

(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
2018年9月27日(27.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/173601 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/22 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/006116

(22) 国際出願日: 2018年2月21日(21.02.2018)

(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 2017-056983 2017年3月23日(23.03.2017) JP

(71) 出願人: コニカ ミノルタ 株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 森田 陽明 (MORITA, Takaaki); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカ ミノルタ 株式会社内 Tokyo (JP). 玉木 継吾 (TAMAKI, Keigo); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカ ミノルタ 株式会社内 Tokyo (JP). 長谷川 晋 (HASEGAWA, Susumu); 〒1007015 東京

都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカ ミノルタ 株式会社内 Tokyo (JP).

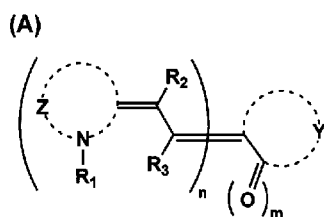
(74) 代理人: 特許業務法人 光陽国際特許事務所 (KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1番3号 東京宝塚ビル17階 Tokyo (JP).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: OPTICAL FILM, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND POLARIZING PLATE AND DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 光学フィルム、その製造方法、それを具備した偏光板及び表示装置



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing: an optical film containing a compound for absorbing light having a specific wavelength, bleed-out of the compound being suppressed in the optical film even when the optical film is placed in a high-temperature high-humidity environment, and the optical film being transparent and having minimal unevenness of color as well as excellent color reproduction properties (color shift) in an oblique direction; a method for manufacturing the optical film; and a polarizing plate and a display device provided with the optical film. This optical film is characterized by containing a resin, the solubility of which in dichloromethane at 23 °C is in the range of 5-50% by mass, and a compound having a structure represented by general formula (A).

(57) 要約: 本発明の課題は、特定の波長の光を吸収する化合物を含有する光学フィルムであって、高温高湿環境下におかれても当該化合物のブリードアウトが抑制されて透明で色ムラが小さく、かつ、斜め方向の色再現性(カラーシフト)にも優れる光学フィルム、その製造方法、それを具備した偏光板及び表示装置を提供することである。本発明の光学フィルムは、23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5～50質量%の範囲内である樹脂と、下記一般式(A)で表される構造を有する化合物とを含有することを特徴とする。

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

光学フィルム、その製造方法、それを具備した偏光板及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルム、その製造方法、それを具備した偏光板及び表示装置に関し、より詳細には、特定の波長の光を吸収する化合物を含有する光学フィルムであって、高温高湿環境下に置かれても当該化合物のブリードアウトが抑制されて透明で色ムラが小さく、かつ、斜め方向の色再現性（カラーシフト）にも優れる光学フィルム等に関する。

背景技術

[0002] ディスプレイの高精細化、高色域化に対する市場要求は高まる一方であり、4K／8Kなどの次世代ディスプレイにおいて、広帯域の色再現性は非常に大きな課題となっている。

[0003] 液晶ディスプレイ（LCD：liquid crystal display）において、バックライト光源として発光ダイオード（LED：light emitting diode）が用いられているが、LEDには固有の波長依存性があり、不要な発光波長によって、色純度が低下し広帯域での色再現が困難であった。

[0004] また、有機エレクトロルミネッセンス（OLED：Organic Light Emitting Diode）ディスプレイにおいても、白色発光させる際、同様に通常のカラーフィルターではカットできない不要な波長光があり、広帯域での色再現性が困難であった。

[0005] 色純度向上させる手段としては、例えば、特許文献1に、中間色の波長を吸収する色材（色素又は染料ともいう。）を、撮像素子の基板又は特定色材層として、バインダー樹脂に含ませた実施形態が開示されている。

[0006] しかし、特許文献1に記載の手法では、撮像素子の製造過程におけるリフロー加熱により色材が熱分解し、吸収波長が変化するといった問題があった。

また、耐湿性が低く、高温高湿時に色材がブリードアウトするといった問題があった。

[0007] また、特許文献2には、基材上にシアニン色素等の色材を含有する透明樹脂層を形成する構成が開示されているが、特定波長光を20%以上カットしようとする、透明樹脂層に前記色材を十分な量を添加する必要がある。しかしながら、十分な量を添加しようとする、ブリードアウトしやすく、特に、当該透明樹脂層が粘着層等の流動性のある材料に接する構成の場合は、高温高湿環境下で前記色素が移動してしまい、さらにブリードアウトが促進されるという問題があった。

[0008] わずかなブリードアウトでも、8Kなどの高画質ディスプレイではディスプレイに色ムラが生じ視認性に大きな影響が出てしまい、当該色ムラは、斜め方向の色再現性（カラーシフト）にも大きく影響する。

[0009] また、ハードコート層等に前記色材を添加すると、ブリードアウトに付随して、耐傷性を劣化してしまうなどの問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2015-36796号公報

特許文献2：特許5331369号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 本発明は、上記問題・状況に鑑みてなされたものであり、その解決課題は、特定の波長の光を吸収する化合物を含有する光学フィルムであって、高温高湿環境下におかれても当該化合物のブリードアウトが抑制されて透明で色ムラが小さく、かつ、斜め方向の色再現性（カラーシフト）にも優れる光学フィルム、その製造方法、それを具備した偏光板及び表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

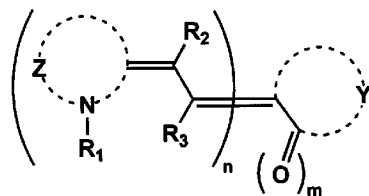
[0012] 本発明者は、上記課題を解決すべく、上記問題の原因等について検討する過程において、ジクロロメタンに対して特定の溶解度を有する樹脂と、特定の構造を有する化合物とを含有する光学フィルムによって、高温高湿環境下におかれても当該化合物のブリードアウトが抑制されて透明で色ムラが小さく、かつ、斜め方向の色再現性（カラーシフト）にも優れる光学フィルムが得られることを見出した。

[0013] すなわち、本発明に係る上記課題は、以下の手段により解決される。

[0014] 1. 23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5～50質量%の範囲内である樹脂と、下記一般式（A）で表される構造を有する化合物とを含有することを特徴とする光学フィルム。

[0015] [化1]

一般式(A)



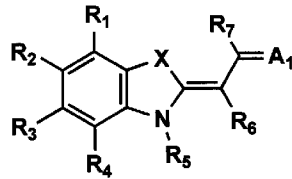
[0016] （式中、 R_1 は、置換若しくは無置換の、炭素数3～20のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、又はアリール基を表す。 R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、又はアルコシカルボニル基を表す。 Z は、窒素原子と共に5又は6員環を形成するために必要な原子団であり、置換基を有していてもよく、縮環を形成してもよい。 Y は、カルボニル基と共に5又は6員環を形成するために必要な原子団であり、置換基を有していてもよく、縮環を形成してもよい。 n は1～2の整数を表す。 m は1～4の整数であり、かつ、 n 以上の整数である。）

[0017] 2. 前記一般式（A）で表される構造を有する化合物が、下記一般式（1）～一般式（3）で表される構造を有する化合物であることを特徴とする第1項に記載の光学フィルム。

[0018]

[化2]

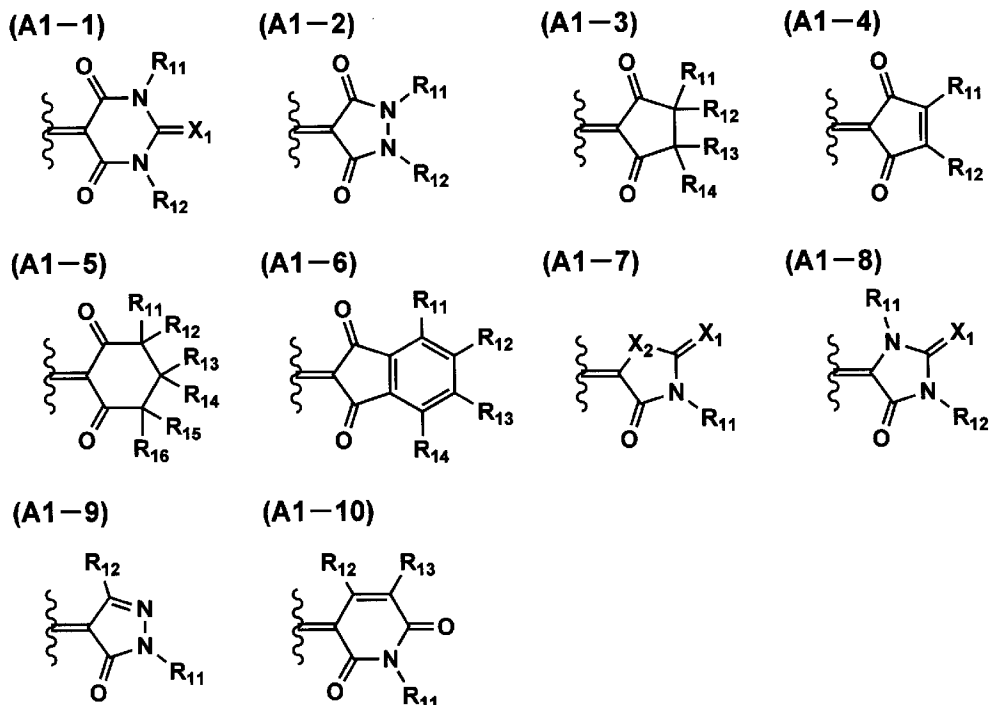
一般式(1)



[0019] (式中、 $R_1 \sim R_4$ は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アシル基、アリール基、複素環、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アルコキシ基、アミド基、アミノ基、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、カルボキシ基又はスルホン酸基を表す。 R_1 と R_2 、 R_2 と R_3 、又は R_3 と R_4 は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 は、置換若しくは無置換の、炭素数3～20のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基又はアリール基を表す。 R_6 及び R_7 は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基又はアルコキシカルボニル基を表す。 X は、O、 NR_8 、S、又は CR_9R_{10} を表す。 $R_8 \sim R_{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基又はアリール基を表す。 A_1 は、下記構造式(A1-1)～(A1-10)から選択される。)

[0020]

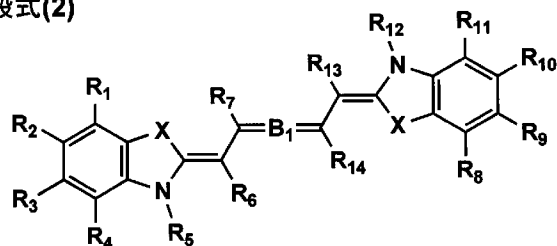
[化3]



[0021] (式中、 $R_{11} \sim R_{16}$ は、一般式(1)の $R_1 \sim R_4$ で表される基と同義である。 X_1 及び X_2 は、それぞれ独立に、酸素原子又は硫黄原子を表す。波線部で一般式(1)に連結される。)

[0022] [化4]

一般式(2)



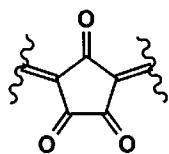
[0023] (式中、 $R_1 \sim R_4$ 、及び $R_8 \sim R_{11}$ は、一般式(1)中の $R_1 \sim R_4$ と同義である。 R_1 と R_2 、 R_2 と R_3 、 R_3 と R_4 、 R_8 と R_9 、 R_9 と R_{10} 、又は R_{10} と R_{11} は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 及び R_{12} は、一般式(1)中の R_5 と同義である。 R_6 、 R_7 、 R_{13} 、及び R_{14} は、一般式(1)中の R_6 及び R_7 と同義である。)

[0024] X は、 O 、 NR_{15} 、 S 、又は $CR_{16}R_{17}$ を表す。 $R_{15} \sim R_{17}$ は、一般式(1)中の $R_8 \sim R_{10}$ と同義である。

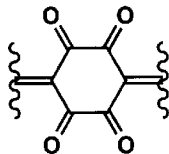
[0025] B₁は下記構造式 (B 1-1) ~ (B 1-5) から選択される。)

[0026] [化5]

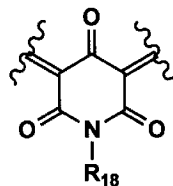
(B1-1)



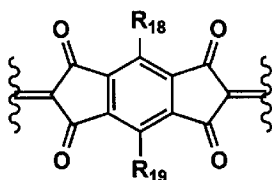
(B1-2)



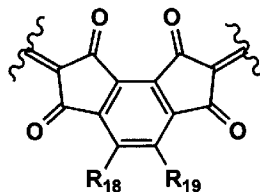
(B1-3)



(B1-4)



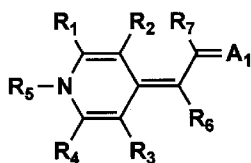
(B1-5)



[0027] (式中、R₁₈及びR₁₉は、一般式(1)のR₁~R₄で表される基と同義である。波線部で一般式(2)に連結される。)

[0028] [化6]

一般式(3)



[0029] (式中、R₁~R₄は、一般式(1)中のR₁~R₄と同義である。R₁とR₂、又はR₃とR₄は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。R₅は、一般式(1)中のR₅と同義である。R₆及びR₇は、一般式(1)中のR₆及びR₇と同義である。A₁は、一般式(1)のA₁と同義である。)

[0030] 3. 前記一般式(1)及び一般式(3)において、A₁が式(A 1-6)で表される構造を有することを特徴とする第1項又は第2項に記載の光学フィルム。

[0031] 4. 前記一般式(2)において、B₁が式(B 1-4)で表される構造を有することを特徴とする第1項又は第2項に記載の光学フィルム。

- [0032] 5. 前記一般式(1)及び一般式(3)において、 R_5 が炭素数4～16の分岐アルキル基を表すことを特徴とする第1項から第3項までのいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [0033] 6. 前記一般式(2)において、 R_5 及び R_{12} が炭素数4～16の分岐アルキル基を表すことを特徴とする第1項、第2項、又は第4項のいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [0034] 7. 前記一般式(1)～一般式(3)で表される構造を有する化合物が、分光吸収スペクトルにおいて、波長480～520nmの範囲内、又は波長580～620nmの範囲内に吸収極大ピークを有することを特徴とする第1項から第6項までのいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [0035] 8. ヘイズが、0.05～1.50%の範囲内であることを特徴とする第1項から第7項までのいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [0036] 9. 第1項から第8項までのいずれか一項に記載の光学フィルムを製造する光学フィルムの製造方法であって、当該光学フィルムを溶液流延製膜法によって製造することを特徴とする光学フィルムの製造方法。
- [0037] 10. 第1項から第8項までのいずれか一項に記載の光学フィルムを偏光板保護フィルムとして具備することを特徴とする偏光板。
- [0038] 11. 第1項から第8項までのいずれか一項に記載の光学フィルムを具備することを特徴とする表示装置。

発明の効果

- [0039] 本発明の上記手段により、特定の波長の光を吸収する化合物を含有する光学フィルムであって、高温高湿環境下におかれても当該化合物のブリードアウトが抑制されて透明で色ムラが小さく、かつ、斜め方向の色再現性(カラーシフト)にも優れる光学フィルム、その製造方法、それを具備した偏光板及び表示装置を提供することができる。
- [0040] 本発明の効果の発現機構又は作用機構については、明確にはなっていないが、以下のように推察している。
- [0041] 本発明者の検討において、23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5

～50質量%の範囲内である樹脂（例えば、セルロースエステル樹脂、アクリル樹脂、環状オレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、及びポリイミド樹脂など）と、本発明に係る前記一般式（A）で表される構造を有する化合物とを含有する光学フィルムは、高温高湿環境下においても当該化合物のブリードアウトが極めて抑制されることを見出した。これは、溶媒溶解中の前記樹脂のネットワーク鎖の隙間に、当該化合物がきっちり納まる構造であることによるものと推察される。

[0042] さらに、ジクロロメタンのような極性が大きい溶媒では、溶媒含有中の前記樹脂において、極性溶媒側に樹脂の極性基が向き、当該極性基と、前記一般式（A）で表される構造を有する化合物のC＝Oの結合基との間に相互作用が生じ、そのままフィルムとして成型されるため、樹脂と当該化合物との相互作用が強く、ブリードアウトしにくいものと推察される。

[0043] また、通常二種の化合物を含有する系はブリードアウトが顕著になりやすいが、本発明の構成のように吸収極大ピークの異なる二種の化合物を含有させる際に、前記一般式（A）で表されるジメチン骨格部分が介在することにより、もう一種の化合物の樹脂との相溶性が大幅に向上し、互いにブリードアウトせず、高透明なフィルムを作製することが可能となるものと推察される。

[0044] さらに、膜厚が20～250 μ mの範囲の光学フィルムに前記化合物を含有させることで、前述の透明樹脂層やハードコート層などの薄い層内に含有させることよりも、光路長が長くなり、色味の角度依存性が緩和されるため、当該光学フィルムを具備することで、斜め方向の色再現性（カラーシフト）が良好な表示装置（ディスプレイともいう。）を作製することが可能となるものと推察される。

図面の簡単な説明

[0045] [図1]本発明に好ましい溶液流延製膜方法のドープ調製工程、流延工程、乾燥工程及び延伸工程に用いる装置の一例の模式図

発明を実施するための形態

[0046] 本発明の光学フィルムは、23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5～50質量%の範囲内である樹脂と、前記一般式（A）で表される構造を有する化合物とを含有することを特徴とする。この特徴は、各請求項に係る発明に共通する又は対応する技術的特徴である。

[0047] 前記一般式（A）で表される構造を有する化合物が、前記一般式（1）、前記一般式（2）又は前記一般式（3）で表される構造を有する化合物であることが、特定波長の光吸収能とブリードアウトの抑制の観点から、好ましい実施態様である。

[0048] 前記一般式（A）で表される構造を有する化合物が、当該化合物の分光吸収スペクトルにおいて、波長480～520nmの範囲内、又は波長580～620nmの範囲内に吸収極大ピークを有することによって、表示装置に用いた場合に、広帯域の色再現性を向上する光学フィルムとなり、好ましい。

[0049] 本発明の実施態様としては、本発明の効果発現の観点から、光学フィルムのヘイズが0.05～1.50%の範囲内であることが、偏光板保護フィルムや表示装置に用いる場合に、好ましい。

[0050] 本発明の光学フィルムは、溶液流延製膜法によって製造することが、比較的低温で光学フィルムを製膜することが可能であることから、前記一般式（A）で表される構造を有する化合物の分解を抑制でき、好ましい製造方法である。

[0051] 本発明の光学フィルムは、偏光板や表示装置に具備されることにより、広帯域の色再現性を向上し、さらに斜め方向の色再現性（カラーシフト）も良好にすることができる。

[0052] 以下、本発明とその構成要素、及び本発明を実施するための形態・態様について詳細な説明をする。なお、本願において、「～」は、その前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む意味で使用する。

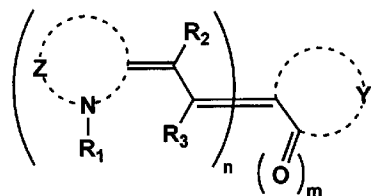
[0053] 《本発明の光学フィルムの概要》

本発明の光学フィルムは、23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5

～50質量%の範囲内である樹脂と、下記一般式（A）で表される構造を有する化合物とを含有することを特徴とする。

[0054] [化7]

一般式(A)



（式中、 R_1 は、置換若しくは無置換の、炭素数3～20のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、又はアリール基を表す。 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、又はアルコキシカルボニル基を表す。 Z は、窒素原子と共に5又は6員環を形成するために必要な原子団であり、置換基を有していてもよく、縮環を形成してもよい。 Y は、カルボニル基と共に5又は6員環を形成するために必要な原子団であり、置換基を有していてもよく、縮環を形成してもよい。 n は1～2の整数を表す。 m は1～4の整数であり、かつ、 n 以上の整数である。）

本発明に係る樹脂は、23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5～50質量%の範囲内であることを特徴とするものであるが、以下の方法によって溶解度を測定する。

[0055] 液温を23℃に調整したジクロロメタン100gに対して、液を攪拌しながら樹脂を溶解させ、溶解できる上限量（g）を測定して、以下の式から溶解度を求める。

[0056] 溶解度（％）＝{樹脂の溶解できる上限量（g）／ジクロロメタン100g}×100

光学フィルムの厚さは、用途に応じて、適宜、適当な厚さを選定することが好ましい。厚さの上限は、特に限定されるものではないが、溶液流延製膜法でフィルム化する場合は、塗布性、発泡、溶媒乾燥及び物性などの観点か

ら、上限は250 μ m程度であることが好ましい。

[0057] 本発明の光学フィルムのヘイズは、0.05～1.5%の範囲内であることが、汎用の光学フィルムとして用いることができ、偏光板保護フィルムや表示装置に用いる場合に、不要な光散乱などを抑制する観点からも、好ましい。

[0058] ヘイズは、JIS K-7136に準拠して、ヘイズメーターNDH-2000（日本電色工業株式会社製）にて測定することができる。ヘイズメーターの光源は、5V9Wのハロゲン球とし、受光部は、シリコンフォトセル（比視感度フィルター付き）とし、測定は、23℃・55%RHの条件下にて行うことができる。

[0059] [1] 一般式（A）で表される構造を有する化合物

本発明の光学フィルムは、前記一般式（A）で表される構造を有する化合物を含有することを特徴とする。

[0060] R_1 として具体的には、アルキル基としては、例えば、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*sec*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、シクロペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、ドデシル基等が挙げられ、アルケニル基としては、例えば、アリル基等が挙げられ、アルキニル基としては、例えば、プロピニル基等が挙げられる。アリール基としては、例えば、フェニル基等が挙げられる。好ましくは、炭素数3～20のアルキル基、より好ましくは炭素数4～16の分岐アルキル基である。炭素数が前述の範囲にある場合、溶剤溶解性に優れることに加え、ヘイズを低下させる効果が期待される。

[0061] R_2 及び R_3 として具体的には、アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*sec*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、シクロペン

チル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、ドデシル基等を表し、ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、アルコキシカルボニル基としては、例えば、メチルオキシカルボニル基、エチルオキシカルボニル基、ブチルオキシカルボニル基等が挙げられる。好ましくは、水素原子である。

[0062] 前記一般式(A)で表される構造を有する化合物の分子量は、溶媒溶解中の前記樹脂のネットワーク鎖の隙間に、当該化合物がきっちり納まるように、100~1000の範囲内であることが好ましく、300~800の範囲内であることがより好ましい。

[0063] 色再現性を向上させる観点から、前記一般式(A)で表される構造を有する化合物は、光波長480~520nmの範囲又は580~620nmの範囲に吸収極大ピークを有する化合物であることが好ましい。当該吸収極大ピークの半値幅は、100nm以下であることが好ましく、50nm以下であることがより好ましく、40nm以下であることがより好ましく、30nm以下であることが特に好ましい。

[0064] 前記一般式(A)で表される構造を有する化合物が、光波長480~520nmの範囲又は580~620nmの範囲に吸収極大ピークを有する化合物であることは、当該化合物を適宜溶媒(例えばジクロロメタン、トルエン、アセトンなど)等に溶解し常法により分光光度計により測定できる。例えば、島津製作所社製の分光光度計UV1DFC-610、日立製作所社製の330型自記分光光度計、U-3210型自記分光光度計、U-3410型自記分光光度計、U-4000型自記分光光度計等を用いて測定することにより求めることができる。

[0065] 本発明の光学フィルムは、前記一般式(A)で表される構造を有する化合物が、当該化合物の分光吸収スペクトルにおいて、波長480~520nmの範囲内又は波長580~620nmの範囲内に吸収極大ピークを有し、23℃において当該吸収極大ピーク波長における光吸収率が、20~99%の範囲内であることが好ましい。

[0066] また、本発明の光学フィルムは、分光吸収スペクトルにおいて、波長480～520nmの範囲内に吸収極大ピークを有する化合物と、波長580～620nmの範囲内に吸収極大ピークを有する化合物とを含有し、当該化合物の少なくとも一種が前記一般式（A）で表される構造を有する化合物であり、23℃において当該吸収極大ピーク波長における光吸収率が、20～99%の範囲内であることが好ましい。

[0067] 光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における前記吸収極大ピーク波長の光吸収率（%）は、以下のようにして求めることができる。

[0068] 光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における吸収極大ピーク波長の光吸収率（%）
＝100－{（光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における吸収極大ピーク波長の分光透過率）－（光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における吸収極大ピーク波長の分光反射率）}

分光透過率及び分光反射率は、分光光度計を用いて測定することができる。本発明においては、日本分光社製紫外可視近赤外分光光度計V-670を用いて測定する。

[0069] また、具体的には、測定対象物である光学フィルムの温度が23℃となるように、恒温室内を23℃、55%RHとなるように設定し、恒温室内に光学フィルムを3時間放置して平衡状態にした後に、上記の測定を行う。

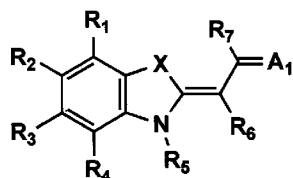
[0070] 前記光吸収率を、20～99%の範囲内とするための手段としては、例えば、前記化合物の添加量を調整することによって制御することができる。添加量は、当該化合物の吸収係数によって異なるが、おおよそ前記樹脂100質量部に対して、当該化合物0.01～1質量部の範囲、より好ましくは、0.1～1質量部の範囲内である。

[0071] 当該化合物のモル吸光係数が大きいほど、添加量が少なくても、前記光吸収率を前記範囲内に制御することができるので、好ましい。

[0072] さらに、前記一般式（A）で表される構造を有する化合物が、下記一般式（1）～一般式（3）で表される構造を有する化合物であることが、好ましい。

[0073] [化8]

一般式(1)



[0074] （式中、 $R_1 \sim R_4$ は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アシル基、アリール基、複素環、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アルコキシ基、アミド基、アミノ基、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、カルボキシ基又はスルホン酸基を表す。 R_1 と R_2 、 R_2 と R_3 、又は R_3 と R_4 は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 は、置換若しくは無置換の、炭素数3～20のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基又はアリール基を表す。 R_6 及び R_7 は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基又はアルコキシカルボニル基を表す。 X は、O、 NR_8 、S、又は CR_9R_{10} を表す。 $R_8 \sim R_{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基又はアリール基を表す。）

[0075] $R_1 \sim R_4$ として具体的には、ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*sec*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、シクロペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、ドデシル基等が挙げられ、アルケニル基としては、例えば、ビニル基、アリル基等が挙げられ、アルキニル基としては、例えば、

エチル基、プロピル基等が挙げられ、アシル基としては、例えば、アセチル基、エチルカルボニル基、プロピルカルボニル基、ペンチルカルボニル基、シクロヘキシルカルボニル基、オクチルカルボニル基、2-エチルヘキシルカルボニル基、ドデシルカルボニル基、フェニルカルボニル基、ナフチルカルボニル基、ピリジルカルボニル基等が挙げられ、アリール基としては、例えば、フェニル基、トリル基、メシチル基、キシリル基、ナフチル基、ビフェニル基、ターフェニル基等が挙げられ、複素環基としては、例えば、ピリジン環、ピラゾール環、イミダゾール環、ピラジン環、ピリミジン環、トリアジン環、チアゾール環、オキサゾール環、キノリン環、ベンゾチアゾール環、ベンゾオキサゾール環、チオフェン環、フラン環、ピロール環等が挙げられ、アルコキシ基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、プロピルオキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、オクチルオキシ基、ドデシルオキシ基等が挙げられ、アルコキシカルボニル基としては、例えば、メチルオキシカルボニル基、エチルオキシカルボニル基、ブチルオキシカルボニル基等が挙げられ、カルバモイル基としては、例えば、アミノカルボニル基、メチルアミノカルボニル基、ジメチルアミノカルボニル基、エチルアミノカルボニル基、ジエチルアミノカルボニル基等が挙げられ、アミド基としては、例えば、メチルカルボニルアミノ基、エチルカルボニルアミノ基、ジメチルカルボニルアミノ基、プロピルカルボニルアミノ基、ペンチルカルボニルアミノ基、シクロヘキシルカルボニルアミノ基、2-エチルヘキシルカルボニルアミノ基、フェニルカルボニルアミノ基、ナフチルカルボニルアミノ基等が挙げられ、アミノ基としては、例えば、アミノ基、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ブチルアミノ基、シクロペンチルアミノ基、2-エチルヘキシルアミノ基、ドデシルアミノ基、アニリノ基、ナフチルアミノ基、2-ピリジルアミノ基等が挙げられる。好ましくは、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アシル基、アリール基、シアノ基であり、更に好ましくは、水素原子、アルキル基、アリール基である。

[0076] R₅として具体的には、アルキル基としては、例えば、プロピル基、イソブ

ロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*sec*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、シクロペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、ドデシル基等が挙げられ、アルケニル基としては、例えば、アリル基等が挙げられ、アルキニル基としては、例えば、プロピニル基等が挙げられる。アリール基としては、例えば、フェニル基等が挙げられる。好ましくは、炭素数3~20のアルキル基、より好ましくは炭素数4~16の分岐アルキル基である。炭素数が前述の範囲にある場合、溶剤溶解性に優れることに加え、ヘイズを低下させる効果が期待される。

[0077] Xは、O、NR₈、S、又はCR₉R₁₀を表す。色再現性の観点から、好ましくは、NR₈、O、Sである。更に好ましくは、Sである。R₈~R₁₀は、それぞれ独立に水素原子又はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基を表す。

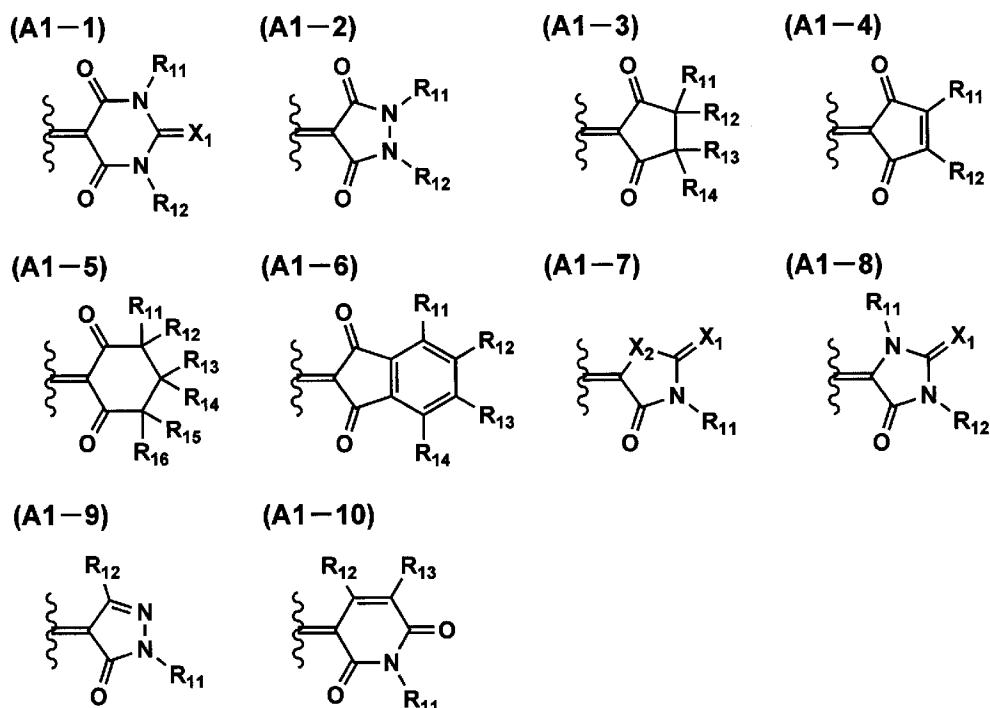
[0078] R₆及びR₇として具体的には、アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*sec*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、シクロペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、ドデシル基等を表し、ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、アルコキシカルボニル基としては、例えば、メチルオキシカルボニル基、エチルオキシカルボニル基、ブチルオキシカルボニル基等が挙げられる。好ましくは、水素原子である。

[0079] R₈~R₁₀として具体的には、アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*sec*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、シクロペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基

、ドデシル基等が挙げられ、アルケニル基としては、例えば、ビニル基、アリル基等が挙げられ、アルキニル基としては、例えば、エチニル基、プロピニル基等が挙げられ、アリール基としては、例えば、フェニル基、トリル基、メシチル基、キシリル基、ナフチル基、ビフェニル基、ターフェニル基等が挙げられ好ましくは、アルキル基である。

[0080] A_1 は、下記構造式 (A1-1) ~ (A1-10) から選択される。

[0081] [化9]



[0082] (式中、R₁₁~R₁₆は、一般式(1)のR₁~R₄で表される基と同義である。X₁及びX₂は、それぞれ独立に、酸素原子又は硫黄原子を表す。波線部で一般式(1)に連結される。)

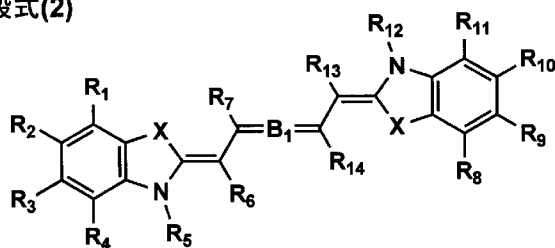
[0083] 色再現性、ブリードアウト抑制の観点から、(A1-1)、(A1-2)、(A1-3)、(A1-4)、(A1-5)、(A1-6)が好ましい。特に(A1-6)が好ましい。

[0084] また、前記一般式(A)表される構造を有する化合物が、下記一般式(2)で表される構造を有する化合物であることが、好ましい。

[0085]

[化10]

一般式(2)



[0086] (式中、 $R_1 \sim R_4$ 、及び $R_8 \sim R_{11}$ は、一般式(1)中の $R_1 \sim R_4$ と同義である。 R_1 と R_2 、 R_2 と R_3 、 R_3 と R_4 、 R_8 と R_9 、 R_9 と R_{10} 、又は R_{10} と R_{11} は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 及び R_{12} は、一般式(1)中の R_5 と同義である。 R_6 、 R_7 、 R_{13} 、及び R_{14} は、一般式(1)中の R_6 及び R_7 と同義である。

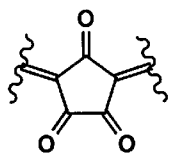
Xは、O、 NR_{15} 、S、又は $CR_{16}R_{17}$ を表す。 $R_{15} \sim R_{17}$ は、一般式(1)中の $R_8 \sim R_{10}$ と同義である。)

色再現性の観点から、好ましくは、 NR_8 、O、又はSである。更に好ましくは、Sである。

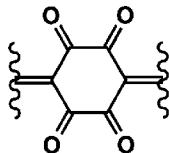
[0087] B_1 は下記構造式(B1-1)～(B1-5)から選択される。)

[0088] [化11]

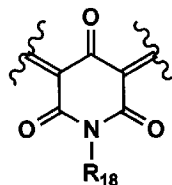
(B1-1)



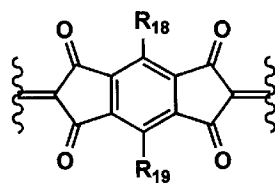
(B1-2)



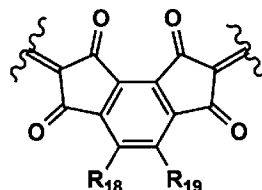
(B1-3)



(B1-4)



(B1-5)



[0089] (式中、 R_{18} 及び R_{19} は、一般式(1)の $R_1 \sim R_4$ で表される基と同義である。波線部で一般式(2)に連結される。)

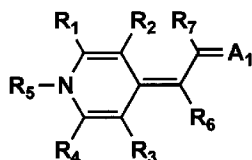
色再現性、ブリードアウト抑制の観点から、 B_1 は、(B1-4)が好まし

い。

[0090] また、前記一般式（A）で表される化合物が、下記一般式（3）で表される化合物であることが、好ましい。

[0091] [化12]

一般式(3)



[0092] （式中、 $R_1 \sim R_4$ は、一般式（1）中の $R_1 \sim R_4$ と同義である。 R_1 と R_2 、又は R_3 と R_4 は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 は、一般式（1）中の R_5 と同義である。 R_6 及び R_7 は、一般式（1）中の R_6 及び R_7 と同義である。 A_1 は、一般式（1）の A_1 と同義である。）

上記一般式（A）及び一般式（1）～一般式（3）で表される構造を有する化合物における置換基の具体例は以下のとおりである。

[0093] 上記置換基としては、例えば、ハロゲン原子（例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等）、アルキル基（例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*tert*-ブチル基、*n*-オクチル基、2-エチルヘキシル基等）、アルケニル基（例えば、ビニル基、2-プロペニル基、3-ブテニル基、1-メチル-3-プロペニル基、3-ペンテニル基、1-メチル-3-ブテニル基、4-ヘキセニル基、シクロヘキセニル基、スチリル基等）、シクロアルケニル基（例えば、2-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イル基等）、アルキニル基（例えば、エチニル基、プロパルギル基等）、アシル基（例えば、アセチル基、ピバロイル基、ベンゾイル基等）、アリール基（例えば、フェニル基、*p*-クロロフェニル基、メシチル基、トリル基、キシリル基、ナフチル基、アントリル基、アズレニル基、アセナフテニル基、フルオレニル基、フェナントリル基、インデニル基、ピレニル基、ビフェニリル基等）、複素環基（例えば、

2-ピロール基、2-フリル基、2-チエニル基、ピロール基、イミダゾリル基、オキサゾリル基、チアゾリル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、2-ベンゾチアゾリル基、ピラゾリノン基、ピリジル基、ピリジノン基、2-ピリミジニル基、トリアジン基、ピラゾール基、1, 2, 3-トリアゾール基、1, 2, 4-トリアゾール基、オキサゾール基、イソオキサゾール基、1, 2, 4-オキサジアゾール基、1, 3, 4-オキサジアゾール基、チアゾール基、イソチアゾール基、1, 2, 4-チオジアゾール基、1, 3, 4-チアジアゾール基等)、アルコキシカルボニル基(例えば、メチルオキシカルボニル基、エチルオキシカルボニル基、ブチルオキシカルボニル基、オクチルオキシカルボニル基、ドデシルオキシカルボニル基等)、カルバモイル基(例えば、例えば、アミノカルボニル基、メチルアミノカルボニル基、ジメチルアミノカルボニル基、ブチルアミノカルボニル基、シクロヘキシルアミノカルボニル基、フェニルアミノカルボニル基等)、及びアルコキシ基(例えば、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、tert-ブトキシ基、n-オクチルオキシ基、2-メトキシエトキシ基等)が好ましい例として挙げられる。

[0094] 《本発明に係る例示化合物の合成》

本発明に係る一般式(A)で表される構造を有する化合物、一般式(1)、一般式(2)及び一般式(3)で表される構造を有する化合物の合成は以下の方法によって行うことができる。

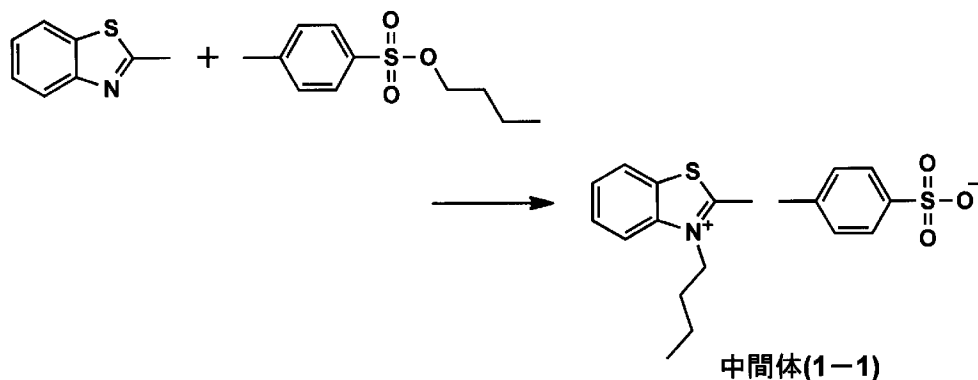
[0095] 《合成例1：例示化合物1》

〈第1工程〉

2-メチルベンゾチアゾール 22.4 g、p-トルエンスルホン酸ブチル 41.1 gを加えて、150℃で約4時間攪拌した。反応後110℃まで冷却し、トルエンを加え、室温までゆっくり冷却した。析出した粗結晶を濾取した後、酢酸エチルを加えて、70℃で約30分懸濁精製することで、中間体(1-1)を36.9 g得た。

[0096]

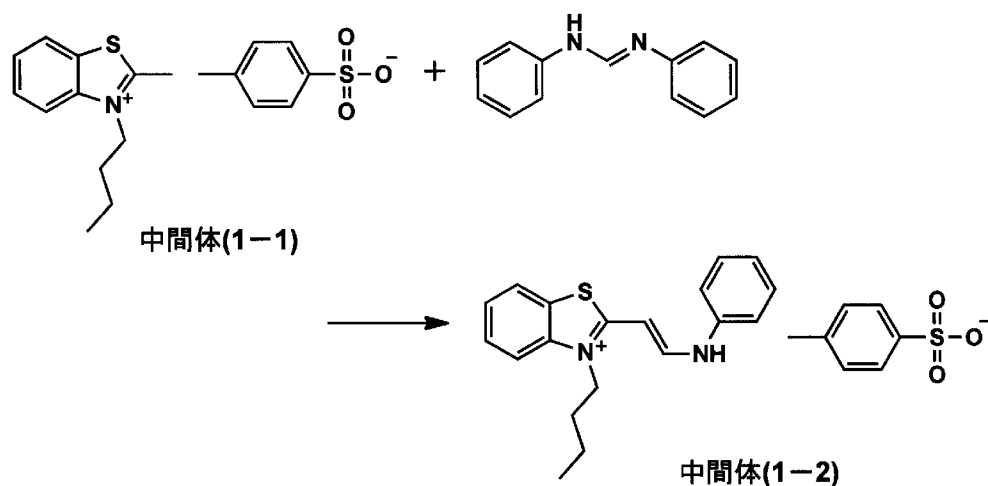
[化13]



[0097] 〈第2工程〉

中間体(1-1)を35.9g、N, N'-ジフェニルホルムアミジンを22.4g、無水酢酸を11.6gを加えて、加熱還流下で約3時間攪拌した。反応後、酢酸エチル/メタノール溶液(v/v=100/2)を用いて、シリカゲルクロマトグラフィー精製した。得られた固体に酢酸エチルを加えて、70℃で約30分懸濁精製することで、中間体(1-2)を18.4g得た。

[0098] [化14]

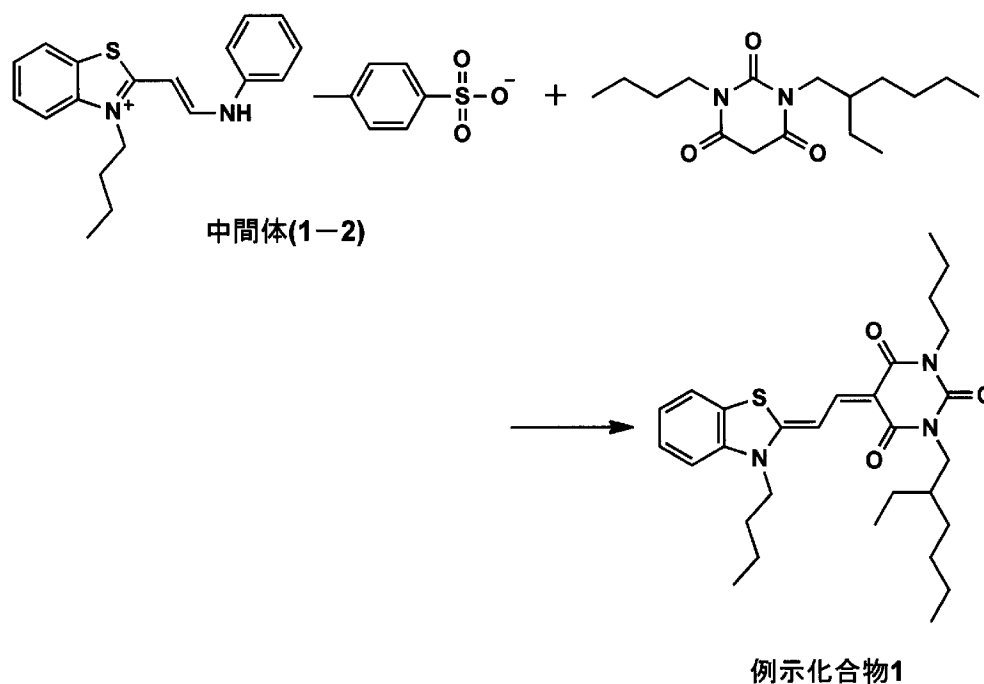


[0099] 〈色素化工程〉

中間体(1-2)を4.2g、1-ブチル-3-(2-エチルヘキシル)バルビツール酸を2.4g、アセトニトリルを加えて、60℃で約30分間攪拌した。その後、アセトニトリルに無水酢酸0.81gとトリエチルア

ミン 1.6 g を加えた溶液をゆっくりと、前記反応液に滴下した後、75℃で約2時間攪拌した。反応終了後、溶媒留去し、酢酸エチルに溶解した。飽和食塩水で有機相を洗浄したのち、無水硫酸マグネシウムを加えて、室温で約10分攪拌後、無水硫酸マグネシウムをろ過で除去した。ろ液を溶媒留去し、析出した固体をアセトニトリルで再結晶することで、例示化合物1を1.6 g 得た。得られた化合物のアセトン溶液中の吸収極大ピーク波長は480 nm、半値幅は30 nmであった。

[0100] [化15]



[0101] ≪他の例示化合物の合成≫

〈合成例2：例示化合物31〉

合成例1において、1-ブチル-3-(2-エチルヘキシル)バルビツール酸に代えて、1,2-ジフェニルピラゾリジン-3,5-ジオンを用いた以外は、合成1と同様に合成を行い、例示化合物31を得た。得られた化合物のアセトン溶液中の吸収極大ピーク波長は482 nm、半値幅は35 nmであった。

[0102] 〈合成例3：例示化合物37〉

合成例1において、1-ブチル-3-(2-エチルヘキシル)バルビツール

ル酸に代えて、1, 3-インダンジオンを用いた以外は、合成例1と同様に合成を行い、例示化合物37を得た。得られた化合物のアセトン溶液中の吸収極大ピーク波長は506 nm、半値幅は29 nmであった。

[0103] <合成例4：例示化合物39>

合成例1において、1-ブチル-3-(2-エチルヘキシル)バルビツール酸に代えて、1, 3-インダンジオンを用い、p-トルエンスルホン酸ブチルに代えて、p-トルエンスルホン酸-2-エチルヘキシルを用いた以外は、合成例1と同様に合成を行い、例示化合物39を得た。得られた化合物のアセトン溶液中の吸収極大ピーク波長は506 nm、半値幅は29 nmであった。

[0104] <合成例5：例示化合物61>

合成例1において、1-ブチル-3-(2-エチルヘキシル)バルビツール酸に代えて、3-tert-ブチル-1-(2-エチルヘキサノイル)-5-ピラズロンを用いた以外は、合成例1と同様に合成を行い、例示化合物61を得た。

[0105] <合成例6：例示化合物99>

合成例1において、2-メチルベンゾチアゾールに代えて、4-メチルピリジンを用いた以外は、合成例1と同様に合成を行い、例示化合物99を得た。得られた化合物のアセトン溶液中の吸収極大ピーク波長は492 nm、半値幅は41 nmであった。

[0106] <合成例7：例示化合物129>

合成例1において、1-ブチル-3-(2-エチルヘキシル)バルビツール酸に代えて、1, 3-インダンジオンを用い、2-メチルベンゾチアゾールに代えて、4-メチルキノリンを用いた以外は、合成例1と同様に合成を行い、例示化合物129を得た。得られた化合物のアセトン溶液中の吸収極大は589 nm、半値幅は26 nmであった。

<合成例8：例示化合物131>

合成例1において、1-ブチル-3-(2-エチルヘキシル)バルビツール

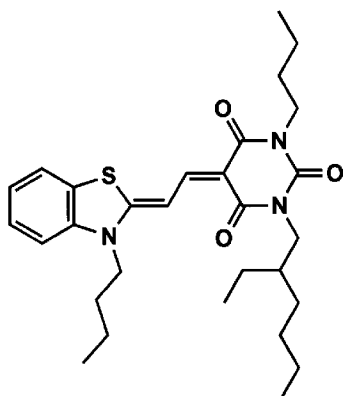
ル酸に代えて、1,3-インダンジオンを用い、2-メチルベンゾチアゾールに代えて、4-メチルキノリンを用い、p-トルエンスルホン酸ブチルに代えて、p-トルエンスルホン酸-2-エチルヘキシルを用いた以外は、合成例1と同様に合成を行い、例示化合物131を得た。得られた化合物のアセトン溶液中の吸収極大ピーク波長は589 nm、半値幅は26 nmであった。

[0107] 以下、本発明に係る一般式(A)で表される構造を有する化合物、一般式(1)、一般式(2)及び一般式(3)で表される構造を有する化合物の好ましい化合物例について挙げるが、本発明はこれに限定されるものではない。

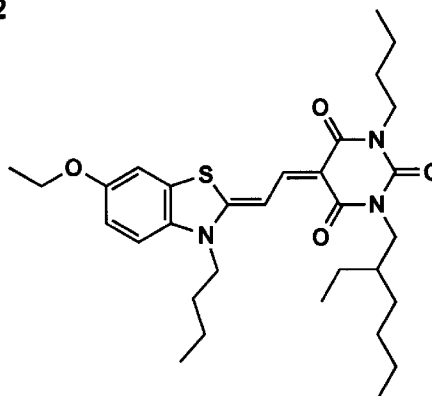
[0108]

[化16]

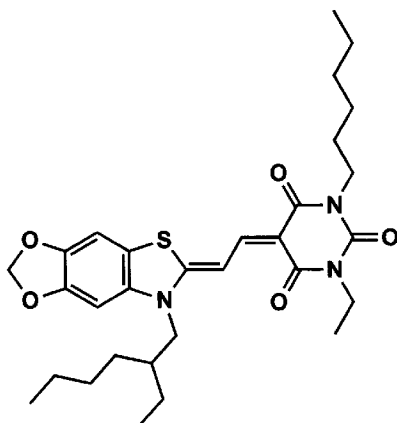
1



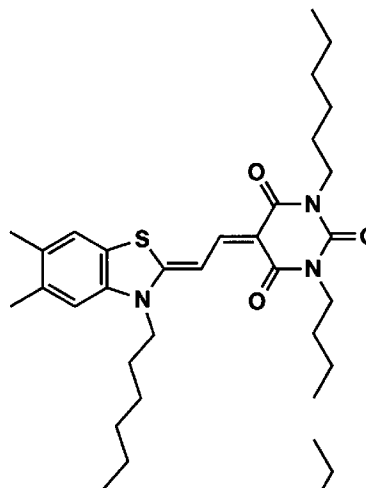
2



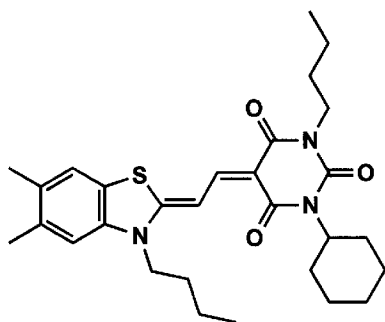
3



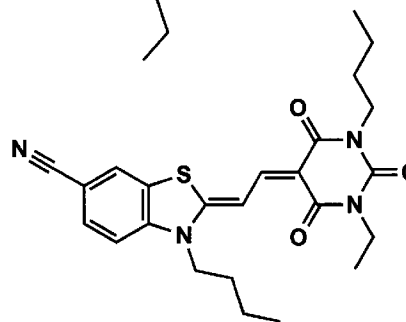
4



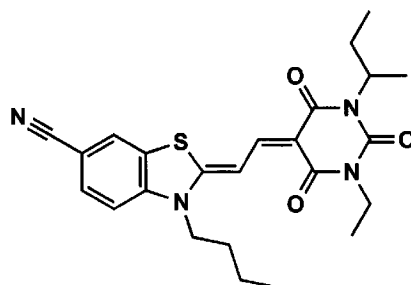
5



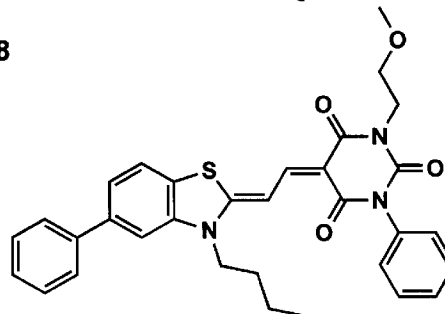
6



7



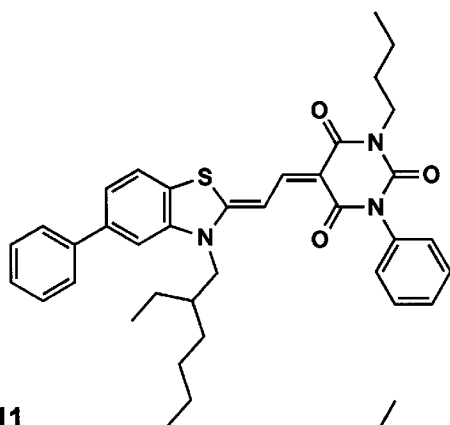
8



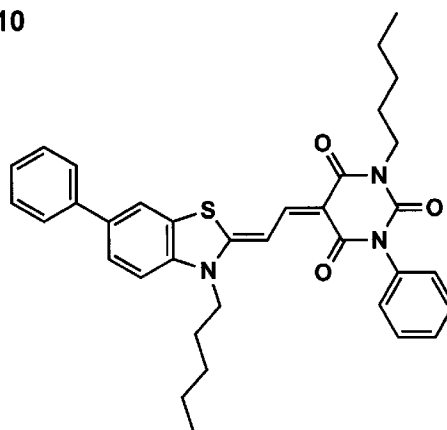
[0109]

[化17]

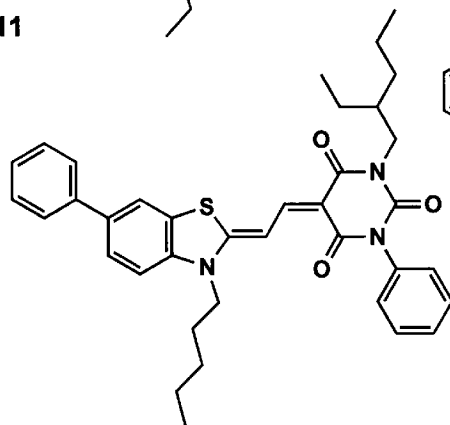
9



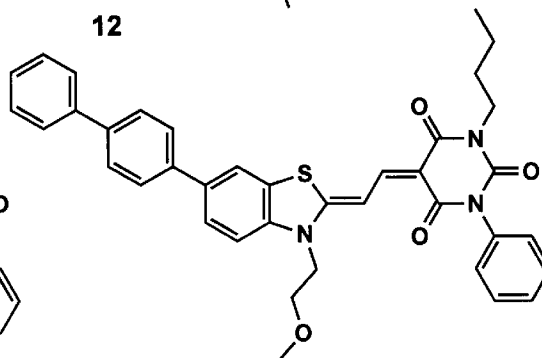
10



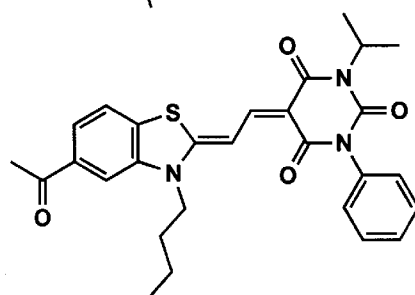
11



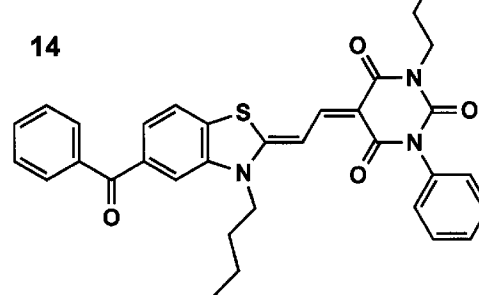
12



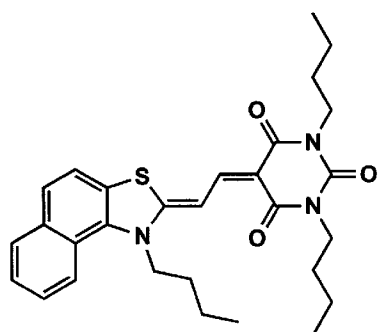
13



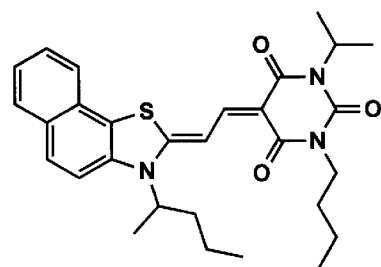
14



15



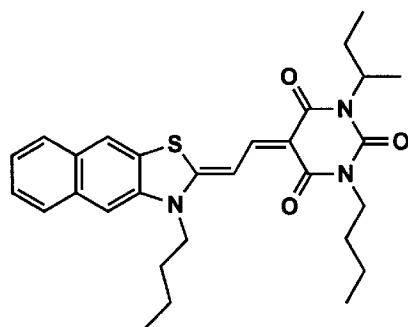
16



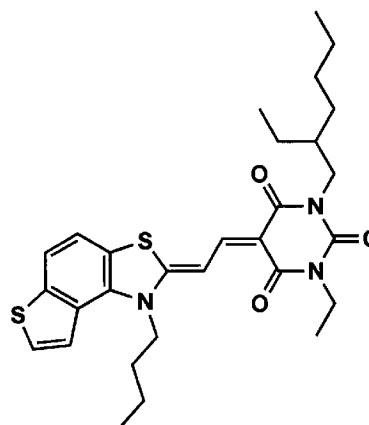
[0110]

[化18]

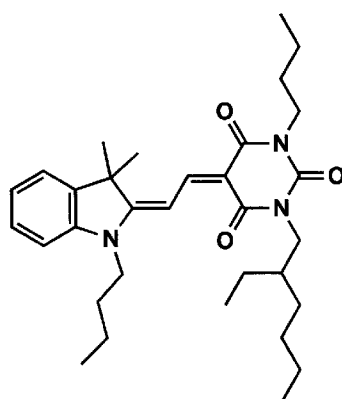
17



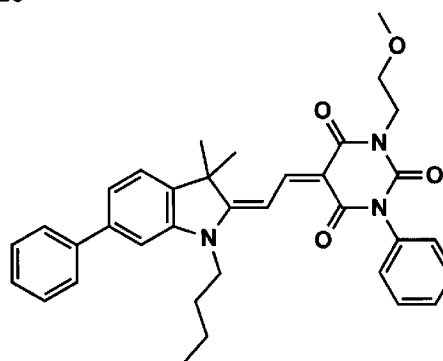
18



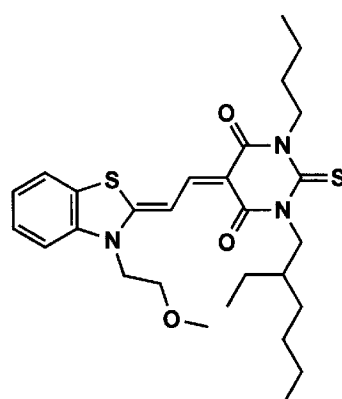
19



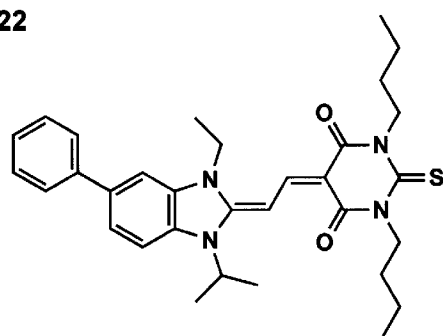
20



21

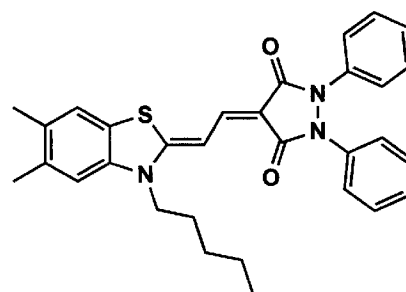
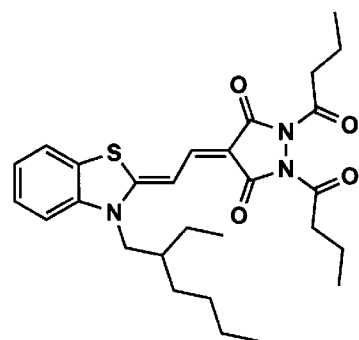
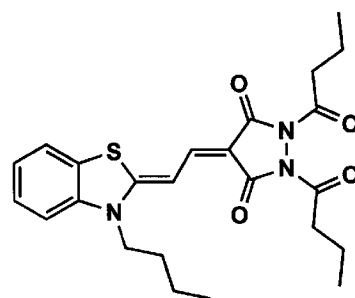
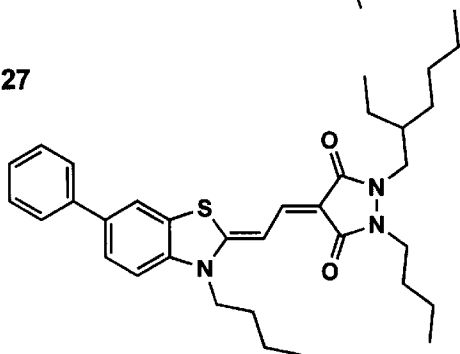
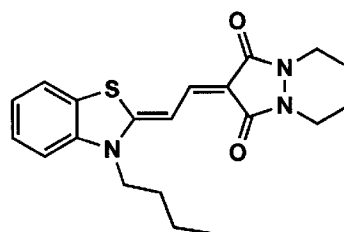
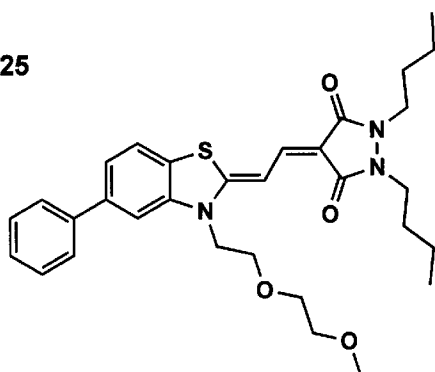
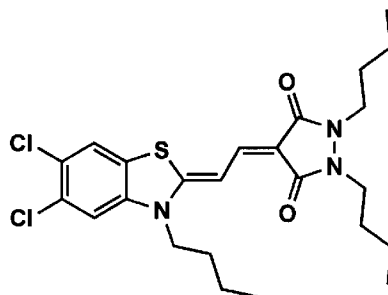
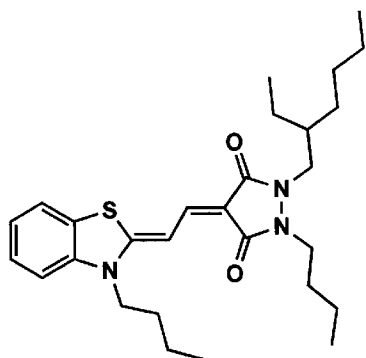


22



[0111]

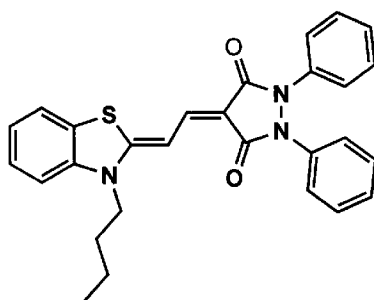
[化19]



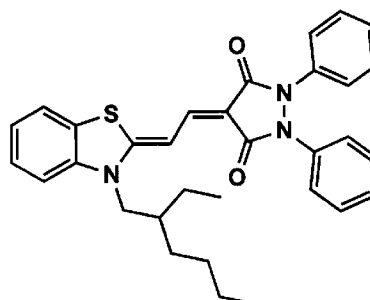
[0112]

[化20]

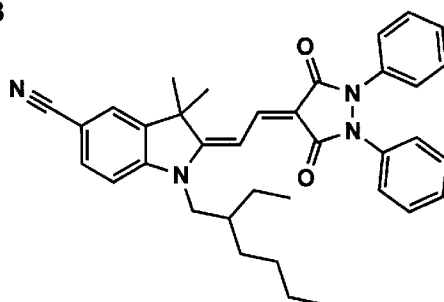
31



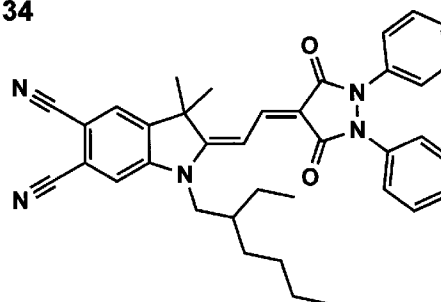
32



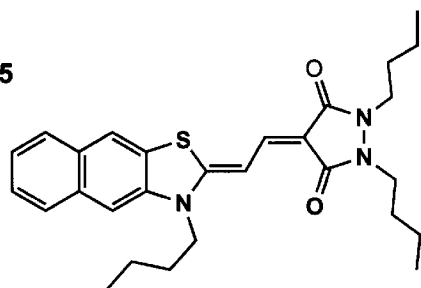
33



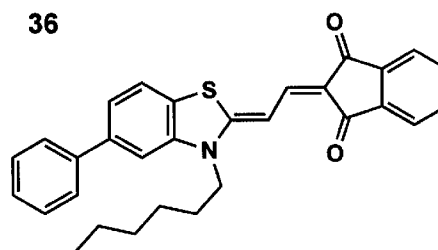
34



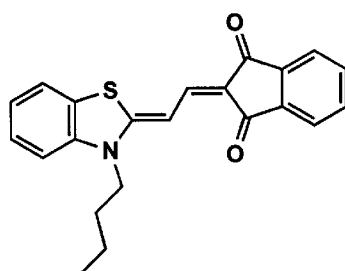
35



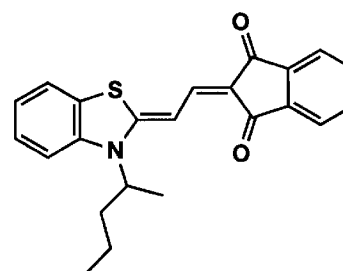
36



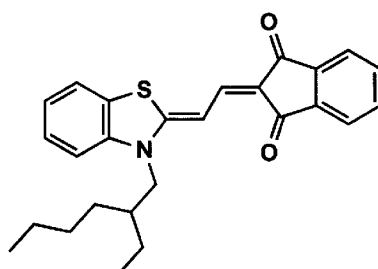
37



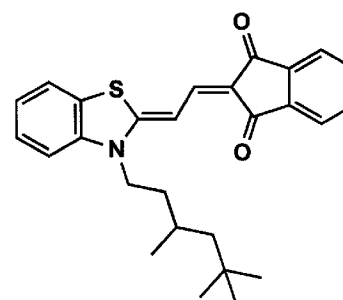
38



39



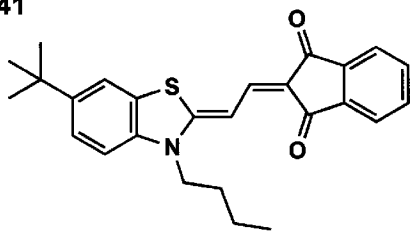
40



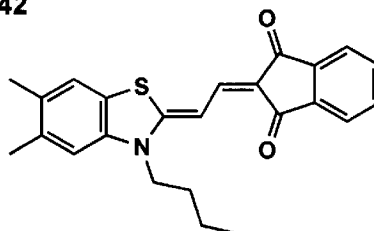
[0113]

[化21]

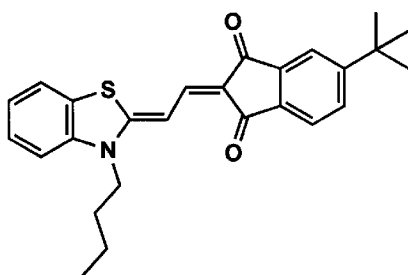
41



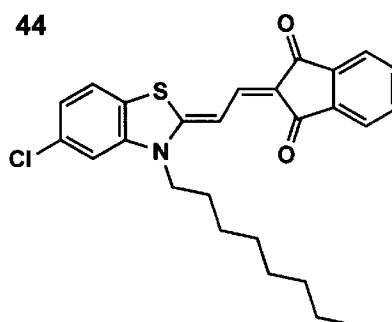
42



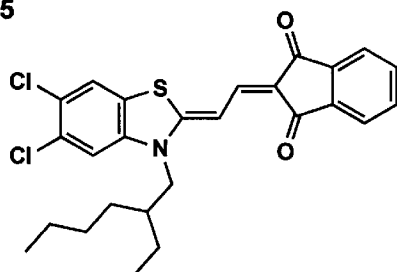
43



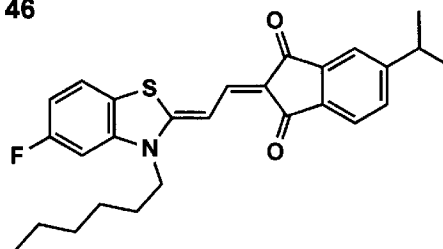
44



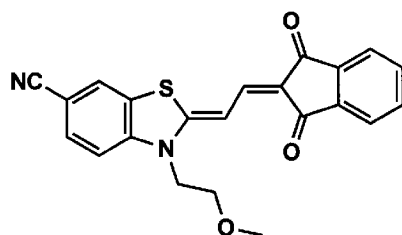
45



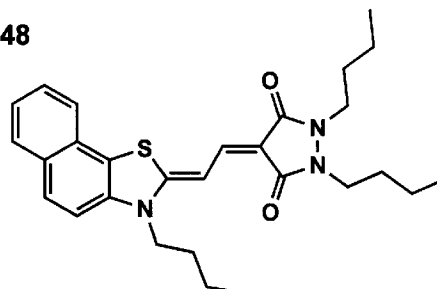
46



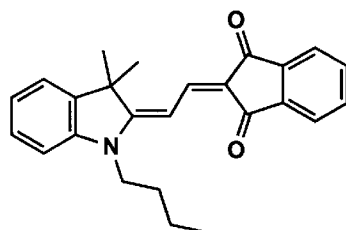
47



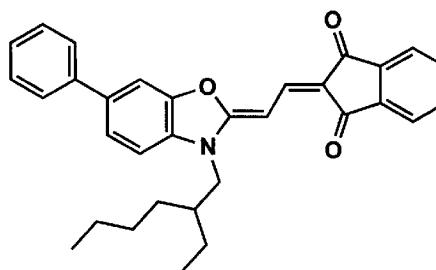
48



49



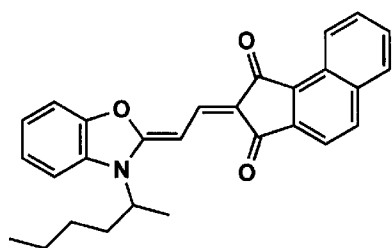
50



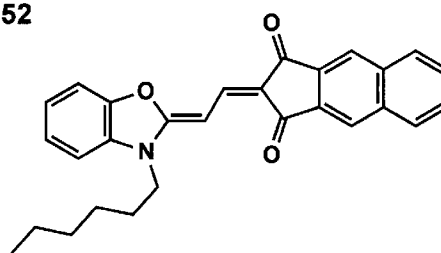
[0114]

[化22]

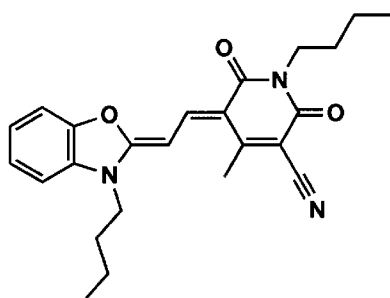
51



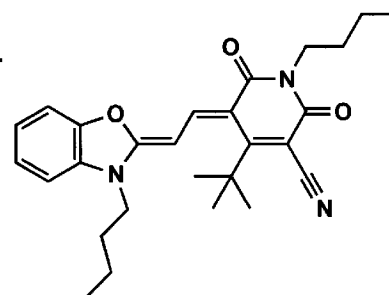
52



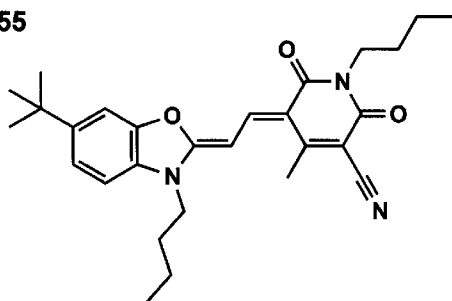
53



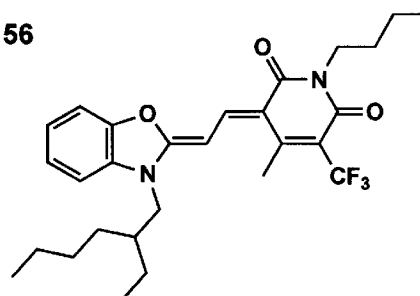
54



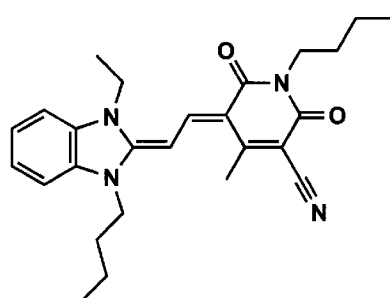
55



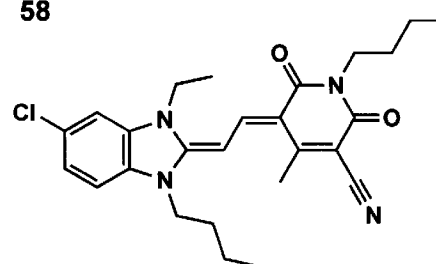
56



57



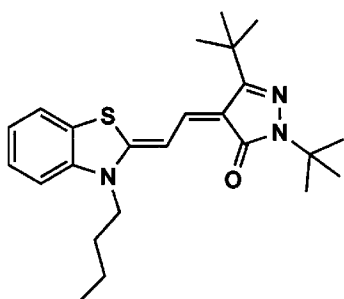
58



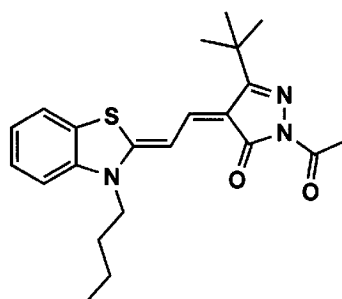
[0115]

[化23]

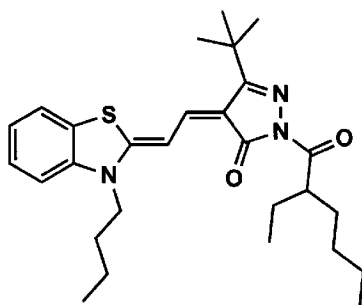
59



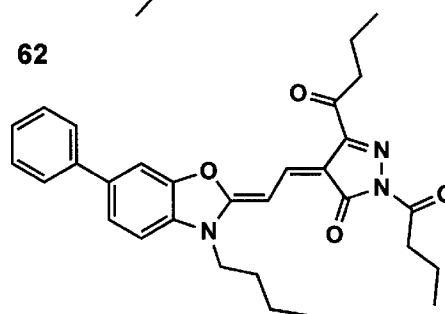
60



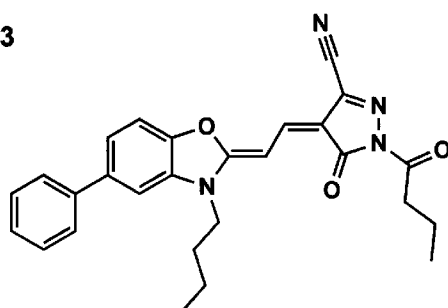
61



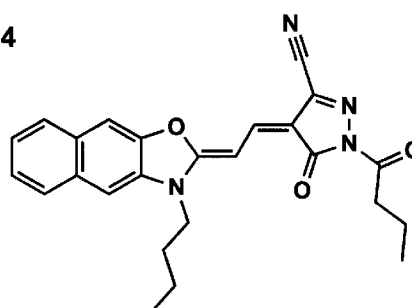
62



63



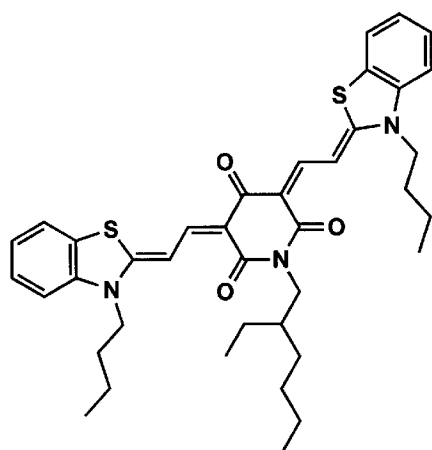
64



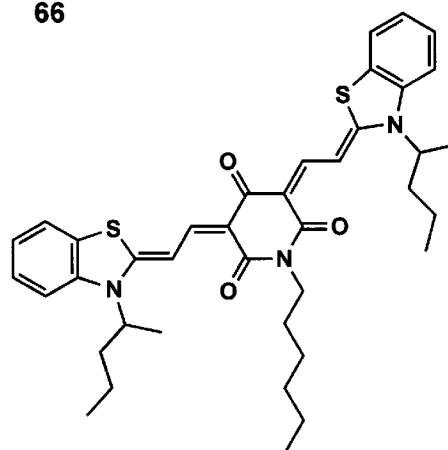
[0116]

[化24]

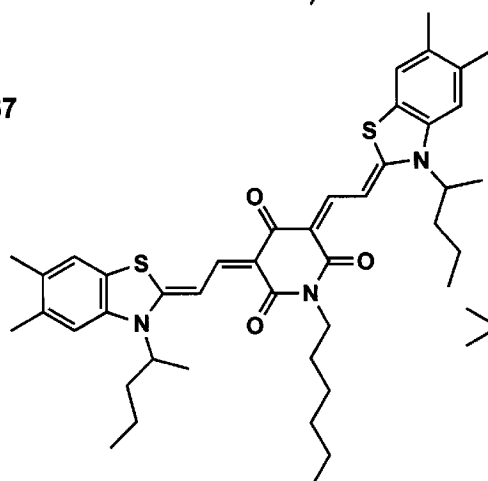
65



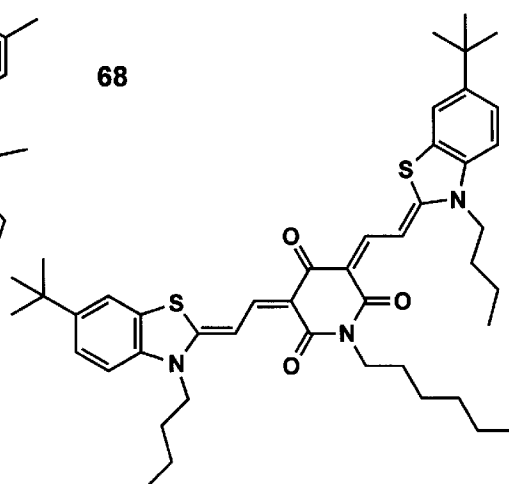
66



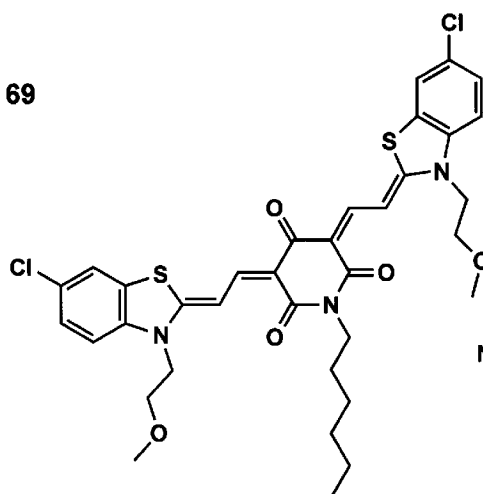
67



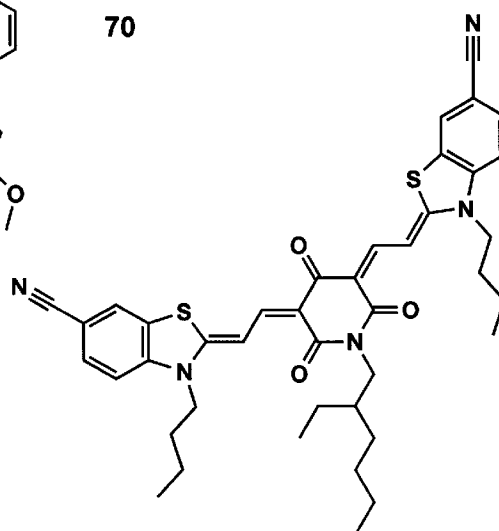
68



69



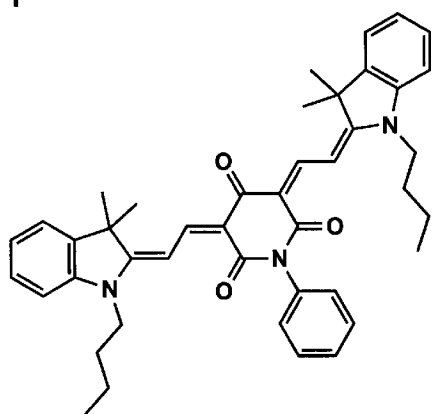
70



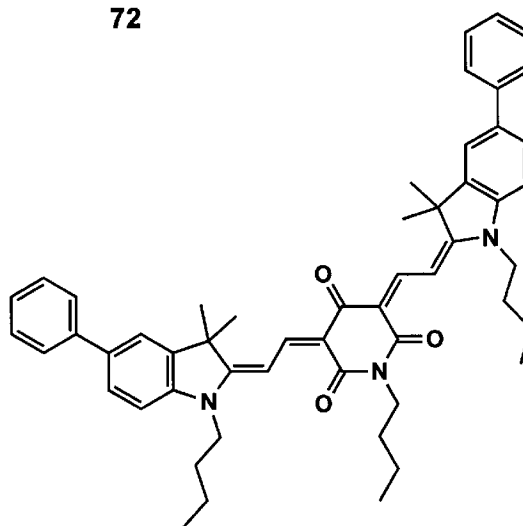
[0117]

[化25]

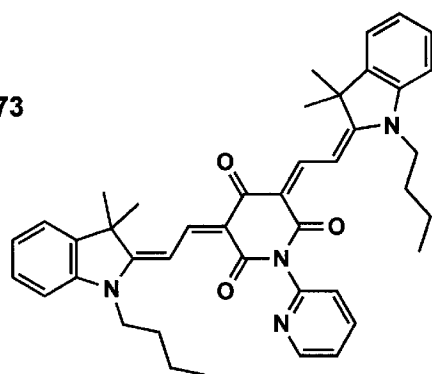
71



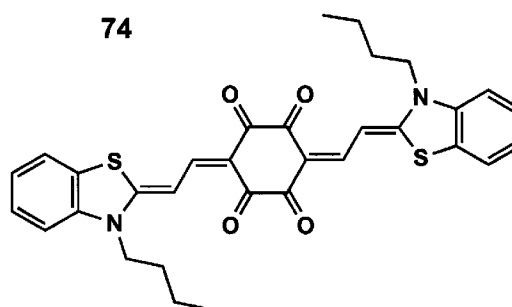
72



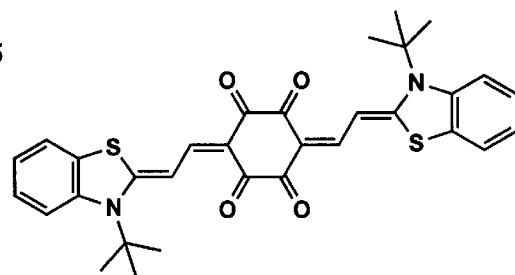
73



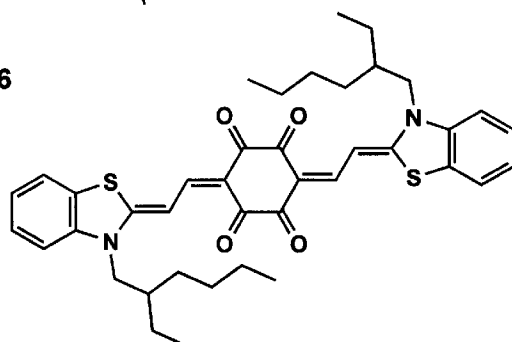
74



75



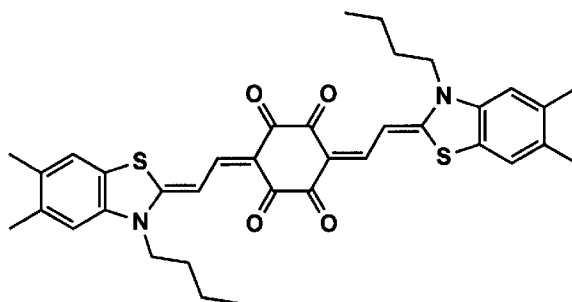
76



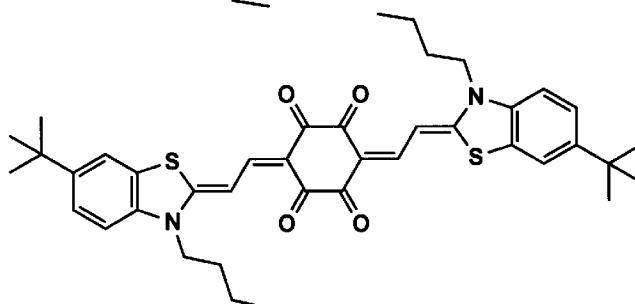
[0118]

[化26]

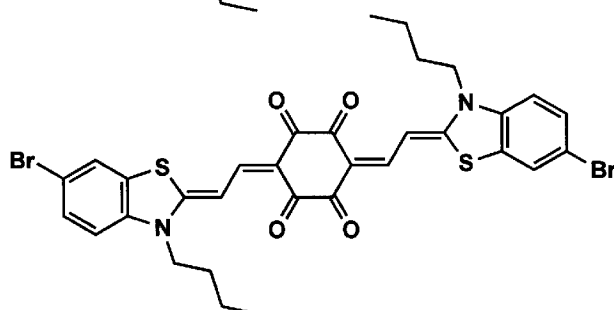
77



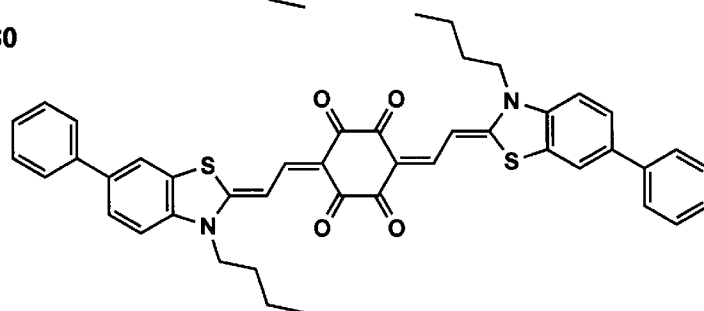
78



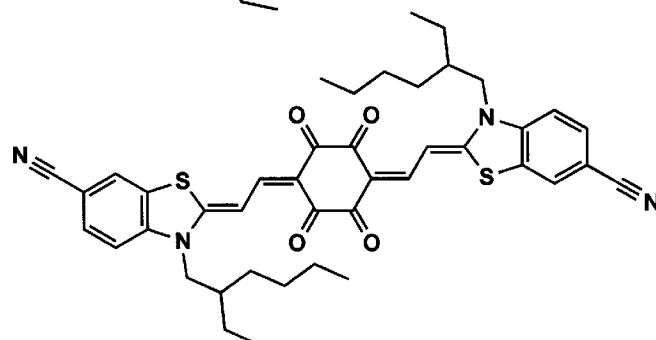
79



80



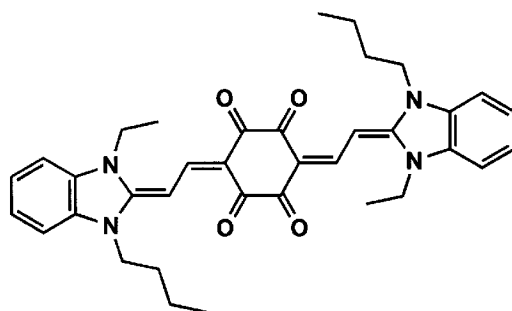
81



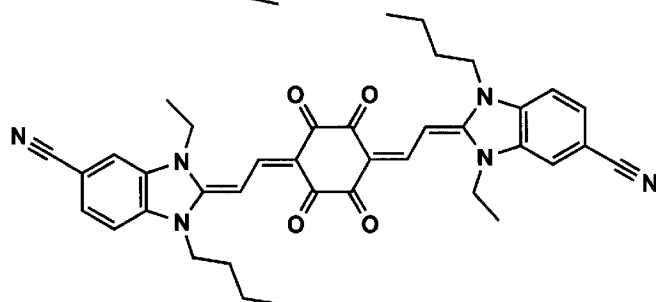
[0119]

[化27]

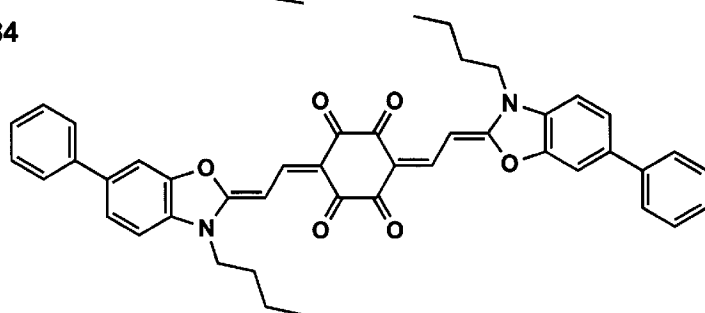
82



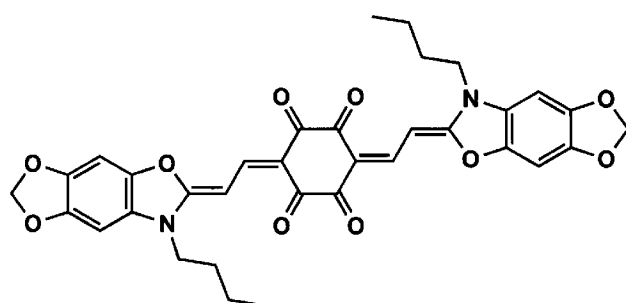
83



84



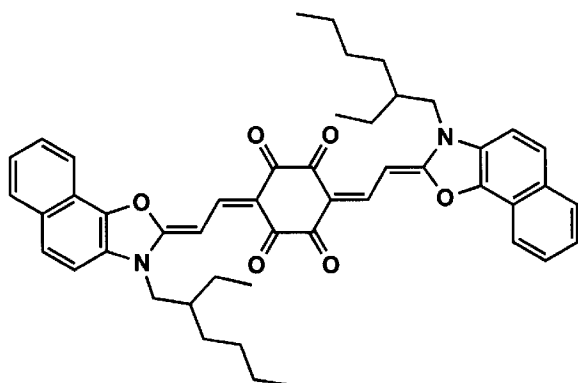
85



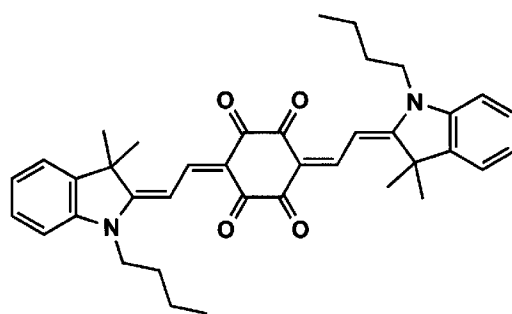
[0120]

[化28]

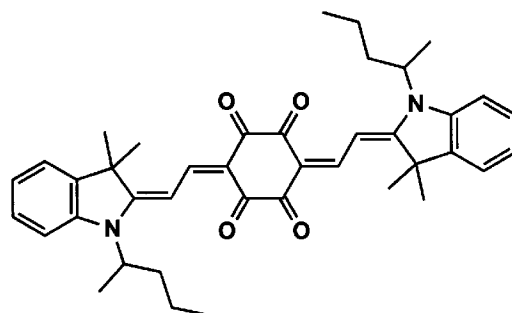
86



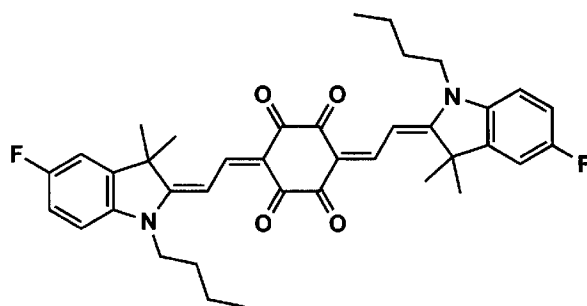
87



88



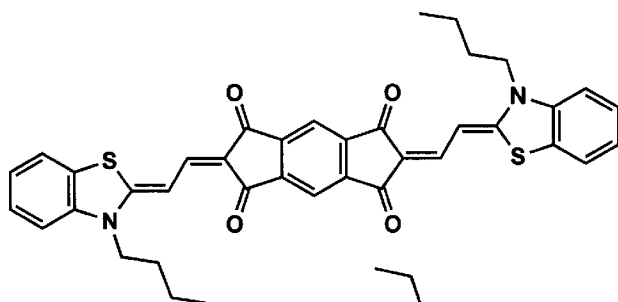
89



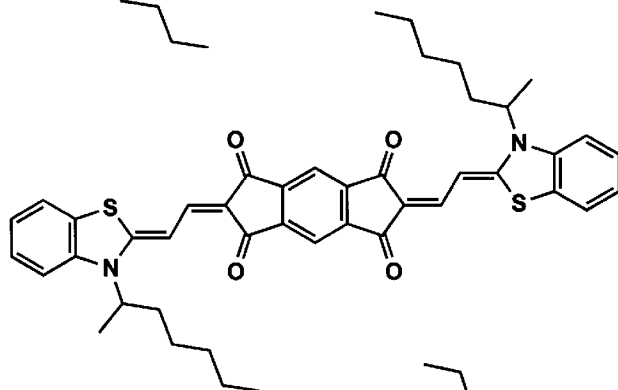
[0121]

[化29]

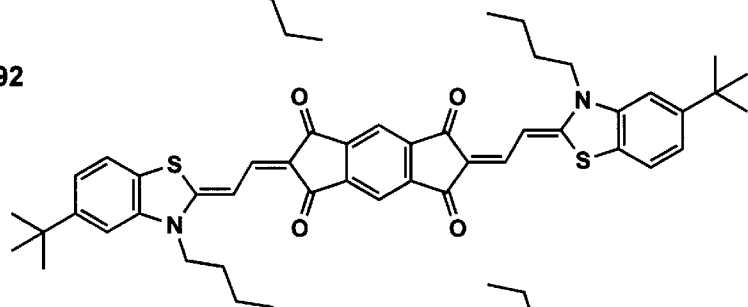
90



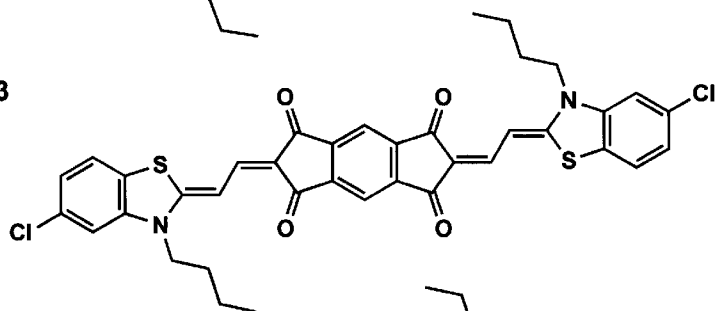
91



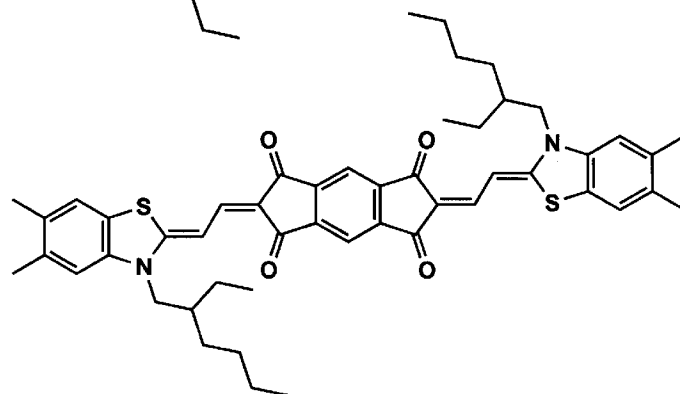
92



93



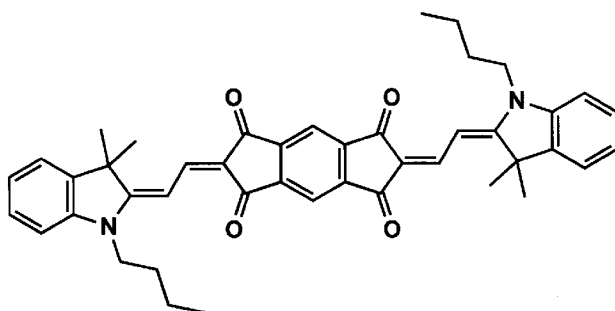
94



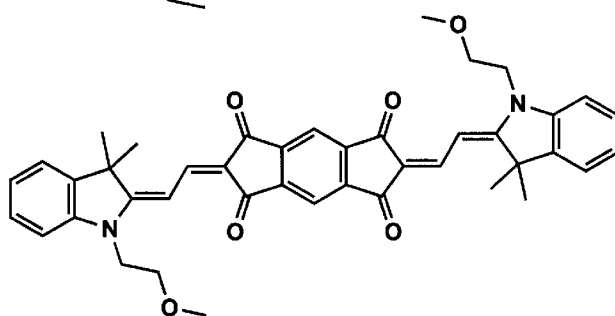
[0122]

[化30]

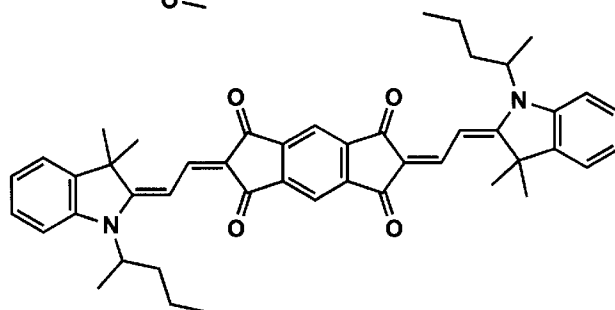
95



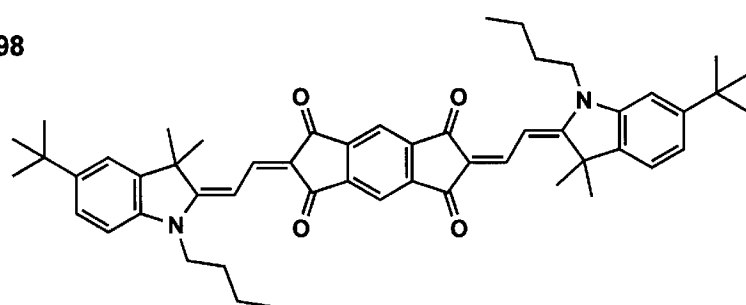
96



97



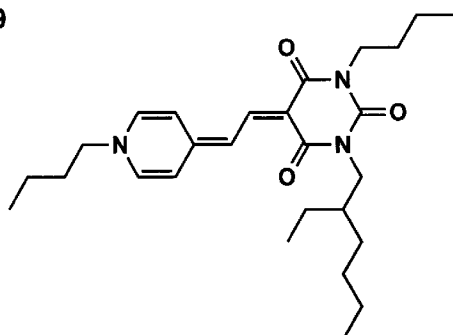
98



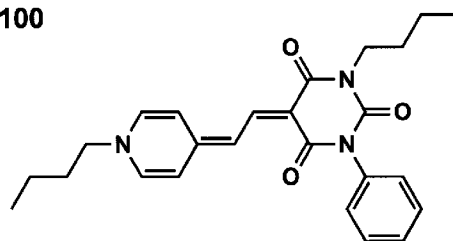
[0123]

[化31]

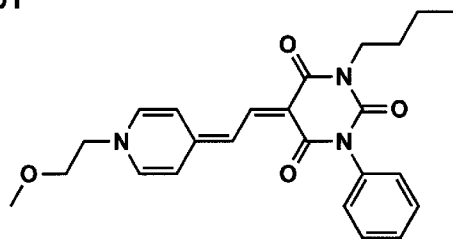
99



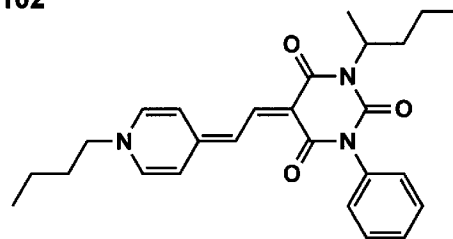
100



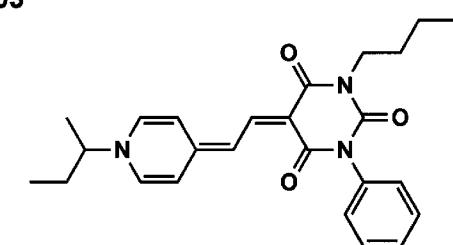
101



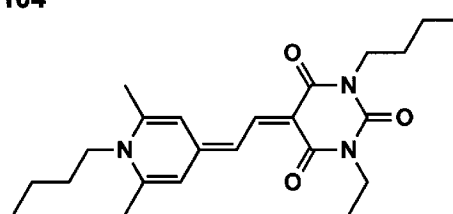
102



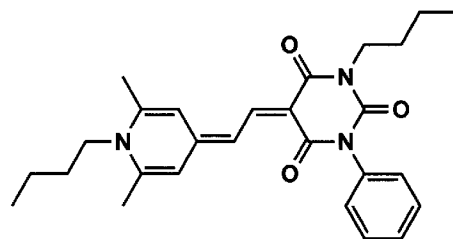
103



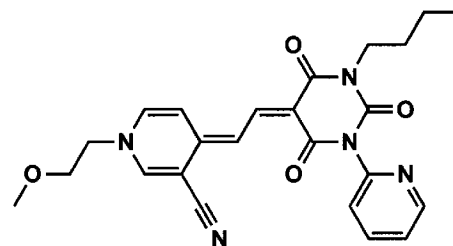
104



105



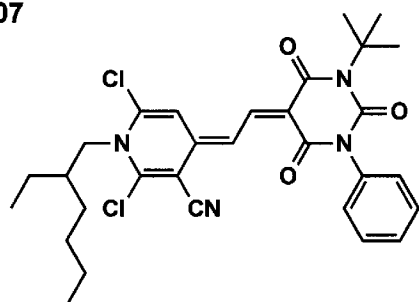
106



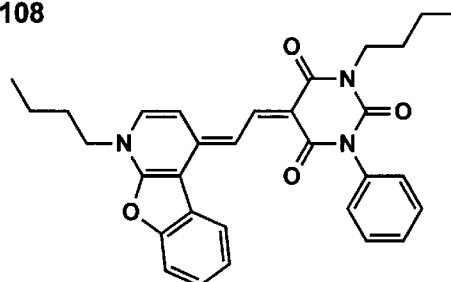
[0124]

[化32]

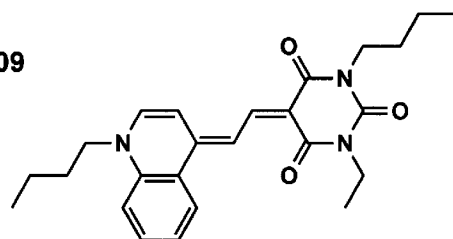
107



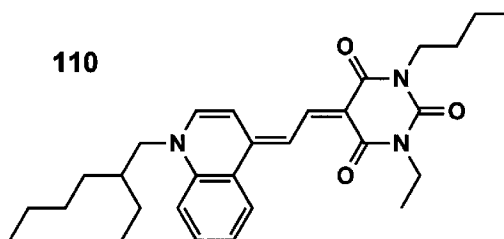
108



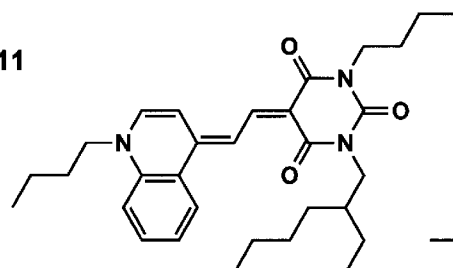
109



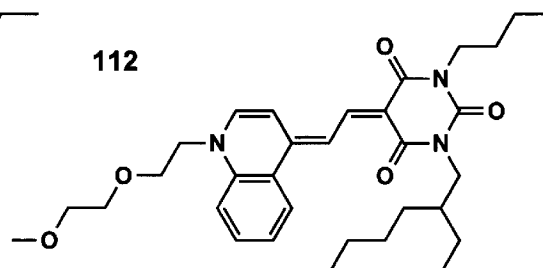
110



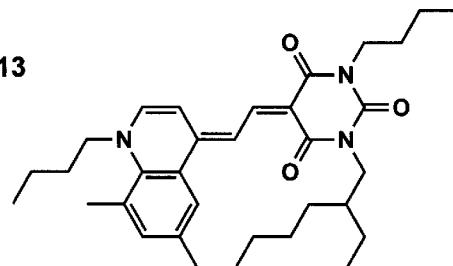
111



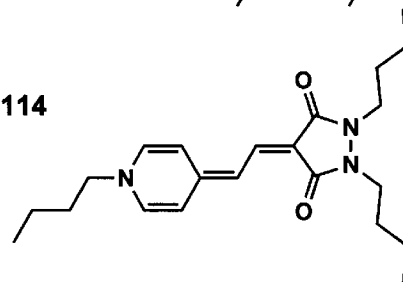
112



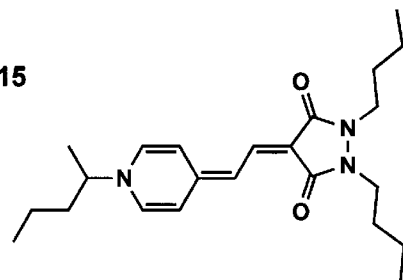
113



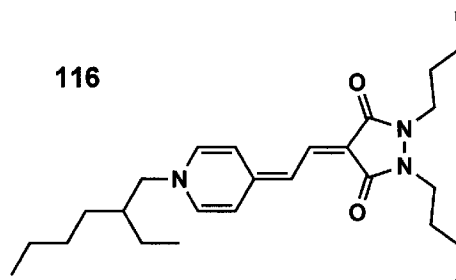
114



115



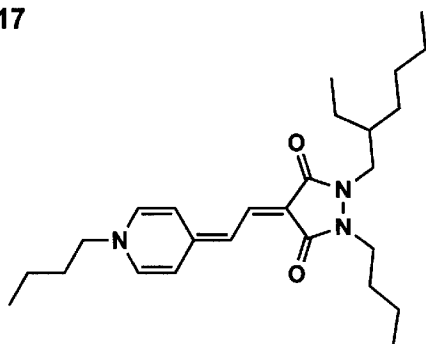
116



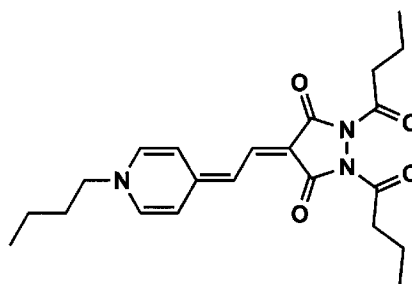
[0125]

[化33]

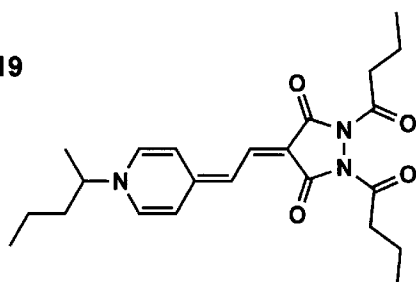
117



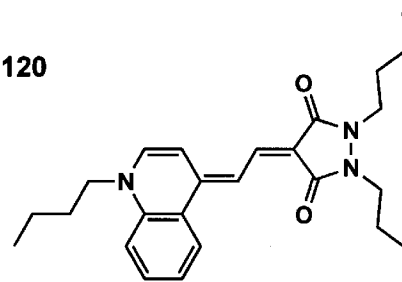
118



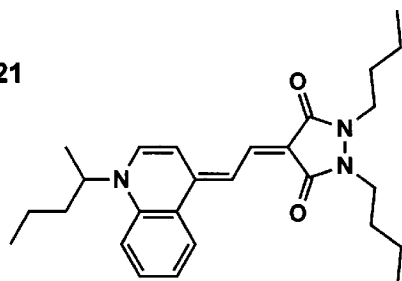
119



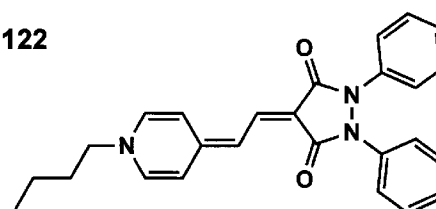
120



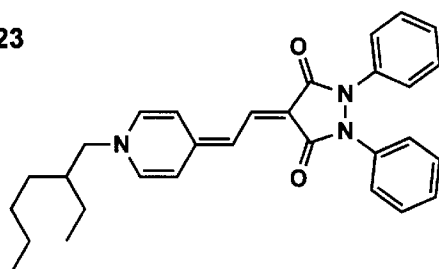
121



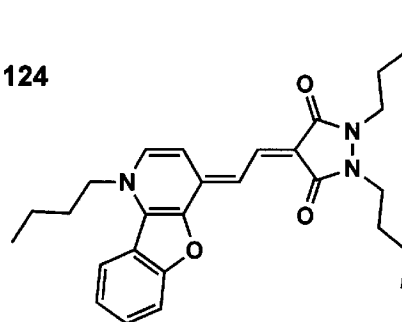
122



123



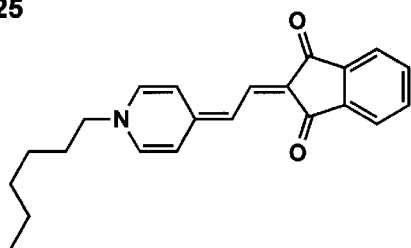
124



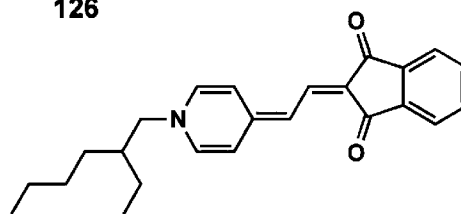
[0126]

[化34]

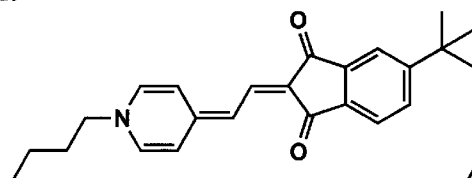
125



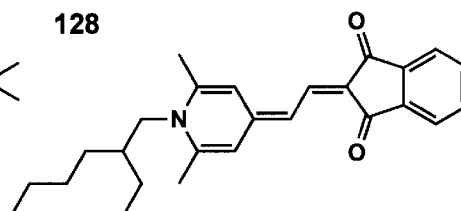
126



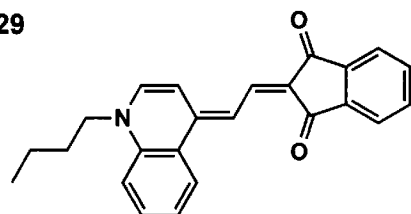
127



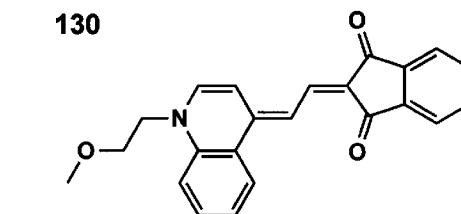
128



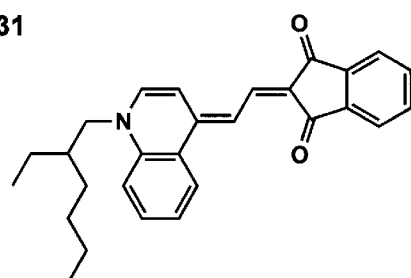
129



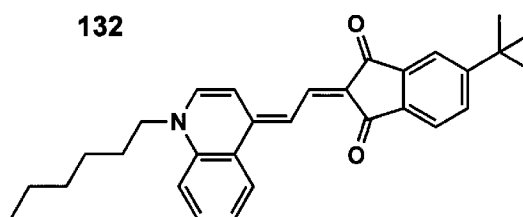
130



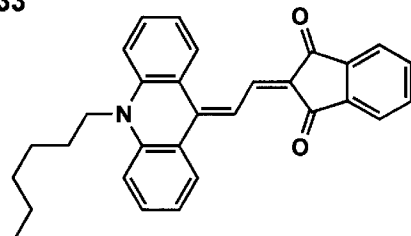
131



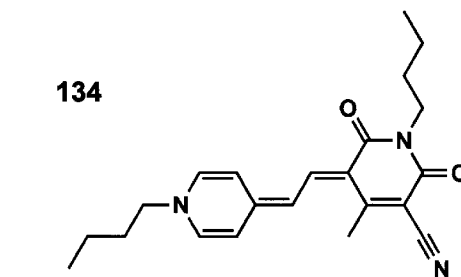
132



133



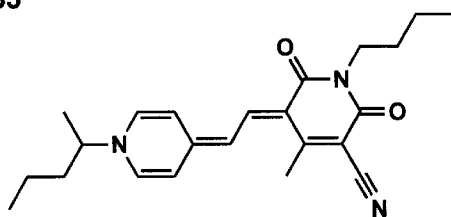
134



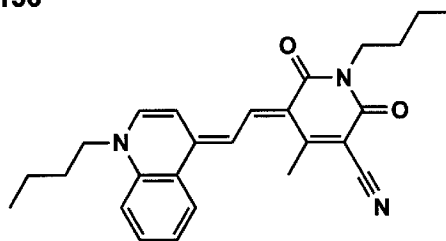
[0127]

[化35]

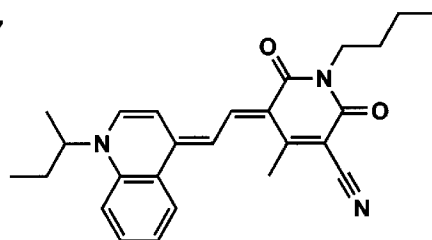
135



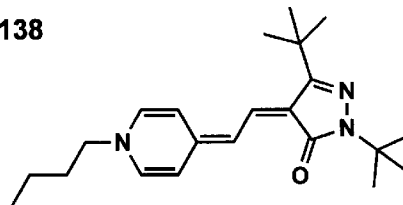
136



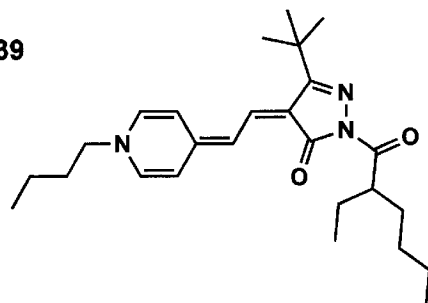
137



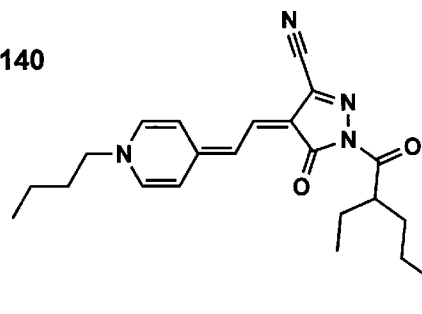
138



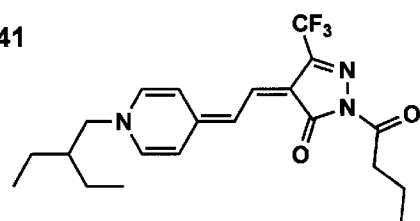
139



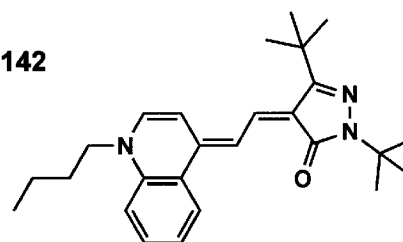
140



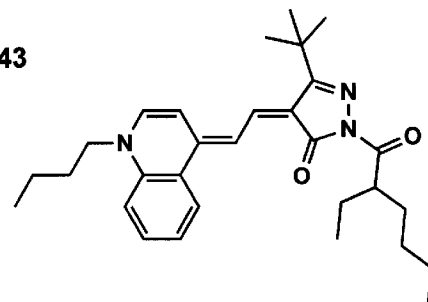
141



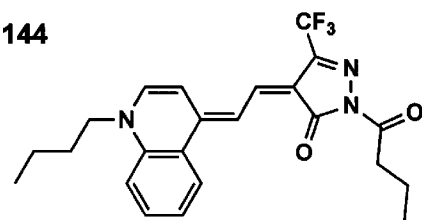
142



143



144



[0128] 〔2〕樹脂

本発明に係る樹脂は、23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5～50質量%の範囲内であることを特徴とする。

[0129] 溶解度が5質量%未満の場合は、本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物との相溶性が低下しブリードアウトが発生しやすくなる。

また、50質量%を超えると、光学フィルムとして高分子鎖が熱収縮を生じやすくなり、フィルム物性が低下しやすくなる。

[0130] 本発明においては、当該溶解度を満たす樹脂であれば、特に制限無く用いることができるが、中でもセルロースエステル樹脂、アクリル樹脂、環状オレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、及びポリイミド樹脂から選択される樹脂、又はその組み合わせであることが好ましい。

[0131] [2. 1] セルロースエステル樹脂

本発明に用いることができるセルロースエステル樹脂(セルロースエステルともいう。)は、セルロース（ジ、トリ）アセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートフタレート、及びセルロースフタレートから選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。

[0132] これらの中で特に好ましいセルロースエステルは、セルローストリアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネートやセルロースアセテートブチレートが挙げられる。

[0133] 混合脂肪酸エステルの置換度として、炭素原子数2～4のアシル基を置換基として有している場合、アセチル基の置換度をXとし、プロピオニル基又はブチリル基の置換度をYとした時、下記式（I）及び（II）を同時に満たすセルロースエステルを含むセルロース樹脂であることが好ましい。

[0134] 式（I） $2.0 \leq X + Y \leq 3.0$

式（II） $0 \leq X \leq 2.5$

セルロースエステルのアシル基の総置換度は、1.0～3.0程度とする。アシル基の総置換度は、透湿性を低くする観点からは、2.0～2.95の範囲内であることが好ましい。

[0135] セルロースエステルのアシル基の置換度は、ASTM D817-96に規定の方法で測定することができる。

- [0136] セルロースエステルの数平均分子量は、得られるフィルムの機械的強度を高めるためには、 $6 \times 10^4 \sim 3 \times 10^5$ の範囲であることが好ましく分子量、 $7 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5$ の範囲であることがより好ましい。
- [0137] さらに、本発明で用いられるセルロースエステルは、重量平均分子量 M_w ／数平均分子量 M_n 比が1.5～5.5のものが好ましく用いられ、特に好ましくは2.0～5.0であり、さらに好ましくは2.5～5.0であり、さらに好ましくは3.0～5.0のセルロースエステル樹脂が好ましく用いられる。
- [0138] セルロースエステルの重量平均分子量（ M_w ）及び数平均分子量（ M_n ）は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）を用いて測定される。測定条件は以下のとおりである。
- [0139] 溶媒：ジクロロメタン；
カラム：Shodex K806、K805、K803G（昭和電工株式会社製）を3本接続して使用する；
カラム温度：25℃； 試料濃度：0.1質量％；
検出器：RI Model 504（GLサイエンス社製）；
ポンプ：L6000（日立製作所株式会社製）；
流量：1.0ml/min
校正曲線：標準ポリスチレンSTK standard ポリスチレン（東ソー株式会社製） $M_w = 500 \sim 1000000$ の13サンプルによる校正曲線を使用する。13サンプルは、ほぼ等間隔に用いる。
- [0140] 本発明で用いられるセルロースエステル樹脂の原料セルロースは、木材パルプでも綿花リンターでもよく、木材パルプは針葉樹でも広葉樹でもよいが、針葉樹の方がより好ましい。製膜の際の剥離性の点からは綿花リンターが好ましく用いられる。これらから作られたセルロースエステルは適宜混合して、或いは単独で使うことができる。
- [0141] 例えば、綿花リンター由来セルロースエステル：木材パルプ（針葉樹）由来セルロースエステル：木材パルプ（広葉樹）由来セルロースエステルの比

率が100:0:0、90:10:0、85:15:0、50:50:0、20:80:0、10:90:0、0:100:0、0:0:100、80:10:10、85:0:15、40:30:30で用いることができる。

[0142] 本発明において、セルロースエステル樹脂は、20 mLの純水（電気伝導度 $0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以下、 $\text{pH} 6.8$ ）に1 g投入し、 25°C 、1 hr、窒素雰囲気下にて攪拌した時の pH が6~7、電気伝導度が $1 \sim 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ であることが好ましい。

[0143] [2. 2] アクリル樹脂

本発明に用いることができるアクリル樹脂は、メタクリル樹脂も含まれる。

[0144] すなわち、当該アクリル樹脂は、（メタ）アクリル酸エステルの単独重合体であるか、又は（メタ）アクリル酸エステルと他の共重合モノマーとの共重合体であり得る。（メタ）アクリル樹脂は、1種類であっても、2種類以上の混合物であってもよい。（メタ）アクリル酸エステルは、好ましくはメチルメタクリレートである。共重合体におけるメチルメタクリレート由来の構成単位の含有割合は50質量%以上であることが好ましく、70質量%以上であることがより好ましい。

[0145] メチルメタクリレートと共重合体をなす共重合モノマーの例には、アルキル部分の炭素数が2~18のアルキルメタクリレート；アルキル部分の炭素数が1~18のアルキルアクリレート；後述のラクトン環構造を形成し得る、ヒドロキシ基を有するアルキル部分の炭素数が1~18のアルキル（メタ）アクリレート；アクリル酸、メタクリル酸等の α 、 β -不飽和酸；マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和基含有2価カルボン酸；スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル化合物；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の α 、 β -不飽和ニトリル；無水マレイン酸、マレイミド、N-置換マレイミド、グルタル酸無水物、アクリロイルモルホリン（ACMO）等のアクリルアミド誘導体；N-ビニルピロリドン（VP）等が含まれる。これらは、1種類で用いてもよいし、2種類以上を組み合わせ用いても

よい。

- [0146] 中でも、共重合体の耐熱分解性や流動性を高めるためには、メチルアクリレート、エチルアクリレート、*n*-プロピルアクリレート、*n*-ブチルアクリレート、*s*-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等のアルキルアクリレート；2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸メチル、及び2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸エチル等のヒドロキシ基を有するアルキル（メタ）アクリレートが好ましい。
- [0147] （メタ）アクリル樹脂の重量平均分子量 M_w は、好ましくは $2.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^5$ の範囲内であり、より好ましくは $5.0 \times 10^4 \sim 4.5 \times 10^5$ の範囲内であり、さらに好ましくは $1.0 \times 10^5 \sim 4.0 \times 10^5$ の範囲内である。（メタ）アクリル樹脂の重量平均分子量 M_w が 8.0×10^4 以上であれば、フィルムの耐脆性が向上やすく、 5.0×10^5 以下であれば、フィルムのヘイズが低くなりやすい。
- [0148] （メタ）アクリル樹脂の重量平均分子量 M_w は、セルロースエステルの重量平均分子量 M_w の測定方法と同様にして、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定することができる。
- [0149] 本発明に用いることのできるアクリル樹脂の製造方法としては、懸濁重合、乳化重合、塊状重合、又は溶液重合等の公知の方法のいずれを用いてもよい。ここで、重合開始剤としては、通常のパーオキサイド系及びアゾ系のものを用いることができ、また、レドックス系とすることもできる。
- [0150] 重合温度については、懸濁又は乳化重合では $30 \sim 100^\circ\text{C}$ 、塊状又は溶液重合では $80 \sim 160^\circ\text{C}$ で実施しうる。得られた共重合体の還元粘度を制御するために、アルキルメルカプタン等を連鎖移動剤として用いて重合を実施することもできる。
- [0151] 上記のアクリル樹脂以外にも、公知のアクリル樹脂を用いることができ、例えば特開2008-9378号公報に記載のようなラクトン環単位を有するアクリル樹脂は耐熱性が高く、好ましく用いられる。
- [0152] アクリル樹脂としては、市販のものも使用することができる。例えば、デ

ルペット60N、80N（旭化成ケミカルズ（株）製）、ダイヤナールBR52、BR80、BR83、BR85、BR88（三菱レイヨン（株）製）、KT75（電気化学工業（株）製）等が挙げられる。

[0153] [2. 3] 環状オレフィン樹脂

本発明においては、環状オレフィン樹脂を用いることも好ましい。環状オレフィン樹脂としては、ノルボルネン系樹脂、単環の環状オレフィン系樹脂、環状共役ジエン系樹脂、ビニル脂環式炭化水素系樹脂、及び、これらの水素化物等を挙げることができる。これらの中で、ノルボルネン系樹脂は、透明性と成形性が良好なため、好適に用いることができる。

[0154] ノルボルネン系樹脂としては、例えば、ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体若しくはノルボルネン構造を有する単量体と他の単量体との開環共重合体又はそれらの水素化物、ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体若しくはノルボルネン構造を有する単量体と他の単量体との付加重合体又はそれらの水素化物等を挙げることができる。

[0155] これらの中で、ノルボルネン構造を有する単量体の開環（共）重合体水素化物は、透明性、成形性、耐熱性、低吸湿性、寸法安定性、軽量性などの観点から、特に好適に用いることができる。

[0156] ノルボルネン構造を有する単量体としては、ビシクロ[2. 2. 1]ヘプト-2-エン（慣用名：ノルボルネン）、トリシクロ[4. 3. 0. 1^{2, 5}]デカー-3, 7-ジエン（慣用名：ジシクロペンタジエン）、7, 8-ベンゾトリシクロ[4. 3. 0. 1^{2, 5}]デカー-3-エン（慣用名：メタノテトラヒドロフルオレン）、テトラシクロ[4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}]ドデカー-3-エン（慣用名：テトラシクロドデセン）、及びこれらの化合物の誘導体（例えば、環に置換基を有するもの）などを挙げることができる。ここで、置換基としては、例えばアルキル基、アルキレン基、及び極性基などを挙げることができる。特に極性基であることが溶解性の観点から好ましい。また、これらの置換基は、同一又は相異なって複数個が環に結合していてもよい。ノルボルネン構造を有する単量体は1種単独で、又は2種以上を組み合わせ

せて用いることができる。

[0157] 極性基の種類としては、ヘテロ原子、又はヘテロ原子を有する原子団などが挙げられる。ヘテロ原子としては、例えば、酸素原子、窒素原子、硫黄原子、ケイ素原子、ハロゲン原子などが挙げられる。極性基の具体例としては、カルボキシ基、カルボニルオキシカルボニル基、エポキシ基、ヒドロキシ基、オキシ基、エステル基、シラノール基、シリル基、アミノ基、ニトリル基、及びスルホン基などが挙げられる。中でも、式 $-(CH_2)_nCOOR$ で表される極性基である単量体は、得られるシクロオレフィン樹脂が高いガラス転移温度と低い吸湿性、各種材料との優れた密着性を有するものとなる点で好ましい。

[0158] ノルボルネン構造を有する単量体と開環共重合可能な他の単量体としては、シクロヘキセン、シクロヘプテン、シクロオクテンなどのモノ環状オレフィン類及びその誘導体、シクロヘキサジエン、シクロヘプタジエンなどの環状共役ジエン及びその誘導体などが挙げられる。

[0159] ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体及びノルボルネン構造を有する単量体と共重合可能な他の単量体との開環共重合体は、単量体を公知の開環重合触媒の存在下に（共）重合することにより得ることができる。

[0160] ノルボルネン構造を有する単量体と付加共重合可能な他の単量体としては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテンなどの炭素数2～20の α -オレフィン及びこれらの誘導体；シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセンなどのシクロオレフィン及びこれらの誘導体；1,4-ヘキサジエン、4-メチル-1,4-ヘキサジエン、及び5-メチル-1,4-ヘキサジエンなどの非共役ジエンなどが挙げられる。これらの単量体は1種単独で、又は2種以上を組み合わせ用いることができる。これらの中でも、 α -オレフィンが好ましく、エチレンがより好ましい。

[0161] ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体及びノルボルネン構造を有する単量体と共重合可能な他の単量体との付加共重合体は、単量体を公知の付加重合触媒の存在下に重合することにより得ることができる。

- [0162] ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体の水素添加物、ノルボルネン構造を有する単量体とこれと開環共重合可能なその他の単量体との開環共重合体の水素添加物、ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体の水素添加物、及びノルボルネン構造を有する単量体とこれと付加共重合可能なその他の単量体との付加共重合体の水素添加物は、これらの重合体の溶液に、ニッケル、パラジウムなどの遷移金属を含む公知の水素添加触媒を添加し、炭素－炭素不飽和結合を好ましくは90%以上水素添加することによって得ることができる。
- [0163] ノルボルネン系樹脂の中でも、繰り返し単位として、X：ビスクロ[3.3.0]オクタン-2,4-ジイル-エチレン構造と、Y：トリクロ[4.3.0.1^{2,5}]デカン-7,9-ジイル-エチレン構造とを有し、これらの繰り返し単位の含有量が、ノルボルネン系樹脂の繰り返し単位全体に対して90質量%以上であり、かつ、Xの含有割合とYの含有割合との比が、X：Yの質量比で100：0～40：60であるものが好ましい。このような樹脂を用いることにより、長期的に寸法変化がなく、光学特性の安定性に優れる光学フィルムを得ることができる。
- [0164] 本発明に用いられる環状オレフィン樹脂の分子量は使用目的に応じて適宜選定される。溶媒としてシクロヘキサン（重合体樹脂が溶解しない場合はトルエン）を用いるゲル・パーミエーション・クロマトグラフィーで測定したポリイソプレン又はポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）で、通常20000～150000である。好ましくは25000～100,000、より好ましくは30000～80000である。重量平均分子量がこのような範囲にあるときに、フィルムの機械的強度及び成型加工性が高度にバランスされ好適である。
- [0165] 環状オレフィン樹脂のガラス転移温度は、使用目的に応じて適宜選択されればよい。耐久性及び延伸加工性の観点から、好ましくは130～160℃、より好ましくは135～150℃の範囲である。
- [0166] 環状オレフィン樹脂の分子量分布（重量平均分子量（Mw）／数平均分子

量 (Mn)) は、緩和時間、生産性等の観点から、1. 2 ~ 3. 5、好ましくは1. 5 ~ 3. 0、さらに好ましくは1. 8 ~ 2. 7である。

[0167] 以上説明した環状オレフィン樹脂は、市販品を好ましく用いることができ、市販品の例としては、JSR (株) からアートン (Art on) G、アートンF、アートンR、及びアートンRXという商品名で発売されている。

[0168] [2. 4] ポリカーボネート樹脂

本発明では、種々の公知のポリカーボネート樹脂も使用することができる。本発明においては、特に芳香族ポリカーボネートを用いることが好ましい。当該芳香族ポリカーボネートについて特に制約はなく、所望するフィルムの諸特性が得られる芳香族ポリカーボネートであれば特に制約はない。

[0169] 一般に、ポリカーボネートと総称される高分子材料は、その合成手法において重縮合反応が用いられて、主鎖が炭酸結合で結ばれているものを総称するが、これらの内でも、一般に、フェノール誘導体と、ホスゲン、ジフェニルカーボネートらから重縮合で得られるものを意味する。通常、ビスフェノール-Aと呼称されている2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンをビスフェノール成分とする繰り返し単位で表される芳香族ポリカーボネートが好ましく選ばれるが、適宜各種ビスフェノール誘導体を選択することで、芳香族ポリカーボネート共重合体を構成することができる。

[0170] かかる共重合成分としてこのビスフェノール-A以外に、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-2-フェニルエタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフロロプロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)サルファイド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、及び1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシ

クロヘキサン等を挙げることができる。

- [0171] また、一部にテレフタル酸及び／又はイソフタル酸成分を含む芳香族ポリエステルカーボネートを使用することも可能である。このような構成単位をビスフェノール A からなる芳香族ポリカーボネートの構成成分の一部に使用することにより芳香族ポリカーボネートの性質、例えば耐熱性、溶解性を改良することができるが、このような共重合体についても本発明は有効である。
- [0172] ここで用いられる芳香族ポリカーボネートの粘度平均分子量は、 1×10^4 以上、 4×10^5 以下であれば好適に用いられる。粘度平均分子量 $2 \times 10^4 \sim 1.2 \times 10^5$ が特に好ましい。粘度平均分子量が 1×10^4 より低い樹脂を使用すると得られるフィルムの機械的強度が不足する場合があります、また 4×10^5 以上の高分子量になるとドープの粘度が大きくなり過ぎ取扱い上問題を生じるので好ましくない。粘度平均分子量は市販の高速液体クロマトグラフィ等で測定することができる。
- [0173] 本発明に用いられる芳香族ポリカーボネートのガラス転移温度は 200°C 以上であることが高耐熱性のフィルムを得る上で好ましく、より好ましくは 230°C 以上である。これらは、上記共重合成分を適宜選択して得ることができる。ガラス転移温度は、DSC 装置（示差走査熱量分析装置）にて測定することができ、例えばセイコーインスツル株式会社製：RDC 220 にて、 $10^\circ\text{C}/\text{分}$ の昇温条件によって求められる、ベースラインが偏奇し始める温度である。
- [0174] [2. 5] ポリイミド樹脂
- 本発明に用いられるポリイミド樹脂は、イミド構造を有する樹脂であり、繰り返し単位にイミド結合を含む樹脂である。ポリイミドは、ジアミン又はその誘導体と酸無水物又はその誘導体とから形成されることが好ましい。
- [0175] 溶解性の観点から本発明に好ましいポリイミド樹脂は、下記式（1. 1）で表される構造を有するポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、及びポリエステルイミド等を挙げることができるが、特に、下記式（1

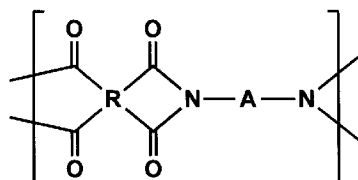
． １）で表される構造を有するポリイミドを用いることが好ましい。

[0176] 〔２．５．１〕式（１．１）で表される構造を有するポリイミド

本発明に用いることのできるポリイミドとしては、特に、下記式（１．１）で表される繰り返し単位を有するポリイミド（以下、ポリイミド（Ａ）と称する。）が好ましい。

[0177] [化36]

式(1.1)



[0178] 式（１．１）中、Ｒは、芳香族炭化水素環若しくは芳香族複素環、又は、炭素数４～３９の４価の脂肪族炭化水素基若しくは脂環式炭化水素基を表す。Ａは、炭素数２～３９の２価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、又はこれらの組み合わせからなる基を表し、結合基として、 $-O-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CO-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-C(CH_3)_2-$ 、 $-OSi(CH_3)_2-$ 、 $-C_2H_4O-$ 及び $-S-$ からなる群から選ばれる少なくとも一つの基を含有していても良い。

[0179] Ｒで表される芳香族炭化水素環としては、例えば、フルオレン環、ベンゼン環、ビフェニル環、ナフタレン環、アズレン環、アントラセン環、フェナントレン環、ピレン環、クリセン環、ナфтаセン環、トリフェニレン環、*o*-テルフェニル環、*m*-テルフェニル環、*p*-テルフェニル環、アセナフテン環、コロネン環、フルオラントレン環、ナфтаセン環、ペンタセン環、ペリレン環、ペンタフェン環、ピセン環、ピレン環、ピラントレン環、及びアンスラアントレン環等が挙げられる。

[0180] また同様に、Ｒで表される芳香族複素環としては、例えば、シロール環、フラン環、チオフェン環、オキサゾール環、ピロール環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環、トリアジン環、オキサジアゾール環

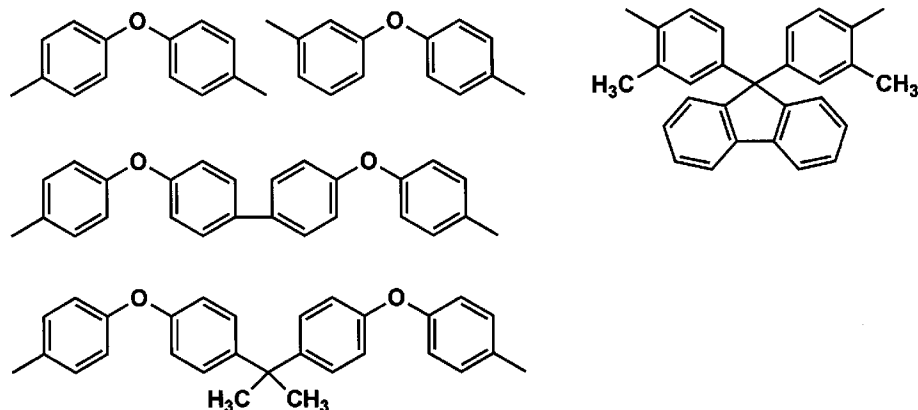
、トリアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、チアゾール環、インドール環、ベンズイミダゾール環、ベンズチアゾール環、ベンズオキサゾール環、キノキサリン環、キナゾリン環、フタラジン環、チエノチオフェン環、カルバゾール環、アザカルバゾール環（カルバゾール環を構成する炭素原子の任意の一つ以上が窒素原子で置き換わったものを表す）、ジベンゾシロール環、ジベンゾフラン環、ジベンゾチオフェン環、ベンゾチオフェン環やジベンゾフラン環を構成する炭素原子の任意の一つ以上が窒素原子で置き換わった環、ベンゾジフラン環、ベンゾジチオフェン環、アクリジン環、ベンゾキノリン環、フェナジン環、フェナントリジン環、フェナントロリン環、サイクラジン環、キンドリン環、テペニジン環、キニンドリン環、トリフェノジチアジン環、トリフェノジオキサジン環、フェナントラジン環、アントラジン環、ペリミジン環、ナフトフラン環、ナフトチオフェン環、ナフトジフラン環、ナフトジチオフェン環、アントラフラン環、アントラジフラン環、アントラチオフェン環、アントラジチオフェン環、チアントレン環、フェノキサチイン環、ジベンゾカルバゾール環、インドロカルバゾール環、及びジチエノベンゼン環等が挙げられる。

[0181] Rで表される炭素数4～39の4価の脂肪族炭化水素基としては、例えば、ブタンー1, 1, 4, 4-テトライル基、オクタンー1, 1, 8, 8-テトライル基、及びデカンー1, 1, 10, 10-テトライル基等の基が挙げられる。

[0182] また、Rで表される炭素数4～39の4価の脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロブタンー1, 2, 3, 4-テトライル基、シクロペンタンー1, 2, 4, 5-テトライル基、シクロヘキサンー1, 2, 4, 5-テトライル基、ビスクロ[2. 2. 2]オクトー7-エンー2, 3, 5, 6-テトライル基、ビスクロ[2. 2. 2]オクタンー2, 3, 5, 6-テトライル基、3, 3', 4, 4'-ジシクロヘキシルテトライル基、3, 6-ジメチルシクロヘキサンー1, 2, 4, 5-テトライル基、及び3, 6-ジフェニルシクロヘキサンー1, 2, 4, 5-テトライル基等の基が挙げられる。

[0183] Aで表される基としては、結合基を有する炭素数2～39の2価の芳香族炭化水素基、又は該芳香族炭化水素基と脂肪族炭化水素基の組み合わせであることが好ましく、特に、以下の構造式で表される基が好ましい。

[0184] [化37]



[0185] 式(1. 1)のポリイミドは、芳香族、脂肪族若しくは脂環式テトラカルボン酸又はその誘導体と、ジアミン又はその誘導体とを反応させてポリアミド酸を調製し、当該ポリアミド酸をイミド化させることにより得られる。

[0186] 脂肪族若しくは脂環式テトラカルボン酸の誘導体としては、例えば、脂肪族若しくは脂環式テトラカルボン酸エステル類、脂肪族若しくは脂環式テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。なお、脂肪族若しくは脂環式テトラカルボン酸又はその誘導体のうち、脂環式テトラカルボン酸二無水物が好ましい。

[0187] 脂肪族テトラカルボン酸としては、例えば、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸等が挙げられる。

[0188] 脂肪族テトラカルボン酸エステル類としては、例えば、上記脂肪族テトラカルボン酸のモノアルキルエステル、ジアルキルエステル、トリアルキルエステル、テトラアルキルエステルが挙げられる。

[0189] 脂肪族テトラカルボン酸二無水物としては、例えば、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

[0190] 芳香族テトラカルボン酸としては、例えば、4, 4'-ビフタル酸無水物、4, 4'-(ヘキサフルオロイソプロピリデン)ジフタル酸無水物、2,

3, 3', 4' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、4, 4' - オキシジフタル酸無水物、3, 3', 4, 4' - ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

[0191] 本発明では、フルオレン構造を有する酸無水物を用いることも好ましく、9, 9 - ビス (3, 4 - ジカルボキシフェニル) フルオレン酸二無水物、及び9, 9 - ビス [4 - (3, 4 - ジカルボキシフェノキシ) フェニル] フルオレン酸二無水物を用いることが、耐熱性、透明性の観点で好ましい。

[0192] 一方、ジアミン又はその誘導体としては、例えば、芳香族ジアミン又はイソシアン酸エステル等が好ましく、芳香族ジアミンが好ましい。

[0193] なお、本発明において「芳香族ジアミン」とは、アミノ基が芳香族環に直接結合しているジアミンを表し、その構造の一部に脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、その他の置換基（例えば、ハロゲン原子、スルホニル基、カルボニル基、酸素原子等。）を含んでいても良い。「脂肪族ジアミン」とは、アミノ基が脂肪族炭化水素基又は脂環式炭化水素基に直接結合しているジアミンを表し、その構造の一部に芳香族炭化水素基、その他の置換基（例えば、ハロゲン原子、スルホニル基、カルボニル基、酸素原子等。）を含んでいても良い。

[0194] 芳香族ジアミンの例としては、例えば、p - フェニレンジアミン、m - フェニレンジアミン、2, 4 - ジアミノトルエン、2, 6 - ジアミノトルエン、ベンジジン、o - トリジン、m - トリジン、ビス (トリフルオロメチル) ベンジジン、オクタフルオロベンジジン、3, 3' - ジヒドロキシー - 4, 4' - ジアミノビフェニル、3, 3' - ジメトキシ - 4, 4' - ジアミノビフェニル、3, 3' - ジクロロ - 4, 4' - ジアミノビフェニル、3, 3' - ジフルオロ - 4, 4' - ジアミノビフェニル、及び2, 6 - ジアミノナフタレン等が挙げられる。

[0195] また、本発明に用いられる前記ジアミンが、9, 9 - ビス (4 - アミノフェニル) フルオレン、9, 9 - ビス (4 - アミノ3 - メチルフェニル) フルオレン又は9, 9 - ビス (3 - フルオロ - 4 - アミノフェニル) フルオレン

のいずれかであることが好ましく、前記酸無水物が、9,9-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)フルオレン二無水物又は9,9-ビス[4-(3,4-ジカルボキシフェノキシ)フェニル]フルオレン酸二無水物のいずれかであることが非着色性、白化及び折り曲げ耐性を向上する観点から、好ましい。

[0196] また、本発明に用いられるポリイミドには、フッ化ポリイミドを含有することが、ポリイミドフィルムの透明性に優れる点、及び熱収縮による熱矯正を行いやすい観点から好ましい。フッ素の含有率としては、フィルム中に1～40質量%の範囲で含有されることが本発明の効果が大きくより好ましい。

[0197] (2.5.2) ポリアミド酸の合成法及びイミド化

〈ポリアミド酸の合成〉

ポリアミド酸は、適当な溶剤中で、前記テトラカルボン酸類の少なくとも一種と、前記ジアミン類の少なくとも一種を重合反応させることにより得られる。

[0198] 〈イミド化法〉

ここで、ポリイミドは、ポリアミド酸溶液を加熱してポリアミド酸をイミド化させる方法(熱イミド化法)、又はポリアミド酸溶液に閉環触媒(イミド化触媒)を添加してポリアミド酸をイミド化させる方法(化学イミド化法)により得ることができる。

[0199] 熱イミド化法においては、上記重合溶剤中のポリアミド酸を、例えば80～300℃の温度範囲で0.1～200時間加熱処理してイミド化を進行させる。また、上記温度範囲を150～200℃とすることが好ましく、150℃以上とすることにより、イミド化を確実に進行させて完了させることができ、一方、200℃以下とすることにより、溶剤や未反応原材料の酸化、溶剤の揮発による樹脂濃度の上昇を防止することができる。

[0200] 一方、化学イミド化法においては、上記重合溶剤中のポリアミド酸に対し、公知の閉環触媒を添加してイミド化を進行させる。閉環触媒の具体例とし

ては、トリメチルアミン、トリエチレンジアミン等の脂肪族第3級アミン及びイソキノリン、ピリジン、ピコリン等の複素環式第3級アミン等が挙げられる。

[0201] 〔3〕その他の添加剤

本発明の光学フィルムは、必要に応じて下記のような種々の添加剤をさらに含有していてもよい。

[0202] 〈糖エステル〉

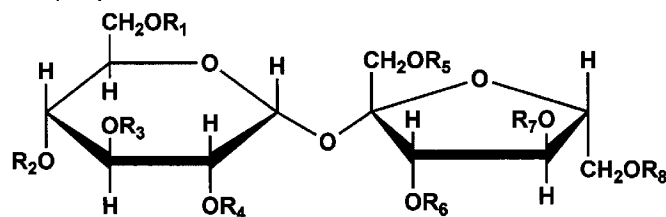
本発明の光学フィルムは、光学フィルムの可塑性を向上させる観点から、前述したセルロースエステル樹脂以外の糖エステルを含有することができる。

[0203] 本発明に用いることのできる糖エステルは、フラノース構造若しくはピラノース構造を1～12個有する化合物であって、該化合物中のヒドロキシ基の全部又は一部がエステル化された化合物をいう。

[0204] そのような糖エステルの好ましい例には、下記一般式（FA）で表されるスクロースエステルが含まれる。

[0205] [化38]

一般式(FA)



[0206] 一般式（FA）の $R_1 \sim R_8$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換のアルキルカルボニル基、又は置換若しくは無置換のアリールカルボニル基を表す。 $R_1 \sim R_8$ は、互いに同じであっても、異なってもよい。

[0207] 置換若しくは無置換のアルキルカルボニル基は、炭素原子数2以上の置換若しくは無置換のアルキルカルボニル基であることが好ましい。置換若しくは無置換のアルキルカルボニル基の例には、メチルカルボニル基（アセチル基）が含まれる。アルキル基が有する置換基の例には、フェニル基等の芳香

族炭化水素環基が含まれる。

[0208] 置換若しくは無置換のアリールカルボニル基は、炭素原子数7以上の置換若しくは無置換のアリールカルボニル基であることが好ましい。アリールカルボニル基の例には、フェニルカルボニル基が含まれる。芳香族炭化水素環基が有する置換基の例には、メチル基等のアルキル基や、メトキシ基等のアルコキシル基等が含まれる。

[0209] スクロースエステルのアシル基の平均置換度は、3.0～7.5の範囲内であることが好ましい。アシル基の平均置換度がこの範囲内であると、例えば、セルロースエステルとの十分な相溶性が得られやすい。

[0210] 糖エステルの含有量は、セルロースエステルに対して0.5～35.0質量%の範囲内であることが好ましく、5.0～30.0質量%の範囲内であることがより好ましい。

[0211] 〈可塑剤〉

本発明の光学フィルムは、本発明の効果を阻害しない範囲で、フィルム製造時の組成物の流動性や、フィルムの柔軟性を向上するために可塑剤を含有していてもよい。可塑剤の例には、ポリエステル系可塑剤、多価アルコールエステル系可塑剤、多価カルボン酸エステル系可塑剤（フタル酸エステル系可塑剤を含む）、グリコレート系可塑剤、エステル系可塑剤（クエン酸エステル系可塑剤、脂肪酸エステル系可塑剤、リン酸エステル系可塑剤、トリメリット酸エステル系可塑剤等を含む）等が含まれる。これらは、単独で用いても、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0212] ポリエステル系可塑剤は、1～4価のカルボン酸と、1～6価のアルコールとを反応させて得られた化合物であり、好ましくは2価カルボン酸とグリコールとを反応させて得られた化合物である。

[0213] 2価カルボン酸の例には、コハク酸、グルタル酸、イタコン酸、アジピン酸、フタル酸、アゼライン酸、セバシン酸等が含まれる。特に、2価カルボン酸として、コハク酸、アジピン酸、フタル酸等を用いた化合物は、可塑性を良好に付与し得る。

- [0214] グリコールの例には、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-ブチレングリコール、1, 4-ブチレングリコール、1, 6-ヘキサメチレングリコール、ネオペンチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、及びジプロピレングリコール等が含まれる。2価カルボン酸及びグリコールは、それぞれ1種類であってもよいし、2種類以上を併用してもよい。
- [0215] ポリエステル系可塑剤は、エステル、オリゴエステル、及びポリエステルのいずれであってもよい。ポリエステル系可塑剤の分子量は、100～10000の範囲が好ましく、可塑性を付与する効果が高いことから、600～3000の範囲がより好ましい。
- [0216] ポリエステル系可塑剤の粘度は、分子構造や分子量にもよるが、アジピン酸系可塑剤の場合、セルロースエステルとの相溶性が高く、かつ可塑性を付与する効果が高いこと等から、200～5000 MPa・s (25℃) の範囲であることが好ましい。ポリエステル系可塑剤は、1種類であっても、2種類以上を併用してもよい。
- [0217] 多価アルコールエステル系可塑剤は、2価以上の脂肪族多価アルコールと、モノカルボン酸とのエステル化合物（アルコールエステル）であり、好ましくは2～20価の脂肪族多価アルコールエステルである。多価アルコールエステル系化合物は、分子内に芳香環又はシクロアルキル環を有することが好ましい。
- [0218] 脂肪族多価アルコールの例には、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチロールプロパン、及びペンタエリスリトール等が含まれる。
- [0219] モノカルボン酸は、脂肪族モノカルボン酸、脂環式モノカルボン酸、芳香族モノカルボン酸等であり得る。モノカルボン酸は、1種類であってもよいし、2種類以上の混合物であってもよい。また、脂肪族多価アルコールに含まれるOH基の全部をエステル化してもよいし、一部をOH基のままで残してもよい。
- [0220] 脂肪族モノカルボン酸は、炭素数1～32の直鎖又は側鎖を有する脂肪酸

であることが好ましい。脂肪族モノカルボン酸の炭素数はより好ましくは1～20であり、さらに好ましくは1～10である。そのような脂肪族モノカルボン酸の例には、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸等が含まれ、セルロースエステルとの相溶性を高めるためには、好ましくは酢酸であり得る。

[0221] 脂環式モノカルボン酸の例には、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロオクタンカルボン酸等が含まれる。

[0222] 芳香族モノカルボン酸の例には、安息香酸；安息香酸のベンゼン環にアルキル基又はアルコキシ基（例えばメトキシ基やエトキシ基）を1～3個を導入したもの（例えばトルイル酸等）；ベンゼン環を2個以上有する芳香族モノカルボン酸（例えばビフェニルカルボン酸、ナフタリンカルボン酸、テトラリンカルボン酸等）が含まれ、好ましくは安息香酸である。

[0223] 多価アルコールエステル系可塑剤の分子量は、特に制限されないが、300～1500の範囲内であることが好ましく、350～750の範囲内であることがより好ましい。揮発し難くするためには、分子量が大きい方が好ましい。透湿性を高め、セルロースエステルとの相溶性を高めるためには、分子量が小さい方が好ましい。

[0224] 多価アルコールエステル系可塑剤の具体例には、トリメチロールプロパントリアセテート、ペンタエリスリトールテトラアセテート、及び特開2008-88292号公報に記載の一般式(1)で表されるエステル化合物(A)等が含まれる。

[0225] 多価カルボン酸エステル系可塑剤は、2価以上、好ましくは2～20価の多価カルボン酸と、アルコール化合物とのエステル化合物である。多価カルボン酸は、2～20価の脂肪族多価カルボン酸、3～20価の芳香族多価カルボン酸又は3～20価の脂環式多価カルボン酸であることが好ましい。

[0226] 多価カルボン酸の例には、トリメリット酸、トリメシン酸、ピロメリット酸のような3価以上の芳香族多価カルボン酸又はその誘導体；コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、シュウ酸、フマル酸、マレイン酸、テトラヒドロフタル酸のような脂肪族多価カルボン酸；酒石酸、タルトロン

酸、リンゴ酸、クエン酸のようなオキシ多価カルボン酸等が含まれ、フィルムからの揮発を抑制するためには、オキシ多価カルボン酸が好ましい。

[0227] アルコール化合物の例には、直鎖若しくは側鎖を有する脂肪族飽和アルコール化合物、直鎖若しくは側鎖を有する脂肪族不飽和アルコール化合物、脂環式アルコール化合物又は芳香族アルコール化合物等が含まれる。脂肪族飽和アルコール化合物又は脂肪族不飽和アルコール化合物の炭素数は、好ましくは1～32であり、より好ましくは1～20であり、さらに好ましくは1～10である。脂環式アルコール化合物の例には、シクロペンタノール、シクロヘキサノール等が含まれる。芳香族アルコール化合物の例には、フェノール、パラクレゾール、ジメチルフェノール、ベンジルアルコール、シンナミルアルコール等が含まれる。アルコール化合物は、1種類でもよいし、2種類以上の混合物であってもよい。

[0228] 多価カルボン酸エステル系可塑剤の分子量は、特に制限はないが、300～1000の範囲内であることが好ましく、350～750の範囲内であることがより好ましい。多価カルボン酸エステル系可塑剤の分子量は、ブリードアウトを抑制する観点では、大きい方が好ましい。透湿性やセルロースエステルとの相溶性の観点では、小さい方が好ましい。

[0229] 多価カルボン酸エステル系可塑剤の酸価は、1 mg KOH/g以下であることが好ましく、0.2 mg KOH/g以下であることがさらに好ましい。酸価とは、試料1 g中に含まれる酸（試料中に存在するカルボキシ基）を中和するために必要な水酸化カリウムのミリグラム数をいう。酸価は、JIS K0070に準拠して測定したものである。

[0230] 多価カルボン酸エステル系可塑剤の例には、特開2008-88292号公報に記載の一般式(II)で表されるエステル化合物(B)等が含まれる。

[0231] 多価カルボン酸エステル系可塑剤は、フタル酸エステル系可塑剤であってもよい。フタル酸エステル系可塑剤の例には、ジエチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、ジメチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、ジ-2-エチルヘキシルフタレート、ジシクロヘキシルフ

タレート、及びジシクロヘキシルテレフタレート等が含まれる。

[0232] グリコレート系可塑剤の例には、アルキルフタリルアルキルグリコレート類が含まれる。アルキルフタリルアルキルグリコレート類の例には、メチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルプロピルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート、及びオクチルフタリルオクチルグリコレート等が含まれる。

[0233] エステル系可塑剤には、脂肪酸エステル系可塑剤、クエン酸エステル系可塑剤、リン酸エステル系可塑剤、トリメリット酸系可塑剤等が含まれる。

[0234] 脂肪酸エステル系可塑剤の例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジブチル等が含まれる。クエン酸エステル系可塑剤の例には、クエン酸アセチルトリメチル、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸アセチルトリブチル等が含まれる。リン酸エステル系可塑剤の例には、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、ジフェニルビフェニルホスフェート、トリオクチルホスフェート、トリブチルホスフェート等が含まれる。トリメリット酸系可塑剤の例には、トリメリット酸オクチル、トリメリット酸n-オクチル、トリメリット酸イソデシル、及びトリメリット酸イソノニル等が含まれる。

[0235] 可塑剤の含有量は、セルロースエステルに対して0.5～30.0質量%の範囲内であることが好ましい。可塑剤の含有量が30.0質量%以下であれば、光学フィルムがブリードアウトを生じにくい。

[0236] 〈紫外線吸収剤〉

本発明の光学フィルムは、紫外線吸収剤をさらに含有していてもよい。紫外線吸収剤は、ベンゾトリアゾール系、2-ヒドロキシベンゾフェノン系、サリチル酸フェニルエステル系等であり得る。具体的には、2-(5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2-ヒドロキシ-3,5-ビス(α , α -ジメチルベンジル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-(3,5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベ

ンゾトリアゾール等のトリアゾール類；2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン類等が挙げられる。

[0237] なかでも、分子量が400以上である紫外線吸収剤は、高沸点で揮発しにくく、高温成形時にも飛散しにくいため、比較的添加量が少なくても、得られたフィルムに耐候性を付与することができる。

[0238] 分子量が400以上である紫外線吸収剤の例には、2-[2-ヒドロキシ-3, 5-ビス(α , α -ジメチルベンジル)フェニル]-2-ベンゾトリアゾール、2, 2-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]等のベンゾトリアゾール系；

ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート等のヒンダードアミン系；

2-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-*n*-ブチルマロン酸ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)、1-[2-[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]エチル]-4-[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン等の分子内にヒンダードフェノールとヒンダードアミンの構造を共に有するハイブリッド系；

等が含まれ、好ましくは2-[2-ヒドロキシ-3, 5-ビス(α , α -ジメチルベンジル)フェニル]-2-ベンゾトリアゾールや2, 2-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]である。これらは、1種類であっても、2種類以上を併用してもよい。

[0239] 〈微粒子〉

本発明の光学フィルムは、滑り性を付与し取り扱い性を向上する目的で、無機化合物又は有機化合物からなる微粒子を含有してもよい。

[0240] 無機化合物の例には、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成ケイ酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム、及びリン酸カルシウム等が含まれる。

[0241] 有機化合物の例には、ポリテトラフルオロエチレン、セルロースアセテート、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリエチレンカーボネート、アクリルスチレン系樹脂、シリコーン系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ベンゾグアナミン系樹脂、メラミン系樹脂、ポリオレフィン系粉末、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアイミド系樹脂、有機高分子化合物（ポリフッ化エチレン系樹脂、澱粉等）の粉碎分級物、懸濁重合法で合成した高分子化合物、スプレードライ法又は分散法等により球型にした高分子化合物等が含まれる。

[0242] 微粒子は、得られたフィルムのヘイズを低く維持し得る点から、ケイ素を含む化合物、好ましくは二酸化ケイ素で構成され得る。

[0243] 二酸化ケイ素の微粒子の例には、アエロジル R 9 7 2、R 9 7 2 V、R 9 7 4、R 8 1 2、2 0 0、2 0 0 V、3 0 0、R 2 0 2、O X 5 0、及び T T 6 0 0（以上、日本アエロジル（株）製）等が含まれる。

[0244] なかでも、アエロジル 2 0 0 V 及びアエロジル R 9 7 2 V が、光学フィルムのヘイズを低く保ちながら、フィルム表面の滑り性を高め得るため、特に好ましい。

[0245] 酸化ジルコニウムの微粒子の例には、アエロジル R 9 7 6 及び R 8 1 1（以上、日本アエロジル（株）製）等が含まれる。

[0246] 高分子化合物の例として、シリコーン樹脂、フッ素樹脂、（メタ）アクリル樹脂等が含まれ、好ましくはシリコーン樹脂であり、より好ましくは三次元の網状構造を有するシリコーン樹脂である。そのようなシリコーン樹脂の例には、トスパール 1 0 3、同 1 0 5、同 1 0 8、同 1 2 0、同 1 4 5、同

3120、同240（以上、東芝シリコン（株）製）等が含まれる。

[0247] 微粒子の一次粒子の平均粒径は、好ましくは5～400nmの範囲内であり、より好ましくは10～300nmの範囲内である。微粒子は、主に粒径が0.05～0.30 μ mの範囲内にある二次凝集体を形成していてもよい。微粒子の平均粒径が100～400nmの範囲内であれば、凝集せずに一次粒子として存在し得る。

[0248] 光学フィルムの少なくとも一方の面の動摩擦係数が0.2～1.0の範囲内となるように、微粒子を含有させることが好ましい。

[0249] 微粒子の含有量は、セルロースエステルに対して0.01～1.00質量%の範囲内であることが好ましく、0.05～0.50質量%の範囲内であることがより好ましい。

[0250] 〈位相差制御剤〉

液晶表示装置等の画像表示装置の表示品質の向上のため、光学フィルム中に位相差制御剤を添加するか、配向膜を形成して液晶層を設け、偏光板保護フィルムと液晶層由来の位相差を複合化することにより、光学フィルムに光学補償能を付与することができる。

[0251] 位相差制御剤としては、欧州特許911,656A2号明細書に記載されているような、2以上の芳香族環を有する芳香族化合物、特開2006-2025号公報に記載の棒状化合物等が挙げられる。また、2種類以上の芳香族化合物を併用してもよい。この芳香族化合物の芳香族環には、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含む芳香族性ヘテロ環であることが好ましい。芳香族性ヘテロ環は、一般に不飽和ヘテロ環である。なかでも、特開2006-2026号公報に記載の1,3,5-トリアジン環が好ましい。

[0252] これらの位相差制御剤の添加量は、フィルム用樹脂100質量%に対して、0.5～20質量%の範囲内であることが好ましく、1～10質量%の範囲内であることがより好ましい。

[0253] 〈その他の添加剤〉

本発明の光学フィルムは、成形加工時の熱分解や熱による着色を防止するための酸化防止剤、帯電防止剤や難燃剤等をさらに含有していてもよい。

[0254] 〔４〕光学フィルムの物性

本発明の光学フィルムは、有機ＥＬ表示装置や液晶表示装置等の画像表示装置の光学フィルムとして用いることができる。本発明の光学フィルムは、偏光板保護フィルム、位相差フィルム、光学補償フィルムに好ましく用いられる。位相差フィルム又は光学補償フィルムが偏光板保護フィルムを兼ねていることが好ましい。

[0255] 本発明の光学フィルムのリターデーション値は、特に制限なく、該光学フィルムを使用する用途に応じて適宜調整できる。

[0256] 本発明の光学フィルムを一般の偏光板保護フィルムやＩＰＳ型液晶表示装置用の位相差フィルムとして用いる場合は、リターデーション値は小さいことが好ましく、下記条件１及び２を満たすことが好ましい。

[0257] 条件１：温度２３℃、相対湿度５５％の環境下で、波長５９０ｎｍで測定した下式（Ⅰ）で表される面内リターデーション値 $R_o(590)$ が０～４０ｎｍの範囲内である。

[0258] 式（Ⅰ）： $R_o = (n_x - n_y) \times d$

条件２：温度２３℃、相対湿度５５％の環境下で、波長５９０ｎｍで測定した下式（Ⅱ）で表される厚さ方向のリターデーション値 $R_t(590)$ が、－２０～５０ｎｍの範囲内である。

[0259] 式（Ⅱ）： $R_t = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$

（ここで、フィルムの面内における遅相軸方向の屈折率を n_x 、フィルムの面内における遅相軸に直交する方向の屈折率を n_y 、フィルムの厚さ方向の屈折率を n_z 、 d はフィルムの厚さ（ｎｍ）をそれぞれ表す。）

また、本発明の光学フィルムを垂直配向型液晶表示装置用の光学補償フィルムとして用いる場合は、リターデーション値が下記条件３及び条件４を満たすことが、視野角拡大に好適である。

[0260] 条件３：温度２３℃、相対湿度５５％の環境下で、波長５９０ｎｍで測定

した上式（I）で表される面内リターデーション値 R_o （590）が40～100nmの範囲内である。

[0261] 条件4：温度23℃、相対湿度55%の環境下で、波長590nmで測定した上式（II）で表される厚さ方向のリターデーション値 R_t （590）が、100～300nmの範囲内である。

[0262] 所望のリターデーションは、フィルム作製時の延伸倍率やリターデーション上昇剤の添加量、セルロースエステルの場合はアシル基の種類及び置換度、フィルムの膜厚などを制御することで調整することができる。

[0263] 上記 R_o 及び R_t は、自動複屈折率計、例えばAxometric社製のAxoScan、王子計測機器株式会社製のKOBRA-21ADHを用いて測定することができる。

[0264] 光学フィルムの膜厚は、表示装置の薄型化、生産性の観点から、10～250 μ mの範囲内であることが好ましい。膜厚が10 μ m以上であれば、一定以上のフィルム強度や位相差を発現させることができる。膜厚が250 μ m以下であれば、熱や湿度による位相差の変動を抑えることができる。好ましくは、20～100 μ mの範囲内である。

[0265] 本発明の光学フィルムの可視光透過率は、90%以上であることが好ましく、93%以上であることがより好ましい。

[0266] 本発明の光学フィルムは、JIS-K7127-1999に準拠して測定された、少なくとも一方向の破断伸度が、好ましくは10%以上であり、より好ましくは20%以上であり、さらに好ましくは30%以上である。

[0267] [5] 光学フィルムの製造方法

本発明の光学フィルムは、溶液流延製膜法又は熔融流延製膜法で製造され得る。

[0268] 本発明の効果の発現に加えて、光学フィルムの着色や異物欠点、ダイライン等の光学欠点を抑制する観点では、溶液流延法が好ましい。

[0269] [5.1] 溶液流延製膜法

光学フィルムを溶液流延製膜法で製造する方法は、A1）少なくとも樹脂

と本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物、及び必要に応じて他の添加剤とを溶剤に溶解させてドーブを調製する工程、A 2）ドーブを無端の金属支持体上に流延する工程、A 3）流延したドーブから溶媒を蒸発させてウェブとする工程、A 4）ウェブを金属支持体から剥離する工程、A 5）ウェブを乾燥後、必要な場合には延伸してフィルムを得る工程を含む。

[0270] 図1は、本発明に好ましい溶液流延製膜方法のドーブ調製工程、流延工程、乾燥工程及び延伸工程に用いる装置の一例を模式的に示した図である。

[0271] 用いる装置例として、図1中、溶解釜101、濾過器103、106、112、115、ストック釜104、113、送液ポンプ102、105、111、114、導管108、116、添加剤仕込み釜110、合流管120、混合機121、加圧ダイ130、金属ベルト131、ウェブ132、剥離位置133、第1乾燥装置134、延伸装置135、第2乾燥装置136、巻取り装置138、仕込釜141、ストック釜142、ポンプ143、及び濾過器144をそれぞれ挙げることができる。ただし、これに限定されるものではない。

[0272] A 1）ドーブ調製工程

溶解釜において、樹脂と本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物、及び必要に応じて他の添加剤とを溶剤に溶解させてドーブを調製する。

[0273] 溶剤は、樹脂、本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物、及びその他の添加剤等を溶解するのであれば、制限なく用いることができる。例えば、塩素系有機溶媒としては、ジクロロメタン、非塩素系有機溶媒としては、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸アミル、アセトン、テトラヒドロフラン、1，3-ジオキソラン、1，4-ジオキサン、シクロヘキサノン、ギ酸エチル、2，2，2-トリフルオロエタノール、2，2，3，3-ヘキサフルオロ-1-プロパノール、1，3-ジフルオロ-2-プロパノール、1，1，1，3，3，3-ヘキサフルオロ-2-メチル-2-プロパノール

、 1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-プロパノール、 2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロ-1-プロパノール、及びニトロエタン等を挙げることができ、好ましくはジクロロメタン、酢酸メチル、酢酸エチル、及びアセトン等を用いることができる。

[0274] ドープは、1～40質量%の炭素原子数1～4の直鎖又は分岐鎖状の脂肪族アルコールをさらに含有することが好ましい。ドープ中のアルコールの比率が高いと、ウェブがゲル化し、金属支持体からの剥離が容易になる。一方、ドープ中のアルコールの比率が少ないと、非塩素系有機溶媒系でのセルロースアセテートの溶解を促進し得る。

[0275] 炭素原子数1～4の直鎖又は分岐鎖状の脂肪族アルコールの例には、メタノール、エタノール、n-プロパノール、i s o-プロパノール、n-ブタノール、s e c-ブタノール、及びt e r t-ブタノール等が含まれる。なかでも、ドープの安定性が高く、沸点が比較的低く、乾燥性が高いこと等から、エタノールが好ましい。

[0276] なかでも、ドープは、溶剤のジクロロメタンと炭素数1～4の直鎖又は分岐鎖状の脂肪族アルコールとを含有することが好ましい。

[0277] ドープにおける樹脂の濃度は、乾燥負荷を低減するためには高い方が好ましいが、樹脂の濃度が高すぎるとろ過しにくい。そのため、ドープにおける樹脂の濃度は、好ましくは10～35質量%の範囲内であり、より好ましくは15～25質量%の範囲内である。

[0278] 樹脂を溶剤に溶解させる方法は、例えば、加熱及び加圧下で溶解させる方法であり得る。加熱温度は、樹脂の溶解性を高める観点では、高い方が好ましい。温度が高すぎると圧力を高める必要があり、生産性が低下するため、加熱温度は、45～120℃の範囲内であることが好ましい。

[0279] 添加剤は、ドープにバッチ添加してもよいし、添加剤溶解液を別途用意してインライン添加してもよい。特に、微粒子は、ろ過材への負荷を減らすために、全部又は一部を、インライン添加することが好ましい。

[0280] 添加剤溶解液をインライン添加する場合は、ドープと混合しやすくするた

め、少量の樹脂を溶解するのが好ましい。好ましい熱可塑性樹脂の含有量は、溶剤100質量部に対して1～10質量部の範囲内とし、より好ましくは3～5質量部の範囲内とし得る。

[0281] インライン添加及び混合には、例えばスタチックミキサー（東レエンジニアリング製）、SWJ（東レ静止型管内混合器 Hi-Mixer）等のインラインミキサー等が好ましく用いられる。

[0282] 得られたドープには、例えば原料である樹脂に含まれる不純物等の不溶物が含まれることがある。このような不溶物は、得られたフィルムにおいて輝点異物となり得る。不溶物を除去するため、得られたドープをさらにろ過することが好ましい。

[0283] ドープのろ過は、得られたフィルムにおける輝点異物の数が一定以下となるように行うことが好ましい。具体的には、径が0.01mm以上である輝点異物の数が、200個/cm²以下、好ましくは100個/cm²以下、より好ましくは50個/cm²以下、さらに好ましくは30個/cm²以下、特に好ましくは10個/cm²以下となるようにろ過する。

[0284] 径が0.01mm以下である輝点異物も200個/cm²以下であることが好ましく、100個/cm²以下であることがより好ましく、50個/cm²以下であることがさらに好ましく、30個/cm²以下であることがさらに好ましく、10個/cm²以下であることが特に好ましく、皆無であることが最も好ましい。

[0285] フィルムの輝点異物の数は、以下の手順で測定することができる。

[0286] 1) 2枚の偏光板をクロスニコル状態に配置し、それらの間に得られたフィルムを配置する。

[0287] 2) 一方の偏光板の側から光を当てて、他方の偏光板の側から観察したときに、光が漏れてみえる点を異物として数をカウントする。

[0288] A2) 流延工程

ドープを、加圧ダイのスリットから無端状の金属支持体上に流延させる。

[0289] 金属支持体としては、ステンレススチールベルト又は鋳物で表面がメッキ

仕上げされたドラム等が好ましく用いられる。金属支持体の表面は、鏡面仕上げされていることが好ましい。

[0290] キャストの幅は1～4 mの範囲内とすることができる。流延工程の金属支持体の表面温度は－5 0℃以上、溶剤が沸騰して発泡しない温度以下に設定される。温度が高い方がウェブの乾燥速度が速くできるので好ましいが、ウェブの発泡、平面性の低下を防ぐことができる温度の範囲内とする。

[0291] 金属支持体の表面温度は、好ましくは0～1 0 0℃の範囲内であり、より好ましくは5～3 0℃の範囲内である。また、金属支持体を冷却して、ウェブをゲル化させて残留溶媒を多く含んだ状態でドラムから剥離できるようにしてもよい。

[0292] 金属支持体の温度の調整方法は、特に制限されないが、温風又は冷風を吹きかける方法や、温水を金属支持体の裏側に接触させる方法がある。温水を用いる方が熱の伝達が効率的に行われるため、金属支持体の温度が一定になるまでの時間が短く好ましい。

[0293] 温風を用いる場合は溶媒の蒸発潜熱によるウェブの温度低下を考慮して、溶媒の沸点以上の温風を使用しつつ、発泡も防ぎながら目的の温度よりも高い温度の風を使う場合がある。特に、流延から剥離するまでの間で金属支持体の温度及び乾燥風の温度を変更し、効率的に乾燥を行うことが好ましい。

[0294] A 3) 溶媒蒸発工程

ウェブ（ドープを金属支持体上に流延して得られたドープ膜）を金属支持体上で加熱し、溶媒を蒸発させる。ウェブの乾燥方法や乾燥条件は、前述のA 2) 流延工程と同様とし得る。

[0295] A 4) 剥離工程

金属支持体上で溶媒を蒸発させたウェブを、金属支持体上の剥離位置で剥離する。

[0296] 金属支持体上の剥離位置で剥離する際のウェブの残留溶媒量は、得られたフィルムの平面性を高めるためには、1 0～1 5 0質量%の範囲内とすることが好ましく、2 0～4 0質量%又は6 0～1 3 0質量%の範囲内とするこ

とがより好ましく、20～30質量%又は70～120質量%の範囲内とすることがさらに好ましい。

[0297] ウェブの残留溶媒量は、下記式で定義される。

[0298] 残留溶媒量 (%) = (ウェブの加熱処理前質量 - ウェブの加熱処理後質量) / (ウェブの加熱処理後質量) × 100

なお、残留溶媒量を測定する際の加熱処理は、115℃で1時間の加熱処理を意味する。

[0299] A5) 乾燥及び延伸工程

金属支持体から剥離して得られたウェブを、必要に応じて乾燥させた後、延伸する。ウェブの乾燥は、ウェブを、上下に配置した多数のローラーにより搬送しながら乾燥させてもよいし、ウェブの両端部をクリップで固定して搬送しながら乾燥させてもよい。

[0300] ウェブの乾燥方法は、熱風、赤外線、加熱ローラー、マイクロ波等で乾燥する方法であってよく、簡便であることから熱風で乾燥する方法が好ましい。

[0301] ウェブの延伸により、所望の位相差を有する光学フィルムを得る。光学補償フィルムの位相差は、ウェブに対する張力の大きさを調整することで制御することができる。

[0302] ウェブの延伸は、ウェブの幅方向(TD方向)、搬送方向(MD方向)又は斜め方向のいずれかに行う。

[0303] 本発明の光学フィルムを有機EL表示装置の反射防止等のλ/4位相差フィルムとして用いる場合には、少なくとも斜め方向、具体的にはウェブの搬送方向に対して45°方向に延伸することが好ましい。

[0304] 斜め方向への延伸によって、ロール体から巻き出され、長尺方向に吸収軸を有する偏光フィルムと、ロール体から巻き出され、長尺方向に対して45°の角度に遅相軸を有する光学フィルムとを、長尺方向が互いに重なり合うようにロールとロールで貼り合わせるだけで、円偏光板を容易に製造できる。フィルムのカットロスも少なくすることができ、生産上有利である。

- [0305] ウェブの延伸は、一軸延伸であっても、二軸延伸であってもよい。二軸延伸は、逐次二軸延伸であっても同時二軸延伸であってもよい。
- [0306] 延伸倍率は、得られた光学フィルムの膜厚や、求められる位相差にもよるが、例えば、互いに直交する二軸方向の延伸倍率は、それぞれ最終的には流延方向に0.8～1.5倍の範囲内、幅方向に1.1～2.5倍の範囲内であることが好ましく、流延方向に0.8～1.0倍の範囲内、幅方向に1.2～2.0倍に範囲内であることがより好ましい。斜め方向の延伸倍率は、1.1～5.0倍の範囲内であることが好ましく、1.2～2.5倍の範囲内であることがより好ましい。
- [0307] なお、延伸倍率は、延伸前後の延伸方向でのフィルムの長さの比の値 W/W_0 （ W は延伸前、 W_0 は延伸後の長さを表す）で表される。延伸倍率1.0は、延伸しないことを表す。
- [0308] 延伸温度は、好ましくは120～230℃の範囲内とし、より好ましくは130～220℃の範囲内とし、さらに好ましくは140℃より大きく210℃以下の範囲内とし得る。
- [0309] ウェブの延伸方法は、特に制限されず、複数のローラーに周速差をつけ、その周速差を利用して流延方向（搬送方向）に延伸する方法（ローラー延伸法）、ウェブの両端をクリップやピンで固定し、クリップやピンの間隔を流延方向に向かって広げて流延方向に延伸したり、幅方向に広げて幅方向に延伸したり、流延方向と幅方向の両方に広げて流延方向と幅方向の両方に延伸する方法（テンター延伸法）等であってよい。
- [0310] 斜め方向に延伸するためには、幅方向の左右を把持する把持手段によってウェブの把持長（把持開始から把持終了までの距離）を左右で独立に制御できるテンターを用いてもよい。これらの延伸方法は、組み合わせてもよい。
- [0311] 斜め方向に延伸する機構を有する延伸装置の例には、特開2003-340916号公報の実施例1に記載の延伸装置、特開2005-284024号公報の図1に記載の延伸装置、特開2007-30466号公報に記載の延伸装置、特開2007-94007号公報の実施例1に使用された延伸装

置等が含まれる。

[0312] 延伸開始時のウェブの残留溶媒は、好ましくは20質量%以下とし、より好ましくは15質量%以下とし得る。

[0313] 延伸後のフィルムを、必要に応じて乾燥させた後、巻き取る。フィルムの乾燥は、前述と同様に、フィルムを、上下に配置した多数のローラーにより搬送しながら乾燥させてもよいし（ローラー方式）、ウェブの両端部をクリップで固定して搬送しながら乾燥させてもよい（テンター方式）。

[0314] [5. 2] 熔融流延製膜法

本発明の光学フィルムは熔融流延製膜法で製膜することもできる。

[0315] 本発明の光学フィルムを熔融流延製膜法で製造する方法は、B1) 熔融ペレットを製造する工程（ペレット化工程）、B2) 熔融ペレットを熔融混練した後、押し出す工程（熔融押し出し工程）、B3) 熔融樹脂を冷却固化してウェブを得る工程（冷却固化工程）、B4) ウェブを延伸する工程（延伸工程）、を含む。

[0316] B1) ペレット化工程

光学フィルムの主成分である樹脂と本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物とを含む樹脂組成物は、あらかじめ混練してペレット化しておくことが好ましい。ペレット化は、公知の方法で行うことができ、例えば前述の樹脂と、必要に応じて可塑剤等の添加剤とを含む樹脂組成物を、押出機にて熔融混練した後、ダイからストランド状に押し出す。ストランド状に押し出された熔融樹脂を、水冷又は空冷した後、カッティングしてペレットを得ることができる。

[0317] ペレットの原材料は、特に本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物の分解を防止するために、押出機に供給する前に乾燥しておくことが好ましい。

[0318] また、酸化防止剤を用いる場合は、酸化防止剤と樹脂の混合は、固体同士で混合してもよいし、溶剤に溶解させた酸化防止剤を樹脂に含浸させて混合してもよいし、酸化防止剤を樹脂に噴霧して混合してもよい。また、押出機

のフィーダー部分やダイの出口部分の周辺の雰囲気は、ペレットの原材料の劣化を防止するため等から、除湿した空気又は窒素ガス等の雰囲気とすることが好ましい。

[0319] 押出機では、樹脂の劣化（分子量の低下、着色、ゲルの生成等）や本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物の分解が生じないように、低いせん断力又は低い温度で混練することが好ましい。例えば、二軸押出機で混練する場合、深溝タイプのスクリーを用いて、二つのスクリーの回転方向を同方向にすることが好ましい。均一に混練するためには、二つのスクリー形状が互いに噛み合うようにすることが好ましい。

[0320] 樹脂と本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物を含む樹脂組成物をペレット化せずに、熔融混練していない樹脂と本発明に係る一般式（A）で表される構造を有する化合物とをそのまま原料として押出機にて熔融混練して光学フィルムを製造してもよい。

[0321] B 2）熔融押出し工程

得られた熔融ペレットと、必要に応じて他の添加剤とを、ホッパーから押出機に供給する。ペレットの供給は、ペレットの酸化分解を防止するため等から、真空下、減圧下又は不活性ガス雰囲気下で行うことが好ましい。そして、押出機にて、フィルム材料である熔融ペレット、必要に応じて他の添加剤を熔融混練する。

[0322] 押出機内のフィルム材料の熔融温度は、フィルム材料の種類にもよるが、フィルムのガラス転移温度を T_g （℃）としたときに、好ましくは $T_g \sim (T_g + 100^\circ\text{C})$ の範囲内であり、より好ましくは $(T_g + 10^\circ\text{C}) \sim (T_g + 90^\circ\text{C})$ の範囲内である。

[0323] さらに、可塑剤や微粒子等の添加剤を、押出機の途中で添加する場合、これらの成分を均一に混合するために、押出機の下流側に、スタチックミキサー等の混合装置をさらに配置してもよい。

[0324] 押出機から押し出された熔融樹脂を、必要に応じてリーフディスクフィルター等でろ過した後、スタチックミキサー等でさらに混合して、ダイからフ

ィルム状に押し出す。

[0325] 押し出し流量は、ギヤポンプを用いて安定化させることが好ましい。また、異物の除去に用いるリーフディスクフィルターは、ステンレス繊維焼結フィルターであることが好ましい。ステンレス繊維焼結フィルターは、ステンレス繊維体を複雑に絡み合わせたうえで圧縮し、接触箇所を焼結して一体化したもので、その繊維の太さと圧縮量により密度を変え、ろ過精度を調整できる。

[0326] ダイの出口部分における樹脂の溶融温度は、200～300℃程度の範囲内とし得る。

[0327] B3) 冷却固化工程

ダイから押し出された樹脂を、冷却ローラーと弾性タッチローラーとでニップして、フィルム状の溶融樹脂を所定の厚さにする。そして、フィルム状の溶融樹脂を、複数の冷却ローラーで段階的に冷却して固化させる。

[0328] 冷却ローラーの表面温度は、得られたフィルムのガラス転移温度を T_g としたとき、 T_g 以下とし得る。複数の冷却ローラーの表面温度は異なってもよい。

[0329] 弾性タッチローラーは挟圧回転体ともいう。弾性タッチローラーは、市販のものを用いることもできる。弾性タッチローラー側のフィルム表面温度は、フィルムの $T_g \sim (T_g + 110^\circ\text{C})$ の範囲とし得る。

[0330] 冷却ローラーから固化したフィルム状の溶融樹脂を剥離ローラー等で剥離してウェブを得る。フィルム状の溶融樹脂を剥離する際は、得られたウェブの変形を防止するために、張力を調整することが好ましい。

[0331] B4) 延伸工程

得られたウェブを、延伸機にて延伸してフィルムを得る。延伸は、ウェブの幅方向、搬送方向又は斜め方向のいずれかに行う。

[0332] 本発明の光学フィルムを有機EL表示装置の反射防止等の $\lambda/4$ 位相差フィルムとして用いる場合には、少なくとも斜め方向、具体的にはウェブの搬送方向に対して 45° 方向に延伸することが好ましい。

[0333] ウェブの延伸方法、延伸倍率及び延伸温度は、溶液流延製膜法と同様であることが好ましい。

[0334] 〔6〕光学フィルムの用途例

〔6. 1〕偏光板

本発明の光学フィルムは、本発明の偏光板、それを用いた本発明の表示装置として液晶表示装置又は有機ELディスプレイ等に使用することができる。本発明の光学フィルムは、偏光板保護フィルム又は位相差フィルムとして用いることができる。位相差フィルムの場合は、偏光板保護フィルムの機能を兼ねたフィルムとされることが好ましく、その場合偏光板保護フィルムと別に位相差を有する光学フィルムを用意する必要がないため、液晶表示装置の厚さを薄く、かつ製造プロセスを簡略化することができる。

[0335] 液晶表示装置の表面側に用いられる偏光板保護フィルムの場合は、防眩層又はクリアハードコート層のほか、反射防止層、帯電防止層、防汚層、バックコート層を有することが好ましい。

[0336] 偏光板の主たる構成要素である偏光子とは、一定方向の偏波面の光だけを通す素子であり、現在知られている代表的な偏光子は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムで、これはポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を染色させたものと二色性染料を染色させたものがある。

[0337] 偏光子は、ポリビニルアルコール水溶液を製膜し、これを一軸延伸させて染色するか、染色した後一軸延伸してから、好ましくはホウ素化合物で耐久性処理を行ったものが用いられている。偏光子の膜厚は5～30 μm の範囲内が好ましく、特に10～20 μm の範囲内であることが好ましい。

[0338] 本発明に係る偏光板は一般的な方法で作製することができる。本発明の光学フィルムの偏光子側をアルカリケン化処理し、ヨウ素溶液中に浸漬延伸して作製した偏光子の少なくとも一方の面に、完全ケン化型ポリビニルアルコール水溶液を用いて貼り合わせることが好ましい。

[0339] また、本発明の光学フィルムを前記偏光子に接着剤や粘着剤を用いて貼合することも好ましい。その場合は、活性エネルギー線硬化性接着剤、ウレタ

ン系粘着剤、エポキシ系粘着剤、水性高分子ーイソシアネート系粘着剤、熱硬化型アクリル粘着剤等の硬化型粘着剤、湿気硬化ウレタン粘着剤、ポリエーテルメタクリレート型、エステル系メタクリレート型、酸化型ポリエーテルメタクリレート等の嫌気性粘着剤、シアノアクリレート系の瞬間粘着剤、アクリレートとペルオキシド系の２液型瞬間粘着剤などを用いることができる。上記粘着剤としては１液型であってもよいし、使用前に２液以上を混合して使用する２液型であってもよい。接着剤は、有機溶剤を媒体とする溶剤系であってもよいし、水を主成分とする媒体であるエマルジョン型、コロイド分散液型、水溶液型等の水系であってもよいし、無溶剤型であってもよい。接着剤液の濃度は、接着後の膜厚、塗布方法、塗布条件等により適宜決定されれば良く、通常は０．１～５０質量％である。

[0340] もう一方の面には本発明の光学フィルムや他の偏光板保護フィルムを貼合することができる。本発明の光学フィルムは液晶表示装置に具備された際に、偏光子の液晶セルとは反対側の面に配置されることが好ましく、その場合、偏光子のもう一方の面に貼合するフィルムには、従来の偏光板保護フィルムや位相差フィルムを用いることができる。

[0341] 例えば、従来の偏光板保護フィルムとしては、市販のセルロースエステルフィルム（例えば、コニカミノルタタック KC8UX、KC5UX、KC8UCR3、KC8UCR4、KC8UCR5、KC8UY、KC6UY、KC4UY、KC4UE、KC8UE、KC8UY-HA、KC8UX-RHA、KC8UXW-RHA-C、KC8UXW-RHA-NC、KC4UXW-RHA-NC、以上コニカミノルタ（株）製）が好ましく用いられる。

[0342] 〔６．２〕液晶表示装置

本発明の光学フィルムを用いた偏光板を液晶表示装置に用いることによって、種々の視認性に優れた本発明の表示装置を作製することができる。

[0343] 本発明の光学フィルム、偏光板はSTN、TN、OCB、HAN、VA（MVA、PVA）、IPS、OCBなどの各種駆動方式の液晶表示装置に用

いることができる。

[0344] 特にVA（MVA、PVA）型液晶表示装置及びIPS型液晶表示装置に用いられることが好ましい。

[0345] 特に画面が30型以上の大画面の液晶表示装置であっても、光漏れによる黒表示時の着色を低減し、正面コントラストなど視認性に優れた液晶表示装置を得ることができる。

[0346] 前述のとおり、本発明の光学フィルムは、液晶表示装置が液晶セルを挟んで2枚の偏光板を有する構成の場合は、LEDバックライト側の偏光板保護フィルムか、又は液晶表示装置の表面側の偏光板保護フィルムとして配置されることが好ましい。

[0347] 〔6. 3〕有機エレクトロルミネッセンス表示装置

本発明の光学フィルムは、有機エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置に好適に用いることができる。

[0348] 有機EL表示装置は有機EL素子を用いた表示装置である。有機EL素子是一对の電極からの電流注入によって発光する有機発光材料を含む素子である。陰極から注入された電子と陽極から注入された正孔が有機発光材料内で再結合する際のエネルギーを光として外部へ取り出すものである。

[0349] 有機EL表示装置は、封止材料、光反射電極、発光層、透明電極層、透明基板をこの順に有しており、本発明の光学フィルムは、前記透明基板の発光層とは反対側の表面に貼合されるか、又は前記透明基板として用いることが好ましい。

[0350] 封止材料は、発光層等の有機層を外部からの酸素や水分等を遮断して保護する機能を有し、アルミ箔のような酸素透過率や水分透過率等が極めて小さい材料が用いられる。

[0351] 光反射電極は、光反射率の高い金属材料で構成されていることが好ましい。金属材料の例には、Mg、MgAg、MgIn、Al、LiAl等が含まれる。光反射電極の表面が平坦であるほど、光の乱反射を防止できるので好ましい。

- [0352] 光反射電極は、スパッタリング法により形成され得る。光反射電極は、パターンニングされていてもよい。パターンニングは、エッチングにより行われる。
- [0353] 発光層は、R（レッド）、G（グリーン）及びB（ブルー）の発光層を含む。各発光層は、発光材料を含有する。発光材料は、無機化合物であっても、有機化合物であってもよく、好ましくは有機化合物である。
- [0354] R、G、Bの各発光層は、電荷輸送材料をさらに含み、電荷輸送層としての機能をさらに有していてもよい。R、G、Bの各発光層は、ホール輸送材料をさらに含み、ホール輸送層としての機能をさらに有していてもよい。R、G、Bの各発光層が、電荷輸送材料又はホール輸送材料を含まない場合、有機EL表示装置は、電荷輸送層又はホール輸送層をさらに有し得る。
- [0355] 発光層は、発光材料を蒸着して形成することができる。R、G、Bの各発光層は、それぞれパターンニングされて得られる。パターンニングは、フォトリソグラフィ等を用いて行うことができる。
- [0356] 透明電極層は、一般的には、ITO（酸化インジウムスズ）電極であり得る。透明電極層16は、スパッタリング法等により形成され得る。透明電極層16は、パターンニングされていてもよい。パターンニングは、エッチングにより行うことができる。有機ELの発光光はこちら側から取り出される。
- [0357] 透明基板は、光を透過させ得るものであればよく、ガラス基板、プラスチックフィルム等であり得る。
- [0358] 有機EL表示装置は、光反射電極と透明電極層間に通電させると、発光層が発光し、画像を表示することができる。また、R、G及びBの発光層のそれぞれが通電可能に構成されていることで、フルカラー画像の表示が可能となる。
- [0359] 本発明の光学フィルムは、前述した構成を有する有機EL表示装置だけでなく、国際特許出願第96／34514号、特開平9－127885号公報及び同11－45058号公報に記載の有機EL表示装置にも適用することができる。

実施例

[0360] 以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例において「部」又は「%」の表示を用いるが、特に断りがない限り「質量部」又は「質量%」を表す。

[0361] [1] 光学フィルムの作製

[光学フィルム101の作製]

下記成分を、ディゾルバーで50分間攪拌混合した後、マントンゴーリンで分散させて、微粒子分散液を調製した。

[0362] (微粒子分散液)

微粒子 (アエロジル R972V 日本アエロジル (株) 製) :

11 質量部

エタノール :

89 質量部

下記微粒子添加液の成分のうち、ジクロロメタンを溶解タンクに投入し、調製した微粒子分散液を下記の添加量で、十分攪拌しながらゆっくりと添加した。次いで、微粒子の二次粒子の粒径が所定の大きさとなるようにアトライターにて分散させた後、ファインメットNF (日本精線 (株) 製) でろ過して、微粒子添加液を得た。

[0363] (微粒子添加液)

ジクロロメタン :

99 質量部

微粒子分散液 :

5 質量部

下記ドープの成分のうち、ジクロロメタンとエタノールを加圧溶解タンクに投入した。次いで、下記セルロースエステル、一般式(1)で表される構造を有する例示化合物1、糖エステルS及び調製した微粒子添加液を攪拌しながら投入し、加熱、攪拌して完全に溶解させた。得られた溶液を、安積濾紙 (株) 製の安積濾紙No. 244を使用してろ過し、ドープ1を調製した。

[0364] (ドープ1の調製)

ジクロロメタン :

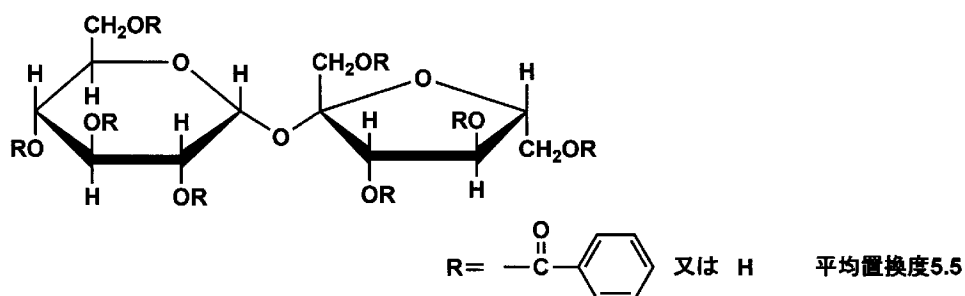
520 質量部

エタノール：	45質量部
セルロースエステル（セルロースアセテート（TAC）：アセチル基置換度2.80、重量平均分子量20万）	100質量部
例示化合物1：	0.1質量部
糖エステルS：	5質量部
微粒子添加液：	1質量部

以下に、可塑剤として加えた糖エステルSの構造を示す。

[0365] [化39]

糖エステルS



得られたドープを、無端ベルト流延装置を用いて、ステンレスベルト支持体上に均一に流延させた。ステンレスベルト支持体上で、流延（キャスト）したドープ膜中の溶媒を、残留溶媒量が75質量%になるまで蒸発させ、得られたウェブをステンレスベルト支持体上から剥離した。剥離したウェブを、テンター延伸装置のクリップで把持しながら搬送した。次いで、得られたフィルムを、乾燥ゾーン内で、多数のローラーで搬送させながら乾燥させた。テンタークリップで把持していたフィルムの幅方向端部をレーザーカッターでスリット除去した後、巻き取って原反フィルムを得た。

[0366] 得られた原反フィルムを巻き出して、原反フィルムのガラス転移温度 $T_g + 20^\circ\text{C}$ の延伸温度、1.10倍の延伸倍率にて、フィルムの幅手方向に延伸し、光学フィルム101を得た。光学フィルム101の膜厚は $50\ \mu\text{m}$ であった。

[0367] [光学フィルム102～108の作製]

光学フィルム101の作製において、例示化合物1を表1記載の化合物に

代えた以外は同様にして、光学フィルム 102～108 を作製した。

〔光学フィルム 109 の作製〕

ドープ 1 の調製を以下のように代えた以外は同様にして、ドープ 2 を用いて、光学フィルム 109 を作製した。

[0368] (ドープ 3 の調製)

ジクロロメタン：	520 質量部
エタノール：	45 質量部
セルロースエステル（セルロースアセテート：アセチル基置換度 2.80、重量平均分子量 20 万）	100 質量部
糖エステル S：	5 質量部
例示化合物 39：	0.1 質量部
例示化合物 129：	0.1 質量部
微粒子添加液：	1 質量部

〔光学フィルム 110 及び 111 の作製〕

光学フィルム 101 の作製において、例示化合物 1 を下記の比較化合物 1 又は 2 に代えた以外は同様にして、光学フィルム 110 及び 111 を作製した。

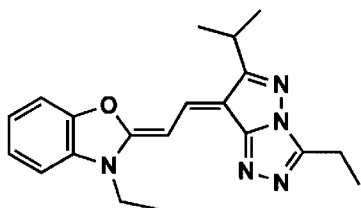
[0369] 〔光学フィルム 112 の作製〕

光学フィルム 109 の作製において、例示化合物 39 及び例示化合物 129 を、下記比較化合物 1 及び比較化合物 2（特開 2015-36796 号公報に記載）に代えた以外は同様にして、光学フィルム 112 を作製した。

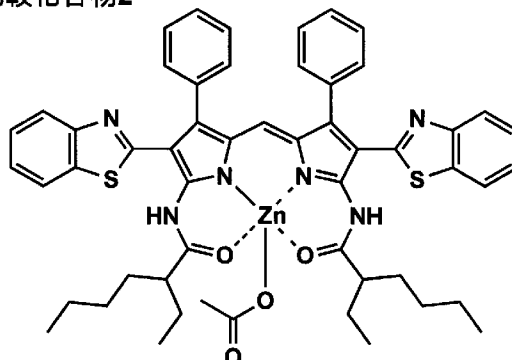
[0370]

[化40]

比較化合物1



比較化合物2



〔光学フィルム113の作製〕

〈アクリル共重合体の合成〉

攪拌機を備えた内容積40リットルのSUS製重合反応装置に、脱イオン水24リットルを入れ、分散安定剤としてアニオン系高分子化合物水溶液30g、分散安定助剤として硫酸ナトリウム36gを加え攪拌・溶解させた。また、別の攪拌機を備えた容器に、メタクリル酸メチル9600g、メタクリル酸イソボルニル2400gの単量体混合物に、重合開始剤として2,2'-アゾビスイソブチロニトリル12g、連鎖移動剤としてn-オクチルメルカプタン24g、離型剤としてステアリルアルコール24gを加え攪拌・溶解させた。このようにして得られた重合開始剤、連鎖移動剤及び離型剤を溶解した単量体混合物を、上述した攪拌機を備えた内容積40リットルのSUS製重合反応装置（脱イオン水、分散安定剤及び分散安定助剤を収容する）に投入し、窒素置換しながら175rpmで15分間攪拌した。その後、80℃に加温して重合を開始させ、重合発熱ピーク終了後、115℃で10分間の熱処理を行い、重合を完結させた。得られたビーズ状重合体を濾過、水洗し、80℃で24hr乾燥し、メタクリル酸メチルとメタクリル酸イソボルニルのアクリル共重合体（重量平均分子量15万）を得た。

[0371] （ドープ4の調製）

アクリル共重合体（MMA80質量%とイソボルニルメタクリレート20質量%の共重合体）
100質量部

例示化合物 37 :

0. 1 質量部

マット剤 : R 9 7 2 V (日本アエロジル (株) 製、シリカ粒子、平均粒径
= 1 6 n m)

0. 3 質量部

剥離助剤 : エレカット S 4 1 2 (竹本油脂社製)

0. 5 質量部

ジクロロメタン

3 0 0 質量部

エタノール

4 0 質量部

上記調製したドープ 4 を、ベルト流延装置を用い、温度 2 2 °C、2 m 幅でステンレスバンド支持体に均一に流延した。ステンレスバンド支持体で、残留溶剂量が 1 0 0 % になるまで溶媒を蒸発させ、剥離張力 1 6 2 N / m でステンレスバンド支持体上からウェブを剥離した。

[0372] 次いで、剥離したウェブを 3 5 °C で溶媒を蒸発させ、1 m 幅にスリットし、その後、ゾーン延伸で搬送方向 (MD 方向) に 1. 1 倍、テンター延伸で幅手方向 (TD 方向) に 1. 1 倍延伸しながら、1 3 5 °C の乾燥温度で乾燥させた。この時、テンターによる延伸を開始したときの残留溶媒量は、8 質量 % であった。

[0373] テンターで延伸した後、1 3 0 °C で 5 分間の緩和処理を施した後、1 2 0 °C、1 4 0 °C の乾燥ゾーンを多数のローラーで搬送させながら乾燥を終了させ、コアに巻き取り、光学フィルム 1 1 3 を作製した。膜厚は 4 0 μ m であった。

[0374] [光学フィルム 1 1 4 及び 1 1 5 の作製]

光学フィルム 1 1 3 の作製において、例示化合物 37 を表 1 記載の化合物に代えた以外は同様にして、光学フィルム 1 1 4 及び 1 1 5 を作製した。

[0375] [光学フィルム 1 1 6 の作製]

(微粒子分散液及び添加液の調製)

1 1. 3 質量部の微粒子 (アエロジル R 9 7 2 V、日本アエロジル (株) 製) と、8 4 質量部のエタノールとを、ディゾルバーで 5 0 分間攪拌混合した後、マントンゴーリンで分散した。

[0376] 溶解タンク中で十分攪拌されているジクロロメタン (1 0 0 質量部) に、

5 質量部の微粒子分散液を、ゆっくりと添加した。さらに、二次粒子の粒径が所定の大きさとなるようにアトライターにて分散を行った。これを日本精線（株）製のファインメットNFでろ過し、微粒子添加液を調製した。

[0377] （ドープ5の調製）

下記組成のドープ5を調製した。まず加圧溶解タンクにジクロロメタン及びエタノールを添加した。ジクロロメタンの入った加圧溶解タンクにシクロオレフィン系樹脂、添加剤と微粒子添加液を攪拌しながら投入した。これを加熱し、攪拌しながら完全に溶解し、これを安積濾紙（株）製の安積濾紙No. 244を使用してろ過して、ドープ5を調製した。

[0378] （ドープ5の調製）

シクロオレフィン樹脂（ARTON G7810、JSR（株）製：表1中COPと表記）	100質量部
ジクロロメタン	200質量部
エタノール	10質量部
例示化合物37：	0.1質量部
微粒子添加液	3質量部

次いで、無端ベルト流延装置を用い、ドープを温度31℃、1800mm幅でステンレスベルト支持体上に均一に流延した。ステンレスベルトの温度は28℃に制御した。ステンレスベルトの搬送速度は20m/minとした。

[0379] ステンレスベルト支持体上で、流延（キャスト）したフィルム中の残留溶剂量が30質量%になるまで溶剤を蒸発させた。次いで、剥離張力128N/mで、ステンレスベルト支持体上から剥離した。剥離したフィルムを、160℃の条件下で幅方向に1.1倍延伸した。延伸開始時の残留溶剤は5質量%であった。次いで、乾燥ゾーンを多数のローラーで搬送させながら乾燥を終了させ、テンタークリップで挟んだ端部をレーザーカッターでスリットし、その後、巻き取り、膜厚40μmの光学フィルム116を得た。

[0380] [光学フィルム117及び118の作製]

光学フィルム 116 の作製において、例示化合物 37 を表 1 記載の化合物に代えた以外は同様にして、光学フィルム 117 及び 118 を作製した。

[0381] [光学フィルム 119 の作製]

〈ポリカーボネートの合成〉

ポリカーボネート PC-1 を、下記モノマー比率にて、界面重合法により作製した。

[0382] (ポリカーボネート PC-1 の合成)

界面重合法により、ビスフェノール成分が、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(以下、Bis A と称す)のみからなるポリカーボネートを合成した。

[0383] 得られたポリカーボネートを、セイコー電子社製; DSC 220 を用いて、25℃～350℃まで窒素気流(20 ml/分)下に、昇温速度を 10℃/分として加熱した後、直ちに急冷して試料の熱履歴を除去し、さらに同一の昇温速度において JIS K 7121 に準拠してガラス転移温度を測定した。この結果、このポリカーボネートのガラス転移温度は 154℃であった。

[0384] また、上記ポリカーボネートの重量平均分子量を下記測定法に従って測定した結果、60000 であり、かつそのプロファイルから重量平均分子量 1000 以下の成分の含有量は 4 質量%であった。

[0385] 光学フィルム 116 の作製において、得られた上記ポリカーボネート(PC-1)をシクロオレフィン樹脂の代わりに同質量部用いた以外は同様にして、光学フィルム 119 を作製した。

[光学フィルム 120 及び 121 の作製]

光学フィルム 119 の作製において、例示化合物 37 を表 1 記載の化合物に代えた以外は同様にして、光学フィルム 120 及び 121 を作製した。

[光学フィルム 122 の作製]

〈ポリイミド溶液 A の調製〉

乾燥窒素ガス導入管、冷却器、トルエンを満たした Dean-Stark

凝集器、攪拌機を備えた4口フラスコに、2, 2-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)-1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン二無水物(酸無水物: ダイキン工業株式会社製) 25. 59 g (57. 6 mmol) をN, N-ジメチルアセトアミド(134 g)に加え、窒素気流下、室温で攪拌した。

[0386] それに4, 4'-ジアミノ-2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)ビフェニル(ジアミン: ダイキン工業株式会社製) 19. 2 g (60 mmol) を加え、80℃で6時間加熱攪拌した。その後、外温を190℃まで加熱して、イミド化に伴って発生する水をトルエンとともに共沸留去した。6時間加熱、還流、攪拌を続けたところ、水の発生は認められなくなった。引き続きトルエンを留去しながら7時間加熱し、さらにトルエン留去後にメタノールを投入して再沈殿し、固形分を乾燥後に8質量%のジクロロメタン溶液にしてポリイミド樹脂Aを含有するポリイミド溶液Aを調製した。

[0387] (ドープ6の調製)

下記組成のドープ6を調製した。まず、加圧溶解タンクにジクロロメタン(沸点40℃)を添加した。溶剤の入った加圧溶解タンクに、上記調製したポリイミド溶液A及び残りの成分を攪拌しながら投入した。これを加熱し、攪拌しながら、完全に溶解し、これを安積濾紙(株)製の安積濾紙No. 244を使用して濾過し、ドープ6を調製した。

[0388] (ドープ6の調製)

ジクロロメタン	350質量部
ポリイミド溶液A	固形分として100質量部
例示化合物37:	0. 1質量部
マット剤(アエロジル R812、日本アエロジル(株)製)	0. 5質量部

次いで、無端ベルト流延装置を用い、ドープを温度30℃、1500mm幅でステンレススチールベルト支持体上に均一に流延した。ステンレススチールベルトの温度は30℃に制御した。

[0389] ステンレススチールベルト支持体上で、流延（キャスト）した流延膜中の残留溶剂量が75%になるまで溶剤を蒸発させ、次いで剥離張力180N/mで、ステンレススチールベルト支持体上から剥離した。

[0390] 剥離した流延膜は、第1乾燥工程において、延伸開始時の残留溶剂量を所望の値になるように200℃の第1乾燥温度で乾燥しフィルムを得た。

[0391] 次いで乾燥したフィルムを、120℃の熱をかけクリップ式テンターを用いて幅方向に1.1倍延伸した。延伸開始時の残留溶剂量は10質量%であった。

[0392] 延伸したフィルムを、搬送張力100N/m、乾燥時間15分間として、残留溶剂量が0.5質量%未満となるまで第2乾燥温度120℃で乾燥させ、乾燥膜厚62μmのポリイミドフィルムを得た。得られたポリイミドフィルムを巻き取って、光学フィルム122を得た。

[0393] [光学フィルム123及び124の作製]

光学フィルム122の作製において、例示化合物37を表1記載の化合物に代えた以外は同様にして、光学フィルム123及び124を作製した。

[0394] [2] 偏光板の作製

[2.1] 水糊による偏光板の作製

(偏光子の作製)

厚さ70μmのポリビニルアルコールフィルムを、35℃の水で膨潤させた。得られたフィルムを、ヨウ素0.075g、ヨウ化カリウム5g及び水100gからなる水溶液に60秒間浸漬し、さらにヨウ化カリウム3g、ホウ酸7.5g及び水100gからなる45℃の水溶液に浸漬した。得られたフィルムを、延伸温度55℃、延伸倍率5倍の条件で一軸延伸した。この一軸延伸フィルムを、水洗した後、乾燥させて、厚さ20μmの偏光子を得た。

[0395] (偏光板の作製)

前記作製した光学フィルム101～112を準備し、その表面にコロナ放電処理を施した。なお、コロナ放電処理の条件は、コロナ出力強度2.0k

W、ライン速度18m／分とした。次いで、当該フィルムのコロナ放電処理面に、ポリビニルアルコール（クラレ製PVA-117H）3％水溶液を接着剤として、硬化後の膜厚が約3μmとなるようにバーコーターで塗工して接着剤層を形成した。得られた接着剤層に、前記ポリビニルアルコール－ヨウ素系偏光子を貼合した。偏光子のもう一方の面には、コニカミノルタ（株）製コニカミノルタタックKC4UEをそれぞれを貼合して、偏光板を作製した。

[0396] 〔2. 2〕紫外線硬化型接着剤による偏光板の作製

(紫外線硬化型接着剤液の調製)

下記の各成分を混合した後、脱泡して、紫外線硬化型接着剤液を調製した。なお、トリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェートは、50%プロピレンカーボネート溶液として配合し、下記にはトリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェートの固形分量を表示した。

[0397] 3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサ
ンカルボキシレート 45質量部

エポリドGT-301（ダイセル社製の脂環式エポキシ樹脂）

40 質量部

1, 4-ブタンジオールジグリシジルエーテル 15質量部

トリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェート 2, 3質量部

9, 10-ジブトキシアントラセン 0.1質量部

1, 4-ジエトキシナフタレン 2. 0質量部

前記作製した光学フィルム１１３～１２４を準備し、その表面にコロナ放電処理を施した。なお、コロナ放電処理の条件は、コロナ出力強度２．０ｋＷ、ライン速度１８ｍ／分とした。次いで、当該フィルムのコロナ放電処理面に、上記紫外線硬化型接着剤として、硬化後の膜厚が約３μｍとなるようにバーコーターで塗工して接着剤層を形成した。得られた接着剤層に、前記ポリビニルアルコール－ヨウ素系偏光子を貼合した。偏光子のもう一方の面にも同様にして、コニカミノルタ（株）製コニカミノルタタックＫＣ４ＵＥ

をそれぞれ貼合して、偏光板を作製した。

[0398] 次いで、貼り合わせた積層物の両面側から、ベルトコンベヤー付き紫外線照射装置（ランプは、フュージョンUVシステムズ社製のDバルブを使用）を用いて、積算光量が 750 mJ/cm^2 となるように紫外線を照射し、紫外線硬化型接着剤層を硬化させた。

[0399] 〔3〕液晶表示装置の作製

上記作製した偏光板の特性を評価するため、IPSモードである（株）日立製作所製液晶テレビ（W○○○ W32-L7000）の液晶パネルの観察者側の前面及び背面に貼付している偏光板及び位相差フィルムを剥がし、この剥がした箇所に、上記作製した偏光板を光源側（背面）と視認側（前面）に、それぞれ元々貼合されていた偏光板の透過軸と同一にして、アクリル系透明粘着剤を用いて貼合した。その際、上記光学フィルム101～124を前面側偏光板については視認側、光源側偏光板については光源側となるように配置した。

[0400] 以上から、光学フィルム101～124にそれぞれ対応した、液晶表示装置101～124を作製し以下の評価を実施した。

《評価》

＜ヘイズ＞

作製直後の各光学フィルムについて、ヘイズメーター（NDH2000、日本電色工業製）を用いてヘイズ値（％）を測定し、以下の基準で評価した。

[0401] ◎：0.5以下である

○：0.5を超え1.5以下である

×：1.5より大きい

○以上であれば、実用上問題ない。

[0402] ＜吸収極大ピーク波長における光吸収率＞

作製直後の各光学フィルムについて、光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における前記吸収極大ピーク波長の光吸収率（％）は、以下のようにして求めた。

[0403] 光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における吸収極大ピーク波長の光吸収率（％）

$$= 100 - \{ (\text{光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における吸収極大ピーク波長の分光透過率}) - (\text{光波長480～520nmの範囲又は580～620nmの範囲における吸収極大ピーク波長の分光反射率}) \}$$

分光透過率及び分光反射率は、日本分光社製紫外可視近赤外分光光度計V-670を用いて測定し、以下の基準で評価した。

[0404] ◎：80％以上である

○：20％以上、80％以下である

×：20％より小さい

○以上であることが、望ましい。

[0405] 測定対象物である光学フィルムの温度が23℃となるように、恒温室内を23℃、55％RHとなるように設定し、恒温室内に光学フィルムを3時間放置して平衡状態にした後に、上記の測定を行った。

[0406] ＜耐久視認性（ブリードアウト）＞

作製した各液晶表示装置について、保存前（温度23℃・湿度55％RH）と高温高湿環境下（温度60℃・湿度90％RHの）に500時間保存した後の液晶表示装置を、2度視野角正面輝度が1000cd/m²で白表示した時のCIE1931表色系における色度を、分光放射輝度計CS-1000（コニカミノルタ（株）製）を用いて測定して、保存前後のXY色度空間での色度変化量 Δx 、 Δy を求め以下の基準で評価した。

[0407] ◎： Δx 、 Δy が0.03以下である

○： Δx 、 Δy が0.03を超え0.05以下である

×： Δx 、 Δy が0.05より大きい

○以上であれば、実用上問題ない。

[0408] ＜斜め方向からの視認性：カラーシフト＞

上記保存前の液晶表示装置を、同様に白表示させ、正面方向と斜め45度

方向からC I E 1 9 3 1 表色系における色度を測定し、X Y 色度空間での色度変化量 Δx 、 Δy を計測し以下の基準で評価した。

- [0409] ◎ : Δx 、 Δy が0.03以下である
 ○ : Δx 、 Δy が0.03を超え0.05以下である
 × : Δx 、 Δy が0.05より大きい
 ○以上であれば、実用上問題ない。
- [0410] 光学フィルムの構成及び評価結果を下記表Ⅰに示す。
- [0411]

[表1]

表 I

光学 フィルム No.	構成				評価				備考
	樹脂		化合物 1	化合物 2	ヘイズ	光吸収率	耐久視認性	カラーシフト	
	種類	溶解度 [質量 %]	吸収極大ピーク波長 (480～520nm近傍)	吸収極大ピーク波長 (580～620nm近傍)					
101	TAC	30	例示化合物 1	—	○	○	○	○	本発明
102	TAC	30	例示化合物31	—	○	○	○	○	本発明
103	TAC	30	例示化合物37	—	○	◎	◎	◎	本発明
104	TAC	30	例示化合物39	—	◎	◎	◎	◎	本発明
105	TAC	30	例示化合物61	—	○	○	○	○	本発明
106	TAC	30	例示化合物99	—	○	○	○	○	本発明
107	TAC	30	—	例示化合物129	○	◎	◎	◎	本発明
108	TAC	30	—	例示化合物131	◎	◎	◎	◎	本発明
109	TAC	30	例示化合物39	例示化合物129	◎	◎	◎	◎	本発明
110	TAC	30	比較化合物 1	—	○	○	×	×	比較例
111	TAC	30	—	比較化合物 2	×	○	×	×	比較例
112	TAC	30	比較化合物 1	比較化合物 2	×	○	×	×	比較例
113	アクリル	28	例示化合物37	—	○	◎	◎	◎	本発明
114	アクリル	28	例示化合物131	—	◎	◎	◎	◎	本発明
115	アクリル	28	比較化合物 1	—	○	○	×	×	比較例
116	COP	25	例示化合物37	—	○	◎	◎	◎	本発明
117	COP	25	例示化合物131	—	◎	◎	◎	◎	本発明
118	COP	25	比較化合物 1	—	○	○	×	×	比較例
119	PC-1	20	例示化合物37	—	○	◎	◎	◎	本発明
120	PC-1	20	例示化合物131	—	◎	◎	◎	◎	本発明
121	PC-1	20	—	比較化合物 2	×	○	×	×	比較例
122	ポリイミド	18	例示化合物37	—	○	◎	◎	◎	本発明
123	ポリイミド	18	例示化合物131	—	◎	◎	◎	◎	本発明
124	ポリイミド	18	—	比較化合物 2	×	○	×	×	比較例

[0412] 表1より、本発明に係る樹脂と一般式(A)、一般式(1)～一般式(3)で表される構造を有する化合物を用いた光学フィルムは、比較の化合物を

用いた光学フィルムに対して、ブリードアウトが抑制されて透明で色ムラが小さく、かつ、斜め方向の色再現性（カラーシフト）に優れていることが分かる。

産業上の利用可能性

[0413] 本発明の光学フィルムは、特定の波長の光を吸収する化合物を含有する光学フィルムであって、高温高湿環境下におかれても当該化合物のブリードアウトが抑制されて透明で色ムラが小さく、かつ、斜め方向の色再現性（カラーシフト）にも優れるため、偏光板及び表示装置に好適に利用される。

符号の説明

- [0414] 1 0 1 溶解釜
 1 0 3、1 0 6、1 1 2、1 1 5 濾過器
 1 0 4、1 1 3 ストック釜
 1 0 2、1 0 5、1 1 1、1 1 4 送液ポンプ
 1 0 8、1 1 6 導管
 1 1 0 添加剤仕込釜
 1 2 0 合流管
 1 2 1 混合機
 1 3 0 加圧ダイ
 1 3 1 金属ベルト
 1 3 2 ウェブ
 1 3 3 剥離位置
 1 3 4 第1乾燥装置
 1 3 5 延伸装置
 1 3 6 第2乾燥装置
 1 3 8 巻取り装置
 1 4 1 仕込釜
 1 4 2 ストック釜
 1 4 3 ポンプ

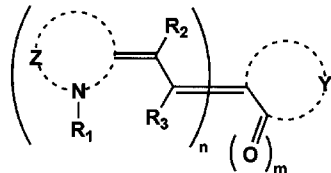
1 4 4 濾過器

請求の範囲

[請求項1] 23℃でのジクロロメタンに対する溶解度が5～50質量%の範囲内である樹脂と、下記一般式（A）で表される構造を有する化合物とを含有することを特徴とする光学フィルム。

[化1]

一般式(A)

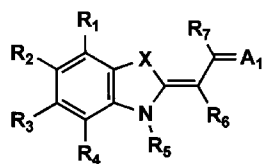


（式中、 R_1 は、置換若しくは無置換の、炭素数3～20のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、又はアリール基を表す。 R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、又はアルコキシカルボニル基を表す。 Z は、窒素原子と共に5又は6員環を形成するために必要な原子団であり、置換基を有していてもよく、縮環を形成してもよい。 Y は、カルボニル基と共に5又は6員環を形成するために必要な原子団であり、置換基を有していてもよく、縮環を形成してもよい。 n は1～2の整数を表す。 m は1～4の整数であり、かつ、 n 以上の整数である。）

[請求項2] 前記一般式（A）で表される構造を有する化合物が、下記一般式（1）～一般式（3）で表される構造を有する化合物であることを特徴とする請求項1に記載の光学フィルム。

[化2]

一般式(1)

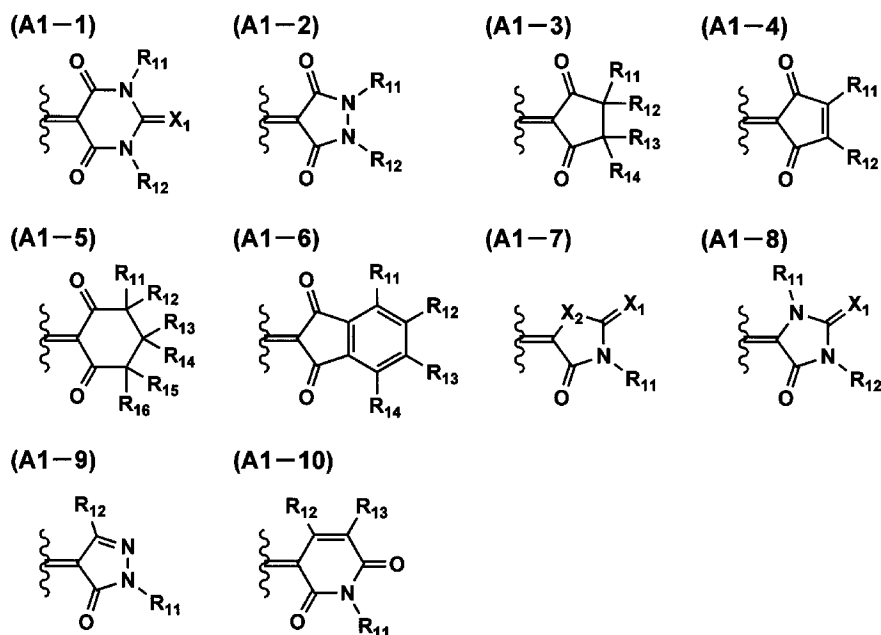


（式中、 $R_1 \sim R_4$ は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン

原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アシル基、アリール基、複素環、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アルコキシ基、アミド基、アミノ基、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、カルボキシ基又はスルホン酸基を表す。 R_1 と R_2 、 R_2 と R_3 、又は R_3 と R_4 は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 は、置換若しくは無置換の、炭素数3～20のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基又はアリール基を表す。 R_6 及び R_7 は、それぞれ独立に、水素原子若しくはハロゲン原子、置換若しくは無置換の、アルキル基又はアルコキシカルボニル基を表す。 X は、O、 NR_8 、S、又は CR_9R_{10} を表す。 $R_8 \sim R_{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基又はアリール基を表す。

A_1 は、下記構造式(A1-1)～(A1-10)から選択される。
)

[化3]

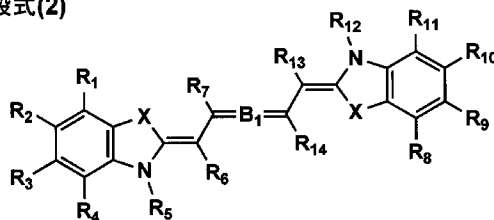


(式中、 $R_{11} \sim R_{16}$ は、一般式(1)の $R_1 \sim R_4$ で表される基と同義である。 X_1 及び X_2 は、それぞれ独立に、酸素原子又は硫黄原子

を表す。波線部で一般式（１）に連結される。）

[化4]

一般式(2)



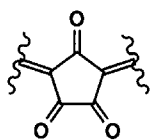
（式中、 $R_1 \sim R_4$ 、及び $R_8 \sim R_{11}$ は、一般式（１）中の $R_1 \sim R_4$ と同義である。 R_1 と R_2 、 R_2 と R_3 、 R_3 と R_4 、 R_8 と R_9 、 R_9 と R_{10} 、又は R_{10} と R_{11} は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 及び R_{12} は、一般式（１）中の R_5 と同義である。 R_6 、 R_7 、 R_{13} 、及び R_{14} は、一般式（１）中の R_6 及び R_7 と同義である。

Xは、O、 NR_{15} 、S、又は $CR_{16}R_{17}$ を表す。 $R_{15} \sim R_{17}$ は、一般式（１）中の $R_8 \sim R_{10}$ と同義である。

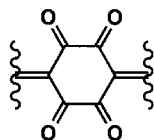
B_1 は下記構造式（B1-1）～（B1-5）から選択される。）

[化5]

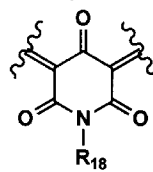
(B1-1)



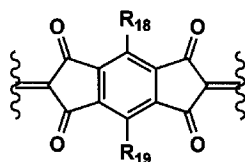
(B1-2)



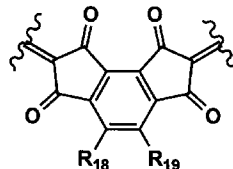
(B1-3)



(B1-4)



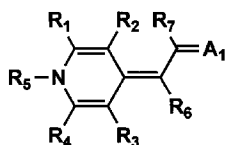
(B1-5)



（式中、 R_{18} 及び R_{19} は、一般式（１）の $R_1 \sim R_4$ で表される基と同義である。波線部で一般式（２）に連結される。）

[化6]

一般式(3)



(式中、 $R_1 \sim R_4$ は、一般式(1)中の $R_1 \sim R_4$ と同義である。 R_1 と R_2 、又は R_3 と R_4 は互いに結合し環を形成してもよく、形成した環は置換基を有してもよい。 R_5 は、一般式(1)中の R_5 と同義である。 R_6 及び R_7 は、一般式(1)中の R_6 及び R_7 と同義である。 A_1 は、一般式(1)の A_1 と同義である。)

[請求項3] 前記一般式(1)及び一般式(3)において、 A_1 が式(A1-6)で表される構造を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の光学フィルム。

[請求項4] 前記一般式(2)において、 B_1 が式(B1-4)で表される構造を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の光学フィルム。

[請求項5] 前記一般式(1)及び一般式(3)において、 R_5 が炭素数4～16の分岐アルキル基を表すことを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載の光学フィルム。

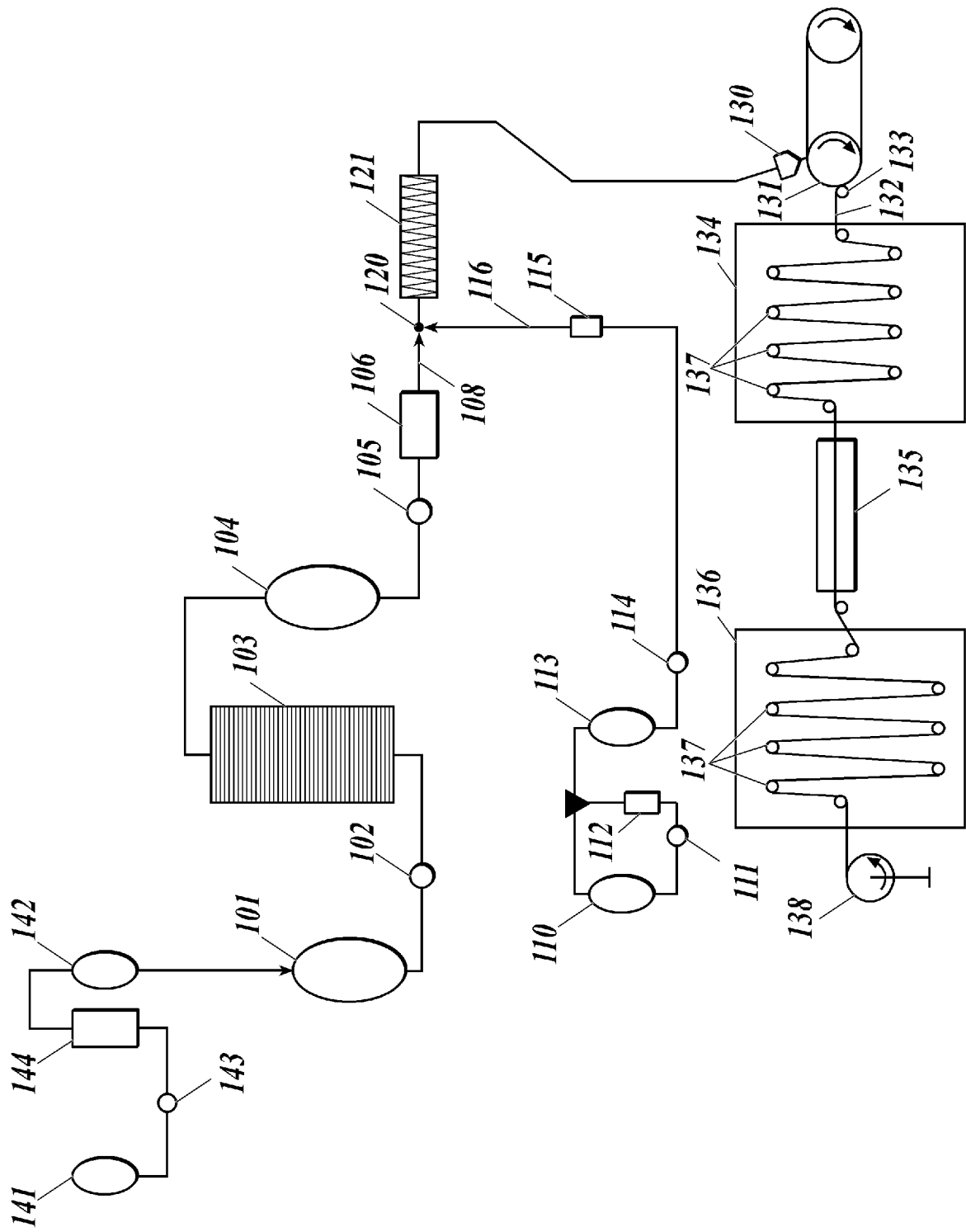
[請求項6] 前記一般式(2)において、 R_5 及び R_{12} が炭素数4～16の分岐アルキル基を表すことを特徴とする請求項1、請求項2、又は請求項4のいずれか一項に記載の光学フィルム。

[請求項7] 前記一般式(1)～一般式(3)で表される構造を有する化合物が、分光吸収スペクトルにおいて、波長480～520nmの範囲内、又は波長580～620nmの範囲内に吸収極大ピークを有することを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれか一項に記載の光学フィルム。

[請求項8] ヘイズが、0.05～1.50%の範囲内であることを特徴とする請求項1から請求項7までのいずれか一項に記載の光学フィルム。

- [請求項9] 請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載の光学フィルムを製造する光学フィルムの製造方法であって、当該光学フィルムを溶液流延製膜法によって製造することを特徴とする光学フィルムの製造方法。
- [請求項10] 請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載の光学フィルムを偏光板保護フィルムとして具備することを特徴とする偏光板。
- [請求項11] 請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載の光学フィルムを具備することを特徴とする表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/006116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02B5/22 (2006.01) i, G02B5/30 (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)

Int.Cl. G02B5/22, G02B5/30, G02F1/1335

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

CPlus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2016/158639 A1 (ADEKA CORPORATION) 06 October 2016, paragraphs [0002], [0006]-[0014], [0044]-[0046], [0053]-[0069], [0099], [0128]-[0142], claims & CN 107001808 A & KR 10-2017-0131339 A & TW 201700622 A	1-2, 5, 7, 11 3-4, 6, 8-10
X A	JP 2008-222991 A (ADEKA CORPORATION) 25 September 2008, claims, paragraphs [0001]-[0004], [0045]-[0049], [0052], [0062], [0063], [0075], [0076], [0098]-[0108], [0110] (Family: none)	1-3, 7-8, 11 4-6, 9-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
08.05.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/006116

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 6-174919 A (FUJIFILM CORPORATION) 24 June 1994, claims, paragraphs [0001], [0025], [0026], [0028]-[0030], [0045]-[0048] (Family: none)	1-2, 7, 9-11 3-6, 8
X A	JP 2014-130250 A (YAMADA CHEM CO., LTD.) 10 July 2014, claims, paragraphs [0001]-[0003], [0102], [0111]-[0123] (Family: none)	1-2, 11 3-10
X A	JP 6-018712 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 28 January 1994, claims, paragraphs [0013], [0019], [0027], [0028], [0048] & US 5215957 A, whole document & EP 567119 A2	1-3, 5, 7 4, 6, 8-11
A	JP 2006-188052 A (FUJIFILM CORPORATION) 20 July 2006, paragraph [0114] (Family: none)	1-3, 5, 7
A	KUNKEL et al., Comparative studies on optical, redox, and photovoltaic properties of a series of D-A-D and analogous D-A chromophores, Advanced Functional Materials, 2014/24, WILEY-VCH VERLAG GMBH & CO. KGAA, Weinheim, 02 May 2014, pp. 4645-4653	1, 4, 6
A	JP 6-506241 A (BASF AKTIENGESELLSCHAFT) 14 July 1994, claims, page 9, upper right column to lower left column, table 3, examples 27-29, page 10, lower left column to lower right column, tables 5, 6 & US 5405968 A, claims, columns 14, 15, table 3, columns 18-20, tables 5, 6 & WO 1992/017549 A2 & EP 579638 A1 & DE 4111159 A1	1, 4, 6
A	JP 53-34490 B2 (EASTMAN KODAK COMPANY) 21 September 1978, page 11, compounds VII, VIII & US 3597196 A, columns 19-22, VII, VIII & GB 1213073 A & DE 1772279 A & FR 1574095 A & BE 713875 A & CH 494419 A & SU 384249 A & BR 6898491 D	1, 4, 6
A	US 3140951 A (HESELTINE et al.) 14 July 1964, columns 5, 6, examples 4, 8 & GB 1065654 A & DE 1254962 B & FR 1401589 A	1, 4, 6
A	JP 6-175553 A (TOYO INK CO., LTD.) 24 June 1994, entire text, all drawings (Family: none)	1-3, 5, 7-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/22(2006.01)i, G02B5/30(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（IPC））

Int.Cl. G02B5/22, G02B5/30, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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）

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	WO 2016/158639 A1（株式会社ADEKA）2016.10.06, 段落[0002], [0006]-[0014], [0044]-[0046], [0053]-[0069], [0099], [0128]-[0142], [請求の範囲] & CN 107001808 A & KR 10-2017-0131339 A & TW 201700622 A	1-2, 5, 7, 11 3-4, 6, 8-10
X A	JP 2008-222991 A（株式会社ADEKA）2008.09.25, [特許請求の範囲], 段落[0001]-[0004], [0045]-[0049], [0052], [0062]-[0063], [0075]-[0076], [0098]-[0108], [0110] (ファミリーなし)	1-3, 7-8, 11 4-6, 9-10

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

08.05.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

横川 美穂

20

4749

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 6-174919 A (富士写真フイルム株式会社) 1994. 06. 24, [特許請求の範囲], 段落[0001], [0025]-[0026], [0028]-[0030], [0045]- [0048] (ファミリーなし)	1-2, 7, 9-11 3-6, 8
X A	JP 2014-130250 A (山田化学工業株式会社) 2014. 07. 10, [特許請求の範囲], 段落[0001]-[0003], [0102], [0111]-[0123] (ファミリーなし)	1-2, 11 3-10
X A	JP 6-018712 A (イーストマン コダック カンパニー) 1994. 01. 28, [特許請求の範囲], 段落[0013], [0019], [0027]-[0028], [0048] & US 5215957 A Whole Document & EP 567119 A2	1-3, 5, 7 4, 6, 8-11
A	JP 2006-188052 A (富士写真フイルム株式会社) 2006. 07. 20, 段落[0114] (ファミリーなし)	1-3, 5, 7
A	KUNKEL et al., Comparative Studies on Optical, Redox, and Photovoltaic Properties of a Series of D-A-D and Analogous D-A Chromophores, Advanced Functional Materials, 2014/24, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2014. 05. 02, P. 4645-4653	1, 4, 6
A	JP 6-506241 A (ビーエーエスエフ アクチングゼルシャフト) 1994. 07. 14, 請求の範囲, 第9頁右上欄-左下欄 (第3表: 実施例 27-29), 第10頁左下欄-右下欄(第5表-第6表) & US 5405968 A Claims, Cols. 14-15 (Table 3), Cols. 18-20 (Tables 5-6) & WO 1992/017549 A2 & EP 579638 A1 & DE 4111159 A1	1, 4, 6
A	JP 53-34490 B2 (イーストマン・コダック・カンパニー) 1978. 09. 21, 第11頁化合物 VII, VIII & US 3597196 A Cols. 19-22 (VII, VIII) & GB 1213073 A & DE 1772279 A & FR 1574095 A & BE 713875 A & CH 494419 A & SU 384249 A & BR 6898491 D	1, 4, 6
A	US 3140951 A (HESELTINE et al.) 1964. 07. 14, Cols. 5-6 (Examples 4 and 8) & GB 1065654 A & DE 1254962 B & FR 1401589 A	1, 4, 6
A	JP 6-175553 A (東洋インキ製造株式会社) 1994. 06. 24, 全文全図 (ファミリーなし)	1-3, 5, 7-11