

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-160888

(P2013-160888A)

(43) 公開日 平成25年8月19日(2013.8.19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/13363 (2006.01)</b>	GO2F 1/13363	2H092
<b>GO2B 5/30 (2006.01)</b>	GO2B 5/30	2H149
<b>GO2F 1/1343 (2006.01)</b>	GO2F 1/1343	2H191
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 510	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 53 頁)

(21) 出願番号 特願2012-21873 (P2012-21873)  
 (22) 出願日 平成24年2月3日 (2012.2.3)

(71) 出願人 000001270  
 コニカミノルタ株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号  
 (74) 代理人 100105050  
 弁理士 鷺田 公一  
 (74) 代理人 100155620  
 弁理士 木曾 孝  
 (74) 代理人 100131587  
 弁理士 飯沼 和人  
 (72) 発明者 矢野 健太郎  
 東京都八王子市石川町2970番地 コニ  
 カミノルタオプト株式会社内  
 (72) 発明者 稲垣 絢子  
 東京都八王子市石川町2970番地 コニ  
 カミノルタオプト株式会社内  
 最終頁に続く

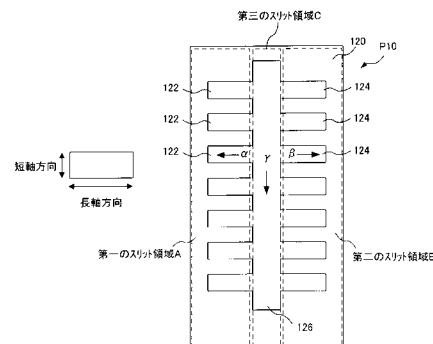
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】高い透過率や開口率と広い視野角とを有し、かつ黒表示時の光漏れや斜めの色味変化が抑制された液晶表示装置を提供する。

【解決手段】画素電極を有する第一の基板、共通電極を有する第二の基板及び負の誘電率異方性の液晶分子を含む垂直配向型の液晶層を有する液晶セルと、一对の偏光板とを含む液晶表示装置であり、画素電極は第一、第二及び第三のスリット領域を含む3又は5の領域を有し；第二の基板面は第一、第二及び第三のスリット領域と対向する第一、第二及び第三の領域を有し；第一、第二及び第三の領域近傍の液晶分子は互いに異なる方向にプレチルトし；一对の偏光板の両方は、偏光子の液晶セル側の面にアシル基総置換度が2.0~2.5のセルロースエステル、糖エステル化合物及びポリエステル化合物を含み、 $R_0$ が40nm以上100nm以下、 $R_{th}$ が150nm以上250nm未満であり、逆波長分散特性を示す保護フィルムを含む。

【選択図】図4A



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液晶セルと、前記液晶セルの一方の面に配置され、第一の偏光子を有する第一の偏光板と、前記液晶セルの他方の面に配置され、第二の偏光子を有する第二の偏光板と、を有し、

前記液晶セルは、画素電極を有する第一の基板と、共通電極を有する第二の基板と、前記第一の基板と前記第二の基板との間に配置され、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含む垂直配向型の液晶層と、を有し、

前記第一の基板における前記画素電極は、複数の第一のスリットを有する第一のスリット領域 A と、複数の第二のスリットを有する第二のスリット領域 B と、前記第一のスリットの長軸方向および前記第二のスリットの長軸方向と略直交する長軸方向を有する第三のスリットを有する第三のスリット領域 C とを含む 3 または 5 の領域に分割されており、

前記第二の基板における前記共通電極は、配向膜によって覆われており、

前記第一の基板に対向する前記第二の基板の面は、前記第一のスリット領域 A に対向する面である第一の領域 a と、前記第二のスリット領域 B に対向する面である第二の領域 b と、前記第三のスリット領域 C に対向する面である第三の領域 c とを有し、

前記第二の基板において、電圧無印加時には、

前記第一の領域 a 近傍の液晶分子は、前記第二の基板面の法線に対して前記第一のスリットの短軸方向にプレチルトしており、

前記第二の領域 b 近傍の液晶分子は、前記第二の基板面の法線に対して前記第二のスリットの短軸方向にプレチルトしており、かつ

前記第一の領域 a 近傍の液晶分子の傾きと前記第二の領域 b 近傍の液晶分子の傾きとは互いに逆であり、

前記第三の領域 c 近傍の液晶分子は、前記第二の基板面の法線に対して前記第三のスリットの短軸方向にプレチルトしており、

前記第一の偏光板の吸収軸と前記第二の偏光板の吸収軸とは直交しており、

前記第一の偏光板は、前記第一の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された偏光板保護フィルム F 2 を有し、かつ

前記第二の偏光板は、前記第二の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された偏光板保護フィルム F 3 を有し、

前記偏光板保護フィルム F 2 および F 3 は、アシル基の総置換度が 2 . 0 ~ 2 . 5 のセルロースエステルと、糖エステル化合物と、ポリエステル化合物とを含み、

下記式 (I) で定義され、かつ測定波長 590 nm で測定される面内方向のレターデーション  $R_0(590)$  が、40 nm 以上 100 nm 以下の範囲であり、

下記式 (II) で定義され、かつ測定波長 590 nm で測定される厚み方向のレターデーション  $R_{th}(590)$  が、150 nm 以上 250 nm 未満の範囲であり、

面内方向のレターデーション  $R_0$  が逆波長分散特性を示す、液晶表示装置。

$$\text{式 (I)} : R_0 = (n_x - n_y) \times t \text{ (nm)}$$

$$\text{式 (II)} : R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times t \text{ (nm)}$$

(式 (I) および (II) において、

$n_x$  は、偏光板保護フィルムの面内方向において屈折率が最大になる遅相軸方向 x における屈折率を表し；

$n_y$  は、偏光板保護フィルムの面内方向において前記遅相軸方向 x と直交する方向 y における屈折率を表し；

$n_z$  は、偏光板保護フィルムの厚み方向 z における屈折率を表し；

t (nm) は、偏光板保護フィルムの厚みを表す)

## 【請求項 2】

プレチルトした前記第一の領域 a 近傍の液晶分子の長軸と前記第二の基板面の法線とのなす角、プレチルトした前記第二の領域 b 近傍の液晶分子の長軸と前記第二の基板面の法線とのなす角、およびプレチルトした前記第三の領域近傍 c の液晶分子の長軸と前記第二

10

20

30

40

50

の基板面の法線とのなす角の絶対値が、 $0^\circ$ 超 $15^\circ$ 以下である、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記第一の基板において、電圧無印加時には、  
前記第一のスリット領域A近傍の液晶分子は、前記第一の基板面の法線に対して前記第一のスリットの長軸方向にプレチルトしており、  
前記第二のスリット領域B近傍の液晶分子は、前記第一の基板面の法線に対して前記第二のスリットの長軸方向にプレチルトしており、かつ  
前記第一のスリット領域A近傍の液晶分子の傾きと前記第二のスリット領域B近傍の液晶分子の傾きとは互いに逆であり、  
前記第三のスリット領域C近傍の液晶分子は、前記第一の基板面の法線に対して前記第三のスリットの長軸方向にプレチルトしている、請求項1または2に記載の液晶表示装置。

10

【請求項4】

前記第二の基板の面は、2つの前記第一の領域aと、2つの前記第二の領域bと、1つの前記第三の領域cとを含む5つの領域に分割されている、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記液晶セルの前記第一の基板側に配置されたバックライトをさらに有する、請求項1～4のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項6】

前記第一の偏光板は、前記液晶セルと前記バックライトとの間に配置されている、請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

前記液晶セルの前記第二の基板が、カラーフィルタをさらに有する、請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

前記液晶セルは、前記液晶セルのギャップを $d$ とし、 $2.3$ 、測定波長 $590\text{nm}$ における前記液晶分子の屈折率異方性を $n$ としたとき、 $nd > 400\text{nm}$ を満たす、請求項1～7のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

30

【請求項9】

前記糖エステル化合物は、平均エステル置換度が $3.0 \sim 7.5$ のスクロースエステル化合物である、請求項1～8のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

前記糖エステル化合物の含有量は、前記セルロースアセテートに対して $5 \sim 30$ 質量%である、請求項1～9のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

前記偏光板保護フィルムF2およびF3の厚みは、 $10 \sim 200\mu\text{m}$ である、請求項1～10のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

前記偏光板保護フィルムF2と前記第一の偏光子との間または前記偏光板保護フィルムF3と前記第二の偏光子との間には、光硬化性樹脂の硬化物を含む接着層がさらに配置されている、請求項1～11のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

液晶表示装置は、テレビやパソコンなどの液晶ディスプレイとして広く用いられている。なかでも、正面コントラストが高いことから、垂直配向型の液晶表示装置が多く用いられている。

【0003】

垂直配向型の液晶表示装置では、通常、1) 視野角を広げること(黒表示時の斜め方向の光漏れを少なくすること)、2) 斜め方向の色味変化を少なくすること、が求められる。黒表示時の光漏れと斜めの色味変化を少なくするために、通常、液晶セルの少なくとも一方の面に位相差フィルムが配置される。例えば、視認側の位相差フィルムよりも、バックライト側の位相差フィルムの  $R_0$  または  $R_{th}$  が低く設定された表示装置が提案されている(例えば特許文献1および2)。

10

【0004】

さらに、垂直配向型の液晶表示装置には、視野角をさらに広げることや消費電力を低減することなどが求められている。液晶表示装置の視野角を広げるために、一つの画素領域に液晶分子の配向状態が異なる複数の領域を形成する配向分割構造が検討されている。例えば、一つの画素領域に液晶分子の配向状態が異なる3または4の領域を有する垂直配向型の液晶セルが提案されている(例えば特許文献3)。

【0005】

また、液晶表示装置の消費電力を低減するために、液晶セルの透過率や開口率を高めることが検討されている。例えば、一つの画素領域内に液晶分子の配向状態が異なる4つの領域を有し、かつ電圧印加時に、一方の基板面近傍の液晶分子の長軸と、対向する他方の基板面近傍の液晶分子の直軸とが直交するように、液晶分子をツイスト配向させるカイラル式の垂直配向型の液晶セルが提案されている(例えば特許文献4)。それにより、バックライト側の偏光子を通過した直線偏光の偏光軸を十分に变化させることができ、視認側の偏光子を透過する光の量を多くすることができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2011-95694号公報

【特許文献2】特開2011-81020号公報

【特許文献3】特開2010-33054号公報

【特許文献4】特許第4744518号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

視野角を広げるためには、一つの画素領域に含まれる液晶分子の配向状態が異なる領域の数(配向分割数)を増やすことが有効である。しかしながら、配向分割数を増やすと、歩留まりが低下するだけでなく、分割された領域同士の界面量が増えるため、液晶セルの開口率が低下しやすい。そのため、液晶セルの開口率を高めるためには、配向分割数はできるだけ少ないことが望まれる。

【0008】

つまり、配向分割数が少なく、かつ電圧印可時に液晶分子が一对の基板間でツイスト配向する新たな垂直配向型の液晶セルは、白表示時に高い透過率と開口率とを有する。

40

【0009】

このような新たな垂直配向型の液晶セルを含む表示装置での、黒表示時の光漏れや斜め方向の色味変化を十分に抑制するためには、従来よりも高い位相差を有する位相差フィルムが好適である。そのため、本発明者らは、延伸によって高い位相差を発現しうる低アシル基置換度のセルロースエステルを含む位相差フィルムを検討している。

【0010】

即ち、高い位相差を有する位相差フィルムは、低アシル基置換度のセルロースエステルを含むウェブ(原反)を延伸して得ることができる。しかしながら、当該ウェブを均一に

50

延伸できないと、得られる位相差フィルムに位相差ムラや配向角ムラが生じやすい。そのような、位相差ムラや配向角ムラを有する偏光板保護フィルムを、透過率または開口率が高い新たな垂直配向型の液晶セルを含む表示装置に適用すると、当該位相差ムラや配向角ムラなどに起因する表示ムラが目立ちやすいという問題があった。

【0011】

さらに、低アシル基置換度のセルロースエステルを含む位相差フィルムは、湿度や温度などの環境条件によって位相差が変動しやすい。そのため、新たな垂直配向型の液晶セルを含む表示装置では、環境条件の変化により、表示ムラが一層目立ちやすいという問題があった。

【0012】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、視野角が広く、斜め方向の色味変化が抑制され、かつ高い透過率や開口率を有していても表示ムラが目立たない液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

[1] 液晶セルと、前記液晶セルの一方の面に配置され、第一の偏光子を有する第一の偏光板と、前記液晶セルの他方の面に配置され、第二の偏光子を有する第二の偏光板とを有し；前記液晶セルは、画素電極を有する第一の基板と、共通電極を有する第二の基板と、前記第一の基板と前記第二の基板との間に配置され、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含む垂直配向型の液晶層とを有し；前記第一の基板における前記画素電極は、複数の第一のスリットを有する第一のスリット領域Aと、複数の第二のスリットを有する第二のスリット領域Bと、前記第一のスリットの長軸方向および前記第二のスリットの長軸方向と略直交する長軸方向を有する第三のスリットを有する第三のスリット領域Cとを含む3または5の領域に分割されており；前記第二の基板における前記共通電極は、配向膜によって覆われており、前記第一の基板に対向する前記第二の基板の面は、前記第一のスリット領域Aに対向する面である第一の領域aと、前記第二のスリット領域Bに対向する面である第二の領域bと、前記第三のスリット領域Cに対向する面である第三の領域cとを有し；前記第二の基板において、電圧無印加時には、前記第一の領域a近傍の液晶分子は、前記第二の基板面の法線に対して前記第一のスリットの短軸方向にプレチルトしており、前記第二の領域b近傍の液晶分子は、前記第二の基板面の法線に対して前記第二のスリットの短軸方向にプレチルトしており、かつ前記第一の領域a近傍の液晶分子の傾きと前記第二の領域b近傍の液晶分子の傾きとは互いに逆であり、前記第三の領域c近傍の液晶分子は、前記第二の基板面の法線に対して前記第三のスリットの短軸方向にプレチルトしており；前記第一の偏光板の吸収軸と前記第二の偏光板の吸収軸とは直交しており；前記第一の偏光板は、前記第一の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された偏光板保護フィルムF2を有し、かつ前記第二の偏光板は、前記第二の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された偏光板保護フィルムF3を有し、前記偏光板保護フィルムF2およびF3は、アシル基の総置換度が2.0~2.5のセルロースエステルと、糖エステル化合物と、ポリエステル化合物とを含み、下記式(I)で定義され、かつ測定波長590nmで測定される面内方向のレターデーション $R_0(590)$ が、40nm以上100nm以下の範囲であり、下記式(II)で定義され、かつ測定波長590nmで測定される厚み方向のレターデーション $R_{th}(590)$ が、150nm以上250nm未満の範囲であり、面内方向のレターデーション $R_0$ が逆波長分散特性を示す、液晶表示装置。

$$\text{式(I)}: R_0 = (n_x - n_y) \times t(nm)$$

$$\text{式(II)}: R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times t(nm)$$

(式(I)および(II)において、

$n_x$ は、偏光板保護フィルムの面内方向において屈折率が最大になる遅相軸方向xにおける屈折率を表し；

$n_y$ は、偏光板保護フィルムの面内方向において前記遅相軸方向xと直交する方向yにおける屈折率を表し；

10

20

30

40

50

$n_z$  は、偏光板保護フィルムの厚み方向  $z$  における屈折率を表し；

$t(nm)$  は、偏光板保護フィルムの厚みを表す)

[ 2 ] プレチルトした前記第一の領域 a 近傍の液晶分子の長軸と前記第二の基板面の法線とのなす角、プレチルトした前記第二の領域 b 近傍の液晶分子の長軸と前記第二の基板面の法線とのなす角、およびプレチルトした前記第三の領域 c 近傍の液晶分子の長軸と前記第二の基板面の法線とのなす角の絶対値が、 $0^\circ$  超  $15^\circ$  以下である、[ 1 ] に記載の液晶表示装置。

[ 3 ] 前記第一の基板において、電圧無印加時には、前記第一のスリット領域 A 近傍の液晶分子は、前記第一の基板面の法線に対して前記第一のスリットの長軸方向にプレチルトしており、前記第二のスリット領域 B 近傍の液晶分子は、前記第一の基板面の法線に対して前記第二のスリットの長軸方向にプレチルトしており、かつ前記第一のスリット領域 A 近傍の液晶分子の傾きと前記第二のスリット領域 B 近傍の液晶分子の傾きとは互いに逆であり、前記第三のスリット領域 C 近傍の液晶分子は、前記第一の基板面の法線に対して前記第三のスリットの長軸方向にプレチルトしている、[ 1 ] または [ 2 ] に記載の液晶表示装置。

[ 4 ] 前記第二の基板の面は、2つの前記第一の領域 a と、2つの前記第二の領域 b と、1つの前記第三の領域 c とを含む5つの領域に分割されている、[ 1 ] に記載の液晶表示装置。

[ 5 ] 前記液晶セルの前記第一の基板側に配置されたバックライトをさらに有する、[ 1 ] ~ [ 4 ] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[ 6 ] 前記第一の偏光板は、前記液晶セルと前記バックライトとの間に配置されている、[ 5 ] に記載の液晶表示装置。

[ 7 ] 前記液晶セルの前記第二の基板が、カラーフィルタをさらに有する、[ 5 ] に記載の液晶表示装置。

[ 8 ] 前記液晶セルは、前記液晶セルのギャップを  $d$  とし、 $230 \sim 590$  nm における前記液晶分子の屈折率異方性を  $n_d$  としたとき、 $n_d > 400$  nm を満たす、[ 1 ] ~ [ 7 ] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[ 9 ] 前記糖エステル化合物は、平均エステル置換度が  $3.0 \sim 7.5$  のスクロースエステル化合物である、[ 1 ] ~ [ 8 ] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[ 10 ] 前記糖エステル化合物の含有量は、前記セルロースアセテートに対して  $5 \sim 30$  質量%である、[ 1 ] ~ [ 9 ] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[ 11 ] 前記偏光板保護フィルム F2 および F3 の厚みは、 $10 \sim 200 \mu m$  である、[ 1 ] ~ [ 10 ] のいずれかに記載の液晶表示装置。

[ 12 ] 前記偏光板保護フィルム F2 と前記第一の偏光子との間または前記偏光板保護フィルム F3 と前記第二の偏光子との間には、光硬化性樹脂の硬化物を含む接着層がさらに配置されている、[ 1 ] ~ [ 11 ] のいずれかに記載の液晶表示装置。

#### 【発明の効果】

##### 【0014】

本発明の液晶表示装置は、視野角が広く、斜め方向の色味変化が抑制されうる。さらに、本発明の液晶表示装置は、高い透過率や開口率を有するにも係わらず、表示ムラが目立ちにくい。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【0015】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の構成の一例を示す模式図である。

【図2】液晶セルの一例を示す部分断面図である

【図3】第一の基板の一例を示す部分上面図である。

【図4A】図3の第一の基板上の画素領域 P10 における画素電極の一例を示す上面図である。

【図4B】第二の基板の配向膜面のうち、図4Aの画素領域 P10 に対向する領域の一例を示す上面図である。

10

20

30

40

50

【図 5 A】液晶表示装置の画素領域 P 1 0 における電圧無印加時の状態の一例を示す分解斜視図である。

【図 5 B】液晶表示装置の画素領域 P 1 0 における電圧印加時の状態の一例を示す分解斜視図である。

【図 6 A】第一の基板上の画素領域 P 1 0 における画素電極の他の例を示す上面図である。

【図 6 B】第二の基板の配向膜面のうち、図 6 A の画素領域 P 1 0 に対向する領域の一例を示す上面図である。

【図 7 A】第一の基板上の画素領域 P 1 0 における画素電極の他の例を示す上面図である。

【図 7 B】第二の基板の配向膜面のうち、図 7 A の画素領域 P 1 0 に対向する領域の一例を示す上面図である。

【図 8 A】第一の基板上の画素領域 P 1 0 における画素電極の他の例を示す上面図である。

【図 8 B】第二の基板の配向膜面のうち、図 8 A の画素領域 P 1 0 に対向する領域の一例を示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

#### 1. 液晶表示装置

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、その一方の面に配置された第一の偏光板と、他方の面に配置された第二の偏光板とを有し；バックライトをさらに有してもよい。

【0017】

図 1 は、本発明に係る液晶表示装置の構成の一例を示す模式図である。図 1 に示されるように、液晶表示装置 1 0 は、液晶セル 2 0 と、それを挟持する第一の偏光板 4 0 および第二の偏光板 6 0 と、バックライト 8 0 とを有する。

【0018】

#### 液晶セル 2 0 について

液晶セル 2 0 は、高いコントラストを必要とすることから、電圧無印加時に垂直配向する液晶セルであることが好ましい。図 2 は、電圧無印加時に垂直配向する液晶セルの一例を示す部分断面図である。図 2 に示されるように、液晶セル 2 0 は、第一の基板 1 0 0 と、第二の基板 2 0 0 と、第一の基板 1 0 0 と第二の基板 2 0 0 との間に配置され、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含む液晶層 3 0 0 と、を有する。

【0019】

第一の基板 1 0 0 は、絶縁基板 1 1 0 と、その表面に設けられた複数の画素電極 1 2 0 とを有する。第二の基板 2 0 0 は、絶縁基板 2 1 0 と、その表面に設けられた共通電極 2 2 0 と、その表面に設けられた配向膜 2 3 0 とを有し、カラーフィルタ 2 4 0 をさらに有する。

【0020】

図 3 は、第一の基板 1 0 0 の一例を示す部分上面図である。図 3 に示されるように、第一の基板 1 0 0 は、複数の画素電極 1 2 0 と、複数の走査線 1 3 0 と、複数のデータ線 1 4 0 と、複数の能動素子 1 5 0 とを有する。画素電極 1 2 0 は、画素領域 P 1 0 ごとに配置されている。画素領域 P 1 0 は、走査線 1 3 0 とデータ線 1 4 0 によって画定されている。

【0021】

画素電極 1 2 0 は、能動素子 1 5 0 を介してデータ線 1 4 0 と電氣的に接続されている。それにより、データ線 1 4 0 によって伝送された信号を、能動素子 1 5 0 を介して画素電極 1 2 0 に入力できるようになっている。能動素子 1 5 0 は、さらに走査線 1 3 0 と電氣的に接続されており、走査線 1 3 0 によって駆動されるように構成されている。

【0022】

図 4 A は、図 3 の第一の基板 1 0 0 上の画素領域 P 1 0 を示す上面図である。図 4 B は

10

20

30

40

50

、第二の基板 200 の配向膜 230 の面のうち、図 4 A の画素領域 P 10 に対向する領域の一例を示す上面図である。図 4 A および図 4 B では、画素領域 P 10 を、3 つの領域に分割した例を示している。図 4 A に示されるように、画素電極 120 は、複数の第一のスリット 122 を有する第一のスリット領域 A と、複数の第二のスリット 124 を有する第二のスリット領域 B と、第三のスリット 126 を有する第三のスリット領域 C とを含む。第一のスリット領域 A および第二のスリット領域 B はそれぞれ一つであっても、複数（好ましくは二つ）あってもよい。

#### 【0023】

第一のスリット 122、第二のスリット 124 および第三のスリット 126 の形状は、図 4 A ではそれぞれ矩形形状である例が示されているが、これに限定されず、長軸と短軸とを有する形状であればよい。例えば、第三のスリット 126 は、後述するように、多角形状などであってもよい。多角形状のスリットの長軸と短軸は、当該スリットと外接する矩形を想定したときの、矩形の長軸と短軸としうる。

10

#### 【0024】

複数の第一のスリット 122 は、互いに平行に設けられており、第一のスリット 122 と第三のスリット 126 とは、それぞれの長軸同士が互いに略直交するように接続されている。同様に、複数の第二のスリット 124 は、互いに平行に設けられており、第二のスリット 124 と第三のスリット 126 とは、それぞれの長軸同士が互いに略直交するように接続されている。同図では、第三のスリット 126 と第一のスリット 122 または第二のスリット 124 とが互いに接続された態様を示したが、これに限定されず、互いに接続していなくてもよい。

20

#### 【0025】

複数の第一のスリット 122 の総面積 / 複数の第二のスリット 124 の総面積 / 複数の第三のスリット 126 の総面積の比率は、求められる表示性能にもよるが、例えば 45 / 45 / 10 ~ 35 / 35 / 30 としうる。各スリット領域の面積比率は、各スリットの大きさや数によって調整されうる。

#### 【0026】

電圧印加時に、第一の基板 100 面近傍の液晶分子を一定の方向にチルトさせやすくするために、電圧無印加時に、第一の基板 100 面近傍の液晶分子は、第一の基板 100 の法線に対してプレチルトしていることが好ましい（図 5 A 参照）。プレチルトした第一のスリット領域 A 近傍の液晶分子は、第一のスリット 122 の長軸方向に傾いていることが好ましく；プレチルトした第二のスリット領域 B 近傍の液晶分子は、第二のスリット 124 の長軸方向に傾いていることが好ましい。そして、プレチルトした第一のスリット領域 A 近傍の液晶分子の傾きとプレチルトした第二のスリット領域 B 近傍の液晶分子の傾きとは互いに逆であることが好ましい。プレチルトした第三のスリット領域 C 近傍の液晶分子は、第三のスリット 126 の長軸方向に傾いていることが好ましい。

30

#### 【0027】

例えば、プレチルトした第一のスリット領域 A 近傍の液晶分子の傾きの方向は、図 4 A におけるベクトル で表すことができ；プレチルトした第二のスリット領域 B 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル で表すことができ；プレチルトした第三のスリット領域 C 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル で表すことができる。図 4 A におけるベクトルの起点は、液晶セル 20 の厚み方向において、液晶分子の長軸の両端部のうち第一の基板 100 面に近い側の端部を示す。

40

#### 【0028】

各スリット領域におけるプレチルトした液晶分子の傾きの方向は、第一の基板 100 上の配向膜（不図示）の配向処理方向によって調整されうる。

#### 【0029】

第一の基板 100 面近傍の液晶分子（第一のスリット領域 A、第二のスリット領域 B および第三のスリット領域 C 近傍の液晶分子）の長軸（図 5 A における方向 L）と第一の基板 100 面の法線（図 5 A における法線 N）とのなす角（プレチルト角）の絶対値は、い

50

ずれも  $0^\circ$  超  $15^\circ$  以下であることが好ましく、 $0^\circ$  超  $10^\circ$  以下であることがより好ましい。プレチルト角が小さすぎると、表示装置における応答速度の向上効果が得られにくい。一方、プレチルト角が大きすぎると、黒表示時の光漏れが多くなり、コントラストが低下しやすい。

【0030】

配向膜の配向処理は、ラビング法、 $\text{SiO}_x$ を斜方蒸着させる方法、光配向法などによって行うことができ、配向処理の制御が行いやすいなどの観点から、好ましくは光配向法である。光配向法は、光源とフォトマスクとを固定して露光する方法（同時露光法）や、光線の照射位置を移動させながら露光する方法（スキャン露光法）などがあり、好ましくはスキャン露光法である。

10

【0031】

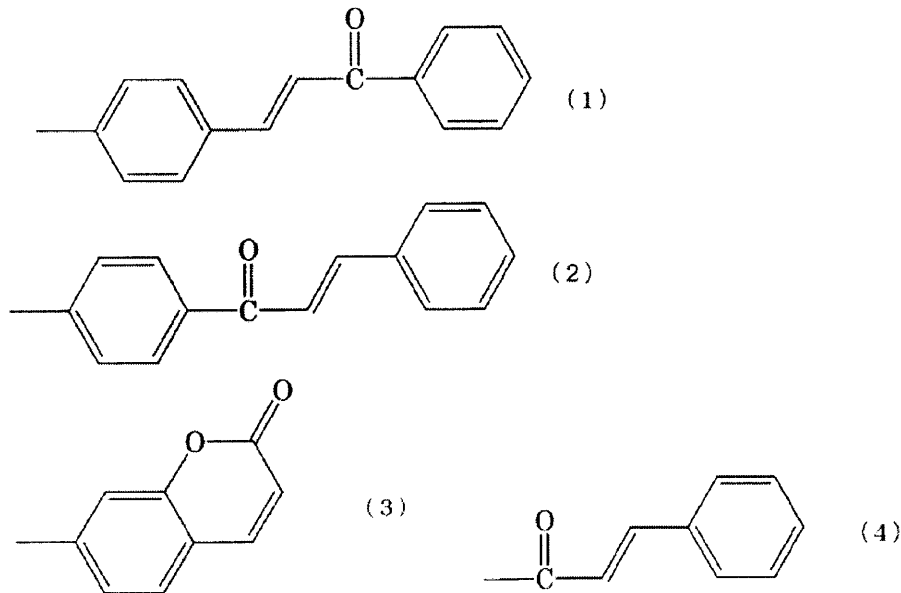
スキャン露光では、配向膜の材料にもよるが、第一の基板面  $100$  近傍の液晶分子を前述のようにプレチルトさせるためには、光線を基板面の法線に対して斜め方向から入射させることが好ましい。プレチルト角を前述の範囲とするためには、配向膜の材料にもよるが、光線の基板面の法線に対する入射角を  $5^\circ$  以上  $70^\circ$  以下とすることが好ましい。光線は、配向膜の材料にもよるが、消光比が  $2:1$  以上の部分偏光もしくは直線偏光であることが好ましい。光線の波長帯やエネルギー量は、配向膜の材料に応じて、適宜設定されればよい。

【0032】

光線が照射される配向膜は、光配向膜材料を含む溶液を絶縁基板  $110$  上にスピンコート法、パーコート法、印刷法などで塗布した後、乾燥させて得られるものであることが好ましい。光配向膜材料は、特に限定されず、感光性基を含む樹脂；例えば  $4$ -カルコン基（下記式（1））、 $4'$ -カルコン基（下記式（2））、クマリン基（下記式（3））、およびシンナモイル基（下記式（4））などの感光性基を含むポリマーであることが好ましく、クマリン基（下記式（3））を含むポリマーであることがより好ましい。ポリマーは、好ましくはポリイミドでありうる。

20

【化1】



30

40

【0033】

図4Bに示されるように、第一の基板  $100$  の画素電極  $120$  に対向する第二の基板  $200$  の面は、第一のスリット領域  $A$  に対向する面である第一の領域  $a$  と、第二のスリット領域  $B$  に対向する面である第二の領域  $b$  と、第三のスリット領域  $C$  に対向する面である第三の領域  $c$  とを有する。

【0034】

50

前述と同様に、電圧印加時に、第二の基板 200 面近傍の液晶分子を所定の方向にチルトさせやすくするために、電圧無印加時に、第二の基板 200 面近傍の液晶分子が、第二の基板 200 の法線に対してプレチルトしていることが好ましい。プレチルトした第一の領域 a 近傍の液晶分子は、第一のスリット 122 の短軸方向に傾いていることが好ましく；プレチルトした第二の領域 b 近傍の液晶分子は、第二のスリット 124 の短軸方向に傾いていることが好ましい。そして、プレチルトした第一の領域 a 近傍の液晶分子の傾きと、プレチルトした第二の領域 b 近傍の液晶分子の傾きとは互いに逆であることが好ましい。プレチルトした第三の領域 c 近傍の液晶分子は、第三のスリット 126 の短軸方向に傾いていることが好ましい。

#### 【0035】

例えば、プレチルトした第一の領域 a 近傍の液晶分子の傾きの方向は、図 4 B におけるベクトル  $\vec{a}$  で表すことができ；プレチルトした第二の領域 b 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル  $\vec{b}$  で表すことができ；プレチルトした第三の領域 c 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル  $\vec{c}$  で表すことができる。図 4 B におけるベクトルの起点は、液晶セル 20 の厚み方向において、液晶分子の長軸の両端部のうち第二の基板 200 面に近い側の端部を示す。

#### 【0036】

各領域におけるプレチルトした液晶分子の傾きの方向は、配向膜 230 の配向処理方向によって規定されうる。配向処理方法は、前述と同様としうる。第一のスリット領域 A の配向膜（不図示）が規定する配向処理方向と第一の領域 a の配向膜 230 が規定する配向処理方向とは互いに略直交することが好ましく；第二のスリット領域 B の配向膜（不図示）が規定する配向処理方向と第二の領域 b の配向膜 230 が規定する配向処理方向とは互いに略直交することが好ましく；第三のスリット領域 C の配向膜（不図示）が規定する配向処理方向と第三の領域 c の配向膜 230 が規定する配向処理方向とは互いに略直交することが好ましい。

#### 【0037】

配向膜 230 は、前述と同様に、光配向法により形成されたものであることが好ましい。

#### 【0038】

第二の基板 200 面近傍の各液晶分子（第一の領域 a、第二の領域 b および第三の領域 c 近傍の液晶分子）の長軸と第二の基板 200 面の法線とのなす角（プレチルト角）の絶対値も、前述と同様に、それぞれ  $0^\circ$  超  $15^\circ$  以下であることが好ましく、 $0^\circ$  超  $10^\circ$  以下であることがより好ましい。

#### 【0039】

液晶層 300 は、前述の通り、負の誘電率異方性の液晶分子を含む。負の誘電率異方性を有する液晶分子の例には、負の誘電率異方性を有するネマチック液晶分子が含まれる。負の誘電率異方性を有するネマチック液晶分子の例には、特開 2004 - 204133 号、特開 2004 - 250668 号、特開 2005 - 047980 号などに記載のものが含まれる。具体的には、負の誘電異方性を有し、 $n = 0.0815$ 、 $\Delta n = -4.5$  程度のネマチック液晶材料などが好ましく用いられる。

#### 【0040】

液晶層 300 は、後述するように、電圧印加時に液晶分子を十分にツイスト配向させるために、TN 方式の液晶セルに含まれるようなカイラル材をさらにも含む。その場合、電圧無印加時の液晶分子の垂直配向を阻害しないようにするために、カイラル材の含有量は、液晶分子の含有量の 1 質量% 以下であることが好ましい。

#### 【0041】

カイラル材の例には、コレステリック環を有する化合物、ビフェニル骨格を有する化合物、ターフェニル骨格を有する化合物、2 つのベンゼン環がエステル結合によって連結された骨格を有するエステル化合物、シクロヘキサン環がベンゼン環に直接的に連結された骨格を有する化合物などが含まれる。そのようなカイラル材の具体例には、下記式 (C 1

10

20

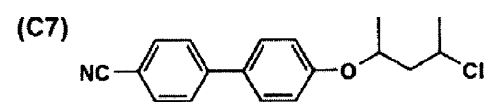
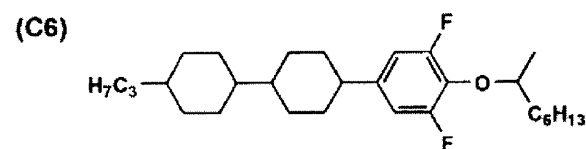
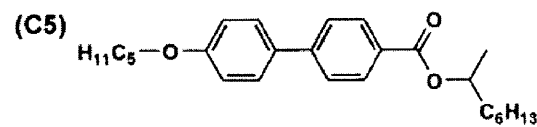
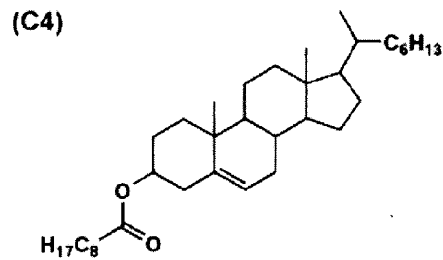
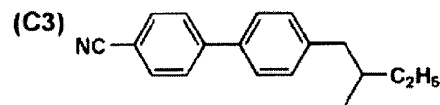
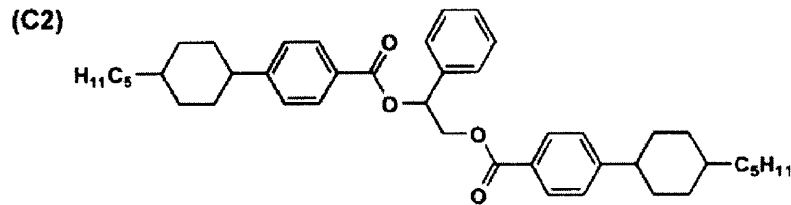
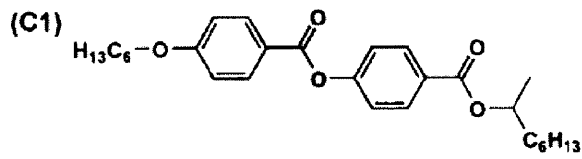
30

40

50

) ~ (C7) で表される化合物などが含まれる。

【化2】



10

20

30

40

50

【0042】

液晶セル20の  $nd$  は、透過率を高めるためには、400nm超であることが好ましい。即ち、 $nd$  が大きい液晶セル20は、電圧印加時に、第二の偏光板を通過した光の偏光軸を、第一の偏光板を通過できる程度まで十分に变化させるので、透過率を高めることができる。液晶セル20の  $nd$  は、23~55%RH下、測定波長590nmにて測定される液晶分子の屈折率異方性  $n$  と、液晶セルのギャップ  $d$  (nm) との積である。液晶分子の屈折率異方性  $n$  は、液晶分子の常光屈折率  $n_o$  と異常光屈折率  $n_e$  の差の絶対値  $n = |n_e - n_o|$  として表される。液晶セルのギャップ  $d$  (nm) は、具体的には液晶層の厚さ (nm) である。

【0043】

液晶セル20の  $nd$  は、例えば液晶分子の封入量 (またはセルギャップ  $d$  (nm)) や、液晶分子の屈折率異方性  $n$ 、液晶分子の配向量によって調整することができる。例えば、液晶セルの  $nd$  を大きくするためには、液晶セルのギャップ  $d$  (nm) を大きくして、液晶分子の封入量を多くしたり；カイラル材などを添加して、液晶分子のツイスト量を多くしたりすればよい。

## 【 0 0 4 4 】

バックライト 8 0 は、液晶セル 2 0 の第一の基板 1 0 0 側に配置されても、第二の基板 2 0 0 側に配置されてもよいが、第一の基板 1 0 0 側に配置されることが好ましい。

## 【 0 0 4 5 】

図 5 A は、液晶表示装置 1 0 の、一つの画素領域 P 1 0 の電圧無印加時の状態の一例を示す分解斜視図であり；図 5 B は、電圧印加時の状態の一例を示す分解斜視図である。同図では、第一の偏光板 4 0 の吸収軸 D 1 と、第二の偏光板 6 0 の吸収軸 D 2 とは、互いに直交している。

## 【 0 0 4 6 】

図 5 A に示されるように、電圧無印加時（画素電極 1 2 0 と共通電極 2 2 0 との間に電圧が印加されていない状態）では、液晶分子は、その長軸が第一の基板 1 0 0 面または第二の基板 2 0 0 面に対して、プレチルトしつつも、略垂直に配向している。

## 【 0 0 4 7 】

図 5 B に示されるように、電圧印加時（画素電極 1 2 0 と共通電極 2 2 0 との間に電圧が印加されている状態）では、液晶分子は、電界の影響を受けて第一の基板 1 0 0 面および第二の基板 2 0 0 面に対して略平行方向に配向する。このとき、第一の基板 1 0 0 面近傍の液晶分子の配向方向（長軸方向）と、第二基板 2 0 0 面近傍の液晶分子の配向方向（長軸方向）とは互いに略直交し、ツイスト配向する。それにより、第一の偏光板 4 0 を通過した光は、その偏光軸が液晶層 3 0 0 によって十分に变化し、第二の偏光板 6 0 を通過することができる。つまり、第二の偏光板 6 0 を透過する光量が増えるため、液晶表示装置 1 0 の透過率を高めることができる。

## 【 0 0 4 8 】

さらに、一つの画素領域 P 1 0 において、液晶分子の配向状態が互いに異なる 3 つの領域（第一のスリット領域 A と第一の領域 a との間の領域；第二のスリット領域 B と第二の領域 b との間の領域；および第三のスリット領域 C と第三の領域 c との間の領域）を含む。そのため、歩留まりの低下を最小限にしつつ、液晶表示装置 1 0 の視野角を広げることができる。また、液晶分子の配向状態が異なる領域の数（配向分割数）が少ないので、遮光領域となる領域間の界面量を少なくしうる。それにより、液晶表示装置 1 0 の開口率を高めることができる。

## 【 0 0 4 9 】

図 6 A は、第一の基板 1 0 0 上の画素領域 P 1 0 における画素電極の他の例を示す上面図である。図 6 B は、第二の基板 2 0 0 の配向膜 2 3 0 の面のうち、図 6 A の画素領域 P 1 0 に対向する領域の一例を示す上面図である。図 6 A に示されるように、画素電極 1 2 0 ' は、複数の第一のスリット 1 2 2 ' を有する第一のスリット領域 A ' と、複数の第二のスリット 1 2 4 ' を有する第二のスリット領域 B ' と、第三のスリット 1 2 6 ' を有する第三のスリット領域 C ' とを含む。第一のスリット領域 A ' および第二のスリット領域 B ' は、それぞれ一つであっても複数あってもよい。

## 【 0 0 5 0 】

第一のスリット 1 2 2 ' と第二のスリット 1 2 4 ' は、それぞれ画素電極 1 2 0 ' と第二の共通電極 1 2 8 とで挟まれた矩形状の領域を示す。第三のスリット 1 2 6 ' は、第一のスリット 1 2 2 ' と第二のスリット 1 2 4 ' との間を連通し、かつ画素電極 1 2 0 ' と第二の共通電極 1 2 8 が設けられていない領域である。図 6 A における第三のスリット 1 2 6 ' の長軸は、第三のスリット 1 2 6 ' と外接する矩形（第三のスリット領域 C ' と同形状の矩形）の長軸である。

## 【 0 0 5 1 】

第一の基板 1 0 0 面近傍の液晶分子は、前述と同様に、第一の基板 1 0 0 面の法線に対して所定の方にプレチルトしていることが好ましい。例えば、プレチルトした第一のスリット領域 A ' 近傍の液晶分子の傾きの方向は、前述と同様に、ベクトル で表すことができ；プレチルトした第二のスリット領域 B ' 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル で表すことができ；プレチルトした第三のスリット領域 C ' 近傍の液晶分子の傾きの方向

10

20

30

40

50

はベクトル で表すことができる。液晶分子のプレチルト角も、前述と同様としうる。

【 0 0 5 2 】

図 6 B に示されるように、第一の基板 1 0 0 の画素電極 1 2 0 ' に対向する第二の基板 2 0 0 の面は、第一のスリット領域 A ' に対向する面である第一の領域 a ' と、第二のスリット領域 B ' に対向する面である第二の領域 b ' と、第三のスリット領域 C ' に対向する面である第三の領域 c ' とを有する。

【 0 0 5 3 】

第二の基板 2 0 0 面近傍の液晶分子は、前述と同様に、第二の基板 2 0 0 面の法線に対して所定の方にプレチルトしていることが好ましい。例えば、プレチルトした第一の領域 a ' 近傍の液晶分子の傾き方向はベクトル ' で表すことができ；プレチルトした第二の領域 b ' 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル ' で表すことができ；プレチルトした第三の領域 c ' 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル ' で表すことができる。液晶分子のプレチルト角も、前述と同様としうる。

10

【 0 0 5 4 】

図 7 A は、第一の基板 1 0 0 上の画素領域 P 1 0 における画素電極の他の例を示す上面図である。図 7 B は、第二の基板 2 0 0 の配向膜の面のうち、図 7 A の画素領域 P 1 0 に対向する領域の一例を示す上面図である。図 7 A に示されるように、画素電極 1 2 0 " は、複数の第一のスリット 1 2 2 " を有する第一のスリット領域 A " と、複数の第二のスリット 1 2 4 " を有する第二のスリット領域 B " と、第三のスリット 1 2 6 " を有する第三のスリット領域 C " とを含む。第一のスリット領域 A " および第二のスリット領域 B " は、それぞれ一つであっても複数あってもよい。

20

【 0 0 5 5 】

図 7 B に示されるように、第一の基板 1 0 0 の画素電極 1 2 0 " に対向する第二の基板 2 0 0 面は、第一のスリット領域 A " に対向する面である第一の領域 a " と、第二のスリット領域 B " に対向する面である第二の領域 b " と、第三のスリット領域 C " に対向する面である第三の領域 c " とを有する。

【 0 0 5 6 】

前述と同様に、第一の基板 1 0 0 面近傍の液晶分子は、第一の基板 1 0 0 面の法線に対して所定の方にプレチルトしていることが好ましい。例えば、プレチルトした第一のスリット領域 A " 近傍の液晶分子の傾きの方向は、前述と同様に、ベクトル で表すことができ；プレチルトした第二のスリット領域 B " 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル で表すことができ；プレチルトした第三のスリット領域 C " 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル で表すことができる。

30

【 0 0 5 7 】

第二の基板 2 0 0 面近傍の液晶分子は、第二の基板 2 0 0 面の法線に対して所定の方にプレチルトしていることが好ましい。例えば、プレチルトした第一の領域 a " 近傍の液晶分子の傾きの方向は、前述と同様に、ベクトル ' で表すことができ；プレチルトした第二の領域 b " 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル ' で表すことができ；プレチルトした第三の領域 c " 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル ' で表すことができる。液晶分子のプレチルト角も、前述と同様としうる。

40

【 0 0 5 8 】

図 8 A は、第一の基板 1 0 0 上の画素領域 P 1 0 における画素電極の他の例を示す上面図である。同図は、画素領域 P 1 0 を、5つの領域に分割した例を示す。図 8 B は、第二の基板 2 0 0 の配向膜 2 3 0 の面のうち、図 8 A の画素領域 P 1 0 に対向する領域の一例を示す上面図である。図 8 A に示されるように、画素電極 1 2 0 ' ' ' は、第一のスリット領域 A と第二のスリット領域 B をそれぞれ 2 つずつ有する以外は図 4 A と同様に構成されている。即ち、画素電極 1 2 0 ' ' ' は、第一のスリット領域 1 A および 2 A と、第二のスリット領域 1 B および 2 B と、第三のスリット領域 C とを有する。

【 0 0 5 9 】

図 8 A に示されるように、第一のスリット領域 1 A と 2 A は、第一の基板 1 0 0 面の中

50

央部を対称中心として互いに点対称となるように配置されることが好ましい。同様に、第二のスリット領域 1 B と 2 B は、第一の基板 1 0 0 面の中央部を対称中心として互いに点対称となるように配置されることが好ましい。

【 0 0 6 0 】

図 8 B に示されるように、第一の基板 1 0 0 の画素電極 1 2 0 ' ' ' に対向する第二の基板 2 0 0 面は、第一のスリット領域 1 A および 2 A にそれぞれ対向する面である第一の領域 1 a および 2 a と、第二のスリット領域 1 B および 2 B にそれぞれ対向する面である第二の領域 1 b および 2 b と、第三のスリット領域 C に対向する面である第三の領域 c とを有する。

【 0 0 6 1 】

第一の基板 1 0 0 面近傍の液晶分子は、前述と同様に、第一の基板 1 0 0 面の法線に対して所定の方向にプレチルトしていることが好ましい。プレチルトした第一のスリット領域 1 A および 2 A 近傍の液晶分子の傾きの方向は、それぞれベクトル で表すことができ；プレチルトした第二のスリット領域 1 B および 2 B 近傍の液晶分子の傾きの方向は、それぞれベクトル で表すことができ；プレチルトした第三のスリット領域 C 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル で表すことができる。

【 0 0 6 2 】

第二の基板 2 0 0 面近傍の液晶分子も、前述と同様に、第二の基板 2 0 0 面の法線に対して所定の方向にプレチルトしていることが好ましい。例えば、プレチルトした第一の領域 1 a および 2 a 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル ' で表すことができ；プレチルトした第二の領域 1 b および 2 b 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル ' で表すことができ；プレチルトした第三の領域 c 近傍の液晶分子の傾きの方向はベクトル ' で表すことができる。液晶分子のプレチルト角も、前述と同様としうる。

【 0 0 6 3 】

このように、画素領域 P 1 0 を、液晶分子の配向状態が異なる 5 つの領域に分割することで、領域同士の界面量を著しく増やすことなく、視野角を効率的に広げることができる。

【 0 0 6 4 】

図 1 に示されるように、第一の偏光板 4 0 は、液晶セル 2 0 の第一の基板 1 0 0 側の面（好ましくはバックライト 8 0 側の面）に配置されており、第一の偏光子 4 2 と、その液晶セル 2 0 とは反対側の面（好ましくはバックライト 8 0 側の面）に配置された偏光板保護フィルム 4 4 ( F 1 ) と、液晶セル 2 0 側の面に配置された偏光板保護フィルム 4 6 ( F 2 ) とを有する。第二の偏光板 6 0 は、液晶セル 2 0 の第二の基板 2 0 0 側の面（好ましくは視認側の面）に配置されており、第二の偏光子 6 2 と、その液晶セル 2 0 側の面に配置された偏光板保護フィルム 6 4 ( F 3 ) と、液晶セル 2 0 とは反対側の面（好ましくは視認側の面）に配置された偏光板保護フィルム 6 6 ( F 4 ) とを有する。第一の偏光板 4 0 の吸収軸 D 1 と、第二の偏光板 6 0 の吸収軸 D 2 とは、前述した通り、互いに直交している（図 5 A および図 5 B 参照）。

【 0 0 6 5 】

偏光板保護フィルム 4 6 ( F 2 ) と偏光板保護フィルム 6 4 ( F 3 ) のうち一方は、必要に応じて省略されてもよい。これは、偏光板の切り出しと液晶セルへの貼り合わせを同時に行うロール to パネル製法によって実現されうる。

【 0 0 6 6 】

保護フィルム 4 6 ( F 2 ) の面内遅相軸と、第一の偏光子 4 2 の吸収軸とは直交していることが好ましく；保護フィルム 6 4 ( F 3 ) の面内遅相軸と、第二の偏光子 6 2 の吸収軸とは直交していることが好ましい。

【 0 0 6 7 】

偏光子（第一の偏光子 4 2 、第二の偏光子 6 2 ）は、一定方向の偏波面の光のみを通過させる素子である。偏光子の代表的な例は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムであり、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を染色させたものと、二色性染料を染色させ

10

20

30

40

50

たものと、がある。

【0068】

偏光子は、ポリビニルアルコール系フィルムを一軸延伸した後、ヨウ素または二色性染料で染色して得られるフィルムであってもよいし、ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素または二色性染料で染色した後、一軸延伸したフィルム（好ましくはさらにホウ素化合物で耐久性処理を施したフィルム）であってもよい。偏光子の厚さは、5～30 μmであることが好ましく、10～20 μmであることがより好ましい。

【0069】

ポリビニルアルコール系フィルムは、ポリビニルアルコール水溶液から製膜したものであってもよい。ポリビニルアルコール系フィルムは、偏光性能および耐久性能に優れ、色斑が少ないなどことから、エチレン変性ポリビニルアルコールフィルムが好ましい。エチレン変性ポリビニルアルコールフィルムの例には、特開2003-248123号、特開2003-342322号等に記載されたエチレン単位の含有量1～4モル%、重合度2000～4000、けん化度99.0～99.99モル%のフィルムが含まれる。

【0070】

二色性色素の例には、アゾ系色素、スチルベン系色素、ピラゾロン系色素、トリフェニルメタン系色素、キノリン系色素、オキサジン系色素、チアジン系色素およびアントラキノン系色素などが含まれる。

【0071】

偏光板保護フィルム44(F1)、46(F2)、64(F3)および66(F4)は、偏光子の面に直接配置されてもよいし、他のフィルムまたは層を介して配置されてもよい。後述するように、偏光板保護フィルムと偏光子との間に、接着剤層（例えば光硬化性樹脂の硬化物を含む接着層）などがさらに配置されてもよい。

【0072】

偏光板（第一の偏光板40および第二の偏光板60）は、偏光子（第一の偏光子42または第二の偏光子62）の少なくとも一方の面に偏光板保護フィルムを貼り合わせるステップを経て得ることができる。偏光子と偏光板保護フィルムとの貼り合わせは、接着剤を介して行うことができる。

【0073】

接着剤は、特に制限されないが、完全醜化型ポリビニルアルコール水溶液や、硬化型接着剤などでありうるが、偏光板保護フィルムの表面の醜化処理を不要としうることから、硬化型接着剤が好ましい。偏光板保護フィルムの醜化処理のムラに起因する表示装置の表示ムラを抑制するためである。

【0074】

硬化型接着剤の例には、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂を含む熱硬化型接着剤や、（メタ）アクリル樹脂などの光硬化性樹脂を含む光硬化型接着剤が含まれ、偏光子へのダメージが少ないことから、好ましくは光硬化型接着剤である。

【0075】

偏光子と偏光板保護フィルムとを光硬化型接着剤で接着させる場合、偏光板は、1) 偏光子と偏光板保護フィルムとを光硬化型接着剤を介して積層するステップ；2) 得られた積層物に、紫外線などの光を照射して、光硬化型接着剤を硬化させるステップ、を経て得ることができる。偏光板保護フィルムの表面は、偏光子との密着性を高める観点などから、必要に応じてコロナ処理などの表面処理が施されていてもよいし、ポリイソシアネートなどの易接着層が形成されてもよい。接着剤層の厚みは、0.1～10 μm程度としうる。

【0076】

通常、垂直配向型の液晶セルで生じる黒表示字の光漏れは、液晶分子の揺らぎによって生じる。特に、前述の垂直配向型の液晶セルは、モーガン条件を達成するために、セルギャップが大きくされている。そのため、前述の垂直配向型の液晶セルは、液晶分子の揺らぎの総量が大きく、従来のセルよりも黒表示時の光漏れが多くなりやすい。

10

20

30

40

50

## 【0077】

さらに、バックライト側の偏光子を透過した光は、液晶層や配向膜、カラーフィルタ、視認側の偏光板保護フィルム、偏光子などの各部材を透過する。その際、各部材が有する位相差や散乱因子による回折や散乱などの影響を受けて、正面方向だけでなく斜め方向にも透過する。特に、前述の垂直配向型の液晶セルは、透過率や開口率が高いため、斜め方向の色味変化も従来のセルよりも多くなりやすい。

## 【0078】

そこで、偏光板保護フィルムF2またはF3の位相差を、従来の位相差フィルムよりも高めにすることが好ましい。そのためには、偏光板保護フィルムF2またはF3を、(延伸によって)位相差を発現しやすい低アシル基置換度のセルロースエステルを含むフィルムとすることが有効である。

10

## 【0079】

即ち、位相差が高い偏光板保護フィルムは、通常、低アシル基置換度のセルロースエステルを含むウェブ(原反)を延伸するステップを経て得られる。しかしながら、当該ウェブを均一に延伸できないと、得られる偏光板保護フィルムに位相差ムラや配向角ムラが生じやすい。また、低アシル基置換度のセルロースエステルを含む偏光板保護フィルムは、環境条件の変動によって位相差が変動しやすい。このような位相差ムラや配向角ムラを有する偏光板保護フィルムを、透過率や開口率が高い前述の垂直配向型の液晶セルを含む表示装置に適用すると、表示ムラが目立ちやすい。

## 【0080】

そこで、通常の使用条件下はもちろん、温度や湿度などの条件が変化しても、前述の垂直配向型の液晶セルを含む表示装置での表示ムラを目立たせなくするために、低アシル基置換度のセルロースエステルと、糖エステル化合物とを含有する偏光板保護フィルムを用いることが好ましい。

20

## 【0081】

即ち、糖エステル化合物は、セルロースエステルと相溶しやすく、かつウェブに可とう性を付与しうるため、ウェブを均一に延伸しやすくすることができる。そのため、当該ウェブを延伸して得られる偏光板保護フィルムの位相差ムラや配向角ムラを少なくしうる。さらに、糖エステル化合物は、偏光板保護フィルムの温度や湿度などの環境条件の変化による位相差の変動も少なくしうる。

30

## 【0082】

## 2. 偏光板保護フィルムF2またはF3

偏光板保護フィルムF2およびF3の少なくとも一方;好ましくは偏光板保護フィルムF2およびF3の両方は、少なくともセルロースエステルを含有し、糖エステル化合物をさらに含有することが好ましい。

## 【0083】

## セルロースエステルについて

セルロースエステルは、セルロースの水酸基を、脂肪族カルボン酸または芳香族カルボン酸でエステル化して得られる樹脂である。

## 【0084】

即ち、セルロースは、多数の - グルコース分子が - 1, 4 - グリコシド結合により直鎖状に重合した樹脂である。セルロースを構成するグルコース単位は、2位、3位および6位に遊離のヒドロキシ基(水酸基)を有する。セルロースエステルは、これらのヒドロキシ基(水酸基)の一部または全部を、脂肪族カルボン酸または芳香族カルボン酸でエステル化して得られる樹脂である。

40

## 【0085】

セルロースエステルに含まれるアシル基は、脂肪族アシル基または芳香族アシル基であり、好ましくは脂肪族アシル基である。脂肪族アシル基の例には、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

50

クタデカノイル基、イソブタノイル基、tert-ブタノイル基、シクロヘキサンカルボニル基、オレオイル基、シンナモイル基などが含まれる。芳香族アシル基の例には、ベンゾイル基、ナフチルカルボニル基などが含まれる。なかでも、セルロースエステルが合成しやすいなどの観点から、好ましくは炭素原子数2～6の脂肪族アシル基であり、より好ましくは炭素原子数2～4の脂肪族アシル基である。炭素原子数2～4の脂肪族アシル基の例には、アセチル基、プロピオニル基、ブタノイル基などが含まれ、より好ましくはアセチル基である。

【0086】

セルロースエステルのアシル基総置換度は、好ましくは1.5～3.0であり、位相差発現性が高いことから、より好ましくは2.0～2.5であり、さらに好ましくは2.2～2.5である。

10

【0087】

「アシル基置換度」とは、セルロースエステルを構成する全てのグルコース単位のアシル基置換度の和を、グルコース単位の数で除して得られる平均値を示す。以下の「アセチル基置換度」および「炭素原子数3以上のアシル基置換度」も同様である。

【0088】

セルロースエステルに含まれるアシル基のうち、アセチル基の置換度は、好ましくは1.0以上であり、延伸により高い位相差を発現させるためには、より好ましくは1.5以上である。アセチル基の置換度は、通常、2.45以下としうる。炭素原子数3以上の脂肪族アシル基の置換度は、好ましくは1.0以下である。

20

【0089】

アシル基置換度の測定方法は、ASTM-D817-96に準じて測定することができる。

【0090】

セルロースエステルの例には、セルロース(ジ、トリ)アセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートフタレート、セルロースフタレートなどが含まれる。なかでも、セルロース(ジ、トリ)アセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどが好ましく、延伸によって高い位相差を発現しうることから、セルロースジアセテートがより好ましい。セルロースエステルは、一種類であってもよいし、二種類以上の混合物であってもよい。

30

【0091】

セルロースエステルの数平均分子量は、機械的強度が高いフィルムを得るためには、 $3.0 \times 10^4 \sim 2.0 \times 10^5$ の範囲であることが好ましく、 $4.0 \times 10^4 \sim 1.6 \times 10^5$ の範囲であることがより好ましい。

【0092】

セルロースエステルの分子量分布(重量平均分子量 $M_w$ /数平均分子量 $M_n$ )は、好ましくは1.5～5.5であり、より好ましくは2.0～5.0であり、さらに好ましくは2.5～5.0であり、特に好ましくは3.0～5.0である。

40

【0093】

セルロースエステルの分子量および分子量分布は、高速液体クロマトグラフィーにより測定することができる。

【0094】

測定条件は以下の通りである。

溶媒：メチレンクロライド

カラム：Shodex K806、K805、K803G(昭和電工(株)製)を3本接続して使用する。

カラム温度：25

試料濃度：0.1質量%

50

検出器：R I Model 504 (GLサイエンス社製)

ポンプ：L6000 (日立製作所(株)製)

流量：1.0 ml/min

校正曲線：標準ポリスチレンSTK standardポリスチレン(東ソー(株)製) Mw =  $1.0 \times 10^6 \sim 5.0 \times 10^2$  までの13サンプルによる校正曲線を使用する。13サンプルは、ほぼ等間隔に選択することが好ましい。

【0095】

セルロースエステルを、20 mlの純水(電気伝導度  $0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$  以下、pH 6.8)に1 g投入し、25、1 hr、窒素雰囲気下にて攪拌して得られる溶液のpHが6~7であり、電気伝導度が  $1 \sim 100 \mu\text{S}/\text{cm}$  であることが好ましい。

10

【0096】

セルロースエステルは、公知の方法で合成することができる。具体的には、セルロースと、少なくとも酢酸またはその無水物を含む炭素数3以上の有機酸またはその無水物と、を触媒(硫酸など)の存在下でエステル化反応させてセルロースのトリエステル体を合成する。セルロースのトリエステル体では、そのグルコース単位に含まれる3つのヒドロキシル基(水酸基)の水素原子が、有機酸から誘導されるアシル基で置換されている。次いで、セルロースのトリエステル体を加水分解して、所望のアシル置換度を有するセルロースエステルを合成する。得られたセルロースエステルをろ過、沈殿、水洗、脱水および乾燥させて、セルロースエステルを得ることができる(特開平10-45804号に記載の方法を参照)。

20

【0097】

原料となるセルロースの例には、綿花リンター、木材パルプ(針葉樹由来、広葉樹由来)およびケナフなどが含まれる。原料となるセルロースは、一種類だけであってもよいし、二種類以上の混合物であってもよい。

【0098】

糖エステル化合物

糖エステル化合物は、糖類のヒドロキシル基(水酸基)と、モノカルボン酸のカルボキシル基とをエステル化反応させて得られる化合物をいう。

【0099】

糖エステル化合物を構成する糖類の例には、単糖類(monosaccharide)、二糖類(disaccharides)、および3~6個の単糖類が結合したオリゴ糖類が含まれる。なかでも、炭素原子数6~48の糖類が好ましく、単糖類および二糖類がより好ましい。

30

【0100】

単糖類の例には、グルコース、果糖、アラビノース、マンノース、ソルビトールなどが含まれる。二糖類の例には、ショ糖、マルトースなどが含まれる。なかでも、原料が入手しやすいことから、グルコース、果糖、ショ糖が好ましく、ショ糖がさらに好ましい。

【0101】

糖エステル化合物を構成するモノカルボン酸は、特に制限されず、公知の脂肪族モノカルボン酸、脂環族モノカルボン酸または芳香族モノカルボン酸でありうる。位相差発現性を高めるためには、芳香族モノカルボン酸が好ましい。モノカルボン酸は、一種類でもよいし、二種以上の混合物であってもよい。例えば、脂肪族モノカルボン酸と芳香族モノカルボン酸とを組み合わせてもよい。

40

【0102】

脂肪族モノカルボン酸の例には、酢酸、プロピオン酸、酪酸、イソ酪酸、吉草酸、カプロン酸、エナン酸、カプリル酸、ペラルゴン酸、カプリン酸、2-エチル-ヘキサノールカルボン酸、ウンデシル酸、ラウリン酸、トリデシル酸、ミリスチン酸、ペンタデシル酸、パルミチン酸、ヘプタデシル酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキニン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸、ヘプタコサン酸、モンタン酸、メリシン酸、ラクセル酸等の飽和脂肪酸；ウンデシレン酸、オレイン酸、ソルビン酸、リノール酸、リノレン酸、ア

50

ラキドン酸、オクテン酸等の不飽和脂肪酸等が含まれる。脂肪族モノカルボン酸は、アリアル基などの置換基をさらに有してもよい。

【0103】

脂環式モノカルボン酸の例には、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロオクタンカルボン酸が含まれる。脂環式モノカルボン酸は、アリアル基などの置換基をさらに有してもよい。

【0104】

芳香族モノカルボン酸は、一以上のベンゼン環を有する。ベンゼン環は、アルキル基またはアルコキシ基などの置換基をさらに有していてもよい。芳香族モノカルボン酸の例には、安息香酸、キシリル酸、ヘメリト酸、メシチレン酸、プレーニチル酸、*o*-イソジュリル酸、ジュリル酸、メシト酸、*o*-イソジュリル酸、クミン酸、*o*-トルイル酸、ヒドロアトロパ酸、アトロパ酸、ヒドロケイ皮酸、サリチル酸、*o*-アニス酸、*m*-アニス酸、*p*-アニス酸、クレオソート酸、*o*-ホモサリチル酸、*m*-ホモサリチル酸、*p*-ホモサリチル酸、*o*-ピロカテク酸、*o*-レソルシル酸、バニリン酸、イソバニリン酸、ベラトルム酸、*o*-ベラトルム酸、没食子酸、アサロン酸、マンデル酸、ホモアニス酸、ホモバニリン酸、ホモベラトルム酸、*o*-ホモベラトルム酸、フタロン酸、*p*-クマル酸などが挙げられ、特に安息香酸が好ましい。芳香族モノカルボン酸は、アルキル基などの置換基をさらに有してもよい。

10

【0105】

これらのモノカルボン酸は、アルコキシ基、アルキルチオ基、ハロゲン原子、シアノ基またはニトロ基などの置換基をさらに有していてもよい。

20

【0106】

構成糖がショ糖である糖エステル化合物の平均エステル置換度（ショ糖に含まれる8つのヒドロキシル基のうちモノカルボン酸でエステル化される割合）は、1.0以上であり、好ましくは3.0~8.0であり、より好ましくは3.0~7.5であり、さらに好ましくは5.0~7.5である。

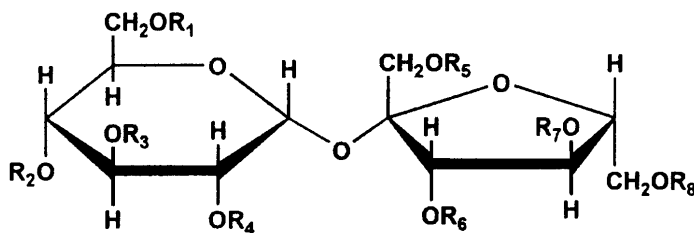
【0107】

糖エステル化合物は、スクロースエステル化合物であることが好ましい。スクロースエステル化合物は、下記一般式(1)で表されうる。

【化3】

30

一般式(1)



【0108】

40

式(1)の $R_1 \sim R_8$ は、置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基、または置換もしくは無置換のアリアルカルボニル基を表わす。 $R_1 \sim R_8$ は、互いに同じであっても、異なってもよい。

【0109】

置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基は、炭素原子数2以上の置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基であることが好ましい。置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基の例には、メチルカルボニル基（アセチル基）が含まれる。アルキル基が有する置換基の例には、フェニル基などのアリアル基が含まれる。

【0110】

置換もしくは無置換のアリアルカルボニル基は、炭素原子数7以上の置換もしくは無置

50

換のアリールカルボニル基であることが好ましい。アリールカルボニル基の例には、フェニルカルボニル基が含まれる。アリール基が有する置換基の例には、メチル基などのアルキル基や、メトキシ基などのアルコキシ基などが含まれる。

## 【0111】

スクロースエステル化合物の平均エステル置換度は、3.0～7.5であることが好ましい。平均エステル置換度が3.0未満または7.5超であると、セルロースエステルとの十分な相溶性が得られにくい。

## 【0112】

一般式(1)で示されるスクロースエステル化合物の具体例には、以下のものが含まれる。表中のRは、一般式(1)におけるR<sub>1</sub>～R<sub>8</sub>を表す。

10

## 【化4】

化合物番号	R	平均置換度
1-1		3.3
1-2		4.2
1-3		5.7
1-4		6.0
1-5		3.5
1-6		4.0
1-7		5.5
1-8		6.0
1-9		3.2
1-10		4.4
1-11		5.5
1-12		6.0

20

30

40

## 【化5】

化合物番号	R	平均置換度
1-13		3.0
1-14		4.0
1-15		5.5
1-16		6.0
1-17		3.1
1-18		4.7
1-19		5.3
1-20		6.0

10

20

30

## 【0113】

糖エステル化合物を含有するフィルム（ウェブ）は、均一に延伸しやすいため、得られる偏光板保護フィルムは、位相差ムラや配向角ムラが低減されうる。さらに、糖エステル化合物を含有する偏光板保護フィルムは、温度や湿度などの環境条件による位相差の変動が低減されうる。そのため、前述のような透過率が高い表示装置では、環境条件が変動しても、表示ムラを目立たせなくすることができる。

## 【0114】

糖エステル化合物の含有量は、セルロースエステルの合計に対して0.5～30質量%であることが好ましく、5～30質量%であることがより好ましい。糖エステル化合物の含有量が0.5質量%未満であるフィルムは、均一に延伸できないことがあり、得られる偏光板保護フィルムの位相差ムラや配向角ムラを十分に抑制できないだけでなく、環境条件の変化による位相差の変動を十分に抑制できないことがある。糖エステル化合物の含有量が30質量%超であると、ブリードアウトを生じやすく、偏光板保護フィルムの耐久性を低下させやすい。

40

## 【0115】

偏光板保護フィルムF2およびF3の少なくとも一方；好ましくは偏光板保護フィルムF2およびF3の両方は、可塑剤をさらに含有していてもよい。可塑剤は、通常、得られる偏光板保護フィルムに可とう性を付与する目的で含有されうるが、本発明では、後述するように、得られる偏光板保護フィルムのR<sub>0</sub> D S Pを調整するために含有されてもよい

50

。

## 【0116】

可塑剤の例には、ポリエステル化合物が含まれる。ポリエステル化合物は、ジカルボン酸とジオールとをエステル化反応させて得られる化合物であり、両末端が封止されていてもよいし、封止されていなくてもよい。ポリエステル化合物は、一種類であっても、二種類以上の混合物であってもよい。二種類以上の混合物は、両末端が封止されたポリエステル化合物と両末端が封止されていないポリエステル化合物との混合物であってもよい。

## 【0117】

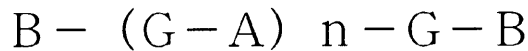
両末端が封止されたポリエステル化合物

両末端が封止されたポリエステル化合物は、下記一般式(2)で表される化合物であることが好ましい。

10

一般式(2)

## 【化6】



## 【0118】

式(2)中、Aは、炭素原子数4~12のアルキレンジカルボン酸から誘導される2価の基または炭素原子数8~14のアリールジカルボン酸から誘導される2価の基を表す。Gは、炭素原子数2~12のアルキレングリコールから誘導される2価の基、炭素原子数6~12のアリールグリコールから誘導される2価の基、または炭素原子数が4~12のオキシアルキレングリコールから誘導される2価の基を表す。Bは、水素原子またはモノカルボン酸から誘導される1価の基を表す。nは、1以上の整数を表す。

20

## 【0119】

Aの、炭素原子数4~12のアルキレンジカルボン酸から誘導される2価の基の例には、コハク酸、マレイン酸、フマル酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸などから誘導される2価の基が含まれる。Aの、炭素原子数8~14のアリールジカルボン酸から誘導される2価の基の例には、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸などから誘導される2価の基が含まれる。

30

## 【0120】

Gの、炭素原子数2~12のアルキレングリコールから誘導される2価の基の例には、エチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,2-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、1,2-プロパンジオール、2-メチル-1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール(ネオペンチルグリコール)、2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール(3,3-ジメチロールペンタン)、2-n-ブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオール(3,3-ジメチロールヘプタン)、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、2-メチル-1,8-オクタンジオール、1,9-ノナンジオール、1,10-デカンジオール、および1,12-オクタデカンジオール等から誘導される2価の基が含まれる。

40

## 【0121】

Gの、炭素原子数6~12のアリールグリコールから誘導される2価の基の例には、1,2-ジヒドロキシベンゼン(カテコール)、1,3-ジヒドロキシベンゼン(レゾルシノール)、1,4-ジヒドロキシベンゼン(ヒドロキノン)などから誘導される2価の基が含まれる。Gにおける炭素原子数が4~12のオキシアルキレングリコールから誘導される2価の基の例には、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコールなどから誘導される2価の基が含まれる。

50

## 【 0 1 2 2 】

Gは、炭素数2～12のアルキレングリコールから誘導される2価の基であることが好ましい。ポリエステル系可塑剤の、セルロースエステルとの相溶性を高めるためである。

## 【 0 1 2 3 】

Bの、モノカルボン酸から誘導される1価の基の例には、安息香酸、パラターシャリプチル安息香酸、オルソトルイル酸、メタトルイル酸、パラトルイル酸、ジメチル安息香酸、エチル安息香酸、ノルマルプロピル安息香酸、アミノ安息香酸、およびアセトキシ安息香酸などの芳香族モノカルボン酸；酢酸、プロピオン酸、および酪酸などの脂肪族モノカルボン酸などから誘導される1価の基が含まれる。なかでも、偏光板保護フィルムに高い位相差を付与するためには、Bは、芳香族モノカルボン酸から誘導される1価の基であることが好ましい。

10

## 【 0 1 2 4 】

ポリエステル化合物の数平均分子量は、300～1500であることが好ましく、400～1000であることがより好ましい。数平均分子量が300未満であるポリエステル化合物は、偏光板保護フィルムから溶出しやすいことがある。

## 【 0 1 2 5 】

ポリエステル化合物の酸価は、それを含む偏光板保護フィルムと、ハードコート層などの他の機能層との密着性を高める観点などから、0.5 mg KOH / g 以下であることが好ましく、0.3 mg KOH / g 以下であることがより好ましい。ポリエステル化合物の酸価とは、試料1 g中に含まれる酸（試料中に存在するカルボキシル基）を中和するために必要な水酸化カリウムのミリグラム数として定義される。ポリエステル系可塑剤の酸価は、JIS K 0070に準拠して測定されうる。

20

## 【 0 1 2 6 】

ポリエステル化合物の水酸基価は、セルロースエステルとの相溶性を高める観点などから、25 mg KOH / g 以下であることが好ましく、15 mg KOH / g 以下であることがより好ましい。ポリエステル化合物の水酸基価は、試料1 gを無水酢酸と反応させてアセチル化させたとき、未反応の酢酸を中和するために必要な水酸化カリウムのミリグラム数として定義される。ポリエステル化合物の水酸基価は、JIS K 0070 (1992) に準拠して測定される。

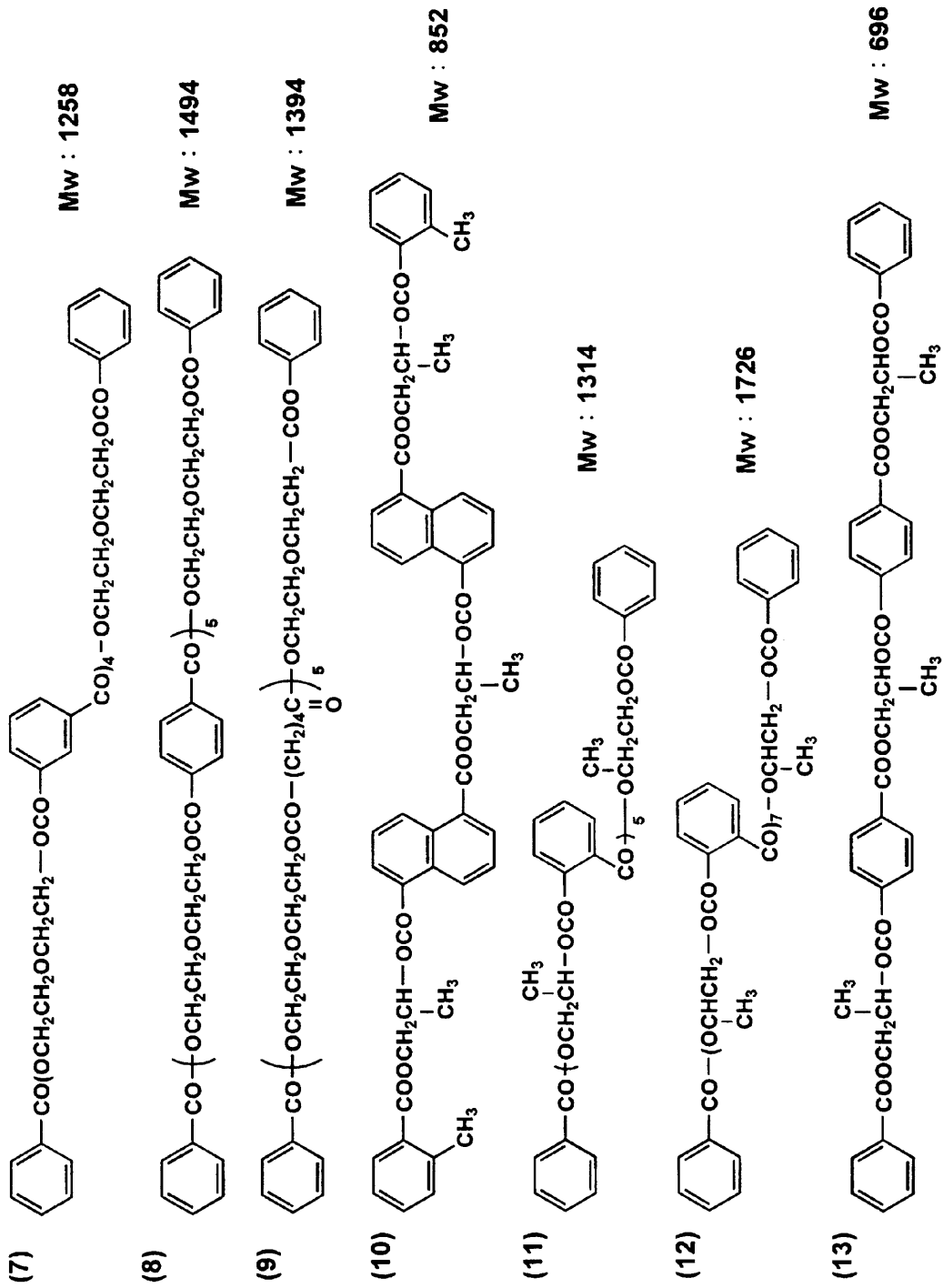
## 【 0 1 2 7 】

式(2)で示されるポリエステル化合物の具体例を以下に示す。まず、両末端が芳香族モノカルボン酸で封止されたポリエステル化合物の具体例を示す。

30



【化 8】



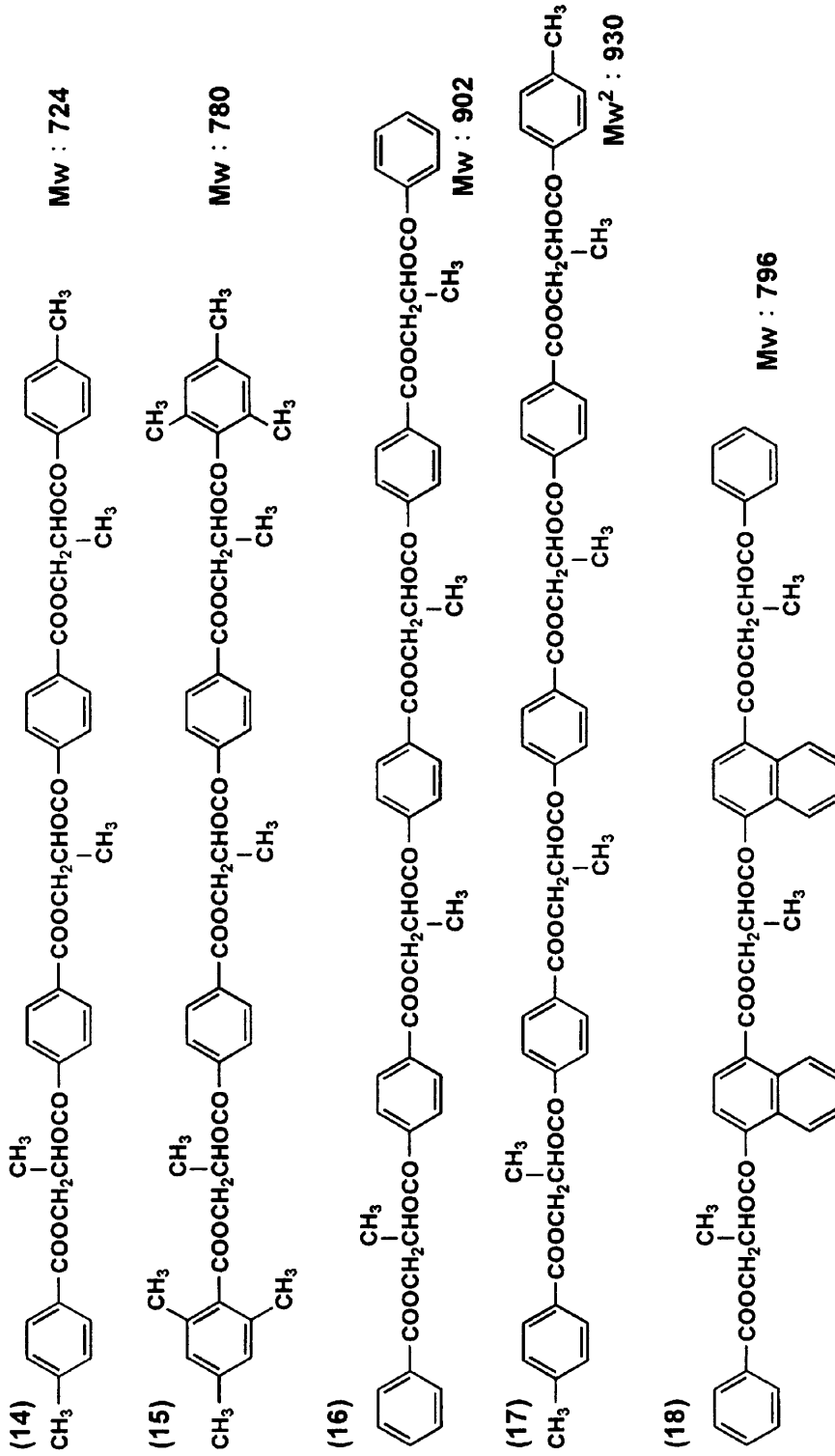
10

20

30

40

【化 9】



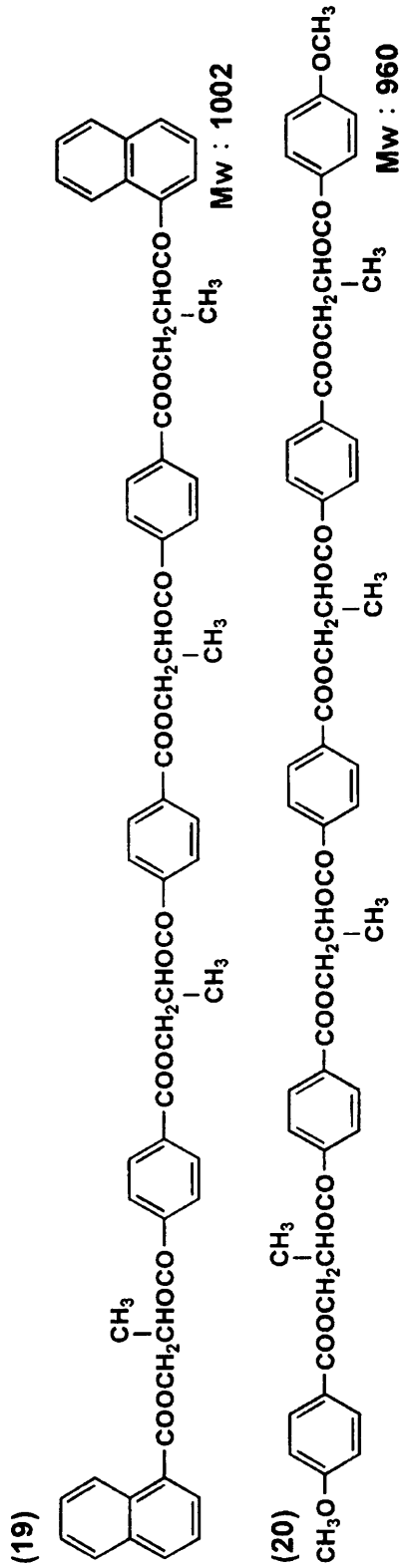
10

20

30

40

【化 1 0】



10

20

30

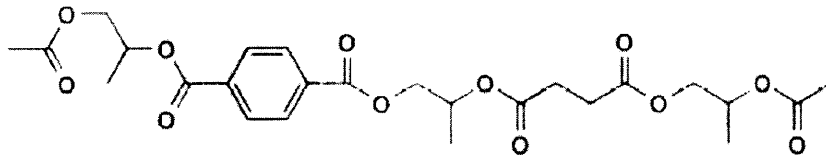
40

【 0 1 2 8】

次に、両末端が脂肪族モノカルボン酸で封止されたポリエステル化合物の具体例を示す。

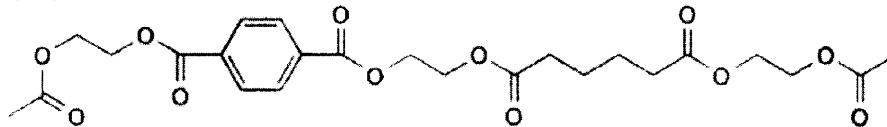
## 【化 1 1】

(21)



Mw : 525

(22)



Mw : 510

10

## 【 0 1 2 9】

一般式(2)で表されるポリエステル化合物と糖エステル化合物の含有質量比は、99 : 1 ~ 1 : 99の範囲で調整されうる。一般式(2)で表されるポリエステル化合物と糖エステル化合物の合計含有量は、セルロースエステルの合計に対して1 ~ 40質量%であることが好ましい。

## 【 0 1 3 0】

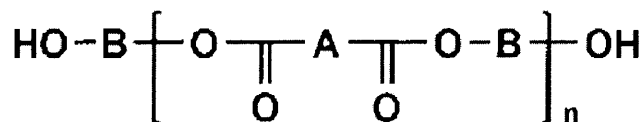
両末端が封止されていないポリエステル化合物(ヒドロキシル基末端ポリエステル化合物)

20

ヒドロキシル基末端ポリエステル化合物の例には、一般式(3)で表されるポリエステル化合物が含まれる。

## 【化 1 2】

一般式(3)



30

## 【 0 1 3 1】

式(3)中、Aは、炭素数6 ~ 14のアリーレン基を示し、好ましくはナフタレン基またはピフェニレン基である。アリーレン基は、置換基をさらに有していてもよい。置換基の例には、炭素数1 ~ 6のアルキル基、アルケニル基、アルコキシル基などが含まれる。Bは、炭素数2 ~ 6の直鎖もしくは分岐のアルキレン基またはシクロアルキレン基を表す。nは1以上の自然数を表す。

## 【 0 1 3 2】

式(3)で表されるポリエステル化合物は、環炭素数6 ~ 16の芳香族ジカルボン酸と、炭素数2 ~ 6の直鎖もしくは分岐のアルキレンジオールまたは環炭素数4 ~ 14のシクロアルキレンジオールとを反応させて得られる化合物であり、両末端がモノカルボン酸で封止されていないものである。

40

## 【 0 1 3 3】

環炭素数6 ~ 16の芳香族ジカルボン酸の例には、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,8-ナフタレンジカルボン酸、2,3-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,8-ナフタレンジカルボン酸、2,2'-ピフェニルジカルボン酸、4,4'-ピフェニルジカルボン酸などが含まれ、好ましくは2,6-ナフタレンジカルボン酸、4,4'-ピフェニルジカルボン酸である。

50

## 【 0 1 3 4 】

炭素数が 2 ~ 6 の直鎖もしくは分岐のアルキレンジオールの例には、エチレングリコール、1, 2 - プロパンジオール、1, 3 - プロパンジオール、1, 2 - ブタンジオール、1, 3 - ブタンジオール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、3 - メチル - 1, 5 - ペンタンジオール、1, 6 - ヘキサンジオールなどが含まれ、好ましくはエタンジオール、1, 2 - プロパンジオール、1, 3 - プロパンジオール、1, 3 - ブタンジオールである。環炭素数 4 ~ 14 のシクロアルキレンジオールの例には、1, 4 - シクロヘキサンジオール、1, 4 - シクロヘキサンジメタノールなどが含まれる。

## 【 0 1 3 5 】

ヒドロキシル基末端ポリエステル化合物の水酸基価は、100 ~ 500 mg KOH / g であることが好ましく、170 ~ 400 mg KOH / g であることがより好ましい。水酸基価が 500 mg KOH / g 超であると、式 (3) で表されるポリエステル化合物の疎水性が高まるため、低アシル置換度のセルロースエステルとの相溶性が低下しやすい。一方、水酸基価が 100 mg KOH / g 未満であると、式 (3) で表されるポリエステル化合物同士の分子間相互作用 (水素結合など) が強くなり、セルロースエステルとの相溶性が低下しやすい。水酸基価の測定は、日本工業規格 J I S K 1 5 5 7 - 1 : 2 0 0 7 に記載の無水酢酸法により行うことができる。

10

## 【 0 1 3 6 】

ヒドロキシル基末端ポリエステル化合物の数平均分子量 (Mn) は、下記式から計算することができる。

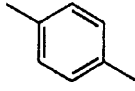
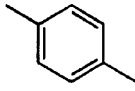
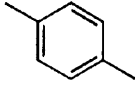
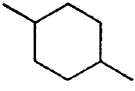
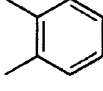
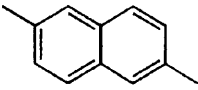
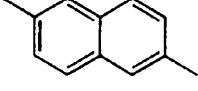
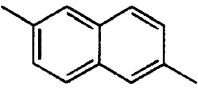
20

$$\begin{aligned} M n &= (\text{分子中の水酸基の数}) \times 56110 / (\text{水酸基価}) \\ &= 2 \times 56110 / (\text{水酸基価}) \end{aligned}$$

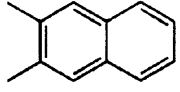
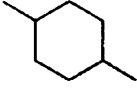
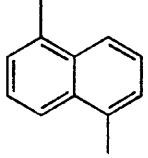
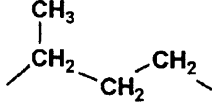
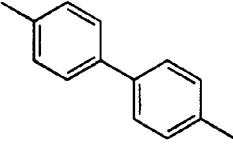
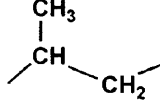
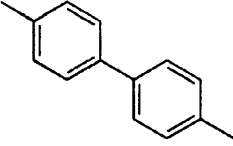
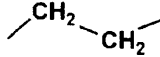
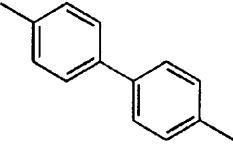
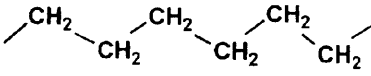
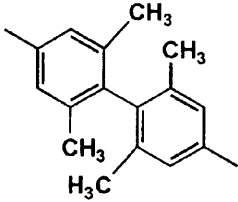
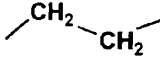
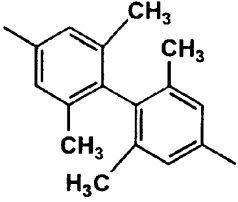
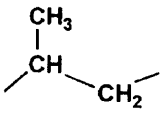
## 【 0 1 3 7 】

以下に、ヒドロキシル基末端ポリエステル化合物の具体例を示す。

【化 1 3】

	芳香族ジカルボン酸骨格(A)	ジオール骨格(B)	
PES-1		$\text{CH}_2\text{-CH}_2$	
PES-2		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH} \\   \\ \text{CH}_2 \end{array}$	10
PES-3			
PES-4		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH} \\   \\ \text{CH}_2 \end{array}$	
PES-5		$\text{CH}_2\text{-CH}_2$	
PES-6		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH} \\   \\ \text{CH}_2 \end{array}$ $\text{CH}_2\text{-CH}_2$	20
PES-7		$\begin{array}{c} = 75 / + 25 \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2 \end{array}$	

## 【化14】

	芳香族ジカルボン酸骨格(A)	ジオール骨格(B)	
PES-8			
PES-9			10
PES-10			
PES-11			20
PES-12			
PES-13			30
PES-14			

## 【0138】

40

ヒドロキシル基末端ポリエステル化合物の含有量は、セルロースエステルの合計に対して1質量%以上5質量%未満であることが好ましい。

## 【0139】

偏光板保護フィルムは、必要に応じて、例えばレターデーション上昇剤、その他の可塑剤、酸化防止剤、酸捕捉剤、光安定剤、紫外線吸収剤、光学異方性制御剤、マット剤、帯電防止剤、剥離剤などをさらに含有していてもよい。

## 【0140】

レターデーション上昇剤は、二以上の芳香族環を有する芳香族化合物であることが好ましい。レターデーション上昇剤は、一種類であってもよいし、二種類以上の混合物であってもよい。

50

## 【0141】

芳香族化合物に含まれる芳香環は、芳香族性炭化水素環または芳香族性ヘテロ環である。芳香族炭化水素環は、好ましくは6員環（ベンゼン環）である。芳香族性ヘテロ環は、5員環、6員環または7員環であり、好ましくは5員環または6員環である。芳香族性ヘテロ環は、不飽和ヘテロ環であり、好ましくは最多の二重結合を有するヘテロ環である。芳香族性ヘテロ環に含まれるヘテロ原子は、窒素原子、酸素原子または硫黄原子であり、好ましくは窒素原子である。

## 【0142】

芳香族性ヘテロ環の例には、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、フラザン環、トリアゾール環、ピラン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1,3,5-トリアジン環が含まれ、好ましくは1,3,5-トリアジン環である。芳香族化合物の具体例には、特開2004-109410号、特開2003-344655号、特開2000-275434号、特開2000-111914号、特開平12-275434号などにも記載の化合物も含まれる。

10

## 【0143】

レターデーション上昇剤の含有量は、セルロースエステルの合計に対して0.01~20質量%であることが好ましく、0.05~15質量%であることがより好ましく、0.1~10質量%であることがさらに好ましい。

## 【0144】

微粒子（マット剤）

ドーブは、得られる偏光板保護フィルムの滑り性を向上させるために、微粒子（マット剤）をさらに含んでもよい。

20

## 【0145】

微粒子は、無機微粒子であっても有機微粒子であってもよい。無機微粒子の例には、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、焼成ケイ酸カルシウム、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およびリン酸カルシウムなどが含まれる。なかでも、二酸化珪素や酸化ジルコニウムが好ましく、得られるフィルムのヘイズの増大を少なくするためには、より好ましくは二酸化珪素である。

30

## 【0146】

二酸化珪素の微粒子の例には、アエロジルR972、R972V、R974、R812、200、200V、300、R202、OX50、TT600、NAX50（以上日本アエロジル（株）製）などが含まれる。

## 【0147】

酸化ジルコニウムの微粒子の例には、アエロジルR976およびR811（以上日本アエロジル（株）製）などが含まれる。

## 【0148】

ポリマー微粒子を構成するポリマーの種類には、シリコーン樹脂、フッ素樹脂およびアクリル樹脂などが含まれ、好ましくはシリコーン樹脂であり、より好ましくは三次元の網状構造を有するシリコーン樹脂である。ポリマー微粒子の例には、トスパール103、同105、同108、同120、同145、同3120及び同240（以上東芝シリコーン（株）製）が含まれる。

40

## 【0149】

なかでも、アエロジル200V、アエロジルR972Vなどが、得られるフィルムのヘイズを低く保ちつつ、摩擦係数を低減させうるため特に好ましい。

## 【0150】

微粒子の一次粒子径は、5~400nmであることが好ましく、10~300nmであることがより好ましい。一次粒子径が大きいほうが、得られるフィルムの滑り性を高める効果は大きいですが、透明性が低下しやすい。そのため、微粒子は、粒子径0.05~0.3

50

μmの二次凝集体として含有されていてもよい。

【0151】

微粒子の一次粒子またはその二次凝集体の大きさは、透過型電子顕微鏡にて倍率50万～200万倍で一次粒子または二次凝集体を観察し、一次粒子または二次凝集体100個の粒子径の平均値として求めることができる。

【0152】

微粒子の含有量は、偏光板保護フィルム全体に対して0.01～1.0質量%であることが好ましく、0.05～0.5質量%であることがより好ましい。

【0153】

偏光板保護フィルムの物性

前述の垂直配向型の液晶セルは、モーガン条件を満たすために、セルギャップが大きく設定されている。そのため、前述の垂直配向型の液晶セルを含む表示装置の黒表示時の光漏れは、従来セルを含む表示装置よりも大きくなりやすい。そこで、前述の垂直配向型の液晶セルを含む表示装置における、黒表示時の光漏れを十分に抑制するためには、偏光板保護フィルムF2またはF3の面内方向のレターデーション $R_0$ および厚み方向のレターデーション $R_{th}$ を、従来偏光板保護フィルム（または位相差フィルム）よりも高めにすることが好ましい。

【0154】

具体的には、偏光板保護フィルムF2またはF3の、測定波長590nm、23.55%RHの条件下で測定される面内方向のレターデーション $R_0$ は、40nm以上100nm以下とすることが好ましく、50nm以上80nm以下とすることがより好ましい。偏光板保護フィルムF2またはF3の、測定波長590nm、23.55%RHの条件下で測定される厚み方向のレターデーション $R_{th}$ は、150nm以上250nm未満とすることが好ましく、150nm以上200nm以下とすることがより好ましい。

【0155】

$R_0$ および $R_{th}$ は、セルロースアセテートのアシル基総置換度、ポリエステル化合物の種類や含有量、および延伸条件などによって調整することができる。 $R_0$ を大きくするためには、例えばセルロースアセテートのアシル基総置換度を低くしたり、順波長分散性の付与効果がそこそこであるポリエステル化合物（ベンゼン環の含有割合が一定以上であるポリエステル化合物など）を含有させたり、延伸倍率を大きくしたりすればよい。 $R_{th}$ を大きくするためには、例えば延伸温度と延伸倍率を低くしたり、フィルムの膜厚を大きくしたりすればよい。

【0156】

さらに、前述の垂直配向型の液晶セルは透過率が高いため、表示装置の斜め方向の色味変化も従来のもよりも大きくなりやすい。そこで、前述の垂直配向型の液晶セルを含む表示装置における、斜め方向の色味変化を高度に抑制するためには、偏光板保護フィルムF2またはF3を、逆波長分散性を有するようにすることが好ましく、 $0.95 \frac{R_0(450)}{R_0(630)} < 1$ とすることがより好ましい。

【0157】

$\frac{R_0(450)}{R_0(630)}$ （= $R_0 D S P$ ）は、セルロースアセテートのアシル基総置換度、ポリエステル化合物の種類や含有量などによって調整することができる。 $R_0 D S P$ を1未満にするためには、例えばセルロースアセテートのアシル基総置換度を高くしたり、順波長分散性の付与効果が少ないポリエステル化合物（ベンゼン環の含有割合が少ないポリエステル化合物など）を含有させたりすればよい。

【0158】

レターデーション $R_0$ および $R_{th}$ は、それぞれ以下の式で定義される。

$$\text{式(I)}: R_0 = (n_x - n_y) \times t \text{ (nm)}$$

$$\text{式(II)}: R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times t \text{ (nm)}$$

（式(I)および(II)において、

$n_x$ は、偏光板保護フィルムの面内方向において屈折率が最大になる遅相軸方向xにお

10

20

30

40

50

ける屈折率を表し；

$n_y$  は、偏光板保護フィルムの面内方向において前記遅相軸方向  $x$  と直交する方向  $y$  における屈折率を表し；

$n_z$  は、偏光板保護フィルムの厚み方向  $z$  における屈折率を表し；

$t(nm)$  は、偏光板保護フィルムの厚みを表す)

【0159】

レターデーション  $R_0$  および  $R_{th}$  は、例えば以下の方法によって求めることができる。

1) 偏光板保護フィルムを、23 55%RHで調湿する。調湿後の偏光板保護フィルムの平均屈折率をアッペ屈折計などで測定する。

2) 調湿後の偏光板保護フィルムに、フィルム法線方向から測定波長450nm、590nm、630nmの光をそれぞれ入射させたときの  $R_0$  を、KOBRA 21ADH、王子計測(株)にて測定する。

3) KOBRA 21ADHにより、偏光板保護フィルムの面内の遅相軸を傾斜軸(回転軸)として、偏光板保護フィルムの表面の法線に対しての角度(入射角( ))から測定波長590nmの光を入射させたときのレターデーション値  $R( )$  を測定する。レターデーション値  $R( )$  の測定は、が  $0^\circ \sim 50^\circ$  の範囲で、 $10^\circ$  毎に6点行うことができる。偏光板保護フィルムの面内の遅相軸は、KOBRA 21ADHにより確認することができる。

4) 測定された  $R_0$  および  $R( )$  と、前述の平均屈折率と膜厚とから、KOBRA 21ADHにより、 $n_x$ 、 $n_y$  および  $n_z$  を算出して、測定波長590nmでの  $R_{th}$  を算出する。レターデーションの測定は、23 55%RH条件下で行うことができる。

【0160】

さらに、得られた  $R_0(450)$  と  $R_0(630)$  から、 $R_0(450)/R_0(630)$  (=  $R_0DSP$ ) を算出する。

【0161】

偏光板保護フィルムの面内遅相軸とフィルムの幅方向とのなす角  $\theta_1$  (配向角) は、好ましくは  $-5^\circ$  以上  $+5^\circ$  以下であり、より好ましくは  $-1^\circ$  以上  $+1^\circ$  以下であり、さらに好ましくは  $-0.5^\circ$  以上  $+0.5^\circ$  以下であり、特に好ましくは  $-0.1^\circ$  以上  $+0.1^\circ$  以下である。偏光板保護フィルムの配向角  $\theta_1$  の測定は、自動複屈折計 KOBRA-31WR (王子計測機器) を用いて測定することができる。配向角は、延伸条件などによって調整されうる。

【0162】

偏光板保護フィルムの厚みは、熱や湿度によるレターデーションの変動を少なくするためなどから、好ましくは  $200\mu m$  以下、より好ましくは  $100\mu m$  以下であり、さらに好ましくは  $80\mu m$  以下であり、特に好ましくは  $60\mu m$  以下である。一方、偏光板保護フィルムの厚みは、保護フィルムとして機能しうるフィルム強度やレターデーションを得るためには、好ましくは  $10\mu m$  以上であり、より好ましくは  $20\mu m$  以上であり、さらに好ましくは  $30\mu m$  以上としうる。

【0163】

偏光板保護フィルムの、JIS K-7136に準拠して測定されるヘイズは、好ましくは1.0%未満であり、より好ましくは0.2%以下であり、さらに好ましくは0.1%以下である。

【0164】

偏光板保護フィルムのヘイズは、JIS K-7136に準拠した方法；具体的には、23 55%RHの条件下にて、ヘイズメーター(濁度計)(型式：NDH 2000、日本電色(株)製)にて測定することができる。ヘイズメーターの光源は、5V9Wのハロゲン球とし、受光部は、シリコンフォトセル(比視感度フィルター付き)としうる。

【0165】

偏光板保護フィルムの可視光透過率は、90%以上であることが好ましく、93%以上

10

20

30

40

50

であることがより好ましい。

【0166】

偏光板保護フィルムF2またはF3の製造方法

偏光板保護フィルムF2またはF3は、溶液流延法または熔融流延法で製造され、好ましくは溶液流延法により製造されうる。

【0167】

偏光板保護フィルムF2またはF3を溶液流延法で製造する方法は、1)少なくともセルロースエステルと、糖エステル化合物と、必要に応じて他の添加剤とを溶剤に溶解させてドープを調製する工程、2)ドープを無端の金属支持体上に流延する工程、3)流延したドープから溶媒を蒸発させてウェブとする工程、4)ウェブを金属支持体から剥離する工程、5)ウェブを乾燥後、延伸してフィルムを得る工程、6)得られたフィルムを巻取る工程、を含む。

10

【0168】

1)ドープ調製工程

溶解釜において、セルロースエステルと、糖エステル化合物と、必要に応じて他の添加剤とを溶剤に溶解させてドープを調製する。

【0169】

ドープの調製に用いられる溶剤は、セルロースエステルを溶解するものであれば、特に制限されない。そのような溶剤の例には、塩化メチレンなどの塩素系有機溶媒；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸アミル、アセトン、テトラヒドロフラン、1,3-ジオキソラン、1,4-ジオキサン、シクロヘキサノン、ギ酸エチル、2,2,2-トリフルオロエタノール、2,2,3,3-ヘキサフルオロ-1-プロパノール、1,3-ジフルオロ-2-プロパノール、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-メチル-2-プロパノール、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2-プロパノール、2,2,3,3,3-ペンタフルオロ-1-プロパノール、ニトロエタン、乳酸エチル、乳酸、ジアセトンアルコールなどの非塩素系有機溶媒などが含まれ、好ましくは塩化メチレン、酢酸メチル、酢酸エチル、アセトン、乳酸エチルである。

20

【0170】

ドープの調製に用いられる溶剤は、前述した以外の他の溶剤をさらに含有してもよい。そのような他の溶剤の例には、炭素原子数1~4の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールが含まれる。炭素原子数1~4の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールの例には、メタノール、エタノール、n-プロパノール、iso-プロパノール、n-ブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノールなどが含まれ、沸点が比較的 low、乾燥しやすいことなどから、好ましくはエタノールである。

30

【0171】

他の溶剤の含有量は、溶剤全体に対して1~40質量%としうる。他の溶剤の含有割合を高めると、得られるウェブがゲル化しやすいため、金属支持体から剥離しやすい。一方、ドープ中の他の溶剤の含有割合を低めると、溶剤が非塩素系有機溶媒である場合に、セルロースエステルを溶解させやすい。

【0172】

溶剤として、メチレンクロライドと、炭素数1~4の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールとを含有するドープ中の熱可塑性樹脂の含有量は、10~45質量%であることが好ましい。

40

【0173】

セルロースエステルの溶解は、常圧で行う方法、主溶媒の沸点以下で行う方法、主溶媒の沸点以上かつ加圧下で行う方法、特開平9-95544号、特開平9-95557号または特開平9-95538号に記載された冷却溶解法で行う方法、特開平11-21379号に記載の高圧下で行う方法などであってよく、特に主溶媒の沸点以上かつ加圧下で行う方法が好ましい。

【0174】

50

## 2) 流延工程

ドープを、送液ポンプ（例えば、加圧型定量ギヤポンプ）を通して加圧ダイに送液し、無端状の金属支持体（例えばステンレスベルトや回転する金属ドラムなど）上に、加圧ダイのスリットから流延させる。

## 【0175】

ダイは、口金部分のスリット形状を調整でき、膜厚を均一に調整しやすい加圧ダイが好ましい。加圧ダイの例には、コートハンガーダイ、T-ダイなどが含まれる。金属ベルトの表面は、鏡面加工されていることが好ましい。

## 【0176】

## 3) 溶媒蒸発工程

ウェブ（ドープを金属支持体上に流延して得られるドープ膜）を金属支持体上で加熱し、溶媒を蒸発させる。

## 【0177】

ウェブの乾燥は、40～100の雰囲気下で行うことが好ましい。ウェブを40～100の雰囲気下で乾燥させるためには、40～100の温風をウェブ上面に当てたり、赤外線などで加熱したりすることが好ましい。

## 【0178】

溶媒を蒸発させる方法としては、ウェブの表面に風を当てる方法、ベルトの裏面から液体により伝熱させる方法、輻射熱により表裏から伝熱する方法などがあるが、乾燥効率が高いことから、ベルトの裏面から液体により伝熱させる方法が好ましい。

## 【0179】

得られるウェブの面品質や透湿性、剥離性を高める観点から、流延後、30～120秒以内で、ウェブを金属支持体から剥離することが好ましい。

## 【0180】

## 4) 剥離工程

金属支持体上で溶媒を蒸発させたウェブを、金属支持体上の剥離位置で剥離する。金属支持体上の剥離位置における温度は、好ましくは10～40であり、さらに好ましくは11～30である。

## 【0181】

金属支持体上の剥離位置で剥離する際のウェブの残留溶媒量は、乾燥条件や金属支持体の長さなどにもよるが、50～120質量%とすることが好ましい。残留溶媒量が多いウェブは、柔らか過ぎて平面性を損ないやすく、剥離張力によるツレや縦スジが発生し易い。そのようなツレや縦スジを抑制できるように、剥離位置でのウェブの残留溶媒量が設定されうる。

ウェブの残留溶媒量は、下記式で定義される。

残留溶媒量(%) = (ウェブの加熱処理前質量 - ウェブの加熱処理後質量) / (ウェブの加熱処理後質量) × 100

なお、残留溶媒量を測定する際の加熱処理とは、115で1時間の加熱処理を意味する。

## 【0182】

金属支持体からウェブを剥離する際の剥離張力は、通常、196～245N/mであるが、剥離の際に皺が入り易い場合には190N/m以下とすることが好ましく、166.6N/m以下とすることがより好ましく、137.2N/m以下とすることがより好ましく、100N/m以下とすることがさらに好ましい。

## 【0183】

金属支持体上の剥離位置におけるウェブの温度は、-50～40であることが好ましく、10～40であることがより好ましく、15～30であることがさらに好ましい。

## 【0184】

## 5) 乾燥および延伸工程

10

20

30

40

50

金属支持体から剥離して得られたウェブを乾燥させた後、延伸する。ウェブの乾燥は、ウェブを、上下に配置した多数のロールにより搬送しながら乾燥させてもよいし、ウェブの両端部をクリップで固定して搬送しながら乾燥させてもよい。

【0185】

ウェブの乾燥方法は、熱風、赤外線、加熱ロールおよびマイクロ波等で乾燥する方法であってよく、簡便であることから熱風で乾燥する方法が好ましい。ウェブの乾燥温度は、40～250、好ましくは40～160である。高温での乾燥は、ウェブの残留溶媒量が8質量%以下で行うことが好ましい。

【0186】

ウェブの延伸により、所望のレターデーションを有する偏光板保護フィルムを得る。偏光板保護フィルムのレターデーションは、ウェブに掛かる張力の大きさを調整することで制御することができる。

10

【0187】

ウェブの延伸は、幅方向(TD方向)、ドープの流延方向(MD方向)、または斜め方向の延伸であり、少なくとも幅方向(TD方向)に延伸することが好ましい。ウェブの延伸は、一軸延伸であっても、二軸延伸であってもよい。二軸延伸は、好ましくはドープの流延方向(MD方向)と幅方向(TD方向)への延伸である。二軸延伸は、逐次二軸延伸であっても同時二軸延伸であってもよい。

【0188】

逐次二軸延伸には、延伸方向の異なる延伸を順次行う方法や、同一方向の延伸を多段階に分けて行う方法などが含まれる。逐次二軸延伸の例には、以下のような延伸ステップが含まれる。

20

流延方向(MD方向)に延伸 - 幅方向(TD方向)に延伸 - 流延方向(MD方向)に延伸 - 流延方向(MD方向)に延伸

幅方向(TD方向)に延伸 - 幅方向に延伸(TD方向) - 流延方向(MD方向)に延伸 - 流延方向(MD方向)に延伸

【0189】

同時二軸延伸には、一方向に延伸し、もう一方の方向の張力を緩和して収縮させる態様も含まれる。

【0190】

30

延伸倍率は、得られる偏光板保護フィルムの膜厚や、求められるレターデーション値にもよるが、各方向に1.01～1.5倍であることが好ましい。ウェブの幅方向(TD方向)のみに延伸しても、得られる偏光板保護フィルムの流延方向(MD方向)の延伸倍率が0.95～1.1倍程度となることもある。

【0191】

ウェブの延伸方法は、特に制限されず、複数のロールに周速差をつけ、その間でロール周速差を利用して流延方向(MD方向)に延伸する方法(ロール延伸法)、ウェブの両端をクリップやピンで固定し、クリップやピンの間隔を流延方向(MD方向)に向かって広げて流延方向(MD方向)に延伸したり、幅方向(TD方向)に広げて幅方向(TD方向)に延伸したり、流延方向(MD方向)と幅方向(TD方向)の両方に広げて流延方向(MD方向)と幅方向(TD方向)の両方に延伸する方法など(テンター延伸法)などが挙げられる。これらの延伸方法は、組み合わせてもよい。

40

【0192】

テンターを行う場合のウェブの残留溶媒量は、テンター開始時に20～100質量%であるのが好ましい。延伸後のウェブの残留溶媒量は、延伸後の乾燥時間を短縮するためなどから、好ましくは10質量%以下とし、より好ましくは5質量%以下とする。

【0193】

延伸温度は、30～160が好ましく、50～150がより好ましく、70～140であることがさらに好ましい。

【0194】

50

ウェブの幅方向（TD方向）に延伸する場合、得られる偏光板保護フィルムの均一性を高めるためには、延伸工程での幅方向（TD方向）の雰囲気温度の分布が少ないことが好ましく、幅方向（TD方向）の雰囲気温度の分布は、 $\pm 5$  以内であることが好ましく、 $\pm 2$  以内であることがより好ましく、 $\pm 1$  以内であることがより好ましい。

【0195】

テンター延伸装置は、ウェブの把持長（把持開始から把持終了までの距離）を、左右で独立に制御できるものが好ましい。また、テンター工程は、得られる偏光板保護フィルムの平面性を高めるために、異なる温度領域を有したり、異なる温度領域の間にニュートラルゾーンを有したりすることが好ましい。

【0196】

#### 6) 巻き取り工程

ウェブを延伸して得られるフィルムを、巻き取り機で巻き取る。巻き取られるフィルムの残留溶媒量は、好ましくは2質量%以下であり、寸法安定性を高めるためには、より好ましくは0.4質量%以下であり、さらに好ましくは0.10質量%以下である。

【0197】

巻き取り方法は、特に制限されず、定トルク法、定テンション法、テーパーテンション法、内部応力一定のプログラムテンションコントロール法などでありうる。

【0198】

#### 3. 偏光板保護フィルムF1またはF4について

偏光板保護フィルムF1またはF4は、透明な熱可塑性樹脂フィルムであれば、特に限定されない。そのような熱可塑性樹脂フィルムの好ましい例には、セルロースエステルフィルムが含まれる。

【0199】

セルロースエステルフィルムの例には、市販品のセルロースエステルフィルムが含まれ、例えば、コニカミノルタタック KC8UX、KC4UX、KC5UX、KC8UY、KC4UY、KC12UR、KC8UCR-3、KC8UCR-4、KC8UCR-5、KC8UE、KC4UE、KC4FR-3、KC4FR-4、KC4HR-1、KC8UY-HA、KC8UX-RHA（以上コニカミノルタオプト（株）製）などが好ましく用いられる。

【0200】

偏光板保護フィルムF1またはF4の厚みは、特に制限されないが、10~200 $\mu\text{m}$ 程度とすることができ、好ましくは10~100 $\mu\text{m}$ であり、より好ましくは10~70 $\mu\text{m}$ である。

【0201】

偏光板保護フィルムF2またはF3は、 $R_0$ や $R_{th}$ 、 $R_0$ DSPなどが所定の範囲に調整されている。そのため、高い透過率と開口率とを有する垂直配向型の液晶セルを含む表示装置に、当該偏光板保護フィルムを偏光板保護フィルムF2またはF3として適用することで、黒表示の光漏れと斜め方向の色味変化を十分に低減することができる。

【0202】

また、前述の偏光板保護フィルムは、低アシル基置換度のセルロースエステルと、糖エステル化合物とを含むウェブを延伸するステップを経て得られる。低アシル基置換度のセルロースエステルと、糖エステル化合物とを含むウェブは、十分な可塑性を有するため、均一に延伸しやすい。そのため、得られる偏光板保護フィルムは、高い位相差を有するにも係わらず、配向角ムラや位相差ムラが少ない。そのため、前述のような高い透過率と開口率とを有する垂直配向型の液晶セルを含む表示装置における、配向角ムラや位相差ムラによる表示ムラを目立たなくすることができる。

【0203】

さらに、低アシル基置換度のセルロースエステルと、糖エステル化合物とを含む偏光板保護フィルムは、環境条件が変化しても位相差の変動も少ない。そのため、前述のような高い透過率と開口率とを有する垂直配向型の液晶セルを含む表示装置における、環境条件

10

20

30

40

50

の変化による表示ムラも目立なくすることができる。

【実施例】

【0204】

以下において、実施例を参照して本発明をより詳細に説明する。これらの実施例によって、本発明の範囲は限定して解釈されない。

1. 偏光板保護フィルムの材料

1) 糖エステル化合物

スクロースベンゾエート (平均エステル置換度 2.5 ~ 7.5)

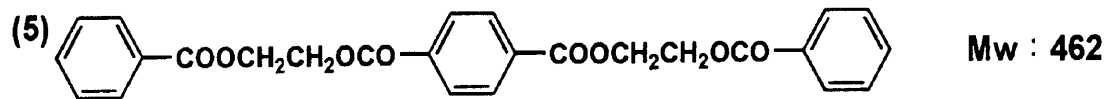
2) ポリエステル化合物

2-1) 末端封止ポリエステル化合物

化合物 5

10

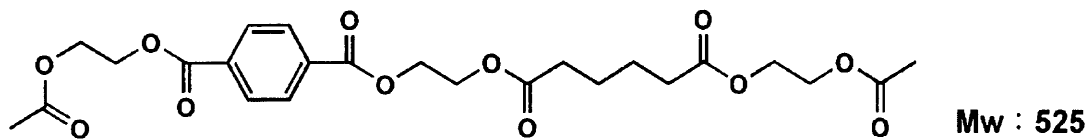
【化15】



2-2) ヒドロキシシル基末端ポリエステル化合物

化合物 A

【化16】

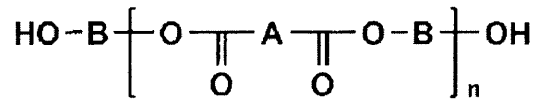


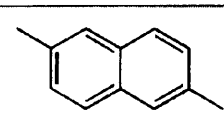
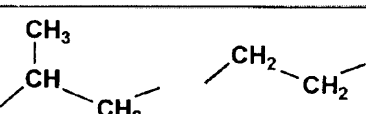
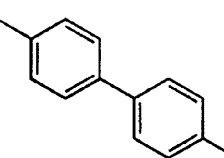
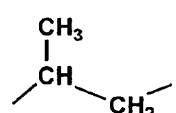
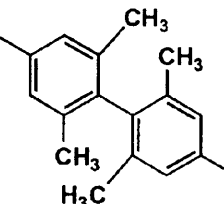
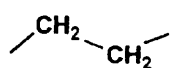
20

PES - 6、PES - 10 および PES - 13

【化17】

一般式(3)

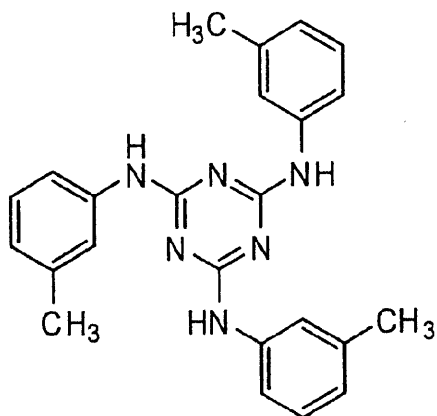


	芳香族ジカルボン酸骨格(A)	ジオール骨格(B)	
PES-6		 =75/+25	10
PES-10			20
PES-13			

3) 比較用化合物

化合物 B

【化18】



【0205】

2. 偏光板保護フィルムの製造

(製造例1)

微粒子分散液1の調製

下記成分を、ディゾルバーで50分間攪拌混合した後、マントンゴーリンで分散させて、微粒子分散液1を得た。

微粒子(アエロジル R972V 日本アエロジル(株)製): 11質量部

エタノール：89質量部

【0206】

微粒子添加液1の調製

次いで、メチレンクロライドを投入した溶解タンクに、得られた微粒子分散液1を十分攪拌しながらゆっくりと添加した。得られた溶液を、微粒子の二次粒子の粒径が所定の大きさとなるようにアトライターにて分散させた後、日本精線(株)製のファインメットNFで濾過して、微粒子添加液1を得た。

メチレンクロライド：99質量部

微粒子分散液1：5質量部

【0207】

次いで、加圧溶解タンクに、メチレンクロライドとエタノールを投入し、セルロースアセテートと、糖エステル化合物と、ポリエステル化合物と、微粒子添加剤1とを攪拌しながらさらに投入した。得られた溶液を加熱し、攪拌しながら完全に溶解させた。得られた溶液を、安積濾紙(株)製の安積濾紙No.244で濾過して、下記組成のドープ液1を得た。

(ドープ液1の組成)

メチレンクロライド：340質量部

エタノール：64質量部

セルロースアセテート(アセチル基置換度 $D_{ac}$ :2.0、アシル基総置換度 $D_{all}$ :2.0、重量平均分子量 $M_w$ :125000):100質量部

平均置換度4.5のスクロースベンゾエート(糖エステル化合物):9質量部

化合物(5)(末端封止ポリエステル化合物):3.5質量部

微粒子添加液1:1質量部

【0208】

得られたドープ液1を35に調整し、ベルト流延装置を用いて、1800mm幅でステンレスバンド支持体に均一に流延した。得られたドープ膜を、残留溶剤量が75質量%になるまでステンレスバンド支持体上で蒸発させた。得られたドープ膜を、ステンレスバンド支持体から剥離張力130N/mで剥離してウェブを得た。得られたウェブに含まれる溶媒を、55でさらに蒸発させた後、1650mm幅にスリットした。

【0209】

得られたウェブを、テンター延伸機にて、142でウェブの幅方向(TD方向)に33%延伸した。延伸を開始したときのウェブの残留溶剤量は15%であった。

【0210】

得られたフィルムを多数のロールで搬送させながら、130で乾燥させた。搬送張力は100N/mとした。それにより、膜厚48 $\mu$ mの偏光板保護フィルム101を得た。

【0211】

(製造例2~24)

セルロースアセテート、糖エステル化合物、ポリエステル化合物および延伸条件を、表1に示されるように変更した以外は製造例1と同様にして偏光板保護フィルム102~124を得た。

【0212】

得られた偏光板保護フィルムのレターデーション $R_0$ 、 $R_{th}$ 、および $R_0(450)/R_0(630)$ (= $R_0DSP$ )を、以下の方法で測定した。

【0213】

( $R_0$ 、 $R_{th}$ および $R_0DSP$ の測定)

1)得られた偏光板保護フィルムを、2355%RHで調湿した。調湿後の偏光板保護フィルムの3方向の屈折率をアップ屈折計にて測定し、それらの平均値を平均屈折率とした。

2)調湿後の偏光板保護フィルムに、フィルム法線方向から測定波長450nm、590nm、630nmの光をそれぞれ入射させたときの $R_0$ を、KOBRA21ADH、王

10

20

30

40

50

子計測（株）にて測定した。

3) K O B R A 2 1 A D Hにより、偏光板保護フィルムの面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として、偏光板保護フィルムの表面の法線に対しての角度（入射角（ $\theta$ ））から測定波長590nmの光を入射させたときのレターデーション値R（ $R(\theta)$ ）を測定した。レターデーション値R（ $R(\theta)$ ）の測定は、 $\theta$ が $0^\circ \sim 50^\circ$ の範囲で、 $10^\circ$ 毎に6点行った。偏光板保護フィルムの面内の遅相軸は、K O B R A 2 1 A D Hにより確認した。

4) 測定された $R_0$ および $R(\theta)$ と、前述の平均屈折率と膜厚とから、K O B R A 2 1 A D Hにより、 $n_x$ 、 $n_y$ および $n_z$ を算出して、測定波長590nmでの $R_{th}$ を算出した。レターデーションの測定は、23 55%RH条件下で行った。

【0214】

さらに、得られた $R_0(450)$ と $R_0(630)$ から、 $R_0(450)/R_0(630)$ （= $R_0 DSP$ ）を算出した。

【0215】

製造例1～24で得られた偏光板保護フィルム101～124の評価結果を表1に示す。

。

【表 1】

フィルム No.	セルロースアセテート				糖エステル化合物		ポリエステル化合物 又はその他化合物		延伸条件			膜厚 ( $\mu\text{m}$ )		評価結果	
	Dall	Dac	Dpr	分子量 Mw	含有量 (質量部)	置換度	含有量 (質量部)	種類	含有量 (質量部)	温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	倍率 (%)	$R_0$ (nm)	Rth (nm)	$R_0(450)$ / $R_0(630)$	
製造例 1	2.00	2.00	0.00	125000	100	4.5	9	化合物 5	3.5	142	33	53	176	0.98	
製造例 2	2.30	2.30	0.00	149000	100	5.5	8	化合物 5	3.0	145	35	55	150	0.95	
製造例 3	2.45	2.45	0.00	165000	100	5.5	10	化合物 A	3.5	120	23	41	194	0.96	
製造例 4	2.00	2.00	0.00	125000	100	5.5	11	PES-6	3.5	160	15	50	175	0.99	
製造例 5	2.18	2.18	0.00	136000	100	4.0	8	PES-10	4.5	160	15	61	205	0.98	
製造例 6	2.05	2.05	0.00	135000	100	3.5	9	PES-13	3.5	160	20	50	184	0.97	
製造例 7	2.30	2.30	0.00	149000	100	4.5	8	PES-6	4.5	150	30	48	171	0.99	
製造例 8	2.40	2.40	0.00	153000	100	5.0	9	PES-6	3.5	140	30	53	153	0.97	
製造例 9	2.45	2.45	0.00	165000	100	6.0	11	PES-10	2.5	140	30	47	158	0.98	
製造例 10	2.46	1.58	0.88	190000	100	6.5	10	化合物 A	3.5	120	30	51	163	0.97	
製造例 11	2.46	1.58	0.88	190000	100	7.0	11	化合物 5	3.0	130	30	47	158	0.95	
製造例 12	2.40	1.53	0.87	178000	100	6.0	9	化合物 5	3.0	120	30	58	173	0.97	
製造例 13	2.35	1.42	0.93	163000	100	7.5	12	化合物 A	3.5	128	25	43	171	0.96	
製造例 14	2.40	1.53	0.87	178000	100	6.5	10	化合物 5	3.0	115	28	70	219	0.97	
製造例 15	2.35	1.42	0.93	163000	100	7.0	9	化合物 A	4.5	122	30	49	177	0.97	
製造例 16	2.00	2.00	0.00	125000	100	2.5	9	化合物 5	3.5	142	33	51	172	1.01	
製造例 17	1.90	1.90	0.00	128000	100	4.5	9	化合物 5	3.5	140	25	47	143	1.03	
製造例 18	2.45	2.45	0.00	165000	100	-	-	化合物 A	3.5	120	23	41	194	0.96	
製造例 19	2.30	2.30	0.00	149000	100	5.0	10	化合物 B	3.0	150	20	72	166	1.10	
製造例 20	2.46	1.58	0.88	190000	100	7.0	11	PES-6	4.5	139	27	51	187	0.97	
製造例 21	2.46	1.58	0.88	190000	100	6.5	10	PES-10	3.5	120	30	70	260	0.99	
製造例 22	2.86	2.86	0.00	281000	100	-	-	PES-6	3.0	160	15	25	58	0.96	
製造例 23	2.90	2.90	0.00	287000	100	7.0	9	化合物 B	4.0	160	15	63	159	1.05	
製造例 24	2.46	1.58	0.88	190000	100	7.0	11	化合物 5	3.0	145	35	50	135	0.96	

### 3. 偏光板の作製

#### (製造例 25)

厚さ 75  $\mu\text{m}$  のポリビニルアルコールフィルムを、35 の水で膨潤させた。このフィルムを、ヨウ素 0.075 g、ヨウ化カリウム 5 g、水 100 g からなる水溶液に 60 秒間浸漬させた後、ヨウ化カリウム 3 g、ホウ酸 7.5 g、水 100 g からなる 45 の水溶液に浸漬させた。浸漬後のフィルムを、55、延伸倍率 5 倍で一軸延伸した。得られたフィルムを水洗した後、乾燥させて厚さ 35  $\mu\text{m}$  の偏光子を得た。

#### 【0217】

製造例 3 で得られた偏光板保護フィルム 103 の他に、透明保護フィルムとして、市販のコニカミノルタオプト製 KC4UY (セルローストリアセテートフィルム、アセチル基置換度 2.86、重量平均分子量  $M_w = 281000$ ) を準備した。偏光板保護フィルム 103 の片面と、透明保護フィルムの片面とに、それぞれ下記組成を有する接着層用組成物をマイクログラビアコーター (グラビアロール: #300、回転速度 140% / ライン速) にて硬化後の厚みが 5  $\mu\text{m}$  となるように塗布した。

#### (接着層用組成物)

水素化エポキシ樹脂 (ビスフェノール A のジグリシジルエーテル、ジャパンエポキシレジン社製、商品名: エピコート YX8000) 10.0 g に、光重合開始剤 (ADEKA 社製、商品名: SP-500) 4.0 g を配合して、接着剤組成物を得た。

#### 【0218】

偏光子の一方の面に、接着剤付き偏光板保護フィルム 103 を配置し; 偏光子の他方の面に接着剤付き透明保護フィルムを配置し、積層物を得た。得られた積層物を、ロール機にて貼り合わせた。その後、積層物の両側からそれぞれ紫外線を照射し、接着剤を硬化させて、偏光板 201 を得た。ライン速度は 20 m/min とし、照射する紫外線の積算量はそれぞれ 200 mJ/cm<sup>2</sup> とした。

#### 【0219】

得られた偏光板 201 の偏光板保護フィルム 103 側の面に粘着層を形成して、粘着剤付き偏光板 201 を得た。

#### 【0220】

#### (製造例 26 ~ 32)

製造例 3 で得られた偏光板保護フィルム 103 を、表 2 で示される偏光板保護フィルムにそれぞれ変更した以外は製造例 25 と同様にして偏光板 202 ~ 204 および 206 ~ 209 を得た。

#### 【0221】

#### (製造例 33)

製造例 3 で得られた偏光板保護フィルム 103 の他に、透明保護フィルムとして、市販のコニカミノルタオプト製 KC4UY (セルローストリアセテートフィルム、アセチル基置換度 2.86、重量平均分子量  $M_w = 281000$ ) を準備した。偏光板保護フィルム 103 と透明保護フィルムを、それぞれ 50 2 N の KOH 水溶液を用いてアルカリケン化処理を行い、水洗、乾燥させた。

#### 【0222】

そして、製造例 25 で得られた偏光子の一方の面に、ケン化処理済みの偏光板保護フィルム 103 を、水糊を介して配置し; 偏光子の他方の面にケン化処理済みの透明保護フィルムを、水糊を介して配置し、積層物を得た。得られた積層物を、圧力 20 ~ 30 N/cm<sup>2</sup>、搬送スピード約 10 m/分 で貼り合わせた後、70 で約 2 分間、次いで 60 で約 2 分間乾燥させて偏光板 205 を得た。

#### 【0223】

得られた偏光板 205 の偏光板保護フィルム 103 側の面に粘着層を形成して、粘着剤付き偏光板 205 を得た。

#### 【0224】

#### (製造例 34)

10

20

30

40

50

偏光板保護フィルム 103 を偏光板保護フィルム 118 に変更した以外は製造例 33 と同様にして粘着剤付き偏光板 210 を得た。

【0225】

4. 液晶表示装置の作製  
(実施例 1)

液晶セルの作製

ガラス基板の上に、所定のパターンのマスクを介して ITO をスパッタリングして、ITO 膜を形成した。得られた ITO 膜上にレジストパターンを形成し、このレジストパターンをマスクとして ITO 膜の露出部をエッチングして、前述の図 4A に示されるような第一のスリット領域 A、第二のスリット領域 B および第三のスリット領域 C を含む画素電極を形成した。第一のスリットの総面積 / 第二のスリットの総面積 / 第三のスリットの総面積の比率を 40 / 40 / 20 とした。第一のスリットおよび第二のスリットの長さは 300  $\mu\text{m}$  とし、幅は 100  $\mu\text{m}$  とした。第三のスリットの長さは 150  $\mu\text{m}$  とし、幅は 100  $\mu\text{m}$  とした。

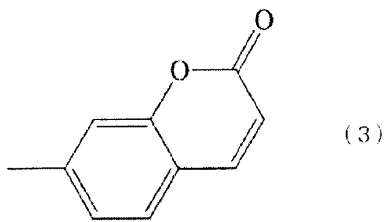
10

【0226】

得られた画素電極上に、下記式 (3) で表されるクマリン基を有するポリイミドを含む光配向膜用ポリイミド溶液を、厚さ 70 nm にスピンコート法により塗布した。次いで、得られた塗布層を 180  $^{\circ}$  で 60 分間焼成して光配向膜を形成した。その後、得られた光配向膜面にスキャン露光して配向処理を行い、図 4A に示されるような配向分割構造を有する垂直配向膜を得た。スキャン露光における、光線の基板面の法線に対する入射角は 15  $^{\circ}$  とした。これにより、第一の基板を得た。

20

【化 19】



【0227】

一方、前述の第一の基板とは別に、ITO 膜付きガラス基板を準備した。この ITO 膜上にカラーフィルタを配置し、その上に前述と同様にして光配向膜を形成した。その後、得られた光配向膜面に、スキャン露光して配向処理を行い、図 4B に示されるような配向処理方向を有する垂直配向膜を得た。これにより、第二の基板を得た。

30

【0228】

第一の基板の垂直配向膜上に、スペーサである球状の樹脂ボールを含有する接着剤を棒状に塗布形成した。接着剤からなる棒には、液晶層用組成物を注入するための開口部を設けた。次いで、第一の基板の垂直配向膜と、第二の基板の垂直配向膜とが対向するように、第一の基板と第二の基板とを、棒状の接着剤を介して貼り合わせた。

【0229】

接着剤に含まれるスペーサであるプラスチックビーズの粒径は 4  $\mu\text{m}$  とした。液晶セルのギャップを 5  $\mu\text{m}$  とした。

40

【0230】

得られた液晶セル内に、誘電率異方性が負である表示用液晶材料 ( $n = 0.08$ 、 $n = -4$ ) を真空注入法によって注入した。表示用液晶材料を注入した後、注入口を紫外線硬化樹脂で封止して、垂直配向型の液晶セルを得た。得られた液晶セルの  $n_d$  は、400 nm であった。電圧無印加時における各基板近傍の液晶分子の、基板の法線に対するプレチルト角は 1  $^{\circ}$  であった。電圧印加時には液晶分子が基板面に対して略平行に配向し、かつ第一の基板側から第二の基板側に亘ってツイスト配向するものであった。

【0231】

50

得られた液晶セルの両面に、表 2 に示されるように偏光板を貼り合あわせて、液晶表示装置を得た。

【0232】

(実施例 2 ~ 6 および比較例 1 ~ 5)

液晶セルの両面に貼り合わせる偏光板を、表 2 に示されるように変更した以外は実施例 1 と同様にして液晶表示装置を得た。

【0233】

実施例 1 ~ 6 および比較例 1 ~ 5 で得られた液晶表示装置の視野角および表示ムラを、以下の方法で評価した。

【0234】

(視野角)

液晶表示装置を白表示させたときの、倒れ角  $\theta$  における、方位角  $\phi$  が  $45^\circ$  または  $135^\circ$  の方向での輝度を、測定機 (EZ-Contrast160D、ELDIM社製) を用いて測定した。傾れ角  $\theta$  における輝度の測定は、表示画面の表面に対して  $0 \sim 80^\circ$  の範囲で  $0.5^\circ$  毎に行った。同様に、液晶表示装置を黒表示させたときの、倒れ角  $\theta$  における、方位角  $\phi$  が  $45^\circ$  または  $135^\circ$  の方向での輝度を測定した。得られた輝度を下記式に当てはめて、倒れ角  $\theta$  における、方位角  $45^\circ$  または  $135^\circ$  の方向でのコントラスト比をそれぞれ算出し、それらの平均値を算出した。

$$\text{コントラスト比} = (\text{白表示時の輝度}) / (\text{黒表示時の輝度}) \times 100$$

倒れ角  $\theta$  とは、表示画面から立ち上がる回転方向の角度をいい、方位角  $\phi$  とは、表示画面の面内での回転方向の角度をいう。

【0235】

そして、コントラスト比が 100 となる倒れ角  $\theta$  のうち最小の角度を視野角とした。視野角の評価は、以下の基準に基づいて行った。

- ：視野角が  $65^\circ$  以上
- △：視野角が  $60^\circ$  以上  $65^\circ$  未満
- ◇：視野角が  $55^\circ$  以上  $60^\circ$  未満
- ×：視野角が  $55^\circ$  未満

【0236】

(表示ムラ)

1) 23 55% RH

得られた液晶表示装置を 23、55% RH 環境下において 24 時間湿熱処理した。その後、バックライトを 2 時間点灯させた後、黒表示させたときの、最大輝度と最小輝度を、輝度分布測定装置 (コニカミノルタ社製、商品名「CA-1500」) を用いて測定した。そして、得られた最大輝度の値を、最小輝度の値で割って、黒輝度比 (= 最大輝度 / 最小輝度) を算出した。

【0237】

最大輝度と最小輝度の測定は、以下のようにして行った。即ち、表示画面を横 4 区画 × 縦 4 区画の計 16 区画に分割し、表示画面の中央部の 4 区画で測定される輝度のうち最小値を「最小輝度」とした。一方、表示画面の全区画 (16 区画) で測定される輝度のうち最大値を「最大輝度」とした。

【0238】

表示ムラの評価は、以下の基準に基づいて行った。

- ：黒輝度比が 1.50 未満
- △：黒輝度比が 1.50 以上 1.75 未満
- ◇：黒輝度比が 1.75 以上 2.00 未満
- ×：黒輝度比が 2.00 以上

【0239】

2) 50 90% RH

得られた液晶表示装置を 50、90% RH 環境下において 24 時間湿熱処理した以外

10

20

30

40

50

は 1 ) と同様にして黒輝度比を測定し、表示ムラを評価した。

【 0 2 4 0 】

実施例 1 ~ 6 および比較例 1 ~ 5 の液晶表示装置の評価結果を表 2 に示す。

【表 2】

	バックライト側偏光板				視認側偏光板				光学特性			視野角		表示ムラ	
	No.	F1	F2	接着方法	No.	F3	F4	接着方法	R <sub>0</sub> (nm)	R <sub>th</sub> (nm)	R0(450)/ R0(630)	23°C 55%RH	50°C 90%RH		
実施例 1	201	KC4UY	103	UV	201	103	KC4UY	UV	41	194	0.96	◎	◎		
実施例 2	202		107	UV	202	107		UV	50	184	0.97	◎	◎		
実施例 3	203		111	UV	203	111		UV	47	158	0.95	◎	◎		
実施例 4	204		114	UV	204	114		UV	70	219	0.97	◎	◎		
実施例 5	201		103	UV	205	103		けん化	41	194	0.96	◎	◎		
実施例 6	205		103	けん化	201	103		UV	41	194	0.96	◎	◎		
比較例 1	206	121	UV	206	121	UV	70	260	0.99	×	×				
比較例 2	207	123	UV	207	123	UV	63	159	1.05	◎	△				
比較例 3	208	124	UV	208	124	UV	50	135	0.96	×	×				
比較例 4	209	118	UV	209	118	UV	41	194	0.96	◎	△				
比較例 5	210	118	けん化	210	118	けん化	41	194	0.96	◎	◎				

10

20

30

40

表 2 に示されるように、 $R_0$ 、 $R_{th}$ および $R_0 DSP$ が所定の範囲に調整された偏光板保護フィルムを含む実施例 1 ~ 6 の液晶表示装置は、視野角が広く、表示ムラが抑制されることがわかる。

【0242】

一方、 $R_0$ 、 $R_{th}$ および $R_0 DSP$ のうち少なくとも1つが所定の範囲を満たさない偏光板保護フィルムを含む比較例 1 ~ 5 の液晶表示装置は、広い視野角と、表示ムラの抑制とを両立できないことがわかる。具体的には、比較例 1 および 3 の液晶表示装置は、 $R_0$ または $R_{th}$ が所定の範囲を満たさない偏光板保護フィルムを含むため、視野角が狭いことが示される。一方、比較例 2 の液晶表示装置は、順波長分散性を示す偏光板保護フィルムを含むため、表示ムラが十分には抑制できないことがわかる。

10

【0243】

実施例 1 と比較例 4 または 5 とを対比する。糖エステル化合物を含む偏光板保護フィルムを有する実施例 1 の表示装置は、糖エステル化合物を含まない偏光板保護フィルムを有する比較例 4 または 5 の表示装置よりも、表示ムラ；特に 50 ~ 90 % RH 下での表示ムラを良好に抑制できることがわかる。これは、糖エステル化合物を含有させることで、セルロースエステルを含むフィルムの湿熱依存性を低減できるためと考えられる。

【0244】

実施例 1、4 および 5 を対比する。偏光子と偏光板保護フィルム F 2 または F 3 とを光硬化性接着剤で接着させた実施例 1 の表示装置は、偏光子と偏光板保護フィルム F 2 または F 3 とを水糊で接着させた実施例 4 または 5 の表示装置よりも、表示ムラが少ないことがわかる。これは、光硬化性接着剤で接着させる場合には、偏光板保護フィルムを蝕処理する必要がないため、蝕処理のムラを低減できたためと考えられる。

20

【産業上の利用可能性】

【0245】

本発明の液晶表示装置は、視野角が広く、斜め方向の色味変化が抑制されうる。さらに、本発明の液晶表示装置は、高い透過率や開口率を有するにも係わらず、表示ムラが目立ちにくい。

【符号の説明】

【0246】

- 10 液晶表示装置
- 20 液晶セル
- 40 第一の偏光板
- 42 第一の偏光子
- 44 偏光板保護フィルム (F 1)
- 46 偏光板保護フィルム (F 2)
- 60 第二の偏光板
- 62 第二の偏光子
- 64 偏光板保護フィルム (F 3)
- 66 偏光板保護フィルム (F 4)
- 80 バックライト
- 100 第一の基板
- 110 絶縁基板
- 120、120'、120''、120''' 画素電極
- 122、122'、122'' 第一のスリット
- 124、124'、124'' 第二のスリット
- 126、126'、126'' 第三のスリット
- 128 第二の共通電極
- 130 走査線
- 140 データ線
- 150 能動素子

30

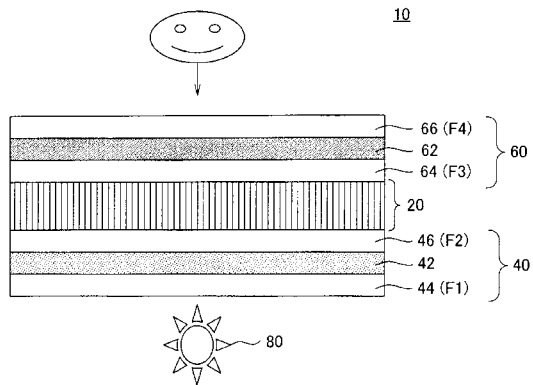
40

50

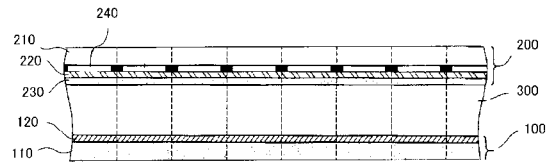
- 2 0 0 第二の基板
- 2 1 0 絶縁基板
- 2 2 0 共通電極
- 2 3 0、2 3 0'、2 3 0''、2 3 0''' 配向膜
- 2 4 0 カラーフィルタ
- 3 0 0 液晶層
- A、A'、A'' 1 A、2 A 第一のスリット領域
- B、B'、B''、1 B、2 B 第二のスリット領域
- C、C'、C'' 第三のスリット領域
- a、a'、a''、1 a、2 a 第一の領域
- b、b'、b''、1 b、2 b 第二の領域
- c、c'、c'' 第三の領域
- N 第一の基板面の法線
- L 液晶分子の長軸
- D 1 第一の偏光板 4 0 の吸収軸
- D 2 第二の偏光板 6 0 の吸収軸

10

【 図 1 】

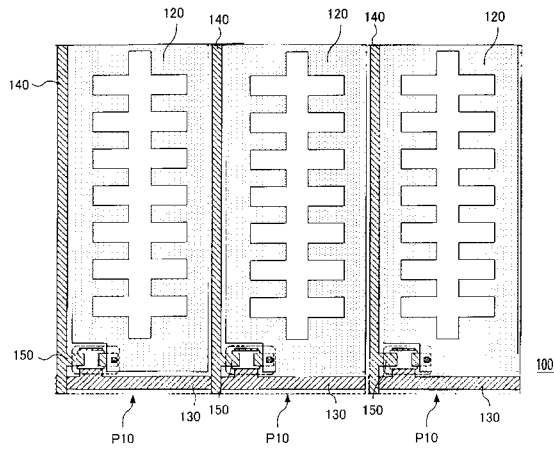


【 図 2 】

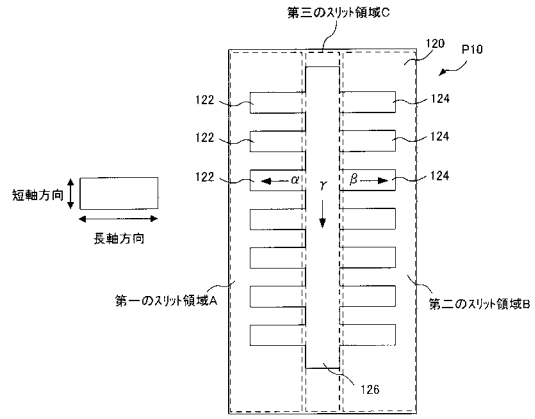


20

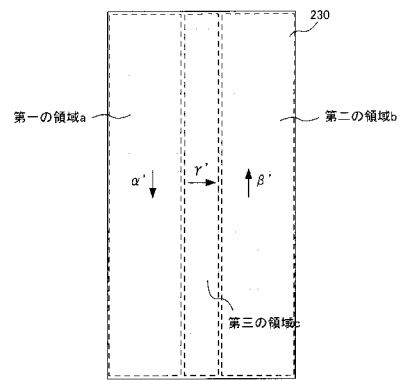
【 図 3 】



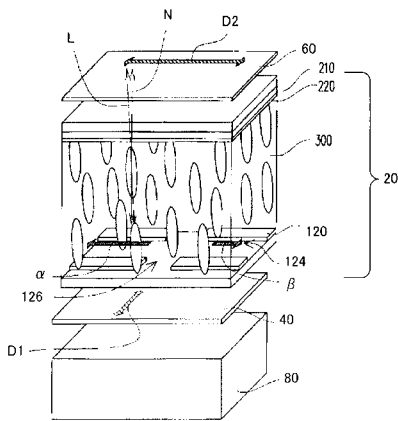
【 図 4 A 】



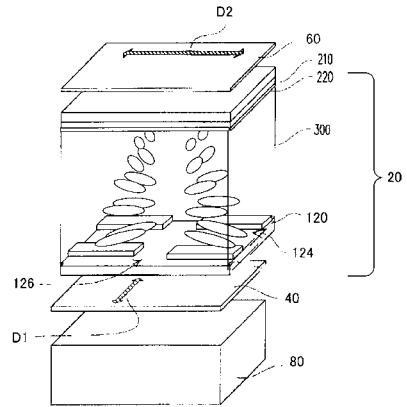
【 図 4 B 】



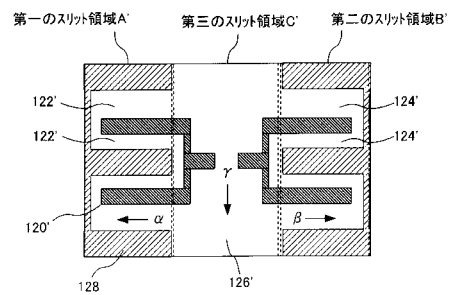
【 図 5 A 】



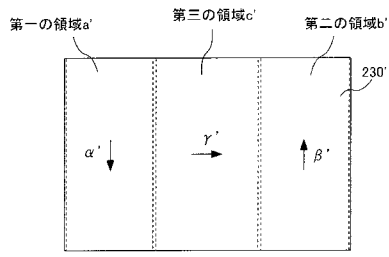
【 図 5 B 】



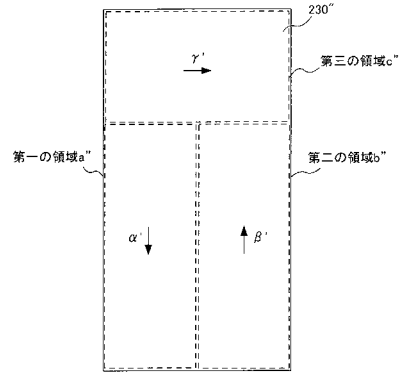
【 図 6 A 】



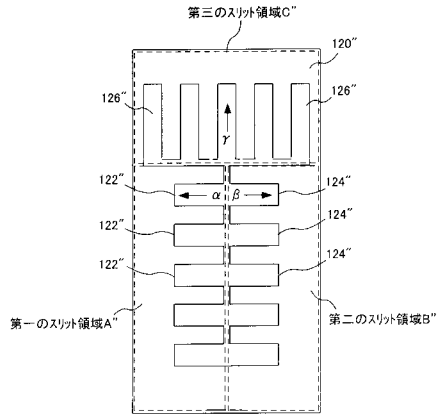
【 図 6 B 】



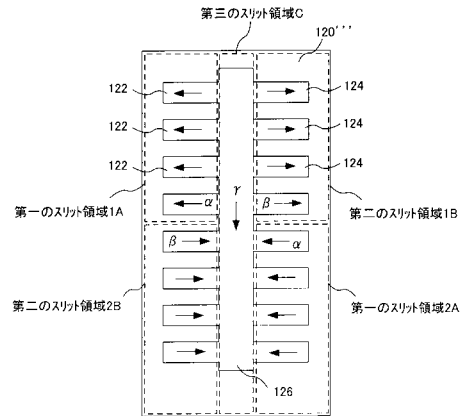
【 図 7 B 】



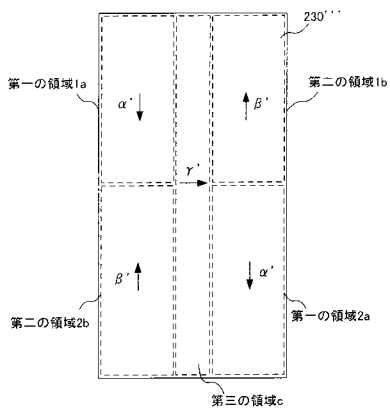
【 図 7 A 】



【 図 8 A 】



【 図 8 B 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 梅田 博紀

東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA14 JB05 MA05 MA14 MA17 NA01 PA10

2H149 AA02 BA02 CA02 DA02 DA12 EA02 EA12 EA19 FD05 FD47

2H191 FA02Y FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA81Z FA94X FA94Z FB02 FC05

FC08 FC09 FC32 FC34 FD07 FD35 GA05 HA11 LA25 PA24

PA53 PA65

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013160888A</a>	公开(公告)日	2013-08-19
申请号	JP2012021873	申请日	2012-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	矢野健太郎 稻垣絢子 梅田博紀		
发明人	矢野 健太郎 稻垣 絢子 梅田 博紀		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1343 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1343 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JB05 2H092/MA05 2H092/MA14 2H092/MA17 2H092/NA01 2H092/PA10 2H149/AA02 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/EA02 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FD05 2H149/FD47 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA81Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB02 2H191/FC05 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC32 2H191/FC34 2H191/FD07 2H191/FD35 2H191/GA05 2H191/HA11 2H191/LA25 2H191/PA24 2H191/PA53 2H191/PA65 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA81Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FC05 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC32 2H291/FC34 2H291/FD07 2H291/FD35 2H291/GA05 2H291/HA11 2H291/LA25 2H291/PA24 2H291/PA53 2H291/PA65		
代理人(译)	木曾隆		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供一种具有高透射率，孔径比和宽视角的液晶显示装置，并且在黑色显示期间抑制漏光和倾斜颜色变化。具有像素电极的第一基板，具有包含在第二基板的液晶分子和具有公共电极，一对偏振片的负介电各向异性的垂直取向型液晶层的液晶单元其中像素电极具有3或5个区域，包括第一，第二和第三狭缝区域;第二基板表面具有第一，第二和第三狭缝第一，具有面向的区域中的第二和第三区;第一，第二和第三液晶分子在区域附近，以在不同的方向预倾斜;所述一对偏光板的，偏振器液晶单元侧的表面上的纤维素酯的酰基总取代度为2.0~2.5，且包括糖酯化合物和聚酯化合物，R 0 是40纳米或100纳米或更小，小于Rth为150nm的以上250nm的，并包括具有反向波长色散特性的保护膜。(图4A)。

