

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

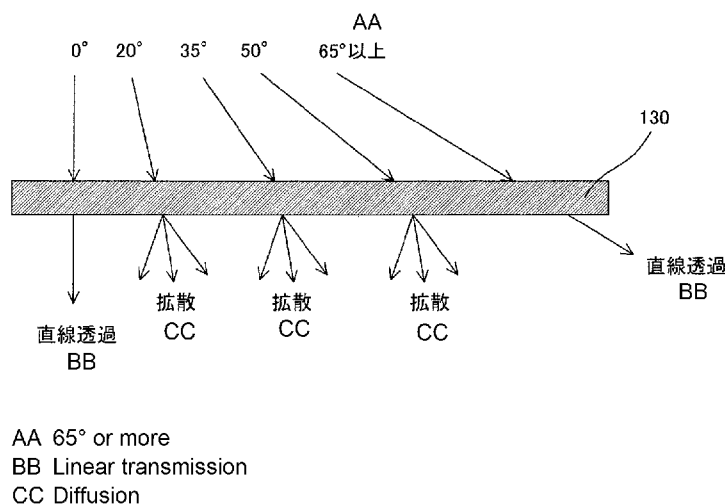
WO 2021/187555 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/02 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
C08F 2/44 (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)
C08F 263/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/011056
- (22) 国際出願日: 2021年3月18日(18.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-049790 2020年3月19日(19.03.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社巴川製紙所(TOMOEGAWA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048335 東京都中央区京橋二丁目1番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 菅 将吾(SUGA, Shogo); 〒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). 三宅 里果(MIYAKE, Rika); 〒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). 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).
- (74) 代理人: 伊藤 温(ITO, Atsushi); 〒1040045 東京都中央区築地4-1-1 東劇ビル4階 Tokyo (JP).

(54) Title: ANISOTROPIC OPTICAL FILM COMPOSITION AND ANISOTROPIC OPTICAL FILM

(54) 発明の名称: 異方性光学フィルム用組成物及び異方性光学フィルム

【図1】



(57) Abstract: Provided is an anisotropic optical film composition for producing a light diffusion film that can achieve both fine diffusibility and fine hue, and that can, when being incorporated in a display device, suppress contrast reduction. The anisotropic optical film composition according to the present invention contains component (A) [a (meth)acrylic ester having a single (meth)acryloyl group and multiple aromatic rings], component (B) [a (meth)acrylic ester that is different from component (A)], and component (C) [a thermoplastic polymer]. The contained amount of component (B) in the composition is 50-1000 parts by weight when the contained amount of component (A) is defined as 100 parts by weight. The contained amount of component (C) in the composition is 10-400 parts by weight when the contained amount of component (A) and component (B) is defined as 100 parts by weight.

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

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 良好な拡散性と、良好な色相とを両立させることができ、更に表示装置に組み込んだ際のコントラスト低下を抑制することができる光拡散フィルムを製造するための異方性光学フィルム用組成物を提供する。本発明の異方性光学フィルム用組成物は、(A)成分[複数の芳香環並びに1つの(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリル酸エステル]と、(B)成分[(A)成分とは異なる(メタ)アクリル酸エステル]と、(C)成分[熱可塑性ポリマー]とを含む組成物であって、組成物中の(B)成分の含有量が、(A)成分の含有量を100重量部とした際に、50重量部~1000重量部であり、組成物中の(C)成分の含有量が、(A)成分及び(B)成分の含有量を100重量部とした際に、10重量部~400重量部である。

明 細 書

発明の名称：

異方性光学フィルム用組成物及び異方性光学フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、異方性光学フィルム用組成物及び異方性光学フィルム用組成物を用いて製造された異方性光学フィルムに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置（LCD）、有機エレクトロルミネッセンス素子（有機EL）等の各種表示装置は、視野角の拡大等を目的として、異方性を有する光拡散フィルムが適用される場合がある。

[0003] このような異方性を有する光拡散フィルムを製造するための光拡散フィルム用組成物として、特許文献1には、（A）成分としての複数の芳香環を含有する（メタ）アクリル酸エステルと、（B）成分としてのウレタン（メタ）アクリレートと、（C）成分としての光重合開始剤と、（D）成分としての、特定のヒンダードアミン系光安定化剤と、を含み、（A）成分の含有量を、（B）成分100重量部に対して、25～400重量部の範囲内の値とするとともに、（C）成分の含有量を、（A）成分及び（B）成分の合計量（100重量部）に対して、0.2～20重量部の範囲内の値とし、（D）成分の含有量を、（A）成分及び（B）成分の合計量（100重量部）に対して、0.1～10重量部の範囲内の値としたものが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5914751号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1に開示された光拡散フィルムは、光の拡散と透過において、良好な入射角度依存性を有する、とあるものの、透明性が不十分で色味を

呈している（色相の b^* 値が0.56以上で黄色味がかっている）。また、この光拡散フィルムは、表示装置の光学性能、特にコントラストを低下させる場合があった。

[0006] そこで本発明は、良好な拡散性と、良好な色相とを両立させることができ、更に表示装置に組み込んだ際のコントラスト低下を抑制することができる光拡散フィルムを製造するための異方性光学フィルム用組成物の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記特許文献1について詳細に検討を行い、以下の結論に達した。

[0008] 特許文献1に係る光拡散フィルムは、複数の芳香環を含有する（メタ）アクリル酸エステルを使用している。このため、光硬化後の分子構造は、芳香環同士による $\pi-\pi$ スタッキング相互作用が生じやすくなり、この相互作用により、 π 電子は、分子構造内の広い範囲に共役することが出来るようになることで、光拡散フィルムの光の吸収波長が、長波長側の可視光線の領域までシフトし、色味を呈するようになってしまうものと考えられる。

[0009] 具体的には、特許文献1の段落0016では、「紫外線に長時間曝された場合であっても黄変が生じにくく」と記載されているものの、実施例の表1では、 b^* の初期値が「0.56以上」であり、初期値の段階で、既に黄色味を呈してしまっている。

[0010] 加えて上述のような、芳香環同士による $\pi-\pi$ スタッキング相互作用が生じる光拡散フィルムは、光硬化後の分子構造が特定の方向に配向しやすい状態となり、その結果、複屈折が生じて位相差を有する光拡散フィルムとなってしまうものと考えられた。更にこのような光拡散フィルムを、例えば、視野角拡大や輝度向上を目的として、液晶セルと、偏光板との間に配置する場合、偏光を乱されることにより、クロスニコル配置では光漏れ、パラレルニコル配置では光損失を招く等、表示装置の光学性能、特にコントラストを低下させる原因となってしまうものと考えられた。

[0011] 上記検討等も考慮し、特定の成分を含む異方性光学フィルム用組成物が、上記課題を解決可能なことを見出した。即ち、本発明は以下の通りである。

[0012] 本発明は、

(A) 成分としての、複数の芳香環並びに1つの(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリル酸エステルと、

(B) 成分としての、下記(b1)成分及び／又は(b2)成分であり、(A)成分とは異なる(メタ)アクリル酸エステルと、

(C) 成分としての、重量平均分子量が1,000~500,000であり、且つ、ガラス転移温度が-40℃以上である熱可塑性ポリマーとを含む組成物であって、

前記組成物中の前記(B)成分の含有量が、前記(A)成分の含有量を100重量部とした際に、50重量部~1000重量部であり、

前記組成物中の前記(C)成分の含有量が、前記(A)成分及び前記(B)成分の含有量を100重量部とした際に、10重量部~400重量部であることを特徴とする、異方性光学フィルム用組成物である。

[(b1)成分]

複数の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリル酸エステル

[(b2)成分]

ヒドロキシル基、カルボキシル基又はアミノ基のいずれか1つ以上、並びに、1つの(メタ)アクリロイル基、を有する(メタ)アクリル酸エステル

[0013] 前記(A)成分の屈折率が、1.5以上1.65未満であってもよい。

前記(A)成分が、ビフェニル環構造を有してもよい。

前記(A)成分が、ジフェニルエーテル構造を有してもよい。

前記(B)成分が、少なくとも一つの芳香環構造を有してもよい。

前記(C)成分の屈折率が、1.35以上1.5未満であってもよい。

前記異方性光学フィルム用組成物は、(D)成分として、光重合開始剤を含んでもよい。

[0014] また、本発明は、

前記異方性光学フィルム用組成物の硬化物である異方性光学フィルムであって、

前記異方性光学フィルムは、光の入射角により、（入射した光の直線方向の透過光量）／（入射した光の光量）である、直線透過率が変化するフィルムであり、

前記異方性光学フィルムは、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することを特徴とする、異方性光学フィルムであってもよい。

- [0015] 前記異方性光学フィルムの複数の柱状領域は、前記異方性光学フィルムの一方の表面から他方の表面にかけて配向、かつ、延在して構成されており、
前記異方性光学フィルムの柱軸に垂直な断面における、前記柱状領域の平均長径／平均短径、である前記柱状領域のアスペクト比が、1以上50以下であってもよい。

- [0016] 前記異方性光学フィルムの厚さが、 $20\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ であってもよい。

前記異方性光学フィルムの色相 b^* が、 -2.00 以上 0.55 未満であってもよい。

前記異方性光学フィルムにおいて、入射した光の直線透過率が最小となる入射光角度で異方性光学フィルムに入射した光の直線透過率である、最小直線透過率の値に5%を加えた直線透過率の値に対する2つの入射光角度の角度範囲が、 20° 以上であってもよい。

クロスニコルとなるよう重ね合わせた2枚の偏光板の間に、前記異方性光学フィルムを挟んだ状態での全光線透過率と、前記2枚の偏光板の全光線透過率との差である光漏れの透過率変化が、0.8%未満であってもよい。

発明の効果

- [0017] 本発明によれば、良好な拡散性と、良好な色相とを両立させることができ、更に表示装置に組み込んだ際のコントラスト低下を抑制することができる光拡散フィルムを製造するための異方性光学フィルム用組成物を提供可能で

ある。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]異方性光学フィルムの入射角依存性を示した説明図である。
- [図2]異方性光学フィルムの表面構造を示す上面図である。
- [図3]異方性光学フィルムの例を示す模式図である。
- [図4]異方性光学フィルムにおける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5]異方性光学フィルムにおける光学プロファイルである。
- [図6]異方性光学フィルムの入射光角度依存性測定方法を示す模式図である。
- [図7]任意工程1－3を含む本発明に係る異方性光学フィルムの製造方法を示す模式図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 本発明に係る異方性光学フィルム用組成物、及び、異方性光学フィルム用組成物を硬化して得られた異方性光学フィルム等について説明する。なお、異方性光学フィルム用組成物とは、異方性光学フィルムを製造するために用いられる組成物である。
- [0020] 以下の説明において、上限値と下限値とが別々に記載されている場合、上限値と下限値との全ての組み合わせが、本明細書に記載されているものとする。
- [0021] 本発明において、各成分の屈折率とは、JIS K0062に準拠した方法にて測定されたものを示す。
- [0022] <<<異方性光学フィルム用組成物>>>
<<成分>>
- 本発明に係る異方性光学フィルム用組成物は、第1の（メタ）アクリル酸エステルである（A）成分、第2の（メタ）アクリル酸エステルである（B）成分、熱可塑性ポリマーである（C）成分を含む。
- [0023] また、異方性光学フィルム用組成物は、光重合開始剤である（D）成分を含むことが好ましい。さらに、異方性光学フィルム用組成物は、その他の成

分である（E）成分を含んでいてもよい。

[0024] 以下、それぞれの成分について説明する。

[0025] <（A）成分：第1の（メタ）アクリル酸エステル>

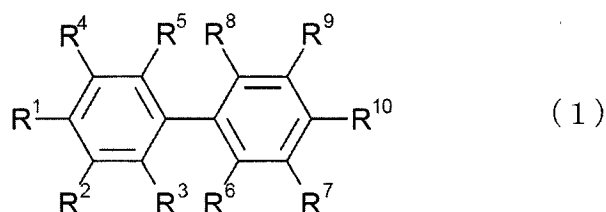
（A）成分は、複数の芳香環並びに1つ（1つのみ）の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリル酸エステルである。

[0026] （A）成分は、複数の芳香環を含む構造として、ビフェニル環構造、又は、ジフェニルエーテル構造を有していることが好ましい。このようなビフェニル構造やジフェニルエーテル構造は、骨格中に、1つのみ有してもよいし、2つ以上有していてもよい。このような構造を有することで、非常に高い屈折率を持つ（メタ）アクリル酸エステルとなる。

[0027] （A）成分は、通常、高屈折率材料である。具体的には、（A）成分の屈折率が、1.50以上であることが好ましく、1.53以上であることがより好ましく、1.56以上であることが更に好ましい。屈折率の上限としては特に限定されないが、例えば、1.65以下であることが好ましい。（A）成分の屈折率をこのような範囲とすることで、異方性光学フィルムの拡散性をより向上させることができる。

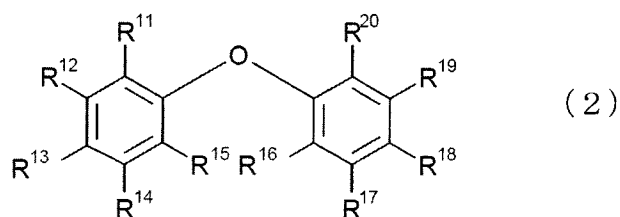
[0028] このような（A）成分としては、特に限定されないが、下記一般式（1）で表わされるビフェニル化合物、もしくは下記一般式（2）で表されるジフェニルエーテル化合物等が挙げられる。

[0029] [化1]



[0030]

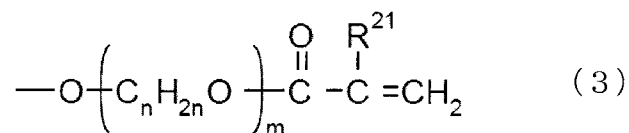
[化2]



[0031] 一般式(1)中、 $R^1 \sim R^{10}$ は、それぞれ独立しており、 $R^1 \sim R^{10}$ のいずれか1つが、下記一般式(3)または(4)で表わされる置換基である。残りは、(メタ)アクリロイル基が含まれていなければ良く、具体的には、水素原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ヒドロキシアルキル基、カルボキシアルキル基およびハロゲン原子などの置換基が挙げられる。

また、一般式(2)中、 $R^{11} \sim R^{20}$ は、それぞれ独立しており、 $R^{11} \sim R^{20}$ のいずれか1つが、下記一般式(3)または(4)で表わされる置換基である。残りは、(メタ)アクリロイル基が含まれていなければ良く、具体的には、水素原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ヒドロキシアルキル基、カルボキシアルキル基およびハロゲン原子などの置換基が挙げられる。

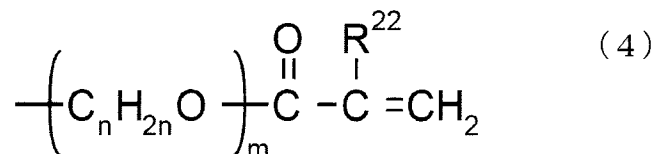
[0032] [化3]



(一般式(3)中、 R^{21} は、水素原子またはメチル基であり、炭素数 n は 1 ～ 4 の整数であり、繰り返し数 m は 1 ～ 10 の整数である。)

[0033]

[化4]



(一般式(4)中、 R^{22} は、水素原子またはメチル基であり、炭素数 n は1～4の整数であり、繰り返し数 m は1～10の整数である。)

[0034] 上記一般式(3)および(4)で表わされる置換基における繰り返し数 m を、通常1～10の整数とすることが好ましい。

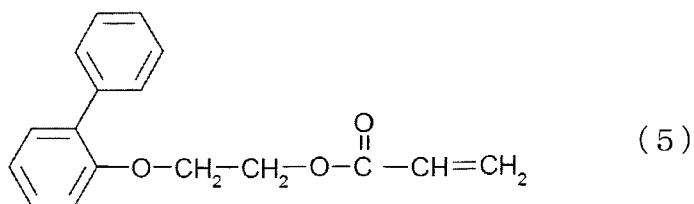
この理由は、繰り返し数 m が10を超えた値となると、(A)成分特有の芳香環に由来する屈折率の向上効果が抑制され、異方性光学フィルムの拡散性が低下する場合があるためである。

したがって、一般式(3)および(4)で表わされる置換基における繰り返し数 m を、1～4の整数とすることがより好ましく、1～2の整数とすることが更に好ましい。

なお、同様の観点から、一般式(3)および(4)で表わされる置換基における炭素数 n を、通常1～4の整数とすることが好ましく、1～2の整数とすることより好ましい。

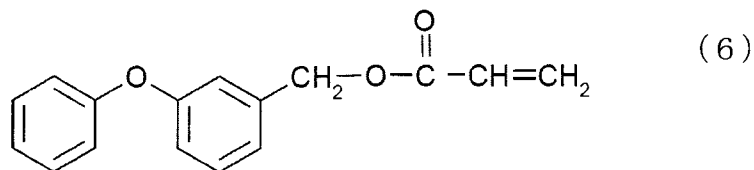
[0035] 上記一般式(1)で表わされるビフェニル化合物の具体例としては、下記式(5)で表わされる化合物を好ましく挙げることができる。

[化5]



[0036] 上記一般式(2)で表わされるジフェニルエーテル化合物の具体例としては、下記式(6)で表わされる化合物を好ましく挙げることができる。

[0037] [化6]



[0038] (A) 成分は、上述したような成分を、1種のみ含んでいてもよいし、複数種を含んでいてもよい。

[0039] < (B) 成分：第2の(メタ)アクリル酸エステル >

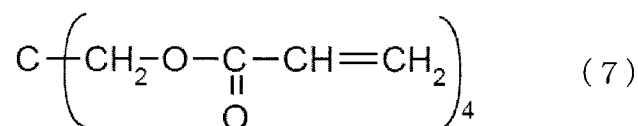
(B) 成分は、(A) 成分とは異なる成分であり、(b 1) 成分及び／又は(b 2) 成分である。なお、(B) 成分は、(b 1) 成分又は(b 2) 成分のいずれか一方のみであってもよいし、(b 1) 成分及び(b 2) 成分の両方を含むものであってもよい。

[0040] (b 1) 成分は、複数の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリル酸エステルである。

[0041] (b 1) 成分の有する(メタ)アクリロイル基の数は、特に限定されないが、光硬化後の異方性光学フィルムの可撓性を向上させるために、2～3としても良いし、光硬化後の剛直性や耐熱性を向上させるために4～6としても良い。

[0042] (b 1) 成分としては、特に限定されないが、例えば下記一般式(7)で表されるペンタエリスリトールテトラアクリレート等が挙げられる。

[0043] [化7]



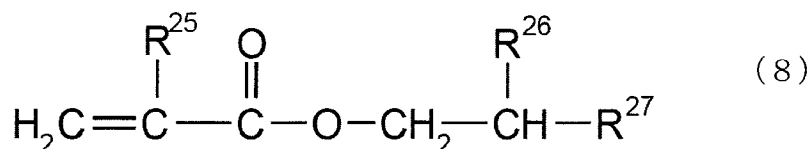
[0044] (B) 成分が(b 1) 成分を含む場合、(A) 成分を、ヒドロキシル基、カルボキシル基及びアミノ基を含まないものとしてもよい。

[0045] (b 2) 成分は、ヒドロキシル基、カルボキシル基又はアミノ基のいずれ

か1つ以上、並びに、1つ（1つのみ）の（メタ）アクリロイル基、を有する（メタ）アクリル酸エステルである。なお、（b2）成分は、ヒドロキシル基、カルボキシル基又はアミノ基を2つ以上有していてもよい。その場合、同種の官能基を2つ以上（例えば、ヒドロキシル基を2つ以上）有していてもよいし、異種の官能基を合計2つ以上（例えば、ヒドロキシル基を1つ以上、カルボキシル基を1つ以上）有していてもよい。

[0046] （b2）成分としては、特に限定されないが、例えば下記一般式（8）で表される（メタ）アクリル酸エステル等が挙げられる。

[0047] [化8]



（一般式（8）中、 R^{25} は、水素原子またはメチル基であり、 R^{26} はヒドロキシル基、カルボキシル基又はアミノ基のいずれかであり、 R^{27} は水素原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ヒドロキシアルキル基、カルボキシアルキル基およびハロゲン原子のいずれかの置換基である。）

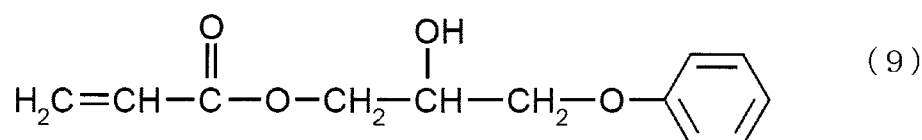
[0048] 上記一般式（8）で表わされる置換基 R^{26} は、通常ヒドロキシル基、カルボキシル基又はアミノ基のいずれかである。この理由は、上記官能基を「水素結合供与体」及び「水素結合受容体」として作用させ、光硬化後の異方性光学フィルムの分子構造に水素結合を生じさせることで、複雑な3次元構造にし、（A）成分に由来する芳香環同士による $\pi-\pi$ スタッキング相互作用を弱めるためである。したがって、上記水素結合の作用を強くするため、官能基 R^{26} をヒドロキシル基とすることがより好ましい。

[0049] また、置換基、 R^{27} は通常水素原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ヒドロキシアルキル基

、カルボキシアルキル基およびハロゲン原子のいずれかの置換基であり、その中でも屈折率を高くするため芳香環を有したアルコキシ基であることがより好ましい。

[0050] 上記一般式（８）で表わされる（メタ）アクリル酸エステルの具体例としては、下記式（９）で表わされる化合物を好ましく挙げることができる。

[化9]



[0051] （Ｂ）成分は、高屈折率材料であることが好ましい。屈折率の値は特に限定されないが、具体的には、１．４４以上であることが好ましく、１．４８以上であることがより好ましく、１．５２以上であることが更に好ましい。屈折率の上限としては特に限定されないが、例えば、１．５７以下であることが好ましい。（Ｂ）成分の屈折率をこのような範囲とすることで、異方性光学フィルムの拡散性をより向上させることができる。

[0052] （Ｂ）成分は、上記のように高屈折材料とするため、芳香環構造を有していることが好ましい。

[0053] （Ｂ）成分は、上述したような成分を、１種のみ含んでいてもよいし、複数種を含んでいてもよい。

[0054] 異方性光学フィルムの製造においては、高屈折率材料と、低屈折率材料の屈折率差を大きくすることで、構造体の境界を際立たせ、拡散性を高めることができる。（Ａ）成分は、高屈折率の重合性化合物として有用と考えられるが、 $\pi-\pi$ スタッキング相互作用が発生する。前述のように、この $\pi-\pi$ スタッキング相互作用により、色味を呈するようになってしまうものと考えられる。

[0055] そこで、（Ｂ）成分として（ｂ１）成分を使用することで、（ｂ１）成分

に含まれる複数の（メタ）アクリロイル基によって、異方性光学フィルム用組成物の光硬化後の構造が複雑な３次元構造となり、芳香環同士による π - π スタッキング相互作用を生じにくくさせる。

[0056] また、（Ｂ）成分として（ｂ２）成分を使用することで、（ｂ２）成分が「水素結合供与体」及び「水素結合受容体」として作用するための官能基を有することとなり、異方性光学フィルム用組成物の光硬化後の異方性光学フィルムの分子構造に水素結合が入ることで、複雑な３次元構造となり、芳香環同士による π - π スタッキング相互作用を生じにくくさせる。このような効果を奏するための官能基として、ヒドロキシル基、カルボキシル基及びアミノ基が使用される。

[0057] <（Ｃ）成分：熱可塑性ポリマー>

（Ｃ）成分のガラス転移温度は、 -40°C 以上であり、 0°C 以上であることが好ましく、 30°C 以上であることがより好ましい。ガラス転移温度の上限値は特に限定されないが、例えば 150°C 以下であることが好ましい。

[0058] ガラス転移温度は、公知の測定方法、例えば、JIS K 7121-1987「プラスチックの転移温度測定方法」に準拠した方法により測定できる。

[0059] （Ｃ）成分の重量平均分子量は、 $1,000\sim500,000$ であり、 $10,000\sim400,000$ であることが好ましく、 $50,000\sim300,000$ であることが更に好ましい。

[0060] 重量平均分子量は、公知の測定方法、例えば、ポリスチレン換算分子量として、GPC法を用いて測定することができる。

[0061] （Ｃ）成分のガラス転移温度および重量平均分子量を上記範囲とすることで、（Ａ）成分および（Ｂ）成分との相溶性を高め優れた性能の異方性光学フィルムとすること、耐熱性試験等での耐久性を向上させること、UV硬化前の異方性光学フィルムに適度な弾性率を持たせロールでの保管を可能とすること、等ができる。

[0062] （Ｃ）成分は、通常、低屈折材料である。具体的には、（Ｃ）成分の屈折

率が、1.50未満であることが好ましく、1.49未満であることがより好ましく、1.48未満であることが更に好ましい。屈折率の下限値は特に限定されないが、例えば1.38以上であることが好ましい。

[0063] このような(C)成分としては、特に限定されないが、例えばアクリル樹脂、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、シリコーン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルホルマール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリフッ化ビニリデン、PMMA-PBAブロック共重合体、PVdF-HFP共重合体、等が挙げられる。

[0064] (C)成分は、上述したような成分を、1種のみ含んでいてもよいし、複数種を含んでいてもよい。

[0065] このような(C)成分を配合することで、(A)成分及び(B)成分を含む高屈材料との屈折率差による相分離をしやすくでき、また、異方性光学フィルムとした際に圧痕になりにくく、貯蔵性に優れたものとすることができる。

[0066] <(D)成分：光重合開始剤>

(D)成分の光重合開始剤は、紫外線等の活性エネルギー線の照射により、ラジカル種を発生させる化合物であり、従来公知のものを使用することができる。

[0067] 光重合開始剤としては、例えば、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)ーフェニル]ー2ーヒドロキシー2ーメチルー1ープロパンー1ーオン、ビス(シクロペンタジエニル)ービス[2, 6ージフルオロー3ー(ピルー1ーイル)フェニル]チタニウム、2ーベンジルー2ージメチルアミノー1ー(4ーモルフォリノフェニル)ーブタノンー1, 2, 4, 6ー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。

[0068] 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。

[0069] 光重合開始剤は、通常粉体を光重合性化合物中に直接溶解して使用しても良いが、溶解性が悪い場合は光重合開始剤を予め溶剤に溶解させたものを使用することもできる。

[0070] <(E)成分：その他の成分>

(E)成分としては、光重合性を向上させるために公知の各種染料や増感剤や、そのほかの公知の添加剤等を含んでいてもよい。

[0071] さらに、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重合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さらに促進し完全なものにすることが期待できる。

[0072] 光重合性化合物を含む組成物を調製する際の溶剤としては、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、キシレン等を使用することができる。

[0073] <<含有量>>

(B)成分の含有量は、(A)成分の含有量100重量部に対し、50重量部～1000重量部であり、65重量部～900重量部であることがより好ましく、75重量部～200重量部であることが更に好ましい。

[0074] (C)成分の含有量は、(A)成分及び(B)成分の含有量100重量部に対し、10重量部～400重量部であり、25重量部～150重量部であることがより好ましく、40重量部～100重量部であることが更に好ましい。

[0075] (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分の含有量を上記のような範囲とすることで、各成分同士の相互作用を適切なものとすることができる。

[0076] 組成物の全固形分（揮発性溶媒を除いた、不揮発成分の全量）に対する、(A) 成分、(B) 成分、(C) 成分の含有量の合計は、特に限定されないが、50重量%以上、60重量%以上、70重量%以上、80重量%以上、90重量%以上、95重量%以上、99重量%以上、100重量%等とすることができる。

[0077] (D) 成分の含有量は、(A) 成分、(B) 成分及び(C) 成分の含有量100重量部に対し、0.1重量部～20重量部であることが好ましく、0.5重量部～10重量部であることがより好ましい。

[0078] 本発明に係る異方性光学フィルム用組成物は、良好な拡散性と、良好な色相とを両立させることができ、更に表示装置に組み込んだ際のコントラスト低下を抑制することができる光拡散フィルムを製造することができる。次に、異方性光学フィルム用組成物を使用して得られる異方性光学フィルムの好適例について説明する。なお、異方性光学フィルム用組成物を使用すれば、下記に示す異方性光学フィルム以外の異方性光学フィルムを製造することが可能である。

[0079] <<<異方性光学フィルム>>>

異方性光学フィルムは、光の入射角により、直線透過率 $\left[\left(\text{入射した光の直線方向の透過光量} \right) / \left(\text{入射した光の光量} \right) \right]$ が変化する、光学異方性を有するフィルムである。即ち、異方性光学フィルムに対する入射光について、所定の角度範囲の入射光は直線性を維持して透過し、その他の角度範囲の入射光は、拡散性を示す。

[0080] 例えば、図1に示される異方性光学フィルムでは、入射角が $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の場合に拡散性を示し、その他の入射角では拡散性を示さず、直線透過性を示す。

[0081] <<構造>>

本発明における異方性光学フィルムは、マトリックス領域と、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する。異方性光学フィルムに含まれる複数の柱状領域は、通常、異方性光学フィルムの一方向の表面から他方の表面にかけて配向、かつ、延在して構成されている（図3等参照）。

[0082] ここで、屈折率が異なるとは、異方性光学フィルムに入射した光の少なくとも一部が、マトリックス領域と、柱状領域との界面において反射が起こる程度に差異があればよく、特に限定されないが、例えば、マトリックス領域と柱状領域との屈折率の差は、0.001以上あればよい。

[0083] このようなマトリックス領域と柱状領域は、上述した各成分の相分離によって形成される。

[0084] <柱状領域>

柱状領域の長さは、特に限定されず、異方性光学フィルムの一方向の表面から他方の表面に貫通したものでもよく、一方の表面から他方の表面に届かない長さでも良い。

[0085] 異方性光学フィルムに含まれる複数の柱状領域の、異方性光学フィルムの表面における複数の柱状領域の表面形状は、短径と、長径とを有する形状とすることができる。

[0086] 柱状領域の表面形状は、特に限定されず、例えば、円形、楕円形、多角形とすることができる。円形の場合には、短径と長径とは等しくなり、楕円形の場合には、短径は短軸の長さ、長径は長軸の長さであり、多角形の場合には、多角形内の最も短い長さを短径とし、最も長い長さを長径とすることができる。図2に、異方性光学フィルムの表面方向から見た柱状領域を示す。図2中、LAは長径を表わし、SAは短径を表わしている。

[0087] 柱状領域の短径及び長径は、異方性光学フィルムの、柱軸に垂直な断面における表面を光学顕微鏡で観察し、任意に選択した20個の柱状領域についてそれぞれの短径、長径を計測し、これらの平均値とすることができる。

[0088] 柱状領域の平均短径に対する平均長径の比（平均長径／平均短径）、即ち、アスペクト比は、特に限定されないが、例えば、1以上50以下とすることができる。

[0089] 図2 (b 1) は、柱状領域のアスペクト比が2～50の異方性光学フィルムを示しており、図2 (b 2) は、柱状領域のアスペクト比が1以上2未満の異方性光学フィルムを示している。

[0090] アスペクト比が1以上2未満の場合には、柱状領域の軸方向に平行な光を照射した場合、その透過光は等方的に拡散する {図3 (b 1) を参照}。一方、アスペクト比が2以上50以下の場合には、同様に軸方向に平行な光を照射した場合には、アスペクト比に応じた異方性をもって拡散する {図3 (b 2) を参照}。

[0091] なお、アスペクト比を2以上50以下とした場合において、アスペクト比を20超50以下の範囲とした場合、より異方性をもった拡散となる一方で、アスペクト比が2以上20以下の場合、アスペクト比が1以上2未満の場合とアスペクト比を20超50以下の範囲とした場合との中間的な性質を有するものとなる。このように、アスペクト比の範囲を、1以上2未満、2以上20以下、20超50未満として区分し、それぞれを異なる性質を有する異方性光学フィルムとすることができる。本発明に係る異方性光学フィルム用組成物は、いずれのアスペクト比の異方性光学フィルムの製造においても、好ましい原料として使用される。

[0092] 異方性光学フィルムは、1つのアスペクト比を有する複数の柱状領域を含んでもよいし、異なるアスペクト比を持つ、複数の柱状領域を含んでもよい。

[0093] <散乱中心軸>

異方性光学フィルムは、散乱中心軸を有する。散乱中心軸と柱状領域の配向方向（延在方向）とは、通常、平行な関係にある。なお、散乱中心軸と柱状領域の配向方向とが平行であるとは、屈折率の法則（S n e l l 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。

[0094] S n e l l 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)、 $n_2 = 1.51$ (異方性光学フィルム) とすると、入射光角度が 30° の場合、柱状領域の配向方向 (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 Snell の法則を満たしていれば、本発明においては平行の概念に包含される。

[0095] 次に、図4を参照しながら、異方性光学フィルムにおける散乱中心軸Pについてより詳細に説明する。図4は、異方性光学フィルムにおける散乱中心軸Pを説明するための3次元極座標表示である。

[0096] 散乱中心軸は、上述したように、異方性光学フィルムへの入射光角度を変化させた際に光拡散性が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。なお、このときの入射光角度は、異方性光学フィルムの光学プロファイルを測定し、この光学プロファイル (図5) における極小値に挟まれた略中央部 (拡散領域の中央部) となる。

[0097] 散乱中心軸は、図4に示すような3次元極座標表示によれば、異方性光学フィルムの表面を xy 平面とし、異方性光学フィルムの表面に対する法線を z 軸とすると、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4中の $P \times y$ が、異方性光学フィルム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。

[0098] ここで、異方性光学フィルムの法線 (図4に示す z 軸) と、柱状領域とのなす極角 θ ($-90^\circ < \theta < 90^\circ$) を散乱中心軸角度と定義することができる。未硬化樹脂組成物層を光硬化させ柱状領域を形成させる工程において、照射する光線の変えることで、柱状領域の軸方向の角度を所望の範囲に調整することができる。

[0099] <厚さ>

異方性光学フィルムの厚さは、特に限定されないが、 $20\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $25\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $30\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ であることが更に好ましい。

[0100] <<物性>>

<光学プロファイル>

図5に示すように、異方性光学フィルムは、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ものである。ここで、図5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。

[0101] 光学プロファイルは、例えば以下のようにして測定できる。なお、これら光学プロファイルの測定条件等は、実施例にて詳しく説明された方法を参照できる。

[0102] 図6に示すように、異方性光学フィルムを光源1と検出器2との間に配置する。本形態においては、光源1からの照射光Iが、異方性光学フィルム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、異方性光学フィルムは直線V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1及び検出器2は固定されている。すなわち、この方法によれば、光源1と検出器2との間にサンプル（異方性光学フィルム）を配置し、サンプル表面の直線V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2に入る直線透過光量を測定する。

[0103] 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、逆に拡散透過率が増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。

[0104] 通常の等方的な光拡散フィルムでは、 0° 付近の入射光角度をピークとする、山型の光学プロファイルを示す。

[0105] 異方性光学フィルムでは、例えば、散乱中心軸角度を 0° とすると（図5）、 0° 付近（ $-20^\circ \sim +20^\circ$ ）の入射光角度で直線透過率が小さく、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る谷型の光学プロファイルを示す。

[0106] このように、異方性光学フィルムは、入射光が散乱中心軸に近い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。

[0107] 散乱中心軸角度が 0° 以外の場合には、散乱中心軸角度付近の入射光角度

で直線透過率が小さくなるように光学プロファイルが移動する（光学プロファイルの谷部が散乱中心軸角度側に移動する）。

[0108] ＜直線透過率＞

図5に示すように、直線透過率が最大となる入射角で異方性光学フィルムに入射した光の直線透過率を、最大直線透過率と称する。

[0109] 図5に示すように、直線透過率が最小となる入射角で異方性光学フィルムに入射した光の直線透過率を、最少直線透過率と称する。

[0110] 図5に示すように、「最小直線透過率＋5％」のときの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。

[0111] 直線透過率は、光学プロファイルの測定と同様にして直線透過光量を測定することにより得られる。

[0112] ここで、本発明に係る異方性光学フィルム用組成物を使用することで得られる異方性光学フィルムは、上記拡散幅を、 20° 以上、 25° 以上、又は、 35° 以上とすることができる。

[0113] また、本発明に係る異方性光学フィルム用組成物を使用することで得られる異方性光学フィルムは、クロスニコルとなるよう重ね合わせた2枚の偏光板の間に、異方性光学フィルムを挟んだ状態での全光線透過率と、2枚の偏光板の全光線透過率との差である光漏れの透過率変化を、0.8%未満、0.6%未満、又は、0.4%未満とすることができる。

[0114] ＜色相＞

前記異方性光学フィルムは、色相 b^* を、 -2.00 以上 0.55 未満、 -1.50 以上 0.25 未満、または、 -1.00 以上 0.00 未満とすることができる。

[0115] なお、このような色相は、分光光度計（島津製作所社製、UV-2450）を用いて、 $L^*a^*b^*$ （CIE1976）を測定することで得られる。

[0116] ＜＜異方性光学フィルムの製造方法＞＞

次に、異方性光学フィルム用組成物を用いた、異方性光学フィルムの製造

方法について説明する。

[0117] まず、異方性光学フィルム用組成物（以下、「光硬化樹脂組成物」と称する場合がある。）を、透明PETフィルムのような適当な基体上に塗布してシート状に設け、成膜して光硬化樹脂組成物層を設ける。この光硬化樹脂組成物層を、必要に応じて乾燥し溶剤を揮発させた上で、光硬化樹脂組成物層上に、光を照射することで、異方性光学フィルムを作製することができる。

[0118] より具体的には、異方性光学フィルムの形成工程は、主に、以下の工程を有するものである。

（１）工程１－１：未硬化樹脂組成物層を基体上に設ける工程

（２）工程１－２：光源から平行光線を得る工程

（３）任意工程１－３：指向性をもった光線を得る工程

（４）工程１－４：未硬化樹脂組成物層を硬化させる工程

[0119] <工程１－１：未硬化樹脂組成物層を基体上に設ける工程>

光硬化樹脂組成物を、基体上に、シート状に、未硬化樹脂組成物層として設ける手法は、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、キスクーティング、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。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組成物をキャストすることもできる。

[0120] 工程１－１において、未硬化樹脂組成物層の酸素阻害を防止して、異方性光学フィルムの特徴である柱状領域を効率良く形成させるために、未硬化樹脂組成物層の光照射側に密着して光の照射強度を局所的に変化させるマスクを積層することも可能である。

[0121] 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、PVAc、PVA、アクリル、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。

[0122] 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、未硬化樹脂組成物層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未硬化樹脂組成物層上に積層するだけでも、酸素阻害を防ぎ柱状領域の形成を促す上で有効である。このようなマスクや透明フィルムを介した光照射では、光重合性化合物を含む組成物中に、その照射強度に応じた光重合反応を生じるため、屈折率分布を生じ易く、本形態に係る異方性光学フィルムの作製に有効である。

[0123] <工程 1－2：光源から平行光線を得る工程>

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。このとき、所望の散乱中心軸と平行な光線を得る必要があるが、このような平行光線は、例えば点光源を配置して、この点光源と未硬化樹脂組成物層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他、光源の背後に反射鏡を配置して、所定の方に点光源として光が出射するようにすること等で、得ることができる。

[0124] <任意工程 1－3：指向性をもった光線を得る工程>

任意工程 1－3 は、平行光線を指向性拡散要素に入射させ、指向性をもった光線を得る工程である。図 7 は、任意工程 1－3 を含む本発明に係る異方性光学フィルムの製造方法を示す模式図である。

[0125] 任意工程 1－3 で用いられる指向性拡散要素 301 及び 302 は、光源 300 から入射した平行光線 D に指向性を付与するものであればよい。

[0126] 図7においては指向性をもった光Eが、X方向に多く拡散し、Y方向にはほとんど拡散しない態様にて、未硬化樹脂組成物層303に入射することを記載している。このように指向性をもった光を得るためには、例えば、指向性拡散要素301及び302内に、アスペクト比の高い針状フィラーを含有させるとともに、当該針状フィラーをY方向に長軸方向が延存するように配向させる方法を採用することができる。指向性拡散要素301及び302は、針状フィラーを使用する方法以外に、種々の方法を使用することができる。

[0127] ここで、指向性をもった光Eのアスペクト比は、2～50とすることが好ましい。当該アスペクト比にほぼ対応した、アスペクト比を有する柱状領域が形成される。

[0128] 任意工程1～3においては、指向性をもった光Eの広がり調整することにより、形成される柱状領域の大きさ（アスペクト比、短径SA、長径LA等）を適宜定めることができる。例えば、図7（b1）、（b2）のいずれにおいても、本形態の異方性光学フィルムを得ることができる。図7（b1）と（b2）で異なるのは、指向性をもった光Eの広がりが、（b1）では大きいのに対し（b2）では小さいことである。指向性をもった光Eの広がり大きさに依存して、柱状領域の大きさが異なることとなる。

[0129] 指向性をもった光Eの広がりは、主に指向性拡散要素301及び302の種類と、未硬化樹脂組成物層303との距離に依存する。当該距離を短くすると柱状領域の大きさは小さくなり、長くすると柱状領域の大きさは大きくなる。従って、当該距離を調整することにより、柱状領域の大きさを調整することができる。

[0130] <工程1～4：未硬化樹脂組成物層を硬化させる工程>

未硬化樹脂組成物層に照射して、未硬化樹脂組成物層を硬化させる光線は、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365nm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学フィルムを作製する場合、照度としては0.01mW/cm²～10

0 mW/cm²の範囲が好ましく、0.1 mW/cm²～20 mW/cm²がより好ましい。照度が0.01 mW/cm²未満であると、硬化に長時間を要するため、生産効率が悪くなり、100 mW/cm²を超えると、光重合性化合物の硬化が速すぎて構造形成を生じず、目的の光学特性を発現できなくなるからである。

[0131] なお、光の照射時間は特に限定されないが、10秒間～180秒間が好ましく、30秒間～120秒間がより好ましい。上記光線を照射することで、本形態の異方性光学フィルムを得ることができる。

[0132] 異方性光学フィルムは、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、未硬化樹脂組成物層中に、特定の内部構造が形成されることで得られるものである。そのため、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/cm²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。

[0133] 前述したように、未硬化樹脂組成物層を硬化させる際に、未硬化樹脂組成物層に照射される光の角度を調整することにより、得られる異方性光学フィルムの散乱中心軸を所望のものとすることができる。

[0134] なお、異方性光学フィルムは、さらに別の層（粘着層、機能層、透明フィルム層等）を有していてもよい。

[0135] <<異方性光学フィルムの用途>>

異方性光学フィルムは、視角依存性改善効果に優れることから、液晶表示装置、有機EL表示装置、プラズマディスプレイ等のあらゆる表示装置に適用することができる。また、異方性光学フィルムは、反射型液晶表示装置に使用することで、特定方向に対する反射輝度を高める効果が期待できる。異方性光学フィルムは、良好な拡散性に加えて、良好な色相も有するため、透過型液晶表示装置に使用することで、階調反転の改善効果も期待できる。

実施例

[0136] 次に、本発明を実施例及び比較例により、更に具体的に説明するが、本発明は、これらの例によって何ら限定されるものではない。

[0137] (異方性光学フィルムの製造)

以下の方法にしたがって、本発明の異方性光学フィルム及び比較例の異方性光学フィルムを製造した。

[0138] [実施例 1]

1. 異方性光学フィルム用組成物溶液 1 の調製

下記に示す各種材料を、それぞれ、下記に示す配合量にて、混合・攪拌を行うことにより異方性光学フィルム用組成物溶液 1 を得た。

[0139] ・ (A) 成分：エトキシ化 α -フェニルフェノールアクリレート (屈折率：1.577)

50 重量部

[0140] ・ (B) 成分：2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート (屈折率：1.520)

50 重量部

[0141] ・ (C) 成分：ポリビニルアセテート (PVAc) (屈折率：1.460、平均分子量：200000、ガラス転移温度：40℃)

60 重量部

[0142] ・ (D) 成分：2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン

2 重量部

[0143] ・ 溶媒：酢酸ブチル

150 重量部

[0144] 2. 異方性光学フィルム用組成物 1 の作製

得られた異方性光学フィルム用組成物溶液 1 を、厚さ 100 μm の PET フィルム (東洋紡社製、商品名：A4300) に対し、アプリケーターを用いて塗布し、その後乾燥炉内温度を 80℃ に設定したクリーンオーブン内で、この塗膜を乾燥させることにより、膜厚 50 μm の異方性光学フィルム用組成物 1 を得た。

[0145] 3. 異方性光学フィルム1の作製

次に、異方性光学フィルム用組成物1のPETフィルムとは接していない面に対し、カーボンを均一に分散させたポリビニルアルコール膜（以下、PVAマスクと称する）を、ラミネーターを用いて積層させた。得られた積層体を60℃に加熱し、温度を一定に保った状態にて、PVAマスク面の上から落射用照射ユニット（浜松ホトニクス社製、商品名：L2859-01）から出射される平行光線を、その光線のアスペクト比が3となる指向性拡散要素を介して線状光線に変換し、照射強度2.0mW/cm²にて30秒間照射した。この際、光線を照射する角度は、指向性拡散要素で光線が拡散される方向と、異方性光学フィルム用組成物1の厚み方向とのそれぞれに直行する方向（以下MD方向と称す）に、異方性光学フィルム用組成物1の法線方向から15°傾けた方向にて、照射した。

得られた積層体から、上述のPVAマスク及びPETフィルムを剥がし、実施例1の異方性光学フィルム1を得た。

[0146] [実施例2]

(A)成分を、m-フェノキシベンジルアクリレート（屈折率：1.566）50重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例2の異方性光学フィルム2を得た。

[0147] [実施例3]

実施例2の配合で、(B)成分を、2-ヒドロキシプロピルアクリレート（屈折率：1.444）50重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例3の異方性光学フィルム3を得た。

[0148] [実施例4]

実施例2の配合で、(B)成分を、2-アクリロイルオキシエチルサクシネート（屈折率：1.463）50重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例4の異方性光学フィルム4を得た。

[実施例5]

実施例2の配合で、(B)成分を、ペンタエリスリトールテトラアクリレ

ート（屈折率：1.478）50重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例5の異方性光学フィルム5を得た。

[0149] [実施例6]

（A）成分の配合量を60重量部、（B）成分の配合量を40重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例6の異方性光学フィルム6を得た。

[0150] [実施例7]

（A）成分の配合量を10重量部、（B）成分の配合量を、90重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例7の異方性光学フィルム7を得た。

[0151] [実施例8]

異方性光学フィルム用組成物1にPVAマスク積層させた積層体に対し、落射用照射ユニットから出射される平行光線を、その光線のアスペクト比が50となる指向性拡散要素を介して線状光線に変換して照射したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例8の異方性光学フィルム8を得た。

[0152] [実施例9]

異方性光学フィルム用組成物1にPVAマスク積層させた積層体に対し、指向性拡散要素を介さずに平行光線を直接照射したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例9の異方性光学フィルム9を得た。

[実施例10]

（C）成分の配合量を20重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例10の異方性光学フィルム10を得た。

[実施例11]

（C）成分の配合量を300重量部に変更したこと以外は実施例1と同様の方法で行い、実施例11の異方性光学フィルム11を得た。

[0153] [比較例1]

（A）成分の配合量を100重量部、（B）成分となる材料を使用しないこと以外は実施例1と同様の方法で行い、比較例1の異方性光学フィルムa

を得た。

[0154] [比較例 2]

実施例 2 の配合で、(A) 成分の配合量を 100 重量部、(B) 成分となる材料を使用しないこと以外は実施例 1 と同様の方法で行い、比較例 2 の異方性光学フィルム b を得た。

[0155] [比較例 3]

実施例 2 の配合で、(B) 成分を、イソステアリルアクリレート 屈折率 : 1.450) 50 重量部に変更したこと以外は実施例 1 と同様の方法で行い、比較例 3 の異方性光学フィルム c を得た。

[0156] [比較例 4]

(A) 成分の配合量を 90 重量部、(B) 成分の配合量を 10 重量部に変更したこと以外は実施例 1 と同様の方法で行い、比較例 4 の異方性光学フィルム d を得た。

[0157] [比較例 5]

(A) 成分となる材料を使用せず、(B) 成分の配合量を 100 重量部に変更したこと以外は実施例 1 と同様の方法で行い、比較例 5 の異方性光学フィルム e を得た。

[0158] 上述の実施例及び比較例の異方性光学フィルム用組成物の (A) 成分及び (B) 成分の「種類及び配合量」をまとめ、表 1 に示す。

[0159]

[表1]

【表 1】

	(A)成分		(B)成分		(C)成分	
	種類	配合量 (重量部)	種類	配合量 (重量部)	種類	配合量 (重量部)
実施例1	エトキシ化 α -フェ ニルフェノールアク リレート	50	2-ヒドロキシ-3 -フェノキシプロピ ルアクリレート	50	P V A c	60
実施例2	m-フェノキシベン ジルアクリレート	50	2-ヒドロキシ-3 -フェノキシプロピ ルアクリレート	50	P V A c	60
実施例3	m-フェノキシベン ジルアクリレート	50	2-ヒドロキシプロ ピルアクリレート	50	P V A c	60
実施例4	m-フェノキシベン ジルアクリレート	50	2-アクリロイルオ キシエチルサクシ ネート	50	P V A c	60
実施例5	m-フェノキシベン ジルアクリレート	50	ペンタエリスリト ールテトラアクリレ ート	50	P V A c	60
実施例6	エトキシ化 α -フェ ニルフェノールアク リレート	60	2-ヒドロキシ-3 -フェノキシプロピ ルアクリレート	40	P V A c	60
実施例7	エトキシ化 α -フェ ニルフェノールアク リレート	10	2-ヒドロキシ-3 -フェノキシプロピ ルアクリレート	90	P V A c	60
実施例8	エトキシ化 α -フェ ニルフェノールアク リレート	50	2-ヒドロキシ-3 -フェノキシプロピ ルアクリレート	50	P V A c	60
実施例9	エトキシ化 α -フェ ニルフェノールアク リレート	50	2-ヒドロキシ-3 -フェノキシプロピ ルアクリレート	50	P V A c	60
実施例10	エトキシ化 α -フェ ニルフェノールアク リレート	50	2-ヒドロキシ-3 -フェノキシプロピ ルアクリレート	50	P V A c	20

実施例11	エトキシ化 α -フェニルフェノールアクリレート	50	2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート	50	P V A c	300
比較例1	エトキシ化 α -フェニルフェノールアクリレート	100	—	—	P V A c	60
比較例2	m-フェノキシベンジルアクリレート	100	—	—	P V A c	60
比較例3	m-フェノキシベンジルアクリレート	50	イソステアリルアクリレート	50	P V A c	60
比較例4	エトキシ化 α -フェニルフェノールアクリレート	90	2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート	10	P V A c	60
比較例5	—	—	2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート	100	P V A c	60

[0160] (評価方法)

上述のようにして製造した本発明実施例及び比較例の異方性光学フィルムに対し、以下評価を行った。

[0161] [光拡散性の評価]

図6に示すような、光源の投光角、検出器の受光角を任意に可変できる変角光度計ゴニオフォトメータ（ジェネシア社製）を用いて、実施例及び比較例の異方性光学フィルムの光拡散性の評価を行った。図6に示すように、実施例及び比較例の異方性光学フィルムのサンプル3を、光源1と検出器2との間に配置した（ここで、光源1と検出器2は、それぞれ固定しておく）。本評価においては、光源1からの照射光Iが、異方性光学フィルムの法線方向から入射する場合を入射角度 0° とし、異方性光学フィルムは、上記MD方向と、異方性光学フィルムの厚み方向とのそれぞれに直行する方向（以下TD方向と称す）を中心軸として任意に回転させることができるよう配置した。

続いて、配置した実施例及び比較例の異方性光学フィルムを、 $-75^\circ \sim 75^\circ$ の範囲において、 1° 刻みで連続的に回転させ、それぞれの入射光角

度における光の直線方向の透過光量（直線透過光量）を測定した。尚、直線透過光量の測定は、視感度フィルターを用いて可視光領域の波長を測定することにより得られる。そして、異方性光学フィルムを介さず、光源 1 から検出器 2 に直接照射される直線透過光量（入射した光の光量、入射光量）に対する直線透過光量の割合を、直線透過率（％）とした。

以上のような測定の結果、得られたデータにより光学プロファイルが得られ、この光学プロファイルに基づき、直線透過率の最大値（最大直線透過率）及び最小値（最小直線透過率）を求めた。

この際、光学プロファイルにおいて、「最小直線透過率＋５％」のときの２つの入射光角度の角度範囲を「拡散幅」と定義した。

ここで、光学プロファイルにおいては、異方性光学フィルムの法線方向を 0° とし、入射光角度をマイナス方向及びプラス方向で示している。したがって、入射光角度はマイナスの値を有する場合がある。

２つの入射光角度の値が、「プラスの入射光角度値及びマイナスの入射光角度値」である場合、「マイナスの入射光角度値の絶対値と、プラスの入射光角度値との和」が、入射光角度の角度範囲である拡散幅とした。

２つの入射光角度の値が「共にプラス」である場合、「より大きい値からより小さい値を引いた差」が、入射光角度の角度範囲である拡散幅とした。

２つの入射光角度の値が「共にマイナス」である場合、「それぞれの絶対値をとり、より大きい値からより小さい値を引いた差」が、入射光角度の角度範囲である拡散幅とした。

[0162] [色相の評価]

分光光度計（島津製作所社製、UV－２４５０）を用いて、実施例及び比較例の異方性光学フィルムの $L^*a^*b^*$ （CIE 1976）を測定した。

[0163] [異方性光学フィルムのクロスニコル間での光漏れ評価]

２枚の偏光板を用意し、クロスニコルになるように重ね合わせ、その間に実施例及び比較例の異方性学フィルムを挟んだ。

続いて光漏れを定量的に評価するため、日本電色工業社製ヘイズメーター

、NDH-2000を用い、異方性光学フィルムを挟まないクロスニコル偏光板での全光線透過率（ TT_0 ）を基準として、異方性光学フィルムを挟んだ状態での全光線透過率（ TT_1 ）を測定し、その差を光漏れの透過率変化（ $\Delta TT = TT_1 - TT_0$ ）として評価した。なお、この際、2枚の偏光板間の異方性光学フィルムのみを、約 5° ずつ、2枚の偏光板間で挟まれた状態の異方性光学フィルムが、円を描いていくような状態にて、回転させた状態毎の測定を行い、最も全光線透過率（ TT_1 ）が高くなるときの ΔTT を、光漏れの透過率変化とした。

[0164] 「評価基準」

本発明実施例の各評価の評価基準は以下の通りである。

[0165] 「拡散幅」

- ◎：拡散性がとても優れている 35° 以上
- ：拡散性が優れている 25° 以上 35° 未満
- △：実用上問題ない拡散性である 20° 以上 25° 未満
- ×：不十分な拡散性である 20° 未満

[0166] 「色相 L^* 」

- ◎：とても優れている 95 以上
- ：優れている 90 以上 95 未満
- △：十分である 80 以上 90 未満
- ×：不十分である 80 未満

[0167] 「色相 a^* 」

- ◎：とても優れている -0.50 以上 0.50 未満
- ：優れている -1.00 以上 -0.50 未満又は 0.50 以上 1.00 未満
- △：十分である -2.00 以上 -1.00 未満又は 1.00 以上 2.00 未満
- ×：不十分である -2.00 未満又は 2.00 以上

[0168] 「色相 b^* 」

◎：とても優れている − 1.00以上0.00未満

○：優れている − 1.50以上− 1.00未満又は0.00以上0.25未満

△：十分である − 2.00以上− 1.50未満又は0.25以上0.55未満

×：不十分である − 2.00未満又は0.55以上

[0169] 「光漏れの透過率変化 ΔTT」

◎：光漏れがとても少ない 0.0%以上0.4%未満

○：光漏れが少ない 0.4%以上0.6%未満

△：光漏れは実用上問題ない 0.6%以上0.8%未満

×：光漏れがある 0.8%以上

[0170] [アスペクト比の評価]

実施例及び比較例の異方性光学フィルムの表面（製造時の紫外線照射側）を、光学顕微鏡で観察し、任意の20個の柱状領域の径（径又は長径及び短径）を測定し、各々の平均値を算出した後、算出された径に基づき、アスペクト比（長径及び短径を有する場合には、平均長径／平均短径、径のみの場合には1とする）を算出した。

[0171] 本発明実施例及び比較例の異方性光学フィルム評価結果を、表2に示す。

[0172]

[表2]

【表 2】

	拡散幅 (°)		色相						光漏れ の透過率変化		アスペク ト比
			L*(-)		a*(-)		b*(-)		ΔT(%)		
実施例1	◎	37	◎	96.66	◎	0.03	◎	-0.66	◎	0.3	3
実施例2	◎	45	◎	96.08	◎	-0.02	◎	-0.59	◎	0.3	3
実施例3	○	33	◎	95.96	◎	-0.02	◎	-0.47	◎	0.3	3
実施例4	○	30	◎	95.54	◎	-0.02	◎	-0.21	○	0.5	3
実施例5	△	24	◎	95.81	◎	-0.06	◎	-0.10	◎	0.2	3
実施例6	◎	38	◎	95.43	○	-0.51	△	0.50	◎	0.2	3
実施例7	○	27	◎	96.23	◎	-0.03	◎	-0.38	◎	0.2	3
実施例8	○	30	◎	96.82	◎	0.04	◎	-0.67	△	0.6	50
実施例9	◎	50	◎	95.46	◎	0.02	◎	-0.60	◎	0.2	1
実施例10	○	32	◎	95.32	◎	0.04	○	0.12	○	0.5	3
実施例11	○	26	◎	96.19	◎	-0.02	◎	-0.42	◎	0.3	3
比較例1	◎	37	△	82.60	△	1.59	×	9.95	×	8.0	3
比較例2	◎	45	△	80.29	○	0.80	×	5.66	×	8.5	3
比較例3	×	11	◎	95.75	◎	-0.40	×	2.18	×	4.2	3
比較例4	○	33	○	93.17	△	-1.31	×	9.59	△	0.6	3
比較例5	×	19	◎	96.45	◎	-0.29	◎	-0.05	◎	0.2	3

[0173] 表2の実施例より、本発明異方性光学フィルムは、広い拡散幅を有する良好な拡散性に加え、色相、特にb*の値が0.55以下であり、さらにクロスニコル間での光漏れが少ないことも確認され、各種表示装置に組み込んだ際のコントラスト低下を抑制できる異方性光学フィルムであることが確認された。

[0174] 特に、実施例1及び実施例2は、(B)成分として、ヒドロキシル基とフェニル基を共に含有する単官能(メタ)アクリレートを使用し、かつ、(A)成分及び(B)成分の配合量が最適であるため、実施例の中でも特に優れた評価結果となった。

[0175] 実施例3は、(B)成分として、1つのヒドロキシル基を有する単官能(メタ)アクリレートを、そして、実施例4は、(B)成分として、1つのカルボキシル基を有する単官能(メタ)アクリレートをそれぞれ使用して作製した異方性光学フィルムである。

実施例 3 及び 4 では、実施例 1 及び 2 と比較し、拡散幅が若干劣るものの、優れた拡散性と、とても優れた色相とを有し、光漏れがとても少ない異方性光学フィルムを得ることができた。

ここで実施例 3 及び 4 が、実施例 1 及び 2 と比較し、拡散幅が若干劣ることとなった原因は、(B) 成分として使用した単官能 (メタ) アクリレートにフェニル基が含まれていないため、異方性光学フィルム内部のマトリックス領域と、複数の柱状領域との屈折率差が小さくなったことに起因しているものと考えられる。

[0176] 実施例 5 は、(B) 成分として、複数の (メタ) アクリロイル基を有する多官能 (メタ) アクリレートを使用して作製した異方性光学フィルムであり、具体的には (B) 成分として、4 つの (メタ) アクリロイル基を有する多官能 (メタ) アクリレートを使用して作製した異方性光学フィルムである。

実施例 5 の異方性光学フィルムが、とても優れた色相を有する原因は、(B) 成分構造が、芳香環同士による π - π スタッキング相互作用を抑制することに起因しているものと考えられる。

[0177] 実施例 6 及び実施例 7 は、いずれも実施例 1 と同じ種類の材料を使用し、(A) 成分と (B) 成分の配合量をそれぞれ変更して作製した異方性光学フィルムである。

実施例 1 と比較して (A) 成分の配合量を多くした実施例 6 では、色相の評価結果が若干劣り、(A) 成分の配合量を少なくした実施例 7 では、拡散幅の評価結果が若干劣ることがそれぞれ確認されたが、これら実施例に示された範囲内の (A) 成分と (B) 成分の配合量であれば、優れた拡散性と、十分な色相とを有し、光漏れがとても少ない異方性光学フィルムを得ることができた。

[0178] 実施例 8 及び実施例 9 は、いずれも実施例 1 と同じ種類の材料を使用し、かつ、(A) 成分と (B) 成分の配合量も同じであるが、実施例 8 では製造する際、照射する光線のアスペクト比を変更し、実施例 9 では指向性拡散要素を使用せずに作製した異方性光学フィルムである。

照射する光線のアスペクト比を大きくした実施例 8 では、拡散幅と、光漏れの評価結果とが若干劣ることが確認されたが、優れた拡散性と、とても優れた色相とを有し、光漏れが実用上問題ない異方性光学フィルムを得ることができた。

平行光線を直接照射した実施例 9 では、とても優れた拡散性及び色相を有し、光漏れもとても少ない異方性光学フィルムを得ることができた。

[0179] 実施例 10 及び実施例 11 は、いずれも実施例 1 と同じ種類の材料を使用し、(A) 成分と (B) 成分に対する (C) 成分の配合量をそれぞれ変更して作製した異方性光学フィルムである。

実施例 1 と比較して (C) 成分の配合量を少なくした実施例 10 では、拡散幅と、色相と、光漏れの評価結果が若干劣り、(C) 成分の配合量を多くした実施例 11 では、拡散幅の評価結果が若干劣ることがそれぞれ確認されたが、これら実施例に示された範囲内での (A) 成分と (B) 成分に対する (C) 成分の配合量であれば、優れた拡散性と、優れた色相とを有し、光漏れが少ない異方性光学フィルムを得ることができた。

[0180] 比較例 1 及び比較例 2 は、(B) 成分となる材料を使用せず作製した異方性光学フィルムであり、本発明の各実施例と比較して、不十分な色相であることが確認された。中でも色相の b^* の値が悪かった。更に、光漏れが確認された。これは、(B) 成分が含まれていないため、異方性光学フィルムの構造が複雑な 3 次元構造を取りにくくなり、芳香環同士による $\pi-\pi$ スタッキング相互作用を抑制できないことに起因しているものと考えられる。

[0181] 比較例 3 は、(B) 成分としてヒドロキシル基、カルボキシル基、アミノ基を有さない単官能 (メタ) アクリレートを使用して作製した異方性光学フィルムであり、本発明の各実施例と比較して、拡散性と、色相の b^* とが不十分であり、光漏れが確認された。これは、使用した (B) 成分が、異方性光学フィルムの構造を複雑な 3 次元構造にする機能を有しておらず、芳香環同士による $\pi-\pi$ スタッキング相互作用を抑制できないことに起因しているものと考えられる。

[0182] 比較例4は実施例1と同じ種類の材料を使用し、(B)成分の配合量と比較して(A)成分の配合量が大幅に多くなるようにして作製した異方性光学フィルムであり、本発明の各実施例と比較して、拡散性は優れているものの、不十分な色相の b^* であり、光漏れが確認された。

これは、(B)成分の配合量が極めて少ないために、異方性光学フィルムの構造が複雑な3次元構造を取りにくくなり、芳香環同士による $\pi-\pi$ スタッキング相互作用を抑制できないことに起因しているものと考えられる。

[0183] 比較例5は、(A)成分となる材料を使用せず作製した異方性光学フィルムであり、本発明の各実施例と比較して、不十分な拡散幅であることが確認された。これは、(A)成分が含まれていないために、異方性光学フィルム内部のマトリックス領域と、複数の柱状領域との屈折率差が小さくなったことに起因しているものと考えられる。

[0184] 実施例評価結果より、本発明の異方性光学フィルム用組成物は、光硬化させて異方性光学フィルムとすると、広い拡散幅を有する良好な拡散性に加え、色相、特に b^* の値が0.55以下であるため、表示装置等の用途に良好な色相を有し、さらに、クロスニコル間での光漏れが少ないことも確認され、各種表示装置に組み込んだ際のコントラスト低下を抑制可能な異方性光学フィルムとすることができることが分かった。

[0185] 以上、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述した形態に限定されない。すなわち、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で当業者が想到し得る他の形態又は各種の変更例についても本発明の技術的範囲に属するものと理解される。

請求の範囲

- [請求項1] (A) 成分としての、複数の芳香環並びに1つの(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリル酸エステルと、
- (B) 成分としての、下記(b1)成分及び／又は(b2)成分であり、(A)成分とは異なる(メタ)アクリル酸エステルと、
- (C) 成分としての、重量平均分子量が1,000～500,000であり、且つ、ガラス転移温度が -40°C 以上である熱可塑性ポリマーと
- を含む組成物であって、
- 前記組成物中の前記(B)成分の含有量が、前記(A)成分の含有量を100重量部とした際に、50重量部～1000重量部であり、
- 前記組成物中の前記(C)成分の含有量が、前記(A)成分及び前記(B)成分の含有量を100重量部とした際に、10重量部～400重量部であることを特徴とする、異方性光学フィルム用組成物。
- [(b1)成分]
- 複数の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリル酸エステル
- [(b2)成分]
- ヒドロキシル基、カルボキシル基又はアミノ基のいずれか1つ以上、並びに、1つの(メタ)アクリロイル基、を有する(メタ)アクリル酸エステル
- [請求項2] 前記(A)成分の屈折率が、1.5以上1.65未満であることを特徴とする、請求項1に記載の異方性光学フィルム用組成物。
- [請求項3] 前記(A)成分が、ビフェニル環構造を有することを特徴とする、請求項1又は2に記載の異方性光学フィルム用組成物。
- [請求項4] 前記(A)成分が、ジフェニルエーテル構造を有することを特徴とする、請求項1又は2に記載の異方性光学フィルム用組成物。
- [請求項5] 前記(B)成分が、少なくとも一つの芳香環構造を有していること

を特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の異方性光学フィルム用組成物。

[請求項6] 前記 (C) 成分の屈折率が、 1.35 以上 1.5 未満であることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の異方性光学フィルム用組成物。

[請求項7] (D) 成分として、光重合開始剤を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の異方性光学フィルム用組成物。

[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の異方性光学フィルム用組成物の硬化物である異方性光学フィルムであって、

前記異方性光学フィルムは、光の入射角により、(入射した光の直線方向の透過光量) / (入射した光の光量) である、直線透過率が変化するフィルムであり、

前記異方性光学フィルムは、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することを特徴とする、異方性光学フィルム。

[請求項9] 前記異方性光学フィルムの複数の柱状領域は、前記異方性光学フィルム的一方の表面から他方の表面にかけて配向、かつ、延在して構成されており、

前記異方性光学フィルムの柱軸に垂直な断面における、前記柱状領域の平均長径 / 平均短径、である前記柱状領域のアスペクト比が、 1 以上 50 以下であることを特徴とする、請求項 8 に記載の異方性光学フィルム。

[請求項10] 前記異方性光学フィルムの厚さが、 $20\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ であることを特徴とする、請求項 8 又は 9 に記載の異方性光学フィルム。

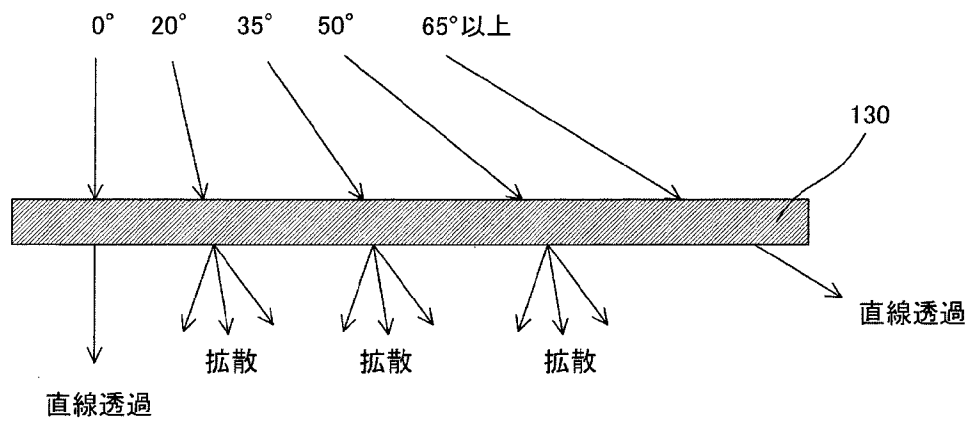
[請求項11] 前記異方性光学フィルムの色相 b^* が、 -2.00 以上 0.55 未満であることを特徴とする、請求項 8 ～ 10 のいずれか一項に記載の異方性光学フィルム。

[請求項12] 前記異方性光学フィルムにおいて、入射した光の直線透過率が最小

となる入射光角度で異方性光学フィルムに入射した光の直線透過率である、最小直線透過率の値に5%を加えた直線透過率の値に対する2つの入射光角度の角度範囲が、 20° 以上であることを特徴とする、請求項8～11のいずれか一項に記載の異方性光学フィルム。

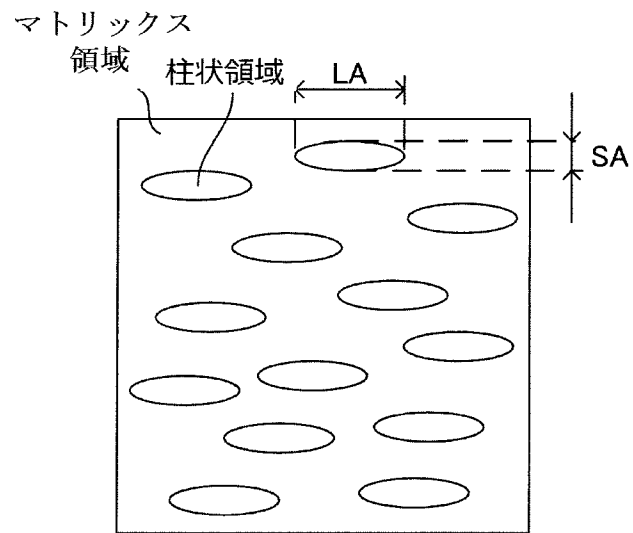
[請求項13] クロスニコルとなるよう重ね合わせた2枚の偏光板の間に、前記異方性光学フィルムを挟んだ状態での全光線透過率と、前記2枚の偏光板の全光線透過率との差である光漏れの透過率変化が、0.8%未満であることを特徴とする、請求項8～12のいずれか一項に記載の異方性光学フィルム。

[図1]

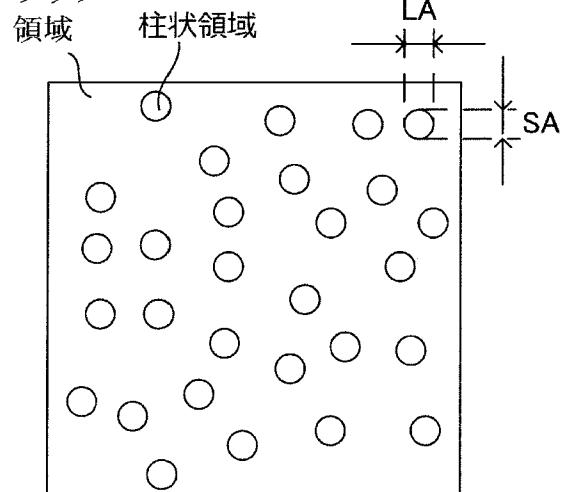


[図2]

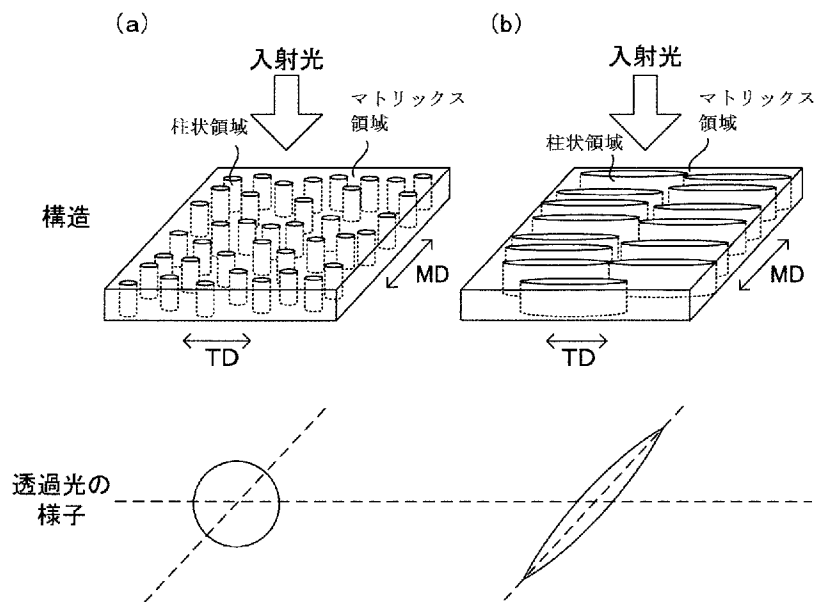
(a)



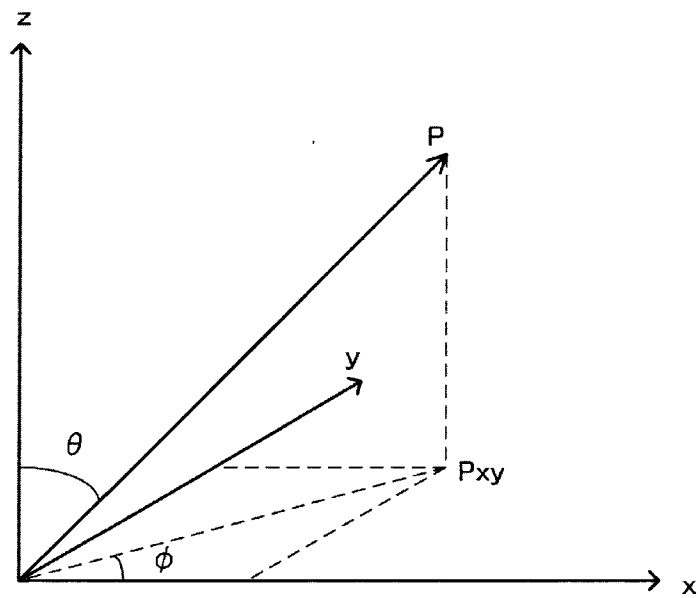
(b) マトリックス



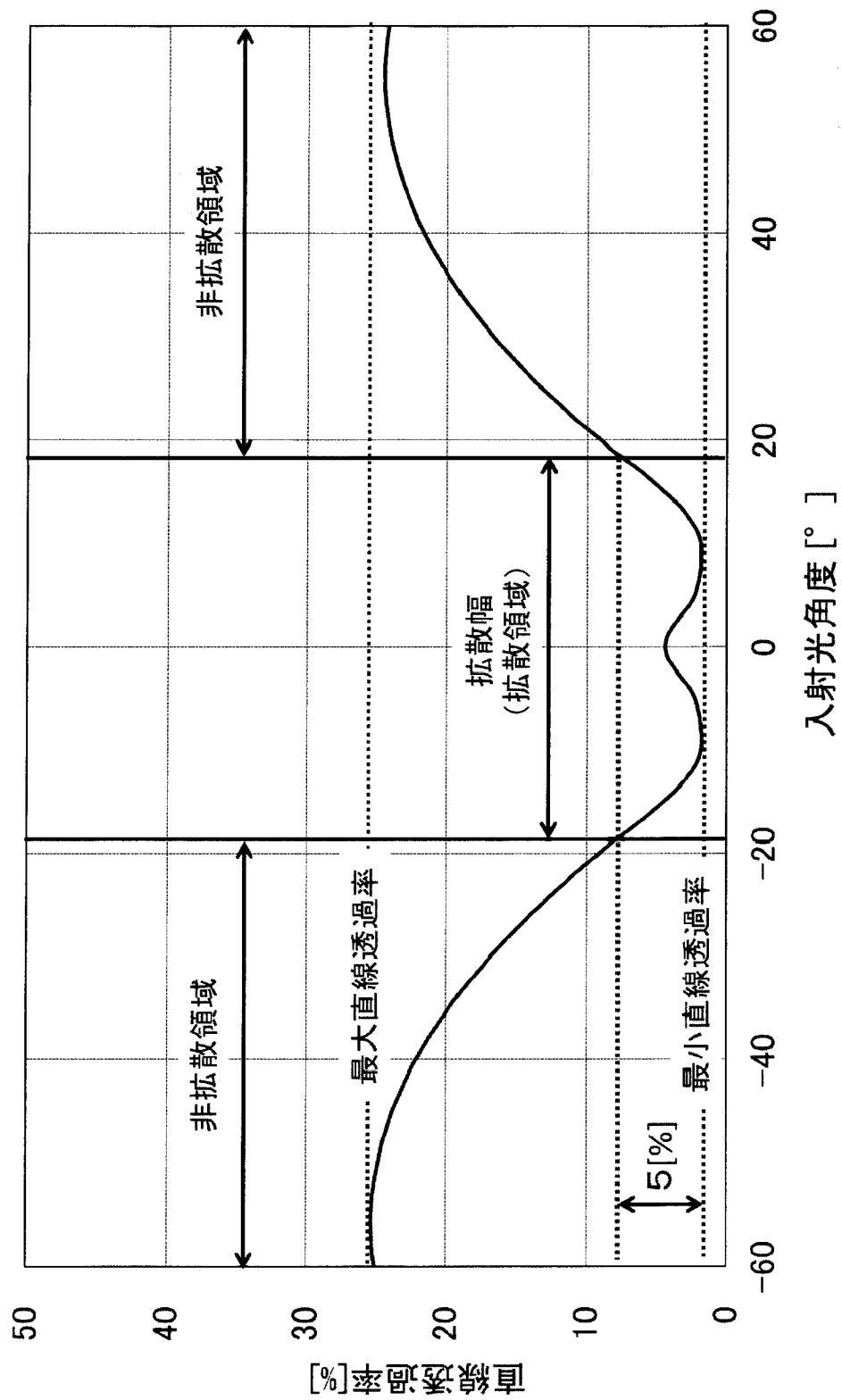
[図3]



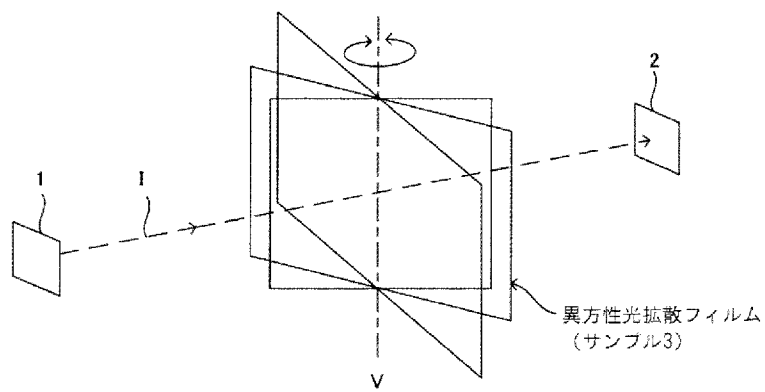
[図4]



[図5]

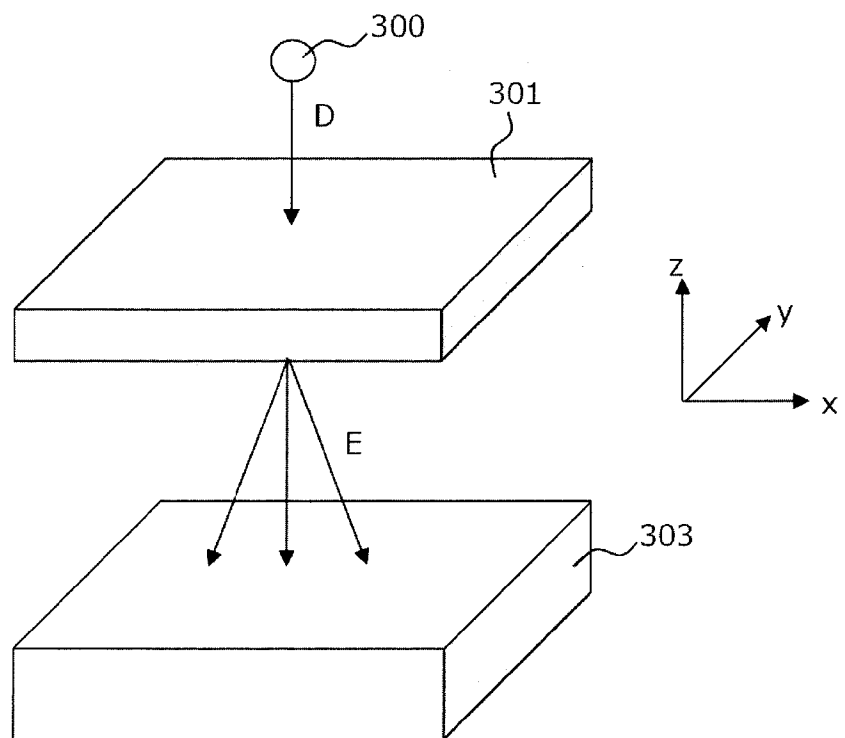


[図6]

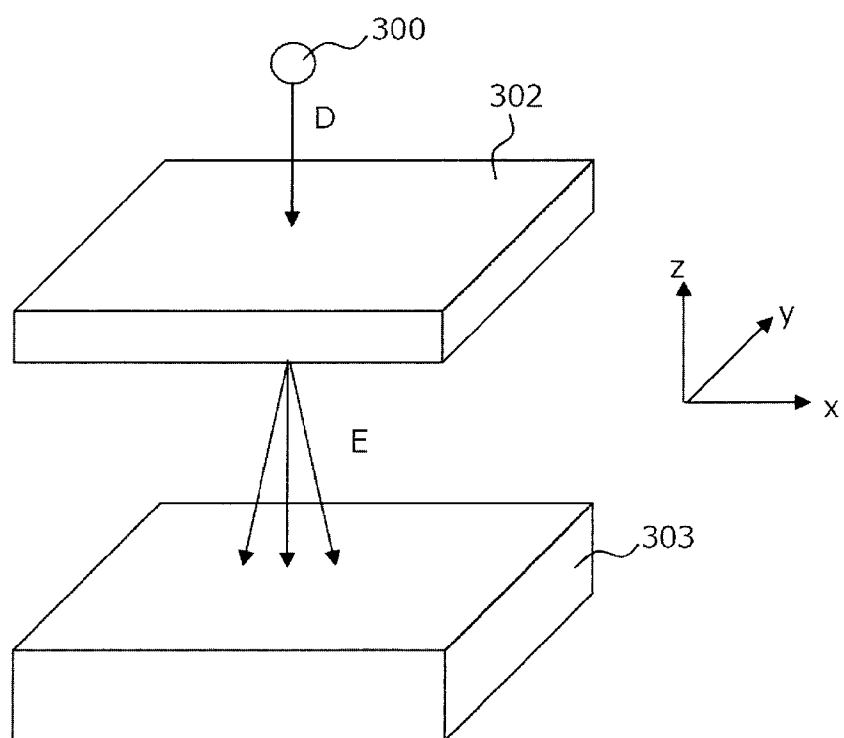


[図7]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/011056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/02(2006.01)i; C08F 2/44(2006.01)i; C08F 263/04(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; C08J 5/18(2006.01)n

FI: G02B5/02 B; G02B5/30; C08F263/04; C08F2/44 C; C08J5/18 GEY

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; C08F2/44; C08F263/04; G02B5/30; C08J5/18

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-205468 A (TOMOEGAWA CO., LTD.) 07 October 2013 (2013-10-07) paragraphs [0015]-[0043], [0059], [0063]-[0071], fig. 1, 3	1-8, 10, 12-13
Y	paragraphs [0015]-[0043], [0059], [0063]-[0071], fig. 1, 3	9, 11
A	JP 3-039314 A (BORDEN CHEMICAL, INC.) 20 February 1991 (1991-02-20) page 18, upper right column	1-13
Y	JP 2019-179204 A (TOMOEGAWA CO., LTD.) 17 October 2019 (2019-10-17) paragraph [0050], fig. 1-13	9
Y	JP 2019-179203 A (TOMOEGAWA CO., LTD.) 17 October 2019 (2019-10-17) paragraph [0041], fig. 1-11	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

"I" 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
28 April 2021 (28.04.2021)

Date of mailing of the international search report
18 May 2021 (18.05.2021)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/011056

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/156303 A1 (LINTEC CORP.) 02 October 2014 (2014-10-02) paragraph [0154], table 1	11
A	US 2016/0223732 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 04 August 2016 (2016-08-04) the whole document, fig. 1-7	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/011056

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-205468 A	07 Oct. 2013	(Family: none)	
JP 3-039314 A	20 Feb. 1991	US 5881194 A column 10 EP 407004 A2 KR 10-1991-0001408 A	
JP 2019-179204 A	17 Oct. 2019	(Family: none)	
JP 2019-179203 A	17 Oct. 2019	(Family: none)	
WO 2014/156303 A1	02 Oct. 2014	US 2016/0018571 A1 table 1 CN 105051575 A TW 201437270 A EP 3053874 A1 KR 10-2016-0095998 A CN 106200109 A	
US 2016/0223732 A1	04 Aug. 2016		

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; C08F 2/44(2006.01)i; C08F 263/04(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; C08J 5/18(2006.01)n FI: G02B5/02 B; G02B5/30; C08F263/04; C08F2/44 C; C08J5/18 CEY		
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; C08F2/44; C08F263/04; G02B5/30; C08J5/18 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2013-205468 A (株式会社巴川製紙所) 07.10.2013 (2013-10-07) [0015]-[0043], [0059], [0063]-[0071], 図1,3	1-8, 10, 12-13
Y	[0015]-[0043], [0059], [0063]-[0071], 図1,3	9, 11
A	JP 3-039314 A (ボーデン・ケミカル・インコーポレーテッド) 20.02.1991 (1991-02-20) 第18頁右上欄	1-13
Y	JP 2019-179204 A (株式会社巴川製紙所) 17.10.2019 (2019-10-17) [0050], 図1-13	9
Y	JP 2019-179203 A (株式会社巴川製紙所) 17.10.2019 (2019-10-17) [0041], 図1-11	9
Y	WO 2014/156303 A1 (リンテック株式会社) 02.10.2014 (2014-10-02) [0154], [表1]	11
A	US 2016/0223732 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 04.08.2016 (2016-08-04) the whole document, FIGs. 1-7	1-13
☐ 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。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 28.04.2021		国際調査報告の発送日 18.05.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 小西 隆 20 4081 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/011056

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-205468	A	07.10.2013	(ファミリーなし)	
JP	3-039314	A	20.02.1991	US 5881194 A	
				col. 10	
				EP 407004 A2	
				KR 10-1991-0001408 A	
JP	2019-179204	A	17.10.2019	(ファミリーなし)	
JP	2019-179203	A	17.10.2019	(ファミリーなし)	
WO	2014/156303	A1	02.10.2014	US 2016/0018571 A1	
				[TABLE 1]	
				CN 105051575 A	
				TW 201437270 A	
US	2016/0223732	A1	04.08.2016	EP 3053874 A1	
				KR 10-2016-0095998 A	
				CN 106200109 A	