

(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2015-18217

(P2015-18217A)

(43) 公開日 平成27年1月29日 (2015.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335 5 1 0	2 H 1 4 9
G02F 1/13363 (2006.01)	G O 2 F 1/13363	2 H 1 9 1
G02B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-99490 (P2014-99490)	(71) 出願人	503454506 東友ファインケム株式会社 大韓民国 570-977 全羅北道 益 山市 薬村路 132
(22) 出願日	平成26年5月13日 (2014.5.13)	(74) 代理人	110001586 特許業務法人アイミー国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	10-2013-0081556	(72) 発明者	スン ス キム 大韓民国 キョンギード 451-705 ピョンテクスィー チョンブクミョン アンチョン-ロ 1-ギル 91 ピョン テク チョンブク イアアン アパートメ ント 111-102
(32) 優先日	平成25年7月11日 (2013.7.11)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

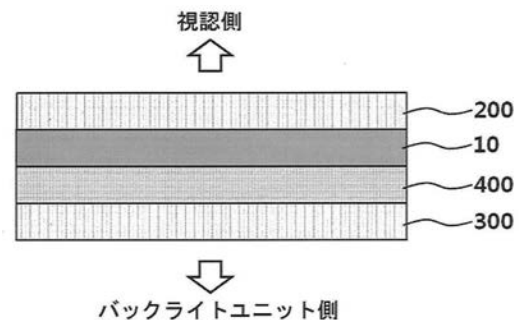
(54) 【発明の名称】 液晶パネル及びこれを備える液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、液晶パネル及びこれを備える液晶表示装置に関する。

【解決手段】本発明は、吸収軸が互いに平行になるように配置される上部偏光板及び下部偏光板と、上部偏光板と下部偏光板との間に配置された液晶セルとを備え、上部偏光板と下部偏光板との間に配置され、直線偏光を $85^{\circ} \sim 95^{\circ}$ 回転させ、波長分散特性が逆分散性である偏光回転層をさらに備えることによって、液晶パネルの反りを防止し、視認特性が改善された液晶パネル及びこれを備える液晶表示装置を提供する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

吸収軸が互いに平行になるように配置される上部偏光板及び下部偏光板と、前記上部偏光板と下部偏光板との間に配置された液晶セルとを備え、

前記上部偏光板と下部偏光板との間に配置され、直線偏光を $85^{\circ} \sim 95^{\circ}$ 回転させ、波長分散特性が逆分散性である偏光回転層をさらに備える、液晶パネル。

【請求項 2】

前記偏光回転層の波長分散特性が $R_o(450)/R_o(550) = 0.75 \sim 0.95$ 及び $R_o(650)/R_o(550) = 1.0 \sim 1.1$ である、請求項 1 に記載の液晶パネル。

10

【請求項 3】

前記偏光回転層は、単層又は複層の半波長板（ $1/2$ 波長板）で形成されたものである、請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記偏光回転層は、3 層の半波長板（ $1/2$ 波長板）で形成され、前記それぞれの半波長板の光軸と前記偏光板の吸収軸との成す角度が $6^{\circ} \sim 16^{\circ}$ 、 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、及び $74^{\circ} \sim 84^{\circ}$ である、請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 5】

前記偏光回転層は、3 層の半波長板（ $1/2$ 波長板）で形成され、前記それぞれの半波長板の光軸と前記偏光板の吸収軸との成す角度が $8^{\circ} \sim 14^{\circ}$ 、 $42^{\circ} \sim 48^{\circ}$ 、及び $76^{\circ} \sim 82^{\circ}$ である、請求項 1 に記載の液晶パネル。

20

【請求項 6】

前記偏光回転層は、3 層の半波長板（ $1/2$ 波長板）で形成され、前記それぞれの半波長板の光軸と前記偏光板の吸収軸との成す角度が $17.5^{\circ} \sim 27.5^{\circ}$ 、 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、及び $-27.5^{\circ} \sim -17.5^{\circ}$ である、請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 7】

前記偏光回転層は、複層の半波長板（ $1/2$ 波長板）で形成され、半波長板のうちいずれか一つが $R_o(450)/R_o(550) = 1.0 \sim 1.1$ 及び $R_o(650)/R_o(550) = 0.9 \sim 1.0$ である、請求項 3 に記載の液晶パネル。

【請求項 8】

前記偏光回転層が前記上部偏光板又は下部偏光板の液晶セル側の一面に接合された、請求項 1 に記載の液晶パネル。

30

【請求項 9】

前記偏光回転層が前記上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の一面に接合された、請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 10】

光学補償層をさらに備える、請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 11】

前記液晶セルが垂直配向液晶モード又は水平配向液晶モードである、請求項 1 に記載の液晶パネル。

40

【請求項 12】

前記液晶セルが垂直配向液晶モードである場合、正面位相差値 R_o が $40 \sim 90 \text{ nm}$ であり、屈折率比 N_z が $-0.11 \times R_o + 11.7 \sim -0.16 \times R_o + 18.3$ の間の値である位相差特性を有する光学補償層をさらに備える、請求項 11 に記載の液晶パネル。

【請求項 13】

前記液晶セルが水平配向液晶モードである場合、正面位相差値 R_o が $70 \sim 270 \text{ nm}$ であり、屈折率比 N_z が $0.9 \sim 1.3$ である位相差特性を有する光学補償層をさらに備える、請求項 11 に記載の液晶パネル。

50

【請求項 1 4】

前記光学補償層が前記上部偏光板又は下部偏光板の液晶セル側の一面に接合された、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の液晶パネル。

【請求項 1 5】

前記光学補償層が前記上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の一面に接合された、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記偏光回転層が前記上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の一面に接合され、前記光学補償層が前記上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の他の一面に接合された、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の液晶パネル。

10

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の液晶パネルを備える液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネル及びこれを備える液晶表示装置に関し、より詳しくは、視認特性が改善された液晶パネル及びこれを備える液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置（Liquid crystal display devices、LCD）は、図 1 に示すように、液晶セル 10 の視認側に上部偏光板 20 と、バックライトユニット側に下部偏光板 30 とがそれぞれ接合された液晶パネルを備えて構成される。

20

【0003】

通常の偏光板は、ポリビニルアルコール系（Polyvinylalcohol、PVA）偏光子と、前記偏光子の少なくとも片面に積層された偏光子保護フィルムとから構成され、粘着剤層によって液晶セルに接合される。この際に、上部偏光板及び下部偏光板として同様に構成された偏光板が液晶セルの両面に接合され得る。

【0004】

通常、上部偏光板及び下部偏光板の偏光子は、クロスニコルになるように配置されている。例えば、VA（Vertical Alignment）モード又はIPS（In-Plane Switching）モード等のノーマリーブラックモードの液晶パネルの場合、上部偏光板の偏光子は、吸収軸方向と下部偏光板の偏光子の吸収軸方向とが互いに直交するように配置される。

30

【0005】

しかしながら、最近、ディスプレイ装置の大型化の傾向において、偏光子製造の際のフィルム原反幅の制限によって、吸収軸が垂直である大型偏光子の製造が困難である。

【0006】

また、液晶パネルでは、使用の際の温度及び湿度の変化によって液晶セルの両側に配置された光学フィルムが収縮又は膨張する問題が生じる。光学フィルムが収縮又は膨張すると、それに接着された液晶セルが反る問題が発生し、それによって、光漏洩等の問題が発生する。

40

【0007】

これに関して、日本国特開 2002 - 207211 号公報には、ポリビニルアルコール系偏光フィルムに透明保護層を備えた視認側偏光板の厚さと、背面側偏光板の厚さとの間に所定の関係を満たすことによって、液晶パネルの反りを防止しようとする液晶表示装置が開示されている。

【0008】

また、韓国公開特許第 10 - 2003 - 0087893 号公報には、液晶セルに接合するための粘着剤として強度が互いに異なる粘着剤を含み、同一の収縮力を有するようにした偏光板を備える液晶パネルが開示されている。さらに、韓国公開特許第 10 - 2005

50

- 0080504号公報には、収縮量が互いに異なる粘着剤層によってそれぞれ液晶セルに接合された上部偏光板と下部偏光板とを備える液晶表示装置が開示されている。

【0009】

しかしながら、最近、液晶パネルの大型化の傾向に伴って、偏光板等の光学フィルムの伸縮による液晶パネルの反りの問題はさらに重要性が増しており、未だ十分に解決されてはいない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】日本国特開2002-207211号公報

10

【特許文献2】韓国公開特許第10-2003-0087893号公報

【特許文献3】韓国公開特許第10-2005-0080504号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、液晶パネルの反りを防止して光漏洩が抑制された液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

また、本発明は、正面及び斜面明暗比が向上して視認特性に優れた液晶表示装置を提供することをその他の目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

1. 吸収軸が互いに平行になるように配置される上部偏光板及び下部偏光板と、前記上部偏光板と下部偏光板との間に配置された液晶セルとを備え、前記上部偏光板と下部偏光板との間に配置され、直線偏光を $85^{\circ} \sim 95^{\circ}$ 回転させ、波長分散特性が逆分散性である偏光回転層をさらに備える、液晶パネル。

【0014】

2. 前記項目1において、偏光回転層の波長分散特性が $R_o(450)/R_o(550) = 0.75 \sim 0.95$ 及び $R_o(650)/R_o(550) = 1.0 \sim 1.1$ である、液晶パネル。

30

【0015】

3. 前記項目1において、偏光回転層は、単層又は複層の半波長板(1/2波長板)で形成されたものである、液晶パネル。

【0016】

4. 前記項目1において、偏光回転層は、3層の半波長板(1/2波長板)で形成され、それぞれの半波長板の光軸と偏光板の吸収軸との成す角度が $6^{\circ} \sim 16^{\circ}$ 、 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、及び $74^{\circ} \sim 84^{\circ}$ である、液晶パネル。

【0017】

5. 前記項目1において、偏光回転層は、3層の半波長板(1/2波長板)で形成され、それぞれの半波長板の光軸と偏光板の吸収軸との成す角度が $8^{\circ} \sim 14^{\circ}$ 、 $42^{\circ} \sim 48^{\circ}$ 、及び $76^{\circ} \sim 82^{\circ}$ である、液晶パネル。

40

【0018】

6. 前記項目1において、偏光回転層は、3層の半波長板(1/2波長板)で形成され、それぞれの半波長板の光軸と偏光板の吸収軸との成す角度が $17.5^{\circ} \sim 27.5^{\circ}$ 、 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、及び $-27.5^{\circ} \sim -17.5^{\circ}$ である、液晶パネル。

【0019】

7. 前記項目3において、偏光回転層は、複層の半波長板(1/2波長板)で形成され、半波長板のうち何れか一つが $R_o(450)/R_o(550) = 1.0 \sim 1.1$ 及び $R_o(650)/R_o(550) = 0.9 \sim 1.0$ である、液晶パネル。

【0020】

50

８．前記項目１において、偏光回転層が上部偏光板又は下部偏光板の液晶セル側の一面に接合された、液晶パネル。

【００２１】

９．前記項目１において、偏光回転層が上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の一面に接合された、液晶パネル。

【００２２】

１０．前記項目１において、光学補償層をさらに備える、液晶パネル。

【００２３】

１１．前記項目１において、液晶セルが垂直配向液晶モード又は水平配向液晶モードである、液晶パネル。

【００２４】

１２．前記項目１１において、液晶セルが垂直配向液晶モードである場合、正面位相差値 R_o が $40 \sim 90 \text{ nm}$ であり、屈折率比 N_z が $-0.11 \times R_o + 11.7 \sim -0.16 \times R_o + 18.3$ の間の値である位相差特性を有する光学補償層をさらに備える、液晶パネル。

【００２５】

１３．前記項目１１において、液晶セルが水平配向液晶モードである場合、正面位相差値 R_o が $70 \sim 270 \text{ nm}$ であり、屈折率比 N_z が $0.9 \sim 1.3$ である位相差特性を有する光学補償層をさらに備える、液晶パネル。

【００２６】

１４．前記項目１２又は１３において、光学補償層が上部偏光板又は下部偏光板の液晶セル側の一面に接合された、液晶パネル。

【００２７】

１５．前記項目１２又は１３において、光学補償層が上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の一面に接合された、液晶表示装置。

【００２８】

１６．前記項目１２又は１３において、偏光回転層が上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の一面に接合され、光学補償層が上部偏光板又は下部偏光板の偏光子の液晶セル側の他の一面に接合された、液晶パネル。

【００２９】

１７．前記項目１乃至１３のいずれか一項目に記載の液晶パネルを備える液晶表示装置。

【発明の効果】

【００３０】

本発明の液晶表示装置においては、上部偏光子の吸収軸と下部偏光子の吸収軸とが平行に配置され、上部偏光子と下部偏光子とが同一方向に収縮又は膨張するため、液晶セルに加えられる応力が両面側において同一方向となり、液晶パネルの反りを防止することができる。

【００３１】

また、本発明の液晶表示装置は、直線偏光を約 90° 回転させる偏光回転層を備えるため、液晶パネルの画像表示機能を効果的に備えることができる。

【００３２】

また、本発明の液晶表示装置は、偏光回転層が逆分散の波長特性を有するため、正面明暗比及び斜面明暗比を向上させることができ、それ故に視認特性に優れている。

【００３３】

また、本発明の液晶表示装置は、特定の光学特性を有する光学補償層を備えることによって、斜面明暗比をさらに向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】通常液晶パネルを概略的に示した断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の液晶パネルの一具体例を概略的に示した断面図である。

【図 3】本発明の液晶パネルの他の一具体例を概略的に示した断面図である。

【図 4】本発明の液晶パネルのさらに他の一具体例を概略的に示した断面図である。

【図 5】屈折率 n_x 、 n_y 、 n_z の方向 x 、 y 、 z の関係を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

本発明は、上部偏光板と下部偏光板とをそれらの吸収軸が平行になるように配置し、その間に特定の光学特性を有する偏光回転層をさらに備えることによって、液晶パネルの反りを防止し、視認特性が改善された液晶パネル及びこれを備える液晶表示装置に関する。

【0036】

以下、図面を参照して本発明を詳しく説明する。ただし、本明細書に添付される以下の図面は、本発明の好ましい実施例を例示するものであり、前述の発明の内容と共に本発明の技術思想の理解をさらに容易にするためのものであるので、本発明は、前記図面に記載された事項にのみ限定されるものと解釈されるべきではない。

【0037】

本発明の液晶パネルは、吸収軸が互いに平行になるように配置される上部偏光板及び下部偏光板と、上部偏光板と下部偏光板との間に配置された液晶セルとを備え、上部偏光板と下部偏光板との間に配置され、直線偏光を $85^\circ \sim 95^\circ$ 回転させ、波長分散特性が逆分散性である偏光回転層をさらに備える。

【0038】

図 2 には、本発明の液晶パネルの一実施形態が概略的に示されている。本発明の液晶パネルは、液晶セル 10 と、液晶セル 10 を基準に、視認側に上部偏光板 200 と、バックライトユニット側に下部偏光板 300 とを備え、偏光回転層 400 をさらに備える。

【0039】

[偏光板]

本発明による上部偏光板 200 と下部偏光板 300 とは、各偏光子の吸収軸が互いに平行になるように配置される。従って、上部偏光子 210 及び下部偏光子 310 が同一方向に収縮又は膨張するため、液晶セルに加えられる応力が両面側において同一方向となり、液晶パネルの反りを防止することができる。また、偏光子を製造する際にも原反幅によって受ける制限の影響が低減されることができる。

【0040】

上部偏光板 200 及び下部偏光板 300 は、偏光子単一層であるか、或いは、偏光子の少なくとも一面に保護フィルムが積層された積層体であり得る。

【0041】

偏光板 200、300 の偏光子は、当分野において用いられるものが特に制限なく適用され得る。例えば、偏光子としては、延伸された高分子フィルムに二色性色素が吸着配向されたものが挙げられる。

【0042】

偏光子を構成する高分子フィルムは、二色性物質、例えば、ヨードによって染色可能なフィルムであれば、その種類が特に制限されない。具体的には、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フィルム、エチレン - ビニルアルコール共重合体フィルム、セルロースフィルム、これらの部分的にケン化されたフィルム等のような親水性高分子フィルム；又は脱水処理されたポリビニルアルコール系フィルム、脱塩酸処理されたポリビニルアルコール系フィルム等のようなポリエーテル配向フィルム等が挙げられる。これらの中で、面内において偏光度の均一性を向上させる効果に優れるのみならず、二色性物質に対する染色親和性に優れていることから、ポリビニルアルコール系フィルムが好ましい。

【0043】

より好ましくは、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化して得られたポリビニルアルコール系フィルムであり得る。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポ

10

20

30

40

50

リ酢酸ビニルの他に、酢酸ビニル及びこれと共重合可能な他の単量体との共重合体等が挙げられる。酢酸ビニルと共重合可能な他の単量体としては、不飽和カルボン酸系、不飽和スルホン酸系、オレフィン系、ビニルエーテル系、アンモニウム基を有するアクリルアミド系単量体等が挙げられる。

【0044】

また、ポリビニルアルコール系樹脂は、変性されたものであり得、例えば、アルデヒド類に変性されたポリビニルホルマール又はポリビニルアセタール等が用いられることができる。ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、通常85～100モル%であり、好ましくは、98モル%以上である。また、ポリビニルアルコール系樹脂の重合度は、通常1,000～10,000であり、好ましくは、1,500～5,000である。

10

【0045】

このようなポリビニルアルコール系樹脂を膜で形成したものが偏光子の原反フィルムとして用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂の膜形成方法は、特に制限されるものではなく、公知の方法が用いられることができる。原反フィルムの膜厚さは、特に制限されず、例えば、10～150 μ mであり得る。

【0046】

偏光子は、原反フィルムから従来の公知の方法によって製造される。例えば、偏光子は、膨潤、染色、架橋、延伸等の工程によって製造され得、前記工程の順序及び回数は特に制限されない。最終的な延伸倍率は約4.5～7.0倍、好ましくは、約5.0～6.5倍である。

20

【0047】

本発明による偏光板200、300は、それぞれ偏光子の少なくとも一面に偏光子保護フィルム220、320を備えることができる。

【0048】

使用可能な保護フィルムとしては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性等に優れているフィルムが用いられることができる。具体的な例としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂；ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリエチル（メタ）アクリレート等のアクリル系樹脂；ポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン共重合体等のスチレン系樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系又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等のポリオレフィン系樹脂；塩化ビニル系樹脂；ナイロン、芳香族ポリアミド等のアミド系樹脂；イミド系樹脂；ポリエーテルスルホン系樹脂；スルホン系樹脂；ポリエーテルエーテルケトン系樹脂；硫化ポリフェニレン系樹脂；ビニルアルコール系樹脂；塩化ビニリデン系樹脂；ビニルブチラル系樹脂；アリレート系樹脂；ポリオキシメチレン系樹脂；エポキシ系樹脂等のような熱可塑性樹脂で構成されたフィルムが挙げられ、該熱可塑性樹脂のブレンド物で構成されたフィルムも用いられることができる。また、（メタ）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性樹脂又は紫外線硬化型樹脂からなるフィルムが用いられることもできる。

30

40

【0049】

偏光子保護フィルム中の熱可塑性樹脂の含有量は50～100重量%、好ましくは、50～99重量%、より好ましくは、60～98重量%、最も好ましくは、70～97重量%である。その含有量が50重量%未満であるときは、熱可塑性樹脂が有している本来の高い透明性が十分に発現されることができないことがある。

【0050】

このような透明保護フィルムは、1種以上の添加剤が適宜含有されたものであり得る。添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、潤滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤等が挙げられる。

【0051】

50

また、必要に応じて、保護フィルムは、表面処理されたものであり得る。このような表面処理としては、プラズマ処理、コロナ処理、プライマー処理等の乾式処理、ケン化処理を含むアルカリ処理等の化学処理等が挙げられる。

【0052】

[偏光回転層]

偏光回転層400は、吸収軸が平行に配置された上部偏光板200及び下部偏光板300において、下部偏光板300を通過して直線偏光された光を約90°回転させる機能を果たす。従って、偏光板の吸収軸が平行に配置されていてもノーマリーブラックモード（液晶がOFF状態であるときにブラックモード）が具現されることができる。本発明において、約90°とは、実質的に90°であるときを意味し、例えば、85°～95°であり得る。

10

【0053】

また、本発明による偏光回転層400は、逆分散性の波長分散特性を有する。偏光回転層400が逆分散性であるときは、特に正面明暗比が顕著に改善され、優れた視認特性が具現されることができる。

【0054】

好ましくは、偏光回転層400が、 $R_o(450)/R_o(550)=0.75\sim0.95$ 及び $R_o(650)/R_o(550)=1.0\sim1.1$ の逆分散性を有することができる。偏光回転層400は、前記範囲の逆分散性を有する場合、顕著に高い正面明暗比を有することができる。

20

【0055】

好ましくは、偏光回転層400は、前述の逆分散性を有する半波長板（1/2波長板）であり得る。前述の逆分散性を有すれば、偏光回転層400は、単層の半波長板であってもよく、複層の半波長板であってもよい。正面明暗比の改善効果の点では、複層の半波長板を用いることが好ましい。複層の半波長板を用いるときは、例えば、半波長板が2層又は3層構造で積層して用いられることができる。複層の半波長板を備えるときは、複層の半波長板が全体として前述した逆分散性を有すれば、個々の半波長板は逆分散性でなくてもよい。例えば、個別的な半波長板は、逆分散性、正分散性又はフラット（flat）分散性（ $R_o(450)/R_o(550)=1.0$ 及び $R_o(650)/R_o(550)=1.0$ ）であり得、これらを組み合わせて複層の半波長板で偏光回転層400が形成されることができる。個別半波長板が正分散性であるときは、 $R_o(450)/R_o(550)=1.0\sim1.1$ 及び $R_o(650)/R_o(550)=0.9\sim1.0$ の半波長板を用いることが正面明暗比の改善効果として好ましい。正面明暗比の改善効果を最大限にするためには、個別半波長板が逆分散性又はフラット分散性であることが好ましい。

30

【0056】

偏光回転層400のさらに好ましい一例としては、3層の半波長板（1/2波長板）で形成され、それぞれの半波長板の光軸と偏光板の吸収軸との成す角度差が6°～16°、40°～50°、及び74°～84°であり得、好ましくは、8°～14°、42°～48°、及び76°～82°であり得る。前記範囲において、正面明暗比の改善効果が優れている。

40

【0057】

偏光回転層400のさらに好ましい他の一例としては、偏光回転層は、3層の半波長板（1/2波長板）で形成され、それぞれの半波長板の光軸と偏光板の吸収軸との成す角度が17.5°～27.5°、40°～50°、及び-27.5°～-17.5°であり得る。前記範囲の光軸を有する半波長板は、ロール・ツー・ロール（roll to roll）工程を通じて連続的な生産が可能であり（傾斜延伸）、前記範囲を逸脱すれば、製造された半波長板フィルムを切断した後に角度に合わせて位置を調整して積層しなければならないので生産性が低下する。

【0058】

偏光回転層400が前記構造及び光学特性を備えるときに、正面明暗比が最も顕著に改

50

善されることができる。

【 0 0 5 9 】

半波長板は、当分野において公知の素材で製造されることができ、特に限定されない。例えば、ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリノルボルネン等）、非晶質ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリアミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリケトンスルフィド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンオキシド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリメタクリレート、ポリアクリレート、ポリスチレン、セルロース系重合体（トリアセチルセルロース等）、PVA、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂等がそれぞれ単独に又は2種以上混合して用いられることができ、好ましくは、ノルボルネン系樹脂が用いられることができる。

10

【 0 0 6 0 】

半波長板は、これらの樹脂組成物を製膜し、1軸延伸又は2軸延伸等を行うことによって得ることができる。また、半波長板として液晶性重合体又は液晶性単量体を配向させた配向フィルムが用いられることもできる。

【 0 0 6 1 】

偏光回転層400は、下部偏光板300を透過した光が上部偏光板200に入射する前に偏光回転層400を透過することができる位置であれば、特に制限なく配置され得る。

20

【 0 0 6 2 】

例えば、図2に示すように、偏光回転層400は、上部偏光板200又は下部偏光板300の液晶セル10側の一面に接合され得る。図2には、偏光回転層400が下部偏光板300の液晶セル10側の一面に接合された例示が示されている。偏光板200、300は、偏光子及びその両面に接合された保護フィルムからなり得るため、この場合は、偏光回転層400は、偏光子の液晶セル10側の保護フィルムのいずれか一面に接合され得る。

【 0 0 6 3 】

さらに、偏光板200、300の液晶セル10側の保護フィルムの代わりに偏光回転層400が形成され得る。すなわち、偏光回転層400は、前記上部偏光板200又は下部偏光板300の偏光子の液晶セル10側の一面に接合され得る。図3には、偏光回転層400が下部偏光板300の偏光子310の液晶セル10側に直接接合された例示が示されている。偏光回転層400が保護フィルムの位置に形成されることによって、保護フィルムを用いることなく薄膜構造が具現されることができる。

30

【 0 0 6 4 】

[液晶セル]

液晶セル10には、当分野において用いられる構造が特に制限なく用いられ得る。例えば、液晶セルは、一对の液晶セル基板と、該液晶セル基板の間に介在されたスペーサーと、一对の液晶セル基板の間に形成され、液晶材料が注入された液晶層と、視認側の液晶セル基板の内面に設置されたカラーフィルタと、他方の液晶セル基板の内面に設置された駆動用TFT基板等の電極素子とを備える。

40

【 0 0 6 5 】

液晶層に注入される液晶材料は、特に限定されず、液晶モードに応じて適当なものを選択されることができる。液晶モードとしては、例えば、垂直配向液晶モードであるVA（Vertical Alignment）モード、IPS（In-Plane Switching）又はFFS（Fringe Field Switching）モードを含む水平配向液晶モード等のノーマリーブラックモードが用いられる。その中でもVAモードの液晶セルは、極めて高い明暗比を実現することができるので好ましい。

【 0 0 6 6 】

50

〔光学補償層〕

本発明の液晶パネルは光学補償層をさらに備えることができる。

【0067】

本発明において、液晶パネルの斜面明暗比を改善するために、液晶パネルは光学補償層をさらに備えることができる。図4には、光学補償層500を備える本発明の液晶パネルの一具体例が示されている。

【0068】

本発明の好ましい一例として、液晶セル10がVAモードであるときに、光学補償層500では、正面位相差値 R_o が40～90nmであり、屈折率比 N_z が $-0.11 \times R_o + 11.7$ と $-0.16 \times R_o + 18.3$ との間の値であり得、前記範囲において顕著に高い斜面明暗比が具現されることができ

10

【0069】

本発明において、正面位相差値 R_o は、光がフィルムの法線方向（垂直方向）を通過したときの実質的な位相差値であって、下記数式1で定義される。

【0070】

【数1】

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

【0071】

式中、 n_x 、 n_y は、フィルムの面上屈折率であって、面上屈折率が最大となる振動方向を x とすると、該方向に振動する光による屈折率を n_x とし、 n_x と n_y とは互いに垂直を成して $n_x - n_y$ であり、 d は、フィルムの厚さを示す。その一方で、フィルムの屈折率は n_z で示され、 n_z は n_x 及び n_y によって定義される平面に垂直方向（フィルムの厚さ方向）の屈折率を示す。 n_x 、 n_y 、 n_z の方向関係については、図5に概略的に示した。

20

【0072】

また、屈折率比 N_z は、通常 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で定義される。本発明の液晶パネルに適用される光学補償層は、屈折率比の値が前記範囲で限定されることによって、高い斜面明暗比を有することができる。

【0073】

30

本発明の好ましい他の一例として、液晶セル10がIPSモードであるときに、光学補償層500では、正面位相差値 R_o が70～270nmであり、屈折率比 N_z が0.9～1.3であり得、前記範囲において顕著に高い斜面明暗比が具現されることができ

【0074】

光学補償層500の位置は、特に制限されず、光学補償層500は、偏光板200、300のいずれか一面又は液晶セル10のいずれか一面に接合され得る。好ましくは、光学補償層500は、前記上部偏光板200又は下部偏光板300の液晶セル10側の一面に接合され得る。さらに好ましくは、図4に示すように、光学補償層500は、偏光板200、300の保護フィルムの代わりに偏光子に直接接合され、薄膜構造を具現することができる。

40

【0075】

本発明の好ましい具体例として、図4に示すように、偏光回転層400が前記上部偏光板200又は下部偏光板300の偏光子の液晶セル10側の一面に接合され、前記光学補償層500が前記上部偏光板200又は下部偏光板300の偏光子の液晶セル10側の他の一面に接合される構造を有すれば、薄膜構造が具現されることができのみならず、高い正面明暗比及び斜面明暗比が具現されることができ

【0076】

必要に応じて、本発明の液晶パネルは、光学機能層をさらに備えることもできる。光学機能層としては、液晶パネルに用いられるものであれば、特に制限されず、例えば、反射防止層、ハードコーティング層、低屈折率層、高屈折率層、防汚層、帯電防止層等が挙げ

50

られ、これらは一層又は二層以上備えられることができる。

【 0 0 7 7 】

〔 液晶表示装置 〕

本発明の液晶パネルは、液晶表示装置の一構成要素として備えられることができる。液晶表示装置の他の構成部品及び組立てには、当分野において公知されたものが採択されることができる。従って、本発明の液晶表示装置は、前述の本発明の液晶パネルを用いるという点を除いては、特に限定されず、当分野において公知された技術で製造されることができる。

【 0 0 7 8 】

以下、本発明の理解を容易にするために、好適な実施例を示すが、これら実施例は本発明を例示するに過ぎず、添付された特許請求の範囲を制限するわけではなく、本発明の範疇及び技術思想の範囲内において実施例に対し変更が多様であること且つ修正が可能であることは、当業者にとって明らかなものであり、このような変更及び修正が添付された特許請求の範囲に属するものも当然のことである。

【 0 0 7 9 】

〔 実施例 1 ～ 6 及び比較例 1 〕

下記表 1 に記載された光学特性を有する V A モード液晶パネルを構成した。比較例 1 及び実施例 1 では、偏光回転層が単層で形成され、実施例 2 ～ 6 では、偏光回転層が 3 層構造で形成された。また、実施例 6 は位相差フィルム（光学補償層）を備えていない。

【 0 0 8 0 】

【 表 1 】

	光学特性		比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
上部 偏光子	吸収軸		0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
位相差 フィルム	Ro		60	60	60	60	60	60	—
	Nz		6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	—
	遅相軸(Slow Axis)		90°	90°	90°	90°	90°	90°	—
液晶セル			VA Mode	VA Mode	VA Mode	VA Mode	VA Mode	VA Mode	VA Mode
偏光 回転層	$\lambda/2$ フィルム (1)	Ro(450)/Ro(550)	1.0	0.88	1.0	0.88	1.06	1.0	0.88
		Ro(650)/Ro(550)	1.0	1.04	1.0	1.04	0.97	1.0	1.04
		遅相軸 (Slow Axis)	45°	45°	79°	79°	80°	-22.5°	79°
	$\lambda/2$ フィルム (2)	Ro(450)/Ro(550)	—	—	1.0	0.88	1.0	1.0	0.88
		Ro(650)/Ro(550)	—	—	1.0	1.04	1.0	1.0	1.04
		遅相軸 (Slow Axis)	—	—	45°	45°	45°	45°	45°
	$\lambda/2$ フィルム (3)	Ro(450)/Ro(550)	—	—	1.0	0.88	1.06	1.0	0.88
		Ro(650)/Ro(550)	—	—	1.0	1.04	0.97	1.0	1.04
		遅相軸 (Slow Axis)	—	—	11°	11°	10°	22.5°	11°
	総合 特性	Ro(450)/Ro(550)	1.0	0.88	0.84	0.78	0.85	0.85	0.78
		Ro(650)/Ro(550)	1.0	1.04	1.06	1.05	1.04	1.05	1.05
		遅相軸 (Slow Axis)	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
下部 偏光子	吸収軸		0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°

【 0 0 8 1 】

〔 実験例：実施例 1 ～ 6 及び比較例 1 の明暗比 〕

表 1 によって構成された液晶パネルの正面及び斜面ブラック輝度は、「TechWiz 1D」（Sanayisystem）で透過率を計算し、B L U 輝度が 4 5 0 0 c d / m² であり、L C（Liquid Crystal）パネルを備えた垂直した偏光子の構成において、正面 C R が 5 0 0 0 : 1 で

ある液晶表示装置を用いて、偏光子の相互角が $85 \sim 95^\circ$ であるときの正面ブラック輝度の測定値と計算値とを比較する方式で補正し、下記表 2 に記載した。参照として、CR は、ホワイト輝度をブラック輝度で除して得ることができる。従って、同一のホワイト輝度においてブラック輝度が小さいほど CR が改善される。正面は、前述した液晶パネルの法線方向であり、斜面輝度は、正面と視野角（正面からどれだけ逸れても明瞭な画像が見られるか示した角度）との差が 60° である（ $\phi = 60^\circ$ ）全方向における最大輝度を示す。

【0082】

【表 2】

	正面ブラック輝度	斜面ブラック輝度
比較例 1	7.8	12
実施例 1	2.9	5.2
実施例 2	0.111	4.7
実施例 3	0.095	4.8
実施例 4	0.21	5.2
実施例 5	0.41	5.2
実施例 6	0.095	14

10

20

【0083】

表 2 によれば、本発明の偏光回転層を備えた実施例が比較例と比べて正面及び斜面ブラック輝度が顕著に優れていることを確認することができる。偏光回転層を 3 層構造で形成したときにさらに優れたブラック輝度値を示し、3 層構造を形成する半波長板が全て逆分散性であるか、或いはフラット分散性であるときにさらに優れたブラック輝度値を示した。

【0084】

また、実施例 6 と実施例 3 とを比較してみると、光学補償層をさらに備えた実施例 3 の正面ブラック輝度は、実施例 6 の正面ブラック輝度と変わらないが、実施例 3 の斜面ブラック輝度は、さらに改善されることを確認することができた。

30

【0085】

[実験例 2 : 光学補償層評価]

実施例 2 において適用される光学補償層の正面位相差値及び屈折率比を変化させて斜面ブラック輝度を実験例 1 と同一の方法で算出し、その結果を下記表 3 に記載した。

【0086】

【表 3】

Ro	Nz	斜面ブラック輝度
30	10	12
40 (Nz:7.3~11.9)	8	9.7
	10	5.2
	11	9.4
60 (Nz:5.1~8.7)	5.6	8.7
	6.5	4.7
	7.5	9.6
80 (Nz:2.9~5.5)	3.8	8.9
	4.3	6.7
	5.1	9.1
100	3.5	11.9

10

【0087】

表 3 によれば、光学補償層が用いられる場合、本発明の正面位相差値及び屈折率比の値を有するときに斜面ブラック輝度がさらに改善されることを確認することができる。

20

【0088】

[実施例 7 ~ 12 及び比較例 2]

下記表 4 に記載された光学特性を有する IPS モード液晶パネルを構成した。比較例 2 及び実施例 7 では、偏光回転層が単層で形成され、実施例 8 ~ 12 では、偏光回転層が 3 層構造で形成された。

【0089】

【表 4】

光学特性			比較例 2	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12
上部 偏光子	吸収軸		0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
位相差 フィルム	Ro		—	—	—	—	—	—	150
	Nz		—	—	—	—	—	—	1.0
	遅相軸(Slow Axis)		—	—	—	—	—	—	90°
液晶セル			IPS Mode	IPS Mode	IPS Mode	IPS Mode	IPS Mode	IPS Mode	IPS Mode
偏光 回転層	λ/2 フィルム (1)	Ro(450)/Ro(550)	1.0	0.88	1.0	0.88	1.06	1.0	1.0
		Ro(650)/Ro(550)	1.0	1.04	1.0	1.04	0.97	1.0	1.0
		Slow Axis	45°	45°	79°	79°	80°	-22.5°	79°
	λ/2 フィルム (2)	Ro(450)/Ro(550)			1.0	0.88	1.0	1.0	1.0
		Ro(650)/Ro(550)			1.0	1.04	1.0	1.0	1.0
		Slow Axis			45°	45°	45°	45°	45°
	λ/2 フィルム (3)	Ro(450)/Ro(550)			1.0	0.88	1.06	1.0	1.0
		Ro(650)/Ro(550)			1.0	1.04	0.97	1.0	1.0
		Slow Axis			11°	11°	10°	22.5°	11°
	総合 特性	Ro(450)/Ro(550)	1.0	0.88	0.84	0.78	0.85	0.85	0.84
		Ro(650)/Ro(550)	1.0	1.04	1.06	1.05	1.04	1.05	1.06
		Slow Axis	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
下部 偏光子	吸収軸		0°	0°	0°	0°	0°	0°	

30

40

【0090】

[実験例 3 : 実施例 7 ~ 12 及び比較例 2 の明暗比]

50

表 4 によって構成された液晶パネルの正面及び斜面ブラック輝度を前記実験例 1 のように算出し、下記表 5 に記載した。

【 0 0 9 1 】

【 表 5 】

	正面ブラック輝度
比較例 2	8.2
実施例 7	3.1
実施例 8	0.123
実施例 9	0.098
実施例 10	0.36
実施例 11	0.78
実施例 12	0.123

10

【 0 0 9 2 】

表 5 によれば、本発明の偏光回転層を備えた実施例が比較例と比べて正面ブラック輝度が顕著に優れていることを確認することができる。偏光回転層を 3 層構造で形成したときがさらに優れたブラック輝度値を示し、3 層構造を形成する半波長板が全て逆分散性であるか、或いはフラット分散性であるときに最も優れたブラック輝度値を示した。

20

【 0 0 9 3 】

[実験例 4 : 光学補償層評価]

実施例 12 において適用される光学補償層の正面位相差値及び屈折率比を変化させ、斜面ブラック輝度を実験例 1 と同一の方法で算出し、その結果を下記表 6 に記載した。

【 0 0 9 4 】

【 表 6 】

Ro	Nz	斜面ブラック輝度
30	1.0	13.9
100	1.0	9.1
	1.1	9.2
150	1.0	5.8
	1.1	7.1
220	1.0	9.2
	1.1	10.8
300	1.0	13.1

30

40

【 0 0 9 5 】

表 6 によれば、光学補償層が用いられる場合、本発明の正面位相差値及び屈折率比の値を有するときに斜面ブラック輝度がさらに改善されることを確認することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 6 】

10 : 液晶セル

20、200 : 上部偏光板

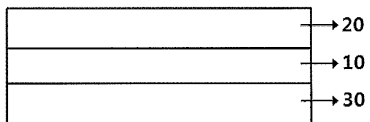
30、300 : 下部偏光板

210 : 上部偏光子

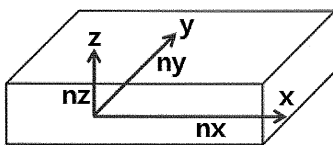
50

3 1 0 : 下部偏光子
2 2 0、3 2 0 : 偏光子保護フィルム
4 0 0 : 偏光回転層
5 0 0 : 光学補償層

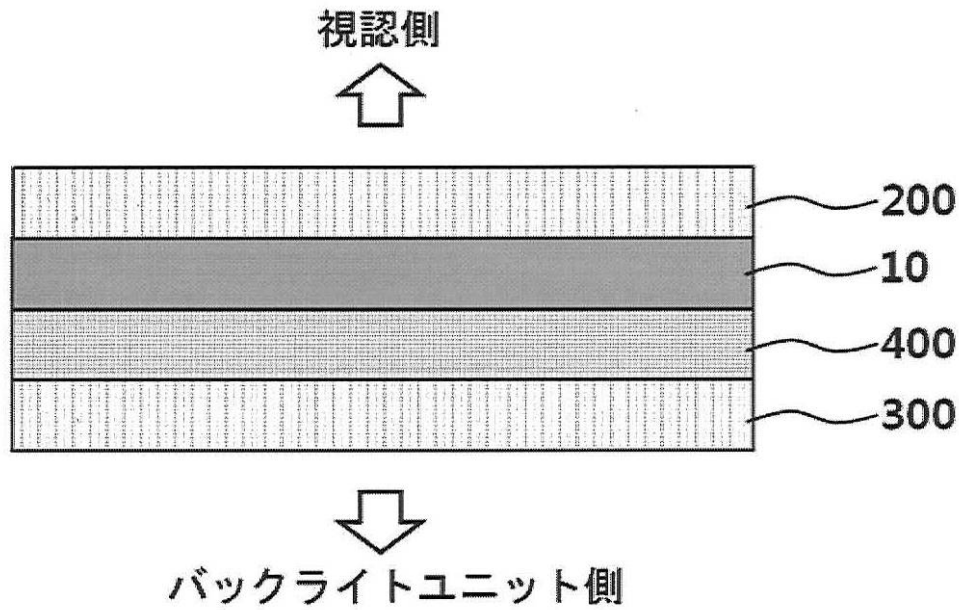
【 図 1 】



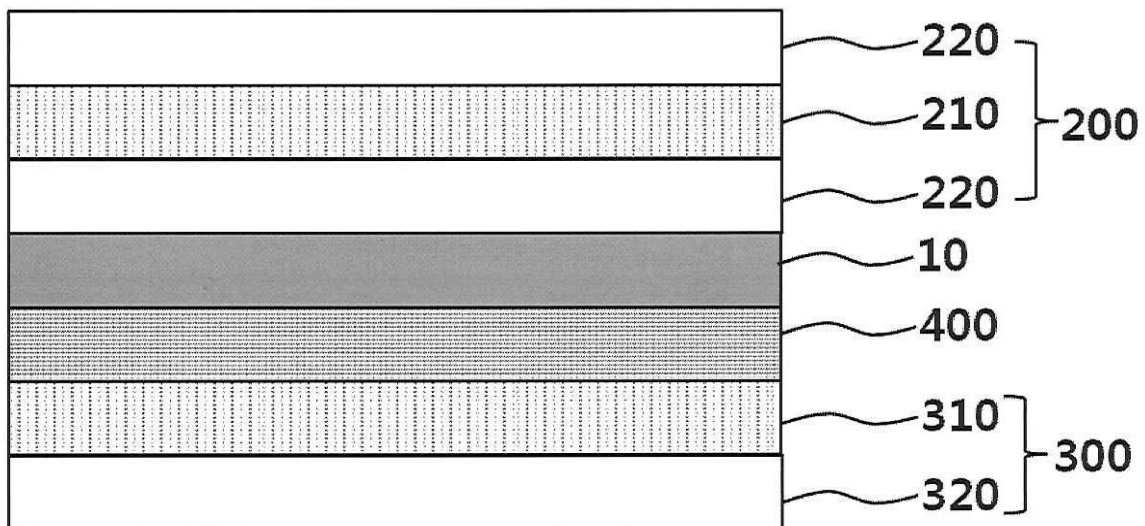
【 図 5 】



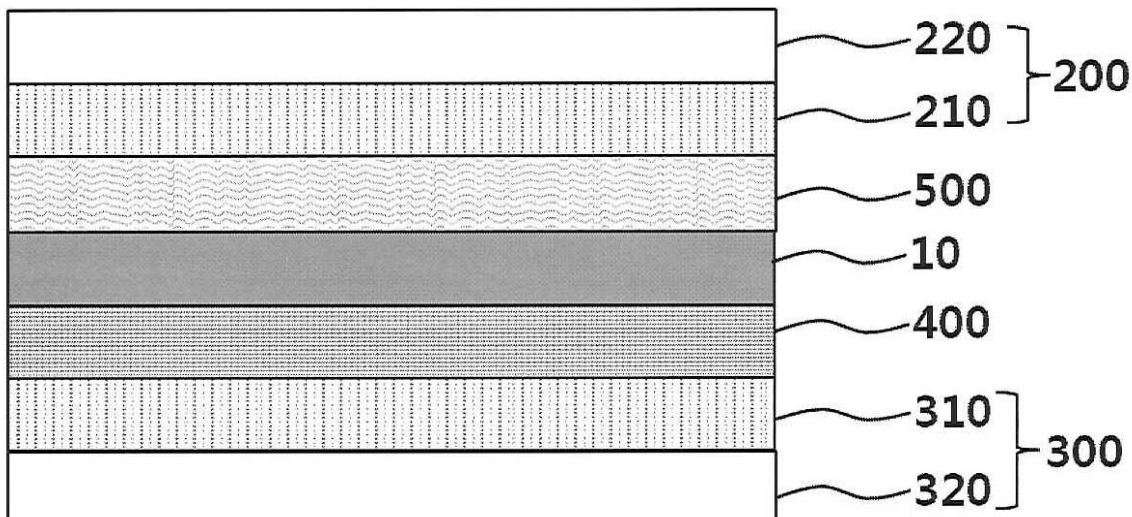
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェ ホン ソン

大韓民国 キョンギ - ド 4 4 0 - 7 3 3 スオン - シ ジャンガン - グ チョンチョン - ロ 2
1 ベオン - ギル 3 3 チョンソル マウル ジュゴン アpartment 6 1 4 - 5 0 1

F ターム(参考) 2H149 AA06 AA07 AB01 AB05 AB18 DA05 DA12 DA18 EA02 EA07
EA19 FD05 FD07
2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FD09 FD12 HA11 HA12 PA42 PA53
PA61

专利名称(译)	液晶面板和具有该液晶面板的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2015018217A	公开(公告)日	2015-01-29
申请号	JP2014099490	申请日	2014-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
申请(专利权)人(译)	东友ファインケム株式会社		
[标]发明人	スンスキム ジェホーンソン		
发明人	スン ス キム ジェ ホーン ソン		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2001/133531 G02F2001/133637		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA06 2H149/AA07 2H149/AB01 2H149/AB05 2H149/AB18 2H149/DA05 2H149/DA12 2H149/DA18 2H149/EA02 2H149/EA07 2H149/EA19 2H149/FD05 2H149/FD07 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/HA11 2H191/HA12 2H191/PA42 2H191/PA53 2H191/PA61 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/HA11 2H291/HA12 2H291/PA42 2H291/PA53 2H291/PA61		
优先权	1020130081556 2013-07-11 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶面板，该液晶面板包括上吸收轴和下吸收轴平行配置的上偏振片和下偏振片，配置在上偏振片和下偏振片之间的液晶单元以及配置在上偏振片和下偏振片之间的偏振旋转层在上偏振片和下偏振片之间旋转85°至95°的线偏振光，并具有反向波长色散特性，由此防止液晶面板的偏转并改善可视性。

