

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 12 月 2 日(02.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/137450 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057865
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 10 日(10.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-127180 2009 年 5 月 27 日(27.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイセル化学工業株式会社 (DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田三丁目 4 番 5 号 毎日インテシオ Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鄭 貴寛 (TEI Takahiro) [KR/JP]; 〒6711283 兵庫県姫路市網干区新在家 1 2 3 9 ダイセル化学工業株式会社総合研究所内 Hyogo (JP). 平石 政憲 (HI-RAISHI Masanori) [JP/JP]; 〒6711283 兵庫県姫路市網干区新在家 1 2 3 9 ダイセル化学工業株式会社総合研究所内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 充生, 外 (KUWATA Mitsuo et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 6 丁目 3 番

1 7 号みなと梅田ビル 6 階 鎌田充生特許事務所 Osaka (JP).

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

(54) Title: POLARIZING ELEMENT AND DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: 偏光素子及びそれを用いた表示装置

(57) Abstract: Disclosed is a polarizing element which can be obtained by a simple method and is capable of exhibiting excellent polarization characteristics and scattering characteristics. Specifically disclosed is a polarizing element which is configured of a stretched sheet obtained by uniaxially stretching a sheet that is formed by melt-mixing and molding a polycarbonate resin and a transparent resin, in said stretched sheet dispersed phases that are configured of the transparent resin being dispersed in the form of particles in the continuous phase that is configured of the polycarbonate resin. In the polarizing element, the absolute value of the refractive index difference of the continuous phase between the stretching direction and the direction perpendicular to the stretching direction is less than 0.05, the absolute value of the refractive index difference of the dispersed phases between the stretching direction and the direction perpendicular to the stretching direction is not less than 0.05, the refractive index difference between the continuous phase and the dispersed phases with respect to linearly polarized light in the stretching direction is different from that in the direction perpendicular to the stretching direction, and the reflectance of polarized light parallel to the stretching direction is not less than 30%.

(57) 要約: 簡便な方法で、優れた偏光特性及び散乱特性を発現できる偏光素子を提供する。ポリカーボネート系樹脂と透明樹脂とを熔融混合して成形したシートを、一軸延伸し、ポリカーボネート系樹脂で構成された連続相に、透明樹脂で構成された分散相が粒子状に分散している延伸シートで構成された偏光素子を得る。この偏光素子は、連続相の延伸方向とこの延伸方向に対して垂直な方向との屈折率差の絶対値が 0.05 未満であり、前記分散相の延伸方向とこの延伸方向に対して垂直な方向との屈折率差の絶対値が 0.05 以上であり、かつ直線偏光に対する連続相と分散相との屈折率差が延伸方向と延伸方向に対して垂直な方向とで異なり、延伸方向に平行な偏光の反射率が 30% 以上である。

WO 2010/137450 A1

明 細 書

発明の名称： 偏光素子及びそれを用いた表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光拡散性及び偏光性を有する偏光素子及びこの偏光素子を備えた表示装置（面光源装置、透過型又は反射型液晶表示装置など）に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置では、一般にヨウ素系や染料系の吸収型偏光板が使用されている。そのため、表示面の明るさが外光又は照射光などの光源の明るさの半以下になる。また、液晶パネルの表裏に2枚の前記吸収型偏光板を用いるため、実際は光源の明るさの30～40%の明るさに低減する。従って、より高い輝度を得るため、偏光変換して前記欠点を補う試みがなされている。偏光変換の方法としては、例えば、偏光ビームスプリッターなどのプリズムによる方法や、コレステリック液晶の円偏光の特性を利用した偏光変換法等が挙げられる。

[0003] しかし、プリズムによる方法では、偏光が角度や波長に依存するとともに、軽量性やコンパクト性に欠ける。コレステリック液晶を用いる場合は、全波長をカバーするには、液晶を螺旋ピッチの異なる多層にする必要があり、液晶の作製が複雑でコストが高くなる。さらに、方解石などの複屈折物質からなる平板状素子の両面に光学素子を積層した偏光シート、ポリエステル系樹脂などで構成されたフィルムを多層積層した偏光子、液晶と高分子との複合体を用いる方法なども知られているが、いずれも製法が複雑である上に、高価であり、普及するには至っていない。

[0004] 一方、連続相中に、連続相とは屈折率の異なる分散相を粒子状に分散させた散乱シートを偏光素子として利用する方法も提案されている。例えば、特開平9-297204号公報（特許文献1）には、アスペクト比が1以上の無機散乱粒子を屈折率の異なる樹脂又は高分子に分散配列した異方性散乱素子が開示されている。しかし、この素子は散乱粒子を一定方向に配列する場

合に、高分子と無機粒子との間に空隙を生じ易く、安定して製造できない。
なお、空隙を生じにくい加工方法として、ローラーを使用してカレンダー加工により高分子中の無機粒子を配列しつつ、紫外線硬化を行う方法が採用されているものの、使用する高分子が限定される。

[0005] 米国特許 4, 8 7 1, 7 8 4 号公報（特許文献 2）には、芳香族ポリエステル系樹脂で構成された第 1 の高分子中に、結晶性ポリプロピレン系樹脂で構成された第 2 の高分子が分散したシートを延伸してマイクロボイドを生じさせる方法が開示されている。しかし、分散物の周りに楕円形のマイクロボイドを生じさせる方法は、界面の幾何学的構造が様々であるため、シートの偏光特性を制御することが難しい。

[0006] 特表 2 0 0 0 - 5 0 6 9 9 0 号公報（特許文献 3）には、少なくとも約 0. 0 5 の複屈折率を有する第 1 の相と、第 1 の相内に配置され、第 1 の相との屈折率差が、第 1 の軸に沿って約 0. 0 5 より大きく、かつ第 1 の軸に直交した第 2 の軸に沿って約 0. 0 5 より小さい第 2 の相とを含む光学体であって、第 1 及び第 2 の相全体としての拡散反射率が、電磁線の少なくとも 1 つの偏光に対して、少なくとも 1 つの軸に沿って、少なくとも約 3 0 % である光学体が開示されている。この文献には、第 1 及び第 2 の高分子の組合せとしては、2, 6 - ポリエチレンナフタレートと、ポリメチルメタクリレートやシンジオタクチックポリスチレンとの組合せが記載されている。また、相間の接着性を改良するために、少量のナフタレンジカルボン酸を利用できること、ボイド（空隙）を形成するために、相溶化剤を使用することが記載されている。

[0007] しかし、第 1 の相を構成する高分子中に、第 2 の相を構成する高分子が分散したシートを延伸すると、前記 2 つの高分子間の結合力が弱く、延伸に伴って連続相と分散相との間に微量の空隙を生じ、シートを安定して製造できない。また、相溶化剤として、ポリスチレングリシジルメタクリレートを使用する例が記載されているが、相溶化剤を配合しても、末端の急激な粘度の上昇及びゲル化を生じ、安定でかつ外観の平滑性に優れたシートが得られな

い。

[0008] これらの問題点を解消し、優れた散乱特性及び偏光特性を有するとともに、ボイドを生じることなく、安定して均一な偏光素子として、特開2003-075643号公報（特許文献4）には、第1の透明樹脂で構成された連続相に、第2の透明樹脂で構成された分散相が粒子状に分散している延伸シートで構成された素子であって、シートの延伸方向と垂直方向とで両相における屈折率差が異なり、両相の間に実質的に空隙が生じていない偏光素子が開示されている。この文献には、ポリエステル系樹脂で構成された第1の透明樹脂に対して、エポキシ基を有する第2の透明樹脂又はエポキシ基を有する相溶化剤を配合することが記載されている。

[0009] しかし、この樹脂組成物でも、4倍以上の高倍率の延伸やロール圧延などの特殊な方法が必要であり、4倍以上に延伸した偏光素子は裂け易い。また、ロール圧延などの特殊な方法を用いない場合は、高倍率延伸が必要なため、汎用の延伸機を使用できない。

[0010] 特開2008-129556号公報（特許文献5）には、ポリエステル系樹脂（A）からなる連続相と、ポリスチレン系樹脂（B）からなる分散相とを有する散乱型偏光子であって、黄色度（YI値）が-3～3の範囲内である散乱型偏光素子が開示されている。

[0011] しかし、この偏光素子においても、輝度を向上するためには、4倍以上の高倍率の延伸が必要である。これに対して、延伸倍率が4倍以下であれば、汎用のポリエステル用2軸延伸装置、テンター装置の使用が可能となり、便宜性が高い。例えば、横1軸延伸すれば、細幅の未延伸シートから広幅の延伸シートが容易に作製できる。また、使用する材料についても、高価なポリエステル系樹脂が連続相として使用されるため、材料費が高く、経済性が低い。

[0012] なお、安価な材料樹脂としては、一般的に、ポリオレフィン系樹脂、ポリメチルメタクリレート系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂などが挙げられるが、延伸により生じる屈折率の変化が小さく、前述の連続相

が屈折率の異方性を生じるタイプの偏光素子の形成には適さない。すなわち、安価な材料を連続相として用いる場合に、多くの安価な材料は屈折率の変化が小さいため、このような材料において、偏光変換してより高い輝度を得ることが求められている。しかし、従来は、分散相として連続相よりも柔軟な樹脂が使用されていたが、延伸によりラグビーボール状又は棒状に変形はするものの、変形の応力が小さく、分子鎖が容易に配向緩和するため、分散相では、延伸しても大きな屈折率差は生じないと考えられていた。従って、ポリカーボネートなどの安価な材料を連続相とした偏光素子は知られていない。

先行技術文献

特許文献

- [0013] 特許文献1：特開平9－297204号公報（特許請求の範囲、実施例）
特許文献2：米国特許4, 871, 784号公報（特許請求の範囲）
特許文献3：特表2000－506990号公報（特許請求の範囲、実施例）
特許文献4：特開2003－075643号公報（特許請求の範囲、実施例）
特許文献5：特開2008－129556号公報（特許請求の範囲、段落[0024]、実施例）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0014] 従って、本発明の目的は、簡便な方法で、優れた偏光特性及び散乱特性を発現できる偏光素子及びこの偏光素子を備えた表示装置（面光源装置、液晶表示装置などの表示装置）を提供することにある。
- [0015] 本発明の他の目的は、低い延伸倍率であっても、表示装置の輝度を向上できる偏光素子及びこの偏光素子を備えた表示装置を提供することにある。
- [0016] 本発明のさらに他の目的は、延伸により裂傷やボイドを発生することなく、偏光特性に優れた偏光素子及びこの偏光素子を備えた表示装置を提供することにある。

[0017] 本発明の別の目的は、前記偏光素子及びこの偏光素子を備えた表示装置を安価かつ簡便に製造することにある。

課題を解決するための手段

[0018] 本発明者らは、前記課題を達成するため鋭意検討した結果、マトリックス相（連続相）をポリカーボネート系樹脂で構成し、分散相を所定の透明樹脂で構成したシートを一軸延伸すると、簡便な方法で、優れた偏光特性及び散乱特性を発現できることを見だし、本発明を完成した。

[0019] すなわち、本発明の偏光素子は、ポリカーボネート系樹脂で構成された連続相に、透明樹脂で構成された分散相が粒子状に分散している延伸シートで構成された素子であって、前記連続相の面内複屈折が0.05未満であり、前記分散相の面内複屈折が0.05以上であり、かつ直線偏光に対する連続相と分散相との屈折率差が延伸方向とこの延伸方向に対して垂直な方向とで異なる。この偏光素子は、延伸方向における連続相と分散相との屈折率差の絶対値が0.1～0.3であり、かつ延伸方向に対して垂直な方向における連続相と分散相との屈折率差の絶対値が0.1以下であってもよい。前記分散相は、長軸及び短軸の平均長さが、それぞれ0.8～10 μ m及び0.05～0.8 μ mであり、平均アスペクト比が2～200であってもよい。本発明の偏光素子は、延伸方向に対して垂直な方向の直線偏光の全光線透過率が80%以上であり、かつ延伸方向に平行な方向の直線偏光の反射率（正反射成分及び後方散乱成分による反射率）が30%以上であってもよい。前記ポリカーボネート系樹脂は、ガラス転移温度120～160℃のビスフェノールA型ポリカーボネート系樹脂であってもよい。分散相は、ポリエステル系樹脂（特にポリエチレンナフタレート系樹脂などのポリアルキレンナフタレート系樹脂）で構成されていてもよい。前記連続相と分散相との割合は、連続相／分散相＝99／1～50／50（重量比）程度である。

[0020] 本発明には、ポリカーボネート系樹脂と透明樹脂とを溶融混合して成形したシートを、一軸延伸して前記偏光素子を製造する方法も含まれる。この方法において、ポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度を T_g としたとき、

$T_g^{\circ}\text{C} \sim (T_g + 80)^{\circ}\text{C}$ の温度で、1.2～4倍に一軸延伸してもよい。
さらに延伸温度以上の温度で熱処理してもよい。

[0021] 本発明には、前記偏光素子を備えた面光源装置及び液晶表示装置も含まれる。

[0022] なお、本明細書において、「フィルム」とは厚みの如何を問わず、シートを含む意味に用いる。

発明の効果

[0023] 本発明では、連続相をポリカーボネート系樹脂で構成し、分散相を所定の透明樹脂で構成したシートを一軸延伸するため、簡便な方法で、優れた偏光特性及び散乱特性を発現できる。また、低い延伸倍率であっても、表示装置の輝度を向上でき、延伸により裂傷やボイドを発生することなく、偏光特性を向上できる。さらに、本発明では、このような優れた偏光素子を安価かつ簡便に製造できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]図1は、本発明の面光源装置を用いた透過型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。

[図2]図2は、本発明の反射型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。

[図3]図3は、本発明の反射型液晶表示装置の他の一例を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0025] [偏光素子]

本発明の偏光素子は、ポリカーボネート系樹脂で構成された連続相に、透明樹脂で構成された分散相が粒子状に分散している延伸シートで構成されている。すなわち、偏光素子は、偏光素子の母体（マトリックス）を形成する連続相と、そのマトリックス中に存在し、かつ偏光機能を発現する分散相とで形成されている。連続相と分散相との界面は実質的に空隙が生じることなく、連続相と分散相とが結合又は密着している。

[0026] （連続相）

連続相は、ポリカーボネート系樹脂で構成されており、面内複屈折（延伸方向とこの延伸方向に対して垂直な方向との屈折率差の絶対値）が0.05未満、例えば、0～0.03、好ましくは0～0.02、さらに好ましくは0～0.01程度である。本発明では、延伸倍率も低く抑制できる。特に、ビスフェノールA型ポリカーボネート系樹脂では、後述する実施例の条件での延伸倍率3～5倍において、前記面内複屈折は略0である。なお、屈折率は、後述する実施例で記載されているように、プリズムカップラー（メトリコン社製）を用いて、波長633nmで測定できる。

[0027] ポリカーボネート系樹脂には、ビスフェノール類をベースとする芳香族ポリカーボネート、ジエチレングリコールビスアリルカーボネートなどの脂肪族ポリカーボネートなどが含まれる。これらのうち、光学的特性に優れ、安価である点から、ビスフェノール類をベースとする芳香族ポリカーボネートが好ましい。

[0028] ビスフェノール類としては、例えば、ジヒドロキシビフェニルなどのビフェノール類、ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールAD、ビス（4-ヒドロキシトリル）アルカン、ビス（4-ヒドロキシキシリル）アルカンなどのビス（ヒドロキシアリール）アルカン類〔例えば、ビス（ヒドロキシアリール） C_{1-10} アルカン類、好ましくはビス（ヒドロキシアリール） C_{1-6} アルカン類〕、ビス（ヒドロキシフェニル）シクロヘキサンなどのビス（ヒドロキシアリール）シクロアルカン類〔例えば、ビス（ヒドロキシアリール） C_{3-12} シクロアルカン類、好ましくはビス（ヒドロキシアリール） C_{4-10} シクロアルカン類〕、4,4'-ジ（ヒドロキシフェニル）エーテルなどのジ（ヒドロキシフェニル）エーテル類、4,4'-ジ（ヒドロキシフェニル）ケトンなどのジ（ヒドロキシフェニル）ケトン類、ビスフェノールSなどのジ（ヒドロキシフェニル）スルホキシド類、ビス（ヒドロキシフェニル）スルホン類、ビスフェノールフルオレン類〔例えば、9,9-ビス（4-ヒドロキシフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル）フルオレンなど〕などが挙げられる。これらのビスフ

エノール類は、 C_{2-4} アルキレンオキサイド付加体であってもよい。これらのビスフェノール類は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

[0029] ポリカーボネート系樹脂はジカルボン酸成分（脂肪族、脂環族又は芳香族ジカルボン酸又はその酸ハライドなど）を共重合したポリエステルカーボネート系樹脂であってもよい。これらのポリカーボネート系樹脂は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。好ましいポリカーボネート系樹脂は、ビス（ヒドロキシフェニル） C_{1-6} アルカン類をベースとする樹脂、例えば、ビスフェノールA型ポリカーボネート系樹脂である。ビスフェノールA型ポリカーボネート系樹脂において、ビスフェノールA以外の他の共重合性単量体の割合は、例えば、20モル%以下、好ましくは10モル%以下（例えば、0.1～10モル%）程度である。

[0030] ポリカーボネート系樹脂の平均分子量は、例えば、20℃での濃度0.7 g/dLの塩化メチレン溶液中で測定した粘度から求める粘度平均分子量で10000～200000（例えば、15000～150000）程度の範囲から選択でき、例えば、15000～120000、好ましくは17000～100000、さらに好ましくは18000～50000（特に18000～30000）程度である。ポリカーボネート系樹脂の分子量が小さすぎるとフィルムの機械的強度が低下し易く、分子量が大きすぎると熔融流動性が低下し、製膜時の取り扱い性や分散相の均一分散性が低下し易い。

[0031] ポリカーボネート系樹脂のメルトフローレート（MFR）は、ISO1133（300℃、1.2 kg荷重（11.8 N））に準拠して、例えば、3～30 g/10分程度の範囲から選択でき、例えば、5～30 g/10分、好ましくは6～25 g/10分、さらに好ましくは7～20 g/10分（特に8～15 g/10分）程度である。

[0032] ポリカーボネート系樹脂の粘度は、回転型レオメーター（Anton Paar社製）を用いて、270℃、剪断速度10 sec⁻¹の条件で測定したとき、例えば、100～1500 Pa・s、好ましくは200～1200 Pa・s、さらに好ましくは300～1000 Pa・s（特に500～750

Pa・s) 程度である。

[0033] ポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度は、例えば、110～250℃程度の範囲から選択できるが、延伸温度を低めに設定でき、分散相の樹脂の選択範囲が広がる観点から、例えば、110～180℃、好ましくは120～160℃、さらに好ましくは130～160℃（特に140～155℃）程度である。なお、ガラス転移温度は、示差走査熱量計を用いて測定でき、例えば、示差走査熱量計（セイコー電子工業（株）製「DSC6200」）を用い、窒素気流下、昇温速度10℃/分で測定できる。

[0034] 連続相は、ポリカーボネート系樹脂の光学特性や機械的特性を損なわない範囲で、ポリカーボネート系樹脂と他の樹脂（特に透明樹脂）とのポリマーアロイで構成されていてもよい。他の樹脂（透明樹脂など）としては、後述する連続相を構成する透明樹脂などが挙げられる。他の樹脂の割合は、例えば、ポリカーボネート系樹脂100重量部に対して、例えば、100重量部以下、好ましくは50重量部以下、さらに好ましくは10重量部以下（例えば、0.1～10重量部）程度である。ポリマーアロイの具体例としては、例えば、特開平9-183892号公報に開示されたポリカーボネート樹脂組成物（ポリカーボネートにポリエステル樹脂及びエステル交換反応触媒を配合し、ヘイズ値及び複屈折を低下させた樹脂組成物）、特開平11-3497969号公報に開示されたポリカーボネート樹脂組成物（ポリカーボネートに芳香族アルケニル化合物やシアン化ビニル化合物を配合した樹脂組成物）、特許4021741号公報に開示されたポリカーボネート樹脂組成物（ポリカーボネートにポリエステル及びエポキシ変性ポリオレフィンを配合した樹脂組成物）などが挙げられる。

[0035] （分散相）

分散相は、前記連続相を構成するポリカーボネート系樹脂に対して、非相溶であり、かつ面内複屈折（延伸方向における屈折率と延伸方向に対して垂直な方向における屈折率差の絶対値）が0.05以上の透明樹脂であれば特に限定されない。前記面内複屈折は、例えば、0.05～0.5、好ましく

は0.1～0.4、さらに好ましくは0.15～0.3（特に0.2～0.25）程度である。本発明では、ポリカーボネート系樹脂で連続相を構成するとともに、固有複屈折が大きい透明樹脂で分散相を構成することにより、低倍率の延伸で効果的に連続相と分散相との間に高度な屈折率差を発現でき、散乱特性及び偏光特性の高い素子を調製できる。

[0036] このような透明樹脂としては、例えば、環状オレフィン系樹脂、ビニル系有樹脂（ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルピロリドンなど）、スチレン系樹脂（スチレン-アクリロニトリル樹脂など）、アクリル系樹脂（ポリ（メタ）アクリル酸、ポリ（メタ）アクリル酸メチルなどのポリ（メタ）アクリル酸アルキルエステルなど）、アクリロニトリル系樹脂（ポリ（メタ）アクリロニトリルなど）、ポリエステル系樹脂（非晶性芳香族ポリエステル系樹脂、脂肪族ポリエステル系樹脂、液晶ポリエステルなど）、ポリアミド系樹脂（ポリアミド6、ポリアミド66、ポリアミド610など）、セルロース誘導体（セルロースアセテートなど）、合成ゴム（ポリブタジエン、ポリイソプレンなど）、天然ゴムなどが含まれる。これらの透明樹脂は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

[0037] これらの透明樹脂のうち、ポリカーボネート系樹脂と略同一の屈折率を有するとともに、延伸により容易に延伸方向での屈折率を上昇できる点から、ポリエステル系樹脂、特に、ポリアルキレンアリレート系樹脂が好ましい。ポリアルキレンアリレート系樹脂には、アルキレンアリレート単位を主成分として、例えば、50モル%以上、好ましくは75～100モル%、さらに好ましくは80～100モル%（特に90～100モル%）の割合で含むホモ又はコポリエステルが含まれる。コポリエステルを構成する共重合性単量体には、ジカルボン酸成分（例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸などの C_{8-20} 芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸などの C_{4-12} アルカンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸などの C_{4-12} シクロアルカンジカルボン酸など）、ジオール成分（例えば、エチレングリ

コール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコールなどの C_{2-10} アルカンジオール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコールなどのポリ C_{2-4} アルキレングリコール、1, 4-シクロヘキサジメタノールなどの C_{4-12} シクロアルカンジオール、ビスフェノールAなどの芳香族ジオールなど）、ヒドロキシカルボン酸成分（例えば、p-ヒドロキシ安息香酸、p-ヒドロキシエトキシ安息香酸など）などが含まれる。これらの共重合性単量体は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。ポリアルキレンアリレート系樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリ C_{2-4} アルキレンテレフタレート系樹脂、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレンナフタレート、ポリブチレンナフタレートなどのポリ C_{2-4} アルキレンナフタレート系樹脂などが挙げられる。

[0038] 本発明では、これらのポリアルキレンアリレート系樹脂の中でも、延伸前に前記ポリカーボネート系樹脂と同等の屈折率を有し、かつ延伸により延伸方向で屈折率を容易に上昇できる点から、ポリアルキレンナフタレート系樹脂（特にポリエチレンナフタレート系樹脂などのポリ C_{2-4} アルキレンナフタレート系樹脂）が好ましい。ポリアルキレンナフタレート系樹脂としては、アルキレンナフタレート単位（特にエチレン-2, 6-ナフタレートなどの C_{2-4} アルキレンナフタレート単位）のホモポリエステル、又はアルキレンナフタレート単位の含有量が80モル%以上（特に90モル%以上）のコポリエステルが挙げられる。コポリエステルを構成する共重合性単量体としては、前述のジカルボン酸成分、ジオール成分、ヒドロキシカルボン酸などが挙げられる。これらの共重合性単量体のうち、テレフタル酸などのジカルボン酸成分などが汎用される。

[0039] ポリエステル系樹脂（例えば、ポリアルキレンナフタレート系樹脂）の平均分子量は、例えば、数平均分子量で5000～1000000程度の範囲から選択でき、例えば、10000～500000、好ましくは12000～300000、さらに好ましくは15000～100000程度である。

ポリエチレンナフタレート系樹脂の分子量が大きすぎると熔融流動性が低下し、分散相のアスペクト比が低下し易い。なお、数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーを用いて、ポリスチレン換算で測定できる。

[0040] ポリエステル系樹脂の粘度は、回転型レオメーター（Anton Paar 社製）を用いて、 270°C 、剪断速度 10 sec^{-1} の条件で測定したとき、例えば、 $200\sim 5000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 、好ましくは $300\sim 4000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 、さらに好ましくは $500\sim 3000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ （特に $1000\sim 2000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ ）程度である。

[0041] ポリカーボネート系樹脂の粘度との比率は、例えば、ポリカーボネート系樹脂の粘度／ポリエステル系樹脂の粘度 $= 2/1\sim 1/10$ 、好ましくは $2/1\sim 1/5$ 、さらに好ましくは $2/1\sim 1/3$ （特に $1/1\sim 1/2.5$ ）程度である。両者の粘度の比率がこのような範囲にあると、両樹脂が充分に混合されて、連続相中に適度な大きさを有する分散層を均一に形成できるとともに、分散相を適度な粒径に制御でき、分散相に高い面内複屈折を付与できる。

[0042] ポリエステル系樹脂（例えば、ポリアルキレンナフタレート系樹脂）のガラス転移温度は、例えば、 $50\sim 200^{\circ}\text{C}$ 程度の範囲から選択できるが、延伸により分散相のアスペクト比を容易に上昇できる点から、前記ポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度よりも低いのが好ましく、例えば、 $1\sim 100^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $5\sim 80^{\circ}\text{C}$ 、さらに好ましくは $10\sim 50^{\circ}\text{C}$ （特に $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ ）程度低くてもよい。具体的に、ポリエステル系樹脂のガラス転移温度は、例えば、 $60\sim 180^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $80\sim 150^{\circ}\text{C}$ 、さらに好ましくは $90\sim 130^{\circ}\text{C}$ （特に $100\sim 120^{\circ}\text{C}$ ）程度である。なお、ガラス転移温度は、示差走査熱量計を用いて測定でき、例えば、示差走査熱量計（セイコー電子工業（株）製「DSC6200」）を用い、窒素気流下、昇温速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ で測定できる。

[0043] 分散相の長径方向の平均径は、 $0.8\sim 10\mu\text{m}$ 、好ましくは $1\sim 5\mu\text{m}$

、さらに好ましくは1.5～3 μm 程度である。分散相の短径方向の平均径は、0.05～0.8 μm 、好ましくは0.1～0.7 μm 、さらに好ましくは0.2～0.6 μm 程度である。分散相の平均アスペクト比は、2～1000（例えば、2～200）、好ましくは3～500、さらに好ましくは5～100（特に7～30）程度である。分散相は、延伸によって、連続相と相分離し、球状から異形状となる。異形状は、例えば、ラグビーボール型形状（回転楕円体などの楕円体）、扁平体、直方体状、繊維状又は糸状体などであってもよい。延伸による配向加工前の分散相の平均直径は、例えば、0.3～3 μm 程度であってもよい。

[0044] 分散相を構成する粒子の配列度としての配向係数は高いほど好ましく、例えば、0.34以上（0.34～1程度）、好ましくは0.4～1（例えば、0.5～1）、さらに好ましくは0.7～1（特に0.8～1）程度であってもよい。分散相粒子の配向係数が高い程、高い偏光特性を付与できる。

[0045] なお、配向係数は、下記式に基づいて算出できる。

[0046] 配向係数 = $(3 \langle \cos^2 \theta \rangle - 1) / 2$

[式中、 θ は粒子状分散相の長軸とフィルムのX軸との間の角度を示し（長軸とX軸とが平行の場合、 $\theta = 0^\circ$ ）、 $\langle \cos^2 \theta \rangle$ は各分散相粒子について算出した $\cos^2 \theta$ の平均を示し、下記式で表される。

[0047] $\langle \cos^2 \theta \rangle = \int n(\theta) \cdot \cos^2 \theta \cdot d\theta$

（式中、 $n(\theta)$ は、全分散相粒子中の角度 θ を有する分散相粒子の割合（重率）を示す）]。

[0048] 連続相（連続相を構成する樹脂成分）と分散相（分散相を構成する樹脂成分）との割合（重量比）は、樹脂の種類や溶融粘度、光拡散性などに応じて選択でき、例えば、連続相／分散相＝99／1～50／50、好ましくは98／2～70／30、さらに好ましくは96／4～80／20程度の範囲から選択でき、通常、95／5～85／15程度である。このような割合で用いると、予め両成分をコンパウンド化することなく、各成分のペレットを直接的に溶融混練しても、均一に分散相を分散でき、一軸延伸などの配向処理

によりボイドが発生するのを防止でき、良好な偏光素子を得ることができる。

[0049] (添加剤)

本発明の偏光素子において、分散相は、連続相との界面において実質的に空隙（ボイド）を生じることなく、連続相と結合又は密着しているが、必要に応じて、相溶化剤を配合してもよい。相溶化剤を配合した場合、分散相が相溶化剤を介して連続相と結合又は密着してもよい。

[0050] 相溶化剤としては、通常、連続相及び分散相を構成する樹脂と同じ又は共通する成分を有する重合体（ランダム、ブロック又はグラフト共重合体）、連続相及び分散相を構成する樹脂に対して親和性を有する重合体（ランダム、ブロック又はグラフト共重合体）などが使用される。具体的には、ポリエステル系エラストマー、主鎖にエポキシ基を有する相溶化剤、特にエポキシ変性芳香族ビニルジエン系ブロック共重合体〔例えば、エポキシ化されたスチレンーブタジエンスチレン（SBS）ブロック共重合体やエポキシ化されたスチレンーブタジエンブロック共重合体（SB）等のエポキシ化スチレンジエン系共重合体又はエポキシ変性スチレンジエン系共重合体〕などが挙げられる。エポキシ化芳香族ビニルジエン系共重合体は、透明性が高いだけでなく、軟化温度が約70℃程度と比較的高く、連続相と分散相との多くの組み合わせにおいて樹脂を相溶化させ、分散相を均一に分散できる。

[0051] 相溶化剤の割合は、例えば、分散相に対する割合（重量比）として、分散相／相溶化剤（重量比）＝99／1～50／50、好ましくは99／1～70／30、さらに好ましくは98／2～80／20程度である。さらに、相溶化剤の割合は、例えば、連続相と分散相との合計100重量部に対して0.1～20重量部、好ましくは0.5～15重量部、さらに好ましくは1～10重量部程度である。

[0052] 本発明の偏光素子は、光学的特性を損なわない範囲で、慣用の添加剤、例えば、酸化防止剤、熱安定剤などの安定化剤、可塑剤、帯電防止剤、難燃剤

、充填剤、紫外線吸収剤などを含有していてもよい。

[0053] (偏光素子の特性)

本発明の偏光素子は、直線偏光に対する連続相と分散相との屈折率差が、シートの延伸方向（以下、「X軸方向」と称することがある）で大きく、延伸方向に対して垂直な方向（以下、「Y軸方向」と称することがある）で小さい。従って、前記偏光素子は、屈折率差が大きい方向の偏光は散乱する特性を有し、一部の偏光が延伸シートの前方に散乱するとともに、残りの偏光が延伸シートの後方に散乱し、ほとんど吸収されない。また、屈折率差の小さい方向の偏光はほぼ透過する特性を有する。すなわち、前記偏光素子は、延伸方向の直線偏光を大きく散乱し、この延伸方向に対して垂直な方向の直線偏光は、延伸方向よりも小さく散乱するか又はほぼ散乱しない。

[0054] 前記屈折率差について、X軸方向での連続相と分散相との屈折率差の絶対値は0.1以上（例えば、0.1～0.5）、好ましくは0.1～0.3、さらに好ましくは0.1～0.2程度であり、Y軸方向での連続相と分散相との屈折率差の絶対値は0.1以下であってもよく、例えば、0.05以下、好ましくは0.04以下、さらに好ましくは0.03以下（例えば、0.001～0.03程度）である。両者の屈折率差の絶対値が、それぞれ前記範囲にあると、後方散乱（反射）と透過散乱とのバランスに優れ、優れた偏光特性及び散乱特性を発現できるとともに、表示装置の輝度も向上できる。

[0055] 前記屈折率差の偏光素子において、連続相と分散相とは、製膜時のシート（いわゆるキャストシート）の段階では、それぞれの屈折率の異方性は小さく、しかも互いに略同一の屈折率を有しているのが好ましい。例えば、延伸前のポリカーボネート系樹脂と分散相を構成する透明樹脂との屈折率差の絶対値は0.05以下、好ましくは0.04以下、さらに好ましくは0.03以下であってもよい。延伸前の両樹脂の屈折率差がこの範囲にあると、延伸によって容易に屈折率差の異方性を発現できる。

[0056] 一般的に、キャストシートを一軸延伸すると、連続相の延伸方向（X軸方向）で屈折率が著しく増大することが知られており、前述の特許文献2～5

においても、連続相の透明樹脂のY軸方向の屈折率をあまり変化させずに、連続相の透明樹脂のX軸方向の屈折率を増大させることにより偏光素子が調製されている。これに対して、本発明の偏光素子は、連続相がX軸方向でも屈折率の変化は小さく、微粒子状の分散相がX軸方向とY軸方向とで著しく屈折率が変化している。すなわち、連続相が延伸によって大きな屈折率差が生じないのに対して、分散相は延伸によってラグビーボール状又は棒状などの異方形状に変形するとともに、大きな屈折率差を生じる。

[0057] 従って、本発明の偏光素子は、一軸延伸により、連続相と分散相との屈折率がX軸方向で大きく相違し、Y軸方向で略一致する。これにより、屈折率が略同一である方向の偏光はほぼ透過し、屈折率が異なる方向の偏光は散乱する特性を有する偏光素子が作製される。

[0058] なお、本発明では、従来の偏光素子とは異なり、分散相がX軸方向とY軸方向とで大きな屈折率差を有するが、従来の偏光素子と同様に偏光に対する散乱特性を発現し、X軸方向では連続相と分散相との屈折率差が大きいほど、その方向の偏光に対する散乱性が大きくなり、後方散乱（反射光）の比率も増大する。一方、Y軸方向の偏光は、連続相の屈折率と分散相の屈折率とが完全に一致すれば、その偏光に対しては完全な透明体として散乱せずに透過する。本発明では、Y軸方向における屈折率差は、用途に応じて選択でき、延伸前の屈折率差が前述の範囲にある透明樹脂を用いて、両相の屈折率を略一致させることにより、Y軸方向での透過散乱性を向上してもよく、一方、両相の屈折率を多少相違させることにより、拡散効果を低減させてもよい。

[0059] 本発明の偏光素子は、このような屈折率差を有するため、Y軸方向での全光線透過率は高く、例えば、80%以上（例えば、80～99%）、好ましくは82～98%、さらに好ましくは85～95%程度である。さらに、Y軸方向での拡散光線透過率は、拡散シートとして用いる場合、例えば、30%以上（例えば、30～90%）、好ましくは40～80%、さらに好ましくは50～70%程度であり、拡散シートして用いない場合、例えば、30

%以下、好ましくは20%以下、さらに好ましくは10%以下であってもよい。

[0060] 一方、本発明の偏光素子は、X軸方向では、散乱特性に優れており、X軸方向での全光線透過率は75%以下（例えば、10～75%）、好ましくは70%以下（例えば、20～70%）、さらに好ましくは60%以下（25～60%）である。すなわち、本発明の偏光素子は反射率（後方散乱率）が高く、延伸方向での反射率（後方散乱率）は25%以上（例えば、25～90%）を示し、好ましくは30%以上（例えば、30～80%）、さらに好ましくは40%以上（例えば、40～75%）であり、特に50%以上（例えば、50～70%）であってもよい。

[0061] すなわち、本発明の偏光素子は、Y軸方向での全光線透過率が80%以上であり、かつX軸方向での反射率（正反射成分及び後方散乱成分による反射率）が30%以上であり、透過光に光拡散と偏光性とを付与するため、吸収型偏光板と類似の性質を有する。しかも、偏光を吸収せずに反射するため、吸収型の欠点である片方の偏光の吸収による温度上昇がなく、良好な透過型偏光板類似の散乱型偏光板となる。さらに、反射光は輝度の向上に寄与するため、本発明の偏光素子は、液晶表示装置などの輝度向上シートとしても利用できる。

[0062] なお、全光線透過率及び拡散光線透過率は、後述する実施例で記載されているように、偏光測定装置（ヘイズメーター）（日本電色工業（株）製、NDH-300A）を用いて、全光線については、JIS K7361-1に準じた手法で測定でき、ヘーズ（拡散光線）については、JIS K7136に準じた手法で測定できる。

[0063] 本発明の偏光素子の厚みは、3～500 μ m、好ましくは5～400 μ m（例えば、30～400 μ m）、さらに好ましくは5～300 μ m（例えば、50～300 μ m）程度である。

[0064] 本発明の偏光素子は、単層フィルムであってもよく、その少なくとも一方の面（特に両面）に、光学的特性を損なわない透明樹脂層が積層された積層

フィルムであってもよい。透明樹脂層で偏光素子を保護すると分散相粒子の脱落や付着を防止でき、偏光素子の耐擦傷性や製造安定性を向上できるとともに、その強度や取扱い性を高めることができる。

[0065] 透明樹脂層の樹脂は、前記連続相又は分散相の構成成分として例示した樹脂から選択できる。好ましい透明樹脂層は、連続相と同系統（特に、同一）のポリカーボネート系樹脂により形成されている。透明樹脂層も、光学的特性を損なわない範囲で、前述の慣用の添加剤を含んでいてもよい。

[0066] 透明樹脂層の合計厚みは、例えば、前記偏光素子と同程度であってもよい。特に、偏光素子層の厚みが $3 \sim 500 \mu\text{m}$ 程度の場合、透明樹脂層の厚みは $3 \sim 150 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 50 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $5 \sim 15 \mu\text{m}$ 程度から選択できる。

[0067] 偏光素子の厚みと透明樹脂層の合計厚みとの割合は、例えば、偏光素子／透明樹脂層 $= 5 / 95 \sim 99 / 1$ 程度の範囲から選択でき、通常、 $50 / 50 \sim 99 / 1$ 、好ましくは $70 / 30 \sim 95 / 5$ 程度である。積層フィルムの厚みは、例えば、 $6 \sim 800 \mu\text{m}$ 、好ましくは $10 \sim 600 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $20 \sim 450 \mu\text{m}$ 程度である。

[0068] 偏光素子の表面には、光学特性を妨げない範囲で、シリコンオイルなどの離型剤を塗布してもよく、コロナ放電処理してもよい。なお、偏光素子の表面には、フィルムの凹凸部を形成してもよい。このような凹凸部を形成すると、防眩性を付与できる。

[0069] [偏光素子の製造方法]

偏光素子は、連続相を構成するポリカーボネート系樹脂中に、分散相を構成する透明樹脂を分散して配向させることにより得ることができる。例えば、ポリカーボネート系樹脂と透明樹脂と必要により相溶化剤などの添加剤とを、必要に応じて、慣用の方法（例えば、溶融ブレンド法、タンブラー法など）でブレンドし、溶融混合し、Tダイやリングダイなどから押出してフィルム成形することにより、連続相中に分散相を分散できる。溶融温度は、ポリカーボネート系樹脂及び透明樹脂の融点以上が好ましく、樹脂の種類によ

り異なるが、例えば、 $150 \sim 290^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $200 \sim 260^{\circ}\text{C}$ 程度である。

[0070] 次に、分散相の配向処理は、例えば、（１）押出成形シートを延伸する方法、（２）押出成形シートをドローしながら製膜してシートを固化し、その後延伸する方法などにより行うことができる。本発明の偏光素子の優れた特質を発現するには、前記溶融製膜により、ポリカーボネート系樹脂である連続相に、透明樹脂である分散相を粒子状に分散させたシートを固化し冷却したキャストシートを再加熱して、その後に延伸により配向加工することが好ましい。

[0071] 延伸は、単純な自由幅一軸延伸であってもよく、一定幅（固定幅）一軸延伸であってもよい。前記一軸延伸法は、特に限定されず、例えば、固化したフィルムの両端を引っ張る方法（引張延伸）、互いに対向する一対のロール（２本ロール）を複数系列（例えば、２系列）用意して並列に設置し、それぞれの２本ロールにフィルムを挿入すると共に、繰入れ側の２本ロールと繰出し側の２本ロールとの間にフィルムを張り渡し、繰出し側の２本ロールのフィルムの送り速度を繰入れ側の２本ロールより速くすることにより延伸する方法（ロール間延伸）、互いに対向する一対のロールの間にフィルムを挿入し、ロール圧でフィルムを圧延する方法（ロール圧延）、テンター法による固定幅一軸延伸などが挙げられる。

[0072] これらの一軸延伸のうち、引張延伸、特に、分散相に確実な変形を生じさせ、かつ分散相の面内複屈折を上昇できる点から、自由幅一軸延伸を好ましく使用できる。

[0073] また、テンター法による固定幅一軸延伸も好ましく用いることができる。テンター法による固定幅一軸延伸は、延伸に伴い延伸方向に垂直な方向の幅が減少し、かつ全幅で厚みが不均一となる傾向がある自由幅一軸延伸とは異なり、延伸方向に垂直な方向の幅は変化しない方法であり、分散相の異方配向性を保持しながら、全幅で均一なシートを製造するのに有利である。さらに、その作用の詳細は不明であるが、分散相の屈折率の変化にも有効である

。テンター法による一軸延伸は、延伸方向をシートの流れ方向としてもよく、シートの幅方向としてもよい。流れ方向とすると、生産速度が向上するが、所望の幅の偏光素子を得るためには、キャストシートの幅を広くする必要がある。一方、幅方向とすると、横方向に延伸するため、キャストシートの幅が小さくても、所望の幅の偏光素子は得られるが、生産速度が低下する。これらの方法は、用途に応じて選択できる。テンター方式による一軸延伸において、引張速度は、延伸温度や倍率に応じて、例えば、50～1000 mm/分程度の範囲から選択でき、例えば、100～800 mm/分、好ましくは150～700 mm/分、さらに好ましくは200～600 mm/分（特に400～600 mm/分）程度である。

[0074] 延伸温度は、ポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度以上の温度が好ましく、ポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度を T_g としたとき、例えば、 $T_g \sim (T_g + 80)^\circ\text{C}$ 、好ましくは $(T_g + 5) \sim (T_g + 50)^\circ\text{C}$ 、さらに好ましくは $(T_g + 5) \sim (T_g + 30)^\circ\text{C}$ [特に $(T_g + 8) \sim (T_g + 20)^\circ\text{C}$] 程度高い温度であってもよい。具体的な延伸温度は、例えば、120～180 $^\circ\text{C}$ 、好ましくは150～175 $^\circ\text{C}$ 、さらに好ましくは150～170 $^\circ\text{C}$ （特に160～170 $^\circ\text{C}$ ）程度であってもよい。

[0075] 延伸倍率は、幅広い範囲から選択できるが、本発明では、比較的低い延伸倍率でも延伸方向の屈折率と延伸方向に垂直な方向の屈折率に大きな差を生じさせることができ、例えば、1.2～5倍（例えば、1.5～4倍）、好ましくは2～4倍、さらに好ましくは2.5～3.8倍（特に2.5～3.5倍）程度であってもよい。特に、本発明では、4倍以下の延伸倍率であっても、散乱特性に優れるシートを製造できるため、前述のテンター法による一次延伸などの汎用の延伸装置を用いて簡便に製造できる。

[0076] 本発明の偏光素子は、連続相の複屈折を緩和して偏光特性を発現するため、延伸温度又は延伸温度よりも高い温度で緊張熱処理（シートの長さを保持したままでの熱処理）することにより、偏光特性を維持しながら、耐熱性を付与できる。熱処理温度は、例えば、延伸温度から延伸温度よりも50 $^\circ\text{C}$ 程

度高い温度までの範囲から選択でき、例えば、延伸温度から延伸温度よりも30℃程度高い温度であってもよく、例えば、延伸温度と略同一の温度であってもよい。熱処理時間は、例えば、0.1～30分間、好ましくは1～10分間、さらに好ましくは2～5分間程度であり、温度に応じて選択でき、例えば、165℃程度の温度の場合、2～3分程度でよい。この熱処理により、連続相の屈折率差を減少でき、延伸方向に垂直な方向において連続相と分散相との屈折率を一致させることができるため、光学特性も向上できる。さらに、偏光素子の寸法安定性などの耐熱性や強度が向上できる。

[0077] なお、前記積層フィルムは、慣用の方法、例えば、共押出成形法、ラミネート法（押出ラミネート法、ドライラミネート法など）などにより、偏光素子層の少なくとも一方の面に透明樹脂層を積層させて得ることができる。

[0078] [面光源装置及び透過型液晶表示装置]

本発明の面光源装置は、管状光源（蛍光管など）と、この管状光源からの光を側面から入射して平坦な出射面から出射させるための導光部材と、この導光部材の出射光側に配設された偏光素子とを備えている。なお、前記面光源装置において、偏光素子は散乱型素子として使用されている。

[0079] 図1は、本発明の偏光素子を用いて輝度を向上させた面光源装置を用いた透過型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。液晶表示装置1は、管状光源としての蛍光管2と、この蛍光管2の側部に配設され、前記蛍光管2からの光を側面から入射して平坦な出射面から出射させるための導光部材（導光板）4と、この導光板4からの出射光により照明されるTN型液晶セル7と、前記入射光を反射させる反射部材（反射板）3と、前記導光板4と前記液晶セル7との間に配設された偏光素子5と、偏光素子5を透過した光を拡散させる拡散シート6とを備えている。

[0080] 液晶表示装置1において、蛍光管2からの光は、導光板4を通過し、反射板3で反射され、前記導光板4から出射される。出射した光は、偏光素子5内において、連続相と分散相との屈折率差が小さい方向（Y軸方向）の偏光がほぼ透過され、屈折率差が大きい方向（X軸方向）の偏光が散乱して透過

又は反射される。

[0081] 反射した光は、再び、導光板 4 を通過し、反射板 3 で反射される。そして、この反射により、一部その偏光の向きが 90 度回転した光が発生する。この偏光の向きが回転した光は、再び導光板 4 を通過して偏光素子 5 に達して透過する。偏光の向きが変わらなかった光は、再度、偏光素子 5 で反射されるが、反射板 3 での反射により、再び偏光の向きが 90 度回転した光は、偏光素子 5 を通過する。偏光素子 5 を通過した光は、拡散シート 6 によって散乱され、液晶セル 7 を照射する。

[0082] 従って、蛍光管 2 からの多くの光は、ほとんど偏光軸を一致させ、偏光素子 5 から出射するので、液晶セル 7 の入射側の吸収型偏光板（図示せず）の偏光軸を、前記の軸と一致させれば、従来では 50% 程度しか利用されなかった蛍光管 2 の光を、それ以上の効率で用いることができる。

[0083] この用途に用いる本発明の偏光素子は、Y 軸方向の直線偏光の全光線透過率は 80% 以上であり、X 軸方向の直線偏光の反射率（正反射成分及び後方散乱成分による反射率）が 30% 以上の散乱特性を有する透過型液晶表示装置に用いるのが好ましい。本発明の偏光素子の輝度向上効果は、通常用いられている、導光板／拡散板／プリズムシートの上に積層しても効果がある。さらに、本発明の偏光素子の輝度向上効果は、導光板を用いない直下型のバックライト（面光源装置）及びそれを使用した透過型液晶表示装置にも同様に好ましい。

[0084] [反射型液晶表示装置]

本発明の反射型液晶表示装置は、本発明の偏光素子と反射板との間に液晶セルが配設されていてもよく、液晶セルと反射板との間に本発明の偏光素子が配設されていてもよい。これらの装置のうち、液晶セルと反射板との間に前記偏光素子が配設された反射型液晶表示装置が好ましい。

[0085] 図 2 は本発明の偏光素子を用いて輝度を向上させた反射型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。反射型液晶表示装置 10 は、外光を反射するための反射部材（反射板）13 と、反射板 13 からの出射光により照明され

る（反射型液晶装置用）TN型液晶セル17と、外光を液晶セル17に導くための吸収型偏光板18と、反射板13と液晶セル17との間に配設され、反射板13からの出射光を散乱するための偏光素子15とを備えている。

[0086] 反射型液晶表示装置10において、吸収型偏光板18に入射した外光のうち、偏光板と偏光軸の一致する光のみが透過されて、液晶セル17に到達する。液晶セル17に入射した光は、偏光方向を回転して、偏光素子15に到達する。

[0087] 液晶セルの表示を暗表示とする場合には、液晶セル17を通過した外光の偏光方向を、偏光素子15のY軸方向に一致させるように、偏光素子15を配置する。吸収型偏光板18を通過した偏光は再び偏光素子15を通過し、液晶セル17で偏光の向きを回転され、吸収型偏光板18の偏光軸と直行する方向となるので、暗表示となる。

[0088] 一方、液晶セルの表示を明表示とする場合には、液晶セル17を通過した外光の偏光方向を、偏光素子15のX軸方向に一致させるように、偏光素子15を配置する。吸収型偏光板18に入射した外光のうち、偏光板18と偏光軸の一致する光のみが液晶セル17に透過され、液晶セル17で偏光方向を回転しないで、偏光素子15に到達する。偏光素子15に入射した偏光は、反射方向又は透過方向に散乱される。透過方向に散乱された光は反射板13で反射され、すでに偏光素子15により散乱された光と合体して吸収型偏光板18に到達し、そのまま透過する。この透過光は、偏光子15により十分に散乱されているので、視野角依存性の少ない良好な白表示を示す。

[0089] 図3は本発明の偏光素子を用いて輝度を向上させた反射型液晶表示装置の他の一例を示す概略断面図である。反射型液晶表示装置20は、反射板23からの出射光により照明される反射型液晶装置用液晶セル27と、外光を反射するための反射部材（反射板）23と、液晶セル27と反射板23との間に配設された1/4波長板29と、1/4波長板29と液晶セル27との間に配設され、反射板23からの出射光を散乱するための偏光素子25とを備えている。なお、前記液晶セル27は、2色性色素を含むタイプの液晶であ

る。

[0090] 反射型液晶表示装置 20 において、液晶セル 27 は、電圧無印加状態では、液晶分子は液晶の配向処理方向（液晶セルのガラス基板に平行な方向）に配向し、2色性色素も同様に配向する。液晶セル 27 に入射した外光のうち、2色性色素分子の長軸方向に対して平行な直線偏光成分は、2色性色素により吸収される。また、2色性色素分子の長軸方向に対して垂直な方向の直線偏光成分は、液晶セル 27 を通過し、偏光素子 25 に入射する。この通過する直線偏光の向きを、偏光素子 8 の Y 軸方向に一致させるように、偏光素子 25 を配置すると、偏光素子 25 を出射した偏光は、1/4 波長板（位相差板）29 により円偏光になる。さらに、その円偏光は、反射板 23 で反射され、その円偏光の向きを回転し、再び 1/4 波長板 29 に入射して、もとの直線偏光の向きを 90 度回転して、再度、偏光素子 25 に入射する。入射した光は、偏光素子 25 の X 軸方向の偏光となり、2色性色素の分子の長軸方向に平行な直線偏光として散乱され、液晶セル 27 において 2色性色素により吸収されるので、液晶セル 27 の表示は良好な黒表示となる。

[0091] 一方、液晶セル 27 は、電圧印加状態では、液晶分子がガラス基板に対し垂直に配向し、2色性色素も同様に配向する。入射した外光は、2色性色素を含む液晶セル 27 の 2色性色素によって吸収されずに液晶セル 27 を通過し、偏光素子 25 に入射する。入射した光は、偏光素子 25 において、Y 軸方向の偏光はそのまま通過するが、X 軸方向の偏光は散乱される。次に、偏光素子 25 を出射した偏光は、1/4 波長板 29 で円偏光となり、反射板 23 で反射する。反射した光は、前記円偏光の向きが逆回りとなり、再び 1/4 波長板 29 に入射する。入射光のうち、Y 軸方向の偏光はそのまま通過し、円偏光になった偏光は 90 度回転し、偏光素子 25 により散乱される。従って、2色性色素を含む液晶セル 27 を通過した光は、すべて散乱された反射光となるため、良好な白色表示を実現できる。

[0092] 本発明の偏光素子を用いると、透過光及び反射光に高い散乱性と偏光性を付与できるため、液晶表示画面の視認性を向上できる。特に、面積の大きな

液晶表示面であっても、全体に亘り明るく表示できる。そのため、透過型又は反射型液晶表示装置は、例えば、パーソナルコンピューター（パソコン）、ワードプロセッサ、液晶テレビ、携帯電話、時計、電卓などの電気製品の表示部に幅広く利用できる。特に、携帯型情報機器の液晶表示装置に好適に利用できる。

実施例

[0093] 以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。なお、実施例及び比較例で得られた偏光素子の特性は、下記の方法に従って評価した。

[0094] [シートの断面観察]

延伸前の原反シートと、延伸後の延伸シートから微小切片を2方向（延伸シートの場合、延伸方向に平行及び垂直方向）に切り出し、透過型電子顕微鏡（日本電子（株）製、JEM1200EXII）で観察したところ、分散相のポリマーは押出方向に配列した楕円体状（又は細長い線状）の形態の散乱子（粒子状分散相）を形成しており、その長軸長さと短軸長さを50個の分散相粒子について測定し、加算平均した。

[0095] [屈折率]

連続及び分散相の屈折率は、実施例及び比較例と同条件でそれぞれの樹脂単体シートを延伸したときの延伸方向（X軸方向）及び垂直方向（Y軸方向）について、プリズムカップラー（メトリコン社製）を用いて、波長633nmで測定した。さらに、測定した屈折率に基づいて屈折率差を求めた。

[0096] [偏光及び散乱特性の評価]

偏光測定装置（日本電色工業（株）製、NDH-300A）を用いて、全光線については、JIS K7361-1に準じた手法で測定し、ヘーズ（拡散光線）については、JIS K7136に準じた手法で測定した。測定は、その光源側に吸収型偏光板を挿入し、光源を鉛直方向に偏光する直線偏光のみにして実施例及び比較例の偏光素子を挿入して、偏光素子の偏光に対する全光線透過率、拡散光線透過率、全光線反射率（全光線反射率＝1－全

光線透過率で計算した)を測定した。この全光線反射率は、前記反射率(正反射成分及び後方散乱成分による反射率)と一致する。測定は、連続相と分散相との屈折率差が小さい方向を前記吸収型偏光板の偏光軸に一致させた場合(表3中の「平行」)と、連続相と分散相との屈折率差が大きい方向を前記吸収型偏光板の偏光軸に一致させた場合(表3中の「垂直」)とについて測定した。

[0097] [輝度向上度の評価]

偏光測定装置(日本電色工業(株)製、NDH-300A)を用いて、その光源側に反射板、吸収型偏光板を挿入し、全光線透過率を測定し、それを基準の値とした。反射板と吸収型偏光板の間に実施例及び比較例の偏光素子を連続相と分散相との屈折率差が小さい方向と、前記吸収型偏光板の透過方向が一致するように挿入し、全光線透過率を測定した。この測定値を先の基準値に対して下記式のように規格化した値を輝度向上度とした。

[0098] (輝度向上度) = [(測定値) / (基準値)] × 100。

[0099] [トラウザー引裂]

引裂き強さはトラウザー引裂き法を用い、JIS K7128-1に準じた手法で行った。恒温条件(23℃、相対湿度50%)下、試験片を所定の寸法に切り出し、延伸方向に75mmのスリットを入れ、200mm/分の速度で引裂試験を行った。引裂開始の20mmと引裂終了前5mmを除外し、残りの50mmの引裂強さの平均値から求めた。試験はN=5で行い、平均値を求めた。

[0100] 実施例1

分散相を構成する樹脂としてのポリエチレンナフタレート樹脂(PEN、帝人化成(株)製、「テオネックス TN8065S」、270℃及び剪断速度10sec⁻¹における粘度:1578Pa・s)10重量部、連続相を構成する樹脂としてのビスフェノールA型ポリカーボネート樹脂(PC、三菱エンジニアリングプラスティック(株)製、「中粘度品 ユーピロンS-2000」、粘度平均分子量18000~20000、MFR10g/10分

、 270°C 及び剪断速度 10 s e c^{-1} における粘度： $681\text{ Pa}\cdot\text{s}$ ）90重量部を、二軸押出機（池貝鉄工（株）製、PCM30）を用いて、シリンダー温度 280°C で熔融混練して押出し、冷却してペレットを作製した。得られたペレットを小型プレス機（（株）東洋精機製作所、ミニテストプレス10）を用いて、 270°C 、 10 MPa のプレス圧で3分間プレス成形することにより、厚み 1 mm のプレスシートを作製した。得られたシートを幅 40 mm 、長さ 70 mm に切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機（（株）オリエンテック製、テンシロン UCT-5T）を用いて、チャック間 50 mm で、 165°C で5分間予熱したのち、引張速度 $500\text{ mm}/\text{分}$ で3.5倍に延伸後、チャックに保持した状態で、3分間 165°C で熱処理した後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0101] 実施例 2

プレス成形により、厚み $500\text{ }\mu\text{m}$ のプレスシートを作製する以外は実施例 1 と同様にして、延伸シートを製造した。

[0102] 実施例 3

プレス成形により、厚み $500\text{ }\mu\text{m}$ のプレスシートを作製し、かつ得られたシートを5倍に延伸する以外は実施例 1 と同様にして、延伸シートを製造した。

[0103] 実施例 4

プレス成形により、厚み $500\text{ }\mu\text{m}$ のプレスシートを作製し、かつ得られたシートを3倍に延伸する以外は実施例 1 と同様にして、延伸シートを製造した。

[0104] 実施例 5

プレス成形により、厚み $300\text{ }\mu\text{m}$ のプレスシートを作製し、かつ得られたシートを2倍に延伸する以外は実施例 1 と同様にして、延伸シートを製造した。

[0105] 実施例 6

実施例 1 と同様にして、プレス成形により、厚み $300\text{ }\mu\text{m}$ のプレスシー

トを作製した。得られたシートを幅40mm、長さ70mmに切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機を用いて、チャック間50mmで、155℃で5分間予熱したのち、引張速度200mm/分で2倍に延伸後、チャックに保持した状態で、3分間155℃で熱処理した後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0106] 実施例7

分散相を構成する樹脂としてのポリエチレンナフタレート樹脂5重量部、連続相を構成する樹脂としてのビスフェノールA型ポリカーボネート樹脂95重量部を、二軸押出機を用いて、シリンダー温度280℃で熔融混練して押出し、冷却してペレットを作製した。得られたペレットを小型プレス機を用いて、270℃、10MPaのプレス圧で3分間プレス成形することにより、厚み300μmのプレスシートを作製した。得られたシートを幅40mm、長さ70mmに切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機を用いて、チャック間50mmで、155℃で5分間予熱したのち、引張速度200mm/分で2倍に延伸後、チャックに保持した状態で、3分間155℃で熱処理した後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0107] 実施例8

実施例1と同様にして、プレス成形により、厚み300μmのプレスシートを作製した。得られたシートを幅40mm、長さ70mmに切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機を用いて、チャック間50mmで、155℃で5分間予熱したのち、引張速度200mm/分で2倍に延伸後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0108] 比較例1

分散相を構成する樹脂としてのポリスチレン樹脂（PS、東洋スチロール（株）製、「GPMW4D」）8重量部、連続相を構成する樹脂としてのポリエチレンナフタレート樹脂92重量部を、二軸押出機を用いて、シリンダー温度280℃で熔融混練して押出し、冷却してペレットを作製した。得られたペレットを小型プレス機を用いて、270℃、10MPaのプレス圧で

3分間プレス成形することにより、厚み $550\mu\text{m}$ のプレスシートを作製した。得られたシートを幅 40mm 、長さ 70mm に切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機を用いて、チャック間 50mm で、 133°C で5分間予熱したのち、引張速度 $100\text{mm}/\text{分}$ で4倍に延伸後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0109] 比較例 2

プレスシートを5倍に延伸する以外は比較例1と同様にして、延伸シートを製造した。

[0110] 比較例 3

プレスシートを6倍に延伸する以外は比較例1と同様にして、延伸シートを製造した。

[0111] 比較例 4

比較例1と同様にして得られたプレスシートを幅 40mm 、長さ 70mm に切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機を用いて、チャック間 50mm で、 133°C で5分間予熱したのち、引張速度 $100\text{mm}/\text{分}$ で5倍に延伸後、チャックに保持した状態で、3分間 133°C で熱処理した後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0112] 比較例 5

分散相を構成する樹脂としてのポリスチレン樹脂4重量部、連続相を構成する樹脂としてのポリエチレンナフタレート樹脂96重量部を、二軸押出機を用いて、シリンダー温度 280°C で熔融混練して押出し、冷却してペレットを作製した。得られたペレットを小型プレス機を用いて、 270°C 、 10MPa のプレス圧で3分間プレス成形することにより、厚み 1mm のプレスシートを作製した。得られたシートを幅 40mm 、長さ 70mm に切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機を用いて、チャック間 50mm で、 133°C で5分間予熱したのち、引張速度 $100\text{mm}/\text{分}$ で6倍に延伸後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0113] 比較例 6

分散相を構成する樹脂としてのポリスチレン樹脂 12 重量部、連続相を構成する樹脂としてのポリエチレンナフタレート樹脂 88 重量部を、二軸押出機を用いて、シリンダー温度 280℃で溶融混練して押出し、冷却してペレットを作製した。得られたペレットを小型プレス機を用いて、270℃、10MPaのプレス圧で3分間プレス成形することにより、厚み1mmのプレスシートを作製した。得られたシートを幅40mm、長さ70mmに切り出し、恒温ユニットを備えた引張試験機を用いて、チャック間50mmで、133℃で5分間予熱したのち、引張速度100mm/分で6倍に延伸後、室温に急冷し、延伸シートを得た。

[0114] 実施例1～8及び比較例1～6における配合組成、延伸温度及び倍率、熱処理温度、延伸シートの厚みを表1に示す。また、原反シート及び延伸シートにおける分散相の平均径、屈折率について測定した結果を表2に示す。さらに、延伸シートの全光線透過率、反射率、拡散光線透過率、輝度向上度、トラウザー引裂についての結果を表3に示す。

[0115] [表1]

表1

	連続相 (部)	分散相 (部)	延伸温度 (℃)	延伸倍率	熱処理 (℃)	厚み (μ m)
実施例1	PC : 90	PEN : 10	165	3.5	165	280
実施例2	PC : 90	PEN : 10	165	3.5	165	142
実施例3	PC : 90	PEN : 10	165	5	165	120
実施例4	PC : 90	PEN : 10	165	3	165	140
実施例5	PC : 90	PEN : 10	165	2	165	152
実施例6	PC : 90	PEN : 10	155	2	155	145
実施例7	PC : 95	PEN : 5	155	2	155	144
実施例8	PC : 90	PEN : 10	155	2	なし	145
比較例1	PEN : 92	PS : 8	133	4	なし	145
比較例2	PEN : 92	PS : 8	133	5	なし	127
比較例3	PEN : 92	PS : 8	133	6	なし	107
比較例4	PEN : 92	PS : 8	133	5	133	130
比較例5	PEN : 96	PS : 4	133	6	なし	153
比較例6	PEN : 88	PS : 12	133	6	なし	159

[0116]

[表2]

表 2

	原反分散径(μm)		延伸分散径(μm)		分散相屈折率			連続相屈折率			相間屈折率差	
	X軸	Y軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	差	X軸	Y軸	差	X軸	Y軸
実施例 1	0.8	0.8	1.8	0.5	1.808	1.598	0.210	1.590	1.590	0.000	0.218	0.008
実施例 2	0.8	0.8	1.8	0.5	1.808	1.598	0.210	1.590	1.590	0.000	0.218	0.008
実施例 3	0.8	0.8	2.3	0.5	1.805	1.595	0.210	1.590	1.590	0.000	0.215	0.005
実施例 4	0.8	0.8	1.7	0.6	1.780	1.610	0.170	1.590	1.590	0.000	0.190	0.020
実施例 5	0.8	0.8	1.3	0.6	1.732	1.674	0.058	1.590	1.590	0.000	0.142	0.084
実施例 6	0.8	0.8	1.3	0.6	1.752	1.620	0.132	1.590	1.590	0.000	0.162	0.030
実施例 7	0.8	0.8	1.3	0.6	1.752	1.620	0.132	1.590	1.590	0.000	0.162	0.030
実施例 8	0.8	0.8	1.3	0.6	1.748	1.610	0.138	1.609	1.577	0.032	0.139	0.033
比較例 1	1.1	1.1	2.6	0.7	1.575	1.591	0.016	1.791	1.588	0.203	0.216	0.003
比較例 2	—	—	—	—	1.574	1.592	0.018	1.801	1.590	0.211	0.227	0.002
比較例 3	1.1	1.1	3.6	0.6	1.573	1.594	0.021	1.806	1.591	0.215	0.233	0.003
比較例 4	—	—	—	—	1.579	1.589	0.010	1.801	1.593	0.208	0.222	0.004
比較例 5	1.0	1.0	3.3	0.5	1.573	1.594	0.021	1.806	1.591	0.215	0.233	0.003
比較例 6	1.1	1.1	3.6	0.6	1.573	1.594	0.021	1.806	1.591	0.215	0.233	0.003

[表3]

表 3

	平行		垂直		輝度 向上度	トラウザー 引裂 (N/mm)
	全光線 透過率 (%)	全光線 反射率 (%)	全光線 透過率 (%)	拡散光 線透過 率(%)		
実施例 1	35	65	87	58	124	3.95
実施例 2	48	52	92	67	123	3.88
実施例 3	49	51	86	75	119	3.26
実施例 4	59	41	94	48	114	4.25
実施例 5	72	28	91	76	99	7.32
実施例 6	58	42	87	68	109	7.25
実施例 7	62	38	89	51	104	7.62
実施例 8	69	31	90	68	100	7.28
比較例 1	57	43	86	73	109	1.92
比較例 2	54	46	87	72	112	0.85
比較例 3	50	50	87	65	118	0.29
比較例 4	51	49	87	63	115	0.83
比較例 5	46	54	89	37	121	0.32
比較例 6	50	50	89	70	120	0.28

[0118] 表から明らかなように、実施例の偏光素子は、輝度を向上でき、引裂強度も高い。特に、実施例 1 及び 2 の偏光素子は、延伸倍率が 3.5 倍であるにも拘わらず、高い輝度向上度及び散乱特性を示している。一方、比較例の偏光素子は、引裂強度が低く、延伸倍率が高いにも拘わらず、輝度向上度及び散乱特性の向上が充分でない。さらに、比較例（特に比較例 3、5 及び 6）の偏光素子では、ボイドの発生により白化が観察された。

産業上の利用可能性

[0119] 本発明の偏光素子は、各種の面光源装置に利用できるが、特に、透過型又は反射型液晶表示装置（例えば、パーソナルコンピューター、ワードプロセッサ、液晶テレビ、携帯電話、時計、電卓などの電気製品の表示部など）に有効に利用できる。

符号の説明

[0120] 1, 10, 20…液晶表示装置
2…蛍光管

3, 1 3, 2 3…反射部材又は反射層

4…導光板

5, 1 5, 2 5…偏光素子

6…拡散シート

7, 1 7, 2 7…液晶セル

1 8…吸収型偏光板

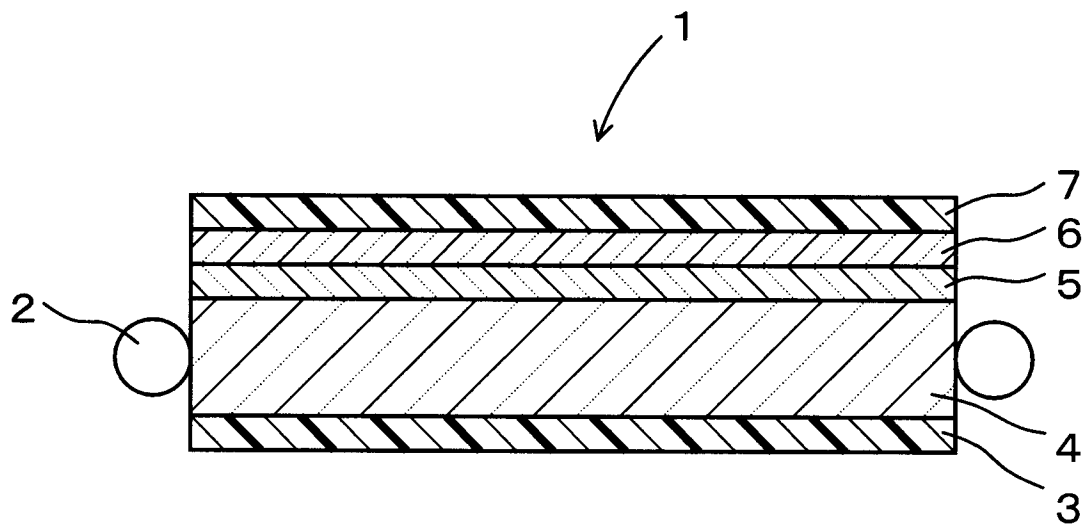
2 9… $1/4$ 波長板

請求の範囲

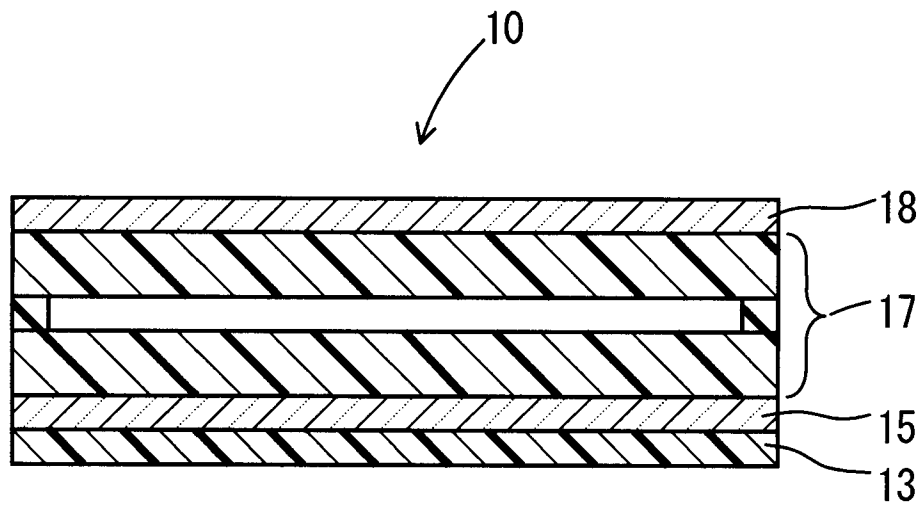
- [請求項1] ポリカーボネート系樹脂で構成された連続相に、透明樹脂で構成された分散相が粒子状に分散している延伸シートで構成された偏光素子であって、前記連続相の面内複屈折が0.05未満であり、前記分散相の面内複屈折が0.05以上であり、かつ直線偏光に対する連続相と分散相との屈折率差が延伸方向とこの延伸方向に対して垂直な方向とで異なる偏光素子。
- [請求項2] 延伸方向における連続相と分散相との屈折率差の絶対値が0.1～0.3であり、かつ延伸方向に対して垂直な方向における連続相と分散相との屈折率差の絶対値が0.1以下である請求項1記載の偏光素子。
- [請求項3] 分散相の長軸及び短軸の平均長さが、それぞれ0.8～10 μ m及び0.05～0.8 μ mであり、分散相の平均アスペクト比が2～200である請求項1又は2記載の偏光素子。
- [請求項4] 延伸方向に対して垂直な方向の直線偏光の全光線透過率が80%以上であり、かつ延伸方向に平行な方向の直線偏光の反射率が30%以上である請求項1～3のいずれかに記載の偏光素子。
- [請求項5] ポリカーボネート系樹脂がガラス転移温度120～160℃のビスフェノールA型ポリカーボネート系樹脂である請求項1～4のいずれかに記載の偏光素子。
- [請求項6] 分散相がポリエステル系樹脂で構成されている請求項1～5のいずれかに記載の偏光素子。
- [請求項7] 分散相がポリアルキレンナフタレート系樹脂で構成されている請求項1～6のいずれかに記載の偏光素子。
- [請求項8] 連続相と分散相との割合が、連続相／分散相＝99／1～50／50（重量比）である請求項1～7のいずれかに記載の偏光素子。
- [請求項9] ポリカーボネート系樹脂と透明樹脂とを熔融混合して成形したシートを、一軸延伸して請求項1記載の偏光素子を製造する方法。

- [請求項10] ポリカーボネート系樹脂のガラス転移温度を T_g としたとき、 T_g °C～($T_g + 80$) °Cの温度で、1.2～4倍に一軸延伸する請求項9記載の方法。
- [請求項11] さらに延伸温度以上の温度で熱処理する請求項9又は10記載の方法。
- [請求項12] 請求項1～8のいずれかに記載の偏光素子を備えた面光源装置。
- [請求項13] 請求項1～8のいずれかに記載の偏光素子を備えた液晶表示装置。

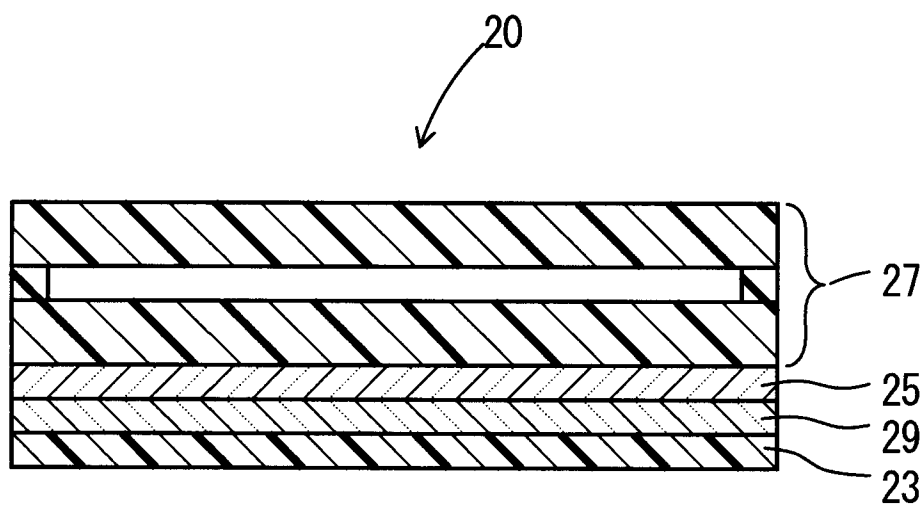
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057865

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, G02F1/1335(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, C08J5/18, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/145811 A2 (EASTMAN KODAK CO.), 21 December 2007 (21.12.2007), entire text & JP 2009-540362 A & US 2007/0279740 A1 & EP 2033024 A & CN 101535848 A & KR 10-2009-0042210 A	1-13
Y	JP 2003-131035 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 08 May 2003 (08.05.2003), paragraphs [0239] to [0260]; fig. 1 & US 2003/0011725 A1	1-13

☒ 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
01 July, 2010 (01.07.10)

Date of mailing of the international search report
13 July, 2010 (13.07.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057865

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 2008-533514 A (3M Innovative Properties Co.), 21 August 2008 (21.08.2008), paragraphs [0014] to [0036]; fig. 2 & US 2006/0194487 A1 & EP 1853946 A & WO 2006/093775 A2 & KR 10-2007-0114195 A & CN 101151554 A	1-13
A	JP 2003-75643 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 12 March 2003 (12.03.2003), entire text & US 2003/0081313 A1 & KR 10-2003-0001295 A	1-13

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, C08J5/18(2006.01)i, G02F1/1335(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, C08J5/18, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	W0 2007/145811 A2 (E A S T M A N K O D A K C O M P A N Y) 2007.12.21, 全文 & JP 2009-540362 A & US 2007/0279740 A1 & EP 2033024 A & CN 101535848 A & KR 10-2009-0042210 A	1-13
Y	JP 2003-131035 A (富士写真フイルム株式会社) 2003.05.08, 【O 2 3 9】 - 【O 2 6 0】、図 1 & US 2003/0011725 A1	1-13

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

中村 理弘

2 O

4 4 6 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

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 2008-533514 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カ ンパニー) 2008.08.21, 【0014】－【0036】、図2 & US 2006/0194487 A1 & EP 1853946 A & WO 2006/093775 A2 & KR 10-2007-0114195 A & CN 101151554 A	1-13
A	JP 2003-75643 A (ダイセル化学工業株式会社) 2003.03.12, 全文 & US 2003/0081313 A1 & KR 10-2003-0001295 A	1-13