(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
2007 年9 月7 日 (07.09.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/100117 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/13363* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/054116

(22) 国際出願日: 2007 年2 月26 日 (26.02.2007)

(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2006-052222 2006 年2 月28 日 (28.02.2006) JP
特願2006-052223 2006 年2 月28 日 (28.02.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人株式会社 (TEIJIN LIMITED) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7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): 内山昭彦 (UCHIYAMA, Akihiko) [JP/JP]; 〒1910065 東京都日野市旭が丘四丁目３番２号帝人株式会社 東京研究センター内 Tokyo (JP). 小野雄平 (ONO, Yuhei) [JP/JP]; 〒1910065 東京都日野市旭が丘四丁目３番２号帝人株式会社 東京研究センター内 Tokyo (JP). 松尾十峰 (MATSUO, Jyuho) [JP/JP]; 〒1910065 東京都日野市旭が丘四丁目３番２号帝人株式会社 東京研究センター内 Tokyo (JP).

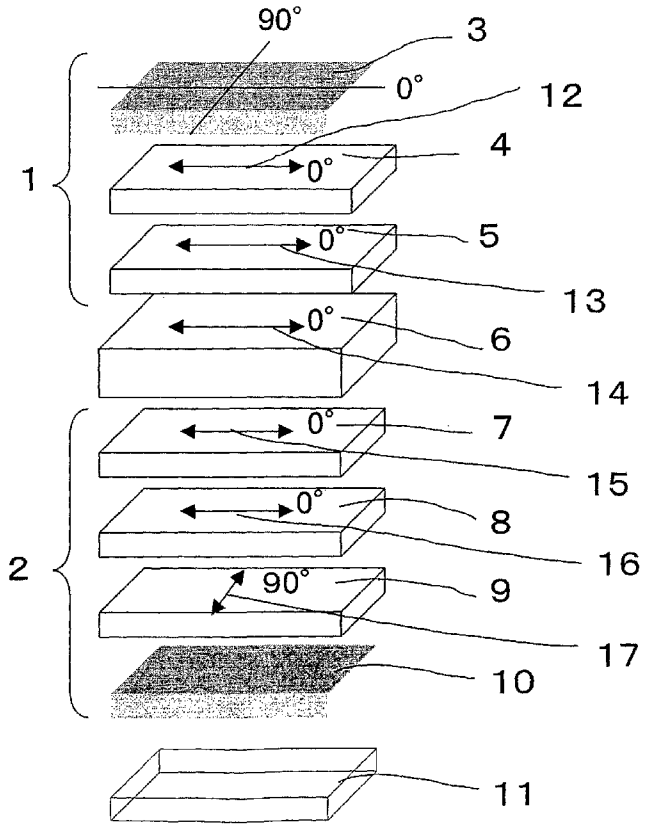
(74) 代理人: 三原秀子 (MIHARA, Hideko); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目1番1号株式会社帝人知的財産センター内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG,

[続葉有]

(54) **Title:** LAYERED POLARIZATION FILM, PHASE DIFFERENCE FILM, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 積層偏光フィルム、位相差フィルム、および液晶表示装置



(57) **Abstract:** Provided is a liquid crystal device and in particular, a layered polarization film capable of increasing an angle-of-view of the IPS mode and roll-to-roll bonding a phase difference film and a polarization film. More specifically, the layered polarization film includes: a negative substantially one-axis optical film formed by a thermoplastic polymer having negative molecular polarization ratio anisotropy, a positive optical film formed by a thermoplastic polymer having positive molecular polarization ratio anisotropy, and a polarization film which are layered in this order. A delay axis of the negative substantially one-axis optical film is substantially parallel to a delay axis of the positive optical film, and both axes substantially orthogonally intersect an absorption axis of the polarization film. The main orientation direction of the polymer backbone of the negative substantially one-axis optical film is positioned substantially parallel to the absorption axis of the polarization film. The main orientation direction of the polymer backbone of the positive optical film is positioned substantially vertical to the polarization film.

[続葉有]

WO 2007/100117 A1

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

液晶表示装置、特にＩＰＳモードの視野角拡大を可能にし、かつ、位相差フィルムと偏光フィルムをロールツウロールで貼合可能な積層偏光フィルムを提供する。具体的には、負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルム、正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルム、及び偏光フィルムが少なくともこの順に積層されてなり、かつ、負の略１軸性光学フィルムの遅相軸及び正の光学フィルムの遅相軸が略平行でかつ偏光フィルムの吸収軸とはいずれも略直交である積層偏光フィルムであって、負の略１軸性光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略平行であり、かつ、正の光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略垂直である積層偏光フィルムを提供する。

明　細　書

積層偏光フィルム、位相差フィルム、および液晶表示装置

技術分野

本発明は、液晶表示装置の視野角特性改善に寄与する積層偏光フィルム、当該積層偏光フィルムに用いられる位相差フィルム、および当該積層偏光フィルムを用いた液晶表示装置に関する。

背景技術

近年、液晶表示装置の性能は向上し、特に垂直配向モードとインプレーンスイッチング(以下ＩＰＳと称する)モードは性能に優れているため、これらのモードを用いた液晶テレビは、従来のブラウン管テレビに置き換わりつつある。そして、光学的異方性を有する光学フィルムである位相差フィルムは、これらの液晶表示装置の性能向上、特に視野角拡大に対して重要な役割を演じている。例えば、これまでのＩＰＳモードは、位相差フィルムを使用しなくとも視野角が広いことが特長の１つであったものの、昨今の位相差フィルムを用いた光学設計技術に基づいた広視野角化技術の進歩により、位相差フィルムを使用しなくては他のモードとの差別化が困難になってきている。

ところで、ヨウ素等の２色性色素を含有する偏光フィルムは、それ自身に視野角の問題を有していることが知られている。具体的には、２枚の偏光フィルムの吸収軸を直交させて配置した場合、正面から垂直入射した光はほぼ完全に透過させないが、吸収軸以外の方位角からの斜め入射光に対しては、幾何学的な見かけの吸収軸のずれにより、完全には光を遮断することが出来ないものである。そして、ＩＰＳモードにおいては、この偏光フィルムの視野角問題を解決しない限り、さらなる広視野角化を実現することは困難であった。

このような背景の中で、ＩＰＳモードにおいてもより一層の視野角拡

大を目指して、位相差フィルムを用いた光学設計技術の開発の必要性が高まっている。

これに対して、例えば、非特許文献１には、２軸性の位相差フィルムを用いて光学補償を行う方式が記載されている。また、非特許文献２には、正の１軸性のＡプレートと正の１軸性のＣプレートとを組み合わせた偏光フィルムの視野角拡大技術を、ＩＰＳモードの視野角拡大に用いることが記載されている。

また、広視野角化技術においては、位相差フィルムの屈折率異方性制御が重要であり、例えば、特許文献１～４には、位相差フィルムの面内に平行または直交し、互いに直交する３つの方向の主屈折率を制御し、具体的には、厚さ方向の主屈折率を、面内の２つの主屈折率のいずれか一方よりも大きく、かつ、残りの一方よりも小さくすることで、位相差フィルムの位相差の視野角依存性を小さくする技術が開示されている。

また、特許文献５には、面内に光学軸を有する正の１軸性光学フィルムと、面内に光学軸を有する負の１軸性光学フィルムとを積層し、位相差フィルムの視野角依存性を改良する技術が提案されている。

【非特許文献１】Yukita Saitoh, Shinichi Kimura, Kaoru Kusafuka, Hidehisa Shimizu著、Japanese Journal of Applied Physics 、37巻、1998年、4822～4828頁

【非特許文献２】J. Chen, K. -H. Kim, J.-J. Jyu, J. H. Souk, J. R. Kelly, P. J. Bos著、Society for Information Display ' 98 Digest、1998年、315頁

【特許文献１】特許第２６１２１９６号公報

【特許文献２】特許第２９９４０１３号公報

【特許文献３】特許第２８１８９８３号公報

【特許文献４】特許第３１６８８５０号公報

【特許文献５】特許第２８０９７１２号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

しかしながら、液晶表示装置の視野角拡大の要求には限りはなく、さらなる拡大が要請されていた。

また、従来、位相差フィルムと偏光フィルムとは、それぞれ別の工程で作成され別々のロール状となり、これらの積層体を作成する際には、粘着剤等を介して何らかの手法で貼り合わさねばならなかった。そして、位相差フィルムと偏光フィルムとが貼り合わされた積層偏光フィルムのロールは、いまだ実現されていなかった。

これは、位相差フィルムと偏光フィルムとが貼り合わされた積層偏光フィルムのロールは、位相差フィルムのロールと偏光フィルムのロールとを用いて、ロールツウロール貼り合わせを行わねばならなかったことに起因する。すなわち、ロールツウロール貼り合わせを行う際には、用いる位相差フィルムの材料や製造方法等により、位相差値の制御範囲や光学軸制御方位が異なるものとなるため、安定した性能を発揮する積層偏光フィルムを得ることができなかったのである。

しかしながら、ロールツウロールによる積層偏光フィルムを得ることができれば、積層偏光フィルムの生産性が向上できるのは勿論、例えば、貼合角度の精度向上等による偏光性能の向上が期待できる。このため、ロールツウロール貼り合わせを実現できる新しい光学設計、および、新しい材料設計が望まれていた。

本発明の目的は、液晶表示装置、特にＩＰＳモードの視野角を拡大することのできる積層偏光フィルムを提供することにある。

また、本発明の別の目的は、位相差フィルムと偏光フィルムとがロールツウロールで貼り合わされた積層偏光フィルムを提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明者らは、上記課題を解決するため、鋭意検討した。その結果、液晶表示装置、特にＩＰＳモードの視野角拡大を可能にし、かつ、位相差フィルムと偏光フィルムとをロールツウロールで貼合可能となる、積層偏光フィルムの補償構成、および、材料構成を新たに見出すことに成功した。

すなわち本発明の課題は、第１に、

負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルム、正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルム、および、偏光フィルムが、少なくともこの順に積層されてなり、かつ、負の略１軸性光学フィルムのフィルム面内における遅相軸と正の光学フィルムのフィルム面内における遅相軸とが略平行でかつ偏光フィルムの吸収軸とはいずれも略直交である積層偏光フィルムであって、

負の略１軸性光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略平行であり、かつ、正の光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略垂直である積層偏光フィルムによって達成される。

また、本発明の課題は、第２に、

正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の略１軸性光学フィルム、負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の光学フィルム、および、偏光フィルムが、少なくともこの順に積層されてなり、かつ、正の略１軸性光学フィルムのフィルム面内における遅相軸および負の光学フィルムのフィルム面内における遅相軸が、偏光フィルムの吸収軸といずれも略平行である積層偏光フィルムであって、

正の略１軸性光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略平行であり、かつ、負の光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略垂直である積層偏光フィルムによって達成される。

発明の効果

本発明の積層偏光フィルムは、偏光フィルムの視野角拡大を実現でき、積層偏光フィルムの高性能化を実現することができる。また、この積層偏光フィルムを液晶表示装置、特にＩＰＳモードの液晶表示装置に利用することで、液晶表示装置の視野角を拡大させることができる。

さらに、本発明の積層偏光フィルムは、位相差フィルムと偏光フィルムとをロールツウロールで連続的に貼り合わすことができるため、例えば、貼合角度の精度向上等により偏光性能を向上することができ、また、生産性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

第１図は、実施例１、３～５における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤層は省略している。

第２図は、実施例２における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤層は省略している。

第３図は、比較例１における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤層は省略している。

第４図は、比較例２における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤層は省略している。

第５図は、実施例１～５、比較例１～２における液晶表示装置の入射角６０°、方位角４５°における黒状態の透過率スペクトルである。

第６図は、実施例６、８～１０における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤

層は省略している。

第７図は、実施例７における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤層は省略している。

第８図は、比較例３における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤層は省略している。

第９図は、比較例４における光学素子の配置図である。図面上の角度表示は方位角を表す。なお、各光学素子間の接着層、粘着剤層は省略している。

第１０図は、実施例６～１０、比較例３～４における液晶表示装置の入射角６０°、方位角４５°における黒状態の透過率スペクトルである。

発明を実施するための最良の形態

本発明において、「位相差フィルム」とは、偏光に対して位相差を与えることにより別の偏光状態を作り出す偏光変換素子の一種を意味し、本発明の第１の積層偏光フィルムに用いられる負の略１軸性光学フィルム、および、正の光学フィルム、ならびに、本発明の第２の積層偏光フィルムに用いられる正の略１軸性光学フィルム、および、負の光学フィルムは、位相差フィルムの１種であると定義される。

したがって、以下、負の略１軸性光学フィルムおよび正の光学フィルム、ならびに、正の略１軸性光学フィルム、および、負の光学フィルムは、光学フィルムあるいは位相差フィルムということがある。

また、本発明において、「正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子」とは、幅自由の縦１軸延伸を行った場合に、延伸方向がフィルム面内における屈折率の最大方位となるものと定義する。一方、「負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子」とは、幅自由の縦１軸延伸を行った場合に、延伸方向に対して垂直方向がフィルム面内における屈折

率の最大方位となるものと定義する。

一般に、面内位相差値（Ｒ値）、厚さ方向の配向指標Ｎｚ、三次元屈折率n_x、n_y、n_zは、波長に依存するが、本発明においては、特に記載が無ければ、測定波長５５０ｎｍで測定した値とする。なお、本発明において、三次元屈折率n_x、n_y、n_zは、以下の通り定義する。

n_x：フィルム面内における屈折率最大方位の屈折率

n_y：フィルム面内における屈折率最大方位に直交する方位の屈折率

n_z：フィルム面に対して法線方向の屈折率

また、面内位相差値（Ｒ値）（ｎｍ）は、三次元屈折率を使用して、以下のように定義する。

$$R=(n_x-n_y)\times d \qquad (4)$$

ここで、ｄは厚み（ｎｍ）である。

厚さ方向の配向指標Ｎｚ値は、三次元屈折率を使用して、以下のように定義する。

$$Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y) \qquad (5)$$

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

先ず、本発明の第１の積層偏光フィルムについて説明する。

第１の積層偏光フィルムにおける「負の一軸性」とは、上記式（５）で定義される厚さ方向の配向指標Ｎｚ値が、

$$Nz=0$$

であることをいい、「負の略一軸性光学フィルム」とは、下記式（６）のように定義される。

$$-0.2<Nz<0.2 \qquad (6)$$

負の略１軸性光学フィルムの厚さ方向の配向指標Ｎｚ値は、好ましくは$-0.1<Nz<0.1$、より好ましくは$-0.05<Nz<0.05$である。

一方、第１の積層偏光フィルムにおける「正の光学フィルム」とは、厚さ方向の配向指標Ｎｚ値により、下記式（７）のように定義される。

$$Nz\geqq 1 \qquad (7)$$

第１の積層偏光フィルムにおいて、負の略１軸性光学フィルム、正の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸が互いに「略平行」であるとは、それらの軸角度が±２°の範囲であることを意味し、好ましくは±１°、より好ましくは±０．５°の範囲である。

また、負の略１軸性光学フィルムおよび正の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸と、偏光フィルムの吸収軸が互いに「略直交」であるとは、それらの軸角度が９０±２°の範囲であることを意味し、好ましくは９０±１°、より好ましくは９０±０．５°の範囲である。

偏光フィルムの視野角を改善し得る、本発明の第１の積層偏光フィルムをロールツウロールプロセスで形成することを可能にするためには、負の略１軸性光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸とが互いに略平行であって、かつ、正の光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸とが互いに略垂直であることが必要である。

ここで、本発明において、「高分子主鎖の主配向方向」とは、フィルム面内の主配向方向であり、高分子主鎖が統計的に最も配向している方位であって、一般に、屈折率、複屈折率測定等の光学的な測定手法と２色性赤外分光法の分子振動方向を解析する手法との組合せ等により方位を特定することが出来る。なお、１軸延伸においては、一般的に延伸方向が「高分子主鎖の主配向方向」になる。

本発明の第１の積層偏光フィルムの好ましい形状の１つは、性能向上の観点から、負の略１軸性光学フィルムおよび正の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸がいずれも長尺方位と略直交し、かつ、偏光フィルムの吸収軸が長尺方位に対して略平行にあるロール形状の積層偏光フィルムである。

ここで、負の略１軸性光学フィルムおよび正の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸が長尺方位と「略直交」するとは、長尺方位を０°とした場合に、面内遅相軸が９０±２°の範囲であること

を意味し、好ましくは９０±１°、より好ましくは９０±０．５°の範囲である。

また、同様に、偏光フィルムの面内吸収軸が長尺方位に対して「略平行」にあるとは、長尺方位を０°とした場合に、吸収軸が±２°の範囲であることを意味し、好ましくは±１°、より好ましくは±０．５°の範囲である。

一般に広く用いられているヨウ素等の吸収２色性物質の分子配向により性能発現する偏光フィルムは、高い偏光度を得るために連続の縦１軸延伸により作成されるため、その吸収軸は長尺方向になる。したがって、本発明の第１の積層偏光フィルムをロールツウロールで得るためには、負の略１軸性光学フィルムおよび正の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸が、いずれも長尺方位に対して略垂直であり、一方、偏光フィルムの吸収軸が略長尺方位にあることが好ましい。このような軸方位の状態を得る方法としては、負の略１軸性光学フィルムが縦１軸延伸で作成され、一方、正の光学フィルムが横１軸延伸で作成されることが好ましい。

より性能に優れた本発明の第１の積層偏光フィルムを得るためには、負の略１軸性光学フィルムの面内位相差値~~を~~R_{NEA}（λ）の範囲を、好ましくは、

$$５０ \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq １７０ \quad （１）$$

より好ましくは、

$$６０ \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq １６０ \quad （８）$$

さらに好ましくは、

$$７０ \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq １５０ \quad （９）$$

特に好ましくは、

$$８０ \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq １４０ \quad （１０）$$

とする。

また、正の光学フィルムの面内位相差値R_{PNZ}、および、上記（５）

で定義される厚さ方向の配向指標Ｎｚは、好ましくは

$$10 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 100 \quad (2)$$

かつ　$1 \leqq Nz(\lambda) \leqq 2$　(3)

より好ましくは、

$$15 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 90 \quad (11)$$

かつ　$1.05 \leqq Nz(\lambda) \leqq 1.7$　(12)

さらに好ましくは

$$20 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 80 \quad (13)$$

かつ　$1.1 \leqq Nz(\lambda) \leqq 1.5$　(14)

特に好ましくは、

$$25 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 70 \quad (15)$$

かつ　$1.15 \leqq Nz(\lambda) \leqq 1.4$　(16)

である。

なお、これらの範囲は、偏光性能およびロールツウロールプロセス適合性等の観点から決定される。

本発明の第１の積層偏光フィルムにおいては、負の略１軸性光学フィルム、正の光学フィルムの少なくともいずれか一方が、位相差値の逆波長分散特性を有することが好ましい。位相差値の逆波長分散特性とは、下記式（１７）を満足するものである。

$$R(\lambda 1) < R(\lambda 2) \quad (17)$$

ただし、式（１７）において、Ｒは位相差値の絶対値であり、λは測定波長（ｎｍ）であり、４００ｎｍ＜λ１＜λ２＜７００ｎｍを満足するものとする。

第１の積層偏光フィルムにおいては、負の略１軸性光学フィルム、正の光学フィルムの少なくともいずれか一方が逆波長分散性を有することにより、積層偏光フィルムの偏光性能に対して広帯域性を与えることが可能となり、液晶表示装置に適用した際の具体的な効果としては、透過率分散を広帯域化することにより、視野角変化によるカラーシフトをよ

り抑制することができる。なお、前記光学フィルムのうち、少なくともいずれか一方が逆波長分散特性を有するだけでも効果は得られるが、より好ましくは、両方が逆波長分散特性を有することである。

さらに好ましい逆分散特性としては、下記式（１８）、（１９）を同時に満足することである。

０．５０＜Ｒ（４５０）/Ｒ（５５０）＜０．９９　　（１８）

１．０１＜Ｒ（６５０）/Ｒ（５５０）＜１．５０　　（１９）

（ここで、Ｒ（４５０）、Ｒ（５５０），Ｒ（６５０）は、測定波長４５０、５５０、６５０ｎｍのそれぞれで測定した位相差フィルムの面内の位相差値である。）

本発明の第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる位相差フィルムの材料は、成形性の観点等から熱可塑性高分子であることが必要であり、フィルムの成形温度において非結晶性であることが好ましい。

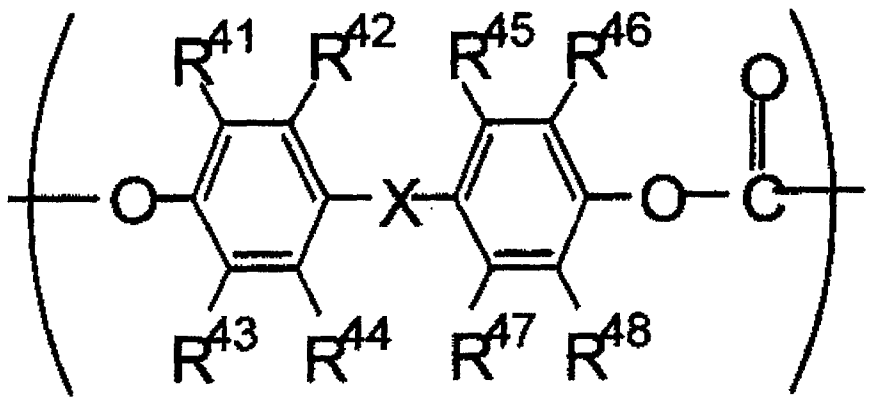
第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる負の略１軸性光学フィルムを形成する、分子分極率異方性が負である熱可塑性高分子としては、成形性、位相差制御性等の観点から、非晶性高分子であることが好ましい。例えば、ポリカーボネート、ポリスチレン、シンジオタクチックポリスチレン、アモルファスポリオレフィン、ノルボルネン骨格を有するポリマー、有機酸置換セルロース系ポリマー、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリエステル、ポリアミド、ポリイミド、オレフィンマレイミド、フェニル基を有する共重合オレフィンマレイミド、ポリスチレンとポリフェニレンオキサイドとのブレンド等が挙げられる。

第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる負の略１軸性光学フィルムを形成する負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子としては、特に好ましくは、フルオレン骨格を有するポリカーボネートを含むものである。一般にポリマーに負の分子分極率異方性を持たせるためには、側鎖方向に嵩高い分子団を持たせる必要があり、これはポリマーを脆くする。ポリカーボネートは、そのカーボネート結合の回転自由度が高い

ため、構造に柔軟性を有しており、その結果、側鎖に嵩高い分子団を有していても、機械的強度に優れることから、表示装置用の光学用フィルムとして最適なフィルムとなりえる。

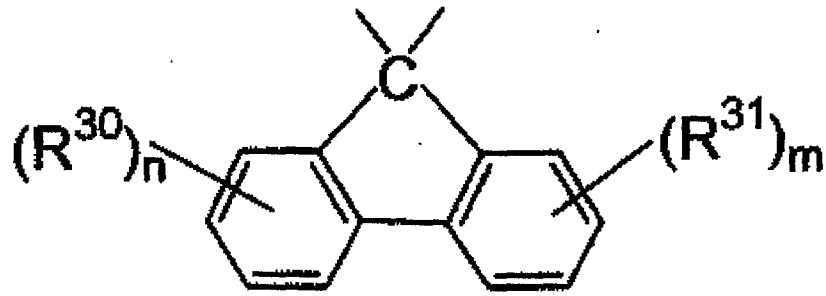
また、フルオレン骨格は、高分子主鎖に対して垂直に配向するため、大きな負の分子分極率異方性を取りうる。

第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる負の略１軸性光学フィルムを形成することのできる、フルオレン骨格を有するポリカーボネートの好ましい化学構造は、下記式（Ｉ）で表される繰返し単位を含有するポリマーまたはポリマー混合物である。



...(I)

ここで、Ｒ^{41}～Ｒ^{48}は、互いに独立に、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～６の炭化水素基、および、炭素数１～６の炭化水素－Ｏ－基よりなる群から選ばれる基であり、そしてＸは、下記式（１）－１



...(1)-1

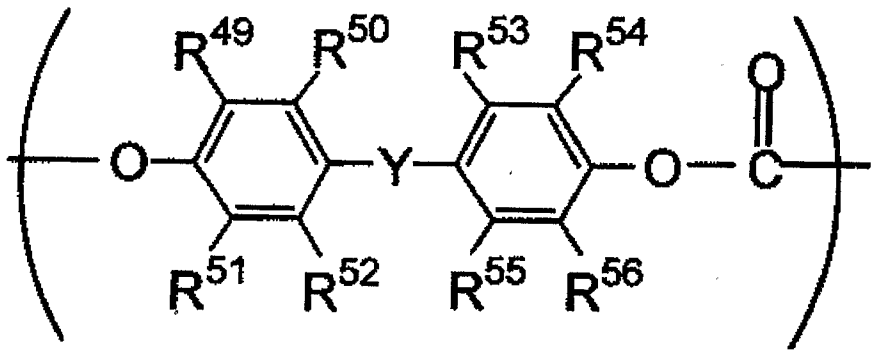
で表わされる基であり、Ｒ^{30}およびＲ^{31}は、互いに独立に、ハロゲン原子、および、炭素数１～３のアルキル基よりなる群から選ばれる基で

あり、そして、ｎおよびｍは、互いに独立に、０～４の整数である。

ここで該ポリマーまたはポリマー混合物における上記式（Ｉ）で表される繰返し単位の含有量は、それぞれポリマーまたはポリマー混合物の全繰返し単位を基準として、５０～９９モル％であることが好ましく、より好ましくは６０～９５モル％、さらに好ましくは７０～９０モル％である。

このようなフルオレン骨格を有するポリカーボネート材料は、高いガラス転移点温度を有し、ハンドリング性や延伸成形性等に優れている点で、本発明の第１の積層偏光フィルムにおける位相差フィルムとして好適に用いることができる。

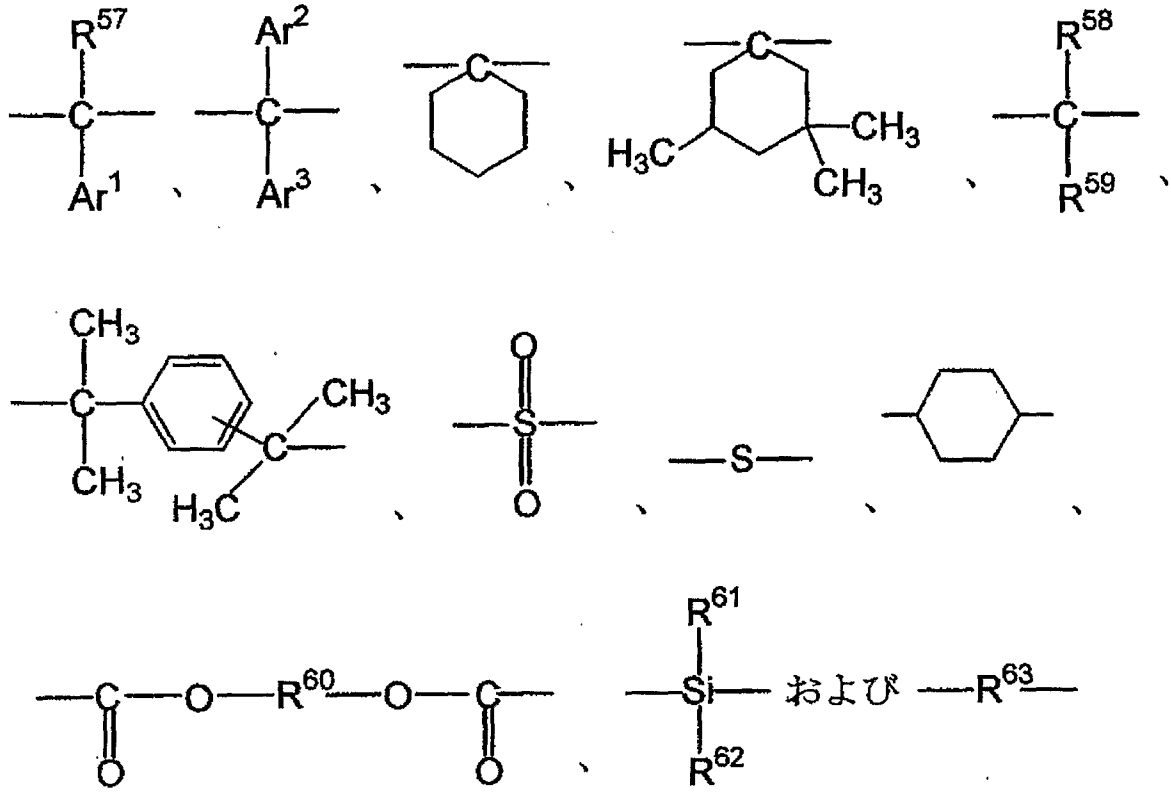
第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる負の略１軸性光学フィルムを形成することのできる、より好ましいポリカーボネート材料としては、上記式（Ｉ）で示される繰返し単位、および、下記式（ＩＩ）



...(II)

で示される繰返し単位からなり、かつ、上記式（Ｉ）および（ＩＩ）の繰り返し単位の合計に基づき、上記式（Ｉ）で表される繰返し単位の含有量が、５０～９９モル％であることが好ましく、より好ましくは６０～９５モル％、さらに好ましくは７０～９０モル％である。

上記式（ＩＩ）において、R^{49}～R^{56}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、および、炭素数１～２２の炭化水素基よりなる群から選ばれる基であり、Ｙは、下記式群のそれぞれで表わされる基：



よりなる群から選ばれる基である。ここで、Y中のR^{57}～R^{59}、R^{61}、R^{62}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、および、アルキル基、アリール基の如き炭素数１～２２の炭化水素基よりなる群から選ばれる基であり、R^{60}、R^{63}は、それぞれ独立に、アルキル基、アリール基の如き炭素数１～２０の炭化水素基よりなる群から選ばれる基であり、また、Ａｒ^{1}～Ａｒ^{3}は、それぞれ独立に、フェニル基の如き炭素数６～１０のアリール基よりなる群から選ばれる基である。

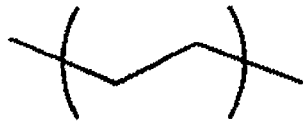
上記したフルオレン骨格を有するポリカーボネート共重合体および／またはブレンドポリマーは、公知の方法によって製造し得る。例えば、ジヒドロキシ化合物とホスゲンとの重縮合による方法、溶融重縮合法、固相重合法等により好適に製造することができる。ブレンドの場合には、相溶性ブレンドとすることが好ましいが、完全に相溶しなくても成分

間の屈折率を合わせれば、成分間の光散乱を抑え、透明性を向上させることが可能となる。

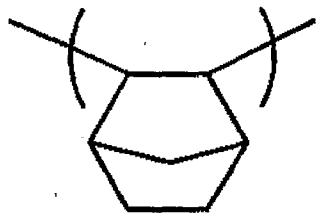
第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる正の光学フィルムを形成する、分子分極率異方性が正である熱可塑性高分子としては、成形性、位相差制御性等の観点から、非晶性高分子を含むものであることが好ましい。そのような熱可塑性高分子としては、例えば、ポリカーボネート、有機酸置換セルロース系ポリマー、ポリイミド、ポリアミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアリレート、ポリアリールエーテルケトン、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド、およびポリオレフィンを挙げることができる。また、熱可塑性高分子は、１種のみならず２種以上をブレンドして用いることもできる。なかでも、位相差の波長分散特性の観点から、非晶性ポリオレフィンを含むものであることがさらに好ましい。

第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる正の光学フィルムを形成する正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子としては、ノルボルネン骨格を有する非晶性ポリオレフィンが特に好ましく、さらには、ｉ)エチレンとノルボルネンからなる共重合体であり、ｉｉ)ノルボルネン単位の２連鎖部位（ダイアド）の立体規則性に関して、メソ型とラセモ型の存在比率が[メソ型]／[ラセモ型]＞４である熱可塑性高分子が最も好ましい。

上記非晶性ポリオレフィンの好ましい構造等について、以下に説明する。第１の積層偏光フィルムにおいて用いられる正の光学フィルムを形成することのできる非晶性ポリオレフィンは、好ましくは、エチレンとノルボルネンとがビニル型重合した共重合体であり、下記に示される繰り返し単位（Ａ）および（Ｂ）からなるものである。



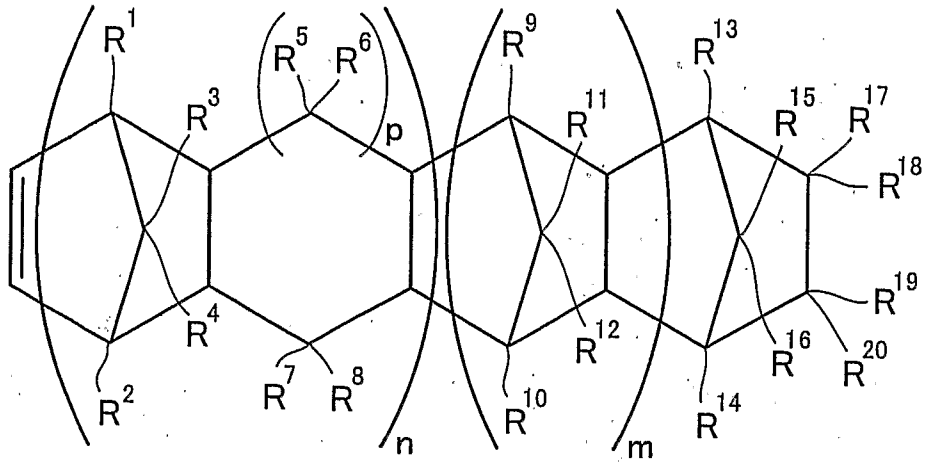
・・・(A)



・・・(B)

かかる共重合体のガラス転移点温度（Ｔｇ）は、１００℃から１８０℃の範囲であることが好ましい。この共重合体は、繰り返し単位（Ａ）および（Ｂ）の組成とガラス転移点温度とがほぼ相関するものであり、繰り返し単位のモル比が（Ａ）／（Ｂ）＝６１／３９～４０／６０の範囲にあることが好ましい。より好ましいガラス転移点温度の範囲は、１２０℃から１６０℃であり、繰り返し単位のモル比は、（Ａ）／（Ｂ）＝５７／４３～４６／５４の範囲である。なお、かかる組成は、^{13}C－ＮＭＲ測定により求めることが出来る。

またかかる共重合体は、上記の繰り返し単位（Ａ）、（Ｂ）以外にも、本発明の目的を損なわない範囲で、他の共重合可能なビニルモノマーからなる繰り返し単位を少量含有していてもよい。他のビニルモノマーとしては、例えば、下記式（Ｃ）で表される環状オレフィン、



・・・(C)

[式（C）中、ｎは０または１であり、ｍは０または正の整数であり、ｐは０または１であり、Ｒ^{1}～Ｒ^{20}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、および、炭素数１～１２の飽和あるいは不飽和脂肪族炭化水素基からなる群より選ばれる基であり、また、Ｒ^{17}とＲ^{18}とで、あるいはＲ^{19}とＲ^{20}とでアルキリデン基を形成していてもよく、また、Ｒ^{17}またはＲ^{18}と、Ｒ^{19}またはＲ^{20}とが環を形成していてもよく、さらには、該環が二重結合を有していてもよい。]、

プロピレン、１－ブテン、１－ヘキセン、４－メチル－１－ペンテン、１－オクテン、１－デセン、１－ドデセン、１－テトラデセン、１－ヘキサデセン、１－オクタデセン等の炭素数３～１８のα－オレフィン、シクロブテン、シクロペンテン、シクロペンテン、シクロヘキセン、３－メチルシクロヘキセン、シクロオクテン等のシクロオレフィン等を挙げることが出来る。

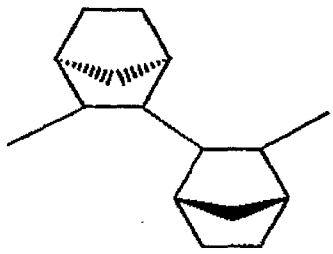
これらの中では、共重合の際の分子量調節剤として用いることが出来ることから、炭素数３～１８のα－オレフィンを用いることが好ましく、中でも１－ヘキセンが好適に用いられる。他のビニルモノマーは、単独であっても、あるいは２種類以上を組み合わせて用いてもよい。また、他のビニルモノマーに由来する繰り返し単位の含有量は、繰り返し単

位全体の１０モル%以下が好ましく、より好ましくは５モル%以下である。

正の光学フィルムを形成する正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子として好ましく用いられる、上記のエチレンとノルボルネンとの共重合体の分子量は、温度３０℃、濃度０．５ｇ／ｄＬのシクロヘキサン溶液にて測定した還元粘度ηｓｐ／ｃで、０．１～１０ｄＬ／ｇの範囲内であることが好ましく、０．３～３ｄＬ／ｇであることがより好ましい。還元粘度ηｓｐ／ｃが０．１より小さいとフィルムが脆くなるため好ましくなく、１０より大きいと溶融粘度が高くなりすぎてフィルムの溶融製膜が困難となる。

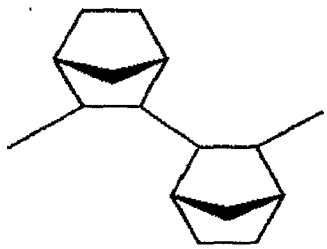
また、正の光学フィルムを形成する正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子として好ましく用いられる上記の共重合体は、共重合体１種類をそのまま用いても良いし、その組成や分子量が異なる共重合体２種類以上をブレンドして用いても良い。ブレンド体の場合には、上記の好ましい組成や分子量は、ブレンド体全体での値とする。また、ブレンド体を用いる場合には、相溶性の観点から、共重合組成が近いものを用いることが好ましい。組成があまり離れている場合には、ブレンドにより相分離を起こす可能性があり、製膜時または延伸配向時にフィルムが白化する恐れがある。

一般にエチレン－ノルボルネン共重合体は、重合方法、用いる触媒、組成等にもよるが、いずれの場合においても、ノルボルネン成分の連鎖部位がある程度存在している。また、ビニル重合タイプのノルボルネン成分の２連鎖部位（以下、ＮＮダイアド）における立体規則性については、下記式（Ｄ）で表される繰り返し単位（メソ型）と下記式（Ｅ）で表される繰り返し単位（ラセモ型）の２通りの立体異性体があることが知られている。



・・・(D)

(メソ型)



・・・(E)

(ラセモ型)

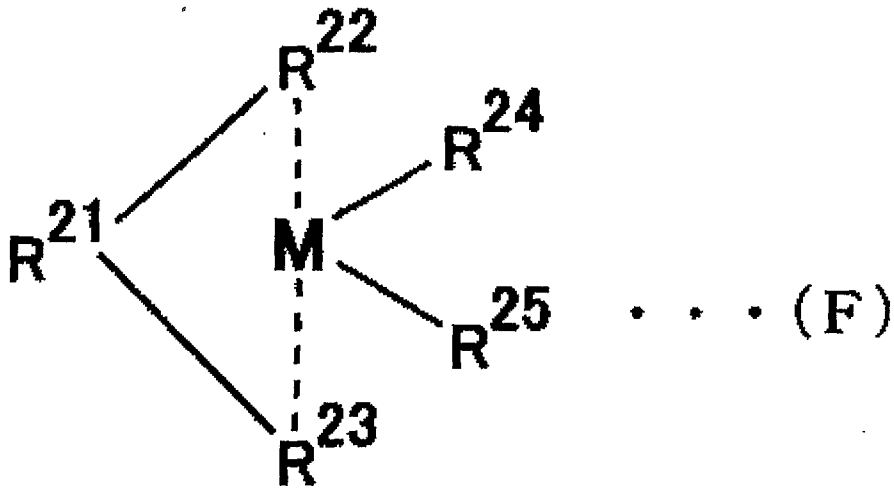
正の光学フィルムを形成する正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子として好ましく用いられる上記の共重合体は、かかる立体規則性に関して、メソ型とラセモ型の存在比率が[メソ型]／[ラセモ型]＞４（モル比）であるものが好ましく、より好ましくは[メソ型]／[ラセモ型]＞６である。比率の上限については特に制限はなく、複屈折の発現性には、高いほど好適であり好ましい。

なお、ここでいうＮＮダイアド立体異性体の存在比率は、エチレン－ノルボルネン共重合体の立体規則性を解析した参考文献（Ｍａｃｒｏｍｏｌ．Ｒａｐｉｄ　Ｃｏｍｍｕｎ．２０，２７９（１９９９））から^{13}Ｃ－ＮＭＲで求めることが可能であり、本発明の第１の積層偏光フィルムにおいては、重オルトジクロロベンゼン溶媒で測定した^{13}Ｃ－ＮＭＲにおいて、[メソ型]／[ラセモ型]＝[^{13}Ｃ－ＮＭＲスペクトルの２８．３ｐｐｍのピーク面積]／[^{13}Ｃ－ＮＭＲスペクトルの２９．７ｐ

ｐｍのピーク面積]で計算したものを指す。該比率が４未満と小さくなるほど、すなわちラセモ型の割合が多くなるほど、複屈折の発現性が低くなり、これに対して、フィルムの厚みを厚くする、延伸倍率を高くする、低い温度にて延伸する等の手段により所望の位相差値を得られる場合もあるが、薄膜化、生産性等の観点から好ましくない。

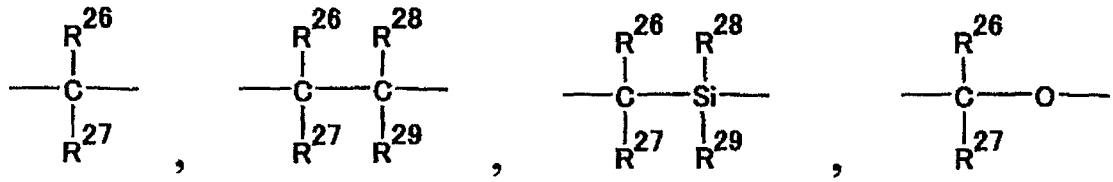
また^{13}Ｃ－ＮＭＲによる解析では、全ノルボルネン成分量に対するＮＮダイアドの存在比率（モル分率）、すなわちノルボルネン成分がどのくらい連鎖構造を形成しているかを求めることも出来、本発明の第１の積層偏光フィルムにおいては、およそ０．１～０．６の範囲にあることが好ましい。なお、ここでいうモル分率とは、[^{13}Ｃ－ＮＭＲスペクトルの２８．３ｐｐｍのピーク面積＋^{13}Ｃ－ＮＭＲスペクトルの２９．７ｐｐｍのピーク面積]／[全ノルボルネン成分の炭素原子１個分のピーク面積]で計算されるものである。

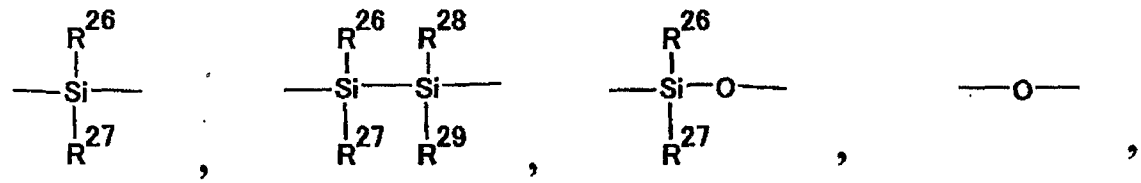
正の光学フィルムを形成する正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子として好ましく用いられる、上記のエチレン－ノルボルネン共重合体の製造方法としては、例えば、メタロセン触媒を用いてエチレンとノルボルネンを共重合する方法を好ましく挙げることが出来る。かかる際共重合に用いるメタロセン触媒は、下記式（Ｆ）



・・・（Ｆ）

で表されるものである。ここで、式（F）中、Mは、チタン、ジルコニウム、および、ハフニウムよりなる群より選ばれる金属であり、R^{24}、R^{25}は、同一でも異なっていてもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～１２の飽和あるいは不飽和炭化水素基、炭素数１～１２のアルコキシ基、および、炭素数６～１２のアリールオキシ基からなる群より選ばれる基であり、R^{22}、R^{23}は、同一でも異なっていてもよく、中心金属Mと共にサンドイッチ構造を形成することのできる単環状あるいは多環状炭化水素基であり、R^{21}は、R^{22}基とR^{23}基とを連結するブリッジであって、下記式群





から選ばれる連結基であり、このとき、R^{26}～R^{29}は、同一でも異なっていてもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～１２の飽和あるいは不飽和炭化水素基、炭素数１～１２のアルコキシ基、および、炭素

数６～１２のアリールオキシ基からなる群より選ばれる基であるか、あるいは、R^{26}とR^{27}またはR^{28}とR^{29}とが環を形成していていもよい。

ここで、配位子であるR^{22}とR^{23}が同一の場合には、中心金属Mに対してＣ２対称性を有し、異なる場合には、Ｃ１対称性を有するものであることが好ましい。触媒活性の面からは、R^{22}とR^{23}は、シクロペンタジエニル基、インデニル基、そのアルキルまたはアリール置換体からなる群より選ばれるものであることが好ましく、中心金属Mは、ジルコニウムであることが最も好ましい。R^{24}およびR^{25}は、同一であっても異なっていてもよいが、炭素数１～６のアルキル基またはハロゲン原子、特に塩素原子であることが好ましい。R^{26}～R^{29}は、水素原子、炭素数１～６のアルキル基、および、フェニル基からなる群より選ばれる基であることが好ましく、R^{21}としては、メチレン基、エチレン基、プロピレン基等の低級アルキレン基、イソプロピリデン等のアルキリデン基、ジフェニルメチレン等の置換アルキレン基、シリレン基またはジメチルシリレン、ジフェニルシリレン等の置換シリレン基を好ましく例示することが出来る。

好ましいメタロセンとしては、具体的には、イソプロピリデン－（シクロペンタジエニル）（１－インデニル）ジルコニウムジクロリド、イソプロピリデン－[（３－メチル）シクロペンタジエニル]（１－インデニル）ジルコニウムジクロリド、ジメチルシリレン－（シクロペンタジエニル）（１－インデニル）ジルコニウムジクロリド、ジメチルシリレンービス（１－インデニル）ジルコニウムジクロリド、ジフェニルシリレンービス（１－インデニル）ジルコニウムジクロリド、エチレンービス（１－インデニル）ジルコニウムジクロリド、イソプロピリデンービス（１－インデニル）ジルコニウムジクロリド等を挙げることが出来る。

これらは単独で用いても、また２種類以上を組み合わせて用いてもよ

い。また、メタロセンの助触媒としては、有機アルミニウムオキシ化合物であるメチルアルミノキサン、あるいは、イオン性ホウ素化合物とアルキルアルミニウム化合物との組み合わせ等、公知のものを用いることが出来る。

正の光学フィルムを形成する正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子として好ましく用いられる、上記のエチレンーノルボルネン共重合体は、かかるメタロセン触媒を使用して、トルエン、キシレン、シクロヘキサン等の炭化水素系溶媒を用いた公知の重合方法により重合することが出来、得られた共重合体は、アルコール等の貧溶媒に再沈して洗浄する、触媒を吸着剤に吸着させる、あるいは、なんらかの添加剤を加えて凝集させて析出させる等の方法により、重合後の溶液から濾別した後、溶媒を留去することにより単離することが出来る。

なお、上記の共重合体の製造（重合）に際しては、必要に応じて、「イルガノックス（商標名）」１０１０、１０７６（チバガイギー製）等の公知の酸化防止剤、滑剤、可塑剤、界面活性化剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤等の添加剤を加えてもよい。

本発明の第１の積層偏光フィルムに用いられる負の略１軸性光学フィルム、および、正の光学フィルムは、前記した熱可塑性高分子をフィルム状に製膜し、その後延伸することにより製造することが出来る。

具体的な製膜方法としては、例えば、溶液キャスト法、溶融押し出し法、熱プレス法、カレンダー法等の公知の方法にて熱可塑性高分子の未延伸フィルムを製造し、ついで、一軸あるいは二軸延伸により延伸して製膜する。なかでは、生産性、経済性の面、また溶媒フリーという環境面から、溶融押し出し法が好ましい。

溶融押し出し法では、Ｔダイを用いて樹脂を押し出し、冷却ロールに送る方法が好ましく用いられる。押し出し時の樹脂温度としては、該樹脂の流動性、熱安定性等を勘案して決められる。例えば、熱可塑性高分子として、前記のエチレンーノルボルネン共重合体を用いる場合には、

２２０℃から３００℃の範囲で行うことが好ましい。２２０℃より低いと樹脂の溶融粘度が高くなりすぎ、また、３００℃を超えると樹脂の分解劣化、ゲル化によりフィルムの透明性、均質性が損なわれる懸念が生じる。より好ましくは、２２０℃から２８０℃の範囲である。なお、溶融押し出し時の樹脂の酸化劣化を抑制するため、酸化防止剤を添加しておくことが好ましい。

また、溶液キャスト方法で製膜する場合には、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、デカリン等の炭化水素系溶媒が、好適に用いられる。

未延伸フィルムの製膜においては、出来るだけ厚みむらを小さくすることが好ましい。

未延伸フィルム段階での厚みは、延伸後の位相差フィルムにおける所望の位相差値、厚みを勘案して決められるが、１０～４００μｍの範囲であることが好ましく、より好ましくは３０～３００μｍの範囲、さらに好ましくは４０～１５０μｍの範囲である。

かくして得られた未延伸フィルムを１軸あるいは２軸延伸することにより、本発明の第１の積層偏光フィルムに用いられる負の略１軸性光学フィルム、および、正の光学フィルムが得られる。延伸方法としては、例えば、ロール間で延伸する縦１軸延伸、テンターを用いる横１軸延伸、あるいは、それらを組み合わせた同時２軸延伸、逐次２軸延伸等の公知の方法を用いることが出来る。延伸温度は、用いる熱可塑性高分子のガラス転移点付近が好ましく、例えば、熱可塑性高分子のガラス転移点温度（Ｔｇ）に対して、（Ｔｇ－２０℃）～（Ｔｇ＋３０℃）の範囲内が好ましく、より好ましくは（Ｔｇ－１０℃）～（Ｔｇ＋２０℃）の範囲内である。

なお、本発明の第１の積層偏光フィルムにおいては、負の略１軸性光学フィルムは、縦１軸延伸で作成されることが好ましい。これにより、長尺方位に略直交する方位にフィルム面内における遅相軸を有するロール状の負の略１軸性光学フィルムを作成することができる。一方、正の

光学フィルムは、横１軸延伸で作成されることが好ましい。これにより、長尺方位に略直交する方位にフィルム面内における遅相軸を有するロール状の正の光学フィルムを作成することが可能である。そして、これらの両者および長尺方位に吸収軸を有する偏光フィルムを用いれば、、本発明の第１の積層偏光フィルムをロールツウロールで作成することが可能となる。

本発明の第１の積層偏光フィルムに用いられる負の略１軸性光学フィルム、および、正の光学フィルム中には、さらに、フェニルサリチル酸、２－ヒドロキシベンゾフェノン、トリフェニルフォスフェート等の紫外線吸収剤や、色味を変えるためのブルーイング剤、酸化防止剤等の低分子の添加物を含有してもよい。

本発明の第１および第２の積層偏光フィルムを構成する偏光フィルムとしては、特に限定されるものではなく、所定の偏光状態の光を得ることができる適宜なものを用いうる。本発明においては、なかでも、直線偏光状態の透過光を得ることのできるものが好ましい。偏光フィルムの例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムに、ヨウ素および／または二色性染料を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向フィルム等からなる偏光フィルム等があげられる。

なお、本発明の第１および第２の積層偏光フィルムに用いられる前記した偏光フィルムは、当該偏光フィルムを保護するための一対のフィルム（以下保護フィルムということがある）の間に、偏光フィルムを挟持した構成のものを好適に用いることができる。

偏光フィルムに偏光フィルム用保護フィルムが存在する場合には、その光学異方性はできるだけ小さいことが好ましく、具体的には、面内位相差値（Ｒ（λ）値）は、１０ｎｍ以下であることが好ましく、より好

ましくは７ｎｍ以下であり、最も好ましくは５ｎｍ以下である。また、厚さ方向位相差値（Ｒｔｈ（λ）値）は、７０ｎｍ以下であることが好ましく、より好ましくは５０ｎｍ以下、さらに好ましくは、３０ｎｍ以下、最も好ましく２０nm以下である。

さらに、偏光フィルム用保護フィルムのフィルム面内における遅相軸は、偏光フィルムの吸収軸と直交または平行であることが好ましく、偏光フィルムの連続生産を行う上で、平行であることがより好ましい。

偏光フィルム用保護フィルムとしは、例えば、ポリカーボネート、ポリスチレン、シンジオタクチックポリスチレン、アモルファスポリオレフィン、ノルボルネン骨格を有するポリマー、有機酸置換セルロース系ポリマー、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリエステル、オレフィンマレイミド、フェニル基を有する共重合オレフィンマレイミド系有機酸置換セルロース等が挙げられるが、好ましくはセルロースアセテートである。

なお、本発明の積層偏光フィルムにおいては、偏光フィルム用保護フィルムを用いることなく、第１の積層偏光フィルムにおいては正の光学フィルム、第２の積層偏光フィルムにおいては負の光学フィルムが、偏光フィルム用保護フィルムとしての機能を兼ねてもよい。このようにすることで、偏光フィルム用保護フィルムの光学異方性によるばらつきの影響を排除することができ、光学性能を向上させることが可能になると。

本発明の第１および第２の積層偏光フィルムを得るにあたり、偏光フィルムと光学フィルムとの積層に際しては、必要に応じて接着剤等を介して固定することができる。軸関係のズレ防止等の観点からは、接着固定することが好ましい。積層にあたっては、例えば、ポリビニルアルコール系、変性ポリビニルアルコール系、有機シラノール系、アクリル系やシリコーン系、ポリエステル系やポリウレタン系、ポリエーテル系やゴム系等の透明な接着剤を用いることができ、その種類については特に

限定はない。しかしながら、光学特性の変化を防止する観点等から、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、また、長時間の硬化処理や乾燥処理を要しないものが望ましい。また、加熱や加湿条件下に剥離等を生じないものが好ましい。

偏光フィルム用保護フィルムとしてトリアセチルセルロース（ＴＡＣ）を用いる場合には、ＴＡＣと第１の積層偏光フィルムにおける正の光学フィルム、第２の積層偏光フィルムにおける負の光学フィルムとの接着剤としては、（メタ）アクリル酸ブチルや（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチルや（メタ）アクリル酸の如きモノマーを成分とする質量平均分子量が１０万以上で、ガラス転移温度が０℃以下のアクリル系ポリマーからなるアクリル系感圧接着剤を好ましく用いうる。アクリル系感圧接着剤は、透明性や耐候性や耐熱性等に優れる点からも好ましい。

積層に用いられる接着剤には、必要に応じて、例えば、天然物や合成物の樹脂類、ガラス繊維やガラスビーズ、金属粉やその他の無機粉末等からなる充填材や顔料、着色剤や酸化防止剤等の適宜な添加剤を配合することができる。

なお、本発明の第１および第２の積層偏光フィルムを構成する偏光フィルム、光学フィルム、偏光フィルム用保護フィルム、接着剤層等の各層は、例えば、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式等により、紫外線吸収機能をもたせることもできる。

また、本発明の第１の積層偏光フィルムまたは第２の積層偏光フィルムを液晶表示装置に用いることで、液晶表示装置、特にＩＰＳモードの液晶表示装置の視野角特性等を著しく向上させることができる。

次に、本発明の第２の積層偏光フィルムについて説明する。

第２の積層偏光フィルムにおける「正の略１軸性」とは、上記式（５

）で定義される厚さ方向の配向指標Ｎｚ値が、

Ｎｚ＝１

であることをいい、「正の略１軸性光学フィルム」とは、下記式（２６）のように定義される。

０．８＜Ｎｚ＜１．２　　（２６）

正の略１軸性光学フィルムの厚さ方向の配向指標Ｎｚ値は、好ましくは０．９＜Ｎｚ＜１．１、より好ましくは０．９５＜Ｎｚ＜１．０５である。

一方、第２の積層偏光フィルムにおける「負の光学フィルム」とは、厚さ方向の配向指標Ｎｚ値により、下記式（２７）により定義される。

Ｎｚ≦０　　（２７）

第２の積層偏光フィルムにおいて、正の略１軸性光学フィルムのそフィルム面内における遅相軸および負の光学フィルムのフィルム面内における遅相軸が、偏光フィルムの吸収軸といずれも「略平行」であるとは、それらの軸角度が±２°の範囲であることを意味し、好ましくは±１°、より好ましくは±０．５°の範囲である。

偏光フィルムの視野角を改善し得る、本発明の第２の積層偏光フィルムをロールツウロールプロセスで形成することを可能にするためには、正の略１軸性光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が互いに略平行であって、かつ、負の光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が互いに略垂直であることが必要である。

なお、上記した通り、本発明において「高分子主鎖の主配向方向」とは、フィルム面内の主配向方向であり、高分子主鎖が統計的に最も配向している方位であって、一般に、屈折率、複屈折率測定等の光学的な測定手法と２色性赤外分光法の分子振動方向を解析する手法との組合せ等により、方位を特定することが出来る。１軸延伸においては、一般的に延伸方向が「高分子主鎖の主配向方向」になる。

本発明の第２の積層偏光フィルムの好ましい形状の１つは、性能向上の観点から、正の略１軸性光学フィルムおよび負の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸がいずれも長尺方位と略平行にあり、かつ、偏光フィルムの吸収軸も長尺方位に対して略平行にあるロール形状の積層偏光フィルムである。

ここで、正の略１軸性光学フィルムおよび負の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸が長尺方位と「略平行」にあるとは、長尺方位を０°とした場合に、面内遅相軸が±２°の範囲であることを意味し、好ましくは±１°、より好ましくは±０．５°の範囲である。

また、同様に、偏光フィルムの面内吸収軸が長尺方位に対して「略平行」にあるとは、長尺方位を０°とした場合に、吸収軸が±２°の範囲であることを意味し、好ましくは±１°、より好ましくは±０．５°の範囲である。

一般に広く用いられているヨウ素等の吸収２色性物質の分子配向により性能発現する偏光フィルムは、高い偏光度を得るために連続の縦１軸延伸により作成されるため、その吸収軸は長尺方向になる。したがって、本発明の第２の積層偏光フィルムをロールツウロールで得るためには、正の略１軸性光学フィルムおよび負の光学フィルムのフィルム面内における遅相軸、および、偏光フィルムの吸収軸がいずれも略長尺方位にあることが好ましい。このような軸方位の状態を得る方法としては、正の略１軸性光学フィルムが縦１軸延伸で作成され、一方、負の光学フィルムが横１軸延伸で作成されることが好ましい。

より性能に優れた本発明の第２の積層偏光フィルムを得るためには、正の略１軸性光学フィルムの面内位相差値~~を~~$R_{POA}(\lambda)$の範囲を、好ましくは、

$$30 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 170 \qquad (21)$$

より好ましくは、

$$50 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 160 \qquad (28)$$

さらに好ましくは

$$80 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 150 \quad (29)$$

特に好ましくは、

$$100 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 140 \quad (30)$$

とする。

また、負の光学フィルムの面内位相差値$R_{NNZ}(\lambda)$、および、上記（5）で定義される厚さ方向の配向指標Ｎｚは、好ましくは、

$$20 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 140 \quad (22)$$

かつ $-1 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0$ (23)

より好ましくは、

$$30 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 120 \quad (31)$$

かつ $-0.8 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0.1$ (32)

さらに好ましくは、

$$40 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 110 \quad (33)$$

かつ $-0.6 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0.15$ (34)

特に好ましくは、

$$50 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 100 \quad (35)$$

かつ $-0.5 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0.2$ (36)

である。

なお、これらの範囲は、偏光性能およびロールツウロールプロセス適合性等の観点から決定される。

本発明の第２の積層偏光フィルムにおいては、正の略１軸性光学フィルム、負の光学フィルムの少なくともいずれか一方が、位相差値の逆波長分散特性を有することが好ましい。位相差値の逆波長分散特性とは、第１の積層偏光フィルムの説明において定義した上記の式（１７）を満足するものである。

第２の積層偏光フィルムにおいては、正の略１軸性光学フィルム、負の光学フィルムの少なくともいずれか一方が逆波長分散性を有すること

により、積層偏光フィルムの偏光性能に対して広帯域性を与えることが可能となり、液晶表示装置に適用した際の具体的な効果としては、透過率分散を広帯域化することにより、視野角変化によるカラーシフトをより抑制することができる。なお、前記光学フィルムのうち、少なくともいずれか一方が逆波長分散特性を有するだけでも効果は得られるが、より好ましくは、両方が逆波長分散特性を有することである。

さらに好ましい逆分散特性としては、第１の積層偏光フィルムの説明において定義した上記の式（１８）および（１９）を同時に満足することである。

本発明の第２の積層偏光フィルムにおいて用いられる位相差フィルムの材料は、上記の第１の積層偏光フィルムと同様に、成形性の観点等から熱可塑性高分子であることが必要であり、フィルムの成形温度において非結晶性であることが好ましい。

第２の積層偏光フィルムにおいて用いられる負の光学フィルムを形成する、分子分極率異方性が負である熱可塑性高分子としては、上記の第１の積層偏光フィルムと同様に、成形性、位相差制御性等の観点から非晶性高分子であることが好ましい。また、上記の第１の積層偏光フィルムの説明で記載した高分子を、その具体例として挙げることができる。

第２の積層偏光フィルムにおいても、分子分極率異方性が負である特に好ましい熱可塑性高分子は、フルオレン骨格を有するポリカーボネートを含むものである。フルオレン骨格を有することが好ましい理由も、上記した通りである。

第２の積層偏光フィルムにおいて用いられる負の光学フィルムを形成することのできる、フルオレン骨格を有するポリカーボネートの好ましい化学構造は、第１の積層偏光フィルムの説明に記載した上記式（Ｉ）で表される繰返し単位を含有するポリマーまたはポリマー混合物である。

上記式（Ｉ）で表されるフルオレン骨格を有する繰り返し単位を有す

るポリカーボネート材料は、高いガラス転移点温度を有し、ハンドリング性や延伸成形性等に優れている点で、本発明の第２の積層偏光フィルムにおける位相差フィルムとして好適に用いることができる。

第２の積層偏光フィルムにおいて用いられる負の光学フィルムを形成することのできる、より好ましいポリカーボネート材料としては、上記の第１の積層偏光フィルムと同様に、上記式（Ｉ）で示される繰返し単位、および、上記式（ＩＩ）で示される繰返し単位からなり、かつ上記式（Ｉ）および（ＩＩ）の繰り返し単位の合計に基づき、上記式（Ｉ）で表される繰返し単位の含有量も、第１の積層偏光フィルムと同様の範囲のものであることが好ましい。

また、上記したフルオレン骨格を有するポリカーボネート共重合体および／またはブレンドポリマーは、第１の積層偏光フィルムの説明において記載した方法と同様の製造方法によって、製造することができる。

第２の積層偏光フィルムにおいて用いられる正の略１軸性光学フィルムを形成する、分子分極率異方性が正である熱可塑性高分子としては、第１の積層偏光フィルムと同様に、成形性、位相差制御性等の観点から非晶性高分子であることが好ましい。また、上記の第１の積層偏光フィルムの説明で記載した高分子を、その具体例として挙げることができる。

第２の積層偏光フィルムにおいても、特に好ましい分子分極率異方性が正である熱可塑性高分子は、ノルボルネン骨格を有する非晶性ポリオレフィンであり、さらには、第１の積層偏光フィルムと同様に、ｉ）エチレンとノルボルネンからなる共重合体であり、ｉｉ）ノルボルネン単位の２連鎖部位（ダイアド）の立体規則性に関して、メソ型とラセモ型の存在比率が[メソ型]／[ラセモ型]＞４である熱可塑性高分子が最も好ましい。

第２の積層偏光フィルムにおいて用いられる正の略１軸性光学フィルムを形成する好ましい材料としては、上記の第１の積層偏光フィルムの

説明において記載した、エチレンとノルボルネンとがビニル型重合した共重合体を、同様に挙げることができる。

かかる共重合体のガラス転移点温度（Ｔｇ）、繰り返し単位（Ａ）と（Ｂ）とのモル比、共重合可能なビニルモノマー、分子量（還元粘度）、メソ型とラセモ型の存在比、製造方法（触媒、添加剤等）等は、上記した第１の積層偏光フィルムの説明において記載した、エチレンとノルボルネンとの共重合体に関する記載と同様である。

また、本発明の第２の積層偏光フィルムに用いられる正の略１軸性光学フィルム、および、負の光学フィルムは、上記した第１の積層偏光フィルムに用いられる負の略１軸性光学フィルム、および、正の光学フィルムの製造方法と同様の方法により、製造することができ、前記した熱可塑性高分子をフィルム状に製膜し、その後延伸する方法を採用できる。

具体的な製膜方法、延伸方法は、第１の積層偏光フィルムの説明において記載した通りである。

第２の積層偏光フィルムに用いられる正の略１軸性光学フィルム、および、負の光学フィルムにおいても、未延伸フィルムの製膜においては、出来るだけ厚みむらを小さくすることが好ましい。

また、第２の積層偏光フィルムにおいても、未延伸フィルム段階での厚みは、延伸後の光学フィルムにおける所望の位相差値、厚みを勘案して決められるが、第１の積層偏光フィルムと同様に、１０～４００μｍの範囲とすることが好ましく、より好ましくは３０～３００μｍの範囲、さらに好ましくは４０～１５０μｍの範囲である。

得られた未延伸フィルムを１軸あるいは２軸延伸するための延伸方法としては、第１の積層偏光フィルムについて記載した方法と同様の方法を採用することができる。

なお、本発明の第２の積層偏光フィルムにおいては、正の略１軸性光学フィルムは縦１軸延伸で作成されることが好ましい。これにより、長

尺方位にフィルム面内における遅相軸を有するロール状の正の略１軸性光学フィルムを作成することができる。一方、負の光学フィルムは、横１軸延伸で作成されることが好ましい。これにより、長尺方位にフィルム面内における遅相軸を有するロール状の負の光学フィルムを作成することが可能である。そして、これらの両者および長尺方位に吸収軸を有する偏光フィルムを用いれば、本発明の第２の積層偏光フィルムをロールツウロールで作成することが可能となる。

本発明の第２の積層偏光フィルムに用いられる正の略１軸性光学フィルム、および、負の光学フィルム中には、第１の積層偏光フィルムと同様に、さらに、フェニルサリチル酸、２－ヒドロキシベンゾフェノン、トリフェニルフォスフェート等の紫外線吸収剤や、色味を変えるためのブルーイング剤、酸化防止剤等の低分子の添加物を含有してもよい。

実施例

以下に実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[測定・評価法]

本明細書中に記載の材料特性値等は以下の評価法によって得られたものである。

（１）フィルムの厚み

電子マイクロ膜厚計（アンリツ社製）により測定した。

（２）面内位相差値（Ｒ（λ）値）（ｎｍ）、
厚さ方向位相差値（Ｒｔｈ（λ）値）（ｎｍ）、
厚さ方向の配向指標（Ｎｚ）

面内位相差値（Ｒ（λ）値）、厚さ方向位相差値（Ｒｔｈ（λ）値）、厚さ方向の配向指標（Ｎｚ）は、分光エリプソメータ（日本分光（株）製、商品名：Ｍ１５０）により測定して求めた。Ｒ値は、入射光線とフィルム表面とが直交する状態で測定した。また、Ｎｚ値、Ｒｔｈ値を

求めるにあたっては、入射光線とフィルム表面とがなす角度を変化させ、各角度における位相差値を測定し、公知の屈折率楕円体の式を用いてカーブフィッティングすることにより、三次元屈折率n_x、n_y、n_zの数値演算を行った。その際、別のパラメータとして平均屈折率nが必要となるが、これはアッベ屈折計（（株）アタゴ社製、商品名：アッベ屈折計２－Ｔ）により測定した値を使用した。測定・演算結果を用いて、下記式（４）、（５）、（２０）に代入することにより、それぞれの値を求めた。なお、下記式において、ｄは厚み（ｎｍ）である。

$$R=(n_x-n_y)\times d \qquad (4)$$

$$Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y) \qquad (5)$$

$$Rth(\lambda)=\{(n_x+n_y)/2-n_z\}\times d \qquad (20)$$

（３）ガラス転移点温度（Ｔｇ）

示差走査熱量計（ＴＡ　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ社製、商品名：ＤＳＣ２９２０　Ｍｏｄｕｌａｔｅｄ　ＤＳＣ）により測定した。測定は、フィルム成形後ではなく、ポリマーを重合後、フレークスまたはチップの状態で行った。

（４）フィルムの全光線透過率およびヘイズ値

濁度計（日本電色工業（株）製、型式：ＮＤＨ－２０００型）により測定した。

（５）液晶表示装置の視野角評価

株式会社日立製作所製のＩＰＳ液晶テレビである商品名「ＷＯＯＯＷ３２　Ｌ７０００」に使用されている液晶セルから、偏光フィルム、位相差フィルムをすべて剥離したものを液晶セルとした。この液晶セルに、得られた積層偏光フィルムをアクリル系粘着剤を用いて貼合し、視野角特性を評価した。評価にあたっては、分光器（大塚電子株式会社製、商品名：ＭＣＰＤ７０００）を用いて、透過率スペクトルを測定した。

なお、実施例、比較例における黒状態の透過率スペクトルは、入射角

６０°、方位角４５°で測定したものであり、方位角の定義は、第１図～第４図、第６図～第９図に記載した通りである。また、極角は、液晶表示装置表面の方線方向とのなす角と定義する。

［光学フィルムの作成］

（１）正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルムの作製

（１－１）アモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）フィルム

〔フィルム材料〕

フィルム用樹脂材料として、ＴＩＣＯＮＡ社製の商品名「ＴＯＰＡＳ」６０１３（メタロセン触媒でエチレンとノルボルネンを共重合したシクロオレフィンコポリマー、メソ型とラセモ型の存在比率：［メソ型］／［ラセモ型］＝０．３６／０．０４＝９、ＮＮダイアドの存在比率（モル分率）：０．４０、エチレン成分とノルボルネン成分のモル比：（Ａ）／（Ｂ）＝５０／５０、還元粘度ηｓｐ／ｃ：０．８０ｄＬ／ｇ）を使用した。

〔未延伸フィルムの製膜〕

該熱可塑性高分子のペレットを、２軸溶融押し出し機を用いて、幅１５ｃｍのＴダイから溶融押し出しし、冷却ローラーで連続的に巻き取ることにより未延伸フィルムを製膜した。製膜条件としては、シリンダー温度：２６０℃、Ｔダイ温度：２７０℃、冷却ローラー温度：１４５℃とした。

得られたフィルムはロール状で、フィルムは透明性、均質性に優れ、表面性も良好であった。また、フィルム両端の幅２．５ｃｍの部分を除いて、厚みは平均１００μｍであった。ガラス転移点温度（Ｔｇ）は１３８℃、全光線透過率は９１．５％、ヘイズは０．３％であった。

〔延伸フィルムの製造〕

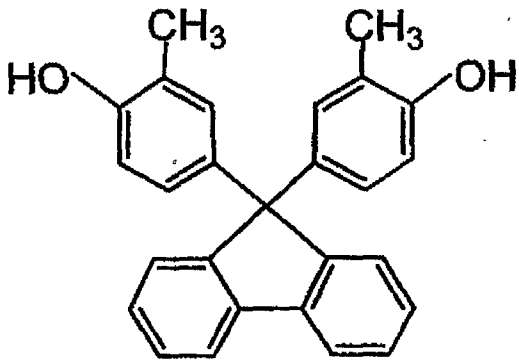
上記で得られた未延伸フィルムについて、連続のテンター方式による横１軸延伸を行った。このときの延伸温度は１４５℃とし、延伸倍率を

制御することにより、第１表の実施例１、２、３に記載のフィルム物性を有する正の光学フィルムを得た。

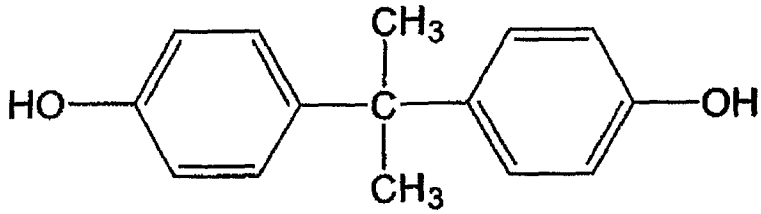
（１－２）共重合ポリカーボネートフィルム

〔フィルム材料〕

フィルム材料として、フルオレン骨格を有する共重合ポリカーボネートを用いた。ポリカーボネートの重合は、公知のホスゲンを用いた界面重縮合法によって行った。攪拌機、温度計、および、還流冷却器を備えた反応槽に、水酸化ナトリウム水溶液およびイオン交換水を仕込み、これに下記構造を有するモノマー［K］と［L］とを６７対３３のモル比で溶解させ、少量のハイドロサルファイトを加えた。次に、得られた溶液に塩化メチレンを加え、２０℃でホスゲンを約６０分かけて吹き込んだ。さらに、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノールを加えて乳化させた後、トリエチルアミンを加えて３０℃で約３時間攪拌して反応を終了させた。反応終了後、有機相を分取し、塩化メチレンを蒸発させてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比は、仕込み量比とほぼ同様であった。



［K］



［L］

〔未延伸フィルムの製膜〕

得られた共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度１８質量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、未延伸フィルムを得た。得られた未延伸フィルムの膜厚は１３０μｍ、残留溶媒量は０．９質量%であった。

〔延伸フィルムの製造〕

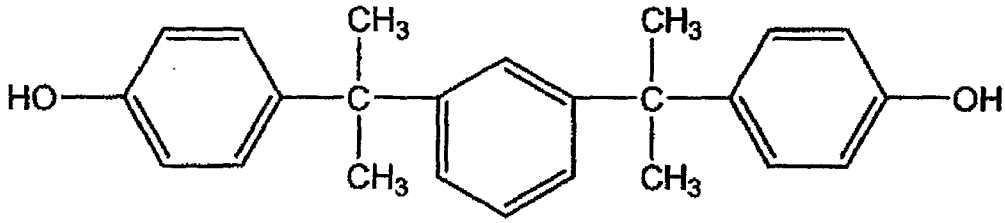
得られたフィルムについて、延伸温度を２２５℃とし、第１表の実施例４、５に記載の位相差値が得られるよう延伸倍率を設定して、連続テンター方式による横１軸延伸を行うことにより正の光学フィルムを得た。得られたフィルムの厚さは、７５μｍであった。

（２）負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルムの作製

（２－１）共重合ポリカーボネートフィルム

〔フィルム材料〕

フィルム材料として、フルオレン骨格を有する共重合ポリカーボネートを用いた。ポリカーボネートの重合は、公知のホスゲンを用いた界面重縮合法によって行った。攪拌機、温度計、および、還流冷却器を備えた反応槽に、水酸化ナトリウム水溶液およびイオン交換水を仕込み、これに上記構造を有するモノマー［K］と下記構造を有するモノマーと［M］とを８５対１５のモル比で溶解させ、少量のハイドロサルファイトを加えた。次に、得られた溶液に塩化メチレンを加え、２０℃でホスゲンを約６０分かけて吹き込んだ。さらに、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノールを加えて乳化させた後、トリエチルアミンを加えて３０℃で約３時間攪拌して反応を終了させた。反応終了後、有機相を分取し、塩化メチレンを蒸発させてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比は、仕込み量比とほぼ同様であった。



[M]

〔未延伸フィルムの製膜〕

得られた共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度１８質量％のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、未延伸フィルムを得た。得られた未延伸フィルムの膜厚は１００μｍ、残留溶媒量は１．１質量％であった。

〔延伸フィルムの製造〕

得られたフィルムにつき、延伸温度を２２６℃とし、第１表の実施例１、２、３、４に記載の位相差値が得られるよう延伸倍率を設定して、連続の縦１軸延伸を行うことにより負の略１軸性光学フィルムを得た。

（２－２）ポリフェニレンオキサイドとポリスチレンのブレンドフィルム

〔フィルム材料〕

フィルム材料として、アタクチックポリスチレン（Ｍｎ＝９０９００、Ｍｗ＝２４３０００）とポリ（２，６－ジメチル－１，４－フェニレンオキサイド）（Ｍｎ＝６２００、Ｍｗ＝４２５００）（ポリフェニレンオキサイドと称する。）を使用した。

〔未延伸フィルムの製膜〕

アタクチックポリスチレンとポリフェニレンオキサイドとを２軸溶融押出し機において混練し、幅１５ｃｍのＴダイから溶融押し出しし、冷却ローラーで連続的に巻き取ることにより透明な未延伸フィルムを製膜した。製膜条件としては、シリンダー温度：２５０℃、Ｔダイ温度：２６０℃、冷却ローラー温度：１３５℃とした。アタクチックポリスチレンとポリフェニレンオキサイドの含有量は、それぞれ７５質量％、２５

質量%であるが、これらは相溶ブレンドであることを熱分析により確認した。得られた未延伸フィルムの膜厚は、１４０μｍであった。

〔延伸フィルムの製造〕

得られた未延伸フィルムについて、延伸温度を１５０℃とし、第１表の実施例５に記載の位相差値が得られるよう延伸倍率を設定して、連続の縦１軸延伸を行うことにより負の略１軸性光学フィルムを得た。

（３）正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の略１軸性光学フィルムの作製

（３－１）アモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）フィルム

〔フィルム材料〕

フィルム材料としては、上記した（１）正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルムの作製における（１－１）アモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）フィルムで使用した材料と同一の材料を用いた。

〔未延伸フィルムの製膜〕

上記した（１）正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルムの作製における（１－１）アモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）フィルムで記載した方法と同一の方法を用いて、同一の未延伸フィルム（厚み：平均１００μｍ、ガラス転移点温度（Ｔｇ）：１３８℃、全光線透過率：９１．５％、ヘイズ：０．３％）を製膜した。

〔延伸フィルムの製造〕

上記で得られた未延伸フィルムについて、連続の縦１軸延伸を行った。このときの延伸温度は１４５℃とし、延伸倍率を制御することにより、第２表の実施例６、７、８に記載のフィルム物性を有する正の略１軸性光学フィルムを得た。

（３－２）共重合ポリカーボネートフィルム

〔フィルム材料〕

フィルム材料としては、上記した（１）正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルムの作製における（１－２）共重合ポリカーボネートフィルムで使用した材料と同一の材料を用いた。

〔未延伸フィルムの製膜〕

上記した（１）正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルムの作製における（１－２）共重合ポリカーボネートフィルムで記載した方法と同一の方法を用いて、同一の未延伸フィルム（膜厚：１３０μｍ、残留溶媒量：０．９質量％）を製膜した。

〔延伸フィルムの製造〕

得られたフィルムについて、延伸温度を２２５℃とし、第２表の実施例９、１０に記載の位相差値が得られるよう延伸倍率を設定して、連続縦１軸延伸を行うことにより正の略１軸性光学フィルムを得た。得られたフィルムの厚さは、７５μｍであった。

（４）負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の光学フィルムの作製

（４－１）共重合ポリカーボネートフィルム

〔フィルム材料〕

フィルム材料としては、上記した（２）負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルムの作製における（２－１）共重合ポリカーボネートフィルムで使用した材料と同一の材料を用いた。

〔未延伸フィルムの製膜〕

上記した（２）負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルムの作製における（２－１）共重合ポリカーボネートフィルムで記載した方法と同一の方法を用いて、同一の未延伸フィルム（膜厚：１００μｍ、残留溶媒量：１．１質量％）を製膜した。

〔延伸フィルムの製造〕

得られたフィルムにつき、延伸温度を２２６℃とし、第２表の実施例６、７、８、９に記載の位相差値が得られるよう延伸倍率を設定して、連続テンター方式による横１軸延伸を行うことにより負の光学フィルムを得た。

（４－２）ポリフェニレンオキサイドとポリスチレンのブレンドフィルム

〔フィルム材料〕

フィルム材料としては、上記した（２）負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルムの作製における（２－２）ポリフェニレンオキサイドとポリスチレンのブレンドフィルムで使用した材料と同一の材料を用いた。

〔未延伸フィルムの製膜〕

上記した（２）負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルムの作製における（２－２）ポリフェニレンオキサイドとポリスチレンのブレンドフィルムで記載した方法と同一の方法を用いて、未延伸フィルム（膜厚：１４０μｍ）を製膜した。

〔延伸フィルムの製造〕

得られた未延伸フィルムについて、延伸温度を１５０℃とし、第２表の実施例５に記載の位相差値が得られるよう延伸倍率を設定して、連続テンター方式による横１軸延伸を行うことにより負の光学フィルムを得た。

（５）偏光フィルムの作製

市販の厚さ７５μｍのポリビニールアルコールフィルムを純水中で膨潤させ、ヨウ素とヨウ化カリウムの混合水溶液にて染色させた。その後、ほう酸による架橋および４倍の延伸処理を行い、５０℃にて乾燥させることにより、２色性吸収性能を有する偏光フィルムを得た。得られた偏光フィルムの厚さは、２５μｍであった。

［実施例１］

第１図に、実施例１となる光学素子の配置を示す。第１図において、１は観測者側の偏光フィルム、２は光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）、３は保護フィルム、４は偏光フィルム、５はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１）、６はＩＰＳ液晶セル、７は負の略１軸性光学フィルム、８は正の光学フィルム、９は偏光フィルム、１０は保護フィルム、１１はバックライト(光源)、１２は吸収軸、１３は遅相軸、１４は遅相軸（液晶配向軸）、１５は遅相軸、１６は遅相軸、１７は吸収軸を示す。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２の作製）

第１図に示される光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２の作製においては、まず、ＩＰＳ液晶セル６から見て偏光フィルム９よりも外側にあり、偏光フィルム９の保護フィルム１０として機能する、厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルムをケン化処理したものを、ポリビニルアルコールにグリオキザールを添加した接着剤を用いて、偏光フィルム１０に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合わせた。

次に、前記の（１－１）で作製した第１表に記載した光学特性を有するアモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）からなる正の光学フィルム８の表面にコロナ処理したものを、該保護フィルム１０の反対側の偏光フィルム９の面に、水溶性ポリウレタン系接着剤を用いて、同様に、ロールツウロールで貼り合せた。

さらに前記の（２－１）で作製した第１表に記載した光学特性を有する共重合ポリカーボネートからなる負の略１軸性光学フィルム７にコロナ処理を施し、アクリル系粘着剤を用いて、正の光学フィルム８の面に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合せ、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２を得た。

得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２は、負の略１軸性光学フィルム７の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム９の吸収軸は平行であり、一方、正の光学フィルム８の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム９の吸収軸は垂直となっていた。

（観測者側の偏光フィルム１の作製）

第１図に示される観測者側の偏光フィルム１の作製においては、まず、ＩＰＳ液晶セル６から見て偏光フィルム４よりも外側にあり、偏光フィルム４の保護フィルム３として機能する、厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルムをケン化処理したものを、ポリビニルアルコールにグリオキザールを添加した接着剤を用いて、偏光フィルム４に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合わせた。

次に、第１表に記載した光学特性を有する厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１）５をケン化処理したものを、同様に、ロールツウロールで偏光フィルム４の反対側の面に貼り合せることにより、観測者側の偏光フィルム１を得た。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２、観測者側の偏光フィルム１、ＩＰＳ液晶セル６、バックライト１１を用いて、第１図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第５図に記す。

第５図に示されるように、実施例１で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例２］

第２図に、実施例２となる光学素子の配置を示す。第２図において、２１は観測者側の偏光フィルム、２２は光源側の積層偏光フィルム（本

発明の第１の積層偏光フィルム）、２３は保護フィルム、２４は偏光フィルム、２５はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１）、２６はＩＰＳ液晶セル、２７は負の略１軸性光学フィルム、２８は正の光学フィルム、２９はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２）、３０は偏光フィルム、３１は保護フィルム、３２はバックライト(光源)、３３は吸収軸、３４は遅相軸、３５は遅相軸（液晶配向軸）、３６は遅相軸、３７は遅相軸、３８は遅相軸、３９は吸収軸を示す。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２２の作製）

第２図に示される光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２２の作製においては、まず、ＩＰＳ液晶セル２６から見て偏光フィルム３０よりも外側にあり、偏光フィルム３０の保護フィルム３１として機能する、厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルムをケン化処理したものを、ポリビニルアルコールにグリオキザールを添加した接着剤を用いて、偏光フィルム３０に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合わせた。

次に、第１表に記載した光学特性を有する厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２）２９をケン化処理したものを、同様に、ロールツウロールで偏光フィルム３０の反対側の面に貼り合せた。

次に、前記の（１－１）で作製した第１表に記載した光学特性を有するアモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）からなる正の光学フィルム２８にコロナ処理を施し、アクリル系粘着剤を用いて、トリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２）２９の面に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合せた。

さらに、前記の（２－１）で作製した第１表に記載した光学特性を有する共重合ポリカーボネートからなる負の略１軸性光学フィルム２７と正の光学フィルム２８を、ロールツウロールで貼り合せることにより、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２２を

得た。

得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２２においては、負の略１軸性光学フィルム２７の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム３０の吸収軸は平行であり、一方、正の光学フィルム２８の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム３０の吸収軸は垂直である。

（観測者側の偏光フィルム２１の作製）

観測者側の偏光フィルム２１は、実施例１の観測者側の偏光フィルム１と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２２、観測者側の偏光フィルム２１、ＩＰＳ液晶セル２６、バックライト３２を用いて、第２図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第５図に記す。

第５図に示されるように、実施例２で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例３］

実施例３においては、実施例１と同様に、第１図に示される配置の光学素子を作成した。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２の作製）

第１表に記載の光学特性を有する、（１－１）で作成したアモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）からなる正の光学フィルムおよび（２－１）で作成した共重合ポリカーボネートからなる負の略１軸性光学フィルムを用いた以外は、実施例１と同様の方法で、光源側の積層偏光フィル

ム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２を作製した。

（観測者側の偏光フィルム１の作製）

観測者側の偏光フィルム１は、実施例１の観測者側の偏光フィルム１と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２、観測者側の偏光フィルム１、ＩＰＳ液晶セル６、バックライト１１を用いて、第１図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第５図に記す。

第５図に示されるように、実施例３で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例４］

実施例４においては、実施例１と同様に、第１図に示される配置の光学素子を作成した。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２の作製）

第１表に記載の光学特性を有する、（１－２）で作成した共重合ポリカーボネートからなる正の光学フィルムおよび（２－１）で作成した共重合ポリカーボネートからなる負の略１軸性光学フィルムを用いた以外は、実施例１と同様の方法で、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２を作製した。

（観測者側の偏光フィルム１の作製）

観測者側の偏光フィルム１は、実施例１の観測者側の偏光フィルム１と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２、観測者側の偏光フィルム１、ＩＰＳ液晶セル６、バックライト１１を用いて、第１図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第５図に記す。

第５図に示されるように、実施例４で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例５］

実施例５においては、実施例１と同様に、第１図に示される配置の光学素子を作成した。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２の作製）

第１表に記載の光学特性を有する、（１－２）で作成した共重合ポリカーボネートからなる正の光学フィルムおよび（２－２）で作成したポリフェニレンオキサイドとポリスチレンのブレンドからなる負の略１軸性光学フィルムを用いた以外は、実施例１と同様の方法で、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２を作製した。

（観測者側の偏光フィルム１の作製）

観測者側の偏光フィルム１は、実施例１の観測者側の偏光フィルム１と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第１の積層偏光フィルム）２、観測者側の偏光フィルム１、ＩＰＳ液晶セル６、バックライト１１を用いて、第１図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第５図に記す。

第５図に示されるように、実施例４で作成された液晶表示装置は、人

間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［比較例１］

第３図に、比較例１となる光学素子の配置を示す。第３図において、４１は観測者側の偏光フィルム、４２は光源側の積層偏光フィルム、４３は保護フィルム、４４は偏光フィルム、４５はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１）、４６はＩＰＳ液晶セル、４７は正の光学フィルム、４８は負の略１軸性光学フィルム、４９は偏光フィルム、５０は保護フィルム、５１はバックライト(光源)、５２は吸収軸、５３は遅相軸、５４は遅相軸（液晶配向軸）、５５は遅相軸、５６は遅相軸、５７は吸収軸を示す。

（光源側の積層偏光フィルム４２の作製）

光源側の積層偏光フィルム４２における２枚の位相差フィルムの積層順番を逆転させた以外は、実施例１と同様の方法により光源側の積層偏光フィルム４２を作製した。なお、用いた２枚の光学フィルムの光学特性は、実施例１と同一である。

（観測者側の偏光フィルム４１の作製）

観測者側の偏光フィルム４１は、実施例１の観測者側の偏光フィルム１と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム４２、観測者側の偏光フィルム４１、ＩＰＳ液晶セル４６、バックライト５１を用いて、第３図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第５図に記す。

第５図に示されるように、比較例１で作成された液晶表示装置は、実施例のものと比べて透過率が高く、特に人間の視感度の高い４５０～６

５０ｎｍにおいて透過率が１％程度以上であり、視野角拡大効果が無いことがわかった。また、目視にて黒状態を確認したところ、実施例のものよりも格段に、見る角度によって輝度変化および色変化が大きく、視野角に優れた液晶表示装置を作製することが困難であることがわかった。

［比較例２］

第４図に、比較例２となる光学素子の配置を示す。第４図において、６１は観測者側の偏光フィルム、６２は光源側の偏光フィルム、６３は保護フィルム、６４は偏光フィルム、６５はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１）、６６はＩＰＳ液晶セル、６７はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２）、６８は偏光フィルム、６９は保護フィルム、７０はバックライト(光源)、７１は吸収軸、７２は遅相軸、７３は遅相軸（液晶配向軸）、７４は遅相軸、７５は吸収軸を示す。

(光源側の偏光フィルム６２の作製)

第１表に記載の光学特性を有する、実施例１で用いたトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１）を用いて、実施例１の観測者側の偏光フィルム１を作製する方法と同様の方法により、光源側の偏光フィルム６２を作製した。

(観測者側の偏光フィルム６１の作製)

観測者側の偏光フィルム６１は、実施例１の観測者側の偏光フィルム１と同様の方法により作製した。

(液晶表示装置の視野角評価)

上記で得られた光源側の偏光フィルム６２、観測者側の偏光フィルム６１、ＩＰＳ液晶セル６６、バックライト７０を用いて、第４図に記載の構成を有する液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第５図に記す。

第５図に示されるように、比較例２で作成された液晶表示装置は、実施例のものと比べて透過率が高く、特に人間の視感度の高い４５０～６

５０ｎｍにおいて透過率が１％程度以上であり、視野角が狭いことがわかった。

第１表

	実施例１	実施例２	実施例３	実施例４	実施例５
$R_{NEA}(450)$	１５２	１５５	１４１	１４６	９８
$R_{NEA}(550)$	１２６	１２８	１１７	１２１	１１６
$R_{PNZ}(450)$	５１	４０	４９	４９	５１
$R_{PNZ}(550)$	５０	３９	４８	６０	６２
$Nz_{NEA}(550)$	０	０	０	０	０
$Nz_{PNZ}(550)$	１．３	１．３	１．３	１．２	１．２
$R_{TAC1}(550)$	１	１	１	１	１
$Rth_{TAC1}(550)$	１３	１３	１３	１３	１３
$R_{TAC2}(550)$	無し	１	無し	無し	無し
$Rth_{TAC2}(550)$	無し	１３	無し	無し	無し

R_{NEA}（４５０）、R_{NEA}（５５０）：負の略１軸性光学フィルムの測定波長４５０、５５０ｎｍそれぞれにおける面内位相差値。

R_{PNZ}（４５０）、R_{PNZ}（５５０）：正の光学フィルムの測定波長４５０、５５０ｎｍそれぞれにおける面内位相差値。

Nz_{NEA}（５５０）、Nz_{PNZ}（５５０）：負の略１軸性光学フィルム、正の光学フィルムそれぞれの測定波長５５０ｎｍにおけるＮｚ値。

R_{TAC1}（５５０）、R_{TAC2}（５５０）：トリアセチルセルロースフィルム１および２それぞれの測定波長５５０ｎｍにおける面内位相差値。

Rth_{TAC1}（５５０）、Rth_{TAC2}（５５０）：トリアセチルセルロースフィルム１および２それぞれの測定波長５５０ｎｍにおけるＲｔｈ値。

［実施例６］

第６図に、実施例６となる光学素子の配置を示す。第６図において、１’は観測者側の偏光フィルム、２’は光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）、３’は保護フィルム、４’は偏光フィルム、５’はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１’）、６’

はＩＰＳ液晶セル、７’は正の略１軸性光学フィルム、８’は負の光学フィルム、９’は偏光フィルム、１０’は保護フィルム、１１’はバックライト(光源)、１２’は吸収軸、１３’は遅相軸、１４’は遅相軸（液晶配向軸）、１５’は遅相軸、１６’は遅相軸、１７’は吸収軸を示す。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’の作製）

第６図に示される光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’の作製においては、まず、ＩＰＳ液晶セル６’から見て偏光フィルム９’よりも外側にあり、偏光フィルム９’の保護フィルム１０’として機能する、厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルムをケン化処理したものを、ポリビニルアルコールにグリオキザールを添加した接着剤を用いて、偏光フィルム１０’に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合わせた。

次に、前記の（４－１）で作製した第２表に記載した光学特性を有する共重合ポリカーボネートからなる負の光学フィルム８’の表面にコロナ処理したものを、該保護フィルム１０’の反対側の偏光フィルム９’の面に、水溶性ポリウレタン系接着剤を用いて、同様に、ロールツウロールで貼り合せた。

さらに前記の（３－１）で作製した第２表に記載した光学特性を有するアモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）からなる正の略１軸性光学フィルム７’にコロナ処理を施し、アクリル系粘着剤を用いて、負の光学フィルム８’の面に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合せ、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’を得た。

得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’は、正の略１軸性光学フィルム７’の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム９’の吸収軸は平行であり、一方、負の光学フィルム８

’の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム９’の吸収軸は垂直となっていた。

（観測者側の偏光フィルム１’の作製）

第６図に示される観測者側の偏光フィルム１’の作製においては、まず、ＩＰＳ液晶セル６’から見て偏光フィルム４’よりも外側にあり、偏光フィルム４’の保護フィルム３’として機能する、厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルムをケン化処理したものを、ポリビニルアルコールにグリオキザールを添加した接着剤を用いて、偏光フィルム４’に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合わせた。

次に、第２表に記載した光学特性を有する厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１’）５’をケン化処理したものを、同様に、ロールツウロールで偏光フィルム４’の反対側の面に貼り合せたることにより、観測者側の偏光フィルム１’を得た。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’、観測者側の偏光フィルム１’、ＩＰＳ液晶セル６’、バックライト１１’を用いて、第６図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第１０図に記す。

第１０図に示されるように、実施例６で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例７］

第７図に、実施例７となる光学素子の配置を示す。第７図において、２１’は観測者側の偏光フィルム、２２’は光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）、２３’は保護フィルム、２４’は偏光フィルム、２５’はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１

’）、２６’はＩＰＳ液晶セル、２７’は正の略１軸性光学フィルム、２８’は負の光学フィルム、２９’はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２’）、３０’は偏光フィルム、３１’は保護フィルム、３２’はバックライト(光源)、３３’は吸収軸、３４’は遅相軸、３５’は遅相軸（液晶配向軸）、３６’は遅相軸、３７’は遅相軸、３８’は遅相軸、３９’は吸収軸を示す。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２２’の作製）

第７図に示される光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２２’の作製においては、まず、ＩＰＳ液晶セル２６’から見て偏光フィルム３０’よりも外側にあり、偏光フィルム３０’の保護フィルム３１’として機能する、厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルムをケン化処理したものを、ポリビニルアルコールにグリオキザールを添加した接着剤を用いて、偏光フィルム３０’に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合わせた。

次に、第２表に記載した光学特性を有する厚さ８０μｍのトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２’）２９’をケン化処理したものを、同様に、ロールツウロールで偏光フィルム３０’の反対側の面に貼り合せた。

次に、前記の（４－１）で作製した第２表に記載した光学特性を有する共重合ポリカーボネートからなる負の光学フィルム２８’にコロナ処理を施し、アクリル系粘着剤を用いて、トリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２’）２９’の面に対して、ラミネートによりロールツウロールで貼り合せた。

さらに、前記の（３－１）作製した第２表に記載した光学特性を有するアモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）からなる正の略１軸性光学フィルム２７’と負の光学フィルム２８’を、ロールツウロールで貼り合せることにより、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光

フィルム）２２’を得た。

得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２２’においては、正の略１軸性光学フィルム２７’の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム３０’の吸収軸は平行であり、一方、負の光学フィルム２８’の高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルム３０’の吸収軸は垂直である。

（観測者側の偏光フィルム２１’の作製）

観測者側の偏光フィルム２１’は、実施例６の観測者側の偏光フィルム１’と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２２’、観測者側の偏光フィルム２１’、ＩＰＳ液晶セル２６’、バックライト３２’を用いて、第７図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第１０図に記す。

第１０図に示されるように、実施例７で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例８］

実施例８においては、実施例６と同様に、第６図に示される配置の光学素子を作成した。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２２’の作製）

第２表に記載の光学特性を有する、（４－１）で作成した共重合ポリカーボネートからなる負の光学フィルムおよび（３－１）で作成したアモルファスポリオレフィン（ＡＰＯ）からなる正の略１軸性光学フィル

ムを用いた以外は、実施例６と同様の方法で、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’を作製した。

（観測者側の偏光フィルム１’の作製）

観測者側の偏光フィルム１’は、実施例６の観測者側の偏光フィルム１’と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’、観測者側の偏光フィルム１’、ＩＰＳ液晶セル６’、バックライト１１’を用いて、第６図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第１０図に記す。

第１０図に示されるように、実施例８で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例９］

実施例９においては、実施例６と同様に、第６図に示される配置の光学素子を作成した。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２の作製）

第２表に記載の光学特性を有する、（４－１）で作成した共重合ポリカーボネートからなる正の光学フィルムおよび（３－２）で作成した共重合ポリカーボネートからなる負の略１軸性光学フィルムを用いた以外は、実施例６と同様の方法で、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’を作製した。

（観測者側の偏光フィルム１’の作製）

観測者側の偏光フィルム１’は、実施例６の観測者側の偏光フィルム１’と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’、観測者側の偏光フィルム１’、ＩＰＳ液晶セル６’、バックライト１１’を用いて、第６図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第１０図に記す。

第１０図に示されるように、実施例９で作成された液晶表示装置は、間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［実施例１０］

実施例１０においては、実施例６と同様に、第６図に示される配置の光学素子を作成した。

（光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’の作製）

第２表に記載の光学特性を有する、（４－２）で作成したポリフェニレンオキサイドとポリスチレンのブレンドからなる正の光学フィルムおよび（３－２）で作成した共重合ポリカーボネートからなる負の略１軸性光学フィルムを用いた以外は、実施例６と同様の方法で、光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’を作製した。

（観測者側の偏光フィルム１’の作製）

観測者側の偏光フィルム１’は、実施例６の観測者側の偏光フィルム１’と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム（本発明の第２の積層偏光フィルム）２’、観測者側の偏光フィルム１’、ＩＰＳ液晶セル６’、バックライト１１’を用いて、第６図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第１０図に記す。

第１０図に示されるように、実施例５で作成された液晶表示装置は、人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が０．５％未満であり、視野角拡大効果のあることが明らかとなった。また、目視にて黒状態を確認したところ、見る角度によって輝度変化が小さく、視野角が著しく広がっていることが確認された。

［比較例３］

第８図に、比較例３となる光学素子の配置を示す。第８図において、４１’は観測者側の偏光フィルム、４２’は光源側の偏光フィルム、４３’は保護フィルム、４４’は偏光フィルム、４５’はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１’）、４６’はＩＰＳ液晶セル、４７’はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ２’）、４８’は偏光フィルム、４９’は保護フィルム、５０’はバックライト(光源)、５１’は吸収軸、５２’は遅相軸、５３’は遅相軸（液晶配向軸）、５４’は遅相軸、５５’は吸収軸を示す。

（光源側の積層偏光フィルム４２’の作製）

第２表に記載の光学特性を有する、実施例６で用いたトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１’）を用いて、実施例６の観測者側の偏光フィルム１’を作製する方法と同様の方法により、光源側の偏光フィルム４２’を作製した。

（観測者側の偏光フィルム４１’の作製）

観測者側の偏光フィルム４１’は、実施例６の観測者側の偏光フィルム１’と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の積層偏光フィルム４２’、観測者側の偏光フィルム４１’、ＩＰＳ液晶セル４６’、バックライト５０’を用いて、第８図に記載の構成によって液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第１０図に記す。

第１０図に示されるように、比較例３で作成された液晶表示装置は、

実施例のものと比べて透過率が高く、特に人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が１％程度以上であり、視野角拡大効果が無いことがわかった。

［比較例４］

第９図に、比較例４となる光学素子の配置を示す。第９図において、６１’は観測者側の偏光フィルム、６２’は光源側の積層偏光フィルム、６３’は保護フィルム、６４’は偏光フィルム、６５’はトリアセチルセルロースフィルム（ＴＡＣ１）、６６’はＩＰＳ液晶セル、６７’は負の光学フィルム、６８’は正の略１軸性光学フィルム、６９’は偏光フィルム、７０’は保護フィルム、７１’はバックライト(光源)、７２’は吸収軸、７３’は遅相軸、７４’は遅相軸（液晶配向軸）、７５’は遅相軸、７６’は遅相軸、７７’は吸収軸を示す。

（光源側の偏光フィルム６２’の作製）

光源側の積層偏光フィルム６２’における２枚の位相差フィルムの積層順番を逆転させた以外は、実施例６と同様の方法により光源側の積層偏光フィルム６２’を作製した。なお、用いた２枚の光学フィルムの特性は、実施例６と同一様である。

（観測者側の偏光フィルム６１’の作製）

観測者側の偏光フィルム６１’は、実施例６の観測者側の偏光フィルム１’と同様の方法により作製した。

（液晶表示装置の視野角評価）

上記で得られた光源側の偏光フィルム６２’、観測者側の偏光フィルム６１’、ＩＰＳ液晶セル６６’、バックライト７１’を用いて、第９図に記載の構成を有する液晶表示装置を作製し、視野角特性の評価を行った。評価結果を第１０図に記す。

第１０図に示されるように、比較例４で作成された液晶表示装置は、実施例のものと比べて透過率が高く、特に人間の視感度の高い４５０～６５０ｎｍにおいて透過率が１％程度以上であり、視野角が狭いことが

わかった。

第２表

	実施例６	実施例７	実施例８	実施例９	実施例10
$R_{POA}(450)$	109	111	88	98	98
$R_{POA}(550)$	108	110	87	119	120
$R_{NNZ}(450)$	73	87	66	69	45
$R_{NNZ}(550)$	61	72	55	57	54
$Nz_{POA}(550)$	1．0	1．0	1．0	1．0	1．0
$Nz_{NNZ}(550)$	−0．3	−0．3	−0．3	−0．3	−0．3
$R_{TAC1'}(550)$	1	1	1	1	1
$Rth_{TAC1'}(550)$	13	13	13	13	13
$R_{TAC2'}(550)$	無し	1	無し	無し	無し
$Rth_{TAC2'}(550)$	無し	13	無し	無し	無し

$R_{POA}(450)$、$R_{POA}(550)$：正の略１軸性光学フィルムの測定波長４５０、５５０ｎｍそれぞれにおける面内位相差値。

$R_{NNZ}(450)$、$R_{NNZ}(550)$：負の光学フィルムの測定波長４５０、５５０ｎｍそれぞれにおける面内位相差値。

$Nz_{POA}(550)$、$Nz_{NNZ}(550)$：正の略１軸性光学フィルム、負の光学フィルムそれぞれの測定波長５５０ｎｍにおけるＮｚ値。

$R_{TAC1'}(550)$、$R_{TAC2'}(550)$：トリアセチルセルロースフィルム１’および２’それぞれの測定波長５５０ｎｍにおける面内位相差値。

$Rth_{TAC1'}(550)$、$Rth_{TAC2'}(550)$：トリアセチルセルロースフィルム１’および２’それぞれの測定波長５５０ｎｍにおけるＲｔｈ値。

産業上の利用の可能性

本発明の積層偏光フィルムは、ロールツウロールプロセスによって作製することが可能なため、偏光変換性能およびその均一性に優れており

、これらを液晶表示装置に用いることにより、表示装置の高性能化、特に広視野角化を実現できる。

請 求 の 範 囲

1． 負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の略１軸性光学フィルム、正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の光学フィルム、および、偏光フィルムが、少なくともこの順に積層されてなり、かつ、負の略１軸性光学フィルムのフィルム面内における遅相軸と正の光学フィルムのフィルム面内における遅相軸とが略平行でかつ偏光フィルムの吸収軸とはいずれも略直交である積層偏光フィルムであって、

負の略１軸性光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略平行であり、かつ、正の光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略垂直である積層偏光フィルム。

2． 負の略１軸性光学フィルムの面内位相差値を$R_{NEA}(\lambda)$、正の光学フィルムの面内位相差値を$R_{PNZ}(\lambda)$、および、下記３つの屈折率で定義される正の光学フィルムの厚さ方向の配向指標を$Nz(\lambda)$とした場合、測定波長λが５５０ｎｍにおいて下記式（１）～（３）の関係を満足する請求項１記載の積層偏光フィルム。

$$Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$$

n_x：フィルム面内における屈折率最大方位の屈折率

n_y：フィルム面内における屈折率最大方位に直交する方位の屈折率

n_z：フィルム面に対して法線方向の屈折率

$$50 \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq 170 \quad (1)$$

$$10 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 100 \quad (2)$$

$$1 \leqq Nz(\lambda) \leqq 2 \quad (3)$$

3． 負の略１軸性光学フィルムまたは正の光学フィルムまたはそれらの両方が、位相差値の逆波長分散特性を有する請求項１～２のいずれか

に記載の積層偏光フィルム。

４．　負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子が、フルオレン骨格を有するポリカーボネートを含むものである請求項１～３のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

５．　正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子が、非晶性ポリオレフィンを含むものである請求項１～４のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

６．　上記非晶性ポリオレフィンが、ｉ)エチレンとノルボルネンからなる共重合体であり、ｉｉ)ノルボルネン単位の２連鎖部位（ダイアド）の立体規則性に関して、メソ型とラセモ型の存在比率が[メソ型]／[ラセモ型]＞４である請求項５記載の積層偏光フィルム。

７．　負の略１軸性光学フィルムが縦１軸延伸により作成され、かつ、正の光学フィルムが横１軸延伸により作成されたものである請求項１～６のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

８．　負の略１軸性光学フィルムおよび正の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸が長尺方位と略直交し、かつ、偏光フィルムの吸収軸が長尺方位と略平行にあるロール形状である請求項１～７のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

９．　請求項１～８のいずれかに記載の積層偏光フィルムを構成する負の略１軸性光学フィルムまたは正の光学フィルム。

１０．　請求項１～８のいずれかに記載の負の略１軸性光学フィルムと正の光学フィルムとが積層されている積層位相差フィルム。

１１．　請求項１～７のいずれかに記載の積層偏光フィルムを具備する液晶表示装置。

１２．　正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる正の略１軸性光学フィルム、負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子からなる負の光学フィルム、および、偏光フィルムが、少なくともこの順に積層されてなり、かつ、正の略１軸性光学フィルムのフィルム面内に

おける遅相軸および負の光学フィルムのフィルム面内における遅相軸が、偏光フィルムの吸収軸といずれも略平行である積層偏光フィルムであって、

正の略１軸性光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略平行であり、かつ、負の光学フィルムの高分子主鎖の主配向方向と偏光フィルムの吸収軸との位置関係が略垂直である積層偏光フィルム。

１３．　正の略１軸性光学フィルムの面内位相差値を$R_{POA}(\lambda)$、負の光学フィルムの面内位相差値を$R_{NNZ}(\lambda)$、および、下記３つの屈折率で定義される負の光学フィルムの厚さ方向の配向指標を$Nz(\lambda)$とした場合、測定波長λが５５０ｎｍにおいて下記式（２１）～（２３）の関係を満足する請求項１０記載の積層偏光フィルム。

$$Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$$

n_x：フィルム面内における屈折率最大方位の屈折率

n_y：フィルム面内における屈折率最大方位に直交する方位の屈折率

n_z：フィルム面に対して法線方向の屈折率

$$30 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 170 \quad (21)$$

$$20 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 140 \quad (22)$$

$$-1 \leqq Nz(\lambda) \leqq 0 \quad (23)$$

１４．　正の略１軸性光学フィルムまたは負の光学フィルムまたはそれらの両方が、位相差値の逆波長分散特性を有する請求項１２～１３のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

１５．　負の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子が、フルオレン骨格を有するポリカーボネートを含むものである請求項１２～１４のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

１６．　正の分子分極率異方性を有する熱可塑性高分子が、非晶性ポリオレフィンを含むものである請求項１２～１５のいずれかに記載の積層

偏光フィルム。

１７．　上記非晶性ポリオレフィンが、ｉ)エチレンとノルボルネンからなる共重合体であり、ｉｉ)ノルボルネン単位の２連鎖部位（ダイアド）の立体規則性に関して、メソ型とラセモ型の存在比率が[メソ型]／[ラセモ型]＞４である請求項１６記載の積層偏光フィルム。

１８．　正の略１軸性光学フィルムが縦１軸延伸により作成され、かつ、負の光学フィルムが横１軸延伸により作成されたものである請求項１２～１７のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

１９．　正の略１軸性光学フィルムおよび負の光学フィルムのそれぞれのフィルム面内における遅相軸と偏光フィルムの吸収軸とが、いずれも長尺方位と略平行にあるロール形状である請求項１２～１８のいずれかに記載の積層偏光フィルム。

２０．　請求項１２～１９のいずれかに記載の積層偏光フィルムを構成する正の略１軸性光学フィルムまたは負の光学フィルム。

２１．　請求項１２～１９のいずれかに記載の正の略１軸性光学フィルムと負の光学フィルムとが積層されている積層位相差フィルム。

２２．　請求項１２～１８のいずれかに記載の積層偏光フィルムを具備する液晶表示装置。

Fig. 1

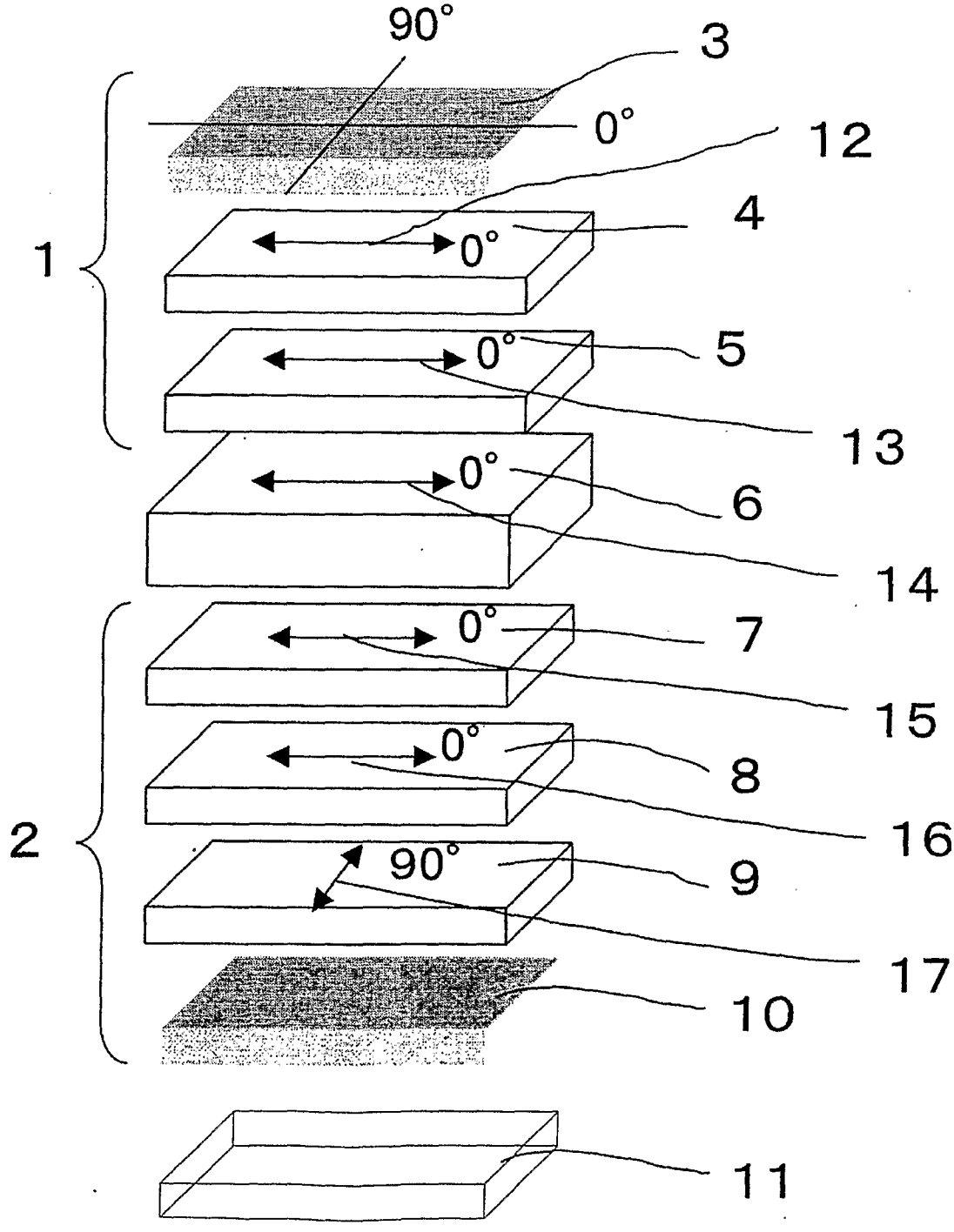


Fig. 2

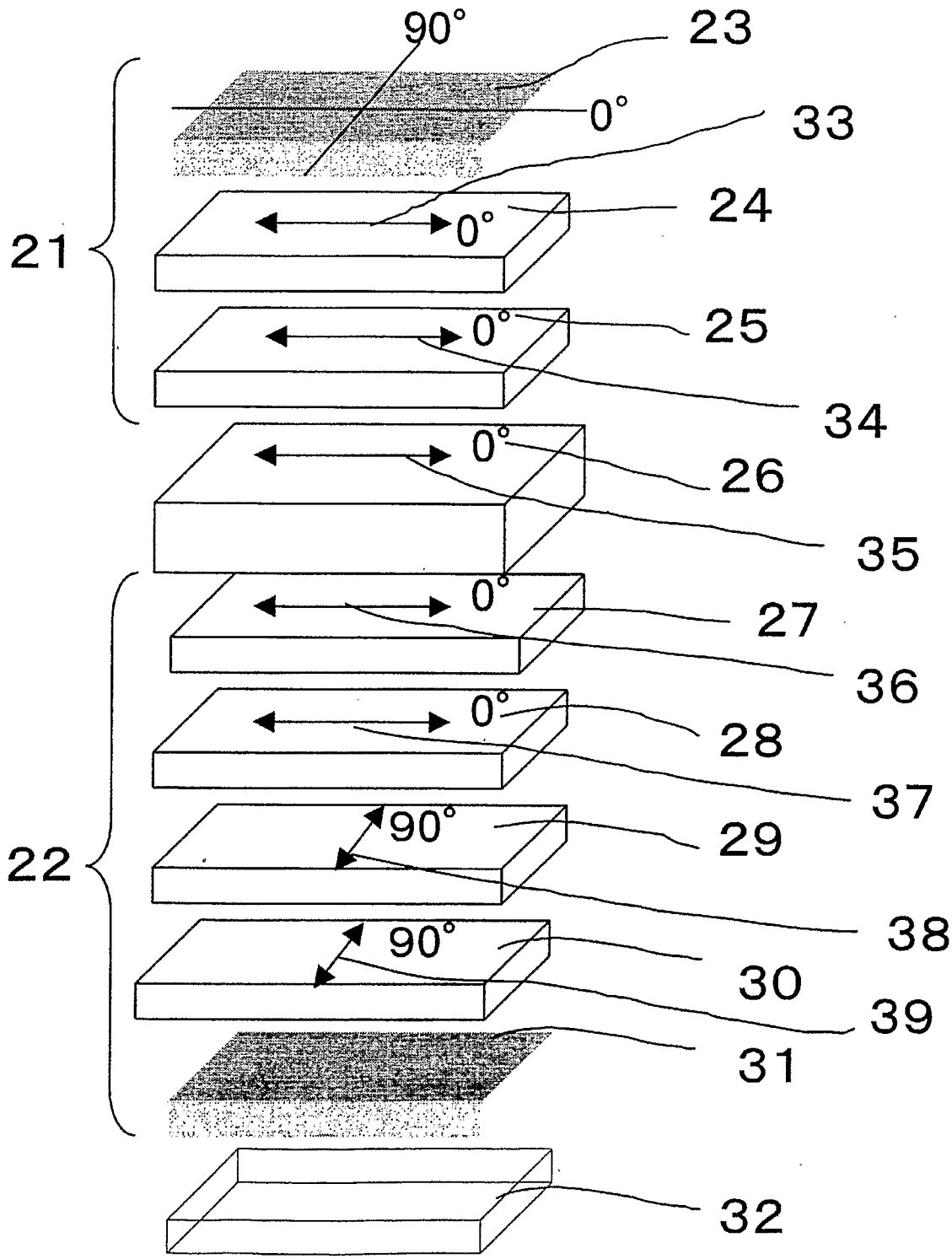

90°
23
0°
33
21
0°
24
0°
25
34
0°
26
35
22
0°
27
36
0°
28
37
90°
29
38
90°
30
39
31
32

Fig. 3

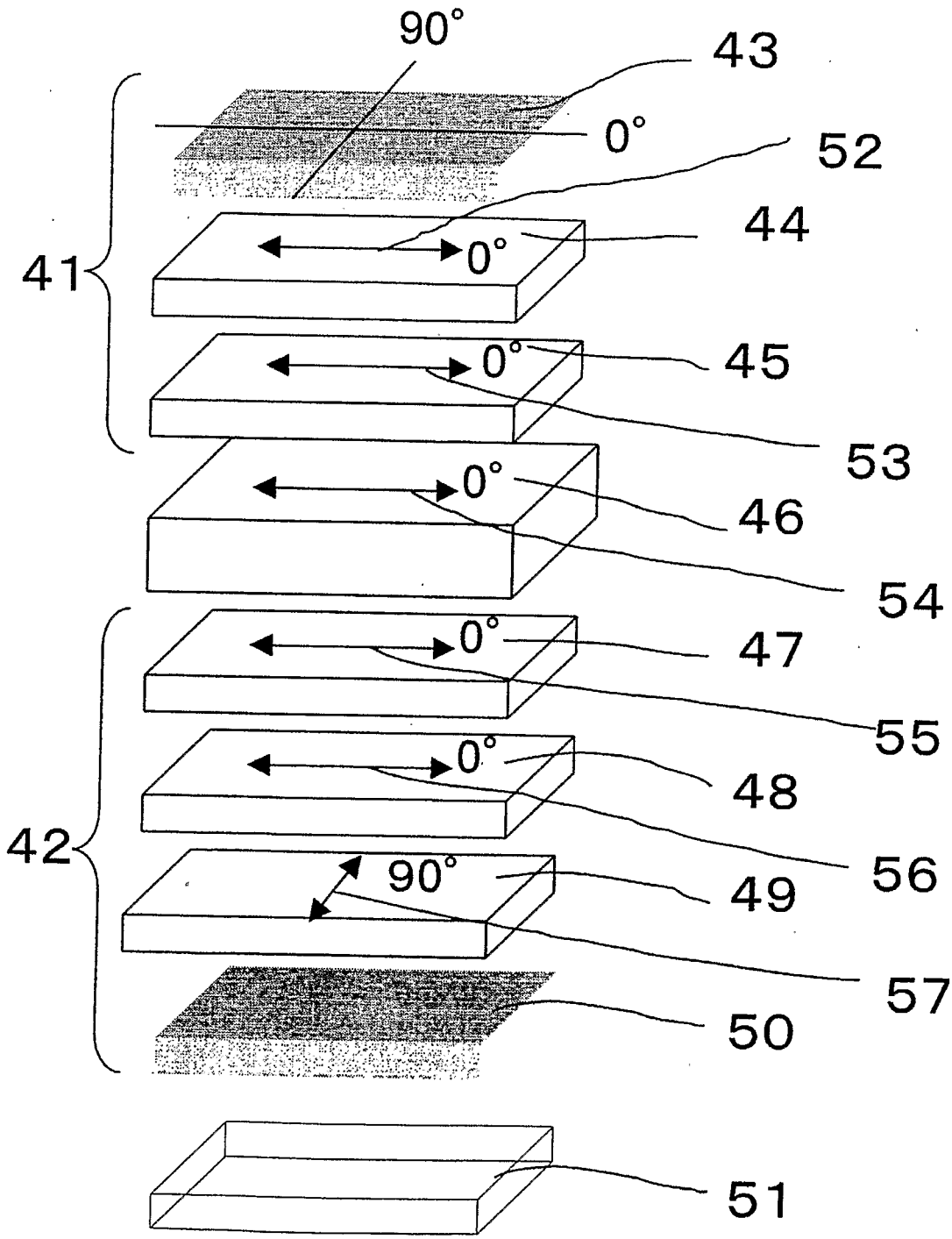


Fig. 4

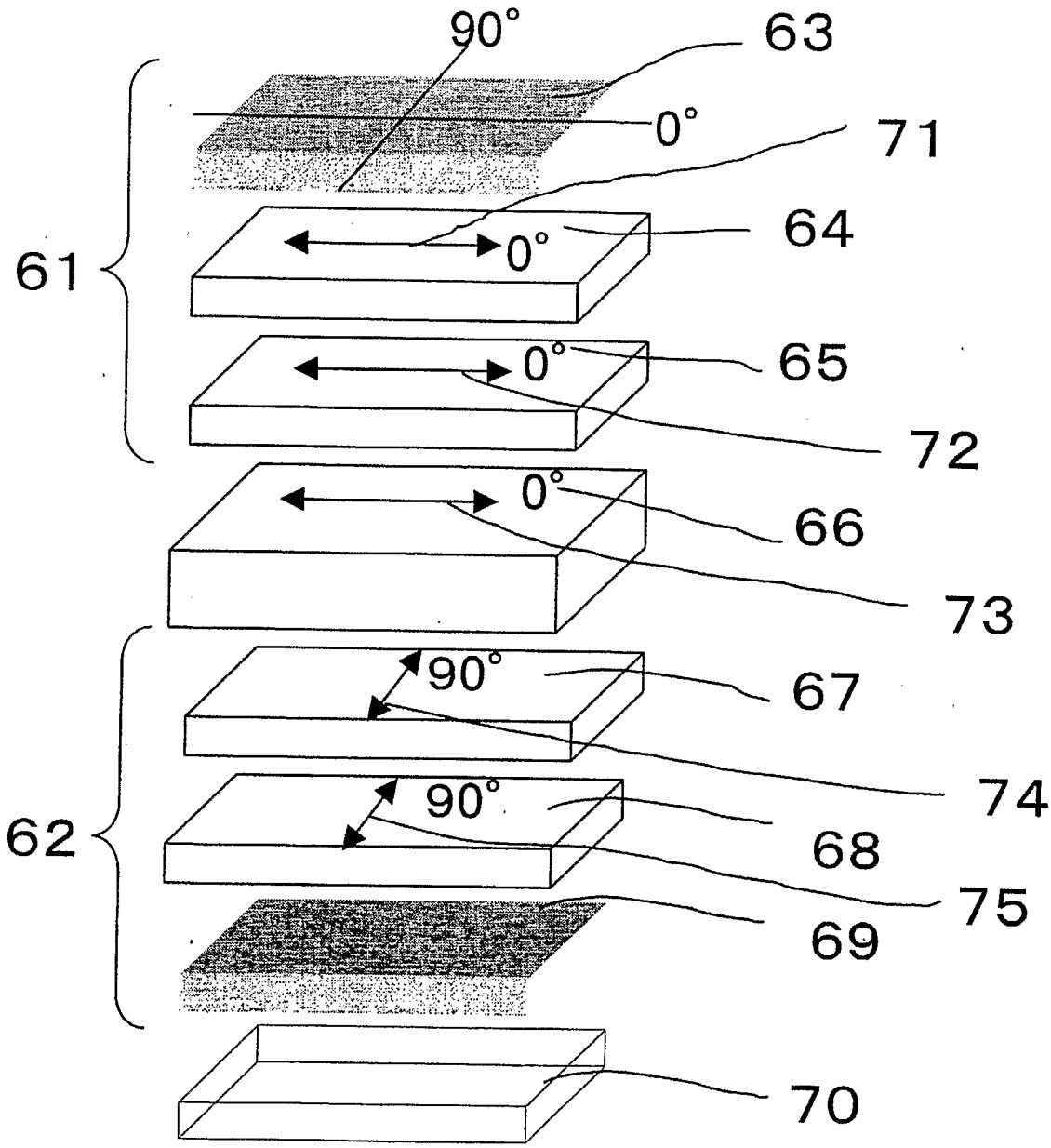


FIG.5

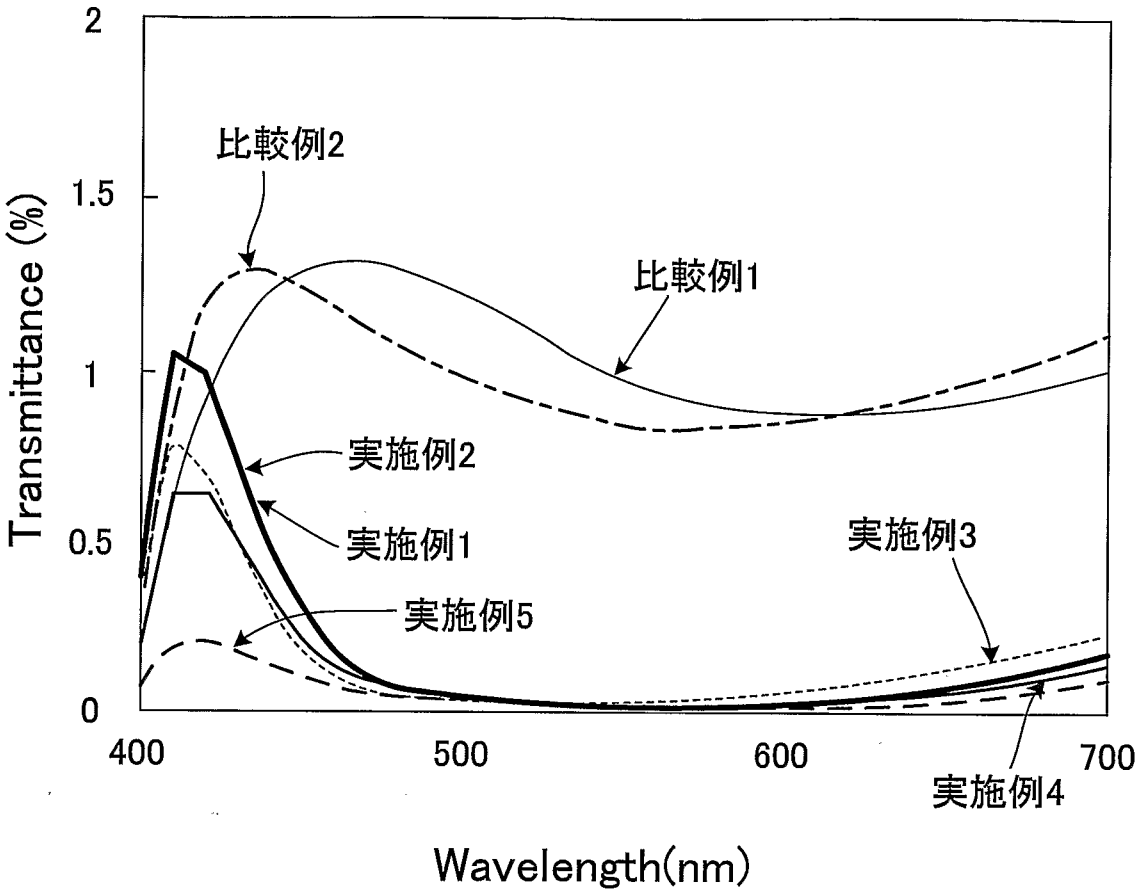

2
1.5
1
0.5
0
Transmittance (%)
400
500
600
700
Wavelength(nm)
比較例2
比較例1
実施例2
実施例1
実施例5
実施例3
実施例4

Fig. 6

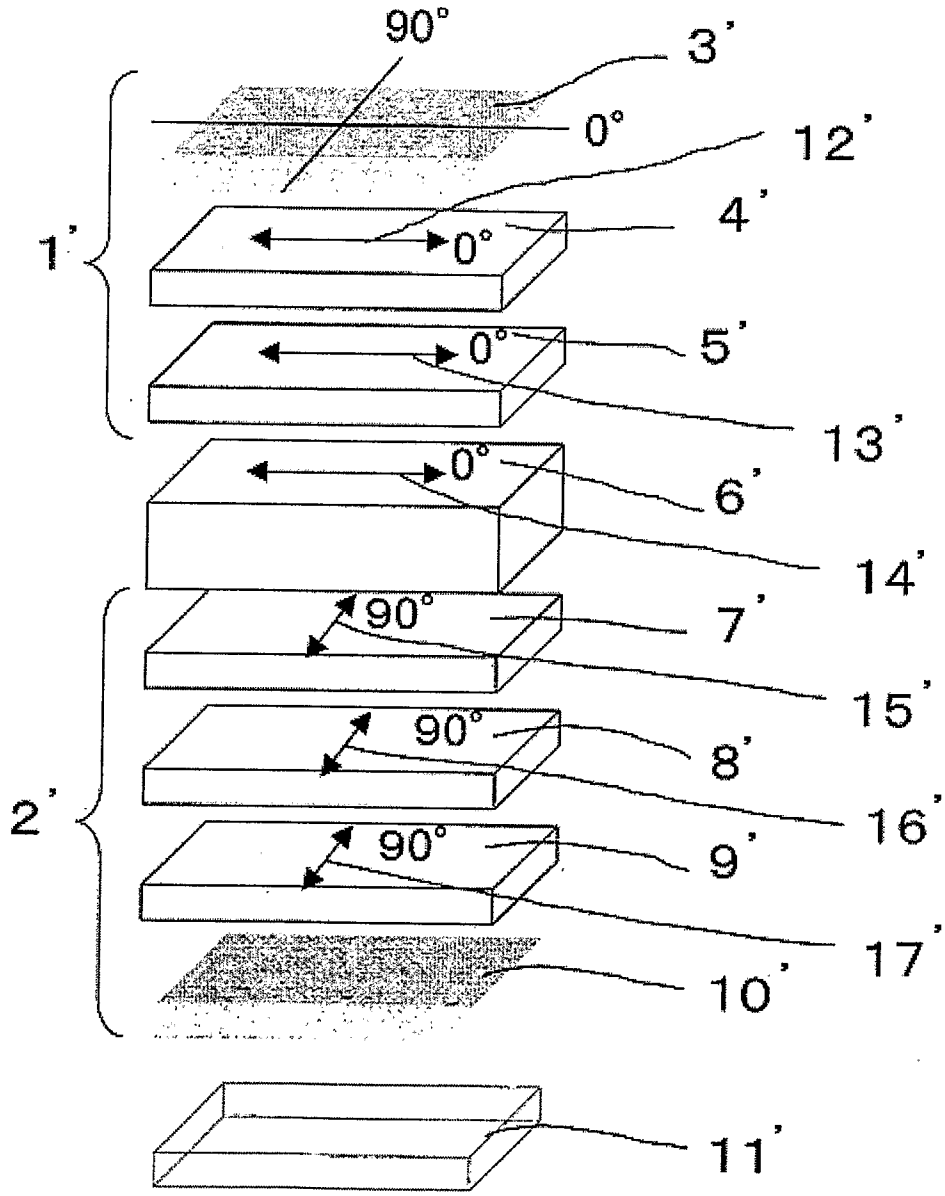


Fig. 7

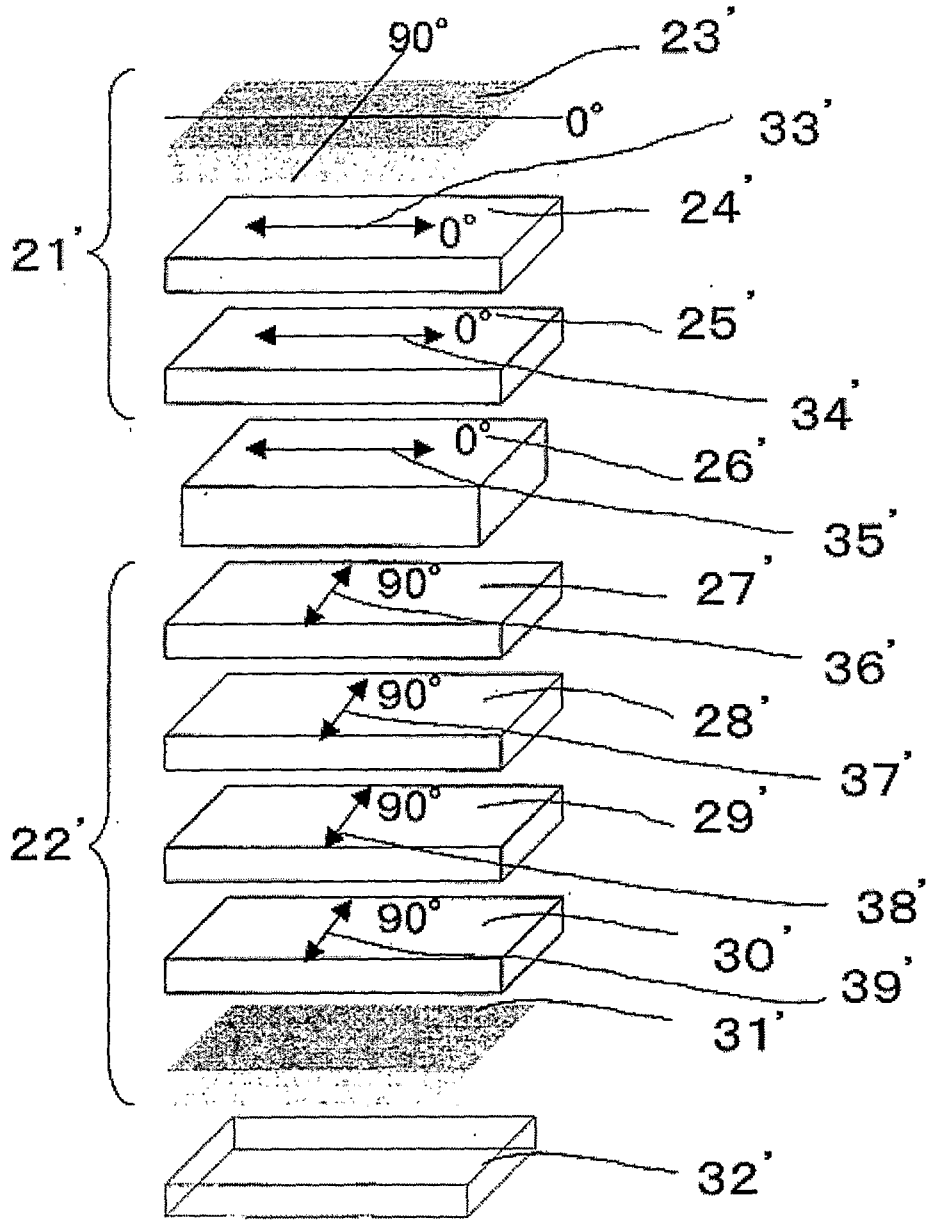

90°
23'
0°
33'
21'
0°
24'
0°
25'
34'
0°
26'
35'
22'
90°
27'
36'
90°
28'
37'
90°
29'
38'
90°
30'
39'
31'
32'

Fig. 8

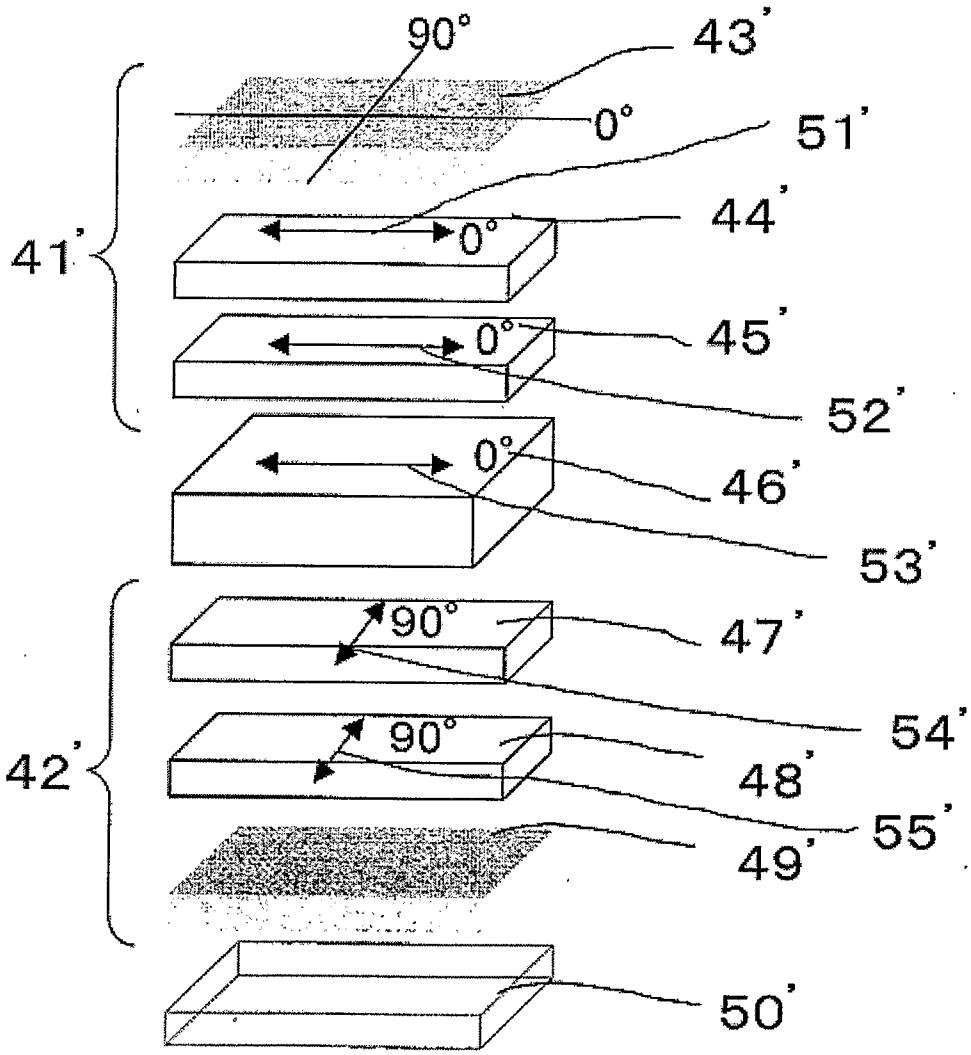


Fig. 9

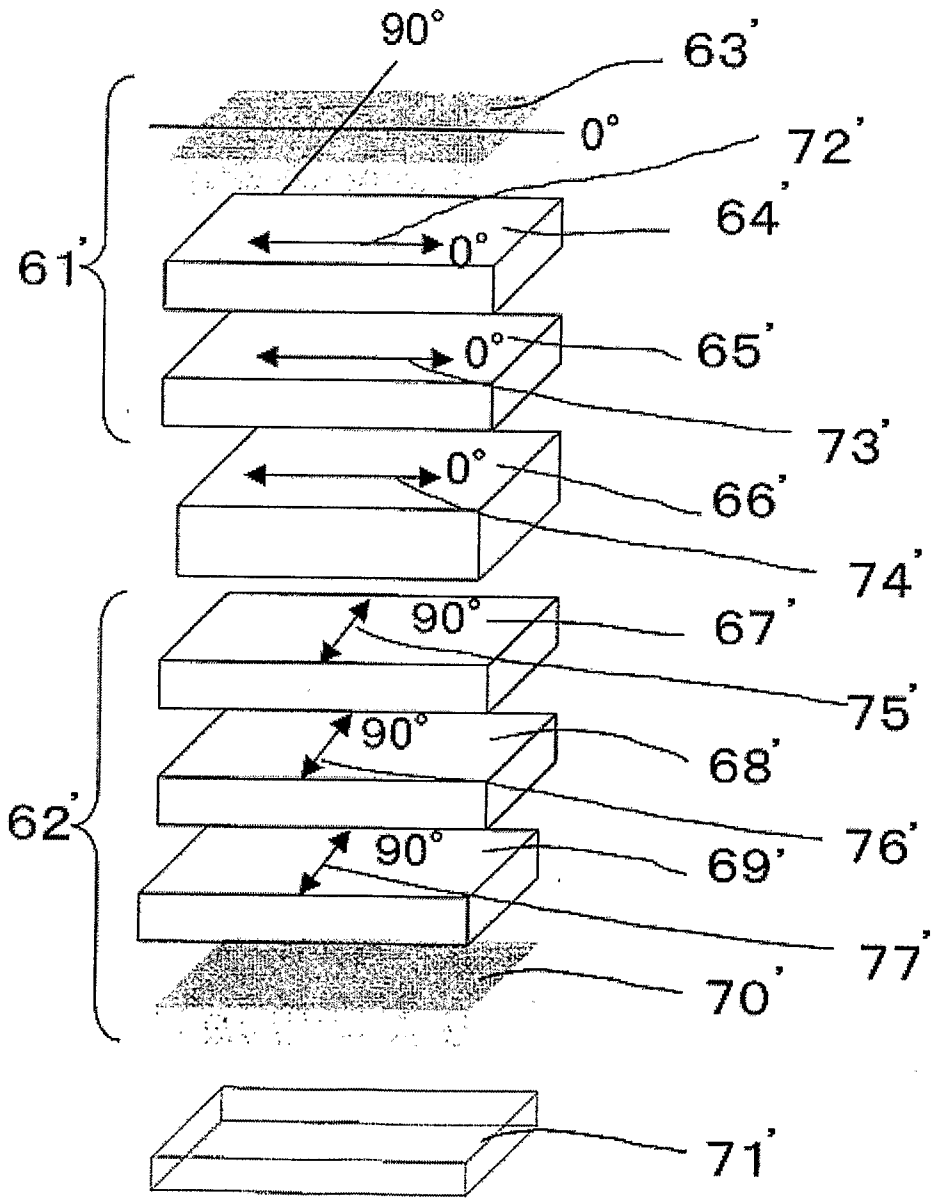
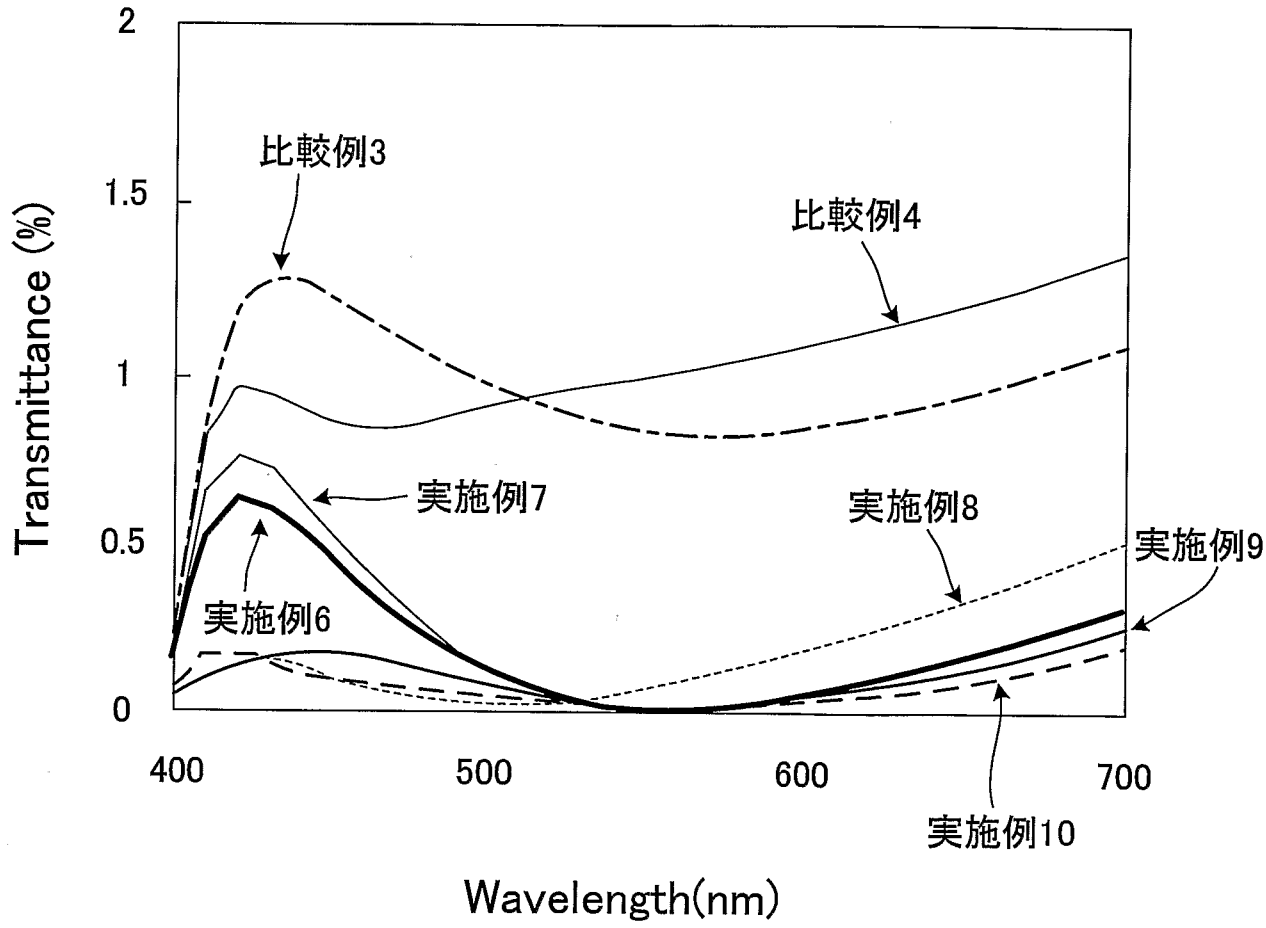


FIG.10


2
1.5
1
0.5
0
Transmittance (%)
400
500
600
700
Wavelength(nm)
比較例3
比較例4
実施例7
実施例8
実施例9
実施例6
実施例10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/054116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B5/30(2006.01)i, *G02F1/1335*(2006.01)i, *G02F1/13363*(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02B5/30, G02F1/1335, 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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	JP 2005-173584 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 30 June, 2005 (30.06.05), Claims; Par. Nos. [0007], [0008], [0011] to [0017]; examples 3 to 6; Figs. 1 to 4 & WO 2005/050299 A1	1,2,5,7-13,16,18-22 3,4,14,15 6,17
Y	JP 2002-221622 A (Teijin Ltd.), 09 August, 2002 (09.08.02), Claims (Family: none)	3,14
Y	JP 2001-194668 A (Teijin Ltd.), 19 July, 2001 (19.07.01), Claims; Par. Nos. [0005] to [0008] (Family: none)	4,15

☒ 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	Date of mailing of the international search report
22 March, 2007 (22.03.07)	03 April, 2007 (03.04.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/054116

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,Y	WO 2006/030797 A1 (Teijin Ltd.), 23 March, 2006 (23.03.06), Claim 1 (Family: none)	6,17

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０５４１１６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B5/30, G02F1/1335, 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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2005-173584 A（日本ゼオン株式会社）2005.06.30, 特許請求の範囲, 【0007】, 【0008】, 【0011】-【0017】, 実施例3-実施例6, 図1-図4 & WO 2005/050299 A1	1,2,5,7-13,16,18-22
Y		3,4,14,15
A		6,17
Y	JP 2002-221622 A（帝人株式会社）2002.08.09, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	3,14

☑　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 ２２．０３．２００７	国際調査報告の発送日 ０３．０４．２００７
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｏ　９２１９ 山村　浩 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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 2001-194668 A（帝人株式会社）2001.07.19, 特許請求の範囲, 【0005】-【0008】（ファミリーなし）	4,15
P,Y	WO 2006/030797 A1（帝人株式会社）2006.03.23, 請求の範囲1（ファミリーなし）	6,17