

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3938142号

(P3938142)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13363 (2006.01)

G O 2 F 1/13363

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-26444 (P2004-26444)
 (22) 出願日 平成16年2月3日(2004.2.3)
 (65) 公開番号 特開2005-221532 (P2005-221532A)
 (43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)
 審査請求日 平成17年2月21日(2005.2.21)

(73) 特許権者 000002093
 住友化学株式会社
 東京都中央区新川二丁目27番1号
 (74) 代理人 100093285
 弁理士 久保山 隆
 (74) 代理人 100113000
 弁理士 中山 亨
 (74) 代理人 100119471
 弁理士 榎本 雅之
 (72) 発明者 角谷 英則
 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学
 工業株式会社内

審査官 福島 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2枚の基板と、それらの間に挟持され、電圧無印加状態では基板近傍で該基板にほぼ平行に配向している液晶層とを有し、横電界モードで動作する液晶セル、

該液晶セルの一方の基板の外側に配置された第一の偏光板、

該液晶セルの他方の基板の外側に配置された第二の偏光板、及び

いずれか一方の基板とその基板側の偏光板との間にだけ配置された1枚の位相差板を備え、

該位相差板は、負の一軸性を有し、その光軸が面内方向にあり、かつその遅相軸が、隣接する偏光板の透過軸及び隣接する基板面に位置する液晶分子の長軸と、それぞれほぼ平行になるように配置されていることを特徴とする、

液晶表示装置。

【請求項2】

第一の偏光板及び第二の偏光板は、それぞれの透過軸が直交して配置されている、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記位相差板は、負の固有複屈折を有するポリマーが一軸延伸されたフィルムである、請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

負の固有複屈折を有するポリマーは、エチレン及び炭素数3～20の α -オレフィン化

合物から選ばれる少なくとも１種の非環状オレフィンモノマー、環状オレフィン化合物から選ばれる少なくとも１種の環状オレフィンモノマー、並びに、芳香族炭化水素環を有するビニル化合物から選ばれる少なくとも１種の芳香族ビニルモノマーを、芳香族ビニルモノマーが５～５０モル％、非環状オレフィンモノマーと環状オレフィンモノマーの合計が５０～９５モル％となる共重合比で重合させた共重合体である、請求項３に記載の液晶表示装置。

【請求項５】

前記位相差板は、負の一軸性を示す液晶性ディスコティック化合物の層を有する、請求項１又は２に記載の液晶表示装置。

【請求項６】

前記位相差板は、面内レタレーションが８０～２５０nmである、請求項１～５のいずれか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、広視野角を可能とした液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、低消費電力、低電圧動作、軽量、薄型などのさまざまな利点から、液晶表示装置（ＬＣＤ）は、携帯電話、携帯情報端末（Personal Digital Assistant：ＰＤＡ）、パーソナルコンピュータやテレビなど、情報用表示デバイスとしての用途が急速に増加してきた。ＬＣＤ技術の発展に伴い、さまざまなモードのＬＣＤが提案されて、応答速度やコントラスト、狭視野角といったＬＣＤの問題点が解消されつつある。しかしながら、依然として陰極線管（ＣＲＴ）に比べて視野角が狭いことが指摘され、視野角補償のための各種の対策が提案されている。

【０００３】

視野角補償の対策の一つとして、本質的に視野角の拡大が可能な液晶セルが提案されてきた。例えば、光学補償バンド（Optically Compensated Bend：ＯＣＢ）モード、垂直配向（Vertical Alignment：ＶＡ）モード、横電界（In-Plane Switching：ＩＰＳ）モードなどが挙げられる。

【０００４】

従来のねじれネマチック（Twisted Nematic：ＴＮ）モードの液晶セルが、基板面に垂直な方向に電圧を印加する縦電界で液晶分子の配向状態を変化させるのに対し、ＩＰＳモードは、基板面に平行な方向に電圧を印加する横電界で液晶分子の配向状態を変化させるものである。ＩＰＳモードでは、電圧無印加の状態において、液晶分子は基板面に平行に配向するが、ＴＮモードのようにねじれるのではなく、ほぼ同一方向に配向している。

【０００５】

ＩＰＳモードの原理を図１及び図２に基づいて説明する。図１は、ＩＰＳモードの液晶表示装置の構成例を示す断面模式図であり、図２は、ＩＰＳモードの原理を説明するために、ノーマリーブラックの例について示す概略斜視図であって、（Ａ）は電圧無印加時の状態、そして（Ｂ）は電圧印加時の状態を表す。なお、図２の（Ｂ）では、（Ａ）と異なる状態となっている部分に対してのみ符号を付し、（Ａ）と同じ状態の部分については、図面の見にくさを避けるため、符号も省略している。

【０００６】

図１を参照して、この液晶表示装置の中心をなす液晶セル１０は、上下基板１１，１２の間に液晶層１４を挟持している。液晶層１４を構成する液晶分子１５は、各基板１１，１２の面に対してほぼ平行に配向している。そして液晶セル１０の上下には、それぞれ偏光板２０，３０が配置されており、その一方の外側（背面側）に配置されたバックライト５０からの光のうち、液晶セル１０とバックライト５０の間にある偏光板３０の透過軸に平行な直線偏光だけが液晶セル１０へ入射するようになっている。

10

20

30

40

50

【0007】

次に、図2の(A)に示す電圧無印加の状態において、液晶分子15は、基板面に対して平行でかつほぼ同じ方向に配向している。この例では、背面側偏光板30の透過軸32に対してほぼ平行な方向に液晶分子15が配向している。一方の基板(この例では下側基板)12には、電極13, 13が櫛歯状に平行に設けられている。この状態において、背面側偏光板30を透過した直線偏光16は、液晶層14をそのまま偏光状態に変化をきたすことなく通過し、入射時と同じ向きの直線偏光17の状態の上側基板11を通過する。その上に配置される偏光板20の透過軸22を、背面側偏光板30の透過軸32と直交させておけば、上側基板11を通過した直線偏光17は上側偏光板20を通過することができず、黒状態を表示することになる。

10

【0008】

一方、図2の(B)に示すように、基板面で平行に配置された電極13, 13間に破線で示される電界18を印加していくと、液晶分子15は、その長軸が電界18に沿って配向するようになり、背面側偏光板30の透過軸32からずれていく。その結果、入射直線偏光16が液晶層14を通過する間に偏光状態に変化をきたし、液晶層通過後は楕円偏光17となって、上側偏光板20の透過軸22を通過できる成分が生じ、こうして明状態を表示することになる。

【0009】

なお図2には、背面側偏光板30の透過軸32が液晶分子15の長軸とほぼ平行になるように配置し、上側偏光板20と背面側偏光板30の透過軸が直交するように配置した例を示したが、上側偏光板20の透過軸22が液晶分子15の長軸とほぼ平行になるように配置し、上下偏光板20, 30の透過軸が直交するように配置しても、同様の結果が得られる。要は、液晶分子15の長軸が、いずれか一方の偏光板の透過軸に対してほぼ平行になるように配置すればよい。この際、液晶分子15の長軸方向といずれか一方の偏光板の透過軸とは、厳密に平行とする必要はなく、むしろ、電界18を印加したときに液晶分子15が一定の方向へ回転するよう、ある程度の角度、例えば10°以内の角度でずらすことがある。また、上下偏光板20, 30の透過軸が直交するように配置することで、電圧無印加時には黒状態を表示し、電圧印加時には明状態を表示する、いわゆるノーマリーブラックとすることが多いが、上下偏光板20, 30の透過軸を平行に配置すれば、電圧無印加時には明状態を表示し、電圧印加時には黒状態を表示する、いわゆるノーマリーホワイトとなる。

20

30

【0010】

このようにIPSモードでは、液晶分子が基板面に平行に、かつ同一方向に配向しているため、他のモードと比べて視野角特性に優れている。しかしながら、かかるIPSモードをはじめとする視野角特性が改良された各種液晶表示装置においても、依然として視野角依存性が生じる。この視野角依存性について、IPSモードを例として、図3に基づいて説明する。

【0011】

図3は、図2に示したIPSモードの黒表示状態について、視野角を変えた場合の上下偏光板の透過軸方向と液晶分子の長軸方向との関係を示すものであって、(A)は基板の法線方向から観察した場合の図、(B)は基板の法線に対して斜め方向から観察した場合の図である。図3(A)のように基板の法線方向から観察した場合、背面側の偏光板30(図2参照)の透過軸32と、反対側(視認側)の偏光板20(図2参照)の透過軸22とは、直交している。液晶分子15は、その長軸が背面側偏光板の透過軸32とほぼ同じ方向になっている。これに対し、図3(B)のように、基板の法線方向ではなく、斜め方向から見た場合、つまり、図3(A)の矢印V方向で斜めから観察した場合には、上下二枚の偏光板の透過軸22, 32が直交関係とならずに、白抜き矢印で示される光もれ35が生じる。

40

【0012】

かかる偏光板の視野角依存性を補償するために、各種の方策が提案されている。その一

50

つとして、位相差板により偏光板の視野角を補償する方法が有効である。例えば、特開平 2-160204 号公報（特許文献 1）には、垂直方向から入射したときのレタデーションと法線から 40 度傾いた方向から入射したときのレタデーションとの比が一定の範囲にある位相差フィルム、例えば、厚み方向に配向した位相差フィルムが記載されている。また特開平 7-230007 号公報（特許文献 2）には、一軸延伸された熱可塑性樹脂フィルムに所定の形態で熱収縮を起こさせ、レタデーションの角度依存性が制御された位相差フィルム、例えば、厚み方向にも配向した位相差フィルムが記載されている。このような、厚み方向に配向した位相差板を、液晶セルを挟んで配置される 2 枚の偏光板のうちいずれか一方の偏光板と液晶セル基板との間に、隣接する偏光板の透過軸と位相差板の遅相軸が平行になるよう配置することが、視野角を補償するのに有効である。

10

【0013】

また、SID 00 DIGEST, p.1094-1097（非特許文献 1）には、面内の遅相軸方向の屈折率を n_x 、面内で遅相軸と直交する方向の屈折率を n_y 、そして厚み方向の屈折率を n_z としたときに、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で表される N_z 係数が 0.25 と 0.8 である厚み配向した位相差板がより効果的であることが記載されている。さらに、特開平 11-133408 号公報（特許文献 3）には、IPS モードについて、液晶セル基板と偏光板の間に、正の一軸性で基板面に垂直な方向に光軸を有する位相差フィルム（補償層）、すなわち厚み方向に一軸配向した位相差フィルムを配置することが記載されている。

【0014】

しかしながら、これらの厚み配向した位相差板は生産性が悪く、精密な加工を要するため、製品は高価となる。また、このように厚み配向させることができる樹脂は、その種類が限られ、現状で量産化されているのはポリカーボネート系樹脂だけであるため、特に光弾性が低い（すなわち、光弾性係数が小さい）ことが要望される用途には、必ずしも満足

20

のいくものとはいえなかった。

【0015】

さらに IPS モードについては、液晶セル基板と少なくとも一方の偏光板との間に、負の一軸性を有する位相差板（光学補償シート）を装着することで、視野角依存性が改善されることが、特開平 10-54982 号公報（特許文献 4）に記載されている。この公報には、負の一軸性を有する位相差板の光軸、すなわち進相軸が、液晶分子の長軸と平行になるように配置する例が示されている。しかしながら本発明者の実験によれば、位相差板の進相

30

軸が液晶分子の長軸と平行になるように配置した場合、必ずしも充分な視野角特性が得られなかった（後述する比較例 1 参照）。

【0016】

一方、位相差板の材料についても各種提案がなされており、例えば、特開 2000-214325 号公報（特許文献 5）には、N - アルキルマレイミドと α - オレフィンの共重合体を位相差板とすることが記載されている。マレイミド系共重合体自体は、これ以外にも知られており、例えば、特開平 5-117334 号公報（特許文献 6）には、N - フェニルマレイミドと N - アルキルマレイミドと α - オレフィンの共重合体が、光学レンズや光ファイバー、光ディスクの基板などに有用であることが記載されている。また、特開 2003-207640 号公報（特許文献 7）には、非環状オレフィンモノマーと環状オレフィンモノマーと芳香族ビニルモノマーの三元共重合体を位相差板とすることが記載されている。

40

【0017】

【特許文献 1】特開平 2 - 160204 号公報（特許請求の範囲）

【特許文献 2】特開平 7 - 230007 号公報（請求項 1）

【特許文献 3】特開平 11 - 133408 号公報（請求項 1、図 1）

【特許文献 4】特開平 10 - 54982 号公報（請求項 1、図 3）

【特許文献 5】特開 2000 - 214325 号公報（請求項 1）

【特許文献 6】特開平 5 - 117334 号公報（請求項 1、段落 0034）

【特許文献 7】特開 2003 - 207640 号公報（請求項 1）

【非特許文献 1】T. Ishinabe et al., 'Novel Wide Viewing Angle Polarizer with Hig

50

h Achromaticity', SID 00 DIGEST, p.1094-1097 (2000年) (表1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明の目的は、視野角特性に優れ、かつ、製造が容易な位相差板が配置された液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記目的を達成するため、本発明によれば、2枚の基板と、それらの間に挟持され、電圧無印加状態では基板近傍でその基板にほぼ平行に配向している液晶層とを有する液晶セル、その液晶セルの一方の基板の外側に配置された第一の偏光板、その液晶セルの他方の基板の外側に配置された第二の偏光板、及び、いずれか一方の基板とその基板側の偏光板との間に配置された1枚の位相差板を備え、この位相差板は、負の一軸性を有し、その光軸が面内方向にあり、かつその遅相軸が、隣接する偏光板の透過軸及び隣接する基板面に位置する液晶分子の長軸と、それぞれほぼ平行になるように配置されている液晶表示装置が提供される。

【0020】

この液晶表示装置において、前記2枚の偏光板は、それぞれの透過軸が直交するように配置して、ノーマリーブラックとするのが有利である。また、この液晶表示装置を構成する位相差板は、負の固有複屈折を有するポリマーが一軸延伸されたフィルムであるか、又は、負の一軸性を示す液晶性ディスコティック化合物の層を有するものであるのが好ましい。これらの位相差板は、面内レタデーションが80～250nmであるのが好ましく、さらに、前記した三軸方向の屈折率 n_x 、 n_y 及び n_z をもとに $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で表される N_z 係数が-0.2～0.2であることが好ましい。

【0021】

前記位相差板を、負の固有複屈折を有するポリマーで構成する場合、その光弾性係数は $10 \times 10^{-5} \text{ mm}^2 \text{ kg}^{-1}$ 以下であるのが好ましい。また、このポリマーは、ガラス転移温度(T_g)が120以上であるのが好ましい。このような光弾性係数とガラス転移温度の点から、好ましいポリマーの一つとして、エチレン及び炭素数3～20の α -オレフィン化合物から選ばれる非環状オレフィンモノマーと、環状オレフィン化合物から選ばれる環状オレフィンモノマーと、芳香族炭化水素環を有するビニル化合物から選ばれる芳香族ビニルモノマーとの三元共重合体を挙げることができる。この場合、芳香族ビニルモノマーが5～50モル%、そして非環状オレフィンモノマーと環状オレフィンモノマーとが合計で50～95モル%となる共重合比で重合させたものが有利である。

【0022】

この液晶表示装置において、使用される液晶セルの動作モードは、IPSモードであることが好ましい。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係る液晶表示装置は、液晶セルを挟む2枚の偏光板のいずれか一方と液晶セルの間に、負の一軸性を有し、その光軸が面内方向にある位相差板1枚を、その遅相軸が、隣接する偏光板の透過軸及び隣接する基板面に位置する液晶分子の長軸と、それぞれほぼ平行になるように配置することにより、液晶層及び偏光板によるレタデーションを補償したものであって、従来の液晶表示装置に比べ、視野角に依存する光もれが抑えられる。また、上記の位相差板を特定の三元共重合体で構成すれば、光弾性の面でも優れたものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、添付の図面も適宜参照しながら、本発明を詳細に説明する。図4は、本発明に係る液晶表示装置の例を示すものであって、(A)は断面模式図、(B)は軸関係を説明す

10

20

30

40

50

るための斜視図である。この液晶表示装置は、液晶セル 10 を中心に構成される。液晶セル 10 は、2 枚の基板 11, 12 の間に液晶層 14 を挟んだものである。一方の基板 11 の外側には第一の偏光板 20 が配置され、他方の基板 12 の外側には第二の偏光板 30 が配置される。第一の偏光板 20 の透過軸 22 と第二の偏光板 30 の透過軸 32 は、一般にはほぼ直交の関係で配置し、先に説明したノーマリーブラックとされるが、両者の透過軸がほぼ平行になるように配置し、ノーマリーホワイトとすることもできる。また、電圧無印加時における液晶層 14 中の液晶分子 15 の長軸方向 19 に対し、一方の偏光板 20 の透過軸 22 はほぼ直交するように、他方の偏光板 30 の透過軸 32 は、ほぼ平行になるように配置されている。なお、本明細書において「ほぼ平行」とか「ほぼ直交」とか言うときの「ほぼ」は、そこに記載の配置（平行又は直交）を中心に、 $\pm 10^\circ$ 程度までは許容されることを意味する。

10

【0025】

そして本発明では、液晶セル 10 を構成する液晶層 14 中の液晶分子が電圧無印加時に配向している方向（液晶分子の長軸方向）19 に対して透過軸がほぼ平行になっている偏光板 30 と、液晶セル 10 との間にだけ、位相差板 40 が配置される。この位相差板 40 は、負の一軸性を有し、その光軸が面内方向にある。位相差板 40 の遅相軸 42 は、隣接する第二の偏光板 30 の透過軸 32 とほぼ平行になるように配置される。位相差板 40 は光学補償板として作用する。もう一方の偏光板 20 と液晶セル 10 の間には、少なくとも位相差板は配置されない。そして、いずれかの偏光板 20 又は 30 の背面にバックライトが配置され、液晶セル 10 へ光を供給するための光源となる。バックライトはどちら側に配置してもよい。

20

【0026】

ここで位相差板 40 は、三軸方向の屈折率 n_x 、 n_y 及び n_z を有し、面内の遅相軸 42 方向の屈折率を n_x 、進相軸方向（遅相軸と面内で直交する方向）の屈折率を n_y とし、厚さ方向の屈折率を n_z とする。本発明で規定するところの、負の一軸性を有し、その光軸が面内方向にある位相差板を屈折率楕円体で表した状態が、図 5 に示されている。図 5 の（A）は、この屈折率楕円体における遅相軸 42 を横方向にとった状態であり、同（B）は、遅相軸 42 と面内で直交する軸（進相軸）を横方向にとった状態である。負の一軸性を有し、その光軸が面内方向にある位相差板とは、図 5 にも示したように、その屈折率構造が、 $n_x - n_z > n_y$ の関係になるものであり、屈折率が最も小さい n_y 方向（進相軸方向）が光軸となる。

30

【0027】

そして、位相差板 40 の画面垂直方向の膜厚を d としたときに、位相差板 40 の特性として、面内屈折率の差と膜厚との積 $[(n_x - n_y) \cdot d]$ で表される面内レタデーション値は、80 nm 以上、また 250 nm 以下であるのが好ましく、さらには 100 nm 以上、また 210 nm 以下、とりわけ 100 nm 以上、特に 120 nm 以上、また 160 nm 以下であるのが一層好ましい。 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で表される N_z 係数は、 -0.2 以上 0.2 以下であるのが好ましい。特に好ましい位相差板として、負の固有複屈折を有するポリマーを一軸延伸して得られ、 N_z 係数がほぼ 0 となる負の一軸性位相差板や、負の一軸性を示す液晶性ディスコティック化合物の層を形成させたものが挙げられる。

40

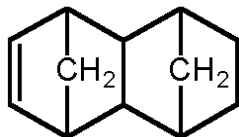
【0028】

負の固有複屈折を有するポリマーを一軸延伸して上記位相差板とする場合に用いるポリマーとしては、スチレン系重合体、アクリル酸エステル系重合体、メタクリル酸エステル系重合体、アクリロニトリル系重合体、メタクリロニトリル系重合体、ビニルナフタレン系重合体、ビニルピリジン系重合体、ビニルカルバゾール系重合体、フェニルアクリルアミド系重合体、ビニルビフェニル系重合体、ビニルアントラセン系重合体、アセナフチレン系重合体、フェニルカルボニルオキシノルボルネン系重合体、ピフェニルカルボニルオキシノルボルネン系重合体、ナフチルカルボニルオキシノルボルネン系重合体、アントラセニルカルボニルオキシノルボルネン系重合体、フェニルカルボニルオキシテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン系重合体、ビフェニルカルボニルオキシ

50

テトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン系重合体、ナフチルカルボニルオキシテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン系重合体、アントラセニルカルボニルオキシテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン系重合体、 α -オレフィン/N-フェニルマレイミド系共重合体などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。ここでテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンは、下式の構造を有し、ジメタノオクタヒドロナフタレンとも呼ばれる。

【0029】



10

【0030】

また、負の固有複屈折性が損なわれない程度に、上記の各重合体を別の重合体と混合したり、他のモノマーとの共重合体としたりして、高ガラス転移温度や低光弾性などの機能を付加してもよい。

【0031】

前記位相差板を作製するために用いられるポリマーは、使用環境を考慮すると、ガラス転移温度が通常120以上で、耐熱性を有する共重合体により構成されているのが好ましい。この共重合体のガラス転移温度は、130以上であるのが特に好ましい。また、このポリマーは、その光弾性係数が $10 \times 10^{-5} \text{ mm}^2 \text{ kg}^{-1}$ 以下であるのが好ましい。光弾性とは、等方性の物質に外力を加えて内部に応力を起こさせると、光学的異方性を呈し、複屈折を示すようになる現象をいう。物質に作用する応力(単位面積あたりの力)を σ とし、複屈折を Δn とした場合に、応力 σ と複屈折 Δn は、理論的には比例関係にあって、 $\Delta n = C \sigma$ と表すことができ、このCが光弾性係数である。換言すれば、物質に作用する応力 σ を横軸にとり、その応力が作用したときの複屈折 Δn を縦軸にとると、理論的には両者の関係は直線となり、この直線の勾配が光弾性係数である。

20

【0032】

ガラス転移温度が高いこと及び光弾性が低いことを考慮すると、負の固有複屈折を有する好ましいポリマーとして、エチレン及び炭素数3~20の α -オレフィン化合物から選ばれる非環状オレフィンモノマーと、環状オレフィン化合物から選ばれる環状オレフィンモノマーと、芳香族炭化水素環を有するビニルモノマーから選ばれる芳香族ビニルモノマーとをそれぞれ少なくとも1種用いた、三元共重合体が挙げられる。

30

【0033】

次に、かかる三元共重合体を構成する各モノマー成分について説明する。非環状オレフィンモノマーは、エチレン及び炭素数3~20の α -オレフィン化合物から選ばれる。ここで、炭素数3~20の α -オレフィン化合物としては、例えば、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセンのような炭素原子数3~20の直鎖状 α -オレフィンや、4-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ブテンのような炭素原子数4~20の分岐状 α -オレフィンなどが挙げられる。これらの中では、炭素原子数が2のエチレンや、炭素原子数が3又は4の直鎖状 α -オレフィンであるプロピレン又は1-ブテンが、得られる共重合体をフィルム状に成形した際の柔軟性の点で好ましく、特にエチレンが同様の理由で好ましい。上記のエチレン及び α -オレフィンは、それぞれ単独で用いても、また2種以上組み合わせて用いてもよい。

40

【0034】

環状オレフィンモノマーは、炭素環内に重合性炭素-炭素二重結合を有する化合物であって、共重合した際、共重合体の主鎖中にシクロブタン環、シクロペンタン環、シクロヘキサン環、それらが2つ以上結合した環のような脂環式の環を導入できる単量体である。具体的には、通常ノルボルネンと呼ばれているビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン

50

や、6 - アルキルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、5 , 6 - ジアルキルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、1 - アルキルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、7 - アルキルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エンのような、メチル基、エチル基、ブチル基などの炭素数 1 ~ 4 のアルキル基が導入されたノルボンネン誘導体、またジメタノオクタヒドロナフタレンとも呼ばれている テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセンや、8 - アルキルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、8 , 9 - ジアルキルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセンのような、ジメタノオクタヒドロナフタレンの 8 位及び / 又は 9 位に炭素数 3 以上のアルキル基が導入されたジメタノオクタヒドロナフタレン誘導体、さらには、1 分子内に 1 個又は複数個のハロゲンが導入されたノルボルネンの誘導体、8 位及び / 又は 9 位にハロゲンが導入されたジメタノオクタヒドロナフタレンの誘導体などが挙げられる。これらの環状オレフィン、それぞれ単独で用いても、また 2 種以上組み合わせて用いてもよい。

10

【 0 0 3 5 】

芳香族ビニルモノマーには、スチレン及びその誘導体が包含される。スチレン誘導体とは、スチレンに他の基が結合した化合物であって、例えば、o - メチルスチレン、m - メチルスチレン、p - メチルスチレン、2 , 4 - ジメチルスチレン、o - エチルスチレン、p - エチルスチレンのようなアルキルスチレンや、ヒドロキシスチレン、t - ブトキシスチレン、ビニル安息香酸、ビニルベンジルアセテート、o - クロロスチレン、p - クロロスチレンのような、スチレンのベンゼン核に水酸基、アルコキシ基、カルボキシル基、アシルオキシ基、ハロゲンなどが導入された置換スチレン、また、4 - ビニルビフェニル、4 - ヒドロキシ - 4 ' - ビニルビフェニルのようなビニルビフェニル系化合物、さらには 1 - ビニルナフタレン、2 - ビニルナフタレンのようなビニルナフタレン系化合物などが挙げられる。

20

【 0 0 3 6 】

前記それぞれのモノマーの量について述べると、芳香族ビニルモノマーの量があまり少ない場合には、正の固有複屈折を有するようになるので、好ましくなく、逆にその量があまり多い場合には、光弾性係数が大きくなるので、好ましくない。また、環状オレフィンモノマーの量があまり少ない場合には、ガラス転移温度が低くなるので、好ましくなく、逆にその量があまり多い場合には、共重合体が脆くなるので、やはり好ましくない。そこで、芳香族ビニルモノマーが 5 ~ 5 0 モル % 程度、非環状オレフィンモノマーと環状オレフィンモノマーの合計が 5 0 ~ 9 5 モル % 程度となる共重合比で重合させたものが適当である。

30

【 0 0 3 7 】

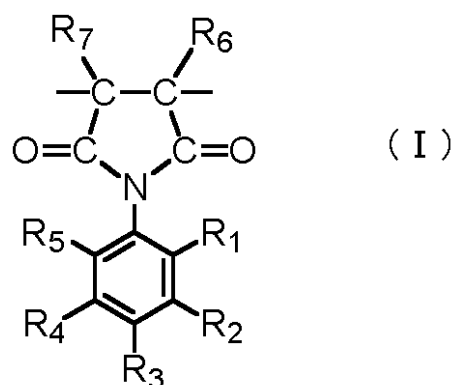
より具体的には、例えば、非環状オレフィンモノマーがエチレン、芳香族ビニルモノマーがスチレン、環状オレフィンモノマーが テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセンで構成される三元共重合体においては、スチレンを 1 5 ~ 2 5 モル %、テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセンを 2 5 ~ 3 5 モル % とすることにより、負の複屈折性を示し、ガラス転移温度が高く、光弾性の低い樹脂となるので、特に好ましい。

40

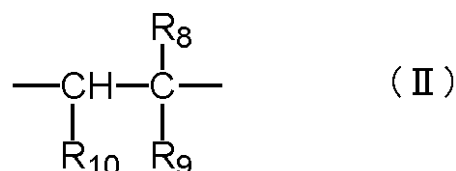
【 0 0 3 8 】

この他に、ガラス転移温度が高いこと及び光弾性が低いことを考慮すると、負の固有複屈折を有する別の好ましいポリマーとして、N - フェニルマレイミド単位及び α - オレフィン単位を含む共重合体が挙げられる。この共重合体は、具体的には、下記式 (I) 及び (II) の各単位を有するものであることができる。

【 0 0 3 9 】



10



【 0 0 4 0 】

式 (I) 中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 及び R_7 はそれぞれ独立に、水素、ハロゲン、カルボキシル基又は炭素数 1 ~ 8 のアルキル基を表し；

式 (II) 中、 R_8 、 R_9 及び R_{10} はそれぞれ独立に、水素又は炭素数 1 ~ 6 のアルキル基を表す。

20

【 0 0 4 1 】

式 (I) は N - フェニルマレイミド単位を表し、そのベンゼン環上に現れる R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 及び R_5 は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、カルボキシル基 (-COOH) 又は炭素数 1 ~ 8 のアルキル基である。これらのいずれかがハロゲンである場合、かかるハロゲンとしては例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素などが挙げられる。 R_1 ~ R_5 のいずれかがアルキル基である場合、その炭素数は 1 ~ 8 であり、直鎖状であってもよいし、炭素数 3 以上の場合は、イソプロピル、イソブチル、sec - ブチル、tert - ブチルなど、分岐状であってもよい。ベンゼン環上の基 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 及び R_5 については、そのうちの少なくとも一つが水素以外の基であるのが好ましく、とりわけ、一つ又は二つがアルキル基であり、残りが水素であるのが好ましい。特に、2 - 位に位置する R_1 及び / 又は 6 - 位に位置する R_5 がアルキル基である場合が好ましい。

30

【 0 0 4 2 】

式 (I) において、マレイミドの炭素原子上に現れる R_6 及び R_7 も、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、カルボキシル基 (-COOH) 又は炭素数 1 ~ 8 のアルキル基である。この場合のハロゲン及びアルキル基についても、上で述べたのと同様の説明があてはまる。マレイミドの炭素原子上に現れるこれら R_6 及び R_7 は、一般には水素であるのが有利であるが、一方で、極性基であるハロゲンやカルボキシル基とするのも有効である。

【 0 0 4 3 】

式 (II) は α - オレフィンの単位を表し、そこに現れる R_8 、 R_9 及び R_{10} はそれぞれ独立に、水素又は炭素数 1 ~ 6 のアルキル基である。この場合のアルキル基についても、炭素数以外は上で述べたのと同様の説明があてはまる。式 (II) の単位を与える α - オレフィンのなかでは、炭素数 4 以上で、 R_8 及び R_9 がアルキル基であるものが好ましい。

40

【 0 0 4 4 】

式 (I) の N - フェニルマレイミド単位を与える化合物としては、例えば、N - フェニルマレイミド、N - (2 - メチルフェニル) マレイミド、N - (2 - エチルフェニル) マレイミド、N - (2 - イソプロピルフェニル) マレイミド、N - (3 - メチルフェニル) マレイミド、N - (3 - エチルフェニル) マレイミド、N - (4 - メチルフェニル) マレイミド、N - (4 - エチルフェニル) マレイミド、N - (2 , 6 - ジメチルフェニル) マレイミド、N - (2 , 6 - ジエチルフェニル) マレイミド、N - (2 , 6 - ジイソプロピル

50

ルフェニル)マレイミド、N-(2,4,6-トリメチルフェニル)マレイミド、N-(2-,3-又は4-カルボキシフェニル)マレイミド、N-(2,4-ジメチルフェニル)マレイミドなどが挙げられる。これらをそれぞれ単独で、又は2種以上組み合わせて重合に用いることができる。

【0045】

式(II)の α -オレフィン単位を与える化合物としては、例えば、イソブテン、2-メチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、2-メチル-1-ヘキセン、2-メチル-1-ヘプテン、2-メチル-1-オクテン、2-エチル-1-ペンテン、2-メチル-2-ブテン、2-メチル-2-ペンテン、2-メチル-2-ヘキセン、エチレン、プロピレン、1-ブテン、2-ブテン、1-ヘキセンなどが挙げられる。これらも、それぞれ単独で、又は2種以上組み合わせて重合に用いることができる。

10

【0046】

以上説明したような、式(I)のN-フェニルマレイミド単位を与える化合物、及び式(II)の α -オレフィン単位を与える化合物を、公知の方法で重合することにより、本発明で規定する負の一軸性で光軸が面内方向にある位相差フィルムに用いられるN-フェニルマレイミド/ α -オレフィン共重合体を製造することができる。この際、所望により、本発明の目的を損なわない範囲で、他のビニル単量体を少量共重合させることもできる。他のビニル単量体としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエンなどを挙げることができる。

【0047】

20

この場合のそれぞれのモノマーの量について述べると、N-フェニルマレイミドの量があまり少ない場合には、正の固有複屈折を示すようになり、ガラス転移温度も低くなるので好ましくなく、逆にその量があまり多い場合には、光弾性係数が大きくなり、共重合体が脆くなるのでやはり好ましくない。そこで、N-フェニルマレイミド単位が5~50モル%程度、 α -オレフィン単位が50~95モル%程度となる共重合比で重合させたものが適当である。また、ガラス転移温度の低下を防止するため、ポリマーの光学特性を損なわない程度に、N-アルキルマレイミドをモノマーとして併用してもよい。

【0048】

以上説明したようなポリマーをフィルム化し、適当な方法で延伸することにより、位相差板を得ることができる。位相差のバラツキが小さい位相差板を得るためには、光学的に均一なフィルムを延伸に供することが重要である。フィルム化には、種々の公知の方法、例えば、溶融押出法、溶剤キャスト法、インフレーション法などがあるが、フィルム厚みのバラツキが小さく、位相差も小さく、光学的に等方性のフィルムが得られれば、いずれの方法も適用可能である。

30

【0049】

こうして得られるフィルムに、公知の延伸方法により配向処理を施して、均一な位相差を付与することができる。延伸方法としては、一軸や二軸の熱延伸法を採用することができる。光学的な一軸性が重要となる場合には、自由端縦一軸延伸が、好ましい延伸方法として挙げられる。

【0050】

40

こうして得られる位相差板は、負の一軸性を示すものであって、IPSの液晶動作モードを用いる液晶表示装置の視野角特性の補償に好ましく用いることができる。

【0051】

次に、負の一軸性を示す液晶性ディスコティック化合物の層を形成して、負の一軸性を有し、その光軸が面内にある位相差板とする形態について説明する。液晶性ディスコティック化合物とは、液晶性を示し、分子構造が円盤状を呈する化合物である。このような化合物を溶融状態で、又は適当な溶媒に溶かした溶液状態で、透明プラスチックフィルム上に塗布し、円盤面がフィルム面と平行で所定の向きとなるように、換言すれば、円盤がフィルム面上で直立して円盤面が所定の向きとなるように配向させ、その配向を保ったまま固化させるか、又は溶媒を除去することにより、得られる液晶性ディスコティック化合物

50

の層は負の一軸性を示し、光軸（進相軸）が面内にある状態となる。このような方法によっても、図5に示すような屈折率楕円体構造を有する位相差板を製造することができる。液晶性ディスコティック化合物を配向させるには、配向膜の使用、ラビング、カイラルドーパントの添加、光照射など、一般的な方法を用いることができる。また、液晶性ディスコティック化合物を配向させた後、配向を固定するためにその液晶性化合物を硬化させることも可能である。

【0052】

図4に戻って、本発明の液晶表示装置を構成する偏光板20、30は、フィルム面内で直交する一方の向きに振動する直線偏光を透過し、他方の向きに振動する直線偏光を吸収するタイプの公知の直線偏光板でよい。具体的には、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向したヨウ素系偏光板や、ポリビニルアルコールフィルムに二色性有機染料が吸着配向した染料系偏光板があるが、いずれも用いることができる。これらの偏光板は一般に、ポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子の片面又は両面が高分子保護フィルムにより被覆された形で用いられる。

【0053】

位相差板40と偏光板30の積層、液晶セル基板11と偏光板20の積層、また液晶セル基板12と位相差板40の積層には、図4の(A)に示される如く、接着剤又は粘着剤55を用いればよい。一般には、アクリル系などの透明な粘着剤が好ましく用いられる。

【0054】

本発明の液晶表示装置に適用される、光軸が面内方向にあって負の一軸性を有する位相差板を製造する際、前記自由端縦一軸延伸を採用する場合、こうして得られる負の一軸性を有する位相差板と偏光板との貼合は、ロールツウロールで行うことができ、これによって、製造工程数が少なくなり、効率よく製造することができる。また、片面のみが高分子保護フィルムにより被覆された偏光板の高分子保護フィルムが被覆されていないほうに直接位相差板を貼合し、この位相差板を高分子保護フィルムの代替として利用することもできる。

【実施例】

【0055】

以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

【0056】

実施例1

I P Sモードの液晶セル〔株式会社ナナオ（英文表記は EIZO NANA O CORPORATION ）製の液晶モニター〕の背面に、基板側から順に位相差板及びヨウ素系直線偏光板を貼合し、前面には、ヨウ素系直線偏光板のみを貼合した。位相差板としては、負の固有複屈折を有する一軸延伸ポリスチレンフィルムであって、面内のレタデーション値が150nmのものを用い、またヨウ素系直線偏光板としては、住友化学工業株式会社製の“SRW842AP1”を用いた。そして、位相差板の遅相軸が、背面側直線偏光板の透過軸及び液晶セル内の液晶分子の長軸方向とそれぞれ平行になるように、また前面側直線偏光板と背面側直線偏光板は、それぞれの透過軸が直交するように配置した。ここで作製した液晶表示装置の層構成及び軸関係は、図4に示すとおりである。この液晶表示装置の背面にバックライトを設置し、ELDIM社製の視野角別輝度測定装置“EZ-Contrast”により、視野角依存性を測定した。視野角依存性は、電圧無印加の黒表示状態において、視野角の変化による光もれの程度で評価した。測定結果を図9に示す。

【0057】

図9は、この状態での輝度分布を示すものであって、画面右方向を0°とし、半時計回りを正にして方位角を表示しており（0°から315°まで45°おきに数字を表示）、また横軸に「10」、「20」……、「70」とあるのは、それぞれの方位角における法線からの傾斜角度を意味する。例えば、円の右端は、方位角が0°で80°傾いた方向の輝度を意味する。右側のスケールは輝度を表し、色が濃い（黒い）ほど暗く（光もれがな

10

20

30

40

50

い)、色が薄い(白い)ほど明るい(光もれがある)ことを意味する。+印は、最も明るい(光もれが最も大きい)位置を表す。以下の図10～図12も、異なる液晶表示装置について同様の意味で輝度分布を示している。図9より、この例の液晶表示装置は、正面方向も斜め方向も光もれは少ないことが確認された。

【0058】

実施例2

位相差板として、面内のレタデーション値が200nmの一軸延伸ポリスチレンフィルムを用いた以外は、実施例1と同様の構成及び角度配置で液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置について、実施例1と同様の方法で視野角依存性を測定した。結果は図10に示すとおりであって、この液晶表示装置も、正面方向、斜め方向とも光もれは少ないことが確認された。

10

【0059】

実施例3

エチレンとスチレンとテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンを50:20:30のモル比で共重合した共重合体を、プレス成形にて100μm厚のフィルムにした。このフィルムをオートグラフで一軸延伸したところ、負の複屈折を示し、面内のレタデーション値が140nmの位相差板が得られた。この位相差板を一軸延伸ポリスチレンフィルムの代わりに用いた以外は、実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置について、視野角依存性を実施例1と同様の方法で測定したところ、実施例1と同様の結果が得られ、正面方向も斜め方向も光もれは抑えられていることが確認された。

20

【0060】

比較例1

図6に各層の配置と軸構成を示すように、層構成は実施例1と同じで、位相差板40の遅相軸42が、液晶セル10を構成する液晶分子の長軸19と垂直になるよう配置し、その他は実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置について、視野角依存性を実施例1と同様の方法で測定した。その結果、視野角の変化による光もれが著しかった。

【0061】

比較例2

30

図7に各層の配置と軸構成を示すように、層構成は実施例1と同じで、位相差板40に隣接する直線偏光板30の透過軸32が、液晶セル10を構成する液晶分子の長軸19と垂直になるよう配置し、その他は実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置について、視野角依存性を実施例1と同様の方法で測定した。その結果、比較例1と同様、視野角の変化による光もれが著しかった。

【0062】

比較例3

図8に各層の配置と軸構成を示すように、層構成は実施例1と同じで、位相差板40の遅相軸42とそれに隣接する直線偏光板30の透過軸32とが平行で、かつそれぞれの軸が、液晶セル10を構成する液晶分子の長軸19と垂直になるよう配置し、その他は実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置につき、視野角依存性を実施例1と同様の方法で測定した。その結果、比較例1及び2と同様、視野角の変化による光もれが著しかった。

40

【0063】

比較例4

実施例1で用いたヨウ素系直線偏光板のみの構成で、位相差板を配置せずに液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置について、視野角依存性を実施例1と同様の方法で測定した。結果は図11に示すとおりであって、正面方向の光もれは少なかったが、斜め方向の光もれは多く、視野角依存性が高いものであった。

【0064】

50

比較例 5

厚み配向した位相差板として、住友化学工業株式会社製の“SEZ270135”を用意した。この位相差板はポリカーボネートからなり、面内のレタレーション値が135nmであり、そして、面内の遅相軸方向の屈折率を n_x 、面内で遅相軸と直交する方向の屈折率を n_y 、厚み方向の屈折率を n_z としたときに、 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.2$ のものである。一軸延伸ポリスチレンフィルムに代えてこの厚み配向した位相差板を用いた以外は、実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。この液晶表示装置について、視野角依存性を実施例1と同様の方法で測定した。結果は図12に示すとおりであって、正面方向、斜め方向とも光もれは少なかったが、実施例1の結果と比べると、実施例1のほうが光もれの最大値は小さかった。また実施例2の結果と比べると、実施例2のほうが光もれを示す角度範囲が小さかった。

【0065】

以上の実施例1～3及び比較例1～5における主な条件と得られた結果を、表1にまとめた。

【0066】

【表1】

	位相差板	面内レタレーション値	N_z	遅相軸と液晶分子との配置	位相差板に隣接する偏光板の透過軸と液晶分子との配置	光もれ
実施例1	PS ^{*1}	150nm	0	平行	平行	◎
〃 2	PS	200nm	0	平行	平行	◎
〃 3	共重合体 ^{*2}	140nm	0	平行	平行	◎
比較例1	PS	150nm	0	垂直	平行	×
〃 2	PS	150nm	0	平行	垂直	×
〃 3	PS	150nm	0	垂直	垂直	×
〃 4	なし	—	—	—	—	×
〃 5	PC ^{*3}	135nm	0.2	平行	平行	○

*1 PS : ポリスチレン

*2 共重合体 : エチレン／スチレン／テトラシクロ [4, 4, 0, 1^{2,5}, 1^{7,10}] - 3 - ドデセンの三元共重合体

*3 PC : ポリカーボネート

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】IPSモードの液晶表示装置の構成例を示す断面模式図である。

【図2】IPSモードの原理を説明するために、ノーマリーブランクの例について示す概略斜視図であって、(A)は電圧無印加時の状態、そして(B)は電圧印加時の状態を表す。

【図3】IPSモードの黒表示状態について、視野角を変えた場合の上下偏光板の透過軸方向と液晶分子の長軸方向との関係を示す図である。

【図4】本発明に係る液晶表示装置の例を示すものであって、(A)は断面模式図、(B)は軸関係を説明するための斜視図である。実施例1～3で作製した液晶表示装置の層構成及び軸関係にも相当する。

【図5】負の一軸性を有し、その光軸が面内方向にある位相差板を屈折率楕円体で表した図であって、(A)は屈折率楕円体の遅相軸を横方向にとった状態、(B)は遅相軸と面内で直交する軸(進相軸)を横方向にとった状態である。

【図6】比較例1で作製した液晶表示装置の層構成及び軸関係を示す斜視図である。

【図 7】比較例 2 で作製した液晶表示装置の層構成及び軸関係を示す斜視図である。

【図 8】比較例 3 で作製した液晶表示装置の層構成及び軸関係を示す斜視図である。

【図 9】実施例 1 で作製した液晶表示装置について、電圧無印加の黒表示状態での輝度分布を示す図である。

【図 10】実施例 2 で作製した液晶表示装置について、電圧無印加の黒表示状態での輝度分布を示す図である。

【図 11】比較例 4 で作製した液晶表示装置について、電圧無印加の黒表示状態での輝度分布を示す図である。

【図 12】比較例 5 で作製した液晶表示装置について、電圧無印加の黒表示状態での輝度分布を示す図である。

10

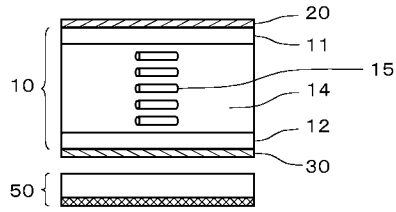
【符号の説明】

【0068】

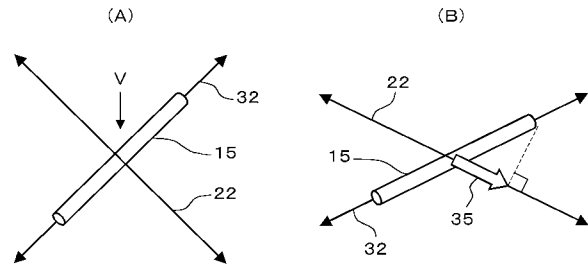
- 10 ... 液晶セル、
- 11, 12 ... 基板、
- 13 ... 基板上の電極、
- 14 ... 液晶層、
- 15 ... 液晶分子、
- 16 ... 液晶セルへ入射する偏光、
- 17 ... 液晶セル通過後の偏光状態、
- 18 ... 電界、
- 19 ... 電圧無印加状態での液晶分子の長軸方向、
- 20 ... 第一の偏光板、
- 22 ... 第一の偏光板の透過軸、
- 30 ... 第二の偏光板、
- 32 ... 第二の偏光板の透過軸、
- 40 ... 位相差板、
- 42 ... 位相差板の遅相軸、
- 50 ... バックライト、
- 55 ... 接着剤又は粘着剤。

20

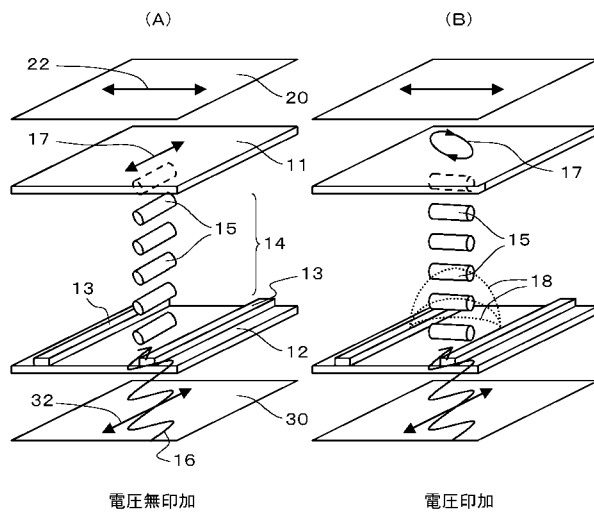
【図 1】



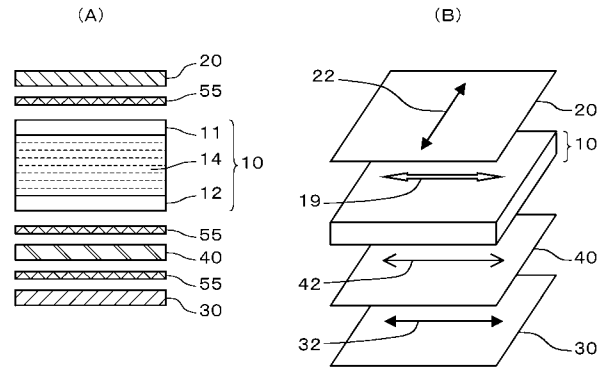
【図 3】



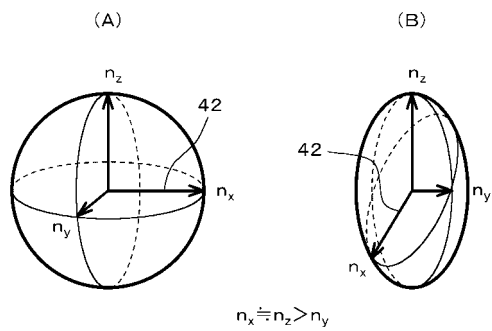
【図 2】



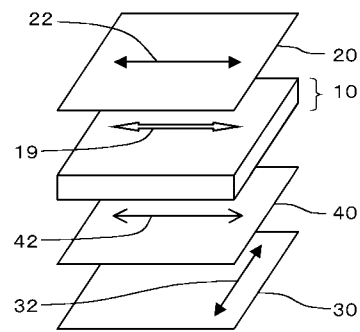
【図 4】



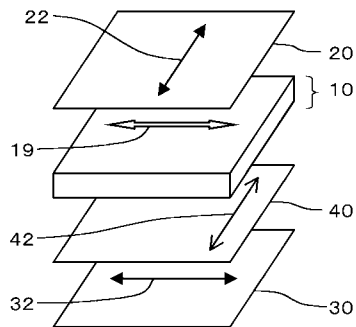
【図 5】



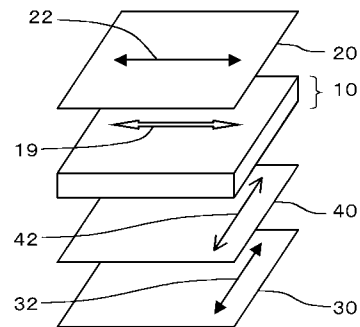
【図 7】



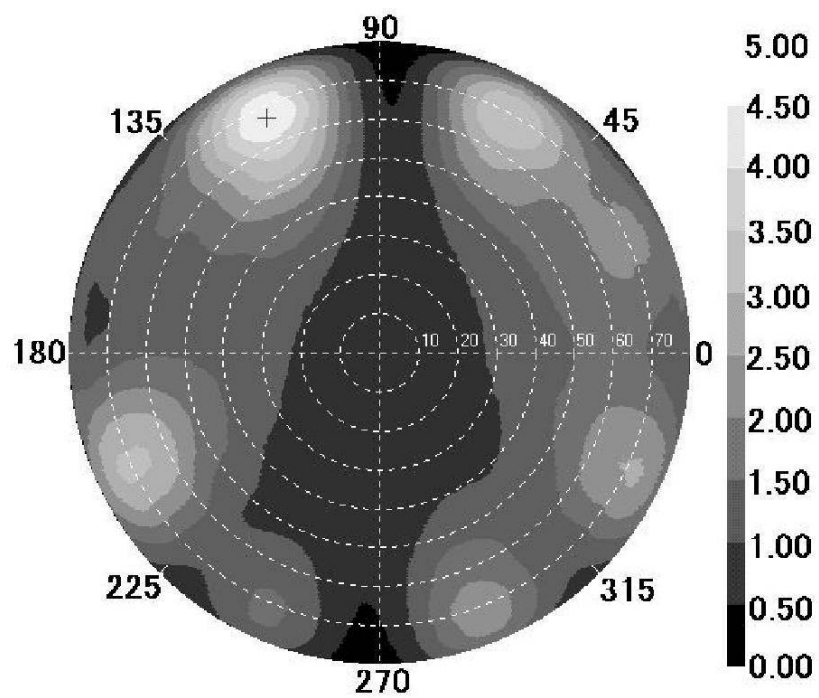
【図 6】



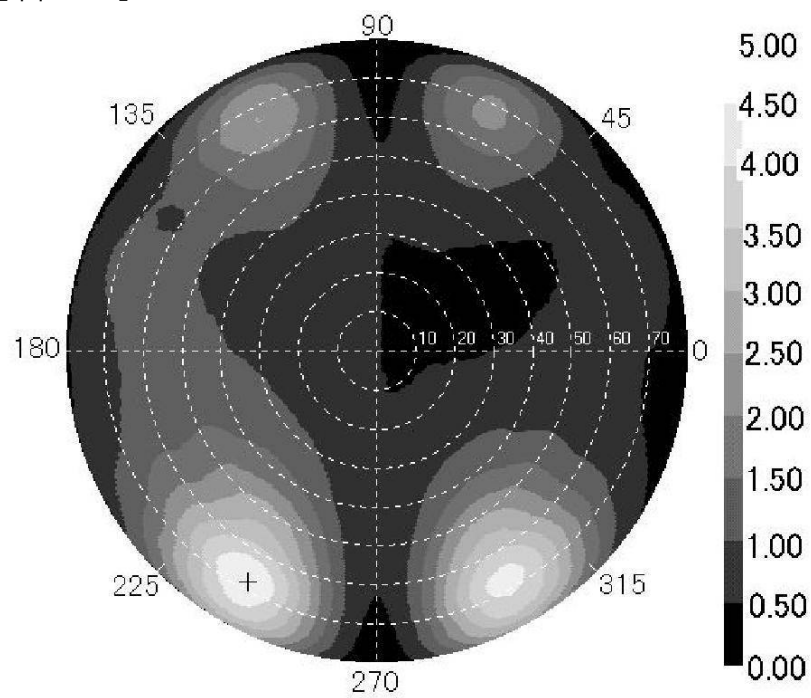
【図 8】



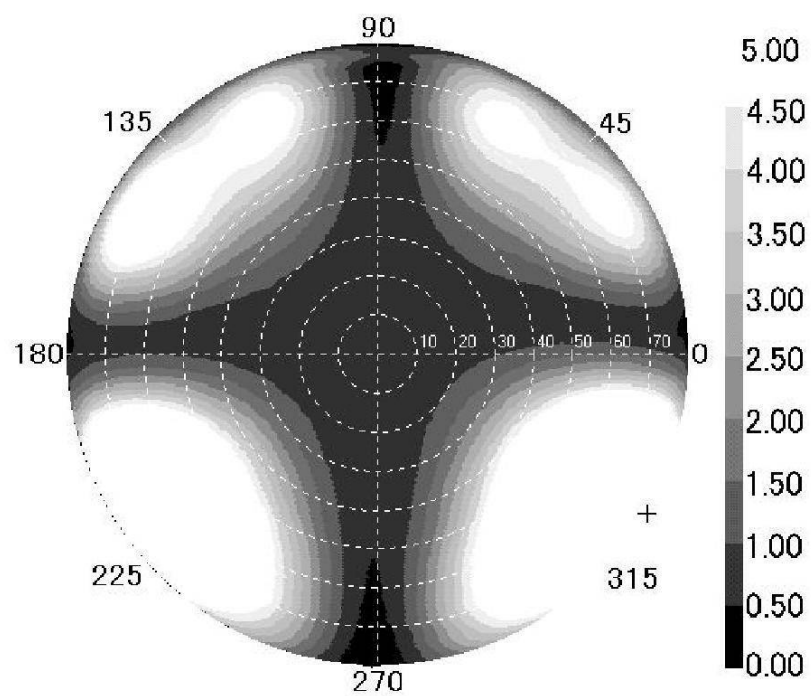
【図 9】



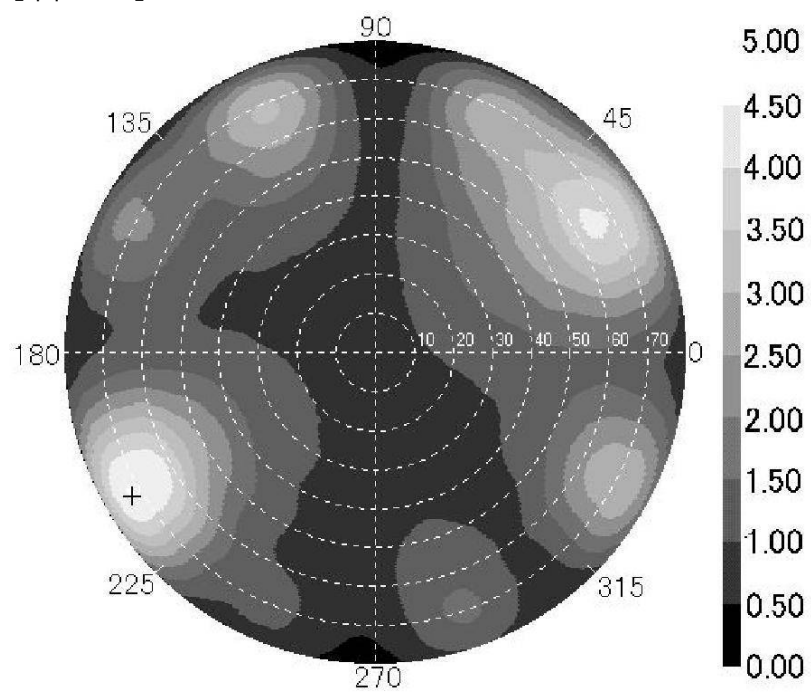
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-173583(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

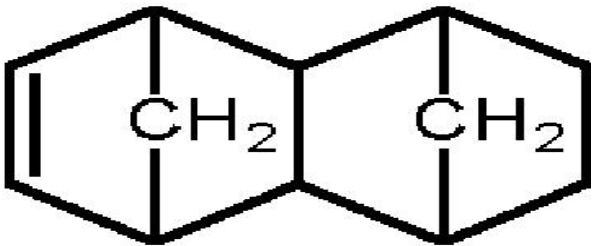
G02F 1/13363

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP3938142B2	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	JP2004026444	申请日	2004-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	角谷英則		
发明人	角谷 英則		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB50 2H049/BC03 2H049/BC09 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/FB12 2H091/GA01 2H091/GA06 2H091/KA02 2H091/LA19 2H091/LA30 2H149/AA07 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA25 2H149/DA40 2H149/EA02 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FA03W 2H149/FA04Y 2H149/FA05Y 2H149/FA06Y 2H149/FD05 2H149/FD25 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30Z 2H191/FA81 2H191/FA81Z 2H191/FA95 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB05 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC42 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/GA23 2H191/HA15 2H191/KA10 2H191/LA03 2H191/LA13 2H191/LA25 2H191/PA05 2H191/PA25 2H191/PA79 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Z 2H291/FA81Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB05 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC42 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/GA23 2H291/HA15 2H291/KA10 2H291/LA03 2H291/LA13 2H291/LA25 2H291/PA05 2H291/PA25 2H291/PA79 2H291/PA86		
代理人(译)	中山 亨 榎本正幸		
审查员(译)	福島浩二		
其他公开文献	JP2005221532A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有优异视场角特性的液晶显示装置，并配置有易于制造的延迟板。解决方案：液晶单元10具有两个基板11和12，以及液晶14，液晶14保持在它们之间并且在没有施加电压的状态下几乎平行于基板取向。第一偏振板20布置在液晶单元10的一个基板11的外侧，第二偏振板30布置在另一个基板12的外侧。两个偏振板20和30分别交叉。传动轴22和32彼此正交。一个延迟板40布置在基板侧的任一个基板（图12中的12）和偏振板30之间。延迟板40具有负单轴，并且其光轴沿向内方向存在。另外，其慢轴42几乎平行于相邻偏振板30的透射轴32和存在于相邻基板表面上的液晶分子的长轴19。延迟板40的板内延迟约为80至250nm。Z

【 0 0 2 9 】



【 0 0 3 0 】

また、負の固有