

(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2006-501516

(P2006-501516A)

(43) 公表日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H049
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H091
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-541311 (P2004-541311)	(71) 出願人	503447036
(86) (22) 出願日	平成15年9月29日 (2003. 9. 29)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(85) 翻訳文提出日	平成17年4月4日 (2005. 4. 4)		リミテッド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2003/001983		大韓民国キョンギード, スウォンシ, ヨ
(87) 国際公開番号	W02004/031845		ントンーク, マエタンードン 416
(87) 国際公開日	平成16年4月15日 (2004. 4. 15)	(74) 代理人	100094145
(31) 優先権主張番号	10-2002-0060462		弁理士 小野 由己男
(32) 優先日	平成14年10月4日 (2002. 10. 4)	(74) 代理人	100106367
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 稲積 朋子
		(72) 発明者	ユン, ヨンナム
			大韓民国, ソウル 135-772, ガン
			ナムグ, ゲボ2ードン, 409-207
			ジュゴン アパート
		Fターム(参考)	2H049 BA02 BB03 BB63 BC22
			最終頁に続く

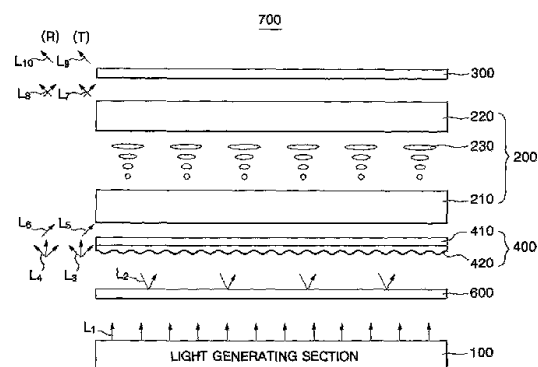
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示特性と視野角を向上させ反射モードでの視認性を改善することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】光発生部と液晶表示パネルとの間には外部から提供される光を部分的に透過及び反射するための半透過フィルムが配置され、液晶パネルと半透過フィルムとの間には一面がアンチグレア処理された偏光板が配置される。偏光板は半透過フィルムを通過した光及び反射された光を拡散して出射する。従って、液晶表示装置の表示特性及び視野角を向上させることができ、反射モードでの反射率を増加させ視認性を改善することができる。

。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 光を発生する光発生部と、
前記光発生部上に配置され前記第 1 光を偏光し拡散させ第 3 光を出射する偏光部材と、
第 1 基板、前記第 1 基板と対向する第 2 基板及び前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に
介在された液晶からなり、前記偏光部材上に配置され、前記第 3 光によって画像を表示す
る液晶パネルと、
を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記偏光部材は、
前記光発生部と向き合い、前記第 1 光を拡散して第 2 光を出射する光拡散層と、
前記光拡散層上に形成され、第 2 光を偏光し前記第 3 光を出射する偏光層と、を含むこ
とを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記偏光部材は、
前記光発生部と向き合い、前記第 1 光を偏光して第 2 光を出射する偏光層と、
前記偏光層上に形成され、前記第 2 光を拡散して前記第 3 光を出射する光拡散層と、を
含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

第 1 光を発生する光発生部と、
前記光発生部上に配置され前記第 1 光を透過し、前記第 1 光と反対方向に進行する第 2
光を部分的に反射するための半透過フィルムと、
前記半透過フィルム上に配置され、前記第 1 光を偏光し拡散して第 5 光を出射し、前記
第 2 光を偏光し拡散して第 6 光を出射する偏光部材と、
第 1 基板、前記第 1 基板と対向する第 2 基板及び前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に
介在された液晶からなり、前記偏光部材上に配置され、前記第 5 及び第 6 光を選択的に受
信し画像を表示する液晶パネルと、
を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記偏光部材は、
前記半透過フィルムと向き合い、前記第 1 光を拡散して第 3 光を出射し、前記第 2 光を
拡散して第 4 光を出射するための光拡散層と、
前記光拡散層上に形成され、前記第 3 光を偏光し前記第 5 光を出射し、前記第 4 光を偏
光して前記第 6 光を出射するための偏光層と、
を含むことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記光拡散層は、20%以上のヘイズ値を有することを特徴とする請求項 5 記載の液晶
表示装置。

【請求項 7】

前記光拡散層は、前記偏光層の一面にコーティングされたコーティング物質と、前記コ
ーティング物質に混入された散乱物質と、を含むことを特徴とする請求項 5 記載の液晶表
示装置。

【請求項 8】

前記コーティング物質は、アクリル樹脂からなり、前記散乱物質はシリカ粒子からなる
ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記偏光部材は、
前記半透過フィルムと向き合い、前記第 1 光を偏光し第 3 光を出射し、前記第 2 光を偏
光して第 4 光を出射するための偏光層と、
前記偏光層上に形成され前記第 1 基板と向き合い、前記第 3 光を拡散して第 5 光を出射

し、前記第2光を拡散して前記第6光を出射するための光拡散層と、で構成されることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項10】

前記第2基板はカラーフィルター及び第1電極を具備し、前記第1基板はスイッチング素子及び前記第1電極と対向する第2電極を具備することを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、さらに詳細には表示特性と視野角を向上させ反射モードでの視認性を改善することができる液晶表示装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

今日のような情報化社会において、電子表示装置の役割はますます重要となり、各種電子表示装置が多様な産業分野に幅広く使用されている。

半導体技術の急速な進歩によって各種電子装置の固体化、低電圧及び低電力化と共に電子機器の小型及び軽量化に伴う新しい環境に適合した電子表示装置、即ち、薄くて軽い低駆動電圧及び低消費電力の特徴を備えた平板パネル型表示装置に対する要求が急激に増大している。

【0003】

20

現在、開発された多様な平板表示装置のうち液晶表示装置は、他の表示装置に比べて薄くて軽く、低消費電力及び低駆動電圧を有し多様な電子装置に幅広く使用されている。

液晶表示装置は光源によって液晶セルの背面に位置した光発生部を用いて画像を表示する透過型液晶表示装置と、外部の自然光を用いて画像を表示する反射型液晶表示装置と、そして室内や外部光源の存在しないところでは表示素子自らの内蔵光源を用いて画像を表示する透過モードで作動し、室外の高照度環境では外部の入射光を反射させ画像を表示する反射モードで作動する反射－透過型液晶表示装置と、で区分される。

【0004】

反射－透過型液晶表示装置は、第1基板、第1基板と対向して配置された第2基板、第1基板と第2基板との間に介在された液晶層からなる液晶パネル、及び液晶パネルの後面に配置される光発生部を含む。 30

【0005】

第1基板は薄膜トランジスタ（以下、TFT）、TFTに連結された透明電極及び反射電極で構成される。透明電極は光発生部から発生して第1基板を通じて入射する光を透過する。反射電極は第2基板を通じて入射する光を反射する。即ち、透明電極のみ存在する領域は透過部として動作し、その他の部分は第2基板を通じて入射する外部光を反射する反射部として動作する。

【0006】

一方、第2基板は光が通過しながら所定色が発現されるR、G、B画素からなるカラーフィルター、画素の間で光の漏出を防止するための遮光膜及び共通電極を含む。 40

また、液晶層の配向方向によって第1基板と第2基板それぞれの外側面には外部光の透過方向を一定にする第1偏光板及び第2偏光板が付着される。第1及び第2偏光板は偏光軸が互いに垂直になるように設置される。

【0007】

第1基板と第1偏光板との間には第1（1/4）波長位相差板が配置され、第2基板と第2偏光板との間には第2（1/4）波長位相差板が配置される。第1及び第2（1/4）波長位相差板は位相差板の光軸に平行し互いに垂直な2つの偏光成分に対して（1/4）波長分だけ位相差を付与して、線偏光を円偏光に変えたり円偏光を線偏光に変えたりする役割をする。

【0008】

50

しかし、従来の半透過型表示装置によると、第1基板と第2基板それぞれに対して偏光板だけではなく、可視光線全体領域を含む光帯域（ $1/4$ ）波長位相差板を付着しなければならない。よって、透過型液晶表示装置に比べて製品原価が上昇するようになる。また、透過モードの際、透過型液晶表示装置に比べて透過率が減少しコントラスト比（ C/R ）が低下される。

【0009】

また、液晶層の $\Delta n d$ が通常の透過型液晶表示装置の $\Delta n d$ より小さいので、液晶セルのギャップ d を減少させ液晶の屈折率異方性 Δn も減少させなければならない。従って、製造工程が難しくなり、液晶の信頼性の劣化を齎す。

【0010】

従って、最近、反射－透過型液晶表示装置は透過型液晶表示装置の液晶パネルをそのまま使用しながら液晶パネルの外部で光を反射または透過することができる構造を採択している。即ち、反射－透過型液晶表示装置は液晶パネルと光発生部との間に入射される光の一部は透過し残りは反射する半透過シートを具備する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、このような構造でも反射モードでの視野角による視認性及び正面反射特性がよい。即ち、反射モードでの第1基板を通じて入射された外部光は半透過シートで鏡面反射するので反射モードでの視認性が悪く、全体的な視野角が狭く示される。

【0012】

従って、本発明の目的は表示特性と視野角を向上させ反射モードでの視認性を改善することができる液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前述した本発明の目的を達成するための本発明の一特徴による液晶表示装置は、第1光を発生するための光発生部と、前記光発生部上に配置され前記第1光を偏光し拡散させ第3光を出射するための偏光部材と、第1基板、前記第1基板と対向する第2基板及び前記第1基板と前記第2基板との間に介在された液晶からなり、前記偏光部材上に配置され、前記第3光によって画像を表示するための液晶パネルと、を含む。

【0014】

また、本発明の他の特徴による液晶表示装置は、第1光を発生する光発生部と、前記光発生部上に配置され前記第1光を透過し、前記第1光と反対方向に進行する第2光を部分的に反射するための半透過フィルムと、前記半透過フィルム上に配置され、前記第1光を偏光し拡散して第5光を出射し、前記第2光を偏光し拡散して第6光を出射する偏光部材と、第1基板、前記第1基板と対向する第2基板及び前記第1基板と第2基板との間に介在された液晶からなり、前記偏光部材上に配置され前記第5及び第6光を選択的に供給を受け画像を表示する液晶パネルと、を含む。

【0015】

このような液晶表示装置によると、光発生部と液晶パネルとの間には外部から提供される光を部分的に透過及び反射するための半透過フィルムが配置され、液晶パネルと半透過フィルムとの間には一面がアンチグレア（anti glare）処理された偏光板が配置される。従って、液晶表示装置の表示特性及び視野角を向上させることができ、反射モードでの反射率を増加させ視認性を改善することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の望ましい一実施形態をより詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態による透過型液晶表示装置を示す断面図である。

図1に示すように、本発明の他の実施形態による透過型液晶表示装置500は、光発生部100、液晶パネル200、第1偏光板300及び第2偏光板400を含む。

10

20

30

40

50

【0017】

前記光発生部100は、第1光L1を発生し、前記液晶パネル200の後面に配置され発生された第1光L1を前記液晶パネル200側に提供する。

前記液晶パネル200は、第1基板210、前記第1基板210に対向する第2基板220、及び前記第1基板210と第2基板220との間に介在された液晶層330で構成される。

【0018】

図2に示されたように、前記第1基板210は第1ガラス基板211上にスイッチング素子の一つであるTF212、及びインジウムスズ酸化物（以下、ITO）のような導電性酸化膜からなる透明電極213が形成された基板である。一方、前記第2基板220は第2ガラス基板221上にR、G、B色画素からなるカラーフィルター222、画素の間に光の漏出を防止するための遮光膜223、及びカラーフィルター222と遮光膜223上に形成されITOからなる共通電極224が形成された基板である。このとき、前記第1基板210と第2基板220は前記透明電極213と共通電極224が互いに対向するように配置される。

【0019】

前記液晶層230は90°ねじれたネマティック（Twisted Nematic；TN）液晶組成物を用いて形成される。

また、前記第1及び第2偏光板300、400は液晶層230の配向方向によって光の透過方向を一定にする。具体的に、前記液晶パネル200の上面には前記第2基板220と対向する第1偏光板300が配置され、前記液晶パネル200の下面には前記第1基板210と対向する前記第2偏光板400が配置される。前記第1及び第2偏光板300、400は所定の偏光成分を吸収しその外の偏光成分を透過して光の透過方向を一定にする役割をする。ここで、前記第1及び第2偏光板300、400の偏光軸は互いに垂直である。

【0020】

前記第2偏光板400は偏光層410及び光拡散層420で構成される。具体的に、前記光拡散層420は前記光発生部100と向き合い、第1光L1を拡散して第2光L2を出射する。また、前記偏光層410は前記光拡散層420上に配置され第1基板210と向き合い、第2光L2を偏光して第3光L3を出射する。ここで、前記光拡散層420のヘイズ値（haze value）は20%以上であることが望ましい。

【0021】

図5に示されたように、前記光拡散層420は前記偏光層410の一面にコーティングされたコーティング物質421及びコーティング物質421に混入された散乱物質422から形成される。ここで、前記コーティング物質421はアクリル系樹脂からなり、前記散乱物質422はシリカ粒子からなる。

【0022】

従って、前記第1光L1は前記光発生部100から出射された後前記液晶パネル200に提供される以前に、前記液晶パネル200と前記光発生部100との間に配置されている前記第2偏光板400によって偏光及び拡散される。即ち、前記第2偏光板400の前記光拡散層420は、前記第1光L1を拡散させ第2光L2を出射し、前記偏光層410は前記第2光L2を偏光し第3光L3を出射する。

【0023】

以後、前記第3光L3は前記液晶パネル200に入射された後、液晶層230を通過して画像情報を含む第4光L4として出射される。これにより、前記透過型液晶表示装置500が駆動される。従って、前記透過型液晶表示装置500の視野角を向上させることができる。

【0024】

一方、第2偏光板400は、前記第1基板210と対向する光拡散層420及び光発生部100と対向する偏光層410で構成されることもできる。従って、前記光発生部100

10

20

30

40

50

0 から出射された第 1 光 L 1 は偏光層 4 1 0 によって偏光された後、光拡散層 4 2 0 によって拡散される。具体的に、前記第 2 偏光板 4 0 0 は偏光層 4 1 0 によって第 1 光 L 1 を偏光し、光拡散層 4 2 0 によって拡散して第 3 光 L 3 を出射する。

【0025】

図 2 は本発明の他の実施形態による反射－透過型液晶表示装置を示す断面図であり、図 3 は図 2 に示された液晶パネルを具体的に示す図面である。

図 2 に示すように、本発明の他の実施形態による反射－透過型液晶表示装置 7 0 0 は光発生部 1 0 0、液晶パネル 2 0 0、半透過フィルム 6 0 0、第 1 偏光板 3 0 0 及び第 2 偏光板 4 0 0 を含む。

【0026】

前記光発生部 1 0 0 は第 1 光 L 1 を発生し、前記液晶パネル 2 0 0 の後面に配置され発生された第 1 光 L 1 を前記液晶パネル 2 0 0 に提供する。

一方、前記液晶パネル 2 0 0 は第 1 基板 2 1 0、前記第 1 基板 2 1 0 に対向する第 2 基板 2 2 0、及び前記第 1 基板と第 2 基板 2 2 0 との間に介在された液晶層 2 3 0 で構成される。

【0027】

図 3 に示されたように、前記第 1 基板 2 1 0 は第 1 ガラス基板 2 2 1 上に T F T 2 1 2、及び I T O からなる透明電極 2 1 3 が形成された基板である。前記第 2 基板 2 2 0 は第 2 ガラス基板 2 2 1 上に R、G、B 色画素からなるカラーフィルター 2 2 2、画素の間で光の漏出を防止するための遮光膜 2 2 3 及びカラーフィルター 2 2 2 と遮光膜 2 2 3 上に形成され I T O からなる共通電極 2 2 4 が形成された基板である。このとき、前記第 1 基板 2 1 0 と第 2 基板 2 2 0 は前記透明電極 2 1 3 と共通電極 2 2 4 とが互いに対向するように結合される。

【0028】

前記液晶層 2 3 0 は 90°ねじれたネマティック T N 液晶組成物を用いて形成される。

図 4 は図 2 に示された半透過フィルムを具体的に示す斜視図である。

図 2 及び図 4 に示されたように、光発生部 1 0 0 と液晶パネル 2 0 0 との間には半透過フィルム 6 0 0 が配置される。前記半透過フィルム 6 0 0 は互いに異なる屈折率を有する 2 つの透明なフィルム、即ち、第 1 層 6 1 0 及び第 2 層 6 2 0 が交互に 2 つの層以上に積層されたのである。従って、前記半透過フィルム 6 0 0 は入射光のうち一部分は反射させ残りの一部分は透過させる役割をする。

【0029】

前記半透過フィルム 6 0 0 はフィルムの垂直方向を z 方向としフィルムの面を x-y 面とするとき第 1 層 6 1 0 がフィルムの面、即ち、x-y 面内に屈折率異方性を有し第 2 層 6 2 0 が x-y 面内に屈折率異方性を有しない。従って、半透過フィルム 6 0 0 は入射光の偏光状態及び方向によって透過率及び反射率の大きさが異なる異方性特性を有する。

【0030】

ここで、前記第 1 層 6 1 0 と第 2 層 6 2 0 の x 及び z 方向の屈折率が互いに同一で y 方向の屈折率が互いに異なる場合、偏光されない光がフィルムに垂直方向（即ち、z 方向）に入射するときフレネルの式（Fresnel's equation）によって x 方向の偏光成分は全部透過し y 方向の偏光成分は全部反射するようになる。このような特性を有する複屈折性の誘電体多層膜の代表的な例として 3 M 社の D B E F（Dual Brightness Enhancement Film）を挙げることができる。

【0031】

D B E F は互いに異なる 2 つの材質の薄膜が交合的に数百層積層されており、多層膜構造に形成されている。即ち、複屈折率が非常に高いポリエチレン・ナフタレート層と、等方性構造を有するポリメチル・メタクリレート P M M A 層とを交合的に積層して D B E F を形成する。ナフタレン基は平らな平面構造を有しており、互いに隣接したとき積層が容易である。よって、積層方向の屈折率が他方向の屈折率と大きく異なるようになる。これに反して、P M M A は無定形高分子として等方性配向をするのですべての方向への屈折率

10

20

30

40

50

が同じである。

【0032】

このように、3M社のDBEFはx方向の偏光成分は全部透過しy方向の偏光成分は全部反射する。ここで、x方向は第1偏光板300と平行な方向であり、y方向は第2偏光板400と平行な方向である。

【0033】

図2に示すように、前記液晶パネル200の上面には前記第2基板220と対向する第1偏光板300が配置され、前記液晶パネル200と半透過フィルム600との間には前記第1基板210と対向する第2偏光板400が配置される。前記第1及び第2偏光板300、400は所定の偏光成分を吸収しその外の偏光成分を透過して光の透過方向を一定にする役割をする。このとき、前記第1及び第2偏光板300、400の偏光軸は互いに垂直である。

10

【0034】

図5は図2に示された第2偏光板を具体的に示す断面図である。

図2及び図5に示すように、第2偏光板400は偏光層410及び光拡散層420で構成される。具体的に、前記光拡散層420は前記半透過フィルム600と向き合い、透過モードで前記光発生部100から提供される第1光を拡散して第3光L3を出射し、反射モードで外部から提供される外部光である第2光L2を拡散して第4光L4を出射する。また、前記偏光層410は前記光拡散層420上に形成され前記第1基板210と向き合い、第3光L3は偏光して第5光L5を出射し、第4光L4を偏光して第6光L6を出射する。ここで、前記光拡散層420のヘイズ値は20%以上であることが望ましい。

20

【0035】

前記光拡散層420は前記偏光層410の一面にアンチグレア(Anti-Glare; AG)処理をして形成された層である。具体的に、前記光拡散層420はコーティングされたコーティング物質420及びコーティング物質421に混入された散乱物質422で形成される。ここで、前記コーティング物質421はアクリル樹脂からなり、前記散乱物質422はシリカ粒子からなる。

【0036】

図6は本発明による反射-透過型液晶表示装置に利用される他の実施形態の偏光部材を示す断面図である。

30

図6に示すように、第2偏光板400は第1基板210と対向する光拡散層420及び半透過フィルム600と対向する偏光層410からなることもできる。即ち、前記第2偏光板400は前記偏光層410を通じて透過モードで前記光発生部100から提供される第1光L1を偏光し、前記光拡散層420を通じて拡散して前記液晶パネル200に提供する。また、反射モードで外部から提供される外部光である第2光L2を前記偏光層410を通じて偏光した後、前記光拡散層420を通じて拡散して前記液晶パネル200に提供する。

【0037】

図2に示すように、前記反射-透過型液晶表示装置700は、前記光発生部100から前記第1基板210側に進行する第1光L1を前記半透過フィルム600で透過した後前記第2偏光板400、液晶パネル200及び第1偏光板300を経て出射する透過光経路T、及び外部から提供される第2光L2を前記第1基板210を通じて入射を受け、入射された第2光L2を前記半透過フィルム600で反射した後さらに前記第2偏光板400、液晶パネル200及び第1偏光板300を経て出射する反射光経路Rを有する。

40

【0038】

具体的に、反射光経路Rで第1光L1は前記液晶パネル200を通過した後前記半透過フィルム600によって部分的に反射される。出射された光が再度前記液晶パネル200に入射される以前に前記液晶パネル200と半透過フィルム600との間に配置されている前記第2偏光板400によって偏光及び拡散される。即ち、前記第2偏光板400の光拡散層420は前記半透過フィルム600によって鏡面反射され視野角が狭くなった第1

50

光 L 1 を拡散させ視野角が向上された第 4 光 L 4 を出射させる。以後、第 4 光 L 4 は前記第 2 偏光板 4 0 0 の偏光層 4 1 0 に入射された後偏光され第 6 光 L 6 を出射される。

【0039】

以後、第 6 光 L 6 は前記液晶パネル 2 0 0 に入射された後前記液晶層 2 3 0 を通過して偏光状態が変更された第 8 光 L 8 として出射される。以後、第 8 光 L 8 は第 1 偏光板 3 0 0 に入射された後偏光され第 1 0 光 L 1 0 として出射される。これにより、反射モードで前記反射－透過型液晶表示装置 7 0 0 が駆動される。従って、反射モードでの反射率を向上させ視認性を改善し視野角を増大させることができる。

【0040】

一方、透過光経路 T で第 1 光 L 1 は前記光発生部 1 0 0 から出射された後前記半透過フィルム 6 0 0 を通過して前記液晶パネル 2 0 0 に提供される。第 1 光 L 1 は前記液晶パネル 2 0 0 に提供される以前に前記液晶パネル 2 0 0 と半透過フィルム 6 0 0 との間に配置されている前記第 2 偏光板 4 0 0 によって偏光及び拡散される。即ち、第 2 偏光板 4 0 0 の前記光拡散層 4 2 0 は、第 1 光 L 1 を拡散させ視野角の向上された第 3 光 L 3 を出射し、前記偏光層 4 1 0 は第 3 光 L 3 を偏光して第 5 光 L 5 を出射する。 10

【0041】

以後、第 5 光 L 5 は前記液晶パネル 2 0 0 に入射された後前記液晶層 2 3 0 を通過して偏光状態が変更された第 7 光 L 7 として出射される。以後、第 7 光 L 7 は第 1 偏光板 3 0 0 に偏光され第 9 光 L 9 として出射される。これにより、透過モードでの前記反射－透過型液晶表示装置 7 0 0 が駆動される。従って、透過モードでの視野角を増大させることができる。 20

【0042】

また、前記第 2 偏光板 4 0 0 の光拡散層 4 2 0 は、前記半透過フィルム 6 0 0 のパターンが反射－透過型液晶表示装置 7 0 0 の画面上に投影され発生されるモアレ (Moire phenomenon) 現象を防止することができる。

【0043】

以下、本発明による反射－透過型液晶表示装置 7 0 0 で実施した実験例と比較例 1 ないし 3 を提示して実験例と比較例 1 ないし 3 によるモアレ現象、反射率、視認性及び視野角の変化を表を参照して説明する。

【0044】

但し、実験例で反射－透過型液晶表示装置 7 0 0 はアンチグレア A G 処理された第 2 偏光板 4 0 0 とハードコーティング；H C された第 1 偏光板 3 0 0 を具備する。比較例 1 ではハードコーティング H C された第 1 及び第 2 偏光板を具備し、比較例 2 ではアンチグレア A g 処理された第 1 偏光板とハードコーティング H C された第 2 偏光板を具備する。比較例 3 ではアンチグレア A G 処理された第 1 及び第 2 偏光板を具備する。 30

【0045】

ここで、アンチグレア A G 処理により偏光板にシリカ粒子が混入されているアクリル樹脂をコーティングし、ハードコーティング H C 処理により偏光板にアクリル樹脂をコーティングした。

【0046】

40

【表 1】

	第1偏光板		第2偏光板		モアレ現象	反射率 (%)	視認性 (反射モード)	視認性 (透過モード)
	HC	AG	HC	AG				
比較例 1	○		○		強	1. 1 2 %	中	良好
比較例 2		○	○		弱	2. 5 5 %	不良	良好
比較例 3		○		○	無	2. 5 4 %	不良	良好
実験例	○			○	無	1. 3 2 %	良好	良好

10

表 1 に示されたように、比較例 1 では第 1 及び第 2 偏光板にアンチグレア処理をしないでハードコーティングのみをした場合で、透過モードの視認性は良好に示される。反面、第 1 及び第 2 偏光板のうちいずれか一つにアンチグレア処理をした実験例、比較例 2 及び 3 よりモアレ現象が強く示される。また、反射率が実験例、比較例 2 及び 3 より低くて反射モードでの視認性がよくない。

【0047】

比較例 2 においては第 1 偏光板のみにアンチグレア処理をし第 2 偏光板にはハードコーティングをした場合で、モアレ現象も比較例 1 より弱く示され、透過モードでの視認性も良好に示される。また、比較例 2 では比較例 1 より反射率も高く示される。しかし、比較例 2 の反射率が比較例 1 より高く示されても、比較例 2 の反射率は第 1 偏光板で反射された光として液晶層を通過する前に反射された光を複数含めている。従って、比較例 2 の反射率が実験例及び比較例 1 より高く示されても、比較例 2 の反射モードでの視認性は相変わらず不良である。

20

【0048】

比較例 3 では第 1 及び第 2 偏光板全てがアンチグレア処理をした場合として、モアレ現象が発生されず、透過モードでの視認性も良好に示される。また、比較例 3 では比較例 1 より反射率も高く示される。しかし、比較例 2 の場合と同様に比較例 3 の反射率が高く示されてもこの反射率は第 1 偏光板で反射された光として液晶層を通過する前に反射された光を複数含めている。従って、比較例 3 の反射率が実験例及び比較例 1 より高く示されても反射モードでの視認性は相変わらず不良である。

30

【0049】

一方、実験例では第 1 偏光板にはハードコーティング処理し、第 2 偏光板のみにアンチグレア処理をした場合として、モアレ現象が発生されなく、透過モードでの視認性も良好に示される。また、実験例では比較例 1 に比べて反射率が高く、比較例 2 及び 3 よりは反射率が低く示される。しかし、実験例での反射率は液晶層を通過して画像情報を含んでいる光を複数に含んでいるので反射モードでの視認性が比較例 2 及び 3 より良好に示される。また、実験例での反射率は比較例 1 での反射率より約 18 % 上昇された比較例 1 より反射モードでの視認性もよくなった。

【0050】

以下、本発明による反射－透過型液晶表示装置 700 において、反射モード及び透過モードの動作原理を説明する。

40

図 7 a 及び図 7 b は反射－透過型液晶表示装置において反射モードの動作原理を説明するための図面である。

【0051】

図 7 a に示すように、反射モードでの画素電圧が印加された場合、外部から入射された光は前記第 1 偏光板 300 を通過してその偏光軸と平行な方向に線偏光される。線偏光された光は前記液晶層 230 及び透明電極 213 を通過して前記第 1 偏光板 300 の偏光軸に垂直な方向に線偏光された後、半透過フィルム 600 に入射される。前記第 2 偏光板 400 の偏光軸と前記第 1 偏光板 300 の偏光軸は互いに垂直になるので、前記第 2 偏光板

50

400から入射される光は前記第2偏光板400の偏光軸と平行な方向になる。従って、前記第2偏光板400の偏光軸と平行な方向に線偏光された光は前記半透過フィルム600を一部分透過し一部分反射される。

【0052】

このように、前記半透過フィルム600から鏡面反射された線偏光された光は前記第2偏光板400の光拡散層420によって拡散され視野角が向上された光として出射され、偏光層410によって線偏光され線偏光された光として出射される。また、拡散され線偏光された光は前記透明電極及び液晶層230を通過する。液晶層230は画素電圧によって配列されているので、拡散され線偏光された光の偏光状態が変更する。従って、前記第1偏光板300の偏光軸と平行な方向に線偏光された後、前記第1偏光板300

10

【0053】

図7bに示されたように、反射モードで画素電圧が印加されない場合、外部から入射された光は前記第1偏光板300を通過してその偏光軸と平行な方向に線偏光される。線偏光された光は画素電圧に印加された電圧がないので液晶層230によって偏光状態が変化されず、そのまま通過して前記半透過フィルム600に入射される。前記半透過フィルム600は、線偏光された光を部分的に透過及び反射して前記第2偏光板400に提供する。前記第2偏光板400に入射された光は前記第2偏光板400の偏光軸と垂直な方向を有するので前記第2偏光板400で全部吸収される。

【0054】

20

従って、前記半透過フィルム600から光が反射されないのでブラック画像を表示するようになる。

図8a及び図8bは反射－透過型液晶表示装置において透過モードの動作原理を説明するための図面である。

【0055】

図8aに示すように、透過モードで画素電圧が印加された場合、前記光発生部100から放出された光が前記半透過フィルム600に入射する。前記半透過フィルム600は前記第2偏光板400の偏光軸と平行な方向の光のうちx軸方向と並んでいる偏光成分は、一部分透過し一部分反射する一方、y軸方向と並んでいる偏光成分は大部分反射する。

【0056】

30

このように、前記半透過フィルム600を透過して前記第2偏光板400を通過した光は前記第2偏光板400の光拡散層420によって拡散され視野角が向上され、偏光層410によって偏光軸と平行な方向、即ち、前記第1偏光板300の偏光軸と垂直な方向に線偏光された光になる。以後、拡散され、線偏光された光は前記透明電極213及び前記液晶層230を通過して前記第1偏光板300の偏光軸と平行な方向に線偏光される。ここで、画素電圧によって液晶層230が所定の角に配列されているので、線偏光になり拡散された光は、前記液晶層230によって偏光状態が調節される。

【0057】

従って、前記液晶層230によって前記第1偏光板300の偏光軸と平行な方向に線偏光された光は前記第1偏光板300をそのまま通過してホワイト画像を表示するようになる。

40

【0058】

図8bに示されたように、透過モードで最大の画素電圧が印加されない場合、前記光発生部100から放出された光は前記半透過フィルム600に入射して一部分は透過し一部分は反射される。前記半透過フィルム600を透過して前記第2偏光板400を通過した光は前記光拡散層420によって視野角が向上され、偏光層410によって偏光軸と平行な方向、即ち、前記第1偏光板300の偏光軸と垂直な方向に線偏光される。視野角が拡張され、線偏光された光は偏光状態の変化なしに前記透明電極213及び液晶層230をそのまま通過する。即ち、画素電圧が印加されないので液晶層230によって偏光状態が変化しなくそのまま第1偏光板300に提供される。

50

【0059】

従って、前記第1偏光板300の偏光軸と垂直な方向に線偏光された光は前記第1偏光板300を通過することができないのでブラック画像を表示するようになる。

このような液晶表示装置によると、光発生部と液晶表示パネルとの間には外部から提供される光を部分的に透過及び反射するための半透過フィルムが配置され、液晶パネルと半透過フィルムとの間には一面がアンチグレア処理された偏光板が配置される。

【0060】

従って、液晶表示装置の視野角を向上させることができ、反射モードでの反射率を増加させ視認性を改善することができる。また、半透過フィルムのパターンが反射－透過型液晶表示装置の画面上に投影されながら発生されるモアレ現象を防止することができる。

10

【0061】

以上、本発明の実施形態によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者であれば、本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の一実施形態による透過型液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態による反射－透過型液晶表示装置を示す断面図である。

【図3】図2に示された液晶表示パネルを具体的に示す図面である。

【図4】図2に示された半透過フィルムを具体的に示す斜視図である。

20

【図5】図2に示された偏光部材を具体的に示す図面である。

【図6】本発明による反射－透過型液晶表示装置に利用される他の実施形態の偏光部材を示す断面図である。

【図7a】図2に示された反射－透過型液晶表示装置において、反射モードの動作原理を説明するための図面である。

【図7b】図2に示された反射－透過型液晶表示装置において、反射モードの動作原理を説明するための図面である。

【図8a】図2に示された反射－透過型液晶表示装置において透過モードの動作原理を説明するための図面である。

【図8b】図2に示された反射－透過型液晶表示装置において透過モードの動作原理を説明するための図面である。

30

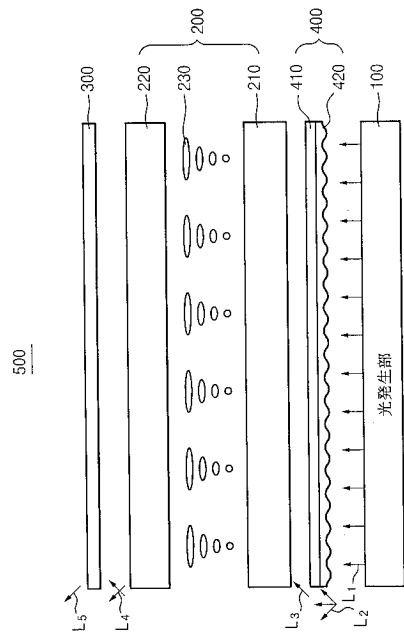
【符号の説明】

【0063】

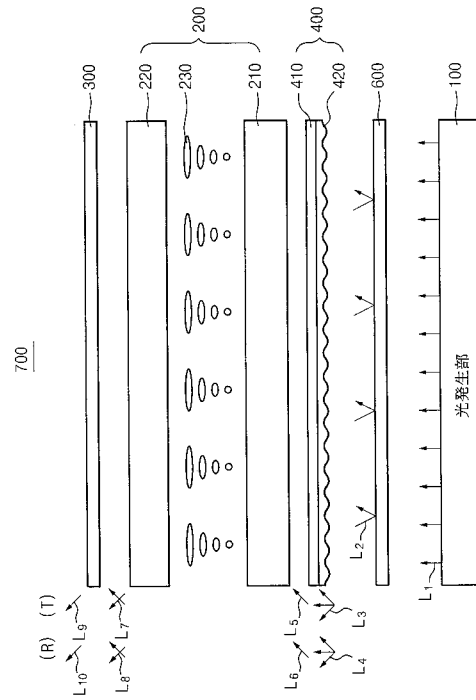
100	光発生部
200	液晶パネル
210	第1基板
220	第2基板
230	液晶層
300	第1偏光板
400	第2偏光板
410	偏光層
420	光拡散層
500	透過型液晶表示装置
600	半透過フィルム
700	反射－透過型液晶表示装置

40

【図 1】

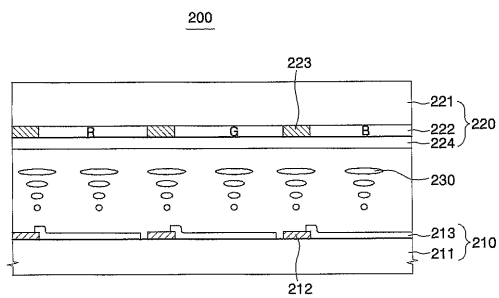


【図 2】



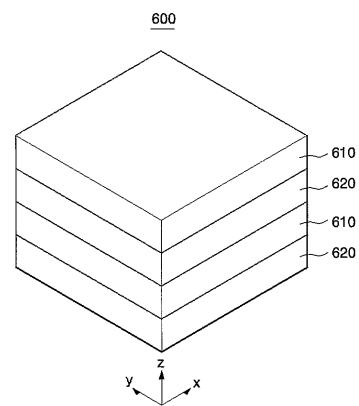
【図 3】

FIG. 3



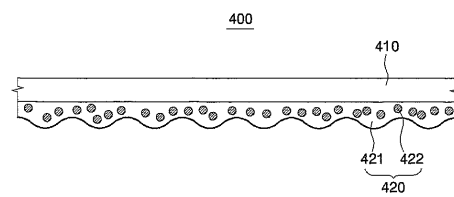
【図 4】

FIG. 4



【図 5】

FIG. 5



【図 6】

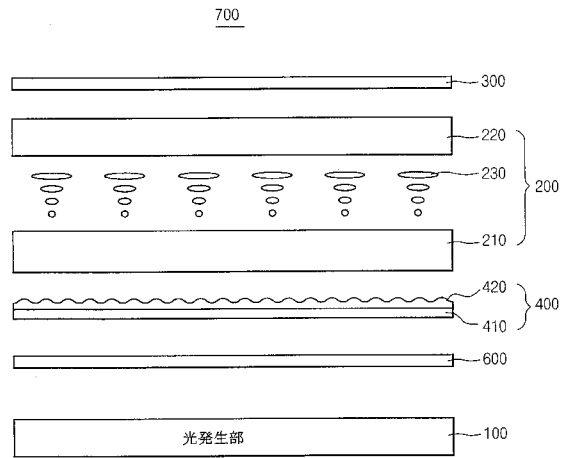


FIG. 7A

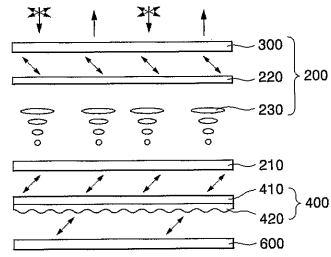


FIG. 7B

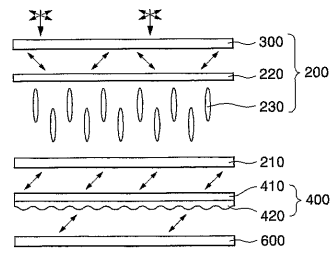


FIG. 8A

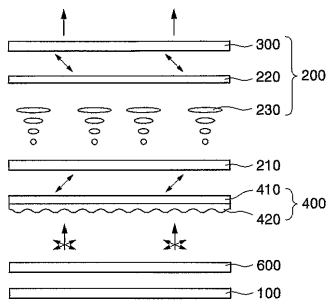
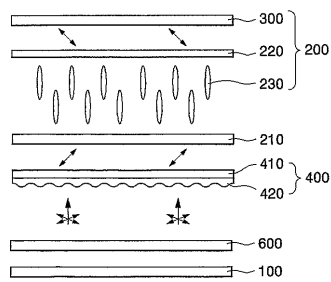


FIG. 8B



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR 03/01983-0

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷: G02F 1/13357, G02B 5/30

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)

IPC⁷: G02F, G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P A	US 6590625 B1 (UMEMOTO et al.) 8 July 2003 (08.07.03) <i>fig. 1; column 10, line 17 - column 14, line 6.</i>	1-3 4,5,7-10
X A	WO 00/65385 A1 (3M INNOVATIVE) 2 November 2000 (02.11.00) <i>fig. 2,4A,B; page 9, line 3 - page 12, line 3; page 14, line 23 - page 17, line 7.</i>	1 4,5,9
X A	US 2002/0036728 A1 (OKUMURA) 28 March 2002 (28.03.02) [0029]-[0048].	1 1,3-5,9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

„B“ 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 another 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

9 January 2004 (09.01.2004)

Date of mailing of the international search report

12 February 2004 (12.02.2004)

Name and mailing address of the ISA/AT

Austrian Patent Office

Dresdner Straße 87, A-1200 Vienna

Facsimile No. 1/53424/535

Authorized officer

GRONAU E.

Telephone No. 1/53424/320

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/KR 03/01983-0

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US	A	20020036 728		none	
US	B	6437640	2002-08-20	JP A 2002107477	2002-04-10
				JP A 2001324711	2001-11-22
				US B 6252829	2001-05-26
				US B 6185161	2001-02-06
				JP A 11194185	1999-07-21
US	B	6590625	2003-07-08	NL C 1015276C	2002-04-02
				NL A 1015276	2000-11-28
				JP A 2000330107	2000-11-30
NO	A	065385		none	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,IT,LU,MC,NL,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,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,KP,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA ,ZM,ZW

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA07X FA07Z FA08X FA14Y FA31X FA31Z FA34Y FA41Z FB02
GA01 GA02 GA03 HA07 LA16 LA19

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006501516A	公开(公告)日	2006-01-12
申请号	JP2004541311	申请日	2003-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	ユンヨンナム		
发明人	ユン, ヨン-ナム		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133504 G02F1/133528 G02F2001/133607 G02F2001/133626 G02F2203/09		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BB03 2H049/BB63 2H049/BC22 2H091/FA02Y 2H091/FA07X 2H091/FA07Z 2H091/FA08X 2H091/FA14Y 2H091/FA31X 2H091/FA31Z 2H091/FA34Y 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/GA01 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/HA07 2H091/LA16 2H091/LA19		
优先权	1020020060462 2002-10-04 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够改善反射模式下的显示特性和视角以及可视性的液晶显示装置。用于部分透射和反射从外部提供的光的透射反射膜设置在光产生部分和液晶显示板之间，以及液晶板和透射反射膜之间，设置具有经过防眩光处理的一个表面的偏振片。偏振片漫射并发射穿过半透射膜和反射光的光。因此，可以改善液晶显示装置的显示特性和视角，并且可以增加反射模式下的反射率以改善可视性。

