

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-517321

(P2008-517321A)

(43) 公表日 平成20年5月22日(2008.5.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H049
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H091
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

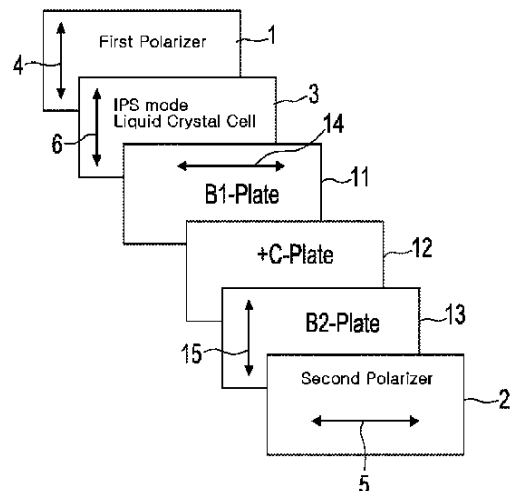
(21) 出願番号 特願2007-536627 (P2007-536627)	(71) 出願人 500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・150-721・ヤングデウングポ-グ・ヨイド-ドング・20
(86) (22) 出願日 平成18年6月13日 (2006.6.13)	
(85) 翻訳文提出日 平成19年4月17日 (2007.4.17)	
(86) 国際出願番号 PCT/KR2006/002241	
(87) 国際公開番号 W02006/135179	
(87) 国際公開日 平成18年12月21日 (2006.12.21)	(74) 代理人 100106909 弁理士 棚井 澄雄
(31) 優先権主張番号 10-2005-0050856	(74) 代理人 100110364 弁理士 実広 信哉
(32) 優先日 平成17年6月14日 (2005.6.14)	(72) 発明者 ビョン-クン・ジョン 大韓民国・テジョン・メトロポリタン・シティ・305-340・ユソ-グ・ドリ ョン-ドン・(番地なし)・エルジー・ド ミトリー・ニュー・ヨルリブ・203
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2枚の負(-)の二軸性位相差フィルムと+Cプレートを用いたIPS液晶表示装置

(57) 【要約】

本発明は、2枚の負(-)の二軸性位相差フィルムと+Cプレートを用いた光学補償フィルムとを含むIPS-LCDに関するものである。本発明によれば、IPS-LCDの正面と傾斜角でコントラスト特性が大きく向上して、暗状態で視野角によるカラー変化が最小化される効果があり、優れた視野角補償特性を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2枚の基板の間に正の誘電率異方性(> 0)を有する液晶を水平配向に置いた液晶セルが、吸収軸が互いに直交する第1偏光板と第2偏光板との間に配置されたIPS-LCDにおいて、前記液晶セルと第2偏光板との間にはa)前記液晶セルに接するように配置されるが、光軸が液晶セルの光軸に垂直に配置される第1負(-)の二軸性位相差フィルム、b)前記第2偏光板に接するように配置されるが、光軸が第2偏光板の吸収軸に垂直に配置される第2負(-)の二軸性位相差フィルム、およびc)前記第1負(-)の二軸性位相差フィルムと第2負(-)の二軸性位相差フィルムとの間に配置される+Cプレートが備わったことを特徴とするIPS-LCD。

10

【請求項 2】

前記+Cプレートの厚さ方向の位相差値が、第1負(-)の二軸性位相差フィルムと第2負(-)の二軸性位相差フィルムとの厚さ方向の位相差値の合計の絶対値より大きいことを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

【請求項 3】

前記第1負(-)の二軸性位相差フィルムは550nmの波長で、その面上の位相差値が20nmから100nmまでの範囲内の値を有することを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

【請求項 4】

前記第2負(-)の二軸性位相差フィルムは550nmの波長で、その面上の位相差値が20nmから100nmまでの範囲内の値を有することを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

20

【請求項 5】

前記+Cプレートは550nmの波長で、その厚さ方向の位相差値が50nmから500nmまでの範囲内の値を有することを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

【請求項 6】

前記第1または第2負(-)の二軸性位相差フィルムは、一軸延伸されたTAC(Uniaxial stretched Triacetate cellulose)、一軸延伸されたPNB(Uniaxial stretched Polynorborene)、二軸延伸されたPC(biaxial stretched Polycarbonate)、二軸延伸されたCOP(Cyclo-Olefin Polymer)およびUV硬化型二軸性液晶フィルムのうち少なくともいずれか1つであることを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

30

【請求項 7】

前記+Cプレートは垂直に配向したUV硬化型液晶フィルム、およびポリマーフィルムのうち少なくともいずれか1つであることを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

【請求項 8】

前記第1偏光板、または第2偏光板は一面、または両面に保護フィルムを備えることを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

40

【請求項 9】

前記保護フィルムは、厚さ方向の位相差値を有するTAC(Triacetate Cellulose)フィルム、厚さ方向の位相差値を有するPNB(Polynoborene)フィルム、厚さ方向の位相差値がないCOPフィルムおよび厚さ方向の位相差値がないTACフィルム中で選択されるのを特徴とする、請求項8に記載のIPS-LCD。

【請求項 10】

前記第1偏光板、または第2偏光板は液晶セル側に備わった内部保護フィルムを含み、この内部保護フィルムは厚さ方向の位相差値が0か負の厚さ方向の位相差値を有することを特徴とする、請求項1に記載のIPS-LCD。

50

【請求項 1 1】

前記第 1 偏光板、または第 2 偏光板の内部保護フィルムは、ポリエステル系ポリマー、セルロース系ポリマー、アクリル系ポリマー、スチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリオレフィン系ポリマー、ビニールクロライド系ポリマー、アミド系ポリマー、ビニールアルコール系ポリマー、ビニリデンクロライド系ポリマー、ビニー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、ウレタン系樹脂、アクリルウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂およびシリコン系樹脂、およびこれらの混合ポリマーから選択されるものを含むフィルムであることを特徴とする、請求項 1 0 に記載の IPS-LCD。

【請求項 1 2】

前記第 2 負 (-) の二軸性位相差フィルムが第 2 偏光板の内部保護フィルムとして用いられることを特徴とする、請求項 1 に記載の IPS-LCD。

10

【請求項 1 3】

前記第 1 偏光板側、または第 2 偏光板側にバックライトを備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の IPS-LCD。

【請求項 1 4】

前記第 1 偏光板がバックライト側に備えられることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の IPS-LCD。

【請求項 1 5】

前記第 1 偏光板の吸収軸は前記液晶セルの光軸と平行または垂直にあることを特徴とする、請求項 1 に記載の IPS-LCD。

20

【請求項 1 6】

前記液晶セルと第 1 偏光板の間にさらに d) 前記液晶セルに接するように配置されるが、光軸が液晶セルの光軸に垂直に配置される第 1 負 (-) の二軸性位相差フィルム、 e) 前記第 1 偏光板に接するように配置されるが、光軸が第 1 偏光板の吸収軸に垂直に配置される第 2 負 (-) の二軸性位相差フィルム、および f) 前記第 1 負 (-) の二軸性位相差フィルムと第 2 負 (-) の二軸性位相差フィルムとの間に配置される + C プレートが備えられるを特徴とする、請求項 1 に記載の IPS-LCD。

【請求項 1 7】

前記第 2 負 (-) の二軸性位相差フィルムが第 1 偏光板の内部保護フィルムとして用いられることを特徴とする、請求項 1 6 に記載の IPS-LCD。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光学補償フィルムであって、2枚の負 (-) の二軸性位相差フィルムと + C プレートを用いた IPS-LCD (in - plane switching liquid crystal display) に関するものである。具体的には、正の誘電率異方性を有する液晶 ($\epsilon > 0$) が置かれた IPS-LCD の視野角特性を改善するための光学補償フィルムとして2枚の負 (-) の二軸性位相差フィルムと1枚の + C プレートを用いるものに関するものである。その結果、正面と傾斜角で高いコントラスト特性と広い視野角特性を示して、暗状態で低い色変化を有する IPS-LCD を提供することができる。

40

【0002】

本出願は、2005年6月14日に韓国特許庁に提出された韓国特許出願第10-2005-0050856号の出願日の利益を主張し、その内容の全ては本明細書に含まれる。

【背景技術】

【0003】

従来、一般的な液晶表示装置として互いに対向する基板の間で正の誘電率異方性を有する液晶をねじって水平配向させた、いわゆる TN モードの液晶表示装置を用いてきた。しかし、TN (Twist Nematic) モードではその駆動特性によって暗状態を表

50

わす場合にも、基板の近くの液晶分子に起因する複屈折によって発生した光漏洩が完全な暗状態表示を難しくしていた。一方、最近の光視野角を改善するために導入される様々なモードの液晶表示装置の中で、IPS-LCDは、液晶分子が非駆動状態において基板面にほぼ水平で均一な配列を有するため、光が偏光板によってほとんど変化を起こさず本来の状態のまま液晶層を通過でき、その結果、基板上部面と下部面上の偏光板の配列によって、非駆動状態でほぼ完全な暗状態を表示できる。

【0004】

このようなIPS-LCDは、一般的に光学フィルムを使わずに広い視野角を得ることができ、自然な透過率が保障されて画質および視野角が画面全体に均一であるという長所がある。したがって、IPS-LCDは、18インチ級以上の高級機種で主に用いられている。これに対してVA (vertically aligned) モードの液晶表示装置は、応答速度が速いという長所がある代わりに、位相差と光漏れ現象を解決するために液晶セルと偏光板との間に位相差フィルムを使わなければならない、そのため透過率が低下し、特に外部圧力作用時には液晶動力学の問題で均一性と安定性が低下するという短所がある。

10

【0005】

VAモード液晶表示装置が有する位相差問題と光漏れ現象を解決するための位相差フィルムの適用例として、特許文献1、特許文献2、特許文献3等に少なくとも1枚の一軸性または二軸性位相差フィルムからなる第1位相差板と第2位相差板とを、第1および第2偏光板と液晶セルの間に配置した例が多様に記載されている。このような視野角補償に用いられる位相差フィルムでは面上の位相差 (R_{in}) を補償するためのAプレートや厚さ方向の位相差 (R_{th}) を補償するためのC-プレートなどが適切に配置され、視野角を補償する。

20

【0006】

そして、IPS-LCDに視野角向上のために光学位相差フィルムを用いた例として、特許文献4、特許文献5、または本出願の発明者による特許文献6には+Aプレートと+Cプレートを液晶層と偏光板との間に配置して、視野角特性をより向上させた例が記載されている。

【0007】

当技術分野では前述した従来技術の構造とは異なる、より新しく多様な積層構造と位相差値の設定などによって、既存よりさらに広い視野角を得ようとする努力が継続的に行われている。

30

【特許文献1】特開2003-262869号公報

【特許文献2】特開2003-262870号公報

【特許文献3】特開2003-262871号公報

【特許文献4】大韓民国特許出願公開2005-0031940号明細書

【特許文献5】大韓民国特許出願公開2003-0079705号明細書

【特許文献6】大韓民国特許出願公開2005-0039587号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

本発明は、上述したような技術的問題を解決するために案出されたものであり、本発明の目的は正の誘電率異方性を有する液晶を満たしたIPS-LCDで正面と傾斜角でのコントラスト特性を向上させ、暗状態での視野角変化に伴うカラーの変化を最小化することができ、従来よりもさらに広い視野角を提供できる新規の位相差フィルムの積層構造を含むIPS-LCDを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するために、本発明は2枚の基板の間に正の誘電率異方性 (> 0) を有する液晶が水平に配向して置かれた液晶セルが、吸収軸が互いに直交する第1偏光板と

50

第2偏光板との間に配置されたIPS-LCDにおいて、前記液晶セルと第2偏光板との間にはa)前記液晶セルに接するように配置されるが、光軸が液晶セルの光軸に垂直になるように配置される第1負(-)の二軸性位相差フィルム、b)前記第2偏光板に接するように配置されるが、光軸が第2偏光板の吸収軸に垂直に配置される第2負(-)の二軸性位相差フィルム、c)前記第1負(-)の二軸性位相差フィルムと第2負(-)の二軸性位相差フィルムとの間に配置される+Cプレートが備えられることを特徴とするIPS-LCDを提供する。

【0010】

本発明において、バックライトは第1偏光板側に配置されることもでき、第2偏光板側に配置されることもできるが、前記第1偏光板は液晶表示装置のバックライト側に隣接して配置されることが好ましい。また、第1偏光板の吸収軸は前記液晶セルの光軸と平行または垂直であることが可能であるが、平行であることが好ましい。

10

【0011】

前記+Cプレートの厚さ方向の位相差値は、第1負(-)の二軸性位相差フィルムと第2負(-)の二軸性位相差フィルムとの厚さ方向の位相差値の合計の絶対値より大きくなければならない関係、すなわち $R_{th, +c} > |R_{th, biaxial}|$ の関係を満たすことが好ましい。また、前記第1負(-)の二軸性位相差フィルムと第2負(-)の二軸性位相差フィルムは各々550nmの波長で、その面上の位相差値が20nmから100nmまでの範囲を有し、前記+Cプレートは550nmの波長でその厚さ方向の位相差値が50nmから500nmまでの範囲を有することが好ましい。

20

【0012】

前記第2の負(-)の二軸性位相差フィルムは、偏光板の内部保護フィルムとして使用され得る。前記+Cプレートは、ポリマー材料、またはUV硬化された液晶フィルムとして製作され得る。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、IPS-LCDの正面と傾斜角でコントラスト特性が最大58.6:1まで向上し、暗状態で視野角によるカラー変化が最小化される効果があって、優れた視野角補償特性を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

以下、本発明に対し詳細に説明すれば次の通りである。本発明の好ましい実施形態を示すのに先立って、図1~図3を通して一般的なIPS-LCDの基本構造と光軸配置図、および位相差フィルムの屈折率関係を先ず説明することにする。

【0015】

図1は、IPS-LCDの基本的な構造を示す断面図であり、第1偏光板1と第2偏光板2との間には面上のスイッチモードの液晶セル3が配置されている。前記液晶セル3は、2枚のガラス基板の間に正の誘電率異方性($\epsilon > 0$)を有する液晶が図に示すように水平に配向して満たされている。

【0016】

40

IPS-LCDでの偏光板吸収軸と液晶の光軸は、その断面形態を示す図1と光軸配置を示す図2に示される。第1偏光板1と第2偏光板2の吸収軸である参照符号4と5は互いに垂直に配置されており、第1偏光板1の吸収軸4と面上のスイッチモードの液晶セル3の光軸6は互いに平行するように配置されている。通常、面上のスイッチモードの液晶セル3と光軸が互いに平行するように配置する第1偏光板1は、バックライトに隣接するように配置されることが好ましい。

【0017】

図3は、視野角補償のために用いられる位相差フィルムの屈折率関係を示すための図面である。x軸方向の屈折率を n_x 8、y軸方向の屈折率を n_y 9、z軸方向の屈折率を n_z 10とすると、これらの各方向の屈折率の大きさによって位相差フィルムの特性が決定さ

50

れる。三軸方向の屈折率の中で二本の軸方向の屈折率が異なる場合を一軸性位相差フィルムとし、一軸性位相差フィルムは次のように定義することができる。

【0018】

$n_x > n_y = n_z$ である時、+Aプレートとし、面上に置かれた2つの屈折率差と板の厚さを用いて面上の位相差値を定義する。すなわち、面上の位相差値(R_{in})は $R_{in} = d \times (n_x - n_y)$ で示され、この時dはフィルムの厚さを示す。

【0019】

そして、 $n_x = n_y < n_z$ である時、+Cプレートとし、面上の屈折率と厚さ方向の屈折率差と板の厚さを用いて、厚さ方向の位相差値を $R_{th} = d \times (n_z - n_y)$ のように定義し、この時dはフィルムの厚さを示す。前記+Cプレートは面上の位相差値が約0であり、厚さ方向の位相差値は正の値を有するフィルムである。+Cプレートフィルムの波長分散特性は、正常波長分散特性、フラット波長分散特性、逆波長分散特性を有することができる。

10

【0020】

上記のような一軸性位相差フィルムとは異なり、二軸性位相差フィルムは三軸方向の屈折率の中で三軸方向の屈折率が全て異なる場合を指し、二軸性位相差フィルムは次の通り定義される。

【0021】

x軸方向の屈折率 n_x 8、y軸方向の屈折率 n_y 9、厚さ方向屈折率を n_z 10として、 $n_x > n_y > n_z$ である時、負(-)の二軸性位相差フィルムという。二軸性位相差フィルムは面上の位相差値($R_{in} = d \times (n_x - n_y)$)と厚さ方向の位相差値($R_{th} = d \times (n_z - n_y)$)を同時に有し、ここでdはフィルムの厚さを示す。

20

【0022】

上記のような定義を有する+Cプレートと負(-)の二軸性位相差フィルムを本発明によって適切に配置し、視野角をより向上させる好ましい実施形態が図4の分解平面図に示されている。

【0023】

図4に示す好ましい実施形態では、第1と第2の負(-)の二軸性位相差フィルム11、13と、その間に+Cプレート12を配置した光学補償フィルムが面上のスイッチモード液晶セル3と第2偏光板2との間に配置されている。

30

【0024】

吸収軸が互いに直交する第1偏光板1と第2偏光板2との間に置かれた面上のスイッチモード液晶セル3は、液晶分子7が液晶セルの基板と平行するように配列され、ラビング方向に整列している。このような構造において、第1偏光板1は液晶表示装置のバックライトと隣接して配置されるが、この場合、第1偏光板1の吸収軸4と液晶セルのラビング方向が平行する時OモードIPS-LCDとし、バックライトと隣接した第1偏光板1の吸収軸4が液晶セルのラビング方向と垂直になる時EモードIPS-LCDという。

【0025】

第1偏光板1と第2偏光板2とは、偏光素子として延伸PVAを用いることができる。また、前記第1偏光板1および第2偏光板2の偏光素子を保護するために、一面または両面に保護フィルムとして厚さ方向の位相差値を有するTACフィルム、厚さ方向の位相差値を有するPNBフィルム、厚さ方向の位相差値がないCOPフィルム、または厚さ方向の位相差値がないTACフィルムを含むことができる。厚さ方向の位相差値を有するTACフィルムのように厚さ方向の位相差値を有する保護フィルムを使えば視野角補償特性が低下する問題点が生じることがあり、無延伸COP、または厚さ方向の位相差値が低いTACのような等方性フィルムを偏光板保護フィルムとして用いれば、優れた視野角補償特性を確保することができる。

40

【0026】

特に、前記偏光板の内部保護フィルム、すなわち液晶セル側に配置される偏光板の保護フィルムとしては、透過性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れてい

50

ることが好ましい。前記偏光板の内部保護フィルムでは、厚さ方向の位相差値が0か負の厚さ方向の位相差値を有するフィルムを用いることができる。具体的な例としては、ポリエチレンテレフタレートおよびポリエチレンフタルレートのようなポルリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースおよびトリアセチルセルロースのようなセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレートのようなアクリル系ポリマー、ポリスチレンおよびアクリロニトリル-スチレン共重合体(AS樹脂)のようなスチレン系ポリマー、またはポリカーボネート系ポリマー等で形成されたフィルムを用いることができる。また、ポリオレフィン系ポリマー、ビニールクロライド系ポリマー、ナイロンと芳香族ポリアミドのようなアミド系ポリマー、ビニールアルコール系ポリマー、ビニリデンクロライド系ポリマー、ビニー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混合ポリマー等で形成されたフィルムを用いることもできる。また、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系およびシリコン系のような熱硬化性または紫外線硬化性樹脂を含むフィルムが用いられる。

【0027】

一方、本発明の核心的な構成である位相差フィルムに対して説明すると、第1負(-)の二軸性位相差フィルム11は面上のスイッチモード液晶セル3に隣接するように配置され、第2負(-)の二軸性位相差フィルム13は第2偏光板2に隣接するように配置され、+Cプレート12は第1負(-)の二軸性位相差フィルム11と第2負(-)の二軸性位相差フィルム13の間に配置される。この時、第1負(-)の二軸性位相差フィルム11の光軸14は液晶セル3の光軸に垂直に配置され、第2負(-)の二軸性位相差フィルム13の光軸15は第2偏光板2の吸収軸5と垂直に配置される。第1偏光板1の吸収軸4が液晶セル3の光軸6と平行な場合、第1負(-)の二軸性位相差フィルム11の光軸14は第2偏光板2の吸収軸5と平行になるように配置される。

【0028】

前記第1および第2負(-)の二軸性位相差フィルム11、13に使用可能なフィルムとしては、一軸延伸されたTAC、一軸延伸されたPNB、二軸延伸されたPC、二軸延伸されたCOP、二軸性液晶フィルム等が使用可能である。本発明では2枚の負(-)の二軸性位相差フィルムを視野角補償フィルムとして用いることによって、対角線方向の視野角特性を大きく向上させられる。

【0029】

前記+Cプレート12は、ポリマー材料、またはUV硬化した液晶フィルムで製作される。具体的には垂直配向された液晶フィルム、二軸延伸されたPC、二軸延伸されたCOPなどで製作される。

【0030】

IPS-LCDの視野角補償のために用いられる第1、および第2負(-)の二軸性位相差フィルム11、13の位相差値は、+Cプレート12の厚さ方向の位相差値との間に $R_{th,+c} > |R_{th,biaxial}|$ の関係、すなわち+Cプレート12の厚さ方向の位相差値が第1負(-)の二軸性位相差フィルム11と第2負(-)の二軸性位相差フィルム13の厚さ方向の位相差値の合計絶対値より大きくなければならないという関係を満たすことが好ましい。前記第1負(-)の二軸性位相差フィルム11と第2負(-)の二軸性位相差フィルム13は各々550nmの波長で、その面上の位相差値が20nmから100nmの範囲を有することが好ましく、前記+Cプレート12は550nmの波長でその厚さ方向の位相差値が50nmから500nmの範囲を有することが好ましい。

【0031】

本発明において、第2偏光板2が別途の内部保護フィルムを持たず、第2偏光板2側に配置される第2負(-)の二軸性位相差フィルム13が第2偏光板の内部保護フィルムの役割を兼ねることができる。

【0032】

本発明に係わる液晶表示素子は、前記液晶セル3と第1偏光板1との間に前述したような第1負(-)の二軸性位相差フィルム、+Cプレート、および第2負(-)の二軸性位

10

20

30

40

50

相差フィルムをさらに含むことができる。この場合、前記第1負(-)の二軸性位相差フィルムは液晶セルに接するように配置されるが、光軸が液晶セルの光軸に垂直に配置され、前記第2負(-)の二軸性位相差フィルムは第1偏光板に接するように配置されるが、光軸が第1偏光板の吸収軸に垂直なように配置され、前記+Cプレートは前記第1負(-)の二軸性位相差フィルムと第2負(-)の二軸性位相差フィルムとの間に配置される。

【0033】

前記のように液晶セル3と第1偏光板1との間に第1負(-)の二軸性位相差フィルム、+Cプレート、および第2負(-)の二軸性位相差フィルムが配置される場合、第1偏光板側に配置される第2負(-)の二軸性位相差フィルムは第1偏光板の内部保護フィルムの役割を兼ねることができる。

10

【0034】

上のような配置を有する位相差フィルムの面上の位相差値と厚さ方向の位相差値を多様に変化させ、シミュレーションした実施例を下記表1、表2、表3、表4に整理した。

【0035】

(実施例1)

表1に示すIPS-LCDは、セルギャップ $3.4\ \mu\text{m}$ 、プレチルト角 2° 、誘電率異方性 $=+7$ 、複屈折 $n=0.1$ である液晶として満たしたIPS液晶セルを用いた。第1負(-)の二軸性位相差フィルム11としては二軸延伸されたCOPフィルムを用い、このフィルムの面上の位相差値、および厚さ方向の位相差値を下記表1に示す。第2負(-)の二軸性位相差フィルム13としては二軸延伸されたCOPフィルムを用い、このフィルムの面上の位相差値および厚さ方向の位相差値を下記表1に示す。+Cプレート12ではUV硬化した垂直配向液晶フィルムを用い、これは位相差値 $R_{th}=310\ \text{nm}$ を有する。第1偏光板1は、位相差値が約0であるCOP内部保護フィルム、および厚さ $80\ \mu\text{m}$ のTAC外部保護フィルムを含む。第2偏光板2は厚さ $80\ \mu\text{m}$ のTAC外部保護フィルムを含み、前記第2負(-)の二軸性位相差フィルム13が第2偏光板2の内部保護フィルムの役割を兼ねる。

20

【0036】

【表 1】

(表 1)

実施例 番号	第 1 偏光板の 内部保護 フィルム	IPS- Panel の 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C- Plate の R _{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラ スト比
			R _{in} (nm)	R _{th} (nm)		R _{in} (nm)	R _{th} (nm)	
1-1	Zero Re Film* (COP)	340	50	-105	310	30	-115	42.8
1-2						40		42.8
1-3						50		58.3
1-4						60		58.8
1-5						70		45.6
1-6						80		30.8
1-7	Zero Re Film (COP)	340	50	-115	310	30	-115	44.2
1-8						40		52.6
1-9						50		55.3
1-10						60		50.0
1-11						70		34.7
1-12						80		24.3
1-13	Zero Re Film (COP)	340	50	-125	310	30	-115	41.8
1-14						40		44.4
1-15						50		42.3
1-16						60		36.7
1-17						70		26.4
1-18						80		19.4
Zero Re Film* : 位相差値が約 0 であるフィルム								

10

20

30

40

【 0 0 3 7 】

図 5 は、前記表 1 の中で下記のような条件（実施例 1 - 9）ですべての動径角に対して 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示すものであり、この場合 75° 傾斜角で最小コントラスト比の値に対しシミュレーションした結果は 55.3 : 1 であった。

【 0 0 3 8 】

【表 2】

第1偏光板の 内部保護 フィルム	IPS- Panelの 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C- Plateの R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラス ト比
		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
Zero Re Film (COP)	340	50	-115	310	50	-115	55.3

10

【0039】

(実施例2)

下の表2に示すIPS-LCDは、セルギャップ $3.4\mu\text{m}$ 、プレチルト角 2° 、誘電率異方性 $=+7$ 、複屈折 $n=0.1$ である液晶を満たしたIPS液晶セルを用いた。第1負(-)の二軸性位相差フィルム11では二軸延伸されたCOPフィルムを用い、その面上の位相差値、および厚さ方向の位相差値を下記表2図に示す。第2負(-)の二軸性位相差フィルム13では二軸延伸されたCOPフィルムを用い、その面上の位相差値、および厚さ方向の位相差値を下記表2図に示す。+Cプレート12はUV硬化した垂直配向液晶フィルムとして、これの位相差値は $R_{th}=320\text{nm}$ である。第1偏光板1は、位相差値が約0であるCOP内部保護フィルム、および厚さ $80\mu\text{m}$ のTAC外部保護フィルムを含んだ。第2偏光板2は厚さ $80\mu\text{m}$ のTAC外部保護フィルムを含み、前記第2負(-)の二軸性位相差フィルム13が第2偏光板2の内部保護フィルムの役割を兼ねる。

20

【0040】

【表 3】

(表 2)

実施 例番 号	第 1 偏光 板の内部 保護フィ ルム	IPS- Panel の 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C- Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラ スト比
			R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
2-1	Zero Re Film* (COP)	340	50	-105	320	30	-115	35.4
2-2						40		51.2
2-3						50		58.3
2-4						60		59.1
2-5						70		59.1
2-6						80		48.9
2-7	Zero Re Film (COP)	340	50	-115	320	30	-115	41.4
2-8						40		55.8
2-9						50		58.6
2-10						60		59.1
2-11						70		57.8
2-12						80		38.7
2-13	Zero Re Film (COP)	340	50	-125	320	30	-115	46.3
2-14						40		57.0
2-15						50		58.6
2-16						60		59.1
2-17						70		45.5
2-18						80		30.4

【 0 0 4 1 】

図 6 は、表 2 の条件の中で下記のような条件（実施例 2 - 9）ですべての動径角に対して 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示すものであり、この場合 75° 傾斜角で最小コントラスト比の値に対しシミュレーションした結果は 58.6 : 1 であった。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

【表 4】

第 1 偏光板の 内部保護 フィルム	IPS- Panel の 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C-Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラスト 比
		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
Zero Re Film (COP)	340	50	-115	320	50	-115	58.6

10

【 0 0 4 3 】

(実施例 3)

下の表 3 に示す IPS-LCD は、セルギャップ $3.4 \mu\text{m}$ 、プレチルト角 2° 、誘電率異方性 $\epsilon = +7$ 、複屈折 $n = 0.1$ である液晶を満たした IPS 液晶セルを用いた。第 1 負 (-) の二軸性位相差フィルム 1 1 としては二軸延伸された COP フィルムを用い、この面上の位相差値および厚さ方向の位相差値は下記表 3 に示す。第 2 負 (-) の二軸性位相差フィルム 1 3 としては二軸延伸された COP フィルムを用い、この面上の位相差値および厚さ方向の位相差値は下記表 3 に示す。+C プレート 1 2 では UV 硬化した垂直配向液晶フィルムを用い、この位相差値は $R_{th} = 330 \text{ nm}$ である。第 1 偏光板は位相差値が約 0 である COP 内部保護フィルムおよび厚さ $80 \mu\text{m}$ の TAC 外部保護フィルムを含んだ。第 2 偏光板 2 は、厚さ $80 \mu\text{m}$ の TAC 外部保護フィルムを含み、前記第 2 負 (-) の二軸性位相差フィルム 1 3 が第 2 偏光板 2 の内部保護フィルムの役割を兼ねる。

20

【 0 0 4 4 】

【表 5】

(表 3)

実施 例番 号	第 1 偏光 板の内部 保護フィ ルム	IPS-Panel の位相差値 (nm)	B1-Plate		+C-Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラ スト比
			R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
3-1	Zero Re Film* (COP)	340	50	-105	330	30	-115	31.0
3-2						40		45.8
3-3						50		58.3
3-4						60		59.1
3-5						70		59.4
3-6						80		57.3
3-7	Zero Re Film (COP)	340	50	-115	330	30	-115	37.5
3-8						40		53.7
3-9						50		58.6
3-10						60		59.4
3-11						70		59.4
3-12						80		46.9
3-13	Zero Re Film (COP)	340	50	-125	330	30	-115	43.9
3-14						40		57.0
3-15						50		58.8
3-16						60		59.4
3-17						70		58.3
3-18						80		37.2

【 0 0 4 5 】

図 7 は、表 3 の条件の中で下記のような条件（実施例 3 - 1 0）ですべての動径角に対して 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示すものであり、この場合 75° 傾斜角で最小コントラスト比の値に対しシミュレーションした結果は 59.4 : 1 であった。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

【表 6】

第1偏光板の 内部保護 フィルム	IPS- Panelの 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C-Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラ スト比
		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
Zero Re Film (COP)	340	50	-115	330	60	-115	59.4

10

【0047】

(実施例4)

下の表4に示すIPS-LCDは、セルギャップ $3.4\mu\text{m}$ 、プレチルト角 2° 、誘電率異方性 $=+7$ 、複屈折 $n=0.1$ である液晶を満たしたIPS液晶セルを用いた。第1負(-)の二軸性位相差フィルム11としては二軸延伸されたCOPフィルムを用い、このフィルムは面上の位相差値が $R_{in}=50\text{nm}$ であり、厚さ方向の位相差値が $R_{th}=-115\text{nm}$ である。第2負(-)の二軸性位相差フィルム13としては二軸延伸されたCOPフィルムを用い、このフィルムは面上の位相差値が $R_{in}=50\text{nm}$ であり、厚さ方向の位相差値が $R_{th}=-115\text{nm}$ である。+Cプレート12ではUV硬化した垂直配向液晶フィルムとして、位相差値 $R_{th}=330\text{nm}$ であるフィルムを用いた。第1偏光板1は位相差値が約 $R_{th}=-30\text{nm}$ の $50\mu\text{mTAC}$ 、または位相差値が約 $R_{th}=-50\text{nm}$ の $80\mu\text{mTAC}$ 内部保護フィルムおよび厚さ $80\mu\text{m}$ のTAC外部保護フィルムを含んだ。第2偏光板2は厚さ $80\mu\text{m}$ のTAC外部保護フィルムを含み、前記第2負(-)の二軸性位相差フィルム13が第2偏光板2の内部保護フィルムの役割を兼ねる。

20

【0048】

30

【表 7】

(表 4)

実施例 番号	第 1 偏光板 の内部保護 フィルム	IPS- Panel の 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C-Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラ スト比
			R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
4-1	Zero Re Film (COP)	340	50	-115	330	50	-115	58.6
4-2	50 μ mTAC (-30nm)	340	50	-115	330	50	-115	24.4
4-3	80 μ mTAC (-50nm)	340	50	-115	330	50	-115	11

10

20

【 0 0 4 9 】

図 8 は、表 4 の条件の中で下記のような条件（実施例 4 - 2）ですべての動径角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示すものであり、この場合 75° 傾斜角で最小コントラスト比の値に対しシミュレーションした結果は 24.4 : 1 であった。

【 0 0 5 0 】

【表 8】

第 1 偏光板の 内部保護 フィルム	IPS- Panel の 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C-Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラ スト比
		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
50 μ m TAC(-30nm)	340	50	-115	330	50	-115	24.4

30

40

【 0 0 5 1 】

図 9 は、下記の表のように図 8 と同一の条件（実施例 4 - 3）で第 1 偏光板 1 の内部保護フィルムの厚さ方向の位相差値（ R_{th} ）だけを別にした条件ですべての動径角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示すものであり、この場合 75° 傾斜角で最小コントラスト比の値に対しシミュレーションした結果は 11 : 1 であった。

【 0 0 5 2 】

【表 9】

第1偏光板 の内部保護 フィルム	IPS-Panel の位相差値 (nm)	B1-Plate		+C-Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラスト 比
		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
80 μ mTAC (-50nm)	340	50	-115	330	50	-115	11

10

【0053】

(比較例1)

下の表5に示すIPS-LCDは、セルギャップ3.4 μ m、プレチルト角2°、誘電率異方性 $\epsilon = +7$ 、複屈折 $n = 0.1$ である液晶を満たしたIPS液晶セルを用いた。第2負(-)の二軸性位相差フィルム13としては二軸延伸されたCOPフィルムを用い、その面上の位相差値および厚さ方向の位相差値は下記表5に示す。+Cプレート12としてはUV硬化した垂直配向液晶フィルムとして、位相差値が $R_{th} = 120$ nmであるフィルムを用いた。第1負(-)の二軸性位相差フィルム11は使わなかった。第1偏光板は厚さ方向の位相差値が -50 nmの80 μ mTACフィルムを内部保護フィルムおよび外部保護フィルムとして用い、前記第2負(-)の二軸性位相差フィルム13が第2偏光板2の内部保護フィルムの役割を兼ねる。

20

【0054】

この時、傾斜角75°での最小コントラスト比は30:1である。この値を前記実施例4-1で製造した液晶表示素子に対する傾斜角75°での最小コントラスト比(58.6:1)と比較する時、非常に低い数値であることがわかる。

【0055】

【表 10】

(表 5)

負（-）の二軸性フィルム 1 枚と +C-プレート 1 枚を適用した構造での C
R 特性

実施例 ／比較例 番号	第 1 偏光板 の内部保護 フィルム	IPS- Panel の 位相差値 (nm)	B1-Plate		+C-Plate の R_{th} (nm)	B2-Plate		75° 傾斜角で 最小コントラ スト比
			R_{in} (nm)	R_{th} (nm)		R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	
比較例 1	80 μ mTAC (-50nm)	340	ないこと		120	66	-128	30
実施例 4-1	Zero Re Film (COP)	340	50	-115	330	50	-115	58.6

10

20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】一般的な IPS-LCD の基本構造を示すための断面図である。

【図 2】図 1 の断面構造を有する IPS-LCD の偏光板の吸収軸と液晶の光軸間の配置関係を示すための配置図である。

【図 3】位相差フィルムの屈折率定義を示すための図面である。

【図 4】本発明に係わる好ましい実施形態を示すための分解平面図である。

【図 5】本発明に係わる実施例 1 - 9 に対し、すべての動径角で 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示す図面である。

30

【図 6】本発明に係わる実施例 2 - 9 に対し、すべての動径角で 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示す図面である。

【図 7】本発明に係わる実施例 3 - 10 に対し、すべての動径角で 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示す図面である。

【図 8】本発明に係わる実施例 4 - 2 に対し、すべての動径角で 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示す図面である。

40

【図 9】本発明に係わる実施例 4 - 3 に対し、すべての動径角で 0° ~ 80° の範囲の傾斜角に対し白色光を用いた時のコントラスト比をシミュレーションした結果を示す図面である。

【符号の説明】

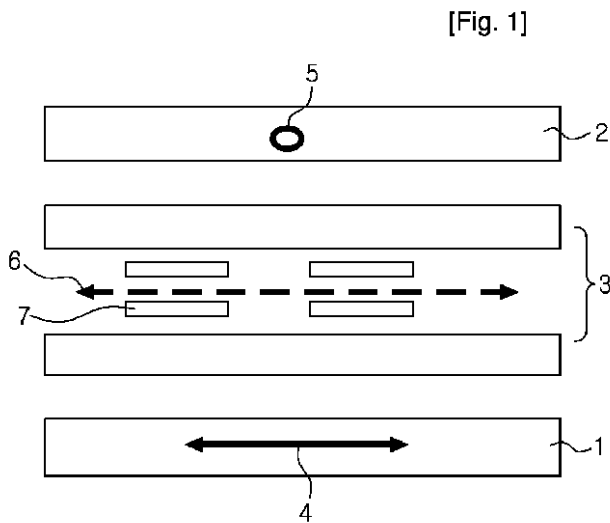
【0057】

- 1 第 1 偏光板
- 2 第 2 偏光板
- 3 面上のスイッチモード液晶セル
- 4 第 1 偏光板の吸収軸

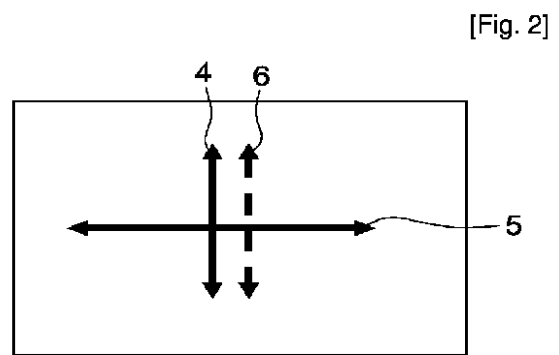
50

- 5 第2偏光板の吸収軸
- 6 ラビング方向
- 7 液晶分子
- 8 X軸方向屈折率
- 9 Y軸方向屈折率
- 10 Z軸方向屈折率
- 11 第1負(-)の二軸性位相差フィルム
- 12 +Cプレート
- 13 第2負(-)の二軸性位相差フィルム
- 14、15 光軸

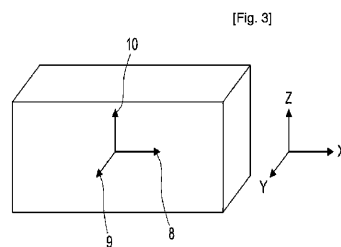
【図1】



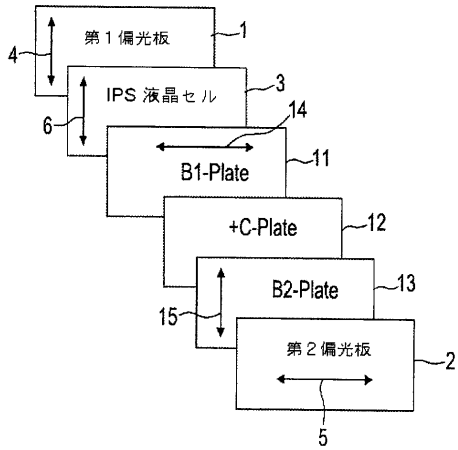
【図2】



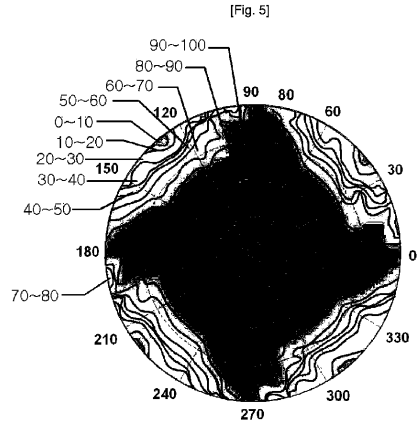
【図3】



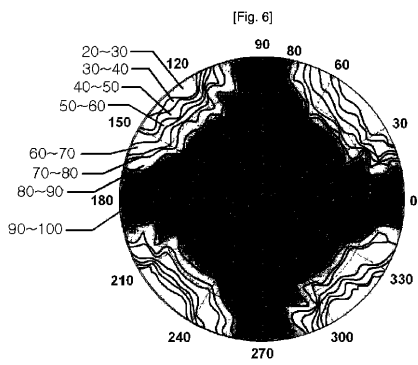
【 図 4 】



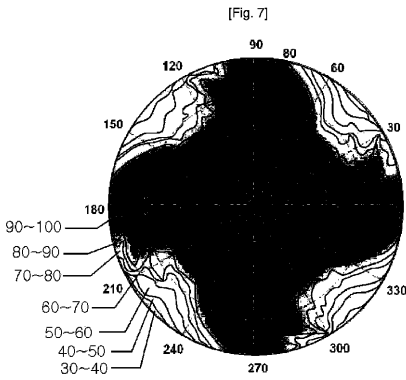
【 図 5 】



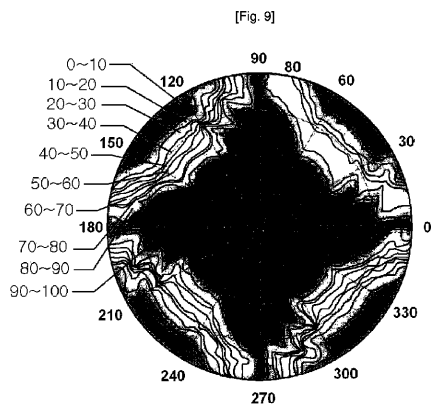
【 図 6 】



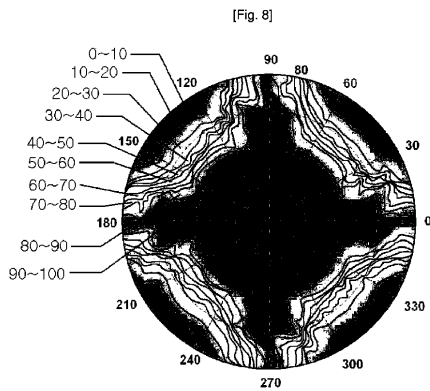
【 図 7 】





【 図 9 】



【 図 8 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2006/002241
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02F 1/13363(2006.01);</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC8 G02F 1/13		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for inventions since 1975 Korean Utility Models and applications for Utility Models since 1975 Japanese Utility Models and applications for Utility Models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal) "retardation", "IPS, in-plane switching", "biaxial"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-250941 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 6 SEP. 2002 see the whole document	1-17
A	JP 2002-148620 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 22 MAY 2002 see the whole document	1-17
A	JP 10-153802 A (FUJITSU LTD.) 9 JUN. 1998 see the whole document	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 29 AUGUST 2006 (29.08.2006)		Date of mailing of the international search report 30 AUGUST 2006 (30.08.2006)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer CHANG, Kyung Tae Telephone No. 82-42-481-5769 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2006/002241

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002-250941 A	06.09.2002	NONE	
JP 2002-148620 A	22.05.2002	NONE	
JP 10-153802 A	09.06.1998	NONE	

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 セルゲイ・ピリャエフ
大韓民国・テジョン・メトロポリタン・シティ・305-340・ユソン-グ・ドリヨン-ドン・
(番地なし)・エルジー・ケミストリー・ドミトリー・6-201

(72) 発明者 ニコライ・マリモネンコ
大韓民国・テジョン・メトロポリタン・シティ・305-340・ユソン-グ・ドリヨン-ドン・
(番地なし)・エルジー・ケミストリー・ドミトリー・6-203

(72) 発明者 ジュン・ウォン・チャン
大韓民国・テジョン・メトロポリタン・シティ・305-340・ユソン-グ・ドリヨン-ドン・
388-11・エルジー・ケミストリー・ニュー・ヨルリブ・103

(72) 発明者 ス・ジン・ジャン
大韓民国・ソウル・134-842・ガンドン-グ・ソンネ・2-ドン・598・ソンネ・1-チ
ャ・E-ピョンハン・ワールド・アパート・103-803

(72) 発明者 サン・チョル・ハン
大韓民国・テジョン・メトロポリタン・シティ・305-761・ユソン-グ・ジョンミン-ドン
・(番地なし)・エクスポ・アパート・106-605

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA42 BB03 BB23 BB24 BB28 BB33 BC22
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FB02 FC08 FD10 FD15 GA16 GA17
HA06 KA02 LA17 LA19

专利名称(译)	IPS液晶显示装置采用两个负 (-) 双轴延迟膜和+ C板		
公开(公告)号	JP2008517321A	公开(公告)日	2008-05-22
申请号	JP2007536627	申请日	2006-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji化学有限公司		
[标]发明人	ビョンクンジョン セルゲイビリャエフ ニコライマリモネンコ ジュンウォンチャン スジンジャン サンチョルハン		
发明人	ビョン-クン-ジョン セルゲイ-ビリャエフ ニコライ-マリモネンコ ジュン-ウォン-チャン ス-ジン-ジャン サン-チョル-ハン		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133634		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB23 2H049/BB24 2H049/BB28 2H049/BB33 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FC08 2H091/FD10 2H091/FD15 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/HA06 2H091/KA02 2H091/LA17 2H091/LA19		
代理人(译)	塔奈澄夫		
优先权	1020050050856 2005-06-14 KR		
其他公开文献	JP4546536B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明中，两个负 - 涉及IPS-LCD，包括使用双轴性相位差薄膜和+ C板的光学补偿膜 ()。根据本发明，改善的对比度特性是在IPS-LCD的前倾斜角度大时，具有取决于视角在暗状态下被最小化的颜色变化的影响，能够得到良好的视野角补偿特性你可以。

