

(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3月8日(08.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/043529 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)
C08F 220/30 (2006.01) **H01L 51/50** (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) **H05B 33/02** (2006.01)

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.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/031072

(22) 国際出願日: 2017年8月30日(30.08.2017)

(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 2016-168802 2016年8月31日(31.08.2016) JP

(71) 出願人: 日産化学工業株式会社
(**NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.**) [JP/
JP]; 〒1010054 東京都千代田区神田錦町
三丁目7番地1 Tokyo (JP).

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(72) 発明者: 片山 雅章 (**KATAYAMA Masaaki**);
〒2740052 千葉県船橋市鈴身町4 8 8 番地6 日
産化学工業株式会社 材料科学研究所内 Chiba
(JP). 後藤 耕平(**GOTO Kohei**); 〒2740052 千葉
県船橋市鈴身町4 8 8 番地6 日産化学工業
株式会社 材料科学研究所内 Chiba (JP). 筒
井 皇晶(**TSUTSUI Kimiaki**); 〒2740052 千葉県
船橋市鈴身町4 8 8 番地6 日産化学工業株
式会社 材料科学研究所内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人英明国際特許事務
所(**PATENT PROFESSIONAL CORPORATION**
EI-MEI PATENT OFFICE); 〒1040061 東京都
中央区銀座二丁目1 6 番 1 2 号 銀座
大塚ビル2階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

(54) **Title:** PHASE DIFFERENCE FILM HAVING WATER VAPOR BARRIER PROPERTIES, AND METHOD FOR
MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 水蒸気バリア性を有する位相差膜及びその製造方法

(57) **Abstract:** Provided is a phase difference film having water vapor barrier properties, the phase difference film hav-
ing a thickness of more than 300 nm and no more than 50,000 nm and including a liquid crystalline polymer having a
photosensitive side chain.

(57) 要約: 感光性側鎖を有する液晶性ポリマーを含み、膜厚が300 nmを超え50,000
nm以下である、水蒸気バリア性を有する位相差膜を提供する。



WO 2018/043529 A1

明 細 書

発明の名称：水蒸気バリア性を有する位相差膜及びその製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、水蒸気バリア性を有する位相差膜及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）ディスプレイ、液晶ディスプレイ等の表示装置の分野において、高精細化に加え、軽量化、フレキシブル化等に対する要求がますます高まっている。そのような事情の下、ガラス基板にかわって樹脂基板が注目を集めている。

[0003] 有機ＥＬディスプレイ用の基板には、非常に高い水蒸気バリア性が求められる。従来、水蒸気バリア性を有する樹脂基板としては、樹脂からなる基材の表面に水蒸気バリア層を形成したものが用いられてきた。例えば、特許文献１には、基材であるプラスチックフィルム上に対向ターゲットスパッタ法により形成した無機層、真空蒸着法により形成した無機層、化学蒸着法により形成した無機層及び真空蒸着法により形成した無機層をこの順で有するガスバリア性フィルムが記載されている。しかし、この技術は、製造工程が煩雑であり、生産性の観点から問題があった。

[0004] 有機ＥＬディスプレイには、外光反射を抑制し、視認性を向上させるために位相差板が用いられる。位相差版に高い水蒸気バリア性を付与することができれば、有機ＥＬディスプレイの基板としての機能と位相差膜としての機能とを同時に有することが可能となる。しかし、無機材料を使用したガスバリア性フィルムは、柔軟性に乏しく脆いため、フレキシブル化等に対する要求を満たせないという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：国際公開第２０１３／１６８７３９号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、前記事情に鑑みなされたもので、従来よりも低コストで簡単な方法で製造でき、有機材料で製造可能な、水蒸気バリア性を有する位相差膜、及びその製造方法を提供することを目的とする。

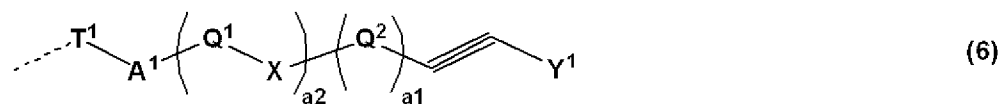
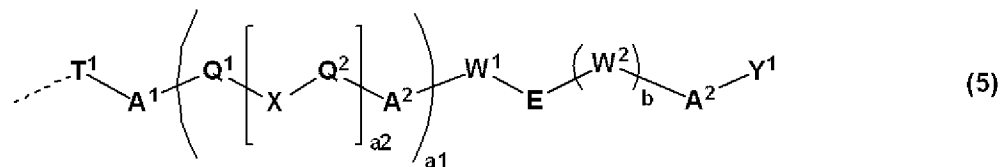
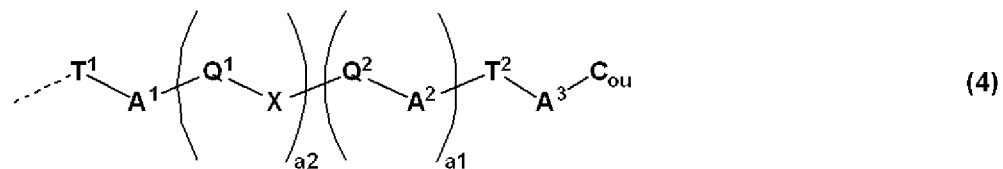
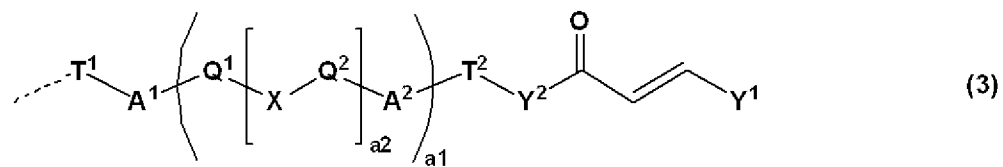
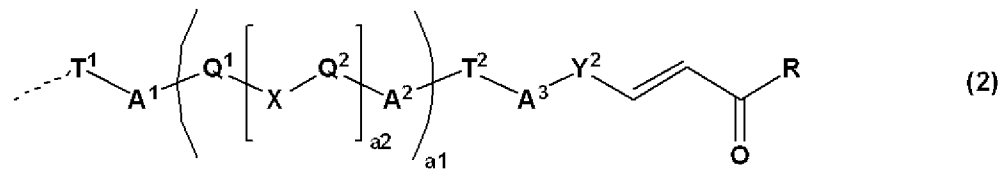
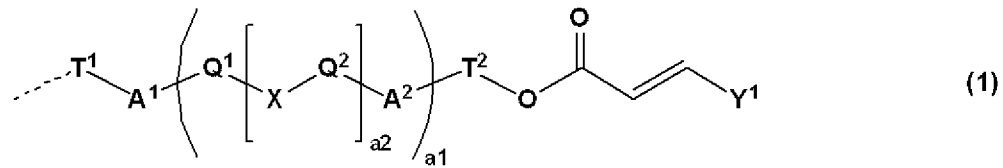
課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、前記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、所定の感光性側鎖を有する液晶性を発現し得うるポリマーを含む位相差膜が、水蒸気バリア性をも有し、より簡単な方法で製造できることを見出し、本発明を完成させた。

[0008] したがって、本発明は、下記水蒸気バリア性を有する位相差膜及びその製造方法を提供する。

1. 感光性側鎖を有する液晶性ポリマーを含み、膜厚が300nmを超え50,000nm以下である、水蒸気バリア性を有する位相差膜。
2. 前記感光性側鎖が、光架橋、光異性化又は光フリース転移を起こすものである1の位相差膜。
3. 前記感光性側鎖が、下記式(1)～(6)で表される基から選ばれる少なくとも1種である2の位相差膜。

[化1]



(式中、 A^1 、 A^2 及び A^3 は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-$ を表し；

T^1 は、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表し；

T^2 は、単結合、又はハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表し；

Y¹は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニリル基、フラニル基及びピロリル基から選ばれる1価の芳香族基、炭素数5～8の1価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基A²を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が-COOR⁰（R⁰は、水素原子又は炭素数1～5のアルキル基を表す。）、-NO₂、-CN、-CH=C(CN)₂、-CH=CH-CN、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Y²は、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる2価の芳香族基、炭素数5～8の2価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基A²を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が-NO₂、-CN、-CH=C(CN)₂、-CH=CH-CN、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Rは、ヒドロキシ基若しくは炭素数1～6のアルコキシ基、又はY¹と同じ定義を表し；

Xは、単結合、-C(=O)-O-、-O-C(=O)-、-N=N-、-CH=CH-、-C≡C-、-CH=CH-C(=O)-O-又は-O-C(=O)-CH=CH-を表し、Xの数が2以上であるときは、各Xは同一でも異なってもよく；

C_{ou}は、クマリン-6-イル基又はクマリン-7-イル基を表し、これらに結合する水素原子の一部が-NO₂、-CN、-CH=C(CN)₂、-CH=CH-CN、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Q¹及びQ²は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる2価の芳香族基、炭素数5～8の2価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基A²を介して結合してなる基を表すが、Xが

、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-$ である場合、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ が結合する側の Q^1 又は Q^2 は2価の芳香族基であり、 Q^1 の数が2以上のときは、各 Q^1 は同一でも異なってもよく、 Q^2 の数が2以上のときは、各 Q^2 は同一でも異なってもよく；

E は、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ を表し；

W^1 及び W^2 は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基、ピロールジイル基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し；

a_1 は、0又は1を表し；

a_2 は、0～2の整数を表し；

a_1 と a_2 がともに0であって、 T^2 が単結合であるときは、 A^1 は単結合を表し；

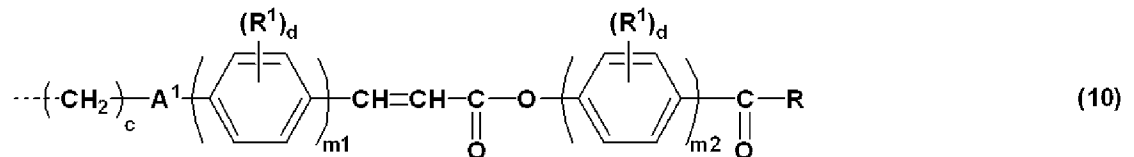
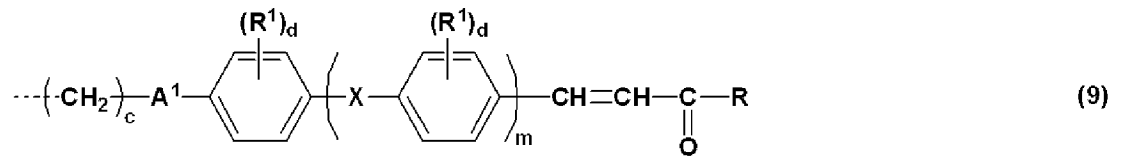
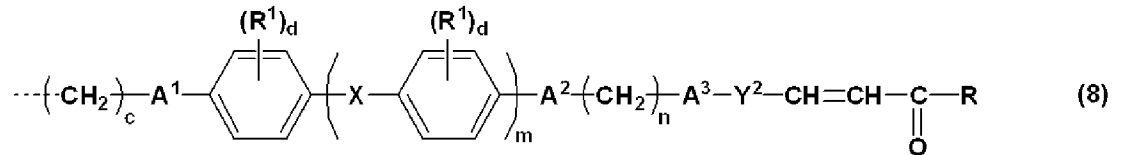
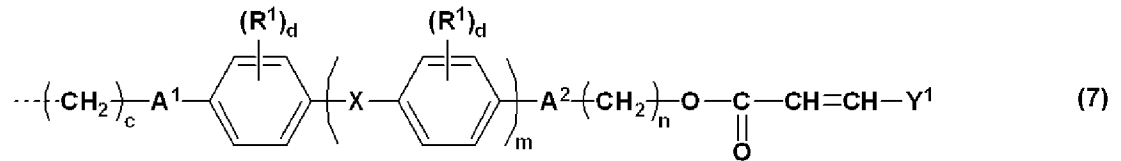
a_1 が1であって、 T^2 が単結合であるときは、 A^2 は単結合を表し；

b は、0又は1を表し；

破線は、主鎖との結合手を表す。）

4. 前記感光性側鎖が、下記式(7)～(10)で表される基から選ばれる3の位相差膜。

[化2]



(式中、 A^1 、 A^2 、 A^3 、 Y^1 、 Y^2 、 R 、 X 及び破線は、前記と同じであるが、 n が0のとき、 A^2 は単結合であり；

R^1 は、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

c は、1～12の整数を表し；

m は、0～2の整数を表し；

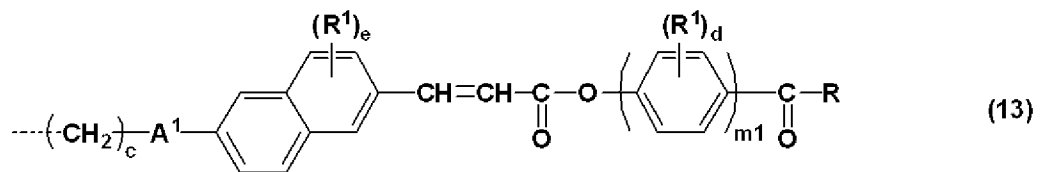
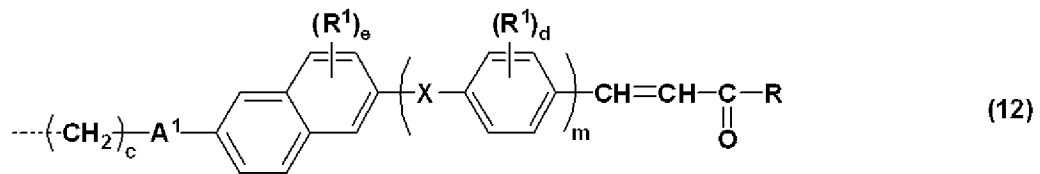
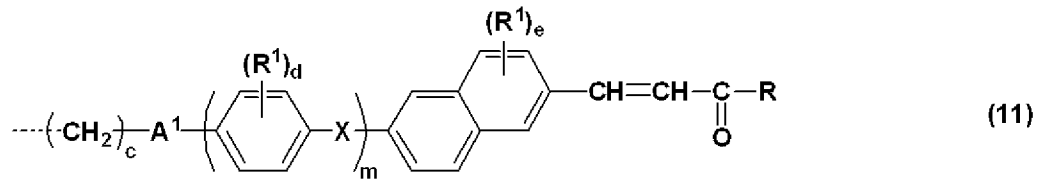
m_1 及び m_2 は、それぞれ独立に、1～3の整数を表し；

d は、0～4の整数を表し；

n は、0～12の整数を表す。)

5. 前記感光性側鎖が、下記式(11)～(13)で表される基から選ばれる3の位相差膜。

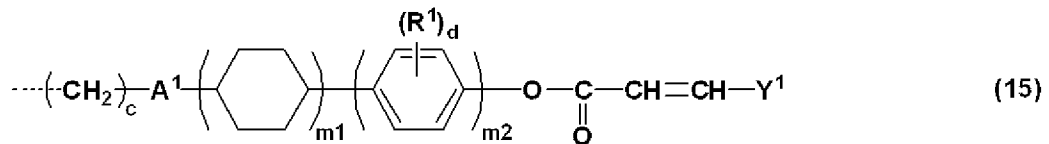
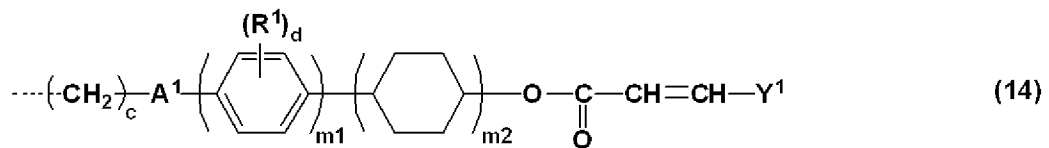
[化3]



(式中、 A^1 、 R 、 R^1 、 X 、 c 、 d 、 $m1$ 及び破線は、前記と同じであり； e は、0～6の整数を表す。)

6. 前記感光性側鎖が、下記式(14)又は(15)で表される基である3の位相差膜。

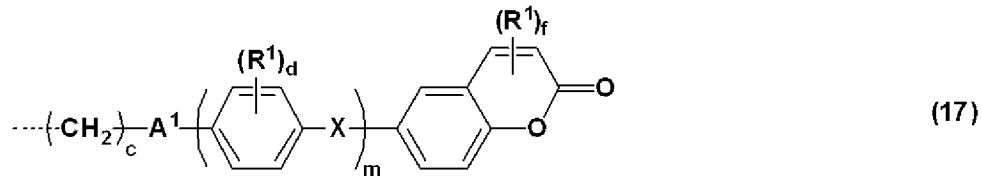
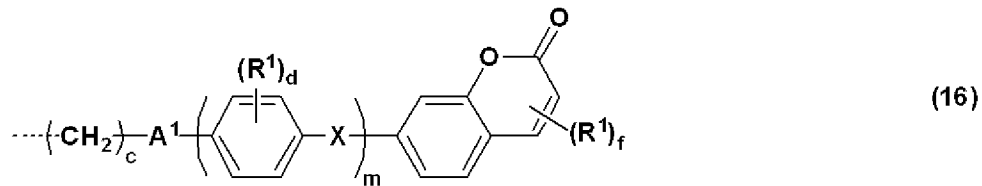
[化4]



(式中、 A^1 、 R^1 、 Y^1 、 c 、 d 、 $m1$ 、 $m2$ 及び破線は、前記と同じである。)

7. 前記感光性側鎖が、下記式(16)又は(17)で表される基である3の位相差膜。

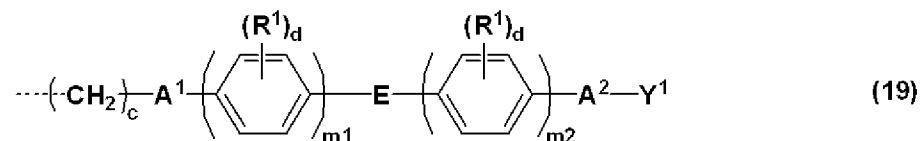
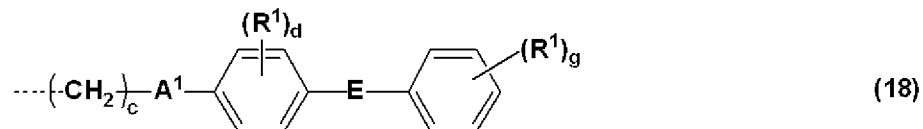
[化5]



(式中、 A^1 、 R^1 、 X 、 c 、 d 、 m 及び破線は、前記と同じであり； f は、0～5の整数を表す。)

8. 前記感光性側鎖が、下記式(18)又は(19)で表される基である3の位相差膜。

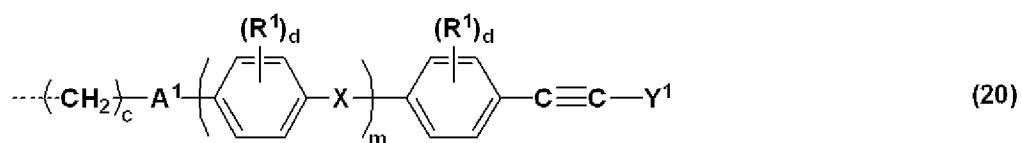
[化6]



(式中、 A^1 、 A^2 、 E 、 R^1 、 Y^1 、 c 、 d 、 $m1$ 、 $m2$ 及び破線は、前記と同じであり； g は、0～5の整数を表す。)

9. 前記感光性側鎖が、下記式(20)で表される基である3の位相差膜。

[化7]

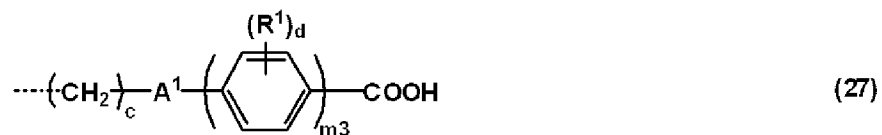
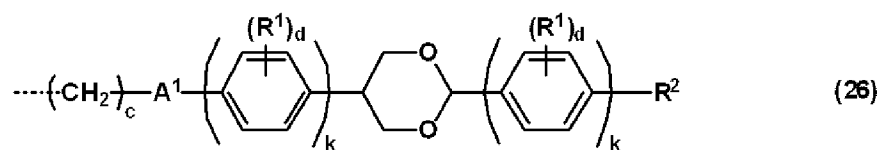
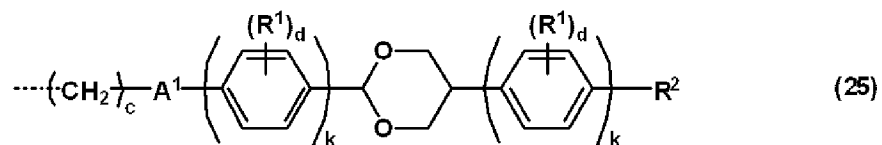
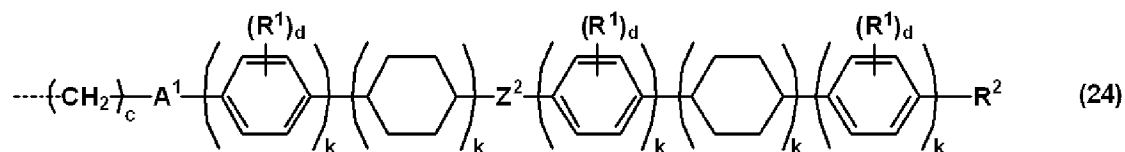
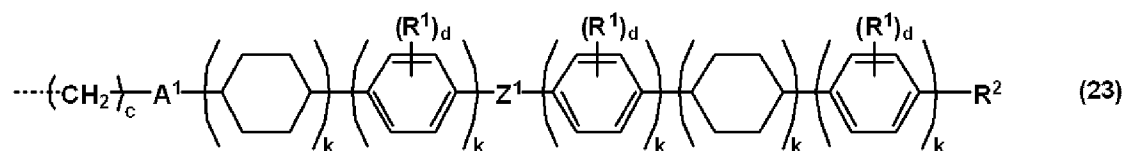
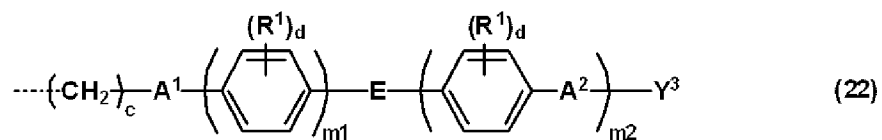
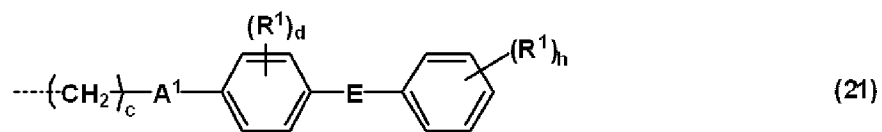


(式中、 A^1 、 R^1 、 X 、 Y^1 、 c 、 d 、 m 及び破線は、前記と同じ。)

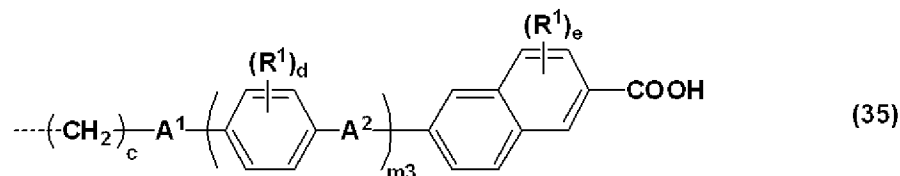
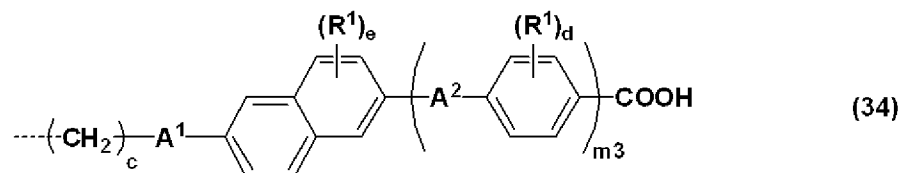
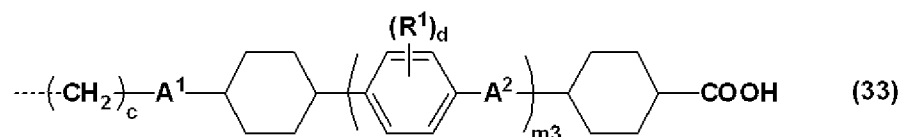
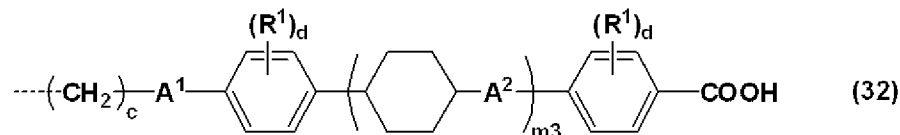
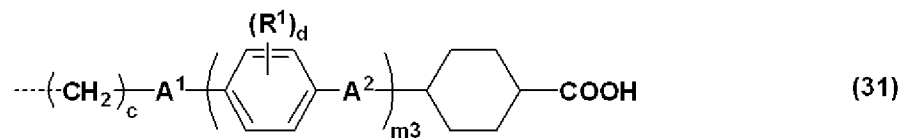
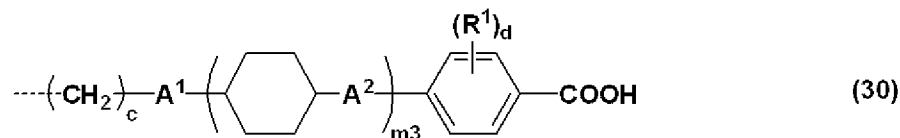
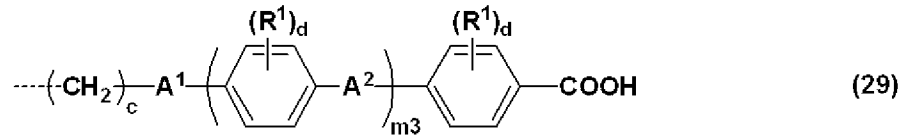
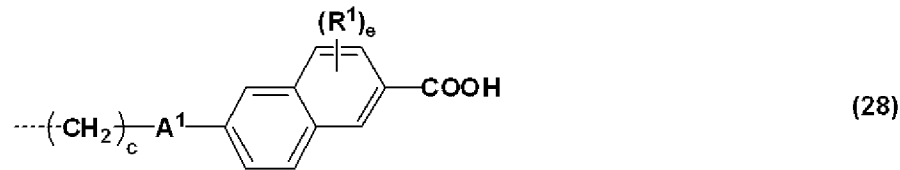
10. 前記液晶性ポリマーが、更に、下記式(21)～(35)で表される基から選ばれる少なくとも1種の液晶性側鎖を含む1～9のいずれかの位相

差膜。

[化8]



[化9]



(式中、 A^1 、 A^2 、 E 、 R^1 、 c 、 d 、 e 、 $m1$ 、 $m2$ 及び破線は、前記と同じであり；

R^2 は、水素原子、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})_2$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、フラニル基、1個の窒素含有複素環含有基、炭素数5～8の環状脂肪族炭化水素基、炭

素数 1 ～ 12 のアルキル基、又は炭素数 1 ～ 12 のアルコキシ基を表し；

Y^3 は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、フラニル基、1 価の窒素含有複素環含有基、炭素数 5 ～ 8 の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる 2 ～ 6 の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 5 のアルキル基、又は炭素数 1 ～ 5 のアルコキシ基で置換されてもよく；

Z^1 及び Z^2 は、それぞれ独立に、単結合、 $-C(=O)-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH=N-$ 又は $-CF_2-$ を表し；

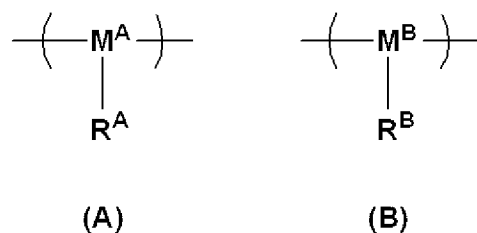
h は、0 ～ 5 の整数を表し；

k は、それぞれ独立に、0 ～ 2 の整数を表すが、式 (25) 及び (26) において、全ての k の合計は 2 以上であり、

m_3 は、1 ～ 3 の整数を表す。)

11. 前記液晶性ポリマーが、下記式 (A) で表される繰り返し単位及び下記式 (B) で表される繰り返し単位を含むものである 10 の位相差膜。

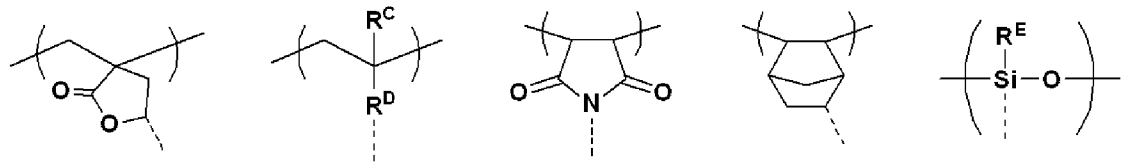
[化10]



(式中、 R^A は、式 (1) ～ (6) で表される基から選ばれる少なくとも 1 種であり、 R^B は、式 (21) ～ (31) で表される基から選ばれる少なくとも 1 種であり、 M^A 及び M^B は、それぞれ独立に、重合性基に由来する基を表す。)

12. 前記重合性基に由来する基が、下記式で表される基から選ばれる少なくとも 1 種である 11 の位相差膜。

[化11]



(式中、 R^C は、水素原子、炭素数1～3のアルキル基、カルボキシル基又はカルボキシルメチル基を表し、 R^D は、単結合、 $-C(=O)-O-$ 、 $-C(=O)-NH-$ 又はフェニレン基を表し、 R^E は、ヒドロキシ基、炭素数1～10のアルキル基若しくはアルコキシ基、又はフェニル基を表し、破線は、 R^A 又は R^B との結合手を表す。)

13. 前記液晶性ポリマーが液晶性を発現する温度範囲が、 $50 \sim 300^\circ\text{C}$ である1～12のいずれかの位相差膜。

14. 1～13のいずれかの位相差膜を備える有機ELディスプレイ。

15. 感光性側鎖を有する液晶性ポリマーを含む樹脂成分と有機溶媒とを含む位相差膜形成用組成物を基材に塗布して、膜厚が 300 nm を超え $50,000\text{ nm}$ 以下の塗膜を形成する工程、

前記塗膜に偏光紫外線を照射する工程、及び

前記偏光紫外線を照射した膜を加熱し、膜厚が 300 nm を超え $50,000\text{ nm}$ 以下の膜を得る工程

を含む水蒸気バリア性を有する位相差膜の製造方法。

16. 前記感光性側鎖が、光架橋、光異性化又は光フリース転移を起こすものである15の位相差膜の製造方法。

17. 前記感光性側鎖が、前記式(1)～(6)で表される基から選ばれる少なくとも1種である16の位相差膜の製造方法。

18. 前記液晶性ポリマーが、更に、前記式(21)～(35)で表される基から選ばれる少なくとも1種の液晶性側鎖を含む14～17のいずれかの位相差膜の製造方法。

19. 前記液晶性ポリマーが液晶性を発現する温度範囲が、 $50 \sim 300^\circ\text{C}$ である14～18のいずれかの位相差膜の製造方法。

発明の効果

[0009] 本発明の位相差膜は、高い水蒸気バリア性と位相差膜としての機能とを併せ持ち、有機ＥＬディスプレイ等の表示装置に好適に使用することができる。また、本発明の位相差膜は、従来よりも低コストで簡単な方法で製造でき、生産性も良好である。

発明を実施するための形態

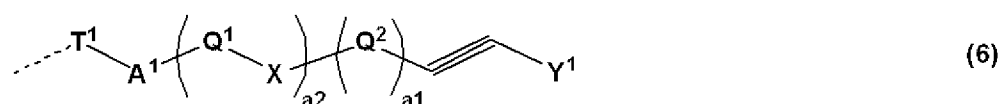
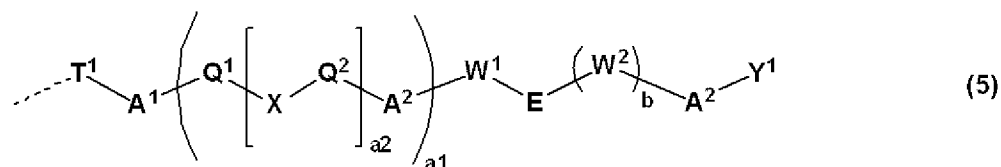
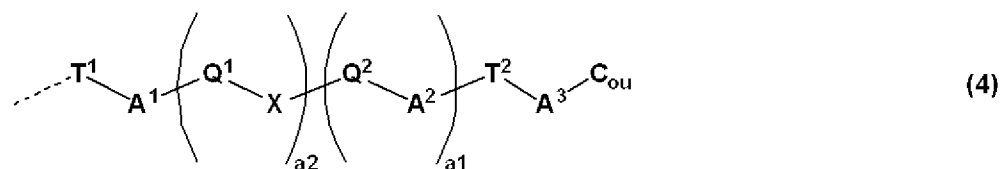
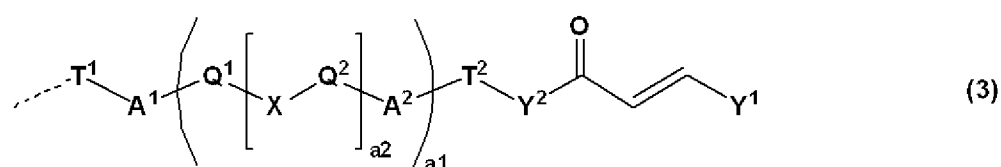
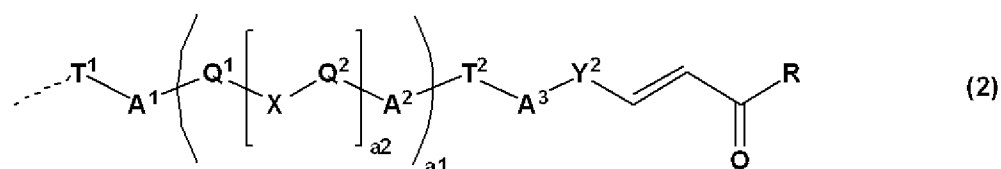
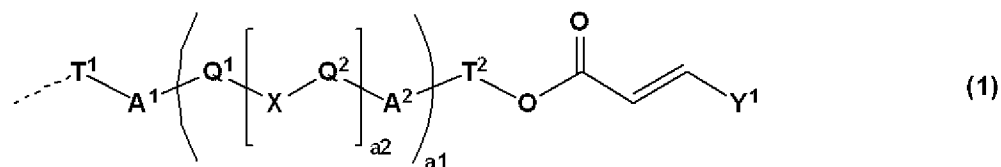
[0010] [水蒸気バリア性を有する位相差膜]

本発明の水蒸気バリア性を有する位相差膜は、感光性側鎖を有する液晶性ポリマーを含み、膜厚が３００ｎｍを超え５０，０００ｎｍ以下である。

[0011] 前記感光性側鎖の構造は、特に限定されないが、光に感応して架橋反応、異性化反応又は光フリース転位を起こす構造が好ましく、架橋反応又は光フリース転位を起こす構造がより好ましく、架橋反応を起こすものがより一層好ましい。

[0012] 前記感光性側鎖としては、下記式（１）～（６）で表される基から選ばれる少なくとも１種であることが好ましい。

[化12]



[0013] 式中、 A^1 、 A^2 及び A^3 は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-$ を表す。

[0014] T^1 は、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表す。 T^2 は、単結合、又はハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表す。

[0015] Y^1 は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニリル基、フラニル基及びピロリ

ル基から選ばれる 1 価の芳香族基、炭素数 5～8 の 1 価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる 2～6 の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-COOR^0$ (R^0 は、水素原子又は炭素数 1～5 のアルキル基を表す。)、 $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数 1～5 のアルキル基又は炭素数 1～5 のアルコキシ基で置換されてもよい。

[0016] Y^2 は、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる 2 価の芳香族基、炭素数 5～8 の 2 価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる 2～6 の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数 1～5 のアルキル基又は炭素数 1～5 のアルコキシ基で置換されてもよい。

[0017] R は、ヒドロキシ基若しくは炭素数 1～6 のアルコキシ基、又は Y^1 と同じ定義を表す。

[0018] X は、単結合、 $-C(=O)-O-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-C(=O)-O-$ 又は $-O-C(=O)-CH=CH-$ を表し、 X の数が 2 以上であるときは、各 X は同一でも異なってもよい。

[0019] C_{ou} は、クマリン-6-イル基又はクマリン-7-イル基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数 1～5 のアルキル基又は炭素数 1～5 のアルコキシ基で置換されてもよい。

[0020] Q^1 及び Q^2 は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる 2 価の芳香族基、炭素数 5～8 の 2 価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる 2～6 の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表すが、 X が、 $-CH=CH-CO-O-$ 又は $-O-CO-CH=CH-$ である場合、-

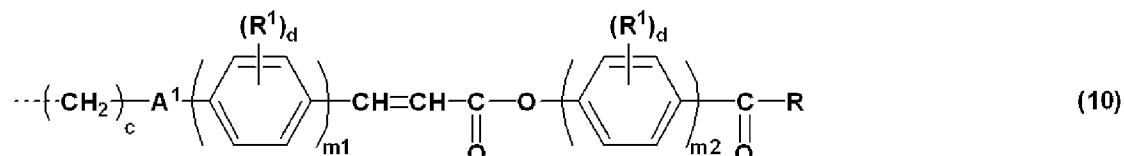
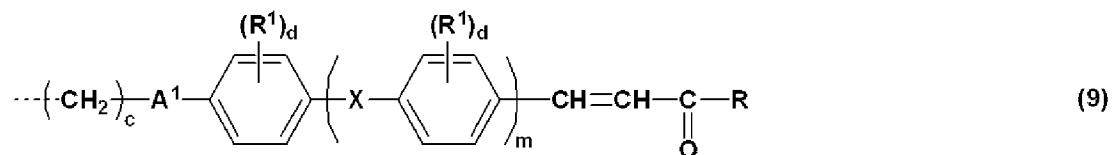
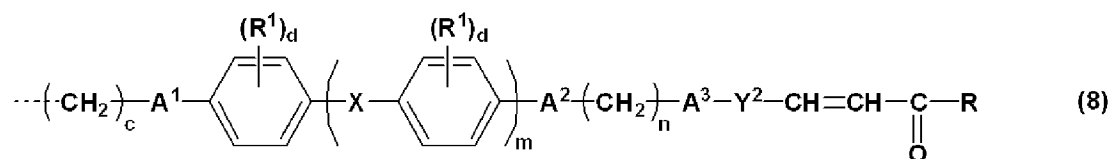
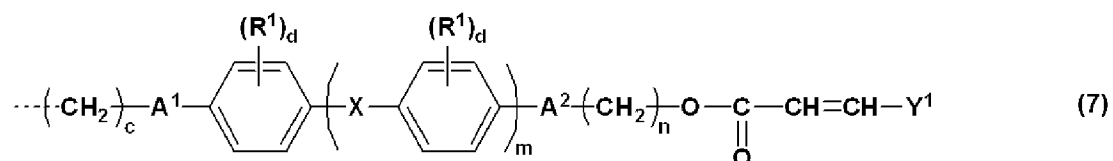
CH=CH-が結合する側のQ¹又はQ²は2価の芳香族基であり、Q¹の数が2以上のときは、各Q¹は同一でも異なってもよく、Q²の数が2以上のときは、各Q²は同一でも異なってもよい。

[0021] Eは、-C(=O)-O-又は-O-C(=O)-を表す。W¹及びW²は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基、ピロールジイル基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基A²を介して結合してなる基を表す。

[0022] a₁は、0又は1を表す。a₂は、0～2の整数を表す。a₁とa₂がともに0であって、T²が単結合であるときは、A¹は単結合を表す。a₁が1であって、T²が単結合であるときは、A²は単結合を表す。bは、0又は1を表す。破線は、主鎖との結合手を表す。)

[0023] 前記感光性側鎖としては、下記式(7)～(10)で表されるものが好ましい。

[化13]



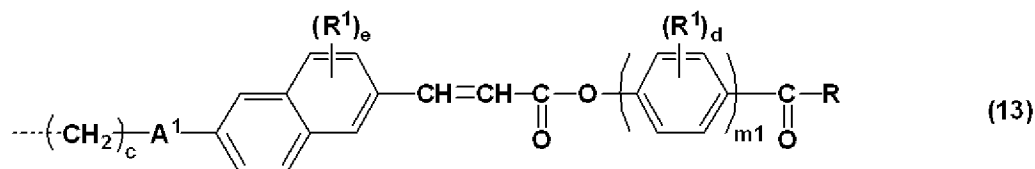
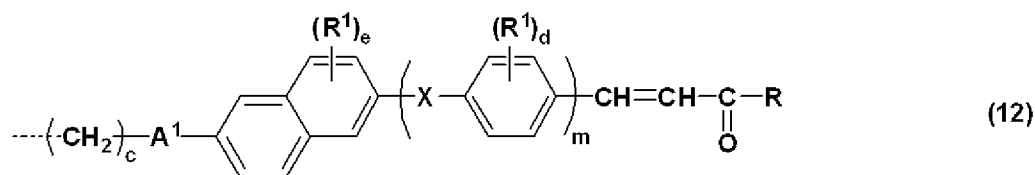
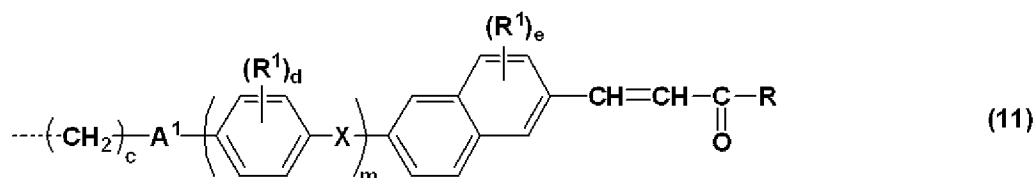
[0024] 式中、A¹、A²、A³、Y¹、Y²、R、X及び破線は、前記と同じであるが、nが0のとき、A²は単結合である。R¹は、-NO₂、-CN、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表す。cは

、1～12の整数を表す。mは、0～2の整数を表す。m₁及びm₂は、それぞれ独立に、1～3の整数を表す。dは、0～4の整数を表す。nは、0～12の整数を表す。

[0025] 前記炭素数1～5のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基等が挙げられる。前記炭素数1～5のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、イソプロポキシ基、n-ブトキシ基、イソブトキシ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、n-ペンチルオキシ基等が挙げられる。

[0026] 前記感光性側鎖としては、下記式(11)～(13)で表されるものも好ましい。

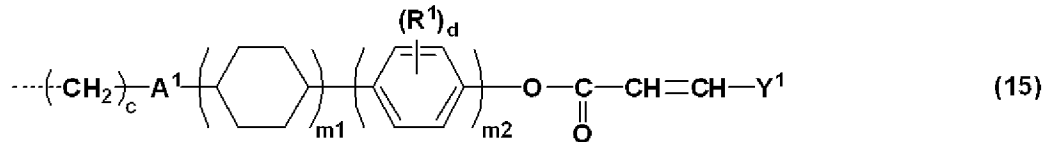
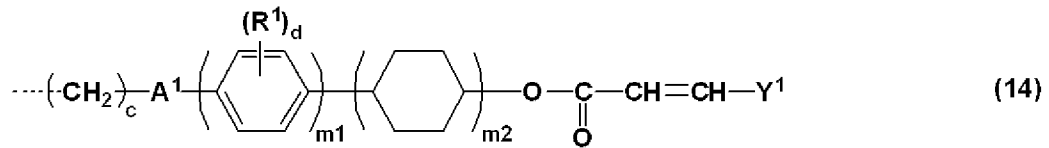
[化14]



(式中、A¹、X、R、R¹、c、d、m、m₁及び破線は、前記と同じ。eは、0～6の整数を表す。)

[0027] 前記感光性側鎖としては、下記式(14)又は(15)で表されるものも好ましい。

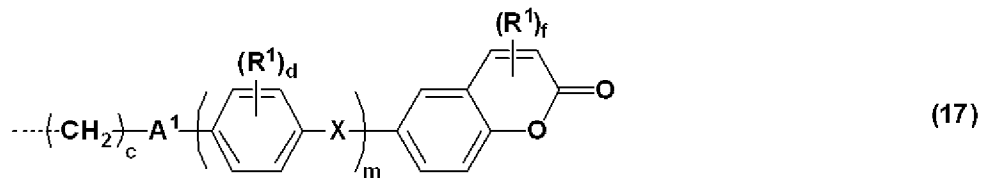
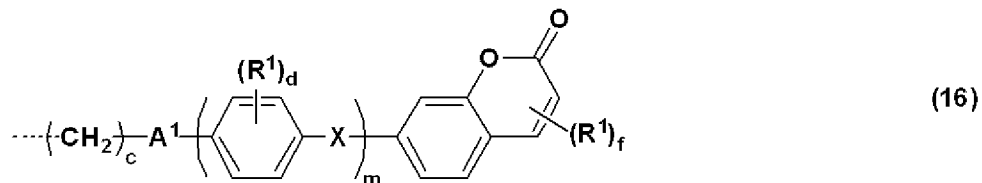
[化15]



(式中、 A^1 、 R^1 、 Y^1 、 c 、 d 、 $m1$ 、 $m2$ 及び破線は、前記と同じ。)

[0028] 前記感光性側鎖としては、下記式(16)又は(17)で表されるものも好ましい。

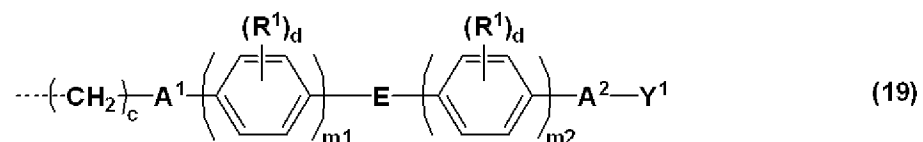
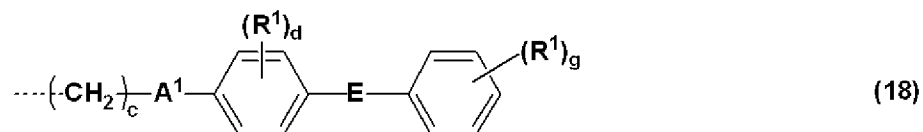
[化16]



(式中、 A^1 、 R^1 、 X 、 c 、 d 、 m 及び破線は、前記と同じ。 f は、0～5の整数を表す。)

[0029] 前記感光性側鎖としては、下記式(18)又は(19)で表されるものも好ましい。

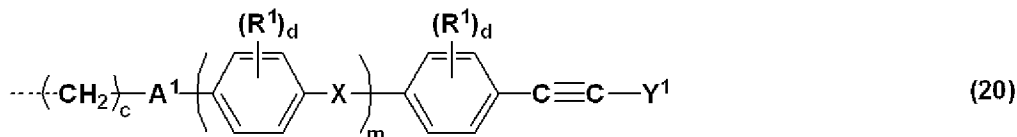
[化17]



(式中、 A^1 、 A^2 、 E 、 R^1 、 Y^1 、 c 、 d 、 m 、 m 、 m 及び破線は、前記と同じ。 g は、 $0 \sim 5$ の整数を表す。)

[0030] 前記感光性側鎖としては、下記式 (20) で表されるものも好ましい。

[化18]



(式中、 A^1 、 R^1 、 X 、 Y^1 、 c 、 d 、 m 及び破線は、前記と同じ。)

[0031] 前記感光性側鎖は、波長 $250 \sim 400 \text{ nm}$ の範囲の光に反応するものであることが好ましい。

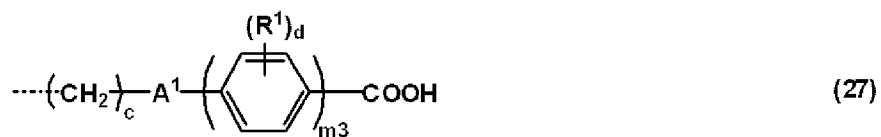
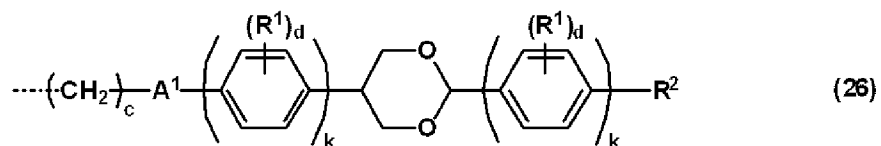
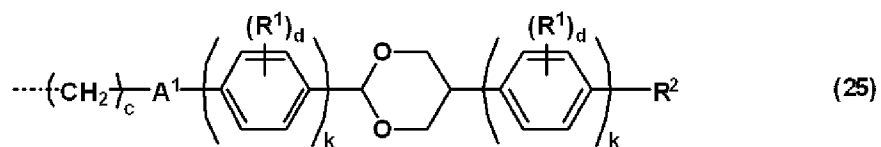
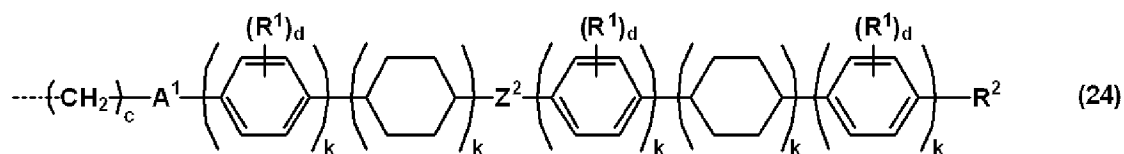
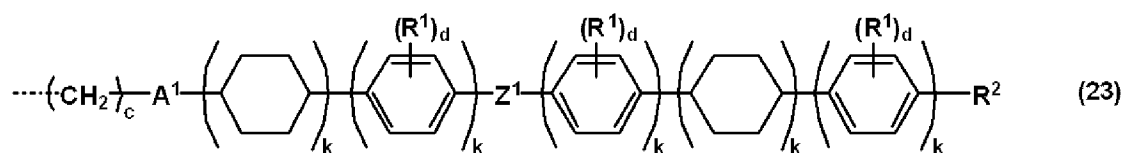
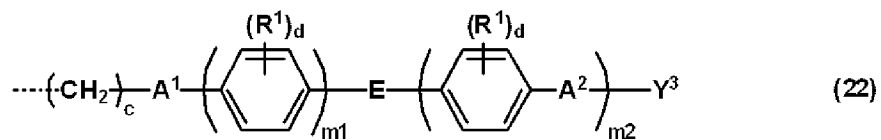
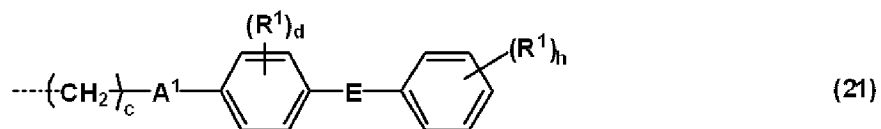
[0032] 前記感光性側鎖としては、特に、式 (7)、(8)、(9)、(14)、(15) で表されるものが好ましい。

[0033] 前記液晶性ポリマーは、主鎖に感光性を有する側鎖が結合しており、光に感応して架橋反応、異性化反応、又は光フリース転位を起こすことができる。感光性を有する側鎖の構造は、特に限定されないが、光に感応して架橋反応又は光フリース転位を起こす構造が好ましく、架橋反応を起こすものがより好ましい。液晶性を発現し得る感光性側鎖を有するポリマー膜の構造は、そうした特性を満足するものであれば特に限定されないが、側鎖構造に剛直なメソゲン成分を有することが好ましい。

[0034] 前記液晶性ポリマーは、 $50 \sim 300^\circ\text{C}$ の温度範囲で液晶性を示すことが好ましい。前記液晶性の発現温度は、 $60 \sim 280^\circ\text{C}$ がより好ましく、 $70 \sim 250^\circ\text{C}$ がより一層好ましく、 $80 \sim 200^\circ\text{C}$ が更に好ましい。液晶性の発現温度が前記範囲であれば、熱や光等の外部ストレスに曝されたとしても、得られた水蒸気バリア性及び位相差を長時間安定に保持することが可能なフィルムを作製することができる。

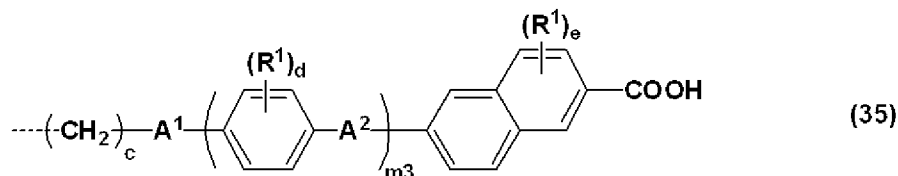
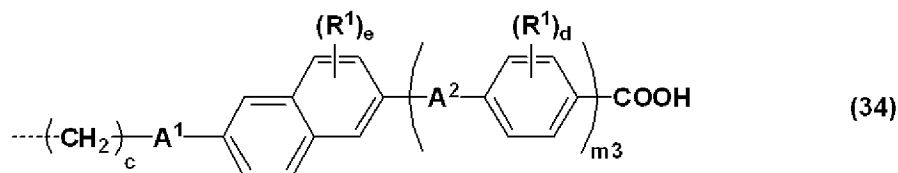
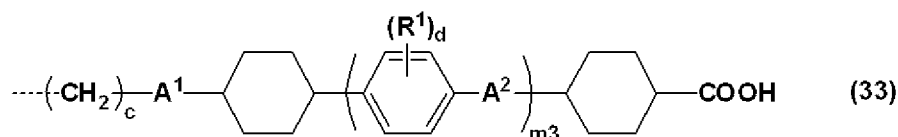
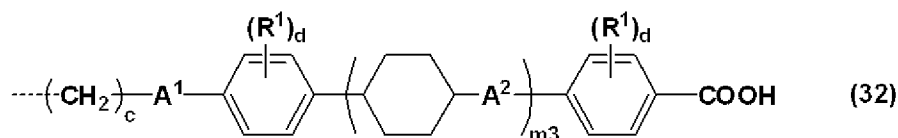
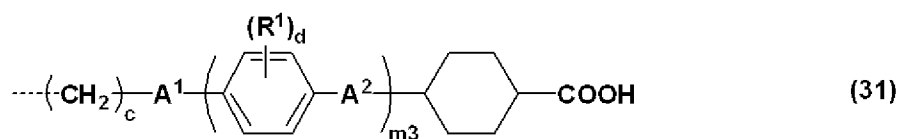
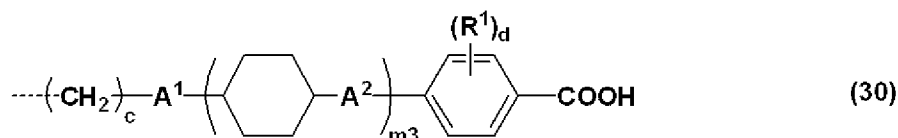
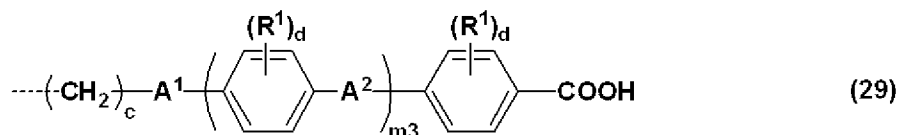
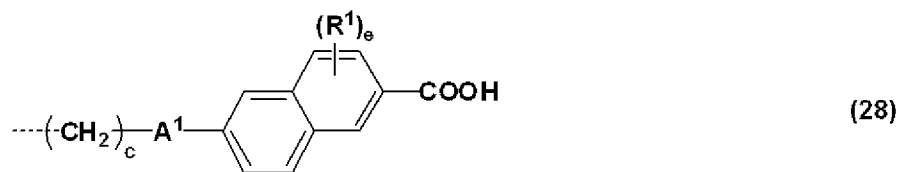
[0035] 前記液晶性ポリマーは、前記感光性側鎖に加えて、剛直なメソゲン部位を有する液晶性側鎖を含むことが好ましい。このような側鎖としては、下記式 (21) ～ (35) で表される基から選ばれる少なくとも 1 種が好ましい。

[化19]



[0036]

[化20]



[0037] 式中、 A^1 、 A^2 、 E 、 R^1 、 c 、 d 、 e 、 $m1$ 、 $m2$ 及び破線は、前記と同じである。

[0038] R^2 は、水素原子、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})_2$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、フラニル基、1個の窒素含有複素環含有基、炭素数5～8の環状脂肪族炭化水素基、炭

素数 1 ～ 12 のアルキル基、又は炭素数 1 ～ 12 のアルコキシ基を表す。

[0039] Y^3 は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニリル基、フラニル基、1 価の窒素含有複素環含有基、炭素数 5 ～ 8 の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる 2 ～ 6 の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 5 のアルキル基、又は炭素数 1 ～ 5 のアルコキシ基で置換されてもよい。

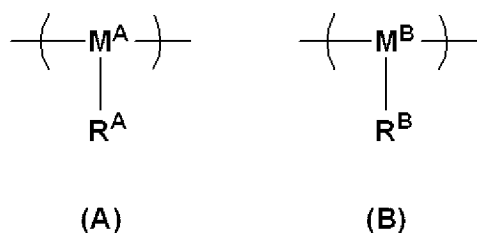
[0040] Z^1 及び Z^2 は、それぞれ独立に、単結合、 $-C(=O)-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH=N-$ 又は $-CF_2-$ を表す。

[0041] h は、0 ～ 5 の整数を表す。 k は、それぞれ独立に、0 ～ 2 の整数を表すが、式 (25) 及び (26) において、全ての k の合計は 2 以上である。 m_3 は、1 ～ 3 の整数を表す。

[0042] 前記液晶性側鎖としては、特に、式 (21)、(22)、(23)、(24)、(27)、(29)、(30)、(31) で表されるものが好ましい。

[0043] 前記液晶性ポリマーは、主鎖とそれに結合する側鎖を有するものであって、側鎖として前記感光性側鎖や液晶性側鎖を含むものである。前記ポリマーとしては、前記側鎖を含むポリイミド、ポリエステル、ポリウレア、又は下記式 (A) で表される繰り返し単位及び下記式 (B) で表される繰り返し単位を含むものが好ましい。

[化21]

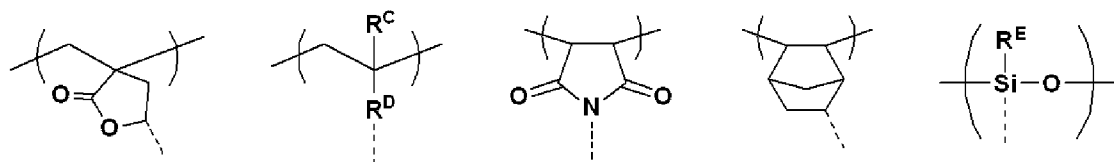


[0044] 式中、 R^A は、式 (1) ～ (6) で表される基から選ばれる少なくとも 1 種であり、 R^B は、式 (21) ～ (35) で表される基から選ばれる少なくとも 1 種であり、 M^A 及び M^B は、それぞれ独立に、重合性基に由来する基を表す。

[0045] 前記主鎖は、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、フマル酸、マレイン酸、 α -メチレン- γ -ブチロラクトン、エチレン、スチレン、マレイミド、ノルボルネン等のラジカル重合性モノマーに由来するものや、ポリシロキサン構造が好ましい。

[0046] 具体的には、前記重合性基に由来する基が、下記式で表される基から選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。

[化22]



[0047] 式中、 R^C は、水素原子、炭素数1～3のアルキル基、カルボキシ基又はカルボキシメチル基を表し、 R^D は、単結合、 $-C(=O)-O-$ 、 $-C(=O)-NH-$ 又はフェニレン基を表し、 R^E は、ヒドロキシ基、炭素数1～10のアルキル基若しくはアルコキシ基、又はフェニル基を表し、破線は、 R^A 又は R^B との結合手を表す。

[0048] これらのうち、前記重合性基としては、(メタ)アクリル酸、 α -メチレン- γ -ブチロラクトン、スチレン、マレイミドに由来するものが好ましく、(メタ)アクリル酸、 α -メチレン- γ -ブチロラクトン、スチレンに由来するものがより好ましく、(メタ)アクリル酸、 α -メチレン- γ -ブチロラクトンに由来するものがより一層好ましい。

[0049] 前記液晶性ポリマーにおいて、前記感光性側鎖の含有量は、全側鎖中5mol%以上が好ましく、10mol%以上がより好ましい。また、前記液晶性側鎖の含有量は、全側鎖中95mol%以下が好ましく、90mol%以下がより好ましい。前記感光性側鎖及び液晶性側鎖の含有量は、合計で、全側鎖中70mol%以上が好ましく、80mol%以上がより好ましい。

[0050] 前記液晶性ポリマーは、前記感光性側鎖及び液晶性側鎖の少なくともいずれか一方に極性基を含むことが好ましい。前記極性基としては、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アミド基、アミノ基が好ましく、カルボキシ基がよ

り好ましい。また、前記液晶性ポリマーは、液晶性を阻害しない程度に架橋構造を含んでいてもよい。前記架橋構造としては、グリシジル基等のオキシラン環含有基、オキセタン環含有基等に由来するものが挙げられる。

[0051] 前記液晶性ポリマーは、本発明の効果を損なわない範囲で、前記感光性側鎖及び液晶性側鎖以外のその他の側鎖を含んでいてもよい。このような側鎖としては、炭素数1～15の直鎖状又は分岐状のアルキル基、炭素数1～15の直鎖状又は分岐状のハロゲン化アルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のヘテロアリール基、炭素数7～20のアラルキル基、炭素数3～20のヘテロアラルキル基、グリシジル基等のオキシラン環含有基、オキセタン環含有基等が挙げられる。前記液晶性ポリマーにおいて、その他の側鎖の含有量は、全側鎖中30モル%以下が好ましい。

[0052] 前記アルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*n*-ヘキシル基、*n*-ヘプチル基、*n*-オクチル基、*n*-ノニル基、*n*-デシル基、*n*-ウンデシル基、*n*-ドデシル基、*n*-トリデシル基、*n*-テトラデシル基、*n*-ペンタデシル基等が挙げられる。前記ハロゲン化アルキル基としては、これらのアルキル基の水素原子の一部又は全部が、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子で置換された基が挙げられる。

[0053] 前記アリール基としては、フェニル基、1-ナフチル基、2-ナフチル基、1-アントリル基、2-アントリル基、9-アントリル基、1-フェナントリル基、2-フェナントリル基、3-フェナントリル基、4-フェナントリル基、9-フェナントリル基等が挙げられる。

[0054] 前記ヘテロアリール基としては、酸素原子、窒素原子、硫黄原子、セレン原子等を含むものが好ましく、具体的には、2-チエニル基、3-チエニル基、2-フラニル基、3-フラニル基、2-オキサゾリル基、4-オキサゾリル基、5-オキサゾリル基、3-イソオキサゾリル基、4-イソオキサゾリル基、5-イソオキサゾリル基、2-チアゾリル基、4-チアゾリル基、

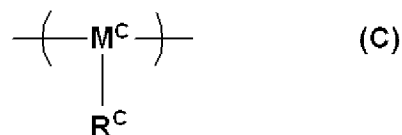
5-チアゾリル基、3-イソチアゾリル基、4-イソチアゾリル基、5-イソチアゾリル基、2-イミダゾリル基、4-イミダゾリル基、2-ピリジル基、3-ピリジル基、4-ピリジル基等が挙げられる。

[0055] 前記アラルキル基としては、ベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、ナフチルエチル基等が挙げられる。

[0056] 前記ヘテロアラルキル基としては、酸素原子、窒素原子、硫黄原子、セレン原子等を含むものが好ましく、具体的には、チエニルメチル基、フラニルメチル基、オキサゾリルメチル基、3-イソオキサゾリルメチル基、チアゾリルメチル基、イソチアゾリルメチル基、イミダゾリルメチル基、ピリジルメチル基等が挙げられる。

[0057] このような側鎖を有する繰り返し単位としては、下記式 (C) で表されるものが好ましい。

[化23]



[0058] 式中、 R^{C} は、炭素数1～15の直鎖状又は分岐状のアルキル基、炭素数1～15の直鎖状又は分岐状のハロゲン化アルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のヘテロアリール基、炭素数7～20のアラルキル基、炭素数3～20のヘテロアラルキル基、グリシジル基等のオキシラン環含有基、オキセタン環含有基等を表す。 M^{C} は、重合性基に由来する基を表す。前記重合性基としては、 M^{A} 及び M^{B} の説明において挙げたものと同様のものが挙げられる。

[0059] 前記ポリマーの重量平均分子量 (M_w) は、得られる塗膜の強度、塗膜形成時の作業性及び塗膜の均一性を考慮すると、2,000～1,000,000が好ましく、5,000～100,000がより好ましい。なお、本発明において M_w は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) によるポリスチレン換算測定値である。

[0060] 前記ポリマーは、例えば、国際公開第2014/054785号に記載の方法にしたがって合成することができる。

[0061] [水蒸気バリア性を有する位相差膜の製造方法]

本発明の位相差膜の製造方法は、

[I] 前記液晶性ポリマーを含む樹脂成分と有機溶媒とを含む位相差膜形成用組成物を基材に塗布して、膜厚が300nmを超え50,000nm以下の塗膜を形成する工程、

[II] 前記塗膜に偏光紫外線を照射する工程、及び

[III] 前記偏光紫外線を照射した膜を加熱し、膜厚が300nmを超え50,000nm以下の膜を得る工程を含むものである。

[0062] 工程[I]において、前記基材としては、特に限定されないが、ガラス基板や、アセテート基板、アクリル基板、ポリカーボネート基板、ポリエチレンテレフタレート基板、ポリエチレンナフタレート基板、シクロオレフィンポリマー基板、ポリイミド基板等のプラスチック基板等を用いることができる。

[0063] 前記位相差膜形成用組成物は、前記液晶性ポリマーを含む樹脂成分と、有機溶媒とを含む。前記位相差膜形成用組成物は、位相差膜の形成に好適であるという観点から、前記ポリマーが有機溶媒に溶解した溶液であることが好ましい。

[0064] 前記樹脂成分は、全てが前記液晶性ポリマーであってもよいが、液晶発現能及び感光性能を損なわない範囲で、これ以外のポリマー（以下、その他のポリマーという。）を含んでもよい。その他のポリマーとしては、ポリ(メタ)アクリレート、ポリアミックス酸、ポリイミド等が挙げられる。前記樹脂成分がその他のポリマーを含む場合、樹脂成分中のその他のポリマーの含有量は、0.5～80質量%が好ましく、1～50質量%がより好ましい。

[0065] 前記位相差膜形成用組成物中、前記樹脂成分の含有量は、1～20質量%が好ましく、3～15質量%がより好ましく、3～10質量%がより一層好

ましい。

[0066] 前記有機溶媒としては、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルカプロラクタム、2-ピロリドン、N-エチルピロリドン、N-ビニルピロリドン、ジメチルスルホキシド、テトラメチル尿素、ピリジン、ジメチルスルホン、ヘキサメチルスルホキシド、γ-ブチロラクトン、3-メトキシ-N,N-ジメチルプロパンアミド、3-エトキシ-N,N-ジメチルプロパンアミド、3-ブトキシ-N,N-ジメチルプロパンアミド、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、エチルアミルケトン、メチルノニルケトン、メチルエチルケトン、メチルイソアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、シクロヘキサノン、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ジグライム、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、プロピレングリコールモノアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコール-tert-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノプロピルエーテル、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、トリプロピレングリコールメチルエーテル等が挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

[0067] また、膜厚の均一性や表面平滑性を向上させるために、貧溶媒を添加してもよい。前記貧溶媒としては、イソプロピルアルコール、メトキシメチルペンタノール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ジイソブチルカルピノール、ブチルカルピトール、エチルカルピトール、エチルカルピトール

ルアセテート、エチレングリコール、エチレングリコールモノアセテート、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコール-tert-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノアセテートモノプロピルエーテル、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、トリプロピレングリコールメチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、ジイソプロピルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジイソブチレン、アミルアセテート、ブチルブチレート、ブチルエーテル、ジイソブチルケトン、メチルシクロヘキセン、プロピルエーテル、ジヘキシルエーテル、1-ヘキサノール、n-ヘキサン、n-ペンタン、n-オクタン、ジエチルエーテル、乳酸メチル、乳酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸メチルエチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸、3-メトキシプロピオン酸、3-メトキシプロピオン酸プロピル、3-メトキシプロピオン酸ブチル、1-メトキシ-2-プロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、1-ブトキシ-2-プロパノール、1-フェノキシ-2-プロパノール、プロピレングリコールモノアセテート、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコール-1-モノメチルエーテル-2-アセテート、プロピレングリコール-1-モノエチルエーテル-2-アセテート、ジプロピレ

ングリコール、2-(2-エトキシプロポキシ)プロパノール、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸n-プロピル、乳酸n-ブチル、乳酸イソアミル等の低表面張力を有する溶媒等が挙げられる。

[0068] 前記貧溶媒の含有量は、溶媒全体の溶解性を著しく低下させないために、全溶媒中5～80質量%が好ましく、20～60質量%がより好ましい。前記貧溶媒は、1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

[0069] 前記位相差膜形成用組成物は、膜厚の均一性や表面平滑性を向上させる観点から、フッ素系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤等の界面活性剤を含んでもよい。前記界面活性剤としては、エフトップ（登録商標）301、EF303、EF352（三菱マテリアル電子化成(株)製）、メガファック（登録商標）F171、F173、R-30（DIC(株)製）、Fluorad（登録商標）FC430、FC431（スリーエム社製）、アサヒガード（登録商標）AG710（旭硝子(株)製）、サーフロン（登録商標）S-382、SC101、SC102、SC103、SC104、SC105、SC106（AGCセイミケミカル(株)製）等が挙げられる。界面活性剤の含有量は、前記樹脂成分100質量部に対し、0.01～2質量部が好ましく、0.01～1質量部がより好ましい。

[0070] 前記位相差膜形成用組成物は、官能性シラン含有化合物を含んでもよい。前記官能性シラン含有化合物としては、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、2-アミノプロピルトリメトキシシラン、2-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、N-エトキシカルボニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-エトキシカルボニル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-トリエトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、N-トリメトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、10-トリメトキシシリル-1,4,7-トリアザデカン、1

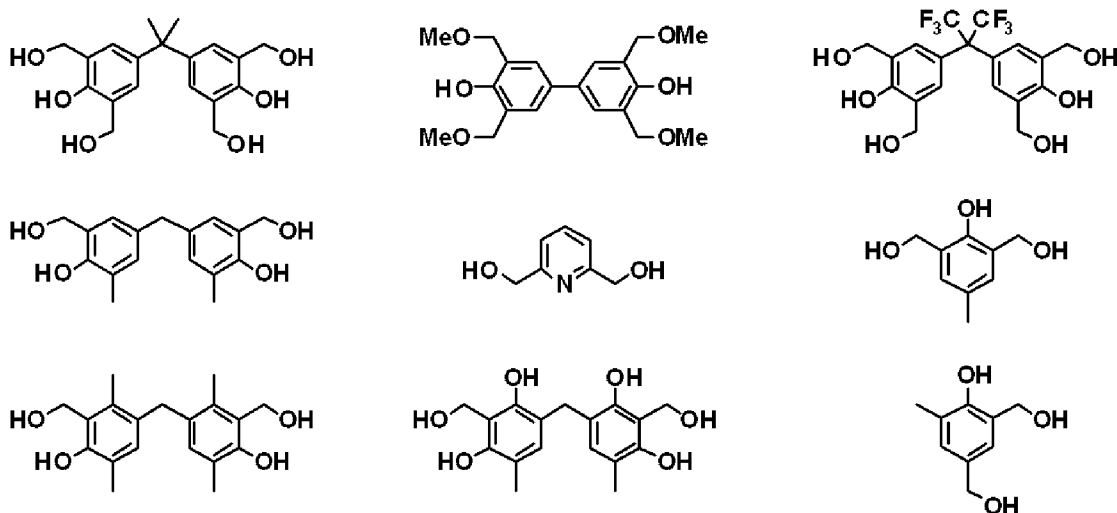
0-トリエトキシシリル-1,4,7-トリアザデカン、9-トリメトキシシリル-3,6-ジアザノニルアセテート、9-トリエトキシシリル-3,6-ジアザノニルアセテート、N-ベンジル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-ベンジル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-フェニル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-ビス(オキシエチレン)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-ビス(オキシエチレン)-3-アミノプロピルトリエトキシシラン等が挙げられる。これらは、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0071] 前記官能性シラン含有化合物の含有量は、前記樹脂成分100質量部に対し、0.1～30質量部が好ましく、1～20質量部がより好ましい。前記範囲であれば、密着性向上効果が得られる。

[0072] 前記位相差膜形成用組成物は、更に、信頼性の向上、バリア性及び位相差の低下を抑制する等の目的で、フェノプラスト系化合物やエポキシ基含有化合物、オキセタン環含有化合物等の添加剤を含んでもよい。

[0073] 前記フェノプラスト系化合物としては、以下に示すものが挙げられるが、これらに限定されない。

[化24]



[0074] 前記エポキシ基含有化合物としては、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエ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、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリ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、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、2,2-ジブromoネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,3,5,6-テトラグリシジル-2,4-ヘキサンジオール、N,N,N',N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミン、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン、N,N,N',N'-テトラグリシジル-4,4'-ジアミノジフェニルメタン等が挙げられる。

[0075] 前記位相差膜形成用組成物は、更に、光増感剤を含んでもよい。光増感剤としては、無色増感剤及び三重項増感剤が好ましい。前記光増感剤としては、芳香族ニトロ化合物、クマリン（7-ジエチルアミノ-4-メチルクマリン、7-ヒドロキシ4-メチルクマリン）、ケトクマリン、カルボニルビスクマリン、芳香族2-ヒドロキシケトン（2-ヒドロキシベンゾフェノン）、アミノ置換された芳香族2-ヒドロキシケトン（モノ-又はジ-p-(ジメチルアミノ)-2-ヒドロキシベンゾフェノン）、アセトフェノン、アントラキノ、キサントン、チオキサントン、ベンズアントロン、チアゾリン誘導体（2-ベンゾイルメチレン-3-メチル- β -ナフトチアゾリン、2-(β -ナフトイルメチレン)-3-メチルベンゾチアゾリン、2-(α -ナフトイルメチレン)-3-メチルベンゾチアゾリン、2-(4-ビフェノイルメチレン)-3-メチルベンゾチアゾリン、2-(β -ナフトイルメチレン)-3-メチル- β -ナフトチアゾリン、2-(4-ビフェノイルメチレン)-3-メチル- β -ナフトチアゾリン、2-(p-フルオロベンゾイルメチレン)-3-メチル- β -ナフトチアゾリン）、オキサゾリン誘導体（2-ベンゾイルメチレン-3-メチル- β -ナフトオキサゾリン、2-(β -ナフトイルメチレン)-3-メチルベンゾオキサゾリン、2-(α -ナフトイルメチレン)-3-メチルベンゾオキサゾリン、2-(4-ビフェノイルメチレン)-3-メチルベンゾオキサゾリン、2-(β -ナフトイルメチレン)-3-メチル- β -ナ

フトオキサゾリン、2-(4-ビフェノイルメチレン)-3-メチル-β-ナフトオキサゾリン、2-(p-フルオロベンゾイルメチレン)-3-メチル-β-ナフトオキサゾリン)、ベンゾチアゾール、ニトロアニリン(m-又はp-ニトロアニリン、2,4,6-トリニトロアニリン)、ニトロアセナフテン(5-ニトロアセナフテン)、2-[(m-ヒドロキシ-p-メトキシ)スチリル]ベンゾチアゾール、ベンゾインアルキルエーテル、N-アルキル化フタロン、アセトフェノンケタール(2,2-ジメトキシフェニルエタノン)、ナフタレン誘導体(2-ナフタレンメタノール、2-ナフタレンカルボン酸)、アントラセン誘導体(9-アントラセンメタノール、9-アントラセンカルボン酸)、ベンゾピラン、アゾインドリジン、メロクマリン等が挙げられる。これらのうち、芳香族2-ヒドロキシケトン(ベンゾフェノン)、クマリン、ケトクマリン、カルボニルビスクマリン、アセトフェノン、アントラキノン、キサントン、チオキサントン、及びアセトフェノンケタールが好ましい。

[0076] 前記添加剤や光増感剤の含有量は、前記樹脂成分100質量部に対し、0.1~30質量部が好ましく、0.5~20質量部がより好ましい。前記範囲であれば、十分な効果が得られ、液晶性も損なわれない。

[0077] 前記位相差膜形成用組成物には、前述したもののほかに、本発明の効果を損なわない範囲で、誘電体や導電物質、更には、架橋性化合物を添加してもよい。

[0078] 前記位相差膜形成用組成物を基材に塗布する方法は、特に限定されない。塗布方法としては、工業的には、スクリーン印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、フレキソ印刷、インクジェット法等が一般的である。その他の塗布方法としては、ディップ法、ダイコート法、ロールコート法、スリットコート法、スピンコート法、スプレーコート法等があり、目的に応じてこれらを用いてもよい。

[0079] 前記位相差膜形成用組成物を基材上に塗布した後は、ホットプレート、熱循環型オーブン、赤外線型オーブン等の加熱手段により、好ましくは50~

200℃、より好ましくは50～150℃で溶媒を蒸発させて、塗膜を得ることができる。このときの温度は、前記ポリマーの液晶相発現温度よりも低いことが好ましい。

[0080] 塗膜の膜厚は、300nmを超え50,000nm以下であるが、その下限は、好ましくは350nmであり、より好ましくは400nmであり、より一層好ましくは、1,000nmであり、最も好ましくは1,500nmである。一方、その上限は、好ましくは20,000nmであり、より好ましくは10,000nmであり、より一層好ましくは、6,000nmであり、最も好ましくは5,000nmである。

[0081] なお、工程 [I] の後、工程 [II] の前に、塗膜が形成された基板を室温にまで冷却する工程を設けてもよい。

[0082] 工程 [II] において、塗膜の膜面に偏光紫外線を照射する場合、基板に対して一定の方向から偏光板を介して偏光された紫外線を照射する。使用する紫外線としては、波長100～400nmの範囲のものが好適である。波長は、使用する塗膜の種類によりフィルター等を介して最適なものを選択する。例えば、選択的に光架橋反応を誘起できるように、波長290～400nmの範囲の紫外線を選択して使用することができる。紫外線としては、例えば、高圧水銀灯から放射される光を用いることができる。

[0083] 偏光紫外線の照射量は、使用する塗膜に依存する。照射量は、該塗膜における、偏光紫外線の偏光方向と平行な方向の紫外線吸光度と垂直な方向の紫外線吸光度との差である ΔA の最大値（以下、 ΔA_{max} とも称する）を実現する偏光紫外線の量の1～70%の範囲内とすることが好ましく、1～50%の範囲内とすることがより好ましい。

[0084] 工程 [III] において、前記偏光紫外線を照射した塗膜を加熱することにより、塗膜に大きな異方性（位相差）を付与することができる。

[0085] 加熱は、ホットプレート、熱循環型オーブン、赤外線型オーブン等の加熱手段を用いることができる。加熱温度は、使用する塗膜の液晶性を発現させる温度を考慮して決めることができる。

[0086] 加熱温度は、前記液晶性ポリマーが液晶性を発現する温度（以下、液晶発現温度という。）の範囲内であることが好ましい。塗膜のような薄膜表面の場合、塗膜表面の液晶発現温度は、液晶性を発現し得る感光性の側鎖型高分子をバルクで観察した場合の液晶発現温度よりも低いことが予想される。このため、加熱温度は、塗膜表面の液晶発現温度の温度範囲内であることがより好ましい。すなわち、偏光紫外線照射後の加熱温度の温度範囲は、使用する鎖型高分子の液晶発現温度の温度範囲の下限より10℃高い温度を下限とし、その液晶温度範囲の上限より10℃低い温度を上限とする範囲の温度であることが好ましい。加熱温度が、上記温度範囲よりも低いと、塗膜における熱による異方性の増幅効果が不十分となる傾向があり、また加熱温度が、上記温度範囲よりも高すぎると、塗膜の状態が等方性の液体状態（等方相）に近くなる傾向があり、この場合、自己組織化によって一方向に再配向することが困難になることがある。

[0087] なお、液晶発現温度とは、前記液晶性ポリマーが固体相から液晶相に相転移がおきるガラス転移温度以上であって、液晶相からアイソトロピック相（等方相）に相転移を起こすアイソトロピック相転移温度以下の温度をいう。

[0088] 加熱後に形成される塗膜の膜厚は、300nmを超え50,000nm以下であるが、その下限は、好ましくは350nmであり、より好ましくは400nmであり、より一層好ましくは、1,000nmであり、最も好ましくは1,500nmである。一方、その上限は、好ましくは20,000nmであり、より好ましくは10,000nmであり、より一層好ましくは、6,000nmであり、最も好ましくは5,000nmである。

[0089] 前記製造方法により、塗膜への異方性の導入を高効率で実現することができる。つまり、位相差が発現する。そして、位相差膜付き基材を高効率で製造することができる。

[0090] このようにして得られた本発明の位相差膜は、水蒸気バリア性も有するものとなる。メソゲン骨格がきれいに配向することにより、 π 共役、 $\pi-\pi$ スタッキング効果が得られるため、バリア性が向上するものと考えられる。具

体的には、前記位相差膜の膜厚が $1,000\text{ nm}$ のときの水蒸気透過率が、 $500\text{ g/m}^2\cdot\text{day}$ 以下であることが好ましい。なお、本発明において水蒸気透過率とは、JIS Z 0208「防湿包装材料の透湿度試験方法（カップ法）」に従い、温度 40°C 、相対湿度 90% の条件で測定された値である。

[0091] 本発明の水蒸気バリア性を有する位相差膜は、特に、有機ELディスプレイ用位相差膜として有用である。本発明の位相差膜を備える有機ELディスプレイは、水蒸気バリア性が高いため、信頼性に優れたものとなり、大画面で高精細のディスプレイを製造することが可能になる。

実施例

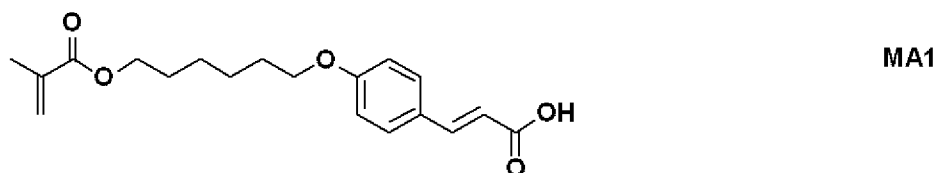
[0092] 以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に限定されない。なお、数平均分子量（ M_n ）及び重量平均分子量（ M_w ）は、昭和電工（株）製Shodex GPC-101（溶媒：テトラヒドロフラン、検量線：標準ポリスチレン）を用いて測定した。

[0093] [1] モノマーの合成

[合成例1-1] モノマーMA1の合成

国際公開第2011/084546号に記載された方法に従って、下記式で表されるモノマーMA1を合成した。

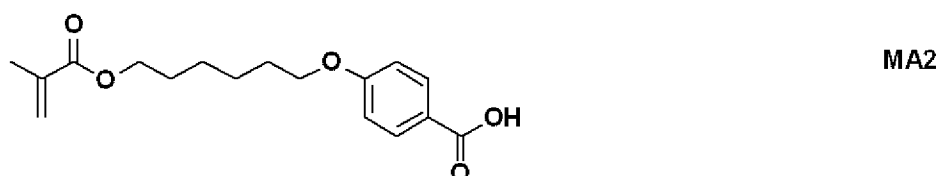
[化25]



[0094] [合成例1-2] モノマーMA2の合成

特開平9-118717号公報に記載された方法に従って、下記式で表されるモノマーMA2を合成した。

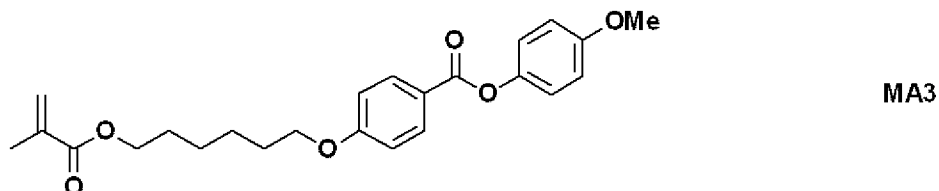
[化26]



[0095] [合成例 1-3] モノマーMA3の合成

Macromolecules (2012), 45(21), pp. 8547-8554に記載された方法に従って、下記式で表されるモノマーMA3を合成した。

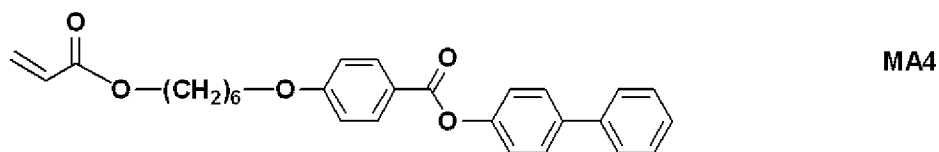
[化27]



[0096] [合成例 1-4] モノマーMA4の合成

国際公開第2013/133078号に記載された方法に従って、下記式で表されるモノマーMA4を合成した。

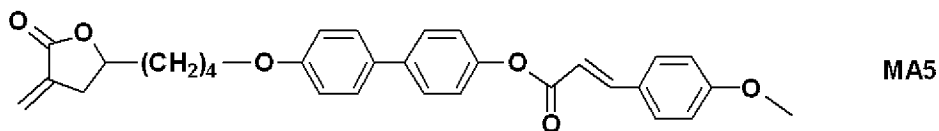
[化28]



[0097] [合成例 1-4] モノマーMA5の合成

国際公開第2013/133078号に記載された方法に従って、下記式で表されるモノマーMA5を合成した。

[化29]



[0098] [2] ポリマーの合成

[合成例 2-1] ポリマーP1の合成

モノマーMA1 6.64 g及びモノマーMA2 9.19 gをテトラヒドロフラン (THF) 146.42 gに溶解し、ダイアフラムポンプで脱気を行った後、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN) 0.82 gを加え、再び脱気を行った。この後、60℃で8時間反応させた。得られた反応溶液をメタノール300 mLに滴下し、得られた沈殿物をろ過、メタノール洗

浄洗浄、及び減圧乾燥し、粉末状のポリマーP1を得た（収量12.67g、収率80%）。ポリマーP1の組成比は、モノマーMA1：モノマーMA2＝40：60であった。また、ポリマーP1のMnは16,000、Mw/Mnは1.75であった。

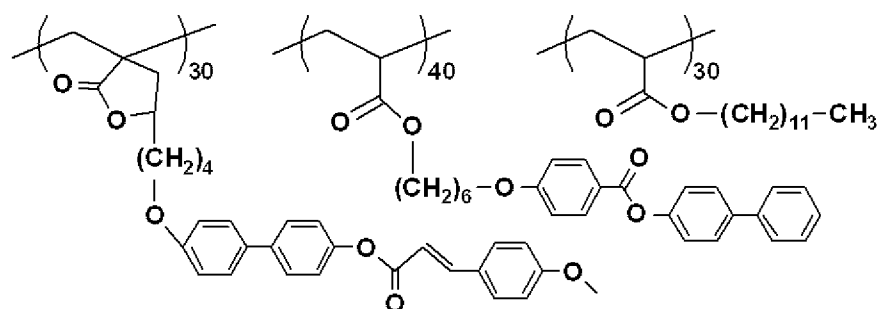
[0099] [合成例2-2] ポリマーP2の合成

原料として、モノマーMA1 1.66g及びモノマーMA3 2.06gを用いた以外は、実施例1と同様の方法で粉末状のポリマーP2を得た。ポリマーP2の組成比は、モノマーMA1：モノマーMA3＝50：50であった。また、ポリマーP2のMnは27,000、Mw/Mnは2.25であった。

[0100] [合成例2-3] ポリマーP3の合成

冷却管を備えたフラスコに、モノマーMA4 2.16g（4.8mmol）、モノマーMA5 1.80g（3.6mmol）、n-ドデシルアクリレート0.84g（3.6mmol）、N-メチル-2-ピロリドン（NMP）48.0g、及びAIBN0.10gを仕込み、フラスコ内を窒素置換した後、60℃で20時間攪拌して反応させた。得られた反応溶液を400mLのメタノールに投入し、白色粉末を沈殿させた。この白色粉末をろ過した後、室温で真空乾燥を行い、下記式で表されるポリマーP3を得た（収量3.60g、収率75%）。ポリマーP3のMnは13,258、Mw/Mnは2.0であった。

[化30]

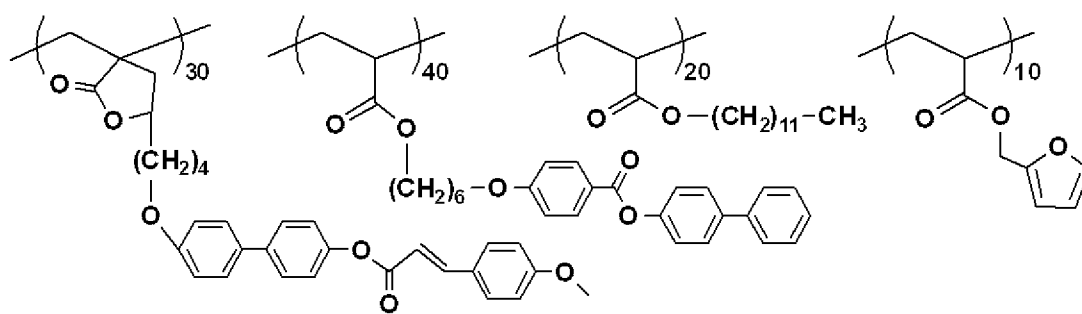


[0101] [合成例2-4] ポリマーP4の合成

冷却管を備えたフラスコに、モノマーMA4 1.80g（4mmol）、

モノマーMA5 1.50 g (3 mmol)、*n*-ドデシルアクリレート 0.48 g (2 mmol)、フルフリルメタクリレート (東京化成工業 (株)) 0.17 g (1 mmol)、NMP 40.0 g、及びAIBN 0.085 gを仕込み、フラスコ内を窒素置換した後、60℃で20時間攪拌して反応させた。得られた反応溶液を400 mLのメタノールに投入し、白色粉末を沈殿させた。この白色粉末をろ過した後、室温で真空乾燥を行い、下記式で表されるポリマーP4を得た(収量2.80 g、収率71%)。ポリマーP4のMnは12,000、Mw/Mnは2.00であった。

[化31]



[0102] [3] 位相差膜形成用組成物の調製

[調製例1] 位相差膜形成用組成物C1の調製

NMP 7.5 g に、ポリマーP1 1.5 g を加え、室温で1時間攪拌して溶解させた。この溶液に、ブチルセロソルブ (BC) 1.0 g を加え、攪拌し、位相差膜形成用組成物C1を得た。

[0103] [調製例2] 位相差膜形成用組成物C2の調製

プロピレングリコールモノメチルエーテル (PGME) 3.2 g に、ポリマーP2 1.0 g を加え、室温で1時間攪拌して溶解させた。この溶液に、シクロヘキサノン (CHN) 1.4 g を加え、攪拌し、位相差膜形成用組成物C2を得た。

[0104] [調製例3] 位相差膜形成用組成物C3の調製

トルエン 5.0 g に、ポリマーP3 1.0 g を加え、室温で1時間攪拌して溶解させた。この溶液に、CHN 2.3 g を加え、攪拌し、位相差膜形成用組成物C3を得た。

[0105] [調製例 4] 位相差膜形成用組成物 C 4 の調製

トルエン 5.0 g に、ポリマー P 4 1.0 g を加え、室温で 1 時間攪拌して溶解させた。この溶液に、CHN 2.3 g を加え、攪拌し、位相差膜形成用組成物 C 4 を得た。

[0106] [4] 水蒸気バリア性の評価

[実施例 1 - 1]

位相差膜形成用組成物 C 1 を、基材である厚さ 80 μm のアセテートフィルム (HOLBEIN ART MATERIALS 社製) にスピンコートし、70 $^{\circ}\text{C}$ のホットプレートで 3 分間乾燥し、膜厚 1,000 nm のポリマー層を形成した。次いで、塗膜面に偏光板を介して 313 nm の紫外線を 10 mJ / cm^2 照射した後に、140 $^{\circ}\text{C}$ のホットプレートで 10 分間加熱し、膜厚 1,000 nm の水蒸気バリア性位相差膜付きフィルム F 1 を作製した。

得られた水蒸気バリア性位相差膜付きフィルムを用いて、JIS Z 0208「防湿包装材料の透湿度試験方法 (カップ法)」の諸条件に準じ、次の手法で水蒸気バリア性を評価した。

透湿面積 28.27 cm^2 である正六角形型の塗膜フィルムを用い、ネジ絞めタイプの透湿カップに吸湿剤として塩化カルシウム約 20 g を封入し、1 時間以上間隔の秤量操作を繰り返し、カップの質量増加から水蒸気透過率を算出した。結果を表 1 に示す。

$$\text{水蒸気透過率} [\text{g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}] = (m / s) / t$$

m : 一定秤量間隔における増加質量 (g)

s : 透湿面積 (m^2)

t : 一定量間隔時間 (h) / 24 (h)

[0107] [実施例 1 - 2]

位相差膜形成用組成物 C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物 C 2 を用い、313 nm の紫外線照射を 4 mJ / cm^2 とした以外は、実施例 1 - 1 と同様の方法で、水蒸気バリア性位相差膜付きフィルム F 2 - 1 を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0108] [実施例 1-3]

位相差膜形成用組成物 C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物 C 2 を用い、313 nm の紫外線照射を $7 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ とした以外は、実施例 1-1 と同様の方法で、水蒸気バリア性位相差膜付きフィルム F 2-2 を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0109] [実施例 1-4]

位相差膜形成用組成物 C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物 C 2 を用いた以外は、実施例 1-1 と同様の方法で、水蒸気バリア性位相差膜付きフィルム F 2-3 を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0110] [実施例 1-5]

位相差膜形成用組成物 C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物 C 3 を用い、313 nm の紫外線照射を $100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ とした以外は、実施例 1-1 と同様の方法で、水蒸気バリア性位相差膜付きフィルム F 3 を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0111] [実施例 1-6]

位相差膜形成用組成物 C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物 C 4 を用い、313 nm の紫外線照射を $100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ とした以外は、実施例 1-1 と同様の方法で、水蒸気バリア性位相差膜付きフィルム F 4 を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0112] [比較例 1-1]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 1-1 と同様の方法で、フィルム F 1' を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0113] [比較例 1-2]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 1-4 と同様の方法で、フィルム F 2' を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0114] [比較例 1-3]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 1-5 と同様の方法で、フィルム F 3' を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0115] [比較例 1 - 4]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 1 - 6 と同様の方法で、フィルム F 4' を作製し、水蒸気バリア性を評価した。結果を表 1 に示す。

[0116] 結果を表 1 に示す。また、位相差膜を形成しなかったときの水蒸気透過率を参考として表 1 に併せて示す。

[0117] [表1]

	フィルム	偏光紫外線 (313nm) (mJ/cm ²)	水蒸気透過率 (g/m ² ・day)
実施例1-1	F1	10	312
実施例1-2	F2-1	4	344
実施例1-3	F2-2	7	353
実施例1-4	F2-3	10	353
実施例1-5	F3	100	471
実施例1-6	F4	100	439
比較例1-1	F1'	なし	396
比較例1-2	F2'	なし	329
比較例1-3	F3'	なし	472
比較例1-4	F4'	なし	449
参考	なし	なし	620

[0118] [5] 位相差値の評価

[実施例 2 - 1]

位相差膜形成用組成物 C 1 を、縦 40 mm × 横 30 mm × 厚さ 0.7 mm で ITO 膜が形成されたガラス基板にスピンコートし、70℃のホットプレートで3分間乾燥し、膜厚 1,000 nm のポリマー層を形成した。次いで、塗膜面に偏光板を介して 313 nm の紫外線を 10 mJ / cm² 照射した後に、140℃のホットプレートで10分間加熱し、膜厚 1,000 nm の位相差膜付きガラス基板 G 1 を得た。

得られた位相差膜付きガラス基板について、ミュラーマトリクス・ポラリメーター (Axometrics 社製、製品名 Axoscan) を用いて位相差値を評価した。なお、測定波長は 550 nm、測定温度は 23℃であった。結果を表 2 に示す。

[0119] [実施例 2 - 2]

位相差膜形成用組成物C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物C 2 を用い、
3 1 3 n m の紫外線照射を $4 \text{ m J} / \text{c m}^2$ とした以外は、実施例 2 - 1 と同様の
方法で、位相差膜付きガラス基板 G 2 - 1 を作製し、位相差値を評価した
。結果を表 2 に示す。

[0120] [実施例 2 - 3]

位相差膜形成用組成物C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物C 2 を用い、
3 1 3 n m の紫外線照射を $7 \text{ m J} / \text{c m}^2$ とした以外は、実施例 2 - 1 と同様の
方法で、位相差膜付きガラス基板 G 2 - 2 を作製し、位相差値を評価した
。結果を表 2 に示す。

[0121] [実施例 2 - 4]

位相差膜形成用組成物C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物C 2 を用いた
以外は、実施例 2 - 1 と同様の方法で、位相差膜付きガラス基板 G 2 - 3 を
作製し、位相差値を評価した。結果を表 2 に示す。

[0122] [実施例 2 - 5]

位相差膜形成用組成物C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物C 3 を用い、
3 1 3 n m の紫外線照射を $1 0 0 \text{ m J} / \text{c m}^2$ とした以外は、実施例 2 - 1 と
同様の方法で、位相差膜付きガラス基板 G 3 を作製し、位相差値を評価した
。結果を表 2 に示す。

[0123] [実施例 2 - 6]

位相差膜形成用組成物C 1 のかわりに位相差膜形成用組成物C 4 を用い、
3 1 3 n m の紫外線照射を $1 0 0 \text{ m J} / \text{c m}^2$ とした以外は、実施例 1 - 1 と
同様の方法で、位相差膜付きガラス基板 G 4 を作製し、位相差値を評価した
。結果を表 2 に示す。

[0124] [比較例 2 - 1]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 2 - 1 と同様の方法で、位相
差膜付きガラス基板 G 1 ' を作製し、位相差値を評価した。結果を表 2 に示す
。

[0125] [比較例 2 - 2]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 2-4 と同様の方法で、位相差膜付きガラス基板 G 2' を作製し、位相差値を評価した。結果を表 2 に示す。

[0126] [比較例 2-3]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 2-5 と同様の方法で、位相差膜付きガラス基板 G 3' を作製し、位相差値を評価した。結果を表 2 に示す。

[0127] [比較例 2-4]

紫外線の照射を行わなかった以外は、実施例 2-6 と同様の方法で、位相差膜付きガラス基板 G 4' を作製し、位相差値を評価した。結果を表 2 に示す。

[0128] [表2]

	フィルム	偏光紫外線 (313nm)	面内位相差 (nm)
実施例 2-1	G1	10mJ/cm ²	75.0
実施例 2-2	G2-1	4mJ/cm ²	83.8
実施例 2-3	G2-2	7mJ/cm ²	73.6
実施例 2-4	G2-3	10mJ/cm ²	62.6
実施例 2-5	G3	100mJ/cm ²	93.3
実施例 2-6	G4	100mJ/cm ²	74.6
比較例 2-1	G1'	なし	0.1
比較例 2-2	G2'	なし	0.1
比較例 2-3	G3'	なし	0.5
比較例 2-4	G4'	なし	0.2

[0129] 表 1 及び表 2 に示した結果から、本発明の位相差膜は、水蒸気バリア性に優れ、かつ位相差膜として機能し得ることがわかった。

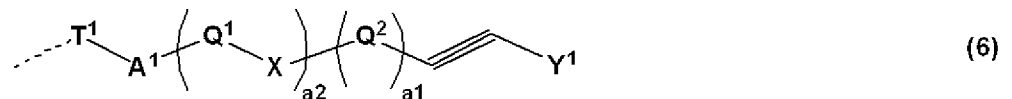
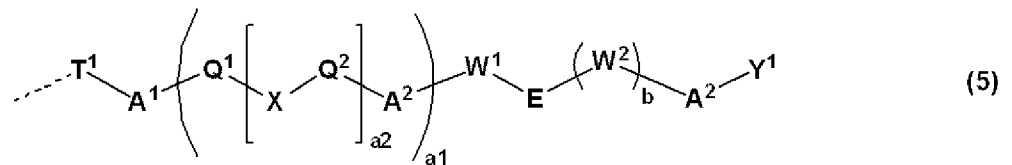
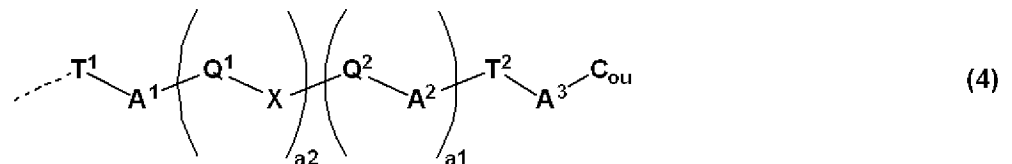
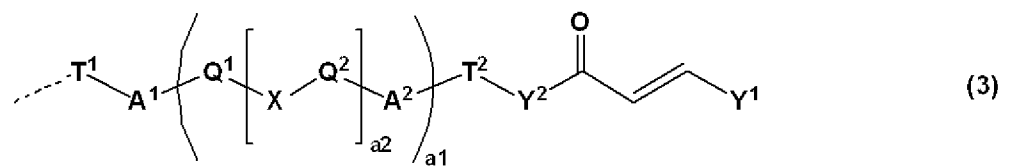
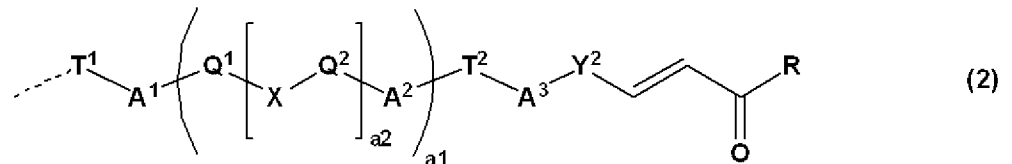
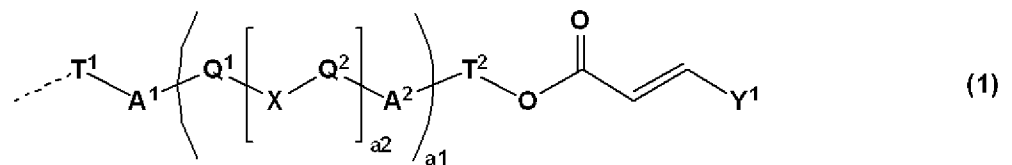
請求の範囲

[請求項1] 感光性側鎖を有する液晶性ポリマーを含み、膜厚が300nmを超え50,000nm以下である、水蒸気バリア性を有する位相差膜。

[請求項2] 前記感光性側鎖が、光架橋、光異性化又は光フリース転移を起こすものである請求項1記載の位相差膜。

[請求項3] 前記感光性側鎖が、下記式(1)～(6)で表される基から選ばれる少なくとも1種である請求項2記載の位相差膜。

[化1]



(式中、A¹、A²及びA³は、それぞれ独立に、単結合、－O－、－C

H_2- 、 $-C(=O)-O-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-NH-$ 、 $-NH-C(=O)-$ 、 $-CH=CH-C(=O)-O-$ 又は $-O-C(=O)-CH=CH-$ を表し；

T^1 は、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表し；

T^2 は、単結合、又はハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表し；

Y^1 は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニリル基、フラニル基及びピロリル基から選ばれる1価の芳香族基、炭素数5～8の1価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-COOR^0$ (R^0 は、水素原子又は炭素数1～5のアルキル基を表す。)、 $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Y^2 は、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる2価の芳香族基、炭素数5～8の2価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

R は、ヒドロキシ基若しくは炭素数1～6のアルコキシ基、又は Y^1 と同じ定義を表し；

X は、単結合、 $-C(=O)-O-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-C(=O)-O-$ 又は $-O-C(=O)-CH=CH-$ を表し、 X の数が2以上であるときは、各 X は同一でも異なってもよく；

C_{ou} は、クマリン-6-イル基又はクマリン-7-イル基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Q^1 及び Q^2 は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる2価の芳香族基、炭素数5～8の2価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表すが、 X が、 $-CH=CH-CO-O-$ 又は $-O-CO-CH=CH-$ である場合、 $-CH=CH-$ が結合する側の Q^1 又は Q^2 は2価の芳香族基であり、 Q^1 の数が2以上のときは、各 Q^1 は同一でも異なってもよく、 Q^2 の数が2以上のときは、各 Q^2 は同一でも異なってもよく；

E は、 $-C(=O)-O-$ 又は $-O-C(=O)-$ を表し；

W^1 及び W^2 は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基、ピロールジイル基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し；

a_1 は、0又は1を表し；

a_2 は、0～2の整数を表し；

a_1 と a_2 がともに0であって、 T^2 が単結合であるときは、 A^1 は単結合を表し；

a_1 が1であって、 T^2 が単結合であるときは、 A^2 は単結合を表し；

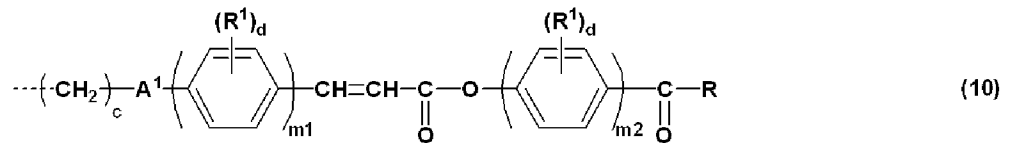
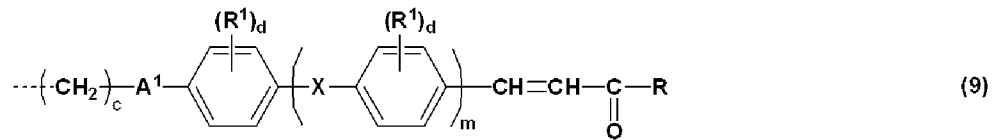
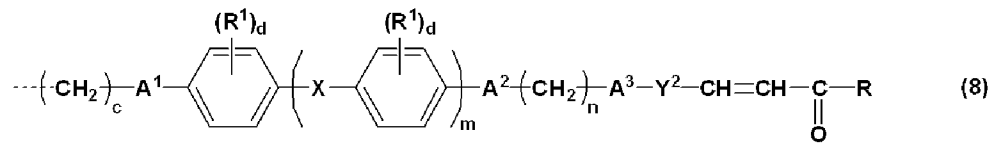
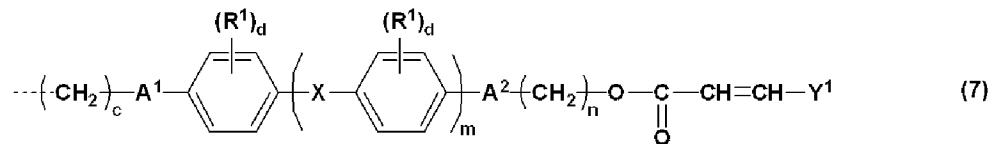
b は、0又は1を表し；

破線は、主鎖との結合手を表す。）

[請求項4]

前記感光性側鎖が、下記式(7)～(10)で表される基から選ばれる請求項3記載の位相差膜。

[化2]



(式中、 A^1 、 A^2 、 A^3 、 Y^1 、 Y^2 、 R 、 X 及び破線は、前記と同じであるが、 n が0のとき、 A^2 は単結合であり；

R^1 は、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

c は、1～12の整数を表し；

m は、0～2の整数を表し；

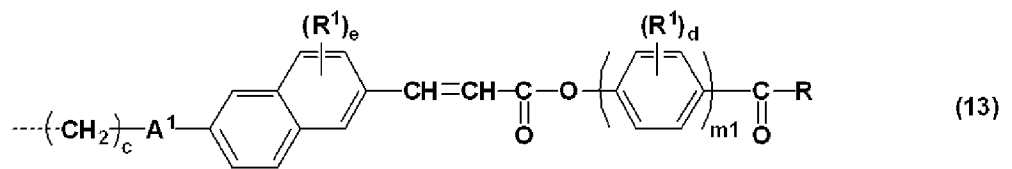
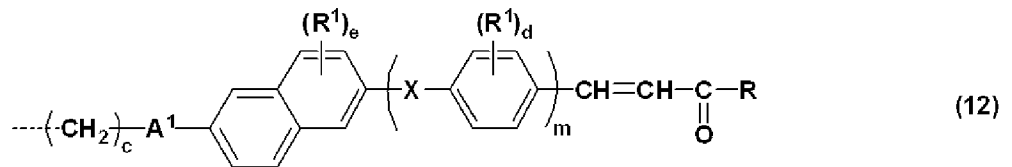
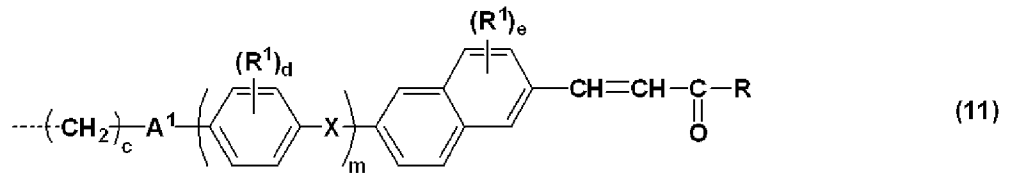
m_1 及び m_2 は、それぞれ独立に、1～3の整数を表し；

d は、0～4の整数を表し；

n は、0～12の整数を表す。)

[請求項5] 前記感光性側鎖が、下記式(11)～(13)で表される基から選ばれる請求項3記載の位相差膜。

[化3]



(式中、A¹、X、R 及び破線は、前記と同じであり；

R¹は、-NO₂、-CN、ハロゲン原子、炭素数 1～5 のアルキル基、又は炭素数 1～5 のアルコキシ基を表し；

c は、1～12 の整数を表し；

d は、0～4 の整数を表し；

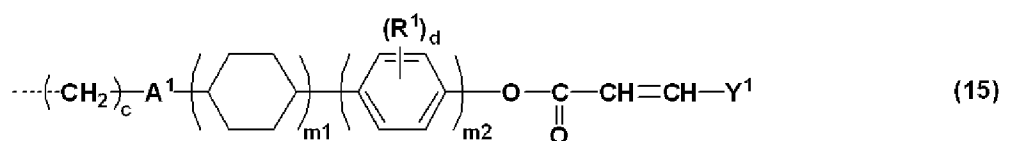
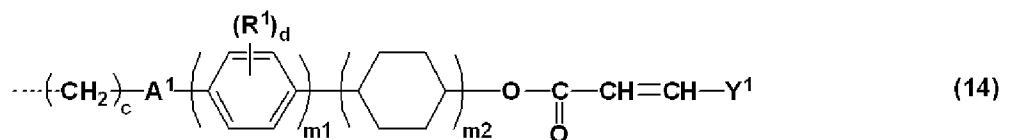
e は、0～6 の整数を表し；

m は、0～2 の整数を表し；

m₁ は、1～3 の整数を表す。)

[請求項6] 前記感光性側鎖が、下記式 (14) 又は (15) で表される基である請求項 3 記載の位相差膜。

[化4]



(式中、A¹、Y¹ 及び破線は、前記と同じであり；

R^1 は、 $-NO_2$ 、 $-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

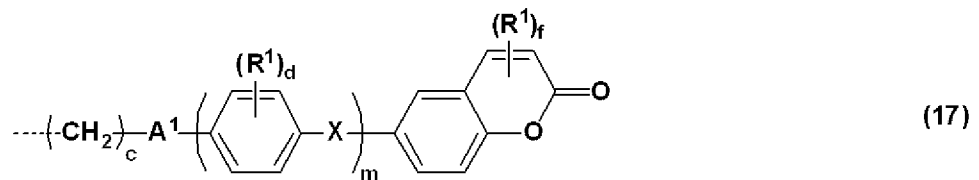
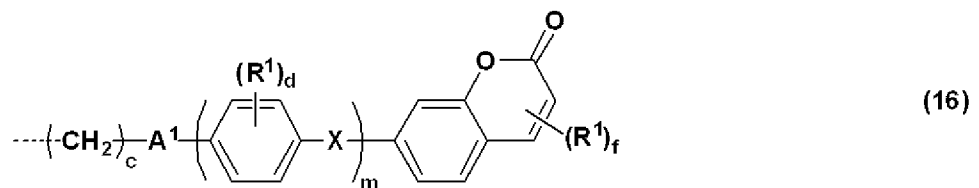
c は、1～12の整数を表し、

d は、0～4の整数を表し；

m_1 及び m_2 は、それぞれ独立に、1～3の整数を表す。）

[請求項7] 前記感光性側鎖が、下記式(16)又は(17)で表される基である請求項3記載の位相差膜。

[化5]



(式中、 A^1 、 X 及び破線は、前記と同じであり；

R^1 は、 $-NO_2$ 、 $-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

d は、0～4の整数を表し；

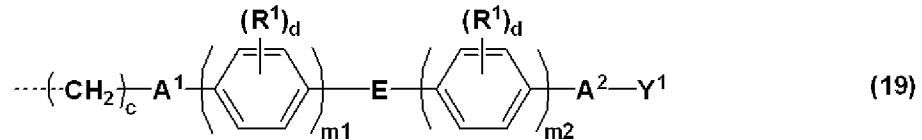
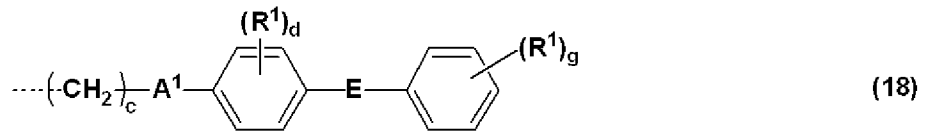
f は、0～5の整数を表し；

c は、1～12の整数を表し；

m は、0～2の整数を表す。）

[請求項8] 前記感光性側鎖が、下記式(18)又は(19)で表される基である請求項3記載の位相差膜。

[化6]



(式中、 A^1 、 A^2 、 E 、 Y^1 及び破線は、前記と同じであり；

R^1 は、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

c は、1～12の整数を表し；

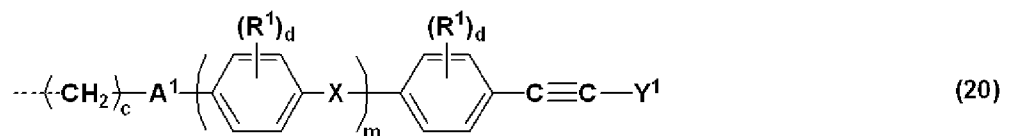
d は、0～4の整数を表し；

g は、0～5の整数を表し；

$m1$ 及び $m2$ は、それぞれ独立に、1～3の整数を表す。)

[請求項9] 前記感光性側鎖が、下記式(20)で表される基である請求項3記載の位相差膜。

[化7]



(式中、 A^1 、 X 、 Y^1 及び破線は、前記と同じであり；

R^1 は、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

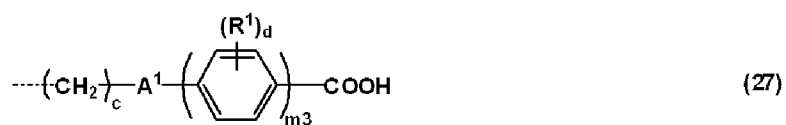
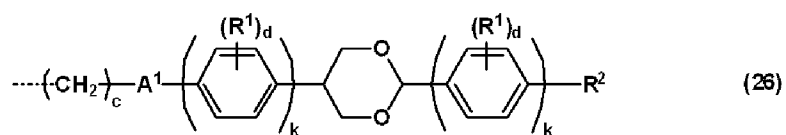
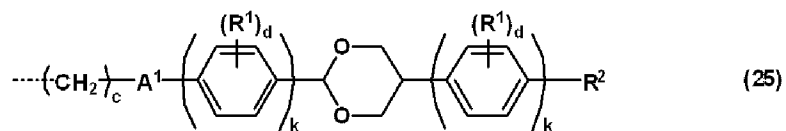
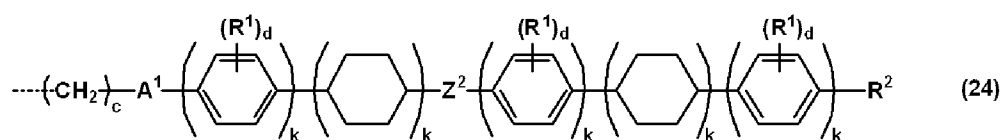
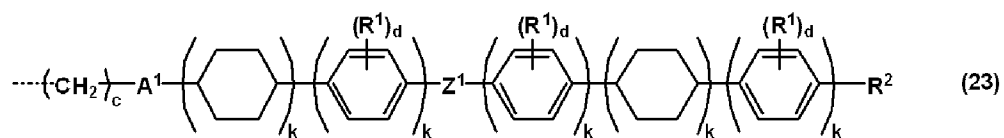
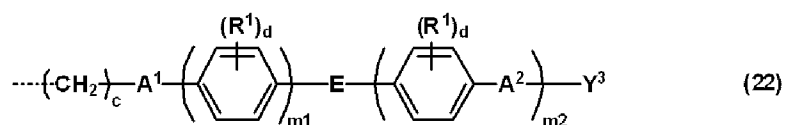
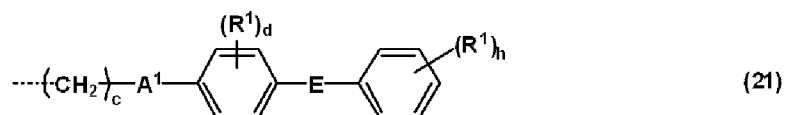
c は1～12の整数を表し；

d は、0～4の整数を表し；

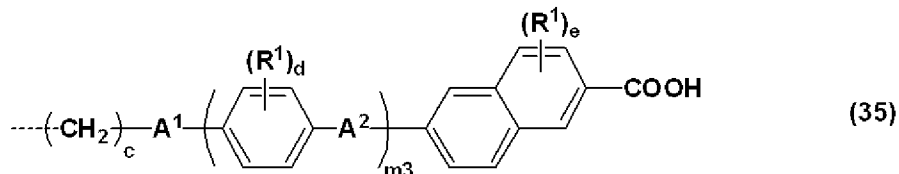
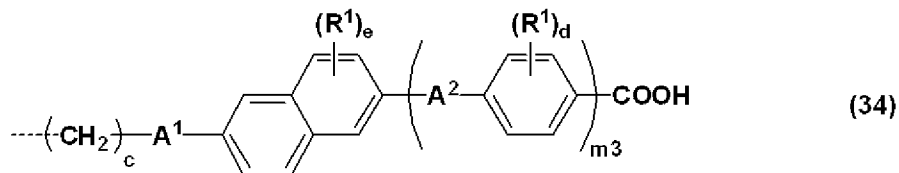
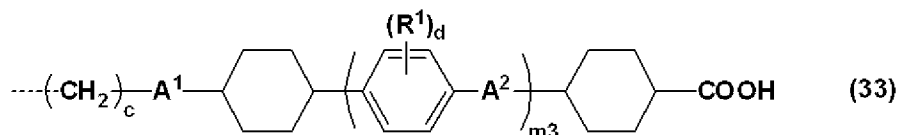
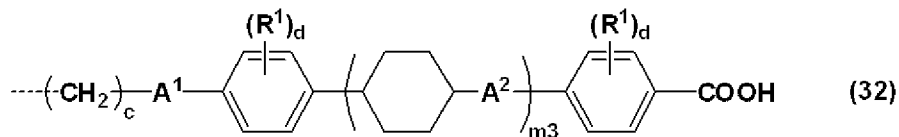
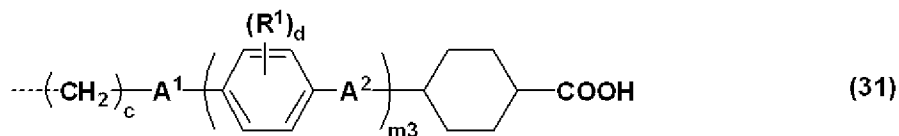
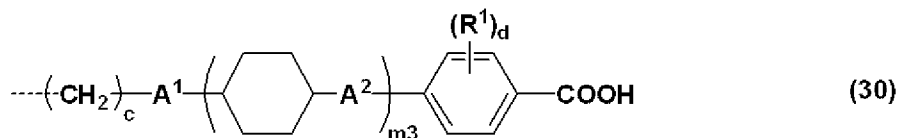
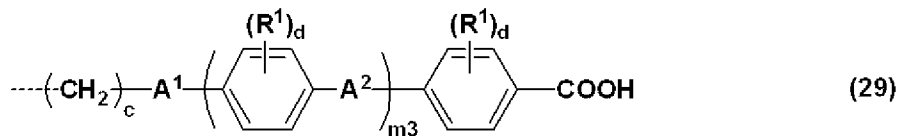
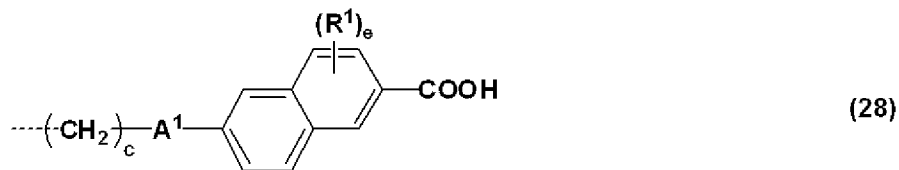
m は、0～2の整数を表す。)

[請求項10] 前記液晶性ポリマーが、更に、下記式(21)～(35)で表される基から選ばれる少なくとも1種の液晶性側鎖を含む請求項1～9のいずれか1項記載の位相差膜。

[化8]



[化9]



(式中、 A^1 及び A^2 は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-$ を表し；

E は、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ を表し；

R^1 は、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

R^2 は、水素原子、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})_2$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、フラニル基、1価の窒素含有複素環含有基、炭素数5～8の環状脂肪族炭化水素基、炭素数1～12のアルキル基、又は炭素数1～12のアルコキシ基を表し；

Y^3 は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、フラニル基、1価の窒素含有複素環含有基、炭素数5～8の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Z^1 及び Z^2 は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 又は $-\text{CF}_2-$ を表し；

c は、1～12の整数を表し；

d は、0～4の整数を表し；

e は、0～6の整数を表し；

h は、0～5の整数を表し；

k は、それぞれ独立に、0～2の整数を表すが、式(25)及び(26)において、全ての k の合計は2以上であり；

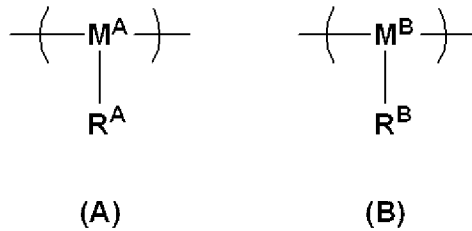
m_1 及び m_2 は、それぞれ独立に、1～3の整数を表し；

m_3 は、1～3の整数を表す。）

[請求項11]

前記液晶性ポリマーが、下記式(A)で表される繰り返し単位及び下記式(B)で表される繰り返し単位を含むものである請求項10記載の位相差膜。

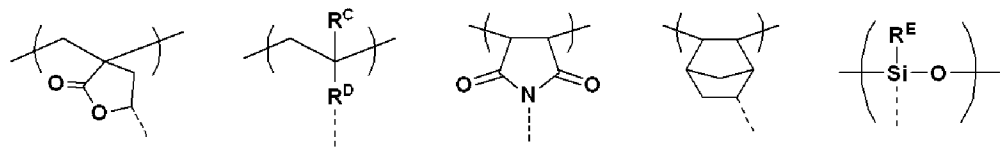
[化10]



(式中、 R^{A} は、式(1)～(6)で表される基から選ばれる少なくとも1種であり、 R^{B} は、式(21)～(31)で表される基から選ばれる少なくとも1種であり、 M^{A} 及び M^{B} は、それぞれ独立に、重合性基に由来する基を表す。)

[請求項12] 前記重合性基に由来する基が、下記式で表される基から選ばれる少なくとも1種である請求項1記載の位相差膜。

[化11]



(式中、 R^{C} は、水素原子、炭素数1～3のアルキル基、カルボキシ基又はカルボキシルメチル基を表し、 R^{D} は、単結合、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 又はフェニレン基を表し、 R^{E} は、ヒドロキシ基、炭素数1～10のアルキル基若しくはアルコキシ基、又はフェニル基を表し、破線は、 R^{A} 又は R^{B} との結合手を表す。)

[請求項13] 前記液晶性ポリマーが液晶性を発現する温度範囲が、50～300℃である請求項1～12のいずれか1項記載の位相差膜。

[請求項14] 請求項1～13のいずれか1項記載の位相差膜を備える有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ。

[請求項15] 感光性側鎖を有する液晶性ポリマーを含む樹脂成分と有機溶媒とを含む位相差膜形成用組成物を基材に塗布して、膜厚が300nmを超え50,000nm以下の塗膜を形成する工程、

前記塗膜に偏光紫外線を照射する工程、及び

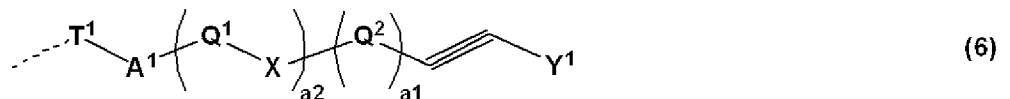
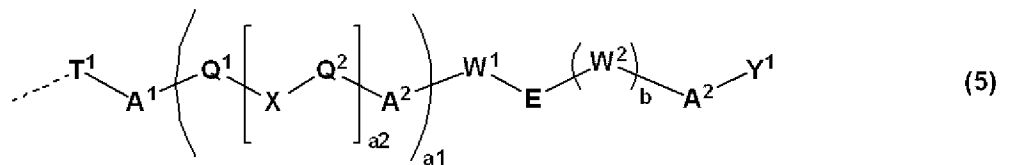
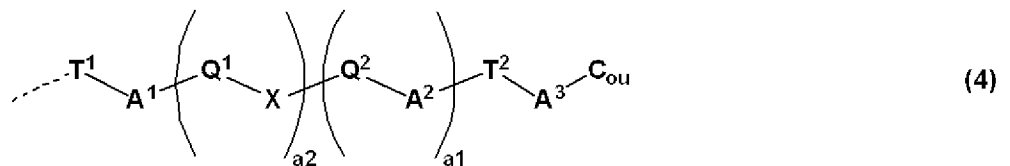
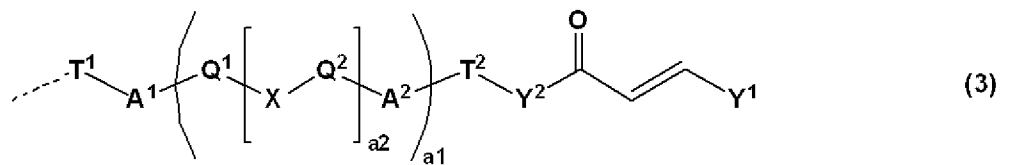
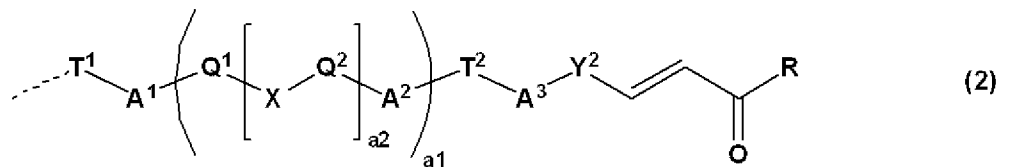
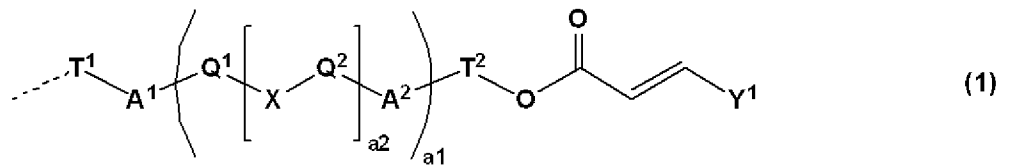
前記偏光紫外線を照射した膜を加熱し、膜厚が300nmを超え50,000nm以下の膜を得る工程

を含む水蒸気バリア性を有する位相差膜の製造方法。

[請求項16] 前記感光性側鎖が、光架橋、光異性化又は光フリース転移を起こすものである請求項15記載の位相差膜の製造方法。

[請求項17] 前記感光性側鎖が、下記式(1)～(6)で表される基から選ばれる少なくとも1種である請求項16記載の位相差膜の製造方法。

[化12]



(式中、A¹、A²及びA³は、それぞれ独立に、単結合、－O－、－C

H_2- 、 $-C(=O)-O-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-C(=O)-NH-$ 、 $-NH-C(=O)-$ 、 $-CH=CH-C(=O)-O-$ 又は $-O-C(=O)-CH=CH-$ を表し；

T^1 は、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表し；

T^2 は、単結合、又はハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～12のアルキレン基を表し；

Y^1 は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニリル基、フラニル基及びピロリル基から選ばれる1価の芳香族基、炭素数5～8の1価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-COOR^0$ (R^0 は、水素原子又は炭素数1～5のアルキル基を表す。)、 $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Y^2 は、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる2価の芳香族基、炭素数5～8の2価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

R は、ヒドロキシ基若しくは炭素数1～6のアルコキシ基、又は Y^1 と同じ定義を表し；

X は、単結合、 $-C(=O)-O-$ 、 $-O-C(=O)-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-C(=O)-O-$ 又は $-O-C(=O)-CH=CH-$ を表し、 X の数が2以上であるときは、各 X は同一でも異なってもよく；

C_{ou} は、クマリン-6-イル基又はクマリン-7-イル基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-NO_2$ 、 $-CN$ 、 $-CH=C(CN)_2$ 、 $-CH=CH-CN$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Q^1 及び Q^2 は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基及びピロールジイル基から選ばれる2価の芳香族基、炭素数5～8の2価の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表すが、 X が、 $-CH=CH-CO-O-$ 又は $-O-CO-CH=CH-$ である場合、 $-CH=CH-$ が結合する側の Q^1 又は Q^2 は2価の芳香族基であり、 Q^1 の数が2以上のときは、各 Q^1 は同一でも異なってもよく、 Q^2 の数が2以上のときは、各 Q^2 は同一でも異なってもよく；

E は、 $-C(=O)-O-$ 又は $-O-C(=O)-$ を表し；

W^1 及び W^2 は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフタレンジイル基、ビフェニリレン基、フランジイル基、ピロールジイル基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し；

a_1 は、0又は1を表し；

a_2 は、0～2の整数を表し；

a_1 と a_2 がともに0であって、 T^2 が単結合であるときは、 A^1 は単結合を表し；

a_1 が1であって、 T^2 が単結合であるときは、 A^2 は単結合を表し；

b は、0又は1を表し；

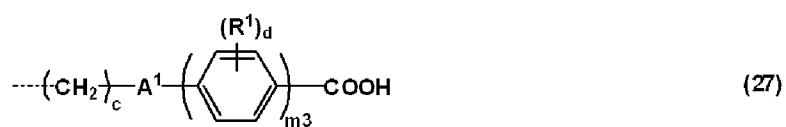
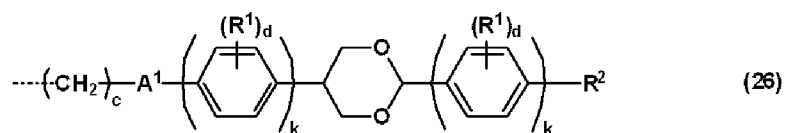
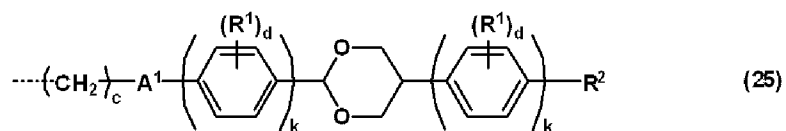
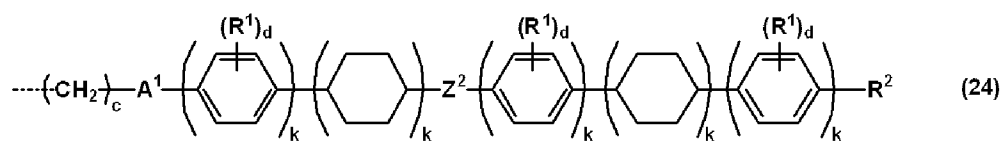
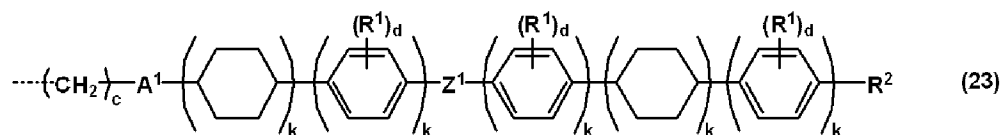
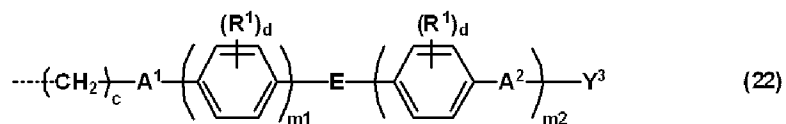
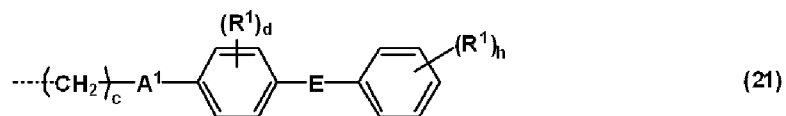
破線は、主鎖との結合手を表す。）

[請求項18]

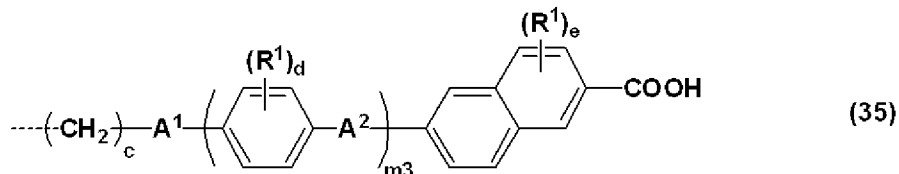
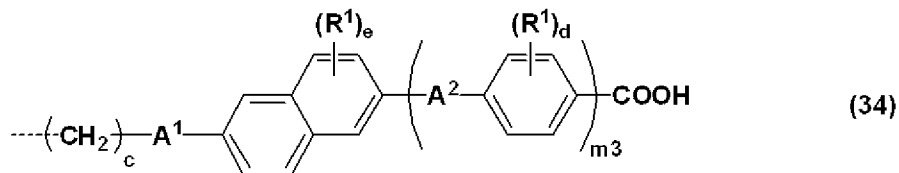
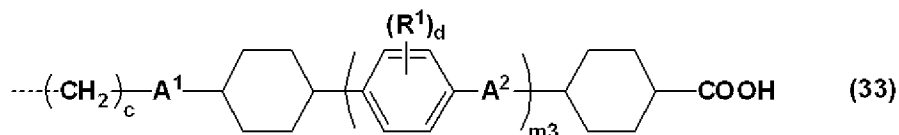
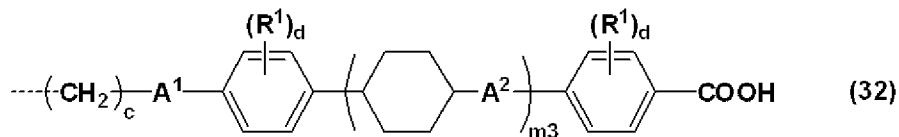
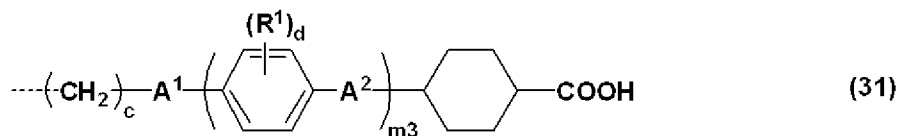
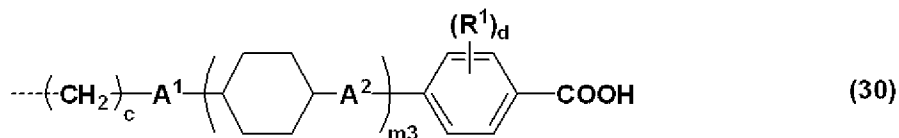
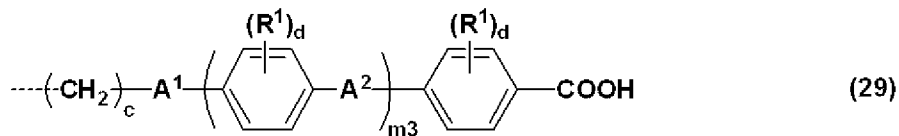
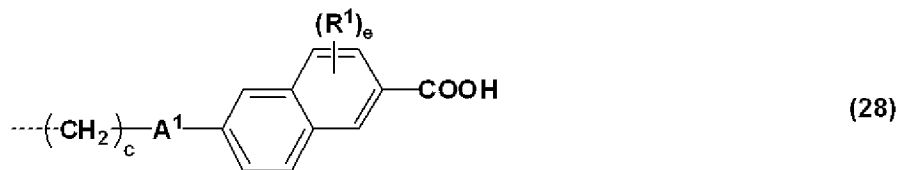
前記液晶性ポリマーが、更に、下記式(21)～(35)で表される基から選ばれる少なくとも1種の液晶性側鎖を含む請求項14～1

7 のいずれか 1 項記載の位相差膜の製造方法。

[化13]



[化14]



(式中、 A^1 及び A^2 は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-$ を表し；

E は、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 又は $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ を表し；

R^1 は、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基を表し；

R^2 は、水素原子、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CN})_2$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、フラニル基、1価の窒素含有複素環含有基、炭素数5～8の環状脂肪族炭化水素基、炭素数1～12のアルキル基、又は炭素数1～12のアルコキシ基を表し；

Y^3 は、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、フラニル基、1価の窒素含有複素環含有基、炭素数5～8の環状脂肪族炭化水素基、又はこれらの置換基から選ばれる2～6の基が連結基 A^2 を介して結合してなる基を表し、これらに結合する水素原子の一部が $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CN}$ 、ハロゲン原子、炭素数1～5のアルキル基、又は炭素数1～5のアルコキシ基で置換されてもよく；

Z^1 及び Z^2 は、それぞれ独立に、単結合、 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 又は $-\text{CF}_2-$ を表し；

c は、1～12の整数を表し；

d は、0～4の整数を表し；

e は、0～6の整数を表し；

h は、0～5の整数を表し；

k は、それぞれ独立に、0～2の整数を表すが、式(25)及び(26)において、全ての k の合計は2以上であり；

m_1 及び m_2 は、それぞれ独立に、1～3の整数を表し；

m_3 は、1～3の整数を表す。）

[請求項19]

前記液晶性ポリマーが液晶性を発現する温度範囲が、50～300℃である請求項14～18のいずれか1項記載の位相差膜の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/031072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, C08F220/30(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30, C09K19/00-19/60

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

Japanese Published Examined Utility Model Applications	1922-1996
Japanese Published Unexamined Utility Model Applications	1971-2017
Japanese Examined Utility Model Registrations	1996-2017
Japanese Registered Utility Model Specifications	1994-2017

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

CAlus/REGISTRY(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/133078 A1 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 12 September 2013, claims, paragraphs [0006]-[0009], [0058]-[0109] & CN 104159938 A & KR 10-2014-0133511 A & TW 201402626 A	1-4, 10-19
X	WO 2014/142103 A1 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 18 September 2014, claims, paragraphs [0006]-[0009], [0065]-[0091] & CN 105051104 A & KR 10-2015-0131129 A & TW 201439130 A	1-4, 10-19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 November 2017

Date of mailing of the international search report
28 November 2017

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/JP2017/031072

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-231641 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 19 August 2004, claims, paragraphs [0060], [0243]-[0245] & US 2004/0142116 A1, claims, paragraphs [0084], [0398]-[0400]	1-2, 13-17 3-4, 10-12, 18-19
A	JP 2012-189686 A (FUJIFILM CORPORATION) 04 October 2012, claims, paragraphs [0131]-[0138], [0149]-[0155] & US 2012/0229459 A1, claims, paragraphs [0245]-[0252], [0264]-[0269]	1-4, 10-19
A	JP 2007-148099 A (NITTO DENKO CORPORATION) 14 June 2007, paragraph [0093] (Family: none)	1-4, 10-19
P, X	WO 2017/138509 A1 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 17 August 2017, claims, paragraphs [0007]-[0010], [0055]-[0099] (Family: none)	1-4, 10-19
P, A	JP 2017-16089 A (JSR CORPORATION) 19 January 2017, claims, paragraph [0023] & CN 106324911 A & KR 10-2017-0003411 A	1-4, 10-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031072

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17 (2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[see extra sheet]

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Parts relating "invention 1" are described in the extra sheet.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/031072

Continuation of Box No. III

WO 2013/133078 A1 (hereinafter, referred to as document 1) discloses use of a phase difference film having a film thickness of 0.8-1.0 μm . The phase difference film contains a liquid crystalline polymer having a photosensitive side chain, and the photosensitive side chain has a structure represented by formula (1) or (7) of the present application (in particular, see examples 11-19 in paragraphs [0095]-[0109] of document 1). The film thickness, the composition, the preparation condition, and the like of the phase difference film disclosed in document 1 are similar to those of the invention of the present application. Thus, it is apparent that the phase difference film disclosed in document 1 has a certain level of “water vapor barrier property”.

The liquid crystalline polymer disclosed in document 1 is recited in claims 10-13 of the present application. In addition, it is a matter that could be addressed, as appropriate, by a person skilled in the art to use a phase difference film in an application recited in claim 14 of the present application.

Thus, the invention of claims 1-2, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (1) in claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (7) in claim 4, claims 10-14 that depend from claims 1, 2, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (1) in claims 10-14 that depend from claim 3, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (7) in claims 10-14 that depend from claim 4 does not have any special technical feature, and is identified as “invention 1”.

Claims 15-16, claims 18 and 19 that depend from claims 15-16, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (1) in claims 18 and 19 that depend from claim 17 are identified as “invention 1” because it is different from the above invention identified as invention 1 only in their categories and is substantially the same as the above invention.

The part involving a photosensitive side chain represented by formulas (2)-(6) in claim 3, and claim 6 (in which the photosensitive side chain is represented by formula (14) or (15), which limits formula (1)) each differ from the invention identified as invention 1 in their structures of the photosensitive side chains of the liquid crystalline polymers. Thus, it is not considered that they have a technical feature that is the same as or corresponding to the above invention 1.

Thus, it is considered that the inventions in claims 1-19 of the present invention include seven inventions, that is, the following inventions 1-7.

(Invention 1) Claims 1-2, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (1) in claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (7) in claim 4, claims 10-14 that depend from claims 1-2, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (1) in claims 10-14 that depend from claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (7) in claims 10-14 that depend from claim 4, claims 15-16, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (1) in claim 17, claims 18-19 that depend from claims 15-16, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (1) in claims 18-19 that depend from claim 17

(Invention 2) The part involving a photosensitive side chain represented by formula (2) in claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (2) in claims that depend from claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (2) in claim 17, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (2) in claims 18-19 that depend from claim 17.

(Invention 3) The part involving a photosensitive side chain represented by formula (3) in claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (3) in claims that depend from claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (3) in claim 17, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (3) in claims 18-19 that depend from claim 17.

(Invention 4) The part involving a photosensitive side chain represented by formula (4) in claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (4) in claims that depend from claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (4) in claim 17, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (4) in claims 18-19 that depend from claim 17.

(Invention 5) The part involving a photosensitive side chain represented by formula (5) in claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (5) in claims that depend from claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (5) in claim 17, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (5) in claims 18-19 that depend from claim 17.

(Invention 6) The part involving a photosensitive side chain represented by formula (6) in claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (6) in claims that depend from claim 3, the part involving a photosensitive side chain represented by formula (6) in claim 17, and the part involving a photosensitive side chain represented by formula (6) in claims 18-19 that depend from claim 17.

(Invention 7) Claim 6, and claims 10-14 that depend from claim 6

(The classification of the above inventions is made under the assumption that claim 18, which recites an invention relating to “a method for producing a phase difference film”, is intended to be dependent from “claims 15-17” because, although claim 18 depends from “claims 14-17”, claim 14 does not recite any invention relating to “a method for producing a phase difference film”. Similarly, classification of the invention of claim 19 is made under the assumption that claim 19 is intended to be dependent from “claims 15-18”.)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, C08F220/30(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i,
H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/30, C09K19/00-19/60

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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)

CAplus/REGISTRY (STN)

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	WO 2013/133078 A1 (日産化学工業株式会社) 2013.09.12 請求の範囲, [0006]-[0009], [0058]-[0109] & CN 104159938 A & KR 10-2014-0133511 A & TW 201402626 A	1-4, 10-19
X	WO 2014/142103 A1 (日産化学工業株式会社) 2014.09.18 請求の範囲, [0006]-[0009], [0065]-[0091] & CN 105051104 A & KR 10-2015-0131129 A & TW 201439130 A	1-4, 10-19

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.11.2017

国際調査報告の発送日

28.11.2017

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)

廣田 健介

20

3807

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2004-231641 A (富士写真フイルム株式会社) 2004.08.19 [特許請求の範囲], [0060], [0243]-[0245] & US 2004/0142116 A1 (Claims, [0084], [0398]-[0400])	1-2, 13-17 3-4, 10-12, 18-19
A	JP 2012-189686 A (富士フイルム株式会社) 2012.10.04 [特許請求の範囲], [0131]-[0138], [0149]-[0155] & US 2012/0229459 A1 (Claims, [0245]-[0252], [0264]-[0269])	1-4, 10-19
A	JP 2007-148099 A (日東電工株式会社) 2007.06.14 [0093] (ファミリーなし)	1-4, 10-19
P, X	WO 2017/138509 A1 (日産化学工業株式会社) 2017.08.17 請求の範囲, [0007]-[0010], [0055]-[0099] (ファミリーなし)	1-4, 10-19
P, A	JP 2017-16089 A (J S R株式会社) 2017.01.19 [特許請求の範囲], [0023] & CN 106324911 A & KR 10-2017-0003411 A	1-4, 10-19

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別頁を参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

下記特別ページに記載の「発明1」に係る部分

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

WO 2013/133078 A1（以下、文献１）には感光性側鎖を有する液晶性ポリマーを含む、膜厚 $0.8 \sim 1.0 \mu\text{m}$ の位相差膜であって、感光性側鎖が本願の式（１）、（７）で表されるものを用いることが記載されている（特に、文献１の[0095]～[0109]の実施例１１～１９を参照）。そして、文献１に記載の上記位相差膜は、膜厚、組成、作製条件等が本願発明と同様であることから、一定の「水蒸気バリア性」を有することは明らかである。

また、文献１に記載された発明における液晶性ポリマーは、本願請求項１０～１３で特定されるものであるし、位相差膜を本願請求項１４に記載の用途に用いることは、当業者が適宜行うことである。

よって、請求項１～２、請求項３のうち感光性側鎖が式（１）の部分、請求項４のうち感光性側鎖が式（７）の部分、請求項１，２を引用する請求項１０～１４、請求項３を引用する請求項１０～１４のうち感光性側鎖が式（１）の部分、請求項４を引用する請求項１０～１４のうち感光性側鎖が式（７）の部分、に係る発明は、特別な技術的特徴を有しないもので、「発明１」に区分する。

また、請求項１５～１６、請求項１５～１６を引用する請求項１８～１９、請求項１７を引用する請求項１８～１９のうち感光性側鎖が式（１）の部分については、上記発明１に区分した発明とカテゴリー上の差異があるのみで、実質的に同一のものであるので、上記「発明１」に区分する。

請求項３のうち感光性側鎖が式（２）～式（６）の部分、および、請求項６（感光性側鎖が式（１）を限定する式（１４），（１５）のもの）は、それぞれ、発明１に区分された発明と液晶性ポリマーの感光性側鎖の構造が異なるものであり、上記発明１と同一の又は対応する技術的特徴を有しているとはいえない。

よって、本願請求項１～１９に係る発明は、以下の発明１～発明７の７つの発明を含むものと認められる。

（発明１）請求項１～２、請求項３のうち感光性側鎖が式（１）の部分、請求項４のうち感光性側鎖が式（７）の部分、請求項１，２を引用する請求項１０～１４、請求項３を引用する請求項１０～１４のうち感光性側鎖が式（１）の部分、請求項４を引用する請求項１０～１４のうち感光性側鎖が式（７）の部分、請求項１５～１６、請求項１７のうち感光性側鎖が式（１）の部分、請求項１５～１６を引用する請求項１８～１９、請求項１７を引用する請求項１８～１９のうち感光性側鎖が式（１）の部分

（発明２）請求項３のうち感光性側鎖が式（２）の部分、請求項３を引用する各請求項のうち感光性側鎖が式（２）の部分、請求項１７のうち感光性側鎖が式（２）の部分、請求項１７を引用する請求項１８～１９のうち感光性側鎖が式（２）の部分

（発明３）請求項３のうち感光性側鎖が式（３）の部分、請求項３を引用する各請求項のうち感光性側鎖が式（３）の部分、請求項１７のうち感光性側鎖が式（３）の部分、請求項１７を引用する請求項１８～１９のうち感光性側鎖が式（３）の部分

（発明４）請求項３のうち感光性側鎖が式（４）の部分、請求項３を引用する各請求項のうち感光性側鎖が式（４）の部分、請求項１７のうち感光性側鎖が式（４）の部分、請求項１７を引用する請求項１８～１９のうち感光性側鎖が式（４）の部分

（発明５）請求項３のうち感光性側鎖が式（５）の部分、請求項３を引用する各請求項のうち感光性側鎖が式（５）の部分、請求項１７のうち感光性側鎖が式（５）の部分、請求項１７を引用する請求項１８～１９のうち感光性側鎖が式（５）の部分

（次頁に続く）

（発明 6）請求項 3 のうち感光性側鎖が式（6）の部分、請求項 3 を引用する各請求項のうち感光性側鎖が式（6）の部分、請求項 17 のうち感光性側鎖が式（6）の部分、請求項 17 を引用する請求項 18－19 のうち感光性側鎖が式（6）の部分

（発明 7）請求項 6、請求項 6 を引用する請求項 10－14

（上記発明の区分を行うにあたり、「位相差膜の製造方法」の発明である請求項 18 について、「請求項 14～17」を引用しているが、請求項 14 は「位相差膜の製造方法」の発明でないので、引用する請求項は「請求項 15～17」を意図したものと認めて区分を行った。請求項 19 についても同様に、「請求項 15～18」を引用することを意図したものとした。）