

(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
2010年12月23日(23.12.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/146910 A1

PCT

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/055675
- (22) 国際出願日: 2010年3月30日(30.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-146252 2009年6月19日(19.06.2009) JP
特願 2009-202397 2009年9月2日(02.09.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社(Konica Minolta Opto, Inc.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 梅田 博紀(UMEDA Hiroki) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 前島 勝己(MAEJIMA Katsumi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 稲垣 真治(INAGAKI Shinji) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 三島 賢治(MISHIMA Kenji) [JP/JP]; 〒

1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 岡田 健司(OKADA Kenji) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 木村 秀人(KIMURA Hideto) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 森井 里誌(MORII Satoshi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 木暮 翠(KOGURE Midori) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 谷原 範江(TANIHARA Norie) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP).

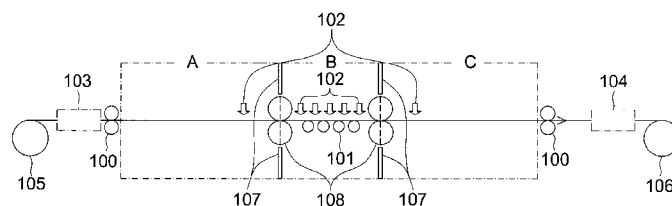
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

[続葉有]

(54) Title: LONG GRADIENT PHASE DIFFERENCE FILM, METHOD FOR MANUFACTURING LONG GRADIENT PHASE DIFFERENCE FILM, POLARIZING PLATE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 長尺傾斜位相差フィルム、長尺傾斜位相差フィルムの製造方法、偏光板および液晶表示装置

[図4]



(57) Abstract: Disclosed are a long gradient phase difference film having a high degree of uniformity and a versatile method for manufacturing such a long gradient phase difference film. The long gradient phase difference film is characterized in that the angle (β) formed by the surface of a refractive index ellipsoid and the film surface is 7 to 85°, the in-plane phase difference (R_o) of the refractive index ellipsoid is 10 to 90 nm, the thickness phase difference (R_t) is 70 to 300 nm, $R_t > R_o$, the standard deviation of the in-plane phase difference R_o of the film, the phase difference R_{40} from the slant angle 40° of the film, β , and the angle θ formed by the in-plane slow axis of the film and the length direction thereof are 2 nm or less, 2 nm or less, 2° or less, and 2° or less, respectively.

(57) 要約: 本発明は、均一性の高い長尺傾斜位相差フィルム、および該長尺傾斜位相差フィルムの汎用性ある製造方法を提供することを目的とする。本発明の目的は、屈折率楕円体の面とフィルム面とのなす角度(β)が7~85°であり、屈折率楕円体の面内位相差(R_o)が10~90nm、厚み位相差(R_t)が70~300nm、 $R_t > R_o$ であり、フィルムの面内位相差 R_o 、フィルムの倒れ角40度からの位相差 R_{40} 、 β およびフィルムの面内遅相軸と長尺方向とのなす角度 θ の標準偏差がそれぞれ2nm以内、2nm以内、2°以内および2°以内であることを特徴とする長尺傾斜位相差フィルムによって達成された。



WO 2010/146910 A1



(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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, 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))

明 細 書

発明の名称：

長尺傾斜位相差フィルム、長尺傾斜位相差フィルムの製造方法、偏光板および液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示等に使用される位相差フィルムに関する。

背景技術

[0002] TN型液晶表示装置（LCD）は汎用の二軸位相差フィルムを用いると上下の視野角が十分には広がらず、パソコンなどのモニターとしては改善が必要であった。

[0003] それに対して特許文献1ではポリカーボネートフィルムに金属ロールや金属ベルトによるせん断をかけ、フィルム厚み方向の光軸を傾斜されることによる傾斜位相差を発現させた位相差フィルムを用いることで、上下の視野角が広がることが示されている。

[0004] セルロースエステルフィルム、ポリイミドフィルム等でも同様に光軸を傾斜させた位相差フィルムの製造が試みられ（特許文献2、3、4）ており、同様に視野角が改善することが示されている。

[0005] 特許文献5では、固有複屈折が大きいことによる位相差の均一性が不安定なポリカーボネート、ポリエステル、セルロースエステルフィルムの代わりに、熱可塑性ノルボルネン系樹脂（ポリシクロオレフィンフィルム的一种）を使用した技術が開示されている。

[0006] これらの製造方法による位相差フィルムを用いたTN型LCDでは、二軸位相差フィルムを用いた場合に不足している上下の視野角を改善する効果があるものの、黒表示にすると不均一にムラが発生することが問題となっている。

[0007] 不均一の原因は、せん断加工においてフィルムに対して金属ローラや金属ベルトの当たり方自体が不均一であることによるものであると考えられてい

る。

[0008] 短時間でせん断加工処理を行う金属ローラ方式では、フィルムと金属ローラの接触時間が非常に短いにもかかわらず、その時間内で傾斜配向処理を行わねばならず、処理方法自体が不均一を生み易い方法となっている。

[0009] また、広幅化や生産速度を上げるためには、処理の際の圧力を非常に高くする必要があり、設備の負担が非常に大きくなる方法でもあった。金属ベルトを使用する場合でも生産速度を上げる場合には処理の際の圧力を非常に高くする必要があり、同様の問題が発生する。

[0010] それに対し、基材表面に液晶分子を塗布し、傾斜もしくはハイブリッド配向させた光学補償フィルムが知られている（特許文献6）。この光学補償フィルムを用いることで黒表示のムラはある程度の改善があるものの、製造工程が複雑であることや、塗布故障や配向欠陥が発生し歩留まりが悪いなどの問題があり、必ずしも汎用性のある製造方法とはいふことはできない。

[0011] 一方、特許文献3、7では、透光性フィルムの表裏に熱収縮性フィルムを設け、その収縮率差を利用して収縮力を伝達させ位相差を制御する光学補償フィルムが開示されている。これらは基材の収縮をさせる際に一方向への収縮するため、基材の一端を固定した状態で延伸（固定端延伸法）するとされている。

[0012] この方法では、上記金属ローラ方式と比較して傾斜角度や配向角の均一性はある程度改善されたが、傾斜角度・傾斜方向を一定方向にするための幅手方向の収縮制御がなされていなかったため、結果的に幅手方向の傾斜角度や配向角、特に配向角の均一性が不十分であった。

[0013] 近年液晶表示装置の高輝度化、高コントラスト化により、TN型LCDに用いる位相差フィルムも幅手方向における配向角の均一性が強く求められていた。

先行技術文献

特許文献

[0014] 特許文献1：特開2003-25414号公報

特許文献2：特開2003-315557号公報

特許文献3：特開平9-33908号公報

特許文献4：特開2005-17328号公報

特許文献5：特開2007-38646号公報

特許文献6：特開2009-98662号公報

特許文献7：特開平9-318815号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0015] 本発明は、均一性の高い長尺傾斜位相差フィルム、および該長尺傾斜位相差フィルムの汎用性ある製造方法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

- [0016] 本発明の目的は、下記手段によって達成された。
- [0017] 1. フィルムの長尺方向とフィルムの厚み方向を含む平面における、フィルム面からの屈折率楕円体の立ち上がり角度 β が $7 \sim 85^\circ$ であり、屈折率楕円体の面内位相差(R_o')が $10 \sim 90 \text{ nm}$ 、厚み位相差(R_t')が $70 \sim 300 \text{ nm}$ 、 $R_t' > R_o'$ であり、フィルムの面内位相差 R_o 、フィルムの倒れ角 40 度からの位相差 R_{40} 、 β およびフィルムの面内遅相軸と長尺方向とのなす角度 θ の長尺方向での標準偏差がそれぞれ 2 nm 以内、 2 nm 以内、 2° 以内および 2° 以内であることを特徴とする長尺傾斜位相差フィルム。
- [0018] 2. フィルムの面内遅相軸と長尺方向とが直交していることを特徴とする前記1に記載の長尺傾斜位相差フィルム。
- [0019] 3. 斜め位相差を有する長尺傾斜位相差フィルムの製造方法において、斜め位相差を付与するための傾斜配向ゾーンでは長尺方向に温度勾配を持たせ、該温度勾配は、温度上昇の場合には $20^\circ\text{C}/\text{秒} \sim 500^\circ\text{C}/\text{秒}$ 、下降の場合には $-20^\circ\text{C}/\text{秒} \sim -500^\circ\text{C}/\text{秒}$ であることを特徴とする長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。
- [0020] 4. 前記斜め位相差を付与する前のフィルムの一方向の面の弾性率(ε_A)

ともう一方の面の弾性率 (ε_B) が、 $\varepsilon_A < \varepsilon_B$ の場合には、 $0.001 < \varepsilon_A / \varepsilon_B < 0.9$ であることを特徴とする前記 3 に記載の長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。

[0021] 5. 前記斜め位相差を付与する前のフィルムの位相差発現性が、 $0.3 \text{ nm} / \mu\text{m} \sim 20 \text{ nm} / \mu\text{m}$ であることを特徴とする前記 3 または 4 に記載の長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。

[0022] 6. 前記傾斜配向ゾーンにおいて、フィルムの長尺方向およびそれに直交する方向の寸法変化率が、いずれも傾斜配向処理前と傾斜配向処理後で 5 % 以内であることを特徴とする前記 3 ～ 5 に記載の長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。

[0023] 7. 前記 1 または 2 に記載の長尺傾斜位相差フィルムを有することを特徴とする偏光板。

[0024] 8. 前記 1 または 2 に記載の長尺傾斜位相差フィルムを有することを特徴とする液晶表示装置。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、均一性の高い長尺傾斜位相差フィルム、および該長尺傾斜位相差フィルムの汎用性ある製造方法を得ることができた。

図面の簡単な説明

[0026] [図1] 本発明の TN 型液晶表示装置の模式図である。

[図2] 本発明の E モードの TN 型液晶表示装置の一例を示す概略図である。

[図3] 本発明の O モードの TN 型液晶表示装置の一例を示す概略図である。

[図4] 本発明の傾斜配向処理装置全体の概略図である。

[図5] 本発明の傾斜配向ゾーンの好ましい例の一つである。

[図6] 本発明の傾斜配向ゾーンの好ましい例の一つである。

[図7] 本発明の傾斜配向ゾーンの好ましい例の一つである。

[図8] 本発明のフィルムの光学軸と製造方向との関係図である。

[図9] 本発明の傾斜位相差フィルムと屈折率楕円体の斜視図である。

[図10] 本発明の屈折率楕円体の断面図である。

発明を実施するための形態

[0027] <本発明の長尺傾斜位相差フィルム>

本発明の長尺傾斜位相差フィルムは、フィルムの長尺方向とフィルムの厚み方向を含む平面における、フィルム面からの屈折率楕円体の立ち上がり角度 β が $7 \sim 85^\circ$ であり、屈折率楕円体の面内位相差(R_o')が $10 \sim 90 \text{ nm}$ 、厚み位相差(R_t')が $70 \sim 300 \text{ nm}$ 、 $R_t' > R_o'$ であり、フィルムの面内位相差 R_o 、フィルムの倒れ角 40 度からの位相差 R_{40} 、 β およびフィルムの面内遅相軸と長尺方向とのなす角度 θ の長尺方向での標準偏差がそれぞれ 2 nm 以内、 2 nm 以内、 2° 以内および 2° 以内であることを特徴とする。

[0028] そしてこの特徴的な本発明の長尺傾斜位相差フィルムは、傾斜配向処理にあたって、フィルム的一方の面ともう一方の面の硬さが異なる状態で傾斜配向処理（以下、傾斜配向処理ともいう）して製造することを特徴とする。硬さは、処理を行う際の弾性率で表すことができる。

[0029] 本発明の傾斜配向処理を満足するものとするためには、複屈折の発現性が必要であり、これは傾斜配向処理を行う温度領域でフィルムに与える応力に対する位相差発現性が効率よく発揮され、また位相差の絶対値が所望の値となる必要がある。

[0030] 本発明の傾斜配向処理のためにはフィルム長尺方向への張力に加え、長尺方向でフィルムの硬さに変化をつけることを特徴とし、その手段としてはフィルムに長尺方向での温度勾配をつける領域を持たせることが有効である。

[0031] さらに、フィルムの傾斜配向処理においては、フィルムの幅手方向の寸法変化を抑え、幅保持することが好ましい。

[0032] 本発明は、フィルム表裏の硬さを調整し、長尺方向への張力をかけ、長尺方向で高い温度勾配を付与し、幅手方向の幅保持を行うことで、複屈折発現性を有するフィルムの軸を安定的に、効率よく傾斜させることを可能にしたものである。

[0033] 以下、本発明の詳細を説明する。

＜傾斜位相差フィルムの長尺方向とフィルムの厚み方向を含む平面における、フィルム面からの屈折率楕円体の立ち上がり角度 β 、配向角 θ ＞

本発明においては β が $7^{\circ} \sim 85^{\circ}$ であり、好ましくは、 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ である。

[0034] またフィルムの面内遅相軸と長尺方向は直交していてもいなくてもよい。なお、ここでいう直交とは、真実の直交 $\pm 5^{\circ}$ である実質的に直交であることをいう。

[0035] β および θ の標準偏差はそれぞれ 2° 以内および 2° 以内である。 β および θ の標準偏差は下記のようにして算出した。

＜ β の標準偏差の算出方法＞

〈 β の算出方法〉

測定波長；632nm、測定スポット径；100 μ m以下、測定ピッチ；0.5mm、 $-40 \sim 40^{\circ}$ の倒れ角で 5° 刻みの位相差を測定する。その際、フィルムの長手方向を回転中心として $-40 \sim 40^{\circ}$ の倒れ角で位相差を測定したデータと、幅手方向を測定の回転中心にして測定したデータを取り、倒れ角（横軸）に対して位相差（縦軸）をプロットしたグラフをそれぞれ描く。

[0036] そのうち、 0° を中心に対称となっていない方のグラフ（幅手方向を回転中心として測定したグラフ）において、位相差が極値をとっている倒れ角の値を読み取り、その角度を β とする。

[0037] このように $-40 \sim 40^{\circ}$ の倒れ角で位相差を測定する装置としては、例えば溝尻光学工業所（株）製の微小領域複屈折測定装置、王子計測機器（株）製のKOBRA-21ADH、Axometrics社製のAxoScanなど、一般的に市販されている位相差（複屈折）測定装置が挙げられる。

[0038] 幅手方向（TD方向）としては同じ位置で長尺方向（MD方向）に500点において上記のように算出した β の標準偏差 $\sigma [^{\circ}]$ を β の標準偏差と定義する。

[0039] このように β の標準偏差 $\sigma [^{\circ}]$ の算出に用いることのできる位相差測定

装置としては、例えば溝尻光学工業所（株）製の微小領域複屈折測定装置をあげることができる。

[0040] 〈屈折率楕円体の R_o' 、 R_t' 〉

本発明の屈折率楕円体の面内位相差値（ R_o' ）および厚み方向の位相差値（ R_t' ）は、 $R_t' > R_o'$ 、 $10 \leq R_o' \leq 90 \text{ nm}$ かつ $70 \leq R_t' \leq 300 \text{ nm}$ であり、より好ましくは $20 \leq R_o' \leq 80 \text{ nm}$ かつ $100 \leq R_t' \leq 200 \text{ nm}$ である。

[0041] なお位相差値 R_o' 、 R_t' は以下の式によって求めることができる。

[0042] $R_o' = (n_{x'} - n_{y'}) \times d$

$R_t' = ((n_{x'} + n_{y'}) / 2 - n_{z'}) \times d$

d はフィルムの厚さ（nm）である。

[0043] x' は、屈折率楕円体の z' と直交する平面のうち屈折率が最大となる方向軸であり $n_{x'}$ は、 x' 方向の屈折率である。

[0044] y' は、屈折率楕円体の z' と直交する平面のうち屈折率が最小となる方向軸であり $n_{y'}$ は、 y' 方向の屈折率である。

[0045] z' は、屈折率楕円体の厚み方向軸であり $n_{z'}$ は、 z 方向の屈折率である。

[0046] 〈屈折率楕円体の R_o' の算出方法〉

測定点において $-40 \sim 40^\circ$ の倒れ角で位相差を測定する。その際、幅手方向を測定の回転中心にして測定したデータを取り、倒れ角（横軸）に対して位相差（縦軸）をプロットしたグラフを描く。

[0047] そのグラフにおいて、極値をとっている倒れ角 β での位相差値を読み取り、その位相差値を屈折率楕円体の R_o' と定義する。

[0048] 〈屈折率楕円体の R_t' の算出方法〉

上記 β および R_o' の算出時に使用した 0° 中心に対称となっていないグラフ（幅手方向を回転中心として測定したグラフ）において、 $\beta + 40^\circ$ あるいは $\beta - 40^\circ$ の位相差値を、屈折率楕円体の R_{40}' と定義する。

[0049] R_o' の値、 R_{40}' の値、フィルム膜厚 d （nm）、フィルムの平均屈

折率値、市販の計算ソフト「N-Calc」により屈折率楕円体の z' 方向と直交する平面のうち、屈折率が最大となる方向(x')、屈折率楕円体の z' 方向と直交する平面のうち、屈折率が最小となる方向(y')、厚み方向(z')における屈折率($n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$)を求める。得られた $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ の値から、上記式に従って屈折率楕円体の厚み方向位相差値 R_t' を算出した。

<傾斜位相差フィルムの R_o 、 R_t 、 θ 、 R_{40} >

本発明の傾斜位相差フィルムの面内位相差値(R_o)および厚み方向の位相差値(R_t)は、 $10 \leq R_o \leq 180 \text{ nm}$ 、 $70 \leq R_t \leq 300 \text{ nm}$ である。

[0050] なお位相差値 R_o 、 R_t は以下の式によって求めることができる。

[0051] $R_o = (n_x - n_y) \times d$

$R_t = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

d はフィルムの厚さ(nm)である。

[0052] x は、フィルム面内で屈折率が最大となる方向軸(面内遅相軸)であり、 n_x は x 方向の屈折率である。

[0053] y は、フィルム面内で屈折率が最小となる方向軸(面内進相軸)であり、 n_y は y 方向の屈折率である。

[0054] z は、フィルムの厚み方向軸であり、 n_z は z 方向の屈折率である。

[0055] θ は、長尺フィルムの搬送方向を基準とし、この基準ラインから、フィルムの面内遅相軸が何度ずれているかを示す。基準ラインから時計周りに角度を定義した。

[0056] R_{40} は、上記 β の算出の際に描いた、回転中心が長手方向のものと幅手方向のものの2つのグラフのうち、 0° を中心に対称になっているグラフ(長手方向を回転中心として測定した倒れ角 ν_s 位相差値のグラフ)において、倒れ角 40° での位相差値を示す。

[0057] これらの標準偏差は、フィルム面に対し、測定波長 632 nm で測定スポット径 $100 \mu\text{m}$ 以下、測定ピッチ 0.5 mm で、幅手方向(TD方向)と

しては同じ位置で長尺方向（MD方向）に500点において、上記の通りにフィルムの R_o 、 R_{40} 、 θ を測定して標準偏差 σ [°]を算出した。これをフィルムの R_o の標準偏差、 R_{40} の標準偏差、 θ の標準偏差と定義する。

[0058] 上述の位相差値は、市販の自動複屈折計を用いて測定することができる。例えば、溝尻光学工業所（株）製の微小領域複屈折測定装置、王子計測機器（株）製のKOBRA-21ADH、Axometrics社製のAxoScanが挙げられる。標準偏差は、自動複屈折率計を用いて、23°C、55%RHの環境下、測定波長632nm、測定スポット径100 μ m以下で測定することができる。例えば、溝尻光学工業所（株）製の微小領域複屈折測定装置などが挙げられる。

[0059] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムにおいては、長尺方向の R_o 、 R_{40} の標準偏差がいずれも2nm以内である。 R_o 、 R_{40} 、 β 、 θ の標準偏差を上記の範囲にすることで、液晶表示装置の黒表示時に起こる光漏れの不均一さ（あるいは、画面ムラ、コントラストムラともいう）を改善させることができる。また、 θ の不均一性は正面コントラスト低下に直接繋がる。

<位相差フィルム表裏面の弾性率の調整>

本発明の位相差フィルムは、傾斜配向処理時に表裏の硬さ、具体的には弾性率の差を持たせることを特徴とする。その具体的な手段としては、弾性率の異なるフィルムを積層する方法、傾斜配向処理する際のフィルム表裏の温度差をつける方法、フィルムを溶液流延製膜する際の残留溶媒量を調整する方法などが挙げられる。

[0060] 本発明においては、長尺傾斜位相差フィルムの一方向の面の弾性率 ε_A 、もう一方の面の弾性率 ε_B とには、 $\varepsilon_A < \varepsilon_B$ かつ、 $0.001 < \varepsilon_A / \varepsilon_B < 0.9$ の関係があることが好ましい。さらには、 $0.001 < \varepsilon_A / \varepsilon_B < 0.7$ が好ましい。

[0061] 弾性率の異なるフィルムを積層する方法としては、樹脂、添加剤などを変えた層を積層する方法を選択することができ、積層方法としては、共流延、

共押出し、ダブルキャスト、貼合などの方法を用いることができる。

[0062] また、良溶媒を塗布してフィルム表面を溶解させ、貼合させることもでき、光学フィルムの製膜時の残溶媒状態で貼合することもできる。また、既に製膜したフィルムの片面、または両面に樹脂、添加剤を含む塗布液をコーティングすることもできる。

[0063] これらの手段を用いる際に、フィルムとフィルムの界面の接着層は、できるだけ薄い方が好ましい。例えば、上記の手段で形成される接着層のいずれも $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $15\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下がさらに好ましい。

[0064] 本発明における、傾斜配向処理に必要な表裏の弾性率の差を積層により持たせる場合、ガラス転移温度の差を利用して実質的に弾性率の差を持たせることもできる。その場合ガラス転移温度の差が 5°C 以上、好ましくは 20°C 以上 150°C 以下である層を二層以上積層させることが好ましい。

[0065] 積層によって表裏の弾性率差を持たせた場合、本発明の傾斜配向処理後に一方の層を剥離しても良いし、剥離しなくてもよい。剥離しない場合には、無色透明で光学値調整されたものを積層することが好ましい。

[0066] ガラス転移点は、DSC法（JIS C 6481）を用いて、試験片を室温から $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の割合で昇温させ、示差走査熱量計にて発熱量を測定し、その結果得られる吸熱曲線（発熱曲線）に2本の延長線を引き、延長線間の1/2直線と吸熱曲線の交点から T_g が求められる。

[0067] 単一のフィルムで実施する場合には、傾斜配向処理する際のフィルム表裏の温度差による方法、フィルムを溶液流延する際の残留溶媒量を調整する方法を採用することができる。フィルム表裏に温度の異なる風を当てたり、温度の異なるロールを接触させたりすることで、温度差をつけることができる。フィルムの表裏の温度差は $20\sim 150^{\circ}\text{C}$ の範囲内であることが好ましい。

[0068] 溶液流延製膜法の場合、フィルム表裏の乾燥速度を変化させて残留溶媒量を変化させる方法以外にも、乾燥速度を制御して厚み方向で可塑剤の含有量

を変化させる方法を用いこともできる。

[0069] フィルム表裏の残留溶媒量差は、1～150質量%の範囲内であることが好ましい。残留溶媒量差を制御する手段としては、表裏での乾燥風の温度や風量を変えるか、溶媒量の異なる成分を積層する手段がある。

[0070] また、既に製膜したフィルムの片面、または両面に樹脂、添加剤を含む塗布液をコーティングすることもできるし、溶媒量の異なる樹脂、添加剤を含む複数の液を用いて、ダブルキャストまたは共流延製膜方法にて積層する手段もある。

[0071] 表裏での残留溶媒量は、積層体の場合は夫々の単一層での残留溶媒量を、単一層の場合は、表裏各条件での乾燥条件を、それぞれの条件に固定して両面に対して行い、残留溶媒量を測定する。

[0072] 残留溶媒量は、以下の定義とする。

[0073] 残留溶媒量（質量%）＝ $\{(M-N)/N\} \times 100$

ここで、Mはウェブの傾斜配向処理開始時点での質量、Nは質量Mのものを110℃で3時間乾燥させた時の質量である。

[0074] 上記方法によって調整した弾性率は、下記方法によって測定することができる。なお、本発明における弾性率とは、引張弾性率をいう。

1) 弾性率の異なるフィルムを積層する方法

1層目、2層目それぞれについての単層フィルムのガラス転移温度を測定し、 T_{g1} 、 T_{g2} ($T_{g1} > T_{g2}$) とする。23℃、50±5%RHの条件で、24時間以上試料を放置し、その後フィルムの長尺方向（走行方向＝縦方向）が長手となるように幅10mm×長さ200mmにカットし、チャッキング圧：0.25MPa、標線間距離：50±10mmで、上記各試料をセットし、傾斜配向ゾーンの設定温度 T_2 ℃にて、引っ張り速度：50±10mm/分の速度で引っ張る。

[0075] 得られたS-Sカーブの歪み1%～1.5%における曲線の接線を外挿し、その傾きを弾性率とする。

2) フィルム表裏の温度差をつける方法

表面に付与する温度と、裏面に付与する温度における原反フィルムの弾性率を 1) と同様の方法で測定する。

3) フィルム表裏の乾燥速度を変化させて残留溶媒量を変化させる方法

フィルム表面側からの乾燥条件でフィルム両面を乾燥した試料 1 を作製する。ついでフィルム裏面側からの乾燥条件でフィルム両面を乾燥した試料 2 を作製する。DSCにより試料 1、2のそれぞれの $T_g 1$ および $T_g 2$ ($T_g 1 > T_g 2$) を測定する。それぞれのフィルムを傾斜配向ゾーンの設定温度 $T_2^{\circ}\text{C}$ の温度で 1) と同様の方法で、弾性率を算出する。

<原反フィルムの位相差>

本発明において、傾斜配向処理する直前のフィルムを原反フィルムと呼ぶ。

[0076] 本発明の原反フィルムの位相差は、例えば $0 \leq R_o \leq 100 \text{ nm}$ 、 $0 \leq R_t \leq 180 \text{ nm}$ を満たす光学フィルムで、本発明の傾斜配向処理を施すことで、その位相差板の屈折率楕円体が位相差板の膜面に対して傾斜した位相差フィルムを得ることができる。

[0077] 本発明の位相差フィルムを実現できる材料として、光学用途として使用することができる全ての透明フィルムを使用することができるが、セルロースエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルムおよびポリアクリレートフィルム、ポリシクロオレフィン系フィルム、ポリイミドフィルム、アクリル系フィルム、ポリエチレン系フィルムから選ばれるものが好ましい。さらには、添加剤により位相差発現性を向上させてもよい。

[0078] 例えば、特開 2000-111914 号、特開 2002-62430 号、特開 2005-99191 号、特開 2008-64941 号に記載のリターデーション上昇剤を添加することで、位相差発現性を向上させることができる。あるいは、処理温度を所定の範囲内で低くすることで高い位相差発現性を持たせることも可能である。さらには後延伸温度によっても位相差制御を行うことができ、この場合低温化することで位相差発現性を高くすることが

できる。

<位相差発現性>

本発明の位相差発現性とは、位相差フィルム $1\ \mu\text{m}$ 当たりの厚みで発現することができる位相差の程度をいい、 $0.3\sim 20\ \text{nm}/\mu\text{m}$ の範囲であり、 $0.5\sim 5\ \text{nm}/\mu\text{m}$ が好ましい。

[0079] 位相差の発現は、原反フィルムを形成する材料に力（例えば、単なる製膜、延伸処理、搬送張力等）を付加し傾斜位相差フィルムとすることによって可能となる。

[0080] 位相差発現性は以下の方法で測定することができる。

[0081] 原反フィルムが積層型フィルムの場合、その単層フィルムをそれぞれ作製する。

[0082] DSCにより、それぞれの T_g を測定し、 T_g の低い方のフィルムを決め、フィルムAとする。 23°C 、 $55\%\text{RH}$ の環境下で、フィルムAを24時間放置し、測定波長 $590\ \text{nm}$ での R_o を測定し $R_o(1)$ とする。また膜厚を測定し、 $d(1)$ とする。

[0083] 引っ張り試験器（ミネベア（株）製、TG-2KN）を用い、チャッキング圧： $0.25\ \text{MPa}$ 、標線間距離： $50\pm 10\ \text{mm}$ で、上記各試料をセットし、傾斜配向ゾーンの設定温度 $T2^\circ\text{C}$ で、引っ張り速度： $50\pm 10\ \text{mm}/\text{分}$ の速度で、長手方向に延伸倍率 1.4 倍で延伸し、その試料について膜厚 $d(2)$ 、 $R_o(2)$ を測定する。

[0084] なお、延伸方向の寸法変化率とフィルム中央部の延伸する方向と直交する方向の寸法変化率の絶対値を足したものを、実延伸倍率と定義し、実延伸倍率が 1.4 倍となるように調整する。

[0085] そして、位相差発現性 $= R_o(2)/d(2) - R_o(1)/d(1)$ と定義する。

[0086] また原反フィルムが積層体の場合には、単層各々の位相差発現性を足し合わせたものを、原反フィルムの位相差発現性とする。

<傾斜配向処理>

本発明の傾斜位相差フィルムは、原反フィルムを傾斜配向処理することにより製造することができる。

[0087] 傾斜配向処理装置は、基本ゾーン（工程）として予熱ゾーン、傾斜配向ゾーン、冷却ゾーンを有し、この3つのゾーンを挟む形で少なくとも2対のニップロールを備えており、これにより長尺（MD）方向への張力を付与している。

[0088] 本発明においては、予熱ゾーン、傾斜配向ゾーン、冷却ゾーンを長尺方向に張力をかけ、幅手方向の寸法を維持しながら通過させるだけで、本発明の長尺傾斜位相差フィルムを得ることができることを特徴とする。

[0089] 本発明の予熱ゾーンとは、原反フィルムを予熱するためのゾーンであって、フィルムの温度を、傾斜配向ゾーンの設定温度 T_2 ℃以下に加熱するゾーンである。予熱ゾーンではゾーンの出口付近で予熱ゾーンでの最高温度となるように調整される。この最高温度は、傾斜配向する原反フィルムの材料によっても異なるが、原反フィルムの $(T_g + 30)$ ℃以下であることが好ましい。予熱ゾーンは0.5から10秒で通過することが好ましい。

[0090] 本発明の傾斜配向ゾーンは、原反フィルムを実際に傾斜配向するためのゾーンである。このゾーンにおいて本発明の温度勾配を持たせることにより、原反フィルムの屈折率楕円体を傾斜させることができる。

[0091] 傾斜配向ゾーンは、0.01から10秒間通過させることが好ましく、さらには0.5から10秒通過させることが好ましい。

[0092] 本発明の冷却ゾーンは、傾斜配向ゾーンでの傾斜配向状態の固定と、フィルムの張力を制御するためのものである。冷却ゾーンでの温度は、傾斜配向処理ゾーンの設定温度を T_2 ℃としたときに、 $T_2 - 5$ ℃以下、より好ましくは $T_g + 2$ ℃以下である。

[0093] 本発明において傾斜配向ゾーンにおける温度勾配とは以下で定義する通りである。

1) 温度上昇の場合：予熱ゾーンの終点から50cmの位置、傾斜配向処理ゾーンの開始点から終点まで50cm毎、および冷却ゾーンの開始点から終

点まで50cm毎の位置それぞれについて、非接触式の放射温度計を設置し、フィルム両面の表面温度を測定する。

[0094] 予熱ゾーンの終点のフィルム設定温度を $T_1^{\circ}\text{C}$ とする。また、傾斜配向処理ゾーンのフィルム設定温度を $T_2^{\circ}\text{C}$ とし、 $T_1^{\circ}\text{C}$ から $T_2^{\circ}\text{C}$ に至るまでの時間を、 t_1 秒とする。そして $(T_2 - T_1) / t_1$ [$^{\circ}\text{C}/\text{秒}$]を、温度上昇の場合の温度勾配とする。 T_1 および T_2 は、 T_{g1} および T_{g2} から、適宜設定する温度である。

[0095] ここで、フィルム設定温度とは、予めその温度となるように設定したフィルム表面温度をいう。フィルム表面温度は、弾性率の低い方の表面温度である。

2) 温度下降の場合：傾斜配向処理ゾーンの終点のフィルム設定温度は T_2 と同じである。また、冷却ゾーンのフィルム設定温度を $T_3^{\circ}\text{C}$ とし、 T_2 から $T_3^{\circ}\text{C}$ に至るまでの時間を、 t_2 秒とする。そして $(T_3 - T_2) / t_2$ [$^{\circ}\text{C}/\text{秒}$]を、温度下降の場合の温度勾配とする。

[0096] また $(T_3 - T_1)^{\circ}\text{C}$ を進入側と退出側の温度差と定義する。

[0097] 本発明の温度勾配は、温度上昇の場合には、 $20^{\circ}\text{C}/\text{秒} \sim 500^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ 、下降の場合には $-20^{\circ}\text{C}/\text{秒} \sim -500^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ であることを特徴とする。好ましくは温度上昇の場合には $20^{\circ}\text{C}/\text{秒} \sim 250^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ である。さらに好ましくは、 $20^{\circ}\text{C}/\text{秒} \sim 100^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ である。温度下降の場合には $-20^{\circ}\text{C}/\text{秒} \sim -250^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ である。さらに好ましくは、 $-20^{\circ}\text{C}/\text{秒} \sim -100^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ である。

[0098] 本発明の傾斜配向処理装置では、長尺方向(MD方向)に張力をかけ、幅手方向(TD方向)は、幅規制することが好ましい。

[0099] 本発明の製造装置において、隣り合うゾーンとは遮風板を用いて仕切する手段があり、その際遮風板は隙間を残して仕切しても良い。また、ロールでニップさせて仕切することも好ましい。隣り合うゾーンの仕切の手段として、好ましい形態は遮風板で仕切する形態であるが、遮風板とロールの双方を用いて仕切することもできるし、ロールのみで仕切することもできる。

[0100] それぞれ仕切をしたゾーン内にオンライン計測表示できる温度計（例えば、非接触温度計）を設置することで温度を制御することができる。

[0101] それぞれのゾーンの加熱・冷却方法としては、風の温度と風量を変化させる方法や、熱ロール、冷却ロールを利用する方法がある。本発明では公知の方法を利用することができる。

[0102] 風を利用する方法は、ロールを利用した場合に比べて、フィルム面が悪くならないので光学的に均一なフィルムを作成することができ、パネルにしたときの黒表示ムラをより低減させることができる。

[0103] （長尺方向の張力）

本発明の傾斜配向処理を行うためにはMD方向に張力をかけることが必要であるが、張力を大きくしすぎると長尺方向に延伸され、傾斜角度が小さくなってしまう。そのため、傾斜配向処理装置に進入する前と退出後において、長尺方向の寸法変化が、5%以内（0.95～1.05倍）の範囲にあるように搬送張力を調整することが好ましい。

[0104] 張力の制御手段として、予熱ゾーン、傾斜配向ゾーン、冷却ゾーンを挟む形で、予熱ゾーンの入口と冷却ゾーンの出口付近に2対以上のニップロールを備え張力をコントロールする手段（図4、7参照）がある。また、予熱ゾーンに予備のニップロールを備えることも好ましい（図5参照）。テンターで搬送させながら張力を与えることもできる。または1対のニップロールで圧縮することで、張力を制御することもできる。その場合、ロールの材質はゴム製のものが好ましい。

[0105] 本発明で使用するフィルムの収縮、膨張を利用してフィルムに張力を与える手段もある。その場合、長尺方向での変位を容易に行う手段であれば、テンターにより長尺方向の張力を与えても良い。

[0106] （幅方向規制）

本発明の傾斜配向ゾーンでは、フィルムの幅手方向の寸法規制を行うことが必要であり、その変化の度合いは5%以内（0.95～1.05倍の寸法変化）にすることが好ましい。

[0107] この範囲とすることで傾斜角度の均一を向上させることができ、傾斜方向ならびに面内の軸方向まで均一性を向上させることができる。幅手方向の収縮を起こすことで、幅手方向にかかっていた収縮応力が開放されてしまう場所ができるため、均一性が損なわれてしまうもの、と推定している。

[0108] 本発明におけるフィルムの幅手寸法規制方法としては、テンターやロールがある。テンターで幅手規制する場合は、得られる原反フィルムの両端をクリップで挟み、幅保持しながらテンターで搬送しつつ、所望の処理を行う方法がある。

[0109] ロールで幅手規制する場合は、フィルムの片方の面、または両面をロールに接触させながら、所望の処理を行う方法である。ロールの材質は、金属、ゴムなどを用いることができるが、可能な限り幅手方向での摩擦力が大きくなるものが好ましい。

[0110] (延伸工程)

本発明においては、傾斜配向処理の前後いずれかに延伸工程を設けても良い。この延伸工程は、もっぱらTD方向に延伸するためのものであって、位相差フィルムとしての位相差 (R_o 、 R_t) を最終的に調整するために設けるものである。

[0111] 延伸倍率としては、1.06～1.30倍であり、好ましくは1.06～1.15倍である。傾斜配向処理に影響の無い範囲で、延伸処理することが好ましい。

<その他の光学特性>

1) ヘイズ

ヘイズは、日本電色株式会社製ヘイズメーターNDH2000を用いて、JIS-K7136に準じてヘイズを測定する。ヘイズは小さいほど、液晶表示装置の表示品質、特に正面CRを向上させることができる。本発明の位相差フィルムのヘイズ値は特に限定はしないが、0.1%以下が好ましく、0.05%以下がより好ましい。

2) 波長分散

本発明の傾斜位相差フィルムの $R_o[480]/R_o[590]$ は、好ましくは0.8～1.2であり、さらに好ましくは0.8～1.1であり、特に好ましくは0.8～1.03である。

[0112] 上記の範囲内で値が小さいほど、可視光の広い領域で位相差値が一定になるため、液晶表示装置に用いた場合に、特定波長の光漏れが生じ難く、液晶表示装置の黒表示における斜め方向のカラーシフトをより一層改善することができる。

3) その他のフィルム物性

(R_a : 表面凹凸)

上記実施例で得られたフィルムの 1 m^2 をサンプリングして、フィルム両面の算術平均粗さ(R_a)の平均値を、JISK7125の方法に従って測定した。すなわち、ヴィーコ(Veeco)社製のフィルム表面粗さ測定機(WYKONT1100)を用いて倍率20倍にて、フィルムの両面をそれぞれ測定3点ずつ測定し、その平均値を R_a (表面凹凸)とした。

[0113] (カール)

カールの測定は、 $230\text{ mm} \times 305\text{ mm}$ の大きさの偏光板を、平らな台の上で端部が持ち上がる面を下にして置き、 $25^\circ\text{C} 55\% \text{RH}$ の環境に2時間以上放置した後に、台の面を基準とし偏光板端部の最も離れた位置の高さを測定し、カール量とする。

[0114] 液晶セルに貼り付ける面側に凹となる場合を+ (プラス) カール、凸となる場合を- (マイナス) カールとする。セパレートフィルム、プロテクトフィルムがついている場合は、それらのフィルムはつけたままで測定した。

<長尺傾斜位相差フィルムを形成する材料>

本発明の長尺傾斜位相差フィルムとしては、前述の光学用途として使用することができる全ての透明フィルムを使用することができる。

[0115] 本発明のセルロースエステルフィルムとしては、特願2009-67724号明細書記載の光学フィルム、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、KC4UX、KC5UX、KC8

UCR3、KC8UCR4、KC8UCR5、KC8UY、KC4UY、KC12UR、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）を挙げることができる。

[0116] 市販のポリシクロオレフィンフィルムとしては、特開2007-38646号明細書に記載のものを使用することができ、日本ゼオン（株）製の商品名「ゼオネックス」、「ゼオノア」、JSR（株）製の商品名「アートン」、TICONA（株）製の商品名「トーパス」、三井化学（株）製の商品名「APEL」が挙げられる。

[0117] 市販のポリカーボネートフィルムとしては、ピュアエース、パンライト（帝人化成（株）製）、エルメック（カネカ（株））等が挙げられる。

[0118] 特開2001-343529号公報（WO01/37007号）、特開2003-315559号明細書に記載されているような、側鎖に置換イミド基または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換フェニル基または非置換フェニル基とニトリル基とを有する熱可塑性樹脂との混合物等も使用できる。具体例としては、例えば、イソブテンとN-メチレンマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物等である。

[0119] これらの形成材料の中でも、前述の側鎖に置換イミド基または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換フェニル基または非置換フェニル基とニトリル基とを有する熱可塑性樹脂との混合物が好ましい。

[0120] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムの厚みは、特に制限されないが、例えば、5～500 μ mの範囲であり、好ましくは10～200 μ mの範囲であり、特に好ましくは15～150 μ mの範囲である。

[0121] （位相差、波長分散調整剤）

本発明に好ましく用いられる位相差、波長分散調整剤の具体例としては、前述の上昇剤、特開2005-99191号明細書、特開2008-64941号明細書記載の化合物、例えばベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフ

エノン系化合物、トリアジン系化合物、シアノアクリレート系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ニッケル錯塩系化合物などや特開 2000-111914 号、特開 2002-62430 号記載の化合物が挙げられるが、本発明はこれらの化合物だけに限定されるものではない。

[0122] (その他の添加剤)

本発明の長尺傾斜位相差フィルムには、特開 2008-64941 号明細書の表 1 に記載されているような一般的な添加剤、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、微粒子を含有させることができる。

[0123] 本発明の原反フィルムは溶融製膜法で作成することも出来る。その場合、セルロースエステルは高温下では溶融と同時に熱分解によってセルロースエステルの分子量の低下が発生し、得られる光学フィルムの力学特性等に悪影響を及ぼすことがあるため、なるべく低い温度でセルロースエステルを溶融させる必要がある。

[0124] 光学フィルム構成材料の溶融温度を低下させるためには、セルロースエステルのガラス転移温度よりも低い融点またはガラス転移温度をもつ可塑剤を添加することで達成することができる。

[0125] 本発明に用いることのできる可塑剤としては、特に限定されないが、多価アルコールエステル系可塑剤が好ましい。多価アルコールエステルは、2 価以上の脂肪族多価アルコールとモノカルボン酸のエステルよりなり、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。

[0126] 多価アルコールエステルに用いられる多価アルコールは、次の一般式 (1) で表される。

[0127] 一般式 (1) : $R^1 - (OH)_l$

式中、 R^1 は 1 価の有機基、 l は 2 以上の正の整数、 OH 基はアルコール性水酸基またはフェノール性水酸基を表す。

[0128] 好ましい多価アルコールの例としては、トリメチロールプロパンが挙げることができ、多価アルコールエステルに用いられるモノカルボン酸としては、公知の芳香族モノカルボン酸などを用いることができ、好ましい芳香族モ

ノカルボン酸の例としては、安息香酸が特に好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0129] (酸化防止剤、熱劣化防止剤)

本発明では、酸化防止剤、熱劣化防止剤として、通常知られている劣化防止剤(酸化防止剤、過酸化物分解剤、ラジカル禁止剤、金属不活性化剤、酸捕獲剤、アミンなど)を使用することができる。特に、ラクトン系、イオウ系、フェノール系、二重結合系、ヒンダードアミン系、リン系化合物のものを好ましく用いることができる。劣化防止剤については、特開平3-199201号公報、特開平5-194789号公報、特開平5-271471号公報、特開平6-107854号公報に記載がある。

[0130] 上記酸化防止剤としてフェノール系化合物としては、2, 6-ジアルキルフェノールの構造を有するものが好ましく、例えば、チバ・ジャパン(株)から、I r g a n o x 1 0 7 6、I r g a n o x 1 0 1 0という商品名で市販されているものが好ましい。

[0131] 上記リン系化合物は、例えば、住友化学(株)から、S u m i l i z e r - G Pという商品名で市販されているものが挙げられる。

[0132] これらの酸化防止剤、熱劣化防止剤は、一種のみを用いるよりも数種の異なった系の化合物を併用することで相乗効果を得ることができる。

＜本発明の長尺傾斜位相差フィルムの原反となるフィルムの製造＞

次に、本発明で用いる位相差フィルムの製膜方法の一例として、セルロースエステルフィルムを原反フィルムとするそのフィルムの製膜方法について説明する。

＜本発明のセルロースエステルフィルムの製造方法ー原反フィルム化工程＞

＜セルロースエステルフィルムの製造方法＞

本発明に係るセルロースエステルフィルムは溶液流延法で製造されたフィルムであっても熔融流延法で製造されたフィルムであっても好ましく用いることができる。

[0133] 本発明のセルロースエステルフィルムの製造は、セルロースエステルおよ

び添加剤を溶剤に溶解させてドーブを調製する工程、ドーブを無限に移行する無端の金属支持体上に流延する工程、流延したドーブをウェブとして乾燥する工程、金属支持体から剥離する工程、延伸または幅保持する工程、更に乾燥する工程、仕上がったフィルムを巻取る工程により行われる。

[0134] ドーブを調製する工程について述べる。ドーブ中のセルロースエステルの濃度は、濃い方が金属支持体に流延した後の乾燥負荷が低減できて好ましいが、セルロースエステルの濃度が濃過ぎると濾過時の負荷が増えて、濾過精度が悪くなる。これらを両立する濃度としては、10～35質量%が好ましく、更に好ましくは、15～25質量%である。

[0135] ドーブで用いられる溶剤は、単独で用いても2種以上を併用してもよいが、セルロースエステルの良溶剤と貧溶剤を混合して使用することが生産効率の点で好ましく、良溶剤が多い方がセルロースエステルの溶解性の点で好ましい。

[0136] 良溶剤と貧溶剤の混合比率の好ましい範囲は、良溶剤が70～98質量%であり、貧溶剤が2～30質量%である。良溶剤、貧溶剤とは、使用するセルロースエステルを単独で溶解するものを良溶剤、単独で膨潤するかまたは溶解しないものを貧溶剤と定義している。

[0137] そのため、セルロースエステルの平均酢化度（アセチル基置換度）によっては、良溶剤、貧溶剤が変わり、例えばアセトン溶剤として用いる時には、セルロースエステルの酢酸エステル（アセチル基置換度2.4）、セルロースアセテートプロピオネートでは良溶剤になり、セルロースの酢酸エステル（アセチル基置換度2.8）では貧溶剤となる。

[0138] 本発明に用いられる良溶剤は特に限定されないが、メチレンクロライド等の有機ハロゲン化合物やジオキソラン類、アセトン、酢酸メチル、アセト酢酸メチル等が挙げられる。特に好ましくはメチレンクロライドまたは酢酸メチルが挙げられる。

[0139] また、本発明に用いられる貧溶剤は特に限定されないが、例えば、メタノール、エタノール、n-ブタノール、シクロヘキサン、シクロヘキサノン等

が好ましく用いられる。また、ドープ中には水が0.01～2質量%含有していることが好ましい。

[0140] また、セルロースエステルの溶解に用いられる溶媒は、フィルム製膜工程で乾燥によりフィルムから除去された溶媒を回収し、これを再利用して用いられる。

[0141] 回収溶剤中に、セルロースエステルに添加されている添加剤、例えば可塑剤、紫外線吸収剤、ポリマー、モノマー成分などが微量含有されていることもあるが、これらが含まれていても好ましく再利用することができるし、必要であれば精製して再利用することもできる。

[0142] 上記記載のドープを調製する時の、セルロースエステルの溶解方法としては、一般的な方法を用いることができる。加熱と加圧を組み合わせると常圧における沸点以上に加熱できる。

[0143] 溶剤の常圧での沸点以上でかつ加圧下で溶剤が沸騰しない範囲の温度で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防止するため好ましい。

[0144] また、セルロースエステルを貧溶剤と混合して湿潤あるいは膨潤させた後、更に良溶剤を添加して溶解する方法も好ましく用いられる。

[0145] 加圧は窒素ガス等の不活性気体を圧入する方法や、加熱によって溶剤の蒸気圧を上昇させる方法によって行ってもよい。加熱は外部から行うことが好ましく、例えばジャケットタイプのものは温度コントロールが容易で好ましい。

[0146] 溶剤を添加しての加熱温度は、高い方がセルロースエステルの溶解性の観点から好ましいが、加熱温度が高過ぎると必要とされる圧力が大きくなり生産性が悪くなる。

[0147] 好ましい加熱温度は45～120℃であり、60～110℃がより好ましく、70℃～105℃が更に好ましい。また、圧力は設定温度で溶剤が沸騰しないように調整される。

[0148] もしくは冷却溶解法も好ましく用いられ、これによって酢酸メチルなどの

溶媒にセルロースエステルを溶解させることができる。

- [0149] 次に、このセルロースエステル溶液を濾紙等の適当な濾過材を用いて濾過する。濾過材としては、不溶物等を除去するために絶対濾過精度が小さい方が好ましいが、絶対濾過精度が小さ過ぎると濾過材の目詰まりが発生し易いという問題がある。
- [0150] このため絶対濾過精度 0.008 mm 以下の濾材が好ましく、 $0.001 \sim 0.008\text{ mm}$ の濾材がより好ましく、 $0.003 \sim 0.006\text{ mm}$ の濾材が更に好ましい。
- [0151] 濾材の材質は特に制限はなく、通常の濾材を使用することができるが、ポリプロピレン、テフロン（登録商標）等のプラスチック製の濾材や、ステンレススティール等の金属製の濾材が繊維の脱落等がなく好ましい。
- [0152] 濾過により、原料のセルロースエステルに含まれていた不純物、特に輝点異物を除去、低減することが好ましい。
- [0153] 輝点異物とは、2枚の偏光板をクロスニコル状態にして配置し、その間に光学フィルム等を置き、一方の偏光板の側から光を当てて、他方の偏光板の側から観察した時に反対側からの光が漏れて見える点（異物）のことであり、径が 0.01 mm 以上である輝点数が $200\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以下であることが好ましい。
- [0154] より好ましくは $100\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以下であり、更に好ましくは $50\text{ 個}/\text{m}^2$ 以下であり、更に好ましくは $0 \sim 10\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以下である。また、 0.01 mm 以下の輝点も少ない方が好ましい。
- [0155] ドープの濾過は通常の方法で行うことができるが、溶剤の常圧での沸点以上で、かつ加圧下で溶剤が沸騰しない範囲の温度で加熱しながら濾過する方法が、濾過前後の濾圧の差（差圧という）の上昇が小さく、好ましい。
- [0156] 好ましい温度は $45 \sim 120^\circ\text{C}$ であり、 $45 \sim 70^\circ\text{C}$ がより好ましく、 $45 \sim 55^\circ\text{C}$ であることが更に好ましい。
- [0157] 濾圧は小さい方が好ましい。濾圧は 1.6 MPa 以下であることが好ましく、 1.2 MPa 以下であることがより好ましく、 1.0 MPa 以下である

ことがさらに好ましい。

[0158] ここで、ドープの流延について説明する。

[0159] 流延（キャスト）工程における金属支持体は、表面を鏡面仕上げしたものが好ましく、金属支持体としては、ステンレススティールベルトもしくは鋳物で表面をメッキ仕上げしたドラムが好ましく用いられる。

[0160] キャストの幅は1～4 mとすることができる。流延工程の金属支持体の表面温度は－5 0℃～溶剤の沸点未満の温度で、温度が高い方がウェブの乾燥速度が速くできるので好ましいが、余り高過ぎるとウェブが発泡したり、平面性が劣化する場合がある。

[0161] 好ましい支持体温度は0～5 5℃であり、2 5～5 0℃が更に好ましい。あるいは、冷却することによってウェブをゲル化させて残留溶媒を多く含んだ状態でドラムから剥離することも好ましい方法である。

[0162] 金属支持体の温度を制御する方法は特に制限されないが、温風または冷風を吹きかける方法や、温水を金属支持体の裏側に接触させる方法がある。温水を用いる方が熱の伝達が効率的に行われるため、金属支持体の温度が一定になるまでの時間が短く好ましい。温風を用いる場合は目的の温度よりも高い温度の風を使う場合がある。

[0163] セルロースエステルフィルムが良好な平面性を示すためには、金属支持体からウェブを剥離する際の残留溶媒量は1 0～1 5 0質量%が好ましく、更に好ましくは2 0～4 0質量%または6 0～1 3 0質量%であり、特に好ましくは、2 0～3 0質量%または7 0～1 2 0質量%である。

[0164] 本発明においては、残留溶媒量は下記式で定義される。

[0165] 残留溶媒量（質量%）＝ $\{ (M - N) / N \} \times 100$

なお、Mはウェブまたはフィルムを製造中または製造後の任意の時点で採取した試料の質量で、NはMを1 1 4℃で1時間の加熱後の質量である。

[0166] また、セルロースエステルフィルムの乾燥工程においては、ウェブを金属支持体より剥離し、更に乾燥し、残留溶媒量を1質量%以下にすることが好ましく、更に好ましくは0. 1質量%以下であり、特に好ましくは0～0. 1質量%である。

0.1質量%以下である。

[0167] フィルム乾燥工程では一般にロール乾燥方式（上下に配置した多数のロールにウェブを交互に通し乾燥させる方式）やテンター方式でウェブを搬送させながら乾燥する方式が採られる。

[0168] 本発明の原反となるセルロースエステルフィルムを作製するためには、ウェブの両端をクリップ等で把持するテンター方式で幅方向（横方向）に延伸を行うことが特に好ましい。剥離張力は300N/m以下で剥離することが好ましい。

[0169] ウェブを乾燥させる手段は特に制限なく、一般的に熱風、赤外線、加熱ロール、マイクロ波等で行うことができるが、簡便さの点で熱風で行うことが好ましい。

[0170] ウェブの乾燥工程における乾燥温度は40～200℃で段階的に高くしていくことが好ましい。

[0171] セルロースエステルフィルムの膜厚は、特に限定はされないが10～500μmが用いられる。特に膜厚は10～200μmであることが特に好ましい。さらに好ましくは15～150μmである。

[0172] 本発明の原反となるセルロースエステルフィルムは、幅1～4mのものが用いられる。特に幅1.4～4mのものが好ましく用いられる。4mを超えると搬送が困難となる。

[0173] ここでは一例として、セルロースエステルフィルムの製造方法について記述したが、その他のポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルムおよびポリアクリレートフィルム、ポリシクロオレフィンフィルム、ポリイミドフィルムについてもそれぞれ最適な製膜方法を選択して、製膜することができる。

[0174] （複数のフィルムの貼合方法）

本発明の位相差フィルムを作製するための原反フィルムは、複数のフィルムの積層体であってもよく、その積層体は、基材レス粘着フィルムを用いて貼合しても良い。

[0175] (複数の光学層の塗布、積層)

本発明の位相差フィルムを作製するための原反フィルムは、複数の光学層による積層体であってもよく、支持体フィルムに光学層の塗布液を塗布する方法がある。塗布液を塗工する方法としては、スピンコート法、ロールコート法、プリント法、浸漬引き上げ法、ダイコート法、キャストティング法、バーコート法、ブレードコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、リバースコート法、インクジェット法、もしくは押し出しコート法等が挙げられる。

[0176] あるいは、フィルムを鹼化した後にポリビニルアルコールを用いて貼合しても良い。また、良溶媒を塗布してフィルム表面を溶解させ、貼合させても良いし、位相差フィルムの製膜時の残溶媒状態で貼合してもよい。

[0177] これらの貼合手段を用いる際に、フィルムとフィルムの界面の接着層は、できるだけ薄い方が好ましい。例えば、上記の手段で形成される接着層のいずれも $20\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $15\ \mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ 以下がさらに好ましい。また、特開 2009-25604 号明細書段落 (0246) のように、大気圧プラズマ処理によってケン化処理せずに接着層を塗工することもできる。

[0178] (長尺方向の寸法変化方法)

製膜した原反フィルムの、長尺方向の寸法は、ロールやテンターによる張力によって変化させてもいい。また位相差フィルム自身の収縮、膨張によって変化させても良い。

[0179] その際に、長尺方向の寸法変化率、幅手方向の寸法変化率はそれぞれ 95 ~ 105 % の範囲であることが好ましい。

<その他の機能性層>

本発明の長尺傾斜位相差フィルムは必要に応じて、特開平 10-319536 号、特開 2007-159330 号明細書記載のようなバックコート層、ハードコート層、反射防止層を設けることができる。

<偏光板>

本発明の位相差フィルムを、偏光板保護フィルムとした偏光板、それを用いた本発明の液晶表示装置に使用することができる。

[0180] 本発明の偏光板は、前記本発明の透明フィルムを偏光板保護フィルムとして用いて、偏光子の少なくとも一方の面に貼合した偏光板であることが特徴である。本発明の液晶表示装置は、少なくとも一方の液晶セル面に、本発明に係る偏光板が、粘着層を介して貼り合わされたものであることが特徴である。

[0181] 本発明の偏光板は一般的な方法で作製することができる。

[0182] 偏光板の主たる構成要素である偏光子とは、一定方向の偏波面の光だけを通す素子であり、現在知られている代表的な偏光子は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムで、これはポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を染色させたものと二色性染料を染色させたものがある。

[0183] 偏光子は、ポリビニルアルコール水溶液を製膜し、これを一軸延伸させて染色するか、染色した後一軸延伸してから、好ましくはホウ素化合物で耐久性処理を行ったものが用いられている。偏光子の膜厚は $5 \sim 30 \mu\text{m}$ が好ましく、特に $10 \sim 20 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

[0184] また、特開2003-248123号公報、特開2003-342322号公報等に記載の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%のエチレン変性ポリビニルアルコールも好ましく用いられる。

[0185] 中でも熱水切断温度が $66 \sim 73^\circ\text{C}$ であるエチレン変性ポリビニルアルコールフィルムが好ましく用いられる。

[0186] 具体的には、例えば、接着処理の安定性等の点から、PVA系接着剤が好ましい。これらの接着剤や粘着剤は、例えば、そのまま偏光子や透明保護層の表面に塗布してもよいし、前記接着剤や粘着剤から構成されたテープやシートのような層を前記表面に配置してもよい。また、例えば、水溶液として調製した場合、必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒を配合してもよい。前記水溶液には、例えば、必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配

合できる。これらの中でも、前記接着剤としては、PVAフィルムとの接着性に優れる点から、PVA系接着剤が好ましい。

[0187] セルロースエステルフィルムでは、偏光子側をアルカリ鹼化処理し、沃素溶液中に浸漬延伸して作製した偏光子の少なくとも一方の面に、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ことが好ましい。

[0188] 本発明の偏光板は、本発明の長尺傾斜位相差フィルムを偏光板保護フィルムとして用いて、偏光子の少なくとも一方の面に貼合した偏光板であることが特徴とする。

[0189] もう一方の面には該セルロースエステルフィルムを用いても、また他の偏光板保護フィルムを貼合してもよい。例えば、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、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）も好ましく用いられる。

[0190] 本発明の位相差フィルムと偏光子を積層させるときに、位相差フィルムの遅相軸がTD方向にあるときは、位相差フィルムの遅相軸と偏光子の透過軸を $\pm 3^\circ$ 以内に重ねて配置することが好ましく、 $\pm 2^\circ$ 以内に重ねて配置することがより好ましい。

[0191] 表示装置の表面側に用いられる偏光板保護フィルムには、防眩層あるいはクリアハードコート層のほか、反射防止層、帯電防止層、防汚層、バックコート層を有することが好ましい。

<液晶表示装置の構成>

本発明長尺傾斜位相差フィルムをTN型液晶表示装置に用いることによって、種々の視認性に優れた本発明のTN型液晶表示装置を作製することができる。

[0192] 本発明に係るTN型液晶表示装置により、光漏れによる黒表示時の着色を低減し、正面コントラストなど視認性に優れた液晶表示装置を得ることがで

きる。

[0193] 本発明に係るTN型液晶表示装置は、液晶セルを挟む2枚の基板のラビング軸と、前記第1の偏光板、及び第2の偏光板の吸収軸を各々直交して配置させ、且つ液晶表示装置とした時の液晶セルの水平方向を 0° とおいたときに、該液晶セルの水平方向に対して反時計回りの角度として、第1偏光板の吸収軸を $45 + 0.1 \sim 3$ 度の範囲の角度で配置し、第2偏光板の吸収軸を $135 - 0.1 \sim 3$ 度の範囲の角度で配置させることが好ましい。このような配置のTN型液晶表示装置を本発明ではEモードと呼称する。

[0194] TN型液晶表示装置には、液晶セルのラビング軸と、前記第1の偏光板、及び第2の偏光板の吸収軸を平行に配置させる場合もあり、これを本発明ではOモードと呼称する。

[0195] 本発明ではOモードのTN型液晶表示装置の方が視野角、階調反転、カラーシフト、にじみにおいて優れる結果が得られるため好ましい。

[0196] 以下、図を用いて本発明のTN型液晶表示装置の説明をする。

[0197] 電極やカラーフィルター、バックライトなどのユニットは図が煩雑になり、本発明における光学的に重要な部分が見にくくなるため表示していない。

[0198] 本発明のTN型液晶表示装置は図1の構成をとることが好ましく、視認側から第1の保護フィルム1、第1の偏光子2、第1の位相差フィルム3の順で構成された第1の偏光板4、ツイストネマチック型液晶セル5、液晶セル側から第2の位相差フィルム6、第2の偏光子7、第2の保護フィルム8の順で構成された第2の偏光板9と、バックライトユニット10を有する。

[0199] 図2、3はTN型液晶表示装置の一例を示す概略図である。

[0200] 図2(a)は液晶モニターを表す模式図であり、液晶セルの水平方向とは、図のモニターの長辺方向(x)をいう。第1偏光板の吸収軸(y方向)をx軸方向(0°)に対し($45^\circ + 0.1 \sim 3^\circ$)の範囲の角度で配置し、第2偏光板の吸収軸(z方向)をx軸方向(0°)に対し($135^\circ - 0.1 \sim 3^\circ$)の範囲の角度で配置することが好ましい。

[0201] 図2(b)は、EモードのTN型液晶表示装置の液晶セルのラビング軸2

5、26、該ラビング軸に直交させた偏光子の吸収軸23、偏光子の吸収軸23に直交させた位相差フィルムの遅相軸24の関係を示す模式図である。

[0202] 図3(b)は、OモードのTN型液晶表示装置の液晶セルのラビング軸25、26、該ラビング軸に平行にした偏光子の吸収軸23、偏光子の吸収軸23に直交させた位相差フィルムの遅相軸24の関係を示す模式図である。

実施例

[0203] <原反フィルム（セルロースエステルフィルム）101の作製>

〈微粒子分散液1〉

微粒子（アエロジル R972V 日本アエロジル（株）製）

11質量部

エタノール

89質量部

以上をディゾルバーで50分間攪拌混合した後、マントンゴーリンで分散を行った。

[0204] 〈微粒子添加液1〉

メチレンクロライドを入れた溶解タンクに十分攪拌しながら、微粒子分散液1をゆっくりと添加した。さらに、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を行った。これを日本精線（株）製のファインメットNFで濾過し、微粒子添加液1を調製した。

[0205] メチレンクロライド

99質量部

微粒子分散液1

5質量部

下記組成の主ドープ液を調製した。まず加圧溶解タンクにメチレンクロライドとエタノールを添加した。溶剤の入った加圧溶解タンクにセルロースエステルAを攪拌しながら投入した。これを加熱し、攪拌しながら、完全に溶解し。これを安積濾紙（株）製の安積濾紙No. 244を使用して濾過し、ドープ1を調製した。

[0206] 〈ドープ1の組成〉

メチレンクロライド

340質量部

エタノール

64質量部

セルロースエステルA（アセチル基置換度1.56、プロピオニル基置換度0.90、総アシル基置換度2.46） 100質量部

ポリエステル系化合物1※ 6.5質量部

スクロースオクタベンゾエート

（モノペットSB（第一工業製薬（株）製）） 6.0質量部

微粒子添加液1 1質量部

〈ドープ2の組成〉

メチレンクロライド 340質量部

エタノール 64質量部

セルロースエステルC（ジアセチルセルロース、アセチル基置換度2.41） 100質量部

ポリエステル系化合物1※ 6.5質量部

スクロースオクタベンゾエート

（モノペットSB（第一工業製薬（株）製）） 6.0質量部

微粒子添加液1 1質量部

以上を密閉容器に投入し、攪拌しながら溶解してドープ液を調製した。調整したドープを、2m幅の無限走行する無端のステンレススティールベルト上に特開2007-86254号図1記載の装置を使用し共流延を行った。

[0207] ステンレススティールベルトの温度を35℃とし、ベルト面側にドープ1の層、空気側の面にドープ液2の層となるようにした。

[0208] ステンレススティールベルト上で溶媒を蒸発させ、ステンレススティールベルト上からウェブを剥離した。剥離したウェブを1.5m幅に両端をスリッターで裁ち落とし、このウェブをテンター乾燥機に導入し、両端をクリップで把持して幅方向に1.3倍延伸しながら135℃で乾燥させ、ついで125℃の各乾燥ゾーンを有するロール乾燥機内に上下に配置された多数のロールを交互に通して搬送させながら乾燥を終了させ、ドープ1の層が80μm、ドープ2の層が40μmで合計の膜厚が120μm、幅1500mmの

積層した原反フィルム101を作製した。

[0209] 原反フィルム101は、 $R_o = 0$ 、 $R_t = 180 \text{ nm}$ 、 $\beta = 0^\circ$ であった。また、ドープ1の層の T_g は、 163°C 、ドープ2の層の T_g は、 200°C であり、この場合ドープ1の層の T_g が T_g2 となる。傾斜配向処理ゾーンの温度（ $T_2 = 170^\circ\text{C}$ ）での、ドープ1の層の弾性率は、 70 MPa 、ドープ2の層の弾性率は 500 MPa であった。弾性率比率 $\varepsilon_A / \varepsilon_B = 70 / 500 = 0.14$ であった。また、この温度（ 170°C ）での原反フィルムの位相差発現性は $1.5 (180 \text{ nm} / 120 \mu\text{m}) \text{ nm} / \mu\text{m}$ であった。

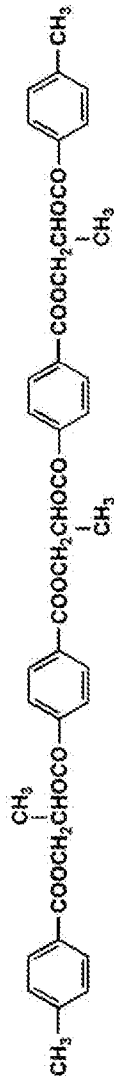
[0210] [表1]

セルロース エステル	置換度			T_g $^\circ\text{C}$
	アセチル基	プロピオニル基	総アシル基	
A	1.56	0.9	2.46	163
B	1.92	0.74	2.66	153
C	2.41	0	2.41	200
D	2.14	0	2.14	210
E	2.88	0	2.88	183
F	1.26	1.2	2.46	147
G	1.86	0.6	2.46	155

[0211] ポリエステル系化合物1※

[0212]

[化1]



[0213] <傾斜配向処理>

原反フィルム101を、予熱ゾーンの前と冷却ゾーンの後に配置し配置した1組のニップロールで長尺（MD）方向に0.75N/cmの搬送張力をかけた状態で、図4に示すような各ゾーンを通過させた。

[0214] その際、直径100mmのゴムロールをロールの中心同士の間隔が250mmになるように設置し、TD方向の収縮（幅手規制ロール）を規制した。

[0215] また、原反フィルムの弾性率の低い側の面（ドープ1の層）に非接触の赤外線温度計を設置し、搬送中のフィルムの弾性率の低い側の面のフィルム表

面温度変化を観測した。

[0216] 各ゾーンの雰囲気温度は、前記温度が下記の設定温度になるように設定し、原反フィルムを通過させた。処理時間とは、フィルムのある点が予熱ゾーンから傾斜配向ゾーンを経て冷却ゾーンを出るまでにかかる総時間をいう。

[0217] この時、各ゾーンのフィルム設定温度は、以下の通りだった。

$T1 = 124^{\circ}\text{C}$ 、 $T2 = 170^{\circ}\text{C}$ 、 $T3 = 83^{\circ}\text{C}$ 、 $t1 = 0.19$ 秒、 $t2 = 0.35$ 秒

したがって昇温時の温度勾配は、 $242^{\circ}\text{C}/\text{秒} (= (170 - 124) / 0.19)$ 、降温時の温度勾配は $-247^{\circ}\text{C}/\text{秒} (= (83 - 170) / 0.35)$ であった。

[0218] 各ゾーンの温度制御は、次のような方法で行った。

[0219] 予熱ゾーン：搬送中のフィルムの表裏に、熱風を吹き付けて、予熱した。予熱ゾーンと傾斜配向ゾーンの間には、2本のロールおよび遮風板を設置し、各ゾーンが独立に温度制御できるようにした。

[0220] 傾斜配向ゾーン：2本の加熱したロールの間にフィルムを接触させながら通過させた。その後、搬送中のフィルムの表裏に、熱風を吹き付けた。

[0221] 傾斜配向ゾーンと冷却ゾーンの間にも、2本のロールおよび遮風板を設置し、各ゾーンが独立に温度制御できるようにした。

[0222] 冷却ゾーン：2本のロールを通過した直後に、フィルムの表裏に冷風を吹き付けて、冷却した。

[0223] 冷却ゾーンを出る際のフィルム幅は予熱ゾーンに入る直前のフィルム幅に比べ2%収縮していた。

[0224] ついで、傾斜配向処理をしたフィルムをテンターを用い、 160°C でTD方向に10% (1.10倍) 延伸し、本発明の長尺傾斜位相差フィルム101を得た。

[0225] MD張力だけを変更し、その他の条件は長尺傾斜位相差フィルム101の作製と同様にして、長尺傾斜位相差フィルム102、103、104を作製した。

- [0226] 比較例 1 として特開 2005-17328 号実施例 1 に記載の位相差フィルムを下記のように作製した。
- [0227] ドープ 1 を金属ベルト上に流延し、剥離し、乾燥させ、 $80\mu\text{m}$ のフィルムを作製した。次いで、ニップロールを用いて MD 方向に延伸倍率 1.5 倍に延伸を行った。延伸時、フィルム上面は 100°C 、フィルム下面は 30°C となるようにフィルム上、下面の風の吹き付け温度を調整した。このようにして比較位相差フィルム 1 を作製し。
- [0228] 比較例 2 として特開 2007-38646 号明細書段落 (0090)、実施例 1 に準じて比較位相差フィルム 2 を下記のように作製した。
- [0229] まず、シクロオレフィンポリマーをフィルム状に押出した。ついで、押出したフィルムを、表面粗さが 0.1S の $300\text{mm}\phi$ の鏡面ロールと、 0.3mm 厚の金属ベルトの間に挟んで、フィルムの表面を光沢面に転写した。金属ベルト (幅 700mm) は、ゴム被覆のロール (保持するロールの径は $150\text{mm}\phi$) と、冷却ロール (ロール径 150mm) により保持したもので、市販のスリーブ式転写ロール (千葉機械工業製) を用いて、転写した。転写するときのロール間隔は、 0.35mm であり、転写圧力は、 25kgf/cm の線圧とした。
- [0230] このときの、鏡面ロールの外周の周速度を 8.8m/min とした。また、ゴム被覆ロールの周速度は、 8.5m/min で制御を実施した。このときの鏡面ロールの温度は、オイル温調機を用いて 125°C 、ゴム被覆ロールの温度は、 115°C に設定した。その後、鏡面ロールから剥離し厚さ $100\mu\text{m}$ の樹脂フィルムを形成した。
- [0231] テンター内で 125°C に加熱して、フィルム面内方向の幅手方向に 1.04 倍に延伸した。その後、 110°C の雰囲気下で 1 分間この状態を保持しながら冷却し、さらに室温で冷却し、テンター内から取り出すことにより、比較位相差フィルム 2 を得た。

<評価>

R_{00} 、 R_{40} 、 β 、 θ を、溝尻光学工業所 (株) 製微小面積複屈折測定装

置にて 23°C 55% RH の雰囲気下測定した。長尺傾斜位相差フィルム 101 の各標準偏差は、それぞれ 1.5 nm 、 1.8 nm 、 1.4° 、 2° であった。

[0232] 《偏光板の作製》

〈偏光板 1 の作製〉

上記作製した長尺傾斜位相差フィルム 101 および市販のセルロースエステルフィルム（コニカミノルタタック KC-8UY コニカミノルタオプト（株）製）を使用して、下記工程 1～5 に従って偏光板 101 を作製した。

工程 1： 50°C 、 $2\text{ mol}\%$ の水酸化ナトリウム溶液に 90 秒間浸漬し、ついで水洗し乾燥して、偏光子と貼合する側を鹼化した。

工程 2：延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光子を作製し、該偏光子を固形分 2 質量% のポリビニルアルコール接着剤槽中に 1～2 秒浸漬した。

工程 3：工程 2 で偏光子に付着した過剰の接着剤を軽く拭き除き、これを工程 1 で処理した長尺傾斜位相差フィルム 101 および市販のセルロースエステルフィルムの上にのせて配置した。

工程 4：工程 3 で積層した長尺傾斜位相差フィルム 101 と偏光子と裏面側市販のセルロースエステルフィルムを圧力 $20\sim 30\text{ N/cm}^2$ 、搬送スピードは約 2 m/分 で貼合した。工程 5：工程 4 で作製した偏光子と長尺傾斜位相差フィルムおよび市販のセルロースエステルフィルムとを貼り合わせた試料を 80°C の乾燥機中にて 5 分間乾燥し、偏光板 101 を作製した。

[0233] 同様にして偏光板 102、103、104、比較偏光板 1、2 を作製した。なお、比較偏光板では偏光子との貼合にエポキシ系の接着剤を使用した。

[0234] 《液晶表示装置の作製》

液晶パネルを以下のようにして作製し、偏光板および液晶表示装置としての特性を評価した。

[0235] SAMSUNG（株）製 17 型ディスプレイ SyncMaster 743 BM に、予め貼合されていた両面の偏光板を剥がして、上記作製した偏光板

101～104をそれぞれ液晶セルのガラス面に貼合した。

[0236] その際、偏光板の貼合の向きは、本発明の長尺傾斜位相差フィルムが液晶セル側となるように、かつ、予め貼合されていた偏光板と同一の方向に吸収軸が向くように図3の構成となるように行い、表2に示すように液晶表示装置101～104、比較液晶表示装置1、2を各々作製した。

[0237] (ムラ評価)

上記作製した液晶表示装置のバックライトを点灯して黒表示にし、24時間後表示面の法線方向に対して40°斜め上から目視でムラの発生強度を官能評価した。

[0238]	状況	評価
	画面全体強いムラが発生	×
	画面全体に弱いムラが発生	△
	画面部分的に弱いムラが発生	○
	ムラの発生ナシ	◎

長尺傾斜位相差フィルムの傾斜配向条件および特性は、表2に示す。

[0239]

[表2]

処理条件および評価		傾斜位相差フィルム				比較位相差フィルム	
		101	102	103	104	1	2
傾斜配向処理条件	MD張力手段	ニップロール (ニップ圧0.5MPa)				—	—
	MD張力(N/cm)	0.75	0.38	1.5	15		
	T D規制手段	ゴムロール					
	T D収縮率%	2	1	4	6		
	処理時間秒	10					
	予熱ゾーン設定温度℃ T1	124					
	傾斜配向設定温度℃ T2	170					
	上昇温度勾配℃ /秒	242					
	ゾーン仕切り手段	ロール					
	冷却ゾーン設定温度℃ T3	83					
	下降温度勾配℃ /秒	-247					
評価	膜厚 μm	110	111	108	88	60	85
	β°	20	22	7	7	20	20
	R o(屈折率楕円体)nm	31	28	40	25	50	50
	R t(屈折率楕円体)nm	124	130	135	112	130	130
	R t/R o	4.0	4.6	3.4	4.5	2.6	2.6
	β標準偏差°	1.4	1.3	1.1	1.6	4.0	5.1
	θ標準偏差°	2.0	1.8	2.2	2.0	4.1	3.0
	R o標準偏差nm	1.5	1.2	2.0	2.0	4.7	4.1
	R 40標準偏差nm	1.8	1.8	2.0	1.9	5.1	6.2
	R a(表面凹凸)	9.2	9.1	9.4	13.3	36.4	26
表示装置	黒表示時のムラ	○	◎	△	○	×	×
備考	遅相軸と長尺方向との関係	直交			平行		

[0240] 本発明の傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例 2

原反フィルム101を、予熱ゾーンに設けた1組の直径300mmのゴムロールであるMD張力付加ロールR1～R4（ニップロール間）を通過させる（図5）。ロール速度はR1=R2<R3=R4であって、R3はR1に対して1%速く設定した。この1組のロール間を通過する間に1%MD方向に延伸されていた。

[0241] その後実施例1の101と同じ傾斜配向処理を施し、長尺傾斜位相差フィルム201を得た。その際、直径100mmのゴムロールをロールの中心同士の間隔が250mmになるように設置し、TD方向の収縮を規制した。

[0242] 冷却ゾーンを出る際のフィルム幅は予熱ゾーンに入る直前のフィルム幅に比べ2%収縮していた。またMD方向は1%収縮していた。

[0243] 上記MD方向の延伸率を2%、3%とすることにより傾斜配向処理後のMD方向収縮率を2%、3%とした長尺傾斜位相差フィルム202、203を、201と同様にして作製した。

[0244] この試料について、実施例1と同様にして評価した。結果を表3に示す。

[0245] [表3]

評価	傾斜位相差フィルム			
	101	201	202	203
	—	材料の収縮 1%	材料の収縮 2%	材料の収縮 3%
膜厚 μm	110	107	110	113
β°	20	19	21	23
R_o nm	31	32	26	40
R_t nm	124	116	107	120
R_t/R_o	4.0	3.6	4.1	3.0
β 標準偏差 $^\circ$	1.4	1.3	1.4	1.7
θ 標準偏差 $^\circ$	2.0	1.7	1.8	2.2
R_o 標準偏差nm	1.5	1.0	1.7	2.2
R_{40} 標準偏差nm	1.8	1.7	1.7	1.8
Ra(表面凹凸)	9.2	10.1	10.2	10.4
黒表示時のムラ	○	◎	○	△

[0246] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例3

原反フィルム101を、傾斜配向ゾーンの入口および出口に1組のニップロールを設け、MD方向に0.75N/cmの搬送張力をかけた状態で、傾斜配向ゾーンを通過させた(図6)。ロール速度は $R_1 = R_2 < R_3 = R_4$ とし、 R_3 は R_1 に対して1%速く設定している。

[0247] この1組のロール間を通過する間に1%MDに延伸されていた。ニップロールは直径300mmのゴムロールを使用し、直径100mmのゴムロールをロールの中心同士の間隔が250mmになるように設置し、TD方向の収

縮を規制した。

[0248] その他の条件は、実施例 1 の 101 と同じとして長尺傾斜位相差フィルム 301 を製造した。MD 延伸倍率を 2 %、3 % と調整し長尺傾斜位相差フィルム 302、303 を製造した。

[0249] 冷却ゾーンを出る際のフィルム幅は、予熱ゾーンに入る直前のフィルム幅に比べ 2 % 収縮していた。

[0250] この試料について、実施例 1 と同様にして評価した。結果を表 4 に示す。

[0251] [表 4]

評価	傾斜位相差フィルム			
	101	301	302	303
	—	MD 延伸 1 %	MD 延伸 2 %	MD 延伸 3 %
膜厚 μm	110	110	108	106
β°	20	22	20	18
R_o nm	31	35	30	24
R_t nm	124	138	141	139
R_t/R_o	4.0	3.9	4.7	5.8
β 標準偏差 $^\circ$	1.4	1.3	1.3	1.7
θ 標準偏差 $^\circ$	2.0	2	2.1	2.1
R_o 標準偏差 nm	1.5	1.1	1.6	2.2
R_{40} 標準偏差 nm	1.8	1.8	1.7	1.9
R_a (表面凹凸)	9.2	9.5	9.7	9.9
黒表示時のムラ	○	◎	○	△

[0252] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例 4

原反フィルムを作製するためのドーブ 1 において、セルロースエステルを F に変えたドーブ 3、セルロースエステルを G に変えたドーブ 4、ポリエステル系化合物 1 の量を 9.5 質量部に変えたドーブ 5、ポリエステル系化合物 1 の量を 3.5 質量部に変えたドーブ 6 を作製し、ドーブ 2 と共流延して原反フィルム 401 ~ 404 を作製した。

[0253] その原反フィルムを実施例 1 の 101 と同様の傾斜配向処理を行い、長尺

傾斜位相差フィルム４０１～４０４を作製した。なお、予熱ゾーン、傾斜配向ゾーン、冷却ゾーンのフィルム設定温度Ｔ１～Ｔ３は、表５に示した。この試料について、実施例１と同様にして評価した。結果を表５に示す。

[0254] [表５]

処理条件および評価		傾斜位相差フィルム				比較位相差フィルム	
		401	402	403	404	1	2
傾斜配向処理条件	MD張力手段	ニップロール				－	－
	MD張力	0.75N／cm					
	T D規制手段	ゴムロール					
	T D収縮率％	2	2	2	2		
	処理時間秒	10					
	予熱ゾーン設定温度℃ T1	124	124	124	124		
	傾斜配向設定温度℃ T2	170	170	170	170		
	上昇温度勾配℃／秒	242	242	242	242		
	ゾーン仕切り手段	ロール					
	冷却ゾーン設定温度℃ T3	83	83	83	83		
	下降温度勾配℃／秒	－247	－247	－247	－247		
評価	膜厚 μm	108	107	108	109	60	85
	β°	22	22	21	19	20	20
	R o(屈折率楕円体)nm	33	31	26	26	50	50
	R t(屈折率楕円体)nm	122	131	112	124	130	130
	R t／R o	3.7	4.2	4.3	4.8	2.6	2.6
	β標準偏差°	0.7	1.3	0.7	1.3	4.0	5.1
	θ標準偏差°	2.1	1.9	1.8	1.7	4.1	3.0
	R o標準偏差nm	1.6	2	1.7	1.4	4.7	4.1
	R 40標準偏差nm	1.8	1.9	1.9	1.4	5.1	6.2
	カール	－14	－10	－13	－11	－38	－26
	表示装置	黒表示時のムラ	◎	○	◎	○	×

[0255] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例 5

ドープ２のみを実施例１の１０１と同様にして金属ベルト上に流延し、剥離し、乾燥させ膜厚が１２０ μm の原反フィルム５０１を得た。原反フィルム５０１は、 $R_o=0$ 、 $R_t=180$ 、 $\beta=0^\circ$ であった。

[0256] この原反フィルム５０１を、図４に記載においてTD規制のための直径１００mmのゴムロールの温度を５０℃に設定した以外は、実施例１の１０１と同様に傾斜配向処理をおこない、長尺傾斜位相差フィルム５０１を作製し

た。また、ゴムロールの温度を 100°C 、 150°C として傾斜配向処理をした長尺傾斜位相差フィルム502、503を作製した。この試料について、実施例1と同様にして評価した。結果を表6に示す。

[0257] [表6]

組成および性質		傾斜位相差フィルム			比較位相差フィルム	
		501	502	503	1	2
硬い層	セルロースエステル種	C	C	C	—	—
	弾性率ε B MPa	500	500	500		
軟らかい層	セルロースエステル種	C	C	C		
	弾性率ε A MPa	70	70	70		
位相差発現性 nm／μm		1.5	1.5	1.5		
弾性率比ε A／ε B		0.1400	0.1400	0.14		
傾斜配向処理条件	MD張力手段	ニップロール				
	MD張力	0.75N／cm				
	T D規制手段	ゴムロール				
	ゴムロール温度℃	50	100	150		
	T D収縮率％	2	2	2		
	処理時間秒	10				
	予熱ゾーン設定温度℃ T1	124	124	124		
	傾斜配向設定温度℃ T2	170	170	170		
	上昇温度勾配℃／秒	242	242	242		
	ゾーン仕切り手段	ロール				
	冷却ゾーン設定温度℃ T3	83	83	83		
	下降温度勾配℃／秒	－247	－247	－247		
評価	膜厚μm	110	110	110	60	85
	β°	25	23	20	20	20
	R o(屈折率楕円体)nm	26	24	21	50	50
	R t(屈折率楕円体)nm	118	120	117	130	130
	R t／R o	4.5	5.0	5.6	2.6	2.6
	β標準偏差°	0.6	0.9	1.1	4.0	5.1
	θ標準偏差°	2.1	2	1.9	4.1	3.0
	R o標準偏差nm	1.5	1.5	1.6	4.7	4.1
	R 40標準偏差nm	1.7	1.9	1.8	5.1	6.2
	カール	－2	－1	0	－38	－26
表示装置	黒表示時のムラ	◎	◎	○	×	×

[0258] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例 6

ドープ2のみを実施例1の101と同様にして金属ベルト上に流延、剥離し、その後予熱ゾーンにて、一方の面は 120°C 、他方の面は 20°C と乾燥温度を面毎に調整することにより、一方の面の残留溶媒量を1%以下（弾性

率の高い面）とし他方の面（弾性率の低い面）の残留溶媒量を１０％含む状態で、実施例１の１０１と同様の条件で傾斜配向処理ゾーンを通過させ、長尺傾斜位相差フィルム６０１を作製した。

[0259] 他方の面の残留溶媒量を５％（乾燥温度５０℃）、３％（乾燥温度８０℃）とし長尺傾斜位相差フィルム６０２、６０３を同様に作製した。

[0260] この試料について、実施例１と同様にして評価した。結果を表７に示す。

[0261] [表７]

組成および性質		傾斜位相差フィルム			比較位相差フィルム	
		601	602	603	1	2
硬い層	セルロースエステル種	C	C	C	—	—
	弾性率 ϵ B MPa	70	70	70		
軟らかい層	セルロースエステル種	C	C	C		
	弾性率 ϵ A MPa	10	30	50		
	残留溶媒%	10	5	3		
位相差発現性 nm/ μ m		1.5	1.5	1.5		
弾性率比 ϵ A/ ϵ B		0.14	0.43	0.71		
傾斜配向処理条件	MD張力手段	ニップロール				
	MD張力	0.75N/cm				
	T D規制手段	ゴムロール				
	T D収縮率%	2	2	2		
	処理時間秒	10				
	予熱ゾーン設定温度℃ T1	124	124	124		
	傾斜配向設定温度℃ T2	170	170	170		
	上昇温度勾配℃/秒	242	242	242		
	ゾーン仕切り手段	ロール				
	冷却ゾーン設定温度℃ T3	83	83	83		
下降温度勾配℃/秒	−247	−247	−247			
評価	膜厚 μ m	106	108	112	60	85
	β°	17	18	20	20	20
	R o(屈折率楕円体)nm	27	24	32	50	50
	R t(屈折率楕円体)nm	116	109	122	130	130
	R t/R o	4.3	4.5	3.8	2.6	2.6
	β 標準偏差°	0.7	1	1.3	4.0	5.1
	θ 標準偏差°	1.5	1.4	1.5	4.1	3.0
	R o標準偏差nm	1.6	1.4	1.4	4.7	4.1
	R 40標準偏差nm	1.5	1.8	1.9	5.1	6.2
	カール	−6	−5	−4	−38	−26
表示装置	黒表示時のムラ	◎	◎	○	×	×

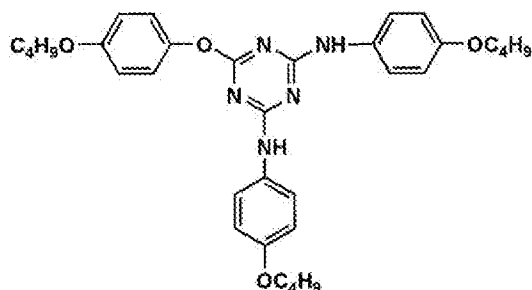
[0262] 実施例 7

ドーブ１の組成に化合物Ａ（位相差調整剤）１．４質量部添加したドーブ７作製し、金属ベルト上に流延し、剥離し、乾燥させ、８０ μ mのフィルム

7 を作製した。

[0263] 化合物 A

[0264] [化2]



[0265] またドーブ 1 のセルロースエステルをポリカーボネート（帝人化成（株）製ピュアエースWR、以下PCと略す。T_g = 150℃）に変更してエタノールを除いたドーブ 8、およびポリシクロオレフィン（JSR（株）製アトロン、以下COと略す。T_g = 167℃）に変更してエタノールを除いたドーブ 9 を作製し、フィルム 7 と同様にして、フィルム 8 およびフィルム 9 を作製した。

[0266] 同様にドーブ 2 を金属ベルト上に流延し、剥離し、乾燥させ、40 μm のフィルム 2 を作製した。

[0267] 2 枚のフィルムをそれぞれケン化処理し、ケン化処理したフィルム上に水糊を塗布し、互いに貼合し、乾燥させ、原反フィルム 701（フィルム 7 とフィルム 2 の貼合フィルム）、702（フィルム 8 とフィルム 2 の貼合フィルム）、703（フィルム 9 とフィルム 2 の貼合フィルム）を作製した。

[0268] この原反フィルム 701～703 を、実施例 1 の原反フィルム 101 と同様に傾斜配向処理を行い、長尺傾斜位相差フィルム 701～703 を作製した。

[0269] この試料について、実施例 1 と同様にして評価した。結果を表 8 に示す。

[0270]

[表8]

組成および性質		傾斜位相差フィルム			比較位相差フィルム	
		701	702	703	1	2
硬い層	セルロースエステル種	C	C	C	—	—
	弾性率 ϵB MPa	500	500	500		
軟らかい層	ポリマー種	セルロース エステル A	P C	C O		
	弾性率 ϵA MPa	70	10	20		
位相差発現性 nm/ μm		1.8	18	3		
弾性率比 $\epsilon A/\epsilon B$		0.14	0.02	0.04		
傾斜配向処理条件	MD張力手段	ニップロール				
	MD張力	0.75N/cm				
	T D規制手段	ゴムロール				
	T D収縮率%	2	2	2		
	処理時間秒	10				
	予熱ゾーン設定温度 $^{\circ}C$ T1	124	124	124		
	傾斜配向設定温度 $^{\circ}C$ T2	170	170	170		
	上昇温度勾配 $^{\circ}C/\text{秒}$	242	242	242		
	ゾーン仕切り手段	ロール				
	冷却ゾーン設定温度 $^{\circ}C$ T3	83	83	83		
下降温度勾配 $^{\circ}C/\text{秒}$	−247	−247	−247			
評価	膜厚 μm	110	108	106	60	85
	β°	24	26	30	20	20
	R o (屈折率楕円体)nm	41	38	36	50	50
	R t (屈折率楕円体)nm	118	160	150	130	130
	R t/R o	2.9	4.2	4.2	2.6	2.6
	β 標準偏差 $^{\circ}$	0.6	0.9	1.3	4.0	5.1
	θ 標準偏差 $^{\circ}$	1.6	2.4	2.4	4.1	3.0
	R o標準偏差nm	1.7	2	2	4.7	4.1
	R 40標準偏差nm	2.1	2.8	2.9	5.1	6.2
カール	−8	−15	−20	−38	−26	
表示装置	黒表示時のムラ	○	△	△	×	×

[0271] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例 8

長尺傾斜位相差フィルム 101 を作製した実施例 1 の製造条件を表 11 に記載の条件とし、長尺傾斜位相差フィルム 801 ~ 808 を作製した。この試料について実施例 1 と同様に評価した。結果を表 9 に示す。原反フィルム 101 を使用しており、位相差発現性は 1.5 nm/ μm である。

[0272]

[表9]

処理条件および評価	傾斜位相差フィルム												
	101	801	802	803	804	805	806	807	808				
	ニップロール												
	0.75N/cm												
傾斜配向処理条件	MD張力手段												
	MD張力												
	TD規制手段												
	TD収縮率%	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	処理時間秒												
	予熱ゾーン設定温度℃T1	124	121	122	122	122	123	121	121	122	122	122	
	傾斜配向設定温度℃T2	170	168	170	171	172	171	171	171	171	170	173	
	t1秒	0.19	0.51	0.40	0.18	0.10	0.20	0.21	0.21	0.2	0.2	0.21	
	上昇温度勾配℃/秒	242	92	120	272	500	240	238	240	240	243	243	
	ゾーン仕切り手段												
	冷却ゾーン設定温度℃T3	83	80	81	81	85	135	130	78	9			
	t2秒	0.35	0.36	0.37	0.36	0.35	0.38	0.35	0.35	0.34			
	下降温度勾配℃/秒	-247	-246	-240	-249	-247	-96	-116	-261	-476			
	膜厚μm	110											
	評価	β°	20	23	20	14	17	24	19	16	16		
		Ro(屈折率楕円体)nm	31	24	25	27	18	21	20	19	27		
Rt(屈折率楕円体)nm		124	109	105	109	106	109	110	109	104			
Rt/Ro		4.0	4.5	4.2	4.0	5.9	5.2	5.5	5.7	3.9			
β標準偏差°		1.4	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	1.5			
θ標準偏差°		2.0	2.2	1.8	1.8	2.0	1.8	2.2	2.0	1.8			
Ro標準偏差nm		1.5	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.3	1.4	1.6			
R40標準偏差nm		1.8	1.8	2.0	2.3	2.3	1.4	1.8	2.2	2.3			
黒表示時のムラ		○	◎	○	△	△	◎	○	△	△			

[0273] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例 9

長尺傾斜位相差フィルム 101 を作製した実施例 1 の製造条件において、

各ゾーンの仕切りを図7のような仕切り板に変更し、製造条件を表10に記載の条件とし、長尺傾斜位相差フィルム901～907を作製した。この試料について実施例1と同様に評価した。結果を表10に示す。原反フィルム101を使用しており、位相差発現性は $1.5\text{ nm}/\mu\text{m}$ である。

[0274] [表10]

処理条件および評価	傾斜位相差フィルム										
	101	901	902	903	904	905	906	907			
	ニップロール										
	0.75N/cm										
傾斜配向処理条件	MD張力手段										
	MD張力										
	TD規制手段	ゴムロール									
	TD収縮率%	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	処理時間秒	10									
	予熱ゾーン設定温度℃ T1	124	121	120	122	123	123	121	120	120	
	傾斜配向設定温度℃ T2	170	170	170	169	169	170	172	168	168	
	t1秒	0.19	1.20	2.80	0.60	5.50	1.00	1.20	1.20	1.10	
	上昇温度勾配℃/秒	242	41	18	78	8	47	43	44	44	
	ゾーン仕切り手段	仕切り板									
	冷却ゾーン設定温度℃ T3	83	127	119	100	115	158	55	162	162	
	t2秒	0.35	1.00	1.20	1.50	1.20	0.75	1.71	0.73	0.73	
	下降温度勾配℃/秒	-247	-43	-43	-46	-45	-16	-68	-8	-8	
	評価	膜厚 μm	110								
β°		20	30	16	28	13	15	28	10	10	
Ro(屈折率楕円体)nm		31	30	28	32	27	24	22	32	32	
Rt(屈折率楕円体)nm		124	118	121	114	116	112	101	122	122	
Rt/Ro		4.0	3.9	4.3	3.6	4.3	4.7	4.6	3.8	3.8	
β標準偏差°		1.4	1.3	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	1.4	1.4	
θ標準偏差°		2.0	1.8	2.0	2.2	1.9	2.2	2.0	2.2	2.2	
Ro標準偏差nm		1.5	1.6	1.5	1.7	1.6	1.6	1.7	1.5	1.5	
R40標準偏差nm		1.8	0.9	0.7	1.5	1.7	0.6	1.5	2.0	2.0	
黒表示時のムラ		○	◎	○	◎	○	○	◎	○	○	

[0275] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例10

下記の組成物を用いて、溶融流延法により光学フィルムを作製した。

[0276] (組成物 1)

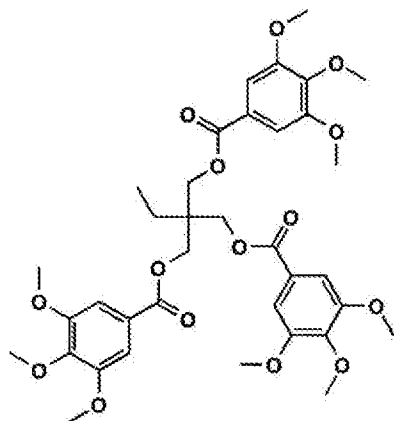
セルロースエステル A	85.5 質量部
化合物 1 ※	1.2 質量部
IRGANOX-1010 (チバ・ジャパン (株) 製)	0.5 質量部
PEP-36 (ADEKA (株) 製)	0.1 質量部
Sumilizer-GS (住友化学 (株) 製)	0.3 質量部
TINUVIN928 (チバ・ジャパン (株) 製)	1.5 質量部
シーホスターKEP-30 ((株) 日本触媒製)	0.1 質量部

(組成物 2)

セルロースエステル C	85.5 質量部
化合物 1 ※	1.2 質量部
IRGANOX-1010 (チバ・ジャパン (株) 製)	0.5 質量部
PEP-36 (ADEKA (株) 製)	0.1 質量部
Sumilizer-GS (住友化学 (株) 製)	0.3 質量部
TINUVIN928 (チバ・ジャパン (株) 製)	1.5 質量部
シーホスターKEP-30 ((株) 日本触媒製)	0.1 質量部

化合物 1 ※

[0277] [化3]



- [0278] 上記組成物をそれぞれ80℃で6時間乾燥して水分率200ppm以下にし、真空ナウターミキサーで80℃、1 Torrで3時間混合しながらさらに乾燥して水分率50ppmにした。
- [0279] 得られた混合物を、二軸式押出機を用いて235℃で熔融混合しペレット化した。この際、混練時のせん断による発熱を抑えるためニーディングディスクは用いずオールスクリュウタイプのスクリュウを用いた。
- [0280] また、ベント孔から真空引きを行い、混練中に発生する揮発成分を吸引除去した。なお、押出機に供給するフィーダーやホッパー、押出機ダイから冷却槽間は、乾燥窒素ガス雰囲気として、樹脂への水分の吸湿の防止や酸素の除去を行った。
- [0281] その後、特開2009-96955号図1に記載の装置を使用し、原反フィルムを作製した。第1冷却ロールおよび第2冷却ロールは直径40cmのステンレス製とし、表面にハードクロムメッキを施した。又、内部には温度調整用のオイル（冷却用流体）を循環させて、ロール表面温度を130℃に制御した。
- [0282] 弾性タッチロールは、直径20cmとし、内筒と外筒はステンレス製とし、外筒の表面にはハードクロムメッキを施した。外筒の肉厚は2mmとし、内筒と外筒との間の空間に温度調整用のオイル（冷却用流体）を循環させて弾性タッチロールの表面温度を130℃に制御した。
- [0283] 上記ペレットを用いて窒素雰囲気下、250℃にて熔融してコートハンガータイプ2層共押しマルチマニフォールドダイから組成物1と組成物2の割合が2：1になるように第1冷却ロール上に押し出し、第1冷却ロールと弾性タッチロールとの間に押し出した熔融物を挟圧して成形し、膜厚240μmの積層した原反フィルム1001を得た。膜厚は押出量と引取り速度を調整することによって制御した。この時の流延幅は1.5mであった。
- [0284] この際、Tダイのリップクリアランス1.5mm、リップ部平均表面粗さRa0.01μmのTダイを用いた。また、第1冷却ロール上でフィルムを2mm厚の金属表面を有する弾性タッチロールを線圧10kg/cmで押圧

した。

[0285] 得られた原反フィルム 1001 を実施例 1 の 101 の傾斜処理と同様の傾斜処理を実施した。

[0286] その後得られたフィルムを、ロール周速差を利用した延伸機によって 155℃で長尺方向に 1.5 倍に延伸した。次に予熱ゾーン、延伸ゾーン、保持ゾーン、冷却ゾーン（各ゾーン間には各ゾーン間の断熱を確実にするためのニュートラルゾーンも有する）を有するテンターに導入し、巾方向に 155℃で 1.6 倍延伸した後、巾方向に 2%緩和しながら 30℃まで冷却し、その後クリップから開放し、クリップ把持部を裁ち落として、長尺傾斜位相差フィルム 1001 を得た。

[0287] 組成物 1 のセルロースエステルを表 11 に記載のように変更し、長尺傾斜位相差フィルム 1002、1003 を作製した。この試料について実施例 1 と同様に評価した。結果を表 11 に示す。

[0288]

[表11]

組成および性質		傾斜位相差フィルム			比較位相差フィルム	
		1001	1002	1003	1	2
硬い層	セルロースエステル種	C	C	C		
	弾性率 ϵB MPa	500	500	500		
	セルロースエステル種	A	F	G		
	弾性率 ϵA MPa	70	50	100		
軟らかい層	弾性率 ϵA MPa	1.5	1.5	1.5		
	位相差発現性 $nm/\mu m$	0.14	0.10	0.20		
	弾性率比 $\epsilon A/\epsilon B$	ニップロール				
	MD張力手段	ゴムロール				
傾斜配向処理条件	MD張力	0.75N/cm	0.75N/cm	0.75N/cm		—
	TD規制手段					
	TD収縮率%	2	2	2		
	予熱ゾーン設定温度 $^{\circ}C$ T1	124	124	124		
	傾斜配向設定温度 $^{\circ}C$ T2	170	170	170		
	上昇温度勾配 $^{\circ}C/秒$	242	242	242		
	ゾーン仕切り手段	ロール				
	冷却ゾーン設定温度 $^{\circ}C$ T3	83	83	83		
	下降温度勾配 $^{\circ}C/秒$	—247	—247	—247		
	膜厚 μm	106	108	112		
評価	β°	25	23	21	60	85
	Ro(屈折率楕円体)nm	31	33	35	20	20
	Rt(屈折率楕円体)nm	115	118	120	50	50
	Rt/Ro	3.7	3.6	3.4	130	130
	β 標準偏差 $^{\circ}$	1.3	1.2	1.3	2.6	2.6
	θ 標準偏差 $^{\circ}$	2.4	2.2	1.8	4	5.1
	Ro標準偏差nm	1.6	1.5	1.8	4.1	3
	R40標準偏差nm	1.0	1.0	1.0	4.7	4.1
	黒表示時のムラ	◎	◎	○	5.1	6.2
	表示装置	◎	◎	○	×	×

[0289] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

実施例 1 1

原反フィルム501の上に、下記のハードコート層形成用樹脂組成物1の50質量部をメチルエチルケトン／メチルイソブチルケトン＝30／70（

質量比)の混合溶媒で希釈した溶液を孔径 $0.4\mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルターで濾過してハードコート層塗布液を調製し、押出しコータを用いて塗布し、 80°C で1分間乾燥後、紫外線ランプを用い照射部の照度が $100\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量を $0.2\text{J}/\text{cm}^2$ の条件で硬化させ、ドライ膜厚 $20\mu\text{m}$ のハードコート層を形成し原反フィルム1101を作製した。

[0290] (ハードコート層形成用樹脂組成物1)

ペンタエリスリトールトリアクリレート	20.0質量部
ペンタエリスリトールテトラアクリレート	50.0質量部
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	30.0質量部
ジペンタエリスリトールペンタアクリレート	30.0質量部
イルガキュア184 (チバ・ジャパン (株) 製)	2.0質量部

また、イルガキュア184 (重合開始剤) 2質量部 (IG2) を3質量部 (IG3)、5質量部 (IG5) とした原反フィルム1102、1103を同様に作製した。IG2のハードコート層の T_g は 220°C で、IG3が 250°C 、IG5が 260°C あり、反対面の T_g は 200°C (セルロースエステルC) であったことから、反対面 T_g が T_g2 となる。

[0291] 原反フィルム1101~1103について実施例1と同様の傾斜配向処理を施し、評価した。結果を表12に示す。

[0292]

[表12]

組成および性質		傾斜位相差フィルム			比較位相差フィルム	
		1101	1102	1103	1	2
硬い層	ハードコート層	IG 2	IG 3	IG 5	—	—
	弾性率 ε B MPa	100	250	500		
軟らかい層	セルロースエステル種	C	C	C		
	弾性率 ε A MPa	2	2	2		
位相差発現性 nm／μm		1.5	1.5	1.5		
弾性率比 ε A／ε B		0.0200	0.0080	0.0040		
傾斜配向処理条件	MD張力手段	ニップロール				
	MD張力	0.75N／cm				
	TD規制手段	ゴムロール				
	ゴムロール温度℃	50	100	150		
	TD収縮率%	2	2	2		
	処理時間秒	10				
	予熱ゾーン設定温度℃ T1	124	124	124		
	傾斜配向設定温度℃ T2	210	210	210		
	上昇温度勾配℃／秒	452	452	452		
	ゾーン仕切り手段	ロール				
	冷却ゾーン設定温度℃ T3	83	83	83		
	下降温度勾配℃／秒	－363	－363	－363		
評価	膜厚 μm	110	110	110		
	β°	25	28	30	20	20
	R o(屈折率楕円体)nm	28	30	27	50	50
	R t(屈折率楕円体)nm	120	115	110	130	130
	R t／R o	4.3	3.8	4.1	2.6	2.6
	β標準偏差°	1	0.9	0.9	4	5.1
	θ標準偏差°	2.4	2.3	2	4.1	3
	R o標準偏差nm	1.9	1.8	1.5	4.7	4.1
	R 40標準偏差nm	1.1	1.0	0.7	5.1	6.2
表示装置	黒表示時のムラ	○	○	◎	×	×

[0293] 本発明の長尺傾斜位相差フィルムによれば、黒表示でのムラの発生が抑制される。

符号の説明

- [0294]
- 1 第1の保護フィルム
 - 2 第1の偏光子
 - 3 第1の位相差フィルム
 - 4 第1の偏光板4
 - 5 ツイストネマチック型液晶セル

6 第2の位相差フィルム

7 第2の偏光子

8 第2の保護フィルム

9 第2の偏光板

10 バックライトユニット

TN TN型液晶表示装置

a 液晶モニター

11 第1の偏光板

12 ツイストネマチック型液晶セル

13 第2の偏光板

14 第1の保護フィルム

15 第1の偏光子

16 第1の位相差フィルム

17 基板

18 液晶

19 基板

20 第2の位相差フィルム

21 第2の偏光子

22 第2の保護フィルム

23 吸収軸

24 遅相軸

25、26 ラビング軸

A 予熱ゾーン

B 傾斜配向ゾーン

C 冷却ゾーン

100 MD張力付加ロール(R1、R2、R3、R4 ニップロール)

101 幅手規制用ロール

102 非接触温度計

103、104 TD延伸装置

105 フィルム巻だし装置

106 フィルム巻き取り装置

107 仕切板

108 仕切りロール

a 傾斜位相差フィルムの幅手方向軸 (TD方向)

b 傾斜位相差フィルムの長尺方向軸 (MD方向)

c 傾斜位相差フィルムの厚み方向軸

x フィルム面内で屈折率が最大となる方向軸 (面内遅相軸)

y フィルム面内で屈折率が最小となる方向軸

z フィルムの厚み方向軸

β 平均傾斜角度

θ フィルムの面内遅相軸と長尺方向とのなす角度

x' 屈折率楕円体の z' と直交する平面のうち屈折率が最大となる方向
軸

y' 屈折率楕円体の z' と直交する平面のうち屈折率が最小となる方向
軸

z' 屈折率楕円体の厚み方向軸

$n_{x'}$ x' 方向の屈折率

$n_{y'}$ y' 方向の屈折率

$n_{z'}$ z' 方向の屈折率

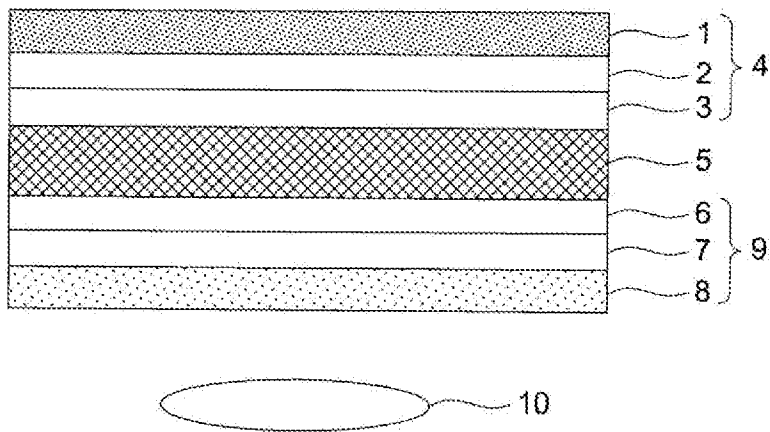
請求の範囲

- [請求項1] フィルムの長尺方向とフィルムの厚み方向を含む平面における、フィルム面からの屈折率楕円体の立ち上がり角度 β が $7 \sim 85^\circ$ であり、屈折率楕円体の面内位相差 (R_o') が $10 \sim 90 \text{ nm}$ 、厚み位相差 (R_t') が $70 \sim 300 \text{ nm}$ 、 $R_t' > R_o'$ であり、フィルムの面内位相差 R_o 、フィルムの倒れ角 40 度からの位相差 R_{40} 、 β およびフィルムの面内遅相軸と長尺方向とのなす角度 θ の、長尺方向での標準偏差がそれぞれ 2 nm 以内、 2 nm 以内、 2° 以内および 2° 以内であることを特徴とする長尺傾斜位相差フィルム。
- [請求項2] フィルムの面内遅相軸と長尺方向とが直交していることを特徴とする請求項1に記載の長尺傾斜位相差フィルム。
- [請求項3] 斜め位相差を有する傾斜位相差フィルムの製造方法において、斜め位相差を付与するための傾斜配向ゾーンでは長尺方向に温度勾配を持たせ、該温度勾配は、温度上昇の場合には $20^\circ\text{C}/\text{秒} \sim 500^\circ\text{C}/\text{秒}$ 、下降の場合には $-20^\circ\text{C}/\text{秒} \sim -500^\circ\text{C}/\text{秒}$ であることを特徴とする長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。
- [請求項4] 前記斜め位相差を付与する前のフィルムの一方の面の弾性率 (ε_A) ともう一方の面の弾性率 (ε_B) が、 $\varepsilon_A < \varepsilon_B$ の場合には、 $0.001 < \varepsilon_A / \varepsilon_B < 0.9$ であることを特徴とする請求項3に記載の長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。
- [請求項5] 前記斜め位相差を付与する前のフィルムの位相差発現性が、 $0.3 \text{ nm}/\mu\text{m} \sim 20 \text{ nm}/\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項3または4に記載の長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。
- [請求項6] 前記傾斜配向ゾーンにおいて、フィルムの長尺方向およびそれに直交する方向の寸法変化率が、いずれも傾斜配向処理前と傾斜配向処理後で 5% 以内であることを特徴とする請求項5に記載の長尺傾斜位相差フィルムの製造方法。
- [請求項7] 請求項1または2に記載の長尺傾斜位相差フィルムを有することを

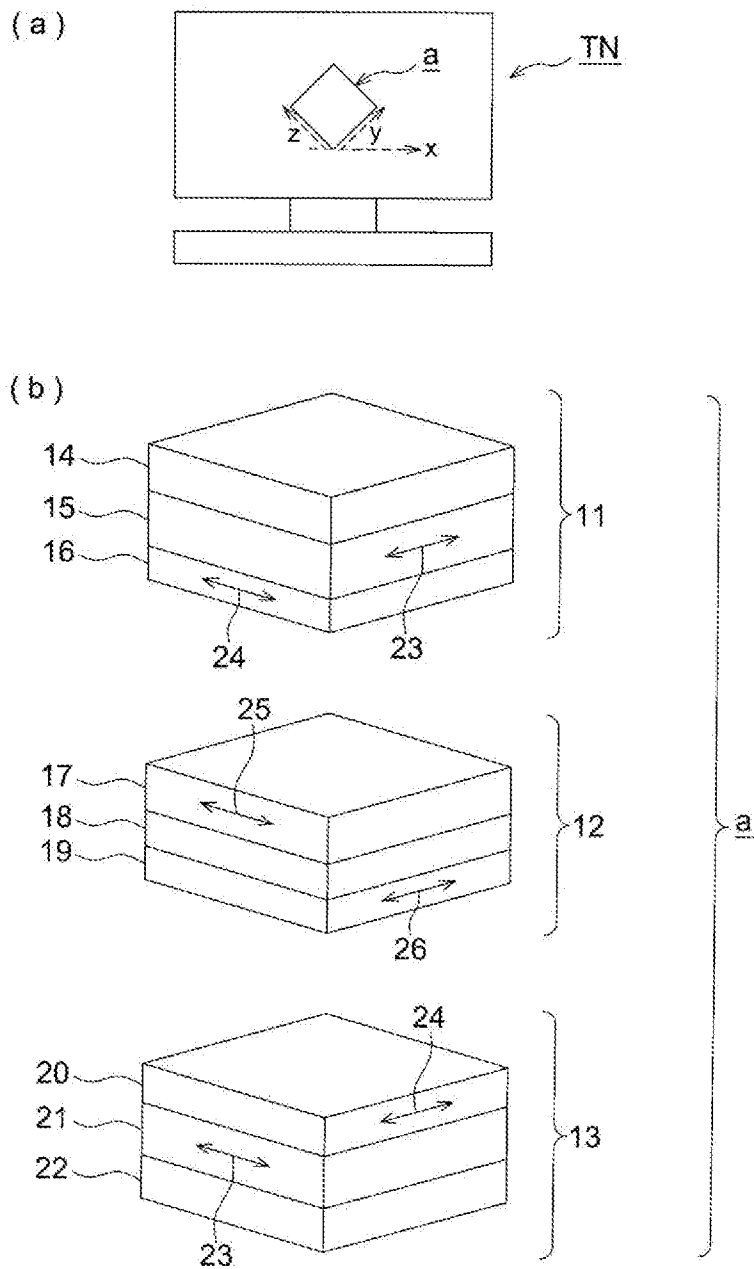
特徴とする偏光板。

[請求項8] 請求項 1 または 2 に記載の長尺傾斜位相差フィルムを有することを特徴とする液晶表示装置。

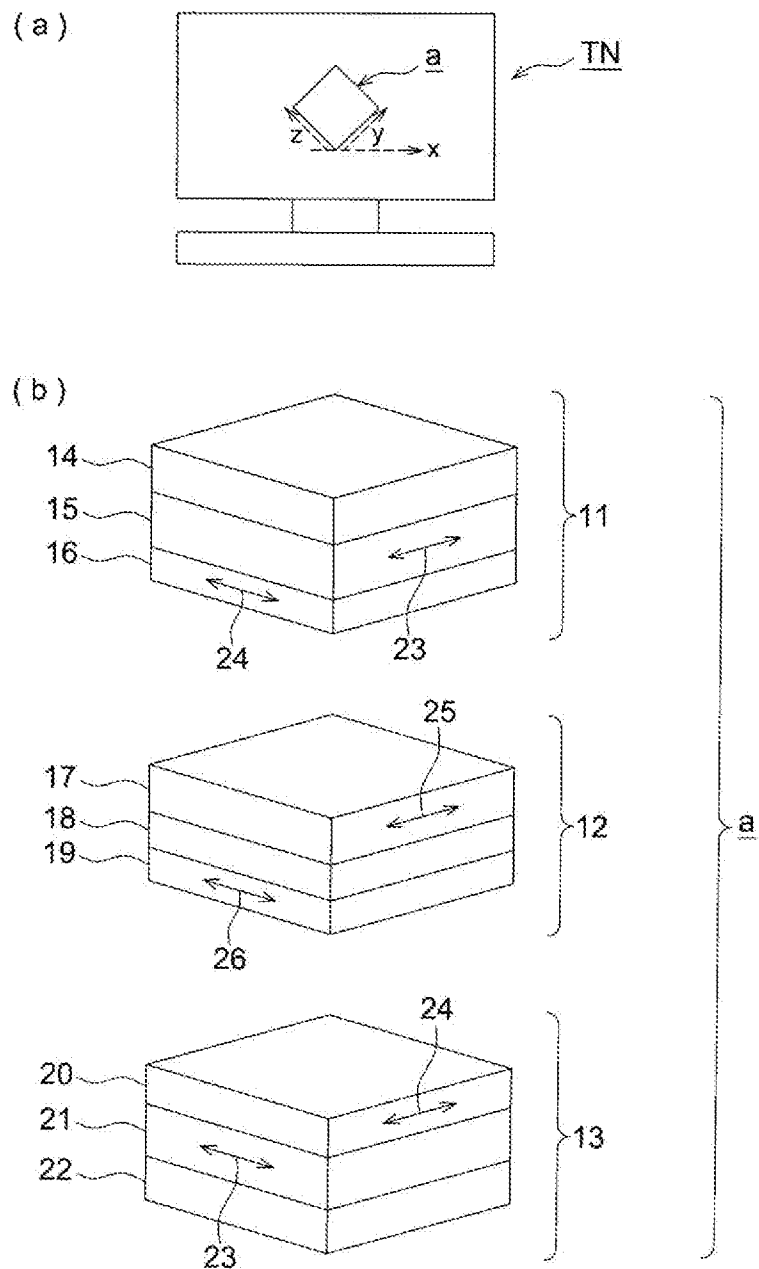
[図1]



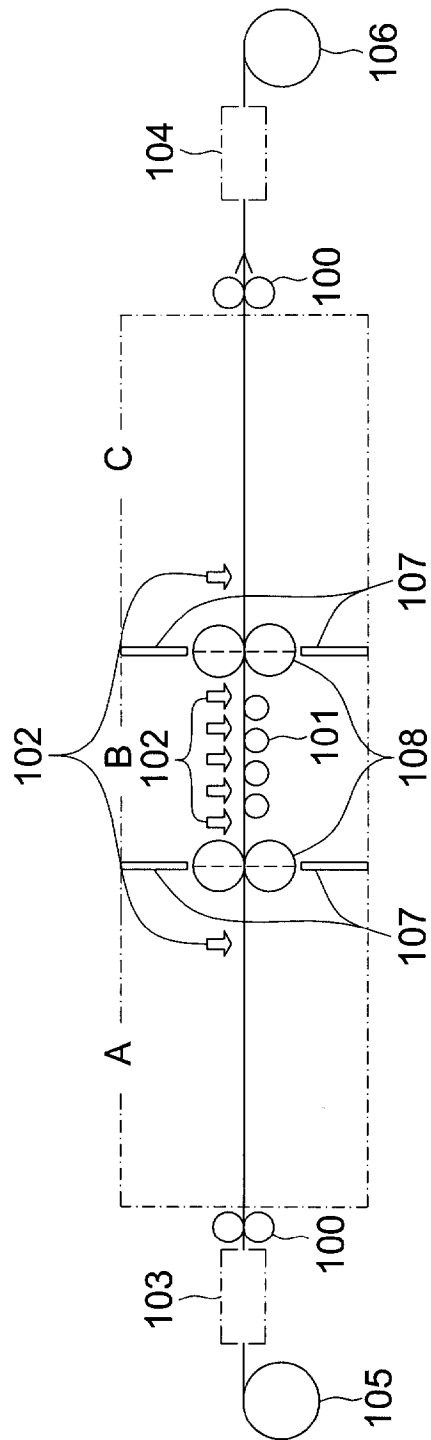
[図2]



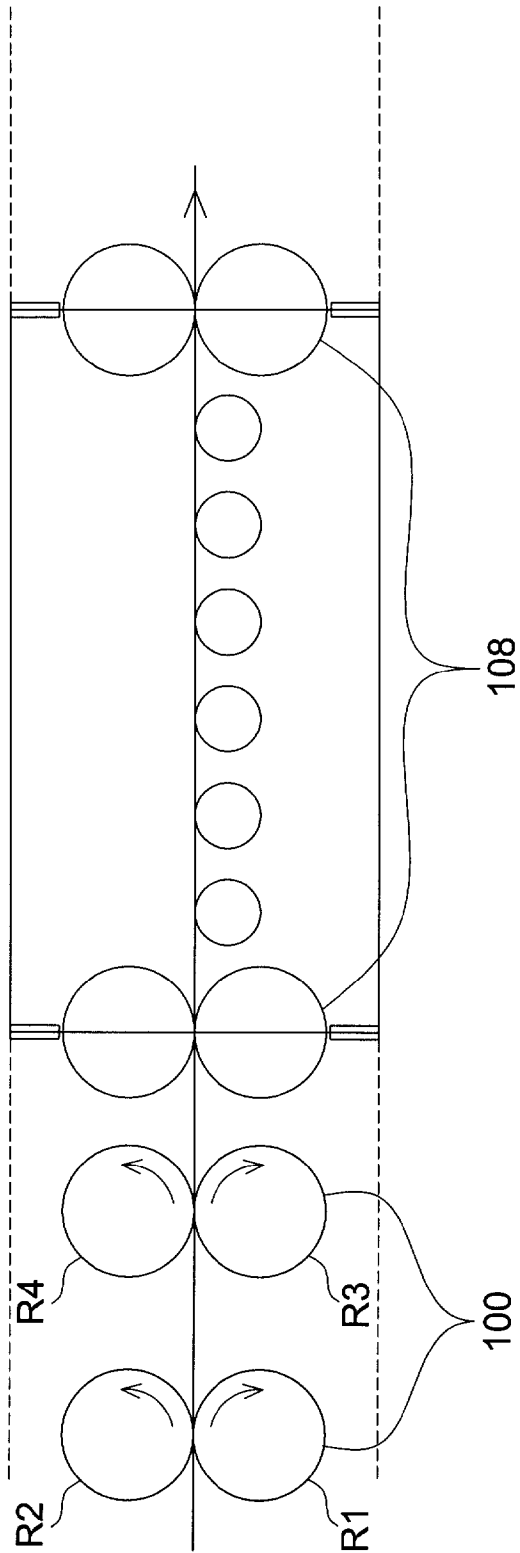
[図3]



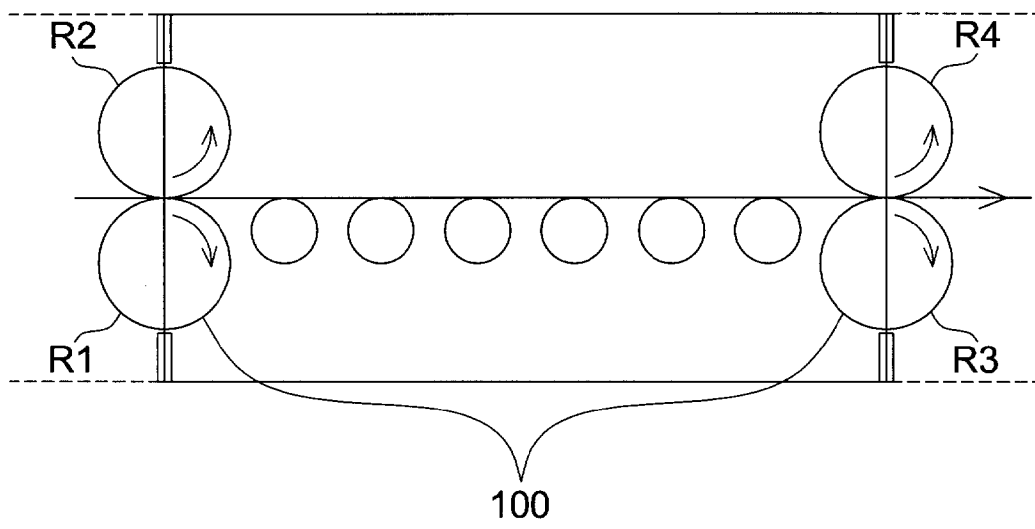
[図4]



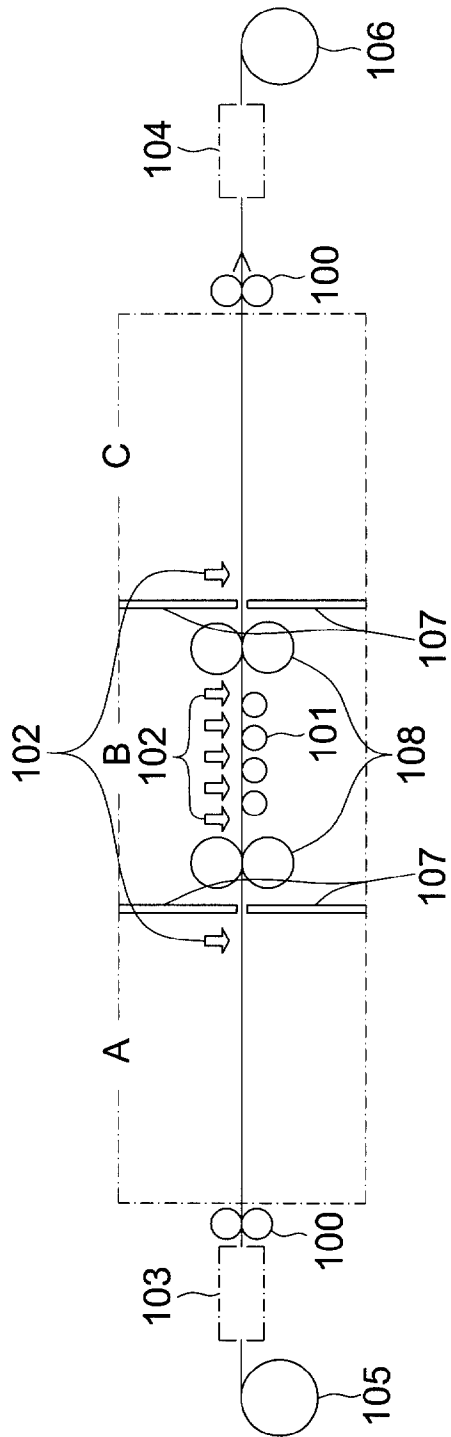
[図5]



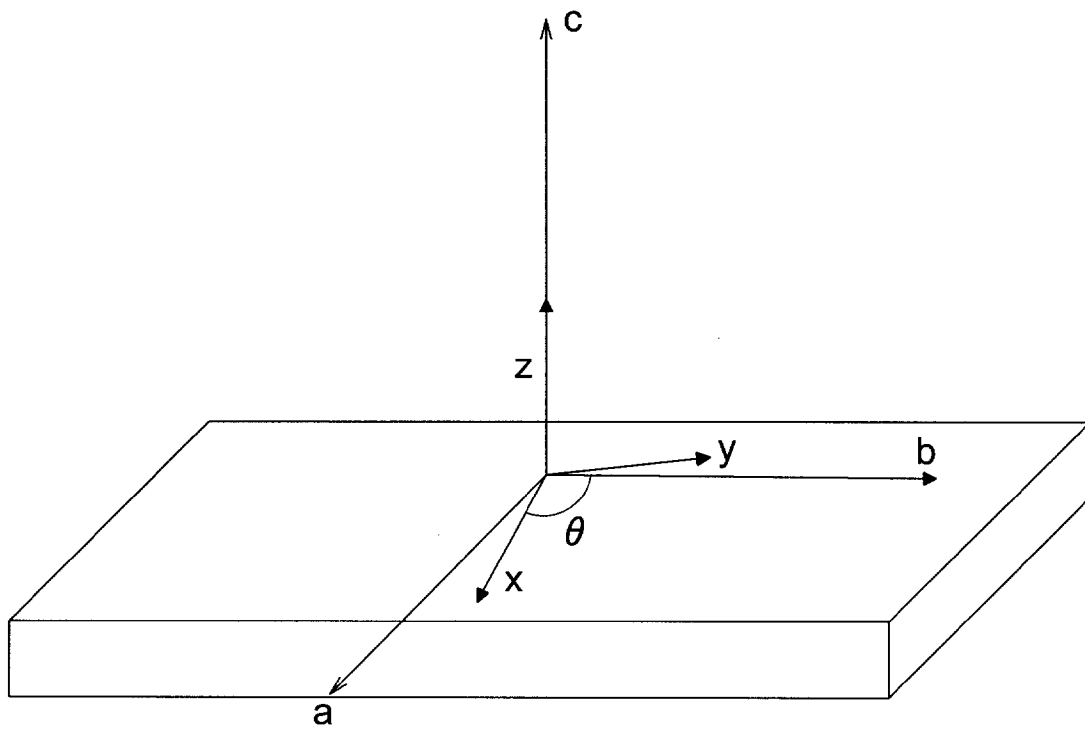
[図6]



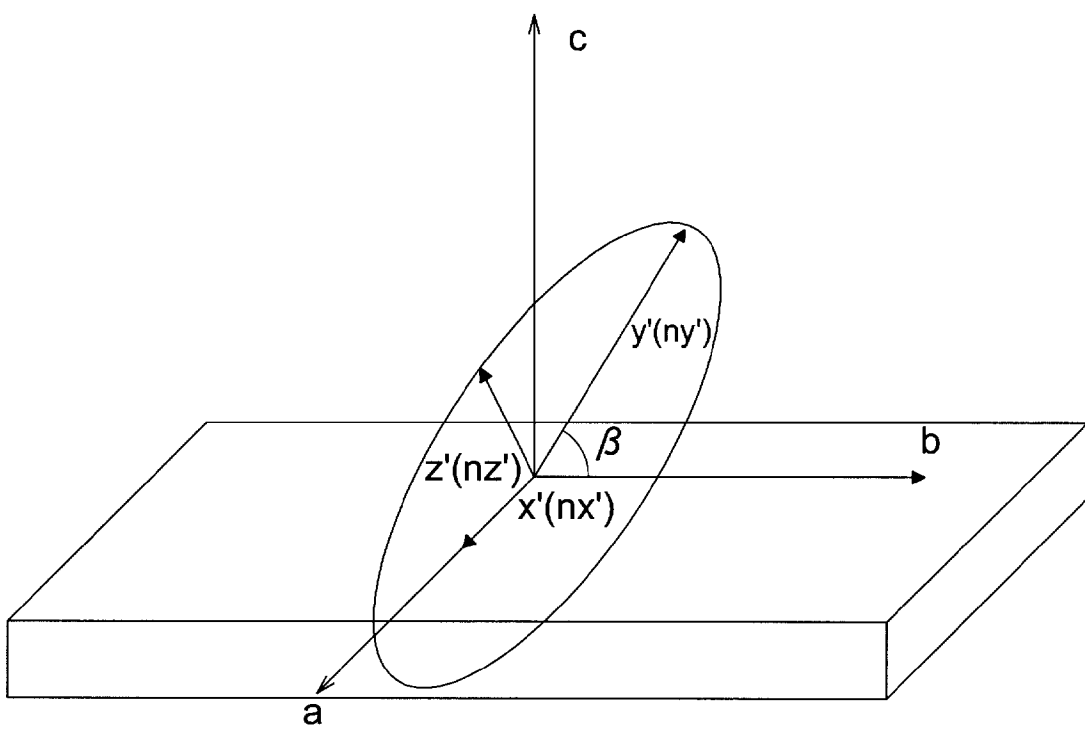
[図7]



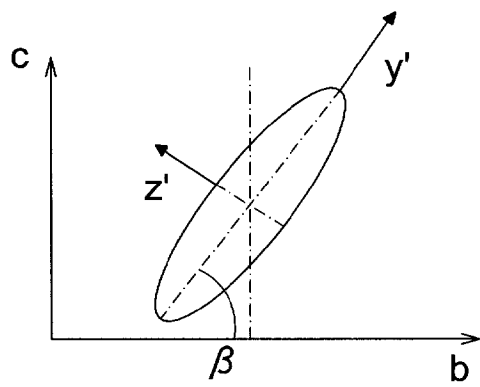
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/055675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01) i, G02F1/13363(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, G02F1/13363

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2003-75640 A (Hayashi Telempu Co., Ltd.), 12 March 2003 (12.03.2003), paragraphs [0011] to [0022] & US 2002/0128341 A1 & US 2004/0166250 A1 & TW 591249 B & KR 10-2002-0055389 A	1, 2, 7, 8
A	JP 2005-17328 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 20 January 2005 (20.01.2005), claims; fig. 3, 4 (Family: none)	1-8
A	JP 9-33908 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 07 February 1997 (07.02.1997), paragraphs [0036] to [0039] (Family: none)	1-8

☒ 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
07 July, 2010 (07.07.10)

Date of mailing of the international search report
20 July, 2010 (20.07.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/055675

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-315557 A (Nitto Denko Corp.), 06 November 2003 (06.11.2003), paragraphs [0085] to [0115] & US 2005/0117099 A1 & EP 1477828 A1 & WO 2003/071318 A1 & CN 1633613 A & TW 276898 B	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/055675

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) The invention set forth in claim 1 and the inventions set forth in claims 2, 7, 8 dependent on claim 1

A gradient phase difference film wherein the gradient phase difference film is specified by a refractive index ellipsoid having a specific condition and the standard deviations of the in-plane phase difference R_0 , the phase difference R_{40} , and the angle θ in the film length direction are within specific ranges.

(Invention 2) The invention set forth in claim 3 and the inventions set forth in claims 4 to 6 dependent on claim 3

A method for manufacturing a gradient (Continued to the extra sheet.)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/055675

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

phase difference film having a temperature gradient of a gradient orientation zone for imparting an oblique phase difference which is within a specific numerical range.

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, G02F1/13363(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, G02F1/13363

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 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 請求項の番号
X	JP 2003-75640 A（林テレンプ株式会社）2003.03.12, 【0011】-【0022】 & US 2002/0128341 A1 & US 2004/0166250 A1 & TW 591249 B & KR 10-2002-0055389 A	1, 2, 7, 8
A	JP 2005-17328 A（コニカミノルタオブ株式会社）2005.01.20, 【特 許請求の範囲】、【図3】、【図4】（ファミリーなし）	1-8
A	JP 9-33908 A（富士写真フイルム株式会社）1997.02.07, 【003 6】-【0039】（ファミリーなし）	1-8

☒ 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

0 7 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 7 . 2 0 1 0

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100-8915

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）

中村 理弘

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

20

4465

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
A	JP 2003-315557 A (日東電工株式会社) 2003. 11. 06, 【 0 0 8 5 】 － 【 0 1 1 5 】 & US 2005/0117099 A1 & EP 1477828 A1 & W0 2003/071318 A1 & CN 1633613 A & TW 276898 B	1-8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1及び従属する請求項2、7、8に係る発明

特定の条件を有する屈折率楕円体により特定されるとともに、フィルム長尺方向での面内位相差 R_0 、位相差 R_{40} 、角度 θ の標準偏差が特定の範囲内にある傾斜位相差フィルム。

（発明2）請求項3及び従属する請求項4～6に係る発明

斜め位相差を付与する傾斜配向ゾーンの温度勾配を特定の数値範囲内とした傾斜位相差フィルムの製造方法。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。