

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年5月18日 (18.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/055109 A1

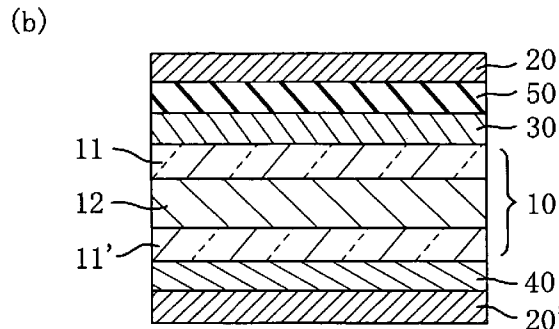
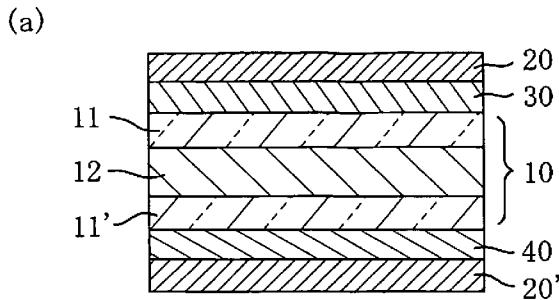
- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/321462
- (22) 国際出願日: 2006年10月20日 (20.10.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2005-326121
2005年11月10日 (10.11.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 Osaka (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武田 健太郎 (TAKEDA, Kentarou) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 村上 奈穂 (MURAKAMI, Nao) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 長瀬 純一 (NAGASE, Junichi) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 飯田 敏行 (IIDA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 吉田 健太郎 (YOSHIDA, Kentarou) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: 液晶パネルおよび液晶表示装置



(57) Abstract: A liquid crystal panel and a liquid crystal display exhibiting excellent screen contrast while suppressing color shift and unevenness in display. The liquid crystal panel comprises a liquid crystal cell, a first polarizer arranged on one side of the liquid crystal cell, a second polarizer arranged on the other side of the liquid crystal cell, and at least two optical compensation layers including first and second optical compensation layers arranged between the first and second polarizers. The first optical compensation layer has the absolute value of photoelasticity coefficient not larger than $40 \times 10^{-12} \text{ (m}^2/\text{N)}$ and has relations expressed by formulas (1) and (2), and the second optical compensation layer has relations expressed by formulas (3) and (4).
 $\Delta nd(380) < \Delta nd(550) < \Delta nd(780) \dots (1)$
 $n_x > n_y \geq n_z \dots (2)$
 $R_{th}(380) > R_{th}(550) > R_{th}(780) \dots (3)$
 $n_x = n_y > n_z \dots (4)$

(57) 要約: 画面コントラストに優れ、カラーシフトが小さく、かつ、表示ムラが小さい液晶パネルおよび液晶表示装置を提供すること。本発明の液晶パネルは、液晶セルと; 該液晶セルの一方の側に配置された第1の偏光子と; 該液晶セルの地方の側に配置された第2の偏光子と; 該第1の偏光子と該第2の偏光子との間に配置された、第1の光学補償層および第2の光学補償層を含む少なくとも2つの光学補償層とを備え、該第1の光学補償層が、光弾性係数の絶対値が $40 \times 10^{-12} \text{ (m}^2/\text{N)}$

以下であり、かつ、下記式(1)および(2)の関係を有し、該第2の光学補償層が、下記式(3)および(4)の関係を有する、液晶パネル。 $\Delta nd(380) < \Delta nd(550) < \Delta nd(780) \dots (1)$ $n_x > n_y \geq n_z \dots (2)$ $R_{th}(380) > R_{th}(550) > R_{th}(780) \dots (3)$ $n_x = n_y > n_z \dots (4)$

WO 2007/055109 A1



(74) 代理人: 粉井 孝文 (MOMII, Takafumi); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 6 丁目 1 番 2 号 千代田ビル別館 7 階 Osaka (JP).

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

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

液晶パネルおよび液晶表示装置

技術分野

- 5 本発明は、液晶パネルおよび液晶表示装置に関する。より詳細には、本発明は、第1の偏光子と第2の偏光子との間に少なくとも2つの光学補償層を有する液晶パネルおよび液晶表示装置に関する。

背景技術

- 10 VAモードまたはOCBモードの液晶セルは、電圧無印加時に液晶分子が垂直方向に配向している。そのため、液晶パネルを斜め方向から見た場合には、見かけ上、液晶分子が斜め方向に配向した状態になり、当該斜め方向からの光の偏光状態が、液晶の複屈折により変化して、偏光板からの光モレが発生する。また、偏光板は、その吸収軸が直交するように積層配置することで光を遮断するが、そのような積層状態の偏光板を斜め方向から見た場合には、見かけ上、偏光板の吸収軸が
- 15 非直交状態になり、偏光板からの光モレが発生する。

上記のような問題を解決するために、 $n_x > n_y > n_z$ (n_x は遅相軸方向の屈折率、 n_y は進相軸方向の屈折率、 n_z は厚み方向の屈折率を示す) の関係を有する2軸光学補償板を用いて、液晶の複屈折と偏光板の軸ズレによる光モレへの影響を補償する技術が開示されている(例えば、特許文献1~5参照)。しかし、これらの技術は、画面コントラストの向上、カラーシフトの低減

- 20 および表示ムラの抑制がいずれも不十分である。

【特許文献1】 特願2003-926号公報

【特許文献2】 特願2003-27488号公報

【特許文献3】 特願2003-38734号公報

【特許文献4】 特願2002-63796号公報

- 25 【特許文献5】 特願2002-222830号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

本発明は上記従来課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、複

雑な手段を加えることなく、画面コントラストに優れ、カラーシフトが小さく、かつ、表示ムラが小さい液晶パネルおよび液晶表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

- 5 本発明の液晶パネルは、液晶セルと；該液晶セルの一方の側に配置された第1の偏光子と；該液晶セルの他方の側に配置された第2の偏光子と；該第1の偏光子と該第2の偏光子との間に配置された、第1の光学補償層および第2の光学補償層を含む少なくとも2つの光学補償層とを備える。該第1の光学補償層は、光弾性係数の絶対値が $40 \times 10^{-12} \text{ (m}^2/\text{N)}$ 以下であり、かつ、下記式 (1) および (2) の関係を有し、該第2の光学補償層は、下記式 (1) および (2) の関係を有する。

$$\Delta n d (380) < \Delta n d (550) < \Delta n d (780) \dots (1)$$

$$n_x > n_y \geq n_z \dots (2)$$

$$R_{th} (380) > R_{th} (550) > R_{th} (780) \dots (3)$$

$$n_x = n_y > n_z \dots (4)$$

- 15 ここで、 $\Delta n d (380)$ 、 $\Delta n d (550)$ および $\Delta n d (780)$ は、それぞれ、 23°C における波長380nm、550nmおよび780nmで測定した面内の位相差を表し、 $R_{th} (380)$ 、 $R_{th} (550)$ および $R_{th} (780)$ は、それぞれ、 23°C における波長380nm、550nmおよび780nmで測定した厚み方向の位相差を表し、 n_x 、 n_y および n_z は、それぞれ、遅相軸方向、進相軸方向および厚み方向の屈折率を表す。

- 20 好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層は、 $\Delta n d (780) / \Delta n d (550) > 1.10$ の関係を有する。

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層はセルロース系材料を含む。

好ましい実施形態においては、上記セルロース系材料のアセチル置換度 (DS_{ac}) およびプロピオニル置換度 (DS_{pr}) が、 $2.0 \leq DS_{ac} + DS_{pr} \leq 3.0$ であり、 $1.0 \leq DS_{pr} \leq 3.0$ である。

- 25 好ましい実施形態においては、上記第2の光学補償層は、 $R_{th} (780) / R_{th} (550) < 0.95$ の関係を有する。

好ましい実施形態においては、上記第2の光学補償層を構成する材料が、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、およびポリエステルイミドからな

る群から選択される少なくとも1種の非液晶性ポリマーである。

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および上記第2の光学補償層は、上記液晶セルを基準にしてそれぞれ別の側に配置されている。

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層は、 $90\text{ nm} \leq \Delta n d (550) \leq 200\text{ nm}$ の関係を有し、かつ、上記第1の偏光子または第2の偏光子の液晶セル側の保護層として機能する。

別の実施形態においては、上記液晶パネルは、上記第1の偏光子または第2の偏光子の液晶セル側に、下記式(5)および(6)の関係を有する保護層をさらに有し、該保護層の液晶セル側に上記第1の光学補償層が配置され、該第1の光学補償層は $50\text{ nm} \leq \Delta n d (550) \leq 150\text{ nm}$ の関係を有する：

$$0\text{ nm} \leq \Delta n d (550) \leq 10\text{ nm} \quad \dots (5)$$

$$40\text{ nm} \leq R t h (550) \leq 80\text{ nm} \quad \dots (6)。$$

好ましい実施形態においては、上記液晶セルはVAモードまたはOCBモードである。

本発明の別の局面によれば、液晶表示装置が提供される。この液晶表示装置は、上記の液晶パネルを含む。

発明の効果

以上のように、本発明によれば、第1の偏光子と第2の偏光子との間に、上記の光学特性を有する第1の光学補償層および第2の光学補償層を配置させることにより、画面コントラストを向上させ、かつ、カラーシフトを低減し得る。さらに、光弾性係数の絶対値が $40 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ 以下の第1の光学補償層を設けることにより、偏光子の収縮応力やバックライトの熱に起因する位相差ムラを防止して表示ムラを抑制し得る。その結果、複雑な手段を加えることなく、画面コントラストに優れ、カラーシフトが小さく、かつ、表示ムラが小さい液晶パネルおよび液晶表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

【図1】本発明の好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。

【図2】本発明の別の好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。

【図3】本発明の液晶表示装置がVAモードの液晶セルを採用する場合に、液晶層の液晶分子

の配向状態を説明する概略断面図である。

【図4】本発明の液晶表示装置がOCBモードの液晶セルを採用する場合に、液晶層の液晶分子の配向状態を説明する概略断面図である。

【図5】(a)および(b)は本発明の実施例1の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は本発明の実施例1の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

【図6】(a)および(b)は本発明の実施例2の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は本発明の実施例2の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

10 【図7】(a)および(b)は本発明の実施例3の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は本発明の実施例3の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

【図8】(a)および(b)は本発明の実施例4の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は本発明の実施例4の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダー
15 チャートである。

【図9】(a)および(b)は本発明の実施例5の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は本発明の実施例5の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

【図10】(a)および(b)は比較例1の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、
20 (c)は比較例1の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

【図11】(a)および(b)は比較例2の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は比較例2の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

【図12】(a)および(b)は比較例3の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は比較例3の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

25 【図13】(a)および(b)は比較例4の液晶パネルのカラーシフトの測定結果であり、(c)は比較例4の液晶パネルのコントラストの視野角依存性を示すレーダーチャートである。

【図14】(a)は本発明の実施例1の液晶表示装置の黒画像表示時の観察写真であり、(b)は比較例4の液晶表示装置の黒画像表示時の観察写真である。

符号の説明

	1 0	液晶セル
	2 0	第1の偏光子
	2 0'	第2の偏光子
5	3 0	第1の光学補償層
	4 0	第2の光学補償層
	5 0	保護層
	1 1、1 1'	基板
	1 2	液晶層
10	1 0 0	液晶パネル

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。

15 (用語および記号の定義)

本明細書における用語および記号の定義は下記の通りである：

(1) 「 n_x 」は面内の屈折率が最大になる方向（すなわち、遅相軸方向）の屈折率であり、「 n_y 」は面内で遅相軸に垂直な方向（すなわち、進相軸方向）の屈折率であり、「 n_z 」は厚み方向の屈折率である。また、例えば「 $n_x = n_y$ 」は、 n_x と n_y が厳密に等しい場合のみならず、 n_x と n_y が実質的に等しい場合も包含する。本明細書において「実質的に等しい」とは、光学補償層付偏光板の全体的な偏光特性に実用上の影響を与えない範囲で n_x と n_y が異なる場合も包含する趣旨である。

(2) 「面内位相差 $\Delta n d(550)$ 」は、23℃における波長550nmの光で測定した層（フィルム）面内の位相差値をいう。 $\Delta n d(550)$ は、波長550nmにおける層（フィルム）の遅相軸方向、進相軸方向の屈折率をそれぞれ、 n_x 、 n_y とし、 d (nm)を層（フィルム）の厚みとしたとき、式： $\Delta n d = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。なお、「面内位相差 $\Delta n d(380)$ 」は、23℃における波長380nmの光で測定した層（フィルム）面内の位相差値をいい、「面内位相差 $\Delta n d(780)$ 」は、23℃における波長780nmの光で測定した層（フィルム）面内の位相差値をいう。

(3) 「厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ 」は、 23°C における波長 550nm の光で測定した厚み方向の位相差値をいう。 $R_{th}(550)$ は、波長 550nm における層(フィルム)の遅相軸方向、厚み方向の屈折率をそれぞれ、 n_x 、 n_z とし、 $d(\text{nm})$ を層(フィルム)の厚みとしたとき、式： $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ によって求められる。なお、「厚み方向の位相差 $R_{th}(380)$ 」は、 23°C における波長 380nm の光で測定した厚み方向の位相差値をいい、「厚み方向の位相差 $R_{th}(780)$ 」は、 23°C における波長 780nm の光で測定した厚み方向の位相差値をいう。

A. 液晶パネルの全体構成

図1(a)は、本発明の1つの実施形態による液晶パネルの概略断面図である。この液晶パネル100は、液晶セル10と；液晶セル10の一方の側(図示例では視認側)に配置された第1の偏光子20と；液晶セル10の他方の側(図示例ではバックライト側)に配置された第2の偏光子20'と；第1の偏光子20と第2の偏光子20'との間に配置された、少なくとも2つの光学補償層とを備える。当該少なくとも2つの光学補償層は、第1の光学補償層30および第2の光学補償層40を含む。図示例では、第1の光学補償層30は、第1の偏光子20と液晶セル10との間に配置され、第2の光学補償層40は、第2の偏光子20'と液晶セル10との間に配置されている。このような実施形態によれば、第1の光学補償層30が第1の偏光子20の液晶セル側の保護層として機能し得るので、液晶パネル(最終的には、液晶表示装置)の薄型化に貢献し得る。図1(b)は、本発明の別の実施形態による液晶パネルの概略断面図である。この実施形態においては、第1の偏光子20と第1の光学補償層30との間に保護層50が設けられる。保護層50は第1の偏光子20の液晶セル側に隣接し、第1の光学補償層30は保護層50の液晶セル側に隣接する。このような実施形態によれば、保護層50を設けることにより偏光子の劣化が顕著に防止され、耐久性に優れた液晶パネルが得られ得る。なお、第1の光学補償層30がバックライト側に配置され、第2の光学補償層40が視認側に配置されてもよいが、好ましくは第1の光学補償層30は図示するように視認側に配置される。バックライトの熱による影響を低減させて、本発明の効果をより発揮し得るからである。

図2(a)は、本発明の別の実施形態による液晶パネルの概略断面図である。この実施形態においては、第1の光学補償層30および第2の光学補償層40は、第1の偏光子20と液晶セル10との間に配置されている。このような実施形態によれば、第1の光学補償層30が第1の偏光子20の液晶セル側の保護層として機能し得るので、液晶パネル(最終的には、液晶表示装置)の薄

型化に貢献し得る。図2 (b) は、本発明の別の実施形態による液晶パネルの概略断面図である。この実施形態においては、第1の偏光子20と第1の光学補償層30との間に保護層50が設けられる。保護層50は第1の偏光子20の液晶セル側に隣接し、第1の光学補償層30は保護層50の液晶セル側に隣接する。このような実施形態によれば、保護層50を設けることにより、偏光子5の劣化が顕著に防止され、耐久性に優れた液晶パネルが得られ得る。なお、第1の光学補償層30と第2の光学補償層40の配置が入れ替わっていてもよい。

図1 (a) および図1 (b) に示すように、第1の光学補償層30および前記第2の光学補償層40が、液晶セル10を基準にしてそれぞれ別の側に配置されるのが好ましい。第1の光学補償層30と第2の光学補償層40との積層方法を考慮することなく製品設計を行うことができ、かつ、生産性に優れるからである。なお、図1 (a) ~ (b) および図2 (a) ~ (b) に示す各構成部材および各層の詳細については、後述のB-1項~B-4項で説明する。

本発明においては、必要に応じて、第1の偏光子20または第2の偏光子20' と第2の光学補償層40との間に、任意の適切な保護フィルム (図示せず) が設けられる。さらに、必要に応じて、第1の偏光子20および/または第2の偏光子20' の光学補償層が形成されない側にも、任意の適切な保護フィルムが設けられる。保護フィルムを設けることにより、偏光子の劣化が防止され得る。本発明においては、さらに別の光学補償層 (図示せず) を設けてもよい。このような光学補償層の種類、数、配置位置等は、目的に応じて適切に選択され得る。

液晶セル10は、一对の基板11、11' と、基板11、11' 間に挟持された表示媒体としての液晶層12とを有する。一方の基板 (カラーフィルター基板) 11には、カラーフィルターおよびブラックマトリクス (いずれも図示せず) が設けられている。他方の基板 (アクティブマトリクス基板) 11' には、液晶の電気光学特性を制御するスイッチング素子 (代表的にはTFT) (図示せず) と、このスイッチング素子にゲート信号を与える走査線 (図示せず) およびソース信号を与える信号線 (図示せず) と、画素電極 (図示せず) とが設けられている。なお、カラーフィルターは、アクティブマトリクス基板11' 側に設けてもよい。上記基板11、11' の間隔 (セルギャップ) は、スペーサー (図示せず) によって制御されている。上記基板11、11' の液晶層12と接する側には、例えば、ポリイミドからなる配向膜 (図示せず) が設けられている。

液晶セル10の駆動モードとしては、本発明の効果が得られる限りにおいて任意の適切な駆動モードが採用され得る。駆動モードの具体例としては、STN (Super Twisted N

ematic) モード、TN (Twisted Nematic) モード、IPS (In-Plane Switching) モード、VA (Vertical Aligned) モード、OCB (Optically Aligned Birefringence) モード、HAN (Hybrid Aligned Nematic) モードおよびASM (Axially Symmetric Aligned Microcell) モードが挙げられる。VAモードおよびOCBモードが好ましい。

図3は、VAモードにおける液晶分子の配向状態を説明する概略断面図である。図3 (a) に示すように、電圧無印加時には、液晶分子は基板11、11'面に垂直に配向する。このような垂直配向は、垂直配向膜(図示せず)を形成した基板間に負の誘電率異方性を有するネマチック液晶を配することにより実現され得る。このような状態で一方の基板11の面から光を入射させると、第1の偏光子20を通過して液晶層12に入射した直線偏光の光は、垂直配向している液晶分子の長軸の方向に沿って進む。液晶分子の長軸方向には複屈折が生じないため入射光は偏光方位を変えずに進み、第1の偏光子20と直交する偏光軸を有する第2の偏光子20'で吸収される。これにより電圧無印加時において暗状態の表示が得られる(ノーマリブラックモード)。図3 (b) に示すように、電極間に電圧が印加されると、液晶分子の長軸が基板面に平行に配向する。この状態の液晶層12に入射した直線偏光の光に対して液晶分子は複屈折性を示し、入射光の偏光状態は液晶分子の傾きに応じて変化する。所定の最大電圧印加時において液晶層を通過する光は、例えばその偏光方位が90°回転させられた直線偏光となるので、第2の偏光子20'を透過して明状態の表示が得られる。再び電圧無印加状態にすると配向規制力により暗状態の表示に戻すことができる。また、印加電圧を変化させて液晶分子の傾きを制御して第2の偏光子20'からの透過光強度を変化させることにより階調表示が可能となる。

図4は、OCBモードにおける液晶分子の配向状態を説明する概略断面図である。OCBモードは、液晶層12をいわゆるベンド配向といわれる配向によって構成する駆動モードである。ベンド配向とは、図4 (c) に示すように、ネマチック液晶分子の配向が基板近傍においては、ほぼ平行の角度(配向角)を有し、配向角は液晶層の中心に向かうに従って基板平面に対して垂直な角度を呈し、液晶層の中心から離れるに従って対向する基板表面と配向になるように漸次連続的に変化する。かつ、液晶層全体にわたってねじれ構造を有しない配向状態をいう。このようなベンド配向は、以下のようにして形成される。図4 (a) に示すように、何ら電界等を付与していない状態(初期状態)では、液晶分子は実質的にホモジニアス配向をとっている。た

だし、液晶分子は、プレチルト角を有し、かつ、基板近傍のプレチルト角とそれに対向する基板近傍のプレチルト角とが異なっている。ここに所定のバイアス電圧（代表的には、1.5V～1.9V）を印加すると（低電圧印加時）、図4（b）に示すようなスプレイ配向を経て、図4（c）に示すようなベンド配向への転移が実現され得る。ベンド配向状態からさらに表示電圧（代表的には、5V～7V）を印加すると（高電圧印加時）、液晶分子は図4（d）に示すように基板表面に対してほぼ垂直に立ち上がる。ノーマリーホワイトの表示モードにおいては、第1の偏光子20を通過して、高電圧印加時に図4（d）の状態にある液晶層に入射した光は、偏光方位を変えずに進み、第2の偏光子20'で吸収される。したがって、暗状態の表示となる。表示電圧を下げると、ラビング処理の配向規制力により、ベンド配向に戻り、明状態の表示に戻すことができる。また、表示電圧を変化させて液晶分子の傾きを制御して偏光子からの透過光強度を変化させることにより、階調表示が可能となる。なお、OCBモードの液晶セルを備えた液晶表示装置は、スプレイ配向状態からベンド配向状態への相転移を非常に高速でスイッチングできるため、TNモードやIPSモード等の他駆動モードの液晶表示装置に比べ、動画表示特性に優れるという特徴を有する。

15 B-1. 第1の光学補償層

第1の光学補償層の光弾性係数の絶対値は、 $40 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{N}$ 以下であり、より好ましくは $0.2 \times 10^{-12} \sim 35 \times 10^{-12}$ 、さらに好ましくは $0.2 \times 10^{-12} \sim 30 \times 10^{-12}$ である。光弾性係数の絶対値がこのような範囲であれば、表示ムラを効果的に抑制し得る。

第1の光学補償層は、 $n_x > n_y \geq n_z$ の屈折率分布を有する。さらに、第1の光学補償層は、いわゆる逆分散の波長依存性を有する。具体的には、その面内位相差は、 $\Delta n d (380) < \Delta n d (550) < \Delta n d (780)$ の関係を有する。好ましくは、面内位相差は、 $\Delta n d (780) / \Delta n d (550) > 1.10$ の関係を有する。このような関係を有することにより、可視光の広い範囲にわたって良好な光学補償が実現され得る。上記のような低光弾性係数と逆分散の波長依存性とを両立する光学補償層を有する液晶パネルを実現したことが、本発明の特徴の1つである。

25 図1（a）または図2（a）に示すように、第1の光学補償層が第1の偏光子または第2の偏光子の液晶セル側の保護層として機能し得る実施態様では、第1の光学補償層の面内位相差 $\Delta n d (550)$ の下限は、好ましくは90nm以上、より好ましくは120nm以上、さらに好ましくは130nm以上である。一方、 $\Delta n d (550)$ の上限は、好ましくは200nm以下、より好ましくは170nm以下、さらに好ましくは160nm以下である。また、この実施態様では、第

1の光学補償層の厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ の下限は、好ましくは120nm以上、より好ましくは140nm以上、さらに好ましくは160nm以上である。一方、 $R_{th}(550)$ の上限は、好ましくは250nm以下、より好ましくは230nm以下、さらに好ましくは210nm以下である。

- 5 図1(b)または図2(b)に示すように、第1の偏光子または第2の偏光子と第1の光学補償層との間に保護層が設けられ、第1の光学補償層が保護層の液晶セル側に隣接する実施態様では、第1の光学補償層の面内位相差 $\Delta n d(550)$ の下限は、好ましくは50nm以上、より好ましくは70nm以上、さらに好ましくは75nm以上である。一方、 $\Delta n d(550)$ の上限は、好ましくは150nm以下、より好ましくは110nm以下、さらに好ましくは100nm以下である。
- 10 る。また、この実施態様では、第1の光学補償層の厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ の下限は、好ましくは50nm以上、より好ましくは70nm以上、さらに好ましくは75nm以上である。一方、 $R_{th}(550)$ の上限は、好ましくは150nm以下、より好ましくは130nm以下、さらに好ましくは110nm以下である。

- 第1の光学補償層の厚みは、本発明の効果を奏する限りにおいて任意の適切な厚みが採用され得る。具体的には、厚みは、20~160 μm であることが好ましく、より好ましくは40~140 μm 、さらに好ましくは60~120 μm である。
- 15

第1の光学補償層は、代表的には、ポリマーフィルムを延伸処理することにより形成され得る。例えば、ポリマーの種類、延伸条件、延伸方法等を適切に選択することにより、上記のような光学特性(屈折率分布、面内位相差、光弾性係数)を有する第1の光学補償層が得られ得る。

- 20 上記ポリマーフィルムに含まれる材料としては、任意の適切な材料が採用され得るが、セルロース系材料を含むことが好ましい。

- 上記セルロース系材料としては、アセチル基およびプロピオニル基で置換されていることが好ましい。このセルロース系材料の置換度、「 DS_{ac} (アセチル置換度)+ DS_{pr} (プロピオニル置換度)」(セルロースの繰り返し単位中に存在する3個の水酸基が、アセチル基またはプロピオニル基で平均してどれだけ置換されているかを示す)の下限は、好ましくは2以上、より好ましくは2.3以上、さらに好ましくは2.6以上である。「 $DS_{ac}+DS_{pr}$ 」の上限は、好ましくは3以下、より好ましくは2.9以下、さらに好ましくは2.8以下である。セルロース系材料の置換度を上記範囲とすることにより、上記のような所望の屈折率分布を有する光学補償層が得られ得る。
- 25

上記DSpr (プロピオニル置換度) の下限は、好ましくは1以上、より好ましくは2以上、さらに好ましくは2.5以上である。DSprの上限は、好ましくは3以下、より好ましくは2.9以下、さらに好ましくは2.8以下である。DSprを上記範囲とすることにより、セルロース系材料の溶剤に対する溶解性が向上し、得られる第1の光学補償層の厚みの制御が容易となる。さらに、「DSac+DSpr」を上記の範囲とし、かつ、DSprを上記の範囲とすることにより、上記の光学特性を有し、かつ、逆分散の波長依存性を有する光学補償層が得られ得る。

上記DSac (アセチル置換度) およびDSpr (プロピオニル置換度) は、特開2003-315538号公報 [0016] ~ [0019] に記載の方法により求めることができる。

10 上記セルロース系材料は、アセチル基およびプロピオニル基以外のその他の置換基を有し得る。その他の置換基としては、例えば、ブチレート等のエステル基；アルキルエーテル基、アラアルキレンエーテル基等のエーテル基等が挙げられる。

上記セルロース系材料の数平均分子量は、好ましくは5千~10万、より好ましくは1万~7万である。上記範囲とすることにより、生産性に優れ、かつ、良好な機械的強度が得られ得る。

15 アセチル基およびプロピオニル基への置換方法としては、適宜任意の方法が採用される。例えば、セルロースを強苛性ソーダ溶液で処理してアルカリセルロースとし、これを所定量の無水酢酸とプロピオン酸無水物との混合物によりアシル化する。アシル基を部分的に加水分解することにより、置換度「DSac+DSpr」を調整する。

20 上記ポリマーフィルムは、適宜任意の高分子材料を含み得る。このような高分子材料としては、例えば、セルロースブチレート等のセルロースエステル；メチルセルロース、エチルセルロース等のセルロースエーテル等が挙げられる。ポリマーフィルムは、必要に応じて、可塑剤、熱安定剤、紫外線安定剤等の添加剤を含み得る。

B-2. 第2の光学補償層

25 第2の光学補償層は、 $n_x = n_y > n_z$ の屈折率分布を有する。さらに、第2の光学補償層の厚み方向の位相差は、 $R_{th}(380) > R_{th}(550) > R_{th}(780)$ の関係を有する。好ましくは、厚み方向の位相差は、 $R_{th}(780) / R_{th}(550) < 0.95$ の関係を有する。

第2の光学補償層の厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ の下限は、好ましくは10nm以上、より好ましくは20nm以上、さらに好ましくは50nm以上である。一方、 $R_{th}(550)$ の上限は、好ましくは1000nm以下、より好ましくは500nm以下、さらに好ましくは250

nm以下である。第2の光学補償層の面内位相差 $\Delta n d$ (550)の上限は、10nm以下であり、好ましくは5nm以下、さらに好ましくは3nm以下である。

第2の光学補償層は、単層であってもよく、2層以上の積層体であってもよい。積層体の場合には、積層体全体として上記のような光学特性を有する限り、各層を構成する材料および各層の厚みは適宜設定され得る。

第2の光学補償層の厚みは、本発明の効果を奏する限りにおいて任意の適切な厚みが採用され得る。具体的には、厚みは、0.1~50 μm であることが好ましく、より好ましくは0.5~30 μm 、さらに好ましくは1~10 μm である。

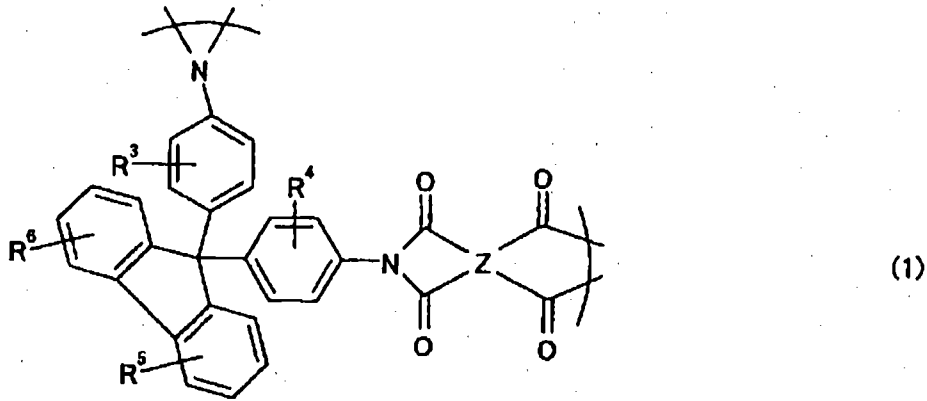
第2の光学補償層を構成する材料としては、上記のような光学特性が得られる限りにおいて任意の適切な材料が採用され得る。例えば、このような材料としては、非液晶性材料が挙げられる。特に好ましくは、非液晶性ポリマーである。このような非液晶性材料は、液晶性材料とは異なり、基板の配向性に関係なく、それ自身の性質により $n_x = n_y > n_z$ という光学的一軸性を示す膜を形成し得る。その結果、配向基板のみならず未配向基板も使用され得る。さらに、未配向基板を用いる場合であっても、その表面に配向膜を塗布する工程や配向膜を積層する工程等を省略することができる。

上記非液晶性材料としては、例えば、耐熱性、耐薬品性、透明性に優れ、剛性にも富むことから、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド等のポリマーが好ましい。これらのポリマーは、いずれか一種類を単独で使用してもよいし、例えば、ポリアリールエーテルケトンとポリアミドとの混合物のように、異なる官能基を持つ2種以上の混合物として使用してもよい。このようなポリマーの中でも、高透明性、高配向性、高延伸性であることから、ポリイミドが特に好ましい。

上記ポリマーの分子量は、特に制限されないが、例えば、重量平均分子量(Mw)が1,000~1,000,000の範囲であることが好ましく、より好ましくは2,000~500,000の範囲である。

上記ポリイミドとしては、例えば、面内配向性が高く、有機溶剤に可溶なポリイミドが好ましい。具体的には、例えば、特表2000-511296号公報に開示された、9,9-ビス(アミノアリール)フルオレンと芳香族テトラカルボン酸二無水物との縮合重合生成物を含み、下記式(1)に示す繰り返し単位を1つ以上含むポリマーが使用できる。

【化1】



上記式 (1) 中、 $R^3 \sim R^6$ は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、フェニル基、1~4個のハロゲン原子または $C_1 \sim 10$ アルキル基で置換されたフェニル基、および $C_1 \sim 10$ アルキル基からなる群から選択される少なくとも一種類の置換基である。好ましくは、 $R^3 \sim R^6$ は、それぞれ独立して、ハロゲン、フェニル基、1~4個のハロゲン原子または $C_1 \sim 10$ アルキル基で置換されたフェニル基、および $C_1 \sim 10$ アルキル基からなる群から選択される少なくとも一種類の置換基である。

上記式 (1) 中、Zは、例えば、 $C_6 \sim 20$ の4価芳香族基であり、好ましくは、ピロメリット基、多環式芳香族基、多環式芳香族基の誘導体、または、下記式 (2) で表される基である。

【化2】



10

上記式 (2) 中、 Z' は、例えば、共有結合、 $C(R^7)_2$ 基、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $Si(C_2H_5)_2$ 基、または、 NR^8 基であり、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。また、wは、1から10までの整数を表す。 R^7 は、それぞれ独立して、水素または $C(R^9)_3$ である。 R^8 は、水素、炭素原子数1~約20のアルキル基、または $C_6 \sim 20$ アリール基であり、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。 R^9 は、それぞれ独立して、水素、フッ素、または塩素である。

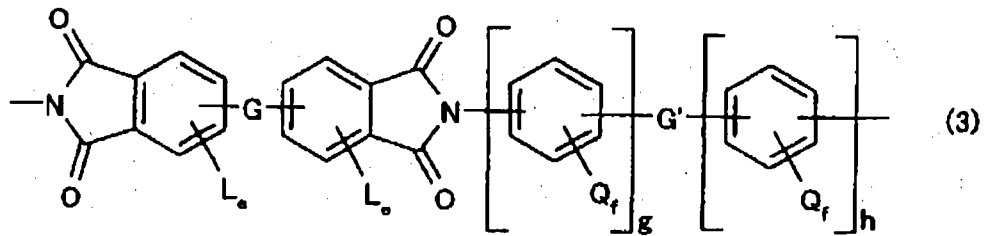
15

上記多環式芳香族基としては、例えば、ナフタレン、フルオレン、ベンゾフルオレンまたはアントラセンから誘導される4価の基が挙げられる。また、上記多環式芳香族基の置換誘導体として

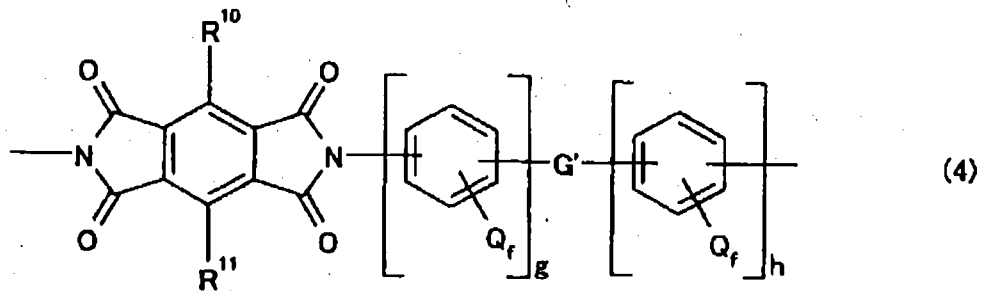
は、例えば、 $C_1 \sim 10$ のアルキル基、そのフッ素化誘導体、およびFやCl等のハロゲンからなる群から選択される少なくとも一つの基で置換された上記多環式芳香族基が挙げられる。

この他にも、例えば、特表平8-511812号公報に記載された、繰り返し単位が下記一般式(3)または(4)で示されるホモポリマーや、繰り返し単位が下記一般式(5)で示されるポリイミド等が挙げられる。なお、下記式(5)のポリイミドは、下記式(3)のホモポリマーの好ましい形態である。

【化3】

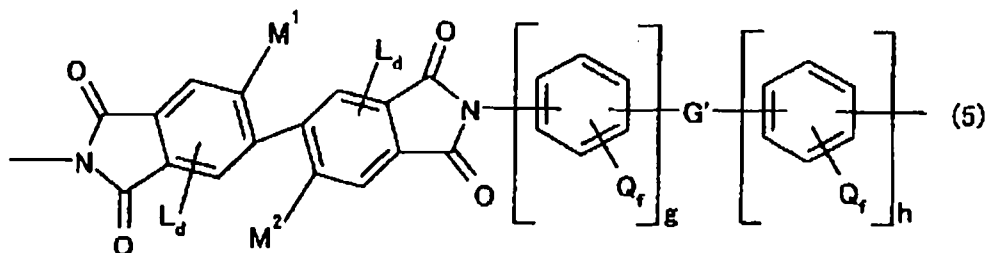


【化4】



10

【化5】



上記一般式(3)～(5)中、GおよびG'は、それぞれ独立して、例えば、共有結合、 CH_2 基、 $C(CH_3)_2$ 基、 $C(CF_3)_2$ 基、 $C(CX_3)_2$ 基(ここで、Xは、ハロゲンである。)、C

O基、O原子、S原子、SO₂基、Si(CH₂CH₃)₂基、および、N(CH₃)基からなる群から選択される基であり、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。

上記式(3)および式(5)中、Lは、置換基であり、dおよびeは、その置換数を表す。Lは、例えば、ハロゲン、C₁₋₃アルキル基、C₁₋₃ハロゲン化アルキル基、フェニル基、または、置換フェニル基であり、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記置換フェニル基としては、例えば、ハロゲン、C₁₋₃アルキル基、およびC₁₋₃ハロゲン化アルキル基からなる群から選択される少なくとも一種類の置換基を有する置換フェニル基が挙げられる。また、上記ハロゲンとしては、例えば、フッ素、塩素、臭素またはヨウ素が挙げられる。dは、0から2までの整数であり、eは、0から3までの整数である。

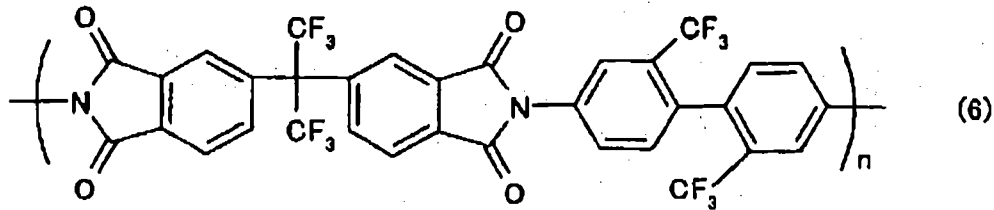
- 10 上記式(3)～(5)中、Qは置換基であり、fはその置換数を表す。Qとしては、例えば、水素、ハロゲン、アルキル基、置換アルキル基、ニトロ基、シアノ基、チオアルキル基、アルコキシ基、アリール基、置換アリール基、アルキルエステル基、および置換アルキルエステル基からなる群から選択される原子または基であって、Qが複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記ハロゲンとしては、例えば、フッ素、塩素、臭素およびヨウ素が挙げられる。
- 15 上記置換アルキル基としては、例えば、ハロゲン化アルキル基が挙げられる。また上記置換アリール基としては、例えば、ハロゲン化アリール基が挙げられる。fは、0から4までの整数であり、gは、0から3までの整数であり、hは、1から3までの整数である。また、gおよびhは、1より大きいことが好ましい。

- 上記式(4)中、R¹⁰およびR¹¹は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、フェニル基、置換フェニル基、アルキル基、および置換アルキル基からなる群から選択される基である。その中でも、R¹⁰およびR¹¹は、それぞれ独立に、ハロゲン化アルキル基であることが好ましい。
- 20

- 上記式(5)中、M¹およびM²は、それぞれ独立して、例えば、ハロゲン、C₁₋₃アルキル基、C₁₋₃ハロゲン化アルキル基、フェニル基、または、置換フェニル基である。上記ハロゲンとしては、例えば、フッ素、塩素、臭素およびヨウ素が挙げられる。また、上記置換フェニル基としては、例
- 25 えば、ハロゲン、C₁₋₃アルキル基、およびC₁₋₃ハロゲン化アルキル基からなる群から選択される少なくとも一種類の置換基を有する置換フェニル基が挙げられる。

上記式(3)に示すポリイミドの具体例としては、例えば、下記式(6)で表されるもの等が挙げられる。

【化6】



さらに、上記ポリイミドとしては、例えば、前述のような骨格（繰り返し単位）以外の酸二無水物やジアミンを、適宜共重合させたコポリマーが挙げられる。

上記酸二無水物としては、例えば、芳香族テトラカルボン酸二無水物が挙げられる。上記芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、例えば、ピロメリット酸二無水物、ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、複素環式芳香族テトラカルボン酸二無水物、2, 2'-置換ビフェニルテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

上記ピロメリット酸二無水物としては、例えば、ピロメリット酸二無水物、3, 6-ジフェニルピロメリット酸二無水物、3, 6-ビス（トリフルオロメチル）ピロメリット酸二無水物、3, 6-ジブロモピロメリット酸二無水物、3, 6-ジクロロピロメリット酸二無水物等が挙げられる。上記ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物としては、例えば、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 3', 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 2', 3, 3'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。上記ナフタレンテトラカルボン酸二無水物としては、例えば、2, 3, 6, 7-ナフタレン-テトラカルボン酸二無水物、1, 2, 5, 6-ナフタレン-テトラカルボン酸二無水物、2, 6-ジクロロ-ナフタレン-1, 4, 5, 8-テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。上記複素環式芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、例えば、チオフェン-2, 3, 4, 5-テトラカルボン酸二無水物、ピラジン-2, 3, 5, 6-テトラカルボン酸二無水物、ピリジン-2, 3, 5, 6-テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。上記2, 2'-置換ビフェニルテトラカルボン酸二無水物としては、例えば、2, 2'-ジブromo-4, 4', 5, 5'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 2'-ジクロロ-4, 4', 5, 5'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 2'-ビス（トリフルオロメチル）-4, 4', 5, 5'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

また、上記芳香族テトラカルボン酸二無水物のその他の例としては、3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ビス（2, 3-ジカルボキシフェニル）メタン二無水物、ビス（2,

5, 6-トリフルオロ-3, 4-ジカルボキシフェニル) メタン二無水物、2, 2-ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) -1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン二無水物、4, 4'-ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) -2, 2-ジフェニルプロパン二無水物、ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) エーテル二無水物、4, 4'-オキシジフタル酸二無水物、ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) スルホン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、4, 4'-[4, 4'-イソプロピリデン-ジ (p-フェニレンオキシ)] ビス (フタル酸無水物)、N, N-(3, 4-ジカルボキシフェニル) -N-メチルアミン二無水物、ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) ジエチルシラン二無水物等が挙げられる。

10 これらの中でも、上記芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、2, 2'-置換ビフェニルテトラカルボン酸二無水物が好ましく、より好ましくは、2, 2'-ビス (トリハロメチル) -4, 4', 5, 5'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物であり、さらに好ましくは、2, 2'-ビス (トリフルオロメチル) -4, 4', 5, 5'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物である。

15 上記ジアミンとしては、例えば、芳香族ジアミンが挙げられ、具体例としては、ベンゼンジアミン、ジアミノベンゾフェノン、ナフタレンジアミン、複素環式芳香族ジアミン、およびその他の芳香族ジアミンが挙げられる。

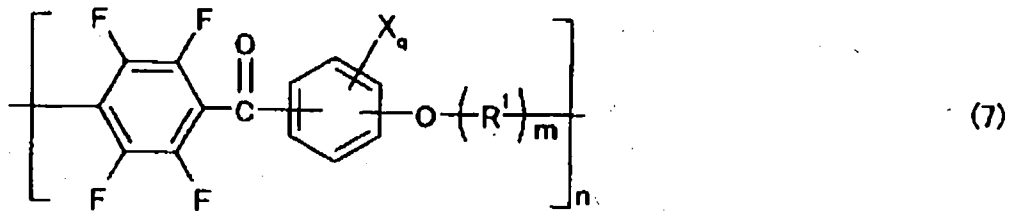
20 上記ベンゼンジアミンとしては、例えば、o-, m-およびp-フェニレンジアミン、2, 4-ジアミノトルエン、1, 4-ジアミノ-2-メトキシベンゼン、1, 4-ジアミノ-2-フェニルベンゼンおよび1, 3-ジアミノ-4-クロロベンゼンのようなベンゼンジアミンからなる群から選択されるジアミン等が挙げられる。上記ジアミノベンゾフェノンの例としては、2, 2'-ジアミノベンゾフェノン、および3, 3'-ジアミノベンゾフェノン等が挙げられる。上記ナフタレンジアミンとしては、例えば、1, 8-ジアミノナフタレン、および1, 5-ジアミノナフタレン等が挙げられる。上記複素環式芳香族ジアミンの例としては、2, 6-ジアミノピリジン、2, 4-ジアミノピリジン、および2, 4-ジアミノ-S-トリアジン等が挙げられる。

25 また、芳香族ジアミンとしては、上記の他に、4, 4'-ジアミノビフェニル、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、4, 4'-(9-フルオレニリデン)-ジアニリン、2, 2'-ビス (トリフルオロメチル) -4, 4'-ジアミノビフェニル、3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、2, 2'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノビフェニル、2, 2', 5, 5'-テトラクロロベンジジン、2, 2'-ビス (4-アミノフェノキシフェニル) プロパン、2, 2'-ビス (4-アミノフェニル) プロパン、2, 2'-ビス (4-アミノフェニル) -1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオ

ロプロパン、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、3, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、1, 3-ビス(3-アミノフェノキシ)ベンゼン、1, 3-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1, 4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、4, 4'-ビス(4-アミノフェノキシ)ビフェニル、4, 4'-ビス(3-アミノフェノキシ)ビフェニル、2, 2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、2, 2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]-1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン、4, 4'-ジアミノジフェニルチオエーテル、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン等が挙げられる。

上記ポリエーテルケトンとしては、例えば、特開2001-49110号公報に記載された、下記一般式(7)で表されるポリアリールエーテルケトンが挙げられる。

10 【化7】



上記式(7)中、Xは、置換基を表し、qは、その置換数を表す。Xは、例えば、ハロゲン原子、低級アルキル基、ハロゲン化アルキル基、低級アルコキシ基、または、ハロゲン化アルコキシ基であり、Xが複数の場合、それぞれ同一であっても異なってもよい。

15 上記ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、臭素原子、塩素原子およびヨウ素原子が挙げられ、これらの中でも、フッ素原子が好ましい。上記低級アルキル基としては、例えば、C₁~₆の直鎖または分岐鎖を有するアルキル基が好ましく、より好ましくはC₁~₄の直鎖または分岐鎖のアルキル基である。具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、および、tert-ブチル基が好ましく、特に好ましくは、メ

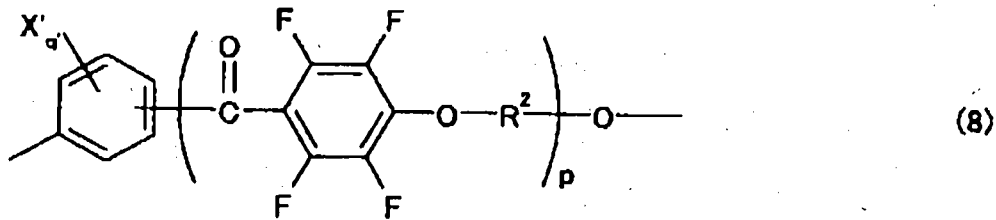
20 チル基およびエチル基である。上記ハロゲン化アルキル基としては、例えば、トリフルオロメチル基等の上記低級アルキル基のハロゲン化物が挙げられる。上記低級アルコキシ基としては、例えば、C₁~₆の直鎖または分岐鎖のアルコキシ基が好ましく、より好ましくはC₁~₄の直鎖または分岐鎖のアルコキシ基である。具体的には、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、sec-ブトキシ基、および、tert-ブトキシ基が、さらに好

ましく、特に好ましくはメトキシ基およびエトキシ基である。上記ハロゲン化アルコキシ基としては、例えば、トリフルオロメトキシ基等の上記低級アルコキシ基のハロゲン化物が挙げられる。

上記式(7)中、 q は、0から4までの整数である。上記式(7)においては、 $q=0$ であり、かつ、ベンゼン環の両端に結合したカルボニル基とエーテルの酸素原子とが互いにパラ位に存在することが好ましい。

また、上記式(7)中、 R^1 は、下記式(8)で表される基であり、 m は、0または1の整数である。

【化8】



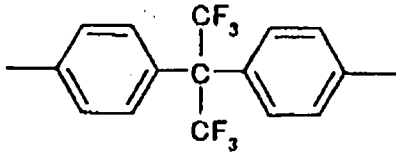
10 上記式(8)中、 X' は置換基を表し、例えば、上記式(7)における X と同様である。上記式(8)において、 X' が複数の場合、それぞれ同一であっても異なってもよい。 q' は、上記 X' の置換数を表し、0から4までの整数であって、 $q'=0$ が好ましい。また、 p は、0または1の整数である。

15 上記式(8)中、 R^2 は、2価の芳香族基を表す。この2価の芳香族基としては、例えば、*o*-、*m*-もしくは*p*-フェニレン基、または、ナフタレン、ビフェニル、アントラセン、*o*-、*m*-もしくは*p*-テルフェニル、フェナントレン、ジベンゾフラン、ビフェニルエーテル、もしくは、ビフェニルスルホンから誘導される2価の基等が挙げられる。これらの2価の芳香族基において、芳香族に直接結合している水素が、ハロゲン原子、低級アルキル基または低級アルコキシ基で置換されてもよい。これらの中でも、上記 R^2 としては、下記式(9)～(15)からなる群から選択される芳香族基が好ましい。

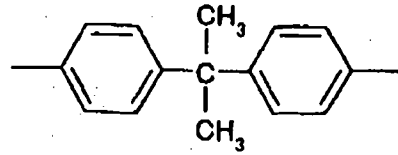
20

【化9】

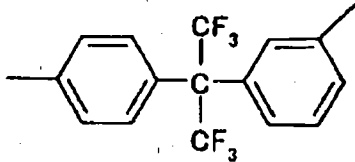
(9)



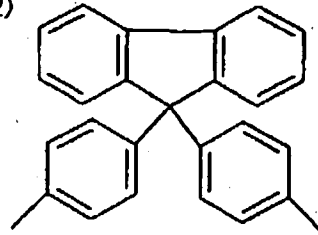
(10)



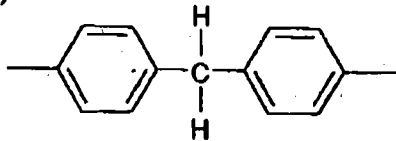
(11)



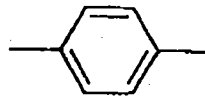
(12)



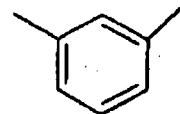
(13)



(14)

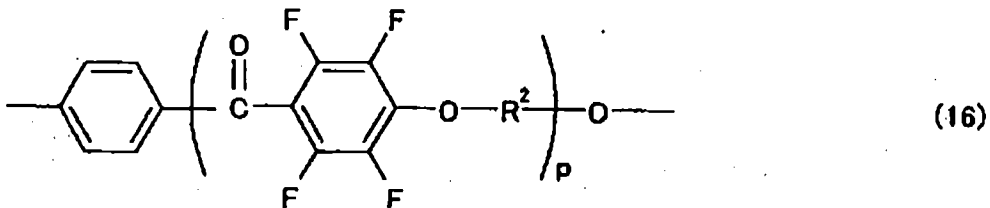


(15)



上記式 (7) 中、R¹としては、下記式 (16) で表される基が好ましく、下記式 (16) において、R²およびpは上記式 (8) と同義である。

【化10】



5

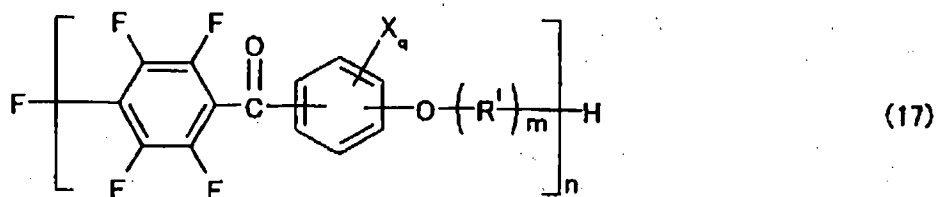
さらに、上記式 (7) 中、nは重合度を表し、例えば、2~5000の範囲であり、好ましくは、5~500の範囲である。また、その重合は、同じ構造の繰り返し単位からなるものであってもよく、異なる構造の繰り返し単位からなるものであってもよい。後者の場合には、繰り返し単位の重合形態は、ブロック重合であつてもよいし、ランダム重合であつてもよい。

10

さらに、上記式 (7) で示されるポリアリーールエーテルケトンの末端は、p-テトラフルオロベンゾイレン基側がフッ素であり、オキシアルキレン基側が水素原子であることが好ましく、このようなポリアリーールエーテルケトンは、例えば、下記一般式 (17) で表すことができる。なお、

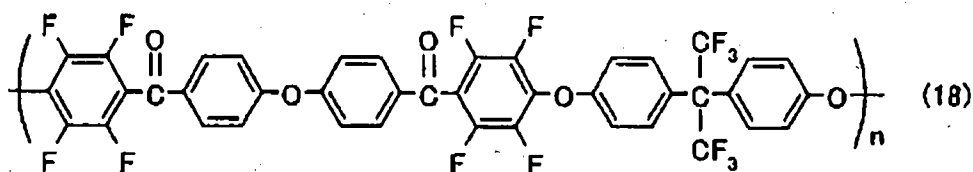
下記式において、nは上記式(7)と同様の重合度を表す。

【化11】

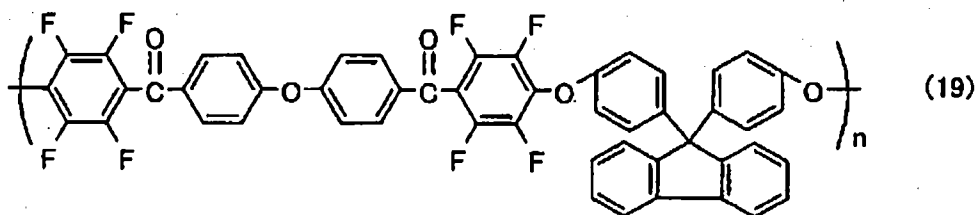


上記式(7)で示されるポリアリールエーテルケトン具体例としては、下記式(18)~(25)で表されるもの等が挙げられ、下記各式において、nは、上記式(7)と同様の重合度を表す。

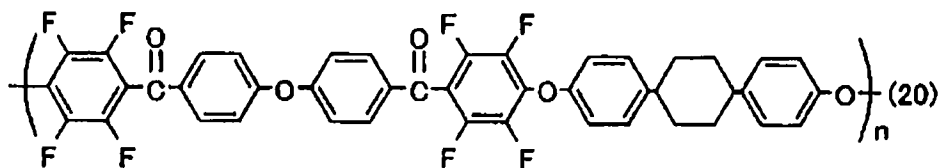
【化12】



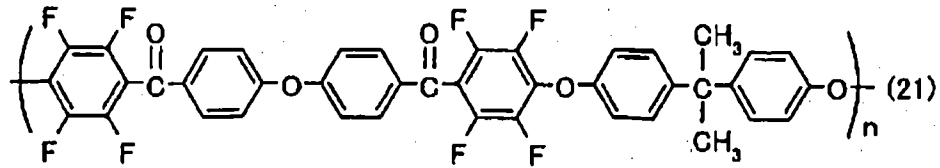
【化13】



10 【化14】

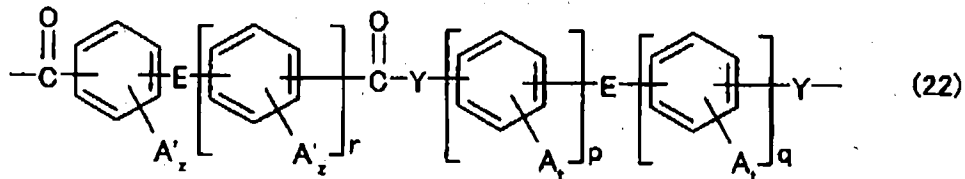


【化15】



また、これらの他に、上記ポリアミドまたはポリエステルとしては、例えば、特表平10-508048号公報に記載されるポリアミドやポリエステルが挙げられ、それらの繰り返し単位は、例えば、下記一般式(22)で表すことができる。

5 【化16】



上記式(22)中、Yは、OまたはNHである。また、Eは、例えば、共有結合、C₂アルキレン基、ハロゲン化C₂アルキレン基、CH₂基、C(CX₃)₂基(ここで、Xはハロゲンまたは水素である。)、CO基、O原子、S原子、SO₂基、Si(R)₂基、および、N(R)基からなる群から選ばれる少なくとも一種類の基であり、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記Eにおいて、Rは、C₁₋₃アルキル基およびC₁₋₃ハロゲン化アルキル基の少なくとも一種類であり、カルボニル官能基またはY基に対してメタ位またはパラ位にある。

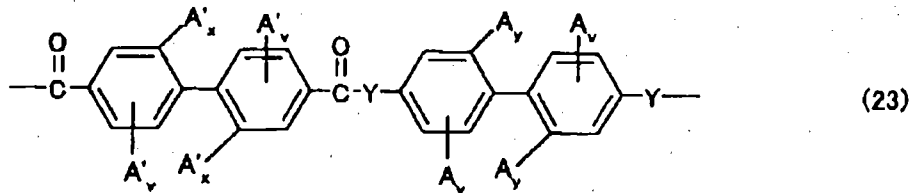
また、上記式(22)中、AおよびA'は、置換基であり、tおよびzは、それぞれの置換数を表す。また、pは、0から3までの整数であり、qは、1から3までの整数であり、rは、0から3までの整数である。

上記Aは、例えば、水素、ハロゲン、C₁₋₃アルキル基、C₁₋₃ハロゲン化アルキル基、OR(ここで、Rは、上記で定義したとおりである。)で表されるアルコキシ基、アリーール基、ハロゲン化等による置換アリーール基、C₁₋₉アルコキシカルボニル基、C₁₋₉アルキルカルボニルオキシ基、C₁₋₁₂アリーールオキシカルボニル基、C₁₋₁₂アリーールカルボニルオキシ基およびその置換誘導体、C₁₋₁₂アリーールカルバモイル基、ならびに、C₁₋₁₂アリーールカルボニルアミノ基およびその置換誘導体からなる群から選択され、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記

A' は、例えば、ハロゲン、C₁₋₃アルキル基、C₁₋₃ハロゲン化アルキル基、フェニル基および置換フェニル基からなる群から選択され、複数の場合、それぞれ同一であってもよく異なってもよい。上記置換フェニル基のフェニル環上の置換基としては、例えば、ハロゲン、C₁₋₃アルキル基、C₁₋₃ハロゲン化アルキル基およびこれらの組み合わせが挙げられる。上記 t は、0 から 4 までの整数であり、上記 z は、0 から 3 までの整数である。

上記式 (22) で表されるポリアミドまたはポリエステル繰り返し単位の中でも、下記一般式 (23) で表されるものが好ましい。

【化17】



10 上記式 (23) 中、A、A' および Y は、上記式 (22) で定義したとおりであり、v は 0 から 3 の整数、好ましくは、0 から 2 の整数である。x および y は、それぞれ 0 または 1 であるが、共に 0 であることはない。

次に、上記第 2 の光学補償層の代表的な製造方法について説明する。第 2 の光学補償層の製造方法としては、本発明の効果が得られる限りにおいて任意の適切な方法が採用され得る。

15 第 2 の光学補償層は、好ましくは、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、およびポリエステルイミドからなる群より選択される少なくとも 1 種のポリマーの溶液を、透明高分子フィルムに塗布後、乾燥して、透明高分子フィルム上に該ポリマー層を形成し、該透明高分子フィルムと該ポリマー層とを一体で延伸または収縮することにより形成される。

20 上記塗工溶液 (透明高分子フィルムに塗布するポリマー溶液) の溶媒は、特に制限されず、例えば、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、オルソジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類；フェノール、パラクロロフェノール等のフェノール類；ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、1,2-ジメトキシベンゼン等の芳香族炭化水素類；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、シクロペンタノン、2-ピロリドン、N-

25

メチル-2-ピロリドン等のケトン系溶媒；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル系溶媒；*t*-ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、エチ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メチルエーテル、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、2-メチル-2,4-ペンタンジオールのようなアルコール系溶媒；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドのようなアミド系溶媒；アセトニトリル、ブチロニトリルのようなニトリル系溶媒；ジエチルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフランのようなエーテル系溶媒；あるいは二硫化炭素、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ等が挙げられる。中でも、メチルイソブチルケトンが好ましい。非液晶材料に対して高い溶解性を示し、かつ、基板を侵食しないからである。これらの溶媒は、単独で、または、2種以上を組み合わせ用いられ得る。

- 5 上記塗工溶液における上記非液晶性ポリマーの濃度は、上記のような光学補償層が得られ、かつ塗工可能であれば、任意の適切な濃度が採用され得る。例えば、当該溶液は、溶媒100重量部に対して、非液晶性ポリマーを好ましくは5~50重量部、さらに好ましくは10~40重量部含む。このような濃度範囲の溶液は、塗工容易な粘度を有する。

- 15 上記塗工溶液は、必要に応じて、安定剤、可塑剤、金属類等の種々の添加剤をさらに含有し得る。

上記塗工溶液は、必要に応じて、異なる他の樹脂をさらに含有し得る。このような他の樹脂としては、例えば、各種汎用樹脂、エンジニアリングプラスチック、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が挙げられる。このような樹脂を併用することにより、目的に応じて適切な機械的強度や耐久性を有する光学補償層を形成することが可能となる。

- 20 上記汎用樹脂としては、例えば、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、ポリスチレン (PS)、ポリメチルメタクリレート (PMMA)、ABS樹脂、およびAS樹脂等が挙げられる。上記エンジニアリングプラスチックとしては、例えば、ポリアセテート (POM)、ポリカーボネート (PC)、ポリアミド (PA:ナイロン)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、およびポリブチレンテレフタレート (PBT) 等が挙げられる。上記熱可塑性樹脂としては、例え
- 25 ば、ポリフェニレンスルフィド (PPS)、ポリエーテルスルホン (PES)、ポリケトン (PK)、ポリアイミド (PI)、ポリシクロヘキサンジメタノールテレフタレート (PCT)、ポリアリレート (PAR)、および液晶ポリマー (LCP) 等が挙げられる。上記熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂等が挙げられる。

上記塗工溶液に添加される上記異なる樹脂の種類および量は、目的に応じて適宜設定され得る。

例えば、このような樹脂は、上記非液晶性ポリマーに対して、好ましくは0～50質量%、さらに好ましくは0～30質量%の割合で添加され得る。

上記溶液の塗工方法としては、例えば、スピコート法、ロールコート法、フローコート法、プリント法、ディップコート法、流延成膜法、バーコート法、グラビア印刷法等が挙げられる。ま

5 た、塗工に際しては、必要に応じて、ポリマー層の重畳方式も採用され得る。

塗工後、例えば、自然乾燥、風乾、加熱乾燥（例えば、60～250℃）などの乾燥により、上記溶液中の溶媒を蒸発除去させ、フィルム状の光学補償層を形成する。

上記透明高分子フィルムとしては、後述する保護層（B-4項にて説明）と同様のフィルムを用いることができる。

10 第2の光学補償層は、上記で得られた積層体（透明高分子フィルム上に第1の光学補償層が形成された積層体）から、第1の光学補償層を剥離して用いても良いし、積層体のまま用いてもよい。積層体のまま用いて偏光子とさらに積層する場合は、積層体中の透明高分子フィルムは、後述する偏光子の保護フィルムとして機能してもよい。

B-3. 偏光子

15 上記第1の偏光子および第2の偏光子としては、目的に応じて任意の適切な偏光子が採用され得る。例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチレン系配向フィルム等が挙げられる。

20 これらのなかでも、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素などの二色性物質を吸着させて一軸延伸した偏光子が、偏光二色比が高く特に好ましい。これら偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に、5～80 μm程度である。

25 ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3～7倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでも良いし、ヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗しても良い。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるだけでなく、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させるこ

とで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸しても良いし、また延伸してからヨウ素で染色しても良い。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

B-4. 保護層

- 5 保護層50は、透明であり、色付が無いことが好ましい。保護層50の面内位相差 $\Delta n d$ (550)は、0nm以上10nm以下であることが好ましく、より好ましくは0nm以上8nm以下である。保護層50の厚み方向の位相差 $R t h$ (550)は、10nm以上80nm以下であることが好ましく、より好ましくは40nm以上80nm以下、さらに好ましくは45nm以上70nm以下である。
- 10 上記保護層50の厚みは、目的に応じて適宜設定され得る。具体的には、厚みは、20~140 μm であることが好ましく、より好ましくは40~120 μm 、さらに好ましくは60~100 μm である。

- 保護層50を構成する材料としては、任意の適切な材料が採用され得る。このような材料としては、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性に優れるプラスチックフィルムが
- 15 挙げられる。プラスチックフィルムを構成する樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース (TAC) 等のアセテート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂、ポリノルボルネン樹脂、セルロース樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリアクリル樹脂、およびこれらの混合物が挙げられる。また、アクリル系、ウレ
- 20 タン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化性樹脂または紫外線硬化型樹脂も用いられ得る。偏光特性および耐久性の観点から、表面をアルカリ等でケン化処理したTACフィルムが好ましい。

- さらに、例えば、特開2001-343529号公報 (WO 01/37007号) に記載されているような樹脂組成物から形成されるポリマーフィルムも透明保護層に使用可能である。より
- 25 詳細には、側鎖に置換イミド基または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換フェニル基または非置換フェニル基とシアノ基とを有する熱可塑性樹脂との混合物である。具体例としては、イソブテンとN-メチレンマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物が挙げられる。例えば、このような樹脂組成物の押出成形物が用いられ得る。

上述したように、本発明の液晶パネルは、上記保護層以外にも保護フィルムを有し得る。保護フィルムとしては、保護層と同様のフィルムを用いることができる。

上記各層（フィルム）の積層は、任意の適切な粘着剤層または接着剤層を介して積層される。

以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。実施例における各特性の測定方法は以下の通りである。

(1) 位相差の測定

試料フィルムの屈折率 n_x 、 n_y および n_z を、分光エリプソメーター（日本分光株式会社製、M-220）により計測し、面内位相差 $\Delta n d$ および厚み方向位相差 $R t h$ を算出した。測定温度は23℃、測定波長は380nm、550nmおよび780nmであった。

10 (2) 光弾性係数の測定

試料フィルムの光弾性係数を、分光エリプソメーター（日本分光株式会社製、M-220）により測定した。

(3) カラーシフトの測定

15 ELDIM社製 商品名「EZ Contrast160D」を用いて、方位角45°方向で、極角を0°～80°に変化させて液晶表示装置の色調を測定し、XY色度図上にプロットした。さらに、極角60°方向で、方位角0°～360°に変化させて液晶表示装置の色調を測定した。

(4) コントラストの測定

20 液晶表示装置に白画像および黒画像を表示させ、ELDIM社製 商品名「EZ Contrast160D」により測定した。

【実施例1】

(第1の光学補償層の形成)

25 厚み70 μ mのセルロースエステルフィルム〔カネカ製、商品名：KA、DSac（アセチル置換度）=0.04、DSpr（プロピオニル置換度）=2.76〕を、145℃で1.5倍に自由端延伸して厚み68 μ mの第1の光学補償層を得た。得られた第1の光学補償層の光弾性係数は、 25×10^{-12} (m²/N)であった。得られた第1の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d$ (380) = 65 nm、 $\Delta n d$ (550) = 90 nm、 $\Delta n d$ (780) = 105 nmであり、厚み方向の位相差は、 $R t h$ (380) = 69 nm、 $R t h$ (550) = 95 nm、 $R t h$ (780) = 111 nmであった。550nmの屈折率分布は、 $n_x > n_y \approx n_z$ であった。

(第1の光学補償層付偏光板の作製)

上記で得られた第1の光学補償層を、TAC保護フィルム（富士写真フィルム製、商品名：TF80UL）／偏光子／TAC保護フィルム（商品名：TF80UL）の構成を有する偏光板〔日東電工株式会社製、商品名：SEG1224〕に粘着剤（厚み $20\mu\text{m}$ ）を介して貼り付けて、第1の光学補償層付偏光板を得た。このとき、第1の光学補償層の遅相軸と偏光子の延伸軸（吸収軸）とが互いに実質的に直交するようにして積層した。また、当該TAC保護フィルム（商品名：TF80UL）の面内位相差は、 $\Delta n d(550) = 1\text{nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $Rth(550) = 60\text{nm}$ であった。

(第2の光学補償層の形成)

2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)と、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ジアミノビフェニル(TFMB)とから合成されたポリイミドを、メチルイソブチルケトン(MIBK)に溶解して、15質量%のポリイミド溶液を調製した。この溶液をトリアセチルセルロース基材（透明高分子フィルム）に $30\mu\text{m}$ の厚みで塗布した。その後、 100°C で10min乾燥処理することで、厚みが約 $4\mu\text{m}$ の第2の光学補償層を得た。得られた第2の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d(380) = 0.4\text{nm}$ 、 $\Delta n d(550) = 0.3\text{nm}$ 、 $\Delta n d(780) = 0.3\text{nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $Rth(380) = 178\text{nm}$ 、 $Rth(550) = 120\text{nm}$ 、 $Rth(780) = 110\text{nm}$ であった。550nmの屈折率分布は、 $n_x \approx n_y > n_z$ であった。

(第2の光学補償層付偏光板の作製)

上記で得られた第2の光学補償層を、偏光板〔日東電工株式会社製、商品名：SEG1224〕に粘着剤（厚み $20\mu\text{m}$ ）を介して貼り付けて、第2の光学補償層付偏光板を得た。

(液晶パネルの作製)

ソニー製ハッピーベガ32インチ液晶テレビ（VAモード液晶セル搭載）から液晶セルを取り外し、当該液晶セルの視認側に上記第1の光学補償層付偏光板を、接着剤（厚み $20\mu\text{m}$ ）を介して貼り付けた。その際、第1の光学補償層が液晶セル側になるように貼り付けた。液晶セルのバックライト側には、上記第2の光学補償層付偏光板を、接着剤（厚み $20\mu\text{m}$ ）を介して貼り付けた。その際、第2の光学補償層が液晶セル側になるように貼り付けた。また、第1の光学補償層付偏光板の偏光子の延伸（吸収）軸と第2の光学補償層付偏光板の偏光子の延伸（吸収）軸とが互いに実質的に直交するように積層して、液晶パネルを得た。得られた液晶パ

ネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角 45° 方向で極角を $0^\circ \sim 80^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図 5 (a) に示し、極角 60° 方向で方位角 $0^\circ \sim 360^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図 5 (b) に示す。また、コントラストの視野角依存性を図 5 (c) のレーダーチャートに示す。

5 【実施例 2】

(第 1 の光学補償層の形成)

厚み $70 \mu\text{m}$ のセルロースエステルフィルム [カネカ製、商品名: KA] を、 145°C で 1.45 倍に自由端延伸して第 1 の光学補償層を得た。得られた第 1 の光学補償層の光弾性係数は、 $2.5 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ であった。得られた第 1 の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d (380) = 58 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (550) = 80 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (780) = 93 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $R_{th} (380) = 65 \text{ nm}$ 、 $R_{th} (550) = 90 \text{ nm}$ 、 $R_{th} (780) = 105 \text{ nm}$ であった。550 nm の屈折率分布は、 $n_x > n_y \approx n_z$ であった。

(第 2 の光学補償層の形成)

2, 2-ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) ヘキサフルオロプロパン二無水物 (6FDA) と、2, 2'-ビス (トリフルオロメチル) -4, 4'-ジアミノビフェニル (TFMB) とから合成されたポリイミドを、メチルイソブチルケトン (MIBK) に溶解して、15 質量% のポリイミド溶液を調製した。この溶液をトリアセチルセルロース基材 (透明高分子フィルム) に $30 \mu\text{m}$ の厚みで塗布した。その後、 100°C で 10 min 乾燥処理することで、厚みが約 $5 \mu\text{m}$ の第 2 の光学補償層を得た。得られた第 2 の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d (380) = 0.3 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (550) = 0.2 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (780) = 0.2 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $R_{th} (380) = 208 \text{ nm}$ 、 $R_{th} (550) = 140 \text{ nm}$ 、 $R_{th} (780) = 129 \text{ nm}$ であった。550 nm の屈折率分布は、 $n_x \approx n_y > n_z$ であった。

上記で得られた第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして、液晶パネルを得た。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角 45° 方向で極角を $0^\circ \sim 80^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図 6 (a) に示し、極角 60° 方向で方位角 $0^\circ \sim 360^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図 6 (b) に示す。また、コントラストの視野角依存性を図 6 (c) のレーダーチャートに示す。

【実施例 3】

(第1の光学補償層の形成)

厚み70 μ mのセルロースエステルフィルム〔カネカ製、商品名：KA〕を、145℃で1.55倍に自由端延伸して第1の光学補償層を得た。得られた第1の光学補償層の光弾性係数は、 2.5×10^{-12} (m²/N)であった。得られた第1の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d$ (380) = 73 nm、 $\Delta n d$ (550) = 100 nm、 $\Delta n d$ (780) = 117 nmであり、厚み方向の位相差は、 R_{th} (380) = 76 nm、 R_{th} (550) = 105 nm、 R_{th} (780) = 123 nmであった。550 nmの屈折率分布は、 $n_x > n_y \approx n_z$ であった。

(第2の光学補償層の形成)

2, 2'-ビス (3, 4-ジカルボキシフェニル) ヘキサフルオロプロパン二無水物 (6FDA) と、2, 2'-ビス (トリフルオロメチル) -4, 4'-ジアミノビフェニル (TFMB) とから合成されたポリイミドを、メチルイソブチルケトン (MIBK) に溶解して、15質量%のポリイミド溶液を調製した。この溶液をトリアセチルセルロース基材 (透明高分子フィルム) に30 μ mの厚みで塗布した。その後、100℃で10 min 乾燥処理することで、厚みが約4 μ mの第2の光学補償層を得た。得られた第2の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d$ (380) = 0.3 nm、 $\Delta n d$ (550) = 0.2 nm、 $\Delta n d$ (780) = 0.2 nmであり、厚み方向の位相差は、 R_{th} (380) = 164 nm、 R_{th} (550) = 110 nm、 R_{th} (780) = 101 nmであった。550 nmの屈折率分布は、 $n_x \approx n_y > n_z$ であった。

上記で得られた第1の光学補償層および第2の光学補償層を用いたこと以外は実施例1と同様にして、液晶パネルを得た。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角45° 方向で極角を0° ~ 80° に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図7 (a) に示し、極角60° 方向で方位角0° ~ 360° に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図7 (b) に示す。また、コントラストの視野角依存性を図7 (c) のレーダーチャートに示す。

【実施例4】

25 (第1の光学補償層の形成)

厚み70 μ mのセルロースエステルフィルム〔カネカ製、商品名：KA〕を、150℃で1.5倍に自由端延伸して第1の光学補償層を得た。得られた第1の光学補償層の光弾性係数は、 2.5×10^{-12} (m²/N)であった。得られた第1の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d$ (380) = 65 nm、 $\Delta n d$ (550) = 90 nm、 $\Delta n d$ (780) = 105 nmであり、厚み方向の位相

差は、 $R_{th}(380) = 80 \text{ nm}$ 、 $R_{th}(550) = 110 \text{ nm}$ 、 $R_{th}(780) = 128 \text{ nm}$ であった。550 nmの屈折率分布は、 $n_x > n_y > n_z$ であった。

(第2の光学補償層の形成)

2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)
 5 と、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ジアミノビフェニル(TFMB)とから合成されたポリイミドを、メチルイソブチルケトン(MIBK)に溶解して、15質量%のポリイミド溶液を調製した。この溶液をトリアセチルセルロース基材(透明高分子フィルム)に25 μm の厚みで塗布した。その後、100°Cで10 min乾燥処理することで、厚みが約3.5 μm の第2の光学補償層を得た。得られた第2の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d(380) = 0.4 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(550) = 0.3 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(780) = 0.3 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差は、
 10 $R_{th}(380) = 149 \text{ nm}$ 、 $R_{th}(550) = 100 \text{ nm}$ 、 $R_{th}(780) = 92 \text{ nm}$ であった。550 nmの屈折率分布は、 $n_x \approx n_y > n_z$ であった。

(第1の光学補償層付偏光板の作製)

上記で得られた第1の光学補償層を、偏光板〔日東電工株式会社製、商品名：SEG1224〕に粘着剤(厚み20 μm)を介して貼り付けた。このとき、第1の光学補償層の遅相軸と偏光子の延伸軸(吸収軸)とが互いに実質的に直交するようにして積層した。次いで、上記で得られた第2の光学補償層を、当該第1の光学補償層に粘着剤(厚み20 μm)を介して貼り付けて、第1の光学補償層付偏光板を得た。

(液晶パネルの作製)

20 実施例1で用いた液晶セルと同様の液晶セルの視認側に上記第1の光学補償層付偏光板を、接着剤(厚み20 μm)を介して貼り付けた。その際、第2の光学補償層が液晶セル側になるように貼り付けた。液晶セルのバックライト側には、偏光板〔日東電工株式会社製、商品名：SEG1224〕を、接着剤(厚み20 μm)を介して貼り付けた。また、第1の光学補償層付偏光板の偏光子の延伸(吸収)軸と偏光板の偏光子の延伸(吸収)軸とが互いに実質的に直交するように積層して、液晶パネルを得た。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角45°方向で極角を0°~80°に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図8(a)に示し、極角60°方向で方位角0°~360°に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図8(b)に示す。また、コントラストの視野角依存性を図8(c)のレーダーチャートに示す。

【実施例 5】

(第1の光学補償層の形成)

厚み110 μm のセルロースエステルフィルム〔カネカ製、商品名：KA〕を、150 $^{\circ}\text{C}$ で1.5倍に自由端延伸して第1の光学補償層を得た。得られた第1の光学補償層の光弾性係数は、
 5 $25 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ であった。得られた第1の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d (380) = 94 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (550) = 130 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (780) = 152 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $R t h (380) = 105 \text{ nm}$ 、 $R t h (550) = 145 \text{ nm}$ 、 $R t h (780) = 169 \text{ nm}$ であった。550nmの屈折率分布は、 $n_x > n_y > n_z$ であった。

(第1の光学補償層付偏光板の作製)

- 10 ポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ素を含む水溶液中で染色した後、ホウ酸を含む水溶液中で速比の異なるロール間にて6倍に一軸延伸して偏光子を得た。こうして得られた偏光子の片側に、上記第1の光学補償層を、接着剤(厚み0.1 μm)を介して貼り付けた。このとき、第1の光学補償層の遅相軸と偏光子の延伸軸(吸収軸)とが互いに実質的に直交するようにして積層した。さらに、偏光子のもう片側に、市販のTAC保護フィルム(厚み80 μm)
 15 〔富士写真フィルム製、商品名：TF80UL〕を、ポリビニルアルコール系接着剤(厚み0.1 μm)を介して貼り付け、第1の光学補償層付偏光板を得た。

(第2の光学補償層の形成)

- 2, 2-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)
 と、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ジアミノビフェニル(TFMB)とから合成
 20 されたポリイミドを、メチルイソブチルケトン(MIBK)に溶解して、15質量%のポリイミド溶液を調製した。この溶液をトリアセチルセルロース基材(透明高分子フィルム)に、30 μm の厚みで塗布した。その後、100 $^{\circ}\text{C}$ で10min乾燥処理することで、厚みが約4.2 μm の第2の光学補償層を得た。得られた第2の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d (380) = 0.3 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (550) = 0.3 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d (780) = 0.2 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相
 25 差は、 $R t h (380) = 208 \text{ nm}$ 、 $R t h (550) = 140 \text{ nm}$ 、 $R t h (780) = 129 \text{ nm}$ であった。550nmの屈折率分布は、 $n_x \approx n_y > n_z$ であった。

上記で得られた第1の光学補償層付偏光板および第2の光学補償層を用いたこと以外は実施例1と同様にして、液晶パネルを得た。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角45 $^{\circ}$ 方向で極角を0 $^{\circ}$ ~80 $^{\circ}$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を

図9 (a) に示し、極角 60° 方向で方位角 $0^\circ \sim 360^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図9 (b) に示す。また、コントラストの視野角依存性を図9 (c) のレーダーチャートに示す。

(比較例1)

- 5 第2の光学補償層の形成において、トリアセチルセルロース基材にポリイミド溶液を塗布後、 100°C で10min乾燥処理し、 155°C で1.2倍延伸して第2の光学補償層を形成したこと、および、第1の光学補償層を用いなかったこと以外は実施例1と同様にして、液晶パネルを得た。なお、得られた第2の光学補償層の 550nm の屈折率分布は、 $n_x > n_y > n_z$ であった。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角 45° 方向で極角を $0^\circ \sim 80^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図10 (a) に示し、極角 60° 方向で方位角 $0^\circ \sim 360^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図10 (b) に示す。また、コントラストの視野角依存性を図10 (c) のレーダーチャートに示す。

(比較例2)

- 15 ノルボルネン系樹脂フィルム〔日本ゼオン製、商品名：ゼオノアZF14-100〕を、 35°C でX軸方向に1.25倍、Y軸方向に1.03倍に延伸して第2の光学補償層として用いた。得られた第2の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d (380) = 75\text{nm}$ 、 $\Delta n d (550) = 68\text{nm}$ 、 $\Delta n d (780) = 67\text{nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $R t h (380) = 188\text{nm}$ 、 $R t h (550) = 170\text{nm}$ 、 $R t h (780) = 168\text{nm}$ であった。 550nm の屈折率分布は、 $n_x > n_y > n_z$ であった。得られた第2の光学補償層を、偏光板〔日東電工株式会社製、商品名：SEG1224〕に粘着剤(厚み $20\mu\text{m}$)を介して貼り付けて、第2の光学補償層付偏光板を得た。

- 25 実施例1で用いた液晶セルと同様の液晶セルの視認側に偏光板〔日東電工株式会社製、商品名：SEG1224〕を、接着剤(厚み $20\mu\text{m}$)を介して貼り付けた。液晶セルのバックライト側には、上記で得られた第2の光学補償層付偏光板を、接着剤(厚み $20\mu\text{m}$)を介して貼り付けた。その際、第2の光学補償層が液晶セル側になるように貼り付けた。また、液晶セルを挟む偏光子のそれぞれの延伸(吸収)軸が互いに実質的に直交するように積層して、液晶パネルを得た。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角 45° 方向で極角を $0^\circ \sim 80^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図11 (a) に示し、極角 60° 方向で方位角 $0^\circ \sim 360^\circ$ に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図11 (b)

に示す。また、コントラストの視野角依存性を図11(c)のレーダーチャートに示す。

(比較例3)

セルロース系樹脂フィルム〔コニカミノルタ製、商品名：KC8NYACS〕を第1の光学補償層および第2の光学補償層として用いたこと以外は実施例1と同様にして、液晶パネルを得た。なお、当該セルロース系樹脂フィルムの面内位相差は、 $\Delta n d(380) = 37 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(550) = 45 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(780) = 49 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $R t h(380) = 120 \text{ nm}$ 、 $R t h(550) = 145 \text{ nm}$ 、 $R t h(780) = 157 \text{ nm}$ であった。550nmの屈折率分布は、 $n_x > n_y > n_z$ であった。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角45°方向で極角を0°～80°に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図12(a)に示し、極角60°方向で方位角0°～360°に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図12(b)に示す。また、コントラストの視野角依存性を図12(c)のレーダーチャートに示す。

(比較例4)

ポリカーボネート系樹脂フィルム〔帝人製、商品名：ピュアエース〕を第1の光学補償層として用いた。当該ポリカーボネート系樹脂フィルムの光弾性係数は、 $61 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ であり、面内位相差は、 $\Delta n d(380) = 101 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(550) = 145 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(780) = 153 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $R t h(380) = 99 \text{ nm}$ 、 $R t h(550) = 141 \text{ nm}$ 、 $R t h(780) = 149 \text{ nm}$ であった。550nmの屈折率分布は、 $n_x > n_y \approx n_z$ であった。

ノルボルネン系樹脂フィルム〔JSR製、商品名：ARTON〕を、175°Cで縦横に1.3倍に二軸延伸して第2の光学補償層として用いた。当該第2の光学補償層の面内位相差は、 $\Delta n d(380) = 2 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(550) = 2 \text{ nm}$ 、 $\Delta n d(780) = 2 \text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差は、 $R t h(380) = 244 \text{ nm}$ 、 $R t h(550) = 220 \text{ nm}$ 、 $R t h(780) = 218 \text{ nm}$ であった。550nmの屈折率分布は、 $n_x \approx n_y > n_z$ であった。

上記第1の光学補償層および上記第2の光学補償層を用いたこと以外は実施例1と同様にして、液晶パネルを得た。得られた液晶パネルを用いて作製した液晶表示装置の、方位角45°方向で極角を0°～80°に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図13(a)に示し、極角60°方向で方位角0°～360°に変化させたときのカラーシフトの測定結果を図13(b)に示す。また、コントラストの視野角依存性を図13(c)のレーダーチャート

に示す。

図5～13から明らかなように、実施例1～5で得られた液晶パネルは、比較例1～4で得られた液晶パネルに比べて、カラーシフトが優れていることがわかる。

5 図5～13から明らかなように、本発明の実施例の液晶表示装置は、比較例の液晶表示装置に比べて、正面コントラストおよび斜め方向のコントラストの両方が優れていることがわかる。

10 実施例1および比較例4の液晶パネルを用いて液晶表示装置を作製し、黒画像表示時に表示ムラが発生しているか観察した。その観察写真を図14に示す。図14(a)に示すように、実施例1の液晶表示装置は、表示ムラが良好に抑制されていた。一方、図14(b)に示すように、比較例4の液晶表示装置は、画面全体でムラ（ところどころに光抜け）が発生した。なお、図14の写真から明らかなように、本発明の液晶表示装置は、比較例の液晶表示装置に比べて青みが格段に小さかった。

産業上の利用可能性

本発明の液晶パネルおよび液晶表示装置は、液晶テレビ、携帯電話等に好適に適用され得る。

請求の範囲

1. 液晶セルと；該液晶セルの一方の側に配置された第1の偏光子と；該液晶セルの他方の側に配置された第2の偏光子と；該第1の偏光子と該第2の偏光子との間に配置された、第1の光学補償層および第2の光学補償層を含む少なくとも2つの光学補償層とを備え、
 該第1の光学補償層が、光弾性係数の絶対値が $40 \times 10^{-12} \text{ (m}^2/\text{N)}$ 以下であり、かつ、下記式(1)および(2)の関係を有し、
 該第2の光学補償層が、下記式(3)および(4)の関係を有する、液晶パネル：

$$\Delta n d (380) < \Delta n d (550) < \Delta n d (780) \dots (1)$$

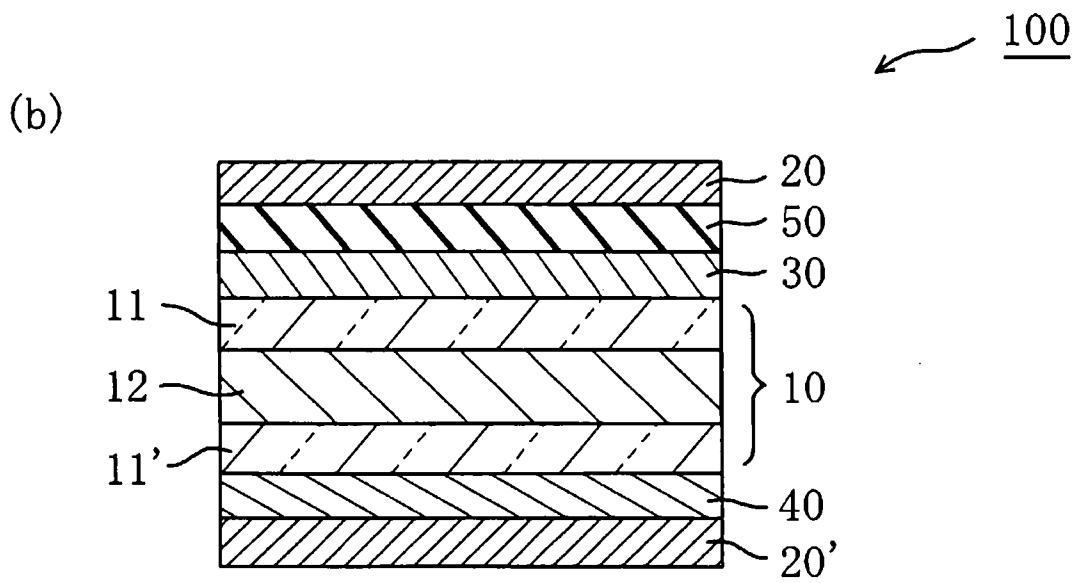
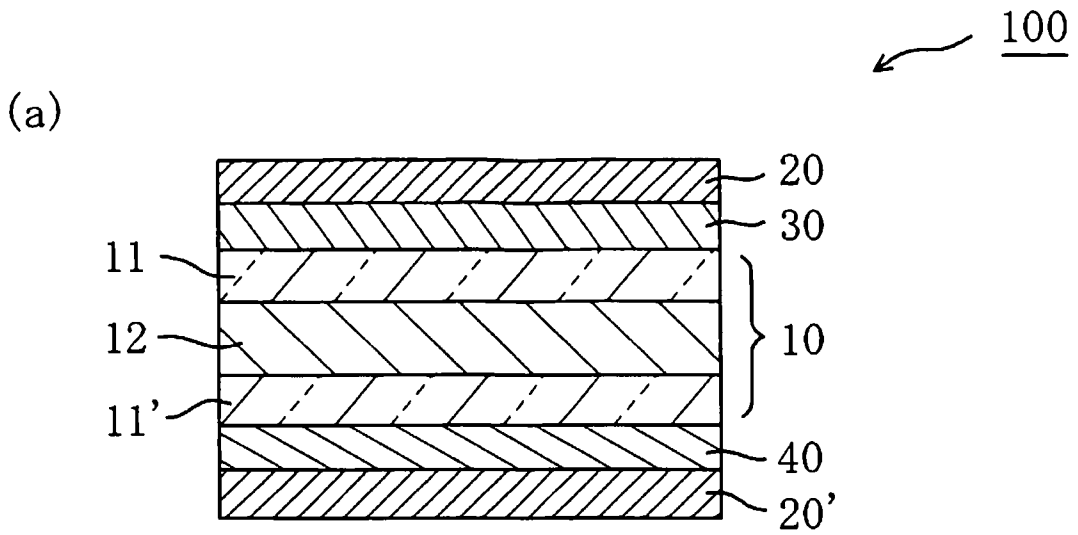
$$n_x > n_y \geq n_z \dots (2)$$

$$R_{th} (380) > R_{th} (550) > R_{th} (780) \dots (3)$$

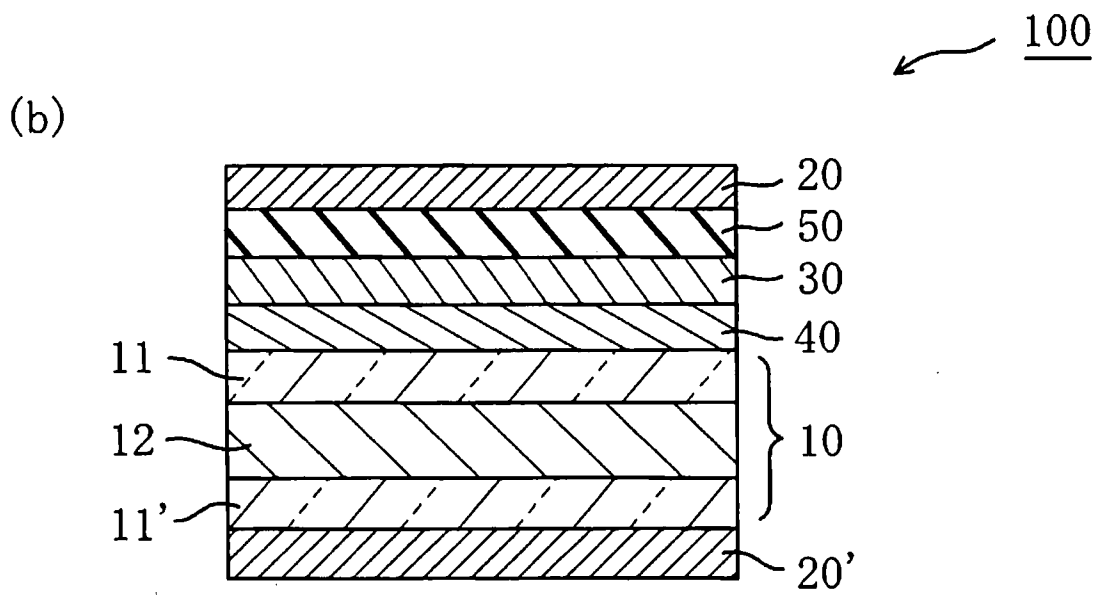
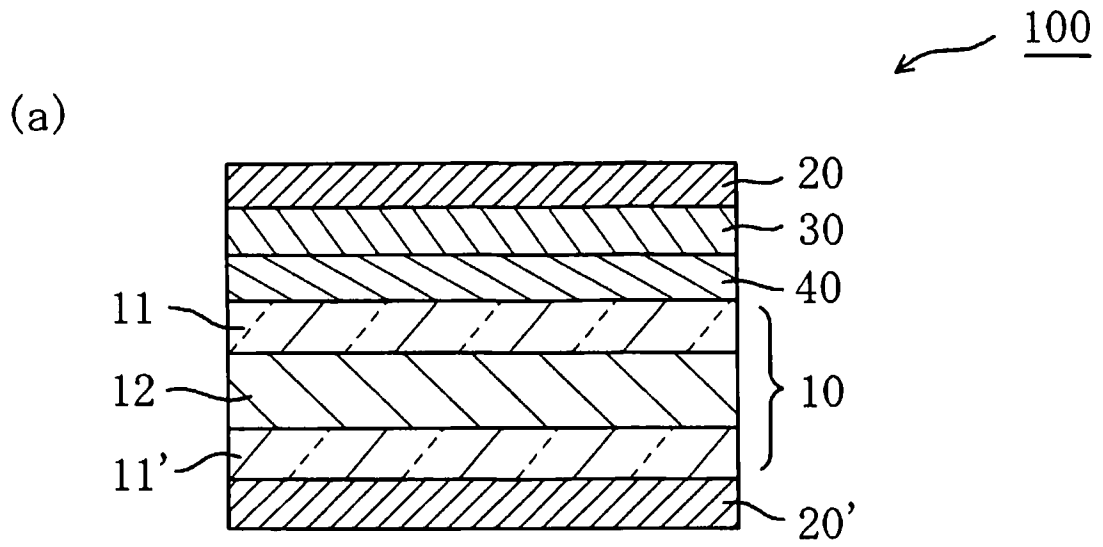
$$n_x = n_y > n_z \dots (4)$$
 ここで、 $\Delta n d (380)$ 、 $\Delta n d (550)$ および $\Delta n d (780)$ は、それぞれ、 23°C における波長 380 nm 、 550 nm および 780 nm で測定した面内の位相差を表し、 $R_{th} (380)$ 、 $R_{th} (550)$ および $R_{th} (780)$ は、それぞれ、 23°C における波長 380 nm 、 550 nm および 780 nm で測定した厚み方向の位相差を表し、 n_x 、 n_y および n_z は、それぞれ、遅相軸方向、進相軸方向および厚み方向の屈折率を表す。
2. 前記第1の光学補償層が、 $\Delta n d (780) / \Delta n d (550) > 1.10$ の関係を有する、請求項1に記載の液晶パネル。
3. 前記第1の光学補償層がセルロース系材料を含む、請求項1または2に記載の液晶パネル。
4. 前記セルロース系材料のアセチル置換度 (DS_{ac}) およびプロピオニル置換度 (DS_{pr}) が、 $2.0 \leq DS_{ac} + DS_{pr} \leq 3.0$ であり、 $1.0 \leq DS_{pr} \leq 3.0$ である、請求項3に記載の液晶パネル。
5. 前記第2の光学補償層が、 $R_{th} (780) / R_{th} (550) < 0.95$ の関係を有する、請求項1から4のいずれかに記載の液晶パネル。
6. 前記第2の光学補償層を構成する材料が、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミド、およびポリエステルイミドからなる群から選択される少なくとも1種の非液晶性ポリマーである、請求項1から5のいずれかに記載の液晶パネル。
7. 前記第1の光学補償層および前記第2の光学補償層が、前記液晶セルを基準にしてそれぞれ別の側に配置されている、請求項1から6のいずれかに記載の液晶パネル。

8. 前記第1の光学補償層が、 $90\text{ nm} \leq \Delta n d (550) \leq 200\text{ nm}$ の関係を有し、かつ、前記第1の偏光子または第2の偏光子の液晶セル側の保護層として機能する、請求項1から7のいずれかに記載の液晶パネル。
9. 前記第1の偏光子または第2の偏光子の液晶セル側に、下記式(5)および(6)の関係を有する保護層をさらに有し、該保護層の液晶セル側に前記第1の光学補償層が配置され、該第1の光学補償層が $50\text{ nm} \leq \Delta n d (550) \leq 150\text{ nm}$ の関係を有する、請求項1から7のいずれかに記載の液晶パネル：
- $$0\text{ nm} \leq \Delta n d (550) \leq 10\text{ nm} \quad \dots (5)$$
- $$40\text{ nm} \leq R t h (550) \leq 80\text{ nm} \quad \dots (6)。$$
10. 前記液晶セルがVAモードまたはOCBモードである、請求項1から9のいずれかに記載の液晶パネル。
11. 請求項1から10のいずれかに記載の液晶パネルを含む、液晶表示装置。

【図1】

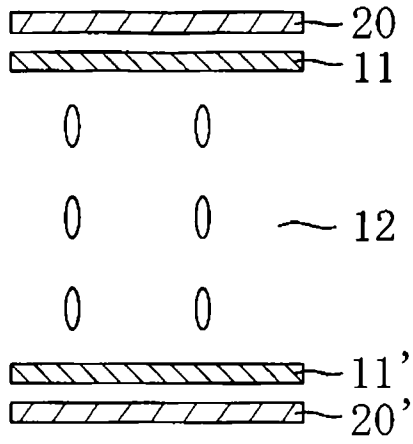


【図2】

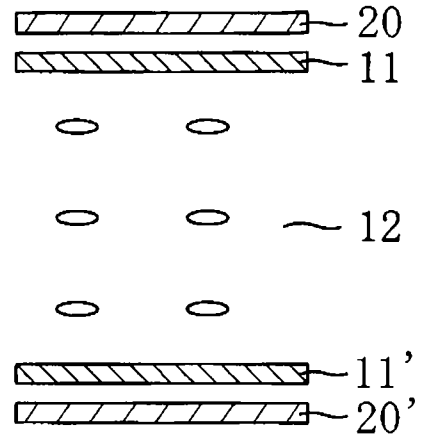


【図3】

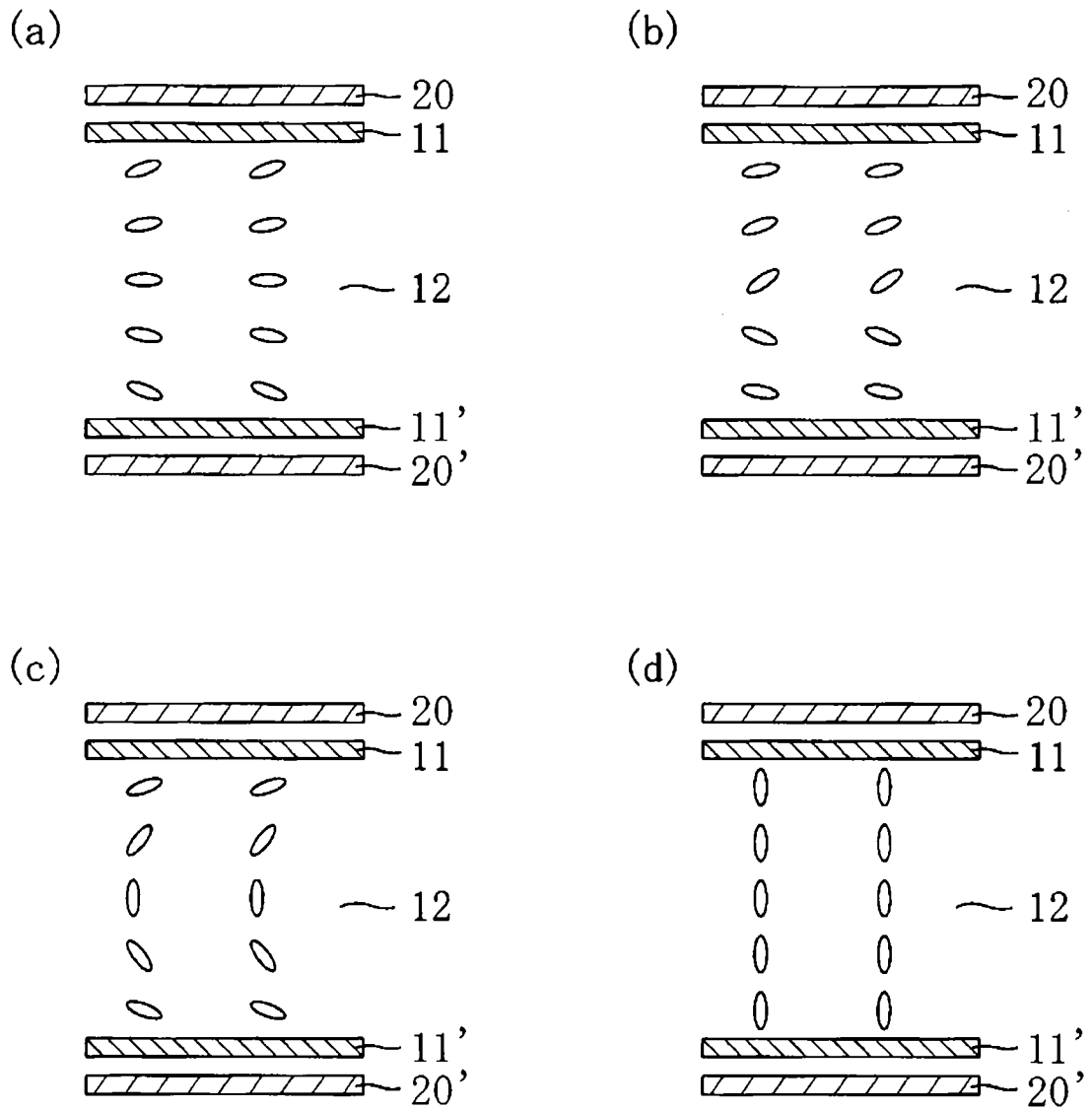
(a)



(b)

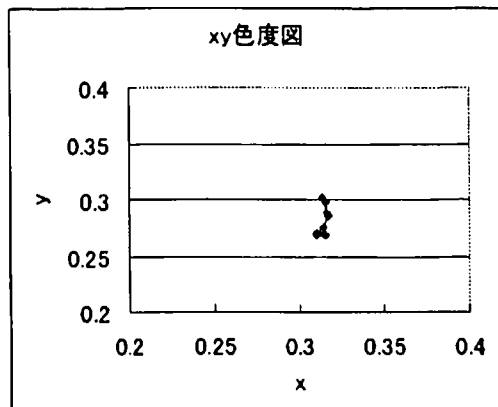


【図4】

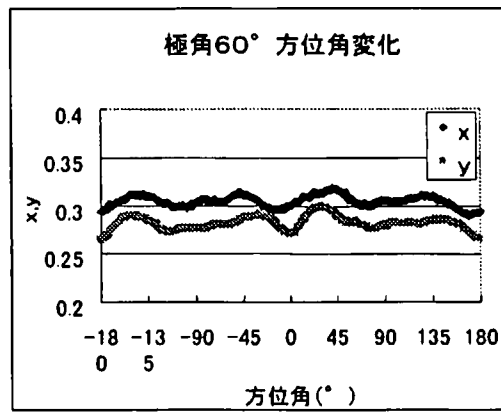


【図5】

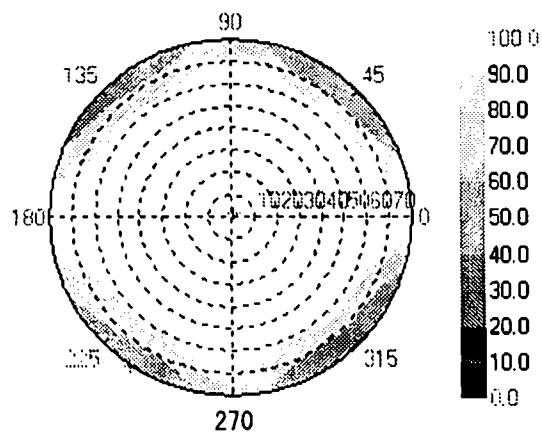
(a)



(b)

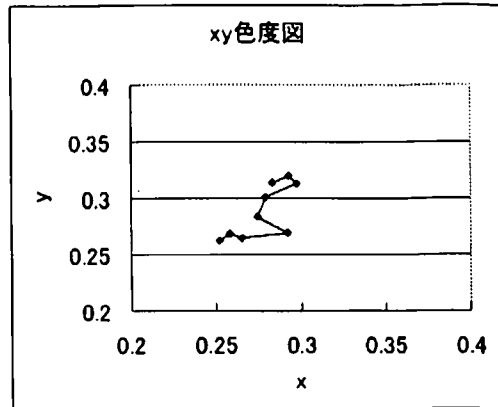


(c)

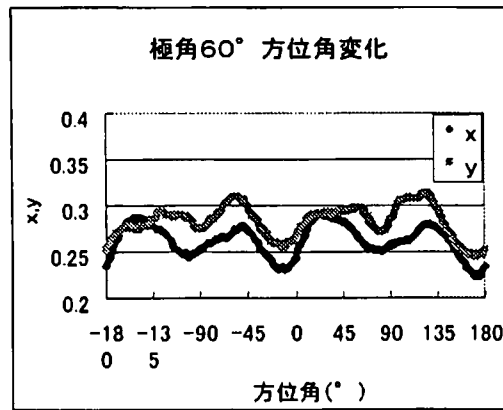


【図6】

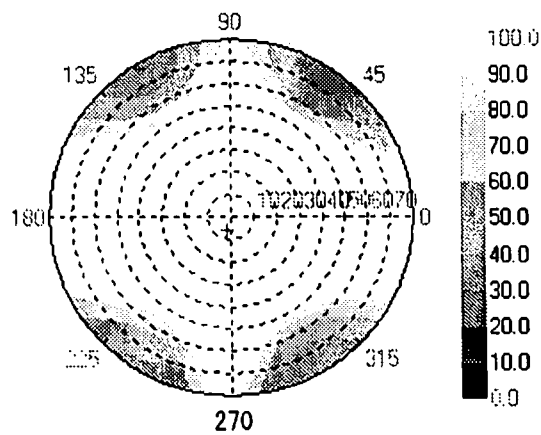
(a)



(b)

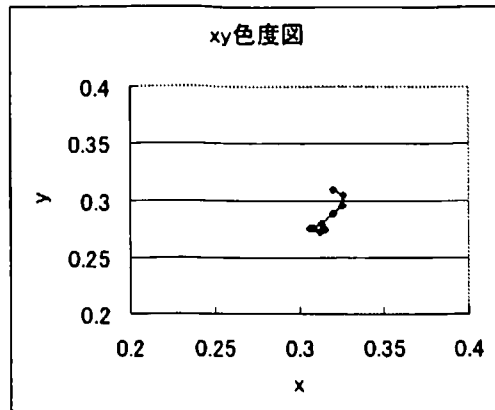


(c)

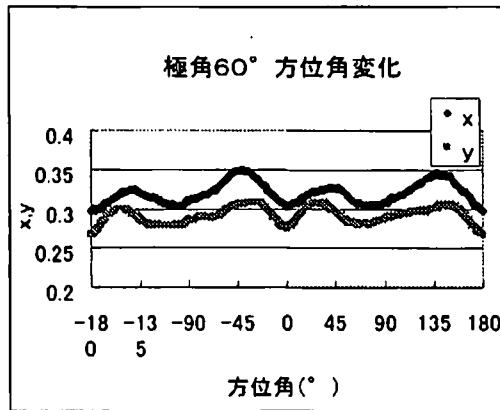


【図7】

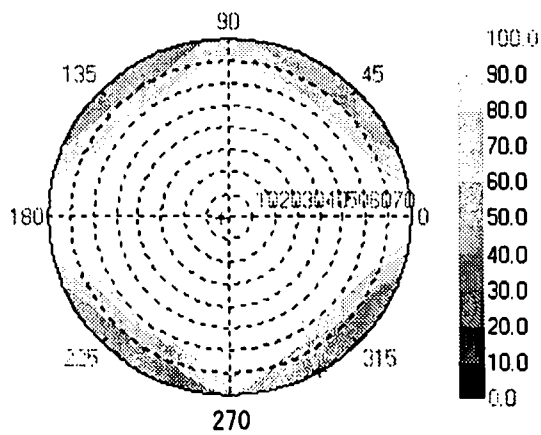
(a)



(b)

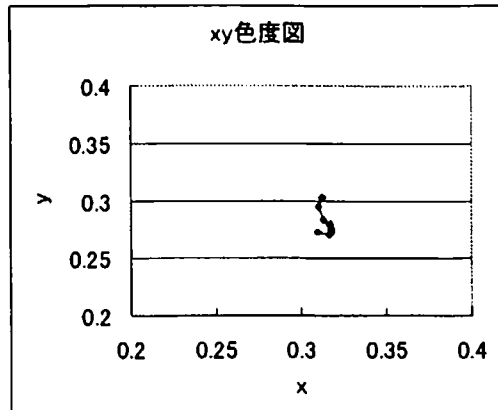


(c)

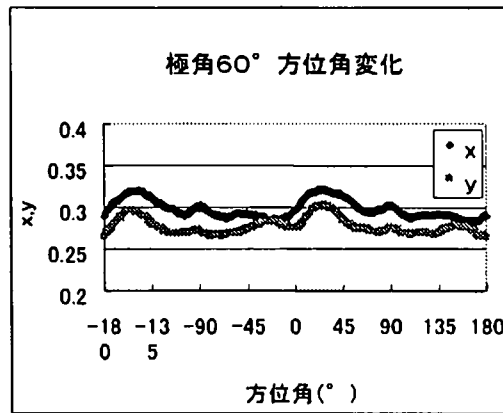


【図8】

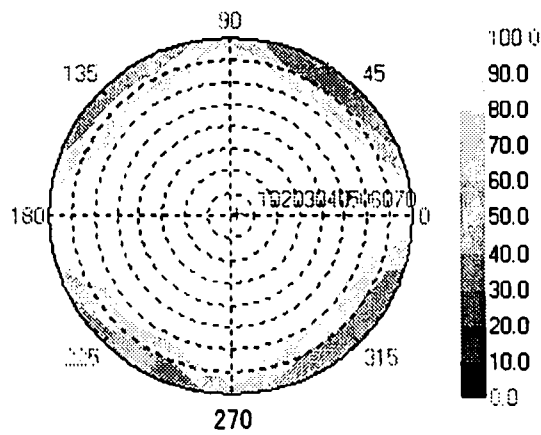
(a)



(b)

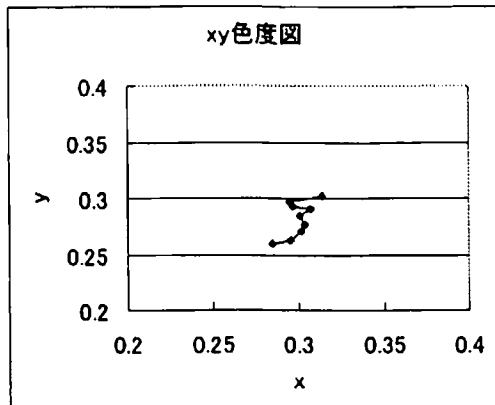


(c)

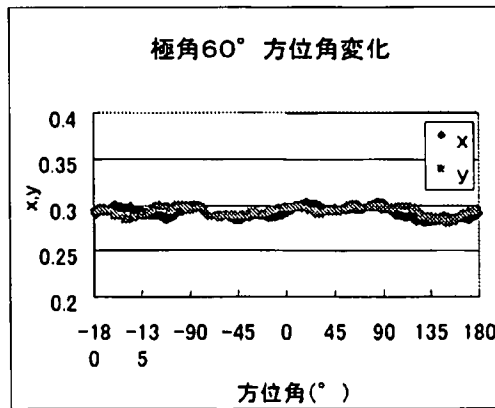


【図9】

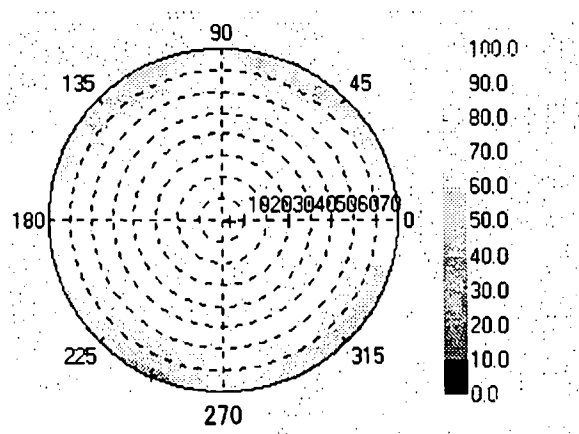
(a)



(b)

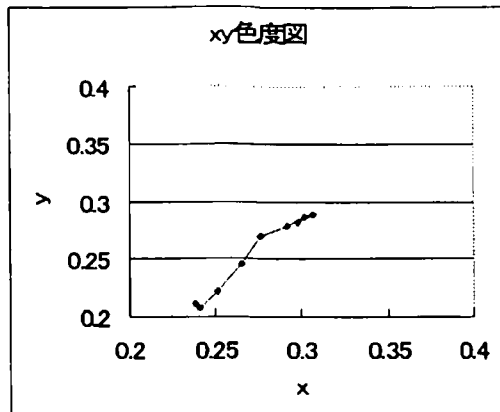


(c)

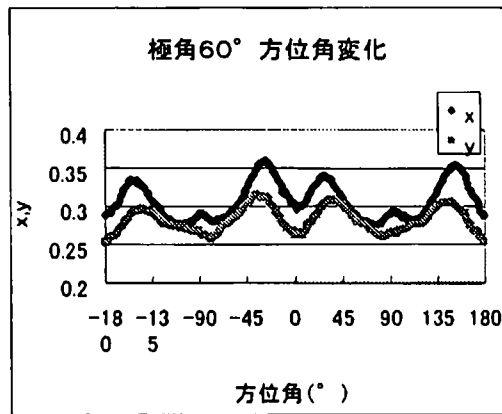


【図10】

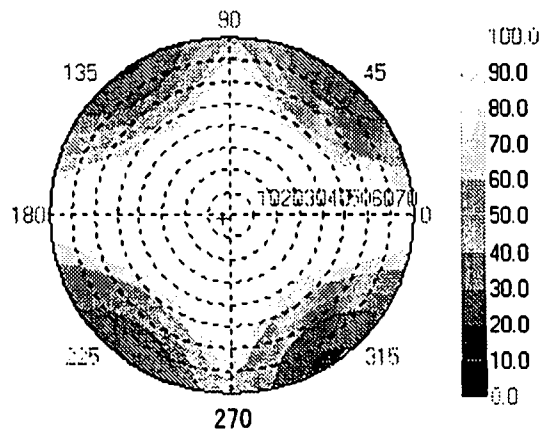
(a)



(b)

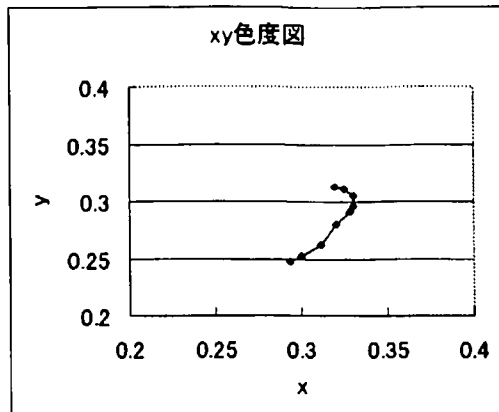


(c)

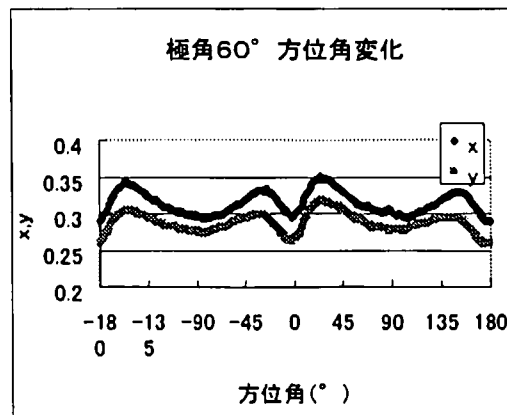


【図 1 1】

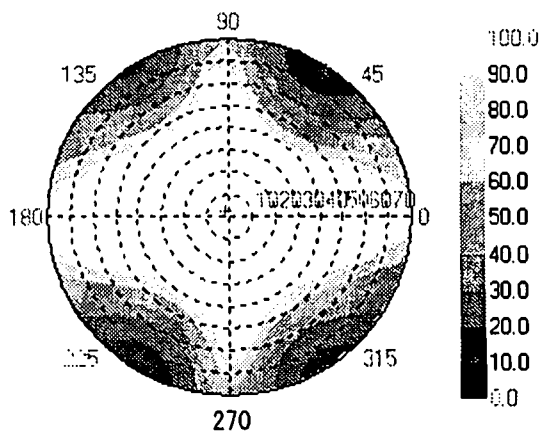
(a)



(b)

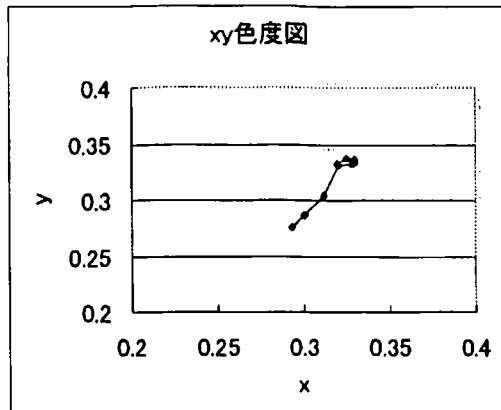


(c)

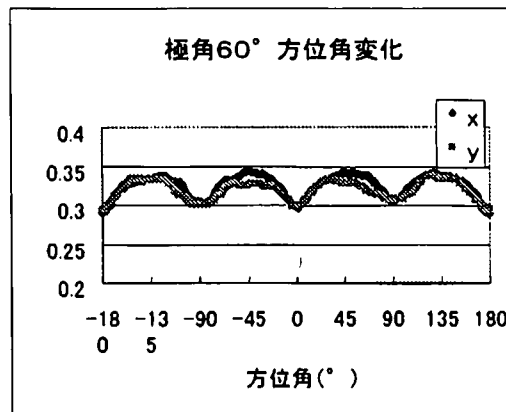


【図12】

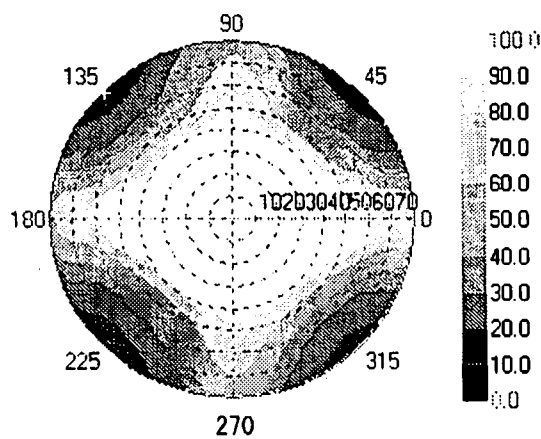
(a)



(b)

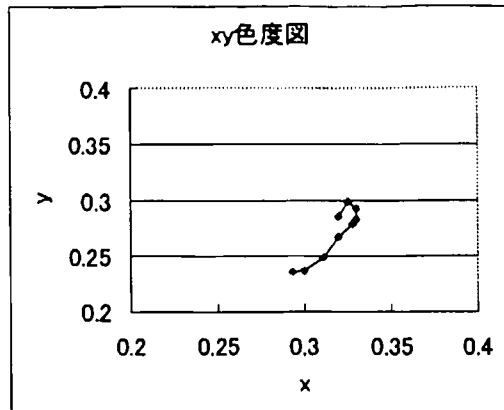


(c)

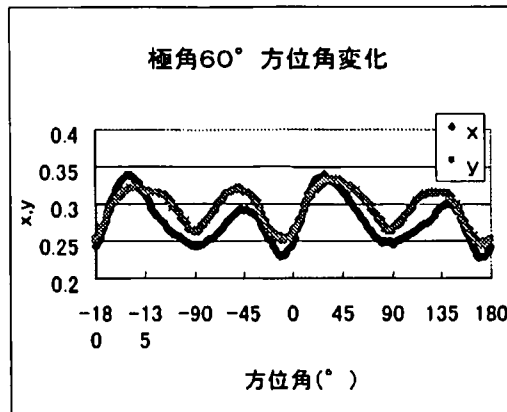


【図13】

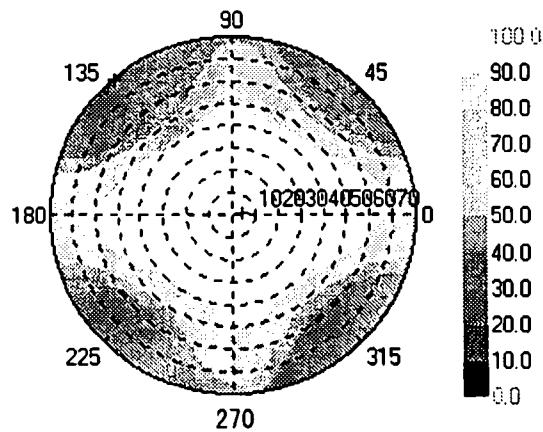
(a)



(b)

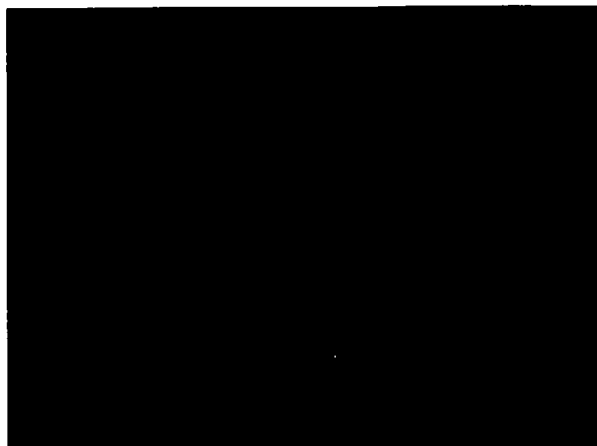


(c)



【図14】

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13363(2006.01) i, G02B5/30(2006.01) i, G02F1/1335(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/13363, G02B5/30, G02F1/1335

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-262869 A (Sharp Corp.), 19 September, 2003 (19.09.03), Par. Nos. [0028] to [0069]; Fig. 1 & US 2003-169391 A1 & CN 1487340 A & TW 228195 B	1-7, 10-11 8-9
Y A	JP 2000-235185 A (Sharp Corp.), 29 August, 2000 (29.08.00), Claims 1, 2; Par. Nos. [0061], [0068] & US 628359 B1	1-7, 10-11 8-9
Y A	JP 2004-157300 A (Kaneka Corp.), 03 June, 2004 (03.06.04), Par. Nos. [0011], [0012] (Family: none)	1-7, 10-11 8-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
29 November, 2006 (29.11.06)

Date of mailing of the international search report
12 December, 2006 (12.12.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321462

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-240948 A (Konica Corp.), 27 August, 2003 (27.08.03), Par. Nos. [0015] to [0019] (Family: none)	1-7, 10-11 8-9
Y A	JP 5-215912 A (Seiko Epson Corp.), 27 August, 1993 (27.08.93), Par. Nos. [0018] to [0021], [0029] (Family: none)	1-7, 10-11 8-9
Y A	JP 2003-315555 A (Nitto Denko Corp.), 06 November, 2003 (06.11.03), Claims 1, 4; Par. No. [0002] & US 2005-99562 A1 & WO 2003/71319 A1 & CN 1636153 A	6, 10 8-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G02F1/13363(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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. G02F1/13363, G02B5/30, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2006年
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年
 日本国登録実用新案公報 1994-2006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 請求の範囲の番号
Y A	J P 2 0 0 3 - 2 6 2 8 6 9 A (シャープ株式会社) 2 0 0 3 . 0 9 . 1 9, 第 2 8 - 6 9 段落、図 1 & U S 2 0 0 3 - 1 6 9 3 9 1 A 1 & C N 1 4 8 7 3 4 0 A & T W 2 2 8 1 9 5 B	1-7, 10-11 8-9
Y A	J P 2 0 0 0 - 2 3 5 1 8 5 A (シャープ株式会社) 2 0 0 0 . 0 8 . 2 9, 請求項 1, 2、第 6 1, 6 8 段落 & U S 6 2 8 3 5 9 B 1	1-7, 10-11 8-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 29. 11. 2006	国際調査報告の発送日 12. 12. 2006
----------------------------	----------------------------

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) 右田 昌士 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2L	9513
--	--	----	------

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 請求の範囲の番号
Y A	JP 2004-157300 A (鐘淵化学工業株式会社) 2004.06.03, 第11, 12段落 (ファミリーなし)	1-7, 10-11 8-9
Y A	JP 2003-240948 A (コニカ株式会社) 2003.08.27, 第15-19段落 (ファミリーなし)	1-7, 10-11 8-9
Y A	JP 5-215912 A (セイコーエプソン株式会社) 1993.08.27, 第18-21, 29段落 (ファミリーなし)	1-7, 10-11 8-9
Y A	JP 2003-315555 A (日東電工株式会社) 2003.11.06, 請求項1, 4, 第2段落 & US 2005-99562 A1 & WO 2003/71319 A1 & CN 1636153 A	6, 10 8-9