

(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2007-279478

(P2007-279478A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int.Cl.

G02F 1/137 (2006.01)

F I

G02F 1/137 505

テーマコード (参考)

2H090

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 61 頁)

(21) 出願番号 特願2006-107243 (P2006-107243)

(22) 出願日 平成18年4月10日(2006.4.10)

(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

(74) 代理人 110000109

特許業務法人特許事務所サイクス

(72) 発明者 大室 克文

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写

真フイルム株式会社内

(72) 発明者 海鋒 洋行

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写

真フイルム株式会社内

Fターム(参考) 2H090 HA03 HA04 HB07X LA06 LA09

MA01 MA07 MA10 MA14 MB14

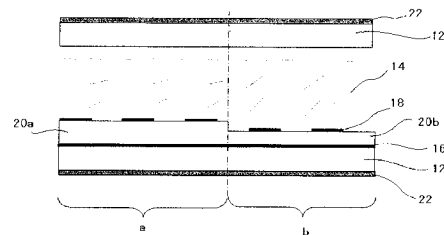
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成で、表示品位のみならず、CR視野角特性、 γ 視野角特性、及び表示均一性が改善された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の基板(12)及び第2の基板(12)と、該一对の基板の少なくとも一方の基板(12)上に絶縁層(20a、20b)を介して形成された異なる電位を印加可能な画素電極(18)と共通電極(16)と、前記一对の基板間に電圧無印加状態で、液晶分子(14)が基板面に略平行に配向する液晶層と、該液晶層を挟持して配置された一对の偏光板(22)とを有し、前記画素電極(18)及び共通電極(16)によって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、前記絶縁層(20a、20b)の膜厚が一画素内又は副画素間で異なる、又は前記絶縁層(20a、20b)の誘電率が一画素内又は副画素間で異なる、ことを特徴とする液晶表示装置である。

【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 の基板及び第 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と共通電極と、前記一对の基板間に電圧無印加状態で、液晶分子が基板面に略平行に配向する液晶層と、該液晶層を挟持して配置された一对の偏光板とを有し、前記画素電極及び共通電極によって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、

前記絶縁層の膜厚が一画素内又は副画素間で異なることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

10

互いに対向して配置された一对の第 1 の基板及び第 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と共通電極と、前記一对の基板間に電圧無印加状態で、液晶分子が基板面に略平行に配向する液晶層と、該液晶層を挟持して配置された一对の偏光板とを有し、前記画素電極及び共通電極によって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、

前記絶縁層の誘電率が一画素内又は副画素間で異なることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

前記偏光板が、偏光フィルムと該偏光フィルムの少なくとも一方の面に設けられた保護フィルムとを有し、該保護フィルムの遅相軸が前記偏光フィルムの吸収軸又は前記液晶層の平均の配向制御方向の少なくとも一方と交差し、かつ、前記保護フィルムが下記式（I）及び（I I）を満たすセルロースアシレートフィルムである請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置：

20

$$(I) \quad 0 \leq |R e (630)| \leq 10、かつ、0 \leq |R t h (630)| \leq 25$$

$$(I I) \quad |R e (400) - R e (700)| \leq 10、かつ、|R t h (400) - R t h (700)| \leq 35$$

上記式（I）及び（I I）中、 $R e (\lambda)$ は、波長 λ nm における正面レターデーション値（nm）を表し、 $R t h (\lambda)$ は、波長 λ 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 4】

30

前記偏光板が、偏光フィルムと該偏光フィルムの少なくとも一方の面に設けられた保護フィルムとを有し、該保護フィルムの遅相軸が前記偏光フィルムの吸収軸又は前記液晶層の平均の配向制御方向の少なくとも一方と交差し、かつ、前記保護フィルムが、該保護フィルムの膜厚方向の $R t h$ が下記式（I I I）及び（I V）を満たすような $R t h$ 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である請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置：

$$(I I I) \quad (R t h (A) - R t h (0)) / A \leq -1.0$$

$$(I V) \quad 0.01 \leq A \leq 30$$

式（I I I）及び（I V）中、 $R t h (A)$ は、 $R t h$ を低下させる化合物を含有した保護フィルムの $R t h$ （nm）を表し、 $R t h (0)$ は、該保護フィルムであって、 $R t h$ を低下させる化合物を含有しないフィルムの $R t h$ （nm）を表し、 A は、フィルム原料ポリマーの重量に対する $R h t$ を低下させる化合物の質量（%）を表す。

40

【請求項 5】

前記偏光板と前記液晶層との間に少なくとも 1 層の光学異方性層が配置されている、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記光学異方性層が、棒状液晶性化合物を含有する組成物からなる請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記絶縁層が、選択波長フィルタとしての機能も有する請求項 1～6 のいずれか 1 項に記

50

載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記絶縁層が、位相差を有する請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、特に、水平方向に配向したネマチック液晶に横方向の電界を印加することにより表示を行うインプレーンスイッチングモード、特に FFS（フリンジフィールドスイッチング）と呼ばれる横電界スイッチングモードの液晶表示装置の特性改善に関する。

10

【背景技術】

【0002】

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

20

【0003】

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

【0004】

この色調や黒表示の視野角を改善する手段の一つとして、液晶層と偏光板の間に複屈折特性を有する光学補償材料を配置することが IPS モードにおいても検討されている。例えば、傾斜時における液晶層レターデーションの増減を補償する作用を有する光軸を互いに直交した複屈折媒体を基板と偏光板との間に配置することで、白表示又は中間調表示を斜め方向から直視した場合の色付きが改善できることが開示されている（特許文献 1 参照）。

30

また、負の固有複屈折を有するスチレン系ポリマーやディスコティック液晶性化合物からなる光学補償フィルムを使用した方法（特許文献 2、3、4 参照）や、光学補償フィルムとして複屈折が正で光学軸がフィルムの面内にある膜と複屈折が正で光学軸がフィルムの法線方向にある膜とを組み合わせる方法（特許文献 5 参照）、レターデーションが二分の一波長の二軸性の光学補償シートを使用する方法（特許文献 6 参照）、偏光板の保護膜として負のレターデーションを有する膜を使い、この表面に正のレターデーションを有する光学補償層を設ける方式（特許文献 7 参照）が提案されている。

40

しかし、根本的な IPS の課題として、透過率が他のモードに比較して低いということがあり、これを改善する方式として、従来メタル電極を用いていたものを、透明電極（ITO）にする方式などが提案された（特許文献 8）。さらに、透過率を改善する方法として、新たにフリンジフィールドスイッチング（FFS）（特許文献 9～11）が提案された。しかし、本方式においても表示品位は完璧ではなく、視野角特性、階調 γ 視野角特性等の改善が望まれている。

【0005】

【特許文献 1】特開平 9-80424 号公報

50

【特許文献2】特開平10-54982号公報
【特許文献3】特開平11-202323号公報
【特許文献4】特開平9-292522号公報
【特許文献5】特開平11-133408号公報
【特許文献6】特開平11-305217号公報
【特許文献7】特開平10-307291号公報
【特許文献8】特許第3465835号
【特許文献9】特許第3114065号
【特許文献10】USP6,388,726B
【特許文献11】特許第3465835号

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

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

20

温湿度変化により粘着層が収縮してフィルム間の剥離や反りといった不良が発生することがあった。

また、FFSモードに関しては、IPSモードに比較して、電極間隙が狭いため、横電界が不均一であり、電極近傍の斜め電界により面内スイッチング（IPS）しないで傾斜スイッチングするため、スイッチング効率が悪いという問題がある。さらに、IPSモードは液晶分子が略面内スイッチングするため、 γ 視野角特性（傾斜方位での色再現性）には優れているが、FFSは液晶分子が斜め及び斜め方向にスイッチングするため、 γ 視野角特性に劣るという問題があった。

【0007】

本発明は前記諸問題に鑑みなされたものであって、簡易な構成で、表示品位のみならず、CR視野角特性、 γ 視野角特性、及び表示均一性が改善されたFFSモードの液晶表示装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための手段は以下の通りである。

[1] 互いに対向して配置された一对の第1の基板及び第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と共通電極と、前記一对の基板間に電圧無印加状態で、液晶分子が基板面に略平行に配向する液晶層と、該液晶層を挟持して配置された一对の偏光板とを有し、前記画素電極及び共通電極によって形成された電界により液晶層の配向を制御するFFS（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、

40

前記絶縁層の膜厚が一画素内又は副画素間で異なることを特徴とする液晶表示装置。

[2] 互いに対向して配置された一对の第1の基板及び第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と共通電極と、前記一对の基板間に電圧無印加状態で、液晶分子が基板面に略平行に配向する液晶層と、該液晶層を挟持して配置された一对の偏光板とを有し、前記画素電極及び共通電極によって形成された電界により液晶層の配向を制御するFFS（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、

前記絶縁層の誘電率が一画素内又は副画素間で異なることを特徴とする液晶表示装置。

[3] 前記偏光板が、偏光フィルムと該偏光フィルムの少なくとも一方の面に設けられ

50

た保護フィルムとを有し、該保護フィルムの遅相軸が前記偏光フィルムの吸収軸又は前記液晶層の平均の配向制御方向の少なくとも一方と交差し、かつ、前記保護フィルムが下記式 (I) 及び (II) を満たすセルロースアシレートフィルムである [1] 又は [2] の液晶表示装置：

$$(I) \quad 0 \leq R_e(630) \leq 10, \text{ かつ、} |R_{th}(630)| \leq 25$$

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

上記式 (I) 及び (II) 中、 $R_e(\lambda)$ は、波長 λ nm における正面レターデーション値 (nm) を表し、 $R_{th}(\lambda)$ は、波長 λ nm における膜厚方向のレターデーション値 (nm) を表す。

[4] 前記偏光板が、偏光フィルムと該偏光フィルムの少なくとも一方の面に設けられた保護フィルムとを有し、該保護フィルムの遅相軸が前記偏光フィルムの吸収軸又は前記液晶層の平均の配向制御方向の少なくとも一方と交差し、かつ、前記保護フィルムが、該保護フィルムの膜厚方向の R_{th} が下記式 (III) 及び (IV) 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である [1] 又は [2] の液晶表示装置：

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

$$(IV) \quad 0.01 \leq A \leq 30$$

式 (III) 及び (IV) 中、 $R_{th}(A)$ は、 R_{th} を低下させる化合物を含有した保護フィルムの R_{th} (nm) を表し、 $R_{th}(0)$ は、該保護フィルムであって、 R_{th} を低下させる化合物を含有しないフィルムの R_{th} (nm) を表し、 A は、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質量 (%) を表す。

[5] 前記偏光板と前記液晶層との間に少なくとも1層の光学異方性層が配置されている、[1] ~ [4] のいずれかの液晶表示装置。

[6] 前記光学異方性層が、棒状液晶性化合物を含有する組成物からなる [5] の液晶表示装置。

[7] 前記絶縁層が、選択波長フィルタとしての機能も有する [1] ~ [6] のいずれかの液晶表示装置。

[8] 前記絶縁層が、位相差を有する [1] ~ [7] のいずれかの液晶表示装置。

[9] 前記液晶層が、負の誘電率異方性を有する [1] ~ [8] のいずれかの液晶表示装置。

【0009】

本明細書において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ 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 KOBRA 21ADH または WR (王子計測機器 (株) 製) において波長 λ 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 $R_{th}(\lambda)$ は算出される。

$R_{th}(\lambda)$ は、前記 $R_e(\lambda)$ を面内の遅相軸 (KOBRA 21ADH または WR 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 λ 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 KOBRA 21ADH または WR が算出する。

上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、KOBRA 21ADH または WR が算出する。

【0010】

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

10

20

30

40

50

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。

【0011】

【数1】

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

10

$$R t h = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d \quad \text{---式(2)}$$

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(optic axis)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 21ADHまたはWR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λnm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 21ADHまたはWR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タログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアッ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 21ADHまたはWR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、一画素内に異なる印加電圧-透過率(V-T)特性を示す複数のドメインを形成することにより、又はRGB各副画素でV-T特性を異ならせることにより、液晶表示装置の表示品位を向上させ、高輝度、広視野角、優れたγ階調視野角特性を示すFFSモードの液晶表示装置を提供している。

【発明の実施の形態】

50

【0015】

以下において、本発明を詳細に説明する。尚、本願明細書において「～」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。

以下、本発明の液晶表示装置の構成について図面を用いて説明する。

図1は、本発明のFFSモード液晶表示装置の一例の断面模式図であり、閾値以上の電圧を印加したON状態を示す。図1に示すFFSモードの液晶表示装置は、一对の透明基板12と、その間に配置された棒状液晶性分子14を含む液晶層とを有する。一方の透明基板12の対向面には、共通電極16と複数の画素電極18とが配置され、その間に絶縁層20a、20bを介して配置されている。液晶表示装置には、一画素内に互いに厚さの異なる絶縁層20a及び20bが形成されていて、一画素内に、厚さが相対的に大きい絶縁層20aが配置された低閾値のドメインa、及び厚さが相対的に小さい絶縁層20bが配置された高閾値のドメインbを含んでいる。また、一对の基板12の外側には、一对の偏光板22が吸収軸を互いに直交にして配置されている。

10

【0016】

共通電極16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。上層に配置される画素電極18は線状が好ましいが、下層に配置される共通電極16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18の構成例を示す。画素電極18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。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 $1\sim 30\mu\text{m}$ 程度とするのが好ましく、より好ましくは $2\sim 10\mu\text{m}$ である。

20

【0017】

絶縁層20a及び20bは、 SiO_2 等の酸化物、 SiN 等の窒化物の無機系材料からなっているてもよいし、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。一画素内に閾値特性の異なるドメインを複数形成するためには、絶縁層20aと20bとの層厚の差は、 $0.1\sim 4\mu\text{m}$ 程度であるのが好ましく、 $0.1\sim 1.5\mu\text{m}$ 程度であるのがより好ましい。ただし、絶縁層の材質によって、層厚差の好ましい範囲は変動するので、この限りではない。また、厚さの異なる絶縁層を形成する方法については特に限定されない。例えば、一旦、厚さが均一な絶縁層を形成した後、フォトリソグラフィとエッチング工程（ドライ、ウェット）等の処理を施すことによって、一画素内に異なる膜厚の絶縁層を形成することができる。その他、TFTを形成しているTFTのゲート絶縁膜（一般には SiN ）を局所的にエッチングする技術を利用して、本発明における対向電極と画素電極間の絶縁膜厚を変える等により、互いに異なる膜厚の絶縁層を形成してもよい。

30

【0018】

電圧無印加のOFF状態では、液晶層中の棒状液晶性分子14（ここでは正の誘電率異方性を有すると仮定する）は、基板12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。閾値以上の電圧を印加したON状態（図1）では、複数の線状の電極層からなる画素電極18によって、基板12に対して水平方向の電界が形成され、棒状液晶性分子14はその長軸方向を電界の方向と一致させて配向するようになる。しかし、画素電極層16の近傍に位置する液晶性分子14は、その配向が画素電極層16によって乱され、基板平面に対して所定の傾斜角度で配向する。このことが、従来のFFSモードの γ 視野角特性の低下の原因となっていた。図1の液晶表示装置は、一画素内に、閾値特性が異なるドメインaとドメインbとを含んでいるので、棒状液晶性分子14の配向の傾斜角、及び電界に対する長軸の配向方向の乱れが、各ドメインで異なる。その結果、観察方位に依存した液晶層の光学特性の変化が平均化され、従来のFFSモードの液晶表示装置と比較して γ 視野角特性が格段に改善されて

40

50

いる。

【0019】

図3に、本発明のFFSモード液晶表示装置の他の例の断面模式図を示す。図3も図1と同様、閾値以上の電圧を印加したON状態を示している。また、図1中と同一の部材について同一の番号を付し、詳細な説明は省略するが、偏光板22は、図中省略した。図4～図7においても同様である。図3に示すFFSモードの液晶表示装置は、RGB画素間の閾値特性が互いに異なる例である。具体的には、図3中、R画素10R、G画素10G及びB画素10Bは、それぞれ、異なる膜厚の絶縁層20r、20g及び20bを含んでいるので、閾値特性が互いに異なる。したがって、上記と同様に、RGB各画素間で、ON状態における棒状液晶性分子14の配向の傾斜角、及び電界に対する長軸の配向方向の乱れが異なり、その結果、観察方位に依存した液晶層の光学特性の変化が平均化され、γ視野角特性が改善されている。

10

【0020】

図4は、図3の構成において、絶縁層そのものをカラーフィルタのRGB層として利用した例である。具体的には、R画素10R'、G画素10G'及びB画素10B'は、それぞれ、異なる膜厚の絶縁層20r'、20g'及び20b'を含んでいる。絶縁層20r'、20g'及び20b'は、それぞれR、G、Bに着色された着色層であり、カラーフィルタを構成している。図4に示す液晶表示装置によれば、図3と同様の効果が得られるとともに、カラーフィルタの形成と絶縁層の形成とを同時にできるので、生産性の点でも有利である。絶縁層20r'、20g'及び20b'は、例えば、色素、顔料等の色材をポリマー等に混合した組成物から形成することができる。

20

【0021】

図5に、本発明のFFSモード液晶表示装置の他の例の断面模式図を示す。図5は、絶縁層の誘電率を変えることによって、一画素内に閾値特性が異なるドメインを複数形成した液晶表示装置の一例である。具体的には、図4に示す液晶表示装置は、一画素内に互いに誘電率が異なる絶縁層20a'及び20b'が形成されていて、一画素内に、誘電率が相対的に小さい絶縁層20a'が配置された低閾値のドメインa'、及び誘電率が相対的に大きい絶縁層20b'が配置された高閾値のドメインb'を含んでいる。一画素内に、閾値特性が異なるドメインa'とドメインb'とを含んでいるので、上記と同様、ON状態における棒状液晶性分子14の配向の傾斜角、及び電界に対する長軸の配向方向の乱れが、各ドメインで異なり、その結果、観察方位に依存した液晶層の光学特性の変化が平均化され、γ視野角特性が改善されている。

30

【0022】

なお、各ドメインに含まれる絶縁層の誘電率の差については、特に制限はないが、閾値特性が異なるドメインとするためには、各ドメインに含まれる絶縁層の誘電率の差は、2～7程度であるのが好ましい。例えば、高誘電率の材料としては、チッ化シリコン、酸化シリコン、酸化チタン等が挙げられ、低誘電率の材料としては、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられるが、これらの例に限定されるものではない。

【0023】

図6に、本発明のFFSモード液晶表示装置の他の例の断面模式図を示す。RGB画素間の閾値特性が互いに異なる例である。具体的には、図6中、R画素10R''、G画素10G''及びB画素10B''は、それぞれ、異なる誘電率を示す絶縁層20r''、20g''及び20b''を含んでいるので、閾値特性が互いに異なる。したがって、上記と同様に、RGB各画素間で、ON状態における棒状液晶性分子14の配向の傾斜角、及び電界に対する長軸の配向方向の乱れが異なり、その結果、観察方位に依存した液晶層の光学特性の変化が平均化され、γ視野角特性が改善されている。

40

【0024】

図7は、図6の構成において、絶縁層そのものをカラーフィルタのRGB層として利用した例である。具体的には、R画素10R'''、G画素10G'''及びB画素10B'''は、それぞれ、異なる膜厚の絶縁層20r'''、20g'''及び20b'''

50

を含んでいる。絶縁層 20 r'、20 g' 及び 20 b' は、それぞれ R、G、B に着色された着色層であり、カラーフィルタを構成している。図 4 に示す液晶表示装置によれば、図 6 と同様の効果が得られるとともに、カラーフィルタの形成と絶縁層の形成とを同時にできるので、生産性の点でも有利である。絶縁層 20 r'、20 g' 及び 20 b' は、例えば、色素、顔料等の色材を誘電率の異なるポリマー等にそれぞれ混合した組成物から形成することができる。

【0025】

なお、図 1、図 3～図 7 には、最も単純な構成を示したが、いずれの構成においても、閾値特性が異なるより多くのドメインを含む構成であっても、同様の効果が得られる。また、副画素は RGB 副画素に限定されず、RGBW 副画素等の他の態様であっても同様の効果が得られる。 10

【0026】

本発明の液晶表示装置は、図 1～7 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を配置してもよい。また、後述する様に、液晶セルと偏光板との間に、さらに、別の光学補償膜を配置することもできる。また、透過型として使用する場合、冷陰極あるいは熱陰極蛍光管、あるいは発光ダイオード、フィールドエミッション素子、エレクトロルミネッセント素子を光源とするバックライトを背面に配置することができる。また、本発明の液晶表示装置は、反射型であってもよく、かかる場合は、本発明の偏光板は観察側に 1 枚配置したのみでよく、液晶セル背面あるいは液晶セルの下側基板の内面に反射膜を設置する。もちろん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。 20

【0027】

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、TF-T 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。

【0028】

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〕

液晶層に用いられる液晶材料は、ネマチック液晶であれば、特に限定したものではない。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。FFS モードには、一般的には、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が、本発明では、負のネマチック液晶材料を用いてもよく、特に限定されない。 30

【0029】

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、0.2～1.2 μm 程度であり、0.2～0.5 μm とするのが好ましい。これだけ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 μm ～4.5 μm 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。 40

【0030】

本発明の液晶表示装置では、偏光板の保護フィルムの遅相軸と、偏光フィルムの吸収軸 50

とを所定の関係とすることで、液晶表示装置の視野角がより改善される。さらに、偏光板と液晶セルとの間に光学補償膜を配置することにより、さらにより視野角を改善される。光学補償膜については、特に制限されず、光学補償能を有する限り、如何なる構成であってもよい。例えば、複屈折性の高分子フィルムや、透明支持体と該透明支持体上に形成された液晶性分子からなる光学補償膜の積層体などが挙げられる。後者の態様においては、偏光板の液晶層に近い側の保護フィルムが、前記光学補償膜の支持体を兼ねていてもよい。

【0031】

[偏光板]

本発明では、偏光フィルムと該偏光フィルムを挟持する一对の保護フィルム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对の保護フィルムとからなる一对の偏光板を、液晶セルを挟持して配置させるのが好ましい。

【0032】

[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ー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。

【0033】

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環境（高湿下）により、水分が偏光フィルム中に入ることによって偏光能が低下する傾向にある。

【0034】

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对の保護フィルムを貼り合せて、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。

【0035】

本発明の液晶表示装置に用いる偏光板は、偏光フィルムと、偏光フィルムの少なくとも一方の面に設けられた保護フィルムとを有し、該保護フィルムが、下記（1）又は（2）のいずれかの条件を満たすものであるのが好ましい。

（1）下記式（I）及び（II）を満たすセルロースアシレートフィルム

$$(I) \quad 0 \leq R_e(630) \leq 10, \text{ かつ、} |R_{th}(630)| \leq 25$$

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

（上記式（I）及び（II）中、 $R_e(\lambda)$ は、波長 λ nm における正面レターデーション値（nm）を表し、 $R_{th}(\lambda)$ は、波長 λ nm における膜厚方向のレターデーション値（nm）を表す。）

（2）保護フィルムの膜厚方向の R_{th} が下記式（III）及び（IV）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

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

$$(IV) \quad 0.01 \leq A \leq 30.$$

(式 (I I I) 及び (I V) 中、 $R_{th}(A)$ は、 R_{th} を低下させる化合物を含有した保護フィルムの $R_{th}(nm)$ を表し、 $R_{th}(0)$ は、該保護フィルムであって、 R_{th} を低下させる化合物を含有しないフィルムの $R_{th}(nm)$ 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、例えば、セルロースアシレートが挙げられる。

【0036】

以下、本発明において、偏光板の保護フィルムとして好ましいセルロースアシレートフィルムについて詳細に説明する。

セルロースアシレート原料のセルロースとしては、綿花リントや木材パルプ（広葉樹パルプ、針葉樹パルプ）などがあげられ、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でも使用でき、場合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。

【0037】

本発明で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。

【0038】

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。

【0039】

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、シクロヘキサニルカルボニル基、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。

【0040】

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。

【0041】

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、

10

20

30

40

50

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ブ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ーション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、1.0～3.0であることが好ましく、1.0～2.0であることがさらに好ましく、1.0～1.6であることが最も好ましい。

【0042】

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、分子量部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。

【0043】

前記保護フィルムとして用いる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。

【0044】

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ブ作製工程において何れでも添加してもよいが、ドーブ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、膜厚方向の R_{th} が上記式（III）及び（IV）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（III）、（IV）は

$$(III-I) \quad (R_{th}(A) - R_{th}(0)) / A \leq -2.0$$

$$(IV-I) \quad 0.1 \leq A \leq 2.0$$

であることがさらに好ましい。

【0045】

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。

【0046】

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Z7260-107（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。

【0047】

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。

【0048】

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。

【0049】

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、これらに限定されるものではない。

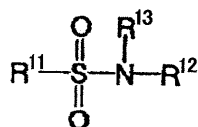
【0050】

光学異方性を低下させる化合物の第一の例は、下記一般式 (13) で表される化合物である。

【0051】

【化 1】

一般式 (13)



上記一般式 (13) 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、ビスシクロオクチル基、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、ピフェニル基、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。

以下に、一般式 (13) で表される化合物の好ましい例を下記に示すが、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）。

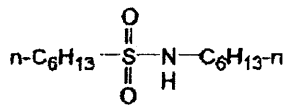
【0052】

10

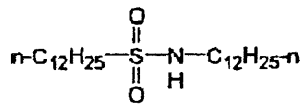
20

30

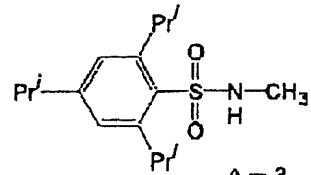
【化 2】



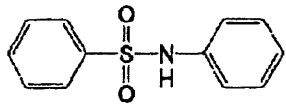
A-1



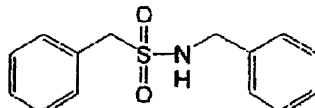
A-2



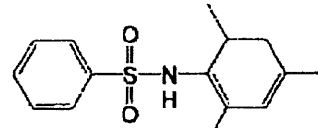
A-3



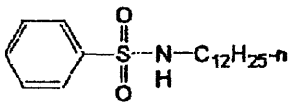
A-4



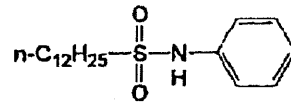
A-5



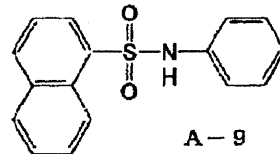
A-6



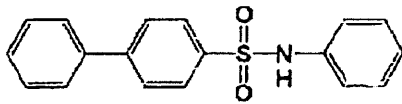
A-7



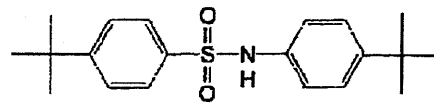
A-8



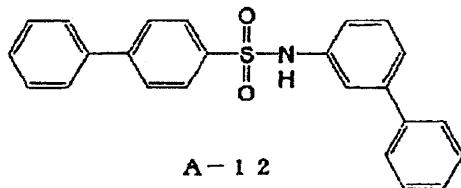
A-9



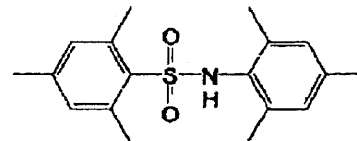
A-10



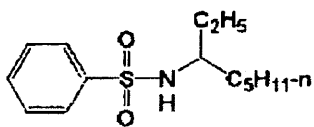
A-11



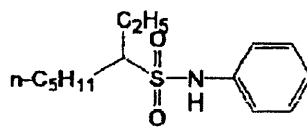
A-12



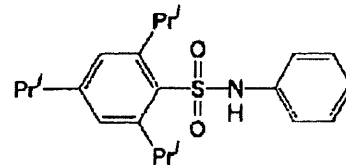
A-13



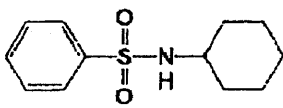
A-14



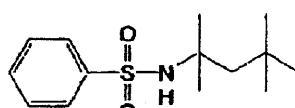
A-15



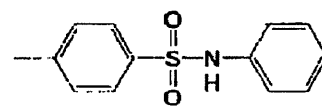
A-16



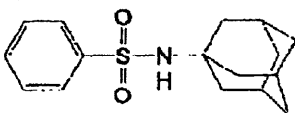
A-17



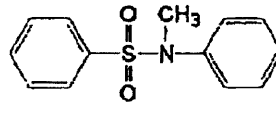
A-18



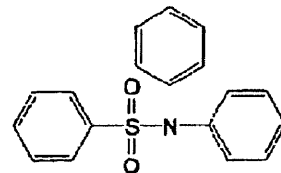
A-19



A-20



A-21



A-22

【0053】

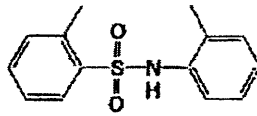
10

20

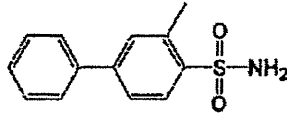
30

40

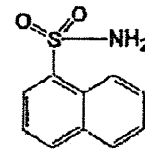
【化 3】



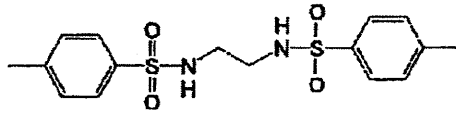
A-23



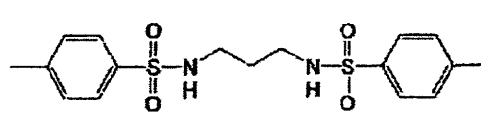
A-24



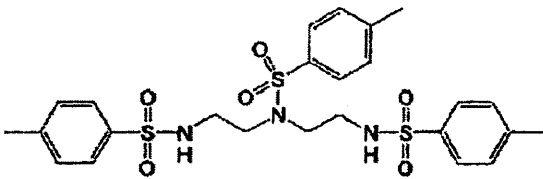
A-25



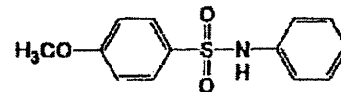
A-26



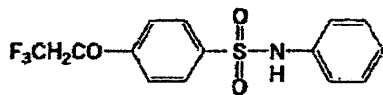
A-27



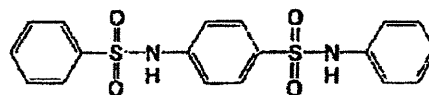
A-28



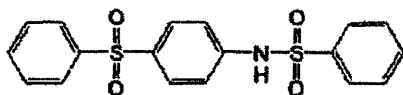
A-29



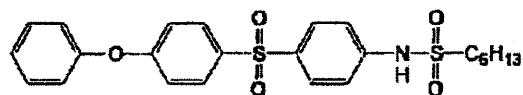
A-30



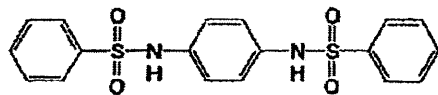
A-31



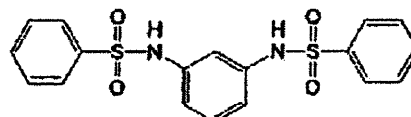
A-32



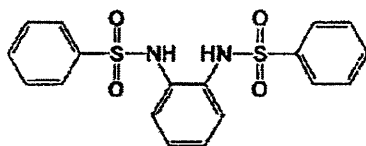
A-33



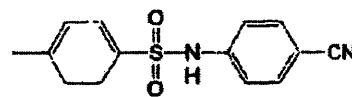
A-34



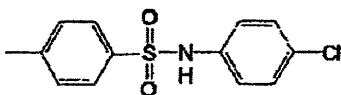
A-35



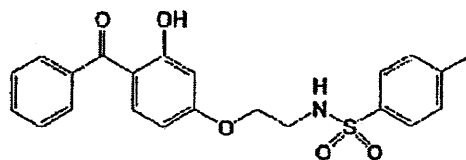
A-36



A-37



A-38



A-39

【0054】

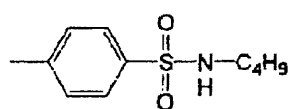
10

20

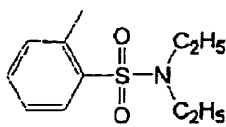
30

40

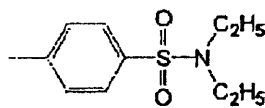
【化 4】



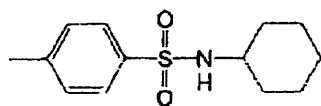
A-40



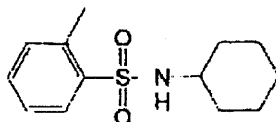
A-41



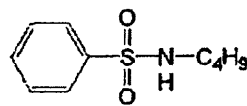
A-42



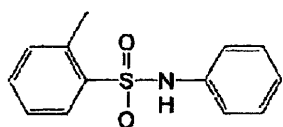
A-43



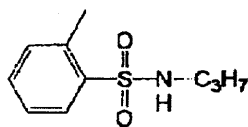
A-44



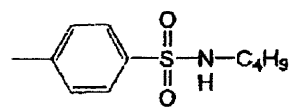
A-45



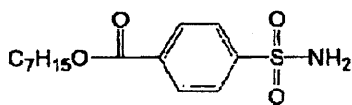
A-46



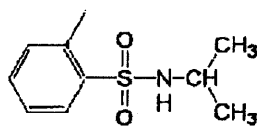
A-47



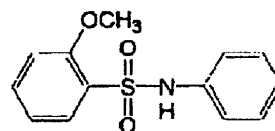
A-48



A-49



A-50



A-51

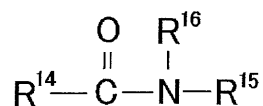
10

20

【0055】

【化 5】

一般式(18)



30

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。

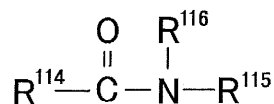
一般式(18)で表される化合物は、より好ましくは一般式(19)で表される化合物である。

40

【0056】

【化 6】

一般式(19)



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

50

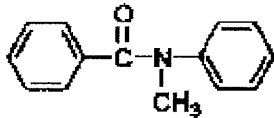
基を表す。アルキル基は、環状アルキル基及び直鎖のアルキル基のいずれも好ましく、アリール基はフェニル基が好ましい。

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、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。

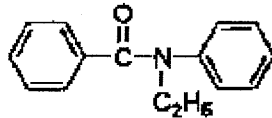
【0057】

【化7】

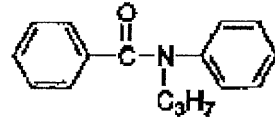
FA-1



FA-2

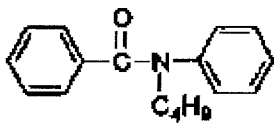


FA-3

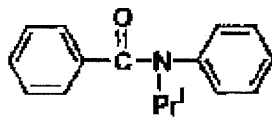


10

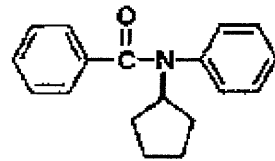
FA-4



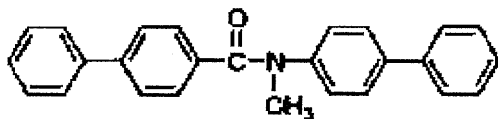
FA-5



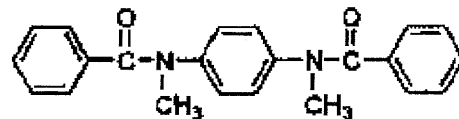
FA-6



FA-7



FA-8

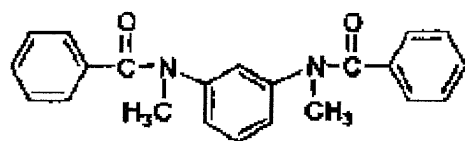


20

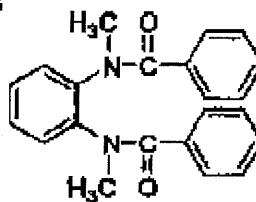
【0058】

【化 8】

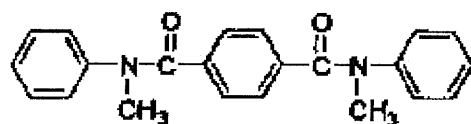
FA-9



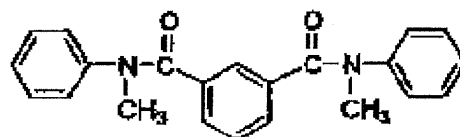
FA-10



FA-11

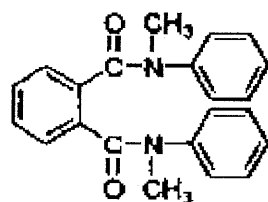


FA-12

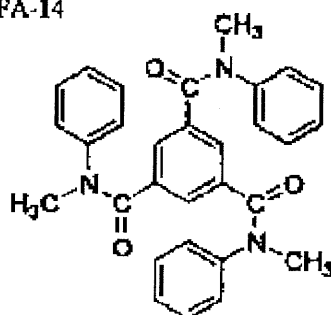


10

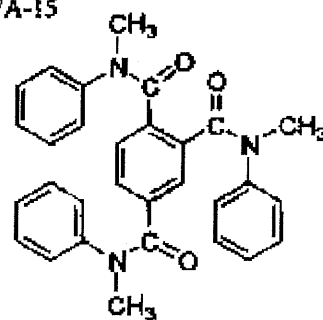
FA-13



FA-14

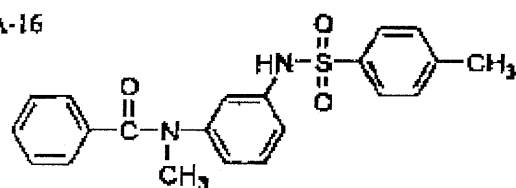


FA-15

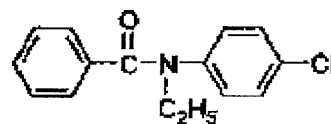


20

FA-16



FA-17

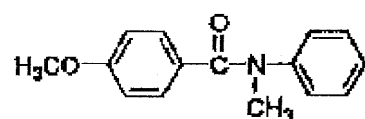


30

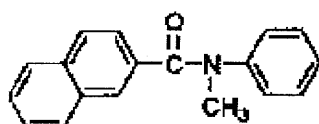
【 0 0 5 9 】

【化 9】

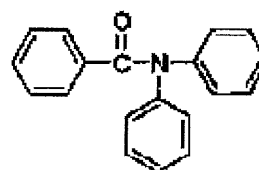
FA-18



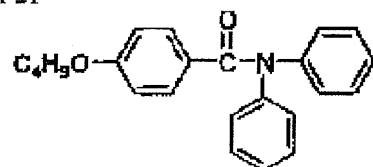
FA-19



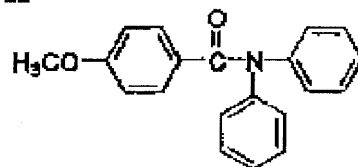
FA-20



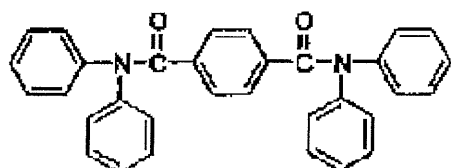
FA-21



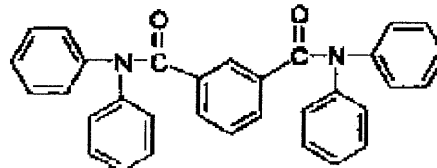
FA-22



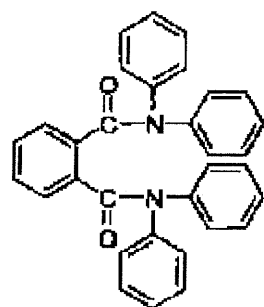
FA-23



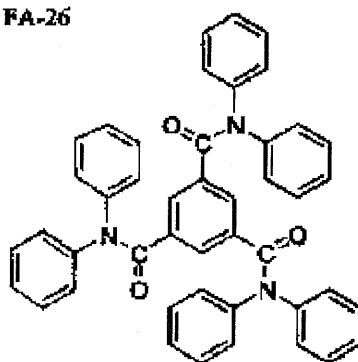
FA-24



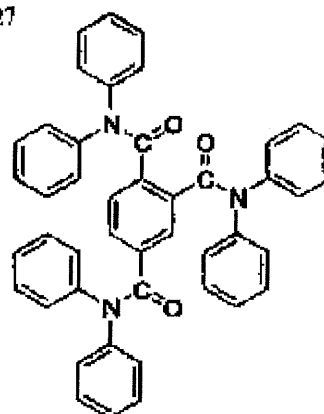
FA-25



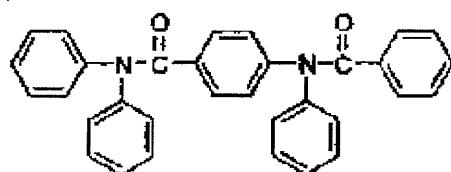
FA-26



FA-27



FA-28



【 0 0 6 0 】

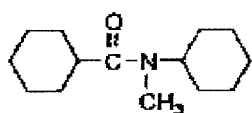
10

20

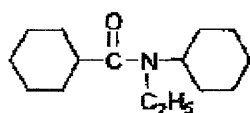
30

【化 10】

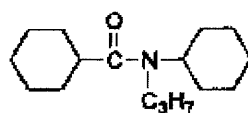
FB-1



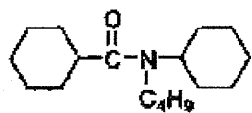
FB-2



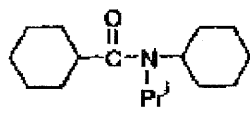
FB-3



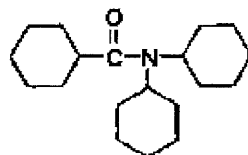
FB-4



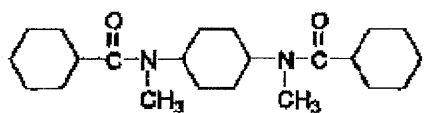
FB-5



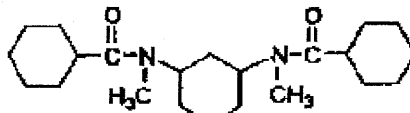
FB-6



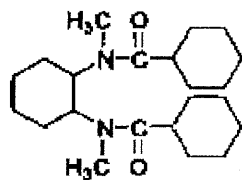
FB-7



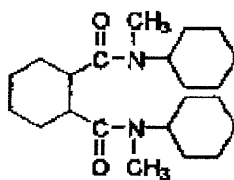
FB-8



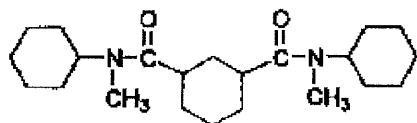
FB-9



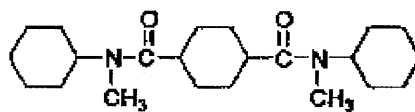
FB-10



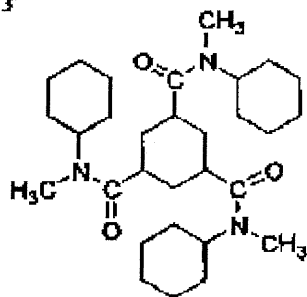
FB-11



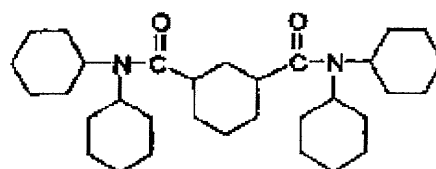
FB-12



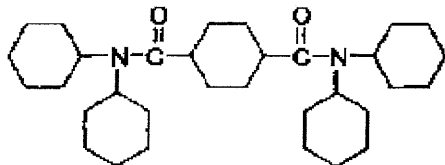
FB-13



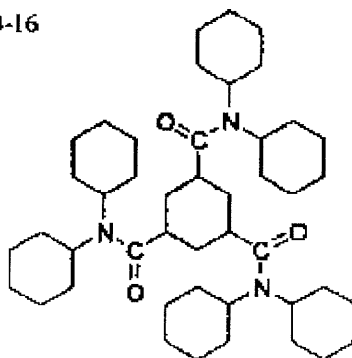
FB-14



FB-15



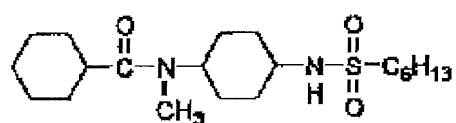
FB-16



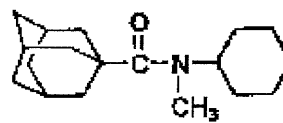
【0061】

【化 1 1】

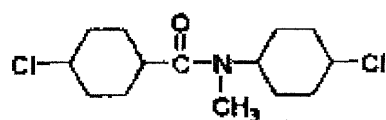
FB-17



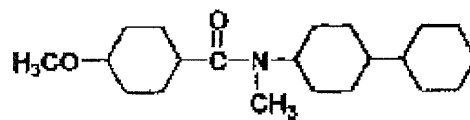
FB-18



FB-19

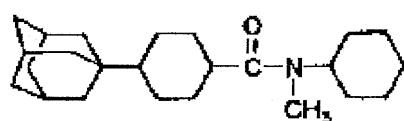


FB-20

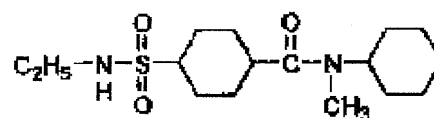


10

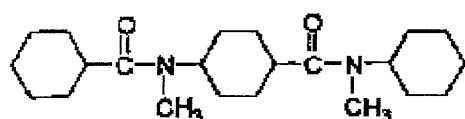
FB-21



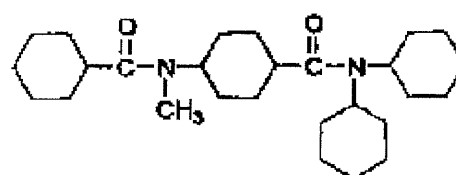
FB-22



FB-23



FB-24

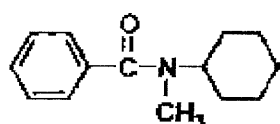


20

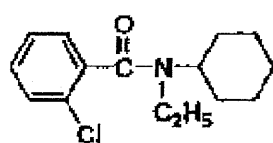
【 0 0 6 2 】

【化 1 2】

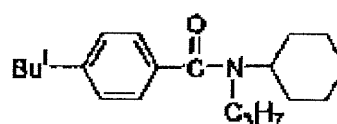
FC-1



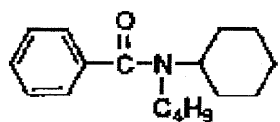
FC-2



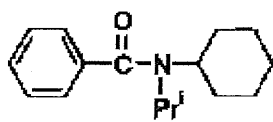
FC-3



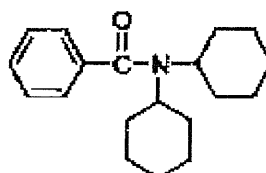
FC-4



FC-5

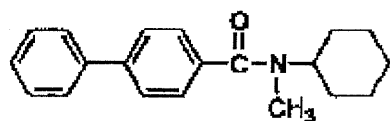


FC-6

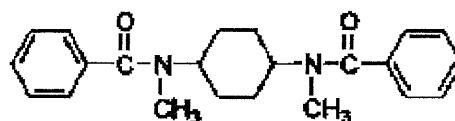


10

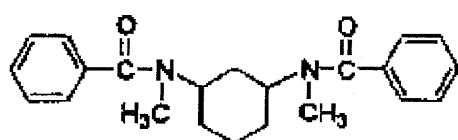
FC-7



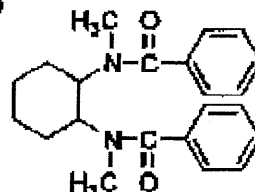
FC-8



FC-9

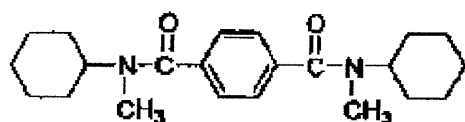


FC-10

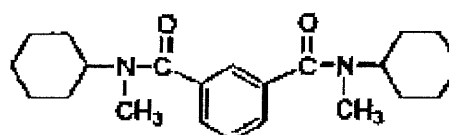


20

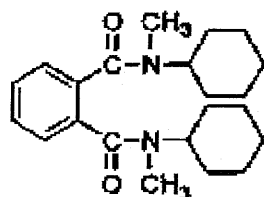
FC-11



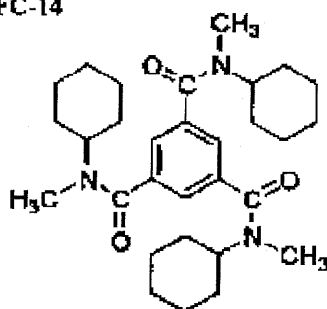
FC-12



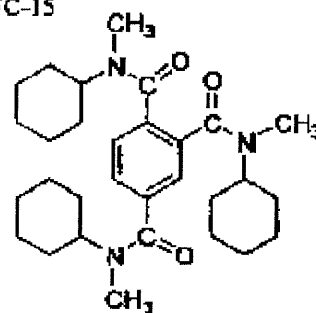
FC-13



FC-14

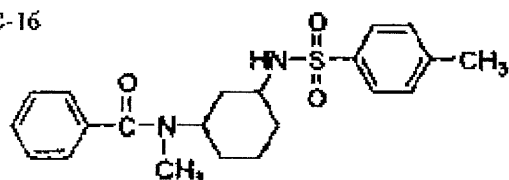


FC-15

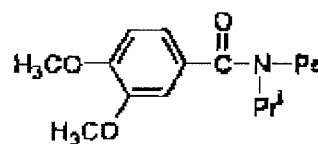


30

FC-16



FC-17

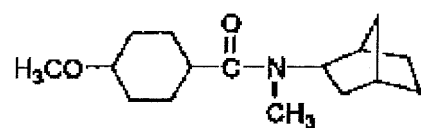


40

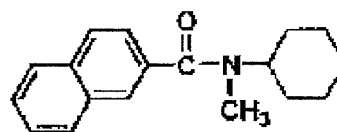
【0063】

【化 1 3】

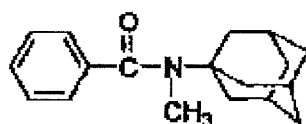
FC-18



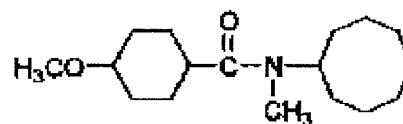
FC-19



FC-20

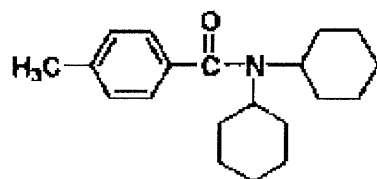


FC-21

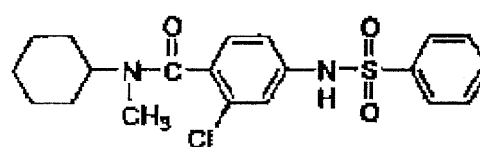


10

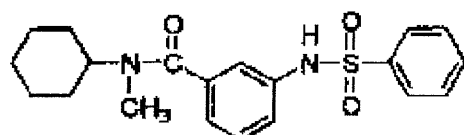
FC-22



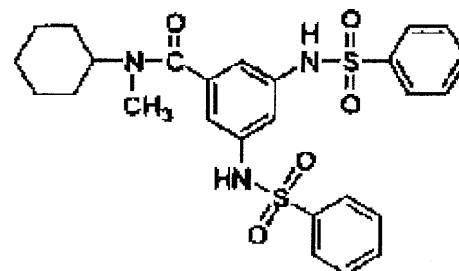
FC-23



FC-24



FC-25

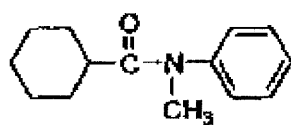


20

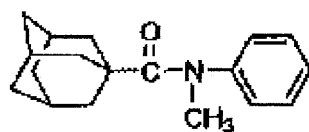
【 0 0 6 4 】

【化 1 4】

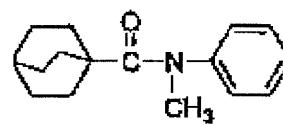
FD-1



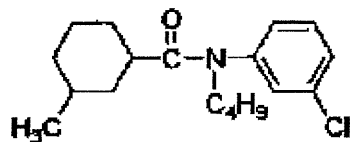
FD-2



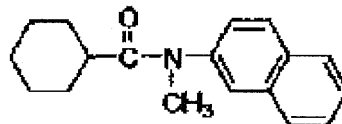
FD-3



FD-4

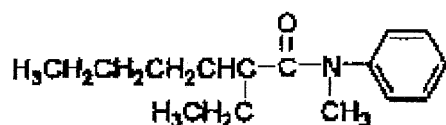


FD-5

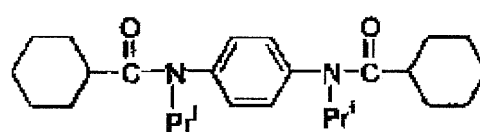


10

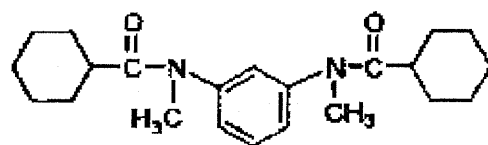
FD-6



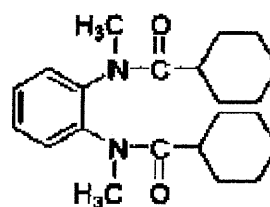
FD-7



FD-8

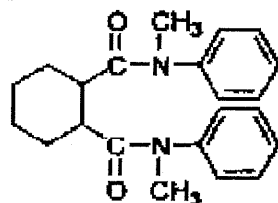


FD-9

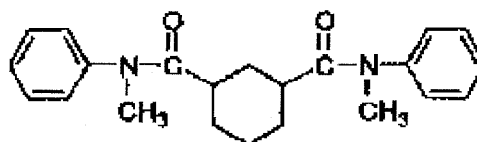


20

FD-10

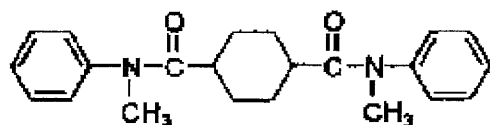


FD-11

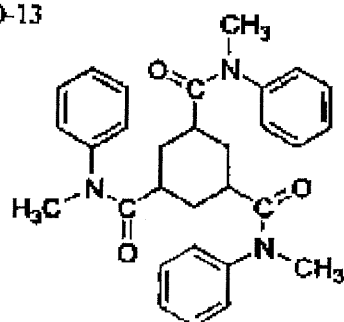


30

FD-12



FD-13

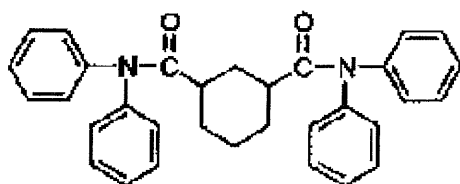


40

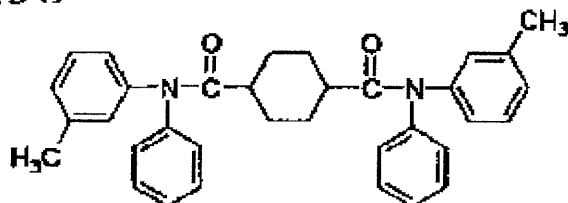
【 0 0 6 5 】

【化 15】

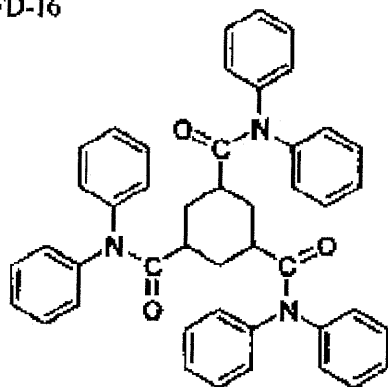
FD-14



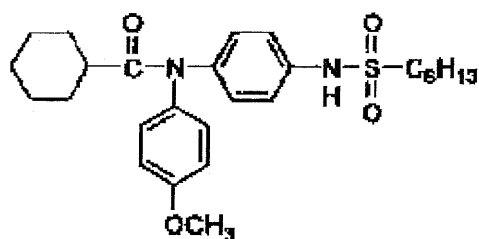
FD-15



FD-16

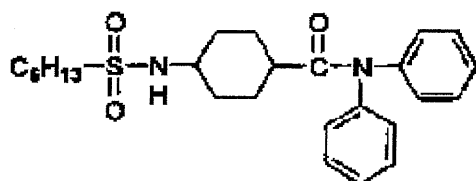


FD-17

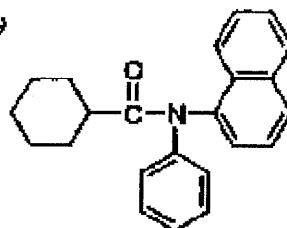


10

FD-18

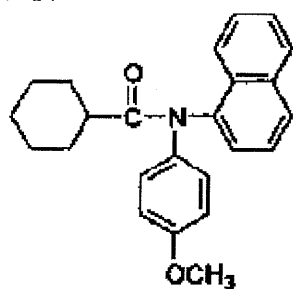


FD-19

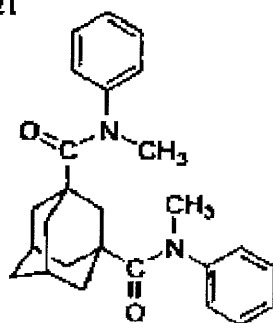


20

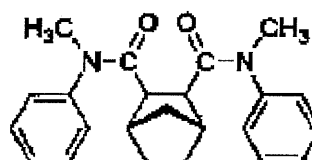
FD-20



FD-21



FD-22



30

【0066】

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} の波長分散を良好化させるためには、下記式（VII）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（V）、（VI）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。

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

$$(V) (\Delta R_{th}(B) - \Delta R_{th}(0)) / B \leq -2.0$$

$$(VI) 0.01 \leq B \leq 3.0$$

上記式（V）、（VI）は

$$(V-I) (\Delta R_{th}(B) - \Delta R_{th}(0)) / B \leq -3.0$$

$$(VI-I) 0.05 \leq B \leq 2.5$$

40

50

であることがより好ましく、

$$(V - I I) (\Delta R t h (B) - \Delta R t h (0)) / B \leq -4.0$$

$$(V I - I I) 0.1 \leq B \leq 2.0$$

であることがさらに好ましい。

上記の波長分散調整剤は、200～400nmの紫外領域に吸収を持ち、フィルムの | Re (400) - Re (700) | 及び | R t h (400) - R t h (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重量%含むことによってセルロースアシレートフィルムの Re、R t h の波長分散を調整した。添加量としては0.1～30重量%含むことによってセルロースアシレートフィルムの Re、R t h の波長分散を調整した。

10

【0067】

セルロースアシレートフィルムの Re、R t h 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、R t h 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、R t h 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。

【0068】

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、R t h 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、R t h 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。

20

【0069】

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 | R t h (400) - R t h (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

【0070】

上述のような、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

【0071】

波長分散調整剤は、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。

【0072】

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。

また、これら波長分散調整剤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

50

、ドーブ調製工程の最後に行ってもよい。

【0073】

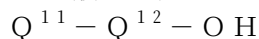
本発明に好ましく用いられる波長分散調整剤の具体例としては、例えばベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノ基を含む化合物、オキシベンゾフェノン系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ニッケル錯塩系化合物などが挙げられるが、これらの化合物に限定されるものではない。

【0074】

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。

【0075】

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。)

【0076】

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。

【0077】

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

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

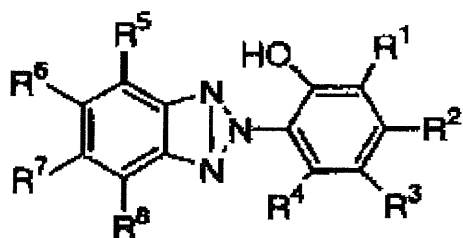
【0078】

一般式(101)は、好ましくは下記一般式(101-A)で表される化合物である。

【0079】

一般式(101-A)

【化16】



20

【0080】

(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。)

【0081】

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。

30

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。

【0082】

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

【0083】

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。

50

【0084】

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。

【0085】

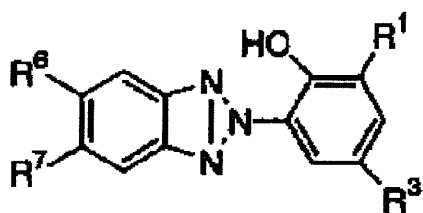
一般式 (101) は、より好ましくは下記一般式 (101-B) で表される化合物である。

【0086】

一般式 (101-B)

10

【化17】



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。

20

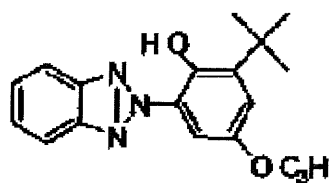
【0087】

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

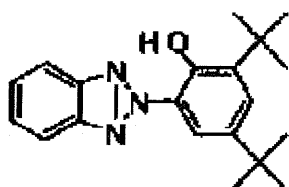
【0088】

【化 18】

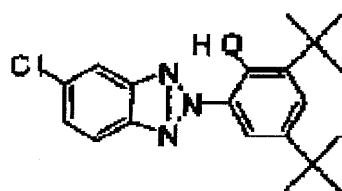
UV-1



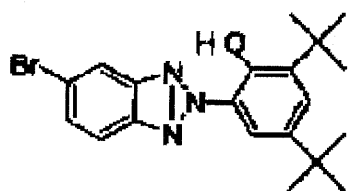
UV-2



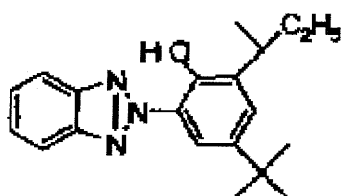
UV-3



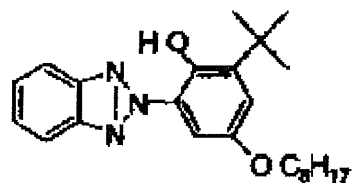
UV-4



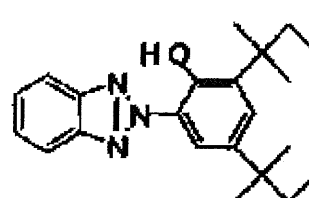
UV-5



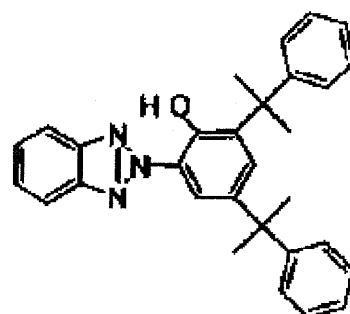
UV-6



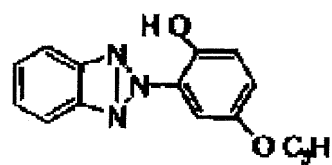
UV-7



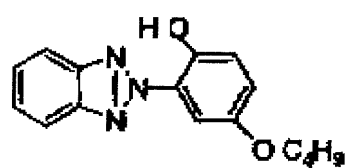
UV-8



UV-9



UV-10



10

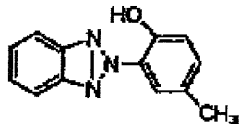
20

30

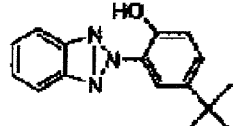
【0089】

【化 19】

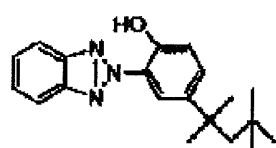
UV-11



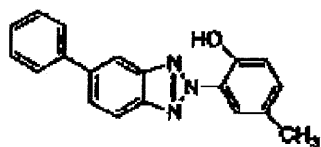
UV-12



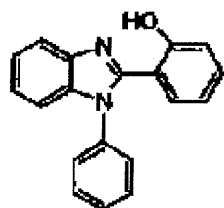
UV-13



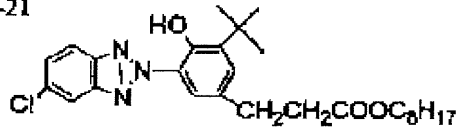
UV-14



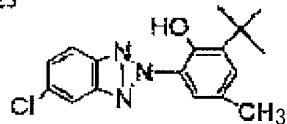
UV-15



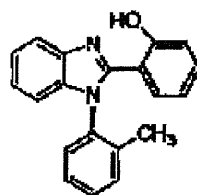
UV-21



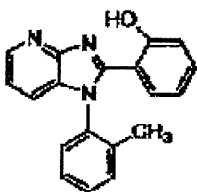
UV-23



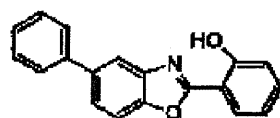
UV-16



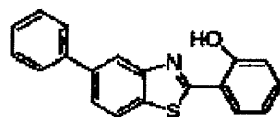
UV-17



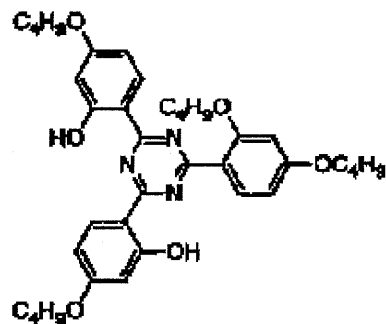
UV-18



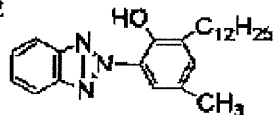
UV-19



UV-20



UV-22



10

20

30

40

【0090】

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。

【0091】

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ベンゾフェノン系化合物として

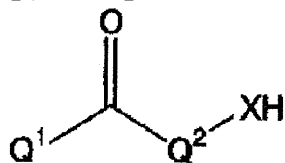
50

は一般式 (102) で示されるものが好ましく用いられる。

【0092】

一般式 (102)

【化20】



(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 N R (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。)

【0093】

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。

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。

Q^1 又は Q^2 は、さらに置換基を有してもよく、後述の置換基 T が好ましいが、置換基にカルボン酸やスルホン酸、4 級アンモニウム塩を含むことはない。また、可能な場合には置換基同士が連結して環構造を形成してもよい。

【0094】

X は N R (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、N R (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。

【0095】

一般式 (102) は、好ましくは下記一般式 (102-A) で表される化合物である。

【0096】

一般式 (102-A)

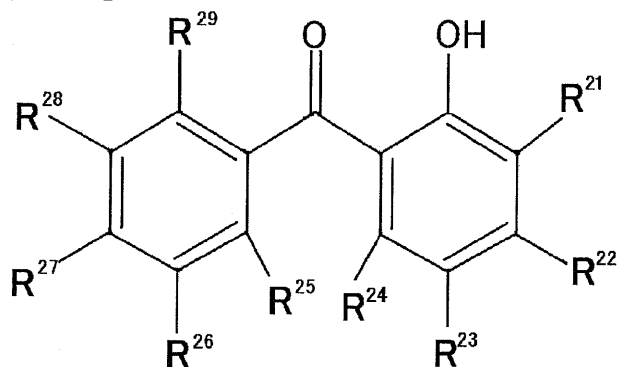
10

20

30

40

【化 2 1】



10

【0097】

(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。)

【0098】

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。

【0099】

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

【0100】

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

【0101】

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

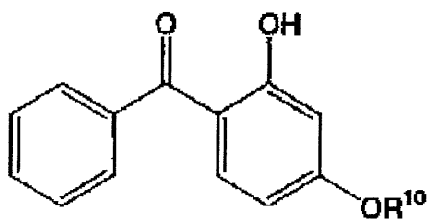
【0102】

一般式(102)としてより好ましくは下記一般式(102-B)で表される化合物である。

【0103】

一般式(102-B)

【化 2 2】



【0104】

(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

【0105】

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

【0106】

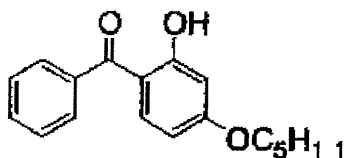
一般式(102)で表される化合物は特開平11-12219号公報記載の公知の方法により合成できる。

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

【0107】

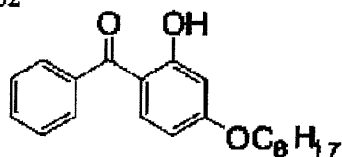
【化 2 3】

UV-101

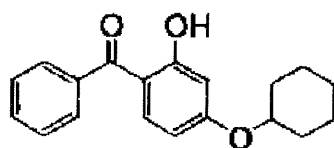


30

UV-102



UV-103

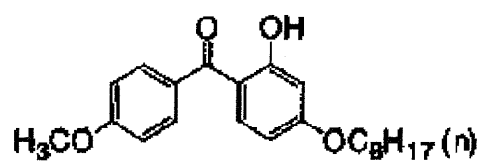


40

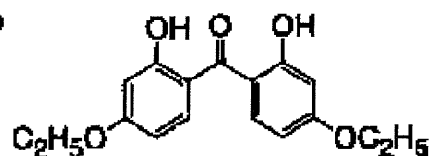
【0108】

【化 2 4】

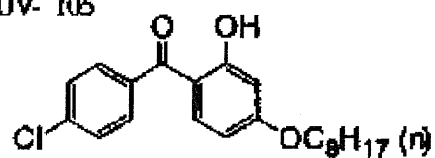
UV-104



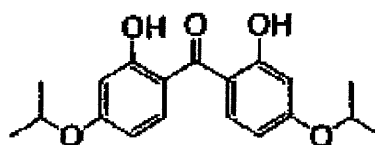
UV-109



UV-105

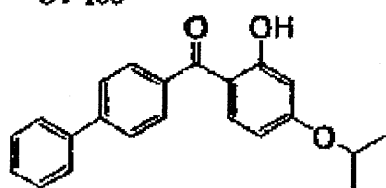


UV-110

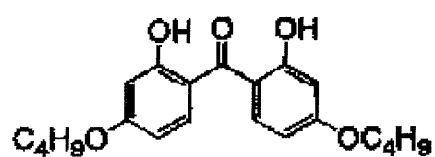


10

UV-106

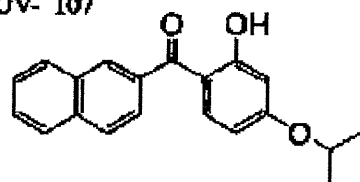


UV-111

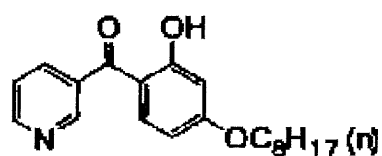


20

UV-107



UV-108

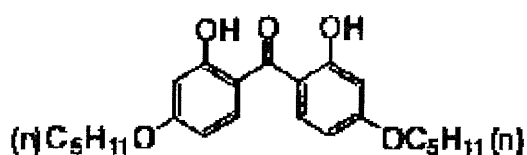


30

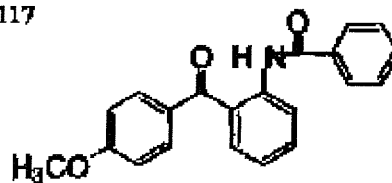
【0109】

【化 2 5】

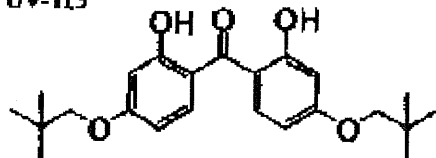
UV-112



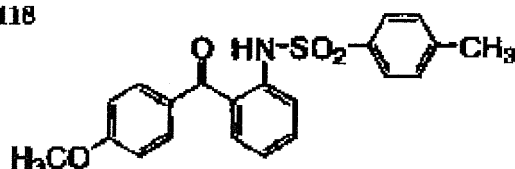
UV-117



UV-113

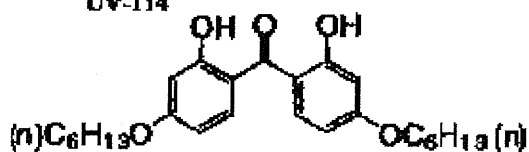


UV-118

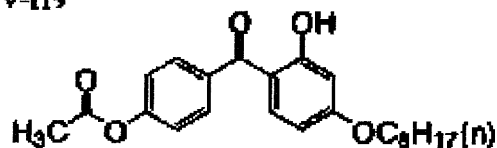


10

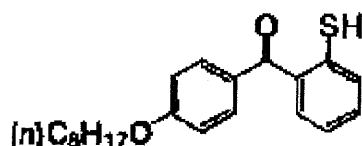
UV-114



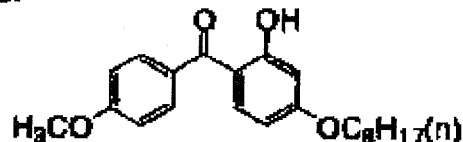
UV-119



UV-115

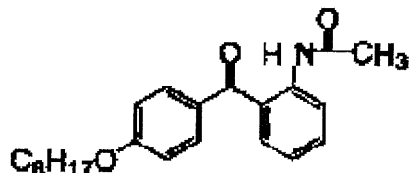


UV-120

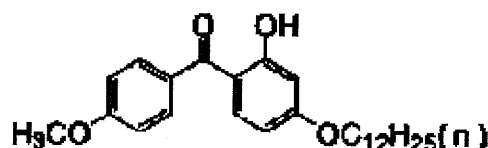


20

UV-116



UV-121



30

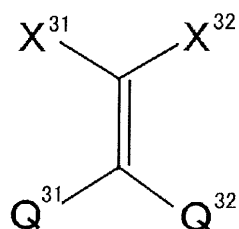
【0 1 1 0】

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)で示されるものが好ましく用いられる。

【0 1 1 1】

一般式(103)

【化 2 6】



40

(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。

【0 1 1 2】

50

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。

【0113】

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。

10

【0114】

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。

【0115】

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。

20

【0116】

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（ $-\text{C}(=\text{O})\text{OR}$ （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。

30

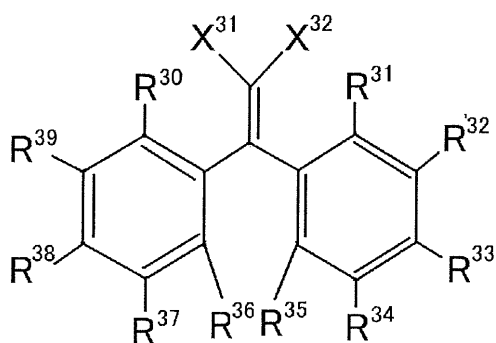
【0117】

一般式（103）として好ましくは下記一般式（103-A）で表される化合物である。

【0118】

一般式（103-A）

【化27】



40

（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

50

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。)

【0119】

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。

【0120】

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

【0121】

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。

20

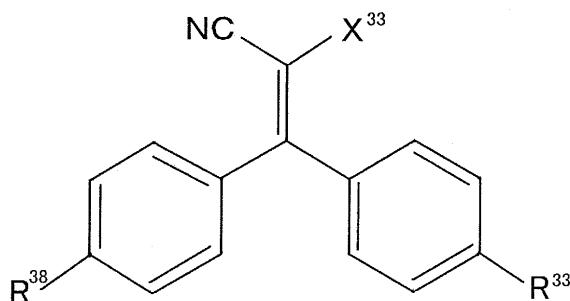
【0122】

一般式(103)は、より好ましくは下記一般式(103-B)で表される化合物である。

【0123】

一般式(103-B)

【化28】



30

【0124】

(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。)

【0125】

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

【0126】

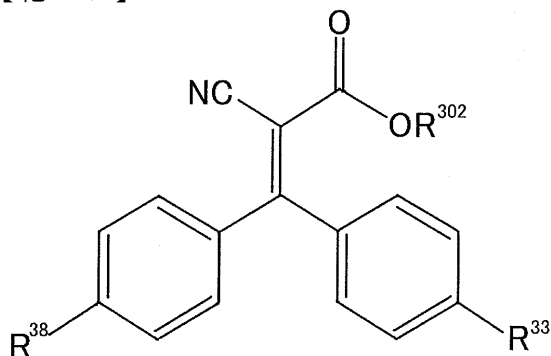
一般式(103)としてさらに好ましくは一般式(103-C)で表される化合物である。

【0127】

一般式(103-C)

50

【化 29】



10

【0128】

(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。)

【0129】

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

【0130】

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。

【0131】

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。

【0132】

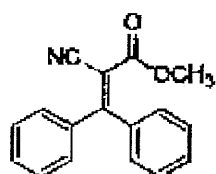
以下に一般式(103)で表される化合物の具体例を挙げるが、下記具体例に限定されるものではない。

30

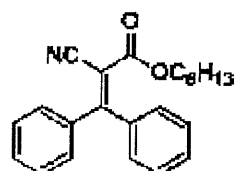
【0133】

【化 3 0】

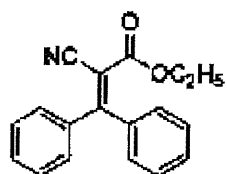
UV-201



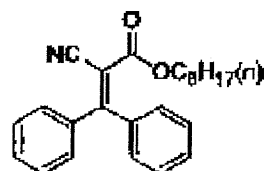
UV-206



UV-202

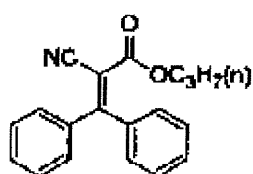


UV-207

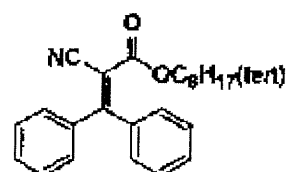


10

UV-203

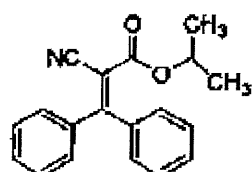


UV-208

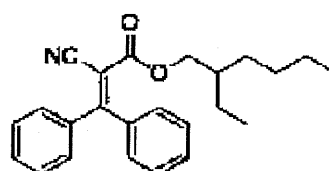


20

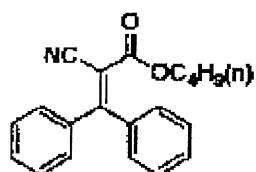
UV-204



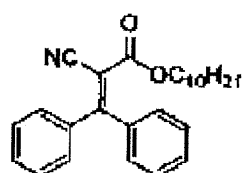
UV-209



UV-205



UV-210

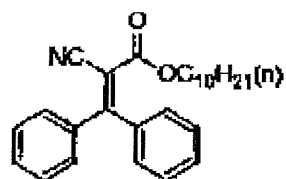


30

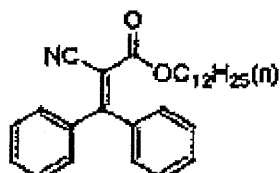
【 0 1 3 4】

【化 3 1】

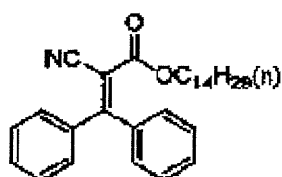
UV-211



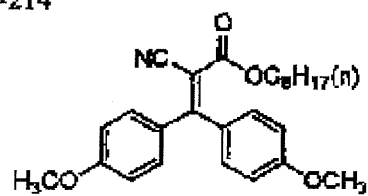
UV-212



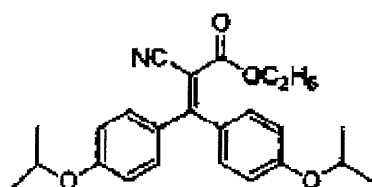
UV-213



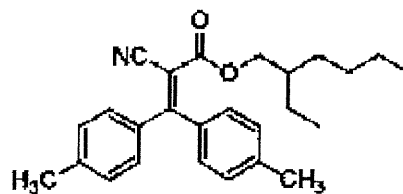
UV-214



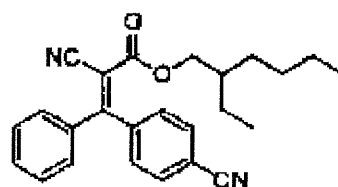
UV-215



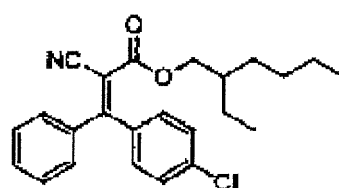
UV-216



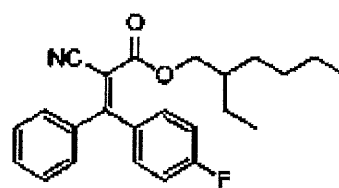
UV-217



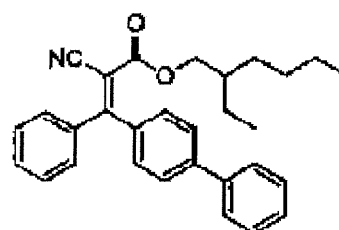
UV-218



UV-219



UV-220



10

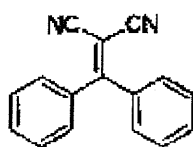
20

30

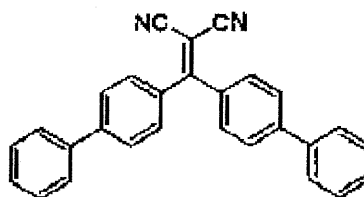
【 0 1 3 5 】

【化 3 2】

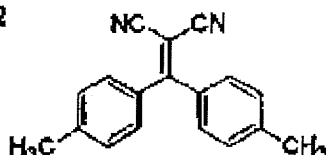
UV-221



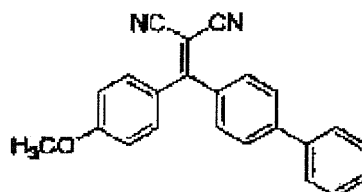
UV-226



UV-222

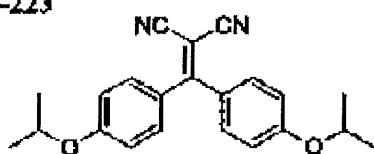


UV-227

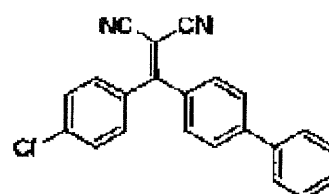


10

UV-223

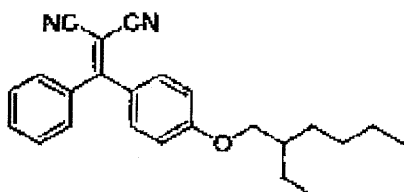


UV-228

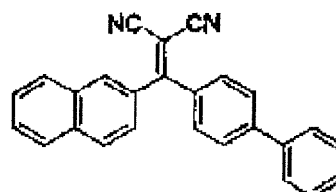


20

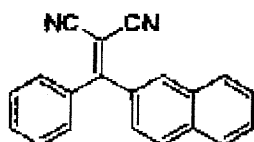
UV-224



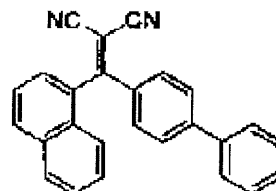
UV-229



UV-225

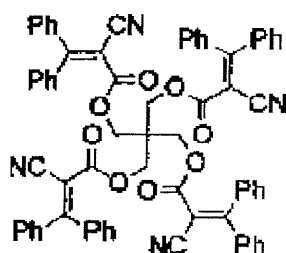


UV-230



30

UV-231



40

【0136】

本発明で用いるセルロースアシレートフィルムには、マット剤として微粒子を加えることが好ましい。本発明に使用される微粒子としては、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

50

上であるものが好ましい。1次粒子の平均径が5～16 nmと小さいものがフィルムのヘイズを下げることができより好ましい。見かけ比重は90～200 g／リットル以上が好ましく、100～200 g／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。

【0137】

これらの微粒子は、通常平均粒子サイズが0.1～3.0 μm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0.1～3.0 μmの凹凸を形成させる。2次平均粒子サイズは0.2 μm～1.5 μmが好ましく、0.4 μm～1.2 μmがさらに好ましく、0.6 μm～1.1 μm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。

10

【0138】

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。

【0139】

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20 nm以下であり、かつ見かけ比重が70 g／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いため特に好ましい。

20

【0140】

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1 m²あたり0.01～1.0 gが好ましく、0.03～0.3 gがさらに好ましく、0.08～0.16 gが最も好ましい。

30

【0141】

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。

40

【0142】

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

50

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

【0143】

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おいては、分子量が3000以下の化合物の総量は、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

【0144】

本発明では、ソルベントキャスト法によりセルロースアシレートフィルムを製造することが好ましく、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）を用いてフィルムは製造される。主溶媒として好ましく用いられる有機溶媒は、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溶媒が好ましい。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、たと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

【0145】

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

【0146】

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10-279702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 50

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。

【0147】

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。本発明におけ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。

【0148】

本発明で用いるセルロースアシレート溶液のドープ透明度としては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。本発明においては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ことを確認した。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した。

【0149】

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テ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。

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。

【0150】

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

10

20

30

40

50

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。

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

【0151】

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のガラス転移温度 T_g は、 $80 \sim 165^\circ\text{C}$ である。耐熱性の観点から、 T_g が $100 \sim 160^\circ\text{C}$ であることがより好ましく、 $110 \sim 150^\circ\text{C}$ 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°C まで昇降温速度 $5^\circ\text{C}/\text{分}$ 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。

10

【0152】

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のヘイズは $0.01 \sim 2.0\%$ であることが好ましい。より好ましくは $0.05 \sim 1.5\%$ であり、 $0.1 \sim 1.0\%$ 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 $40\text{mm} \times 80\text{mm}$ を、 25°C 、 $60\% \text{RH}$ 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。

【0153】

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°C $10\% \text{RH}$ における Rth 値と 25°C 、 $80\% \text{RH}$ における Rth 値の差 ΔRth ($= \text{Rth } 10\% \text{RH} - \text{Rth } 80\% \text{RH}$) が $0 \sim 50\text{nm}$ であることが好ましい。より好ましくは $0 \sim 40\text{nm}$ であり、さらに好ましくは $0 \sim 35\text{nm}$ である。

20

【0154】

本発明で用いる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°C 、 $80\% \text{RH}$ における平衡含水率が、 $0 \sim 4\%$ であることが好ましく、 $0.1 \sim 3.5\%$ であることがより好ましく、 $1 \sim 3\%$ 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。

30

含水率は、セルロースアシレートフィルム試料 $7\text{mm} \times 35\text{mm}$ 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。

【0155】

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の透湿度は、JIS規格 JIS Z 0208 をもとに、温度 60°C 、湿度 $95\% \text{RH}$ の条件において測定し、膜厚 $80\mu\text{m}$ に換算して $400 \sim 2000\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ であることが好ましい。 $500 \sim 1800\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ であることがより好ましく、 $600 \sim 1600\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ であることが特に好ましい。 $2000\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ 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 $0.5\text{nm}/\% \text{RH}$ 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 $400\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ 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。

40

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 $80\mu\text{m}$ に設け換算するとよい。本発明では、膜厚は、 $80\mu\text{m}$ 換算の透湿度 = 実測の透湿度 $\times$ 実測の膜厚 $\mu\text{m} / 80\mu\text{m}$ 、として求めた。

50

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 70 mmφ 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/m^2 ）し、透湿度＝調湿後重量－調湿前重量で求めた。

【0156】

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 30 mm×120 mm 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 6 mmφ の穴を 100 mm 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 1/1000 mm 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。

【0157】

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の弾性率は、200～500 kgf/mm² であることが好ましく、より好ましくは 240～470 kgf/mm² であり、さらに好ましくは 270～440 kgf/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。

【0158】

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 12 mm×120 mm 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。

【0159】

試料 100×100 mm 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 Re の変化が小さいことが好ましく、具体的には Re（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）、Re（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、 $|Re(n) - Re(0)| / n \leq 1.0$ を有することが好ましく、 $|Re(n) - Re(0)| / n \leq 0.3$ 以下がさらに好ましい。

【0160】

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、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 $0 \sim 10^\circ$ 、好ましくは $0 \sim 5^\circ$ の範囲にあることを表す。

【0161】

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、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

【0162】

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、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

【0163】

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する残留溶剤量が、 $0.01 \sim 1.5$ 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。前記偏光フィルムの残留溶剤量は 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剤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。 30

【0164】

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。

【0165】

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

【0166】

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の表面処理の有効な手段の 50

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に直径3mm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。

【0167】

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°C 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、スーパーキセノンウェザーメーターSX-75（スガ試験機（株）製）にて、 $150\text{W}/\text{m}^2$ 、 60°C 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°C 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。

【0168】

〔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、 $0.01 \sim 10\ \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.05 \sim 5\ \mu\text{m}$ であることが特に好ましい。

【0169】

〔偏光フィルムと保護フィルムの一貫製造工程〕

本発明に使用可能な偏光板は、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、光学補償層として機能する光学補償膜の支持体を兼ねている態様では、片面に保護フィルム、反対側に光学補償膜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、及び偏光性能を良化させるために、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°C 以上が好ましく、さらに好ましくは $40 \sim 100^\circ\text{C}$ 、さらに好ましくは $50 \sim 90^\circ\text{C}$ 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。

【0170】

〔偏光板の性能〕

本発明における保護フィルム、偏光子、透明支持体からな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 $\{(Tp - Tc) / (Tp + Tc)\}^{1/2} \geq 0.9995$ （但し、Tpは平行透過率、Tcは直交透過率）であり、 60°C

、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。

【0171】

[光学補償膜]

光学補償膜は、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、光学補償膜は必須の部材ではなく、例えば、偏光板の一对の保護フィルム的一方又は双方に複屈折性を付加させて、光学補償膜として機能させる態様等では、別途光学補償膜を設けることは不要である。

10

【0172】

前記光学補償膜を形成す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つたものも含まれる。

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、棒状液晶性分子の配向方向は保護フィルム面に垂直、平行、ハイブリット配向でもよい。垂直、平行の場合はその長軸を支持体面へ投影した軸の平均方向が、配向軸に対して平行であるのが好ましい。また、光学異方性層の作製に円盤状液晶性化合物を用いた場合は、円盤状液晶性分子は、その短軸を支持体面へ投影した軸の平均方向が配向軸に対して平行であるのが好ましい。また、円盤面と層平面とのなす角（傾斜角）が深さ方向に変化する、後述のハイブリッド配向でもよい。

20

《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。

30

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。

【0173】

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

40

【0174】

《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、ポリマーフィルム面に対して略垂直に配向させる。ディスコティック液晶性化合物は、様々な文献（C. Destrad 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。

50

【0175】

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(I I I)で表わされる化合物であることが好ましい。

式(I I I) $D(-L-P)_n$

式(I I I)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。 10

【0176】

前記式(I I I)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。

【0177】

これらの液晶性化合物は、光学補償膜中では、略基板面に垂直配向している。ここで、略基板面とは、例えば、基板面と平行又は、±5度ずれていることをいう。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最も好ましい。重合性基を有するディスコティック液晶性化合物の場合は、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化合物の円盤面と光学補償膜の面との平均角度(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

【0178】

光学補償膜は、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することが好ましい。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、リバース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

【0179】

[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は、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2722512号公報に記載のもの)、多核キノン化合物(米国特許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421297 40 50

0号公報に記載のもの)が含まれる。

【0180】

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。光学補償膜の厚さは、 $0.1 \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 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。

【0181】

[垂直配向膜]

液晶性化合物を配向膜側で垂直に配向させるためには、配向膜の表面エネルギーを低下させることが重要である。具体的には、ポリマーの官能基により配向膜の表面エネルギーを低下させ、これにより液晶性化合物を立てた状態にする。配向膜の表面エネルギーを低下させる官能基としては、フッ素原子及び炭素原子数が10以上の炭化水素基が有効である。フッ素原子又は炭化水素基を配向膜の表面に存在させるために、ポリマーの主鎖よりも側鎖にフッ素原子又は炭化水素基を導入することが好ましい。含フッ素ポリマーは、フッ素原子を0.05~80重量%の割合で含むことが好ましく、0.1~70重量%の割合で含むことがより好ましく、0.5~65重量%の割合で含むことがさらに好ましく、1~60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、10~100であることが好ましく、10~60であることがさらに好ましく、10~40であることが最も好ましい。ポリマーの主鎖は、ポリイミド構造又はポリビニルアルコール構造を有することが好ましい。

【0182】

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。

【0183】

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。

【0184】

ディスコティック液晶性化合物の均一配向には垂直配向膜をラビング処理し、配向方向を制御する。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配向にはラビング処理は行なわれないことが好ましい。いずれの配向膜においても、液晶化合物と透明支持体の密着性を改善する目的で、配向膜に重合性基を有することが好ましい。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

10

20

30

40

50

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、配向膜を用いて液晶性化合物を配向させてから、その配向状態のまま液晶性化合物を固定して位相差層を形成し、位相差層のみをポリマーフィルム（又は透明支持体）上に転写してもよい。

【0185】

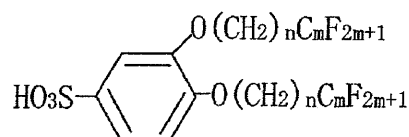
〔空気界面配向剤〕

通常、液晶性化合物は空気界面側では傾斜して配向する性質を有するので、均一に垂直配向した状態を得るために、空気界面側において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。

10

【0186】

【化 3 3】

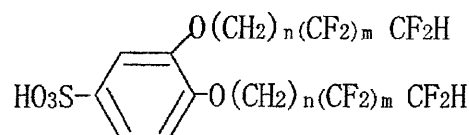


20

(n=1~8、m=3~16)

【0187】

【化 3 4】

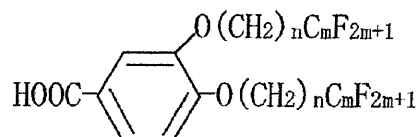


30

(n=1~8、m=3~16)

【0188】

【化 3 5】

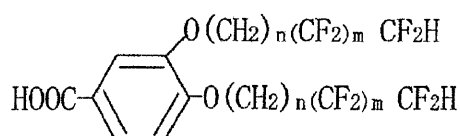


40

(n=1~8、m=3~16)

【0189】

【化 3 6】

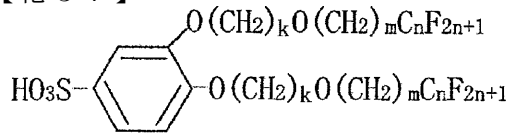


(n=1~8、m=3~16)

50

【0190】

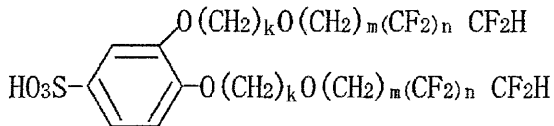
【化37】



(k=1~10、m=0~5、n=3~16)

【0191】

【化38】



(k=1~10、m=0~5、n=3~16)

【0192】

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、特願2002-212100号明細書の段落番号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、特願2003-91752号明細書の段落番号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。

【0193】

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。

【0194】

光学補償膜全体の面内レターデーション(R_e)は、20~200nmであることが好ましい。光学補償膜全体の厚み方向のレターデーション(R_{t h})は、50~500nmであることが好ましい。光学補償膜の面内レターデーション(R_e)と厚み方向のレターデーション(R_{t h})はそれぞれ以下の式で定義される。但し、d_{2a}は光学補償膜の厚み(μm)である。

$$R_e = (n_x - n_y) \times d_{2a}$$

$$R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d_{2a}$$

(式中、d_{2a}(nm)は光学補償膜全体の厚さであり、n_x及びn_y(但し、n_y<n_x)は面内の主平均屈折率であり、n_zは厚み方向の主平均屈折率であり、n_x、n_y及びn_zはそれぞれ互いに直交する。)

【0195】

ディスコティック化合物以外の光学補償膜としては、延伸複屈折ポリマーフィルムからなる光学補償膜、及び透明支持体上に低分子あるいは高分子液晶性化合物から形成された光学補償膜を有する光学補償膜があるが、本発明ではいずれも使用することができる。また、2層の光学補償膜の積層体とする場合をはじめ、積層構造の光学補償膜を用いることもできる。積層構造の光学補償膜については、厚さを考慮すると、高分子の延伸フィルムの積層体からなる光学補償膜よりも、塗布型の積層体からなる光学補償膜が好ましい。

【0196】

光学補償膜として用いられる高分子フィルムは、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

10

20

30

40

50

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。

【0197】

液晶性化合物には多様な配向形態があるため、液晶性化合物からなる光学補償膜は、単層で又は複数層の積層体により、所望の光学的性質を発現する。即ち、光学補償膜は、支持体と該支持体上に形成された1以上の光学補償膜とからなる態様であってもよい。かかる態様の光学補償膜全体のレターデーションは、光学補償膜の光学異方性によって調整することができる。液晶性化合物にはその形状から、棒状液晶化合物とディスコティック液晶性化合物に分類できる。さらにそれぞれ低分子と高分子タイプがあり、いずれも使用することができる。液晶性化合物を利用して作製された光学補償膜は、液晶性化合物として、棒状液晶化合物又はディスコティック液晶性化合物を用いることが好ましく、重合性基を有するディスコティック液晶性化合物を用いるのがより好ましい。

10

【0198】

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態様であり、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。これらの態様において上述のセルロースアシレートフィルムを保護フィルムに用いることにより、色味の改善、視野角拡大、コントラストの良化に寄与する。この態様においては、液晶セルの上下の前記偏光板の保護フィルムのうち、液晶セルと偏光板との間に配置された保護フィルム（セル側の保護フィルム）に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用いた偏光板を少なくとも片側一方に用いることが好ましい。F F S方式では下側偏光フィルムの保護フィルムと液晶層の間、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、上側の偏光フィルムと液晶層の間に配置することで、黒表示時の漏れ光の低減や視角方向での着色が解消されるので、好ましい。

20

【実施例】

【0199】

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。

【0200】

30

〔実施例1〕

＜F F Sモード液晶セルの作製＞

図1に示す構成と同様の構成のF F Sモード液晶表示装置を作製した。

具体的には、一枚のカラーフィルタを有するガラス基板上に、共通電極ITOを形成し、その上にアクリル系有機絶縁膜（又はS I N等無機膜）を形成した。絶縁膜に、フォトリソグラフィを用いてエッチング（TFTなど能動素子製造工程と同時でも構わない）処理を施すことにより、一画素内に厚さが0.5 μm 程度互いに異なる絶縁膜を有する低閾値ドメインと、高閾値ドメインを形成した。その上に、スリットを設けた、画素電極（ライン幅5 μm 、電極間隙5 μm ）を形成した。さらに、その上にポリイミド膜を配向膜として設け、ラビング処理を行なった。別に用意した一枚のガラス基板の一方の表面にポリイミド膜を設け、ラビング処理を行なって配向膜とした。二枚のガラス基板を、配向膜同士を対向させて、基板の間隔（ギャップ；d）を4.1 μm とし、二枚のガラス基板のラビング方向が平行となるようにして重ねて貼り合わせ、次いで屈折率異方性（ Δn ）が0.098及び誘電率異方性（ $\Delta \epsilon$ ）が正の4.5であるネマチック液晶組成物を封入した。液晶層のd・ Δn の値は400 nmであった。

40

【0201】

＜低レターデーション保護フィルムの作製 R1＞

（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。

50

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

【0202】

(マット剤溶液の調製)

平均粒子サイズ 16 nm のシリカ粒子 (AEROSIL R972、日本アエロジル (株) 製) を 20 質量部、メタノール 80 質量部を 30 分間よく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。

10

マット剤溶液組成

平均粒子サイズ 16 nm 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

【0203】

(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下記表 1 に示すものを用いた。

20

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

【0204】

(セルロースアセテートフィルム (低レターデ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。

30

【0205】

< 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デーション保護フィルム (Re = 0.5 nm、Rth = 0.2 nm) を積層して作製した。

40

【0206】

< FFS モード液晶表示装置の作製 >

光学異方性フィルム R1 を、上記で作製した FFS モードの液晶セルの視認側面になるように粘着剤で積層した。一方、液晶セルの反対側の面には偏光板を粘着剤で積層して液晶表示装置を作製した。視認側の偏光板は電圧無印加時に液晶セル内の液晶組成物の異常光屈折率方向と偏光板の吸収軸が直交するように積層した。また偏光板の吸収軸と光学異

50

方性フィルム R 1 の遅相軸は直交するように配置した。

【0207】

<評価>

作製した液晶表示装置について、直交する偏光板の光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 3.5 であった。また、この液晶表示装置の黒表示時の面内ムラを目視に確認したところ、線状等の保護フィルムのレターデーションのばらつきによるムラは殆ど観測されなかった。また、偏光性能の劣化も殆ど観測されなかった。さらに観察方位に依存した透過率の変化を調べたが、いずれの方位においても正面観察時と同様の透過率が得られた。

なお、図 5 に示す構成、即ち、絶縁層の誘電率が異なるドメインを形成することでも、同様の効果が得られる。 10

【0208】

また、偏光板として、市販の偏光板を用いて同様に評価したところ、実施例 1 と同様に優れた γ 視野角特性を示した。但し、上記低レターデーション保護フィルムを有する偏光板を用いた実施例 1 のほうが、観察方位に依存した色づきがより少なく、より優れていた。また、双方の液晶表示装置を、0℃、95%RH の条件下に 200 時間投入した後、黒表示の面内ムラを目視に確認したところ、実施例 1 の液晶表示装置は、保護フィルムや液晶パネルが原因と推定されるムラがほとんど観測されず、また、偏光性能の劣化も殆ど観測されなかった。

【0209】

[実施例 2]

図 3 に示す構成と同様の構成の FFS モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、RGB 副画素間で、絶縁膜厚を変更し（R 画素中の絶縁層の膜厚 4.8 μm 、G 画素中の絶縁層の膜厚 4.1 μm 、B 画素中の絶縁層の膜厚 3.1 μm ）、RGB 各副画素単位で閾値特性を異ならせた。それ以外は、実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を作製した。

この液晶表示装置について、上記と同様に評価したところ、実施例 1 と同様に、優れた γ 視野角特性を示した。さらに、市販の偏光板を用いた液晶表示装置を作製して、上記と同様にその性能を比較したところ、低レターデーションの保護フィルムを有する偏光板を用いた実施例 2 の液晶表示装置のほうが、観察方位に依存した色づきがより少なく、優れていた。また、双方の液晶表示装置を、0℃、95%RH の条件下に 200 時間投入した後、黒表示の面内ムラを目視に確認したところ、実施例 2 の液晶表示装置は、保護フィルムや液晶パネルが原因と推定されるムラがほとんど観測されず、また、偏光性能の劣化も殆ど観測されなかった。 30

なお、図 5 に示す構成、即ち、各画素間で絶縁層の誘電率が異なる構成でも、同様の効果が得られる。

【0210】

[実施例 3]

図 4 に示す構成と同様の構成の FFS モードの液晶表示装置を作製した。具体的には、上記実施例 2 において、RGB 画素中の絶縁膜をそれぞれ、R 色、G 色及び B 色に各々着色しカラーフィルタとして機能させ、カラーフィルタの作製工程を省略した。それ以外は、実施例 2 と同様にして、液晶表示装置を作製した。 40

この液晶表示装置について、上記と同様に評価したところ、実施例 1 及び 2 と同様に、優れた γ 視野角特性を示した。さらに、市販の偏光板を用いた液晶表示装置を作製して、上記と同様にその性能を比較したところ、低レターデーションの保護フィルムを有する偏光板を用いた実施例 3 の液晶表示装置のほうが、観察方位に依存した色づきがより少なく、優れていた。また、双方の液晶表示装置を、0℃、95%RH の条件下に 200 時間投入した後、黒表示の面内ムラを目視に確認したところ、実施例 3 の液晶表示装置は、保護フィルムや液晶パネルが原因と推定されるムラがほとんど観測されず、また、偏光性能の劣化も殆ど観測されなかった。

なお、図 7 に示す構成、即ち、各画素間で絶縁層の誘電率が異なる構成でも、同様の効 50

果が得られる。

【0211】

[実施例4]

実施例1～3について、誘電率異方性が正のネマチック液晶材料の代わりに、負のネマチック液晶材料を用いた以外は、それぞれ同様の構成の液晶表示装置を作製した。

同様に評価したところ、誘電率異方性が正のネマチック液晶材料を用いた液晶表示装置と比較して、白表示時の透過率の高い画像表示が可能であった。

【産業上の利用可能性】

【0212】

本発明によれば、簡易な構成で、表示品位のみならず、C R視野角特性、 γ 視野角特性、及び表示均一性が改善されたF F Sモードの液晶表示装置を提供することができる。 10

【図面の簡単な説明】

【0213】

【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を示す平面模式図である。

【図3】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4】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5】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6】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。 20

【図7】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。

【符号の説明】

【0214】

12 透明基板

14 液晶性分子

16 共通電極

18 画素電極

20a、20b 絶縁層

20a'、20b' 絶縁層

20r、20g、20b 絶縁層

20r'、20g'、20b' 絶縁層

20r'', 20g'', 20b'' 絶縁層

20r''', 20g''', 20b''' 絶縁層

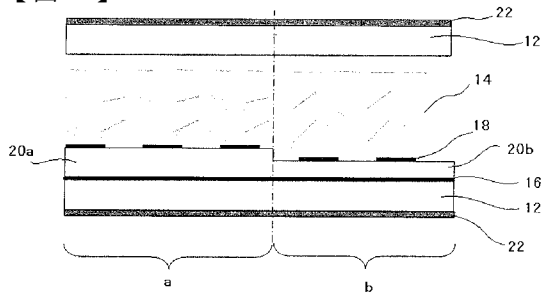
22 偏光板

10R、10R'、10R''、10R''' R画素

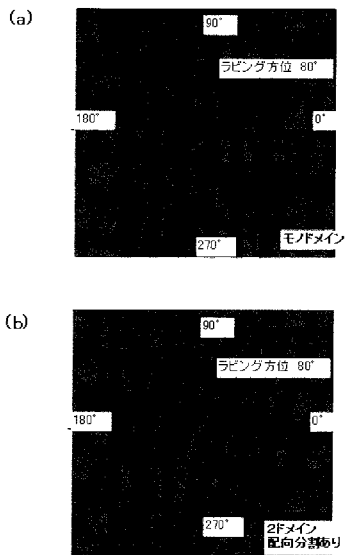
10G、10G'、10G''、10G''' G画素

10B、10B'、10B''、10B''' B画素

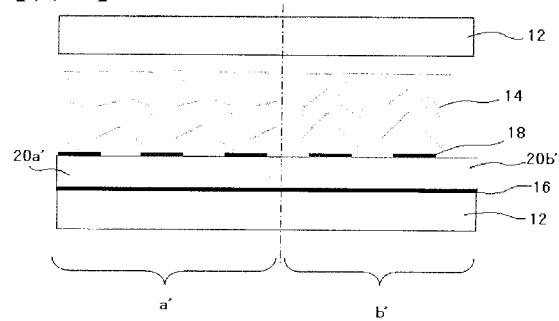
【図 1】



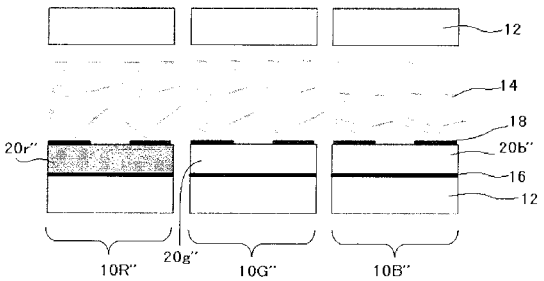
【図 2】



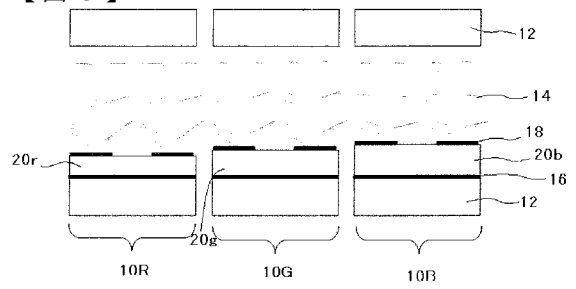
【図 5】



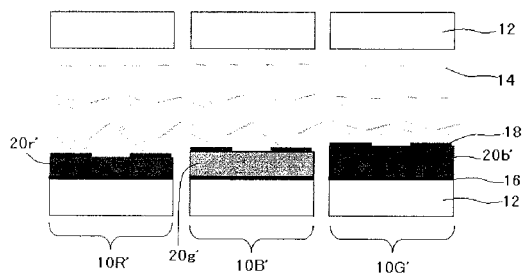
【図 6】



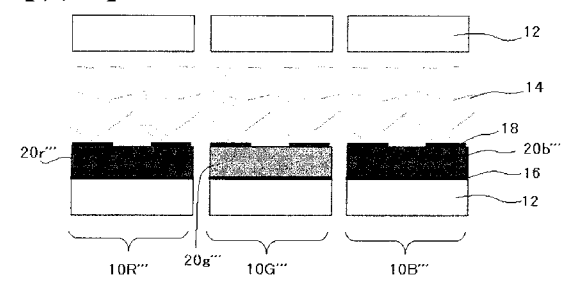
【図 3】



【図 4】



【図 7】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007279478A	公开(公告)日	2007-10-25
申请号	JP2006107243	申请日	2006-04-10
[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	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337.505 G02F1/1333.505 G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/HA03 2H090/HA04 2H090/HB07X 2H090/LA06 2H090/LA09 2H090/MA01 2H090/MA07 2H090/MA10 2H090/MA14 2H090/MB14 2H092/GA14 2H092/JA03 2H092/JA24 2H092/JA34 2H092/JB56 2H092/KB25 2H092/MA13 2H092/MA17 2H092/NA01 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA11 2H092/PA13 2H092/QA06 2H190/HA03 2H190/HA04 2H190/HB07 2H190/LA06 2H190/LA09 2H190/LA22 2H190/LA25 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA30Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB02 2H191/FD12 2H191/FD13 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/HA09 2H191/HA15 2H191/LA25 2H191/NA45 2H191/NA46 2H191/PA60 2H191/PA79 2H191/PA86 2H192/AA24 2H192/AA46 2H192/BB13 2H192/CA02 2H192/EA42 2H192/EA62 2H192/EA66 2H192/JA33 2H290/AA18 2H290/AA73 2H290/BA04 2H290/BA30 2H290/BB63 2H290/BB72 2H290/BF13 2H290/CA33 2H290/CA44 2H290/CA45 2H290/CA46 2H290/CB22 2H290/DA03 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA30Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FD12 2H291/FD13 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/HA09 2H291/HA15 2H291/LA25 2H291/NA45 2H291/NA46 2H291/PA60 2H291/PA79 2H291/PA86		
其他公开文献	JP4860333B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有简单结构的FFS模式液晶显示装置，其中不仅改善了显示质量，而且还改善了CR视角特性， γ 视角特性和显示均匀性。 解决方案：一对彼此面对的第一基板（12）和第二基板（12），以及该对基板中至少一个基板（12）上的绝缘层（20a，20b）。）形成在可以施加不同电位的像素电极（18）和公共电极（16）之间，并且液晶分子（14）基本平行于基板表面，并且在一对基板之间没有施加电压。并且，在一对夹着液晶层的偏光板（22）上，由像素电极（18）和公共电极（16）形成的电场形成液晶层的液晶层。用于控制取向的FFS（边缘场切换）模式液晶显示装置，其中绝缘层（20a，20b）的厚度在一个像素或子像素之间或绝缘层（20a，20b）不同液晶显示装置的特征在于，在一个像素内或子像素之间具有不同的介电常数。[选型图]图1

