

(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
2012年2月2日(02.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/014913 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
B29C 55/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067035
- (22) 国際出願日: 2011年7月27日(27.07.2011)
- (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 2010-168065 2010年7月27日(27.07.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東洋鋼板株式会社 (TOYO KOHAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1028447 東京都千代田区四番町2番地12 Tokyo (JP). 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 清家 邦博 (SEIKE Kunihiro) [JP/JP]; 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社

技術研究所内 Yamaguchi (JP). 江原 啓悟 (EHARA Keigo) [JP/JP]; 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi (JP). 山本 省吾 (YAMAMOTO Shogo) [JP/JP]; 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi (JP). 前田 文志 (MAEDA Takeshi) [JP/JP]; 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi (JP). 村上 奈穂 (MURAKAMI Nao) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 灰田 信幸 (HAIDA Nobuyuki) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 宮武 稔 (MIYATAKE Minoru) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

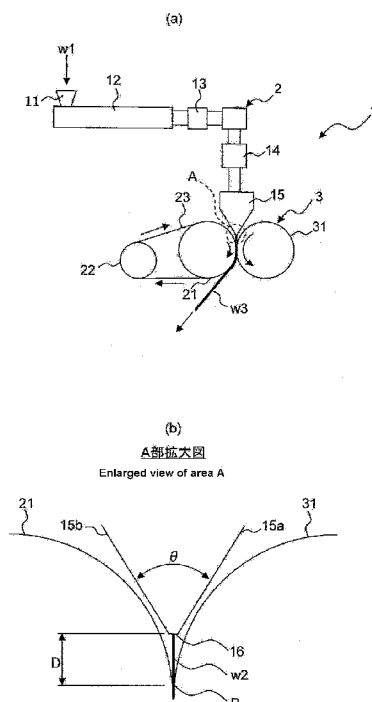
- (74) 代理人: 平木 祐輔, 外 (HIRAKI Yusuke et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門4丁目3番20号 神谷町MTビル19階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING RETARDATION FILMS

(54) 発明の名称: 位相差フィルム製造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a method for the continuous manufacture of optically anisotropic elements that exhibit excellent contrast and view-angle characteristics and a high degree of color uniformity and contrast uniformity. In the disclosed retardation-film manufacturing method, the temperature of a molten resin (w2) at a die exit (16) is kept between a temperature 70°C higher than the glass transition temperature of the molten resin (w2) and a temperature 100°C higher than the glass transition temperature of the molten resin (w2), and the temperature of a first roller (21) and/or a second roller (31) is kept between a temperature 35°C lower than the glass transition temperature of the molten resin (w2) and a temperature 10°C higher than the glass transition temperature of the molten resin (w2).

(57) 要約: コントラスト及び視野角特性に優れ、色むら、コントラストむらの少ない光学異方素子を連続製造する方法を得ることを目的とする。本発明の位相差フィルム製造方法は、熔融樹脂w2のダイ出口16における温度を、熔融樹脂w2のガラス転移温度よりも70°C高い温度から熔融樹脂w2のガラス転移温度よりも10°C高い温度までの間に制御し、第1のロール21と第2のロール31の少なくとも一方の温度を、熔融樹脂w2のガラス転移温度よりも35°C低い温度から熔融樹脂w2のガラス転移温度よりも10°C高い温度までの間に制御する。



(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, 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.

(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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：位相差フィルム製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば液晶表示素子に用いられる位相差フィルムの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示素子のうち、液晶分子の配列状態が 90° ねじれた旋光モードの表示方式（TN型液晶表示素子）を用いたものは、表示方式の原理上、見る方向によって表示色や表示コントラストが変化するという視角特性があり、これを補償する方法として、光学異方素子を使用する方法が提案されている（例えば特許文献1を参照）。

[0003] 光学異方素子をフィルム状に連続的に製造した場合に、複屈折ムラが発生するおそれがあり、かかる光学フィルムを液晶表示素子に用いると、表示画像の色むら、コントラストむらとなることが指摘されている（例えば、特許文献2を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平4－308377号公報

特許文献2：特開平7－333437号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の発明者は、鋭意研究の結果、膜厚の精度に優れ、複屈折ムラがなく、液晶表示素子に用いた場合に、表示色及びコントラストの視角特性を表示画面全面で均一にする位相差フィルムを製造する方法を見出した。

[0006] 本発明の目的は、コントラスト及び視野角特性に優れ、色むら、コントラストむらの少ない光学異方素子である位相差フィルムを連続して製造する方法を提案することである。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決する本発明の位相差フィルム製造方法は、Ｔダイのダイ出口からシート状に押し出された熱可塑性樹脂を互いに対向する第１のロールと第２のロールとの間に流し込んで圧延することにより位相差フィルムを製造する位相差フィルム製造方法であって、前記樹脂の前記ダイ出口における温度を、当該樹脂のガラス転移温度よりも７０℃高い温度から前記樹脂のガラス転移温度よりも１００℃高い温度までの間に制御し、前記第１のロールと前記第２のロールの少なくとも一方の温度を、前記樹脂のガラス転移温度よりも３５℃低い温度から前記樹脂のガラス転移温度よりも１０℃高い温度までの間に制御することを特徴としている。
- [0008] 本発明の位相差フィルム製造方法によれば、樹脂のダイ出口における温度を、樹脂のガラス転移温度よりも７０℃高い温度から樹脂のガラス転移温度よりも１００℃高い温度までの間に制御し、第１のロールと第２のロールの少なくとも一方の温度を、樹脂のガラス転移温度よりも３５℃低い温度から樹脂のガラス転移温度よりも１０℃高い温度までの間に制御するので、樹脂とロールとの間の密着性を適切な範囲内のものにすることができる。したがって、位相差フィルムにシワ、横段状ムラが発生するのを、従来の圧延による製造方法よりも、低減することができ、正面位相差のばらつきの少ない位相差フィルムを提供することが可能となる。
- [0009] 本発明の位相差フィルム製造方法は、前記第１のロールと前記第２のロールのうち、直径が大きい方のロールの直径を前記ダイ出口から前記樹脂の圧延が開始される位置までの距離で除算した値が３．１以上、９．５以下となるように、前記ロールと前記ダイとの位置が設定されていることを特徴としている。
- [0010] 本発明によれば、第１のロールと前記第２のロールのうち、直径が大きい方のロールの直径をダイ出口から樹脂の圧延が開始される位置までの距離で除算した値が３．１以上となるように、ロールとＴダイとの位置を設定することによって、ダイ出口から圧延開始位置までの距離が短くなるとともに、

2つのロールとTダイで囲まれた空間（すなわち隙間）を小さくすることができる。したがって、ダイ出口から押し出されたフィルムシートが、ダイ出口から圧延開始位置に至る間に、気流によって揺れる現象を抑えることが可能になる。その結果として、フィルムシートの長手方向及び幅方向のフィルム膜厚均一性が向上する効果がもたらされる。

[0011] 本発明の位相差フィルム製造方法は、前記第1のロールに無端帯スリーブが回転可能に巻回されており、前記無端帯スリーブと前記第2のロールとの間で前記圧延が行われることを特徴としている。

[0012] 本発明の位相差フィルム製造方法は、第1のロールと前記第2のロールとの間における前記無端帯スリーブのスリーブ温度を、前記樹脂のガラス転移温度よりも35℃低い温度から前記樹脂のガラス転移温度よりも10℃高い温度までの間に制御することが好ましい。

[0013] 本発明の位相差フィルム製造方法は、第1のロールが、前記第2のロールに対して前記樹脂を弾性付勢する弾性ロールによって構成され、前記無端帯スリーブは、金属ベルトスリーブによって構成されていることを特徴としている。

[0014] 本発明の位相差フィルム製造方法は、前記圧延の線圧が1～12.5 kgf/mmであることを特徴としている。

[0015] 本発明の位相差フィルム製造方法は、前記ロールの直径が200mmから400mmであることを特徴としている。

[0016] 本発明の位相差フィルム製造方法は、Tダイの下流部の両外壁の挟角が45°以下に設定されていることを特徴としている。

[0017] 本発明によれば、Tダイの下流部の両外壁の挟角が45°以下に設定されているので、Tダイを2つのロールの間に、より接近させて配置できる。したがって、ダイ出口から圧延開始位置までの距離が短くなるとともに、2つのロールとTダイで囲まれた空間（すなわち隙間）を小さくすることができる。したがって、ダイ出口から押し出されたフィルムシートが、ダイ出口から圧延開始位置に至る間に、気流によって揺れる現象を抑えることが可能に

なる。その結果として、フィルムシートの長手方向及び幅方向のフィルム膜厚均一性が向上する効果がもたらされる。

[0018] 本発明の位相差フィルム製造方法は、前記熱可塑性樹脂が、環状オレフィン構造を有する樹脂であることを特徴としている。

[0019] 本発明の位相差フィルム製造方法は、前記熱可塑性樹脂が、ポリカーボネート構造を有する樹脂であることを特徴としている。

発明の効果

[0020] 本発明の位相差フィルム製造方法によれば、樹脂のダイ出口における温度を、樹脂のガラス転移温度よりも70℃高い温度から樹脂のガラス転移温度よりも100℃高い温度までの間に制御し、第1のロールと第2のロールの少なくとも一方の温度を、樹脂のガラス転移温度よりも35℃低い温度から樹脂のガラス転移温度よりも10℃高い温度までの間に制御するので、樹脂とロールとの間の密着性を適切な範囲内のものにすることができる。

[0021] したがって、位相差フィルムにシワ、横段状ムラが発生するのを、従来の圧延による製造方法よりも、低減することができ、正面位相差のばらつきの少ない位相差フィルムを提供することが可能となる。

[0022] したがって、本発明の製造方法により製造した位相差フィルムを液晶表示素子に用いた場合に、表示コントラスト及び表示色の視角特性を表示画面全面で均一にすることができる。

[0023] 本明細書は、本願の優先権の基礎である日本国特許出願2010-168065号の明細書及び／または図面に記載されている内容を包含する。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]位相差フィルム製造装置の構成を説明する図。

[図2]実施例2、6と比較例2における位相差フィルムの表面状態を説明する図。

発明を実施するための形態

[0025] 次に、本発明の実施の形態について説明する。

[0026] 図1は、本実施の形態における位相差フィルム製造方法に用いられる位相

差フィルム製造装置の構成を説明する図であり、図 1 (a) は全体図、図 1 (b) は図 1 (a) の A 部拡大図である。

[0027] 位相差フィルム製造装置 1 は、図 1 (a) に示すように、押出成形装置 2 とロール装置 3 を備えている。

[0028] 押出成形装置 2 は、ホッパ 11 に投入された原料樹脂 w 1 をガラス転移温度よりも高い温度まで加熱して熔融し、押出機 12 で押し出す構成を有している。原料樹脂 w 1 には、例えば環状オレフィン構造を有するものや、ポリカーボネートが使用され、図示していない除湿乾燥機にて 100℃ で 4 時間乾燥したものがホッパ 11 に投入される。押出機 12 には、例えば単軸押出機（軸径 50mm、フルフライトタイプ）が使用される。押出機 12 に押し出された熔融樹脂 w 2（図 1 (b) を参照）は、押出機 12 に接続されたギヤポンプ 13 及びフィルター 14 を通過して T ダイ 15 に供給され、T ダイ 15 のダイ出口 16 からシート状に押し出される。

[0029] T ダイ 15 は、本実施の形態では、ダイ出口 16 から押し出された熔融樹脂 w 2 のシート幅が 355 mm となるものを使用した。T ダイ 15 は、ダイ出口 16 に連通したダイ通路を有している。ダイ出口 16 は、可能な限り第 1 のロール 21 と第 2 のロール 31 との間の圧延開始位置 P に、より近い位置に設置させることが望ましく、本実施の形態では、T ダイ 15 の下流部の両外壁 15 a、15 b の挟角 θ は、45° 以下に設定されている。

[0030] そうすることで、ダイ出口 16 と圧延開始位置 P との距離 D が短くなり、ダイ出口 16 から圧延開始位置 P に至る間に、ダイ出口 16 から押し出されたシート状の熔融樹脂 w 2 が、気流によって揺れる現象を抑え、長手方向、幅方向のフィルム膜厚均一性を向上することが可能となる。

[0031] T ダイ 15 からシート状に押し出された熔融樹脂 w 2 は、ロール装置 3 に供給される。ロール装置 3 は、一对のロールの間に熔融樹脂 w 2 を流し込んで圧延することにより位相差フィルム w 3 を製造するように構成されており、T ダイ 15 の下方で互いに対向して平行に延在する第 1 のロール 21 と第 2 のロール 31 を有している。

- [0032] 第1のロール21は、第2のロール31に対して溶融樹脂w2を押圧するゴム製の弾性ロール（ゴムロール）によって構成されている。第1のロール21には、無端帯スリーブ23が回動可能に巻回されている。無端帯スリーブ23は、本実施の形態では、Ni製の金属ベルトスリーブによって構成されており、その表面にはクロムめっき処理が施されている。
- [0033] 無端帯スリーブ23は、第1のロール21と第1のロール21から所定距離だけ離間した位置に配置された駆動ロール22との間に亘って架け渡されて設けられており、駆動ロール22の回転によって従動回転される。駆動ロール22は、図示していない第1の駆動モータによって回転駆動される。
- [0034] 第2のロール31は、表面にクロムめっき処理が施された金属製のロール部材によって構成されている。第2のロール31は、図示していない第2の駆動モータによって回転駆動される。第1の駆動モータと第2の駆動モータは、図示していないモータ制御手段に接続されており、無端帯スリーブ23と第2のロール31との周速比が予め設定された値となるように各回転速度が制御される。
- [0035] 第1のロール21と第2のロール31は、200mmから400mmのロール直径を有しており、本実施の形態では、第1のロール21と第2のロール31の直径は同一になるように構成されている。
- [0036] Tダイ15と第1のロール21と第2のロール31は、Tダイ15のダイ出口16から第1のロール21と第2のロール31との間の圧延開始位置Pまでのエアギャップの距離Dと、第1のロール21の直径との比が3.1以上の値となるように、すなわち、第1のロール21の直径をエアギャップDの距離で除算した値が3.1以上の値となるように配置されている。上記値が3.1以下では、ムラが増大する。また、上記値の実際に実施可能な上限値は9.5である。例えば、Tダイ15のリップ厚みが最小5mm、Tダイ15の狭角が最小30°、最大ロール径が400mmの場合、ロール21、31とTダイ15が最も近づいたときの距離Dは4.2mmとなり、比は9.5となる。

- [0037] 第1のロール21と第2のロール31は、圧延時に溶融樹脂w2に対してシート幅方向に沿って線状に一定の圧力を加えて、その溶融樹脂w2に作用する線圧が $1 \sim 12.5 \text{ kgf/mm}$ となるように、配置位置が設定されている。
- [0038] ロール装置3は、図示していない加熱ヒータと制御手段を有しており、ロール表面を加熱して、第1のロール21と第2のロール31の少なくとも一方の温度及び第1のロール21と第2のロール31との間における無端帯スリーブ23のスリーブ温度を、それぞれ所定温度に制御できるようになっている。
- [0039] 溶融樹脂w2第1のロール21と第2のロール31との間で圧延されてその周速差により位相差フィルムw3となり、そのまま無端帯スリーブ23によって搬送されながら無端帯スリーブ23上で冷却され、図示していない巻き取り機によって無端帯スリーブ23から巻き取られる。
- [0040] 第1のロール21と第2のロール31の周速度の比率（第1のロールの周速度／第2のロールの周速度）は $0.90 \sim 0.995$ とすることが好ましい。周速比率を 1.0 以上とした場合はフィルムが延伸されて剪断を与えることが困難となり、周速比率を $0.995 \sim 1.00$ とした場合にも周速差不十分により剪断を与えることができない。また、周速比率を 0.90 未満にした場合には、ロールとフィルムの密着状態が不安定になり、シワ、横段状ムラが発生する。
- [0041] また、樹脂の流動性についてはMFR値が $10 \sim 60$ の範囲内であることが望ましい。すなわち、MFR値 10 以下では、圧延した際に、シワ・横段状ムラが発生し、MFR値 60 以上では、膜揺れが生じ、フィルムの膜厚精度が劣る。
- [0042] 上記構成を有する位相差フィルム製造装置1によれば、樹脂のダイ出口16における温度を、樹脂のガラス転移温度 T_g よりも 70°C 高い温度から樹脂のガラス転移温度 T_g よりも 100°C 高い温度までの間に制御し、無端帯スリーブ23と第2のロール31の温度を、樹脂のガラス転移温度 T_g より

も 35℃低い温度から樹脂のガラス転移温度 T_g よりも 10℃高い温度までの間に制御するので、熔融樹脂 w 2 と無端帯スリーブ 23 との間の密着性、及び、熔融樹脂 w 2 と第 2 のロール 31 との間の密着性を、それぞれ適切な範囲内のものにすることができる。したがって、位相差フィルム w 3 にシワ、横段状ムラが発生するのを低減することができ、正面位相差のばらつきの少ない位相差フィルム w 3 を得ることができる。

[0043] 例えば、熔融樹脂 w 2 のダイ出口 16 における温度、あるいは、無端帯スリーブ 23 と第 2 のロール 31 の温度が、上記で規定した温度範囲よりも低い場合には、無端帯スリーブ 23 と第 2 のロール 31 との間で、熔融樹脂 w 2 が無端帯スリーブ 23 または第 2 のロール 31 に密着した状態と、熔融樹脂 w 2 が無端帯スリーブ 23 または第 2 のロール 31 上を滑っている状態とが、一定周期で繰り返されて、位相差フィルム w 3 にシワやムラが発生する。

[0044] そして、熔融樹脂 w 2 のダイ出口 16 における温度、あるいは、第 1 のロール 21 と第 2 のロール 31 の少なくとも一方の温度、無端帯スリーブ 23 のスリーブ温度が、上記で規定した温度範囲よりも高い場合には、熔融樹脂 w 2 と無端帯スリーブ 23 との密着性、または、熔融樹脂 w 2 と第 2 のロール 31 との密着性が過度に高くなり、圧延終了後、無端帯スリーブ 23、あるいは、第 2 のロール 31 から剥がれる際にひっばられて、位相差フィルム w 3 にシワやムラが発生する。

[0045] これに対して、本発明の位相差フィルム製造方法によれば、熔融樹脂 w 2 のダイ出口 16 における温度、及び、第 1 のロール 21 と第 2 のロール 31 の少なくとも一方の温度、無端帯スリーブ 23 のスリーブ温度を、上記で規定した温度範囲内に設定するので、熔融樹脂 w 2 と無端帯スリーブ 23 との間の密着性、及び、熔融樹脂 w 2 と第 2 のロール 31 との間の密着性を、それぞれ適切な範囲内のものにすることができる。

[0046] したがって、無端帯スリーブ 23 と第 2 のロール 31 との間における熔融樹脂 w 2 の密着／滑りの周期的変動が抑制され、位相差フィルム w 3 にムラ

やシワが発生するのを低減することができる。そして、圧延終了後、位相差フィルムw 3を無端帯スリーブ2 3、あるいは、第2のロール3 1から剥がす際に、位相差フィルムw 3を引っ張ることなく剥がすことができ、引っ張りによるムラやシワの発生を防ぐことができる。

[0047] したがって、位相差フィルムw 3にシワ、横段状ムラが発生するのを、従来の圧延による製造方法よりも、低減することができ、正面位相差のばらつきの少ない位相差フィルムw 3を提供することが可能となる。

[0048] なお、上述の実施の形態では、第1のロール2 1と第2のロール3 1との間に無端帯スリーブ2 3が介在された構成の場合を例に説明したが、無端帯スリーブ2 3を省略して、第1のロール2 1と第2のロール3 1との間で溶融樹脂w 2を直接圧延する構成の場合についても、同様に、溶融樹脂w 2と第1のロール2 1との密着性、及び、溶融樹脂w 2と第2のロール3 1との密着性を、それぞれ適切な範囲内のものにすることができ、位相差フィルムw 3にシワ、横段状ムラが発生するのを低減することができる。

[0049] また、上記した位相差フィルム製造装置1によれば、第1のロール2 1と第2のロール3 1のうち、直径が大きい方のロールの直径をダイ出口1 6から樹脂の圧延が開始される圧延開始位置Pまでの距離Dで除算した値が3.1以上となるように、ロール2 1、3 1とTダイ1 5との位置を設定することによって、ダイ出口1 6から圧延開始位置Pまでの距離が短くなるとともに、2つのロール2 1、3 1とTダイ1 5で囲まれた空間（すなわち隙間）を小さくすることができる。したがって、ダイ出口1 6から押し出されたフィルムシートが、ダイ出口1 6から圧延開始位置Pに至る間に、気流によって揺れる現象を抑えることが可能になる。その結果として、フィルムシートの長手方向及び幅方向のフィルム膜厚均一性が向上する効果もたらされる。

実施例

[0050] 上記の装置を用いて、実際に以下に示す方法により位相差フィルムを作製した。

[0051] (実施例1)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー（ガラス転移温度 $T_g = 125^\circ\text{C}$ 、 $MFR = 45$ ）のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱して溶融し、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から、無端帯スリーブ 2 3 と第 2 ロール 3 1 との間に流し込み圧延して、膜厚が $117\mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。

[0052] その際、T ダイ 1 5 と圧延開始位置との間のエアギャップの距離を 35mm （ロール径とエアギャップの比を 7.1）とし、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 における樹脂温度を 217°C 、圧延の線圧を 5kgf/mm 、無端帯スリーブ 2 3 のスリーブ温度を 90°C 、無端帯スリーブ 2 3 の周速を 4.0m/min 、第 2 のロール 3 1 の周速を 4.08m/min 、T ダイ 1 5 からの溶融樹脂 w 2 の押出量を 10kg/h とした。

[0053] その結果、表 1 の実施例 1 の欄に示すように、位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 1\mu\text{m}$ であり、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニコルでの異物によるムラおよび横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、位相差を測定したところ、正面位相差 ($\Delta n d$) は 26nm で正面位相差ばらつきは $\pm 2\text{nm}$ であった。さらに、光軸がフィルム面に垂直な方向からなす角度 β （傾斜角）は 36° であった。

[0054] クロスニコルは、対象となるフィルムサンプルの光学特性面での欠陥を観察するときに使用する偏光子の配置方法であり、二枚の偏光子を直交させて配置し、その間にサンプルを挟み、下から光線を照射したときの光漏れの状態を観察することで、フィルムが光学的にどの程度歪んでいるか、または、面内で均一に歪んでいるかを知ることができる。光学的な歪み（位相差）がない状態、もしくは、対象とするサンプル・サイズ内で一様に歪んでいる状態ではムラは観察されないが、場所によって歪み方が異なる（位相差値が異なる）場合は、光漏れの度合いが場所によって異なり、ムラとなって見える。

[0055] (実施例2)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー（ガラス転移温度 $T_g=125^{\circ}\text{C}$ 、 $MFR=45$ ）のペレットを、位相差フィルム製造 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱溶融し、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。

[0056] そして、エアギャップの距離を 40mm （ロール径とエアギャップの比を 6.3 ）とし、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 における樹脂温度を 219°C 、無端帯スリーブ 2 3 のスリーブ温度を 122°C とした以外は、実施例 1 と同様の方法で膜厚が $115\mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。

[0057] その結果、表 1 の実施例 2 の欄に示すように、位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 1\mu\text{m}$ であり、図 2（a）に示すように、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニコルでの横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差（ Δnd ）は 41nm で正面位相差ばらつきは $\pm 3\text{nm}$ であった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β （傾斜角）は 34° であった。

[0058] 図 2（a）は、実施例 2 における位相差フィルムの表面状態であり、シワ○・横段状ムラ○の例を示す図である。ここで、横段状ムラとは、クロスニコルで光を透過させたときに、フィルム巾方向にスジ状に見える色ムラであり、長手方向に数ミリ程度の間隔で周期的に発生する。横段状ムラの評価基準は、図 2（d）に示す横段状ムラ標準よりも薄いときに○、横段状ムラ標準と同等のときに△であり、いずれも位相差フィルムに適用可である。一方、標準より顕著に色ムラが見えるときに×であり、位相差フィルムへの適用不可である。そして、シワは、ランダムな方向に存在し、平坦性が損なわれた状態をいう。シワの評価基準は、 10cm □当たりのシワが 1 個未満のときに○であり、位相差フィルムに適用可である。一方、 10cm □当たりのシワが 1 個以上のときに×であり、位相差フィルムへの適用不可である。

[0059] （実施例 3）

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー（ガラス転移温度 $T_g=125^{\circ}\text{C}$ 、 $MFR=45$ ）のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入

して、押出機 1 2 内で270℃に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。

[0060] そして、圧延の線圧を7.5kgf/mmとした以外は実施例 2 と同様な方法で膜厚が115 μ mの位相差フィルム w 3 を得た。

[0061] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 1 \mu$ mであり、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニコルでの横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は52nmで正面位相差ばらつきは ± 3 nmであった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β (傾斜角) は35° であった。

[0062] (実施例 4)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー (ガラス転移温度 $T_g=125^\circ\text{C}$ 、 $MFR=45$) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で270℃に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、圧延の線圧を12.5kgf/mmとした以外は実施例 2 と同様な方法で膜厚が121 μ mの位相差フィルム w 3 を得た。

[0063] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 2 \mu$ mであった。クロスニコルでは、横段状のムラが実施例 2 に比べて若干目立ったが、許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は62nmで正面位相差ばらつきは ± 9 nmであった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β (傾斜角) は35° であった。

[0064] (実施例 5)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー (ガラス転移温度 $T_g=125^\circ\text{C}$ 、 $MFR=45$) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で270℃に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、エアギャップの距離を60mm (ロール径とエアギャップの比を4.2) とした以外は実施例 2 と同様な方法で膜厚が118 μ mの位相差フィルム w 3 を得た。

[0065] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 2 \mu$ mであり、シワもなく、平坦

性は良好であった。クロスニコルでの横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は43nmで正面位相差ばらつきは ± 7 nmであった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β (傾斜角) は 35° であった。

[0066] (実施例6)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー (ガラス転移温度 $T_g = 125^\circ\text{C}$ 、 $MFR = 45$) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、エアギャップの距離を80mm (ロール径とエアギャップの比を3.1) とした以外は実施例2と同様な方法で膜厚が $119\mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。

[0067] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 3\mu\text{m}$ であり、シワもなく、平坦性は良好であった。図2 (b) に示すように、クロスニコルでの横段状のムラが実施例2に比べて若干目立ったが、許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は46nmで正面位相差ばらつきは ± 9 nmであった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β (傾斜角) は 34° であった。図2 (b) は、実施例6における位相差フィルムの表面状態であり、シワ○・横段状ムラ△の例を示す図である。

[0068] (実施例7)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー (ガラス転移温度 $T_g = 145^\circ\text{C}$ 、 $MFR = 28$) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 における樹脂温度を 223°C 、無端帯スリーブ 2 3 のスリーブ温度を 132°C とした以外は実施例2と同様な方法で膜厚が $125\mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。

[0069] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 2\mu\text{m}$ であり、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニコルでの横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は47nmで正面位相差

ばらつきは $\pm 3 \text{ nm}$ であった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β （傾斜角）は 35° であった。

[0070]（実施例 8）

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー（ガラス転移温度 $T_g=145^\circ\text{C}$ 、 $MFR=28$ ）のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱溶融し、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 における樹脂温度を 233°C 、無端帯スリーブ 2 3 のスリーブ温度を 137°C とした以外は実施例 2 と同様な方法で膜厚が $118 \mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。

[0071] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 1 \mu\text{m}$ であり、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニ科尔での横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差（ Δnd ）は 40 nm で正面位相差ばらつきは $\pm 6 \text{ nm}$ であった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β （傾斜角）は 33° であった。

[0072]（実施例 9）

原料樹脂 w 1 としてポリカーボネート PC（ガラス転移温度 $T_g=124^\circ\text{C}$ 、 $MFR=50$ ）のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 230°C に加熱溶融し、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 における樹脂温度を 202°C 、無端帯スリーブ 2 3 のスリーブ温度を 110°C とした以外は実施例 2 と同様な方法で膜厚が $122 \mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。

[0073] 前記フィルムの膜厚ばらつきは $\pm 1 \mu\text{m}$ であり、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニ科尔での横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差（ Δnd ）は 100 nm で正面位相差ばらつきは $\pm 9 \text{ nm}$ であった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β （傾斜角）は 37° であった。

[0074]（実施例 10）

原料樹脂 w 1 としてポリカーボネート PC（ガラス転移温度 $T_g=124^\circ\text{C}$ 、M

F R = 50) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 230℃ に加熱溶融し、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、第 2 ロール 3 1 の周速を 4.20m/min とした以外は実施例 7 と同様な方法で膜厚が 123 μ m の位相差フィルム w 3 を得た。

[0075] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 1 \mu$ m であり、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニコルでの横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は 138nm で正面位相差ばらつきは ± 9 nm であった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β (傾斜角) は 39° であった。

[0076] (実施例 1 1)

原料樹脂 w 1 としてポリカーボネート P C (ガラス転移温度 $T_g = 124^\circ\text{C}$ 、M F R = 50) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 230℃ に加熱溶融し、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、第 2 ロール 3 1 の周速を 4.04m/min とした以外は実施例 7 と同様な方法で膜厚が 112 μ m の位相差フィルム w 3 を得た。

[0077] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 1 \mu$ m であり、シワもなく、平坦性は良好であった。クロスニコルでの横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は 17nm で正面位相差ばらつきは ± 3 nm であった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β (傾斜角) は 33° であった。

[0078] (実施例 1 2)

原料樹脂 w 1 としてポリカーボネート P C (ガラス転移温度 $T_g = 124^\circ\text{C}$ 、M F R = 50) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 230℃ に加熱溶融し、T ダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、圧延の線圧を 10kgf/mm、第 2 のロール 3 1 の周速を 4.04m/min とした以外は実施例 7 と同様な方法で膜厚が 116 μ m の位相差フィルム w 3 を得た。

[0079] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 1 \mu$ m であり、シワもなく、平坦

性は良好であった。クロスニコルでの横段状ムラは目視にて若干存在したが許容できるレベルであった。また、正面位相差 ($\Delta n d$) は31nmで正面位相差ばらつきは ± 4 nmであった。さらに、光軸がフィルム面の垂直方向からなす角度 β (傾斜角) は 36° であった。

[0080] (比較例1)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー (ガラス転移温度 $T_g = 125^\circ\text{C}$ 、 $MFR = 45$) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 における樹脂温度を 192°C とした以外は実施例 2 と同様な方法で膜厚が $117\mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。

[0081] 位相差フィルム w 3 の膜厚ばらつきは $\pm 4\mu\text{m}$ であり、シワ、横段状のムラが発生し、実施例 2 に比べて平坦性が劣った。また、傾斜角 β は 17° で実施例 2 に比べて著しく低下した。

[0082] (比較例2)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー (ガラス転移温度 $T_g = 145^\circ\text{C}$ 、 $MFR = 28$) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、無端帯スリーブ 2 3 のスリーブ温度を 80°C とした以外は実施例 8 と同様な方法で膜厚が $119\mu\text{m}$ の位相差フィルム w 3 を得た。位相差フィルム w 3 には、図 2 (c) に示すように、シワ、横段状のムラが存在し、実施例 8 に比べて平坦性が劣った。図 2 (c) は、比較例 2 における位相差フィルムの表面状態であり、シワ×・横段状ムラ×の例を示す図である。

[0083] (比較例3)

原料樹脂 w 1 として環状オレフィンポリマー (ガラス転移温度 $T_g = 125^\circ\text{C}$ 、 $MFR = 45$) のペレットを、位相差フィルム製造装置 1 のホッパ 1 1 に投入して、押出機 1 2 内で 270°C に加熱溶融し、Tダイ 1 5 のダイ出口 1 6 から押し出した。そして、第 2 のロール 3 1 の周速を 4.60m/min (第 1 のロールの周

速度／第2のロールの周速度=0.87)とした以外は実施例2と同様な方法で圧延を行ったところ、位相差フィルムw3には、シワ、横段状のムラが顕著に存在し、フィルムの巻取が不可能であった。

[0084] (比較例4)

原料樹脂w1としてポリカーボネートPC（ガラス転移温度 $T_g=124^{\circ}\text{C}$ 、 $MFR=50$ ）のペレットを、位相差フィルム製造装置1のホッパ11に投入して、押出機12内で 230°C に加熱溶融し、Tダイ15のダイ出口16から押し出した。そして、無端帯スリーブ23のスリーブ温度を 70°C とした以外は実施例9と同様な方法で膜厚が $118\mu\text{m}$ の位相差フィルムw3を得た。位相差フィルムw3には、シワ、横段状のムラが存在し、実施例9に比べて平坦性が劣った。また、傾斜角 β は 24° で実施例9に比べて低下した。

[0085] (比較例5)

原料樹脂w1としてポリカーボネートPC（ガラス転移温度 $T_g=144^{\circ}\text{C}$ 、 $MFR=5$ ）のペレットを、位相差フィルム製造装置1のホッパ11に投入して、押出機12内で 270°C に加熱溶融し、Tダイ15のダイ出口16から押し出した。そして、Tダイ15のダイ出口16における樹脂温度を 232°C とし、無端帯スリーブ23のスリーブ温度を 130°C とした以外は、実施例9と同様な方法で膜厚が $121\mu\text{m}$ の位相差フィルムw3を得た。位相差フィルムw3には、シワ、横段状のムラが存在し、実施例9に比べて平坦性が劣った。

[表1]

<実施例一覧>

	樹脂	T _g	MFR	エアギャップ (mm) (91℃時)	ロール径と エアギャップ の比	Tダイ先端 樹脂温度 (°C)	線圧 (kgf/mm)	ロール・ スリーク 温度 (°C)	異速率 (%)	膜厚 (μm)	膜厚 (μm)	シワ	横段状 ムラ	正面 位相差 (nm)	正面 位相差 ばらつき (nm)	傾斜角 (°)
1	環状オレフィン	125	45	35	7.1	217	5	90	0.98	117	±1	○	○	26	±2	36
2	環状オレフィン	125	45	40	6.3	219	5	122	0.98	115	±1	○	○	41	±3	34
3	環状オレフィン	125	45	40	6.3	219	7.5	122	0.98	115	±1	○	○	52	±3	34
4	環状オレフィン	125	45	40	6.3	219	12.5	122	0.98	121	±2	○	△	62	±9	35
5	環状オレフィン	125	45	60	4.2	219	5	122	0.98	118	±2	○	○	43	±7	35
6	環状オレフィン	125	45	80	3.1	219	5	122	0.98	119	±2	○	△	46	±9	34
7	環状オレフィン	145	28	40	6.3	222	5	131	0.98	125	±2	○	○	47	±7	35
8	環状オレフィン	145	28	40	6.3	232	5	136	0.98	118	±1	○	○	40	±6	33
9	PC	124	50	40	6.3	202	5	110	0.98	122	±1	○	○	100	±9	37
10	PC	124	50	40	6.3	202	5	110	0.95	123	±1	○	○	138	±9	39
11	PC	124	50	40	6.3	202	5	110	0.99	112	±1	○	○	17	±3	33
12	PC	124	50	40	6.3	202	10	110	0.99	116	±1	○	○	31	±4	36

<比較例>

	樹脂	T _g	MFR	エアギャップ (mm) (91℃時)	ロール径と エアギャップ の比	Tダイ先端 樹脂温度 (°C)	線圧 (kgf/mm)	ロール・ スリーク 温度 (°C)	異速率 (%)	膜厚 (μm)	膜厚 (μm)	シワ	横段状 ムラ	正面 位相差 (nm)	正面 位相差 ばらつき (nm)	傾斜角 (°)
1	環状オレフィン	125	45	40	6.3	192	5	122	0.98	117	±4	×	×	14	±11	17
2	環状オレフィン	145	28	40	6.3	232	5	80	0.98	119	±4	×	×	26	±10	34
3	環状オレフィン	125	45	40	6.3	219	5	122	0.87	—	—	×	×	—	—	—
4	PC	124	50	40	6.3	202	5	70	0.98	118	±3	×	×	18	±12	24
5	PC	144	5	40	6.3	232	5	130	0.98	121	±3	×	×	32	±11	35

符号の説明

- [0086] 1 位相差フィルム製造装置
- 2 押出成形装置
- 3 ロール装置
- 1 5 Tダイ
- 1 6 ダイ出口
- 2 1 第1のロール
- 2 3 無端帯スリーブ
- 3 1 第2のロール
- w 1 原料樹脂
- w 2 熔融樹脂
- w 3 位相差フィルム

請求の範囲

- [請求項1] Tダイのダイ出口からシート状に押し出された熱可塑性樹脂を互い
 に対向する第1のロールと第2のロールとの間に流し込んで圧延する
 ことにより位相差フィルムを製造する位相差フィルム製造方法であっ
 て、
 前記樹脂の前記ダイ出口における温度を、当該樹脂のガラス転移温
 度よりも70℃高い温度から前記樹脂のガラス転移温度よりも100
 ℃高い温度までの間に制御し、
 前記第1のロールと前記第2のロールの少なくとも一方の温度を、
 前記樹脂のガラス転移温度よりも35℃低い温度から前記樹脂のガラ
 ス転移温度よりも10℃高い温度までの間に制御することを特徴とす
 る位相差フィルム製造方法。
- [請求項2] 前記第1のロールと前記第2のロールのうち、直径が大きい方のロ
 ールの直径を前記ダイ出口から前記樹脂の圧延が開始される位置まで
 の距離で除算した値が3.1以上、9.5以下となるように、前記ロ
 ールと前記ダイとの位置が設定されていることを特徴とする請求項1
 に記載の位相差フィルム製造方法。
- [請求項3] 前記第1のロールに無端帯スリーブが回転可能に巻回されており、
 前記無端帯スリーブと前記第2のロールとの間で前記圧延が行われる
 ことを特徴とする請求項1又は2に記載の位相差フィルム製造方法。
- [請求項4] 前記第1のロールと前記第2のロールとの間における前記無端帯ス
 リーブのスリーブ温度を、前記樹脂のガラス転移温度よりも35℃低
 い温度から前記樹脂のガラス転移温度よりも10℃高い温度までの間
 に制御することを特徴とする請求項3に記載の位相差フィルム製造方
 法。
- [請求項5] 前記第1のロールは、前記第2のロールに対して前記樹脂を弾性付
 勢する弾性ロールによって構成され、
 前記無端帯スリーブは、金属ベルトスリーブによって構成されてい

ることを特徴とする請求項4に記載の位相差フィルム製造方法。

[請求項6] 前記圧延の線圧が $1 \sim 12.5 \text{ kgf/mm}$ であることを特徴とする請求項1から請求項5いずれか一項に記載の位相差フィルム製造方法。

[請求項7] 前記各ロールの直径が 200 mm から 400 mm であることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の位相差フィルム製造方法。

[請求項8] 前記Tダイは、前記Tダイの下流部の両外壁の狭角が 45° 以下に設定されていることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の位相差フィルム製造方法。

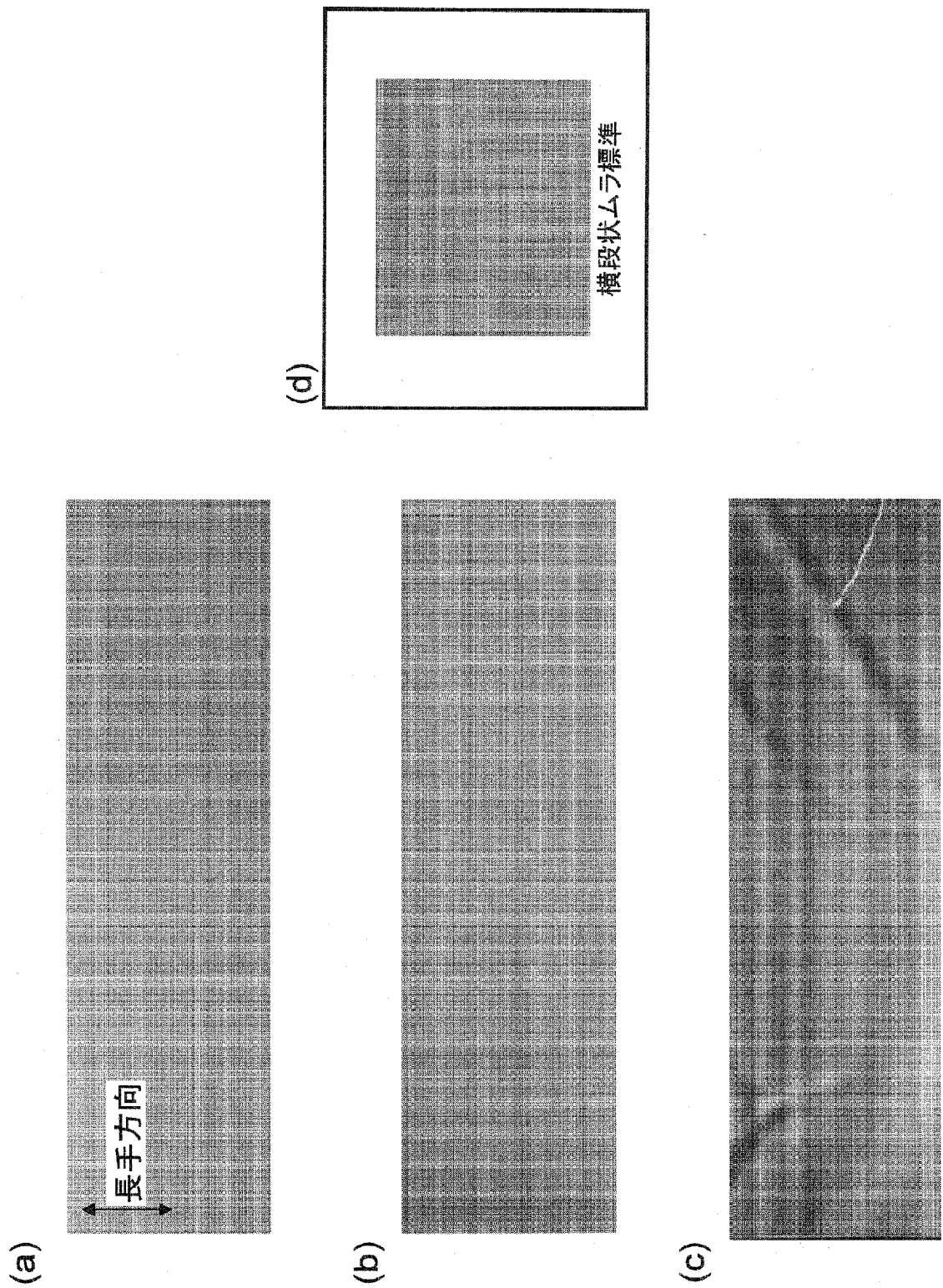
[請求項9] 前記第1のロールと前記第2のロールの周速度の比率(第1のロールの周速度/第2のロールの周速度)が 0.90 以上 0.995 以下である、請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の位相差フィルム製造方法。

[請求項10] 前記熱可塑性樹脂が、MFR値 $10 \sim 60$ の範囲の流動性を示す樹脂であることを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか一項に記載の位相差フィルム製造方法。

[請求項11] 前記熱可塑性樹脂が、環状オレフィン構造を有する樹脂であることを特徴とする請求項1から請求項10のいずれか一項に記載の位相差フィルム製造方法。

[請求項12] 前記熱可塑性樹脂が、ポリカーボネート構造を有する樹脂であることを特徴とする請求項1から請求項10のいずれか一項に記載の位相差フィルム製造方法。

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B29C55/18(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, B29C55/18, 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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 Y	JP 2010-58411 A (Fujifilm Corp.), 18 March 2010 (18.03.2010), paragraphs [0024], [0087], [0123] to [0153] (Family: none)	1-7, 9-12 8
Y	JP 10-264229 A (Toray Industries, Inc.), 06 October 1998 (06.10.1998), paragraph [0036]; fig. 5 (Family: none)	8
Y	JP 11-314233 A (Teijin Ltd.), 16 November 1999 (16.11.1999), claim 5; paragraph [0006]; fig. 1 (Family: none)	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
22 August, 2011 (22.08.11)Date of mailing of the international search report
30 August, 2011 (30.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067035

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-168260 A (Asahi Kasei Chemicals Corp.), 05 July 2007 (05.07.2007), claim 1; fig. 1 (Family: none)	8
Y	JP 2010-125652 A (Fujifilm Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraph [0130] (Family: none)	8
P,X	JP 2011-84058 A (Fujifilm Corp.), 28 April 2011 (28.04.2011), paragraphs [0026], [0053], [0065] to [0070], [0078] to [0082] (Family: none)	1-7, 9-12

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, B29C55/18(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, B29C55/18, 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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 Y	JP 2010-58411 A（富士フイルム株式会社）2010.03.18, [0 0 2 4]、 [0 0 8 7]、[0 1 2 3] - [0 1 5 3]（ファミリーなし）	1-7, 9-12 8
Y	JP 10-264229 A（東レ株式会社）1998.10.06, [0 0 3 6]、図5（フ ァミリーなし）	8
Y	JP 11-314233 A（帝人株式会社）1999.11.16, 請求項5、[0 0 0 6]、 図1（ファミリーなし）	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

2 2 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 8 . 2 0 1 1

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

20

4465

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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
Y	JP 2007-168260 A (旭化成ケミカルズ株式会社) 2007. 07. 05, 請求 項 1、図 1 (ファミリーなし)	8
Y	JP 2010-125652 A (富士フイルム株式会社) 2010. 06. 10, [0130] (ファミリーなし)	8
P, X	JP 2011-84058 A (富士フイルム株式会社) 2011. 04. 28, [0026]、 [0053]、[0065]ー[0070]、[0078]ー[0082] (フ ァミリーなし)	1-7, 9-12