

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5508702号
(P5508702)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年3月28日(2014.3.28)

(51) Int.Cl. F 1
GO2F 1/13363 (2006.01) GO2F 1/13363
GO2B 5/30 (2006.01) GO2B 5/30

請求項の数 16 (全 59 頁)

(21) 出願番号	特願2008-228196 (P2008-228196)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成20年9月5日(2008.9.5)	(74) 代理人	110000109 特許業務法人特許事務所サイクス
(65) 公開番号	特開2009-223279 (P2009-223279A)	(72) 発明者	矢内 雄二郎 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(43) 公開日	平成21年10月1日(2009.10.1)	(72) 発明者	遠山 浩史 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
審査請求日	平成23年2月3日(2011.2.3)	(72) 発明者	中山 元 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2008-39255 (P2008-39255)		
(32) 優先日	平成20年2月20日(2008.2.20)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

黒表示時に基板に対して垂直配向する液晶層を有する液晶セルと、該液晶セルを挟んで、それぞれの吸収軸を互いに直交にして配置される第1及び第2の偏光子と、前記第1の偏光子と前記液晶セルとの間に配置される光学的に2軸性の位相差膜Aと、前記第2の偏光子と前記液晶セルとの間に配置される光学的に2軸性の位相差膜Bとを有し、前記位相差膜A及びBのそれぞれの光学的異方性が互いに異なり、前記位相差膜A及びBのそれぞれの面内遅相軸を直交にして配置され、前記位相差膜A及び前記位相差膜Bが、下記式(V)及び(VI)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$$(V) \text{Re}_{(A)}(446) - \text{Re}_{(A)}(548) > \text{Re}_{(B)}(446) - \text{Re}_{(B)}(548)$$

$$(VI) \text{Rth}_{(A)}(446) - \text{Rth}_{(A)}(548) > \text{Rth}_{(B)}(446) - \text{Rth}_{(B)}(548)$$

【請求項2】

前記位相差膜Aが下記式(I)及び(II)を満たし、かつ前記位相差膜Bが下記式(III)及び(IV)を満たすことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

$$(I) 20 \leq \text{Re}_{(A)}(548) \leq 65$$

$$(II) 50 \leq \text{Rth}_{(A)}(548) - 2.5 \times \text{Re}_{(A)}(548) + 300$$

$$(III) 45 \leq \text{Re}_{(B)}(548) \leq 110$$

$$(IV) 50 \leq \text{Rth}_{(B)}(548) - 2.5 \times \text{Re}_{(B)}(548) + 325$$

(ここで、 $\text{Re}_{(A)}(\quad)$ は波長 [nm] で測定した位相差膜Aのフィルム面内レター

10

20

レーション [nm] を、 $Rth_{(A)}(\quad)$ は波長 [nm] で測定した位相差膜 A のフィルム膜厚方向のレターレーション [nm] を表す。同様に $Re_{(B)}(\quad)$ 及び $Rth_{(B)}(\quad)$ は波長 [nm] で測定した位相差膜 B のフィルム面内レターレーション [nm] 及びフィルム膜厚方向のレターレーション [nm] を表す。)

【請求項 3】

前記位相差膜 A 及び前記位相差膜 B が、下記式 (VII) 及び (VIII) を満たすことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

$$(VII) Re_{(A)}(446) - Re_{(A)}(548) > 0 > Re_{(B)}(446) - Re_{(B)}(548)$$

$$(VIII) Rth_{(A)}(446) - Rth_{(A)}(548) > 0 > Rth_{(B)}(446) - Rth_{(B)}(548)$$

10

【請求項 4】

前記位相差膜 A 及び B のうち少なくとも一方が、シクロオレフィン系高分子フィルムであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記位相差膜 A 及び B のうち少なくとも一方が、セルロースアシレートフィルムであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記セルロースアシレートフィルムが、アセチル、プロピオニル、及びブチリル基から選ばれる少なくとも一種のアシル基を有するセルロースアシレート含有することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 7】

前記セルロースアシレートフィルムが、アセチル、プロピオニル、及びブチリル基から選ばれる少なくとも二種のアシル基を有するセルロースアシレート含有することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記セルロースアシレートフィルムが、波長 250 nm ~ 380 nm に吸収極大がある円盤状化合物の少なくとも一種含有することを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記セルロースアシレートフィルムが、少なくとも一種の液晶性化合物含有することを特徴とする請求項 5 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

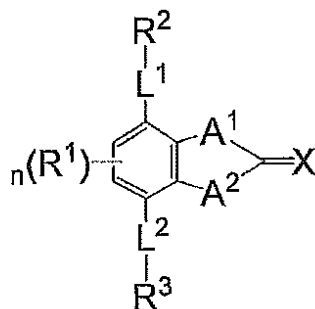
30

【請求項 10】

前記少なくとも一種の液晶性化合物が、下記式 (A) で表される化合物であることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【化 1】

一般式 (A)



40

(式中、L¹及びL²は各々独立に単結合又は二価の連結基を表す。A¹及びA²は各々独立に、-O-、-NR- (Rは水素原子又は置換基を表す。)、-S- 及び -CO- からなる群から選ばれる基を表す。R¹、R²、及びR³は各々独立に置換基を表す。Xは6族、5族又は4族原子を表す。nは0から2までの整数を表す。)

50

【請求項 1 1】

前記少なくとも一種の液晶性化合物が、下記式 (a) で表される化合物であることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

一般式 (a) : $Ar^1 - L^2 - X - L^3 - Ar^2$

上記一般式 (a) において、 Ar^1 及び Ar^2 は、それぞれ独立に、芳香族基であり、 L^2 及び L^3 は、それぞれ独立に、 $-O-CO-$ 又は $CO-O-$ 基より選ばれる二価の連結基であり、 X は、1, 4 - シクロヘキシレン基、ビニレン基又はエチニレン基である。

【請求項 1 2】

前記位相差膜 A 及び B の膜厚が、いずれも 30 ~ 100 μm であることを特徴とする請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 3】

前記位相差膜 A 及び B のうち少なくとも一方が、延伸フィルムであることを特徴とする請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記位相差膜 A がシクロオレフィン系高分子フィルムであり、及び前記位相差膜 B がセルロースアシレートフィルムであり、該セルロースアシレートフィルムが、少なくとも一種の液晶性化合物を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記位相差膜 A が、波長 250 nm ~ 380 nm に吸収極大がある円盤状化合物の少なくとも一種を含有するセルロースアシレートフィルムであり、及び前記位相差膜 B が、少なくとも一種の液晶性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ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 および 5 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 1 6】

前記第 1 の偏光子が表示面側に配置され、前記第 2 の偏光子がバックライト側に配置されることを特徴とする請求項 3 ~ 1 5 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、偏光板及び位相差膜を含む液晶表示装置、特に VA (v e r t i c a l l y a l i g n e d) モードの液晶表示装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

VA モードの液晶表示装置では、液晶セルの上下に偏光板をその吸収軸を互いに直交させて配置し、さらに、偏光板のそれぞれと液晶セルとの間に、光学的に 2 軸性の位相差膜を配置することにより、広い視野角が実現できること、すなわち表示特性を向上できることが知られている (例えば、特許文献 1) 。

【0003】

図 7 に、上記の、光学的に 2 軸性で、光学異方性が等しい位相差膜を上下に用いる液晶表示装置の断面 (図 7 (b)) と、断面内の各層を透過してゆく光の偏光状態をポアンカレ球上に矢印で記述した (図 7 (a)) 。この方式では一品種のフィルムを上下に配置することで光学補償が可能であり、大量生産した場合コスト上のメリットがある。しかし、この方式では、液晶セルの nd が変化すると、そのたびごとに 2 軸性の位相差膜の最適な面内レターレーション R_e 及び厚み方向レターレーション R_{th} を設計し直す必要がある (図 8) 。液晶セルの nd は省電力化・高速応答化を目的に、大小さまざまなものが検討されており、そのたびに等しい光学異方性をもつ 2 枚の位相差膜でチューニングする場合、液晶セルごとに位相差膜の光学特性を最適設計し、製造ラインを変更する必要が生じてしまう。

40

【0004】

上記の方法に対し、さらに光の各波長での光漏れ、すなわち液晶表示装置が黒表示時に

50

斜めから観察すると青色や赤色に着色するいわゆるカラーシフトを低減する方法として、特定の波長分散性を示す2枚の位相差フィルム、具体的には光学的に正の一軸性フィルム（一般にAプレート）及び負の一軸性フィルム（一般にCプレート）を用いる方法が提案されている（例えば、特許文献2）。図9に、この、一般に言うAプレートとCプレートを組み合わせる方式の液晶表示装置の断面（図9（b））と、断面内の各層を透過してゆく光の偏光状態をポアンカレ球上に矢印で記述した（図9（a））。この方式ではどのような n_d の液晶セルであっても、その光学補償のために、Aプレートの光学特性を変更することは不要で、Cプレートの光学特性を変更することで液晶セルの n_d の大小に対応することができる（図10）。しかし、この方式では、消光点Pの上を通過する垂線上までAプレートによって偏光変換する必要があり、この偏光変換を達成するためにはAプレートの R_e 及び R_{th} を大きくする必要がある。即ち、大きい R_e 及び R_{th} を示すAプレートが必要であり、このような光学特性を示す位相差膜を作製するのは、容易ではない。また厳密な意味で、Cプレート（面内レターデーション R_e がゼロで、且つ R_{th} が大きい）の光学特性を満足するフィルムを工業的に作製するのは容易ではない。これは工業的に連続的にフィルムを作製する場合、一般には縦（又は横）方向に若干の R_e が発生し易いためである。若干の R_e が発現したフィルムは厳密には光学的に2軸性である。

【特許文献1】特許第3330574号

【特許文献2】特許第3648240号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は近年の液晶表示装置の進化に伴う高い表示品位への要求に対し、さらなる性能向上、具体的には広範囲の視野角における高いコントラスト表示を実現することを課題とする。また、近年の液晶表示装置においては、製造上のコスト抑制の要求が強く、これを満たすべく、前記した光学補償方式に対し、あらたな光学補償方式を提案するとともに、部材である位相差膜の製造コストを抑え、平易に製造することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題の解決のため、前記した二つの方式に対し、本発明の発明者は鋭意検討した結果、VAモード液晶表示装置に対し、光学的に2軸性のフィルムを用いつつ、液晶セルの上下に光学的異方性が異なる位相差膜A及びBを用いることによって、上記図7の方式と図9の方式の中間に位置づけられる、2軸性フィルムの「ヘテロ」方式（2軸性で光学異方性が異なる。光学異方性が等しい＝「ホモ」方式＝図7の方式、に対して以下のように言う）を見出し、高い視野角コントラストを持つVAモード液晶表示装置を構築した。図4に本発明の液晶表示装置の補償機構の一例を示すが、これについては後に詳細に説明する。この「ヘテロ」方式では、液晶セルの n_d が変化しても、一方の位相差膜Aだけを変更することで対応可能であり、他方の位相差膜Bは変更不要であるので、位相差膜、ひいては液晶表示装置の生産性上のぞましい。

【0007】

前記課題を解決するための手段は以下の通りである。

[1] 黒表示時に基板に対して垂直配向する液晶層を有する液晶セルと、該液晶セルを挟んで、それぞれの吸収軸を互いに直交にして配置される第1及び第2の偏光子と、前記第1の偏光子と前記液晶セルとの間に配置される光学的に2軸性の位相差膜Aと、前記第2の偏光子と前記液晶セルとの間に配置される光学的に2軸性の位相差膜Bとを有し、前記位相差膜A及びBのそれぞれの光学的異方性が互いに異なることを特徴とする液晶表示装置。

[2] 前記位相差膜Aが下記式(I)及び(II)を満たし、かつ前記位相差膜Bが下記式(III)及び(IV)を満たすことを特徴とする[1]の液晶表示装置。

$$(I) \quad 20 \quad R_{e(A)}(548) \quad 65$$

$$(II) \quad 50 \quad R_{th(A)}(548) \quad -2.5 \times R_{e(A)}(548) + 300$$

10

20

30

40

50

$$(III) 45 \text{ Re}_{(B)}(548) - 110$$

$$(IV) 50 \text{ Rth}_{(B)}(548) - 2.5 \times \text{Re}_{(B)}(548) + 325$$

(ここで、 $\text{Re}_{(A)}(\quad)$ は波長 [nm] で測定した位相差膜 A のフィルム面内レターデーション [nm] を、 $\text{Rth}_{(A)}(\quad)$ は波長 [nm] で測定した位相差膜 A のフィルム膜厚方向のレターデーション [nm] を表す。同様に $\text{Re}_{(B)}(\quad)$ 及び $\text{Rth}_{(B)}(\quad)$ は波長 [nm] で測定した位相差膜 B のフィルム面内レターデーション [nm] 及びフィルム膜厚方向のレターデーション [nm] を表す。)

[3] 前記位相差膜 A 及び前記位相差膜 B が、下記式 (V) 及び (VI) を満たすことを特徴とする [1] 又は [2] の液晶表示装置。

$$(V) \text{Re}_{(A)}(446) - \text{Re}_{(A)}(548) > \text{Re}_{(B)}(446) - \text{Re}_{(B)}(548)$$

$$(VI) \text{Rth}_{(A)}(446) - \text{Rth}_{(A)}(548) > \text{Rth}_{(B)}(446) - \text{Rth}_{(B)}(548)$$

[4] 前記位相差膜 A 及び前記位相差膜 B が、下記式 (VII) 及び (VIII) を満たすことを特徴とする [3] の液晶表示装置。

$$(VII) \text{Re}_{(A)}(446) - \text{Re}_{(A)}(548) > 0 > \text{Re}_{(B)}(446) - \text{Re}_{(B)}(548)$$

$$(VIII) \text{Rth}_{(A)}(446) - \text{Rth}_{(A)}(548) > 0 > \text{Rth}_{(B)}(446) - \text{Rth}_{(B)}(548)$$

[5] 前記位相差膜 A 及び B のうち少なくとも一方が、シクロオレフィン系高分子フィルムであることを特徴とする [1] ~ [4] のいずれかの液晶表示装置。

[6] 前記位相差膜 A 及び B のうち少なくとも一方が、セルロースアシレートフィルムであることを特徴とする [1] ~ [5] のいずれかの液晶表示装置。

[7] 前記セルロースアシレートフィルムが、アセチル、プロピオニル、及びブチリル基から選ばれる少なくとも一種のアシル基を有するセルロースアシレート含有することを特徴とする [6] の液晶表示装置。

[8] 前記セルロースアシレートフィルムが、アセチル、プロピオニル、及びブチリル基から選ばれる少なくとも二種のアシル基を有するセルロースアシレート含有することを特徴とする [6] の液晶表示装置。

[9] 前記セルロースアシレートフィルムが、波長 250 nm ~ 380 nm に吸収極大がある円盤状化合物の少なくとも一種含有することを特徴とする [6] ~ [8] のいずれかの液晶表示装置。

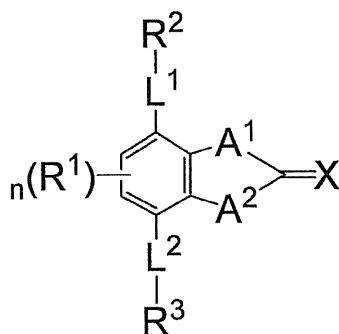
[10] 前記セルロースアシレートフィルムが、少なくとも一種の液晶性化合物含有することを特徴とする [6] ~ [9] のいずれかの液晶表示装置。

【0008】

[11] 前記液晶性化合物が、下記式 (A) で表される化合物であることを特徴とする [10] の液晶表示装置。

【化1】

一般式 (A)



(式中、 L^1 及び L^2 は各々独立に単結合又は二価の連結基を表す。 A^1 及び A^2 は各々独立に、 $-O-$ 、 $-NR-$ (R は水素原子又は置換基を表す。)、 $-S-$ 及び $-CO-$ からな

10

20

30

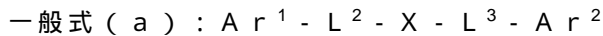
40

50

る群から選ばれる基を表す。R¹、R²、及びR³は各々独立に置換基を表す。Xは6族、5族又は4族原子を表す。nは0から2までの整数を表す。)

【0009】

[12] 前記液晶性化合物が、下記式(a)で表される化合物であることを特徴とする[10]の液晶表示装置。



上記一般式(a)において、Ar¹及びAr²は、それぞれ独立に、芳香族基であり、L²及びL³は、それぞれ独立に、-O-CO-又はCO-O-基より選ばれる二価の連結基であり、Xは、1,4-シクロヘキシレン基、ビニレン基又はエチニレン基である。

[13] 前記位相差膜A及びBの膜厚が、いずれも30~100μmであることを特徴とする[1]~[12]のいずれかの液晶表示装置。 10

[14] 前記位相差膜A及びBのうち少なくとも一方が、延伸フィルムであることを特徴とする[1]~[13]のいずれかの液晶表示装置。

[15] 前記位相差膜Aがシクロオレフィン系高分子フィルムであり、及び前記位相差膜Bがセルロースアシレートフィルムであり、該セルロースアシレートフィルムが、少なくとも一種の液晶性化合物を含有することを特徴とする[1]~[14]のいずれかの液晶表示装置。

[16] 前記位相差膜Aが、波長250nm~380nmに吸収極大がある円盤状化合物の少なくとも一種を含有するセルロースアシレートフィルムであり、及び前記位相差膜Bが、少なくとも一種の液晶性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ことを特徴とする[1]~[14]のいずれかの液晶表示装置。 20

[17] 前記第1の偏光子が表示面側に配置され、前記第2の偏光子がバックライト側に配置されることを特徴とする[2]~[16]のいずれかの液晶表示装置。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、広範囲の視野角において高いコントラストの画像を表示可能な液晶表示装置、特にVAモードの液晶表示装置、を製造コスト上平易に提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「~」を用いて表される数値範囲は、「~」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。 30

まず、本明細書で用いられる用語について、説明する。

(レターデーション、Re及びRth)

本明細書において、Re()及びRth()は各々、波長における面内のレターデーション(nm)及び厚さ方向のレターデーション(nm)を表す。Re()はKOBRA 21ADH又はWR(王子計測機器(株)製)において波長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軸又は2軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法によりRth()は算出される。 40

Rth()は前記Re()を、面内の遅相軸(KOBRA 21ADH又は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)の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又は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又はWRが算出する。 50

尚、遅相軸を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする）、任意の傾斜した2方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に、以下の式（X）及び式（XI）よりR t hを算出することもできる。

【0012】

【数1】

式（X）

$$Re(\theta) = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\{n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2 + \{n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\{\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x})\}} \quad 10$$

式（XI）

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

注記：

上記のR e（ ）は法線方向から角度 傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。また、式中、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。dは膜厚を表す。

20

【0013】

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

R t h（ ）は前記R e（ ）を、面内の遅相軸（KOBRA 21ADH又は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 n mの光を入射させて11点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADH又はWRが算出する。

30

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（JOHN WILEY & SONS, INC）、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、KOBRA 21ADH又は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。

40

【0014】

なお、本明細書では、位相差膜A及びBのR e及びR t hについて、それらを区別するときは、位相差膜AのR e及びR t hについては、「R e_[A]」及び「R t h_[A]」で示し、位相差膜BのR e及びR t hについては、「R e_[B]」及び「R t h_[B]」で示すものとする。

【0015】

本発明において、位相差膜等の「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 = 548nmでの値である。

また、本明細書において、位相差膜及び液晶層等の各部材の光学特性を示す数値、数値

50

範囲、及び定性的な表現（例えば、「同等」、「等しい」等の表現）については、液晶表示装置やそれに用いられる部材について一般的に許容される誤差を含む数値、数値範囲及び性質を示していると解釈されるものとする。

【0016】

また、本明細書中、2つの位相差膜について、「光学的異方性が異なる」とは、位相差膜AとBの $Re(548)$ 又は $Rth(548)$ の差異が、3nm以上であることをいうものとする。例えば、位相差膜Aの $Re(548)$ と位相差膜Bの $Re(548)$ が等しくても、位相差膜Aの $Rth(548)$ と位相差膜Bの $Rth(548)$ が3nm以上異なる場合は、光学的異方性が異なる、という。 $Rth(548)$ が等しく、 $Re(548)$ が3nm以上異なる場合も同様である。

10

【0017】

本発明の液晶表示装置の一例の概略模式図を図1に示す。なお、図1中、上を観察者（表示面）側、下をバックライト側とする。

図1のVAモード液晶表示装置は、液晶セルLC（上側基板1、下側基板3、及び液晶層5、からなる）と、液晶セルLCを挟持して配置される一対の上側偏光板P1及び下側偏光板P2とを有する。なお、偏光膜は、双方の表面に保護フィルムを有する偏光板として液晶表示装置に組み込まれるのが一般的であるが、図1では、偏光膜の外側保護フィルムは省略した。偏光板P1及びP2は、それぞれ偏光膜8a及び8bを有し、その吸収軸9a及び9bを互いに直交方向にして配置されている。液晶セルLCはVAモードの液晶セルであり、黒表示時には、図1に示す通り、液晶層5はホメオトロピック配向になる。上側基板1と下側基板3は、それぞれ内面に、配向膜（図示せず）と電極層（図示せず）を有し、さらに観察者側の基板1の内面には、カラーフィルタ層（図示せず）を有する。

20

【0018】

上側基板1と上側偏光膜8aとの間、及び下側基板3と下側偏光膜8bとの間には、位相差膜10a及び10bがそれぞれ配置されている。位相差膜10a及び10bは、光学的に2軸性でそれぞれの光学的異方性が異なる。位相差膜10a及び10bは、その面内遅相軸11a及び11bを、上側偏光膜8a及び下側偏光膜8bのそれぞれの吸収軸9a及び9bと直交にして配置される。即ち、位相差膜10a及び10bは、それぞれの遅相軸を直交にして配置される。従来、VAモード液晶表示装置では、位相差膜10a及び10bとして、光学異方性が等しい位相差膜を利用する光学補償、及び位相差膜10a及び10bとして、一方をAプレート及び他方をCプレートとしての光学特性を満足する位相差膜を利用する光学補償が主流であったが、図1に示す本発明の液晶表示装置は、光学的異方性が互いに異なる、光学的2軸性の位相差膜10a及び10bの組合せによる新規な光学補償を利用している。位相差膜10a及び10bの $Re(548)$ 及び $Rth(548)$ の一方または双方が3nm以上異なっているのが好ましく、位相差膜10a及び10bの $Re(548)$ の差が3~90nm及び $Rth(548)$ の差が3~200nmであるのがより好ましく、 $Re(548)$ の差が3~50nm及び $Rth(548)$ の差が3~120nmであるのがさらに好ましい。双方の位相差膜の Re 及び Rth の差がこの範囲であると、本発明の効果が得られる。

30

【0019】

本発明の好ましい一態様は、位相差膜10aが下記式(I)及び(II)を満たし、及び位相差膜10bが、下記式(III)及び(IV)を満たす液晶表示装置である。

$$(I) \quad 20 \quad Re_{(A)}(548) \quad 65$$

$$(II) \quad 50 \quad Rth_{(A)}(548) \quad -2.5 \times Re_{(A)}(548) + 300$$

$$(III) \quad 45 \quad Re_{(B)}(548) \quad 110$$

$$(IV) \quad 50 \quad Rth_{(B)}(548) \quad -2.5 \times Re_{(B)}(548) + 325$$

より好ましくは、位相差膜10aが下記式(I)'及び(II)'を満たし、位相差膜10bが下記式(III)'及び(IV)'を満たす態様である。

$$(I)' \quad 20 \quad Re_{(A)}(548) \quad 60$$

$$(II)' \quad 50 \quad Rth_{(A)}(548) \quad -2.5 \times Re_{(A)}(548) + 275$$

40

50

$$(III)' \quad 50 \quad Re_{(B)}(548) \quad 100$$

$$(IV)' \quad 50 \quad Rth_{(B)}(548) \quad -2.5 \times Re_{(B)}(548) + 300$$

さらに好ましくは、位相差膜10aが下記式(I)"及び(II)"を満たし、位相差膜10bが下記式(III)"及び(IV)"を満たす態様である。

$$(I)" \quad 20 \quad Re_{(A)}(548) \quad 55$$

$$(II)" \quad 50 \quad Rth_{(A)}(548) \quad -2.5 \times Re_{(A)}(548) + 250$$

$$(III)" \quad 55 \quad Re_{(B)}(548) \quad 90$$

$$(IV)" \quad 50 \quad Rth_{(B)}(548) \quad -2.5 \times Re_{(B)}(548) + 275$$

上記式を満足する、即ち、表示面側に配置される位相差膜10aと比較して、バックライト側に配置される位相差膜10bのほうがReが大きく且つRthが小さいと、一般に大きなReを持つほどReの波長分散を大きくすることができるため、後述するように、カラーシフト低減の点で好ましい。

【0020】

なお、位相差膜10a及び10bは、それぞれ偏光膜8a及び8bの保護フィルムを兼ねていてもよい。

【0021】

本発明の液晶表示装置は、薄型化の要求に対応可能であり、従来、液晶層のnd(n:液晶の複屈折性、d:層厚み)が350nm程度であったのに対して、図1の液晶表示装置では、液晶層5のndは250~345nm程度とすることができる。

図1に示すVAモード液晶表示装置と同様の光学補償原理を利用した態様、即ち、液晶セル(図1中では、LC)を中心として対称的な位置に配置された光学異方性が同等の2つの位相差膜(図1中では、10a及び10b)のRe及びRthによって、液晶セルLCの黒表示時の斜め方向に生じる複屈折性を補償する態様、では、その偏光状態の動きを、ポアンカレ球上の動きとして示すと、例えば、図2のようになる。なお、ポアンカレ球は偏光状態を記述する三次元マップで、球の赤道は楕円率が0の直線偏光の偏光状態を表している。図2は、ポアンカレ球を、S2軸の正の方向から見た図である。図2中の点(i)は、黒表示時に斜め方向から入射した光が表示面側偏光膜を通過して直線偏光となった、その偏光状態を示して、偏光状態点(i)が、S1軸上の消光点である偏光状態点(ii)に変換されれば、液晶表示装置に斜め入射した際のコントラストの低下はなくなる。RLは液晶セルの上下に対照的に配置された位相差膜を通過する際の光の偏光状態の軌跡を示し、及びLCは液晶セルを通過する際の光の偏光状態の軌跡を示している。従来、図1に示すような同等な光学異方性の位相差膜を上下対照的に配置したVAモード液晶表示装置では、図2に示すように、点对照の軌跡によって、入射光の偏光状態を変換して、黒表示時の斜め方向の光漏れを軽減していた。本発明のように薄型化が可能のように液晶層の厚みを薄くすると、液晶層のndが小さくなり、液晶層を通過する光の偏光状態の変換の軌跡を示すLCの矢印の長さが短くなる。例えば、図3に示す通り、薄型化された液晶層(LC')を、従来の位相差膜をそのまま用いて同一の構成で光学補償を試みても、矢印LC'が矢印LCより短いため、点(i)から点(ii)へ、図2に示すような対照的な軌跡で変換するのは困難である。

【0022】

そこで、本発明では、図4(a)に示す通り、光学的異方性が互いに異なる光学的2軸性の位相差膜A及びB(図1では10a及び10b)を用いることで、従来の位相差膜を光が通過する際には、異なる回転軸及び回転角度で偏光状態を変換することによって、全体的には、従来と同様の点对照的な軌跡による偏光状態の変換を可能とし、黒表示時の斜め方向の光漏れを軽減している。従来と異なるndの液晶セルLC用に、位相差膜の設計をし直す場合には、図7に示すように、従来のホモ方式では、双方の位相差膜Xの光学特性を設計し直す必要があり、また、図9に示すように、従来のCプレート+Aプレート方式では、光学特性の調整のみならずその作製も困難なCプレートの光学特性を設計し直す必要があった。本発明では、図5(a)に示す通り、2枚の位相差膜のうち、一方のみを他の位相差膜とすることで液晶セルLCのndの変化に対応可能であるので、変更す

10

20

30

40

50

る位相差膜を光学特性の調整が容易な位相差膜（例えば、 R_e がより小さい位相差膜）を選択すれば、コスト低減や製造工程の簡略化の点で有利である。

【0023】

本発明では、位相差膜A及びBの R_e 及び R_{th} それぞれの可視光域における波長分散性については特に制限はない。ここで、 R_e 及び R_{th} の波長分散性には、入射光の波長が短波長なほどその値が大きくなる順分散性、入射光の波長が長波長なほどその値が大きくなる逆分散性、及び入射光の波長によらず一定の3つに分類される。位相差膜A及びBの R_e 及び R_{th} のそれぞれの波長分散性は、それぞれ互いに等しくても、互いに異なっているてもよい。例えば、

(i) R_e 及び R_{th} が順分散性を示す位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が順分散性を示す位相差膜Bとの組合せ、

(ii) R_e 及び R_{th} が順分散性を示す位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が逆分散性を示す位相差膜Bとの組合せ、

(iii) R_e 及び R_{th} が順分散性を示す位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が波長によらず一定の位相差膜Bとの組合せ、

(iv) R_e 及び R_{th} が逆分散性を示す位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が順分散性を示す位相差膜Bとの組合せ、

(v) R_e 及び R_{th} が逆分散性を示す位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が逆分散性を示す位相差膜Bとの組合せ、

(vi) R_e 及び R_{th} が逆分散性を示す位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が波長によらず一定の位相差膜Bとの組合せ、

(vii) R_e 及び R_{th} が波長によらず一定の位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が順分散性を示す位相差膜Bとの組合せ、

(viii) R_e 及び R_{th} が波長によらず一定の位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が逆順分散性を示す位相差膜Bとの組合せ、

(ix) R_e 及び R_{th} が波長によらず一定の位相差膜Aと、 R_e 及び R_{th} が波長によらず一定の位相差膜Bとの組合せ、

のいずれであってもよい。

【0024】

ところで、位相差領域を通過することによる偏光状態の変化は、ポアンカレ球上では、該位相差領域の光学特性、 N_z 値（具体的には R_{th}/R_e に0.5を加えた値）に応じて決定される特定の軸の回りに、特定の角度回転させることで表される。該回転角度の大きさ（回転量）は、通過した位相差領域の位相差に比例し、且つ入射光の波長の逆数に比例するので、例えば、 R_e が波長に依存せずフラットの位相差膜を用いると、短波長の光ほど大きく回転し、長波長の光ほど小さく回転する。その結果、可視光域の中間波長であるG光（550nm程度）で消光点となるように光学特性を最適化したとしても、それよりも長波長のR光（650nm程度）や短波長のB光（450nm程度）では、偏光状態を消光点へ変換することができず、斜め方向においてカラーシフトが生じる。このカラーシフトを軽減するためには、上記組合せの中でも、(ii)、(iii)及び(viii)の組合せが好ましく、(ii)及び(viii)の組合せがより好ましい。更に位相差膜A及び位相差膜Bは、下記式(V)及び(VI)を満たすのが好ましく、

$$(V) R_{e(A)}(446) - R_{e(A)}(548) > R_{e(B)}(446) - R_{e(B)}(548)$$

$$(VI) R_{th(A)}(446) - R_{th(A)}(548) > R_{th(B)}(446) - R_{th(B)}(548)$$

下記式(VII)及び(VIII)を満たすのがより好ましい。

$$(VII) R_{e(A)}(446) - R_{e(A)}(548) > 0 > R_{e(B)}(446) - R_{e(B)}(548)$$

$$(VIII) R_{th(A)}(446) - R_{th(A)}(548) > 0 > R_{th(B)}(446) - R_{th(B)}(548)$$

なお、位相差膜A及び位相差膜Bは、位相差膜Aをフロント側に、及び位相差膜Bをリ

10

20

30

40

50

ア側に用いる態様でも、逆に位相差膜 A をリア側に、位相差膜 B をフロント側に用いる態様のいずれであってもよい。

【0025】

また、本発明では、位相差膜（図1では10a及び10b）が、図2のポアンカレ球上で、RLのような動きではなく、図4(a)に示すような、特定の軸で偏光を変換することができ、液晶層の厚みが薄くなっても光学補償が可能になるためには、位相差膜 A 及び B 双方の $R_{th}(548) / R_e(548)$ が、0.5 ~ 1.3 であるのが好ましく、1 ~ 1.0 であるのがより好ましく、2 ~ 7 であるのがさらに好ましい。

【0026】

その中でも、位相差膜 A が、その R_e が 25 ~ 45 nm、その R_{th} が 100 ~ 140 nm で、及び順分散性を示し；ならびに位相差膜 B が、その R_e が 65 ~ 85 nm、その R_{th} が 80 ~ 120 nm で、及び逆分散性を示す；組み合わせが特に好ましい。理由は以下の通りである。

斜め方向の黒輝度の改善及び黒色味シフトの低減のためには、例えば、リア側偏光板、リア側位相差膜 B、液晶セル、及びフロント側位相差膜 A を通過した後の各波長の偏光が、斜め方向から観察したフロント側偏光板の吸収軸と平行になっていることが求められる。このことについて、ポアンカレ球を用いて説明すると、斜め方向から観察したフロント側偏光板吸収軸の示す S1 上の点（消光点）に、青色、緑色、及び赤色の光（B、G、R）が最終的に到達するというので、簡易的に説明することができる。図6を用いて、この作用を説明する。

リア側偏光板により直線偏光となった光は、リア側位相差膜 B に入射すると、図6(a)に示す通り、その R_e により、ポアンカレ球面上で回転がおこる。位相差膜 B の R_e が逆分散であることで、BGRの偏光状態を示す点は互いに位置になる（BGRの偏光状態が似たものとなる）。

次に、VAモード液晶セルに光が入射すると、図6(b)に示す通り、VA液晶セルの順分散複屈折性（負の R_{th} に相当）により、BGRの偏光状態を示す点は互いに遠くなる（BGRの偏光状態が異なるものとなる）。

最後に、フロント側位相差膜 A に光が入射すると、図6(c)に示す通り、フロント側位相差膜 A の順分散 R_{th} により、VAモード液晶セルを通過することで遠くなった距離が補償され、BGRは消光点に集結する。

この作用は、これはフロント側及びリア側の位相差膜を入れ替えた態様についても同様に説明できる。

【0027】

前記ホモ方式やCプレート+Aプレート方式の補償作用についても、それぞれ図11及び図12に示す通り、同様の議論に基づいた設計がされている。

しかし、ホモ方式において消光点にBGRを集めるために要求される波長分散は、図11からわかるように、 R_e については逆分散であり、且つ R_{th} については順分散という組合せであるが、このような性質を示すフィルムの作製は非常に困難であり、且つ製造適正も低く、生産コストも高くなるであろう。そのため、 R_e 及び R_{th} について波長分散性が同一の傾向を示すものを使用しているのが現状である。

また、Cプレート+Aプレート方式においても、消光点にBGRを集めるために要求される波長分散は、図12からわかるように、Cプレートについてはその波長分散が順分散であることが要求されるが、かかる特性のCプレートを作製することは非常に困難であり、且つ製造適正も低く、生産コストが高くなるであろう。そのため、Cプレートとして、順分散性の程度が弱いものを使用しているのが現状である。

この様に、本態様のヘテロ方式組合せによる光学補償作用は、簡易的にカラーシフトを小さくするという課題の解決手段として、ホモ方式及びCプレート+Aプレート方式と比較して、好ましい。

【0028】

本発明は、VAモード液晶表示装置の態様が好ましい。VAモードの中でも、一画素を

10

20

30

40

50

複数の領域に分割するマルチドメインと呼ばれる構造にすると上下左右の視野角特性が平均化され、表示品質が向上するので好ましい。

【0029】

本発明の液晶表示装置は、駆動方法により、TFT (Thin Film Transistor) やMIM (Metal Insulator Metal) のような3端子又は2端子反導体素子を用いたアクティブマトリクス液晶表示装置と、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クス液晶表示装置に適用した態様があり、本発明はいずれにおいても有効である。

【0030】

以下、本発明の液晶表示装置に用いられる種々の部材について詳細に説明する。

10

[位相差膜A及びB]

本発明に用いられる位相差膜A及びBは、上記条件を満足する限り、材料について特に制限はない。前記位相差膜A及びBのそれぞれが、ポリマーフィルムであると、偏光子と貼り合わせることができる。また、単独の部材として、例えば、光学補償フィルムとして液晶表示装置に組み込むことができる。前記ポリマーフィルムの材料としては、光学性能、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるポリマーが好ましいが、上述の条件を満たす範囲であればどのような材料を用いてもよい。例えば、ポリカーボネート系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体 (AS樹脂) 等のスチレン系ポリマー等が挙げられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または前記ポリマーを混合したポリマーも例として挙げられる。

20

【0031】

また、前記ポリマーフィルムを形成する材料としては、熱可塑性ノルボルネン系樹脂を好ましく用いることができる。熱可塑性ノルボルネン系樹脂としては、日本ゼオン(株)製のゼオネックス、ゼオノア、JSR(株)製のアトロン等が挙げられる。これらを延伸処理等することで、前記位相差膜A及びBとして利用することができる。

30

【0032】

また、前記ポリマーフィルムを形成する材料としては、従来偏光板の透明保護フィルムとして用いられてきたセルロース系ポリマー(以下、セルロースアシレートという)を特に好ましく用いることができる。本発明に用いる位相差膜A及びBは、上記式(I)及び(II)を満足する。従来、セルロースアシレートを主原料として含むセルロースアシレートフィルムでは、前記式(I)及び(II)の光学特性を達成するのは困難であった。例えば、Reを前記式(I)を満足するように増加させると、Rthが前記式(II)の上限値(140nm)を超えてしまい、前記式(I)及び(II)を同時に満足するセルロースアシレートフィルムを作製するのは困難であった。仮に達成できたとしても、膜厚が極端に厚くなってしまいうという問題があった。したがって、後述するとおり、液晶化合物等の添加剤を添加して、前記式(I)及び(II)を満足するセルロースアシレートフィルムを作製し、位相差膜A及びBとして用いるのが好ましい。

40

【0033】

・セルロースアシレート：

前記位相差膜の作製に用いるセルロースアシレートの代表例としては、トリアセチルセルロースが挙げられる。セルロースアシレート原料のセルロースとしては、綿花リントヤ木材パルプ(広葉樹パルプ、針葉樹パルプ)などがあり、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

50

原料セルロースについての詳細な記載は、例えば、丸澤、宇田著、「プラスチック材料講座(17) 繊維素系樹脂」日刊工業新聞社(1970年発行)や発明協会公開技報公技番号2001-1745号(7頁~8頁)に記載のセルロースを用いることができ、前記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。

【0034】

セルロースアシレートの置換度は、セルロースの構成単位()1,4-グリコシド結合しているグルコース)に存在している、3つの水酸基がアシル化されている割合を意味する。置換度(アシル化度)は、セルロースの構成単位質量当りの結合脂肪酸量を測定して算出することができる。測定方法は、「ASTM D817-91」に準じて実施する。

10

前記位相差膜の作製に用いるセルロースアシレートは、アセチル置換度が2.50~3.00であるセルロースアセテートが好ましい。前記アセチル置換度は2.70~2.97がさらに好ましい。また、前記セルロースアシレートは、アセチル基に代えて、又はアセチル基とともに、アセチル基以外のアシル基で置換されていてもよい。中でも、アセチル、プロピオニル及びブチリル基から選ばれる少なくとも一種のアシル基を有するセルロースアシレートが好ましく、及びアセチル、プロピオニル及びブチリル基から選ばれる少なくとも二種のアシル基を有するセルロースアシレートがより好ましい。

【0035】

前記セルロースアシレートは、350~800の質量平均重合度を有することが好ましく、370~600の質量平均重合度を有することがさらに好ましい。また本発明で用いられるセルロースアシレートは、70000~230000の数平均分子量を有することが好ましく、75000~230000の数平均分子量を有することがさらに好ましく、78000~120000の数平均分子量を有することがよりさらに好ましい。

20

【0036】

前記セルロースアシレートは、アシル化剤として酸無水物や酸塩化物を用いて合成できる。工業的に最も一般的な合成方法では、綿花リントや木材パルプなどから得たセルロースをアセチル基及び他のアシル基に対応する有機酸(酢酸、プロピオン酸、酪酸)又はこれらの酸無水物(無水酢酸、無水プロピオン酸、無水酪酸)を含む混合有機酸成分でエステル化してセルロースエステルを合成する。

【0037】

本発明において、位相差膜として用いるセルロースアシレートフィルムは、ソルベントキャスト法により製造されるのが好ましい。ソルベントキャスト法を利用したセルロースアシレートフィルムの製造例については、米国特許第2,336,310号、同2,367,603号、同2,492,078号、同2,492,977号、同2,492,978号、同2,607,704号、同2,739,069号及び同2,739,070号の各明細書、英国特許第640731号及び同736892号の各明細書、並びに特公昭45-4554号、同49-5614号、特開昭60-176834号、同60-203430号及び同62-115035号等の記載を参考にすることができる。また、前記セルロースアシレートフィルムは、延伸処理を施されていてもよい。延伸処理の方法及び条件については、例えば、特開昭62-115035号、特開平4-152125号、同4-284211号、同4-298310号、同11-48271号等に記載の例を参考にすることができる。

30

40

なお、前記セルロースアシレートフィルムをソルベントキャスト法で作製する場合は、下記の液晶化合物等の添加剤は、セルロースアシレート組成物の溶液中に添加される。例えば、下記の液晶化合物等を有機溶媒に溶解した溶液を、セルロースアシレート組成物の溶液に添加してもよい。

【0038】

本発明に用いられる位相差膜は、前記セルロースアシレートを主原料として含んでいるのが好ましい。

【0039】

50

前記位相差膜 A 及び B として要求される光学特性を満足するセルロースアシレートフィルムを作製するために、下記いずれかの材料を含有するセルロースアシレート組成物により、セルロースアシレートフィルムを作製するのが好ましい。

・円盤状化合物：

また、前記位相差膜として用いるセルロースアシレートフィルム中には、波長 250 nm ~ 380 nm に吸収極大がある円盤状化合物の少なくとも一種を添加するのも好ましい。前記円盤状化合物は液晶性であっても非液晶性であってもよい。前記円盤状化合物とともに前記液晶化合物（好ましくは、一般式（A）で表される液晶化合物及び/又は一般式（a）で表される液晶化合物）を用いると、レターデーション（Re 及び Rth）の発現性を調整することができ、また前記の他の液晶化合物をフィルム中へ溶解しやすくなる効果も期待できるため好ましい。

10

フィルム中の波長 250 nm ~ 380 nm に吸収極大がある円盤状化合物の含有量は、主成分であるセルロースアシレートフィルムに対して、0.1 ~ 30 質量%であるのが好ましく、1 ~ 20 質量%であるのがより好ましい。この範囲であると、ブリードアウトなどを起こすことなく、添加効果が得られる。

【0040】

・液晶化合物：

本発明では、前記位相差膜としての条件を満足するセルロースアシレートフィルムを作製するために、セルロースアシレートフィルム中に、Re 発現剤として、液晶化合物の少なくとも一種を添加するのが好ましい。ここで、「Re 発現剤」とはフィルム面内の複屈折を発現する性質を有する化合物である。

20

【0041】

前記液晶化合物は、好ましくは 100 ~ 300 の温度範囲で液晶相を発現する。より好ましくは 120 ~ 250 である。液晶相は、カラムナー相、ネマチク相又はスメクティック相が好ましく、ネマチク相又はスメクティック相がより好ましい。

【0042】

本発明においては、複数の液晶化合物を用いてもよい。その場合、複数混合して得られる混合物を調製した場合においても液晶性をしめすことが好ましく、該混合物においても、液晶化合物が単独で示す液晶相と同一の液晶相が形成されることが好ましい。

【0043】

本明細書において、レターデーション発現剤として用いる液晶化合物の液晶性評価は、エクリプス E600 POL 偏光顕微鏡（（株）ニコン製）を使用し、これを用いて視認することによって化合物の液晶状態の有無及び相転移温度を測定した。温度コントロールは FP90（メトラー・トレード（株）製）に接続したホットステージ FP82HT（メトラー・トレード（株）製）を使用して制御し、偏光顕微鏡にて観察される光学組織の変化から液晶相を測定している。

30

液晶化合物を秤量した後にサンプル瓶に取り分け、有機溶媒（例えばメチレンクロライドなど）で均一な溶液系としてから溶媒をドライアップすることで行なう。

上記の方法で準備した液晶性評価用の化合物をスライドガラスとカバーガラスに挟み込み、該ホットステージで 10 / 分の速度で加熱しながら該偏光顕微鏡で経時変化を観察する。

40

その結果、上記液晶化合物が均一な液晶相を形成する場合は液晶性を示すと判断し、均一な液晶相を示さずに等方相である場合や不均一である場合には液晶性がないと判断できる。

【0044】

フィルム中の前記液晶性化合物の含有量は、主成分であるセルロースアシレートフィルムに対して、0.1 ~ 30 質量%であるのが好ましく、1 ~ 20 質量%であるのがより好ましい。この範囲であると、ブリードアウトなどを起こすことなく、添加効果が得られる。

【0045】

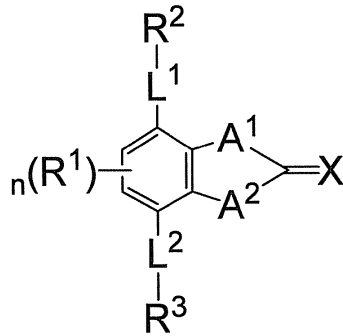
50

前記位相差膜として利用するセルロースアシレートフィルムは、下記一般式(A)で表される液晶化合物の少なくとも一種を含有するのが好ましい。下記一般式(A)で表される液晶化合物を用いることにより、レターデーションを上昇させることができるとともに、レターデーションの波長分散性が、逆分散の位相差膜が得られる。

【0046】

【化2】

一般式(A)



10

【0047】

式中、L¹及びL²は各々独立に単結合又は二価の連結基を表し；A¹及びA²は各々独立に、-O-、-NR-（Rは水素原子又は置換基を表す）、-S-及び-CO-からなる群から選ばれる基を表し；R¹、R²及びR³は各々独立に置換基を表し；Xは第14～16族の非金属原子を表し（ただし、Xには水素原子又は置換基が結合してもよい）；nは0～2までのいずれかの整数を表す。

20

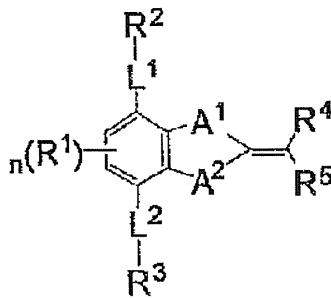
【0048】

前記一般式(A)で表される化合物の中でも、Re発現剤としては、下記一般式(B)で表される化合物が好ましい。

【0049】

【化3】

一般式(B)



30

【0050】

一般式(B)中、L¹及びL²は各々独立に単結合又は二価の連結基を表す。A¹及びA²は各々独立に、-O-、-NR-（Rは水素原子又は置換基を表す。）、-S-及びCO-からなる群から選ばれる基を表す。R¹、R²、R³、R⁴及びR⁵は各々独立に置換基を表す。nは0～2の整数を表す。

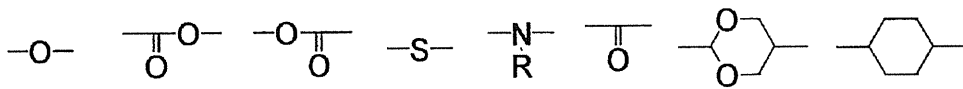
40

【0051】

一般式(A)又は(B)において、L¹及びL²が表す二価の連結基としては、好ましくは下記の例が挙げられる。

【0052】

【化4】



【0053】

さらに好ましくは -O-、-COO-、-OCO- である。

【0054】

一般式 (A) 又は (B) において、 R^1 は置換基であり、複数存在する場合は同じでも異なってもよく、環を形成してもよい。置換基の例としては下記のもの適用できる。

10

【0055】

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)、アルキル基 (好ましくは炭素数 1 ~ 30 のアルキル基、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*tert*-ブチル基、*n*-オクチル基、2-エチルヘキシル基)、シクロアルキル基 (好ましくは、炭素数 3 ~ 30 の置換又は無置換のシクロアルキル基、例えば、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、4-*n*-ドデシルシクロヘキシル基)、ビスシクロアルキル基 (好ましくは、炭素数 5 ~ 30 の置換又は無置換のビスシクロアルキル基、つまり、炭素数 5 ~ 30 のビスシクロアルカンから水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、ビスシクロ [1, 2, 2] ヘプタン-2-イル基、ビスシクロ [2, 2, 2] オクタン-3-イル基)、アルケニル基 (好ましくは炭素数 2 ~ 30 の置換又は無置換のアルケニル基、例えば、ビニル基、アリル基)、シクロアルケニル基 (好ましくは、炭素数 3 ~ 30 の置換又は無置換のシクロアルケニル基、つまり、炭素数 3 ~ 30 のシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、2-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イル基)、ビスシクロアルケニル基 (置換又は無置換のビスシクロアルケニル基、好ましくは、炭素数 5 ~ 30 の置換又は無置換のビスシクロアルケニル基、つまり二重結合を一個持つビスシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、ビスシクロ [2, 2, 1] ヘプト-2-エン-1-イル基、ビスシクロ [2, 2, 2] オクト-2-エン-4-イル基)、アルキニル基 (好ましくは、炭素数 2 ~ 30 の置換又は無置換のアルキニル基、例えば、エチニル基、プロパルギル基)、アリー

ール基 (好ましくは炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリーール基、例えばフェニル基、*p*-トリル基、ナフチル基)、ヘテロ環基 (好ましくは 5 又は 6 員の置換又は無置換の、芳香族又は非芳香族のヘテロ環化合物から一個の水素原子を取り除いた一価の基であり、さらに好ましくは、炭素数 3 ~ 30 の 5 又は 6 員の芳香族のヘテロ環基である。例えば、2-フリル基、2-チエニル基、2-ピリミジニル基、2-ベンゾチアゾリル基)、シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、カルボキシル基、アルコキシ基 (好ましくは、炭素数 1 ~ 30 の置換又は無置換のアルコキシ基、例えば、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、*tert*-ブトキシ基、*n*-オクチルオキシ基、2-メトキシエトキシ基)、アリー

ールオキシ基 (好ましくは、炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリーールオキシ基、例えば、フェノキシ基、2-メチルフェノキシ基、4-*tert*-ブチルフェノキシ基、3-ニトロフェノキシ基、2-テトラデカノイルアミノフェノキシ基)、シリルオキシ基 (好ましくは、炭素数 3 ~ 20 のシリルオキシ基、例えば、トリメチルシリルオキシ基、*tert*-ブチルジメチルシリルオキシ基)、ヘテロ環オキシ基 (好ましくは、炭素数 2 ~ 30 の置換又は無置換のヘテロ環オキシ基、1-フェニルテトラゾール-5-オキシ基、2-テトラヒドロピラニルオキシ基)、アシルオキシ基 (好ましくはホルミルオキシ基、炭素数 2 ~ 30 の置換又は無置換のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリーールカルボニルオキシ基、例えば、ホルミルオキシ基、アセチルオキシ基、ピバロイルオキシ基、ステアロイルオキシ基、ベンゾイルオキシ基、*p*-メトキシフェニルカルボニルオキシ基)、カルバモイルオキシ基 (好ましくは、炭素数 1 ~ 30 の置換又は無置換のカルバモイルオキシ基、例えば、*N,N*-ジメチルカルバモイルオキシ基

20

30

40

50

、N, N - ジエチルカルバモイルオキシ基、モルホリノカルボニルオキシ基、N, N - ジ
- n - オクチルアミノカルボニルオキシ基、N - n - オクチルカルバモイルオキシ基)、
アルコキシカルボニルオキシ基 (好ましくは、炭素数 2 ~ 30 の置換又は無置換アルコキ
シカルボニルオキシ基、例えばメトキシカルボニルオキシ基、エトキシカルボニルオキシ
基、tert - ブトキシカルボニルオキシ基、n - オクチルカルボニルオキシ基)、アリ
ールオキシカルボニルオキシ基 (好ましくは、炭素数 7 ~ 30 の置換又は無置換のアリ
ールオキシカルボニルオキシ基、例えば、フェノキシカルボニルオキシ基、p - メトキシ
フェノキシカルボニルオキシ基、p - n - ヘキサデシルオキシフェノキシカルボニルオキシ
基)、アミノ基 (好ましくは、アミノ基、炭素数 1 ~ 30 の置換又は無置換のアルキルア
ミノ基、炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアニリノ基、例えば、アミノ基、メチルアミ
10 ノ基、ジメチルアミノ基、アニリノ基、N - メチル - アニリノ基、ジフェニルアミノ基)
、アシルアミノ基 (好ましくは、ホルミルアミノ基、炭素数 1 ~ 30 の置換又は無置換の
アルキルカルボニルアミノ基、炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリールカルボニルア
ミノ基、例えば、ホルミルアミノ基、アセチルアミノ基、ピパロイルアミノ基、ラウロイ
ルアミノ基、ベンゾイルアミノ基)、アミノカルボニルアミノ基 (好ましくは、炭素数 1
~ 30 の置換又は無置換のアミノカルボニルアミノ基、例えば、カルバモイルアミノ基、
N, N - ジメチルアミノカルボニルアミノ基、N, N - ジエチルアミノカルボニルアミノ
基、モルホリノカルボニルアミノ基)、アルコキシカルボニルアミノ基 (好ましくは炭素
2 ~ 30 の置換又は無置換アルコキシカルボニルアミノ基、例えば、メトキシカルボ
20 ニルアミノ基、エトキシカルボニルアミノ基、tert - ブトキシカルボニルアミノ基、n
- オクタデシルオキシカルボニルアミノ基、N - メチル - メトキシカルボニルアミノ基)
、アリールオキシカルボニルアミノ基 (好ましくは、炭素数 7 ~ 30 の置換又は無置換の
アリールオキシカルボニルアミノ基、例えば、フェノキシカルボニルアミノ基、p - クロ
ロフェノキシカルボニルアミノ基、m - n - オクチルオキシフェノキシカルボニルアミノ
基)、スルファモイルアミノ基 (好ましくは、炭素数 0 ~ 30 の置換又は無置換のスル
ファモイルアミノ基、例えば、スルファモイルアミノ基、N, N - ジメチルアミノスル
ホニルアミノ基、N - n - オクチルアミノスルホニルアミノ基)、アルキル及びアリールス
ルホニルアミノ基 (好ましくは炭素数 1 ~ 30 の置換又は無置換のアルキルスルホニルア
ミノ基、炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリールスルホニルアミノ基、例えば、メチ
ル
30 スルホニルアミノ基、ブチルスルホニルアミノ基、フェニルスルホニルアミノ基、2, 3
, 5 - トリクロロフェニルスルホニルアミノ基、p - メチルフェニルスルホニルアミノ基)
、メルカプト基、アルキルチオ基 (好ましくは、炭素数 1 ~ 30 の置換又は無置換の
アルキルチオ基、例えばメチルチオ基、エチルチオ基、n - ヘキサデシルチオ基)、アリ
ールチオ基 (好ましくは炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリールチオ基、例えば、
フェ
ニルチオ基、p - クロロフェニルチオ基、m - メトキシフェニルチオ基)、ヘテロ環チ
オ基 (好ましくは炭素数 2 ~ 30 の置換又は無置換のヘテロ環チオ基、例えば、2 - ベン
ゾ
チアゾリルチオ基、1 - フェニルテトラゾール - 5 - イルチオ基)、スルファモイル基 (好
ましくは炭素数 0 ~ 30 の置換又は無置換のスルファモイル基、例えば、N - エチル
ス
ル
40 ファモイル基、N - (3 - ドデシルオキシプロピル)スルファモイル基、N, N - ジ
メチルスルファモイル基、N - アセチルスルファモイル基、N - ベンゾイルスルファモ
イル基、N - (N' - フェニルカルバモイル)スルファモイル基)、スルホ基、アルキル及び
アリールスルフィニル基 (好ましくは、炭素数 1 ~ 30 の置換又は無置換のアルキルス
ル
フィニル基、炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリールスルフィニル基、例えば、メ
チ
ル
スル
フィニル基、エチルスルフィニル基、フェニルスルフィニル基、p - メチルフェ
ニ
ル
スル
50 フィニル基)、アルキル及びアリールスルホニル基 (好ましくは、炭素数 1 ~ 30
の置換又は無置換のアルキルスルホニル基、炭素数 6 ~ 30 の置換又は無置換のアリ
ール
スル
ホニル基、例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、フェニルスルホ
ニ
ル
基、p - メチルフェニルスルホニル基)、アシル基 (好ましくはホルミル基、炭素数 2 ~
30 の置換又は無置換のアルキルカルボニル基、炭素数 7 ~ 30 の置換又は無置換のア
リ
ール
カルボニル基、例えば、アセチル基、ピパロイルベンゾイル基)、アリールオキシカ

ルボニル基（好ましくは、炭素数7～30の置換又は無置換のアリールオキシカルボニル基、例えば、フェノキシカルボニル基、*o*-クロロフェノキシカルボニル基、*m*-ニトロフェノキシカルボニル基、*p*-*tert*-ブチルフェノキシカルボニル基）、アルコキシカルボニル基（好ましくは、炭素数2～30の置換又は無置換アルコキシカルボニル基、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、*tert*-ブトキシカルボニル基、*n*-オクタデシルオキシカルボニル基）、カルバモイル基（好ましくは、炭素数1～30の置換又は無置換のカルバモイル基、例えば、カルバモイル基、*N*-メチルカルバモイル基、*N*, *N*-ジメチルカルバモイル基、*N*, *N*-ジ-*n*-オクチルカルバモイル基、*N*-（メチルスルホニル）カルバモイル基）、アリール及びヘテロ環アゾ基（好ましくは炭素数6～30の置換又は無置換のアリールアゾ基、炭素数3～30の置換又は無置換のヘテロ環アゾ基、例えば、フェニルアゾ基、*p*-クロロフェニルアゾ基、5-エチルチオ-1,3,4-チアジアゾール-2-イルアゾ基）、イミド基（好ましくは、*N*-スクシンイミド基、*N*-フタルイミド基）、ホスフィノ基（好ましくは、炭素数2～30の置換又は無置換のホスフィノ基、例えば、ジメチルホスフィノ基、ジフェニルホスフィノ基、メチルフェノキシホスフィノ基）、ホスフィニル基（好ましくは、炭素数2～30の置換又は無置換のホスフィニル基、例えば、ホスフィニル基、ジオクチルオキシホスフィニル基、ジエトキシホスフィニル基）、ホスフィニルオキシ基（好ましくは、炭素数2～30の置換又は無置換のホスフィニルオキシ基、例えば、ジフェノキシホスフィニルオキシ基、ジオクチルオキシホスフィニルオキシ基）、ホスフィニルアミノ基（好ましくは、炭素数2～30の置換又は無置換のホスフィニルアミノ基、例えば、ジメトキシホスフィニルアミノ基、ジメチルアミノホスフィニルアミノ基）、シリル基（好ましくは、炭素数3～30の置換又は無置換のシリル基、例えば、トリメチルシリル基、*tert*-ブチルジメチルシリル基、フェニルジメチルシリル基）を表わす。

10

20

【0056】

上記の置換基の中で、水素原子を有するものは、これを取り去りさらに上記の基で置換されていてもよい。そのような官能基の例としては、アルキルカルボニルアミノスルホニル基、アリールカルボニルアミノスルホニル基、アルキルスルホニルアミノカルボニル基、アリールスルホニルアミノカルボニル基が挙げられる。その例としては、メチルスルホニルアミノカルボニル基、*p*-メチルフェニルスルホニルアミノカルボニル基、アセチルアミノスルホニル基、ベンゾイルアミノスルホニル基が挙げられる。

30

【0057】

R^1 は好ましくは、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基、ヘテロ環基、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシルオキシ基、シアノ基、アミノ基であり、さらに好ましくは、ハロゲン原子、アルキル基、シアノ基、アルコキシ基である。

【0058】

R^2 、 R^3 は各々独立に置換基を表す。例としては上記 R^1 の例があげられる。好ましくは置換もしくは無置換のベンゼン環、置換もしくは無置換のシクロヘキサン環である。より好ましくは置換基を有するベンゼン環、置換基を有するシクロヘキサン環であり、さらに好ましくは4位に置換基を有するベンゼン環、4位に置換基を有するシクロヘキサン環である。

40

【0059】

R^4 、 R^5 は各々独立に置換基を表す。例としては上記 R^1 の例があげられる。好ましくは、ハメットの置換基定数 ρ 値が0より大きい電子吸引性の置換基であることが好ましく、 ρ 値が0～1.5の電子吸引性の置換基を有していることがさらに好ましい。このような置換基としてはトリフルオロメチル基、シアノ基、カルボニル基、ニトロ基等が挙げられる。また、 R^4 と R^5 とが結合して環を形成してもよい。

なお、ハメットの置換基定数の ρ 、 σ_m に関しては、例えば、稲本直樹著「ハメット則 - 構造と反応性 -」（丸善）、日本化学会編「新実験化学講座14 有機化合物の合成と反応V」2605頁（丸善）、仲谷忠雄著「理論有機化学解説」217頁（東京化学同人

50

)、ケミカル レビュー，91巻，165～195頁(1991年)等の成書に詳しく解説されている。

【0060】

A^1 及び A^2 は各々独立に、 $-O-$ 、 $-NR-$ (R は水素原子又は置換基)、 $-S-$ 及び $CO-$ からなる群から選ばれる基を表す。好ましくは $-O-$ 、 $-NR-$ (R は置換基を表し、例としては上記 R^1 の例が挙げられる)又は $S-$ である。

【0061】

X は第14～16族の非金属原子を表す。ただし、 X には水素原子又は置換基が結合してもよい。 X は $=O$ 、 $=S$ 、 $=NR$ 、 $=C(R)R$ が好ましい(ここで R は置換基を表し、例としては上記 R^1 の例が挙げられる)。

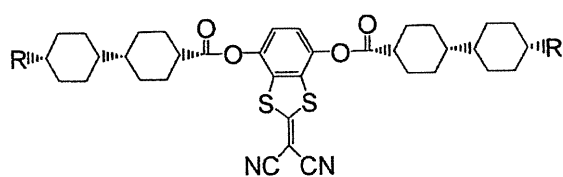
n は0～2の整数を表し、好ましくは0、1である。

【0062】

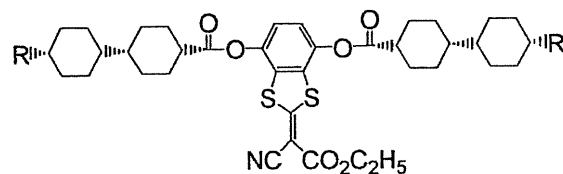
以下に、一般式(A)又は(B)で表される化合物の具体例を示すが、前記 R^e 発現剤の例は以下の具体例に限定されるものではない。下記化合物に関しては、指定のない限り括弧()内の数字にて例示化合物(X)と示す。

【0063】

【化5】

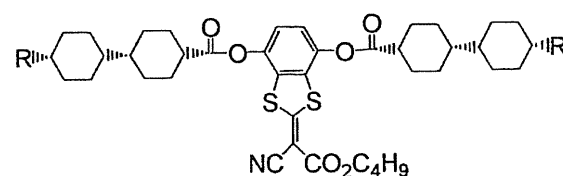


- R= -C₅H₁₁ (1)
 -C₄H₉ (2)
 -C₃H₇ (3)
 -C₂H₅ (4)



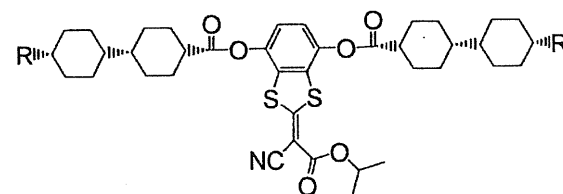
- R= -C₅H₁₁ (5)
 -C₄H₉ (6)
 -C₃H₇ (7)
 -C₂H₅ (8)

10

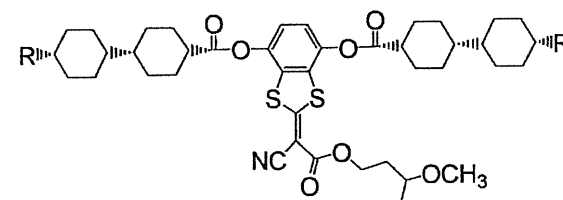


- R= -C₅H₁₁ (9)
 -C₄H₉ (10)
 -C₃H₇ (11)
 -C₂H₅ (12)

20

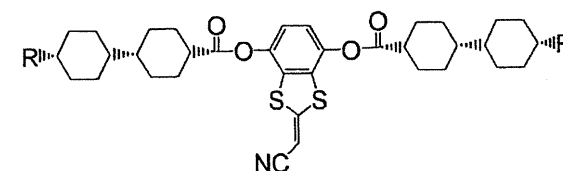


- R= -C₅H₁₁ (13)
 -C₄H₉ (14)
 -C₃H₇ (15)
 -C₂H₅ (16)



- R= -C₅H₁₁ (17)
 -C₄H₉ (18)
 -C₃H₇ (19)
 -C₂H₅ (20)

30

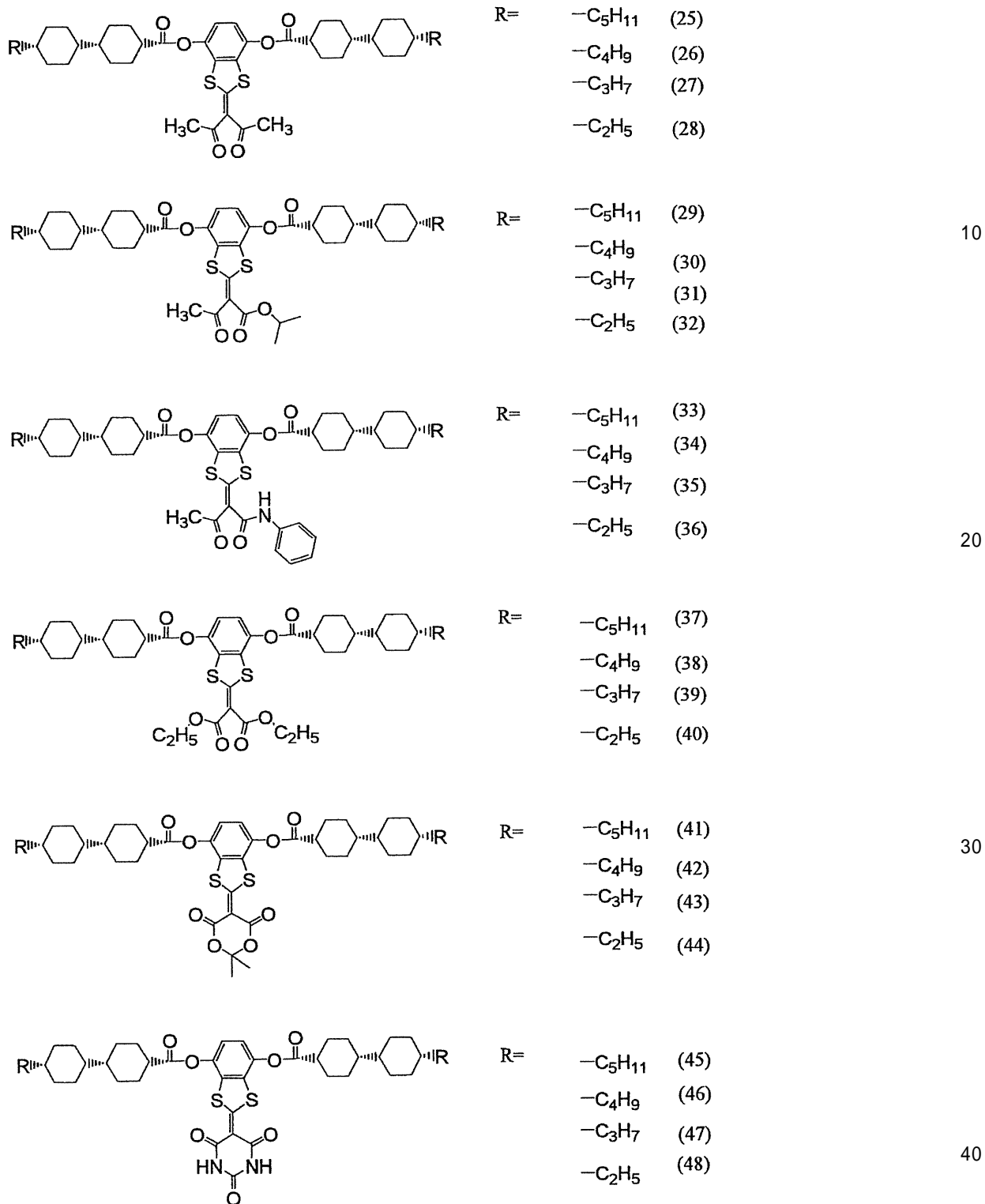


- R= -C₅H₁₁ (21)
 -C₄H₉ (22)
 -C₃H₇ (23)
 -C₂H₅ (24)

40

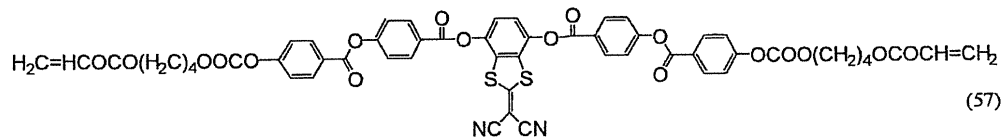
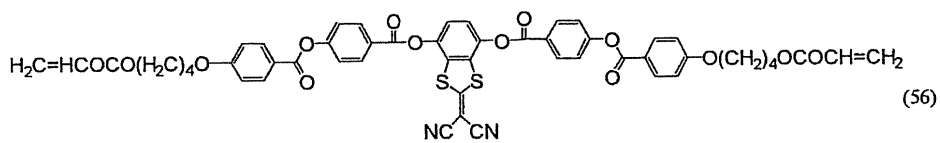
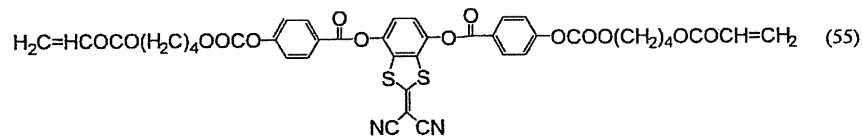
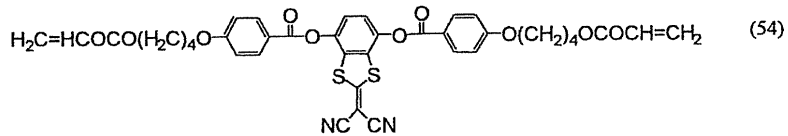
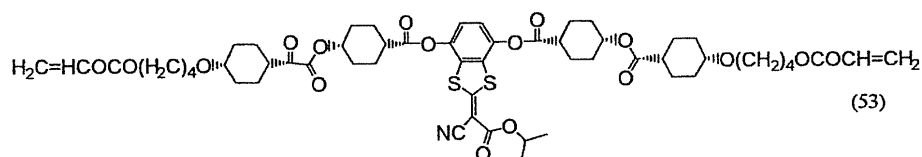
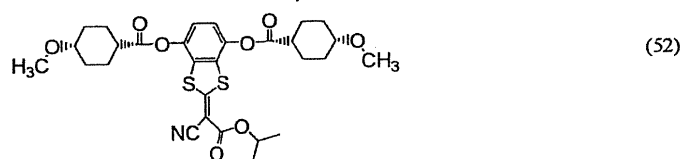
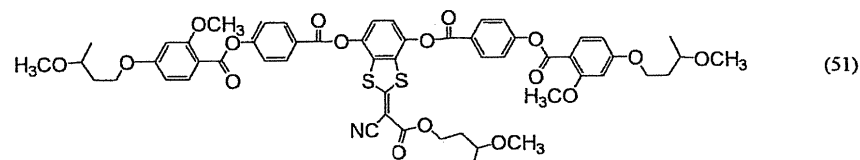
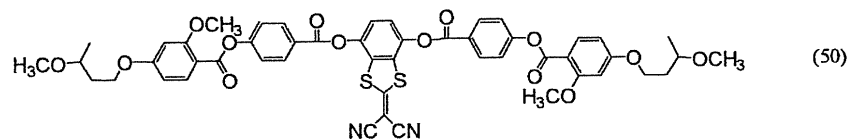
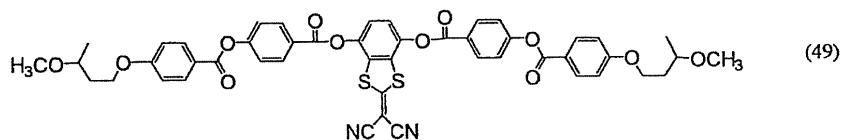
【0064】

【化 6】



【 0 0 6 5 】

【化7】



【0066】

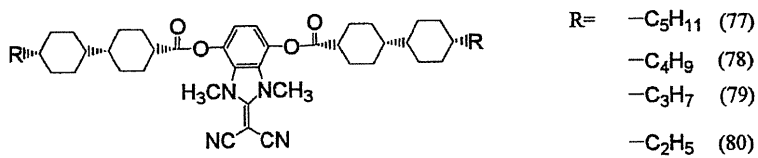
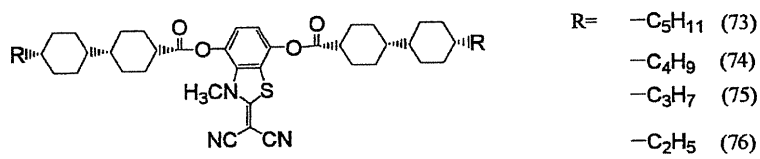
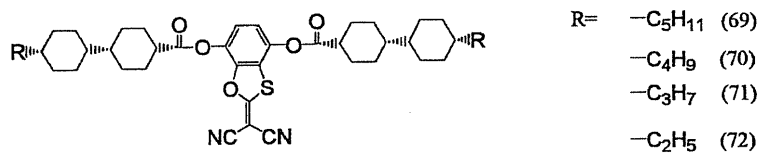
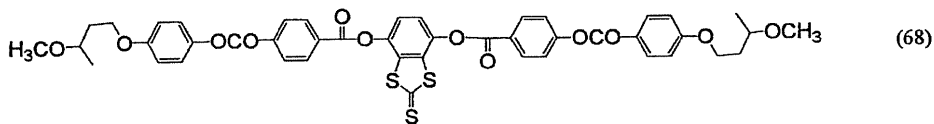
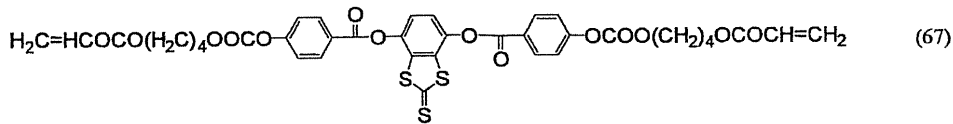
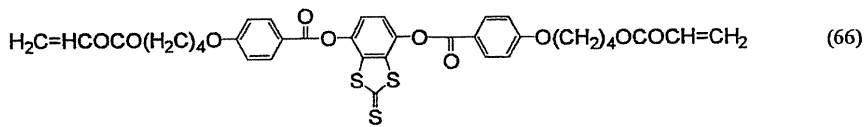
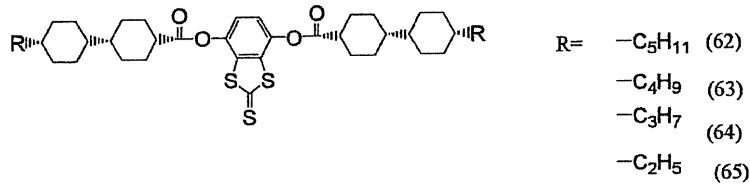
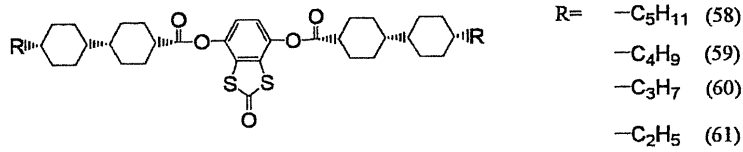
10

20

30

40

【化 8】



【 0 0 6 7 】

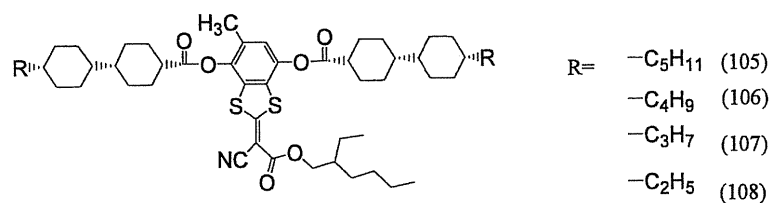
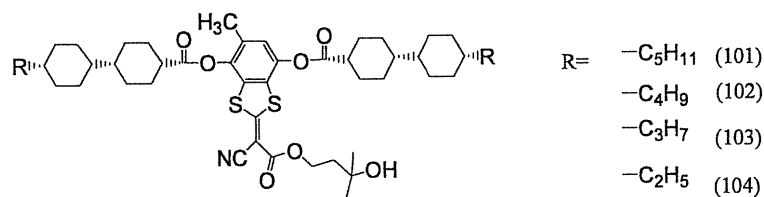
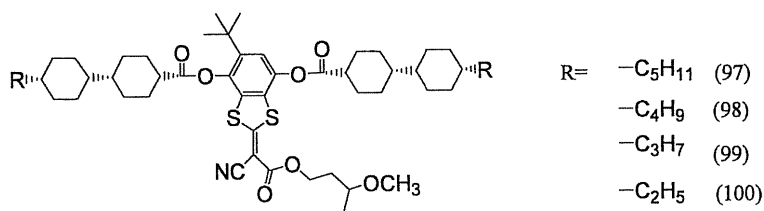
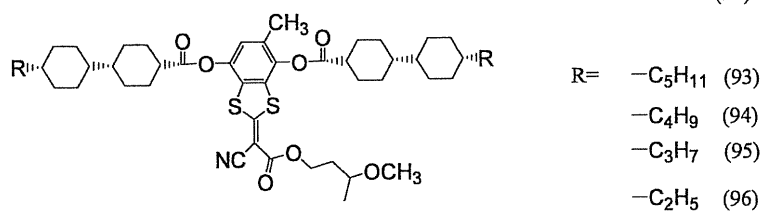
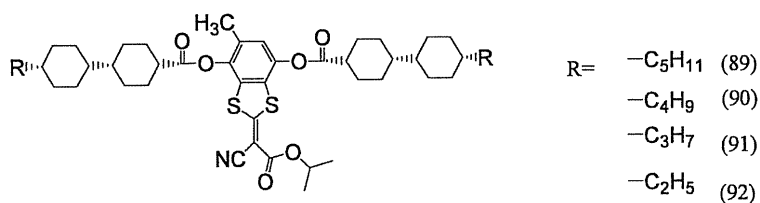
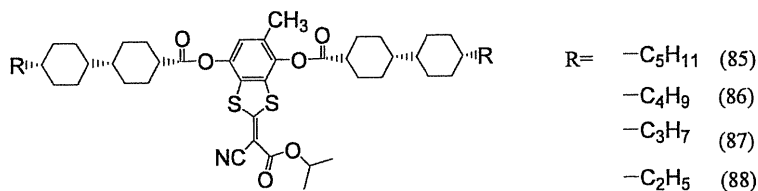
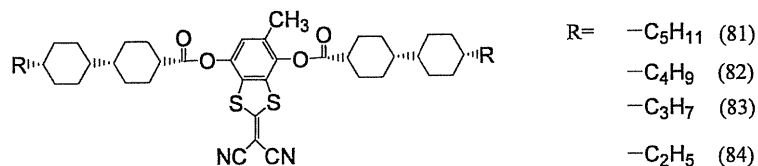
10

20

30

40

【化 9】



【 0 0 6 8 】

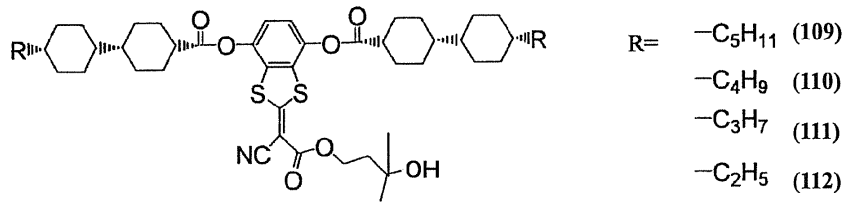
10

20

30

40

【化10】



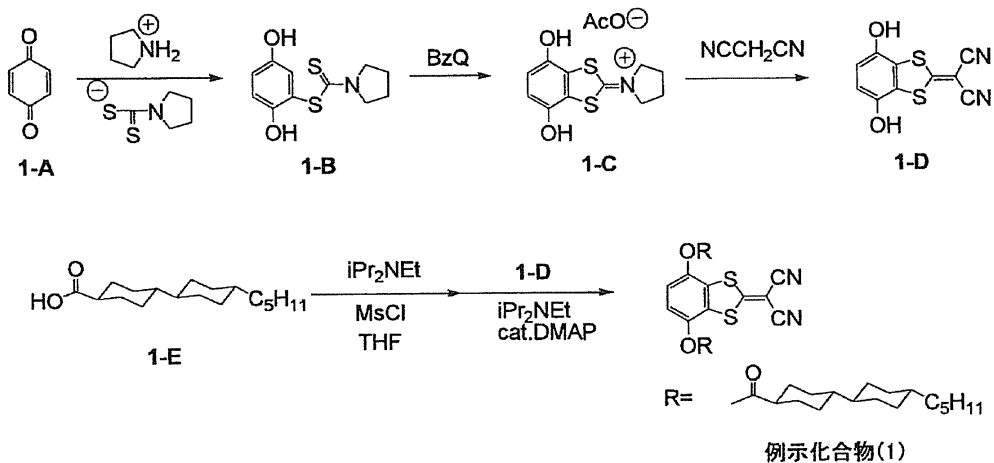
【0069】

前記一般式(A)又は(B)で表される化合物の合成は、既知の方法を参照して行うことができる。例えば、例示化合物(1)は、下記スキームに従って合成することができる。

10

【0070】

【化11】



20

【0071】

前記スキーム中、化合物(1-A)から化合物(1-D)までの合成は、“Journal of Chemical Crystallography”(1997); 27 (9); p. 515-526.に記載の方法を参照して行うことができる。

30

さらに、前記スキームに示したように、化合物(1-E)のテトラヒドロフラン溶液に、メタンスルホン酸クロライドを加え、N,N-ジイソプロピルエチルアミンを滴下し攪拌した後、N,N-ジメチルアミノピリジン(DMAP)のテトラヒドロフラン溶液を滴下し、その後、N,N-ジメチルアミノピリジン(DMAP)のテトラヒドロフラン溶液を滴下することで、例示化合物(1)を得ることができる。

【0072】

・棒状化合物：

前記位相差膜とし用いるセルロースアシレートフィルムには、液晶化合物(好ましくは、前記一般式(A)で表される液晶化合物)に代えて、又はそれとともに、下記一般式(a)で表される棒状化合物が添加されているのが好ましい。該棒状化合物は液晶性であっても非液晶性であってもよいが、液晶化合物であるのが好ましい。前記棒状化合物を用いると、液晶化合物がセルロースアシレートフィルム内で配向する際、互いに配向してレターデーションの発現に寄与するため、また前記液晶化合物をフィルム中へ溶解しやすくなる効果も期待できるため好ましい。

40

一般式(a)： $\text{Ar}^1 - \text{L}^{12} - \text{X} - \text{L}^{13} - \text{Ar}^2$

上記一般式(a)において、 Ar^1 及び Ar^2 はそれぞれ独立に、芳香族基であり； L^{12} 及び L^{13} はそれぞれ独立に、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 又は $-\text{CO}-\text{O}-$ 基であり；Xは、1,4-シクロヘキシレン基、ピニレン基又はエチニレン基である。

上記一般式(a)において、 Ar^1 及び Ar^2 は、それぞれ独立に、芳香族基であり、L

50

2 及び L 3 は、それぞれ独立に、 $-O-CO-$ 又は $CO-O-$ 基より選ばれる二価の連結基であり、X は、1, 4-シクロヘキシレン基、ビニレン基又はエチニレン基である。

本明細書において、芳香族基は、アリール基（芳香族性炭化水素基）、置換アリール基、芳香族性ヘテロ環基及び置換芳香族性ヘテロ環基を含む。

アリール基及び置換アリール基の方が、芳香族性ヘテロ環基及び置換芳香族性ヘテロ環基よりも好ましい。芳香族性ヘテロ環基のヘテロ環は、一般には不飽和である。芳香族性ヘテロ環は、5員環、6員環又は7員環であることが好ましく、5員環又は6員環であることがさらに好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に最多の二重結合を有する。ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子又は硫黄原子が好ましく、窒素原子又は硫黄原子がさらに好ましい。

10

芳香族基の芳香族環としては、ベンゼン環、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、チアゾール環、イミダゾール環、トリアゾール環、ピリジン環、ピリミジン環及びピラジン環が好ましく、ベンゼン環が特に好ましい。

【0073】

置換アリール基及び置換芳香族性ヘテロ環基の置換基の例には、ハロゲン原子（F、Cl、Br、I）、ヒドロキシル基、カルボキシル基、シアノ基、アミノ基、アルキルアミノ基（例、メチルアミノ基、エチルアミノ基、ブチルアミノ基、ジメチルアミノ基）、ニトロ基、スルホ基、カルバモイル基、アルキルカルバモイル基（例、N-メチルカルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、N,N-ジメチルカルバモイル基）、スルファモイル基、アルキルスルファモイル基（例、N-メチルスルファモイル基、N-エチルスルファモイル基、N,N-ジメチルスルファモイル基）、ウレイド基、アルキルウレイド基（例、N-メチルウレイド基、N,N-ジメチルウレイド基、N,N,N'-トリメチルウレイド基）、アルキル基（例、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘプチル基、オクチル基、イソプロピル基、s-ブチル基、t-アミル基、シクロヘキシル基、シクロペンチル基）、アルケニル基（例、ビニル基、アリル基、ヘキセニル基）、アルキニル基（例、エチニル基、ブチニル基）、アシル基（例、ホルミル基、アセチル基、ブチリル基、ヘキサノイル基、ラウリル基）、アシルオキシ基（例、アセトキシ基、ブチリルオキシ基、ヘキサノイルオキシ基、ラウリルオキシ基）、アルコキシ基（例、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基）、アリールオキシ基（例、フェノキシ基）、アルコキシカルボニル基（例、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基、ペンチルオキシカルボニル基、ヘプチルオキシカルボニル基）、アリールオキシカルボニル基（例、フェノキシカルボニル基）、アルコキシカルボニルアミノ基（例、ブトキシカルボニルアミノ基、ヘキシルオキシカルボニルアミノ基）、アルキルチオ基（例、メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘプチルチオ基、オクチルチオ基）、アリールチオ基（例、フェニルチオ基）、アルキルスルホニル基（例、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、ブチルスルホニル基、ペンチルスルホニル基、ヘプチルスルホニル基、オクチルスルホニル基）、アミド基（例、アセトアミド基、ブチルアミド基、ヘキシルアミド基、ラウリルアミド基）及び非芳香族性複素環基（例、モルホリル基、ピラジニル基）が含まれる。

20

30

40

【0074】

置換アリール基及び置換芳香族性ヘテロ環基の置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、アミノ基、アルキル置換アミノ基、アシル基、アシルオキシ基、アミド基、アルコキシカルボニル基、アルコキシ基、アルキルチオ基及びアルキル基が好ましい。

アルキルアミノ基、アルコキシカルボニル基、アルコキシ基及びアルキルチオ基のアルキル部分とアルキル基とは、さらに置換基を有していてもよい。アルキル部分及びアルキル基の置換基の例には、ハロゲン原子、ヒドロキシル、カルボキシル、シアノ、アミノ、アルキルアミノ基、ニトロ、スルホ、カルバモイル、アルキルカルバモイル基、スルファ

50

モイル、アルキルスルファモイル基、ウレイド、アルキルウレイド基、アルケニル基、アルキニル基、アシル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシカルボニルアミノ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルキルスルホニル基、アミド基及び非芳香族性複素環基が含まれる。アルキル部分及びアルキル基の置換基としては、ハロゲン原子、ヒドロキシル、アミノ、アルキルアミノ基、アシル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニル基及びアルコキシ基が好ましい。

【 0 0 7 5 】

一般式 (a) において、 L^{12} 及び L^{13} は、それぞれ独立に、 $-O-CO-$ 又は $-CO-O-$ 及びそれらの組合せからなる基より選ばれる二価の連結基である。

10

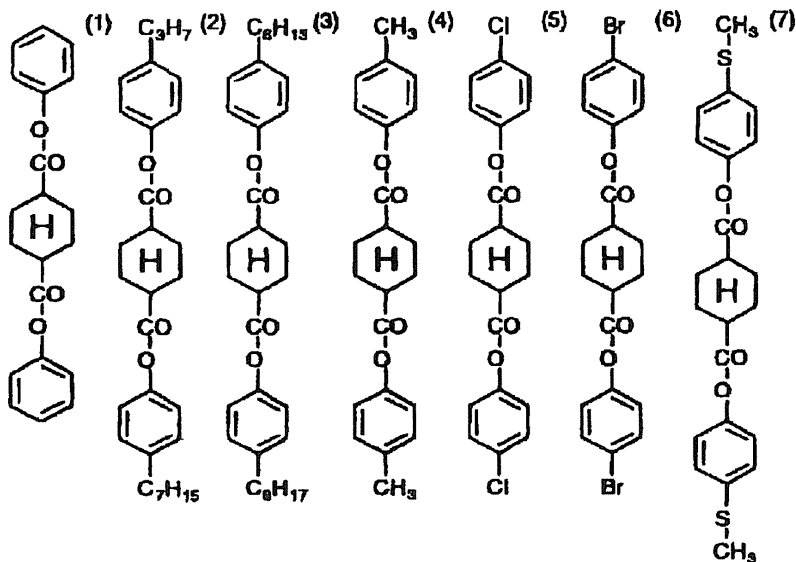
【 0 0 7 6 】

一般式 (a) において、 X は、1,4-シクロヘキシレン基、ピニレン基又はエチニレン基である。

以下に、一般式 (a) で表される化合物の具体例を示す。

【 0 0 7 7 】

【 化 1 2 】

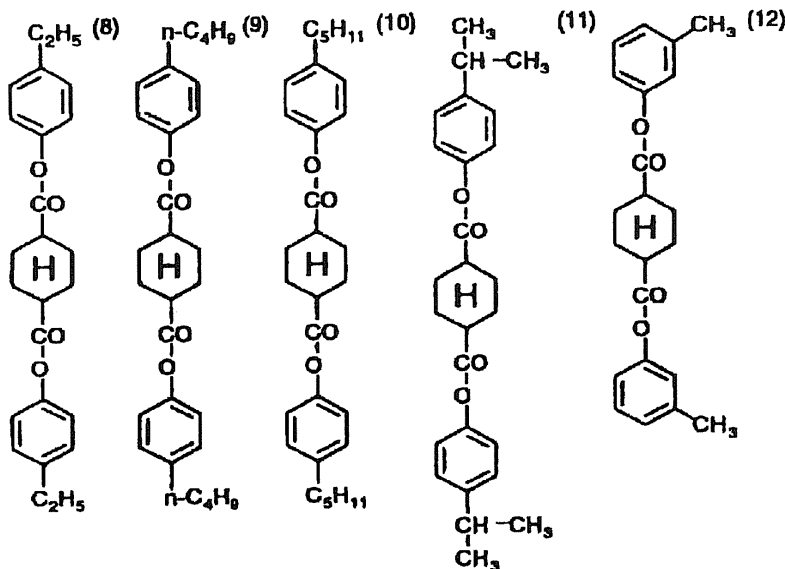


20

30

【 0 0 7 8 】

【 化 1 3 】

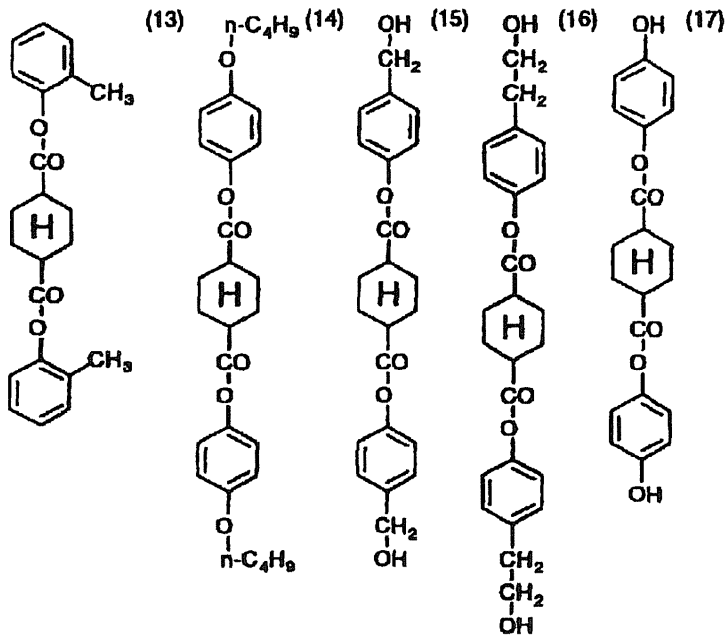


40

【 0 0 7 9 】

50

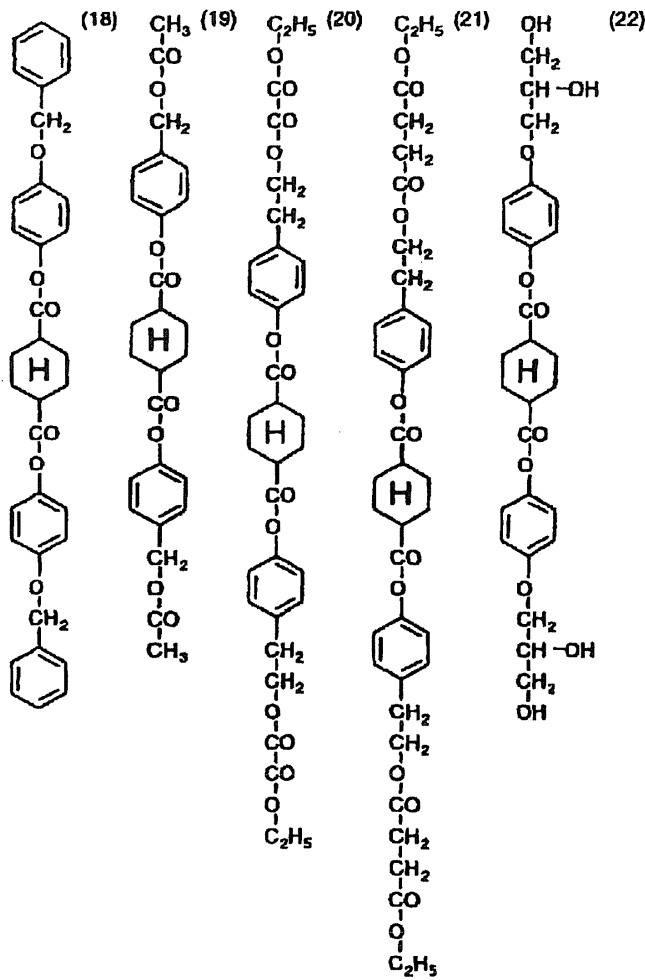
【化 1 4】



10

【 0 0 8 0】

【化 1 5】



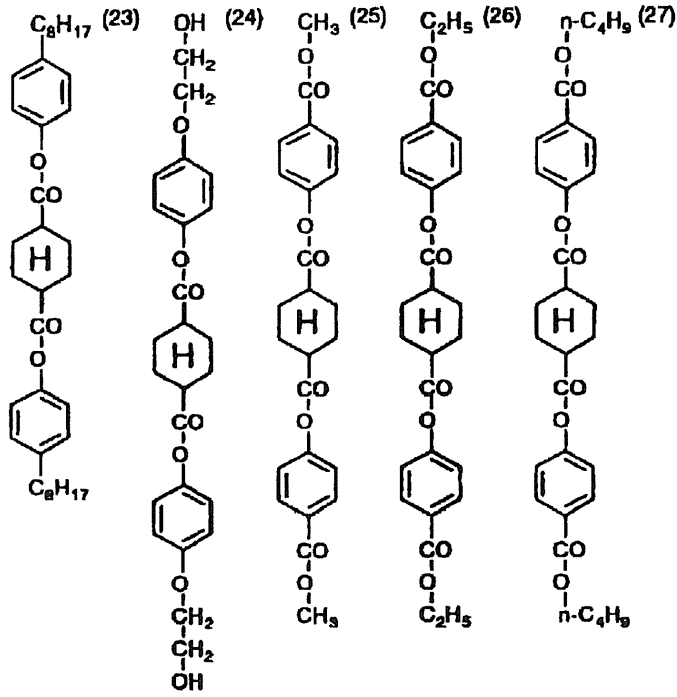
20

30

40

【 0 0 8 1】

【化 1 6】

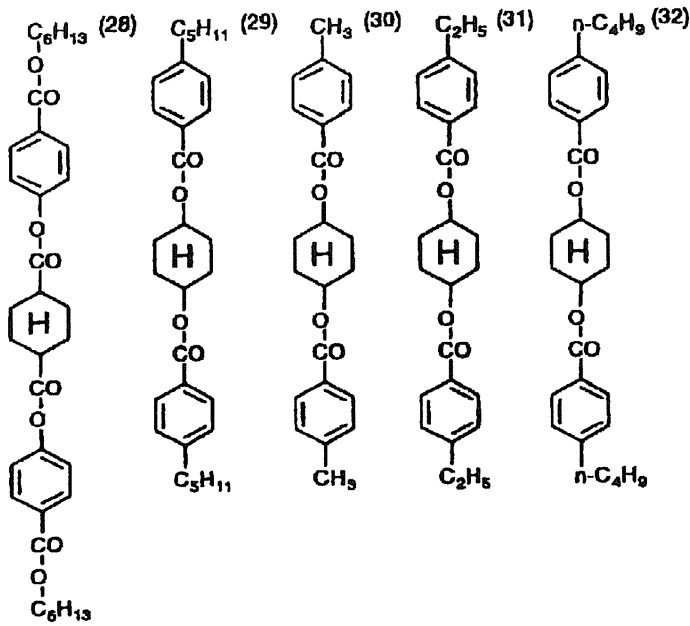


10

20

【 0 0 8 2】

【化 1 7】

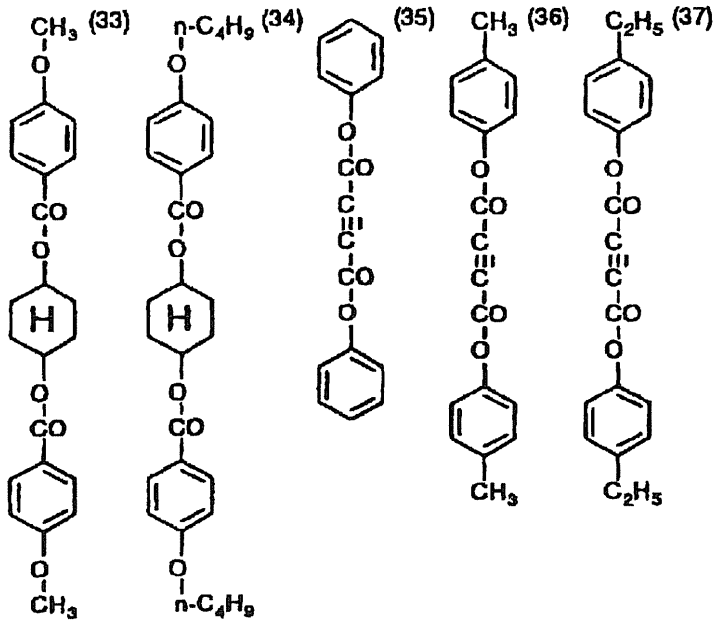


30

【 0 0 8 3】

40

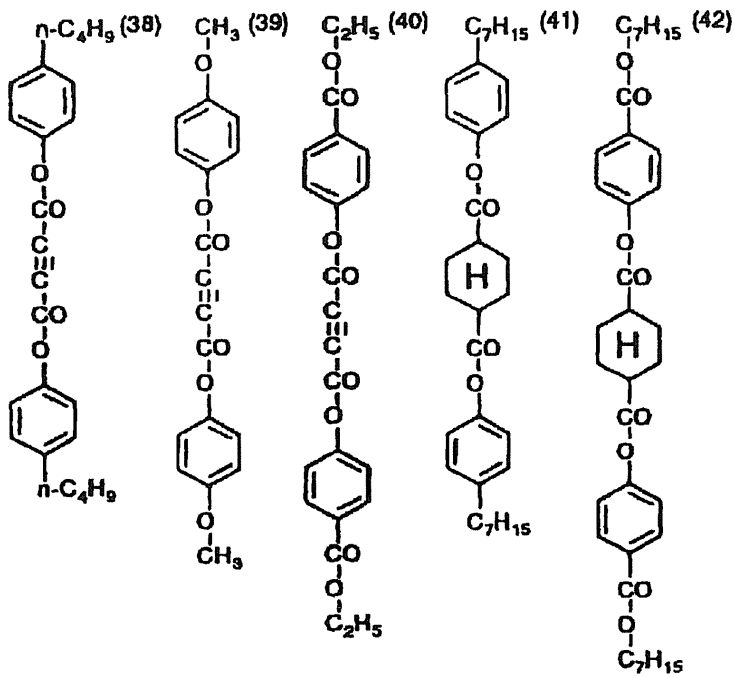
【化18】



10

【0084】

【化19】

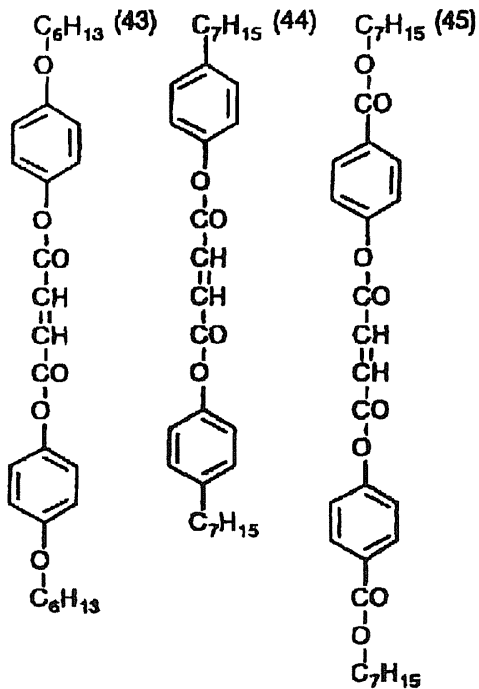


20

30

【0085】

【化20】



10

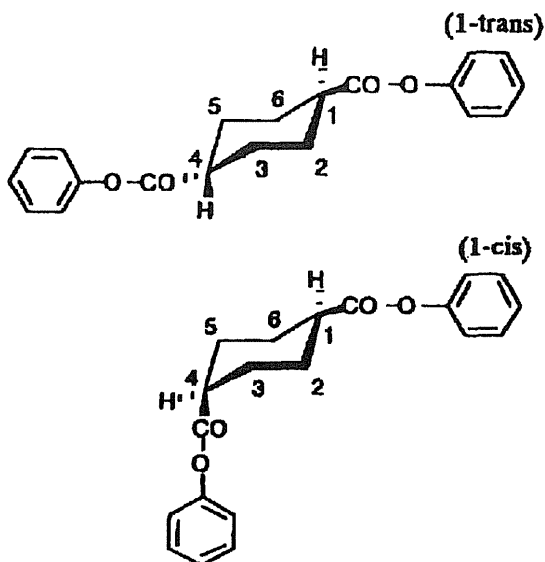
20

【0086】

具体例(1)~(34)、(41)、(42)は、シクロヘキサン環の1位と4位とに二つの不斉炭素原子を有する。ただし、具体例(1)、(4)~(34)、(41)、(42)は、対称なメソ型の分子構造を有するため光学異性体(光学活性)はなく、幾何異性体(トランス型とシス型)のみ存在する。具体例(1)のトランス型(1-trans)とシス型(1-cis)とを、以下に示す。

【0087】

【化21】



30

40

【0088】

前述したように、棒状化合物は直線的な分子構造を有することが好ましい。そのため、トランス型の方がシス型よりも好ましい。

具体例(2)及び(3)は、幾何異性体に加えて光学異性体(合計4種の異性体)を有する。幾何異性体については、同様にトランス型の方がシス型よりも好ましい。光学異性体については、特に優劣はなく、D、Lあるいはラセミ体のいずれでもよい。

50

具体例(43)~(45)では、中心のビニレン結合にトランス型とシス型とがある。上記と同様の理由で、トランス型の方がシス型よりも好ましい。

【0089】

本発明において、液晶化合物として、重合性基を持ち紫外光や熱によって重合・硬化するものも好ましく用いることができる。フィルム中で液晶性を示して配向した後、重合性基を反応させることで、フィルム中で安定な状態を形成することができ好ましい。

この場合、上記の重合性の液晶化合物に併用して、光重合開始剤などの低分子化合物を用いることができる。

【0090】

液晶化合物をRe発現剤として利用することで、該液晶化合物が主成分であるセルロースアシレートを上回る高い配向度で配向し、高Reを達成することができる。Re発現剤として利用する前記液晶化合物は、所望により添加される他の添加剤とともに、セルロースアシレート組成物中に添加することができる。より具体的には、前記液晶化合物は、アルコールやメチレンクロライド、ジオキソランの有機溶媒中に溶解してから、ポリマー溶液(好ましくはセルロースアシレート溶液)中に添加するのが好ましい。全添加剤に対する液晶化合物の質量割合は、5~100質量%が好ましく、50~100質量%がさらに好ましい。また、前記液晶化合物の添加量は、セルロースアシレート組成物の全質量に対して、0.1~30質量%であるのが好ましく、0.5~20質量%がさらに好ましく、1~10質量%がよりさらに好ましい。

10

【0091】

前記液晶化合物とともに、前記棒状化合物をセルロースアシレート組成物中に添加する態様では、前記棒状化合物の添加量は、セルロースアシレート組成物の全質量に対して、0.1~30質量%であるのが好ましく、0.5~20質量%がさらに好ましく、1~10質量%がよりさらに好ましい。

20

また、前記液晶化合物とともに、前記円盤状化合物をセルロースアシレート組成物中に添加する態様では、前記円盤状化合物の添加量はセルロースアシレート組成物の全質量に対して、0.1~30質量%であるのが好ましく、0.5~20質量%がさらに好ましく、1~10質量%がよりさらに好ましい。

【0092】

本発明では、前記位相差膜の厚みについては特に制限されないが、薄膜化の要請に応えるためには、厚みは、100 μ m以下であるのが好ましく、80 μ m以下であるのがより好ましく、60 μ m以下であるのがさらに好ましい。薄膜化の観点では、厚みは薄いほど好ましいが、一般的には、ポリマーフィルムの厚みは30 μ m以上となる。

30

【0093】

本発明に用いる位相差膜の一例は、Reの波長依存性が逆分散性であり、またRthについても波長依存性が逆分散性の位相差膜である。Re及びRthが逆分散性の位相差膜は、前記一般式(A)で表される液晶化合物の少なくとも一種を含有するセルロースアシレート組成物から作製することができる。

【0094】

《Rth発現剤》

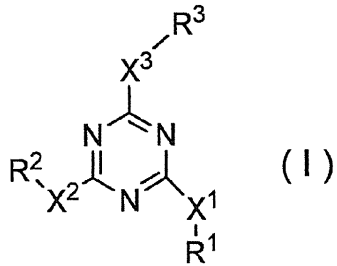
本発明に用いる位相差膜としての条件を満足するセルロースアシレートフィルムを作製するために、セルロースアシレートフィルム中に、Rth発現剤を添加することができる。ここで、「Rth発現剤」とはフィルムの厚み方向に複屈折を発現する性質を有する化合物である。

40

前記Rth発現剤としては、250nm~380nmの波長範囲に吸収極大を有する分極率異方性の大きい化合物が好ましい。前記Rth発現剤としては、下記一般式(I)で表される化合物を特に好ましく使用できる。

【0095】

【化 2 2】



【0096】

式中、 X^1 は、単結合、 $-NR^4-$ 、 $-O-$ 又は $S-$ であり； X^2 は、単結合、 $-NR^5-$ 、 $-O-$ 又は $S-$ であり； X^3 は、単結合、 $-NR^6-$ 、 $-O-$ 又は $S-$ である。また、 R^1 、 R^2 、及び R^3 は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、芳香族環基又は複素環基であり； R^4 、 R^5 及び R^6 は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基又は複素環基である。

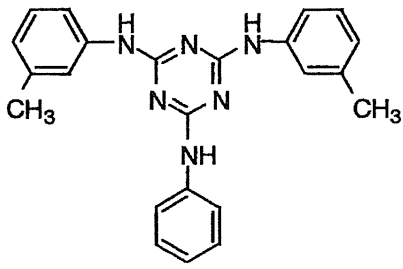
【0097】

以下に前記一般式(I)で表される化合物の好ましい例(I-(1)~IV-(10))を下記に示すが、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。

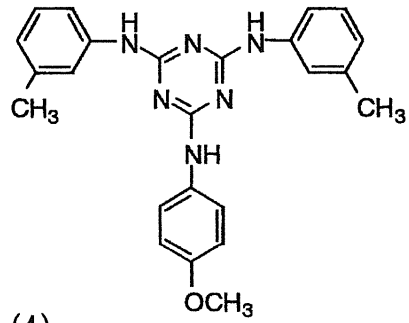
【0098】

【化 2 3】

I-(1)

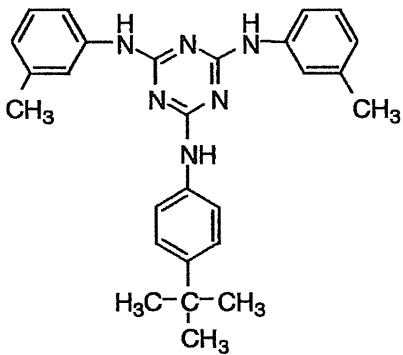


I-(2)

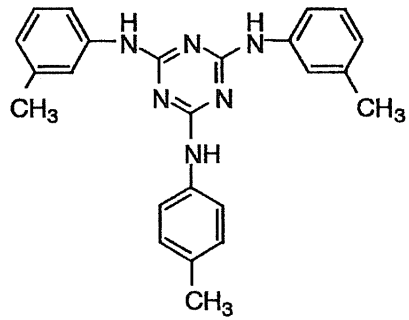


10

I-(3)

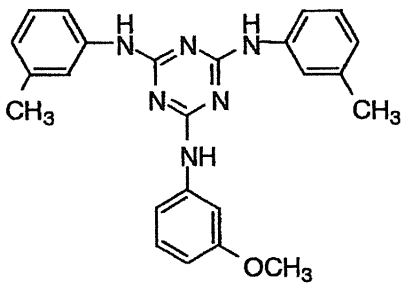


I-(4)

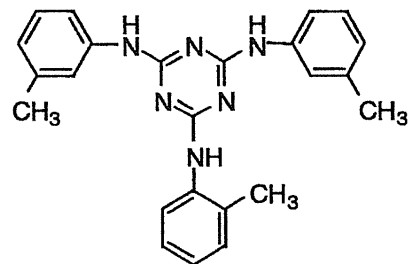


20

I-(5)

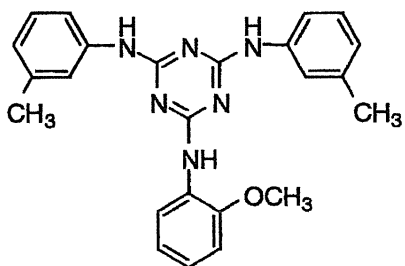


I-(6)

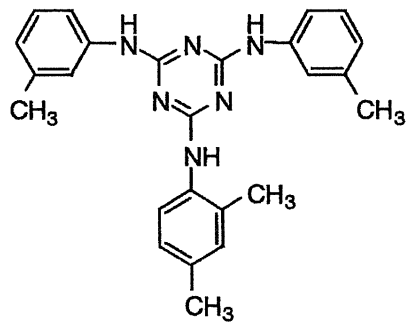


30

I-(7)



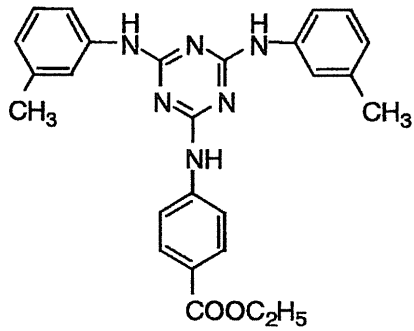
I-(8)



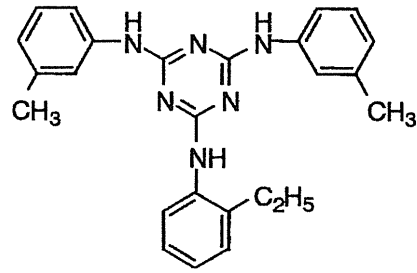
40

【化 2 4】

I-(9)

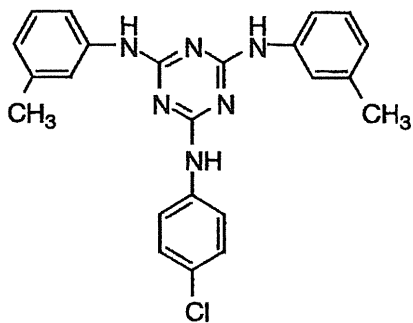


I-(10)

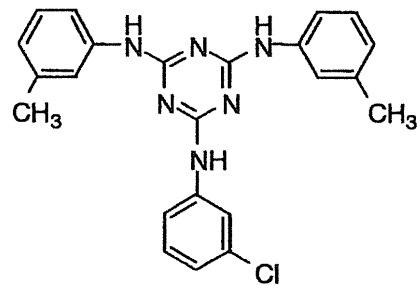


10

I-(11)

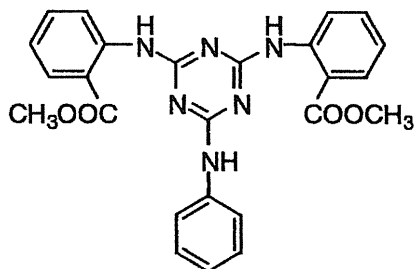


I-(12)

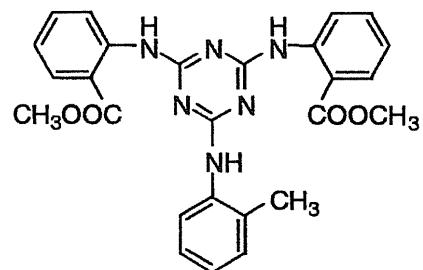


20

I-(13)

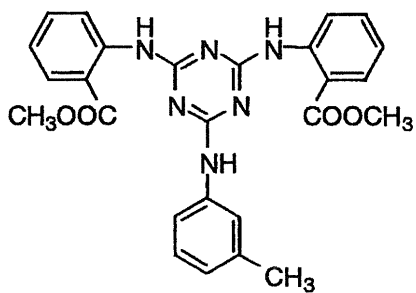


I-(14)

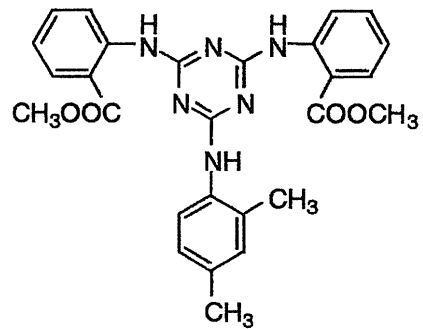


30

I-(15)



I-(16)

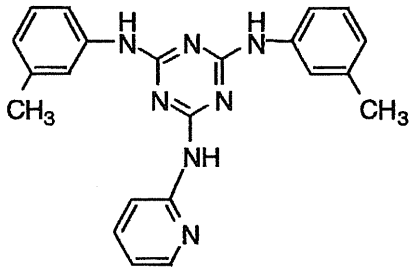


40

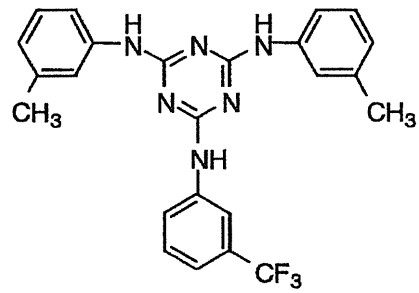
【 0 1 0 0 】

【化 2 5】

I - (17)

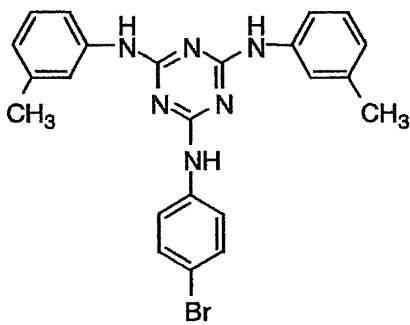


I - (18)

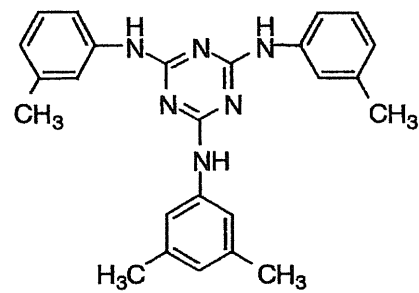


10

I - (19)

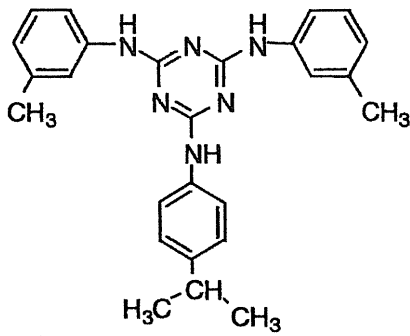


I - (20)

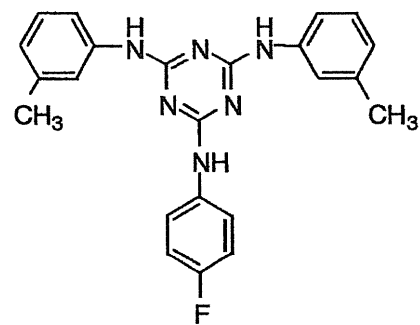


20

I - (21)

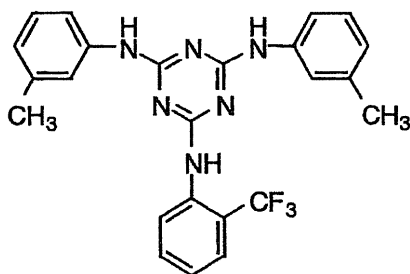


I - (22)

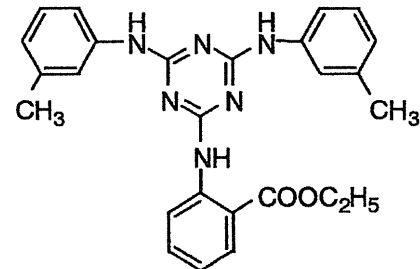


30

I - (23)



I - (24)

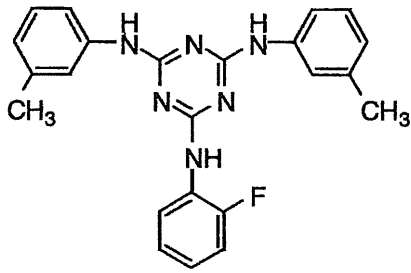


40

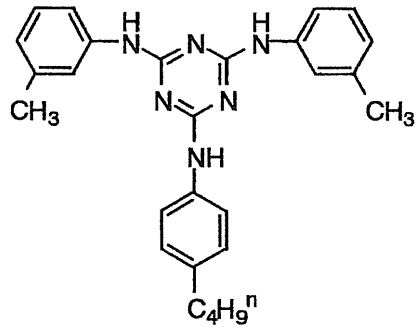
【 0 1 0 1】

【化 2 6】

I - (25)

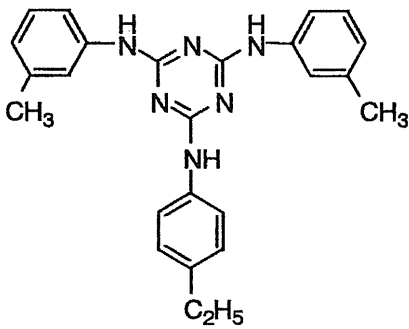


I - (26)

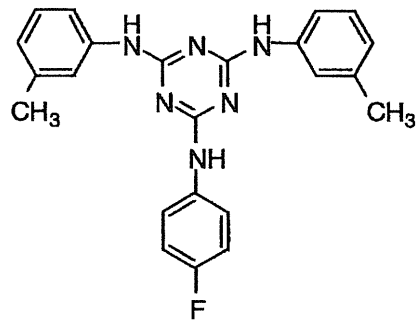


10

I - (27)

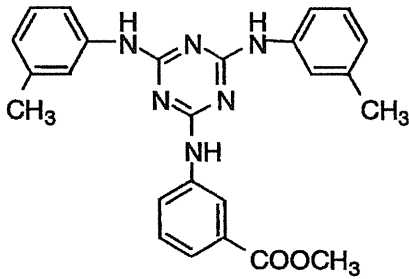


I - (28)

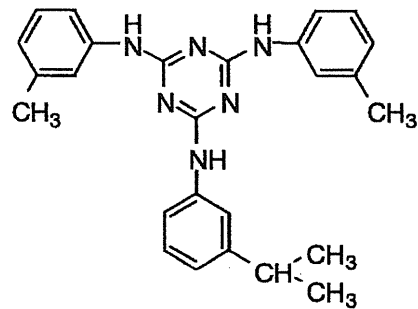


20

I - (29)

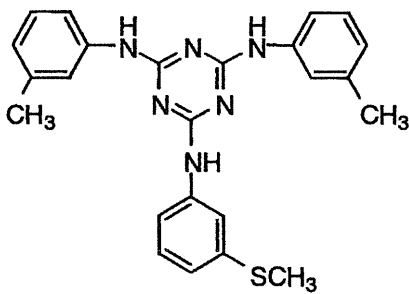


I - (30)

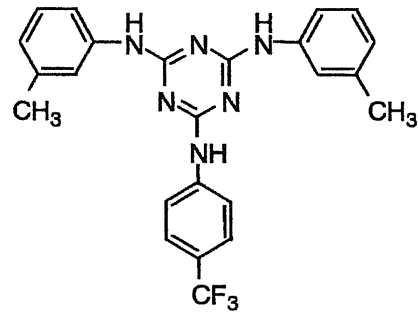


30

I - (31)



I - (32)

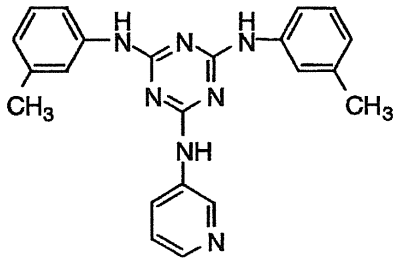


40

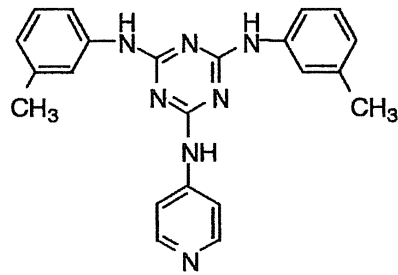
【 0 1 0 2】

【化 2 7】

I-(33)

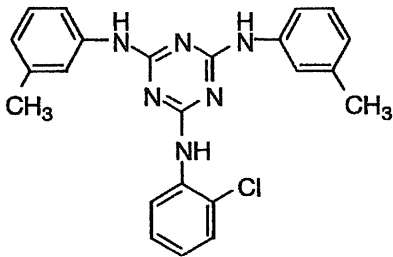


I-(34)

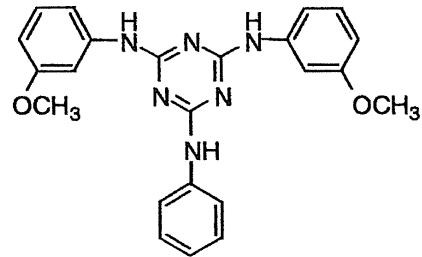


10

I-(35)

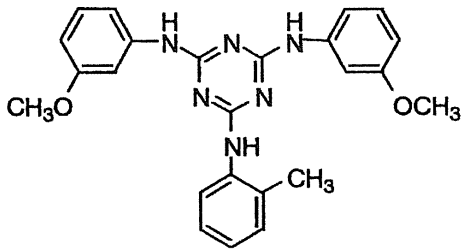


I-(36)

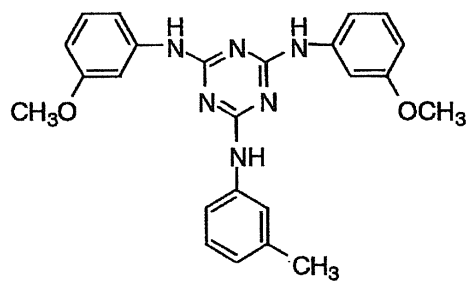


20

I-(37)

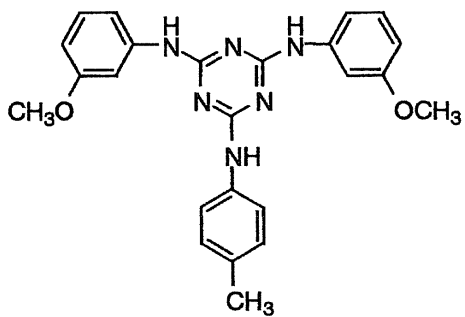


I-(38)

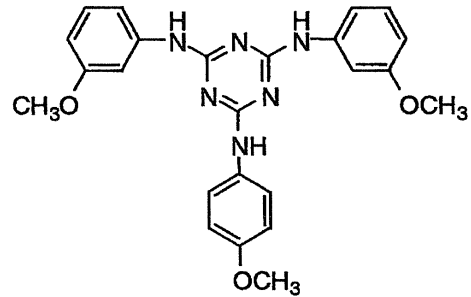


30

I-(39)



I-(40)

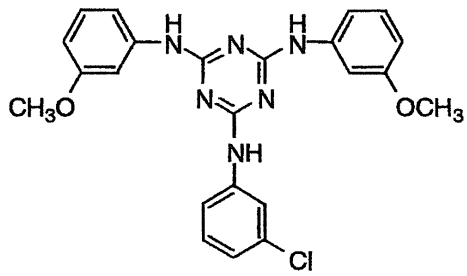


40

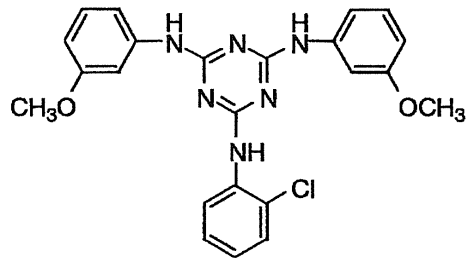
【 0 1 0 3】

【化 2 8】

I-(41)

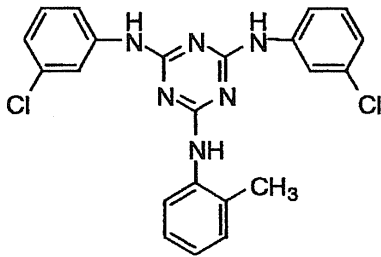


I-(42)

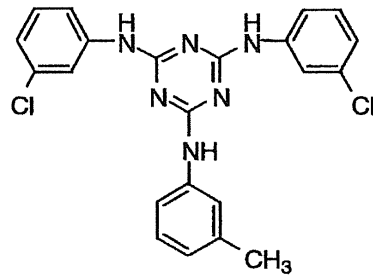


10

I-(43)

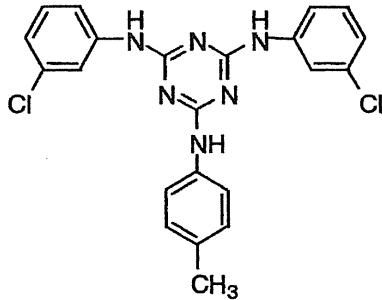


I-(44)

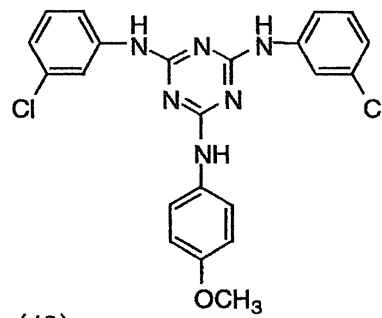


20

I-(45)

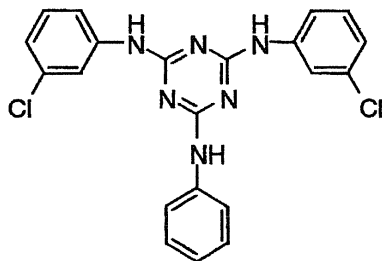


I-(46)

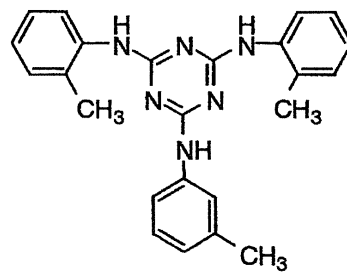


30

I-(47)



I-(48)

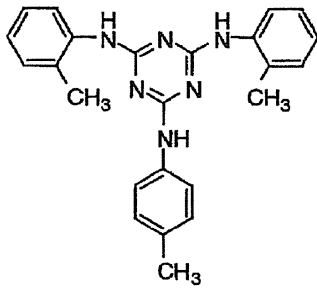


40

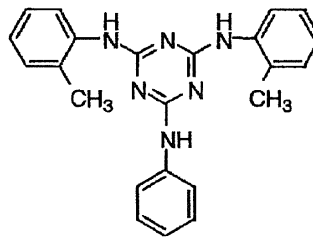
【 0 1 0 4】

【化29】

I-(49)



I-(50)

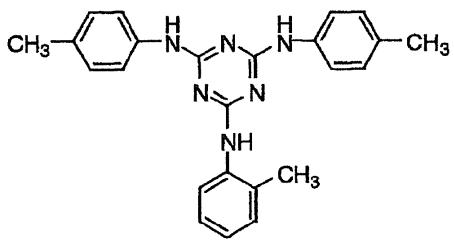


10

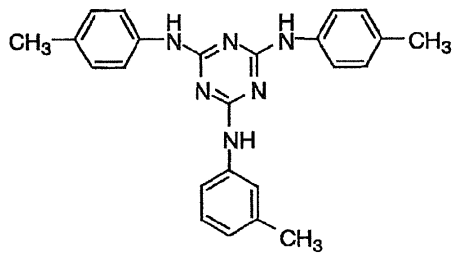
【0105】

【化30】

II-(1)

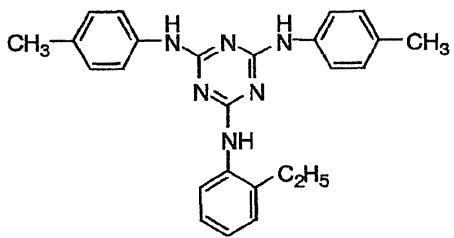


II-(2)

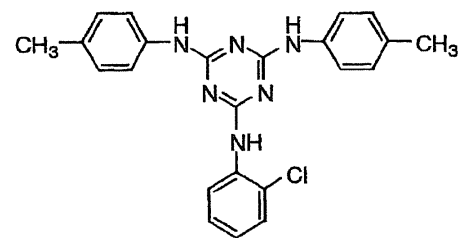


20

II-(3)

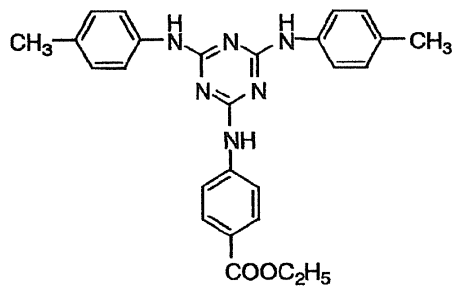


II-(4)

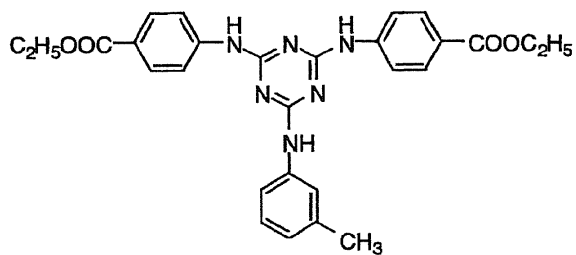


30

II-(5)



II-(6)

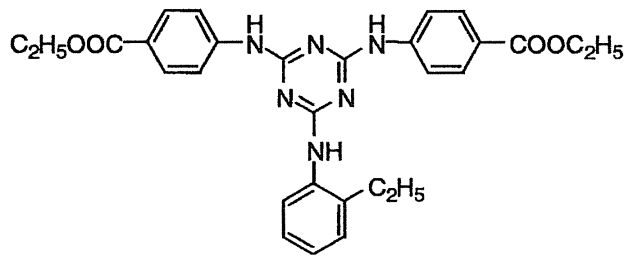


40

【0106】

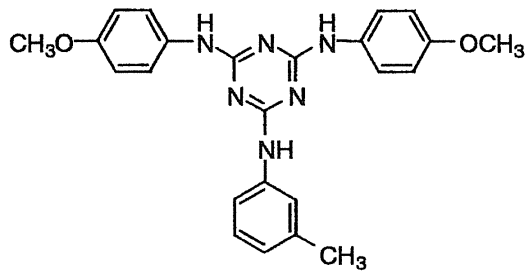
【化 3 1】

II-(7)



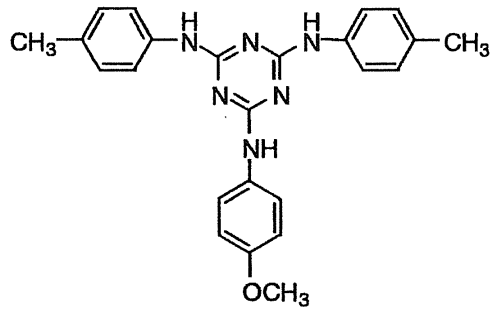
10

II-(8)



20

II-(9)

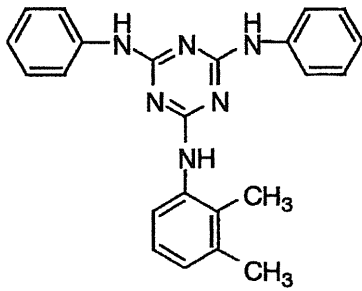


30

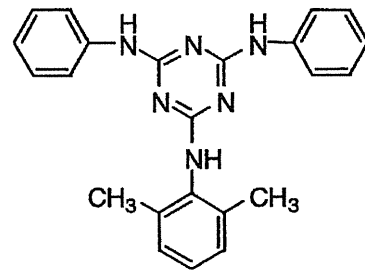
【 0 1 0 7 】

【化 3 2】

III-(1)

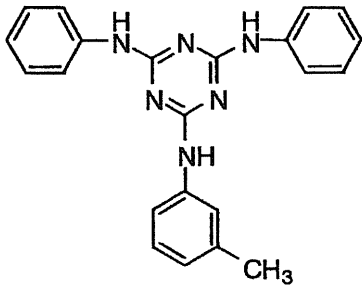


III-(2)

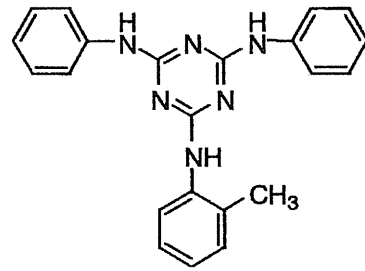


10

III-(3)

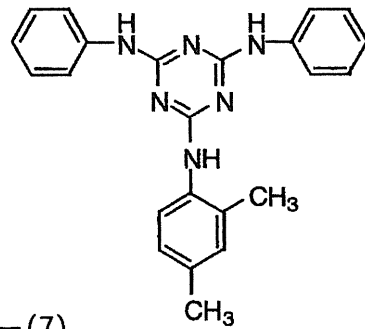


III-(4)

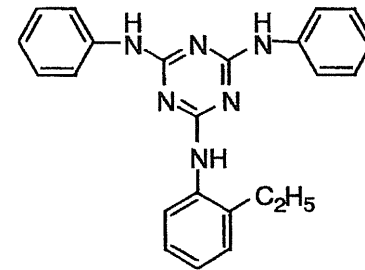


20

III-(5)

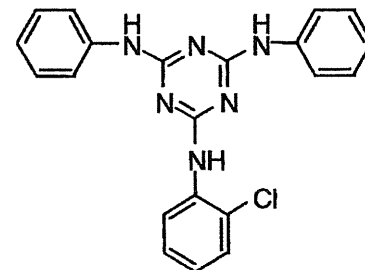


III-(6)

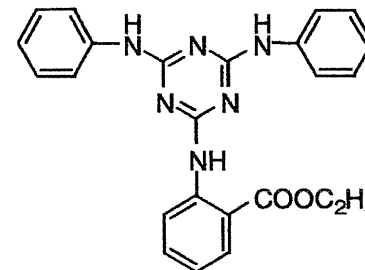


30

III-(7)



III-(8)

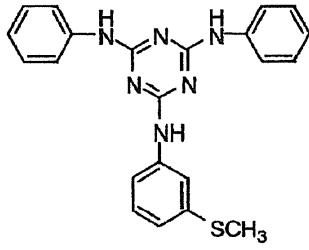


40

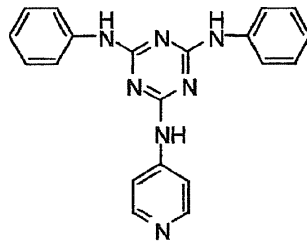
【 0 1 0 8 】

【化 3 3】

III-(9)

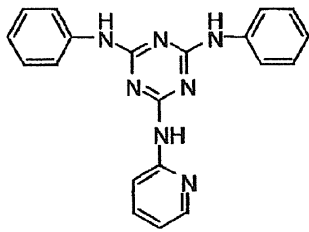


III-(10)

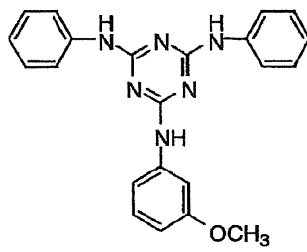


10

III-(11)



III-(12)

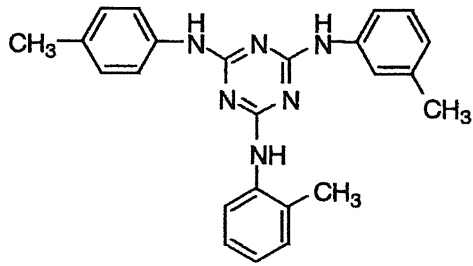


【 0 1 0 9 】

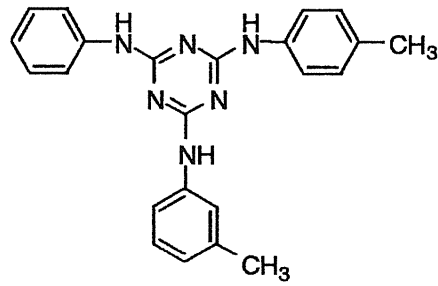
20

【化34】

IV-(1)

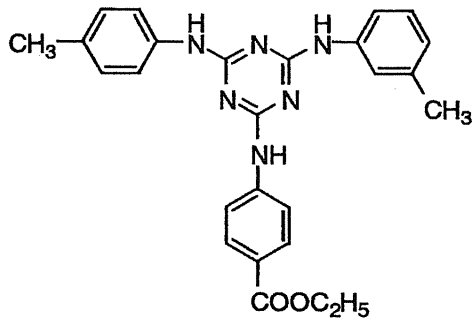


IV-(2)

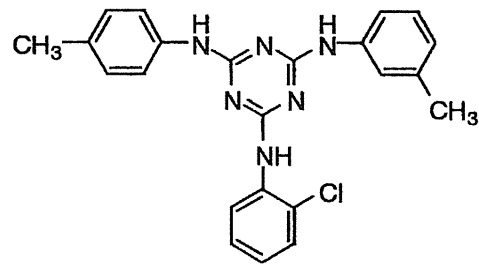


10

IV-(3)

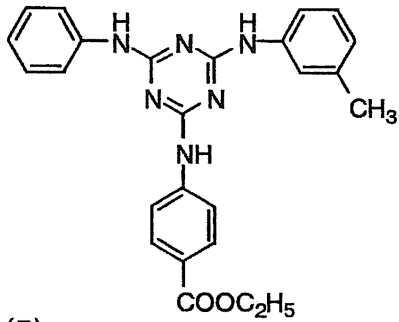


IV-(4)

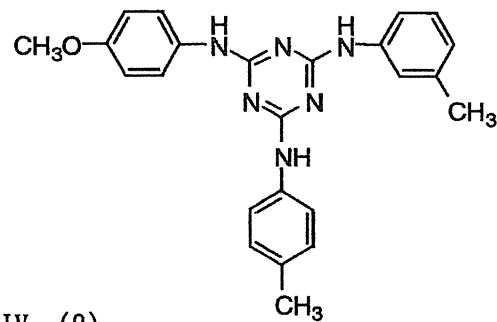


20

IV-(5)

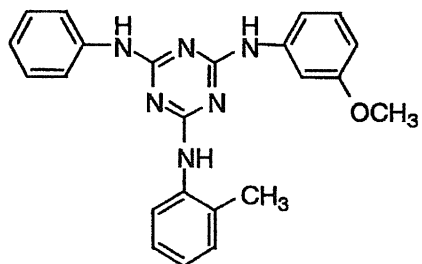


IV-(6)

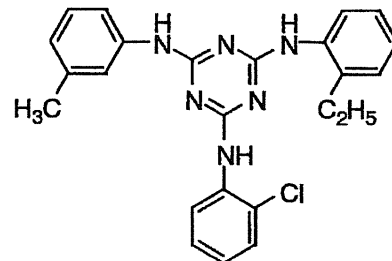


30

IV-(7)



IV-(8)

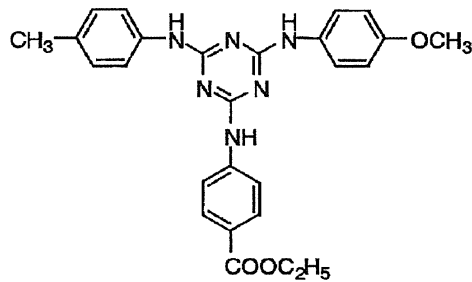


40

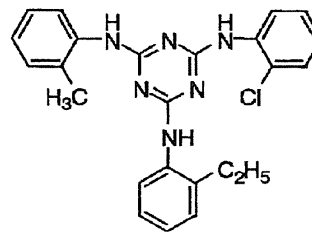
【0110】

【化35】

IV-(9)



IV-(10)



10

【0111】

前記位相差膜として利用するセルロースアシレートフィルムには、機械的物性を改良するため、又は乾燥速度を向上するために、可塑剤を添加することができる。可塑剤としては、リン酸エステル又はカルボン酸エステルが用いられる。リン酸エステルの例には、トリフェニルホスフェート(TPP)及びトリクレジルホスフェート(TCP)が含まれる。カルボン酸エステルとしては、フタル酸エステル及びクエン酸エステルが代表的である。フタル酸エステルの例には、ジメチルフタレート(DMP)、ジエチルフタレート(DEP)、ジブチルフタレート(DBP)、ジオクチルフタレート(DOP)、ジフェニルフタレート(DPP)及びジエチルヘキシルフタレート(DEHP)が含まれる。クエン酸エステルの例には、O-アセチルクエン酸トリエチル(OACTE)及びO-アセチルクエン酸トリブチル(OACTB)が含まれる。その他のカルボン酸エステルの例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジブチル、種々のトリメリット酸エステルが含まれる。フタル酸エステル系可塑剤(DMP、DEP、DBP、DOP、DPP、DEHP)が好ましく用いられる。DEP及びDPPが特に好ましい。

20

可塑剤の添加量は、セルロースアシレートの量の0.1~25質量%であることが好ましく、1~20質量%であることがさらに好ましく、3~15質量%であることがよりさらに好ましい。

【0112】

前記セルロースアシレートフィルムには、劣化防止剤(例、酸化防止剤、過酸化分解剤、ラジカル禁止剤、金属不活性化剤、酸捕獲剤、アミン)を添加してもよい。劣化防止剤については、特開平3-199201号、同5-1907073号、同5-194789号、同5-271471号、同6-107854号の各公報に記載がある。劣化防止剤の添加量は、調製する溶液(ドープ)の0.01~1質量%であることが好ましく、0.01~0.2質量%であることがさらに好ましい。添加量が0.01質量%未満であると、劣化防止剤の効果がほとんど認められない。添加量が1質量%を越えると、フィルム表面への劣化防止剤のブリードアウト(滲み出し)が認められる場合がある。特に好ましい劣化防止剤は、ブチル化ヒドロキシルエン(BHT)及びトリベンジルアミン(TBA)である。

30

【0113】

前記セルロースアシレートフィルムは、延伸処理を施されたフィルムであってもよい。延伸倍率は、3~100%程度であることが好ましい。延伸処理は、テンターを用いて実施できる。また、ロール間にて縦延伸を行ってもよい。

40

【0114】

前記セルロースアシレートフィルムを、位相差膜としての機能に加えて、偏光膜の透明保護膜としても機能させる場合、偏光子との接着性を改善するために、セルロースアシレートフィルムを表面処理することが好ましい。

表面処理としては、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理又は紫外線照射処理を実施する。酸処理又はアルカリ処理を実施することが好ましく、アルカリ処理を実施することがさらに好ましい。

50

【 0 1 1 5 】

本発明において、位相差膜 A 及び B の厚みは、いずれも 30 ~ 100 μm であるのが好ましく、40 ~ 80 μm であるのがより好ましい。各位相差膜の厚みが前記範囲であると工業的な生産性の点で好ましい。

【 0 1 1 6 】

本発明の好ましい一態様は、上記した通り、表示面側に配置される前記位相差膜 A が前記式 (I) 及び (II) を満たし、かつバックライト側に配置される前記位相差膜 B が前記式 (III) 及び (IV) を満たす態様であり、さらに、前記位相差膜 A 及び前記位相差膜 B が、前記式 (V) 及び (VI) (より好ましく前記式 (VII) 及び (VIII)) を満たす態様である。本態様において、位相差膜 A に要求される光学特性は、シクロオレフィン系高分子フィルムにより達成することができ、及び位相差膜 B に要求される光学特性は、少なくとも一種の液晶性化合物を含有するセルロースアシレートフィルムにより達成することができる。又は、本態様において、位相差膜 A に要求される光学特性は、波長 250 nm ~ 380 nm に吸収極大がある円盤状化合物の少なくとも一種を含有するセルロースアシレートフィルムにより達成することができ、及び位相差膜 B に要求される光学特性は、少なくとも一種の液晶性化合物を含有するセルロースアシレートフィルムにより達成することができる。

10

【 0 1 1 7 】

[偏光板]

本発明の液晶表示装置には、前記位相差膜として用いられるセルロースアシレートフィルムを、直線偏光膜 (偏光膜フィルム) と一体化させた偏光板を用いることができる。前記偏光板は、前記位相差膜と直線偏光膜 (以下、単に「偏光膜」、「偏光フィルム」という場合は「直線偏光膜」をいうものとする) とを積層することによって作製することができる。前記位相差膜として用いるセルロースアシレートフィルムは、直線偏光膜の保護膜を兼ねていてもよい。

20

【 0 1 1 8 】

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

30

【 0 1 1 9 】

直線偏光膜の位相差膜を貼り付けた表面と反対側の表面には、ポリマーフィルムを配置する (位相差膜 / 偏光膜 / ポリマーフィルムの配置とする) ことが好ましい。

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

【 実施例 】

【 0 1 2 0 】

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、試薬、物質とその割合、操作等は本発明の趣旨から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の具体例に制限されるものではない。

40

【 0 1 2 1 】

[位相差膜 A 及び B 用のフィルムの作製]

(セルロースアシレート系フィルム 101 ~ 103 の作製)

下記に記載の割合になるように各成分を混合してセルロースアシレート溶液を調製した。セルロースアシレート溶液を、バンド流延機を用いて流延し、得られたウェブをバンドから剥離し、その後 140 の条件下、TD 方向 (流延方向に直交する幅方向) に 20 % 延伸した後、乾燥して、厚さ 60 μm のセルロースアシレートフィルムを作製した。これ

50

をフィルム 101 として用いた。

(セルロースアシレート溶液)

アセチル基置換度 2.81 のセルロースアシレート

下記の化合物 F - 1

トリフェニルホスフェート

ジフェニルホスフェート

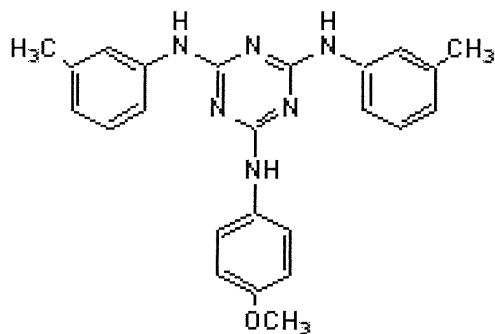
メチレンクロライド

メタノール

【0122】

【化36】

化合物 F - 1



【0123】

フィルム 101 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F - 1 を 4 質量部に、TD 方向への延伸を 30 % に変更した以外は同一の方法で、フィルム 102 を作製した。このフィルムの厚みは 55 μm であった。

【0124】

フィルム 101 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F - 1 を 5 質量部に、TD 方向への延伸を 160 の条件下、50 % に変更した以外は同一の方法で、フィルム 103 を作製した。このフィルムの厚みは 50 μm であった。

【0125】

フィルム 101 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F - 1 を 5.3 質量部に、TD 方向への延伸を 15 % に変更した以外は同一の方法で、フィルム 104 を作製した。このフィルムの厚みは 62 μm であった。

【0126】

フィルム 101 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F - 1 を 3 質量部に、TD 方向への延伸を 15 % に変更した以外は同一の方法で、フィルム 105 を作製した。このフィルムの厚みは 62 μm であった。

【0127】

フィルム 101 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F - 1 を 2 質量部に変更した以外は同一の方法で、フィルム 106 を作製した。このフィルムの厚みは 60 μm であった。

【0128】

下記の表に化合物 F - 1 を含有するセルロースアシレート系フィルム 101 ~ 106 の光学特性を示す。

【0129】

100 質量部

5 質量部

7 質量部

4 質量部

418 質量部

62 質量部

10

20

30

40

【表 1】

フィルム No.	材料	Re (nm)	Rth (nm)	Re(446)-Re(548) (nm)
				Rth(446)-Rth(548) (nm)
101	セルロース アシレート	45	130	1
				2
102	セルロース アシレート	55	120	1
				2
103	セルロース アシレート	60	115	1
				1
104	セルロース アシレート	30	135	1
				3
105	セルロース アシレート	30	105	1
				2
106	セルロース アシレート	30	80	0
				1

10

20

【0130】

(セルロースアシレート系フィルム201~206の作製)

下記に記載の割合になるように各成分を混合してセルロースアシレート溶液を調製した。セルロースアシレート溶液を、バンド流延機を用いて流延し、得られたウェブをバンドから剥離し、その後140の条件下、TD方向に20%延伸した後、乾燥して、厚さ60μmのセルロースアシレートフィルムを作製した。これをフィルム201として用いた。

30

(セルロースアシレート溶液)

アセチル基置換度2.81のセルロースアシレート

100質量部

上記化合物 F-1

3質量部

下記化合物 F-2

2質量部

下記化合物 F-3

2質量部

トリフェニルホスフェート

7質量部

ジフェニルホスフェート

4質量部

メチレンクロライド

418質量部

メタノール

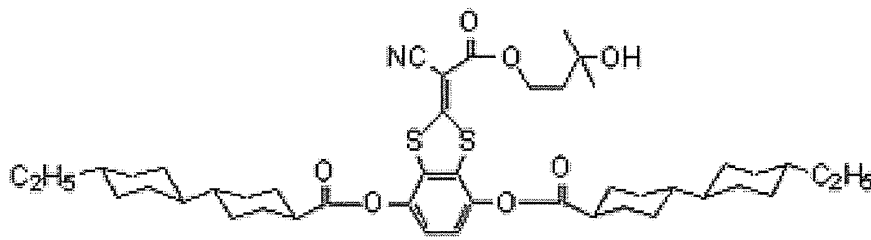
62質量部

40

【0131】

【化 3 7】

化合物 F-2

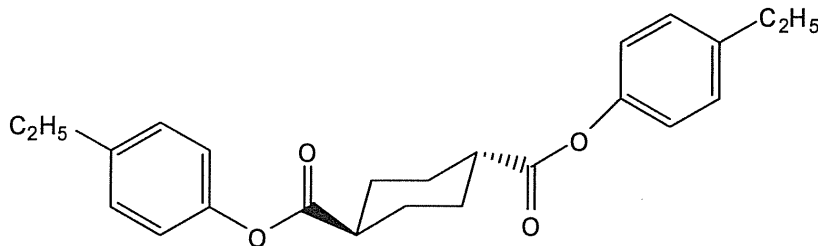


【0132】

10

【化 3 8】

化合物 F-3



20

【0133】

フィルム 201 の作製において、TD 方向への延伸を 30% に変更した以外は同一の方法で、フィルム 202 を作製した。このフィルムの厚みは 55 μm であった。

【0134】

フィルム 201 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F-1 を 2 質量部に、TD 方向への延伸を 35% に変更した以外は、同一の方法で、フィルム 203 を作製した。このフィルムの厚みは 53 μm であった。

【0135】

フィルム 201 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F-1 を 2 質量部に、化合物 F-2 を 5 質量部に、TD 方向への延伸を 30% に変更した以外は同一の方法で、フィルム 204 を作製した。このフィルムの厚みは 53 μm であった。

30

【0136】

フィルム 201 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F-2 を 4 質量部に、TD 方向への延伸を 30% に変更した以外は同一の方法で、フィルム 205 を作製した。このフィルムの厚みは 53 μm であった。

【0137】

フィルム 201 の作製において、セルロースアシレート溶液中の、化合物 F-1 を 5 質量部に変更した以外は同一の方法で、フィルム 206 を作製した。このフィルムの厚みは 58 μm であった。

【0138】

40

(セルロースアシレート系フィルム 207 の作製)

下記に記載の割合になるように各成分を混合してセルロースアシレート溶液を調製した。セルロースアシレート溶液を、バンド流延機を用いて流延し、得られたウェブをバンドから剥離し、その後 170 の条件下、TD 方向に 20% 延伸した後、乾燥して、厚さ 60 μm のセルロースアシレートフィルムを作製した。これをフィルム 207 として用いた。

(セルロースアシレート溶液)

アセチル基置換度 2.94 のセルロースアシレート

100 質量部

下記化合物 F-2

6 質量部

50

下記化合物 F - 3	5 質量部
トリフェニルホスフェート	3 . 5 質量部
ジフェニルホスフェート	2 質量部
メチレンクロライド	4 1 8 質量部
メタノール	6 2 質量部

【 0 1 3 9 】

下記の表に化合物 F - 1、F - 2 及び F - 3 を含有するセルロースアシレート系フィルム 2 0 1 ~ 2 0 7 の光学特性を示す。

【 0 1 4 0 】

【表 2】

フィルム No.	材料	R e (nm)	R t h (nm)	Re(446)-Re(548) (nm)
				Rth(446)-Rth(548) (nm)
2 0 1	セルロース アシレート	5 0	1 2 0	- 3
				- 7
2 0 2	セルロース アシレート	6 0	1 1 5	- 4
				- 8
2 0 3	セルロース アシレート	7 0	1 0 5	- 6
				- 1 0
2 0 4	セルロース アシレート	1 0 3	9 3	- 2 0
				- 1 8
2 0 5	セルロース アシレート	8 0	1 1 8	- 1 6
				- 2 3
2 0 6	セルロース アシレート	5 8	1 5 5	- 4
				- 8
2 0 7	セルロース アシレート	7 4	1 5 5	- 1 2
				- 1 9

【 0 1 4 1 】

(セルロースアシレート系フィルム 3 0 1 の作製)

下記に記載の割合になるように各成分を混合してセルロースアシレート溶液を調製した。セルロースアシレート溶液を、バンド流延機を用いて流延し、得られたウェブをバンドから剥離し、その後 1 4 0 の条件下、TD 方向に 2 0 % 延伸した後、乾燥して、厚さ 4 0 μ m のセルロースアシレートフィルムを作製した。これをフィルム 3 0 1 として用いた。

(セルロースアシレート溶液)

アセチル基置換度 1 . 5 4、プロピオニル置換度 0 . 8 4 のセルロースアシレート

1 0 0 質量部

10

20

30

40

50

上記化合物 F - 1	2 質量部
上記化合物 F - 2	1 質量部
上記化合物 F - 3	2 質量部
トリフェニルホスフェート	4 質量部
ジフェニルホスフェート	3 質量部
メチレンクロライド	4 1 8 質量部
メタノール	6 2 質量部

【 0 1 4 2 】

下記表にフィルム 3 0 1 の光学特性を示す。

【 0 1 4 3 】

【表 3】

フィルム No.	材料	R e (nm)	R t h (nm)	Re(446)-Re(548) (nm)
				Rth(446)-Rth(548) (nm)
3 0 1	セルロース アシレート	4 5	1 2 5	- 3
				- 6

【 0 1 4 4 】

(セルロースアシレート系フィルム 4 0 1 の作製)

下記に記載の割合になるように各成分を混合してセルロースアシレート溶液を調製した。各セルロースアシレート溶液を、バンド流延機を用いて流延し、得られたウェブをバンドから剥離し、その後 1 4 0 の条件下 T D 方向に 2 5 % 延伸した。延伸後乾燥して、4 0 μ m のセルロースアシレート系フィルム 4 0 1 を得た。

(セルロースアシレート溶液)

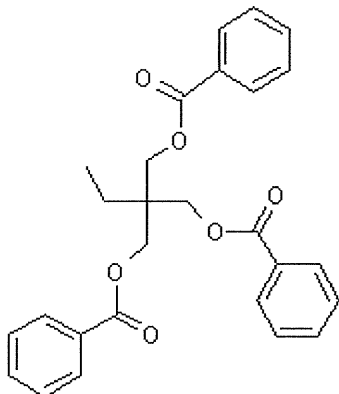
アセチル置換度が 1 . 5 4 及びプロピオニル置換度が 0 . 8 4 のセルロースアシレート

	1 0 0 質量部	30
下記の添加剤 K - 1	5 質量部	
下記の添加剤 K - 2	4 質量部	
メチレンクロライド	4 1 6 質量部	
エタノール	7 9 質量部	

【 0 1 4 5 】

【化 3 9】

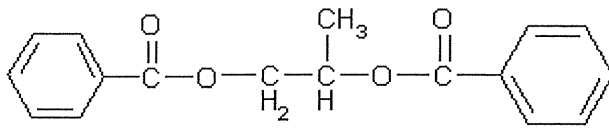
添加剤 K - 1



【 0 1 4 6 】

【化 4 0】

添加剤 K-2



【 0 1 4 7】

(セルロースアシレート系フィルム 4 0 2 の作製)

下記に記載の割合になるように各成分を混合してセルロースアシレート溶液を調製した。各セルロースアシレート溶液を、バンド流延機を用いて流延し、得られたウェブをバンドから剥離し、その後 1 4 0 の条件下、T D 方向に 3 5 % 延伸した。なお T D 方向とは搬送方向と垂直な方向を意味する。延伸後、乾燥して、4 0 μm のセルロースアシレート系フィルム 4 0 2 を得た。

10

(セルロースアシレート溶液)

アセチル置換度が 1 . 5 4 及びプロピオニル置換度が 0 . 8 4 のセルロースアシレート

	1 0 0	質量部	
上記の添加剤 K - 1	5	質量部	
上記の添加剤 K - 2	4	質量部	
上記の添加剤 F - 2	1 . 4	質量部	20
トリフェニルホスフェート	3 . 5	質量部	
ジフェニルホスフェート	2	質量部	
メチレンクロライド	4 1 6	質量部	
エタノール	7 9	質量部	

【 0 1 4 8】

(セルロースアシレート系フィルム 4 0 2 の作製)

セルロースアシレート系フィルム 4 0 2 の作製において、T D 方向への延伸の延伸倍率を 2 5 % に変更した以外は、同一の方法で、セルロースアシレート系フィルム 4 0 3 を作製した。このフィルムの厚みは 4 0 μm であった。

30

【 0 1 4 9】

上記で作製したセルロースアシレート系フィルム 4 0 1 ~ 4 0 3 の光学特性をそれぞれ下記表に示す。

【表 4】

フィルム No.	材料	R e (nm)	R t h (nm)	Re (446) - Re (548) (nm)
				Rth (446) - Rth (548) (nm)
4 0 1	セルロースエステル系	4 5	1 2 5	- 2
				- 5
4 0 2	セルロースエステル系	7 5	1 1 5	- 1 5
				- 2 0
4 0 3	セルロースエステル系	6 0	1 1 5	- 7
				- 1 1

40

【 0 1 5 0】

50

[シクロオレフィン系ポリマーフィルム 501 ~ 503 の作製]

シクロオレフィン系ポリマーフィルム “ Z E O N O R Z F - 1 4 ” (日本ゼオン製) を、145 の条件下、TD方向に20%延伸して、フィルム501を作製した。このフィルムの厚みは、83 μmであった。

【0151】

シクロオレフィン系ポリマーフィルム “ Z E O N O R Z F - 1 4 ” (日本ゼオン製) を、150 の条件下、TD方向に24%延伸して、フィルム502を作製した。このフィルムの厚みは、80 μmであった。

【0152】

シクロオレフィン系ポリマーフィルム “ Z E O N O R Z F - 1 4 ” (日本ゼオン製) を、155 の条件下、TD方向に28%延伸して、フィルム503を作製した。このフィルムの厚みは、78 μmであった。

【0153】

【表5】

フィルム No.	材料	R e (nm)	R t h (nm)	Re(446)-Re(548) (nm)
				Rth(446)-Rth(548) (nm)
501	シクロオレフィン系 ポリマー	40	125	0
				0
502	シクロオレフィン系 ポリマー	50	120	0
				0
503	シクロオレフィン系 ポリマー	60	115	0
				0

【0154】

[偏光板 101 ~ 106、201 ~ 206、301、401 の作製]

上記作製したフィルム101 ~ 106、201 ~ 206、301、401の表面をそれぞれアルカリ鹼化処理した。1.5規定の水酸化ナトリウム水溶液に55 で2分間浸漬し、室温の水洗浴槽中で洗浄し、30 で0.1規定の硫酸を用いて中和した。再度、室温の水洗浴槽中で洗浄し、さらに100 の温風で乾燥した。続いて、厚さ80 μmのロール状ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して5倍に延伸し、乾燥して厚さ20 μmの偏光膜を得た。ポリビニルアルコール(クラレ製PVA-117H)3%水溶液を接着剤として、前記のアルカリ鹼化処理した各フィルム101 ~ 106、201 ~ 206、301、401と、同様のアルカリ鹼化処理したフジタックTD80UL(富士フィルム社製)を用意し、これらの鹼化した面が偏光膜側となるようにして偏光膜を間に挟んで貼り合わせ、各フィルムとTD80ULが偏光膜の保護フィルムとなっている偏光板101 ~ 106、201 ~ 206、301、401をそれぞれ作製した。

【0155】

[偏光板 501 ~ 503 の作製]

上記作製したシクロオレフィン系ポリマーフィルム501 ~ 503の表面をそれぞれコロナ処理により親水化した。その後は上述の偏光板101 ~ 106、201 ~ 206、301、401と同様にして、アルカリ鹼化処理したフジタックTD80UL(富士フィルム社製)を用意し、これらの鹼化した面が偏光膜側となるようにして偏光膜を間に挟んで貼り合わせ、各フィルムとTD80ULが偏光膜の保護フィルムとなっている偏光板50

1 ~ 503をそれぞれ作製した。

【0156】

[液晶表示装置No. 1 ~ 16の作製]

上記作製した各偏光板101 ~ 106、201 ~ 206、301、401、501 ~ 503を用いて、図1と同様の構成の液晶表示装置No. 1 ~ 16をそれぞれ作製した。具体的には、液晶セルとして、VAモード液晶セル($n_d = 300 \text{ nm}$)を用い、各偏光板を図1中の表示面側及びバックライト側の偏光板(図1中P1及びP2)として、下記表に示す組合せでそれぞれ組み込んで、液晶表示装置を作製した。なお、それぞれの位相差膜の遅相軸を、図1に示す通り、互いに直交させて配置した。

【0157】

(評価)

・黒表示時、白表示時の透過率

上記で作製した液晶表示装置No. 1 ~ 16について、黒表示時及び白表示の、正面方向及び斜め方向(極角45度・方位角60度方向)の透過率を測定することにより正面コントラスト及び斜め方向のコントラストを求めた。斜めコントラストの結果を下記表に示す。

・黒表示時のカラーシフト

上記で作製した液晶表示装置No. 1 ~ 7について、黒表示時の色味変化 $u'v'$ ($= (u'_{\max} - u'_{\min})^2 + (v'_{\max} - v'_{\min})^2$)をそれぞれ測定した。ここで、 u'_{\max} (v'_{\max})は0 ~ 360度のうち最大の u' (v')、 u'_{\min} (v'_{\min})は0 ~ 360度のうち最小の u' (v')である。結果を下記表に示す。

【0158】

10

20

【表6】

液晶表示装置No.	表示面側位相差膜(F)	バックライト側位相差膜(R)	Reの差*1(nm)	Rthの差*2(nm)	斜めCR	黒表示時の色味変化	備考
1	偏光板501	偏光板503	-20	10	60	0.058	本発明
2	偏光板501	偏光板102	-15	5	60	0.057	本発明
3	偏光板501	偏光板301	-5	0	59	0.044	本発明
4	偏光板501	偏光板202	-20	10	63	0.039	本発明
5	偏光板101	偏光板103	-15	15	65	0.048	本発明
6	偏光板101	偏光板301	0	5	63	0.032	本発明
7	偏光板101	偏光板202	-15	15	68	0.026	本発明
8	偏光板101	偏光板203	-25	25	73	0.021	本発明
9	偏光板301	偏光板103	-15	10	69	0.042	本発明
10	偏光板301	偏光板202	-15	10	74	0.030	本発明
11	偏光板201	偏光板202	-10	5	82	0.025	本発明
12	偏光板104	偏光板204	-73	42	72	0.040	本発明
13	偏光板105	偏光板205	-50	-13	71	0.042	本発明
14	偏光板106	偏光板206	-28	-75	75	0.040	本発明
15	偏光板401	偏光板401	0	0	54	0.058	比較例
16	偏光板502	偏光板502	0	0	58	0.052	比較例
17	偏光板103	偏光板401	15	-10	58	0.040	本発明
18	偏光板105	偏光板207	-44	-10	83	0.025	本発明
19	偏光板105	偏光板402	-45	-10	80	0.030	本発明
20	偏光板401	偏光板403	-15	10	75	0.040	本発明

*1 フロント(表示面側)位相差膜のRe(548)-バックライト側位相差膜のRe(548)

*2 フロント(表示面側)位相差膜のRth(548)-バックライト側位相差膜のRth(548)

10

20

30

40

50

【 0 1 5 9 】

上記表に示す結果から、光学的異方性が互いに異なる位相差膜を表示面側及びバックライト側にそれぞれ有する本発明の実施例の液晶表示装置 No. 1 ~ 14、及び 17 ~ 20 は、光学的異方性が相等しい位相差膜を表示面側及びバックライト側にそれぞれ有する比較例の液晶表示装置 No. 15 及び 16 と比較して、いずれも斜め方向コントラストが高かった。

なお、液晶表示装置 No. 1 ~ 14、及び 17 ~ 20 について、VAモード液晶セルの n_d を 290 nm に変更したところ、各液晶表示装置中の表示面側に配置された位相差膜を、Re及びRt hが異なる他の位相差膜に変更することで、バックライト側の位相差膜を変更することなく、上記表に示すと同等の表示特性の液晶表示装置を作製できたことを確認した。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 6 0 】

【 図 1 】 本発明の液晶表示装置の一例の概略模式図である。

【 図 2 】 本発明の液晶表示装置の光学補償を説明するために用いた図面である。

【 図 3 】 本発明の液晶表示装置の光学補償を説明するために用いた図面である。

【 図 4 】 本発明の液晶表示装置の光学補償を説明するために用いた図面である。

【 図 5 】 本発明の液晶表示装置の光学補償を説明するために用いた図面である。

【 図 6 】 本発明の液晶表示装置の一態様の光学補償を説明するために用いた図面である。

【 図 7 】 従来のVAモード液晶表示装置の断面模式図 (b)、及びその光学補償方式 (ホモ方式) の一例の模式図 (b) である。

20

【 図 8 】 従来のVAモード液晶表示装置の断面模式図 (b)、及びその光学補償方式 (ホモ方式) の一例の模式図 (a) である。

【 図 9 】 従来のVAモード液晶表示装置の断面模式図 (b)、及びその光学補償方式の一例の模式図 (a) である。

【 図 10 】 従来のVAモード液晶表示装置の断面模式図 (b)、及びその光学補償方式の一例の模式図 (a) である。

【 図 11 】 従来のVAモード液晶表示装置 (ホモ方式) の光学補償を説明するために用いた図面である。

【 図 12 】 従来のVAモード液晶表示装置 (Cプレート + Aプレート方式) の光学補償を説明するために用いた図面である。

30

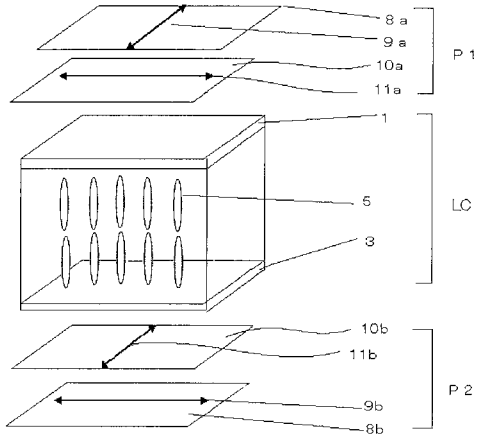
【 符号の説明 】

【 0 1 6 1 】

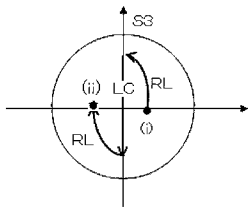
- 1 液晶セル上側基板
- 3 液晶セル下側基板
- 5 液晶層 (液晶分子)
- 8 a、8 b 偏光フィルム
- 9 a、9 b 偏光フィルム吸収軸
- 10 a、10 b 位相差膜 (本発明の位相差膜)
- P 1、P 2 偏光板
- LC 液晶セル

40

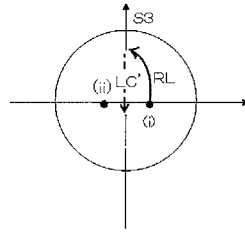
【図1】



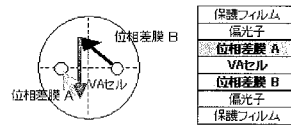
【図2】



【図3】

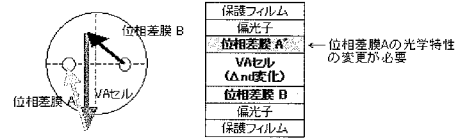


【図4】



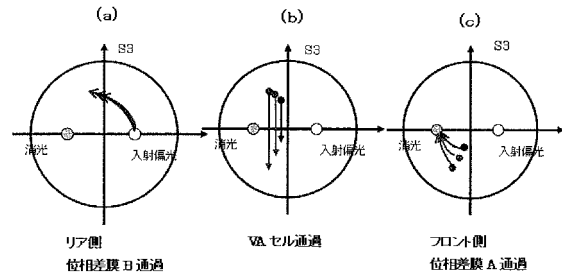
(a) (b)

【図5】

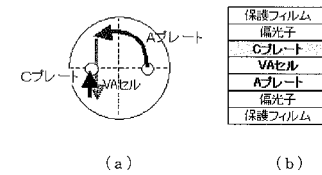


(a) (b)

【図6】

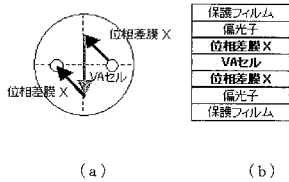


【図9】



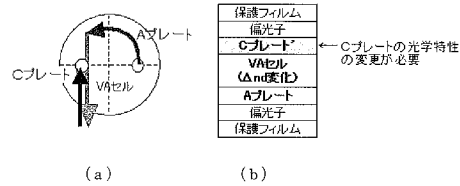
(a) (b)

【図7】



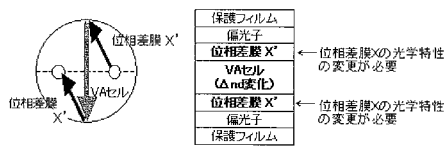
(a) (b)

【図10】



(a) (b)

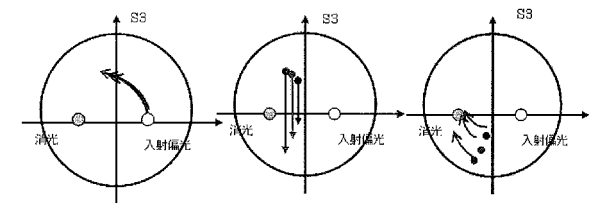
【図8】



(a) (b)

【図11】

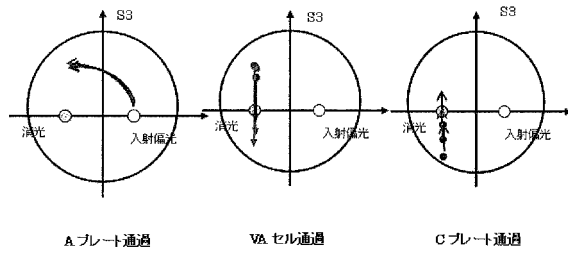
ホモ方式



リア側 位相差膜X通過 VA セル通過 フロント側 位相差膜X通過

【図 12】

Cプレート+Aプレート方式



フロントページの続き

審査官 植田 高盛

- (56)参考文献 特開2008-197308(JP,A)
国際公開第03/032060(WO,A1)
特開2007-086748(JP,A)
特開2005-345958(JP,A)
特開2007-017958(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13363
G02B 5/30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5508702B2	公开(公告)日	2014-06-04
申请号	JP2008228196	申请日	2008-09-05
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	矢内雄二郎 遠山浩史 中山元		
发明人	矢内 雄二郎 遠山 浩史 中山 元		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/1393 G02F1/133634 G02F2413/02 G02F2413/12		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA06 2H149/AB05 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA32 2H149/DB28 2H149/EA02 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA03W 2H149/FA05Y 2H149/FA21Y 2H149/FA53Y 2H149/FA63 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD47 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA81Z 2H191/FB02 2H191/GA01 2H191/GA19 2H191/KA01 2H191/KA02 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA40 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA81Z 2H291/FB02 2H291/GA01 2H291/GA19 2H291/KA01 2H291/KA02 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA40		
优先权	2008039255 2008-02-20 JP		
其他公开文献	JP2009223279A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：降低能够在宽视角下显示高对比度图像的液晶显示装置的制造成本。解决方案：一种液晶显示装置，包括液晶单元（LC），该液晶单元具有在黑色状态下垂直于其基板对准的液晶层，第一和第二偏振元件（P1，P2）被设置为夹层其间的液晶单元的吸收轴彼此垂直，设置在第一偏振元件和液晶单元之间的光学双轴延迟膜A（10a）和光学双轴延迟膜B（10b）设置在第二偏振元件和液晶单元之间，延迟膜A和B在光学各向异性方面彼此不同。Z

一般式 (A)

