

(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2007-264235
(P2007-264235A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H091
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-88237 (P2006-88237)
(22) 出願日 平成18年3月28日 (2006.3.28)

(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100105647
弁理士 小栗 昌平
(74) 代理人 100105474
弁理士 本多 弘徳
(74) 代理人 100108589
弁理士 市川 利光
(74) 代理人 100115107
弁理士 高松 猛
(74) 代理人 100132986
弁理士 矢澤 清純

最終頁に続く

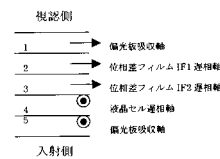
(54) 【発明の名称】 IPSモード液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 IPSモード液晶表示装置における黒表示性能をさらに向上させること。

【解決手段】 液晶セルの両側に、Reが10nm以下、Rthが-30~30nmの透明保護フィルムを用いた偏光板が配置され、Nz値が0.3~0.7、Reが200~350nmの一枚の位相差フィルムと、Nz値が0.80~0.99 (又は-0.2~0.1)、Reが200~350nmのもう一枚の位相差フィルムとが、前記一枚の位相差フィルムの遅相軸が液晶セルの遅相軸と平行もしくは垂直方向を向き、もう一枚の位相差フィルムの遅相軸が液晶セルの遅相軸と平行 (又は垂直) 方向を向いており、好ましくは液晶セルの片側に積層配置されている、IPSモード液晶表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層とそれを挟持する一対の基板とからなり IPS モードにて駆動される液晶セルと、該液晶セルの両側に直交して配置された一対の偏光板と、2枚の位相差フィルムと、バックライトとを有する IPS モード液晶表示装置であって、

前記偏光板は、偏光子の両面に透明保護フィルムを積層してなり、該透明保護フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を n_x , n_y , n_z , フィルムの厚さを d (nm) とした場合に、

面内位相差 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ が 10 nm 以下であり、

かつ厚み方向位相差 $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ が -30 ~ 30 nm であり、

前記位相差フィルムの1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を n_{x_1} , n_{y_1} , n_{z_1} , フィルムの厚さを d_1 (nm) とした場合に、

$N_{z_1} = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ で表される N_{z_1} 値が、0.3 ~ 0.7 を満足し、

かつ面内位相差 $R_{e_1} = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ が 200 ~ 350 nm である位相差フィルム (IF1) であり、

前記位相差フィルムのもう1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を n_{x_2} , n_{y_2} , n_{z_2} , フィルムの厚さを d_2 (nm) とした場合に、

$N_{z_2} = (n_{x_2} - n_{z_2}) / (n_{x_2} - n_{y_2})$ で表される N_{z_2} 値が、0.80 ~ 0.99 を満足し、

かつ面内位相差 $R_{e_2} = (n_{x_2} - n_{y_2}) \times d_2$ が 200 ~ 350 nm である位相差フィルム (IF2) であり、

かつ前記一枚の位相差フィルム (IF1) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と平行もしくは垂直方向を向いており、

かつ前記もう一枚の位相差フィルム (IF2) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と平行方向を向いたことを特徴とする IPS モード液晶表示装置。

【請求項 2】

液晶層とそれを挟持する一対の基板とからなり IPS モードにて駆動される液晶セルと、該液晶セルの両側に直交して配置された一対の偏光板と、2枚の位相差フィルムと、バックライトとを有する IPS モード液晶表示装置であって、

前記偏光板は、偏光子の両面に透明保護フィルムを積層してなり、該透明保護フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を n_x , n_y , n_z , フィルムの厚さを d (nm) とした場合に、

面内位相差 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ が 10 nm 以下であり、

かつ厚み方向位相差 $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ が -30 ~ 30 nm であり、

前記位相差フィルムの1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を n_{x_1} , n_{y_1} , n_{z_1} , フィルムの厚さを d_1 (nm) とした場合に、

$N_{z_1} = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ で表される N_{z_1} 値が、0.3 ~ 0.7 を満足し、

かつ面内位相差 $R_{e_1} = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ が 200 ~ 350 nm である位相差フィ

10

20

30

40

50

ルム (I F 1) であり、

前記位相差フィルムのもう 1 枚は、当該フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を n_{x_3} 、 n_{y_3} 、 n_{z_3} 、フィルムの厚さを d_3 (nm) とした場合に、

$Nz_3 = (n_{x_3} - n_{z_3}) / (n_{x_3} - n_{y_3})$ で表される Nz_3 値が、 $-0.2 \sim 0.1$ を満足し、

かつ面内位相差 $Re_3 = (n_{x_3} - n_{y_3}) \times d_3$ が 200 ~ 350 nm である位相差フィルム (I F 3) であり、

かつ前記一枚の位相差フィルム (I F 1) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と平行もしくは 10
垂直方向を向いており、

かつ前記もう一枚の位相差フィルム (I F 3) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と垂直方向を向いたことを特徴とする IPS モード液晶表示装置。

【請求項 3】

前記 IPS モードにて駆動される液晶セルが、光波長 550 nm における位相差値が電圧無印加時において 230 ~ 400 nm であることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の IPS モード液晶表示装置。

【請求項 4】

前記一枚の位相差フィルム (I F 1) と前記もう一枚の位相差フィルム (I F 2 または I F 3) が液晶セルの同一側にあり、かつ、液晶セル、前記もう一枚の位相差フィルム (I F 2 または I F 3)、前記一枚の位相差フィルム (I F 1) の順番に積層されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の IPS モード液晶表示装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、IPS モード液晶表示装置に関し、特に液晶セル中の液晶分子のプレチルト角による影響を、より補償することができた IPS モード液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

IPS モード液晶ディスプレイは、液晶ディスプレイの中ではコントラストや色味などの視野角依存性が小さい方式であるが、それでも特に黒表示において視野角依存性の問題があり、その光学補償のためさまざまな方式の位相差フィルムの開発が行われてきた。視野角依存性の原因は大きく分けると偏光板と液晶セルの視野角依存性にある。偏光板の光学補償のための位相差フィルムとして、たとえば特許文献 1 に記載のフィルムなどが知られている。また、液晶セルの光学補償のための位相差フィルムとして、たとえば特許文献 2 に記載のフィルムなどが知られている。また、たとえば、特許文献 3 では、液晶セル両側の各フィルムの光学特性値をある範囲に特定した IPS 液晶ディスプレイの表示特性が良いことを、記載している。 30

これらの偏光板用と液晶セル用の光学補償を行う位相差フィルムを組み合わせると、位相差フィルムが無い場合と比べて、黒表示の視野角依存性は大幅に減少し、IPS モード液晶ディスプレイの表示特性は大幅に良化する。しかしながら、液晶セル用の光学補償フィルムは、液晶セル中の液晶分子のプレチルト角による影響を補償しきれなかった。 40

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 305217 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 30927 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 309386 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、IPSモード液晶セル中の液晶分子のプレチルト角による影響を補償するフィルムの組み合わせをすることで、IPSモード液晶表示装置における黒表示性能をさらに向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示すIPSモード液晶表示装置を見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】

すなわち、上記課題を達成するための手段は以下のとおりである。

(1)

液晶層とそれを挟持する一对の基板とからなりIPSモードにて駆動される液晶セルと、該液晶セルの両側に直交して配置された一对の偏光板と、2枚の位相差フィルムと、バックライトとを有するIPSモード液晶表示装置であって、

前記偏光板は、偏光子の両面に透明保護フィルムを積層してなり、該透明保護フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_x 、 n_y 、 n_z 、フィルムの厚さを d (nm)とした場合に、

面内位相差 $Re = (n_x - n_y) \times d$ が10nm以下であり、

かつ厚み方向位相差 $Rth = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ が-30~30nmであり、

前記位相差フィルムの1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_{x1} 、 n_{y1} 、 n_{z1} 、フィルムの厚さを d_1 (nm)とした場合に、

$Nz_1 = (n_{x1} - n_{z1}) / (n_{x1} - n_{y1})$ で表される Nz_1 値が、0.3~0.7を満足し、

かつ面内位相差 $Re_1 = (n_{x1} - n_{y1}) \times d_1$ が200~350nmである位相差フィルム(IF1)であり、

前記位相差フィルムのもう1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_{x2} 、 n_{y2} 、 n_{z2} 、フィルムの厚さを d_2 (nm)とした場合に、

$Nz_2 = (n_{x2} - n_{z2}) / (n_{x2} - n_{y2})$ で表される Nz_2 値が、0.80~0.99を満足し、

かつ面内位相差 $Re_2 = (n_{x2} - n_{y2}) \times d_2$ が200~350nmである位相差フィルム(IF2)であり、

かつ前記一枚の位相差フィルム(IF1)のX軸は、液晶セルの遅相軸と平行もしくは垂直方向を向いており、

かつ前記もう一枚の位相差フィルム(IF2)のX軸は、液晶セルの遅相軸と平行方向を向いたことを特徴とするIPSモード液晶表示装置。

(2)

液晶層とそれを挟持する一对の基板とからなりIPSモードにて駆動される液晶セルと、該液晶セルの両側に直交して配置された一对の偏光板と、2枚の位相差フィルムと、バックライトとを有するIPSモード液晶表示装置であって、

前記偏光板は、偏光子の両面に透明保護フィルムを積層してなり、該透明保護フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_x 、 n_y 、 n_z 、フィルムの厚さを d (nm)とした場合に、

面内位相差 $Re = (n_x - n_y) \times d$ が10nm以下であり、

かつ厚み方向位相差 $Rth = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ が-30~30nmであ

10

20

30

40

50

り、

前記位相差フィルムの1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_{x_1} 、 n_{y_1} 、 n_{z_1} 、フィルムの厚さを d_1 (nm)とした場合に、

$Nz_1 = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ で表される Nz_1 値が、0.3~0.7を満足し、

かつ面内位相差 $Re_1 = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ が200~350nmである位相差フィルム(IF1)であり、

前記位相差フィルムのもう1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_{x_3} 、 n_{y_3} 、 n_{z_3} 、フィルムの厚さを d_3 (nm)とした場合に、

$Nz_3 = (n_{x_3} - n_{z_3}) / (n_{x_3} - n_{y_3})$ で表される Nz_3 値が、-0.2~0.1を満足し、

かつ面内位相差 $Re_3 = (n_{x_3} - n_{y_3}) \times d_3$ が200~350nmである位相差フィルム(IF3)であり、

かつ前記一枚の位相差フィルム(IF1)のX軸は、液晶セルの遅相軸と平行もしくは垂直方向を向いており、

かつ前記もう一枚の位相差フィルム(IF3)のX軸は、液晶セルの遅相軸と垂直方向を向いたことを特徴とするIPSモード液晶表示装置。

(3)

前記IPSモードにて駆動される液晶セルが、光波長550nmにおける位相差値が電圧無印加時において230~400nmであることを特徴とする(1)もしくは(2)に記載のIPSモード液晶表示装置。

(4)

前記一枚の位相差フィルム(IF1)と前記もう一枚の位相差フィルム(IF2またはIF3)が液晶セルの同一側にあり、かつ、液晶セル、前記もう一枚の位相差フィルム(IF2またはIF3)、前記一枚の位相差フィルム(IF1)の順番に積層されていることを特徴とする(1)~(3)のいずれかに記載のIPSモード液晶表示装置。

【発明の効果】

【0007】

本発明により、IPSモード液晶表示装置における黒表示性能のさらなる向上が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明は、

「液晶層とそれを挟持する一对の基板とからなりIPSモードにて駆動される液晶セルと、該液晶セルの両側に直交して配置された一对の偏光板と、2枚の位相差フィルムと、バックライトとを有するIPSモード液晶表示装置であって、

前記偏光板は、偏光子の両面に透明保護フィルムを積層してなり、該透明保護フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_x 、 n_y 、 n_z 、フィルムの厚さを d (nm)とした場合に、

面内位相差 $Re = (n_x - n_y) \times d$ が10nm以下であり、

かつ厚み方向位相差 $Rth = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ が-30~30nmであり、

前記位相差フィルムの1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長550nmにおける屈折率を n_{x_1} 、 n_{y_1} 、 n_{z_1} 、フィルムの厚さを d_1 (nm)とした

10

20

30

40

50

場合に、

$Nz_1 = (nx_1 - nz_1) / (nx_1 - ny_1)$ で表される Nz_1 値が、 $0.3 \sim 0.7$ を満足し、

かつ面内位相差 $Re_1 = (nx_1 - ny_1) \times d_1$ が $200 \sim 350 \text{ nm}$ である位相差フィルム (IF1) であり、

前記位相差フィルムのもう1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を nx_2, ny_2, nz_2 、フィルムの厚さを $d_2 (\text{nm})$ とした場合に、

$Nz_2 = (nx_2 - nz_2) / (nx_2 - ny_2)$ で表される Nz_2 値が、 $0.80 \sim 0.99$ を満足し、

かつ面内位相差 $Re_2 = (nx_2 - ny_2) \times d_2$ が $200 \sim 350 \text{ nm}$ である位相差フィルム (IF2) であり、

かつ前記一枚の位相差フィルム (IF1) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と平行もしくは垂直方向を向いており、

かつ前記もう一枚の位相差フィルム (IF2) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と平行方向を向いたことを特徴とする IPS モード液晶表示装置 (1) に関する。

【0009】

上記位相差フィルム (IF1) および位相差フィルム (IF2) は、上記所定位相差値の保護フィルムを有する偏光板をクロスニコル状態で配置した場合に、光軸からズレた方向での光漏れを解消することができ、IPS モードの液晶表示装置に好適に用いられる。特に液晶層の斜め方向におけるコントラストの低下を補償する機能を有する。前記位相差フィルム (IF1) は、フィルム面内の遅相軸が液晶セルの遅相軸と平行または直交となるように積層されている。また位相差フィルム (IF2) は、フィルム面内の遅相軸が液晶セルの遅相軸と平行になるように積層されている。

【0010】

上記本発明の IPS モードの液晶表示装置 (1) では、液晶セルの片側に位相差フィルム (IF1) と位相差フィルム (IF2) を配置することにより、IPS モードの液晶表示装置において従来生じていた黒表示の光モレを低減することができる。また、液晶セルの片側に位相差フィルム (IF1) を配置し、もう一方の片側に位相差フィルム (IF2) を配置することにより、IPS モードの液晶表示装置において従来生じていた黒表示の光モレを低減することもできる。位相差フィルム (IF1) と位相差フィルム (IF2) は液晶セルの片側にまとめておくことが好ましい。かかる IPS モードの液晶表示装置は、全方位にわたり高いコントラスト比を有し、広視野角で見やすい表示を実現可能である。

【0011】

上記偏光板の透明保護フィルムは、面内位相差 Re が 10 nm 以下、より好ましくは 6 nm 以下であり、かつ厚み方向位相差 Rth は $-30 \sim 30 \text{ nm}$ 、好ましくは $-10 \sim 10 \text{ nm}$ である。上記位相差フィルム (IF1) および位相差フィルム (IF2) は、偏光子の透明保護フィルムとして、かかる位相差を有するものに対して、高い補償効果を得るものである。透明保護フィルムの厚さ d は特に制限されないが、一般には $500 \mu\text{m}$ 以下であり、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ が好ましい。特に $5 \sim 200 \mu\text{m}$ とするのが好ましい。

【0012】

位相差フィルム (IF1) は前記 Nz_1 値が $0.3 \sim 0.7$ であり、かつ面内位相差 Re_1 が $200 \sim 350 \text{ nm}$ である。 Nz_1 値は補償機能を高める点から 0.4 以上、さらには 0.45 以上であるのが好ましい。一方、 Nz_1 値は 0.6 以下、さらには 0.55 以下であるのが好ましい。面内位相差 Re_1 は補償機能を高める点から 240 nm 以上、 300 nm 以下であるのが好ましい。

【0013】

位相差フィルム (I F 2) は前記 $N z_2$ 値が $0.8 \sim 0.99$ であり、かつ面内位相差 $R e_2$ が $200 \sim 350 \text{ nm}$ である。 $N z_2$ 値は補償機能を高める点から 0.85 以上、さらには 0.90 以上であるのが好ましい。一方、 $N z_2$ 値は 0.98 以下、さらには 0.97 以下であるのが好ましい。面内位相差 $R e_2$ は補償機能を高める点から 240 nm 以上であるのが好ましく、さらに 300 nm 以下であるのが好ましい。

【 0 0 1 4 】

前記 I P S モード液晶表示装置 (1) は、 I P S モードにて駆動される液晶セルとして、光波長 550 nm における位相差値が電圧無印加時において $230 \sim 400 \text{ nm}$ である I P S モードの液晶セルに適用することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

I P S モードの液晶セルを構成する材料は特に限定されるものではなく、通常、使用されるものを適宜使用できるが、液晶セルの光波長 550 nm における位相差値が電圧無印加時において $230 \sim 400 \text{ nm}$ のものへの適用が、位相差フィルムによる補償機能を好適に付与できる点から好適である。前記液晶セルの光波長 550 nm における位相差値は電圧無印加時において、より好ましくは $230 \sim 360 \text{ nm}$ 、より好ましくは $270 \sim 360 \text{ nm}$ 、さらに好ましくは $270 \sim 310 \text{ nm}$ である。

【 0 0 1 6 】

前記 I P S モード液晶表示装置 (1) は、セルの視認側に液晶セル、位相差フィルム (I F 2)、位相差フィルム (I F 1)、偏光板の順番で積層されるのが好ましい。このとき偏光板の吸収軸は液晶セルの遅相軸と平行状態にあることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

前記 I P S モード液晶表示装置 (1) は、セルの光源側に液晶セル、位相差フィルム (I F 2)、位相差フィルム (I F 1)、偏光板の順番で積層されるのが好ましい。このとき偏光板の吸収軸は液晶セルの遅相軸と直交状態にあることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

また本発明は、

「液晶層とそれを挟持する一对の基板とからなり I P S モードにて駆動される液晶セルと、該液晶セルの両側に直交して配置された一对の偏光板と、2枚の位相差フィルムと、バックライトとを有する I P S モード液晶表示装置であって、

前記偏光板は、偏光子の両面に透明保護フィルムを積層してなり、該透明保護フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を n_x, n_y, n_z 、フィルムの厚さを $d \text{ (nm)}$ とした場合に、

面内位相差 $R e = (n_x - n_y) \times d$ が 10 nm 以下であり、かつ厚み方向位相差 $R t h = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ が $-30 \sim 30 \text{ nm}$ であり、

前記位相差フィルムの1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を $n_{x_1}, n_{y_1}, n_{z_1}$ 、フィルムの厚さを $d_1 \text{ (nm)}$ とした場合に、

$N z_1 = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ で表される $N z_1$ 値が、 $0.3 \sim 0.7$ を満足し、

かつ面内位相差 $R e_1 = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ が $200 \sim 350 \text{ nm}$ である位相差フィルム (I F 1) であり、

前記位相差フィルムのもう1枚は、当該フィルム面内の面内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光波長 550 nm における屈折率を $n_{x_3}, n_{y_3}, n_{z_3}$ 、フィルムの厚さを $d_3 \text{ (nm)}$ とした場合に、

$N z_3 = (n_{x_3} - n_{z_3}) / (n_{x_3} - n_{y_3})$ で表される $N z_3$ 値が、 $-0.2 \sim 0.1$ を満足し、

10

20

30

40

50

かつ面内位相差 $Re_3 = (n \times_3 - n y_3) \times d_3$ が $200 \sim 350 \text{ nm}$ である位相差フィルム (IF3) であり、

かつ前記一枚の位相差フィルム (IF1) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と平行もしくは垂直方向を向いており、

かつ前記もう一枚の位相差フィルム (IF3) の X 軸は、液晶セルの遅相軸と垂直方向を向いたことを特徴とする IPS モード液晶表示装置 (2) に関する。

【0019】

上記位相差フィルム (IF1) および位相差フィルム (IF3) は、上記所定位相差値の保護フィルムを有する偏光板をクロスニコル状態で配置した場合に、光軸からズレた方向での光漏れを解消することができ、IPS モードの液晶表示装置に好適に用いられる。特に液晶層の斜め方向におけるコントラストの低下を補償する機能を有する。前記位相差フィルム (IF1) は、フィルム面内の遅相軸が液晶セルの遅相軸と平行または直交となるように積層されている。また位相差フィルム (IF3) は、フィルム面内の遅相軸が液晶セルの遅相軸と垂直になるように積層されている。

10

【0020】

上記本発明の IPS モードの液晶表示装置 (2) では、液晶セルの片側に位相差フィルム (IF1) と位相差フィルム (IF3) を配置することにより、IPS モードの液晶表示装置において従来生じていた黒表示の光モレを低減することができる。また、液晶セルの片側に位相差フィルム (IF1) を配置し、もう一方の片側に位相差フィルム (IF3) を配置することにより、IPS モードの液晶表示装置において従来生じていた黒表示の光モレを低減することもできる。位相差フィルム (IF1) と位相差フィルム (IF3) は液晶セルの片側にまとめておくことが好ましい。かかる IPS モードの液晶表示装置は、全方位にわたり高いコントラスト比を有し、広視野角で見やすい表示を実現可能である。

20

【0021】

上記偏光板の透明保護フィルムは、前記 IPS モード液晶表示装置 (1) で用いたものと同様の位相差値 Re 、 Rth 、厚み d を有するものを好ましく用いることができる。また位相差フィルム (IF1) は前記 IPS モード液晶表示装置 (1) で用いたものと同様の Nz_1 値、位相差値 Re_1 を有するものを好ましく用いることができる。

30

【0022】

位相差フィルム (IF3) は前記 Nz_3 値が $-0.2 \sim 0.1$ であり、かつ面内位相差 Re_3 が $200 \sim 350 \text{ nm}$ である。 Nz_3 値は補償機能を高める点から -0.15 以上であるのが好ましい。一方、 Nz_3 値は 0.1 以下、さらには 0.05 以下であるのが好ましい。面内位相差 Re_3 は補償機能を高める点から 240 nm 以上であるのが好ましく、さらに 300 nm 以下であるのが好ましい。

【0023】

前記 IPS モード液晶表示装置 (2) は、IPS モードにて駆動される液晶セルとして、IPS モード液晶表示装置 (1) と同様に、光波長 550 nm における位相差値が電圧無印加時において $230 \sim 400 \text{ nm}$ である IPS モードの液晶セルに適用することが好ましい。また好ましい範囲も同様であり、前記液晶セルの光波長 550 nm における位相差値は電圧無印加時において、より好ましくは $230 \sim 360 \text{ nm}$ 、より好ましくは $270 \sim 360 \text{ nm}$ 、さらに好ましくは $270 \sim 310 \text{ nm}$ である。

40

【0024】

前記 IPS モード液晶表示装置 (2) は、セルの視認側に位相差フィルム (IF3)、位相差フィルム (IF1)、偏光板の順番で積層されるのが好ましい。このとき偏光板の吸収軸は液晶セルの遅相軸と平行状態にあることが好ましい。

【0025】

前記 IPS モード液晶表示装置 (2) は、セルの光源側に位相差フィルム (IF3)、位相差フィルム (IF1)、偏光板の順番で積層されるのが好ましい。このとき偏光板の

50

吸収軸は液晶セルの遅相軸と直交状態にあることが好ましい。

【0026】

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ポリエチレ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とヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が好適である。これら偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に、5 ~ 80 μm 程度である。

10

【0027】

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 ~ 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硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでいてもよい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いし、また延伸してからヨウ素で染

20

【0028】

前記偏光子に設けられる透明保護フィルムとしては、前記面内位相差 R_e が10 nm以下であり、かつ厚み方向位相差 R_{th} が-30 ~ 30 nmのものを特に制限なく使用できる。かかる透明保護フィルムを形成する材料としては、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、または前記ポリマーのブレンド物なども前記透明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。透明保護フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型、紫外線硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。前記透明保護フィルムの材料としては、一般的に偏光子の透明保護フィルムとして用いられているトリアセチルセルロースが好適である。これら透明保護フィルムは、前記面内位相差 R_e 、厚み方向位相差 R_{th} となるように適宜に延伸処理することができる。

30

40

【0029】

前記透明保護フィルムの偏光子を接着させない面には、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であってもよい。

【0030】

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

50

る硬化皮膜を透明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。

【0031】

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透明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 $0.5 \sim 50 \mu\text{m}$ 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 $2 \sim 50$ 重量部程度であり、 $5 \sim 25$ 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。

10

【0032】

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、透明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フィルムとは別体のものとして設けることもできる。

20

【0033】

前記偏光子と透明保護フィルムとの接着処理には、イソシアネート系接着剤、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、水系ポリエステル等が用いられる。

【0034】

位相差フィルムとしては、位相差フィルム（IF1）、位相差フィルム（IF2）、位相差フィルム（IF3）にそれぞれ前記 N_z 値、面内位相差を有するものが用いられる。位相差フィルム（IF1）には前記 N_{z1} 値が $0.3 \sim 0.7$ であり、かつ面内位相差 Re_1 が $200 \sim 350 \text{nm}$ である位相差フィルムを用いる。位相差フィルム（IF2）には前記 N_{z2} 値が $0.80 \sim 0.99$ であり、かつ面内位相差 Re_2 が $200 \sim 350 \text{nm}$ である位相差フィルムを用いる。一方、位相差フィルム（IF3）には前記 N_{z3} 値が $-0.2 \sim 0.1$ であり、かつ面内位相差 Re_3 が $200 \sim 350 \text{nm}$ である位相差フィルムを用いる。

30

位相差フィルムとしては、たとえば、高分子ポリマーフィルムの複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルムなどがあげられる。

【0035】

高分子ポリマーとしては、たとえば、ポリスチレン、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、ポリノルボルネン等の脂環式ポリオレフィン、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、セルロース系重合体、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。位相差フィルムは、高分子ポリマー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により厚さ方向の屈折率を制御することにより得られる。また高分子ポリマー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/及び収縮処理して傾斜配向させる方法等により得られる。

40

【0036】

50

液晶性ポリマーとしては、たとえば、液晶配向性を付与する共役性の直線状原子団（メソゲン）がポリマーの主鎖や側鎖に導入された主鎖型や側鎖型の各種のものなどがあげられる。主鎖型の液晶性ポリマーの具体例としては、屈曲性を付与するスペーサ部でメソゲン基を結合した構造の、例えばネマチック配向性のポリエステル系液晶性ポリマー、ディスコティックポリマーやコレステリックポリマーなどがあげられる。側鎖型の液晶性ポリマーの具体例としては、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート又はポリマロネートを主鎖骨格とし、側鎖として共役性の原子団からなるスペーサ部を介してネマチック配向付与性のパラ置換環状化合物単位からなるメソゲン部を有するものなどがあげられる。これら液晶性ポリマーの配向フィルムは、たとえば、ガラス板上に形成したポリイミドやポリビニルアルコール等の薄膜の表面をラビング処理したもの、酸化珪素を斜方蒸着したものなどの配向処理面上に液晶性ポリマーの溶液を展開して熱処理することにより、液晶ポリマーを配向させたもの、特に傾斜配向させたものが好ましい。

10

【0037】

前記位相差フィルムと偏光板の積層法は特に制限されず、粘着剤層等により行うことができる。粘着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うる。

【0038】

光学フィルムや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ものなどであってもよい。

20

【0039】

本発明のIPSモード液晶表示装置（1）、（2）は、図1ないし図4に示すように液晶層を挟持する一对の基板からなるIPSモードにて駆動される液晶セル3およびバックライトを有する。バックライトは入射側に設けられるが、図面では省略している。液晶セルは、液晶層を挟持する一对の基板と、前記一对の基板の一方に形成された電極群と、前記基板間に挟持された誘電異方性を有する液晶組成物質層と、前記一对の基板の対向に形成されて前記液晶組成物質の分子配列を所定の方向に配列させるための配向制御層および前記電極群に駆動電圧を印加するための駆動手段とを具備する。前記電極群は前記配向制御層および前記液晶組成物質層の界面に対して、主として平行な電界を印加するごとく配置された配列構造を有している。当該液晶セルは、前述の通り、550nmにおける位相差値が電圧無印加時において230～400nmであることが好ましい。

30

【0040】

図1は、位相差フィルム（IF1）と位相差フィルム（IF2）を液晶セルの視認側に配置した場合である。

図2は、位相差フィルム（IF1）と位相差フィルム（IF2）を液晶セルの入射側に配置した場合である。

40

【0041】

図3は、位相差フィルム（IF1）と位相差フィルム（IF3）を液晶セルの視認側に配置した場合である。

図4は、位相差フィルム（IF1）と位相差フィルム（IF3）を液晶セルの入射側配置した場合である。

【0042】

前記偏光板や位相差フィルムは、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。特に、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

50

が好ましい。

【0043】

偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板について説明する。直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられる。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる1/4波長板(/4板とも言う)が用いられる。1/2波長板(/2板とも言う)は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【0044】

楕円偏光板は液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色(青又は黄等)を補償(防止)して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償(防止)することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。

10

【0045】

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。

20

30

【0046】

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。

40

【0047】

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

50

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（3M社製、D-BEF等）、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（日東電工社製、PCF350やMerck社製、Transmax等）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。

【0048】

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、偏光板による吸収口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透過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、吸収口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。

10

【0049】

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上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。

【0050】

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。

20

【0051】

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。

【0052】

前記光学層を積層した光学フィルム、偏光板は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるが、予め積層して光学フィルムとしたものは、品質の安定性や組立作業等に優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させる利点がある。積層には粘着層等の適宜な接着手段を用いる。前記の偏光板と他の光学層の接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

30

【0053】

液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。液晶表示装置は、一般に必要な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込むことなどにより形成されるが、本発明において前記光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。

40

【0054】

液晶表示装置は、照明システム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。さらには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】**【0055】**

以下に、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。

【0056】

50

透明保護フィルムの光波長 550 nm における屈折率 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 K O B R A 2 1 A D H ）により計測し、面内位相差 R_e 、厚み方向位相差 R_{th} を算出した。また、各位相差フィルムについて同様に計測し、 N_z (N_{z_1} 、 N_{z_2} 、 N_{z_3})、面内位相差 R_e (R_{e_1} 、 R_{e_2} 、 R_{e_3}) を算出した。また液晶セルの光波長 550 nm における電圧無印加時の位相差値は、セナルモン法により測定した。

【0057】

実施例 1

（偏光板の作製）

ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて延伸したフィルム（偏光子：20 μm ）の両面に、トリアセチルセルロース（TAC）フィルム（透明保護フィルム：80 μm ）を、接着剤を用いて積層した。TACフィルムは、面内位相差 R_e ：4 nm、厚み方向位相差 R_{th} ：-5 nmであった。

【0058】

（位相差フィルム（IF1）の作製）

ポリカーボネートフィルムを延伸することにより、厚さ 50 μm 、面内位相差 R_{e_1} が 260 nm、 $N_{z_1} = 0.5$ の位相差フィルム（IF1）を得た。

【0059】

（位相差フィルム（IF2）の作製）

ノルボルネン系フィルムを延伸することにより、厚さ 50 μm 、面内位相差 R_{e_2} が 270 nm、 $N_{z_2} = 0.95$ の位相差フィルム（IF2）を得た。

【0060】

（液晶表示装置）

光波長 550 nm における位相差値が 310 nm である IPS モードの液晶セルを用い、図 1 に示すように、位相差フィルム（IF2）と位相差フィルム（IF1）を液晶セル基板の視認側にそれぞれ粘着剤で積層し、さらに 2 枚の偏光板を液晶セルの両側にクロスニコル（吸収軸が互いに直交）となるよう積層配置した。このとき、位相差フィルム（IF1）の遅相軸と位相差フィルム（IF2）の遅相軸と視認側偏光板の吸収軸は、液晶セル遅相軸と垂直になるように配置した。また、入射側の偏光板の吸収軸は、液晶セル遅相軸と平行になるように配置した。なお、IPS モードの液晶セルの作製の際に、ラビング方向がセルの視認側と入射側で同方向になるように、ラビングを行った。

【0061】

（評価）

この液晶表示装置をバックライトの上に設置し、直交する偏光板の光軸に対する方位方向 45 度において法線方向からの傾き 70 度方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比 = 103 であった。コントラスト比の測定は、EZ Contrast（ELDIM 社製）を用いて行った。

【0062】

実施例 2

実施例 1 と同じ偏光板、位相差フィルム（IF1）、位相差フィルム（IF2）を用いた。

【0063】

（液晶表示装置）

実施例 1 と同じ液晶セルを用い、図 2 に示すように、位相差フィルム（IF2）と位相差フィルム（IF1）を液晶セル基板の入射側にそれぞれ粘着剤で積層し、さらに 2 枚の偏光板を液晶セルの両側にクロスニコルとなるよう積層配置した。このとき、位相差フィルム（IF1）の遅相軸と位相差フィルム（IF2）の遅相軸と入射側偏光板の吸収軸は、液晶セル遅相軸と垂直になるように配置した。また、視認側の偏光板の吸収軸は、液晶セル遅相軸と平行になるように配置した。

【0064】

(評価)

この液晶表示装置をバックライトの上に設置し、直交する偏光板の光軸に対する方位方向45度において法線方向からの傾き70度方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比 = 98であった。

【0065】

実施例3

実施例1と同じ偏光板、位相差フィルム(IF1)を用いた。

【0066】

(位相差フィルム(IF3)の作製)

ノルボルネン系フィルムを延伸することにより、厚さ50 μ m、面内位相差 $R e_3$ が280nm、 $N z_3 = -0.05$ の位相差フィルム(IF3)を得た。

【0067】

(液晶表示装置)

実施例1と同じ液晶セルを用い、図3に示すように、位相差フィルム(IF3)と位相差フィルム(IF1)を液晶セル基板の視認側にそれぞれ粘着剤で積層し、さらに2枚の偏光板を液晶セルの両側にクロスニコルとなるよう積層配置した。このとき、位相差フィルム(IF1)の遅相軸と入射側偏光板の吸収軸は、液晶セル遅相軸と垂直になるように配置した。また、視認側の偏光板の吸収軸と位相差フィルム(IF3)の遅相軸は、液晶セル遅相軸と平行になるように配置した。

【0068】

(評価)

この液晶表示装置をバックライトの上に設置し、直交する偏光板の光軸に対する方位方向45度において法線方向からの傾き70度方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比 = 107であった。

【0069】

実施例4

実施例3と同じ偏光板、位相差フィルム(IF1)、位相差フィルム(IF3)を用いた。

【0070】

(液晶表示装置)

実施例1と同じ液晶セルを用い、図4に示すように、位相差フィルム(IF3)と位相差フィルム(IF1)を液晶セル基板の入射側にそれぞれ粘着剤で積層し、さらに2枚の偏光板を液晶セルの両側にクロスニコルとなるよう積層配置した。このとき、位相差フィルム(IF1)の遅相軸と入射側偏光板の吸収軸は、液晶セル遅相軸と垂直になるように配置した。また、視認側の偏光板の吸収軸と位相差フィルム(IF3)の遅相軸は、液晶セル遅相軸と平行になるように配置した。

【0071】

(評価)

この液晶表示装置をバックライトの上に設置し、直交する偏光板の光軸に対する方位方向45度において法線方向からの傾き70度方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比 = 95であった。

【0072】

比較例1

(液晶表示装置)

実施例1で作製した偏光板を、実施例1と同様のIPSモードの液晶セルの両面に粘着剤で積層して液晶表示装置を作製した。また液晶セルの両面に配置した偏光板は吸収軸が互いに直交するように配置した。

【0073】

(評価)

この液晶表示装置をバックライトの上に設置し、直交する偏光板の光軸に対する方位方

10

20

30

40

50

向 45 度において法線方向からの傾き 70 度方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比 = 10 であった。

【0074】

比較例 2

(偏光板の作製)

ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて延伸したフィルム (偏光子 : 20 μm) の両面に、トリアセチルセルロース (T A C) フィルム (透明保護フィルム : 80 μm) を、接着剤を用いて積層した。T A C フィルムは、面内位相差 R_e : 4 nm、厚み方向位相差 R_{th} : 50 nm であった。

(液晶表示装置)

上記で作製した偏光板を用いた他は、実施例 1 と同じ位相差フィルム (I F 1)、位相差フィルム (I F 2)、液晶セルを用い、実施例 1 と同様に図 1 に示すようにそれぞれを配置した。

【0075】

(評価)

この液晶表示装置をバックライトの上に設置し、直交する偏光板の光軸に対する方位方向 45 度において法線方向からの傾き 70 度方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比 = 20 であった。

【0076】

比較例 3

(液晶表示装置)

比較例 2 で作製した偏光板を用いた他は、実施例 2 と同じ位相差フィルム (I F 1)、位相差フィルム (I F 2)、液晶セルを用い、実施例 2 と同様に図 2 に示すようにそれぞれを配置した。

【0077】

(評価)

この液晶表示装置をバックライトの上に設置し、直交する偏光板の光軸に対する方位方向 45 度において法線方向からの傾き 70 度方向のコントラスト比を測定したところ、コントラスト比 = 50 であった。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図 1】本発明の I P S モード液晶表示装置 (1) の概念図の一例である。

【図 2】本発明の I P S モード液晶表示装置 (1) の概念図の一例である。

【図 3】本発明の I P S モード液晶表示装置 (2) の概念図の一例である。

【図 4】本発明の I P S モード液晶表示装置 (2) の概念図の一例である。

【符号の説明】

【0079】

1 : 視認側偏光板

2 : 位相差フィルム F 1

3 : 位相差フィルム F 2 , F 3

4 : I P S モード液晶セル

5 : 入射側偏光板

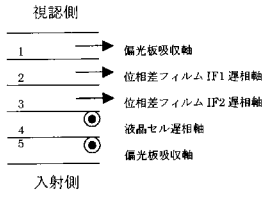
10

20

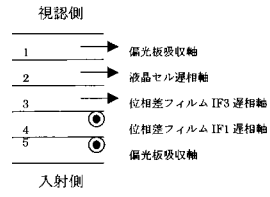
30

40

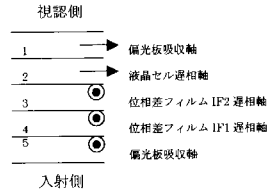
【 図 1 】



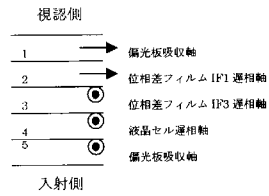
【 図 4 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 田坂 知樹

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA11 FA11X FA11Z FA41Z FD06 FD08 FD10 FD22

GA16 HA06 KA02 KA10 LA16 LA17

2H092 GA14 JB21 NA01 PA10 PA11 PA13 QA06

专利名称(译)	ips模式液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2007264235A	公开(公告)日	2007-10-11
申请号	JP2006088237	申请日	2006-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	田坂知樹		
发明人	田坂 知樹		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA41Z 2H091/FD06 2H091/FD08 2H091/FD10 2H091/FD22 2H091/GA16 2H091/HA06 2H091/KA02 2H091/KA10 2H091/LA16 2H091/LA17 2H092/GA14 2H092/GB21 2H092/NA01 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/PA13 2H092/QA06 2H191/FA22 2H191/FA30 2H191/FA40 2H191/FA40X 2H191/FA81 2H191/FA81Z 2H191/FA94 2H191/FA95 2H191/FB03 2H191/FB04 2H191/FB05 2H191/FC08 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA15 2H191/KA02 2H191/LA03 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/PA24 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA64 2H191/PA84 2H191/PA85 2H191/PA86 2H191/PA87 2H192/AA24 2H192/GD42 2H192/GD43 2H192/JA33 2H291/FA22 2H291/FA30 2H291/FA40X 2H291/FA81Z 2H291/FA94 2H291/FA95 2H291/FB03 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FC08 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA15 2H291/KA02 2H291/LA03 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/PA24 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA64 2H291/PA84 2H291/PA85 2H291/PA86 2H291/PA87		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题为了进一步改善IPS模式液晶显示装置的黑色显示性能。使用Re为10nm或更小且Rth为-30至30nm的透明保护膜的偏振片设置在液晶盒的两侧，并且一个偏振片的Nz值为0.3至0.7，Re为200至350nm延迟膜和Nz值为0.80至0.99（或-0.2至0.1）且Re为200至350nm的另一种延迟膜满足单一延迟膜的慢轴为的条件。并且另一个延迟膜的慢轴取向为与液晶单元的慢轴平行（或垂直）的方向，优选地在液晶单元的一侧上的层叠布置IPS模式液晶显示装置。点域1

