

(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
2015 年 9 月 3 日(03.09.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/129706 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055278
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 24 日(24.02.2015)
- (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 2014-036069 2014 年 2 月 26 日(26.02.2014) 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 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 寛(SATO Hiroshi); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 矢内 雄二郎(YANAI Yujiro); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 西川 秀幸(NISHIKAWA Hideyuki); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町 2 丁目 3 番 3 号 友泉岩本町ビル 6 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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: POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 偏光板および画像表示装置

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a polarizing plate which includes a thin, optically anisotropic layer, and which resists degraded performance as a polarizer, even when the optically anisotropic layer is produced by arranging a liquid crystalline compound on the polarizer, without interposing a transparent support; and an image display device employing the same. This polarizing plate has a polarizer having iodine, and a first optically anisotropic layer that includes at least one type of lyotropic liquid crystalline compound. The thickness of the first optically anisotropic layer is 10 μm or less, and the degree of polarization P (%) of the polarizer satisfies the following expression (1-1). The first optically anisotropic layer is arranged on the polarizer, without interposing a transparent support. Expression (1-1) $99.97 \leq P \leq 100$

(57) 要約: 本発明は、偏光子上に透明支持体を介さず液晶性化合物を配置し、光学異方性層を作製した場合であっても、偏光子としての性能が劣化しづらく、かつ、薄い光学異方性層を含む偏光板、およびそれを用いた画像表示装置を提供することを課題とする。本発明の偏光板は、ヨウ素を有する偏光子と、少なくとも 1 種のリオトロピック液晶性化合物を含む第 1 の光学異方性層とを有し、第 1 の光学異方性層の厚みが 10 μm 以下であり、偏光子の偏光度 P (%) が下記式 (1-1) を満たし、第 1 の光学異方性層が偏光子上に、透明支持体を介さずに配置されている。式 (1-1) $99.97 \leq P \leq 100$

WO 2015/129706 A1

明 細 書

発明の名称： 偏光板および画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は偏光板、および画像表示装置に関する。詳しくは、偏光子と光学異方性層を有する偏光板、およびそれを用いた画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示装置、特に中小型用途の液晶表示装置の薄型化が進んでおり、それに伴い使用される部材（例えば偏光板）の薄型化が求められている。偏光板の薄型化の方法として、今まで偏光子と液晶セルとの間に配置されていた保護フィルムや位相差フィルムをなくす方法、偏光子や、偏光板の保護フィルム、位相差フィルムを薄くする方法等が挙げられる。

現在、位相差フィルムとしては、液晶性化合物を支持体上に塗布、硬化した位相差フィルムが用いられている。このような位相差フィルムの場合、透明支持体は一般的にポリマーフィルムが用いられ、その特性上、 $10\mu\text{m}$ 以下のものは作製が困難であり、位相差フィルムトータルでの薄膜化には限界があった。

[0003] 一方、さらなる薄膜化のために、透明支持体をなくすことが検討され、例えば、特許文献1では、偏光子上に液晶性化合物を直接塗布し、光学異方性層を作製した偏光板が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-53770号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、現在用いられている透明支持体上に光学異方性層を作製し、その後偏光子と貼り合わせる偏光板に対して、偏光子上に液晶性化合物を塗布し、光学異方性層を作製する場合には、偏光子が光学異方性層の作製工程に晒

されることになり、その作製条件によっては、偏光子としての性能が劣化してしまう場合があることがわかった。

また、上述したように、偏光板の薄型化の点からは、光学異方性層の厚みは薄いことが望ましい。

そこで、本発明は、偏光子上に透明支持体を介さず液晶性化合物を配置し、光学異方性層を作製した場合であっても、偏光子としての性能が劣化しづらく、かつ、薄い光学異方性層を含む偏光板、およびそれを用いた画像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

[0006] 本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、偏光子上に、透明支持体を介さず、少なくとも一種のリオトロピック液晶性化合物を含む光学異方性層を形成することで、偏光子の偏光度 P が $99.97 \sim 100\%$ である偏光板とすることができ、偏光子上に透明支持体を介さずに液晶性化合物を配置した場合であっても、偏光子としての性能の劣化防ぐことができることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、以下の構成により上記課題を達成することができることを見出した。

[0007] [1] ヨウ素を有する偏光子と、少なくとも一種のリオトロピック液晶性化合物を含む第1の光学異方性層とを有し、第1の光学異方性層の厚みが $10 \mu\text{m}$ 以下であり、偏光子の偏光度 P (%) が下記式 (1-1) を満たし、第1の光学異方性層が偏光子と、透明支持体を介さずに配置されている偏光板。

$$\text{式 (1-1)} \quad 99.97 \leq P \leq 100$$

[2] ヨウ素を有する偏光子と、少なくとも一種のリオトロピック液晶性化合物を含む第1の光学異方性層と、第2の光学異方性層とを有し、第1の光学異方性層および第2の光学異方性層の少なくとも一方の厚みが $10 \mu\text{m}$ 以下であり、第2の光学異方性層が、前記偏光子と第1の光学異方性層との間、または、第1の光学異方性層の偏光子側とは反対側に配置されており

、偏光子の偏光度 P (%) が下記式 (1-1) を満たし、第 1 の光学異方性層および第 2 の光学異方性層のうち偏光子側に配置される層が偏光子上に、透明支持体を介さずに配置されている偏光板。

$$\text{式 (1-1)} \quad 99.97 \leq P \leq 100$$

[3] 偏光子の吸収軸と第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、第 1 の光学異方性層が下記式 (2-1) および式 (2-2) を満たす [1] に記載の偏光板。

$$\text{式 (2-1)} \quad 250 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 350 \text{ nm}$$

$$\text{式 (2-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

(なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における第 1 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[4] 偏光子の吸収軸と第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、第 1 の光学異方性層が下記式 (3-1) および式 (3-2) を満たす [1] に記載の偏光板。

$$\text{式 (3-1)} \quad 200 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 300 \text{ nm}$$

$$\text{式 (3-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

(なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における第 1 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[5] 偏光子の吸収軸と第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、第 1 の光学異方性層が下記式 (4-1)、式 (4-2)、式 (4-3) および式 (4-4) を満たし、第 2 の光学異方性層が下記式 (4-5) および式 (4-6) を満たす [2] に記載の偏光板。

$$\text{式 (4-1)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-2)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-3)} \quad R_{th1}(550) \leq -R_{e1}(550) + 300 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-4)} \quad -R_{e1}(550) + 100 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

$$\text{式 (4-5)} \quad R_{e2}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-6)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

(なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[6] 偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、第1の光学異方性層が下記式 (5-1) および式 (5-2) を満たし、第2の光学異方性層が下記式 (5-3)、式 (5-4)、式 (5-5) および式 (5-6) を満たす [2] に記載の偏光板。

$$\text{式 (5-1)} \quad R_{e1}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-3)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-4)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-5)} \quad R_{th2}(550) \leq -R_{e2}(550) + 300 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-6)} \quad -R_{e2}(550) + 100 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

(なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[7] 偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、第1の光学異方性層が下記式 (6-1) および式 (6-2) を満たし、第2の光学異方性層が下記式 (6-3)、式 (6-4)、式 (6-5) および式 (6-6) を満たす [2] に記載の偏光板。

$$\text{式 (6-1)} \quad R_{e1}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (6-2)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (6-3)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (6-4)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (6-5)} \quad R_{e2}(550) - 300 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

$$\text{式 (6-6)} \quad R_{th2}(550) \leq R_{e2}(550) - 100 \text{ nm}$$

(なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[8] 偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、第1の光学異方性層が下記式(7-1)、式(7-2)、式(7-3)および式(7-4)を満たし、第2の光学異方性層が下記式(7-5)および式(7-6)を満たす[2]に記載の偏光板。

$$\text{式 (7-1)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-3)} \quad R_{e1}(550) - 300 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

$$\text{式 (7-4)} \quad R_{th1}(550) \leq R_{e1}(550) - 100 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-5)} \quad R_{e2}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-6)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

(なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[9] 偏光子の吸収軸と第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、偏光子の吸収軸と第 2 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、第 1 の光学異方性層が下記式 (8 - 1) 、式 (8 - 2) 、式 (8 - 3) および式 (8 - 4) を満たし、第 2 の光学異方性層が下記式 (8 - 5) 、式 (8 - 6) 、式 (8 - 7) および式 (8 - 8) を満たす [2] に記載の偏光板。

$$\text{式 (8 - 1) } \quad 30 \text{ nm} \leq \text{Re} 1 (550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8 - 2) } \quad 10 \text{ nm} \leq \text{Rth} 1 (550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8 - 3) } \quad \text{Rth} 1 (550) \leq - (3 / 2) \text{Re} 1 (550) + 275 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8 - 4) } \quad - (3 / 5) \text{Re} 1 (550) + 60 \text{ nm} \leq \text{Rth} 1 (550)$$

$$\text{式 (8 - 5) } \quad 30 \text{ nm} \leq \text{Re} 2 (550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8 - 6) } \quad -200 \text{ nm} \leq \text{Rth} 2 (550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8 - 7) } \quad (3 / 2) \text{Re} 2 (550) - 275 \text{ nm} \leq \text{Rth} 2 (550)$$

$$\text{式 (8 - 8) } \quad \text{Rth} 2 (550) \leq (3 / 5) \text{Re} 2 (550) - 60 \text{ nm}$$

(なお、 $\text{Re} 1 (550)$ は、波長 550 nm における第 1 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth} 1 (550)$ は、波長 550 nm における第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $\text{Re} 2 (550)$ は、波長 550 nm における第 2 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth} 2 (550)$ は、波長 550 nm における第 2 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[1 0] 偏光子の吸収軸と第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、偏光子の吸収軸と第 2 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、第 1 の光学異方性層が下記式 (9 - 1) 、式 (9 - 2) 、式 (9 - 3) および式 (9 - 4) を満たし、第 2 の光学異方性層が下記式

(9-5)、式(9-6)、式(9-7)および式(9-8)を満たす[2]に記載の偏光板。

$$\text{式(9-1)} \quad 30 \text{ nm} \leq \text{Re1}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式(9-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq \text{Rth1}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式(9-3)} \quad (3/2) \text{Re1}(550) - 275 \text{ nm} \leq \text{Rth1}(550)$$

$$\text{式(9-4)} \quad \text{Rth1}(550) \leq (3/5) \text{Re1}(550) - 60 \text{ nm}$$

$$\text{式(9-5)} \quad 30 \text{ nm} \leq \text{Re2}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式(9-6)} \quad 10 \text{ nm} \leq \text{Rth2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式(9-7)} \quad \text{Rth2}(550) \leq -(3/2) \text{Re2}(550) + 275 \text{ nm}$$

$$\text{式(9-8)} \quad -(3/5) \text{Re2}(550) + 60 \text{ nm} \leq \text{Rth2}(550)$$

(なお、 $\text{Re1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $\text{Re2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[11] 偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であり、第1の光学異方性層が下記式(10-1)および式(10-2)を満たす[1]に記載の偏光板。

$$\text{式(10-1)} \quad 85 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 185 \text{ nm}$$

$$\text{式(10-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq \text{Rth}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

(なお、 $\text{Re}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[12] 偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 15° であり、かつ、偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 75° であるか、または、偏光子の透過軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 15° であり、かつ、偏光子の透過軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 75° であり、第1の光学異方性層が下記式(11-1)および式(11-2)を満たし、第2の光学異方性層が下記式(11-3)および式(11-4)を満たす[2]に記載の偏光板。

$$\text{式(11-1)} \quad 225 \text{ nm} \leq \text{Re1}(550) \leq 325 \text{ nm}$$

$$\text{式(11-2)} \quad -165 \text{ nm} \leq \text{Rth1}(550) \leq -110 \text{ nm}$$

$$\text{式(11-3)} \quad 85 \text{ nm} \leq \text{Re2}(550) \leq 185 \text{ nm}$$

$$\text{式(11-4)} \quad 40 \text{ nm} \leq \text{Rth2}(550) \leq 95 \text{ nm}$$

(なお、 $\text{Re1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $\text{Re2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth2}(550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[13] 偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であり、第1の光学異方性層が下記式(12-1)および式(12-2)を満たし、第2の光学異方性層が下記式(12-3)および式(12-4)を満たす[2]に記載の偏光板。

$$\text{式(12-1)} \quad 110 \text{ nm} \leq \text{Re1}(550) \leq 160 \text{ nm}$$

$$\text{式(12-2)} \quad 40 \text{ nm} \leq \text{Rth1}(550) \leq 100 \text{ nm}$$

$$\text{式(12-3)} \quad \text{Re2}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

$$\text{式(12-4)} \quad -90 \text{ nm} \leq \text{Rth2}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

(なお、 $\text{Re1}(550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $\text{Rth1}(550)$ は、波長 550 nm に

おける第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $Re\ 2\ (550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $Rt\ h\ 2\ (550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[14] 偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であり、第1の光学異方性層が下記式(13-1)および式(13-2)を満たし、第2の光学異方性層が下記式(13-3)および式(13-4)を満たす[2]に記載の偏光板。

$$\text{式}(13-1) \quad 110\text{ nm} \leq Re\ 1\ (550) \leq 160\text{ nm}$$

$$\text{式}(13-2) \quad -100\text{ nm} \leq Rt\ h\ 1\ (550) \leq -40\text{ nm}$$

$$\text{式}(13-3) \quad Re\ 2\ (550) \leq 50\text{ nm}$$

$$\text{式}(13-4) \quad 15\text{ nm} \leq Rt\ h\ 2\ (550) \leq 75\text{ nm}$$

(なお、 $Re\ 1\ (550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $Rt\ h\ 1\ (550)$ は、波長 550 nm における第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $Re\ 2\ (550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $Rt\ h\ 2\ (550)$ は、波長 550 nm における第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。)

[15] 偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、第1の光学異方性層が下記式(14-1)および式(14-2)を満たす[1]に記載の偏光板。

$$\text{式}(14-1) \quad 30\text{ nm} \leq Re\ (550) \leq 70\text{ nm}$$

$$\text{式}(14-2) \quad 90\text{ nm} \leq Rt\ h\ (550) \leq 150\text{ nm}$$

(なお、 $Re\ (550)$ は、波長 550 nm における面内レターデーションを表し、 $Rt\ h\ (550)$ は、波長 550 nm における厚み方向のレターデーションを表す。)

[16] 偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、第1の光学異方性層が下記式(15-1)および式(15

－２）を満たす〔１〕に記載の偏光板。

$$\text{式 (15-1)} \quad 70 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 140 \text{ nm}$$

$$\text{式 (15-2)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

（なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における第１の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における第１の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。）

〔１７〕 第１の光学異方性層が下記式（１６－１）および式（１６－２）を満たす〔１〕に記載の偏光板。

$$\text{式 (16-1)} \quad R_e(550) \leq 10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (16-2)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 250 \text{ nm}$$

（なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における第１の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における第１の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。）

〔１８〕 第１の光学異方性層が下記式（Ａ）を満たす、〔１〕～〔１７〕のいずれかに記載の偏光板。

$$\text{式 (A)} : \quad 0.7 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 1.15$$

（なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における第１の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_e(450)$ は、波長 450 nm における第１の光学異方性層の面内レターデーションを表す。）

〔１９〕 厚みが $100 \mu\text{m}$ 以下である、〔１〕～〔１８〕のいずれかに記載の偏光板。

〔２０〕 〔１〕～〔１９〕のいずれかに記載の偏光板と、画像表示素子と、を有する画像表示装置。

〔２１〕 画像表示素子がIPSモードまたはFFSモードの液晶セルである、〔２０〕に記載の画像表示装置。

〔２２〕 画像表示素子がEL表示素子である、〔２１〕に記載の画像表示装置。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、偏光子上に透明支持体を介さずに液晶性化合物を含む光学異方性層を配置した場合であっても、偏光子の劣化を防ぎ、かつ、薄い光学異方性層を含む偏光板、およびそれを用いた画像表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の偏光板の実施形態の例を示す模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」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範囲を意味する。

本明細書において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ は、各々、波長 λ における面内のレターデーション、および厚さ方向のレターデーションを表す。 $R_e(\lambda)$ はKOBRA 21ADH、またはWR（王子計測機器（株）製）において、波長 λ nmの光をフィルム法線方向に入射させて測定される。測定波長 λ nmの選択にあたっては、波長選択フィルターをマニュアルで交換するか、または測定値をプログラム等で変換して測定することができる。測定されるフィルムが、1軸または2軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により $R_{th}(\lambda)$ が算出される。

$R_{th}(\lambda)$ は、上記 $R_e(\lambda)$ を、面内の遅相軸（KOBRA 21ADH、またはWRにより判断される）を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする）のフィルム法線方向に対して法線方向から片側 50° まで 10 度ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて全部で6点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADHまたはWRが算出する。上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、KOBRA 21ADH、またはWRが算出する。なお、遅相軸を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がな

い場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする）、任意の傾斜した2方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値、および入力された膜厚値を基に、以下の式（A）、および式（111）よりR t hを算出することもできる。

[0011] [数1]

$$R_e(\theta) = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\{n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(\theta)}{n_x}))\}^2 + \{n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(\theta)}{n_x}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(\theta)}{n_x}))}$$

・・・式（A）

なお、上記のR e（θ）は法線方向から角度θ傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。また、式（A）におけるn xは、面内における遅相軸方向の屈折率を表し、n yは、面内においてn xに直交する方向の屈折率を表し、n zは、n xおよびn yに直交する方向の屈折率を表す。

$$R t h = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d \cdots \cdots \text{式（111）}$$

[0012] 測定されるフィルムが、1軸や2軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸（o p t i c a x i s）がないフィルムの場合には、以下の方法により、R t h（λ）は算出される。R t h（λ）は、上記R e（λ）を、面内の遅相軸（K O B R A 2 1 A D H、またはWRにより判断される）を傾斜軸（回転軸）として、フィルム法線方向に対して−5 0° から+5 0° まで1 0° ステップで各々その傾斜した方向から波長λ n mの光を入射させて1 1点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基にK O B R A 2 1 A D HまたはWRが算出する。また、上記の測定において、平均屈折率の仮定値は、ポリマーハンドブック（J O H N W I L E Y & S O N S, I N C）、各種光学フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについては、アッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折

率の値を以下に例示する：セルロースアシレート（1.48）、シクロオレフィンポリマー（1.52）、ポリカーボネート（1.59）、ポリメチルメタクリレート（1.49）、ポリスチレン（1.59）である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、KOBRA 21ADHまたはWRは n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z より $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ が更に算出される。

R_e 、 R_{th} の測定波長は特別な記述がない限り、可視光域の $\lambda = 550 \text{ nm}$ での値である。

[0013] また、本明細書において、角度の関係（例えば「直交」、「平行」、「 90° 」等）については、本発明が属する技術分野において許容される誤差の範囲を含むものとする。具体的には、厳密な角度 $\pm 10^\circ$ 未満の範囲内であることを意味し、厳密な角度との誤差は、 5° 以下であることが好ましく、 3° 以下であることがより好ましい。

[0014] <偏光板>

本発明の偏光板は、ヨウ素を有する偏光子と、少なくとも一種のリオトロピック液晶性化合物の液晶性化合物を含む光学異方性層を有し、光学異方性層は偏光子上に透明支持体を介さずに配置されている。

ここで、透明支持体を介さず、とは偏光子と光学異方性層の間に自己支持性のある透明層を有さないことを表す。よって、本発明の偏光板の態様としては、偏光子上に光学異方性層を直接配置する場合のみならず、偏光子上に配向膜や易接着層を形成した上に光学異方性層を配置する場合も含む。さらに、1層目の光学異方性層を偏光子上に配置し、さらにその上に2層目の光学異方性層を配置する場合も含む。

なお、偏光板が2層の光学異方性層（第1の光学異方性層、第2の光学異方性層）を含む場合、第2の光学異方性層は、偏光子と第1の光学異方性層との間、または、第1の光学異方性層の偏光子側とは反対側に配置されており、第1の光学異方性層および第2の光学異方性層のうち偏光子側に配置される層が偏光子上に、透明支持体を介さずに配置されている。また、2層目

の光学異方性層を１層目の光学異方性層上に配置する場合にも、１層目の光学異方性層および２層目の光学異方性層の間（第１の光学異方性層および第２の光学異方性層の間）には透明支持体は含まれない（配置されない）ことが好ましい。

なお、本発明における自己支持性があるとは、単膜で搬送した上で、その上に液晶性化合物を形成する等の製造プロセスに耐えられることを表す。

自己支持性のある透明層とは、例えば、位相差フィルムの透明支持体として一般的に利用されているＴＡＣ（トリアセチルセルロース）フィルム等のことを言う。

本発明において、自己支持性のない透明層として用いる、配向膜や異接着層の厚さは１０μｍ以下であるため、本発明において、偏光子と光学異方性層と距離は０μｍ（直接接触）～１０μｍ程度である。

偏光板の厚みは特に制限されないが、薄型化の点から、１００μｍ以下が好ましい。

[0015] ＜画像表示装置＞

本発明の画像表示装置は、画像表示素子と、本発明の偏光板とを含む。本発明の偏光板は、光学異方性層の特性によって、光学補償や反射防止の機能を持つ。

[0016] 本発明に用いられる画像表示素子は特に限定されず、各種公知のモードの液晶セル（液晶表示素子）や、ＥＬ（Electroluminescence）表示素子等を用いることができる。液晶セルの一例としては、ＩＰＳ（In Plane Switching）モード、ＦＦＳ（Fringe Field Switching）モード、ＶＡ（Vertical Alignment）モード、ＴＮ（Twisted Nematic）モード、ＯＣＢ（Optical Compensated Bend）モード、ＥＣＢ（Electrically Controlled Birefringence）モード、などが挙げられ、ＥＬ表示素子としては有機ＥＬ表示素子等が挙げられる。

液晶セルを用いる場合、液晶セルの少なくとも一方の表面上に本発明の偏光板が配置されていることが好ましい。また、ＥＬ表示素子を用いる場合は

、EL表示素子の視認側に本発明の偏光板が配置されていることが好ましい。
。

[0017] 本発明においては、上述した通り、偏光子上に透明支持体を介さずに液晶性化合物を配置した場合であっても、偏光子の劣化を防いだ偏光板、およびそれを用いた画像表示装置を提供できる。

なお、上記偏光板を含む画像表示装置の好適態様においては、黒表示時の斜め輝度モレおよび／または斜め色味変化も一層抑制される。

[0018] これは、詳細には明らかではないが、およそ以下のとおりと推測される。

一般的に、延伸配向したポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素が吸着配向されているヨウ素系偏光子では、この偏光子中に形成させるヨウ素錯体（ I_3 -ヨウ素錯体と I_5 -ヨウ素錯体）が可視波長領域の光を吸収することで、偏光特性を示す。かかる観点から偏光子の光漏れを抑制するために、偏光子中のヨウ素錯体を高配向に配列させることが望まれる。しかし、偏光子上に液晶性化合物を塗布し、光学異方性層を作製する場合には、偏光子が光学異方性層の作製工程に晒されることになり、その作製条件によっては偏光子中のヨウ素錯体の配向性低下やヨウ素錯体を分解させ、偏光子の光学特性が低下すると推測される。

原因は明らかではないが、本発明の偏光板のように、偏光子上にリオトロピック液晶性化合物を用いて光学異方性層を作製した場合には、ポリビニルアルコールの配向度低下を抑制できることを見出した。その結果、偏光子中のヨウ素錯体の配向性低下を抑制し、高偏光度の光学特性を満足することができると考えられる。

[0019] 次に、本発明の偏光板の全体の構成について図1を用いて説明した後に、各構成について詳述する。

[0020] 図1は、本発明の偏光板の実施形態の例を示す模式的な断面図である。

図1（A）に示すように、偏光板10は、第1の光学異方性層2と、偏光子1と、を有する。

また、第1の光学異方性層2と偏光子1は、透明支持体を介さずに配置さ

れており、第1の光学異方性層2と偏光子1が直接接しているか、配向膜や易接着層等の自己支持性のない透明層を介して配置されている。偏光板の厚さを薄くできる等の理由から、第1の光学異方性層2と偏光子1が直接接していることが好ましい。

[0021] 第1の光学異方性層2は少なくとも1種のリオトロピック液晶性化合物を含む。

また、図1(B)に示すように、さらに第2の光学異方性層3を有することも好ましい。第2の光学異方性層3は第1の光学異方性層2と同様に、少なくとも一つのリオトロピック液晶性化合物を含んでいてもよいし、別の液晶性化合物を含んでいてもよい。

第2の光学異方性層3は、偏光子1と第1の光学異方性層2の間に配置されていてもよいし、第1の光学異方性層2の偏光子1とは反対側に配置されていてもよい。

[0022] <液晶性化合物を含む光学異方性層>

本発明に用いられる液晶性化合物を含む光学異方性層は、少なくとも1種のリオトロピック液晶性化合物を含む。

本発明に用いられるリオトロピック液晶性化合物とは、溶媒に溶解させた溶液状態で、温度や濃度を変化させることにより、等方相－液晶相の相転移を起こす性質をもつ液晶化合物をいう。発現する液晶相は、好ましくは、棒状ミセル、ひも状ミセル、ヘキサゴナル液晶相またラメラ液晶層である。

[0023] 本発明に用いられるリオトロピック液晶性化合物は、例えば、特表2014-502295号公報、特表2013-543148号公報、特表2012-500316号公報等に記載の化合物を用いることができる。

[0024] リオトロピック液晶を用いた光学異方性層は、例えば、特表2014-502295号公報、特表2013-543148号公報、特表2012-500316号公報を参考に作製することができる。

[0025] ホスト型分子とゲスト型分子の2系統のリオトロピック液晶を用いることで、所望の光学特性を発現させる可能である。具体的には、ホスト型分子の

吸収波長と分子形状、及びゲスト型分子の吸収波長と分子形状、ならびにホスト型分子とゲスト型分子の混合比率を制御することで、光学特性（ R_e 、 R_{th} 、波長分散）を制御することが可能である。

[0026] ここで、液晶性化合物を含む、とは光学異方性層を形成した場合に、硬化等により液晶性を示さなくなった液晶性化合物も概念として含まれる。

[0027] 本発明に用いられる光学異方性層は、上述した少なくとも一種のリオトロピック液晶性化合物以外に、各種目的に応じて添加剤を含んでいてもよい。添加剤の一例としては、波長分散制御剤、光学特性調整剤、密着改良剤、UV吸収剤等が含まれる。

また、リオトロピック液晶性化合物以外の液晶性化合物を含んでいてもよい。

[0028] 光学異方性層の厚さは、 $10\mu\text{m}$ 以下であり、偏光板全体の厚みを薄くできる等の観点から、 $5\mu\text{m}$ 以下が好ましい。一方、目的に応じた位相差を発現する観点から $0.05\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $0.1\mu\text{m}$ 以上がより好ましい。

なお、光学異方性層が2層（第1の光学異方性層および第2の光学異方性層）が含まれる場合、第1の光学異方性層および第2の光学異方性層のいずれか一方の厚さが上記 $10\mu\text{m}$ 以下であればよく、偏光板全体の厚みを薄くできる等の観点から、両方の厚さが $10\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。なお、厚さの好適範囲は、上記の通りである。

[0029] [光学異方性層の光学特性]

本発明に用いられる光学異方性層の光学特性は、使用する目的、補償形態等により適宜調整される。一例としては下記のようなものが挙げられる。

[0030] {IPSモードまたはFFSモード液晶表示装置}

本発明の偏光板をIPSモード液晶表示装置に適用する場合は、その光学異方性層は液晶セルの光学補償に用いられる。この場合、光学異方性層の光学特性としては、以下が好ましい。

[0031] 光学異方性層を1枚とする場合には以下が好ましい。

$$\text{式 (2-1)} \quad 250 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 350 \text{ nm}$$

$$\text{式 (2-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と光学異方性層の面内遅相軸とのなす角は 90° であることが好ましい。

[0032] または

$$\text{式 (3-1)} \quad 200 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 300 \text{ nm}$$

$$\text{式 (3-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であることが好ましい。

[0033] 光学異方性層を2枚とする場合には以下が好ましい。

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (4-1)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-2)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-3)} \quad R_{th1}(550) \leq -R_{e1}(550) + 300 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-4)} \quad -R_{e1}(550) + 100 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (4-5)} \quad R_{e2}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (4-6)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であることが好ましい。

[0034] または

第1の光学異方性層が、

$$\text{式 (5-1)} \quad R_{e1}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (5-3)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-4)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-5)} \quad R_{th2}(550) \leq -R_{e2}(550) + 300 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-6)} \quad -R_{e2}(550) + 100 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であることが好ましい。

[0035] または

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (6-1)} \quad R_{e1}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (6-2)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (6-3)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (6-4)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (6-5)} \quad R_{e2}(550) - 300 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

$$\text{式 (6-6)} \quad R_{th2}(550) \leq R_{e2}(550) - 100 \text{ nm}$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であることが好ましい。

[0036] または

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (7-1)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-3)} \quad R_{e1}(550) - 300 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

$$\text{式 (7-4)} \quad R_{th1}(550) \leq R_{e1}(550) - 100 \text{ nm}$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (7-5)} \quad R_{e2}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-6)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面

内遅相軸とのなす角が 0° であることが好ましい。

[0037] または

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (8-1)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-2)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-3)} \quad R_{th1}(550) \leq -(3/2) R_{e1}(550) + 275 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-4)} \quad -(3/5) R_{e1}(550) + 60 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (8-5)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-6)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-7)} \quad (3/2) R_{e2}(550) - 275 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

$$\text{式 (8-8)} \quad R_{th2}(550) \leq (3/5) R_{e2}(550) - 60 \text{ nm}$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であることが好ましい。

[0038] または

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (9-1)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-3)} \quad R_{e1}(550) - 275 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

$$\text{式 (9-4)} \quad R_{th1}(550) \leq (3/5) R_{e1}(550) - 60 \text{ nm}$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (9-5)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-6)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-7)} \quad R_{th2}(550) \leq - (3/2) R_{e2}(550) + 275 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-8)} \quad - (3/5) R_{e2}(550) + 60 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であることが好ましい。

[0039] {VAモード液晶表示装置}

本発明の偏光板をVAモード液晶表示装置に適用する場合は、その光学異方性層は液晶セルの光学補償に用いられる。この場合、光学異方性層の光学特性としては、以下が好ましい。

$$\text{式 (14-1)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (14-2)} \quad 90 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であることが好ましい。

[0040] また、光学異方性層の光学特性としては、以下も好ましい。

$$\text{式 (15-1)} \quad 70 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 140 \text{ nm}$$

$$\text{式 (15-2)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であることが好ましい。

[0041] また、光学異方性層の光学特性としては、以下も好ましい。

$$\text{式 (16-1)} \quad R_e(550) \leq 10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (16-2)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 250 \text{ nm}$$

[0042] {有機EL表示装置}

本発明の偏光板を有機EL表示装置に適用する場合は、その光学異方性層

は反射防止偏光板に用いられる。この場合、光学異方性層の光学特性としては、以下が好ましい。

[0043] 光学異方性層を1層とする場合には以下が好ましい。

$$\text{式 (10-1)} \quad 85 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 185 \text{ nm}$$

$$\text{式 (10-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であることが好ましい。

[0044] 光学異方性層を2層とする場合には以下が好ましい。

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (12-1)} \quad 110 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 160 \text{ nm}$$

$$\text{式 (12-2)} \quad 40 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 100 \text{ nm}$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (12-3)} \quad R_{e2}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

$$\text{式 (12-4)} \quad -90 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であることが好ましい。

[0045] または

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (11-1)} \quad 225 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 325 \text{ nm}$$

$$\text{式 (11-2)} \quad -165 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -110 \text{ nm}$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (11-3)} \quad 85 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 185 \text{ nm}$$

$$\text{式 (11-4)} \quad 40 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 95 \text{ nm}$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 15° であり、かつ、偏光子の吸収軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 75° であるか、または、偏光子の透過軸

と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 15° であり、かつ、偏光子の透過軸と第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 75° であることが好ましい。

[0046] または

第1の光学異方性層が

$$\text{式 (13-1)} \quad 110 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 160 \text{ nm}$$

$$\text{式 (13-2)} \quad -100 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -40 \text{ nm}$$

第2の光学異方性層が

$$\text{式 (13-3)} \quad R_{e2}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

$$\text{式 (13-4)} \quad 15 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 75 \text{ nm}$$

を満たすことが好ましい。

なお、上記関係を満たす場合、偏光子の吸収軸と第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であることが好ましい。

[0047] [光学異方性層の波長分散]

本発明に用いられる光学異方性層の波長分散は、画像表示装置の色味等の改善できる観点から、逆分散性を有することが好ましい。

具体的には下記式(A)を満たすことが好ましい。

$$\text{式 (A)} : \quad 0.7 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 1.15$$

特に、 $30 \leq R_e(550)$ の光学異方性層においては下記式(A-2)を満たすことが好ましく、

$$\text{式 (A-2)} : \quad 0.7 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 1.05$$

更に、下記式(A-3)を満たすことが好ましい。

$$\text{式 (A-3)} : \quad 0.7 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 1.00$$

[0048] [光学異方性層の作製方法]

本発明の光学異方性層は、偏光子上に透明支持体を介さずに作製される。偏光子上に光学異方性層を作製する方法は、本発明に用いられる液晶性化合物を含む組成物を塗布等により配置後、液晶性化合物を熟成、配向させた後に硬化させる方法が挙げられる。

ここで、塗布方式については、各種公知の方法が用いられ、塗布時にずり応力をかけることで、偏光子上への配置と、液晶性化合物の配向を同時に行うこともできる。

[0049] <偏光子>

本発明に用いられる偏光子はヨウ素を含んでいればその種類は特に限定されず、通常、ポリビニルアルコールとヨウ素とを含む偏光子が使用される。より具体的には、ポリビニルアルコールにヨウ素を浸漬させたヨウ素偏光子が用いられることが好ましい。

[0050] 偏光子の厚さは特に限定されないが、偏光板の厚みを薄くできる等の理由から $25\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $15\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下がさらに好ましい。下限は特に限定されないが通常 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上である。

[0051] ポリビニルアルコールにヨウ素を浸漬させたヨウ素偏光子は、液晶性化合物形成の際に偏光度が劣化しやすいため、本発明の効果が大きい。

[0052] [偏光子の偏光度]

本発明に用いられる偏光子の偏光度 P は以下の式で定義され、 99.97% から 100% である。

[数2]

$$P = \sqrt{\frac{Y_p - Y_c}{Y_p + Y_c}}$$

上記式中 Y_p は平行透過率を Y_c は直交透過率を表す。偏光度 P は VAP-7070（日本分光（株）製）において、波長 $\lambda\text{ nm}$ の光を偏光子（偏光板）法線方向に入射させて測定される。

[0053] 上限については理想的には 100% であるが、現実的には 99.999% 以下となる場合が多い。下限については 99.97% 以上が好ましく、 99.98% 以上がより好ましく、 99.99% 以上がさらに好ましい。

実施例

[0054] 以下に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。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実施例により限定的に解釈されるべきものではない。

[0055] <偏光板の偏光度評価>

測定機（VAP-7070、日本分光（株）社製）を用いて作製した偏光板の偏光度を計測した。

[0056] [偏光度Pの評価基準]

$$A : 99.99\% \leq P$$

$$B : 99.98\% \leq P < 99.99\%$$

$$C : 99.97\% \leq P < 99.98\%$$

$$D : P < 99.97\%$$

[0057] [実施例1-1]

<保護膜の作製>

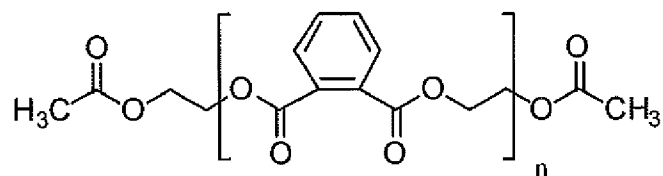
下記の組成物をミキシングタンクに投入し攪拌して、各成分を溶解し、コア層セルロースアシレートドープ1を調製した。

・アセチル置換度2.88のセルロースアセテート	100質量部
・エステルオリゴマー（化合物1-1）	10質量部
・耐久性改良剤（化合物1-2）	4質量部
・紫外線吸収剤（化合物1-3）	3質量部
・メチレンクロライド（第1溶媒）	438質量部
・メタノール（第2溶剤）	65質量部

[0058]

[化1]

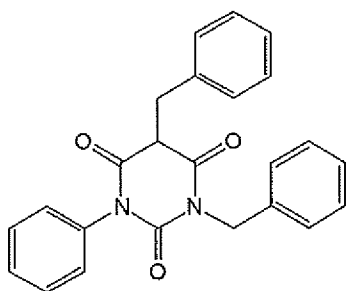
(化合物 1 - 1)



分子量 1000

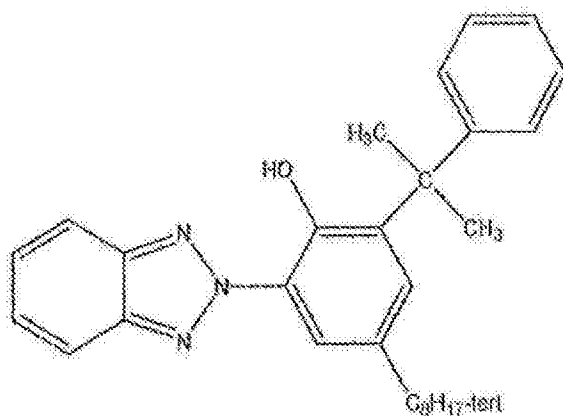
[0059] [化2]

(化合物 1 - 2)



[0060] [化3]

(化合物 1 - 3)



[0061] [外層セルロースアシレートドーブ1の作製]

上記のコア層セルロースアシレートドーブ190質量部に下記のマト剤分散液1を10質量部加え、外層セルロースアシレートドーブ1を調製した

。

・平均粒子サイズ 20 nm のシリカ粒子	
(AEROSIL R972、日本アエロジル(株)製)	2 質量部
・メチレンクロライド(第1溶媒)	76 質量部
・メタノール(第2溶剤)	11 質量部
・コア層セルロースアシレートドーブ1	1 質量部

[0062] [セルロースアシレートフィルムの作製]

上記コア層セルロースアシレートドーブ1とその両側に外層セルロースアシレートドーブ1とを3層同時に流延口から20℃のドラム上に流延した。溶剤含有率略20質量%の状態で剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をテンタクリップで固定し、残留溶剤が3～15質量%の状態、横方向に1.2倍延伸しつつ乾燥した。その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、厚さ25 μmのセルロースアシレートフィルムを作製し偏光板保護膜01とした。

[0063] <片面保護膜付偏光板01の作製>

[フィルムのケン化]

作製した偏光板付保護膜01を37℃に調温した4.5 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液(ケン化液)に1分間浸漬した後、フィルムを水洗し、その後、0.05 mol/Lの硫酸水溶液に30秒浸漬した後、更に水洗浴に通した。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、ケン化処理した保護膜01を作製した。

[0064] [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、幅1330 mm、厚みは15 μmの偏光子を調製した。このようにして作製した偏光子を偏光子1とした。

[0065] [貼り合わせ]

このようにして得た偏光子1と、ケン化処理した偏光板保護膜01とを、PVA（（株）クラレ製、PVA-117H）3%水溶液を接着剤として、偏光軸とフィルムの長手方向とが直交するようにロールツーロールで貼りあわせて片面保護膜付偏光板01（以後、単に偏光板01とも称する）を作製した。

[0066] <第1の光学異方性層の形成>

光特表2012-500316号公報の実施例18を参考に、表1に記載の光学特性を発現するように、化合物（8）および化合物（53）の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0067] <液晶表示装置の作製>

市販のFFSモード液晶表示装置（iPad、Apple社製）から表裏の偏光板を剥がして、上記作製した第1の光学異方性層を有する偏光板を視認側に、偏光板01をバックライト側に互いの吸収軸が直交するように貼り合わせて実施例1-1の液晶表示装置を作製した。

[0068] <液晶表示装置の評価>

（斜め光漏れ、色味の評価）

{斜め光漏れ}

暗室内で液晶表示装置の黒表示時に測定機（EZ-Contrast XL88、ELDIM社製）を用いて黒輝度を計測した。極角 60° における方位角 45° 、 135° 、 225° 、 315° における輝度の平均値を光漏れYとして評価した。なお、偏光板の吸収軸は特に断りのない限り、視認側を方位角 0° 、バックライト側を方位角 90° に配置している。

A: $Y < 0.6 \text{ (cd/m}^2\text{)}$

B: $0.6 \text{ (cd/m}^2\text{)} \leq Y < 0.8 \text{ (cd/m}^2\text{)}$

C: $0.8 \text{ (cd/m}^2\text{)} \leq Y$

[0069] {斜め色変化}

暗室内で液晶表示装置の黒表示時に測定機（E Z - C o n t r a s t X L 8 8、E L D I M社製）を用いて色度を計測した。具体的には極角 60° における方位角 0° から 345° まで 15° 刻みで色度 u' 、 v' を算出し、各々 u' 、 v' の最小値（ u'_{min} 、 v'_{min} ）、最大値（ u'_{max} 、 v'_{max} ）を抜き出し、以下の式で色変化 $\Delta u' v'$ を評価した。

$$\Delta u' v' = \sqrt{(u'_{max} - u'_{min})^2 + (v'_{max} - v'_{min})^2}$$

$$A : \Delta u' v' < 0.18$$

$$B : 0.18 \leq \Delta u' v' < 0.2$$

$$C : 0.2 \leq \Delta u' v'$$

[0070] [実施例1-2]

<第1の光学異方性層の形成>

特表2012-500316号公報の実施例18を参考に、表1に記載の光学特性を発現するように、化合物(22)および化合物(53)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0071] <液晶表示装置の作製>

上記で作製した第1の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例1-1と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表1に示す。

[0072] [実施例1-3]

<第1の光学異方性層の形成>

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表1に記載の光学特性を発現するように、化合物(17)および化合物(58)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異

方性層を作製した。

[0073] <第2の光学異方性層の形成>

第1の光学異方性層上に、下記光学異方性層用塗布液を、バー番手#2、4のバーコーターを用いて塗布した。次いで、膜面温度60℃で30秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度60℃空気下にて空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、290mJ/cm²の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することにより第2の光学異方性層を形成した。

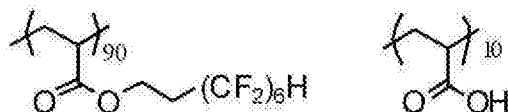
[0074] _____

光学異方性層用塗布液Bの組成

・ 棒状液晶性化合物 1	80 質量部
・ 棒状液晶性化合物 2	20 質量部
・ 光重合開始剤 1	3.0 質量部
(イルガキュア907、BASF（株）製)	
・ 増感剤（カヤキュアーDET X、日本化薬（株）製）	1.0 質量部
・ 含フッ素化合物 B	0.8 質量部
・ 垂直配向剤 1	1.0 質量部
・ 密着改良剤 1	0.25 質量部
・ メチルエチルケトン	267 質量部

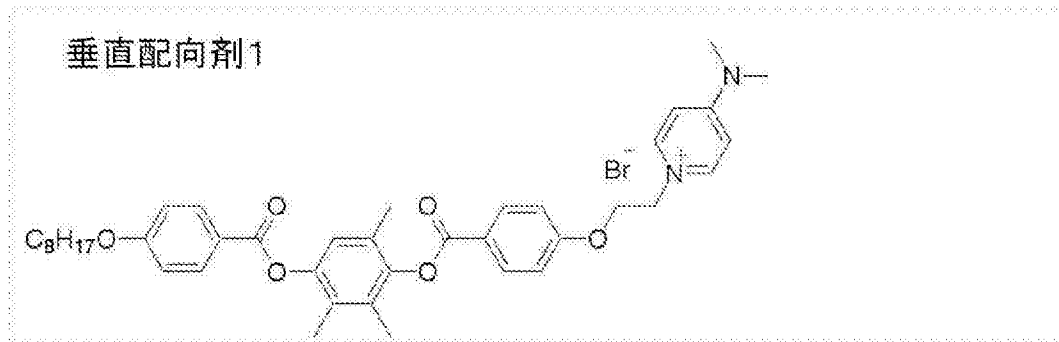
[0075] [化4]

含フッ素化合物 B



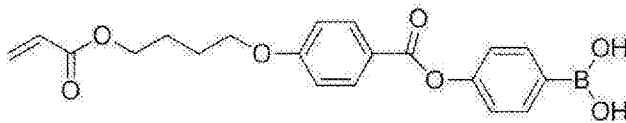
[0076]

[化5]



[0077] [化6]

密着改良剤1



[0078] <液晶表示装置の作製>

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例1-1と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表1に示す。

[0079] [実施例1-4]

<第1の光学異方性層の形成>

偏光板01に、実施例1-3の第2の光学異方性層形成において、メチルエチルケトンをもとに274質量部に変更し、バー番号#2.0のバーコーターに変更した以外は実施例1-3の第2の光学異方性層形成と同様にして第1の光学異方性層を形成した。

[0080] <第2の光学異方性層の形成>

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表1に記載の光学特性を発現するように、化合物(17)および化合物(58)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように第1の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0081] ＜液晶表示装置の作製＞

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例1-1と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表1に示す。

[0082] [実施例1-5]

＜第1の光学異方性層の形成＞

特表2012-500316号公報の実施例18を参考に、表1に記載の光学特性を発現するように、化合物(17)および化合物(53)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0083] ＜第2の光学異方性層の形成＞

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表1に記載の光学特性を発現するように、化合物(8)および化合物(56)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように第1の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0084] ＜液晶表示装置の作製＞

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例1-1と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表1に示す。

[0085] [実施例1-6]

＜第1の光学異方性層の形成＞

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表1に記載の光学特性を発現するように、化合物(23)および化合物(56)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0086] ＜第2の光学異方性層の形成＞

特表 2012-500316 号公報の実施例 18 を参考に、表 1 に記載の光学特性を発現するように、化合物 (17) および化合物 (53) の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を第 1 の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0087] <液晶表示装置の作製>

上記で作製した第 1 の光学異方性層および第 2 の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例 1-1 と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表 1 に示す。

[0088] [実施例 1-7]

<第 1 の光学異方性層の形成>

特表 2012-500316 号公報の実施例 17 を参考に、表 1 に記載の光学特性を発現するように、化合物 (17) および化合物 (58) の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板 01 に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0089] <第 2 の光学異方性層の形成>

特表 2012-500316 号公報の実施例 17 を参考に、表 1 に記載の光学特性を発現するように、化合物 (8) および化合物 (56) の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように第 1 の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0090] <液晶表示装置の作製>

上記で作製した第 1 の光学異方性層および第 2 の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例 1-1 と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表 1 に示す。

[0091] [実施例 1-8]

<第 1 の光学異方性層の形成>

特表 2012-500316 号公報の実施例 17 参考に、表 1 に記載の光

学特性を発現するように、化合物（２５）および化合物（５６）の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板０１に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0092] ＜第２の光学異方性層の形成＞

特表２０１２－５００３１６号公報の実施例１７を参考に、表１に記載の光学特性を発現するように、化合物（１７）および化合物（５８）の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように第１の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0093] ＜液晶表示装置の作製＞

上記で作製した第１の光学異方性層および第２の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例１－１と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表１に示す。

[0094] [比較例１－１]

＜保護膜の作製＞

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、下記組成のセルロースアセテート溶液（ドープ）を調製した。

・セルロースアセテート	１００質量部
（アセチル置換度２．８６、粘度平均重合度３１０）	
・トリフェニルホスフェート	８．０質量部
・ビフェニルジフェニルホスフェート	４．０質量部
・チヌビン３２８　チバ・ジャパン製	１．０質量部
・チヌビン３２６　チバ・ジャパン製	０．２質量部
・メチレンクロライド	３６９質量部
・メタノール	８０質量部
・１－ブタノール	４質量部

[0095] 得られたドープを30℃に加熱し、流延ギーサーを通して直径3mのドラムである鏡面ステンレス支持体上に流延した。支持体の表面温度は-5℃に設定した。流延部全体の空間温度は、15℃に設定した。そして、流延部の終点部から50cm手前で、流延して回転してきたセルロースエステルフィルムをドラムから剥ぎ取った後、両端をピンテンターでクリップした。剥ぎ取り直後のセルロースエステルウェブの残留溶媒量は70%およびセルロースエステルウェブの膜面温度は5℃であった。

[0096] ピンテンターで保持されたセルロースエステルウェブは、乾燥ゾーンに搬送した。初めの乾燥では45℃の乾燥風を送風した。次に110℃で5分、さらに140℃で10分乾燥した。

[0097] 得られたフィルムの厚さは80μmであった。フィルムを偏光板保護膜02とした。

[0098] <片面保護膜付偏光板02の作製>

上記偏光板保護膜02を用いた以外は同様にして、片面保護膜付偏光板02（以後、単に偏光板02とも称する）を作製した。

[0099] <光学異方性層の作製>

特許第4253259号の実施例1の段落0101～段落0109の記載をもとに、第1の光学異方性層および第2の光学異方性層の積層体を作製した。なお、特許第4253259号中の実施例1のセルロースアセテートフィルム1が第1の光学異方性層に該当し、光学補償フィルム1が第2の光学異方性層に該当する。

[0100] <偏光板の作製>

上記保護膜02と同様の条件でケン化処理した上記積層体を、偏光板02の保護膜02の反対側に、PVA（（株）クラレ製、PVA-117H）3%水溶液を接着剤として、偏光子吸収軸と第2の光学異方性層の遅相軸とが直交するように貼りあわせて偏光板を作製した。

[0101] <液晶表示装置の作製>

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例1-1と同様にして液晶表示装置を作製し、評価した。評価結果を表1に示す。

[0102] [比較例1-2]

<第1の光学異方性層の形成>

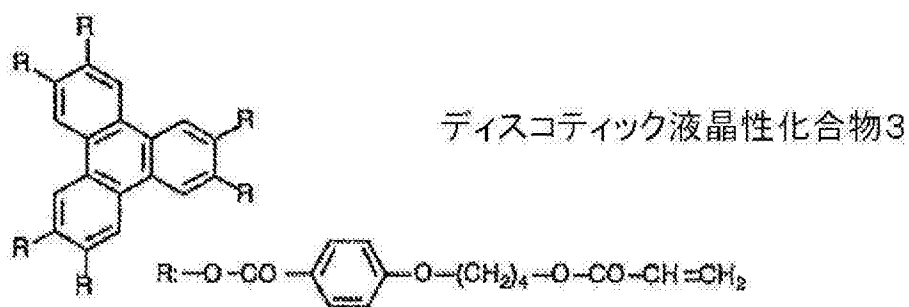
偏光板01の偏光子側表面に、下記光学異方性層用塗布液を、バー番手#4.0のバーコーターを用いて塗布した。次いで、膜面温度120℃で90秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度120℃空気下にて290mJ/cm²の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することにより第1の光学異方性層を形成した。

光学異方性層用塗布液の組成

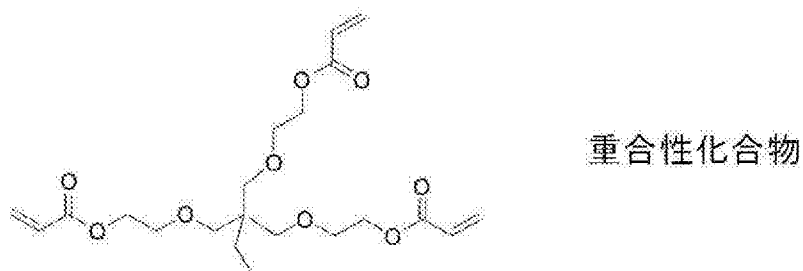
・ ディスコティック液晶性化合物3	91.0質量部
・ 重合性化合物	5.0質量部
・ 光重合開始剤1	3.0質量部
(イルガキュア907、BASF(株)製)	
・ 増感剤(カヤキュアーDET X、日本化薬(株)製)	1.0質量部
・ 含フッ素化合物A	0.21質量部
・ 含フッ素化合物G	0.1質量部
・ 垂直配向剤1	0.5質量部
・ メチルエチルケトン	187質量部

[0103]

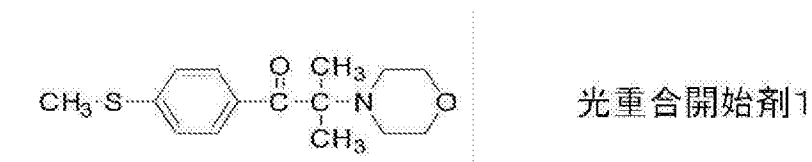
[化7]



[0104] [化8]

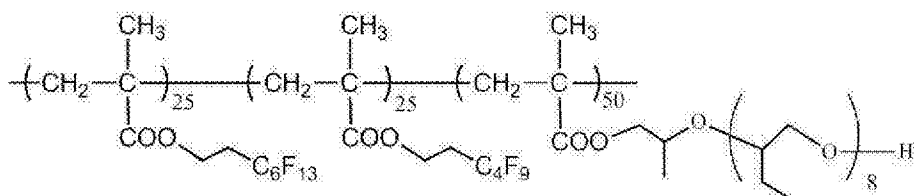


[0105] [化9]



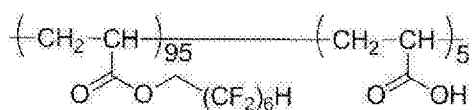
[0106] [化10]

含フッ素化合物A



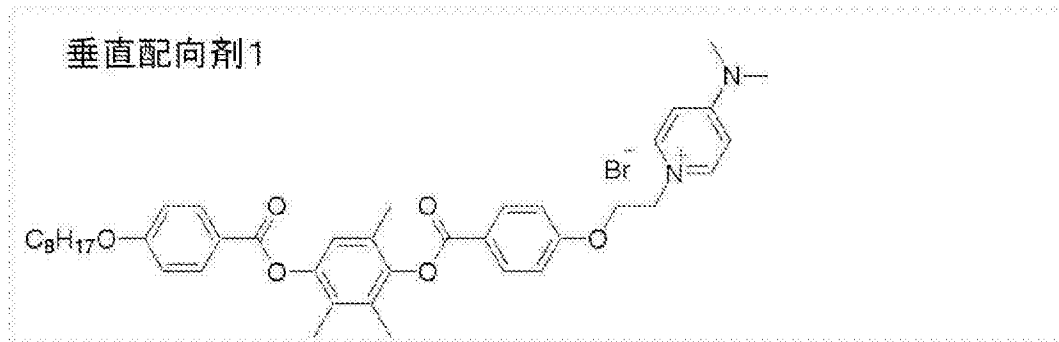
[0107] [化11]

含フッ素化合物G



[0108]

[化12]



[0109] <配向膜の形成>

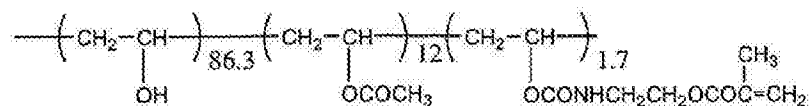
上記作製した第1の光学異方性層の表面に、下記配向膜塗布液を#14のワイヤーバーで連続的に塗布した。60℃の温風で120秒乾燥し、配向膜を形成した。

配向膜塗布液の組成

・ 下記の変性ポリビニルアルコール	10質量部
・ 水	245質量部
・ メタノール	245質量部
・ グルタルアルデヒド	0.5質量部

[0110] [化13]

変性ポリビニルアルコール



[0111] <第2の光学異方性層の形成>

上記配向膜上に、後述する光学異方性層用塗布液を、バー番手#2.0のバーコーターを用いて塗布した。次いで、膜面温度120℃で90秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度120℃空気下にて290mJ/cm²の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することにより第2の光学異方性層

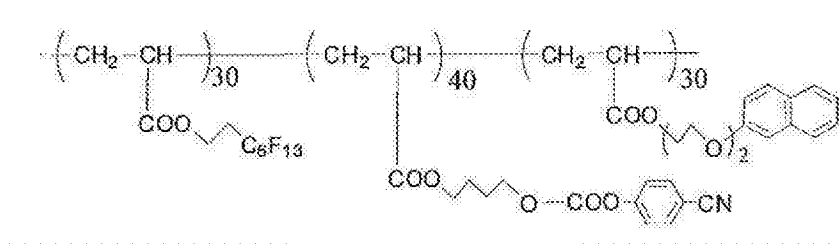
を形成した。

光学異方性層用塗布液の組成

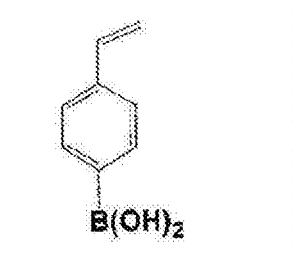
・ ディスコティック液晶性化合物 3	91.0 質量部
・ 重合性化合物	9.0 質量部
・ 光重合開始剤 1	3.0 質量部
(イルガキュア 907、BASF (株) 製)	
・ 増感剤 (カヤキュアー DETX、日本化薬 (株) 製)	1.0 質量部
・ 含フッ素化合物 F	0.8 質量部
・ 密着改良剤 2	0.5 質量部
・ メチルエチルケトン	152 質量部

[0112] [化14]

含フッ素化合物F



[0113] [化15]



密着改良剤2

[0114] <液晶表示装置の作製>

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を視認側偏光板として用いた以外は、実施例1-1と同様にして液晶表

示装置を作製し、評価した。評価結果を表1に示す。

なお、表 1 中の比較例 1 - 1 では第 1 の光学異方性層の厚みが厚く、薄型化の要望に対応できていない。

[0115] [表1]

層構成	第1の保護膜	実施例1-1	実施例1-2	実施例1-3	実施例1-4	実施例1-5	実施例1-6	実施例1-7	実施例1-8	比較例1-1	比較例1-2	
		厚み[μm]	25	25	25	25	25	25	25	25	80	25
	第1の偏光子	厚み[μm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		吸収軸方位[°]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	第1の光学異方性層	偏光度	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D
		Re[nm]	300	250	130	0	0	140	80	90	8	140
		Rth[nm]	0	0	65	-90	80	-70	40	-45	82	-70
		波長分散	1.0	0.7	0.8	1.1	1.0	0.8	1.0	0.8	0.95	1.15
		遅相軸方位[°]	90	0	90	-	-	0	90	0	0	0
		厚み[μm]	2	4	3	1	1	3	1	2	80	2
第2の光学異方性層	Re[nm]	-	-	0	130	150	0	115	90	130	0	
	Rth[nm]	-	-	-110	65	-75	80	-58	45	-65	80	
	波長分散	-	-	1.1	0.8	1.0	1.0	1.0	0.8	1.15	1.15	
	遅相軸方位[°]	-	-	-	0	90	-	90	0	90	-	
	厚み[μm]	-	-	1	3	1	1	1	2	2	1	
	表示装置	FFS	FFS	FFS	FFS	FFS	FFS	FFS	FFS	FFS	FFS	
第2の偏光子	厚み[μm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	吸収軸方位[°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
第2の保護膜	偏光度	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	厚み[μm]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
評価項目	視認側偏光板厚み[μm]	42	44	44	44	42	44	42	44	177	43	
	バック側偏光板厚み[μm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	表示性能	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	
評価項目	斜め光漏れ	A	B	A	R	A	R	A	R	B	C	
	斜め色変化	A	A	A	R	A	R	A	R	B	C	

[0116] [実施例 2 - 1]

実施例 1 と同様にして片面保護膜付偏光板 0 1 を作製した。

[0117] <第 1 の光学異方性層の形成（視認側）>

特表 2 0 1 2 - 5 0 0 3 1 6 号公報の実施例 1 8 を参考に、表 1 に記載の光学特性を発現するように、化合物（1 7）および化合物（5 8）の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板 0 1 に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0118] <第 1 の光学異方性層の形成（バックライト側）>

視認側の第 1 の光学異方性層と同様にして光学異方性層を形成し、偏光板を作製した。

[0119] [実施例 2 - 2]

<第 1 の光学異方性層の形成（視認側）>

特表 2 0 1 2 - 5 0 0 3 1 6 号公報の実施例 1 8 を参考に、表 1 に記載の光学特性を発現するように、化合物（1 7）および化合物（5 8）の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板 0 1 に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0120] <第 1 の光学異方性層の形成（バックライト側）>

特表 2 0 1 2 - 5 0 0 3 1 6 号公報の実施例 1 8 を参考に、表 2 に記載の光学特性を発現するように、化合物（1 7）および化合物（5 3）の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板 0 1 に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0121] [比較例 2 - 1]

<保護膜の作製>

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、下記組成のセルロースアセテート溶液（ドープ）を調製した。

・セルロースアセテート	100質量部
(アセチル置換度2.86、粘度平均重合度310)	
・トリフェニルホスフェート	8.0質量部
・ビフェニルジフェニルホスフェート	4.0質量部
・チヌビン328 チバ・ジャパン製	1.0質量部
・チヌビン326 チバ・ジャパン製	0.2質量部
・メチレンクロライド	369質量部
・メタノール	80質量部
・1-ブタノール	4質量部

[0122] 得られたドープを30℃に加温し、流延ギーサーを通して直径3mのドラムである鏡面ステンレス支持体上に流延した。支持体の表面温度は-5℃に設定した。流延部全体の空間温度は、15℃に設定した。そして、流延部の終点部から50cm手前で、流延して回転してきたセルロースエステルフィルムをドラムから剥ぎ取った後、両端をピンテンターでクリップした。剥ぎ取り直後のセルロースエステルウェブの残留溶媒量は70%およびセルロースエステルウェブの膜面温度は5℃であった。

[0123] ピンテンターで保持されたセルロースエステルウェブは、乾燥ゾーンに搬送した。初めの乾燥では45℃の乾燥風を送風した。次に110℃で5分、さらに140℃で10分乾燥した。これを保護膜03とした。

[0124] 得られたフィルムの厚さは60μmであった。

[0125] <片面保護膜付偏光板03の作製>

上記偏光板保護膜03を用いた以外は同様にして、片面保護膜付偏光板03（以後、単に偏光板03とも称する）を作製した。

[0126] <第1の光学異方性層の形成>

[ドープ調製]

下記に記載の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して

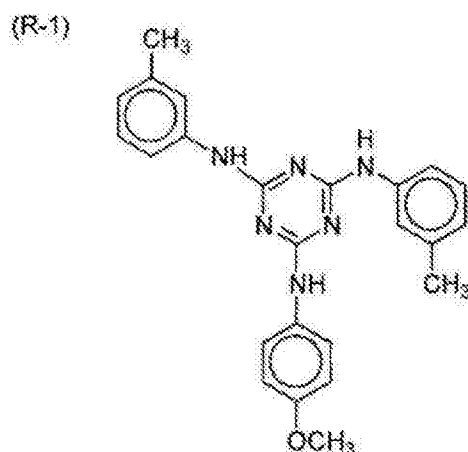
、各成分を溶解し、ドープを調製した。

・セルロースエステルCA-15	100質量部
・トリフェニルホスフェート	6.8質量部
・ビフェニルジフェニルホスフェート	4.9質量部
・レターデーション発現剤R-1	4.0質量部
・平均粒径16nmのシリカ粒子 (aerosil R972日本アエロジル(株)製)	0.15質量部
・ジクロロメタン	429.7質量部
・メタノール	64.2質量部

[0127] {レターデーション発現剤}

下記に記載のレターデーション発現剤を使用した。これらのレターデーション発現剤は公知の合成方法により入手可能である。

[0128] [化16]



[0129] [フィルムの作製]

バンド流延装置を用い、前記調製したドープを2000mm幅でステンレス製のエンドレスバンド(流延支持体)に流延ダイから均一に流延した。ドープ中の残留溶媒量が40質量%になった時点で流延支持体から高分子膜と

して剥離し、テンターにて積極的に延伸をせずに搬送し、乾燥ゾーンで130℃で乾燥を行った後、得られた未延伸フィルムの膜厚は70μm、ガラス転移温度 T_g は142℃であった。

また、上記と同様の方法で流延を行い、流延支持体から剥離した高分子膜の両端をクリップを有したテンターで固定して、幅方向(TD方向)に延伸し、搬送ながら乾燥ゾーンで130℃で乾燥し、耳部をスリットして幅1500mmのフィルムを得た。テンターで延伸を始めたときの高分子膜中の残留溶剂量は10質量%であった。ここで、搬送方向(MD方向)については、ステンレスバンドと流延支持体の回転速度とテンターの運動速度から算出すると、搬送により若干延伸された。延伸時の温度は140℃、MD方向の延伸倍率を1.02、TD方向の延伸倍率を1.30になるようにした。

作製した光学異方性層は $R_e(550)=50\text{nm}$ 、 $R_{th}(550)=115\text{nm}$ 、 $R_e(450)/R_e(550)=1.02$ であった。屈折率は $n_x=1.48$ とした。

[0130] 保護膜03と同様にして偏光板03に第1の光学異方性層を貼合し、偏光板を作製した。

[0131] [比較例2-2]

<第1の光学異方性層の形成(視認側)>

偏光板01の偏光子側表面に、偏光子の吸収軸と直交方向にラビング処理を施した。ラビング処理面上に下記光学異方性層用塗布液を、バー番手#2.4のバーコーターを用いて塗布した。次いで、膜面温度110℃で30秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度110℃空気下にて290mJ/cm²の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することにより第1の光学補異方性層を形成した。

[0132]

位相差層用塗布液の組成

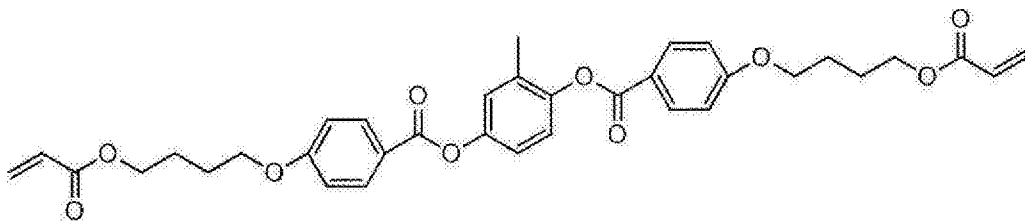
・棒状液晶性化合物1

80質量部

・ 棒状液晶性化合物 2	20 質量部
・ 光重合開始剤	3.0 質量部
(イルガキュア 907、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製)	
・ 増感剤 (カヤキュアー D E T X、日本化薬 (株) 製)	1.0 質量部
・ 含フッ素化合物 A	0.8 質量部
・ メチルエチルケトン	234 質量部

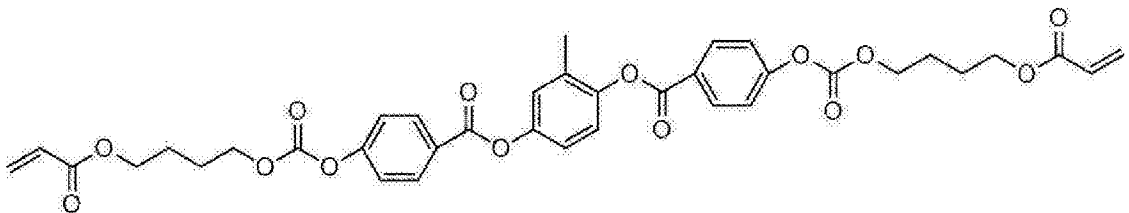
[0133] 棒状液晶性化合物 1

[化17]



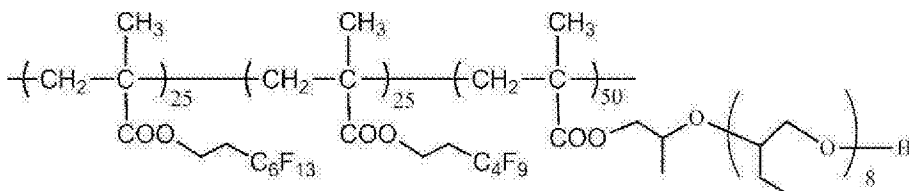
[0134] 棒状液晶性化合物 2

[化18]



[0135] 含フッ素化合物 A

[化19]



[0136] <第1の光学異方性層の形成(バックライト側)>

偏光板 01 の偏光子側表面に、下記光学異方性層用塗布液を、バー番手 #6.0 のバーコーターを用いて塗布した。次いで、膜面温度 120℃ で 30 秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度 120℃ 空気下にて 290 mJ

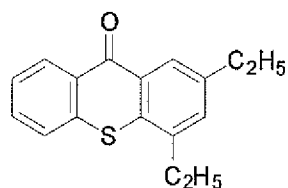
／ cm^2 の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することにより第1の光学補異方性層を形成した。

光学異方性層用塗布液の組成

・ ディスコティック液晶性化合物 3	9 1. 0 質量部
・ 重合性化合物	9. 0 質量部
・ 光重合開始剤 1	3. 0 質量部
・ 重合開始剤：化合物 3 - 4	1. 0 質量部
・ 含フッ素界面活性剤：化合物 3 - 5	0. 8 質量部
・ 密着改良剤 2	0. 5 質量部
・ メチルエチルケトン	1 7 5 質量部

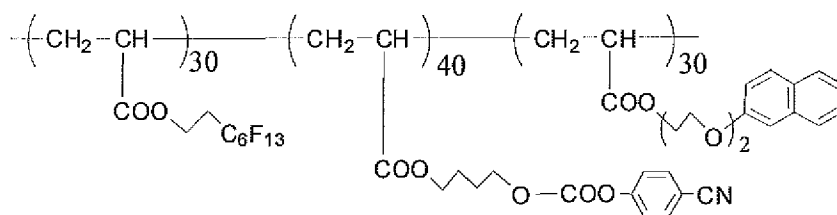
[0137] [化20]

(化合物 3-4)



[0138] [化21]

(化合物 3-5)



[0139] <液晶表示装置の作製>

市販の垂直配向モード液晶表示装置（UN40EH6030F、Samsung社製）の表裏の偏光板を剥がして、上記作成した偏光板を互いの吸収

軸が直交するように貼り合わせて実施例 2-1~2-2、比較例 2-1~2-2 の液晶表示装置を作製した。評価結果を表 2 に示す。

[0140] <液晶表示装置の評価>

[斜め光漏れ、色味の評価]

{斜め光漏れ}

暗室内で液晶表示装置の黒表示時に測定機 (EZ-Contrast XL88、ELDIM社製) を用いて黒輝度を計測した。極角 60° における方位角 45° 、 135° 、 225° 、 315° における輝度の平均値を光漏れ Y として評価した。なお、偏光板の吸収軸は特に断りのない限り、視認側を方位角 0° 、バックライト側を方位角 90° に配置している。

$$A: Y < 0.6 \text{ (cd/m}^2\text{)}$$

$$B: 0.6 \text{ (cd/m}^2\text{)} \leq Y < 0.8 \text{ (cd/m}^2\text{)}$$

$$C: 0.8 \text{ (cd/m}^2\text{)} \leq Y$$

[0141] {斜め色変化}

暗室内で液晶表示装置の黒表示時に測定機 (EZ-Contrast XL88、ELDIM社製) を用いて色度を計測した。具体的には極角 60° における方位角 0° から 345° まで 15° 刻みで色度 u' 、 v' を算出し、各々 u' 、 v' の最小値 ($u'_{\min}$ 、 $v'_{\min}$)、最大値 ($u'_{\max}$ 、 $v'_{\max}$) を抜き出し、以下の式で色変化 $\Delta u' v'$ を評価した。

$$\Delta u' v' = \sqrt{((u'_{\max} - u'_{\min})^2 + (v'_{\max} - v'_{\min})^2)}$$

$$A: \Delta u' v' < 0.1$$

$$B: 0.1 \leq \Delta u' v' < 0.15$$

$$C: 0.15 \leq \Delta u' v'$$

[0142] なお、表 2 中の比較例 2-1 では第 1 の光学異方性層の厚みが厚く、薄型化の要望に対応できていない。

[0143]

[表2]

			実施例2-1	実施例2-2	比較例2-1	比較例2-2
層構成	第1の保護膜	厚み[μm]	25	25	60	25
		厚み[μm]	15	15	15	15
	第1の偏光子	吸収軸方位[°]	0	0	0	0
		偏光度	A	A	A	D
		Re[nm]	50	110	50	120
	第1の光学異方性層	Rth[nm]	120	120	115	60
		波長分散	0.85	0.85	1.02	1.09
		遅相軸方位[°]	90	90	90	90
		厚み[μm]	3	3	60	1
		Re[nm]	-	-	-	-
	第2の光学異方性層	Rth[nm]	-	-	-	-
		波長分散	-	-	-	-
		遅相軸方位[°]	-	-	-	-
		厚み[μm]	-	-	-	-
	表示装置		VA	VA	VA	VA
	第1の光学異方性層 (バックライト側)	Re[nm]	50	0	50	0
		Rth[nm]	120	155	115	220
		波長分散	0.85	1.0	1.02	1.15
		遅相軸方位[°]	0	-	0	-
		厚み[μm]	3	2	60	3
	第2の偏光子	厚み[μm]	15	15	15	15
		吸収軸方位[°]	90	90	90	90
		偏光度	A	A	A	A
	第2の保護膜	厚み[μm]	25	25	60	25
	視認側偏光板厚み[μm]		43	43	135	41
	バックライト側偏光板厚み[μm]		43	42	135	43
評価項目	表示性能	斜め光漏れ	A	A	A	A
		斜め色変化	A	A	C	C

[0144] [実施例3-1]

実施例1と同様にして片面保護膜付偏光板01を作製した。

[0145] <第1の光学異方性層の形成>

特表2012-500316号公報の実施例18を参考に、表3に記載の光学特性を発現するように、化合物(23)および化合物(53)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0146] <鏡面反射率の評価>

実施例3-1で作製した偏光板を、光学異方性層が鏡面に対向するように、鏡面上に粘着剤で貼り付けた。その後、分光光度計V-550(日本分光(株)製)にアダプターARV-474を装着して、380~780nmの波長領域において、偏光板面の法線方向から入射角5°における出射角5°

の鏡面反射率、または、偏光板面の法線方向から入射角 60° における出射角 60° の鏡面反射率を測定し、 $450 \sim 650 \text{ nm}$ の平均を反射率として算出した。より具体的には、偏光板面の法線方向から入射角 5° または 60° で、偏光板の方位角 $0 \sim 180^\circ$ の間を 15° 刻みで変えて鏡面反射率を測定し、方位角 $0 \sim 180^\circ$ の間の平均反射率を求めた。そして、別途、裏面を黒インキで塗りつぶした偏光板（位相差板を含まず）の反射率を同様に測定して、該測定値を表面反射由来のバックグラウンドとして、偏光板の反射率測定値から引いた。このようにして偏光板の鏡面反射率を求めた。結果を表 3 に示す。

A : 入射角 5° 反射率 $\leq 1\%$ かつ 入射角 60° 反射率 $\leq 3\%$

B : 入射角 5° 反射率 $\leq 1\%$ かつ $3\% < \text{入射角 } 60^\circ \text{ 反射率}$

C : $1\% < \text{入射角 } 5^\circ \text{ 反射率}$ かつ $3\% < \text{入射角 } 60^\circ \text{ 反射率}$

[0147] [実施例 3-2]

<第 1 の光学異方性層の形成>

特表 2012-500316 号公報の実施例 17 を参考に、表 3 に記載の光学特性を発現するように、化合物 (8) および化合物 (56) の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板 01 に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0148] <第 2 の光学異方性層の形成>

特表 2012-500316 号公報の実施例 17 を参考に、表 3 に記載の光学特性を発現するように、化合物 (17) および化合物 (58) の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように第 1 の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0149] <鏡面反射率の評価>

上記で作製した第 1 の光学異方性層および第 2 の光学異方性層を有する偏光板を用いた以外は、実施例 3-1 と同様にして鏡面反射率を評価した。評

価結果を表3に示す。

[0150] [実施例3-3]

<第1の光学異方性層の形成>

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表3に記載の光学特性を発現するように、化合物(8)および化合物(56)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0151] <第2の光学異方性層の形成>

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表3に記載の光学特性を発現するように、化合物(17)および化合物(58)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように第1の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0152] <鏡面反射率の評価>

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を用いた以外は、実施例3-1と同様にして鏡面反射率を評価した。評価結果を表3に示す。

[0153] [実施例3-4]

<第1の光学異方性層の形成>

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表3に記載の光学特性を発現するように、化合物(17)および化合物(58)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0154] <仮基板の準備>

仮基板として、Z-TAC(富士フイルム(株)製)を用いた。

[0155] <配向膜の形成>

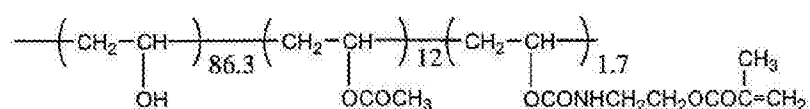
上記準備した仮基板の表面に、鹼化処理を施すことなく、直接、下記の組成の配向膜塗布液を # 1 4 のワイヤーバーを用いて塗布した。6 0℃の温風で 1 2 0 秒乾燥し、配向膜を形成した。

配向膜形成用塗布液の組成

・ 下記の変性ポリビニルアルコール	1 0 質量部
・ 水	3 7 1 質量部
・ メタノール	1 1 9 質量部
・ グルタルアルデヒド	0. 5 質量部

[0156] [化22]

変性ポリビニルアルコール



[0157] <第2の光学異方性層の形成（転写用）>

鹼化せずに配向膜を形成した前記仮基板に、下記光学異方性層用塗布液を、バー番手 # 2. 4 のバーコーターを用いて塗布した。次いで、膜面温度 1 2 0℃で 3 0 秒間加熱熟成し、その後ただちに、膜面温度 1 2 0℃空気下にて空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、2 9 0 m J / c m²の紫外線を照射し、その配向状態を固定化することにより第 2 の光学異方性層を形成した。

（光学異方性層用塗布液の組成）

・ 国際公開公報第 2 0 1 3 / 0 1 8 5 2 6 号に記載の化合物 1	1 0 0 質量部
--	-----------

・光重合開始剤（イルガキュア907、BASF（株）製）	3質量部
・界面活性剤（KH-40、AGCセイミケミカル社製）	0.1質量部
・垂直配向剤1	1.0質量部
・シクロペンタノン	343質量部

[0158] ＜第1の接着前駆体の形成＞

第1の光学異方性層上に、UV硬化性樹脂を塗布・乾燥して、第1の接着前駆体層を形成した。

[0159] ＜第2の光学異方性層の転写＞

上記で作製した第2の転写用光学異方性層表面と、上記で作製した接着前駆体層表面とを接触させて積層し、加圧ローラで加圧した後、UV光を照射して、UV硬化性組成物を硬化させて、第2の光学異方性層を接着層に強く接着させた。

次に、強粘着性ロールを仮基板の裏面に押し当てて回転させ、仮基板と配向膜とを剥離した。

[0160] ＜鏡面反射率の評価＞

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を用いた以外は、実施例3-1と同様にして鏡面反射率を評価した。評価結果を表3に示す。

[0161] [実施例3-5]

＜第1の光学異方性層の形成＞

特表2012-500316号公報の実施例17を参考に、表3に記載の光学特性を発現するように、化合物(26)および化合物(56)の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を遅相軸が所望の方向になるように偏光板01に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0162] ＜第2の光学異方性層の形成＞

特表2012-500316号公報の実施例18を参考に、表3に記載の

光学特性を発現するように、化合物（１７）および化合物（５３）の添加量を調整し、リオトロピック液晶溶液を作製した。この液晶溶液を第１の光学異方性層上に塗布し、リンス、乾燥することで光学異方性層を作製した。

[0163] ＜鏡面反射率の評価＞

上記で作製した第１の光学異方性層および第２の光学異方性層を有する偏光板を用いた以外は、実施例３－１と同様にして鏡面反射率を評価した。評価結果を表３に示す。

[0164] [比較例３－１]

＜第１の光学異方性層の準備＞

市販の広帯域性 $\lambda/4$ 板であるピュアエースWR－Ｓ（帝人化成（株）製）を準備した。このフィルムは延伸した一枚のポリカーボネートフィルムであった。

[0165] 実施例－３１と同様にして、ピュアエースWR－Ｓと、偏光板０１を貼り合わせた。このとき、ピュアエースWR－Ｓと偏光板０１はUV硬化接着剤を用いて、保護膜０１の反対側に貼り合せた。また、偏光膜の吸収軸とピュアエースWR－Ｓの遅相軸とのなす角度が 45° になるように、貼り合わせた。このようにして偏光板を作製した。

[0166] ＜鏡面反射率の評価＞

上記で作製した第１の光学異方性層および第２の光学異方性層を有する偏光板を用いた以外は、実施例３－１と同様にして鏡面反射率を評価した。評価結果を表３に示す。

[0167] [比較例３－２]

＜第１の光学異方性層の形成＞

比較例１－２において、メチルエチルケトンをもとに１９１質量部に変更した以外は比較例１－２と同様にして第１の光学異方性層を形成した。

[0168] ＜第２の光学異方性層の形成＞

比較例１－２において、メチルエチルケトンをもとに１６９質量部に変更し、一番手＃１、２のバーコーターに変更した以外は比較例１－２と同様にして

第2の光学異方性層を形成した。

[0169] <鏡面反射率の評価>

上記で作製した第1の光学異方性層および第2の光学異方性層を有する偏光板を用いた以外は、実施例3-1と同様にして鏡面反射率を評価した。評価結果を表3に示す。

[0170] <EL表示装置の作製>

市販の有機EL表示装置（15EL9500、LG電子社製）から偏光板を剥がして、上記作製した第1の光学異方性層を有する偏光板を貼り合わせて実施例3-1～3-5、比較例3-1～3-2の有機EL表示装置を作製した。

[0171] <EL表示装置の評価>

有機EL表示装置（点灯なし）を蛍光灯下で、正面および斜め方向から観察し、官能評価した。

実施例3-1～3-5の有機EL表示装置は正面方向でも斜め方向でも反射光は小さく抑えられ、色味変化も小さく抑えられた黒であった。

一方、比較例3-1、3-2の有機EL表示装置は正面方向および斜め方向の反射光は実施例3-1～3-5より大きく視認された。

なお、表2中の比較例3-1では第1の光学異方性層の厚みが厚く、薄型化の要望に対応できていない。

[0172]

[表3]

層構成	第1の保護膜	厚み[μm]	実施例3-1	実施例3-2	実施例3-3	実施例3-4	実施例3-5	比較例3-1	比較例3-2	
		厚み[μm]	15	15	15	15	15	15	15	15
	第1の偏光子	吸収軸方位[°]	0	0	0	0	0	0	0	0
		偏光度	A	A	A	A	A	A	A	A
		Re[nm]	140	275	275	140	140	140	145	140
	第1の光学異方性層	Rth[nm]	0	-135	-135	70	-70	72	-70	-70
		波長分散	0.85	1.1	1.0	0.8	0.8	0.9	0.9	1.15
		遅相軸方位[°]	45	15	15	45	45	45	45	45
		厚み[μm]	3	2	2	3	3	50	2	2
	第2の光学異方性層	Re[nm]	-	140	140	0	0	-	0	0
Rth[nm]		-	70	70	-60	45	-	45	45	
波長分散		-	1.1	1.0	0.9	0.8	-	1.15	1.15	
遅相軸方位[°]		-	75	75	-	-	-	-	-	
表示装置	厚み[μm]	-	1	2	1	1	1	-	1	
	視認側偏光板厚み[μm]									
	表示性能	鏡面反射率	43	43	44	47	44	90	43	43
評価項目	表示性能	A	A	A	A	A	A	C	C	C

符号の説明

- [0173] 1 偏光子
 2 第 1 の光学異方性層
 3 第 2 の光学異方性層
 10 偏光板

請求の範囲

[請求項1] ヨウ素を有する偏光子と、少なくとも1種のリオトロピック液晶性化合物を含む第1の光学異方性層とを有し、
 前記第1の光学異方性層の厚みが $10\mu\text{m}$ 以下であり、
 前記偏光子の偏光度 $P(\%)$ が下記式(1-1)を満たし、
 前記第1の光学異方性層が前記偏光子上に、透明支持体を介さずに配置されている偏光板。

$$\text{式(1-1)} \quad 99.97 \leq P \leq 100$$

[請求項2] ヨウ素を有する偏光子と、少なくとも1種のリオトロピック液晶性化合物を含む第1の光学異方性層と、第2の光学異方性層とを有し、
 前記第1の光学異方性層および前記第2の光学異方性層の少なくとも一方の厚みが $10\mu\text{m}$ 以下であり、
 前記第2の光学異方性層が、前記偏光子と前記第1の光学異方性層との間、または、前記第1の光学異方性層の前記偏光子側とは反対側に配置されており、
 前記偏光子の偏光度 $P(\%)$ が下記式(1-1)を満たし、
 前記第1の光学異方性層および前記第2の光学異方性層のうち前記偏光子側に配置される層が前記偏光子上に、透明支持体を介さずに配置されている偏光板。

$$\text{式(1-1)} \quad 99.97 \leq P \leq 100$$

[請求項3] 前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、
 前記第1の光学異方性層が下記式(2-1)および式(2-2)を満たす、請求項1に記載の偏光板。

$$\text{式(2-1)} \quad 250\text{nm} \leq R_e(550) \leq 350\text{nm}$$

$$\text{式(2-2)} \quad -50\text{nm} \leq R_{th}(550) \leq 50\text{nm}$$

なお、 $R_e(550)$ は、波長 550nm における前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長

550 nmにおける前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項4] 前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(3-1)および式(3-2)を満たす、請求項1に記載の偏光板。

$$\text{式(3-1)} \quad 200 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 300 \text{ nm}$$

$$\text{式(3-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

なお、 $R_e(550)$ は、波長550 nmにおける前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項5] 前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(4-1)、式(4-2)、式(4-3)および式(4-4)を満たし、

前記第2の光学異方性層が下記式(4-5)および式(4-6)を満たす、請求項2に記載の偏光板。

$$\text{式(4-1)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式(4-2)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式(4-3)} \quad R_{th1}(550) \leq -R_{e1}(550) + 300 \text{ nm}$$

$$\text{式(4-4)} \quad -R_{e1}(550) + 100 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

$$\text{式(4-5)} \quad R_{e2}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式(4-6)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、

波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項 6]

前記偏光子の吸収軸と前記第 2 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、

前記第 1 の光学異方性層が下記式 (5-1) および式 (5-2) を満たし、

前記第 2 の光学異方性層が下記式 (5-3)、式 (5-4)、式 (5-5) および式 (5-6) を満たす、請求項 2 に記載の偏光板。

$$\text{式 (5-1)} \quad R_{e1}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-3)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-4)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-5)} \quad R_{th2}(550) \leq -R_{e2}(550) + 300 \text{ nm}$$

$$\text{式 (5-6)} \quad -R_{e2}(550) + 100 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項 7]

前記偏光子の吸収軸と前記第 2 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(6-1)および式(6-2)を満たし、

前記第2の光学異方性層が下記式(6-3)、式(6-4)、式(6-5)および式(6-6)を満たす、請求項2に記載の偏光板。

$$\text{式(6-1)} \quad R_{e1}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式(6-2)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式(6-3)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式(6-4)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式(6-5)} \quad R_{e2}(550) - 300 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

$$\text{式(6-6)} \quad R_{th2}(550) \leq R_{e2}(550) - 100 \text{ nm}$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長550nmにおける前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長550nmにおける前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長550nmにおける前記第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長550nmにおける前記第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項8]

前記偏光子の吸収軸と前記第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(7-1)、式(7-2)、式(7-3)および式(7-4)を満たし、

前記第2の光学異方性層が下記式(7-5)および式(7-6)を満たす、請求項2に記載の偏光板。

$$\text{式(7-1)} \quad 50 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式(7-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式(7-3)} \quad R_{e1}(550) - 300 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

0)

$$\text{式 (7-4)} \quad R_{th1}(550) \leq R_{e1}(550) - 100 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-5)} \quad R_{e2}(550) \leq 70 \text{ nm}$$

$$\text{式 (7-6)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項9]

前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、

前記偏光子の吸収軸と前記第2の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(8-1)、式(8-2)、式(8-3)および式(8-4)を満たし、

前記第2の光学異方性層が下記式(8-5)、式(8-6)、式(8-7)および式(8-8)を満たす、請求項2に記載の偏光板。

$$\text{式 (8-1)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-2)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-3)} \quad R_{th1}(550) \leq -(3/2) R_{e1}(550) + 275 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-4)} \quad -(3/5) R_{e1}(550) + 60 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

$$\text{式 (8-5)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-6)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (8-7)} \quad (3/2) R_{e2}(550) - 275 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

$$\text{式 (8-8)} \quad R_{th2}(550) \leq (3/5) R_{e2}(550) - 60 \text{ nm}$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項10]

前記偏光子の吸収軸と前記第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、

前記偏光子の吸収軸と前記第 2 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 0° であり、

前記第 1 の光学異方性層が下記式 (9-1)、式 (9-2)、式 (9-3) および式 (9-4) を満たし、

前記第 2 の光学異方性層が下記式 (9-5)、式 (9-6)、式 (9-7) および式 (9-8) を満たす、請求項 2 に記載の偏光板。

$$\text{式 (9-1)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-2)} \quad -200 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -10 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-3)} \quad (3/2) R_{e1}(550) - 275 \text{ nm} \leq R_{th1}(550)$$

$$\text{式 (9-4)} \quad R_{th1}(550) \leq (3/5) R_{e1}(550) - 60 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-5)} \quad 30 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 150 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-6)} \quad 10 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 200 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-7)} \quad R_{th2}(550) \leq -(3/2) R_{e2}(550)$$

$$0) + 275 \text{ nm}$$

$$\text{式 (9-8)} \quad - (3/5) R_{e2}(550) + 60 \text{ nm} \leq R_{th2}(550)$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 2 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項11] 前記偏光子の吸収軸と前記第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であり、

前記第 1 の光学異方性層が下記式 (10-1) および式 (10-2) を満たす、請求項 1 に記載の偏光板。

$$\text{式 (10-1)} \quad 85 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 185 \text{ nm}$$

$$\text{式 (10-2)} \quad -50 \text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における前記第 1 の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項12] 前記偏光子の吸収軸と前記第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 15° であり、かつ、前記偏光子の吸収軸と前記第 2 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 75° であるか、または、

前記偏光子の透過軸と前記第 1 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 15° であり、かつ、前記偏光子の透過軸と前記第 2 の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 75° であり、

前記第 1 の光学異方性層が下記式 (11-1) および式 (11-2) を満たし、

前記第2の光学異方性層が下記式(11-3)および式(11-4)を満たす請求項2に記載の偏光板。

$$\text{式(11-1)} \quad 225 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 325 \text{ nm}$$

$$\text{式(11-2)} \quad -165 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq -110 \text{ nm}$$

$$\text{式(11-3)} \quad 85 \text{ nm} \leq R_{e2}(550) \leq 185 \text{ nm}$$

$$\text{式(11-4)} \quad 40 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq 95 \text{ nm}$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項13]

前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が45°であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(12-1)および式(12-2)を満たし、

前記第2の光学異方性層が下記式(12-3)および式(12-4)を満たす、請求項2に記載の偏光板。

$$\text{式(12-1)} \quad 110 \text{ nm} \leq R_{e1}(550) \leq 160 \text{ nm}$$

$$\text{式(12-2)} \quad 40 \text{ nm} \leq R_{th1}(550) \leq 100 \text{ nm}$$

$$\text{式(12-3)} \quad R_{e2}(550) \leq 50 \text{ nm}$$

$$\text{式(12-4)} \quad -90 \text{ nm} \leq R_{th2}(550) \leq -30 \text{ nm}$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長550 nmにおける前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長550 nmにおける前

記第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長550nmにおける前記第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項14] 前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 45° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(13-1)および式(13-2)を満たし、

前記第2の光学異方性層が下記式(13-3)および式(13-4)を満たす、請求項2に記載の偏光板。

$$\text{式(13-1)} \quad 110\text{nm} \leq R_{e1}(550) \leq 160\text{nm}$$

$$\text{式(13-2)} \quad -100\text{nm} \leq R_{th1}(550) \leq -40\text{nm}$$

$$\text{式(13-3)} \quad R_{e2}(550) \leq 50\text{nm}$$

$$\text{式(13-4)} \quad 15\text{nm} \leq R_{th2}(550) \leq 75\text{nm}$$

なお、 $R_{e1}(550)$ は、波長550nmにおける前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th1}(550)$ は、波長550nmにおける前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表し、 $R_{e2}(550)$ は、波長550nmにおける前記第2の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th2}(550)$ は、波長550nmにおける前記第2の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項15] 前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式(14-1)および式(14-2)を満たす、請求項1に記載の偏光板。

$$\text{式(14-1)} \quad 30\text{nm} \leq R_e(550) \leq 70\text{nm}$$

$$\text{式(14-2)} \quad 90\text{nm} \leq R_{th}(550) \leq 150\text{nm}$$

なお、 $R_e(550)$ は、波長550nmにおける前記第1の光学

異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項16] 前記偏光子の吸収軸と前記第1の光学異方性層の面内遅相軸とのなす角が 90° であり、

前記第1の光学異方性層が下記式 (15-1) および式 (15-2) を満たす、請求項1に記載の偏光板。

$$\text{式 (15-1)} \quad 70\text{ nm} \leq R_e(550) \leq 140\text{ nm}$$

$$\text{式 (15-2)} \quad 50\text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 150\text{ nm}$$

なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

[請求項17] 前記第1の光学異方性層が下記式 (16-1) および式 (16-2) を満たす、請求項1に記載の偏光板。

$$\text{式 (16-1)} \quad R_e(550) \leq 10\text{ nm}$$

$$\text{式 (16-2)} \quad 30\text{ nm} \leq R_{th}(550) \leq 250\text{ nm}$$

なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_{th}(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の厚み方向のレターデーションを表す。

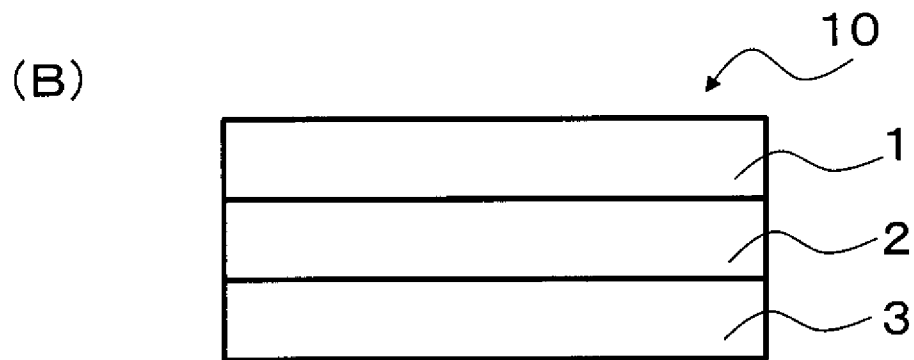
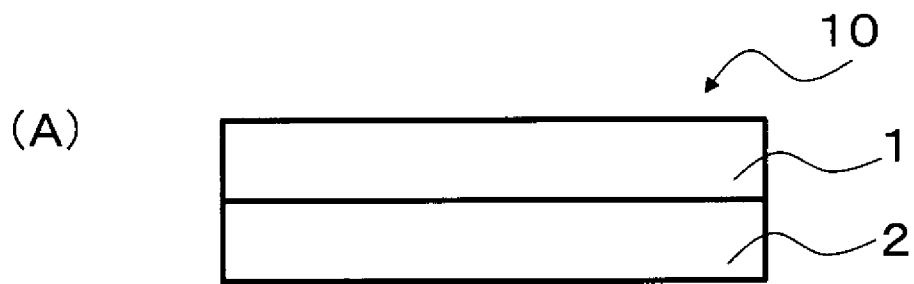
[請求項18] 前記第1の光学異方性層が下記式 (A) を満たす、請求項1～17のいずれか一項に記載の偏光板。

$$\text{式 (A)} : \quad 0.7 \leq R_e(450) / R_e(550) \leq 1.15$$

なお、 $R_e(550)$ は、波長 550 nm における前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表し、 $R_e(450)$ は、波長 450 nm における前記第1の光学異方性層の面内レターデーションを表す。

- [請求項19] 厚みが100 μ m以下である、請求項1～18のいずれか一項に記載の偏光板。
- [請求項20] 請求項1～19のいずれか一項に記載の偏光板と、画像表示素子と、を有する画像表示装置。
- [請求項21] 前記画像表示素子がIPSモードまたはFFSモードの液晶セルである、請求項20に記載の画像表示装置
- [請求項22] 前記画像表示素子がEL表示素子である、請求項21に記載の画像表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i,
H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(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, G02F1/1335, G02F1/13363, H01L51/50, H05B33/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2008-242467 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 09 October 2008 (09.10.2008), paragraphs [0007], [0031] to [0035] & JP 2002-296424 A & US 2004/0066482 A1 & US 2005/0219449 A1 & EP 1345048 A1 & EP 1757961 A2 & WO 2002/050580 A1 & CA 2431264 A & HK 1063657 A & CN 1481516 A & CN 1704816 A & HK 1082806 A & CA 2678208 A & CA 2678211 A & KR 10-0851604 B1	1-22
X	JP 2002-296415 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 09 October 2002 (09.10.2002), paragraphs [0011] to [0044], [0046] to [0050] (Family: none)	1-22

☒ 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
13 May 2015 (13.05.15)

Date of mailing of the international search report
26 May 2015 (26.05.15)

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/JP2015/055278

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-241037 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraph [0036]; fig. 1 (Family: none)	1-22
X	JP 2009-103900 A (Nitto Denko Corp.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0087], [0090], [0091] (Family: none)	1-22
X	JP 2010-204502 A (Nitto Denko Corp.), 16 September 2010 (16.09.2010), paragraphs [0025], [0055] to [0066] (Family: none)	1-22
A	JP 2012-177842 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 13 September 2012 (13.09.2012), paragraph [0024] & US 2013/0341903 A1 & EP 2682791 A1 & WO 2012/118013 A & WO 2012/118013 A1 & AU 2012224134 A	1-22
A	JP 2008-209676 A (Nitto Denko Corp.), 11 September 2008 (11.09.2008), paragraph [0193] & US 2009/0103029 A1 & WO 2008/105192 A1 & KR 10-2009-0014263 A & CN 101542368 A & TW 200839325 A	1-22
A	JP 2012-042886 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 01 March 2012 (01.03.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-22

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(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（I P C））

Int.Cl. G02B5/30, G02F1/1335, G02F1/13363, H01L51/50, H05B33/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X	JP 2008-242467 A（日本化薬株式会社）2008.10.09, [0007]、[0031] - [0035] & JP 2002-296424 A & US 2004/0066482 A1 & US 2005/0219449 A1 & EP 1345048 A1 & EP 1757961 A2 & WO 2002/050580 A1 & CA 2431264 A & HK 1063657 A & CN 1481516 A & CN 1704816 A & HK 1082806 A & CA 2678208 A & CA 2678211 A & KR 10-0851604 B1	1 - 2 2

☒ 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

1 3 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

吉川 陽吾

2 0

9 8 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

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
X	JP 2002-296415 A (富士写真フイルム株式会社) 2002. 10. 09, [0011] - [0044]、[0046] - [0050] (ファミリーなし)	1 - 22
X	JP 2007-241037 A (凸版印刷株式会社) 2007. 09. 20, [0036]、図1 (ファミリーなし)	1 - 22
X	JP 2009-103900 A (日東電工株式会社) 2009. 05. 14, [0087]、[0090]、[0091] (ファミリーなし)	1 - 22
X	JP 2010-204502 A (日東電工株式会社) 2010. 09. 16, [0025]、[0055] - [0066] (ファミリーなし)	1 - 22
A	JP 2012-177842 A (凸版印刷株式会社) 2012. 09. 13, [0024] & US 2013/0341903 A1 & EP 2682791 A1 & WO 2012/118013 A & WO 2012/118013 A1 & AU 2012224134 A	1 - 22
A	JP 2008-209676 A (日東電工株式会社) 2008. 09. 11, [0193] & US 2009/0103029 A1 & WO 2008/105192 A1 & KR 10-2009-0014263 A & CN 101542368 A & TW 200839325 A	1 - 22
A	JP 2012-042886 A (積水化学工業株式会社) 2012. 03. 01, 全文全図 (ファミリーなし)	1 - 22