

(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
2013 年 2 月 7 日(07.02.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/018341 A1

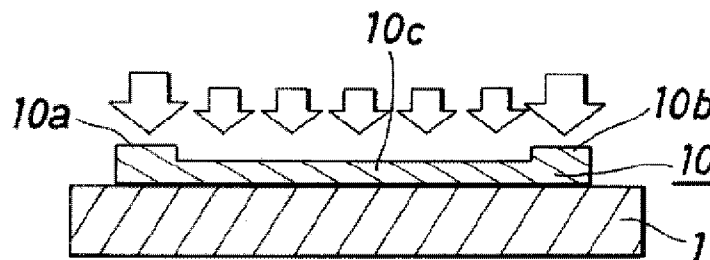
- (51) 国際特許分類:
B29C 41/24 (2006.01) *B29L 7/00* (2006.01)
B29C 41/46 (2006.01) *B29L 11/00* (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/004805
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 27 日(27.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-167991 2011 年 8 月 1 日(01.08.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタアドバンストレイヤー株式会社 (KONICA MINOLTA ADVANCED LAYERS, INC.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 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): 佐々木 達也(SASAKI, Tatsuya) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタアドバンストレイヤー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外(KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号大阪中之島ビル 2 階 Osaka (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, BN, 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), ユーロシヤ (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).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL FILM

(54) 発明の名称: 光学フィルムの製造方法

[図2]



(57) Abstract: An aspect of the present invention is a method for manufacturing an optical film by a solution casting film forming method, the method for manufacturing the optical film being characterized in that in a step of drying a web on a support, part of a solvent contained in the web is evaporated by spraying drying air (dry wind) on the web on the support, and at this time, using a blower capable of changing the drying rate in the width direction of the web, the drying condition at both ends in the width direction of the web is made stronger than that at the center in the width direction of the web. More specifically, the speed of the dry wind is made higher and/or the drying temperature is made higher.

(57) 要約: 本発明の一局面は、溶液流延製膜法による光学フィルムの製造方法において、支持体上でのウェブの乾燥工程の際、支持体上のウェブに乾燥用空気(乾燥風)を吹き付けてウェブに含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、ウェブの幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機を用いて、ウェブ幅手方向の中央部よりもウェブ幅手方向の両端部における乾燥条件を強くすることを特徴とする光学フィルムの製造方法である。具体的には、乾燥風の風速を大きくおよび/または乾燥温度を高くする光学フィルムの製造方法である。



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：光学フィルムの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、液晶表示装置（ＬＣＤ）に用いられる偏光板用保護フィルム、位相差フィルム、視野角拡大フィルム、プラズマディスプレイに用いられる反射防止フィルムなどの各種機能フィルム等にも利用することができる光学フィルムの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、ノートパソコン、テレビや大型モニター等の液晶表示装置の薄型軽量化、大型画面化、高精細化の開発が進んでいる。それに伴って、液晶偏光板用の保護フィルムもますます薄膜化、広幅化、高品質化の要求が強くなってきている。さらに、光学フィルムの低コスト化が進む中、製膜速度の高速化技術が求められている。

[0003] また、最近になって、液晶表示装置について、高透過率、高コントラスト（ＣＲ）化が益々進んでいる。高ＣＲの液晶表示装置では、従来の液晶表示装置に求められる以上に、フィルム中の光散乱に起因するコントラストの低下を抑制することが必要である。

[0004] 光学フィルムには、所定の光学機能を発現させるために、厚みに対してより高精度な均一化が求められている。これは、高輝度化、大画面化に向かう液晶テレビ等の液晶表示装置にとって光学フィルムの厚み均一性がこれまでも増して重要なファクタとされてきているからである。

[0005] また、光学フィルムでは、光学的な欠陥がなく、リタレーションが均一であることが要求される。特に、モニターやＴＶの大型化や高精細化が進み、これらの要求品質はますます厳しくなっている。

[0006] 光学フィルムは、一般に、樹脂フィルム原料を溶剤に溶解したドープ（樹脂溶液）を調製し、流延ダイからドープを、回転駆動金属製エンドレスベルトまたは回転駆動金属製ドラム（支持体）上に流延して、支持体上に流延膜

(ウェブ)を形成し、支持体上でウェブを乾燥し、支持体上からウェブを剥離し、剥離後のウェブを延伸し、乾燥して、巻き取る溶液流延製膜法により製造されている。

[0007] 特許文献1には、フィルム(ウェブ)の幅手方向における両端部を把持して、フィルムを幅手方向に延伸するフィルムの延伸方法において、フィルム幅手方向の膜厚が、フィルムの両端部から中央部に向かうに従い次第に薄くなる膜厚プロファイルを有するフィルムを幅手方向に延伸し、延伸時のフィルム両端部の伸びにくさに起因してフィルムに生じ、フィルムの両端部から中央部に向かうに従い次第に大きくなる延伸前後の面内リタデーション(Ro)の増大量分布を、厚みプロファイルに起因し、フィルムの両端部から中央部に向かうに従い次第に小さくなる面内リタデーション(Ro)の変化量分布で相殺することにより、幅手方向における面内リタデーション(Ro)のバラツキを抑えながら、所望の面内リタデーション(Ro)を付与するフィルムの延伸方法及び、均一な面内リタデーション(Ro)を有するフィルムを効率よく製造する溶液製膜方法が開示されている。

[0008] 上記特許文献1に記載の方法によれば、フィルム幅手方向の膜厚を調整することにより、フィルム幅手方向における面内リタデーション(Ro)のバラツキを改善することはできることが開示されている。

[0009] また、特許文献2には、走行する支持体上にドープを流延して形成させた流延膜の近傍に、送風手段により風を送って流延膜を乾燥し、支持体からウェブを剥がして乾燥する溶液製膜方法において、支持体上で乾燥風がウェブの搬送方向と交差する方向に流れないようにするためのガイド部材を用いる方法が開示されている。

[0010] 上記特許文献2によれば、斜め方向における縞状の厚みムラが抑制されたポリマーフィルムを製造することができることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開2009-96183号公報

特許文献2：特開2007-223307号公報

発明の概要

[0012] 本発明の目的は、フィルム幅手方向における面内リタデーション（ R_o ）のバラツキを改善するだけでなく、厚み方向のリタデーション（ R_t ）のバラツキをも改善することができて、光学的な欠陥の発生を十分に抑制し、リタデーションが均一であり、モニターやTVの大型化や高精細化に伴う高透過率、高コントラスト（CR）化の厳しい要求品質を満たすことができる、光学フィルムの製造方法を提供することにある。

[0013] 本発明の一局面は、樹脂フィルム原料を溶剤に溶解したドープを調製し、流延ダイから前記ドープを、走行する支持体上に流延して、前記支持体上にウェブを形成し、前記支持体上で前記ウェブを乾燥し、前記支持体上から前記ウェブを剥離し、剥離後のウェブを延伸し、乾燥して巻き取る、溶液流延製膜法による光学フィルムの製造方法において、前記支持体上で前記ウェブを乾燥する工程の際、前記支持体上の前記ウェブに乾燥風を吹き付けて、前記ウェブに含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、前記ウェブの幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機を用いて、前記ウェブの幅手方向中央部よりも前記ウェブの幅手方向両端部における乾燥条件を強くすることを特徴とする光学フィルムの製造方法である。

[0014] 本発明の目的、特徴、局面、及び利点は、以下の詳細な記載と添付図面によって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る光学フィルムの製造方法を実施する装置の1例を示す概略フローシートである。

[図2]図2は、本発明の実施形態に係る光学フィルムの製造方法におけるウェブ乾燥工程の一具体例を模式的に示す概略横断面図である。

[図3]図3は、同ウェブ乾燥工程の他の具体例を模式的に示す概略横断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明者の検討によれば、上記特許文献 1 に記載の方法では、厚み方向のリタデーション (R_t) も考慮すると、膜厚以外にも、延伸時の残留溶媒量をコントロールしなければならず、厚み方向のリタデーション (R_t) ムラが発生しやすくなるという問題があった。

[0017] また、本発明者の検討によれば、上記特許文献 2 に記載の方法では、光学的な欠陥の発生を抑制する効果が不充分であった。

[0018] 以上のことから、光学的な欠陥の発生をより抑制することが求められている。

[0019] 本発明者は、上記の点に鑑み鋭意研究を重ねた結果、溶液流延製膜法による光学フィルムの製造において、支持体上のウェブに乾燥用空気（乾燥風）を吹き付けて、ウェブの乾燥させる際、ウェブ幅手方向の中央部よりもウェブ幅手方向の両端部における乾燥条件を強くすることにより、厚み方向のリタデーション (R_t) の発現性がよくなり、厚み方向のリタデーション (R_t) のバラツキを改善することができて、光学的な欠陥の発生を十分に抑制し、リタデーションが均一である光学フィルムを製造できることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

[0020] つぎに、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。

[0021] 図 1 は、本発明の実施形態に係る溶液流延製膜方法により光学フィルムを製造する装置の 1 例を示すものである。

[0022] 同図を参照すると、溶液流延製膜法による光学フィルムの製造方法は、樹脂フィルム原料を溶剤に溶解したドープ（樹脂溶液）を調製し、流延ダイ（2）からドープを、回転駆動金属製エンドレスベルトまたは回転駆動金属製ドラム（支持体）（1）上に流延して、支持体（1）上に流延膜（ウェブ）（10）を形成し、支持体（1）上でウェブ（10）を乾燥し、支持体（1）上からウェブ（10）を剥離し、剥離後のウェブ（10）を延伸し、乾燥して、フィルム（F）を巻き取る溶液流延製膜法によるものである。

[0023] そして、本実施形態に係る方法は、支持体（1）上でのウェブ（10）の

乾燥工程の際、支持体（１）上のウェブ（１０）に乾燥用空気（乾燥風）を吹き付けてウェブ（１０）に含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、ウェブ（１０）の幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機（１１）を用いて、ウェブ幅手方向の中央部（１０ｃ）よりもウェブ幅手方向の両端部（１０ａ）（１０ｂ）における乾燥条件を強くすることを特徴としている。

[0024] なお、ここで両端部とは、ウェブのそれぞれの幅手方向の端から、ウェブの幅手方向の長さの３％を占める領域である。また、ここでの中央部は、前記両端部以外の領域である。

[0025] また、乾燥条件を強くするとは、送風機による乾燥速度を高めることである。すなわち、ウェブに含まれる溶剤を蒸発しやすい状態にすることである。具体的には、後述するような、吹き付ける乾燥風の風速を大きくする方法や、乾燥風の温度を高める方法等が挙げられる。

[0026] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（１）上での乾燥後、延伸前のウェブ（フィルム）（１０）は、幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）の膜厚が、幅手方向中央部（１０ｃ）の膜厚よりも大きいことが好ましい。

[0027] この場合、例えば、図２の具体例に示すように、ウェブ（１０）の幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）の膜厚のみが、ウェブ（１０）の幅手方向中央部（１０ｃ）を含むその他のウェブ部分の膜厚よりも大きくてもよいし、あるいは、また、例えば、図３の具体例に示すように、ウェブ（１０）の幅手方向中央部（１０ｃ）よりウェブ幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）に至るほど順次膜厚が大きくなるようになされていてもよい。

[0028] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、例えば、図２と図３に矢印で示すように、ウェブ（１０）の幅手方向の中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の風速に比べ、ウェブ（１０）の幅手方向の両端部に吹き付ける乾燥風の風速の方を大きくすることが好ましい。ここでいう中央部に吹き付ける乾燥風の風速、両端部に吹き付ける乾燥風の風速は、それぞれの領域におけ

るフィルムと空気との界面における乾燥風の平均風速を意味する。

[0029] また、本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ幅手方向の中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の温度に比べ、ウェブ幅手方向の両端部（１０ａ）（１０ｂ）に吹き付ける乾燥風の温度の方を高くすることが好ましい。ここでいう中央部に吹き付ける乾燥風の温度、両端部に吹き付ける乾燥風の温度は、それぞれの領域におけるフィルムと空気との界面における乾燥風の平均温度を意味する。

[0030] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法によれば、支持体（１）上でのウェブ（１０）の乾燥工程の際、支持体（１）上のウェブ（１０）に乾燥用空気（乾燥風）を吹き付けてウェブ（１０）に含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、ウェブ（１０）の幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機（１１）を用いて、ウェブ幅手方向の中央部（１０ｃ）よりもウェブ幅手方向の両端部（１０ａ）（１０ｂ）における乾燥条件を強くするものであるから、ウェブ（１０）の幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）の残留溶媒量を調整することができて、支持体（１）上でのウェブ（１０）の乾燥後、延伸前のウェブ（１０）の残留溶媒量を低くすることができ、フィルム幅手方向における面内リタデーション（ R_o ）のバラツキを改善するだけでなく、厚み方向のリタデーション（ R_t ）のバラツキをも改善する、すなわち厚み方向のリタデーション（ R_t ）ムラの発生を防止することができて、光学的な欠陥の発生を十分に抑制し、リタデーションが均一であり、モニターやＴＶの大型化や高精細化に伴う高透過率、高コントラスト（ CR ）化の厳しい要求品質を満たす光学フィルムを製造することができる。

[0031] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける送風機（１１）の給気口の搬送方向の下流側に吸引口（図示略）を設けることで、気流を制御し、ウェブ（１０）の幅手方向での乾燥ムラを少なくすることが好ましい。

[0032] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（１）上に形

成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、支持体（１）の幅手方向の両端部の近傍に遮蔽板（図示略）を設けることで、乾燥風の流れを制御することが好ましい。

[0033] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法は、溶液流延製膜法により実施されるものであり、以下、これを詳しく説明する。

[0034] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法においては、フィルム材料として、種々の樹脂を用いることができる。

[0035] 本実施形態に係る方法において、好ましく用いられる樹脂としては、例えばセルロースアセテート、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等のアシル基の置換度が１．８～２．８０のセルロースエステル系樹脂、またセルロースメチルエーテル、セルロースエチルエーテル、セルロースプロピルエーテル等のアルキル基置換度２．０～２．８０のセルロースエーテル樹脂、シクロオレフィン樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリカーボネート樹脂、またアルキレンジカルボン酸とジアミンとの重合物のポリアミド樹脂、またアルキレンジカルボン酸とジオールとの重合物、アルキレンジオールとジカルボン酸との重合物、シクロヘキサンジカルボン酸とジオールとの重合物、シクロヘキサンジオールとジカルボン酸との重合物、芳香族ジカルボン酸とジオールとの重合物等のポリエステル樹脂、またポリ酢酸ビニル、酢酸ビニル共重合体等の酢酸ビニル樹脂、またポリビニルアセタール、ポリビニルブチラール等のポリビニルアセタール樹脂、エポキシ樹脂、ケトン樹脂、アルキレンジイソシアナートとアルキレンジオールの線状重合物等のポリウレタン樹脂等を挙げることができ、これらから選ばれる少なくとも一つを含有することが好ましい。

[0036] 中でも、セルロースアセテート、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のセルロースエステル系樹脂、シクロオレフィン樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリカーボネート樹脂が特に好ましい。また、相溶性のあるポリマーを２種類以上ブレンドして後で述べるドーブ溶解を行なっても良いが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0037] 本実施形態において好ましく用いられるその他の樹脂としては、エチレン性不飽和単量体単位を有する単独重合体または共重合体を挙げることができる。より好ましくは、ポリアクリル酸メチル、ポリアクリル酸エチル、ポリアクリル酸プロピル、ポリアクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸アルキルの共重合体、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、ポリメタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸アルキルエステル共重合体等のアクリル酸またはメタクリル酸エステルの単独重合体または共重合体が挙げられる。さらにアクリル酸またはメタクリル酸のエステルは、透明性、相溶性に優れるので、アクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステル単位を有する単独重合体または共重合体、特に、アクリル酸またはメタクリル酸メチル単位を有する単独重合体または共重合体が好ましい。具体的にはポリメタクリル酸メチルが好ましい。ポリアクリル酸またはポリメタクリル酸シクロヘキサンのようなアクリル酸またはメタクリル酸の脂環式アルキルエステルは、耐熱性が高く、吸湿性が低い、複屈折が低い等の利点を有しているものが、好ましい。

[0038] 以下、セルロースエステルを例に挙げて、本発明に係る実施形態を説明する。

[0039] 本実施形態において、セルロースエステル及び有機溶剤を含有するセルロースエステル溶液をドープといい、これをもって溶液流延製膜し、セルロースエステルフィルムを形成せしめるものである。

[0040] セルロースエステルは、セルロース由来の水酸基がアシル基などで置換されたセルロースエステルである。例えば、セルロースアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネートブチレートなどのセルロースアシレートや、脂肪族ポリエステルグラフト側鎖を有するセルロースアセテートなどが挙げられる。中でも、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、脂肪族ポリエステルグラフト側鎖を有するセルロースアセテートが好ましい。本発明の効果を阻害しない範囲であれば

、その他の置換基が含まれていてもよい。

[0041] セルローストリアセテートの例としては、アセチル基の置換度が2.0以上3.0以下であることが好ましい。置換度をこの範囲にすることで、良好な成形性が得られ、かつ所望の面内リタレーション（R_o）、及び厚み方向のリタレーション（R_t）を得ることができるのである。アセチル基の置換度が、この範囲より低いと、位相差フィルムとしての耐湿熱性、特に湿熱下での寸法安定性に劣る場合があり、置換度が大きすぎると、必要なリタレーション特性が発現しなくなる場合がある。

[0042] 本実施形態で用いられるセルロースエステルの原料のセルロースとしては、特に限定はないが、綿花リンター、木材パルプ、ケナフなどを挙げることができる。また、それらから得られたセルロースエステルは、それぞれ任意の割合で混合使用することができる。

[0043] 本実施形態において、セルロースエステルの数平均分子量は、60000～300000の範囲が、得られるフィルムの機械的強度が強く好ましい。さらに70000～200000が好ましい。

[0044] 本実施形態において、セルロースエステルには、種々の添加剤を配合することができる。

[0045] セルロースエステルの溶媒としては、セルロースエステルを溶解できる溶媒であれば特に限定はされないが、また単独で溶解できない溶媒であっても他の溶媒と混合することにより、溶解できるものであれば使用することができる。一般的には、良溶媒であるメチレンクロライドとセルロースエステルの貧溶媒からなる混合溶媒を用い、かつ混合溶媒中には貧溶媒を4～30重量%含有するものが好ましく用いられる。

[0046] この他、使用できる良溶媒としては、例えばメチレンクロライド、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸アミル、アセトン、テトラヒドロフラン、1,3-ジオキソラン、1,4-ジオキサン、シクロヘキサノン、ギ酸エチル、2,2,2-トリフルオロエタノール、2,2,3,3-テトラフルオロ-1-プロパノール、1,3-ジフルオロ-2-プロパノール、1,1,1,3,

3, 3-ヘキサフルオロ-2-メチル-2-プロパノール、1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-プロパノール、2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロ-1-プロパノール、ニトロエタン等を挙げることができるが、メチレンクロライド等の有機ハロゲン化合物、ジオキソラン誘導体、酢酸メチル、酢酸エチル、アセトン等が好ましい有機溶媒（すなわち、良溶媒）として挙げられる。酢酸メチルを用いると、得られるフィルムのカールが少なくなるため特に好ましい。

[0047] セルロースエステルの貧溶媒としては、例えばメタノール、エタノール、*n*-プロパノール、*i s o*-プロパノール、*n*-ブタノール、*s e c*-ブタノール、*t e r t*-ブタノール等の炭素原子数1～8のアルコール、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、酢酸プロピル、モノクロルベンゼン、ベンゼン、シクロヘキサン、テトラヒドロフラン、メチルセロソルブ、エチレングリコールモノメチルエーテル等を挙げることができる。これらの貧溶媒は、単独もしくは2種以上を適宜組み合わせて用いることができる。

[0048] 本実施形態では、湿熱下での寸法安定性向上のために、いわゆる可塑剤を配合することが好ましい。可塑剤に湿熱下での寸法安定性改良効果があることは、これまで知られていなかった。可塑剤としては、従来公知のセルロースエステル用の可塑剤が好ましく使用できる。特に相溶性に優れたものが好ましく、例えばリン酸エステルやカルボン酸エステルが好ましい。リン酸エステルとしては、例えばトリフェニルホスフェイト、トリクレジルホスフェイト、フェニルジフェニルホスフェイト等を挙げることができる。カルボン酸エステルとしては、フタル酸エステル及びクエン酸エステル等、フタル酸エステルとしては、例えばジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジオクチルフタレート及びジエチルヘキシルフタレート等、またクエン酸エステルとしてはクエン酸アセチルトリエチル及びクエン酸アセチルトリブチルを挙げることができる。またその他、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバチン酸ジブチル、トリアセチン、等も挙げられる。アルキル

フタリルアルキルグリコレートもこの目的で好ましく用いられる。アルキルフタリルアルキルグリコレートのアルキルは炭素原子数1～8のアルキル基である。アルキルフタリルアルキルグリコレートとして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、プロピルフタリルエチルグリコレート、メ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を挙げることができ、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が好ましく、特にエチルフタリルエチルグリコレートが好ましく用いられる。分子量の大きい可塑剤は、押し出し成形の際の揮発が抑制でき好ましい。これらの例としては、ポリエチレンアジペート、ポリブチレンアジペート、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネートなどのグリコールと二塩基酸とからなる脂肪族ポリエステル類、ポリ乳酸、ポリグリコール酸などのオキシカルボン酸からなる脂肪族ポリエステル類、ポリカプロラクトン、ポリプロピオラクトン、ポリバレロラクトンなどのラクトンからなる脂肪族ポリエステル類、ポリビニルピロリドンなどのビニルポリマー類などが挙げられる。上記可塑剤は、これらを単独もしくは併用して使用することができる。

[0049] 上述した可塑剤の含有量は、セルロースエステルに対して1～30重量%含有させることが好ましい。可塑剤をこの範囲含有させることで、セルロー

スエステルフィルムの湿熱下での寸法安定性を向上することができる。

[0050] 本実施形態において、使用し得る紫外線吸収剤としては、例えば、オキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等を挙げることができるが、着色の少ないベンゾトリアゾール系化合物が好ましい。また、特開平10-182621号公報、特開平8-337574号公報記載の紫外線吸収剤、特開平6-148430号公報記載の高分子紫外線吸収剤も好ましく用いられる。紫外線吸収剤としては、偏光子や液晶の劣化防止の観点から、波長370nm以下の紫外線の吸収能に優れており、かつ、液晶表示性の観点から、波長400nm以上の可視光の吸収が少ないものが好ましい。

[0051] 本実施形態に有用な紫外線吸収剤の具体例として、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-(3'', 4'', 5'', 6''-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2,2-メチレンビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール)、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-6-(直鎖及び側鎖ドデシル)-4-メチルフェノール、オクチル-3-[3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-(クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェニル]プロピオネートと2-エチルヘキシル-3-[3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-(5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェニル]プロピオネートの混合物等を挙げることができるが、これらに限

定されない。また、市販品として、チヌビン (T I N U V I N) 1 0 9、チヌビン (T I N U V I N) 1 7 1、チヌビン (T I N U V I N) 3 2 6 (何れもチバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製) を好ましく使用できる。

[0052] ベンゾフェノン系化合物の具体例として、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン、ビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニルメタン)等を挙げることができるが、これらに限定されない。

[0053] これらの紫外線吸収剤の配合量は、セルロースエステルに対して、0. 0 1 ~ 1 0 重量%の範囲が好ましく、さらに0. 1 ~ 5 重量%が好ましい。使用量が少なすぎると、紫外線吸収効果が不十分の場合があり、多すぎると、フィルムの透明性が劣化する場合がある。紫外線吸収剤は熱安定性の高いものが好ましい。

[0054] なお、本実施形態において、上述の可塑剤、及び紫外線吸収剤が、厚み方向リタデーション (R t) を低減する添加剤としての役割をあわせ有していても良い。

[0055] セルロースエステルのアセチル基の置換度が低いと、耐熱性が低下する場合がある。この場合、酸化防止剤を配合することが有効である。

[0056] 酸化防止剤としては、ヒンダードフェノール系の化合物が好ましく用いられ、2, 6-ジ-*t*-ブチル-*p*-クレゾール、ペンタエリスリチル-テトラキス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、トリエチレングリコール-ビス[3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1, 6-ヘキサンジオール-ビス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2, 4-ビス-(*n*-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジ-*t*-ブチルアニリノ)-1, 3, 5-トリアジン、2, 2-チオージエチレンビス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3, 5-ジ-*t*-

ブチルー4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N, N'-ヘキサメチレンビス(3, 5-ジ-tert-ブチルー4-ヒドロキシ-ヒドロシナマミド)、1, 3, 5-トリメチルー2, 4, 6-トリス(3, 5-ジ-tert-ブチルー4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリス-(3, 5-ジ-tert-ブチルー4-ヒドロキシベンジル)-イソシアヌレート等が挙げられる。特に2, 6-ジ-tert-ブチルーp-クレゾール、ペンタエリスリチルーテトラキス〔3-(3, 5-ジ-tert-ブチルー4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、トリエチレングリコール-ビス〔3-(3-tert-ブチルー5-メチルー4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕が好ましい。また例えば、N, N'-ビス〔3-(3, 5-ジ-tert-ブチルー4-ヒドロキシフェニル)プロピオニル〕ヒドラジン等のヒドラジン系の金属不活性剤やトリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)フォスファイト等のリン系加工安定剤を併用してもよい。

[0057] 本実施形態におけるセルロース誘導体には、滑り性を付与するために、マツト剤等の微粒子を添加するのが好ましい。微粒子としては、無機化合物の微粒子または有機化合物の微粒子が挙げられる。

[0058] 無機化合物の微粒子の例としては、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化錫等の微粒子が挙げられる。この中では、ケイ素原子を含有する化合物の微粒子であることが好ましく、特に二酸化ケイ素微粒子が好ましい。二酸化ケイ素微粒子としては、例えばアエロジル株式会社製のAEROSIL 200、200V、300、R972、R972V、R974、R202、R812、R805、OX50、TT600などが挙げられる。

[0059] 有機化合物の微粒子の例としては、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、フッ素化合物樹脂、ウレタン樹脂等の微粒子が挙げられる。

[0060] 微粒子の1次粒径は、特に限定されないが、最終的にフィルム中での平均粒径は、0.05~5.0 μ m程度が好ましい。さらに好ましくは、0.1~1.0 μ mである。

- [0061] 微粒子の平均粒径は、セルロースエステルフィルムを電子顕微鏡や光学顕微鏡で観察した際に、フィルムの観察場所における、粒子の長軸方向の長さの平均値を指す。フィルム中で観察される粒子であれば、1次粒子であっても、1次粒子が凝集した2次粒子であってもよいが、通常観察される多くは2次粒子である。
- [0062] 測定方法の一例としては、1つのフィルムにつき、ランダムに10箇所の垂直断面写真を撮影し、各断面写真について、長軸長さが、 $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ の範囲にある $100 \mu\text{m}^2$ 中の粒子個数をカウントする。このときカウントした粒子の長軸長さの平均値を求め、10箇所の平均値を平均した値を平均粒径とする。
- [0063] 微粒子の場合は、1次粒径、溶媒に分散した後の粒径、フィルムに添加された後の粒径が変化する場合が多く、重要なのは、最終的にフィルム中で微粒子がセルロースエステルと複合し凝集して形成される粒径をコントロールすることである。
- [0064] 上記微粒子の平均粒径が、 $5 \mu\text{m}$ を超えた場合は、ヘイズの劣化等が見られたり、異物として巻状態での故障を発生する原因にもなる。また、微粒子の平均粒径が、 $0.05 \mu\text{m}$ 未満の場合は、フィルムに滑り性を付与するのが難しくなる。
- [0065] 上記の微粒子は、セルロースエステルに対して、 $0.04 \sim 0.1$ 重量%添加して使用される。微粒子の添加量が 0.04 重量%以下では、フィルム表面粗さが平滑になりすぎて、摩擦係数の上昇によりブロッキングを発生する。微粒子の添加量が 0.1 重量%を超えると、フィルム表面の摩擦係数が下がりすぎて、巻き取り時に巻きズレが発生したり、フィルムの透明度が低く、ヘイズが高くなるため、液晶表示装置用フィルムとしての価値を持たなくなるので、上記の範囲が必須である。
- [0066] 微粒子の分散は、微粒子と溶剤を混合した組成物を高圧分散装置で処理することが好ましい。本実施形態で用いる高圧分散装置は、微粒子と溶媒を混合した組成物を、細管中に高速通過させることで、高剪断や高圧状態など特

殊な条件を作り出す装置である。

[0067] 高压分散装置で処理することにより、例えば、管径 $1 \sim 2000 \mu\text{m}$ の細管中で装置内部の最大圧力条件が 980 N/cm^2 以上であることが好ましい。さらに好ましくは、装置内部の最大圧力条件が 1960 N/cm^2 以上である。またその際、最高到達速度が 100 m/秒 以上に達するもの、伝熱速度が 100 kcal/時 以上に達するものが、好ましい。

[0068] 上記のような高压分散装置としては、例えば Microfluidics Corporation 社製の超高压ホモジナイザー（商品名マイクロフルイダイザー）あるいはナノマイザー社製ナノマイザーが挙げられ、他にもマントンゴーリン型高压分散装置、例えばイズミフードマシナリ製ホモゲナイザーなどが挙げられる。

[0069] 本実施形態によるセルロースエステルフィルムの製造方法は、セルロースエステルと厚み方向リタレーション（ R_t ）を低減する添加剤（リタレーション低減添加剤）とを含有するドープ（樹脂溶液）を、金属製回転ドラムまたは金属製回転エンドレスベルト（支持体）上に流延してウェブを形成する流延工程と、支持体から剥離されたウェブをテンター装置により延伸する延伸工程と、延伸後にウェブを乾燥させる乾燥工程と、乾燥したフィルムを巻き取る巻き取り工程を有するものである。

[0070] 本実施形態による光学フィルムの製造方法は、ドープ調製工程（溶解工程）、流延工程、乾燥工程、および巻き取り工程を具備するものである。

[0071] 本実施形態による光学フィルムの製造方法において、光学フィルムが、セルロースエステルフィルムである場合を例にとると、まず、セルロースエステルの溶解は、溶解釜中での攪拌溶解方法、加熱溶解方法、超音波溶解方法等の手段が、通常用いられ、加圧下で、溶剤の常圧での沸点以上でかつ溶剤が沸騰しない範囲の温度で加熱し、攪拌しながら溶解する方法が、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、より好ましい。また、特開平 9-95538 号公報記載の冷却溶解方法、あるいはまた特開平 11-21379 号公報記載の高压下で溶解する方法なども用いてもよい。

[0072] 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、さ

らに良溶剤と混合して溶解する方法も好ましく用いられる。このとき、セルロースエステルを貧溶媒と混合して湿潤あるいは膨潤させる装置と、良溶剤と混合して溶解する装置を別々に分けても良い。

[0073] セルロースエステルの溶解に用いる加圧容器の種類は、特に問うところではなく、所定の圧力に耐えることができ、加圧下で加熱、攪拌ができればよい。加圧容器には、その他、圧力計、温度計などの計器類を適宜配設する。加圧は窒素ガスなどの不活性気体を圧入する方法や、加熱による溶剤の蒸気圧の上昇によって行なってもよい。加熱は外部から行なうことが好ましく、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。

[0074] 溶剤を添加しての加熱温度は、使用する溶剤の沸点以上で、2種類以上の混合溶剤の場合は、沸点が低い方の溶剤の沸点以上の温度に加温しかつ該溶剤が沸騰しない範囲の温度が好ましい。加熱温度が高すぎると、必要とされる圧力が大きくなり、生産性が悪くなる。好ましい加熱温度の範囲は20～120℃であり、30～100℃が、より好ましく、40～80℃の範囲がさらに好ましい。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。

[0075] セルロースエステルと溶剤の他に、必要な可塑剤、紫外線吸収剤等の添加剤は、予め溶剤と混合し、溶解または分散してからセルロースエステル溶解前の溶剤に投入しても、セルロースエステル溶解後のドープへ投入しても良い。

[0076] セルロースエステルの溶解後は、冷却しながら容器から取り出すか、または容器からポンプ等で抜き出して、熱交換器などで冷却し、得られたポリマーのドープを製膜に供するが、このときの冷却温度は、常温まで冷却してもよい。

[0077] 原料としてのセルロースエステルの粒径 d は、 $0.1\text{ mm} \leq d \leq 20\text{ mm}$ の粒子が60重量%以上の比率で構成されることが、セルロースエステルの凝集塊を発生させることなく、良好な溶解性を得るために、望ましい。

[0078] 原料セルロースエステルと溶媒の混合物は、攪拌機を有する溶解釜で溶解

し、このとき、攪拌翼の周速は少なくとも 0.5 m/秒 以上で、かつ 30 分間以上攪拌して溶解することが好ましい。

[0079] 本実施形態に係る方法において、溶解釜で溶解したセルロースエステルのドープを、ポンプにより濾過機に送り、濾過機において濾過する。この濾過は、通常の方法で行なうことができるが、溶剤の常圧での沸点以上でかつ溶剤が沸騰しない範囲の温度で加圧下加熱しながら濾過する方法が、濾過材前後の差圧（以下、濾圧ということがある）の上昇が小さく、好ましい。

[0080] 本実施形態に係る方法において、セルロースエステルドープは、これを濾過することによって、異物、特に液晶画像表示装置において、画像と認識し間違ふ異物は、これを除去しなければならない。偏光板用保護フィルムの品質は、この濾過によって決まるといってもよい。

[0081] 濾過に使用する濾材は、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すぎると、濾過材の目詰まりが発生しやすく、濾材の交換を頻繁に行なわなければならない、生産性を低下させるという問題点ある。

[0082] このため、本実施形態に係る方法において、セルロースエステルドープに使用する濾材は、絶対濾過精度 0.020 mm 以下のものが好ましい。濾紙としては、例えば市販品の安積濾紙株式会社の $\text{No. } 244$ や 277 等を挙げることができ、好ましく用いられる。

[0083] 濾材の材質には、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）等のプラスチック繊維製の濾材やステンレス繊維等の金属製の濾材が繊維の脱落等がなく好ましい。

[0084] ドープ濾過の好ましい温度範囲は、 $45 \sim 120^\circ\text{C}$ であり、 $45 \sim 70^\circ\text{C}$ が、より好ましく、 $45 \sim 55^\circ\text{C}$ の範囲であることがさらに好ましい。

[0085] 濾圧は、 3500 kPa 以下であることが好ましく、 3000 kPa 以下が、より好ましく、 2500 kPa 以下であることがさらに好ましい。なお、濾圧は、濾過流量と濾過面積を適宜選択することで、コントロールできる。こうして得られたドープは、ストックタンクに保管され、脱泡された後、流延に用いられる。

- [0086] このように、溶解釜中で、あらかじめドメイン形成材料とセルロースエステルと溶媒とを混合してドープを調製する場合は、通常、ドメイン形成材料をインライン添加する必要はない。しかしながら、必要に応じて、ドメイン形成材料の全部もしくは一部をインラインで混合することができる。
- [0087] 例えば、溶解釜中で適当な溶媒に混合または分散された不定形粒子分散液は、ポンプにより濾過機に送り、濾過機において濾過する。得られたドープは、第2ストックタンクに保管され、脱泡される。
- [0088] 第1ストックタンクからポンプによって導管中を移行したセルロースエステル溶液（もしくはドープ原液と称する場合がある）と、第2ストックタンクからポンプによって導管中を移行したドメイン形成材料溶液（不定形粒子分散液）とは、合流管で合流させる。
- [0089] 合流管の直前には、濾過器が配置されており、例えば濾材交換等に伴い経路から発生する、塊や大きな異物を、送液中の不定形粒子分散液あるいはドープ原液から除去することができる。ここでは、耐溶剤性を有する金属製の濾過器が好ましく用いられる。
- [0090] 濾材としては、耐久性の観点から金属、特にステンレス鋼が好ましい。目詰まりの観点から60～80%の空孔率を有していることが好ましい。最も好ましくは、絶対濾過精度30～60 μ mであって、かつ空孔率60～80%の金属製濾材で濾過することであり、これにより、長期に亘り、確実に粗大な異物を除くことができ好ましい。絶対濾過精度30～60 μ mでかつ空孔率60～80%の金属製濾材としては、例えば日本精線株式会社製ファインポアNFシリーズのNF-10、同NF-12、同NF-13等を挙げることができる。
- [0091] 上記のようにして合流した両液は、導管内を層状で移行するためそのままでは混合しにくい。そこで、両液を合流後、インラインミキサーのような混合機で十分に混合しながら次工程に移送する。
- [0092] 本実施形態で利用できるインラインミキサーとしては、例えば、スタチックミキサーSWJ（東レ静止型管内混合器、Hi-Mixer、東レエンジ

ニアリング製）が好ましい。

[0093] 溶液流延製膜方法により光学フィルムを製造する装置の1例を示す図1を参照すると、本実施形態による光学フィルムの製造方法は、例えばセルロースエステルフィルムの原料溶液であるドーブを支持体（1）上に流延するドーブ流延ダイ（ドーブ流延手段）（2）と、ドーブ流延ダイ（2）によって支持体（1）上に形成されたウェブ（10）を、支持体（1）から剥離させる剥離ロール（剥離手段）（3）と、剥離ロール（3）によって支持体（1）から剥離させられたウェブ（10）を、搬送しながら乾燥させる乾燥手段と、乾燥後のフィルム（F）を巻き取る巻取り機（巻取り手段）（13）とを具備している。

[0094] ここで、まず、セルロースエステル系樹脂を、良溶媒及び貧溶媒の混合溶媒に溶解し、これに上記の可塑剤や紫外線吸収剤を添加して樹脂溶液（ドーブ）を調製する。ドーブは、例えば加圧型定量ギャポンプを通して流延ダイ（2）に送液され、流延位置において、ステンレス鋼製エンドレスベルト支持体（1）上に流延ダイ（2）からドーブを流延する。製膜時のベルト温度は、一般的な温度範囲0℃から溶剤の沸点未満の温度で、流延することができ、さらには5℃～溶剤沸点－5℃の範囲が、より好ましい。このとき、周囲の雰囲気温度は露点以上に制御する必要がある。

[0095] 流延ダイ（2）によるドーブの流延には、流延されたドーブ膜（ウェブ）をブレードで膜厚を調節するドクターブレード法、あるいは逆回転するロールで調節するリバースロールコーターによる方法等があるが、口金部分のスリット形状を調製でき、膜厚を均一にしやすい加圧ダイが好ましい。加圧ダイには、コートハンガーダイやTダイ等があるが、何れも好ましく用いられる。

[0096] 支持体（1）上へドーブを流延する際は、原料樹脂の溶解に用いた溶剤の沸点未満、混合溶剤では最も沸点の低い溶剤の沸点未満の温度に制御し、支持体（1）の温度は、一般的な温度範囲0℃から溶剤の沸点未満の温度で、流延することができるが、5～30℃の支持体（1）上に流延することがさ

らに好ましい。

[0097] 支持体（１）として回転駆動エンドレスベルトを具備する図示の製膜装置では、該ベルト支持体（１）は、一对のドラム及びその中間に配置されかつエンドレスベルト支持体（１）の上部移行部及び下部移行部をそれぞれ裏側より支えている複数のロールより構成される。また、回転駆動エンドレスベルト支持体（１）の両端巻回部のドラムの一方、もしくは両方に、ベルト支持体（１）に張力を付与する駆動装置が設けられ、これによってベルト支持体（１）は張力を掛けられて、張った状態で使用される。

[0098] そして、ドープ粘度が１～２００ポイズになるように調整されたドープを、流延ダイ（２）から支持体（１）上にほぼ均一な膜厚になるように流延し、一般的には、流延膜中の残留溶媒量が、対固形分重量２００％以上では、流延膜温度が溶剤沸点以下に、また、残留溶媒量が、対固形分重量１００～２００％の範囲では、溶剤沸点＋１０℃以下に、残留溶媒量１００％以下～剥離までは、溶剤沸点＋２０℃以下の範囲になるように、乾燥風により流延膜（ウェブ）を乾燥させる。

[0099] ドープを流延ダイ（２）から鏡面処理された表面を有するステンレス鋼製エンドレスベルト支持体（１）上に流延してドープ膜（ウェブ）（１０）を得る。

[0100] 本実施形態による光学フィルムの製造方法では、支持体（１）上でのウェブ（１０）の乾燥工程の際、支持体（１）上のウェブ（１０）に乾燥用空気（乾燥風）を吹き付けてウェブ（１０）に含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、ウェブ（１０）の幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機（１１）を用いて、ウェブ（１０）幅手方向の中央部（１０ｃ）よりもウェブ（１０）幅手方向の両端部における乾燥条件を強くすることを特徴としている。

[0101] ここで、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ（１０）の幅手方向の中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の風速に比べ、ウェブ（１０）の幅手方向の両端部に吹き付ける乾燥風の風速の

方を大きくすることが好ましい。

- [0102] 特に、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ（１０）の幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）の乾燥風の風速と、ウェブ（１０）の幅手方向中央部（１０ｃ）の乾燥風の風速との比が、下記式を満たすことが好ましい。

$$T_{He}/T_{Hc} \times 0.5 \leq V_e/V_c \leq (T_{He}/T_{Hc} - 1) \times 20 + 1$$

式中、 T_{He} は、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、 T_{Hc} は、ウェブの幅手方向中央部の平均膜厚、 V_e は、ウェブの幅手方向両端部の乾燥風の風速、 V_c は、ウェブの幅手方向中央部の乾燥風の風速を意味する。 $T_{He}/T_{Hc} \geq 1$ とする。

- [0103] ここで、ウェブ（１０）の幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）の乾燥風の風速と、ウェブ（１０）の幅手方向中央部（１０ｃ）の乾燥風の風速との比： V_e/V_c の値が、 $T_{He}/T_{Hc} \times 0.5$ 以上であれば、ウェブ（１０）の幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）の残留溶媒量を十分に調整することができ、厚み方向のリタデーション（ R_t ）ムラの発生をより防止することができる為、好ましい。また、 V_e/V_c の値が、 $(T_{He}/T_{Hc} - 1) \times 20 + 1$ 以下であれば、ウェブ幅手方向での乾燥ムラをより抑制できる為、好ましい。

- [0104] また、本実施形態に係る光学フィルムの製造方法では、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ（１０）の幅手方向の中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の温度に比べ、ウェブ（１０）の幅手方向の両端部（１０ａ）（１０ｂ）に吹き付ける乾燥風の温度の方を高くすることが好ましい。

- [0105] 特に、支持体上に形成したウェブに乾燥風を吹き付ける際、ウェブの幅手方向両端部の乾燥風温度と、ウェブの幅手方向中央部の乾燥風温度との比が、下記式を満たすことが好ましい。

$$T_{He}/T_{Hc} \times 0.5 \leq T_e/T_c \leq (T_{He}/T_{Hc} - 1) \times 20 +$$

1

式中、 T_{He} は、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、 T_{Hc} は、ウェブの幅手方向中央部の平均膜厚、 T_e は、ウェブの幅手方向両端部の乾燥風温度、 T_c は、ウェブの幅手方向中央部の乾燥風温度を意味する。 $T_{He}/T_{Hc} \geq 1$ とする。

[0106] ここで、ウェブの幅手方向両端部の乾燥風温度と、ウェブの幅手方向中央部の乾燥風温度との比： T_e/T_c の値が、 $T_{He}/T_{Hc} \times 0.5$ 以上であれば、ウェブの幅手方向両端部の残留溶媒量を十分に調整することができる為、厚み方向のリタデーション（ R_t ）ムラの発生を防止することができる為、好ましい。また、 T_e/T_c の値が、 $(T_{He}/T_{Hc} - 1) \times 20 + 1$ 以下であれば、ウェブ幅手方向での乾燥ムラが十分に抑制できる為、好ましい。

[0107] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（1）上での乾燥後、延伸前のウェブ（フィルム）（10）は、幅手方向両端部（10a）（10b）の膜厚が、幅手方向中央部（10c）の膜厚よりも大きいことが好ましい。

[0108] この場合、例えば図2の具体例に示すように、ウェブ（10）の幅手方向両端部（10a）（10b）の膜厚のみが、ウェブ（10）の幅手方向中央部（10c）を含むその他のウェブ部分の膜厚よりも大きくてもよいし、あるいはまた例えば図3の具体例に示すように、ウェブ（10）の幅手方向中央部（10c）よりウェブ幅手方向両端部（10a）（10b）に至るほど順次膜厚が大きくなるようになされていてもよい。

[0109] さらに、具体的には、支持体（1）上での乾燥後、延伸前のウェブ（フィルム）は、下記式aおよび下記式bで表される膜厚を有することが好ましい。

$$1.02 \leq T_{He}/T_{Hc} \leq 1.04 \quad \cdots (a)$$

$$T_{He} - T_{Hc} \leq 3 \mu m \quad \cdots (b)$$

式中、 T_{He} は、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、 T_{Hc} は、ウェブ

の幅手方向中央部の平均膜厚を意味する。

[0110] 本実施形態に係る光学フィルムの製造方法によれば、支持体（１）上でのウェブ（１０）の乾燥工程の際、支持体（１）上のウェブ（１０）に乾燥用空気（乾燥風）を吹き付けてウェブ（１０）に含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、ウェブ（１０）の幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機（１１）を用いて、ウェブ幅手方向の中央部よりもウェブ幅手方向の両端部における乾燥条件を強くするものであるから、ウェブ（１０）の幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）の残留溶媒量を調整することができ、支持体（１）上でのウェブ（１０）の乾燥後、延伸前のウェブ（１０）の残留溶媒量を低くすることができ、フィルム幅手方向における面内リタデーショ（ R_o ）のバラツキを改善するだけでなく、厚み方向のリタデーショ（ R_t ）のバラツキをも改善する、すなわち厚み方向のリタデーショ（ R_t ）ムラの発生を防止することができ、光学的な欠陥の発生を十分に抑制し、リタデーショが均一であり、モニターやＴＶの大型化や高精細化に伴う高透過率、高コントラスト（ＣＲ）化の厳しい要求品質を満たす光学フィルムを製造することができる。

[0111] また、本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける送風機（１１）の給気口の搬送方向の下流側に吸引口（図示略）を設けることで、気流を制御し、ウェブ（１０）の幅手方向での乾燥ムラを少なくすることが好ましい。これにより、乾燥風の流れを制御できるという利点がある。

[0112] さらに、本実施形態に係る光学フィルムの製造方法において、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、支持体（１）の幅手方向の端部近傍に遮蔽板（図示略）を設けることで、乾燥風の流れを制御することが好ましい。これにより、乾燥風の流れを制御できるという利点がある。

[0113] こうして、支持体上で乾燥されたウェブ（１０）がエンドレスベルト支持体（１）の回転によってほぼ３／４周移動したところで、剥離ロール（３）

により剥離する。

[0114] 支持体（１）上は、ウェブ（１０）が支持体（１）から剥離可能な膜強度となるまで乾燥固化させるため、一般的には、ウェブ（１０）中の残留溶媒量が１５０重量％以下まで乾燥させるのが好ましく、８０～１２０重量％がより好ましい。

[0115] また、一般的に、支持体（１）からウェブ（１０）を剥離するときのウェブ（１０）の温度は、０～３０℃が好ましい。また、ウェブ（１０）は、支持体（１）から剥離直後に、支持体（１）密着面側からの溶媒触媒で温度が一旦急速に下がり、雰囲気中の水蒸気や溶剤蒸気などの揮発成分がコンデンスしやすいため、剥離時のウェブ温度は５～３０℃がさらに好ましい。

[0116] ここで、残留溶媒量は、下記の式で表わせる。

$$\text{残留溶媒量（重量％）} = \{ (M - N) / N \} \times 100$$

ここで、Mはウェブの任意時点での重量、Nは重量Mのものを１１０℃で３時間乾燥させたときの重量である。

[0117] 支持体（１）とウェブ（１０）を剥離する際の剥離張力は、通常２０～２５ｋｇ／ｍで剥離が行なわれるが、剥離できる最低張力～１７ｋｇ／ｍで剥離することが好ましい。さらに好ましくは、最低張力～１４ｋｇ／ｍで剥離することである。

[0118] ついで、ウェブ（１０）をテンター乾燥装置（４）に導入する。そこで、ウェブ（１０）の両側縁部をクリップで把持して延伸するとともに、ウェブ（１０）を乾燥する。テンター乾燥装置（４）内においてウェブ（１０）は、テンター乾燥装置（４）の底の前寄り部分から吹き込まれ、テンター乾燥装置（４）の天井の後寄り部分から排出せられる温風によって乾燥される。

[0119] テンター乾燥装置（４）では、温風を用いて乾燥するものであるが、フィルムを乾燥させる手段は特に制限なく、上記のような熱風、あるいはまた赤外線、加熱ロール、マイクロ波等で行なう。簡便さの点で熱風で行なうのが好ましい。乾燥温度は４０℃～１５０℃の範囲で３～５段階の温度に分けて、段々高くしていくことが好ましく、８０℃～１４０℃の範囲で行なうこと

が寸法安定性を良くするため、さらに好ましい。

- [0120] つぎに、延伸後のセルロースエステルフィルム（ウェブ）（１０）は、中間ロール（６）（８）を経て、ロール搬送乾燥装置（５）に導入する。ロール搬送乾燥装置（５）内では、５０～１０００本の搬送ロール（７）によってウェブ（１０）が蛇行せられ、その間にウェブ（１０）は、例えばロール搬送乾燥装置（５）の底の前寄り部分から吹込まれ、ロール搬送乾燥装置（５）の天井の後寄り部分から排出せられる温風によって乾燥される。
- [0121] ロール搬送乾燥装置（５）によって乾燥されたフィルムの幅手方向の両端部を、スリッター（１２）により製品となる幅にスリットして裁ち落とした後、巻取り機（１３）によって巻き取る。
- [0122] セルロースエステルフィルムの製造に係わる巻取り機（１３）は、一般的に使用されているものでよく、定テンション法、定トルク法、テーパーテンション法、内部応力一定のプログラムテンションコントロール法などの巻取り方法で巻き取ることができる。
- [0123] これら流延から後乾燥までの工程は、空気雰囲気下でもよいし窒素ガスなどの不活性ガス雰囲気下でもよい。空気雰囲気下の場合、乾燥雰囲気を、蒸発溶媒の爆発限界濃度を考慮して実施することは、勿論のことである。
- [0124] 光学フィルムの膜厚は、使用目的によって異なるが、仕上がりのフィルムとして、本実施形態において使用される膜厚範囲は３０～２００ μm で、最近の薄手傾向にとっては４０～１２０ μm の範囲が好ましく、特に４０～１００ μm の範囲が好ましい。フィルムの平均膜厚は、所望の厚さになるように、押し出し流量、流延ダイ（２）の流延口の間隙、エンドレスベルト支持体（１）の速度等をコントロールすることで調整できる。
- [0125] 本実施形態に係る方法により製造されたセルロースエステルフィルムは、液晶表示用部材、詳しくは偏光板用保護フィルムに用いられるのが好ましい。特に、透湿度と寸法安定性に対して共に厳しい要求のある偏光板用保護フィルムにおいて、本実施形態に係るセルロースエステルフィルムは好ましく用いられる。

[0126] ところで、偏光フィルムは、従来から使用されている、例えば、ポリビニルアルコールフィルムのような延伸配向可能なフィルムを、沃素のような二色性染料で処理して縦延伸したものである。偏光フィルム自身では、十分な強度、耐久性がないので、一般的にはその両面に保護フィルムとしての異方性のないセルロースエステルフィルムを接着して偏光板としている。

[0127] 上記偏光板には、本実施形態に係るセルロースエステルフィルムを位相差フィルムして貼り合わせて作製してもよいし、また本実施形態に係るセルロースエステルフィルムを位相差フィルムと保護フィルムとを兼ねて、直接偏光フィルムと貼り合わせて作製してもよい。貼り合わせる方法は、特に限定はないが、水溶性ポリマーの水溶液からなる接着剤により行なうことができる。この水溶性ポリマー接着剤は完全鹼化型のポリビニルアルコール水溶液が好ましく用いられる。さらに、長手方向に延伸し、二色性染料処理した長尺の偏光フィルムと長尺の本実施形態に係る位相差フィルムとを貼り合わせることによって長尺の偏光板を得ることができる。偏光板はその片面または両面に感圧性接着剤層（例えば、アクリル系感圧性接着剤層など）を介して剥離性シートを積層した貼着型のもの（剥離性シートを剥すことにより、液晶セルなどに容易に貼着することができる）としてもよい。

[0128] このようにして得られた偏光板は、種々の表示装置に使用できる。特に電圧無印加時に液晶性分子が実質的に垂直配向しているVAモードや、電圧無印加時に液晶性分子が実質的に水平かつねじれ配向しているTNモードの液晶セルを用いた液晶表示装置が好ましい。

[0129] ところで、偏光板は、一般的な方法で作製することができる。例えば、セルロースエステルフィルムをアルカリケン化処理し、ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素溶液中に浸漬、延伸して作製した偏光膜の両面に、完全ケン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方法がある。アルカリケン化処理とは、水系接着剤の濡れを良くし、接着性を向上させるために、セルロースエステルフィルムを高温の強アルカリ液中に漬ける処理のことをいう。

[0130] セルロースエステルフィルムには、ハードコート層、防眩層、反射防止層、防汚層、帯電防止層、導電層、光学異方層、液晶層、配向層、粘着層、接着層、下引き層等の各種機能層を付与することができる。これらの機能層は塗布あるいは蒸着、スパッタ、プラズマCVD、大気圧プラズマ処理等の方法で設けることができる。

[0131] このようにして得られた偏光板が、液晶セルの片面または両面に設けられ、これを用いて、本実施形態に係る液晶表示装置が得られる。

[0132] セルロースエステルフィルムからなる偏光板用保護フィルムを用いることにより、薄膜化とともに、耐久性及び寸法安定性、光学的等方性に優れた偏光板を提供することができる。さらに、この偏光板あるいは位相差フィルムを用いた液晶表示装置は、長期間に亘って安定した表示性能を維持することができる。

[0133] 本実施形態に係る方法により製造されたセルロースエステルフィルムは、反射防止用フィルムあるいは光学補償フィルムの基材としても使用できる。
本明細書は、上述したように様々な態様の技術を開示しているが、そのうち主な技術を以下に纏める。

[0134] 本発明の一局面は、樹脂フィルム原料を溶剤に溶解したドープを調製し、流延ダイから前記ドープを、走行する支持体上に流延して、前記支持体上にウェブを形成し、前記支持体上で前記ウェブを乾燥し、前記支持体上から前記ウェブを剥離し、剥離後のウェブを延伸し、乾燥して巻き取る、溶液流延製膜法による光学フィルムの製造方法において、前記支持体上で前記ウェブを乾燥する工程の際、前記支持体上の前記ウェブに乾燥風を吹き付けて、前記ウェブに含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、前記ウェブの幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機を用いて、前記ウェブの幅手方向中央部よりも前記ウェブの幅手方向両端部における乾燥条件を強くすることを特徴とする光学フィルムの製造方法である。

[0135] このような構成によれば、フィルム幅手方向における面内リタデーション（R_o）のバラツキを改善するだけでなく、厚み方向のリタデーション（R

t) のバラツキをも改善する、すなわち厚み方向のリタレーション (R t) ムラの発生を防止することができて、光学的な欠陥の発生を十分に抑制し、リタレーションが均一であり、モニターやTVの大型化や高精細化に伴う高透過率、高コントラスト (C R) 化の厳しい要求品質を満たす光学フィルムを製造することができるという効果を奏する。

[0136] また、上記の効果を達成する為の、好ましい形態の一つとしては、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の風速に比べ、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の風速の方を大きくすることが挙げられる。

[0137] また、上記の効果を達成する為の、好ましい形態の一つとしては、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の温度に比べ、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の温度の方を高くすることが挙げられる。

[0138] また、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の風速と、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の風速との比が、下記式を満たすことが好ましい。

$$T_{He}/T_{Hc} \times 0.5 \leq V_e/V_c \leq (T_{He}/T_{Hc} - 1) \times 20 + 1$$

式中、 T_{He} は、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、 T_{Hc} は、ウェブの幅手方向中央部の平均膜厚、 V_e は、ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の風速、 V_c は、ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の風速を意味する。 $T_{He}/T_{Hc} \geq 1$ とする。

[0139] このような構成によれば、上述の本発明の効果が特に好適に得られる。

[0140] また、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付け

る乾燥風の温度と、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の温度との比が、下記式を満たすことが好ましい。

$$T_{He}/T_{Hc} \times 0.5 \leq T_e/T_c \leq (T_{He}/T_{Hc} - 1) \times 20 + 1$$

式中、 T_{He} は、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、 T_{Hc} は、ウェブの幅手方向中央部の平均膜厚、 T_e は、ウェブの幅手方向両端部の乾燥風温度、 T_c は、ウェブの幅手方向中央部の乾燥風温度を意味する。 $T_{He}/T_{Hc} \geq 1$ とする。

[0141] このような構成によれば、上述の本発明の効果が特に好適に得られる。

[0142] また、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける送風機の給気口の搬送方向の下流側に吸引口を設けることで、気流を制御することが好ましい。

[0143] このような構成によれば、乾燥風の気流を制御することが可能となるため、よりリタデーションの均一性を高めることが可能となる。

[0144] また、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記支持体の幅手方向の端部近傍に遮蔽板を設けることで、乾燥風の流れを制御することが好ましい。

[0145] このような構成によれば、乾燥風の気流を制御することが可能となるため、よりリタデーションの均一性を高めることが可能となる。

[0146] また、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体上でのウェブの乾燥後、延伸前のウェブの膜厚を、前記ウェブの幅手方向中央部の膜厚に対し、前記ウェブの幅手方向両端部の膜厚を1.02倍～1.30倍と大きくすることが好ましい。

[0147] このような構成によれば、上述の本発明の効果が特に好適に得られる。

[0148] また、前記光学フィルムの製造方法であって、前記支持体が、回転駆動金属製エンドレスベルト又は回転駆動金属製ドラムであることが好ましい。

[0149] このような構成によれば、上記光学フィルムの製造を容易に実現できる。

実施例

[0150] 以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。

[0151] 実施例 1 ～ 12

(ドーブの調製)

アシル基の総置換度が 2.50、及びアセチル置換度が 1.59、プロピオニル置換度（炭素数が 3 以上のアシル基の置換度）が 0.91 であるセルロースアセテートプロピオネートを用いて、ドーブの調製を行なった。

[0152] (ドーブの配合)

セルロースアセテートプロピオネート	100 重量部
可塑剤（トリフェニルフォスフェート）	7 重量部
可塑剤（エチルフタリルエチルグリコレート）	2 重量部
溶媒：メチレンクロライド	300 重量部
：エタノール	60 重量部

上記のセルロースアセテートプロピオネートの配合物を混合し、攪拌しながら完全に溶解させた後、濾過精度 0.005 mm の濾紙を用いて濾過を行なった。これを一晩静置することで、ドーブ中の気泡を脱泡させた。

[0153] (光学フィルムの作製)

ついで、図 1 に示す溶液流延製膜装置を用い、上記のように調製したドーブを温度 35℃ に保ち、流延ダイ（2）から、鏡面処理されたステンレス鋼製エンドレスベルトよりなる 25℃、幅 2400 mm の支持体（1）上に、幅 2200 mm で均一に流延し、ウェブ（ドーブ膜）（10）を形成した。支持体（1）の走行速度は、100 m/分とした。

[0154] そして、本実施形態に係る方法においては、支持体（1）上でのウェブ（10）の乾燥工程の際、支持体（1）上のウェブ（10）に乾燥用空気（乾燥風）を吹き付けてウェブ（10）に含まれる溶剤の一部を蒸発させた。その際、ウェブ（10）の幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機（11）を用いて、ウェブ（10）幅手方向の中央部よりもウェブ（10）幅手方向の両端部における乾燥条件を強くした。

[0155] 下記の表 1 に、各実施例において、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ幅手方向中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の風速と温度、およびウェブ幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）に吹き付ける乾燥風の風速と温度を、それぞれ記載した。

[0156] ここで、実施例 1 ～ 5 においては、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ幅手方向中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の風速と、ウェブ幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）に吹き付ける乾燥風の風速とを変化させ、温度は同じとした。

[0157] これに対し、実施例 6 ～ 11 においては、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ幅手方向中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の温度と、ウェブ幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）に吹き付ける乾燥風の温度とを変化させ、風速は同じとした。

[0158] また、実施例 12 においては、支持体（１）上に形成したウェブ（１０）に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ幅手方向中央部（１０ｃ）に吹き付ける乾燥風の風速と温度、およびウェブ幅手方向両端部（１０ａ）（１０ｂ）に吹き付ける乾燥風の風速と温度のいずれも変化させた。

[0159] ついで、支持体（１）上で乾燥させたウェブ（１０）を、剥離残留溶媒量 80 重量％で支持体（１）から剥離し、さらに、テンター装置（４）を用いてウェブの両端をクリップで把持しながらフィルムの幅手方向（ＴＤ方向）へ延伸することにより、セルロースアセテートプロピオネートフィルムを作製した。

[0160] なお、支持体（１）上での乾燥後、延伸前のウェブ（フィルム）の膜厚は、下記式の膜厚比を有するものであった。

$$T H e / T H c = 1 . 0 2 5$$

式中、ＴＨｅは、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、ＴＨｃは、ウェブの幅手方向中央部の平均膜厚を意味する。

[0161] また、テンター装置（４）によるウェブ（フィルム）の延伸倍率は 1.2 倍とした。また、作製したセルロースアセテートプロピオネートフィルムは

120℃で乾燥した。

[0162] その後、表面粗さ (R_{max}) 0.8 μm の鏡面搬送ロール (7) (面長 200 mm、径 110 mm) 500 本が設置されているロール搬送乾燥装置 (5) で乾燥処理後、フィルム両端をスリッター (12) で除去し、フィルム (F) を巻取り機 (13) によって巻き取り、最終的に膜厚 42.0 μm のセルロースアセテートプロピオネートフィルム (F) を得た。

[0163] 比較例 1 ～ 3

比較のために、上記実施例 1 の場合と同様にしてセルロースアセテートプロピオネートフィルムを作製するが、上記実施例 1 の場合と異なる点は、下記の表 1 に示すように、比較例 1 では、支持体 (1) 上に形成したウェブ (10) に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ (10) の幅手方向中央部 (10c) に吹き付ける乾燥風の風速と、幅手方向両端部 (10a) (10b) に吹き付ける乾燥風の風速とを同じとし、かつウェブ (10) の幅手方向中央部 (10c) に吹き付ける乾燥風の温度と、幅手方向両端部 (10a) (10b) に吹き付ける乾燥風の温度とを同じとした点にある。比較例 2 では、支持体 (1) 上に形成したウェブ (10) に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ (10) の幅手方向中央部 (10c) に吹き付ける乾燥風の風速よりも、幅手方向両端部 (10a) (10b) に吹き付ける乾燥風の風速を小さいものとし、かつウェブ (10) の幅手方向中央部 (10c) に吹き付ける乾燥風の温度と、幅手方向両端部 (10a) (10b) に吹き付ける乾燥風の温度とを同じとした点にある。比較例 3 では、支持体 (1) 上に形成したウェブ (10) に乾燥風を吹き付ける際、ウェブ (10) の幅手方向中央部 (10c) に吹き付ける乾燥風の風速と、幅手方向両端部 (10a) (10b) に吹き付ける乾燥風の風速とを同じとし、かつウェブ (10) の幅手方向中央部 (10c) に吹き付ける乾燥風の温度よりも、幅手方向両端部 (10a) (10b) に吹き付ける乾燥風の温度を小さいものとした点にある。

[0164] <フィルムの光学的性質の評価>

つぎに、上記実施例 1 ～ 12 および比較例 1 ～ 3 で得られたセルロースア

セテートプロピオネートフィルムについて、フィルムの光学的性質を評価するために、各フィルムの厚み方向のリタレーション値 (R_t) を、自動複屈折率計測定装置 (KOBRA-WIS/RT、王子計測機器株式会社製) を用いて、温度 23°C 、湿度 $55\% \text{RH}$ の環境下で、波長が 590 nm で測定した。

[0165] そして、各フィルムの20点の厚み方向のリタレーション値 (R_t) を測定し、その平均値 ($R_{t \text{ av}}$) を算出するとともに、平均値に対する厚み方向のリタレーション値 (R_t) のバラツキを算出し、下記の基準により評価した。

[0166] ここで、 $R_t X$ とは、厚み方向のリタレーション R_t の測定値が次式を満たす領域の幅を $W1$ として、フィルムの幅を $W0$ とした場合、以下の式で表される。

[0167] $W1 : |R_t - R_{t \text{ av}}| / R_{t \text{ av}} \leq 0.07$

$$R_t X = W0 / W1$$

得られた厚み方向リタレーションのバラツキ ($R_t X$) の測定結果と、評価結果を、下記の表1に示した。

[0168] フィルムの光学的性質の評価基準

- ◎ : $R_t X$ が 95% 以上で、最も良好なレベル
- : $R_t X$ が 90% 以上で、実用上良好なレベル
- △ : $R_t X$ が 80% 以上で、実用上問題のないレベル
- × : $R_t X$ が 80% 未満で、問題のあるレベル

[0169] (偏光膜の作製)

つぎに、上記実施例1～12および比較例1～3で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムを用いて液晶表示装置を作製するために、まず、偏光膜を作製した。すなわち、厚さ、 $120 \mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルムを、温度 110°C 、延伸倍率5倍で一軸延伸した。これをヨウ素 0.075 g 、ヨウ化カリウム 5 g 、水 100 g からなる水溶液に60秒間浸漬し、ついでヨウ化カリウム 6 g 、ホウ酸 7.5 g 、水 100 g からな

る 68℃の水溶液に浸漬した。これを水洗、乾燥し、偏光膜を得た。

[0170] (偏光板の作製)

ついで、下記の工程 1～工程 5 に従って、上記の偏光膜の両面に、上記実施例 1～12 および比較例 1～3 で作製した膜厚 40 μm のセルロースアセテートプロピオネートフィルム（偏光板保護フィルム）と、市販の位相差フィルムとを貼り合わせて偏光板を作製した。

[0171] 工程 1：上記偏光板保護フィルムおよび市販の位相差フィルムを、温度 50℃の 1 モル/L の水酸化ナトリウム溶液に 60 秒間浸漬し、ついで水洗し乾燥して、偏光膜と貼合する側を鹼化した偏光板保護フィルムと、市販の位相差フィルムを得た。

[0172] 工程 2：偏光膜を固形分 2 重量%のポリビニルアルコール接着剤槽中に 1～2 秒浸漬した。

[0173] 工程 3：工程 2 で偏光膜に付着した過剰の接着剤を軽く拭き除き、この偏光膜の両側に、工程 1 で鹼化処理した偏光板保護フィルムおよび市販の位相差フィルムを積層して配置した。

[0174] 工程 4：工程 3 で積層した市販の位相差フィルムと、偏光膜と、裏面側偏光板保護フィルムを、圧力 20～30 N/cm²、搬送スピードは約 2 m/分で貼合した。

[0175] 工程 5：工程 4 で作製した偏光膜と市販の位相差フィルムおよび偏光板保護フィルムとを貼合わせた試料を、80℃の乾燥機中に 2 分間乾燥し、偏光板を作製した。

[0176] (液晶表示装置の作製)

ついで、VAモード型液晶テレビ（SONY 社製テレビ「ブラビア KDL-40NX800」）の T2 のフィルムを剥がし、予め貼合されていた視認側の偏光板を剥がして、偏光板の吸収軸が一致するように作製した上記各偏光板の光学補償フィルムが液晶セル側になるように液晶セルのガラス面に貼合して、VAモード型液晶表示装置を作製した。

[0177] <色味安定性の評価>

上記作製した各VAモード型液晶表示装置について、色味測定を以下に示す方法により行い、色味の安定性を評価し、得られた結果を下記の表1にあわせて記載した。

[0178] 色味の測定方法

各VAモード型液晶表示装置について、黒表示時の色味測定を、色味測定器（Topcon社製、SR-3A）にて行った。このとき、正面と斜め上（方位角45度）の倒れ角60°（正面基準）との色味測定を行い、下記式の値を算出して評価した。

$$[(x - x')^2 + (y - y')^2]^{1/2}$$

式中、正面：（x、y）、斜め：（x'、y'）を表す。

[0179] なお、数字の小さい方が、色味が安定していることを表す。

[0180] 色味の評価ランク

◎：0.00以上、0.01未満

○：0.01以上、0.03未満

△：0.03以上、0.07未満

×：0.07以上

[0181]

[表1]

	THe/THc	中央風速 (m/秒)	端部風速 (m/秒)	中央温度 (°C)	端部温度 (°C)	RtX (%)	Rt 値のパラツキ	色味の安定性
実施例 1	1.025	18	18.4	25	25	85	△	△
実施例 2	1.025	18	19	25	25	90	○	○
実施例 3	1.025	18	23	25	25	93	○	○
実施例 4	1.025	18	27	25	25	90	○	○
実施例 5	1.025	18	28	25	25	87	△	△
実施例 7	1.025	18	18	25	25.5	86	△	△
実施例 8	1.025	18	18	25	26	90	○	○
実施例 9	1.025	18	18	25	30	94	○	○
実施例 10	1.025	18	18	25	37	90	○	○
実施例 11	1.025	18	18	25	38	86	△	△
実施例 12	1.025	18	21	25	28	96	◎	◎
比較例 1	1.025	18	18	25	25	78	×	×
比較例 2	1.025	18	16	25	25	73	×	×
比較例 3	1.025	18	18	25	23	75	×	×

[0182] 上記表 1 の結果から明らかなように、本実施形態に係る実施例 1 ～ 12 で

得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムでは、厚み方向リタデーションのバラツキ（ $R_t X$ ）の評価結果が、実用上問題のないレベルないし最も良好なレベルであり、偏光板保護フィルムとしての使用に全く問題がないものであった。

[0183] また、上記実施例 1 ～ 12 で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムを用いて作製した液晶表示装置による色味の安定性を評価では、色味を示す数値がいずれも小さいものであり、色味が安定しているものであった。

[0184] このように、本実施形態に係る方法によれば、セルロースアセテートプロピオネートフィルムの厚み方向のリタデーション（ R_t ）のバラツキを改善することができて、光学的な欠陥の発生を十分に抑制し、リタデーションが均一であり、モニターや TV の大型化や高精細化に伴う高透過率、高コントラスト（ C_R ）化の厳しい要求品質を満たすことができるものであった。

[0185] これに対し、比較例 1 ～ 3 で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムでは、厚み方向リタデーションのバラツキ（ $R_t X$ ）の評価結果が、実用上問題のあるレベルであり、偏光板保護フィルムとしての使用に問題があるものであった。また、比較例 1 ～ 3 で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムを用いて作製した液晶表示装置による色味の安定性を評価では、色味を示す数値が大きいものであり、色味が安定していなかった。

[0186] つぎに、本実施形態に係る光学フィルムの製造方法においては、支持体上でのウェブの乾燥工程の際、ウェブの幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機を用いて、ウェブ幅手方向の中央部よりもウェブ幅手方向の両端部における乾燥条件を強くすることを特徴とするものであるが、具体的には、支持体上に形成したウェブに乾燥風を吹き付ける際、ウェブ幅手方向の中央部に吹き付ける乾燥風の風速に比べ、ウェブ幅手方向の両端部に吹き付ける乾燥風の風速の方を大きくする方法と、支持体上に形成したウェブに乾燥風を吹き付ける際、ウェブ幅手方向の中央部に吹き付ける乾燥風の温度に比

べ、ウェブ幅手方向の両端部に吹き付ける乾燥風の温度の方を高くする方法とがある。

[0187] しかしながら、実際には、乾燥風の風速だけで、ウェブの乾燥をコントロールしようとする、ウェブ幅手方向で、ウェブ表面の粗さの状況が異なり、表面粗さのムラが出やすい傾向にあり、一方、乾燥風の温度だけで、ウェブの乾燥をコントロールしようとする、ウェブ幅手方向で支持体の温度ムラにより、支持体（ベルト）（1）の振動が大きくなり、キャスト時に発生する横段状のシワができやすい傾向にある。

[0188] この点を検証するために、上記実施例3、9、および12で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムについて、表面粗さを測定し、フィルム幅手方向の表面粗さムラを評価するとともに、各フィルムのキャスト横段故障（長手方向のムラ）の評価を行なった。

[0189] ＜フィルム幅手方向の表面粗さムラの評価＞

上記実施例3、9、および12で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムについて、表面粗さ R_a （nm）を測定した。なお、フィルムの表面粗さ R_a は、本実施例においては、巻き取り工程後のフィルムの表面粗さ R_a を用いている。上記各フィルムについて、表面粗さ測定器（New View5000、ZYGO社製）を用いて、下記の条件により測定した。

[0190] 測定条件；対物レンズ倍率；50倍、2.0倍ズームで撮影した。なお、測定値は、FFT FixedタイプのHigh Passフィルターを掛けて加工した値とした。

[0191] そして、各フィルムについて、フィルム幅手方向の表面粗さ R_a ムラを算出し、評価し、得られた結果を下記の表2に記載した。

[0192] フィルム幅手方向の表面粗さ R_a ムラの評価ランク

○：フィルム幅手方向の表面粗さ R_a ムラ ± 0.05 nm以内

△：フィルム幅手方向の表面粗さ R_a ムラ ± 0.1 nm未満

×：フィルム幅手方向の表面粗さ R_a ムラ ± 0.1 nm以上

[0193] ＜キャスト横段故障（長手方向のムラ）の評価＞

つぎに、上記実施例 3、9、および 12 で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムについて、キャスト横段故障（長手方向のムラ）を、下記の方法により評価した。

[0194] 上記実施例 3、9、および 12 で得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムを、長手方向 3 m（全幅）の試料を取り出し、黒い下地の平板上に静置した。一方、40 W の蛍光灯 8 本を 10 cm 間隔に並べた照明板を準備した。この照明板を、静置したフィルムの上方 1.5 m に置き、フィルムの平面性を観察し、下記のようなランクで、キャスト横段故障（長手方向のムラ）を評価した。得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムのキャスト横段故障（長手方向のムラ）の結果を、下記の表 2 にあわせて示した。

[0195] キャスト横段故障（長手方向のムラ）の評価ランク

- ：全くムラがない
- △：弱いムラが 10 個ほどある
- ×：規則性のある強いムラが多数ある

[0196]

[表2]

	THe/THc	中央風速 (m/秒)	端部風速 (m/秒)	中央温度 (°C)	端部温度 (°C)	表面粗さムラ	キャスト横段故障
実施例 3	1.025	18	23	25	25	△	○
実施例 9	1.025	18	18	25	30	○	△
実施例 12	1.025	18	21	25	28	○	○

[0197] 上記表2の結果から分かるように、本実施形態に係る実施例3におけるように、支持体上でのウェブの乾燥工程の際、乾燥風の風速だけで、ウェブの

乾燥をコントロールし、乾燥風の温度を一定とした場合には、得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムの表面粗さムラの測定結果は、実用上問題のないレベルではあるが、若干好ましくないものであった。

[0198] 一方、本実施形態に係る実施例 9 におけるように、支持体上でのウェブの乾燥工程の際、乾燥風の温度だけで、ウェブの乾燥をコントロールし、乾燥風の風速を一定とした場合には、得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムのキャスト横段状故障の測定結果は、実用上問題のないレベルではあるが、若干好ましくないものであった。

[0199] これに対し、本実施形態に係る実施例 12 におけるように、支持体上でのウェブの乾燥工程の際、乾燥風の風速と温度の両方で、ウェブの乾燥をコントロールした場合には、得られたセルロースアセテートプロピオネートフィルムの表面粗さムラの測定結果、およびキャスト横段状故障の測定結果は、いずれも良好なものであった。

産業上の利用可能性

[0200] 本発明によれば、フィルム幅手方向における面内リタデーション (R_o) のバラツキを改善するだけでなく、厚み方向のリタデーション (R_t) のバラツキをも改善する、すなわち厚み方向のリタデーション (R_t) ムラの発生を防止することができて、光学的な欠陥の発生を十分に抑制し、リタデーションが均一であり、モニターや TV の大型化や高精細化に伴う高透過率、高コントラスト (CR) 化の厳しい要求品質を満たす光学フィルムを製造することができる光学フィルムの製造方法が提供される。

請求の範囲

[請求項1] 樹脂フィルム原料を溶剤に溶解したドープを調製し、流延ダイから前記ドープを、走行する支持体上に流延して、前記支持体上にウェブを形成し、前記支持体上で前記ウェブを乾燥し、前記支持体上から前記ウェブを剥離し、剥離後のウェブを延伸し、乾燥して巻き取る、溶液流延製膜法による光学フィルムの製造方法において、

前記支持体上で前記ウェブを乾燥する工程の際、前記支持体上の前記ウェブに乾燥風を吹き付けて、前記ウェブに含まれる溶剤の一部を蒸発させ、その際、前記ウェブの幅手方向で乾燥速度を変えることのできる送風機を用いて、前記ウェブの幅手方向中央部よりも前記ウェブの幅手方向両端部における乾燥条件を強くすることを特徴とする光学フィルムの製造方法。

[請求項2] 前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の風速に比べ、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の風速の方を大きくすることを特徴とする請求項1に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項3] 前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の温度に比べ、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の温度の方を高くすることを特徴とする請求項1または2に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項4] 前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の風速と、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の風速との比が、下記式を満たすことを特徴とする請求項2に記載の光学フィルムの製造方法。

$$THe / THc \times 0.5 \leq Ve / Vc \leq (THe / THc - 1) \times 20 + 1$$

[式中、THeは、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、THcは、ウェブの幅手方向中央部の平均膜厚、Veは、ウェブの幅手方向両端

部に吹き付ける乾燥風の風速、 V_c は、ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の風速を意味する。 $T_{He}/T_{Hc} \geq 1$ とする。]

[請求項5] 前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記ウェブの幅手方向両端部に吹き付ける乾燥風の温度と、前記ウェブの幅手方向中央部に吹き付ける乾燥風の温度との比が、下記式を満たすことを特徴とする請求項3に記載の光学フィルムの製造方法。

$$T_{He}/T_{Hc} \times 0.5 \leq T_e/T_c \leq (T_{He}/T_{Hc} - 1) \times 20 + 1$$

[式中、 T_{He} は、ウェブの幅手方向両端部の平均膜厚、 T_{Hc} は、ウェブの幅手方向中央部の平均膜厚、 T_e は、ウェブの幅手方向両端部の乾燥風温度、 T_c は、ウェブの幅手方向中央部の乾燥風温度を意味する。 $T_{He}/T_{Hc} \geq 1$ とする。]

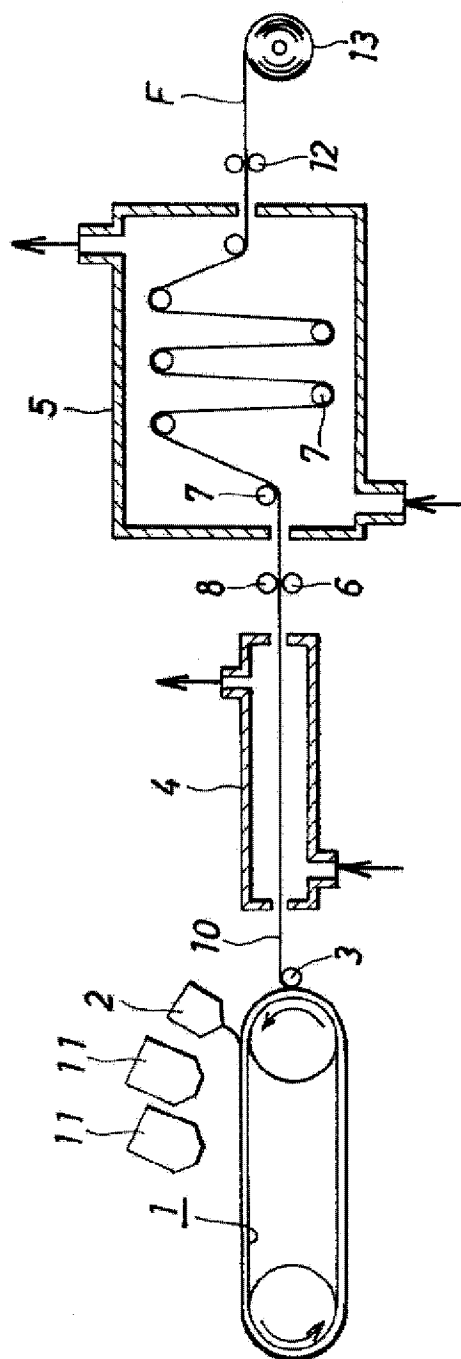
[請求項6] 前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける送風機の給気口の搬送方向の下流側に吸引口を設けることで、気流を制御することを特徴とする、請求項1～5のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項7] 前記支持体上に形成したウェブに前記乾燥風を吹き付ける際、前記支持体の幅手方向の端部近傍に遮蔽板を設けることで、乾燥風の流れを制御することを特徴とする、請求項1～6のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。

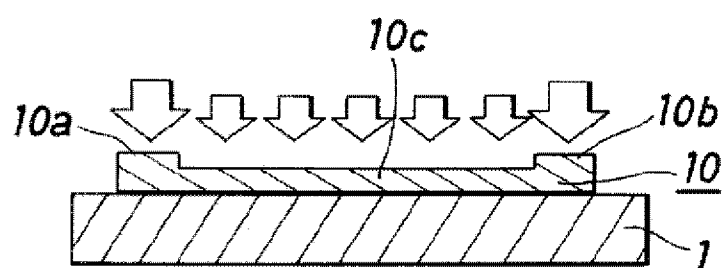
[請求項8] 前記支持体上でのウェブの乾燥後、延伸前のウェブの膜厚を、前記ウェブの幅手方向中央部の膜厚に対し、前記ウェブの幅手方向両端部の膜厚を1.02倍～1.30倍と大きくすることを特徴とする請求項1～7のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項9] 前記支持体が、回転駆動金属製エンドレスベルト又は回転駆動金属製ドラムである請求項1～8のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。

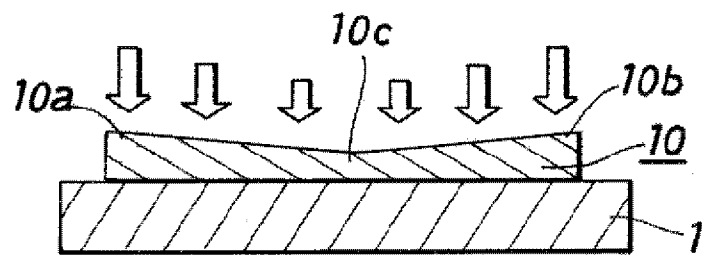
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004805

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C41/24(2006.01)i, B29C41/46(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n

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)

B29C41/24, B29C41/46, G02B5/30, B29L7/00, B29L11/00

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.
A	JP 2002-296422 A (Konica Corp.), 09 October 2002 (09.10.2002), paragraphs [0092] to [0101] (Family: none)	1-9
A	JP 2005-271233 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 06 October 2005 (06.10.2005), paragraph [0031] (Family: none)	1-9
A	JP 2008-221508 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0010], [0036] to [0041] (Family: none)	1-9

☒ 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
23 October, 2012 (23.10.12)

Date of mailing of the international search report
06 November, 2012 (06.11.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004805

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 2008-307730 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraph [0032] (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B29C41/24(2006.01)i, B29C41/46(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n											
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. B29C41/24, B29C41/46, G02B5/30, B29L7/00, B29L11/00											
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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 1 2 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 1 2 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 1 2 年</td> </tr> </table>				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
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 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 2002-296422 A（コニカ株式会社）2002. 10. 09, 【0 0 9 2】～【0 1 0 1】（ファミリーなし）	1-9									
A	JP 2005-271233 A（富士写真フイルム株式会社）2005. 10. 06, 【0 0 3 1】（ファミリーなし）	1-9									
A	JP 2008-221508 A（コニカミノルタオプト株式会社）2008. 09. 25, 【0 0 1 0】、【0 0 3 6】～【0 0 4 1】（ファミリーなし）	1-9									
☒ 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。											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>				* 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						
* 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 2 3 . 1 0 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 0 6 . 1 1 . 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） 村 松 宏 紀	4 F 4 1 6 9								
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0											

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 2008-307730 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2008. 12. 25, 【0032】 (ファミリーなし)	1-9