

(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10月7日(07.10.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/200367 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) **G02B 5/02** (2006.01)
G02B 1/11 (2015.01) **G02F 1/1335** (2006.01)
G02B 1/14 (2015.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/011877

(22) 国際出願日: 2021年3月23日(23.03.2021)

(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 2020-064118 2020年3月31日(31.03.2020) JP

(71) 出願人: 東洋紡株式会社(**TOYOBO CO., LTD.**)
[JP/JP]; 〒5308230 大阪府大阪市北区堂島浜
二丁目2番8号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 中 瀬 勝 貴 (**NAKASE, Katsuki**);
〒9148550 福井県敦賀市東洋町 1 0 番 2 4
号 東洋紡株式会社内 Fukui (JP). 藤田 敦史
(**FUJITA, Atsushi**); 〒5200292 滋賀県大津市堅
田二丁目1番1号 東洋紡株式会社内 Shiga
(JP). 佐々木 靖(**SASAKI, Yasushi**); 〒1048345
東京都中央区京橋1丁目17番10号 東
洋紡株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人三枝国際特許事務
所(**SAEGUSA & PARTNERS**); 〒5410045 大阪
府大阪市中央区道修町 1 - 7 - 1 北
浜コニシビル Osaka (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))

(54) **Title:** POLYESTER FILM FOR PROTECTING POLARIZER, POLARIZER, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置

(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a polyester film for protecting a polarizer that can suppress warpage of a liquid crystal panel, and also to provide a polarizer and a liquid crystal display device. The problem can be solved by a polyester film for protecting a polarizer that satisfies the following requirements (1) and (2). (1) A TD shrinkage stress F of the polyester film is 8-25 MPa (inclusive). (2) The ratio (F/HS) of the TD shrinkage stress F of the polyester film to a TD heat shrinkage rate HS caused by treatment of the polyester film at 80 °C for 30 minutes is 30-60 (MPa/%) (inclusive).

(57) 要約: 本発明の課題は、液晶パネルの反りを抑制することができる偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置を提供することである。当該課題は、下記の要件(1)及び(2)を満たす偏光子保護用ポリエステルフィルムにより解決することができる。(1)前記ポリエステルフィルムのTDの収縮応力Fが8MPa以上25MPa以下である。(2)前記ポリエステルフィルムのTDの収縮応力Fと前記ポリエステルフィルムの80℃・30分の処理によるTDの熱収縮率HSの比(F/HS)が30(MPa/%)以上60(MPa/%)以下である。



WO 2021/200367 A1

明 細 書

発明の名称：

偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、液晶テレビやパソコンの液晶ディスプレイ等の用途で、需要が拡大している。通常、液晶表示装置は、透明電極、液晶層、カラーフィルター等をガラス基板で挟み込んだ液晶セルと、その両側に設けられた2枚の偏光板で構成されており、それぞれの偏光板は、偏光子（偏光膜ともいう）を2枚の光学フィルム（例えば、偏光子保護フィルム及び位相差フィルム）で挟んだ構成となっている。

[0003] 近年、液晶テレビ画面の大型化、薄型化により液晶パネルが反り、表示ムラとなる現象が確認されている。例えば、液晶パネルに使用されるガラス基板の厚みにより剛性が変化し、偏光子の微小な収縮が影響することで液晶パネルの反りとなり、表示ムラとなる場合がある。特に、液晶パネルの更なる薄型化のため、ガラス基板の厚さを0.7mmより薄くした場合には表示ムラの発生が問題になりやすく、その改善が求められている。

[0004] 特許文献1では、偏光子の一方の面に積層される偏光子保護用ポリエステルフィルムの収縮力を特定範囲にすることによって、液晶パネルの反り及び表示ムラを改善する方法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：WO2019/054406

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 液晶パネルの大型化や液晶セルのガラス基板の薄型化に伴い、液晶パネルの反りを抑制するためには、偏光子保護用ポリエステルフィルムの収縮応力を大きくしなければならないことを本発明者らは見出した。

偏光子保護用ポリエステルフィルムの収縮応力を大きくするためには、 $80^{\circ}\text{C} \cdot 30$ 分の処理による熱収縮率を高めることが有効な対策の一つであるが、そのような熱収縮率を高めた偏光子保護用ポリエステルフィルムを用いた液晶パネルを、長時間、高温環境下に配置すると、特に液晶パネルが大型の場合には液晶パネルに反りが生じてしまう場合があった。

[0007] 本発明は、上記問題及び状況に鑑みてなされたものであり、その主たる課題は、液晶パネルの反りを抑制することができる偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置を提供することである。特に、液晶パネルを長時間、高温の環境下においた場合にも、液晶パネルの反りを抑制できる偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 代表的な本発明は、以下の通りである。

項1.

下記の要件（1）及び（2）を満たす偏光子保護用ポリエステルフィルム。

（1）前記ポリエステルフィルムのTDの収縮応力Fが 8 MPa 以上 25 MPa 以下である。

（2）前記ポリエステルフィルムのTDの収縮応力Fと前記ポリエステルフィルムの $80^{\circ}\text{C} \cdot 30$ 分の処理によるTDの熱収縮率HSの比（ F/HS ）が $30\text{ (MPa/\%)}$ 以上 $60\text{ (MPa/\%)}$ 以下である。

項2.

さらに下記（3）の要件を満たす、項1に記載の偏光子保護用ポリエステルフィルム。

（3）前記ポリエステルフィルムの面内リタレーションが $3000 \sim 30000\text{ nm}$ である。

項 3.

さらに下記（４）の要件を満たす、項 1 又は 2 に記載の偏光子保護用ポリエステルフィルム。

（４）前記ポリエステルフィルムの厚みが $40 \sim 200 \mu\text{m}$ である。

項 4.

前記ポリエステルフィルムの、偏光子が積層される面とは反対側の面に、ハードコート層、反射防止層、低反射層、防眩層、又は、反射防止防眩層を有する、項 1 ～ 3 のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルム。

項 5.

偏光子の一方の面に、項 1 ～ 4 のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルムが積層された偏光板。

項 6.

偏光子の一方の面に、項 1 ～ 4 のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルムが積層され、偏光子のもう一方の面にはフィルムが積層されていない偏光板。

項 7.

偏光子の一方の面に、項 1 ～ 4 のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルムが積層され、偏光子のもう一方の面には塗布層が積層されている偏光板。

項 8.

前記塗布層がハードコート層又は位相差膜である、項 7 に記載の偏光板。

項 9.

項 5 ～ 8 のいずれかに記載の偏光板を含む、液晶表示装置。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、液晶パネルの反りを抑制することができる偏光子保護フィルム、偏光板及び液晶表示装置を提供することができる。特に、液晶パネルを長時間、高温の環境下においた場合にも、液晶パネルの反りを抑制できる偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置を提供する

ことができる。

発明を実施するための形態

- [0010] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、ポリエステルフィルムからなり、偏光子（例えば、ポリビニルアルコール及び色素からなるフィルム）の少なくとも一方の面に積層されて偏光板を作製するための偏光子保護フィルムであることが好ましい。
- [0011] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、ポリエステルフィルムのTDの収縮応力Fの値が8 MPa以上25 MPa以下であることが好ましい。収縮応力Fの下限値を8 MPa以上にすると、液晶パネルの反りを十分に低減することができる。また、収縮応力Fの上限値を25 MPa以下にすると、逆方向に液晶パネルが反り返ることも防止できる。そのため、収縮応力Fは前述の範囲が好ましい。収縮応力Fの下限は、より好ましくは10 MPa以上であり、さらに好ましくは12 MPa以上である。収縮応力Fの上限は、より好ましくは23 MPa以下であり、さらに好ましくは20 MPa以下である。収縮応力Fの範囲は、より好ましくは10 MPa以上23 MPa以下であり、さらに好ましくは12 MPa以上20 MPa以下である。
- [0012] ポリエステルフィルムのMDの収縮応力F_vは、通常、製膜において後述する微延伸を実施した場合、ポアソン収縮によりMDにも応力が発生するが、概ね1.8～2.2 MPa程度の収縮応力が好ましい。ポリエステルフィルムのMDの収縮応力F_vはMDの張力によって任意に制御可能である。
- [0013] TDの収縮応力F、及び、MDの収縮応力F_vは、実施例で詳述するように、TMA（熱機械分析）によって計測される。なお、TDとはTransverse Directionの略であり、本明細書中では、幅方向、横方向と呼ぶことがある。MDとはMachine Directionの略であり、本明細書中では、フィルム流れ方向、長手方向、縦方向と呼ぶことがある。
- [0014] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、液晶パネルの反りをより低減したり、ねじれを伴うカール（プロペラカール）を抑制する観点から、

ポリエステルフィルムのTDの収縮応力Fと、ポリエステルフィルムのMDの収縮応力F_vの比(F/F_v)は、1.5以上15以下であることが好ましい。前記比(F/F_v)の範囲は、より好ましくは1.5以上12以下であり、さらに好ましくは1.5以上10以下、さらにより好ましくは1.5以上8以下である。

[0015] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、ポリエステルフィルムのTDの収縮応力F(MPa)と、ポリエステルフィルムの80℃、30分の処理によるTDの熱収縮率HS(%)との比(F/HS)が30(MPa/%)以上60(MPa/%)以下であることが好ましい。比(F/HS)を前記範囲にすることにより、液晶パネルを長時間、高温環境下においた場合にも液晶パネルの反りを抑制することが可能になる。比(F/HS)は、より好ましくは35(MPa/%)以上55(MPa/%)以下である。なお、比(F/HS)の上限値が60(MPa/%)以下であると、製膜安定性が向上し、より安定な操業を行うことができる。

[0016] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、ポリエステルフィルムの80℃、30分の処理によるTDの熱収縮率が0.1~5%であることが好ましい。TDの熱収縮率の下限は、0.1%以上が好ましく、0.15%以上がより好ましく、0.2%以上が最も好ましい。TDの熱収縮率の上限は、好ましくは5%以下、4.5%以下、4%以下、3%以下、又は2%以下であり、より好ましくは1.5%以下、さらに好ましくは1%以下、特に好ましくは0.7%以下、最も好ましくは0.5%以下である。TDの熱収縮率が0.1%以上であると、熱収縮率をバラツキなく制御することが容易である。また、TDの熱収縮率が5%以下であると、バックライトの熱により、偏光子保護フィルムが一方向に熱収縮し、液晶パネルの反りが起こる恐れもない。

[0017] TDの熱収縮率は、後述する実施例で採用した方法で測定できる。

[0018] 通常、液晶表示装置は、2枚の偏光板がクロスニコルの関係となるように配置されている。2枚の偏光板をクロスニコル関係で配置すると、通常、光

は2枚の偏光板を通過しない。しかし、上述した偏光子の収縮又は反りにより、結果として完全なクロスニコルの関係が崩れ、光漏れが発生するおそれがある。光の漏れを抑える観点からは、偏光子保護フィルムの熱収縮率が最大となる方向と、偏光子の透過軸とのなす角度が小さいほうが好ましい。

[0019] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、厚みが40～200 μm であることが好ましい。より好ましくは40～100 μm であり、さらに好ましくは40～80 μm である。厚みが40 μm 以上であると、割れ難く、また、剛性不足による平面性不良にもなりにくい。また、厚みが200 μm 以下であると、フィルムのTDにおける収縮応力のばらつきは小さく、収縮応力の制御に要するコストも抑えることができる。厚みは、後述する実施例で採用した方法で測定できる。

[0020] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、液晶表示装置の画面上に観察される虹斑を抑制する観点から、面内リタレーションが特定範囲にあることが好ましい。面内リタレーションの下限は、3000nm以上、4000nm以上、5000nm以上、6000nm以上、7000nm以上、又は8000nm以上であることが好ましい。面内リタレーションの上限は、好ましくは30000nm以下、より好ましくは18000nm以下、さらに好ましくは15000nm以下、さらにより好ましくは10000nm以下である。特に、薄膜化の観点からは、面内リタレーションは10000nm未満、又は9000nm以下が好ましい。

[0021] ポリエステルフィルムのリタレーションは、2軸方向の屈折率と厚みを測定して求めることもできるし、KOBRA-21ADH（王子計測機器株式会社）といった市販の自動複屈折測定装置を用いて求めることもできる。なお、屈折率は、アッペの屈折率計（測定波長589nm）によって求めることができる。

[0022] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、面内リタレーション（ R_e ）と厚さ方向リタレーション（ R_{th} ）との比（ R_e/R_{th} ）が、好ましくは0.2以上、0.3以上、又は0.4以上であり、より好ましくは0

、 5 以上であり、さらに好ましくは 0.6 以上である。上記面内リタレーションと厚さ方向リタレーションの比 (R_e/R_{th}) が大きいほど、複屈折の作用は等方性を増し、観察角度による虹状の色斑の発生が生じ難くなる傾向にある。完全な 1 軸性 (1 軸対称) フィルムでは上記面内リタレーションと厚さ方向リタレーションの比 (R_e/R_{th}) は 2 となることから、上記面内リタレーションと厚さ方向リタレーションの比 (R_e/R_{th}) の上限は 2 が好ましい。好ましい R_e/R_{th} の上限は、1.2 以下である。なお、厚さ方向リタレーションは、フィルムを厚さ方向断面から見たときの 2 つの複屈折 ΔN_{xz} 、 ΔN_{yz} にそれぞれフィルム厚さ d を掛けて得られる値の平均を意味する。

[0023] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、より虹状の色斑を抑制する観点から、ポリエステルフィルムの N_Z 係数は 2.5 以下であることが好ましく、より好ましくは 2 以下、さらに好ましくは 1.8 以下、よりさらに好ましくは 1.6 以下である。そして、完全な一軸性 (一軸対称) フィルムでは N_Z 係数は 1 となるため、 N_Z 係数の下限は 1 である。 N_Z 係数が大きいほど配向方向と直交する方向の機械的強度が向上する傾向がある。

[0024] N_Z 係数は、 $|N_y - N_z| / |N_y - N_x|$ で表され、ここで N_y はポリエステルフィルムの遅相軸方向の屈折率、 N_x は遅相軸と直交する方向の屈折率 (進相軸方向の屈折率)、 N_z は厚み方向の屈折率を表す。分子配向計 (王子計測機器株式会社製、MOA-6004 型分子配向計) を用いてフィルムの配向軸を求め、配向軸方向とこれに直交する方向の二軸の屈折率 (N_y 、 N_x 、但し $N_y > N_x$)、及び厚み方向の屈折率 (N_z) をアッペの屈折率計 (アタゴ社製、NAR-4T、測定波長 589 nm) によって求める。こうして求めた値を、 $|N_y - N_z| / |N_y - N_x|$ に代入して N_Z 係数を求めることができる。

[0025] また、本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、より虹状の色斑を抑制する観点から、ポリエステルフィルムの $N_y - N_x$ の値は、0.05 以上が好ましく、より好ましくは 0.07 以上、さらに好ましくは 0.08 以

上、よりさらに好ましくは0.09以上、最も好ましくは0.1以上である。 $N_y - N_x$ の上限は特に制限されないが、ポリエチレンテレフタレート系フィルムの場合には0.15程度が好ましい。

[0026] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、任意のポリエステル樹脂から得ることができる。ポリエステル樹脂の種類は、特に制限されず、例えば、ジカルボン酸成分とジオール成分とを縮合させて得られる任意のポリエステル樹脂を使用することができる。

[0027] ポリエステル樹脂の製造に使用可能なジカルボン酸成分としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、ジフェニルスルホンジカルボン酸、アントラセンジカルボン酸、1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサジカルボン酸、1,4-シクロヘキサジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸、マロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、3,3-ジエチルコハク酸、グルタル酸、2,2-ジメチルグルタル酸、アジピン酸、2-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸、ピメリン酸、アゼライン酸、ダイマー酸、セバシン酸、スベリン酸、ドデカンジカルボン酸等が挙げられる。

[0028] ポリエステル樹脂の製造に使用可能なジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,2-シクロヘキサジメタノール、1,4-シクロヘキサジメタノール、デカメチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン等が挙げられる。

[0029] ポリエステル樹脂を構成するジカルボン酸成分とジオール成分は、いずれも1種又は2種以上を用いることができる。ポリエステルフィルムを構成す

る好適なポリエステル樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどが挙げられ、より好ましくは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を挙げることができるが、これらは更に他の共重合成分を含んでもよい。これらの樹脂は透明性に優れるとともに、熱的、機械的特性にも優れている。特に、ポリエチレンテレフタレートは高弾性率を達成可能であり、また、熱収縮率の制御も比較的容易であることから好適な素材である。

[0030] ポリエステルフィルムの熱収縮率を高度に高める必要がある場合には、共重合成分を添加して結晶化度を適度に低くすることが望ましい。また、ガラス転移温度付近以下の変形に対しては弾性歪や永久歪の割合が高いため、熱収縮率を高度に高くすることは一般的に困難である。そのため、必要に応じてガラス転移温度の低い成分を導入することも好ましい実施形態である。ガラス転移温度の低い成分としては、具体的には、プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオールなどが挙げられる。

[0031] 偏光子保護用ポリエステルフィルムには、偏光子との接着性を良好にするために、コロナ処理、コーティング処理や火炎処理等を施すことも可能である。

[0032] (易接着層の付与)

ハードコート層等の機能層や偏光子との接着性を改良するために、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に易接着層を有することが好ましい。このような易接着層を有するポリエステルフィルムも、本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムに含まれる。

ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ポリエステル樹脂（共重合ポリエステル樹脂を含む）、ポリウレタン樹脂、及びポリアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種を主成分とする易接着層を有することが好ましい。ここで、「主成分」とは、易接着層を構成する固形成分のうち50質量%以上である成分をいう。易接着層の形成に用いる塗布液は、水溶性

又は水分散性の共重合ポリエステル樹脂、ポリアクリル樹脂、及びポリウレタン樹脂からなる群より選択される少なくとも1種を含む水性塗布液が好ましい。これらの塗布液としては、例えば、特許第3567927号公報、特許第3589232号公報、特許第3589233号公報、特許第3900191号公報、特許第4150982号公報等の開示された水溶性又は水分散性共重合ポリエステル樹脂溶液、アクリル樹脂溶液、ポリウレタン樹脂溶液等が挙げられる。

[0033] 易接着層は、例えば、前記塗布液を未延伸フィルム、又は、縦方向の1軸延伸フィルムの片面又は両面に塗布した後、100～150℃で乾燥し、さらに横方向に延伸して得ることができる。最終的な易接着層の塗布量（乾燥後の塗布量）は、0.05～0.2 g/m²に管理することが好ましい。塗布量が0.05 g/m²以上であると、得られる偏光子との接着性が十分である。一方、塗布量が0.2 g/m²以下であると、耐ブロッキング性が向上する。ポリエステルフィルムの両面に易接着層を設ける場合は、両面の易接着層の塗布量は、同じであっても異なってもよく、それぞれ独立して上記範囲内で設定することができる。

[0034] 易接着層には易滑性を付与するために粒子を添加することが好ましい。粒子は、平均粒径が2 μm以下の微粒子を用いることが好ましい。粒子の平均粒径が2 μm以下であると、粒子の脱落を抑制できる。易接着層に含有させる粒子としては、例えば、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、シリカ、アルミナ、タルク、カオリン、クレイ、リン酸カルシウム、雲母、ヘクトライト、ジルコニア、酸化タングステン、フッ化リチウム、フッ化カルシウム等の無機粒子や、スチレン系、アクリル系、メラミン系、ベンゾグアナミン系、シリコーン系等の有機ポリマー系粒子等が挙げられる。これらは、易接着層に単独で添加されてもよく、2種以上を組合せて添加することもできる。

[0035] また、塗布液を塗布する方法としては、公知の方法を用いることができる。例えば、リバースロール・コート法、グラビア・コート法、キス・コート

法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、ワイヤーバーコート法、パイプドクター法、などが挙げられ、これらの方法を単独であるいは組み合わせて行うことができる。

[0036] なお、上記の粒子の平均粒径の測定は下記方法により行う。

粒子を走査型電子顕微鏡（SEM）で写真を撮り、最も小さい粒子1個の大きさが2～5mmとなるような倍率で、300～500個の粒子の最大径（最も離れた2点間の距離）を測定し、その平均値を平均粒径とする。

[0037] （機能層の付与）

本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムの、偏光子が積層される面とは反対側の面には、ハードコート層、防眩層、反射防止層、低反射層（低反射防止層及び低反射防眩層を含む）、反射防止防眩層、帯電防止層等の機能層を有することが好ましい。これらの機能層がポリエステルフィルムに積層された状態で収縮応力 F 、及び、比（ $F/H S$ ）が前述した条件を有していることが好ましい。

本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムを用いた偏光板は、ポリエステルフィルムの熱収縮率が残っている状態で液晶セルのガラス板と一体化されることが望ましいため、機能層を付与する場合には、乾燥温度を低く設定することや、UV照射や電子線照射などの熱履歴の小さい方法で行うことが望ましい実施形態である。また、これらの機能層をポリエステルフィルムの製膜工程中で付与することは、高めた熱収縮率を損なわずに、本発明の偏光板と液晶セルのガラス板を一体化することが可能になるため、より望ましい実施形態である。

[0038] （ポリエステルフィルムの製造方法）

ポリエステルフィルムは、一般的なポリエステルフィルムの製造方法に従って製造することができる。例えば、ポリエステル樹脂を溶融し、シート状に押出し成形された無配向ポリエステルをガラス転移温度以上の温度において、ロールの速度差を利用して縦方向に延伸した後、テンターにより横方向に延伸し、熱処理（熱固定）を施す方法が挙げられる。ポリエステルフィル

ムは、一軸延伸フィルムでも、二軸延伸フィルムであってもよく、好ましくは、主に横方向に強く延伸した一軸延伸フィルムであり、主延伸方向とは垂直方向に若干延伸されていてもよい。

[0039] ポリエステルフィルムの製膜条件を具体的に説明すると、縦延伸温度及び横延伸温度は、それぞれ、80～130℃が好ましく、特に好ましくは90～120℃である。縦延伸倍率は1～3.5倍が好ましく、特に好ましくは1倍～3倍である。また、横延伸倍率は2.5～6倍が好ましく、特に好ましくは3～5.5倍である。リタデーションを上記範囲に制御するためには、縦延伸倍率と横延伸倍率の比率を制御することが好ましい。続く熱処理（熱固定）においては、処理温度は100～250℃が好ましく、特に好ましくは180～245℃である。

[0040] 延伸・熱固定ゾーンを経て、熱固定ゾーンよりも設定温度の低い冷却ゾーンにフィルムを導き、TDに微延伸を行うことが好ましい。微延伸時の温度及び微延伸倍率により、TDの収縮応力と熱収縮率の制御が可能である。微延伸時のフィルム実温度を高くする、もしくは、TD微延伸倍率を大きくすることで、TDの収縮応力Fが増大する傾向にある。また、微延伸時のフィルム実温度が低くなるにつれて、F/HSは低下する傾向がある。TDの収縮応力F、及び、TDの収縮応力FとTDの熱収縮率HSの比（F/HS）を前記好ましい範囲にするため、下記式：

$$\text{TD微延伸倍率} = (\text{微延伸後のTD横幅} - \text{微延伸前のTD横幅}) / \text{微延伸前のTD横幅}$$

で表されるTD微延伸倍率が1.5%～5%の範囲であることが好ましい。また、微延伸終了時のフィルム実温度は、おおよそ120℃～150℃が好ましい。フィルムの実温度は、前ゾーンからの持ち込み熱量（随伴流）や、そのゾーンの温度・風速・ノズル配置などによって制御できる。

[0041] 本発明の偏光板は、偏光子の少なくとも一方の面に、本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムが積層されている。偏光子のもう一方の面には、TACフィルム、アクリルフィルム、ノルボルネンフィルム等の複屈折性を有

しないフィルムが積層されていることが好ましい。もしくは、偏光子のもう一方の面には、何らフィルムが積層されていない偏光板も薄型の観点からは好ましい態様である。この場合、偏光子のもう一方の面に、フィルムは積層しないが、偏光子に塗布層が積層されていてもよい。塗布層としては、ハードコート層等の機能層であってもよいし、塗工により形成される位相差膜であってもよい。

なお、本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルム以外のフィルムや塗布層を偏光子に積層する場合、偏光子の透過軸と平行な方向における、偏光子保護用ポリエステルフィルム以外のフィルムや塗布層の収縮応力、及び、偏光子の吸収軸と平行な方向における、偏光子保護用ポリエステルフィルム以外のフィルムや塗布層の収縮応力は、いずれも偏光子保護用ポリエステルフィルムのTDの収縮応力の値以下が好ましく、より好ましくは偏光子保護用ポリエステルフィルムのMDの収縮応力の値以下である。

[0042] また、偏光子の透過軸と平行な方向における、偏光子保護用ポリエステルフィルム以外のフィルムや塗布層の収縮力、及び、偏光子の吸収軸と平行な方向における、偏光子保護用ポリエステルフィルム以外のフィルムや塗布層の収縮力は、好ましくは 250 N/m 以下、さらに好ましくは 200 N/m 以下である。偏光子保護用ポリエステルフィルム以外のフィルムや塗布層について、評価対象の特定方向の収縮力 (N/m) は、フィルム又は塗布層の厚み (mm) $\times$ 特定方向の弾性率 (N/mm^2) $\times 80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分の処理による特定方向の熱収縮率 (%) $\div 100 \times 1000$ で定義される。

なお、弾性率は、 $25^\circ\text{C} 50\text{ RH}\%$ の環境で168時間静置後にJIS-K7244 (DMS) にしたがって、セイコーインスツルメンツ社製の動的粘弾性測定装置 (DMS6100) を用いて評価を行う。引張モード、駆動周波数1Hz、チャック間距離5mm、昇温速度 2°C/min の条件で $25^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ の温度依存性を測定し、 $30^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ の貯蔵弾性率の平均を弾性率とする。

[0043] 工業的には、本発明の偏光板は、偏光子の長尺物と偏光子保護用ポリエ

テルフィルムの長尺物とを、ロールツーロールの形式で接着剤を介して積層することが好ましい。そして、偏光子は、通常、縦方向に延伸されて製造されるため、MDに吸収軸を有し、TDに透過軸を有する。

[0044] 本発明の偏光板において、偏光子と、偏光子保護用ポリエステルフィルムは、偏光子の透過軸と、偏光子保護用ポリエステルフィルムのTDが略平行になるように積層されることが好ましい。ここで、略平行であるとは、偏光子の透過軸と、偏光子保護用ポリエステルフィルムのTDとが形成する角度が、好ましくは $0^{\circ} \pm 15^{\circ}$ 以下、より好ましくは $0^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以下、さらに好ましくは $0^{\circ} \pm 8^{\circ}$ 以下、さらにより好ましくは $0^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 以下、特に好ましくは $0^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 以下、最も好ましくは 0° である。

[0045] また、本発明の偏光板において、偏光子と、偏光子保護用ポリエステルフィルムは、偏光子の透過軸と、偏光子保護用ポリエステルフィルムの遅相軸が略平行になるように積層されることが好ましい。ここで、略平行であるとは、偏光子の透過軸と、偏光子保護用ポリエステルフィルムの遅相軸とが形成する角度が、好ましくは $0^{\circ} \pm 15^{\circ}$ 以下、より好ましくは $0^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以下、さらに好ましくは $0^{\circ} \pm 8^{\circ}$ 以下、さらにより好ましくは $0^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 以下、特に好ましくは $0^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 以下、最も好ましくは 0° である。

[0046] 本発明の液晶表示装置は、本発明の偏光板を含む限り、特に制限されないが、通常、少なくとも、バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルを有する。前記2つの偏光板のうち少なくとも一方が、本発明の偏光板、すなわち、本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムを偏光子保護フィルムとする偏光板であることが好ましい。液晶表示装置は、前記2つの偏光板の両方が本発明の偏光板であってもよい。

[0047] 液晶セルの構成部材であるガラス基板の厚みは、好ましくは0.7 mm以下であり、より好ましくは0.6 mm以下であり、さらに好ましくは0.5 mm以下であり、最も好ましくは0.4 mm以下である。

[0048] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、いかなるサイズの液晶表示装置にも使用できるが、好ましくは42インチ以上、より好ましくは46

インチ以上、さらに好ましくは50インチ以上、さらにより好ましくは55インチ以上、特に好ましくは60インチ以上の液晶表示装置に使用することができる。

[0049] 本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムは、視認側偏光板の偏光子を起点として視認側の偏光子保護フィルム及び/又は光源側偏光板の偏光子を起点として光源側の偏光子保護フィルムの位置に用いられることが好ましい。

[0050] 通常、液晶表示装置は、長方形の形状をしており（液晶表示装置内に使用される2枚の偏光板も長方形）、一方の偏光板はその長辺と吸収軸が平行であり、もう一方の偏光板はその長辺と透過軸が平行であり、互いに吸収軸が垂直の関係になるようにして配置される。そして、通常、偏光板の長辺と吸収軸が平行の関係を有する偏光板は、液晶表示装置の視認側偏光板として使用され、偏光板の長辺と透過軸が平行の関係を有する偏光板は、液晶表示装置の光源側偏光板として使用される。

収縮応力の大きい偏光子の吸収軸方向が長辺となる偏光板が収縮することでカールが発生しやすくなる形状因子の問題（カールは一般的に長辺方向に発生しやすい）や、液晶パネル内の上下の偏光板の非対称構成による影響により、液晶パネルは、クロスニコルに配置される上下偏光板の偏光子透過軸が長辺となる偏光板側に凸になる傾向にある。

少なくとも、偏光板の長辺と透過軸が平行の関係を有する偏光板として、本発明の偏光板が使用されることが、液晶パネルの反りを抑制する観点から好ましい。また、偏光板の長辺と透過軸が平行の関係を有する偏光板及び偏光板の長辺と吸収軸が平行の関係を有する偏光板の両方に、本発明の偏光板を用いることも好ましい。

実施例

[0051] 以下、実施例を参照して本発明をより具体的に説明するが、本発明は、下記実施例によって制限を受けるものではなく、本発明の趣旨に適合し得る範囲で適宜変更を加えて実施することも可能であり、それらは、いずれも本発明の技術的範囲に含まれる。

[0052] (1) ポリエステルフィルムのMD、TDの収縮応力

25℃・50RH%の環境で168時間静置後に、熱機械分析装置（日立ハイテクサイエンス社製、TMA7100）を用いて測定した。フィルムサンプルを幅1mm、サンプル長を15mmとし、極小荷重19mNで把持し、30℃から260℃まで5℃/分で昇温し、収縮荷重を測定した。得られた収縮荷重曲線から、80℃から150℃までに現れる最大収縮荷重を初期断面積で割り返し、収縮応力（MPa）とした。

なお、MDの収縮応力を測定する際は、フィルムサンプル長がMDと平行になるようにし、TDの収縮応力を測定する際は、フィルムサンプル長がTDと平行になるように設定した。

[0053] (2) ポリエステルフィルムのTDの熱収縮率

ポリエステルフィルムを25℃・50RH%の環境で168時間静置した後に直径80mmの円を描き、円の直径を画像寸法測定器（KEYENCE社製イメージメジャーIM6500）を用いて、1°毎に測定し、処理前の長さとした。次に、80℃に設定したギアオープンを用いて30分間の熱処理を行い、その後、室温25℃に設定された環境で10分間冷却した後に処理前と同様の方法で1°毎に評価を行い、処理後の長さとした。なお、上記処理は、偏光子保護用ポリエステルフィルム単体で行った。

[0054] 以下の計算式に、TDの処理前の長さ、処理後の長さの値を入れて、TDの熱収縮率を求めた。

$$\text{熱収縮率} = (\text{処理前の長さ} - \text{処理後の長さ}) / \text{処理前の長さ} \times 100$$

[0055] (3) フィルム厚み

ポリエステルフィルムの厚み（mm）は、25℃50RH%の環境で168時間静置後に電気マイクロメータ（ファインリ्यूフ社製、ミリトロン1245D）を用いて測定し、単位をmmに換算した。

[0056] (4) 液晶パネルの反り

各実施例・比較例で作製した液晶パネルを80℃、5%RHに設定したギアオープン内にて、2時間の熱処理を行い、その後、室温25℃50%RH

に設定された環境で30分間冷却した後に、凸側を下にして水平面に置き、4隅の高さをメジャーで計測し、最大値を反り量とした。反り量を以下のようにして評価した。なお、液晶パネルは、4隅を角柱で下支えし、角柱の上にパネルが水平になるように静置させた状態（すなわち、4隅以外はパネルが浮いた状態）で上記の熱処理および冷却処理を行った。

○：0 mm以上、1.5 mm未満

×：1.5 mm以上

[0057] (5) 長時間・高温環境下配置後の液晶パネルの反り

各実施例・比較例で作製した液晶パネルを70℃、5%RHに設定したギアオープン内にて、240時間の熱処理を行い、その後、室温25℃50%RHに設定された環境で30分間冷却した後に、凸側を下にして水平面に置き、4隅の高さをメジャーで計測し、最大値を反り量とした。反り量を以下のようにして評価した。なお、液晶パネルは、4隅を角柱で下支えし、角柱の上にパネルが水平になるように静置させた状態（すなわち、4隅以外はパネルが浮いた状態）で上記の熱処理および冷却処理を行った。

○：0 mm以上、3.0 mm未満

×：3.0 mm以上

[0058] (6) ポリエステルフィルムの屈折率及び面内リタデーション (Re)

面内リタデーションとは、フィルム上の直交する二軸の屈折率の異方性 ($\Delta N_{xy} = |N_x - N_y|$) とフィルム厚み d (nm) との積 ($\Delta N_{xy} \times d$) で定義されるパラメーターであり、光学的等方性、異方性を示す尺度である。二軸の屈折率の異方性 (ΔN_{xy}) は、以下の方法により求めた。分子配向計（王子計測機器株式会社製、MOA-6004型分子配向計）を用いて、フィルムの遅相軸方向を求め、遅相軸方向が測定用サンプル長辺と平行になるように、4 cm × 2 cmの長方形を切り出し、測定用サンプルとした。このサンプルについて、直交する二軸の屈折率（遅相軸方向の屈折率： N_y 、遅相軸方向と直交する方向の屈折率： N_x ）、及び厚さ方向の屈折率 (N_z) をアッペ屈折率計（アタゴ社製、NAR-4T、測定波長589 nm）

m) によって求め、前記二軸の屈折率差の絶対値 ($|N_x - N_y|$) を屈折率の異方性 (ΔN_{xy}) とした。フィルムの厚み d (nm) は電気マイクロメータ (ファインリ्यूフ社製、ミリトン 1245 D) を用いて測定し、単位を nm に換算した。屈折率の異方性 (ΔN_{xy}) とフィルムの厚み d (nm) の積 ($\Delta N_{xy} \times d$) より、面内リタデーション (R_e) を求めた。

[0059] (7) 厚さ方向リタデーション (R_{th})

厚さ方向リタデーションとは、フィルム厚さ方向断面から見たときの2つの複屈折 ΔN_{xz} ($= |N_x - N_z|$)、 ΔN_{yz} ($= |N_y - N_z|$) にそれぞれフィルム厚さ d を掛けて得られるリタデーションの平均を示すパラメーターである。面内リタデーションの測定と同様の方法で N_x 、 N_y 、 N_z とフィルム厚み d (nm) を求め、($\Delta N_{xz} \times d$) と ($\Delta N_{yz} \times d$) との平均値を算出して厚さ方向リタデーション (R_{th}) を求めた。

[0060] (製造例 1 – ポリエステル A)

エステル化反応缶を昇温し 200℃ に到達した時点で、テレフタル酸を 86.4 質量部及びエチレングリコール 64.6 質量部を仕込み、攪拌しながら触媒として三酸化アンチモンを 0.017 質量部、酢酸マグネシウム 4 水和物を 0.064 質量部、トリエチルアミン 0.16 質量部を仕込んだ。ついで、加圧昇温を行いゲージ圧 0.34 MPa、240℃ の条件で加圧エステル化反応を行った後、エステル化反応缶を常圧に戻し、リン酸 0.014 質量部を添加した。さらに、15 分かけて 260℃ に昇温し、リン酸トリメチル 0.012 質量部を添加した。次いで 15 分後に、高圧分散機で分散処理を行い、15 分後、得られたエステル化反応生成物を重縮合反応缶に移送し、280℃ で減圧下重縮合反応を行った。

[0061] 重縮合反応終了後、95% カット径が 5 μ m のナスロン製フィルターで濾過処理を行い、ノズルからストランド状に押出し、予め濾過処理 (孔径: 1 μ m 以下) を行った冷却水を用いて冷却、固化させ、ペレット状にカットした。得られたポリエチレンテレフタレート樹脂 (A) の固有粘度は 0.62 dl/g であり、不活性粒子及び内部析出粒子は実質上含有していなかった。

。(以後、PET (A) と略す。)

[0062] (製造例2ーポリエステルB)

乾燥させた紫外線吸収剤 (2, 2' - (1, 4-フェニレン) ビス (4 H - 3, 1-ベンゾオキサジン-4-オン) 10質量部、粒子を含有しないPET (A) (固有粘度が0.62 dl / g) 90質量部を混合し、混練押出機を用い、紫外線吸収剤を含有するポリエチレンテレフタレート樹脂 (B) を得た。(以後、PET (B) と略す。)

[0063] (製造例3ー接着性改質塗布液の調製)

常法によりエステル交換反応及び重縮合反応を行って、ジカルボン酸成分として (ジカルボン酸成分全体に対して) テレフタル酸46モル%、イソフタル酸46モル%及び5-スルホナトイソフタル酸ナトリウム8モル%、グリコール成分として (グリコール成分全体に対して) エチレングリコール50モル%及びネオペンチルグリコール50モル%の組成の水分散性スルホン酸金属塩基含有共重合ポリエステル樹脂を調製した。次いで、水51.4質量部、イソプロピルアルコール38質量部、n-ブチルセロソルブ5質量部、ノニオン系界面活性剤0.06質量部を混合した後、加熱攪拌し、77℃に達したら、上記水分散性スルホン酸金属塩基含有共重合ポリエステル樹脂5質量部を加え、樹脂の固まりが無くなるまで攪拌し続けた後、樹脂水分散液を常温まで冷却して、固形分濃度5.0質量%の均一な水分散性共重合ポリエステル樹脂液を得た。さらに、凝集体シリカ粒子 (富士シリシア (株) 社製、サイリシア310) 3質量部を水50質量部に分散させた後、上記水分散性共重合ポリエステル樹脂液99.46質量部にサイリシア310の水分散液0.54質量部を加えて、攪拌しながら水20質量部を加えて、接着性改質塗布液を得た。

[0064] (実施例1)

<偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製造>

基材フィルム中間層用原料として粒子を含有しないPET (A) 樹脂ペレット90質量部と紫外線吸収剤を含有したPET (B) 樹脂ペレット10質

量部を135℃で6時間減圧乾燥（1 Torr）した後、押出機2（中間層ⅠⅠ層用）に供給し、また、PET（A）を常法により乾燥して押出機1（外層Ⅰ層及び外層ⅠⅠⅠ層用）にそれぞれ供給し、285℃で溶解した。この2種のポリマーを、それぞれステンレス焼結体の濾材（公称濾過精度10μm粒子95%カット）で濾過し、2種3層合流ブロックにて、積層し、口金よりシート状にして押し出した後、静電印加キャスト法を用いて表面温度30℃のキャストイングドラムに巻きつけて冷却固化し、未延伸フィルムを作った。この時、Ⅰ層、ⅠⅠ層、ⅠⅠⅠ層の厚さの比は10：80：10となるように各押出機の吐出量を調整した。

[0065] 次いで、リバースロール法によりこの未延伸PETフィルムの両面に乾燥後の塗布量が0.08g/m²になるように、上記接着性改質塗布液を塗布した後、80℃で20秒間乾燥した。

[0066] この塗布層を形成した未延伸フィルムをテンター延伸機に導き、フィルムの端部をクリップで把持しながら、温度105℃の熱風ゾーンに導き、TDに4.0倍に延伸した。次に、温度180℃、30秒間で熱処理を行い、その後、120℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に2.5%延伸（微延伸）し、その後、60℃まで冷却したフィルムの両端部を把持しているクリップを開放して350N/mの張力で引き取り、フィルム厚み約80μmの一軸配向PETフィルムからなるジャンボロールを採取し、得られたジャンボロールを3等分して、3本のスリットロール（L（左側）、C（中央）、R（右側））を得た。Rに位置するスリットロールより偏光子保護用ポリエステルフィルム1を得た。前記幅方向に2.5%延伸終了時点における、走行中のフィルム実温度を非接触の放射温度計にて計測したところ、125℃程度であった。

[0067] <液晶パネルの作製>

PVAとヨウ素とホウ酸からなる偏光子の片側に偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子の透過軸と偏光子保護用ポリエステルフィルム1のTDが平行になるように貼り付けた。また、偏光子の反対の面にTACフィル

ム（富士フィルム（株）社製、厚み $80\mu\text{m}$ ）を貼り付け、光源側偏光板を作製した。

[0068] 液晶セルに厚さ 0.4mm のガラス基板を用いた65インチサイズのIPS型液晶テレビから液晶パネルを取り出した。液晶パネルから光源側偏光板を剥がして、その代わりに、上記で作製した光源側偏光板を、偏光子の透過軸が、剥がす前の光源側偏光板の透過軸方向（水平方向と平行）と一致するように、PSA（感圧接着剤）を介して液晶セルに貼り合せ、液晶パネルを作製した。

なお、偏光子保護用ポリエステルフィルム1が液晶セルとは遠位側（反対側）となるように、光源側偏光板を液晶セルに貼り合わせた。また、視認側偏光板は、偏光子の両面にTACフィルムが積層されたものであり、偏光子の吸収軸方向が水平方向と平行となるように液晶セルに貼り合されていた。

[0069] （実施例2）

＜偏光子保護用ポリエステルフィルム2の製造＞

実施例1の偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製膜において、温度 180°C 、30秒間で熱処理を行った後、 120°C の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に3.0%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護用ポリエステルフィルム2を得た。

＜液晶パネルの作製＞

実施例1において、偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子保護用ポリエステルフィルム2に代えた以外は実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。

[0070] （実施例3）

＜偏光子保護用ポリエステルフィルム3の製造＞

実施例1の偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製膜において、温度 180°C 、30秒間で熱処理を行った後、 120°C の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に3.5%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護フィルム3を得た。

<液晶パネルの作製>

実施例 1 において、偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 を偏光子保護用ポリエステルフィルム 3 に代えた以外は実施例 1 と同様にして液晶パネルを作製した。

[0071] (実施例 4)

<偏光子保護用ポリエステルフィルム 4 の製造>

実施例 1 の偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 の製膜において、温度 180℃、30 秒間で熱処理を行った後、120℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に 4.0% 延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 と同様にして偏光子保護フィルム 4 を得た。

<液晶パネルの作製>

実施例 1 において、偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 を偏光子保護用ポリエステルフィルム 4 に代えた以外は実施例 1 と同様にして液晶パネルを作製した。

[0072] (実施例 5)

<偏光子保護用ポリエステルフィルム 5 の製造>

実施例 1 の偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 の製膜において、温度 180℃、30 秒間で熱処理を行った後、120℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に 4.5% 延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 と同様にして偏光子保護フィルム 5 を得た。

<液晶パネルの作製>

実施例 1 において、偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 を偏光子保護用ポリエステルフィルム 5 に代えたこと以外は実施例 1 と同様にして液晶パネルを作製した。

[0073] (比較例 1)

<偏光子保護用ポリエステルフィルム 6 の製造>

実施例 1 の偏光子保護用ポリエステルフィルム 1 の製膜において、温度 180℃、30 秒間で熱処理を行った後、120℃の冷却ゾーン導き、フィル

ムを幅方向に5.0%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護フィルム6を得た。

<液晶パネルの作製>

実施例1において、偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子保護用ポリエステルフィルム6に代えたこと以外は実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。

[0074] (比較例2)

<偏光子保護用ポリエステルフィルム7の製造>

実施例1の偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製膜において、温度180℃、30秒間で熱処理を行った後、100℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に1.0%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護フィルム7を得た。前記幅方向に1.0%延伸終了時点における、走行中のフィルム実温度を非接触の放射温度計にて計測したところ、115℃程度であった。

<液晶パネルの作製>

実施例1において、偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子保護用ポリエステルフィルム7に代えたこと以外は実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。

[0075] (比較例3)

<偏光子保護用ポリエステルフィルム8の製造>

実施例1の偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製膜において、温度180℃、30秒間で熱処理を行った後、100℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に1.5%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護フィルム8を得た。

<液晶パネルの作製>

実施例1において、偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子保護用ポリエステルフィルム8に代えたこと以外は実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。

[0076] (比較例4)

＜偏光子保護用ポリエステルフィルム9の製造＞

実施例1の偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製膜において、温度180℃、30秒間で熱処理を行った後、100℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に2.0%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護フィルム9を得た。

＜液晶パネルの作製＞

実施例1において、偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子保護用ポリエステルフィルム9に代えたこと以外は実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。

[0077] (比較例5)

＜偏光子保護用ポリエステルフィルム10の製造＞

実施例1の偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製膜において、温度180℃、30秒間で熱処理を行った後、100℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に2.5%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護フィルム10を得た。

＜液晶パネルの作製＞

実施例1において、偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子保護用ポリエステルフィルム10に代えたこと以外は実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。

[0078] (比較例6)

＜偏光子保護用ポリエステルフィルム11の製造＞

実施例1の偏光子保護用ポリエステルフィルム1の製膜において、温度180℃、30秒間で熱処理を行った後、100℃の冷却ゾーンに導き、フィルムを幅方向に3.5%延伸としたこと以外は偏光子保護用ポリエステルフィルム1と同様にして偏光子保護フィルム11を得た。

＜液晶パネルの作製＞

実施例1において、偏光子保護用ポリエステルフィルム1を偏光子保護用

ポリエステルフィルム 11 に代えたこと以外は実施例 1 と同様にして液晶パネルを作製した。

[0079]

[0080] 表 1 に示した結果より、本発明の偏光子保護用ポリエステルフィルムを使用した偏光板は、比較例の偏光板に比べて、液晶パネルの反りを抑制できることが認められた。

[0081] 実施例 1 ～ 5 において、光源側偏光板の液晶セル側保護フィルムとして TAC フィルムを用いなかったこと以外は同様にして液晶パネルを作製した。各実施例の液晶パネルは、前記「液晶パネルの反り」、「長時間・高温環境下配置後の液晶パネルの反り」のいずれの評価においても良好な結果（○）が得られた。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明によれば、液晶パネルの反りを抑制することができる偏光子保護用ポリエステルフィルム、偏光板及び液晶表示装置を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 下記の要件（１）及び（２）を満たす偏光子保護用ポリエステルフィルム。
- （１）前記ポリエステルフィルムのＴＤの収縮応力 F が 8 MPa 以上 25 MPa 以下である。
- （２）前記ポリエステルフィルムのＴＤの収縮応力 F と前記ポリエステルフィルムの $80^{\circ}\text{C} \cdot 30$ 分の処理によるＴＤの熱収縮率 HS の比（ F/HS ）が $30\text{ (MPa/\%)}$ 以上 $60\text{ (MPa/\%)}$ 以下である。
- [請求項2] さらに下記（３）の要件を満たす、請求項１に記載の偏光子保護用ポリエステルフィルム。
- （３）前記ポリエステルフィルムの面内リタレーションが $3000 \sim 30000\text{ nm}$ である。
- [請求項3] さらに下記（４）の要件を満たす、請求項１又は２に記載の偏光子保護用ポリエステルフィルム。
- （４）前記ポリエステルフィルムの厚みが $40 \sim 200\text{ }\mu\text{m}$ である。
- [請求項4] 前記ポリエステルフィルムの、偏光子が積層される面とは反対側の面に、ハードコート層、反射防止層、低反射層、防眩層、又は、反射防止防眩層を有する、請求項１～３のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルム。
- [請求項5] 偏光子の一方の面に、請求項１～４のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルムが積層された偏光板。
- [請求項6] 偏光子の一方の面に、請求項１～４のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルムが積層され、偏光子のもう一方の面にはフィルムが積層されていない偏光板。
- [請求項7] 偏光子の一方の面に、請求項１～４のいずれかに記載の偏光子保護用ポリエステルフィルムが積層され、偏光子のもう一方の面には塗布層が積層されている偏光板。

- [請求項8] 前記塗布層がハードコート層又は位相差膜である、請求項7に記載の偏光板。
- [請求項9] 請求項5～8のいずれかに記載の偏光板を含む、液晶表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/011877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, G02B1/11(2015.01)i, G02B1/14(2015.01)i,
G02B5/02(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

FI: G02B5/30, G02B1/11, G02B1/14, G02B5/02B, G02F1/1335510

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G02B5/30, G02B1/10-1/18, G02B5/00-5/136, G02F1/1335, B32B1/00-
43/00, C08J5/18

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	WO 2019/054406 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 21 March 2019 (2019-03-21), entire text	1-9
A	WO 2015/037527 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 19 March 2015 (2015-03-19), entire text, fig. 1-4	1-9
A	JP 2015-215593 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 03 December 2015 (2015-12-03), entire text	1-9
A	JP 2017-146353 A (TOYOBO CO., LTD.) 24 August 2017 (2017-08-24), entire text	1-9
A	JP 2006-126777 A (NITTO DENKO CORPORATION) 18 May 2006 (2006-05-18), entire text, fig. 1-12	1-9

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

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

Date of the actual completion of the international search
08 June 2021

Date of mailing of the international search report
15 June 2021

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/011877

WO 2019/054406 A1	21 March 2019	CN 111051937 A KR 10-2020-0054241 A TW 201920394 A
WO 2015/037527 A1	19 March 2015	CN 105531610 A KR 10-2016-0053955 A TW 201531748 A
JP 2015-215593 A	03 December 2015	(Family: none)
JP 2017-146353 A	24 August 2017	(Family: none)
JP 2006-126777 A	18 May 2006	US 2006/0066787 A1 entire text, fig. 1-12 TW 200622318 A KR 10-2006-0051844 A CN 1834751 A

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; G02B 1/11(2015.01)i; G02B 1/14(2015.01)i; G02B 5/02(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i FI: G02B5/30; G02B1/11; G02B1/14; G02B5/02 B; G02F1/1335 510		
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; G02B1/10-1/18; G02B5/00-5/136; G02F1/1335; B32B1/00-43/00; C08J5/18 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	WO 2019/054406 A1（東洋紡株式会社）21.03.2019（2019-03-21） 全文	1-9
A	WO 2015/037527 A1（東洋紡株式会社）19.03.2015（2015-03-19） 全文，図1-4	1-9
A	JP 2015-215593 A（東レ株式会社）03.12.2015（2015-12-03） 全文	1-9
A	JP 2017-146353 A（東洋紡株式会社）24.08.2017（2017-08-24） 全文	1-9
A	JP 2006-126777 A（日東電工株式会社）18.05.2006（2006-05-18） 全文，図1-12	1-9
☐ 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、一般的な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 08.06.2021		国際調査報告の発送日 15.06.2021
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） 植野 孝郎 20 9209 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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/JP2021/011877

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/054406	A1	21.03.2019	CN	111051937	A	
				KR	10-2020-0054241	A	
				TW	201920394	A	
WO	2015/037527	A1	19.03.2015	CN	105531610	A	
				KR	10-2016-0053955	A	
				TW	201531748	A	
JP	2015-215593	A	03.12.2015	(ファミリーなし)			
JP	2017-146353	A	24.08.2017	(ファミリーなし)			
JP	2006-126777	A	18.05.2006	US	2006/0066787	A1	
				全文, 図1-12			
				TW	200622318	A	
				KR	10-2006-0051844	A	
				CN	1834751	A	