

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/180541 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/02 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/010212
- (22) 国際出願日: 2018年3月15日(15.03.2018)
- (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 2017-069529 2017年3月31日(31.03.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社巴川製紙所(TOMOEGAWA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048335 東京都中央区京橋一丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 加藤 昌央(KATO Masao); 〒4210192 静岡県静岡市駿河区用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所内 Shizuoka (JP). 杉山 仁英(SUGIYAMA Masahide); 〒4210192 静岡県静岡市駿河区用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所内 Shizuoka (JP). 坂野 翼(SAKANO Tsubasa);

〒4210192 静岡県静岡市駿河区用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所内 Shizuoka (JP).

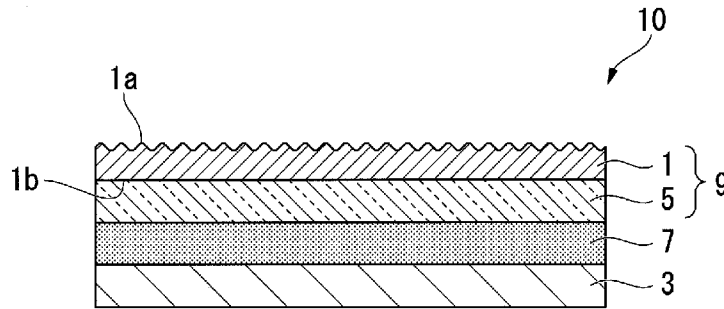
(74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

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

(54) Title: ANTI-GLARE FILM AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 防眩性フィルム及び表示装置



(57) Abstract: Provided is a display device comprising at least: an anti-glare layer 1 a first surface 1a of which is a contoured surface; and an anisotropic light diffusion layer 3 disposed on a second surface 1b side of the anti-glare layer 1. The anisotropic light diffusion layer 3 comprises a matrix region and a plurality of columnar regions having a refractive index that is different from that of the matrix region. The columnar regions extend from one surface side of the anisotropic light diffusion layer 3 toward the other surface side. The average height of the columnar regions in the thickness direction of the anisotropic diffusion layer 3 is at least 80% the thickness of the anisotropic layer 3. The display device suppresses scintillation and a reduction in on-axis contrast.



WO 2018/180541 A1

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：第一面 1 a が凹凸面である防眩層 1 と、防眩層 1 の第二面 1 b 側に設けられた異方性光拡散層 3 とを少なくとも備え、異方性光拡散層 3 が、マトリックス領域と、前記マトリックス領域とは屈折率の異なる複数の柱状領域とを有し、前記柱状領域は、異方性光拡散層 3 の一方の表面側から他方の表面側に向かって延在しており、異方性光拡散層 3 の厚さ方向における前記柱状領域の平均高さが、異方性光拡散層 3 の厚さの 80% 以上である防眩性フィルムを備える表示装置は、シンチレーションの発生及び正面コントラストの低下が抑制される。

明 細 書

発明の名称：防眩性フィルム及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、防眩性フィルム及び表示装置に関する。

本願は、2017年3月31日に日本に出願された特願2017-069529号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] LCD、PDP、CRT、EL等の表示装置において、外光の反射による映り込みを防止し、視認性を高めるために、表面が凹凸面である防眩層をディスプレイの最表面に配置することが行われている。

しかし、最表面に防眩層があると、シンチレーション（ランダムに輝点が見えるギラツキ）と呼ばれる現象が生じて視認性が低下する問題があった。この現象は、防眩層表面の凹凸ピッチが表示装置の画素ピッチと干渉することで、表面凹凸の曲率によって形成されたレンズの焦点に位置する特定の画素が特に輝いて見えることにより発生する。

[0003] この問題に対し、防眩性粒子により表面凹凸を形成した防眩層内に、散乱効果（内部散乱性）を持つ散乱性粒子を加える技術が提案されている（特許文献1）。

特許文献1の技術では、散乱性粒子によって防眩層内での光の直進性が妨げられることで、シンチレーションの発生を抑制可能とされている。しかし、この技術を、黒表示時に斜め方向に光漏れをする表示装置に適用した場合、散乱性粒子の作用によって斜め方向からの光の一部が正面方向に散乱されることで、黒輝度が上昇し、正面コントラストが低下する問題があった。

[0004] この問題に対し、透明マトリックスと透明な分散物質とからなる内部散乱層と、表面凹凸とを有する防眩性フィルムにおいて、分散物質を、透明マトリックスとは異なる屈折率と、異方的形状による散乱異方性とを有するものとし、フィルムの法線方向に互いに略平行な位置関係で分散させる技術が提

案されている（特許文献2）。

特許文献2の技術では、光の散乱特性において、正面方向からの入射光に対しては散乱性が強く、斜め方向からの入射光に対しては散乱性が弱いという特徴（異方性）を有することにより、斜め方向からの入射光が、正面方向にその方向を変えられることがないため、シンチレーションの発生防止に加え、正面コントラストの低下も抑制可能とされている。

[0005] また、方位により散乱特性の異なる散乱制御フィルムを内部散乱層の代わりに備えた防眩性フィルムを用い、黒表示時に表示部で光漏れの多い特定の方位と、防眩性フィルムの光散乱性が低い所定の方位とをほぼ一致させる（方位に対して異方性を持たせる）技術が提案されている（特許文献3）。散乱制御フィルムとしては、住友化学社製の「ルミスティー」が用いられている。「ルミスティー」は光の入射角度によって拡散性が変化する異方性光拡散フィルムである。特許文献3では2枚の散乱制御フィルムを、散乱軸が直交するように重ねて配置している。

特許文献3の技術では、黒表示時に、防眩性フィルムに光漏れが多い方位から入射した光が、正面方向にその向きを変えられることを抑制することができ、黒輝度上昇による正面コントラストの低下を抑制可能とされている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2001-91707号公報
特許文献2：特開2003-202416号公報
特許文献3：特開2007-304436号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献2～3の技術でも、正面コントラストの低下を抑制する効果は充分ではなかった。

[0008] 本発明は、表示装置におけるシンチレーションの発生及び正面コントラ

トの低下を抑制できる防眩性フィルム、及びこれを用いた表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、以下の態様を有する。

〔1〕第一面が凹凸面である防眩層と、前記防眩層の第一面側とは反対側の第二面側に設けられた異方性光拡散層とを少なくとも備える防眩性フィルムであって、

前記異方性光拡散層が、マトリックス領域と、前記マトリックス領域とは屈折率の異なる複数の柱状領域とを有し、

前記柱状領域は、前記異方性光拡散層の一方の表面側から他方の表面側に向かって延在しており、前記異方性光拡散層の厚さ方向における前記柱状領域の平均高さが、前記異方性光拡散層の厚さの80%以上であることを特徴とする防眩性フィルム。

〔2〕前記異方性光拡散層の法線方向より75°傾けた角度で前記異方性光拡散層に光を入射させたときの、下記式(1)により求められる法線方向透過比率の方位における平均値が0.02%以下である、〔1〕に記載の防眩性フィルム。

法線方向透過比率 = (前記異方性光拡散層の法線方向への透過光量 (cd) / 入射光の直線方向への透過光量 (cd)) × 100 …… (1)

〔3〕前記防眩層の第一面の算術平均粗さ (Ra) が0.05 μm ~ 1.00 μmである、〔1〕又は〔2〕に記載の防眩性フィルム。

〔4〕前記防眩層の厚さが1 ~ 25 μmであり、前記異方性光拡散層の厚さが10 ~ 200 μmである、〔1〕 ~ 〔3〕のいずれかに記載の防眩性フィルム。

〔5〕前記異方性光拡散層が散乱中心軸を有し、

前記異方性光拡散層の法線と前記散乱中心軸とのなす極角θである散乱中心軸角度が-45° ~ +45°である、〔1〕 ~ 〔4〕のいずれかに記載の防眩性フィルム。

〔6〕前記〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の防眩性フィルムを備える表示装置。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、表示装置におけるシンチレーションの発生及び正面コントラストの低下を抑制できる防眩性フィルム、及びこれを用いた表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の防眩性フィルムの一実施形態を示す模式断面図である。
[図2]異方性光拡散層の一例を示す模式断面図である。
[図3]本発明の防眩性フィルムの他の例を示す模式断面図である。
[図4]本発明の防眩性フィルムの他の例を示す模式断面図である。
[図5A]棒状の柱状領域を有する異方性光拡散層の構造と、この異方性光拡散層に入射した透過光の様子を示す模式図である。
[図5B]板状領域を有する異方性光拡散層の構造と、この異方性光拡散層に入射した透過光の様子を示す模式図である。
[図6]異方性光拡散層の光拡散性の評価方法を示す説明図である。
[図7]図5Aに示した棒状の柱状領域を有する異方性光拡散層における入射光角度と直線透過率との関係を示すグラフである。
[図8]異方性光拡散層の散乱中心軸を説明するための3次元極座標表示である。
[図9]異方性光拡散層を透過した光の測定方法を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本明細書及び特許請求の範囲における主な用語の意味は以下のとおりである。

「異方性光拡散層」とは、入射光角度によって拡散性が変化する光拡散層である。つまり入射光角度によって直線透過率が変化する、光拡散性の入射光角度依存性を有する光拡散層である。

「直線透過率」とは、異方性光拡散層に、ある入射光角度で光が入射した

際の、直線方向の透過光量（直線透過光量）と、入射した光の光量（入射光量）との比率であり、下記式で表される。直線方向とは、入射する光の進行方向を示す。直線透過光量は、特開2015-191178号公報に記載された方法によって測定できる。

$$\text{直線透過率 (\%)} = (\text{直線透過光量} / \text{入射光量}) \times 100$$

[0013] 「最大直線透過率」とは、直線透過率が最大となる入射光角度で入射した光の直線透過率である。「最小直線透過率」とは、直線透過率が最小となる入射光角度で入射した光の直線透過率である。

「散乱中心軸」とは、異方性光拡散層への入射光角度を変化させた際に、光拡散性はその入射光角度を境に略対称性を有する光の入射光角度と一致する方向を意味する。ここで、「略対称性を有する」としたのは、散乱中心軸が異方性光拡散層の法線方向に対して傾きを有する場合には、光学特性（後述する「光学プロファイル」）が厳密には対称性を有しないためである。散乱中心軸は、当該光学プロファイルにおける、略対称性を有する入射光角度より確認することができる。

[0014] ここで、図5～7を参照しながら、異方性光拡散層の光拡散性についてより具体的に説明する。ここでは、棒状の柱状領域（ピラー構造ともいう。）を有する異方性光拡散層110を例に挙げ、柱状領域の代わりに板状領域（ルーバー構造ともいう。）を有する異方性光拡散層120の光拡散性と対比して説明する。図5A及び図5Bは、異方性光拡散層110、120それぞれの構造と、これらの異方性光拡散層に入射した透過光の様子を示す模式図である。図5A及び図5B中の符号111、121はマトリックス領域、符号113はピラー構造、符号123はルーバー構造を示す。図6は、異方性光拡散層の光拡散性の評価方法を示す説明図である。図7は、図5Aに示した異方性光拡散層110における入射光角度と直線透過率との関係を示すグラフである。

光拡散性の評価方法は、以下のようにして行われる。まず、図6に示すように、異方性光拡散層（異方性光学フィルム）110を、光源201と検出

器202との間に配置する。本形態においては、光源201からの照射光Iが、異方性光拡散層110の法線方向から入射する場合を入射光角度0°とした。また、異方性光拡散層110は直線Lを中心として、任意に回転させることができるように配置され、光源201および検出器202は固定されている。すなわち、この方法によれば、光源201と検出器202との間にサンプル（異方性光拡散層110）を配置し、サンプル表面の直線Lを中心軸として角度を変化させながらサンプルを直進透過して検出器202に入る直線透過光量を測定し、直線透過率を出すことができる。

図7は、異方性光拡散層110を、図5AのTD（異方性光学フィルムの幅方向の軸）を図6に示す回転中心の直線Lに選んだ場合における光拡散性を評価し、得られた光拡散性の評価結果を示すものである。つまり、図6に示す方法を用いて測定した異方性光拡散層110の光拡散性（光散乱性）の入射光角度依存性を示すものである。図7の縦軸は、散乱の程度を示す指標である直線透過率（本形態では、所定の光量の平行光線を入射させたときに、入射方向と同じ方向に出射された平行光線の光量の割合、より具体的には、直線透過率＝異方性光拡散層110がある場合の検出器202の検出光量／異方性光拡散層110がない場合の検出器202の検出光量）を示し、横軸は異方性光拡散層110への入射光角度を示す。なお、入射光角度の正負は、異方性光拡散層110を回転させる方向が反対であることを示している。

[0015] 異方性光拡散層110に所定の入射光角度で入射した光の方向が、マトリックス領域とは屈折率の異なる領域の配向方向（ピラー構造113の延在方向）と略平行である場合には拡散が優先され、当該方向に平行でない場合には透過が優先される。そのため異方性光拡散層110、120は、図7に示すように、当該異方性光拡散層への入射光角度によって直線透過率が変化する光拡散性の入射光角度依存性を有する。ここで、図7のように光拡散性の入射光角度依存性を示す曲線を以下、「光学プロファイル」と称する。光学プロファイルは、光拡散性を直接的に表現しているものではないが、直線透

過率が低下することで逆に拡散透過率が增大していると解釈すれば、概ね光拡散性を示しているといえる。

通常の等方的な光拡散フィルムでは、 0° 付近をピークとする山型の光学プロファイルを示すが、異方性光拡散層 110、120 では、ピラー構造 113 やルーバー構造 123 の散乱中心軸方向の入射光角度を 0° とした場合、 0° 入射する場合の直線透過率と比較して、 $\pm 5 \sim \pm 20^\circ$ の入射光角度で一旦直線透過率が極小値になり、その入射光角度（の絶対値）が大きくなるにつれて直線透過率が大きくなり、 $\pm 40 \sim \pm 60^\circ$ の入射光角度で直線透過率が極大値となる谷型の光学プロファイルを示す。

ルーバー構造を有する異方性光拡散層 120 も同様に、所定の入射光角度で入射した光の方向が、マトリックス領域とは屈折率の異なる領域の配向方向（ルーバー構造 123 の高さ方向）と略平行である場合には拡散が優先され、当該方向に平行でない場合には透過が優先される。そのため、異方性光拡散層 110 と同様に、光拡散性の入射光角度依存性を有しており、谷型の光学プロファイルを示す。

このように、異方性光拡散層 110、120 は、入射光が散乱中心軸方向に近い $\pm 5 \sim 20^\circ$ の入射光角度範囲では強く拡散されるが、それ以上の入射光角度範囲では拡散が弱まり直線透過率が高まるという性質を有する。

以下、最大直線透過率と最小直線透過率との中間値の直線透過率に対する 2 つの入射光角度の角度範囲を拡散領域（この拡散領域の幅を「拡散幅」）と称し、それ以外の入射光角度範囲を非拡散領域（透過領域）と称する。図 7 に示す光学プロファイルの場合を例に挙げて拡散領域と非拡散領域について詳しく説明する。この光学プロファイルでは、最大直線透過率が約 52%、最小直線透過率が約 9% であり、それらの中間値の直線透過率が約 30% である。この中間値の直線透過率に対する 2 つの入射光角度の間（図 7 に示す光学プロファイル上の 2 つの破線間の内側（入射光角度 0° を含む）の入射光角度範囲が拡散領域となり、それ以外の入射光角度範囲が非拡散領域（透過領域）となる。

[0016] 一方で、ピラー構造を有する異方性光拡散層 110 では、図 5 A の透過光の様子に示すように、透過光は略円形状となっており、MD (Machine Direction) と TD (MD に垂直な、層の幅方向) とで略同一の光拡散性を示している。すなわち、ピラー構造を有する異方性光拡散層 110 では、拡散は等方性を有する。また、図 7 に示すように、入射光角度を変えても光拡散性 (特に非拡散領域と拡散領域との境界付近における光学プロファイル) の変化が比較的緩やかである。

これに対し、ルーバー構造を有する異方性光拡散層 120 では、図 5 B の透過光の様子に示すように、透過光は略針状となっており、MD と TD とで光拡散性が大きく異なる。すなわち、ルーバー構造を有する異方性光拡散層 120 では、拡散は異方性を有する。具体的には、図 5 B に示す例では、MD ではピラー構造の場合よりも拡散が広がっているが、TD ではピラー構造の場合よりも拡散が狭まっている。

[0017] 図 8 に、散乱中心軸を説明するための 3 次元極座標表示を示す。3 次元極座標表示において、異方性光拡散層の表面を $x-y$ 平面とし、法線を z 軸とすると、散乱中心軸は、極角 θ と方位角 ϕ とによって表現することができる。つまり、図 8 中の P_{xy} が、異方性光拡散層の表面に投影した散乱中心軸の長さ方向ということができる。

本発明においては、異方性光拡散層の法線 (図 8 に示す z 軸) と散乱中心軸とのなす極角 θ ($-90^\circ < \theta < 90^\circ$) を散乱中心軸角度と定義する。

なお、散乱中心軸角度の正負は、異方性光拡散層の面方向における所定の対称軸 (例えば、異方性光拡散層の重心を通る MD の軸) と、異方性光拡散層の法線の両方を通る平面に対して、散乱中心軸が一側に傾斜している場合を +、他側に傾斜している場合を - と定義することとする。

異方性光拡散層は、単一層中に、傾きの異なる柱状領域群 (同一の傾きを有する柱状領域の集合) を複数有していてもよい。このように、単一層中に傾きの異なる柱状領域群が複数ある場合には、各柱状領域の群の傾きに対応して散乱中心軸も複数となる。

[0018] 本発明において、「散乱」と「拡散」は同じ意味を示す。「光重合」と「光硬化」はいずれも、光重合性化合物が光により重合反応することを意味する。(メタ)アクリレートとは、アクリレート又はメタアクリレートのどちらであってもよいことを意味する。

[0019] 〔防眩性フィルム〕

本発明の防眩性フィルムについて、添付の図面を参照し、実施形態を示して説明する。

図1は、本発明の一実施形態の防眩性フィルムの模式断面図である。

本実施形態の防眩性フィルム10は、防眩層1と、異方性光拡散層3とを備える。また、防眩層1と異方性光拡散層3との間に、透光性基体5及び透明粘着層7をさらに備える。

防眩層1の第一面1aは凹凸面であり、防眩層1の第一面1a側とは反対側の第二面1b上に透光性基体5、透明粘着層7及び異方性光拡散層3が順次積層されている。防眩性フィルム10は、典型的には、透光性基体5の一方の面に防眩層1が形成された防眩層積層体9と、異方性光拡散層3とが、透明粘着層7を介して積層されたものである。

ただし、本発明の防眩性フィルムの構成はこの構成に限定されるものではない。

[0020] (防眩層)

防眩層1としては、第一面1aが凹凸面であればよく、公知の防眩層のなかから適宜選定できる。防眩層1としては、例えば、透明樹脂を含む層が挙げられる。

透明樹脂の全光線透過率(JIS K 7361-1:1997)は、80%以上が好ましく、90%以上がより好ましい。

透明樹脂としては、例えば熱可塑性樹脂、硬化型樹脂の硬化物等が挙げられる。硬化型樹脂としては、熱硬化型樹脂、光硬化型樹脂等が挙げられる。

[0021] 熱可塑性樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリメチルメタクリレート(PMM

A)、ポリカーボネート(PC)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリ塩化ビニル(PVC)、シクロオレフィンコポリマー(COC)、含ノルボルネン樹脂、ポリエーテルスルホン等が挙げられる。

[0022] 熱硬化型樹脂としては、フェノール樹脂、フラン樹脂、キシレン・ホルムアルデヒド樹脂、ケトン・ホルムアルデヒド樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、アニリン樹脂、アルキド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。これらは単独もしくは複数混合して使用してもよい。

[0023] 光硬化型樹脂としては、例えばアクリロイル基、メタクリロイル基、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基等のラジカル重合性官能基や、エポキシ基、ビニルエーテル基、オキセタン基等のカチオン重合性官能基を有するモノマー、オリゴマー、プレポリマーのいずれかを単独で、または2種以上を適宜混合した混合物が挙げられる。モノマーとしては、例えばメチルアクリレート、メチルメタクリレート、メトキシポリエチレンメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、フェノキシエチルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート等が挙げられる。オリゴマー及びプレポリマーとしては、ポリエステルアクリレート、ポリウレタンアクリレート、多官能ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレート、アルキッドアクリレート、メラミンアクリレート、シリコンアクリレート等のアクリレート化合物、不飽和ポリエステル、テトラメチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、ビスフェノールAジグリシジルエーテル、各種脂環式エポキシ等のエポキシ系化合物、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、1,4-ビス〔(3-エチル-3-オキセタニル)メトキシ〕メチルベンゼン、ジ〔1-エチル(3-オキセタニル)〕メチルエーテル等のオキセタン化合物が挙げられる。これらは単独、もしくは複数混合して使用することができる。

[0024] 上記光硬化型樹脂は、紫外線照射による硬化を行う場合は、光重合開始剤が配合され、光硬化型樹脂と光重合開始剤とを含む光硬化型樹脂組成物として用いられる。

硬化に用いられる光としては、紫外線、可視光線、赤外線のうちいずれであってもよい。また、これらの光は、偏光であっても無偏光であってもよい。

光重合開始剤としては、アセトフェノン系、ベンゾフェノン系、チオキサントン系、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル等のラジカル重合開始剤、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、メタロセン化合物等のカチオン重合開始剤を単独または適宜組み合わせて使用することができる。

光硬化型樹脂組成物は、光硬化型樹脂の重合硬化を妨げない範囲で、高分子樹脂をさらに含んでもよい。この高分子樹脂は、典型的には熱可塑性樹脂であり、具体的にはアクリル樹脂、アルキッド樹脂、ポリエステル樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は、カルボキシル基やリン酸基、スルホン酸基等の酸性官能基を有することが好ましい。

なお、光硬化型樹脂組成物を用いて防眩層を形成する場合、光硬化型樹脂組成物と有機溶剤とを含む塗料としてもよい。この塗料を塗工し、有機溶剤を揮発させた後に光を照射して硬化させることで、透明樹脂を含む層が形成される。有機溶剤としては、光硬化型樹脂組成物を溶解するのに適したものが適宜選択される。具体的には、透光性基体への濡れ性、粘度、乾燥速度といった塗工適性を考慮して、アルコール系、エステル系、ケトン系、エーテル系、芳香族炭化水素から選ばれた単独または混合溶剤を使用することができる。

[0025] 透明樹脂に粒子が分散していてもよい。粒子径の大きさは、防眩層1の第一面1aを凹凸面に形成できるものであれば限定されない。また、透明樹脂とは屈折率が異なる材質の粒子（散乱性粒子）を用いることにより、防眩層1に内部散乱性を付与できる。なお、防眩層1の第一面1aを凹凸面とする方法は、粒子を用いる方法に限定されず、エンボス加工等、公知の方法を採

用できる。

粒子としては、例えば、メタクリル酸メチルやポリスチレンの架橋重合粒子、シリカ粒子等が挙げられる。

透明樹脂に添加剤が添加されていてもよい。添加剤としては、例えば、レベリング剤、紫外線（UV）吸収剤、帯電防止剤、増粘剤等が挙げられる。レベリング剤は、透明樹脂またはその前駆体（硬化型樹脂等）と有機溶剤とを含む塗料から形成される塗膜表面の張力均一化を図り、防眩層形成前に欠陥を直す働きがあり、透明樹脂またはその前駆体より界面張力、表面張力共に低い物質が用いられる。増粘剤は、上記塗料へチキソ性を付与する働きがあり、粒子等の沈降を防止して防眩層表面に微細な凹凸形状が形成されやすくする効果がある。

[0026] 防眩層1の第一面1a（凹凸面）の算術平均粗さ（Ra）は、 $0.05\mu\text{m}$ ～ $1.00\mu\text{m}$ が好ましく、 $0.10\mu\text{m}$ ～ $0.80\mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.15\mu\text{m}$ ～ $0.50\mu\text{m}$ がさらに好ましい。Raが前記下限値以上であれば、防眩性がより優れる。Raが前記上限値以下であれば、防眩性フィルム10のヘイズが低いため、画像鮮明性がより良好である。

Raは、JIS B0601：2001に従って、粗さカットオフ $\lambda_c = 0.8\text{mm}$ の条件で測定される。

[0027] 防眩層1の内部ヘイズ（JIS K7136：2000）は、20%以下が好ましく、10%以下がより好ましく、5%以下がさらに好ましい。内部ヘイズは、防眩層1の内部散乱に起因するヘイズである。内部ヘイズが前記上限値以下であれば、画像鮮明性や黒輝度・コントラストがより優れる。

内部ヘイズは、ヘイズメーターにより測定される。

内部ヘイズは、例えば、防眩層1内の散乱性粒子（マトリックス（層を構成する樹脂）と屈折率が0.03以上異なる粒子）の含有割合、散乱性粒子の種類等によって調整できる。散乱性粒子の含有割合が少ないほど、又は散乱性粒子の屈折率とマトリックスの屈折率との差が少ないほど、内部ヘイズが小さくなる傾向がある。

防眩層 1 における散乱性粒子の含有量は、層を構成する樹脂に対して 30 質量%以下が好ましく、0 質量%であってもよい。

[0028] 防眩層 1 の厚さは、1~25 μm が好ましく、2~10 μm がより好ましく、3~7 μm がさらに好ましい。

防眩層 1 の厚さが前記下限値以上であれば、防眩性がより優れる。また、防眩層 1 が光硬化型樹脂組成物から形成された層である場合、防眩層 1 の厚さが前記下限値以上であることで、光硬化時に酸素阻害による硬化不良が生じにくく、防眩層 1 の耐摩耗性が優れる。

防眩層 1 の厚さが前記上限値以下であれば、画像鮮明性がより優れる。また、防眩層 1 が光硬化型樹脂組成物から形成された層である場合、硬化収縮による不具合（カールの発生、マイクロクラックの発生、透光性基体との密着性の低下等）が生じにくい。さらには膜厚の増加に伴う必要塗料量の増加によるコストアップを抑制できる。

[0029] （異方性光拡散層）

図 2 は、異方性光拡散層 3 の一例を示す模式断面図である。

異方性光拡散層 3 は、マトリックス領域 31 と、マトリックス領域 31 とは屈折率の異なる複数の柱状領域 33（「柱状構造」ともいう。）とを有する。複数の柱状領域 33 はそれぞれ、異方性光拡散層 3 の一方の表面側から他方の表面側に向かって延在している。

柱状領域 33 の一端は、異方性光拡散層 3 の一方の表面に到達している。柱状領域 33 の他端は、異方性光拡散層 3 の他方の表面に到達していてもよく、到達していなくてもよい。柱状領域 33 の両端それぞれが異方性光拡散層 3 の表面に到達していなくてもよい。

この例において、柱状領域 33 の延在方向は、異方性光拡散層 3 の厚さ方向（法線方向）に対して傾斜している。ただし、異方性光拡散層 3 はこれに限定されるものではなく、柱状領域 33 の延在方向と、異方性光拡散層 3 の厚さ方向とが一致していてもよい。

[0030] マトリックス領域 31 の屈折率は、柱状領域 33 の屈折率と異なってい

ばよいが、屈折率がどの程度異なるかは特に限定されず、相対的なものである。マトリックス領域 3 1 の屈折率が柱状領域 3 3 の屈折率よりも低い場合、マトリックス領域 3 1 は低屈折率領域となる。逆に、マトリックス領域 3 1 の屈折率が柱状領域 3 3 の屈折率よりも高い場合、マトリックス領域 3 1 は高屈折率領域となる。ここで、マトリックス領域 3 1 と柱状領域 3 3 の界面における屈折率は漸増的に変化するものであることが好ましい。漸増的に変化させることで、入射光角度を変えた場合の拡散性の変化が極めて急峻となり、シンチレーションを生じやすくなる問題が発生し難くなる。マトリックス領域 3 1 と柱状領域 3 3 を光照射に伴う相分離によって形成することで、マトリックス領域 3 1 と柱状領域 3 3 の界面の屈折率を漸増的に変化させることができる。

[0031] 異方性光拡散層 3 の厚さ方向における柱状領域 3 3 の平均高さ H は、異方性光拡散層 3 の厚さ T の 80% 以上であり、90% 以上が好ましく、95% 以上がさらに好ましい。厚さ T に対する平均高さ H の割合が前記下限値以上であれば、正面コントラストが低下しにくい。

異方性光拡散層 3 の厚さ方向において屈折率の異なる領域が複数、断続的に存在する場合（例えば前述の特許文献 2 のように、マトリックス領域に屈折率の異なる粒子が分散している場合）、入射した光が散乱しやすい。黒表示時に斜め方向に光漏れをする表示装置において、黒表示時に光漏れ入射光が散乱すると、黒表示時の輝度が高まり、正面コントラストが低下する。

厚さ T に対する平均高さ H の割合が前記下限値以上であれば、異方性光拡散層 3 の厚さ方向において、一定以上の範囲に渡って、マトリックス領域 3 1 と柱状領域 3 3 との界面が途切れることなく連続して存在しているため、柱状領域の散乱中心軸に対して斜め方向から入射した光が散乱しにくい。

厚さ T に対する平均高さ H の上限は特に限定されないが、好ましくは 100% である。

[0032] 平均高さ H は、光学顕微鏡を用いて、10本の柱状領域 3 3 の高さを測定し、それらの平均値として求められる。柱状領域 3 3 の高さとは、異方性光

拡散層 3 の一方の表面を下側、他方の表面を上側として異方性光拡散層 3 を水平に置いたときに、柱状領域 3 3 の下端の位置から上端の位置までの高さを示す。

[0033] 柱状領域 3 3 の延在方向に垂直な断面形状に特に制限はない。例えば、円形状、楕円形状、多角形状、不定形状、これらの入り混じっているもの等であってよい。

[0034] 柱状領域 3 3 の延在方向に垂直な断面形状において、最大径を長径 $L A$ 、長径 $L A$ 方向と直交する方向における最大径を短径 $S A$ としたときに、短径 $S A$ に対する長径 $L A$ の比で表されるアスペクト比 ($L A / S A$) は、2 未満が好ましく、1.5 未満がより好ましく、1.2 未満がさらに好ましい。アスペクト比 ($L A / S A$) の下限は 1 である。つまり長径 $L A$ と短径 $S A$ とが同じ値であってもよい。

アスペクト比 ($L A / S A$) が 2 未満であれば、正面コントラストの低下を抑制する効果がより優れる。

[0035] 長径 $L A$ (複数の柱状領域 3 3 それぞれの長径 $L A$ のうちの最大値) は、 $0.5 \mu m$ 以上が好ましく、 $1.0 \mu m$ 以上がより好ましく、 $1.5 \mu m$ 以上がさらに好ましい。長径 $L A$ を前記値以上とすることで、拡散範囲が広がる傾向にある。

長径 $L A$ は、 $8.0 \mu m$ 以下が好ましく、 $3.0 \mu m$ 以下がより好ましく、 $2.5 \mu m$ 以下がさらに好ましい。長径 $L A$ が前記値以下とすることで、拡散範囲が広がる傾向があり、入射光角度を変えた場合の拡散性の変化が緩やかなものとなる傾向があり、シンチレーションや光の干渉 (虹) の発生をより防ぐことができる。

これら長径 $L A$ の下限値及び上限値は、適宜組み合わせることができる。例えば、柱状領域 3 3 の長径 $L A$ を $0.5 \mu m \sim 8.0 \mu m$ とすることで、拡散範囲を広くすることができるとともに、入射光角度を変えた場合の拡散性の変化がより緩やかなものとなり、シンチレーションの発生がより抑制される傾向がある。

[0036] 短径SA（複数の柱状領域33の短径SAのうちの最大値）は、 $0.5\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $1.0\mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $1.5\mu\text{m}$ 以上であることがさらに好ましい。短径SAが上記値以上である場合、光の拡散性・集光性がより優れる傾向にある。

短径SAは、 $5.0\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $3.0\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $2.5\mu\text{m}$ 以下がさらに好ましい。短径SAが上記値以下である場合、拡散範囲がより広がる傾向がある。

これら短径SAの下限值及び上限値は、適宜組み合わせることができる。例えば、柱状領域33の短径SAを $0.5\mu\text{m}\sim 5.0\mu\text{m}$ とすることで、拡散範囲が広がり、光の拡散性・集光性がより優れる傾向がある。

[0037] 柱状領域33の延在方向に垂直な断面形状は、異方性光拡散層3の表面を光学顕微鏡で観察することによって確認できる。

長径LAの最大値、短径SAの最大値はそれぞれ、異方性光拡散層3の表面を光学顕微鏡で観察し、任意に選択した10個の柱状領域33の断面形状の長径LA、短径SAを測定し、それぞれの最大値を求めればよい。

アスペクト比（ LA/SA ）は、上記で求めた長径LAの最大値を短径SAの最大値で除した値が用いられる。

[0038] 異方性光拡散層3は、散乱中心軸を有する。

異方性光拡散層3において、複数の柱状領域33はそれぞれ、延在方向と散乱中心軸とが平行になるように形成されている。したがって、同一の異方性光拡散層3における複数の柱状領域33は互いに平行である。

柱状領域33の延在方向と散乱中心軸とが平行であるとは、屈折率の法則（Snellの法則）を満たすものであればよく、厳密に平行である必要はない。Snellの法則は、屈折率 n_1 の媒質から屈折率 n_2 の媒質の界面に対して光が入射する場合、その入射光角度 θ_1 と屈折角 θ_2 との間に、 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ の関係が成立するものである。例えば、 $n_1 = 1$ （空気）、 $n_2 = 1.51$ （異方性光拡散層）とすると、散乱中心軸の傾き（入射光角度）が 30° の場合、柱状領域33の延在方向（屈折角）は約 19° とな

るが、このように入射光角度と屈折角が異なっても S n e l l の法則を満たしていれば、本形態においては平行の概念に包含される。

[0039] 異方性光拡散層 3 に所定の入射光角度で入射した光は、入射光角度が柱状領域 3 3 の延在方向（配向方向）と略平行である場合には拡散が優先され、入射光角度が延在方向と略平行ではない場合には透過が優先される。そのため、異方性光拡散層 3 に入射する光の角度が変化すると、直線透過率も変化する。具体的には、異方性光拡散層 3 においては、法線方向から所定角度傾いた方向（すなわち、柱状領域 3 3 の延在方向）に近い入射光角度範囲内（拡散領域）では入射光が強く拡散されるが、それ以上の入射光角度範囲（非拡散領域）では拡散が弱まり直線透過率が高まる。

[0040] 異方性光拡散層 3 の散乱中心軸角度は、 $-45^{\circ} \sim +45^{\circ}$ が好ましく、 $-40^{\circ} \sim +40^{\circ}$ がより好ましく、 $-35^{\circ} \sim +35^{\circ}$ がさらに好ましい。散乱中心軸角度は、異方性光拡散層 3 の法線と散乱中心軸とのなす極角 θ である。散乱中心軸角度が前記範囲内であれば、黒輝度やコントラストがより優れる。

[0041] 散乱中心軸角度の正負は、異方性光拡散層 3 の面方向における所定の対称軸（例えば、異方性光拡散層 3 の重心を通る M D (Machine Direction) の軸と、異方性光拡散層 3 の法線方向の両方を通る平面に対して、散乱中心軸が一側に傾斜している場合を +、他側に傾斜している場合を - と定義することとする。

散乱中心軸角度、つまり極角 θ は、変角光度計により測定される。

散乱中心軸角度は、異方性光拡散層 3 を製造する際に、シート状の光重合性化合物を含む組成物に照射する光線の変角を調整することで、所望の角度に調整することができる。

[0042] 異方性光拡散層 3 において、異方性光拡散層 3 の法線方向より 75° 傾けた角度で異方性光拡散層 3 に光を入射させたときの法線方向透過比率の方位における平均値は、 0.02% 以下が好ましく、 0.01% 以下がより好ましく、 0.005% 以下がさらに好ましい。

黒表示時に斜め方向に光漏れをする表示装置において、黒表示時に、異方性光拡散層 3 にて光漏れ入射光が正面方向にその向きを変えられると、黒表示時の輝度が高まり、正面コントラストが低下する。

前記法線方向透過比率の方位における平均値が低いほど、光漏れ入射光が正面方向に向きを変えられにくく、正面コントラストが低下しにくい。

[0043] 法線方向透過比率は、下記式 (1) により求められる。

$$\text{法線方向透過比率} = (\text{異方性光拡散層 3 の法線方向への透過光量 (c d)} / \text{入射光の直線方向への透過光量 (c d)}) \times 100 \quad \dots (1)$$

異方性光拡散層 3 の法線方向、入射光の直線方向それぞれへの透過光量は、変角光度計を用いて測定される。詳しくは、後述する実施例に記載のとおりである。

前記法線方向透過比率は、柱状領域 3 3 の延在方向に垂直な断面形状におけるアスペクト比 (L A / S A)、柱状領域 3 3 の屈折率とマトリックス領域 3 1 の屈折率の差、異方性光拡散層の厚さ (T) 等によって調整できる。例えば、アスペクト比 (L A / S A) が小さいほど、前記法線方向透過比率が低くなる傾向がある。

[0044] 異方性光拡散層 3 は、最大直線透過率が 20% 以上 60% 未満であることが好ましく、30% 以上 50% 以下であることがより好ましい。

また、異方性光拡散層 3 は、最小直線透過率が 20% 以下であることが好ましく、10% 以下であることがより好ましい。なお、最大直線透過率 > 最小直線透過率である。最小直線透過率は低くなるほど直線透過光量が減る (ヘイズ値が増大する) ことを示す。よって、最小直線透過率が低くなるほど拡散光量が増すことを示す。異方性光拡散層 3 の最小直線透過率は低い方が好ましい。下限値は限定されないが、例えば 0% である。

異方性光拡散層 3 の最大直線透過率及び最小直線透過率を上記範囲とすることにより、シンチレーション防止性能と黒輝度・コントラストがより優れる。

[0045] 異方性光拡散層 3 は、典型的には、光重合性化合物を含む組成物の硬化物

からなる。この組成物の層を硬化する際に、屈折率の異なる領域が形成される。光重合性化合物を含む組成物については後で詳しく説明する。

[0046] 異方性光拡散層3の厚さTは、10~200 μm が好ましく、20~100 μm がより好ましく、30~80 μm がさらに好ましい。厚さTが前記下限値以上であれば、シンチレーション防止性がより優れる。厚さTが前記上限値以下であれば、画像鮮明性がより優れる。厚さTは、後述する実施例に記載の方法により測定される。

[0047] (透光性基体)

透光性基体5は、防眩層1の支持体として機能する。

透光性基体5としては、透明性の高いものほど好ましい。

透光性基体5の全光線透過率(JIS K7361-1:1997)は、80%以上が好ましく、85%以上がより好ましく、90%以上がさらに好ましい。透光性基体5の全光線透過率は、例えば100%以下である。

透光性基体5のヘイズ(JIS K7136:2000)は、3.0以下が好ましく、1.0以下がより好ましく、0.5以下がさらに好ましい。透光性基体5のヘイズは、例えば、0以上である。

[0048] 透光性基体5としては、透光性である限り特に限定されず、例えば石英ガラスやソーダガラス等のガラス；ポリエチレンテレフタレート(PET)、トリアセチルセルロース(TAC)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリカーボネート(PC)、ポリイミド(PI)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリ塩化ビニル(PVC)、シクロオレフィンコポリマー(COC)、含ノルボルネン樹脂、ポリエーテルスルホン(PES)、セロファン、芳香族ポリアミド等の樹脂フィルム等が挙げられる。なお、防眩性フィルム10をPDP、LCDに用いる場合は、PET、TACフィルムが好ましい。

透光性基体5は、偏光板であってもよい。偏光板の例としては、一對の保護層(例えばTACフィルム)の間に偏光素子(例えばPVAフィルム)が

挟持されたものが挙げられる。

[0049] 透光性基体5の厚さは、軽量化の観点からは薄い方が好ましいが、その生産性やハンドリング性を考慮すると、 $1\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ が好ましく、 $10\sim 500\mu\text{m}$ がより好ましく、 $25\sim 150\mu\text{m}$ がさらに好ましい。

[0050] 透光性基体5の表面には、防眩層1又は透明粘着層7との密着性の向上のため、アルカリ処理、プラズマ処理、コロナ処理、スパッタ処理、ケン化処理等の表面処理、界面活性剤、シランカップリング剤等の塗布、又はSi蒸着などの表面改質処理が施されていてもよい。

[0051] (透明粘着層)

透明粘着層7の全光線透過率(JIS K7361-1:1997)は、60%以上が好ましく、80%以上がより好ましく、90%以上がさらに好ましい。透明粘着層7の全光線透過率は、例えば100%以下である。

透明粘着層7としては、特に限定されず、OCA(光学透明粘着剤)等として公知の透明粘着層を用いることができる。

透明粘着層7は一般に、ベース樹脂を含み、必要に応じて任意成分をさらに含む。透明粘着層7のベース樹脂としては、例えば、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコン系樹脂、アクリル系樹脂等が挙げられる。光学的透明性が高いこと、比較的安価なこと等から、アクリル系樹脂が好ましい。

透明粘着層7の厚さは、例えば $5\sim 50\mu\text{m}$ 程度であってよい。

[0052] (作用効果)

防眩性フィルム10にあつては、防眩層1と異方性光拡散層3とを備え、異方性光拡散層3が、マトリックス領域31と、マトリックス領域31とは屈折率の異なる複数の柱状領域33とを有し、柱状領域33は、異方性光拡散層3の一方の表面側から他方の表面側に向かって延在しており、異方性光拡散層3の厚さ方向における柱状領域33の平均高さHが、異方性光拡散層3の厚さTの80%以上であるため、表示装置の表示面におけるシンチレーションの発生及び正面コントラストの低下を抑制できる。

[0053] 加えて前述の特許文献2の技術においては、分散物質の異方的形状が回転楕円体形状で、かつ、その長軸と短軸との比が2~20の範囲内であるとされている。この場合、分散物質の輪郭形状が観察する位置によって異なる（このことを、実効径が異なるという。）ため、斜め方向からの入射光に対し、弱くてもある程度の散乱性を示し、いくらかの入射光が、正面方向にその方向を変えられてしまう。

特許文献2では、防眩性フィルムが入射光の方位に対しては等方的性質を有するため、黒表示時の光漏れ量が、観察方位に依存して変化するタイプの表示装置に適用した場合、光漏れの大きい方位から内部散乱層に入射した光が、正面方向にその方向を変えられることで、黒輝度が上昇し、正面コントラストが低下する。

[0054] 特許文献3の技術について詳細を補足すると、表示装置において、光漏れ方位は、偏光版クロスニコルの関係により、一方の偏光板の吸収軸方向を0°とした場合、通常、0°、90°、180°、270°方位が光漏れ小方位、45°、135°、225°、315°方位が光漏れ大方位の関係となっている。

特許文献3では散乱制御フィルムとして住友化学社製の「ルミスティー」を用いている。このルミスティーは、マトリックス領域と、マトリックス領域とは屈折率が異なる複数の板状領域とを有し、複数の板状領域が長手方向を同じ方向に向けて配列しているものである。つまり前述の異方性光拡散層120（図5B）と同様のものであり、MDとTDとで光拡散性が大きく異なるものである。そのため、特許文献3のように散乱制御フィルムとしてルミスティーを2層、各層の板状領域の長辺方向が交差する（90°）よう重ねると、2層構造の散乱制御フィルムは、0°、90°、180°、270°方位では散乱性が非常に強く、45°、135°、225°、315°方位では散乱性が弱い、という方位に対する異方性を示すこととなる。

この2層構造の散乱制御フィルムを表示装置に組み込む際、光漏れ大方位に対し、2層構造の散乱制御フィルムの散乱性が低い方位を重ねたのが、こ

の特許文献3の技術である。

しかしこの場合、上記より、 45° 、 135° 、 225° 、 315° 方位が光漏れ大であり、 45° 間隔で表示装置の光漏れが変化していくことから、特許文献3の技術であっても、黒表示時に少なからず光漏れ入射光が正面方向にその向きを変えられ、黒輝度上昇による正面コントラストの低下を生じていたと考えられる。

[0055] 本実施形態の防眩性フィルム10にあっては、防眩層1の第一面1a（凹凸面）とは反対側に設ける異方性光拡散層3として、異方性光拡散層3の一方の表面側から他方の表面側に向かって、異方性光拡散層3の厚さ方向のほぼ全域にわたって延在する柱状領域33を有するものを用いることで、特許文献2における実効径による問題が低減されている。そのため、黒表示時に、光漏れ大方位から異方性光拡散層3に入射した光が、正面方向にその方向を変えられる割合を抑えることができる。

また、柱状領域33を有する異方性光拡散層3は、柱状領域33の高さ方向（異方性光拡散層3の厚さ方向）と直交する平面方向では、入射光の方位に対して等方的性質である。そのため、方位による光漏れに対する散乱性も均等に低いので、特許文献3のように、黒表示時の光漏れ大方位及び光漏れ小方位を考慮した多層構造としなくても、黒輝度上昇による正面コントラストの低下を抑制できる。

これらのことから、防眩性フィルム10は、表示装置において、シンチレーションの発生を防止し、正面コントラストの低下を抑制し、黒表示時の黒輝度上昇による正面コントラスト低下を抑制し、視認性を良好とする効果に優れると考えられる。

[0056] [防眩性フィルムの製造方法]

防眩性フィルム10の製造方法としては、特に限定されないが、例えば以下の工程(i)～(ii)を有する製造方法が挙げられる。

(i) 異方性光拡散層3を製造する工程。

(ii) 透光性基体5の一方の面に防眩層1が形成された防眩層積層体9

の透光性基体 5 側の面と、異方性光拡散層 3 とを、透明粘着層 7 を介して貼り合わせる工程。

[0057] (工程 (i))

異方性光拡散層 3 は、例えば、特開 2005-265915 号公報や特開 2015-191178 号公報に開示された方法を参考とし、光硬化型組成物の加熱温度、光硬化型組成物の層の厚さ、マスクや窒素雰囲気下による酸素阻害の調整、光硬化型組成物に照射する光線方向等を適宜調整することにより得ることができる。本発明の製造方法は、主に、以下の工程を有するものである。

(i-1) 光重合性化合物を含む組成物（以下、「光硬化型組成物」と称する場合がある。）の層を基体上に設ける工程。

(i-2) 光源から平行光線を得て、該平行光線を光硬化型組成物の層に入射させ、光硬化型組成物の層を硬化させる工程。

[0058] <光硬化型組成物>

光硬化型組成物は、光の照射により重合・硬化する材料であり、典型的には光重合性化合物と光開始剤とを含む。光としては、例えば紫外線 (UV)、可視光線等が挙げられる。

光硬化型組成物としては、例えば、次のような組成物が使用可能である。

(1) 単独の光重合性化合物と光開始剤とを含むもの。

(2) 複数の光重合性化合物と光開始剤とを含むもの。

(3) 単独又は複数の光重合性化合物と、光重合性を有しない高分子化合物と、光開始剤とを含むもの。

[0059] 上記いずれの組成物においても、光照射により異方性光拡散層 3 中に、屈折率の異なるミクロンオーダーの微細な構造が形成される。

異方性光拡散層 3 を形成する光重合性化合物が 1 種類であっても、密度の高低差ができることによって屈折率差が生ずる。光の照射強度が強い部分は硬化速度が早くなるため、その硬化領域周囲に重合・硬化材料が移動し、結果として屈折率が高くなる領域と屈折率が低くなる領域が形成されるからで

ある。

したがって、上記（１）の組成物においては、光重合の前後における屈折率変化が大きい光重合性化合物を用いることが好ましい。上記（２）、（３）の組成物においては、屈折率の異なる複数の材料を組み合わせることが好ましい。なお、ここでの屈折率変化や屈折率の差とは、具体的には、０．０１以上、好ましくは０．０５以上、より好ましくは０．１０以上の変化や差を示すものである。

[0060] <光重合性化合物>

光重合性化合物としては、ラジカル重合性又はカチオン重合性の官能基を有する化合物（マクロモノマー、ポリマー、オリゴマー、モノマー等）が挙げられる。

ラジカル重合性の官能基としては、アクリロイル基、メタクリロイル基、アリル基等の不飽和二重結合を有する官能基が挙げられる。カチオン重合性の官能基としては、エポキシ基、ビニルエーテル基、オキセタン基等が挙げられる。

[0061] ラジカル重合性の官能基を有する化合物（ラジカル重合性化合物）としては、分子中に１個以上の不飽和二重結合を含有する化合物が挙げられる。具体例としては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ポリブタジエンアクリレート、シリコーンアクリレート等の名称で呼ばれるアクリルオリゴマーと、２－エチルヘキシルアクリレート、イソアミルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、エトキシジエチレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、イソノルボルニルアクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレート、２－ヒドロキシプロピルアクリレート、２－アクリロイロキシフタル酸、ジシクロペンテニルアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、１，６－ヘキサンジオールジアクリレート、ビスフェノールＡのEO付加物ジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレ

ート、EO変成トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等のアクリレートモノマーが挙げられる。これらの化合物は、各単体で用いてもよく、複数混合して用いてもよい。メタクリレートも同様に使用可能であるが、一般にはメタクリレートよりもアクリレートの方が光重合速度が速いので好ましい。

[0062] カチオン重合性の官能基を有する化合物（カチオン重合性化合物）としては、分子中にエポキシ基、ビニルエーテル基、オキセタン基を1個以上有する化合物が挙げられる。

エポキシ基を有する化合物としては、例えば以下のものが挙げられる。ただしこれらに限定されるものではない。

2-エチルヘキシルジグリコールグリシジルエーテル、ビフェニルのグリシジルエーテル、ビスフェノールA、水添ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールAD、ビスフェノールS、テトラメチルビスフェノールA、テトラメチルビスフェノールF、テトラクロロビスフェノールA、テトラブromoビスフェノールA等のビスフェノール類のジグリシジルエーテル類、フェノールノボラック、クレゾールノボラック、ブrom化フェノールノボラック、オルトクレゾールノボラック等のノボラック樹脂のポリグリシジルエーテル類、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、1,4-シクロヘキサジメタノール、ビスフェノールAのEO付加物、ビスフェノールAのPO付加物等のアルキレングリコール類のジグリシジルエーテル類、ヘキサヒドロフタル酸のグリシジルエステルやダイマー酸のジグリシジルエステル等のグリシジルエステル類；

3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3',4'-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル-5,5

ースピロー3, 4-エポキシ)シクロヘキサン-メタジオキサン、ジ(3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル)アジペート、ジ(3, 4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル)アジペート、3, 4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシル-3', 4'-エポキシ-6'-メチルシクロヘキサンカルボキシレート、メチレンビス(3, 4-エポキシシクロヘキサン)、ジシクロペンタジエンジエポキシド、エチレングリコールのジ(3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル)エーテル、エチレンビス(3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート)、ラクトン変性3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3', 4'-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、テトラ(3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル)ブタンテトラカルボキシレート、ジ(3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル)-4, 5-エポキシテトラヒドロフタレート等の脂環式エポキシ化合物。

[0063] ビニルエーテル基を有する化合物としては、例えば、ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、ブタンジオールジビニルエーテル、ヘキサジオールジビニルエーテル、シクロヘキサジオールジビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、ドデシルビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル、プロペニルエーテルプロピレンカーボネート等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。なお、ビニルエーテル化合物は、一般にはカチオン重合性であるが、アクリレートと組み合わせることによりラジカル重合も可能である。

オキセタン基を有する化合物としては、1, 4-ビス[(3-エチル-3-オキセタニルメトキシ)メチル]ベンゼン、3-エチル-3-(ヒドロキシメチル)-オキセタン等が挙げられる。

[0064] 以上のカチオン重合性化合物は、各単体で用いてもよく、複数混合して用いてもよい。

光重合性化合物は、上述に限定されるものではない。また、上記光重合性化合物を低屈折率化して十分な屈折率差を生じさせるべく、上記光重合性化

合物にフッ素原子（F）を導入してもよい。上記光重合性化合物を高屈折率化して十分な屈折率差を生じさせるべく、上記光重合性化合物に硫黄原子（S）、臭素原子（Br）、各種金属原子を導入してもよい。さらに、特表2005-514487号公報に開示されるように、酸化チタン（TiO₂）、酸化ジルコニウム（ZrO₂）、酸化錫（SnO_x）等の高屈折率の金属酸化物からなる超微粒子の表面に、アクリル基やメタクリル基、エポキシ基等の光重合性官能基を導入した機能性超微粒子を上記の光重合性化合物に添加することも有効である。

[0065] 光重合性化合物は、シリコーン骨格を有する光重合性化合物を含んでもよい。シリコーン骨格を有する光重合性化合物は、その構造（主にエーテル結合）に伴い配向して重合・硬化し、低屈折率領域、高屈折率領域、又は、低屈折率領域及び高屈折率領域を形成する。シリコーン骨格を有する光重合性化合物を使用することによって、柱状領域33を傾斜させやすくなる。なお、マトリックス領域31及び柱状領域33のいずれか一方が低屈折率領域に相当し、他方が高屈折率領域に相当する。

低屈折率領域において、シリコーン骨格を有する光重合性化合物の硬化物であるシリコーン樹脂が相対的に多くなることが好ましい。これによって、散乱中心軸をさらに傾斜させやすくなることができる。シリコーン樹脂は、シリコーン骨格を有さない化合物に比べ、ケイ素（Si）を多く含有するため、このケイ素を指標として、EDS（エネルギー分散型X線分光器）を使用することによってシリコーン樹脂の相対的な量を確認することができる。

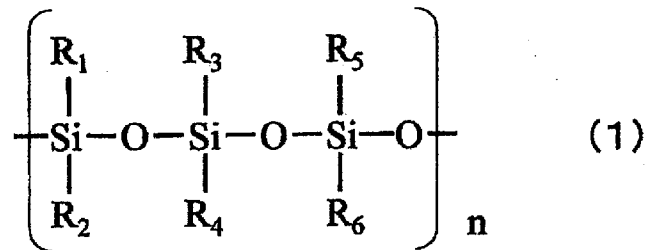
[0066] シリコーン骨格を有する光重合性化合物は、モノマー、オリゴマー、プレポリマー、マクロモノマーのいずれであってもよい。ラジカル重合性又はカチオン重合性の官能基の種類と数に特に制限はないが、官能基が多いほど架橋密度が上がり、屈折率の差が生じやすいため好ましいことから、多官能のアクリロイル基又はメタクリロイル基を有することが好ましい。また、シリコーン骨格を有する化合物はその構造から他の化合物との相溶性において不十分なことがあるが、そのような場合にはウレタン化して相溶性を高めるこ

とができる。このような化合物としては、末端にアクリロイル基又はメタクリロイル基を有するシリコーン・ウレタン・(メタ)アクリレートが挙げられる。

[0067] シリコーン骨格としては、例えば、下記の一般式(1)で示されるものが挙げられる。

一般式(1)において、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 はそれぞれ独立に、メチル基、アルキル基、フルオロアルキル基、フェニル基、エポキシ基、アミノ基、カルボキシル基、ポリエーテル基、アクリロイル基、メタクリロイル基等の官能基を有する。一般式(1)中、 n は1~500の整数であることが好ましい。

[0068] [化1]



[0069] シリコーン骨格を有する光重合性化合物の重量平均分子量(Mw)は、500~50,000の範囲にあることが好ましい。より好ましくは2,000~20,000の範囲である。重量平均分子量が上記範囲にあることにより、十分な光硬化反応が起こり、異方性光拡散層3内に存在するシリコーン樹脂が配向しやすくなる。シリコーン樹脂の配向に伴い、散乱中心軸を傾斜させやすくなる。

[0070] シリコーン骨格を有する光重合性化合物と、シリコーン骨格を有さない化合物とを併用してもよい。これにより、低屈折率領域と高屈折率領域が分離して形成されやすくなり、異方性の程度が強くなる。

シリコーン骨格を有さない化合物としては、光重合性化合物のほかに熱可塑性樹脂、熱硬化型樹脂を用いることができ、これらを併用することもできる。

光重合性化合物としては、ラジカル重合性又はカチオン重合性の官能基を有するポリマー、オリゴマー、モノマーを使用することができる（ただし、シリコン骨格を有していないものである）。

熱可塑性樹脂としては、ポリエステル、ポリエーテル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリ酢酸ビニル、アクリル樹脂とその共重合体や変性物が挙げられる。熱可塑性樹脂を用いる場合においては熱可塑性樹脂が溶解する溶剤を使用して溶解し、塗布、乾燥後に紫外線でシリコン骨格を有する光重合性化合物を硬化させて異方性光拡散層を成形する。

熱硬化型樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、不飽和ポリエステルとその共重合体や変性物が挙げられる。熱硬化型樹脂を用いる場合においては、紫外線でシリコン骨格を有する光重合性化合物を硬化させた後に適宜加熱することで、熱硬化型樹脂を硬化させて異方性光拡散層を成形する。

シリコン骨格を有さない化合物として最も好ましいのは光重合性化合物であり、低屈折率領域と高屈折率領域が分離しやすいことと、熱可塑性樹脂を用いる場合の溶剤が不要で乾燥過程が不要であること、熱硬化型樹脂のような熱硬化過程が不要であることとなど、生産性に優れている。

[0071] 光硬化型組成物がシリコン骨格を有する光重合性化合物とシリコン骨格を有さない化合物とを含む場合、それらの化合物の比率は質量比で、15 : 85 ~ 85 : 15 の範囲にあることが好ましく、30 : 70 ~ 70 : 30 の範囲にあることがより好ましい。当該範囲にすることによって、低屈折率領域と高屈折率領域の相分離が進みやすくなるとともに、柱状領域が傾斜しやすくなる。

[0072] <光開始剤>

ラジカル重合性化合物を重合させるための光開始剤としては、ベンゾフェノン、ベンジル、ミヒラーズケトン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロ

ピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパノン-1, 1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、ジ- η (5)-シクロペンタジエニルビス[2, 6-ジフルオロ-3-(ピロール-1-イル)フェニル]チタン(IV)、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1, 2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド等が挙げられる。また、これらの化合物は、各単体で用いてもよく、複数混合して用いてもよい。

[0073] カチオン重合性化合物を重合させるための光開始剤は、光照射によって酸を発生し、この発生した酸により上述のカチオン重合性化合物を重合させることができる化合物であり、一般的には、オニウム塩、メタロセン錯体が好適に用いられる。オニウム塩としては、ジアゾニウム塩、スルホニウム塩、ヨードニウム塩、ホスホニウム塩、セレンニウム塩等が使用され、これらの対イオンには、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 等のアニオンが用いられる。具体例としては、4-クロロベンゼンジアゾニウムヘキサフルオロホスフェート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、(4-フェニルチオフェニル)ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、(4-フェニルチオフェニル)ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス[4-(ジフェニルスルホニオ)フェニル]スルフィド-ビス-ヘキサフルオロアンチモネート、ビス[4-(ジフェニルスルホニオ)フェニル]スルフィド-ビス-ヘキサフルオロホスフェート、(4-メトキシフェニル)ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、(4-メトキシフェニル)フェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ビス(

4-tert-ブチルフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ベンジルトリフェニルホスホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルセレンニウムヘキサフルオロホスフェート、(η^5 -イソプロピルベンゼン)(η^5 -シクロペンタジエニル)鉄(II)ヘキサフルオロホスフェート等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、これらの化合物は、各単体で用いてもよく、複数混合して用いてもよい。

[0074] 光硬化型組成物中、光開始剤の含有量は、光重合性化合物100質量部に対して、0.01~10質量部が好ましく、0.1~7質量部がより好ましく、0.1~5質量部がさらに好ましい。0.01質量部以上であれば光硬化性が良好である。10質量部を以下であれば、柱状構造が良好に形成される。また、表面だけが硬化して内部の硬化性が低下したり、着色したりすることを抑制できる。

[0075] 光重合性を有しない高分子化合物としては、アクリル樹脂、スチレン樹脂、スチレン-アクリル共重合体、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、セルロース系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール樹脂等が挙げられる。これらの高分子化合物と光重合性化合物とは、光硬化前は十分な相溶性を有していることが必要であるが、この相溶性を確保するために各種有機溶剤や可塑剤等を使用することも可能である。なお、光重合性化合物としてアクリレートを使用する場合、光重合性を有しない高分子化合物としては、相溶性の点から、アクリル樹脂が好ましい。

[0076] 光開始剤は、通常粉体を光重合性化合物中に直接溶解して使用されるが、溶解性が悪い場合は光開始剤を予め極少量の溶剤に高濃度に溶解させたものを使用することもできる。

溶剤としては、例えば、酢酸エチル、酢酸ブチル、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、トルエン、キシレン等が挙げられる。

光重合性を向上させるために公知の各種染料や増感剤を添加することも可

能である。

光重合性化合物を加熱により硬化させることのできる熱硬化開始剤を光開始剤と共に併用することもできる。この場合、光硬化の後に加熱することにより光重合性化合物の重合硬化を更に促進し完全なものにすることが期待できる。

[0077] <工程 (i - 1) >

工程 (i - 1) では、光硬化型組成物の層を基体上に設ける。

基体としては、特に限定されず、たとえば透光性基体 5 と同様のものが挙げられる。

光硬化型組成物の層を基体上に設ける手法としては、通常の塗工方式や印刷方式が適用される。具体的には、エアドクターコーティング、バーコーティング、ブレードコーティング、ナイフコーティング、リバースコーティング、トランスファロールコーティング、グラビアロールコーティング、キスコーティング、キャストコーティング、スプレーコーティング、スロットオリフィスコーティング、カレンダーコーティング、ダムコーティング、ディップコーティング、ダイコーティング等のコーティングや、グラビア印刷等の凹版印刷、スクリーン印刷等の孔版印刷等の印刷等が使用できる。光硬化型組成物が低粘度の場合は、基体の周囲に一定の高さの堰を設けて、この堰で囲まれた中に光硬化型組成物をキャストすることもできる。この堰の高さを調整することで、光硬化型組成物の層の厚さを調整することができる。

[0078] 光硬化型組成物の層を設けた後、光硬化型組成物の酸素阻害を防止して、柱状領域 33 を効率良く形成させるために、光硬化型組成物の層の光照射側に、光の照射強度を局所的に変化させるマスクを積層してもよい。マスクの材質としては、カーボン等の光吸収性のフィラーをマトリックス中に分散したもので、入射光の一部はカーボンに吸収されるが、開口部は光が十分に透過できるような構成のものが好ましい。このようなマトリックスとしては、PET、TAC、ポリ酢酸ビニル (PVAc)、PVA、アクリル樹脂、ポリエチレン等の透明プラスチックや、ガラス、石英等の無機物や、これらの

マトリックスを含むシートに紫外線透過量を制御するためのパターンニングや紫外線を吸収する顔料を含んだものであっても構わない。このようなマスクを用いない場合には、窒素雰囲気下で光照射を行うことで、光硬化型組成物の酸素阻害を防止することも可能である。また、通常の透明フィルムを光硬化型組成物の層上に積層するだけでも、酸素阻害を防ぎ柱状領域 3 3 の形成を促す上で有効である。

[0079] <工程 (i - 2) >

工程 (i - 2) では、まず、光源から平行光線を得る。次いで、この平行光線を光硬化型組成物の層に入射させ、光硬化型組成物の層を硬化させる。

光源としては、通常はショートアークの紫外線発生光源が使用され、具体的には高圧水銀灯、低圧水銀灯、メタハライドランプ、キセノンランプ等が使用可能である。

光硬化型組成物の層に対して、所望の散乱中心軸と平行な光線を照射し、該光硬化型組成物を硬化させると、該光硬化型組成物の層中に、平行光線の照射方向に沿って延在する複数の柱状の硬化領域 (柱状領域) が形成される。

このような平行光線を得る方法としては、点光源を配置して、この点光源と光硬化型組成物の層との間に、平行光線を照射するためのフレネルレンズ等の光学レンズを配置する方法、線状光源を配置して、この線状光源と光硬化型組成物の層との間に筒状物の集合を介在させ、この筒状物を通して光照射を行う方法 (特開 2 0 0 5 - 2 9 2 2 1 9 号公報参照) 等が挙げられる。線状光源を使用すると連続生産を行うことができるため好ましい。

線状光源としては、ケミカルランプ (紫外線を出す蛍光灯) を使用することができる。ケミカルランプは、直径 2 0 ~ 5 0 m m 、発光長 1 0 0 ~ 1 5 0 0 m m 程度のものが市販されており、作成する異方性光拡散層 3 の大きさに合わせて適宜選択することができる。

[0080] 光硬化型組成物の層に照射する光線は、光重合性化合物を硬化可能な波長を含んでいることが必要で、通常は水銀灯の 3 6 5 n m を中心とする波長の

光が利用される。この波長帯を使って異方性光拡散層3を作製する場合、照度としては $0.01 \sim 100 \text{ mW/cm}^2$ の範囲であることが好ましく、 $0.1 \sim 20 \text{ mW/cm}^2$ の範囲がより好ましい。光の照射時間は特に限定されないが、 $10 \sim 180$ 秒間が好ましく、 $30 \sim 120$ 秒間がより好ましい。

上述の如く低照度の光を比較的長時間照射することにより光硬化型組成物層中に特定の内部構造が形成されるが、このような光照射だけでは未反応のモノマー成分が残存して、べたつきを生じたりしてハンドリング性や耐久性に問題がある場合がある。そのような場合は、 1000 mW/cm^2 以上の高照度の光を追加照射して残存モノマーを重合させることができる。このときの光照射はマスクを積層した側の逆側から行ってもよい。

又、照射する際、 $25^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ 程度の範囲内で加熱することにより、法線方向透過比率の方位における平均値を、 0.02% 以下とすることができる。

その後、基体を剥離することで、異方性光拡散層3を得ることができる。

[0081] (工程 (i i))

工程 (i i) では、透光性基体5の一方の面に防眩層1が形成された防眩層積層体9の透光性基体5側の面と、工程 (i) で得た異方性光拡散層3とを、透明粘着層7を介して貼り合わせる。これにより、防眩性フィルム10が得られる。

[0082] 防眩層積層体9としては、市販のものを用いてもよく、公知の製造方法により製造したものを用いてもよい。防眩層積層体9は、透光性基体5の一方の面に防眩層1を形成することにより製造できる。防眩層1の形成方法は、特に限定されず、公知の方法であってよい。例えば国際公開第2005/093468号、国際公開第2008/093769号、特開2010-248451号公報、特開2011-013238号公報、特開2010-256882号公報等に記載の方法が挙げられる。

透明粘着層7としては、市販の透明粘着シートを用いることができる。公知の製造方法により製造したものを用いてもよい。

[0083] 以上、本発明の防眩性フィルムについて、実施形態を示して説明したが、本発明は上記実施形態に限定されない。上記実施形態における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換、及びその他の変更が可能である。

例えば、図3に示す防眩性フィルム20のように、透光性基体5及び透明粘着層7を有しない構成としてもよい。このような防眩性フィルムは、例えば異方性光拡散層の一方の面に防眩層を直接形成することで得られる。

図4に示す防眩性フィルム30のように、透明粘着層7を有しない構成としてもよい。

このような防眩性フィルムは、例えば透光性基体5の防眩層1側とは反対側の面上に異方性光拡散層3を直接形成することで得られる。

本発明の防眩性フィルムは、防眩層1、異方性光拡散層3、透光性基体5及び透明粘着層7以外の他の層をさらに備えていてもよい。他の層としては、例えば、位相差層、光反射層、光学制御層等が挙げられる。他の層は、防眩層1と異方性光拡散層3との間に設けられてもよいし、異方性光拡散層3の防眩層1と側とは反対側に設けられてもよい。

[0084] [表示装置]

本発明の表示装置は、本発明の防眩性フィルムを備える。

表示装置としては、例えば、液晶表示装置(LCD)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、有機ELディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイ(FED)、リアプロジェクター、陰極管表示装置(CRT)、表面電界ディスプレイ(SED)、電子ペーパー等が挙げられる。

本発明の表示装置は、典型的には、表示面を有する表示装置本体と、この表示装置本体の表示面に配置された本発明の防眩性フィルムとを備える。この場合、本発明の防眩性フィルムは、防眩層側の面を視認側(表示面側とは反対側)に向けて配置される。防眩性フィルムは、透明粘着層等を介して表示面に貼り合わせることができる。

実施例

[0085] 以下に本発明について、実施例及び比較例を挙げてより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

各例で測定、評価に用いた方法を以下に示す。

[0086] (異方性光拡散層の厚さ)

ミクロトームを用いて、異方性光拡散層（ただし、比較例1は防眩層積層体、比較例2はルミスティー2枚の積層体）の断面を形成し、この断面を光学顕微鏡で観察し、10箇所（箇所）の厚さを測定し、それらの測定値の平均値を異方性光拡散層の厚さとした。

[0087] (異方性光拡散層の厚さ方向における柱状領域の平均高さ)

柱状領域の平均高さは、ミクロトームを用いて、異方性光拡散層の断面を形成し、この断面を光学顕微鏡で観察し、10本の柱状領域について、異方性光拡散層の厚さ方向における高さを測定し、それらの平均値として求めた。

測定結果から、異方性光拡散層の厚さ（ μm ）に対する柱状領域の平均高さ（ μm ）の割合（％）を算出した。

[0088] (極角（ θ ）＝ 75° の入射光での各方位角（ ϕ ）における法線方向透過比率)

極角（ θ ）＝ 75° の入射光での各方位角（ ϕ ）における法線方向透過比率は、変角光度計ゴニオフォトメーター（ジェネシア社製）を用いて、サンプル法線方向に対して 75° の角度から光を入射し、異方性光拡散層を透過した光を測定し、以下の式で算出した。

法線方向透過比率＝（前記異方性光拡散層の法線方向への透過光量（ $c d$ ））／入射光の直線方向への透過光量（ $c d$ ）） $\times 100$ ・・・(1)

[0089] 図8～9を用いて、異方性光拡散層を透過した光の測定方法をより詳細に説明する。

図8の $x y$ 平面をフィルム面とし、 z 軸の正方向を出射面とする。

図9に示すように、光が異方性光拡散層に入射する位置である照射点 P を通る法線を z 軸とし、極角 θ を z 軸と入射光の直線方向とのなす角とし、 z

軸の正の方向を $\theta = 0^\circ$ とする。また、方位角 ϕ を x - y 平面上の角度とし、 x 軸の正の方向を $\phi = 0^\circ$ とし、 y 軸の正の方向を $\phi = 90^\circ$ として、 $\theta = 75^\circ$ の入射光のときの、照射点 P で $\theta = 0^\circ$ 方向（法線方向）の透過光の光度を検出器で測定する。

これを、 $\phi = 0^\circ$ 、 45° 、 90° 、 135° 、 180° 、 225° 、 270° 、 315° の8方向から実施し、その8方向の平均値を求め、法線方向透過比率の方位における平均値とした。

[0090]（散乱中心軸角度）

散乱中心軸角度は、まず変角光度計ゴニオフォトメーター（ジェネシア社製）を用い、図6に示すように、固定した光源201からの直進光 I を受ける位置に検出器202を固定し、その間のサンプルホルダーに異方性光拡散層110をセットした。図6に示すように異方性光拡散層110のTDと平行な軸 L を回転軸 L として異方性光拡散層110を回転させて、それぞれの入射光角度に対応する直線透過光量を、視感度フィルターを用いた可視光量域の波長において測定した。

以上の測定の結果得られた光学プロファイルに基づき、当該光学プロファイルにおける、略対称性を有する入射光角度を散乱中心軸角度とした。

[0091]（防眩性フィルムの厚さ）

防眩性フィルムの厚さは以下の手順で測定した。マイクロームを用いて、防眩性フィルムの断面を形成し、この断面を光学顕微鏡で観察し、防眩性フィルムの防眩層側表面凹凸の凸部表面側頂点と、該表面凹凸とは反対側の表面とを、防眩性フィルム平面に対して垂直な方向（厚さ方向）で結んだ際の長さを、該表面凹凸の凸部10箇所に対して測定した。それらの測定値の平均値を防眩性フィルムの厚さとした。

[0092]（シンチレーション）

ライトボックス上に212ppiのブラックマトリクスを置き、その上に防眩性フィルムを載せて、目視にてシンチレーションの強さの確認を行った。シンチレーションが強いときを \times 、シンチレーションが見られないときを

○とした。

[0093] (輝度、コントラスト)

防眩性フィルムの防眩層側とは反対側の面に、無色透明な粘着層を介して、液晶ディスプレイ（32インチ、解像度：1080p、液晶モード：VAタイプ）の画面に貼りあわせ、暗室条件下で液晶ディスプレイを白表示及び黒表示としたときの正面輝度（cd/m²）を色彩輝度計（商品名：SR-UL1R、トプコン社製）にて測定した。

得られた黒表示時の輝度（黒輝度）と白表示時の輝度（白輝度）を用い、以下の式にてコントラストを算出した。

コントラスト＝白表示時の輝度／黒表示時の輝度

[0094] 黒輝度、白輝度及びコントラストを以下の基準で評価した。なお、輝度（黒輝度又は白輝度）及びコントラストはそれぞれ、防眩性フィルムを液晶ディスプレイに貼り合わせていない状態で測定した輝度及びコントラストを1とした際の比率で示した。

<評価基準>

黒輝度：1.50未満を◎、1.50以上2.00未満を○、2.00以上2.50未満を△、2.50以上を×とした。

白輝度：0.90以上を◎、0.85以上から0.90未満を○、0.80以上から0.85未満を△、0.80未満を×とした。

コントラスト：0.80超を◎、0.50超から0.80以下を○、0.30超から0.50以下を△、0.30以下を×とした。

[0095] (製造例1～9)

EO変性トリメチロールプロパンリアクリレート（共栄社化学株式会社製、商品名「ライトアクリレートTMP-6EO-3A」）100質量部と、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ株式会社製、商品名「Darocure1173」）4質量部とを混合し、光硬化型樹脂組成物を調製した。

続いて厚さ100μmのPETフィルム（東洋紡株式会社製、商品名「A

4300」)の縁部全周に、ディスペンサーを使い、硬化性樹脂で、所望の異方性光拡散層厚さと同じ大きさの隔壁を形成した。この隔壁で囲われた中に、前記光硬化型樹脂組成物を充填し、PETフィルムでカバーし、液膜(両面がPETフィルムで挟まれている)を得た。

そして、得られた液膜を、異方性光拡散層の法線方向透過比率の方位における平均値調整のため、25℃～150℃の範囲内の温度で加熱し、液膜の上部から、UVスポット光源(浜松ホトニクス株式会社製、商品名「L2859-01」)の落射用照射ユニットから出射される平行UV光線を、所望の異方性光拡散層の散乱中心軸と同方向から、照射強度5mW/cm²として1分間照射した。液膜の加熱温度により、柱状構造を多数有する異方性光拡散層(LCF1～9)を得た。異方性光拡散層は、異方性光学フィルムの単層構造と同一である。

各異方性光拡散層の厚さ、異方性光拡散層の厚さに対する柱状領域の平均高さの割合、極角(θ)=75°の入射光での各方位角(ϕ)における法線方向透過比率、散乱中心軸角度を表1に示した。

LCF1～9において、柱状領域の延在方向に垂直な断面形状におけるアスペクト比(LA/SA)は、各異方性光拡散層の表面(紫外線照射時の照射光側)を光学顕微鏡で観察し、任意の20の柱状領域の構造のうちの最大値を、それぞれ長径LA、短径SAとしてアスペクト比を算出したところ、全て1であった。

[0096] (実施例1)

図1に示す構成の防眩性フィルムを以下の手順で製造した。

TACフィルム(厚さ:80μm)(透光性基体5)の一方の面に防眩層が形成された防眩層積層体(膜厚:85μm、防眩層の算術平均粗さ:Ra=0.4μm、内部ヘイズ:1%、外部ヘイズ:28%)を用い、前記防眩層積層体の防眩層側とは反対側の面に、透明粘着剤による透明粘着層(厚さ:15μm)を設置した後、透明粘着層を介して、異方性光拡散層(LCF1)を積層させ、実施例1の防眩性フィルムを得た。

[0097] (実施例 2 ~ 9)

異方性光拡散層 (LCF 1) を、異方性光拡散層 (LCF 2 ~ 9) に変更した以外は、実施例 1 と同様にして実施例 2 ~ 9 の防眩性フィルムを得た。

[0098] (比較例 1)

実施例 1 で用いた防眩層積層体をそのまま比較例 1 の防眩性フィルムとした。

この積層体の厚さ、極角 (θ) = 75° の入射光での各方位角 (ϕ) における法線方向透過比率を表 1 に示した。

[0099] (比較例 2)

正面不透明タイプのルミスティー MF X - 1515 (住友化学社製、粘着層及び保護フィルムを除く膜厚: $275 \mu\text{m}$) 2 枚を用いた。このタイプは、視界制御機能を縦方向に使用した場合、上下方向にそれぞれ 15° 以上の方向は透明に見え、正面から 15° 以内及び左右方向の全視界は、すりガラス状になって向こう側が見えなくなるタイプである。

このように用いた場合の左右方向 (向こう側が見えなくなる方向) を、便宜的に散乱軸と定義し、一枚目と二枚目のルミスティーの散乱軸を 90° 回転させた状態で、透明粘着剤による透明粘着層 (膜厚: $15 \mu\text{m}$) を介して積層させて積層体とした (膜厚: $565 \mu\text{m}$)。この積層体の厚さ、極角 (θ) = 75° の入射光での各方位角 (ϕ) における法線方向透過比率を表 1 に示した。

異方性光拡散層 (LCF 1) を、この積層体に変更した以外は、実施例 1 と同様にして比較例 2 の防眩性フィルムを得た。

[0100] 各例で得た防眩性フィルムについて、シンチレーション、黒輝度、白輝度、コントラストを評価した。結果を表 2 に示す。

[0101]

[表1]

		方位角(ϕ)							極角(θ) = 75°の入射光での各方位角(ϕ)における法線方向透過比率 (%)	平均値	散乱 中心軸 角度(°)	
		0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°				315°
		異方性光拡散層の厚さ に対する柱状領域の 平均高さの割合 (%)										
LCF1	50	97	0.0044	0.0039	0.0035	0.0041	0.0039	0.0039	0.0037	0.0034	0.0039	0
LCF2	50	97	0.0008	0.0007	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007	0.0007	0
LCF3	50	97	0.0033	0.0033	0.0021	0.0016	0.0016	0.0020	0.0021	0.0025	0.0023	15
LCF4	50	97	0.0030	0.0026	0.0009	0.0013	0.0010	0.0012	0.0015	0.0023	0.0017	15
LCF5	30	97	0.0059	0.0055	0.0034	0.0026	0.0020	0.0027	0.0030	0.0041	0.0037	20
LCF6	35	97	0.0043	0.0032	0.0012	0.0009	0.0007	0.0009	0.0011	0.0025	0.0018	30
LCF7	30	97	0.0071	0.0046	0.0020	0.0015	0.0012	0.0017	0.0020	0.0038	0.0030	30
LCF8	30	97	0.0028	0.0023	0.0010	0.0008	0.0006	0.0008	0.0010	0.0023	0.0014	35
LCF9	35	97	0.0050	0.0041	0.0011	0.0008	0.0006	0.0008	0.0010	0.0039	0.0022	40
比較例 1 の 防眩層積層体	85	-	0.0120	0.0095	0.0102	0.0085	0.0076	0.0070	0.0071	0.0093	0.0089	-
比較例 2 の 積層体	565	-	0.0777	0.0009	0.0696	0.0010	0.0686	0.0009	0.0596	0.0011	0.0349	-

[0102] [表2]

	シンチレーション	黒輝度	白輝度	コントラスト
実施例 1	○	△ 2.08	○ 0.85	△ 0.41
実施例 2	○	○ 1.54	○ 0.89	○ 0.58
実施例 3	○	△ 2.42	△ 0.80	△ 0.33
実施例 4	○	△ 2.42	△ 0.80	△ 0.33
実施例 5	○	△ 2.37	△ 0.82	△ 0.35
実施例 6	○	○ 1.83	○ 0.87	△ 0.47
実施例 7	○	△ 2.18	△ 0.84	△ 0.39
実施例 8	○	○ 1.59	○ 0.88	○ 0.56
実施例 9	○	○ 1.66	○ 0.88	○ 0.53
比較例 1	×	◎ 1.05	◎ 0.95	◎ 0.90
比較例 2	○	×	×	×

[0103] 実施例 1～9 では、比較例 1 に比べてシンチレーション（ギラツキ）が抑制されていた。また、比較例 2 に比べて、黒輝度が低く、正面コントラストが向上していた。

このような結果となる理由として、法線方向透過比率の平面方位による平均値が低いことを挙げることができる。

実施例 1～2 の場合（柱状領域が傾斜していない）、 $\theta = 0^\circ$ 付近では散乱性が強く、それ以外は散乱性が弱いという特徴を有する。

そのため、 $\theta = 75^\circ$ で ϕ を変動させた際、散乱性が弱く、正面に立ち上がる成分が小さいので、法線方向透過比率の平面方位による平均値が低くなるものと考えられる。

実施例 3～9 の場合（柱状領域が図 9 では X 軸方向に傾斜している）、 $\theta = 0^\circ$ 付近では散乱性があり、実施例の各散乱中心軸角度（ θ に関連）、 $\phi = 0^\circ$ 付近では散乱性が強く、それ以外は散乱性が弱いという特徴を有する。

そのため、 $\theta = 75^\circ$ で ϕ を変動させた際、散乱性が強い領域（実施例の各散乱中心軸角度（ θ に関連）、 $\phi = 0^\circ$ 付近）との差が比較的大きいため、散乱性が弱く、正面に立ち上がる成分が小さいので、法線方向透過比率の

平面方位による平均値が低くなるものと考えられる。

一方、比較例 2（散乱制御フィルムの積層体）の場合、 $\theta = 0^\circ$ 付近では散乱性が強く、 θ が傾斜している場合、 $\phi = 0^\circ$ 、 90° 、 180° 、 270° 付近では非常に散乱性が強く、 45° 、 135° 、 225° 、 315° 付近では散乱性が弱いという特徴を有する。

そのため、 $\theta = 75^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$ 、 90° 、 180° 、 270° 付近では、散乱性が非常に強く、正面に立ち上がる成分が大きく、 $\theta = 75^\circ$ 、 $\phi = 45^\circ$ 、 135° 、 225° 、 315° 付近では、散乱性が弱く、正面に立ち上がる成分は小さいので、全体として、法線方向透過比率の平面方位による平均値が高くなるものと考えられる。

産業上の利用可能性

[0104] 本発明によれば、表示装置におけるシンチレーションの発生及び正面コントラストの低下を抑制できる防眩性フィルム、及びこれを用いた表示装置を提供できる。

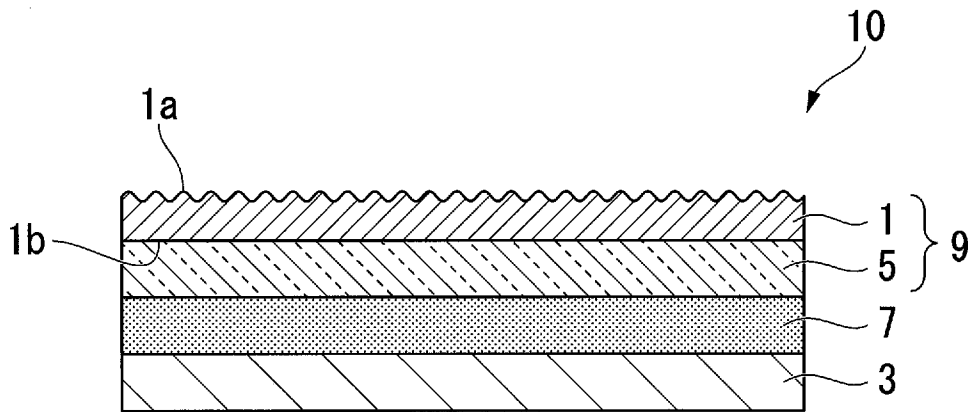
符号の説明

[0105] 1 防眩層、1 a 第一面、1 b 第二面、3 異方性光拡散層、5 透光性基体、7 透明粘着層、9 防眩層積層体、10, 20, 30 防眩性フィルム、31 マトリックス領域、33 柱状領域、110 異方性光拡散層、111 マトリックス領域、113 棒状の柱状領域（ピラー構造）、120 異方性光拡散層、121 マトリックス領域、123 板状領域（ルーバー構造）

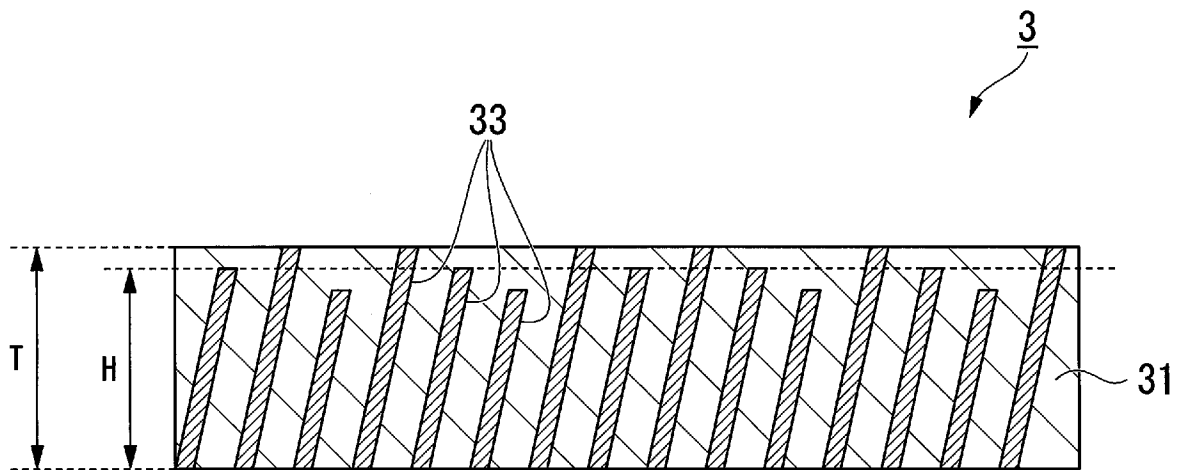
請求の範囲

- [請求項1] 第一面が凹凸面である防眩層と、前記防眩層の第一面側とは反対側の第二面側に設けられた異方性光拡散層とを少なくとも備える防眩性フィルムであって、
- 前記異方性光拡散層が、マトリックス領域と、前記マトリックス領域とは屈折率の異なる複数の柱状領域とを有し、
- 前記柱状領域は、前記異方性光拡散層の一方の表面側から他方の表面側に向かって延在しており、前記異方性光拡散層の厚さ方向における前記柱状領域の平均高さが、前記異方性光拡散層の厚さの80%以上であることを特徴とする防眩性フィルム。
- [請求項2] 前記異方性光拡散層の法線方向より75°傾けた角度で前記異方性光拡散層に光を入射させたときの、下記式(1)により求められる法線方向透過比率の方位における平均値が0.02%以下である、請求項1に記載の防眩性フィルム。
- $$\text{法線方向透過比率} = \left(\frac{\text{前記異方性光拡散層の法線方向への透過光量 (cd)}}{\text{入射光の直線方向への透過光量 (cd)}} \right) \times 100 \quad \dots (1)$$
- [請求項3] 前記防眩層の第一面の算術平均粗さ(Ra)が0.05μm~1.00μmである、請求項1又は2に記載の防眩性フィルム。
- [請求項4] 前記防眩層の厚さが1~25μmであり、前記異方性光拡散層の厚さが10~200μmである、請求項1~3のいずれか一項に記載の防眩性フィルム。
- [請求項5] 前記異方性光拡散層が散乱中心軸を有し、
- 前記異方性光拡散層の法線と前記散乱中心軸とのなす極角θである散乱中心軸角度が-45°~+45°である、請求項1~4のいずれか一項に記載の防眩性フィルム。
- [請求項6] 請求項1~5のいずれか一項に記載の防眩性フィルムを備える表示装置。

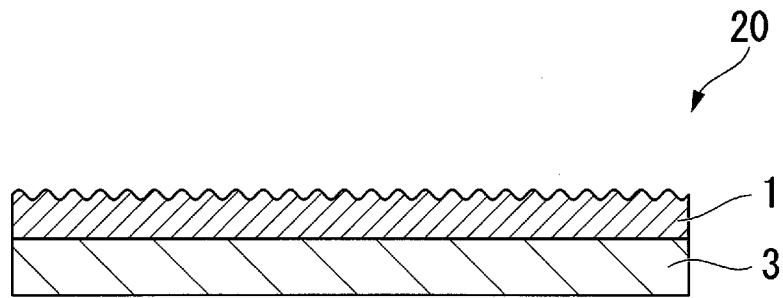
[図1]



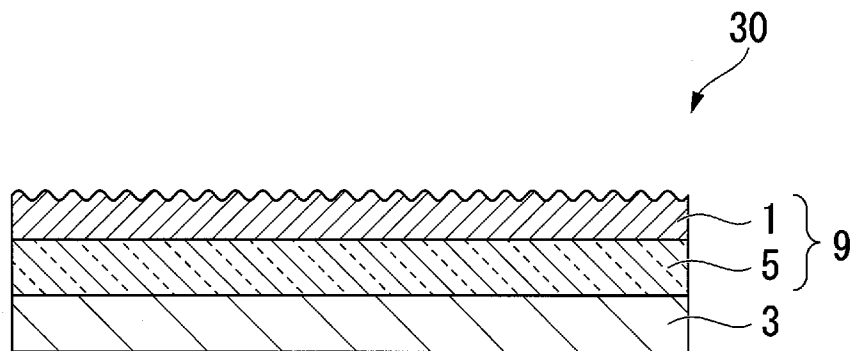
[図2]



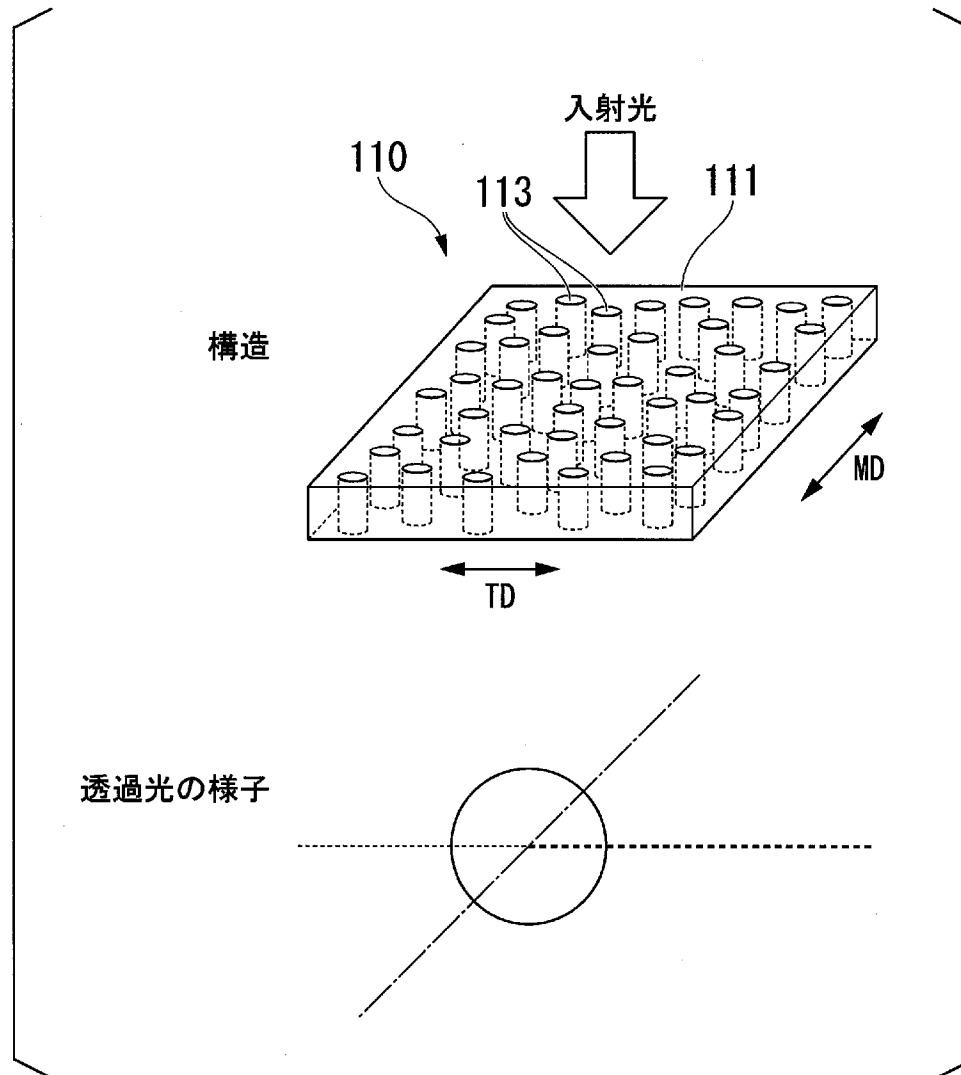
[図3]



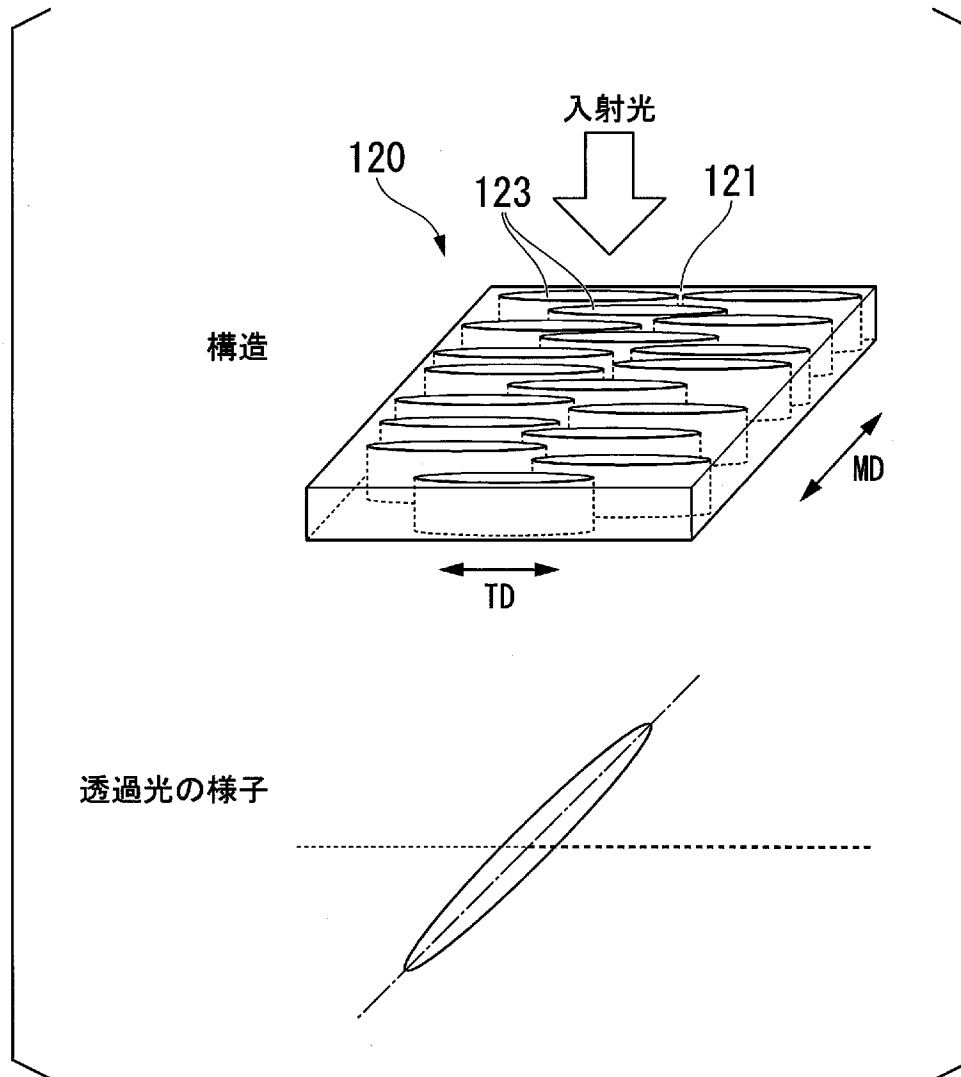
[図4]



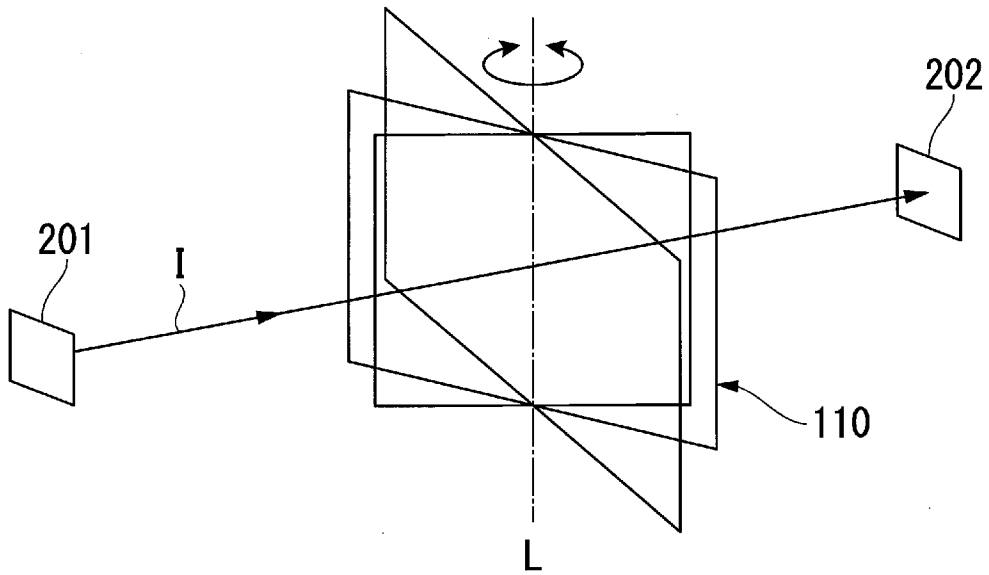
[図5A]



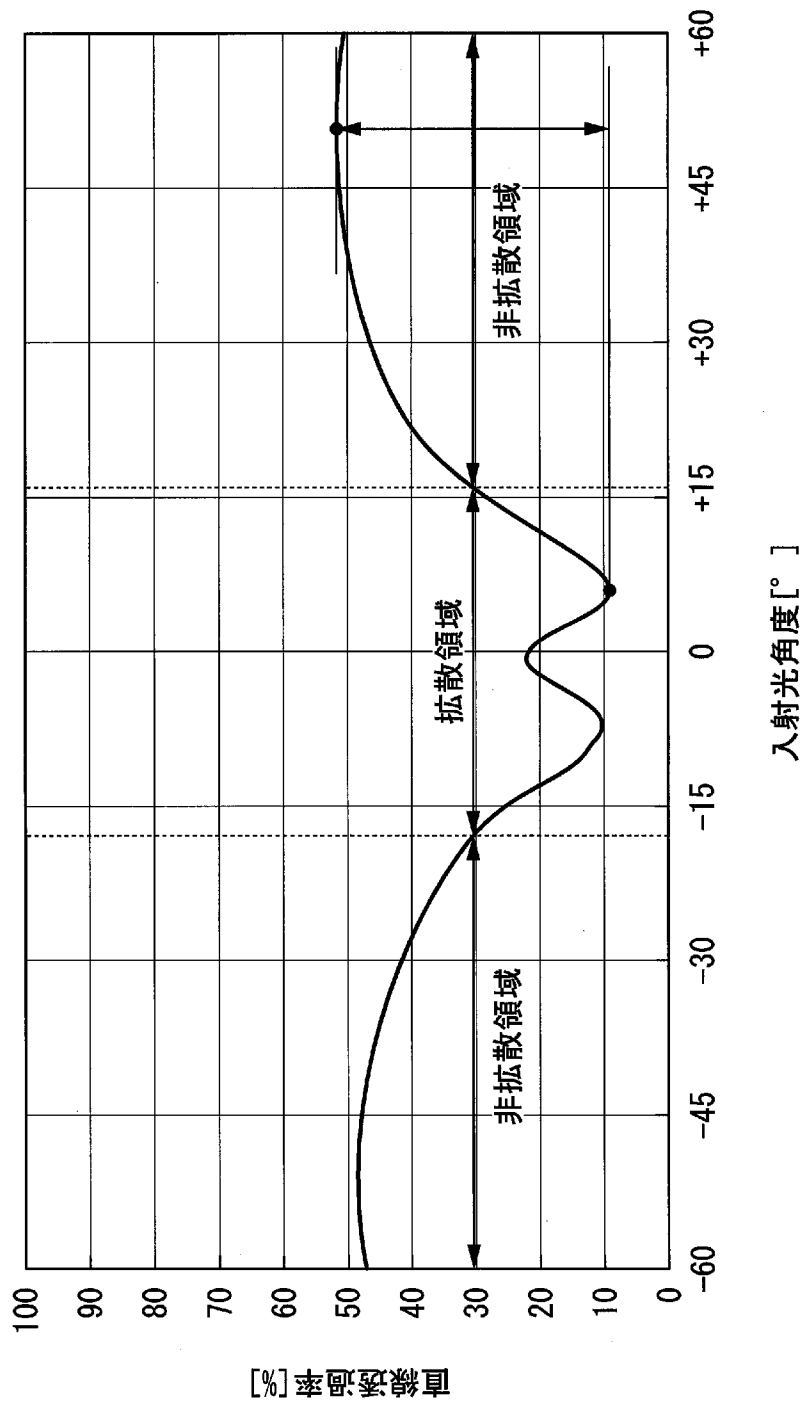
[図5B]



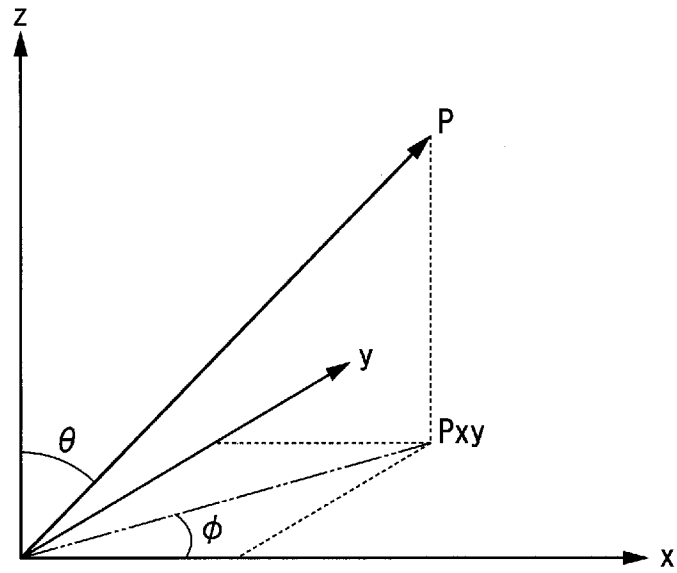
[図6]



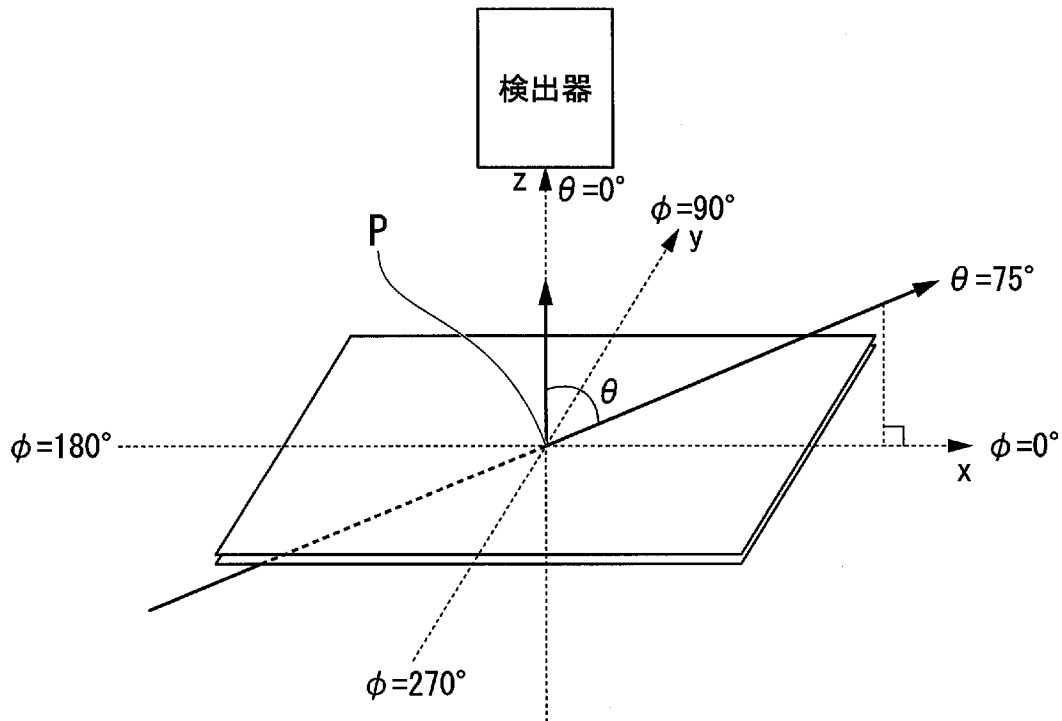
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/010212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G02B5/02 (2006.01) i, G02F1/1335 (2006.01) i, G09F9/00 (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)

Int. Cl. G02B5/02, G02F1/1335, G09F9/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2007-249181 A (SHARP CORP.) 27 September 2007, paragraphs [0035], [0076]-[0122], [0136], fig. 2, 7 & US 2007/0195233 A1, paragraphs [0192], [0193], [0250]-[0295], [0310], fig. 2, 7 & KR 10-2007-0082881 A & TW 200732768 A & CN 101025512 A	1-6
Y	JP 2007-249182 A (SHARP CORP.) 27 September 2007, paragraphs [0035], [0076]-[0115], [0120]-[0126], [0141], fig. 2, 7 & US 2007/0195233 A1, paragraphs [0192], [0193], [0315]-[0326], [0332]-[0334], [0346], fig. 2, 7 & KR 10-2007-0082881 A & TW 200732768 A & CN 101025512 A	1-6

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 24.05.2018	Date of mailing of the international search report 05.06.2018
---	--

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/010212

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-202416 A (SHARP CORP.) 18 July 2003, paragraphs [0017], [0042]-[0048] & US 2003/0081320 A1, paragraphs [0025], [0066]-[0072] & TW 561274 B & KR 10-2003-0033954 A & CN 1414401 A	1-6
Y	JP 2000-338310 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 08 December 2000, paragraphs [0004], [0027]-[0034] & US 2002/0150722 A1 & US 2004/0150874 A1, paragraphs [0009], [0084]-[0096] & US 2006/0159902 A1 & KR 10-2001-0049433 A	3-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G02B5/02(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G02B5/02, G02F1/1335, G09F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2018年
 日本国実用新案登録公報 1996-2018年
 日本国登録実用新案公報 1994-2018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 2007-249181 A（シャープ株式会社）2007.09.27, [0035]、 [0076]-[0122]、[0136]、図2、図7 & US 2007/0195233 A1, [0192]-[0193]、[0250]-[0295]、[0310]、 図2、図7 & KR 10-2007-0082881 A & TW 200732768 A & CN 101025512 A	1-6

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24.05.2018	国際調査報告の発送日 05.06.2018
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 山▲崎▼ 和子 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20	6005
--	---	----	------

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 2007-249182 A (シャープ株式会社) 2007. 09. 27, [0035]、 [0076]-[0115]、[0120]-[0126]、[0141]、図 2、図 7 & US 2007/0195233 A1, [0192]-[0193]、[0315]-[0326]、 [0332]-[0334]、[0346]、図 2、図 7 & KR 10-2007-0082881 A & TW 200732768 A & CN 101025512 A	1-6
Y	JP 2003-202416 A (シャープ株式会社) 2003. 07. 18, [0017]、 [0042]-[0048] & US 2003/0081320 A1, [0025]、[0066]-[0072] & TW 561274 B & KR 10-2003-0033954 A & CN 1414401 A	1-6
Y	JP 2000-338310 A (大日本印刷株式会社) 2000. 12. 08, [0004]、 [0027]-[0034] & US 2002/0150722 A1 & US 2004/0150874 A1, [0009]、[0084]-[0096] & US 2006/0159902 A1 & KR 10-2001-0049433 A	3-4