

(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
2010 年 5 月 27 日(27.05.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/058702 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/068884
- (22) 国際出願日: 2009 年 11 月 5 日(05.11.2009)
- (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 2008-295885 2008 年 11 月 19 日(19.11.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社 (Konica Minolta Opto, Inc.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 直輝 (TAKAHASHI Naoki) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 瀧本 正高 (TAKIMOTO Masataka) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 久保 伸夫 (KUBO Nobuo) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7

0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 前島 勝己 (MAEJIMA Katsumi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP).

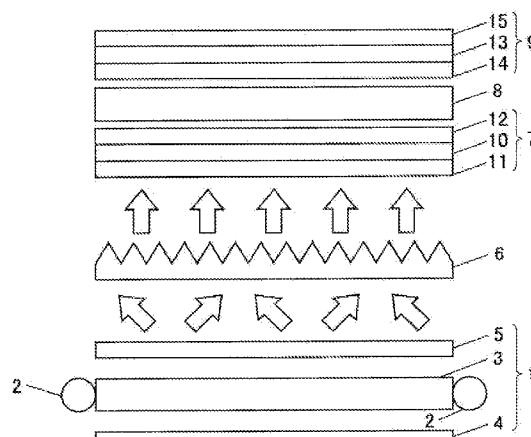
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: TWIST NEMATIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: ツイストネマティック型液晶表示装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a twist nematic liquid crystal display device having an increased angle of view field especially in the vertical direction while maintaining the front contrast. The twist nematic liquid crystal display device includes: a twist nematic liquid crystal cell (8), a first polarizer (13); a second polarizer (10); a backlight unit (1), and a collimate means (6). A scattering film (15) made from a transparent resin containing scattered bodies is provided on at least one side of the first polarizer. The scattered bodies are particles having an average particle diameter in the range from 5 to 30 μm . The scattering film has a thickness in the range from 20 to 120 μm . The scattering film contains 5 to 50 parts by mass of the scattered bodies for 100 parts by mass of the scattering film. The scattering film has a thickness greater than or equal to the particle diameter multiplied by 2.0. The difference between the refraction index of the scattered bodies and that of the transparent resin is greater than or equal to 0.01.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/058702 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明の課題は、正面コントラストを維持しながら、特に上下方向の視野角が拡大されたツイストネマティック型液晶表示装置を提供することである。本発明のツイストネマティック型液晶表示装置は、ツイストネマティック型液晶セル (8)、第 1 の偏光子 (13)、第 2 の偏光子 (10)、バックライトユニット (1)、及びコリメート手段 (6) を有するツイストネマティック型液晶表示装置において、前記第 1 の偏光子の少なくとも一方の側には、透明樹脂中に散乱体を分散させた散乱フィルム (15) が設けられ、前記散乱体は平均粒径が $5 \sim 30 \mu\text{m}$ の粒子であり、前記散乱フィルムの厚さは $20 \sim 120 \mu\text{m}$ であり、前記散乱フィルムは、散乱フィルム 100 質量部に対し前記散乱体を 5 ～ 50 質量部含有し、前記散乱フィルムの厚さは粒径の 2.0 倍以上であり、前記散乱体と前記透明樹脂の屈折率の差は 0.01 以上であることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：ツイストネマティック型液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、ツイステッドネマチック型（以下、「TN型」と略す。）液晶表示装置に関し、詳しくは上下方向の広い範囲で階調の反転が抑制され、広い範囲の視野角で優れた視認性を示すTN型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、カラーフィルタ等をガラス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（「偏光フィルム」ともいう。）が2枚の光学フィルム（偏光板保護フィルム）で挟まれた構成となっている。

[0003] 液晶表示装置は、偏光板を通過した偏光状態の光が液晶セルに入射し、その光が屈折率の異方性を示す液晶分子に入射し偏光状態が変わることにより表示を行う。この液晶分子は屈折率の異方性を持っているため、液晶セルに対し光が垂直に入射した場合と斜めに入射した場合とでは、液晶セル中を伝搬する光の偏光状態は異なり、その結果、斜め方向から見た場合に色味の変化や階調反転が起こり、視野角を広くできないという問題がある。

[0004] また、液晶表示装置の液晶の表示方式としては、構造が簡易で表示品位も比較的高いことからTN型の駆動方式を採用した機器が多いが、TN型駆動方式では、左右方向については、比較的広い視野角で階調の反転が抑えられるものの、特に上下方向で階調反転が起こりやすく斜め方向の視認性が悪くなるため、改善が求められていた。

[0005] TN型駆動方式の液晶表示装置の視野角を広くする方法の一つとして、液晶セルに斜め方向に入射する光を位相差フィルムで補償するという方法がある（例えば、特許文献1参照）。この方法は、透明支持体上に光学異方性層

を塗布した光学補償フィルムを用いることによって、斜め方向の光の位相差を補償することで、斜め方向から見ても反転がおこらないようにする方法である。しかし、この方法では、光学補償フィルムを構成に加える必要があるため、液晶表示装置の厚さやコストの増加を伴う。また、この方法では、左右方向から見た際に黄色くなるという色味の変化の問題があるとともに、上下方向の視野角を十分に広げることが困難であった。

[0006] 視野角を広くする別の方法として、指向性バックライトユニットを液晶パネルの裏側に配置し、光拡散板を液晶パネルの表側に配置する方法がある。この方法は、液晶セルにほぼ垂直な光のみを入射させることで、液晶セルに斜めから光が入射することで発生する位相差による階調反転を抑制し、液晶セルから出てきた反転が起こっていない光を、表面の光拡散板で拡散させることで、広い視野角を得ようというものである。（例えば特許文献2及び特許文献3参照）

ここで、特許文献2の方法では、指向性バックライトユニットのコリメート手段として2次元方向に配列したフレネルレンズを用いており、光拡散板は透明基盤の上に並べた球状粒子層と個々の粒子の頂部以外を被覆する遮光層とを有した構造となっている。そのためこの方法では、フレネルレンズと拡散層の位置がずれた場合に、拡散効率の低下を起こしたり、遮光層により一部の光が遮蔽されることにより、透過率が低下したりすることを防止するために、フレネルレンズと拡散層の位置を正確にあわせる必要があり、高い製造精度が要求されるため、やはり製造コストの増大を招くこととなる。

[0007] 上記製造精度の問題を回避するために、特許文献3に示されているように、透明樹脂中に微粒子を分散させた光拡散層を用いる方法が挙げられる。しかしながら、特許文献3に記載の方法では、粒径が $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ という比較的小さな粒子が用いられており、このような粒子を液晶表示装置の光拡散層に用いた場合には、光拡散層による後方散乱の割合が高くなり、光の利用効率が悪化し、正面から見た時、暗くなって（正面コントラストが低下して）しまうという問題が生じる場合があった。ここで、「コントラスト」

とは、表示装置において白表示時の輝度／黒表示時の輝度のことであり、コントラスト低下の原因は光拡散層の後方散乱が多いため光の利用効率が悪く白表示時の際に輝度が低下することにある。

[0008] 一方、透明樹脂中に特許文献3よりも大きな粒子（ $5.3 \sim 13.1 \mu\text{m}$ ）を少量（2～3%程度）入れることで、後方散乱を少なくし、前方散乱の割合を高めることで光拡散体（スクリーン等）の光利用効率を高める方法がある（例えば、特許文献4参照）。この方法は、粒径が光の波長程度以上の大きさの球状粒子による光の散乱現象（Mie散乱）を透過型スクリーンに利用したものであり、この領域の粒径の粒子による散乱光のほとんどは、入射光と同じ向きに散乱するため、後方散乱を抑制し、光利用効率を高くすることができる。しかし、この文献で記載されている拡散板をTN型液晶表示装置の拡散板として利用した場合には、光利用効率を高くすることはできるが、逆に十分な拡散が得られず、視野角拡大効果が得られなかった。

[0009] このように、粒径を小さくすると視野角（拡散）は大きくなるが正面コントラスト（光の利用効率）が落ち、また粒径を大きくすると正面コントラストは上がるが視野角の改善効果は得られないという、粒径のサイズにおいて視野角と正面コントラストとのトレードオフの関係が成り立ち、どちらも両立させることは困難であった。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特許第2565644号明細書

特許文献2：特開平6-95099号公報

特許文献3：特開2007-101679号公報

特許文献4：特開2004-341446号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 本発明は、上記問題に鑑み成されたものであり、その解決課題は、正面コ

ントラストを維持しながら、特に上下方向の視野角が拡大されたツイストネマティック型液晶表示装置（以下、適宜「TN型液晶表示装置」又は「液晶表示装置」と略す。）を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に係る上記課題は、以下の手段により解決される。

[0013] 1. ツイストネマティック型液晶セル、該液晶セルの視認側に設けられた第1の偏光子、該液晶セルのバックライトユニット側に設けられた第2の偏光子、バックライトユニット、及び該第2の偏光子とバックライトユニットの間に配置され、バックライトユニットから照射された光の少なくとも上下方向の発散角を小さくするコリメート手段を有するツイストネマティック型液晶表示装置において、

前記第1の偏光子の少なくとも一方の側には、透明樹脂中に散乱体を分散させた散乱フィルムが設けられ、

前記散乱体は平均粒径が $5 \sim 30 \mu\text{m}$ の粒子であり、

前記散乱フィルムの厚さは $20 \sim 120 \mu\text{m}$ であり、

前記散乱フィルムは、散乱フィルム100質量部に対し前記散乱体を $5 \sim 50$ 質量部含有し、

前記散乱フィルムの厚さは粒径の2.0倍以上であり、

前記散乱体と前記透明樹脂の屈折率の差は0.01以上であることを特徴とするツイストネマティック型液晶表示装置。

[0014] 2. 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子の視認側に配置されることを特徴とする前記第1項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。

[0015] 3. 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子の視認側に隣接して設けられ、前記第1の偏光子の偏光板保護フィルムを兼ねることを特徴とする前記第2項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。

[0016] 4. 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子のバックライトユニット側に配置されることを特徴とする前記第1項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。

- [0017] 5. 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子のバックライトユニット側に隣接して設けられ、前記第1の偏光子の偏光板保護フィルムを兼ねることを特徴とする前記第4項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [0018] 6. 前記散乱体の平均粒径が $5 \sim 15 \mu\text{m}$ であることを特徴とする前記第1項から第5項までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [0019] 7. 前記散乱フィルムが、前記散乱フィルム100質量部に対し、前記散乱体を $5 \sim 30$ 質量部含有することを特徴とする前記第1項から第6項までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [0020] 8. 前記散乱フィルムの厚さが $30 \sim 90 \mu\text{m}$ であることを特徴とする前記第1項から第7項までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [0021] 9. 前記バックライトユニットが、光入射面となる端面から入射された光を液晶セル側に出射させる導光体、前記導光体の光入射面側に設けられた光源、導光体の出射面と対向する側に設けられた光反射手段とを有し、
前記コリメート手段が、導光体の光出射面側に配置した列状のプリズム面を備えたプリズムシートを有し、前記プリズムシートの平坦面が液晶セル側の面であることを特徴とする前記第1項から第8項までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。

発明の効果

- [0022] 以上、説明したように、バックライトユニットから照射された光の少なくとも上下方向の発散角を小さくするコリメート手段を有するTN型液晶表示装置の、液晶セルの視認側に設けられた偏光子の少なくとも一方の側に、特定の散乱フィルムを設けることで、光利用効率を高めて正面コントラストを落とすことなく、液晶セルに光が斜めから入射することによる階調反転を防止することができ、広い視野角で良好な視認性を有するTN型液晶表示装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施の形態に係る液晶表示装置を横面から見た断面図である。

[図2] コリメート手段とバックライトユニットの一例である。

[図3] コリメート手段の一例である。

[図4] コリメート手段とバックライトユニットの一例である。

[図5] コリメート手段が設けられないバックライトユニットの一例である。

[図6] コリメート手段とバックライトユニットの一例である。

[図7] コリメート手段とバックライトユニットの一例である。

[図8] 図7の導光板を上方からみた際の断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本願発明の実施形態について、図面を参照して説明するが、本願発明が以下の実施形態に限定されるべきものでないことは言うまでもない。

[0025] 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及び上限値として含む範囲を意味する。

[0026] まず、図1を参照して、本願発明の実施形態であるTN型液晶表示装置について説明する。

[0027] 図1は、本願発明の実施形態となる液晶表示装置の側面からみた簡略断面図である。

[0028] 本実施の形態で用いられるバックライトユニット1には、線状光源である冷陰極管2が液晶表示装置の上下方向に2本設けられ、その間に導光体3が設けられる。導光体3の背面側（視認方向から遠い側）の面には図示されない複数の微細なドットが印刷により形成されており、それにより冷陰極管2からの光が視認側に反射されている。

[0029] 導光体3の視認方向から遠い側には、平板状の反射板4が設けられることで、光の利用効率を高めている。導光体3の視認側には、拡散板5が設けられており、導光体3から拡散板5に入射された光は一様に拡散され、コリメート手段6に入射する。

[0030] バックライトユニット1の視認側にはコリメート手段6が設けられている。拡散板5からコリメート手段6に入射された光は、少なくとも上下方向の

発散角が小さくされて、略平行光とされて、第2偏光板7に入射することとなる。

[0031] 第2偏光板7は、第2偏光子10とその両面に設けられた偏光板保護フィルム11、12からなり、コリメート手段6から入射した光の内、一方の偏光のみを通過させ、他方の偏光を吸収若しくは反射させる機能を有する。

[0032] 第2偏光板7を通過した光は、第2偏光板7と第1偏光板9との間に設けられたTN駆動方式の液晶セル8に入射する。TN駆動方式の液晶セル8は、第1偏光板及び第2偏光板とともに用いられることで、電源OFF時に光を通過させるいわゆるノーマリーホワイト方式の液晶セルである。

[0033] また、本実施の形態においては、コリメート手段6により略平行光とされた光が液晶セル8に入射されているため、光が斜め方向から液晶セルに入射することによる階調の反転は低減されている。

[0034] 液晶セル8を通過した光は、電源OFF時には90度のねじれを加えられ、電源ON時にはそのまま通過して第1偏光板9に入射する。90度ねじられた光は、第1の偏光子13を通過し、そのまま通過した光は、第1の偏光子13により吸収若しくは反射される。

[0035] 本実施の形態においては、第1の偏光子13の液晶セル側8の側の面には、偏光板保護フィルム14が設けられており、第1の偏光子13の視認側には、散乱フィルム15が設けられている。本実施の形態では、散乱フィルム15が第1の偏光子の偏光板保護フィルムも兼ねた構成とされている。

[0036] 第1偏光子13を通過した光は、散乱フィルム15で大きく拡散され、広い視野角で階調反転が抑えられた画像を観察することが可能となる。

[0037] 本実施の形態では、第2偏光子10の両面に同様の偏光板保護フィルム11、12を設け、第1偏光子13の液晶セル側にも偏光板保護フィルム14を設けたが、第2偏光子10、第1偏光子13の液晶セル側の偏光板保護フィルムは、特定のリタレーション値を有する位相差フィルムとすることが好ましい構成である。このような構成とすることで、コリメート手段により完全には平行とされずに液晶セル8に斜めから入射した光に対して液晶セル8

により与えられる位相差を補償することが可能となり、更に階調反転が抑制される。

[0038] 本実施の形態では、散乱フィルム 15 は、第 1 偏光子 13 の視認側の保護フィルムを兼ねる構成とされたが、第 1 偏光子 13 の視認側の保護フィルムを別途設け、その視認側に散乱フィルム 15 を設けても良い。また、散乱フィルム 15 は液晶セル 8 よりも視認側に設けられている限り、位置に制限はなく、第 1 偏光子 13 の視認側に設けられてもよく、液晶セル側に設けられてもよく、両面に用いられても良い。

[0039] 本発明で用いられるコリメート手段 6 とバックライトユニット 1 の別の形態について、図面を用いて説明する。

[0040] 図 2 は、コリメート手段 6 とバックライトユニット 1 の部分のみを液晶表示装置の側面からみた簡略断面図であり、図 1 の実施形態と同様である。ここでは、コリメート手段 6 をプリズムシートとしているが、図 3 に示されるようなマイクロレンズアレイと呼ばれるレンズ部がアレイ状に配列されたものも好ましく用いられる。

[0041] 図 4 も、同様にコリメート手段 6 とバックライトユニット 1 の部分のみを液晶表示装置の側面からみた簡略断面図である。図 4 の構成では、図 1 と同様のプリズムシートの液晶セル側に更に、プリズム列が線状光源と直交する方向に設けられたプリズムシートを有している。このような構成により、左右方向の光の発散角も小さくすることができ、更にコントラストが向上する。

[0042] 図 5 は、コリメート手段 6 が設けられていない従来のバックライトユニットの一例であり、下記の実施例では比較例として用いられる。

[0043] 図 6 は、コリメート手段 6 とバックライトユニット 1 の部分のみを液晶表示装置の側面からみた簡略断面図であるが、光源 2 が導光板 3 の上面または下面にのみ設けられた構成であり、導光板は、楔形の断面形状と有している。その他の構成は、図 1 と同様である。

[0044] 図 7 では、コリメート手段 6 とバックライトユニット 1 の部分のみを液晶

表示装置の側面からみた簡略断面図であるが、光源 2 が導光板 3 の上面にのみ設けられており、更に導光板 3 を構成する樹脂中に微細な拡散体を設けることで、拡散板を省略した構成とされている。更に、コリメート手段 6 としては、プリズムシートの平坦面が液晶セル側とされたいわゆる逆プリズムが用いられている。このような構成によれば、より簡素な構成で、略平行化された光を得ることができる為、好ましい。また、本実施の形態の導光板 3 を液晶表示装置の上面方向からみた場合に、背面側に図 8 に示すようなプリズム形状を有することも好ましい形態である。

[0045] 更に、本発明の実施の形態における各構成要素について詳述する。

(バックライトユニット)

本発明において、バックライトユニットとは、光源からコリメート手段の間に設けられた構成要素を表し、たとえば、光源、導光板、拡散板、反射板等を含む。バックライトユニットの例については、上記に例を示したが、これらに限定されるものではない。

(光源)

光源は、導光板の光入射面に線状に配列された光源であることが好ましく、線状の光源であってもよいし、複数の点状の光源が線状に配列されたものであってもよい。線状の光源としては例えば蛍光ランプや冷陰極管を用いることができる。また、蛍光ランプや冷陰極管 1 本を導光板の 1 つ端面に設けた形態でもよく、複数の線状光源を並べてもよい。点状の光源としては、LED 光源等が挙げられる。また、光源は、図 1 に記載したように導光体の両方の側面に対向して配置しても良いし、導光体の一方の側面にのみ配置しても良い。

(導光体)

導光体としては、図 1 に示したような形状に限定されるものではなく、光入射側面の方が厚いくさび状等の種々の形状のものが使用できる。図 1 に記載のように、上下に 2 本の光源が設けられる場合には、矩形形状となることが好ましく、上下一方の側に光源が設けられる場合は、くさび状等の形状の

ものが好ましく用いられる。導光体の出射面は拡散面あるいはレンズ面に形成しても良いし、印刷等によって導光体全体から均一に光線が出射するような光量調整機構を施しても良い。また、導光体中に拡散体を有していても良い。

[0046] 導光体は、光透過率の高い合成樹脂から構成することができる。このような合成樹脂としては、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂が例示できる。特に、メタクリル樹脂が、光透過率の高さ、耐熱性、力学的特性、成形加工性に優れており、最適である。このようなメタクリル樹脂としては、メタクリル酸メチルを主成分とする樹脂であり、メタクリル酸メチルが80質量%以上であるものが好ましい。導光体3の粗面等の表面構造やプリズム列又はレンチキュラーレンズ列等の表面構造を形成するに際しては、透明合成樹脂板を所望の表面構造を有する型部材を用いて熱プレスすることで形成してもよいし、スクリーン印刷、押出成形や射出成形等によって成形と同時に形状付与してもよい。また、熱あるいは光硬化性樹脂等を用いて構造面を形成することもできる。更に、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリメタクリルイミド系樹脂等からなる透明フィルムあるいはシート等の透明基材の表面に、活性エネルギー線硬化型樹脂からなる粗面構造またレンズ列配列構造を形成してもよいし、このようなシートを接着、融着等の方法によって別個の透明基材上に接合一体化させてもよい。活性エネルギー線硬化型樹脂としては、多官能（メタ）アクリル化合物、ビニル化合物、（メタ）アクリル酸エステル類、アリル化合物、（メタ）アクリル酸の金属塩等を使用することができる。

（反射板）

反射板としては、例えば表面に金属蒸着反射層を有するプラスチックシートを用いることができる。本発明においては、反射板として反射シートに代えて、導光体の裏面に金属蒸着等により形成された光反射層等を用いることも可能である。

(拡散体)

拡散体は、輝度の低下をできる限り少なくし、視野範囲を目的に応じて適度に制御するために、配置される。また、拡散体を配置することによって、品位低下の原因となるぎらつきや輝度斑等を抑止し品位向上を図ることもできる。

[0047] 拡散板の光拡散性は、拡散板中に光拡散剤例えば、シリコーンビーズ、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、フッ素化メタクリレート等の単体重合体あるいは共重合体等を混入したり、拡散板5の少なくとも一方の表面に凹凸構造を付与することによって付与することができる。表面に形成する凹凸構造は、拡散板5の一方の表面に形成する場合と両方の表面に形成する場合とでは、その程度が異なる。拡散板5の一方の表面に凹凸構造を形成する場合には、その平均傾斜角を0.8～12度の範囲とすることが好ましく、さらに好ましくは3.5～7度であり、より好ましくは4～6.5度である。拡散板の両方の表面に凹凸構造を形成する場合には、一方の表面に形成する凹凸構造の平均傾斜角を0.8～6度の範囲とすることが好ましく、さらに好ましくは2～4度であり、より好ましくは2.5～4度である。この場合、拡散板の全光線透過率の低下を抑止するためには、拡散板の入射面側の平均傾斜角を出射面側の平均傾斜角よりも大きくすることが好ましい。

[0048] また、拡散板のヘイズ値としては8～82%の範囲とすることが、輝度特性向上と視認性改良の観点から好ましく、さらに好ましくは30～70%の範囲であり、より好ましくは40～65%の範囲である。

(コリメート手段)

コリメート手段としては、少なくとも上下方向の発散角を小さくする機能を有しているものであれば特に限定はないが、プリズムシートや逆プリズムシート、または、マイクロレンズフィルムを用いることができる。また、プリズムシートを二枚重ねても良い。

[0049] また、上下方向だけでなく、左右方向の発散角を小さくするコリメート手段を更に設けても良い。

(プリズムシート)

プリズムシートは、図1に示したように、透明シート的一方の面に断面形状が略二等辺三角形である多数のプリズム列が平行に形成されてなるものである。プリズムシートのプリズム列の向きは、線状光源に平行（すなわち、導光体の光入射面に平行）に設けられる必要があり、更に、線状光源と直交する向きに並べられたプリズム列を有するプリズムシートを設けてもよい。プリズムシートとしては、高さの異なる複数のプリズム列が配列されてレンズ面を構成しても良い。

[0050] プリズムシートは、可視光透過率が高く、屈折率の比較的高い材料を用いて製造することが好ましく、例えば、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、塩化ビニル系樹脂、活性エネルギー線硬化型樹脂等が挙げられる。中でも、プリズムシートの耐擦傷性、取扱い性、生産性等の観点から活性エネルギー線硬化型樹脂が好ましい。本発明においては、プリズムシートに、必要に応じて、酸化防止剤、紫外線吸収剤、黄変防止剤、ブルーイング剤、顔料、拡散剤等の添加剤を添加することもできる。

[0051] プリズムシートを製造する方法としては、押し出し成形、射出成形等の通常の成形方法が使用できる。活性エネルギー線硬化型樹脂を用いてプリズムシートを製造する場合には、透明フィルムあるいはシート等の透明基材上に、活性エネルギー線硬化型樹脂によってレンズ部を形成する。まず、所定のレンズパターンを形成したレンズ型に活性エネルギー線硬化型樹脂液を注入し、透明基材を重ね合わせる。次いで、透明基材を通して紫外線、電子線等の活性エネルギー線を照射し、活性エネルギー線硬化型樹脂液を重合硬化して、レンズ型から剥離してプリズムシートを得る。

(偏光板)

一般的に偏光板は、偏光子およびその両側に配置された二枚の偏光板保護フィルムを有している。本発明に係る偏光板は、偏光子の両面を偏光板保護フィルムで挟む構成をとり、一般的な方法で作成することができる。

[0052] 通常は、偏光板保護フィルムをアルカリ鹼化処理し、沃素溶液中に浸漬延

伸して作製した偏光子の少なくとも一方の面に、完全鹼化型ポリビニルアルコール水溶液を用いて貼り合わせることで作製されるが、本発明に係る偏光板においてもこの方法を採用することが好ましい。

(偏光子)

本発明に係る偏光子は、材料としては特に制限されず、各種のものを使用できる。たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性色素等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエチン系配向フィルム等が挙げられる。

[0053] これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムを延伸して上述の二色性色素（沃素、染料）を吸着・配向したものが好適に用いられる。偏光子の厚さも特に制限されないが、 $5 \sim 40 \mu\text{m}$ 程度が一般的である。

[0054] ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の $3 \sim 7$ 倍に延伸することで作製することができる。

[0055] 必要に応じてホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。

[0056] ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することで、ポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。

[0057] 延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸してもよく、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

[0058] この延伸操作によって偏光子および偏光板の透過軸が決定される。透過軸は延伸方向に直交する。

(偏光板保護フィルム)

図 1 に示したように、第 1 偏光子 9 のバックライト側の偏光板保護フィルム 14、および、第 2 偏光子 7 の両側の偏光板保護フィルム 11, 12 としては、例えば、市販のセルロースエステルフィルム（例えば、コニカミノルタタック KC8UX、KC4UX、KC5UX、KC8UY、KC4UY、KC12UR、KC8UCR-3、KC8UCR-4、KC8UCR-5、KC8UE、KC4UE、KC4FR-3、KC4FR-4、KC4HR-1、KC8UY-HA、KC8UX-RHA、以上コニカミノルタオプト（株）製）等を用いることができる。

[0059] しかし、上述のように、第 2 偏光子 10、第 1 偏光子 13 の液晶セル側の偏光板保護フィルム 14, 12 は、特定のリタデーション値を有する位相差フィルムであることが好ましい。

[0060] 第 2 偏光子 10、第 1 偏光子 13 の液晶セル側の偏光板保護フィルムとしては、 R_o 、 R_t が下記の範囲にある位相差フィルムであることが特に好ましい。

[0061] $5 \text{ (nm)} \leq R_o \leq 35 \text{ (nm)}$

$70 \text{ (nm)} \leq R_t \leq 150 \text{ (nm)}$

なお、 $R_o = (n_x - n_y) \times d$

$R_t = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

(式中、 n_x は偏光板保護フィルムの面内の遅相軸方向の屈折率を、 n_y は面内で遅相軸に直交する方向の屈折率を、 n_z は厚さ方向の屈折率を、 d は位相差フィルムの厚さ (nm) をそれぞれ表す。)

R_o 、 R_t は自動複屈折率計 KOBRA-21ADH (王子計測機器 (株) 製) を用いて、23℃、55%RH の環境下で、偏光板保護フィルムの 590nm の波長における複屈折を測定し求めることができる。

[0062] また、第 2 偏光子 10、第 1 偏光子 13 の液晶セル側の偏光板保護フィルムとして上述の位相差フィルムを用いる場合の膜厚は、10~65 μm であることが好ましく、10~45 μm であることがさらに好ましい。

[0063] このような位相差フィルムを用いることで、コリメート手段によって完全に平行にされずに液晶セルに入射した光に生じる位相差を補償することができる為、更に視野角を向上させることができる。

[0064] また、上述の位相差フィルムを構成する熱可塑性樹脂としては、セルロースエステル、ポリカーボネート、アクリル樹脂、シクロオレフィンポリマー、ポリエステルなどが好ましい例として挙げられるがこれらのみに限定されるものではない。

[0065] これらの樹脂の中で、本発明に係る偏光板保護フィルムはセルロースエステルを含有することが好ましく、セルロースエステルフィルムであることが好ましい。

[0066] 上述の位相差フィルムを構成するセルロースエステルとしては、セルロースの低級脂肪酸エステルを使用するのが好ましい。セルロースの低級脂肪酸エステルにおける低級脂肪酸とは炭素原子数が6以下の脂肪酸を意味し、例えばセルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート等がセルロースの低級脂肪酸エステルの好ましいものとして挙げられる。その他にも、セルロースアセテートプロピオネートやセルロースアセテートブチレート等の混合脂肪酸エステルを用いることが出来る。最も好ましいセルロースの低級脂肪酸エステルは炭素原子数2～4のアシル基を置換基として有し、アセチル基置換度をX、プロピオニル基置換度をYとしたとき、下記式を満たすことが好ましい。

[0067] 2. $0 \leq (X + Y) \leq 2.6$

0. $1 \leq Y \leq 1.0$

アシル基で置換されていない部分は通常水酸基として存在しているものである。これらは公知の方法で合成することができる。これらアシル基置換度は、ASTM-D817-96に規定の方法に準じて測定することが出来る。本発明に用いられるセルロースエステルの分子量は、数平均分子量(M_n)で80000～200000のものをを用いることが好ましい。100000～200000のものが更に好ましく、150000～200000が特

に好ましい。本発明で用いられるセルロースエステルは、重量平均分子量（ M_w ）と数平均分子量（ M_n ）の比、 M_w/M_n が、前記のように1.4～3.0が好ましく、更に好ましくは1.7～2.2の範囲である。セルロースエステルの平均分子量及び分子量分布は、高速液体クロマトグラフィーを用いて公知の方法で測定することが出来る。これを用いて数平均分子量、重量平均分子量を算出し、その比（ M_w/M_n ）を計算することが出来る。

[0068] 測定条件は以下の通りである。

[0069] 溶媒：メチレンクロライド

カラム：Shodex K806, K805, K803G（昭和電工（株）製を3本接続して使用した）

カラム温度：25℃

試料濃度：0.1質量%

検出器：RI Model 504（GLサイエンス社製）

ポンプ：L6000（日立製作所（株）製）

流量：1.0ml/min

校正曲線：標準ポリスチレンSTK standard ポリスチレン（東ソ（株）製） $M_w=1000000\sim500$ 迄の13サンプルによる校正曲線を使用した。13サンプルは、ほぼ等間隔に得ることが好ましい。

（散乱フィルム）

本願発明で用いられる散乱フィルムは、散乱体と透明樹脂を有しており、透明樹脂中に散乱体を分散させたフィルムである。

[0070] 本願発明に用いられる散乱フィルムは、視認側偏光板の偏光子の少なくとも一方の側に設ける必要がある。散乱フィルムは、視認側偏光板の偏光子の視認側、または、液晶セル側に設けても良いし、両方の側に設けても良い。より好ましくは、散乱フィルムを視認側偏光板の偏光子の視認側に設けることである。散乱フィルムを視認側偏光板の偏光子の視認側に設けた場合、防眩フィルムとの兼用が可能となる。また、散乱フィルムを視認側偏光板の偏光子の液晶セル側に設けた場合、カラーフィルターと散乱フィルムを近接さ

せることができ、表示画面のにじみを小さくすることができる。

[0071] 散乱フィルムは、厚さ20～120 μ mのフィルムであり、より好ましくは、厚さ30～90 μ mのフィルムである。また、散乱フィルムの厚さは散乱体の粒径の2.0倍以上である必要がある。

[0072] 散乱フィルムは、散乱フィルム100質量部に対して、散乱体を5～30質量部含有させる必要がある。

(散乱体)

本願発明で用いられる散乱体は、透明樹脂との屈折率の差が0.01以上である粒子である。より好ましくは、透明樹脂との屈折率の差が0.05以上である粒子である。屈折率の差が大きいほど、散乱効率を向上させることができる。また、散乱体の屈折率は透明樹脂の屈折率よりも大きくても良いし、小さくても良い。散乱体の屈折率が透明樹脂の屈折率よりも大きい場合には前方散乱の強度を大きくでき、小さい場合には散乱の広がり角度を大きくすることができる。

[0073] 本発明に係る散乱フィルムを構成する樹脂の屈折率よりも、散乱体の屈折率が低い方がより好ましい。これは、散乱体の屈折率が前記樹脂の屈折率よりも高いとき、散乱フィルム全体の屈折率の増加と視認側に位置する散乱粒子自身の反射する可能性が高くなり、視認側の散乱フィルムに外光が映り込むことがあるためである。

[0074] 散乱体の屈折率が前記樹脂の屈折率よりも低いとき、散乱フィルム全体の屈折率の低下と視認側に位置する散乱粒子自身の反射を低くできる観点から、視認側の散乱フィルムに外光が映り込むことを抑えることができる点で、素直な画像表示ができる点で好ましい。

[0075] 視認側に映り込む外光を抑制する手段および傷を防止する手段については、液晶表示装置で行われているハードコート、アンチグレア、アンチリフレクションなどの方法を、本発明に用いる散乱フィルムの特性を消失させることの無い範囲で散乱体よりも視認側の空気界面側に設置することも可能であり、また散乱体の特性と併せた光学設計を行って、視認性を向上させても良

い。

[0076] 散乱体は、平均粒径が $5 \sim 30 \mu\text{m}$ の粒子であり、より好ましくは平均粒径が $5 \sim 15 \mu\text{m}$ の粒子である。粒子径の調整により、光散乱の角度分布を得ることが可能である。しかし、表示品位という点で正面の明るさを維持するためには、出来る限り透過率を高めることが必要である。前記粒子径を $5 \mu\text{m}$ 未満とした場合、散乱の効果が大きく、視角特性は向上するが、後方散乱が大きくなり明るさの減少が激しくなる。一方、 $30 \mu\text{m}$ 超の場合は、散乱効果が小さくなり、視角特性の向上は小さくなる。

[0077] 前記散乱体の粒径が $5 \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲である場合、可視光の波長に比べて散乱体の粒径は十分に大きく、従って、散乱フィルム内での個々の散乱は、周知のMie散乱理論で近似的に記述できる。

[0078] 本発明に係る散乱フィルムは、散乱体として、可視光領域の波長の光に対して、Mie散乱を発生させるものを用いることを特徴としており、後方散乱よりも前方散乱が多くなる特性を生かすことで、バックライトから出射された光が、液晶表示画像により視認側に前方に散乱されることによって、自然体に近い画像表示を可能としている。

[0079] 本発明に用いられる散乱体の粒径は、散乱フィルムの任意の位置の断面における散乱体100個の投影面積をSEM（走査型電子顕微鏡）で観察し、各粒子の投影面積を同面積の円に換算した際の粒径の平均値とする。なお、散乱体は、粒径分布を求めた場合に一つのピークを有する散乱体を使用しても良いし、粒径分布中に複数のピークを有する散乱体を使用しても良い。

[0080] 散乱体としては、透光性微粒子を用いることが好ましい。前記透光性微粒子としては、特に限定はないが、透明度の高い透光性樹脂粒子であることが好ましく、より好ましくはシリコーン樹脂である。また、散乱体の形状としては球状であることが好ましい。

（透明樹脂）

本発明に係る散乱フィルムに用いられる透明樹脂としては、製造が容易であること、光学的に等方性である、光学的に透明であること等が好ましい要

件として挙げられる。本発明に係る散乱フィルムを構成する透明樹脂は、複屈折が小さいまたはゼロ複屈折であることが望ましく、フィルムを加工する際に延伸操作によって生じる複屈折が低いまたはゼロに近いほど、散乱の制御と均一性の観点から、好ましい画像表示を得ることができる。

[0081] 本発明でいう透明とは、可視光の透過率60%以上であることを指し、好ましくは80%以上であり、特に好ましくは90%以上である。

[0082] 上記の性質を有していれば特に限定はないが、例えば、セルロースエステル、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン（ポリエーテルスルホンも含む）、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、セロファン、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール誘導体、シクロオレフィンポリマー（アトロン（JSR社製）、ゼオネックス、ゼオノア（以上、日本ゼオン社製））、ポリメチルペンテン、ポリエーテルケトン、ポリエーテルケトンイミド、ポリアミド、フッ素樹脂、ナイロン、ポリメチルメタクリレート等のアクリル誘導体、アクリル等を挙げることができる。本発明に係る透明樹脂としては、特にセルロースエステル、またはアクリル樹脂とセルロースエステル樹脂を共重合またはブレンドした材料を使用することが好ましい。

[0083] 以下、セルロースエステルおよびアクリル樹脂とセルロースエステル樹脂を共重合またはブレンドした材料の詳細について説明する。

（セルロースエステル）

セルロースエステルとしては、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネートが好ましく、中でもセルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートフタレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートが好ましく用いられる。

[0084] 特にアセチル基の置換度をX、プロピオニル基またはブチリル基の置換度をYとした時、XとYが下記の範囲にあるセルロースの混合脂肪酸エステル

を有するセルロースエステルであることが好ましい。

[0085] $2.3 \leq X + Y \leq 3.0$

$0.1 \leq Y \leq 2.0$

中でも特に、 $2.4 \leq X + Y \leq 2.9$ 、 $0.3 \leq Y \leq 1.5$ であることが好ましい。

[0086] 本発明に用いられる透明樹脂として、セルロースエステルを用いる場合、セルロースエステルの原料のセルロースとしては、特に限定はないが、綿花リンター、木材パルプ（針葉樹由来、広葉樹由来）、ケナフ等を挙げることができる。またそれらから得られたセルロースエステルはそれぞれ任意の割合で混合使用することができる。これらのセルロースエステルは、アシル化剤が酸無水物（無水酢酸、無水プロピオン酸、無水酪酸）である場合には、酢酸のような有機酸やメチレンクロライド等の有機溶媒を用い、硫酸のようなプロトン性触媒を用いてセルロース原料と反応させて得ることができる。（アクリル樹脂とセルロースエステル樹脂を共重合またはブレンドした材料）

アクリル樹脂とセルロースエステル樹脂をブレンドした材料とは、アクリル樹脂（A）とセルロースエステル樹脂（B）とを特定の混合比の範囲でブレンドにより相溶化した材料である。

[0087] より詳しくは、アクリル樹脂（A）とセルロースエステル樹脂を95：5～30：70の質量比かつ相溶状態で含有し、前記アクリル樹脂（A）の重量平均分子量 M_w が80000以上であり、該セルロースエステル樹脂（B）のアシル基の総置換度（T）が2.0～3.0であり、炭素数が3～7のアシル基の置換度が1.2～3.0であり、該セルロースエステル樹脂（B）の重量平均分子量（ M_w ）が75000以上であることを特徴とする材料により、低吸湿性であり、透明で、高耐熱性であり、脆性を著しく改善した材料である。

[0088] さらに、前記材料は、該材料を構成する樹脂の総質量に対して、0.5～30質量%のアクリル粒子（C）を含有することが好ましい構成である。

[0089] 〈アクリル樹脂（A）〉

アクリル樹脂には、メタクリル樹脂も含まれる。樹脂としては特に制限されるものではないが、メチルメタクリレート単位50～99質量%、およびこれと共重合可能な他の単量体単位1～50質量%からなるものが好ましい。

[0090] 共重合可能な他の単量体としては、アルキル数の炭素数が2～18のアルキルメタクリレート、アルキル数の炭素数が1～18のアルキルアクリレート、アクリル酸、メタクリル酸等の α 、 β -不飽和酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和基含有二価カルボン酸、スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル化合物、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の α 、 β -不飽和ニトリル、無水マレイン酸、マレイミド、N-置換マレイミド、グルタル酸無水物等が挙げられ、これらは単独で、あるいは2種以上の単量体を併用して用いることができる。

[0091] これらの中でも、共重合体の耐熱分解性や流動性の観点から、メチルアクリレート、エチルアクリレート、n-プロピルアクリレート、n-ブチルアクリレート、s-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等が好ましく、メチルアクリレートやn-ブチルアクリレートが特に好ましく用いられる。

[0092] アクリル樹脂（A）は、特に光学フィルムとしての脆性の改善及びセルロースエステル樹脂（B）と相溶した際の透明性の改善の観点で、重量平均分子量（M_w）が80000以上である。アクリル樹脂（A）の重量平均分子量（M_w）が80000を下回ると、十分な脆性の改善が得られず、セルロースエステル樹脂（B）との相溶性が劣化する。アクリル樹脂（A）の重量平均分子量（M_w）は、80000～1000000の範囲内であることが更に好ましく、100000～600000の範囲内であることが特に好ましく、150000～400000の範囲であることが最も好ましい。アクリル樹脂（A）の重量平均分子量（M_w）の上限値は、特に限定されるものではないが、製造上の観点から1000000以下とされることが好ましい。

形態である。

[0093] 本発明に係るアクリル樹脂の重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定することができる。測定条件は以下の通りである。

[0094] 溶媒： メチレンクロライド

カラム： Shodex K806、K805、K803G（昭和電工（株）製を3本接続して使用した。）

カラム温度： 25℃

試料濃度： 0.1質量%

検出器： RI Model 504（GLサイエンス社製）

ポンプ： L6000（日立製作所（株）製）

流量： 1.0ml/min

校正曲線： 標準ポリスチレンSTK standard ポリスチレン（東ソー（株）製） $M_w=2,800,000\sim500$ 迄の13サンプルによる校正曲線を使用した。13サンプルは、ほぼ等間隔に用いることが好ましい。

[0095] アクリル樹脂（A）の製造方法としては、特に制限は無く、懸濁重合、乳化重合、塊状重合、あるいは溶液重合等の公知の方法のいずれを用いても良い。ここで、重合開始剤としては、通常のパーオキサイド系およびアゾ系のものを用いることができ、また、レドックス系とすることもできる。重合温度については、懸濁または乳化重合では30～100℃、塊状または溶液重合では80～160℃で実施しうる。得られた共重合体の還元粘度を制御するために、アルキルメルカプタン等を連鎖移動剤として用いて重合を実施することもできる。

[0096] アクリル樹脂（A）としては、市販のものも使用することができる。例えば、デルペット60N、80N（旭化成ケミカルズ（株）製）、ダイヤナールBR52、BR80、BR83、BR85、BR88（三菱レイヨン（株）製）、KT75（電気化学工業（株）製）等が挙げられる。アクリル樹脂

は2種以上を併用することもできる。

[0097] 〈セルロースエステル樹脂 (B)〉

セルロースエステル樹脂 (B) は、特に脆性の改善やアクリル樹脂 (A) と相溶させたときに透明性の観点から、アシル基の総置換度 (T) が 2.0 ~ 3.0、炭素数が 3 ~ 7 のアシル基の置換度が 1.2 ~ 3.0 であり、炭素数 3 ~ 7 のアシル基の置換度は、2.0 ~ 3.0 であることが好ましい。即ち、本発明に係るセルロースエステル樹脂は炭素数が 3 ~ 7 のアシル基により置換されたセルロースエステル樹脂であり、具体的には、プロピオニル、ブチリル等が好ましく用いられるが、特にプロピオニル基が好ましく用いられる。

[0098] セルロースエステル樹脂 (B) の、アシル基の総置換度が 2.0 を下回る場合、即ち、セルロースエステル分子の 2, 3, 6 位の水酸基の残度が 1.0 を上回る場合には、アクリル樹脂 (A) とアクリル樹脂 (B) が十分に相溶せず光学フィルムとして用いる場合にヘイズが問題となる。また、アシル基の総置換度が 2.0 以上であっても、炭素数が 3 ~ 7 のアシル基の置換度が 1.2 を下回る場合は、やはり十分な相溶性が得られないか、脆性が低下することとなる。例えば、アシル基の総置換度が 2.0 以上の場合であっても、炭素数 2 のアシル基、即ちアセチル基の置換度が高く、炭素数 3 ~ 7 のアシル基の置換度が 1.2 を下回る場合は、相溶性が低下しヘイズが上昇する。また、アシル基の総置換度が 2.0 以上の場合であっても、炭素数 8 以上のアシル基の置換度が高く、炭素数 3 ~ 7 のアシル基の置換度が 1.2 を下回る場合は、脆性が劣化し、所望の特性が得られない。

[0099] セルロースエステル樹脂 (B) のアシル置換度は、総置換度 (T) が 2.0 ~ 3.0 であり、炭素数が 3 ~ 7 のアシル基の置換度が 1.2 ~ 3.0 であれば問題ないが、炭素数が 3 ~ 7 以外のアシル基、即ち、アセチル基や炭素数が 8 以上のアシル基の置換度の総計が 1.3 以下とされることが好ましい。

[0100] また、セルロースエステル樹脂 (B) のアシル基の総置換度 (T) は、2

． 5 ～ 3． 0 の範囲であることが更に好ましい。

[0101] 本発明において前記アシル基は、脂肪族アシル基であっても、芳香族アシル基であってもよい。脂肪族アシル基の場合は、直鎖であっても分岐していても良く、さらに置換基を有してもよい。本発明におけるアシル基の炭素数は、アシル基の置換基を包含するものである。

[0102] 上記セルロースエステル樹脂（B）が、芳香族アシル基を置換基として有する場合、芳香族環に置換する置換基 X の数は 0 ～ 5 個であることが好ましい。この場合も、置換基を含めた炭素数が 3 ～ 7 であるアシル基の置換度が 1． 2 ～ 3． 0 となるように留意が必要である。例えば、ベンゾイル基は炭素数が 7 になる為、炭素を含む置換基を有する場合は、ベンゾイル基としての炭素数は 8 以上となり、炭素数が 3 ～ 7 のアシル基には含まれないこととなる。

[0103] 更に、芳香族環に置換する置換基の数が 2 個以上の時、互いに同じでも異なってもよいが、また、互いに連結して縮合多環化合物（例えばナフタレン、インデン、インダン、フェナントレン、キノリン、イソキノリン、クロメン、クロマン、フタラジン、アクリジン、インドール、インドリンなどを形成してもよい。

[0104] 上記のようなセルロースエステル樹脂（B）においては、炭素数 3 ～ 7 の脂肪族アシル基の少なくとも 1 種を有する構造を有することが、本発明に係るセルロース樹脂に用いる構造として用いられる。

[0105] 本発明に係るセルロースエステル樹脂（B）の置換度は、アシル基の総置換度（T）が 2． 0 ～ 3． 0、炭素数が 3 ～ 7 のアシル基の置換度が 1． 2 ～ 3． 0 であることが好ましい。

[0106] また、炭素数が 3 ～ 7 のアシル基以外、即ちアセチル基と炭素数が 8 以上のアシル基の置換度の総和が 1． 3 以下であることが好ましい構造である。

[0107] 本発明に係るセルロースエステル樹脂（B）としては、特にセルロースアセートプロピオネート、セルロースアセートブチレート、セルロースアセートベンゾエート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート

から選ばれる少なくとも一種であることが好ましく、即ち、炭素原子数3または4のアシル基を置換基として有するものが好ましい。

[0108] これらの中で特に好ましいセルロースエステル樹脂は、セルロースアセテートプロピオネートやセルロースプロピオネートである。

[0109] アシル基で置換されていない部分は通常水酸基として存在しているものである。これらは公知の方法で合成することが出来る。

[0110] なお、アセチル基の置換度や他のアシル基の置換度は、ASTM-D817-96に規定の方法により求めたものである。

[0111] 本発明に係るセルロースエステル樹脂の重量平均分子量(Mw)は、特にアクリル樹脂(A)との相溶性、脆性の改善の観点から75000以上であり、75000~300000の範囲であることが好ましく、100000~240000の範囲内であることが更に好ましく、160000~240000のものが特に好ましい。セルロースエステル樹脂の重要平均分子量(Mw)が75000を下回る場合は、耐熱性や脆性の改善効果が十分ではなく、本発明の効果が得られない。本発明では2種以上のセルロース樹脂を混合して用いることもできる。

[0112] 本発明に係る透明樹脂において、アクリル樹脂(A)とセルロースエステル樹脂(B)は、95:5~30:70の質量比で、かつ相溶状態で含有されるが、好ましくは95:5~50:50であり、更に好ましくは90:10~55:45である。

[0113] アクリル樹脂(A)とセルロースエステル樹脂(B)の質量比が、95:5よりもアクリル樹脂(A)が多くなると、セルロースエステル樹脂(B)による効果が十分に得られず、同質量比が30:70よりもアクリル樹脂が少なくなると、耐湿性が不十分となる。

[0114] 本発明に係る透明樹脂においては、アクリル樹脂(A)とセルロースエステル樹脂(B)が相溶状態で含有される必要がある。光学フィルムとして必要とされる物性や品質を、異なる樹脂を相溶させることで相互に補うことにより達成している。

- [0115] アクリル樹脂（Ａ）とセルロースエステル樹脂（Ｂ）が相溶状態となっているかどうかは、例えばガラス転移温度 T_g により判断することが可能である。
- [0116] 例えば、両者の樹脂のガラス転移温度が異なる場合、両者の樹脂を混合したときは、各々の樹脂のガラス転移温度が存在するため混合物のガラス転移温度は２つ以上存在するが、両者の樹脂が相溶したときは、各々の樹脂固有のガラス転移温度が消失し、１つのガラス転移温度となって相溶した樹脂のガラス転移温度となる。
- [0117] 尚、ここでいうガラス転移温度とは、示差走査熱量測定器（P e r k i n E l m e r 社製 D S C - 7 型）を用いて、昇温速度 $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ で測定し、J I S K 7 1 2 1（1 9 8 7）に従い求めた中間点ガラス転移温度（ $T_m g$ ）とする。
- [0118] アクリル樹脂（Ａ）とセルロースエステル樹脂（Ｂ）は、それぞれ非結晶性樹脂であることが好ましく、いずれか一方が結晶性高分子、あるいは部分的に結晶性を有する高分子であってもよいが、本発明においてアクリル樹脂（Ａ）とセルロースエステル樹脂（Ｂ）が相溶することで、非結晶性樹脂となることが好ましい。
- [0119] 本発明に係る透明樹脂におけるアクリル樹脂（Ａ）の重量平均分子量（ M_w ）やセルロースエステル樹脂（Ｂ）の重量平均分子量（ M_w ）や置換度は、両者の樹脂の溶媒に対して溶解性の差を用いて、分別した後に、それぞれ測定することにより得られる。樹脂を分別する際には、いずれか一方にのみ溶解する溶媒中に相溶された樹脂を添加することで、溶解する樹脂を抽出して分別することができ、このとき加熱操作や環流を行ってもよい。これらの溶媒の組み合わせを２工程以上組み合わせ、樹脂を分別してもよい。溶解した樹脂と、不溶物として残った樹脂を濾別し、抽出物を含む溶液については、溶媒を蒸発させて乾燥させる操作によって樹脂を分別することができる。これらの分別した樹脂は、高分子の一般の構造解析によって特定することができる。本発明に係る透明樹脂が、アクリル樹脂（Ａ）やセルロースエ

テル樹脂（Ｂ）以外の樹脂を含有する場合も同様の方法で分別することができる。

[0120] また、相溶された樹脂の重量平均分子量（ M_w ）がそれぞれ異なる場合は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）によって、高分子量物は早期に溶離され、低分子量物であるほど長い時間を経て溶離されるために、容易に分別可能であるとともに分子量を測定することも可能である。

[0121] また、相溶した樹脂をGPCによって分子量測定を行うと同時に、時間毎に溶離された樹脂溶液を分取して溶媒を留去し乾燥した樹脂を、構造解析を定量的に行うことで、異なる分子量の分画毎の樹脂組成を検出することで、相溶されている樹脂をそれぞれ特定することができる。事前に溶媒への溶解性の差で分取した樹脂を、各々GPCによって分子量分布を測定することで、相溶されていた樹脂をそれぞれ検出することもできる。

[0122] また、本発明において、「アクリル樹脂（Ａ）やセルロースエステル樹脂（Ｂ）を相溶状態で含有する」とは、各々の樹脂（ポリマー）を混合することで、結果として相溶された状態となることを意味しており、モノマー、ダイマー、あるいはオリゴマー等のアクリル樹脂の前駆体をセルロースエステル樹脂（Ｂ）に混合させた後に重合させることにより混合樹脂とされた状態は含まれないものとする。

[0123] 例えば、モノマー、ダイマー、あるいはオリゴマー等のアクリル樹脂の前駆体をセルロースエステル樹脂（Ｂ）に混合させた後に重合されることにより混合樹脂を得る工程は、重合反応が複雑であり、この方法で作成した樹脂は、反応の制御が困難であり、分子量の調整も困難となる。また、このような方法で樹脂を合成した場合は、グラフト重合、架橋反応や環化反応が生じることが多く、溶媒に溶解しいケースや、加熱により溶融できなくなることが多く、混合樹脂中におけるアクリル樹脂を溶離して重量平均分子量（ M_w ）を測定することも困難である為、物性をコントロールすることが難しく光学フィルムを安定に製造する樹脂として用いることはできない。

[0124] 本発明に係る透明樹脂は、光学フィルムとしての機能を損なわない限りは

、アクリル樹脂（Ａ）、セルロースエステル樹脂（Ｂ）以外の樹脂や添加剤を含有して構成されていても良い。

[0125] アクリル樹脂（Ａ）、セルロースエステル樹脂（Ｂ）以外の樹脂を含有する場合、添加される樹脂が相溶状態であっても、溶解せずに混合されていてもよい。

[0126] 本発明に係る透明樹脂におけるアクリル樹脂（Ａ）とセルロースエステル樹脂（Ｂ）の総質量は、透明樹脂の５５質量％以上であることが好ましく、更に好ましくは６０質量％以上であり、特に好ましくは、７０質量％以上である。

[0127] アクリル樹脂（Ａ）とセルロースエステル樹脂（Ｂ）以外の樹脂や添加剤を用いる際には、光学フィルムの機能を損なわない範囲で添加量を調整することが好ましい。

[0128] もう一方の面には本発明に係る散乱フィルムを用いても、別の偏光板保護フィルムを用いてもよい。例えば、市販のセルロースエステルフィルム（例えば、コニカミノルタタック KC8UX、KC4UX、KC5UX、KC8UY、KC4UY、KC12UR、KC8UCR-3、KC8UCR-4、KC8UCR-5、KC8UE、KC4UE、KC4FR-3、KC4FR-4、KC4HR-1、KC8UY-HA、KC8UX-RHA、以上コニカミノルタオプト（株）製）等が好ましく用いられる。

[0129] 偏光板の主たる構成要素である偏光子とは、一定方向の偏波面の光だけを通す素子であり、現在知られている代表的な偏光子は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムで、これはポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を染色させたものと二色性染料を染色させたものがある。

[0130] 偏光子は、ポリビニルアルコール水溶液を製膜し、これを一軸延伸させて染色するか、染色した後一軸延伸してから、好ましくはホウ素化合物で耐久性処理を行ったものが用いられている。

[0131] 上記粘着層に用いられる粘着剤としては、粘着層の少なくとも一部分において２５℃での貯蔵弾性率が $1.0 \times 10^4 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^9 \text{ Pa}$ の範囲

である粘着剤が用いられていることが好ましく、粘着剤を塗布し、貼り合わせた後に種々の化学反応により高分子量体または架橋構造を形成する硬化型粘着剤が好適に用いられる。

[0132] 具体例としては、例えば、ウレタン系粘着剤、エポキシ系粘着剤、水性高分子ーイソシアネート系粘着剤、熱硬化型アクリル粘着剤等の硬化型粘着剤、湿気硬化ウレタン粘着剤、ポリエーテルメタクリレート型、エステル系メタクリレート型、酸化型ポリエーテルメタクリレート等の嫌気性粘着剤、シアノアクリレート系の瞬間粘着剤、アクリレートとペルオキシド系の2液型瞬間粘着剤等が挙げられる。

[0133] 上記粘着剤としては1液型であっても良いし、使用前に2液以上を混合して使用する型であっても良い。

[0134] また上記粘着剤は有機溶剤を媒体とする溶剤系であってもよいし、水を主成分とする媒体であるエマルジョン型、コロイド分散液型、水溶液型などの水系であってもよいし、無溶剤型であってもよい。上記粘着剤液の濃度は、粘着後の膜厚、塗布方法、塗布条件等により適宜決定されれば良く、通常は0.1～50質量%である。

(液晶表示装置)

本発明に係る散乱フィルムを貼合した偏光板を液晶表示装置に組み込むことによって、種々の視認性に優れた液晶表示装置を作製することが出来るが、特にノート型パソコンやパソコンのモニターなどの比較的大型の液晶表示装置に好ましく用いられる。本発明に係る偏光板は、前記粘着層等を介して液晶セルに貼合する。

[0135] TN型の駆動方式では、電圧印加時に液晶セル中の棒状液晶性分子が配向膜によって配向方位が支配され、プレチルト角を有して実質的に水平配向に近い配向を示し、さらに60～120°、好ましくは90°にねじれ配向しており、モーガン条件を満たして偏光板を活用することで画像表示が可能となる。TN型の駆動方式は、カラーTF-T液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。

実施例

[0136] 以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

〔シリコーン樹脂粒子の作製〕

以下の球状粒子 S 1－S 6（屈折率 1.43）を参考文献（特開昭 63－77940 号公報）に記載の方法によって作製した。

[0137] S 1：真球状ポリメチルシルセスキオキサン粒子、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$

S 2：真球状ポリメチルシルセスキオキサン粒子、平均粒径 $6\ \mu\text{m}$

S 3：真球状ポリメチルシルセスキオキサン粒子、平均粒径 $11\ \mu\text{m}$

S 4：真球状ポリメチルシルセスキオキサン粒子、平均粒径 $15\ \mu\text{m}$

S 5：真球状ポリメチルシルセスキオキサン粒子、平均粒径 $30\ \mu\text{m}$

S 6：真球状ポリメチルシルセスキオキサン粒子、平均粒径 $40\ \mu\text{m}$

その他に以下の球状粒子 S 7，S 8 を本発明では用いた。

[0138] S 7：ポリメタクリル酸メチル系架橋物粒子（日本触媒（株）製、エポスター MA 1010、平均粒径 $10\ \mu\text{m}$ 、屈折率 1.49）

S 8：ベンゾグアナミン・ホルムアルデヒド縮合物粒子（日本触媒（株）製、エポスター L 15、平均粒径 $12\ \mu\text{m}$ 、屈折率 1.66）

〔光学フィルムの作製〕

〈光学フィルム 1 の作製〉

（ドープ液組成 1）

ダイヤナール BR 85（三菱レイヨン（株）製） 63 質量部

セルロースエステル（セルロースアセテートプロピオネート アシル基総置換度 2.75、アセチル基置換度 0.19、プロピオニル基置換度 2.56、 $M_w = 200000$ ） 27 質量部

メチレンクロライド 300 質量部

エタノール 40 質量部

上記球状粒子（S 1） 10 質量部

上記組成物を、加熱しながら十分攪拌することで樹脂の溶解、粒子の分散

を行って、ドーブ液を作製した。

（散乱フィルムの製膜）

上記作製したドーブ液を、ベルト流延装置を用い、温度 22°C 、 2 m 幅でステンレスバンド支持体に均一に流延した。ステンレスバンド支持体で、残留溶剂量が 100% になるまで溶媒を蒸発させ、剥離張力 162 N/m でステンレスバンド支持体上から剥離した。

[0139] 剥離した散乱フィルムのウェブを 35°C で溶媒を蒸発させ、 1.6 m 幅にスリットし、その後、テンターで幅方向に 1.1 倍に延伸しながら、 135°C の乾燥温度で乾燥させた。このときテンターで延伸を始めたときの残留溶剂量は 10% であった。

[0140] テンターで延伸後、 130°C で5分間緩和を行った後、 120°C 、 140°C の乾燥ゾーンを多数のロールで搬送させながら乾燥を終了させ、 1.5 m 幅にスリットし、フィルム両端に幅 10 mm 高さ $5\text{ }\mu\text{ m}$ のナーリング加工を施し、初期張力 220 N/m 、終張力 110 N/m で内径 15.24 cm コアに巻き取り、散乱フィルムである光学フィルム1を得た。

[0141] ステンレスバンド支持体の回転速度とテンターの運転速度から算出されるMD方向の延伸倍率は 1.1 倍であった。

〈光学フィルム2～21の作製〉

上記光学フィルム1の作製で、ダイナールBR85（A）とセルロースエステル（B）、球状粒子（C）の組成比と種類を表1のようにし、また、膜厚を表1に記載のように代えた以外は同様にして、表1記載の光学フィルム2～21を作製した。

〈光学フィルム22の作製〉

上記光学フィルム1の作製で、ドーブ液を下記ドーブ液組成2にした以外は同様にして光学フィルム22を作製した。

（ドーブ液組成2）

セルロースエステル（セルローストリアセテート（酢化度： 61.5% ,
 $M_n: 110000$, $M_w/M_n=2.0$) 100 質量部

トリメチロールプロパントリベンゾエート	4. 5 質量部
エチルフタリルエチルグリコレート	5 質量部
メチレンクロライド	4 3 0 質量部
エタノール	4 0 質量部
上記球状粒子 (S 3)	1 2. 2 質量部

上記組成物を、加熱しながら十分攪拌することで樹脂の溶解、粒子の分散を行って、ドープ液を作製した。

[0142] 得られた光学フィルム 1 ~ 2 2 について、以下の評価を実施した。

(延性破壊：脆性評価)

光学フィルムを 1 0 0 mm (縦) × 1 0 mm (幅) で切り出し、縦方向の中央部で山折り、谷折りと 2 つにそれぞれ 1 回ずつ折りまげ、この評価を 5 回測定して、下記基準で評価した。尚、ここでの評価の折れるとは、割れて 2 つ以上のピースに分離したことを表す。

[0143] ○：5 回とも折れない。

[0144] △：5 回のうち 1 回または 2 回折れる。

[0145] ×：5 回のうち 3 回以上折れる。

〈偏光板の作製〉

(偏光板 1 の作製)

各光学フィルムを偏光板保護フィルムとした偏光板を、以下のようにして作製した。

[0146] 厚さ 1 2 0 μ m の長尺ロールポリビニルアルコールフィルムを、沃素 1 質量部、ホウ酸 4 質量部を含む水溶液 1 0 0 質量部に浸漬し、5 0 °C で 5 倍に搬送方向に延伸して偏光子を作製した。

[0147] 次に、この偏光子の片面にアクリル接着剤を用いて、光学フィルム 1 にコロナ処理を施したのち、貼合した。

[0148] 更に偏光子のもう一方の面にアルカリケン化処理したコニカミノルタオプト社製 K C 8 U X をポリビニルアルコール系接着剤で貼り合わせ、乾燥して偏光板 1 を作製した。

（偏光板 2 ～ 2 2 の作製）

上記偏光板 1 の作製で、光学フィルム 1 を光学フィルム 2 ～ 2 2 に代えた以外は同様にして偏光板 2 ～ 2 2 を作製した。

（偏光板 2 3 の作製）

偏光子の両方の面にアルカリケン化処理したコニカミノルタオプト社製 KC 8 U X をポリビニルアルコール系接着剤で貼り合わせ、乾燥して偏光板 2 3 を作製した。

（偏光板 2 4 の作製）

偏光子の一方の面にアルカリケン化処理したコニカミノルタオプト社製 KC 8 U X、もう一方の面に WV フィルム E A（富士フィルム（株）製）を視野角が最も広くなる方向に貼り合わせ、偏光板 2 4 を作製した。

〈液晶表示装置の作製〉

上記作製した各偏光板を使用して、以下の方法で液晶表示装置を作製した。

（液晶表示装置 1 の作製）

（株）マウスコンピューター製の液晶表示装置 P r o L i t e E 1 9 0 2 S の液晶セルの両面に予め貼合されていた偏光板を剥がして、視認側に上記偏光板 1 を KC 8 U X が液晶セルのガラス面側になるよう、かつ、予め貼合されていた偏光板と同一の方向に吸収軸が向くように貼合し、バックライトユニット側に上記作製した偏光板 2 3 を予め貼合されていた偏光板と同一の方向に吸収軸が向くように貼合し、また、バックライトユニットの導光板の前面に予め配置してあった光学部材（導光板側から順に拡散板 1、光路補正シート、拡散板 2）を取り除き、代わりに導光板の上に拡散板 1 を配置し、その上にコリメート手段としてプリズムシート 1（住友スリーエム（株）製の B E F I I 9 0 / 5 0）をプリズムの稜線が冷陰極管と平行になるように配置し、液晶表示装置 1 を作製した。

（液晶表示装置 2 ～ 2 2 の作製）

前記液晶表示装置 1 の作製で、視認側偏光板を偏光板 2 ～ 2 2 に代えた以

外は同様にして、液晶表示装置 2 ~ 2 2 を作製した。

(液晶表示装置 2 3 の作製)

前記液晶表示装置 1 の作製で、図 4 に記載のように前記プリズムシート 1 の上にさらに上記プリズムシート 1 をそれぞれのプリズムの稜線が直交するように配置した以外は同様にして、液晶表示装置 2 3 を作製した。

(液晶表示装置 2 4 の作製)

前記液晶表示装置 1 の作製で、前記光路補正シート 1 を取り除き図 5 の構成と同様の、液晶表示装置 2 4 を作製した。

(液晶表示装置 2 5 の作製)

前記液晶表示装置 1 の作製で、両側の偏光板を上記偏光板 2 4 をそれぞれ WV フィルム E A が液晶セルのガラス面側になるように代えた以外は同様にして、液晶表示装置 2 5 を作製した。

(液晶表示装置 2 6 の作製)

前記液晶表示装置 1 の作製で、視認側偏光板を上記偏光板 2 3 に代えた以外は同様にして、液晶表示装置 2 6 を作製した。

〈視野角、コントラストの評価〉

以上のようにして作製した液晶表示装置 1 ~ 2 6 を用いて下記の評価を行った。

[0149] 23℃、55%RH の環境で、ELD IM 社製 EZ-Contrast 160D を用いて液晶表示装置の視野角・正面コントラスト測定を行った。結果を表 1 に示す。

[0150] なお視野角はコントラスト 10 : 1 を維持できる角度とした。

〈階調反転の評価〉

23℃、55%RH の環境で、ELD IM 社製 EZ-Contrast 160D を用いて、黒表示 (L 1) から白表示 (L 8) までの 8 段階で液晶表示装置の法線から上下 ± 80° の範囲で輝度を測定し、下記基準で評価した。結果を表 1 に示す。

[0151] ○ : 階調反転が起こらない。

[0152] ○△：階調反転は起こっていないが、各階調での輝度が近づいた部分がある。

[0153] △：階調反転は起こっていないが、各階調での輝度が重なる部分がある。

[0154] △×：階調反転は起こっているが、輝度の逆転部が1階調程度である。

[0155] ×：階調反転が起こっており、輝度の逆転が3階調以上起こっている部分がある。

[0156]

[表1]

光学フィルム (散乱フィルム)	表示装置	備考	フィルムの組成とバックライト部材				効果					光学フィルムの脆性
			粒子	膜厚	組成比 (質量部) (A/B/C)	コリメート手段	視野角 (上) [°]	視野角 (下) [°]	視野角 (左右) [°]	正面 コントラスト	階調反転	
1	1	比較例	S1	80 μm	63/27/10	BEF II 90/50	31	78	70	42	○	○
2	2	本発明					29	80	58	63	○△	○
3	3	本発明					28	69	53	121	△	○
4	4	本発明					28	61	49	161	△	○
5	5	本発明					27	56	47	183	△	△
6	6	比較例					27	55	47	199	△×	△
7	7	比較例					25	56	48	220	×	○
8	8	本発明					28	70	53	109	○△	○
9	9	比較例	S3	15 μm	25		56	48	213	×	×	
10	10	本発明		30 μm	25		57	48	199	△	△	
11	11	本発明		40 μm	26		63	50	120	△	○	
12	12	本発明		60 μm	28		78	53	95	△	○	
13	13	本発明		120 μm	30		80	60	50	○△	○	
14	14	比較例		150 μm	30		80	61	41	○	○	
15	15	比較例		80 μm	69.3/29.7/1.0		26	56	47	227	×	○
16	16	比較例			68.3/29.2/2.5		26	61	50	186	×	○
17	17	本発明	68.5/28.5/5.0		27		65	53	102	△	○	
18	18	本発明	56/24/20		30		80	62	59	○	○	
19	19	本発明	49/21/30		31		80	68	56	○	○	
20	20	本発明	35/15/50		31		80	71	51	○	△	
21	21	比較例	21/9/70		32		80	75	46	○	×	
22	22	本発明	—		27		67	51	137	△	○	
3	23	本発明	63/27/10	BEF II 90/50を2枚 なし	29		80	55	75	○△	○	
3	24	比較例			26		80	60	48	○△	○	
—	25	比較例			80		60	80	601	×	—	
—	26	比較例			25		55	47	157	×	—	

[0157] 上記の実施例に記載のように、液晶表示装置 2～5、8、10～13、17～20、22、23は、比較例に比べ特に上下方向の視野角に優れ、階調反転が大きく抑制され、正面コントラストも高いことが分かる。

符号の説明

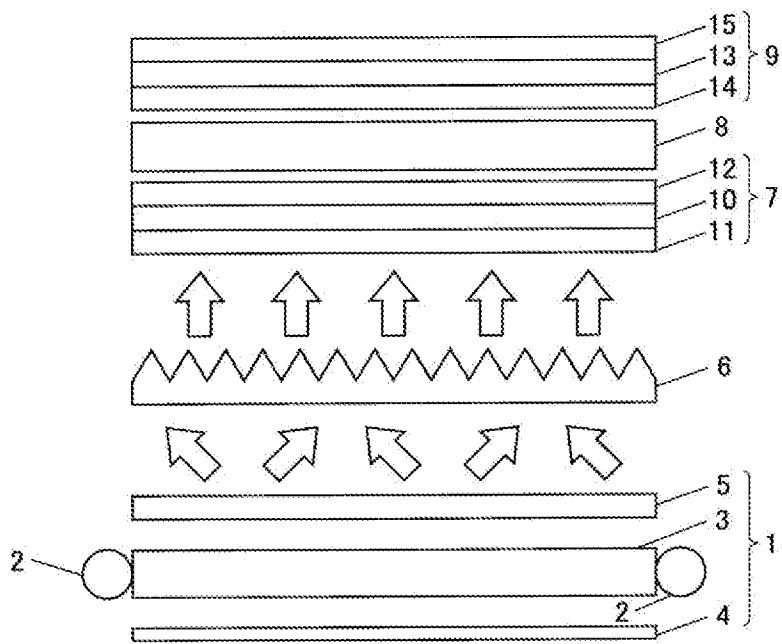
- [0158]
- 1 バックライトユニット
 - 2 光源
 - 3 導光板
 - 4 反射板
 - 5 拡散板
 - 6 コリメート手段
 - 7 第2偏光板
 - 8 液晶セル
 - 9 第1偏光板
 - 10 第2偏光子
 - 11 偏光板保護フィルム
 - 12 偏光板保護フィルム
 - 13 第1偏光子
 - 14 偏光板保護フィルム
 - 15 散乱フィルム

請求の範囲

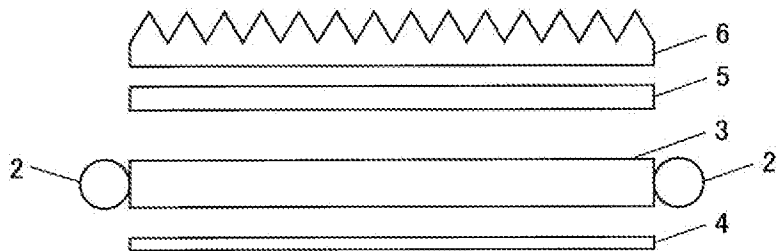
- [請求項1] ツイストネマティック型液晶セル、該液晶セルの視認側に設けられた第1の偏光子、該液晶セルのバックライトユニット側に設けられた第2の偏光子、バックライトユニット、及び該第2の偏光子とバックライトユニットの間に配置され、バックライトユニットから照射された光の少なくとも上下方向の発散角を小さくするコリメート手段を有するツイストネマティック型液晶表示装置において、
- 前記第1の偏光子の少なくとも一方の側には、透明樹脂中に散乱体を分散させた散乱フィルムが設けられ、
- 前記散乱体は平均粒径が $5 \sim 30 \mu\text{m}$ の粒子であり、
- 前記散乱フィルムの厚さは $20 \sim 120 \mu\text{m}$ であり、
- 前記散乱フィルムは、散乱フィルム100質量部に対し前記散乱体を $5 \sim 50$ 質量部含有し、
- 前記散乱フィルムの厚さは粒径の2.0倍以上であり、
- 前記散乱体と前記透明樹脂の屈折率の差は0.01以上であることを特徴とするツイストネマティック型液晶表示装置。
- [請求項2] 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子の視認側に配置されることを特徴とする請求項1に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [請求項3] 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子の視認側に隣接して設けられ、前記第1の偏光子の偏光板保護フィルムを兼ねることを特徴とする請求項2に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [請求項4] 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子のバックライトユニット側に配置されることを特徴とする請求項1に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [請求項5] 前記散乱フィルムが前記第1の偏光子のバックライトユニット側に隣接して設けられ、前記第1の偏光子の偏光板保護フィルムを兼ねることを特徴とする請求項4に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。

- [請求項6] 前記散乱体の平均粒径が $5 \sim 15 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1から請求項5までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [請求項7] 前記散乱フィルムが、前記散乱フィルム100質量部に対し、前記散乱体を $5 \sim 30$ 質量部含有することを特徴とする請求項1から請求項6までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [請求項8] 前記散乱フィルムの厚さが $30 \sim 90 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1から請求項7までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。
- [請求項9] 前記バックライトユニットが、光入射面となる端面から入射された光を液晶セル側に出射させる導光体、前記導光体の光入射面側に設けられた光源、導光体の出射面と対向する側に設けられた光反射手段とを有し、
- 前記コリメート手段が、導光体の光出射面側に配置した列状のプリズム面を備えたプリズムシートを有し、前記プリズムシートの平坦面が液晶セル側の面であることを特徴とする請求項1から請求項8までの何れか一項に記載のツイストネマティック型液晶表示装置。

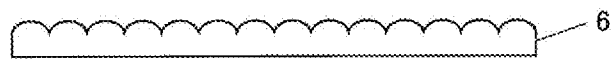
[図1]



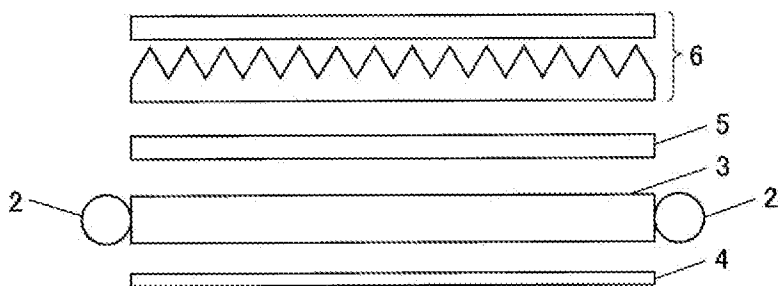
[図2]



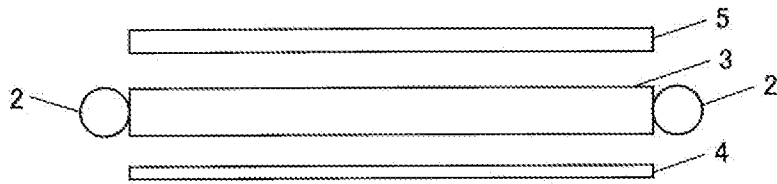
[図3]



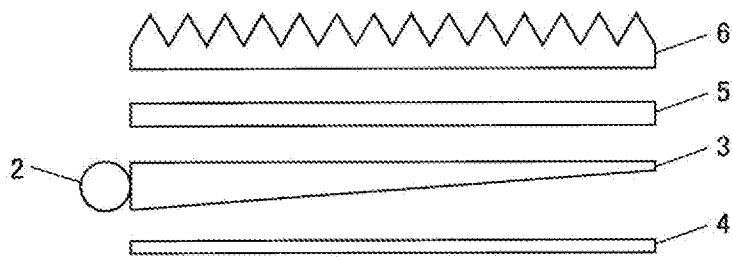
[図4]



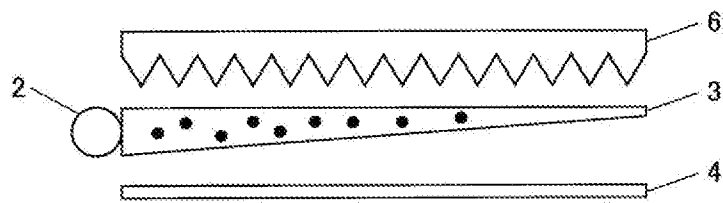
[図5]



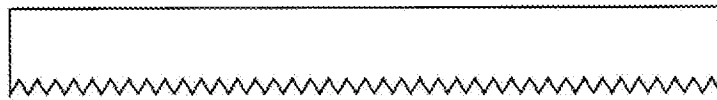
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1335(2006.01)i, G02B5/02(2006.01)i, G02F1/13357(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)

G02F1/1335, G02B5/02, G02F1/13357

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 11-38208 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 12 February 1999 (12.02.1999), paragraphs [0011] to [0014], [0020] to [0024] (Family: none)	1-9
Y	JP 2007-12543 A (Sanyo Epson Imaging Devices Corp.), 18 January 2007 (18.01.2007), paragraphs [0024] to [0047]; fig. 1 (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-75137 A (Nitto Denko Corp.), 14 March 2000 (14.03.2000), paragraph [0021]; fig. 2 (Family: none)	1-9

☒ 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
14 December, 2009 (14.12.09)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2009 (22.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068884

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-241336 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 14 September 2006 (14.09.2006), paragraphs [0279] to [0288] (Family: none)	1-9
A	JP 2000-199809 A (Kimoto Co., Ltd.), 18 July 2000 (18.07.2000), paragraphs [0044] to [0056] & JP 2004-536672 A & US 6348960 B1 & US 2003/0028210 A1 & US 2004/0181252 A1 & EP 1412016 A & WO 2003/011363 A2 & CA 2455417 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02F1/1335 (2006. 01) i, G02B5/02 (2006. 01) i, G02F1/13357 (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. G02F1/1335, G02B5/02, G02F1/13357

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
Y	JP 11-38208 A（日本化薬株式会社）1999. 02. 12, 【0 0 1 1】 - 【0 0 1 4】、【0 0 2 0】 - 【0 0 2 4】 （ファミリーなし）	1 - 9
Y	JP 2007-12543 A（三洋エプソンイメージングデバイス株式会社） 2007. 01. 18, 【0 0 2 4】 - 【0 0 4 7】、【図 1】 （ファミリーなし）	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 4 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 0 9

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）

鈴木 俊光

2 L

4 4 6 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 3

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
Y	JP 2000-75137 A (日東電工株式会社) 2000.03.14, 【0021】、【図2】 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2006-241336 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.09.14, 【0279】 - 【0288】 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2000-199809 A (株式会社きもと) 2000.07.18, 【0044】 - 【0056】 & JP 2004-536672 A & US 6348960 B1 & US 2003/0028210 A1 & US 2004/0181252 A1 & EP 1412016 A & WO 2003/011363 A2 & CA 2455417 A	1 - 9