



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ³ B29D 11/00, 7/01 B29C 55/04, 55/08 G02B 5/30, 1/08	A1	(11) 国際公開番号 WO 85/ 02814 (43) 国際公開日 1985年7月4日 (04. 07. 85)
(21) 国際出願番号 PCT/JP84/00604 (22) 国際出願日 1984年12月19日 (19. 12. 84) (31) 優先権主張番号 特願昭58-242153 特願昭59-74890 特願昭59-104812 特願昭59-104813 特願昭59-104814 特願昭59-113191 特願昭59-144444 (32) 優先日 1983年12月23日 (23. 12. 83) 1984年4月16日 (16. 04. 84) 1984年5月25日 (25. 05. 84) 1984年5月25日 (25. 05. 84) 1984年5月25日 (25. 05. 84) 1984年6月4日 (04. 06. 84) 1984年7月13日 (13. 07. 84) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 三井東圧化学株式会社 (MITSUI TOATSU CHEMICALS, INCORPORATED) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 細沼 信 (HOSONUMA, Sin) [JP/JP] 〒458 愛知県名古屋市長区有松町樋焚間生山49-2 Aichi, (JP)		藤生順一 (FUJIO, Junichi) [JP/JP] 〒457-91 愛知県名古屋市長区鴻春町5 Aichi, (JP) 田中耕三 (TANAKA, Kozo) [JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区飯島町2882 Kanagawa, (JP) 鈴木晴恵 (SUZUKI, Harue) [JP/JP] 〒143 東京都大田区大森西2-18-23 Tokyo, (JP) 馬場健一 (BABA, Kenichi) [JP/JP] 〒241 神奈川県横浜市旭区若葉合2-16-803 Kanagawa, (JP) 中村勝次 (NAKAMURA, Katsuji) [JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区矢部町1541 Kanagawa, (JP) 中塚正勝 (NAKATSUKA, Masakatsu) [JP/JP] 〒249 神奈川県逗子市久木4-10-8 Kanagawa, (JP) 西沢 功 (NISHIZAWA, Tsutomu) [JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区矢部町1541 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 弁理士 若林 忠 (WAKABAYASHI, Tadashi) 〒107 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CH, DE, FR (欧州特許), GB. 添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title: POLARIZING FILM AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME (54) 発明の名称 偏光フィルムおよびその製造方法 (57) Abstract A polarizing film which includes a substrate resin and a dichromic substance features: (1) the uniaxial orientation coefficient f of the crystal principal axis of the film with respect to the reference axis is 0.7 or more; and the product ($f \times R$), which is between the uniaxial orientation coefficient f and the ratio R ($R = (I_{\min}/I_{\max}) \times 100$) between the maximum value ($I_{\max}$) and the minimum value ($I_{\min}$) of the X-ray diffraction intensities on the Debye-Scherrer ring which are measured when X-rays are applied to the surface orthogonal to the reference axis in parallel to the reference axis, is 10 or more. Also disclosed is a method of manufacturing the polarizing film. This polarizing film has excellent heat-resistant and moisture-resistant properties and a high degree of polarization.		

(57) 要約

基材樹脂と光二色性物質とを含有する偏光フィルムであつて、(1)該フィルムの参照軸に対する結晶主軸の一軸配向係数 f が 0.7 以上であり、かつ(2)参照軸に直交する面に、参照軸と平行に X 線を入射したときに測定されるデバイ - シエラー環上の X 線回折強度の最大値 ($I_{\max}$) と最小値 ($I_{\min}$) の割合 R ($R = (I_{\min}/I_{\max}) \times 100$) と前記一軸配向係数 f との積 ($f \times R$) が 10 以上の偏光フィルムおよびその製造方法が提供される。この偏光フィルムは耐熱性、耐湿性に優れ、かつ偏光度が高いものである。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	ML	マリ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MR	モーリタニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MW	マラウイ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NL	オランダ
BR	ブラジル	IT	イタリア	NO	ノルウェー
BG	ブルガリア	JP	日本	RO	ルーマニア
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SD	スーダン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SE	スウェーデン
CH	スイス	LI	リヒテンシュタイン	SN	セネガル
CM	カメルーン	LK	スリランカ	SU	ソビエト連邦
DE	西ドイツ	LU	ルクセンブルグ	TD	チャード
DK	デンマーク	MC	モナコ	TG	トーゴ
FI	フィンランド	MG	マダガスカル	US	米国

- 1 -

明 細 書

偏光フィルムおよびその製造方法

技 術 分 野

本発明は偏光性能および光学的均一性に優れた、光二色性物質を含有する偏光フィルムとその製造方法に関する。

背 景 技 術

近年、偏光フィルムは電算機、時計等の液晶表示装置の一要素として、あるいはガラス等に貼付する防眩用フィルムとして広く用いられている。電子工業の発展と共に液晶表示装置の使用される範囲も拡大し、それに伴い液晶自体の性能の向上が求められ、液晶と共に用いられる偏光フィルムにも偏光度の向上、光学的均一性、耐熱性、耐湿性等が良好であることが要求されるに至っている。

従来、偏光フィルムとしては、ポリビニルアルコール(PVA)とヨウ素からなるものが偏光性が良好であることから多用されているが、このPVA - ヨウ素系の偏光フィルムは耐湿性、耐熱性に問題があるため耐久性のある熱可塑性樹脂と光二色性物質とからなる偏光フィルムが開発されつつある。しかしながら、この熱可塑性樹脂と光二色性物質とからなる偏光フィルムは偏光性能が十分でなく、現実には未だ実用化されていないのが現状である。



- 2 -

従来より、光二色性物質を含有する偏光フィルムの一
般的な製造方法として、ロール引張法、ロール圧延法あ
るいはテンター引張法等により基材樹脂を一軸延伸した
後にヨウ素や光二色性物質を含浸させる方法、光二色性
物質を含む基材樹脂を上記の方法等により一軸延伸する
方法が知られている。上記のいずれの方法においても基
材樹脂を一軸延伸することにより基材樹脂を配向させ、
この基材樹脂の配向に基づき光二色性物質を配向させて
偏光性能を発現させている。従つて、基材樹脂の配向状
態と偏光性能とは密接な関係が存在すると考えられる。

樹脂の配向状態は、通常一軸配向係数 f を測定するこ
とによつて評価され、 f が大きい程配向度は高い。した
がつて、フィルムの配向度が高くなるほど偏光性能も向
上すると推定される。ところが、本発明者らは疎水性樹
脂を基材とする光二色性物質を含有する偏光フィルムを
研究するうちに必ずしも上記のみによらない現象、即ち、
良好な偏光性を付与させるには、X線回折法により求め
られる一軸配向係数 f が大きいだけでは不十分であり、
その際に求めた参照軸（後述する）に垂直な面に対し、
参照軸に平行なX線を入射したときに得られるデバイー
シエラー環の回折強度の均一性も必要であることを見い
出した。

そして上記デバイーシエラー環の回折強度の均一性を



- 3 -

所定のレベル以上にするには、基材樹脂の一軸延伸に際し、フィルム of 延伸軸以外の方向に実質的に延伸が生じないように実施することによつて達成されることを見出した。

発 明 の 開 示

本発明の目的は、耐熱性、耐湿性に優れ、偏光度が高く、かつ光学均一性の良好な偏光フィルムを提供することにある。

本発明の他の目的は、優れた偏光性能を有する偏光フィルムを簡易な方法により安定して製造できる偏光フィルムの製造方法を提供することにある。

本発明の偏光フィルムは、基材樹脂と光二色性物質を含有する偏光フィルムにおいて、(1) 偏光フィルム面に垂直に X 線を入射させたときに、該基材樹脂の結晶主軸と平行な結晶面の回折により生じるデバイ - シエラー環上の X 線回折強度が最大になる方向と同一面内で 90° の方位角をなす軸 (参照軸) に対する結晶主軸の一軸配向係数 f が 0.7 以上であり、かつ、(2) 参照軸に直交する面を有するように切り出した偏光フィルムの参照軸に直交する面に、参照軸と平行に X 線を入射したときに測定されるデバイ - シエラー環上の X 線回折強度の最大値 ($I_{\max}$) と最小値 ($I_{\min}$) の割合 R ($R = (I_{\min} / I_{\max}) \times 100$) と前記一軸配向係数 f との積 ($f \times R$) が 10 以上であるこ



- 4 -

とを特徴とする偏光フィルムである。

このような、本発明の偏光フィルムは基本的には以下に示される本発明の製造方法により製造される。すなわち本発明の偏光フィルムの製造方法は、未延伸フィルムを延伸し、基材樹脂と光二色性物質を含有する偏光フィルムを製造する方法において、未延伸フィルムを少なくとも一方向に 2.5 倍以上延伸するに際し、下式(I)によって求められる X を少なくとも 0.5 とすることを特徴とする偏光フィルムの製造方法である。

$$X = (d \times L) / (D \times \ell) \quad (I)$$

D : 未延伸フィルムの実厚

L : 未延伸フィルムにおける延伸方向に垂直な方向
の実長

d : 延伸後のフィルムの実厚

ℓ : 延伸後のフィルムにおける延伸方向に垂直な方
向の実長

この製造方法をより具体化するものとして、次の 4 つの態様が挙げられる。

第 1 の態様は、未延伸フィルムを横方向に延伸するに際し、延伸と同時にフィルムの縦方向の長さを強制的に 20 % 以上縮める方法である。

第 2 の態様は未延伸フィルムを横方向に延伸するに際し、縦方向の見掛け長さをあらかじめ実長さの 80 % 以



- 5 -

下となるよう短縮処理した未延伸フィルムを用いる方法である。

第3の態様は未延伸フィルムをロール延伸法により延伸するに際し、延伸ロール対の低速ロールとして断面形状が湾曲したものをを用いる方法である。

第4の態様は、未延伸フィルムをロール延伸法により延伸するに際し、低速ロールと高速ロールの間に少なくとも1本の強制駆動されたロールを設け、該ロール表面に接するフィルムを延伸温度以上に保ちながら滑らせる方法である。

図面の簡単な説明

第1図および第2図は、本発明の偏光フィルムの製造の方法の第3の態様に用いる湾曲加熱ロールの形状を示す断面図であり、第3図はこの態様に於ける湾曲加熱ロールにおけるフィルムの中の変化を示す模式平面図であり、第4図はこの態様の一例を示す工程の模式図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明で用いる基材樹脂としては、透明なフィルムに成膜することが可能でかつ延伸可能なものであれば各種の樹脂が挙げられるが、中でも疎水性の熱可塑性樹脂が好ましい。好ましい熱可塑性樹脂としては、例えばポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリハロゲン化ビニル、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアク



- 6 -

リレート、ポリスルホン、ポリエーテル、ポリビニルアルコール等の単独重合体あるいは共重合体を挙げることができ、特に好ましいものはポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルである。

光二色性物質とは光吸収性に異方性のある物質であり、本発明に用いる光二色性物質としては、光二色性を有することが知られている染料、有機顔料から任意のものを選ぶことができ、染料としては直接染料、分散染料、イオン性染料、反応性染料がある（例えば、特開昭53-106743号、特公昭49-3944号）。中でも上記熱可塑性樹脂に分散溶解あるいは染色可能な有機色素が好ましい。光二色性物質の好適な添加量は得ようとする偏光フィルムの着色度により異なるが、通常高分子重合体に対し、0.003～3重量%、好ましくは0.01～1重量%が適当である。

本発明で用いる未延伸フィルムとは、上記基材樹脂に光二色性物質をブレンドした樹脂組成物あるいはブレンドしないそのままの基材樹脂を通常押出溶融成形法あるいは溶媒キャスト法等各種の方法で製膜したものである。光二色性物質を予め基材樹脂にブレンドしない場合には、延伸前若しくは後のフィルムに染色等の手法により光二色性物質を含有させることができる。基材樹脂には、光二色性物質以外に必要な応じ安定剤、紫外線吸収



- 7 -

剤、滑剤、界面活性剤等を添加してもよい。

本発明の偏光フィルムは、かかる未延伸フィルムを基材樹脂の融点とガラス転移点の間の温度で延伸し、更に所望により熱ロール、熱風オーブンあるいは赤外線ヒーターで加熱固定することによつて製造される。

延伸方法としては、ロール延伸、バス延伸、熱板延伸、テンター延伸等の引張延伸、あるいは、ロール圧延等の圧延延伸などいずれの方法でも良いが、フィルムの延伸軸以外の方向に実質的に延伸が生じないようにして実施することが必要であり、このような延伸法を採用することによつて初めて本発明の偏光フィルムが製造される。フィルムの延伸軸以外の方向に実質的に延伸が生じないような本発明の偏光フィルムの製造方法の各種の具体的な態様については後述する。

本発明の偏光フィルムは、X線回折法による下記の二つのパラメーターを満たすことにより特定される。

(1) 偏光フィルム面に垂直にX線を入射させたときに、基材樹脂の結晶主軸と平行な結晶面の回折により生ずるデバイーシェラー環上のX線回折強度が最大になる方向と同一平面内で 90° の方位角をなす軸（参照軸）に対する結晶主軸の一軸配向係数 f が0.7以上である。

一軸配向係数 f が0.7未満の場合には基材樹脂の一方方向への配向が充分でなく、良好な偏光度が得られない。



- 8 -

f が 0.8 以上であることがより好ましい。

(2) 参照軸に直交する面を有するように切り出した偏光フィルムは、参照軸に直交する面に、参照軸と平行に X 線を入射した時に測定されるデバイーシェラー環上の X 線回折強度の最大値 ($I_{\max}$) に対する最小値 ($I_{\min}$) の割合 R ($R = (I_{\min} / I_{\max}) \times 100$) と前記一軸配向係数 f との積 ($f \times R$) が 10 以上である。

($f \times R$) が 10 未満では、たとえ f が 0.7 以上でも結晶配向が一軸面配向型となり、結果として良好な偏光度が得られない。($f \times R$) の値が 10 以上、より好ましくは 20 以上であることが望ましい。

次に、本発明の偏光フィルムを特定するのに用いる X 線回折法について説明する。

(a) 参照軸の決定方法

理学電機 (株) 製、X 線回折装置 (model ; SG-7) の繊維試料台に、偏光フィルムを装着して下記条件により X 線回折スペクトルを測定する。

X 線源 ; Cu-K α (Ni フィルター)

印加電圧 ; 35 kV

印加電流 ; 20 mA

スリット系 ; ピンホールスリット (径 3 mm) - 縦軸
スリット (2°) - 横軸スリット (2°)

回折角 ; 結晶主軸と平行な任意の結晶面の回折



- 9 -

角に合わせる。

観測された X 線回折スペクトルから、バックグラウンド、非晶ピークを分離し、結晶ピーク強度の最大方向から、方位角で 90° にある方向を参照軸とする。

(b) 一軸配向係数 f の測定及びその算出方法

参照軸を軸として直径 1 mm 程度の円筒状試験片を作成し、それを繊維試料台に装着して X 線回折スペクトルを測定する。

観測された X 線回折スペクトルから、結晶ピークを分離し、結晶主軸の参照軸に対する余弦 2 乗平均 ($\langle \cos^2 \phi \rangle$) を求め、次式から f を算出する。ここで ϕ は、基材樹脂の結晶主軸と参照軸とのなす角である。

$$f = \frac{1}{2} \times (3 \times \langle \cos^2 \phi \rangle - 1)$$

(c) 回折強度の割合 $R(I_{\min}/I_{\max})$ の測定及びその算出方法

幅が 1 mm 、長さが 20 mm のリボン状に偏光フィルムを切断し、参照軸と直交する面の厚みが、約 0.5 mm となるようにリボン状シートの方角を合わせて重ね、試験片とした。ここで、幅は参照軸方向で、長さは参照軸と同一面内の垂直方向である。

それから、参照軸と直交する面に参照軸と平行に X 線が入射するように、繊維試料台に試験片を装着して、(1)



-10-

と同様の方法でX線回折スペクトルを測定し、結晶ピーク強度のデバイ-シエラー環上の最大値(I_{max})と最小値(I_{min})を求め、それらの値から次式を用いてRを計算する。

$$R = (I_{min} / I_{max}) \times 100$$

以下に本発明の偏光フィルムの製造方法につき詳細に説明する。

本発明の方法は、未延伸フィルムを一方向に2.5倍以上延伸するに際し下記式(I)により求められるXを0.5以上、好ましくは0.7以上となるようにして延伸する方法である。

$$X = (d \times L) / (D \times l) \quad (I)$$

上式(I)においてDおよびdは各々延伸前および後のフィルム実厚であり、実質的な樹脂層の厚みを意味する。また、Lおよびlは各々延伸前後における延伸方向に垂直な方向のフィルム実長であり、実質的に延伸される部所のフィルム実寸を意味する。Lおよびlは平坦な未延伸フィルムのほぼ中央部で延伸と垂直な方向に直線を刻印し、延伸前後でその長さを計測することにより測定される。

本方法においては、延伸方式は公知の引張延伸、ロール圧延延伸等各種方式を採用することができるが、延伸倍率を2.5倍以上として延伸してやる必要がある。延伸



- 11 -

倍率が 2.5 倍未満では偏光フィルムとしての十分な偏光性能が付与されないので不適である。延伸倍率が高くなればなるほど偏光性能に対しては好ましいものであるが、通常は 10 倍を超えると延伸切れ等により作業性が悪化するので、好ましい延伸倍率は 3 ~ 1.0 倍である。

X が 0.5 未満ではいくら延伸倍率が高くとも良好な偏光性能が得られない。X の上限は特にないが、フィルムとしての平板性を損わないためには X を 1.0 以下とするのが好ましい。

本方法をより具体的に例示すると、未延伸フィルムをロール引張法による縦（長手）方向の延伸を行う場合には、多段式延伸あるいは加熱ロール、加熱板上でフィルムをすべらしながら行う長区間延伸または温度勾配を設けたオーブン内での引張延伸等、要は延伸可能な温度下においてできるだけ局部延伸を避けて横（巾）方向の自由な収縮が起きるような工夫のもとに延伸を実施すればよい。

一方、クリップテンター法による横延伸を行う場合には、延伸につれてクリップ間隔を次第に狭くして行く方法等により縦方向の自由な収縮をもたらすよう延伸するのが良い。

もう一つの好ましい延伸方法としては、あらかじめ延伸方向に垂直な方向について褶曲化処理を施した未延伸



-12-

フィルムを引張延伸するものである。

以下、本発明の偏光フィルムの製造方法の4つの具体的な態様につきより詳細に説明する。

第1の態様は、延伸と同時にフィルムの縦方向の長さを強制的に20%以上縮めつつ横延伸する方法である。ここでいう縮め率とは、延伸前後におけるフィルム縦方向の長さの変化率を意味し、あらかじめ未延伸フィルムの縦方向に一定長さLのマークを刻印しておき、延伸後の同マークの長さ l を測定して $(L-l)/L \times 100\%$ によつて求めることができる。この縮め率が20%未満では、延伸倍率2.5倍以上の延伸を行つても良好な偏光性能を有する偏光フィルムが得られない。好ましい縮め率は、延伸倍率Nに対して $(1 - 1/\sqrt{N}) \times 100\%$ に近い値である。

未延伸フィルムの横方向の延伸倍率は3.5～10倍とすることが好ましい。延伸倍率は例えばテンター延伸機で横延伸する場合には、フィルム把持用クリップの供給入口側の横巾(L_1)と出口側横巾(L_2)の比(L_2/L_1)によつて測定される。

横延伸と同時に縦方向にフィルムを縮める具体的方法については、既に一部説明したが、例えば連続式のテンター延伸機であれば延伸部においてフィルム把持用クリップの間隔を延伸につれ強制的に次第に狭くして行く方



- 13 -

法、あるいは公知の同時二軸延伸において用いられているパンタグラフ機構を改造して、逆にクリップの移動速度を移動方向に沿って次第に下げて行く方法等により可能である。また、バッチ式の横延伸機であれば、フィルム把持クリップを中央部を中心として左右対称となつたスクリューシャフトにとりつけ、延伸と同時にシャフトを回転させて延伸方向に垂直な方向（縦方向）にフィルムを縮めることができる。いずれにしても、所定の縮め率まで延伸期間中に亘り一定速度で縮めて行くことは、延伸フィルムの外観的欠陥（しわ、たるみ等）を防止し、光学的均一性を損なわないためには好ましいことである。

本態様による製造工程の例としては、成膜直後の未延伸フィルムを上記テンター延伸機に供給して横延伸するインライン方式あるいは別ラインで成膜した未延伸フィルムを用いて上記テンター延伸機に供給して横延伸するオフライン方式により連続して偏光フィルムを製造することができる。

第2の態様は、第1の態様とは逆に未延伸フィルムをあらかじめ縦（長手）方向の見掛け長さが実長さの80%以下となるよう短縮処理しておく方法である。この見掛け長さが実長さの80%以下にしないものでは十分な偏光性を有する偏光フィルムが得られない。ここでいう見掛け長さ l とは、実長さが L である平板フィルムから



-14-

短縮処理した褶曲未延伸フィルムを平面上に投影した時の長さを意味し、あらかじめ平板フィルムの縦方向に一定の長さ(L)のマークを刻印しておけば処理後の変形フィルムにおける同マークの長さを平面尺を用いて測定することにより求められる。見掛け長さ ℓ の実長Lに対する比(以下、短縮比と称する)は、上記範囲内で延伸倍率に応じて適宜選択されるが、短縮比(ℓ/L)が延伸倍率のほぼ立方根分の1、実質的には2.5乗根分の1ないし3.5乗根分の1となるよう短縮された未延伸フィルムを用いるのが好ましい。短縮比が延伸倍率の3.5乗根分の1より大きい場合良好な偏光性能を付与できず、逆に2.5乗根分の1より小さいと平板性が損なわれるとともに延伸方向に割れ、裂けが発生しやすくなる。

未延伸フィルムの縦方向の見掛け長さを短縮処理する方法としては、たとえば未延伸フィルムの熱変形温度以上において、歯車式噛み合いロールの間にフィルムを通して波形に短縮された未延伸フィルムとするテンター横延伸機を用いて延伸する時、フィルム把持面が波型になつたクリップを用い、フィルムを把持すると同時に褶曲処理する方法あるいは溶融成膜時において波型形状のキャスター(冷却体)を用いて冷却固定することにより、同形状の未延伸フィルムを作成する方法等が採用できる。

この場合の短縮フィルムの形状は特に限定されるもの



- 15 -

ではないが、延伸後のフィルム平板性および品質的均一性からは滑らかな曲線になつた波型が望ましい。波型の場合のピッチおよび深さについては、必要な見掛け長さ割合およびその後の延伸条件等によつて、適宜選択できる。

本態様における横延伸倍率も好ましくは3.5～10倍である。未延伸フィルムの縦方向見掛け長さが実長さに比べ充分短くなつていればできるだけ高延伸倍率とするのがよい。

第3の態様は、未延伸フィルムをロール延伸法により延伸するに際し、延伸ロール対の低速ロールとして、ロール軸を含む平面での断面の外周形状が湾曲したものを使用する方法である。

本態様において用いる湾曲ロールとしては、その断面形状が第1図や第2図に示すように、湾曲面が滑らかになつているものが好ましい。例えば第1図の断面形状のロールに未延伸フィルムをかけると、ロール面に添つて未延伸フィルムが湾曲し、その見かけの巾 ℓ がもとのフィルムの巾 L よりも小さくなり、(第3図参照)この直後に延伸して引取りロールにより引取られると、 ℓ に近い値の巾となつた一軸延伸フィルムが得られる。

これらの L および ℓ はフィルムのほぼ中央に一定長の長さのマーク刻印することにより容易に測定でき、その



-16-

差の比 $[(L - \ell)/L]$ を湾曲ロールの湾曲率とする。湾曲率の大きい湾曲ロールほど好ましいが、湾曲率の値は理想的には目的とする延伸倍率 N との間に下記式を満足するものである。

$$(L - \ell)/L = (1 - 1/\sqrt{N})$$

該湾曲ロールの材質は通常鋼材からなる芯ロールの表面にニッケル、クロム等の金属メッキされたもの、あるいは合成樹脂、ゴム等が被覆されたものが使用でき、その表面は通常延伸可能温度以上に加熱されているのが好ましい。加熱手段としては、該ロールの内部に加熱媒体を通過せしめる方法、あるいは外部より赤外線照射等により加熱する方法が採用できる。

本態様においては、上記湾曲ロールと高速引取ロールを一对とする延伸ロール群を複数組設けて多段式延伸を行うのが好ましい。特に、延伸倍率を大きくする必要がある場合あるいは広巾の未延伸フィルムを使用する場合において、一段方式では上記湾曲ロールの湾曲率が $(1 - 1/\sqrt{N})$ に近づくほどに大きな湾曲率にできない場合、多段延伸方式を採用するのが良い。この場合には、最終の対となる引取ロールのみを平坦ロールとしておけば途中の引取ロールも湾曲ロールとしてもかまわない。

本態様の一段延伸方式による1例を第4図により説明する。一对のピンチロールからなる繰出しロールより



供給された未延伸フィルム 2 は、平坦な予熱ロール 4 , 4' を通過した後、湾曲ロール 1 を経て高速引取ロール 5 により延伸され、延伸フィルム 2' となる。その後、必要に応じて熱処理を行い、熱寸法安定性を向上させることも可能である。

この時の延伸倍率としては、繰り出しロール 3 の表面走行速度 (V_p) と引取ロール 5 の表面走行速度 (V_s) との比 (V_s / V_p) によつて求められ、用いる基材樹脂および延伸温度等によつて適宜選択できるが、好ましくは 3 倍以上、更に好ましくは 4 ~ 10 倍である。多段延伸方式における延伸倍率は各段における延伸倍率の積 (全倍率) である。

第 4 の態様は、未延伸フィルムをロール延伸法により延伸するに際し、低速ロールと高速ロールの間に少なくとも 1 本の強制駆動されたロールを設け、該ロール表面に接するフィルムを延伸温度以上に保ちながら滑らせる方法である。

ロール延伸法により未延伸フィルムを延伸して偏光フィルムを製造する場合、長いロール間距離で引張延伸するいわゆる長区間延伸法を採用すると基材ポリマーの配向性が向上するので、この長区間延伸法によりポリビニルアルコール樹脂系あるいは脱塩化水素ポリビニル樹脂 (ポリエー) 系の偏光フィルムを製造する方法 (特開昭 54 -

-18-

4 0 8 7 4) が知られている。

しかしながら、この長区間延伸法により結晶性熱可塑性樹脂フィルムを延伸すると、低速ロール近くに延伸点が発生する、いわゆる“ネッキング延伸”となり、長区間延伸法の効果が現われない。また、加熱条件、装置等の工夫により長区間延伸が可能になつたとしても、特に広巾のフィルムを高倍率延伸しようとする、ロール間距離をかなり長くとる必要があり、装置も大型化して製造コストが高くなるとともに品質的にも不安定になりやすい。

本態様においては、フィルム供給側である低速ロールと高速ロールの間に少なくとも1本の強制駆動されたロールが設けられる。この低速ロールと高速ロールの間に設けられたロールが強制駆動されず自由に回転するものではフィルムの滑りが均一でなくなり、一方、回転が停止したものではロール表面の摩擦力の変化等によりフィルムの滑りが安定しないので好ましくない。強制駆動による回転方向はフィルムの移動方向と一致させるのが好ましい。

この強制駆動させるロールの表面粗度(Hmax)は、用いる基材樹脂により選択されるが、フィルムの均一な滑りあるいはフィルムとの粘着および滑り傷防止のためには、 $5\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.1\sim 2\mu\text{m}$ 程度であること



-19-

が望まれる。ここでいう表面粗度 (H_{max}) とは JIS B-0601 によつて測定される表面凸凹の最大高さである。

該ロールの表面材質は通常、金属メッキあるいは樹脂、ゴム、セラミック等による皮覆加工されたものが望ましい。

上記ロールの表面温度は、基材樹脂フィルムの延伸可能温度以上であることが望ましく、それ以下であると該ロール上で延伸されないので良好な偏光フィルムが得られない。

加熱手段としては、通常、水あるいは油類等の熱媒体を該ロールに通ずる方法が採用される。また、フィルムに対する加熱方法として、通常の熱ロールあるいは熱風による予備加熱、赤外線照射加熱等を補助的に併用することもできる。

なお、上記ロールの表面温度は、延伸可能温度以上であれば特に制限されないが、フィルムの粘着防止あるいは基材ポリマーの配向性を向上させるために、延伸下限温度に近い温度が好ましく、2本以上の滑り用強制駆動されたロールを用いる場合は供給側から順に温度を高くしておくことが望ましい。

本態様による製造工程の一例としては、一對のピンチロールからなるフィルム供給用低速ロールより未延伸フィルムを供給し、予備加熱された後、上記強制駆動され



たロールにできるだけ長く接触させ、引張延伸高速ロールにより所定の倍率に延伸し、必要なら熱固定処理を行つて偏光フィルムとする。この場合の延伸倍率は未延伸フィルムの樹脂組成延伸温度および強制駆動されたロールの温度によつても異なるが、通常3～10ぐらいであり、できるだけ低温度で高倍率に延伸するのが良い。延伸倍率は高速ロールの表面速度(V_s)／供給側の低速ロールの表面速度(V_p)の比によつて求められる。

この時の低速ロールと高速ロール間に設けられたロールの表面速度(V_r)は特に限定されるものではないが、 $V_p \leq V_r < V_s$ にある速度で回転駆動されているのが均一な滑りを起こさせるうえで好ましいものである。

なお、このロールに対するフィルムの接触は、できるだけ長いことがフィルムの滑り面積が広くなり、本発明の効果が大きくなるので好ましい。例えば、このロールの外径を大きくし、ほぼ全周に近い距離で接触させたり、2本以上の滑りロールを設けて多段階に分けて滑らせることにより、全体の滑り長さを長くすることができる。

以下、実施例により本発明を更に説明する。

尚、実施例において行なつた物性評価は以下の方法に依つた。

① 光学的特性（光線透過率、偏光度）

自記記録分光光度計（日立製ダブルビーム式 UV-200）



-21-

を用いて、偏光フィルム1枚の光線透過率(T_0)および吸収軸が互いに平行位あるいは垂直位になるよう二枚を重ねた時の光線透過率($T_{\parallel}$ あるいは $T_{\perp}$)を最大吸光度波長($\lambda_{\max}$)で測定し、次式より偏光度(V)を求めた。

$$V = \sqrt{\frac{T_{\parallel} - T_{\perp}}{T_{\parallel} + T_{\perp}}} \times 100 (\%)$$

② 寸法安定性 (熱収縮率)

延伸方向に10 cm長(1 cm巾)に切り出したサンプルを常圧で沸騰している水中に投入し、30分後の寸法を測定し、その収縮寸法を百分率で求めた。

③ 平板性

偏光フィルムを表面の平滑な板ガラス上にのせ、フィルムとガラス板との密着性を目視により、(良)◎>○>△>×(悪)のランクにより判定した。

④ 耐折り曲げ性

直径5 mmのガラス棒に、長さ10 cmの偏光フィルムをその延伸軸と垂直な方向に沿って巻いた時に割れ、裂けが生じた回数を数えた。

実施例 1

ポリエチレンテレフタレート樹脂(極限粘度; 0.67)のペレット1 kgにアントラキノン系光二色性分散染料“ミケトンポリエステル ブル - TGSE”(商標、三井東圧化学製)($\lambda_{\max}$; 640 nm)を2%均一にブレンドし、



- 22 -

280℃にて径40mmの押出機により種々の厚みの未延伸フィルム(300mm巾)を作成した。

このフィルム(厚み90μm)を巾20mm×長さ50mmに切断し、この断片をテンシロン引張試験機(東洋ボールドゥイン社製)を用いて、77℃で長さ方向に3.5倍延伸した。赤外線ランプにより熱固定した後この延伸フィルムのほぼ中央部で得られた偏光フィルム(厚み約50μm)のf、f×Rおよび最大吸光度波長での光学特性を表-1に示す。

実施例 2

実施例1で得た未延伸フィルム(厚み110μm)を用いて、ロール法縦延伸機でロール表面温度75℃で4.5倍延伸した。次いで180℃の熱ロールで熱固定した結果得られた延伸フィルムは、約200mm巾、厚み約50μmであつた。この延伸フィルムから巾方向でみたとき端部より30mm中央部寄りのところで採取した偏光フィルムのf、f×Rおよび最大吸光度波長での光学特性は表-1に示す通りであつた。

実施例 3

実施例1で得た未延伸フィルム(厚み110μm、1m長)を、テンター法横延伸機を用い、オープン温度75℃で5.0倍に延伸し、180℃×1分熱固定した。得られた延伸フィルム(厚み約50μm)より、前部(弓なり部)



- 23 -

の中央部の先端より 50 mm 内側で採取した偏光フィルム
の f 、 $f \times R$ および最大吸光度波長での光学特性は表 -
1 に示す通りであつた。

比較例 1

実施例 2 で得られた延伸フィルムの巾方向に対してほ
ぼ中央部から採取した偏光フィルムの f 、 $f \times R$ および
最大吸光度波長での光学特性は表 - 1 に示す通りであつ
た。

比較例 2

実施例 3 で得られた延伸フィルムの最前部の中央部の
先端より約 40 cm 後方（フィルムのほぼ中央部）より採
取した偏光フィルムの f 、 $f \times R$ および最大吸光度波長
での光学特性は表 - 1 に示す通りであつた。

表 - 1

	延伸条件		X線回折特性		光学特性 (%)	
	温度℃	倍率	f	$f \times R$	透過率	偏光度
実施例 1	77	3.5	0.75	15	34	81
実施例 2	75	4.5	0.90	45	33	85
実施例 3	75	5.0	0.91	53	34	88
比較例 1	75	4.5	0.65	20	38	65
比較例 2	75	5.0	0.76	8	38	58

実施例 4 ~ 9

ポリエチレンテレフタレート樹脂ペレット (IV 0.71)



-24-

にアントラキノ系分散染料 Miketon Polyester "Blue M-34" (三井東圧化学(株)製)を最終偏光フィルムとして単体透過率(T_0)がほぼ40%となるよう添加量を調節して均一に混合し、Tダイ(800mm巾)を備えた単軸押出機(65mm ϕ)で溶融製膜(290℃)し、フィルム中央部の平均厚みが75 μ m、150 μ m、300 μ mとなるよう引取速度を調節し、スリットして500mm巾の未延伸フィルムを作成した。

このフィルムのほぼ中央部において横(巾)方向に100mm長のマークを刻印した後、一對のゴムロールと金属ロールよりなる線出しニップロールに導入し、順に65℃、69℃、74℃にそれぞれ加熱された三本の予熱ロールを経た後、一組の引張延伸ニップロールで表-2に示す倍率で縦方向に延伸した。この時、三本の予熱ロール表面(クロムメッキ)においてフィルムが滑りながら延伸されており、横(巾)方向に収縮していることを確認した。更に、延伸ロールを経たフィルムを180℃に加熱されたアニールロールに接触(数秒)させ熱固定を行い偏光フィルムとした。

各々の延伸フィルムの厚みおよびマーク長さならびに光学的特性($\lambda_{\max}$; 640nm)および熱寸法安定性について測定した。結果を表-2に示す。

比較例3, 4



- 25 -

実施例 6 において得た平均厚み $150\text{ }\mu\text{m}$ の未延伸フィルムを用いて、繰出しニップロールと同速度で回転する第 3 番目の予熱ロールにゴム製ピンチロールを取付け、同ロールに未延伸フィルムを密着させた状態で延伸した以外は実施例 6 と同様にして偏光フィルムを得た。この延伸フィルムの厚みおよびマーク長さならびに物性について測定した。その結果を表 - 2 に示す。

表 - 2

	未延伸フィルム		延伸倍率	延伸フィルム		X $(\frac{d \times L}{D \times \ell})$	光学的特性		熱収縮率	X線回折特性	
	厚み (D)	マーク 長 (L)		厚み (d)	マーク 長 (ℓ)		透過率 (T_b)	偏光度 (V)		f	f × R
	μm	mm		μm	mm		%	%	%		
実施例 4	75	100	3.0	47	68	0.92	41	88	0.5	0.91	46
実施例 5	75	100	4.0	41	57	0.96	39	93	1.5	0.92	55
実施例 6	150	100	3.5	86	58	0.85	38	92	1.0	0.85	33
実施例 7	150	100	4.5	75	51	0.98	39	91	1.5	0.93	53
実施例 8	300	100	4.0	168	59	0.95	40	94	1.5	0.93	61
実施例 9	300	100	5.0	138	48	0.96	39	96	2.0	0.92	58
比較例 3	150	100	3.5	44	92	0.32	40	75	2.5	0.63	15
比較例 4	150	100	4.5	36	88	0.27	38	77	3.0	0.58	8

(注 - 1) フィルム厚みはほぼ中央部において縦方向に 10 点測定した平均値を示す。

(注 - 2) マーク長の測定は縦方向 5 ケ所で行った。



-26-

実施例 10

実施例 1 で得た未延伸フィルム（厚み $150\text{ }\mu\text{m}$ ）の巾方向中央部にインクにより 100 mm 長さのマークを縦方向に刻印した後、パンタグラフ方式のクリップを有する同時二軸延伸機を改造して、延伸部ではフィルムの走行方向に対して、走行速度が一定割合でなめらかに低下して行く機構となつたテンター延伸機に供給し、入口部クリップ巾 200 mm から延伸出口クリップ巾 900 mm （延伸倍率 4.5）で横方向に延伸し、熱固定してポリエステル系偏光フィルム（約 $60\text{ }\mu\text{m}$ 厚み）を得た。この時のテンター予熱部、延伸部および熱処理部の温度は各々 90°C 、 80°C および 180°C であり、出口部でのフィルム速度は 5 m/分 であつた。

得られた偏光フィルムにおけるマーク長さは 55 mm （縮め率 45%）であり、X線回折特性および光学特性を測定したところ、 $f=0.90$ 、 $f\times R=48$ 、透過率 (T_o) = 42%、偏光度 (V) = 87% であつた。

実施例 11

ナイロン-6樹脂ペレット 10 kg にアゾ系二色性染料“Miketon Polyester Orange 3 GSF”（三井東圧化学（株）製） 10 g を添加混合した後、実施例 1 の押出成膜製造で約 $100\text{ }\mu\text{m}$ 厚みの未延伸フィルム（ 270 mm 巾）を成膜した。



- 27 -

このフィルムを 50 cm 長さにカットし、ほぼ中央部において縦方向に 100 mm 長さのマークを刻印した後、延伸期間中、スクリュウシャフトにより前後のクリップの間隔を徐々に縮めることができるバッチ式延伸機を用いて、フィルムの両耳端部をクリップに把持し、約 120 °C のオーブン中でスクリュウシャフトを回転させながらフィルム横方向に 3.5 倍延伸 (300 % 分) し、更にそのままの状態です約 180 °C のオーブン中に移し約 1 分間熱処理してポリアミド系偏光フィルム (約 40 μ m 厚み) を得た。

このフィルムにおけるマーク長さは 72 mm (縮め率 28 %) であり、光学特性は $T_o = 39 \%$ 、 $V = 76 \%$ 、X 線回折特性は $f = 0.83$ 、 $f \times R = 28$ であつた。

実施例 12

実施例 1 で得た未延伸フィルム (厚み 100 μ m) の巾方向中央部にインキで 100 mm 長のマークを縦方向に刻印し、噛み合い歯車に通しピッチ約 8 mm、深さ約 8 mm の連続波型フィルムとした後、平面スケールで上記マークを測定したところ 59 mm であつた。この波付フィルムをテンター横延伸機に供給し、予熱部 80 °C、延伸部 75 °C、熱処理部 190 °C において延伸倍率 4.5 倍で横延伸し、緊張下に熱固定を行つた。

このポリエステル系偏光フィルム (厚み約 40 μ m) の

耳端部を除く平坦部での物性評価結果を表 - 3 に示した。

実施例 1 3

実施例 1 2 において、マーク長が平面尺で測定して約 4 5 mm になるよう短縮処理した以外は全く同様にしてほぼ同一厚みの偏光フィルムを作成した。同じく表 - 3 にその物性評価結果を示した。

比較例 5

実施例 1 2 において、短縮処理を行なう前の平板状の未延伸フィルムを直接延伸した以外同様にしてほぼ同一厚みの偏光フィルムを作成した。同じく表 - 3 にその物性評価結果を示した。

実施例 1 4

マーク長が平面尺で測定して約 6 5 mm となるよう短縮処理した未延伸フィルムを延伸倍率 3 で延伸した以外は実施例 1 2 と同様にして偏光フィルムを作成した。その物性を表 - 3 に示した。

実施例 1 5

実施例 1 1 で得た未延伸フィルムの巾方向中央部に縦方向に 1 0 0 mm 長さのマークを刻印した後、フィルム把持部をピッチ 2 0 mm、深さ 2 0 mm の波型に加工したクリップを装着したテンター横延伸機に供給し、予熱部 120 °C、延伸部 1 1 0 °C、熱処理部 1 8 0 °C において、延伸倍率 3. 5 で横延伸し、熱固定してナイロン系偏光フィル

-29-

ム（厚み約 $50\text{ }\mu\text{m}$ ）を得た。

未延伸フィルムが延伸ゾーンに入る前に前記マークの長さを平面スケールで測定したところ 65 mm であり、この偏光フィルムの物性評価結果を表 - 3 に示した。

実施例 16

実施例 1 で得た厚さ $150\text{ }\mu\text{m}$ の未延伸フィルムを第 4 図に示すようなロール縦延伸機において、 70°C に加熱された彎曲率 0.16 の彎曲加熱ロール（最大直径 400 mm 巾）に 3 段に連続的に通した後（彎曲ロール全体のみかけの彎曲率は 0.4 ）、引取延伸ロール（ 20 m/分 ）により縦方向に 4 倍延伸し、更に、延伸ロールを通過した延伸フィルムを熱固定ロール（ 190°C ）で緊張しながら熱処理して、約 $70\text{ }\mu\text{m}$ 厚の偏光フィルム（ 180 mm 巾）を得た。

このポリエステル系偏光フィルムの物性評価結果を表 - 3 に示した。

実施例 17

実施例 11 で得た未延伸フィルムを第 4 図に示すようなロール縦延伸機において、 110°C に加熱させた彎曲ロール（彎曲率 0.11 ）に 3 段に連続的に通した後（彎曲ロール全体のみかけの彎曲率は 0.3 ）、引取延伸ロールにより縦方向に 3.5 倍延伸した後、熱固定ロール（ 180°C ）で緊張熱処理を行い、約 $40\text{ }\mu\text{m}$ 厚みの偏光フィルム（巾 210 mm ）を得た。

このポリアミド系偏光フィルムの物性評価結果を表 - 3 に示した。

実施例 18

彎曲率 0.15 の彎曲ロール 3 本および彎曲率 0.19 の彎曲ロール 1 本を使用し 4 段に彎曲ロールを通した（彎曲ロール全体のみかけの彎曲率は 0.5）こと以外は実施例 16 と同様にして偏光フィルムを作成した。物性評価結果を表 - 3 に示した。

比較例 6

送りロールとして彎曲しない通常の平ロールを使用したこと以外は実施例 16 と同様にして偏光フィルムを作成した。物性評価結果を表 - 3 に示した。

表 - 3

	延伸方式	延伸倍率	* 短縮比 (ℓ/L)	光学特性		耐折り 曲げ性	X線回折特性	
				透過率 (T_o)	偏光度 (V)		f	f × R
実施例 1 2	テンター横延伸	4.5	0.59	42%	93%	○	0.94	65
実施例 1 3	"	4.5	0.45	40	96	×	0.92	54
比較例 5	"	4.5	0.95	41	78	◎	0.65	9
実施例 1 4	"	3	0.65	39	89	○	0.81	15
実施例 1 5	"	3.5	0.65	38	84	○	0.83	18
実施例 1 6	ロール縦延伸	4	0.60	35	93	○	0.88	25
実施例 1 7	"	3.5	0.70	36	90	○	0.86	23
実施例 1 8	"	4	0.50	35	92	×	0.89	29
比較例 6	"	4	0.91	34	76	○	0.62	7

* テンター横延伸の場合はフィルムに刻印したマーク長さより求めた値、

ロール縦延伸の場合は送り湾曲ロールの湾曲率から求めた値を示す。

-32-

実施例 19

実施例 1 で得た厚さ $150\text{ }\mu\text{m}$ の未延伸フィルムを 1 対のピンチロールよりなる供給側低速ロール（表面速度 3 m/分 ）に供給した後、表面粗度（ H_{max} ） $0.5\text{ }\mu\text{m}$ にクロムメッキ仕上げされ、 70°C に加熱された $400\text{ mm}\phi$ の金属メッキロール（表面速度 8 m/分 ）の約半周に接触させ、一對のピンチロールからなる高速ロール（表面速度 12 m/分 ）により縦方向に 4 倍延伸した。

この時、加熱されたロール上でフィルムが滑つて横方向に収縮をとめないながら延伸されているのを確認した。更に、この延伸フィルムをアニールロール（ 180°C ）により熱処理を行い、偏光フィルム（ $70\text{ }\mu\text{m}$ 厚み）を得た。

この偏光フィルムの光線透過率（ T_o ）は 40% 、偏光度（ V ）は 85% であつた。また X 線回折特性は、 $f=0.75$ 、 $f \times R = 18$ であつた。

比較例 7

実施例 19 において未延伸フィルムの厚みを $300\text{ }\mu\text{m}$ とし、低速ロールと高速ロールの間に設けられたロールにゴム製のピンチロールを設けフィルムをこのロールに密着させると共にすべりを防止した以外は実施例 19 と同様にして偏光フィルム（約 $70\text{ }\mu\text{m}$ 厚み）を作成し、光学特性を測定したところ、 $T_o=39\%$ 、 $V=64\%$ と光線透過率はほぼ実施例 19 と同様であつたが偏光度が劣つて



- 33 -

いた。X線回折特性は $f = 0.55$ 、 $f \times R = 6$ であつた。

実施例 20

実施例 11 で得た未延伸フィルムを供給側ピンチロール（表面速度 $5 \text{ m} / \text{分}$ ）に通した後、平行に配置した表面粗度（ $H_{\max}$ ）； $1 \mu\text{m}$ 、外径； $300 \text{ mm} \phi$ の 2 本の滑りロール（表面温度； 95°C および 105°C 、表面速度； $7 \text{ m} / \text{分}$ および $11 \text{ m} / \text{分}$ ）にタスキ掛けし、高速ロール（表面速度 $15 \text{ m} / \text{分}$ ）により 3 倍に縦延伸し、熱固定し偏光フィルム（約 $60 \mu\text{m}$ 厚み）を得た。

この偏光フィルムの光学特性は $T_o = 35\%$ 、 $V = 87\%$ であつた。X線回折特性は $f = 0.72$ 、 $f \times R = 1.2$ であつた。

比較例 8

実施例 20 において、未延伸フィルムの厚みを約 $180 \mu\text{m}$ とし、中間に設けた 2 本のロールの上にそれぞれゴム製のロールを設けフィルムを密着させた状態で延伸した以外は実施例 2 と同様にして、偏光フィルム（約 $60 \mu\text{m}$ 厚み）を作成し、光学特性を評価したところ $T_o = 36\%$ 、 $V = 58\%$ 、 $f = 0.82$ 、 $f \times R = 8$ であり、偏光度が実施例 20 より劣つていた。



-34-

請 求 の 範 囲

1. 基材樹脂と光二色性物質とを含有する偏光フィルムにおいて、

- (1) 偏光フィルム面に垂直にX線を入射させたときに、基材樹脂の結晶主軸と平行な結晶面の回折により生ずるデバイ-シェラー環上のX線回折強度が最大になる方向と同一平面内で 90° の方位角をなす軸（参照軸）に対する結晶主軸の一軸配向係数 f が0.7以上であり、かつ

- (2) 参照軸に直交する面を有するように切り出した偏光フィルムの参照軸に直交する面に、参照軸と平行にX線を入射した時に測定されるデバイ-シェラー環上のX線回折強度の最大値($I_{\max}$)に対する最小値($I_{\min}$)の割合 R ($R = (I_{\min} / I_{\max}) \times 100$) と上記(1)の一軸配向係数 f との積($f \times R$)が10以上であることを特徴とする偏光フィルム。

2. 基材樹脂が疎水性樹脂である請求の範囲第1項記載の偏光フィルム。
3. 疎水性樹脂がポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂またはポリアミド樹脂である請求の範囲第2項記載の偏光フィルム。
4. 光二色性物質が光二色性有機色素である請求の範囲第1項記載の偏光フィルム。



5. 未延伸フィルムを延伸する工程を有する基材樹脂と光二色性物質とを含有する偏光フィルムの製造方法において、未延伸フィルムを一方向に2.5倍以上延伸するに際し、次式(I)により求められるXを少なくとも0.5とすることを特徴とする偏光フィルムの製造方法。

$$X = (d \times L) / (D \times \ell) \quad (I)$$

D : 未延伸フィルムの実厚

L : 未延伸フィルムにおける延伸方向に垂直な方向の実長

d : 延伸後のフィルムの実厚

ℓ : 延伸後のフィルムにおける延伸方向に垂直な方向の実長

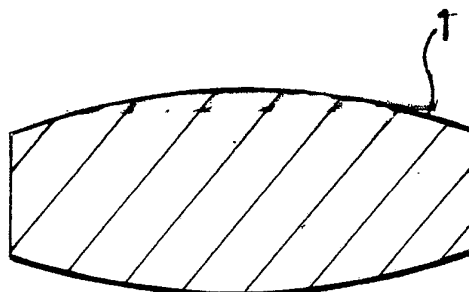
6. 光二色性物質が光二色性有機色素であり基材樹脂がポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂またはポリオレフィン樹脂である請求の範囲第5項記載の偏光フィルムの製造方法。
7. 未延伸フィルムを横方向に延伸するに際し、延伸と同時にフィルムの縦方向の長さを強制的に20%以上縮める請求の範囲第5項記載の方法。
8. 未延伸フィルムを横方向に延伸するに際し、縦方向の見掛け長さをあらかじめ実長さの80%以下となるよう短縮処理した未延伸フィルムを用いる請求の範囲第5項記載の方法。

-36-

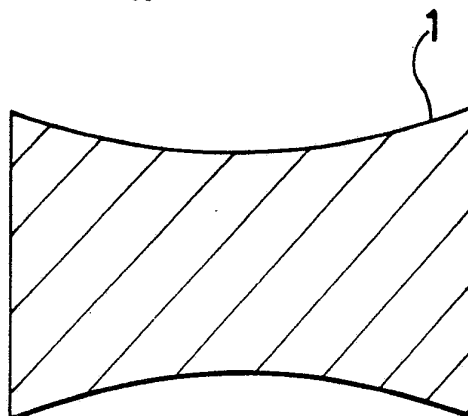
- 9. 未延伸フィルム of 短縮処理の程度が延伸倍率を N としたとき $1 - \sqrt[3.5]{N}$ ないし $1 - \sqrt[2.5]{N}$ の範囲内である請求の範囲第8項記載の方法。
10. 未延伸フィルムをロール延伸法により延伸するに際し、延伸ロール対の低速ロールとして断面形状が湾曲したものをを用いる請求の範囲第5項記載の方法。
11. 未延伸フィルムをロール延伸法により延伸するに際し、低速ロールと高速ロールの間に少なくとも1本の強制駆動されたロールを設け、該ロール表面に接するフィルムを延伸温度以上に保ちながら滑らせる請求の範囲第5項記載の方法。



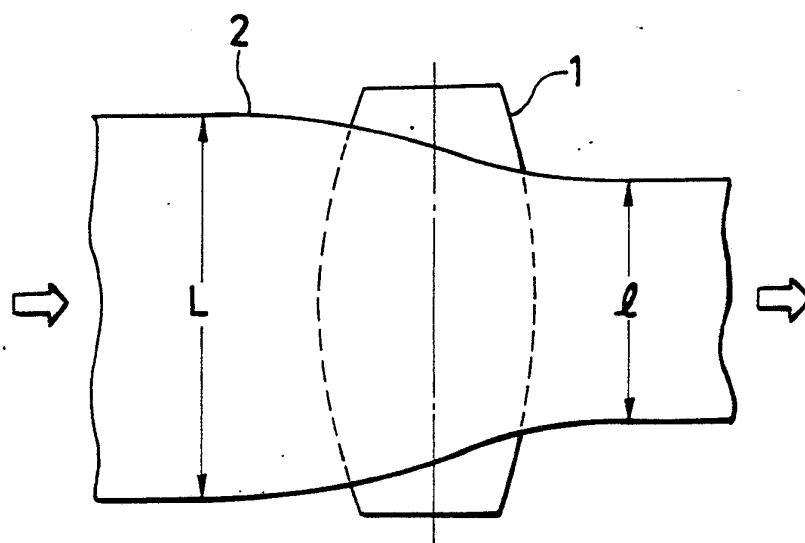
第 1 図



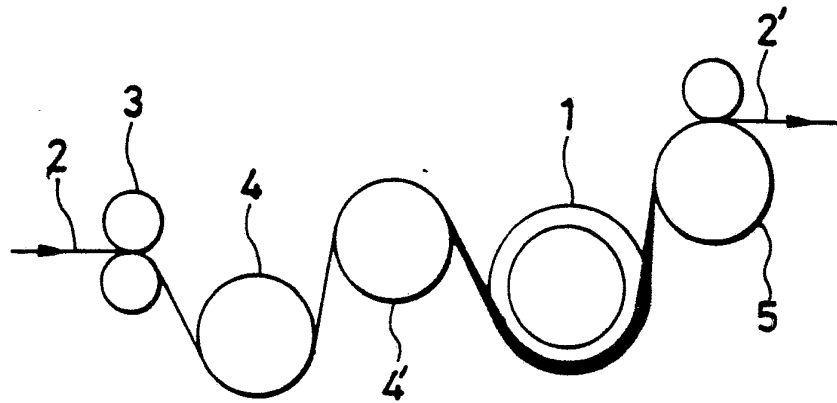
第 2 図



第 3 図



第 4 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP84/00604

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁴ B29D 11/00, 7/01, B29C 55/04-55/08, G02B 5/30, 1/08		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B29D 11/00, 7/01, B29C 55/04-55/08 G02B 5/30, 1/08	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1984 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1984		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ⁷	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
Y	JP, A, 58-125002 (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.) 25 July 1983 (25. 07. 83)	1 - 6
Y	JP, A, 58-124621 (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.) 25 July 1983 (25. 07. 83) Claim and Page 5	5 - 6
Y	JP, A, 58-68008 (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.) 22 April 1983 (22. 04. 83)	1 - 6
Y	JP, A, 58-66902 (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.) 21 April 1983 (21. 04. 83)	1 - 6
Y	JP, A, 57-84409 (Toyobo Co., Ltd.) 26 May 1982 (26. 05. 82)	1 - 6
Y	JP, A, 56-158301 (Toyobo Co., Ltd.) 7 December 1981 (07. 12. 81) Claim and Example 2 of Pages 4 to 5	5 - 6
¹⁵ * 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 document 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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
March 5, 1985 (05. 03. 85)		March 18, 1985 (18. 03. 85)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int.Cl. ⁴ B29D 11/00, 7/01, B29C 55/04 -55/08 G02B 5/30, 1/08		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分類体系	分類記号	
I P C	B29D 11/00, 7/01, B29C 55/04 -55/08 G02B 5/30, 1/08	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926 - 1984 年 日本国公開実用新案公報 1971 - 1984 年		
III. 関連する技術に関する文献		
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	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 58-125002 (三井東圧化学株式会社) 25.7月.1983 (25.07.83)	1-6
Y	JP, A, 58-124621 (三井東圧化学株式会社) 25.7月.1983 (25.07.83) クレーム及び第5頁	5-6
Y	JP, A, 58- 68008 (三井東圧化学株式会社) 22.4月.1983 (22.04.83)	1-6
Y	JP, A, 58- 66902 (三井東圧化学株式会社) 21.4月.1983 (21.04.83)	1-6
Y	JP, A, 57- 84409 (東洋紡績株式会社) 26.5月.1982 (26.05.82)	1-6
Y	JP, A, 56-158301 (東洋紡績株式会社) 7.12月.1981 (07.12.81) クレーム及び4~5頁の実施例2	5-6
*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」先行文献ではあるが、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の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の文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
0 5 . 0 3 , 8 5	1 8.03.85	
国際調査機関	権限のある職員	4 7 6 6 7 0
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	山 賀 敏 雄 