

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 29 日 (29.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/113973 A1

- (51) 国際特許分類: **G02B 5/30**, G02F 1/1335 (74) 代理人: 鈴木 崇生, 外(SUZUKI, Takao et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 7 丁目 1-2 O 第 1 スエヒロビル Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008453
- (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 16 日 (16.06.2004) (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (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2003-179417 2003 年 6 月 24 日 (24.06.2003) JP
特願2004-167395 2004 年 6 月 4 日 (04.06.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 首藤 俊介 (SHUTO, Shunsuke) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 済木 雄二 (SAIKI, Yuuji) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 平井 真理子 (HIRAI, Mariko) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING POLARIZER, POLARIZER, POLARIZING PLATE, OPTICAL FILM, AND IMAGE DISPLAY

(54) 発明の名称: 偏光子の製造方法、偏光子、偏光板、光学フィルムおよび画像表示装置

(57) Abstract: A method for producing a polarizer is disclosed wherein a polyvinyl alcohol film is at least subjected to a dyeing step using a dichroic dye, a uniaxial stretching step and a metal ion processing step, and then subjected to a water washing step and a drying step. With this method, metal ions can be efficiently contained in the film by using a metal sulfate salt in the metal ion processing step.

(57) 要約: ポリビニルアルコール系フィルムに、二色性色素による染色処理工程、一軸延伸処理工程および金属イオン処理工程を少なくとも施した後、水洗浄工程、次いで乾燥工程を施す工程を含む偏光子の製造方法において、金属イオン処理工程に、硫酸金属塩を用いることにより、金属イオンを高率よく含有させることができる。

WO 2004/113973 A1

明 細 書

偏光子の製造方法、偏光子、偏光板、光学フィルムおよび画像表示装置 技術分野

[0001] 本発明は、偏光子の製造方法に関する。また本発明は当該製造方法により得られた偏光子、偏光子を用いた偏光板、光学フィルムに関する。さらには当該偏光板、光学フィルムを用いた液晶表示装置、有機EL表示装置、PDP等の画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、液晶表示装置等に用いる偏光子としては高い透過率と偏光度を兼ね備えていることから、ヨウ素などの二色性色素で染色、延伸されたポリビニルアルコール系フィルムが用いられている。また当該偏光子は、通常、その片面または両面にトリアセチルセルロースフィルムなどの保護フィルムが貼合された偏光板として用いられている。

[0003] 近年では、液晶表示装置はその広範な利用に伴い高温条件下等で長期間使用される場合も多くなり、その利用される用途に応じた色相の変化の少ない液晶表示装置が求められている。それに伴い偏光板にも、高温条件下に放置したときや高温恒湿条件下に放置したときの光学特性が劣化しないような耐久性が求められている。たとえば、ヨウ素染色されたポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子に、コバルト、ニッケル、亜鉛などの金属イオンを含有させることで色調調整や耐久性を向上できることが示されている(たとえば、特許文献1、特許文献2、特許文献3参照)。

[0004] ポリビニルアルコール系フィルム中への前記金属イオンの導入は、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルムを前記金属イオンを含む水溶液中へ浸漬することにより行われる。前記金属イオン処理の後には、乾燥工程が施される。しかし、ポリビニルアルコール系フィルムが乾燥されると、乾燥されたフィルム表面に金属塩が析出して外観不具合となる。そのため、乾燥工程の前にはフィルムを純水に浸漬するなどの洗浄工程が設けられている。

[0005] しかし、洗浄工程を施すと、ポリビニルアルコール系フィルム中に含まれている金属

イオンがフィルム中から流出してしまう。その結果、色調調整や耐熱性付与などに必要な量を安定して偏光子に含ませることが困難であった。

特許文献1:特開昭54-16575号公報

特許文献2:特開昭61-175602号公報

特許文献3:特開2000-35512号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、ポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子に、金属イオンを効率よく含有させることができる、偏光子の製造方法を提供することを目的とする。

[0007] また、本発明は、当該製造方法により得られた偏光子、当該偏光子を用いた偏光板、光学フィルムを提供することを目的とする。さらには当該偏光板、光学フィルムを用いた画像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

[0008] 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す偏光子およびその製造方法により前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0009] すなわち本発明は、ポリビニルアルコール系フィルムに、二色性色素による染色処理工程、一軸延伸処理工程および金属イオン処理工程を少なくとも施した後、水洗浄工程、次いで乾燥工程を施す工程を含む偏光子の製造方法において、

金属イオン処理工程に、硫酸金属塩を用いることを特徴とする偏光子の製造方法、に関する。

[0010] 上記本発明の製造方法では、二色性色素で染色したポリビニルアルコール系フィルムに、金属イオン処理を施す際に、金属イオンを放出する化合物として、硫酸金属塩を用いることで、ポリビニルアルコール系フィルムの膨潤量を減少させている。その結果、金属イオンを含有したフィルムに水洗浄を施した際にも、フィルム中から流出する金属イオンの量を減少させることができ、水洗浄後にもフィルム中に必要な量の金属イオンを含ませることができる。また、硫酸金属塩を用いて金属イオン処理されたフィルムは、当該フィルムから流出する金属イオンの量が少ないため、水洗浄に用

いる水洗浴中の金属イオンを低濃度に保持しやすく、金属イオンによるフィルム表面の汚染を防止することができる。

[0011] 上記のように本発明の製造方法によれば、金属イオン処理によりポリビニルアルコール系フィルムに含有させた金属イオンの水洗浄前後における保持率を高くすることができる。前記保持率(重量%)は、水洗浄前後のポリビニルアルコール系フィルムが含有する金属イオン重量の割合であり、(水洗浄後のポリビニルアルコール系フィルムが含有する金属イオン重量)／(水洗浄前のポリビニルアルコール系フィルムが含有する金属イオン重量)で表される値である。前記保持率は、硫酸金属塩の種類等、その他の条件により異なるが、通常、80〜90%の範囲であり、ポリビニルアルコール系フィルムに金属イオンを効率よく含ませることができる。

[0012] 前記偏光子の製造方法は、ポリビニルアルコール系フィルムに、二色性色素による染色処理工程、一軸延伸処理工程、金属イオン処理工程およびホウ酸処理工程を少なくとも施した後、水洗浄工程、次いで乾燥工程を施すことが好ましい。

[0013] 前記偏光子の製造方法は、ポリビニルアルコール系フィルムに、二色性色素による染色処理工程を施した後、一軸延伸処理工程、金属イオン処理工程およびホウ酸処理工程を同時に施すことが好ましい。

[0014] また本発明は、前記製造方法により得られた偏光子、に関する。本発明の偏光子は、硫黄原子を含むことを特徴とする。上記製造方法により得られた本発明の偏光子は、金属イオン処理に硫酸金属塩が用いられており、偏光子中には、当該硫酸金属塩がイオンの状態で導入されている。したがって、本発明の製造方法により得られた偏光子は、硫黄原子を含んでいるか否かにより確認できる。通常、本発明により得られた偏光子の硫黄原子含有量は、0.01〜0.6重量%程度である。

[0015] また本発明は、前記偏光子の少なくとも片面に、透明保護層を設けた偏光板、に関する。また本発明は、前記偏光板が、少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム、に関する。さらには本発明は、前記偏光板または前記光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置、に関する。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 本発明の偏光子に適用されるポリビニルアルコール系フィルムの材料には、ポリビ

ニルアルコールまたはその誘導体が用いられる。ポリビニルアルコールの誘導体としては、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール等があげられる他、エチレン、プロピレン等のオレフィン、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等の不飽和カルボン酸そのアルキルエステル、アクリルアミド等で変性したものがあげられる。ポリビニルアルコールの重合度は、1000～10000程度、ケン化度は80～100モル％程度のものが一般に用いられる。

- [0017] 前記ポリビニルアルコール系フィルム中には可塑剤等の添加剤を含有することもできる。可塑剤としては、ポリオールおよびその縮合物等があげられ、たとえばグリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール等があげられる。可塑剤の使用量は、特に制限されないがポリビニルアルコール系フィルム中20重量％以下とするのが好適である。
- [0018] 前記ポリビニルアルコール系フィルムは、常法に従って、二色性色素により染色処理工程、一軸延伸処理工程および金属イオン処理工程が施される。また染色処理工程の後にはホウ酸処理を施すことができる。
- [0019] 染色処理は上記フィルムにヨウ素または二色性染料を吸着・配向させることにより行う。染色処理は、上記フィルムを染色溶液に浸漬することにより一般に行われる。染色溶液としてはヨウ素溶液が一般的である。ヨウ素溶液として用いられるヨウ素水溶液は、ヨウ素の他に、溶解助剤として例えばヨウ化カリウム等によりヨウ素イオンを含有させた水溶液などが用いられる。ヨウ素濃度は0.01～0.5重量％程度、好ましくは0.02～0.4重量％であり、ヨウ化カリウム濃度は0.01～10重量％程度、さらには0.02～8重量％で用いるのが好ましい。
- [0020] ヨウ素染色処理にあたり、ヨウ素溶液の温度は、通常20～50℃程度、好ましくは25～40℃である。浸漬時間は通常10～300秒間程度、好ましくは20～240秒間の範囲である。
- [0021] なお、必要に応じて染色処理の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することで、ポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止

する効果もある。

- [0022] 一軸延伸処理における延伸方法は特に制限されず、湿潤延伸法と乾式延伸法のいずれも採用できる。乾式延伸法の延伸手段としては、たとえば、ロール間延伸方法、加熱ロール延伸方法、圧縮延伸方法等があげられる。延伸は多段で行うこともできる。前記延伸手段において、未延伸フィルムは、通常、加熱状態とされる。通常、未延伸フィルムは30〜150 μ m程度のものが用いられる。延伸フィルムの延伸倍率は目的に応じて適宜に設定できるが、総延伸倍率は2〜7倍程度、好ましくは3〜6.5倍、さらに好ましくは3.5〜6倍とするのが望ましい。延伸フィルムの厚さは5〜40 μ m程度が好適である。
- [0023] 一軸延伸処理は、染色処理前、染色処理中、染色処理後の何れの段階で行ってもよい。また、一軸延伸処理は、複数の工程で施すこともでき、例えば、染色処理前、染色処理時、染色処理の後の2段階または3段階の工程で施すことができる。
- [0024] 金属イオン処理は、硫酸金属塩を含む水溶液に、ポリビニルアルコール系フィルムを浸漬することにより行う。金属イオン処理により、種々の金属イオンをポリビニルアルコール系フィルム中に含有させる。
- [0025] 金属イオンとしては、特に色調調整や耐久性付与の点からコバルト、ニッケル、亜鉛、クロム、アルミニウム、銅、マンガン、鉄などの遷移金属の金属イオンが好ましく用いられる。これら金属イオンのなかでも、色調調整や耐熱性付与などの点から亜鉛イオンが好ましい。すなわち、硫酸金属塩としては、硫酸コバルト、硫酸ニッケル、硫酸亜鉛が好ましく用いられる。
- [0026] 金属イオン処理に硫酸金属塩を用いた場合に、ポリビニルアルコール系フィルムに含有される金属イオンの保持率が高いのは、金属塩の種類によって、ポリビニルアルコール系フィルムの膨潤度が異なり、その膨潤度とポリビニルアルコール系フィルムに含有される金属塩の量とが関連するためである。すなわち、硫酸金属塩を用いた場合には、ポリビニルアルコール系フィルムの膨潤が少ないため、ポリビニルアルコール系フィルムに含有される金属イオンも少ないものの、水洗浄時に流出する金属イオンの量も少なく、その結果、金属イオンの保持率が高いと考えられる。一方、他の金属無機塩を用いた場合には、ポリビニルアルコール系フィルムの膨潤が大きく、水

洗浄の前後において金属イオンが出入りし易く、その結果、金属イオンの保持率が低くなると考えられる。

[0027] この膨潤度の差は、陰イオンの塩析力とも相関性がある。金属塩類を添加した表面不活性の溶液においては、表面張力の大きさは、金属塩の塩の種類に依存する。一般的に同じ金属塩に対する陰イオンの塩析力の大きさは、Hofmeister順列より、クエン酸>酒石酸> SO_4 > CH_3COO > Cl > Br > NO_3 > I > SCN 、であることが知られている。硫酸塩は塩析力が大きいので、水溶液の表面張力が増大することによりポリビニルアルコール系フィルムの膨潤を低減し、ポリビニルアルコール系フィルム中の金属イオンの流出を防いだものと考えられる。

[0028] 硫酸金属塩を含む水溶液中の硫酸金属塩の濃度は、金属イオンの種類によっても異なるが、1〜20重量%程度、好ましくは5〜15重量%、より好ましくは5〜10重量%である。硫酸金属塩の濃度が1重量%より少ないと耐久性等の特性を得るために必要な金属イオン量をポリビニルアルコール系フィルム中に十分含ませることが困難である。一方、20重量%より多くなると、ポリビニルアルコール系フィルムの膨潤が低減し、ポリビニルアルコール系フィルムに含有される金属イオンの量が少なくなってしまう。

[0029] なお、金属塩としては、硫酸金属塩の他に、例えば、塩酸塩、硝酸塩、酢酸塩、ヨウ化塩等の無機酸塩またはクエン酸塩、酒石酸塩、酢酸塩などの有機酸塩があるが、本発明の目的を損なわない範囲であればこれらの金属塩(硫酸金属塩以外)を硫酸金属塩に混合して用いることができる。これら金属塩としては、塩析力の高い有機酸塩が好ましい。

[0030] 金属イオン処理にあたり、硫酸金属塩を含む水溶液の温度は、通常15〜70℃程度、好ましくは25〜67℃である。浸漬時間は通常1〜120秒程度、好ましくは3〜90秒間の範囲である。

[0031] 金属イオン処理の段階は特に制限されず、ヨウ素染色処理の前でもよく、ヨウ素染色処理後であってもよい。また染色溶液中に前記金属塩を共存させておいて、染色処理と同時に進めてもよい。また、一軸延伸処理と同時に進めることができる。本発明の製造方法では、染色処理後に、一軸延伸処理工程と同時に、金属イオン処理を行う

の好ましい。

- [0032] ホウ酸処理は、ホウ酸水溶液へポリビニルアルコール系フィルムを浸漬することにより行う。ホウ酸水溶液中のホウ酸濃度は、2〜15重量%程度、好ましくは3〜10重量%である。ホウ酸処理にあたり、ホウ酸水溶液の温度は、通常50℃以上、好ましくは50〜85℃の範囲である。浸漬時間は、通常、1〜1200秒間、好ましくは10〜600秒間、さらに好ましくは20〜500秒程度である。
- [0033] ホウ酸処理を施す段階は、ヨウ素染色処理の後である。ホウ酸処理は一軸延伸中または延伸後に行われる。本発明の製造方法では、染色処理後に、一軸延伸処理工程と同時に、ホウ酸処理を行うの好ましい。
- [0034] 前記処理の施されたポリビニルアルコール系フィルム(延伸フィルム)は、常法に従って、水洗浄工程、乾燥工程に供される。
- [0035] 水洗浄工程は、通常、純水にポリビニルアルコール系フィルムを浸漬することにより行う。水洗浄温度は、通常、5〜50℃、好ましくは10〜45℃、さらに好ましくは15〜40℃の範囲である。浸漬時間は、通常、10〜300秒間、好ましくは20〜240秒間程度である。
- [0036] 乾燥工程は、通常、20〜70℃、好ましくは25〜60℃にて、3〜5分間乾燥させることにより行う。
- [0037] さらに乾燥工程には、ヨウ素イオン処理を行うことができる。ヨウ素イオン処理には、たとえば、ヨウ化カリウム等によりヨウ素イオンを含有させた水溶液を用いる。ヨウ化カリウム濃度は0.5〜10重量%程度、さらには1〜8重量%とするのが好ましい。ヨウ素イオン含浸処理にあたり、その水溶液の温度は、通常15〜60℃程度、好ましくは25〜40℃である。浸漬時間は通常1〜120秒程度、好ましくは3〜90秒間の範囲である。
- [0038] ヨウ素イオン処理の段階は、乾燥工程前であれば特に制限はない。一軸延伸処理。金属イオン処理、ホウ酸処理と同時に行うこともできる。また、水洗浄後に行うこともできる。
- [0039] こうして、少なくとも二色性色素で染色され、かつ金属イオンを含有するポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子が得られる。得られた偏光子は、常法に従って

、その少なくとも片面に透明保護層を設けた偏光板とすることができる。透明保護層ポリマーによる塗布層として、またはフィルムのリネート層等として設けることができる。透明保護フィルムを形成する、透明ポリマーまたはフィルム材料としては、適宜な透明材料を用いるが、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性などに優れるものが好ましく用いられる。前記透明保護フィルムを形成する材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。透明保護フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型、紫外線硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

- [0040] また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルム、たとえば、(A)側鎖に置換および／または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、(B)側鎖に置換および／または非置換フェニルならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物があげられる。具体例としてはイソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物のフィルムがあげられる。フィルムは樹脂組成物の混合押出品などからなるフィルムを用いることができる。これらのフィルムは位相差が小さく、光弾性係数が小さいため偏光板の歪みによるムラなどの不具合を解消することができ、また透湿度が小さいため、加湿耐久性に優れる。

- [0041] 保護フィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より1〜500 μm 程度である。特に1〜300 μm が好ましく、5〜200 μm がより好ましい。
- [0042] また、保護フィルムは、できるだけ色付きがないことが好ましい。したがって、 $R_{th} = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \cdot d$ (ただし、 n_x 、 n_y はフィルム平面内の主屈折率、 n_z はフィルム厚方向の屈折率、 d はフィルム厚みである) で表されるフィルム厚み方向の位相差値が -90nm 〜 $+75\text{nm}$ である保護フィルムが好ましく用いられる。かかる厚み方向の位相差値 (R_{th}) が -90nm 〜 $+75\text{nm}$ のものを使用することにより、保護フィルムに起因する偏光板の着色 (光学的な着色) をほぼ解消することができる。厚み方向位相差値 (R_{th}) は、さらに好ましくは -80nm 〜 $+60\text{nm}$ 、特に -70nm 〜 $+45\text{nm}$ が好ましい。
- [0043] 保護フィルムとしては、偏光特性や耐久性などの点より、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマーが好ましい。特にトリアセチルセルロースフィルムが好適である。一方、トリアセチルセルロースなどの保護フィルムは、厚み方向の位相差値 R_{th} が大きく、色付きが問題となるが、イソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物等は、厚み方向の位相差値 R_{th} が30nm以下のものを使用可能であり、色付きをほぼ解消することができる。なお、偏光子の両側に保護フィルムを設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる保護フィルムを用いてもよい。
- [0044] 前記透明保護フィルムの偏光子を接着させない面には、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものであってもよい。
- [0045] ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコーン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、ステ

イッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。

- [0046] またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が0.5〜50 μm のシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂100重量部に対して一般的に2〜50重量部程度であり、5〜25重量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能など）を兼ねるものであってもよい。

- [0047] なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、透明保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

- [0048] 前記偏光子と透明保護フィルムとの接着処理には、接着剤が用いられる。接着剤としては、イソシアネート系接着剤、ポリビニルアルコール系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス系、水系ポリエステル等を例示できる。前記接着剤は、通常、水溶液からなる接着剤として用いられ、通常、0.5〜60重量%の固形分を含有してなる。

- [0049] 本発明の偏光板は、前記透明保護フィルムと偏光子を、前記接着剤を用いて貼り合わせるにより製造する。接着剤の塗布は、透明保護フィルム、偏光子のいずれに行ってもよく、両者に行ってもよい。貼り合わせ後には、乾燥工程を施し、塗布乾燥層からなる接着層を形成する。偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせは、ロールラミネーター等により行うことができる。接着層の厚さは、特に制限されないが、通常0.1〜5 μm 程度である。

- [0050] 本発明の偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いる

ことができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板(1/2や1/4等の波長板を含む)、視角補償フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、本発明の偏光板に更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板、偏光板に更に視角補償フィルムが積層されてなる広視野角偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板が好ましい。

[0051] 反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

[0052] 反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また前記透明保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の透明保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

[0053] 反射板は前記の偏光板の透明保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が透明保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひ

いては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

[0054] なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側(表示側)からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

[0055] 偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板について説明する。直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられる。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板($\lambda/4$ 板とも言う)が用いられる。 $1/2$ 波長板($\lambda/2$ 板とも言う)は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

[0056] 楕円偏光板はスーパーツイストネマチック(STN)型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色(青又は黄)を補償(防止)して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償(防止)することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。上記した位相差板の具体例としては、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差板は、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視

角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであってよく、2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。

[0057] また上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組み合わせで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、(反射型)偏光板と位相差板の組み合わせとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することによっても形成しうるが、前記の如く予め楕円偏光板等の光学フィルムとしたものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。

[0058] 視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明にみえるように視野角を広げるためのフィルムである。このような視角補償位相差板としては、例えば位相差フィルム、液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したものなどからなる。通常の位相差板は、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した複屈折を有するポリマーや傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられ、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的とした適宜なものを用いる。

[0059] また良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスプレイ用液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いる。

[0060] 偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに

設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させていく偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

- [0061] 輝度向上フィルムと上記反射層等の間に拡散板を設けることもできる。輝度向上フィルムによって反射した偏光状態の光は上記反射層等に向かうが、設置された拡散板は通過する光を均一に拡散すると同時に偏光状態を解消し、非偏光状態となる。すなわち、拡散板は偏光を元の自然光状態にもどす。この非偏光状態、すなわち自然光状態の光が反射層等に向かい、反射層等を介して反射し、再び拡散板を通過して輝度向上フィルムに再入射することを繰り返す。このように輝度向上フィルムと上記反射層等の間に、偏光を元の自然光状態にもどす拡散板を設けることにより表示

画面の明るさを維持しつつ、同時に表示画面の明るさのむらを少なくし、均一で明るい画面を提供することができる。かかる拡散板を設けることにより、初回の入射光は反射の繰り返し回数が程よく増加し、拡散板の拡散機能と相俟って均一の明るい表示画面を提供することができたものと考えられる。

- [0062] 前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものをを用いる。
- [0063] 従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として $1/4$ 波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。
- [0064] 可視光域等の広い波長範囲で $1/4$ 波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの淡色光に対して $1/4$ 波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば $1/2$ 波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。
- [0065] なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光領域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。
- [0066] また、偏光板は、上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなってもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板な

どであってもよい。

- [0067] 偏光板に前記光学層を積層した光学フィルムは、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるが、予め積層して光学フィルムとしたものは、品質の安定性や組立作業等に優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させうる利点がある。積層には粘着層等の適宜な接手段を用いる。前記の偏光板やその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。
- [0068] 前述した偏光板や、偏光板を少なくとも1層積層されている光学フィルムには、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるものが好ましく用いる。
- [0069] また上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層が好ましい。
- [0070] 粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などであってもよい。
- [0071] 偏光板や光学フィルムの片面又は両面への粘着層の付設は、適宜な方式で行いうる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた10〜40重量%程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で偏光板上または光学フィルム上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを偏光板上または光学フィルム上に移着する方式などがあげられる。

- [0072] 粘着層は、異なる組成又は種類等のものの重畳層として偏光板や光学フィルムの片面又は両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光板や光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚さ等の粘着層とすることもできる。粘着層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1〜500 μm であり、5〜200 μm が好ましく、特に10〜100 μm が好ましい。
- [0073] 粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコン系や長鏡アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いる。
- [0074] なお本発明において、上記した偏光板を形成する偏光子や透明保護フィルムや光学フィルム等、また粘着層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。
- [0075] 本発明の偏光板または光学フィルムは液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと偏光板または光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による偏光板または光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やS-TN型、 π 型などの任意なタイプのものを用いる。
- [0076] 液晶セルの片側又は両側に偏光板または光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による偏光板または光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に偏光板または光学フィル

ムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

[0077] 次いで有機エレクトロルミネセンス装置(有機EL表示装置)について説明する。一般に、有機EL表示装置は、透明基板上に透明電極と有機発光層と金属電極とを順に積層して発光体(有機エレクトロルミネセンス発光体)を形成している。ここで、有機発光層は、種々の有機薄膜の積層体であり、例えばトリフェニルアミン誘導体等からなる正孔注入層と、アントラセン等の蛍光性の有機固体からなる発光層との積層体や、あるいはこのような発光層とペリレン誘導体等からなる電子注入層の積層体や、またあるいはこれらの正孔注入層、発光層、および電子注入層の積層体等、種々の組み合わせをもった構成が知られている。

[0078] 有機EL表示装置は、透明電極と金属電極とに電圧を印加することによって、有機発光層に正孔と電子とが注入され、これら正孔と電子との再結合によって生じるエネルギーが蛍光物質を励起し、励起された蛍光物質が基底状態に戻るときに光を放射する、という原理で発光する。途中の再結合というメカニズムは、一般のダイオードと同様であり、このことから予想できるように、電流と発光強度は印加電圧に対して整流性を伴う強い非線形性を示す。

[0079] 有機EL表示装置においては、有機発光層での発光を取り出すために、少なくとも一方の電極が透明でなくてはならず、通常酸化インジウムスズ(ITO)などの透明導電体で形成した透明電極を陽極として用いている。一方、電子注入を容易にして発光効率を上げるには、陰極に仕事関数の小さな物質を用いることが重要で、通常Mg-Ag、Al-Liなどの金属電極を用いている。

[0080] このような構成の有機EL表示装置において、有機発光層は、厚さ10nm程度ときわめて薄い膜で形成されている。このため、有機発光層も透明電極と同様、光をほぼ完全に透過する。その結果、非発光時に透明基板の表面から入射し、透明電極と有機発光層とを透過して金属電極で反射した光が、再び透明基板の表面側へと出るため、外部から視認したとき、有機EL表示装置の表示面が鏡面のように見える。

- [0081] 電圧の印加によって発光する有機発光層の表面側に透明電極を備えるとともに、有機発光層の裏面側に金属電極を備えてなる有機エレクトロルミネセンス発光体を含む有機EL表示装置において、透明電極の表面側に偏光板を設けるとともに、これら透明電極と偏光板との間に位相差板を設けることができる。
- [0082] 位相差板および偏光板は、外部から入射して金属電極で反射してきた光を偏光する作用を有するため、その偏光作用によって金属電極の鏡面を外部から視認させないという効果がある。特に、位相差板を $1/4$ 波長板で構成し、かつ偏光板と位相差板との偏光方向のなす角を $\pi/4$ に調整すれば、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。
- [0083] すなわち、この有機EL表示装置に入射する外部光は、偏光板により直線偏光成分のみが透過する。この直線偏光は位相差板により一般に楕円偏光となるが、とくに位相差板が $1/4$ 波長板でしかも偏光板と位相差板との偏光方向のなす角が $\pi/4$ のときには円偏光となる。
- [0084] この円偏光は、透明基板、透明電極、有機薄膜を透過し、金属電極で反射して、再び有機薄膜、透明電極、透明基板を透過して、位相差板に再び直線偏光となる。そして、この直線偏光は、偏光板の偏光方向と直交しているので、偏光板を透過できない。その結果、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。

実施例

- [0085] 以下に本発明を実施例および比較例をあげて具体的に説明する。なお、各例中の％は重量％である。
- [0086] 実施例1
- 厚さ $80\mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルム(平均重合度2400, ケン化度99.9％)を、3倍まで一軸で湿式延伸した後、ヨウ化カリウム濃度0.3％、ヨウ素濃度0.04％のヨウ素水溶液中に 30°C で50秒間浸漬して染色処理を施した。次いで、 60°C で、ホウ酸濃度4％、硫酸亜鉛濃度6％の水溶液中にて75秒間浸漬しながら総延伸倍率6倍まで湿式延伸を施した。次いで、 25°C の純水に10秒間浸漬して洗浄した後、 50°C で4分間乾燥して偏光子を得た。
- [0087] 実施例2

実施例1において、ホウ酸濃度4%、硫酸亜鉛濃度6%の水溶液を、ホウ酸濃度4%、硫酸コバルト濃度6%の水溶液に変えたこと以外は実施例1と同様にして偏光子を得た。

[0088] 実施例3

実施例1において、ホウ酸濃度4%、硫酸亜鉛濃度6%の水溶液を、ホウ酸濃度4%、硫酸ニッケル濃度6%の水溶液に変えたこと以外は実施例1と同様にして偏光子を得た。

[0089] 比較例1

実施例1において、ホウ酸濃度4%、硫酸亜鉛濃度6%の水溶液を、ホウ酸濃度4%、塩化亜鉛濃度6%の水溶液に変えたこと以外は実施例1と同様にして偏光子を得た。

[0090] 比較例2

実施例1において、ホウ酸濃度4%、硫酸亜鉛濃度6%の水溶液を、ホウ酸濃度4%、塩化コバルト濃度6%の水溶液に変えたこと以外は実施例1と同様にして偏光子を得た。

[0091] 比較例3

実施例1において、ホウ酸濃度4%、硫酸亜鉛濃度6%の水溶液を、ホウ酸濃度4%、塩化ニッケル濃度6%の水溶液に変えたこと以外は実施例1と同様にして偏光子を得た。

[0092] 比較例4

実施例1において、ホウ酸濃度4%、硫酸亜鉛濃度6%の水溶液を、ホウ酸濃度4%、酢酸亜鉛濃度6%の水溶液に変えたこと以外は実施例1と同様にして偏光子を得た。

[0093] 比較例5

実施例1において、ホウ酸濃度4%、硫酸亜鉛濃度6%の水溶液を、ホウ酸濃度4%、硝酸亜鉛濃度6%の水溶液に変えたこと以外は実施例1と同様にして偏光子を得た。

[0094] (評価)

上記実施例及び比較例における、純水による洗浄処理前後のポリビニルアルコール系フィルム(偏光子)の金属含有量およびその保持率を測定した。また、洗浄処理、乾燥後に最終的に得られた偏光子中の硫黄原子含有量を測定した。結果を表1に示す。なお、金属含有量と硫黄含有量は、株式会社リガク製の蛍光X線ZSXを用いてFP法にて測定した。また水洗浄後の偏光子表面の汚れの有無を以下の基準で目視評価した。○:外観汚れなし。×:白い粉の付着あり。

[0095] [表1]

	金属塩水溶液		金属含有量		保持率 (%)	硫黄原子 含有率 (%)	汚れの 有無
	濃度(%)	種類	水洗浄前	水洗浄後			
実施例1	6	Zn	0.31	0.26	83.87	0.27	○
実施例2	6	Co	0.33	0.27	81.80	0.25	○
実施例3	6	Ni	0.29	0.25	86.21	0.22	○
比較例1	6	Zn	1.52	0.26	17.11	0.00	×
比較例2	6	Co	0.58	0.10	17.24	0.00	×
比較例3	6	Ni	1.93	0.33	17.10	0.00	×
比較例4	6	Zn	0.89	0.51	57.30	0.00	×
比較例5	6	Zn	1.16	0.10	8.60	0.00	×

[0096] 実施例では、硫酸金属塩を用いており、金属の保持率が高く、水洗浄に用いる水洗浴中の金属イオンを低濃度に保持しやすく、金属イオンによる偏光子表面の汚染を防止できる。一方、比較例では金属の保持率が低く、金属イオンによる偏光子表面の汚染を防止ができない。

産業上の利用可能性

[0097] 本発明の製造方法により得られた偏光子は、偏光板、光学フィルムに用いられ、これらは液晶表示装置、有機EL表示装置、PDP等の画像表示装置に好適に用いられる。

請求の範囲

- [1] ポリビニルアルコール系フィルムに、二色性色素による染色処理工程、一軸延伸処理工程および金属イオン処理工程を少なくとも施した後、水洗浄工程、次いで乾燥工程を施す工程を含む偏光子の製造方法において、
 金属イオン処理工程に、硫酸金属塩を用いることを特徴とする偏光子の製造方法。
- [2] ポリビニルアルコール系フィルムに、二色性色素による染色処理工程、一軸延伸処理工程、金属イオン処理工程およびホウ酸処理工程を少なくとも施した後、水洗浄工程、次いで乾燥工程を施すことを特徴とする請求項1記載の偏光子の製造方法。
- [3] ポリビニルアルコール系フィルムに、二色性色素による染色処理工程を施した後、一軸延伸処理工程、金属イオン処理工程およびホウ酸処理工程を同時に施すことを特徴とする請求項2記載の偏光子の製造方法。
- [4] 請求項1〜3のいずれかの記載の製造方法により得られた偏光子。
- [5] 硫黄原子を含むことを特徴とする請求項4記載の偏光子。
- [6] 請求項4または5記載の偏光子の少なくとも片面に、透明保護層を設けた偏光板。
- [7] 請求項6記載の偏光板が、少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム。
- [8] 請求項6記載の偏光板または請求項7記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02B5/30, G02F1/1335

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.Cl⁷ G02B5/30, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-35512 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 02 February, 2000 (02.02.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8 3-8
X Y	JP 62-223704 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 01 October, 1987 (01.10.87), Full text (Family: none)	1,2 3-8
X	JP 2-73309 A (The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 13 March, 1990 (13.03.90), Full text (Family: none)	4-8

☐ 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
06 September, 2004 (06.09.04)

Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B5/30, G02F1/1335

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. Cl⁷ 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 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 2000-35512 A (住友化学工業株式会社) 2000.002.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8 3-8
X Y	J P 62-223704 A (住友化学工業株式会社) 1987.10.01, 全文 (ファミリーなし)	1, 2 3-8
X	J P 2-73309 A (日本合成化学工業株式会社) 1990.03.13, 全文 (ファミリーなし)	4-8

☐ 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。

* 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

06.09.2004

国際調査報告の発送日

21.9.2004

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)

山村 浩

2V

9219

電話番号 03-3581-1101 内線 3271