

(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2007-25668

(P2007-25668A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2 H 0 4 9
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-190890 (P2006-190890)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 416
(22) 出願日	平成18年7月11日 (2006.7.11)	(74) 代理人	110000051 特許業務法人共生国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	10-2005-0062016	(72) 発明者	朴 源 サン 大韓民国京畿道龍仁市駒城邑上下里スウォ ンドンマウル双龍アパート 302 棟 200 1号
(32) 優先日	平成17年7月11日 (2005.7.11)	(72) 発明者	魚 基 漢 大韓民国京畿道龍仁市上ヒヨン洞錦湖ベス トヴィル 155 棟 801 号
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】偏光フィルム及びその製造方法、並びにこれを有する液晶表示装置

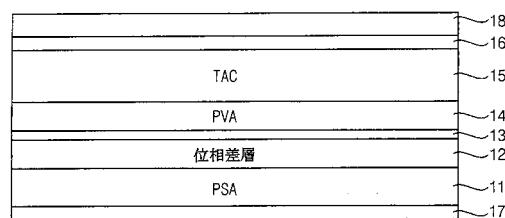
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】厚さ減少と収率増大を達成しつつ異物混入の問題を解決することのできる偏光フィルム及びその製造方法、並びにこれを有する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】偏光フィルム10は、第1方向に延伸した位相差層12と、第2方向に延伸し、前記位相差層12上に形成された偏光子層14と、前記偏光子層14上に形成された透明保護フィルム15とを有する。また、液晶表示装置は、液晶層を具備する液晶パネルと、互いに異なる方向に延伸した第1位相差延層及び第1偏光子層を有し、前記液晶パネルの下面に配置された下部光学フィルム積層体と、互いに異なる方向に延伸した第2位相差延層及び第2偏光子層を有し、前記液晶パネル上に配置された上部光学フィルム積層体とを有する。

【選択図】 図1

10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1方向に延伸した位相差層と、
第2方向に延伸し、前記位相差層上に形成された偏光子層と、
前記偏光子層上に形成された透明保護フィルムとを有することを特徴とする偏光フィルム。

【請求項 2】

前記第1方向と第2方向は、平面上にて $45 \pm 10^\circ$ に交差することを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 3】

前記位相差層の厚さは、 $40 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 4】

前記偏光子層の厚さは、 $20 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 5】

前記透明保護フィルムは、アセテートセルロース系フィルムよりなり、その厚さは $40 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 6】

前記位相差層は、 $/4$ 位相遅延フィルムであることを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 7】

前記位相差層は、 $80 \sim 160 \text{ nm}$ の平面方向のリターデイション (retardation) (Ro) を有する1軸性フィルムであることを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 8】

前記位相差層は、 $80 \sim 160 \text{ nm}$ の厚さ方向のリターデイション (Rth) と、 $100 \sim 200 \text{ nm}$ の平面方向のリタデーション (Ro) を有する2軸性フィルムであることを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 9】

前記偏光子層とは反対側の前記位相差層上に配置される圧力感知粘着層を更に有することを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 10】

前記位相差層と偏光子層との間に介在する接着特性向上層を更に有することを特徴とする請求項9に記載の偏光フィルム。

【請求項 11】

前記接着特性向上層は、圧力感知粘着層であることを特徴とする請求項10に記載の偏光フィルム。

【請求項 12】

前記接着特性向上層は、接着剤よりなることを特徴とする請求項10に記載の偏光フィルム。

【請求項 13】

前記圧力感知粘着層の厚さは、 $40 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項9に記載の偏光フィルム。

【請求項 14】

前記透明保護フィルム上に配置される表面処理層を更に有することを特徴とする請求項1に記載の偏光フィルム。

【請求項 15】

前記圧力感知粘着層の下面に形成された第1離形フィルムと、
前記表面処理層の表面に形成された第2離形フィルムとを更に有することを特徴とする

10

20

30

40

50

請求項 1 4 に記載の偏光フィルム。

【請求項 1 6】

前記表面処理層は、アンチリフレクタ (anti reflection) 層であることを特徴とする請求項 1 4 に記載の偏光フィルム。

【請求項 1 7】

前記表面処理層は、アンチグレア (anti glare) 層であることを特徴とする請求項 1 4 に記載の偏光フィルム。

【請求項 1 8】

第 1 方向に延伸した偏光子フィルムの背面に第 2 方向に延伸した位相差フィルムをラミネートする段階と、

前記偏光フィルムの上面に透明保護フィルムをラミネートする段階と、

前記ラミネートされた透明保護フィルムの上面に表面処理フィルムをラミネートする段階と、

前記ラミネートされた表面処理フィルムの上面と前記位相差フィルム背面のそれぞれに離形フィルムをラミネートする段階とを有することを特徴とする偏光フィルムの製造方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 方向と第 2 方向は、平面上で $45 \pm 10^\circ$ に交差することを特徴とする請求項 1 8 に記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 2 0】

前記位相差フィルムをラミネートする段階と、前記透明保護フィルムをラミネートする段階は、同時に行われることを特徴とする請求項 1 8 に記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 2 1】

液晶層を具備する液晶パネルと、

互いに異なる方向に延伸した第 1 位相差延層及び第 1 偏光子層を有し、前記液晶パネルの下面に配置された下部光学フィルム積層体と、

互いに異なる方向に延伸した第 2 位相差延層及び第 2 偏光子層を有し、前記液晶パネル上に配置された上部光学フィルム積層体とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 2】

前記下部光学フィルム積層体は、前記液晶パネルの下面側に形成される第 1 圧力感知粘着層を更に含み、

前記第 1 位相差層は第 1 方向に延伸し、前記第 1 圧力感知粘着層の下に形成され、

前記第 1 偏光子層は第 2 方向に延伸し、前記第 1 位相差層の下に形成されることを特徴とする請求項 2 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 3】

前記下部光学フィルム積層体は、前記第 1 偏光子層の下に形成される第 1 透明保護フィルムを更に含む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】

前記上部光学フィルム積層体は、前記液晶パネルの上面側に形成される第 2 圧力感知粘着層を更に含み、

前記第 2 位相差層は、第 3 方向に延伸し、前記第 2 圧力感知粘着層上に形成され、

前記第 2 偏光子層は、第 4 方向に延伸し、前記第 2 位相差層上に形成されることを特徴とする請求項 2 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 5】

前記上部光学フィルム積層体は、前記第 2 偏光子層上に形成される第 2 透明保護フィルムを更に含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 6】

上部基板と、

液晶層と、

スイッチング素子と、該スイッチング素子に連結された画素電極と、該画素電極上に形

10

20

30

40

50

成され外部光を反射する反射領域と内部光を透過させる透過領域を定義する反射板とを具備し、前記上部基板との合体を通じて前記液晶層を収容する下部基板と、

前記下部基板の下面側に形成される第1圧力感知粘着層と、第1方向に延伸し、前記第1圧力感知粘着層下に形成される第1位相差層と、第2方向に延伸され、前記第1位相差層下に形成される第1偏光子層と、該第1偏光子層下に形成される第1透明保護フィルムとを具備する下部光学フィルム積層体と、

前記上部基板の上面側に形成される第2圧力感知粘着層と、第3方向に延伸され、前記第2圧力感知層上に形成される第2位相差層と、第4方向に延伸し、前記第2位相差層上に形成される第2偏光子層と、該第2偏光子層上に形成される第2透明保護フィルムとを具備する上部光学フィルム積層体とを有することを特徴とする液晶表示装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光フィルム及びその製造方法、並びにこれを有する液晶表示装置に関し、より詳細には、厚さ減少と収率増大を達成し、かつ異物混入問題を解決できる偏光フィルム及びその製造方法、並びにこれを有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、反射型液晶表示装置 (Reflective type LCD) は、外部から入射される自然光を用いるので、暗い位置では、光量の減少によって表示が暗くなるので、表示される画像がよく見えないという短所があった。 20

【0003】

また、透過型液晶表示装置 (Transmissive type LCD) は、バックライトアセンブリなどの装置から入射される人口光を用いるので、明るい位置であれ暗い位置であれ表示される画像を認識することができるが、光源の分量だけ電力の消費が大きくなり、特に電池によって動作させる携帯用表示装置などには適合しないという短所がある。

このような短所を解決するために、上記の反射型液晶表示装置と透過型液晶表示装置とを併用する反射透過型液晶表示装置 (Trans-Reflective type LCD) がある。 30

【0004】

反射透過型液晶表示装置にて用いられる偏光フィルムは、透過型液晶表示装置にて用いられる偏光フィルムに比べて 4 ~ 10 倍ぐらい高価である。また、透過型偏光フィルムの厚さが 135 μm である反面、反射透過型偏光フィルムの厚さは 260 μm であるので、2 倍ぐらい厚い。

【0005】

反射透過型偏光フィルムは、上記の厚さだけでなく、5 種ほどあるフィルムを 3 回に及ぶ PSA (Pressure Sensitivity Adhesive) ラミネーティング工程を通して、管理しなければならない。 40

従って、異物混入の発生に弱く、資材受給及び加工、ラミネート時の収率などのため、元資材コストに比べてコストが上昇するという問題点があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明は上記従来の偏光フィルムにおける問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、厚さ減少と収率増大とを達成しつつ異物混入の問題を解決することができる偏光フィルムを提供することにある。

また、本発明の他の目的は、上記偏光フィルムの製造方法を提供することにある。

また、本発明の更に他の目的は、上記偏光フィルムを有する液晶表示装置を提供するこ 50

とにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するためになされた本発明による偏光フィルムは、第1方向に延伸した位相差層と、第2方向に延伸し、前記位相差層上に形成された偏光子層と、前記偏光子層上に形成された透明保護フィルムとを有することを特徴とする。

【0008】

上記目的を達成するためになされた本発明による偏光フィルムの製造方法は、第1方向に延伸した偏光子フィルムの背面に第2方向に延伸した位相差フィルムをラミネートする段階と、前記偏光フィルムの上面に透明保護フィルムをラミネートする段階と、前記ラミネートされた透明保護フィルムの上面に表面処理フィルムをラミネートする段階と、前記ラミネートされた表面処理フィルムの上面と前記位相差フィルム背面のそれぞれに離形フィルムをラミネートする段階とを有することを特徴とする。

【0009】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、液晶層を具備する液晶パネルと、互いに異なる方向に延伸した第1位相遅延層及び第1偏光子層を有し、前記液晶パネルの下面に配置された下部光学フィルム積層体と、互いに異なる方向に延伸した第2位相遅延層及び第2偏光子層を有し、前記液晶パネル上に配置された上部光学フィルム積層体とを有することを特徴とする。

【0010】

また、上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、上部基板と、液晶層と、スイッチング素子と、該スイッチング素子に連結された画素電極と、該画素電極上に形成され外部光を反射する反射領域と内部光を透過させる透過領域を定義する反射板とを具備し、前記上部基板との合体を通じて前記液晶層を収容する下部基板と、前記下部基板の下面側に形成される第1圧力感知粘着層と、第1方向に延伸し、前記第1圧力感知粘着層下に形成される第1位相差層と、第2方向に延伸され、前記第1位相差層下に形成される第1偏光子層と、該第1偏光子層下に形成される第1透明保護フィルムとを具備する下部光学フィルム積層体と、前記上部基板の上面側に形成される第2圧力感知粘着層と、第3方向に延伸され、前記第2圧力感知層上に形成される第2位相差層と、第4方向に延伸し、前記第2位相差層上に形成される第2偏光子層と、該第2偏光子層上に形成される第2透明保護フィルムとを具備する上部光学フィルム積層体とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る偏光フィルム及びその製造方法、並びにこれを有する液晶表示装置によれば、偏光フィルムにおいて、表面処理層の反対側に偏光子層の延伸方向とは異なる延伸方向を有する / 4 位相遅延のような位相差フィルムを配置することで、偏光フィルムの厚さ減少と収率増大を達成することができ、異物混入の問題を解決することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

次に、本発明に係る偏光フィルム及びその製造方法、並びにこれを有する液晶表示装置を実施するための最良の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

【0013】

図1は、本発明の実施形態による偏光フィルムを説明するための断面図である。

図1を参照すると、本発明の実施形態による偏光フィルム10は、圧力感知粘着層 (P.S.A : Pressure Sensitivity Adhesive layer) 11、位相差層12、接着層13、偏光子層 (またはポリビニルアルコール (PVA) 層) 14、透明保護フィルム15、表面処理層16、第1離形フィルム17、及び第2離形フィルム18を含む。透明保護フィルム15は、トリアセチルセルロース (TAC) 層であ

10

20

30

40

50

つてもよい。

【0014】

圧力感知粘着層11は、粘着剤を含んでフィルム形態からなり、外部から提供される圧力に応答して粘着動作を行う。粘着剤としては、屈折率が1.46～1.52の範囲にあるアクリル系やゴム系の粘着剤、または粘着剤に屈折率を調整するためにジルコニアなどの微粒子を含有させた粘着剤などを用いててもよい。

【0015】

位相差層12は、第1方向に延伸し、圧力感知粘着層11上に形成され、直線偏光を円偏光に変えるか、円偏光を直線偏光に変える役割を果たす。

【0016】

位相差層12の具体的な例としては、ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドのような適当なポリマからなるフィルムを延伸処理して構成される複屈折性フィルムや液晶ポリマの配向フィルム、フィルムで支持された液晶ポリマ層などを挙げることができる。位相差層12は、 $\frac{1}{4}$ 位相差フィルムであってもよい。また、位相差層12は、1軸性フィルムで形成してもよく、2軸性フィルムで形成してもよい。

【0017】

一例として、位相差層12が1軸性フィルム（または、1軸性位相差板）で構成される場合、平面方向のリターデイション（R_o）は80～160nmである。

他の例として、位相差層12が2軸性フィルム（または、2軸性位相差板）で構成される場合、厚さ方向のリターデイション（R_{th}）は、80～160nmであり、平面方向リターデイション（R_o）は100～200nmである。2軸性とはy軸方向の屈折率（n_y）とz軸方向の屈折率（n_z）が異なることを示す。

【0018】

即ち、位相差層12の面内における最大屈折率の方向をx軸方向、それと直交する面内における軸をy軸方向、厚さ方向をz軸方向にしてそれぞれの軸方向における屈折率をn_x、n_y及びn_zにしたとき、n_y = n_zになることを示す。

1軸性とは、y軸方向屈折率（n_{y'}）とz軸方向の屈折率（n_{z'}）が同一であることを示す。即ち、位相差層12の面内における最大屈折率の方向をx軸方向、それと直交する面内の軸をy軸方向、厚さ方向をz方向にしてそれぞれの軸方向における屈折率をn_{x'}、n_{y'}、及びn_{z'}にしたとき、n_{y'} = n_{z'}になることを示す。また、1軸性はn_{x'} = n_{y'}を満たすこともできる。

【0019】

ここで、2軸性位相差層の平面方向のリターデイション（R_o）及び厚さ方向のリターデイション（R_{th}）は、下記の数式1及び数式2によって定義される。

（数1）

$$R_o = (n_x - n_y) d$$

（数2）

$$R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} d$$

ここで、n_xは、面内の遅相軸（即ち、最大屈折率の値を提供する方向）における屈折率であり、n_yは、面内の進相軸（即ち、最小屈折率の値を提供する方向）における屈折率であり、n_zは、位相差層の深さ方向における屈折率である。dは、位相差層の厚さ（nm）である。

【0020】

ここで、n_{y'} = n_{z'}を満たす1軸性のリターデイション（R_{o'}）は、下記の数式3によって定義される。例えば、n_{y'} = n_{z'}を満たす1軸性位相差層は“A-plane”と呼ぶ。

（数3）

$$R_{o'} = (n_x' - n_y') d$$

10

20

30

40

50

【0021】

また、 $n_x' = n_y'$ を満たす 1 軸性位相差層のリターデイション (R_{t'}) は、下記の数式 4 によって定義される。例えば、 $n_x' = n_y'$ を満たす 1 軸性位相差層は“C-plate”と呼ぶ。

(数4)

$$R_{th'} = (n_z' - n_y') d$$

【0022】

一方、接着層 13 は、接着剤を含んで位相差層 12 と偏光子層 14 との接着力を向上させる。接着剤としては、屈折率が 1.46 ~ 1.52 の範囲にあるポリビニルアルコール (PVA) 系接着剤またはウレタン系接着剤を用いてもよい。ポリビニルアルコール系接着剤としては、ポリビニルアルコール、部分鹹化処理したポリ酢酸ビニル、カルボキシル基やアセトアセチル基に変性したポリビニルアルコール、ホルミル化処理したポリビニルアルコール、または接着剤にホウ酸、ホウ砂、グルタルアルデヒド、メラニン、窒酸などの水溶性架橋剤を添加した接着剤などを挙げることができる。ウレタン系接着剤としては、ポリオールやポリイソシアネートからなる反応性接着剤やポリウレタン溶液やポリウレタンエマルジョンなどを挙げることができる。

10

【0023】

偏光子層 14 は、第 2 方向に延伸し、位相差層 12 上に形成される。透明保護フィルム 15 は、偏光子層 14 上に形成される。透明保護フィルム 15 は、例として、トリアセテート系樹脂が一般的に用いられるが、これに限定されることはない。偏光特性や耐久性などの点から望ましいものを用いることができる透明保護フィルム 15 は、たとえば、表面をアルカリなどで鹹化処理したトリアセチルセルロース (triacetylecellulose : TAC) フィルムである。また、偏光フィルムの両側に透明保護フィルムを形成する場合、その表裏にて他のポリマなどで形成される透明保護フィルムを用いてよい。

20

【0024】

表面処理層 16 は、透明保護フィルム 15 上に形成される。表面処理層 16 は、ハードコート処理された層、反射防止層 (anti reflection : AR) やスティキング防止 (anti sticking) 層、アンチグレア (anti glare : AG) 層であってもよい。

30

【0025】

上記のハードコート処理は、偏光板表面の損傷防止などを目的に実施されるものであって、例えば、シリコン系などの適切な紫外線硬化型樹脂による硬度やスライディング性が優秀な硬化皮膜を形成することである。

40

【0026】

スティキング防止層は、隣接する他のフィルム等との密着防止のために処理した層である。

アンティグレア処理は、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を防止するための目的で実施されるものであって、例えば、サンドブラスタ方式やエンボス加工方式などの方式で表面に微細凹凸構造を付与して形成することができる。

また、表面処理層 16 に透明微粒子を含ませてアンティグレア層を形成することもできる。

透明微粒子には、例えば、平均粒子直径が 0.5 ~ 20 μm であるシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、スズ酸化物、インジウム酸化物、カドミウム酸化物、アンモニウム酸化物などを挙げることができ、導電性を有する無機系微粒子を用いてもよく、また、架橋または未架橋のポリマ粒子形状物などで形成される有機系微粒子などを用いてもよい。透明微粒子の使用量は、透明樹脂 100 質量部当たり 2 ~ 70 質量部、特に 5 ~ 50 質量部が一般的である。アンティグレア層は、偏光板による透過光を拡散して視覚を拡大するための拡散層 (視覚補償機能など) を兼ねてもよい。

50

【0027】

図1では、透明保護フィルム15及び表面処理層16が互いに異なるように形成されることを示したが、本発明の目的を阻害しない限り、表面処理層16を省略し、透明保護フィルム15に上記のハードコート処理、スティキング処理、アンチグレア処理などを行うこともできる。

【0028】

第1離形フィルム17は、圧力感知粘着層11の下面に形成され、第2離形フィルム18は、表面処理層16の上面に形成される。第1離形フィルム17及び第2離形フィルム18は、外部からの異物流入を遮断するために形成される。

【0029】

図2は、図1に示した反射透過型偏光フィルムの製造方法を説明するための概略構成図である。

図2を参照すると、反射透過型偏光フィルムの製造装置50は、透明保護フィルム巻出部51、偏光フィルム(偏光子層)巻出部52、第1ラミネーティング部53、第1接着フィルム巻出部54、位相差フィルム(位相差層)巻出部55、第2接着フィルム巻出部56、第2ラミネーティング部57、表面処理フィルム(表面処理層)巻出部58、及び第3ラミネーティング部59を含む。

【0030】

透明保護フィルム巻出部51は、ロールタイプに巻かれた透明保護フィルム15を第1ラミネーティング部53に提供し、偏光フィルム巻出部52は、ロールタイプに巻かれた偏光フィルム(偏光子層)14を第1ラミネーティング部53に提供し、第1ラミネーティング部53は、透明保護フィルム15と偏光フィルム(偏光子層)14をラミネートした後、第2ラミネーティング部57に提供する。

【0031】

偏光フィルム(偏光子層)14は、第2方向に延伸し、ロールタイプに巻かれている。第1接着フィルム巻出部54は、ロールタイプに巻かれた第1接着フィルム13を第2ラミネーティング部57に提供し、位相差フィルム(位相差層)巻出部55は、ロールタイプに巻かれた位相差フィルム(位相差層)12を第2ラミネーティング部57に提供し、第2接着フィルム巻出部56は、ロールタイプに巻かれた第2接着フィルム11を第2ラミネーティング部57に提供する。

【0032】

位相差フィルム(位相差層)12は、第2方向とは異なる第1方向に延伸し、ロールタイプに巻かれている。偏光フィルム(偏光子層)14が延伸した第2方向と位相差フィルム(位相差層)12が延伸した第1方向は、平面上から観察するとき、約 $45 \pm 10^\circ$ の角度を有して交差する。位相差フィルム(位相差層)12は、 $/4$ 位相差フィルムである。位相差フィルム(位相差層)12は、80~160nmの平面方向のリターデーション(R_o)を有する1軸性フィルムであってもよい。位相差フィルム(位相差層)12は、80~160nmの厚さ方向のリターデイション(R_{th})と、100~200nmの平面方向のリターデーション(R_o)を有する2軸性フィルムであってもよい。

【0033】

第2接着フィルム11は、フィルム形態に構成され、外圧によって粘着機能を行う圧力感知粘着層である。

第2ラミネーティング部57は、ラミネートされた透明保護フィルム15と偏光フィルム(偏光子層)14の下面に第1接着フィルム13、位相差フィルム(位相差層)12、第2接着フィルム11を順次にラミネートした後、第3ラミネーティング部59に提供する。

【0034】

表面処理フィルム巻出部58は、ロールタイプに巻かれた表面処理フィルム(表面処理層)16を第3ラミネーティング部59に提供する。

第3ラミネーティング部59は、第2ラミネーティング部57にて提供されるラミネートされたフィルムの透明保護フィルム15の上面に表面処理フィルム(表面処理層)16

10

20

30

40

50

をラミネートして、本発明による偏光フィルムを完成する。

【0035】

図2に示していないが、圧力感知粘着層11の下面に、図1に示した第1離形フィルム17を提供する第1離形フィルム巻出部と、表面処理層16の上面に図1に示した第2離形フィルム18を提供する第2離形フィルム巻出部を更に配置することができる。

【0036】

図2では、第1ラミネーティング部乃至第3ラミネーティング部をそれぞれ具備するもの示したが、これは説明の便宜のために分離しただけであり、二つ以下のラミネーティング部または四つ以上のラミネーティング部を通じて本発明による位相差層と偏光子層の方向が異なる偏光フィルムを製造することができることは自明である。

10

【0037】

図3は、本発明の実施形態による液晶表示装置を説明するための概略断面図である。

図3を参照すると、液晶表示装置は、アレイ基板100と、カラーフィルタ基板200、アレイ基板100とカラーフィルタ基板200との間に形成された液晶層300と、アレイ基板100の下に形成された下部光学フィルム積層体400と、カラーフィルタ基板200上に形成された上部光学フィルム積層体500を含む。

【0038】

アレイ基板100は、第1透明基板105上に形成されたゲート電極110、ゲート電極110及び透明基板105上に形成されたゲート絶縁膜112、半導体層114、オーミックコントラクト層116、ソース電極120、及びドレイン電極130を含むスイッチング素子(TFT)と、スイッチング素子を覆い、ドレイン電極130の一部を露出させ、かつ厚薄に形成された有機絶縁層144を含む。ここで、有機絶縁層144の表面には反射効率を高めるために複数の突出部と溝を形成することが望ましい。

20

【0039】

アレイ基板100は、有機絶縁層144上に一部領域が開口されてコンタクトホール141を通じてドレイン電極130に連結される画素電極150と、スイッチング素子(TFT)全体をカバーし、かつ形成された層間絶縁膜152と、層間絶縁膜152上に形成された反射板160を含み、反射板160が形成された領域を反射領域として定義し、反射板160が形成されていない透過窓145を透過領域として定義する。

30

【0040】

画素電極150は、光を透過させる一種の透過電極であって、インジウムスズ酸化物(ITO)やスズ酸化物(TO)またはインジウム亜鉛酸化物(IZO)が用いられる。図示していないが、画素電極150を形成する前にスイッチング素子(TFT)から一定距離に離隔される領域に別途のキャパシタ配線を形成してキャパシタ配線と画素電極とでストレージキャパシタ(Cst)を定義する。

【0041】

反射板160は、層間絶縁膜152の上部領域のうち、反射領域に対応する領域に形成される。図面上には、反射板160と画素電極150が層間絶縁膜152によって離隔され、電気的に絶縁されることを示したが、層間絶縁膜152の一部を除去して反射板160と画素電極150とを連結することもできる。

40

【0042】

カラーフィルタ基板200は、第2透明基板205上にR、G、Bそれぞれ画素領域を定義するブラックマトリクス層(図示せず)と、ブラックマトリクス層によって定義される領域に形成されたカラーフィルタ層210と、ブラックマトリクス層とカラーフィルタ層210を保護するために塗布された保護層(図示せず)を含む。勿論、上記のブラックマトリクス層を形成しなくても隣接するカラーフィルタ層210を互いに重ねる方式を通じてブラックマトリクス機能を付与することもできる。また、保護層の上部、即ち、液晶層300に近接する面に共通電極層(図示せず)を更に形成することもできる。

【0043】

一方、液晶層300は、アレイ基板100とカラーフィルタ基板200との間に形成さ

50

れ、アレイ基板 100 の画素電極 150 とカラーフィルタ基板 200 の共通電極層（図示せず）との間で形成される電界に応答して液晶の配列を変化させ、カラーフィルタ基板 200 を経由する外部光を透過させるか、透過窓 145 を経由する内部光を透過させる。

【0044】

液晶層 300 は、反射領域のコンタクトホール 141 が形成された領域に対応する液晶層と、コンタクトホール 141 が形成されない領域に対応する液晶層と、透過領域に対応する液晶層にそれぞれ区分することができ、区分するそれぞれの液晶層は、互いに異なるセルギャップを有する。ここで、コンタクトホール 141 が形成された領域に対応する液晶層のセルギャップを d_1 とし、コンタクトホール 141 が未形成の領域に対応する液晶層のセルギャップを d_2 とし、透過窓 145 に対応する液晶層のセルギャップを d_3 とするとき、 $d_2 < d_1 = d_3$ の条件を満たす。

【0045】

特に、液晶層 300 を構成する液晶分子の異方性屈折率を n とし、セルギャップを d とするとき、反射領域のコンタクトホール 141 が形成された領域には、有機絶縁層 144 が形成されないので、液晶層 300 は、 $n d_1$ の光学特性を有し、コンタクトホール 141 が形成されない領域にはより厚い厚さの有機絶縁層 144 が形成されるので、液晶層 300 は、 $n d_2$ の光学特性を有し、透過領域にはより薄い厚さの有機絶縁層 144 が形成されるので、透過領域に対応する液晶層 300 は、 $n d_3$ の光学特性を有する。

【0046】

反射領域と透過領域に対する最適のセルギャップは、液晶層 300 を形成する液晶分子や液晶層 300 の上下両側に具備される光学フィルム積層体の条件によって異なるが、反射領域に対応するセルギャップ（ d_2 ）は、 $1.7 \mu m$ より小さく、透過領域に対応するセルギャップ（ d_3 ）は、 $3.3 \mu m$ より小さいことが望ましい。

【0047】

また、液晶層 300 に具備される液晶は、ホモジニアス配向して、液晶分子のツイスト角を 0° に設計する。

ツイスト角を 0° に設計するためには、アレイ基板 100 に具備される配向膜（図示せず）を図の観察者の観点から第 1 方向である右側方向にラビング処理し、カラーフィルタ基板 200 に具備される配向膜（図示せず）を第 1 方向の反対方向である第 2 方向、即ち、左側方向にラビング処理するか、その反対の場合も可能である。

【0048】

以上、アレイ基板 100 に画素電極 150 を、カラーフィルタ基板 200 に共通電極層（図示せず）を形成して液晶層 300 の両端間に電圧を印加する方式を説明したが、カラーフィルタ基板 200 に共通電極層を形成しない場合、例えば、IPS（In-Plane Switching）モードやFFS（Fringe Field Switching）モードのようにCE（Co-planar Electrode）のモードを採用する液晶表示装置にも同様に採用することができる。

【0049】

下部光学フィルム積層体 400 は、アレイ基板 100 の下に順次形成された第 1 圧力感知粘着層（PSA）410、第 1 / 4 位相差フィルム 420、第 1 偏光子層 430、及び第 1 透明保護フィルム 440 を含む。第 1 / 4 位相差フィルム 420 の延伸方向と第 1 偏光子層 430 の延伸方向とは、平面状から観察するとき、 $45 \pm 10^\circ$ に交差する。

【0050】

上部光学フィルム積層体 500 は、カラーフィルタ基板 200 上に順次形成された第 2 圧力感知粘着層（PSA）510、第 2 / 4 位相差フィルム 520、第 2 偏光子層 530、及び第 2 透明保護フィルム 540 を含む。第 2 / 4 位相差フィルム 520 の延伸方向と第 2 偏光子層 530 の延伸方向は、平面状から観察するとき $45 \pm 10^\circ$ に交差する。

【0051】

図 4 及び図 5 は、上述した図 3 の液晶表示装置の動作原理を説明するための概略図であ

10

20

30

40

50

る。特に、多重セルギャップ反射透過型液晶表示装置に電圧の未印加時、ホワイトカラーを示すノーマリホワイトモードの液晶を具備することを示す。

【0052】

<反射モードの動作時>

図3及び図4を参照すると、反射モードの動作時、液晶に加えられる電圧がないとき、外部入射光が第2偏光子層530を通過した後、線偏光になり、再び第2/4位相差フィルム520を通過して左円偏光になる。勿論、右円偏光になるようにしてもよい。

【0053】

円偏光が液晶層300を通過する時、液晶層300は、液晶に加えられる電圧がないため水平配列状態を維持するので、このような水平配列状態の液晶層300によって左円偏光は、位相が $\pi/4$ だけ変わって線偏光になった後、線偏光が反射板(AlNd)160に反射され、液晶層300を再び通過しながら $\pi/4$ だけ位相が変わって左円偏光になる。反射モードに対応する液晶層300は、図3で示したようにnd2の光学特性を有する。

10

【0054】

左円偏光が第2/4位相差フィルム520を通過すると、最初に入射した光と同一の線偏光に変換された後、第2偏光子層530を経由して光が透過してホワイトカラーを表示する。

【0055】

一方、液晶層300に加えられる電圧があるとき、外部入射光が第2偏光子層530を通過した後で線偏光になり、再び第2/4位相差フィルム520を通過して左円偏光になる。

20

【0056】

左円偏光が液晶層300を通過するとき、液晶層300は、液晶に加えられた電圧によって垂直配列されるので、左円偏光をそのまま通過させ、液晶層300を通過した左円偏光は、反射板160に反射されて右円偏光になり、右円偏光は液晶層300を再び通過して第2/4位相差フィルム520によって位相が $\pi/4$ だけ変わって $\pi/4$ 遅延された線偏光になる。線偏光を第2偏光子層530がブロックすることにより光が消失されブラックカラーを表示する。

30

【0057】

<透過モードの動作時>

図3及び図5を参照すると、透過モードの動作時、液晶層300に加えられる電圧がないとき、バックライトアセンブリ(図示せず)から提供された光は、第1偏光子層430を通じて線偏光に変換され、第1/4位相差フィルム420によって右円偏光に変換され、透明電極150を経由して液晶層300に照射される。透過モードに対応する液晶層300は、図3で示したようにnd3の光学特性を有する。nd3は、反射モードに対応する液晶層300の光学特性であるnd2の約2倍である。

30

【0058】

右円偏光が照射される液晶層300には、電圧が印加されないので、水平配列状態を維持し、水平配列された液晶層300によって左円偏光に変換した後、第2/4位相差フィルム520によって位相が $\pi/4$ だけ変換して線偏光になる。ここで、変換された線偏光は、第2偏光子層530を通過してホワイトカラーを表示する。

40

【0059】

一方、液晶層300に加えられる電圧があるとき、バックライトアセンブリから提供された光は、第1偏光子層430を通過しながら線偏光に変換され、第1/4位相差フィルム420によって右側偏光に変換された後、透明電極150を経由して液晶層300に照射される。

【0060】

右円偏光が照射される液晶層300には電圧が印加されるので、液晶は垂直配列され、垂直配列された液晶層300によって右円偏光をそのまま維持し、かつ第2/4位相差

50

フィルム 520 に照射される。

【0061】

第 2 / 4 位相差フィルム 520 に照射された右円偏光は、線偏光に変換した後、第 2 偏光子層 530 に照射され、第 2 偏光子層 530 に照射された線偏光はブロックされ、光が消失されるのでブラックカラーを表示する。

【0062】

以上、説明したように、本発明では、基板に最近接する圧力感知粘着層上に第 1 方向に延伸する位相差層と、位相差層上に第 2 方向に延伸する偏光子層を形成し、偏光子層上に透明保護フィルムを形成して反射透過型偏光フィルムが完成する。偏光子層の延伸方向とは異なる延伸方向を有する / 4 位相差フィルムを一体に配置することで、偏光フィルムの厚さ減少と収率増大を達成することができ、異物混入の問題を解決することもできる。

【0063】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】本発明の実施形態による反射透過型偏光フィルムを説明するための断面図である。

【図 2】図 1 に示した反射透過型偏光フィルムの製造方法を説明するための概略構成図である。

【図 3】本発明の実施形態による液晶表示装置を説明するための概略断面図である。

【図 4】図 3 の液晶表示装置の動作原理を説明するための概略図である。

【図 5】図 3 の液晶表示装置の動作原理を説明するための概略図である。

【符号の説明】

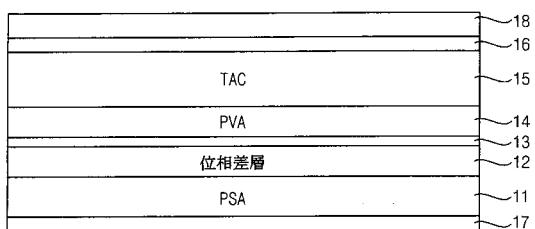
【0065】

1 0	偏光フィルム	
1 1	圧力感知粘着層 (P S A)	
1 2	位相差層	
1 3	接着層	
1 4	偏光子層 (P V A)	30
1 5	透明保護フィルム (T A C)	
1 6	表面処理層	
1 7	第 1 離形フィルム	
1 8	第 2 離形フィルム	
5 0	反射透過型偏光フィルムの製造装置	
5 1	透明保護フィルム巻出部	
5 2	偏光フィルム (偏光子層) 巷出部	
5 3	第 1 ラミネーティング部	
5 4	第 1 接着フィルム巻出部	
5 6	第 2 接着フィルム巻出部	40
5 7	第 2 ラミネーティング部	
5 5	位相差フィルム巻出部	
5 9	第 3 ラミネーティング部	
5 8	表面処理フィルム (表面処理層) 巷出部	
1 0 0	アレイ基板	
1 0 5	第 1 透明基板	
1 1 0	ゲート電極	
1 1 2	ゲート絶縁膜	
1 1 4	半導体層	
1 1 6	オーミックコンタクト層	50

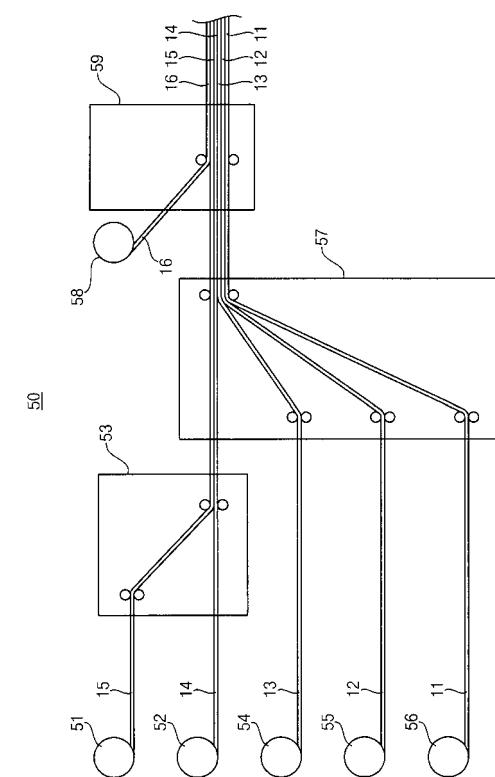
1 2 0	ソース電極	
1 3 0	ドレイン電極	
1 4 1	コンタクトホール	
1 4 4	有機絶縁層	
1 4 5	透過窓	
1 5 0	画素電極	
1 5 2	層間絶縁膜	
1 6 0	反射板	
2 0 0	カラーフィルタ基板	10
2 0 5	第2透明基板	
2 1 0	カラーフィルタ層	
3 0 0	液晶層	
4 0 0	下部光学フィルム積層体	
4 1 0	第1圧力感知粘着層(PSA)	
4 2 0	第1/4位相差フィルム	
4 3 0	第1偏光子層	
4 4 0	第1透明保護フィルム	
5 0 0	上部光学フィルム積層体	
5 1 0	第2圧力感知粘着層(PSA)	
5 2 0	第2/4位相差フィルム	20
5 3 0	第2偏光子層	
5 4 0	第2透明保護フィルム	

【図1】

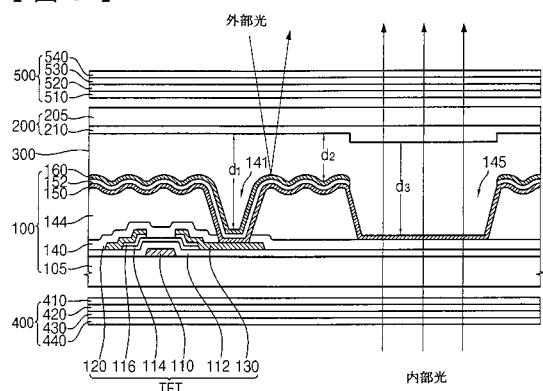
10



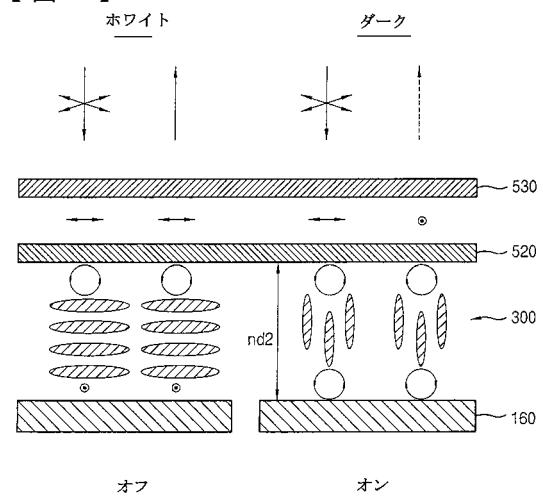
【図2】



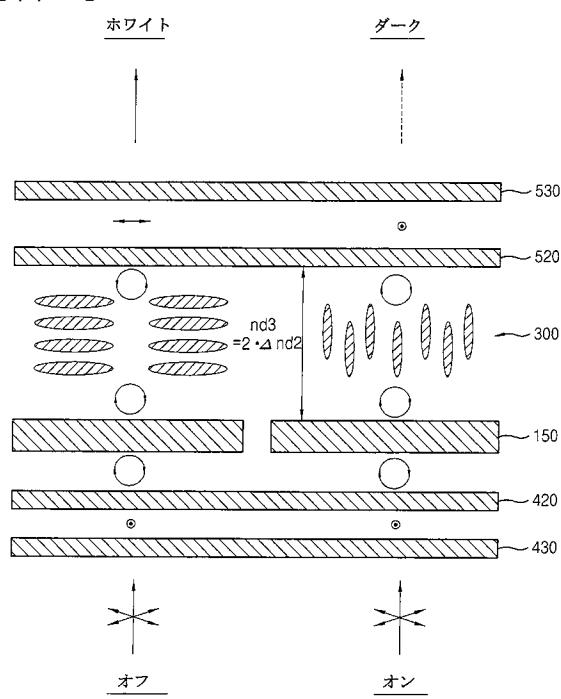
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 尹 海 榮
大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞ビヨクジョクゴル8 団地住公アパート8 3 3 棟1 6 0 3号

(72)発明者 金 尚 佑
大韓民国京畿道水原市靈通区遠川洞遠川住公アパート1 0 8 棟1 1 2号

(72)発明者 林 載 翱
大韓民国江源道春川市孝子3洞6 1 6 - 1 2 , 6 / 3

(72)発明者 李 承 珪
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里三星電子寮月桂樹棟7 3 0号

(72)発明者 車 聖 恩
大韓民国慶尚南道越巨濟市新縣邑水月里トクサン2次アパート2 1 3 棟2 0 1号

(72)発明者 張 曜 珠
大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞黃骨マウル1 団地アパート1 4 9 棟2 0 0 5号

(72)発明者 李 宰 瑛
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山2 4 番地三星電子男子寮常綠樹棟1 0 4号

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA42 BB03 BB33 BB52 BB62 BB65 BC03 BC14

BC22

2H091 FA08X FA11X FA15Y FA16Y FC08 FD10 FD16 GA13 HA09 JA03
LA19 LA30