

(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
2024年2月8日(08.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/029356 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/026583

(22) 国際出願日: 2023年7月20日(20.07.2023)

(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 2022-122476 2022年8月1日(01.08.2022) JP

(71) 出願人: 大倉工業株式会社 (**OKURA INDUSTRIAL CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒7638508 香川県丸亀市中津町1515番地 Kagawa (JP).

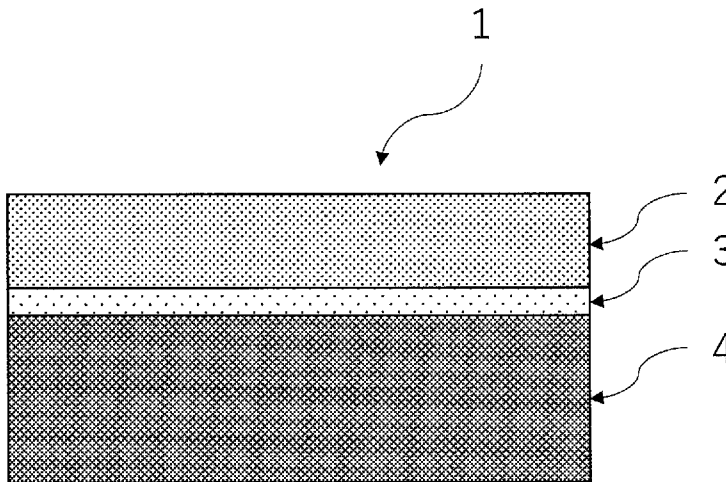
(72) 発明者: 大西一真(**ONISHI Kazuma**); 〒7638508 香川県丸亀市中津町1515番地 大倉工業株式会社内 Kagawa (JP). 後藤圭亮(**GOTO**

Keisuke); 〒7638508 香川県丸亀市中津町1515番地 大倉工業株式会社内 Kagawa (JP). 矢野隆久(**YANO Takahisa**); 〒7638508 香川県丸亀市中津町1515番地 大倉工業株式会社内 Kagawa (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) **Title:** INORGANIC SUBSTRATE-ATTACHED POLARIZING PLATE AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 無機基板付偏光板及びその製造方法



(57) **Abstract:** [Problem] To provide an inorganic substrate-attached polarizing plate in which appearance defects caused by light energy, etc. are suppressed and which has excellent durability. [Solution] The inorganic substrate-attached polarizing plate comprises: a polarizing plate; and a translucent inorganic substrate laminated on at least one surface of the polarizing plate with a bonding layer therebetween, wherein the bonding layer is composed of a triazine derivative-containing molecular bonding agent for bonding the polarizing plate and the inorganic substrate through chemical bonds.

(57) 要約: 【課題】 光エネルギー等による偏光板の外観不良を抑制し、耐久性に優れた無機基板付偏光板を提供することを目的とする。【解決手段】 偏光板と、偏光板の少なくとも一方の面に、接合層を介して積層された透光性を有する無機基板と、を備える無機基板付偏光板であって、接合層は、偏光板と無機基板とを化学結合により接合するトリアジン誘導体を含む分子接合剤からなることを特徴とする無機基板付偏光板。

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：無機基板付偏光板及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板と無機基板とを分子接合剤を介して積層してなる無機基板付偏光板に関する。

背景技術

[0002] 従来、特定方向に偏光又は偏波した光を通過させる光学部材として、ガラス、水晶等の透光性の無機基材上に粘着剤を介して偏光板が積層された構成の無機基板付偏光板が知られている。（特許文献1 参照）

[0003] 偏光板としては、ポリビニルアルコール系樹脂からなる偏光フィルム（PVA 偏光フィルム）の両面に透明保護フィルムが積層された吸収型偏光板や、ワイヤグリッド偏光フィルムを用いた反射型偏光板などが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：WO 13／154139

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] PVA 偏光フィルムは、一軸延伸されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムにヨウ素や二色性染料が吸着配向されたものであるが、PVA 偏光フィルムは、その特性上、吸収軸に平行な光を吸収するため、吸収した光エネルギーによるPVA 偏光フィルムの温度上昇により延伸方向に収縮応力が発生し、熱収縮するという課題がある。PVA 偏光フィルムが熱収縮すると、PVA 偏光フィルムに凹凸やシワ等の外観上の変形（或いは外観不良）が発生する。液晶ディスプレイ等の画像表示装置においては、外観不良が発生したPVA 偏光フィルムが画像不良やコントラストの低下を引き起こす。

[0006] 近年、画像表示装置等においては高輝度、高精細であることが求められ、光束、光度、輝度、光密度等の数値が大きい或いは高い光源が用いられる。

このような光源を用いた場合、PVA偏光フィルムにおいては吸収する光エネルギーが増大するため、PVA偏光フィルムの熱収縮による外観不良はより顕著となる。

[0007] 一方、ワイヤグリッド偏光フィルムは、透明な基材フィルムに複数の直線状金属細線が平行に延在したものであり、入光する光のうち、金属細線の延在方向と直交する電場ベクトルを有する直線偏光成分の光を透過させ、金属細線の延在方向の電場ベクトルを有する直線偏光成分の光を反射する特性を有し、PVA偏光フィルムに比べ耐熱性に優れることが知られている。しかしながら、ワイヤグリッド偏光フィルムにおいても、光密度等の数値が高い光源を用いた場合、反射しきれない光エネルギーによるワイヤグリッド偏光フィルムの温度上昇により外観上の変形が発生し、画像表示装置の画像不良やコントラスト低下を引き起こすことがある。

[0008] 本発明はこのような問題に鑑みなされたものであり、その課題は光エネルギー等による偏光板の外観不良を抑制し、耐久性に優れる無機基板付偏光板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、光エネルギー等による偏光板の外観不良を抑制すべく鋭意検討した結果、偏光板と無機基板とを化学結合で接合する分子接合剤を用いることにより、偏光板と無機基材とをより強固に密着することができるとともに、偏光板で発生した熱を無機基板に効率よく放熱し、偏光板の熱負荷を軽減できること、延いては偏光板の外観不良を抑制できることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

[0010] 本発明によれば、(1) 偏光板と、前記偏光板の少なくとも一方の面に、接合層を介して積層された透光性を有する無機基板と、を備える無機基板付偏光板であって、前記接合層は、前記偏光板と前記無機基板とを化学結合により接合するトリアジン誘導体を含む分子接合剤からなることを特徴とする無機基板付偏光板が提供され、(2) 前記トリアジン誘導体は、OH基及び／又はOH生成基を2つ以上と1つのトリアジン環とを含有する化合物であること

を特徴とする（１）に記載の無機基板付偏光板が提供され、（３）前記偏光板は、ポリビニルアルコール系樹脂からなる偏光フィルムと、透光性を有する保護フィルムとを有する吸収型偏光板であることを特徴とする（２）に記載の無機基板付偏光板が提供され、（４）前記保護フィルム表面のＯＨ基及び／又は前記無機基板表面のＯＨ基と、前記トリアジン誘導体のＯＨ基又はＯＨ生成基とが脱水縮合により化学結合していることを特徴とする（３）に記載の無機基板付偏光板が提供され、（５）前記偏光板は、複数の直線状金属細線と、透光性を有する基材フィルムとを有する反射型偏光板であることを特徴とする（２）に記載の無機基板付偏光板が提供され、（６）前記基材フィルム表面のＯＨ基及び／又は前記無機基板表面のＯＨ基と、前記トリアジン誘導体のＯＨ基又はＯＨ生成基とが脱水縮合により化学結合していることを特徴とする（５）に記載の無機基板付偏光板が提供され、（７）前記無機基板は、熱伝導率が 0.7 W/mK 以上であることを特徴とする（１）に記載の無機基板付偏光板が提供され、（８）前記偏光板及び／又は前記無機基板の表面に前記分子接合剤を設ける工程と、前記偏光板及び／又は前記無機基板の表面に存する前記分子接合剤を介してこれらを積層し、前記偏光板と前記無機基板とを化学結合により接合する工程とを有することを特徴とする（１）乃至（７）の何れかに記載の無機基板付偏光板の製造方法が提供される。

発明の効果

[0011] 本発明の無機基板付偏光板は、偏光板と無機基板とが化学結合により接合されているため、偏光板の熱負荷を軽減することができ、光エネルギー等による偏光板の外観不良を抑制することができる。また、本発明の無機基板付偏光板は、偏光板の外観不良を抑制することが可能であることから、偏光板が有する性能を長期で維持するという高耐久性を有する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の無機基板付偏光板の一例を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を詳細に説明する。なお、本発明は以下の形態に限定されるものではなく、本発明の効果を奏する範囲において種々の形態とすることができる。

[0014] [無機基板付偏光板]

図1に本発明の無機基板付偏光板一例を示す。図1に示す無機基板付偏光板1は、偏光板2と、偏光板2の少なくとも一方の面に、接合層3を介して積層された無機基板4とを備える。より詳細には、偏光板2と無機基板4とを化学結合で接合する分子接合技術を用いた分子接合剤からなる接合層3を介して積層されてなる。

[0015] [偏光板]

偏光板としては、波長380～780nmのいずれかの波長で吸収二色性を有する偏光フィルムに保護フィルムが積層された吸収型偏光板、基材フィルムに複数の直線状金属細線が平行に延在したワイヤグリッド偏光フィルムを用いた反射型偏光板等が挙げられる。

[0016] [吸収型偏光板]

吸収型偏光板は、波長380～780nmのいずれかの波長で吸収二色性を有する偏光フィルムに保護フィルムが積層されたものである。波長380～780nmのいずれかの波長で吸収二色性を有する偏光フィルムとしては、ヨウ素及び／又は二色性染料が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂フィルム（H型偏光フィルム）やポリビニルアルコール樹脂を脱水してポリマー中に光吸収ビニレンブロックセグメントを形成したポリビニルアルコール系樹脂フィルム（K型偏光フィルム）等が挙げられる。

[0017] ヨウ素及び／又は二色性染料が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂からなるH型偏光フィルムは、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを一軸延伸する工程、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムをヨウ素及び／又は二色性染料で染色して吸着させる工程、ヨウ素及び／又は二色性染料が吸着されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液等の架橋液で架橋処理する工程、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水洗処理す

る工程を含む方法によって製造できる。

[0018] ポリビニルアルコール系樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化したものを用いることができる。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルの他、酢酸ビニルと共重合可能な他の単量体との共重合体等が挙げられる。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、及びアンモニウム基を有する（メタ）アクリルアミド類等が挙げられる。

[0019] ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、通常85～100mol%であり、98mol%以上が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂は変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマール又はポリビニルアセタール等を用いることもできる。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、通常1000～10000であり、1500～5000が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、JIS K 6726に準拠して求めることができる。

[0020] このようなポリビニルアルコール系樹脂を製膜したものが、偏光フィルムの原反フィルムとして用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものではなく、公知の方法が採用される。ポリビニルアルコール系原反フィルムの厚みは、特に制限するものではないが、例えば、10～200 μ mのものを用いることが好ましい。

[0021] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの一軸延伸は、ヨウ素及び／又は二色性染料による染色の前、染色と同時、又は染色の後に行うことができる。一軸延伸を染色の後で行う場合、この一軸延伸は、架橋処理の前又は架橋処理中に行ってもよい。また、これらの複数の段階で一軸延伸を行ってもよい。一軸延伸にあたっては、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また一軸延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶剤や水を用いてポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させた状態で延伸を行う湿式延伸であってもよい。延

伸倍率は、通常、3～8倍である。

[0022] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムをヨウ素及び／又は二色性染料で染色する方法としては、例えば、該フィルムを、ヨウ素及び／又は二色性染料を含む水溶液に浸漬する方法が採用される。なお、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、染色処理の前に水への浸漬処理を施しておくことが好ましい。

[0023] 染色後の架橋処理としては、例えば、染色されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸含有水溶液に浸漬する方法が挙げられる。架橋処理は、1回で行ってもよいし、複数回に分けて行ってもよい。

[0024] 架橋後の水洗処理としては、例えば、染色後に架橋されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水に浸漬、水をシャワーとして噴霧、或いは親戚と噴霧とを併用することによって行われる。なお、水洗処理後、公知の方法によりポリビニルアルコール系樹脂フィルムを乾燥してもよい。

[0025] ポリビニルアルコール樹脂を脱水してポリマー中に光吸収ビニレンブロックセグメントを形成したポリビニルアルコール系樹脂からなるK型偏光フィルムは、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを一軸延伸する工程、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを脱水処理する工程、脱水処理したポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液等の架橋液で架橋処理する工程、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水洗処理する工程を含む方法によって製造できる。なお、原反フィルムとしては、上述した通りである。

[0026] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの一軸延伸は、様々な段階で行うことができる。一軸延伸は、例えば、脱水処理の前、脱水処理と同時、脱水処理後のホウ酸架橋と同時或いはその前後に行ってもよい。また、これらの複数の段階で一軸延伸を行ってもよい。一軸延伸の方法については、上述した通りである。

[0027] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを脱水する方法としては、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムをpHが3以上の酸に曝し、次いで、曝

されたフィルムを加熱することによって行う。具体的には、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを脱イオン水中に約1秒から約5分間浸漬し、次に、pHが3以上の酸中に所望の時間浸漬することができる。また、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを異なった方法で脱水触媒に曝すこともできる。例えば、フィルムを水性脱水触媒中に十分な滞留時間でディッピング又は浸漬して、触媒をフィルム中に拡散させることもできる。

[0028] 脱水処理に用いる酸としては、pH3以上であって、熱又は他の適切な処理条件の存在下で、線状ポリマーのヒドロキシル化部分からの水素原子及び酸素原子の除去を行って、共役ビニレン単位を残すことができるいかなる酸を用いることができる。具体的には、塩酸、臭化水素酸、ヨウ化水素酸、リン酸、及び硫酸等が挙げられる。また、これらの酸は水またはメタノール等のアルコールで希釈されたものであってもよい。

[0029] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを脱水触媒に曝した後、ポリビニルアルコール系樹脂フィルム及び吸着触媒を加熱することができ、それによって、配向フィルムの一部は、所望の脱水生成物であるポリビニレンに変換される。フィルムを、伝導加熱、対流加熱、放射線加熱、又はそれらの組合せによって加熱することができる。例えば、フィルム及び触媒を、約88℃～約205℃の温度範囲で、約数秒から約10分間加熱オーブンを通過させることができる。別の方法において、フィルム及び触媒をマイクロ波放射線加熱、レーザー加熱又は放射赤外加熱に曝すことができる。

[0030] 脱水処理工程において、ポリビニルアルコール系樹脂フィルム中のビニルアルコール系ポリマーの一部が、ポリ（ビニレンーコビニルアルコール）のブロックコポリマーの偏光分子に変換される。脱水処理の効果は、ポリビニルアルコールブロックから共役ポリビニレンブロックを形成することである。PVAマトリックスを一方向に配向することによって、共役ポリビニレンブロックの遷移モーメントも配向され、材料は目に見えて二色性になる。

[0031] 脱水処理後の架橋処理としては、例えば、脱水処理したポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸含有水溶液に浸漬する方法が挙げられる。具体

的には、脱水処理したポリビニルアルコール系樹脂フィルムを、濃度10～20%のホウ酸水溶液と、温度85～95℃で接触させることができる。

[0032] 架橋後の水洗処理としては、例えば、脱水処理後に架橋されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水に浸漬、水をシャワーとして噴霧、或いは親戚と噴霧とを併用することによって行われる。なお、水洗処理後、公知の方法によりポリビニルアルコール系樹脂フィルムを乾燥してもよい。

[0033] 偏光フィルムの厚みは、特に制限するものではないが、好ましくは50 μm 以下であり、より好ましくは30 μm 以下であり、さらに好ましくは25 μm 以下である。偏光フィルムの厚みは、通常、1 μm 以上であり、3 μm 以上であることが好ましい。

[0034] 保護フィルムは、割れやすく単体での取扱いが難しい偏光フィルムを支持し、その取扱いを容易にするとともに、偏光フィルムを保護するものであり、可視光に対して透光性を有する材料からなる。なお、ここでいう透光性とは全光線透過率が80%以上、好ましくは85%以上、より好ましくは90%以上であることを言い、光線透過率は、JIS K0115に準拠して、分光光度計（日本分光社製、紫外可視近赤外分光光度計「V-570」）を用いて測定することができる。

[0035] 可視光に対して透光性を有する材料としては、例えば、有機系材料、無機系材料、有機無機ハイブリッド系材料が挙げられる。有機系材料としては、例えば、トリアセチルセルロース系樹脂、ジアセチルセルロース系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、シクロオレフィンポリマー、シクロオレフィンコポリマー等のシクロオレフィン系樹脂、ポリエーテルサルフォン系樹脂、ポリサルフォン系樹脂、ポリ塩化ビニル、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ウレタン系樹脂等が挙げられる。無機系材料としては、シルセスキオキサン系樹脂、シラザン系樹脂等が挙げられる。有機無機ハイブリッド系材料としては、（メタ）アクリロイル基等の有機性官能基を持つシルセスキオキサン誘導体からなる樹脂等が挙

げられる。

[0036] 保護フィルムの厚みは、特に制限されず、偏光フィルムの取扱いを容易にするとともに、偏光フィルムを保護できるよう適宜設計すればよく、好ましくは $500\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $100\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下である。保護フィルムの厚みは、通常、 $5\mu\text{m}$ 以上であり、 $10\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

[0037] 偏光フィルムと保護フィルムとの積層は、特に制限するものではないが、例えば、接着剤や粘着剤を介して積層されていればよい。接着剤としては、従来公知のものを使用すればよく、例えば、ポリビニルアルコール系接着剤、ウレタン系接着剤、アクリル系接着剤、エポキシ系接着等が挙げられる。粘着剤としては、従来公知のものを使用すればよく、例えば、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤等が挙げられる。接着剤や粘着剤には、必要に応じて架橋剤等を配合しても良い。なお、偏光フィルムと保護フィルムとの積層は、後述する分子接合技術を用いた分子接合剤によって接合されていても良い。

[0038] 接着剤や粘着剤からなる接着層の厚みは、接着力等に応じて適宜設計すればよく、特に制限するものではないが、好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $20\mu\text{m}$ 以下である。接着層の厚みは、通常、 $1\mu\text{m}$ 以上であり、 $3\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

[0039] [反射型偏光板]

反射型偏光板は、基材フィルムに複数の直線状金属細線が所定のピッチでそれぞれに平行に配列した構成のワイヤグリッド偏光フィルムであり、入光する光のうち、金属細線の延在方向と直交する電場ベクトルを有する直線偏光成分の光を透過させ、金属細線の延在方向の電場ベクトルを有する直線偏光成分の光を反射する特性を有する。

[0040] 基材フィルムは、金属細線を形成するためのフィルムであり、可視光に対して透光性を有する材料からなる。なお、ここでいう透光性とは上述した通

りである。

- [0041] 可視光に対して透光性を有する材料としては、有機系材料、無機系材料、有機無機ハイブリッド系材料等が挙げられる。有機系材料としては、ポリメタクリル酸メチル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスチレン系樹脂、シクロオレフィン系樹脂、架橋ポリエチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリアクリレート系樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂、ポリエーテルイミド系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリサルホン系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂などの非晶性熱可塑性樹脂；ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリエチレンナフタレート系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリブチレンテレフタレート系樹脂、芳香族ポリエステル系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリアミド系樹脂などの結晶性熱可塑性樹脂；アクリル系、エポキシ系、ウレタン系などの硬化性樹脂等が挙げられる。無機系材料としては、シルセスキオキサン系樹脂、シラザン系樹脂等が挙げられる。有機無機ハイブリッド系材料としては、（メタ）アクリロイル基等の有機性官能基を持つシルセスキオキサン誘導体からなる樹脂等が挙げられる。
- [0042] 金属細線を構成する材料としては、例えば、アルミニウム、銀、銅、クロム、チタン、ニッケル、タングステン、鉄などの金属、またはこれらの合金等が挙げられる。
- [0043] 金属細線のピッチは、好ましく150nm以下であり、より好ましくは145nm以下であり、さらに好ましくは120nm以下である。金属細線のピッチの下限は、例えば、70nmである。金属細線の幅は、好ましくは20nm～400nmであり、より好ましくは30nm～200nmであり、さらに好ましくは50nm～100nmである。
- [0044] 偏光板の表面には、必要に応じて、各種の機能層が形成されていてもよい。機能層としては、例えば、導電層、帯電防止層、防眩（ノングレア）層、光触媒層などの防汚層、反射防止層、ハードコート層、紫外線遮蔽層、熱線遮蔽層、電磁波遮蔽層、ガスバリア層等が挙げられる。

[0045] [接合層]

接合層は、化学結合で接合する分子接合技術を用いた分子接合剤からなる。分子接合技術は、分子一層ないし数層で部材間を化学結合によって接合する技術であり、例えば、被着体表面を1種類の官能基表面に変換し、この官能基の結合によって接合するものである。

[0046] 分子接合剤は、偏光板と無機基板とを化学結合によって接合する官能基を有するトリアジン誘導体を含む。トリアジン誘導体を含む分子接合剤からなる接合層は、好ましくはトリアジン誘導体を主成分として含む。ここで「主成分」とは、接合層を構成する成分の内、構成比率が50重量%以上であることを意味するものであり、好ましくは60重量%以上であり、より好ましくは80重量%以上であり、さらに好ましくは90重量%以上であり、特に好ましくは95重量%以上である。

[0047] トリアジン誘導体は、好ましくは、OH基及び／又はOH生成基を2つ以上と1つのトリアジン環とを含有する化合物である。OH基及び／又はOH生成基を2つ以上と1つのトリアジン環とを含有するトリアジン誘導体は、偏光板表面のOH基及び／又は無機基板のOH基と、トリアジン誘導体のOH基又はOH生成基とが脱水縮合により化学結合を形成する。より詳細には、一実施形態において、吸収型偏光板における保護フィルム表面のOH基及び／又は無機基板のOH基と、トリアジン誘導体のOH基又はOH生成基とが脱水縮合により化学結合を形成する。一実施形態において、反射型偏光板における基材フィルム表面のOH基及び／又は無機基板のOH基と、トリアジン誘導体のOH基又はOH生成基とが脱水縮合により化学結合を形成する。トリアジン誘導体としては、従来知られている化合物を使用することができる。OH基又はOH生成基は、好ましくは、アルコキシシリル基（アルコキシ基がOH基である場合も含まれる。）である。

[0048] 分子接合剤は、本発明の効果を阻害しない範囲において、トリアジン誘導体以外の成分を含んでいてもよい。トリアジン誘導体以外の成分としては、開始剤、架橋剤、微粒子、紫外線吸収剤、消泡剤、増粘剤、分散剤、界面活

性剤、触媒、滑剤、帯電防止剤等が挙げられる。

[0049] 接合層の厚みの上限は、特に制限するものではないが、例えば、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましく、 $0.001\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが特に好ましい。接合層の厚みの下限は、特に制限するものではないが、分子接合技術は分子一層ないし数層で部材間を化学結合によって接合する技術であることから、理想的には分子一層の厚さである。

[0050] [無機基板]

無機基板は、偏光板を支持し、その取扱いを容易にするものであり、可視光に対して透光性を有する無機材料からなる。なお、透光性を有するとは上述した通りである。

[0051] 透光性を有する無機材料としては、特に制限するものではないが、例えば、珪酸塩ガラス、ホウ珪酸塩ガラス、チタン珪酸塩ガラス、フッ化ジルコニウム等のフッ化物ガラス、熔融石英、水晶、サファイヤ、YAG結晶、蛍石、マグネシア、スピネル ($\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) 等が挙げられる。

[0052] 偏光板で発生する熱を効率よく外部に放熱し、偏光板の外観不良を抑制する観点から、無機基板は、熱伝導率が偏光板よりも高いことが好ましい。熱伝導率は、例えば、 0.7 W/mK 以上であることが好ましく、より好ましくは 0.9 W/mK 以上であり、さらに好ましくは 1 W/mK 以上であり、特に好ましくは 5 W/mK 以上である。このような材料としては、例えば、ガラス（熱伝導率： $0.94 \sim 1\text{ W/mK}$ ）、水晶（熱伝導率： 8 W/mK ）、サファイヤ（熱伝導率： 40 W/mK ）などが挙げられる。

[0053] 無機基板の厚さは、特に制限されず、偏光板の取扱いを容易にするとともに、偏光板を保護できるよう適宜設計すればよく、例えば、 $10 \sim 3000\text{ }\mu\text{m}$ であり、好ましくは $50 \sim 2000\text{ }\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $100 \sim 1500\text{ }\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは、 $300\text{ }\mu\text{m} \sim 1000\text{ }\mu\text{m}$ である。

[0054] [無機基板付偏光板の製造方法]

次に、無機基板付偏光板の製造方法について説明する。無機基板付偏光板の製造方法は、偏光板及び／又は無機基板の表面に分子接合剤を設ける工程と、偏光板及び／又は無機基板の表面に存する分子接合剤を介してこれらを積層し、偏光板と無機基板とを化学結合により接合する工程とを有する。

[0055] <工程 1 : 準備>

先ず、上述した偏光板及び無機基板を準備する。偏光板及び無機基板は、長尺、枚葉のいずれでもよい。偏光板及び無機基板は、必要に応じて表面が清浄化されていてもよく、例えば、エタノールやアセトン等の洗浄剤による洗浄処理等が挙げられる。偏光板及び無機基板は、必要に応じて表面が活性化処理されていてもよく、例えば、紫外線照射処理、コロナ放電処理、プラズマ処理等が挙げられる。

[0056] また、上述した分子接合剤が溶解した溶液、或いは分散液を準備する。分子接合剤は、溶媒で希釈されていてもよく、溶媒としては、水、アルコール（例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、エチレングリコール、プロピレングリコール、セルソルブ、カルビトール）、ケトン（例えば、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン）、芳香族炭化水素（例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン）、脂肪族炭化水素（例えば、ヘキサン、オクタン、デカン、ドデカン、オクタデカン）、エステル（例えば、酢酸エチル、プロピオン酸メチル、フタル酸メチル）、エーテル（例えば、テトラヒドロフラン、エチルブチルエーテル、アニソール）等が挙げられ、これらの混合物であってもよい。トリアジン誘導体の含有量は、塗布作業等を考慮して適宜設定すればよく、例えば、0.00001～10wt%であり、好ましくは0.0001～1wt%であり、より好ましくは0.0005～0.5wt%であり、さらに好ましくは0.001～0.2wt%である。分子接合剤は、熱反応系、紫外線反応系のいずれでもよい。

[0057] <工程 2 : 塗布>

偏光板及び／又は無機基板の表面に分子接合剤を設け、偏光板及び／又は無機基板の表面に分子接合剤からなる接合層を形成する。具体的には、上述

した分子接合剤が溶解した溶液を、偏光板及び／又は無機基板の表面に塗布することで達成される。その後、必要に応じて乾燥が行われ、溶媒が揮散することによって、偏光板及び／又は無機基板の表面に分子接合剤が残存し、接合層を形成する。塗布方法は、特に制限するものではなく、公知の方法を採用することができ、例えば、ワイヤーバーコート法、ディップ法、スプレー法、スピコート法、ロールコート法、グラビアコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、スライドコート法、エクストルージョンコート法、ダイコート法などが挙げられる。乾燥方法は、特に制限するものではなく、公知の方法を採用することができる。

[0058] <工程 3：積層>

偏光板及び／又は無機基板の表面に分子接合剤を設けた後、偏光板及び／又は無機基板の表面に存する分子接合剤を介してこれらを積層する。具体的には、分子接合剤が溶解した溶液が塗布された偏光フィルム及び／又は支持基材の面が対向するように積層することで達成される。

[0059] <工程 4：圧着>

次いで、偏光板と無機基板とを圧着し、偏光板と支持基材とを化学結合により一体的に接合する。具体的には、偏光板を無機基板側に向けて押圧力を作用した状態で加熱及び／又は紫外線照射する、無機基板を偏光板側に向けて押圧力を作用した状態で加熱及び／又は紫外線照射する、或いは偏光板及び無機基板のそれぞれから押圧力を作用した状態で加熱及び／又は紫外線照射することで達成される。

[0060] 押圧力は、偏光板及び／又は無機基板の表面に存するトリアジン誘導体の OH 基または OH 生成基から生成した OH 基が他方の表面に接するようになる押圧力であればよい。押圧力は、特に制限するものではないが、例えば、好ましくは 0.01～50 MPa であり、より好ましくは 0.1～20 MPa であり、さらに好ましくは 0.5～10 MPa であり、特に好ましくは 0.5～5 MPa である。作用時間は、例えば、プレス機を用いるプロセスの場合、0.1～200 分であり、ロールツーロールプロセスの場合、0.1

～300秒である。これにより、偏光板や無機基板の表面に微小凹凸があったとしても、偏光板や無機基板の表面に存するトリアジン誘導体のOH基が他方の表面に届き結合する。すなわち、トリアジン誘導体による化学結合（反応）によって、偏光板と無機基板とが強固に結合する。分子接合剤が熱反応系の場合、加熱温度は、トリアジン誘導体の化学反応が促進される温度である。加熱温度は、例えば、30～300℃であり、好ましくは50～250℃であり、より好ましくは70～200℃であり、さらに好ましくは80～150℃である。分子接合剤が紫外線反応系の場合、偏光板及び／又は無機基板の表面における紫外線の積算光量としては、例えば、100～3,000 mJ/cm²以上である。

実施例

[0061]（偏光板の準備）

保護フィルムA（トリアセチルセルロース系フィルム、厚さ80 μm）が積層されたポリビニルアルコール系偏光フィルム（ヨウ素系、厚さ25 μm）を準備し、偏光フィルムの保護フィルムAが積層された面と反対側の面をエタノールで洗浄して乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理（150 W・min/m²）を施した。偏光フィルムのコロナ放電処理面に粘着剤層（厚さ：15 μm、NCF-211S、リンテック株式会社製）を貼合し、粘着剤層の偏光フィルムとは反対面に保護フィルムB（シクロオレフィン系フィルム、厚さ50 μm）を貼合してハンドローラーで押圧し、偏光板（保護フィルムA／ヨウ素系偏光フィルム／粘着剤層／保護フィルムB）を作製した。

[0062]（実施例1）

偏光板の保護フィルムBの表面をエタノールで洗浄して乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理（150 W・min/m²）を施した。また、無機基板として水晶基板（長さ23.5 mm×幅20.0 mm×厚さ0.7 mm）を準備し、水晶基板をアセトン中で超音波洗浄（10分）し、乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理（150 W・min/m²）を施した。次いで、トリアジン誘導体を0.1重量%含む水溶液（製品名：MB1015水溶液、株式会

社いおう化学研究所製)を偏光板のコロナ放電処理面にスピンコート法により塗布(塗布量:2 ml、スピン回転数:3000 rpm)した後、恒温恒湿乾燥機内にて乾燥(50℃×10分)して偏光板の表面にトリアジン誘導体を設けた。同様に、トリアジン誘導体を0.1重量%含む水溶液(製品名:MB1015水溶液、株式会社いおう化学研究所製)を水晶基板のコロナ放電処理面にスピンコート法により塗布(塗布量:2 ml、スピン回転数:3000 rpm)した後、熱風乾燥炉に投入して80℃で10分間乾燥し、水晶基板の表面にトリアジン誘導体を設けた。そして、偏光板及び水晶基板におけるトリアジン誘導体を設けた表面を重ね合わせ、熱プレス機にて熱圧着(圧力:10 MPa、温度:100℃、時間:12分)して無機基板付偏光板(保護フィルムA/ヨウ素系偏光フィルム/粘着剤層/保護フィルムB/接合層/水晶基板)を作製した。

[0063] (比較例1)

偏光板の保護フィルムBの表面をエタノールで洗浄して乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理(150 W・min/m²)を施した。また、無機基板として水晶基板(長さ23.5 mm×幅20.0 mm×厚さ0.7 mm)を準備し、水晶基板をアセトン中で超音波洗浄(10分)し、乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理(150 W・min/m²)を施した。次いで、偏光板のコロナ放電処理面に粘着剤層(厚さ:15 μm、NCF-211S、リンテック株式会社製)を貼合し、粘着剤層の偏光板とは反対面に水晶基板を貼合してハンドローラーで押圧し、無機基板付偏光板(保護フィルムA/ヨウ素系偏光フィルム/粘着剤層/保護フィルムB/粘着剤層/水晶基板)を作製した。

[0064] 実施例1及び比較例1で得られた無機基板付偏光板について、以下に示す評価を行った。評価結果を表1に示す。(耐久性評価) 実施例及び比較例で得られた無機基板付偏光板(23.5 mm×20 mm)に向かって送風し、一定速度の風を偏光板に当てた状態で、無機基板付偏光板の偏光板側からレーザー照射機を用いてレーザー光(波長:455 nm)を2分間照射し、

偏光板側からサーモグラフィーを用いて、偏光板面内の最も高温の箇所の温度を偏光板の表面温度として測定した。レーザー照射後の無機基板付偏光板における偏光板の外観並びにバックライトを用いた際の無機基板付偏光板の投影像を目視にて下記基準で評価した。なお、偏光板がレーザーの偏光を吸収するよう配置（レーザーの偏光と偏光フィルムの吸収軸が平行）した。

○：外観、投影像に変化なし

△：外観に変形（凹凸、シワ等）が若干見られ、投影像に変化（歪み、ムラ）が見られる

×：外観に変形（凹凸、シワ等）及び変色が顕著に見られ、投影像に大きな変化（歪み、ムラ）が見られる。

[0065] [表1]

レーザー 照射強度 [W/cm ²]	実施例 1		比較例 1	
	表面温度 [℃]	外観・ 投影像	表面温度 [℃]	外観・ 投影像
0.81	75	○	79	○
1.00	86	○	93	△
1.17	93	△	106	×

[0066] 表 1 に示すように、吸収型偏光板と無機基板とを化学結合で接合する分子接合技術を用いた分子接合剤で接合してなる実施例 1 の無機基板付偏光板は、比較例 1 の無機基板付偏光板に比べ、レーザー照射後の偏光板の表面温度が低い結果（4 ～ 13℃）を示し、レーザー照射後の偏光板の外観や投影像に優れる結果を示した。

[0067] （実施例 2）

偏光板としてワイヤグリッド偏光フィルム（アルミニウム金属細線／シクロオレフィン系フィルム（基材フィルム）、厚さ 190 μm）を準備し、偏光板の基材フィルムの表面をエタノールで洗浄して乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理（150 W・min/m²）を施した。また、無機基板として水晶

基板（長さ23.5mm×幅20.0mm×厚さ0.7mm）を準備し、水晶基板をアセトン中で超音波洗浄（10分）し、乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理（150W・min/m²）を施した。次いで、トリアジン誘導体を0.1重量%含む水溶液（製品名：MB1015水溶液、株式会社いおう化学研究所製）を偏光板のコロナ放電処理面にスピンコート法により塗布（塗布量：2ml、スピン回転数：3000rpm）した後、恒温恒湿乾燥機内にて乾燥（50℃×10分）して偏光板の表面にトリアジン誘導体を設けた。同様に、トリアジン誘導体を0.1重量%含む水溶液（製品名：MB1015水溶液、株式会社いおう化学研究所製）を水晶基板のコロナ放電処理面にスピンコート法により塗布（塗布量：2ml、スピン回転数：3000rpm）した後、熱風乾燥炉に投入して80℃で10分間乾燥し、水晶基板の表面にトリアジン誘導体を設けた。そして、偏光板及び水晶基板におけるトリアジン誘導体を設けた表面を重ね合わせ、熱プレス機にて熱圧着（圧力：10MPa、温度：100℃、時間：12分）して無機基板付偏光板（ワイヤグリッド偏光フィルム／接合層／水晶基板）を作製した。

[0068]（比較例2）

偏光板としてワイヤグリッド偏光フィルム（アルミニウム金属細線／シクロオレフィン系フィルム（基材フィルム）、厚さ190μm）を準備し、偏光板の基材フィルムの表面をエタノールで洗浄して乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理（150W・min/m²）を施した。また、無機基板として水晶基板（長さ23.5mm×幅20.0mm×厚さ0.7mm）を準備し、水晶基板をアセトン中で超音波洗浄（10分）し、乾燥した後に、当該表面にコロナ放電処理（150W・min/m²）を施した。次いで、偏光板のコロナ放電処理面に粘着剤層（厚さ：15μm、NCF-211S、リンテック株式会社製）を貼合し、粘着剤層の偏光板とは反対面に水晶基板を貼合してハンドローラーで押圧し、無機基板付偏光板（ワイヤグリッド偏光フィルム／粘着剤層／水晶基板）を作製した。

[0069] 実施例2及び比較例2で得られた無機基板付偏光板について、上述した耐

久性評価を行った。評価結果を表2に示す。

[0070] [表2]

レーザー 照射強度 [W/cm ²]	実施例 2		比較例 2	
	表面温度 [℃]	外観・ 投影像	表面温度 [℃]	外観・ 投影像
1.00	41	○	50	○
1.30	46	○	59	○
1.50	49	○	63	△
1.70	52	○	69	×
2.00	57	○	76	×
2.35	63	○	85	×

[0071] 表2に示すように、反射型偏光板と無機基板とを化学結合で接合する分子接合技術を用いた分子接合剤で接合してなる実施例2の無機基板付偏光板は、比較例2の無機基板付偏光板に比べ、レーザー照射後の偏光板の表面温度が低い結果（9～22℃）を示し、レーザー照射後の偏光板の外観や投影像に優れる結果を示した。

[0072] 以上の如く、分子接合技術によって接合された無機基板付偏光板は、偏光板の熱負荷を軽減しすることが可能であるため、光エネルギー等による偏光板の外観不良を抑制することができる。また、偏光板の外観不良を抑制することが可能であることから、偏光板が有する性能を長期で維持するという高耐久性を有する。よって、分子接合技術によって接合され無機基板付偏光板は、光束、光度、輝度、光密度等の数値が大きい或いは高い光源を用いる画像表示装置等の用途において特に有用である。

符号の説明

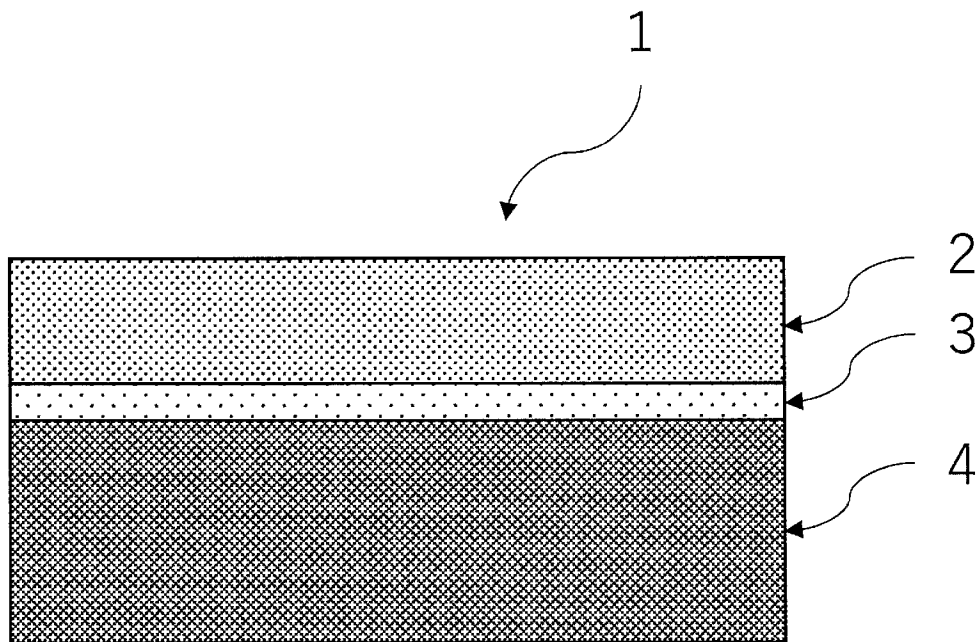
- [0073] 1：無機基板付偏光板
2：偏光板
3：接合層
4：無機基板

請求の範囲

- [請求項1] 偏光板と、前記偏光板の少なくとも一方の面に、接合層を介して積層された透光性を有する無機基板と、を備える無機基板付偏光板であって、前記接合層は、前記偏光板と前記無機基板とを化学結合により接合するトリアジン誘導体を含む分子接合剤からなることを特徴とする無機基板付偏光板。
- [請求項2] 前記トリアジン誘導体は、OH基及び／又はOH生成基を2つ以上と1つのトリアジン環とを含有する化合物であることを特徴とする請求項1に記載の無機基板付偏光板。
- [請求項3] 前記偏光板は、ポリビニルアルコール系樹脂からなる偏光フィルムと、透光性を有する保護フィルムとを有する吸収型偏光板であることを特徴とする請求項2に記載の無機基板付偏光板。
- [請求項4] 前記保護フィルム表面のOH基及び／又は前記無機基板表面のOH基と、前記トリアジン誘導体のOH基又はOH生成基とが脱水縮合により化学結合していることを特徴とする請求項3に記載の無機基板付偏光板。
- [請求項5] 前記偏光板は、複数の直線状金属細線と、透光性を有する基材フィルムとを有する反射型偏光板であることを特徴とする請求項2に記載の無機基板付偏光板。
- [請求項6] 前記基材フィルム表面のOH基及び／又は前記無機基板表面のOH基と、前記トリアジン誘導体のOH基又はOH生成基とが脱水縮合により化学結合していることを特徴とする請求項5に記載の無機基板付偏光板。
- [請求項7] 前記無機基板は、熱伝導率が 0.7 W/mK 以上であることを特徴とする請求項1に記載の無機基板付偏光板。
- [請求項8] 前記偏光板及び／又は前記無機基板の表面に前記分子接合剤を設ける工程と、前記偏光板及び／又は前記無機基板の表面に存する前記分子接合剤を介してこれらを積層し、前記偏光板と前記無機基板とを化

学結合により接合する工程とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の無機基板付偏光板の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/026583

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02B 5/30**(2006.01)i

FI: 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)

G02B5/30

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
Y	JP 2009-098465 A (SEIKO EPSON CORP) 07 May 2009 (2009-05-07) claims, paragraphs [0025], [0034], [0096], [0215], [0221], fig. 1, 4-5	1-8
Y	JP 2022-075630 A (UNIV IWATE) 18 May 2022 (2022-05-18) paragraphs [0041]-[0052]	1-8
Y	JP 2015-104913 A (ARISAWA SEISAKUSHO KK) 08 June 2015 (2015-06-08) paragraphs [0013]-[0020]	1-8
Y	WO 2012/043631 A1 (SULFUR CHEMICAL LABORATORY INCORPORATED) 05 April 2012 (2012-04-05) paragraphs [0086]-[0093]	1-8
Y	JP 2010-254793 A (SULFUR CHEMICAL LABORATORY INCORPORATED) 11 November 2010 (2010-11-11) paragraphs [0032]-[0045]	1-8
Y	JP 2022-110832 A (HIGASHIYAMA FILM KK) 29 July 2022 (2022-07-29) paragraph [0061]	1-8

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 September 2023

Date of mailing of the international search report

19 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/026583**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019/044481 A1 (AGC INC.) 07 March 2019 (2019-03-07) claims, paragraph [0117]	1-8
P, X	WO 2022/172755 A1 (OKURA INDUSTRIAL CO LTD) 18 August 2022 (2022-08-18) claims	1-8
P, A	WO 2023/028828 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 March 2023 (2023-03-09) p. 17, line 15, fig. 20	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/026583

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-098465	A	07 May 2009	(Family: none)	
JP	2022-075630	A	18 May 2022	(Family: none)	
JP	2015-104913	A	08 June 2015	(Family: none)	
WO	2012/043631	A1	05 April 2012	US 2013/0177770 A1 paragraphs [0104]-[0116] EP 2623572 A1 CN 103080257 A KR 10-2013-0056298 A	
JP	2010-254793	A	11 November 2010	(Family: none)	
JP	2022-110832	A	29 July 2022	(Family: none)	
WO	2019/044481	A1	07 March 2019	US 2020/0164625 A1 claims, paragraph [0325] CN 111050929 A KR 10-2020-0046013 A TW 201912415 A	
WO	2022/172755	A1	18 August 2022	TW 202239613 A	
WO	2023/028828	A1	09 March 2023	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/30(2006.01)i FI: 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）） G02B5/30 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023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								
Y	JP 2009-098465 A (セイコーエプソン株式会社) 07.05.2009 (2009 - 05 - 07) 特許請求の範囲, 段落 [0025], [0034], [0096], [0215], [0221], 図1, 4-5	1-8								
Y	JP 2022-075630 A (国立大学法人岩手大学) 18.05.2022 (2022 - 05 - 18) 段落 [0041]-[0052]	1-8								
Y	JP 2015-104913 A (株式会社有沢製作所) 08.06.2015 (2015 - 06 - 08) 段落 [0013]-[0020]	1-8								
Y	WO 2012/043631 A1 (株式会社いおう化学研究所) 05.04.2012 (2012 - 04 - 05) 段落 [0086]-[0093]	1-8								
Y	JP 2010-254793 A (株式会社いおう化学研究所) 11.11.2010 (2010 - 11 - 11) 段落 [0032]-[0045]	1-8								
Y	JP 2022-110832 A (東山フィルム株式会社) 29.07.2022 (2022 - 07 - 29) 段落 [0061]	1-8								
A	WO 2019/044481 A1 (AGC株式会社) 07.03.2019 (2019 - 03 - 07) 請求の範囲, 段落 [0117]	1-8								
☒ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 01.09.2023	国際調査報告の発送日 19.09.2023									
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） 辻本 寛司 20 3908 電話番号 03-3581-1101 内線 3271									

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
P, X	WO 2022/172755 A1 (大倉工業株式会社) 18.08.2022 (2022 - 08 - 18) 請求の範囲	1-8
P, A	WO 2023/028828 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09.03.2023 (2023 - 03 - 09) 第17頁第15行, 図20	1-8

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/JP2023/026583

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-098465	A	07.05.2009	(ファミリーなし)	
JP	2022-075630	A	18.05.2022	(ファミリーなし)	
JP	2015-104913	A	08.06.2015	(ファミリーなし)	
WO	2012/043631	A1	05.04.2012	US 2013/0177770	A1
				paras. [0104]-[0116]	
				EP 2623572	A1
				CN 103080257	A
				KR 10-2013-0056298	A
JP	2010-254793	A	11.11.2010	(ファミリーなし)	
JP	2022-110832	A	29.07.2022	(ファミリーなし)	
WO	2019/044481	A1	07.03.2019	US 2020/0164625	A1
				claims, para. [0325]	
				CN 111050929	A
				KR 10-2020-0046013	A
				TW 201912415	A
WO	2022/172755	A1	18.08.2022	TW 202239613	A
WO	2023/028828	A1	09.03.2023	(ファミリーなし)	