

(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2008-209596  
(P2008-209596A)

(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 510	2H091
	GO2F 1/1335	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2007-45329 (P2007-45329)  
(22) 出願日 平成19年2月26日 (2007.2.26)

(71) 出願人 000001270  
 コニカミノルタホールディングス株式会社  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号  
 (72) 発明者 竹田 昭彦  
 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル  
 タテクノロジーセンター株式会社内  
 (72) 発明者 清原 一人  
 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル  
 タテクノロジーセンター株式会社内  
 Fターム(参考) 2H091 FA07X FA07Z FA08X FA08Z FA16X  
 FA16Z FA31X FA31Z FA50X FA50Z  
 FB02 FB06 FD08 LA02 LA04  
 LA06 LA16

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、従来の吸収型偏光子に代わり、非吸収型偏光子である反射散乱型偏光子を用い、かつ視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有する液晶表示装置によって、従来の吸収型偏光子に比べ、特別な部材（輝度向上フィルム）を用いることなく輝度向上ができ、部材削減による透明度／画質向上効果や、フィルムのケン化／貼合処理等の工数削減効果、更には耐久性（耐湿熱性）が向上した視認性の高い液晶表示装置を提供することにある。

【解決手段】液晶セルを挟み二つの偏光子を有する液晶表示装置において、該偏光子の少なくとも一つが非吸収型偏光子からなり、かつ該液晶セルに対して視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有することを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液晶セルを挟み二つの偏光子を有する液晶表示装置において、該偏光子の少なくとも一つが非吸収型偏光子からなり、かつ該液晶セルに対して視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記偏光子が、二つとも非吸収型偏光子であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記非吸収型偏光子がワイヤグリッド型偏光子である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。

10

## 【請求項 4】

前記ワイヤグリッド型偏光子の基材が、シクロオレフィン樹脂フィルムであることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記ワイヤグリッド型偏光子のワイヤ部が、ナノカーボン、または導電性材料で構成されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

20

本発明は、液晶表示装置に関し、詳しくは非吸収型偏光子を有する液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

現在、広く用いられている液晶表示装置は、偏光子として PVA / ヨウ素を用いていることから、様々な制約、課題がある。第一に、偏光子が吸収型であるため、原理的に光の有効利用効率が最大 50% となることである。これは、別途、住友 3M 社製の DBEF 等に代表される輝度向上フィルムを用い、残り 50% の光の一部を再利用することで利用率を上げることが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）が、部材点数増による透明性、画質の低下、また工数増によるコスト増、生産性低下といった問題がある。

30

## 【0003】

第二の課題として、PVA / ヨウ素偏光子の耐水性が低く、特に高湿熱下において、偏光度の低下や画面の表示ムラを引き起こす。これについては、PVA / ヨウ素偏光子の保護膜として COP 等の低透湿性フィルムを用いる提案がなされている（例えば、特許文献 2 参照。）が、このようなフィルムは、疎水性であるため PVA との接着性が悪い。また接着工程において、その低透湿性のために接着剤の乾燥性が悪く、そのため片面を TAC フィルム等の透湿性フィルムとしているのが現状である。また、両面への貼合を容易にするために、硬化性接着剤を用い、乾燥レスとすることが提案されているが、PVA 中に残存する水分が偏光板から抜けにくいいため、高温下での偏光板の耐久性が低下する問題がある。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 43261 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 211588 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

従って本発明の目的は、従来の吸収型偏光子に代わり、非吸収型偏光子である反射散乱型偏光子を用い、かつ視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有する液晶表示装置によって、従来の吸収型偏光子に比べ、特別な部材（輝度向上フィルム）を用いることなく輝度向上ができ、部材削減による透明度 / 画質向上効果や、フィルムのケン化 / 貼合処理等の工数削減効果、更には耐久性（耐湿熱性）が向上した視認性の高い液晶表示装

50

置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の上記課題は以下の構成により達成される。

【0006】

1. 液晶セルを挟み二つの偏光子を有する液晶表示装置において、該偏光子の少なくとも一つが非吸収型偏光子からなり、かつ該液晶セルに対して視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有することを特徴とする液晶表示装置。

【0007】

2. 前記偏光子が、二つとも非吸収型偏光子であることを特徴とする前記1に記載の液晶表示装置。

10

【0008】

3. 前記非吸収型偏光子がワイヤグリッド型偏光子であることを特徴とする前記1または2に記載の液晶表示装置。

【0009】

4. 前記ワイヤグリッド型偏光子の基材が、シクロオレフィン樹脂フィルムであることを特徴とする前記3に記載の液晶表示装置。

【0010】

5. 前記ワイヤグリッド型偏光子のワイヤ部が、ナノカーボン、または導電性材料で構成されていることを特徴とする前記3または4に記載の液晶表示装置。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明により、従来の吸収型偏光子に代わり、非吸収型偏光子である反射散乱型偏光子を用い、かつ視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有する液晶表示装置によって、従来の吸収型偏光子に比べ、特別な部材（輝度向上フィルム）を用いることなく輝度向上ができ、部材削減による透明度／画質向上効果や、フィルムのケン化／貼合処理等の工数削減効果、更には耐久性（耐湿熱性）が向上した視認性の高い液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下本発明を実施するための最良の形態について詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

30

【0013】

本発明者らは、上記課題に対し検討を加えた結果、請求項1の発明では、液晶セルを挟み二つの偏光子を有する液晶表示装置において、該偏光子の少なくとも一つが非吸収型偏光子（本発明では反射散乱型偏光子ともいう）からなり、かつ該液晶セルに対して視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有する液晶表示装置により、従来の吸収型偏光子に比べ、特別な部材（輝度向上フィルム）を用いることなく輝度向上ができ、部材の削減による透明度／画質向上効果や、フィルムのケン化、貼合処理等の工程削減効果、更には耐久性（耐湿熱性）が向上した視認性の高い液晶表示装置が得られることを見出したものである。

40

【0014】

請求項2の発明では、前記偏光子が、二つとも非吸収型偏光子であることを特徴とし、請求項3の発明では、前記非吸収型偏光子がワイヤグリッド型偏光子であることを特徴とし、請求項4では、該ワイヤグリッド型偏光子の基材が、シクロオレフィン樹脂フィルムであることを特徴とし、該ワイヤグリッド型偏光子のワイヤ部が、ナノカーボン、または導電性高分子で構成されていることを特徴とする液晶表示装置により、前記本発明の効果がより向上することを見出したものである。

【0015】

以下、本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

50

## 【 0 0 1 6 】

## 《非吸収型偏光子》

偏光子はその方式において大きく二つに大別することができる。ある電場の振動面を持つ光を吸収し、これと直行する電場の振動面を持つ光を透過する吸収型偏光子と、ある電場の振動面を持つ光を反射し、これと直行する電場の振動面を持つ光を透過する非吸収型偏光子である反射散乱型偏光子の2種である。吸収型偏光子においては、片方の偏光を吸収し熱エネルギーに変えるためバックライトからの光を最大半分しか利用することができない。このような偏光子として、PVAフィルム等を基材とし、ヨウ素や有機染料等の二色性材料を吸着・配向させたものや、ポリイミドフィルム等の基材に異方性粒子を配向させたものが知られている。

10

## 【 0 0 1 7 】

一方、反射散乱型偏光子の場合、偏光子で反射した光を反射板により反射させ再利用することが可能であり、吸収型偏光子と比較してより多くの光を有効利用することができるため、液晶表示装置の輝度を向上させるメリットがある。

## 【 0 0 1 8 】

反射散乱型偏光子にはいくつかの方式が提案されており、ワイヤグリッド、コレステリック液晶、二種類のポリマーの多層膜、海-島構造を有するポリマーブレンドフィルム等が知られている。

## 【 0 0 1 9 】

例えば、特開平9-274108号公報、特開平11-174231号公報には、正の固有複屈折性ポリマーと負の固有複屈折性ポリマーをブレンドし一軸延伸することで異方性散乱体を作製する方法が提案されている。また、特表平11-509014号公報に開示されているように、光学的連続相の屈折率と光学的異方性を有するドメインの透過軸側の屈折率とを実質的に等しくしたフィルムを形成することにより、所定の偏光を選択的に透過し、他の偏光を選択的に散乱し、散乱光を再利用することにより輝度向上ができる方式もある。

20

## 【 0 0 2 0 】

一方、別の方式としてワイヤグリッド型偏光子がある。ワイヤグリッド型偏光子はグリッド部と光透過部とからなり、この二つの構造が周期的なピッチで配置した構造をしている。ワイヤグリッド型偏光子は高い偏光分離能を持っており、現在赤外域では実用化されているが、可視光で利用するためにはピッチを赤外域で使用されている場合より小さくする必要がある。ワイヤグリッド作製は一般的にリソグラフィ法によるが、特開2005-195824号公報に開示されているように、可視光で偏光分離が可能なピッチを作製するためには非常に短波長の紫外光レーザーや電子線等による露光を利用した方法も挙げられている。

30

## 【 0 0 2 1 】

本発明の非吸収型偏光子である反射散乱型偏光子は、入射光の反射散乱効率や経時での安定性の観点からワイヤグリッド型偏光子を用いることが好ましい。

## 【 0 0 2 2 】

ワイヤグリッド型偏光子は、透明基材及びワイヤグリッドから構成されることが好ましい。図1は一般的なワイヤグリッド偏光子の模式図である。図1に示すようにワイヤグリッド偏光子100は、透明な基材120と互いに平行に並んだワイヤグリッド110からなる構造をしている。図1中、 $p$ はピッチを表し、 $t$ はワイヤグリッドの高さを表し、 $w$ はワイヤグリッドの幅を表す。

40

## 【 0 0 2 3 】

ワイヤグリッド110の材料は特に限定されないが、可視光に対し高い反射率を示し、かつ導電性材料から選択することが好ましい。ワイヤグリッド110の素材は、これらの観点からカーボンナノファイバーなどのナノカーボン等の炭素分子、或いは銀、アルミニウム、ニッケル、ロジウム、または白金等の導電性金属材料を用いることが好ましい。

## 【 0 0 2 4 】

50

上記ナノカーボンは、公知のカーボン繊維を使用し、繊維径が50～200nmの範囲にあり、アスペクト比が10～200の範囲にあるカーボン繊維に、下記表面処理を行うことによって得られる。このようなカーボン繊維は、気相法炭素繊維”VGC FまたはVGNF（いずれも昭和電工製）”シリーズが使用できる。このカーボン繊維の表面にポリアクリルニトリル系、フェノール系、フラン系、ジビニルベンゼン系、不飽和ポリエステル系、ポリイミド系、ジアリルフタレーと系、ビニルエステル系、ポリウレタン系、メラミン系、ユリア系等の有機高分子を付着後、焼成することにより、カーボン繊維の表面にカーボンを固着させて比表面積を増加させ電子導電体としたものである。

#### 【0025】

本発明では可視光の反射率が平坦で、高い反射率が求められることを考慮すると、銀、アルミニウム等の導電性金属材料を用いることがより好ましく、コスト面からも特にアルミニウムを用いることが好ましい。

10

#### 【0026】

ワイヤグリッド偏光子の性能を決定する要因の一つが、ピッチ $p$  (nm)と入射光の波長 (nm)との関係である。ワイヤグリッドのピッチ $p$ が波長のほぼ2分の1から2倍の範囲では、特定波長の光に対し偏光分離性能が著しく低下する。このような現象は一般に「レイリー共鳴」と呼ばれており、この共鳴が起こる最も長い波長(最大共鳴波長)  $res - max$ は下記式(1)で表現されることが知られている。詳細は、Philosophical Magazine, Vol. 14. No. 79. 60 (1907)に記載されている。

20

#### 【0027】

$$\text{式(1)} \quad res - max = p (n + \sin \theta)$$

式中、 $n$ 、 $\theta$ はそれぞれ基板の屈折率、光の入射角を表す。

#### 【0028】

レイリー共鳴が起こる波長前後においては、ワイヤグリッド偏光子の性能が急激に落ちるため、可視光に対し十分な偏光分離性能を示すためには、最大共鳴波長  $res - max$ が可視光の波長よりも短くなるようにしなければならない。

#### 【0029】

ワイヤグリッドの高さ $t$  (金属厚み)は、ワイヤグリッド偏光子の偏光分離性能から必要な値が決まり、具体的には光の透過率が1%以下であればよく、30nm以上の厚みであれば良好な性能を得ることができる。あまりに金属が薄いと、光の透過が無視できず、偏光分離性能が低下する。逆に金属が厚すぎると、光の利用効率が低下するため、厚みの上限は約200nmである。ワイヤグリッドをアルミニウムで形成する場合、金属厚みは40～200nm程度であることが望ましい。

30

#### 【0030】

ワイヤグリッドのピッチ $p$ は、 $0^\circ$ 入射、真空の屈折率 $n = 1$ において式(1)より導出される最大共鳴波長  $res - max$ が使用する光の波長以下になればよく、可視光に対しては400nmであれば問題がないことから、ピッチ $p$ は380nm以下、100～200nmが好ましく、偏光の分離能力から160nm以下であることがさらに好ましい。

40

#### 【0031】

ワイヤグリッドの幅 $w$ に関しては、ピッチ $p$ の約半分程度のときにワイヤグリッド偏光子の偏光分離性能がよくなり、 $0.3p < w < 0.7p$ の範囲であることが好ましい。

#### 【0032】

ワイヤグリッドの断面形状は、特に限定されるものではなく、正方形、長方形、台形、円形、楕円形、その他さまざまな形状を持っていてもよい。

#### 【0033】

ワイヤグリッドが基材表面にむき出しの状態である場合、スクラッチ耐性に問題が出やすく、これを向上させる意味でワイヤグリッドが基材の内部に位置することも好ましい。また、基材の内部にグリッドが埋没した状態にするために2層以上の基材からなるフィル

50

ムであることも好ましい。

【0034】

(ワイヤグリッド型偏光子の作製方法)

ワイヤグリッド型偏光子の作製方法は特に限定されるものではないが、金属膜を基材上に形成する方法としては、電子線加熱や抵抗加熱による真空蒸着法、スパッター法や、メッキや電解メッキ法、金属化合物などを溶液状態で塗布した後、酸化還元することにより金属膜とする方法などが挙げられ、この中でも、基材との密着性に優れた真空蒸着法、スパッター法、電解メッキ法などが好ましい。また、形成した金属膜から縞状パターンを形成する方法としては、極紫外レーザーを用いた干渉露光法、電子線リソグラフィを用いた製造方法があげられる。

10

【0035】

例えば、透明樹脂フィルム上に120nm程度のアルミニウム層を抵抗加熱蒸着等により製膜し、さらにスピコートでフォトレジスト層を設ける。続いてArFレーザー(波長193nm)の二光束干渉露光により、透明樹脂フィルム上に縞状パターン(例えば、ピッチ180nm、ライン:スペース 1:1)を形成し、現像後、ドライエッチングで不要部のアルミニウムを除去し、ワイヤグリッド型偏光子を得る。

【0036】

別法として、予め形成した縞状パターンを有する金型を作製し、これに基材との接着性に優れるアクリル等の熱可塑性樹脂や紫外線硬化型樹脂をグラビアコーター、ディップコーター、リバースコーター、ワイヤーバーコーター、押し出しコーター、或いはスプレー塗布、インクジェット塗布等により塗設し、これを基材に貼合、転写し、転写された縞状パターン上にアルミニウムを抵抗加熱蒸着等により斜め方向から蒸着する。これにより、例えばピッチp150nm、高さ90nm、凸部幅60nmのパターン上に高さ60nmのアルミニウムが蒸着され、ワイヤグリッド型偏光子を得る。

20

【0037】

上記ワイヤグリッド型偏光子は液晶表示装置の色味の観点から400~700nmにおける波長領域での透過率が平坦であることが好ましい。上記の波長領域において透過率の最小値が最大値の90%以上であることが好ましい。更に好ましくは95%以上、最も好ましくは99%以上である。

【0038】

また、下記式で表される偏光度Pは99以上、より好ましくは99.5以上、特に好ましくは99.8以上である。

30

【0039】

$$\text{偏光度 } P = \left( \frac{H0 - H90}{H0 + H90} \right)^{1/2} \times 100$$

H0 : 偏光子2枚を組み合わせた時の、平行透過率

H90 : 偏光子2枚を組み合わせた時の、直行透過率

《基材》

ワイヤグリッドに用いられる基材は、面内複屈折を有する透明体として樹脂が使用でき、好ましい樹脂としては、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン(PS)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ジエチレングリコールビスカーボネート(CR-39)、スチレン/アクリロニトリル共重合体(SAN)、スチレン/メタクリル酸共重合体(MS)、脂環式アクリル樹脂、脂環式ポリオレフィン樹脂などの高透明樹脂があげられ、透明度や耐久性(耐湿熱性)の観点から好ましい基材は、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、シクロオレフィン樹脂であり、特にシクロオレフィン樹脂が好ましい。

40

【0040】

本発明に用いられるシクロオレフィン樹脂は脂環式構造を含有する重合体樹脂からなるものである。

【0041】

50

好ましいシクロオレフィン樹脂は、環状オレフィンを重合または共重合した樹脂である。環状オレフィンとしては、ノルボルネン、ジシクロペンタジエン、テトラシクロドデセン、エチルテトラシクロドデセン、エチリデンテトラシクロドデセン、テトラシクロ〔7・4・0・110, 13・02, 7〕トリデカ-2, 4, 6, 11-テトラエンなどの多環構造の不飽和炭化水素及びその誘導体；シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセン、3, 4-ジメチルシクロペンテン、3-メチルシクロヘキセン、2-(2-メチルブチル)-1-シクロヘキセン、シクロオクテン、3a, 5, 6, 7a-テトラヒドロ-4, 7-メタノ-1H-インデン、シクロヘプテン、シクロペンタジエン、シクロヘキサジエンなどの単環構造の不飽和炭化水素及びその誘導体等が挙げられる。これら環状オレフィンには置換基として極性基を有していてもよい。極性基としては、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アルコキシル基、エポキシ基、グリシジル基、オキシカルボニル基、カルボニル基、アミノ基、エステル基、カルボン酸無水物基などが挙げられ、特に、エステル基、カルボキシル基またはカルボン酸無水物基が好適である。

10

## 【0042】

好ましいシクロオレフィン樹脂は、環状オレフィン以外の単量体を付加共重合したものであってもよい。付加共重合可能な単量体としては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテンなどのエチレンまたは -オレフィン；1, 4-ヘキサジエン、4-メチル-1, 4-ヘキサジエン、5-メチル-1, 4-ヘキサジエン、1, 7-オクタジエンなどのジエン等が挙げられる。

20

## 【0043】

環状オレフィンは、付加重合反応或いはメタセシス開環重合反応によって得られる。重合は触媒の存在下で行われる。付加重合用触媒として、例えば、バナジウム化合物と有機アルミニウム化合物とからなる重合触媒などが挙げられる。開環重合用触媒として、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金などの金属のハロゲン化合物、硝酸塩またはアセチルアセトン化合物と、還元剤とからなる重合触媒；或いは、チタン、バナジウム、ジルコニウム、タングステン、モリブデンなどの金属のハロゲン化合物またはアセチルアセトン化合物と、有機アルミニウム化合物とからなる重合触媒などが挙げられる。重合温度、圧力等は特に限定されないが、通常-50 ~ 100 の重合温度、0 ~ 490 N/cm<sup>2</sup>の重合圧力で重合させる。

30

## 【0044】

本発明に用いるシクロオレフィン樹脂は、環状オレフィンを重合または共重合させた後、水素添加反応させて、分子中の不飽和結合を飽和結合に変えたものであることが好ましい。水素添加反応は、公知の水素化触媒の存在下で、水素を吹き込んで行う。水素化触媒としては、酢酸コバルト/トリエチルアルミニウム、ニッケルアセチルアセトナート/トリイソブチルアルミニウム、チタノセンジクロリド/n-ブチルリチウム、ジルコノセンジクロリド/sec-ブチルリチウム、テトラプトキシチタネート/ジメチルマグネシウムの如き遷移金属化合物/アルキル金属化合物の組み合わせからなる均一系触媒；ニッケル、パラジウム、白金などの不均一系金属触媒；ニッケル/シリカ、ニッケル/けい藻土、ニッケル/アルミナ、パラジウム/カーボン、パラジウム/シリカ、パラジウム/けい藻土、パラジウム/アルミナの如き金属触媒を担体に担持してなる不均一系固体担持触媒などが挙げられる。

40

## 【0045】

或いは、シクロオレフィン樹脂として、下記のノルボルネン系ポリマーも挙げられる。ノルボルネン系ポリマーは、ノルボルネン骨格を繰り返し単位として有していることが好ましく、その具体例としては、特開昭62-252406号公報、特開昭62-252407号公報、特開平2-133413号公報、特開昭63-145324号公報、特開昭63-264626号公報、特開平1-240517号公報、特公昭57-8815号公報、特開平5-39403号公報、特開平5-43663号公報、特開平5-43834号公報、特開平5-70655号公報、特開平5-279554号公報、特開平6-206985号公報、特開平7-62028号公報、特開平8-176411号公報、特開平

50

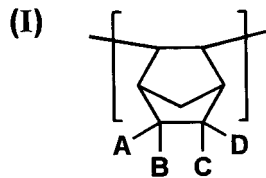
9 - 2 4 1 4 8 4 号公報等に記載されたものが好ましく利用できるが、これらに限定されるものではない。また、これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0046】

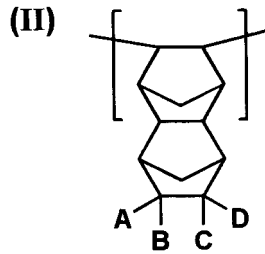
本発明においては、前記ノルボルネン系ポリマーの中でも、下記構造式(I)~(IV)のいずれかで表される繰り返し単位を有するものが好ましい。

【0047】

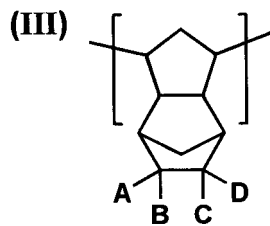
【化1】



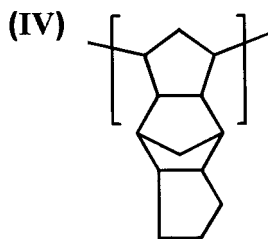
10



20



30



40

【0048】

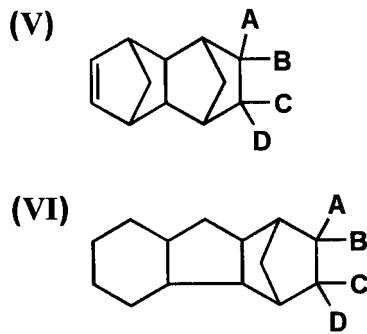
前記構造式(I)~(IV)中、A、B、C及びDは、各々独立して、水素原子または1価の有機基を表す。

【0049】

また、前記ノルボルネン系ポリマーの中でも、下記構造式(V)または(VI)で表される化合物の少なくとも1種と、これと共重合可能な不飽和環状化合物とをメタセシス重合して得られる重合体を水素添加して得られる水添重合体も好ましい。

【0050】

## 【化 2】



10

## 【 0 0 5 1 】

前記構造式中、A、B、C及びDは、各々独立して、水素原子または1価の有機基を表す。

## 【 0 0 5 2 】

ここで、上記A、B、C及びDは特に限定されないが、好ましくは水素原子、ハロゲン原子、一価の有機基、または、少なくとも2価の連結基を介して有機基が連結されてもよく、これらは同じであっても異なってもよい。また、AまたはBとCまたはDは単環または多環構造を形成してもよい。ここで、上記少なくとも2価の連結基とは、酸素原子、イオウ原子、窒素原子に代表されるヘテロ原子を含み、例えばエーテル、エステル、カルボニル、ウレタン、アミド、チオエーテル等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、上記連結基を介し、上記有機基は更に置換されてもよい。

20

## 【 0 0 5 3 】

また、ノルボルネン系モノマーと共重合可能なその他のモノマーとしては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセンなどの炭素数2~20の-オレフィン、及びこれらの誘導体；シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロオクテン、3a, 5, 6, 7a-テトラヒドロ-4, 7-メタノ-1H-インデンなどのシクロオレフィン、及びこれらの誘導体；1, 4-ヘキサジエン、4-メチル-1, 4-ヘキサジエン、5-メチル-1, 4-ヘキサジエン、1, 7-オクタジエンなどの非共役ジエン；などが用いられる。これらの中でも、-オレフィン、特にエチレンが好ましい。

30

## 【 0 0 5 4 】

これらの、ノルボルネン系モノマーと共重合可能なその他のモノマーは、それぞれ単独で、或いは2種以上を組み合わせ使用することができる。ノルボルネン系モノマーとこれと共重合可能なその他のモノマーとを付加共重合する場合は、付加共重合体中のノルボルネン系モノマー由来の構造単位と共重合可能なその他のモノマー由来の構造単位との割合が、質量比で通常30:70~99:1、好ましくは50:50~97:3、より好ましくは70:30~95:5の範囲となるように適宜選択される。

40

## 【 0 0 5 5 】

合成したポリマーの分子鎖中に残留する不飽和結合を水素添加反応により飽和させる場合には、耐光劣化や耐候劣化性などの観点から、水素添加率を90%以上、好ましくは95%以上、特に好ましくは99%以上とする。

## 【 0 0 5 6 】

このほか、本発明で用いられるシクロオレフィン樹脂としては、特開平5-2108号公報段落番号[0014]~[0019]記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂、特開2001-277430号公報段落番号[0015]~[0031]記載の熱可塑性ノル

50

ボルネン系ポリマー、特開2003-14901号公報段落番号[0008]~[0045]記載の熱可塑性ノルボルネン系樹脂、特開2003-139950号公報段落番号[0014]~[0028]記載のノルボルネン系樹脂組成物、特開2003-161832号公報段落番号[0029]~[0037]記載のノルボルネン系樹脂、特開2003-195268号公報段落番号[0027]~[0036]記載のノルボルネン系樹脂、特開2003-211589号公報段落番号[0009]~[0023]脂環式構造含有重合体樹脂、特開2003-211588号公報段落番号[0008]~[0024]記載のノルボルネン系重合体樹脂若しくはビニル脂環式炭化水素重合体樹脂などが挙げられる。

【0057】

具体的には、日本ゼオン(株)製ゼオネックス、ゼオノア、JSR(株)製アトーン、三井化学(株)製アベル(APL8008T、APL6509T、APL6013T、APL5014DP、APL6015T)などが好ましく用いられる。

【0058】

本発明で使用されるシクロオレフィン樹脂の分子量は、使用目的に応じて適宜選択されるが、シクロヘキサン溶液(重合体樹脂が溶解しない場合はトルエン溶液)のゲル・パーミエーション・クロマトグラフ法で測定したポリイソブレンまたはポリスチレン換算の重量平均分子量で、通常、5000~500000、好ましくは8000~200000、より好ましくは10000~100000の範囲である時に、成形体の機械的強度、及び成形加工性が高度にバランスされて好適である。

【0059】

(酸化防止剤)

また、シクロオレフィン樹脂100質量部に対して、低揮発性の酸化防止剤を0.01~5質量部の割合で配合すると、成形加工時のポリマーの分解や着色を効果的に防止することができる。

【0060】

酸化防止剤としては、20における蒸気圧が $10^{-5}$ Pa以下、特に好ましくは $10^{-8}$ Pa以下の酸化防止剤が望ましい。蒸気圧が $10^{-5}$ Paより高い酸化防止剤は、押出成形する場合に発泡したり、また、高温にさらされた時に成形品の表面から酸化防止剤が揮散したりするという問題が起こる。

【0061】

本発明で使用できる酸化防止剤としては、例えば、次のようなものを挙げることができ、これらのうちの一種または数種を組み合わせ用いてもよい。

【0062】

ヒンタードフェノール系：2,6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェノール、2,6-ジ-t-ブチルフェノール、4-ヒドロキシメチル-2,6-ジ-t-ブチルフェノール、2,6-ジ-t-ブチル-メトキシ-p-ジメチルフェノール、2,4-ジ-t-アミルフェノール、t-ブチル-m-クレゾール、4-t-ブチルフェノール、スチレン化フェノール、3-t-ブチル-4-ヒドロキシアニソール、2,4-ジメチル-6-t-ブチルフェノール、オクタデシル-3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジルフォスフォネート-ジエチルエステル、4,4-ビスフェノール、4,4-ビス-(2,6-ジ-t-ブチルフェノール)、2,2-メチレン-ビス-(4-メチル-6-t-ブチルフェノール)、2,2-メチレン-ビス-(4-メチル-6-メチルシクロヘキシルフェノール)、4,4-メチレン-ビス-(2-メチル-6-t-ブチルフェノール)、4,4-メチレン-ビス-(2,6-ジ-t-ブチルフェノール)、1,1-メチレン-ビス-(2,6-ジ-t-ブチルナフトール)、4,4-ブチリデン-ビス-(2,6-ジ-t-ブチル-メタ-クレゾール)、2,2-チオ-ビス-(4-メチル-6-t-ブチルフェノール)、ジ-o-クレゾールスルフィド、2,2-チオ-ビス-(2-メチル-6-t-ブチルフェノール)、4,4-チオ-ビス(3-メチル-

10

20

30

40

50

6 - t - ブチルフェノール)、4, 4 - チオ - ビス - (2, 3 - ジ - s e c - アミルフェノール)、1, 1 - チオ - ビス - (2 - ナフトール)、3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジルエーテル、1, 6 - ヘキサンジオール - ビス - [3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2, 4 - ビス - (n - オクチルチオ) - 6 - (4 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - t - ブチルアニリノ) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 2 - チオ - ジエチレンビス[3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2, 2 - チオビス(4 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール)、N, N - ヘキサメチレンビス(3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシナマミド)、ビス(3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジルホスホン酸エチル)カルシウム、1, 3, 5 - トリメチル - 2, 4, 6 - トリス - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリエチレングリコール - ビス[3 - (3 - t - ブチル - 5 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1, 3, 5 - トリメチル - 2, 4, 6 - トリス(3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリス - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) - イソシアヌレート、ペンタエリスリチル - テトラキス[3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシジェニル)プロピオネート]等。

10

## 【0063】

アミノフェノール類：ノルマルブチル - p - アミノフェノール、ノルマルブチロイル - p - アミノフェノール、ノルマルベラゴノイル - p - アミノフェノール、ノルマルラウロイル - p - アミノフェノール、ノルマルステアロイル - p - アミノフェノール、2, 6 - ジ - t - ブチル - ジメチル、アミノ - p - クレゾール等。

20

## 【0064】

ハイドロキノン系：ハイドロキノン、2, 5 - ジ - t - ブチルハイドロキノン、2, 5 - ジ - t - アミルハイドロキノン、ハイドロキノンメチルエーテル、ハイドロキノンモノベンジルエーテル等。

## 【0065】

ホスファイト系トリホスファイト、トリス(3, 4 - ジ - t - ブチルフェニル)ホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、テトラキス(2, 4 - ジ - t - ブチルフェニル) - 4, 4 - ビフェニレンフォスファナイト、2 - エチルヘキシルオクチルホスファイト等。

30

## 【0066】

その他：2 - メルカプトベンゾチアゾール亜鉛塩、ジカテコールボレート - ジ - o - トリルグアニジン塩、ニッケル - ジメチルジチオカーバメイト、ニッケル - ペンタメチレンジチオカルバネート、メルカプトベンズイミダゾール、2 - メルカプトベンズイミダゾール亜鉛塩等。

## 【0067】

(ヒンダードアミン系安定剤)

ヒンダードアミン系安定剤を樹脂に添加することで、400nmといった短波長の光を継続的に照射した場合の白濁や、屈折率の変動等の光学特性変動を高度に抑制することができる。ヒンダードアミン系安定剤の含有量は、樹脂100質量部に対し、0.05~2質量部であることが好ましく、より好ましくは、0.1~1質量部である。

40

## 【0068】

また、好ましいヒンダードアミン系安定剤としては、ビス(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)スクシネート、ビス(1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(N - オクトキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(N - ベンジルオキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(N - シクロヘキシルオキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル)2 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) - 2 - ブチルマロネート、ビス

50

(1 - アクロイル - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) 2, 2 - ビス(3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) - 2 - ブチルマロネート、ビス(1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジルデカン) ジオエート、2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジルメタクリレート、4 - [3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシ] - 1 - [2 - (3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシ) エチル] - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、2 - メチル - 2 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) アミノ - N - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) プロピオンアミド、テトラキス(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) 1, 2, 3, 4 - ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル) 1, 2, 3, 4 - ブタンテトラカルボキシレート等が挙げられる。

10

## 【0069】

(帯電防止剤)

本発明に用いられるシクロオレフィン樹脂フィルムは帯電防止剤を含有することが好ましく、樹脂100質量部に対し、帯電防止剤を0.001~2.0質量部含有することが好ましい。

## 【0070】

帯電防止剤としては、特に制限はなく、公知の帯電防止剤を用いることができるが、中でも、アニオン性帯電防止剤、カチオン性帯電防止剤、非イオン性帯電防止剤、両性イオン性帯電防止剤、高分子帯電防止剤及び導電性微粒子から選ばれる少なくとも1種であることが好ましく、更に好ましくは導電性微粒子であり、特に好ましくは酸化セリウム、酸化インジウム、酸化錫、酸化アンチモン及び酸化シリコンから選ばれる少なくとも1種である。

20

## 【0071】

アニオン性帯電防止剤としては、例えば、脂肪酸塩類、高級アルコール硫酸エステル塩類、液体脂肪油硫酸エステル塩類、脂肪族アミン及び脂肪属アミドの硫酸塩類、脂肪属アルコールリン酸エステル塩類、二塩基性脂肪酸エステルのスルホン酸塩類、脂肪族アミドスルホン酸塩類、アルキルアリルスルホン酸塩類、ホルマリン縮合のナフタリンスルホン酸塩類等が挙げられ、カチオン性帯電防止剤としては、例えば、脂肪族アミン塩類、第4級アンモニウム塩類、アルキルピリジニウム塩等が挙げられる。非イオン性帯電防止剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルフェノールエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類等が挙げられ、両性イオン性帯電防止剤としては、例えば、イミダゾリン誘導体、ベタイン型高級アルキルアミノ誘導体、硫酸エステル誘導体、リン酸エステル誘導体等が挙げられ、具体的な化合物は、丸茂秀雄著「帯電防止剤 高分子の表面改質」幸書房、増補「プラスチック及びゴム用添加剤実用便覧 p333~p455」化学工業社刊、特開平11-256143号、特公昭52-32572号、特開平10-158484号等に記載されている。

30

## 【0072】

好ましい帯電防止剤としては、アニオン性帯電防止剤やカチオン性帯電防止剤といったイオン性高分子化合物を挙げることができる。イオン性高分子化合物としては、特公昭49-23828号、同49-23827号、同47-28937号にみられるようなアニオン性高分子化合物；特公昭55-734号、特開昭50-54672号、特公昭59-14735号、同57-18175号、同57-18176号、同57-56059号等にみられるような、主鎖中に解離基をもつアイオネン型ポリマー；特公昭53-13223号、同57-15376号、特公昭53-45231号、同55-145783号、同55-65950号、同55-67746号、同57-11342号、同57-19735号、特公昭58-56858号、特開昭61-27853号、同62-9346号にみられるような、側鎖中にカチオン性解離基をもつカチオン性ペンダント型ポリマー、特開平5-230161号にみられるようなグラフト共重合体等を挙げることができる。

40

50

## 【0073】

また、シクロオレフィン樹脂フィルムにおいて特に好ましく用いることのできる導電性微粒子としては、金属酸化物の例としては、 $ZnO$ 、 $TiO_2$ 、 $SnO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $MgO$ 、 $BaO$ 、 $CeO_2$ 、 $Sb_2O_3$ 、 $MoO_2$ 、 $V_2O_5$ 等、或いはこれらの複合酸化物が好ましく、特に、 $CeO_2$ 、 $In_2O_3$ 、 $SnO_2$ 、 $Sb_2O_3$ 、及び $SiO_2$ が好ましい。異種原子を含む例としては、例えば、 $ZnO$ に対しては $Al$ 、 $In$ 等の添加、 $TiO_2$ に対しては $Nb$ 、 $Ta$ 等の添加、また $SnO_2$ に対しては、 $Sb$ 、 $Nb$ 、ハロゲン元素等の添加が効果的である。これら異種原子の添加量は $0.01 \sim 25 mol\%$ の範囲が好ましいが、 $0.1 \sim 15 mol\%$ の範囲が特に好ましい。

## 【0074】

該導電性微粒子の平均微粒子径が $100 nm$ 以下であることが好ましく、より好ましくは $5 \sim 100 nm$ である。導電性微粒子の平均微粒子径が $100 nm$ 以下であれば、樹脂材料に含有した際に、十分な帯電特性を付与できると共に、樹脂材料の透明性を損なうことがないため好ましい。

## 【0075】

特に好ましい帯電防止剤は、帯電防止性能と添加量の関係から、表面固有抵抗値が $1 \times 10^{10}$ 以下のものが好ましい。表面固有抵抗値は、試料を $23$ 、 $50\% RH$ の雰囲気中で $24$ 時間調湿した後、超絶縁計を用いて、ASTM D257に準拠し測定する。

## 【0076】

また、本発明において好ましく用いることのできる帯電防止剤は、特開平9-203810号に記載されているアイオノン導電性ポリマー或いは分子間架橋を有する第4級アンモニウムカチオン導電性ポリマー等である。

## 【0077】

架橋型カチオン性導電性ポリマーの特徴は、得られる分散性粒状ポリマーにあり、微粒子内のカチオン成分を高濃度、高密度にもたせることができるため、優れた導電性を有しているばかりでなく、樹脂との相溶性が良く、高い透明性が選られることにある、更に低相対湿度下においても導電性の劣化は見られない。

## 【0078】

帯電防止に用いられる架橋型のカチオン性導電性ポリマーである分散性粒状ポリマーは一般に約 $0.01 \sim 0.3 \mu m$ の微粒子サイズ範囲にあり、好ましくは $0.05 \sim 0.15 \mu m$ の範囲の微粒子サイズが用いられる。

## 【0079】

本発明において、上記で説明した各帯電防止剤は、シクロオレフィン樹脂 $100$ 質量部に対して、 $0.001 \sim 2.0$ 質量部の範囲で添加することが好ましく、帯電防止剤の添加量が $0.001$ 質量部以上、 $2.0$ 質量部以下である場合、樹脂材料への埃や塵の付着を効果的に抑制でき、樹脂材料の光透過率を所望の値に維持できる。尚、帯電防止剤の添加量は、脂環式構造を有する重合体 $100$ 質量部に対して $0.005 \sim 1.0$ 質量部であることが好ましく、 $0.01 \sim 0.5$ 質量部が更に好ましい。

## 【0080】

本発明においては、上記帯電防止剤及び一般に防汚のために用いられるフッ素化合物を含有した層を樹脂に設けることによっても同様の効果を得られる。

## 【0081】

また、本発明のシクロオレフィン樹脂フィルムの性能を得るために、帯電防止剤の少なくとも1種を含む層(帯電防止層)をフィルム表面に設けるようにしてもよい。

## 【0082】

帯電防止層は、前述の帯電防止剤を有する混合物を光学素子表面に塗布することにより設けてもよいし、蒸着のような方法によって設けてもよい。尚、帯電防止層の厚さは、 $50 \mu m$ 以上、 $300 \mu m$ 以下であることが好ましい。

## 【0083】

(その他の安定剤)

10

20

30

40

50

樹脂には、フェノール系安定剤、リン系安定剤、イオウ系安定剤の中から選ばれた1種以上の安定剤を追加して添加してもよい。これら安定剤を適宜選択し、樹脂に添加することで、400nmといった短波長の光を継続的に照射した場合の白濁や、屈折率の変動等の光学特性変動をより高度に抑制することができる。

【0084】

好ましいフェノール系安定剤としては、従来公知のものが使用でき、例えば、2-t-ブチル-6-(3-t-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェニルアクリレート、2,4-ジ-t-アミル-6-(1-(3,5-ジ-t-アミル-2-ヒドロキシフェニル)エチル)フェニルアクリレート等の特開昭63-179953号公報や特開平1-168643号公報に記載されるアクリレート系化合物；オクタデシル-3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2,2-メチレン-ビス(4-メチル-6-t-ブチルフェノール)、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-t-ブチルフェニル)ブタン、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、ペンタエリスリトール-テトラキス(3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート)、トリエチレングリコールビス(3-(3-t-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート)等のアルキル置換フェノール系化合物；6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-t-ブチルアニリノ)-2,4-ビスオクチルチオ-1,3,5-トリアジン、4-ビスオクチルチオ-1,3,5-トリアジン、2-オクチルチオ-4,6-ビス-(3,5-ジ-t-ブチル-4-オキシアニリノ)-1,3,5-トリアジン等のトリアジン基含有フェノール系化合物；等が挙げられる。

10

20

【0085】

また、好ましいリン系安定剤としては、一般の樹脂工業で通常使用される物であれば格別な限定はなく、例えば、トリフェニルホスファイト、ジフェニルイソデシルホスファイト、フェニルジイソデシルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(ジノニルフェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)ホスファイト、10-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-9,10-ジヒドロ-9-オキサ-10-ホスファフェナントレン-10-オキサイド等のモノホスファイト系化合物；4,4-ブチリデン-ビス(3-メチル-6-t-ブチルフェニル-ジ-トリデシルホスファイト)、4,4-イソプロピリデン-ビス(フェニル-ジ-アルキル(C12~C15)ホスファイト)等のジホスファイト系化合物等が挙げられる。これらの中でも、モノホスファイト系化合物が好ましく、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(ジノニルフェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)ホスファイト等が特に好ましい。

30

【0086】

また、好ましいイオウ系安定剤としては、例えば、ジラウリル3,3-チオジプロピオネート、ジミリスチル3,3-チオジプロピオネート、ジステアリル3,3-チオジプロピオネート、ラウリルステアリル3,3-チオジプロピオネート、ペンタエリスリトール-テトラキス-(ラウリル-チオ-プロピオネート)、3,9-ビス(2-ドデシルチオエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン等が挙げられる。

40

【0087】

これらの安定剤の配合量は、本発明の目的を損なわれない範囲で適宜選択されるが、樹脂100質量部に対して通常0.01~2質量部、好ましくは0.01~1質量部である。

【0088】

(可塑剤)

樹脂としてノルボルネン樹脂を用いる場合には、可塑剤として、アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)、アジピン酸ビス(2-ブトキシエチル)、アゼライン酸ビス(2-エチルヘキシル)、ジプロピレングリコールジベンゾエート、クエン酸トリ-n-ブチル、

50

クエン酸トリ - n - ブチルアセチル、エポキシ化大豆油、2 - エチルヘキシルエポキシ化  
 トール油、塩素化パラフィン、リン酸トリ - 2 - エチルヘキシル、リン酸トリクレジル、  
 リン酸 - t - ブチルフェニル、リン酸トリ - 2 - エチルヘキシルジフェニル、フタル酸ジ  
 ブチル、フタル酸ジイソヘキシル、フタル酸ジヘブチル、フタル酸ジノニル、フタル酸ジ  
 ウンデシル、フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル、フタル酸ジイソノニル、フタル酸ジイソ  
 デシル、フタル酸ジトリデシル、フタル酸ブチルベンジル、フタル酸ジシクロヘキシル、  
 セバシン酸ジ - 2 - エチルヘキシル、トリメリット酸トリ - 2 - エチルヘキシル、S a n  
 t i c i z e r 278、P a r a p l e x G40、D r a p e x 334F、P l a  
 s t o l e i n 9720、M e s a m o l l、D N O D P - 610、H B - 40等の公  
 知のものが適用可能である。可塑剤の選定及び添加量の決定は、樹脂の透過性や環境変化  
 に対する耐性を損なわないことを条件に適宜行なわれる。

10

【0089】

本発明においては、上記の樹脂に更に他の樹脂を配合することもできる。他の樹脂は、  
 本発明の目的を損なわない範囲内で添加される。

【0090】

ここで、樹脂に添加し得る他の樹脂を以下に例示する。

【0091】

(1) 1個または2個の不飽和結合を有する炭化水素から誘導される重合体で、具体的  
 には、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルブタ - 1 - エン、ポリ4 - メチ  
 ルペンタ - 1 - エン、ポリブタ - 1 - エン及びポリスチレン等のポリオレフィンが挙げら  
 れる。尚これらのポリオレフィンには架橋構造を有していてもよい。

20

【0092】

(2) ハロゲン含有ビニル重合体で、具体的にはポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン  
 、ポリフッ化ビニル、ポリクロロブレン、塩素化ゴム等が挙げられる。

【0093】

(3) , - 不飽和酸とその誘導体から誘導された重合体で、具体的にはポリアクリ  
 レート、ポリメタクリレート、ポリアクリルアミド、ポリアクリロニトリル、または前記  
 の重合体を構成するモノマーとの共重合体、例えばアクリロニトリル・ブタジエン・スチ  
 レン共重合体、アクリロニトリル・スチレン共重合体、アクリロニトリル・スチレン・ア  
 クリル酸エステル共重合体等が挙げられる。

30

【0094】

(4) 不飽和アルコール及びアミン、または不飽和アルコールのアシル誘導体またはア  
 セタールから誘導される重合体で、具体的にはポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、  
 ポリステアリン酸ビニル、ポリ安息香酸ビニル、ポリマレイン酸ビニル、ポリビニルブチ  
 ラール、ポリアリルフタレート、ポリアリルメラミン、または前記重合体を構成するモノ  
 マーとの共重合体、例えばエチレン・酢酸ビニル共重合体等が挙げられる。

【0095】

(5) エポキシドから誘導される重合体で、具体的にはポリエチレンオキシドまたはピ  
 スグリシジルエーテルから誘導された重合体等が挙げられる。

【0096】

(6) ポリアセタール類で、具体的にはポリオキシメチレン、ポリオキシエチレン、コ  
 モノマーとしてエチレンオキシドを含むようなポリオキシメチレン等が挙げられる。

40

【0097】

(7) ポリフェニレンオキシド (8) ポリカーボネート (9) S ポリスルホン (10  
 ) ポリウレタン及び尿素樹脂等が挙げられる。

【0098】

(11) ジアミン及びジカルボン酸及び/またはアミノカルボン酸、または相応するラク  
 タムから誘導されたポリアミド及びコポリアミドで、具体的にはナイロン6、ナイロン  
 66、ナイロン11、ナイロン12等が挙げられる。

【0099】

50

(12) ジカルボン酸及びジアルコール及び/またはオキシカルボン酸、または相応するラクトンから誘導されたポリエステルで、具体的にはポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ1,4-ジメチロール・シクロヘキサントレフタレート等が挙げられる。

【0100】

(13) アルデヒドとフェノール、尿素またはメラミンから誘導された架橋構造を有した重合体で、具体的には、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂、尿素・ホルムアルデヒド樹脂、メラミン・ホルムアルデヒド樹脂等が挙げられる。

【0101】

(14) アルキッド樹脂で、具体的にはグリセリン・フタル酸樹脂等が挙げられる。

10

【0102】

(15) 飽和及び不飽和ジカルボン酸と多価アルコールとのコポリエステルから誘導され、架橋剤としてビニル化合物を使用して得られる不飽和ポリエステル樹脂ならびにハロゲン含有改質樹脂等が挙げられる。

【0103】

(16) 天然重合体で、具体的にはセルロース、ゴム、蛋白質、或いはそれらの誘導体例えば酢酸セルロース、プロピオン酸セルロース、セルロースエーテル等が挙げられる。

【0104】

(17) 軟質重合体、例えば、環状オレフィン成分を含む軟質重合体、 $\alpha$ -オレフィン系共重合体、 $\beta$ -オレフィン・ジエン系共重合体、芳香族ビニル系炭化水素・共役ジエン系軟質共重合体、イソブチレンまたはイソブチレン・共役ジエンからなる軟質重合体または共重合体等が挙げられる。

20

【0105】

(18) 側鎖に脂環式環状構造を有する炭化水素系重合体が挙げられる。

【0106】

樹脂バインダーと、他の樹脂成分や添加剤等との混合方法としては、それ自体公知の方法が適用できる。例えば各成分を同時に混合する方法等である。

【0107】

#### 溶融流延法

シクロオレフィン樹脂フィルム成形方法は格別な限定はなく、加熱溶融成形法、溶液流延法のいずれも用いることができる。加熱溶融成形法は、更に詳細に、押し出し成形法、プレス成形法、インフレーション成形法、射出成形法、ブロー成形法、延伸成形法などに分類できるが、これらの方法の中でも、機械強度、表面精度等に優れたフィルムを得るためには、押し出し成形法、インフレーション成形法、及びプレス成形法が好ましく、押し出し成形法が最も好ましい。成形条件は、使用目的や成形方法により適宜選択されるが、加熱溶融成形法による場合は、シリンダー温度が、通常150~400、好ましくは200~350、より好ましくは230~330の範囲で適宜設定される。樹脂温度が過度に低いと流動性が悪化し、フィルムにヒケやひずみを生じ、樹脂温度が過度に高いと樹脂の熱分解によるボイドやシルバーストリークが発生したり、フィルムが黄変したりするなどの成形不良が発生するおそれがある。フィルムの厚みは、通常5~300 $\mu$ m、好ましくは10~200 $\mu$ m、より好ましくは20~100 $\mu$ mの範囲である。厚みが薄過ぎる場合は、積層時の取り扱いが困難となり、厚過ぎる場合は、積層後の乾燥時間が長くなって生産性が低下する。

30

40

【0108】

フィルムの幅は1.4m以上が生産性、加工性の点から好ましい。より好ましくは1.4~4mの範囲である。

【0109】

シクロオレフィン樹脂フィルムは、その表面の濡れ張力が、好ましくは40mN/m以上、より好ましくは50mN/m以上、更に好ましくは55mN/m以上である。表面の濡れ張力が上記範囲にあると、フィルムと偏光膜との接着強度が向上する。表面の濡れ張

50

力を調整するために、例えば、コロナ放電処理、プラズマ放電処理、オゾンの吹き付け、紫外線照射、火炎処理、化学薬品処理、その他公知の表面処理を施すことができる。

【0110】

延伸前のシートは厚さが50～500 $\mu\text{m}$ 程度の厚さが必要であり、厚さムラは小さいほど好ましく、全面において $\pm 8\%$ 以内、好ましくは $\pm 6\%$ 以内、より好ましくは $\pm 4\%$ 以内である。

【0111】

上記シクロオレフィン樹脂フィルムは、シートを一軸方向、または二軸方向に延伸することができる。実質的な一軸延伸、例えば、分子の配向に影響のない範囲で延伸した後、分子を配向させるべく一軸方向に延伸する二軸延伸であってもよい。延伸するにはテンター装置等を用いることが好ましい。

10

【0112】

本発明に用いられる基材フィルムの面内方向リターデーション( $R_o$ )及び厚み方向リターデーション( $R_{th}$ )が大きいと、偏光分離層で分離された直線偏光を楕円偏光へと変換する。光は直線偏光であることが好ましいため、基材フィルムの $R_o$ 及び $R_{th}$ は小さい方が好ましい。例えば、 $R_o$ 及び $R_{th}$ が $-10\sim 10\text{nm}$ であることが好ましい。

【0113】

$R_o$ 、 $R_{th}$ は自動複屈折率計を用いて測定することができる。自動複屈折率計KOBRA-21ADH(王子計測機器(株)製)を用いて、23、55%RHの環境下で、シクロオレフィン樹脂フィルムの590nmにおける複屈折率測定を行い、屈折率 $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ を求め、下記式に従って $R_o$ 、 $R_{th}$ を算出する。

20

【0114】

$$R_o = (n_x - n_y) \times d$$

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

(式中、フィルム面内の遅相軸方向の屈折率を $n_x$ 、面内で遅相軸に直交する方向の屈折率を $n_y$ 、厚み方向の屈折率を $n_z$ 、 $d$ はフィルムの厚み(nm)を表す。)

延伸倍率は特に制限はなく延伸しなくてもよいが、延伸する場合は1.1～10倍、好ましくは1.3～8倍であり、この範囲で所望のリターデーションとなるようにすればよい。

【0115】

延伸は、通常、シートを構成する樹脂の $T_g \sim T_g + 50$ 、好ましくは $T_g \sim T_g + 40$ の温度範囲で行われる。延伸温度が低過ぎると破断し、高過ぎると分子配向しないため、所望のリターデーションを得ることが困難になる。

30

【0116】

リターデーションは、延伸前のシートのリターデーションと延伸倍率、延伸温度、延伸配向フィルムの厚さにより制御することができる。延伸前のシートが一定の厚さの場合、延伸倍率が大きいフィルムほどリターデーションの絶対値が大きくなる傾向があるので、延伸倍率を変更することによって所望のリターデーションの位相差フィルムを得ることができる。

【0117】

リターデーションのパラツキは小さいほど好ましく、位相差フィルムとしては、波長590nmのリターデーションのパラツキが通常 $\pm 10\text{nm}$ 以内、好ましくは $\pm 5\text{nm}$ 以下、より好ましくは $\pm 1\text{nm}$ 以下の小さなものである。

40

【0118】

リターデーションの面内でのパラツキや厚さムラは、それらの小さな延伸前のシートを用いる他、延伸時にシートに応力が均等にかかるようにすることにより、小さくすることができる。そのためには、均一な温度分布下、好ましくは $\pm 5$ 以内、更に好ましくは $\pm 2$ 以内、特に好ましくは $\pm 0.5$ 以内に温度を制御した環境で延伸することが望ましい。

【0119】

50

## 《アンチグレア層》

本発明は、液晶セルに対して視認側に位置する偏光子の表面にアンチグレア層を有することが特徴である。アンチグレア層は直接、または他の層を介して該偏光子表面に形成される。

## 【0120】

本発明においてアンチグレア層とは、液晶表示装置やCRTなどの表示装置の見やすさを向上させるために、例えば蛍光灯の光などが画面に写るのを防ぐ働きをするもので、この光を乱反射させる機能を有する層をいい、有機樹脂材料を成分として含むことが好ましい。

## 【0121】

アンチグレア層を構成する有機樹脂材料としては、アンチグレア層におけるバインダーとしての性質を有し、アンチグレア層形成後の皮膜として十分な強度を持ち、さらに透明性のあるものを特に制限なく使用できる。前記樹脂としては熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂、活性エネルギー線硬化型樹脂が挙げられるが、皮膜の強度、加工性の点で、熱硬化型樹脂または活性エネルギー線硬化型樹脂が好ましい。

## 【0122】

熱硬化型樹脂としては、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン-尿素共縮合樹脂、シリコーン樹脂、ポリシロキサン樹脂等が挙げられ、中でも、表面硬度、耐繰り返し疲労性及び耐擦傷性に優れる観点から、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ポリシロキサン樹脂が好ましい。

## 【0123】

また、これらの樹脂に必要な応じて、架橋剤、重合開始剤等の硬化剤、重合促進剤、溶剤、粘度調整剤等を加えて使用することができる。

## 【0124】

活性エネルギー線硬化型樹脂は、分子中に重合性不飽和結合またはエポキシ基を有するプレポリマー、オリゴマー及び/またはモノマーが、エネルギー線の照射により硬化してなる樹脂である。活性エネルギー線は、電磁波または荷電粒子線のうち分子を重合または架橋し得るエネルギー量子を有するものを指し、通常は紫外線または電子線を用いる。

## 【0125】

紫外線および電子線硬化型樹脂としては特に制限はなく、従来から使用されているものの中から、適宜選択して用いることができる。この紫外線硬化型樹脂は、光重合性プレポリマー、または光重合性モノマー、光重合開始剤や光増感剤を含有するものである。また、電子線硬化型樹脂は、光重合性プレポリマーまたは光重合性モノマーを含有するものである。

## 【0126】

前記光重合性プレポリマーとしては、例えばポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ウレタンアクリレート系、ポリオールアクリレート系等が挙げられる。これらの光重合性プレポリマーは1種用いても良いし、2種以上を組み合わせ用いても良い。また、光重合性モノマーとしては、例えばポリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ヘキサジオール(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

## 【0127】

本発明においては、プレポリマーとしてウレタンアクリレート系、モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等を用いることが好ましい。

## 【0128】

光重合開始剤としては、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、 - アミロキシムエス

10

20

30

40

50

テル、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類等が挙げられる。また、光増感剤として  $n$ -ブチルアミン、トリエチルアミン、ポリ- $n$ -ブチルホスフィン等を混合して用いることができる。

【0129】

本発明においては、アンチグレア層は、前記熱硬化型樹脂または活性エネルギー線硬化型樹脂と、微粒子とからなるものが好ましい。アンチグレア層が、前記構成をとることにより、表面凹凸形状を実現することができる。

【0130】

前記微粒子としては、平均粒子径が  $5 \sim 100 \text{ nm}$ 、好ましくは  $10 \sim 50 \text{ nm}$  のものを用いる。平均粒子径は、 $500$  個の粒子を、走査型電子顕微鏡 (SEM) 等により得られる二次電子放出のイメージ写真からの目視やイメージ写真を画像処理することにより、または動的光散乱法、静的光散乱法等を利用する粒度分布計等により計測することができる。ここでいう平均粒子径は、個数平均粒子径をさす。以下同様である。

10

【0131】

より具体的には、上記粒子径を有する微粒子であればよいが、導電性微粒子が好ましい。前記微粒子として、導電性微粒子を用いることにより、帯電防止性、機械的強度に優れるアンチグレア層を得ることができる。加えて、アンチグレア層の屈折率を容易に制御することができる。

【0132】

導電性微粒子は、導電性を有する微粒子であれば特に制約はないが、透明性に優れることから、金属酸化物の微粒子が好ましい。

20

【0133】

導電性の金属酸化物としては、例えば、五酸化アンチモン、酸化スズ、リンがドーブされた酸化スズ (PTO)、アンチモンがドーブされた酸化スズ (ATO)、フッ素がドーブされた酸化スズ (FTO)、スズがドーブされた酸化インジウム (ITO)、亜鉛がドーブされた酸化インジウム (IZO)、アルミニウムがドーブされた酸化亜鉛 (AZO)、酸化亜鉛 / 酸化アルミニウム、アンチモン酸亜鉛等が挙げられる。これらの金属酸化物微粒子は一種単独で、或いは二種以上を組み合わせる用いることができる。これらの中でも、透明性に優れること等から、五酸化アンチモン及び / またはリンがドーブされた酸化スズの使用が好ましい。

30

【0134】

また本発明においては、導電性の金属酸化物微粒子として、導電性を持たない金属酸化物微粒子に、導電性金属酸化物を被覆することによって、導電性を付与したものを使用することもできる。例えば、屈折率が高いが導電性を有しない酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化セリウム等の微粒子の表面に、前記導電性金属酸化物を被覆して導電性を付与して用いることができる。

【0135】

本発明においては、アンチグレア層における微粒子の含有量は、少なくとも  $30$  体積%であることが好ましく、 $40 \sim 60$  体積%であることがさらに好ましい。前記微粒子の含有量が前記範囲よりも少ないとアンチグレア層の表面凹凸の高さが不十分となり、逆に多いとアンチグレア層の強度が不十分となる傾向がある。

40

【0136】

本発明においては、アンチグレア層の表面の凹凸の高さは、十点平均粗さ  $R_z$  で  $0.1 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $0.2 \sim 0.7 \mu\text{m}$  である。前記凹凸の高さが前記範囲より小さいと防眩性が不十分となり、逆に大きいと散乱が大きくなりすぎて、画像表示装置に用いたときヘイズが大きくなったり、画像鮮明性が低下したり、さらに画像表示を黒表示にしたときの白味も強くなる。

【0137】

アンチグレア層の表面の凹凸の高さとして表される十点平均粗さ  $R_z$  は、JIS B 0601-1994 に準じて、例えば、ダイヤモンドからなる先端部を頂角  $55$  度の円錐形

50

とした直径1mmの測定針を介して凹凸構造面上を一定方向に3mmの長さで走査し、その場合の測定針の上下方向の移動変化を測定してそれを記録した表面粗さ曲線として知見を得ることができる。或いは光学干渉式表面粗さ測定機によっても測定することができる。

【0138】

本発明においては、アンチグレア層の表面の凹凸の周期の範囲は、通常4～100 $\mu$ m、好ましくは10～80 $\mu$ mである。前記凹凸の周期が前記範囲よりも小さいと防眩性が不十分となり、逆に大きいと画像表示装置に用いたときにギラツキが生じてしまう。

【0139】

アンチグレア層の周期は、前述の表面粗さ曲線における凹凸変化が微小な部分に基づいて表面粗さ曲線の凹凸変化が凸部として評価できる基準線を想定し、その基準線からの当該凸部の高さの平均を中心線として、表面粗さ曲線がその中心線を下から上（または上から下）に通過する際の交点に基づきその交点間の距離の平均として定義することができる。

10

【0140】

本発明においては、アンチグレア層の平均傾斜角は、3度以下、好ましくは2度以下である。アンチグレア層の平均傾斜角が前記範囲よりも大きいと、散乱が大きくなりすぎて、画像表示装置に用いたときヘイズが大きくなったり、画像鮮明性が低下したり、さらに画像表示を黒表示にしたときの白味が強くなる。

【0141】

平均傾斜角は、前述の表面粗さ曲線における前記した凹凸変化が微小な部分の勾配に基づいてその勾配の絶対値の平均として定義することができる。

20

【0142】

本発明においては、アンチグレア層の凸部を主面側からみたときの形状が、多角形になっていることが好ましい。前記形状が、多角形になっていることにより、防眩性と、白ボケ防止および透過画像鮮明性との両立が可能となる。多角形としては、五角形、六角形、八角形が挙げられる。前記形状は、これらが2種以上組み合わせさせたものでもよい。

【0143】

本発明においては、アンチグレア層の屈折率は、好ましくは1.55以上、より好ましくは1.60以上である。アンチグレア層の屈折率がこの範囲にあると、アンチグレア層上に低屈折率層を設けた場合に、外光の反射を抑制し、写り込みを防止することができる。

30

本発明においては、アンチグレア層は、JIS K5600-5-4で示す鉛筆硬度試験（試験板はガラス板）で「HB」以上の硬度を示すことが好ましい。アンチグレア層の鉛筆硬度が前記範囲であることにより、アンチグレア層がハードコート層を兼ねることができ、部材を薄くすることができ好ましい。

【0144】

アンチグレア層の厚みは、1～30 $\mu$ mの範囲であることが好ましい。

【0145】

本発明においては、アンチグレア層の上に屈折率が1.25～1.37である低屈折率層を有することが好ましい。低屈折率層を有することにより、本発明の液晶表示装置に反射防止性を備えることができる。

40

【0146】

本発明において、低屈折率層を構成する材料としては、屈折率が上記範囲である層を構成する材料であれば特に制限されないが、屈折率の制御が容易である点及び耐水性に優れる点で、エアロゲルが好ましい。

【0147】

エアロゲルは、マトリックス中に微小な気泡が分散した透明性多孔質体である。気泡の大きさは大部分が200nm以下であり、気泡の含有量は通常10体積%以上60体積%以下、好ましくは20体積%以上40体積%以下である。

50

## 【0148】

微小な気泡が分散したエアロゲルの具体例としては、シリカエアロゲル、中空粒子がマトリックス中に分散された多孔質体が挙げられる。

## 【0149】

シリカエアロゲルは、米国特許第4402927号公報、米国特許第4432956号公報、米国特許第4610863号公報等が開示されているように、アルコキシシランの加水分解重合反応によって得られたシリカ骨格からなる湿潤状態のゲル状化合物を、アルコール或いは二酸化炭素等の溶媒（分散媒）の存在下で、この溶媒の臨界点以上の超臨界状態で乾燥することによって製造することができる。超臨界乾燥は、例えばゲル状化合物を液化二酸化炭素中に浸漬し、ゲル状化合物が含む溶媒の全部または一部をこの溶媒よりも臨界点が高い液化二酸化炭素に置換し、この後、二酸化炭素の単独系、或いは二酸化炭素と溶媒との混合系の超臨界条件下で乾燥することによって、行うことができる。また、シリカエアロゲルは、米国特許第5137279号公報、米国特許5124364号公報等が開示されているように、ケイ酸ナトリウムを原料として、上記と同様にして製造しても良い。シリカエアロゲルの屈折率は、シリカエアロゲルの原料配合比によって自由に変化させることができる。

10

## 【0150】

また、シリカエアロゲルを用いる場合において、上記のようにしてアルコキシシランの加水分解、重合反応によって得られたゲル状化合物を疎水化処理することによって、シリカエアロゲルに疎水性を付与することが好ましい。このように疎水性を付与した疎水性シリカエアロゲルは、湿気や水等が浸入し難くなり、シリカエアロゲルの屈折率や光透過性等の性能が劣化することを防ぐことができるものである。

20

## 【0151】

この疎水化処理は、ゲル状化合物を超臨界乾燥する前、或いは超臨界乾燥中に行うことができる。疎水化処理は、ゲル状化合物の表面に存在するシラノール基の水酸基を疎水化処理剤の官能基と反応させ、疎水化処理剤の疎水基と置換させることによって疎水化するために行うものである。疎水化処理を行う手法としては、疎水化処理剤を溶媒に溶解させた疎水化処理液中にゲルを浸漬し、混合するなどしてゲル内に疎水化処理剤を浸透させた後、必要に応じて加熱して、疎水化反応を行わせる方法があげられる。

30

## 【0152】

疎水化処理に用いる溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、キシレン、トルエン、ベンゼン、N, N - ジメチルホルムアミド、ヘキサメチルジシロキサン等を挙げることができるが、疎水化処理剤が容易に溶解し、かつ、疎水化処理前のゲルが含有する溶媒と置換可能なものであればよく、これらに限定されるものではない。また後の工程で超臨界乾燥が行われる場合、超臨界乾燥の容易な媒体、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、液化二酸化炭素などと同種類もしくはそれと置換可能なものが好ましい。また疎水化処理剤としては例えば、ヘキサメチルジシラザン、ヘキサメチルジシロキサン、トリメチルメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、トリメチルエトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン等を挙げることができる。

40

## 【0153】

疎水化処理については、特開平5 - 279011号公報、特開平7 - 138375号公報が開示されている方法を用いることもできる。

## 【0154】

中空粒子がマトリックス中に分散された多孔質体としては、特開2001 - 233611号公報、特開2003 - 149642号公報が開示されているような、微粒子の内部に空隙を持つ中空微粒子をバインダー樹脂に分散させた多孔質体が挙げられる。

## 【0155】

バインダー樹脂としては中空微粒子の分散性、多孔質体の透明性、多孔質体の強度等の条件に適合する樹脂等から選択して用いることができ、例えば従来から用いられているポ

50

リエステル樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂、ブチラル樹脂、フェノール樹脂、酢酸ビニル樹脂、紫外線硬化樹脂、電子線硬化樹脂、エマルジョン樹脂、水溶性樹脂、親水性樹脂、これら樹脂の混合物、さらにはこれら樹脂の共重合体や変性体などの塗料用樹脂、またはアルコキシシラン等の加水分解性有機珪素化合物・およびその加水分解物等が挙げられる。

【0156】

これらの中でも微粒子の分散性、多孔質体の強度からアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、アルコキシシラン等の加水分解性有機珪素化合物・およびその加水分解物が好ましい。

【0157】

低屈折率層として中空粒子がマトリックス中に分散された多孔質体を用いる場合には、低屈折率層の反射特性や防汚性を向上させることから、上記樹脂にフッ素樹脂を混合してもよい。

【0158】

中空微粒子は、無機化合物の微粒子であれば、特に制限されないが、外殻の内部に空洞が形成された無機中空微粒子が好ましく、シリカ系中空微粒子の使用が特に好ましい。

【0159】

無機化合物としては、無機酸化物が一般的である。無機酸化物としては、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Ce}_2\text{O}_3$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MoO}_3$ 、 $\text{ZnO}_2$ 、 $\text{WO}_3$ 等の1種または2種以上を挙げることができる。2種以上の無機酸化物として、 $\text{TiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2 - \text{ZrO}_2$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3 - \text{SnO}_2$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3 - \text{SnO}_2$ を例示することができる。これらは1種単独で、或いは2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0160】

無機中空微粒子としては、(A)無機酸化物単一層、(B)種類の異なる無機酸化物からなる複合酸化物の単一層、及び(C)上記(A)と(B)との二重層を包含するものを用いることができる。

【0161】

外殻は細孔を有する多孔質なものであってもよく、或いは細孔が閉塞されて空洞が外殻の外側に対して密封されているものであってもよい。外殻は、内側の第1無機酸化物被覆層及び外側の第2無機酸化物被覆層からなる複数の無機酸化物被覆層であることが好ましい。外側に第2無機酸化物被覆層を設けることにより、外殻の細孔を閉塞させて外殻を緻密化でき、さらには、内部の空洞を密封した無機中空微粒子を得ることができる。特に第2無機酸化物被覆層の形成に含フッ素有機珪素化合物を用いる場合は、フッ素原子を含む被覆層が形成されるために、得られる粒子はより低屈折率となるとともに、有機溶媒への分散性もよく、さらに低屈折率層の防汚性付与にも効果があり好ましい。このような含フッ素有機珪素化合物としては、3, 3, 3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、メチル-3, 3, 3-トリフルオロプロピルジメトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルメチルジメトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリクロロシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリメトキシシラン、トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、トリデカフルオロオクチルトリメトキシシラン等をあげることができる。

【0162】

無機中空微粒子の平均粒子径は特に制限されないが、5~2000nmが好ましく、20~100nmがより好ましい。5nmよりも小さいと、中空によって低屈折率になる効果が小さく、逆に2000nmよりも大きいと、透明性が極端に悪くなり、拡散反射による寄与が大きくなってしまふ。ここで、平均粒子径は、透過型電子顕微鏡観察による数平均粒子径である。

【0163】

上述のような無機中空微粒子の製造方法は、例えば、特開2001-233611号公報に詳細に記載されており、本発明に使用できる無機中空微粒子は、そこに記載された方

10

20

30

40

50

法に基づいて製造することができ、また一般に市販されている無機中空微粒子を用いることもできる。

【0164】

無機微粒子の配合量は、特に制限されないが、低屈折率層全体に対して、10～30質量%であるのが好ましい。無機微粒子の配合量がこの範囲であるときに、低屈折率性と耐擦傷性を兼ね備えた光学積層フィルムを得ることができる。

【0165】

低屈折率層の屈折率は、好ましくは1.25～1.37、さらに好ましくは1.30～1.37である。低屈折率層の屈折率を前記範囲にすることにより、防眩性フィルムに反射防止性に加えて、耐擦傷性を付与することができる。

10

【0166】

低屈折率層の屈折率は、アンチグレア層の屈折率と同様の方法で測定することができる。

【0167】

低屈折率層の厚みは、可視光線の吸収をよくするため、10～1000nm、好ましくは30～500nmである。

【0168】

本発明においては、低屈折率層の上に防汚層を有していても良い。防汚層は、低屈折率層を保護し、かつ、防汚性能を高めるために設けるものである。

20

【0169】

防汚層の形成材料としては、低屈折率層の機能が阻害されず、防汚層としての要求性能が満たされる限り特に制限はない。通常、疎水基を有する化合物を好ましく使用できる。具体的な例としてはパーフルオロアルキルシラン化合物、パーフルオロポリエーテルシラン化合物、フッ素含有シリコン化合物を使用することができる。防汚層の形成方法は、形成する材料に応じて、例えば、蒸着、スパッタリング等の物理的気相成長法；化学的気相成長(CVD)法；湿式コーティング法；等を用いることができる。防汚層の厚みは特に制限はないが、通常20nm以下が好ましく、1～10nmであるのがより好ましい。

【0170】

本発明の製造方法において、アンチグレア層を形成する塗布液に含まれる揮発性を有する有機溶剤としては、メタノール、エタノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール等のアルコール類；エチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、酢酸エチレングリコールモノエチルエーテル等のグリコール類；トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；n-ヘキサン、n-ヘプタン等の脂肪族炭化水素；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類；及びこれらの2種以上からなる組み合わせ；等が挙げられる。

30

【0171】

これらの中でも、塗布液の対流を発生させ、表面凹凸を形成するために、ASTM・D3539.76に従い測定した酢酸n-ブチルの蒸発速度を1とした場合の相対蒸発速度で0.7以上であることが好ましく、0.9以上であることがより好ましい。このような有機溶剤としては、メタノール、エタノール、トルエン、n-ヘキサン、酢酸エチル、酢酸ブチル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンが挙げられる。

40

【0172】

塗布液における有機溶剤の含有量は、20体積%以上であり、40体積%以上であることが好ましい。前記範囲より少ないと、塗布液の対流が十分に発生しないため、表面凹凸の高さが不十分となる。

【0173】

本発明の製造方法において、アンチグレア層を形成する塗布液に含まれる平均粒子径が5～100nmである微粒子の含有量は、少なくとも5体積%であり、好ましくは7～30体積%である。

【0174】

50

アンチグレア層を形成するための塗布液に含まれる界面活性剤の含有量は、多くとも1000ppmであり、好ましくは多くとも500ppmであり、最も好ましくは0ppmである。界面活性剤の含有量が前記範囲よりも多いと、塗布液の対流が十分に発生せず、アンチグレア層の表面に凹凸が形成されなくなる。

【0175】

界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤やシリコン系界面活性剤が挙げられる。フッ素系の界面活性剤としては、スリーエム社製のフロラードFC-431等のパーフルオロアルキルスルホン酸アミド基含有ノニオン、大日本インキ社製のメガファックF-171、F-172、F-173、F-176PF、F-470、F-471等のパーフルオロアルキル基含有オリゴマー等が挙げられる。シリコン系界面活性剤としては、エチレングリコール、プロピレングリコール等のオリゴマー等の各種の置換基で側鎖や主鎖の末端が変性されたポリジメチルシロキサン等が挙げられる。

10

【0176】

アンチグレア層を形成するための塗布液の粘度は50mPa・s以下であることが好ましく、30mPa・s以下であることがより好ましい。粘度が前記範囲より大きいと、塗布液の対流が十分に発生せず、表面凹凸の高さが不十分となる。前記塗布液の粘度は、JIS Z 8803に従い、単一円筒形回転粘度計により測定することができる。測定時の塗布液温度は、実際の塗布環境温度で行う。

【0177】

アンチグレア層を形成するための塗布液の塗工方法としては、特に制限されず、公知の塗工方法が採用できる。塗工方法としては、ワイヤーバーコート法、ディップ法、スプレー法、スピコート法、ロールコート法、インクジェット法等が挙げられる。塗布後の厚みは、塗布直後、溶剤乾燥前の溶液の状態、平均厚みで10μm以上であることが好ましく、平均厚みで30μm~100μmであることがより好ましい。塗布後の厚みが、前記範囲より薄いと、表面凹凸の高さが不十分となる。逆に塗布後の厚みが前記範囲より厚いと、表面凹凸高さ、周期が大きくなり、白ぼけが増し、透過画像鮮明性が悪化するため好ましく無い。

20

【0178】

上記アンチグレア層を構成する塗布液を塗工した後、これを乾燥及び硬化させることにより、表面に凹凸を有するアンチグレア層を形成することができる。

30

【0179】

乾燥温度及び乾燥時間は、アンチグレア層を構成する塗布液の溶剤や有機樹脂材料の種類、基材フィルムの種類に応じて適宜設定される。乾燥温度は、通常、室温から基材フィルムのガラス転移温度以下の範囲である。

【0180】

アンチグレア層の塗膜を得てこれを乾燥した後は、熱硬化型樹脂を含有する場合には加熱することにより、活性エネルギー線硬化型樹脂を含有する場合には活性エネルギー線を照射することにより、それぞれ硬化させてアンチグレア層を形成することができる。硬化させる条件は、アンチグレア層を構成する有機樹脂材料の種類によって異なる。

【0181】

有機樹脂材料が、熱硬化型樹脂である場合は、使用する熱硬化型樹脂に適した硬化条件で加熱して、硬化させればよい。

40

【0182】

有機樹脂材料が、活性エネルギー線硬化型樹脂である場合は、電子線または紫外線の照射によって硬化することができる。電子線硬化の場合は、コックロフトン型、バンデグラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型、高周波型等の各種電子線加速器から放出される50~1000KeVのエネルギーを有する電子線が使用される。紫外線硬化の場合は、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプ等の光線から発する紫外線等が挙げられる。

【0183】

50

アンチグレア層の上に低屈折率層を形成する場合は、低屈折率層を構成する塗布液をアンチグレア層の上に塗工し、次いで乾燥することにより得られる。

【0184】

塗工方法としては、ワイヤーバーコート法、ディップ法、スプレー法、スピコート法、ロールコート法、インクジェット法等の公知の塗工方法が挙げられる。

【0185】

低屈折率層の上に防汚層を形成する場合、防汚層の形成方法としては、形成する材料に応じて、蒸着、スパッタリング等の物理的気相成長法；化学的気相成長（CVD）法；湿式コーティング法；が挙げられる。

【0186】

本発明のアンチグレア層は、全光線透過率が90%以上であり、かつヘイズが10%以下であることが好ましく、全光線透過率が92%以上であり、かつヘイズが5%以下であることがさらに好ましい。

【0187】

《液晶表示装置の構成》

液晶表示装置は、外部光を利用して、液晶セルを備えた表示ユニットを照明する反射型液晶表示装置であってもよく、表示ユニットを照明するためのバックライトユニットを備えた透過型液晶表示装置であってもよい。前記反射型液晶表示装置では、外部からの入射光を、表示ユニットを介して取り込み、表示ユニットを透過した透過光を反射部材により反射して表示ユニットを照明できる。反射型液晶表示装置では、前記反射部材から前方の光路内に防眩性フィルムや光学部材（特に偏光板と防眩性フィルムとの積層体）を配設できる。例えば、反射部材と表示ユニットとの間、表示ユニットの前面などに防眩性フィルムや光学部材を配設又は積層できる。

【0188】

透過型液晶表示装置において、バックライトユニットは、光源（冷陰極管などの管状光源、発光ダイオードなどの点状光源など）からの光を一方の側部から入射させて前面の出射面から出射させるための導光板（例えば、断面楔形状の導光板）を備えていてもよい。また、必要であれば、導光板の前面側にはプリズムシートを配設してもよい。なお、通常、導光板の裏面には、光源からの光を出射面側へ反射させるための反射部材が配設されている。このような透過型液晶表示装置では、通常、光源から前方の光路内に防眩性フィルムや光学部材を配設又は積層できる。

【0189】

本発明の液晶表示装置は、防眩性に優れ、低屈折率層を設けた場合は、さらに反射防止性にも優れるので視認性が極めて良好である。

【0190】

本発明の液晶表示装置の構成例を図をもって説明する。但し、本発明の液晶表示装置の構成はこれらに限定されるものではない。

【0191】

図2は従来型の液晶表示装置を示す模式図である。ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素や二色性染料等よりなる二色性物質による染色処理、延伸処理を施した吸収性偏光子2aの両側を、アルカリ鹼化処理したTACフィルム保護膜3a、3bを完全鹼化型ポリビニルアルコール水溶液を用いて貼り合わせ偏光板2Aを作製する。同様にして吸収性偏光子2bにTACフィルム保護膜3c、3dを貼合した偏光板2Bを作製し、作製した偏光板2A、2Bを液晶セル1の両側に完全鹼化型ポリビニルアルコール水溶液を用いて貼り合わせる。液晶表示装置の光源ユニット5は、光源、導光板、拡散フィルム、レンズフィルム、反射板等により構成され、該光源ユニットと液晶セルの間に輝度向上フィルム4を配置する。

【0192】

更に、TACフィルム保護膜3a上にはアンチグレア層6を塗設して防眩効果を付与する。アンチグレア層6は別途調製した防眩性フィルムを貼合してよい。

10

20

30

40

50

## 【0193】

図3は本発明のワイヤグリッド型偏光子を用いた液晶表示装置の模式図である。

## 【0194】

吸収性偏光子2aを用いた偏光板2Aと対になるように、本発明に係る非吸収型偏光子の一例であるワイヤグリッド型偏光子7bを液晶セル1に接着剤層8を用いて接着する。ワイヤグリッド型偏光子7bは反射散乱型であることから、液晶表示装置の光源ユニット5と液晶セルの間に輝度向上フィルム4は不要となる。

## 【0195】

更に、TACフィルム保護膜3a上にはアンチグレア層6を塗設して防眩効果を付与する。また、アンチグレア層上には上述の低屈折率層等の反射防止層を設けることもできる。

10

## 【0196】

図4は本発明のワイヤグリッド型偏光子を用いた別の液晶表示装置の模式図である。

## 【0197】

吸収性偏光子2bを用いた偏光板2Bと対になるように、本発明に係る非吸収型偏光子の一例であるワイヤグリッド型偏光子7aを液晶セル1に接着剤層8を用いて接着する。ワイヤグリッド型偏光子7aは反射散乱型であることから、液晶表示装置の光源ユニット5と液晶セルの間に輝度向上フィルム4は不要となる。

## 【0198】

更に、ワイヤグリッド型偏光子7a上にはアンチグレア層6を塗設して防眩効果を付与する。

20

## 【0199】

図5は本発明のワイヤグリッド型偏光子を用いた別の液晶表示装置の模式図である。

## 【0200】

本発明に係る非吸収型偏光子の一例であるワイヤグリッド型偏光子7a、7bによって液晶セル1に接着剤層8を用いて接着する。ワイヤグリッド型偏光子7a、7bは反射散乱型であることから、当然のことながら液晶表示装置の光源ユニット5と液晶セルの間に輝度向上フィルム4は不要となる。

## 【0201】

更に、ワイヤグリッド型偏光子7a上にはアンチグレア層6を塗設して防眩効果を付与する。

30

## 【0202】

図5の通り、ワイヤグリッド型偏光子2枚を用いた液晶表示装置は、従来型液晶表示装置に対して大幅に薄膜化、部材数の低減が可能である。

## 【0203】

ワイヤグリッド型偏光子7a、7bを他の部材と接着するには、接着剤層または粘着剤層を介して行うことが好ましい。接着剤層に用いる接着剤または粘着剤としては、例えば、アクリル系、シリコン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリエーテル系、ゴム系等が挙げられる。これらの中でも、耐熱性や透明性等の観点から、アクリル系のものが好ましい。また、プライマー溶液を介して貼り合わせることも好ましい。プライマー溶液としては、無水マレイン酸変性スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体の水素添加物を、溶媒に溶解させたものなどを好ましく用いることができる。

40

## 【0204】

更に、本発明の液晶表示装置は、その目的に応じて視野角を拡大する光学補償フィルム、反射防止フィルム等の機能性フィルムを適宜貼合することができる。

## 【0205】

本発明の液晶表示装置は、TN(Twisted Nematic)型、STN(Super Twisted Nematic)型、HAN(Hybrid Alignment Nematic)型、VA(Vertical Alignment)、MVA(Multiple Vertical Alignment)型、IPS(In Pla

50

ne Switching)型、OCB(Optical Compensated Bend)型等の半透過型、反射型等、あらゆる液晶セルを好ましく用いることができる。

【実施例】

【0206】

以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0207】

実施例1

《偏光子の作製》

偏光子P-1

ポリエチレンナフタレート(帝人社製)95部、メタクリル酸メチル-スチレン共重合体(Aldrich社製:スチレン含量40%、 $M_w = 100000 \sim 150000$ )5部を、160 で10時間真空乾燥した後、300 で溶融混練し、Tダイから押し出し静電印可キャスト法にて急冷して無定形シートを作製した。これを、140 で2.0倍長手方向に延伸し、さらに2.0倍幅方向に延伸した。その後さらに150 で2.0倍長手方向に延伸した後、230 で30秒間熱固定し、膜厚80 $\mu$ mのポリマーブレンド型の偏光子P-1を作製した。

【0208】

偏光子P-2

ポリエチレンテレフタレート(以下PET)フィルム(膜厚80 $\mu$ m、コニカミノルタエムジー社製)に、蒸着により、120nm厚のアルミニウム層を成膜した後、さらにスピコートによりフォトリソ層を塗設した。続いて、ArFレーザー(波長193nm)の二光束干渉露光により、縞状パターン(ピッチ200nm、巾100nm)を形成し、現像後、ドライエッチングでアルミニウムを除去し、ワイヤグリッド型偏光子P-2を作製した。

【0209】

偏光子P-3

ポリカーボネート樹脂(粘度平均分子量4万、ビスフェノールA型)	100部	
メチレンクロライド	430部	
メタノール	90部	

上記組成物を密閉容器に投入し、加圧下で80 に保温し攪拌しながら完全に溶解し、ドープを作成した。次いで、このドープを濾過し、冷却して33 に保ち、ステンレスバンド上に均一に流延し、33 で5分間乾燥した。フィルムをステンレスバンド上から剝離後、多数のロールで搬送させながら乾燥を終了させ、膜厚50 $\mu$ mのポリカーボネート(以下PC)フィルムを得た。次に、金属膜としてアルミニウムを銀に変更した以外は偏光子P-2と同様の操作を行い、PCフィルムを支持体とするワイヤグリッド型偏光子P-3を作製した。

【0210】

偏光子P-4

窒素で置換した内容量1000mlの反応容器に、Pd(CH<sub>3</sub>CN)<sub>4</sub>(BF<sub>4</sub>)<sub>2</sub>1.5gをニトロメタン100mlに溶かした溶液を仕込み、これを室温下で攪拌しながら、8-カルボキシメチルテトラシクロ[4.4.0.1.2.5.17.10]-3-ドデセン150gをニトロメタン150mlに溶解した溶液を加え、1時間反応させた後、500mlのメタノールを加え、析出した樹脂を濾過して回収した。得られた樹脂をメタノール300mlと濃塩酸40mlの混合液で洗浄した。さらにメタノールで洗浄した後、60 で真空乾燥し、シクロオレフィンポリマー(以下COP)を得た。次いで、偏光子P-3と同様に、COPフィルムの作製、ワイヤグリッドの作製を行い、膜厚40 $\mu$ mのCOPフィルムを支持体とするワイヤグリッド偏光子P-4を作製した。

【0211】

《アンチグレア層の作製》

10

20

30

40

50

アンチグレア層付きTACフィルム AG - 1	
アクリル樹脂 [サイクロマーP (ACA) 320M、ダイセル化学工業社製]	13部
セルロースアセテートプロピオネート (CAP - 482 - 20、イーストマン社製)	2.5部
UV硬化モノマー (DPHA、ダイセル・ユ・シービー社製)	15部
光開始剤 (イルガキュア184、チバスペシャルティケミカルズ社製)	1.5部
メチルエチルケトン	50部
1 - ブタノール	14部
1 - メトキシ - 2 - プロパノール	4部

10

上記組成物を混合、溶解後、この溶液を、ワイヤバー#24を用いてトリアセチルセルロースフィルム(膜厚80 $\mu$ m、KC8UY、コニカミノルタオプト社製、以下TACフィルムT-1)上に塗布した。これを、80 で乾燥後、UV硬化処理した。さらに、低屈折率層として、熱硬化性含フッ素化合物塗工液(LR204-6、日産化学社製)をワイヤバー#5を用いて塗布し、乾燥後、90 で5分間熱硬化させ、アンチグレア層付きTACフィルムAG-1を作製した。

## 【0212】

アンチグレア層の下記測定法により測定した十点平均粗さRzは0.6 $\mu$ mであった。

## 【0213】

(十点平均粗さRzの測定)

アンチグレア層の表面の凹凸の高さとして表される十点平均粗さRzは、JIS B0601-1994に準じて、光学干渉式表面粗さ計RST/PLUS(WYKO社製)を使用して、1.2mm $\times$ 0.9mmの面積に対して求めた。

20

## 【0214】

アンチグレア層付きワイヤグリッド偏光子 P-3AG

塗布基材として、TACフィルムの代わりに偏光子P-3を用いた以外は、AG-1の作製と同様の操作を行い、アンチグレア層付きワイヤグリッド偏光子 P-3AGを作製した。

## 【0215】

アンチグレア層付きワイヤグリッド偏光子 P-4AG

塗布基材として、偏光子P-4を用いた以外は、アンチグレア層付きワイヤグリッド偏光子 P-3AGの作成と同様の操作を行い、アンチグレア層付きワイヤグリッド偏光子 P-4AGを作製した。

30

## 【0216】

《パネルの作製》

32型TFT型カラー液晶ディスプレイ ベガ(ソニー社製)の偏光板を剥がし、上記で作製した各々の偏光子等の部材を、表1に示す構成にて積層、貼合し、液晶ディスプレイを作製した。この際、偏光板の透過軸の向きは予めついていた偏光板にあわせた。

## 【0217】

尚、表1中、TACフィルムはTACフィルムT-1をそのまま使用し、偏光子P-0はPVA/ヨウ素系偏光子FW1225DU(日東電工社製)を、輝度向上フィルムとして、DBEF(3M社製)を用いた。

40

## 【0218】

また、光源ユニットK-1は、光源、導光板、拡散フィルム、反射板により構成されていた。

## 【0219】

偏光子P-1~P-4の他部材との接着は下記プライマー溶液を使用した。

(プライマー溶液の調製)

無水マレイン酸変性スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体の水素添加物(タフテックM1913、旭化成工業社製;メルトインデックス値は200、49N荷重

50

で4.0 g / 10分、スチレンブロック含有量30%、水素添加率80%以上、無水マレイン酸付加量2%) 2部を、キシレン8部とメチルイソブチルケトン40部の混合溶媒に溶解し、孔径1 μmのポリテトラフルオロエチレン製のフィルターでろ過してプライマー溶液とした。

【0220】

【表 1】

液晶表示装置No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
アンチグレア層	AG-1	AG-1	AG-1	AG-1	-	AG-1	-	AG-1	-	AG-1	-
TACフィルム	T-1	T-1	T-1	T-1	-	-	T-1	T-1	-	T-1	-
外側偏光子	P-0	P-0	P-0	P-0	P-3	P-3	P-0	P-0	P-3AG	P-0	P-4AG
TACフィルム	T-1	T-1	T-1	T-1	-	-	T-1	T-1	-	T-1	-
TF T型液晶セル											
TACフィルム	T-1	T-1	-	-	T-1	T-1	-	-	-	-	-
内側偏光子	P-0	P-0	P-1	P-2	P-0	P-0	P-3	P-3	P-3	P-4	P-4
TACフィルム	T-1	T-1	-	-	T-1	T-1	-	-	-	-	-
輝度向上フィルム	-	DBEF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
光源ユニット	K-1	K-1	K-1	K-1	K-1	K-1	K-1	K-1	K-1	K-1	K-1
装置構成図No.	図2	図2	図3	図3	図4	図4	図3	図3	図5	図3	図5
備考	比較	比較	本発明	本発明	比較	本発明	比較	本発明	本発明	本発明	本発明

10

20

30

40

【0221】

《液晶表示装置としての準備》

50

液晶表示装置を室内に設置し、画面輝度、反射光の写りこみ、画像コントラスト、耐久性について、以下の基準で目視評価した。

## 【0222】

(輝度)

比較例 - 1 を基準として、

○ : 輝度向上が強い

△ : 輝度向上が弱い

× : 輝度向上が認められない

(写り込み)

○ : 写り込みがなく視認性に優れる

△ : わずかな写り込みがある

× : 写り込みが強い

(画像コントラスト)

○ : 非常に鮮明に見える

△ : 鮮明に見える

△ : やや不鮮明に見える

× : 不鮮明でありはっきり見えない

(耐久性)

作製した各偏光子について、耐久試験(60%RH、80%RH、250時間放置)を行った後、パネルを作製し、画像の黒表示について評価した。

## 【0223】

○ : 黒表示が鮮明に見える

△ : やや白っぽく見える

△ : 白っぽく見える

× : 白く見える

(厚み)

AG層、上下偏光子、輝度向上フィルムからなる部材のおよその厚みを市販のマイクロメーターを用いて測定した。

## 【0224】

これらの評価結果を表2に示す。

## 【0225】

## 【表2】

液晶表示装置No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
輝度	×	○	△	△	×	×	△	○	○	○	◎
写りこみ	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○
コントラスト	○	○	○	◎	○	◎	×	◎	◎	◎	◎
耐久性	×	×	○	○	○	○	○	○	◎	○	◎
厚み(μm)	475	620	365	365	245	335	240	335	110	245	90
備考	比較	比較	本発明	本発明	比較	本発明	比較	本発明	本発明	本発明	本発明

## 【0226】

表2より、本発明の液晶表示装置は、優れた輝度、写り込み防止、画像コントラスト、耐久性を示していることが明らかである。

## 【0227】

また、ワイヤグリッド型偏光子を2枚使用した液晶表示装置9、11は大幅に厚みが低減されており、軽量薄膜な液晶表示装置が得られることが判る。

## 【0228】

実施例2

32型TFT型カラー液晶ディスプレイ ベガ(ソニー社製)の代わりに、VA型液晶ディスプレイであるシャープ製32型テレビAQ-32AD5を用いて作製した液晶表示装置を用いた以外は実施例1と同様な評価を行ったところ、本発明の液晶表示装置は優れた輝度、写り込み、画像コントラスト、耐久性を示した。

【0229】

更に、IPS型液晶ディスプレイである日立製液晶テレビWooo W17-LC50を用いて同様な評価を行ったところ、実施例1を再現し、本発明の液晶表示装置は優れた輝度、写り込み防止、画像コントラスト、耐久性を示した。

【図面の簡単な説明】

【0230】

10

【図1】一般的なワイヤグリッド偏光素子の模式図である。

【図2】従来型の液晶表示装置の構成を示す模式図である。

【図3】本発明のワイヤグリッド型偏光子を用いた液晶表示装置の模式図である。

【図4】本発明のワイヤグリッド型偏光子を用いた別の液晶表示装置の模式図である。

【図5】本発明のワイヤグリッド型偏光子を用いた別の液晶表示装置の模式図である。

【符号の説明】

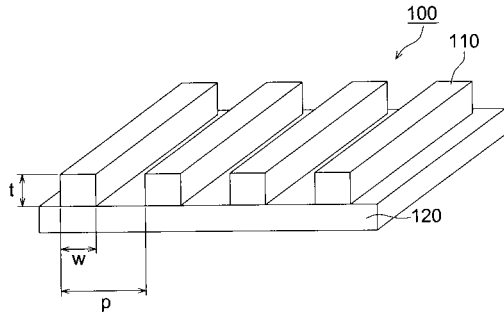
【0231】

- 1 液晶セル
- 2 A、2 B 偏光板
- 2 a、2 b 吸収型偏光子
- 3 a、3 b、3 c、3 d TACフィルム保護膜
- 4 輝度向上フィルム
- 5 光源ユニット
- 6 アンチグレア層
- 7 a、7 b ワイヤグリッド型偏光子
- 8 接着剤層
- 100 ワイヤグリッド偏光子
- 110 金属グリッド
- 120 基材
- t 金属グリッド高さ
- w 金属グリッド幅
- p 金属グリッドピッチ

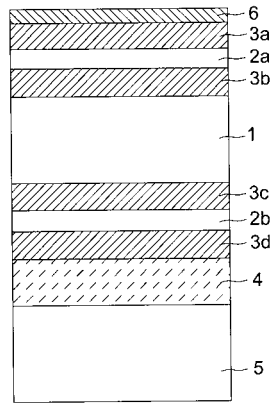
20

30

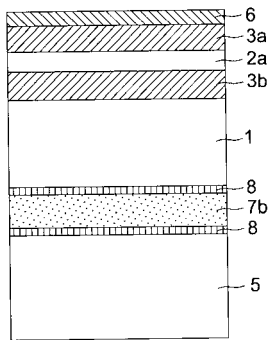
【 図 1 】



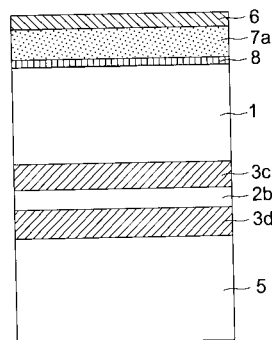
【 図 2 】



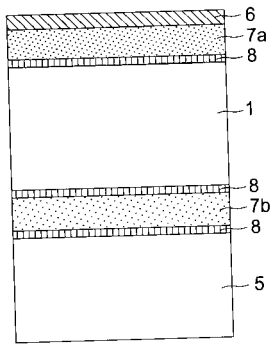
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA21X FA21Z FA22X FA22Z FA34X FA34Z FA41X FA41Z FA96X FA96Z  
FB02 FB12 FD09 LA02 LA04 LA06 LA21

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008209596A</a>	公开(公告)日	2008-09-11
申请号	JP2007045329	申请日	2007-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达控股公司		
[标]发明人	竹田昭彦 清原一人		
发明人	竹田 昭彦 清原 一人		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/1335		
F-TERM分类号	2H091/FA07X 2H091/FA07Z 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA16X 2H091/FA16Z 2H091/FA31X 2H091/FA31Z 2H091/FA50X 2H091/FA50Z 2H091/FB02 2H091/FB06 2H091/FD08 2H091/LA02 2H091/LA04 2H091/LA06 2H091/LA16 2H191/FA21X 2H191/FA21Z 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA34X 2H191/FA34Z 2H191/FA41X 2H191/FA41Z 2H191/FA96X 2H191/FA96Z 2H191/FB02 2H191/FB12 2H191/FD09 2H191/LA02 2H191/LA04 2H191/LA06 2H191/LA21 2H291/FA21X 2H291/FA21Z 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA34X 2H291/FA34Z 2H291/FA41X 2H291/FA41Z 2H291/FA96X 2H291/FA96Z 2H291/FB02 2H291/FB12 2H291/FD09 2H291/LA02 2H291/LA04 2H291/LA06 2H291/LA21		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有高可见度的液晶显示装置，与不使用特殊构件（亮度增强膜）的常规吸收偏振器相比，其亮度得到改善，从而通过减少提高透明度/图像质量的效果在使用反射散射偏振器代替传统吸收偏振器的液晶显示装置中，在薄膜的皂化/层压中减少工艺数量或减少工艺数量的效果和耐久性（耐湿热性）位于观察侧的偏振器表面上的防眩层。解决方案：液晶显示装置具有插入液晶盒的两个偏振器，其中至少一个偏振器包括非吸收性偏振器，并且该装置在位于观察侧的偏振器的表面上具有防眩层。液晶盒。Ž

