

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4726148号

(P4726148)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日 (2011.4.22)

(51) Int. Cl.	F 1
GO 2 F 1/13363 (2006.01)	GO 2 F 1/13363
GO 2 F 1/1335 (2006.01)	GO 2 F 1/1335 5 1 0
GO 2 B 5/30 (2006.01)	GO 2 B 5/30

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2007-300399 (P2007-300399)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成19年11月20日 (2007.11.20)		日東電工株式会社
(65) 公開番号	特開2009-128411 (P2009-128411A)		大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
(43) 公開日	平成21年6月11日 (2009.6.11)	(74) 代理人	100114410
審査請求日	平成21年11月16日 (2009.11.16)		弁理士 大中 実
前置審査		(74) 代理人	100108992
			弁理士 大内 信雄
		(72) 発明者	吉見 裕之
			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	武田 健太郎
			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】 液晶パネル、及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶セルと、前記液晶セルの両側に設けられた第 1 の偏光子及び第 2 の偏光子と、前記液晶セルと第 1 の偏光子の間に設けられた第 1 の光学補償層と、前記液晶セルと第 2 の偏光子の間に設けられた第 2 の光学補償層と、を有する液晶パネルであって、

前記液晶セルの波長分散が、 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ であり、

前記第 1 の光学補償層の屈折率楕円体が、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たし、且つその位相差値の比 $(\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550))$ が、 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$ であり、

前記第 2 の光学補償層の波長分散が、 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ であり、且つその位相差値の比 $(\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550))$ が、 $1.0 \leq \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$ であり、

前記第 1 の光学補償層の遅相軸方向と前記第 1 の偏光子の吸収軸方向が直交するように配置されていることを特徴とする液晶パネル。

ただし、 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ は、 23°C 、波長 $\lambda \text{ nm}$ の光で極角 40° 方向から測定した位相差値を示す。 n_x は、光学補償層又は液晶セルの面内において屈折率が最大となる方向 (X 軸方向) の屈折率を示し、 n_y は、前記面内において前記 X 軸方向と直交する方向 (Y 軸方向) の屈折率を示し、 n_z は、前記 X 軸方向及び Y 軸方向に直交する方向の屈折率を示す。

10

20

【請求項 2】

前記第 1 の光学補償層の位相差値の比 $(Re_{40}(450)/Re_{40}(550))$ が、前記第 2 の光学補償層の位相差値の比 $(Re_{40}(450)/Re_{40}(550))$ よりも小さい請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 3】

前記第 2 の光学補償層の屈折率楕円体が、 $n_x \geq n_y > n_z$ の関係を満たす請求項 1 又は 2 に記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記第 2 の光学補償層の N_z 係数が、第 1 の光学補償層の N_z 係数よりも大きい請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の液晶パネル。

10

【請求項 5】

前記第 1 の光学補償層の位相差値の比 $(Re_{40}(450)/Re_{40}(550))$ が、前記液晶セルの位相差値の比 $(Re_{40}(450)/Re_{40}(550))$ よりも小さい請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 6】

前記第 2 の光学補償層が、ノルボルネン系、ポリイミド系、及びポリエステル系の少なくとも何れか一方のポリマーを主成分として含む請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 7】

前記液晶セルが、垂直配向 (VA) モードである請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の液晶パネル。

20

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の液晶パネルを有する液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネル、及び液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置（以下、LCD という場合がある）は、液晶分子の電気光学特性を利用して、文字や画像を表示する装置である。LCD は、携帯電話、ノートパソコン、液晶テレビ等に広く利用されている。LCD には、通常、液晶セルの両側に偏光板が配置された液晶パネルが用いられている。例えば、ノーマリーブラック方式の液晶パネルの場合、電圧無印加時に黒表示となる（例えば、特許文献 1 参照）。

30

従来の液晶パネルは、液晶セルの一方の側（例えば、液晶セルの視認側）に、光学補償層および偏光子が、この順序で配置され、前記液晶セルの他方の側（例えば、液晶セルの視認側と反対側）に、光学補償層および偏光子が、この順序で配置されている。前記光学補償層は、一般に、位相差フィルム或いは複屈折層とも呼ばれている。光学補償層は、視野角特性の改善、カラーシフトの改善、コントラストの改善などの液晶パネルの光学補償を目的として使用される。

40

【特許文献 1】特許第 3648240 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年、LCD は、高精細化が進み、その用途も多岐にわたっているため、表示品位に優れた LCD を提供することが望ましい。

しかしながら、従来の LCD では、全方位において色付きの無いニュートラルな表示が困難であり、その改善が求められている。

【0004】

そこで、本発明は、全方位においてほぼ色付の無いニュートラルな表示が可能な液晶パ

50

ネルおよび液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するために、本発明の液晶パネルは、液晶セルと、前記液晶セルの両側に設けられた第1の偏光子及び第2の偏光子と、前記液晶セルと第1の偏光子の間に設けられた第1の光学補償層と、前記液晶セルと第2の偏光子の間に設けられた第2の光学補償層と、を有する液晶パネルであって、前記液晶セルの波長分散が、 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ であり、前記第1の光学補償層の屈折率楕円体が、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たし、且つその位相差値の比 $(\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550))$ が、 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$ であり、前記第2の光学補償層の波長分散が、 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ であり、且つその位相差値の比 $(\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550))$ が、 $1.0 \leq \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$ であり、前記第1の光学補償層の遅相軸方向と前記第1の偏光子の吸収軸方向が直交するように配置されていることを特徴とする。

10

ただし、 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ は、 23°C 、波長 λnm の光で極角 40° 方向から測定した位相差値を示す。 n_x は、光学補償層又は液晶セルの面内において屈折率が最大となる方向（X軸方向）の屈折率を示し、 n_y は、前記面内において前記X軸方向と直交する方向（Y軸方向）の屈折率を示し、 n_z は、前記X軸方向及びY軸方向に直交する方向の屈折率を示す。

20

【0006】

ここで、物質の位相差は、波長に依存しており、位相差値の波長分散は、大別して次の3種類に分けられる。1つ目の波長分散は、可視光領域において、短波長側になるほど位相差値が大きくなる場合、2つ目の波長分散は、可視光領域において、短波長側から長波長側に亘って位相差値が殆ど変わらない場合、3つ目の波長分散は、可視光領域において、短波長側になるほど位相差値が小さくなる場合、に分けられる。

前記液晶パネルの液晶セルは、その波長分散が $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ である。従って、前記液晶セルは、 Re_{40} （極角 40° における位相差値）を基準にして、可視光領域において短波長側になるほど位相差値が大きくなる波長分散性（以下、「正分散性」という）を有する。

30

前記液晶パネルの第2の光学補償層は、その波長分散が $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ である。従って、第2の光学補償層は、 Re_{40} （極角 40° における位相差値）を基準にして、正分散性、または、短波長側から長波長側に亘って位相差値が殆ど変わらない波長分散性（以下、「フラット分散性」という）を有する。

なお、本発明において、波長分散は Re_{40} に基づく。

【0007】

本発明の液晶パネルは、正分散性の液晶セルの一方の側に、屈折率楕円体が $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たす第1の光学補償層が配置され、且つ前記液晶セルの他方の側に、正分散性又はフラット分散性の第2の光学補償層が配置されている。

40

かかる液晶パネルは、全方位において、ほぼ色付の無いニュートラルな表示を実現できる。

【0008】

本発明の好ましい液晶パネルは、前記第1の光学補償層の位相差値の比 $(\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550))$ が、前記第2の光学補償層の位相差値の比 $(\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550))$ よりも小さい。

【0009】

本発明の好ましい液晶パネルは、前記第2の光学補償層の屈折率楕円体が、 $n_x \geq n_y > n_z$ の関係を満たしている。

また、本発明の好ましい液晶パネルは、前記第2の光学補償層の N_z 係数が、第1の光

50

学補償層の N_z 係数よりも大きい。

【0010】

本発明の好ましい液晶パネルは、前記第1の光学補償層の位相差値の比($Re_{40}(450)/Re_{40}(550)$)が、前記液晶セルの位相差値の比($Re_{40}(450)/Re_{40}(550)$)よりも小さい。

【0011】

本発明の好ましい液晶パネルは、前記第1の光学補償層が、ノルボルネン系、ポリカーボネート系とスチレン系の混合ポリマー、セルロース系、ポリビニルアルコール系、及びポリエステル系から選択される少なくとも1種のポリマーを主成分として含む。

また、本発明の好ましい液晶パネルは、前記第2の光学補償層が、ノルボルネン系、ポリイミド系、及びポリエステル系の少なくとも何れか一方のポリマーを主成分として含む。

10

本発明の好ましい液晶パネルは、前記液晶セルが、垂直配向(VA)モードである。

【0012】

また、本発明は、前記いずれかの液晶パネルを有する液晶表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0013】

本発明の液晶パネルは、全方位において、ほぼ色付が無いニュートラルな画像表示が可能である。

従って、本発明の液晶パネルを用いた液晶表示装置は、画面の均一性に優れ、表示品位も高くなる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明における用語は、次の意味である。

(1) 光学補償層：

光学補償層とは、その面内及び／又は厚み方向に複屈折(屈折率の異方性)を示す枚葉体を言う。光学補償層は、例えば、23℃で波長590nmにおける面内及び／又は厚み方向の複屈折率が、 1×10^{-4} 以上であるものを含む。

(2) n_x 、 n_y 、 n_z ：

「 n_x 」、「 n_y 」及び「 n_z 」とは、互いに異なる方向の屈折率を示す。 n_x は、面内において屈折率が最大となる方向(X軸方向という)の屈折率を示し、 n_y は、面内において前記X軸方向と直交する方向(Y軸方向という)の屈折率を示し、 n_z は、前記X軸方向及びY軸方向に直交する方向(Z軸方向という)の屈折率を示す。

30

なお、「 $n_x = n_y$ 」とは、 n_x と n_y が完全に同一である場合だけでなく、実質的に同一である場合も含まれる。 n_x と n_y が実質的に同一である場合とは、例えば、 $Re(590)$ が0nm～10nmであり、好ましくは0nm～5nmであり、より好ましくは0nm～3nmである。

「 $n_y = n_z$ 」とは、 n_y と n_z が完全に同一である場合だけでなく、実質的に同一である場合も含まれる。 n_y と n_z が実質的に同一である場合とは、例えば、 $Re(590) - Rth(590)$ が-10nm～10nmであり、好ましくは-5nm～5nmであり、より好ましくは-3nm～3nmである。

40

(3) $Re(\lambda)$ ：

「面内位相差値($Re(\lambda)$)」とは、23℃、波長 λ (nm)の光で測定した面内の位相差値をいう。具体的には、「面内位相差値($Re(\lambda)$)」とは、23℃、波長 λ (nm)の光で、極角0°(測定対象の面の法線方向)で測定した面内の位相差値をいう。

$Re(\lambda)$ は、測定対象の厚みを d (nm)としたとき、 $Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ によって求めることができる。

例えば、 $Re(590)$ は、23℃、波長590nmの光で測定した面内位相差値である。

(4) $Rth(\lambda)$ ：

50

「厚み方向の位相差値 ($R_{th}(\lambda)$)」とは、 23°C 、波長 λ (nm) の光で測定した厚み方向の位相差値をいう。 $R_{th}(\lambda)$ は、測定対象の厚みを d (nm) としたとき、 $R_{th}(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ によって求めることができる。

例えば、 $R_{th}(590)$ は、 23°C 、波長 590 nm の光で測定した厚み方向位相差値である。

(5) $R_{e_{40}}(\lambda)$:

「極角 40° における位相差値 ($R_{e_{40}}(\lambda)$)」とは、 23°C 、波長 λ (nm) の光で、極角 40° 方向 (測定対象の面の法線方向に対して 40° 傾斜した方向) から測定した位相差値を示す。

例えば、 $R_{e_{40}}(450)$ は、 23°C 、波長 450 nm の光で、極角 40° 方向から測定した位相差値である。

(6) N_z 係数:

「 N_z 係数」とは、 $R_{th}(\lambda) / R_{e}(\lambda)$ から算出される値である。本発明では、 N_z 係数は、 590 nm を基準とする、 $R_{th}(590) / R_{e}(590)$ から算出される値である。 $R_{th}(590)$ 及び $R_{e}(590)$ の意味は、前記のとおりである。

(7) 直交、平行:

「直交」とは、光学的な 2 つの軸のなす角度が、 $90^{\circ} \pm 2^{\circ}$ である場合を含み、好ましくは $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$ である。「平行」とは、光学的な 2 つの軸のなす角度が、 $0^{\circ} \pm 2^{\circ}$ である場合を含み、好ましくは $0^{\circ} \pm 1^{\circ}$ である。

(8) ポリマー:

「ポリマー」とは、重合度 (当該ポリマーが、複数の構成単位を含む場合は、各構成単位の合計の重合度) が 20 以上の高重合体を含み、さらに、重合度が 2 以上 20 未満の低重合体 (オリゴマーともいう) を含む。

【0015】

[本発明の液晶パネルの概要]

本発明の液晶パネルは、液晶セルと、前記液晶セルの両側に設けられた第 1 の偏光子及び第 2 の偏光子と、前記液晶セルと第 1 の偏光子の間に設けられた第 1 の光学補償層と、前記液晶セルと第 2 の偏光子の間に設けられた第 2 の光学補償層と、を有する。

前記液晶セルの波長分散は、 $R_{e_{40}}(450) > R_{e_{40}}(550) > R_{e_{40}}(650)$ であり、従って、液晶セルは、正分散性を有する。

前記第 1 の光学補償層は、その屈折率楕円体が $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たしている。

好ましくは第 1 の光学補償層は、その波長分散が $0.7 < R_{e_{40}}(450) / R_{e_{40}}(550) < 1.2$ である。

【0016】

前記第 2 の光学補償層は、その波長分散が $R_{e_{40}}(450) \geq R_{e_{40}}(550) \geq R_{e_{40}}(650)$ である。従って、第 2 の光学補償層は、正分散性またはフラット分散性を有する。

好ましくは第 2 の光学補償層は、その屈折率楕円体が $n_x \geq n_y > n_z$ の関係を満たしている。

【0017】

[液晶パネルの構成例]

図 1 に、本発明の液晶パネルの構成の一例を示す。同図においては、分かりやすくするために、各構成部材の大きさや比率等は、実際とは異なっている (他の図も同様)。

図 1 に示すように、この液晶パネル 10 は、液晶セル 13、第 1 の偏光板 14 a、第 2 の偏光板 14 b、第 1 の光学補償層 11 a、及び第 2 の光学補償層 11 b を有する。前記第 1 の偏光板 14 a は、例えば、前記液晶セル 13 の視認側に配置されている。前記第 2 の偏光板 14 b は、例えば、前記液晶セル 13 の反視認側に配置されている。前記第 1 の光学補償層 11 a は、前記液晶セル 13 と前記第 1 の偏光板 14 a の間に配置されている。前記第 2 の光学補償層 11 b は、前記液晶セル 13 と前記第 2 の偏光板 14 b との間に

配置されている。

前記第1の偏光板14aおよび前記第2の偏光板14bは、偏光子を含み、必要に応じて保護層を含む。前記保護層は、通常、透明性に優れた等方性フィルムが用いられる。ただし、前記第1の光学補償層11aまたは前記第2の光学補償層11bが、偏光子に直接接着されていてもよい。この場合、前記第1及び第2の光学補償層11a、11bが、偏光子の保護層としても機能する。

【0018】

第1の偏光板14aと第2の偏光板14bは、通常、第1の偏光板（第1の偏光子）14aの吸収軸方向と第2の偏光板（第2の偏光子）14bの吸収軸方向が直交するように配置されている。

10

また、前記第1の光学補償層11aは、前記第1の偏光板（第1の偏光子）14aの吸収軸方向と第1の光学補償層11aの遅相軸方向が直交するように配置されていることが好ましい。

また、前記第2の光学補償層11bは、前記第2の偏光板（第2の偏光子）14bの吸収軸方向と第2の光学補償層11bの遅相軸方向が直交するように配置されていることが好ましい。

【0019】

図2に、本発明の液晶パネルの構成のその他の例を示す。

この液晶パネル10は、図2に示すように、第1の偏光板14aが液晶セル13の反視認側に配置され、且つ、第2の偏光板14bが液晶セル13の視認側に配置されている。第1の光学補償層11aは、前記液晶セル13と前記第1の偏光板14aの間に配置されている。第2の光学補償層11bは、前記液晶セル13と前記第2の偏光板14bとの間に配置されている。

20

【0020】

なお、本発明の液晶パネル10は、第1の光学補償層11a以外の他の光学補償層（図示せず）が、液晶セル13と第1の偏光板14aの間に設けられていてもよい。この他の光学補償層は、第1の光学補償層11aと液晶セル13の間に配置されていてもよいし、或いは、第1の光学補償層11aと第1の偏光板14aの間に配置されていてもよい。

また、本発明の液晶パネルは、第2の光学補償層11b以外の他の光学補償層（図示せず）が、液晶セル13と第2の偏光板14bの間に設けられていてもよい。この他の光学補償層は、第2の光学補償層11bと液晶セル13の間に配置されていてもよいし、或いは、第2の光学補償層11bと第2の偏光板14bの間に配置されていてもよい。

30

また、前記各光学補償層は、それぞれ単層から形成されていてもよいし、2層以上の複層構造のフィルムから形成されていてもよい。

【0021】

前記液晶パネルの各構成部材（光学部材）の間には、任意の接着層や、任意の光学部材（好ましくは、等方性（屈折率楕円体が $n_x = n_y = n_z$ ）を示すフィルムなど）が配置されていてもよい。

【0022】

[液晶セル]

40

本発明に用いられる液晶セルとしては、例えば、薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス型等を例示できる。また、前記液晶セルとしては、スーパーツイストネマチック液晶表示装置に採用されているような、単純マトリクス型などでもよい。

【0023】

液晶セルは、一般に、一对の基板により液晶層が形成されている。

図3に、液晶セルの構成の一例を示す。

図3に示すように、液晶セル13は、一对の基板132a、132bの間に、スペーサー133が配置されることにより、空間が形成されている。この空間に、液晶分子を封入した液晶層131が設けられている。なお、特に図示しないが、前記一对の基板のうち、一方の基板（アクティブマトリクス基板）には、例えば、液晶の電気光学特性を制御する

50

スイッチング素子（例えば、TFT）と、このスイッチング素子にゲート信号を与える走査線と、が設けられる。前記一对の基板のうち、他方の基板には、例えば、カラーフィルターが設けられる。

【0024】

前記カラーフィルターは、前記アクティブマトリクス基板に設けてもよい。あるいは、液晶表示装置の照明手段として、例えば、RGBの3色光源（さらに、多色の光源を含んでもよい）が用いられる場合（フィールドシーケンシャル方式）、前記カラーフィルターは、省略してもよい。前記一对の基板の間隔（セルギャップ）は、例えば、スパーサーによって制御される。前記セルギャップは、例えば、 $1.0\mu\text{m}\sim 7.0\mu\text{m}$ の範囲である。各基板の前記液晶層に接する側には、例えば、ポリイミドからなる配向膜が設けられる。または、例えば、パターンニングされた透明基板によって形成されるフリンジ電界を利用して、液晶分子の初期配向が制御される場合には、前記配向膜は、省略してもよい。

10

【0025】

液晶セルの波長分散は、 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ ）である。これは、正分散性を有する液晶セルである。

液晶セルの位相差値（ $\text{Re}_{40}(\lambda)$ ）の比（波長 450nm と波長 550nm での Re_{40} の比）は、好ましくは、 $1.0 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.1$ であり、より好ましくは、 $1.02 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.08$ である。また、液晶セルの位相差値（ $\text{Re}_{40}(\lambda)$ ）の比（波長 550nm と波長 650nm での Re_{40} の比）は、好ましくは、 $0.9 < \text{Re}_{40}(550) / \text{Re}_{40}(650) < 1.0$ であり、より好ましくは $0.92 < \text{Re}_{40}(550) / \text{Re}_{40}(650) < 0.98$ である。このように波長分散が比較的急峻でない液晶セルに、前記第1及び第2の光学補償層を配置することにより、全方位において光漏れを極めて抑制できる液晶パネルを得ることができる。

20

【0026】

前記液晶セルは、その屈折率楕円体が $n_x = n_y < n_z$ の関係を満足することが好ましい。屈折率楕円体が $n_x = n_y < n_z$ の液晶セルとしては、液晶配向モードの分類によれば、垂直配向（VA）モード、ツイステッド・ネマチック（TN）モード、垂直配向型電界制御複屈折（ECB）モード、光学補償複屈折（OCB）モード等を例示できる。本発明において、前記液晶セルの液晶配向モードは、好ましくは垂直配向モード（VAモード）である。

30

【0027】

電界が存在しない状態において、前記液晶セルの $R_{th}(590)$ は、好ましくは、 $-500\text{nm}\sim -200\text{nm}$ であり、より好ましくは、 $-400\text{nm}\sim -200\text{nm}$ である。前記 $R_{th}(590)$ は、例えば、液晶分子の種類及び／又は前記セルギャップを調整することにより、適宜設定される。

【0028】

前記VAモードの液晶セルは、電圧制御複屈折効果を利用している。該VAモードの液晶セルは、電界が存在しない状態で、ホメオトロピック配列に配向させた液晶分子を、基板に対して法線方向の電界で応答させる。具体的には、前記液晶セルがノーマリーブラック方式の場合、電界が存在しない状態では、液晶分子が基板に対して法線方向に配向している。液晶セルの両側には、偏光板がクロスニコル状に配置されているので、直線偏光は視認側偏光子を透過できず、画面は黒表示となる。一方、電界が存在する状態では、液晶分子が偏光板の吸収軸に対して、 45° 方位に倒れるように動作する。このため、透過率が大きくなり、直線偏光が視認側偏光子を透過し、画面は白表示となる。VAモードの液晶セルの動作については、例えば、特開昭62-210423号公報や、特開平4-153621号公報などに具体的に開示されている。

40

【0029】

前記VAモードの液晶セルは、例えば、特開平11-258605号公報に記載されているように、マルチドメイン化したものであってもよい。このような液晶セルは、例えば

50

、シャープ（株）製の商品名「ASV（Advanced Super View）モード」、同社製の商品名「CPA（Continuous Pinwheel Alignment）モード」、富士通（株）製の商品名「MVA（Multi-domain Vertical Alignment）モード」、三星電子（株）製の商品名「PVA（Patterned Vertical Alignment）モード」、同社製の商品名「EVA（Enhanced Vertical Alignment）モード」、三洋電機（株）製の商品名「SURVIVAL（Super Ranged Viewing Vertical Alignment）モード」等を例示できる。

【0030】

また、本発明の液晶パネルには、例えば、市販の液晶表示装置に搭載されている液晶セルをそのまま用いてもよい。前記VAモードの液晶セルを搭載する市販の液晶表示装置としては、例えば、シャープ（株）製液晶テレビの商品名「AQUOSシリーズ」、ソニー社製液晶テレビの商品名「BRAVIAシリーズ」、SAMSUNG社製32V型ワイド液晶テレビの商品名「LN32R51B」、（株）ナナオ製液晶テレビの商品名「FORIS SC26XD1」、AU Optronics社製液晶テレビの商品名「T460HW01」等を例示できる。

【0031】

[第1の光学補償層]

第1の光学補償層は、その屈折率楕円体が $n_x > n_z > n_y$ の関係を満足する。

第1の光学補償層の位相差値の比（波長450nmと波長550nmでの Re_{40} の比）は、好ましくは $0.7 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.2$ である。

さらに、第1の光学補償層の位相差値の比は、より好ましくは、 $0.75 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.15$ であり、特に好ましくは、 $0.80 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.10$ である。

第1の光学補償層の位相差値の比（ $Re_{40}(450) / Re_{40}(550)$ ）は、液晶セルの位相差値の比（ $Re_{40}(450) / Re_{40}(550)$ ）よりも小さいことが好ましい。

また、第1の光学補償層の位相差値の比（波長650nmと波長550nmでの Re_{40} の比）は、好ましくは、 $0.8 < Re_{40}(650) / Re_{40}(550) < 1.3$ であり、より好ましくは、 $0.9 < Re_{40}(650) / Re_{40}(550) < 1.2$ である。

ここで、逆分散性を示す光学補償層は、 $Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 0.97$ と規定できる。また、フラット分散性を示す光学補償層は、 $0.97 \leq Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.05$ と規定できる。正分散性を示す光学補償層は、 $1.05 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550)$ と規定できる。

第1の光学補償層は、好ましくは正分散性又はフラット分散性のフィルムが用いられ、より好ましくはフラット分散性である。

【0032】

前記第1の光学補償層のNz係数は、好ましくは、0.1～0.9であり、より好ましくは、0.2～0.8であり、特に好ましくは、0.3～0.7である。

さらに、前記第1の光学補償層のNz係数は、第2の光学補償層のNz係数よりも小さいことが好ましい。

【0033】

前記第1の光学補償層は、それぞれ、単層であってもよいし、複数の層からなる積層体であってもよい。前記第1の光学補償層の厚みは、例えば、 $0.5 \mu m \sim 200 \mu m$ である。前記第1及び第2の光学補償層の透過率（ $T(590)$ ）は、好ましくは、90%以上である。

第1の光学補償層は、前記のような屈折率楕円体及び波長分散を有していれば、その材質や形成方法などは任意である。

【0034】

前記第1の光学補償層の $R_e(590)$ は、例えば、 10 nm 以上であり、好ましくは、 $10\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ である。また、第1の光学補償層の $R_{th}(590)$ は、例えば、 10 nm 以上であり、好ましくは、 $30\text{ nm} \sim 400\text{ nm}$ である。

【0035】

前記第1の光学補償層は、屈折率楕円体が $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たしているので、その $R_{th}(590)$ は、 $R_e(590)$ よりも小さい。この場合、第1の光学補償層の $R_e(590)$ と $R_{th}(590)$ の差($R_e(590) - R_{th}(590)$)は、例えば、 $10\text{ nm} \sim 500\text{ nm}$ であり、好ましくは $20\text{ nm} \sim 300\text{ nm}$ である。

【0036】

屈折率楕円体が $n_x > n_z > n_y$ を満たす第1の光学補償層としては、厚み方向に屈折率を制御したポリマーフィルム（位相差フィルム）、液晶ポリマーの配向フィルムなどを用いることができる。

【0037】

前記ポリマーフィルムを形成するポリマーとしては、例えば、ポリカーボネート系；スチレン系；ポリプロピレン等のポリオレフィン系；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系；ノルボルネン系；ポリビニルアルコール系；ポリビニルブチラール系；ポリヒドロキシエチルアクリレートなどのアクリレート系；ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系；ポリアリレート系；ポリスルホン系；ポリアミド系；ポリイミド系；ポリ塩化ビニル系；これらの重合体；及びこれらの混合ポリマーなどが挙げられる。好ましくは、前記ポリマーフィルムを形成するポリマーは、ノルボルネン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーとスチレン系ポリマーを配合した混合ポリマー、セルロース系ポリマー、ポリビニルアルコール系ポリマー、及びポリエステル系ポリマーから選択される少なくとも1種のポリマーを主成分とする。

【0038】

前記ノルボルネン系ポリマーは、出発原料（モノマー）の一部または全部に、ノルボルネン環を有するノルボルネン系モノマーを用いて得られる（共）重合体である。前記「（共）重合体」は、ホモポリマーまたは共重合体（コポリマー）を表す。

【0039】

前記ノルボルネン系ポリマーは、出発原料としてノルボルネン環（ノルボルナン環に二重結合を有するもの）を有するノルボルネン系モノマーが用いられる。前記ノルボルネン系ポリマーは、（共）重合体の状態では、構成単位にノルボルナン環を有していても、有していなくてもよい。（共）重合体の状態で、構成単位にノルボルナン環を有するノルボルネン系ポリマーは、例えば、テトラシクロ[4.4.1², 5.1⁷, 1⁰.0]デカー-3-エン、8-メチルテトラシクロ[4.4.1², 5.1⁷, 1⁰.0]デカー-3-エン、8-メトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.1², 5.1⁷, 1⁰.0]デカー-3-エン等が挙げられる。（共）重合体の状態で、構成単位にノルボルナン環を有さないノルボルネン系ポリマーは、例えば、開裂により5員環となるモノマーを用いて得られる（共）重合体である。前記開裂により5員環となるモノマーとしては、例えば、ノルボルネン、ジシクロペンタジエン、5-フェニルノルボルネン等やそれらの誘導体等が挙げられる。前記ノルボルネン系ポリマーが共重合体である場合、その分子の配列状態は、特に限定されず、ランダム共重合体であってもよいし、ブロック共重合体であってもよいし、グラフト共重合体であってもよい。

【0040】

ノルボルネン系ポリマーを含むポリマーフィルムとしては、例えば、市販のフィルムを用いることができる。あるいは、前記市販のフィルムに延伸処理および収縮処理の少なくとも一方の処理などを施したフィルムを用いることができる。前記市販のフィルムとしては、例えば、JSR（株）製の商品名「アートンシリーズ（ARTON F、ARTON FX、ARTON D）」、（株）オプテス製の商品名「ゼオノアシリーズ（ZEONOR ZF14、ZEONOR ZF15、ZEONOR ZF16）」等を例示できる

10

20

30

40

50

。

【0041】

前記ノルボルネン系ポリマーは、光弾性係数の絶対値 ($C[\lambda]$ 。前記 λ は、波長を示す) が小さいという特徴を有する。前記ノルボルネン系ポリマーの光弾性係数の絶対値 ($C[590]$) は、好ましくは、 $1 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N} \sim 1 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$ の範囲である。

なお、光弾性係数とは、フィルムに外力を加えて内部に応力を起こさせたときの複屈折の生じやすさをいう。光弾性係数は、例えば、日本分光(株)製の分光エリプソメーター、製品名「M-220」を用いて、 $2 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ の試験片に 23°C で応力をかけながら、波長 590 nm の光でフィルムの面内位相差値を測定し、位相差値と応力の関数の傾きから算出することができる。

10

【0042】

前記ポリカーボネート系とスチレン系の混合ポリマーは、ポリカーボネート系ポリマーとスチレン系ポリマーが所定量混合されたポリマーである。この混合ポリマーにおけるスチレン系ポリマーの含有量は、全固形分 100 質量に対して、好ましくは $10 \sim 40$ 質量部であり、さらに好ましくは $20 \sim 40$ 質量部であり、特に好ましくは $22 \sim 38$ 質量部である。スチレン系ポリマーの含有量がこの範囲であれば、位相差値のズレやムラが生じ難い、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を満たすポリマーフィルムを得ることができる。

前記スチレン系ポリマーは、スチレン系モノマーを任意の適切な方法で重合させることによって得られるポリマーである。前記スチレン系モノマーの具体例としては、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。

20

前記スチレン系ポリマーの重量平均分子量(テトラヒドロフランを展開溶媒とするGPC法で測定されるポリスチレン換算)は、好ましくは $20,000$ 未満であり、より好ましくは $1,000 \sim 10,000$ であり、特に好ましくは $1,000 \sim 6,000$ であり、最も好ましくは $1,000 \sim 3,000$ である。スチレン系ポリマーの重量平均分子量がこの範囲であれば、スチレン系ポリマーとポリカーボネート系ポリマーが均質に混合され、透明性の高いポリマーフィルムを得ることができる。

【0043】

前記ポリカーボネート系ポリマーとしては、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。芳香族ポリカーボネートは、通常、芳香族2価フェノール化合物とカーボネート前駆物質との反応によって得ることができる。

30

具体的には、芳香族ポリカーボネートは、芳香族2価フェノール化合物を苛性アルカリおよび溶剤の存在下でホスゲンを吹き込むホスゲン法、あるいは芳香族2価フェノール化合物とビスアリアルカーボネートとを触媒の存在下でエステル交換させるエステル交換法、などにより得ることができる。

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、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等が挙げられる。カーボネート前駆物質の具体例としては、ホスゲン、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。

40

【0044】

前記ポリカーボネート系ポリマーの重量平均分子量(テトラヒドロフランを展開溶媒とするGPC法で測定されるポリスチレン換算)は、好ましくは $25,000 \sim 200,000$ であり、より好ましくは $30,000 \sim 150,000$ であり、特に好ましくは 40

50

、000～100、000であり、最も好ましくは50、000～80、000である。ポリカーボネート系ポリマーの重量平均分子量がこの範囲であれば、機械的強度に優れたポリマーフィルムを得ることができる。

【0045】

前記ポリマーフィルムの厚み方向の屈折率を制御する、つまり、厚み方向の屈折率 n_z を面内最小屈折率 n_y よりも大きくする処理を行うことにより、屈折率楕円体が $n_x > n_z > n_y$ を満たすポリマーフィルムを得ることができる。

厚み方向の屈折率を制御する方法は、例えば、(1)ポリマーフィルムを面方向に二軸に延伸する方法、(2)ポリマーフィルムを面方向に一軸または二軸に延伸し、且つ厚さ方向にも延伸する方法、(3)熱収縮性フィルムをポリマーフィルムに接着し、該熱収縮性フィルムを収縮させてポリマーフィルムを厚み方向に延伸又は／及び収縮させる方法、などを例示できる。

【0046】

厚み方向の屈折率を制御する方法は、好ましくは前記(3)の方法である。

具体的には、前記(3)の方法は、熱収縮性フィルムをポリマーフィルムの片面又は両面に貼り合わせた後、これを加熱する。加熱することにより、熱収縮性フィルムが収縮し、その収縮力の作用によって、ポリマーフィルムを厚み方向に延伸する。このようにポリマーフィルムを厚み方向に延伸することにより、厚み方向に屈折率が制御されたポリマーフィルムを得ることができる。この方法の場合、用いられるポリマーフィルムの厚みは、設計する位相差値に応じて適宜選択されるが、好ましくは10～500 μm 程度である。

【0047】

熱収縮性フィルムは、例えば、二軸延伸フィルムや、一軸延伸フィルム等を用いることができる。該熱収縮性フィルムの形成材料としては、特に限定されないが、例えば、ポリエステル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等を例示できる。収縮均一性、耐熱性が優れる点から、熱収縮性フィルムは、好ましくは二軸延伸ポリプロピレンフィルムである。

【0048】

[第2の光学補償層]

第2の光学補償層の波長分散は、 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ である。これは、正分散性またはフラット分散性を有する光学補償層である。

第2の光学補償層の $\text{Re}_{40}(\lambda)$ の比(波長450nmと波長550nmでの Re_{40} の比)は、好ましくは、 $1.0 \leq \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$ であり、より好ましくは、 $1.00 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.15$ である。また、第2の光学補償層の $\text{Re}_{40}(\lambda)$ の比(波長650nmと波長550nmでの Re_{40} の比)は、好ましくは、 $0.9 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) \leq 1.0$ であり、より好ましくは、 $0.92 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) < 1.00$ である。

【0049】

前記第2の光学補償層は、その屈折率楕円体が $n_x \geq n_y > n_z$ の関係を満足することが好ましい。ただし、前記 $n_x \geq n_y > n_z$ とは、 $n_x = n_y > n_z$ 、又は、 $n_x > n_y > n_z$ を意味する。特に、前記第2の光学補償層は、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を満足することがより好ましい。

【0050】

前記第2の光学補償層の屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の場合、第2の光学補償層の N_z 係数は、好ましくは1.1～200であり、より好ましくは1.1～100である。

第2の光学補償層の N_z 係数は、第1の光学補償層の N_z 係数よりも大きいことが好ましい。

前記第2の光学補償層は、単層であってもよいし、複数の層からなる積層体であってもよい。前記第2の光学補償層の厚みは、好ましくは、0.5～200 μm である。前記第2の光学補償層の透過率($T(590)$)は、好ましくは、90%以上である。

【0051】

前記第2の光学補償層の屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の場合、第2の光学補償層の $R_e(590)$ は、例えば、10nm未満であり、好ましくは、5nm以下であり、より好ましくは、3nm以下である。

前記第2の光学補償層の屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の場合、第2の光学補償層の $R_e(590)$ は、例えば、5nm～200nmであり、好ましくは、30nm～130nmである。

【0052】

前記第2の光学補償層の $R_{th}(590)$ は、例えば、液晶セルの厚み方向の位相差値等に応じて、適宜、設定され得る。前記第2の光学補償層の $R_{th}(590)$ は、例えば、100nm～400nmであり、好ましくは、120nm～350nmであり、特に好ましくは、150nm～300nmである。

10

【0053】

前記第2の光学補償層としては、例えば、非液晶性ポリマーを含むポリマーフィルム（位相差フィルム）が用いられる。このような非液晶性ポリマーは、例えば、基板の配向性に関係なく、それ自身の性質により $n_x > n_z$ 、 $n_y > n_z$ という光学的一軸性を示すフィルムを形成する。

【0054】

前記非液晶性ポリマーとしては、例えば、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエステル系、ポリエーテルケトン系、ポリアミドイミド系、セルロース系、及びポリエステルイミド系などのポリマーが好ましい。これらのポリマーを製膜したポリマーフィルムは、耐熱性、耐薬品性及び透明性に優れ、剛性にも富んでいる。これらのポリマーの具体例は、例えば、特開2004-46065号公報の[0018]～[0072]に記載されている。これらのポリマーは、溶剤キャスト法でフィルム状に形成された場合、溶剤の蒸発過程で、分子が自発的に配向しやすい。このため、該ポリマーを用いれば、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を満たすポリマーフィルムを簡単に形成できる。さらに、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を満たすポリマーフィルムを一軸又は二軸方向に延伸することにより、屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ を満たすポリマーフィルムを得ることができる。

20

また、例えば、ノルボルネン系フィルムを一軸又は二軸方向に延伸することにより、屈折率楕円体が $n_x \geq n_y > n_z$ の関係を満たすポリマーフィルムを得ることができる。

30

好ましくは、第2の光学補償層は、ノルボルネン系、ポリイミド系、及びポリエステル系の少なくとも何れか一方のポリマーを主成分として含む。

【0055】

第2の光学補償層として用いられる前記ポリマーフィルムは、さらに、任意の適切な添加剤が含まれていてもよい。前記添加剤としては、例えば、可塑剤、熱安定剤、光安定剤、滑剤、抗酸化剤、紫外線吸収剤、難燃剤、着色剤、帯電防止剤、相溶化剤、架橋剤、増粘剤等が挙げられる。前記添加剤の含有量は、好ましくは、主成分のポリマー100質量部に対し、0を超え10質量部以下である。なお、前記第1の光学補償層として用いられるフィルムについても、任意の適切な添加剤が含まれていてもよい。

40

【0056】

[偏光板]

本発明の液晶パネルにおいて、前記第1の偏光板と前記第2の偏光板は、好ましくは互いの吸収軸方向が直交する関係で配置される。前述のように、前記第1の偏光板は、第1の偏光子を含み、前記第2の偏光板は、第2の偏光子を含む。さらに、第1の偏光板及び第2の偏光板は、必要に応じて保護層を含む。

図4に、第1の偏光板及び第2の偏光板の構成例を示す。

図4(A)に示す偏光板14は、偏光子141の両側に保護層142が積層された構成である。図4(B)に示す偏光板14は、偏光子141の片側に保護層142が積層された構成である。図4(C)に示す偏光板は、偏光子141のみからなる。図4(B)およ

50

び図4 (C) の場合は、前記第1及び第2の光学補償層を含む光学部材が、保護層を兼ねることになる。前記第1の偏光板および前記第2の偏光板の厚みは、例えば、10～300 μm の範囲である。

【0057】

前記第1の偏光板および前記第2の偏光板の透過率は、例えば、30～50%の範囲であり、好ましくは、35～45%の範囲であり、より好ましくは、38～44%の範囲である。前記第1の偏光板および前記第2の偏光板の偏光度は、例えば、99%以上であり、好ましくは、99.5%以上であり、さらに好ましくは、99.8%以上である。前記偏光度は、例えば、分光光度計（村上色彩技術研究所（株）製の商品名「DOT-3」）を用いて測定できる。

10

【0058】

[偏光子]

前記第1の偏光子および前記第2の偏光子は、例えば、ヨウ素を含有するポリビニルアルコール系ポリマーを含むポリマーフィルムを延伸することによって得ることができる。前記第1の偏光子および前記第2の偏光子のヨウ素含有量は、例えば、1.8～5.0質量%であり、好ましくは、2.0～4.0質量%である。前記第1の偏光子および前記第2の偏光子は、好ましくは、ヨウ素以外にカリウムを含む。前記カリウムの含有量は、例えば、0.2～1.0質量%であり、好ましくは、0.3～0.9質量%である。前記第1の偏光子および前記第2の偏光子は、好ましくは、ヨウ素以外にホウ素を含む。前記ホウ素の含有量は、例えば、0.5～3.0質量%であり、好ましくは、1.0～2.8質量%である。

20

【0059】

前記ポリビニルアルコール系ポリマーは、例えば、ビニルエステル系モノマーを重合して得られるビニルエステル系重合体をケン化することによって得ることができる。前記ポリビニルアルコール系ポリマーのケン化度は、好ましくは、95.0～99.9モル%である。前記ポリビニルアルコール系ポリマーの平均重合度は、好ましくは、1200～3600の範囲である。前記平均重合度は、例えば、JIS K 6726（1994年版）に準じて求めることができる。

【0060】

前記ポリビニルアルコール系ポリマーを含むポリマーフィルムは、例えば、市販のフィルムをそのまま用いることもできる。前記市販のポリマーフィルムとしては、例えば、（株）クラレ製の商品名「クラレビニロンフィルム」、東セロ（株）製の商品名「トーセロビニロンフィルム」、日本合成化学工業（株）製の商品名「日合ビニロンフィルム」等が挙げられる。

30

【0061】

[保護層]

前記保護層は、透明であり、色付が無いことが好ましい。前記保護層の面内位相差値 R_e (550) は、例えば、0～10 nmであり、好ましくは0～6 nmであり、特に好ましくは0～3 nmである。前記保護層の厚み方向位相差値 R_{th} (550) は、例えば、0～20 nmであり、好ましくは0～10 nmであり、特に好ましくは0～6 nmである。

40

【0062】

前記保護層の厚みは、例えば、20～200 μm であり、好ましくは30～100 μm である。

前記保護層としては、例えば、セルロース系フィルムが用いられる。一般的には、保護層としては、トリアセチルセルロース（TAC）フィルムが用いられる。

【0063】

前記保護層としては、例えば、表面処理が施された市販のポリマーフィルムをそのまま用いることができる。前記表面処理としては、拡散処理、反射防止処理、ハードコート処理、帯電防止処理、及び反射防止処理などを例示できる。

50

拡散処理（アンチグレア処理）が施された市販のポリマーフィルムとしては、例えば、日東電工（株）製の商品名「AG150、AGS1、AGS2」等を例示できる。反射防止処理（アンチリフレクション処理）が施された市販のポリマーフィルムとしては、例えば、日東電工（株）製の商品名「ARS、ARC」等を例示できる。ハードコート処理および帯電防止処理が施された市販のポリマーフィルムとしては、例えば、コニカミノルタオプト（株）製の商品名「KC8UX-HA」等を例示できる。反射防止処理が施された市販のポリマーフィルムとしては、例えば、日本油脂（株）製の商品名「ReoLookシリーズ」等を例示できる。

【0064】

[光学部材の接着層]

10

前記第1の偏光板と前記第1の光学補償層等のような、光学部材同士の積層は、例えば、接着層を介して積層される。

前記接着層の形成材料としては、従来公知の接着剤、粘着剤、アンカーコート剤等を例示できる。前記接着層は、接着体の表面にアンカーコート層が形成され、その上に接着剤層が形成されたような、多層構造であってもよい。また、該接着層は、肉眼的に認知できないような薄い層（ヘアーラインともいう）であってもよい。

【0065】

前記光学部材の接着面には、易接着処理が施されていることが好ましい。前記易接着処理は、例えば、接着面にポリマー材料を塗工することが好ましい。前記ポリマー材料としては、例えば、シリコン系ポリマー、ウレタン系ポリマー、アクリル系ポリマーが好ましい。前記易接着処理が施されることにより、前記接着面に易接着層が形成される。前記易接着層の厚みは、好ましくは、5～100nmであり、より好ましくは、10～80nmである。

20

【0066】

前記接着層は、互いに接着される光学部材の双方に設けてもよいし、片方に設けてもよい。

前記接着層として粘着剤を用いる場合、前記粘着剤としては、例えば、溶剤型粘着剤、非水系エマルジョン型粘着剤、水系粘着剤、ホットメルト粘着剤等を例示できる。前記粘着剤からなる接着層の厚みは、例えば、1μm～100μmであり、好ましくは、3μm～50μmである。

30

【0067】

前記接着層として接着剤を用いる場合、前記接着剤としては、例えば、水溶性接着剤、エマルジョン型接着剤、ラテックス型接着剤、マスチック接着剤、複層接着剤、ペースト状接着剤、発泡型接着剤、サポーテッドフィルム接着剤、熱可塑型接着剤、熱熔融型接着剤、熱固化接着剤、ホットメルト接着剤、熱活性接着剤、ヒートシール接着剤、熱硬化型接着剤、コンタクト型接着剤、感圧性接着剤、重合型接着剤、溶剤型接着剤、溶剤活性接着剤等を例示できる。接着剤からなる接着層の厚みは、例えば、0.01μm～0.15μmであり、好ましくは0.02μm～0.12μmである。

【0068】

[液晶表示装置]

40

本発明の液晶表示装置は、前記本発明の液晶パネルを有する。本発明の液晶表示装置は、本発明の液晶パネルを含む以外は、従来の液晶表示装置と同様の構成であってもよい。本発明の液晶表示装置は、液晶パネルの反視認側から光を照射して画面を見る透過型であってもよいし、液晶パネルの視認側から光を照射して画面を見る反射型であってもよい。また、前記液晶表示装置は、透過型と反射型の両方の性質を併せ持つ、半透過型であってもよい。

【0069】

本発明の液晶表示装置の用途は、例えば、パソコンモニター、ノートパソコン、コピー機などのOA機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末（PDA）、携帯ゲーム機などの携帯機器、ビデオカメラ、テレビ、電子レンジなどの家庭用電気機器、バッ

50

クモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオなどの車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニターなどの展示機器、監視用モニターなどの警備機器、又は、介護用モニター、医療用モニターなどの介護・医療機器等である。

【0070】

本発明の液晶表示装置の好ましい用途は、テレビである。前記テレビの画面サイズは、好ましくは、ワイド17型（373mm×224mm）以上であり、より好ましくは、ワイド23型（499mm×300mm）以上であり、さらに好ましくは、ワイド32型（687mm×412mm）以上である。

【実施例】

【0071】

つぎに、本発明の実施例及び比較例を示す。なお、本発明は、下記の実施例及び比較例によって限定されるものではない。

下記実施例及び各比較例における各種測定等は、下記の方法で行った。

(1) $Re(\lambda)$ 、 $Rth(\lambda)$ 、 $Re_{40}(\lambda)$ 、 n_x 、 n_y 及び n_z の測定：

A X O M E T R I C S社製、商品名「A x o S c a n」を用いて、23℃で各波長 λ nmにおいて測定した。なお、平均屈折率は、アッペ屈折率計（アタゴ（株）製、製品名「D R - M 4」）を用いて測定した値を用いた。

(2) 厚みの測定：

アンリツ製デジタルマイクロメーター「K C - 3 5 1 C 型」及び大塚電子製「M C P D - 2 0 0 0」を使用して測定した。

(3) カラーシフトの測定：

E L D I M社製、商品名「E Z C o n t r a s t 1 6 0 D」を用いて、極角60°で、方位角を0～360°に変化させた場合の色変化を測定した。測定結果は、横軸を方位角とし、縦軸をx値、y値として、xy色度図上にプロットした（各グラフ図）。

前記カラーシフトの測定において、x値、y値が変化しない場合には、方位角を変えても色変化がないことを示す。つまり、グラフ図上では、x値及びy値がフラットになる。x値及びy値がフラットでない場合でも、視野角を、45°、135°、225°、315°の角度に対してそれぞれ偏光板の軸方向に変えた場合に（45°を0°及び45°を90°、135°を90°及び135°を180°、225°を180°及び225°を270°、315°を270°及び315°を0°に変えた場合に）、色変化が同じ時（グラフ図において、x値、y値が、例えば45°を中心に対称になっている時）、ある方向の色にのみ色付きすることになる。つまり、色付きしても、1色しか色付きしない。x値、y値が、フラットになるのが最も好ましいが、色付きしても1色のみであれば液晶表示装置への使用は、実用的に問題ない。これに対し、視野角を、45°、135°、225°、315°の角度に対してそれぞれ偏光板の軸方向に変えた場合に色変化が異なる時（グラフ図において、x値、y値が、例えば45°を中心になら非対称になっている時）、視野角を変えることによって様々な色に色付きすることになる。このような色変化は、液晶表示装置では視野角の低下になり、最も好ましくない色変化となる。グラフ図において、x値、y値の振幅の大きさは色付きの度合いを示し、偏光板の軸方向の色（0°、90°、180°、270°）からx値、y値がずれるほど大きく色付くことになる。このため、グラフ図において、x値、y値の振幅が小さい方が、色付きが小さく、良好であることを示す。

【0072】

<使用材料>

(1) 光学補償層（A）：

厚み100 μ mのノルボルネン系フィルム（J S R（株）製、商品名「アートン」）の両面に、厚み60 μ mの二軸延伸ポリプロピレンフィルム（東レ社製、商品名「トレファンE60 高収縮タイプ」）を、厚み15 μ mのアクリル系粘着剤を介して貼り合わせた。その後、この積層フィルムの長手方向両端部を保持し、ロール延伸機を用いて1.38倍に延伸した。なお、前記積層フィルムの延伸は、146℃±1℃の空気循環式乾燥オー

10

20

30

40

50

ブン内で行った。この延伸後の積層フィルムから二軸延伸ポリプロピレンフィルムを剥離し、得られた延伸ノルボルネン系フィルムを光学補償層（A）として用いた。

この光学補償層（A）の位相差値を測定したところ、 $Re(590) = 270 \text{ nm}$ 、 $Rth(590) = 135 \text{ nm}$ であり、 Nz 係数 $=0.50$ であった。また、この光学補償層（A）の $Re_{40}(\lambda)$ の波長分散は、表1に示す通りである。この光学補償層（A）の屈折率楕円体は、 $n_x > n_z > n_y$ であった。

【0073】

【表1】

	$Re_{40}(450)/Re_{40}(550)$	$Re_{40}(550)/Re_{40}(550)$	$Re_{40}(650)/Re_{40}(550)$	波長分散
光学補償層(A)	1.00	1.00	1.00	フラット分散性
光学補償層(B)	1.09	1.00	0.96	正分散性
光学補償層(C)	1.06	1.00	0.97	正分散性
光学補償層(D)	1.00	1.00	1.00	フラット分散性
光学補償層(E)	1.06	1.00	0.97	正分散性
光学補償層(F)	0.81	1.00	1.14	逆分散性
液晶セル	1.04	1.00	0.96	正分散性

【0074】

（2）光学補償層（B）：

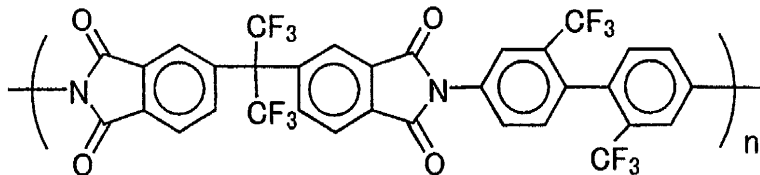
2, 2'-ビス（3, 4-ジカルボキシフェニル）ヘキサフルオロプロパン及び2, 2'-ビス（トリフルオロメチル）-4, 4'-ジアミノビフェニルから合成されたポリイミド（下記式に示す）をシクロヘキサノンに溶解し、塗工液（固形分濃度15質量%）を調製した。この塗工液を、50 μm のPETフィルム上に、厚み44 μm で塗布した。塗布後、100℃で10分間乾燥処理することにより、厚み約6.9 μm の薄いフィルムを形成した。この厚み約6.9 μm のフィルムを光学補償層（B）として用いた。

前記光学補償層（B）を、粘着剤を介して、ガラス板に転写し、PETフィルムから剥離した。このガラス板に転写された光学補償層（B）の位相差値を測定したところ、 $Re(590) = 0.4 \text{ nm}$ 、 $Rth(590) = 272 \text{ nm}$ であった。また、光学補償層（B）の $Re_{40}(\lambda)$ の波長分散は、表1に示すとおりである。この光学補償層（B）の屈折率楕円体は、 $n_x = n_y > n_z$ であった。

なお、この光学補償層（B）は、偏光板に貼り合わせるときには、上記ガラス板から剥離した。

【0075】

【化1】



【0076】

（3）光学補償層（C）：

特開2004-70332の【0052】の例4に記載のポリエステル系ポリマー（同公報のポリマーIV）を混合溶媒（トルエン：シクロヘキサノン（質量比）=8：2）に溶解し、塗工液（固形分濃度10質量%）を調製した。この塗工液を、50 μm のPETフィルム上に、厚み97 μm で塗布した。塗布後、130℃で5分間乾燥処理することにより、厚み約9.7 μm の薄いフィルムを形成した。この厚み約9.7 μm のフィルムを光学補償層（C）として用いた。

前記光学補償層（C）を、粘着剤を介して、ガラス板に転写し、PETフィルムから剥離した。このガラス板に転写された光学補償層（C）の位相差値を測定したところ、 Re

(590) = 0.3 nm、 $R_{th}(590) = 269 \text{ nm}$ であった。また、光学補償層 (C) の $R_{e_{40}}(\lambda)$ の波長分散は、表1に示すとおりである。この光学補償層 (C) の屈折率楕円体は、 $n_x = n_y > n_z$ であった。

なお、この光学補償層 (C) は、偏光板に貼り合わせるときには、上記ガラス板から剥離した。

【0077】

(4) 光学補償層 (D) :

厚み $150 \mu\text{m}$ のノルボルネン系フィルム (JSR (株) 製、商品名「アートン」) を、ロール延伸機を用いて、長手方向に2.3倍、テンター延伸機を用いて、幅方向に2.3倍に延伸した。なお、前記フィルムの延伸は、 $140^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ の空気循環式乾燥オーブン内で行った。延伸後のフィルムの厚みは、 $43 \mu\text{m}$ であった。この延伸ノルボルネン系フィルムを光学補償層 (D) として用いた。

この光学補償層 (D) の位相差値を測定したところ、 $R_e(590) = 0.2 \text{ nm}$ 、 $R_{th}(590) = 134 \text{ nm}$ であった。また、この光学補償層 (D) の $R_{e_{40}}(\lambda)$ の波長分散は、表1に示す通りである。この光学補償層 (D) の屈折率楕円体は、 $n_x = n_y > n_z$ であった。

【0078】

(5) 光学補償層 (E) :

重量平均分子量60,000のポリカーボネート系ポリマーと重量平均分子量1,300のスチレン系ポリマーの混合物を含むポリマーフィルム (厚み: $55 \mu\text{m}$ 。ポリカーボネート系ポリマー: スチレン系ポリマー (質量配合比) = 75:25) の両側に、厚み $60 \mu\text{m}$ の二軸延伸ポリプロピレンフィルム (東レ社製、商品名「トレファンE60 高収縮タイプ」) を、厚み $15 \mu\text{m}$ のアクリル系粘着剤を介して貼り合わせた。その後、この積層フィルムの長手方向両端部を保持し、ロール延伸機を用いて1.27倍に延伸した。なお、前記積層フィルムの延伸は、 $147^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ の空気循環式乾燥オーブン内で行った。この延伸後の積層フィルムから二軸延伸ポリプロピレンフィルムを剥離し、得られた延伸後のポリマーフィルム (混合ポリマーからなるフィルム) を光学補償層 (E) として用いた。

この光学補償層 (E) の位相差値を測定したところ、 $R_e(590) = 270 \text{ nm}$ 、 $R_{th}(590) = 132 \text{ nm}$ であり、 N_z 係数 = 0.49 であった。また、この光学補償層 (E) の $R_{e_{40}}(\lambda)$ の波長分散は、表1に示す通りである。この光学補償層 (E) の屈折率楕円体は、 $n_x > n_z > n_y$ であった。

【0079】

(6) 光学補償層 (F) :

厚み $80 \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロース系フィルム (富士フィルム社製、商品名「TF80UL」) を4枚と、厚み $40 \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロース系フィルム (コニカ社製、商品名「KC4UY」) を1枚と、を厚み $20 \mu\text{m}$ の粘着剤で貼り合わせ、計5枚のフィルムが積層された積層フィルムを形成した。この積層フィルムを光学補償層 (F) として用いた。

この光学補償層 (F) の位相差値を測定したところ、 $R_e(590) = 0.9 \text{ nm}$ 、 $R_{th}(590) = 272 \text{ nm}$ であった。また、この光学補償層 (F) の $R_{e_{40}}(\lambda)$ の波長分散は、表1に示す通りである。この光学補償層 (F) の屈折率楕円体は、 $n_x = n_y > n_z$ であった。

【0080】

(7) 液晶セル:

シャープ (株) 製の市販の液晶テレビ (製品番号: LC-46GX2W) から液晶パネルを取り出し、その液晶セルの上下に配置されていた偏光板等の光学フィルムを全て取り除いた。この液晶セルのガラス板の表裏を洗浄し、液晶セルを準備した。

この液晶セルの $R_{e_{40}}(\lambda)$ の波長分散は、表1に示すとおりである (液晶セルは、正分散性である)。この液晶セルの屈折率楕円体は、 $n_x = n_y < n_z$ を示した。

【0081】

<実施例1>

前記光学補償層（A）を、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して、偏光板（日東電工（株）製、商品名「SIG」）に積層接着し、補償層付き偏光板（A）を作製した。この際、光学補償層（A）の遅相軸方向と偏光板の吸収軸方向が直交するように、両者を積層した。

【0082】

また、前記光学補償層（B）を、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して、偏光板（日東電工（株）製、商品名「SIG」）に積層接着し、補償層付き偏光板（B）を作製した。この際、光学補償層（B）の遅相軸方向と偏光板の吸収軸方向が直交するように、両者を積層した。

10

【0083】

次に、前記液晶セルの視認側の表面に、前記補償層付き偏光板（A）を、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して貼り合わせた。この際、前記補償層付き偏光板（A）の光学補償層（A）側が液晶セルの視認側の表面と向かい合うようにし、且つ補償層付き偏光板（A）の吸収軸方向が、液晶セルの長辺方向に対して平行となるように貼り合わせた。

次に、前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板（B）を、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して貼り合わせた。この際、前記補償層付き偏光板（B）の光学補償層（B）側が液晶セルの反視認側の表面と向かい合うようにし、且つ補償層付き偏光板（B）の吸収軸方向が、液晶セルの長辺方向に対して直交するように貼り合わせた。

20

以上のようにして、実施例1に係る液晶パネルを作製した（表2参照）。

【0084】

前記実施例1の液晶パネルを、元の液晶テレビ（前記シャープ（株）製の液晶テレビ）のバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図5のグラフに示す。

【0085】

【表 2】

	層構成	使用した補償層	各層の波長分散	屈折率楕円体
実施例1	第1の光学補償層	光学補償層(A)	フラット分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(B)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
実施例2	第1の光学補償層	光学補償層(A)	フラット分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(C)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
実施例3	第1の光学補償層	光学補償層(A)	フラット分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(D)	フラット分散性	$n_x = n_y > n_z$
実施例4	第1の光学補償層	光学補償層(E)	正分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(B)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
実施例5	第1の光学補償層	光学補償層(E)	正分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(C)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
実施例6	第1の光学補償層	光学補償層(E)	正分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(D)	フラット分散性	$n_x = n_y > n_z$

10

20

【0086】

<実施例2>

実施例1で用いた光学補償層(B)を、前記光学補償層(C)に代えたこと以外は、実施例1と同様にして、補償層付き偏光板(A)と、補償層付き偏光板(C)を作製した。

次に、実施例1と同様にして、前記液晶セルの視認側の表面に、補償層付き偏光板(A)を貼り合わせ、且つ前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板(C)を貼り合わせた。

30

以上のようにして、実施例2に係る液晶パネルを作製した(表2参照)。

【0087】

前記実施例2の液晶パネルを、実施例1と同様にして、元の液晶テレビのバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図6のグラフに示す。

【0088】

<実施例3>

前記光学補償層(A)を、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して、偏光板(日東電工(株)製、商品名「SIG」)に積層接着し、補償層付き偏光板(A)を作製した。この際、光学補償層(A)の遅相軸方向と偏光板の吸収軸方向が直交するように、両者を積層した。

40

【0089】

また、前記光学補償層(D)を2枚準備し、該2枚の光学補償層(D)を重ねて、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して、偏光板(日東電工(株)製、商品名:SIG)に積層接着し、補償層付き偏光板(D)を作製した。この際、光学補償層(D)の遅相軸方向と偏光板の吸収軸方向が直交するように、両者を積層した。また、2枚の光学補償層(D)は、遅相軸方向が平行となるように貼り合わせた。

【0090】

50

次に、前記液晶セルの視認側の表面に、前記補償層付き偏光板（A）を、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して貼り合わせた。この際、前記補償層付き偏光板（A）の光学補償層（A）側が液晶セルの視認側の表面と向かい合うようにし、且つ補償層付き偏光板（A）の吸収軸方向が、液晶セルの長辺方向に対して平行となるように貼り合わせた。

次に、前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板（D）を、厚み20 μ mのアクリル系粘着剤を介して貼り合わせた。この際、前記補償層付き偏光板（D）の光学補償層（D）側が液晶セルの反視認側の表面と向かい合うようにし、且つ補償層付き偏光板（D）の吸収軸方向が、液晶セルの長辺方向に対して直交するように貼り合わせた。

以上のようにして、実施例3に係る液晶パネルを作製した（表2参照）。

【0091】

10

前記実施例3の液晶パネルを、実施例1と同様にして、元の液晶テレビのバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図7のグラフに示す。

【0092】

<実施例4>

実施例1で用いた光学補償層（A）を前記光学補償層（E）に代えたこと以外は、実施例1と同様にして、補償層付き偏光板（E）と、補償層付き偏光板（B）を作製した。

次に、実施例1と同様にして、前記液晶セルの視認側の表面に、補償層付き偏光板（E）を貼り合わせ、且つ前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板（B）を貼り合わせた。

20

以上のようにして、実施例4に係る液晶パネルを作製した（表2参照）。

【0093】

前記実施例4の液晶パネルを、実施例1と同様にして、元の液晶テレビのバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図8のグラフに示す。

【0094】

<実施例5>

実施例1で用いた光学補償層（A）を前記光学補償層（E）に代えたこと、及び実施例1で用いた光学補償層（B）を前記光学補償層（C）に代えたこと以外は、実施例1と同様にして、補償層付き偏光板（E）と、補償層付き偏光板（C）を作製した。

30

【0095】

次に、実施例1と同様にして、前記液晶セルの視認側の表面に、補償層付き偏光板（E）を貼り合わせ、且つ前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板（C）を貼り合わせた。

以上のようにして、実施例5に係る液晶パネルを作製した（表2参照）。

【0096】

前記実施例5の液晶パネルを、実施例1と同様にして、元の液晶テレビのバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図9のグラフに示す。

【0097】

40

<実施例6>

実施例3で用いた光学補償層（A）を前記光学補償層（E）に代えたこと以外は、実施例1と同様にして、補償層付き偏光板（E）と、補償層付き偏光板（D）を作製した。

次に、実施例1と同様にして、前記液晶セルの視認側の表面に、補償層付き偏光板（E）を貼り合わせ、且つ前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板（D）を貼り合わせた。

以上のようにして、実施例6に係る液晶パネルを作製した（表2参照）。

【0098】

前記実施例6の液晶パネルを、実施例1と同様にして、元の液晶テレビのバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

50

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図10のグラフに示す。

【0099】

<比較例1>

実施例1で用いた光学補償層(B)を、前記光学補償層(F)に代えたこと以外は、実施例1と同様にして、補償層付き偏光板(A)と、補償層付き偏光板(F)を作製した。

【0100】

次に、実施例1と同様にして、前記液晶セルの視認側の表面に、補償層付き偏光板(A)を貼り合わせ、且つ前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板(F)を貼り合わせた。

以上のようにして、比較例1に係る液晶パネルを作製した(表3参照)。

10

【0101】

前記比較例1の液晶パネルを、実施例1と同様にして、元の液晶テレビのバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図11のグラフに示す。

【0102】

【表3】

	層構成	使用した補償層	各層の波長分散	屈折率楕円体
比較例1	第1の光学補償層	光学補償層(A)	フラット分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(F)	逆分散性	$n_x = n_y > n_z$
比較例2	第1の光学補償層	光学補償層(E)	正分散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶セル	液晶セル	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2の光学補償層	光学補償層(F)	逆分散性	$n_x = n_y > n_z$

20

【0103】

<比較例2>

実施例1で用いた光学補償層(A)を前記光学補償層(E)に代えたこと、及び実施例1で用いた光学補償層(B)を前記光学補償層(F)に代えたこと以外は、実施例1と同様にして、補償層付き偏光板(E)と、補償層付き偏光板(F)を作製した。

30

【0104】

次に、実施例1と同様にして、前記液晶セルの視認側の表面に、補償層付き偏光板(E)を貼り合わせ、且つ前記液晶セルの反視認側の表面に、前記補償層付き偏光板(F)を貼り合わせた。

以上のようにして、比較例2に係る液晶パネルを作製した(表3参照)。

【0105】

前記比較例2の液晶パネルを、実施例1と同様にして、元の液晶テレビのバックライトユニットと結合し、液晶テレビを作製した。

得られた液晶テレビのカラーシフトの測定結果を、図12のグラフに示す。

【0106】

40

実施例1～6の液晶パネルは、比較例1及び2の液晶パネルに比して、カラーシフト量が小さいことが分かる。特に、実施例1～3の液晶パネルは、x値、y値の振幅が比較的小さく、良好である。従って、実施例1～6の液晶パネルは、全方位において、ほぼ色付の無いニュートラルな表示が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0107】

【図1】本発明の液晶パネルの構成の一例を示す模式断面図である。

【図2】本発明の液晶パネルの構成のその他の例を示す模式断面図である。

【図3】液晶セルの構成の一例を示す模式断面図である。

【図4】(A)～(C)ともに、偏光板の構成の例を示す模式断面図である。

50

【図 5】 実施例 1 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【図 6】 実施例 2 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【図 7】 実施例 3 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【図 8】 実施例 4 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【図 9】 実施例 5 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【図 10】 実施例 6 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【図 11】 比較例 1 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【図 12】 比較例 2 の液晶パネルのカラーシフトの結果を示すグラフ図である。
 【符号の説明】

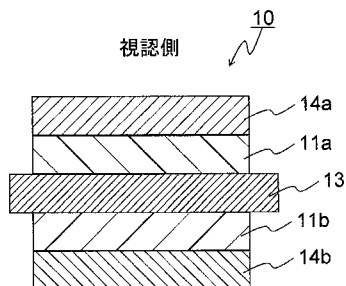
【0108】

- 10 液晶パネル
 11a 第 1 の光学補償層
 11b 第 2 の光学補償層
 13 液晶セル
 14a 第 1 の偏光板 (第 1 の偏光子)
 14b 第 2 の偏光板 (第 2 の偏光子)
 131 液晶層
 132a、132b 基板
 133 スペース
 141 偏光子
 142 保護層

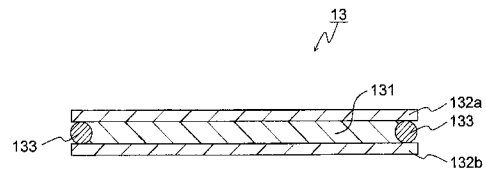
10

20

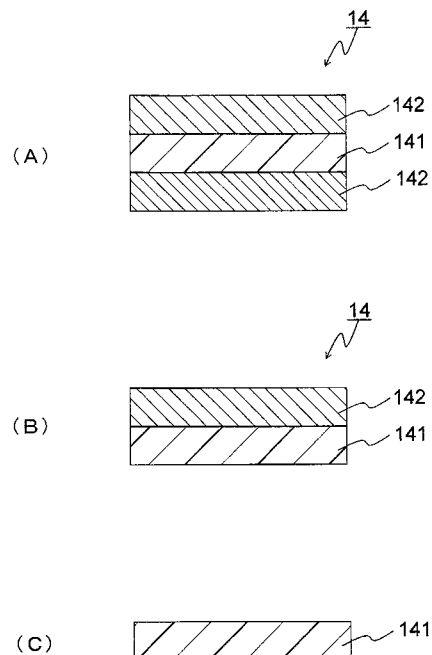
【図 1】



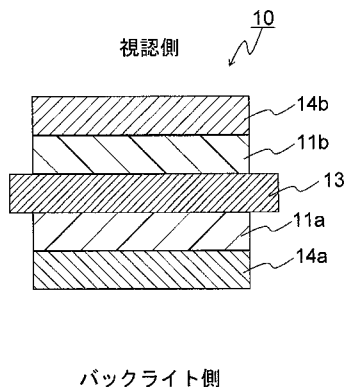
【図 3】



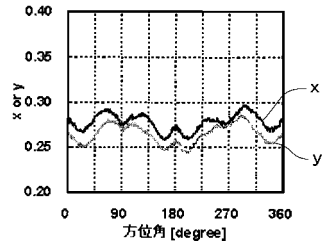
【図 4】



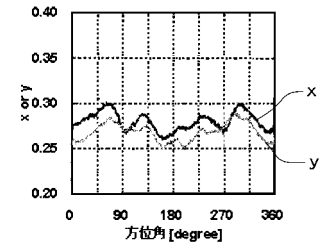
【図 2】



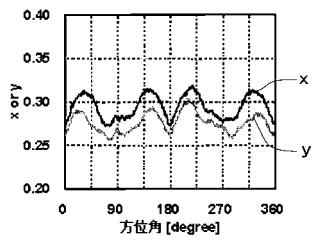
【図 5】



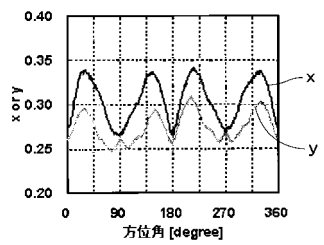
【図 6】



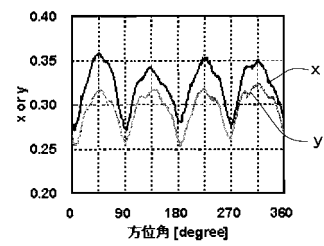
【図 7】



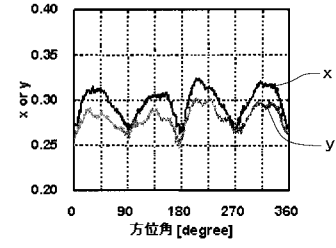
【図 11】



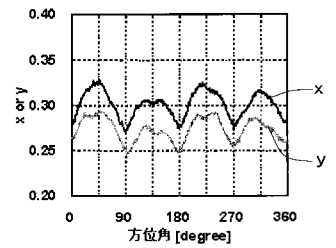
【図 12】



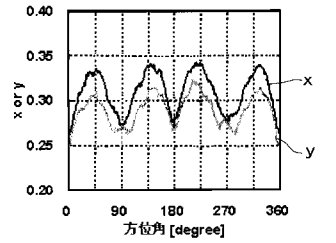
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 享
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

審査官 金高 敏康

(56)参考文献 特開2007-148016 (JP, A)
特開2006-268016 (JP, A)
特表2006-527394 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/13363
G02B 5/30
G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4726148B2	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	JP2007300399	申请日	2007-11-20
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	吉見裕之 武田健太郎 清水享		
发明人	吉見 裕之 武田 健太郎 清水 享		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133634 G02F2413/02 G02F2413/12		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB42 2H049/BB43 2H049/BB44 2H049/BB47 2H049/BB48 2H049/BB49 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FB06 2H091/FC07 2H091/FC08 2H091/FC09 2H091/FD14 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/HA06 2H091/KA01 2H091/KA02 2H091/LA19 2H091/LA20 2H149/AA06 2H149/AB01 2H149/AB02 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA17 2H149/DA19 2H149/DA28 2H149/DA33 2H149/DA34 2H149/EA02 2H149/FA02Y 2H149/FA03Y 2H149/FA05Y 2H149/FA06Y 2H149/FA12Y 2H149/FA13Y 2H149/FA15Y 2H149/FA66 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD07 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA81Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB02 2H191/FB22 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/KA02 2H191/KA05 2H191/LA15 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/PA08 2H191/PA24 2H191/PA25 2H191/PA52 2H191/PA54 2H191/PA65 2H191/PA68 2H191/PA73 2H191/PA79 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA81Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FB22 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/KA02 2H291/KA05 2H291/LA15 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/PA08 2H291/PA24 2H291/PA25 2H291/PA52 2H291/PA54 2H291/PA65 2H291/PA68 2H291/PA73 2H291/PA79		
代理人(译)	大中 実		
其他公开文献	JP2009128411A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个液晶面板，使中性显示在所有方向都没有颜色。ZSOLUTION：液晶面板10包括：液晶单元13;第一偏振器14a和第二偏振器14b设置在液晶单元13的两侧;第一光学补偿层11a设置在液晶单元13和第一偏振器14a之间;第二光学补偿层11b

设置在液晶单元13和第二偏振器14b之间。液晶单元13的波长色散是 $\text{Re } 40(450) > \text{Re } 40(550) > \text{Re } 40(650)$ 。第一光学补偿层11a的折射率椭球满足 $n_x > n_z > n_y$ 的关系，第二光学补偿层11b的波长色散为 $\text{Re } 40(450) \geq \text{Re } 40(550) \geq \text{Re } 40(650)$ 。Z

	$\text{Re } 40(450)/\text{Re } 40(550)$	$\text{Re } 40(550)/\text{Re } 40(550)$	$\text{Re } 40(650)/\text{Re } 40(550)$	波長分散
光学補償層(A)	1.00	1.00	1.00	フラット分散性
光学補償層(B)	1.09	1.00	0.96	正分散性
光学補償層(C)	1.06	1.00	0.97	正分散性
光学補償層(D)	1.00	1.00	1.00	フラット分散性
光学補償層(E)	1.06	1.00	0.97	正分散性
光学補償層(F)	0.81	1.00	1.14	逆分散性
液晶セル	1.04	1.00	0.96	正分散性

【0074】