、液晶材料として、誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ が正のネマチック液晶が用いられている。誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ はその値が大きいほうが駆動電圧が低減でき、屈折率異方性 Δn は小さいほうが液晶層の厚み(ギャップ)を厚くでき、液晶の封入時間が短縮され、かつギャップばらつきを少なくすることができる。本発明の液晶表示装置に、負の誘電率異方性ネマチック液晶材料を用いると、 γ 特性、輝度特性がより改善される。より具体的には、負の誘電率異方性を示す液晶材料を用いたほうが、白表示時の透過率が高い画像が得られ、よりコントラストの高い画像を表示可能となる。

【0039】

50

本発明では、液晶層の厚さ d (μm) と屈折率異方性 Δn との積 $\Delta n \cdot d$ は、 $0.2 \sim 1.2 \mu\text{m}$ 程度であり、 $0.2 \sim 0.5 \mu\text{m}$ とするのが好ましい。こられ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画像が得られる。なお、上記範囲は、透過モードにおける好ましい範囲であり、反射モードでは液晶セル内の光路が2倍になることから、好ましい $\Delta n d$ の範囲は上記の $1/2$ 程度の値になる。液晶層の厚み（ギャップ）については特に制限はないが、一般的には、 $2.5 \mu\text{m} \sim 4.5 \mu\text{m}$ 程度である。上記範囲であると、可視光の範囲内で波長依存性が殆どない透過率特性がより容易に得られる。後述の配向膜と偏光板の組み合わせにより、液晶性分子がラビング方向から電界方向に 45 度回転したとき最大透過率を得ることができる。なお、液晶層の厚み（ギャップ）はポリマビーズで制御してもよい。もちろんガラスビーズやファイバー、樹脂製の柱状スペーサでも同様のギャップを得ることができる。

10

【0040】

[セルロースアシレートフィルム]

本発明では、下記式 (I) を満足するセルロースアシレートフィルムを、一対の偏光膜の少なくとも一方と、液晶セルとの間に配置する。該セルロースアシレートフィルムは、偏光膜の保護膜として偏光膜の表面に貼り合わせられ、偏光板の一部材として液晶表示装置に組み込まれていてもよい。

$$(I) \quad 0 \text{ nm} \leq R_e \leq 10 \text{ nm}, \text{ 且つ } |R_{th}| \leq 25 \text{ nm}$$

式中、 R_e は、波長 550 nm における正面レターデーション値 (nm) を表し、 R_{th} は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm) を表す。

20

本発明の液晶表示装置は、黒表示時に液晶材料が略平行に配向する FFS モードの液晶表示装置であり、電圧無印加状態で液晶分子を基板面に対して平行配向させて、黒表示する。上記特性を満足するセルロースアシレートフィルムを用いる（好ましくは液晶セル側に配置される偏光膜の保護膜として用いる）ことにより、視野角に依存した画像の色味変化を軽減することができ、視野角拡大、コントラストの良化に寄与する。本発明の液晶表示装置では、液晶セルの上下の前記偏光板の保護膜のうち、液晶セルと偏光膜との間に配置された保護膜（セル側の保護膜）が、前記セルロースアシレートフィルムである偏光板を、少なくとも片側一方に用いることが好ましい。本発明の FFS 型液晶表示装置では、下側偏光膜の保護膜と液晶層との間、及び上側偏光膜と液晶層との間に、それぞれ前記セルロースアシレートフィルムからなる保護フィルムを1枚ずつ配置することで、黒表示時の漏れ光及び視角に依存した画像の色味変化が軽減されて好ましい。

30

【0041】

前記セルロースアシレートフィルムは、下記 (1) 及び (2) のいずれかの条件を満足しているのが好ましい。

(1) 下記式 (1-a) 及び (1-b) を満たすセルロースアシレートフィルム

$$(1-a) \quad 0 \leq R_e(630) \leq 10, \text{ かつ }, |R_{th}(630)| \leq 25$$

$$(1-b) \quad |R_e(400) - R_e(700)| \leq 10, \text{ かつ }, |R_{th}(400) - R_{th}(700)| \leq 35.$$

(2) 膜厚方向の R_{th} が下記式 (2-a) 及び (2-b) を満たすような R_{th} を低下させる化合物を含有するセルロースアシレートフィルム

40

$$(2-a) \quad (R_{th}(A) - R_{th}(0)) / A \leq -1.0$$

$$(2-b) \quad 0.01 \leq A \leq 3.0.$$

上記式 (2-a) 及び (2-b) 中、 $R_{th}(A)$ は、 R_{th} を低下させる化合物を含有したセルロースアシレートフィルムの $R_{th}(\text{nm})$ を表し、 $R_{th}(0)$ は、該セルロースアシレートフィルムであって、 R_{th} を低下させる化合物を含有しないフィルムの $R_{th}(\text{nm})$ を表し、フィルム原料ポリマーの重量に対する R_{th} を低下させる化合物の重量 (%) を表す。ここで、フィルム原料のポリマーとは、フィルムを構成する主要成分の原料ポリマーをいい、セルロースアシレートである。

【0042】

本発明に用いるセルロースアシレートフィルムの作製に用いられるセルロースアシレー

50

トについては特に制限されず、例えば、綿花リントや木材パルプ（広葉樹パルプ、針葉樹パルプ）などの何れの原料セルロースから得られるセルロースアシレートも使用できる。所望により、混合して使用してもよい。これらの原料セルロースについての詳細な記載は、例えばプラスチック材料講座（17）繊維素系樹脂（丸澤、宇田著、日刊工業新聞社、1970年発行）や発明協会公開技報2001-1745（7頁～8頁）に記載のセルロースを用いることができる。

【0043】

前記セルロースアシレートフィルム为原料して用いることができるセルロースアシレートは、例えば、セルロースの水酸基がアシル化されたもので、その置換基はアシル基の炭素原子数2～22のアセチル基のいずれも用いることができる。本発明で用いることができるセルロースアシレートのセルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、セルロースを水酸基に置換する酢酸及び／又は炭素原子数3～22の脂肪酸の結合度を測定し、計算によって置換度が得られる。測定方法としては、ASTMのD-817-91に準じて実施することができる。

【0044】

前記セルロースアシレートにおいて、セルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、セルロースの水酸基へのアシル置換度が2.50～3.00であることが好ましい。さらには置換度が2.75～3.00であることがより好ましく、2.85～3.00であることがさらに好ましい。

【0045】

セルロースの水酸基に置換する酢酸及び／又は炭素原子数3～22の脂肪酸のうち、炭素数2～22のアシル基としては、脂肪族基でもアリル基でもよく、単一でも2種類以上の混合物でもよい。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、芳香族カルボニルエステル及び芳香族アルキルカルボニルエステル等が挙げられる。これらは、それぞれさらに置換された基を有していてもよい。これらの好ましいアシル基としては、アセチル基、プロピオニル基、ブタノイル基、ヘプタノイル基、ヘキサノイル基、オクタノイル基、デカノイル基、ドデカノイル基、トリデカノイル基、テトラデカノイル基、ヘキサデカノイル基、オクタデカノイル基、i s o-ブタノイル基、t e r t-ブタノイル基、シクロヘキサンカルボニル基、オレオイル基、ベンゾイル基、ナフチルカルボニル基、シンナモイル基などを挙げることができる。これらの中でも、アセチル基、プロピオニル基、ブタノイル基、ドデカノイル基、オクタデカノイル基、t e r t-ブタノイル基、オレオイル基、ベンゾイル基、ナフチルカルボニル基、シンナモイル基などが好ましく、アセチル基、プロピオニル基、ブタノイル基がより好ましい。

【0046】

上述のセルロースの水酸基に置換するアシル置換基のうちで、実質的にアセチル基、プロピオニル基及びブタノイル基の少なくとも2種類からなる場合においては、その全置換度が2.50～3.00の場合にセルロースアシレートフィルムの光学異方性を低下できる。より好ましいアシル置換度は2.60～3.00であり、さらに好ましくは2.65～3.00である。

【0047】

本発明で好ましく用いられるセルロースアシレートの重合度は、粘度平均重合度で180～700であり、セルロースアセテートにおいては、180～550がより好ましく、180～400がさらに好ましく、180～350が特に好ましい。重合度が一定以下とすることによりセルロースアシレートのドープ溶液の粘度が高くなり、流延によりフィルム作製が困難になるのをより効果的に防止することができる。重合度を一定以上とすることにより、作製したフィルムの強度が低下してしまうのをより効果的に防止できる。平均重合度は、例えば、宇田らの極限粘度法（宇田和夫、斉藤秀夫、繊維学会誌、第18巻第1号、105～120頁、1962年）により測定できる。この方法は、特開平9-95538号公報に詳細に記載されている。

また、本発明で好ましく用いられるセルロースアシレートの分子量分布はゲルパーミエ

10

20

30

40

50

ーシヨクロマトグラフィーによって評価され、その多分散性指数 M_w/M_n (M_w は質量平均分子量、 M_n は数平均分子量) が小さく、分子量分布が狭いことが好ましい。具体的な M_w/M_n の値としては、 $1.0 \sim 3.0$ であることが好ましく、 $1.0 \sim 2.0$ であることがさらに好ましく、 $1.0 \sim 1.6$ であることが最も好ましい。

【0048】

低分子成分が除去されると、平均分子量（重合度）が高くなるが、粘度は通常のセルロースアシレートよりも低くなるため有用である。低分子成分の少ないセルロースアシレートは、通常の方法で合成したセルロースアシレートから低分子成分を除去することにより得ることができる。低分子成分の除去は、セルロースアシレートを適当な有機溶媒で洗浄することにより実施できる。なお、低分子成分の少ないセルロースアシレートを製造する場合、酢化反応における硫酸触媒量を、セルロース100質量部に対して0.5～25質量部に調整することが好ましい。硫酸触媒の量を上記範囲にすると、分子量分布の点でも好ましい（分子量分布の均一な）セルロースアシレートを合成することができる。本発明で用いることができるセルロースアシレートの製造時に使用される際には、その含水率は2質量%以下であることが好ましく、さらに好ましくは1質量%以下であり、特には0.7質量%以下の含水率を有するセルロースアシレートである。一般に、セルロースアシレートは、水を含有しており2.5～5質量%が知られている。本発明でこのセルロースアシレートの含水率にするためには、乾燥することが必要であり、その方法は目的とする含水率になれば特に限定されない。前記セルロースアシレートは、その原料綿や合成方法は発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて7頁～12頁に詳細に記載されている。

【0049】

前記セルロースアシレートフィルムを作製する際は、置換基、置換度、重合度、分子量分布など前述した範囲であるセルロースアシレートから、1種を又は異なる2種類以上を選択して作製するのが好ましい。

【0050】

前記セルロースアシレートフィルムを作製するのに用いるセルロースアシレート溶液には、各調製工程において種々の添加剤（例えば、光学異方性を低下させる化合物、波長分散調整剤、紫外線防止剤、可塑剤、劣化防止剤、微粒子、光学特性調整剤など）を加えることができ、これらについて以下に説明する。またその添加する時期はドープ作製工程において何れでも添加してもよいが、ドープ調製工程の最後の調製工程に添加剤を添加し調製する工程を加えて行ってもよい。

本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルムは、上記条件（2）を満足するように、膜厚方向の R_{th} が上記式（2-a）及び（2-b）を満たすような R_{th} を低下させる化合物を含有することが好ましい。

上記式（2-a）及び（2-b）は

$$(2-a)' \quad (R_{th}(A) - R_{th}(0)) / A \leq -2.0$$

$$(2-b)' \quad 0.1 \leq A \leq 2.0$$

であることがさらに好ましい。

【0051】

セルロースアシレートフィルムの光学異方性を低下させる化合物について説明する。フィルム中のセルロースアシレートが面内及び膜厚方向に配向するのを抑制する化合物を用いることによって、光学異方性を十分に低下させ、 R_e がゼロかつ R_{th} がゼロに近いフィルムを作製することができる。ここで、ゼロに近くなるとは、例えば、任意のある波長で $\pm 2 \text{ nm}$ 以下をいう。このためには光学異方性を低下させる化合物はセルロースアシレートに十分に相溶し、化合物自身が棒状の構造や平面性の構造を持たないことが有利である。具体的には芳香族基のような平面性の官能基を複数持っている場合、それらの官能基を同一平面ではなく、非平面に持つような構造が有利である。

【0052】

本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルムを作製するにあたっては、

上述のようにフィルム中のセルロースアシレートが面内及び膜厚方向に配向するのを抑制して光学異方性を低下させる化合物のうち、オクタノールー水分配係数（log P 値）が 0～7 である化合物が好ましい。log P 値が 7 以下の化合物を採用することにより、セルロースアシレートとの相溶性がよりよくなり、フィルムの白濁や粉吹きをより効果的に防止することができる。また、log P 値が 0 以上の化合物を採用することにより、親水性が高いために、セルロースアセレートフィルムの耐水性が悪化してしまうのをより効果的に防止できる。log P 値としてさらに好ましい範囲は 1～6 であり、特に好ましい範囲は 1.5～5 である。

オクタノールー水分配係数（log P 値）の測定は、JIS 日本工業規格 Z 7260-107（2000）に記載のフラスコ浸とう法により実施することができる。また、オクタノールー水分配係数（log P 値）は実測に代わって、計算化学的手法あるいは経験的方法により見積もることも可能である。計算方法としては、Crippen's fragmentation 法（J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21（1987））、Viswanadhan's fragmentation 法（J. Chem. Inf. Comput. Sci., 29, 163（1989））、Broto's fragmentation 法（Eur. J. Med. Chem. - Chim. Theor., 19, 71（1984））などが好ましく用いられるが、Crippen's fragmentation 法（J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21（1987））がより好ましい。ある化合物の log P の値が測定方法あるいは計算方法により異なる場合に、該化合物が所定の範囲内であるかどうかは、Crippen's fragmentation 法により判断することが好ましい。

【0053】

光学異方性を低下させる化合物は、芳香族基を含有してもよいし、含有しなくてもよい。また光学異方性を低下させる化合物は、分子量が 150～3000 であることが好ましく、170～2000 であることがより好ましく、200～1000 であることがさらに好ましい。これらの分子量の範囲であれば、特定のモノマー構造であってもよいし、そのモノマーユニットが複数結合したオリゴマー構造、ポリマー構造でもよい。

光学異方性を低下させる化合物は、好ましくは、25℃で液体であるか、融点が 25～250℃の固体であり、さらに好ましくは、25℃で液体であるか、融点が 25～200℃の固体である。また光学異方性を低下させる化合物は、セルロースアシレートフィルム作製のドープ流延、乾燥の過程で揮散しないことが好ましい。

光学異方性を低下させる化合物の添加量は、セルロースアシレートの 0.01～30 質量%であることが好ましく、1～25 質量%であることがより好ましく、5～20 質量%であることが特に好ましい。

光学異方性を低下させる化合物は、単独で用いても、2 種以上化合物を任意の比で混合して用いてもよい。

光学異方性を低下させる化合物を添加する時期はドープ作製工程中の何れであってもよく、ドープ調製工程の最後に行ってもよい。

【0054】

光学異方性を低下させる化合物は、少なくとも一方の側の表面から全膜厚の 10%までの部分における該化合物の平均含有率が、該セルロースアシレートフィルムの中央部における該化合物の平均含有率の 80～99%となるよう存在するのが好ましい。光学異方性を低下させる化合物の存在量は、例えば、特開平 8-57879 号公報に記載の赤外吸収スペクトルを用いる方法などにより表面及び中心部の化合物量を測定して求めることができる。

【0055】

以下に本発明で好ましく用いられる、セルロースアシレートフィルムの光学異方性を低下させる化合物の具体例を示すが、これらの化合物に限定されるものではない。

前記光学異方性を低下させる化合物の例は、下記一般式（13）で表される化合物である。

10

20

30

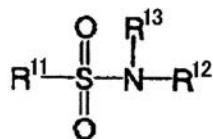
40

50

【 0 0 5 6 】

【 化 1 】

一般式 (1 3)



【 0 0 5 7 】

上記一般式 (1 3) 中、 R^{11} はアルキル基又はアリール基を表し、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基又はアリール基を表す。また、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} の炭素原子数の総和が10以上であることが特に好ましい。 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} は置換基を有していてもよく、置換基としてはフッ素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、スルホン基及びスルホンアミド基が好ましく、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、スルホン基及びスルホンアミド基が特に好ましい。また、アルキル基は直鎖であっても、分岐であっても、環状であってもよく、炭素原子数1～25のものが好ましく、6～25のものがより好ましく、6～20のもの（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、*t*-ブチル基、アミル基、イソアミル基、*t*-アミル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ビシクロオクチル基、ノニル基、アダマンチル基、デシル基、*t*-オクチル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、ジデシル基）が特に好ましい。アリール基としては炭素原子数が6～30のものが好ましく、6～24のもの（例えば、フェニル基、ビフェニル基、テルフェニル基、ナフチル基、ビナフチル基、トリフェニルフェニル基）が特に好ましい。

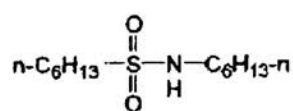
10

20

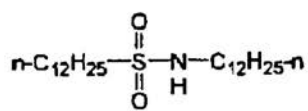
以下に、一般式 (1 3) で表される化合物の好ましい例を下記に示すが、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。尚、化合物中、 Pr^i はイソプロピル基を意味する（以下、同じ）。

【 0 0 5 8 】

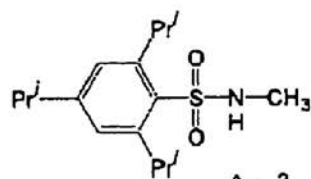
【化 2】



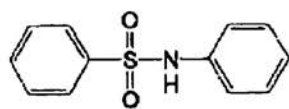
A-1



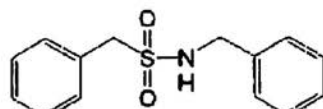
A-2



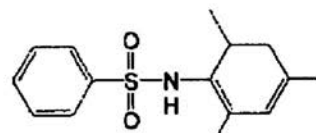
A-3



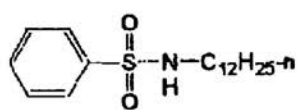
A-4



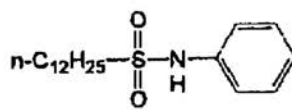
A-5



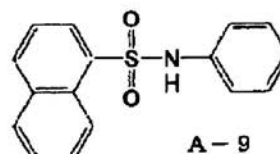
A-6



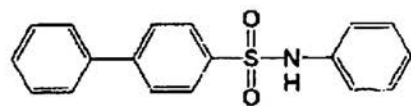
A-7



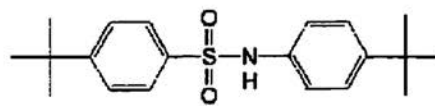
A-8



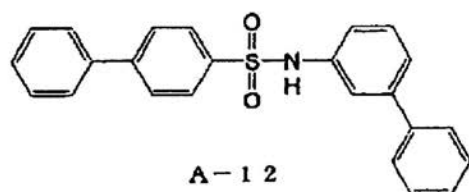
A-9



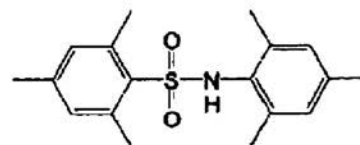
A-10



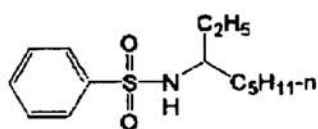
A-11



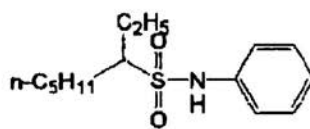
A-12



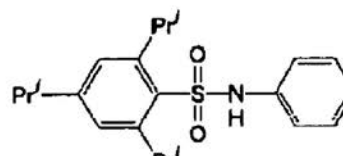
A-13



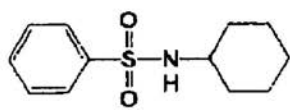
A-14



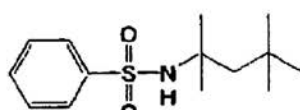
A-15



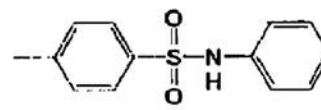
A-16



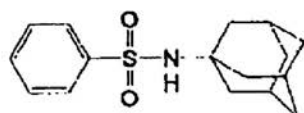
A-17



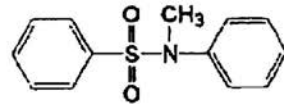
A-18



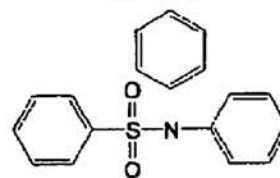
A-19



A-20



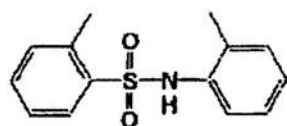
A-21



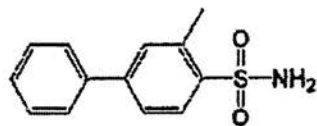
A-22

【0059】

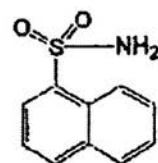
【化 3】



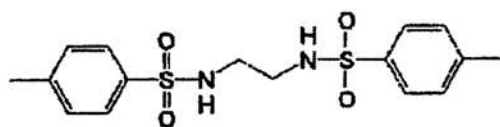
A-23



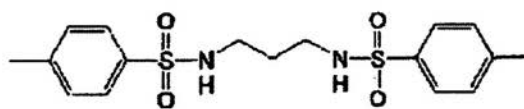
A-24



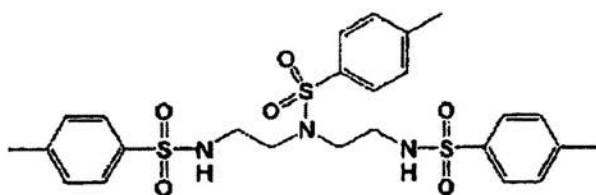
A-25



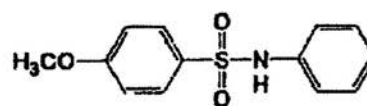
A-26



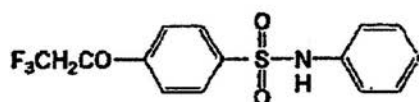
A-27



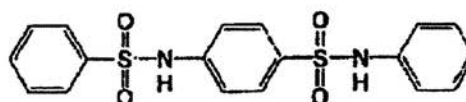
A-28



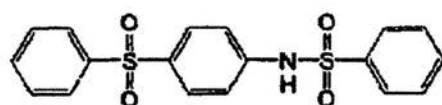
A-29



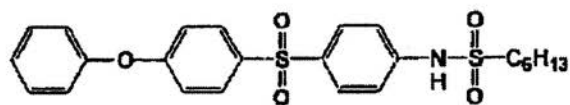
A-30



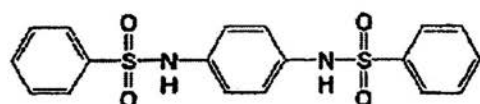
A-31



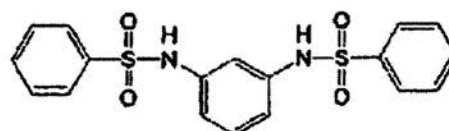
A-32



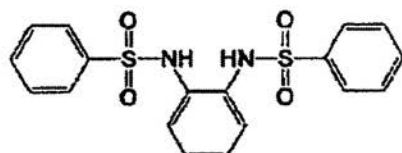
A-33



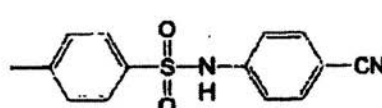
A-34



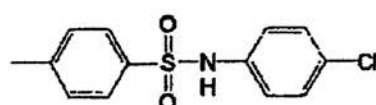
A-35



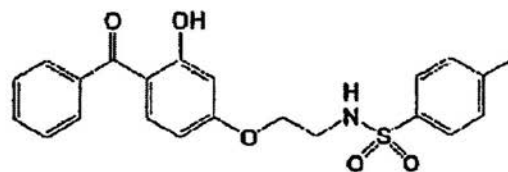
A-36



A-37



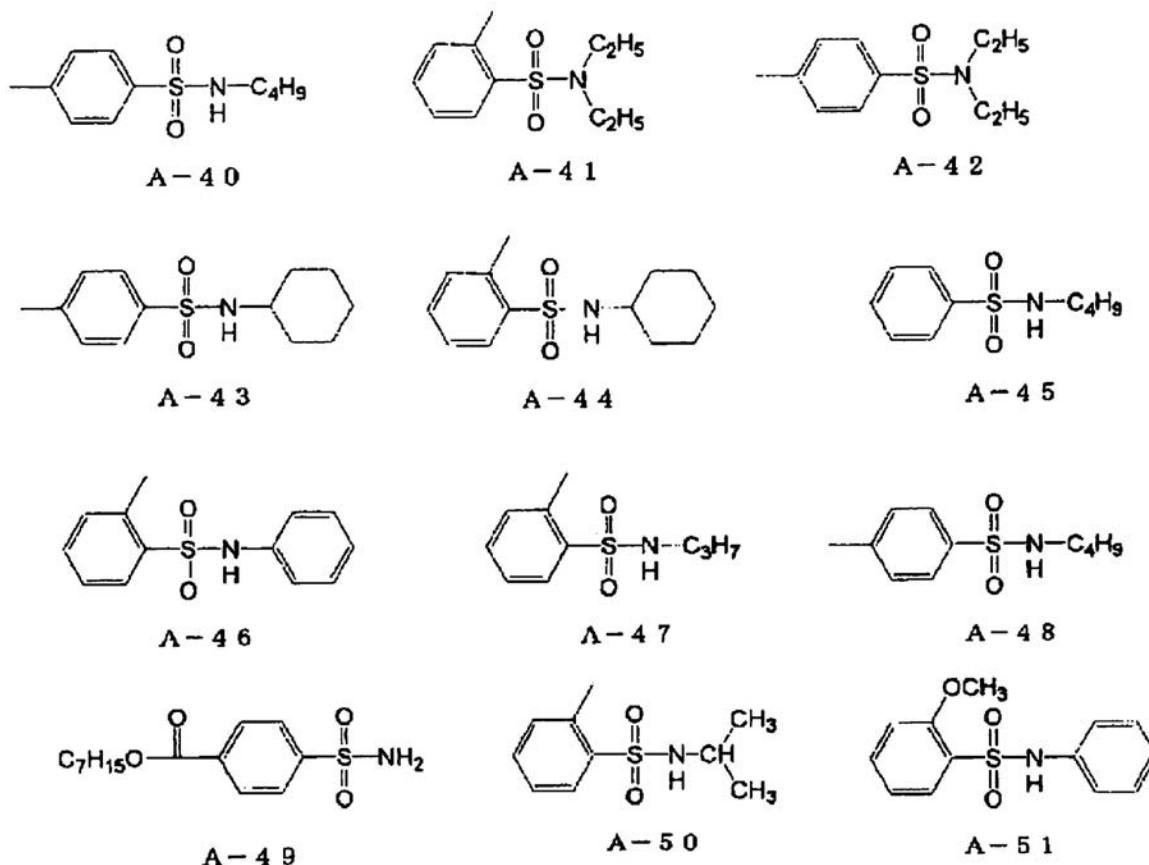
A-38



A-39

【0060】

【化 4】



10

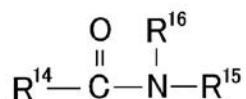
20

【0061】

前記光学異方性層を低下させる化合物の他の例は、下記一般式（18）で表される化合物である。

【化 5】

一般式(18)



30

【0062】

一般式（18）中、 R^{14} はアルキル基又はアリール基を表し、 R^{15} 及び R^{16} はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基又はアリール基を表す。

R^{14} は、フェニル基又は、環状アルキル基が好ましい。 R^{15} 及び R^{16} は、それぞれ、フェニル基又はアルキル基が好ましい。アルキル基としては、環状アルキル基及び直鎖のアルキル基のいずれも好ましい。

これらの基は、置換基を有していてもよく、置換基としてはフッ素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、スルホン基及びスルホンアミド基が好ましく、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、スルホン基及びスルホンアミド基が特に好ましい。

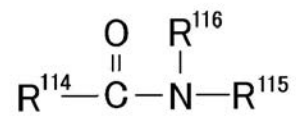
40

【0063】

上記一般式（18）で表される化合物は、より好ましくは一般式（19）で表される化合物である。

【化 6】

一般式(19)



【0064】

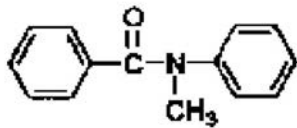
一般式(19)中、 R^{114} 、 R^{115} 及び R^{116} はそれぞれ独立にアルキル基又はアリール基を表す。アルキル基は、環状アルキル基及び直鎖のアルキル基のいずれも好ましく、アリール基はフェニル基が好ましい。

以下に、一般式(18)(及び一般式(19))で表される化合物の好ましい例を下記に示すが、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。尚、化合物中、 Bu^i はイソブチル基を意味する。

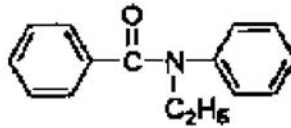
【0065】

【化 7】

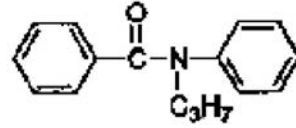
FA-1



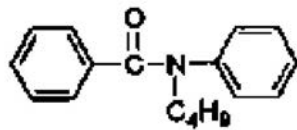
FA-2



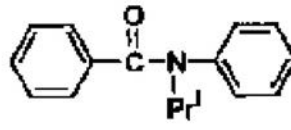
FA-3



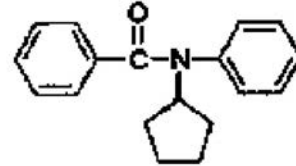
FA-4



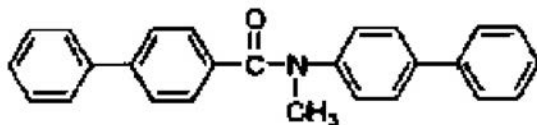
FA-5



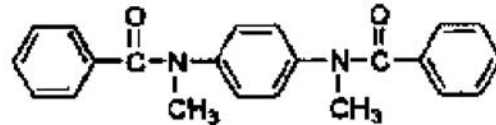
FA-6



FA-7



FA-8



【0066】

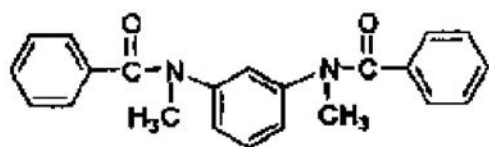
10

20

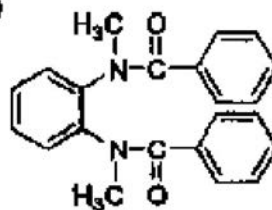
30

【化 8】

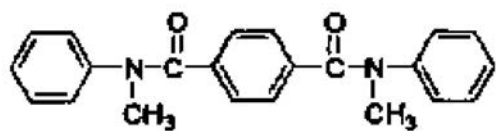
FA-9



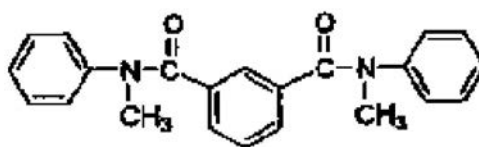
FA-10



FA-11

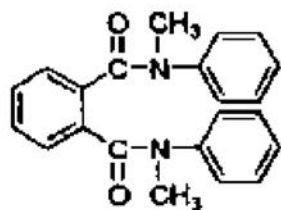


FA-12

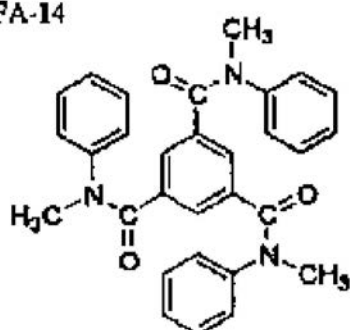


10

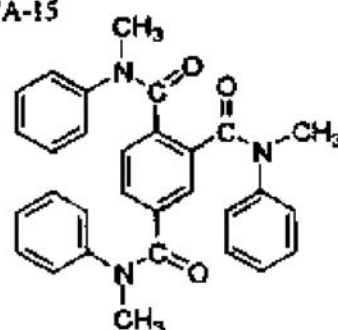
FA-13



FA-14

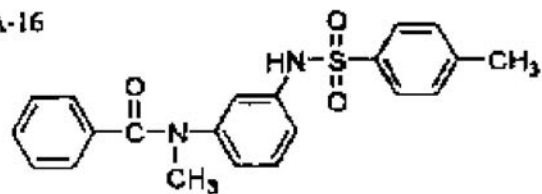


FA-15

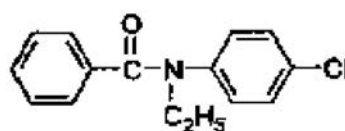


20

FA-16



FA-17

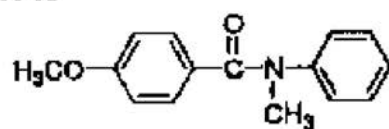


30

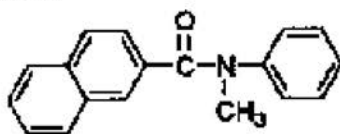
【 0 0 6 7 】

【化 9】

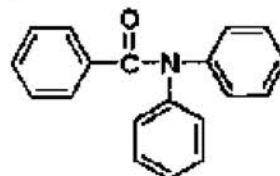
FA-18



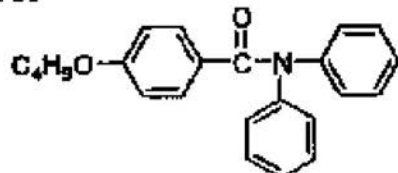
FA-19



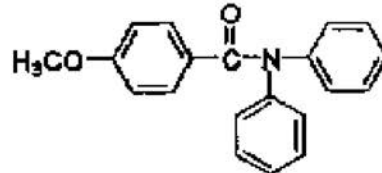
FA-20



FA-21

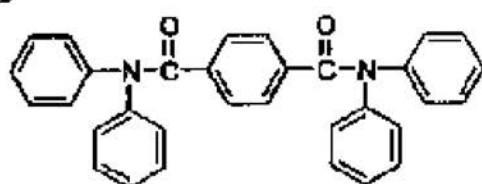


FA-22

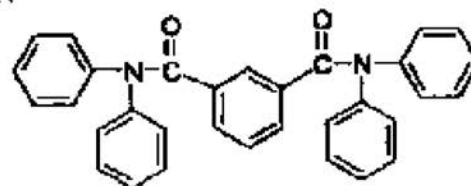


10

FA-23

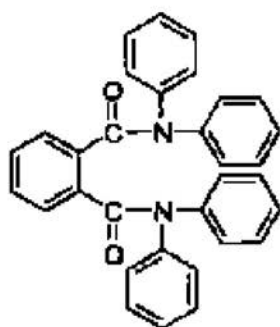


FA-24

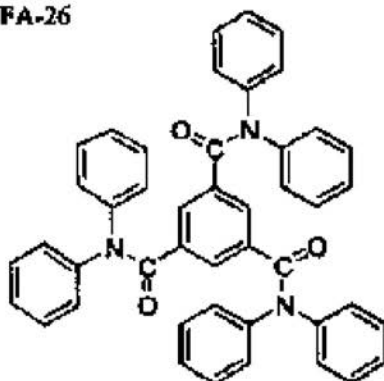


20

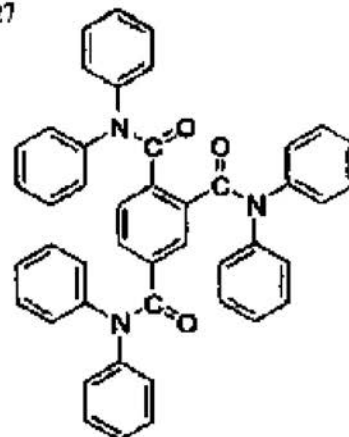
FA-25



FA-26



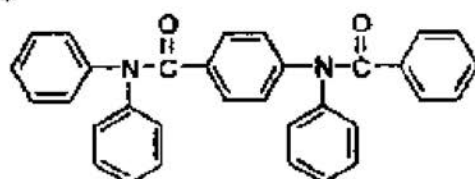
FA-27



30

FA-28

FA-28

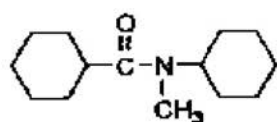


【 0 0 6 8 】

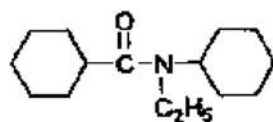
40

【化 10】

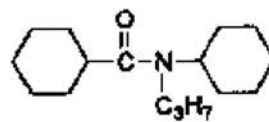
FB-1



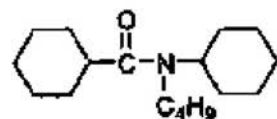
FB-2



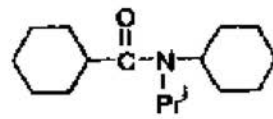
FB-3



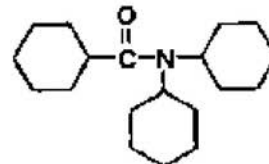
FB-4



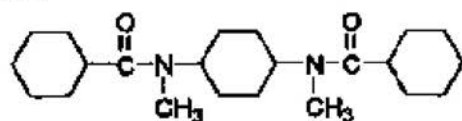
FB-5



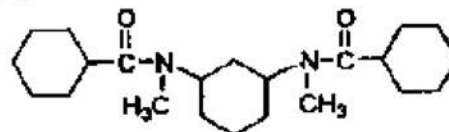
FB-6



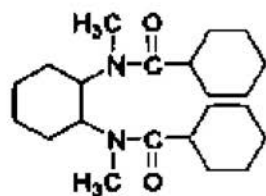
FB-7



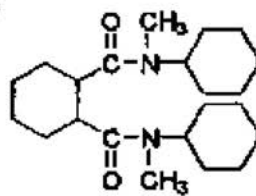
FB-8



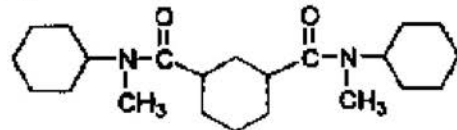
FB-9



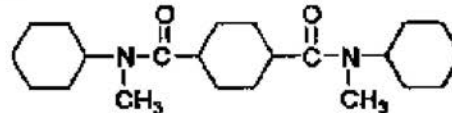
FB-10



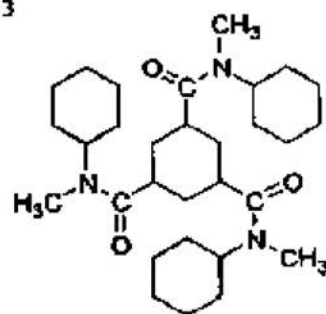
FB-11



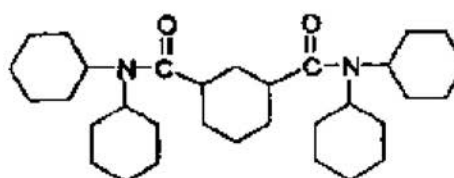
FB-12



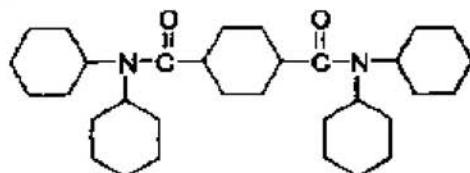
FB-13



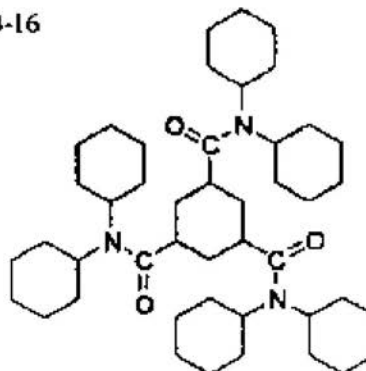
FB-14



FB-15



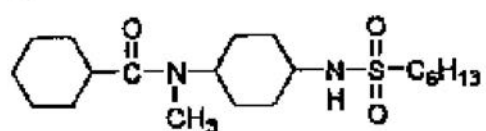
FB-16



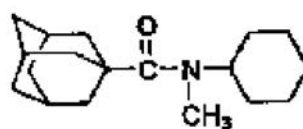
【0069】

【化 1 1】

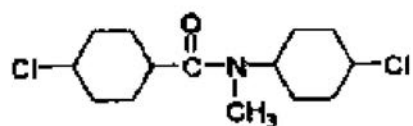
FB-17



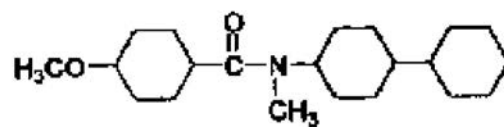
FB-18



FB-19

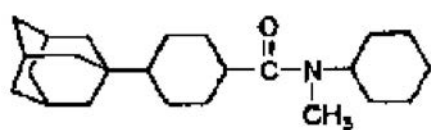


FB-20

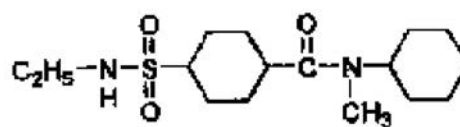


10

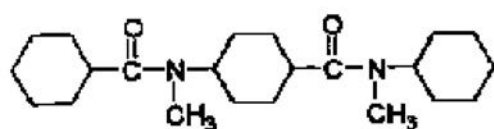
FB-21



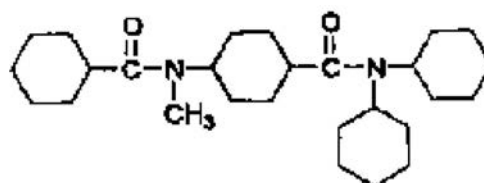
FB-22



FB-23



FB-24

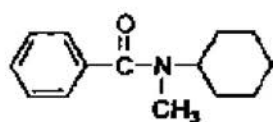


20

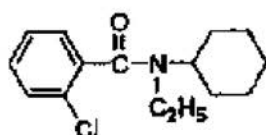
【 0 0 7 0 】

【化 1 2】

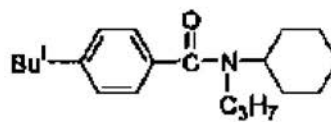
FC-1



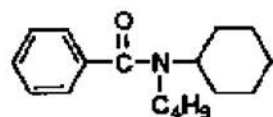
FC-2



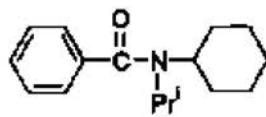
FC-3



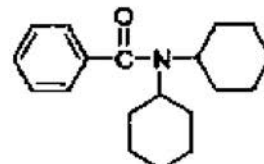
FC-4



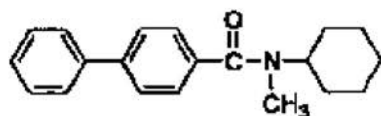
FC-5



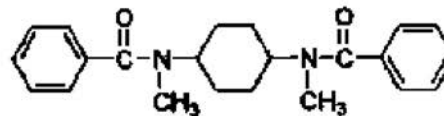
FC-6



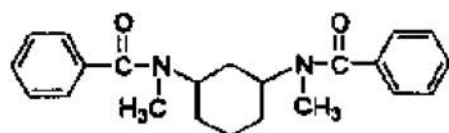
FC-7



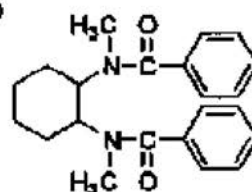
FC-8



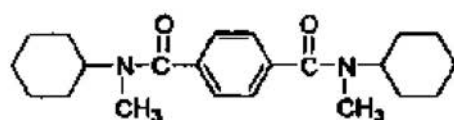
FC-9



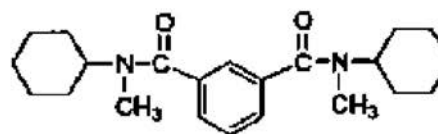
FC-10



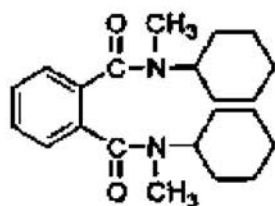
FC-11



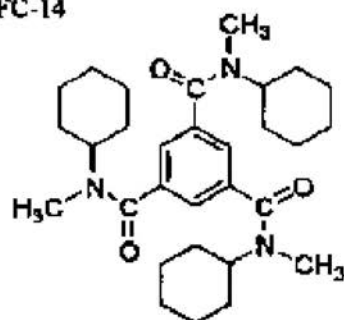
FC-12



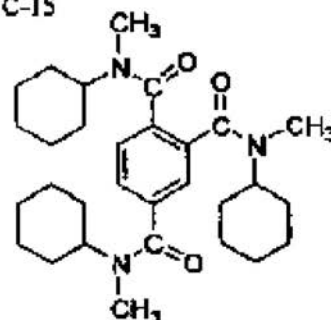
FC-13



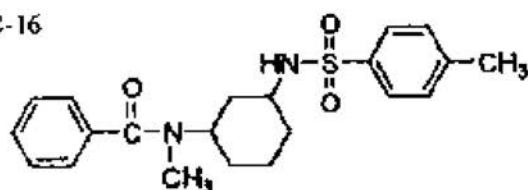
FC-14



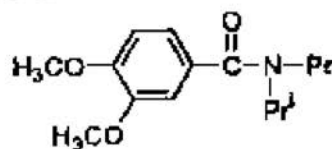
FC-15



FC-16



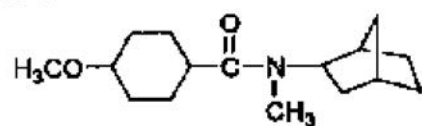
FC-17



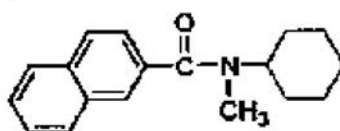
【0071】

【化 1 3】

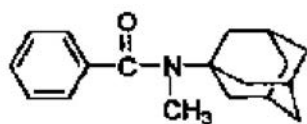
FC-18



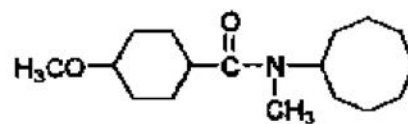
FC-19



FC-20

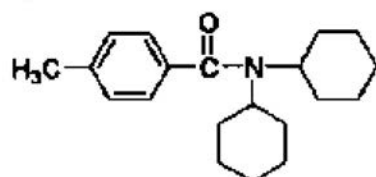


FC-21

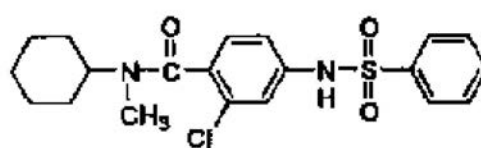


10

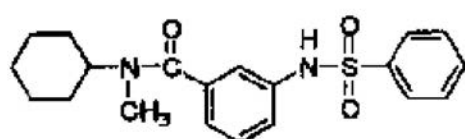
FC-22



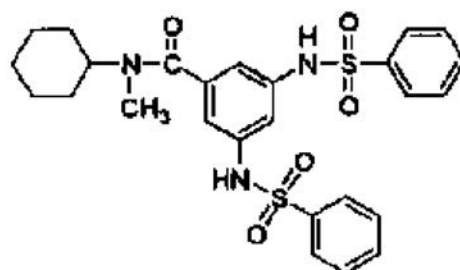
FC-23



FC-24



FC-25

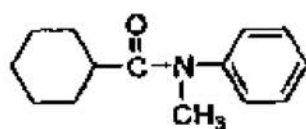


20

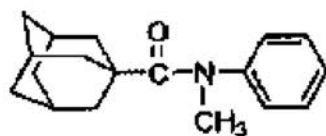
【 0 0 7 2】

【化 1 4】

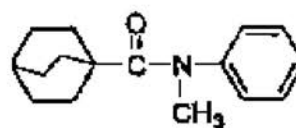
FD-1



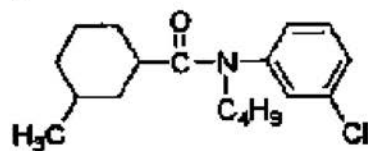
FD-2



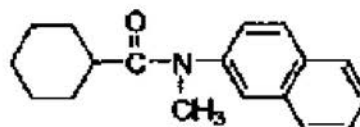
FD-3



FD-4

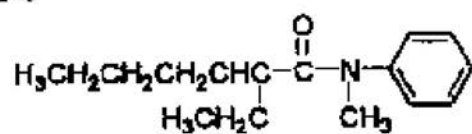


FD-5

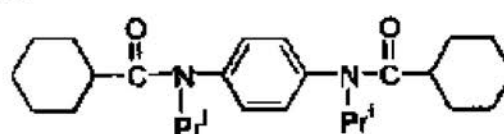


10

FD-6

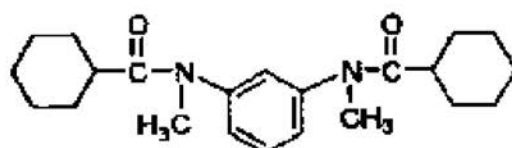


FD-7

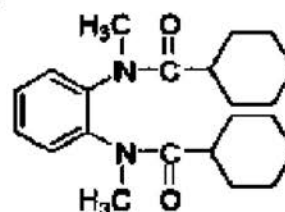


20

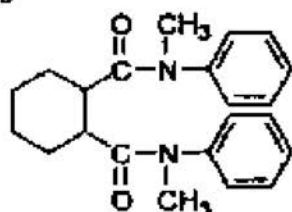
FD-8



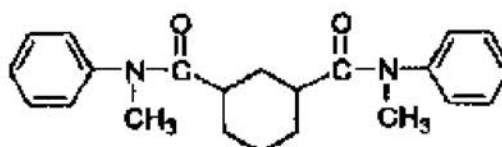
FD-9



FD-10

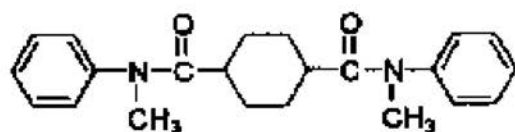


FD-11

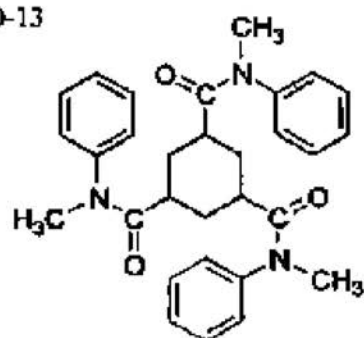


30

FD-12



FD-13

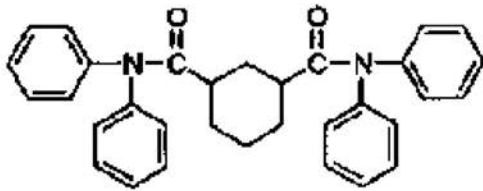


40

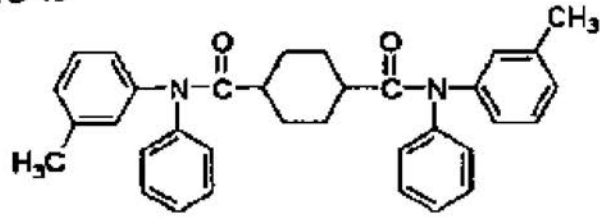
【 0 0 7 3 】

【化 1 5】

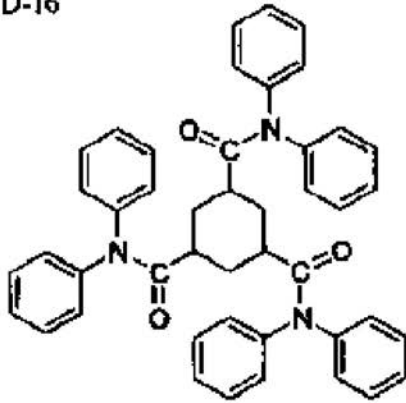
FD-14



FD-15



FD-16

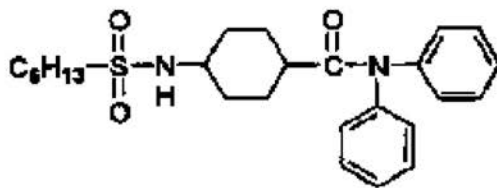


FD-17

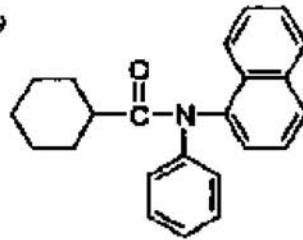


10

FD-18

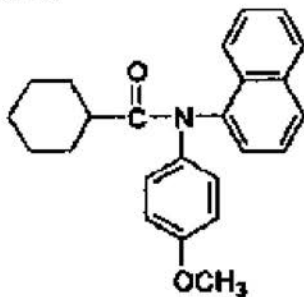


FD-19

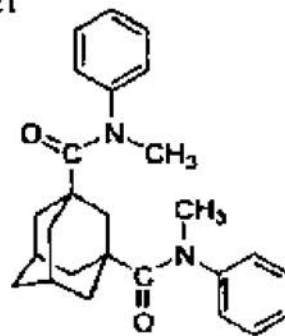


20

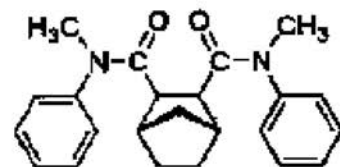
FD-20



FD-21



FD-22



30

【0074】

また、前記セルロースアシレートフィルムは、光学特性の波長分散を低下させる化合物を含有していてもよい。以下、セルロースアシレートフィルムの波長分散を低下させる化合物（以下波長分散調整剤ともいう）について説明する。前記セルロースアシレートフィルムの R_{th} の波長分散を良好させるためには、下記式（3）で表される R_{th} の波長分散 $\Delta R_{th} = |R_{th}(400) - R_{th}(700)|$ を低下させる化合物を、下記式（3-a）及び（3-b）を満たす範囲で少なくとも1種含有することが好ましい。

40

$$(3) \quad \Delta R_{th} = |R_{th}(400) - R_{th}(700)|$$

$$(3-a) \quad (\Delta R_{th}(B) - \Delta R_{th}(0)) / B \leq -2.0$$

$$(3-b) \quad 0.01 \leq B \leq 3.0$$

上記式（3-a）及び（3-b）は

$$(3-a)' \quad (\Delta R_{th}(B) - \Delta R_{th}(0)) / B \leq -3.0$$

50

$$(3-b) \quad 0.05 \leq B \leq 2.5$$

であることがより好ましく、

$$(3-a) \quad (\Delta Rth(B) - \Delta Rth(0)) / B \leq -4.0$$

$$(3-b) \quad 0.1 \leq B \leq 2.0$$

であることがさらに好ましい。

【0075】

前記セルロースアシレートフィルムは、波長分散調整剤として上記条件を満足するとともに、200～400nmの紫外領域に吸収を持ち、且つフィルムの $|Re(400) - Re(700)|$ 及び $|Rth(400) - Rth(700)|$ を低下させる化合物を少なくとも1種、セルロースアシレート固形分に対して0.01～30質量%含有するのが好ましい。

10

【0076】

セルロースアシレートフィルムの Re 及び Rth の値は、一般に短波長側よりも長波長側が大きい波長分散特性となる。したがって相対的に小さい短波長側の Re 及び Rth を大きくすることによって波長分散を平滑にすることが要求される。一方、200～400nmの紫外領域に吸収を持つ化合物は短波長側よりも長波長側の吸光度が大きい波長分散特性をもつ。この化合物自身がセルロースアシレートフィルム内部で等方的に存在していれば、化合物自身の複屈折性、ひいては Re 、 Rth の波長分散は吸光度の波長分散と同様に短波長側が大きいと想定される。

【0077】

20

従って上述したような、200～400nmの紫外領域に吸収を持ち、化合物自身の Re 、 Rth の波長分散が短波長側が大きいと想定されるものを用いることによって、セルロースアシレートフィルムの Re 、 Rth の波長分散を調整することができる。このためには波長分散を調整する化合物はセルロースアシレートに十分均一に相溶することが要求される。このような化合物の紫外領域の吸収帯範囲は200～400nmが好ましいが、220～395nmがより好ましく、240～390nmがさらに好ましい。

【0078】

また、近年テレビやノートパソコン、モバイル型携帯端末などの液晶表示装置ではより少ない電力で輝度を高めるに、液晶表示装置に用いられる光学部材の透過率が優れたものが要求されている。その点においては、200～400nmの紫外領域に吸収を持ち、フィルムの $|Re(400) - Re(700)|$ 及び $|Rth(400) - Rth(700)|$ を低下させる化合物をセルロースアシレートフィルムに添加する場合、分光透過率が優れていることが要求される。前記セルロースアシレートフィルムにおいては、波長380nmにおける分光透過率が45%～95%であり、かつ波長350nmにおける分光透過率が10%以下であることが好ましい。

30

【0079】

本発明で好ましく用いられる波長分散調整剤は、揮散性の観点から分子量が250～1000であることが好ましく、より好ましくは260～800であり、さらに好ましくは270～800であり、特に好ましくは300～800である。これらの分子量の範囲であれば、特定のモノマー構造であってもよいし、そのモノマーユニットが複数結合したオリゴマー構造、ポリマー構造でもよい。

40

【0080】

波長分散調整剤は、後述する、セルロースアシレートフィルム作製のドープ流延、乾燥の過程で揮散しないことが好ましい。

【0081】

上述した本発明で好ましく用いられる波長分散調整剤の添加量は、セルロースアシレートに対して0.01～30質量%であることが好ましく、0.1～20質量%であることがより好ましく、0.2～10質量%であることが特に好ましい。

またこれら波長分散調整剤は、単独で用いても、2種以上化合物を任意の比で混合して用いてもよい。

50

また、これら波長分散調整剤を添加する時期はドーブ作製工程中の何れであってもよく、ドーブ調製工程の最後に行ってもよい。

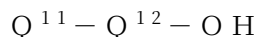
【0082】

本発明に好ましく用いられる波長分散調整剤の具体例としては、例えばベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノ基を含む化合物、オキシベンゾフェノン系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ニッケル錯塩系化合物などが挙げられるが、本発明はこれら化合物だけに限定されるものではない。

【0083】

ベンゾトリアゾール系化合物としては下記一般式(101)で示されるものが波長分散調整剤として好ましく用いられる。

一般式(101)



(一般式(101)中、 Q^{11} は含窒素芳香族ヘテロ環を表し、 Q^{12} は芳香族環を表す。)

【0084】

Q^{11} は含窒素芳香族ヘテロ環を表し、好ましくは5～7員環の含窒素芳香族ヘテロ環であり、より好ましくは5又は6員環の含窒素芳香族ヘテロ環であり、例えば、イミダゾール環、ピラゾール環、トリアゾール環、テトラゾール環、チアゾール環、オキサゾール環、セレナゾール環、ベンゾトリアゾール環、ベンゾチアゾール環、ベンズオキサゾール環、ベンゾセレナゾール環、チアジアゾール環、オキサジアゾール環、ナフトチアゾール環、ナフトオキサゾール環、アザベンズイミダゾール環、プリン環、ピリジン環、ピラジン環、ピリミジン環、ピリダジン環、トリアジン環、トリアザインデン環、テトラザインデン環等があげられ、さらに好ましくは、5員環の含窒素芳香族ヘテロ環であり、具体的にはイミダゾール環、ピラゾール環、トリアゾール環、テトラゾール環、チアゾール環、オキサゾール環、ベンゾトリアゾール環、ベンゾチアゾール環、ベンズオキサゾール環、チアジアゾール環、オキサジアゾール環が好ましく、特に好ましくは、ベンゾトリアゾール環である。

【0085】

Q^{12} で表される芳香族環は芳香族炭化水素環でも芳香族ヘテロ環でもよい。また、これらは単環であってもよいし、さらに他の環と縮合環を形成してもよい。

芳香族炭化水素環は、好ましくは炭素数6～30の単環又は2環の芳香族炭化水素環であり、より好ましくは炭素数6～20の単環又は2環の芳香族炭化水素環であり、さらに好ましくは炭素数6～12の単環又は2環の芳香族炭化水素環であり、最も好ましくはベンゼン環である。

芳香族ヘテロ環は、好ましくは窒素原子又は硫黄原子を含む芳香族ヘテロ環である。ヘテロ環の具体例としては、例えば、チオフエン環、イミダゾール環、ピラゾール環、ピリジン環、ピラジン環、ピリダジン環、トリアゾール環、トリアジン環、インドール環、インダゾール環、プリン環、チアゾリン環、チアゾール環、チアジアゾール環、オキサゾリン環、オキサゾール環、オキサジアゾール環、キノリン環、イソキノリン環、フタラジン環、ナフチリジン環、キノキサリン環、キナゾリン環、シンノリン環、プテリジン環、アクリジン環、フェナントロリン環、フェナジン環、テトラゾール環、ベンズイミダゾール環、ベンズオキサゾール環、ベンズチアゾール環、ベンゾトリアゾール環、テトラザインデン環などが挙げられる。芳香族ヘテロ環として好ましくは、ピリジン環、トリアジン環、キノリン環である。

Q^{12} で表される芳香族環は、好ましくは芳香族炭化水素環であり、より好ましくはナフタレン環、ベンゼン環であり、特に好ましくはベンゼン環である。 Q^{12} は置換基を有してもよく、置換基としては、後述の置換基Tが好ましい。

置換基Tとしては、例えばアルキル基(好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えばメチル基、エチル基、イソプロピル基、tert-ブチル基、n-オクチル基、n-デシル基、n-ヘキサデシル基、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる。)、アルケ

10

20

30

40

50

ニル基（好ましくは炭素数 2～20、より好ましくは炭素数 2～12、特に好ましくは炭素数 2～8 であり、例えばビニル基、アリル基、2-ブテニル基、3-ペンテニル基などが挙げられる。）、アルキニル基（好ましくは炭素数 2～20、より好ましくは炭素数 2～12、特に好ましくは炭素数 2～8 であり、例えばプロパルギル基、3-ペンチニル基などが挙げられる。）、アリール基（好ましくは炭素数 6～30、より好ましくは炭素数 6～20、特に好ましくは炭素数 6～12 であり、例えばフェニル基、p-メチルフェニル基、ナフチル基などが挙げられる。）、置換又は未置換のアミノ基（好ましくは炭素数 0～20、より好ましくは炭素数 0～10、特に好ましくは炭素数 0～6 であり、例えばアミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジベンジルアミノ基などが挙げられる。）、アルコキシ基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～12、特に好ましくは炭素数 1～8 であり、例えばメトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基などが挙げられる。）、アリーロキシ基（好ましくは炭素数 6～20、より好ましくは炭素数 6～16、特に好ましくは炭素数 6～12 であり、例えばフェニロキシ基、2-ナフチロキシ基などが挙げられる。）、アシル基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばアセチル基、ベンゾイル基、ホルミル基、ピバロイル基などが挙げられる。）、アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数 2～20、より好ましくは炭素数 2～16、特に好ましくは炭素数 2～12 であり、例えばメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基などが挙げられる。）、アリーロキシカルボニル基（好ましくは炭素数 7～20、より好ましくは炭素数 7～16、特に好ましくは炭素数 7～10 であり、例えばフェニロキシカルボニル基などが挙げられる。）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数 2～20、より好ましくは炭素数 2～16、特に好ましくは炭素数 2～10 であり、例えばアセトキシ基、ベンゾイルオキシ基などが挙げられる。）、アシルアミノ基（好ましくは炭素数 2～20、より好ましくは炭素数 2～16、特に好ましくは炭素数 2～10 であり、例えばアセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基などが挙げられる。）、アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数 2～20、より好ましくは炭素数 2～16、特に好ましくは炭素数 2～12 であり、例えばメトキシカルボニルアミノ基などが挙げられる。）、アリーロキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数 7～20、より好ましくは炭素数 7～16、特に好ましくは炭素数 7～12 であり、例えばフェニロキシカルボニルアミノ基などが挙げられる。）、スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばメタンスルホニルアミノ基、ベンゼンスルホニルアミノ基などが挙げられる。）、スルファモイル基（好ましくは炭素数 0～20、より好ましくは炭素数 0～16、特に好ましくは炭素数 0～12 であり、例えばスルファモイル基、メチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、フェニルスルファモイル基などが挙げられる。）、カルバモイル基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばカルバモイル基、メチルカルバモイル基、ジエチルカルバモイル基、フェニルカルバモイル基などが挙げられる。）、アルキルチオ基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばメチルチオ基、エチルチオ基などが挙げられる。）、アリールチオ基（好ましくは炭素数 6～20、より好ましくは炭素数 6～16、特に好ましくは炭素数 6～12 であり、例えばフェニルチオ基などが挙げられる。）、スルホニル基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばメシル基、トシル基などが挙げられる。）、スルフィニル基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばメタンスルフィニル基、ベンゼンスルフィニル基などが挙げられる。）、ウレイド基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばウレイド基、メチルウレイド基、フェニルウレイド基などが挙げられる。）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数 1～20、より好ましくは炭素数 1～16、特に好ましくは炭素数 1～12 であり、例えばジエチルリン酸アミド、フェニルリン酸アミドなどが挙げられる。）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハ

10

20

30

40

50

ロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは1～12であり、ヘテロ原子としては、例えば窒素原子、酸素原子、硫黄原子、具体的には例えばイミダゾリル基、ピリジル基、キノリル基、フリル基、ピペリジル基、モルホリノ基、ベンゾオキサゾリル基、ベンズイミダゾリル基、ベンズチアゾリル基などが挙げられる。）、シリル基（好ましくは、炭素数3～40、より好ましくは炭素数3～30、特に好ましくは、炭素数3～24であり、例えば、トリメチルシリル基、トリフェニルシリル基などが挙げられる）などが挙げられる。これらの置換基はさらに置換されてもよい。また、置換基が二つ以上ある場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに連結して環を形成してもよい。

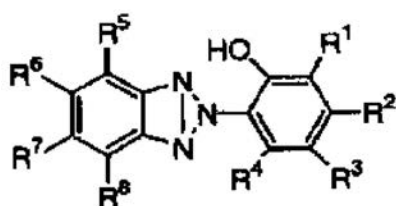
10

【0086】

一般式(101)は、好ましくは下記一般式(101-A)で表される。

一般式(101-A)

【化16】



20

【0087】

一般式(101-A)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、及び R^8 はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。

【0088】

R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用できる。またこれらの置換基はさらに別の置換基によって置換されてもよく、置換基同士が縮環して環構造を形成してもよい。

R^1 及び R^3 は、それぞれ、好ましくは、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、さらに好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは炭素数1～12のアルキル基（好ましくは炭素数4～12）である。

30

【0089】

R^2 及び R^4 は、それぞれ、好ましくは、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、さらに好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

40

【0090】

R^5 及び R^8 は、それぞれ、好ましくは、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、さらに好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

【0091】

R^6 及び R^7 は、それぞれ、好ましくは、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキ

50

ニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、さらに好ましくは水素原子、ハロゲン原子であり、特に好ましくは水素原子、塩素原子である。

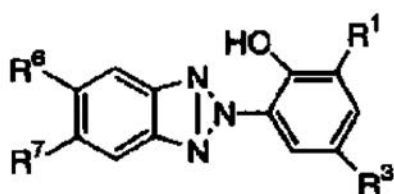
【００９２】

一般式（１０１）は、より好ましくは下記一般式（１０１－Ｂ）で表される。

【００９３】

一般式（１０１－Ｂ）

【化１７】



10

【００９４】

一般式（１０１－Ｂ）中、 R^1 、 R^3 、 R^6 及び R^7 は一般式（１０１－Ａ）におけるそれらと同義であり、また好ましい範囲も同様である。

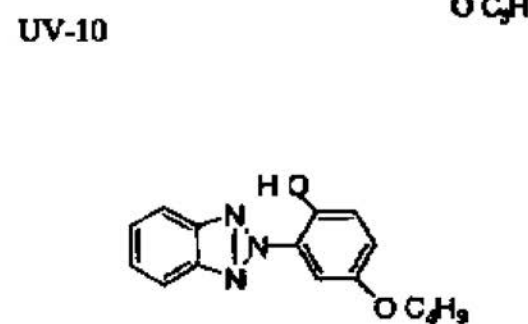
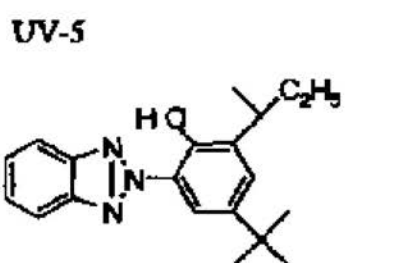
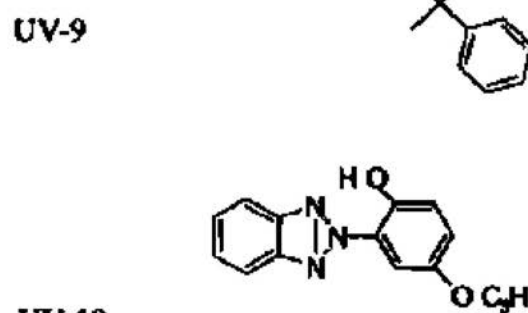
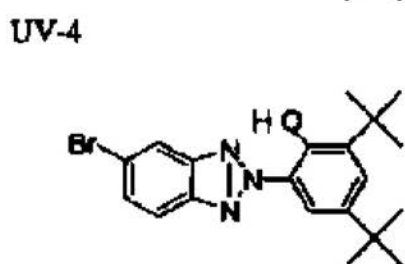
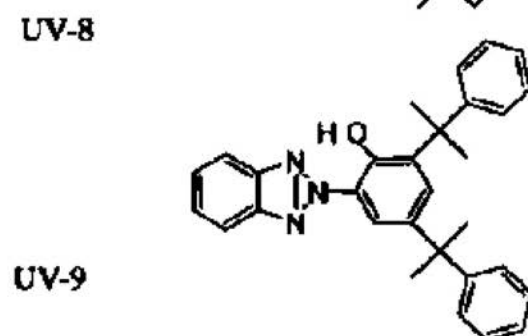
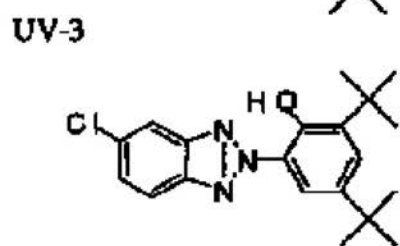
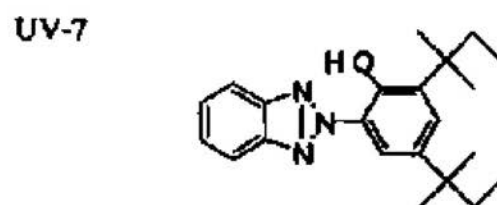
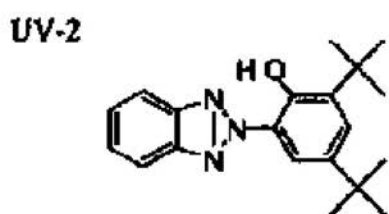
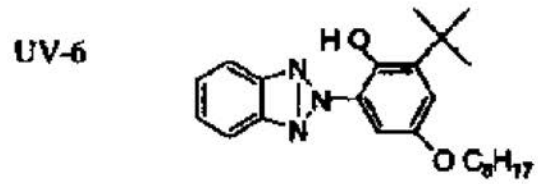
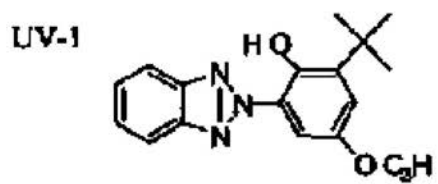
【００９５】

以下に一般式（１０１）で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は下記具体例に何ら限定されるものではない。

20

【００９６】

【化 18】



10

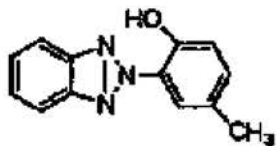
20

30

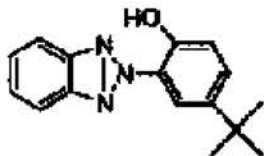
【0097】

【化 1 9】

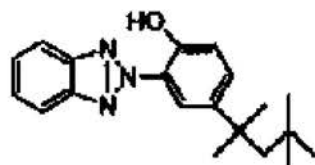
UV-11



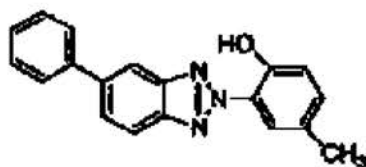
UV-12



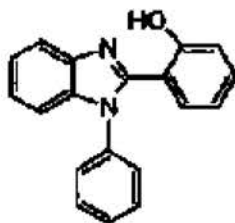
UV-13



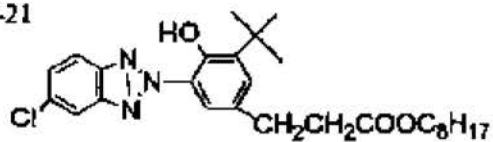
UV-14



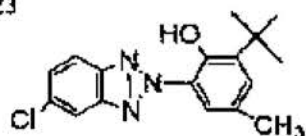
UV-15



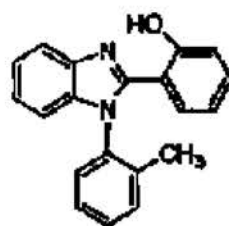
UV-21



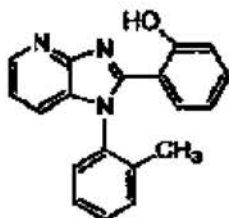
UV-23



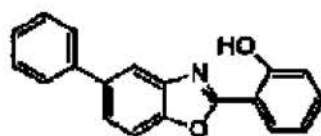
UV-16



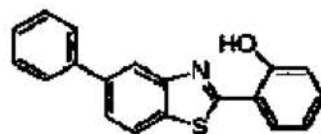
UV-17



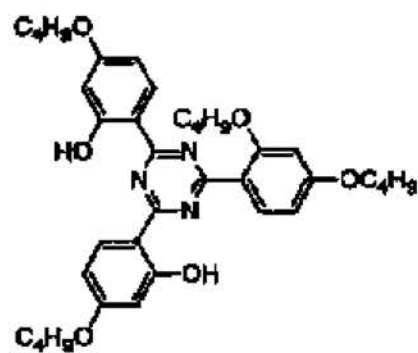
UV-18



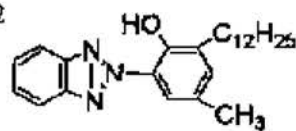
UV-19



UV-20



UV-22



【 0 0 9 8】

以上例に挙げたベンゾトリアゾール系化合物の中でも、分子量が 320 以下のものを含

10

20

30

40

50

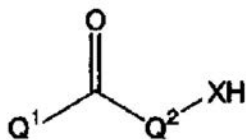
まずに前記セルロースアシレートフィルムを作製した場合、保留性の点で有利であることが確認された。

【0099】

また本発明に用いられる波長分散調整剤の一例であるベンゾフェノン系化合物としては、下記一般式(102)で表される化合物が好ましく用いられる。

一般式(102)

【化20】



10

【0100】

一般式(102)中、 Q^1 及び Q^2 は、それぞれ、芳香族環を表す。XはNR(Rは水素原子又は置換基を表す。)、酸素原子又は硫黄原子を表す。

【0101】

Q^1 又は Q^2 で表される芳香族環は、芳香族炭化水素環でも芳香族ヘテロ環でもよい。また、これらは単環であってもよいし、さらに他の環と縮合環を形成してもよい。

Q^1 及び Q^2 で表される芳香族炭化水素環として好ましくは(好ましくは炭素数6~30の単環又は二環の芳香族炭化水素環(例えばベンゼン環、ナフタレン環などが挙げられる。))であり、より好ましくは炭素数6~20の芳香族炭化水素環、さらに好ましくは炭素数6~12の芳香族炭化水素環である。)さらに好ましくはベンゼン環である。

20

Q^1 及び Q^2 で表される芳香族ヘテロ環として好ましくは酸素原子、窒素原子あるいは硫黄原子のどれかひとつを少なくとも1つ含む芳香族ヘテロ環である。ヘテロ環の具体例としては、例えば、フラン環、ピロール環、チオフェン環、イミダゾール環、ピラゾール環、ピリジン環、ピラジン環、ピリダジン環、トリアゾール環、トリアジン環、インドール環、インダゾール環、プリン環、チアゾリン環、チアゾール環、チアジアゾール環、オキサゾリン環、オキサゾール環、オキサジアゾール環、キノリン環、イソキノリン環、フタラジン環、ナフチリジン環、キノキサリン環、キナゾリン環、シンノリン環、プテリジン環、アクリジン環、フェナントロリン環、フェナジン環、テトラゾール環、ベンズイミダゾール環、ベンズオキサゾール環、ベンズチアゾール環、ベンゾトリアゾール環、テトラ

30

ザインデン環などが挙げられる。芳香族ヘテロ環として好ましくは、ピリジン環、トリアジン環、キノリン環である。

Q^1 又は Q^2 で表される芳香族環は、好ましくは芳香族炭化水素環であり、より好ましくは炭素数6~10の芳香族炭化水素環であり、さらに好ましくは置換又は無置換のベンゼン環である。

【0102】

XはNR(Rは水素原子又は置換基を表す。置換基としては上述の置換基Tが適用できる。)、酸素原子又は硫黄原子を表し、Xとして好ましくは、NR(Rとして好ましくはアシル基、スルホニル基であり、これらの置換基はさらに置換してもよい。)、又は酸素原子であり、特に好ましくは酸素原子である。

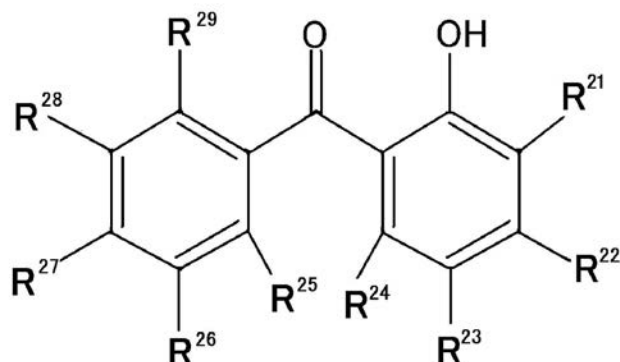
40

【0103】

一般式(102)は、好ましくは下記一般式(102-A)で表される。

一般式(102-A)

【化 2 1】



10

【0104】

一般式(102-A)中、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{25} 、 R^{26} 、 R^{27} 、 R^{28} 、及び R^{29} はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。

【0105】

R^{21} 、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{25} 、 R^{26} 、 R^{28} 、及び R^{29} はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用できる。またこれらの置換基はさらに別の置換基によって置換されてもよく、置換基同士が縮環して環構造を形成してもよい。

【0106】

R^{21} 、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{25} 、 R^{26} 、 R^{28} 、及び R^{29} は、好ましくは、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、さらに好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

20

【0107】

R^{22} として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基、炭素数0～20のアミノ基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数6～12アリールオキシ基、ヒドロキシ基であり、さらに好ましくは炭素数1～20のアルコキシ基であり、特に好ましくは炭素数1～12のアルコキシ基である。

30

【0108】

R^{27} として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、より好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基、炭素数0～20のアミノ基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数6～12アリールオキシ基、ヒドロキシ基であり、さらに好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基（好ましくは炭素数1～12、より好ましくは炭素数1～8、さらに好ましくはメチル基）であり、特に好ましくはメチル基、水素原子である。

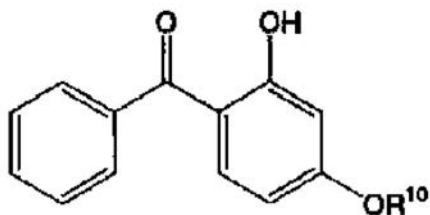
40

【0109】

一般式(102)としてより好ましくは下記一般式(102-B)で表される。

一般式(102-B)

【化 2 2】



【0110】

一般式(102-B)中、 R^{10} は水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基を表す。

10

【0111】

R^{10} は、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基を表し、これらは置換基を有していてもよい。置換基としては前述の置換基Tが適用できる。

R^{10} として好ましくは、アルキル基であり、より好ましくは炭素数5～20のアルキル基であり、さらに好ましくは炭素数5～12のアルキル基(n-ヘキシル基、2-エチルヘキシル基、n-オクチル基、n-デシル基、n-ドデシル基、ベンジル基などが挙げられる。)であり、特に好ましくは、炭素数6～12の置換又は無置換のアルキル基(2-エチルヘキシル基、n-オクチル基、n-デシル基、n-ドデシル基、ベンジル基)である。

20

【0112】

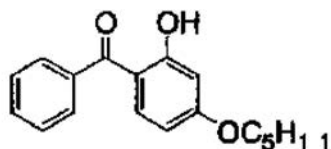
一般式(102)で表される化合物は特開平11-12219号公報記載の公知の方法により合成できる。

以下に一般式(102)で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は下記具体例に何ら限定されるものではない。

【0113】

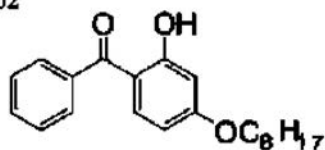
【化 2 3】

UV-101

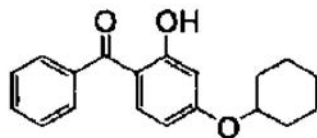


30

UV-102



UV-103

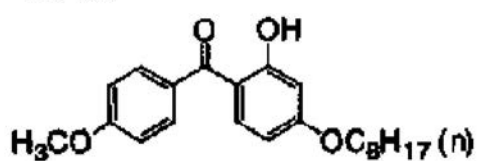


40

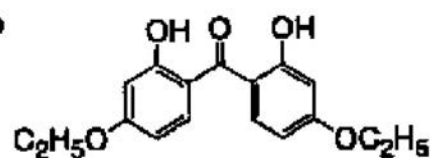
【0114】

【化 2 4】

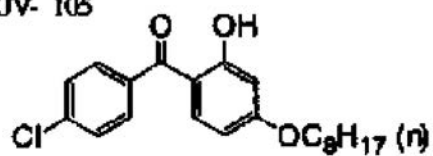
UV-104



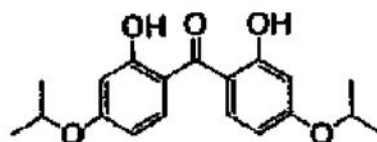
UV-109



UV-105

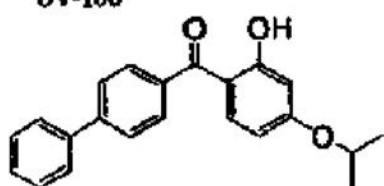


UV-110

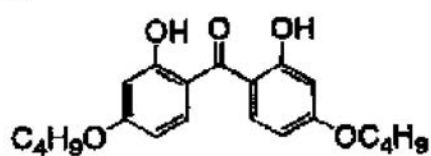


10

UV-106

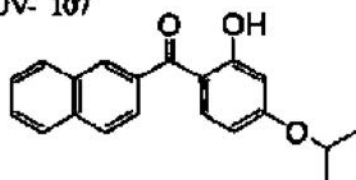


UV-111

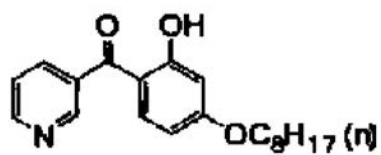


20

UV-107



UV-108

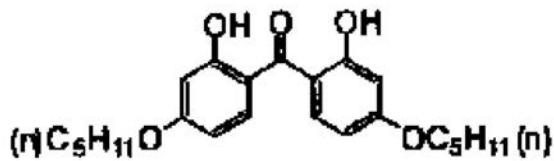


30

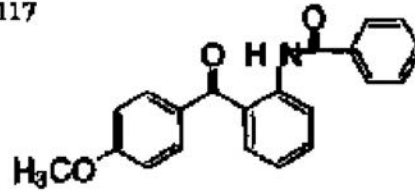
【 0 1 1 5】

【化 2 5】

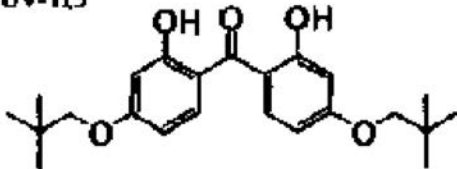
UV-112



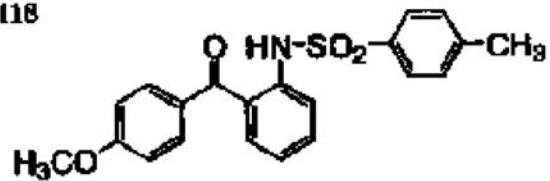
UV-117



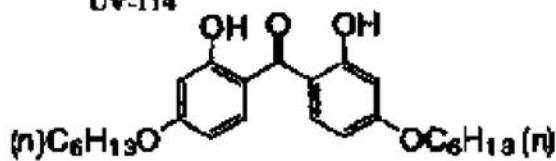
UV-113



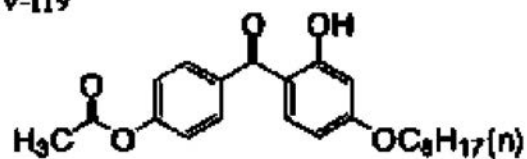
UV-118



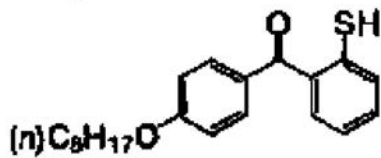
UV-114



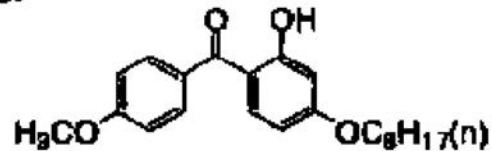
UV-119



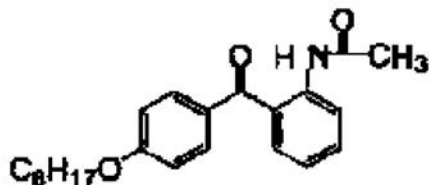
UV-115



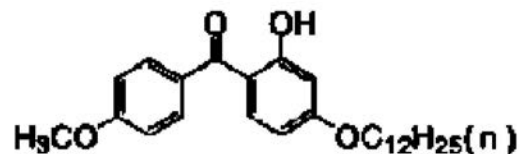
UV-120



UV-116



UV-121

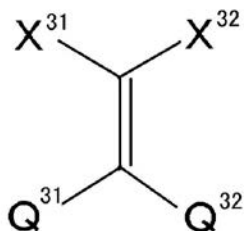


【 0 1 1 6】

また本発明に用いられる波長分散調整剤のひとつであるシアノ基を含む化合物としては一般式(103)で表される化合物が好ましく用いられる。

一般式(103)

【化 2 6】



【 0 1 1 7】

一般式(103)中、 Q^{31} 及び Q^{32} はそれぞれ独立に芳香族環を表す。 X^{31} 及び X^{32} はそれぞれ、水素原子又は置換基を表し、少なくともどちらか1つはシアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環を表す。

Q^{31} 及び Q^{32} で表される芳香族環は芳香族炭化水素環でも芳香族ヘテロ環でもよい。また、これらは単環であってもよいし、さらに他の環と縮合環を形成してもよい。

【0118】

芳香族炭化水素環として好ましくは炭素数6～30の単環又は2環の芳香族炭化水素環（例えばベンゼン環、ナフタレン環などが挙げられる。）であり、より好ましくは炭素数6～20の芳香族炭化水素環であり、さらに好ましくは炭素数6～12の芳香族炭化水素環であり、最も好ましくはベンゼン環である。

【0119】

芳香族ヘテロ環として好ましくは窒素原子あるいは硫黄原子を含む芳香族ヘテロ環である。ヘテロ環の具体例としては、例えば、チオフェン環、イミダゾール環、ピラゾール環、ピリジン環、ピラジン環、ピリダジン環、トリアゾール環、トリアジン環、インドール環、インダゾール環、プリン環、チアゾリン環、チアゾール環、チアジアゾール環、オキサゾリン環、オキサゾール環、オキサジアゾール環、キノリン環、イソキノリン環、フタラジン環、ナフチリジン環、キノキサリン環、キナゾリン環、シンノリン環、プテリジン環、アクリジン環、フェナントロリン環、フェナジン環、テトラゾール環、ベンズイミダゾール環、ベンズオキサゾール環、ベンズチアゾール環、ベンズトリアゾール環、テトラザインデン環などが挙げられる。芳香族ヘテロ環として好ましくは、ピリジン環、トリアジン環、キノリン環である。

【0120】

Q^{31} 及び Q^{32} で表される芳香族環は、好ましくは芳香族炭化水素環であり、より好ましくはベンゼン環である。

Q^{31} 及び Q^{32} はさらに置換基を有してもよく、上述の置換基Tが好ましい。

【0121】

X^{31} 及び X^{32} は水素原子又は置換基を表し、少なくともどちらか1つはシアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環を表す。 X^{31} 及び X^{32} で表される置換基は前述の置換基Tを適用することができる。また、 X^{31} 及び X^{32} はで表される置換基はさらに他の置換基によって置換されてもよく、 X^{31} 及び X^{32} はそれぞれが縮環して環構造を形成してもよい。

【0122】

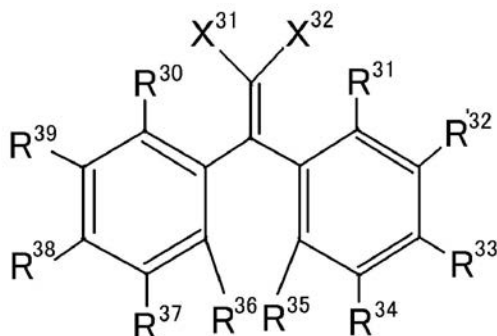
X^{31} 及び X^{32} として好ましくは、水素原子、アルキル基、アリール基、シアノ基、ニトロ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、より好ましくは、シアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、さらに好ましくはシアノ基、カルボニル基であり、特に好ましくはシアノ基、アルコキシカルボニル基（ $-C(=O)OR$ （Rは：炭素数1～20アルキル基、炭素数6～12のアリール基及びこれらを組み合わせたもの）である。

【0123】

一般式(103)は、好ましくは下記一般式(103-A)で表される。

一般式(103-A)

【化27】



【0124】

一般式(103-A)中、 R^{31} 、 R^{32} 、 R^{33} 、 R^{34} 、 R^{35} 、 R^{36} 、 R^{37} 、 R^{38} 、 R^{39} 及び R^{30} はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。 X^{31} 及び X^{32} は一般式(103)におけるそれらと同義であり、また好ましい範囲も同様である。

【0125】

R^{31} 、 R^{32} 、 R^{34} 、 R^{35} 、 R^{36} 、 R^{37} 、 R^{39} 及び R^{30} はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用できる。またこれらの置換基はさらに別の置換基によって置換されてもよく、置換基同士が縮環して環構造を形成してもよい。

【0126】

R^{31} 、 R^{32} 、 R^{34} 、 R^{35} 、 R^{36} 、 R^{37} 、 R^{39} 及び R^{30} は、好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、さらに好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

10

【0127】

R^{33} 及び R^{38} は、好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基、炭素数0～20のアミノ基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数6～12アリールオキシ基、ヒドロキシ基であり、さらに好ましくは水素原子、炭素数1～12のアルキル基、炭素数1～12アルコキシ基であり、特に好ましくは水素原子である。

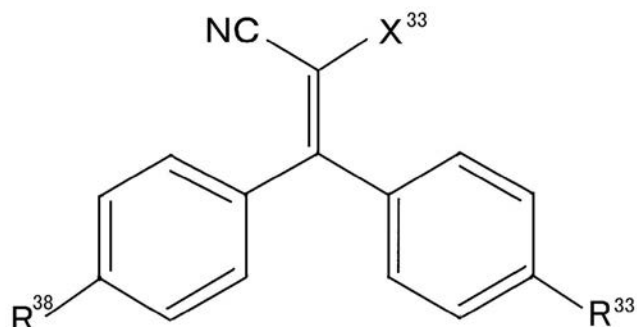
【0128】

一般式(103)は、より好ましくは下記一般式(103-B)で表される。

20

一般式(103-B)

【化28】



30

【0129】

一般式(103-B)中、 R^{33} 及び R^{38} は一般式(103-A)におけるそれらと同義であり、また、好ましい範囲も同様である。 X^{33} は水素原子、又は置換基を表す。

【0130】

X^{33} は、水素原子、又は置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用でき、また、可能な場合はさらに置換基で置換されてもよい。 X^{33} は、好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、シアノ基、ニトロ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、より好ましくは、シアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、さらに好ましくはシアノ基、カルボニル基であり、特に好ましくはシアノ基、アルコキシカルボニル基($-C(=O)OR^{301}$ (R^{301} は、炭素数1～20アルキル基、炭素数6～12のアリール基及びこれらを組み合わせたもの))である。

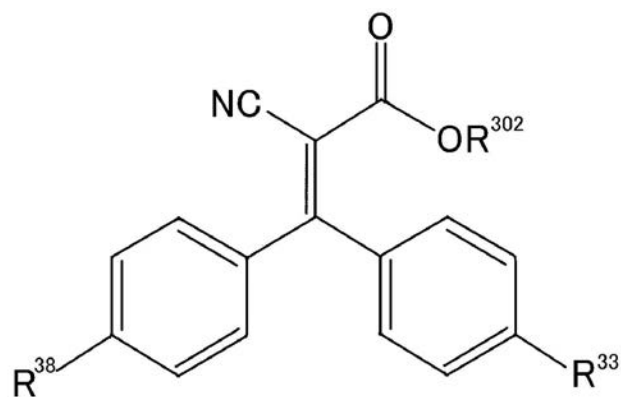
40

【0131】

一般式(103)は、さらに好ましくは一般式(103-C)で表される。

一般式(103-C)

【化 2 9】



10

【0132】

一般式(103-C)中、 R^{33} 及び R^{38} は、一般式(103-A)におけるそれらと同義であり、また、好ましい範囲も同様である。 R^{302} は炭素数1～20のアルキル基を表す。

【0133】

R^{302} は、好ましくは R^{33} 及び R^{38} の両方が水素原子の場合には、炭素数2～12のアルキル基であり、より好ましくは炭素数4～12のアルキル基であり、さらに好ましくは、炭素数6～12のアルキル基であり、特に好ましくは、*n*-オクチル基、*tert*-オクチル基、2-エチルヘキシル基、*n*-デシル基、*n*-ドデシル基であり、最も好ましくは2-エチルヘキシル基である。

20

【0134】

R^{302} は、好ましくは R^{33} 及び R^{38} が水素以外の場合には、一般式(103-C)で表される化合物の分子量が300以上になり、かつ炭素数20以下の炭素数のアルキル基が好ましい。

【0135】

本発明一般式(103)で表される化合物はJournal of American Chemical Society 63巻 3452頁(1941)記載の方法によって合成できる。

30

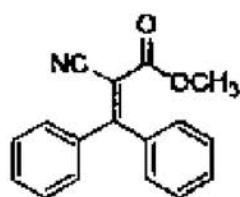
【0136】

以下に一般式(103)で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は下記具体例に何ら限定されるものではない。

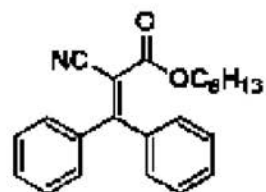
【0137】

【化 3 0】

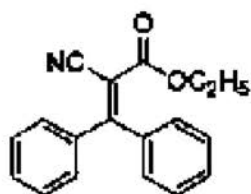
UV-201



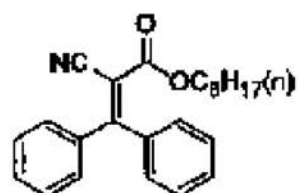
UV-206



UV-202

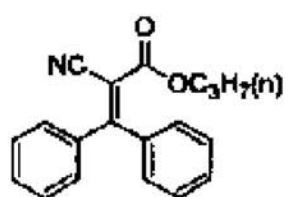


UV-207

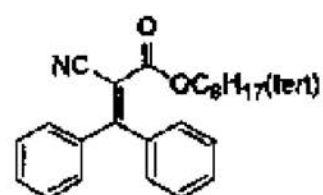


10

UV-203

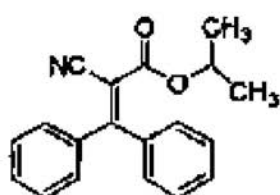


UV-208

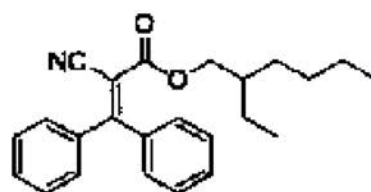


20

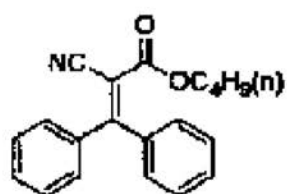
UV-204



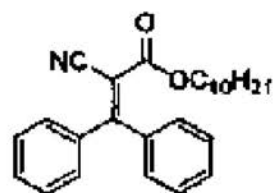
UV-209



UV-205



UV-210

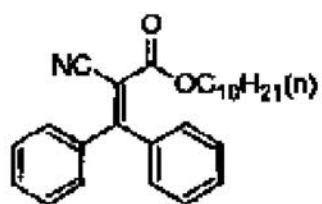


30

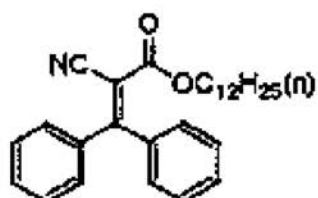
【 0 1 3 8】

【化 3 1】

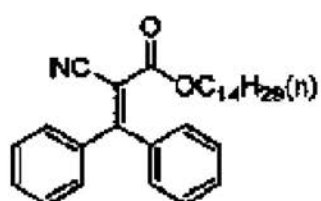
UV-211



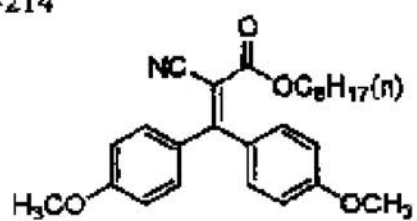
UV-212



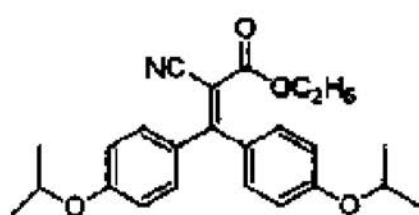
UV-213



UV-214

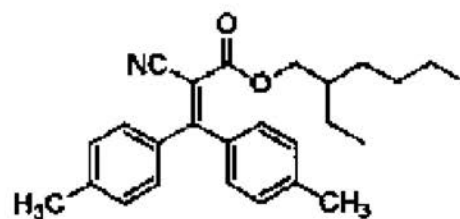


UV-215

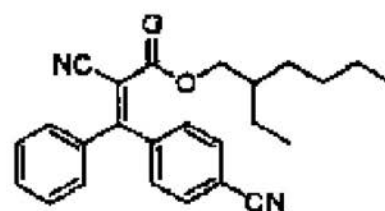


【 0 1 3 9 】

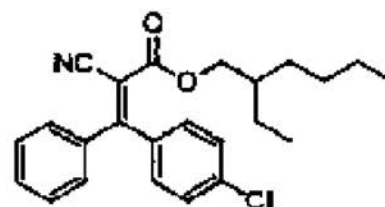
UV-216



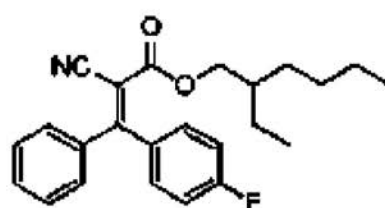
UV-217



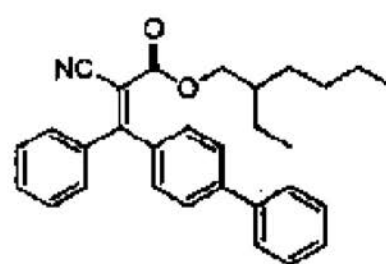
UV-218



UV-219



UV-220



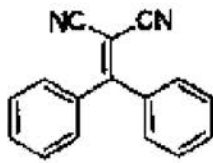
10

20

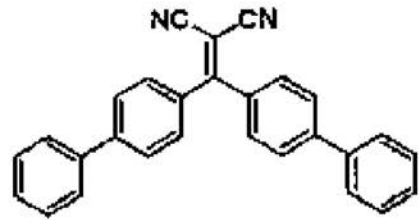
30

【化 3 2】

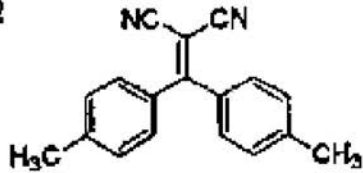
UV-221



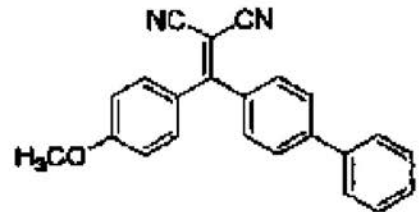
UV-226



UV-222



UV-227

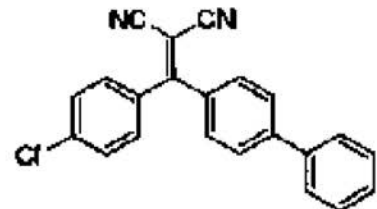


10

UV-223

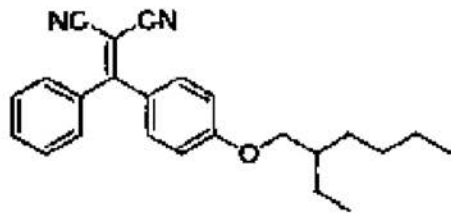


UV-228

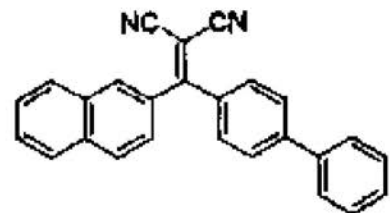


20

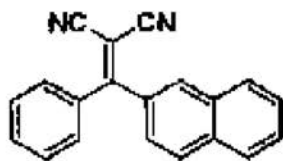
UV-224



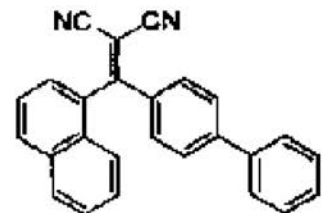
UV-229



UV-225

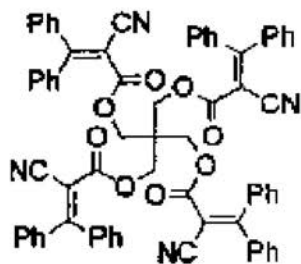


UV-230



30

UV-231



40

【0140】

本発明に用いるセルロースアシレートフィルムは、マツト剤として微粒子を含有していてもよい。前記微粒子としては、二酸化珪素（シリカ）、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成珪酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシ

50

ウム及びリン酸カルシウムを挙げることができる。微粒子はケイ素を含むものが濁度が低くなる点で好ましく、特に二酸化珪素が好ましい。二酸化珪素の微粒子は、1次平均粒子サイズが20nm以下であり、かつ見かけ比重が70g／リットル以上であるものが好ましい。1次粒子の平均径が5～16nmと小さいものがフィルムのヘイズを下げることでより好ましい。見かけ比重は90～200g／リットル以上が好ましく、100～200g／リットル以上がさらに好ましい。見かけ比重が大きい程、高濃度の分散液を作ることが可能になり、ヘイズ、凝集物が良化するため好ましい。

【0141】

これらの微粒子は、通常平均粒子サイズが0.1～3.0μmの2次粒子を形成し、これらの微粒子はフィルム中では、1次粒子の凝集体として存在し、フィルム表面に0.1～3.0μmの凹凸を形成させる。2次平均粒子サイズは0.2μm～1.5μmが好ましく、0.4μm～1.2μmがさらに好ましく、0.6μm～1.1μmが最も好ましい。1次、2次粒子サイズはフィルム中の粒子を走査型電子顕微鏡で観察し、粒子に外接する円の直径をもって粒子サイズとした。また、場所を変えて粒子200個を観察し、その平均値をもって平均粒子サイズとした。

【0142】

二酸化珪素の微粒子は、例えば、アエロジルR972、R972V、R974、R812、200、200V、300、R202、OX50、TT600（以上日本アエロジル（株）製）などの市販品を使用することができる。酸化ジルコニウムの微粒子は、例えば、アエロジルR976及びR811（以上日本アエロジル（株）製）の商品名で市販されており、使用することができる。

【0143】

これらの中でアエロジル200V、アエロジルR972Vが1次平均粒子サイズが20nm以下であり、かつ見かけ比重が70g／リットル以上である二酸化珪素の微粒子であり、光学フィルムの濁度を低く保ちながら、摩擦係数をさげる効果が大きいため特に好ましい。

【0144】

本発明において2次平均粒子サイズの小さな粒子を有するセルロースアシレートフィルムを得るために、微粒子の分散液を調製する際にいくつかの手法が考えられる。例えば、溶剤と微粒子を攪拌混合した微粒子分散液をあらかじめ作成し、この微粒子分散液を別途用意した少量のセルロースアシレート溶液に加えて攪拌溶解し、さらにメインのセルロースアシレートドープ液と混合する方法がある。この方法は二酸化珪素微粒子の分散性がよく、二酸化珪素微粒子がさらに再凝集しにくい点で好ましい調製方法である。ほかにも、溶剤に少量のセルロースエステルを加え、攪拌溶解した後、これに微粒子を加えて分散機で分散を行いこれを微粒子添加液とし、この微粒子添加液をインラインミキサーでドープ液と十分混合する方法もある。本発明はこれらの方法に限定されないが、二酸化珪素微粒子を溶剤などと混合して分散するときの二酸化珪素の濃度は5～30質量％が好ましく、10～25質量％がさらに好ましく、15～20質量％が最も好ましい。分散濃度が高い方が添加量に対する液濁度は低くなり、ヘイズ、凝集物が良化するため好ましい。最終的なセルロースアシレートのドープ溶液中でのマツト剤の添加量は1m²あたり0.01～1.0gが好ましく、0.03～0.3gがさらに好ましく、0.08～0.16gが最も好ましい。

【0145】

使用される溶剤は低級アルコール類としては、好ましくはメチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール等が挙げられる。低級アルコール以外の溶媒としては特に限定されないが、セルロースエステルの製膜時に用いられる溶剤を用いることが好ましい。例えば、炭素原子数が1～7のハロゲン化炭化水素から選ばれる溶媒が挙げられる。溶媒は1種類でもよいし、2種類以上を併用してもよい。

【0146】

10

20

30

40

50

上記の光学異方性を低下させる化合物、波長分散調整剤の他に、前記セルロースアシレートフィルムには、種々の添加剤（例えば、可塑剤、紫外線防止剤、劣化防止剤、剥離剤、赤外吸収剤など）を加えることができ、それらは固体でもよく油状物でもよい。すなわち、その融点や沸点において特に限定されるものではない。例えば20℃以下と20℃以上の紫外線吸収材料の混合や、同様に可塑剤の混合などであり、例えば特開2001-151901号公報などに記載されている。さらにまた、赤外吸収染料としては例えば特開2001-194522号公報に記載されている。またその添加する時期はドープ作製工程において何れで添加してもよいが、ドープ調製工程の最後の調製工程に添加剤を添加し調製する工程を加えて行ってもよい。さらにまた、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。また、セルロースアシレートフィルムが多層から形成される場合、各層の添加物の種類や添加量が異なってもよい。例えば特開2001-151902号公報などに記載されているが、これらは従来から知られている技術である。これらの詳細は、発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて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。

10

【0147】

本発明に用いるセルロースアシレートフィルムは、分子量が3000以下の化合物の総含有量が、セルロースアシレート重量に対して5～45%であることが好ましい。より好ましくは10～40%であり、さらに好ましくは15～30%である。これらの化合物としては上述したように、光学異方性を低下させる化合物、波長分散調整剤、紫外線防止剤、可塑剤、劣化防止剤、微粒子、剥離剤、赤外吸収剤などであり、分子量としては3000以下が好ましく、2000以下がより好ましく、1000以下がさらに好ましい。これら化合物の総量が5%以下であると、セルロースアシレート単体の性質が出やすくなり、例えば、温度や湿度の変化に対して光学性能や物理的強度が変動しやすくなるなどの問題がある。またこれら化合物の総量が45%以上であると、セルロースアシレートフィルム中に化合物が相溶する限界を超え、フィルム表面に析出してフィルムが白濁する（フィルムからの泣き出し）などの問題が生じやすくなる。

20

【0148】

本発明には、ソルベントキャスト法により製造されたセルロースアシレートフィルムを用いるのが好ましい。具体的には、セルロースアシレートを有機溶媒に溶解した溶液（ドープ）を用いて製造したフィルムを用いるのが好ましい。前記ドープの調製に用いられる主溶媒は、有機溶媒から選択され、好ましくは、炭素原子数が3～12のエステル、ケトン、エーテル、及び炭素原子数が1～7のハロゲン化炭化水素から選ばれる。エステル、ケトン及び、エーテルは、環状構造を有していてもよい。エステル、ケトン及びエーテルの官能基（すなわち、 $-O-$ 、 $-CO-$ 及び $COO-$ ）のいずれかを二つ以上有する化合物も、主溶媒として用いることができ、例えば、アルコール性水酸基のような他の官能基を有していてもよい。2種類以上の官能基を有する主溶媒の場合、その炭素原子数はいずれかの官能基を有する化合物の規定範囲内であればよい。

30

【0149】

以上本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルムに対しては塩素系のハロゲン化炭化水素を主溶媒としてもよいし、発明協会公開技報2001-1745（12頁～16頁）に記載されているように、非塩素系溶媒を主溶媒としてもよく、本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルムに対しては特に限定されるものではない。

40

【0150】

その他、前記セルロースアシレート溶液及びその溶媒、その溶解方法等については、以下の公報に開示されており、好ましい態様である。それらは、例えば、特開2000-95876号、特開平12-95877号、特開平10-324774号、特開平8-152514号、特開平10-330538号、特開平9-95538号、特開平9-95557号、特開平10-235664号、特開平12-63534号、特開平11-21379号、特開平10-182853号、特開平10-278056号、特開平10-27

50

9702号、特開平10-323853号、特開平10-237186号、特開平11-60807号、特開平11-152342号、特開平11-292988号、特開平11-60752号、特開平11-60752号各公報などに記載されている。これらの公報には、セルロースアシレート溶液を調製するのに好ましい溶媒だけでなく、その溶液物性や共存させる共存物質についても記載があり、本発明においても好ましい態様である。

【0151】

前記セルロースアシレート溶液（ドープ）を調製する際に利用する溶解方法については特に限定されず、室温でもよく、さらには冷却溶解法あるいは高温溶解方法、さらにはこれらの組み合わせで実施される。セルロースアシレート溶液の調製、さらには溶解工程に伴う溶液濃縮、ろ過の各工程に関しては、発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて22頁～25頁に詳細に記載されている製造工程が好ましく用いられる。

10

【0152】

前記セルロースアシレート溶液（ドープ）の透明度としては85%以上であることが好ましく、より好ましくは88%以上であり、さらに好ましくは90%以上である。前記セルロースアシレートドープ溶液に各種の添加剤が十分に溶解しているのが好ましい。具体的なドープ透明度の算出方法としては、ドープ溶液を1cm角のガラスセルに注入し、分光光度計（UV-3150、島津製作所）で550nmの吸光度を測定した。溶媒のみをあらかじめブランクとして測定しておき、ブランクの吸光度との比からセルロースアシレート溶液の透明度を算出することができる。

20

【0153】

次に、前記セルロースアシレート溶液を用いたセルロースアシレートフィルムの製造方法について述べる。本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルムを製造する方法及び設備は、従来セルローストリアセートフィルム製造に供する溶液流延製膜方法及び溶液流延製膜装置が用いることができる。例えば、溶解機（釜）から調製されたドープ（セルロースアシレート溶液）を貯蔵釜で一旦貯蔵し、ドープに含まれている泡を脱泡して最終調製をする。ドープをドープ排出口から、例えば回転数によって高精度に定量送液できる加圧型定量ギャポンプを通して加圧型ダイに送り、ドープを加圧型ダイの口金（スリット）からエンドレスに走行している流延部の金属支持体の上に均一に流延され、金属支持体がほぼ一周した剥離点で、生乾きのドープ膜（ウェブとも呼ぶ）を金属支持体から剥離する。得られるウェブの両端をクリップで挟み、幅保持しながらテンターで搬送して乾燥し、続いて得られたフィルムを乾燥装置のロール群で機械的に搬送し乾燥を終了して巻き取り機でロール状に所定の長さに巻き取る。テンターとロール群の乾燥装置との組み合わせはその目的により変わる。さらに、本発明で用いるセルロースアシレートフィルムは、偏光フィルムへの表面加工のために、塗布装置が付加されることが多い。これらについては、発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて25頁～30頁に詳細に記載されており、流延（共流延を含む）、金属支持体、乾燥、剥離などに分類され、本発明において好ましく用いることができる。

30

また、セルロースアシレートフィルムの厚さは10～120 μm が好ましく、20～100 μm がより好ましく、30～90 μm がさらに好ましい。

40

【0154】

前記セルロースアシレートフィルムの環境変化による光学性能の変化については、60℃、90%RHに240時間処理したセルロースアシレートフィルムのRe及びRthの変化量が15nm以下であることが好ましい。より好ましくは12nm以下であり、10nm以下であることがさらに好ましい。

また、80℃240時間処理したセルロースアシレートフィルムのRe及びRthの変化量が15nm以下であることが好ましい。より好ましくは12nm以下であり、10nm以下であることがさらに好ましい。

本発明で用いるセルロースアシレートフィルムでは、Rthを低下させる化合物と、 ΔRth を低下させる化合物は、80℃240時間処理したセルロースアシレートフィルム

50

からの化合物の揮散量が30%以下であることが好ましい。より好ましくは25%以下であり、20%以下であることがさらに好ましい。

なお、セルロースアシレートフィルムからの揮散量は、80℃、240時間処理したフィルム及び未処理のセルロースアシレートフィルムをそれぞれ溶媒に溶かし出し、液体高速クロマトグラフィーにて化合物を検出し、化合物のピーク面積をフィルム中に残存した化合物量として、下記式により算出した。

$$\text{揮散量 (\%)} = \{ (\text{未処理品中の残存化合物量}) - (\text{処理品中の残存化合物量}) \} / (\text{未処理品中の残存化合物量}) \times 100$$

【0155】

前記セルロースアシレートフィルムのガラス転移温度 T_g は、80～165℃である。耐熱性の観点から、 T_g が100～160℃であることがより好ましく、110～150℃であることが特に好ましい。ガラス転移温度(T_g)の測定は、本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルム試料10mgを、常温から200度まで昇降温速度5℃/分で示差走査熱量計(DSC2910、T. A. インストルメント)で熱量測定を行い、ガラス転移温度(T_g)を算出することができる。

【0156】

前記セルロースアシレートフィルムのヘイズは0.01～2.0%であることが好ましい。より好ましくは0.05～1.5%であり、0.1～1.0%であることがさらに好ましい。ヘイズの測定は、例えば、本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルム試料40mm×80mmを、25℃、60%RHで、ヘイズメーター(HGM-2DP、スガ試験機)を用いてJIS K-6714に従って測定することができる。

【0157】

前記セルロースアシレートフィルムの面内のレターデーション(Re)及び膜厚方向のレターデーション(Rth)はともに湿度による変化が小さいことが好ましい。具体的には、25℃10%RHにおけるRth値と25℃、80%RHにおけるRth値の差 ΔRth (= $Rth_{10\%RH} - Rth_{80\%RH}$)が0～50nmであることが好ましい。より好ましくは0～40nmであり、さらに好ましくは0～35nmである。

【0158】

前記セルロースアシレートフィルムは、ポリビニルアルコールなどの水溶性ポリマーとの接着性を損なわないために、膜厚のいかんに関わらず、25℃、80%RHにおける平衡含水率が、0～4%であることが好ましく、0.1～3.5%であることがより好ましく、1～3%であることが特に好ましい。4%以下の平衡含水率とすることにより、レターデーションの湿度変化による依存性をより小さくでき好ましい。

含水率は、セルロースアシレートフィルム試料7mm×35mmを水分測定器、試料乾燥装置(CA-03、VA-05、共に三菱化学(株))にてカールフィッシャー法で測定し、水分量(g)を試料重量(g)で除して算出することができる。

【0159】

前記セルロースアシレートフィルムの透湿度は、JIS規格JIS Z 0208をもとに、温度60℃、湿度95%RHの条件において測定し、膜厚80μmに換算して400～2000g/m²・24hであることが好ましい。500～1800g/m²・24hであることがより好ましく、600～1600g/m²・24hであることが特に好ましい。2000g/m²・24h以下とすることにより、セルロースアシレートフィルムのRe、Rthの湿度依存性の絶対値を0.5nm/%RH以下により容易に保つことが可能となり、また、液晶表示装置の色味の変化や視野角の低下をより効果的に抑止できる。また、セルロースアシレートフィルムの透湿度を400g/m²・24h以上とすることにより、セルロースアシレートフィルムの接着剤が乾燥しやすくなり、接着性がよりよくなる。

セルロースアシレートフィルムの膜厚が厚ければ透湿度は小さくなり、膜厚が薄ければ透湿度は大きくなる。そこでどのような膜厚のサンプルでも基準を80μmに設け換算するとよい。本発明では、膜厚は、80μm換算の透湿度=実測の透湿度×実測の膜厚μm

／80 μm 、として求めた。

透湿度の測定法は、「高分子の物性 I I」（高分子実験講座 4 共立出版）の 285 頁～294 頁：蒸気透過量の測定（質量法、温度計法、蒸気圧法、吸着量法）に記載の方法を適用することができ、本発明で用いることができるセルロースアシレートフィルム試料 70mm ϕ を 25℃、90%RH 及び 60℃、95%RH でそれぞれ 24 時間調湿し、透湿試験装置（KK-709007、東洋精機（株））にて、JIS Z-0208 に従って、単位面積あたりの水分量を算出（g/m²）し、透湿度＝調湿後重量－調湿前重量で求めた。

【0160】

前記セルロースアシレートフィルムの寸度安定性は、60℃、90%RH の条件下に 24 時間静置した場合（高湿）の寸度変化率及び 90℃、5%RH の条件下に 24 時間静置した場合（高温）の寸度変化率がいずれも 0.5% 以下であることが好ましい。より好ましくは 0.3% 以下であり、さらに好ましくは 0.15% 以下である。

寸法変化率は、以下に述べる方法で求めたものである。すなわち、セルロースアシレートフィルム試料 30mm $\times$ 120mm を 2 枚用意し、25℃、60%RH で 24 時間調湿し、自動ピンゲージ（新東科学（株））にて、両端に 6mm ϕ の穴を 100mm の間隔で開け、パンチ間隔の原寸（ L_0 ）とした。1 枚の試料を 60℃、90%RH にて 24 時間処理した後のパンチ間隔の寸法（ L_1 ）を測定し、もう 1 枚の試料を 90℃、5%RH にて 24 時間処理した後のパンチ間隔の寸法（ L_2 ）を測定した。すべての間隔の測定において最小目盛り 1/1000mm まで測定した。60℃、90%RH（高湿）の寸度変化率＝ $\{|L_0 - L_1| / L_0\} \times 100$ 、90℃、5%RH（高温）の寸度変化率＝ $\{|L_0 - L_2| / L_0\} \times 100$ 、として寸度変化率を求めた。

【0161】

前記セルロースアシレートフィルムの弾性率は、200～500kgf/mm²であることが好ましく、より好ましくは 240～470kgf/mm²であり、さらに好ましくは 270～440kgf/mm²である。弾性率は、東洋ボールドウィン製万能引っ張り試験機 STM T50BP を用い、23℃、70%雰囲気中、引っ張り速度 10%/分で 0.5% 伸びにおける応力を測定して得られる値をいう。

【0162】

前記セルロースアシレートフィルムの光弾性係数は、 $50 \times 10^{-13} \text{cm}^2/\text{dyne}$ 以下であることが好ましく、 $30 \times 10^{-13} \text{cm}^2/\text{dyne}$ 以下であることがより好ましく、 $20 \times 10^{-13} \text{cm}^2/\text{dyne}$ 以下であることがさらに好ましい。光弾性係数は、セルロースアシレートフィルム試料 12mm $\times$ 120mm の長軸方向に対して引っ張り応力をかけ、その際のレターデーションをエリプソメーター（M150、日本分光（株））で測定し、応力に対するレターデーションの変化量から算出することができる。

【0163】

試料 100 $\times$ 100mm を用意し、固定一軸延伸機を用いて温度 140℃ の条件下で機械搬送方向（MD 方向）又は垂直方向（TD 方向）に延伸を行った。延伸前後における各試料の正面レターデーションは自動複屈折計 KOBRA 21ADH を用いて測定した。遅相軸の検出は上記のレターデーション測定の際に得られる配向角から決定した。延伸によって R_e の変化が小さいことが好ましく、具体的には $R_e(n)$ を $n(\%)$ 延伸したフィルムの面内正面レターデーション（nm）、 $R_e(0)$ を延伸していないフィルムの面内正面レターデーション（nm）としたときに、 $|R_e(n) - R_e(0)| / n \leq 1.0$ を有することが好ましく、 $|R_e(n) - R_e(0)| / n \leq 0.3$ 以下がさらに好ましい。

【0164】

前記セルロースアシレートフィルムは、偏光フィルムが機械搬送方向（MD 方向）に吸収軸を持つため、セルロースアシレートフィルムは遅相軸が MD 方向近傍又は TD 近傍にあることが好ましい。遅相軸が偏光フィルムと平行又は直交させることにより光漏れや色味変化を低減できる。近傍とは、例えば、遅相軸と MD 又は TD 方向が 0～10°、好ま

しくは $0 \sim 5^\circ$ の範囲にあることを表す。

【0165】

前記セルロースアシレートフィルムは、フィルム面内において、遅相軸を有する方向に延伸すると正面レターデーションが大きくなり、遅相軸を有する方向と垂直な方向に延伸すると正面レターデーションが小さくなる。このことは固有複屈折が正であることを示しており、セルロースアシレートフィルム中で発現したレターデーションを打ち消すには遅相軸と垂直方向に延伸することが有効である。この方法としては例えば、フィルムが機械搬送方向（MD方向）に遅相軸を有している場合にMDとは垂直な方向（TD方向）にテンター延伸を用いて正面レターデーションを小さくすることが考えられる。逆の例として、TD方向に遅相軸を有している場合にはMD方向の機械搬送ロールの張力を強めて延伸することによって正面レターデーションを小さくすることが考えられる。

10

【0166】

前記セルロースアシレートフィルムは、遅相軸を有する方向に延伸すると正面レターデーションが小さくなり、遅相軸を有する方向と垂直な方向に延伸すると正面レターデーションが大きくなる場合もある。このことは固有複屈折が負であることを示しており、フィルム中で発現したレターデーションを打ち消すには遅相軸と同一の方向に延伸することが有効である。この方法としては例えば、セルロースアシレートフィルムが機械搬送方向（MD方向）に遅相軸を有している場合にMD方向の機械搬送ロールの張力を強めて延伸することによって正面レターデーションを小さくすることが考えられる。逆の例として、TD方向に遅相軸を有している場合にはMDとは垂直な方向（TD方向）にテンター延伸を用いて正面レターデーションを小さくすることが考えられる。

20

【0167】

前記セルロースアシレートフィルムに対する残留溶剂量が、 $0.01 \sim 1.5$ 質量%の範囲となる条件で乾燥することが好ましく、より好ましくは $0.01 \sim 1.0$ 質量%である。本発明に用いる偏光フィルムの残留溶剂量は 1.5% 以下とすることでカールを抑制できる。 1.0% 以下であることがより好ましい。これは、前述のソルベントキャスト方法による成膜時の残留溶剂量が少なくすることで自由堆積が小さくなることが主要な効果要因になるためと思われる。

【0168】

前記セルロースアシレートフィルムの吸湿膨張係数は $30 \times 10^{-5} / \%RH$ 以下とすることが好ましい。吸湿膨張係数は、 $15 \times 10^{-5} / \%RH$ 以下とすることが好ましく、 $10 \times 10^{-5} / \%RH$ 以下であることがさらに好ましい。また、吸湿膨張係数は小さい方が好ましいが、通常は、 $1.0 \times 10^{-5} / \%RH$ 以上の値である。吸湿膨張係数は、一定温度下において相対湿度を変化させた時の試料の長さの変化量を示す。

30

【0169】

前記セルロースアシレートフィルムは、場合により表面処理を行うことによって、セルロースアシレートフィルムとの接着の向上を達成することができる。例えばグロー放電処理、紫外線照射処理、コロナ処理、火炎処理、酸又はアルカリ処理を用いることができる。ここでいうグロー放電処理とは、 $10^{-3} \sim 20$ Torrの低圧ガス下でおこる低温プラズマでもよく、さらにまた大気圧下でのプラズマ処理も好ましい。プラズマ励起性気体とは上記のような条件においてプラズマ励起される気体をいい、アルゴン、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノン、窒素、二酸化炭素、テトラフルオロメタンの様なフロン類及びそれらの混合物などがあげられる。これらについては、詳細が発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて30頁～32頁に詳細に記載されており、本発明において好ましく用いることができる。

40

【0170】

前記セルロースアシレートフィルムの表面処理の有効な手段の1つとしてアルカリ鹼化処理が挙げられる。この場合、アルカリ鹼化処理後のセルロースアシレートフィルム表面の接触角が 55° 以下であることが好ましい。より好ましくは 50° 以下であり、 45° 以下であることがさらに好ましい。接触角の評価法はアルカリ鹼化処理後のフィルム表面

50

に直径 3 mm の水滴を落とし、セルロースアシレートフィルム表面と水滴のなす角をもとめる通常の手法によって親疎水性の評価として用いることができる。

【0171】

前記セルロースアシレートフィルムの光耐久性の指標として、スーパーキセノン光を 240 時間照射したセルロースアシレートフィルムの色差 ΔE^*ab が 20 以下であることが好ましい。より好ましくは 18 以下であり、15 以下であることがさらに好ましい。色差の測定は、例えば、UV3100（島津製作所製）を用いて行なうことができる。測定の仕方は、セルロースアシレートフィルムを 25℃60%RH に 2 時間以上調湿した後キセノン光照射前のセルロースアシレートフィルムのカラーを測定し、初期値 ($L0^*$ 、 $a0^*$ 、 $b0^*$) を求める。そして、セルロースアシレートフィルム単体で、スーパーキセ
10
ンウェザーメーター SX-75（スガ試験機（株）製）にて、150W/m²、60℃50%RH 条件にてキセノン光を 240 時間照射する。所定時間の経過後、セルロースアシレートフィルムを恒温槽から取り出し、25℃60%RH に 2 時間調湿した後に、再びカラー測定を行い、照射経時後の値 ($L1^*$ 、 $a1^*$ 、 $b1^*$) を求めた。これらから、色差 $\Delta E^*ab = ((L0^* - L1^*)^2 + (a0^* - a1^*)^2 + (b0^* - b1^*)^2)^{1/2}$ を求めることによって測定できる。

【0172】

本発明の液晶表示装置では、前記セルロースアシレートフィルムを、偏光板の保護膜として利用してもよい。また、本発明の液晶表示装置が液晶性組成物から形成された光学異
20
方性層を有する態様では、前記セルロースアシレートフィルムは、該光学異方性層の支持体としても利用されていてもよい。

【0173】

〔偏光板〕

本発明では、偏光膜（「偏光フィルム」という場合もある）と該偏光フィルムを挟持する一対の保護膜（「保護フィルム」という場合もある）又は該偏光板の少なくとも片面に設けられた保護フィルムとを有する偏光板を用いてもよい。例えば、ポリビニルアルコールフィルム等からなる偏光フィルムをヨウ素にて染色し、延伸を行い、その両面を保護フ
30
ィルムにて積層して得られる偏光板を用いることができる。偏光板は液晶セルの外側に配置される。偏光フィルムと該偏光フィルムを挟持する一対の保護フィルムとからなる一対の偏光板を、液晶セルを挟持して配置させるのが好ましい。

なお、上記した通り、保護膜のうち液晶セル側に配置される保護膜は、上記セルロースアシレートフィルムであるのが好ましい。

【0174】

〔偏光フィルム〕

偏光フィルムには、ヨウ素系偏光フィルム、二色性染料を用いる染料系偏光フィルムやポリエン系偏光フィルムがある。ヨウ素系偏光フィルム及び染料系偏光フィルムは、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。

【0175】

また、偏光板の生産性の向上にとって保護フィルムの透湿性は、重要である。すなわち、偏光フィルムと保護フィルムは水系接着剤で貼り合わせられており、この接着剤溶剤は保護フィルム中を拡散することによって乾燥される。保護フィルムの透湿性が高ければ、高いほど乾燥は早くなり、生産性は向上するが、高くなりすぎると、液晶表示装置の使用
40
環境（高湿下）により、水分が偏光フィルム中に入ることで偏光能が低下する傾向にある。

【0176】

本発明に用いる偏光フィルムは、その吸収軸が長手方向に対して所定の角度を有しているのが好ましい。偏光フィルムの吸収軸が長手方向に対して所定の角度を有していると、遅相軸が長手方向と一致している保護フィルムと貼り合わせる際に、ロール to ロールで容易に貼り合わせることができる。例えば、特開 2003-207628 号公報に記載されているように長尺状に作製した偏光フィルムの両面に、長尺状に作製した一対の保護フ
50

ルムを貼り合せて、長尺状の積層体を得、所望の大きさに裁断（打ち抜き）する工程を経て、得率よく単板の偏光板を得ることができる。

【0177】

〔接着剤〕

偏光フィルムと保護フィルムとの接着剤は特に限定されないが、PVA系樹脂（アセトアセチル基、スルホン酸基、カルボキシル基、オキシアルキレン基等の変性PVAを含む）やホウ素化合物水溶液等が挙げられ、中でもPVA系樹脂が好ましい。接着剤層の厚みは、乾燥後の厚さが、0.01～10μmであることが好ましく、0.05～5μmであることが特に好ましい。

【0178】

〔偏光フィルムと保護フィルムの一貫製造工程〕

本発明で用いられる偏光板は、通常、偏光フィルム用フィルムを延伸後、収縮させ揮発分率を低下させる乾燥工程を有するが、乾燥後もしくは乾燥中に少なくとも片面に保護フィルムを貼り合わせた後、加熱工程を有することが好ましい。前記保護フィルムが、光学異方性層の支持体を兼ねている態様では、片面に保護フィルム、反対側に光学異方性層を有する透明支持体を貼り合わせた後、加熱するのが好ましい。具体的な貼り付け方法として、フィルムの乾燥工程中、両端を保持した状態で接着剤を用いて偏光フィルムに保護フィルムを貼り付け、その後両端を耳きりする、もしくは乾燥後、両端保持部から偏光フィルム用フィルムを解除し、フィルム両端を耳きりした後、保護フィルムを貼り付けるなどの方法がある。耳きりの方法としては、刃物などのカッターで切る方法、レーザーを用いる方法など、一般的な技術を用いることができる。貼り合わせた後に、接着剤を乾燥させるため、及び偏光性能を良好させるために、加熱することが好ましい。加熱の条件としては、接着剤により異なるが、水系の場合は、30℃以上が好ましく、さらに好ましくは40～100℃、さらに好ましくは50～90℃である。これらの工程は一貫のラインで製造されることが、性能上及び生産効率上更に好ましい。

【0179】

〔偏光板の性能〕

本発明における偏光板の光学的性質及び耐久性（短期、長期での保存性）は、市販のスーパーハイコントラスト品（例えば、株式会社サンリッツ社製HLC2-5618等）と同等以上の性能を有することが好ましい。具体的には、可視光透過率が42.5%以上で、偏光度 $\{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)\}^{1/2} \geq 0.9995$ （但し、 T_p は平行透過率、 T_c は直交透過率）であり、60℃、湿度90%RH雰囲気下に500時間及び80℃、ドライ雰囲気下に500時間放置した場合のその前後における光透過率の変化率が絶対値に基づいて3%以下、更には1%以下、偏光度の変化率は絶対値に基づいて1%以下、更には0.1%以下であることが好ましい。

【0180】

〔光学異方性層〕

本発明の液晶表示装置は、光学異方性層を有していてもよい。光学異方性層は、液晶表示装置において画像着色を解消したり、視野角を拡大するために用いられる。本発明では、前述した様に、所定の光学特性を有するセルロースアシレート、を、所定の軸関係で配置することを必須とし、光学異方性層は必須の部材ではない。また、例えば、偏光板の一对の保護フィルムの一方又は双方に複屈折性を付加させて、光学異方性層として機能させる態様等では、別途光学異方性層を設けることは不要である。

【0181】

前記光学異方性層の材料については特に制限されず、延伸ポリマーフィルムであっても液晶性組成物から形成された層であってもよい。また、延伸ポリマーフィルムからなる光学異方性層の支持体上に、液晶性組成物から形成された光学異方性層を有する2層以上の積層体であってもよい。

【0182】

光学異方性層の形成に用いられる液晶性化合物の例には、棒状液晶性分子及び円盤状液

晶性分子が含まれる。棒状液晶性分子及び円盤状液晶性分子（ディスコティック液晶性化合物）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、棒状液晶性分子の長軸の配向方向は、層面に対して垂直、平行、ハイブリッド配向のいずれでもよく、所望の光学特性に応じて決定される。垂直又は平行に配向させる場合は、その長軸を層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も同様であり、円盤状液晶性分子の円盤面の配向方向は、層面に対して垂直、平行、ハイブリッド配向のいずれでもよく、所望の光学特性に応じて決定される。前記光学異方性層の一例として、円盤状液晶性化合物を含有する組成物から形成され、層中において円盤状液晶性分子が、その短軸を支持体面へ投影した軸の平均方向が配向軸（例えば、ラビング軸）に対して平行である光学異方性層、及び該組成物から形成され、層中において、円盤状液晶性分子が、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、ハイブリッド配向状態に固定された光学異方性層が挙げられる。

なお、液晶性分子の配向は、形成の際に利用する配向膜の性質、配向膜の表面に施されるラビング軸の方位、形成に用いられる液晶性組成物に含有される各材料の性質等によって調整することができる。

【0183】

《棒状液晶性分子》

棒状液晶性分子としては、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。

なお、棒状液晶性分子には、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、棒状液晶性分子として用いることができる。言い換えると、棒状液晶性分子は、（液晶）ポリマーと結合していてもよい。

棒状液晶性分子については、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。

【0184】

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和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。

【0185】

《ディスコティック液晶性化合物》

ディスコティック液晶性化合物は、様々な文献（C. Destrade et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 71, page 111 (1981)；日本化学会編、季刊化学総説、No. 22、液晶の化学、第5章、第10章第2節（1994）；B. Kohne et al., Angew. Chem. Soc. Chem. Comm., page 1794 (1985)；J. Zhang et al., J. Am. Chem. Soc., vol. 116, page 2655 (1994)）等の文献に記載されているものを広く採用することができる。

【0186】

ディスコティック液晶性化合物は、重合により固定可能なように、例えば、特開平8-27284号公報に記載のように重合性基を有するのが好ましい。例えば、ディスコティック液晶性化合物のディスコティックコアに、置換基として重合性基を結合させた構造が考えられるが、ディスコティックコアに重合性基を直結させると、重合反応において配向

10

20

30

40

50

状態を保つことが困難になる。そこで、ディスコティックコアと重合性基との間に連結基を有する構造が好ましい。即ち、重合性基を有するディスコティック液晶性化合物は、下記式（ⅠⅠⅠ）で表わされる化合物であることが好ましい。

式（ⅠⅠⅠ） $D(-L-P)_n$

式（ⅠⅠⅠ）中、Dはディスコティックコアであり、Lは二価の連結基であり、Pは重合性基であり、nは4～12の整数である。

【0187】

前記式（ⅠⅠⅠ）中のディスコティックコア（D）、二価の連結基（L）及び重合性基（P）の好ましい具体例は、それぞれ、特開2001-4837号公報に記載の（D1）～（D15）、（L1）～（L25）、（P1）～（P18）であり、同公報に記載の内容を好ましく用いることができる。

10

【0188】

これらの液晶性化合物は、光学異方性層中では、層面に対して、垂直配向した状態に固定されていてもよい。ここでいう「層面」は、光学異方性層が形成された支持体表面に平行な面、平行な面から±5度の範囲ずれている面のことをいう。また、実質的に均一に配向していることが好ましく、実質的に均一に配向している状態で固定されていることがさらに好ましく、重合反応により液晶性化合物が固定されていることがよりさらに好ましい。重合性基を有するディスコティック液晶性化合物を含有する組成物から形成する場合は、ディスコティック液晶性分子の円盤面を、層面に対して実質的に垂直配向させることが好ましい。実質的に垂直とは、ディスコティック液晶性分子の円盤面と光学異方性層の面との平均角度（平均傾斜角）が、70度～90度の範囲内であることを意味する。

20

【0189】

光学異方性層は、液晶性化合物及び下記の重合開始剤や他の添加剤を含む塗布液を、配向膜の上に塗布することで形成してもよい。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。

30

【0190】

〔液晶性化合物の配向状態の固定化〕

配向させた液晶性化合物の分子を、配向状態を維持して固定することが好ましい。固定化は、液晶性化合物に導入した重合性基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が、光重合反応がより好ましい。光重合開始剤の例には、α-カルボニル化合物（米国特許第2367661号、同2367670号公報に記載のもの）、アシロインエーテル（米国特許第2448828号公報に記載のもの）、α-炭化水素置換芳香族アシロイン化合物（米国特許第2722512号公報に記載のもの）、多核キノン化合物（米国特許第3046127号、同2951758号公報に記載のもの）、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（米国特許第3549367号公報に記載のもの）、アクリジン及びフェナジン化合物（特開昭60-105667号公報、米国特許第4239850号公報に記載のもの）及びオキサジアゾール化合物（米国特許第4212970号公報に記載のもの）が含まれる。

40

【0191】

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。液晶性化合物の重合のための光照射

50

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、加熱条件下で光照射を実施してもよい。光学異方性層の厚さは、 $0.1 \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.5 \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。

【0192】

[垂直配向膜]

液晶性化合物を配向膜側で垂直に配向させて光学異方性層を形成する場合は、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 $0.05 \sim 80$ 重量%の割合で含むことが好ましく、 $0.1 \sim 70$ 重量%の割合で含むことがより好ましく、 $0.5 \sim 65$ 重量%の割合で含むことがさらに好ましく、 $1 \sim 60$ 重量%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、 $10 \sim 100$ であることが好ましく、 $10 \sim 60$ であることがさらに好ましく、 $10 \sim 40$ 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。

【0193】

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。

【0194】

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や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。その混合量は高分子に対して、 0.1 重量%から 20 重量%であることが好ましく、 0.5 重量%から 10 重量%であることがさらに好ましい。

【0195】

例えば、ディスコティック液晶性化合物の分子を、均一に垂直配向させるには、垂直配向膜の表面をラビング処理し、配向方向を制御するのが好ましい。ラビング処理はポリマー層の表面を紙や布で一定方向に数回擦ることにより実施する。一方、棒状液晶性化合物の分子を垂直配向させるには、配向膜の表面はラビング処理しないのが好ましい。また、いずれの配向膜においても、光学異方性層と、ポリマーフィルム等からなる支持体との密着性を改善する目的で、配向膜中に、重合性基を有する分子を含有させるのが好ましい。重合性基は、側鎖に重合性基を有する繰り返し単位を導入するか、あるいは、環状基の置換基として導入することができる。界面で液晶性化合物と化学結合を形成する配向膜を用いることがより好ましく、かかる配向膜としては特開平9-152509号公報に記載さ

れている。配向膜の厚さは0.01～5 μmであることが好ましく、0.05～1 μmであることがさらに好ましい。なお、配向膜の表面に液晶性組成物を塗布し、液晶性化合物の分子を配向させてから、その配向状態を維持して液晶性化合物の分子を固定して光学異方性層を形成し、該光学異方性層のみをポリマーフィルム等からなる支持体上に転写してもよい。

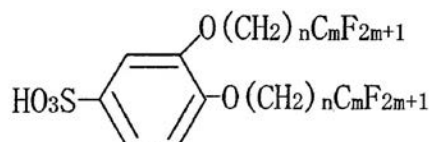
【0196】

[空気界面配向剤]

通常の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も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配合させる。液晶性化合物を垂直に配向させる作用は、ディスコティック液晶性化合物においてはそのダイレクターの傾斜角度、すなわちダイレクターと塗布液晶空気側表面とがなす角度を減少させる作用に相当する。ディスコティック液晶性分子のダイレクターの傾斜角度を減少させる化合物としては、次に示すような、空気界面側に偏在させるためにF原子を複数結合したものや、スルホニル基やカルボキシル基を結合したものに、さらに液晶性分子に垂直に配向するような排除体積効果を与える剛直性の構造単位を結合した化合物が好ましく用いられる。

【0197】

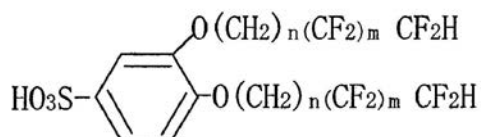
【化33】



(n=1～8、m=3～16)

【0198】

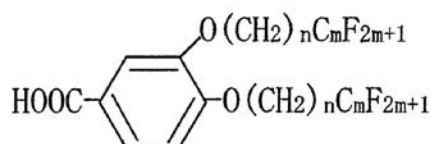
【化34】



(n=1～8、m=3～16)

【0199】

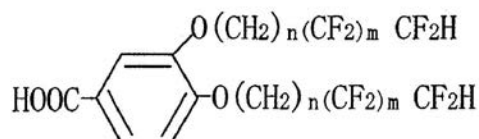
【化35】



(n=1～8、m=3～16)

【0200】

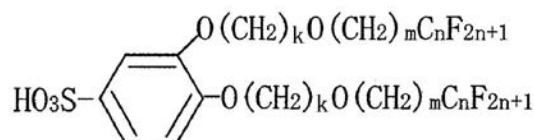
【化 3 6】



(n=1~8、m=3~16)

【0201】

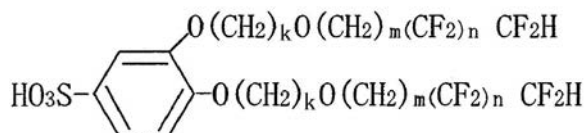
【化 3 7】



(k=1~10、m=0~5、n=3~16)

【0202】

【化 3 8】



(k=1~10、m=0~5、n=3~16)

【0203】

例示した化合物以外にも特開2002-20363号公報、特開2002-129162号公報に記載されている化合物を空気界面配向剤として用いることができる。また、特開2004-53981号公報（特願2002-212100号明細書）明細書中の段落番号[0072]~[0075]、特願2002-243600号明細書の段落番号[0038]~[0040]と[0048]~[0049]、特願2002-262239号明細書の段落番号[0037]~[0039]、特開2004-4688号公報（特願2003-91752号明細書）明細書中の段落番号[0071]~[0078]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。

【0204】

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

【0205】

本発明に利用する前記光学異方性層は、延伸複屈折ポリマーフィルムからなっているてもよい。光学異方性層として用いられるポリマーフィルムは、延伸された高分子フィルムであっても、また塗布型の高分子層と高分子フィルムとの併用でもよい。高分子フィルムの材料は、一般に合成ポリマー（例、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、ポリメタクリレート、ノルボルネン樹脂、トリアセチルセルロース）が用いられる。これらの高分子フィルムは生産性向上や、温湿度変化時の形状安定性のため、フィルム長手方向が同一（ロールT Oロール）であることが好ましい。

また、上記した通り、前記光学異方性層は、所望の光学特性を満足するために、レターデーションを発現させる又は上昇させる成分を含有するセルロースアシレートフィルムであってもよい。

【実施例】

【0206】

10

20

30

40

50

以下に実施例を挙げて本発明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。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

【0207】

[実施例1]

<FFSモード液晶セルの作製>

図1に示す構成と同様の構成のFFSモード液晶表示装置を作製した。

具体的には、ガラス基板(16)の表面に、共通電極ITO(18)を形成し、その上にSIN等無機系絶縁膜(20)をスパッタ等により真空成膜して形成した。その上に、スリットを設けた、画素電極(22)(ライン幅5 μ m、電極間隙5 μ m)を形成した。さらに、その上にポリイミド膜を配向膜(図1中不図示)として設け、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(26)の一方の表面にポリイミド膜(図1中不図示)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(16、26)を、配向膜同士を対向させて、基板の間隔(ギャップ;d)を4.1 μ m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0.098及び誘電率異方性($\Delta \epsilon$)が負の4.5であるネマチック液晶組成物を封入し、液晶層24を形成した。液晶層24のd $\cdot \Delta n$ の値は400nmであった。

【0208】

<セルロースアシレートフィルムR1の作製>

(セルロースアセテート溶液の調製)

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、セルロースアセテート溶液Dを調製した。

セルロースアセテート溶液D組成

酢化度2.86のセルロースアセテート	100.0質量部
メチレンクロライド(第1溶媒)	402.0質量部
メタノール(第2溶媒)	60.0質量部

【0209】

(マット剤溶液の調製)

平均粒子サイズ16nmのシリカ粒子(AEROSIL R972、日本アエロジル(株)製)を20質量部、及びメタノール80質量部を、30分間充分に攪拌混合してシリカ粒子分散液とした。この分散液を下記の組成物とともに分散機に投入し、さらに30分以上攪拌して各成分を溶解し、マット剤溶液を調製した。

マット剤溶液組成

平均粒子サイズ16nmのシリカ粒子分散液	10.0質量部
メチレンクロライド(第1溶媒)	76.3質量部
メタノール(第2溶媒)	3.4質量部
セルロースアセテート溶液D	10.3質量部

【0210】

(添加剤溶液の調製)

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を調製した。光学異方性を低下させる化合物(光学異方性低下剤)及び波長分散調整剤については前記化合物を用いた。

添加剤溶液組成

光学異方性を低下させる化合物	49.3質量部
波長分散調整剤	7.6質量部
メチレンクロライド(第1溶媒)	58.4質量部
メタノール(第2溶媒)	8.7質量部
セルロースアセテート溶液D	12.8質量部

【0211】

(セルロースアセテートフィルム(低レターデーション保護フィルム R1)の作製)

)

上記セルロースアセテート溶液 D を 94.6 質量部、マット剤溶液を 1.3 質量部、添加剤溶液 4.1 質量部を、それぞれを濾過後に混合し、バンド流延機を用いて流延した。上記組成で光学異方性を低下させる化合物及び波長分散調整剤のセルロースアセテートに対する質量比はそれぞれ 12%、1.8% であった。残留溶剂量 30% でフィルムをバンドから剥離し、140℃ で 40 分間乾燥させセルロースアセテートフィルム R1 を製造した。得られたセルロースアセテートフィルムの残留溶剂量は 0.2% であり、膜厚は 40 μm であった。また、セルロースアセテートフィルム R1 の光学特性を測定したところ、波長 550 nm における、Re が 0.5 nm 及び Rth が 0.2 nm であり、上記式 (I) を満足していた。

10

【0212】

< 偏光板の作製 >

偏光板は、アクリル系接着剤を用いて偏光フィルムの両側に保護フィルムの遅相軸と偏光フィルムの吸収軸が平行状態となるように接着して作製した。具体的には、アクリル系接着剤を用いて偏光フィルムの光源側（又は表示面）となる表面に、フジ TAC (TD80U) 保護フィルム (Re = 5 nm、Rth = 40 nm) を、液晶セル側となる表面に、上記作製した低レターデーションセルロースアセテートフィルム R1 (Re = 0.5 nm、Rth = 0.2 nm) を積層して作製した。

【0213】

< FFS モード液晶表示装置の作製 >

20

図 1 中の偏光板 P1 及び P2 として、上記で作製した偏光板をそれぞれ配置した。液晶セル LC 側に配置される保護膜 14 及び 28 を、上記セルロースアセテートフィルム R1 にし、偏光膜の外側の偏光板保護膜 10 及び 32 をフジ TAC (TD80U) 保護フィルム (Re = 5 nm、Rth = 40 nm) として、配置した。このとき、光源側の偏光膜 12 の吸収軸と、液晶層 24 の配向方位（即ち、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸）とを平行の方位にし、且つ光源側の偏光膜 12 の吸収軸と、表示面側の偏光膜 30 の吸収軸とを直交する方位にして配置した。

【0214】

< 評価 >

30

作製した液晶表示装置について、偏光板 P1 及び P2 の直交する吸収軸に対する方位方向 45° において、法線方向からの傾き 70° の方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比は 10 であった。また、表示面に対して法線方向から傾斜方向へ観察方位を変化させても、表示面の色変化は全く認識されず、色度の視野角依存がなく、どの方位でみても色着きのない画像が得られることがわかった。

なお、比較のため、偏光板 P1 及び P2 として、市販の偏光板を用いて同様に評価したところ、実施例 1 と同様のコントラスト特性が得られるが、表示面に対して法線方向から傾斜方向へ観察方位を変化させた際の色変化が非常に大きく、色度の視野角依存が大きく表示品位が悪いことがわかった。

上記結果より、実施例 1 の液晶表示装置は、従来の液晶表示装置と比較して、視野角に依存した画像の色味変化が軽減されていて、且つ負の誘電率異方性のネマチック液晶材料を用いているので、高コントラストの画像表示が可能であり、表示品位の優れた液晶表示装置であることがわかった。

40

【0215】

[実施例 2]

図 5 に示す、上記第 1 の例の構成の FFS モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた、偏光板 P2 を、偏光板 P2' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P2' として、偏光板 P2 の液晶セル側に配置される保護膜 28 を、偏光膜 30 側から、波長 550 nm における Re が 137 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が 70 nm である、即ち下記式 (III) を満足する、セルロースアセテートフィルムからなる保護膜 28'、及び波長 550 nm

50

における R_e が 1 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が -85 nm である、即ち下記式 (I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 27 の積層体に代えた以外は、偏光板 P2 と同一の構成の偏光板を用いた。

(I I) $-135\text{ nm} \leq R_{th} \leq -35\text{ nm}$ 、且つ $0\text{ nm} \leq R_e \leq 10\text{ nm}$

(I I I) $117\text{ nm} \leq R_e \leq 157.5\text{ nm}$ 、且つ $58.5\text{ nm} \leq R_{th} \leq 78.8\text{ nm}$

保護膜 28' の遅相軸は、偏光膜 30 の吸収軸と直交する方位で、且つ基板 16 及び 26 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) に平行な方位とし、光学異方性層 27 の遅相軸は、保護膜 28' の遅相軸の方位に平行とした。

作製した液晶表示装置を、実施例 1 同様に評価した。具体的には、偏光板 P1 及び P2' の直交する吸収軸に対する方位方向 45° において法線方向からの傾き 70° の方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比は 500 であった。また、表示面の法線方向から傾斜方向へ観察方位を変化させても、表示面の色変化は全く認識されず、全方位で黒の表示が実現できた。

偏光板 P2' の保護膜 28' 及び光学異方性層 27 として用いたセルロースアシレートフィルムは、レターデーション発現成分を添加したセルロースアセテートフィルムを一軸延伸又は 2 軸延伸して作製した延伸フィルムであった。

【0216】

[実施例 3]

図 6 に示す、上記第 9 の例の FFS モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P1 を偏光板 P1' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P1' として、偏光板 P1 の液晶セル側に配置される保護膜 14 を、偏光膜 12 側から、波長 550 nm における R_e が 0.5 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が -85 nm である、即ち上記式 (I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 14'、及び波長 550 nm における R_e が 138 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が 68 nm である、即ち上記式 (I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 15 の積層体に代えた以外は、偏光板 P1 と同一の構成の偏光板を用いた。また、液晶層 24' 中の液晶分子の配向方向 (液晶分子長軸、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸方位と一致する) が、光源側の偏光板 P1' の吸収軸、光学異方性層 15 の遅相軸及び保護膜 14' の遅相軸と、直交する方位に配置した。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 2 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0217】

[実施例 4]

図 5 に示す、上記第 2 の例の構成の FFS モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた、偏光板 P2 を、偏光板 P2' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P2' として、偏光板 P2 の液晶セル側に配置される保護膜 28 を、偏光膜 30 側から、波長 550 nm における R_e が 132 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が 70 nm である、即ち上記式 (I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 28'、及び波長 550 nm における R_e が 2 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が -80 nm である、即ち上記式 (I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 27 の積層体に代えた以外は、偏光板 P2 と同一の構成の偏光板を用いた。

光学異方性層 27 の遅相軸は、偏光膜 30 の吸収軸と平行する方位で、且つ基板 16 及び 26 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) に直交する方位とし、保護膜 28' の遅相軸は、光学異方性層 27 の遅相軸の方位に平行とした。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 2 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0218】

〔実施例 5〕

図 6 に示す、上記第 10 の例の構成の F F S モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P 1 を偏光板 P 1 ' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 1 ' として、偏光板 P 1 の液晶セル側に配置される保護膜 1 4 を、偏光膜 1 2 側から、波長 5 5 0 n m における R e が 1 4 0 n m であり、且つ波長 5 5 0 n m における R t h が 6 7 n m である、即ち上記式 (I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 1 4 '、及び波長 5 5 0 n m における R e が 0 . 5 n m であり、且つ波長 5 5 0 n m における R t h が - 8 5 n m である、即ち上記式 (I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 1 5 の積層体に代えた以外は、偏光板 P 1 と同一の構成の偏光板を用いた。また、液晶層 2 4 ' 中の液晶分子の配向方向（液晶分子長軸、基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成されたラビング軸方位と一致する）が、光源側の偏光板 P 1 ' の吸収軸と直交し、且つ光学異方性層 1 5 の遅相軸及び保護膜 1 4 ' の遅相軸と平行する方位に配置した。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 2 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0219】

〔実施例 6〕

図 5 に示す、上記第 3 の例の構成の F F S モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた、偏光板 P 2 を、偏光板 P 2 ' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 2 ' として、偏光板 P 2 の液晶セル側に配置される保護膜 2 8 を、偏光膜 3 0 側から、波長 5 5 0 n m における R e が 1 3 5 n m であり、且つ波長 5 5 0 n m における R t h が - 6 8 n m である、即ち下記式 (V) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 2 8 '、及び波長 5 5 0 n m における R e が 5 n m であり、且つ波長 5 5 0 n m における R t h が 8 0 n m である、即ち下記式 (I V) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 2 7 の積層体に代えた以外は、偏光板 P 2 と同一の構成の偏光板を用いた。

$$(I V) \quad 35 \text{ nm} \leq R t h \leq 135 \text{ nm}, \text{ 且つ } 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}$$

$$(V) \quad 117 \text{ nm} \leq R e \leq 157.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } -78.8 \text{ nm} \leq R t h \leq -58.5 \text{ nm}$$

保護膜 2 8 ' の遅相軸は、偏光膜 3 0 の吸収軸と平行の方位で、且つ基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成された配向制御方向（ラビング軸）に直交の方位とし、光学異方性層 2 7 の遅相軸は、保護膜 2 8 ' の遅相軸の方位に平行とした。

作製した液晶表示装置を実施例 1 と同様に評価したと。具体的には、偏光板 P 1 及び P 2 ' の直交する吸収軸に対する方位方向 4 5 ° において法線方向からの傾き 7 0 ° の方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比は 5 0 0 であった。また、表示面法線方向から傾斜方向へ観察方位を変えた場合にも、表示面の色変化は全く認識されず、全方位で黒の表示が実現できた。

偏光板 P 2 ' の保護膜 2 8 ' 及び光学異方性層 2 7 として用いたセルロースアシレートフィルムは、レターデーション発現成分を添加したセルロースアセテートフィルムを一軸延伸又は 2 軸延伸して作製した延伸フィルムであった。

【0220】

〔実施例 7〕

図 6 に示す、上記第 11 の例の構成の F F S モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P 1 を偏光板 P 1 ' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 1 ' として、偏光板 P 1 の液晶セル側に配置される保護膜 1 4 を、偏光膜 1 2 側から、波長 5 5 0 n m における R e が 0 n m であり、且つ波長 5 5 0 n m における R t h が 9 0 n m である、即ち上記式 (I V) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 1 4 '、及び波長 5 5 0 n m における R e が 1 4 0 n m であり、且つ波長 5 5 0 n m における R t h が 6 8 n m である、

即ち上記式（V）を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 1 5 の積層体に代えた以外は、偏光板 P 1 と同一の構成の偏光板を用いた。また、液晶層 2 4 ' 中の液晶分子の配向方向（液晶分子長軸、基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成されたラビング軸方位と一致する）及び光学異方性層 1 5 の遅相軸が、光源側の偏光板 P 1 ' の吸収軸と直交する方位に配置した。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 6 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0221】

[実施例 8]

図 5 に示す、上記第 4 の例の構成の F F S モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた、偏光板 P 2 を、偏光板 P 2 ' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 2 ' として、偏光板 P 2 の液晶セル側に配置される保護膜 2 8 を、偏光膜 3 0 側から、波長 5 5 0 nm における R_e が 0.5 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が 8 7 nm である、即ち上記式（I V）を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 2 8 '、及び波長 5 5 0 nm における R_e が 1 3 4 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が - 6 7 nm である、即ち上記式（V）を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 2 7 の積層体に代えた以外は、偏光板 P 2 と同一の構成の偏光板を用いた。

光学異方性層 2 7 の遅相軸は、偏光膜 3 0 の吸収軸と直交する方位で、且つ基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成された配向制御方向（ラビング軸）に平行する方位とし、保護膜 2 8 ' の遅相軸は、光学異方性層 2 7 の遅相軸の方位に平行とした。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 6 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0222】

[実施例 9]

図 6 に示す、上記第 1 2 の例の F F S モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P 1 を偏光板 P 1 ' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 1 ' として、偏光板 P 1 の液晶セル側に配置される保護膜 1 4 を、偏光膜 1 2 側から、波長 5 5 0 nm における R_e が 1 3 3 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が - 6 8 nm である、即ち上記式（V）を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 1 4 '、及び波長 5 5 0 nm における R_e が 5 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が 8 0 nm である、即ち上記式（I V）を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 1 5 の積層体に代えた以外は、偏光板 P 1 と同一の構成の偏光板を用いた。また、液晶層 2 4 ' 中の液晶分子の配向方向（液晶分子長軸、基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成されたラビング軸方位と一致する）及び光学異方性層 1 5 の遅相軸が互いに平行の方位にあり、且つそれらが保護膜 1 4 ' の遅相軸及び光源側の偏光板 P 1 ' の吸収軸と直交する方位に配置した。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 6 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0223】

[実施例 10]

偏光板 P 2 として、セルロースアシレートフィルム R 1 に代えて、波長 5 5 0 nm における R_e が 2 7 0 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が 0.5 nm である、即ち下記式（V I）を満足する、セルロースアシレートフィルムを、保護膜 2 8 として配置した偏光板 P 2 を用いた以外は、図 1 に示す、実施例 1 と同一の構成の F F S モードの液晶表示装置を作製した。

$$(VI) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R_e \leq 292.5 \text{ nm}, \text{ 且つ } |R_{th}| \leq 25 \text{ nm}$$

光源側偏光板 P 1 の偏光膜 1 2 の吸収軸と、液晶層 2 4 中の液晶の配向方向（基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成された配向制御方向（ラビング軸）に一致する）とを平行にして

配置した。

作製した液晶表示装置を実施例 1 と同様に評価した。具体的には、偏光板 P 1 及び P 2 の直交する吸収軸に対する方位方向 45° において法線方向からの傾き 70° の方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比は 800 であった。また、表示面の法線方向から傾斜方向へ観察方位を変えた場合に、表示面の色変化は全く認識されず、全方位で黒の表示が実現できた。

偏光板 P 2 の保護膜 28 として用いたセルロースアシレートフィルムは、レターデーション発現成分を添加したセルロースアセテートフィルムを一軸延伸、又は 2 軸延伸して作製した延伸フィルムであった。

【0224】

10

[実施例 11]

偏光板 P 1 として、セルロースアシレートフィルム R 1 に代えて、波長 550 nm における R_e が 277 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が 0 nm である、即ち上記式 (V I) を満足する、セルロースアシレートフィルムを、保護膜 14 として配置した偏光板 P 1 を用いて、図 1 に示す、実施例 1 と同様の構成の FFS モードの液晶表示装置を作製した。但し、偏光板 P 1 の偏光膜 12 の吸収軸と、液晶層中の液晶分子長軸の配向方向 (基板 16 及び 26 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) の方位に一致する) とを、直交する方位に配置した。また、保護膜 14 の遅相軸を、偏光板 P 1 の偏光膜 12 の吸収軸の方位と一致させて配置した。

作製した液晶表示装置を、実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 10 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

20

【0225】

[実施例 12]

図 5 に示す、上記第 5 の例の構成の FFS モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた、偏光板 P 2 を、偏光板 P 2' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 2' として、偏光板 P 2 の液晶セル側に配置される保護膜 28 を、偏光膜 30 側から、波長 550 nm における R_e が 278 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が -68 nm である、即ち下記式 (V I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 28'、及び波長 550 nm における R_e が 278 nm であり、且つ波長 550 nm における R_{th} が 68 nm である、即ち下記式 (V I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 27 の積層体に代えた以外は、偏光板 P 2 と同一の構成の偏光板を用いた。

30

(V I I) $252.5 \text{ nm} \leq R_e \leq 292.5 \text{ nm}$ 、且つ $-118.1 \text{ nm} \leq R_{th} \leq -18.1 \text{ nm}$

(V I I I) $252.5 \text{ nm} \leq R_e \leq 292.5 \text{ nm}$ 、且つ $18.1 \text{ nm} \leq R_{th} \leq 118.1 \text{ nm}$

保護膜 28' の遅相軸及び光学異方性層 27 の遅相軸は、偏光膜 30 の吸収軸と直交する方位で、且つ基板 16 及び 26 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) に平行する方位とし、光学異方性層 27 の遅相軸は、保護膜 28' の遅相軸の方位に平行とした。

40

作製した液晶表示装置を実施例 1 と同様に評価した。具体的には、偏光板 P 1 及び P 2' の直交する吸収軸に対する方位方向 45° において法線方向からの傾き 70° の方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比は 1000 であった。また、表示面の法線方向から傾斜方向へ観察方位を変化させた場合に、表示面の色変化は全く認識されず、全方位で黒の表示が実現できた。

偏光板 P 2' の保護膜 28' 及び光学異方性層 27 として用いたセルロースアシレートフィルムは、レターデーション発現成分を添加したセルロースアセテートフィルムを一軸延伸、又は 2 軸延伸して作製した延伸フィルムであった。

【0226】

[実施例 13]

50

図 6 に示す、上記第 13 の例の構成の FFS モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P1 を偏光板 P1' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P1' として、偏光板 P1 の液晶セル側に配置される保護膜 14 を、偏光膜 12 側から、波長 550 nm における Re が 275 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が 70 nm である、即ち上記式 (V I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 14'、及び波長 550 nm における Re が 278 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が -70 nm である、即ち上記式 (V I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 15 の積層体に代えた以外は、偏光板 P1 と同一の構成の偏光板を用いた。また、液晶層 24' 中の液晶分子の配向方向（液晶分子長軸、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸方位と一致する）が、光学異方性層 15 の遅相軸、保護膜 14' の遅相軸、及び光源側の偏光板 P1' の吸収軸と直交する方位に配置した。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 12 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0227】

[実施例 14]

図 5 に示す、上記第 6 の例の構成の FFS モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた、偏光板 P2 を、偏光板 P2' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P2' として、偏光板 P2 の液晶セル側に配置される保護膜 28 を、偏光膜 30 側から、波長 550 nm における Re が 280 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が 68 nm である、即ち上記式 (V I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 28'、及び波長 550 nm における Re が 275 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が -70 nm である、即ち上記式 (V I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 27 の積層体に代えた以外は、偏光板 P2 と同一の構成の偏光板を用いた。

光学異方性層 27 の遅相軸及び保護膜 28' の遅相軸は、偏光膜 30 の吸収軸と平行する方位で、且つ基板 16 及び 26 の対向面に形成された配向制御方向（ラビング軸）に直交する方位とした。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 12 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0228】

[実施例 15]

図 6 に示す、上記第 14 の例の構成の FFS モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P1 を偏光板 P1' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P1' として、偏光板 P1 の液晶セル側に配置される保護膜 14 を、偏光膜 12 側から、波長 550 nm における Re が 275 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が -68 nm である、即ち上記式 (V I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる保護膜 14'、及び波長 550 nm における Re が 275 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が 70 nm である、即ち上記式 (V I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムからなる光学異方性層 15 の積層体に代えた以外は、偏光板 P1 と同一の構成の偏光板を用いた。また、液晶層 24' 中の液晶分子の配向方向（液晶分子長軸、基板 16 及び 26 の対向面に形成されたラビング軸方位と一致する）が、光学異方性層 15 の遅相軸及び保護膜 14' の遅相軸と平行する方位であり、且つ光源側の偏光板 P1' の吸収軸と直交する方位に配置した。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 12 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0229】

[実施例 16]

図 5 に示す、上記第 7 の例の構成の FFS モード液晶表示装置を作製した。具体的には

、実施例 1 において用いた、偏光板 P 2 を、偏光板 P 2 ' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 2 ' として、偏光板 P 2 の液晶セル側に配置される保護膜 2 8 を、波長 5 5 0 nm における R_e が 2 7 8 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が 7 0 nm である、即ち上記式 (V I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムを 2 枚の積層体 (図 5 中、保護膜 2 8 ' 及び光学異方性層 2 7 に相当する) に代えた以外は、偏光板 P 2 と同一の構成の偏光板を用いた。

上記 2 枚のセルロースアシレートフィルムは、遅相軸を互いに直交の方位にして積層した。また、保護膜 2 8 ' の位置に配置されたセルロースアシレートフィルムの遅相軸は、偏光膜 3 0 の吸収軸と平行の方位で、且つ基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) に直交する方位とした。

作製した液晶表示装置を実施例 1 と同様に評価した。具体的には、偏光板 P 1 及び P 2 ' の直交する吸収軸に対する方位方向 4 5 ° において法線方向からの傾き 7 0 ° の方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比は 1 0 0 0 であった。また、表示面の法線方向から傾斜方向へ観察方位を変化させた場合に、表示面の色変化は全く認識されず、全方位で黒の表示が実現できた。

【0 2 3 0】

[実施例 1 7]

図 6 に示す、上記第 1 5 の例の構成の F F S モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P 1 を偏光板 P 1 ' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 1 ' として、偏光板 P 1 の液晶セル側に配置される保護膜 1 4 を、波長 5 5 0 nm における R_e が 2 8 0 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が 6 5 nm である、即ち上記式 (V I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムを 2 枚の積層体 (図 6 中、保護膜 1 4 ' 及び光学異方性層 1 5 に相当する) に代えた以外は、偏光板 P 1 と同一の構成の偏光板を用いた。

上記 2 枚のセルロースアシレートフィルムは、遅相軸を互いに直交の方位にして積層した。また、保護膜 1 4 ' の位置に配置されたセルロースアシレートフィルムの遅相軸は、偏光膜 1 2 の吸収軸と平行の方位で、且つ基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) に直交する方位とした。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 1 6 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0 2 3 1】

[実施例 1 8]

図 5 に示す、上記第 8 の例の構成の F F S モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた、偏光板 P 2 を、偏光板 P 2 ' に代えた以外は、実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P 2 ' として、偏光板 P 2 の液晶セル側に配置される保護膜 2 8 を、波長 5 5 0 nm における R_e が 2 7 5 nm であり、且つ波長 5 5 0 nm における R_{th} が 7 0 nm である、即ち上記式 (V I I I) を満足する、セルロースアシレートフィルムを 2 枚の積層体 (図 5 中、保護膜 2 8 ' 及び光学異方性層 2 7 に相当する) に代えた以外は、偏光板 P 2 と同一の構成の偏光板を用いた。

上記 2 枚のセルロースアシレートフィルムは、遅相軸を互いに直交の方位にして積層した。また、保護膜 2 8 ' の位置に配置されたセルロースアシレートフィルムの遅相軸は、偏光膜 3 0 の吸収軸と直交する方位で、且つ基板 1 6 及び 2 6 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) に平行する方位とした。

作製した液晶表示装置を実施例 1 と同様に評価した。具体的には、偏光板 P 1 及び P 2 ' の直交する吸収光軸に対する方位方向 4 5 ° において法線方向からの傾き 7 0 ° の方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比は 1 0 0 0 であった。また、表示面の法線方向から傾斜方向へ観察方位を変化させた場合に、表示面の色変化は全く認識されず、全方位で黒の表示が実現できた。

【0 2 3 2】

〔実施例 19〕

図 6 に示す、上記第 16 の例の構成の FFS モード液晶表示装置を作製した。具体的には、実施例 1 において用いた偏光板 P1 を偏光板 P1' に代えた以外は、実施例 1 と実施例 1 と同一の構成の液晶表示装置を作製した。偏光板 P1' として、偏光板 P1 の液晶セル側に配置される保護膜 14 を、波長 550 nm における Re が 280 nm であり、且つ波長 550 nm における Rth が 65 nm である、即ち上記式 (V11) を満足する、セルロースアシレートフィルムを 2 枚の積層体 (図 6 中、保護膜 14' 及び光学異方性層 15 に相当する) に代えた以外は、偏光板 P1 と同一の構成の偏光板を用いた。

上記 2 枚のセルロースアシレートフィルムは、遅相軸を互いに直交の方位にして積層した。また、保護膜 14' の位置に配置されたセルロースアシレートフィルムの遅相軸は、偏光膜 12 の吸収軸と直交の方位で、且つ基板 16 及び 26 の対向面に形成された配向制御方向 (ラビング軸) に平行する方位とした。

実施例 1 と同様に評価したところ、実施例 18 の液晶表示装置と同様の表示特性が得られることがわかった。

【0233】

以上の実施例 1 ~ 18 では、各式を満足するセルロースアシレートフィルムの一例についての効果を実証したが、保護膜、光学異方性層、液晶層中の液晶性分子の配向方向、及び偏光膜の吸収軸等の軸配置が、上記実施例と同一であり、且つ Re 及び Rth が各式の範囲の光学特性を満足すれば、各実施例と同様の効果をそれぞれ奏することを確認した。

【産業上の利用可能性】

【0234】

本発明によれば、所定の光学特性を示すセルロースアシレートを用いる (例えば、偏光板の保護膜として用いる) ことにより、視野角特性が改善された、特に視野角に依存した画像の色味変化が軽減された、FFS モードの液晶表示装置を提供することができる。さらに、負の誘電率異方性を有する液晶材料からなる液晶層を有する態様によれば、上記効果、即ち、視野角に依存した画像の色味変化が軽減されているとともに、コントラストが従来よりも改善された FFS モードの液晶表示装置を提供することができる。

【符号の説明】

【0235】

- 10 光源側偏光膜の保護膜
- 12 光源側偏光膜
- 14 光源側偏光膜の保護膜 (セルロースアシレートフィルム)
- 14' 光源側偏光膜の保護膜兼第 4 光学異方性層
- 15 第 3 光学異方性層
- 16, 16' 液晶セル用基板
- 18 共通電極
- 20 絶縁層
- 22 画素電極
- 24, 24' 液晶層
- 26, 26' 液晶セル用基板
- 27 第 1 光学異方性層
- 28 表示面側偏光膜の保護膜 (セルロースアシレートフィルム)
- 28' 表示面側偏光膜の保護膜兼第 2 光学異方性層
- 30 表示面側偏光膜
- 32 表示面側偏光膜の保護膜
- P1, P1' 光源側偏光板
- P2, P2' 表示面側偏光板
- LC, LC' 液晶セル

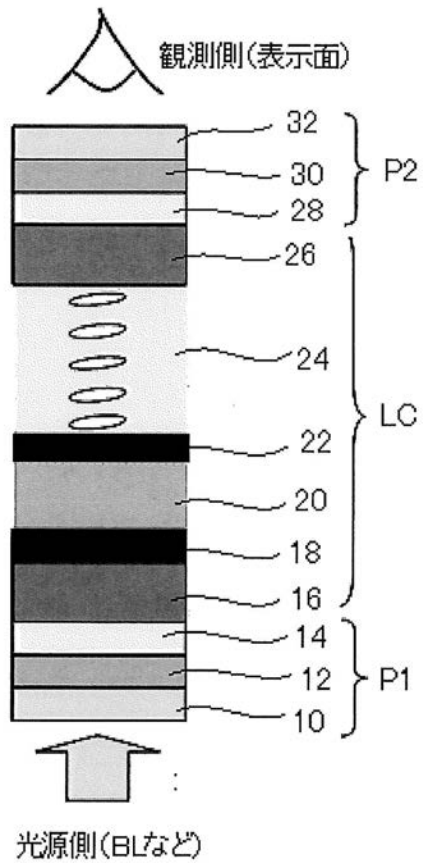
10

20

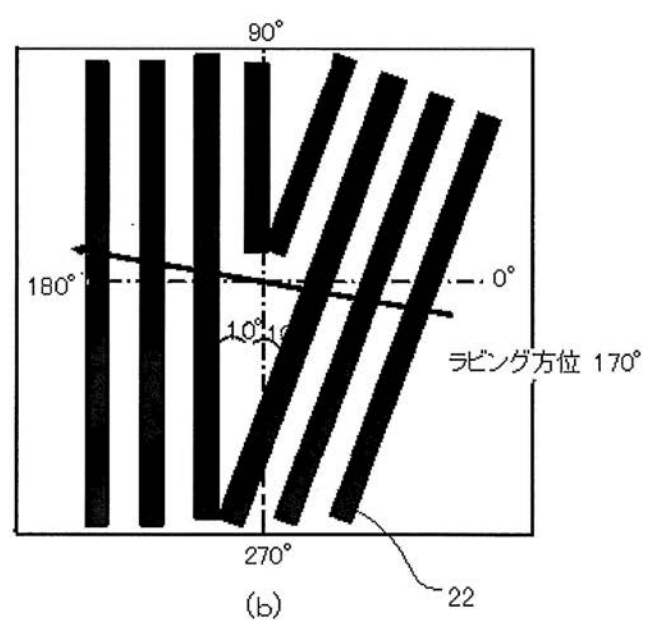
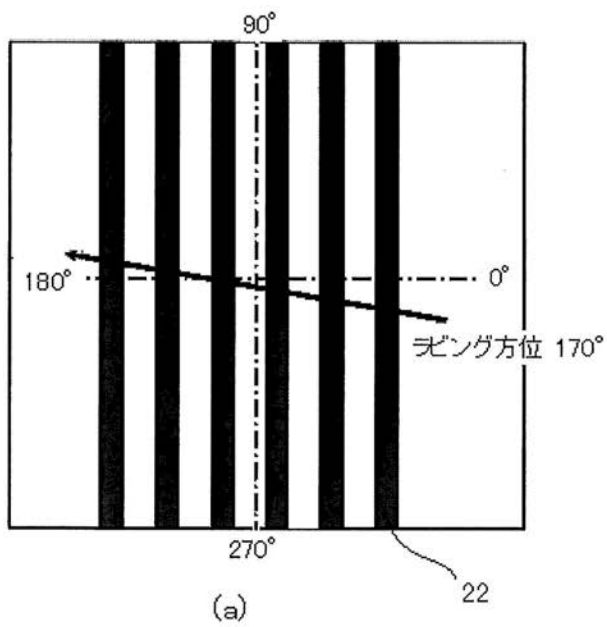
30

40

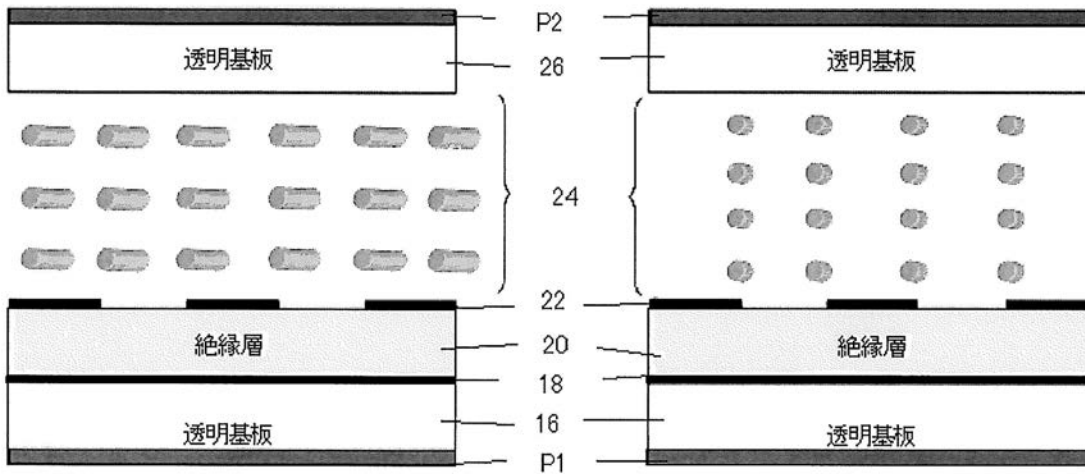
【図 1】



【図 2】



【図 3】



(a) 電圧OFF状態(黒表示)

(b) 電圧ON状態(白表示)

【図 4】

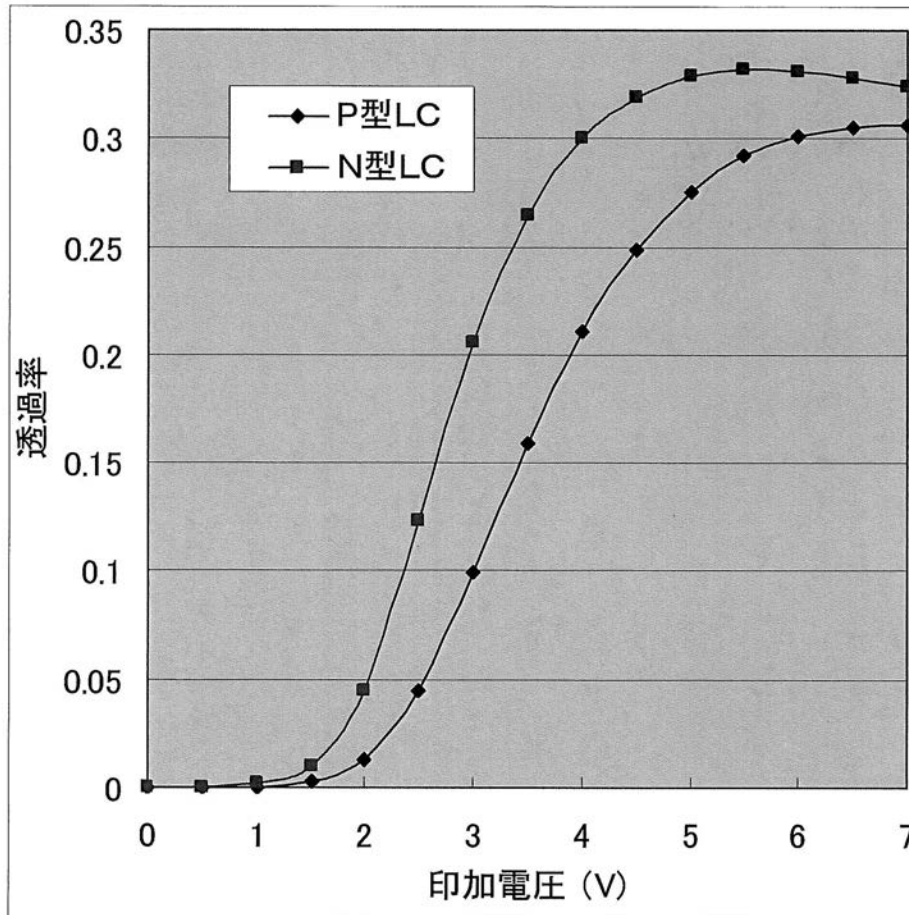
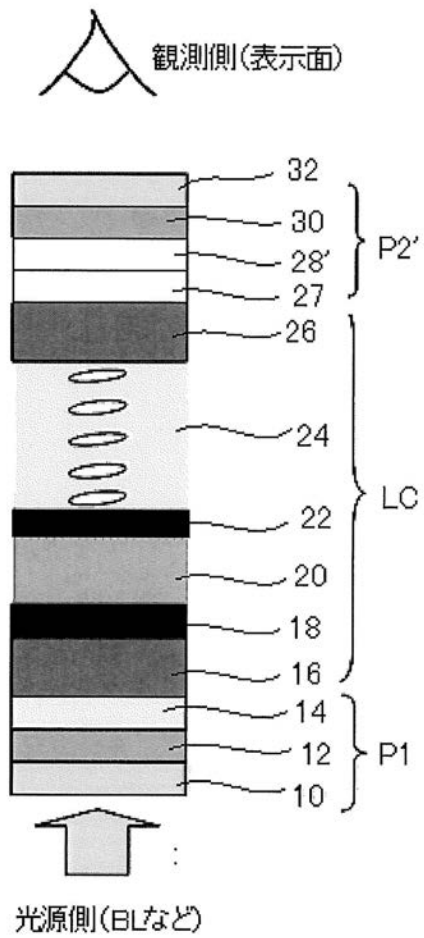
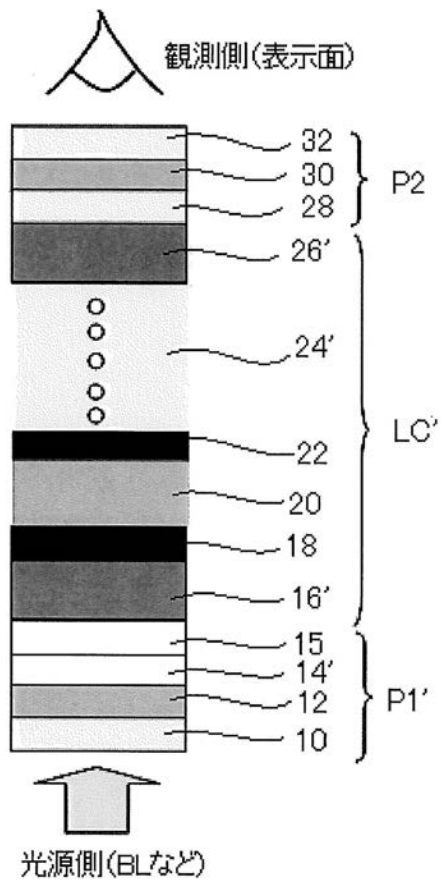


図3 本発明の実施例

【図 5】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成25年1月10日(2013.1.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向して配置された一对の第 1 及び第 2 の基板と；該一对の基板の少なくとも一方の基板上に絶縁層を介して形成された異なる電位を印加可能な画素電極及び共通電極と；前記一对の基板間に配置され、負の誘電率異方性の液晶材料を含み、且つ電圧無印加状態において液晶分子が基板面に略平行配向する液晶層と；該液晶層を挟持して配置され、且つ吸収軸を互いに直交にして配置された一对の第 1 及び第 2 の偏光膜と；を有し、前記画素電極と共通電極に形成された電界により液晶層の配向を制御する F F S（フリンジフィールドスイッチング）モードの液晶表示装置であって、

前記画素電極は線状に複数形成されており、前記画素電極の間隔は $2 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、前記第 2 の偏光膜と液晶層との間に、少なくとも 1 層の光学異方性層を有し、

前記第 1 の偏光膜と、前記一对の基板のうち該第 1 の偏光膜により近い位置に配置された第 1 の基板との間に、下記式（I）を満足するセルロースアシレートフィルムを有する F F S モードの液晶表示装置：

$$(I) \quad 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}、\text{且つ} |R t h| \leq 25 \text{ nm}$$

式中、 $R e$ は、波長 550 nm における遅相軸の正面レターデーション値（ nm ）を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値（ nm ）を表す。

【請求項 2】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式（V I）を満たす光学異方性層が、その面内遅相軸を前記第 2 の偏光膜の吸収軸と直交又は平行にして配置されている請求項 1 に記載の液晶表示装置：

$$(V I) \quad 252.5 \text{ nm} \leq R e \leq 292.5 \text{ nm}、\text{且つ} |R t h| \leq 25 \text{ nm}$$

上記式中、 $R e$ は、波長 550 nm における正面レターデーション値（ nm ）を表し、 $R t h$ は、波長 550 nm における膜厚方向のレターデーション値（ nm ）を表す。

【請求項 3】

前記セルロースアシレートフィルムの面内遅相軸が、前記第 1 の偏光膜の吸収軸、及び前記第 1 の基板の対向面が有する配向制御方向の少なくとも一方と交差している請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の偏光膜と、前記一对の基板のうち該第 2 の偏光膜により近い位置に配置された第 2 の基板との間に、前記セルロースアシレートフィルムをさらに有する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記セルロースアシレートフィルムの面内遅相軸が、前記第 2 の偏光膜の吸収軸、及び前記第 2 の基板の対向面が有する配向制御方向の少なくとも一方と交差している請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式（I I）を満たす第 1 の光学異方性層及び下記式（I I I）を満たす第 2 の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項 に記載の液晶表示装置：

$$(I I) \quad -135 \text{ nm} \leq R t h \leq -35 \text{ nm}、\text{且つ} 0 \text{ nm} \leq R e \leq 10 \text{ nm}$$

$$(I I I) \quad 117 \text{ nm} \leq R e \leq 157.5 \text{ nm}、\text{且つ} 58.5 \text{ nm} \leq R t h \leq 78.8 \text{ nm}$$

上記式中、 R_e は、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、 R_{th} は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。

【請求項7】

前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(IV)を満たす第1の光学異方性層及び下記式(V)を満たす第2の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている請求項1～6のいずれか1項に記載の液晶表示装置：

$$(IV) \quad 35\text{ nm} \leq R_{th} \leq 135\text{ nm、且つ } 0\text{ nm} \leq R_e \leq 10\text{ nm}$$

$$(V) \quad 117\text{ nm} \leq R_e \leq 157.5\text{ nm、且つ } -78.8\text{ nm} \leq R_{th} \leq -58.5\text{ nm}$$

上記式中、 R_e は、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、 R_{th} は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。

【請求項8】

前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(VII)を満たす第1の光学異方性層及び下記式(VIII)を満たす第2の光学異方性層が、互いの面内遅相軸を直交又は平行にして配置されている請求項1～7のいずれか1項に記載の液晶表示装置：

$$(VII) \quad 252.5\text{ nm} \leq R_e \leq 292.5\text{ nm、且つ } -118.1\text{ nm} \leq R_{th} \leq -18.1\text{ nm}$$

$$(VIII) \quad 252.5\text{ nm} \leq R_e \leq 292.5\text{ nm、且つ } 18.1\text{ nm} \leq R_{th} \leq 118.1\text{ nm}$$

上記式中、 R_e は、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、 R_{th} は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。

【請求項9】

前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(IX)を満たす光学異方性層が2層、互いの面内遅相軸を直交にして配置されている請求項1～8のいずれか1項に記載の液晶表示装置：

$$(IX) \quad 252.5\text{ nm} \leq R_e \leq 292.5\text{ nm、且つ } -118.1\text{ nm} \leq R_{th} \leq -18.1\text{ nm}$$

上記式中、 R_e は、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、 R_{th} は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。

【請求項10】

前記第2の偏光膜と前記液晶層との間に、下記式(X)を満たす光学異方性層が2層、互いの面内遅相軸を直交にして配置されている請求項1～9のいずれか1項に記載の液晶表示装置：

$$(X) \quad 252.5\text{ nm} \leq R_e \leq 292.5\text{ nm、且つ } 18.1\text{ nm} \leq R_{th} \leq 118.1\text{ nm}$$

上記式中、 R_e は、波長550nmにおける正面レターデーション値(nm)を表し、 R_{th} は、波長550nmにおける膜厚方向のレターデーション値(nm)を表す。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0206

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0206】

以下に実施例を挙げて本発明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。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。ただし、実施例1は参考例である。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA94X FA94Z FA95X FA95Z FB02 FB05
FC05 FC08 FC09 FC32 FC37 FD09 FD10 FD12 FD35 GA04
GA08 GA22 GA23 HA15 HA34 HA37 KA02 LA25 PA54 PA79
PA86

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2013065041A	公开(公告)日	2013-04-11
申请号	JP2012270480	申请日	2012-12-11
[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	大室克文 海鋒洋行		
发明人	大室 克文 海鋒 洋行		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1343 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1343 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/HA04 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/QA09 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FC05 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC32 2H191/FC37 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/GA04 2H191/GA08 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA15 2H191/HA34 2H191/HA37 2H191/KA02 2H191/LA25 2H191/PA54 2H191/PA79 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FC05 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC32 2H291/FC37 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/GA04 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA15 2H291/HA34 2H291/HA37 2H291/KA02 2H291/LA25 2H291/PA54 2H291/PA79 2H291/PA86		
其他公开文献	JP5587391B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种FFS模式的液晶显示装置，其中减少了取决于视角的图像的色调变化。 解决方案：布置成彼此面对的一对第一基板16和第二基板26，并且可以施加经由绝缘层20在该对基板中的至少一个基板上形成的不同电势。 像素电极22和公共电极18以及在一对基板之间设置有液晶层24，该液晶层24包括液晶材料，并且当不施加电压时液晶分子与基板表面基本平行地取向。 并且，具有一对第一偏光膜12和第二偏光膜30，使得它们的吸收轴彼此正交，一对偏光膜12或30以及第一偏光膜对。 具有延迟值在特定范围内的酰化纤维素膜14或28布置在第一基板16或26之间，该第一基板16或26布置在更靠近位置处。 [选型图]图1

