(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-225912
(P2007-225912A)
(43)公開日　平成19年9月6日(2007.9.6)

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード（参考）
G02F	1/13363	(2006.01)	G02F	1/13363	2H049
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335　505	2H091
G02B	5/30	(2006.01)	G02B	5/30	

審査請求 未請求　請求項の数 17　ＯＬ　（全 74 頁）

(21)出願番号　特願2006-47162(P2006-47162)
(22)出願日　平成18年2月23日(2006.2.23)

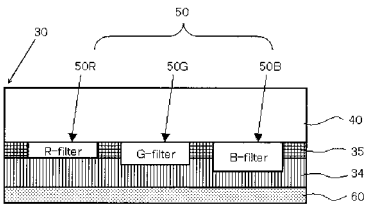
(71)出願人　306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号
(74)代理人　110000109
特許業務法人特許事務所サイクス
(72)発明者　福田　謙一
神奈川県南足柄市中沼２１０番地　富士写真フイルム株式会社内
(72)発明者　杉山　享
神奈川県南足柄市中沼２１０番地　富士写真フイルム株式会社内

Ｆターム(参考)　2H049 BA02　BA06　BB03　BB48　BB49
BC08　BC14　BC22

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【要約】
【課題】　黒表示時の光漏れが少なく、従ってコントラストが高く、角度による色味変化が少なく、且つ生産性に優れた液晶表示装置を提供する。
【解決手段】　第１の偏光層と、一対の基板、及び該一対の基板に挟持された液晶分子が黒表示時に前記基板に対して実質的に平行に配向する液晶層を有する液晶セルと、
前記第１の偏光層と前記液晶層との間に配置され、面内レターデーションが０～１０ｎｍであり、且つ厚さ方向のレターデーションが－４００～－３０ｎｍである第１の光学異方性層３４と、面内レターデーションが２０～１５０ｎｍである第２の光学異方性層とを有する液晶表示装置であって、少なくとも前記第１の光学異方性層３４が、前記一対の基板のうち前記第１の偏光層のより近くに配置された基板（第１の基板（３０））上に形成された層であり、且つ前記第２の光学異方性層が、前記第１の光学異方性層３４と前記第１の偏光層との間に配置されている液晶表示装置である。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の偏光層と、一対の基板、及び該一対の基板に挟持され且つ液晶分子が黒表示時に前記基板に対して実質的に平行に配向する液晶層を有する液晶セルと、前記第１の偏光層と前記液晶層との間に配置され、面内レターデーションが０～１０ｎｍであり、且つ厚さ方向のレターデーションが－４００～－３０ｎｍである第１の光学異方性層と、面内レターデーションが２０～１５０ｎｍである第２の光学異方性層と、を有する液晶表示装置であって、少なくとも前記第１の光学異方性層が、前記一対の基板のうち前記第１の偏光層のより近くに配置された基板（第１の基板）上に形成された層であり、且つ前記第２の光学異方性層が、前記第１の光学異方性層と前記第１の偏光層との間に配置されている液晶表示装置。
【請求項２】
前記第１の光学異方性層が、棒状液晶性化合物を含有する組成物からなり、前記第１の光学異方性層中、該棒状液晶性化合物の分子が層平面に対して実質的に垂直に配向した状態に固定されている請求項１に記載の液晶表示装置。
【請求項３】
前記第１の基板が、色相が互いに異なる複数の着色層からなる画素をさらに有する請求項１又は２に記載の液晶表示装置。
【請求項４】
前記第１の光学異方性層が、前記着色層の配置に対応して複数の領域にパターニングされ、前記各領域がその下又はその上に位置する着色層の色相に応じて異なる厚み方向のレターデーション値を示す請求項３に記載の液晶表示装置。
【請求項５】
前記第１の光学異方性層が、前記着色層の配置に対応して複数の領域にパターニングされ、前記各領域がその下又はその上に位置する着色層の色相に応じて異なる厚み方向のレターデーション値を示すよう、互いに異なる膜厚を有する請求項３又は４に記載の液晶表示装置。
【請求項６】
前記第２の光学異方性層が、下記式（１）により定義されるＡ１値が０．１０～０．９５の範囲であり、且つ下記式（２）により定義されるＡ２値が１．０１～１．５０の範囲である請求項１～５のいずれか１項に記載の液晶表示装置：
（１）：　Ａ１値＝Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）
（２）：　Ａ２値＝Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）
　式中、Ｒｅ（λ）は波長λｎｍの光に対する面内レターデーション値である。
【請求項７】
前記第２の光学異方性層が、下記式（３）により定義されるＢ１値が０．４０～０．９５の範囲であり、且つ下記式（４）により定義されるＢ２値が１．０５～１．９３の範囲である請求項１～６のいずれか１項に記載の液晶表示装置：
（３）：　Ｂ１値＝｛Ｒｅ（４５０）／Ｒｔｈ（４５０）｝／｛Ｒｅ（５５０）／Ｒｔｈ（５５０）｝
（４）：　Ｂ２値＝｛Ｒｅ（６５０）／Ｒｔｈ（６５０）｝／｛Ｒｅ（５５０）／Ｒｔｈ（５５０）｝
　式中、Ｒｅ（λ）は波長λｎｍの光に対する面内レターデーション値であり、Ｒｔｈ（λ）は波長λｎｍの光に対する厚み方向のレターデーション値である。
【請求項８】
前記第２の光学異方性層が、前記第１の偏光層の透明保護フィルムである請求項１～７のいずれか１項に記載の液晶表示装置。
【請求項９】
前記第２の光学異方性層が、２軸性の透明プラスチックフィルムである請求項１～８のいずれか１項に記載の液晶表示装置。

【請求項１０】
前記第２の光学異方性層が、２軸性のセルロースアシレートフィルムである請求項１～９のいずれか１項に記載の液晶表示装置。
【請求項１１】
前記第２の光学異方性層と前記第１の偏光層との間には、実質的に等方的な接着剤層、及び／又は実質的に等方的な透明保護フィルムのみが含まれる請求項１～１０のいずれか１項に記載の液晶表示装置。
【請求項１２】
前記透明保護フィルムがセルロースアシレート又は環状ポリオレフィンを含むフィルムであり、面内のレターデーションが０～１０ｎｍ、厚さ方向のレターデーションが－２０～２０ｎｍである請求項１１に記載の液晶表示装置。
【請求項１３】
前記第２の光学異方性層が、その遅相軸を前記第１の偏光層の吸収軸と実質的に直交にして配置されている請求項１～１２のいずれか１項に記載の液晶表示装置。
【請求項１４】
前記第２の光学異方性層が、その遅相軸を黒表示時の液晶層中の液晶分子の長軸方向と実質的に平行にして配置されている請求項１３に記載の液晶表示装置。
【請求項１５】
前記第１の偏光層とともに前記液晶セルを挟持して配置された第２の偏光層をさらに有し、前記第１及び第２の偏光層の吸収軸が互いに直交している請求項１～１４のいずれか１項に記載の液晶表示装置。
【請求項１６】
前記第２の偏光層と前記一対の基板のうちより近くに位置する基板（第２の基板）との間には実質的に等方的な接着剤層、及び／又は実質的に等方的な透明保護フィルムのみが含まれる請求項１～１５のいずれか１項に記載の液晶表示装置。
【請求項１７】
前記透明保護フィルムがセルロースアシレート又は環状ポリオレフィンを含むフィルムであり、面内のレターデーションが０～１０ｎｍ、厚さ方向のレターデーションが－２０～２０ｎｍである請求項１６に記載の液晶表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は液晶表示装置の技術分野に属し、特にＩＰＳモードやＦＦＳモードの液晶表示装置等に関する。また、本発明は、ＩＰＳモード等の液晶表示装置の表示特性の改善、特に視野角の拡大に寄与する光学補償方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置としては、２枚の直交した偏光板の間に、ネマチック液晶をツイスト配列させた液晶層を挟み、電界を基板に対して垂直な方向にかける方式、いわゆるＴＮモードが広く用いられている。この方式では、黒表示時に液晶が基板に対して立ち上がるために、斜めから見ると液晶性化合物による複屈折が発生し、光漏れが起こる。この問題に対して、液晶性化合物がハイブリッド配向したフィルムを用いることで、液晶セルを光学的に補償し、この光漏れを防止する方式が実用化されている。しかし、液晶性化合物を用いても液晶セルを問題なく完全に光学的に補償することは非常に難しく、画面下方向での階調反転が抑えきれないという問題を生じていた。
【０００３】
かかる問題を解決するため、横電界を液晶に対して印加する、いわゆるＩＰＳモードやＦＦＳモードによる液晶表示装置や、誘電率異方性が負の液晶を垂直配向してパネル内に形成した突起やスリット電極によって配向分割した垂直配向（ＶＡ）モードが提案され、実用化されている。近年、これらのパネルはモニター用途に留まらず、テレビ用途として

開発が進められており、それに伴って画面の輝度が大きく向上してきている。このため、これらの動作モードで従来問題とされていなっかった、黒表示時の対角位斜め入射方向での僅かな光漏れが表示品質の低下の原因として顕在化してきた。

【０００４】

この色調や黒表示の視野角を改善する手段の一つとして、液晶層と偏光板の間に複屈折特性を有する光学補償材料を配置することがＩＰＳやＦＦＳモードにおいても検討されている。例えば、傾斜時の液晶層のレターデーションの増減を補償する作用を有する光軸を互いに直交した複屈折媒体を基板と偏光板との間に配置することで、白表示又は中間調表示を斜め方向から直視した場合の色付きが改善できることが開示されている（特許文献１参照）。また、負の固有複屈折を有するスチレン系ポリマーやディスコティック液晶性化合物からなる光学補償フィルムを使用した方法（特許文献２、３、４参照）や光学補償フィルムとして複屈折が正で光学軸がフィルムの面内にある膜と複屈折が正で光学軸がフィルムの法線方向にある膜とを組み合わせる方法（特許文献５参照）、レターデーションが二分の一波長の二軸性の光学補償フィルムを使用する方法（特許文献６参照）、偏光板の保護膜として負のレターデーションを有する膜を使い、この表面に正のレターデーションを有する光学補償層を設ける方式（特許文献７参照）が提案されている。

【０００５】

また、特許文献８には、延伸により作製した２軸性のセルロースアシレートフィルム上に棒状液晶を塗布配向させた補償フィルムを搭載した、ＩＰＳ液晶装置が提案されている。この方法では、簡単な構成で、表示品位と視野角が著しく改善されている。

【０００６】

上述の文献に開示されている方法、特に特許文献８に記載のされている方法は、安価で且つ薄い表示装置が得られる点で有効である。しかしながら、これらの方法でも斜め方向に僅かに光漏れが生じ角度によって色味が変化するという問題が残ることが分かってきた。

これらの位相差フィルムは、一般に高分子フィルムを一定方向に延伸すること、又は、基材フィルム上に重合性の液晶分子を塗布し一定方向に配向した後に硬化すること、又はそれらを組み合わせることによって形成され、そのレターデーション値は面内で一定に保たれている。

そのため表示装置がカラー化されている場合（例えば、赤色、緑色及び青色の三色の表示領域からなる画素を有する場合）には、画素の各色の表示領域を通過する各色の光の波長に起因して光の偏光状態にばらつきが生じてしまうため、光学補償が不完全となり、赤色、緑色及び青色のうち２色の漏れ光が発生するためであることが、本発明者らの研究により明らかとなった。

【０００７】

特許文献９には赤色、緑色及び青色の３色の表示領域からなる画素を有する液晶表示装置において、各色の表示領域に対し、各微細領域を通過する光の波長域に応じたレターデーション量を持つよう、互いに異なる膜厚を有する光学補償微細領域を液晶セル基板上に形成する方法が開示されている。

しかしながら、上記の方法では２層以上の光学異方性層を必要とする光学補償方法において、各色毎に膜厚を最適化するためには、２種の光学異方性層を各色毎にパターニングしながら形成する必要があり、生産性を著しく低下させる。

【０００８】

【特許文献１】特開平９－８０４２４号公報
【特許文献２】特開平１０－５４９８２号公報
【特許文献３】特開平１１－２０２３２３号公報
【特許文献４】特開平９－２９２５２２号公報
【特許文献５】特開平１１－１３３４０８号公報
【特許文献６】特開平１１－３０５２１７号公報
【特許文献７】特開平１０－３０７２９１号公報

【特許文献８】特開２００５－２６５８８９号公報
【特許文献９】特開２００４－１９１８３２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
上記のことに鑑み、本発明の目的は、黒表示時の光漏れが少なく、従ってコントラストが高く、角度による色味変化が少なく、且つ生産性に優れた液晶表示装置、特にＩＰＳモードの液晶表示装置、を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
前記課題を解決するための手段は以下の通りである。
［１］　第１の偏光層と、一対の基板、及び該一対の基板に挟持された液晶分子が黒表示時に前記基板に対して実質的に平行に配向する液晶層を有する液晶セルと、前記第１の偏光層と前記液晶層との間に配置され、面内レターデーションが０～１０ｎｍであり、且つ厚さ方向のレターデーションが－４００～－３０ｎｍである第１の光学異方性層と、面内レターデーションが２０～１５０ｎｍである第２の光学異方性層と、を有する液晶表示装置であって、少なくとも前記第１の光学異方性層が、前記一対の基板のうち前記第１の偏光層のより近くに配置された基板（第１の基板）上に形成された層であり、且つ前記第２の光学異方性層が、前記第１の光学異方性層と前記第１の偏光層との間に配置されている液晶表示装置。
［２］　前記第１の光学異方性層が、棒状液晶性化合物を含有する組成物からなり、前記第１の光学異方性層中、該棒状液晶性化合物の分子が層平面に対して実質的に垂直に配向した状態に固定されている［１］の液晶表示装置。
［３］　前記第１の基板が、パターニングされた色相が互いに異なる複数の着色層をさらに有する［１］又は［２］の液晶表示装置。
［４］　前記第１の光学異方性層が、前記着色層の配置に対応してパターニングされ、その下又はその上に位置する着色層の色相に応じて異なる厚み方向のレターデーション値を有する［３］の液晶表示装置。
［５］　前記第１の光学異方性層が、前記着色層の配置に対応してパターニングされ、その下又はその上に位置する着色層の色相に応じて異なる厚み方向のレターデーション値を示すよう、互いに異なる膜厚を有する［３］又は［４］の液晶表示装置。
［６］　前記第２の光学異方性層が、下記式（１）により定義されるＡ１値が０．１０～０．９５の範囲であり、且つ下記式（２）により定義されるＡ２値が１．０１～１．５０の範囲である［１］～［５］のいずれかの液晶表示装置：
（１）：　Ａ１値＝Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）
（２）：　Ａ２値＝Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）
式中、Ｒｅ（λ）は波長λｎｍの光に対する面内レターデーション値である。
［７］　前記第２の光学異方性層が、下記式（３）により定義されるＢ１値が０．４０～０．９５の範囲であり、且つ下記式（４）により定義されるＢ２値が１．０５～１．９３の範囲である［１］～［６］のいずれかの液晶表示装置：
（３）：　Ｂ１値＝｛Ｒｅ（４５０）／Ｒｔｈ（４５０）｝／｛Ｒｅ（５５０）／Ｒｔｈ（５５０）｝
（４）：　Ｂ２値＝｛Ｒｅ（６５０）／Ｒｔｈ（６５０）｝／｛Ｒｅ（５５０）／Ｒｔｈ（５５０）｝
式中、Ｒｅ（λ）は波長λｎｍの光に対する面内レターデーション値であり、Ｒｔｈ（λ）は波長λｎｍの光に対する厚み方向のレターデーション値である。
［８］　前記第２の光学異方性層が、前記第１の偏光層の透明保護フィルムである［１］～［７］のいずれかの液晶表示装置。
［９］　前記第２の光学異方性層が、２軸性の透明プラスチックフィルムである［１］～［８］のいずれかの液晶表示装置。

［１０］　前記第２の光学異方性層が、２軸性のセルロースアシレートフィルムである［１］～［９］のいずれかの液晶表示装置。
［１１］　前記第２の光学異方性層と前記第１の偏光層との間には、実質的に等方的な接着剤層、及び／又は実質的に等方的な透明保護フィルムのみが含まれる［１］～［１０］のいずれかの液晶表示装置。
［１２］　前記透明保護フィルムがセルロースアシレート又は環状ポリオレフィンを含むフィルムであり、面内のレターデーションが０～１０ｎｍ、厚さ方向のレターデーションが－２０～２０ｎｍである［１１］の液晶表示装置。
［１３］　前記第２の光学異方性層が、その遅相軸を前記第１の偏光層の吸収軸と実質的に直交にして配置されている［１］～［１２］のいずれかの液晶表示装置。
［１４］　前記第２の光学異方性層が、その遅相軸を黒表示時の液晶層中の液晶分子の長軸方向と実質的に平行にして配置されている［１３］の液晶表示装置。
［１５］　前記第１の偏光層とともに前記液晶セルを挟持して配置された第２の偏光層をさらに有し、前記第１及び第２の偏光層の吸収軸が互いに直交している［１］～［１４］のいずれかの液晶表示装置。
［１６］　前記第２の偏光層と前記一対の基板のうちより近くに位置する基板（第２の基板）との間には実質的に等方的な接着剤層、及び／又は実質的に等方的な透明保護フィルムのみが含まれる［１］～［１５］のいずれかの液晶表示装置。
［１７］　前記透明保護フィルムがセルロースアシレート又は環状ポリオレフィンを含むフィルムであり、面内のレターデーションが０～１０ｎｍ、厚さ方向のレターデーションが－２０～２０ｎｍである［１６］の液晶表示装置。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、黒表示時の光漏れが少なく、従ってコントラストが高く、角度による色味変化が少なく、且つ生産性に優れた液晶表示装置、特にＩＰＳモードの液晶表示装置、を提供することができる。

【発明の実施の形態】

【００１２】

以下において、本発明の液晶表示装置の実施形態について順次説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

【００１３】

本明細書において、「平行」、「直交」とは、厳密な角度±１０°未満の範囲内であることを意味する。この範囲は厳密な角度との誤差は、±５°未満であることが好ましく、±２°未満であることがより好ましい。また、「実質的に垂直」とは、厳密な垂直の角度よりも±２０°未満の範囲内であることを意味する。この範囲は厳密な角度との誤差は、±１５°未満であることが好ましく、±１０°未満であることがより好ましい。また、「遅相軸」は、屈折率が最大となる方向を意味する。さらに屈折率の測定波長は特別な記述がない限り、可視光域のλ＝５５０ｎｍでの値である。

【００１４】

本明細書において「偏光板」とは、特に断らない限り、長尺の偏光板及び液晶装置に組み込まれる大きさに裁断された（本明細書において、「裁断」には「打ち抜き」及び「切り出し」等も含むものとする）偏光板の両者を含む意味で用いられる。また、本明細書では、「偏光膜」及び「偏光板」を区別して用いるが、「偏光板」は「偏光膜」の少なくとも片面に該偏光膜を保護する透明保護膜を有する積層体を意味するものとする。

【００１５】

本明細書において、Ｒｅ（λ）、Ｒｔｈ（λ）は各々、波長λにおける面内のリターデーションおよび厚さ方向のリターデーションを表す。Ｒｅ（λ）はＫＯＢＲＡ　２１ＡＤＨ（王子計測機器（株）製）において波長λｎｍの光をフィルム法線方向に入射させて測定される。Ｒｔｈ（λ）は前記Ｒｅ（λ）を、面内の遅相軸（ＫＯＢＲＡ　２１ＡＤＨによ

り判断される）を傾斜軸（回転軸）としてフィルム法線方向に対して－５０度から＋５０度まで１０度ステップで各々その傾斜した方向から波長λｎｍの光を入射させて１１点測定し、その測定されたレタデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基にＫＯＢＲＡ　２１ＡＤＨが算出する。ここで平均屈折率の仮定値は　ポリマーハンドブック（ＪＯＨＮ　ＷＩＬＥＹ＆ＳＯＮＳ，ＩＮＣ）、各種光学フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアッベ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：　セルロースアシレート（１．４８）、シクロオレフィンポリマー（１．５２）、ポリカーボネート（１．５９）、ポリメチルメタクリレート（１．４９）、ポリスチレン（１．５９）である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、ＫＯＢＲＡ　２１ＡＤＨはｎｘ、ｎｙ、ｎｚを算出する。この算出されたｎｘ，ｎｙ，ｎｚよりＮｚ＝（ｎｘ－ｎｚ）／（ｎｘ－ｎｙ）が更に算出される。

【００１６】

本発明の液晶表示装置の一例は、第１の偏光層と、液晶セルと、所定の光学特性を示す第１の光学異方性層と、所定の光学特性を示す第２の光学異方性層とを有する。前記液晶セルは、一対の基板と、該一対の基板に挟持された液晶分子を有し、該液晶分子が黒表示時に前記一対の基板に対して実質的に平行に配向する液晶層を有する。本発明では、前記第１の光学異方性層が、前記液晶セルの一対の基板の一方の表面上に形成された層である。前記第１の光学異方性層は、基板の内側面（液晶層側の面）上に形成されていてもよいし、基板の外側面（第１の偏光層側の面）上に形成されていてもよい。一方、前記第２の光学異方性層は、前記第１の光学異方性層と、前記第１の偏光層との間に配置される。前記第２の光学異方性層が、高分子フィルム等からなる場合は、単独の部材として液晶表示装置に組み込まれていてもよいし、また第１の偏光層の保護フィルムとして、即ち、偏光板の一部材として組み込まれていてもよい。さらに、前記第１の光学異方性層とともに、液晶セル用基板の表面上に形成された層であってもよい。

【００１７】

本発明の液晶表示装置が有する液晶セルのモードは、上記用件を満たしていれば何ら制限されることはないが、ＩＰＳモード又はＦＦＳモードであることが好ましい。

【００１８】

［液晶セル用基板］

本発明では、一対の液晶セル用基板のうち、少なくとも一方の基板として、その表面上に、所定の光学特性を有する第１の光学異方性層が形成された基板を用いる。前記第１の光学異方性層が、液晶性組成物からなる場合は、前記基板と前記第１の光学異方性層との間に、前記液晶性組成物の配向を制御する配向膜が配置されていてもよい。また、前記第１の光学異方性層層の上には、液晶セルを駆動するための透明電極層、及び液晶セル内の液晶性分子の配向を制御する配向層が形成されていてもよい。

【００１９】

前記基板は、その表面上にカラーフィルターを有していてもよい。カラーフィルターは、一般的には、微細領域にパターニングされた、互いに色相が異なる複数の着色層（例えば、赤（Ｒ）層、緑（Ｇ）層及び青（Ｂ）層）からなる。カラーフィルターの上、又は下に前記第１の光学異方性層を形成する場合は、前記第１の光学異方性層の、厚み方向のレターデーション値Ｒｔｈが、その上又は下に位置するカラーフィルターの各着色層の色相に応じて異なっている、より具体的には、色相に応じて最適化されていることが好ましい。

なお、カラーフィルターは、前記第１の光学異方性層が形成された基板の対向基板上に形成されていてもよく、かかる場合も、前記第１の光学異方性層のＲｔｈが、対向基板に形成されたカラーフィルターの対応する位置に配置された着色層の色相に応じて、異なっている、より具体的には最適化されているのが好ましい。

【００２０】

例えば、赤色、緑色、青色の着色層からなるカラーフィルターの上又は下に、第１の光

学異方性層を形成する場合は、Ｒ（赤）層、Ｇ（緑）層、及びＢ（青）層のそれぞれ対応する位置に配置された第１の光学異方性層のＲｔｈをそれぞれ、Ｒｔｈ（Ｒ）、Ｒｔｈ（Ｇ）、及びＲｔｈ（Ｂ）とした時に、Ｒｔｈ（Ｂ）＜Ｒｔｈ（Ｒ）を満たすことが好ましく、Ｒｔｈ（Ｂ）＜Ｒｔｈ（Ｇ）＜Ｒｔｈ（Ｒ）を満たすことがより好ましい。

【００２１】

前記第１の光学異方性層は、基板上に直接、塗布等により形成してもよいし、仮の支持体上に第１の光学異方性層を設けた後、基板上に転写してもよい。また、カラーフィルターの着色層のパターニングに合わせて、微細領域にパターニングすることも本発明の好ましい態様である。第１の光学異方性層のパターニングの方法としては、フォトリソグラフィー法を用いる方法やインクジェットなどを用いる方法が挙げられる。マイクロカラーフィルターのパターニングを転写型のカラーフィルターを用いて行う方法も広く用いられている（例えば『カラーフィルターの製膜技術とケミカル』シーエムシーｐ６９～ｐ７９：佐藤守正著：１９９８年）。この方法を用いて第１の光学異方性を積層したカラーフィルターを作製し、カラーフィルターのパターンに合わせて第１の光学異方性層とカラーフィルターを同時にパターニングすることもできる。

【００２２】

特開２００４－１９１８３２号公報に重合性液晶分子を含有した紫外線硬化性組成物で位相差膜を形成し、各色の微細領域単位で紫外線の照射量を変え、硬化液晶分子量をコントロールし、その後、有機溶剤で未硬化の液晶分子を洗浄除去し、乾燥後更に紫外線照射を行い最終硬化することによって、各色の画素領域毎にレターデーション量を変える方法が開示されているが、本発明でもこのような方法を用いて第１の光学異方性層を形成することができる。

【００２３】

また、カラーフィルター形成時に、第１の光学異方性層を形成する際に利用するは配向膜、特に垂直配向膜、を同時に形成することもできる。例えば、カラーフィルターを転写材料を用いて形成する場合は、垂直配向膜を積層した転写型カラーフィルターを作製し、カラーフィルターと同時に垂直配向膜を基板上に転写することもできる。

フォトリソグラフィー法と塗布を組み合わせた方法でカラーフィルターを形成する場合、カラーフィルター形成用の塗布液にフッ素系界面活性剤を含有させることによりカラーフィルターに垂直配向膜の機能を持たせることもできる。また、第１の光学異方性層に、カラーフィルターとしての機能を持たせて、第１の光学異方性層の１層のみで、双方の機能を満足する層とすることもできる。

【００２４】

図１に、本発明の液晶表示装置に使用可能な液晶セル用基板の一例の断面模式図を示す。図１に示す液晶セル用基板３０は、ガラス等からなる基板４０の表面上に、遮光性層３５、遮光性層３５によってそれぞれ隔てられたＲ（赤）層５０Ｒ、Ｇ（緑）層５０Ｇ、及びＢ（青）層５０Ｂ（以下、各着色層を「マイクロカラーフィルター」という場合がある）からなるカラーフィルター５０、第１の光学異方性層３４、及び配向層６０を有する。配向層６０は、基板３０が他の基板とともに、液晶層を挟持して配置される場合に、液晶層中の液晶性分子の配向を制御する機能を有する。

【００２５】

図１の基板３０では、形成された着色層、Ｒ層５０Ｒ、Ｇ層５０Ｇ、及びＢ層５０Ｂの膜厚が互いに異なり、したがって、それぞれの着色層上に形成された第１の光学異方性層３４の膜厚も互いに異なる。その結果、着色層の色相に対応して、第１の光学異方性層の膜厚を変えることができ、第１の光学異方性層のレターデーション値を各色毎に最適化することができる。各色（赤色、緑色、青色）の着色層にそれぞれ対応する位置に配置される第１の光学異方性層の厚みを、それぞれｄ（Ｒ）、ｄ（Ｇ）及びｄ（Ｂ）とした時に、ｄ（Ｂ）＜ｄ（Ｒ）を満たすことが好ましく、ｄ（Ｂ）＜ｄ（Ｇ）＜ｄ（Ｒ）を満たすことがより好ましい。

【００２６】

図１に示す液晶セル用基板３０は、例えば、表面が均一な基板４０の表面に、色相に応じて互いに異なる厚みの複数の着色層からなるカラーフィルター５０を形成し、所望により、カラーフィルター５０上に垂直配向膜を形成した後、その上に、第１の光学異方性層３４を表面が均一になるように形成することによって、作製することができる。基板、カラーフィルター、第１の光学異方性層がこの順で形成される構成においてはカラーフィルターの厚みを各色（赤色、緑色、青色）毎に変えて、第１の光学異方性層の光学特性を最適化する方法が好ましい。

【００２７】

各色（赤色、緑色、青色）の着色層、Ｒ（赤）層５０Ｒ、Ｇ（緑）層５０Ｇ、及びＢ（青）層５０Ｂの厚みをそれぞれ、ｄ（ＣＦＲ）、ｄ（ＣＦＧ）、ｄ（ＣＦＢ）とした時に、ｄ（ＣＦＲ）＜ｄ（ＣＦＢ）を満たすことが好ましく、ｄ（ＣＦＲ）＜ｄ（ＣＦＧ）＜ｄ（ＣＦＢ）を満たすことがより好ましい。

【００２８】

カラーフィルター５０上に、第１の光学異方性層を形成するのに利用される垂直配向膜を形成する場合、各色の着色層の厚み差が失われないためには、かかる垂直配向膜は、蒸着法等の方法により形成されることが好ましい。

【００２９】

必要に応じて、第１の光学異方性層を形成する前に、カラーフィルター５０（５０Ｒ、５０Ｇ、５０Ｂ）の表面に予めフッ化処理を施しておいてもよい。このフッ化処理は、例えば、カラーフィルター５０が形成された基板４０をチャンバー内に収容し、このチャンバー内の雰囲気をヘリウム（Ｈｅ）ガスとテトラフルオロエチレン（CF_4）ガスと混合雰囲気として高周波電界を加えながら放電を行って、CF_4ガスを活性化させることにより行うことができる。この場合、例えばＨｅガスの流量を１０リットル／分、CF_4ガスの流量を１００ｃｃ／分とし、高周波電界の周波数を１３．５６ＭＨｚ、放電電力を３００Ｗとすることができる。カラーフィルター５０の表面に予めフッ化処理を施しておくことにより、このカラーフィルター５０に垂直配向膜の機能を付与することも可能である。

【００３０】

基板４０は、所望とされる機能等に応じて、単層構造とすることもできるし、複数層構造とすることもできる。基板４０を単層構造とする場合、この基板４０はガラス等の無機材料や樹脂等の有機材料により形成することができる。基板４０を複数層構造とする場合、その構造は、所望される液晶セル用基板の機能等に応じて適宜選定可能であり、この場合でも、第１の光学異方性層３４の下地となる層は、ガラス等の無機材料や樹脂等の有機材料により形成するのが好ましい。基板４０は、光学的に等方性のものであることが好ましいが、必要に応じて、局所的に遮光領域等を設けることもできる。基板４０の光透過率は、所望される液晶セル用基板の機能等に応じて適宜選定可能である。

【００３１】

この基板４０上に形成されている第１の光学異方性層３４は、延伸された高分子フィルムからなっていても、液晶性組成物からなる層であってもよい。液晶性組成物から形成する場合は、例えば、棒状液晶性化合物の少なくとも一種を含有する液晶性組成物を用い、棒状液晶性分子をホメオトロオピック配向させて、その状態に固定して形成することができる。第１の光学異方性層の詳細については、後述する。

【００３２】

カラーフィルター５０は、赤色のマイクロカラーフィルター５０Ｒ、緑色のマイクロカラーフィルター５０Ｇ、及び青色のマイクロカラーフィルター５０Ｂを所定のパターンで配置した原色系のものである。各色のマイクロカラーフィルター５０Ｒ、５０Ｇ、５０Ｂの配置形態については特に制限はなく、ストライプ型、モザイク型、トライアングル型と称される種々の配置形態のいずれであってもよい。また、原色系のカラーフィルターに代えて、補色系のカラーフィルターを用いることも可能である。

【００３３】

カラーフィルター５０は、例えば、各色のマイクロカラーフィルター５０Ｒ、５０Ｇ、

５０Ｂ毎に、その材料となるカラーレジンの塗膜を、例えばフォトリソグラフィー法で所定の形状にパターニングすることによって、又は各色のマイクロカラーフィルター５０Ｒ、５０Ｇ、５０Ｂ毎に、その材料となるカラーフィルター用インキを所定形状に塗布することによって、形成することができる。

【００３４】

遮光層３５は、表示用液晶パネルにおける画素間からの光漏れ（漏れ光）や、アクティブマトリクス駆動方式の表示用液晶パネルにおけるアクティブ素子の光劣化等を防止するためのものであり、表示用液晶パネルにおいて個々の画素を平面視上画定する。各色の着色層５０Ｒ、５０Ｇ、５０Ｂは、それぞれ、遮光層３５により画定される所定の画素を平面視上覆うようにして配置される。

【００３５】

この遮光層３５は、例えば、金属クロム薄膜やタングステン薄膜等、遮光性又は光吸収性を有する金属薄膜を所定形状にパターニングすることにより、形成することができる。黒色樹脂等の有機材料を所定形状に印刷することにより遮光層３５を形成することも可能である。なお、カラーフィルター５０として単色のカラーフィルターを用いることも可能であり、この場合には遮光層３５を省略することもできる。

【００３６】

図２に、本発明の液晶表示装置に利用可能な、液晶セル用基板の他の例の断面模式図を示す。図１中の部材と同一の部材には同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。図２に示す液晶セル用基板３０’は、ガラス板等からなる基板４０上に、互いに厚みの異なる領域３４Ｒ’、３４Ｇ’、及び３４Ｂ’からなる第１の光学異方性層３４’、その上に遮光性層３５、及び遮光性層３５によってそれぞれ隔てられたＲ（赤）層５０Ｒ’、Ｇ（緑）層５０Ｇ’、及びＢ（青）層５０Ｂ’からなるカラーフィルター５０’、及び配向膜６０を有する。

【００３７】

第１の光学異方性層３４’が、垂直配向状態に固定された棒状液晶性化合物を含有する場合には、一般的には棒状液晶分子を垂直配向させる際に、垂直配向膜が利用されるが、液晶セル用基板３０’では、基板４０として、棒状液晶性分子に対して垂直配向性を有する基板を用いることで、垂直配向膜を形成しなくても、かかる態様の第１の光学異方性層３４’を形成することができ、生産性の観点で非常に好ましい。

【００３８】

図２の液晶セル用基板３０’では、基板４０上に、厚みが互いに異なる領域３４Ｒ、３４Ｇ及び３４Ｂからなる光学異方性層３４’を形成する。各色（赤色、緑色、青色）の着色層にそれぞれ対応する位置に配置される第１の光学異方性層３４Ｒ’、３４Ｇ’及び３４Ｂ’の厚みを、それぞれｄ（Ｒ）、ｄ（Ｇ）及びｄ（Ｂ）とした時に、ｄ（Ｂ）＜ｄ（Ｒ）を満たすことが好ましく、ｄ（Ｂ）＜ｄ（Ｇ）＜ｄ（Ｒ）を満たすことがより好ましい。

【００３９】

図３に、本発明の液晶表示装置に利用可能な、液晶セル用基板の他の例の断面模式図を示す。図１及び図２中の部材と同一の部材には同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。図３に示す液晶セル用基板３０”は、基板４０のカラーフィルター層５０”（Ｒ（赤）層５０Ｒ”、Ｇ（緑）層５０Ｇ”、及びＢ（青）層５０Ｂ”からなる）が形成されているのと反対側の表面に、互いに厚みの異なる領域３４Ｒ”、３４Ｇ”、及び３４Ｂ”からなる第１の光学異方性層３４”が配置されている。図２に示した液晶セル用基板３０’と同様、基板４０の材質を選択すれば、垂直配向膜を利用しなくてもよいので、生産性の点で有利である。

【００４０】

図１～３に示した液晶セル用基板３０、３０’及び３０”はそれぞれ、配向層６０を内側にして、対向基板と対向配置され、基板間に液晶材料が注入されて、液晶セルを構成する。配向層６０の上又は下に、液晶セルを駆動するための透明電極層が形成されていても

よい。

【００４１】

［第１の光学異方性層］

本発明において、第１の液晶セル基板上に形成される第１の光学異方性層は、面内のレターデーションが０～１０ｎｍであり、厚さ方向のレターデーションが－４００～－３０ｎｍである。前記第１の光学異方性層は面内のレターデーションは、０～５ｎｍであることが好ましく、０～３ｎｍであることが最も好ましい。さらに、該光学異方性層の厚さ方向のレターデーションは、－３６０～－５０ｎｍであることが好ましく、－３２０～－６０ｎｍであることがさらに好ましく、－３００～－７０ｎｍであること特に好ましい。

【００４２】

第１の光学異方性層は、液晶性化合物の少なくとも一種を含有する組成物から形成されていることが好ましい。前記液晶性化合物は棒状液晶性化合物であることが好ましい。棒状液晶性化合物を用いた場合は、前記第１の光学異方性層において棒状分子が垂直配向しているのが好ましい。

【００４３】

液晶性化合物の種類については特に制限されない。前記第１の光学異方性層は、例えば、低分子液晶性化合物を液晶状態においてネマチック配向に形成後、光架橋や熱架橋によって固定化して作製してもよい。また、高分子液晶性化合物を液晶状態においてネマチック配向に形成後、冷却することによって当該配向を固定化して作製してもよい。なお本発明では、光学異方性層の作製に液晶性化合物が用いられるが、作製の過程で液晶性化合物は重合等によって固定された状態で光学異方性層に含有される場合が多く、最終的には液晶性を示す必要はない。重合性液晶性化合物は、多官能性重合性液晶でもよいし、単官能性重合性液晶性化合物でもよい。

【００４４】

前記第１の光学異方性層において、液晶性化合物の分子は、所定の配向状態、好ましくは垂直配向の状態に固定されていることが好ましい。棒状液晶性化合物が実質的に垂直とは、液晶セル基板面と棒状液晶性化合物のダイレクターとのなす角度が７０°～９０°の範囲内であることを意味する。８０°～９０°がより好ましく、８５°～９０°がさらに好ましい。

【００４５】

以下、第１の光学異方性層の作製に用いられる材料、作製方法等を詳細に説明する。前記第１の光学異方性層は、棒状液晶性化合物等の液晶性化合物と、所望により、下記の重合開始剤や配向制御剤や他の添加剤を含む組成物から形成することができる。

（棒状液晶性化合物）

本発明では、棒状液晶性化合物を用いて第１の光学異方性層を形成することが好ましい。棒状液晶性化合物としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類及びアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく用いられる。以上のような低分子液晶性化合物だけではなく、高分子液晶性化合物も用いることができる。棒状液晶性化合物を重合によって配向を固定することがより好ましい。液晶性化合物には活性光線や電子線、熱などによって重合や架橋反応を起こしうる部分構造を有するものが好適に用いられる。その部分構造の個数は好ましくは１～６個、より好ましくは１～３個である。重合性棒状液晶性化合物としては、Ｍａｋｒｏｍｏｌ．Ｃｈｅｍ．，１９０巻、２２５５頁（１９８９年）、Ａｄｖａｎｃｅｄ　Ｍａｔｅｒｉａｌｓ　５巻、１０７頁（１９９３年）、米国特許第４６８３３２７号明細書、同５６２２６４８号明細書、同５７７０１０７号明細書、国際公開ＷＯ９５／２２５８６号公報、同９５／２４４５５号公報、同９７／００６００号公報、同９８／２３５８０号公報、同９８／５２９０５号公報、特開平１－２７２５５１号公報、同６－１６６１６号公報、同７－１１０４６９号公報、同１１－８００８１号公報、特開２００

１－３２８９７３号公報、特開２００４－２４０１８８号公報、特開２００５－９９２３６号公報、特開２００５－９９２３７号公報、特開２００５－１２１８２７号公報、特開２００２－３００４２号公報などに記載の化合物を用いることができる。

【００４６】

（垂直配向促進剤）

液晶性化合物を均一に垂直配向させるためには、配向膜界面側及び空気界面側において液晶性化合物を垂直に配向制御することが必要である。この目的のために、配向膜に、排除体積効果、静電気的効果又は表面エネルギー効果によって液晶性化合物を垂直に配向させる作用を及ぼす化合物を添加した組成物を採用してもよい。また、空気界面側の配向制御に関しては液晶性化合物の配向時に空気界面に偏在し、その排除体積効果、静電気的効果、又は表面エネルギー効果によって液晶性化合物を垂直に配向させる作用を及ぼす化合物を配合した液晶性組成物を採用してもよい。このような配向膜界面側で液晶性化合物の分子を垂直に配向させるのを促進する化合物（配向膜界面側垂直配向剤）としては、ピリジニウム誘導体が好適に用いられる。空気界面側で液晶性化合物の分子を垂直に配向させるのを促進する化合物（空気界面側垂直配向剤）としては、該化合物が空気界面側に偏在するのを促進する、フルオロ脂肪族基と、カルボキシル基（－ＣＯＯＨ）、スルホ基（－SO_3H）、ホスホノキシ基｛－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$｝及びそれらの塩からなる群より選ばれる１種以上の親水性基とを含む化合物が好適に用いられる。また、これらの化合物を配合することによって、例えば、液晶性組成物を塗布液として調製した場合に、該塗布液の塗布性が改善され、ムラ、ハジキの発生が抑制される。以下に垂直配向剤に関して詳細に説明する。

【００４７】

（配向膜界面側垂直配向剤）

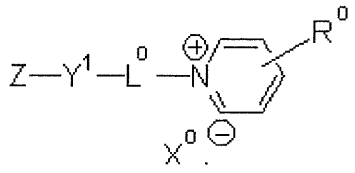
本発明に使用可能な配向膜界面側垂直配向剤としては、下記式（Ｉ）で表されるピリジニウム誘導体（ピリジニウム塩）が好適に用いられる。該ピリジニウム誘導体の少なくとも１種を前記液晶性組成物に添加することによって、ディスコティック液晶性化合物の分子を配向膜近傍で実質的に垂直に配向させることができる。

【００４８】

一般式（Ｉ）

【００４９】

【化１】



【００５０】

式（Ｉ）において、L^0は２価の連結基を表し、アルキレン基と－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－SO_2－、－NR^a－（但し、R^aは炭素原子数が１～５のアルキル基又は水素原子である）、アルケニレン基、アルキニレン基又はアリーレン基との組み合わせからなる炭素原子数が１～２０の２価の連結基であることが好ましい。アルキレン基は、直鎖であっても分岐であってもよい。

【００５１】

式（Ｉ）において、R^0は、水素原子、無置換のアミノ基又は炭素原子数が１～２０の置換基で置換された置換アミノ基である。R^0が置換アミノ基である場合、脂肪族基によって置換されていることが好ましい。脂肪族基は、例えば、アルキル基、置換アルキル基、アルケニル基、置換アルケニル基、アルキニル基及び置換アルキニル基が挙げられる。また、R^0が２置換アミノ基である場合、２つの脂肪族基が互いに結合して含窒素複素環を形成してもよい。このとき形成される含窒素複素環は、５員環又は６員環であることが好ましい。R^0は水素原子、無置換のアミノ基又は炭素原子数が１～２０の置換アミノ基

であることが好ましく、水素原子、無置換のアミノ基又は炭素原子数が２～１２の置換アミノ基であることがより好ましく、水素原子、無置換のアミノ基又は炭素原子数が２～８の置換アミノ基であることがさらに好ましい。R^0がアミノ基である場合、ピリジニウム環の４位に置換されていることが好ましい。

【００５２】

式（Ｉ）において、X^0はアニオンである。アニオンの例には、ハロゲン陰イオン（例えば、フッ素イオン、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオンなど）、スルホン酸イオン（例えば、メタンスルホン酸イオン、トリフルオロメタンスルホン酸イオン、メチル硫酸イオン、ｐ－トルエンスルホン酸イオン、ｐ－クロロベンゼンスルホン酸イオン、１，３－ベンゼンジスルホン酸イオン、１，５－ナフタレンジスルホン酸イオン、２，６－ナフタレンジスルホン酸イオンなど）、硫酸イオン、炭酸イオン、硝酸イオン、チオシアン酸イオン、過塩素酸イオン、テトラフルオロホウ酸イオン、ピクリン酸イオン、酢酸イオン、ギ酸イオン、トリフルオロ酢酸イオン、リン酸イオン（例えば、ヘキサフルオロリン酸イオン）、水酸イオンなどが挙げられる。X^0は、好ましくは、ハロゲン陰イオン、スルホネートイオン、水酸イオンである。

【００５３】

式（Ｉ）において、Y^1は５員環又は６員環を部分構造として有する炭素数１～３０の２価の連結基である。Y^1に含まれる環状部分構造はシクロヘキシル環、芳香族環又は複素環であることがより好ましい。芳香族環としては、ベンゼン環、インデン環、ナフタレン環、フルオレン環、フェナントレン環、アントラセン環、ビフェニル環、及びピレン環を挙げることができる。ベンゼン環、ビフェニル環、及びナフタレン環がさらに好ましい。複素環を構成する複素原子としては、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子が好ましく、例えば、フラン環、チオフェン環、ピロール環、ピロリン環、ピロリジン環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、イミダゾリン環、イミダゾリジン環、ピラゾール環、ピラゾリン環、ピラゾリジン環、トリアゾール環、フラザン環、テトラゾール環、ピラン環、ジオキサン環、ジチアン環、チイン環、ピリジン環、ピペリジン環、オキサジン環、モルホリン環、チアジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環、ピペラジン環及びトリアジン環などを挙げることができる。複素環は６員環であることが好ましい。Y^1で表される５員環又は６員環を部分構造として有する２価の連結基は置換基を有していてもよい。

【００５４】

式（Ｉ）において、Ｚは、ハロゲン置換フェニル基、ニトロ置換フェニル基、シアノ置換フェニル基、炭素原子数が１～１０のアルキル基で置換されたフェニル基、炭素原子数が２～１０のアルコキシ基で置換されたフェニル基、炭素原子数が１～１２のアルキル基、炭素原子数が２～２０のアルキニル基、炭素原子数が１～１２のアルコキシ基、炭素原子数が２～１３のアルコキシカルボニル基、炭素原子数が７～２６のアリールオキシカルボニル基、炭素原子数が７～２６のアリールカルボニルオキシ基であり、シアノ置換フェニル基、ハロゲン置換フェニル基、炭素原子数が１～１０のアルキル基で置換されたフェニル基、炭素原子数が２～１０のアルコキシ基で置換されたフェニル基、炭素原子数が７～２６のアリールオキシカルボニル基又は炭素原子数が７～２６のアリールカルボニルオキシ基であるのが好ましい。

Ｚは、さらに置換基を有していてもよく、置換基の例には、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数が１～１６のアルキル基、炭素原子数が１～１６のアルケニル基、炭素原子数が１～１６のアルキニル基、炭素原子数が１～１６のハロゲン置換アルキル基、炭素原子数が１～１６のアルコキシ基、炭素原子数が２～１６のアシル基、炭素原子数が１～１６のアルキルチオ基、炭素原子数が２～１６のアシルオキシ基、炭素原子数が２～１６のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数が２～１６のアルキル置換カルバモイル基及び炭素原子数が２～１６のアシルアミノ基が含まれる。

【００５５】

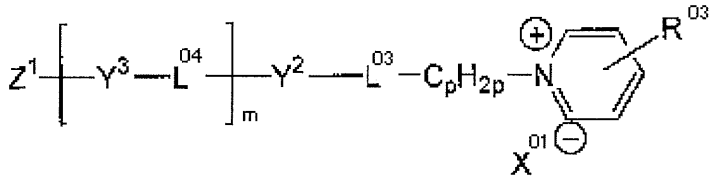
本発明に用いられるピリジニウム化合物としては、下記式（Ｉａ）で表されるピリジニウム化合物が好ましい。

【００５６】

一般式（Ｉａ）

【００５７】

【化２】



【００５８】

式（Ｉａ）において、L^{03}は、単結合、－Ｏ－、－Ｏ－ＣＯ－、－ＣＯ－Ｏ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－、－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－ＣＯ－、－Ｏ－ＡＬ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－ＣＯ－、－ＣＯ－Ｏ－ＡＬ－ＣＯ－Ｏ－、－Ｏ－ＣＯ－ＡＬ－Ｏ－、－Ｏ－ＣＯ－ＡＬ－Ｏ－ＣＯ－又はＯ－ＣＯ－ＡＬ－ＣＯ－Ｏ－である。ＡＬは、炭素原子数が１～１０のアルキレン基である。L^{03}は、単結合、－Ｏ－、－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－、－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－ＣＯ－、－Ｏ－ＡＬ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－ＡＬ－Ｏ－ＣＯ－、－ＣＯ－Ｏ－ＡＬ－ＣＯ－Ｏ－、－Ｏ－ＣＯ－ＡＬ－Ｏ－、－Ｏ－ＣＯ－ＡＬ－Ｏ－ＣＯ－又はＯ－ＣＯ－ＡＬ－ＣＯ－Ｏ－であるのが好ましく、単結合又はＯ－であるのがより好ましい。

【００５９】

式（Ｉａ）において、L^{04}は、単結合、－Ｏ－、－Ｏ－ＣＯ－、－ＣＯ－Ｏ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－又はＮ＝Ｎ－である。

【００６０】

式（Ｉａ）において、R^{03}は、水素原子、無置換アミノ基又は炭素原子数が２～２０のアルキル置換アミノ基である。R^{03}がジアルキル置換アミノ基である場合、２つのアルキル基が互いに結合して含窒素複素環を形成してもよい。このとき形成される含窒素複素環は、５員環又は６員環が好ましい。R^{03}は水素原子、無置換アミノ基又は炭素原子数が２～１２のジアルキル置換アミノ基がさらに好ましく、水素原子、無置換アミノ基又は炭素原子数が２～８のジアルキル置換アミノ基が最も好ましい。R^{03}が無置換アミノ基である場合、ピリジニウム環の４位がアミノ置換されていることが好ましい。

【００６１】

式（Ｉａ）において、Y^{2}及びY^{3}は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい６員環からなる２価の基である。６員環の例は、脂肪族環、芳香族環（ベンゼン環）及び複素環が挙げられる。６員脂肪族環の例は、シクロヘキサン環、シクロヘキセン環及びシクロヘキサジエン環が挙げられる。６員複素環の例は、ピラン環、ジオキサン環、ジチアン環、チイン環、ピリジン環、ピペリジン環、オキサジン環、モルホリン環、チアジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環、ピペラジン環及びトリアジン環が挙げられる。６員環に、他の６員環又は５員環が縮合していてもよい。

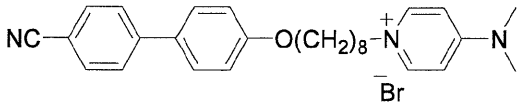
置換基の例は、ハロゲン原子、シアノ基、炭素原子数が１～１２のアルキル基及び炭素原子数が１～１２のアルコキシ基が挙げられる。アルキル基及びアルコキシ基は、炭素原子数が２～１２のアシル基又は炭素原子数が２～１２のアシルオキシ基で置換されていてもよい。アシル基及びアシルオキシ基の定義は、後述する。

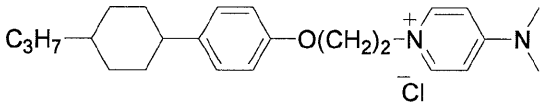
【００６２】

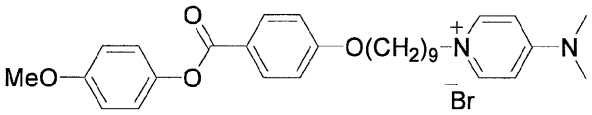
式（Ｉａ）において、X^{01}はアニオンである。X^{01}は、一価のアニオンであることが好ましい。アニオンの例には、ハロゲン陰イオン（例えば、フッ素イオン、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオン）及びスルホン酸イオン（例えば、メタンスルホン酸イオン、ｐ－トルエンスルン酸イオン、ベンゼンスルン酸イオン）が含まれる。

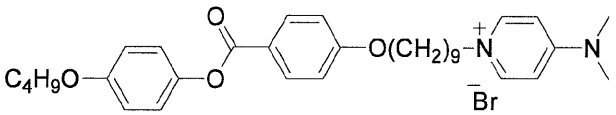
【００６３】
式（Ｉａ）において、Z^1は水素原子、シアノ基、炭素原子数が１～１２のアルキル基又は炭素原子数が１～１２のアルコキシ基であって、アルキル基及びアルコキシ基は、それぞれ、炭素原子数が２～１２のアシル基又は炭素原子数が２～１２のアシルオキシ基で置換されていてもよい。
【００６４】
式（Ｉａ）において、ｍは１又は２であって、ｍが２の場合、２つのL^{04}及び２つのY^3は、異なっていてもよい。
ｍが２の場合、Z^1は、シアノ基、炭素原子数が１～１０のアルキル基又は炭素原子数が１～１０のアルコキシ基であることが好ましい。
ｍが１の場合、Z^1は、炭素原子数が７～１２のアルキル基、炭素原子数が７～１２のアルコキシ基、炭素原子数が７～１２のアシル置換アルキル基、炭素原子数が７～１２のアシル置換アルコキシ基、炭素原子数が７～１２のアシルオキシ置換アルキル基又は炭素原子数が７～１２のアシルオキシ置換アルコキシ基であることが好ましい。
【００６５】
アシル基は－ＣＯ－Ｒ、アシルオキシ基は－Ｏ－ＣＯ－Ｒで表され、Ｒは脂肪族基（アルキル基、置換アルキル基、アルケニル基、置換アルケニル基、アルキニル基、置換アルキニル基）又は芳香族基（アリール基、置換アリール基）である。Ｒは、脂肪族基であることが好ましく、アルキル基又はアルケニル基であることがさらに好ましい。
【００６６】
式（Ｉａ）において、ｐは、１～１０の整数である。C_pH_{2p}は、分岐構造を有していてもよい鎖状アルキレン基を意味する。C_pH_{2p}は、直鎖状アルキレン基であることが好ましい。また、ｐは１又は２であることがより好ましい。
【００６７】
以下に、式（Ｉ）及び／又は（Ｉａ）で表される化合物の具体例を示す。ここで、Ｍｅはメチル基を表す。
【００６８】

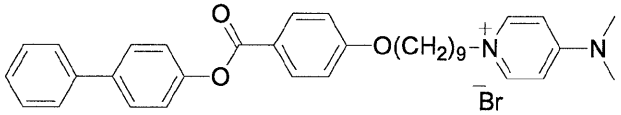
【化３】

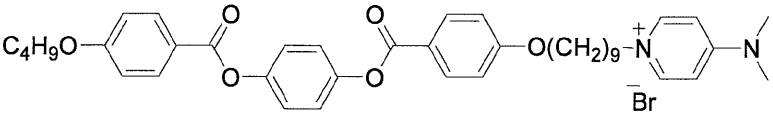
(I-1) 

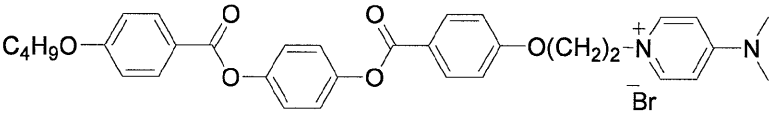
(I-2) 

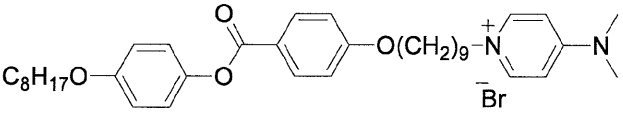
(I-3) 

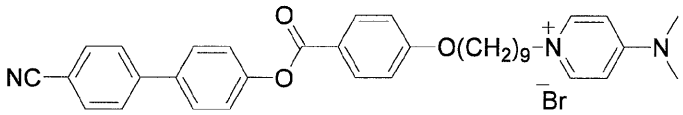
(I-4) 

(I-5) 

(I-6) 

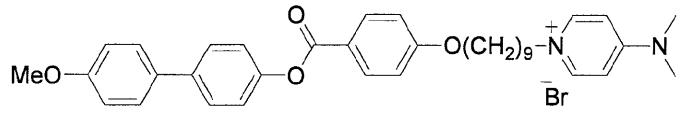
(I-7) 

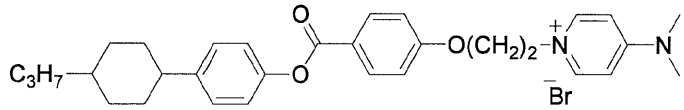
(I-8) 

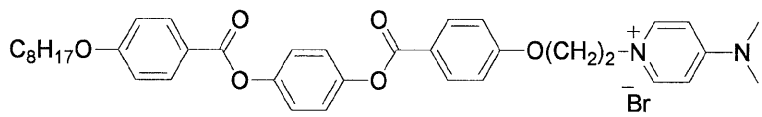
(I-9) 

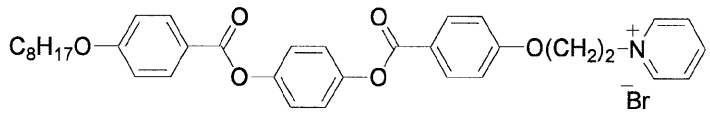
【００６９】

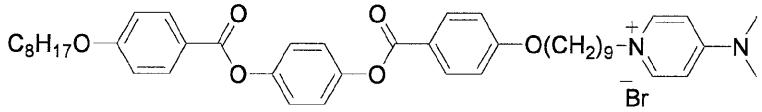
【化４】

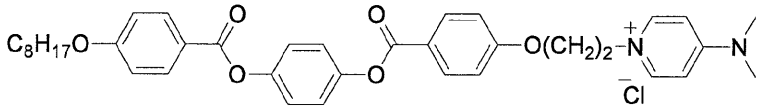
(I-10) 

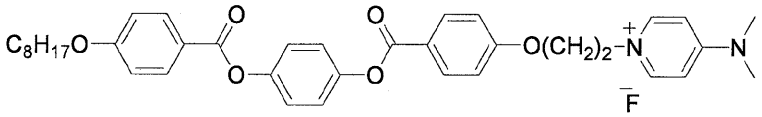
(I-11) 

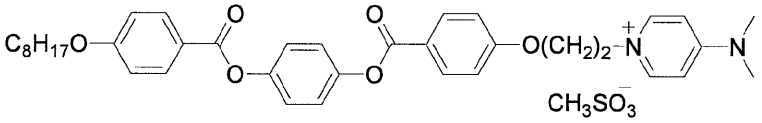
(I-12) 

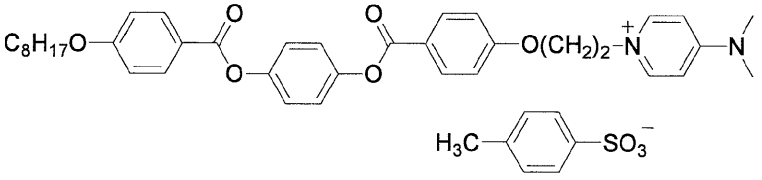
(I-13) 

(I-14) 

(I-15) 

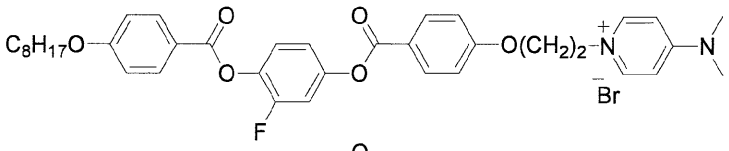
(I-16) 

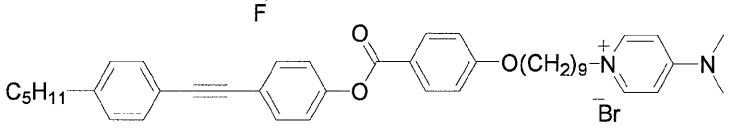
(I-17) 

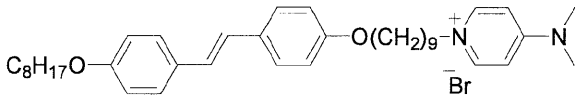
(I-18) 

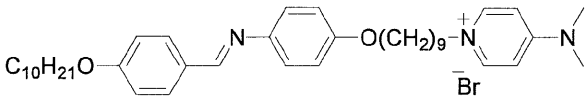
【００７０】

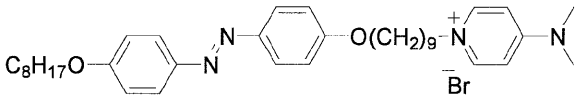
【化５】

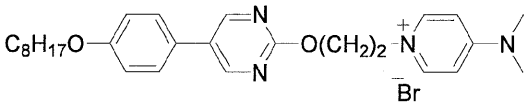
(I-19) 

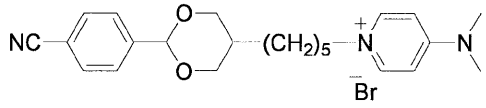
(I-20) 

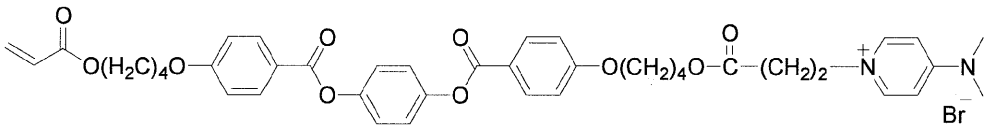
(I-21) 

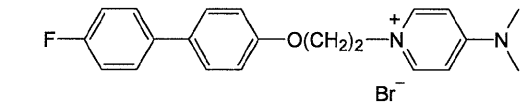
(I-22) 

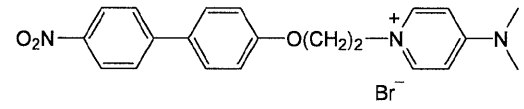
(I-23) 

(I-24) 

(I-25) 

(I-26) 

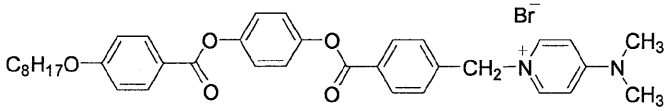
(I-27) 

(I-28) 

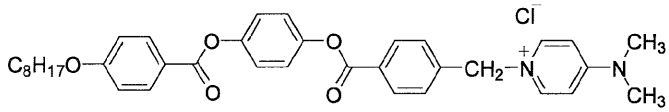
【００７１】

【化６】

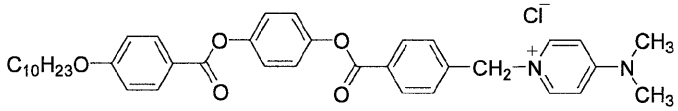
(I-29)



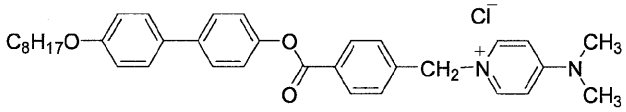
(I-30)



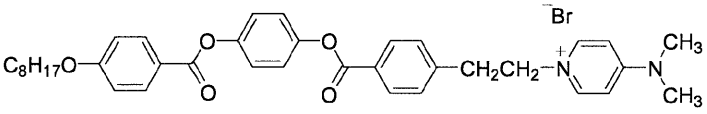
(I-31)



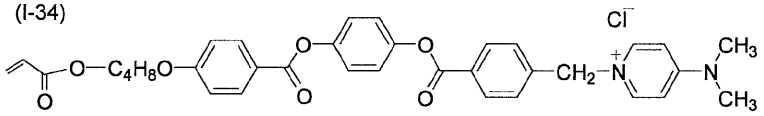
(I-32)



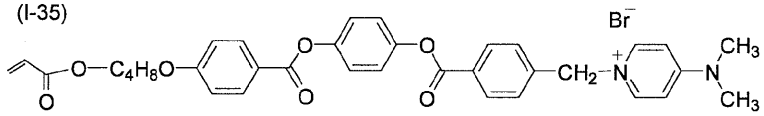
(I-33)



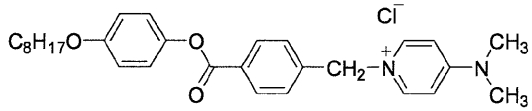
(I-34)



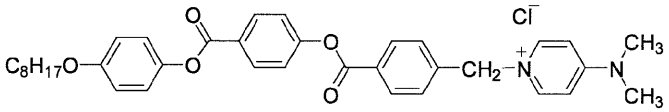
(I-35)



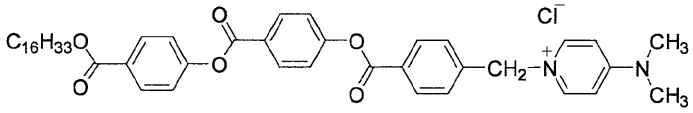
(I-36)



(I-37)



(I-38)



【００７２】

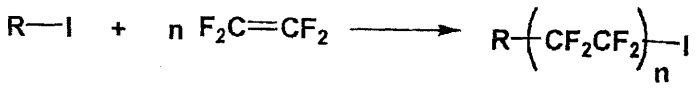
ピリジニウム誘導体は、一般にピリジン環をアルキル化（メンシュトキン反応）して得られる。

【００７３】

前記液晶性組成物中における前記ピリジニウム誘導体の含有量の好ましい範囲は、その用途によって異なるが、液晶性組成物（塗布液として調製した場合は溶媒を除いた液晶性組成物）中、０．００５～８質量％であるのが好ましく、０．０１～５質量％であるのがより好ましい。

【００７４】
（空気界面側垂直配向剤）
本発明に使用可能な空気界面側垂直配向剤としては、フルオロ脂肪族基と、カルボキシル基（－ＣＯＯＨ）、スルホ基（－SO_3H）、ホスホノキシ基｛－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$｝及びそれらの塩からなる群より選ばれる１種以上の親水性基とを含有するフルオロ脂肪族基含有ポリマー（以下、「フッ素系ポリマー」という）、又は一般式（ＩＩＩ）で表される含フッ素化合物が好適に用いられる。
【００７５】
まず、フッ素系ポリマーについて説明する。
本発明に使用可能なフッ素系ポリマーは、フルオロ脂肪族基と、カルボキシル基（－ＣＯＯＨ）、スルホ基（－SO_3H）、ホスホノキシ基｛－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$｝及びそれらの塩からなる群より選ばれる１種以上の親水性基とを含有することを特徴とする。ポリマーの種類としては、「改訂　高分子合成の化学」（大津隆行著、発行：株式会社化学同人、１９６８）１～４ページに記載があり、例えば、ポリオレフィン類、ポリエステル類、ポリアミド類、ポリイミド類、ポリウレタン類、ポリカーボネート類、ポリスルホン類、ポリカーボナート類、ポリエーテル類、ポリアセタール類、ポリケトン類、ポリフェニレンオキシド類、ポリフェニレンスルフィド類、ポリアリレート類、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）類、ポリビニリデンフロライド類、セルロース誘導体などが挙げられる。前記フッ素系ポリマーは、ポリオレフィン類であることが好ましい。
【００７６】
前記フッ素系ポリマーは、フルオロ脂肪族基を側鎖に有するポリマーである。前記フルオロ脂肪族基は、炭素数１～１２であるのが好ましく、６～１０であるのがより好ましい。脂肪族基は、鎖状であっても環状であってもよく、鎖状である場合は直鎖状であっても分岐鎖状であってもよい。中でも、直鎖状の炭素数６～１０のフルオロ脂肪族基が好ましい。フッ素原子による置換の程度については特に制限はないが、脂肪族基中の５０％以上の水素原子がフッ素原子に置換されているのが好ましく、６０％以上が置換されているのがより好ましい。フルオロ脂肪族基は、エステル結合、アミド結合、イミド結合、ウレタン結合、ウレア結合、エーテル結合、チオエーテル結合、芳香族環などを介してポリマー主鎖と結合した側鎖に含まれる。フルオロ脂肪族基の一つは、テロメリゼーション法（テロマー法ともいわれる）又はオリゴメリゼーション法（オリゴマー法ともいわれる）により製造されたフルオロ脂肪族化合物から導かれるものである。これらのフルオロ脂肪族化合物の製造法に関しては、例えば、「フッ素化合物の合成と機能」（監修：石川延男、発行：株式会社シーエムシー、１９８７）の１１７～１１８ページや、「Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ ｏｆ Ｏｒｇａｎｉｃ Ｆｌｕｏｒｉｎｅ Ｃｏｍｐｏｕｎｄｓ ＩＩ」（Ｍｏｎｏｇｒａｐｈ １８７，Ｅｄ ｂｙ Ｍｉｌｏｓ Ｈｕｄｌｉｃｋｙ ａｎｄ Ａｔｔｉｌａ Ｅ．Ｐａｖｌａｔｈ，Ａｍｅｒｉｃａｎ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｓｏｃｉｅｔｙ １９９５）の７４７～７５２ページに記載されている。テロメリゼーション法とは、ヨウ化物等の連鎖移動常数の大きいアルキルハライドをテローゲンとして、テトラフルオロエチレン等のフッ素含有ビニル化合物のラジカル重合を行い、テロマーを合成する方法である（Ｓｃｈｅｍｅ－１に例を示した）。
【００７７】
【化７】

Scheme1



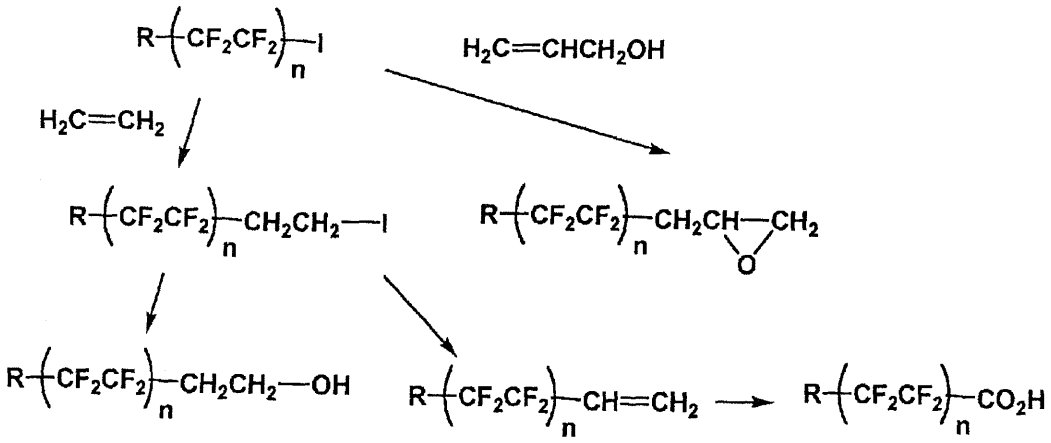
【００７８】
得られた、末端ヨウ素化テロマーは通常、例えば［Ｓｃｈｅｍｅ２］のごとき適切な末

端化学修飾を施され、フルオロ脂肪族化合物へと導かれる。これらの化合物は必要に応じ、さらに所望のモノマー構造へと変換され、フッ素系ポリマーの製造に使用される。

【００７９】

【化８】

Scheme2

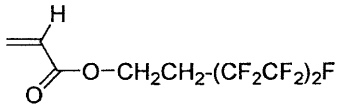


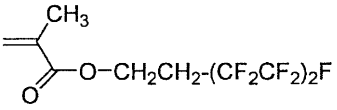
【００８０】

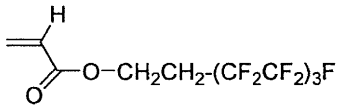
本発明に使用可能なフッ素系ポリマーの製造に利用可能なモノマーの具体例を以下に挙げるが、本発明は以下の具体例によってなんら制限されるものではない。

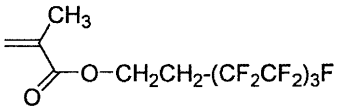
【００８１】

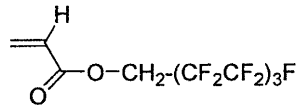
【化９】

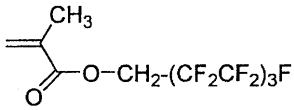

F-1

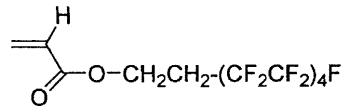

F-2

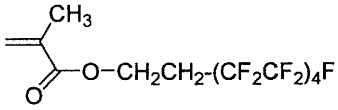

F-3

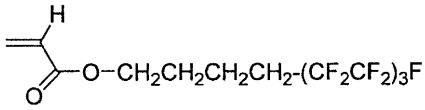

F-4

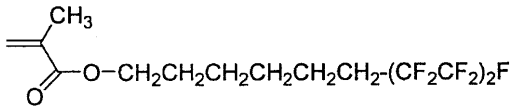

F-5


F-6


F-7

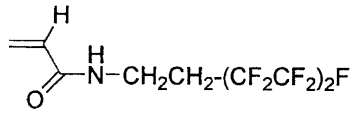

F-8

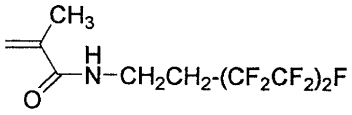

F-9

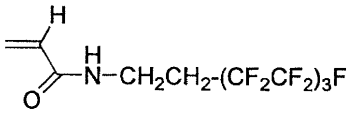

F-10

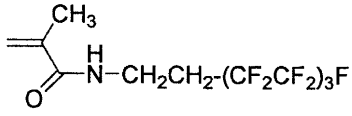
【００８２】

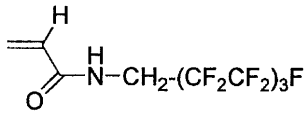
【化１０】

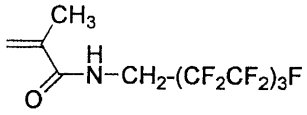

F-11

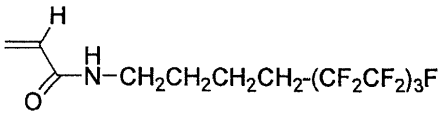

F-12

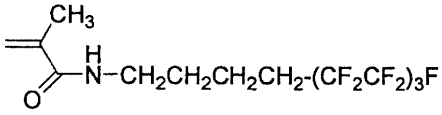

F-13

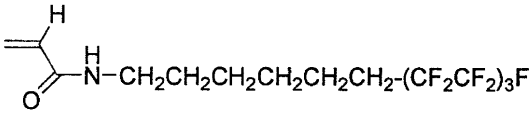

F-14

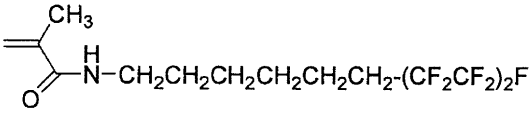

F-15


F-16


F-17

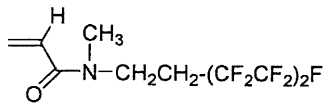

F-18

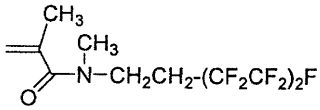

F-19

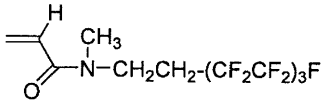

F-20

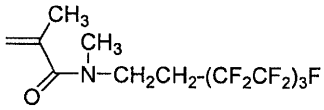
【００８３】

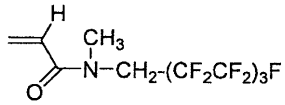
【化１１】

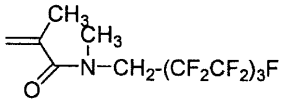

F-21

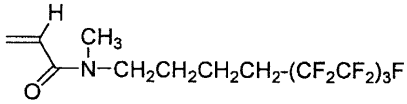

F-22

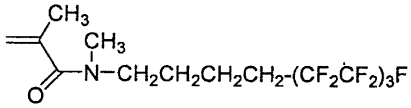

F-23

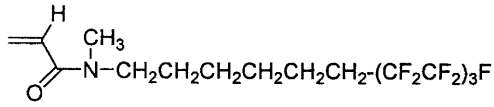

F-24

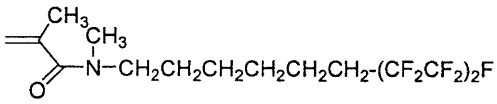

F-25


F-26


F-27

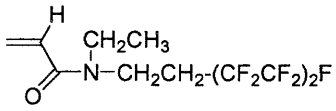

F-28

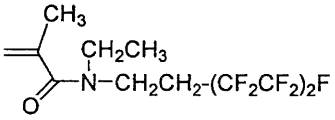

F-29

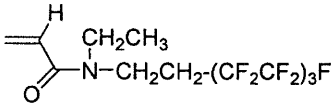

F-30

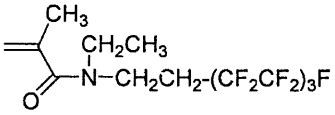
【００８４】

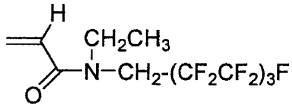
【化１２】

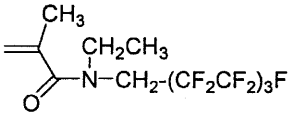

F-31

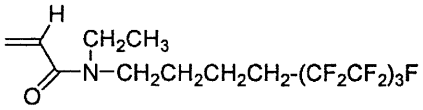

F-32

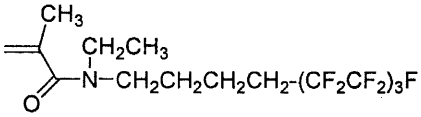

F-33

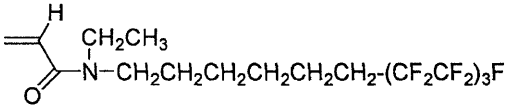

F-34

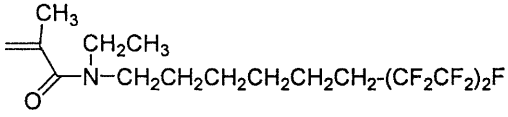

F-35


F-36


F37

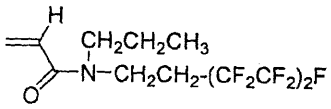

F38

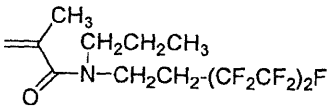

F-39

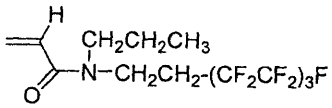

F-40

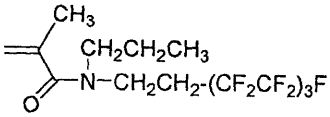
【００８５】

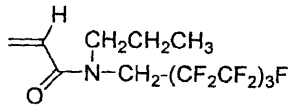
【化１３】

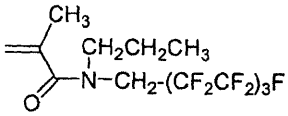

F-41

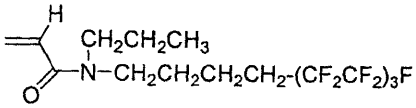

F-42

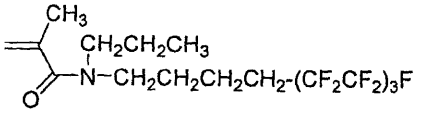

F-43

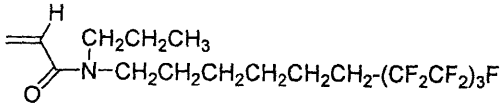

F-44

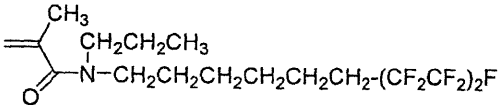

F-45


F-46


F-47

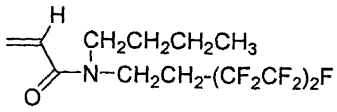

F-48

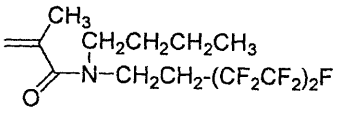

F-49

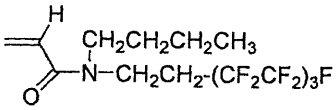

F-50

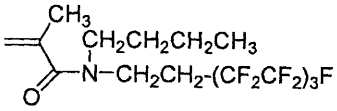
【００８６】

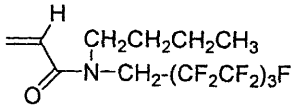
【化１４】

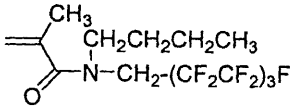

F-51

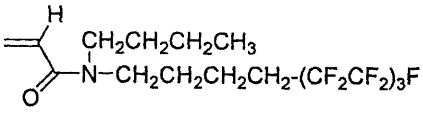

F-52

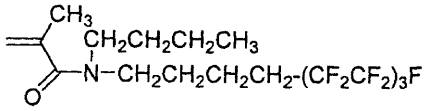

F-53

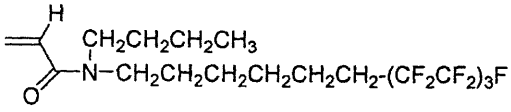

F-54

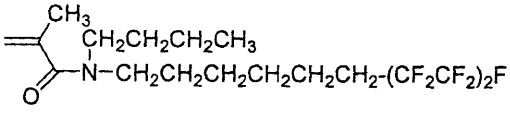

F-55


F-56


F-57

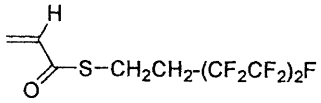

F-58

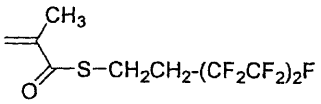

F-59

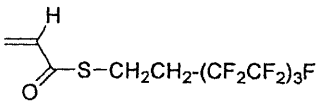

F-60

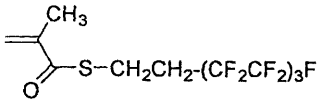
【００８７】

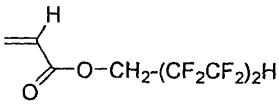
【化１５】

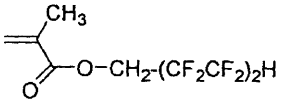

F-61

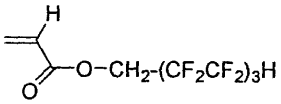

F-62

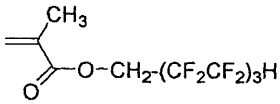

F-63

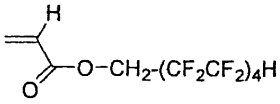

F-64

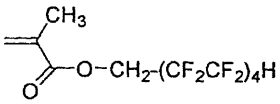

F-65


F-66


F-67


F-68


F-69


F-70

【００８８】

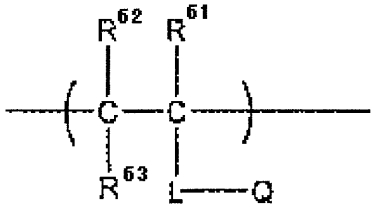
本発明に使用可能なフッ素系ポリマーの一態様は、フルオロ脂肪族基含有モノマー（以下、「フッ素系モノマー」ということがある）より誘導される繰り返し単位と、下記式（ＩＩ）で表される親水性基を含有する繰り返し単位とを有する共重合体である。

【００８９】

一般式（ＩＩ）

【００９０】

【化１６】



【００９１】

上記式（ＩＩ）において、R^{61}、R^{62}及びR^{63}はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す。Ｑはカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3H）もしくはその塩、又は、ホスホノキシ基｛－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$｝もしくはその塩を表す。Ｌは下記の連結基群から選ばれる任意の基、又はそれらの２つ以上を組み合わせて形成される２価の連結基を表す。

（連結基群）

単結合、－Ｏ－、－ＣＯ－、－NR^b－（R^bは水素原子、アルキル基、アリール基、又はアラルキル基を表す）、－Ｓ－、－SO_2－、－Ｐ（＝Ｏ）（OR^f）－（R^fはアルキル基、アリール基、又はアラルキル基を表す）、アルキレン基及びアリーレン基。

【００９２】

式（ＩＩ）中、R^{61}、R^{62}及びR^{63}は、それぞれ独立に、水素原子又は下記に例示した置換基群から選ばれる置換基を表す。

（置換基群）

アルキル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１２、さらに好ましくは炭素数１～８のアルキル基であり、例えば、メチル基、エチル基、イソプロピル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｎ－オクチル基、ｎ－デシル基、ｎ－ヘキサデシル基、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる）、アルケニル基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１２、さらに好ましくは炭素数２～８のアルケニル基であり、例えば、ビニル基、アリール基、２－ブテニル基、３－ペンテニル基などが挙げられる）、アルキニル基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１２、さらに好ましくは炭素数２～８のアルキニル基であり、例えば、プロパルギル基、３－ペンチニル基などが挙げられる）、アリール基（好ましくは炭素数６～３０、より好ましくは炭素数６～２０、さらに好ましくは炭素数６～１２のアリール基であり、例えば、フェニル基、ｐ－メチルフェニル基、ナフチル基などが挙げられる）、アラルキル基（好ましくは炭素数７～３０、より好ましくは炭素数７～２０、さらに好ましくは炭素数７～１２のアラルキル基であり、例えば、ベンジル基、フェネチル基、３－フェニルプロピル基などが挙げられる）、置換もしくは無置換のアミノ基（好ましくは炭素数０～２０、より好ましくは炭素数０～１０、さらに好ましくは炭素数０～６のアミノ基であり、例えば、無置換アミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、アニリノ基などが挙げられる）、

【００９３】

アルコキシ基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１０のアルコキシ基であり、例えば、メトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基などが挙げられる）、アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１６、さらに好ましくは２～１０のアルコキシカルボニル基であり、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基などが挙げられる）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１６、さらに好ましくは２～１０のアシルオキシ基であり、例えば、アセトキシ基、ベンゾイルオキシ基などが挙げられる）、アシルアミノ基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１６、さらに好ましくは炭素数２～１０のアシルアミノ基であり、例えばアセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基などが挙げられる）、アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１６、さらに好ましくは炭素数２～１２のアル

コキシカルボニルアミノ基であり、例えば、メトキシカルボニルアミノ基などが挙げられる）、アリールオキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数７～２０、より好ましくは炭素数７～１６、さらに好ましくは炭素数７～１２のアリールオキシカルボニルアミノ基であり、例えば、フェニルオキシカルボニルアミノ基などが挙げられる）、スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のスルホニルアミノ基であり、例えば、メタンスルホニルアミノ基、ベンゼンスルホニルアミノ基などが挙げられる）、スルファモイル基（好ましくは炭素数０～２０、より好ましくは炭素数０～１６、さらに好ましくは炭素数０～１２のスルファモイル基であり、例えば、スルファモイル基、メチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、フェニルスルファモイル基などが挙げられる）、カルバモイル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のカルバモイル基であり、例えば、無置換のカルバモイル基、メチルカルバモイル基、ジエチルカルバモイル基、フェニルカルバモイル基などが挙げられる）、

【００９４】

アルキルチオ基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のアルキルチオ基であり、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基などが挙げられる）、アリールチオ基（好ましくは炭素数６～２０、より好ましくは炭素数６～１６、さらに好ましくは炭素数６～１２のアリールチオ基であり、例えば、フェニルチオ基などが挙げられる）、スルホニル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のスルホニル基であり、例えば、メシル基、トシル基などが挙げられる）、スルフィニル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のスルフィニル基であり、例えば、メタンスルフィニル基、ベンゼンスルフィニル基などが挙げられる）、ウレイド基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のウレイド基であり、例えば、無置換のウレイド基、メチルウレイド基、フェニルウレイド基などが挙げられる）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のリン酸アミド基であり、例えば、ジエチルリン酸アミド基、フェニルリン酸アミド基などが挙げられる）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数１～３０、より好ましくは１～１２のヘテロ環基であり、例えば、窒素原子、酸素原子、硫黄原子等のヘテロ原子を有するヘテロ環基であり、例えば、イミダゾリル基、ピリジル基、キノリル基、フリル基、ピペリジル基、モルホリノ基、ベンゾオキサゾリル基、ベンズイミダゾリル基、ベンズチアゾリル基などが挙げられる）、シリル基（好ましくは、炭素数３～４０、より好ましくは炭素数３～３０、さらに好ましくは、炭素数３～２４のシリル基であり、例えば、トリメチルシリル基、トリフェニルシリル基などが挙げられる）が含まれる。これらの置換基はさらにこれらの置換基によって置換されていてもよい。また、置換基を二つ以上有する場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに結合して環を形成していてもよい。

【００９５】

R^{61}、R^{62}及びR^{63}はそれぞれ独立に、水素原子、アルキル基、ハロゲン原子（例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等）、又は後述する－Ｌ－Ｑで表される基であることが好ましく、水素原子、炭素数１～６のアルキル基、塩素原子、－Ｌ－Ｑで表される基であることがより好ましく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基であることが特に好ましく、水素原子、炭素数１～２のアルキル基であることが最も好ましい。該アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基等が挙げられる。該アルキル基は、適当な置換基を有していてもよい。該置換基としては、ハロゲン原子、アリール基、ヘテロ環基、アルコキシル基、アリールオキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アシル基、ヒドロキシル基、アシルオキシ基、

アミノ基、アルコキシカルボニル基、アシルアミノ基、オキシカルボニル基、カルバモイル基、スルホニル基、スルファモイル基、スルホンアミド基、スルホリル基、カルボキシル基などが挙げられる。なお、アルキル基の炭素数は、置換基の炭素原子を含まない。以下、他の基の炭素数についても同様である。

【００９６】

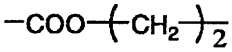
Ｌは、上記連結基群から選ばれる２価の連結基、又はそれらの２つ以上を組み合わせて形成される２価の連結基を表す。上記連結基群中、－ＮＲ^{b}－のＲ^{b}は、水素原子、アルキル基、アリール基又はアラルキル基を表し、好ましくは水素原子又はアルキル基である。また、－ＰＯ（ＯＲ^{f}）－のＲ^{f}はアルキル基、アリール基又はアラルキル基を表し、好ましくはアルキル基である。Ｒ^{b}及びＲ^{f}がアルキル基、アリール基又はアラルキル基を表す場合の炭素数は「置換基群」で説明したものと同じである。Ｌとしては、単結合、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＮＲ^{b}－、－Ｓ－、－ＳＯ$_{2}$－、アルキレン基又はアリーレン基を含むことが好ましく、－ＣＯ－、－Ｏ－、－ＮＲ^{b}－、アルキレン基又はアリーレン基を含んでいることが特に好ましい。Ｌがアルキレン基を含む場合、アルキレン基の炭素数は好ましくは１～１０、より好ましくは１～８、さらに好ましくは１～６である。特に好ましいアルキレン基の具体例として、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、テトラブチレン基、ヘキサメチレン基等が挙げられる。Ｌが、アリーレン基を含む場合、アリーレン基の炭素数は、好ましくは６～２４、より好ましくは６～１８、さらに好ましくは６～１２である。特に好ましいアリーレン基の具体例として、フェニレン基、ナフタレン基等が挙げられる。Ｌが、アルキレン基とアリーレン基を組み合わせて得られる２価の連結基（即ちアラルキレン基）を含む場合、アラルキレン基の炭素数は、好ましくは７～３４、より好ましくは７～２６、さらに好ましくは７～１６である。特に好ましいアラルキレン基の具体例として、フェニレンメチレン基、フェニレンエチレン基、メチレンフェニレン基等が挙げられる。Ｌとして挙げられた基は、適当な置換基を有していてもよい。このような置換基としては先にＲ^{61}、Ｒ^{62}、Ｒ^{63}における置換基として挙げた置換基と同様なものを挙げることができる。

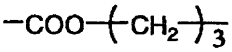
以下にＬの具体的構造を例示する。

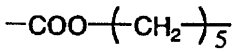
【００９７】

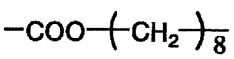
【化１７】

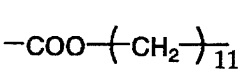
L-1 —— （単結合）

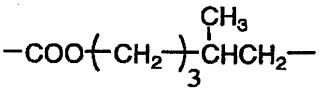
L-2 

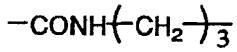
L-3 

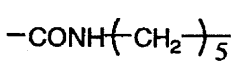
L-4 

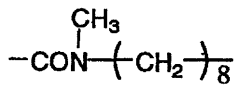
L-5 

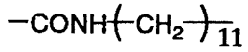
L-6 

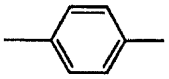
L-7 

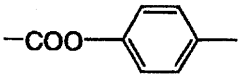
L-8 

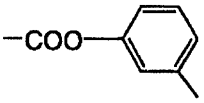
L-9 

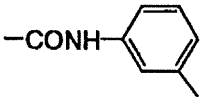
L-10 

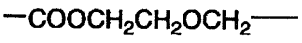
L-11 

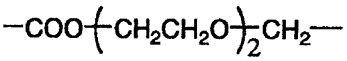
L-12 

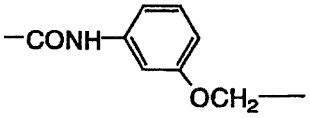
L-13 

L-14 

L-15 

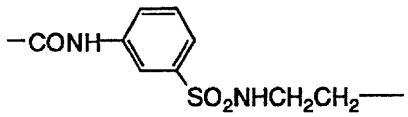
L-16 

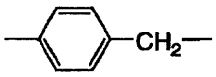
L-17 

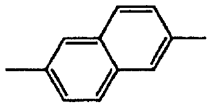
L-18 

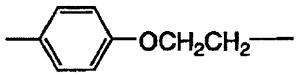
【００９８】

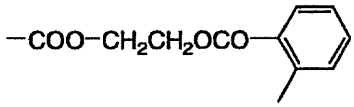
【化１８】

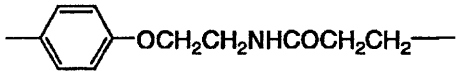
L-19 

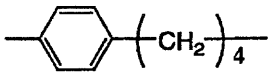
L-20 

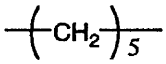
L-21 

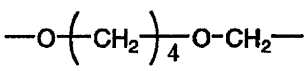
L-22 

L-23 

L-24 

L-25 

L-26 

L-27 

【００９９】

前記式（ＩＩ）中、Ｑはカルボキシル基、カルボキシル基の塩（例えば、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩（例えばアンモニウム、テトラメチルアンモニウム、トリメチル－２－ヒドロキシエチルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、トリメチルベンジルアンモニウム、ジメチルフェニルアンモニウムなど）、ピリジニウム塩など）、スルホ基、スルホ基の塩（塩を形成するカチオンの例は上記カルボキシル基に記載のものと同じ）、ホスホノキシ基、ホスホノキシ基の塩（塩を形成するカチオンの例は上記カルボキシル基に記載のものと同じ）を表す。より好ましくはカルボキシル基、スルホ基、ホスホ基であり、特に好ましいのはカルボキシル基又はスルホ基である。

【０１００】

前記フッ素系ポリマーは、前記式（ＩＩ）で表される繰り返し単位を１種含んでいてもよいし、２種以上含んでいてもよい。また、前記フッ素系ポリマーは、上記各繰り返し単位以外の他の繰り返し単位を１種又は２種以上有していてもよい。前記他の繰り返し単位については特に制限されず、通常のラジカル重合反応可能なモノマーから誘導される繰り返し単位が好ましい例として挙げられる。以下、他の繰り返し単位を誘導するモノマーの具体例を挙げる。前記フッ素系ポリマーは、下記モノマー群から選ばれる１種又は２種以上のモノマーから誘導される繰り返し単位を含有していてもよい。

【０１０１】

モノマー群

（１）アルケン類

エチレン、プロピレン、１－ブテン、イソブテン、１－ヘキセン、１－ドデセン、１－オクタデセン、１－エイコセン、ヘキサフルオロプロペン、フッ化ビニリデン、クロロト

リフルオロエチレン、３，３，３－トリフルオロプロピレン、テトラフルオロエチレン、塩化ビニル、塩化ビニリデンなど；
（２）ジエン類
１，３－ブタジエン、イソプレン、１，３－ペンタジエン、２－エチル－１，３－ブタジエン、２－ｎ－プロピル－１，３－ブタジエン、２，３－ジメチル－１，３－ブタジエン、２－メチル－１，３－ペンタジエン、１－フェニル－１，３－ブタジエン、１－α－ナフチル－１，３－ブタジエン、１－β－ナフチル－１，３－ブタジエン、２－クロロ－１，３－ブタジエン、１－ブロモ－１，３－ブタジエン、１－クロロブタジエン、２－フルオロ－１，３－ブタジエン、２，３－ジクロロ－１，３－ブタジエン、１，１，２－トリクロロ－１，３－ブタジエン及び２－シアノ－１，３－ブタジエン、１，４－ジビニルシクロヘキサンなど；
【０１０２】
（３）α，β－不飽和カルボン酸の誘導体
（３ａ）アルキルアクリレート類
メチルアクリレート、エチルアクリレート、ｎ－プロピルアクリレート、イソプロピルアクリレート、ｎ－ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、ｓｅｃ－ブチルアクリレート、ｔｅｒｔ－ブチルアクリレート、アミルアクリレート、ｎ－ヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、２－エチルヘキシルアクリレート、ｎ－オクチルアクリレート、ｔｅｒｔ－オクチルアクリレート、ドデシルアクリレート、フェニルアクリレート、ベンジルアクリレート、２－クロロエチルアクリレート、２－ブロモエチルアクリレート、４－クロロブチルアクリレート、２－シアノエチルアクリレート、２－アセトキシエチルアクリレート、メトキシベンジルアクリレート、２－クロロシクロヘキシルアクリレート、フルフリルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、２－メトキシエチルアクリレート、ω－メトキシポリエチレングリコールアクリレート（ポリオキシエチレンの付加モル数：ｎ＝２ないし１００のもの）、３－メトキシブチルアクリレート、２－エトキシエチルアクリレート、２－ブトキシエチルアクリレート、２－（２－ブトキシエトキシ）エチルアクリレート、１－ブロモ－２－メトキシエチルアクリレート、１，１－ジクロロ－２－エトキシエチルアクリレート、グリシジルアクリレートなど）；
【０１０３】
（３ｂ）アルキルメタクリレート類
メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ｎ－プロピルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート、ｎ－ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、ｓｅｃ－ブチルメタクリレート、ｔｅｒｔ－ブチルメタクリレート、アミルメタクリレート、ｎ－ヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、２－エチルヘキシルメタクリレート、ｎ－オクチルメタクリレート、ステアリルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、フェニルメタクリレート、アリルメタクリレート、フルフリルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、クレジルメタクリレート、ナフチルメタクリレート、２－メトキシエチルメタクリレート、３－メトキシブチルメタクリレート、ω－メトキシポリエチレングリコールメタクリレート（ポリオキシエチレンの付加モル数：ｎ＝２ないし１００のもの）、２－アセトキシエチルメタクリレート、２－エトキシエチルメタクリレート、２－ブトキシエチルメタクリレート、２－（２－ブトキシエトキシ）エチルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、３－トリメトキシシリルプロピルメタクリレート、アリルメタクリレート、２－イソシアナトエチルメタクリレートなど；
【０１０４】
（３ｃ）不飽和多価カルボン酸のジエステル類
マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジブチル、イタコン酸ジメチル、タコン酸ジブチル、クロトン酸ジブチル、クロトン酸ジヘキシル、フマル酸ジエチル、フマル酸ジメチルなど；
【０１０５】
（３ｄ）α、β－不飽和カルボン酸のアミド類

Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジエチルアクリルアミド、Ｎ－ｎ－プロピルアクリルアミド、Ｎ－ｔｅｒｔブチルアクリルアミド、Ｎ－ｔｅｒｔオクチルメタクリルアミド、Ｎ－シクロヘキシルアクリルアミド、Ｎ－フェニルアクリルアミド、Ｎ－（２－アセトアセトキシエチル）アクリルアミド、Ｎ－ベンジルアクリルアミド、Ｎ－アクリロイルモルフォリン、ジアセトンアクリルアミド、Ｎ－メチルマレイミドなど；

【０１０６】

（４）不飽和ニトリル類

アクリロニトリル、メタクリロニトリルなど；

（５）スチレン及びその誘導体

スチレン、ビニルトルエン、エチルスチレン、ｐ－ｔｅｒｔブチルスチレン、ｐ－ビニル安息香酸メチル、α－メチルスチレン、ｐ－クロロメチルスチレン、ビニルナフタレン、ｐ－メトキシスチレン、ｐ－ヒドロキシメチルスチレン、ｐ－アセトキシスチレンなど；

（６）ビニルエステル類

酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、安息香酸ビニル、サリチル酸ビニル、クロロ酢酸ビニル、メトキシ酢酸ビニル、フェニル酢酸ビニルなど；

【０１０７】

（７）ビニルエーテル類

メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、ｎ－プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、ｎ－ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、ｔｅｒｔ－ブチルビニルエーテル、ｎ－ペンチルビニルエーテル、ｎ－ヘキシルビニルエーテル、ｎ－オクチルビニルエーテル、ｎ－ドデシルビニルエーテル、ｎ－エイコシルビニルエーテル、２－エチルヘキシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、フルオロブチルビニルエーテル、フルオロブトキシエチルビニルエーテルなど；及び

（８）その他の重合性単量体

Ｎ－ビニルピロリドン、メチルビニルケトン、フェニルビニルケトン、メトキシエチルビニルケトン、２－ビニルオキサゾリン、２－イソプロペニルオキサゾリンなど。

【０１０８】

前記フッ素系ポリマー中、フルオロ脂肪族基含有モノマーの量は、該ポリマーの構成モノマー総量の５質量％以上であるのが好ましく、１０質量％以上であるのがより好ましく、３０質量％以上であるのがさらに好ましい。前記フッ素系ポリマーにおいて、前記式（ＩＩ）で表される繰り返し単位の量は、該フッ素ポリマーの構成モノマー総量の０．５質量％以上であるのが好ましく、１～２０質量％であるのがより好ましく、１～１０質量％であるのがさらに好ましい。上記の質量百分率は使用するモノマーの分子量により好ましい範囲の数値が変動し易いため、ポリマーの単位質量当たりの官能基モル数で表す方が、式（ＩＩ）で表される繰り返し単位の含有量を正確に規定できる。該表記を用いた場合、前記フッ素系ポリマー中に含有される親水性基（式（ＩＩ）中のＱ）の好ましい量は、０．１ｍｍｏｌ／ｇ～１０ｍｍｏｌ／ｇであり、より好ましい量は０．２ｍｍｏｌ／ｇ～８ｍｍｏｌ／ｇである。

【０１０９】

本発明に用いる前記フッ素系ポリマーの質量平均分子量は１，０００，０００以下が好ましく、５００，０００以下がより好ましく、１００，０００以下がさらに好ましい。質量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（ＧＰＣ）を用いて、ポリスチレン（ＰＳ）換算の値として測定可能である。

【０１１０】

前記フッ素系ポリマーの重合方法は、特に限定されるものではないが、例えば、ビニル基を利用したカチオン重合やラジカル重合、又は、アニオン重合等の重合方法を採ることができ、これらの中ではラジカル重合が汎用に利用できる点で特に好ましい。ラジカル重合の重合開始剤としては、ラジカル熱重合開始剤や、ラジカル光重合開始剤等の公知の化合物を使用することができるが、特に、ラジカル熱重合開始剤を使用することが好ましい

。ここで、ラジカル熱重合開始剤は、分解温度以上に加熱することにより、ラジカルを発生させる化合物である。このようなラジカル熱重合開始剤としては、例えば、ジアシルパーオキサイド（アセチルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド等）、ケトンパーオキサイド（メチルエチルケトンパーオキサイド、シクロヘキサノンパーオキサイド等）、ハイドロパーオキサイド（過酸化水素、ｔｅｒｔ－ブチルハイドロパーオキサイド、クメンハイドロパーオキサイド等）、ジアルキルパーオキサイド（ジ－ｔｅｒｔ－ブチルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、ジラウロイルパーオキサイド等）、パーオキシエステル類（ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシアセテート、ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシピバレート等）、アゾ系化合物（アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリル等）、過硫酸塩類（過硫酸アンモニウム、過硫酸ナトリウム、過硫酸カリウム等）が挙げられる。このようなラジカル熱重合開始剤は、１種を単独で使用することもできるし、２種以上を組み合わせて使用することもできる。

【０１１１】

ラジカル重合方法は、特に制限されるものでなく、乳化重合法、懸濁重合法、塊状重合法、溶液重合法等を採ることが可能である。典型的なラジカル重合方法である溶液重合についてさらに具体的に説明する。他の重合方法についても概要は同等であり、その詳細は例えば「高分子科学実験法」高分子学会編（東京化学同人、１９８１年）等に記載されている。

【０１１２】

溶液重合を行うためには有機溶媒を使用する。これらの有機溶媒は本発明の目的、効果を損なわない範囲で任意に選択可能である。これらの有機溶媒は通常、大気圧下での沸点が５０～２００℃の範囲内の値を有する有機化合物であり、各構成成分を均一に溶解させる有機化合物が好ましい。好ましい有機溶媒の例を示すと、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類；ジブチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類；酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸アミル、γ－ブチロラクトン等のエステル類；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；が挙げられる。なお、これらの有機溶媒は、１種単独又は２種以上を組み合わせて用いることが可能である。さらに、モノマーや生成するポリマーの溶解性の観点から上記有機溶媒に水を併用した水混合有機溶媒も適用可能である。

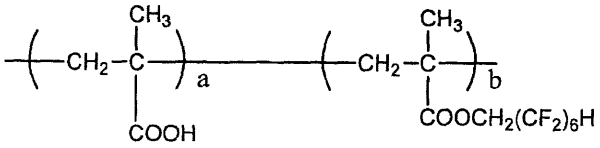
【０１１３】

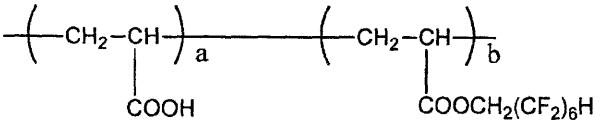
また、溶液重合条件も特に制限されるものではないが、例えば、５０～２００℃の温度範囲内で、１０分～３０時間加熱することが好ましい。さらに、発生したラジカルが失活しないように、溶液重合中はもちろんのこと、溶液重合開始前にも、不活性ガスパージを行うことが好ましい。不活性ガスとしては通常窒素ガスが好適に用いられる。

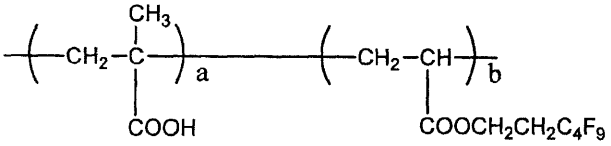
【０１１４】

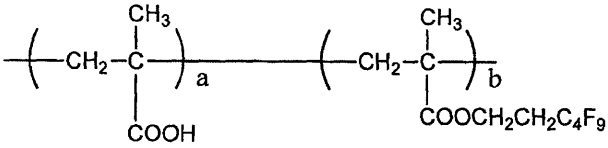
前記フッ素系ポリマーを好ましい分子量範囲で得るためには、連鎖移動剤を用いたラジカル重合法が特に有効である。連鎖移動剤としてはメルカプタン類（例えば、オクチルメルカプタン、デシルメルカプタン、ドデシルメルカプタン、ｔｅｒｔ－ドデシルメルカプタン、オクタデシルメルカプタン、チオフェノール、ｐ－ノニルチオフェノール等）、ポリハロゲン化アルキル類（例えば、四塩化炭素、クロロホルム、１，１，１－トリクロロエタン、１，１，１－トリブロモオクタンなど）、低活性モノマー類（α－メチルスチレン、α－メチルスチレンダイマー等）のいずれも用いることができるが、好ましくは炭素数４～１６のメルカプタン類である。これらの連鎖移動剤の使用量は、連鎖移動剤の活性やモノマーの組み合わせ、重合条件などにより著しく影響され精密な制御が必要であるが、使用するモノマーの全モル数に対して好ましくは０．０１モル％～５０モル％程度であり、より好ましくは０．０５モル％～３０モル％、さらに好ましくは０．０８モル％～２５モル％である。これらの連鎖移動剤は、重合過程において重合度を制御するべき対象のモノマーと同時に系内に存在させればよく、その添加方法については特に問わない。モノマーに溶解して添加してもよいし、モノマーと別途に添加することも可能である。

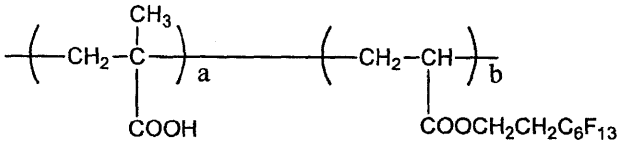
【０１１５】
なお、フッ素系ポリマーは、ディスコティック液晶性化合物の配向状態を固定化するために置換基として重合性基を有するものも好ましい。
【０１１６】
以下に、フッ素系ポリマーとして本発明に好ましく用いられる具体例を示すが、本発明はこれらの具体例によってなんら限定されるものではない。ここで式中の数値（ａ、ｂ、ｃ、ｄ等の数値）は、それぞれ各モノマーの組成比を示す質量百分率であり、ＭｗはＧＰＣにより測定されたＰＥＯ換算の質量平均分子量である。
【０１１７】
【化１９】

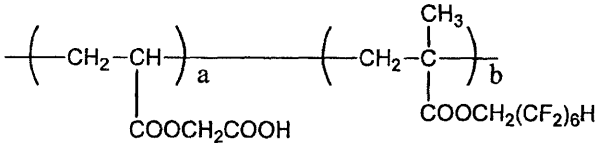
P-1 
a/b=20/80
Mw=23000

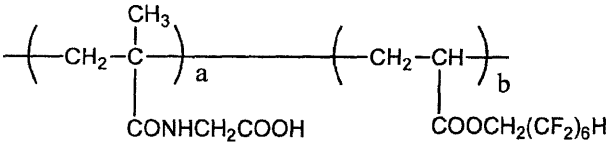
P-2 
a/b=10/90
Mw=33000

P-3 
a/b=20/80
Mw=38000

P-4 
a/b=15/85
Mw=51000

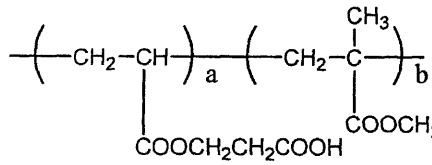
P-5 
a/b=10/90
Mw=22000

P-6 
a/b=10/90
Mw=35000

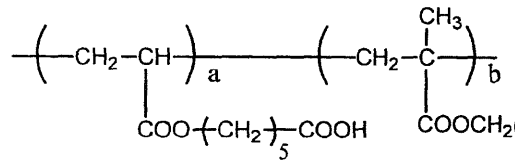
P-7 
a/b=20/80
Mw=42000

【０１１８】

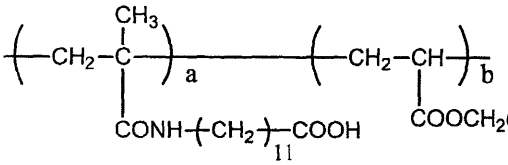
【化２０】

P-8 

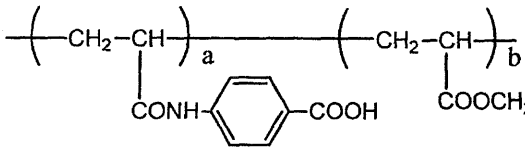
a/b=15/85
Mw=22000

P-9 

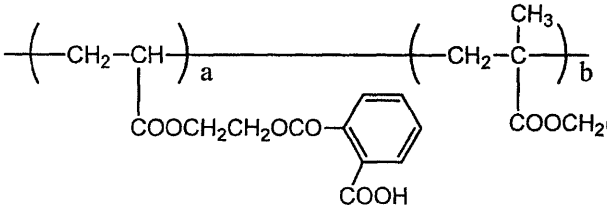
a/b=20/80
Mw=33000

P-10 

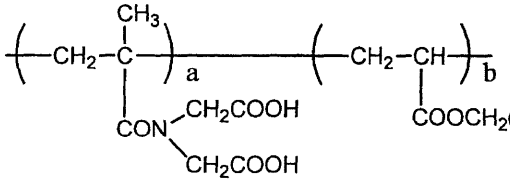
a/b=10/90
Mw=26000

P-11 

a/b=20/80
Mw=29000

P-12 

a/b=15/85
Mw=51000

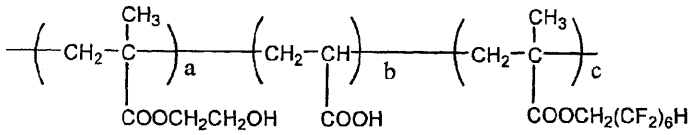
P-13 

a/b=5/95
Mw=21000

【０１１９】

【化２１】

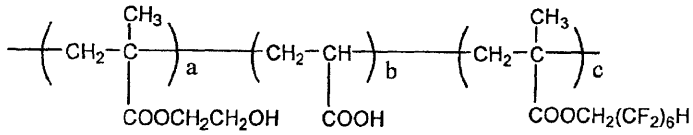
P-14



a/b/c=30/5/65

Mw=31000

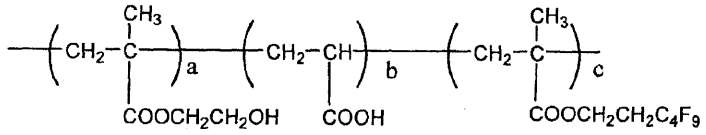
P-15



a/b/c=15/5/80

Mw=19000

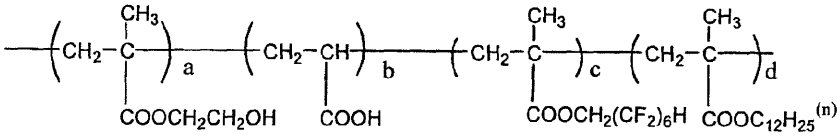
P-16



a/b/c=25/5/70

Mw=15000

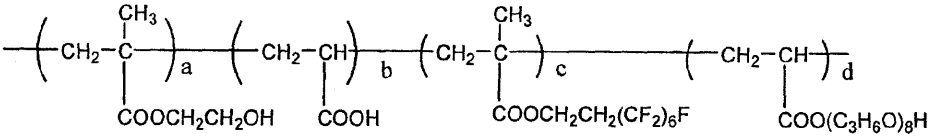
P-17



a/b/c/d=25/5/50/20

Mw=42000

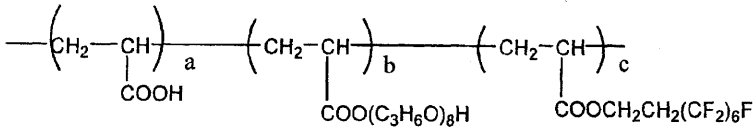
P-18



a/b/c/d=15/5/40/40

Mw=14000

P-19



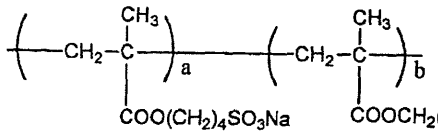
a/b/c=5/55/40

Mw=15000

【０１２０】

【化２２】

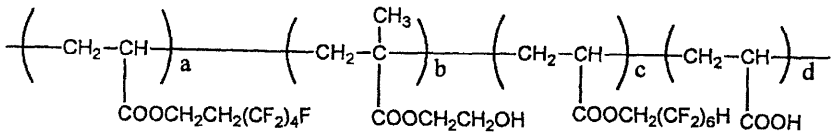
P-20



a/b=35/65

Mw=24000

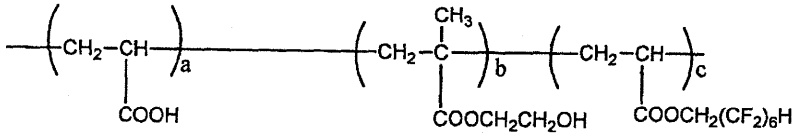
P-21



a/b/c/d=10/9/80/1

Mw=15000

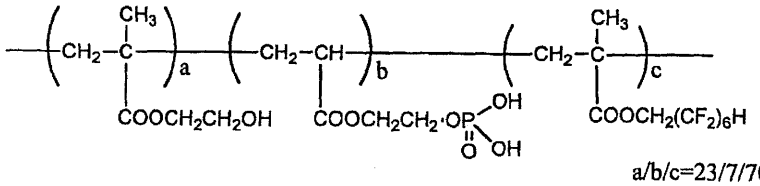
P-22



a/b/c=5/15/80

Mw=14000

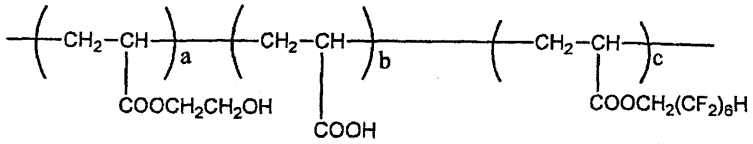
P-23



a/b/c=23/7/70

Mw=46000

P-24



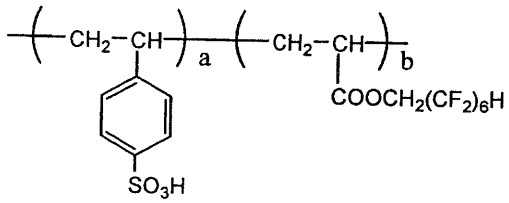
a/b/c=15/5/80

Mw=18000

【０１２１】

【化２３】

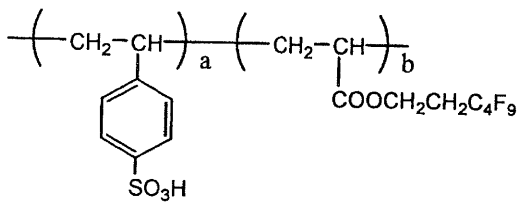
P-25



a/b=10/90

Mw=33000

P-26



a/b=35/65

Mw=25000

【０１２２】

本発明に用いられるフッ素系ポリマーは、公知慣用の方法で製造することができる。例

えば先にあげたフッ素系モノマー、水素結合性基を有するモノマー等を含む有機溶媒中に、汎用のラジカル重合開始剤を添加し、重合させることにより製造できる。また、場合によりその他の付加重合性不飽和化合物を、さらに添加して上記と同じ方法にて製造することができる。各モノマーの重合性に応じ、反応容器にモノマーと開始剤を滴下しながら重合する滴下重合法なども、均一な組成のポリマーを得るために有効である。

【０１２３】

前記液晶性組成物（塗布液として調製した場合は、溶媒を除いた液晶性組成物）中における前記フッ素系ポリマーの含有量の好ましい範囲は、その用途によって異なるが、液晶性組成物（塗布液である場合は溶媒を除いた組成物）中、０．００５～８質量％であるのが好ましく、０．０１～５質量％であるのがより好ましく、０．０５～１質量％であるのがさらに好ましい。前記フッ素系ポリマーの添加量が０．００５質量％未満では効果が不十分であり、また８質量％より多くなると、塗膜の乾燥が十分に行われなくなったり、光学フィルムとしての性能（例えばレターデーションの均一性等）に悪影響を及ぼす。

【０１２４】

次に、同様に空気界面側垂直配向剤として使用可能な、式（ＩＩＩ）で表される含フッ素化合物について説明する。

式（ＩＩＩ）

$(R^{100})_{mo}-L^{100}-(W)_{no}$

式中、R^{100}はアルキル基、末端にCF_3基を有するアルキル基、又は末端にCF_2H基を有するアルキル基を表し、ｍｏは１以上の整数を表す。複数個のR^{100}は同一でも異なっていてもよいが、少なくとも一つは末端にCF_3基又はCF_2H基を有するアルキル基を表す。L^{100}は（ｍｏ＋ｎｏ）価の連結基を表し、Ｗはカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（$-SO_3H$）もしくはその塩、又はホスホノキシ｛$-OP(=O)(OH)_2$｝もしくはその塩を表し、ｎｏは１以上の整数を表す。

【０１２５】

式（ＩＩＩ）中、R^{100}は含フッ素化合物の疎水性基として機能する。R^{100}で表されるアルキル基は置換もしくは無置換のアルキル基であり、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、好ましくは炭素数１～２０のアルキル基であり、更に好ましくは４～１６のアルキル基であり、特に好ましくは６～１６のアルキル基である。該置換基としては後述の置換基群Ｄとして例示する置換基のいずれかを適用できる。

【０１２６】

R^{100}で表される末端にCF_3基を有するアルキル基は、好ましくは炭素数１～２０であり、より好ましくは４～１６であり、さらに好ましくは４～８である。前記末端にCF_3基を有するアルキル基は、アルキル基に含まれる水素原子の一部又は全部がフッ素原子で置換されたアルキル基である。アルキル基中の水素原子の５０％以上がフッ素原子で置換されているのが好ましく、６０％以上が置換されているのがより好ましく、７０％以上を置換されているのが特に好ましい。残りの水素原子は、さらに後述の置換基群Ｄとして例示された置換基によって置換されていてもよい。R^{100}で表される末端にCF_2H基を有するアルキル基は、好ましくは炭素数１～２０であり、より好ましくは４～１６であり、さらに好ましくは４～８である。前記末端にCF_2H基を有するアルキル基は、アルキル基に含まれる水素原子の一部又は全部がフッ素原子で置換されたアルキル基である。アルキル基中の水素原子の５０％以上がフッ素原子で置換されていることが好ましく、６０％以上が置換されていることがより好ましく、７０％以上を置換されていることがさらに好ましい。残りの水素原子は、さらに後述の置換基群Ｄとして例示する置換基によって置換されていてもよい。R^{100}で表される末端にCF_3基を有するアルキル基、又は末端にCF_2H基を有するアルキル基の例を以下に示す。

【０１２７】

Ｒ１：$n-C_8F_{17}-$

Ｒ２：$n-C_6F_{13}-$

Ｒ３：$n-C_4F_9-$

Ｒ４：ｎ－C_8F_{17}－（CH_2）$_2$－
Ｒ５：ｎ－C_6F_{13}－（CH_2）$_2$－
Ｒ６：ｎ－C_4F_9－（CH_2）$_2$－
Ｒ７：Ｈ－（CF_2）$_8$－
Ｒ８：Ｈ－（CF_2）$_6$－
Ｒ９：Ｈ－（CF_2）$_4$－
Ｒ１０：Ｈ－（CF_2）$_8$－（CH_2）－
Ｒ１１：Ｈ－（CF_2）$_6$－（CH_2）－
Ｒ１２：Ｈ－（CF_2）$_4$－（CH_2）－

【０１２８】

式（ＩＩＩ）において、L^{100}で表される（ｍｏ＋ｎｏ）価の連結基は、アルキレン基、アルケニレン基、芳香族基、ヘテロ環基、－ＣＯ－、－NR^d－（R^dは炭素原子数が１～５のアルキル基又は水素原子）、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ－、－SO_2－からなる群より選ばれる基を少なくとも２つ組み合わせた連結基であることが好ましい。

【０１２９】

式（ＩＩＩ）において、Ｗはカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3H）もしくはその塩、又はホスホノキシ基｛－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$｝もしくはその塩を表す。Ｗの好ましい範囲は、式（ＩＩ）におけるＱと同一である。

【０１３０】

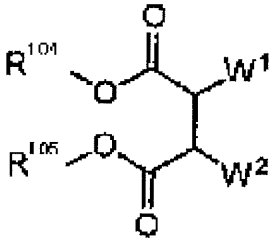
前記式　（ＩＩＩ）で表される含フッ素化合物の中でも、下記式（ＩＩＩ）－ａ又は式（ＩＩＩ）－ｂで表される化合物が好ましい。

【０１３１】

一般式（ＩＩＩ）－ａ

【０１３２】

【化２４】



【０１３３】

式（ＩＩＩ）－ａ中、R^{104}及びR^{105}は各々アルキル基、末端にCF_3基を有するアルキル基、又は末端にCF_2H基を有するアルキル基を表すが、R^{104}及びR^{105}が同時にアルキル基であることはない。W^1及びW^2は各々水素原子、カルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3H）もしくはその塩、ホスホノキシ｛－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$｝もしくはその塩、又は置換基としてカルボキシル基、スルホ基もしくはホスホノキシ基を有する、アルキル基、アルコキシ基もしくはアルキルアミノ基を表すが、W^1及びW^2が同時に水素原子であることはない。

【０１３４】

式（ＩＩＩ）－ｂ

（R^{106}－L^{102}－）$_{m2}$（Ar^{101}）－W^3

式（ＩＩＩ）－ｂ中、R^{106}はアルキル基、末端にCF_3基を有するアルキル基、又は末端にCF_2H基を有するアルキル基を表し、ｍ２は１以上の整数を表し、複数個のR^{106}は同一でも異なっていてもよいが、少なくとも一つは末端にCF_3基又はCF_2H基を有するアルキル基を表す。L^{102}は、アルキレン基、芳香族基、－ＣＯ－、－ＮＲ’－（Ｒ’は炭素原子数が１～５のアルキル基又は水素原子）、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ－、－SO_2－及びそれらの組み合わせからなる群より選ばれる２価の連結基を表し、複数個のL^{102}は同一でも異なっていてもよい。Ar^{101}は芳香族炭化水素環又は芳香族ヘテロ環を表し

、W^3はカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3H）もしくはその塩、ホスホノキシ基{－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$}もしくはその塩、又は置換基としてカルボキシル基、スルホ基もしくはホスホノキシ基を有する、アルキル基、アルコキシ基もしくはアルキルアミノ基を表す。

【０１３５】

まず、前記式（ＩＩＩ）－ａについて説明する。

R^{104}及びR^{105}は前記式（ＩＩＩ）におけるR^{100}と同義であり、その好ましい範囲も同一である。W^1及びW^2で表されるカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3H）もしくはその塩、ホスホノキシ基{－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$}もしくはその塩は前記式（ＩＩＩ）におけるＷと同義でありその好ましい範囲も同一である。W^1及びW^2で表される置換基としてカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルキル基は、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、好ましくは炭素数１～２０のアルキル基であり、更に好ましくは１～８のアルキル基であり、特に好ましくは１～３のアルキル基である。前記置換基としてカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルキル基は、少なくとも一つのカルボキシル基、スルホ基、又はホスホノキシ基を有していればよく、カルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基としては、前記式（ＩＩＩ）中のＷが表すカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基と同義であり好ましい範囲も同一である。前記置換基としてカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルキル基は、これ以外の置換基によって置換されていてもよく、該置換基としては後述の置換基群Ｄとして例示する置換基のいずれかを適用できる。W^1及びW^2で表される置換基としてカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルコキシ基は、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、好ましくは炭素数１～２０のアルコキシ基であり、更に好ましくは１～８のアルコキシ基であり、特に好ましくは１～４のアルコキシ基である。前記置換基としてカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルコキシ基は、少なくとも一つのカルボキシル基、スルホ基、又はホスホノキシ基を有していればよく、カルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基としては、前記式（ＩＩＩ）中のＷが表すカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基と同義であり好ましい範囲も同一である。前記カルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルコキシ基は、これ以外の置換基によって置換されていてもよく、該置換基としては後述の置換基群Ｄとして例示する置換基のいずれかを適用できる。W^1及びW^2で表される置換基としてカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルキルアミノ基は、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、好ましくは炭素数１～２０のアルキルアミノ基であり、より好ましくは１～８のアルキルアミノ基であり、さらに好ましくは１～４のアルキルアミノ基である。前記カルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルキルアミノ基は、少なくとも一つのカルボキシル基、スルホ基、又はホスホノキシ基を有していればよく、カルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基としては、前記式（ＩＩＩ）中のＷが表すカルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基と同義であり好ましい範囲も同一である。前記カルボキシル基、スルホ基、ホスホノキシ基を有するアルキルアミノ基は、これ以外の置換基によって置換されていてもよく、該置換基としては後述の置換基群Ｄとして例示する置換基のいずれかを適用できる。

【０１３６】

W^1及びW^2は、特に好ましくはそれぞれ水素原子又は（CH_2）$_n$$SO_3M$（ｎは０又は１を表す。）である。Ｍはカチオンを表すが、分子内で荷電が０になる場合は、Ｍはなくてもよい。Ｍで表されるカチオンとしては、例えばプロトニウムイオン、アルカリ金属イオン（リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオンなど）、アルカリ土類金属イオン（バリウムイオン、カルシウムイオンなど）、アンモニウムイオンなどが好ましく適用される。このうち、特に好ましくはプロトニウムイオン、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、アンモニウムイオンである。

【０１３７】

次に、前記式（ＩＩＩ）－ｂについて説明する。

R^{106}は前記式（ＩＩＩ）－ｂにおけるR^{100}と同義であり、その好ましい範囲も同一である。L^{102}は、好ましくは炭素数１～１２のアルキレン基、炭素数６～１２の芳香族基、－ＣＯ－、－ＮＲ－、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ－、－SO_2－及びそれらの組み合わせからなる総炭素数０～４０の連結基を表し、より好ましくは炭素数１～８のアルキレン基、フェニル基、－ＣＯ－、－ＮＲ－、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－及びそれらの組み合わせからなる総炭素数０～２０の連結基を表す。Ar^{101}は、好ましくは炭素数６～１２の芳香族炭化水素環を表し、より好ましくはベンゼン環又はナフタレン環を表す。W^3で表されるカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3Ｈ）もしくはその塩、ホスホノキシ基{－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$}もしくはその塩、又は置換基としてカルボキシル基、スルホ基もしくはホスホノキシ基を有するアルキル基、アルコキシ基、又はアルキルアミノ基は、前記式（ＩＩＩ）－ａにおけるW^1及びW^2で表されるカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3Ｈ）もしくはその塩、ホスホノキシ{－ＯＰ（＝Ｏ）（ＯＨ）$_2$}もしくはその塩、又は置換基としてカルボキシル基、スルホ基もしくはホスホノキシ基を有するアルキル基、アルコキシ基、又はアルキルアミノ基と同義でありその好ましい範囲も同一である。

【０１３８】

W^3は、好ましくはカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩、スルホ基（－SO_3Ｈ）もしくはその塩、又は置換基としてカルボキシル基（－ＣＯＯＨ）もしくはその塩又はスルホ基（－SO_3Ｈ）もしくはその塩を有するアルキルアミノ基であり、特に好ましくはSO_3Ｍ又はCO_2Ｍである。Ｍはカチオンを表すが、分子内で荷電が０になる場合は、Ｍはなくてもよい。Ｍで表されるカチオンとしては、例えばプロトニウムイオン、アルカリ金属イオン（リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオンなど）、アルカリ土類金属イオン（バリウムイオン、カルシウムイオンなど）、アンモニウムイオンなどが好ましく適用される。このうち、特に好ましくはプロトニウムイオン、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、アンモニウムイオンである。

【０１３９】

本明細書において、置換基群Ｄには、アルキル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１２、特に好ましくは炭素数１～８のアルキル基であり、例えば、メチル基、エチル基、イソプロピル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｎ－オクチル基、ｎ－デシル基、ｎ－ヘキサデシル基、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる）、アルケニル基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１２、さらに好ましくは炭素数２～８のアルケニル基であり、例えば、ビニル基、アリル基、２－ブテニル基、３－ペンテニル基などが挙げられる）、アルキニル基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１２、さらに好ましくは炭素数２～８のアルキニル基であり、例えば、プロパルギル基、３－ペンチニル基などが挙げられる）、アリール基（好ましくは炭素数６～３０、より好ましくは炭素数６～２０、さらに好ましくは炭素数６～１２のアリール基であり、例えば、フェニル基、ｐ－メチルフェニル基、ナフチル基などが挙げられる）、置換もしくは無置換のアミノ基（好ましくは炭素数０～２０、より好ましくは炭素数０～１０、さらに好ましくは炭素数０～６のアミノ基であり、例えば、無置換アミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジベンジルアミノ基などが挙げられる）、

【０１４０】

アルコキシ基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１２、さらに好ましくは炭素数１～８のアルコキシ基であり、例えば、メトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基などが挙げられる）、アリールオキシ基（好ましくは炭素数６～２０、より好ましくは炭素数６～１６、さらに好ましくは炭素数６～１２のアリールオキシ基であり、例えば、フェニルオキシ基、２－ナフチルオキシ基などが挙げられる）、アシル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のアシル基であり、例えば、アセチル基、ベンゾイル基、ホルミル基、ピバロイル基などが挙げられる）、アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数

２～１６、さらに好ましくは炭素数２～１２のアルコキシカルボニル基であり、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基などが挙げられる）、アリールオキシカルボニル基（好ましくは炭素数７～２０、より好ましくは炭素数７～１６、さらに好ましくは炭素数７～１０のアリールオキシカルボニル基であり、例えば、フェニルオキシカルボニル基などが挙げられる）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１６、さらに好ましくは炭素数２～１０のアシルオキシ基であり、例えば、アセトキシ基、ベンゾイルオキシ基などが挙げられる）。

【０１４１】

アシルアミノ基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１６、さらに好ましくは炭素数２～１０のアシルアミノ基であり、例えばアセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基などが挙げられる）、アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数２～２０、より好ましくは炭素数２～１６、さらに好ましくは炭素数２～１２のアルコキシカルボニルアミノ基であり、例えば、メトキシカルボニルアミノ基などが挙げられる）、アリールオキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数７～２０、より好ましくは炭素数７～１６、さらに好ましくは炭素数７～１２のアリールオキシカルボニルアミノ基であり、例えば、フェニルオキシカルボニルアミノ基などが挙げられる）、スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のスルホニルアミノ基であり、例えば、メタンスルホニルアミノ基、ベンゼンスルホニルアミノ基などが挙げられる）、スルファモイル基（好ましくは炭素数０～２０、より好ましくは炭素数０～１６、さらに好ましくは炭素数０～１２のスルファモイル基であり、例えば、スルファモイル基、メチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、フェニルスルファモイル基などが挙げられる）、カルバモイル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のカルバモイル基であり、例えば、無置換のカルバモイル基、メチルカルバモイル基、ジエチルカルバモイル基、フェニルカルバモイル基などが挙げられる）、

【０１４２】

アルキルチオ基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のアルキルチオ基であり、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基などが挙げられる）、アリールチオ基（好ましくは炭素数６～２０、より好ましくは炭素数６～１６、さらに好ましくは炭素数６～１２のアリールチオ基であり、例えば、フェニルチオ基などが挙げられる）、スルホニル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のスルホニル基であり、例えば、メシル基、トシル基などが挙げられる）、スルフィニル基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のスルフィニル基であり、例えば、メタンスルフィニル基、ベンゼンスルフィニル基などが挙げられる）、ウレイド基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のウレイド基であり、例えば、無置換のウレイド基、メチルウレイド基、フェニルウレイド基などが挙げられる）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数１～２０、より好ましくは炭素数１～１６、さらに好ましくは炭素数１～１２のリン酸アミド基であり、例えば、ジエチルリン酸アミド基、フェニルリン酸アミド基などが挙げられる）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数１～３０、より好ましくは１～１２のヘテロ環基であり、例えば、窒素原子、酸素原子、硫黄原子等のヘテロ原子を有するヘテロ環基であり、例えば、イミダゾリル基、ピリジル基、キノリル基、フリル基、ピペリジル基、モルホリノ基、ベンゾオキサゾリル基、ベンズイミダゾリル基、ベンズチアゾリル基などが挙げられる）、シリル基（好ましくは、炭素数３～４０、より好ましくは炭素数３～３０、さらに好ましくは、炭素数３～２４のシリル基であり、例えば、トリメチルシリル基、トリフェニルシリル基などが挙げられる）が含まれる。これらの置換基はさらにこれらの置換基によって置換されていてもよい。また、置換基が二つ以上

有する場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに結合して環を形成していてもよい。

【０１４３】

なお、含フッ素化合物は、ディスコティック液晶性化合物の配向状態を固定化するために置換基として重合性基を有するものも好ましい。

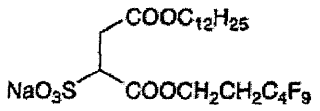
【０１４４】

本発明に使用可能な式（ＩＩＩ）にて表される含フッ素化合物の具体例を以下に示すが、本発明に用いられる含フッ素化合物はこれらに限定されるものではない。

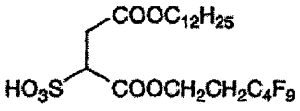
【０１４５】

【化２５】

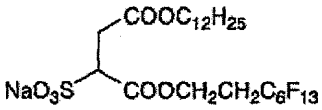
III-1



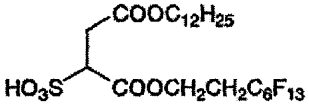
III-2



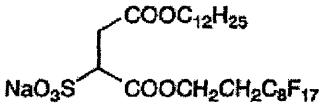
III-3



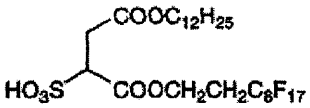
III-4



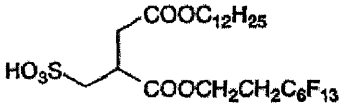
III-5



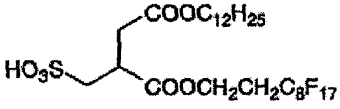
III-6



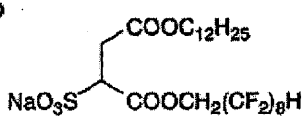
III-7



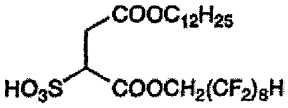
III-8



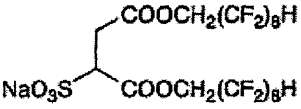
III-9



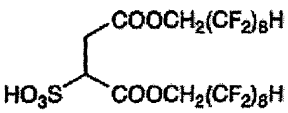
III-10



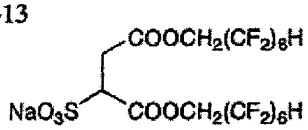
III-11



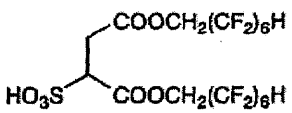
III-12



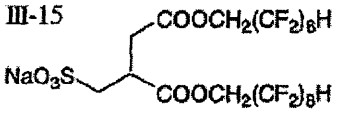
III-13



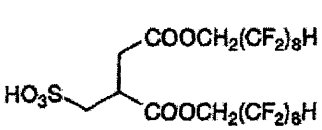
III-14



III-15



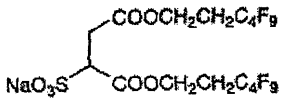
III-16



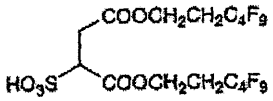
【０１４６】

【化２６】

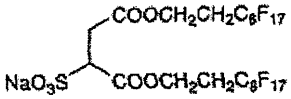
III-17



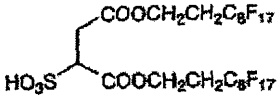
III-18



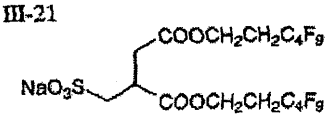
III-19



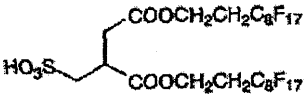
III-20



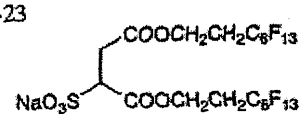
III-21



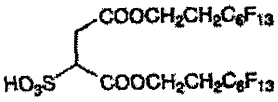
III-22



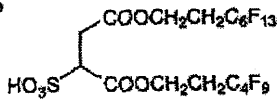
III-23



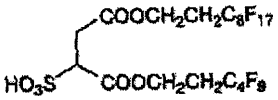
III-24



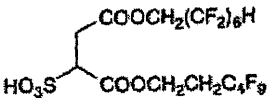
III-25



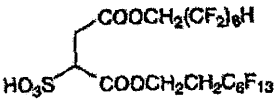
III-26



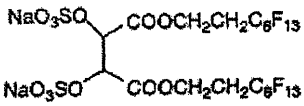
III-27



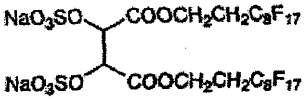
III-28



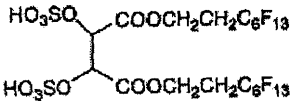
III-29



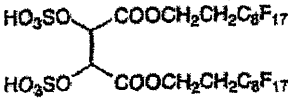
III-30



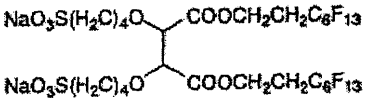
III-31



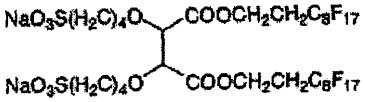
III-32



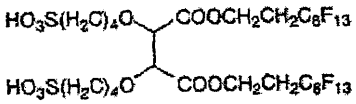
III-33



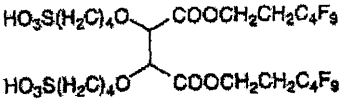
III-34



III-35



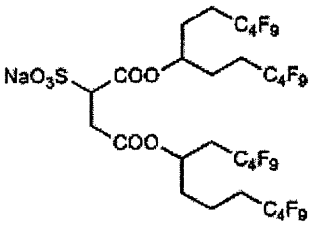
III-36



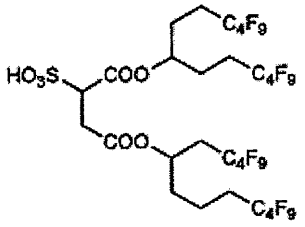
【０１４７】

【化２７】

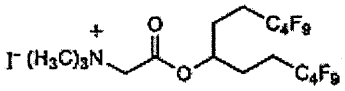
III-37



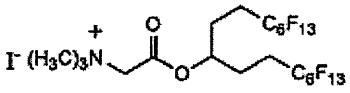
III-38



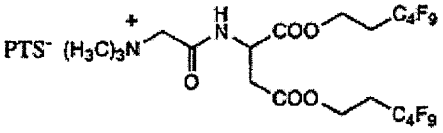
III-39



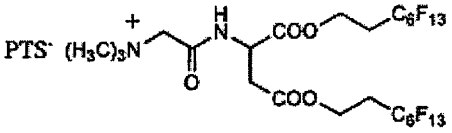
III-40



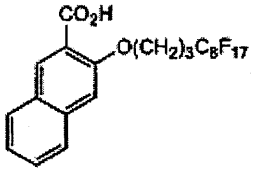
III-41



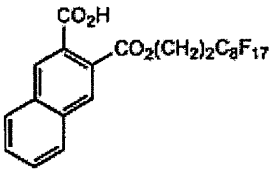
III-42



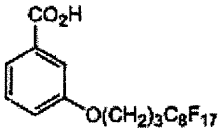
III-43



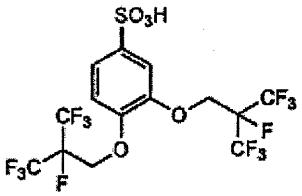
III-44



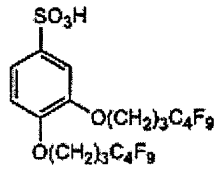
III-45



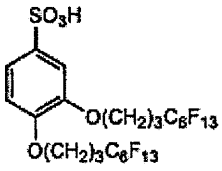
III-46



III-47



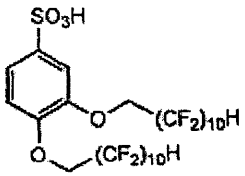
III-48



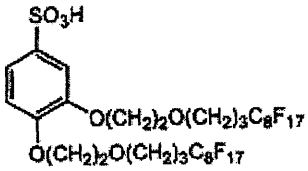
【０１４８】

【化２８】

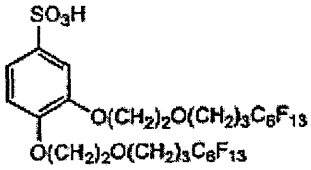
III-49



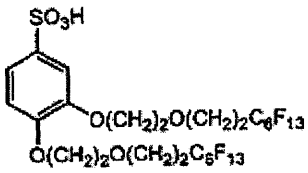
III-50



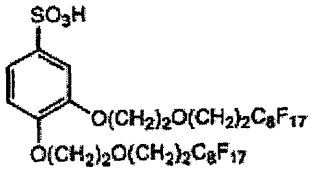
III-51



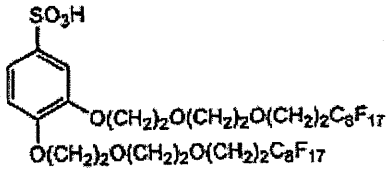
III-52



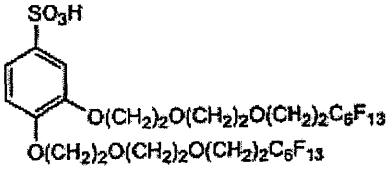
III-53



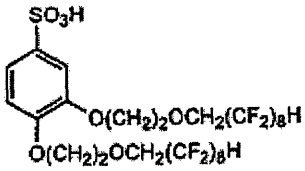
III-54



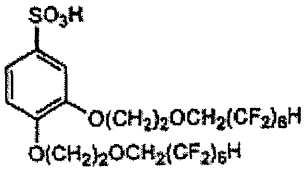
III-55



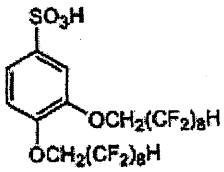
III-56



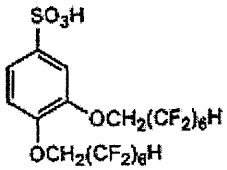
III-57



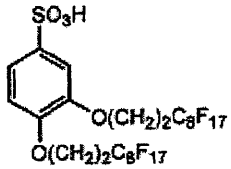
III-58



III-59



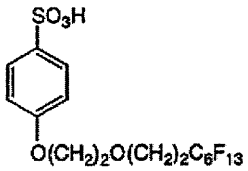
III-60



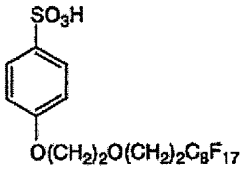
【０１４９】

【化２９】

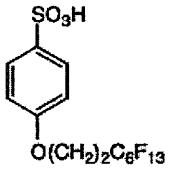
III-61



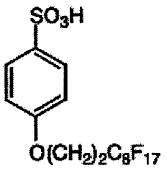
III-62



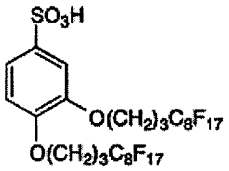
III-63



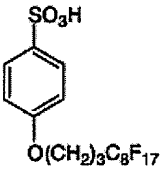
III-64



III-65



III-66



【０１５０】

前記液晶性組成物中における前記含フッ素化合物の含有量の好ましい範囲は、その用途によって異なるが、前記液晶性組成物（塗布液である場合は溶媒を除いた組成物）中、０．００５～８質量％であるのが好ましく、０．０１～５質量％であるのがより好ましく、０．０５～１質量％であるのがさらに好ましい。

【０１５１】

（重合開始剤）

所望の配向状態（例えば、棒状液晶性化合物の場合は垂直配向）に配向させた液晶性化合物の分子を、その配向状態を維持して固定するのが好ましい。固定化は、液晶性化合物に導入した重合性基（Ｐ）の重合反応により実施することが好ましい。重合反応には、熱重合開始剤を用いる熱重合反応と光重合開始剤を用いる光重合反応とが含まれる。光重合反応が好ましい。光重合開始剤の例には、α－カルボニル化合物（米国特許第２３６７６６１号、同２３６７６７０号の各明細書記載）、アシロインエーテル（米国特許第２４４８８２８号明細書記載）、α－炭化水素置換芳香族アシロイン化合物（米国特許第２７２２５１２号明細書記載）、多核キノン化合物（米国特許第３０４６１２７号、同２９５１７５８号の各明細書記載）、トリアリールイミダゾールダイマーとｐ－アミノフェニルケトンとの組み合わせ（米国特許第３５４９３６７号明細書記載）、アクリジン及びフェナジン化合物（特開昭６０－１０５６６７号公報、米国特許第４２３９８５０号明細書記載）及びオキサジアゾール化合物（米国特許第４２１２９７０号明細書記載）が含まれる。

光重合開始剤の使用量は、塗布液の固形分の０．０１～２０質量％であることが好ましく、０．５～５質量％であることがさらに好ましい。

【０１５２】

（第１の光学異方性層の他の添加剤）

上記の液晶性化合物と共に、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー等を併用して、塗工膜の均一性、膜の強度、液晶性化合物の配向性等を向上させることができる。これらの素材は液晶性化合物と相溶性を有し、配向を阻害しないことが好ましい。

【０１５３】

重合性モノマーとしては、ラジカル重合性若しくはカチオン重合性の化合物が挙げられる。好ましくは、多官能性ラジカル重合性モノマーであり、上記の重合性基含有の液晶性

化合物と共重合性のものが好ましい。例えば、特開２００２－２９６４２３号公報明細書中の段落番号［００１８］～［００２０］記載のものが挙げられる。上記化合物の添加量は、円盤状液晶性分子に対して一般に１～５０質量％の範囲にあり、５～３０質量％の範囲にあることが好ましい。

【０１５４】

界面活性剤としては、従来公知の化合物が挙げられるが、特にフッ素系化合物が好ましい。具体的には、例えば特開２００１－３３０７２５号公報中の段落番号［００２８］～［００５６］記載の化合物、特願２００３－２９５２１２号明細書中の段落番号［００６９］～［０１２６］記載の化合物が挙げられる。

【０１５５】

液晶性化合物とともに使用するポリマーは、塗布液を増粘できることが好ましい。ポリマーの例としては、セルロースエステルを挙げることができる。セルロースエステルの好ましい例としては、特開２０００－１５５２１６号公報明細書中の段落番号［０１７８］記載のものが挙げられる。液晶性化合物の配向を阻害しないように、上記ポリマーの添加量は、液晶性分子に対して０．１～１０質量％の範囲にあることが好ましく、０．１～８質量％の範囲にあることがより好ましい。

【０１５６】

前記第１の光学異方性層は、例えば、液晶性化合物、及び所望により添加される重合開始剤、配向制御剤等の添加剤を、溶媒に溶解及び／又は分散させて調製した塗布液を、支持体上に塗布することで形成することができる。支持体上に配向膜を形成し、該配向膜表面に前記塗布液を塗布して形成するのが好ましい。塗布液の調製に使用する溶媒としては、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例には、アミド（例、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド）、スルホキシド（例、ジメチルスルホキシド）、ヘテロ環化合物（例、ピリジン）、炭化水素（例、ベンゼン、ヘキサン）、アルキルハライド（例、クロロホルム、ジクロロメタン）、エステル（例、酢酸メチル、酢酸ブチル）、ケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン）、エーテル（例、テトラヒドロフラン、１，２－ジメトキシエタン）が含まれる。アルキルハライド及びケトンが好ましい。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

【０１５７】

（塗布方法）

塗布液の塗布は、公知の方法（例、ワイヤーバーコーティング法、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法、ダイコーティング法）により実施できる。中でも、前記第１の光学異方性層を形成する際は、ワイヤーバーコーティング法を利用して塗布するのが好ましく、ワイヤーバーの回転数は下記式を満たすことが好ましい。

０．６＜（Ｗ×（Ｒ＋２ｒ）×π）／Ｖ＜１．４

［Ｗ：ワイヤーバーの回転数（ｒｐｍ）、Ｒ：バーの芯の直径（ｍ）、ｒ：ワイヤーの直径（ｍ）、Ｖ：支持体の搬送速度（ｍ／ｍｉｎ）］

（Ｗ×（Ｒ＋２ｒ）×π）／Ｖの範囲は、０．７～１．３であることがより好ましく、０．８～１．２であることがさらに好ましい。

【０１５８】

［第２の光学異方性層］

本発明の液晶表示装置に含まれる第２の異方性層は、Ｒｅが２０ｎｍ～１５０ｎｍである。斜め方向の光漏れを効果的に低減するためには、第２の異方性層のＲｅは、３０ｎｍ～１３０ｎｍであるのがより好ましく、４０ｎｍ～１１０ｎｍであるのがさらに好ましい。

【０１５９】

前記第２の異方性層は、前記光学特性を有する限り、基本的にその材料及び形態については特に制限されない。例えば、複屈折ポリマーフィルムからなる位相差膜、支持体上に高分子化合物を塗布後に加熱延伸した膜、及び支持体上に低分子若しくは高分子液晶性化

合物を塗布又は転写することによって形成された位相差層を有する位相差膜など、いずれも使用することができる。また、それぞれを積層して使用することもできる。

【０１６０】

複屈折ポリマーフィルムとしては、複屈折特性の制御性や透明性、耐熱性に優れるものが好ましい。この場合、用いる高分子材料としては均一な二軸配向が達成できる高分子であれば特に制限はないが、従来公知のもので溶液流延法や押出し成形方式で製膜できるもの好ましく、ノルボルネン系高分子、ポリカーボネート系高分子、ポリアリレート系高分子、ポリエステル系高分子、ポリサルフォン等の芳香族系高分子、セルロースアシレート、又は、それらポリマーの２種又は３種以上を混合したポリマーなどがあげられる。

【０１６１】

フィルムの二軸配向は、押出し成形方式や流延製膜方式等の適宜な方式で製造した当該熱可塑性樹脂からなるフィルムを、例えばロールによる縦延伸方式、テンターによる横延伸方式や二軸延伸方式などにより、延伸処理することにより達成することができる。前記のロールによる縦延伸方式では加熱ロールを用いる方法や雰囲気を加熱する方法、それらを併用する方法等の加熱方法を採ることができる。またテンターによる二軸延伸方式では全テンター方式による同時二軸延伸方法や、ロール・テンター法による逐次二軸延伸方法などの方法を採ることができる。

また、配向ムラや位相差ムラの少ないものが好ましい。その厚さは、位相差等により決定しうるが、一般には薄型化の点より１～３００μｍであることが好ましく、１０～２００μｍであることがより好ましく、２０～１５０μｍであることがさらに好ましい。

【０１６２】

ノルボルネン系高分子としては、ノルボルネン及びその誘導体、テトラシクロドデセン及びその誘導体、ジシクロペンタジエン及びその誘導体、メタノテトラヒドロフルオレン及びその誘導体などのノルボルネン系モノマーの主成分とするモノマーの重合体であり、ノルボルネン系モノマーの開環重合体、ノルボルネン系モノマーとこれと開環共重合可能なその他のモノマーとの開環共重合体、ノルボルネン系モノマーの付加重合体、ノルボルネン系モノマーとこれと共重合可能なその他のモノマーとの付加共重合体、及びの水素添加物などが挙げられる。これらの中でも、耐熱性、機械的強度等の観点から、ノルボルネン系モノマーの開環重合体水素化物が最も好ましい。ノルボルネン系重合体、単環の環状オレフィンの重合体又は環状共役ジエンの重合体の分子量は、使用目的に応じて適宜選択されるが、シクロヘキサン溶液（重合体樹脂が溶解しない場合はトルエン溶液）のゲル・パーミエーション・クロマトグラフィーで測定したポリイソプレン又はポリスチレン換算の重量平均分子量で、好ましくは５，０００～５００，０００、より好ましくは８，０００～２００，０００、さらに好ましくは１０，０００～１００，０００の範囲であるときに、フィルム（Ａ）の機械的強度、及び成形加工性とが高度にバランスされて好適である。代表的なポリマーとして、特開２００３－３２７８００号公報、特開２００４－２３３６０４号公報に記載されたポリマーが挙げられる。

【０１６３】

本発明では、第２の光学異方性層の下記式（１）により定義されるＡ１値は、０．１０～０．９５であることが好ましく、０．３～０．８であることがより好ましく、０．５～０．７５が特に好ましい。また、下記式（２）により定義されるＡ２値は、１．０１～１．５０であることが好ましく、１．１０～１．４５がより好ましく、１．２０～１．４０が特に好ましい。

（１）：　Ａ１値＝Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）

（２）：　Ａ２値＝Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）

式中、Ｒｅ（４５０）は波長４５０ｎｍの光に対する第２の光学異方性層の面内レターデーション値であり、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する第２の光学異方性層の面内レターデーション値であり、Ｒｅ（６５０）は波長６５０ｎｍの光に対する第２の光学異方性層の面内レターデーション値である。

【０１６４】

前記第２の光学異方性層のＡ１値及びＡ２値を上記範囲に抑えることにより、赤色、緑色、青色の偏光状態をより正確に補償することができる。前記第２の光学異方性層のＲｅの波長分散性を示すＡ１値及びＡ２値を上記範囲に抑える方法としては、例えば、第２の光学異方性層層が複屈折ポリマーフィルムからなる場合は、該フィルムを所定の条件で延伸する方法、フィルム中に添加剤を添加する方法などがある。これらの方法によりＡ１値及びＡ２値が前記範囲にすると、フィルムのＲｔｈの波長分散性が変わり、短波長でより大きいＲｔｈを示すようになる場合もあるが、第２の光学異方性層のＲｔｈの波長によるずれは、第１の光学異方性層のレターデーション値を赤色、緑色、青色の各色で変えることによって補正することができる。このような組み合わせは本発明の好ましい態様の１つである。

【０１６５】

本発明の光学フィルムのＲｅを制御する方法として、透明ポリマーフィルムを該ポリマーのガラス転移点の２５℃上～１００℃上の温度で高温延伸する方法、すなわち透明ポリマーフィルムを、該ポリマーのガラス転移点をＴｇとしたとき、Ｔｇ＋２５℃～Ｔｇ＋１００℃の温度で延伸する方法が好ましく用いられる。

一方、光学フィルムの透過率は、８５％以上であることが好ましく、９０％以上であることがさらに好ましい。本発明の延伸方法を適用することで同じ材料を使用しても、より高い透過率の光学フィルムを得ることができる。本発明者によれば、非常に高温で延伸することでポリマー材料中の不純物等が揮発し、フィルム中での散乱因子が減少するものと推定している。

【０１６６】

高温延伸することで各波長でのＲｅが所望の値になるメカニズムを、最も好ましい態様であるセルロースアシレートを例に説明する。

セルロースアシレートは、グルコピラノース環からなる主鎖とアシル基からなる側鎖で形成されている。セルロースアシレートからなるフィルムを延伸すると主鎖が延伸方向に向き、Ｒｅを発現する。本発明者は、鋭意研究の末、１６５℃～２４０℃（使用したセルロースアシレートのＴｇは１４０℃）という非常に高温で延伸することで、４５０ｎｍにおけるＲｅが減少し、６５０ｎｍにおけるＲｅが上昇することを突き止めた。

また、同高温延伸後のセルロースアシレートフィルムには、結晶化に由来すると考えられるＸ線回折のピークが現れており、結晶化により主鎖と側鎖の配向状態が変化し、Ｒｅの波長依存性が変化したと推定している。

すなわち、本発明の光学フィルムを実現するには、結晶化は重要なファクターであり、延伸後のフィルムのＸ線回折測定より算出した下式（５）で定義される主鎖の配向度Ｐは、０．０４～０．３０であることが好ましく、０．０６～０．２５であることがさらに好ましい。

（５）$P=\langle 3\cos^2\beta-1\rangle/2$

ただし、$\langle\cos^2\beta\rangle=\int(0,\pi)\cos^2\beta I(\beta)\sin\beta d\beta/\int(0,\pi)I(\beta)\sin\beta d\beta$である。

式中、βは入射するＸ線の入射面とフィルム面内のある１方向とのなす角度であり；Ｉは角度βで測定したＸ線回折チャートにおける２θ＝８°での回折強度である。

フィルム表面の配向度（配向オーダーパラメーター）Ｐは簿膜Ｘ線Ｉｎ－Ｐｌａｉｎ法測定を用いて、Ｘ線の検出器と試料を２θχとΦの角度で回転させて検出した２θχ/Φ＝６～１１°のピーク強度から、上記式（５）により算出できる。

【０１６７】

一方、液晶表示装置の色ずれを改良するには、第２の光学異方性層のＲｔｈを制御するのが好ましい。

前記第２の光学異方性層は、下記式（３）により定義されるＢ１値が０．４０～０．９５であり、下記式（４）により定義されるＢ２値が１．０５～１．９３であり、且つＲｔｈ（５５０）が７０～４００ｎｍであることが好ましい。

（３）　Ｂ１値＝｛Ｒｅ（４５０）／Ｒｔｈ（４５０）｝／｛Ｒｅ（５５０）／Ｒｔｈ（

５５０）｝
（４）　Ｂ２値＝｛Ｒｅ（６５０）／Ｒｔｈ（６５０）｝／｛Ｒｅ（５５０）／Ｒｔｈ（５５０）｝
式中、Ｒｅ（λ）は、波長λｎｍの光に対するフィルムのレターデーション値であり；Ｒｔｈ（λ）は、波長λｎｍの光に対するフィルムの厚さ方向のレターデーション値である。

【０１６８】
すなわち、前記第２の光学異方性層の可視光領域での波長４５０ｎｍにおけるＲｅとＲｔｈの比Ｒｅ／Ｒｔｈ（４５０ｎｍ）が、波長５５０ｎｍにおけるＲｅ／Ｒｔｈ（５５０ｎｍ）の０．４０～０．９５倍であることが好ましく、より好ましくは０．４～０．８倍であり、さらに好ましくは０．５～０．７倍であり、且つ波長６５０ｎｍにおけるＲｅ／Ｒｔｈ（６５０ｎｍ）が、Ｒｅ／Ｒｔｈ（５５０ｎｍ）の１．０５～１．９３倍であることが好ましく、より好ましくは１．１～１．７倍であり、さらに好ましくは１．３～１．６倍である。また、波長５５０ｎｍにおけるＲｔｈは７０～４００ｎｍであることが好ましい。なお、波長４５０ｎｍ、５５０ｎｍ、及び６５０ｎｍそれぞれにおけるＲｅ／Ｒｔｈは、いずれも０．１～０．８の範囲であるのが好ましい。
このＲｔｈを制御する方法としては、後述の液晶性組成物を塗布して別途光学異方性層を形成する方法、及び第２の光学異方性層（例えば複屈折フィルム）中に添加剤を添加してＲｔｈを制御する方法等が好ましく使用される。

【０１６９】
（セルロースアシレートフィルム）
上記好ましい光学特性を示す第２の光学異方性層の一例として、セルロースアシレートフィルムが挙げられる。以下、第２の光学異方性層として好ましいセルロースアシレートフィルムの作製方法等について以下に詳細を説明する。
（セルロースアシレート）
第２の光学異方性層として用いるセルロースアシレートフィルムを作製する際に用いるセルロースアシレートの原料綿は、公知の原料を用いることができる（例えば、発明協会公開技法２００１－１７４５参照）。また、セルロースアシレートの合成も公知の方法で行なうことができる（例えば、右田他、木材化学１８０～１９０頁（共立出版、１９６８年）参照）。セルロースアシレートの粘度平均重合度は２００～７００が好ましく２５０～５００が更に好ましく２５０～３５０が最も好ましい。また、本発明に使用するセルロースエステルは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによるＭｗ／Ｍｎ（Ｍｗは質量平均分子量、Ｍｎは数平均分子量）の分子量分布が狭いことが好ましい。具体的なＭｗ／Ｍｎの値としては、１．５～５．０であることが好ましく、２．０～４．５であることがさらに好ましく、３．０～４．０であることが最も好ましい。

【０１７０】
該セルロースアシレートフィルムのアシル基は、特に制限はないが、アセチル基、プロピオニル基を用いることが好ましく、特にアセチル基が好ましい。全アシル基の置換度は２．７～３．０が好ましく、２．８～２．９５がさらに好ましい。本明細書において、アシル基の置換度とは、ＡＳＴＭ　Ｄ８１７に従って算出した値である。アシル基は、アセチル基であることが最も好ましく、アシル基がアセチル基であるセルロースアセテートを用いる場合には、酢化度が５７．０～６２．５％が好ましく、５８．０～６２．０％がさらに好ましい。酢化度がこの範囲にあると、流延時の搬送テンションによってＲｅが所望の値より大きくなることもなく、面内ばらつきも少なく、温湿度によってレターデーション値の変化も少ない。
特に、セルロースアシレートフィルムのセルロースを構成するグルコース単位の水酸基を炭素原子数が２以上のアシル基で置換して得られ、グルコース単位の２位の水酸基のアシル基による置換度をＤＳ２、３位の水酸基のアシル基による置換度をＤＳ３、６位の水酸基のアシル基による置換度をＤＳ６としたときに、下記式（Ｉ）及び（II）を満たすと、より温湿度によるＲｅ値の変動が小さいくなり、好ましい。

（Ｉ）　：２．０≦ＤＳ２＋ＤＳ３＋ＤＳ６≦３．０
（II）　：ＤＳ６／（ＤＳ２＋ＤＳ３＋ＤＳ６）≧０．３１５

【０１７１】

（延伸）

前記セルロースアシレートフィルムは、延伸処理を施されていてもよく、延伸処理によって上記好ましい光学特性を発現するものであってもよい。

前記セルロースアシレートフィルムは、幅方向に延伸することが好ましい。例えば、特開昭６２－１１５０３５号、特開平４－１５２１２５号、特開平４－２８４２１１号、特開平４－２９８３１０号、特開平１１－４８２７１号の各公報などに記載されている。フィルムの延伸は、前述のようにガラス転移点Ｔｇの２５℃上～１００℃上の温度条件下で実施するのが好ましい。フィルムの延伸は、一軸延伸でもよく二軸延伸でもよい。フィルムは、乾燥中の処理で延伸することができ、特に溶媒が残存する場合は有効である。例えば、フィルムの搬送ローラーの速度を調節して、フィルムの剥ぎ取り速度よりもフィルムの巻き取り速度の方を速くするとフィルムは延伸される。フィルムの巾をテンターで保持しながら搬送して、テンターの巾を徐々に広げることによってもフィルムを延伸できる。フィルムの乾燥後に、延伸機を用いて延伸すること（好ましくはロング延伸機を用いる一軸延伸）もできる。フィルムの延伸倍率（元の長さに対する延伸による増加分の比率）は、０．５～３００％であることが好ましく、さらには１～２００％の延伸が好ましく、特には１～１００％の延伸が好ましい。本発明のセルロースアシレートフィルムはソルベントキャスト法による製膜工程及び製膜したフィルムを延伸する工程を逐次、もしくは連続して行うことで製造することが好ましく、延伸倍率は１．２倍以上１．８倍以下であることが好ましい。また、延伸は１段で行ってもよく、多段で行ってもよい。多段で行なう場合は各延伸倍率の積がこの範囲にはいるようにすればよい。

【０１７２】

延伸速度は５％／分～１０００％／分であることが好ましく、さらに１０％／分～５００％／分であることが好ましい。延伸温度は３０℃～１６０℃でおこなうことが好ましく、更には７０℃～１５０℃が好ましい。特に８５～１５０℃が好ましい。延伸はヒートロールあるいは／及び放射熱源（ＩＲヒーター等）、温風により行うことが好ましい。また、温度の均一性を高めるために恒温槽を設けてもよい。ロール延伸で一軸延伸を行う場合、ロール間距離（Ｌ）と該位相差板のフィルム幅（Ｗ）の比であるＬ／Ｗが、２．０～５．０であることが好ましい。

【０１７３】

延伸前に予熱工程を設けることが好ましい。延伸後に熱処理を行ってもよい。熱処理温度はセルロースアセテートフィルムのガラス転移温度より２０℃低い値から１０℃高い温度で行うことが好ましく、熱処理時間は１秒間～３分間であることが好ましい。また、加熱方法はゾーン加熱であっても、赤外線ヒータを用いた部分加熱であってもよい。工程の途中又は最後にフィルムの両端をスリットしてもよい。これらのスリット屑は回収し原料として再利用することが好ましい。さらにテンターに関しては、特開平１１－０７７７１８号公報ではテンターで幅保持しながらウェブを乾燥させる際に、乾燥ガス吹き出し方法、吹き出し角度、風速分布、風速、風量、温度差、風量差、上下吹き出し風量比、高比熱乾燥ガスの使用等を適度にコントロールすることで、溶液流延法による速度を上げたり、ウェブ幅を広げたりする時の平面性等の品質低下防止を確保するものである。

【０１７４】

また、特開平１１－０７７８２２号公報には、ムラ発生を防ぐために、延伸した熱可塑性樹フィルムを延伸工程後、熱緩和工程においてフィルムの幅方向に温度勾配を設けて熱処理する発明が記載されている。

【０１７５】

さらに、ムラ発生を防ぐために、特開平４－２０４５０３号公報には、フィルムの溶媒含有率を固形分基準で２～１０％にして延伸する発明が記載されている。

【０１７６】

また、クリップ噛み込み幅の規定によるカールを抑制するために、特開２００２－２４８６８０号公報には、テンタークリップ噛み込み幅Ｄ≦（３３／（ｌｏｇ延伸率×ｌｏｇ揮発分））で延伸することにより、カールを抑制し、延伸工程後のフィルム搬送を容易にする発明が記載されている。

【０１７７】

さらに、高速軟膜搬送と延伸とを両立させるために、特開２００２－３３７２２４号公報には、テンター搬送を、前半ピン、後半クリップに切り替える発明が記載されている。

【０１７８】

また、特開２００２－１８７９６０号公報には、視野角特性を簡便に改善でき、且つ視野角を改善することを目的として、セルロースエステルドープ液を流延用支持体に流延し、ついで、流延用支持体から剥離したウェブ（フィルム）を、ウェブ中の残留溶媒量が１００質量％以下、とくに１０～１００質量％の範囲にある間に少なくとも１方向に１．０～４．０倍延伸することにより得られる光学的に二軸性を有する発明が記載されている。さらに好ましい態様として、ウェブ中の残留溶媒量が１００質量％以下、特に１０～１００質量％の範囲にある間に、少なくとも１方向に１．０～４．０倍延伸することが記載されている。また、他の延伸する方法として、複数のロールに周速差をつけ、その間でロール周速差を利用して縦方向に延伸する方法、ウェブの両端をクリップやピンで固定し、クリップやピンの間隔を進行方向に広げて縦方向に延伸する方法、同様に横方向に広げて横方向に延伸する方法、あるいは縦横同時に広げて縦横両方向に延伸する方法、これらを組み合わせて用いる方法なども挙げられている。さらに、いわゆるテンター法の場合には、リニアドライブ方式でクリップ部分を駆動すると滑らかな延伸を行うことができ、破断等の危険性が減少できるので好ましいことが示されている。

【０１７９】

さらに、添加剤ブリードアウトが少なく、かつ層間の剥離現象もなく、しかも滑り性が良好で透明性に優れた位相差フィルムを作製するために、特開２００３－０１４９３３号公報に記載されているように、樹脂と添加剤と有機溶媒とを含むドープＡと、添加剤を含まないか、もしく添加剤の含有量がドープＡより少ない樹脂と添加剤と有機溶媒とを含むドープＢを調製し、ドープＡがコア層、ドープＢが表面層となるように支持体上に共流延して、剥離可能となるまで有機溶媒を蒸発させた後、ウェブを支持体から剥離し、さらに延伸時の樹脂フィルム中の残留溶媒が３～５０質量％の範囲で少なくとも１軸方向に１．１～１．３倍延伸する発明が記載されている。さらに、好ましい態様として、ウェブを支持体から剥離し、更に延伸温度が１４０℃～２００℃の範囲で少なくとも１軸方向に１．１～３．０倍延伸すること、樹脂と有機溶媒とを含むドープＡと、樹脂と微粒子と有機溶媒とを含むドープＢを調製し、ドープＡがコア層、ドープＢが表面層となるように支持体上に共流延して、剥離可能となるまで有機溶媒を蒸発させた後、ウェブを支持体から剥離し、更に延伸時の樹脂フィルム中の残留溶媒量が３質量％～５０質量％の範囲で少なくとも１軸方向に１．１～３．０倍延伸すること、更に延伸温度が１４０℃～２００℃の範囲で少なくとも１軸方向に１．１～３．０倍延伸すること、樹脂と有機溶媒と添加剤を含むドープＡと、添加剤を含まないか添加剤の含有量がドープＡより少ない樹脂と添加剤と有機溶媒とを含むドープＢと、樹脂と微粒子と有機溶媒とを含むドープＣを調製し、ドープＡがコア層、ドープＢが表面層、ドープＣがドープＢとは反対側の表面層となるように支持体上に共流延して、剥離可能となるまで有機溶媒を蒸発させた後、ウェブを支持体から剥離し、更に延伸時の樹脂フィルム中の残留溶媒量が３質量％～５０質量％の範囲で少なくとも１軸方向に１．１～３．０倍延伸すること、延伸温度が１４０℃～２００℃の範囲で少なくとも１軸方向に１．１～３．０倍延伸すること、ドープＡ中の添加剤量が樹脂に対して１～３０質量％、ドープＢ中の添加剤量が樹脂に対して０～５質量％であり、添加剤が可塑剤、あるいは紫外線吸収剤、あるいはレターデーション制御剤であること、ドープＡ中とドープＢ中の有機溶媒がメチレンクロライド又は酢酸メチルを全有機溶媒に対して５０質量％以上含有することを利用することが好ましい。

【０１８０】

さらに、特開２００３－０１４９３３号公報には、延伸する方法として、ウェブの両端をクリップやピンで固定し、クリップやピンの間隔を横方向に広げて横方向に延伸するテンターと呼ばれる横延伸機を好ましく用いることができることが記載されている。また縦方向に延伸又は収縮させるには、同時２軸延伸機を用いて搬送方向（縦方向）にクリップやピンの搬送方向の間隔を広げたり又は縮めることで行うことができることも開示されている。また、リニアドライブ方式でクリップ部分を駆動すると滑らかに延伸を行うことができ、破断等の危険性が減少できるので好ましく、また、縦方向に延伸する方法としては、複数のロールに周速差をつけ、その間でロール周速差を利用して縦方向に延伸する方法も用いることができることがしめされている。なお、これらの延伸方法は複合して用いることもでき、（縦延伸、横延伸、縦延伸）又は（縦延伸、縦延伸）などのように、延伸工程を２段階以上に分けて行ってもよいことが記載されている。

【０１８１】

さらに、テンター乾燥のウェブの発泡を防止し、離脱性を向上させ、発塵を防止するために、特開２００３－００４３７４号公報には、乾燥装置において、乾燥器の熱風がウェブ両縁部に当たらないように、乾燥器の幅がウェブの幅よりも短く形成されている発明が記載されている。

【０１８２】

また、テンター乾燥のウェブの発泡を防止し、離脱性を向上させ、発塵を防止するために、特開２００３－０１９７５７号公報には、テンターの保持部に乾燥風が当らないようウェブ両側端部内側に遮風板を設ける発明が記載されている。

【０１８３】

さらに、搬送、乾燥を安定的に行うために、特開２００３－０５３７４９号公報には、ピンテンターにより担持されるフィルムの両端部の乾燥後の厚さをＸμｍ、フィルムの製品部の乾燥後の平均厚さをＴμｍとすると、ＸとＴとの関係が式（１）Ｔ≦６０のとき、４０≦Ｘ≦２００、式（２）６０＜Ｔ≦１２０のとき、４０＋（Ｔ－６０）×０．２≦Ｘ≦３００又は式（３）１２０＜Ｔのとき、５２＋（Ｔ－１２０）×０．２≦Ｘ≦４００の関係を満たす発明が記載されている。

【０１８４】

また、多段式テンターにシワを発生させないために、特開平２－１８２６５４号公報には、テンター装置において、多段式テンターの乾燥器内に加熱室と冷却室とを設け、左右のクリップ－チェーンを別々に冷却する発明が記載されている。

【０１８５】

さらに、ウェブの破断、シワ、搬送不良を防止するために、特開平９－０７７３１５号公報には、ピンテンターのピンにおいて、内側のピン密度を大きく、外側のピン密度を小さくする発明が記載されている。

【０１８６】

また、テンター内においてウェブ自体の発泡やウェブが保持手段に付着するのを防止するために、特開平９－０８５８４６号公報には、テンター乾燥装置において、ウェブの両側縁部保持ピンを吹出型冷却器でウェブの発泡温度未満に冷却すると共に、ウェブを喰い込ます直前のピンをダクト型冷却器でのドープのゲル化温度＋１５°Ｃ以下に冷却する発明が記載されている。

【０１８７】

さらに、ピンテンターハズレを防止し、異物を良化するために、特開２００３－１０３５４２号公報には、ピンテンターにおいて、差込構造体を冷却し、差込構造体と接触しているウェブの表面温度がウェブのゲル化温度を超えないようにする溶液製膜方法に関する発明が記載されている。

【０１８８】

また、溶液流延法により速度を上げたり、テンターにてウェブの幅を広げたりする時の平面性等の品質低下を防止するために、特開平１１－０７７７１８号公報には、テンター内でウェブを乾燥する際には、風速を０．５～２０（４０）ｍ／ｓ、横手方向温度分布を

１０％以下、ウェブ上下風量比を０．２－１とし、乾燥ガス比を３０－２５０Ｊ／Ｋｍｏｌとする発明が記載されている。さらに、テンター内での乾燥において、残留溶媒の量に応じて好ましい乾燥条件を開示している。具体的には、ウェブを支持体から剥離した後、ウェブ中の残留溶媒量が４質量％になるまでの間に、吹き出し口からの吹き出す角度がフィルム平面に対して３０°～１５０°の範囲にし、かつ乾燥ガスの吹き出し延長方向に位置するフィルム表面上での風速分布を風速の上限値を基準にした時、上限値と下限値との差を上限値の２０％以内にして、乾燥ガスを吹き出し、ウェブを乾燥させること、ウェブ中の残留溶媒量が１３０質量％以下７０質量％以上の時には、吹き出し型乾燥機から吹き出される乾燥ガスのウェブ表面上での風速が０．５ｍ／ｓｅｃ以上２０ｍ／ｓｅｃ以下とすることまた残留溶媒量が７０質量％未満４質量％以上の時には、乾燥ガスの風速が０．５ｍ／ｓｅｃ以上４０ｍ／ｓｅｃ以下で吹き出される乾燥ガス風により乾燥させ、ウェブの幅手方向の乾燥ガスの温度分布がガス温度の上限値を基準にした時、上限値と下限値との差を上限値の１０％以内とすること、ウェブ中の残留溶媒量が４質量％以上２００質量％以下の時には、搬送されるウェブの上下に位置する吹き出し型乾燥機の吹き出し口から吹き出す乾燥ガスの風量比ｑが０．２≦ｑ≦１とすることが記載されている。さらに、好ましい態様として、乾燥ガスに少なくとも１種の気体を使用し、その平均比熱が３１．０Ｊ／Ｋ・ｍｏｌ以上、２５０Ｊ／Ｋ・ｍｏｌ以下であること、乾燥中の乾燥ガスに含まれる常温で液体の有機化合物の濃度が、５０％以下の飽和蒸気圧の乾燥ガスで乾燥すること、等が開示されている。

【０１８９】

また汚染物質の発生によって平面性や塗布が悪化するのを防止するために、特開平１１－０７７７１９公報号には、ＴＡＣの製造装置において、テンターのクリップが加熱部分を内蔵している発明が記載されている。さらに好ましい態様として、テンターのクリップがウェブを解放してから、再びウェブを担持するまでの間に、クリップとウェブの接触部分に発生する異物を除去する装置を設けること、噴射する気体又は液体及びブラシを用いて異物を除去すること、クリップあるいはピンとウェブとの接触時の残留量は１２質量％以上５０質量％以下であること、クリップあるいはピンとのウェブとの接触部の表面温度は６０°以上２００°以下（より好ましくは８０°以上１２０°以下）であること、等が開示されている。

【０１９０】

平面性を良化し、テンター内での裂けによる品質低下を改良し、生産性を挙げるために、特開平１１－０９０９４３号公報には、テンタークリップにおいて、テンターの任意の搬送長さＬｔ（ｍ）と、Ｌｔと同じ長さのテンターのクリップがウェブを保持している部分の搬送方向の長さの総和Ｌｔｔ（ｍ）との比Ｌｒ＝Ｌｔｔ／Ｌｔが、１．０≦Ｌｒ≦１．９９とする発明が記載されている。さらに好ましい態様として、ウェブを保持する部分が、ウェブ幅方向から見て隙間なく配置することが開示されている。

【０１９１】

また、テンターにウェブを導入する際、ウェブのたるみに起因する平面性悪化と導入不安定性を良化させるために、特開平１１－０９０９４４号公報には、プラスチックフィルムの製造装置において、テンター入口前に、ウェブ幅手方向のたるみ抑制装置を有する発明が記載されている。なお、さらに好ましい態様として、たるみ抑制装置が幅手方向に広がる角度が２～６０°の方向範囲で回転する回転ローラーであること、ウェブの上部に吸気装置を有すること、ウェブの下から送風可能な送風機を有すること、等も開示されている。

【０１９２】

品質の劣化と生産性を阻害するたるみを起こさせないようにすることを目的として、特開平１１－０９０９４５号公報には、ＴＡＣの製法において、支持体より剥離したウェブを水平に対して角度を持たせてテンターに導入する発明が記載されている。

【０１９３】

また、安定した物性のフィルムを作るために、特開２０００－２８９９０３号公報には

、剥離され溶媒含有率５０～１２質量％の時点で、ウェブの巾方向にテンションを与えつつ搬送する搬送装置において、ウェブの幅検知手段とウェブの保持手段と、２つ以上の可変可能な屈曲点を有しウェブの幅検知で検知の信号からウェブ幅を演算し、屈曲点の位置を変更する発明が記載されている。

【０１９４】

さらに、クリッピング性を向上し、ウェブの破断を長期間防止し、品質の優れたフィルムを得るために、特開２００３－０３３９３３号公報には、テンターの入口寄り部分の左右両側において、ウェブの左右両側縁部の上方及び下方のうちの少なくとも下方にウェブ側縁部カール発生防止用ガイド板を配置し、ガイド板のウェブ対向面が、ウェブの搬送方向に配されたウェブ接触用樹脂部とウェブ接触用金属部とによって構成することが記載されている。さらに好ましい態様として、ガイド板のウェブ対向面のウェブ接触用樹脂部がウェブ搬送方向の上流側に、ウェブ接触用金属部が同下流側に配置されること、ガイド板のウェブ接触用樹脂部及びウェブ接触用金属部の間の段差（傾斜を含む）が、５００μｍ以内であること、ガイド板のウェブ接触用樹脂部及びウェブ接触用金属部のウェブに接する幅手方向の距離が、それぞれ２～１５０ｍｍであること、ガイド板のウェブ接触用樹脂部及びウェブ接触用金属部のウェブに接するウェブ搬送方向の距離が、それぞれ５～１２０ｍｍであること、ガイド板のウェブ接触用樹脂部が、金属製ガイド基板に表面樹脂加工もしくは樹脂塗装により設けられること、ガイド板のウェブ接触用樹脂部が樹脂単体からなっていること、ウェブの左右両側縁部において上方及び下方に配置されたガイド板のウェブ対向面同士の間の距離が、３～３０ｍｍであること、ウェブの左右両側縁部において上下両ガイド板のウェブ対向面同士の間の距離が、ウェブの幅手方向にかつ内方に向かって幅１００ｍｍ当たり２ｍｍ以上の割合で拡大されていること、ウェブの左右両側縁部において上下両ガイド板がそれぞれ１０～３００ｍｍの長さを有するものであり、かつ上下両ガイド板がウェブの搬送方向に沿って前後にずれるように配置されていて、上下両ガイド板同士の間のずれの距離が、－２００～＋２００ｍｍとなっていること、上部ガイド板のウェブ対向面が、樹脂又は金属のみによって構成されていること、ガイド板のウェブ接触用樹脂部がテフロン（登録商標）製であり、ウェブ接触用金属部がステンレス鋼製であること、ガイド板のウェブ対向面又はこれに設けられたウェブ接触用樹脂部及び／又はウェブ接触用金属部の表面粗さが、３μｍ以下なっていること、等が開示されている。また、ウェブ側縁部カール発生防止用上下ガイド板の設置位置は、支持体の剥離側端部からテンター導入部までの間が好ましく、特にテンター入口寄り部分に設置するのがより好ましいことも記載されている。

【０１９５】

さらに、テンター内で乾燥中発生するウェブの切断やムラを防止するために、特開平１１－０４８２７１号公報には、剥離後、ウェブの溶媒含有率５０～１２質量％の時点で、幅延伸装置で延伸、乾燥し、またウェブの溶媒含有率が１０質量％以下の時点で加圧装置によってウェブの両面から０．２～１０ＫＰａの圧力を付与する発明が記載されている。さらに好ましい態様として、溶媒含有率が４質量％以上の時点で張力付与を終了することや圧力をウェブ（フィルム）両面から加える方法としてニップロールを用いて圧力を加える場合は、ニップロールのペアは１から８組程度が好ましく、加圧する場合の温度は１００～２００℃が好ましいことも開示されている。

【０１９６】

また、厚さ２０～８５μｍの高品質薄手セルロースアシレートフィルムを得るための発明である、特開２００２－０３６２６６号公報には、好ましい態様として、テンターの前後における、ウェブにその搬送方向に沿って作用する張力の差を、８Ｎ／ｍｍ^{2}以下とすること、剥離工程の後、ウェブを予熱する予熱工程と、この予熱工程の後、テンターを用いてウェブを延伸する延伸工程と、この延伸工程の後、ウェブをこの延伸工程での延伸量よりも少ない量だけ緩和させる緩和工程とを具備し、予熱工程及び前記延伸工程における温度Ｔ１を、（フィルムのガラス転移温度Ｔｇ－６０）℃以上とし、かつ、緩和工程における温度Ｔ２を、（Ｔ１－１０）℃以下とすること、延伸工程でのウェブの延伸率を、こ

の延伸工程に入る直前のウェブ幅に対する比率で０～３０％に、緩和工程でのウェブの延伸率を、－１０～１０％すること、等が開示されている。

【０１９７】

さらに、乾燥膜厚が１０～６０μｍの薄型化及び軽量化透湿性の小耐久性に優れることを目的とした、特開２００２－２２５０５４号公報には、剥離後、ウェブの残留溶媒量が１０質量％になるまでの間に、ウェブの両端をクリップで把持して、幅保持による乾燥収縮抑制を行い、及び／又は幅手方向に延伸を行い、式Ｓ＝｛（Ｎｘ＋Ｎｙ）／２｝－Ｎｚで表される面配向度（Ｓ）が０．０００８～０．００２０のフィルムを形成すること（式中、Ｎｘはフィルムの面内の最も屈折率が大きい方向の屈折率、ＮｙはＮｘに対して面内で直角な方向の屈折率、Ｎｚはフィルムの膜厚方向の屈折率）、流延から剥離までの時間を３０～９０秒とすること、剥離後のウェブを幅手方向及び／又は長手方向に延伸すること、等が開示されている。

【０１９８】

また、特開２００２－３４１１４４号公報には、光学ムラ抑制のために、レターデーション上昇剤の質量濃度が、フィルム幅方向中央に近づくほど高い光学分布を持つ、延伸工程を有する溶液製膜方法が記載されている。

【０１９９】

さらに、曇りの発生しないフィルムを得るための発明である特開２００３－０７１８６３号公報には、巾手方向の延伸倍率は０～１００％であることが好ましく、偏光板保護フィルムとして用いる場合は、５～２０％が更に好ましく、８～１５％が最も好ましいことが記載されている。さらに、一方、位相差フィルムとして用いる場合は、１０～４０％が更に好ましく、２０～３０％が最も好ましく、延伸倍率によってＲｅをコントロールすることが可能で、延伸倍率が高い方が、でき上がったフィルムの平面性に優れるため好ましいことが開示されている。さらにテンターを行う場合のフィルムの残留溶媒量は、テンター開始時に２０～１００質量％であるのが好ましく、かつ、フィルムの残留溶媒量が１０質量％以下になるまでテンターをかけながら乾燥を行うことが好ましく、更に好ましくは５質量％以下であることがしめされている。またテンターを行う場合の乾燥温度は、３０～１５０℃が好ましく、５０～１２０℃が更に好ましく、７０～１００℃が最も好ましく、乾燥温度の低い方が紫外線吸収剤や可塑剤などの蒸散が少なく、工程汚染を低減できるが、一方、乾燥温度の高い方がフィルムの平面性に優れることも開示されている。

【０２００】

また、高温度、高湿度条件での保存時、縦、横の寸法変動を少なくする発明である、特開２００２－２４８６３９号公報には、支持体上にセルロースエステル溶液を流延し、連続的に剥離して乾燥させるフィルムの製造方法において、乾燥収縮率が、式…０≦乾燥収縮率（％）≦０．１×剥離する時の残留溶媒量（％）を満たすように乾燥させる発明が記載されている。さらに、好ましい態様として、剥離後のセルロースエステルフィルムの残留溶媒量が４０～１００質量％の範囲内にあるとき、テンター搬送でセルロースエステルフィルムの両端部を把持しながら少なくとも残留溶媒量を３０質量％以上減少させること、剥離後のセルロースエステルフィルムのテンター搬送入り口における残留溶媒量が４０～１００質量％であり、出口における残留溶媒量が４～２０質量％であること、テンター搬送でセルロースエステルフィルムを搬送する張力がテンター搬送の入り口から出口に向けて増加するようにすること、テンター搬送でセルロースエステルフィルムを搬送する張力とセルロースエステルフィルムを幅手方向の張力が略等しいこと、等が開示されている。

【０２０１】

なお、膜厚が薄く、光学的等方性、平面性に優れたフィルムを得るために、特開２０００－２３９４０３号公報には、剥離時の残留溶媒率Ｘとテンターに導入する時の残留溶媒率Ｙの関係を０．３Ｘ≦Ｙ≦０．９Ｘの範囲として製膜を行うことが開示されている。

【０２０２】

特開２００２－２８６９３３号公報には、流延により製膜するフィルムを延伸する方法

として、加熱条件下で延伸する方法と溶媒含有条件下で延伸する方法とが挙げられ、加熱条件下で延伸する場合には、樹脂のガラス転移点近傍以下の温度で延伸することが好ましく、一方、流延製膜されたフィルムを溶媒含浸条件下で延伸する場合には、一度乾燥したフィルムを再度溶媒に接触させて溶媒を含浸させて延伸することが可能であることが開示されている。

【０２０３】

（Ｒｅの制御方法：最大吸収波長（λmax）が２５０ｎｍより短波長であるレターデーション上昇剤）

前記第２の光学異方性層として用いるセルロースアシレートフィルムは、Ｒｅの絶対値を制御して第２の光学異方性層に要求される範囲とするために、溶液の紫外線吸収スペクトルにおいて最大吸収波長（λmax）が２５０ｎｍより短波長である化合物をレターデーション上昇剤として含有しているのが好ましい。このような化合物を用いることで、可視域のＲｅの波長依存性を実質変化することなく絶対値を制御することができる。『レターデーション上昇剤』とは、ある添加剤を含むセルロースアシレートフィルムの波長５５０ｎｍで測定したＲｅレターデーション値が、その添加剤を含まない以外は全く同様に作製したセルロースアシレートフィルムの波長５５０ｎｍで測定したＲｅレターデーション値よりも、２０ｎｍ以上高い値となる『添加剤』を意味する。レターデーション値の上昇は、３０ｎｍ以上であることが好ましく、４０ｎｍ以上であることがさらに好ましく、６０ｎｍ以上であることが最も好ましい。

レターデーション上昇剤の機能の観点では、棒状化合物が好ましく、少なくとも一つの芳香族環を有することが好ましく、少なくとも二つの芳香族環を有することがさらに好ましい。

【０２０４】

前記レターデーション上昇剤として用いる棒状化合物は、直線的な分子構造を有することが好ましい。直線的な分子構造とは、熱力学的に最も安定な構造において棒状化合物の分子構造が直線的であることを意味する。熱力学的に最も安定な構造は、結晶構造解析又は分子軌道計算によって求めることができる。例えば、分子軌道計算ソフト（例、ＷｉｎＭＯＰＡＣ２０００、富士通（株）製）を用いて分子軌道計算を行い、化合物の生成熱が最も小さくなるような分子の構造を求めることができる。分子構造が直線的であるとは、上記のように計算して求められる熱力学的に最も安定な構造において、分子構造の角度が１４０度以上であることを意味する。

【０２０５】

前記レターデーション上昇剤として用いる棒状化合物は、液晶性を示すことが好ましい。棒状化合物は、加熱により液晶性を示す（サーモトロピック液晶性を有する）ことがさらに好ましい。液晶相は、ネマチィク相又はスメクティック相が好ましい。

好ましい化合物としては、特開２００４－４５５０号公報に記載されているが、これに限定されるものではない。溶液の紫外線吸収スペクトルにおいて最大吸収波長（λmax）が２５０ｎｍより短波長である棒状化合物を、二種類以上併用してもよい。

【０２０６】

前記レターデーション上昇剤として用いる棒状化合物は、文献記載の方法を参照して合成できる。文献としては、Ｍｏｌ．Ｃｒｙｓｔ．Ｌｉｑ．Ｃｒｙｓｔ．，５３巻、２２９ページ（１９７９年）、同８９巻、９３ページ（１９８２年）、同１４５巻、１１１ページ（１９８７年）、同１７０巻、４３ページ（１９８９年）、Ｊ．Ａｍ．Ｃｈｅｍ．Ｓｏｃ．，１１３巻、１３４９ページ（１９９１年）、同１１８巻、５３４６ページ（１９９６年）、同９２巻、１５８２ページ（１９７０年）、Ｊ．Ｏｒｇ．Ｃｈｅｍ．，４０巻、４２０ページ（１９７５年）、Ｔｅｔｒａｈｅｄｒｏｎ、４８巻、１６号、３４３７ページ（１９９２年）を挙げることができる。

【０２０７】

該レターデーション上昇剤の添加量は、ポリマーの量の０．１～３０質量％であることが好ましく、０．５～２０質量％であることがさらに好ましい。

【０２０８】
（Ｒｔｈの制御方法：最大吸収波長（λｍａｘ）が２５０ｎｍより長波長であるレターデーション上昇剤）
前記第２の光学異方性層として用いるセルロースアシレートフィルムは、第２の光学異方性層が要求されるＲｔｈを示すために、レターデーション上昇剤を含有しているのが好ましい。ここでの『レターデーション上昇剤』とは、ある添加剤を含むセルロースアシレートフィルムの波長５５０ｎｍで測定したＲｔｈレターデーション値が、その添加剤を含まない以外は全く同様に作製したセルロースアシレートフィルムの波長５５０ｎｍで測定したＲｔｈレターデーション値よりも、２０ｎｍ以上高い値となる『添加剤』を意味する。レターデーション値の上昇は、３０ｎｍ以上であることが好ましく、４０ｎｍ以上であることがさらに好ましく、６０ｎｍ以上であることが最も好ましい。
【０２０９】
該レターデーション上昇剤は、少なくとも二つの芳香族環を有する化合物が好ましい。レターデーション上昇剤は、ポリマー１００質量部に対して、０．０１～２０質量部の範囲で使用することが好ましく、０．１～１０質量部の範囲で使用することがより好ましく、０．２～５質量部の範囲で使用することがさらに好ましく、０．５～２質量部の範囲で使用することが最も好ましい。二種類以上のレターデーション上昇剤を併用してもよい。レターデーション上昇剤は、２５０～４００ｎｍの波長領域に最大吸収を有することが好ましく、可視領域に実質的に吸収を有していないことが好ましい。Ｒｔｈを制御するレターデーション上昇剤は、延伸により発現するＲｅに影響しないことが好ましく、円盤状の化合物を用いることが好ましい。
【０２１０】
Ｒｔｈレターデーション上昇剤として使用する円盤状の化合物としては、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含み、特に、芳香族炭化水素環は、６員環（すなわち、ベンゼン環）であることが特に好ましい。
芳香族性ヘテロ環は一般に、不飽和ヘテロ環である。芳香族性ヘテロ環は、５員環、６員環又は７員環であることが好ましく、５員環又は６員環であることがさらに好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に、最多の二重結合を有する。ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子が好ましく、窒素原子が特に好ましい。芳香族性ヘテロ環の例には、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、フラザン環、トリアゾール環、ピラン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環及び１，３，５－トリアジン環が含まれる。
芳香族環としては、ベンゼン環、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、チアゾール環、イミダゾール環、トリアゾール環、ピリジン環、ピリミジン環、ピラジン環及び１，３，５－トリアジン環が好ましく、特に１，３，５－トリアジン環が好ましく用いられる。具体的には、例えば特開２００１－１６６１４４号公報に開示の化合物が好ましく用いられる。
芳香族化合物は、セルロースアシレート１００質量部に対して、０．０１～２０質量部の範囲で使用する。芳香族化合物は、セルロースアシレート１００質量部に対して、０．０５～１５質量部の範囲で使用することが好ましく、０．１～１０質量部の範囲で使用することがさらに好ましい。二種類以上の化合物を併用してもよい。
【０２１１】
（Ｒｔｈの制御方法：光学異方性層による方法）
第２の光学異方性層としてセルロースアシレートフィルムを用いる場合、セルロースアシレートフィルムを延伸によって所望のＲｅとし、且つ該Ｒｅに影響することなくＲｔｈを制御するために、第２の光学異方性層をセルロースアシレートフィルムのみだけで構成するのではなく、液晶性組成物からなる光学異方性層とともに構成する方法が好ましく用いられる。例えば、ディスコティック液晶性化合物の少なくとも一種を含有する液晶性組成物を表面に塗布等により配置し、ディスコティック液晶性化合物の分子がその円盤面を

層面に対して５度以内で配向した状態とし、その状態に固定して形成した光学異方性層（例えば、特開平１０－３１２１６６号公報参照）、棒状液晶性化合物を含有する液晶性組成物を表面に塗布等により配置し、棒状液晶性化合物の分子がその長軸を層面に対して角度５度以内で配向した状態とし、その状態に固定して形成された光学異方性層（例えば、特開２０００－３０４９３２号公報参照）を上記セルロースアシレートフィルム上に形成するのが好ましい。

【０２１２】

（液晶表示装置内への配置）

前記第２の光学異方性層が、セルロースアシレートフィルム等の高分子フィルムからなる場合は、単独の部材である光学補償フィルムとして、液晶表示装置に組み込みことができる。また、観察者側の偏光板と液晶セルとの間に配置しても、背面側の偏光板と液晶セルとの間に配置してもよい。また、偏光膜を保護する保護膜に、第２の光学異方性層に要求される光学特性を満足するセルロースアシレートフィルム等を用いて、偏光板の一部材として、液晶表示装置内部に組み込むこともできる。さらに、前記第１の光学異方性層と同様に、液晶セル用基板上に形成してもよい。前記第２の光学異方性層は、２以上の層からなっていても勿論よい。

【０２１３】

（接着剤）

前記第２の光学異方性層として用いられるセルロースアシレートフィルム等を、偏光層、基板、液晶性組成物からなる光学異方性層に接着する際に用いる接着剤としては、各部材に対して十分な接着力を有し、液晶物質層の光学的特性を損なわないものであれば、特に制限はなく、例えば、アクリル樹脂系、メタクリル樹脂系、エポキシ樹脂系、エチレン－酢酸ビニル共重合体系、ゴム系、ウレタン系、ポリビニルエーテル系及びこれらの混合物系や、熱硬化型及び／又は光硬化型、電子線硬化型等の各種反応性のものを挙げることができる。これらの接着剤は液晶物質層を保護する透明保護層の機能を兼ね備えたものも含まれる。なお、上記接着剤として粘着剤を用いることもできる。

【０２１４】

［偏光板］

本発明の液晶表示装置に用いる一対の偏光板のうち、少なくとも一方は、偏光層と第２の光学異方性層とを含むことが好ましい。

偏光層には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエン系偏光膜を用いることができる。ヨウ素系偏光膜及び染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。偏光膜の吸収軸は、フィルムの延伸方向に相当する。従って、縦方向（搬送方向）に延伸された偏光膜は長手方向に対して平行に吸収軸を有し、横方向（搬送方向と垂直方向）に延伸された偏光膜は長手方向に対して垂直に吸収軸を有す。

【０２１５】

本発明の偏光板の好ましい製造方法は、偏光膜と第２の光学異方性層とをそれぞれ長尺の状態で連続的に積層する工程を含む。該長尺の偏光板は用いられる液晶表示装置の画面の大きさに合わせて裁断される。

【０２１６】

偏光層は、一般に双方の表面に保護膜を有する。本発明において、第２の光学異方性層を、偏光層の保護膜として機能させることができる。かかる場合は、前記第２の光学異方性層側の偏光層の表面には別途保護膜を貼り合わせる必要はない。本発明の偏光板において、偏光層と第２の光学異方性層との間には、等方的な接着剤層、及び／又は実質的に等方的な透明保護フィルムのみが含まれているのが好ましい。実質的に等方的な透明保護フィルムとしては、具体的には、面内のレターデーションが０～１０ｎｍ、厚さ方向のレターデーションが－２０～２０ｎｍであるフィルムである。セルロースアシレート又は環状ポリオレフィンを含むフィルムが好ましい。

【０２１７】

前記第２の光学異方性層を偏光層と貼り合わせ場合は、前記第２の光学異方性層の遅相軸の方向と前記偏光層の吸収軸の方向とを、実質的に直交にするのが好ましい。特定のセルロースアシレートフィルムからなる第２の光学異方性層の遅相軸の方向は、セルロースアシレートフィルムを作製する際の延伸方向等によって調整することができる。

なお、第２の光学異方性層を、単独の部材、例えば光学補償フィルム、として液晶表示装置内に組み込む場合も、より近い位置に配置される偏光板の吸収軸と、その遅相軸とを実質的に直交にして配置するのが好ましい。

【０２１８】

［液晶表示装置］

図５に示す液晶表示装置は、偏光層８及び２２と、第２の光学異方性層１０と、第１の光学異方性層１３が形成された基板１２と、基板１２と対向配置された基板２０と、基板１２及び２０に挟持される液晶層１６とを有する。偏光層８及２２は、それぞれ保護膜７と第２の光学異方性層１０及び２１ａと２１ｂによってそれぞれ挟持されている。

【０２１９】

図５の液晶表示装置では、液晶セルは、基板１２及び２０と、これらに挟持される液晶層１６からなる。液晶層の厚さｄ（μｍ）と屈折率異方性Δｎとの積Δｎ・ｄは透過モードにおいて、ねじれ構造を持たないＩＰＳ型では０．２～０．４μｍの範囲が最適値となる。この範囲では白表示輝度が高く、黒表示輝度が小さいことから、明るくコントラストの高い表示装置が得られる。基板１２及び２０の液晶層１６に接触する表面には、配向膜１４及び１８が形成されていて、液晶分子を基板の表面に対して略平行に配向させるとともに配向膜上に施されたラビング処理方向（図５中１５及び１９）等により、電圧無印加状態もしくは低印加状態における液晶分子配向方向が制御されている。また、基板１２２０の内面には、液晶分子に電圧印加可能な電極（図５中不図示）が形成されている。

【０２２０】

図４に、液晶層１５の１画素領域中の液晶分子の配向を模式的に示す。図４は、液晶層１５の１画素に相当する程度の極めて小さい面積の領域中の液晶分子の配向を、基板１３及び１７の内面に形成された配向膜のラビング方向４、及び基板１３及び１７の内面に形成された液晶分子に電圧印加可能な電極２及び３とともに示した模式図である。電界効果型液晶として正の誘電異方性を有するネマチック液晶を用いてアクティブ駆動を行った場合の、電圧無印加状態若しくは低印加状態での液晶分子配向方向は５ａ及び５ｂであり、この時に黒表示が得られる。電極２及び３間に印加されると、電圧に応じて液晶分子は６ａ及び６ｂ方向へとその配向方向を変える。通常、この状態で明表示を行なう。

【０２２１】

再び図５において、偏光層８及び２２は、それぞれの吸収軸９及び２３を互いに直交にして配置されている。第２の光学異方性層１０の遅相軸１１は、偏光層８の吸収軸９に直交であり、且つ黒表示時の液晶層１６中の液晶分子の遅相軸方向１７に平行である。

【０２２２】

第１の光学異方性層１３は、Ｒｅが０～１０ｎｍであり、且つＲｔｈが－４００～－３０ｎｍであり、棒状液晶性化合物を含有する組成物を、基板１２の内側面に塗布等により配置し、棒状液晶性化合物の分子を垂直配向させて、該配向状態に固定することで形成された層である。第１の光学異方性層１３と基板１２の内側表面との間に、垂直配向膜を配置してもよい。また、図５では、第１の光学異方性層１３が液晶セル内に配置されたインセルタイプの構造を示した（例えば図１または２に示した液晶セル用基板３０または３０’を基板１２として用いた例を示した）が、第１の光学異方性層１３を液晶セル外に有する態様も勿論本発明に含まれる。かかる態様には、例えば、図３に示す液晶セル用基板３０”を、基板１２として有する液晶表示装置が含まれる。

【０２２３】

第２の光学異方性層１０は、面内レターデーションが２０～１５０ｎｍであり、セルロースアシレートフィルム等の延伸ポリマーフィルムからなる。第２の光学異方性層１０は、光学補償フィルムとして液晶表示装置内に組み込まれていてもよいし、偏光層８、保護

膜７、及び第２の光学異方性層１０を積層してなる、偏光板として液晶表示装置内に組み込まれていてもよい。また、図５に示す液晶表示装置では、偏光層８が保護膜７及び保護膜の機能も兼ねる第２の光学異方性層１０に挟持された構成を示しているが、第２の光学異方性層１０と偏光層８の間に別に保護フィルムを用いてもよい。

なお、第１の光学異方性層１３及び第２の光学異方性層１０は、液晶セルの位置を基準にして、液晶セルと視認側の偏光膜との間に配置されていてもよいし、液晶セルと背面側の偏光膜との間に配置されていてもよい。

【０２２４】

なお、図５には、上側偏光板及び下側偏光板を備えた透過モードの表示装置の態様を示したが、本発明は一の偏光板のみを備える反射モードの態様であってもよく、かかる場合は、液晶セル内の光路が２倍になることから、最適Δｎ・ｄの値は上記の１／２程度の値になる。

【０２２５】

本発明の液晶表示装置は、図４及び図５に示す構成に限定されず、他の部材を含んでいてもよい。例えば、液晶層と偏光層との間にカラーフィルターを配置してもよい。また、偏光膜の保護膜の表面に反射防止処理やハードコートを施してもよい。また、構成部材に導電性を付与したものを使用してもよい。また、透過型として使用する場合は、冷陰極あるいは熱陰極蛍光管、あるいは発光ダイオード、フィールドエミッション素子、エレクトロルミネッセント素子を光源とするバックライトを背面に配置することができる。この場合、バックライトの配置は図５の上側であっても下側であってもよい。また、液晶層とバックライトとの間に、反射型偏光板や拡散板、プリズムシートや導光板を配置することもできる。また、上記した様に、本発明の液晶表示装置は、反射型であってもよく、かかる場合は、偏光板は観察側に１枚配置したのみでよく、液晶セル背面あるいは液晶セルの下側基板の内面に反射膜を配置する。もちろん前記光源を用いたフロントライトを液晶セル観察側に設けることも可能である。

【０２２６】

本発明の液晶表示装置には、画像直視型、画像投影型や光変調型が含まれる。本発明は、ＴＦＴやＭＩＭのような３端子又は２端子半導体素子を用いたアクティブマトリックス液晶表示装置に適用した態様が特に有効である。勿論、時分割駆動と呼ばれるパッシブマトリックス液晶表示装置に適用した態様も有効である。

【実施例】

【０２２７】

以下に実施例と比較例を挙げて本発明の特徴をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

【０２２８】

＜ＩＰＳモード液晶セルの作製＞

（第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－２）の作製）

図１と同様の構成の液晶セル用基板３０を作製した。具体的には、まず、厚さ０．７ｍｍの無アルカリガラス基板（ＮＨテクノグラス社製ＮＡ３５）４０に、ブラックマトリクス用樹脂組成物を用いて図４に示したパターンに対応する形状を有したストライプ状のブラックマトリクスと額縁状の遮光部３５を形成した。その後、Ｒ（赤色）、Ｇ（緑色）、及びＢ（青色）の着色膜５０Ｒ、５０Ｇ及び５０Ｂからなるカラーフィルター５０を形成した。各着色膜の厚みは、５０Ｒ、５０Ｇ、５０Ｂそれぞれ１．９０μｍ、２．０５μｍ、２．２０μｍであった。

【０２２９】

上記で作製したカラーフィルター付きガラス基板を真空チャンバー内に収容し、ヘリウム（Ｈｅ）ガス１０リットル／分とテトラフルオロエチレン（CF_4）ガス１００ｃｃ／分の混合雰囲気として高周波電界を１３．５６ＭＨｚ、放電電力を３００Ｗとすることで

カラーフィルター表面をフッ化処理を行い垂直配向膜（図中、不図示）を形成した。

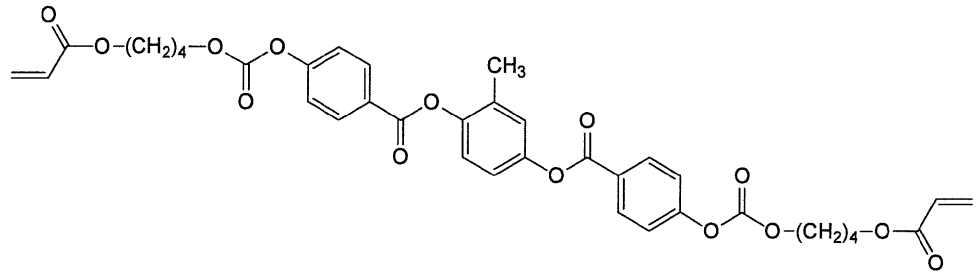
【０２３０】

棒状液晶化合物（Ｉ）２５質量部と、光重合開始剤１質量部と、界面活性剤２質量部とをクロロベンゼン７２質量部に溶解させて、第１複屈折率層形成用のコーティング組成物を調製した。このとき、光重合開始剤としては上述したオクタデシルジメチル（３－トリメトキシプロピル）アンモニウムクロライドを用いた。オクタドデシルジメチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライドは、分子形状が棒状の重合性液晶をホメオトロピック配向させることが可能な垂直配向剤である。

【０２３１】

【化３０】

棒状液晶化合物（Ｉ）



【０２３２】

上記ガラス基板の垂直配向膜上に上記第１光学異方性層形成用のコーティング組成物をスピンコートして塗膜を形成し、この塗膜を１２０℃で３分間加熱した。塗膜は、加熱されるにつれて白濁状態から透明状態へと変化した。このことから、塗膜中の重合性液晶が加熱により液晶層から液晶層に相転移したことが確認された。

【０２３３】

重合性液晶が相転移した塗膜を１２０℃に加熱したまま、この塗膜に窒素ガス雰囲気中で紫外線を照射して、塗膜中の重合性液晶を三次元架橋させた。このとき、紫外線の照射は、超高圧水銀灯を有する紫外線照射装置を用いて、照射強度３０ｍＷ／ｃｍ^2、照射時間１分の条件の下に行った。

【０２３４】

上記の架橋工程まで行うことにより、前記式（Ｉ）で示される重合性液晶が三次元架橋した構造を有し、かつ、界面活性剤として上述の界面活性剤を含有する第１の光学異方性層３４が形成された。第１の光学異方性層の膜厚をレーザー式膜厚計にて測定したところ、Ｒ層５０Ｒ、Ｇ層５０Ｇ、及びＢ層５０Ｂのそれぞれの上に形成された第１の光学異方性層の厚みｄは、Ｒ：ｄ＝０．８５μ、Ｇ：ｄ＝０．７０μｍ、Ｂ：ｄ＝０．５５μｍであった。

【０２３５】

更に第１の光学異方性層上にポリイミド膜６０を配向膜として設け、ラビング処理を行い第１の液晶セル基板を作製した。

【０２３６】

（第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－１）の作製）

第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－２）の作製方法において、Ｒ、Ｇ及びＢ層の厚みを全て１．９μｍにして形成し、且つ各色のカラーフィルターの吸光度が（ＬＣＳ－２）と同等になるように調整して（ＬＣＳ－１）を作製した。第１の光学異方性層の膜厚は、Ｒ、Ｇ、Ｂの全てに対して０．７μｍであった。

【０２３７】

（第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－３）の作製）

第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－２）の作製方法において、Ｒ、Ｇ及びＢ層の厚みを全て１．９μｍにして形成し、且つ各色のカラーフィルターの吸光度が（ＬＣＳ－２）と同等

になるように調整して（ＬＣＳ－３）を作製した。第１の光学異方性層の膜厚Ｒ、Ｇ、Ｂの全てに対して２．４μｍであった。

【０２３８】

（第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－４）の作製）

第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－２）の作製方法において、Ｒ、Ｇ及びＢ層の厚みをそれぞれ、１．９μｍ、２．１μｍ、２．３μｍとし、各色のカラーフィルターの吸光度が（ＬＣＳ－２）と同等になるように調整して（ＬＣＳ－４）を作製した。第１の光学異方性層の膜厚は、Ｒ、Ｇ、Ｂそれぞれに対して、２．６μｍ、２．４μｍ、２．２μｍであった。

【０２３９】

（第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－０）の作製）

第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－１）に対して配向膜と第１の光学異方性層を設けなかった以外は同様にして第１の液晶セル基板（ＬＣＳ－０）を作製した。

【０２４０】

（液晶セル（ＬＣＣ－２）の作製）

一枚のガラス基板上に、図４に示す様に、隣接する電極間の距離が２０μｍとなるように電極２・３を配設し、その上にポリイミド膜を配向膜として設け、ラビング処理を行い、第２の液晶セル基板を作製した。

上記で作製した第１の液晶セル基板ＬＣＳ－２を図４中に示す方向４にラビング処理を行った。２枚のガラス基板を、配向膜同士を対向させて、基板の間隔（ギャップ；ｄ）を３．９μｍとし、２枚の基板のラビング方向が平行となるようにして重ねて貼り合わせ、次いで屈折率異方性（Δｎ）が０．０７６９及び誘電率異方性（Δε）が正の４．５であるネマチック液晶性化合物を封入し、液晶セルＬＣＣ－２を作製した。液晶層のｄ・Δｎの値は３００ｎｍであった。

【０２４１】

（液晶セル（ＬＣＣ－０）（ＬＣＣ－１）（ＬＣＣ－３）（ＬＣＳ－４）の作製）

液晶セル（ＬＣＣ－２）の作製のいおいて、第１の液晶セル基板として用いたセル用基板ＬＣＳ－２を、セル用基板ＬＣＳ－０、ＬＣＳ－１、ＬＣＳ－３、ＬＣＳ－４に変更した以外は同様にして、液晶セルＬＣＣ－０、ＬＣＣ－１、ＬＣＣ－３、ＬＣＣ－４をそれぞれ作製した。

【０２４２】

＜偏光板の作製＞

（セルロースアシレートフィルムＰＫ－３（第２の光学異方性層）の作製）

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルローストリアセテート溶液を調製した。

【０２４３】

素材・溶剤組成

セルロースアセテート（置換度２．７７　酢化度５９．７％）	１００質量部
トリフェニルホスフェート（可塑剤）	６．５質量部
ビフェニルジフェニルホスフェート（可塑剤）	５．２質量部
メチレンクロライド（第１溶媒）	５００質量部
メタノール（第２溶媒）	８０質量部
上記のレターデーション上昇剤	３．５質量部

【０２４４】

得られたドープを、幅２ｍで長さ６５ｍの長さのバンドを有する流延機を用いて流延した。バンド上での膜面温度が４０℃となってから１分乾燥し、剥ぎ取った後、さらに１３５℃の乾燥風で２０分乾燥した。その後、このフィルムを１８５℃の温度条件下で、延伸

後の長さが１３５％となるように１軸延伸した。なお、使用したセルロースアシレートのＴｇは１４０℃である。

作製したセルロースアシレートフィルム（ＰＫ－３）の厚さは８８μｍであった。エリプソメーター（Ｍ－１５０、日本分光（株）製）を用いて、２５℃、５５％ＲＨの環境下で２時間調湿した後の波長５５０ｎｍにおけるレターデーション値（Ｒｅ）を測定したところ７０ｎｍであった。また、波長５５０ｎｍにおけるレターデーション値（Ｒｔｈ）を測定したところ６４ｎｍであった。

また、同様に波長４５０ｎｍ、及び６５０ｎｍにおけるレターデーション値（Ｒｅ）を測定したところ、それぞれ、４９ｎｍ、及び９２ｎｍであった。また、波長４５０ｎｍ、及び６５０ｎｍにおけるレターデーション値（Ｒｔｈ）を測定したところ、それぞれ、４５ｎｍ、及び７５ｎｍであった。

すなわち、作製したセルロースアシレートフィルム（ＰＫ－３）のＡ１値は０．７０、Ａ２値は１．３１であった。また、Ｂ１値は１．００、Ｂ２値は１．１２であった。

【０２４５】

作製したセルロースアシレートフィルム（ＰＫ－３）のバンド面側に、１．０Ｎの水酸化カリウム溶液（溶媒：水／イソプロピルアルコール／プロピレングリコール＝６９．２質量部／１５質量部／１５．８質量部）を１０ｃｃ／m^2塗布し、約４０℃の状態で３０秒間保持した後、アルカリ液を掻き取り、純水で水洗し、エアーナイフで水滴を削除した。その後、１００℃で１５秒間乾燥した。このフィルム（ＰＫ－３）の純水に対する接触角を求めたところ、４２°であった。

【０２４６】

（偏光板（Ｐ１）の作製）

ヨウ素水溶液中で連続して染色した厚さ８０μｍのロール状ポリビニルアルコールフィルムを搬送方向に5倍延伸し、乾燥して長尺の偏光膜を得た。この偏光膜の一方の面に鹸化処理した上記セルロースアセテートフィルム（ＰＫ－３）を、他方の面に鹸化処理した市販のセルロースアシレートフィルム（フジタックＴＤ８０ＵＬ、富士フイルム（株））を、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて連続的に貼り合わせ、偏光板（Ｐ１）を作製した。

【０２４７】

（セルロースアセテートフィルム（Ｔ０）の作製）

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液Ａを調製した。

セルロースアセテート溶液Ａの組成

アセチル置換度２．９４のセルロースアセテート	１００．０質量部
メチレンクロライド（第１溶媒）	４０２．０質量部
メタノール（第２溶媒）	６０．０質量部

【０２４８】

平均粒径１６ｎｍのシリカ粒子（ＡＥＲＯＳＩＬ　Ｒ９７２、日本アエロジル（株）製）を２０質量部、メタノール８０質量部を３０分間よく攪拌混合してシリカ粒子分散液とした。この分散液を下記の組成物とともに分散機に投入し、さらに３０分以上攪拌して各成分を溶解し、マット剤溶液を調製した。

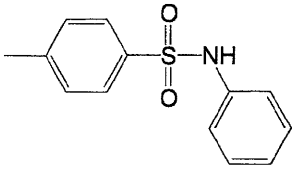
マット剤溶液組成

平均粒径１６ｎｍのシリカ粒子分散液	１０．０質量部
メチレンクロライド（第１溶媒）	７６．３質量部
メタノール（第２溶媒）	３．４質量部
セルロースアセテート溶液Ａ	１０．３質量部

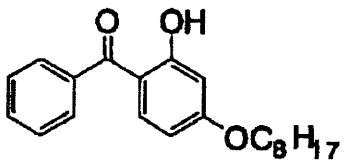
【０２４９】
下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら撹拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。
添加剤溶液組成

下記の光学的異方性低下剤	４９．３質量部
下記の波長分散調整剤	４．９質量部
メチレンクロライド（第１溶媒）	５８．４質量部
メタノール（第２溶媒）	８．７質量部
セルロースアセテート溶液Ａ	１２．８質量部

【０２５０】
【化３１】
光学的異方性低下剤



【０２５１】
【化３２】
波長分散調整剤



【０２５２】
上記セルロースアセテート溶液Ａを９４．６質量部、マット剤溶液を１．３質量部、添加剤溶液４．１質量部それぞれを濾過後に混合し、バンド流延機を用いて流延した。上記組成で光学的異方性を低下する化合物及び波長分散調整剤のセルロースアセテートに対する質量比はそれぞれ１２％、１．２％であった。残留溶剤量３０％でフィルムをバンドから剥離し、１４０℃で４０分間乾燥させ、厚さ８０μｍの長尺状のセルロースアセテートフィルムＴ０を製造した。得られたフィルムの面内レターデーション（Ｒｅ）は１ｎｍ（遅相軸はフィルム長手方向と垂直な方向）、厚み方向のレターデーション（Ｒｔｈ）は－１ｎｍであった。
【０２５３】
＜偏光板（Ｐ０）の作製＞
ヨウ素水溶液中で連続して染色した厚さ８０μｍのロール状ポリビニルアルコールフィルムを搬送方向に５倍延伸し、乾燥して長尺の偏光膜を得た。この偏光膜の一方の面に鹸化処理した上記のセルロースアセテートフィルムＴ０を、他方の面に鹸化処理した市販のセルロースアセテートフィルム（フジタックＴＤ８０ＵＬ、富士写真フイルム（株）製）を、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて連続して貼り合わせ、偏光板Ｐ０を作製した。
【０２５４】
（セルロースアシレートフィルムＴ１（第２の光学異方性層）の作製）
下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら撹拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。

【０２５５】

セルロースアセテート溶液組成	
酢化度６０．９％のセルロースアセテート（重合度３００、Ｍｎ／Ｍｗ＝１．５）	１００質量部
トリフェニルホスフェート（可塑剤）	７．８質量部
ビフェニルジフェニルホスフェート（可塑剤）	３．９質量部
メチレンクロライド（第１溶媒）	３００質量部
メタノール（第２溶媒）	５４質量部
１－ブタノール（第３溶媒）	１１質量部

【０２５６】

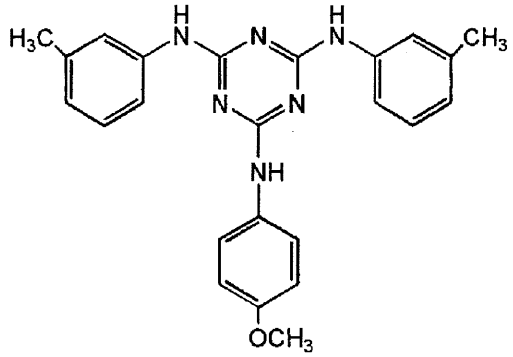
別のミキシングタンクに、上記のレターデーション上昇剤Ａを１６質量部、下記のレターデーション上昇剤Ｂを８質量部、二酸化珪素微粒子（平均粒径：０．１μｍ）０．２８質量部、メチレンクロライド８０質量部及びメタノール２０質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液（かつ微粒子分散液）を調製した。セルロースアセテート溶液４７４質量部に該レターデーション上昇剤溶液４５質量部を混合し、充分に攪拌してドープを調製した。

【０２５７】

レターデーション上昇剤（Ａ）

【０２５８】

【化３３】

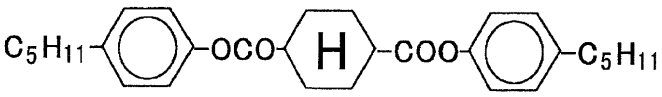


【０２５９】

レターデーション上昇剤Ｂ

【０２６０】

【化３４】



【０２６１】

得られたドープを、幅２ｍで長さ６５ｍの長さのバンドを有する流延機を用いて流延した。残留溶剤量が１５質量％のフィルムを、１３０℃の条件で、テンターを用いて２０％の延伸倍率で横延伸し、延伸後の幅のまま５０℃で３０秒間保持した後クリップを外してセルロースアセテートフィルムを作製した。延伸終了時の残留溶媒量は５質量％であり、さらに乾燥して残留溶媒量を０．１質量％未満としてセルロースアセテートフィルム（Ｔ１）を作製した。なお、使用したセルロースアシレートのＴｇは１４０℃である。

【０２６２】

得られたセルロースアセテートフィルム（Ｔ１）の幅は１３４０ｍｍであり、厚さは８８μｍであった。波長５５０ｎｍにおける、面内レターデーション（Ｒｅ）を測定したと

ころ６０ｎｍであった。厚み方向のレターデーション（Ｒｔｈ）は１９０ｎｍであった。
また、同様に波長４５０ｎｍ、及び６５０ｎｍにおける面内レターデーション（Ｒｅ）値はそれぞれ、６３ｎｍ、及び５８ｎｍであった。波長４５０ｎｍ、及び６５０ｎｍにおける厚み方向のレターデーション（Ｒｔｈ）値はそれぞれ、１９４ｎｍ、及び１８８ｎｍであった。

【０２６３】

すなわち、Ａ１値＝１．０５、Ａ２値＝０．９７であった。また、Ｂ１値＝１．０３、Ｂ２値＝０．９８であった。

【０２６４】

（偏光板（Ｐ２）の作製）

ヨウ素水溶液中で連続して染色した厚さ８０μｍのロール状ポリビニルアルコールフィルムを搬送方向に５倍延伸し、乾燥して長尺の偏光膜を得た。この偏光膜の一方の面に鹸化処理した上記のセルロースアセテートフィルム（Ｔ１）を、他方の面に鹸化処理した市販のセルロースアセテートフィルム（フジタックＴＤ８０ＵＬ、富士写真フイルム（株）製）を、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて連続して貼り合わせ、偏光板（Ｐ２）を作製した。

【０２６５】

＜液晶表示装置での実装評価＞

上記の水平配向セル（ＬＣＣ－１）の上下ガラス基板に、偏光板（Ｐ１）と偏光板（Ｐ０）を粘着剤を用いて貼り合わせた。このとき、偏光板（Ｐ１）に含まれる第２の光学異方性層（ＰＫ－３）が視認者側のガラス基板に接するように、また、偏光板（Ｐ０）に含まれるセルロースアシレートフィルム（Ｔ０）がバックライト側のガラス基板に接するように貼り合わせた。また、偏光板（Ｐ１）の吸収軸と液晶セルのラビング方向は平行になるようにし、偏光板（Ｐ１）と偏光板（Ｐ０）の吸収軸は直交するように配置した。

液晶セルに５５Ｈｚの矩形波電圧を印加した。白表示５Ｖ、黒表示０Ｖのノーマリーブラックモードとした。黒表示での正面方向、及び斜め方向（方位角４５°、極角±６０°）における漏れ光を目視にて下記の基準に従って評価した。

【０２６６】

（光漏れ評価）

◎：光漏れが殆ど観えない。
○：よく観ると光漏れがある。
△：光漏れが僅かに観える。
×：光漏れがはっきり観える。

【０２６７】

上記の液晶表示装置（Ｌ１）に対し、液晶セル及び視認者側の偏光板を表１のように変更し、液晶表示装置（Ｌ０）及び（Ｌ２）～（Ｌ４）を作製し上記と同様に評価を行った。これらの結果を、表１を示した。

【０２６８】

【表１】

液晶表示装置	液晶セル	視認者側偏光板	第1の光学異方性層	光漏れ	色付き	備考
L0	LCC-0	P0	−	×	赤紫	比較例
L1	LCC-1	P1	RGB同一膜厚	○	微赤紫	本発明
L2	LCC-2	P1	RGB最適膜厚	◎	なし	〃
L3	LCC-3	P2	RGB同一膜厚	△	弱赤紫	〃
L4	LCC-4	P2	RGB最適膜厚	○	微赤紫	〃

【０２６９】

上記の結果から以下のことが明らかである。

所定の光学特性を示す第１の光学異方性層と、所定の光学特性を示す第２の光学異方性

層とを搭載した本発明の液晶表示装置は、斜め方向の光漏れが少なかった。特に、液晶セル基板の表面上に形成した第１の光学異方性層の膜厚を各色で最適化することによって、斜め方向の漏れ光及び色付きを低減することができた。また、加えて、第２の光学異方性層の波長分散を制御することによって、更に斜め方向の光漏れ及び色付きを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【０２７０】

【図１】本発明の液晶表示装置に使用可能な液晶セル用基板の一例の概略断面図である。

【図２】本発明の液晶表示装置に使用可能な液晶セル用基板の一例の概略断面図である。

【図３】本発明の液晶表示装置に使用可能な液晶セル用基板の一例の概略断面図である。

【図４】本発明のＩＰＳモード液晶表示装置の画素領域例を示す概略図である。

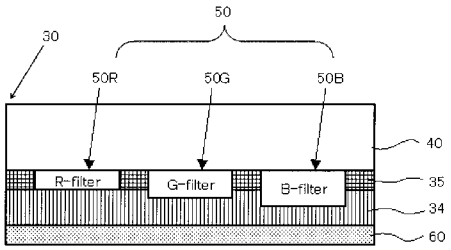
【図５】本発明の液晶表示装置の一例の概略模式図である。

【符号の説明】

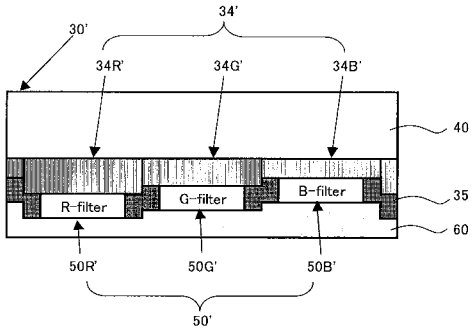
【０２７１】

１	液晶素子画素領域
２	画素電極
３	表示電極
４	ラビング方向
５ａ、５ｂ	黒表示時の液晶化合物のダイレクター
６ａ、６ｂ	白表示時の液晶化合物のダイレクター
７	第１の偏光層用保護膜
８	第１の偏光層
９	第１の偏光層の偏光吸収軸
１０	第２の光学異方性層（兼第１の偏光層用保護膜）
１１	第２の光学異方性層の遅相軸
１２	第１の基板
１３	第１の光学異方性層
１４	第１の配向膜
１５	第１の配向膜のラビング方向
１６	液晶層
１７	液晶層中の液晶性分子の遅相軸方向
１８	第２の配向膜
１９	第２の配向膜のラビング方向
２０	第２の基板
２１ａ、２１ｂ	第２の偏光層用保護膜
２２	第２の偏光層
２３	第２の偏光層吸収軸
３０、３０’、３０”	液晶セル基板
３４、３４’、３４”	第１の光学異方性層
３５	遮光層
４０	基板
５０、５０’、５０”	カラーフィルター
６０	配向膜

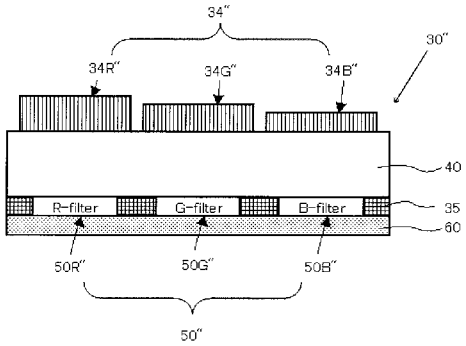
【図１】


50
30
50R
50G
50B
40
R-filter
G-filter
B-filter
35
34
60

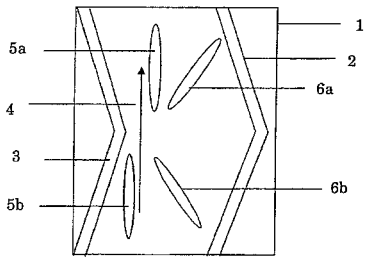
【図２】


34'
30'
34R'
34G'
34B'
40
R-filter
G-filter
B-filter
35
60
50R'
50G'
50B'
50'

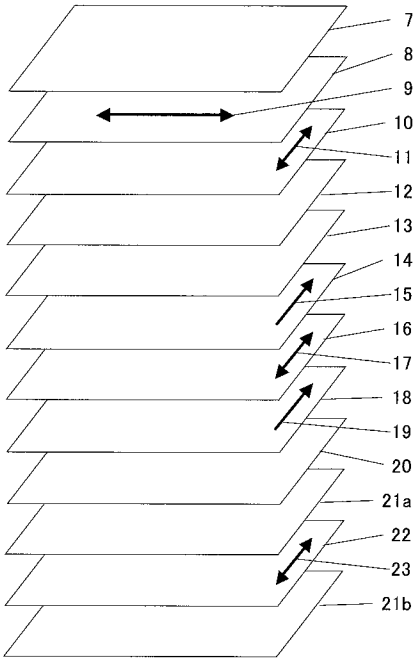
【図３】


34"
30"
34R"
34G"
34B"
40
R-filter
G-filter
B-filter
35
60
50R"
50G"
50B"
50"

【図４】


1
5a
2
6a
4
3
6b
5b

【図５】


7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21a
22
23
21b

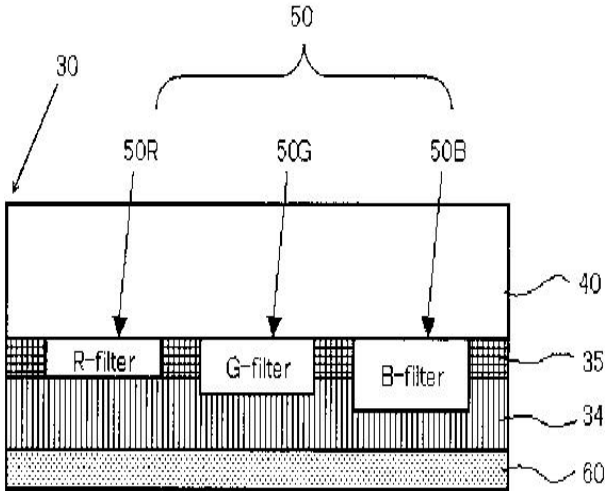
フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA35Y FB02 FB08 FD06 FD09
FD10 FD14 GA02 GA06 GA13 GA16 HA06 LA12 LA16 LA17
LA19

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007225912A	公开(公告)日	2007-09-06
申请号	JP2006047162	申请日	2006-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	福田謙一 杉山享		
发明人	福田 謙一 杉山 享		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.505 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BB03 2H049/BB48 2H049/BB49 2H049/BC08 2H049/BC14 2H049/BC22 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA35Y 2H091/FB02 2H091/FB08 2H091/FD06 2H091/FD09 2H091/FD10 2H091/FD14 2H091/GA02 2H091/GA06 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/HA06 2H091/LA12 2H091/LA16 2H091/LA17 2H091/LA19 2H149/AA01 2H149/AA02 2H149/AA07 2H149/AB05 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/CA04 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA18 2H149/DA32 2H149/DB13 2H149/EA02 2H149/EA19 2H149/EA22 2H149/FA02 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA03 2H149/FA03W 2H149/FA04 2H149/FA04X 2H149/FA33 2H149/FA33Y 2H149/FA37 2H149/FA37Y 2H149/FA42 2H149/FA42Z 2H149/FA51 2H149/FA51Y 2H149/FA52 2H149/FA52Y 2H149/FA53 2H149/FA53Y 2H149/FA57 2H149/FA57X 2H149/FA57Y 2H149/FA58 2H149/FA58Y 2H149/FA63 2H149/FC08 2H149/FD05 2H149/FD06 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA94 2H191/FA94X 2H191/FA95 2H191/FA95X 2H191/FB03 2H191/FB04 2H191/FB05 2H191/FB22 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC10 2H191/FC16 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD34 2H191/GA01 2H191/GA08 2H191/GA12 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA15 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/PA08 2H191/PA64 2H191/PA86 2H191/PA87 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA94X 2H291/FA95X 2H291/FB03 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FB22 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC10 2H291/FC16 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD34 2H291/GA01 2H291/GA08 2H291/GA12 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA15 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/PA08 2H291/PA64 2H291/PA86 2H291/PA87		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中在黑色显示期间的光泄漏小，因此对比度高，由于角度引起的色调变化小，并且生产率优异。 一种液晶单元，其具有第一偏振层，一对基板以及在黑色显示期间液晶层，其中夹在所述一对基板之间的液晶分子与所述基板基本平行地取向， 设置在第一偏振层与液晶层之间的第一光学各向异性的面内相位差为0〜10nm，厚度方向的相位差为-400〜-30nm。 一种液晶显示装置，其具有层34和面内相位差为20〜150nm的第二光学各向异性层，其中，至少第一光学各向异性层34为一对基板。 其中，第一光学层是在靠近第一偏振层（第一基板（30））配置的基板上形成的层，第二光学各向异性层是第一光学层。 液晶显示装置布置在各向异性层34和第一偏振层之间。 [选型图]图1


50
30
50R
50G
50B
40
R-filter
G-filter
B-filter
35
34
60