

(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2010-79287
(P2010-79287A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/13363 (2006.01)

GO2F 1/1335 510

GO2F 1/13363

2H191

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2009-194096 (P2009-194096)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成21年8月25日 (2009. 8. 25)		富士フイルム株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2008-219309 (P2008-219309)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(32) 優先日	平成20年8月28日 (2008. 8. 28)	(74) 代理人	110000109
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		特許業務法人特許事務所サイクス
		(72) 発明者	大室 克文
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	竹上 竜太
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	施 澤民
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】視野角特性が改善された液晶表示装置の提供。

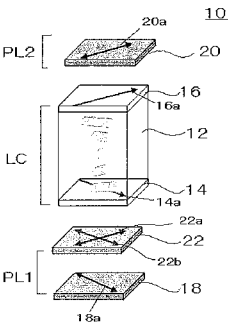
【解決手段】互いの吸収軸を直交して配置される一対の偏光層(18,20)；一対の偏光層の間に、互いに対向して配置され且つ少なくとも一方が透明電極を有する第1の基板及び第2の基板(14,16)と、第1の基板と前記第2の基板との間に配置された液晶層(12)とを有する液晶セル(LC)；一対の偏光層の少なくとも一方と液晶セルとの間に位相差層(22)を有し、位相差層(22)の面内遅相軸が、位相差層(22)により近い位置に配置されている偏光層(18)の吸収軸と直交(90°)±40°の範囲にあり、位相差層(22)が、下記式(I)~(III)を満足することを特徴とする液晶表示装置である。

25nm Re(550) 230nm (I)

0nm R[40°] 300nm (II)

1<R[+40°]/R[-40°] (III)

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いの吸収軸を直交して配置される一対の偏光層；

該一対の偏光層の間に、互いに対向して配置され且つ少なくとも一方が透明電極を有する第 1 の基板及び第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に配置された液晶層とを有する液晶セル；及び

前記一対の偏光層の少なくとも一方と前記液晶セルとの間に位相差層を有する液晶表示装置であって、

前記位相差層の面内遅相軸が、前記位相差層により近い位置に配置されている偏光層の吸収軸と直交 (90°) $\pm 40^\circ$ の範囲にあり、

前記位相差層の波長 550 nm における面内レターデーション $R_e(550)$ が、下記式 (I)

$$25\text{ nm} \leq R_e(550) \leq 230\text{ nm} \quad (\text{I})$$

を満足し；

前記位相差層の傾斜方位と法線を含む面内（入射面）において、該法線から前記位相差層の傾斜方位に 40° 傾いた方向から測定した、波長 550 nm の入射光に対するレターデーション $R[40^\circ]$ が下記関係式 (II)

$$0\text{ nm} \leq R[40^\circ] \leq 300\text{ nm} \quad (\text{II})$$

を満足し；及び

前記位相差層の傾斜方位と法線を含む面内（入射面）において、該法線から前記位相差層の傾斜方位に $+40^\circ$ 傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に 40° 傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ （但し、 $R[-40^\circ] < R[+40^\circ]$ とする）の比が、下記関係式 (III)

$$1 < R[+40^\circ] / R[-40^\circ] \quad (\text{III})$$

を満足することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記位相差層の面内遅相軸が、前記位相差層により近い位置に配置されている偏光層の吸収軸と直交であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記一対の偏光層の一方と、前記液晶セルとの間に前記位相差層が配置され、該位相差層の $R_e(550)$ が $25 \sim 230\text{ nm}$ であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記一対の偏光層の双方と、前記液晶セルとの間に前記位相差層が配置され、該位相差層の $R_e(550)$ が $25 \sim 230\text{ nm}$ であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記位相差層が、主軸が厚み方向において $9 \sim 47^\circ$ で傾斜しているフィルムからなることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記位相差層が、環状オレフィン共重合体類、セルロースアシレート類、ポリエステル類、及びポリカーボネート類から選択される少なくとも 1 種を含むフィルムからなることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記位相差層が、環状オレフィン共重合体類、セルロースアシレート類、ポリエステル類、及びポリカーボネート類から選択される 1 種のみ材料から構成されたフィルムからなることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記位相差層が、熱可塑性樹脂を含有する組成物のフィルム状の溶融物を、周速が互いに異なる 2 つのロール間を通過させることにより製造されたフィルムであることを特徴と

10

20

30

40

50

する請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記位相差層が、延伸処理されたフィルムであることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記位相差層が、複数の層からなることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記液晶層の厚さ d と複屈折率 Δn の積である $\Delta n \cdot d$ が、下記関係式を満足することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置：

$$200 \text{ nm} < \Delta n \cdot d < 600 \text{ nm}。$$

10

【請求項 12】

駆動電圧非印加状態において、前記液晶層中、液晶分子が基板面に平行配向して、前記第 1 及び第 2 の基板間のツイスト角が $0^\circ \sim 134^\circ$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項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、液晶表示装置の視野角特性の改善に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置には、そのモードに応じて、様々な光学特性を示す光学フィルムが光学補償に利用されている。例えば、TNモード液晶表示装置の光学補償フィルムとして、ポリマーフィルムからなる透明支持体上に、液晶組成物からなる光学異方性層を有する光学補償フィルムが提案されている（例えば、特許文献 1）。

また、液晶組成物からなる光学異方性層を有する光学補償フィルムの代わりに、厚み方向において光軸が傾斜したポリマーフィルムを、TNモード液晶表示装置の光学補償に利用することが提案されている。

【0003】

例えば、特許文献 2 及び 3 には、周速度の異なる二つのロール間にフィルムを通すことで、該フィルムにせん断力を付与し、光軸が傾斜したフィルムを作成する方法と、当該フィルムをTN型液晶ディスプレイへ応用することが記載されている。しかし、これらの文献に記載の方法では、フィルムの光学特性のバラツキが大きく、及びフィルム表面に接触傷が付き易い等の問題があった。

30

また、特許文献 4 及び 5 には、熱可塑性樹脂組成物の溶融物を、所定の条件の 2 つのロール間を通過させることにより、フィルム厚み方向の光軸が傾斜したフィルムを作製する方法が提案されている。

【0004】

しかし、液晶表示装置は、基本的に一人が使用するパーソナルコンピューター等のディスプレイとしてのみならず、複数人が様々な方向から観察するTV用のディスプレイとしての用途にも利用されているため、さらなる視野角特性の改善が望まれる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 2 5 8 7 3 9 8 号報

【特許文献 2】特開平 7 - 3 3 3 4 3 7 号公報

【特許文献 3】特開平 6 - 2 2 2 2 1 3 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 3 - 2 5 4 1 4 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 7 - 3 8 6 4 6 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明者が鋭意検討した結果、光軸が傾斜しているフィルムを利用するだけでは、液晶表示装置の視野角特性を、TV用のディスプレイ用途等、複数人が種々の角度から観察する用途においても満足できる程度に改善できないことがわかった。

本発明は、視野角特性がより改善された液晶表示装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。

[1] 互いの吸収軸を直交して配置される一対の偏光層；

該一対の偏光層の間に、互いに対向して配置され且つ少なくとも一方が透明電極を有する第1の基板及び第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に配置された液晶層とを有する液晶セル；及び

前記一対の偏光層の少なくとも一方と前記液晶セルとの間に位相差層を有する液晶表示装置であって、

前記位相差層の面内遅相軸が、前記位相差層により近い位置に配置されている偏光層の吸収軸と直交（ 90° ） $\pm 40^\circ$ の範囲にあり、

前記位相差層の波長550nmにおける面内レターデーション $R_e(550)$ が、下記式（I）

$$25\text{nm} \leq R_e(550) \leq 230\text{nm} \quad (\text{I})$$

を満足し；

前記位相差層の傾斜方位と法線を含む面内（入射面）において、該法線から前記位相差層の面方向に 40° 傾いた方向から測定した、波長550nmの入射光に対するレターデーション $R[40^\circ]$ が下記関係式（II）

$$0\text{nm} \leq R[40^\circ] \leq 300\text{nm} \quad (\text{II})$$

を満足し；及び

前記位相差層の傾斜方位と法線を含む面内（入射面）において、該法線から前記位相差層の面方向に $+40^\circ$ 傾いた方向から測定したレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して逆に 40° 傾いた方向から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ （但し、 $R[-40^\circ] < R[+40^\circ]$ とする）の比が、下記関係式（III）

$$1 < R[+40^\circ] / R[-40^\circ] \quad (\text{III})$$

を満足することを特徴とする液晶表示装置。

[2] 前記位相差層の面内遅相軸が、前記位相差層により近い位置に配置されている偏光層の吸収軸と直交であることを特徴とする[1]の液晶表示装置。

[3] 前記一対の偏光層の一方と、前記液晶セルとの間に前記位相差層が配置され、該位相差層の $R_e(550)$ が25～230nmであることを特徴とする[1]又は[2]の液晶表示装置。

[4] 前記一対の偏光層の双方と、前記液晶セルとの間に前記位相差層が配置され、該位相差層の $R_e(550)$ が25～230nmであることを特徴とする[1]又は[2]の液晶表示装置。

[5] 前記位相差層が、主軸が厚み方向において $9 \sim 47^\circ$ で傾斜しているフィルムからなることを特徴とする[1]～[4]のいずれかの液晶表示装置。

[6] 前記位相差層が、環状オレフィン共重合体類、セルロースアシレート類、ポリエステル類、及びポリカーボネート類から選択される少なくとも1種を含むフィルムからなることを特徴とする[1]～[5]のいずれかの液晶表示装置。

[7] 前記位相差層が、環状オレフィン共重合体類、セルロースアシレート類、ポリエステル類、及びポリカーボネート類から選択される1種のみ材料から構成されたフィルムからなることを特徴とする[6]の液晶表示装置。

[8] 前記位相差層が、熱可塑性樹脂を含有する組成物のフィルム状の溶融物を、周速が互いに異なる2つのロール間を通過させることにより製造されたフィルムであること

10

20

30

40

50

を特徴とする〔１〕～〔７〕のいずれかの液晶表示装置。

〔９〕 前記位相差層が、延伸処理されたフィルムであることを特徴とする〔１〕～〔８〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１０〕 前記位相差層が、複数の層からなることを特徴とする〔１〕～〔９〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１１〕 前記液晶層の厚さ d と複屈折率 Δn の積である $\Delta n \cdot d$ が、下記関係式を満足することを特徴とする〔１〕～〔１０〕のいずれかの液晶表示装置：

$$200\text{ nm} < \Delta n \cdot d < 600\text{ nm}.$$

〔１２〕 駆動電圧非印加状態において、前記液晶層中、液晶分子が基板面に平行配向して、前記第１及び第２の基板間のツイスト角が $0^\circ \sim 134^\circ$ であることを特徴とする〔１〕～〔１１〕のいずれかの液晶表示装置。

10

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、視野角特性が改善された液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の液晶表示装置の一例の構成を示す模式図である。

【図２】本発明の液晶表示装置の他の例の構成を示す模式図である。

【図３】本発明の液晶表示装置の他の例の構成を示す模式図である。

【図４】本発明の液晶表示装置の他の例の構成を示す模式図である。

20

【図５】位相差層の光学特性の定義を説明するために用いた模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。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。

【００１１】

なお、本明細書において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ は、各々、波長 λ における面内のレターデーション(nm)、及び厚さ方向のレターデーション(nm)である。 $R_e(\lambda)$ は、KOBRA 21ADH又はWR(王子計測機器(株)製)において、波長 λ nmの光をフィルム等のサンプルの法線方向に入射させて測定される。

30

測定されるサンプルが１軸又は２軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により $R_{th}(\lambda)$ は算出される。測定波長 λ nmの選択にあたっては、波長選択フィルターをマニュアルで交換するか、又は測定値をプログラム等で変換して測定できる。

$R_{th}(\lambda)$ は前記 $R_e(\lambda)$ を、面内の遅相軸(KOBRA 21ADH又はWRにより判断される)を傾斜軸(回転軸)として(遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする)のフィルム法線方向に対して法線方向から片側 50° まで 10° ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて全部で６点測定し、その測定されたレターデーション値と、平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値とを基にKOBRA 21ADH又はWRが算出される。

40

上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値は、その符号を負に変更した後、KOBRA 21ADH又はWRが算出される。

なお、遅相軸を傾斜軸(回転軸)として(遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする)、任意の傾斜した２方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に、以下の数式(I)及び式(II)より R_{th} を算出することもできる。

【００１２】

50

【数 1】

数式 (I)

$$R[\theta] = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\{n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2 + \{n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\{\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x})\}}$$

数式 (II)

$$Rth = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

10

式中、 $R[\theta]$ は法線方向から角度 θ 傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。

また、 n_x は、面内における遅相軸方向の屈折率を表し、 n_y は面内において n_x に直交する方向の屈折率を表し、 n_z は n_x 及び n_y に直交する方向の屈折率を表し、 d は膜厚を表す。

【0013】

測定されるフィルム等のサンプルが 1 軸や 2 軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸 (optical axis) が無いフィルムの場合には、以下の方法により、 $Rth(\lambda)$ は算出される。

$Rth(\lambda)$ は、前記 $Re(\lambda)$ を、面内の遅相軸 (KOBRA 21ADH 又は WR 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 λ nm の光を入射させて 11 点測定し、その測定されたレターデーション値と、平均屈折率の仮定値、及び入力された膜厚値を基に KOBRA 21ADH 又は WR が算出される。

20

上記の測定において、平均屈折率の仮定値は、ポリマーハンドブック (JOHN WILEY & SONS, INC)、各種光学補償フィルムのカタログの値を使用することができる。

また、平均屈折率の値が既知でないものについては、アッペ屈折計で測定することができる。主な光学補償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。

30

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 又は WR は、 n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z より $Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ が更に算出される。

Re 、 Rth 及び屈折率の測定波長は特別な記述がない限り、可視光域の $\lambda = 550$ nm の値である。

また、本明細書において、「主軸」とは、KOBRA 21ADH 又は WR が算出した屈折率楕円体の主屈折率、 n_x 、 n_y 、 n_z において、特に記載がない場合、フィルム厚さ方向の主屈折率 n_z を意味する。

40

また、本明細書において、位相差層及び液晶層等の各部材の光学特性を示す数値、数値範囲、及び定性的な表現 (例えば、「同等」、「等しい」等の表現) については、液晶表示装置やそれに用いられる部材について一般的に許容される誤差を含む数値、数値範囲及び性質を示していると解釈されるものとする。

【0014】

図 1 に本発明の液晶表示装置の一例の構成を概念的に示す模式図を示す。

図 1 の液晶表示装置 10 は、互いの吸収軸を直交して配置される一対の偏光層 18 及び 20、一対の偏光層 18 及び 20 の間に、対向して配置される第 1 の基板 14 及び第 2 の基板 16 と、第 1 の基板 14 と前記第 2 の基板 16 との間に配置された液晶層 12 とを有する液晶セル LC、ならびに偏光層 18 と液晶セル LC との間に配置される位相差層 22

50

を有する。

【0015】

液晶セルLCはTNモードの液晶セルであり、第1及び第2の基板14、16の対向面には、電極層が形成されている。一例は、複数の画素電極にそれぞれ対応する複数のTF Tと、各行のTF Tにゲート信号を供給する複数のゲート配線と、各列のTF Tにデータ信号を供給する複数のデータ配線とが設けられ、複数の画素電極が、それぞれ、その画素電極に対応するTF Tに接続されている。また、一对の対向基板14及び16の対向面にはそれぞれ、電極層を覆って、実質的に互いに直交する方向14a及び16aに配向処理された水平配向膜が形成されている。液晶層12は、正の誘電異方性を有するネマティック液晶材料を充填してなる層であり、その液晶分子は、水平配向膜により、第1及び第2の基板14及び16の近傍における配向方向が規定され、電極層間に電界が印加されていないとき、図1中に示したように、基板14及び16間において実質的に90°の捻れ角で捻れ（ツイスト）配向する。一方、電極層間に黒表示させる電圧が印加されると、液晶分子は、基板14及び16の面に対して垂直に立ち上がり、所定の平均チルト角 θ （60°～90°程度）で配向する。その状態では、液晶層中に法線方向から光が入射した場合と、斜め方向から入射した場合とでは、液晶分子の配向の違いにより、液晶層中を伝搬する光の偏光状態が異なり、その結果、視野角に依存してコントラストが低下したり、階調反転やカラーシフトが生じる。図1の液晶表示装置10では、位相差層22により、コントラスト等の表示特性の視野角依存性を軽減し、視野角特性を改善している。

10

【0016】

液晶層12の厚さ d と複屈折率 Δn の積である $\Delta n \cdot d$ は、一般的には、TNモードの場合、300～600nm、ECBモードの場合200～350nm程度になる。本発明では、液晶層の $\Delta n \cdot d$ が、下記式を満足しているとき、TN及びECBの各モードにおいて視野角拡大効果が得られるので好ましい。

$$200\text{ nm} < \Delta n \cdot d < 600\text{ nm}$$

$\Delta n \cdot d$ は、TNモードの場合は、380～480nm、ECBモードの場合は、250～320nmであるのがより好ましい。

20

【0017】

液晶層12は、RGBのサブピクセル領域間で、厚みが互いに異なるマルチギャップの液晶層であるのが好ましい。例えば、カラーフィルタの厚みを一様ではなく、Rサブピクセル、Gサブピクセル、及びBサブピクセルの厚みを変えて、マルチギャップの液晶層とすることができる。一例は、Rサブピクセルに対応する液晶層の $\Delta n d$ （R）、Gサブピクセルに対応する液晶層の $\Delta n d$ （G）、及びBサブピクセルに対応する液晶層の $\Delta n d$ （B）が、 $\Delta n d$ （B）< $\Delta n d$ （G）< $\Delta n d$ （R）の関係を満足する構成である。この例によれば、広い視野角にわたって、コントラスト及び色再現性の高いカラー画像を表示することができる。

30

一方、液晶材料として、 Δn に波長依存性があり、R光に対する Δn （R）、G光に対する Δn （G）、及びB光に対する Δn （B）が、 Δn （B）< Δn （G）< Δn （R）の関係を満足する液晶材料を利用することにより、カラーフィルタの厚みが一様であっても、同様の効果が得られる。

40

【0018】

図1に示す液晶表示装置は、ノーマリホワイトモードであり、一对の偏光層18及び20（以下、下側偏光層18を第1の偏光層18、及び上側の偏光層20を第2の偏光層20という）は、図1に示す通り、それぞれの吸収軸18a及び20aを実質的に互いに直交させて配置されている。

【0019】

液晶セルLCと第1の偏光層18との間には、位相差層22が配置されている。位相差層22は、

（1）波長550nmにおける面内レターデーション R_e （550）が、25nm～230nm（より好ましくは60～230nm）であり；

50

(2) 前記位相差層の傾斜方位と法線を含む面内において、前記法線から傾斜方位側へ 40° 傾いた方向から測定した、波長 550 nm のレターデーション $R[40^\circ]$ が、 $0\text{ nm} \sim 300\text{ nm}$ (より好ましくは $0 \sim 240\text{ nm}$) であり; 及び

(3) 前記位相差層の傾斜方位と法線を含む面 (入射面) 内において、前記法線から傾斜方位側へ 40° 傾いた方向 (入射方向 1) から測定した、波長 550 nm のレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して傾斜方位とは反対側へ 40° 傾いた方向 (入射方向 2) から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、 $1 < R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ を満足する。但し、 $R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ とする。

なお、本明細書において、「位相差層から θ° 傾いた方向」とは、法線方向から傾斜方位に θ° だけ、層面方向に傾斜した方向と定義される。即ち、層面の法線方向は、傾斜角度 0° の方向であり、層面内の任意の方向は、傾斜角度 90° の方向である。

【0020】

図 5 は、 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ を測定する際の、位相差層の傾斜方位、入射面、及び入射方向の関係の一例を示す模式図である。 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ の測定は、入射方向 1 及び 2 のいずれであってもよく、 $R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ の関係を満足するように決定する。また、(2) の $R[40^\circ]$ は、 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ の双方を意味し、 $R[40^\circ]$ が、 $0\text{ nm} \sim 300\text{ nm}$ であるとは、 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ の双方が $0 \sim 300\text{ nm}$ の範囲内であることを意味する。

本明細書において、位相差層の $R[0^\circ] = R_e$ 、 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ は、位相差層の下記傾斜方位と法線を含む面内において、該法線方向から測定した (傾斜角度 0° での) 波長 550 nm におけるレターデーション値、該法線に対して傾斜方位側へ 40° 傾いた方向から測定した (傾斜角度 40° での) レターデーション値及び該法線に対して傾斜方位とは反対側へ 40° 傾いた方向から測定した (傾斜角度 -40° での) レターデーション値を意味する。

ここで、傾斜方位は、以下の方法で決定する。

(1) 位相差層の面内の遅相軸方位を 0° 、位相差層の面内の進相軸方位を 90° とし、 $0^\circ \sim 90^\circ$ の間で 0.1° 刻みで仮傾斜方位を設定する。

(2) 各仮傾斜方位と位相差層の法線を含む面内において $R[+40^\circ]$ と $R[-40^\circ]$ を測定し、 $|R[+40^\circ] - R[-40^\circ]|$ を求める。

(3) $|R[+40^\circ] - R[-40^\circ]|$ が最大となる方位を傾斜方位と決定する。

本明細書において、位相差層の R_{th} は傾斜方位において、 $KOBR A 21ADH$ 、又は、 WR が算出したものである。

また、 R_e 、 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ のバラツキは、以下の方法により測定することができる。位相差層 (例えばフィルム) の中央部の互いに 2 mm 以上離れた任意の 10 点以上の位置でサンプリングを行い、上記方法で R_e 、 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ を測定し、その最大値と最小値の差を、 R_e 、 $R[+40^\circ]$ 及び $R[-40^\circ]$ のバラツキとする。また、本発明では上記 10 点の平均値を R_e 、 $R[+40^\circ]$ 、 $R[-40^\circ]$ とする。

さらに、遅相軸及び後述の R_{th} のバラツキも同様に測定される。

【0021】

液晶表示装置 10 は、上記 (1) ~ (3) を満足する位相差層 22 の光学特性を利用して、視野角に依存してコントラストが低下したり、階調反転やカラーシフトが生じるのを抑制し、コントラスト等の表示特性の視野角依存性を軽減し、視野角特性を改善している。これらの観点から、位相差層 22 の $R_e(550)$ は、 $25 \sim 230\text{ nm}$ であり、 $R[40^\circ]$ は $0 \sim 300\text{ nm}$ であり、及び $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ は 1.2 以上であるのが好ましく; $R_e(550)$ は、 $60 \sim 150\text{ nm}$ であり、 $R[40^\circ]$ は $0 \sim 240\text{ nm}$ であり、及び $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ は $1.2 \sim 4.9$ であるのがより好ましい。

【0022】

前記(1)～(3)の光学特性を満足するフィルムは、後述する方法、具体的には、フィルム状のポリマー溶融物を周速が互いに異なる2つのロール間を通過させることにより製造することができる。また、前記(1)～(3)の光学特性は、屈折率楕円体の主軸が厚み方向において傾斜しているフィルムによって達成することができる。また、円盤状化合物を含有する液晶組成物をハイブリッド配向状態にした後、硬化させて形成された位相差層、及びこれらの積層体によって達成することができる。位相差層22が、ポリマーフィルムである態様では、偏光層18に接触させて貼り合せ、その保護フィルムとしても利用することもできる。当該態様では、図1中の偏光板PL1を製造して、それを液晶セルLCに貼合して、液晶表示装置を製造することができる。

位相差層22に利用可能な上記特性を満足するポリマーフィルムは、正の固有複屈折性の非晶性熱可塑性樹脂を、フィルム状に溶融押出しし、その後、周速が互いに異なるロール間を通過させることで製造することができる。前記位相差層に利用可能なポリマーフィルムの製造方法については、後述する。

【0023】

次に、図1に示す液晶表示装置の光学的軸関係について説明する。

図1に示す液晶表示装置10では、第1の基板14の対向面に形成された配向膜の配向処理方向(通常はラビング軸)14aは、液晶表示装置の画面の左右方向に対し、表示面側(図面上側)から見て右回りに45°回転した方向にあり、第2の基板16の対向面に形成された配向膜の配向処理方向16aは、液晶表示装置の画面の左右方向に対し、観察者側(図面上側)から見て左回りに45°回転した方向にある。電圧無印加時には、配向膜界面近傍の液晶分子は、その配向処理方向に長軸方向を一致させて配向するので、表示面側から見て右回りに実質的に90°の捻れ角でツイスト配向している。

【0024】

また、第1の偏光層18は、その吸収軸18aを、配向膜の配向処理方向14aと平行にして配置されている。また、位相差層22の面内遅相軸22aと、第1の偏光層18の吸収軸18a及び第1の基板14の配向膜の配向処理方向14aとは、実質的に直交している。また、図1の液晶表示装置10では、位相差層22の主軸の傾斜方位と、基板14の配向処理方向14aとは、おおむね平行にして配置されているのが好ましい。この関係で配置すると、視野角が拡大するので好ましい。

【0025】

図2に、本発明の液晶表示装置の他の構成例を模式的に示す模式図を示す。図2中、図1と同一の部材については、同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。

図2に示す液晶表示装置10'では、位相差層22'の面内遅相軸22a'が、図1の液晶表示装置10の位相差層22の面内遅相軸22aと、90°ずれている。即ち、位相差層22'の面内遅相軸22a'と、第1の偏光層18の吸収軸18a及び第1の基板14の配向膜の配向処理方向14aとは、実質的に平行である。また、図2の液晶表示装置10'では、位相差層22'の主軸の傾斜方位と、基板14の配向処理方向14aとは、おおむね直交にして配置されているのが好ましい。この関係で配置すると、視野角が拡大するので好ましい。

【0026】

前記光学特性を満足するフィルムは、上記した通り、フィルム状の溶融物を周速が互いに異なる2つのロール間を通過させて作製することができる。その場合に、フィルムの主軸は、フィルムの搬送方向(以下「MD方向」という)に傾斜する。連続的な生産では、フィルム状の溶融物を周速が異なる2つのロール間を通過させて、引き続き延伸処理などを施して作製する。この方法により製造されたポリマーフィルムの主軸を、層面に投影した投影軸は、MD方向と平行になり、且つ面内遅相軸と直交する。一方、連続生産された長尺状の偏光層は、通常MD方向に平行な方向に吸収軸を有するので、図1中の偏光板PL1は、位相差層22のMD方向22bと、偏光層18のMD方向とを一致させて貼り合せて製造できる点で、製造適性が良好である。即ち、安定的に連続生産可能で低コストという点では、図1の例のほうが図2の例よりも優れている。

【 0 0 2 7 】

図 3 及び図 4 に、本発明の液晶表示装置の他の構成例を模式的に示す。図 3 及び図 4 の液晶表示装置 1 0 " 及び 1 0 ' ' ' は、それぞれ、図 1 及び図 2 の液晶表示装置において、偏光層 2 0 とセル基板 1 6 との間に、上記光学特性の条件 (1) ~ (3) を満足する位相差層 2 4 及び 2 4 ' をさらに有する。位相差層 2 4 及び位相差層 2 4 ' がそれぞれポリマーフィルムである態様では、偏光板 P L 1 と同様、位相差層 2 4 及び位相差層 2 4 ' をその保護フィルムとしても利用して、偏光層 2 0 に接触させて貼り合せ、偏光板 P L 2 " 及び P L 2 ' ' ' をそれぞれ製造して、それを液晶セル L C に貼合することができる。

【 0 0 2 8 】

図 3 及び図 4 の態様では、位相差層 2 4 及び位相差層 2 2 として、ならびに位相差層 2 4 ' 及び位相差層 2 2 ' として、同一のポリマーフィルムを利用してもよく、例えば、R e (5 5 0) が、2 5 ~ 2 3 0 n m であり、R [4 0 °] が 0 ~ 3 0 0 n m であるポリマーフィルムを、位相差層 2 2 及び 2 4 として、ならびに位相差層 2 2 ' 及び位相差層 2 4 ' として利用することができる。図 3 及び図 4 の態様では、位相差層 2 2 及び 2 4 、ならびに位相差層 2 2 ' 及び位相差層 2 4 ' は、それぞれの面内遅相軸 2 2 a 及び 2 4 a 、ならびに面内遅相軸 2 2 ' a 及び 2 4 ' a を、互いに直交にして配置されるのが好ましい。

【 0 0 2 9 】

視野角特性の観点では、上記 (1) ~ (3) を満足する位相差層を 1 層のみ利用する図 1 及び図 2 に示す態様より、上記 (1) ~ (3) を満足する位相差層を 2 層利用し、液晶セルの上下に配置する図 3 及び図 4 に示す態様が好ましく、後者の態様では、互いに等しいポリマーフィルムを 2 枚、位相差層として利用するのが好ましい。製造適性の観点では、位相差層と偏光層の M D 方向を一致させて製造可能な、図 3 の態様が、図 4 の態様よりも好ましい。

【 0 0 3 0 】

上記では、前記位相差層の面内遅相軸が、前記位相差層により近い位置に配置されている偏光層の吸収軸と直交、即ち、9 0 ° である態様について説明したが、後述の実施例で実証されている通り、前記位相差層の面内遅相軸が、前記位相差層により近い位置に配置されている偏光層の吸収軸とが、9 0 ° ± 4 0 ° の範囲内であれば、同様に効果が得られる。

【 0 0 3 1 】

上記では、ツイスト角 9 0 ° の T N (T w i s t e d N e m a t i c) モードの液晶表示装置の態様について、本発明で表示性能の改善効果を説明したが、ツイスト角 1 3 4 ° 以下 (好ましくはツイスト角 1 3 4 ° 未満) の T N モード、及び挟れていない、E C B (E l e c t r i c a l l y C o n t r o l l e d B i r e f r i n g e n c e) モードの液晶表示装置についても同様に効果があることを確認している。

【 0 0 3 2 】

E C B モード液晶表示装置の一態様では、液晶セル中の液晶層の $\Delta n \cdot d$ は 2 0 0 ~ 3 5 0 n m 程度とし、また一对のセル基板の内面に施される配向処理の方向は互いに平行で交差させないが、ラビング方向は上下基板で 1 8 0 ° 異なる。即ち、電界無印加時に液晶セル中の液晶は挟れ配向させない。また、一对の偏光層は、その吸収軸を互いに直交にして配置されるとともに、それぞれの吸収軸をより近い位置に配置されるセル基板の内面に施された配向処理方向に対して 4 5 ° にして配置される。位相差層の面内遅相軸と、より近い位置に配置される偏光層の吸収軸との関係は、略 4 5 ° である。E C B モードの液晶表示装置に用いられる位相差層の R e (5 5 0) は 2 5 ~ 3 0 0 n m 程度、及び R [4 0 °] は 0 ~ 3 0 0 n m 程度であるのが好ましい。

【 0 0 3 3 】

以下、本発明の液晶表示装置に利用する各部材について説明する。

位相差層：

本発明では、下記 (1) ~ (3) の光学特性を満足する位相差層を利用する。

(1) 波長 5 5 0 n m における面内レターデーション R e (5 5 0) が、2 5 n m ~ 2 3

10

20

30

40

50

0 nmであり；

(2) 位相差層の傾斜方位と法線を含む面内において、前記法線から傾斜方位側へ40°傾いた方向から測定した、波長550 nmのレターデーション $R[40^\circ]$ が、0 nm～300 nm(より好ましくは0～240 nm)であり；及び

(3) 位相差層の傾斜方位と法線を含む面(入射面)内において、前記法線から傾斜方位側へ40°傾いた方向(入射方向1)から測定した、波長550 nmのレターデーション $R[+40^\circ]$ と、該法線に対して傾斜方位とは反対側へ40°傾いた方向(入射方向2)から測定したレターデーション $R[-40^\circ]$ の比が、 $1 < R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ を満足する。但し、 $R[+40^\circ] > R[-40^\circ]$ とする。

前記位相差層は、上記(3)の光学特性を満足し、即ち、層面の法線を含む少なくとも一の入射面の入射光に対して、レターデーションの極角依存性が法線方向(極角0°)を中心に非対称性を持つ位相差層である。当該位相差層の一例は、主軸が厚み方向において傾斜しているフィルムである。ここで、フィルムの「主軸」とは、KOBRA 21ADH又はWRが算出した屈折率楕円体の主屈折率、 n_x 、 n_y 、 n_z におけるフィルム厚さ方向の主屈折率 n_z をいう。また、「厚み方向において傾斜している」とは、フィルム面の法線方向に対して、フィルム面内の任意の方向を傾斜方位として、フィルム面方向に角度 θ_t °(但し $0^\circ < \theta_t < 90^\circ$ を満足する。以下、 θ_t を「傾斜角」という)だけ傾斜していることを意味する。前記位相差層は、フィルム面法線方向に対して傾斜角度47°以下で $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ が1.2以上が好ましく(より好ましくは傾斜角度9～47°で $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ が1.2以上、また、最も好ましいのは傾斜角度19～38°で $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ が1.5から2.5の範囲である)の方向に主軸を有するフィルムからなるのが好ましい。また図1、図2、図3、及び図4に示すいずれの態様においても、傾斜角度 θ_t は、47°以下であるのがより好ましく、9～47°であるのがさらに好ましく、19～38°であるのがよりさらに好ましく、19～33°であるのが特に好ましい。

なお、たとえ光軸が傾斜していても、前記(1)を満足せず、 $Re(550)$ が230 nmを超えるフィルムを、TNモード液晶表示装置の光学補償に利用しても、視野角の拡大効果が大きくない上に、フィルムの製造適性が悪い。また、たとえ前記(1)を満足していても、 $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ が小さく、傾斜の程度が低いフィルムを、TNモード液晶表示装置の光学補償に利用しても、視野角拡大効果が低い。

【0034】

本発明には、複数の層を組み合わせることで、上記要求される特性を達成する位相差層を利用してもよく、即ち、前記位相差層は、複数の層からなっているもよい。

また、前記位相差層のリターデーションの波長分散特性(550 nm中心)は、一定、順分散、及び逆分散のいずれであっても、本発明によって、視野角の拡大を実現できる。但し、黒の表示色の視野角依存は、位相差の波長分散特性を調整することで変えることが可能である。特に、無彩色の黒を実現するには、 Re を逆分散性(550 nm基準で550 nmより低い波長では Re が低く、550 nmより高い波長で Re が高く)なることが好ましい。

【0035】

なお、フィルムの主軸のフィルム面に対する傾斜角度は、以下の方法により測定することができる。なお、以下の測定方法において許容される誤差は、本発明に用いられるフィルムの主軸の傾斜角度についても許容されるであろう。

フィルムの主軸の傾斜角度は、KOBRA 21ADH又はWR(王子計測機器(株)製)を用い、フィルムの幅方向(TD方向)を傾斜軸とした測定を行い、傾斜角度40度での位相差及び傾斜角度-40度での位相差から、主軸の傾斜角度を測定する。なお、測定波長は550 nmとする。

また、主軸の傾斜角のバラツキは、以下の方法により測定することができる。フィルムの幅方向に10点及び、搬送方向10点に等間隔でサンプリングを行い、上記方法で主軸の傾斜角を測定し、その最大値と最小値の差を、主軸の傾斜角のバラツキとする

ことができる。

なお、遅相軸角度は、前記した R_e の測定によって決定することができ、そのバラツキも、フィルムの幅方向に 10 点及び、搬送方向 10 点に等間隔に測定を行った際の最大値と最小値の差で決定することができる。

【0036】

TN モード液晶表示装置の光学補償に、上記 (1) ~ (3) を満足する位相差層を 1 層利用する態様(図 1 及び図 2 に示す態様)では、視野角特性の観点では、位相差層の

$R_e(550)$ は、25 ~ 230 nm であり、 $R[40^\circ]$ は 0 ~ 300 nm であり、及び $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ は 1.2 以上であるのが好ましく；

$R_e(550)$ は、60 ~ 150 nm であり、 $R[40^\circ]$ は 0 ~ 240 nm であり、及び $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ は 1.2 ~ 4.9 であるのがより好ましく；

$R_e(550)$ は、60 ~ 150 nm であり、 $R[40^\circ]$ は 0 ~ 240 nm であり、及び $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ は 1.2 を超え 2.5 以下であるのがより好ましい。

また、TN モード液晶表示装置の光学補償に、上記 (1) ~ (3) を満足する位相差層を 2 層利用する態様(図 3 及び図 4 に示す態様)では、視野角特性の観点では、位相差層の

$R_e(550)$ は、25 ~ 230 nm であり、 $R[40^\circ]$ は 0 ~ 300 nm であり、及び $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ は 1.2 以上であるのが好ましく；

$R_e(550)$ は、60 ~ 150 nm であり、 $R[40^\circ]$ は 0 ~ 240 nm であり、及び $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ は 1.2 ~ 4.9 であるのがより好ましく；

$R_e(550)$ は、60 ~ 150 nm であり、 $R[40^\circ]$ は 0 ~ 240 nm であり、及び $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ は 1.2 を超え 2.5 以下であるのがより好ましい。

【0037】

前記態様の位相差層は、例えば、以下の方法で製造することができる。

熱可塑性樹脂を含有する組成物のフィルム状の溶融物を、周速が互いに異なる 2 つのロール間を通過させること、及び所望によりさらに延伸すること、を含む方法により製造することができる。この方法により、上記 (1) ~ (3) の光学特性を満足するポリマーフィルムを安定的に及び簡易に製造することができる。より具体的には、溶融状態で周速が互いに異なる 2 つのロール間を通過させることにより、光学特性のバラツキが無く又は小さく、フィルム表面に接触傷などの欠陥を発生させずに、安定的に前記 (1) ~ (3) の光学特性を満足するポリマーフィルムを製造することができる。光学特性のバラツキが無い又は少ない点、及びフィルム表面に接触傷などの欠陥がない点で、下記方法で製造するフィルムは、特開平 7 - 333437 号公報や特開平 6 - 222213 号公報に記載されている、非溶融状態のフィルムを周速の異なるロール間を通過させて光軸を傾斜させたフィルムと相違する。

以下、この製造方法について詳細に説明する。

【0038】

前記方法では、熱可塑性樹脂を含有する組成物(「熱可塑性樹脂組成物」という場合がある)を溶融押出しする。溶融押出しをする前に、熱可塑性樹脂組成物をペレット化するのが好ましい。ペレット化は前記熱可塑性樹脂組成物を乾燥した後、2 軸混練押出機を用い 150 ~ 300 で溶融後、ヌードル状に押出したものを空气中あるいは水中で固化し裁断することにより作製できる。また、押出機による溶融後、水中に口金より直接押出しながらカットするアンダーウォーターカット法等によりペレット化することもできる。ペレット化に利用される押出機としては、単軸スクリュウ押出機、非かみ合い型異方向回転二軸スクリュウ押出機、かみ合い型異方向回転二軸スクリュウ押出機、かみ合い型同方向回転二軸スクリュウ押出機などを用いることができる。押出機の回転数は 10 rpm ~ 1000 rpm が好ましく、より好ましくは 20 rpm ~ 700 rpm である。押出滞留時間は 10 秒 ~ 10 分、より好ましくは 20 秒 ~ 5 分である。

ペレットの大きさについては特に制限はないが、一般的には $10\text{ mm}^3 \sim 1000\text{ mm}^3$

程度であり、より好ましくは $30\text{ mm}^3 \sim 500\text{ mm}^3$ 程度である。

【0039】

溶融押し前に、ペレット中の水分を減少させることが好ましい。好ましい乾燥温度は $40 \sim 200$ 、さらに好ましくは $60 \sim 150$ である。これにより含水率を 1.0 質量%以下にすることが好ましく、 0.1 質量%以下にすることがさらに好ましい。乾燥は空気中に行ってもよく、窒素中に行ってもよく、真空中に行ってもよい。

【0040】

次に、乾燥したペレットを、押出機の供給口を介してシリンダー内に供給し、混練及び溶融させる。シリンダー内は、例えば、供給口側から順に、供給部、圧縮部、計量部とで構成される。押出機のスクリー圧縮比は $1.5 \sim 4.5$ が好ましく、シリンダー内径に対するシリンダー長さの比(L/D)は $20 \sim 70$ が好ましく、シリンダー内径は $30\text{ mm} \sim 150\text{ mm}$ が好ましい。押出温度は、熱可塑性樹脂の溶融温度に応じて決定されるが、一般的には、 $190 \sim 300$ 程度が好ましい。さらに残存酸素による溶融樹脂の酸化を防止するため、押出機内を不活性(窒素等)気流中、あるいはベント付き押出機を用い真空排気しながら実施するのも好ましい。

10

【0041】

熱可塑性樹脂組成物中の異物濾過のためブレーカープレート式の濾過やリーフ型ディスクフィルターを組み込んだ濾過装置を設けることが好ましい。濾過は1段で行ってもよく、多段濾過で行ってもよい。濾過精度は $15\text{ }\mu\text{ m} \sim 3\text{ }\mu\text{ m}$ が好ましく、さらに好ましくは $10\text{ }\mu\text{ m} \sim 3\text{ }\mu\text{ m}$ である。濾材としてはステンレス鋼を用いることが望ましい。濾材の構成は、線材を編んだもの、金属繊維もしくは金属粉末を焼結したもの(焼結濾材)が使用でき、中でも焼結濾材が好ましい。

20

【0042】

吐出量の変動を減少させ厚み精度を向上させるために、押出機とダイの間にギアポンプを設けることが好ましい。これによりダイ内の樹脂圧力変動を $\pm 1\%$ 以内にするができる。ギアポンプによる定量供給性能を向上させるために、スクリーの回転数を変化させて、ギアポンプ前の圧力を一定に制御する方法も用いることができる。

【0043】

前記の如く構成された押出機によって溶融され、必要に応じ濾過機、ギアポンプを經由して溶融樹脂がダイに連続的に送られる。ダイはTダイ、フィッシュテールダイ、ハンガーコートダイの何れのタイプでも構わない。またダイの直前に樹脂温度の均一性アップのためスタティックミキサーを入れることも好ましい。Tダイ出口部分のクリアランスは一般的にフィルム厚みの $1.0 \sim 10$ 倍がよく、好ましくは $1.2 \sim 5$ 倍である。

30

ダイは $5 \sim 50\text{ mm}$ 間隔で厚み調整可能であることが好ましい。また下流のフィルム厚み、厚み偏差を計算し、その結果をダイの厚み調整にフィードバックさせる自動厚み調整ダイも有効である。

単層製膜装置以外にも、多層製膜装置を用いて製造も可能である。

このようにして、樹脂が供給口から押出機に入ってからダイから出るまでの滞留時間は $3\text{ 分} \sim 40\text{ 分}$ が好ましく、さらに好ましくは $4\text{ 分} \sim 30\text{ 分}$ である。

【0044】

次に、熱可塑性樹脂の溶融物をダイからフィルム状に押し出し、2つのロール(例えば、タッチロール及びキャストイングロール)間を通過させ、冷却固化して(タッチロール法)、フィルムを得る。前記方法では、互いに異なる周速で回転している2つのロール間にフィルム状の溶融物を通過させることで、フィルムにせん断を与えて、前記関係式(II)を満足する(主軸が法線方向に対して傾斜した)ポリマーフィルムを作製することができる。直径の大きなロールを用いるとフィルムにかかるせん断が大きくなり、 $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ の値が大きくなる(主軸の傾斜角度が大きくなる)傾向がある。直径が、 $350 \sim 600\text{ mm}$ (より好ましくは $350 \sim 500\text{ mm}$)の2つのロール(例えば、タッチングロールとキャストイングロール)を使用するのが好ましい。直径の大きなロールを用いると、フィルム状の溶融物とロールの接触面積が広くなり、せん断がかかる

40

50

時間がより長くなるため、 $R[+40^{\circ}]/R[-40^{\circ}]$ の値が大きい（主軸がより大きな傾斜角度で傾斜した）フィルムを、しかもそのバラツキを抑制しつつ製造することができる。なお、本発明の方法では、2つのロールの直径は等しくても、異なってもよい。また、フィルムの噛み込み性も向上するので、より安定的に製造することができる。一方、フィルム状の溶融物の幅方向の温度分布が顕著であると、均一性を維持するのが困難になるので、前記方法では、ダイから溶融押出しされ2つのロールの少なくとも一方に接触する直前まで、溶融物の幅方向の温度分布を軽減するのが好ましく、具体的には、幅方向の温度分布を5以内にするのが好ましい。温度分布を軽減するためには、溶融物のダイと2つのロールとの間の通路の少なくとも一部に、断熱機能又は熱反射機能のある部材を配置し、該溶融物を外気から遮蔽するのが好ましい。この様に、断熱部材を通路に配置して、外気から遮蔽することで、外部環境、例えば風、の影響を抑えることができ、フィルムの幅方向の温度分布を抑制することができる。フィルム状の溶融物の幅方向の温度分布は、 ± 3 以内がより好ましく、 ± 1 以内がよりさらに好ましい。この様に、ロール間を通過させる直前まで、フィルム状溶融物の幅方向の温度を均一にするバラツキを抑制することができる。

10

なお、フィルム状の溶融物の温度分布は、接触式温度計や非接触式温度計によって測定することができるが、特に非接触式の赤外温度計を用いて測定することができる。

【0045】

また、供給された熱可塑性樹脂組成物の溶融物を2つのロール表面で連続的に挟圧してフィルム状に成形する従来の方法に加え、ロール間に圧力を5～500MPaかけるのが好ましい。より好ましい圧力は、20～300MPaであり、さらに好ましくは、25～200MPaであり、特に好ましくは30～150MPaである。

20

【0046】

よりバラツキをなくす方法として、フィルム状の溶融物がキャストイングロールに接触する際の密着性を上げる方法がある。具体的には、静電印加法、エアナイフ法、エアーチャンパー法、バキュームノズル法などの方法を組み合わせて、密着性を向上させることができる。このような密着向上法は、フィルム状の溶融物の全面に実施してもよく、一部に実施してもよい。

【0047】

本発明では、2つのロールの材質は金属であることが好ましく、より好ましくはステンレスであり、表面をメッキ処理されたロールも好ましい。一方、ゴムロールやゴムでライニングした金属ロールは、表面の凹凸が大きく、フィルムの表面に傷が付き易いので、使用しないほうが好ましい。

30

タッチロールについては、例えば特開平11-314263号公報、特開2002-36332号公報、特開平11-235747号公報、国際公開第97/28950号パンフレット、特開2004-216717号公報、特開2003-145609号公報記載のものを利用できる。

【0048】

フィルム状の溶融物を通過させる2つのロール（例えばキャストイングロールとタッチロール）以外に、キャストイングロールを1本以上使用して、フィルムを冷却するのが好ましい。タッチロールは、通常は最上流側（ダイに近い方）の最初のキャストイングロールにタッチさせるように配置する。一般的には3本の冷却ロールを用いることが比較的好く行われているが、この限りではない。複数本あるキャストイングロールの間隔は、面間で0.3mm～300mmが好ましく、より好ましくは、1mm～100mm、さらに好ましくは3mm～30mmである。

40

【0049】

また、タッチロールやキャストイングロールの表面は、算術平均高さRaが通常100nm以下、好ましくは50nm以下、さらに好ましくは25nm以下である。

【0050】

ここで、2つのロールの周速比とは、2つのロールの周速度の比率（第1のロールの周

50

速度 / 第 2 のロールの周速度) を意味する。但し、第 1 のロールの周速度 < 第 2 のロールの周速度とする。2 つのロールの周速差が大きいほど、即ち、上記周速比が小さいほど、得られるフィルムの $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ の値が大きくなる (主軸の傾斜角度は大きくなる) 傾向があるが、一方、周速差が大きすぎると、得られるフィルムの表面に傷が付くやすくなる。具体的には、 $R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ の値が大きい (主軸の傾斜角度 β が大きい、例えば、 20° 以上の) ポリマーフィルムを製造する際は、2 つのロールの周速比は、 $0.55 \sim 0.80$ とすることが好ましく、 $0.55 \sim 0.74$ とすることがより好ましい。但し、傷が付かないよう、下記条件 (i) ~ (iii) を満足することが好ましい。

- (i) 2 つのロールの少なくとも一方に接触する直前の熱可塑性樹脂組成物の溶融物の粘弾性が、損失弾性率 > 貯蔵弾性率を示す温度領域 (具体的には $T_g + 50 \sim T_g + 70$ 以上 (T_g は熱可塑性樹脂のガラス転移点)) にする、
- (ii) ダイから溶融押出しされたフィルム状の溶融物が、2 つのロールの少なくとも一方に接触する直前まで、溶融物の幅方向の温度分布を ± 5 以内に作る、
- (iii) 2 つのロールとして、少なくとも表面が金属製のロールを使用する。

【0051】

2 つのロールは、連れ回り駆動でも独立駆動でもよいが、光軸のバラツキを制御するためには、独立駆動であることが好ましい。本発明では、2 つのロールが、互いに異なる周速で駆動されることは上記した通りであるが、さらに、2 つのロールの表面温度に差をつけてもよい。好ましい温度差は $5 \sim 80$ であり、より好ましくは $20 \sim 80$ 、さらに好ましくは $20 \sim 60$ である。その際、2 つのロールの温度は、好ましくは $60 \sim 160$ 、より好ましくは $70 \sim 150$ 、さらに好ましくは $80 \sim 140$ に設定する。このような温度制御は、タッチロール内部に温調した液体、気体を通すことで達成することができる。

【0052】

溶融物を延製膜した後、両端をトリミングすることが好ましい。トリミングで切り落とした部分は破砕し、再度原料として使用してもよい。

また片端あるいは両端に厚みだし加工 (ナーリング処理) を行うことも好ましい。厚みだし加工による凹凸の高さは $1 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $3 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ である。厚みだし加工は両面に凸になるようにしても、片面に凸になるようにしても構わない。厚みだし加工の幅は $1 \text{mm} \sim 50 \text{mm}$ が好ましく、より好ましくは $3 \text{mm} \sim 30 \text{mm}$ である。押出し加工は室温 ~ 300 で実施できる。巻き取る前に、片面もしくは両面に、ラミフィルムを付けることも好ましい。ラミフィルムの厚みは $5 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましく、 $10 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ がより好ましい。材質はポリエチレン、ポリエステル、ポリプロピレン等、特に限定されない。

巻き取り張力は、好ましくは $2 \text{kg/m幅} \sim 50 \text{kg/m幅}$ であり、より好ましくは $5 \text{kg/m幅} \sim 30 \text{kg/m幅}$ である。

【0053】

位相差層に要求される特性を満足するポリマーフィルムを製造するために、製膜した後、延伸及び / 又は緩和処理を行ってもよい。例えば、以下の (a) ~ (i) の組合せで各工程を実施することができる。

- (a) 横延伸
- (b) 横延伸 → 緩和処理
- (c) 縦延伸 → 横延伸
- (d) 縦延伸 → 横延伸 → 緩和処理
- (e) 縦延伸 → 緩和処理 → 横延伸 → 緩和処理
- (f) 横延伸 → 縦延伸 → 緩和処理
- (g) 横延伸 → 緩和処理 → 縦延伸 → 緩和処理
- (h) 縦延伸 → 横延伸 → 縦延伸
- (i) 縦延伸 → 横延伸 → 縦延伸 → 緩和処理

10

20

30

40

50

これらの中で特に必要となるのが、(a)の横延伸工程である。

【0054】

横延伸はテンターを用い実施することができる。即ちフィルムの幅方向の両端部をクリップで把持し、横方向に拡幅することで延伸する。この時、テンター内に所望の温度の風を送ることで延伸温度を制御できる。本明細書中、「延伸温度」(以下、「横延伸温度」とも言う)は、フィルム膜面温度によって特定する(本明細書中、横延伸以外の各延伸工程においても、延伸温度は、フィルム膜面温度によって特定する)。延伸温度が、 $T_g - 40 \sim T_g + 40$ となるように制御して行うことが好ましい。すなわち、前記横延伸工程の横延伸温度は $T_g - 40 \sim T_g + 40$ が好ましく、より好ましくは $T_g - 20 \sim T_g + 20$ 、さらに好ましくは $T_g - 10 \sim T_g + 10$ である。ここで、横延伸工程における横延伸温度とは、延伸開始点から延伸終了点までの間の平均温度を意味する。

10

横延伸工程の延伸時間は、1秒～10分が好ましく、より好ましくは2秒～5分、さらに好ましくは5秒～3分である。延伸温度及び延伸時間を上記の範囲内に制御することにより、熔融挟圧工程で形成されるフィルム中に厚み方向の傾斜構造が緩和し難く、延伸後のフィルムの傾斜構造を大きく維持することができるとともに、本発明の好ましい範囲内の $R[+40^\circ]/R[-40^\circ]$ を形成することができる。前記横延伸工程の延伸温度はテンター内に所望の温度の風を送ることで制御できる。

また、好ましい横延伸倍率は1.01～4倍、より好ましくは1.03～3.5倍、さらに好ましくは1.1～3.0倍である。横延伸倍率は1.51～3.0倍であるのが特に好ましい。

20

【0055】

前記横延伸は、テンター内でクリップを幅方向に拡幅する通常の横延伸方法に従って実行してもよいし、また同様に、クリップで把持して拡幅する下記の延伸方法に従って、実行することもできる。

【0056】

(同時2軸延伸)

通常の横延伸方法と同様、横方向にクリップを拡幅するが、それと同時に縦方向に延伸、収縮する方法である。具体的には、実開昭55-93520号、特開昭63-247021号、特開平6-210726号、特開平6-278204号、特開2000-334832号、特開2004-106434号、特開2004-195712号、特開2006-142595号、特開2007-210306号、特開2005-22087号、特表2006-517608号、特開2007-210306号各公報に記載されていて、いずれの公報に記載の方法も参照することができる。

30

【0057】

(斜め延伸)

通常の横延伸方法と同様、横方向にクリップを拡幅するが、左右のクリップの搬送速度を変えることで斜め方向に延伸する方法である。これによりMD方向から $30^\circ \sim 150^\circ$ 、より好ましくは $40^\circ \sim 140^\circ$ 、さらに好ましくは $50^\circ \sim 130^\circ$ に延伸することができ、具体的には、特開2002-22944号、特開2002-86554号、特開2004-325561号、特開2008-23775号、特開2008-110573号、特開2000-9912号、特開2003-342384号、特開2004-20701号、特開2004-258508号、特開2006-224618号、特開2006-255892号、特開2008-221834号、特開2003-342384号、国際公開WO2003/102639号各公報に記載されていて、いずれの公報に記載の方法も参照することができる。

40

【0058】

このような延伸の前に予熱、延伸の後に熱固定を行うことで延伸後の R_e 、 R_{th} 分布を小さくし、ポーイングに伴う配向角のばらつきを小さくできる。予熱、熱固定はどちらか一方であってもよいが、両方行うのがより好ましい。これらの予熱、熱固定はクリップ

50

で把持して行うのが好ましく、即ち延伸と連続して行うのが好ましい。

予熱は延伸温度より1 ~ 50 程度高い温度で行うことができ、好ましく2 ~ 40 以下、さらに好ましくは3 以上30 以下高くすることが好ましい。好ましい予熱時間は1秒以上10分以下であり、より好ましくは5秒以上4分以下、さらに好ましくは10秒以上2分以下である。予熱の際、テンターの幅はほぼ一定に保つことが好ましい。ここで「ほぼ」とは未延伸フィルムの幅の $\pm 10\%$ を指す。

熱固定は延伸温度より1 以上50 以下低い温度で行うことができ、より好ましく2 以上40 以下、さらに好ましくは3 以上30 以上低くすることが好ましい。さらに好ましくは延伸温度以下でかつTg以下にするのが好ましい。好ましい予熱時間は1秒以上10分以下であり、より好ましくは5秒以上4分以下、さらに好ましくは10秒以上2分以下である。熱固定の際、テンターの幅はほぼ一定に保つことが好ましい。ここで「ほぼ」とは延伸終了後のテンター幅の0% (延伸後のテンター幅と同じ幅) ~ -10% (延伸後のテンター幅より10%縮める = 縮幅) を指す。延伸幅以上に拡幅すると、フィルム中に残留歪が発生しやすくRe、Rthの経時変動を増大し易く好ましくない。

【0059】

このような予熱、熱固定により配向角やRe、Rthのバラツキを小さくできるのは次の理由による。

(i) フィルムは幅方向に延伸され、直交方向(長手方向)に細くなろうとする(ネッキング現象)。このため横延伸前後のフィルムが引っ張られ応力が発生する。しかし幅方向両端はクリップで固定されており応力により変形を受け難く、幅方向の中央部は変形を受け易い。この結果、ネッキングによる応力は弓(bow)状に変形しボーイングが発生する。これにより面内のRe、Rthむらや配向軸の分布が発生する。

(ii) これを抑制するために、予熱側(延伸前)の温度を高くし、熱処理(延伸後)の温度を低くすると、ネッキングはより弾性率の低い高温側(予熱)で発生し、熱処理(延伸後)では発生し難くなる。この結果、延伸後のボーイングを抑制できる。

【0060】

このような延伸によりさらに、Re、Rthの幅方向、長手方向のばらつきを、いずれも5%以下、より好ましくは4%以下、さらに好ましくは3%以下にできる。さらに配向角を $90^\circ \pm 5^\circ$ 以下または $0^\circ \pm 5^\circ$ 以下とすることができ、より好ましくは $90^\circ \pm 3^\circ$ 以下または $0^\circ \pm 3^\circ$ 以下、さらに好ましくは $90^\circ \pm 1^\circ$ 以下または $0^\circ \pm 1^\circ$ 以下とすることができ。

高速延伸処理を行ってもよく、好ましくは20m/分以上、より好ましくは25m/分以上、さらに好ましくは30m/分以上で延伸処理することができる。

【0061】

位相差層として利用可能なフィルムは、正の固有複屈折性を示す熱可塑性樹脂を含有する。熱可塑性樹脂は非晶性であるのが好ましい。種々の樹脂の固有複屈折については、MSDS、樹脂スペック表、高分子データベース等に記載があるので、それを参照することができる。また、いずれの書籍等にも記載されていない場合は、プリズムカップリング法に従って、測定することができる。また、本発明では、「非晶性樹脂」とは、該樹脂を製膜したフィルムについての熱分析測定を行った場合に、結晶融解ピークがないものをいう。上記性質を満足する限り、樹脂の種類については特に制限はない。熱可塑性樹脂の例には、環状オレフィン共重合体類、セルロースアシレート類、ポリエステル類、及びポリカーボネート類が含まれる。溶融押出し法を利用して作製する場合は、溶融押出し成形性が良好な材料を利用するのが好ましく、その観点では、環状オレフィン共重合体類、セルロースアシレート類を選択するのが好ましい。1種の当該樹脂を含有していてもよいし、互いに異なる2種以上の当該樹脂を含有していてもよい。中でも、セルロースアシレート類、及び付加重合によって得られた環状オレフィン樹脂が好ましい。

【0062】

前記環状オレフィン共重合体類の例には、ノルボルネン系化合物の重合により得られた樹脂が含まれる。開環重合及び付加重合のいずれの重合方法によって得られる樹脂であっ

10

20

30

40

50

てもよい。

付加重合及びそれにより得られる樹脂としては、例えば、特許 3 5 1 7 4 7 1 号公報、特許 3 5 5 9 3 6 0 号公報、特許 3 8 6 7 1 7 8 号公報、特許 3 8 7 1 7 2 1 号公報、特許 3 9 0 7 9 0 8 号公報、特許 3 9 4 5 5 9 8 号公報、特表 2 0 0 5 - 5 2 7 6 9 6 号公報、特開 2 0 0 6 - 2 8 9 9 3 号公報、特開 2 0 0 6 - 1 1 3 6 1 公報、国際公開 W O 第 2 0 0 6 - / 0 0 4 3 7 6 号公報、国際公開 W O 第 2 0 0 6 - / 0 3 0 7 9 7 号公報パンフレットに記載されているものが挙げられる。中でも、特許 3 5 1 7 4 7 1 号公報に記載のものが特に好ましい。

開環重合及びそれにより得られる樹脂としては、国際公開 W O 9 8 第 9 8 / - 1 4 4 9 9 号公報パンフレット、特許 3 0 6 0 5 3 2 号公報、特許 3 2 2 0 4 7 8 号公報、特許 3 2 7 3 0 4 6 号公報、特許 3 4 0 4 0 2 7 号公報、特許 3 4 2 8 1 7 6 号公報、特許 3 6 8 7 2 3 1 号公報、特許 3 8 7 3 9 3 4 号公報、特許 3 9 1 2 1 5 9 号公報に記載のものが挙げられる。中でも、国際公開 W O 第 9 8 - / 1 4 4 9 9 号公報パンフレット、特許 3 0 6 0 5 3 2 号公報に記載のものが特に好ましい。

これらの環状オレフィンの中でも付加重合のもののほうがより好ましい。市販品を用いてもよく、特に押し出し成形時に発生するゲルを抑制しやすい、「T O P A S # 6 0 1 3」(Polyplastics社製)を用いることができる。

【 0 0 6 3 】

前記セルロースアシレート類の例には、セルロース単位中の 3 個の水酸基の少なくとも一部がアシル基で置換されたいずれのセルロースアシレートも含まれる。当該アシル基(好ましくは炭素数 3 ~ 2 2 のアシル基)は、脂肪族アシル基及び芳香族アシル基のいずれであってもよい。中でも、脂肪族アシル基を有するセルロースアシレートが好ましく、炭素数 3 ~ 7 の脂肪族アシル基を有するものがより好ましく、炭素数 3 ~ 6 の脂肪族アシル基を有するものがさらに好ましく、炭素数は 3 ~ 5 の脂肪族アシル基を有するものがよりさらに好ましい。これらのアシル基は複数種が 1 分子中に存在していてもよい。好ましいアシル基の例には、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、ペンタノイル基、ヘキサノイル基などが含まれる。これらの中でも、さらに好ましいものは、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基から選択される 1 種又は 2 種以上を有するセルロースアシレートであり、よりさらに好ましいものは、アセチル基及びプロピオニル基の双方を有するセルロースアシレート(C A P)である。C A P は、樹脂の合成が容易であること、押し出し成形の安定性が高いこと、の点で好ましい。

【 0 0 6 4 】

溶融押出し法によりフィルムを作製する場合は、用いるセルロースアシレートは、以下の式(S - 1)及び(S - 2)を満足することが好ましい。以下の式を満足するセルロースアシレートは、融解温度が低く、融解性が改善されているので、溶融押出し製膜性に優れる。

$$\text{式 (S - 1)} \quad 2.5 \leq X + Y \leq 3.0$$

$$\text{式 (S - 2)} \quad 1.25 \leq Y \leq 3.0$$

式中、X はセルロースの水酸基に対するアセチル基の置換度を表し、Y はセルロースの水酸基に対するアシル基の置換度の総和を表す。本明細書でいう「置換度」とは、セルロースの 2 位、3 位及び 6 位のそれぞれの水酸基の水素原子が置換されている割合の合計を意味する。2 位、3 位及び 6 位の全ての水酸基の水素原子がアシル基で置換された場合は置換度が 3 となる。

さらに、下記式を満足するセルロースアシレートを用いるのがより好ましく、

$$2.6 \leq X + Y \leq 2.95$$

$$2.0 \leq Y \leq 2.95$$

下記式を満足するセルロースアシレートを用いるのがさらに好ましい。

$$2.7 \leq X + Y \leq 2.95$$

$$2.3 \leq Y \leq 2.9$$

【 0 0 6 5 】

セルロースアシレート類の質量平均重合度及び数平均分子量については特に制限はない。一般的には、質量平均重合度が350～800程度、及び数平均分子量が7000～23000程度である。前記セルロースアシレート類は、アシル化剤として酸無水物や酸塩化物を用いて合成できる。工業的に最も一般的な合成方法では、綿花リントや木材パルプなどから得たセルロースをアセチル基及び他のアシル基に対応する有機酸（酢酸、プロピオン酸、酪酸）又はそれらの酸無水物（無水酢酸、無水プロピオン酸、無水酪酸）を含む混合有機酸成分でエステル化してセルロースエステルを合成する。前記式（S-1）及び（S-2）を満足するセルロースアシレートの合成方法としては、発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）7～12頁の記載や、特開2006-45500号公報、特開2006-241433号公報、特開2007-138141号公報、特開2001-188128号公報、特開2006-142800号公報、特開2007-98917号公報記載の方法を参照することができる。

10

【0066】

前記ポリエステル類の例には、環状アセタール骨格を有するジオール単位であるポリエステル樹脂が挙げられ、特にジカルボン酸単位とジオール単位とを含みジオール単位中の1～80モル％が環状アセタール骨格を有するジオール単位であるポリエステル樹脂が、複屈折が小さく本発明で好ましく使用される。

【0067】

位相差層に利用されるポリマーフィルムは、上記熱可塑性樹脂以外の材料を含有していてもよいが、上記熱可塑性樹脂の1種又は2種以上を主成分（組成物中の全材料中、最も含有割合の高い材料を意味し、当該樹脂を2種以上含有する態様では、それらの合計の含有割合が、他の材料のそれぞれの含有割合より高いことを意味する）として含有しているのが好ましい。また、前記ポリマーフィルムを液晶ディスプレイに用いた場合の正面コントラスト比特性を高めるには、上記熱可塑性樹脂を1種のみ用いることがより好ましい。なお、この態様における「1種のみを用いる」とは、「主原料となるポリマー材料を1種のみ用いる」ことを意味し、下記の1種以上の添加剤が添加されていても、本態様から排除されるものではない。

20

【0068】

上記熱可塑性樹脂以外の材料としては、種々の添加剤が挙げられ、その例には、安定化剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、可塑剤、微粒子、及び光学調整剤が含まれる。

30

安定化剤：

本発明の光学フィルムは、安定化剤の少なくとも一種を含有していてもよい。安定化剤は、前記熱可塑性樹脂を加熱溶融する前に又は加熱溶融時に添加することが好ましい。安定化剤は、フィルム構成材料の酸化防止、分解して発生した酸の捕捉、光または熱によるラジカル種基の分解反応を抑制または禁止する等の作用がある。安定化剤は、解明されていない分解反応などを含む種々の分解反応によって、着色や分子量低下等の変質及び揮発成分の生成等が引き起こされるのを抑制するのに有用である。樹脂を製膜するための溶融温度においても安定化剤自身が分解せずに機能することが求められる。安定化剤の代表的な例には、フェノール系安定化剤、亜リン酸系安定化剤（フォスファイト系）、チオエーテル系安定化剤、アミン系安定化剤、エポキシ系安定化剤、ラクトン系安定化剤、アミン系安定化剤、金属不活性化剤（スズ系安定化剤）などが含まれる。これらは、特開平3-199201号公報、特開平5-1907073号公報、特開平5-194789号公報、特開平5-271471号公報、特開平6-107854号公報などに記載があり、本発明ではフェノール系や亜リン酸系安定化剤の少なくとも一方以上を用いることが好ましい。フェノール系安定化剤の中でも、特に分子量500以上のフェノール系安定化剤を添加することが好ましい。好ましいフェノール系安定化剤としては、ヒンダードフェノール系安定化剤が挙げられる。

40

【0069】

これらの素材は、市販品として容易に入手可能であり、下記のメーカーから販売されている。チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社から、Irganox 1076、Irga

50

nox 1010、Irganox 3113、Irganox 245、Irganox 1135、Irganox 1330、Irganox 259、Irganox 565、Irganox 1035、Irganox 1098、Irganox 1425WL、として入手することができる。また、旭電化工業株式会社から、アデカスタブ AO-50、アデカスタブ AO-60、アデカスタブ AO-20、アデカスタブ AO-70、アデカスタブ AO-80として入手できる。さらに、住友化学株式会社から、スミライザーBP-76、スミライザーBP-101、スミライザーGA-80、として入手できる。また、シプロ化成株式会社からシーノックス326M、シーノックス336B、としても入手することが可能である。

【0070】

10

また、上記の亜リン酸系安定化剤としては、特開2004-182979号公報の[0023]～[0039]に記載の化合物をより好ましく用いることができる。亜リン酸エステル系安定化剤の具体例としては、特開昭51-70316号公報、特開平10-306175号公報、特開昭57-78431号公報、特開昭54-157159号公報、特開昭55-13765号公報に記載の化合物を挙げることができる。さらに、その他の安定化剤としては、発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）17頁～22頁に詳細に記載されている素材を好ましく用いることができる。

【0071】

20

上記亜リン酸エステル系安定化剤は、高温での安定性を保つために高分子量であることが有用であり、分子量500以上であり、より好ましくは分子量550以上であり、特に分子量600以上が好ましい。さらに、少なくとも一置換基は芳香族性エステル基であることが好ましい。また、亜リン酸エステル系安定化剤は、トリエステルであることが好ましく、リン酸、モノエステルやジエステルの不純物の混入がないことが望ましい。これらの不純物が存在する場合は、その含有量が5質量%以下であることが好ましく、より好ましくは3質量%以下であり、特に2質量%以下である。これらは、特開2004-182979号公報の[0023]～[0039]に記載の化合物などを挙げることが、さらに特開昭51-70316号公報、特開平10-306175号公報、特開昭57-78431号公報、特開昭54-157159号公報、特開昭55-13765号公報に記載の化合物も挙げることができる。亜リン酸エステル系安定化剤の好ましい具体例として下記の化合物を挙げることができるが、本発明で用いることができる亜リン酸エステル系安定化剤はこれらに限定されるものではない。

30

【0072】

これらは、旭電化工業株式会社からアデカスタブ1178、同2112、同PEP-8、同PEP-24G、PEP-36G、同HP-10として、またクラリアント社からSandosstab P-EPQとして市販されており、入手可能である。更に、フェノールと亜リン酸エステルを同一分子内に有する安定化剤も好ましく用いられる。これらの化合物については、さらに特開平10-273494号公報に詳細に記載されており、その化合物例は、前記安定化剤の例に含まれるが、これらに限定されるものではない。代表的な市販品として、住友化学株式会社から、スミライザーGPがある。これらは、住友化学株式会社から、スミライザーTPL、同TPM、同TPS、同TDPとして市販されている。旭電化工業株式会社から、アデカスタブAO-412Sとしても入手可能である。

40

【0073】

前記安定化剤は、それぞれ単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができ、その配合量は本発明の目的を損なわない範囲で適宜選択される。好ましくは、熱可塑性樹脂の質量に対して、安定化剤の添加量は0.001～5質量%が好ましく、より好ましくは0.005～3質量%であり、さらに好ましくは0.01～0.8質量%である。

【0074】

紫外線吸収剤：

本発明の光学フィルムは、1種または2種以上の紫外線吸収剤を含有していてもよい。

50

紫外線吸収剤は、劣化防止の観点から、波長380nm以下の紫外線の吸収能に優れ、かつ、透明性の観点から、波長400nm以上の可視光の吸収が少ないものが好ましい。例えば、オキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物などが挙げられる。特に好ましい紫外線吸収剤は、ベンゾトリアゾール系化合物やベンゾフェノン系化合物である。中でも、ベンゾトリアゾール系化合物は、セルロース混合エステルに対する不要な着色が少ないことから好ましい。これらは、特開昭60-235852号、特開平3-199201号、同5-1907073号、同5-194789号、同5-271471号、同6-107854号、同6-118233号、同6-148430号、同7-11056号、同7-11055号、同7-11056号、同8-29619号、同8-239509号、特開2000-204173号の各公報に記載がある。

10

紫外線吸収剤の添加量は、熱可塑性樹脂の0.01~2質量%であることが好ましく、0.01~1.5質量%であることがさらに好ましい。

【0075】

光安定化剤：

本発明の光学フィルムは、1種または2種以上の光安定化剤を含有していてもよい。光安定化剤としては、ヒンダードアミン光安定化剤(HALS)化合物が挙げられ、より具体的には、米国特許第4,619,956号明細書の第5~11欄及び米国特許第4,839,405号明細書の第3~5欄に記載されているように、2,2,6,6-テトラアルキルピペリジン化合物、またはそれらの酸付加塩もしくはそれらと金属化合物との錯体が含まれる。これらは、旭電化からアデカスタブLA-57、同LA-52、同LA-67、同LA-62、同LA-77として、またチバ・スペシャリティーケミカルズ社からTINUVIN 765、同144として市販されている。

20

【0076】

これらのヒンダードアミン系光安定化剤は、それぞれ単独で、或いは2種以上を組み合わせ用いることができる。また、これらヒンダードアミン系光安定化剤は、勿論、可塑剤、安定化剤、紫外線吸収剤等の添加剤と併用してもよいし、これらの添加剤の分子構造の一部に導入されていてもよい。その配合量は、本発明の効果を損なわない範囲で決定され、一般的には、熱可塑性樹脂100質量部に対して、0.01~20質量部程度であり、好ましくは0.02~15質量部程度、特に好ましくは0.05~10質量部程度である。光安定化剤は、熱可塑性樹脂組成物の溶融物を調製するいずれの段階で添加してもよく、例えば、溶融物調製工程の最後に添加してもよい。

30

【0077】

可塑剤：

本発明の光学フィルムは、可塑剤を含有していてもよい。可塑剤の添加は、機械的性質向上、柔軟性を付与、耐吸水性付与、水分透過率低減等のフィルム改質の観点において好ましい。また、本発明の光学フィルムを溶融製膜法で製造する場合は、用いる熱可塑性樹脂のガラス転移温度よりも、可塑剤の添加によりフィルム構成材料の溶融温度を低下させることを目的として、または無添加の熱可塑性樹脂よりも同じ加熱温度において粘度を低下させることを目的として、添加されるであろう。本発明の光学フィルムには、例えばリン酸エステル誘導体、カルボン酸エステル誘導体から選択される可塑剤が好ましく用いられる。また、特開2003-12859号に記載の重量平均分子量が500以上1000以下であるエチレン性不飽和モノマーを重合して得られるポリマー、アクリル系ポリマー、芳香環を側鎖に有するアクリル系ポリマーまたはシクロヘキシル基を側鎖に有するアクリル系ポリマーなども好ましく用いられる。

40

【0078】

微粒子：

本発明の光学フィルムは、微粒子を含有していてもよい。微粒子としては、無機化合物の微粒子や有機化合物の微粒子が挙げられ、いずれでもよい。本発明における熱可塑性樹

50

脂に含まれる微粒子の平均一次粒子サイズは、ヘイズを低く抑えるという観点から 5 nm ~ 3 μm であることが好ましく、5 nm ~ 2.5 μm であることがより好ましく、10 nm ~ 2.0 μm であることが更に好ましい。ここで、微粒子の平均一次粒子サイズは、熱可塑性樹脂を透過型電子顕微鏡（倍率 50 万 ~ 100 万倍）で観察し、粒子 100 個の一次粒子サイズの平均値を求めることにより決定する。微粒子の添加量は、熱可塑性樹脂に対して 0.005 ~ 1.0 質量% であることが好ましく、より好ましくは 0.01 ~ 0.8 質量% であり、さらに好ましくは 0.02 ~ 0.4 質量% である。

【0079】

光学調整剤：

本発明の光学フィルムは、光学調整剤を含有していてもよい。光学調整剤としてはレターデーション調整剤を挙げることができ、例えば、特開 2001-166144 号、特開 2003-344655 号、特開 2003-248117 号、特開 2003-66230 号各公報記載のものを使用することができる。光学調整剤を添加することによって、面内のレターデーション（Re）、厚み方向のレターデーション（Rth）を制御することができる。好ましい添加量は 0 ~ 10 質量% であり、より好ましくは 0 ~ 8 質量%、さらに好ましくは 0 ~ 6 質量% である。

【0080】

偏光板：

上記した通り、位相差層として利用されるポリマーフィルム等を、偏光膜と貼合して、偏光板を作製することができる。本発明の液晶表示装置には、この偏光板を使用することができる。例えば、偏光膜の一方の表面の保護フィルムとして、前記ポリマーフィルム等を貼合してもよい。偏光膜には、例えば、ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素にて染色し、延伸を行うことによって得られる偏光膜などが用いられる。偏光膜の他方の表面にも保護フィルムが貼り付けられているのが好ましく、かかる保護フィルムとしては、セルロースアシレートフィルム、環状ポリオレフィン系ポリマーフィルム等、従来偏光板の保護フィルムとして用いられている種々のフィルムを利用することができる。

【実施例】

【0081】

以下に実施例に基づき本発明をさらに詳細に説明する。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。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

1. 位相差層用ポリマーフィルムの作製

・ 環状オレフィン共重合体として、Polyplastics社製の「TOPAS # 6013」のペレットを用いた。なお、「TOPAS # 6013」は、正の固有複屈折性であり、非晶性熱可塑性樹脂であることは、上記方法により確認した。また、当該樹脂のガラス転移点は 136 であった。

・ セルロース・アセテート・プロピオネート（CAP）

セルロース・アセテート・プロピオネート（CAP）を特開 2006-348123 号公報の実施例 1 に記載の方法に従って製造し、これを常法に従ってペレット化した。なお使用した CAP の組成は、アセチル化度 0.15、プロピオニル化度 2.60、全アシル置換度 2.75、数平均重合度 $DP_n = 118$ で、正の固有複屈折性を示し、非晶性熱可塑性樹脂であることは、上記方法により確認した。また、当該樹脂のガラス転移点は 137 であった。

【0082】

・ 位相差層用ポリマーフィルムの作製

上記 2 種のペレットを、下記表 1 中に示す成形温度で溶融押出し、下記表 1 に示す直径及び周速比で駆動されている 2 つのロール（タッチロールとチルロール）間を通過させて、フィルム 2 ~ 22 を作製した。さらに、下記表に示す延伸倍率で、膜面温度を制御しながら横延伸を行った。なお 2 つのロールの表面温度をコントロールして、それぞれ下記表に示す温度に設定した。

10

20

30

40

50

また、得られたフィルム 2 ～ 22 の、層面の法線を含む少なくとも一の入射面の入射光に対して、レターデーションの極角依存性が法線方向（極角 0°）を中心に非対称性を持っていたが、フィルム 1 はレターデーションの極角依存性が法線方向（極角 0°）を中心に対称であった。また、各フィルムの光学特性についても、上述の方法で測定した。それらの値を下記表 2 に示す。

【 0 0 8 3 】

【 表 1 】

	材料 ＊ 1	ロール 直径 m m	成形 温度 ℃	タッチ ロール 温度 ℃	チル ロール 温度 ℃	周速比	延伸倍率
フィルム 1 （保護フィルム）	TAC	流延処方で製作（商品名：フジタック）					
フィルム 2	CAP	350	230	130	130	0.9	1.2
フィルム 3	COP	350	260	130	130	0.8	1.4
フィルム 4	COP	350	260	130	130	0.95	1.2
フィルム 5	COP	350	260	130	130	0.9	1.3
フィルム 6	CAP	400	230	135	135	0.8	1.4
フィルム 7	COP	400	260	120	120	0.9	1.15
フィルム 8	COP	400	260	120	120	0.9	1.4
フィルム 9	COP	400	260	120	120	0.87	1.2
フィルム 10	COP	400	260	120	130	0.9	1.2
フィルム 11	COP	400	260	115	135	0.9	1.2
フィルム 12	COP	400	280	130	130	0.9	1.4
フィルム 13	COP	400	280	130	130	0.92	1.3
フィルム 14	CAP	500	230	130	125	0.9	1.2
フィルム 15	COP	500	260	130	125	0.96	1.3
フィルム 16	COP	400	280	130	125	0.96	1.4
フィルム 17	COP	400	260	130	125	0.96	1.3
フィルム 18	COP	400	260	130	130	0.96	1.5
フィルム 19	COP	400	260	130	125	0.92	1.3
フィルム 20	COP	400	260	130	125	0.96	1.4
フィルム 21	COP	400	260	130	125	0.96	1.4
フィルム 22	COP	500	230	130	125	0.9	なし

＊ 1 CAP：セルロース・アセテート・プロピオネート；COP：環状オレフィン重合体

【 0 0 8 4 】

【表 2】

	Re(550) nm	R[+40°] nm	R[-40°] nm	R[+40°]/ R[-40°]	面内遅相軸と 主軸傾斜方位	θ t 度
フィルム 1 (比較例: 保護フィルム用)	0	10	10	1.0	直交	0
フィルム 2	25	93	0	∞	直交	24
フィルム 3	223	297	190	1.6	直交	47
フィルム 4	113	158	130	1.2	直交	9
フィルム 5	97	150	104	1.4	直交	14
フィルム 6	72	139	56	2.5	直交	23
フィルム 7	89	148	78	1.9	直交	24
フィルム 8	101	154	101	1.5	直交	19
フィルム 9	100	162	89	1.8	直交	24
フィルム 10	108	172	90	1.9	直交	29
フィルム 11	96	160	70	2.3	直交	33
フィルム 12	125	178	106	1.7	直交	38
フィルム 13	148	190	134	1.4	直交	47
フィルム 14	65	163	33	4.9	直交	24
フィルム 15	84	101	87	1.2	直交	25
フィルム 16	89	140	78	1.8	直交	26
フィルム 17	145	214	134	1.6	直交	26
フィルム 18	145	239	114	2.1	直交	30
フィルム 19	55	75	58	1.3	直交	17
フィルム 20	61	92	57	1.6	直交	24
フィルム 21	70	110	61	1.8	直交	27
フィルム 22	109	142	110	1.3	平行	25

【0085】

2. 偏光板の作製

上記表中に記載の各フィルムを用いて偏光板を作製した。

具体的には、まず、延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光フィルムを作製した。この偏光フィルムの一方向の表面に、上記表中に記載のフィルム 1 を貼合し、他方の表面に、上記表中に記載のフィルム 2 ~ 22 のいずれかを貼合した。このようにして、偏光板 P 2 ~ P 22 をそれぞれ作製した。

また、偏光フィルムの双方の表面にフィルム 1 を貼り合せて、偏光板 P 1 も作製した。

なお、偏光板 P 1 ~ P 22 のいずれについても、フィルムの面内遅相軸と偏光フィルムの吸収軸を直交とした。

【0086】

3. 液晶表示装置の作製

TN モード液晶セルとして、正の誘電率異方性を持つ液晶材料を基板間に真空注入で封入し、液晶層の $\Delta n \cdot d$ が 400 nm である液晶セルを準備した。液晶材料は誘電異方性が正で、屈折率異方性、 $\Delta n = 0.0854$ (589 nm、20 °C)、 $\Delta \epsilon = +8.5$ 程度の液晶を使用した。また、液晶セルのツイスト角は 90 ° であり、後で上下偏光板と貼り合わせる際に、液晶セルの上下基板ラビング方向が、偏光板吸収軸と略平行又は略直交とした。また、上下偏光板吸収軸の交差角は概略 90 ° の直交ニコルとした。

この TN モード液晶セルの上下に、作製した偏光板 P 1 ~ P 22 を、表 2 中の各フィルムを液晶セル側にして貼合し、下記表に示す組合せで、液晶セルに貼り合せて、液晶表示装置 LCD 1、2、2' 3、3'、4 ~ 22 をそれぞれ作製した。なお、各部材の光学的軸の配置関係は、図 1 又は図 3 と同様にした。

【0087】

下記表に、LCD 1、2、2' 3、3'、4 ~ 22 について、偏光板の組合せ、及び白黒コントラスト比が 10 を超える視野角特性 (コントラスト視野角特性) の評価結果を示

す。なお、コントラスト視野角特性は、偏光板 P 1 を表示面側及びバックライト側の偏光板として用いた液晶表示装置 LCD 1 のコントラスト比 10 を超える視野角を基準として、LCD 1、2、2' 3、3'、4 ~ 22 の同視野角をそれぞれ規格化して評価した。

「」は、上下左右の視野角 (CR > 10) が全て 60° 以上、

「○」は、上下左右の視野角 (CR > 10) が全て 40° 以上、

「×」は、上下左右の視野角 (CR > 10) に 40° 未満が存在することを意味する。

【 0 0 8 8 】

【表 3】

	表示面側偏光板 (液晶セル側 保護フィルム)	バックライト側偏光板 (液晶セル側 保護フィルム)	コントラスト 視野角特性
L C D 1 比較例	P 1 (フィルム 1)	P 1 (フィルム 1)	×
L C D 2 (実施例)	P 2 (フィルム 2)	P 2 (フィルム 2)	○
L C D 2' (実施例)	P 1 (フィルム 1)	P 2 (フィルム 2)	○
L C D 3 (実施例)	P 3 (フィルム 3)	P 3 (フィルム 3)	○
L C D 3' (実施例)	P 1 (フィルム 1)	P 3 (フィルム 3)	○
L C D 4 (実施例)	P 4 (フィルム 4)	P 4 (フィルム 4)	○
L C D 5 (実施例)	P 5 (フィルム 5)	P 5 (フィルム 5)	○
L C D 6 (実施例)	P 6 (フィルム 6)	P 6 (フィルム 6)	◎
L C D 7 (実施例)	P 7 (フィルム 7)	P 7 (フィルム 7)	◎
L C D 8 (実施例)	P 8 (フィルム 8)	P 8 (フィルム 8)	◎
L C D 9 (実施例)	P 9 (フィルム 9)	P 9 (フィルム 9)	◎
L C D 1 0 (実施例)	P 1 0 (フィルム 1 0)	P 1 0 (フィルム 1 0)	◎
L C D 1 1 (実施例)	P 1 1 (フィルム 1 1)	P 1 1 (フィルム 1 1)	◎
L C D 1 2 (実施例)	P 1 2 (フィルム 1 2)	P 1 2 (フィルム 1 2)	○
L C D 1 3 (実施例)	P 1 3 (フィルム 1 3)	P 1 3 (フィルム 1 3)	○
L C D 1 4 (実施例)	P 1 4 (フィルム 1 4)	P 1 4 (フィルム 1 4)	○
L C D 1 4' (実施例)	P 1 (フィルム 1)	P 1 4 (フィルム 1 4)	○
L C D 1 5 (実施例)	P 1 5 (フィルム 1 5)	P 1 5 (フィルム 1 5)	○
L C D 1 6 (実施例)	P 1 6 (フィルム 1 6)	P 1 6 (フィルム 1 6)	◎
L C D 1 7 (実施例)	P 1 7 (フィルム 1 7)	P 1 7 (フィルム 1 7)	◎
L C D 1 8 (実施例)	P 1 8 (フィルム 1 8)	P 1 8 (フィルム 1 8)	◎
L C D 1 9 (実施例)	P 1 9 (フィルム 1 9)	P 1 9 (フィルム 1 9)	○
L C D 2 0 (実施例)	P 2 0 (フィルム 2 0)	P 2 0 (フィルム 2 0)	◎
L C D 2 1 (実施例)	P 2 1 (フィルム 2 1)	P 2 1 (フィルム 2 1)	◎
L C D 2 2 (実施例)	P 2 2 (フィルム 2 2)	P 2 2 (フィルム 2 2)	○

10

20

30

40

【0089】

上記表に示す結果から、本発明の実施例の T N モード液晶表示装置 L C D 2、2' 3、3'、4 ~ 22 は、いずれも、位相差層として利用したフィルムが所定の要件 (1) ~ (3) を満足していない比較例の L C D 1 と比較して、視野角特性に優れていることが理解

50

できる。

【 0 0 9 0 】

本発明におけるコントラスト視野角特性の偏光板吸収軸と面内遅相軸との角度依存性を下記表に示す。前記 T N パネルにフィルム 9 を用い、面内遅相軸角度を変化させて実装した結果である。下記表より、偏光板吸収軸と面内遅相軸との角度は、 40° までずれても本発明の目的とするコントラスト視野角特性が得られることが理解できる。

【 0 0 9 1 】

【表 4】

フィルム 9 をパネル上下に配置した例

	偏光板吸収軸と 面内遅相軸の角度	コントラスト視野 角特性
実施例	90° (直交)	◎
実施例	84° (6° ずれ)	◎
実施例	72° (18° ずれ)	○
実施例	60° (30° ずれ)	○
実施例	50° (40° ずれ)	○
比較例	48° (42° ずれ)	×
比較例	45° (45° ずれ)	×

10

【 0 0 9 2 】

本発明におけるコントラスト視野角特性の液晶層の $\Delta n d$ 及びツイスト角依存性を、下記表 5 及び表 6 に示す。上記実施例と同様にして、但し、液晶セルのセル厚 d 及びラビング方向をかえてセルをそれぞれ作製し、フィルム 9 (偏光板 P 9) 及びフィルム 15 (偏光板 P 15) をそれぞれ実装して、液晶表示装置を作製し、各装置について評価した。下記表 5 に示す結果より、本発明の目的とするコントラスト視野角特性が、 $\Delta n d 200 \sim 600 \text{ nm}$ 、ツイスト角 $0^\circ \sim 134^\circ$ の範囲で実現できることが分かっている。

20

【 0 0 9 3 】

【表 5】

偏光板 P 9 をパネル上下に配置した例

$\Delta n d (\text{nm})$	ツイスト角	コントラスト視野角
300	36°	×
300	46°	○
300	90°	○
300	130°	○
300	134°	×
400	50°	×
400	60°	○
400	82°	◎
400	114°	◎
400	134°	○
600	36°	×
600	64°	○
600	90°	○
600	114°	○
600	134°	×

30

40

【 0 0 9 4 】

【表 6】

偏光板 P 1 5 をパネル上下に配置した例

$\Delta n d (nm)$	ツイスト角	コントラスト視野角
200	0° (ECB)	○
200	45°	○
200	90°	○
200	128°	○
200	134°	×
300	0°	○
300	45°	○
300	90°	○
300	124°	○
300	134°	○
400	36°	×
400	42°	○
400	90°	○
400	120°	○
400	134°	×

10

【符号の説明】

【 0 0 9 5 】

20

1 0、1 0'、1 0"、1 0''' 液晶表示装置

1 2 液晶層

1 4、1 6 セル基板

1 4 a、1 6 a 基板内面に施された配向処理方向

1 8、2 0 偏光層

1 8 a、2 0 a 偏光層の吸収軸

2 2、2 2'、2 4、2 4' 位相差層

2 2 a、2 2' a、2 4 a、2 4' a 位相差層の面内遅相軸

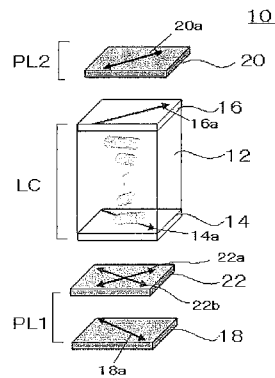
2 2 b、2 2' b、2 4 b、2 4' b 位相差層の搬送 (MD) 方向

L C 液晶セル

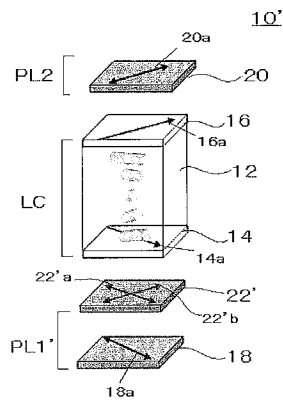
30

P L 1、P L 1'、P L 2"、P L 2''' 偏光板

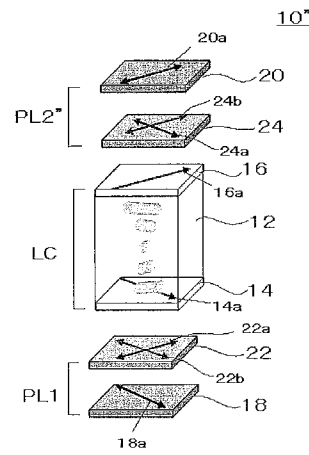
【図 1】



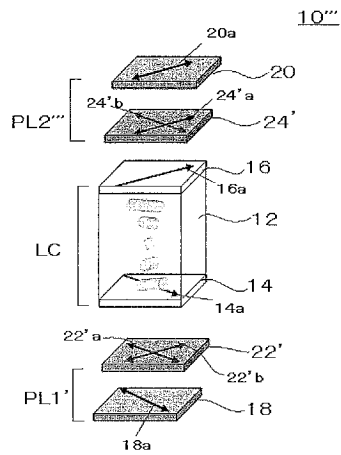
【図 2】



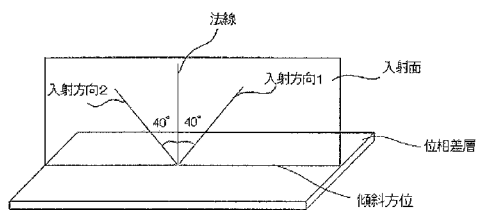
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 斉和

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H191 FA02Y FA22X FA22Z FA30X FA30Z FB02 FC09 FD09 FD12 FD35
GA19 HA06 HA09 HA12 KA02 KA04 LA25 PA62 PA65

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010079287A	公开(公告)日	2010-04-08
申请号	JP2009194096	申请日	2009-08-25
[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	大室克文 竹上竜太 施澤民 橋本斉和		
发明人	大室 克文 竹上 竜太 施 澤民 橋本 斉和		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133371 G02F2413/01 G02F2413/02 G02F2413/08		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FB02 2H191/FC09 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/GA19 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/HA12 2H191/KA02 2H191/KA04 2H191/LA25 2H191/PA62 2H191/PA65 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FB02 2H291/FC09 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/GA19 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA12 2H291/KA02 2H291/KA04 2H291/LA25 2H291/PA62 2H291/PA65		
优先权	2008219309 2008-08-28 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种改善了视角特性的液晶显示装置。

ŽSOLUTION：液晶显示装置具有一对偏振层（18,20），它们具有彼此正交的吸收轴；液晶单元（LC），具有第一基板和第二基板（14,16），所述第一基板和第二基板（14,16）设置在彼此相对的一对偏振层之间，并且其中至少一个具有透明电极，以及液晶层（12）设置在第一基板和第二基板之间；在所述一对偏振层和所述液晶单元中的至少一个之间的延迟层（22），其中所述延迟层（22）的面内慢轴在正交（90°）±40°的方向内相对于设置在延迟层（22）的较近位置处的偏振层（18）的吸收轴，并且延迟层（22）满足（I） $25\text{nm} \leq \text{Re} (550) \leq 230\text{nm}$ 的表达式，（II） $0\text{nm} \leq R[40^\circ] \leq 300\text{nm}$ ，（III） $1 < R[+40^\circ] / R[-40^\circ]$ 。Ž

