(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
2021年1月21日(21.01.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/010331 A1

(51) 国際特許分類:
C07C 309/51 (2006.01) *C09K 11/06* (2006.01)
C07D 249/22 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
C07D 277/66 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/027058

(22) 国際出願日： 2020年7月10日(10.07.2020)

(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 2019-130391 2019年7月12日(12.07.2019) JP
特願 2019-130395 2019年7月12日(12.07.2019) JP

(71) 出願人: 日本化薬株式会社(**NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中 村 光 則 (**NAKAMURA Mitsunori**); 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２ 日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP). 森田 陵太郎(**MORITA Ryoutarou**); 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２ 日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP). 望月 典明(**MOCHIZUKI Noriaki**); 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２ 日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特 許 業 務 法 人 浅 村 特 許 事 務 所 (**ASAMURA PATENT OFFICE, P.C.**); 〒1408776 東京都品川区東品川２丁目２番２４号 天王洲セントラルタワー 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

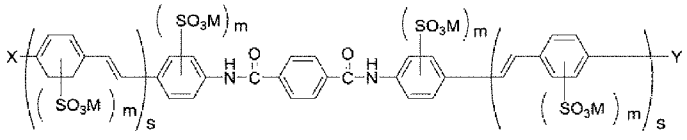
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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)）

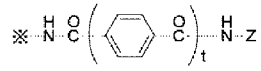
WO 2021/010331 A1

(54) **Title:** LIGHT-EMITTING COMPOUND OR SALT THEREOF, AND POLARIZING LIGHT-EMITTING ELEMENT, POLARIZING LIGHT-EMITTING PLATE AND DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME

(54) 発明の名称： 発光性化合物又はその塩、並びにこれを含む偏光発光素子、偏光発光板、及び表示装置



(1)



(2)

(57) **Abstract:** The present invention is a light-emitting compound represented by formula (1) or a salt thereof.

(57) 要約：下記式（１）で表される発光性化合物又はその塩。

明　細　書

発明の名称 ：

発光性化合物又はその塩、並びにこれを含む偏光発光素子、偏光発光板、及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は新規な発光性化合物又はその塩、並びにこれを含む偏光発光素子、偏光発光板、及び表示装置（ディスプレイ）に関する。

背景技術

[0002] 光の透過及び／又は遮へい機能を有する偏光板は、光のスイッチング機能を有する液晶とともに液晶ディスプレイ（Ｌｉｑｕｉｄ　Ｃｒｙｓｔａｌ　Ｄｉｓｐｌａｙ：ＬＣＤ）等の表示装置の基本的な構成要素である。このＬＣＤの適用分野も初期の頃の電卓及び時計等の小型機器から、ノートパソコン、ワープロ、液晶プロジェクター、液晶テレビ、カーナビゲーション、及び屋内外の計測機器等へと広がりつつある。また、偏光機能を有するレンズ等への適用も可能であり、例えば、視認性の向上したサングラスや、近年では３Ｄテレビなどに対応する偏光メガネなどへの応用がなされている。以上のように、偏光板の用途は広範囲に広がっており、その使用環境も、低温～高温、低湿度～高湿度、低光量～高光量等幅広いことから、高い偏光性能かつ高い耐久性を有する偏光板が求められている。

[0003] 一般に、偏光板を構成する偏光膜は、ヨウ素や二色性染料を含有させたポリビニルアルコール又はその誘導体のフィルムを延伸配向して製造されるか、或いは、ポリ塩化ビニルフィルムの脱塩酸又はポリビニルアルコール系フィルムの脱水によりポリエンを生成して配向させることにより製造される。そういった従来の偏光膜から構成される偏光板は、可視域に吸収を有する二色性色素を含んでいるため、透過率が低下する。例えば、市販されている一般的な偏光板の透過率は３５～４５％である。

[0004] 可視域における透過率が低下するという従来の偏光板の問題に対して、可

視域である程度の透過率を保持しつつ、偏光機能をもたせる技術として、紫外線用偏光板の技術が特許文献１に記載されている。しかし、この技術も、可視域に吸収のある黄色色素を用いているため透過率が十分でなく、かつ、強い黄色い着色が確認される。

[0005] 可視光域の透過率が低い偏光板をディスプレイ等に用いると、ディスプレイ全体の透過率が減少するため、従来の偏光板を用いずに偏光を得る方法が研究されている。このような方法として、偏光を発光する素子が、特許文献２～４に記載されている。

[0006] しかし、特許文献２～４に記載される偏光発光する素子は、特殊な金属、例えばランタノイドやユーロピウム等の希少価値が高い金属を含むためコストが高く、また、非常に製造が難しく大量生産には不向きである。さらに、これらの偏光発光する素子は、偏光した光の発光が弱いためディスプレイに使用することが難しく、また、直線偏光である発光光を得られない。そのため、偏光発光作用を示し、また、可視光域での透明性が高く、過酷な環境下における耐久性が求められる液晶ディスプレイ等にも応用可能な新たな偏光発光板とそのための材料を開発することが望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：ＷＯ２００５／０１５２７５

特許文献2：特開２００８－２２４８５４号公報

特許文献3：特開２０１３－１２１９２１号公報

特許文献4：ＷＯ２０１１／１１１６０７

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本願では、新規な発光性化合物、並びにこれを含む偏光発光素子、偏光発光板、及び表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

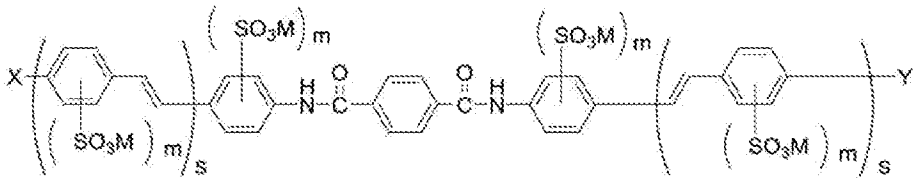
[0009] 本発明者らは、かかる目的を達成すべく鋭意研究を進めた結果、特定の構造を有する化合物又はその塩を含む偏光発光素子及び偏光発光板が、紫外領域に高い二色比を有し、可視光域に高い透過率を示し、かつ、過酷な環境下において優れた耐久性を示すことを見出した。また、このような特定の構造を有する化合物又はその塩は、紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍの光の照射によって、可視光域の偏光した光を発光する作用を示すことを見出し、本発明を完成するに至った。

[0010] すなわち、本発明は以下に関するが、それに限定されない。

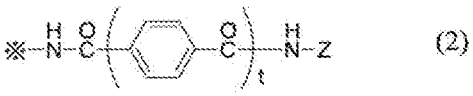
［発明１］

下記式（１）で表される発光性化合物又はその塩：

[化1]



(1)



(2)

（式（１）中、（ｉ）Ｘ及びＹは各々独立に、上記式（２）で表される基、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基、ニトロ基からなる群から選択される基を少なくとも含むが、Ｘ及びＹのいずれもニトロ基である場合を除く；又は（ｉｉ）Ｘ及びＹの少なくとも一方が（両方の場合には各々独立に）、ニトロ基、置換基を有してもよいアミノ基、置換基を有してもよいＣ１～４のアルキル基、置換基を有してもよいＣ１～４のアルコキシ基、置換基を有してもよい芳香族基、置換基を有してもよい酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基、又は式（２）で表される基であって、Ｘ又はＹが上記選択される基でない場合には該Ｘ又はＹは任意の置換基から選択され、

Ｍは各々独立に水素原子、金属イオン、又はアンモニウムイオンを表し、

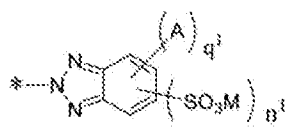
ｍは各々独立に０～２の整数を示し、ｓは０又は１であり、

式（２）中、※は、式（１）におけるＸ及び／又はＹにおける結合位置を示し、Ｚは置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、置換基を有してもよいスチルベン基、置換基を有してもよいベンゾイル基、及び置換基を有してもよい複素環基からなる群から選択され、ｔは０又は１の整数を表す）。

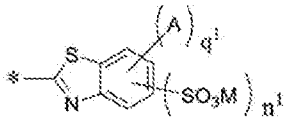
［発明２］

上記式（１）におけるＸ、Ｙ、並びにＸ及びＹの少なくとも一方が上記式（２）で表される場合の上記式（２）におけるＺ、の少なくとも１つが下記式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される、発明１に記載の発光性化合物。

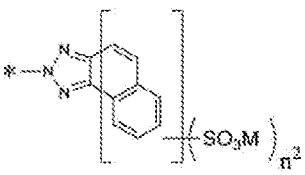
[化2]



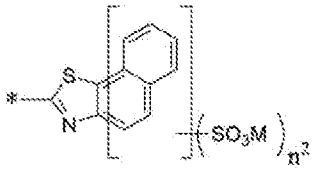
(3)



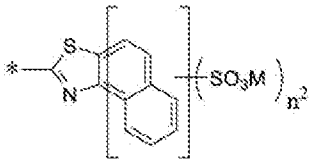
(4)



(5)



(6)



(7)

（上記式（３）及び式（４）中、Ａは各々独立に、水素原子、ハロゲン基、ニトロ基、ヒドロキシ基、Ｃ１～４のアルキル基、Ｃ１～４のアルコキシ基、スルホ基を有するＣ１～４のアルキル基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、カルボキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、スルホ基を有するＣ１～４のアルコキシ基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基、カルボキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基からなる群から選択され、q^1は０～４の整数を表し、上記式（３）～（７）におけるＭは上記式（１）で定義された通りであり、n^1及びn^2は各々独立に０～３の整数を表し、

上記式（３）～（７）中の＊は、それぞれ、上記式（１）のＸ又はＹにおける結合位置、又は、上記式（２）のＺにおける結合位置を示す）。

［発明３］

上記式（１）におけるＸ及びＹが各々独立に式（２）～（７）で表される置換基からなる群から選択され、式（２）が選択される場合にはＺが式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される、発明１又は２に記載の発光性化合物又はその塩。

［発明４］

上記式（１）における、Ｘ及びＹがいずれも式（２）～（７）で表される置換基からなる群から選択され、式（２）が選択される場合にはＺが式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される、発明１又は２に記載の発光性化合物又はその塩。

［発明５］

上記式（１）における各ｍがいずれも０である、発明１～４のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩。

［発明６］

ｓが０である、発明１～５のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩。

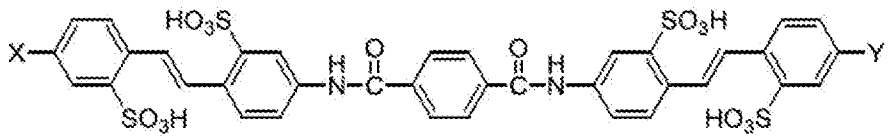
［発明７］

ｓが１である、発明１～５のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩。

［発明８］

上記式（１）が、下記式（１’）で表される発明７に記載の発光性化合物又はその塩。

[化3]



（１’）

（上記式（１’）中、Ｘ及びＹはそれぞれ上記式（１）で定義された通りである）

［発明９］

偏光発光機能を有する、発明１～８のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩を含む偏光発光素子。

［発明１０］

上記発光性化合物又はその塩以外の有機染料又は蛍光染料を１種類以上さらに含む発明９に記載の偏光発光素子。

［発明１１］

基材をさらに含む発明９又は１０に記載の偏光発光素子。

［発明１２］

上記基材がポリビニルアルコール樹脂又はその誘導体を含むフィルムである、発明１１に記載の偏光発光素子。

［発明１３］

発明９～１２のいずれかに記載の偏光発光素子の少なくとも一方の面に透明保護膜を備える偏光発光板。

［発明１４］

発明９～１２のいずれかに記載の偏光発光素子又は発明１３に記載の偏光発光板を備える表示装置。

発明の効果

[0011] 本発明に係る特定の構造を有する発光性化合物又はその塩は、紫外～可視域の光、例えば紫外域～近紫外可視域の光、具体的には３００～４３０ｎｍの光を吸収し、そのエネルギーを利用して可視光領域に偏光発光作用を示す。また、当該発光性化合物又はその塩を用いて作製された偏光素子及び偏光板は、偏光発光作用を示す新規な偏光発光素子及び偏光発光板である。一態様において、本発明に係る発光性化合物又はその塩並びにこれを含む偏光発光素子及び偏光発光板は、吸収波長において高い偏光度を示す。そのため、このような式（１）で表される化合物又はその塩を用いることにより、希少価値の高いランタノイド金属等を使用しなくとも、吸収波長において高い偏光度を有するとともに、偏光発光作用を示す新規な偏光発光素子及び偏光発

光板を提供することができる。一態様において、本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板は、可視域において高い透過率を示す。一態様において、本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板は、熱、湿度等に対して優れた耐久性を示す。そのため、当該偏光発光素子及び偏光発光板は、可視光領域での高い透過性及び過酷な環境下での高い耐久性が求められる液晶ディスプレイ等の表示装置に応用することができる。

発明を実施するための形態

[0012] 本願明細書及び特許請求の範囲において、「置換基」には、便宜上、水素原子が含まれる。「置換基を有してもよい」とは、置換基を有していない場合も含まれることを意味する。例えば、「置換基を有してもよいフェニル基」は、非置換の単なるフェニル基と、置換基を有するフェニル基を含む。

[0013] ［発光性化合物］

本発明に係る発光性化合物又はその塩は、上記式（１）で表される。本明細書中、「発光性化合物又はその塩」を単に「発光性化合物」と略して記載することがある。

[0014] 式（１）中、（ｉ）Ｘ及びＹは各々独立に、上記式（２）で表される基、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基、及びニトロ基からなる群から選択される基を少なくとも含むが、Ｘ及びＹのいずれもニトロ基である場合を除く；又は、（ｉｉ）Ｘ及びＹの少なくとも一方が（両方の場合には各々独立に）、ニトロ基、置換基を有してもよいアミノ基、置換基を有してもよいＣ１～４（炭素原子数１～４）のアルキル基、置換基を有してもよいＣ１～４のアルコキシ基、置換基を有してもよい芳香族基、置換基を有してもよい酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基、又は式（２）で表される基であって、Ｘ又はＹが上記で選択される基でない場合には該Ｘ又はＹは任意の置換基から選択され、

Ｍは各々独立に水素原子、金属イオン、又はアンモニウムイオンを表し、ｍは各々独立に０～２の整数を示し、ｓは０又は１である。

[0015] 式（２）中、※は、式（１）におけるＸ及び／又はＹにおける結合位置を

示し、Ｚは置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、置換基を有してもよいスチルベン基、置換基を有してもよいベンゾイル基、及び置換基を有してもよい複素環基からなる群から選択され、ｔは０または１の整数を表す。

[0016] Ｘ及びＹの定義における上記「置換基を有してもよいアミノ基」としては、例えば、アミノ基；メチルアミノ基、エチルアミノ基、ｎ－ブチルアミノ基、フェニルアミノ基、ナフチルアミノ基、アセチルアミノ基（すなわちアセトアミド基）等のモノ置換アミノ基；ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジ－ｎ－ブチルアミノ基、ジフェニルアミノ基、エチルメチルアミノ基、エチルフェニルアミノ基等のジ置換アミノ基；等が挙げられる。また、後述する上記式（２）も、置換基を有してもよいアミノ基に含まれる。

[0017] Ｘ及びＹの定義における上記「置換基を有してもよいＣ１～４のアルキル基」の「Ｃ１～４のアルキル基」としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉｓｏ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、シクロブチル基等が挙げられる。

[0018] Ｘ及びＹの定義における上記「置換基を有してもよいＣ１～４のアルコキシ基」の「Ｃ１～４のアルコキシ基」としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、ｉｓｏ－プロポキシ基、ｎ－ブトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ基、シクロブトキシ基等が挙げられる。

[0019] Ｘ及びＹの定義における上記「置換基を有してもよい芳香族基」の「芳香族基」としては、例えば、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。

[0020] Ｘ及びＹの定義における「窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基」とは、窒素原子及び硫黄原子の少なくとも１つを環構成成分として有する複素環を表し、上記「置換基を有してもよい酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基」の「酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基」とは、酸素原子、窒素原子及び硫黄原子の少なくとも１つを環構成成分

として有する複素環を表す。それらには、単環式複素環だけでなく、該単環式複素環にさらにベンゼン環やナフタレン環等の芳香環をさらに含む多環式複素環も含まれる。該「酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基」としては、例えば、ピロール基、ベンゾピロール基、チオフェン基、ベンゾチオフェン基、チアゾール基、ベンゾチアゾール基、ナフトチアゾール基、トリアゾール基、ベンゾトリアゾール基、ナフトトリアゾール基、チアジアゾール基、ベンゾチアジアゾール基、ピリジン基等が挙げられる。

[0021] 上記「置換基を有してもよいアミノ基」、「置換基を有してもよいＣ１～４のアルキル基」、「置換基を有してもよいＣ１～４のアルコキシ基」、「置換基を有してもよい芳香族基」、及び「置換基を有してもよい酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基」における置換基としては、特に限定はないが、例えば、ヒドロキシ基、シアノ基、リン酸基、スルホ基、カルボキシ基、アミノ基等が挙げられる。「置換基を有してもよいアミノ基」がここに例示するような置換基をさらに有してもよい。

[0022] 上記式（１）における、Ｍは各々独立に水素原子、金属イオン、又はアンモニウムイオンを表す。金属イオンとしては、例えば、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン等のアルカリ金属イオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン等のアルカリ土類金属イオン等が挙げられる。アンモニウムイオンとしては、例えば、狭義のアンモニウムイオン（NH_4^+）、メチルアンモニウムイオン、ジメチルアンモニウムイオン、トリエチルアンモニウムイオン、テトラエチルアンモニウムイオン、テトラ－ｎ－プロピルアンモニウムイオン、テトラ－ｎ－ブチルアンモニウムイオン、モノエタノールアンモニウムイオン、ジエタノールアンモニウムイオン、トリエタノールアンモニウムイオン、モノイソプロパノールアンモニウムイオン、ジイソプロパノールアンモニウムイオン、トリイソプロパノールアンモニウムイオン、トリエタノールアンモニウムイオン等が挙げられる。より具体的には、例えば、Ｍが水素原子である場合はスルホン酸（－SO_3H）を、Ｍがナトリウムイオンの場合はスルホン酸ナトリウム（－SO_3Na）を、Ｍがアンモニ

ウムイオンの場合はスルホン酸アンモニウム（－SO_3NH_4）をそれぞれ表す。これらの中で好ましいものとしては、リチウムイオン、アンモニウムイオン、及びナトリウムイオンが挙げられる。

[0023] 上記式（２）中、※は、式（１）におけるＸ及び／又はＹにおける結合位置を示し、Ｚは置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、置換基を有してもよいスチルベン基、置換基を有してもよいベンゾイル基、及び置換基を有してもよい複素環基からなる群から選択される。ｔは０又は１の整数を表す。

[0024] Ｚの定義における上記「置換基を有してもよい複素環基」としては、例えば、上記式（１）のＸ及びＹの定義における「置換基を有してもよい酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基」と同じでよく、さらに、酸素原子を環成分として含む、フラン基、ベンゾフラン基等であってもよい。

[0025] Ｚの定義における上記「置換基を有してもよいフェニル基」の好ましい置換基としては、Ｃ１～４のアルコキシ基、ニトロ基、スルホ基、式（３）～（７）で表される置換基が挙げられ、Ｚの定義における上記「置換基を有してもよいナフチル基」の好ましい置換基としては、ヒドロキシ基、スルホ基、ニトロ基、スルホ基を有するＣ１～４のアルコキシ基が挙げられ、Ｚの定義における上記「置換基を有してもよいスチルベン基」の好ましい置換基としては、スルホ基、ニトロ基、置換基を有してもよいアミノ基、式（３）～（７）で表される置換基が挙げられ、Ｚの定義における上記「置換基を有してもよいベンゾイル基」の好ましい置換基としては、スルホ基、ニトロ基等が挙げられ、Ｚの定義における上記「置換基を有してもよい複素環基」の好ましい置換基としては、スルホ基、ハロゲン基、ヒドロキシ基、Ｃ１～４のアルキル基、Ｃ１～４のアルコキシ基、スルホ基を有するＣ１～４のアルキル基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、カルボキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、スルホ基を有するＣ１～４のアルコキシ基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基、カルボキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基等が挙げられる。

[0026] Ｚの定義における上記「ハロゲン基」としては、例えば、フッ素基、塩素基、臭素基、ヨウ素基等が挙げられる。

[0027] Ｚの定義における上記「Ｃ１～４のアルキル基」としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉｓｏ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、シクロブチル基等が挙げられる。

[0028] Ｚの定義における上記「Ｃ１～４のアルコキシ基」としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、ｉｓｏ－プロポキシ基、ｎ－ブトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ基、シクロブトキシ基等が挙げられる。

[0029] Ｚの定義における上記「スルホ基を有するＣ１～４のアルキル基」、「ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルキル基」、及び「カルボキシ基を有するＣ１～４のアルキル基」としては、上記「Ｃ１～４のアルキル基」の任意の位置にスルホ基、ヒドロキシ基、又はカルボキシ基を置換基として有するものが挙げられる。

[0030] Ｚの定義における上記「スルホ基を有するＣ１～４のアルコキシ基」、「ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基」、及び「カルボキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基」としては、上記「Ｃ１～４のアルコキシ基」の任意の位置にスルホ基、ヒドロキシ基、又はカルボキシ基を置換基として有するものが挙げられる。

[0031] 上記式（１）におけるＸ、Ｙ、並びにＸ及びＹの少なくとも一方が上記式（２）で表される場合の上記式（２）におけるＺ、の少なくとも１つが上記式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択されることが好ましい。

[0032] 上記式（３）及び式（４）中、Ａは各々独立に、水素原子、ハロゲン基、ニトロ基、ヒドロキシ基、Ｃ１～４のアルキル基、Ｃ１～４のアルコキシ基、スルホ基を有するＣ１～４のアルキル基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、カルボキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、スルホ基を有するＣ１～４のアルコキシ基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ

基、及びカルボキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基からなる群から選択され、q^1は０～４の整数を表し、上記式（３）～（７）におけるＭは、上記式（１）で定義された通りであり、n^1及びn^2は各々独立に０～３の整数を表し、上記式（３）～（７）中の＊は、それぞれ、上記式（１）のＸ又はＹにおける結合位置、又は、上記式（２）のＺにおける結合位置を示す。

[0033] Ａの定義における上記「Ｃ１～４のアルキル基」としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉｓｏ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、シクロブチル基等が挙げられる。

[0034] Ａの定義における上記「スルホ基を有するＣ１～４のアルキル基」としては、例えば、スルホメチル基、スルホエチル基、スルホ－ｎ－プロピル基、スルホ－ｎ－ブチル基、スルホ－ｓｅｃ－ブチル基等が挙げられる。

[0035] Ａの定義における上記「ハロゲン基」としては、例えば、フッ素基、塩素基、臭素基、ヨウ素基等が挙げられる。

[0036] Ａの定義における上記「Ｃ１～４のアルコキシ基」としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、ｉｓｏ－プロポキシ基、ｎ－ブトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ基、シクロブトキシ基等が挙げられる。

[0037] Ａの定義における上記「ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルキル基」としては、例えば、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、ヒドロキシ－ｎ－プロピル基、ヒドロキシ－ｉｓｏ－プロピル基、ヒドロキシ－ｎ－ブチル基、ヒドロキシ－ｓｅｃ－ブチル基、ヒドロキシ－ｔｅｒｔ－ブチル基、ヒドロキシシクロブチル基等が挙げられる。

[0038] Ａの定義における上記「カルボキシ基を有するＣ１～４のアルキル基」としては、例えば、カルボキシメチル基、カルボキシエチル基、カルボキシ－ｎ－プロピル基、カルボキシ－ｉｓｏ－プロピル基、カルボキシ－ｎ－ブチル基、カルボキシ－ｓｅｃ－ブチル基、カルボキシ－ｔｅｒｔ－ブチル基、カルボキシシクロブチル基等が挙げられる。

[0039] Ａの定義における上記「スルホ基を有するＣ１～４のアルコキシ基」とし

ては、例えば、スルホメトキシ基、スルホエトキシ基、スルホ－ｎ－プロポキシ基、スルホ－ｉｓｏ－プロポキシ基、スルホ－ｎ－ブトキシ基、スルホ－ｓｅｃ－ブトキシ基、スルホ－ｔｅｒｔ－ブトキシ基、スルホシクロブトキシ基等が挙げられる。

[0040] Ａの定義における上記「ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基」としては、例えば、ヒドロキシメトキシ基、ヒドロキシエトキシ基、ヒドロキシ－ｎ－プロポキシ基、ヒドロキシ－ｉｓｏ－プロポキシ基、ヒドロキシ－ｎ－ブトキシ基、ヒドロキシ－ｓｅｃ－ブトキシ基、ヒドロキシ－ｔｅｒｔ－ブトキシ基、ヒドロキシシクロブトキシ基等が挙げられる。

[0041] Ａの定義における上記「カルボキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基」としては、例えば、カルボキシメトキシ基、カルボキシエトキシ基、カルボキシ－ｎ－プロポキシ基、カルボキシ－ｉｓｏ－プロポキシ基、カルボキシ－ｎ－ブトキシ基、カルボキシ－ｓｅｃ－ブトキシ基、カルボキシ－ｔｅｒｔ－ブトキシ基、カルボキシシクロブトキシ基等が挙げられる。

[0042] 好ましくは、上記式（１）におけるＸ及びＹの少なくとも一方が、式（２）～（７）で表される置換基からなる群から選択され、式（２）が選択される場合にはＺが式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される。より好ましくは、上記式（１）におけるＸ及びＹが各々独立に式（２）～（７）で表される置換基からなる群から選択され、式（２）が選択される場合にはＺが式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される。さらに好ましくは、上記式（１）におけるＸ及びＹがいずれも式（２）～（７）で表される置換基からなる群から選択され、式（２）が選択される場合にはＺが式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される。

[0043] 本発明の一態様において、各ｍはいずれも０である。

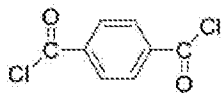
[0044] 本発明の一態様において、ｓは０である。

[0045] 本発明の一態様において、ｓは１である。その態様において、上記式（１）が、上記式（１’）で表されることも好ましい。式（１’）中、Ｘ及びＹはそれぞれ上記式（１）で定義された通りである。

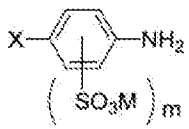
[0046] ｓが０である式（１）で表される化合物の合成方法を次に説明する。

[0047] 例えば、それぞれ１当量の式（９）で表される化合物と式（１０）で表される化合物とを水中で加熱し、苛性ソーダを加えて溶解させる。市販品として入手可能な式（８）で表されるテレフタル酸ジクロリド　１当量を添加し反応させることで目的物を得る。

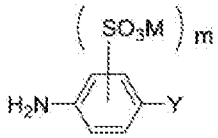
[0048] [化4]



(8)



(9)

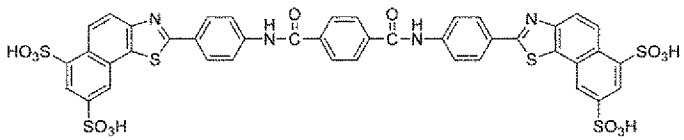


(10)

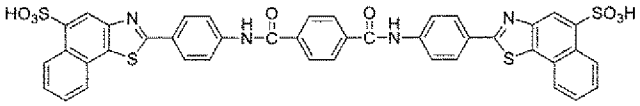
[0049] 上記式（８）～（１０）中、各Ｘ、Ｙ、Ｍ、及びｍは、それぞれ上記式（１）で定義された通りである。

[0050] 次に、ｓが０である上記式（１）で表される発光性化合物又はその塩の具体例を以下に挙げる。なお、式中のスルホ基等は遊離酸の形態で表す。

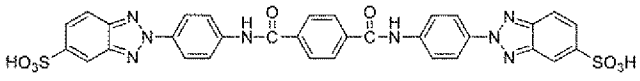
[化5]



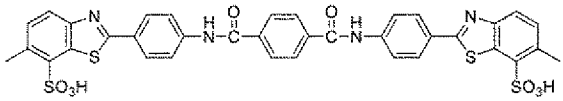
(11)



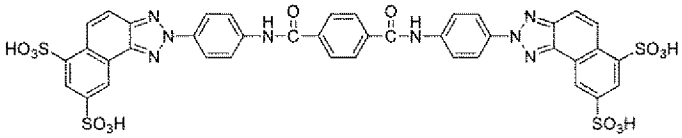
(12)



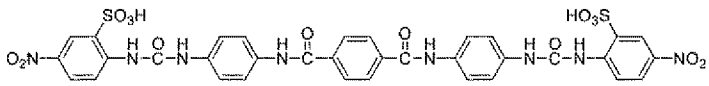
(13)



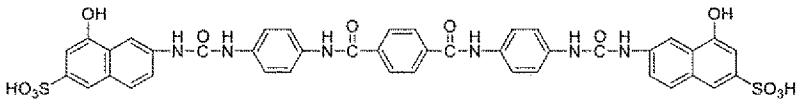
(14)



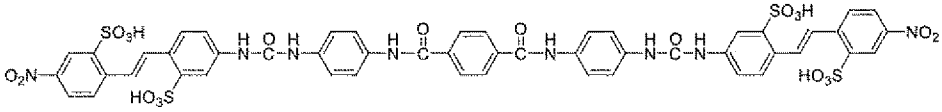
(15)



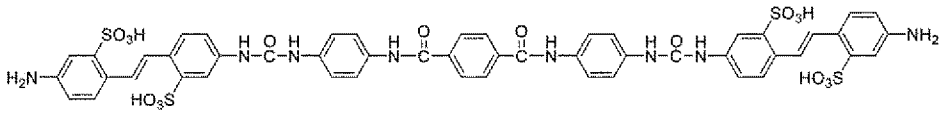
(16)



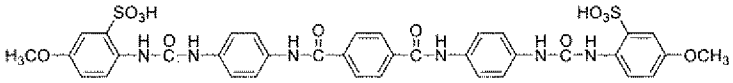
(17)



(18)

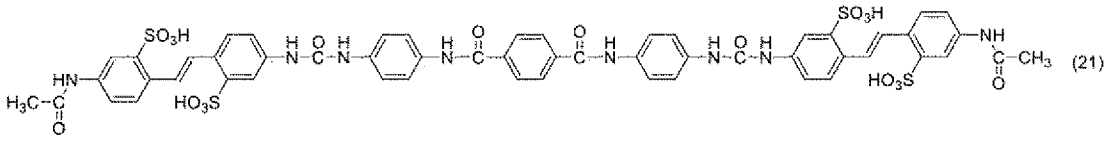


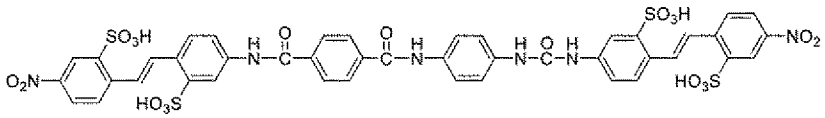
(19)

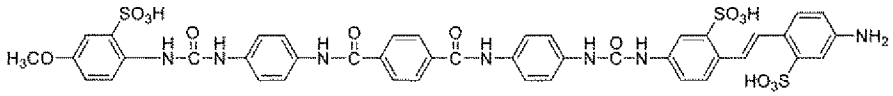


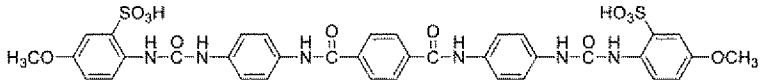
(20)

[化6]


(21)


(22)

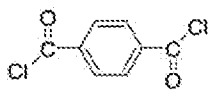

(23)

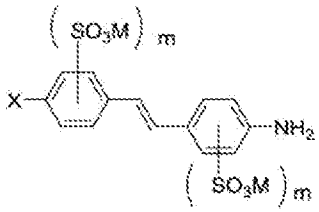

(24)

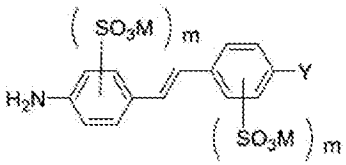
[0051] 次に、ｓが１である式（１）で表される化合物の合成方法を説明する。

[0052] 例えば、それぞれ１当量の下記式（８－Ａ）で表される化合物と（８－Ｂ）で表される化合物とを水中で加熱し、苛性ソーダを加えて溶解させる。市販品として入手可能な式（８）で表されるテレフタル酸ジクロリド　１当量を添加して反応させることで目的物を得る。

[0053] [化7]


(8)

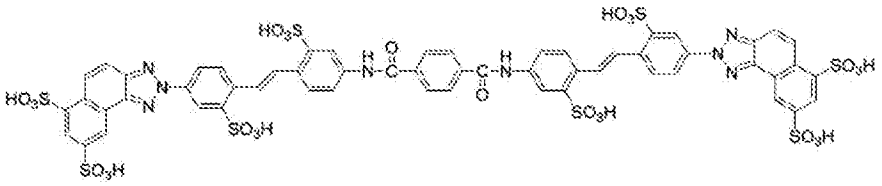

(8-A)

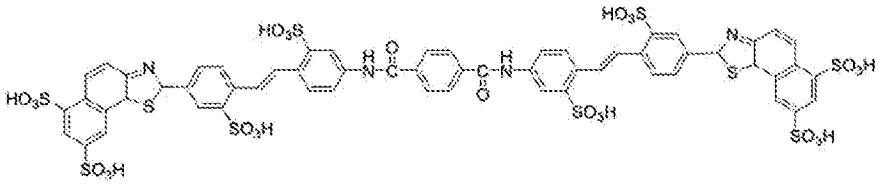

(8-B)

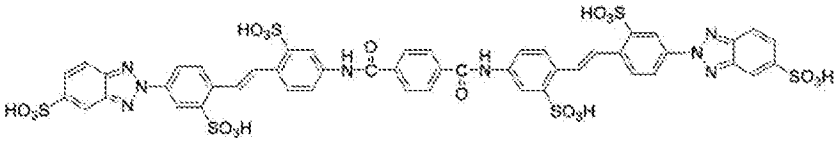
[0054] 式（８）、（８－Ａ）、及び（８－Ｂ）中、Ｘ、Ｙ、Ｍ、及びｍは、式（１）で定義された通りである。

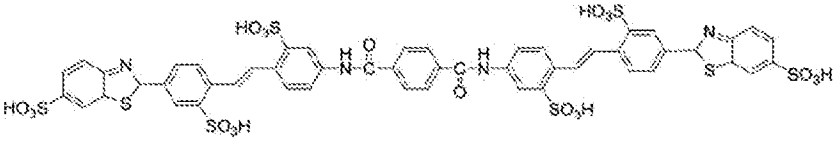
[0055] 次に、ｓが１である上記式（１）で表される発光性化合物又はその塩の具体例を以下に挙げる。なお、式中のスルホ基等は遊離酸の形態で表す。

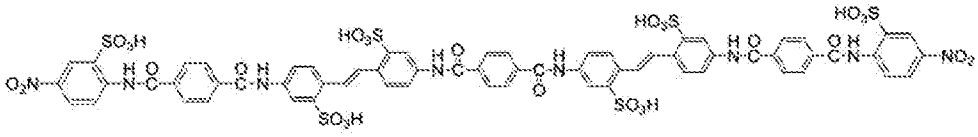
[化8]

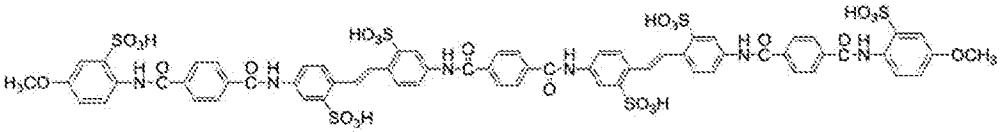

(s11)

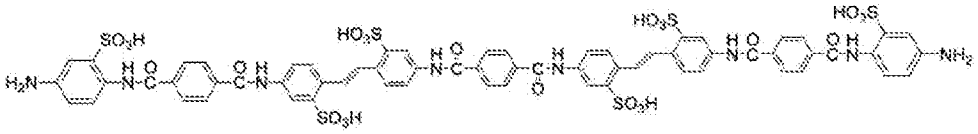

(s12)

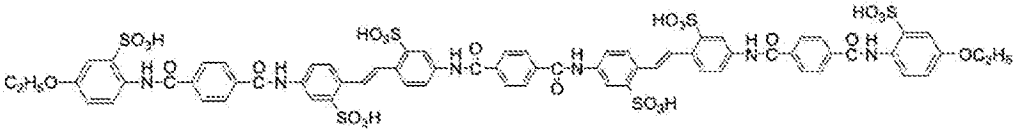

(s13)


(s14)

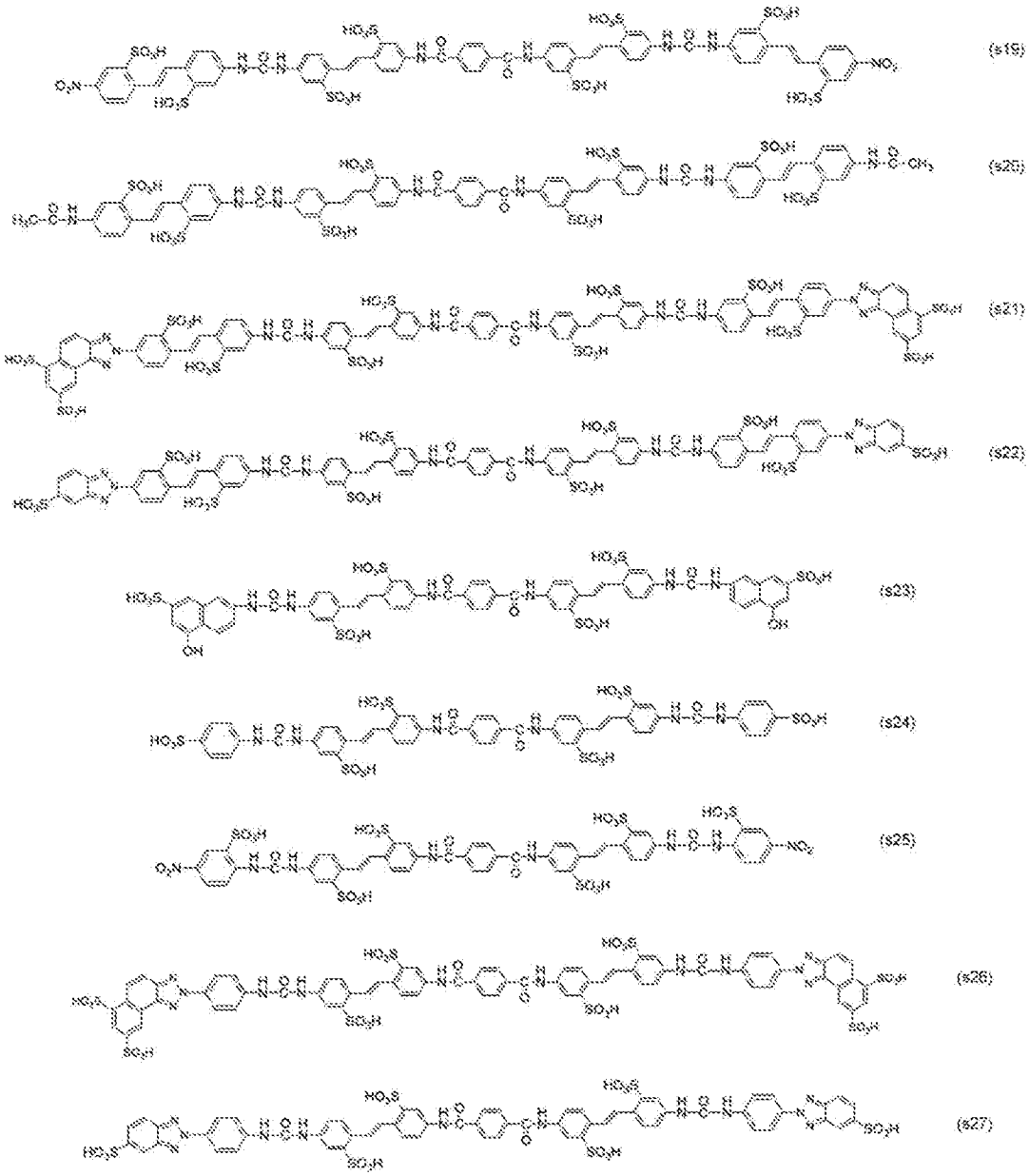

(s15)


(s16)


(s17)


(s18)

[化9]



[0056] 上記式（１）で表される化合物又はその塩は、偏光発光しうる化合物として有用である。式（１）で表される化合物又はその塩を、必要に応じて、前記発光性化合物又はその塩以外の有機染料又は蛍光染料１種類以上と組み合わせて、基材、例えば、ポリビニルアルコール又はその誘導体等の高分子フィルムに、公知の方法で含有させ配向させる方法により、偏光発光素子を製造することができる。得られた偏光発光素子は、透明保護膜を付けて偏光発光板とし、該偏光発光板に必要に応じてハードコート層（保護層）又はＡＲ

（反射防止）層及び支持体等をさらに設け、液晶プロジェクター、電卓、時計、ノートパソコン、ワープロ、液晶テレビ、カーナビゲーション、セキュリティ用ディスプレイ、偽造防止、及び、屋内外の計測器や表示器、レンズ、メガネ等に適用される。なお、本明細書では、本発明に係る発光性化合物又はその塩以外の有機染料又は蛍光染料を「他の有機染料」と略して記載する場合がある。

[0057] ［偏光発光素子］

上記式（１）で表される発光性化合物又はその塩を含む偏光発光素子も本願発明に含まれる。

該偏光発光素子は、上記式（１）で表される発光性化合物又はその塩と、該偏光性化合物又はその塩が吸着及び配向された基材とを含む偏光発光素子であることが好ましい。該偏光発光素子は、上記式（１）で表される発光性化合物又はその塩を、１種単独又は複数種含むことができる。

[0058] 上記基材は、上記式（１）で表される発光性化合物又はその塩を吸着し得る親水性高分子を製膜して得られるフィルム等であることが好ましい。当該親水性高分子としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂、アミロース系樹脂、デンプン系樹脂、セルロース系樹脂及びポリアクリル酸塩系樹脂等が挙げられる。このような樹脂の中でも、上記式（１）で表される発光性化合物又はその塩の吸着性、加工性、配向性等の観点から、ポリビニルアルコール系樹脂又はその誘導体が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂誘導体としては、この技術分野で一般的に知られている如何なるものも使用することができる。これに限定されないが、例えば、クロトン酸、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等の不飽和カルボン酸、ビニルスルホン酸、アクリルスルホン酸、メタクリルスルホン酸、ｐ－スチレンスルホン酸、２－アクリルアミド－２－メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリロイルオキシエチルスルホン酸等の不飽和スルホン酸、或いはエチレン、プロピレン等のオレフィン等をビニルアルコールと共重合した変性ポリビニルアルコール系樹脂等を挙げることができる。基材の形状

は、特に限定されるものではなく、基材を、例えば、フィルム状、シート状、平板状、曲板状及び半球状等、任意の形状に作製することができる。また、基材の厚さは、通常、１０～１００μｍであり、好ましくは２０～８０μｍである。

[0059] 上記偏光発光素子における上記式（１）で表される発光性化合物の含有量は特に限定されるものではなく、任意の透過率に基づいて合有量を設計でき、偏光発光素子に求められる透過率に応じて、その配合量（合有量）を任意で設定してもよい。偏光発光素子の偏光性能は、偏光発光素子に含まれる式（１）で表される発光性化合物の配合割合のみならず、該発光性化合物を吸着させる基材の膨潤度、延伸倍率、染色時間、染色温度、染色時のｐＨ、塩の影響等の様々な要因により変化する。このため、偏光発光素子に含有される式（１）で表される発光性化合物の配合割合は、基材の膨潤度、染色温度、染色時間、染色時のｐＨ、塩の種類、塩の濃度、延伸倍率等に応じて決定することができる。このような配合割合の調整は適宜行うことができる。

[0060] 上記偏光発光素子は、偏光性能を阻害しない範囲で、又は、色調整を目的として、必要に応じて他の有機染料を１種以上さらに含んでもよい。併用される他の有機染料は、特に制限はないが、二色性の高い染料が好ましく、かつ、式（１）で表される発光性化合物の吸収帯域、例えば紫外域～近紫外可視域の偏光性能に影響が少ない染料が好ましい。併用される他の有機染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｙｅｌｌｏｗ１２、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｙｅｌｌｏｗ２８、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｙｅｌｌｏｗ４４、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｏｒａｎｇｅ２６、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｏｒａｎｇｅ３９、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｏｒａｎｇｅ７１、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｏｒａｎｇｅ１０７、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｒｅｄ２、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｒｅｄ３１、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｒｅｄ７９、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｒｅｄ８１、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｒｅｄ２４７、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｂｌｕｅ６９、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｂｌｕｅ７８、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｇｒｅｅｎ８０、及びＣ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ．Ｇｒｅｅ

ｎ５９、が挙げられる。これら他の有機染料は遊離酸、アルカリ金属塩（例えばＮａ塩、Ｋ塩、及びＬｉ塩）、アンモニウム塩、又はアミン類の塩の形態であってよい。

[0061] 必要に応じて上記他の有機染料を併用する場合、製造目的とする偏光発光素子の色の調整等目的に応じ、それぞれ配合する他の有機染料の種類を選択可能である。また、その含有量は特に限定されるものではないが、一般的には、上記式（１）で表される発光性化合物の質量を１とした場合、併用する他の有機染料の合計質量が０．０１～１０の範囲であることが好ましい。

[0062] ＜偏光発光素子の製造方法＞

次に、本発明に係る偏光発光素子の製造方法について説明する。製造方法は、以下の製法に限定されるものではないが、例えば、基材を準備する工程と、基材を膨潤液に浸漬させ、該基材を膨潤により延伸させる膨潤工程と、膨潤させた基材を少なくとも１種の上記式（１）で表される発光性化合物を含む染色溶液に含浸させ、基材に式（１）で表される発光性化合物を吸着させる染色工程と、式（１）で表される発光性化合物を吸着させた基材を、ホウ酸等の架橋剤を含有する溶液に浸漬し、式（１）で表される発光性化合物を基材中で架橋させる架橋工程と、式（１）で表される発光性化合物を架橋させた基材を一定の方向に一軸延伸して、式（１）で表される発光性化合物を一定の方向に配列させる延伸工程と、延伸させた基材を、洗浄液で洗浄する洗浄工程と、洗浄させた基材を乾燥させる乾燥工程を含んでいる。

[0063] （基材の準備）

上記式（１）で表される発光性化合物を含有させるための基材を準備する。該基材としては、例えば、市販のポリビニルアルコール系樹脂又はその誘導体を含むフィルムを用いてもよく、ポリビニルアルコール系樹脂を製膜することにより基材を作製してもよい。ポリビニルアルコール系樹脂の製膜方法は特に限定されるものではなく、例えば、含水ポリビニルアルコールを溶融押出する方法、流延製膜法、湿式製膜法、ゲル製膜法（ポリビニルアルコール水溶液を一旦冷却ゲル化した後、溶媒を抽出除去）、キャスト製膜法（

ポリビニルアルコール水溶液を基板上に流し、乾燥）、及びこれらの組み合わせによる方法等、公知の製膜方法を採用することができる。ポリビニルアルコールの重合度としては１０００～１００００のものを用いることができ、当該重合度は、好ましくは１５００～６０００、より好ましくは２０００～６０００である。

[0064]（膨潤工程）

次に、上述の基材に、膨潤処理を施す。膨潤処理は２０～５０℃の膨潤液に、基材を３０秒～１０分間浸漬させることにより行うことが好ましく、膨潤液は水であることが好ましい。膨潤液による基材の延伸倍率は、１．００～１．５０倍に調整することが好ましく、１．１０～１．３５倍に調整することがより好ましい。

[0065]（染色工程）

続いて、上記のような膨潤処理を施して得られた基材に、少なくとも１種の式（１）で表される発光性化合物又はその塩を吸着及び含浸させる。染色工程は、式（１）で表される発光性化合物又はその塩を基材に吸着及び含浸させる方法であれば特に限定されるものではないが、例えば、基材を、式（１）で表される発光性化合物又はその塩を含む染色溶液に浸漬させることが好ましく、また、基材に染色溶液を塗布することによって吸着させることもできる。染色溶液中の式（１）で表される発光性化合物又はその塩の濃度は、基材中に式（１）で表される発光性化合物又はその塩が十分に吸着されていれば特に限定されるものではないが、例えば、染色溶液中に０．０００１～３質量％であることが好ましく、０．００１～１質量％であることがより好ましい。

[0066] 染色工程における上記染色溶液の温度は、５～８０℃が好ましく、２０～５０℃がより好ましく、４０～５０℃が特に好ましい。また、染色溶液に基材を浸漬する時間は、適度調節可能であり、３０秒～２０分の間で調節するのが好ましく、１～１０分の間がより好ましい。

[0067] 上記染色溶液に含まれる化合物として、上記式（１）で表される発光性化

合物は、１種単独で使用しても、２種以上を併用してもよい。このような上記式（１）で表される発光性化合物は、構造の違いにより、その発光色が異なるため、基材に、２種以上の上記の式（１）で表される発光性化合物又はその塩、又は上記の式（１）で表される発光性化合物又はその塩及び１種以上の他の発光性化合物を含有させることにより、生じる発光色を所望の色に適宜調整することができる。また、必要に応じて、染色溶液は、上記他の有機染料を1種類又は２種類以上をさらに含んでいてもよい。本明細書における偏光発光素子及び偏光発光板の製造における記載において、式（１）で表される発光性化合物及び他の有機染料を、総じて、「偏光色素」と記載する場合がある。

[0068] 上記染色溶液は、上記偏光色素に加え、必要に応じて更に染色助剤を含有してもよい。染色助剤としては、例えば、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム（芒硝）、無水硫酸ナトリウム及びトリポリリン酸ナトリウム等が挙げられ、好ましくは硫酸ナトリウムである。染色助剤の含有量は、使用される偏光色素の染色性に基づく上記浸漬の時間及び染色溶液の温度によって任意に調整可能であるが、染色溶液中に０．１～１０質量％であることが好ましく、０．１～２質量％であることがより好ましい。

[0069] 染色工程後、該染色工程で基材の表面に付着した染色溶液を除去するために、任意に予備洗浄工程を実施することができる。予備洗浄工程を実施することによって、基材の表面に残存する式（１）で表される発光性化合物又はその塩が次の工程で処理液中に移行することを抑制することができる。予備洗浄工程では、洗浄液として一般的には水が用いられる。洗浄方法としては、洗浄液に染色した基材を浸漬することが好ましく、一方で、洗浄液を該基材に塗布することによって洗浄することもできる。洗浄時間は、特に限定されるものではないが、好ましくは１～３００秒であり、より好ましくは１～６０秒である。予備洗浄工程における洗浄液の温度は、基材を構成する材料が溶解しない温度であることが必要となり、一般的には５～４０℃で洗浄処

理が施される。なお、予備洗浄工程の工程がなくとも、偏光発光素子の性能には特段大きな影響を及ぼさないため、予備洗浄工程は省略することも可能である。

[0070] （架橋工程）

染色工程又は予備洗浄工程の後、基材に架橋剤を含有させることができる。基材に架橋剤を含有させる方法は、架橋剤を含む処理溶液に基材を浸漬させることが好ましく、一方で、当該処理溶液を基材に塗布又は塗工してもよい。処理溶液中の架橋剤としては、ホウ酸を含有する溶液を使用することが好ましい。処理溶液中の溶媒は、特に限定されるものではないが、水が好ましい。処理溶液中のホウ酸等の架橋剤の濃度は、０．１～１５質量％であることが好ましく、０．１～１０質量％であることがより好ましい。処理溶液の温度は、３０～８０℃が好ましく、４０～７５℃がより好ましい。また、この架橋工程の処理時間は３０秒～１０分が好ましく、１～６分がより好ましい。本発明に係る偏光発光素子の製造方法が、この架橋工程を有することにより、得られる偏光発光素子は、高い輝度と高い偏光度を有する光を発光しうる。このことは、従来技術において、耐水分性又は光透過性を改善する目的で使用されていたホウ酸の機能からは全く予期し得ない優れた作用である。また、架橋工程においては、必要に応じて、カチオン系高分子化合物を含む水溶液で、フィックス処理をさらに併せて行ってもよい。フィックス処理により、偏光色素の固定化が可能となる。このとき、カチオン系高分子化合物として、例えば、カチオン放出性化合物、ジシアン系化合物、ポリアミン系化合物、ポリカチオン系化合物、ジメチルジアリルアンモニウムクロライド・二酸化イオン共重合物、ジアリルアミン塩重合物、ジメチルジアリルアンモニウムクロライド重合物、アリルアミン塩の重合物、ジアルキルアミノエチルアクリレート四級塩重合物が使用され得る。ジシアン系化合物として例えばジシアンアミド・ホルマリン重合縮合物が挙げられる。ポリアミン系化合物として例えばジシアンジアミド・ジエチレントリアミン重縮合物が挙げられる。ポリカチオン系化合物として例えばエピクロロヒドリン・ジメ

チルアミン付加重合物が挙げられる。

[0071]（延伸工程）

架橋工程を行った後又はこれと同時に、延伸工程を実施する。延伸工程は、基材を一定の方向に一軸延伸することにより行われる。延伸方法は、湿式延伸法又は乾式延伸法のいずれであってもよい。延伸倍率は、３倍以上であることが好ましく、より好ましくは５～９倍である。

[0072] 乾式延伸法において、延伸加熱媒体が空気媒体である場合には、空気媒体の温度が常温～１８０℃で基材を延伸するのが好ましい。また、湿度は２０～９５％ＲＨの雰囲気中であることが好ましい。基材の加熱方法としては、例えば、ロール間ゾーン延伸法、ロール加熱延伸法、熱間圧延伸法及び赤外線加熱延伸法等が挙げられるが、これらの延伸方法に限定されるものではない。乾式延伸工程は、一段階の延伸で実施しても、二段階以上の多段延伸で実施してもよい。

[0073] 湿式延伸法においては、水、水溶性有機溶剤又はその混合溶液中で基材を延伸することが好ましい。より好ましくは、架橋剤を少なくとも１種含有する溶液中に基材を浸漬しながら延伸処理を行う。架橋剤は、例えば、上記架橋剤工程におけるホウ酸を用いることができ、好ましくは、架橋工程で使用した処理溶液中で延伸処理を行うことができる。延伸温度は４０～７０℃であることが好ましく、４５～６０℃がより好ましい。延伸時間は通常３０秒～２０分であり、好ましくは２～７分である。湿式延伸工程は、一段階の延伸で実施しても、二段階以上の多段延伸で実施してもよい。なお、延伸処理は、任意に、染色工程の前に行ってもよく、この場合には、染色の時点で、式（１）で表される発光性化合物又はその塩の配向も一緒に行うことができる。

[0074]（洗浄工程）

延伸工程を実施した後には、基材の表面に架橋剤の析出又は異物が付着することがあるため、基材の表面を洗浄する洗浄工程を行うことができる。洗浄時間は１秒～５分が好ましい。洗浄方法は、基材を洗浄液に浸漬すること

が好ましく、一方で、洗浄液を基材に塗布又は塗工することによって洗浄することもできる。洗浄液としては、水が好ましい。洗浄処理は一段階で実施しても、２段階以上の多段処理で実施してもよい。洗浄工程の洗浄溶の温度は、特に限定されるものではないが、通常、５～５０℃、好ましくは１０～４０℃であり、常温であってよい。

[0075] 上述した各工程で用いる溶液又は処理液の溶媒としては、上記水の他にも、例えば、アルコール類、アミン類等が挙げられる。アルコール類としては、例えば、ジメチルスルホキシド、Ｎ－メチルピロリドン、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロピルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、及びトリメチロールプロパン等が挙げられる。アミン類としては、例えば、エチレンジアミン及びジエチレントリアミン等が挙げられる。当該溶液又は処理液の溶媒は、これらに限定されるものではないが、最も好ましくは水である。また、これらの溶液又は処理液の溶媒は、１種単独で用いてもよく、２種以上の混合物を用いてもよい。

[0076] （乾燥工程）

洗浄工程の後、基材の乾燥工程を行うことが好ましい。乾燥処理は、自然乾燥により行うことができるものの、より乾燥効率を高めるため、ロールによる圧縮やエアーナイフ又は吸水ロール等による表面の水分除去等により行うことが可能であり、さらには、送風乾燥を行うことも可能である。乾燥処理の温度は、２０～１００℃であることが好ましく、６０～１００℃であることがより好ましい。乾燥時間は、３０秒～２０分であることが好ましく、５～１０分であることがより好ましい。

[0077] 上記記載を例として、本発明に係る偏光発光素子を作製することができる。また、本発明における式（１）で表される発光性化合物は、液晶と共に混合させ基材上で配向させる方法、又は基材上でシェアさせる塗工方法により配向させることにより、各種の色又はニュートラルグレーを有する偏光発光

素子を製造することができる。

[0078] ［偏光発光板］

上記偏光発光素子を備える偏光発光板も本願発明に含まれる。

本発明に係る偏光発光板は、上記の偏光発光素子の少なくとも一方の面に透明保護膜を有していることが好ましい。透明保護膜は、偏光発光素子の耐水性や取扱性等を向上させるために使用される。そのため、このような透明保護膜は、本発明に係る偏光発光素子が示す偏光作用に何ら影響を与えるものではないことが好ましい。

[0079] 上記透明保護膜は、光学的透明性及び機械的強度に優れる透明保護膜であることが好ましい。また、透明保護膜は、偏光発光素子の形状を維持できる層形状を有するフィルムであることが好ましく、透明性及び機械的強度の他に、熱安定性、水分遮蔽性等にも優れるプラスチックフィルムであることが好ましい。このような透明保護膜を形成する材料としては、例えば、セルロースアセテート系フィルム、アクリル系フィルム、四フッ化エチレン／六フッ化プロピレン系共重合体のようなフッ素系フィルム、或いは、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂又はポリアミド系樹脂からなるフィルム等が挙げられ、好ましくはトリアセチルセルロース（ＴＡＣ）フィルムやシクロオレフィン系フィルムが用いられる。透明保護膜の厚さは、１～２００μｍの範囲が好ましく、１０～１５０μｍの範囲がより好ましく、４０～１００μｍが特に好ましい。本発明に係る偏光発光板を製造する方法は、特に限定されるものではないが、例えば、偏光発光素子に透明保護膜を重ねて、公知の処方にてラミネートすることによって偏光発光板を作製することができる。

[0080] 上記偏光発光板は、透明保護膜と偏光発光素子との間に、透明保護膜を偏光発光素子に貼り合わせるための接着剤層をさらに備えていてもよい。接着剤層を構成する接着剤は、特に限定されるものではないが、ポリビニルアルコール系接着剤、ウレタンエマルジョン系接着剤、アクリル系接着剤、ポリエステルーイソシアネート系接着剤等が挙げられ、好ましくはポリビニルアルコール系接着剤が用いられる。透明保護膜と偏光発光素子とを接着剤によ

り貼り合せた後、適切な温度で乾燥又は熱処理を行うことによって偏光発光板を作製することができる。

[0081] また、上記偏光発光板は、透明保護膜の露出面に、反射防止層、防眩層、さらなる透明保護膜等の公知の各種機能性層を適宜備えていてもよい。このような各種機能性を有する層を作製する場合、各種機能性を有する材料を透明保護膜の露出面に塗工する方法が好ましく、一方、そのような機能を有する層又はフィルムを接着剤若しくは粘着剤を介して透明保護膜の露出面に貼り合わせることも可能である。

[0082] 上記さらなる透明保護膜としては、例えば、アクリル系、ウレタン系、ポリシロキサン系等のハードコート層等が挙げられる。また、単体透過率をより向上させるために、透明保護膜の露出上に反射防止層を設けることもできる。反射防止層は、例えば、二酸化珪素、酸化チタン等の物質を、透明保護膜上に蒸着又はスパッタリング処理するか、或いは、フッ素系物質を透明保護膜上に薄く塗布することにより形成することができる。

[0083] 上記偏光発光板は、必要に応じて、ガラス、水晶、サファイヤ等の透明な支持体等をさらに設けることができる。このような支持体は、偏光発光板を貼り付けるため、平面部を有していることが好ましく、また、光学用途の観点から、透明支持体であることが好ましい。透明支持体としては、無機支持体と有機支持体に分けられ、例えば、無機材料よりなる支持体としては、ソーダガラス、ホウ珪酸ガラス、水晶、サファイヤ、スピネルなどの材料よりなる支持体等が挙げられ、有機支持体としては、アクリル、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、シクロオレフィンポリマー等から構成される支持体が挙げられる。透明支持体の厚さ、大きさは特に限定されるものでなく、適宜決定することができる。また、このような透明支持体を有する偏光発光板には、単体透過率をより向上させるために、その支持体面又は偏光発光板面の一方又は双方の面に反射防止層を設けることが好ましい。偏光発光板と支持体平面部とを接着させるためには、透明な接着（粘着）剤を支持体平面部に塗布し、次いで、この塗布面に本

発明に係る偏光発光板を貼付すればよい。使用する接着剤又は粘着剤は、特に限定されるものではなく、市販されているものを用いることができ、アクリル酸エステル系の接着剤又は粘着剤が好ましい。

[0084] また、上記偏光発光板は、位相差板を貼付した円偏光発光板又は楕円偏光発光板として使用することもできる。このとき、偏光発光板に支持体等をさらに設ける場合、支持体は位相差板であってもよい。位相差板としては、光の吸収波長又は発光波長に対して１／４λの位相差値を有するものや１／２λの位相差値を有するものが一般的に例示されるが、これに限定されない。１／４λの位相差値を有することによって、その波長に対して円偏光板又は円偏光発光板として機能し、１／２λを用いることによって偏光が９０°の方向に変換できるなどの利用が可能となる。このように、偏光発光板には様々な機能性層、支持体等をさらに設けることができ、このような偏光発光板は、例えば、液晶プロジェクター、電卓、時計、ノートパソコン、ワープロ、液晶テレビ、カーナビゲーション及び屋内外の計測器や表示器等、レンズ、或いはメガネ等の様々な製品に使用できる。

[0085] 本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板は、紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍの領域において高い偏光度を示すと共に、さらには、可視光領域において偏光発光作用、高い透過率を示す。また、本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板は、熱、湿度、光等に対して優れた耐久性を示すため、過酷な環境下でも、その性能を維持することが可能であり、従来のヨウ素系偏光板よりも高い耐久性を有する。そのため、本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板は、可視光領域での高い透明性及び過酷な環境下での高い耐久性が求められる液晶ディスプレイ、例えば、テレビ、ウェアラブル端末、タブレット端末、スマートフォン、車載モニター、屋外又は屋内にて用いられるデジタルサイネージ、スマートウィンドウ等の各種表示装置に応用することができる。

[0086] ［表示装置］

上記偏光発光素子又は偏光発光板を備える表示装置（ディスプレイ）も本

願発明に含まれる。

上記表示装置は、紫外域～可視域の光、例えば紫外域～近紫外可視域の光、具体的には３００～４３０ｎｍの光を照射することによって偏光発光作用を示し、この作用を利用することによって表示が可能となる。本発明に係る表示装置は、可視光領域で高い透過率を有しているため、従来の偏光板のような可視光領域の透過率の低下がないか、透過率の低下があっても、従来の偏光板の透過率よりも透過率の低下は著しく小さい。例えば、従来の偏光板であるヨウ素系偏光板や、他の染料を使用した染料系偏光板は、偏光度をほぼ１００％にするためには、可視光領域での視感度補正が３５～４５％程度である。その理由としては、従来の偏光板は、光の吸収軸として縦軸と横軸の両方を有しているが、ほぼ１００％の偏光度を得るために縦軸又は横軸の一方の入射光を吸収する、すなわち、一方の軸では光を吸収し、他方の軸では光を透過することによって偏光が生じる。このような場合、一方の軸での光は吸収されて透過しないことから、必然的に透過率は５０％以下なってしまう。また、従来、延伸されたフィルム中で二色性色素を配向させて偏光板を作製しているが、必ずしも二色性色素が１００％配向しているわけではなく、また、光の透過軸に対しても若干吸収成分を有している。そのため、物質の表面反射によって透過率が約４５％以下でないとほぼ１００％の偏光度は実現できない、つまりは、透過率を低下させなければ高い偏光度を実現することができなかった。それに対して、本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板は、紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍに光の吸収する軸（その偏光機能）がある、すなわち、紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍに光の吸収作用があり、可視光領域に偏光した光を発光する偏光発光作用を示す一方で、可視光領域ではほとんど光を吸収しないため、可視光領域での透過率は非常に高くなる。さらに、可視光領域では、偏光発光作用を示すため、従来の偏光板を用いるよりも光の損失は少なく、つまり、従来の偏光板のような透過率の低下は非常に少ない。そのため、本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板を使用した表示装置、例えば、

液晶ディスプレイは、従来の偏光板を備える液晶ディスプレイよりも高い輝度が得られる。さらに、本発明に係る偏光発光素子及び偏光発光板を使用した表示装置は、透明性が高いため、液晶ディスプレイでありながら、ほぼ透明なディスプレイが得られる。また、文字、画像の表示時には偏光発光光が透過するように設計できるため、透明な液晶ディスプレイでありながらも表示可能なディスプレイが得られる、すなわち、透明なディスプレイに文字等が表示可能なディスプレイが得られる。したがって、本発明に係る表示装置は、光損失がない透明な液晶ディスプレイ、特に、シースルーディスプレイを得ることができる。

[0087] また、上記表示装置は、人の目に見えない又は見え難い紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍの光に対しても偏光が可能であることから、紫外光によって表示可能な液晶ディスプレイへの応用が可能である。例えば、紫外域～近紫外可視域に表示された画像等を、コンピュータ等によって認識することによって、紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍの光を照射したときのみ視認可能とする簡易でセキュリティ性の高い液晶ディスプレイを作製することができる。

[0088] また、上記表示装置は、紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍの光を照射することによって偏光発光作用を示し、その偏光発光を利用した液晶ディスプレイが作製可能であることから、可視光を使用した通常の液晶表示ディスプレイではなく、紫外域～近紫外可視域の光を利用した液晶表示ディスプレイを実現することも可能とする。つまり、可視光のない暗い空間においても、紫外域～近紫外可視域の光が照射され得る空間であれば、表示される文字、画像等が表示される発光型液晶ディスプレイを作製することが可能となる。

[0089] さらに、可視光領域と紫外光領域とでは光の帯域が異なるため、可視光領域は可視光領域の光によって表示可能な液晶表示部位と、紫外光による偏光発光作用によって表示された光での液晶表示部位とが併在する異なる２つの表示が可能なディスプレイを作製することも可能である。２つの異なる表示

が可能なディスプレイは、これまでにも存在はしているが、同一液晶パネルでありながら、紫外光領域と可視光領域とで別々の光源によって異なる表示が可能なディスプレイは存在しない。このことから、本発明に係る表示装置は、上記の偏光発光素子又は偏光発光板を用いることによって新規なディスプレイの作製が可能となる。

[0090] 上記偏光発光素子、偏光発光板又は表示装置を備える液晶ディスプレイも本願発明に含まれる。該液晶ディスプレイに使用する液晶セルは、例えば、ＴＮ液晶セル、ＳＴＮ液晶セル、ＶＡ液晶セル、ＩＰＳ液晶セルなどに限定されるものでなく、あらゆる液晶ディスプレイモードで使用が可能である。該液晶ディスプレイは高い耐久性を有することから、車載用又は屋外表示用液晶ディスプレイを提供することが出来る。

[0091] 上記偏光発光素子、偏光発光板又は表示装置を備える車載用又は屋外表示用ニュートラルグレー偏光発光板も本願発明に含まれる。該車載用又は屋外表示用ニュートラルグレー偏光発光板は、偏光発光性能に優れ、さらに車内や屋外の高温、高湿状態でも変色や偏光性能の低下を起こさないという特徴を有する。なお、ニュートラルグレーとは、該偏光発光板の可視域の直交位における透過率において、各波長の透過率が著しく低いか又は一定の透過率を有するものを指す。具体的は、直交位の透過率が０．３％以下、より好ましくは０．１％以下、さらに好ましくは０．０３％以下、特に好ましくは０．０１％以下であり、一定の透過率とは各波長の平均透過率に対して、透過率の差が１％以内であることを示す。

実施例

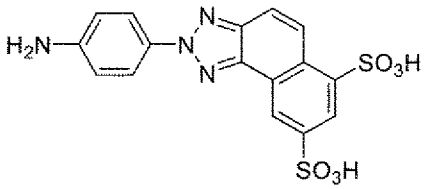
[0092] 以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、これらは例示的なものであって、本発明をなんら限定するものではない。また、下記に記載されている「％」及び「部」は、特に言及されない限り質量基準である。また、各実施例及び比較例で使用した化合物の各構造式において、スルホ基等の酸性官能基は、遊離酸の形態で記載した。

[0093] ［実施例１］

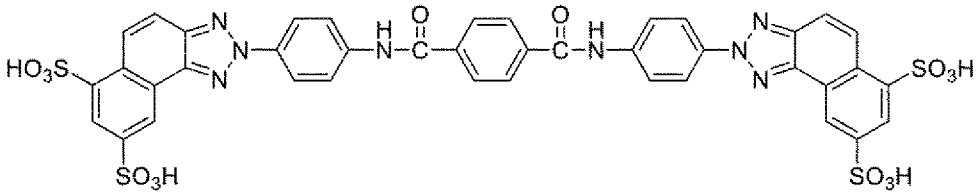
（合成例）

式（２５）で表される化合物　８４部を６００部の水に加え６０℃まで加熱し、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解させた。テレフタル酸ジクロリド　２０．２部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（１５）で表される化合物　６７．４部を得た。

[化10]



(25)



(15)

[0094]（偏光発光素子及び偏光発光板の作製）

厚さ７５μｍのポリビニルアルコールフィルム（クラレ社製ＶＦ－ＰＳ＃７５００）を４０℃の水に３分間浸漬して、フィルムを膨潤させた。膨潤して得られたフィルムを、合成例１で得られた式（１５）で表される化合物０．２質量部と、芒硝１．０質量部と、水１０００質量部とを含む４５℃の水溶液に、４分間浸漬して式（１５）で表される化合物をフィルムに含ませた。式（１５）で表される化合物を含ませたフィルムを５０℃の３％濃度ホウ酸水溶液中で５分間かけて５倍に延伸した。延伸して得られたフィルムを、緊張状態を保ったまま常温の水で２０秒間水洗し、７０℃で乾燥して偏光発光素子を得た。得られた偏光発光素子の両面を、１．５規定の水酸化ナトリウムで表面がケン化処理された厚さ６０μｍの紫外線吸収剤を含有しないトリアセチルセルロースフィルム（富士フイルム社製　ＺＲＤ－６０）を、４質量％　ポリビニルアルコール（日本酢ビ・ポバール社製　ＮＨ－２６）

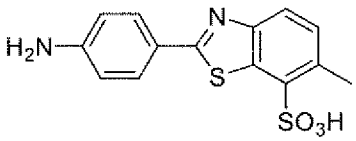
水溶液を接着剤としてラミネートして偏光発光板を得て実施例１の測定試料とした。

なお、偏光発光素子に紫外線吸収剤を含有しないトリアセチルセルロースフィルム（富士フイルム社製　ＺＲＤ－６０）を貼合しても、なんら偏光発光素子の光学特性に影響するものではなかった。以下の実施例、比較例でも偏光発光素子に紫外線吸収剤を含有しないトリアセチルセルロースフィルムを貼合したが、同様になんら光学特性に影響を与えるものではなかった。

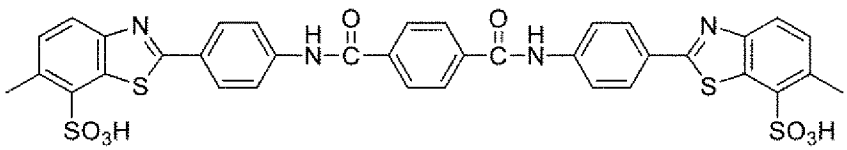
[0095] ［実施例２］

式（２６）で表される化合物　６０部を６００部の水に加え６０℃まで加熱し、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解させた。テレフタル酸ジクロリド　２０部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（１４）で表される化合物　５１．５部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（１４）で表される化合物を用いた以外は同様にして、実施例２の測定試料を得た。

[化11]



(26)



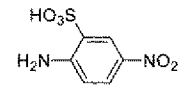
(14)

[0096] ［実施例３］

式（２７）で表される化合物　２１．８部及び式（２８）で表される化合物　１０．８部を水４００部に加え、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解し、クロロギ酸フェニル　１

５．６部を５０～７０℃で６時間撹拌しウレイド化した。塩化ナトリウムで塩析し、ろ過して、７０℃で乾燥し、式（２９）で表されるウレイド化合物２４．６部を得た。得られた式（２９）で表される化合物　２４．６部を５００部の水に加え６０℃まで加熱し、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解させた。テレフタル酸ジクロリド　７．０部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（１６）で表される化合物と式（３０）で表される化合物との混合物　５．７部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（１６）で表される化合物と式（３０）で表される化合物との混合物を用いた以外は同様にして、実施例３の測定試料を得た。

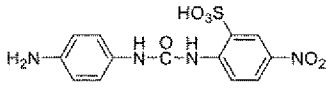
[化12]



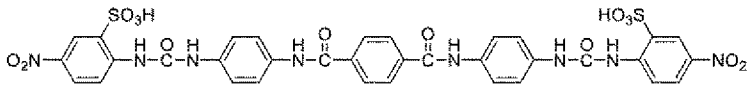
(27)



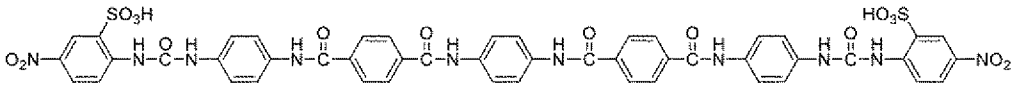
(28)



(29)



(16)



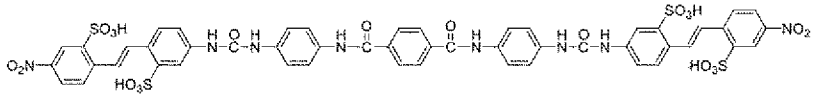
(30)

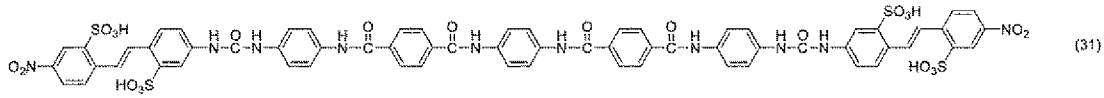
[0097] ［実施例４］

式（２８）で表される化合物　２１．８部を水４００部に加え、水酸化ナトリウムを加えながら溶解し、テレフタル酸ジクロリド　２０．２部を１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、４－ニトロ－４’－アミノスチルベン－２，２’－ジスルホン酸　８０．０部を加え、水酸化ナトリウムを加えながら溶解し、クロロギ酸フェニル　３１．２部を１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温ま

で放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで式（１８）で表される化合物と式（３１）で表される化合物との混合物　１２．４部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（１８）で表される化合物と式（３１）で表される化合物との混合物を用いた以外は同様にして、実施例４の測定試料を得た。

[化13]

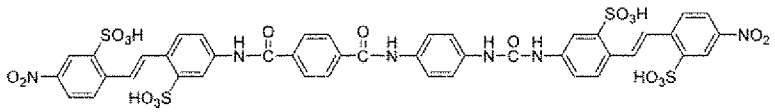




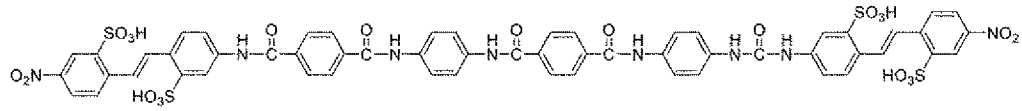
[0098] ［実施例５］

４－ニトロ－４’－アミノスチルベン－２，２’－ジスルホン酸　４０．０部及び式（２８）で表される化合物　１０．８部を水４００部に加え、水酸化ナトリウムを加えながら溶解し、テレフタル酸ジクロリド　２０．２部を１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、４－ニトロ－４’－アミノスチルベン－２，２’－ジスルホン酸　４０．０部を加え、水酸化ナトリウムを加えながら溶解し、クロロギ酸フェニル　１５．６部を１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで式（２２）で表される化合物と式（３２）で表される化合物との混合物　８．９部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（２２）で表される化合物と式（３２）で表される化合物との混合物を用いた以外は同様にして、実施例５の測定試料を得た。

[化14]



(22)

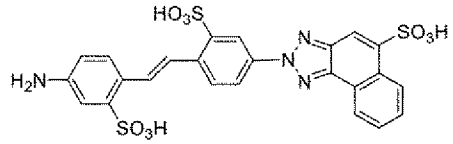


(32)

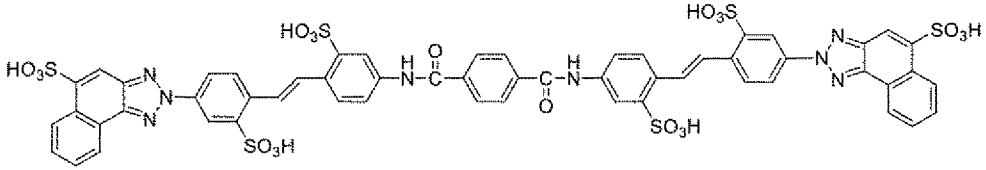
[0099] ［実施例ｓ１］

式（ｓ２８）で表される化合物　１２０．４部を５００部の水に加え６０℃まで加熱し、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解させた。テレフタル酸ジクロリド　２０．２部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（ｓ２９）で表される化合物　９３．４部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（ｓ２９）で表される化合物を用いた以外は同様にして、実施例ｓ１の測定試料を得た。

[化15]



(s28)



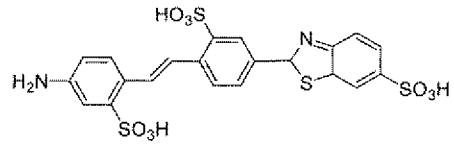
(s29)

[0100] ［実施例ｓ２］

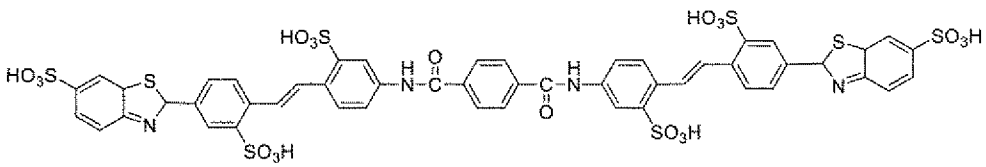
式（ｓ３０）で表される化合物１１４部を、５００部の水に加え６０℃まで加熱し、２５％苛性ソーダをｐＨ６～７になるように調整しながら加えて、前記化合物を溶解させた。テレフタル酸ジクロリド　２０．２部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、

反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（ｓ１４）で表される化合物　１０３部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（ｓ１４）で表される化合物を用いた以外は同様にして、実施例ｓ２の測定試料を得た。

[化16]



(s30)

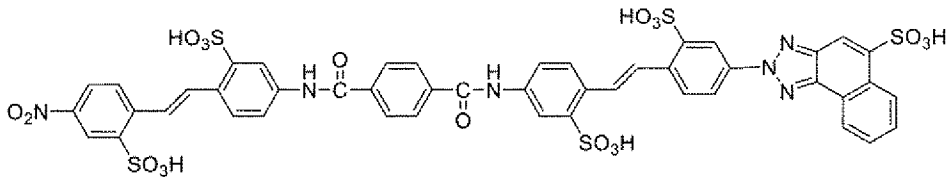


(s14)

[0101] ［実施例ｓ３］

４－ニトロ－４’－アミノスチルベン－２，２’－ジスルホン酸　４０部と式（ｓ２８）で表される化合物　６０．２部を、５００部の水に加え６０℃まで加熱し、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解させた。テレフタル酸ジクロリド　２０．２部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（ｓ３１）で表される化合物　８４．１部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（ｓ３１）で表される化合物を用いた以外は同様にして、実施例ｓ３の測定試料を得た。

[化17]

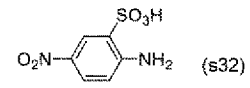


(s31)

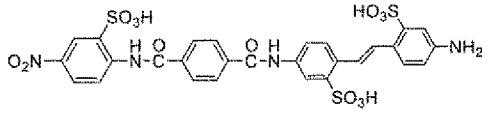
[0102] ［実施例ｓ４］

式（ｓ３２）で表される化合物　２１．８重量部と４，４’－ジアミノスチルベン－２，２’－ジスルホン酸　３７重量部と５００部の水に加え６０℃まで加熱し、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解させた。テレフタル酸ジクロリド　２０．２部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（ｓ１５）及び式（ｓ３３）で表される化合物との混合物　２４．５部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（ｓ１５）及び式（ｓ３３）で表される化合物の混合物を用いた以外は同様にして、実施例ｓ４の測定試料を得た。

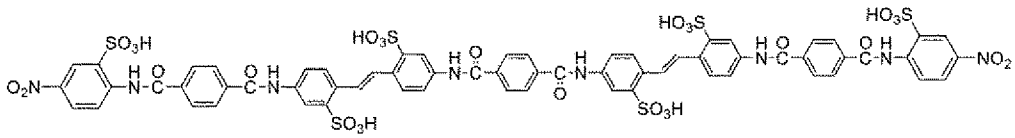
[化18]



(s32)



(s33)



(s15)

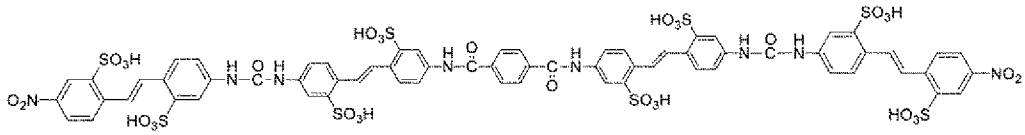
[0103] ［実施例ｓ５］

４－ニトロ－４’－アミノスチルベン－２，２’－ジスルホン酸　４０部を５００部の水に加え６０℃まで加熱し、ｐＨ６～７になるように調整しながら２５％苛性ソーダを加えて、前記化合物を溶解させた。クロロギ酸フェニル　１５．６部と４４’－ジアミノスチルベン－２，２’－ジスルホン酸

３７部を、１時間程度かけて少しずつ加えた。全て添加した後、６０℃で１時間撹拌した。得られた溶液にテレフタル酸ジクロリド　１０．１部を１時間程度かけて少しずつ加え、全て添加した後、６０℃で１時間撹拌して、反応させた。反応終了後、室温まで放冷して濾過し、得られた固体を７０℃で乾燥することで、式（ｓ１９）で表される化合物　２２．３部を得た。実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表され

る化合物に代えて式（ｓ１９）で表される化合物を用いた以外は同様にして、実施例ｓ５の測定試料を得た。

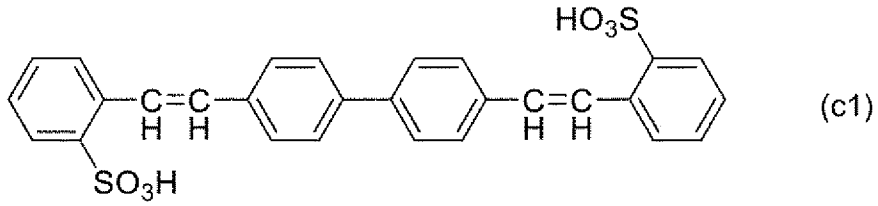
[化19]



[0104] ［比較例１］

実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて特開平４－２２６１６２号公報に記載されている式（ｃ１）で表される化合物を用いた以外は同様にして、比較例１の測定試料を得た。

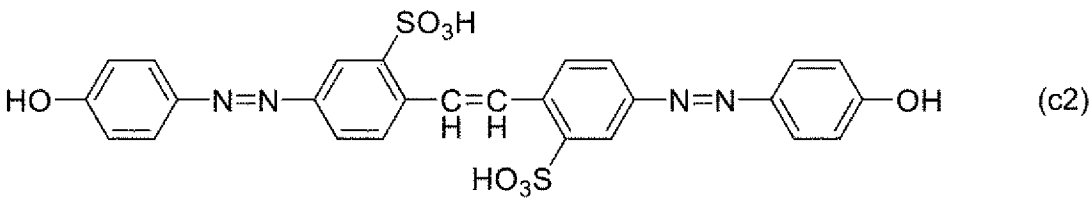
[化20]



[0105] ［比較例２］

実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（ｃ２）で表される化合物であるＣ．Ｉ．Ｄｉｒｅｃｔ　Ｙｅｌｌｏｗ　４を用いた以外は同様にして、比較例２の測定試料を得た。

[化21]

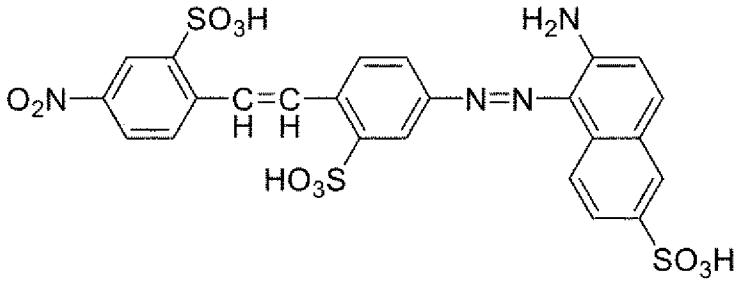


[0106] ［比較例３］

実施例１の偏光発光素子及び偏光発光板の作製において、式（１５）で表される化合物に代えて式（ｃ３）で表される化合物を用いた以外は同様にし

て、比較例３の測定試料を得た。

[化22]



(c3)

[0107] ［評価］

実施例１～５及びｓ１～ｓ５並びに比較例１～３で得られた測定試料を使用して、評価を次のようにして行った。

[0108] （ａ）単体透過率Ｔｓ、平行位透過率Ｔｐ、及び直交位透過率Ｔｃの測定

各測定試料の単体透過率Ｔｓ（％）、平行位透過率Ｔｐ（％）、及び直交位透過率Ｔｃ（％）を、分光光度計（日立製作所社製「Ｕ－４１００」）を用いて測定した。ここで、単体透過率Ｔｓ（％）は、測定試料を１枚で測定した際の各波長の透過率である。平行位透過率Ｔｐ（％）は、２枚の測定試料をその吸収軸方向が平行となるように重ね合せて測定した各波長の分光透過率である。直交位透過率Ｔｃ（％）は、２枚の測定試料をその吸収軸が直交するように重ね合せて測定した分光透過率である。各透過率の測定は、２２０～７８０ｎｍの波長にわたって行った。

[0109] （ｂ）偏光度ρの算出

各測定試料の偏光度ρ（％）を、以下の式（Ｉ）に平行透過率Ｔｐ及び直交透過率Ｔｃを代入して求めた。

[数1]

$$\rho = \{ (Tp - Tc) / (Tp + Tc) \}^{1/2} \times 100 \qquad (I)$$

[0110] （ｃ）視感度に補正された単体透過率Ｙｓの算出

各測定試料の視感度に補正された単体透過率Ｙｓ（％）は、可視域における４００～７００ｎｍの波長領域で、所定波長間隔ｄλ（ここでは５ｎｍ）おきに求めた上記単体透過率Ｔｓを、ＪＩＳ　Ｚ　８７２２：２００９に従

って視感度に補正して得られた透過率である。具体的には、単体透過率Ｔｓを式（ＩＩ）に代入して視感度補正単体透過率Ｙｓを算出した。なお、下記式（ＩＩ）中、Ｐλは標準光（Ｃ光源）の分光分布を表し、ｙλは２度視野等色関数を表す。

[数2]

$$Ys=\frac{\int_{400}^{700} P\lambda \cdot y\lambda \cdot Ts \cdot d\lambda}{\int_{400}^{700} P\lambda \cdot y\lambda \cdot d\lambda} \qquad (II)$$

[0111]（ｄ）発光した偏光した光の測定

光源として、紫外線ＬＥＤ　３７５ｎｍハンドライトタイプ　ブラックライト（日亜化学工業社製「ＰＷ－ＵＶ９４３Ｈ－０４」）を用い、紫外線透過及び可視光カットフィルター（五鈴精工硝子社製「ＩＵＶ－３４０」）を光源に設置し可視光をカットした。各実施例及び比較例で得られた測定試料を設置し、測定試料が発光している偏光した光を分光放射照度計（ウシオ電機社製「ＵＳＲ－４０」）を用いて測定するに際し、可視域及び紫外に偏光機能を有する偏光板（ポラテクノ社製「ＳＫＮ－１８０４３Ｐ」、厚さ１８０μｍ、Ｙｓは４３％）を分光放射照度計の受光部に設置し、各実施例及び比較例で得られた測定試料の偏光発光光量を測定した。すなわち、光源からの光が、紫外線透過及び可視光カットフィルター、測定試料、可視域及び紫外に偏光を有する偏光板の順に通過し、分光放射照度計に入射するように配置して測定した。その際に、測定試料の紫外線の吸収が最大になる吸収軸と、可視域及び紫外に偏光を有する偏光板（ポラテクノ社製「ＳＫＮ－１８０４３Ｐ」）の吸収軸方向が平行となるように重ね合せて測定した各波長の分光発光量をＬｗ（弱発光軸）、測定試料の紫外線の吸収が最大になる吸収軸と、可視域及び紫外に偏光を有する偏光板（ポラテクノ社製「ＳＫＮ－１８０４３Ｐ」）の吸収軸方向が直交となるように重ね合せて測定した各波長の

分光発光量をＬｓ（強発光軸）として、Ｌｗ及びＬｓを測定した。測定試料と一般的な偏光板との吸収軸が平行な場合と、直交の場合との可視域で発光された光のエネルギー量を確認することで、可視域である４００～７００ｎｍにおいて偏光発光光の評価を行った。

[0112] （ｅ）耐光性試験

スガ試験機社製　ＳＸ－７５を用いて、照射照度６０Ｗ、環境温度５０℃、及び相対湿度３０％ＲＨにて５００時間光照射を行い、耐光性試験を行った。その際の各波長のＬｓ及びＬｗの変化を確認した。

[0113] 表１に実施例１～５及びｓ１～ｓ５並びに比較例１～３で得られた各測定試料の最大偏光度を示す波長と、最大偏光度を示す波長における単体透過率Ｔｓ（％）、平行位透過率Ｔｐ（％）、直交位透過率Ｔｃ（％）、及び偏光度ρ（％）と、視感度に補正した単体透過率Ｙｓ（％）と、視感度に補正した偏光度ρｙ（％）を示す。

[表1]

	最大偏光度を示す波長（ｎｍ）	Ts（%）	Tp（%）	Ｔｃ（%）	ρ（%）	Ｙｓ（%）	ρｙ（%）
実施例1	407	41.81	34.78	0.183	99.48	90.31	1.92
実施例2	402	41.75	34.44	0.417	98.80	91.02	1.37
実施例3	408	41.33	32.91	1.251	96.27	89.41	2.46
実施例4	425	40.65	32.18	0.869	97.34	91.01	1.25
実施例5	419	41.02	32.53	1.120	96.61	90.78	1.87
実施例s1	408	42.15	35.20	0.336	99.05	90.26	2.09
実施例s2	401	42.30	35.54	0.241	99.32	91.32	1.14
実施例s3	410	41.61	33.97	0.657	98.08	91.15	1.87
実施例s4	422	41.10	33.00	0.784	97.65	90.06	1.91
実施例s5	417	40.66	32.15	0.914	97.20	90.67	1.37
比較例1	383	44.32	36.12	3.165	91.59	91.65	1.27
比較例2	406	43.27	35.73	1.720	95.30	87.90	9.40
比較例3	510	35.22	20.75	4.060	82.02	58.42	36.90

[0114] 下記表２に実施例１～５及びｓ１～ｓ５並びに比較例１～３で得られた各測定試料の各波長のＬｓ及びＬｗを示す。

[表2]

		波長			
		460 (nm)	540 (nm)	610 (nm)	700 (nm)
実施例1	Lw（μW／cm^2）	0.15	0.11	0.04	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.24	0.45	0.14	0.03
実施例2	Lw（μW／cm^2）	0.18	0.16	0.05	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.17	0.39	0.08	0.03
実施例3	Lw（μW／cm^2）	0.23	0.15	0.05	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.09	0.36	0.07	0.03
実施例4	Lw（μW／cm^2）	0.18	0.22	0.07	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.03	1.10	0.45	0.12
実施例5	Lw（μW／cm^2）	0.16	0.19	0.08	0.02
	Ls（μW／cm^2）	0.89	1.05	0.36	0.11
実施例s1	Lw（μW／cm^2）	0.17	0.08	0.04	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.41	0.57	0.13	0.03
実施例s2	Lw（μW／cm^2）	0.21	0.13	0.08	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.24	0.44	0.11	0.02
実施例s3	Lw（μW／cm^2）	0.17	0.10	0.06	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.14	0.72	0.39	0.12
実施例s4	Lw（μW／cm^2）	0.20	0.24	0.05	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.02	1.08	0.39	0.14
実施例s5	Lw（μW／cm^2）	0.19	0.15	0.05	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.09	0.87	0.36	0.10
比較例1	Lw（μW／cm^2）	0.12	0.07	0.02	0.01
	Ls（μW／cm^2）	1.02	0.34	0.02	0.02
比較例2	Lw（μW／cm^2）	0.00	0.00	0.00	0.00
	Ls（μW／cm^2）	0.00	0.00	0.00	0.00
比較例3	Lw（μW／cm^2）	0.00	0.00	0.00	0.00
	Ls（μW／cm^2）	0.00	0.00	0.00	0.00

[0115] 下記表３に実施例１～５及びｓ１～ｓ５並びに比較例１で得られた各測定試料の耐光性試験後の各波長のＬｓ及びＬｗを示す。

[表3]

		波長			
		460 (nm)	540 (nm)	610 (nm)	700 (nm)
実施例1	Lw（μW／cm^2）	0.14	0.14	0.07	0.02
	Ls（μW／cm^2）	0.92	0.38	0.13	0.02
実施例2	Lw（μW／cm^2）	0.17	0.13	0.04	0.02
	Ls（μW／cm^2）	0.85	0.28	0.07	0.03
実施例3	Lw（μW／cm^2）	0.17	0.11	0.03	0.02
	Ls（μW／cm^2）	0.80	0.25	0.09	0.03
実施例s1	Lw（μW／cm^2）	0.17	0.12	0.08	0.02
	Ls（μW／cm^2）	1.00	0.40	0.13	0.09
実施例s2	Lw（μW／cm^2）	0.15	0.15	0.06	0.02
	Ls（μW／cm^2）	0.91	0.34	0.09	0.03
実施例s3	Lw（μW／cm^2）	0.17	0.08	0.10	0.03
	Ls（μW／cm^2）	0.86	0.54	0.30	0.13
比較例1	Lw（μW／cm^2）	0.12	0.07	0.01	0.01
	Ls（μW／cm^2）	0.29	0.14	0.03	0.03

[0116] 表１に示されるように、実施例１～５及びｓ１～ｓ５並びに比較例１の測定試料は、紫外域～近紫外可視域に吸収を持ち、その帯域で偏光発光板として機能していることが分かる。一方で、可視域の透過率（視感度補正透過率Ｙｓ）は約９０％を示しており、紫外域～近紫外可視域に偏光機能を有しながらも可視透明度が高いことが分かった。これに対して、比較例２及び３は、最大偏光度を示す波長が４００ｎｍ以上にあり、視感度補正透過率Ｙｓが低下していることから、可視透過率の低下が見られた。

[0117] さらに、表２に示されるように、実施例１～５及びｓ１～ｓ５並びに比較例１においては、ＬｗとＬｓが検出されたことから、紫外線を照射することによってそれらの試料は偏光を発光することが分かった。一方で、実施例１～５及びｓ１～ｓ５において、比較例１よりも最大発光輝度が高かった、又は、４００～７００ｎｍの広い帯域に渡って高い偏光を発光していた。

[0118] また、表３に示されるように、実施例１～５及びｓ１～ｓ５は比較例１よりも高い耐光性を有していた。よって、実施例１～５及びｓ１～ｓ５の測定

試料は、紫外線照射により可視域の偏光を発光する偏光発光素子として機能しているだけでなく、高い耐光性を有していることが示された。

[0119] （ｆ）耐久性試験

実施例１～５及びｓ１～ｓ５において得られた偏光発光板を、１０５℃の環境で１０００時間と、６０度かつ相対湿度９０％の環境で１０００時間置き、耐久性試験を実施したところ、偏光度の低下、及び、偏光した光の発光の変化は見られなかった。このことから実施例１～５及びｓ１～ｓ５の偏光発光素子及び偏光発光板は苛酷な環境下においても高い耐久性を有していることが示された。

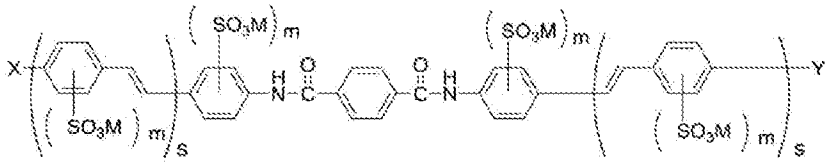
産業上の利用可能性

[0120] 本発明に係る発光性化合物を、基材に含有させて用いることで、吸収波長に高い偏光度を有するだけでなく偏光発光作用を示す偏光発光素子及び偏光発光板を得ることができる。また、このような偏光発光素子及び偏光発光板は、優れた耐久性を具備しつつ、可視光域で高い透過率を有する。したがって、本発明に係る偏光発光素子又は偏光発光板を備える表示装置は、可視光領域で透明性が高く、長期にわたって偏光発光による画像表示ができるため、テレビ、パソコン、タブレット端末、さらには、透明ディスプレイ（シースルーディスプレイ）等、幅広い用途へ適用可能である。さらに、本発明に係る発光性化合物を含む偏光発光素子及び偏光発光板は、紫外域～近紫外可視域の光、例えば３００～４３０ｎｍの光により発光可能であるため、高いセキュリティが要求されるディスプレイや媒体に応用することも可能である。

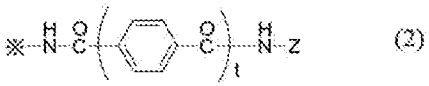
請求の範囲

[請求項1] 下記式（１）で表される発光性化合物又はその塩：

[化1]



(1)



(2)

（式（１）中、（ｉ）Ｘ及びＹは各々独立に、上記式（２）で表される基、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基、ニトロ基からなる群から選択される基を少なくとも含むが、Ｘ及びＹのいずれもニトロ基である場合を除く；又は（ｉｉ）Ｘ及びＹの少なくとも一方が（両方の場合には各々独立に）、ニトロ基、置換基を有してもよいアミノ基、置換基を有してもよいＣ１～４のアルキル基、置換基を有してもよいＣ１～４のアルコキシ基、置換基を有してもよい芳香族基、置換基を有してもよい酸素原子、窒素原子若しくは硫黄原子を含む複素環基、又は式（２）で表される基であって、Ｘ又はＹが上記選択される基でない場合には該Ｘ又はＹは任意の置換基から選択され、

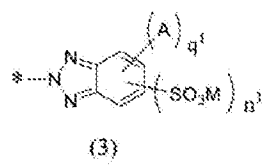
Ｍは各々独立に水素原子、金属イオン、又はアンモニウムイオンを表し、ｍは各々独立に０～２の整数を示し、ｓは０又は１であり、

式（２）中、※は、式（１）におけるＸ及び／又はＹにおける結合位置を示し、Ｚは置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、置換基を有してもよいスチルベン基、置換基を有してもよいベンゾイル基、及び置換基を有してもよい複素環基からなる群から選択され、ｔは０又は１の整数を表す）。

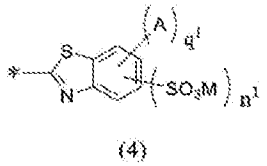
[請求項2] 上記式（１）におけるＸ、Ｙ、並びにＸ及びＹの少なくとも一方が上記式（２）で表される場合の上記式（２）におけるＺ、の少なくと

も１つが下記式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される、請求項１に記載の発光性化合物。

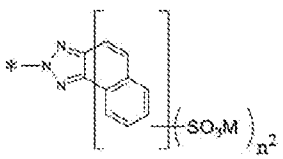
[化2]



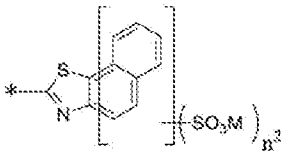
(3)



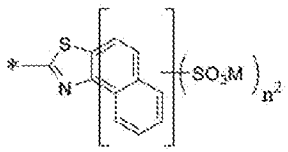
(4)



(5)



(6)



(7)

（上記式（３）及び式（４）中、Ａは各々独立に、水素原子、ハロゲン基、ニトロ基、ヒドロキシ基、Ｃ１～４のアルキル基、Ｃ１～４のアルコキシ基、スルホ基を有するＣ１～４のアルキル基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、カルボキシ基を有するＣ１～４のアルキル基、スルホ基を有するＣ１～４のアルコキシ基、ヒドロキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基、カルボキシ基を有するＣ１～４のアルコキシ基からなる群から選択され、q^1は０～４の整数を表し、上記式（３）～（７）におけるＭは上記式（１）で定義された通りであり、n^1及びn^2は各々独立に０～３の整数を表し、上記式（３）～（７）中の＊は、それぞれ、上記式（１）のＸ又はＹにおける結合位置、又は、上記式（２）のＺにおける結合位置を示す）。

[請求項3] 上記式（１）におけるＸ及びＹが各々独立に式（２）～（７）で表される置換基からなる群から選択され、式（２）が選択される場合にはＺが式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される、請求項１又は２に記載の発光性化合物又はその塩。

[請求項4] 上記式（１）における、Ｘ及びＹがいずれも式（２）～（７）で表される置換基からなる群から選択され、式（２）が選択される場合に

はＺが式（３）～（７）で表される置換基からなる群から選択される、請求項１又は２に記載の発光性化合物又はその塩。

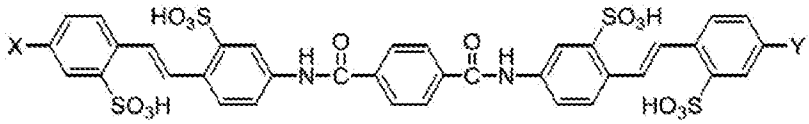
[請求項5] 上記式（１）における各ｍがいずれも０である、請求項１～４のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩。

[請求項6] ｓが０である、請求項１～５のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩。

[請求項7] ｓが１である、請求項１～５のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩。

[請求項8] 上記式（１）が、下記式（１’）で表される請求項７に記載の発光性化合物又はその塩。

[化3]



（１’）

（上記式（１’）中、Ｘ及びＹはそれぞれ上記式（１）で定義された通りである）

[請求項9] 偏光発光機能を有する、請求項１～８のいずれかに記載の発光性化合物又はその塩を含む偏光発光素子。

[請求項10] 上記発光性化合物又はその塩以外の有機染料又は蛍光染料を１種類以上さらに含む請求項９に記載の偏光発光素子。

[請求項11] 基材をさらに含む請求項９又は１０に記載の偏光発光素子。

[請求項12] 上記基材がポリビニルアルコール樹脂又はその誘導体を含むフィルムである、請求項１１に記載の偏光発光素子。

[請求項13] 請求項９～１２のいずれかに記載の偏光発光素子の少なくとも一方の面に透明保護膜を備える偏光発光板。

[請求項14] 請求項９～１２のいずれかに記載の偏光発光素子又は請求項１３に記載の偏光発光板を備える表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/027058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C07C 309/51(2006.01)i; C07D 249/22(2006.01)i; C07D 277/66(2006.01)i; C09K 11/06(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i
FI: C07C309/51 CSP; C07D249/22; C07D277/66; C09K11/06; G02B5/30
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)
C07C309/00-309/89; C07D249/00-249/24; C07D277/00-277/84; C09K11/00-11/89; G02B5/00-5/32

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus/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	JP 2008-33275 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 14.02.2008 (2008-02-14) claims, examples	1, 7-8
A	claims, examples	2-6, 9-14
X	PHOON, Cheewee et al., "Biological Evaluation of Hepatitis C Virus Helicase Inhibitors", Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 2001, vol. 11, no. 13, pp. 1647-1650, ISSN 0960-894X, especially, pp. 1647-1649 pp. 1647-1649	1-6
A	pp. 1647-1649	7-14
X	GB 1254214 A (AGFA-GEVAERT AKTIENGESELLSCHAFT) 17.11.1971 (1971-11-17) claims, page 5, examples	1, 5-6
A	claims, page 5, examples	2-4, 7-14
X	RN 1015660-44-2, 18 April 2008, Registry [online], American Chemical Society, [retrieved on 29 September 2020], Retrieved from: STN, entire text	1, 5-6
A	entire text	2-4, 7-14

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 September 2020 (29.09.2020)	13 October 2020 (13.10.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/027058

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	RN 500536-07-2, 25 March 2003, Registry [online], American Chemical Society, [retrieved on 29 September 2020], Retrieved from: STN, entire text	1, 5-6
A	entire text	2-4, 7-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/027058

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-33275 A	14 Feb. 2008	(Family: none)	
GB 1254214 A	17 Nov. 1971	BE 729784 A	
		DE 1622917 A1	
		FR 2007342 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/027058

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C07C 309/51(2006.01)i; C07D 249/22(2006.01)i; C07D 277/66(2006.01)i; C09K 11/06(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i
FI: C07C309/51 CSP; C07D249/22; C07D277/66; C09K11/06; G02B5/30

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））

C07C309/00-309/89; C07D249/00-249/24; C07D277/00-277/84; C09K11/00-11/89; G02B5/00-5/32

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	JP 2008-33275 A (三菱化学株式会社) 14.02.2008 (2008-02-14) 特許請求の範囲，実施例	1,7-8
A	特許請求の範囲，実施例	2-6,9-14
X	PHOON, Chee Wee et al., Biological Evaluation of Hepatitis C Virus Helicase Inhibitors, Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 2001, Vol.11, No.13, p.1647-1650, ISSN 0960-894X, especially p.1647-1649 p.1647-1649	1-6
A	p.1647-1649	7-14
X	GB 1254214 A (AGFA-GEVAERT AKTIENGESELLSCHAFT) 17.11.1971 (1971-11-17) Claims, p.5, Examples	1,5-6
A	Claims, p.5, Examples	2-4,7-14
X	RN 1015660-44-2, 2008.04.18, Registry [online], American Chemical Society, [retrieved on 2020.09.29], Retrieved from: STN 全文	1,5-6
A	全文	2-4,7-14

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
29.09.2020	13.10.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
山本　昌広 4H 9280

電話番号 03-3581-1101 内線 3443

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	RN 500536-07-2, 2003.03.25, Registry [online], American Chemical Society, [retrieved on 2020.09.29], Retrieved from: STN 全文	1,5-6
A	全文	2-4,7-14

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/027058

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-33275 A	14.02.2008	（ファミリーなし）	
GB 1254214 A	17.11.1971	BE 729784 A	
		DE 1622917 A1	
		FR 2007342 A1	