

(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2006-195441

(P2006-195441A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H049
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H091
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2005-355524 (P2005-355524)	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社
(22) 出願日	平成17年12月9日 (2005.12.9)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(11) 特許番号	特許第3790775号 (P3790775)	(74) 代理人	100092266 弁理士 鈴木 崇生
(45) 特許公報発行日	平成18年6月28日 (2006.6.28)	(74) 代理人	100104422 弁理士 梶崎 弘一
(31) 優先権主張番号	特願2004-363812 (P2004-363812)	(74) 代理人	100105717 弁理士 尾崎 雄三
(32) 優先日	平成16年12月16日 (2004.12.16)	(74) 代理人	100104101 弁理士 谷口 俊彦
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	高橋 直樹 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

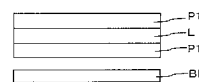
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 画面の法線方向に対し、斜め方向から表示画像を見たときにも、表示画像の着色が抑制されており、階調反転領域の少ない画像を表示することができ、かつ耐久性に優れる光学フィルムを用いた、液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを延伸して得られる光学フィルムであって、当該光学フィルムは、光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ で、かつ、 N_z 係数が $N_z \leq 0.9$ で、かつ、正面位相差が $Re \leq 80 \text{ nm}$ 、を満足するように三次元屈折率が制御されている光学フィルム(1)と、光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)と、光学的に負の一軸性を示す材料により形成された光学フィルム(3)、が積層され、液晶セルの両側に、偏光板とともに実装されていることを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを延伸して得られる光学フィルムであって、

当該光学フィルムは、光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ であり、かつ、

フィルム面内の屈折率が最大となる方向を X 軸、X 軸に垂直な方向を Y 軸、フィルムの厚さ方向を Z 軸とし、それぞれの軸方向の屈折率を n_{x_1} 、 n_{y_1} 、 n_{z_1} とし、フィルム厚みを d_1 (nm) とした場合に、

$N_z = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ で表される N_z 係数が、 $N_z > 0.9$ 、

10

かつ、正面位相差 $(Re) = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ が、 $Re > 80 \text{ nm}$ 、

を満足するように三次元屈折率が制御されている光学フィルム(1)と、

フィルム面内の屈折率が最大となる方向を X 軸、X 軸に垂直な方向を Y 軸、フィルムの厚さ方向を Z 軸とし、それぞれの軸方向の屈折率を n_{x_2} 、 n_{y_2} 、 n_{z_2} とした場合に、
 $n_{x_2} > n_{y_2} > n_{z_2}$ 、を満足する、光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)

と、
光学的に負の一軸性を示す材料により形成され、かつ当該材料が傾斜配向している部位を含む光学フィルム(3)、が積層されている積層光学フィルムが、

液晶セルの両側に、偏光板とともに、実装されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

20

光学フィルム(1)の材料である、スチレン系樹脂の重量平均分子量が 2 万以下であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

光学フィルム(1)のガラス転移温度が $110 \sim 180$ の範囲であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

光学フィルム(2)が、ノルボルネン系ポリマーを含有する高分子フィルムを延伸して得られる光学フィルムであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

30

光学フィルム(2)が、ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを延伸して得られる光学フィルムであって、

当該光学フィルムは、光弾性係数が $0.5 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

光学フィルム(3)を形成する、光学的に負の一軸性を示す材料が、ディスコティック液晶化合物であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

光学フィルム(3)を形成する、光学的に負の一軸性を示す材料は、その平均光軸と光学フィルム(3)の法線方向からなす傾斜角度が、 $5^\circ \sim 50^\circ$ の範囲で傾斜配向していることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

40

【請求項 8】

積層光学フィルムは、光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)と、光学的に負の一軸性を示す材料を傾斜配向している部位を含む光学フィルム(3)との間に、三次元屈折率を制御した光学フィルム(1)が配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

積層光学フィルムは、光学フィルム(3)の側を液晶セル側に配置することを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

50

積層光学フィルムは、偏光板よりも液晶セル側になるように配置されていることを特徴とする請求項1～9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、積層光学フィルムを実装した液晶表示装置に関する。特に、携帯型情報通信機器、パーソナルコンピュータなどに実装され得る反射半透過型液晶表示装置等に特に好適に利用される。また液晶表示装置としては、TN (Twisted nematic) モード、OCB (Optically compensated bend)、ホモジニアスモードの液晶表示装置への実装に適している。

10

【背景技術】

【0002】

従来、携帯型情報通信機器、液晶モニター、液晶テレビ、有機EL表示装置などの画像表示装置には、画質を向上させる目的で種々の高分子材料からなる光学フィルムが多く用いられている。このような光学フィルムは、例えば、複屈折性を有する高分子フィルムを延伸加工して製造されている。そのなかでも、フィルム面内の屈折率が最大となる方向をX軸、X軸に垂直な方向をY軸、フィルムの厚さ方向をZ軸とし、それぞれの軸方向の屈折率を n_x 、 n_y 、 n_z としたとき、式 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で表される N_z 係数を制御した光学フィルムは前述の液晶表示装置等の画像表示装置の視野角を広げるために好適に用いられている。

20

【0003】

光学フィルムの好適な N_z 係数は、液晶表示装置のモード(TN, VA, OCB, IPS等)によって異なる。そのため、所望の N_z 係数の光学フィルムを得るには、フィルムの加工性に優れ、かつ所望の N_z 係数に複屈折を制御しやすい高分子材料が適宜に選択して用いられる。たとえば、 N_z 係数0.9を満足する光学フィルムは、屈折率を少なくとも $n_z > n_y$ になるように制御するため、かかる屈折率となって、複屈折を発現する高分子材料が好適に用いられる。

【0004】

N_z 係数0.9を満足する光学フィルムは、複屈折の発現性に優れるなどの利点から、たとえば、高分子フィルムとして2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンの単位を含むポリカーボネート樹脂フィルムを延伸することにより得られる(特許文献1参照)。当該ポリカーボネート樹脂は、高い透明性を有する点、また適度の耐熱性を有する点でも好適である。しかし、ポリカーボネート樹脂フィルムを延伸して得られる光学フィルムは、応力を受けたときの複屈折の変化率が大きい、すなわち光弾性係数が大きい。そのため、たとえば、当該光学フィルムを偏光板に貼り合わせた場合にムラが大きいという問題がある。また、近年、液晶テレビなどの液晶パネルの大型化に伴いパネルにかかる応力も大きくなり、より一層、位相差変化率(複屈折の変化率)の小さな光学フィルム材料が求められるようになってきている。また、当該光学フィルムは、表示装置に貼り合わせた後の使用環境下において、位相差変化が大きいなどの問題を有している。かかる問題を有することから、前記光学フィルムは、近年の高耐熱、高温高耐湿性が求められる用途には不向きであった。

30

40

【0005】

一方、光弾性係数が比較的小さい高分子材料としては、例えば、ノルボルネン系樹脂が知られている(特許文献2参照)。しかし、ノルボルネン系樹脂は、光弾性係数は小さいものの、同時に複屈折性が小さいという性質がある。そのため、延伸加工によって付与できる位相差に限界がある。特に N_z 係数0.9を満足するように三次元屈折率を制御するのは困難である。

【0006】

また、従来より、反射半透過型液晶表示装置等には、広帯域の波長領域を有する入射光(可視光領域)に対して $\lambda/4$ 板や $\lambda/2$ 板として機能する広帯域位相差板が好適に利用

50

されている。かかる広帯域位相差板としては、複数の光学異方性を有するポリマーフィルムを光軸を交差させて積層してなる積層フィルムが提案されている。これら積層フィルムでは2層または複数枚の延伸フィルムの光軸を交差させて広帯域化を実現している(たとえば、特許文献3、特許文献4、特許文献5参照。)

【0007】

しかしながら、前述の特許文献3乃至5の構成の広帯域位相差板を用いた場合であっても、画面の法線方向に対して、上下左右の斜め方向から表示画像を見た場合には、表示画像の色見が変化したり、白画像と黒画像が反転したりする階調反転する欠点を有している。

【特許文献1】特開平5-157911号公報

10

【特許文献2】特開2000-56131号公報

【特許文献3】特開平5-100114号公報

【特許文献4】特開平10-68816号公報

【特許文献5】特開平10-90521号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、画面の法線方向に対し、斜め方向から表示画像を見たときにも、表示画像の着色が抑制されており、階調反転領域の少ない画像を表示することができ、かつ耐久性に優れた光学フィルムを用いた、液晶表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究したところ、下記積層光学フィルムを液晶セルの両側に用いた液晶表示装置により上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち本発明は、ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを延伸して得られる光学フィルムであって、

当該光学フィルムは、光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ であり、かつ、

30

フィルム面内の屈折率が最大となる方向をX軸、X軸に垂直な方向をY軸、フィルムの厚さ方向をZ軸とし、それぞれの軸方向の屈折率を n_{x1} 、 n_{y1} 、 n_{z1} とし、フィルム厚みを d_1 (nm) とした場合に、

$Nz = (n_{x1} - n_{z1}) / (n_{x1} - n_{y1})$ で表される Nz 係数が、 $Nz \geq 0.9$ 、

かつ、正面位相差 $(Re) = (n_{x1} - n_{y1}) \times d_1$ が、 $Re \geq 80 \text{ nm}$ 、

を満足するように三次元屈折率が制御されている光学フィルム(1)と、

フィルム面内の屈折率が最大となる方向をX軸、X軸に垂直な方向をY軸、フィルムの厚さ方向をZ軸とし、それぞれの軸方向の屈折率を n_{x2} 、 n_{y2} 、 n_{z2} とした場合に、

$n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 、を満足する、光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)

と、

40

光学的に負の一軸性を示す材料により形成され、かつ当該材料が傾斜配向している部位を含む光学フィルム(3)、が積層されている積層光学フィルムが、

液晶セルの両側に、偏光板とともに、実装されていることを特徴とする液晶表示装置、に関する。

【0011】

上記本発明の液晶表示装置に用いる積層光学フィルムは、三次元屈折率が制御された光学フィルム(1)と、光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)と、光学的に負の一軸性を示す材料を傾斜配向している部位を含む光学フィルム(3)とを積層してなるものであり、広帯域かつ広視野角を補償する位相差フィルムとして有用である。本発明の液晶表示装置では、当該積層光学フィルムが、液晶セルの両側に配置されており、広視野角を

50

実現でき、しかも表示画面を斜め方向から見た場合にも、表示着色が抑制されており、階調反転領域が少ない画像を表示できる。

【0012】

上記の光学フィルム(1)は、ポリカーボネート系樹脂に加えてスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを用いている。かかるスチレン系樹脂の配合により、光学フィルムの光弾性係数を $2.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ の範囲に制御することができ耐久性に優れる。そのため、大型パネルに適用した場合にも、応力下においても位相差値の変化が少なく、たとえば高耐熱、高温高耐湿性が求められる用途においても好適に使用できる。光弾性係数は $3.0 \times 10^{-11} \sim 5.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ であるのが好ましい。光弾性係数が $6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ を超える場合には耐久性が十分でなく、応力下での位相差変化が大きい。一方、光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ 未満では、延伸加工性に劣り、Nz係数の制御が困難なため好ましくない。また、上記光学フィルムは、ポリカーボネート系樹脂を主成分としているため、ポリカーボネート系樹脂が有する複屈折の発現性、制御性も良好である。また、ポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂とは相溶性も良好であり、光学フィルムが高い透明性を有する。

10

【0013】

上記光学フィルム(1)は、上記で定義されるNz係数が、 $Nz = 0.9$ であり広視野角特性を有する。Nz係数が、 $Nz > 0.9$ の場合には、広視野角を実現し難い。Nz係数は、小さいほど好ましく、 $Nz = 0.7$ 、を満足することが好ましい。さらには、 $Nz = 0.5$ 、を満足することが好ましい。なお、光学フィルムは、 $(nx_1 - nz_1) < 0$ の場合を含み、Nz係数はマイナスになってもよい。ただし、上下左右方向の視野角拡大の点から、Nz係数は-1以上、さらには-0.5以上になるように制御するのが好ましい。

20

【0014】

また、上記光学フィルム(1)の正面位相差(Re)は、正面位相差のばらつきが小さい点から、 $Re = 80 \text{ nm}$ を満足している。 $Re < 80 \text{ nm}$ では、正面位相差のばらつきが大きくなる。Reは、 $Re = 90 \text{ nm}$ 、さらには $Re = 100 \text{ nm}$ であることが好ましい。ただし、厚み方向位相差のばらつきを小さくする点からは、 $Re = 300 \text{ nm}$ であることが好ましい。また、厚み方向の位相差： $(nx_1 - nz_1) \times d_1$ は、 $-300 \sim 300 \text{ nm}$ 、さらには $0 \sim 270 \text{ nm}$ であることが好ましい。

30

【0015】

上記液晶表示装置において、光学フィルム(1)の材料である、スチレン系樹脂の重量平均分子量が2万以下であることが好ましい。また光学フィルム(1)のガラス転移温度は $110 \sim 180$ の範囲であることが好ましい。

【0016】

また上記液晶表示装置において、光学フィルム(2)としては、ノルボルネン系ポリマーを含有する高分子フィルムを延伸して得られるものを用いることができる。また光学フィルム(2)としては、光学フィルム(1)と同様の材料、すなわち、ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを延伸して得られる光学フィルムであって、光弾性係数が $0.5 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ 、好ましくは $1.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ であるものを用いることができる。これら材料を用いた光学フィルム(2)は耐久性が良好である。

40

【0017】

上記液晶表示装置において、前記光学フィルム(3)を形成する、光学的に負の一軸性を示す材料は、ディスコティック液晶化合物であることが好ましい。光学的に負の一軸性を示す材料は特に制限されないが、傾斜配向の制御がよく、また一般的な材料でコストが比較的安価である点から、ディスコティック液晶化合物が好適である。

【0018】

また上記液晶表示装置において、光学フィルム(3)を形成する、光学的に負の一軸性を示す材料は、その平均光軸と光学フィルム(3)の法線方向からなす傾斜角度が、 5°

50

～50°の範囲で傾斜配向していることが好ましい。

【0019】

上記の通り、光学フィルム(3)は、三次元屈折率を制御した光学フィルム(1)と組み合わせた積層光学フィルムとして用いられるが、光学フィルム(3)の上記傾斜角度を5°以上に制御することにより、液晶表示装置等を実装した場合の視野角拡大効果が大きい。一方、上記傾斜角度を50°以下に制御することにより、視野角を上下左右のいずれの方向(4方向)においても視野角が良好となり、方向によって、視野角が良くなったり悪くなったりすることを抑えることができる。かかる観点から、前記傾斜角度は10°～30°が好ましい。

【0020】

なお、光学的に負の一軸性を示す光学材料(たとえば、ディスコティック液晶性分子)の傾斜配向状態はフィルム面内との距離に伴って変化しない均一な傾斜(チルト)配向でもよく、前記光学材料とフィルム面内との距離に伴って変化していてもよい。

【0021】

上記液晶表示装置における積層光学フィルムは、光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)と、光学的に負の一軸性を示す材料を傾斜配向している部位を含む光学フィルム(3)との間に、三次元屈折率を制御した光学フィルム(1)が配置されていることが、広視野角を実現でき、斜め方向から見た場合の階調反転領域をより効果的に抑えるうえで好ましい。

【0022】

上記液晶表示装置において、積層光学フィルムは、光学フィルム(3)の側を液晶セル側に配置することが好ましい。このように配置することが、広視野角、斜め方向から見た場合の階調反転領域の点から好ましい。

【0023】

上記液晶表示装置において、積層光学フィルムは、偏光板よりも液晶セル側になるように配置されていることが好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に本発明の液晶表示装置に用いる積層光学フィルムを図面を参照しながら説明する。図1乃至図3に示すように、本発明の積層光学フィルムは、三次元屈折率を制御した光学フィルム(1)と、光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)と、光学的に負の一軸性を示す材料を傾斜配向している部位を含む光学フィルム(3)とが積層されている。これら光学フィルムの積層順は特に制限されない。図1では光学フィルム(2)/光学フィルム(1)/光学フィルム(3)の順に、図2では光学フィルム(2)/光学フィルム(3)/光学フィルム(1)の順に、図3では光学フィルム(3)/光学フィルム(2)/光学フィルム(1)の順に、それぞれ積層されている。これらのなかでも、図1のような配置で積層するのが好ましい。

【0025】

また前記積層光学フィルムは、液晶セルの両側に偏光板(P)とともに積層して、楕円偏光板として用いられる。図4乃至図6は、図1乃至図3に示す積層光学フィルムに偏光板(P)を積層した楕円偏光板(P1)である。なお、前記積層光学フィルムに対する偏光板(P)の積層位置は特に制限されないが、液晶表示装置を実装した時に、より視野角が広がる点から、図4乃至図5のように光学フィルム(2)側に偏光板(P)を積層するのが好ましい。特に図4の場合が好ましい。

【0026】

なお、図1乃至図6において、各光学フィルム、偏光板は粘着剤層を介して積層することができる。粘着剤層は1層でもよく、また2層以上重畳形態とすることができる。

【0027】

前記光学フィルム(1)は、ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを延伸して得られる。

10

20

30

40

50

【0028】

ポリカーボネート系樹脂は、光学フィルムに用いられている各種のものを特に制限なく使用できる。ポリカーボネート系樹脂は、例えば、芳香族2価フェノール成分とカーボネート成分とからなる芳香族ポリカーボネートが好ましい。

【0029】

芳香族2価フェノール化合物の具体例としては、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロピルフェニル)プロパン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサンその他が挙げられる。これらは単独で用いてもよく、2種以上のものを併用してもよい。なかでも2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンが好ましい。2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンの単位を含んでいるポリカーボネートは加工性に優れ、高い透明性を有する、複屈折の発現性が良く単独で用いられる。また、この2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンの単位に加え、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンの単位を併用することが好ましい。両者を併用する場合、その使用割合を変えることによって、たとえば、フィルムのガラス転移温度(以下、T_gという)や光弾性係数を調整することができる。すなわち、ポリカーボネート系樹脂中の1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン由来成分の含有率を高くすれば、T_gを高くし、光弾性係数を低くすることができる。ただし、光学フィルムは高分子フィルムに延伸加工を施すため、T_gを適度に低く抑えておくことにより良好な加工性が得られる。そのため、ポリカーボネート系樹脂中の1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン由来成分の含有率は2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン由来成分に対してモル比で4倍以下とすることが好ましい。

【0030】

なお、カーボネート成分としては、ホスゲン、前記2価フェノール類のビスクロロホーメート、ジフェニルカーボネート、ジ-p-トリルカーボネート、フェニル-p-トリルカーボネート、ジ-p-クロロフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート等が挙げられる。なかでもホスゲン、ジフェニルカーボネートが好ましい。

【0031】

一方、スチレン系樹脂は、スチレン系モノマーを重合させることによって得られるものである。スチレン系モノマーとしては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。通常、スチレンの単独重合物またはスチレンを主成分とし、スチレン系モノマーとを併用したものが用いられる。

【0032】

スチレン系樹脂は、GPC法で測定される重量平均分子量が2万以下であることが好ましい。重量平均分子量が2万を超える場合には、ポリカーボネート系樹脂との相溶性が悪くなってフィルムが濁るので、透明性が必要とされる光学用途に適さなくなるからである。かかる観点から重量平均分子量は1万以下であるのが好ましい。一方、重量平均分子量が低くなりすぎると、高温高湿環境下で低分子成分が溶出する点で好ましくないため、重量平均分子量は500以上、さらには1000以上であるのが好ましい。

【0033】

前記ポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂の比率は、高分子フィルム(光学フィルム)の透明性がよく、光弾性係数が前記範囲内になるように適宜に調整される。通常、ポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂の合計を100重量%とした場合、スチレン系樹

脂の含有量が2～50重量%であることが好ましい。スチレン系樹脂の含有量が2重量%未満であると光弾性係数を十分に低い値に制御し難くなる。かかる観点から、スチレン系樹脂の含有量は5重量%以上、さらには10重量%以上であるのが好ましい。一方、50重量%を超えると高分子フィルムのTgが低くなり好ましくない。かかる観点から、スチレン系樹脂の含有量は40重量%以下、さらには30重量%以下であるのが好ましい。

【0034】

また、高分子フィルム(光学フィルム)のTgは、フィルムの耐熱性に影響を与えるため、この点を考慮すればTgは高い方が好ましい。一方、光学フィルムは高分子フィルムを延伸加工して得られる。延伸は、基本的にTg付近の温度条件下で行なわれるため、良好な延伸加工性の点からは、Tgを適度に低く抑えるのが好ましい。かかる観点から、高分子フィルム(光学フィルム)のTgは110～180であることが好ましい。さらには、120～170、130～160であるのが好ましい。

10

【0035】

前記ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムには、延伸処理を施し、Nz係数が、 $Nz = 0.9$ 、かつ、正面位相差(Re)が、 $Re = 80\text{nm}$ を満足するように三次元屈折率を制御した光学フィルム(1)を作製する。

【0036】

延伸方法は特に制限されないが、たとえば、高分子フィルムを面方向に二軸に延伸する方法、面方向に一軸または二軸に延伸し、厚さ方向にも延伸する方法等があげられる。また、高分子フィルムに、熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は/及び収縮処理する方法などがあげられる。これら方法により、厚さ方向の屈折率を制御して延伸フィルムの三次元屈折率が、 $Nz = 0.9$ 、 $Re = 80\text{nm}$ となるように、配向状態を制御することができる。なお、延伸倍率は、適宜に制御される。熱収縮フィルムを用いて一軸延伸する場合、その延伸倍率は1.0～3.0倍、さらには1.0～2.0倍である。延伸により得られる光学フィルムの厚さ(d_1)は特に制限されないが、1～150 μm が好ましく、さらに好ましくは5～50 μm である。

20

【0037】

光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)は、フィルム面内の屈折率が最大となる方向をX軸、X軸に垂直な方向をY軸、フィルムの厚さ方向をZ軸とし、それぞれの軸方向の屈折率を n_{x2} 、 n_{y2} 、 n_{z2} とした場合に、 $n_{x2} > n_{y2} = n_{z2}$ を満足するものを特に制限なく使用することができる。すなわち、光学的に正の一軸性を示す材料とは、三次元屈折率楕円体において一方向の主軸の屈折率が他の2方向の屈折率よりも大きい材料を示す。

30

【0038】

光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2)は、たとえば、高分子ポリマーフィルムを、面方向に一軸延伸処理することにより得られる。光学フィルム(2)を形成する高分子ポリマーとしては、たとえば、ポリカーボネート、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ノルボルネン系ポリマー、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルビニルエーテル、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアリルスルホン、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリイミド、ポリ塩化ビニル、トリアセチルセルロースなどのセルロース系ポリマー、アクリル系ポリマー、スチレン系ポリマーまたはこれらの二元系、三元系各種共重合体、グラフト共重合体、ブレンド物などがあげられる。これらのなかでも、ノルボルネン系ポリマーが好ましい。また、光学フィルム(1)と同様の材料である、ポリカーボネート系樹脂およびスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムを延伸して、光弾性係数が $0.5 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ の光学フィルムとしたものが好ましい。

40

50

【0039】

光学フィルム(2)を形成する材料としては、棒状ネマチック液晶性化合物を利用することもできる。棒状ネマチック液晶性化合物は傾斜配向させることができ、その傾斜配向状態は、その分子構造、配向膜の種類および光学異方性層内に適宜に加えられる添加剤(たとえば、可塑剤、バインダー、界面活性剤)の使用によって制御できる。

【0040】

光学フィルム(2)の正面位相差($(n_{x_2} - n_{y_2}) \times d_2$ (厚さ: nm))は、0 ~ 500 nmであることが好ましく、1 ~ 350 nmであることがさらに好ましい。厚み方向の位相差($(n_{x_2} - n_{z_2}) \times d_2$)は、0 ~ 500 nmであることが好ましく、1 ~ 350 nmであることがさらに好ましい。

10

【0041】

光学フィルム(2)の厚さ(d_2)は特に制限されないが、1 ~ 200 μm が好ましく、さらに好ましくは2 ~ 80 μm である。

【0042】

光学フィルム(3)を形成する、光学的に負の一軸性を示す材料とは、三次元屈折率楕円体において、一方向の主軸の屈折率が他の2方向の屈折率よりも小さい材料を示す。

【0043】

光学的に負の一軸性を示す材料としては、たとえば、ポリイミド系材料や、ディスコティック液晶化合物などの液晶系材料があげられる。また、これらの材料を主成分とし、その他のオリゴマーやポリマーと混合、反応させて、負の一軸性を示す材料が傾斜配向した状態を固定化してフィルム状にしたものがあげられる。ディスコティック液晶化合物を用いる場合、液晶性分子の傾斜配向状態は、その分子構造、配向膜の種類および光学異方性層内に適宜に加えられる添加剤(たとえば、可塑剤、バインダー、界面活性剤)の使用によって制御できる。

20

【0044】

光学フィルム(3)のフィルム面内の屈折率が最大となる方向をX軸、X軸に垂直な方向をY軸、フィルムの厚さ方向をZ軸とし、それぞれの軸方向の屈折率を n_{x_3} 、 n_{y_3} 、 n_{z_3} とした場合に、光学フィルム(3)の正面位相差($(n_{x_3} - n_{y_3}) \times d_3$ (厚さ: nm))は、0 ~ 200 nmであることが好ましく、1 ~ 150 nmであることがさらに好ましい。厚み方向の位相差($(n_{x_3} - n_{z_3}) \times d_3$)は、10 ~ 400 nmであることが好ましく、50 ~ 300 nmであることがさらに好ましい。

30

【0045】

光学フィルム(3)の厚さ(d_3)は特に制限されないが、1 ~ 200 μm が好ましく、さらに好ましくは、2 ~ 150 μm である。光学フィルム(3)の厚さ(d_3)は、耐久性の点から30 ~ 90 μm であるのが好ましい。

【0046】

前記光学フィルム(1)と光学フィルム(3)の積層は、それぞれの遅相軸の成す、小さい方の角度が、70° ~ 90°になるように行なうのが好ましい。さらには、80° ~ 90°、さらには、85 ~ 90°であるのが好ましい。

【0047】

本発明の積層光学フィルムの形状は特に制限されないが、長方形であることが好ましい。また長方形の場合にその大きさは特に制限されないが、1 ~ 8インチ程度のモバイル用途に用いる場合には、短辺は15 ~ 150 mm程度、長辺は20 ~ 200 mm程度とするのが好ましい。

40

【0048】

また本発明の積層光学フィルムは、液晶セルの両側において、図4乃至図6に示すように偏光板(P)とともに、楕円偏光板(P1)として用いられる。楕円偏光板(P1)において、偏光板(P)と光学フィルム(1)、光学フィルム(2)の積層は、積層光学フィルムが長方形の場合には、その長辺を0°とした場合に反時計回りに、以下のようにするのが好ましい。例えば、積層態様(A)として、積層光学フィルムの長辺と偏光板(P

50

)の吸収軸のなす角度は $175^\circ \pm 5^\circ$ であるのが好ましい。積層態様(A)において、積層光学フィルムの長辺と光学フィルム(1)の遅相軸のなす角度は $0^\circ \pm 5^\circ$ であるのが好ましい。また積層光学フィルムの長辺と光学フィルム(2)の遅相軸のなす角度は $65^\circ \pm 5^\circ$ であるのが好ましい。また、光学フィルム(3)の積層は、積層光学フィルムの長辺と光学フィルム(3)の遅相軸とのなす角度が $90^\circ \pm 5^\circ$ であることが好ましい。また、例えば、積層態様(B)として、積層光学フィルムの長辺と偏光板(P)の吸収軸のなす角度は $75^\circ \pm 5^\circ$ とすることが好ましい。積層態様(B)においても、積層光学フィルムの長辺と光学フィルム(1)の遅相軸のなす角度は $0^\circ \pm 5^\circ$ であるのが好ましい。また積層光学フィルムの長辺と光学フィルム(2)の遅相軸のなす角度は $65^\circ \pm 5^\circ$ であるのが好ましい。また、光学フィルム(3)の積層は、積層光学フィルムの長辺と光学フィルム(3)の遅相軸とのなす角度が $90^\circ \pm 5^\circ$ であることが好ましい。 10

【0049】

前記積層態様(A)、積層態様(B)のいずれについても、前記光学フィルム(1)と光学フィルム(3)の積層は、それぞれの遅相軸の成す、小さい方の角度が、 $70^\circ \sim 90^\circ$ になるように行なうのが好ましい。より好ましくは $80^\circ \sim 90^\circ$ である。

【0050】

偏光板(P)は、通常、偏光子の片側または両側に保護フィルムを有するものである。偏光子は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエチン系配向フィルム等があげられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムを延伸して二色性材料(沃素、染料)を吸着・配向したものが好適に用いられる。偏光子の厚さも特に制限されないが、 $5 \sim 80 \mu\text{m}$ 程度が一般的である。 20

【0051】

ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の $3 \sim 7$ 倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸してもよし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。 30

【0052】

前記偏光子の片側または両側に設けられている保護フィルムには、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるものが好ましい。前記保護フィルムの材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマ 40 50

ーのブレンド物などが保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。その他、アクリル系やウレタン系、アクリルウレタン系やエポキシ系、シリコン系等の熱硬化型ないし紫外線硬化型樹脂などをフィルム化したものなどがあげられる。

【0053】

また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルム、たとえば、(A)側鎖に置換および/または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、(B)側鎖に置換および/非置換フェニルならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物があげられる。具体例としてはイソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物のフィルムがあげられる。フィルムは樹脂組成物の混合押出品などからなるフィルムを用いることができる。

10

【0054】

保護フィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より10~500 μm 程度である。特に20~300 μm が好ましく、30~200 μm がより好ましい。

【0055】

また、保護フィルムは、できるだけ色付きがないことが好ましい。したがって、 $R_{th} = (n_x - n_z) \cdot d$ (ただし、 n_x はフィルム平面内の遅相軸方向の屈折率、 n_z はフィルム厚方向の屈折率、 d はフィルム厚みである)で表されるフィルム厚み方向の位相差値が-90nm~+75nmである保護フィルムが好ましく用いられる。かかる厚み方向の位相差値(R_{th})が-90nm~+75nmのものを使用することにより、保護フィルムに起因する偏光板の着色(光学的な着色)をほぼ解消することができる。厚み方向位相差値(R_{th})は、さらに好ましくは-80nm~+60nm、特に-70nm~+45nmが好ましい。

20

【0056】

保護フィルムとしては、偏光特性や耐久性などの点より、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムが好ましい。特にトリアセチルセルロースフィルムが好適である。なお、偏光子の両側に保護フィルムを設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる保護フィルムを用いてもよい。前記偏光子と保護フィルムとは通常、水系粘着剤等を介して密着している。水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス系、水系ポリウレタン、水系ポリエステル等を例示できる。

30

【0057】

前記保護フィルムとしては、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものをを用いることができる。

【0058】

ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れた硬化皮膜を保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。

40

【0059】

またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が0.5~50 μm のシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微

50

粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂100重量部に対して一般的に2~50重量部程度であり、5~25重量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能など）を兼ねるものであってもよい。

【0060】

なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

【0061】

粘着剤層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるものが好ましく用いられる。

【0062】

粘着剤層の形成は、適宜な方式で行うことができる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた10~40重量%程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で前記基板または液晶フィルム上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着剤層を形成してそれを前記液晶層上移着する方式などがあげられる。

【0063】

また粘着剤層には、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着剤層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着剤層などであってもよい。

【0064】

粘着剤層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1~500 μm であり、5~200 μm が好ましく、特に10~100 μm が好ましい。

【0065】

粘着剤層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着剤層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものをを用いられる。

【0066】

なお、上記光学フィルム、粘着剤層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたることことができる。

【0067】

本発明の液晶表示装置は、上記積層光学フィルムが、液晶セルの両側に、偏光板とともに、実装されている。液晶表示装置としては、特にTNモード、OCB、ホモジニアスマードの液晶表示装置に好適である。たとえば、反射半透過型の液晶表示装置などの各種装置の形成に好ましく用いられる。反射半透過型液晶表示装置等は携帯型情報通信機器、パーソナルコンピュータとして好適に利用される。

【0068】

図7は、図4乃至図6に示す本発明の楕円偏光板(P1)を、反射半透過型液晶表示装置において、液晶セル(L)の両側に粘着剤層を介して配置したものである。液晶セル(

10

20

30

40

50

L)の両側に配置した楕円偏光板(P1)は、楕円偏光板(P1)の偏光板(P)が液晶セル(L)から最も離れるようにするのが好ましい。液晶セル(L)には、液晶が封入されている。上側の液晶セル基板には透明電極が設けられており、下側の液晶セル基板には電極を兼ねる反射層が設けられている。

【0069】

図7において、液晶セル(L)の両側に配置した楕円偏光板(P1)は、同じ偏光板(P)、光学フィルム(1)、光学フィルム(2)、光学フィルム(3)により形成したものであってもよく、異なってもよい。また、楕円偏光板(P1)の積層態様は、前記積層態様(A)、積層態様(B)のものをいずれも好ましく用いることができ、液晶セル(L)の両側において、同じ積層態様のものを用いてもよく、異なる積層態様のものを用いてもよい。広視野角の点からは、異なる積層態様の楕円偏光板(P1)を用いるのが好ましい。

10

【0070】

また、液晶セル(L)の両側で、同じ積層態様の楕円偏光板(P1)を用いる場合には、それぞれの偏光板(P)の吸収軸の成す、小さい方の角度は、 $5^{\circ} \sim 30^{\circ}$ が好ましく、より好ましくは $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 、さらに好ましくは $5 \sim 15^{\circ}$ である。一方、液晶セル(L)の両側で、異なる積層態様の楕円偏光板(P1)を用いる場合には、それぞれの偏光板(P)の吸収軸の成す、小さい方の角度は、 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ が好ましく、より好ましくは $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 、さらに好ましくは $65 \sim 75^{\circ}$ である。

【0071】

また、液晶セル(L)の両側で、同じ積層態様の楕円偏光板(P1)を用いる場合には、積層態様(A)の楕円偏光板(P1)を用いるのが好ましい。一方、液晶セル(L)の両側で、異なる積層態様の楕円偏光板(P1)を用いる場合には、視認側に、積層態様(B)の楕円偏光板(P1)を用い、バックライト側に積層態様(A)の楕円偏光板(P1)を用いるのが好ましい。

20

【0072】

なお、本発明の積層光学フィルムや楕円偏光板を、液晶表示装置等を実装する際には、光学フィルム(3)において、光学的に負の一軸性を示す材料の平均光軸(傾斜配向している平均角度)が、上下に電圧をかけて配向させる液晶セルの厚み方向の中心(ミッドプレーン)における液晶分子の配向方向とほぼ同じ方向を向くように配置するのが好ましい。

30

【0073】

上記図7の反射半透過型液晶表示装置は、液晶セルの一例を示したものであり、本発明の液晶表示装置は、その他各種の液晶表示装置に適用できる。

【0074】

なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気中使用する場合には、視認側(表示側)からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

40

【0075】

また本発明の光学フィルム、楕円偏光板は、その他各種の液晶表示装置に適用できる。前記光学フィルム、楕円偏光板は、実用に際して他の光学層を積層して用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板(1/2や1/4等の波長板を含む)などの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。たとえば、偏光板に更に反射板または半透

50

過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板があげられる。

【0076】

反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【0077】

反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものがあげられる。また前記透明保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の透明保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【0078】

反射板は前記の偏光板の透明保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が透明保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

【0079】

また、偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

【0080】

輝度向上フィルムと上記反射層等の間に拡散板を設けることもできる。輝度向上フィル

10

20

30

40

50

ムによって反射した偏光状態の光は上記反射層等に向かうが、設置された拡散板は通過する光を均一に拡散すると同時に偏光状態を解消し、非偏光状態となる。すなわち、拡散板は偏光を元の自然光状態にもどす。この非偏光状態、すなわち自然光状態の光が反射層等に向かい、反射層等を介して反射し、再び拡散板を通過して輝度向上フィルムに再入射することを繰り返す。このように輝度向上フィルムと上記反射層等の間に、偏光を元の自然光状態にもどす拡散板を設けることにより表示画面の明るさを維持しつつ、同時に表示画面の明るさのむらを少なくし、均一で明るい画面を提供することができる。かかる拡散板を設けることにより、初回の入射光は反射の繰り返し回数が程よく増加し、拡散板の拡散機能と相俟って均一の明るい表示画面を提供することができたものと考えられる。

【0081】

前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いる。

【0082】

従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を投下するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0083】

可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの淡色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0084】

なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光領域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0085】

また偏光板は、上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなってもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。

【0086】

液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと光学素子、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成される。本発明の楕円偏光板を用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、型などの任意なタイプのものを用いうる。

【0087】

液晶セルの裏側には、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明の楕円偏光板は液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に光学素子を設ける場合、それらは同じのものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイ

10

20

30

40

50

イシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【実施例】

【0088】

以下に本発明を実施例および比較例をあげて具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例により何ら制限されるものではない。各例の光学フィルム（延伸後）等の特性は下記方法により測定した。

【0089】

<光弾性係数>

日本分光社製のエリプソメーター（M220）を用いて、室温（23℃）にて、幅2cmの光学フィルムに $1 \times 10^{-6} \sim 30 \times 10^{-6}$ の応力を付加したときの応力屈折率を測定し、これらをプロットし、応力複屈折 $n = c$ から c : 光弾性係数 (m^2/N) を算出した。ただし、 σ : 応力 (N/m^2) である。

【0090】

<屈折率の測定：Nz係数，位相差>

光学フィルムの屈折率の測定は、フィルム面内と厚さ方向の主屈折率 n_x 、 n_y 、 n_z を自動複屈折測定装置（王子計測機器株式会社製，自動複屈折計）により、 $\lambda = 590 \text{ nm}$ における特性を測定した。得られた屈折率値から、 $Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ を求めた。また屈折率値と光学フィルム厚み (d : nm) から、正面位相差 (Re) $= (n_x - n_y) \times d$ 、厚み方向の位相差 $= (n_x - n_z) \times d$ 、を求めた。

【0091】

<ガラス転移温度：Tg>

セイコー電子製のDSC5500を用いて20ml/分の窒素気流下、10℃/分の昇温速度で測定した。

【0092】

<重量平均分子量>

ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）法（ポリスチレンスタンダード）により、TOSOH社製のHLC-8120GPCシステムを用いて、テトロヒドロフラン可溶分の重量平均分子量を算出した。

【0093】

<傾斜角度>

光学フィルム（3）において、傾斜配向している光学材料の平均光軸と光学フィルム（3）の法線方向からなす傾斜角度は、光学フィルム（3）を遅相軸を軸として、左右に $-50^\circ \sim 50^\circ$ 傾け、前記測定装置で位相差を測定し、最小の位相差を示す角度の絶対値とした。また前記測定においては、測定器の光源からの光の入射方向とフィルム面内に対する法線が一致した時の測定角を 0° とした。

【0094】

実施例1

（三次元屈折率が制御された光学フィルム（1））

ポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂を含有する高分子フィルムとして、鐘淵化学工業（株）製の製品名：PFフィルム（厚み $55 \mu\text{m}$ ）を用いた。ポリカーボネート系樹脂は2，2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン由来と1，1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）-3，3，5-トリメチルシクロヘキサン由来のものが含まれており、その配合割合は重量比で40：60であった。また高分子フィルム中の、スチレン系樹脂（重量平均分子量10000）の含有割合は20重量%であった。

【0095】

上記高分子フィルム（PFフィルム）の両面に、二軸延伸ポリエステルフィルムからなる熱収縮性フィルムを粘着剤層を介して貼り付けた。その後、同時二軸延伸機で保持して145℃で1.3倍に延伸した。得られた延伸フィルムは透明であり、厚さ $60 \mu\text{m}$ 、正面位相差140nm、厚み方向の位相差70nmであり、Nz係数0.5であった。また

、光弾性係数： 5.0×10^{-11} 、 T_g ：140 であった。

【0096】

(光学的に正の一軸性を示す光学フィルム(2))

厚さ100 μm のノルボルネン系フィルム(JSR株式会社製,製品名アトンを)、170 で1.5倍に一軸延伸した。得られた延伸フィルムは、厚さ：75 μm 、正面位相差：270nm、厚み方向の位相差：270nm、Nz係数1.0であった。なお、光弾性係数： 1.0×10^{-11} 、 T_g ：170 であった。これを以降、光学フィルム(2-1)とする。

【0097】

(光学的に負の一軸性を示す材料を傾斜配向している部位を含む光学フィルム(3))

富士写真フィルム株式会社製のWVSA128(厚さ：80 μm)を用いた。当該フィルムは、ディスコティック液晶を支持体に塗布することにより作製されたものであり、正面位相差：33nm、厚み方向の位相差：160nmであり、傾斜配向している平均光軸の傾斜角度：20°、であった。

【0098】

(積層光学フィルムおよび楕円偏光板)

上記光学フィルム(1)、光学フィルム(2-1)および光学フィルム(3)を粘着剤層(アクリル系粘着剤,厚さ30 μm)を介して積層して、図1に示すような積層光学フィルムを得た。次いで、前記積層光学フィルムの光学フィルム(2-1)側に粘着剤層(アクリル系粘着剤,厚さ30 μm)を介して偏光板(P:日東電工(株)製,TEG5465DU)を積層して、図4に示すような楕円偏光板(P1-1)を得た。楕円偏光板(P1-1)のサイズは、120mm \times 160mmとした。前記楕円偏光板(P1-1)は、長辺を0°とした場合に反時計回りに、光学フィルム(1)の遅相軸のなす角度は0°、光学フィルム(2-1)の遅相軸のなす角度は65°、偏光板の吸収軸のなす角度は175°となるようにした。光学フィルム(3)の遅相軸のなす角度は90°となるようにした。

【0099】

(液晶表示装置)

上記楕円偏光板(P1-1)を、図7の反射半透過型TF-TN型液晶表示装置の液晶セルの両側(視認側およびバックライト側)に実装した。楕円偏光板(P1-1)はいずれも、偏光板側が液晶セル(L)側から最も離れた積層位置となるように実装した。なお、液晶セルの両側の楕円偏光板(P1-1)は、各偏光板(P)の吸収軸が、10°となるように配置した。

【0100】

実施例2

(積層光学フィルムおよび楕円偏光板)

光学フィルム(1)、光学フィルム(2-1)および光学フィルム(3)はいずれも実施例1と同様のものを用いた。これらを粘着剤層(アクリル系粘着剤,厚さ30 μm)を介して積層して、図1に示すような積層光学フィルムを得た。次いで、前記積層光学フィルムの光学フィルム(2-1)側に粘着剤層(アクリル系粘着剤,厚さ30 μm)を介して偏光板(P:日東電工(株)製,TEG5465DU)を積層して、図4に示すような楕円偏光板(P1-2)を得た。楕円偏光板(P1-2)のサイズは、120mm \times 160mmとした。前記楕円偏光板(P1-2)は、長辺を0°とした場合に反時計回りに、光学フィルム(1)の遅相軸のなす角度は0°、光学フィルム(2-1)の遅相軸のなす角度は65°、偏光板の吸収軸のなす角度は75°となるようにした。光学フィルム(3)の遅相軸のなす角度は90°となるようにした。

【0101】

(液晶表示装置)

上記楕円偏光板(P1-2)を、図7の反射半透過型TF-TN型液晶表示装置の液晶セルの視認側に、実施例1で用いた楕円偏光板(P1-1)を液晶セルのバックライト

10

20

30

40

50

側に実装した。楕円偏光板 (P 1 - 1) および楕円偏光板 (P 1 - 2) はいずれも、偏光板側が液晶セル (L) 側から最も離れた積層位置となるように実装した。なお、液晶セルの両側の楕円偏光板 (P 1 - 1) および楕円偏光板 (P 1 - 2) は、各偏光板 (P) の吸収軸が、 70° となるように配置した。

【 0 1 0 2 】

実施例 3

(光学的に正の一軸性を示す光学フィルム (2))

厚さ $400\ \mu\text{m}$ のポリカーボネートフィルムを、 170° で 1.23 倍に一軸延伸した。得られた延伸フィルムは、厚さ： $22\ \mu\text{m}$ 、正面位相差： $250\ \text{nm}$ 、厚み方向の位相差： $255\ \text{nm}$ 、 N_z 係数 1.0 であった。なお、光弾性係数： 9.0×10^{-11} であった。これを以降、光学フィルム (2 - 2) とする。

10

【 0 1 0 3 】

(積層光学フィルムおよび楕円偏光板)

光学フィルム (1) および光学フィルム (3) はいずれも実施例 1 と同様のもを用いた。光学フィルム (2 - 2) は、上記で作製したものをを用いた。そして、これらを粘着剤層 (アクリル系粘着剤、厚さ $30\ \mu\text{m}$) を介して積層して、図 1 に示すような積層光学フィルムを得た。次いで、前記積層光学フィルムの光学フィルム (2 - 2) 側に粘着剤層 (アクリル系粘着剤、厚さ $30\ \mu\text{m}$) を介して偏光板 (P : 日東電工 (株) 製、TEG5465DU) を積層して、図 4 に示すような楕円偏光板 (P 1 - 3) および楕円偏光板 (P 1 - 4) を得た。楕円偏光板 (P 1 - 3) および楕円偏光板 (P 1 - 4) のサイズは、 $120\ \text{mm} \times 160\ \text{mm}$ とした。前記楕円偏光板 (P 1 - 3) は、長辺を 0° とした場合に反時計回りに、光学フィルム (1) の遅相軸のなす角度は 0° 、光学フィルム (2 - 2) の遅相軸のなす角度は 65° 、偏光板の吸収軸のなす角度は 75° となるようにした。光学フィルム (3) の遅相軸のなす角度は 90° となるようにした。前記楕円偏光板 (P 1 - 4) は、長辺を 0° とした場合に反時計回りに、光学フィルム (1) の遅相軸のなす角度は 0° 、光学フィルム (2 - 2) の遅相軸のなす角度は 65° 、偏光板の吸収軸のなす角度は 175° となるようにした。光学フィルム (3) の遅相軸のなす角度は 90° となるようにした。

20

【 0 1 0 4 】

(液晶表示装置)

上記楕円偏光板 (P 1 - 3) を、図 7 の反射半透過型 TFT - TN 型液晶表示装置の液晶セルの視認側に、楕円偏光板 (P 1 - 4) を、液晶セルのバックライト側に実装した。楕円偏光板 (P 1 - 3) および楕円偏光板 (P 1 - 4) はいずれも、偏光板側が液晶セル (L) 側から最も離れた積層位置となるように実装した。なお、液晶セルの両側の楕円偏光板 (P 1 - 3) および楕円偏光板 (P 1 - 4) は、各偏光板 (P) の吸収軸が、 70° となるように配置した。

30

【 0 1 0 5 】

比較例 1

(光学的に正の一軸性を示す光学フィルム (2))

厚さ $100\ \mu\text{m}$ のノルボルネン系フィルム (JSR 株式会社製、製品名アトーン) を、 170° で 1.3 倍に一軸延伸した。得られた延伸フィルムは、厚さ： $80\ \mu\text{m}$ 、正面位相差： $140\ \text{nm}$ 、厚み方向の位相差： $140\ \text{nm}$ 、 N_z 係数 1.0 であった。これを光学フィルム (2 - 3) とした。

40

【 0 1 0 6 】

(楕円偏光板)

上記光学フィルム (2 - 3)、実施例 1 で用いた光学フィルム (2 - 1) および偏光板 (P) を、図 8 に示すように、光学フィルム (2 - 3) / 光学フィルム (2 - 1) / 偏光板 (P)、の順に粘着剤層 (アクリル系粘着剤、厚さ $30\ \mu\text{m}$) を介して積層して楕円偏光板 (P 2) を得た。

【 0 1 0 7 】

50

(液晶表示装置)

実施例1において、視認側に用いた楕円偏光板(P1-1)を、上記楕円偏光板(P2)に変えたこと以外は、実施例1と同様の液晶表示装置とした。上記楕円偏光板(P2)も、偏光板側が液晶セル(L)側から最も離れた積層位置となるように実装した。かかる液晶表示装置は、図9に示す通りである。

【0108】

比較例2

(液晶表示装置)

実施例1において、バックライト側に用いた楕円偏光板(P1-1)を、比較例1に記載の楕円偏光板(P2)に変えたこと以外は、実施例1と同様の液晶表示装置とした。上記楕円偏光板(P2)も、偏光板側が液晶セル(L)側から最も離れた積層位置となるように実装した。かかる液晶表示装置は、図10に示す通りである。

10

【0109】

(評価)

実施例および比較例で作製した液晶表示装置について下記評価を行なった。結果を表1に示す。

【0110】

<視野角>

上記液晶表示装置に、白画像、黒画像を表示させて、ELDIM社製のEZcontrast160Dにて、正面および上下左右、視野角0~70°におけるXYZ表示系におけるY値、x値、y値を測定した。

20

【0111】

そのときのコントラスト(Y値(白画像)/Y値(黒画像))の値が10以上となる角度を視野角とした。

【0112】

また、白画像について、画面の正面の色度(x₀, y₀)に対して上下左右にそれぞれ40°傾斜したとき色度(x₄₀, y₄₀)の色度変化量を比較評価した。色度変化量は下記式にて求めた。結果を表1に示す。

$$\text{色度変化量} = \{ (x_{40} - x_0)^2 + (y_{40} - y_0)^2 \}$$

【0113】

30

【表 1】

	実施例1		実施例2		実施例3		比較例1		比較例2	
	視野角 (度)	色度変化量 (-)	視野角 (度)	色度変化量 (-)	視野角 (度)	色度変化量 (-)	視野角 (度)	色度変化量 (-)	視野角 (度)	色度変化量 (-)
視野角	斜視(上)	32	34	0.24	31	0.25	28	0.28	26	0.28
	斜視(下)	32	34	0.24	31	0.24	30	0.26	28	0.26
	斜視(左)	32	34	0.24	32	0.26	27	0.28	26	0.28
	斜視(右)	32	34	0.24	32	0.25	27	0.28	26	0.28

10

20

30

40

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】本発明に用いる積層型光学フィルムの断面図の一態様である。

【図2】本発明に用いる積層型光学フィルムの断面図の一態様である。

50

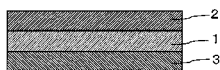
- 【図3】本発明に用いる積層型光学フィルムの断面図の一態様である。
- 【図4】本発明に用いる楕円偏光板の断面図の一態様である。
- 【図5】本発明に用いる楕円偏光板の断面図の一態様である。
- 【図6】本発明に用いる楕円偏光板の断面図の一態様である。
- 【図7】実施例の反射半透過型液晶表示装置例の断面図である。
- 【図8】比較例の楕円偏光板の断面図の一態様である。
- 【図9】比較例の反射半透過型液晶表示装置例の断面図である。
- 【図10】比較例の反射半透過型液晶表示装置例の断面図である。

【符号の説明】

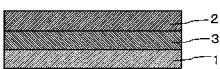
【0115】

- 1：三次元屈折率を制御した光学フィルム（1）
- 2：光学的に正の一軸性を示す光学フィルム（2）
- 3：負の一軸性を示す材料を傾斜配向している部位を含む光学フィルム（3）
- P：偏光板
- L：液晶セル
- BL：バックライト

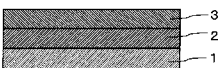
【図1】



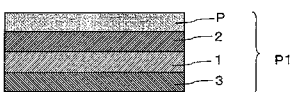
【図2】



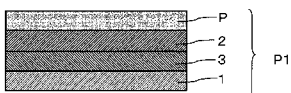
【図3】



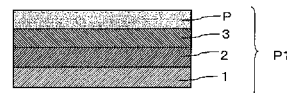
【図4】



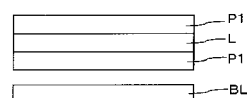
【図5】



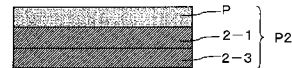
【図6】



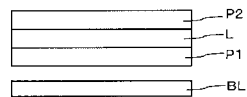
【図7】



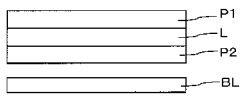
【図8】



【図9】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 森 拓也

大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内

(72)発明者 畑 昌宏

大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内

(72)発明者 北村 吉紹

大阪府茨木市下穂積 1丁目 1番 2号 日東電工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA04 BA06 BA42 BB03 BB42 BB47 BC03 BC14 BC22
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FB02 KA01 KA02 KA10 LA17

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006195441A	公开(公告)日	2006-07-27
申请号	JP2005355524	申请日	2005-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	高橋直樹 森拓也 畑昌宏 北村吉紹		
发明人	高橋 直樹 森 拓也 畑 昌宏 北村 吉紹		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133634 G02F2001/133562 G02F2001/133567		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA04 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB42 2H049/BB47 2H049/BC03 2H049/BC14 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/KA01 2H091/KA02 2H091/KA10 2H091/LA17 2H149/AA02 2H149/AA04 2H149/AA16 2H149/AB05 2H149/AB11 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA24 2H149/DA25 2H149/DA28 2H149/DA29 2H149/DB28 2H149/EA02 2H149/EA07 2H149/FA05Y 2H149/FA06Y 2H149/FA13Y 2H149/FA34Y 2H149/FA66 2H149/FD05 2H149/FD07 2H149/FD08 2H149/FD22 2H149/FD30 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA32 2H191/FA32Y 2H191/FA40 2H191/FA40X 2H191/FA94 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/HA12 2H191/HA13 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/NA01 2H191/PA04 2H191/PA12 2H191/PA24 2H191/PA25 2H191/PA44 2H191/PA84 2H191/PA85 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA32Y 2H291/FA40X 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA12 2H291/HA13 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/NA01 2H291/PA04 2H291/PA12 2H291/PA24 2H291/PA25 2H291/PA44 2H291/PA84 2H291/PA85 2H291/PA86		
代理人(译)	Kajisaki浩一 尾崎雄三 谷口俊彦		
优先权	2004363812 2004-12-16 JP		
其他公开文献	JP3790775B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使从相对于屏幕法线方向倾斜的方向观看显示图像，也抑制显示图像的着色，并且显示具有很少的灰度反转区域和耐久性的图像。提供一种使用具有优异特性的光学膜的液晶显示装置。通过拉伸包含聚碳酸酯基树脂和苯乙烯基树脂的聚合物膜获得的光学膜，其中所述光学膜的光弹性系数为 2.0×10^{-11} 至 6.0×10^{-11} 。) m²/ N，并且，Nz系数为Nz≤0.9，并且前相位差

Re \geq 80 nm，控制光学膜（3）的三维折射率，以满足 将具有光学正单轴性的光学膜（2）和由具有光学负单轴性的材料形成的光学膜（3）层叠，并与偏振片一起安装在液晶单元的两侧。本发明提供一种液晶显示装置。[选择图]图7

