

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/135378 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C09J 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003815
- (22) 国際出願日: 2017年2月2日(02.02.2017)
- (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 2016-020819 2016年2月5日(05.02.2016) JP
特願 2016-250145 2016年12月22日(22.12.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 並河 均(NAMIKAWA Hitoshi); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 佐々田 泰行(SASADA Yasuyuki); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 奥田 周平(OKUDA Shuhei); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所, 外(KOHEI PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港

区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9階 Tokyo (JP).

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

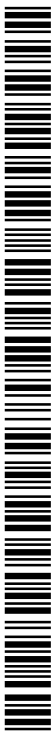
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POLARIZATION PLATE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 偏光板の製造方法

(57) Abstract: A polarization plate manufacturing method is provided which involves: a step in which a latex layer is formed on a substrate and dried, producing on the substrate a transfer film on which an optical film is formed; a step in which a polarizer is bonded onto the optical film-side surface of the transfer film; and a step in which the substrate is separated from the transfer film. When the latex forming the latex layer is mixed at 10 wt% with cyclohexanone, then the surface energy is 41.0-48.0 mN/m on the side of the substrate where the latex forms the latex layer substantially without dissolving, and the thickness of the optical film is 1-10 μ m.

(57) 要約: 本発明により、基材上にラテックス層を形成し、乾燥することにより、上記基材上に光学フィルムを形成した転写フィルムを作成する工程、上記転写フィルムの上記光学フィルム側表面に偏光子を貼り合わせる工程、上記転写フィルムから上記基材を剥離する工程を有し、上記ラテックス層を形成するラテックスが、シクロヘキサノンに10重量パーセントで混合された場合、実質的に溶解せず、上記基材の上記ラテックス層を形成する側の表面エネルギーが、41.0~48.0 mN/mであり、上記光学フィルムの厚さが1~10 μ mである、偏光板の製造方法が提供される。



WO 2017/135378 A1

明 細 書

発明の名称： 偏光板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 偏光板は液晶表示装置を構成する必須部材である。一般的な偏光板はポリビニルアルコール（PVA）系樹脂にヨウ素錯体などの二色性色素を吸着配向させた偏光膜の片面、もしくは両面に光学フィルムを貼合させた構成を有する。近年の液晶表示装置では薄型化や大型化が急速に進んでおり、環境変化に伴う液晶表示装置表示面に光ムラが発生する問題が顕在化してきた。

[0003] 液晶表示装置の必須部材である偏光板においても薄型化および大型化が進んでおり、偏光板の変形がパネルの表示故障を引き起こしやすい状況になっている。具体的には偏光板が伸縮した場合に、偏光板に貼り合わされた液晶パネルが反り、これとは別にバックライト部材なども変形し、パネルとバックライト部材とが接触することによって光ムラが発生すると考えられている。

[0004] この問題を解決するために、光弾性係数が小さいアクリル系樹脂からなる光学フィルムを用いる方式（特許文献1）などが提案されている。

[0005] また、アクリル系樹脂およびスチレン系樹脂を含み光弾性係数が小さくレタレーションが大きい位相差フィルムおよび偏光板（特許文献2）や、スチレン系樹脂を含みレタレーションが大きい位相差フィルム（特許文献3）などが提案されている。

[0006] 一方、ラテックスは偏光板保護フィルムと偏光子との接着層（特許文献4）への適用や、透明基材とラテックス層を合わせて透湿度が低い偏光板用保護フィルム（特許文献5）が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特開2009-122663号公報

特許文献2：日本国特開2008-146003号公報

特許文献3：日本国特開2008-185659号公報

特許文献4：日本国特許第4352705号公報

特許文献5：日本国特開2008-256747号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 鋭意検討した結果、特許文献1に開示されているアクリル系フィルムや特許文献2に開示されているアクリル・スチレン系フィルムは偏光層との接着性が十分でなく、チップ状に加工する際に端面に剥がれや割れが発生するため、加工された偏光板の端面から屑が発生し易く、表示性能を劣化させることがわかった。

[0009] 特許文献3に開示されているスチレン系フィルムは脆性が十分でなく、製膜工程において膜厚を厚くする必要があるため、小さいレタレーションとすることが困難であり、表示性能を劣化させることがわかった。

[0010] 特許文献4及び5に記載されているラテックスは偏光子と反対側に偏光板保護フィルムを有することで膜厚が厚くなる結果、光ムラが起きやすいことがわかった。

[0011] 本発明の解決しようとする課題は、変形故障がなく、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できる偏光板を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 偏光板の光ムラを改良するため、支持体上にラテックス層を光学フィルムとして形成した転写フィルムを作製し、光学フィルムを偏光子に貼り合わせ支持体を剥離することで、上記課題を解決できることを見出した。

具体的には下記手段により上記課題を解決できる。

[0013] [1]

基材上にラテックス層を形成し、乾燥することにより、上記基材上に光学

フィルムを形成した転写フィルムを作成する工程、

上記転写フィルムの上記光学フィルム側表面に偏光子を貼り合わせる工程

、

上記転写フィルムから上記基材を剥離する工程を有し、

上記ラテックス層を形成するラテックスが、シクロヘキサノンに10重量パーセントで混合された場合、実質的に溶解せず、

上記基材の上記ラテックス層を形成する側の表面エネルギーが、 $41.0 \sim 48.0 \text{ mN/m}$ であり、

上記光学フィルムの厚さが $1 \sim 10 \mu\text{m}$ である、偏光板の製造方法。

[2]

上記偏光子の光学フィルムの反対側に保護フィルムを有する、[1]に記載の偏光板の製造方法。

[3]

上記偏光子がポリビニルアルコール系樹脂からなる、[1]又は[2]に記載の偏光板の製造方法。

[0014] 偏光板の光ムラを改良するためには、偏光板の液晶表示装置側の光学フィルムが薄いことが有効であること、更にシクロヘキサノンに実質的に溶解しないラテックス層を光学フィルムにもちいることで、光ムラを改良する効果が顕著であることがわかった。シクロヘキサノンに実質的に溶解しないラテックスで形成された光学フィルムは、周囲の温度湿度変化の影響を偏光板に伝えにくくしていると推定している。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の内容について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。尚、本願明細書において「～」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用する。

[0016] <ラテックス>

ラテックスとは、樹脂が分散媒中で粒子状に分散した分散物を示す。

上記分散媒としては、例えば水が挙げられる。

ラテックスとしては、アクリル酸エステル系ラテックス、メタクリル酸系ラテックス、スチレン系ラテックスから選ぶことが出来る。また、このラテックスは、(a) ジオレフィン系単量体、(b) ビニル単量体、(c) 1 種以上の分子内に 2 個以上のビニル基、アクリロイル基、メタアクリロイル又はアリル基を有する単量体からなる単量体混合物に対し、(d) α -メチルスチレンダイマーと他の重合連鎖移動剤とからなる重合連鎖移動剤の存在下において、水性媒体中で乳化重合して得られる共重合体ラテックスでも良い。

[0017] 共重合体を形成する一方の単量体である (a) ジオレフィン系単量体には、共役ジエンであるブタジエン、イソプレン、クロロプレン、等を挙げることができ、とりわけブタジエンが好ましく用いられる。

[0018] 共重合体の第 2 成分である (b) ビニル単量体としては、ビニル基を固有する単量体なら何でもよいが、好ましくは下記に示すものであり、スチレン、アクリロニトリル、メタクリル酸メチル、塩化ビニル、酢酸ビニル及びこれらの誘導体、アクリル酸のアルキルエステル、アクリルアミド、メタクリルアミド、アクロレイン、メタアクロレイン、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、アリルアクリレート、アリルメタクリレート、N-メチロール化アクリルアミド、N-メチロール化メタクリルアミド、ビニルイソシアネート、アリルイソシアネート等を挙げることができる。

[0019] 上記スチレンの誘導体としては、例えば、メチルスチレン、ジメチルスチレン、エチルスチレン、ジエチルスチレン、イソプロピルスチレン、ブチルスチレン、ヘキシルスチレン、シクロヘキシルスチレン、デシルスチレン、ベンジルスチレン、クロルメルスチレン、トリフルオロメチルスチレン、エトキシメチルスチレン、アセトキシメチルスチレン、メトキシスチレン、4-メトキシ-3-メチルスチレン、ジメトキシスチレン、クロルスチレン、

ジクロルスチレン、トリクロルスチレン、テトラクロルスチレン、ペンタクロルスチレン、ブロムスチレン、ジブロムスチレン、ヨードスチレン、フルオロスチレン、トリフルオルスチレン、2-ブロム-4-トリフルオルメチルスチレン、4-フルオル-3-トリフルオルメチルスチレン、ビニル安息香酸メチルエステル等を挙げることができる。

[0020] アクリル酸のエステルの中で好ましいものとしては、アクリル酸エステル、グリシジル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートを挙げることができる。

[0021] また、共重合体の第3成分である（c）分子内に2個以上のビニル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、又はアリル基を有する単量体としては、ジビニルベンゼン、1,5-ヘキサジエン-3-イン、ヘキサトリエン、ジビニルエーテル、ジビニルスルホン、ジアリルフタレート、ジアリルカルビノール、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート等の通常ビニル単量体の重合の際に添加されるいわゆる架橋剤を挙げることができる。

[0022] 共重合体中の（a）ジオレフィン単量体の含有量が共重合体全体の10～60質量%、特に15～40質量%であることが好ましい。（b）ビニル単量体としては全体の90～40質量%であるが、特に、上記ビニル単量体、とりわけスチレン類が共重合全体の70～40質量%であることが好ましい。（c）分子内に2個以上のビニル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、アリル基を有する単量体は、（a）ジオレフィン単量体と（b）ビニル単量体との合計に対して0.01～10質量%、特に0.1～5質量%であることが好ましい。

[0023] （d）重合連鎖移動剤中の α -メチルスチレンダイマーとしては、異性体として、（イ）2-4-ジフェニル-4-メチル-1-ペンテン、（ロ）2-4-ジフェニル-4-メチル-2-ペンテン、（ハ）1-1-3-トリメチル-3-フェニルインダンがある。 α -メチルスチレンダイマーとして好ましい組成は、（イ）成分が40質量%以上、（ロ）成分及び／又は（ハ）

成分が60質量%以下、さらに好ましくは（イ）成分が50質量%以上、（ロ）成分及び／又は（ハ）成分が50質量%以下、特に好ましくは（イ）成分が70質量%以上、（ロ）成分及び／又は（ハ）成分が30質量%以下である。（イ）成分の組成比率が増加するに従って連鎖移動効果に優れる。

[0024] α -メチルスチレンダイマーは、本発明の目的を損なわない範囲で、不純物、例えば、未反応の α -メチルスチレン、上記（イ）、（ロ）、（ハ）成分以外の α -メチルスチレンオリゴマー、 α -メチルスチレンポリマーを含むものであってもよい。 α -メチルスチレンダイマーを使用する場合、その目的を損なわないものであれば、 α -メチルスチレンダイマーを合成後、これを未精製の状態で使用することができる。

[0025] （d）重合連鎖移動剤中の α -メチルスチレンダイマーの割合は2～100質量%、好ましくは3～100質量%、さらに好ましくは5～95質量%である。この α -メチルスチレンダイマーの割合が2質量%以上では接着強度と耐ブロッキング性に優れた共重合体ラテックスを得ることができるため好ましい。また、 α -メチルスチレンダイマーと他の重合連鎖移動剤との併用により、重合時における反応性を高めることができる。

[0026] （d）重合連鎖移動剤の使用量は、単量体混合物100質量部当たり、0.3～10質量部、好ましくは0.5～7質量部である。この（d）重合連鎖移動剤の使用量が0.3質量部以上では耐ブロッキング性が劣ることはなく、一方10質量部以下では接着強度が低下せず好ましい。なお、 α -メチルスチレンダイマーの使用量については、単量体混合物の100質量部当たり、0.1～5質量部の範囲で使用する事が好ましい。

[0027] 次に、（d）重合連鎖移動剤における α -メチルスチレンダイマーと併用する他の連鎖移動剤としては、一般の乳化重合に使用されている公知の重合連鎖移動剤を使用することができる。具体的には、例えば、オクチルメルカプタン、*n*-ドデシルメルカプタン、*t*-ドデシルメルカプタン、*n*-ヘキサデシルメルカプタン、*n*-テトラデシルメルカプタン、*t*-テトラデシルメルカプタンなどのメルカプタン類；ジメチルキサントゲンジスルフィド、

ジエチルキサントゲンジスルフィド、ジイソプロピルキサントゲンジスルフィドなどのキサントゲンジスルフィド類；テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィドなどのチウラムジスルフィド類；四塩化炭素、臭化エチレンなどのハロゲン化炭化水素類；ペンタフェニルエタンなどの炭化水素類；およびアクロレイン、メタクロレイン、アリルアルコール、2-エチルヘキシルチオグリコレート、ターピノーレン、 α -テルピネン、 γ -テルピネン、ジペンテンなどを挙げることができる。これらは単独でも、あるいは2種以上を組み合わせ使用することもできる。これらのうち、メルカプタン類、キサントゲンジスルフィド類、チウラムジスルフィド類、四塩化炭素などが好適に使用される。

[0028] 共重合体ラテックスは、上記の単量体混合物及び重合連鎖移動剤を使用する点を除けば、従来公知の乳化重合法によって製造することができる。すなわち、水等の水性媒体に単量体混合物及び重合開始剤、乳化剤、重合連鎖移動剤等を加えて乳化重合を行うことによって得られる。

[0029] ラテックスの好ましい具体例としては、スチレン-ブタジエン共重合体、(メタ)アクリル酸-スチレン-ブタジエン共重合体、(メタ)アクリル酸アルキルエステル-(メタ)アクリル酸-スチレン-ブタジエン共重合体、更に、上記に塩化ビニルを含むもの、等が挙げられる。

[0030] 本発明におけるラテックスとしては、市販されているものが使用でき、例えば、ナルスター SR-103（日本エイアンドエル（株）製）、ハロフレックス 202（旭化成ケミカルズ（株）製）、ビニブラン 2687（日信化学工業（株）製）が挙げられる。

[0031] <光学フィルム>

本発明の偏光板の製造方法に用いられる光学フィルムは、シクロヘキサノンに10重量パーセントで混合した場合、実質的に溶解しないラテックスを用いる。実質的に溶解しないとは、光学フィルムがシクロヘキサンで膨潤し、自由に混合しないことを言う。

具体的には、上記ラテックスを乾燥後、シクロヘキサノンに10重量パーセントで混合した後に24時間放置し、その後ろ紙を用いてろ過した場合に、ろ過残さとして残るラテックスの重量が、シクロヘキサノンとの混合前の重量と比べて50%未満の残存率であるものを溶解するラテックスと言い、50%以上の残存率であるものを実質的に溶解しないラテックスと言う。

上記ろ過に用いられるろ紙としては、特に限定されないが、例えば、JIS規格P 3801に記載される、1種、5種Aなどのろ紙が挙げられる。

[0032] このような光学フィルムは、例えば、環境の温度湿度変化を偏光子に与えにくい可能性がある。

[0033] 本発明の偏光板の製造方法に用いられる光学フィルムは、その厚さが1～10 μm であり、2～8 μm であることが好ましい。光学フィルムの厚さが10 μm 以下の場合、光学ムラを抑制できることが可能で好ましい。また、厚さが1 μm 以上の場合、光学フィルムを基材から剥離する工程で、光学フィルムが損傷しないため、好ましい。

[0034] <基材>

本発明の偏光板の製造方法に用いられる基材は、ラテックス層を形成する側の表面エネルギーが、41.0～48.0 mN/mであり、42.0～48.0 mN/mであることが好ましい。表面エネルギーが48.0 mN/m以下の場合、転写フィルムから基材を剥離する工程で、光学フィルムから基材が剥離できるので、好ましい。また表面エネルギーが41.0 mN/m以上の場合、基材上に形成するラテックス層が均一になり、基材上にラテックス層がない故障が起きないため、好ましい。

[0035] <表面エネルギーの測定、計算方法>

基材の表面エネルギーは、機知の方法により基材表面の水及びヨウ化メチレンの接触角からOwensの方法を用いて、計算することが出来る。接触角の測定には、例えば、DM901（協和界面科学（株）製、接触角計）を用いることができる。

[0036] 本発明の偏光板の製造方法に用いられる基材は、公知の素材を適宜使用す

ることが出来る。素材としては、ポリエステル系ポリマー、オレフィン系ポリマー、シクロオレフィン系ポリマー、（メタ）アクリル系ポリマー、セルロース系ポリマーの中から選ぶことが出来る。また、本発明の偏光板の製造方法に用いられる基材は、ラテックス層を形成する側の表面エネルギーを調整するために、適宜表面処理を行うことが出来る。表面エネルギーを低下するには、例えば、コロナ処理、常温プラズマ処理、鹼化処理等、を行うことが出来、表面エネルギーを上昇するには、シリコーン処理、フッ素処理、オレフィン処理等、を行うことが出来る。

[0037] 本発明の基材は、その厚さが $5 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10 \sim 75 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $15 \sim 55 \mu\text{m}$ が更に好ましい。基材の厚さが $5 \mu\text{m}$ 以上の場合、機械的に弱くないため取り使う際にカール、座屈等、の故障を起こすことがないため好ましい。また、基材の厚さが $100 \mu\text{m}$ 以下の場合、基材を剥離する際の剥離力が大きくなり過ぎず、光学フィルムを破壊することがないため好ましい。

[0038] <転写フィルムの製造方法>

本発明の偏光板の製造方法に用いられる転写フィルムは、既存の方法で基材上にラテックス層を形成することで得ることが出来る。ラテックス層を形成する方法は、例えば、バーコート法、スロットダイ法、スプレー法、ディップコート法、をあげることが出来る。

ラテックス層は、ラテックスを基材上に塗布してなる塗膜であり、上記ラテックス層を乾燥させることでラテックス層に含まれる分散媒が揮発し、樹脂粒子が融着して膜となる。このようにして得られた膜は光学フィルムとなる。

本発明の転写フィルムの製造法には、生産性及び品質の観点から、ラテックスを基材に塗布、乾燥する方法が好ましい。ラテックスの基材への塗布には、バーコート、スロットダイコートが好ましく用いることが出来る。また、基材は、シート状、ロール状のいずれも用いることができる。

[0039] 本発明の転写フィルムの作成ためのラテックス層の乾燥は、用いるラテッ

クスの物性に合わせて随時変更することが出来る。ラテックス層の乾燥温度は、ラテックスのガラス転移点が知られている場合は、ガラス転移点より5度以上高いことが望ましい。

[0040] 本発明の転写フィルムの製膜性を鑑みて、ラテックス層を所定の温度で乾燥させることが好ましく、具体的には、80℃～200℃が好ましく、100℃～140℃が更に好ましい。

100℃以上であれば、膜がべたつかずに形成可能であり好ましく、140℃以下とすることで、基材の変形に伴うラテックス層の不均一な転写を避けることが出来るため、好ましい。

[0041] <偏光板の作製>

上記得られた光学フィルムは、偏光板の保護フィルムとして用いられる。本発明の偏光板は、公知の方法で作製することができる。

[0042] 光学フィルムには表面処理（特開平6-94915号公報、同6-118232号公報にも記載）を施して親水化しておくことが好ましく、例えば、グロー放電処理、コロナ放電処理、又は、アルカリ鹼化処理などを施すことが好ましい。上記表面処理としてはコロナ放電処理が最も好ましく用いられる。

[0043] <偏光子>

偏光子としては、ポリビニルアルコール系樹脂からなるものが好ましく、例えば、ポリビニルアルコールフィルムを沃素溶液中に浸漬して延伸したもの等を用いることができる。このような偏光子を用いる場合、ポリビニルアルコール系樹脂の水溶液からなる接着剤を用いて、偏光子の片面または両面に対し、本発明の偏光板に用いられる上述の光学フィルムの表面処理面を直接貼り合わせることができる。接着剤としては、ポリビニルアルコール又はポリビニルアセタール（例えば、ポリビニルブチラール）の水溶液や、ビニル系ポリマー（例えば、ポリブチルアクリレート）のラテックス、紫外線（UV）硬化型接着剤を用いることができるが、偏光板の変形故障を抑制する観点から、溶液系の接着剤を用いることが好ましく、完全鹼化ポリビニルア

ルコールの水溶液が最も好ましい。

[0044] 本発明の偏光子は、その厚さが1～50 μm であることが好ましく、5～25 μm がより好ましい。偏光子の厚さが1 μm 以上の場合、偏光子に占める沃素量が多くなり、よって機械的な強度が低くなることはなく、また所望の光学特性を得られるため好ましい。また偏光子の厚さが50 μm 以下の場合、温度湿度変化による偏光板の伸縮に占める偏光子の寄与の割合が大きくなり、本発明の光ムラ抑制効果を十分に得られるため好ましい。

[0045] <保護フィルム>

偏光子に上記光学フィルムが貼合された面の反対面には、さらに上記光学フィルムを貼合してもよいし、従来知られている保護フィルムを貼合してもよい。

上記した従来知られている保護フィルムについては、光学特性及び材料のいずれについても特に制限はないが、セルロースエステル樹脂、アクリル樹脂、および／または環状オレフィン樹脂を含む（あるいは主成分とする）フィルムを好ましく用いることができ、光学的に等方性のフィルムを用いても、光学的に異方性の位相差フィルムを用いてもよい。

上記の従来知られている保護フィルムについて、セルロースエステル樹脂を含むものとしては、例えばフジタックTD40UC（富士フィルム（株）製）などを利用することができる。

上記の従来知られている保護フィルムについて、アクリル樹脂を含むものとしては、特許第4570042号公報に記載のスチレン系樹脂を含有する（メタ）アクリル樹脂を含む光学フィルム、特許第5041532号公報に記載のグルタリミド環構造を主鎖に有する（メタ）アクリル樹脂を含む光学フィルム、特開2009-122664号公報に記載のラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂を含む保護フィルム、特開2009-139754号公報に記載のグルタル酸無水物単位を有する（メタ）アクリル系樹脂を含む保護フィルムを利用することができる。

また、上記の従来知られている保護フィルムについて、環状オレフィン樹

脂を含むものとしては、特開２００９－２３７３７６号公報の段落〔００２９〕以降に記載の環状オレフィン系樹脂フィルム、特許第４８８１８２７号公報、特開２００８－０６３５３６号公報に記載の R_{th} を低減する添加剤を含有する環状オレフィン樹脂フィルムを利用することができる。

[0046] ＜液晶表示装置＞

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、本発明の偏光板を含む。

本発明の液晶表示装置は、上記光学フィルムを偏光子の内側（すなわち偏光子と液晶セルの間）、外側（すなわち液晶セル側の面と反対側の面）のいずれの配置でも好適に使用することができる。本発明の液晶表示装置は、上記光学フィルムが、上記偏光子と上記液晶セルとの間に配置されることが好ましい。

本発明の液晶表示装置は、さらにバックライトを有し、上記偏光板が上記バックライト側、あるいは視認側に配置されたことが好ましい。バックライトとしては特に制限は無く、公知のバックライトを用いることができる。本発明の液晶表示装置は、バックライト、バックライト側偏光板、液晶セル、視認側偏光板の順で積層されたことが好ましい。

その他の構成については、公知の液晶表示装置のいずれの構成も採用することができる。液晶セルの方式（モード）についても特に制限はなく、TN（Twisted Nematic）方式の液晶セル、横電界スイッチングIPS（In-Plane Switching）方式の液晶セル、FLC（Ferroelectric Liquid Crystal）方式の液晶セル、AFLC（Anti-ferroelectric Liquid Crystal）方式の液晶セル、OCB（Optically Compensatory Bend）方式の液晶セル、STN（Super Twisted Nematic）方式の液晶セル、VA（Vertically Aligned）方式の液晶セルおよびHAN（Hybrid Aligned Nematic）方式の液晶セル等の様々な表示方式の液晶表示装置として構成することができる。その中でも、本発明の液晶表示装置

は、上記液晶セルはIPS方式であることが好ましい。

その他の構成については、公知の液晶表示装置のいずれの構成も採用することができる。

実施例

[0047] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

[0048] <ラテックスのシクロヘキサノンへの溶解性評価>

50 mLのガラス容器に、表1のラテックスを各10 mL添加し、防爆オーブン（タバイエスベック社製、SPHH-202）内で70℃で8時間乾燥することで、ラテックス塊を得た。次に、シクロヘキサノンをラテックス塊が10重量%となるよう添加し、蓋をして、ボールミル回転架台上で12時間回転攪拌したのち、ラテックスのシクロヘキサノンへの溶解性を目視評価した。ラテックス塊が容器中で膨潤した場合を「実質的に溶解しない」とし、ラテックス塊が容器内に存在しないものについて「溶解する」と評価した。

更に、乾燥したラテックス塊を大よそ1 g取り、シクロヘキサノンをラテックス塊が10重量%となるよう添加し、蓋をして、24時間放置して、5種Aのろ紙（アドバンテック社製、直径110 mm）とブフナー漏斗を用いて減圧ろ過し、更にシクロヘキサノン500 gでろ紙上の残さ及びろ紙を洗浄した。ろ紙及び残さを120℃、16時間、防爆オーブンで換気を伴い乾燥させた後にろ紙及び残さの質量を測定した。

ろ過に使用して、乾燥したろ紙及び残さの重量と、ろ過前のろ紙及びラテックス塊の重量と比べてラテックス塊重量の残存率を測定した。重量残存率が50%を下回らないものが「実質的に溶解しない」と評価される。

なお、残存率は、下記の式（1）にて表される。

残存率（%）＝（濾過後の残渣の重量）／（使用したラテックス塊の重

量) × 100

式 (1)

[0049] [表1]

ラテックス	シクロヘキサンへの溶解性	ろ紙の重量(g)	使用した ラテックス塊の重量(g)	濾過後のろ紙と 残さの重量(g)	残存率(%)
ナルスター SR-103 (日本エイアンドエル)	実質的に溶解しない	0.92	1.00	1.77	85
ハロフレックス 202 (旭化成ケミカルズ)	実質的に溶解しない	0.92	0.95	1.66	78
ビニプラン 2687 (日信化学工業)	実質的に溶解しない	0.92	1.22	1.98	87
スーパーフレックス 860 (第一工業製薬)	溶解する	0.92	0.98	0.96	4

[0050] <基材の表面エネルギー評価>

表2に記載の基材を25℃、相対湿度55%で2時間調整した後、接触角計(DM700、協和界面化学(株)製)で、ラテックス層形成側の面について、水及びヨウ化メチレンに対する接触角を測定した。Owensの方法を用い、表面エネルギーを評価した。

[0051] [表2]

基材	接触角(°、25℃、55%RH)		表面エネルギー (mN/m)
	対水	対ヨウ化メチレン	
A4100 75μm (東洋紡)	74.1	25.1	47.5
M5070 50μm (ダイセル)	34.0	9.2	43.3
TD40UC 40μm (富士フイルム)	62.2	36.1	48.2
TR-1 50μm (ユニチカ)	36.2	1.0	37.2

[0052] 表2で使用した基材は下記の通りである。

- ・ A4100 東洋紡(株)製 PET樹脂 膜厚75μm
- ・ M5070 (株)ダイセル製 PET樹脂 膜厚50μm
- ・ TD40UC 富士フイルム(株)製 (フジタックTD40UC)
トリアセチルセルロース樹脂 膜厚40μm
- ・ TR-1 ユニチカ(株)製 PET樹脂 膜厚50μm

[0053] <転写フィルムの作成>

表2から選ばれる基材上に表1から選ばれるラテックスを用い、表3のラテックスと基材の組合せで、ラテックスをバーコート法で塗布してラテックス層を形成し、さらに、70℃、10分乾燥して、基材上に光学フィルムを有する転写フィルムを作成した。

上記光学フィルムの膜厚は、表3の転写フィルムにおいて記載した膜厚とした。

[0054] <偏光板の作成>

セルロースアセテートフィルム（富士フィルム製、フジタックTD40UC）を37℃に調温した1.5mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液（けん化液）に1分間浸漬した後、フィルムを水洗し、その後、0.05mol/Lの硫酸水溶液に30秒浸漬した後、更に水洗浴を通した。そして、エアナイフによる水切りを3回繰り返し、水を落とした後に70℃の乾燥ゾーンに15秒間滞留させて乾燥し、鹼化処理した保護フィルムを準備した。また上記で準備した転写フィルムの光学フィルム側をコロナ処理し、（出力100W、処理速度3.2m/分）親水化処理した転写フィルムを作成した。

[0055] <偏光子の作製>

特開2001-141926号公報の実施例1に従い、2対のニップロール間に周速差を与え、長手方向に延伸し、厚み12μmの偏光子を作製した。

[0056] <貼り合わせ>

このようにして得た偏光子と、上記表面処理した転写フィルムと上記鹼化処理した保護フィルムを用い、これらで前述の偏光子を挟んだ後、ポリビニルアルコール（クラレ製、PVA-117H）3%水溶液を接着剤として用いて、偏光層の吸収軸とフィルムの長手方向とが平行になるようにロールツーロールで積層した。ここで、偏光層の一方のフィルムは、表3に記載のいずれかの転写フィルムのコロナ処理面が偏光層側となるようにし、他方のフィルムは上記セルロースアセテートフィルムとした。

[0057] 続けて、70℃で乾燥した後、転写フィルムの基材を連続剥離し、更に粘

着剤を塗工して偏光板を作製した。

[0058] <液晶表示装置への実装評価（IPS型液晶表示装置への実装）>

IPSモードの液晶テレビ（スリム型55型液晶テレビ、バックライトとセルのクリアランスが0.5mm）のリア側偏光板として、上記作製した偏光板を、上記作製した光学フィルム側が液晶セル側に配置されるように、粘着剤を介して液晶セルに貼合した。得られた液晶テレビを、50℃・相対湿度85%の環境で3日間保持した後に、25℃・相対湿度60%の環境に移し、黒表示状態で点灯させ続け、48時間後に目視観察して、光ムラを評価した。（耐久試験後の正面方向の光ムラレベル）

装置正面から観察した場合の黒表示時の光ムラ（言い換えると、輝度ムラ）を観察し、以下の基準で評価した。

- AA： 照度20lxの環境下でムラがほとんど視認されない
- A： 照度100lxの環境下でムラがほとんど視認されない
- B： 照度100lxの環境下で淡いムラが視認される
- C： 照度100lxの環境下で明確なムラが視認される
- D： 照度300lxの環境下で明確なムラが視認される
- E： 欠陥が多く、液晶表示装置の光ムラの評価できなかった。

実用上問題が無いのはAA、A、Bの基準であるが、AA及びAの基準であることが好ましい。

評価結果を表3にまとめて記載する。

[0059] [表3]

	転写フィルム			転写フィルムの塗布性	基材の剥離性	液晶表示装置の光ムラ
	ラテックス	膜厚(μm)	基材			
実施例1	SR-103	5.0	A4100	問題ない	問題ない	AA
実施例2	202	5.0	A4100	問題ない	問題ない	AA
実施例3	2687	5.0	A4100	問題ない	問題ない	AA
比較例1	860	5.0	A4100	問題ない	問題ない	C
実施例4	SR-103	5.0	M5070	問題ない	問題ない	AA
比較例2	SR-103	5.0	TD40UC	問題ない	光学フィルム破壊	E
比較例3	SR-103	5.0	TR-1	ラテックスをハジク	問題ない	E
実施例5	SR-103	2.0	A4100	問題ない	問題ない	AA
実施例6	SR-103	2.0	A4100	問題ない	問題ない	A
比較例4	SR-103	0.5	A4100	問題ない	光学フィルム破壊	E
比較例5	SR-103	20.0	A4100	問題ない	問題ない	C

[0060] また、転写フィルムの塗布性、基材の剥離性について、以下の基準で評価を行った。

・転写フィルムの塗布性評価

光学フィルムが均一であり、見た目に故障が認められない。：問題ない

光学フィルムが不均一であり、基材上にラテックス層がない部分が認められる。：ラテックスをハジク

偏光板の品質に問題ないがないのは、「問題ない」評価である。

・基材の剥離性評価

基材剥離後の偏光板において、光学フィルムに欠陥が認められない。：問題ない

基材剥離後の偏光板において、光学フィルムに割れが認められる。：光学フィルム破壊

偏光板の品質に問題ないがないのは、「問題ない」評価である。

[0061] 上記表3より、本発明の偏光板の製造方法で得られた偏光板は、変形故障が少なく、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できることがわかった。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明によれば、変形故障がなく、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できる偏光板を提供することができる。

[0063] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2016年2月5日出願の日本特許出願（特願2016-020819）、及び2016年12月22日出願の日本特許出願（特願2016-250145）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 基材上にラテックス層を形成し、乾燥することにより、前記基材上に光学フィルムを形成した転写フィルムを作成する工程、
前記転写フィルムの前記光学フィルム側表面に偏光子を貼り合わせる工程、
前記転写フィルムから前記基材を剥離する工程を有し、
前記ラテックス層を形成するラテックスが、シクロヘキサノンに10重量パーセントで混合された場合、実質的に溶解せず、
前記基材の前記ラテックス層を形成する側の表面エネルギーが、 $41.0 \sim 48.0 \text{ mN/m}$ であり、
前記光学フィルムの厚さが $1 \sim 10 \mu\text{m}$ である、偏光板の製造方法。
- [請求項2] 前記偏光子の光学フィルムの反対側に保護フィルムを有する、請求項1に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項3] 前記偏光子がポリビニルアルコール系樹脂からなる、請求項1又は2に記載の偏光板の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30, C09J5/00, G02F1/1335

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2008-529077 A (Essilor International Compagnie Generale d'Optique), 31 July 2008 (31.07.2008), paragraphs [0068], [0085] & US 2006/0169407 A1 paragraphs [0187] to [0189], [0225] to [0227] & US 2006/0213611 A1 & WO 2006/082105 A1 & CA 2596517 A & CN 101151306 A	1-3
A	JP 2015-96579 A (Nitto Denko Corp.), 21 May 2015 (21.05.2015), paragraphs [0103] to [0104] & US 2016/0289516 A1 paragraphs [0111] to [0114] & WO 2015/072168 A1	1-3

☒ 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

"I" 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 April 2017 (06.04.17)

Date of mailing of the international search report
25 April 2017 (25.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003815

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/0008298 A1 (Hoi-Sing Kwok) , 15 January 2004 (15.01.2004) , paragraph [0007] & US 6630289 B1 & CN 1339715 A & CN 1734327 A	1-3

(i) Referring to Table 3 in the description, only the third comparative example (substrate: TR-1) repels latex.

Referring to paragraph [0016], the dispersion medium of the latex is considered to be water.

In general, considering that the smaller the contact angle, the higher the wettability, such a phenomenon can be hardly thought to happen that TR-1 of Table 2 (the contact angle for water: 36.2°) repels latex, but A4100 (74.1°) does not repel latex.

If the smaller the contact angle, the greater the repellency, M5070 (34.0°) is thought to have a greater repellency than TR-1 (36.2°).

On the other hand, a calculation of the value of surface free energy by the Owens' method on the basis of the contact angle values in Table 2 results in 47.5 for A4100 and 48.2 for TD40UC, which are the same values as those in Table 2, but 67.0 for M5070 and 66.3 for TR-1, which are different from those values in Table 2.

Therefore, even if the range of numerical values of surface energy specified in claims 1 to 3 is satisfied, it is not definite whether a desired coating property or peeling property can be acquired and in turn such an effect as to reduce variations in brightness can be acquired. Thus, the specification cannot be considered to be clear and sufficient enough for those skilled in the art to implement.

Furthermore, the technical meaning of the aforementioned range of the numerical values specified in the claims cannot be understood. Since it is thus considered that the claims lack the arrangement for providing the desired coating property and peeling property (for producing the aforementioned effect), the specifications of the claims are not enough to clarify the invention.

(ii) In the international search, the matter according to claim 1, i.e., "the side of substrate that forms the latex layer has a surface energy of 41.0 to 48.0 mN/m," was not taken into account.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30, C09J5/00, 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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-529077 A（エシロール アテルナジオナール カンパニー ジェネラーレ デ オプティック） 2008.07.31, 段落[0068], [0085] & US 2006/0169407 A1 段落[0187]-[0189], [0225]-[0227] & US 2006/0213611 A1 & WO 2006/082105 A1 & CA 2596517 A & CN 101151306 A	1-3

☒ 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

06.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

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）

加藤 昌伸

20

3700

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2015-96579 A (日東電工株式会社) 2015.05.21, 段落[0103]-[0104] & US 2016/0289516 A1 段落[0111]-[0114] & WO 2015/072168 A1	1-3
A	US 2004/0008298 A1 (Hoi-Sing Kwok) 2004.01.15, 段落[0007] & US 6630289 B1 & CN 1339715 A & CN 1734327 A	1-3

(i) 明細書の表 3 をみるに、比較例 3 (基材: TR-1) のみ、ラテックスをはじいている。段落[0016]などを参照するに、当該ラテックスの分散媒は、水であるものと認められる。

一般的に、接触角が小さいものほど、濡れ性が高いものであることを鑑みると、表 2 記載の TR-1 (水に対する接触角: 36.2°) で、ラテックスをはじき、A4100 (74.1°) で、はじかない、という現象が生じるとは考え難い。仮に、接触角が小さいほど、はじくというのであれば、TR-1 (36.2°) よりも、M5070 (34.0°) の方が、はじくものと思われる。

また、表 2 の接触角の値に基づいて、Owens の方法により表面自由エネルギーの値を計算してみると、A4100 は 47.5、TD40UC は 48.2 と、表 2 と同じ値になったが、M5070 では 67.0、TR-1 では 66.3 となり、表 2 とは異なる値であった。

よって、請求項 1-3 記載の表面エネルギーの数値範囲を満たしても、所望の塗布性や剥離性が得られるのか、ひいては、光ムラを抑制するという効果を奏するのか否かは定かでないから、当業者が実施可能な程度に明確かつ十分な記載とは認められない。また、同項記載の上記数値範囲の技術的意味を理解することができず、同項には、所望の塗布性、剥離性を得るため (上記の効果を奏するため) の構成が不足しているものと認められるから、同項の記載では、発明が不明確である。

(ii) 調査では、請求項 1 記載の「前記基材の前記ラテックス層を形成する側の表面エネルギーが、 $41.0 \sim 48.0 \text{ mN/m}$ であり」なる事項は、考慮しなかった。