

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分  
 【発行日】平成 19 年 12 月 27 日 (2007.12.27)

【公開番号】特開 2005-196149 (P2005-196149A)  
 【公開日】平成 17 年 7 月 21 日 (2005.7.21)  
 【年通号数】公開・登録公報 2005-028  
 【出願番号】特願 2004-354292 (P2004-354292)  
 【国際特許分類】

**G 0 2 F 1/13363 (2006.01)**

**G 0 2 B 5/30 (2006.01)**

**G 0 2 F 1/1335 (2006.01)**

【F I】

G 0 2 F 1/13363

G 0 2 B 5/30

G 0 2 F 1/1335 5 1 0

【手続補正書】  
 【提出日】平成 19 年 11 月 12 日 (2007.11.12)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】特許請求の範囲  
 【補正対象項目名】全文  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項 1】

液晶層を挟んで対向する光入射側基板及び光出射側基板と、前記光入射側基板及び光出射側基板を挟んで対向し、偏光軸が相互に直交する光入射側偏光板及び光出射側偏光板とを有する IPS 型液晶表示装置において、

前記光入射側偏光板が、光入射側から見て順次に第 1 の保護層、偏光子及び第 2 の保護層から成り、前記第 1 及び第 2 の保護層はそれぞれの厚みに応じたリタデーションを有しており、

前記光出射側偏光板と前記光出射側基板との間に配置される光学補償層を備え、

前記光学補償層の面内の遅相軸方向の屈折率を  $n_s$ 、面内の進相軸方向の屈折率を  $n_f$ 、厚さ方向の屈折率を  $n_z$  としたときに、

$$(n_s - n_z) / (n_s - n_f) = 0.5$$

が成立し、前記光学補償層の遅相軸と前記液晶層の光学軸とが成す角度が  $\pm 2^\circ$ 、前記光学補償層の遅相軸と光出射側偏光板の透過軸とが成す角度が  $\pm 2^\circ$  の範囲にあり、かつ、

前記光学補償層の面内リタデーションを  $N_1$  [nm]、前記第 2 の保護層の厚みを  $D_1$  [ $\mu\text{m}$ ] として、 $0 < D_1 \leq 80 \mu\text{m}$  の範囲で、下記式：

$$83.050 - 0.810 \times D_1 \leq N_1 \leq 228.090 - 0.74 \times D_1$$

が成立することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 2 の保護層の厚み  $D_1$  が  $0 < D_1 \leq 40 \mu\text{m}$  である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

液晶層を挟んで対向する光入射側基板及び光出射側基板と、前記光入射側基板及び光出射側基板を挟んで対向し、偏光軸が相互に直交する光入射側偏光板及び光出射側偏光板とを有する IPS 型液晶表示装置において、

前記光出射側偏光板と前記光出射側基板との間に配置される第 1 光学補償層と、前記光

入射側偏光板と前記光入射側基板との間に配置される第2光学補償層とを備え、

前記第1及び第2光学補償層の面内の遅相軸方向の屈折率をそれぞれ $n_{s1}$ 、 $n_{s2}$ 、面内の進相軸方向の屈折率をそれぞれ $n_{f1}$ 、 $n_{f2}$ 、厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_{z1}$ 、 $n_{z2}$ としたときに、

$$\begin{aligned} (n_{s1} - n_{z1}) / (n_{s1} - n_{f1}) &= 0.5 \\ (n_{s2} - n_{z2}) / (n_{s2} - n_{f2}) &= 0.5 \end{aligned}$$

がそれぞれ成立し、前記第1光学補償層の遅相軸と前記液晶層の光学軸とが成す角度が $\pm 2^\circ$ の範囲にあり、前記第2光学補償層の遅相軸と前記液晶層の光学軸とが成す角度が $90 \pm 2^\circ$ の範囲にあり、

前記第1光学補償層の面内リタデーションを $N1$  [nm]、前記第2光学補償層のリタデーションを $N2$  [nm]として、 $0.6 \leq N2 \leq 46$ の範囲で、下記式：

$$29.87 + 1.79 \times N2 - 0.048 \times N2^2 + 0.001 \times N2^3 \\ N1 = 187.22 - 1.66 \times N2 + 0.0475 \times N2^2 - 0.0009 \times N2^3$$

が成立することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】

前記第1光学補償層の面内リタデーション $N1$ が $150 \text{ nm} \leq N1 \leq 185 \text{ nm}$ である、請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

液晶層を挟んで対向する光入射側基板及び光出射側基板と、前記光入射側基板及び光出射側基板を挟んで対向し、偏光軸が相互に直交する光入射側偏光板及び光出射側偏光板とを有するIPS型液晶表示装置において、

前記光出射側偏光板と前記光出射側基板との間に配置される第1光学補償層と、前記光入射側偏光板と前記光入射側基板との間に配置される第2光学補償層とを備え、

前記第1及び第2光学補償層の面内の遅相軸方向の屈折率をそれぞれ $n_{s1}$ 、 $n_{s2}$ 、面内の進相軸方向の屈折率をそれぞれ $n_{f1}$ 、 $n_{f2}$ 、厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_{z1}$ 、 $n_{z2}$ としたときに、

$$\begin{aligned} (n_{s1} - n_{z1}) / (n_{s1} - n_{f1}) &= 0.5 \\ (n_{s2} - n_{z2}) / (n_{s2} - n_{f2}) &= 0.5 \end{aligned}$$

がそれぞれ成立し、前記第1及び第2光学補償層の遅相軸と前記液晶層の光学軸とが成す角度がそれぞれ $\pm 2^\circ$ の範囲にあり、

前記第1光学補償層の面内リタデーションを $N1$  [nm]、前記第2の光学補償層のリタデーションを $N2$  [nm]として、 $0.6 \leq N2 \leq 22$ の範囲では、下記式：

$$162.560 - 8.874 \times N2 + 2.258 \times N2^2 - 0.291 \times N2^3 + 0.0165 \times N2^4 - 0.000346 \times N2^5 \\ N1 = 142.465 + 2.546 \times N2 - 0.017 \times N2^2$$

が成立し、 $22 < N2 \leq 62$ の範囲では、下記式：

$$73.04 - 0.977 \times N2 + 0.0220 \times N2^2 \quad N1 = 142.465 + 2.546 \times N2 - 0.017 \times N2^2$$

が成立し、 $62 < N2 \leq 92$ の範囲では、下記式：

$$73.04 - 0.977 \times N2 + 0.0220 \times N2^2 \\ N1 = 1205.596 - 41.304 \times N2 + 0.586 \times N2^2 - 0.0028 \times N2^3$$

が成立することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】

前記第1光学補償層の面内リタデーションが $150 \text{ nm} \leq N1 \leq 230 \text{ nm}$ である、請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

液晶層を挟んで対向する光入射側基板及び光出射側基板と、前記光入射側基板及び光出射側基板を挟んで対向し、偏光軸が相互に直交する光入射側偏光板及び光出射側偏光板とを有するIPS型液晶表示装置において、

前記光出射側偏光板と前記光出射側基板との間に配置される第1光学補償層と、前記光入射側偏光板と前記光入射側基板との間に配置される第2光学補償層とを備え、

前記第1光学補償層の面内の遅相軸方向の屈折率を $n_{s1}$ 、面内の進相軸方向の屈折率

を  $n_{f1}$ 、厚さ方向の屈折率を  $n_{z1}$  としたときに、

$$(n_{s1} - n_{z1}) / (n_{s1} - n_{f1}) = 0.5$$

が成立し、かつ、

前記第 2 光学補償層の面内の遅相軸方向の屈折率を  $n_{s2}$ 、面内の進相軸方向の屈折率を  $n_{f2}$ 、厚さ方向の屈折率を  $n_{z2}$  としたときに、

$$(n_{s2} - n_{z2}) / (n_{s2} - n_{f2}) = 2$$

が成立し、

前記第 1 光学補償層の遅相軸と前記液晶層の光学軸とが成す角度が  $\pm 2^\circ$  の範囲にあり、前記第 2 光学補償層の光学軸が前記光入射側基板に垂直な方向であり、

前記第 1 光学補償層の面内リタデーションを  $N1$  [nm]、前記第 2 の光学補償層のリタデーションを  $N2$  [nm] とし、 $0 < N2 \leq 6.0$  nm の範囲では、

$$36.859 + 7.617 \times N2 - N1 - 168.193 + 9.783 \times N2$$

が成立することを特徴とする液晶表示装置。

#### 【請求項 8】

液晶層を挟んで対向する光入射側基板及び光出射側基板と、前記光入射側基板及び光出射側基板を挟んで対向し、偏光軸が相互に直交する光入射側偏光板及び、光出射側偏光板とを有する IPS 型液晶表示装置において、

前記光入射側偏光板が、光入射側から見て順次に第 1 の保護層、偏光子、第 2 の保護層から成り、前記光出射側偏光板が、光入射側から見て順次に第 3 の保護層、偏光子及び、第 4 の保護層から成り、前記第 1、第 2、第 3、第 4 の保護層はそれぞれ厚さ方向にリタデーションを有しており、

前記光出射側偏光板と前記光出射側基板との間に配置される光補償層を備え、

前記光学補償層の面内の遅相軸方向の屈折率を  $n_s$ 、面内の進相軸方向の屈折率を  $n_f$ 、厚さ方向の屈折率を  $n_z$  としたときに、

$$0.0 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) \leq 0.5$$

が成立し、前記光学補償層の遅相軸と前記液晶層の光学軸とが成す角度が  $\pm 2^\circ$ 、前記光学補償層の遅相軸と光出射側偏光板の透過軸とが成す角度が  $\pm 2^\circ$  の範囲にあり、かつ、

前記光学補償層の面内リタデーションを  $N1$  [nm] とし、且つ、前記第 2 の保護層の面内の最大屈折率を  $n_{px2}$ 、保護層面内で  $n_{px2}$  の垂直方向の屈折率を  $n_{py2}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を  $n_{pz2}$ 、厚み (z 方向) を  $d2$  とし、厚さ方向のリタデーション  $Rt2$  [nm] を、 $Rt2 = \{ (n_{px2} + n_{py2}) / 2 - n_{pz2} \} \times d2$  と定義し、 $0 \leq Rt2 \leq 55$  nm の範囲で、下記式：

$$83.050 - 1.18 \times Rt2 - N1 - 228.090 - 1.08 \times Rt2$$

が成立することを特徴とする液晶表示装置。

#### 【請求項 9】

前記光学補償層の屈折率の関係が  $0.0 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) < 0.2$  を満たしており、

前記第 3 の保護層の面内の最大屈折率を  $n_{px3}$ 、保護層面内で  $n_{px3}$  の垂直方向の屈折率を  $n_{py3}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を  $n_{pz3}$ 、厚み (z 方向) を  $d3$  とし、厚さ方向のリタデーション  $Rt3$  [nm] を、 $Rt3 = \{ (n_{px3} + n_{py3}) / 2 - n_{pz3} \} \times d3$  と定義すると、 $0.0 \leq Rt2 < 37.5$  の範囲では、下記式：

$$48.3 - 1.05 \times Rt2 + 0.00952 \times Rt2^2$$

$$Rt3 \leq 111.0 - 0.529 \times Rt2 - 0.00472 \times Rt2^2$$

が成立し、 $37.5 \leq Rt2 \leq 55.0$  の範囲では、下記式：

$$342.0 - 16.9 \times Rt2 - 0.222 \times Rt2^2$$

$$Rt3 \leq 111.0 - 0.529 \times Rt2 - 0.00472 \times Rt2^2$$

が成立する、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

#### 【請求項 10】

前記光学補償層の屈折率の関係が  $0.2 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) < 0.4$  を満たしており、

前記第3の保護層の面内の最大屈折率を $n_{px3}$ 、保護層面内で $n_{px3}$ の垂直方向の屈折率を $n_{py3}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を $n_{pz3}$ 、厚み(z方向)を $d_3$ として、厚さ方向のリタレーション $R_{t3}$ [nm]を、 $R_{t3} = \{ (n_{px3} + n_{py3}) / 2 - n_{pz3} \} \times d_3$ と定義すると、 $0.0 \leq R_{t2} < 10.0$ の範囲では、下記式：

$$8.75 - 0.957 \times R_{t2} + 0.0093 \times R_{t2}^2$$

$$R_{t3} = 90.3 - 0.368 \times R_{t2} - 0.00832 \times R_{t2}^2$$

が成立し、 $10.0 \leq R_{t2} < 38.0$ の範囲では、下記式：

$$0 \leq R_{t3} = 90.3 - 0.368 \times R_{t2} - 0.00832 \times R_{t2}^2$$

が成立し、 $38.0 \leq R_{t2} \leq 55.0$ の範囲では、下記式：

$$431.0 - 22.8 \times R_{t2} + 0.302 \times R_{t2}^2$$

$$R_{t3} = 90.3 - 0.368 \times R_{t2} - 0.00832 \times R_{t2}^2$$

が成立する、請求項8に記載の液晶表示装置。

#### 【請求項11】

前記光学補償層の屈折率の関係が $0.4 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) \leq 0.5$ を満たしており、

前記第3の保護層の面内の最大屈折率を $n_{px3}$ 、保護層面内で $n_{px3}$ の垂直方向の屈折率を $n_{py3}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を $n_{pz3}$ 、厚み(z方向)を $d_3$ として、厚さ方向のリタレーション $R_{t3}$ [nm]を、 $R_{t3} = \{ (n_{px3} + n_{py3}) / 2 - n_{pz3} \} \times d_3$ と定義すると、 $0.0 \leq R_{t2} \leq 55.0$ の範囲では、下記式：

$$0 \leq R_{t3} = 65.2 - 0.805 \times R_{t2}$$

が成立する、請求項8に記載の液晶表示装置。

#### 【請求項12】

前記第2の保護層の厚さ方向のリタレーション $R_{t2}$ が $0 \leq R_{t2} \leq 25$ nmである、請求項8～11の何れか一に記載の液晶表示装置。

#### 【請求項13】

前記第2の保護層の面内リタレーションが $(n_{px2} - n_{py2}) \times d_2 \leq 10$ [nm]及び、前記第3の保護層の面内リタレーションが $(n_{px3} - n_{py3}) \times d_3 \leq 10$ [nm]である、請求項8～12の何れか一に記載の液晶表示装置。

#### 【請求項14】

液晶表示装置に使用するための偏光板対であって、

第1の保護層と、第1の吸収軸を有する第1の偏光層と、該第1の偏光層面に垂直な光学軸を有し、面内の位相差が $0 \sim 15$ nmで厚み方向の位相差が $50 \sim 123$ nmの複屈折特性を有する負の一軸性の第1の位相差板と、前記偏光層面と平行で且つ前記第1の吸収軸に平行な光学軸を有し、面内の位相差が $83 \sim 210$ nmで、面内の相互に直交する光学軸方向の屈折率 $n_o$ 、 $n_e$ 及び前記偏光層面と垂直な方向の屈折率 $n_z$ が、 $n_o = n_z > n_e$ の関係にある、負の一軸性の第2の位相差板とを順次に重ねて形成した第1の偏光板と、

第2の保護層と、第2の吸収軸を有する第2の偏光層と、面内の位相差が $0 \sim 10$ nmで厚み方向の位相差が $0 \sim 35$ nmの複屈折特性を有する第3の位相差板とを順次に重ねて形成した第2の偏光板と、  
を組み合わせることを特徴とする偏光板対。

#### 【請求項15】

前記第1の位相差板の面内位相差が $0 \sim 10$ nmの範囲に有り、前記第3の位相差板の面内位相差が $0 \sim 7$ nm、厚み方向の位相差 $n_{i1}$ が $0 \sim 17$ nmの範囲にあり、前記第1の位相差板の厚み方向の位相差 $n_{c1}$ と前記第3の位相差板の厚み方向の位相差 $n_{i1}$ との間に、

$$57.0 - 0.23 \times n_{i1} + 0.11 \times n_{i1}^2$$

$$n_{c1} = 120.0 - 0.42 \times n_{i1} - 0.08 \times n_{i1}^2$$

なる関係が成立することを特徴とする、請求項14に記載の偏光板対。

#### 【請求項16】

液晶表示装置に使用するための偏光板対であって、

第 1 の保護層、第 1 の偏光子、及び、基板側の第 1 の位相差板が順次積層された第 1 の偏光板と、第 1 の偏光板の基板側に積層して配置された第 2 の位相差板と、

基板側の第 3 の位相差板、第 2 の偏光子、及び、第 2 の保護層が順次積層された第 2 の偏光板とを有し、

前記第 2 の位相差板の面内の遅相軸方向の屈折率を  $n_s$ 、面内の進相軸方向の屈折率を  $n_f$ 、厚さ方向の屈折率を  $n_z$  としたときに、

$$0.0 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) \leq 0.5$$

が成立し、前記第 2 の位相差板の遅相軸と前記第 1 偏光板の偏光子の光透過軸方向とが成す角度が  $\pm 2^\circ$  の範囲にあり、かつ、

前記第 2 の位相差板の面内リタデーションを  $N1$  [nm] とし、且つ、前記第 3 の位相差板の面内の最大屈折率を  $n_{px3}$ 、保護層面内で  $n_{px3}$  に垂直方向の屈折率を  $n_{py3}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を  $n_{pz3}$ 、厚み (z 方向) を  $d3$  とし、厚さ方向のリタデーション  $Rt3$  [nm] を、 $Rt3 = \{ (n_{px3} + n_{py3}) / 2 - n_{pz3} \} \times d3$  と定義すると、 $0 \leq Rt3 \leq 25$  nm の範囲で、下記式：

$$83.050 - 1.18 \times Rt3 \leq N1 \leq 228.090 - 1.08 \times Rt3$$

が成立することを特徴とする偏光板対。

#### 【請求項 17】

前記第 2 の位相差板の屈折率の関係が  $0.0 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) \leq 0.2$  を満たしており、

前記第 1 の位相差板の面内の最大屈折率を  $n_{px1}$ 、保護層面内で  $n_{px1}$  の垂直方向の屈折率を  $n_{py1}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を  $n_{pz1}$ 、厚み (z 方向) を  $d1$  とし、厚さ方向のリタデーション  $Rt1$  [nm] を、 $Rt1 = \{ (n_{px1} + n_{py1}) / 2 - n_{pz1} \} \times d1$  と定義すると、 $0.0 \leq Rt3 \leq 25$  の範囲では、下記式：

$$48.3 - 1.05 \times Rt3 + 0.00952 \times Rt3 - 0.00472 \times Rt3^2 \leq Rt1 \leq 111.0 - 0.529 \times Rt3 - 0.00472 \times Rt3^2$$

が成立することを特徴とする、請求項 16 に記載の偏光板対。

#### 【請求項 18】

前記第 2 の位相差板の屈折率の関係が  $0.2 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) < 0.4$  を満たしており、

前記第 1 の位相差板の面内の最大屈折率を  $n_{px1}$ 、保護層面内で  $n_{px1}$  に垂直方向の屈折率を  $n_{py1}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を  $n_{pz1}$ 、厚み (z 方向) を  $d1$  とし、厚さ方向のリタデーション  $Rt1$  [nm] を、 $Rt1 = \{ (n_{px1} + n_{py1}) / 2 - n_{pz1} \} \times d1$  と定義すると、 $0.0 \leq Rt3 < 10.0$  の範囲では、下記式：

$$8.75 - 0.957 \times Rt3 + 0.0093 \times Rt3^2 \leq Rt1 \leq 90.3 - 0.368 \times Rt3 - 0.00832 \times Rt3^2$$

が成立し、 $10.0 \leq Rt3 \leq 25.0$  の範囲では、下記式：

$$0 \leq Rt1 \leq 90.3 - 0.368 \times Rt3 - 0.00832 \times Rt3^2$$

が成立することを特徴とする、請求項 16 に記載の偏光板対。

#### 【請求項 19】

前記第 2 の位相差板の屈折率の関係が  $0.4 \leq (n_s - n_z) / (n_s - n_f) \leq 0.5$  を満たしており、

前記第 1 の位相差板の面内の最大屈折率を  $n_{px1}$ 、保護層面内で  $n_{px1}$  の垂直方向の屈折率を  $n_{py1}$ 、保護層面に垂直方向の屈折率を  $n_{pz1}$ 、厚み (z 方向) を  $d1$  とし、厚さ方向のリタデーション  $Rt1$  [nm] を、 $Rt1 = \{ (n_{px1} + n_{py1}) / 2 - n_{pz1} \} \times d1$  と定義すると、 $0.0 \leq Rt3 \leq 25.0$  の範囲では、下記式：

$$0 \leq Rt1 \leq 65.2 - 0.805 \times Rt3$$

が成立することを特徴とする、請求項 16 に記載の偏光板対。

#### 【請求項 20】

前記第 1 の位相差板が複数の層で構成されることを特徴とする、請求項 14 ~ 19 の何

れか一に記載の偏光板対。

【請求項 2 1】

前記第 1 の位相差板の複数の層の少なくとも一部が T A C 層として構成されることを特徴とする、請求項 2 0 に記載の偏光板対。

【請求項 2 2】

ホモジニアス配向の液晶層と、該液晶層を挟む一对の基板と、該一对の基板を挟む、請求項 1 4 ~ 2 1 の何れか一に記載の偏光板対とを備え、前記第 1 の偏光板及び前記第 2 の偏光板は、前記第 1 の吸収軸と前記第 2 の吸収軸とが直交するように配設されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 3】

前記第 2 の位相差板の遅相軸方向とホモジニアス配向の液晶層の光軸の向きとが平行に配置されていることを特徴とする、請求項 2 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 に記載の液晶表示装置において、観察者側の偏光板保護層の表面にヘイズ値を持つ表面処理がされていることを特徴とする液晶表示装置。