

(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
2023年10月5日(05.10.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/190029 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/02 (2006.01) B05D 7/24 (2006.01)
B05D 3/14 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
B05D 5/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/011494

(22) 国際出願日: 2023年3月23日(23.03.2023)

(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 2022-055567 2022年3月30日(30.03.2022) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).

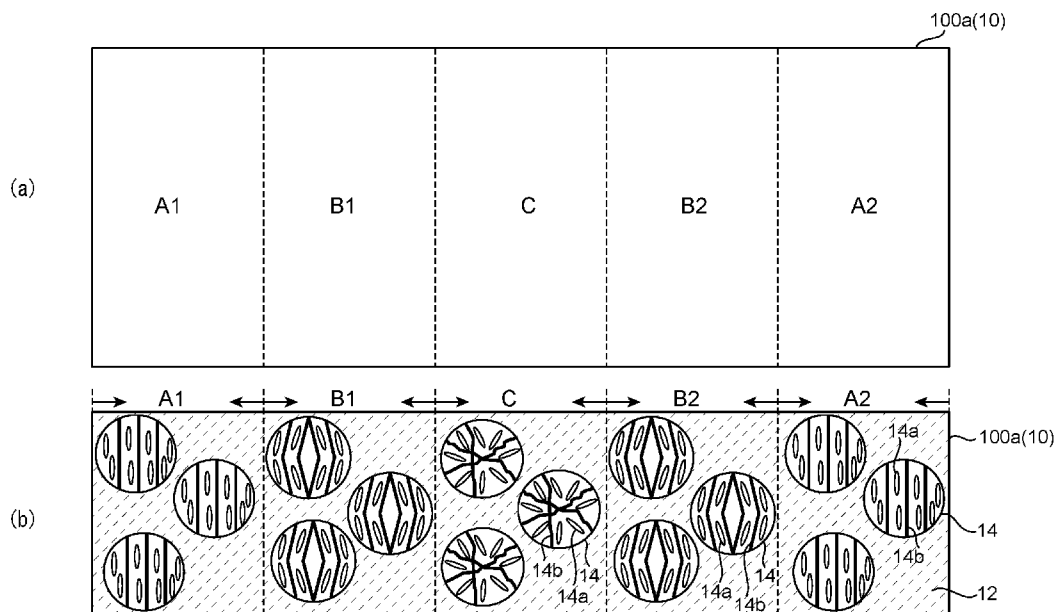
(72) 発明者: 大塚 雅徳 (OTSUKA Masanori); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
平井 真理子 (HIRAI Mariko); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 粉井 孝文 (MOMII Takafumi); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番4号 アクア堂島東館7階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,

(54) Title: OPTICAL FILM AND METHOD FOR PRODUCING OPTICAL FILM

(54) 発明の名称: 光学フィルムおよび光学フィルムの製造方法



(57) Abstract: The present invention provides an optical film that has a diffusion layer containing a polymer matrix and dispersed particles that are dispersed in the polymer matrix, the dispersed particles containing a liquid crystal polymer which is a polymer of a polymerizable liquid crystal compound. The diffusion layer has multiple regions having different states of orientation of said liquid crystal polymer and/or different content ratios of said liquid crystal polymer.

KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: 本発明は、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、該拡散層が、該液晶ポリマーの配向状態および/または該液晶ポリマーの含有割合が異なる複数の領域を有する、光学フィルムを提供する。

明 細 書

発明の名称：光学フィルムおよび光学フィルムの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、拡散層を有する光学フィルムおよび当該光学フィルムの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 一対の透明電極層の間に高分子分散型液晶（Polymer Dispersed Liquid Crystal；以下、「PDL C」と称する場合がある）層を有するPDL Cフィルムは、調光フィルム的一种であり、電圧印加状態と無印加状態とを切り替えることにより、光を散乱させる状態（散乱状態）と光を透過させる状態（非散乱状態または透明状態）とを切り替えることができる。具体的には、PDL C層は、高分子マトリクスと該高分子マトリクス中に分散した液晶化合物の液滴（以下、「液晶液滴」と称する場合がある）とを含み、液晶液滴中の液晶化合物と高分子マトリクスとの屈折率差等に起因して液晶液滴が散乱粒子となって光散乱を生じさせ得る。

[0003] 上記散乱効果を利用して、PDL Cフィルムは、拡散板として利用され得る。例えば、特許文献1では、高分子マトリクスを作製する際の紫外線照射強度を場所によって変化させることによって散乱度合いの大きい部位と小さい部位とを含むPDL Cフィルムを作製し、当該PDL Cフィルムを直下型バックライト用の拡散板として用いることが提案されている。

[0004] しかしながら、特許文献1で開示される技術では、散乱度合いの大きい部位と小さい部位とを微細なパターンで形成することが困難である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-008005号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の主たる目的は、拡散層を有する光学フィルムであって、散乱度合いの異なる部位を所望のパターンで有する光学フィルムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の1つの局面によれば、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、該拡散層が、該液晶ポリマーの配向状態および／または該液晶ポリマーの含有割合が異なる複数の領域が異なる複数の領域を有する、光学フィルムが提供される。

1つの実施形態において、上記複数の領域が、所定のパターンで配列している。

1つの実施形態において、平面視において、上記複数の領域に対応する部位のヘイズの差の最大値が、10%以上である。

1つの実施形態において、上記分散粒子が、液晶化合物をさらに含む。

1つの実施形態において、上記液晶ポリマーと上記液晶化合物との合計含有量に対する上記液晶ポリマーの含有割合が、5重量%以上である。

1つの実施形態において、上記拡散層における上記液晶ポリマーおよび存在する場合の上記液晶化合物の合計含有割合が、30重量%～70重量%である。

1つの実施形態において、上記拡散層の第1主面側に第1の透明基材が配置されている。

1つの実施形態において、上記拡散層の第2主面側に第2の透明基材が配置されている。

1つの実施形態において、上記光学フィルムは、電極層を有さない。

本発明の別の局面によれば、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、平面視において、該液晶ポリマーの配向状態に応じて異なるヘイズを示す複数の領域を有する、光学フィルムが提供される。

本発明の別の局面によれば、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散している分散粒子と、を含む、拡散層を有し、該拡散層が、重合性液晶化合物を含む分散粒子を含む領域と、該重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子を含む領域と、を有し、平面視において、これらの領域が互いに異なるヘイズを示す、光学フィルムが提供される。

本発明の別の局面によれば、第1の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得ること、該塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した該重合性液晶化合物を含む液滴と、を含む高分子分散型液晶層を得ること、および、該高分子分散型液晶層の第1主面側および第2主面側から、電界強度が異なる領域が生じるように電圧を印加しながら、該重合性液晶化合物を重合させること、を含む、光学フィルムの製造方法が提供される。

1つの実施形態において、上記電圧の印加が、上記高分子分散型液晶層の第1主面側に配置された第1電極と第2主面側に配置された第2電極とを用いて行われ、電界強度が異なる領域が生じるように、該第1電極と第2電極との離間距離を制御する。

本発明の別の局面によれば、第1の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得ること、該塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した該重合性液晶化合物を含む液滴と、を含む高分子分散型液晶層を得ること、および、該高分子分散型液晶層に電圧を印加した状態で、所定の領域に活性エネルギー線を照射して該重合性液晶化合物を重合させること、を含む、光学フィルムの製造方法が提供される。

1つの実施形態において、上記塗工液が、上記重合性液晶化合物を含む液晶粒子を分散質として含むエマルションである。

1つの実施形態において、上記塗工液が、非重合性液晶化合物をさらに含む。

発明の効果

[0008] 本発明の実施形態による光学フィルムは、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、該拡散層が、該液晶ポリマーの配向状態および／または該液晶ポリマーの含有割合が異なる複数の領域を有する。分散粒子はその中に含まれる液晶ポリマーの配向状態および／または含有割合に応じて異なる散乱性を示し得ることから、このような構成を有する光学フィルムにおいては、該複数の領域はそれぞれ、液晶ポリマーの配向状態および／または含有割合に応じて異なる散乱度合いを示し得る。よって、液晶ポリマーの配向状態および／または含有割合を所望のパターンとなるように調整することにより、散乱度合いの異なる部位を所望のパターンで有する光学フィルムが得られ得る。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] (a) は、本発明の1つの実施形態による光学フィルムの一例の概略平面図であり、(b) は、(a) で示す光学フィルムの概略断面図である。

[図2] 本発明の1つの実施形態による光学フィルムの一例の概略断面図である。

[図3] 本発明の1つの実施形態による光学フィルムの一例の概略断面図である。

[図4] 本発明の別の実施形態による光学フィルムの一例の概略断面図である。

[図5] 本発明の1つの実施形態による光学フィルムの製造方法の工程Cを説明する概略図である。

[図6] 凸部を有する電極を説明する概略断面図である。

[図7] 本発明の別の実施形態による光学フィルムの製造方法の工程IIIを説明する概略図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の好ましい実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。なお、本明細書中で、数値範囲を表す「～」は、その上限および下限の数値を含む。

[0011] A. 光学フィルム

本発明の第1の実施形態によれば、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、該拡散層が、該液晶ポリマーの配向状態が異なる複数の領域を有する、光学フィルムが提供される。分散粒子は、液晶化合物をさらに含むことができる。分散粒子内で液晶化合物は液晶ポリマーに沿って配向し得る。よって、分散粒子は、その中に含まれる液晶ポリマーの配向状態に応じて異なる散乱性を示すことができ、このような構成を有する光学フィルムは、該複数の領域において液晶ポリマーの配向状態に応じた散乱度合い（ヘイズ）を示すことができる。よって、第1の実施形態の光学フィルムにおいては、平面視において、光学フィルム（より具体的には、拡散層）に散乱度合い（ヘイズ）が異なる複数の領域が存在する場合、「拡散層が、液晶ポリマーの配向状態が異なる複数の領域を有する」ということができる。さらにまた、第1の実施形態の光学フィルムは、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、平面視において、該液晶ポリマーの配向状態に応じて異なるヘイズを示す複数の領域を有する、光学フィルムであり得る。

[0012] A-1. 光学フィルムの構成

図1（a）は、第1の実施形態による光学フィルムの一例の概略平面図であり、（b）は、（a）で示す光学フィルムの概略断面図である。光学フィルム100aは、高分子マトリクス12と、高分子マトリクス12中に分散し、液晶化合物14aと液晶ポリマー14bとを含む分散粒子14と、を含む拡散層10から構成されている。拡散層10は、5つの領域（A1、A2、B1、B2、C）を有する。これらの領域中、領域A1およびA2における液晶ポリマー14bの配向状態は互いに同じであり、領域B1およびB2における液晶ポリマー14bの配向状態は互いに同じであり、領域A1およびA2と、領域B1およびB2と、領域Cとにおける液晶ポリマー14bの

配向状態は互いに異なっている（各領域の配向状態の関係： $A_1 = A_2 \neq B_1 = B_2 \neq C$ ）。

[0013] 具体的には、分散粒子 14 中の液晶ポリマー 14 b は、領域 A 1 および A 2 では光学フィルム 100 a（拡散層 10）の主面に対して略垂直に配向しており、領域 C では非配向状態であり、領域 B 1 および B 2 ではその中間の配向状態である。また、分散粒子 14 中の液晶化合物 14 a は、液晶ポリマー 14 b に沿って配向することから、液晶ポリマー 14 b の配向状態と同様の配向状態である。よって、これら複数の領域（A 1、A 2、B 1、B 2、C）における分散粒子は、液晶ポリマーおよび／または液晶化合物の配向状態の違いに起因して領域毎に異なる散乱性を示し得る。その結果、光学フィルム 100 a は、平面視において、領域 A 1 および A 2 に対応する部位において最小のヘイズ（拡散度合い）を示し、領域 C に対応する部位において最大のヘイズを示し、領域 B 1 および B 2 に対応する部位において中間のヘイズを示す。

[0014] 図 2 および図 3 はそれぞれ、第 1 の実施形態による光学フィルムの別の一例の概略断面図である（分散粒子は図示せず）。図 2 に示す光学フィルム 100 b は、拡散層 10 の第 1 主面側に第 1 の透明基材 20 を有する。図 3 に示す光学フィルム 100 c は、拡散層 10 の第 1 主面側に第 1 の透明基材 20 を有し、第 2 主面側に第 2 の透明基材 30 を有する。拡散層 10 と第 1 の透明基材 20 および／または第 2 の透明基材 30 とは、接着剤層または粘着剤層を介して積層されていてもよく、これらを介することなく直接積層されていてもよい。

[0015] 図 1 に示す光学フィルム 100 a においては、分散粒子 14 が液晶化合物 14 a と液晶ポリマー 14 b とを含むが、分散粒子 14 は液晶化合物 14 a を含まなくてもよい。また、本発明の実施形態による光学フィルムにおいては、分散粒子中の液晶化合物の配向を液晶ポリマーによって制御し得ることから、電圧の印加による液晶化合物の配向制御を行う必要がない。よって、本発明の実施形態による光学フィルムは、分散粒子が液晶化合物を含むか否

かに関わらず、電極層を有さなくてもよい。

[0016] なお、図1に示す実施形態の拡散層において、分散粒子中の液晶ポリマーの配向状態は3通りであるが、本発明は当該実施形態に限定されない。具体的には、液晶ポリマーの配向状態は2通り以上であれば特に限定されない。また、液晶ポリマーの配向状態が異なる複数の領域における液晶ポリマーの配向状態（換言すれば、当該領域における分散粒子の散乱性または当該領域のヘイズ）は制限されず、各領域においてそれぞれ独立して所望の配向状態であってよい。さらにまた、これらの領域の配置パターンは制限されず、所定のパターンとして自由に設計され得る。よって、上記光学フィルムは、所望のパターンで所望のヘイズを示し得る。

[0017] また、図1に示す実施形態では、分散粒子中の液晶ポリマーの配向状態が異なる複数の領域（A1、A2、B1、B2、C）がそれぞれ、一定程度の面積を有するが、当該領域は所定の値以上の面積を有する必要はない。例えば、第1の実施形態の光学フィルムにおいては、液晶ポリマーの配向状態が面内方向に連続的に変化し、平面視において特定の配向状態にある部位を一定の面積を有する領域として特定できない場合も、「拡散層が、液晶ポリマーの配向状態が異なる複数の領域を有する」ものとして取り扱う。1つの実施形態においては、平面視において、光学フィルム（より具体的には、拡散層）のヘイズが面内方向に連続的に変化する場合、液晶ポリマーの配向状態が面内方向に連続的に変化しているとみなすことができる。

[0018] 上記光学フィルムを平面視した場合において、分散粒子中の液晶ポリマーの配向状態が異なる複数の領域に対応する部位におけるヘイズはそれぞれ、光学フィルムの用途等に応じて適切に設定され得る。1つの実施形態において、上記複数の領域に対応する部位におけるヘイズの最大値と最小値との差は、例えば0%を超え、好ましくは10%以上、より好ましくは20%～100%、さらに好ましくは30%～100%であり得る。また、当該ヘイズの最大値は、例えば30%～100%であり得、当該ヘイズの最小値は、例えば0%～70%であり得る。

[0019] A-2. 拡散層

拡散層10は、高分子マトリクス12と、高分子マトリクス12中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマー14bを含む分散粒子14とを含み、分散粒子14中の液晶ポリマー14bの配向状態が異なる複数の領域を有する。分散粒子14は、液晶化合物14aをさらに含んでもよい。例えば、図1に示す実施形態では、分散粒子14は、液晶化合物14aと液晶ポリマー14bとを含んでいる。また、拡散層10は、領域A1、A2、B1、B2、およびCを有し、各領域の分散粒子14中の液晶ポリマー14bの配向状態は「 $A1 = A2 \neq B1 = B2 \neq C$ 」の関係にある。すなわち、領域A1およびA2と、領域B1およびB2と、領域Cとにおける液晶ポリマー14bの配向状態は互いに異なっている。また、分散粒子14中の液晶化合物14aは、液晶ポリマー14bに沿って配向している。このような構成によれば、分散粒子14中の液晶ポリマー14bの配向状態が異なる領域は互いに異なるヘイズを示し得る。よって、拡散層10の各領域のヘイズは「 $A1 = A2 \neq B1 = B2 \neq C$ 」の関係を満たし得る。

[0020] 拡散層の上記複数の領域の各々におけるヘイズは、光学フィルムの用途等に応じて適切に設定され得る。拡散層の上記複数の領域におけるヘイズの最大値、最小値、およびこれらの差はそれぞれ、光学フィルムに所望されるヘイズの最大値、最小値、およびこれらの差が得られるように設定され得る。

[0021] 高分子マトリクス12は、任意の適切な樹脂で構成され得る。高分子マトリクス形成用樹脂は、光透過率、液晶化合物の屈折率、基材との密着力等に応じて適切に選択され得る。例えば、ウレタン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、アクリル系樹脂等の水溶性樹脂または水分散性樹脂が好ましく用いられ得る。高分子マトリクス形成用樹脂は、単独で用いても、複数を組み合わせて用いてもよい。

[0022] 拡散層中における高分子マトリクスの含有割合は、例えば30重量%~70重量%、好ましくは35重量%~65重量%、より好ましくは40重量%~60重量%である。高分子マトリクスの含有割合が当該範囲内であれば、

良好な機械的強度が得られる、端部からの液晶漏れが防止される等の効果が得られ得る。

[0023] 液晶ポリマー 14 b は、重合性液晶化合物の重合体であり、非液晶性である。すなわち、液晶ポリマーにおいては、例えば、液晶性化合物に特有の温度変化による液晶相、ガラス相、結晶相への転移が起きることはない。

[0024] 液晶ポリマーを構成する重合性液晶化合物は、光透過率、後述する非重合性液晶化合物との相溶性等に応じて適切に選択され得る。重合性液晶化合物は、2官能以上の架橋型であってもよい。重合性液晶化合物としては、例えば、特表 2002-533742 (WO00/37585)、EP 358208 (US 5211877)、EP 66137 (US 4388453)、WO 93/22397、EP 0261712、DE 19504224、DE 4408171、および GB 2280445 等に記載の重合型メソゲン化合物等が使用できる。このような重合型メソゲン化合物の具体例としては、例えば、BASF 社の商品名 LC 242 が挙げられる。重合性液晶化合物としては、例えばネマティック型液晶モノマーが好ましい。重合性液晶化合物の波長 589 nm における複屈折 Δn ($=n_e - n_o$; n_e は液晶化合物分子の長軸方向の屈折率、 n_o は液晶化合物分子の短軸方向の屈折率) は、好ましくは 0.05~0.50、より好ましくは 0.10~0.45 である。

[0025] 液晶化合物 14 a としては、任意の適切な非重合性液晶化合物が用いられ得る。B 項で詳述する通り、拡散層は、重合性液晶化合物の配向を制御した状態で重合反応を行うことによって形成され得るが、その際に非重合性液晶化合物を重合性液晶化合物と組み合わせて用いることにより、液晶相（例えば、ネマティック相）の温度域を広げ、該配向制御をより好適に行うことができる。液晶化合物としては、好ましくは波長 589 nm において 0.05~0.50 の複屈折 Δn ($=n_e - n_o$; n_e は液晶化合物分子の長軸方向の屈折率、 n_o は液晶化合物分子の短軸方向の屈折率)、より好ましくは 0.10~0.45 の複屈折 Δn を有する非重合性液晶化合物が用いられる。

[0026] 非重合性液晶化合物の誘電異方性は、正でも負でもよい。非重合性液晶化

合物は、例えば、ネマティック型、スメクティック型、コレステリック型液晶化合物であり得る。透明状態において優れた透明性を実現できることから、ネマティック型液晶化合物を用いることが好ましい。

[0027] ネマティック型液晶化合物としては、ビフェニル系化合物、フェニルベンゾエート系化合物、シクロヘキシルベンゼン系化合物、アゾキシベンゼン系化合物、アゾベンゼン系化合物、アゾメチン系化合物、ターフェニル系化合物、ビフェニルベンゾエート系化合物、シクロヘキシルビフェニル系化合物、フェニルピリジン系化合物、シクロヘキシルピリミジン系化合物、コレステロール系化合物、フッ素系化合物等が挙げられる。これらの低分子液晶化合物は、単独で用いても、複数を組み合わせて用いてもよい。

[0028] 拡散層における液晶ポリマーおよび存在する場合の液晶化合物の合計含有割合（液晶化合物が存在しない場合は液晶ポリマーの含有割合）は、例えば30重量%～70重量%、好ましくは35重量%～65重量%、より好ましくは40重量%～60重量%である。また、拡散層（より具体的には、分散粒子）における液晶ポリマーおよび液晶化合物の合計含有量に対する液晶ポリマーの含有割合は、例えば5重量%以上、好ましくは7重量%以上、より好ましくは10重量%以上であり、また例えば100重量%以下、好ましくは80重量%以下、より好ましくは50重量%以下であり得る。また、拡散層における高分子マトリクスと液晶ポリマーと存在する場合の液晶化合物との合計含有割合は、例えば90重量%～99.9重量%、好ましくは95重量%～99.9重量%であり得る。

[0029] B項で詳述するように、拡散層は、重合性液晶化合物および任意成分としての非重合性液晶化合物を含む液晶液滴を含むPDL層を作製し、当該PDL層の第1主面側および第2主面側から、電界強度が異なる領域が生じるように電圧を印加しながら、重合性液晶化合物を重合させることによって形成され得る。よって、拡散層（より具体的には、分散粒子）は、重合開始剤をさらに含み得る。重合開始剤の含有割合は、B項に記載の通りである。また、分散粒子には、未反応の重合性液晶化合物が残存し得る。拡散層（よ

り具体的には、分散粒子)における未反応の重合性液晶化合物の含有割合は、例えば3重量%以下、好ましくは1重量%以下である。

[0030] 分散粒子の平均粒子径は、例えば0.3 μm ～9 μm 、好ましくは0.4 μm ～8 μm であり得る。分散粒子の平均粒子径が小さすぎると、光の波長よりも分散粒子サイズが小さいために、光が散乱することなく分散粒子を透過してしまい、結果として、十分なヘイズを得られないという問題が生じ得る。また、該平均粒子径が大きすぎると、光の波長よりも分散粒子サイズが大きすぎるために、十分なヘイズを得られないという問題が生じ得る。なお、拡散層中における分散粒子の平均粒子径は、光学フィルムの主面に対して垂直な方向から見た場合の分散粒子の体積平均粒子径である。

[0031] 拡散層の厚みは、代表的には2 μm ～40 μm であり、好ましくは3 μm ～35 μm 、より好ましくは4 μm ～30 μm である。

[0032] A-3. 第1の透明基材

第1の透明基材20は、第1の透明フィルムを含む。第1の透明基材は、必要に応じて、第1の透明フィルムの片側または両側にハードコート層を有していてもよい。

[0033] 第1の透明基材のヘイズは、好ましくは20%以下であり、より好ましくは10%以下であり、さらに好ましくは0.1%～10%である。

[0034] 第1の透明基材の全光線透過率は、好ましくは30%以上であり、より好ましくは60%以上であり、さらに好ましくは80%以上である。全光線透過率は、JIS K 7361に従って測定され得る。

[0035] 第1の透明フィルムは、任意の適切な材料を用いて形成され得る。具体例としては、ガラスフィルムおよび高分子フィルムが挙げられる。平滑性に優れ、また、ロールによる連続生産により生産性を大幅に向上させ得ることから、高分子フィルムが好ましい。

[0036] 高分子フィルムは、代表的には熱可塑性樹脂を主成分とする高分子フィルムである。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエステル系樹脂；ポリノルボルネン等のシクロオレフィン系樹脂；アクリル系樹脂；ポリカーボネート

樹脂；セルロース系樹脂等が挙げられる。なかでも好ましくは、ポリエステル系樹脂、シクロオレフィン系樹脂またはアクリル系樹脂である。これらの樹脂は、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性等に優れる。上記熱可塑性樹脂は、単独で、または２種以上組み合わせて用いてもよい。また、偏光板に用いられるような光学フィルム、例えば、低位相差基材、高位相差基材、位相差板、吸収型偏光フィルム、偏光選択反射フィルム等を第１の透明基材として用いることも可能である。

[0037] 第１の透明フィルムの全光線透過率は、好ましくは３０％以上であり、より好ましくは６０％以上であり、さらに好ましくは８０％以上である。

[0038] 第１の透明フィルムの厚みは、好ましくは２００μm以下であり、より好ましくは３μm～１５０μmであり、さらに好ましくは５μm～１００μmである。

[0039] A－４．第２の透明基材

第２の透明基材３０は、第２の透明フィルムを含む。第２の透明基材は、必要に応じて、第２の透明フィルムの片側または両側にハードコート層を有していてもよい。

[0040] 第２の透明基材のヘイズは、好ましくは２０％以下であり、より好ましくは１０％以下であり、さらに好ましくは０．１％～１０％である。

[0041] 第２の透明基材の全光線透過率は、好ましくは３０％以上であり、より好ましくは６０％以上であり、さらに好ましくは８０％以上である。

[0042] 第２の透明フィルムについては、A－３項に記載の第１の透明フィルムと同様の説明を適用することができる。第２の透明基材は、第１の透明基材と同じ構成を有していてもよく、異なる構成を有していてもよい。

[0043] A－５．第２の実施形態

本発明の第２の実施形態によれば、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、該拡散層が、該液晶ポリマーの含有割合が異なる複数の領域を有する、高分子フィルムが提供される。代表的には、拡散

層は、液晶ポリマーを含む分散粒子を含む領域と、重合性液晶化合物を含む分散粒子を含む領域とを有する。上記重合性液晶化合物を含む分散粒子を含む領域における液晶ポリマーの含有割合は、上記液晶ポリマーを含む分散粒子を含む領域における液晶ポリマーの含有割合よりも小さい。液晶ポリマーの含有割合の差は、本発明の効果が得られる限りにおいて制限されない。例えば、重合性液晶化合物を含む分散粒子を含む領域は、液晶ポリマーを実質的に含まなくてもよい。このような構成において、液晶ポリマーと重合性液晶化合物とが異なる配向状態をとることにより、これらの領域は互いに異なるヘイズを示すことができる。

[0044] 上記光学フィルムを平面視した場合において、上記液晶ポリマーの含有割合が異なる複数の領域に対応する部位におけるヘイズはそれぞれ、光学フィルムの用途等に応じて適切に設定され得る。1つの実施形態において、上記複数の領域に対応する部位におけるヘイズの最大値と最小値との差は、例えば0%を超え、好ましくは10%以上、より好ましくは20%~100%、さらに好ましくは30%~100%であり得る。また、当該ヘイズの最大値は、例えば30%~100%であり得、当該ヘイズの最小値は、例えば0%~70%であり得る。

[0045] 図4は、本発明の第2の実施形態による光学フィルムの一例の概略断面図である。光学フィルム100dは、拡散層10と、拡散層10の第1主面側に配置された第1の透明基材20と、第2主面側に配置された第2の透明基材30とを有する。拡散層10は、高分子マトリクス12と、高分子マトリクス12中に分散し、非重合性液晶化合物14aと液晶ポリマー14bとを含む第1の分散粒子14とを含む領域Eと、高分子マトリクス12と、高分子マトリクス12中に分散し、非重合性液晶化合物14aと重合性液晶化合物14cとを含む第2の分散粒子14'とを含む領域D1およびD2とを有する。第2の分散粒子14'は、液晶化合物の液滴であり得る。領域Eにおいて、非重合性液晶化合物14aおよび液晶ポリマー14bは、主面に対して略垂直に配向している。領域D1およびD2において、非重合性液晶化合物

物 1 4 a および重合性液晶化合物 1 4 c は、非配向状態である。よって、平面視において、領域 D 1 および D 2 は、領域 E よりも高いヘイズを示すことができる。

[0046] 拡散層 1 0 に関して、第 1 の分散粒子 1 4 を含む領域については、A - 2 項と同様の説明を適用することができる。第 2 の分散粒子 1 4 ' を含む領域については、液晶ポリマー 1 4 b の代わりに重合性液晶化合物 1 4 c を含むこと以外は A - 2 項と同様の説明を適用することができる。分散粒子 1 4 ' は、分散粒子 1 4 と同様に、目的に応じて、非重合性液晶化合物 1 4 a を含まなくてもよい。

[0047] 第 1 の透明基材 2 0 および第 2 の透明基材 3 0 についてはそれぞれ、A - 3 項および A - 4 項の説明を適用することができる。目的に応じて、第 1 の透明基材 2 0 および第 2 の透明基材 3 0 のいずれか一方または両方が省略されてもよい。

[0048] A - 6. 光学フィルムの用途

本発明の実施形態による光学フィルムは、所望のパターンで所望のヘイズを示し得る。よって、光学フィルムの用途の具体例としては、拡散フィルム、意匠性フィルム等が挙げられる。

[0049] 拡散フィルムとしては、画像表示装置用、より具体的には、直下型バックライトを備える画像表示装置用の拡散フィルムが好ましく例示される。具体的には、所定の間隔で配置された複数の LED 光源を備えた直下型バックライトに対して、LED 光源の真上に位置する領域のヘイズが高く、LED 光源からの距離が大きくなるにつれてヘイズが小さくなるようにパターンニングされた光学フィルムを適用することにより、面内の輝度分布の均一化が好適に行われ得る。

[0050] 意匠性フィルムとしては、例えば、液晶表示装置、有機 EL 表示装置等の画像表示装置において、画像表示領域の周縁部に設けられた配線等を遮蔽する遮蔽フィルムが好ましく例示できる。一般に、配線等の遮蔽は、カバーガラス、カバーフィルム等の前面板に直接または基材フィルムを介して額縁状

の印刷層を設けることによって行われる。このような構成によれば、印刷層が設けられた部分と他の部分との厚みの差を層間粘着剤が吸収しきれず、気泡が生じ得るという問題があるのに対し、本発明の実施形態による光学フィルムによれば、遮蔽領域（高ヘイズ領域）と表示領域（低ヘイズ領域）との間に段差がなく、平滑であることから、上記気泡の問題を解消することができる。

[0051] B. 光学フィルムの製造方法

本発明の第1の実施形態による光学フィルムの製造方法は、

（工程A）第1の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得ること、

（工程B）該塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した該重合性液晶化合物を含む液滴と、を含むPDL層を得ること、および

（工程C）該PDL層の第1主面側および第2主面側から、電界強度が異なる領域が生じるように電圧を印加しながら、該重合性液晶化合物を重合させること、

を含む。

第1の実施形態による光学フィルムの製造方法は、必要に応じて、重合性液晶化合物を重合させる前または重合させた後に、PDL層または拡散層の第1の基材が設けられた側と反対側に第2の基材を配置すること（工程D）をさらに含み得る。第1の実施形態による光学フィルムの製造方法によれば、電界強度が異なる各領域において重合性液晶化合物が電界強度に応じた異なる配向状態で重合する結果、分散粒子中の液晶ポリマーの配向状態が異なる複数の領域を有する拡散層が形成され得る。よって、第1の実施形態による光学フィルムの製造方法によれば、A項に記載の光学フィルム（具体的には、第1の実施形態の光学フィルム）が好適に得られ得る。

[0052] B-1. 工程A

工程Aにおいては、第1の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性

液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得る。塗工液は非重合性液晶化合物をさらに含み得る。

[0053] 上記塗工液は、好ましくは、重合性液晶化合物、および任意に非重合性液晶化合物を含む液晶粒子を分散質として含むエマルション（以下、「エマルション塗工液」と称する場合がある）である。1つの実施形態において、塗工液は、高分子マトリクス形成用樹脂粒子と、重合性液晶化合物、および任意に非重合性液晶化合物を含む液晶粒子とが溶媒中に分散したエマルション塗工液である。エマルション塗工液は、好ましくは液晶粒子中に重合開始剤をさらに含み、目的に応じて、任意の適切な添加剤をさらに含み得る。

[0054] 溶媒としては、水または水と水混和性有機溶媒との混合溶媒が好ましく用いられ得る。水混和性有機溶媒としては、C 1 - 3 アルコール、アセトン、DMSO等が挙げられる。重合性液晶化合物、非重合性液晶化合物、および高分子マトリクス形成用樹脂については、A - 2 項に記載した通りである。任意の添加剤としては、分散剤、レベリング剤、架橋剤等が挙げられる。

[0055] 塗工液の固形分における液晶化合物の含有割合（重合性液晶化合物と存在する場合の非重合性液晶化合物との合計含有割合）は、例えば30重量%～70重量%、好ましくは35重量%～65重量%、より好ましくは40重量%～60重量%であり得る。

[0056] 塗工液における重合性液晶化合物と非重合性液晶化合物との含有重量比（重合性液晶化合物：非重合性液晶化合物）は、例えば5：95～100：0、好ましくは7：93～80：20、より好ましくは10：90～50：50であり得る。

[0057] 塗工液の固形分における高分子マトリクス形成用樹脂の含有割合は、例えば30重量%～70重量%、好ましくは35重量%～65重量%、より好ましくは40重量%～60重量%であり得る。

[0058] 塗工液における液晶化合物の含有量（重合性液晶化合物と存在する場合の非重合性液晶化合物との合計含有量）と高分子マトリクス形成用樹脂の含有量との重量比（液晶化合物：高分子マトリクス形成用樹脂）は、例えば30

: 70 ~ 70 : 30、好ましくは35 : 65 ~ 65 : 35、より好ましくは40 : 60 ~ 60 : 40であり得る。また、塗工液の固形分における高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と存在する場合の非重合性液晶化合物との合計含有割合は、例えば90重量% ~ 99.9重量%、好ましくは95重量% ~ 99.9重量%であり得る。

[0059] 液晶粒子の平均粒子径は、好ましくは0.3 μm 以上であり、より好ましくは0.4 μm 以上である。また、液晶粒子の平均粒子径は、好ましくは9 μm 以下であり、より好ましくは8 μm 以下である。液晶粒子の平均粒子径が当該範囲内であれば、拡散層における分散粒子の平均粒子径を所望の範囲とすることができる。なお、上記液晶粒子の平均粒子径は、体積平均粒子径である。

[0060] 液晶粒子の平均粒子径は、比較的狭い粒度分布を有することが好ましい。液晶粒子の平均粒子径の変動係数（CV値）は、例えば0.40未満であり得、好ましくは0.35以下、より好ましくは0.30以下であり得る。1つの実施形態において、粒子径が0.3 μm 未満または9 μm 超である液晶粒子を実質的に含まないエマルション塗工液（例えば、液晶粒子の総体積に対する粒子径が0.3 μm 未満または9 μm 超である液晶粒子の体積の割合が10%以下であるエマルション塗工液）が用いられ得る。

[0061] 高分子マトリクス形成用樹脂粒子の平均粒子径は、好ましくは10 nm ~ 500 nmであり、より好ましくは30 nm ~ 300 nm、さらに好ましくは50 nm ~ 200 nmである。樹脂の種類および／または平均粒子径の異なる2種以上の樹脂粒子を用いてもよい。高分子マトリクス形成用樹脂粒子の平均粒子径は、体積平均のメジアン径を意味し、動的光散乱式粒度分布測定装置を用いて測定され得る。

[0062] 重合開始剤としては、目的および所望の特性等に応じて任意の適切な光重合開始剤または熱重合開始剤が用いられ得、光重合開始剤が好ましく用いられる。光重合開始剤の具体例としては、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、アセトフェノン、ベンゾフェノン、キサントン、3-メチ

ルアセトフェノン、4-クロロベンゾフェノン、4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、ベンゾインプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール、N, N, N', N'-テトラメチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、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、ビス-(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイド、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-2, 4-ジペンチキシフェニルホスフィンオキサイド、ビス(2, 6-ジメトキシベンゾイル)-(2, 4, 4-トリメチルペンチル)-ホスフィンオキサイド、チオキサントン系化合物が挙げられる。重合開始剤は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。重合開始剤の含有割合は、重合性液晶化合物100重量部に対して、好ましくは0.1重量部～10重量部であり、より好ましくは0.5重量部～5重量部である。

[0063] 分散剤としては、例えば、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、両性界面活性剤、非イオン界面活性剤等を挙げることができる。分散剤の含有割合は、エマルション塗工液100重量部に対して、好ましくは0.05重量部～10重量部であり、より好ましくは0.1重量部～1重量部である。

[0064] レベリング剤としては、例えば、アクリル系レベリング剤、フッ素系レベリング剤、シリコン系レベリング剤等を挙げることができる。レベリング剤の含有割合は、エマルション塗工液100重量部に対して、好ましくは0.05重量部～10重量部であり、より好ましくは0.1重量部～1重量部である。

[0065] 架橋剤としては、例えば、アジリジン系架橋剤、イソシアネート系架橋剤等を挙げることができる。架橋剤の含有割合は、エマルション塗工液100重量部に対して、好ましくは0.5重量部～10重量部であり、より好ましくは0.8重量部～5重量部である。

[0066] エマルション塗工液は、例えば、高分子マトリクス形成用樹脂粒子を含む樹脂エマルションまたは樹脂粒子分散体と、重合性液晶化合物、重合開始剤

、および任意に非重合性液晶化合物を含む液晶粒子を含む液晶エマルションと、任意の添加剤（例えば、分散剤、レベリング剤、架橋剤）と、を混合することによって調製され得る。必要に応じて、混合時に、溶媒をさらに添加してもよい。あるいは、エマルション塗工液は、溶媒中に重合性液晶化合物、高分子マトリクス形成用樹脂、重合開始剤、ならびに任意に非重合性液晶化合物および添加剤を添加し、機械的に分散させること等によっても調製され得る。

[0067] 上記樹脂エマルションおよび液晶エマルションは、例えば、機械的乳化法、マイクロチャンネル法、膜乳化法等によって調製され得る。なかでも、液晶エマルションは膜乳化法で調製されることが好ましい。膜乳化法によれば、粒度分布が揃ったエマルションが好適に得られ得る。膜乳化法の詳細については、特開平4-355719号公報、特開2015-40994号公報（これらは、本明細書に参考として援用される）等の開示を参照することができる。

[0068] エマルション塗工液の固形分濃度は、例えば20重量%～60重量%、好ましくは30重量%～50重量%であり得る。

[0069] エマルション塗工液の粘度は、第1の基材への塗布が好適に行われるように適切に調整され得る。塗布時におけるエマルション塗工液の粘度は、好ましくは20mPa s～400mPa sであり、より好ましくは30mPa s～300mPa sであり、さらに好ましくは40mPa s～200mPa sである。粘度が20mPa s未満の場合、溶媒を乾燥させる際に溶媒の対流が顕著となり、PDLC層（結果として、拡散層）の厚みが不安定となるおそれがある。また、粘度が400mPa sを超える場合、エマルション塗工液のビードが安定しないおそれがある。エマルション塗工液の粘度は、例えば、アントンパール社製レオメーターMCR302により測定することができる。ここでの粘度は、20℃、せん断速度1000（1/s）の条件でのせん断粘度の値を用いている。

[0070] 第1の基材としては、任意の適切な基材が用いられ得る。第1の基材とし

て、A-3項に記載の第1の透明基材を用いることにより、第1の透明基材と拡散層とを有する光学フィルムが好適に得られ得る。目的に応じて、第1の基材は、工程Cの終了後に拡散層から剥離除去されてもよい。

[0071] 塗布方法としては、任意の適切な方法を採用することができる。例えば、ロールコート法、スピンコート法、ワイヤーバーコート法、ディップコート法、ダイコート法、カーテンコート法、スプレコート法、ナイフコート法（コンマコート法等）等が挙げられる。なかでも、ロールコート法が好ましい。例えば、スロットダイを用いたロールコート法による塗布に関しては、特開2019-5698号公報の記載を参照することができる。

[0072] 塗布層の厚みは、好ましくは $3\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $4\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ である。このような範囲であれば、厚みの均一性に優れるPDL層（結果として、拡散層）を得ることができる。

[0073] B-2. 工程B

工程Bにおいては、塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した重合性液晶化合物および任意に非重合性液晶化合物を含む液滴と、を含むPDL層を得る。乾燥により塗布層から溶媒が除去されて、高分子マトリクス形成用樹脂粒子が互いに融着し合うことにより、高分子マトリクス中に液晶液滴が分散した構造を有するPDL層が形成される。

[0074] 塗布層の乾燥は、任意の適切な方法によって行われ得る。乾燥方法の具体例としては、自然乾燥、加熱乾燥、熱風乾燥等が挙げられる。エマルション塗工液が架橋剤を含む場合、乾燥時において、高分子マトリクスの架橋構造が形成され得る。

[0075] 乾燥温度は、好ましくは $20^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ であり、より好ましくは $25^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ である。乾燥時間は、好ましくは1分 $\sim$ 100分であり、より好ましくは2分 $\sim$ 10分である。

[0076] B-3. 工程C

工程Cにおいては、PDL C層の第1主面側および第2主面側から、電界強度が異なる領域が生じるように電圧を印加しながら、重合性液晶化合物を重合させる。これにより、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層が形成される。

[0077] 重合性液晶化合物の重合は、活性エネルギー線照射、加熱、またはこれらの組み合わせによって行われ、活性エネルギー線照射によって行われることが好ましい。

[0078] 活性エネルギー線としては、紫外線、赤外線、X線、 α 線、 β 線、 γ 線および電子線等が用いられる。なかでも、紫外線が好ましい。また、活性エネルギー線は照射源からの直進性が高いコリメート光であることが好ましい。

[0079] 紫外線の照射条件は、重合性液晶化合物の種類、基材の透過率、光重合開始剤の吸収波長等に応じて適切に設定され得る。照射強度は、例えば $0.1 \text{ mW/cm}^2 \sim 1000 \text{ mW/cm}^2$ 、好ましくは $1 \text{ mW/cm}^2 \sim 100 \text{ mW/cm}^2$ であり得る。照射量は、例えば $10 \text{ mJ/cm}^2 \sim 10000 \text{ mJ/cm}^2$ 、好ましくは $100 \text{ mJ/cm}^2 \sim 5000 \text{ mJ/cm}^2$ であり得る。照射温度は、例えば $-20^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 、好ましくは $-20^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ であり得る。

[0080] 1つの実施形態において、電圧の印加は、PDL C層の第1主面側に配置された第1電極と第2主面側に配置された第2電極とを用いて行われ、第1電極と第2電極との離間距離を制御することによって、電界強度が異なる領域を形成する。以下、図5を参照しながら、工程Cについて説明する。なお、図5に示す実施形態においては、工程Cの前に工程Dが行われており、PDL C層10aの第1主面側に第1の基材としての第1の透明基材20が配置され、第2主面側に第2の基材としての第2の透明基材30が配置されている。図示例と異なり、PDL C層の第1主面および／または第2主面が露出している状態であってもよい。

[0081] 図5(a)は、工程Bで得られたPDL C層の電圧が印加されていない状

態を示す概略断面図である。P D L C 層 1 0 a は、高分子マトリクス 1 2 と高分子マトリクス 1 2 中に分散した液晶液滴 1 4' とを含み、液晶液滴 1 4' は、非重合性液晶化合物 1 4 a と重合性液晶化合物 1 4 c とを含む。第 1 の透明基材 2 0 の外側（P D L C 層が配置された側と反対側）には第 1 電極 4 0 が配置され、第 2 の透明基材 3 0 の外側（P D L C 層が配置された側と反対側）には活性エネルギー線を透過可能な第 2 電極 5 0 が配置されている。電極 4 0、5 0 には電源 6 0 から電圧が印加されておらず、これらの間に電界が生じていないことから、液晶液滴 1 4' 中の非重合性液晶化合物 1 4 a および重合性液晶化合物 1 4 c は非配向状態で存在している。また、第 1 電極 4 0 は、P D L C 層 1 0 a 側の表面高さが部位によって異なるように形成されており、これにより、電極間距離が異なる領域が形成されている。

[0082] 電極間距離が異なる領域は、例えば、第 1 電極および／または第 2 電極の P D L C 層側の表面形状を変化させることで自由に設計することができる。具体的には、第 1 電極および／または第 2 電極の表面に凹凸、段差、傾斜等を任意のパターンで設けることにより、所望のパターンで所望の電極間距離を実現することができる。例えば、図 6 に示すように、電極 4 0 a の表面にテーパ状の凸部 4 2 を設けることにより、電極間距離を連続的に変化させることができ、結果として、液晶液滴中の重合性液晶化合物および非重合性液晶化合物の配向状態を面内において連続的に変化させることができる。このとき、高さ H および傾斜角 θ を変化させることにより、電極間距離の変化量および変化率を制御することができ、結果として、得られる光学フィルムに任意の緩急の勾配を有するヘイズを持たせることができる。高さ H および傾斜角 θ はそれぞれ、光学フィルムに所望されるヘイズのパターンに応じて任意の適切な値に設定され得る。

[0083] 図 5 (b) は、U V 照射により重合性液晶化合物 1 4 c を重合する実施形態を示す概略図である。U V 照射は、電源 6 0 から第 1 電極 4 0 と第 2 電極 5 0 との間に電圧を印加した状態で行われる。電圧の印加により、第 1 電極 4 0 と第 2 電極 5 0 との間にこれらの離間距離に応じた強度の電界が生じ、

結果として、電界強度が異なる複数の領域が生じる。当該複数の領域の各々において、液晶液滴 14' 中の非重合性液晶化合物 14 a および重合性液晶化合物 14 c は電界強度に応じて配向する。具体的には、第 1 電極 40 と第 2 電極 50 との離間距離が最も小さい領域では非重合性液晶化合物 14 a および重合性液晶化合物 14 c は P D L C 層 10 a の主面に対して略垂直に配向し、当該離間距離が大きくなるにつれて、配向の度合いが弱くなる。このような状態で重合性液晶化合物 14 c を重合させることにより、図 5 (c) に示すように、分散粒子 14 中の液晶ポリマー 14 b の配向状態が異なる複数の領域を有する拡散層 10 が形成される。

[0084] 重合時に印加する電圧は、重合性液晶化合物が所望の配向を示す限りにおいて制限はなく、光学フィルムに所望されるヘイズ、電極の離間距離等に応じて適切に設定され得る。当該電圧は、例えば 10 V ~ 100 k V、好ましくは 100 V ~ 10 k V であり得る。

[0085] B-4. 工程 D

工程 D においては、P D L C 層または拡散層の第 1 の基材が設けられた側（第 1 主面側）と反対側（第 2 主面側）に第 2 の基材を配置する。第 1 の基材としては、任意の適切な基材が用いられ得、A-4 項に記載の第 2 の透明基材が好ましく用いられ得る。工程 D を実施するタイミングは、工程 C の前、すなわち、重合性液晶化合物を重合させる前であってもよく、工程 C の後、すなわち、重合性液晶化合物を重合させた後であってもよい。

[0086] 工程 D を含む光学フィルムの製造方法によれば、第 1 の基材および第 2 の基材として、それぞれ、A-3 項に記載の第 1 の透明基材および A-4 項に記載の第 2 の透明基材を用いることにより、第 1 の透明基材および第 2 の透明基材と、これらに直接挟持された拡散層とを有する光学フィルムが得られ得る。

[0087] 十分な密着性を得る観点から、第 2 の基材は、好ましくはラミネーターを用いて、0.006 MP a / m ~ 7 MP a / m のラミネート圧、より好ましくは 0.06 MP a / m ~ 0.7 MP a / m のラミネート圧をかけながら P

DLC層または拡散層の第2主面側に積層される。

[0088] 本発明の第2の実施形態による光学フィルムの製造方法は、

(工程I) 第1の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得ること、

(工程II) 該塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した該重合性液晶化合物を含む液滴と、を含む高分子分散型液晶層を得ること、および

(工程III) 該高分子分散型液晶層に電圧を印加した状態で、所定の領域に活性エネルギー線を照射して該重合性液晶化合物を重合させること、を含む。

第2の実施形態による光学フィルムの製造方法は、必要に応じて、重合性液晶化合物を重合させる前または重合させた後に、PDL層または拡散層の第1の基材が設けられた側と反対側に第2の基材を配置すること(工程IV)をさらに含み得る。第2の実施形態による光学フィルムの製造方法によれば、活性エネルギー線が照射された領域において重合性液晶化合物が配向状態で重合することから、配向状態が固定された液晶ポリマーが生成する。一方、活性エネルギー線が照射されなかった領域においては、重合性液晶化合物は重合せず、電圧が印加されていない状態では非配向状態になる。結果として、液晶ポリマーの含有割合が異なる複数の領域を有する拡散層が形成され、液晶ポリマーの含有割合が大きい領域(照射領域)のヘイズは含有割合が小さい領域(非照射領域)のヘイズよりも低くなる。第2の実施形態による光学フィルムの製造方法によれば、A項に記載の光学フィルム(例えば、第2の実施形態の光学フィルム)が好適に得られ得る。また、第2の実施形態による光学フィルムの製造方法によれば、照射領域と非照射領域と境界が明瞭であり、これらの領域のヘイズのコントラストが高い光学フィルムが好適に得られ得る。

[0089] 上記工程I、工程II、および工程IVとしてはそれぞれ、第1の実施形態による光学フィルムの製造方法の工程A、工程B、および工程Dと同様の

説明を適用することができる。ただし、重合開始剤としては、光重合開始剤が用いられる。

[0090] 工程ⅠⅠⅠにおいては、PDL C層に電圧を印加した状態で、所定の領域に活性エネルギー線を照射して重合性液晶化合物を重合させる。代表的には、所定のパターンの開口部を有するフォトリソマスクを介して活性エネルギー線照射が行われる。

[0091] 活性エネルギー線としては、紫外線、赤外線、X線、 α 線、 β 線、 γ 線および電子線等が用いられる。なかでも、紫外線が好ましい。また、活性エネルギー線は照射源からの直進性が高いコリメート光であることが好ましい。紫外線の照射条件は、第1の実施形態による光学フィルムの製造方法で記載した条件同様であり得る。

[0092] 図7は、工程ⅠⅠⅠの1つの実施形態を説明する概略図である。なお、図7に示す実施形態においては、工程ⅠⅠⅠの前に工程ⅠⅤが行われており、PDL C層10aの第1主面側に第1の基材としての第1の透明基材20が配置され、第2主面側に第2の基材としての第2の透明基材30が配置されている。図示例と異なり、PDL C層の第1主面および／または第2主面が露出している状態であってもよい。

[0093] PDL C層10aは、高分子マトリクス12と高分子マトリクス12中に分散した液晶液滴14'とを含み、液晶液滴14'は、非重合性液晶化合物14aと重合性液晶化合物14cとを含む。第1の透明基材20の外側（PDL C層が配置された側と反対側）には第1電極40が配置され、第2の透明基材30の外側（PDL C層が配置された側と反対側）には活性エネルギー線を透過可能な第2電極50が配置されている。

[0094] 図7(a)では、電極40、50には電源60から電圧が印加されており、これらの間に電界が生じていることから、液晶液滴14'中の非重合性液晶化合物14aおよび重合性液晶化合物14cは略垂直方向に配向している。好ましくは、PDL C層全体にわたって非重合性液晶化合物14aおよび重合性液晶化合物14cの配向状態は均一である。このような状態で、所定

のパターンで開口部を有するフォトマスク 70 を介して活性エネルギー線（図示例では紫外線）を照射する。これにより、照射領域の重合性液晶化合物 14 c が重合して、液晶ポリマー 14 b が生成する。

[0095] 図 7（b）に示すように、活性エネルギー線照射後において、拡散層 10 の照射領域は、非重合性液晶化合物 14 a と液晶ポリマー 14 b とを含む第 1 の分散粒子 14 を含み、非照射領域は、非重合性液晶化合物 14 a と重合性液晶化合物 14 c とを含む第 2 の分散粒子（液晶液滴） 14' を含む。第 1 の分散粒子 14 において、液晶ポリマー 14 b は配向状態が固定されており、非重合性液晶化合物 14 a は液晶ポリマー 14 b に沿って配向する。本実施形態において、照射領域は、非照射領域よりも低いヘイズを示し得る。

[0096] 重合時に印加する電圧は、重合性液晶化合物が所望の配向を示す限りにおいて制限はなく、光学フィルムに所望されるヘイズ、電極の離間距離等に応じて適切に設定され得る。当該電圧は、例えば 10 V ～ 100 k V、好ましくは 100 V ～ 10 k V であり得る。

[0097] 必要に応じて、工程 111 の後に、電圧無印加状態で、非照射領域に活性エネルギー線照射を行ってもよい。これにより、非照射領域に含まれる重合性液晶化合物を非配向状態のまま重合して液晶ポリマーを生成することができる。

あるいは、工程 111 において、電圧無印加状態でフォトマスクを介した重合性液晶化合物の重合を行い、その後、電圧印加状態で非照射領域に活性エネルギー線照射を行ってもよい。すなわち、本発明の第 3 の実施形態の光学フィルムの製造方法は、

（工程 I）第 1 の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得ること、

（工程 II）該塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した該重合性液晶化合物を含む液滴と、を含む高分子分散型液晶層を得ること、

（工程 III α）該高分子分散型液晶層に電圧を印加しない状態で、所定の

領域に活性エネルギー線を照射して該重合性液晶化合物を重合させること、
(工程 I I I β) 該高分子分散型液晶層に電圧を印加した状態で、残りの領域に活性エネルギー線を照射して該重合性液晶化合物を重合させること、
を含む。

第3の実施形態による光学フィルムの製造方法は、必要に応じて、重合性液晶化合物を重合させる前または重合させた後に、P D L C層または拡散層の第1の基材が設けられた側と反対側に第2の基材を配置すること(工程 I V)をさらに含み得る。

これらの方法によれば、A項に記載の光学フィルム(具体的には、第1の実施形態の光学フィルム)が好適に得られ得る。

実施例

[0098] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例になんら限定されるものではない。各特性の測定方法は以下の通りである。
また、特に明記しない限り、実施例および比較例における「部」および「%」は重量基準である。

[0099] (1) 厚み

デジタルマイクロメーター(アンリツ社製、製品名「K C - 3 5 1 C」)を用いて測定した。

(2) 液晶エマルション中の液晶粒子の体積平均粒子径

電解質水溶液(コールター社製、「アイソトン I I」)200m lに液晶エマルションを0.1重量%添加し、得られた混合液を測定試料としてマルチサイザー3(コールター社製、アパーチャーサイズ=20μ m)を用いて、0.4μ mから12μ mまで対数基準で等間隔に256分割し離散化した粒子径ごとの体積の統計を取り、体積平均粒子径を算出した。なお、12μ m以上の粒子が存在している場合は、アパーチャーサイズを30μ mとし、0.6μ mから18μ mまで対数基準で等間隔に256分割し離散化した粒子径ごとの体積の統計を取ることで、体積平均粒子径を算出した。

(3) 樹脂粒子の平均粒子径

100 mLの水に樹脂分散体を数滴加えて測定試料を調製した。動的光散乱式粒子径分布測定装置（Microtrac社製、装置名「Nanotracc150」）を用いて、装置の測定ホルダに測定試料をセットし、測定可能な濃度であることを装置のモニタにて確認後に測定を行った。

（４）ヘイズ

日本電色社製 製品名「NDH4000」を用い、JIS K 7136に基づいて測定した。

[0100] [実施例1]

（エマルション塗工液の作製）

非重合性液晶化合物（JNC社製、製品名「LX-153XX」、複屈折 $\Delta n = 0.149$ （ $n_e = 1.651$ ， $n_o = 1.502$ ）、粘度 $= 48.5 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ ）53.7部、重合性液晶化合物（BASF社製、製品名「PALIOCOLOR LC-242」）5.9部、光重合開始剤（IGM社製、製品名「OMNIRAD651」）0.1部、純水39.8部、および分散剤（第一工業製薬社製、「ノイゲンET159」）0.5部を混合し、ホモジナイザーにて100 rpmで10分攪拌することにより液晶エマルションを調製した。得られた液晶エマルション中の液晶粒子の平均粒子径は、 $3.4 \mu\text{m}$ であった。

上記液晶エマルション38.4部、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂水性分散体（DSM社製、商品名「NeoRez R967」、ポリマー平均粒子径： 80 nm 、CV値 $= 0.27$ 、固形分： $40 \text{ wt}\%$ ）19.1部、ポリエステル系ポリウレタン樹脂水性分散体（三洋化成社製、商品名「ユーコート C-102」、ポリマー平均粒子径： 168 nm 、CV値 $= 0.23$ 、固形分： $45 \text{ wt}\%$ ）17.0部、レベリング剤（DIC社製、製品名「F-444」）0.1部、および架橋剤（トリス〔3-（2-メチルアジリジン-1-イル）プロピオン酸〕=プロピリジントリメチル）1.1部、純水24.3部を混合することにより、エマルション塗工液（固形分濃度： $40 \text{ wt}\%$ ）を得た。

[0101] (エマルジョン塗工液の塗布および乾燥)

上記エマルジョン塗工液を、第1の透明基材としてのPETフィルム（厚み $125\mu\text{m}$ ）の一方の面に塗布して厚み $20\mu\text{m}$ の塗布層を形成した。塗布は、スロットダイを用いて行い、ライン速度は $6\text{m}/\text{min}$ であった。次いで、該塗布層を 25°C で8分乾燥させることにより、厚み $8\mu\text{m}$ のPDL C層を形成した。

[0102] (第2の透明基材の積層)

ラミネーターを用いて $0.4\text{MPa}/\text{m}$ のラミネート圧を適用しながら、上記PDL C層の上に第2の透明基材としてのPETフィルム（厚み $125\mu\text{m}$ ）を積層した。これにより、[第1の透明基材/PDL C層/第2の透明基材]の構成を有する積層体を得た。得られた積層体は主面全体において均一なヘイズ（ヘイズ： 90% ）を示した。

[0103] (UV照射)

第1電極として、上面に深さ 2mm の凹部を有する平板状の金属電極を用いた。第1電極の上面に第1の透明基材が接するように上記積層体を配置し、その上に第2電極としてITO付ガラス基板をITO面が第2の透明基材と接するように配置した。次いで、高電圧電源を用いて、これらの電極に 2kV の電圧を印加しながら、UV-LEDランプ（浜松ホトニクス社製、製品名「C11924-101」、ピーク波長 365nm ）の下で $10\text{mW}/\text{cm}^2$ で 25°C 、10分間露光処理した。これにより、重合性液晶化合物を重合させて、[第1の透明基材/拡散層/第2の透明基材]の構成を有する光学フィルムを得た。なお、第1電極の凹部に対応する領域（領域Ⅰ）の電極間距離は約 $2250\mu\text{m}$ であり、電界強度は $0.89\text{V}/\mu\text{m}$ であった。また、第1電極の凹部以外の部位に対応する領域（領域Ⅱ）の電極間距離は約 $250\mu\text{m}$ であり、電界強度は $7.8\text{V}/\mu\text{m}$ であった。

[0104] 得られた光学フィルムのヘイズを測定したところ、領域Ⅰのヘイズは 90% であり、領域Ⅱのヘイズは 8% であった。このことから、拡散層の領域Ⅰにおける分散粒子中の液晶ポリマーおよび液晶化合物の配向状態と領域Ⅰ

Ⅰにおける分散粒子中の液晶ポリマーおよび液晶化合物の配向状態とが異なること、より具体的には、領域Ⅰにおける分散粒子中の液晶ポリマーおよび液晶化合物の配向度合いが領域ⅠⅠにおけるこれらの配向度合いよりも低いことがわかる。

産業上の利用可能性

[0105] 本発明の光学フィルムは、拡散フィルム、意匠性フィルム等の種々の用途に好適に用いられる。

符号の説明

- [0106] 1 0 0 光学フィルム
- 1 0 拡散層
- 1 2 高分子マトリクス
- 1 4 分散粒子
- 1 4' 液晶液滴
- 1 4 a 液晶化合物（非重合性液晶化合物）
- 1 4 b 液晶ポリマー
- 1 4 c 重合性液晶化合物
- 2 0 第1の透明基材
- 3 0 第2の透明基材
- 4 0 第1電極
- 5 0 第2電極
- 6 0 電源

請求の範囲

- [請求項1] 高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、
該拡散層が、該液晶ポリマーの配向状態および／または該液晶ポリマーの含有割合が異なる複数の領域を有する、光学フィルム。
- [請求項2] 前記複数の領域が、所定のパターンで配列している、請求項1に記載の光学フィルム。
- [請求項3] 平面視において、前記複数の領域に対応する部位のヘイズの差の最大値が、10%以上である、請求項1または2に記載の光学フィルム。
- [請求項4] 前記分散粒子が、液晶化合物をさらに含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [請求項5] 前記液晶ポリマーと前記液晶化合物との合計含有量に対する前記液晶ポリマーの含有割合が、5重量%以上である、請求項4に記載の光学フィルム。
- [請求項6] 前記拡散層における前記液晶ポリマーおよび存在する場合の前記液晶化合物の合計含有割合が、30重量%～70重量%である、請求項1から5のいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [請求項7] 前記拡散層の第1主面側に第1の透明基材が配置されている、請求項1から6のいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [請求項8] 前記拡散層の第2主面側に第2の透明基材が配置されている、請求項1から7のいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [請求項9] 電極層を有さない、請求項1から8のいずれか一項に記載の光学フィルム。
- [請求項10] 高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散し、重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子と、を含む拡散層を有し、

平面視において、該液晶ポリマーの配向状態に応じて異なるヘイズを示す複数の領域を有する、光学フィルム。

[請求項11] 高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散している分散粒子と、を含む、拡散層を有し、

該拡散層が、重合性液晶化合物を含む分散粒子を含む領域と、該重合性液晶化合物の重合体である液晶ポリマーを含む分散粒子を含む領域と、を有し、

平面視において、これらの領域が互いに異なるヘイズを示す、光学フィルム。

[請求項12] 第1の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得ること、

該塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した該重合性液晶化合物を含む液滴と、を含む高分子分散型液晶層を得ること、および

該高分子分散型液晶層の第1主面側および第2主面側から、電界強度が異なる領域が生じるように電圧を印加しながら、該重合性液晶化合物を重合させること、

を含む、光学フィルムの製造方法。

[請求項13] 前記電圧の印加が、前記高分子分散型液晶層の第1主面側に配置された第1電極と第2主面側に配置された第2電極とを用いて行われ、

電界強度が異なる領域が生じるように、該第1電極と第2電極との離間距離を制御する、請求項12に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項14] 第1の基材に、高分子マトリクス形成用樹脂と重合性液晶化合物と溶媒とを含む塗工液を塗工して、塗布層を得ること、

該塗布層を乾燥させて、高分子マトリクスと、該高分子マトリクス中に分散した該重合性液晶化合物を含む液滴と、を含む高分子分散型液晶層を得ること、および

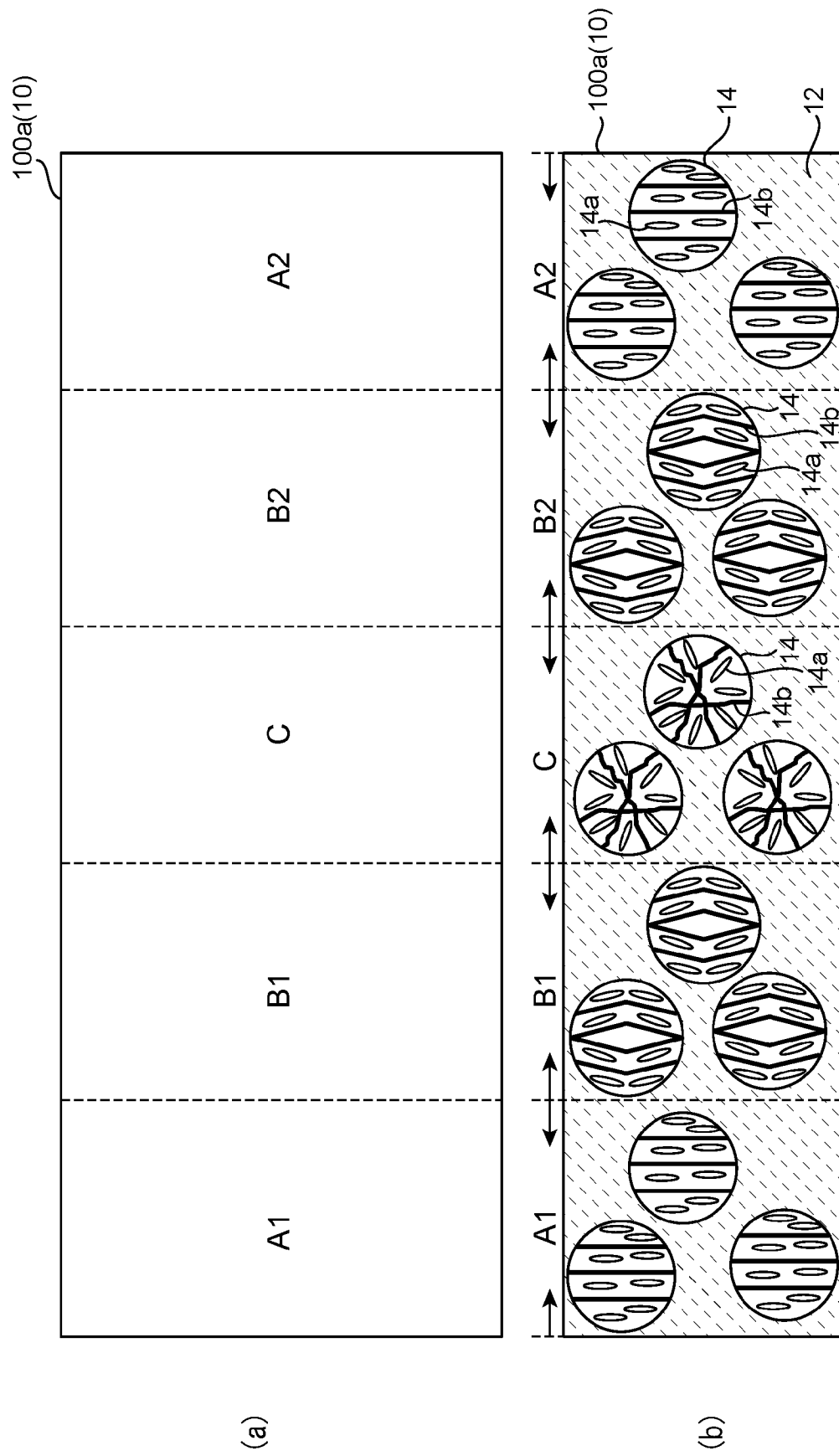
該高分子分散型液晶層に電圧を印加した状態で、所定の領域に活性

エネルギー線を照射して該重合性液晶化合物を重合させること、
を含む、光学フィルムの製造方法。

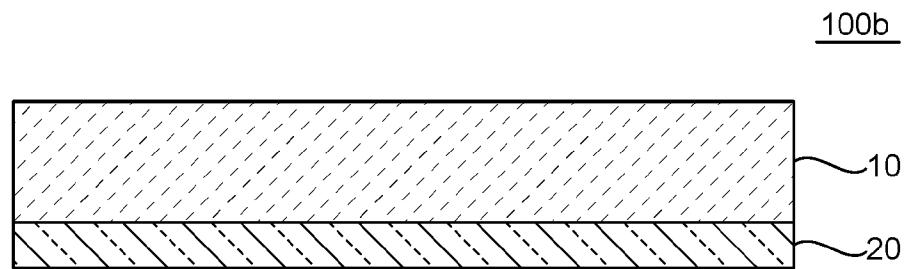
[請求項15] 前記塗工液が、前記重合性液晶化合物を含む液晶粒子を分散質として含むエマルションである、請求項12から14のいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項16] 前記塗工液が、非重合性液晶化合物をさらに含む、請求項12から15のいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。

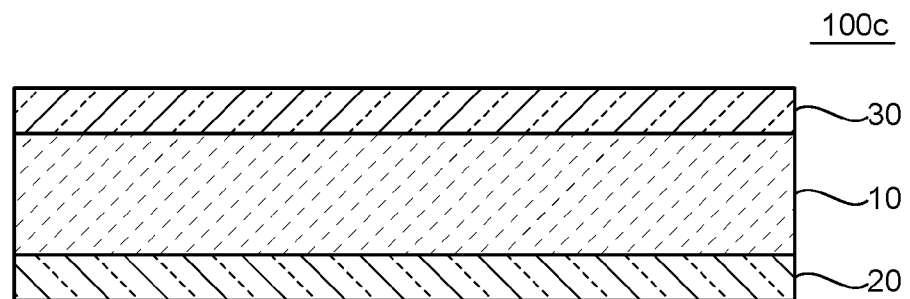
[図1]



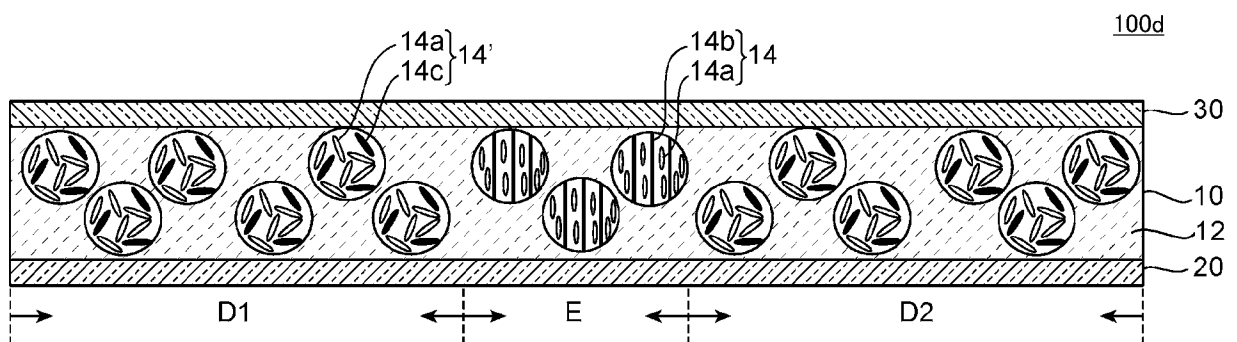
[図2]



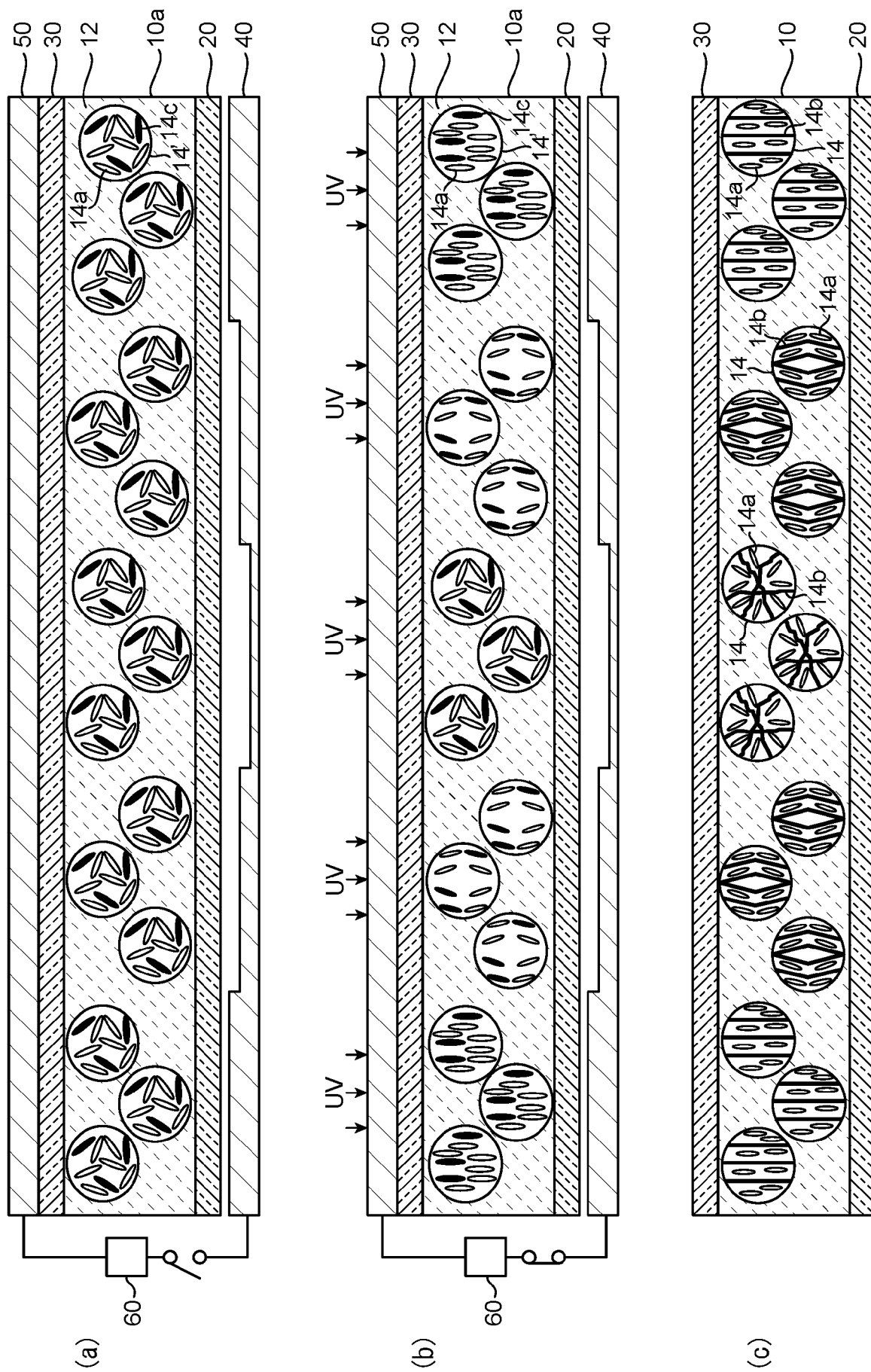
[図3]



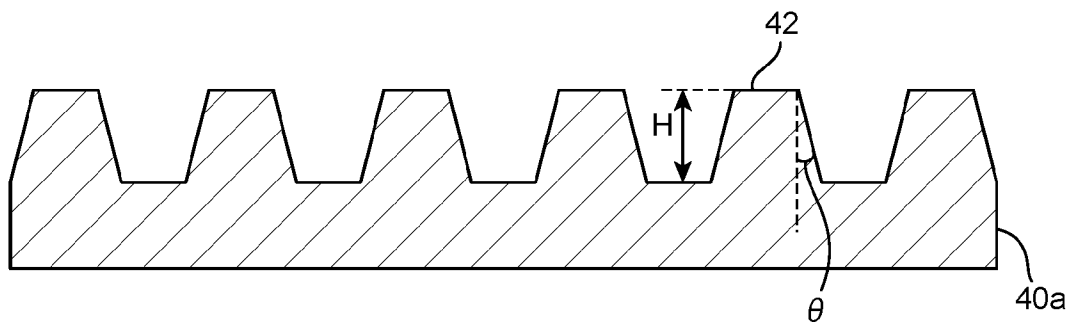
[図4]



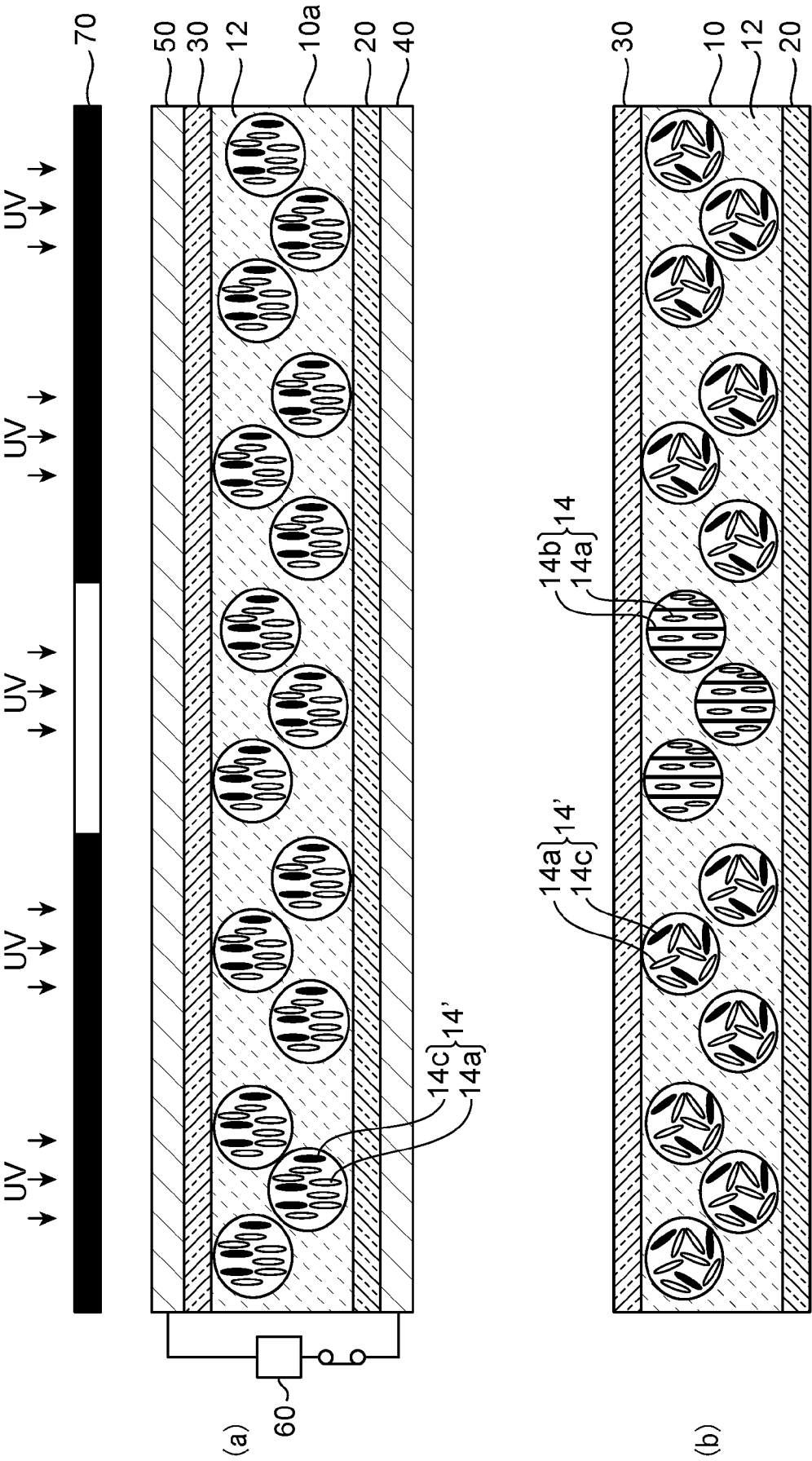
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/011494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/02(2006.01)i; **B05D 3/14**(2006.01)i; **B05D 5/06**(2006.01)i; **B05D 7/24**(2006.01)i; **G02F 1/1335**(2006.01)i
 FI: G02B5/02 B; B05D3/14; B05D7/24 302Z; B05D5/06 Z; G02F1/1335

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/02; B05D3/14; B05D5/06; B05D7/24; G02F1/1335

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-267812 A (DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD., UCHIDA, Tatsuo) 18 September 2002 (2002-09-18) paragraphs [0001], [0029], [0042], [0049], [0062]-[0069], fig. 2	14-16
Y	paragraphs [0001], [0029], [0042], [0049], [0062]-[0069], fig. 2	1-12
A	paragraphs [0001], [0029], [0042], [0049], [0062]-[0069], fig. 2	13
Y	JP 2000-352623 A (NITTO DENKO CORP.) 19 December 2000 (2000-12-19) paragraphs [0001], [0015]-[0017], [0020]-[0022]	1-12
A	paragraphs [0001], [0015]-[0017], [0020]-[0022]	13
Y	JP 2020-109441 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 16 July 2020 (2020-07-16) claim 1, paragraphs [0001], [0027], [0038], [0104]	1-12
A	claim 1, paragraphs [0001], [0027], [0038], [0104]	13
Y	JP 2000-214443 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 04 August 2000 (2000-08-04) paragraphs [0001], [0064], [0070]-[0072], fig. 6, 7	1-12
A	paragraphs [0001], [0064], [0070]-[0072], fig. 6, 7	13

☒ 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

23 May 2023

Date of mailing of the international search report

06 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/011494

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/0123031 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.) 07 May 2015 (2015-05-07) Claim 1	1-16
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/011494

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-267812	A	18 September 2002	US 2003/0117707 A1 paragraphs [0001], [0042], [0055], [0063], [0077]-[0084], fig. 2 WO 2002/073251 A1 KR 10-0845400 B1	
JP	2000-352623	A	19 December 2000	US 2004/0246581 A1 paragraphs [0002], [0040]- [0042], [0046]-[0048] EP 1052451 A1 TW 455704 B KR 10-2000-0077248 A	
JP	2020-109441	A	16 July 2020	(Family: none)	
JP	2000-214443	A	04 August 2000	KR 10-2000-0029277 A CN 1253302 A	
US	2015/0123031	A1	07 May 2015	TW 201518820 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/02(2006.01)i; B05D 3/14(2006.01)i; B05D 5/06(2006.01)i; B05D 7/24(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i FI: G02B5/02 B; B05D3/14; B05D7/24 302Z; B05D5/06 Z; G02F1/1335										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G02B5/02; B05D3/14; B05D5/06; B05D7/24; G02F1/1335 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 2002-267812 A（ダイセル化学工業株式会社，内田龍男）18.09.2002（2002-09-18） 段落[0001]，[0029]，[0042]，[0049]，[0062]－[0069]，図2	14-16								
Y	段落[0001]，[0029]，[0042]，[0049]，[0062]－[0069]，図2	1-12								
A	段落[0001]，[0029]，[0042]，[0049]，[0062]－[0069]，図2	13								
Y	JP 2000-352623 A（日東電工株式会社）19.12.2000（2000-12-19） 段落[0001]，[0015]－[0017]，[0020]－[0022]	1-12								
A	段落[0001]，[0015]－[0017]，[0020]－[0022]	13								
Y	JP 2020-109441 A（凸版印刷株式会社）16.07.2020（2020-07-16） 請求項1，段落[0001]，[0027]，[0038]，[0104]	1-12								
A	請求項1，段落[0001]，[0027]，[0038]，[0104]	13								
☒ 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。										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>										
国際調査を完了した日 23.05.2023		国際調査報告の発送日 06.06.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 池田 博一 20 3491 電話番号 03-3581-1101 内線 3271								

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 2000-214443 A (松下電器産業株式会社) 04.08.2000 (2000 - 08 - 04) 段落[0001], [0064], [0070]–[0072], 図6, 図7	1 – 1 2
A	段落[0001], [0064], [0070]–[0072], 図6, 図7	1 3
A	US 2015/0123031 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.) 07.05.2015 (2015 - 05 - 07) 請求項 1	1 – 1 6

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/011494

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-267812	A	18.09.2002	US 2003/0117707 A1 段落[0001], [0042], [0055], [0063], [0077]–[0084], 図2 WO 2002/073251 A1 KR 10-0845400 B1	
JP	2000-352623	A	19.12.2000	US 2004/0246581 A1 段落[0002], [0040]–[0042], [0046]–[0048] EP 1052451 A1 TW 455704 B KR 10-2000-0077248 A	
JP	2020-109441	A	16.07.2020	(ファミリーなし)	
JP	2000-214443	A	04.08.2000	KR 10-2000-0029277 A CN 1253302 A	
US	2015/0123031	A1	07.05.2015	TW 201518820 A	