

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014 年 1 月 3 日(03.01.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/002130 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**G02B 5/30** (2006.01) **G02B 1/10** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/004105
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 25 日(25.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタ株式会社 (Konica Minolta, Inc.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 真一郎 (SUZUKI, Shinichiro).
- (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 1-2-3-7 新宿ファーストウェスト 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

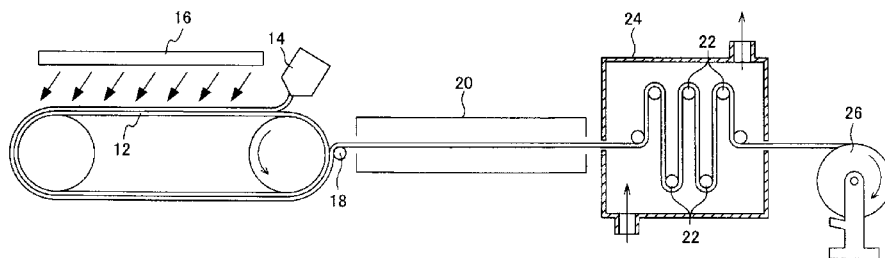
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POLARIZING PLATE

(54) 発明の名称: 偏光板

[図1]

10



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a polarizing plate in which adhesion between layers is high, and burr from cutting of the polarizing plate can be suppressed. This polarizing plate includes a film having a thickness of 15-45  $\mu\text{m}$  and including a cellulose ester, a cured resin layer disposed on one surface (A) of the film, and a polarizer disposed on the other surface (B) of the film, the surface roughness (Ra (A)) of the one side (A) of the film is 2.3-5.0 nm, the surface roughness (Ra (B)) of the other surface (B) of the film is 1.0-3.0 nm, and the difference (Ra (A) - Ra (B)) between the surface roughness (Ra (A)) and the surface roughness (Ra (B)) is 0.3-2.5 nm.

(57) 要約: 本発明の目的は、層間の接着性が高く、偏光板を切断するときのバリを抑制する偏光板を提供することである。本発明の偏光板は、厚み 15~45  $\mu\text{m}$  であり、セルロースエステルを含むフィルムと、前記フィルム的一方の面 A 上に配置された硬化樹脂層と、前記フィルムの他方の面 B 上に配置された偏光子と、を含み、前記フィルムの前記一方の面 A の表面粗さ Ra (A) が 2.3~5.0 nm であり、前記フィルムの前記他方の面 B の表面粗さ Ra (B) が 1.0~3.0 nm であり、かつ前記表面粗さ Ra (A) と前記表面粗さ Ra (B) との差 (Ra (A) - Ra (B)) が 0.3~2.5 nm である。

WO 2014/002130 A1

## 明 細 書

**発明の名称：** 偏光板

**技術分野**

[0001] 本発明は、偏光板に関する。

**背景技術**

[0002] 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。液晶表示装置は、液晶セルと、それを挟持する一対の偏光板とを有し；偏光板は、偏光子と、それを挟持する保護フィルムとを有する。保護フィルムとしては、セルロースエステルフィルムなどが用いられている。

[0003] セルロースエステルフィルムは、例えば溶液製膜法（例えば特許文献１～５）や、熔融製膜法（例えば特許文献６）により製造されることが知られている。特許文献１～５には、溶液製膜法では、セルロースエステルを含有するドープを、金属ベルト上に流延した後、ドープ膜に風を当てて乾燥させることが開示されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0004] 特許文献１：特開２００２－２８９４３号公報

特許文献２：特開昭６２－６４５１４号公報

特許文献３：特開２００７－２５４６９９号公報

特許文献４：特開２００６－３０６０２５号公報

特許文献５：特開２００６－１５４８０３号公報

特許文献６：特開２００８－５５８９０号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0005] ところで、液晶表示装置において最も視認側に配置される保護フィルムＦ１の表面には、耐傷性を高めるためなどから、ハードコート層などの硬化樹

脂層が設けられることがある。即ち、保護フィルムF 1の一方の面には硬化樹脂層が積層され、他方の面には偏光子が積層されることがある。

[0006] しかしながら、硬化樹脂層と保護フィルムとの接着性と、保護フィルムと偏光子との接着性を両立することは難しかった。

[0007] また、液晶表示装置の薄型化が要望されている。本発明者らは、保護フィルムや偏光子の薄膜化を検討した。その結果、保護フィルムを薄膜化した場合には、偏光板の切断時に、前述の層間の接着不良に起因する層間で剥離が生じやすく、それにより切断面でのバリが生じやすいという課題が見出された。この課題は、保護フィルムが従来のように厚膜である場合には生じにくく、薄膜である場合に生じる新たな課題であった。

[0008] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、薄膜の保護フィルムを使用しても、偏光板を切断するときのバリを抑制しうる偏光板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

[0009] [1] 厚み15～45 $\mu$ mであり、セルロースエステルを含むフィルムと、前記フィルムの一方の面A上に配置された硬化樹脂層と、前記フィルムの他方の面B上に配置された偏光子と、を含み、前記フィルムの前記一方の面Aの表面粗さ $R_a$ (A)が2.3～5.0nmであり、前記フィルムの前記他方の面Bの表面粗さ $R_a$ (B)が1.0～3.5nmであり、かつ前記表面粗さ $R_a$ (A)と前記表面粗さ $R_a$ (B)との差( $R_a$ (A)－ $R_a$ (B))が0.3～2.5nmである、偏光板。

[2] 前記フィルムに含まれる前記セルロースエステルは、アセチル基置換度が2.5～3.0であり、かつアセチル基以外のアシル基の置換度が0.5以下であるセルロースアセテートである、[1]に記載の偏光板。

[3] 前記フィルムは、ポリエステル化合物をさらに含む、[1]または[2]に記載の偏光板。

[4] 前記硬化樹脂層は、ハードコート層である、[1]～[3]のいずれかに記載の偏光板。

[5] 前記偏光子の厚みが、 $3 \sim 25 \mu\text{m}$ である、[1]～[4]のいずれかに記載の偏光板。

[6] 前記ハードコート層は、多官能アクリレートの硬化物を含む、[4]に記載の偏光板。

[7] 前記偏光子は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムである、[1]～[6]のいずれかに記載の偏光板。

## 発明の効果

[0010] 本発明の偏光板は、薄膜の保護フィルムを含むにも係わらず、偏光板を切断するときの切断面でのバリが抑制されうる。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]溶液流延法に用いられるフィルムの製造装置の一例を示す模式図である。

[図2]本発明に係る液晶表示装置の一実施形態の基本構成を示す模式図である。

## 発明を実施するための形態

### [0012] 1. 偏光板

本発明の偏光板は、セルロースエステルを含むフィルムと、その一方の面A（凹凸面）上に配置された硬化樹脂層と、他方の面B（平滑面）上に配置された偏光子と、を含む。

### [0013] セルロースエステルを含むフィルム

セルロースエステルを含むフィルムは、セルロースエステルと、必要に応じて添加剤とを含む。

### [0014] セルロースエステル

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化合物である。

[0015] 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。なかでも、脂肪族アシル基の炭素数は、 $2 \sim 6$ であることが好ましく、 $2 \sim 4$ であることがより好

ましい。炭素数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。

[0016] セルロースエステルのアシル基の総置換度は、2.0～3.0であり、耐湿性を高めるためには、好ましくは2.5～3.0である。

[0017] セルロースエステルのアシル基の置換度は、ASTM-D817-96に準じて測定することができる。

[0018] セルロースエステルの例には、セルロースアセテート、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含まれ、好ましくはセルロースアセテートである。

[0019] セルロースアセテートのアセチル基の置換度は、耐湿性を高めたり、位相差を発現させすぎないようにしたりするために、好ましくは2.5～3.0であり、より好ましくは2.8～2.95である。セルロースアセテートに含まれる、アセチル基以外のアシル基の置換度は0.5以下であることが好ましく、0であることがより好ましい。

[0020] セルロースアセテートの数平均分子量は、機械的強度が高いフィルムを得るためには、 $3.0 \times 10^4$ 以上 $2.0 \times 10^5$ 未満であることが好ましく、 $4.5 \times 10^4$ 以上 $1.5 \times 10^5$ 未満であることがより好ましい。セルロースアセテートの重量平均分子量は、 $1.2 \times 10^5$ 以上 $2.5 \times 10^5$ 未満であることが好ましく、 $1.5 \times 10^5$ 以上 $2.0 \times 10^5$ 未満であることがより好ましい。

[0021] セルロースアセテートの分子量分布（重量平均分子量 $M_w$ ／数平均分子量 $M_n$ ）は、1.0～4.5であることが好ましい。

[0022] セルロースエステルの数平均分子量 $M_n$ および重量平均分子量 $M_w$ は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により測定することができる。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%

検出器：RI Model 504（GLサイエンス社製）

ポンプ：L6000（日立製作所（株）製）

流量：1.0ml/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） $M_w = 1.0 \times 10^6 \sim 5.0 \times 10^2$ 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。

[0023] 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。例えば、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るステップを経て得ることができる（特開平10-45804号に記載の方法を参照）。

[0024] セルロースアセテートの原料であるセルロースの例には、綿花リントー、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よい。

[0025] 添加剤

セルロースエステルを含有するフィルムに含まれる添加剤は、可塑剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、光安定剤、レターデーション調整剤、帯電防止剤、剥離剤などでありうる。

[0026] 可塑剤の例には、ポリエステル化合物、多価アルコールエステル化合物、多価カルボン酸エステル化合物（フタル酸エステル化合物を含む）、グリコレート化合物、およびエステル化合物（脂肪酸エステル化合物やリン酸エステル化合物などを含む）が含まれる。これらは、単独で用いても、二種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0027] ポリエステル化合物

ポリエステル化合物は、ジカルボン酸とジオールを反応させて得られる繰り返し単位を含む化合物である。

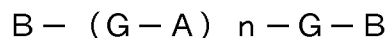
[0028] ポリエステル化合物を構成するジカルボン酸は、芳香族ジカルボン酸、脂肪族ジカルボン酸または脂環式ジカルボン酸であり、好ましくは芳香族ジカルボン酸である。ジカルボン酸は、一種類であっても、二種類以上の混合物であってもよい。

[0029] ポリエステル化合物を構成するジオールは、芳香族ジオール、脂肪族ジオールまたは脂環式ジオールであり、好ましくは脂肪族ジオールであり、より好ましくは炭素数 1 ～ 4 のジオールである。ジオールは、一種類であっても、二種類以上の混合物であってもよい。

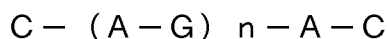
[0030] ポリエステル化合物の分子の両末端は、封止されていても、封止されていなくてもよいが、フィルムの耐湿性を高めるためには、封止されていることが好ましい。

[0031] ポリエステル化合物は、一般式 (1) または (2) で表される化合物であることが好ましい。下記式において、 $n$  は 1 以上の整数である。

一般式 (1)



一般式 (2)



[0032] 一般式 (1) および (2) の  $A$  は、炭素数 3 ～ 20 (好ましくは 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、炭素数 4 ～ 20 (好ましくは 4 ～ 12) のアルケニレンジカルボン酸から誘導される 2 価の基、または炭素数 8 ～ 20 (好ましくは 8 ～ 12) のアリーレンジカルボン酸から誘導される 2 価の基を表す。

[0033]  $A$  における炭素数 3 ～ 20 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、1, 2-エタンジカルボン酸 (コハク酸)、1, 3-プロパンジカルボン酸 (グルタル酸)、1, 4-ブタンジカルボン酸 (アジピン酸)、1

、5-ペンタンジカルボン酸（ピメリン酸）、1,8-オクタンジカルボン酸（セバシン酸）などから誘導される2価の基が含まれる。Aにおける炭素数4～20のアルケニレンジカルボン酸から誘導される2価の基の例には、マレイン酸、フマル酸などから誘導される2価の基が含まれる。Aにおける炭素数8～20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、1,2-ベンゼンジカルボン酸（フタル酸）、1,3-ベンゼンジカルボン酸、1,4-ベンゼンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸などの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。

[0034] Aは、一種類であっても、二種類以上が組み合わせられてもよい。なかでも、Aは、炭素数4～12のアルキレンジカルボン酸と炭素数8～12のアリールジカルボン酸との組み合わせが好ましい。

[0035] 一般式（1）および（2）のGは、炭素数2～20（好ましくは2～12）のアルキレングリコールから誘導される2価の基、炭素数6～20（好ましくは6～12）のアリールグリコールから誘導される2価の基、または炭素数4～20（好ましくは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。

[0036] Gにおける炭素数2～20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。

- [0037] Gにおける炭素数6～20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。
- [0038] Gは、一種類であっても、二種類以上が組み合わせられてもよい。なかでも、Gは、炭素数2～12のアルキレングリコールであることが好ましい。
- [0039] 一般式（1）のBは、芳香環含有モノカルボン酸または脂肪族モノカルボン酸から誘導される1価の基である。
- [0040] 芳香環含有モノカルボン酸から誘導される1価の基における芳香環含有モノカルボン酸は、分子内に芳香環を含有するカルボン酸であり、芳香環がカルボキシル基と直接結合したものだけでなく、芳香環がアルキレン基などを介してカルボキシル基と結合したものも含む。芳香環含有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、パラターシャリブチル安息香酸、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、アセトキシ安息香酸、フェニル酢酸、3-フェニルプロピオン酸などから誘導される1価の基が含まれる。
- [0041] 脂肪族モノカルボン酸から誘導される1価の基の例には、酢酸、プロピオン酸、ブタン酸、カプリル酸、カプロン酸、デカン酸、ドデカン酸、ステアリン酸、オレイン酸などから誘導される1価の基が含まれる。なかでも、アルキル部分の炭素原子数が1～3であるアルキルモノカルボン酸から誘導される1価の基が好ましく、アセチル基（酢酸から誘導される1価の基）がより好ましい。
- [0042] 一般式（2）のCは、芳香環含有モノアルコールまたは脂肪族モノアルコ

ールから誘導される 1 価の基である。

[0043] 芳香環含有モノアルコールは、分子内に芳香環を含有するアルコールであり、芳香環がOH基と直接結合したものだけでなく、芳香環がアルキレン基などを介してOH基と結合したものも含む。芳香環含有モノアルコールから誘導される 1 価の基の例には、ベンジルアルコール、3-フェニルプロパノールなどから誘導される 1 価の基が含まれる。

[0044] 脂肪族モノアルコールから誘導される 1 価の基の例には、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、ペンタノール、イソペンタノール、ヘキサノール、イソヘキサノール、シクロヘキシルアルコール、オクタノール、イソオクタノール、2-エチルヘキシルアルコール、ノニルアルコール、イソノニルアルコール、tert-ノニルアルコール、デカノール、ドデカノール、ドデカヘキサノール、ドデカオクタノール、アリルアルコール、オレイルアルコールなどから誘導される 1 価の基が含まれる。なかでも、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノールなどの炭素数 1～3 のアルコールから誘導される 1 価の基が好ましい。

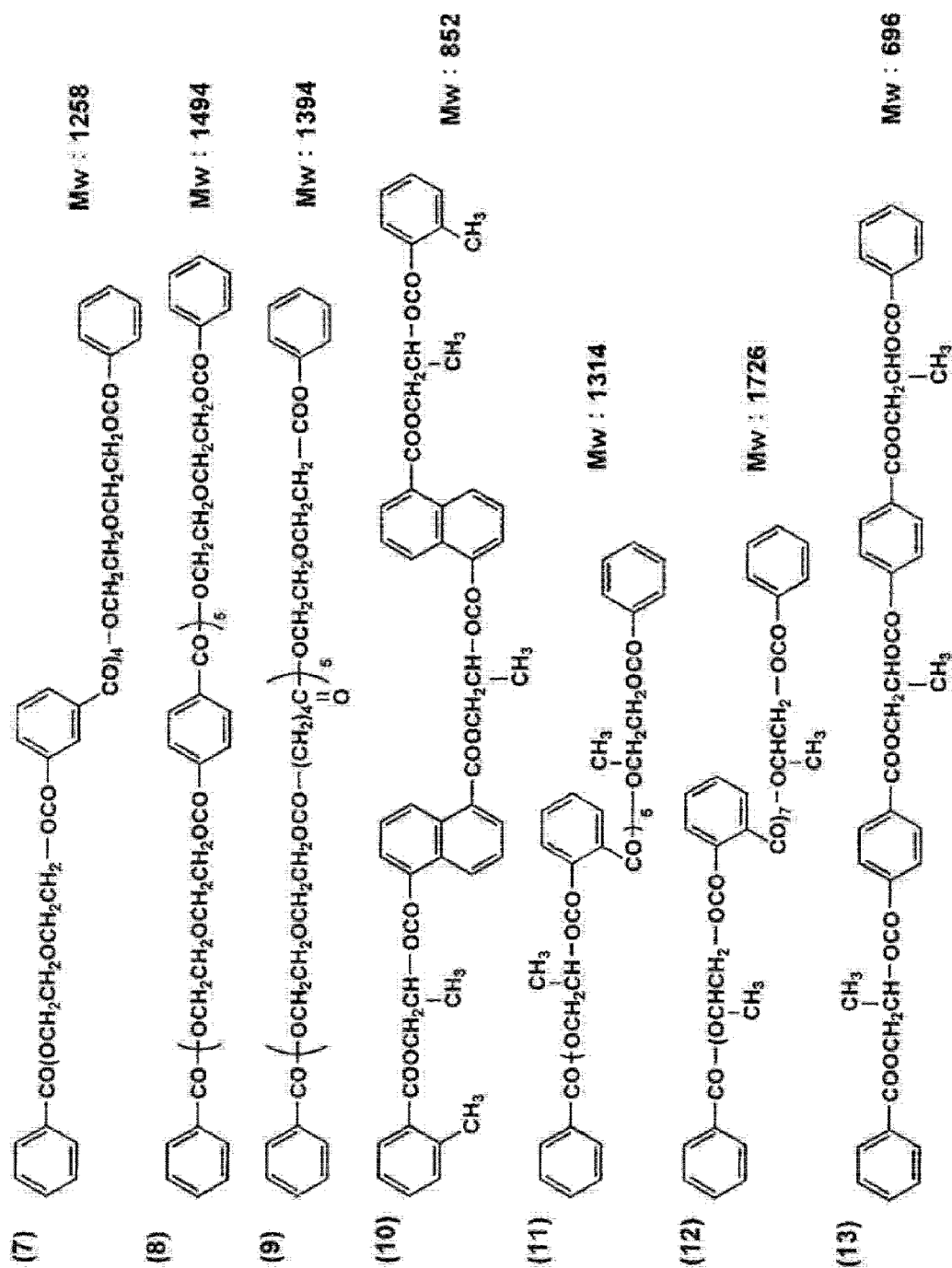
[0045] ポリエステル化合物の重量平均分子量は、300～1500であることが好ましく、400～1000であることがより好ましい。重量平均分子量が300未満であるポリエステル化合物は、フィルムから染み出しやすいことがある。

[0046] ポリエステル化合物の酸価は、それを含むセルロースエステルフィルムと、ハードコート層などの他の機能層との密着性を高めうる観点などから、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。ポリエステル化合物の酸価は、JIS K0070に準拠して測定されうる。

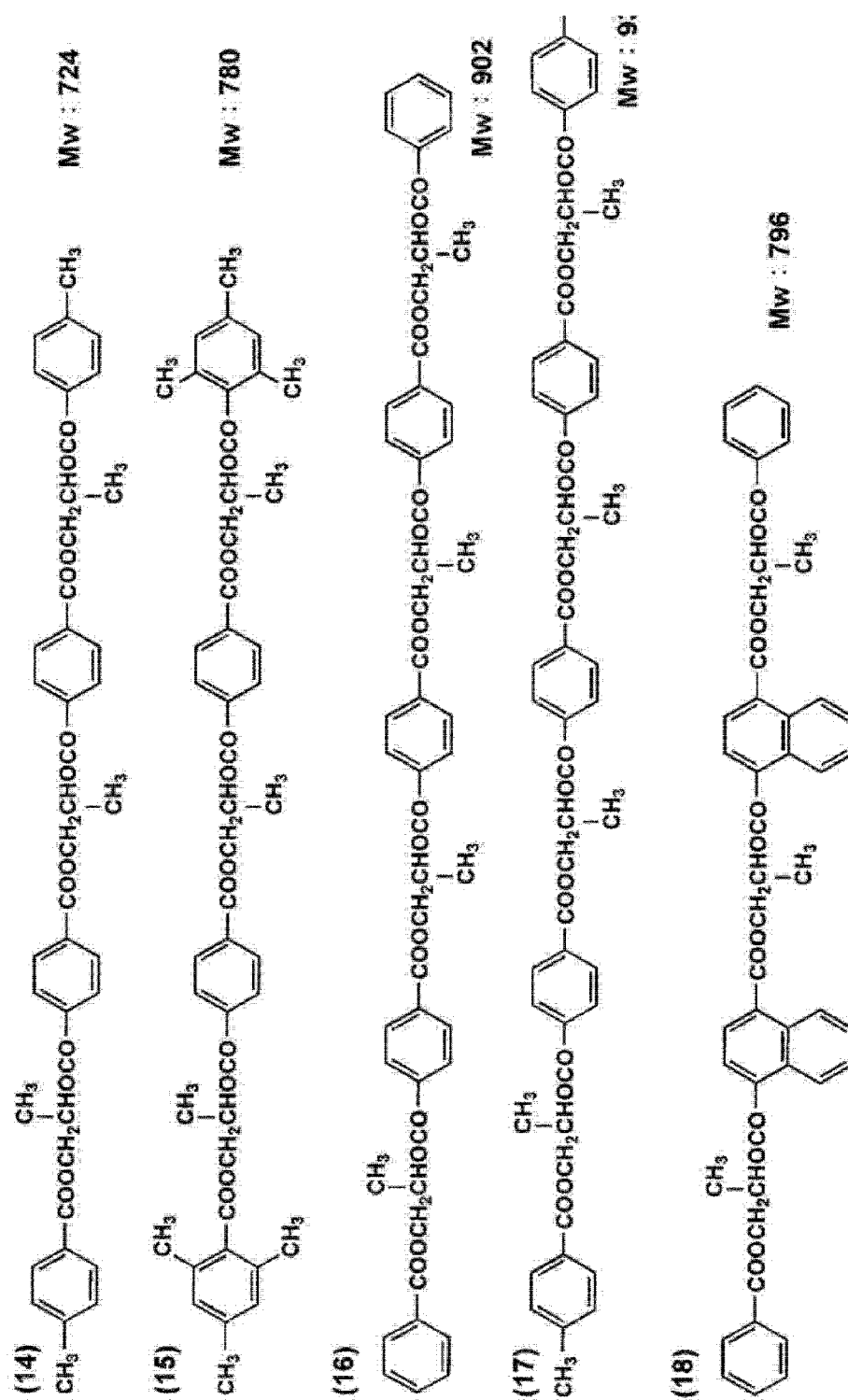
[0047] ポリエステル化合物の具体例を、以下に示す。まず、「芳香族基」で両末



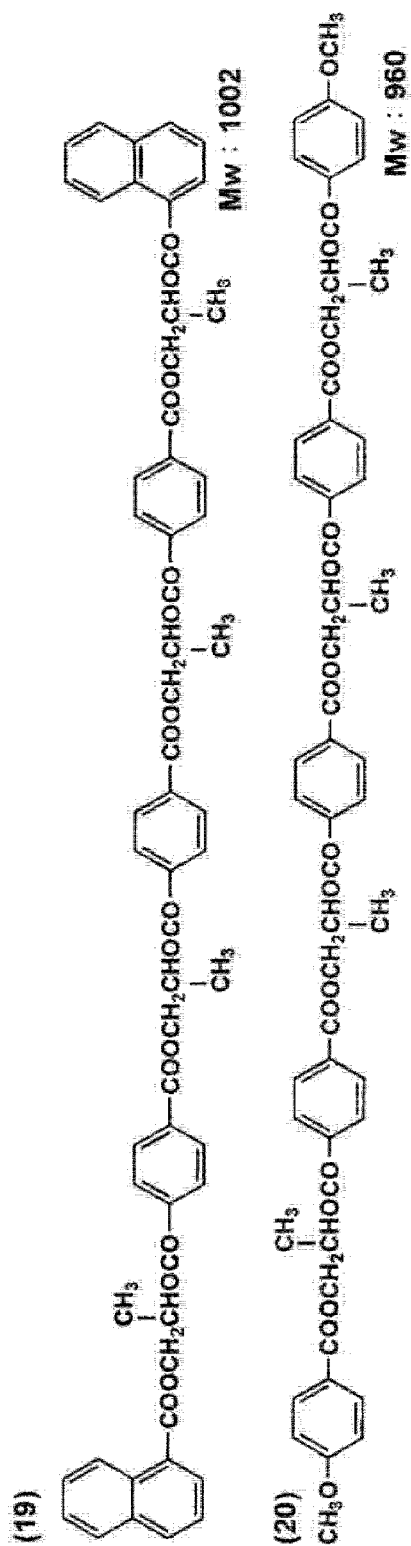
[化2]



[化3]



[化4]

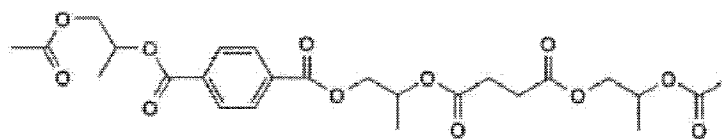


[0048] 次に、「脂肪族基」で両末端を封止したポリエステル化合物の具体例を、

以下に示す。

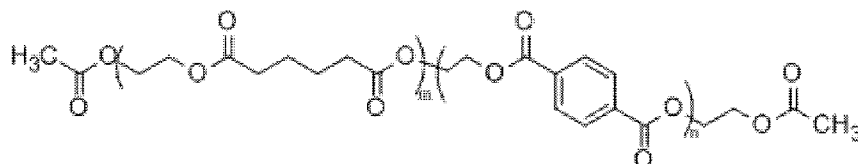
[化5]

2-17



Mw : 525

2-18



(m = 0 ~ 5、n = 0 ~ 5)

P-1 : アジピン酸／フタル酸／エタンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (重量平均分子量 950) の両末端のアセチルエステル化体

P-2 : コハク酸／フタル酸／エタンジオール / (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (重量平均分子量 2500) の両末端のアセチルエステル化体

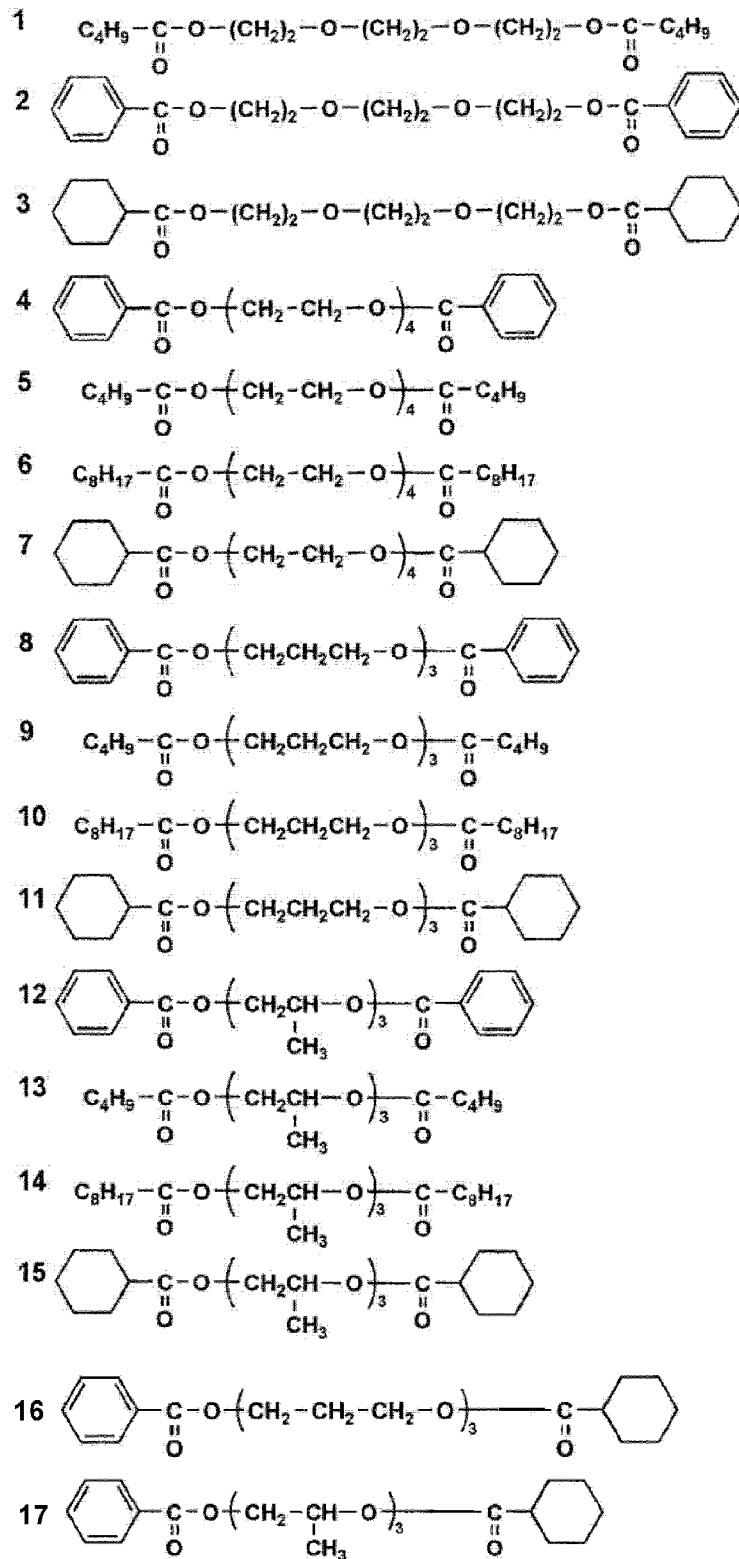
[0049] ポリエステル化合物の含有量は、セルロースエステルに対して 1 ~ 40 質量%であることが好ましく、2 ~ 20 質量%であることがより好ましく、3 ~ 10 質量%であることがさらに好ましい。ポリエステル化合物の含有量が 1 質量%未満であると、偏光板切断時のバリを抑制できる程度の十分な柔軟性をフィルムに付与できないことがある。一方、ポリエステル化合物の含有量が 40 質量%超であると、ブリードアウトを生じやすい。

[0050] 多価アルコールエステル系可塑剤は、2 価以上の脂肪族多価アルコールと、モノカルボン酸とのエステル化合物 (アルコールエステル) であり、好ましくは 2 ~ 20 価の脂肪族多価アルコールエステルである。多価アルコールエステル系可塑剤は、分子内に芳香環またはシクロアルキル環を有することが好ましい。

[0051] 多価アルコールエステル系可塑剤における脂肪族多価アルコールの好ましい例には、トリメチロールプロパンおよびペンタエリスリトールなどが含まれる。

- [0052] 多価アルコールエステル系可塑剤におけるモノカルボン酸の例には、脂肪族モノカルボン酸、脂環族モノカルボン酸、芳香族モノカルボン酸などが含まれる。透湿性、ブリードアウトを抑制する観点などから、脂環式モノカルボン酸、芳香族モノカルボン酸が好ましい。脂肪族モノカルボン酸の好ましい例には、酢酸などの炭素原子数1～10の脂肪族モノカルボン酸が含まれる。脂環式モノカルボン酸の好ましい例には、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などが含まれる。芳香族モノカルボン酸の好ましい例には、安息香酸が含まれる。
- [0053] 多価アルコールエステル系可塑剤の分子量は、特に制限はないが、300～1500であることが好ましく、350～750であることがより好ましい。多価アルコールエステル系可塑剤の分子量は、ブリードアウトを抑制する観点では、大きいほうが好ましく；透湿性やセルロースエステルとの相溶性の観点では、小さいほうが好ましい。
- [0054] 2価のアルコールエステル系可塑剤の例には、以下のものが含まれる。

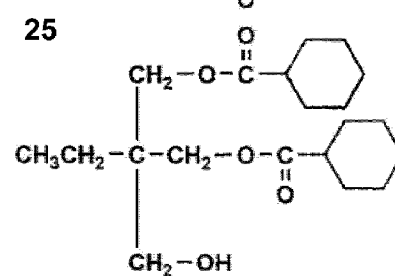
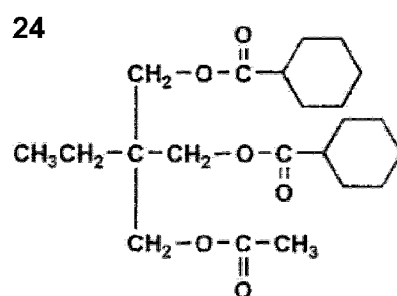
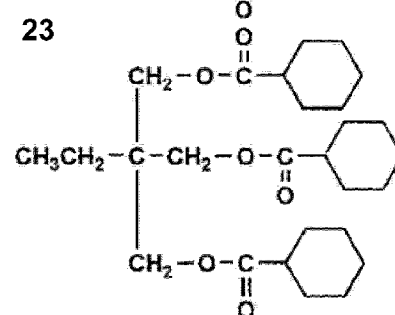
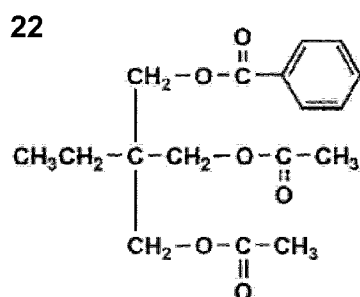
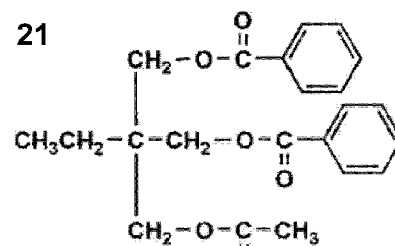
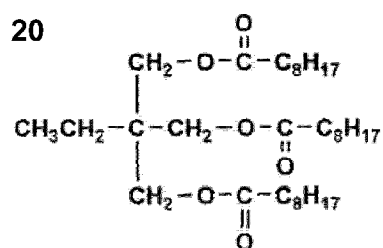
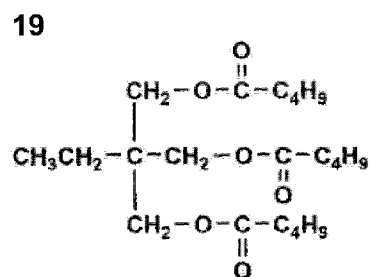
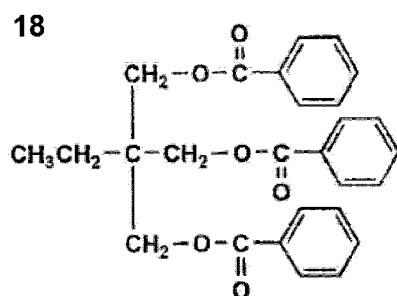
[化6]



[0055] 3 価以上のアルコールエステル系可塑剤の例には、以下のものが含まれる

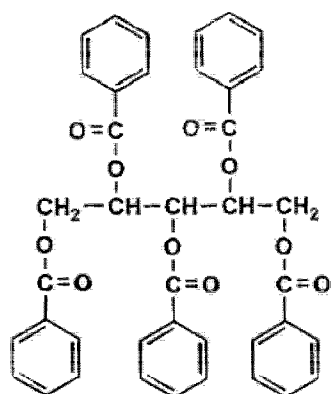
o

[化7]

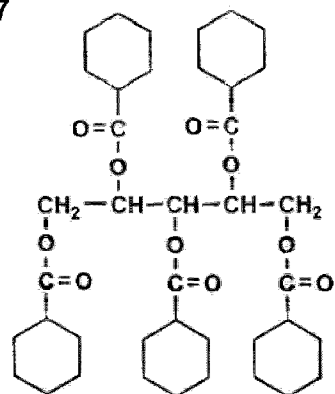


[化8]

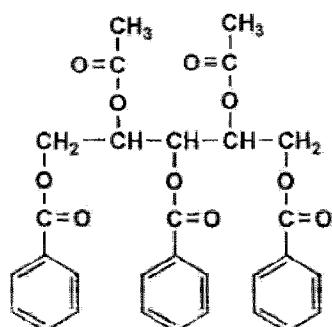
26



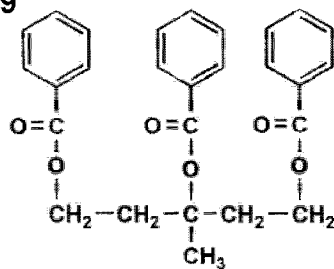
27



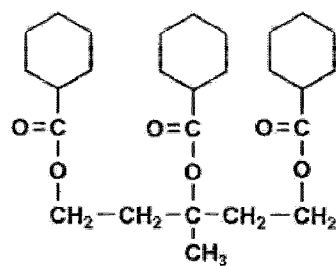
28



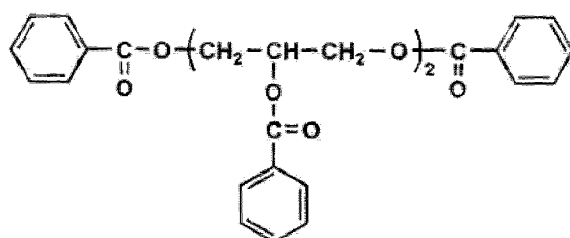
29



30

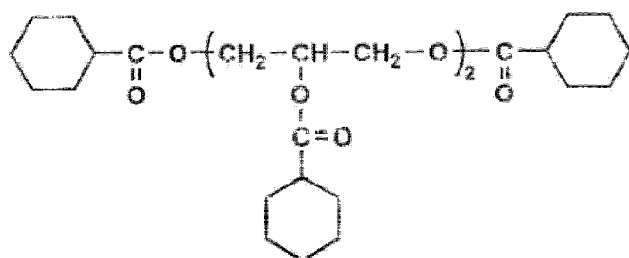


31

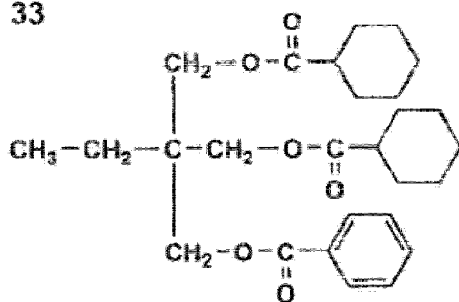


[化9]

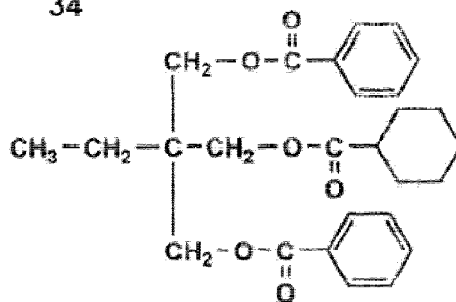
32



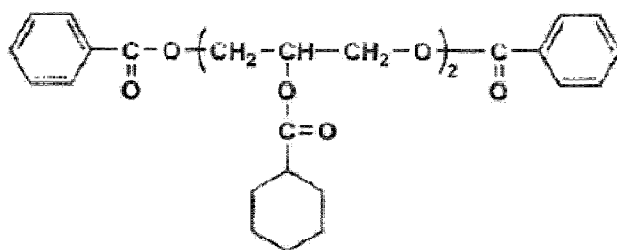
33



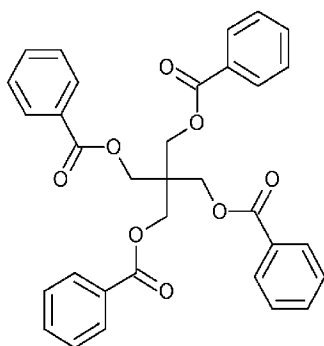
34



35



36



[0056] 多価カルボン酸エステル系可塑剤は、2価以上、好ましくは2～20価の多価カルボン酸と、アルコール化合物とのエステル化合物である。多価カルボン酸は、2～20価の脂肪族多価カルボン酸であるか、3～20価の芳香

族多価カルボン酸または3～20価の脂環式多価カルボン酸であることが好ましい。

[0057] 多価カルボン酸エステル系可塑剤における多価カルボン酸の例には、トリメリット酸、ピロメリット酸などの3価以上の芳香族多価カルボン酸；コハク酸、アジピン酸などの脂肪族多価カルボン酸；酒石酸、リンゴ酸、クエン酸のようなオキシ多価カルボン酸などが含まれる。なかでも、ブリードアウトを抑制する観点から、オキシ多価カルボン酸が好ましい。

[0058] 多価カルボン酸エステル系可塑剤におけるアルコールの例には、炭素原子数1～10の飽和または不飽和の脂肪族アルコール；シクロペンタノール、シクロヘキサノールなどの脂環式アルコール；ベンジルアルコール、シンナミルアルコールなどの芳香族アルコールなどが含まれる。

[0059] 多価カルボン酸エステル系可塑剤の分子量は、特に制限はないが、300～1000であることが好ましく、350～750であることがより好ましい。多価カルボン酸エステル系可塑剤の分子量は、ブリードアウトを抑制する観点では、大きいほうが好ましく；透湿性やセルロースエステルとの相溶性の観点では、小さいほうが好ましい。

[0060] 多価カルボン酸エステル系可塑剤の例には、トリエチルシトレート、トリブチルシトレート、アセチルトリエチルシトレート（ATEC）、アセチルトリブチルシトレート（ATBC）、ベンゾイルトリブチルシトレート、アセチルトリフェニルシトレート、アセチルトリベンジルシトレート、酒石酸ジブチル、酒石酸ジアセチルジブチル、トリメリット酸トリブチル、ピロメリット酸テトラブチル等が含まれる。

[0061] 多価カルボン酸エステル系可塑剤は、フタル酸エステル系可塑剤であってもよい。フタル酸エステル系可塑剤の例には、ジエチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、ジメチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、ジ-2-エチルヘキシルフタレート、ジオクチルフタレート、ジシクロヘキシルフタレート、ジシクロヘキシルテレフタレート等が含まれる。

- [0062] グリコレート系可塑剤の例には、アルキルフタリルアルキルグリコレート類が含まれる。アルキルフタリルアルキルグリコレート類の例には、メチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルプロピルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート、オクチルフタリルオクチルグリコレート、メチルフタリルエチルグリコレート、エチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルプロピルグリコレート、メチルフタリルブチルグリコレート、エチルフタリルブチルグリコレート、ブチルフタリルメチルグリコレート、ブチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルブチルグリコレート、ブチルフタリルプロピルグリコレート、メチルフタリルオクチルグリコレート、エチルフタリルオクチルグリコレート、オクチルフタリルメチルグリコレート、オクチルフタリルエチルグリコレート等が含まれる。
- [0063] エステル系可塑剤には、脂肪酸エステル系可塑剤、クエン酸エステル系可塑剤やリン酸エステル系可塑剤などが含まれる。
- [0064] 脂肪酸エステル系可塑剤の例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、およびセバシン酸ジブチル等が含まれる。クエン酸エステル系可塑剤の例には、クエン酸アセチルトリメチル、クエン酸アセチルトリエチル、およびクエン酸アセチルトリブチル等が含まれる。リン酸エステル系可塑剤の例には、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、ジフェニルビフェニルホスフェート、トリオクチルホスフェート、およびトリブチルホスフェート等が含まれる。
- [0065] なかでも、フィルムの可塑性や柔軟性を効果的に高めうることから、ポリエステル化合物、グリコレート化合物、リン酸エステル化合物が好ましく、ポリエステル化合物がより好ましい。
- [0066] 可塑剤とセルロースエステルとの相溶性を高めるためには、可塑剤のS P値が、セルロースエステルのそれと近い範囲にあることが好ましく、具体的には、9～11の範囲にあることがより好ましい。

- [0067] 本発明におけるSP値は、Fedorsのパラメーターを用いて計算により求めることができる。Fedorsのパラメーターは、参考文献：コーティングの基礎科学 原田勇次著 槇書店（1977）のp54～57に記載されている。
- [0068] ポリエステル化合物以外の可塑剤の含有量は、セルロースエステルに対して1～40質量%であることが好ましく、1～30質量%であることがより好ましい。
- [0069] 微粒子（マット剤）
- セルロースエステルを含有するフィルムは、表面の滑り性を高めるためなどから、微粒子（マット剤）をさらに含有してもよい。
- [0070] 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、フィルムのヘイズの増大を少なくするためには、二酸化珪素であることがより好ましい。
- [0071] 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）、シーホスターKEP10、KEP30、KEP50、KEP100（以上日本触媒（株）製）などが含まれ、フィルムの濁度を低く保ちつつ、摩擦係数を低減できることから、好ましくはアエロジルR972V、NAX50、シーホスターKEP30などである。
- [0072] 微粒子の一次粒子径は、5～50nmであることが好ましく、7～20nm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0.05～0.3μmの二次凝集体として含有されていても

よい。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。

[0073] 微粒子の含有量は、セルロースエステルに対して0.001～0.1質量%であることが好ましく、0.001～0.03質量%であることがより好ましい。微粒子の含有量が0.001質量%未満であると、フィルムに十分な滑り性を付与できない。一方、微粒子の含有量が0.1質量%超であると、フィルムの表面粗さが大きくなりやすい。

[0074] セルロースエステルを含有するフィルムの物性

セルロースエステルを含有するフィルムの厚みは、10～200 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、10～100 $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、15～45 $\mu\text{m}$ であることがさらに好ましく、15～35 $\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。フィルムの厚みが200 $\mu\text{m}$ 超であると、熱や湿度により位相差の変動が大きくなりやすい。一方、フィルムの厚みが10 $\mu\text{m}$ 未満であると、十分なフィルム強度が得られにくい。

[0075] 前述の通り、セルロースエステルを含有するフィルムの表面には、ハードコート層などの硬化樹脂層が積層されることがある。そのようなフィルムを含む偏光板では、セルロースエステルを含有するフィルムと硬化樹脂層とが良好に接着し、かつセルロースエステルを含有するフィルムと偏光子とが良好に接着していることが望まれる。

[0076] しかしながら、セルロースエステルを含有するフィルムと硬化樹脂層との接着性と、セルロースエステルを含有するフィルムと偏光子との接着性を両立することは難しかった。このように、層間の接着性が十分でない偏光板は、特にセルロースエステルを含有するフィルムの厚みが薄い場合に、切断時に層間で剥離が生じやすく、切断面でのバリが生じやすいという課題が見出された。セルロースエステルを含有するフィルムの厚みが薄い場合に切断面でのバリが生じる理由は、一部が剥がれたフィルムが、切断刃（カッターな

ど)に巻き込まれやすいからであると考えられる。

[0077] そこで本発明では、硬化樹脂層との接着性と偏光子との接着性を両立するために、セルロースエステルを含有するフィルムの、硬化樹脂層が積層される側の面Aの表面粗さを大きくし；かつ偏光子が積層される側の面Bの表面粗さを小さくすることを特徴とする。

[0078] セルロースエステルを含有するフィルムの両面の粗さを上記のようにすることで、硬化樹脂層との接着性と偏光子との接着性を両立できる理由は、必ずしも明らかではないが、以下のように推測される。

[0079] 即ち、硬化樹脂層は、通常、硬化樹脂層用塗布液をフィルム上に塗布して形成される。硬化樹脂層用塗布液は、フィルムの微細な凹凸形状に追従しやすい。そのため、硬化樹脂層が積層されるフィルム面Aを粗くすることで、硬化樹脂層とフィルムの接触面積を増加させ、良好な接着性が得られると考えられる。特に、硬化樹脂とセルロースエステルとは極性が大きく異なるため、親和性が比較的に小さい。そのため、フィルムの表面を粗くして、硬化樹脂層とフィルムとの間に物理的作用（アンカー効果）を生じさせて、硬化樹脂層とフィルムとを剥離しにくくすることが効果的となる。一方、偏光子は、硬化樹脂層用塗布液とは異なり、フィルム表面の微小な凹凸形状に追従しにくく、接触しない部分が生じやすい。そのため、偏光子が積層される側のフィルム面Bを平滑にすることで、偏光子とフィルムとの接触面積を確保でき、良好な接着性が得られると考えられる。その結果、フィルムの厚さを15～45 $\mu$ m程度まで薄くしても、偏光板を切断する際にカッターなどの切断刃に巻き込まれにくく、偏光板の切断時のバリを生じにくくすることができる。

[0080] セルロースエステルを含有するフィルムの面A（凹凸面）の表面粗さ $R_a$ は、面B（平滑面）の表面粗さ $R_a$ よりも大きく、硬化樹脂層との十分な接着性を得るためには、2.3～5.0nmであることが好ましく、2.7～5.0nmであることがより好ましい。面A（凹凸面）の表面粗さが2.3nm未満であると、硬化樹脂層との接触面積を大きくすることができず、十

分な接着性が得られにくい。一方、面A（凹凸面）の表面粗さが5.0nm超であるフィルムは、特にドープ膜に当てる乾燥風の風速を大きくしすぎることによって得られやすい。そのようなフィルムは、微細な気泡が内部に混入していることが多く、内部ヘイズが高くなりやすい。

[0081] セルロースエステルを含有するフィルムの面B（平滑面）の表面粗さ $R_a$ は、偏光子との十分な接着性を得るためには、1.0～3.5nmであることが好ましく、1.0～3.0nmであることがより好ましく、1.0～2.2nmであることがさらに好ましい。面B（平滑面）の表面粗さが3.5nm超であると、フィルムと偏光子と十分に密着させることができず、十分な接着性が得られにくい。

[0082] セルロースエステルを含有するフィルムの、面A（凹凸面）と面B（平滑面）の表面粗さ $R_a$ の差は、0.3～2.5nmであることが好ましく、0.5～2.0nmであることがより好ましい。表面粗さ $R_a$ の差が小さすぎると、硬化樹脂層との接着性と、偏光子との接着性のうちいずれか一方が低くなりやすい。一方、表面粗さ $R_a$ の差が大きすぎると、フィルムのヘイズが高くなりやすい。

[0083] 表面粗さ $R_a$ は、算術平均粗さ $R_a$ は表面粗さの平均値であり、表面の突起の大きさのバラツキには影響されないものである。算術平均粗さ $R_a$ は、JIS B 0601：2001により定義される。

[0084] セルロースエステルを含有するフィルムの表面粗さ $R_a$ は、光干渉式の表面粗さ測定器WYKO社製NT3300を用いて測定することができる。具体的には、以下の手順で測定することができる。

1) フィルムを5mm×5mmの大きさに切り出して、サンプルとする。得られたサンプルを、WYKO社製NT3300の試料台にセットし、対物レンズ50倍、イメージズーム1.0倍、測定領域120 $\mu$ m×90 $\mu$ mの条件で、サンプル表面の算術平均粗さ $R_a$ を測定する。

2) 前記1)と同様にして、サンプルの他方の面の表面粗さ $R_a$ も測定する。

[0085] セルロースエステルを含有するフィルムの表面粗さは、任意の方法で調整でき、例えば溶液製膜法において、ドープを流延する金属支持体の表面粗さ、金属支持体上のドープ膜に当てる風の風速、金属支持体の搬送速度（またはフィルムの搬送速度）などによって調整できる。

[0086] 具体的には、セルロースエステルを含有するフィルム面A（凹凸面）の表面粗さ  $R_a$  は、例えば金属支持体上のドープ膜に当てる乾燥風の風速や金属支持体の搬送速度などによって好ましく調整できる。例えば、ドープ膜に当てる乾燥風の風速を大きくすると、ドープ膜の表面を粗くしやすく、得られるフィルム両面の表面粗さの差を生じさせやすい。また、金属支持体の搬送速度を下げると、金属支持体上のドープ膜に風を当てる時間を長くすることができ、ドープ膜の表面を粗くしやすく、得られるフィルム両面の表面粗さの差を生じさせやすい。フィルムの面B（平滑面）の表面粗さ  $R_a$  は、例えばドープが流延される金属支持体の表面粗さによって調整できる。

[0087] セルロースエステルを含有するフィルムが、位相差調整機能を有しない保護フィルムとして用いられる場合、 $23^{\circ}\text{C}$ 、 $55\% \text{RH}$ の環境下で、波長 $590 \text{ nm}$ にて測定される面内方向のレターデーション $R_o$ は $0 \text{ nm}$ 以上 $30 \text{ nm}$ 以下であることが好ましく、 $0 \text{ nm}$ 以上 $10 \text{ nm}$ 以下であることがより好ましい。厚み方向のレターデーション $R_{th}$ は、 $0 \text{ nm}$ 以上 $70 \text{ nm}$ 以下であることが好ましく、 $0 \text{ nm}$ 以上 $50 \text{ nm}$ 以下であることがより好ましい。

[0088] レターデーション $R_o$ および $R_{th}$ は、それぞれ以下の式で定義される。

$$\text{式 (I)} \quad R_o = (n_x - n_y) \times d$$

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

（ $n_x$ ：フィルム面内の遅相軸方向 $x$ の屈折率、 $n_y$ ：フィルム面内において、遅相軸方向 $x$ に対して直交する方向 $y$ の屈折率、 $n_z$ ：フィルムの厚み方向 $z$ の屈折率、 $d$ ：フィルムの厚み（ $\text{nm}$ ））

[0089] レターデーション $R_o$ および $R_{th}$ は、例えば以下の方法によって測定することができる。

1) フィルムを、 $23^{\circ}\text{C}$   $55\% \text{RH}$ で調湿する。調湿後のフィルムの平均

屈折率をアッペ屈折計などで測定する。

2) 調湿後のフィルムに、当該フィルム表面の法線に平行に測定波長 590 nm の光を入射させたときの  $R_o$  を、KOBRA 21 ADH、王子計測（株）にて測定する。

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

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

[0090] また、ディスプレイの画像を鮮明にするためには、フィルムの内部散乱が少ないことが好ましい。フィルムの、JIS K-7136 に準拠して測定される内部ヘイズは、2.5 未満であることが好ましく、0.2 未満であることがより好ましい。

[0091] フィルムの内部ヘイズは、JIS K-7136 に準拠した方法；具体的には、以下の方法で測定することができる。内部ヘイズの測定は、いずれも  $23^\circ\text{C}$  55% RH の条件下にて行うことができる。

#### 1) ブランクヘイズの測定

スライドガラスの上に、グリセリンを一滴（0.05 ml）滴下する。次いで、滴下したグリセリンの上にカバーガラスを載せて、ブランク用サンプルを得る。得られたブランク用サンプル（カバーガラス／グリセリン／スライドガラス）を、ヘイズメーター（型式：NDH 2000、日本電色（株）製）にセットして、ヘイズ 1（ブランクヘイズ）を測定する。

#### 2) 測定用サンプルのヘイズの測定

前記１）と同様に、スライドガラスの上にグリセリンを滴下する。一方で、測定するフィルムを、 $23^{\circ}\text{C}$  55%RH下で5時間以上調湿する。次いで、滴下したグリセリンの上に、調湿したフィルムを気泡が入らないように載せ、さらにフィルム上に0.05mlのグリセリンを滴下した後、カバーガラスをさらに載せて、測定用サンプルを得る。得られた測定用サンプル（カバーガラス／グリセリン／試料フィルム／グリセリン／スライドガラス）を、前述のヘイズメーターにセットして、ヘイズ２を測定する。

３）前記１）で得られたヘイズ１と、前記２）で得られたヘイズ２を、下記式に当てはめて、フィルムの内部ヘイズを算出する。

$$\text{フィルムの内部ヘイズ (\%)} = \text{ヘイズ 2 (\%)} - \text{ヘイズ 1 (\%)}$$

[0092] フィルムの内部ヘイズは、フィルム製造工程において、ドープに当てる乾燥風の風速などによって調整されうる。即ち、ドープに当てる乾燥風の風速が大きすぎると、ドープ膜の表面から微細な気泡が巻き込まれて、当該微細な気泡がドープ膜の表層付近や内部に混入しやすい。それにより、得られるフィルムの内部ヘイズが高くなりやすい。

[0093] 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%以上であることがより好ましい。

[0094] セルロースエステルを含有するフィルムの製造方法

セルロースエステルを含有するフィルムは、例えば溶液流延法や熔融流延法などにより製造されうるが、薄膜で平面性の高いフィルムを得るためなどから、溶液流延法で製造されることが好ましい。

[0095] 図１は、溶液流延法に用いられるフィルムの製造装置の一例を示す模式図である。図１に示されるように、フィルムの製造装置１０は、無端状の金属支持体１２と、金属支持体１２上にドープを流延するダイ１４と、無端状の金属支持体１２上のドープ膜に風を当てて乾燥させる送風装置１６と、ドープ膜を乾燥させて得られたウェブを金属支持体１２から剥離させる剥離ローラ１８と、ウェブを乾燥させながら延伸する延伸装置２０と、換気下で、延伸後のフィルムを複数の搬送ローラ２２で搬送して乾燥させる乾燥装置２４

と、乾燥後のフィルムを巻き取る巻き取りローラ 26 とを有する。

[0096] 図 1 では、送風装置 16 が、金属支持体 12 上のドープ膜の搬送方向の一部に風を当てるように配置された例が示されるが、これに制限されるものではなく、例えば金属支持体 12 上のドープ膜の搬送方向の全部に風を当てるように配置されてもよい。

[0097] セルロースアセテートを含むフィルムを溶液流延法で製造する方法は、1) セルロースエステルと、必要に応じて他の成分とを溶媒に溶解させてドープを調製する工程、2) ドープを無端状の金属支持体 12 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を得る工程、4) 得られたウェブを金属支持体 12 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) 得られるフィルムを巻き取る工程、を含む。

[0098] 1) ドープ調製工程

溶解釜において、セルロースアセテートと、必要に応じて他の成分とを溶媒に溶解させてドープを調製する。

[0099] ドープに含まれる溶媒は、1 種類でも 2 種以上を組み合わせたものでもよい。生産効率を高めるためには、セルロースアセテートの良溶媒と貧溶媒を組み合わせることが好ましい。良溶媒とは、セルロースアセテートを単独で溶解する溶媒をいい、貧溶媒とは、セルロースアセテートを膨潤させるか、または単独では溶解しないものをいう。そのため、良溶媒および貧溶媒は、セルロースアセテートのアシル基の総置換度（アセチル基置換度）によって異なる。

[0100] 良溶媒と貧溶媒を組み合わせる場合、セルロースアセテートの溶解性を高めるためには、良溶媒が貧溶媒よりも多いことが好ましい。良溶媒と貧溶媒の混合比率は、良溶媒が 70～98 質量%であり、貧溶媒が 2～30 質量%であることが好ましい。

[0101] 良溶媒の例には、ジクロロメタン等の有機ハロゲン化合物、ジオキソラン類、アセトン、酢酸メチル、およびアセト酢酸メチルなどが含まれ、好まし

くはジクロロメタンである。貧溶媒の例には、メタノール、エタノール、*n*-ブタノール、シクロヘキサン、およびシクロヘキサノン等が含まれ、好ましくはメタノールである。

[0102] ドープにおけるセルロースアセテートの濃度は、乾燥負荷を低減するためには高いほうが好ましいが、セルロースアセテートの濃度が高すぎるとろ過しにくい。そのため、ドープにおけるセルロースアセテートの濃度は、好ましくは10～35質量%であり、より好ましくは15～25質量%である。

[0103] セルロースアセテートを溶媒に溶解させる方法は、例えば加熱および加圧下で溶解させる方法、セルロースアセテートに貧溶媒を加えて膨潤させた後、良溶媒をさらに加えて溶解させる方法、および冷却溶解法などでありうる。

[0104] なかでも、常圧における沸点以上に加熱できることから、加熱および加圧下で溶解させる方法が好ましい。具体的には、常圧下で溶媒の沸点以上であり、かつ加圧下で溶媒が沸騰しない範囲の温度に加熱しながら攪拌溶解すると、ゲルやママコと呼ばれる塊状未溶解物の発生を抑制できる。

[0105] 加熱温度は、セルロースアセテートの溶解性を高める観点では、高いほうが好ましいが、高過ぎると、圧力を高める必要があり、生産性が低下する。このため、加熱温度は、45～120℃であることが好ましく、60～110℃がより好ましく、70℃～105℃であることがさらに好ましい。

[0106] 得られるドープには、例えば原料であるセルロースアセテートに含まれる不純物などの不溶物が含まれることがある。このような不溶物は、得られるフィルムにおいて輝点異物となりうる。このような不溶物等を除去するために、得られたドープをさらに濾過することが好ましい。

[0107] 2) 流延工程

得られたドープを、ダイ14のスリットから無端状の金属支持体12上に流延させる。

[0108] ダイ14は、口金部分のスリット形状を調整でき、膜厚を調整しやすい加圧ダイであることが好ましい。加圧ダイの例には、コートハンガーダイ、T

ーダイなどが含まれる。

[0109] 金属支持体 1 2 は、ステンレススチールベルトなどの金属ベルトや、金属ドラムなどでありうる。金属支持体 1 2 の搬送距離は、5 m 以上 1 0 0 m 以下程度としうる。

[0110] 金属支持体 1 2 上に流延されたドープ膜の、金属支持体 1 2 と接しない側の面は「セルロースエステルを含有するフィルムの面 A（凹凸面）」となり；金属支持体 1 2 と接する側の面は「セルロースエステルを含有するフィルムの面 B（平滑面）」となりうる。

[0111] そのため、セルロースエステルを含有するフィルムの面 B（平滑面）の表面粗さは、金属支持体 1 2 の表面粗さによって調整できる。セルロースエステルを含有するフィルムの面 B（平滑面）の表面粗さを前述の範囲とするためには、金属支持体 1 2 の表面粗さは、1. 0 ~ 3. 0 nm であることが好ましい。そのためには、例えば金属支持体の表面が鏡面加工されていることが好ましい。

[0112] 金属支持体 1 2 の表面温度は、ドープ膜の乾燥速度を高めるためには高いことが好ましいが、高すぎるとドープ膜が発泡することがある。そのため、金属支持体 1 2 の表面温度は、- 5 0 °C 以上溶剤の沸点未満に設定されることが好ましい。ドープ膜の温度は、0 ~ 5 5 °C であることが好ましく、2 5 ~ 5 0 °C であることがより好ましい。

[0113] 3) 溶媒蒸発工程

流延されたドープ膜を金属支持体 1 2 上で加熱して、ドープ膜中の残留溶媒量が一定以下となるまで乾燥させる。ドープ膜の乾燥は、送風装置 1 6 により、ドープ膜の表面（金属支持体 1 2 と接しない側の面）に風を当てることによって行うことが好ましい。

[0114] セルロースエステルを含有するフィルムの面 A（凹凸面）の表面粗さは、ドープ膜に当てる風速や風を当てる時間によって調整できる。例えば、フィルムの面 A（凹凸面）の表面粗さを大きくするためには、ドープ膜に当てる風速を大きくしたり、風を当てる時間を長くしたりすればよい。

- [0115] ドープ膜に当てる風速は、3～20 m/秒であることが好ましく、5～15 m/秒であることがより好ましい。風速が3 m/秒未満であると、ドープ膜の表面が十分に荒れないため、得られるフィルムの面A（凹凸面）の表面粗さを一定以上（2.3 nm以上）にしにくい。一方、風速が20 m/秒超であると、ドープ膜の表面が荒れすぎるため、得られるフィルムの面A（凹凸面）の表面粗さが5.0 nmを超えて大きくなりすぎることもある。
- [0116] ドープ膜に当てる風の温度は、25～100℃程度であってよく、乾燥速度を高めるためには、40～100℃であることがより好ましい。
- [0117] ドープ膜の表面粗さを十分に調整するためには、流延後10秒以内に風を当て始めることが好ましい。風を当てる時間は、ドープ膜の表面粗さを十分に調整するためには、5秒間以上であることが好ましく、10秒間以上であることがより好ましく、20秒間以上であることがさらに好ましい。風を当てる時間の上限は、流延後、（ウェブが）金属支持体12から剥離されるまでの時間であることが好ましく、150秒以下であることが好ましく、60秒以下であることがより好ましい。
- [0118] 風を当てる時間は、（送風装置16によって）風を当てるゾーンの長さや、金属支持体12の搬送速度によって調整でき、装置の大型化を避けるためには、金属支持体12の搬送速度によって調整することが好ましい。風を当てる時間を長くするためには、金属支持体12の搬送速度を小さくすればよい。
- [0119] 送風装置16による送風ゾーンの長さは、例えば金属支持体12の搬送距離の5～70%程度とする。
- [0120] 金属支持体12の搬送速度（フィルムの搬送速度）は、1～30 m/分であることが好ましく、3～25 m/分であることがより好ましい。金属支持体12の搬送速度が1 m/分未満であると、生産性が低下しやすい。一方、金属支持体12の搬送速度が30 m/分超であると、金属支持体12上のドープ膜に風を当てる時間が短いため、ドープ膜の表面が十分に粗くならず、得られるフィルムの面A（凹凸面）の表面粗さが小さくなりやすい。

[0121] 即ち、一方の面Aが凹凸面であり、他方の面Bが平滑面であるフィルムを得るためには、少なくとも1) ドープ膜に当てる風速と、金属支持体12の表面粗さをそれぞれ所定の範囲にすることが好ましく; さらに2) 金属支持体12の搬送速度を一定以下にすることがより好ましい。

[0122] 4) 剥離工程

金属支持体12上で溶媒を蒸発させたウェブを、金属支持体12上の剥離位置で、剥離ローラ18などにより剥離する。金属支持体12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。

[0123] 金属支持体12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、柔らか過ぎて表面を粗くしやすくまた、剥離張力による縦方向にのびるシワが発生し易い。そのような縦方向にのびるシワ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。

$$\text{残留溶媒量 (\%)} = (\text{ウェブの加熱処理前質量} - \text{ウェブの加熱処理後質量}) / (\text{ウェブの加熱処理後質量}) \times 100$$

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。

[0124] ウェブの残留溶媒量は、前述の溶媒蒸発工程における乾燥温度(風の温度)や乾燥時間(風を当てる時間)などによって調整されうる。金属支持体からウェブを剥離する際の剥離張力は、通常、300N/m以下としうる。

[0125] 5) 乾燥および延伸工程

金属支持体12から剥離して得られたウェブを、必要に応じて乾燥させた後、延伸装置20により延伸する。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。

- [0126] 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℃程度、好ましくは40～160℃程度としうる。
- [0127] ウェブの延伸により、所望のレターデーションを有する位相差フィルムを得る。位相差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。
- [0128] 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。
- [0129] 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。
- 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
- [0130] 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。
- [0131] 延伸倍率は、得られる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、最終的には、流延方向に0.95～1.2倍、好ましくは1.0～1.1倍とし；幅方向に1.05～2.0倍、好ましくは1.1～1.5倍としうる。
- [0132] ウェブの延伸温度は、好ましくは120℃～200℃とし、より好ましくは150℃～200℃とし、さらに好ましくは150℃超190℃以下とし

うる。

[0133] 延伸開始時のウェブの残留溶媒は、好ましくは20質量%以下とし、より好ましくは15質量%以下とする。

[0134] 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。

[0135] 6) 巻き取り工程

延伸後のフィルムは、必要に応じて乾燥装置24で乾燥されてもよい。乾燥装置24では、延伸後のフィルムを、複数の搬送ローラ22で搬送しながら乾燥させる。その後、得られるフィルムを、巻き取りローラ26で巻き取る。

[0136] 硬化樹脂層

硬化樹脂層は、前述の通り、セルロースエステルを含有するフィルムの面A（凹凸面）に硬化樹脂層用塗布液を塗布することにより形成される。硬化樹脂層用塗布液が、フィルムの面A（凹凸面）に塗布された後、乾燥および硬化されることで、硬化樹脂層とセルロースエステルを含有するフィルムとの間にアンカー効果を得ることができる。そのため、セルロースエステルを含有するフィルムの厚みが薄くても、偏光板切断時のバリを生じにくくすることができる。

[0137] 硬化樹脂層は、活性エネルギー線硬化性化合物の硬化物を含む。活性エネルギー線硬化性化合物は、紫外線や電子線などの活性エネルギー線の照射により架橋反応を経て硬化する化合物であり、好ましくはエチレン性不飽和二重結合を有する化合物である。

- [0138] 活性エネルギー線硬化性化合物の例には、紫外線硬化性化合物や電子線硬化性化合物などが含まれ、硬化物の硬度などが高いことから、紫外線硬化性化合物が好ましい。
- [0139] 紫外線硬化性化合物は、多官能アクリレートであることが好ましい。多官能アクリレートとは、1分子中に2個以上のアクリロイルオキシ基またはメタクロイルオキシ基を有する化合物である。多官能アクリレートの例には、ペンタエリスリトール多官能アクリレート、ジペンタエリスリトール多官能アクリレート、ペンタエリスリトール多官能メタクリレート、ジペンタエリスリトール多官能メタクリレートなどが含まれる。多官能アクリレートは、モノマーまたはオリゴマーでありうる。多官能アクリレートは、一種類であっても、二種類以上の混合物であってもよい。
- [0140] 硬化樹脂層は、必要に応じて親水性樹脂などのバインダ、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、微粒子などをさらに含有していてもよい。
- [0141] 微粒子は、硬化樹脂層に滑り性や防眩性を付与したり、屈折率を調整したりする目的で添加されうる。微粒子は、無機化合物または有機化合物の粒子であり、好ましくは無機化合物の粒子であり、より好ましくはシリカ粒子である。
- [0142] シリカ粒子の例には、コロイダルシリカが含まれ、具体的には日産化学工業（株）製MEK-ST-L、IPA-ST-L、IPA-ST-ZL等を挙げることができる。
- [0143] 微粒子の平均粒径は、好ましくは0.01～5  $\mu\text{m}$ であり、より好ましくは0.1～5.0  $\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは0.1～4.0  $\mu\text{m}$ である。硬化樹脂層における微粒子の含有量は、硬化性樹脂100質量部に対して0.1～30質量部であることが好ましい。
- [0144] 硬化樹脂層は、ハードコート層、防眩層、反射防止層、あるいはこれらを組み合わせでありうる。反射防止層は、低屈折率層のみで構成されても、屈折率の異なる複数の屈折率層で構成されてもよい。なかでも、硬化樹脂層は、ハードコート層であることが好ましい。本発明におけるハードコート層と

は、防眩機能や反射防止機能を有しない透明な硬化樹脂層である。

[0145] ハードコート層の硬度は、鉛筆硬度が3 H以上であることが好ましく、4 H以上であることがより好ましい。鉛筆硬度は、ハードコート層を有するフィルムを、23℃55%RHの条件下で2時間以上調湿した後、JIS S 6006が規定する試験用鉛筆を用いて、JIS K 5400が規定する鉛筆硬度評価方法に従って測定されうる。

[0146] 硬化樹脂層の厚みは、3～30  $\mu\text{m}$ であることが好ましく、5～15  $\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0147] 偏光子

偏光子は、一定方向の偏波面の光のみを通過させる素子である。偏光子は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムであり、好ましくはヨウ素または二色性染料で染色されたポリビニルアルコール系一軸延伸フィルムなどである。

[0148] 染色されたポリビニルアルコール系一軸延伸フィルムは、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をヨウ素または二色性染料で染色した後、一軸延伸したものであってもよい。一軸延伸は、最終的な延伸倍率が5倍程度となるように行うことができる。

[0149] 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を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号公報、特開2003-342322号公報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。

[0150] 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系色素などが含まれる。

[0151] ポリビニルアルコール系フィルムまたはその一軸延伸フィルムをヨウ素または二色性染料で染色した後、それらを固定させやすくするために、ホウ素化合物でさらに処理することが好ましい。ホウ素化合物の好ましい例には、ホウ酸などが含まれる。

[0152] 偏光子の厚みは、特に制限されないが、 $2 \sim 30 \mu\text{m}$ 程度であり、偏光板の厚みを薄くするためには、 $3 \sim 25 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10 \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

[0153] 他の保護フィルムについて

偏光板は、偏光子の、前述のセルロースエステルを含有するフィルムが配置される面とは反対側の面に他の保護フィルムをさらに含んでもよい。

[0154] 他の保護フィルムは、透明樹脂フィルムであればよく、その例には、セルロースエステルフィルムが含まれる。セルロースエステルフィルムの例には、市販のセルロースエステルフィルム（例えば、コニカミノルタタック KC8UX、KC5UX、KC8UCR3、KC8UCR4、KC8UCR5、KC8UY、KC6UY、KC4UY、KC4UE、KC8UE、KC8UY-HA、KC8UX-RHA、KC8UXW-RHA-C、KC8UXW-RHA-NC、KC4UXW-RHA-NC、以上コニカミノルタオプト（株）製）などが含まれる。

[0155] 他の保護フィルムの厚みは、特に制限されないが、 $10 \sim 200 \mu\text{m}$ 程度であり、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10 \sim 70 \mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0156] 2. 偏光板の製造方法

本発明の偏光板は、1) セルロースエステルを含有するフィルムの一方向の面A（凹凸面）に硬化樹脂層を形成するステップと、2) セルロースエステルを含有するフィルムの方の面B（平滑面）に、接着剤を介して偏光子を貼り合わせるステップと、を経て製造されうる。

[0157] 1) 硬化樹脂層を形成するステップ

前述のセルロースエステルを含有するフィルムの一方の面A（凹凸面）上に、硬化樹脂層用塗布液を塗布した後；得られる塗布層に活性エネルギー線を照射して、硬化させて、硬化樹脂層を形成することができる。

[0158] 硬化樹脂層用塗布液は、前述の活性エネルギー線硬化性化合物の硬化物を含み、必要に応じて光重合開始剤、微粒子、溶媒などをさらに含む。

[0159] 光重合開始剤の例には、アセトフェノン、ベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン、ミヒラーケトン、 $\alpha$ -アミロキシムエステル、チオキサントンおよびそれらの誘導体が含まれる。市販品の例には、イルカギア184（チバ・ジャパン社製）などが含まれる。

[0160] 溶媒の例には、炭化水素類、アルコール類、ケトン類、エステル類、グリコールエーテル類などが含まれ、好ましくはグリコールエーテル類である。グリコールエーテル類の例には、プロピレングリコールモノ（炭素数1～4のアルキル基）アルキルエーテルまたはプロピレングリコールモノ（炭素数1～4のアルキル基）アルキルエーテルエステルなどが含まれる。溶媒は、一種類であっても、二種類以上の混合物であってもよい。なかでも、プロピレングリコールモノ（炭素数1～4のアルキル基）アルキルエーテルまたはプロピレングリコールモノ（炭素数1～4のアルキル基）アルキルエーテルエステルを5質量%以上、好ましくは5～80質量%含有することが好ましい。

[0161] 硬化樹脂層用塗布液の固形分中の活性エネルギー線硬化性化合物の含有量は、15質量%以上70質量%未満とする。

[0162] 照射光源は、紫外線を発生する光源であればよく、具体的には、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、カーボンアーク灯、メタルハライドランプ、キセノンランプなどでありうる。

[0163] 照射条件はそれぞれのランプによって異なるが、照射光量は20～100000mJ/cm<sup>2</sup>程度あればよく、好ましくは、50～2000mJ/cm<sup>2</sup>である。照射時間は、0.5秒～5分程度であり、紫外線硬化性樹脂の硬化効率などを高めるためには、3秒～2分であることが好ましい。

[0164] 2) 偏光子を貼り合わせるステップ

前述のセルロースエステルを含有するフィルムの他方の面B（平滑面）と、偏光子とを、接着剤を介して貼り合わせる。

[0165] 貼り合わせに用いられる接着剤は、例えばポリビニルアルコール系接着剤などが含まれる。

[0166] ポリビニルアルコール系接着剤は、ポリビニルアルコール系樹脂を含み、必要に応じて架橋剤などをさらに含んでもよい。ポリビニルアルコール系樹脂の例には、ポリ酢酸ビニルのケン化物またはその誘導体；酢酸ビニルと共重合成成分との共重合体のケン化物；ポリビニルアルコールをアセタール化、ウレタン化、エーテル化、グラフト化またはリン酸エステル化した変性ポリビニルアルコールなどが含まれる。共重合成成分の例には、（無水）マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イタコン酸、（メタ）アクリル酸等の不飽和カルボン酸およびそのエステル類；エチレン、プロピレン等の $\alpha$ -オレフィン；（メタ）アリルスルホン酸（ソーダ）、スルホン酸ソーダ（モノアルキルマレート）、ジスルホン酸ソーダアルキルマレート、N-メチロールアクリルアミド、アクリルアミドアルキルスルホン酸アルカリ塩、N-ビニルピロリドン、N-ビニルピロリドン誘導体などが含まれる。

[0167] ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、接着性の点から、好ましくは100～5000程度、さらに好ましくは1000～4000である。平均ケン化度は、接着性の点から、好ましくは85～100モル%程度、さらに好ましくは90～100モル%である。

[0168] ポリビニルアルコール系接着剤の樹脂濃度は、塗工性や保存安定性などを高める観点などから、好ましくは0.1～15重量%であり、より好ましくは0.5～10重量%である。

[0169] ポリビニルアルコール系接着剤の塗布は、例えばロール法、噴霧法、浸漬法などによって行うことができる。ポリビニルアルコール系接着剤から得られる接着層の厚みは、10～300nm程度であり、好ましくは10～200nmであり、より好ましくは20～150nmである。接着層の厚みが上

記範囲にあれば、十分な接着性が得られやすい。

[0170] セルロースエステルを含有するフィルムの他方の面B（平滑面）は、偏光子との接着性を高めるために、鹼化液（例えばアルカリ水溶液）に浸漬または塗布して、鹼化処理されていることが好ましい。

[0171] 本発明では、セルロースエステルを含有するフィルム的一方の面A（凹凸面）には、硬化樹脂層用塗布液を塗布して硬化樹脂層を形成する。硬化樹脂層用塗布液は、フィルムの面Aの凹凸形状に追従するため、硬化樹脂層とフィルムの接触面積を増加させて、接着性を高めることができる。一方、セルロースエステルを含有するフィルムの他方の面B（平滑面）には、表面が平滑な偏光子を貼り合わせる。それにより、偏光子とフィルムとを良好に密着させることができる。それにより、セルロースエステルを含有するフィルムと硬化樹脂層との接着性と、偏光子との接着性との両方を高めることができる。それにより、セルロースエステルを含有する薄膜のフィルムを使用した場合の新たな課題である「偏光板を切断するときのバリの抑制」を実現することができる。

[0172] 即ち、偏光板は、通常、所定のサイズに切断されて液晶表示装置に組み込まれる。本発明の偏光板は、フィルム／硬化樹脂層間、およびフィルム／偏光子間の両方の接着性が高いので、フィルム厚みが薄くしたときに生じる、偏光板を所定のサイズに切断する際の、フィルム／硬化樹脂層間およびフィルム／偏光子間の剥離を生じにくい。それにより、フィルムが薄くても、バリの発生を抑制することができる。

### [0173] 3. 液晶表示装置

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、それを挟持する一对の偏光板とを有し、一对の偏光板のうち少なくとも一方が、本発明の偏光板である。

[0174] 図2は、本発明に係る液晶表示装置の一実施形態の基本構成を示す模式図である。図2に示されるように、液晶表示装置30は、液晶セル40と、それを挟持する第一の偏光板50および第二の偏光板60と、バックライト70と、を有する。第一の偏光板50が、本発明の偏光板であることが好まし

い。

- [0175] 液晶セル40の表示方式は、特に制限されず、TN (Twisted Nematic) 方式、STN (Super Twisted Nematic) 方式、IPS (In-Plane Switching) 方式、OCB (Optically Compensated Birefringence) 方式、VA (Vertical Alignment) 方式 (MVA; Multi-domain Vertical AlignmentやPVA; Patterned Vertical Alignmentも含む)、HAN (Hybrid Aligned Nematic) 方式等がある。高いコントラストを得るには、VA (垂直配向) 方式が好ましい。
- [0176] VA方式の液晶セルは、通常、二つの透明基板と、それらの間に配置され、液晶分子を含む液晶層と、を有する。
- [0177] 二つの透明基板のうち一方は、画素電極が配置される。対向電極は、画素電極が配置される一方の透明基板に配置されてもよいし、他方の透明基板に配置されてもよい。
- [0178] 液晶層は、負または正の誘電率異方性を有する液晶分子を含む。液晶分子は、ネマチック液晶分子であることが好ましい。
- [0179] 電圧無印加時では、液晶セルは、透明基板の表面に対して垂直に配向している。そして、電圧を印加時には、透明基板の表面と平行方向の電界を生じさせて、液晶分子を、その長軸が透明基板の表面に平行となるように配向せうる。このように、液晶層を駆動し、各副画素の透過率および反射率を変化させて画像表示を行う。
- [0180] 第一の偏光板50は、液晶セル40の視認側に配置されており、第一の偏光子52と、第一の偏光子52の液晶セル40とは反対側の面に配置された保護フィルム54 (F1) と、保護フィルム54の第一の偏光子52とは反対側の面 (前述の面A) に配置された硬化樹脂層55と、第一の偏光子52の液晶セル側の面に配置された保護フィルム56 (F2) とを有する。
- [0181] 第二の偏光板60は、液晶セル40のバックライト70側に配置されてお

り、第二の偏光子 6 2 と、第二の偏光子 6 2 の液晶セル 4 0 側の面に配置された保護フィルム 6 4 (F 3) と、第二の偏光子 6 2 の液晶セル 4 0 とは反対側の面に配置された保護フィルム 6 6 (F 4) とを有する。保護フィルム 5 6 (F 2) と 6 4 (F 3) の一方は、必要に応じて省略されてもよい。

## 実施例

[0182] 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。

[0183] 1. フィルムの材料

1) セルロースエステル

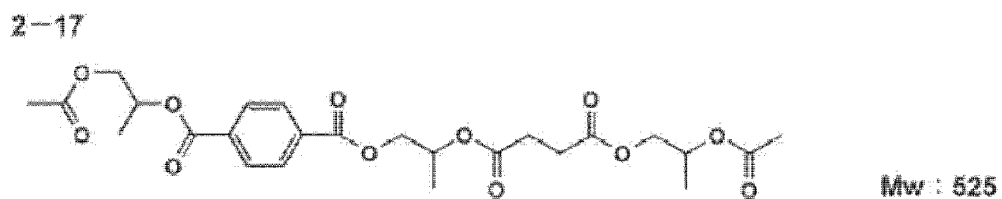
セルロースアセテート A : アセチル基置換度 2. 8 8、アシル基総置換度

2. 8 8 のセルロースアセテート (数平均分子量  $M_n = 130000$ )

2) 添加剤

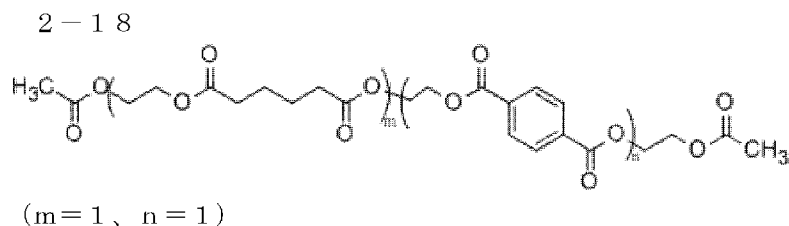
下記式で示されるポリエステル化合物 2-17

[化10]



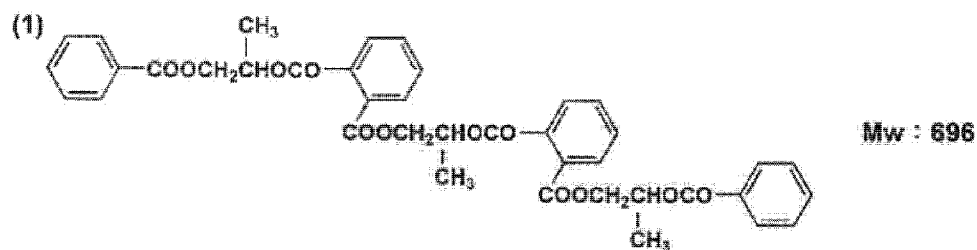
下記式で示されるポリエステル化合物 2-18 ( $M_w = 1000$ 、SP 値 = 10)

[化11]



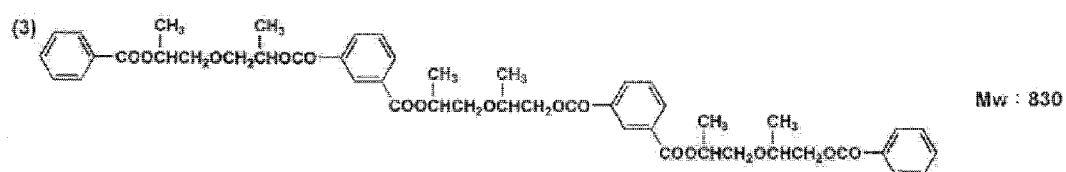
下記式で示されるポリエステル化合物 (1)

[化12]



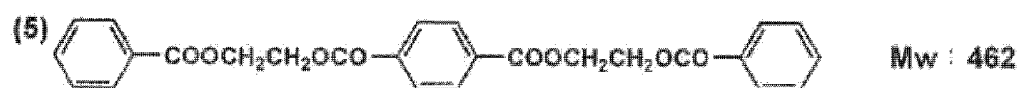
下記式で示されるポリエステル化合物 (3)

[化13]



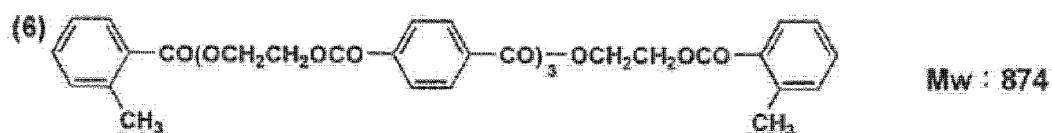
下記式で示されるポリエステル化合物 (5)

[化14]



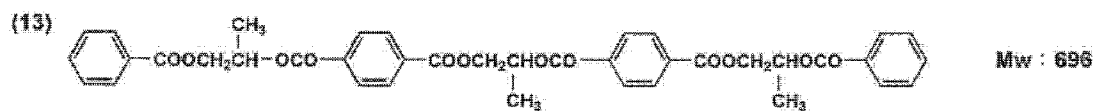
下記式で示されるポリエステル化合物 (6)

[化15]



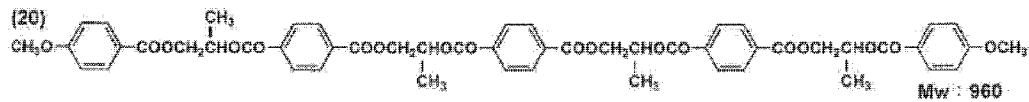
下記式で示されるポリエステル化合物 (13)

[化16]



下記式で示されるポリエステル化合物 (20)

[化17]



T P P : トリフェニルホスフェート ( S P 値 1 0 . 7 )

B D P : ビフェニルジフェニルホスフェート ( S P 値 1 1 . 0 )

E P E G : エチルフタリルエチルグリコレート ( S P 値 1 0 . 9 )

トリメチロールプロパントリベンゾエート ( S P 値 1 1 . 0 )

ペンタエリスリトールテトラベンゾエート ( S P 値 1 1 . 5 )

## [0184] 2. フィルムの作製

(製造例 1)

微粒子添加液 1 の調製

下記成分を、ディゾルバーで 5 0 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。

(微粒子分散液 1 の組成)

微粒子 (アエロジル R 8 1 2 日本アエロジル (株) 製) : 1 0 質量部

エタノール : 9 0 質量部

[0185] 得られた微粒子分散液 1 を、ジクロロメタンを投入した溶解タンクに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 N F で濾過して、微粒子添加液 1 を得た。

(微粒子添加液 1 の組成)

ジクロロメタン : 9 9 質量部

微粒子分散液 1 : 5 質量部

[0186] 次いで、加圧溶解タンクに、ジクロロメタンおよびエタノールを投入した。これに、セルロースアセテート A (アセチル基置換度 2 . 8 8 ) 、ポリエステル化合物 2 - 1 8 、ポリエステル化合物 ( 6 ) 、および微粒子添加液 1 を攪拌しながらさらに投入し、加熱下で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 N o . 2 4 4 を使用して濾過し

、ドープ液 1 を得た。

（ドープ液 1 の組成）

ジクロロメタン：340 質量部

エタノール：64 質量部

セルロースアセテート A（アセチル基置換度 2.88、数平均分子量 130000）：100 質量部

ポリエステル化合物 2-18：5 質量部

ポリエステル化合物（6）：3 質量部

微粒子添加液 1：0.5 質量部

[0187] 得られたドープ液 1 を 33℃ に調整し、ベルト流延装置を用いて、1500 mm 幅でステンレスベルト支持体に均一に流延した。ステンレスベルト支持体の表面粗さは 2.0 nm とし、ステンレスベルト支持体の搬送速度は 20 m/分とし、表面温度は 30℃ とした。流延後、2 秒後から 20 秒間、ステンレスベルト支持体上のドープ膜に風を当てて、残留溶媒量が 75 質量% になるまで乾燥させた。ドープ膜に当てる風の風速は 5 m/秒とし、温度は 25℃ とした。その後、ドープ膜を、ステンレスベルト支持体から剥離張力 130 N/m で剥離してウェブを得た。

[0188] 得られたウェブを、テンター延伸機にて 160℃ でウェブの幅方向（TD 方向）に 10% 延伸した。延伸を開始したときのウェブの残留溶媒量は 15 質量% であった。

[0189] 得られたフィルムを多数のロールで搬送させながら、130℃ で乾燥させて、膜厚 25 μm のフィルム 101 を得た。

[0190] （製造例 2～27）

フィルムの製造条件や膜厚などを表 1 または 2 に示されるように変更した以外は製造例 1 と同様にしてフィルム 102～127 を得た。

[0191] （製造例 28～42）

フィルムの組成を表 3 に示されるように変更した以外は製造例 1 と同様にしてフィルム 128～142 を得た。

[0192] 得られたフィルムの表面粗さ、レターデーションおよび内部ヘイズを以下の方法で測定した。なお、製造例28～42のフィルムについては、レターデーションの測定は行わなかった。

[0193] (表面粗さ  $R_a$ )

1) 得られたフィルムを切り出して、5 mm×5 mmの大きさのサンプルを得た。得られたサンプルを、WYKO社製NT3300の試料台にセットし、対物レンズ50倍、イメージズーム1.0倍、測定領域120  $\mu$ m×90  $\mu$ mの条件で、サンプル表面の、JIS B 0601:2001により定義される算術平均粗さ  $R_a$  を測定した。

2) 前記1)と同様にして、サンプルの他方の面の算術平均粗さ  $R_a$  も測定した。

[0194] (レターデーション)

1) フィルムを、23℃55%RHで調湿した。調湿後のフィルムの平均屈折率をアッペ屈折計で測定した。

2) 調湿後のフィルムに、当該フィルム表面の法線に平行に測定波長590 nmの光を入射させたときの  $R_o$  を、KOBRA 21 ADH、王子計測(株)にて測定した。

3) KOBRA 21 ADHにより、フィルムの面内の遅相軸を傾斜軸(回転軸)として、フィルムの表面の法線に対して $\theta$ の角度(入射角( $\theta$ ))から測定波長590 nmの光を入射させたときのレターデーション値  $R(\theta)$  を測定した。レターデーション値  $R(\theta)$  の測定は、 $\theta$ が0°～50°の範囲で、10°毎に6点行った。

4) 測定された  $R_o$  および  $R(\theta)$  と、前述の平均屈折率と膜厚とから、KOBRA 21 ADHにより、 $n_x$ 、 $n_y$  および  $n_z$  を算出して、測定波長590 nmでの  $R_{th}$  を算出した。

[0195] (内部ヘイズ)

フィルムの内部ヘイズは、JIS K-7136に準拠した方法；具体的には、以下の方法で測定した。ヘイズメーター(型式：NDH 2000、

日本電色（株）製）を準備した。光源は5 V 9 W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）とした。

[0196] 1) ブランクヘイズの測定

厚さ0.5 mmのガラス板の上に、グリセリンを一滴（0.05 ml）滴下した。次いで、滴下したグリセリンの上に、カバーガラスを載せて、ブランク用サンプルを得た。得られたブランク用サンプル（カバーガラス／グリセリン／スライドガラス）を、ヘイズメーターにセットして、ヘイズ1（ブランクヘイズ）を測定した。ヘイズ1は0.1であった。

2) 測定用サンプルのヘイズの測定

前記1)と同様にして、厚さ0.5 mmのガラス板の上にグリセリンを滴下した。一方で、測定するフィルムを、23℃55%RH下で5時間以上調湿した。次いで、滴下したグリセリンの上に、調湿したフィルムを、気泡が入らないように載せた。さらに、フィルム上に0.05 mlのグリセリンを滴下した後、カバーガラスをさらに載せて、測定用サンプルを得た。得られた測定用サンプル（カバーガラス／グリセリン／試料フィルム／グリセリン／スライドガラス）を、前述のヘイズメーターにセットして、ヘイズ2を測定した。

3) 前記1)で得られたヘイズ1と、前記2)で得られたヘイズ2を、下記式に当てはめて、フィルムの内部ヘイズを算出した。

$$\text{フィルムの内部ヘイズ (\%)} = \text{ヘイズ2 (\%)} - \text{ヘイズ1 (\%)}$$

[0197] そして、内部ヘイズを、以下の基準に基づいて評価した。

○：内部ヘイズが0.2未満

△：内部ヘイズが0.2以上2.5未満

×：内部ヘイズが2.5以上

[0198] 製造例1～18で得られたフィルムの組成および評価結果を表1に示し；製造例19～27で得られたフィルムの組成および評価結果を表2に示し；製造例28～42で得られたフィルムの組成および評価結果を表3に示す。表1～3において、添1／添2は、添加剤1と添加剤2の含有量（質量部）

を示す。

[表1]

|        | フィルム<br>No. | フィルム組成        |             |           |                      | フィルム製造条件            |             |                     | フィルムの表面粗さ        |              |              |              | レタレーション    |            | 内部<br>ヘイズ |
|--------|-------------|---------------|-------------|-----------|----------------------|---------------------|-------------|---------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|-----------|
|        |             | セルロース<br>エステル | 添加剤 1       | 添加剤 2     | 含有量<br>(添 1<br>/添 2) | ペルト<br>表面粗さ<br>(nm) | 風速<br>(m/s) | 搬送<br>速度<br>(m/min) | 膜厚<br>( $\mu$ m) | Ra A<br>(nm) | Ra B<br>(nm) | Ra 差<br>(nm) | Ro<br>(nm) | Rt<br>(nm) |           |
| 製造例 1  | 101         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2            | 0.8          | 1          | 32         | ○         |
| 製造例 2  | 102         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 2           | 20                  | 25               | 1.7          | 2            | -0.3         | 1          | 30         | ○         |
| 製造例 3  | 103         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 3           | 20                  | 25               | 2.4          | 1.9          | 0.5          | 2          | 32         | ○         |
| 製造例 4  | 104         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 12          | 20                  | 25               | 4.6          | 2            | 2.6          | 3          | 33         | ○         |
| 製造例 5  | 105         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 3                   | 12          | 20                  | 25               | 4.6          | 2.8          | 1.8          | 3          | 33         | ○         |
| 製造例 6  | 106         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 20          | 20                  | 25               | 5.5          | 2.3          | 3.2          | 2          | 36         | △         |
| 製造例 7  | 107         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 24          | 20                  | 25               | 6            | 2.3          | 3.7          | 3          | 38         | ×         |
| 製造例 8  | 108         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 12               | 2.7          | 2            | 0.7          | 1          | 15         | ○         |
| 製造例 9  | 109         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 15               | 2.7          | 2.2          | 0.5          | 1          | 19         | ○         |
| 製造例 10 | 110         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 30               | 2.7          | 2.2          | 0.5          | 2          | 33         | ○         |
| 製造例 11 | 111         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 35               | 2.7          | 2            | 0.7          | 2          | 40         | ○         |
| 製造例 12 | 112         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 45               | 2.8          | 2.1          | 0.7          | 1          | 48         | ○         |
| 製造例 13 | 113         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 50               | 2.9          | 2            | 0.9          | 1          | 65         | △         |
| 製造例 14 | 114         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 3                   | 25               | 4            | 2.1          | 1.9          | 1          | 36         | ○         |
| 製造例 15 | 115         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 5                   | 25               | 3.2          | 2.2          | 1            | 1          | 34         | ○         |
| 製造例 16 | 116         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 25                  | 25               | 2.7          | 2            | 0.7          | 1          | 35         | ○         |
| 製造例 17 | 117         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 30                  | 25               | 2.7          | 2            | 0.7          | 1          | 34         | ○         |
| 製造例 18 | 118         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5           | 35                  | 25               | 2.3          | 2.1          | 0.2          | 1          | 35         | ○         |

[表2]

|        | フィルム<br>No. | フィルム組成        |             |           |                      | フィルム製造条件            |             |                     | フィルムの表面粗さ        |              |              |              | レタレーション    |            | 内部<br>ヘイズ |
|--------|-------------|---------------|-------------|-----------|----------------------|---------------------|-------------|---------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|-----------|
|        |             | セルロース<br>エステル | 添加剤 1       | 添加剤 2     | 含有量<br>(添 1<br>/添 2) | ヘルト<br>表面粗さ<br>(nm) | 風速<br>(m/s) | 搬送<br>速度<br>(m/min) | 膜厚<br>( $\mu$ m) | Ra_A<br>(nm) | Ra_B<br>(nm) | Ra 差<br>(nm) | Ro<br>(nm) | Rt<br>(nm) |           |
| 製造例 19 | 119         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 1                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 1.6          | 1.2          | 1          | 32         | ○         |
| 製造例 20 | 120         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2.5                 | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2.8          | 0            | 2          | 30         | ○         |
| 製造例 21 | 121         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 3           | 50                  | 25               | 1.9          | 1.9          | 0            | 2          | 32         | ○         |
| 製造例 22 | 122         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2.5                 | 7           | 20                  | 25               | 3.5          | 3.2          | 0.3          | 3          | 35         | ○         |
| 製造例 23 | 123         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2.5                 | 6           | 20                  | 25               | 4            | 3.3          | 0.7          | 1          | 32         | ○         |
| 製造例 24 | 124         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 4                   | 22          | 20                  | 25               | 5.4          | 4.5          | 0.9          | 2          | 35         | ×         |
| 製造例 25 | 125         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 3.3                 | 12          | 20                  | 25               | 4.6          | 3.8          | 0.8          | 2          | 33         | △         |
| 製造例 26 | 126         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 1                   | 3           | 20                  | 25               | 1.8          | 1            | 0.8          | 1          | 36         | ○         |
| 製造例 27 | 127         | A             | ポリエステル 2-18 | ポリエステル(6) | 5/3                  | 2                   | 5→3         | 20                  | 50               | 2            | 2            | 0            | 1          | 70         | ○         |

[表3]

|        | フィルム<br>No. | フィルム組成        |             |                         |                      | フィルム製造条件            |             |                     |                  | フィルムの表面粗さ    |              |              |
|--------|-------------|---------------|-------------|-------------------------|----------------------|---------------------|-------------|---------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
|        |             | セルロース<br>エステル | 添加剤 1       | 添加剤 2                   | 含有量<br>(添 1<br>/添 2) | ヘッド<br>表面粗さ<br>(nm) | 風速<br>(m/s) | 搬送<br>速度<br>(m/min) | 膜厚<br>( $\mu$ m) | Ra_A<br>(nm) | Ra_B<br>(nm) | Ra_差<br>(nm) |
| 製造例 28 | 128         | A             | ポリエステル 2-18 | -                       | 1                    | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.7          | 2.1          | 0.6          |
| 製造例 29 | 129         | A             | ポリエステル 2-18 | -                       | 2                    | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2.1          | 0.7          |
| 製造例 30 | 130         | A             | ポリエステル(6)   | -                       | 10                   | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.6          | 2.1          | 0.5          |
| 製造例 31 | 131         | A             | TPP         | BDP                     | 2/8                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.9          | 2            | 0.9          |
| 製造例 32 | 132         | A             | TPP         | EPEG                    | 5/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2.1          | 0.7          |
| 製造例 33 | 133         | A             | ポリエステル 2-18 | TPP                     | 3/4                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2.1          | 0.7          |
| 製造例 34 | 134         | A             | ポリエステル 2-17 | TPP                     | 5/5                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2            | 0.8          |
| 製造例 35 | 135         | A             | ポリエステル(1)   | ポリエステル(3)               | 5/1                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.7          | 2.2          | 0.5          |
| 製造例 36 | 136         | A             | ポリエステル(5)   | ポリエステル(13)              | 1/3                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2            | 0.8          |
| 製造例 37 | 137         | A             | TPP         | トリメチロールプロパ<br>ントリヘンジエート | 5/5                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2.1          | 0.7          |
| 製造例 38 | 138         | A             | TPP/BDP     | トリメチロールプロパ<br>ントリヘンジエート | 2.5/2.5/6            | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.9          | 2            | 0.9          |
| 製造例 39 | 139         | A             | TPP         | ペンタエリスリトール<br>テトラヘンジエート | 10/2                 | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.7          | 2.1          | 0.6          |
| 製造例 40 | 140         | A             | EPEG        | トリメチロールプロパ<br>ントリヘンジエート | 5/8                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 3            | 2.1          | 0.9          |
| 製造例 41 | 141         | A             | EPEG        | ペンタエリスリトール<br>テトラヘンジエート | 2/9                  | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.9          | 2.2          | 0.7          |
| 製造例 42 | 142         | A             | ポリエステル(20)  | -                       | 5                    | 2                   | 5           | 20                  | 25               | 2.8          | 2.1          | 0.7          |

[0199] 表1の製造例1～7に示されるように、ドープ膜に当てる風の風速を大きくすることで、フィルムの面A（凹凸面）のRaを大きくしうることがわかる。また、表1の製造例1および14～18に示されるように、支持体の搬送速度を小さくすることで、フィルムの面A（凹凸面）のRaを大きくしうることがわかる。さらに、表2の製造例19～20に示されるように、支持体表面のRaを小さくすることで、フィルムの面B（平滑面）のRaを小さくしうることがわかる。

[0200] また、面Aの表面粗さが5nm以下である表1の製造例1のフィルムは、面Aの表面粗さRaが5nm超である表1の製造例6～7および表2の製造例24のフィルムよりも内部ヘイズが低いことがわかる。

### [0201] 3. 偏光板の作製

#### （実施例1）

##### 1) ハードコート層の形成

下記成分を混合して、ハードコート層用組成物を得た。得られたハードコート層用組成物を、孔径0.4μmのポリプロピレン製フィルタで濾過して、ハードコート層用塗布液を得た。

##### （ハードコート層用塗布液の組成）

ペンタエリスリトールトリアクリレート：20質量部

ペンタエリスリトールテトラアクリレート：50質量部

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート：30質量部

ジペンタエリスリトールペンタアクリレート：30質量部

イルガキュア184（チバ・ジャパン社製）：5.0質量部

ポリエーテル変性シリコーン（KF354L、信越化学社製）：2.0質量部

プロピレングリコールモノメチルエーテル：10質量部

酢酸メチル：45質量部

メチルエチルケトン：65質量部

シクロヘキサノン：10質量部

[0202] 得られたハードコート層用塗布液を、マイクログラビアコーターを用いて、フィルム101の面A（凹凸面）に塗布した後、80℃で乾燥させて塗布層とした。得られた塗布層に、紫外線ランプを用いて、照度80mW/cm<sup>2</sup>、照射量80mJ/cm<sup>2</sup>の条件で紫外線を照射し、塗布層を硬化させた。それにより、乾燥厚み8μmのハードコート層を有するフィルム101を得た。

[0203] （ハードコート層との接着性）

ハードコート層を有するフィルム101のハードコート層に、紫外線を、照度80mW/cm<sup>2</sup>の条件で100時間照射した。その後、フィルムとハードコート層との接着性を、JIS K5600-5-6に準拠したクロスカット試験により、以下の手順で測定した。

1) ハードコート層の表面に、カッターナイフを用いて、1×1mm四方の碁盤目の切り込みを入れて、100個の碁盤目（マス）を形成した。

2) 次に、ハードコート層の表面にセロテープ（登録商標）を強く圧着させた後、テープの端を45°の角度で一気に引き剥がした。セロテープ（登録商標）の圧着および引き剥がしの操作を合計3回行った後、フィルムに残っている碁盤目（マス）の数をカウントした。そして、接着性を以下の基準に基づいて評価した。

◎：剥がれなし

○：100マス中剥がれが1～3マス

○△：100マス中剥がれが4～10マス

×：100マス中剥がれが11マス以上

[0204] 2) 偏光子の作製

厚さ125μmのポリビニルアルコールフィルムを、温度110℃、延伸倍率5倍で一軸延伸した。得られたフィルムを、ヨウ素0.075g、ヨウ化カリウム5g、水100gからなる水溶液に60秒間浸漬させた後、ヨウ化カリウム6g、ホウ酸7.5g、水100gからなる68℃の水溶液に浸漬させた。得られたフィルムを水洗した後、乾燥させて厚さ20μmの偏光

子を得た。

[0205] 3) 偏光板の作製

下記工程1～5に従って、偏光板201を作製した。

工程1：作製したハードコート層を有するフィルム101を、60℃の2モル/Lの水酸化カリウム溶液に30秒間浸漬させた後、水洗および乾燥して、表面を鹼化処理した。同様に、コニカミノルタタックKC4UY（コニカミノルタオプト（株）製セルロースエステルフィルム）の表面を鹼化処理した。

[0206] 工程2：前述で作製した偏光子を、固形分2質量%のポリビニルアルコール接着剤中に1～2秒間浸漬させた。

[0207] 工程3：偏光子の表面に付着した過剰の接着剤を軽く拭きとった後、偏光子の一方の面に鹼化処理済みのフィルム101を配置し、他方の面に鹼化処理済みのコニカミノルタタックKC4UYを配置して、積層物を得た。

[0208] 工程4：工程3で得られた積層物を、圧力20～30N/cm<sup>2</sup>、搬送スピード約2m/分で貼り合わせた。

[0209] 工程5：貼り合わせた積層物を、80℃の乾燥機中で2分間乾燥させて、偏光板201を得た。

[0210] （偏光子との接着性）

得られた偏光板201を、100mm角の大きさに切り出した。得られた偏光板を手でひねりを加えてねじきったときの、フィルム／偏光子の接着状態を目視観察した。フィルム／偏光子の接着状態の接着性は、以下の基準に基づいて行った。

○：偏光板の全面で、偏光子／フィルムが一体化しており、剥がれが生じない

○△：偏光板の端部で、フィルム／偏光子間に剥がれが若干生じる

△：偏光板の端部で、フィルム／偏光子間に剥がれが生じる

×：偏光板の全面で、フィルム／偏光子間に剥がれが生じる

[0211] （偏光板の切断性）

得られた偏光板 201 を、ギロチン状のカッターにて 50 mm 毎に切断し、10 枚の切断片とした。得られた切断片の切断面を目視観察して、偏光板の切断性を以下の基準に基づいて評価した。◎、○および○△であれば、偏光板の切断性は実用上問題ないレベルと判断した。

◎：10 枚の切断片の全てにおいてバリが生じない

○：10 枚の切断片のうち 1 枚でバリが生じる

○△：10 枚の切断片のうち 2 枚でバリが生じる

△：10 枚の切断片のうち 3 枚でバリが生じる

×：10 枚の切断片のうち 4 枚以上でバリが生じる

[0212] (実施例 2～33、比較例 1～11 および参考例)

フィルム 101 と偏光子の膜厚を、表 4～6 に示されるように変更した以外は実施例 1 と同様にしてハードコート層を有するフィルムを作製し、ハードコート層とフィルムとの接着性を評価した。さらに、これらのハードコート層を有するフィルムを用いて実施例 1 と同様にして偏光板 202～229 および 231～246 を作製し、偏光子との接着性および偏光板の切断性を評価した。

[0213] (比較例 12)

フィルム 101 の面 B (平滑面) 上にハードコート層を形成した以外は、実施例 1 と同様にしてハードコート層を有するフィルムを作製し、ハードコート層とフィルムとの接着性を評価した。さらに、フィルム 101 の面 A (凹凸面) 上に偏光子を貼り合わせた以外は実施例 1 と同様にして偏光板 230 を作製し、偏光子との接着性および偏光板の切断性を評価した。

[0214] 実施例 1～12 および比較例 1～6 の評価結果を表 4 に示し；実施例 13～18、比較例 7～12 および参考例の評価結果を表 5 に示し；実施例 19～33 の評価結果を表 6 に示す。

[表4]

|        | 偏光板<br>No. | フィルム<br>No. | 偏光子の<br>膜厚<br>( $\mu\text{m}$ ) | 接着性            |              | 偏光板の<br>切断性 |
|--------|------------|-------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------------|
|        |            |             |                                 | フィルム<br>/CHC 層 | フィルム<br>/PVA |             |
| 実施例 1  | 201        | 101         | 20                              | ◎              | ◎            | ◎           |
| 比較例 1  | 202        | 102         | 20                              | ×              | ◎            | △           |
| 実施例 2  | 203        | 103         | 20                              | ○△             | ◎            | ○           |
| 実施例 3  | 204        | 104         | 20                              | ◎              | ◎            | ◎           |
| 実施例 4  | 205        | 105         | 20                              | ◎              | △            | ○           |
| 比較例 2  | 206        | 106         | 20                              | ◎              | △            | △           |
| 比較例 3  | 207        | 107         | 20                              | ◎              | △            | △           |
| 比較例 4  | 208        | 108         | 20                              | ○              | ◎            | △           |
| 実施例 5  | 209        | 109         | 20                              | ◎              | ◎            | ○           |
| 実施例 6  | 210        | 110         | 20                              | ◎              | ◎            | ○           |
| 実施例 7  | 211        | 111         | 20                              | ◎              | ◎            | ○           |
| 実施例 8  | 212        | 112         | 20                              | ◎              | ◎            | ○           |
| 比較例 5  | 213        | 113         | 20                              | ○              | ◎            | ◎           |
| 実施例 9  | 214        | 114         | 20                              | ◎              | ◎            | ◎           |
| 実施例 10 | 215        | 115         | 20                              | ◎              | ◎            | ○           |
| 実施例 11 | 216        | 116         | 20                              | ○              | ◎            | ○           |
| 実施例 12 | 217        | 117         | 20                              | ○              | ◎            | ○           |
| 比較例 6  | 218        | 118         | 20                              | ○△             | ◎            | △           |

[表5]

|        | 偏光板<br>No. | フィルム<br>No. | 偏光子の<br>膜厚<br>( $\mu\text{m}$ ) | 接着性            |              | 偏光板の<br>切断性 |
|--------|------------|-------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------------|
|        |            |             |                                 | フィルム<br>/CHC 層 | フィルム<br>/PVA |             |
| 実施例 13 | 219        | 119         | 20                              | ○              | ◎            | ○           |
| 比較例 7  | 220        | 120         | 20                              | ○              | △            | △           |
| 実施例 14 | 221        | 101         | 3                               | ○              | ◎            | ◎           |
| 実施例 15 | 222        | 101         | 25                              | ○              | ◎            | ○           |
| 実施例 16 | 223        | 101         | 30                              | ○              | ◎            | ○△          |
| 比較例 8  | 224        | 121         | 20                              | ×              | ◎            | △           |
| 実施例 17 | 225        | 122         | 20                              | ◎              | △            | ○△          |
| 実施例 18 | 226        | 123         | 20                              | ◎              | △            | ○△          |
| 比較例 9  | 227        | 124         | 20                              | ◎              | ×            | △           |
| 比較例 10 | 228        | 125         | 20                              | ◎              | ×            | △           |
| 比較例 11 | 229        | 126         | 20                              | ×              | ◎            | △           |
| 比較例 12 | 230        | 101         | 20                              | ○△             | ○            | ×           |
| 参考例    | 231        | 127         | 20                              | ×              | ◎            | ◎           |

[表6]

|        | 偏光板<br>No. | フィルム<br>No. | 偏光子の<br>膜厚<br>( $\mu\text{m}$ ) | 接着性            |              | 偏光板の<br>切断性 |
|--------|------------|-------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------------|
|        |            |             |                                 | フィルム<br>/CHC 層 | フィルム<br>/PVA |             |
| 実施例 19 | 232        | 128         | 20                              | ◎              | ○△           | ○           |
| 実施例 20 | 233        | 129         | 20                              | ◎              | ○△           | ○           |
| 実施例 21 | 234        | 130         | 20                              | ○              | ○            | ○           |
| 実施例 22 | 235        | 131         | 20                              | ○              | ○△           | ○△          |
| 実施例 23 | 236        | 132         | 20                              | ○              | ○△           | ○△          |
| 実施例 24 | 237        | 133         | 20                              | ◎              | ○            | ○           |
| 実施例 25 | 238        | 134         | 20                              | ◎              | ○            | ○           |
| 実施例 26 | 239        | 135         | 20                              | ◎              | ○            | ○           |
| 実施例 27 | 240        | 136         | 20                              | ◎              | ○            | ○           |
| 実施例 28 | 241        | 137         | 20                              | ○              | ○△           | ○△          |
| 実施例 29 | 242        | 138         | 20                              | ○              | ○△           | ○△          |
| 実施例 30 | 243        | 139         | 20                              | ○              | ○△           | ○△          |
| 実施例 31 | 244        | 140         | 20                              | ○              | ○△           | ○△          |
| 実施例 32 | 245        | 141         | 20                              | ○              | ○△           | ○△          |
| 実施例 33 | 246        | 142         | 20                              | ○              | ○△           | ○           |

[0215] 表4～6に示されるように、実施例1～33で作製された偏光板は、フィルム／偏光子間と、フィルム／ハードコート層間との両方の接着性が高く、偏光板を切断するときにバリを生じにくいことがわかる。一方、表4～5に示されるように、比較例1～12で作製された偏光板は、フィルム／偏光子間と、フィルム／ハードコート層間のうち一方の接着性が低く、偏光板を切断するときにバリを生じやすいことがわかる。

[0216] フィルムの面A（凹凸面）に偏光子を積層し、面B（平滑面）にハードコート層を積層した比較例12の偏光板は、面A（凹凸面）にハードコート層を積層し；面B（平滑面）に偏光子を積層した実施例1の偏光板よりも、フィルム／偏光子間およびフィルム／ハードコート層間の接着性がいずれも低

く、偏光板の切断時にバリが生じやすいことがわかる。

[0217] また、表5の参考例で得られた偏光板は、フィルムの厚みが50 $\mu$ mと厚いことから、偏光板を切断するときのバリが生じないことが示される。

[0218] さらに、リン酸エステル化合物を含むフィルムを用いた表6の実施例24の偏光板よりも、ポリエステル化合物を含むフィルムを用いた表4の実施例1の偏光板のほうが、切断時のバリが少ないことが示される。これは、ポリエステル化合物を含むフィルムのほうが、リン酸エステル化合物を含むフィルムよりも柔軟性が高いためであると考えられる。

### 産業上の利用可能性

[0219] 本発明の偏光板は、層間の接着性が高く、偏光板を切断するときのバリを抑制しうる。

### 符号の説明

- [0220]
- 10 フィルムの製造装置
  - 12 無端状の金属支持体
  - 14 ダイ
  - 16 送風装置
  - 18 剥離ローラ
  - 20 延伸装置
  - 22 搬送ローラ
  - 24 乾燥装置
  - 26 巻き取りローラ
  - 30 液晶表示装置
  - 40 液晶セル
  - 50 第一の偏光板
  - 52 第一の偏光子
  - 54 保護フィルム (F1)
  - 55 硬化樹脂層
  - 56 保護フィルム (F2)

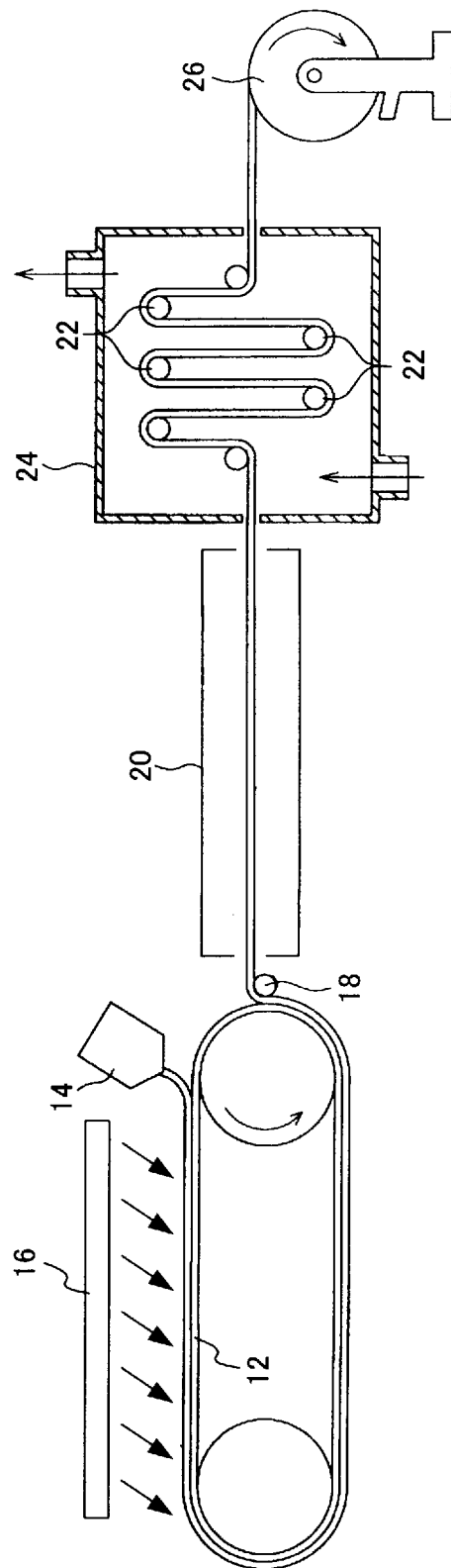
- 6 0 第二の偏光板
- 6 2 第二の偏光子
- 6 4 保護フィルム ( F 3 )
- 6 6 保護フィルム ( F 4 )
- 7 0 バックライト

## 請求の範囲

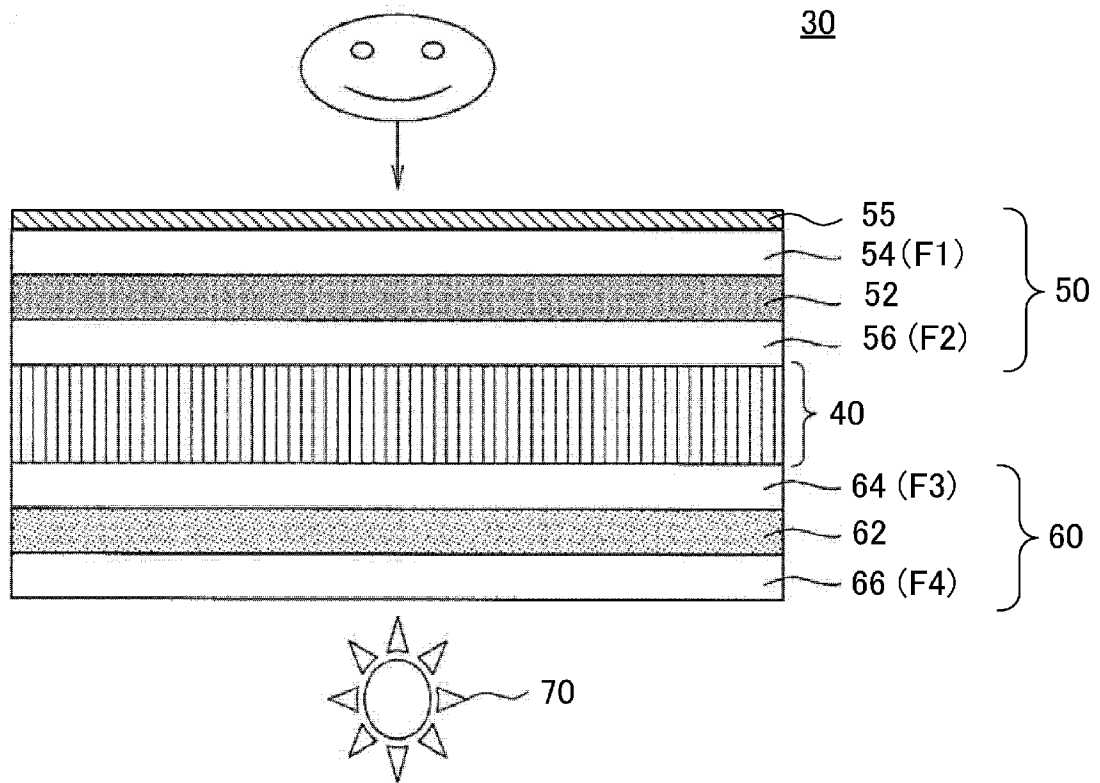
- [請求項1] 厚み  $15 \sim 45 \mu\text{m}$  であり、セルロースエステルを含むフィルムと、前記フィルムの一方向の面 A 上に配置された硬化樹脂層と、前記フィルムの他方向の面 B 上に配置された偏光子と、を含み、  
前記フィルムの前記一方向の面 A の表面粗さ  $R_a(A)$  が  $2.3 \sim 5.0 \text{ nm}$  であり、  
前記フィルムの前記他方向の面 B の表面粗さ  $R_a(B)$  が  $1.0 \sim 3.5 \text{ nm}$  であり、かつ  
前記表面粗さ  $R_a(A)$  と前記表面粗さ  $R_a(B)$  との差 ( $R_a(A) - R_a(B)$ ) が  $0.3 \sim 2.5 \text{ nm}$  である、偏光板。
- [請求項2] 前記フィルムに含まれる前記セルロースエステルは、アセチル基置換度が  $2.5 \sim 3.0$  であり、かつアセチル基以外のアシル基の置換度が  $0.5$  以下であるセルロースアセテートである、請求項 1 に記載の偏光板。
- [請求項3] 前記フィルムは、ポリエステル化合物をさらに含む、請求項 1 または 2 に記載の偏光板。
- [請求項4] 前記硬化樹脂層は、ハードコート層である、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項5] 前記偏光子の厚みが、 $3 \sim 25 \mu\text{m}$  である、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項6] 前記ハードコート層は、多官能アクリレートの硬化物を含む、請求項 4 に記載の偏光板。
- [請求項7] 前記偏光子は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムである、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の偏光板。

[図1]

10



[図2]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004105

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01) i, G02B1/10(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30, G02B1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2006-292834 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.),<br>26 October 2006 (26.10.2006),<br>claims; paragraphs [0028], [0054], [0055],<br>[0063], [0103], [0106], [0135]<br>(Family: none) | 1-7                   |
| A         | JP 2005-54100 A (Konica Minolta Opto, Inc.),<br>03 March 2005 (03.03.2005),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                       | 1-7                   |

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
18 September, 2012 (18.09.12)

Date of mailing of the international search report  
02 October, 2012 (02.10.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, G02B1/10(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30, G02B1/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                          | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 2006-292834 A（富士写真フイルム株式会社）2006.10.26, 特許<br>請求の範囲、段落 [0 0 2 8] [0 0 5 4] [0 0 5 5] [0 0 6 3]<br>[0 1 0 3] [0 1 0 6] [0 1 3 5]（ファミリーなし） | 1 - 7          |
| A               | JP 2005-54100 A（コニカミノルタオプト株式会社）2005.03.03, 全<br>文、全図（ファミリーなし）                                                                              | 1 - 7          |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）  
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

藤岡 善行

2 0

9 2 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1