

(43) 国際公開日
2007 年 12 月 6 日 (06.12.2007)

PCT

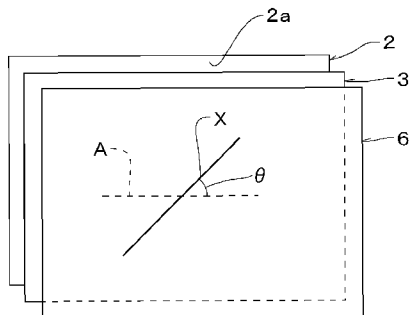
(10) 国際公開番号
WO 2007/138787 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/057644
- (22) 国際出願日: 2007 年 4 月 5 日 (05.04.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-146553 2006 年 5 月 26 日 (26.05.2006) JP
特願2006-219121 2006 年 8 月 11 日 (11.08.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉見 裕之 (YOSHIMI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka
- (JP). 喜多川 丈治 (KITAGAWA, Takeharu) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 大中 実, 外 (OHNAKA, Minoru et al.); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場 2 丁目 3 番 6 号 大阪北辰ビル 4 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

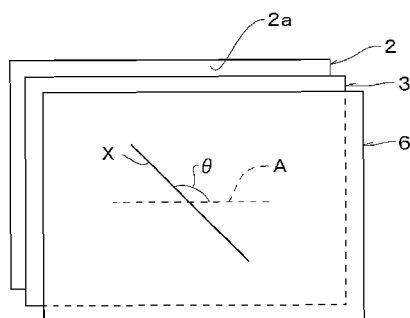
[続葉有]

(54) Title: APPRECIATING ROOM FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR APPRECIATING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置鑑賞室、及び液晶表示装置の鑑賞方法



A



B

(57) Abstract: An appreciating room for a liquid crystal display device is provided to clearly view images on a liquid crystal display device, preventing a glare or a reflection by an outside light. The appreciating room is comprised of a room, a liquid crystal display device with a liquid crystal panel set up in the room, and a light source for illuminating the interior of the room. A quarter wavelength plate (6) is provided at an obverse side of a visible side polarizer (3) of a liquid crystal panel (2). The quarter wavelength plate is set up for its slow axial direction (X) to define an angle (θ) of $45^\circ \pm 5^\circ$ or $135^\circ \pm 5^\circ$ counterclockwise from the visible side with respect to an absorption axial direction (A) of the visible side polarizer to make light for illuminating the interior of the room either a right-handed circularly polarized light or a left-handed circularly polarized light.

(57) 要約: 外光によるギラツキや映り込みを防止して、液晶表示装置の画像を良好に見ることができる液晶表示装置鑑賞室を提供する。室と、室内に設置され且つ液晶パネルを有する液晶表示装置と、室内を照らす光源と、を有し、液晶パネル2の視認側偏光子3の表面側に、1/4波長板6が設けられており、1/4波長板6は、その遅相軸方向Xが視認側偏光子の吸収軸方向Aに対して視認側から見て反時計回りに $45^\circ \pm 5^\circ$ または $135^\circ \pm 5^\circ$ の角 θ となるように設けられており、室内を照らす光が左回りまたは右回りのいずれかの円偏光とされている。



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

液晶表示装置鑑賞室、及び液晶表示装置の鑑賞方法

技術分野

- [0001] 本発明は、液晶表示装置の表示面に於けるギラツキや内部反射を防止できる液晶表示装置鑑賞室、及び液晶表示装置の鑑賞方法に関する。

背景技術

- [0002] 液晶表示装置は、ノートパソコン、携帯電話、テレビジョン、ホームシアター用大型表示装置などの用途で広く利用されている。近年、液晶表示装置は、30インチを越える比較的大型のテレビにも多く利用されている。
- [0003] かかる液晶表示装置の液晶パネルは、一般に、バックライト側から順に、背面側偏光子と、一對の液晶セル基板の間に液晶材料の注入された液晶セルと、視認側偏光子と、を少なくとも備えている。

ところで、液晶表示装置を明るい環境下で鑑賞する際、液晶パネルの表面に照明器具や太陽光などの外光が当たって反射し、画面にギラツキや映り込みが生じるという問題点がある。

一般に、上記ギラツキや映り込みを防止するため、液晶パネルの表面には、アンチグレア処理(光拡散処理、防眩処理などとも言われる)が施されている。しかしながら、アンチグレア処理だけでは、液晶パネルの表面のギラツキや映り込みを十分に防止することができない。具体的には、液晶パネルの表面に当たる外光が視認側偏光子を通過し、液晶セル基板などに当たって反射し、再び、液晶パネルの表面から出射することがある。アンチグレア処理では、外光が液晶セル内部へ透過した後に反射して出射することを防止できない。

- [0004] 一方、ギラツキ現象を防止するため、コンピュータに使用されるモニターに於いて、コンピュータに内蔵された演算部で画面へ映りこむ光の強さを算出し、算出された光の強さから照明器具の明るさを調整する方法が知られている(特許文献1)。また、外光方向検出部と外光映りこみ判断部を有するコンピューターシステムにより、テレビの看者に対して外光の映りこみが見えないような位置に、テレビの画面を回転させる方

法も知られている(特許文献2)。

特許文献1:日本国特開平10-12010号公報

特許文献2:日本国特開平8-223441号公報

発明の開示

- [0005] しかしながら、上記特許文献1の方法では、室内の明るさをある程度維持する必要性から、照明器具の明るさの調整にも限界がある。よって、液晶パネルの画面のギラツキ防止に限界があり、十分な効果を期待できない。また、特許文献2の方法では、テレビの看者が1人の場合には、少しは効果が期待できるかもしれないが、複数人同時にテレビを見る場合には全員に対してギラツキ防止効果が期待できない。
- [0006] 本発明の目的は、外光によるギラツキや映り込みを防止して、液晶表示装置の画像を良好に見ることができる液晶表示装置鑑賞室及び液晶表示装置の鑑賞方法を提供することである。
- [0007] 本発明は、室と、室内に設置され且つ液晶パネルを有する液晶表示装置と、室内を照らす光源と、を有し、液晶パネルの視認側偏光子の表面側に、1/4波長板が設けられており、1/4波長板は、その遅相軸方向が視認側偏光子の吸収軸方向に対して視認側から見て反時計回りに $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ または $135^{\circ} \pm 5^{\circ}$ となるように設けられており、室内を照らす光が左回りまたは右回りのいずれかの円偏光とされている液晶表示装置鑑賞室を提供する。
- ここで、1/4波長板の遅相軸方向とは、1/4波長板の面内の屈折率が最大となる軸方向をいう。
- [0008] 上記液晶表示装置鑑賞室は、看者が液晶表示装置の液晶パネルの画面を鑑賞する際のスペースである。かかる鑑賞室は、視認側偏光子の表面側に1/4波長板が設けられた液晶表示装置が設置され、室内を照らす光が円偏光とされている。かかる室内を照らす円偏光は、液晶パネルの表面の1/4波長板を透過する際、直線偏光に変換される。1/4波長板で変換された直線偏光は、視認側偏光子に吸収される。従って、液晶パネルの表面から透過する外部の光は、視認側偏光子を通過せず、且つ視認側偏光子の表面において反射することもない。よって、本発明によれば、光源によって照らされた明るい状態で、液晶パネルのギラツキや映り込みを確実に防止し

て、液晶表示装置の画像を良好に見ることができる。

[0009] さらに、本発明の好ましい態様では、上記1/4波長板の表面が、微細な凹凸形状を有する上記液晶表示装置鑑賞室を提供する。

また、本発明の好ましい態様では、上記1/4波長板が、波長550nmに於ける円偏光を直線偏光へと変換する光学特性を有する上記液晶表示装置鑑賞室を提供する。

[0010] さらに、本発明の好ましい態様では、上記光源が、円偏光を発する照明器具である上記液晶表示装置鑑賞室を提供する。

また、本発明の好ましい態様では、上記照明器具が、発光部と、発光部から出射される自然光から左回り又は右回りのいずれかの円偏光を透過させる光学部材と、を有する上記液晶表示装置鑑賞室を提供する。

さらに、本発明の好ましい態様では、上記光源が、室の開口部から室内へと入射する室外の自然光であり、室の開口部に、室外の自然光から左回り又は右回りのいずれかの円偏光を透過させる光学部材が設けられている上記液晶表示装置鑑賞室を提供する。

また、本発明の好ましい態様では、上記光学部材が、コレステリック相を示すフィルムを有する上記液晶表示装置鑑賞室を提供する。

上記室としては、建築物の室または乗り物の室が好ましい。

[0011] また、本発明は、液晶表示装置の液晶パネルの表面が外部からの光によって照らされる状態に於いて液晶パネル表面の画像を鑑賞する方法であって、外部からの光を左回りまたは右回りのいずれかの円偏光にする光学部材を配置し、液晶パネルの表面側に、1/4波長板を配置し、該1/4波長板を透過する前記円偏光を直線偏光とする液晶表示装置の鑑賞方法を提供する。

[0012] 本発明の液晶表示装置鑑賞室及び液晶表示装置の鑑賞方法によれば、明るい環境下で、液晶パネルのギラツキや映り込みを確実に防止して、液晶表示装置の画像を良好に見ることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の液晶表示装置鑑賞室の一実施形態を示す概略図。

[図2]光学部材を具備させた照明器具の一実施形態を示す一部断面を含む斜視図。
。

[図3]液晶パネルの一実施形態を示す断面図。

[図4]視認側偏光子と1/4波長板の積層向きを示す参考図。

[図5]室内の光が視認側偏光子によって吸収される状態を説明した概念図。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明を図面を参照しつつ具体的に説明する。

図1は、建築物に設けられた本発明の液晶表示装置鑑賞室100の概略を示す参考図である。

液晶表示装置鑑賞室100(以下、単に「鑑賞室」と省略する場合がある)は、空間を有する室10と、前記空間内に設置された液晶表示装置20と、室内空間を照らす光源と、を有する。

[0015] 室10は、人が液晶表示装置を見るための空間を有する。室としては、例えば、建築物の室が挙げられる。建築物の室10は、例えば、構造躯体である床面11、壁面12及び天井面13で構成されている。室外光を取り入れるための開口部14(窓)が、壁面12(又は/及び天井面13)の一部分に設けられている。この開口部14は、開放状態でもよいが、一般には、透明なガラスが設けられる。該開口部14を通じて、室外光が室内に入射可能となっている。この室外光は、室外に光源を有する光のうち当該室内に入り込む光であり、室内を照らす光源に相当する。かかる光源としては、例えば、上記室外に存在する照明器具や、太陽などが挙げられる。該照明器具としては、公知の照明器具、例えば、蛍光灯などの放電灯、白熱電球やハロゲン電球などの白熱灯、ガス灯などの燃料ランプなどが挙げられる。

さらに、上記室外光以外に、室内を照らす光源として、照明器具30が室内に設けられている。この室内の照明器具30は、特に限定されず、天井面13や壁面12に固定して設けられる固定式の照明器具の他、床面11に載置するスタンド型のような可搬式の照明器具でもよい。また、室内の照明器具の種類についても、特に限定されず、例えば上記に例示したような放電灯、白熱灯、燃料ランプなどが挙げられる。

[0016] また、室は、人が液晶表示装置を見るための空間を有するものであれば良く、上記

したような建築物の室に限られない。特に図示しないが、例えば、室として、乗り物の室に本発明を適用することもできる。該乗り物としては、例えば、自動車、電車(列車)、飛行機などの各種乗り物が挙げられる。

自動車の室は、運転者及び搭乗者が乗り込む空間であって、通常、フロントガラスやサイドガラスなどのウインドウガラスが車体の開口部(窓部など)に設けられた運転室及び搭乗室である。また、自動車の室内には、該室内を照らす室内灯が設けられている。

電車の室や飛行機の室は、搭乗者が乗り込む空間であって、ウインドウガラスが車体の開口部(窓部)に設けられた客室である。電車の室内や飛行機の室内も同様に、該室内を照らす室内灯が設けられている。

近年の液晶表示装置の普及に伴い、カーナビゲーションシステムなどを搭載した液晶表示装置が自動車の室内に設置されている。また、電車の室内や飛行機の室内にも、広告や映画番組などを搭乗者の見せるため、液晶表示装置が設置されている。

[0017] 上記室内を照らす光源から発せられる光は、円偏光とされている。

ここで、一般に、太陽光や白熱灯などの照明器具から発せられる光は、自然光(光の振動方向が任意の方向に分布している)であるため、そのままでは、円偏光の偏光状態とはならない。本発明に於いては、これら光源から発せられる自然光を円偏光とするために、自然光から円偏光を取り出す光学部材が設けられている。

この光学部材は、自然光から左回り又は右回りのいずれかの円偏光を透過させる光学特性を有する。該光学部材は、室内に入り込む室外光を円偏光に変換できるように、室内に設けられている。例えば、図1に示すように、室外光の入り込む開口部14を有する室10の場合、該開口部14を覆うように、光学部材40が設けられている(網掛けで図示している)。例えば、開口部14に設けられた透明ガラスに、光学部材(例えばコレステリック相を示すフィルムなど)が貼付される。また、開口部14を開閉する透光性のあるブラインドやカーテンなどが設けられている場合、ブラインドやカーテンなどに光学部材を貼付する方式などでもよい。該光学部材が開口部14に設けられていることにより、開口部14を通過して室内に入る室外光は、実質的に円偏光のみとな

る。

[0018] なお、乗り物の室の場合(図示せず)、光学部材が、自動車、電車、飛行機などのウインドウガラスに貼付される。また、円偏光を取り出すことができるガラスを、自動車、電車、飛行機などのウインドウガラスに用いてもよい。かかるウインドウガラスを通過して乗り物の室内に入り込む室外光(自然光)は、実質的に円偏光のみとなる。

[0019] また、室内に於ける照明器具にも同様に、自然光から左回り又は右回りのいずれかの円偏光を透過させる光学特性を有する光学部材が設けられている。この光学部材は、照明器具の発光部を覆うように設けられている。例えば、図2に示すように、蛍光灯などの発光部31と、該発光部31の上方側に設けられた下方開放型のシェード部32と、を有する照明器具30の場合には、シェード部32の下方開口部に、光学部材40が設けられる(同様に、網掛けで図示している)。このように照明器具30の光照射部分を覆うように光学部材40が設けられていることにより、照明器具30から出る光は、実質的に円偏光のみとなる。

なお、乗り物の室の場合、乗り物の室内灯に、上記光学部材が設けられる。従って、乗り物の室内灯から出る光は、実質的に円偏光のみとなる。

[0020] 以上のように、室内を照らす室外光及び室内の照明器具から出る光は、何れも円偏光とされているので、該円偏光が、室内に設置された液晶表示装置の表面に当たることとなる。

[0021] 上記光学部材は、円偏光(円偏光を含む)を取り出す機能を有するものであれば特に限定されず、例えば、コレステリック相を示す液晶フィルムなどが挙げられる。

該液晶フィルムの形成材料としては、低分子量のコレステリック液晶なども用いることができる。もっとも、薄膜性などの点から、液晶フィルムの形成材料としては、コレステリック液晶ポリマーを用いることが好ましい。該液晶フィルムは、単層又は2層以上の積層体でもよい。

コレステリック液晶ポリマーとしては、特に限定されず、公知のものを使用できる。例えば、液晶配向性を付与する共役性の直線状原子団(メソゲン)がポリマーの主鎖や側鎖に導入された主鎖型や側鎖型などの種々のものを用いることができる。

なお、液晶ポリマーは、取扱い性や実用温度での配向の安定性などの点より、ガラ

ス転移温度が30～150℃のものが好ましい。

[0022] 上記主鎖型の液晶ポリマーの例としては、パラ置換環状化合物等からなるメソゲン基が結合された構造を有する液晶ポリマー（例えばポリエステル系、ポリアミド系、ポリカーボネート系、ポリエステルイミド系などのポリマー）があげられる。また、前記メソゲン基が、屈曲性を付与するスペーサ部を介して結合されている構造を有する液晶ポリマーでもよい。

[0023] 上記側鎖型の液晶ポリマーの例としては、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリシロキサン、ポリマロネート等を主鎖骨格とし、側鎖としてパラ置換環状化合物等からなる低分子液晶化合物（メソゲン部）を有する液晶ポリマー；前記主鎖骨格の側鎖として、共役性の原子団からなるスペーサ部を介して前記低分子液晶化合物（メソゲン部）が結合した液晶ポリマー；低分子カイラル剤含有のネマチック相液晶ポリマー；キラル成分導入の液晶ポリマー；ネマチック相とコレステリック相の混合液晶ポリマーなどがあげられる。

[0024] また、コレステリック液晶ポリマーは、例えば、ネマチック配向性を付与するパラ置換環状化合物を有するものであっても、これに、不斉炭素を有する化合物等からなる適宜なキラル成分や低分子カイラル剤等を導入する方式などによって、コレステリック配向性のものとすることができる（日本国特開昭55-21479号公報、米国特許明細書第5332522号等）。前記ネマチック配向性を付与するパラ置換環状化合物としては、例えばアゾメチン形、アゾ形、アゾキシ形、エステル形、ビフェニル形、フェニルシクロヘキサン形、ビスシクロヘキサン形のようなパラ置換芳香族単位又はパラ置換シクロヘキシル環単位などが挙げられる。

[0025] 上記パラ置換環状化合物におけるパラ位における末端置換基は、例えば、シアノ基、アルキル基、アルコキシ基などの適宜なものであつてよい。

また、上記スペーサ部は、屈曲性を示すものがよい。該スペーサ部としては、例えばポリメチレン鎖 $-(CH_2)_n-$ やポリオキシメチレン鎖 $-(CH_2)_2(CH_2)_2O_m-$ などがあげられる。スペーサ部を形成する構造単位の繰返し数は、メソゲン部の化学構造等により適宜に決定される。一般に、ポリメチレン鎖の場合は、上記nが0～20、好ましくは2～12である。また、ポリオキシメチレン鎖の場合は、上記mが0～10、好ましくは1～3

である。

- [0026] コレステリック相を示す液晶フィルム形成は、従来の低分子液晶の配向処理に準じた方法で行うことができる。

例えば、支持基材上に配向膜を形成し、その上に液晶ポリマーを展開する。配向膜としては、ポリイミド、ポリビニルアルコール、ポリエステル、ポリアリレート、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド等の膜を支持基材上に形成してレーヨン布等でラビング処理した配向膜； SiO_2 の斜方蒸着層；延伸処理による配向膜等が挙げられる。

この液晶ポリマーをガラス転移温度以上、等方相転移温度未満に加熱し、液晶ポリマー分子がグランジャン配向した状態でガラス転移温度未満に冷却してガラス状態とし、配向が固定化された固化層を形成する。

- [0027] 上記支持基材としては、例えば、トリアセチルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアリレート、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、アモルファスポリオレフィン、変性アクリル系ポリマー、エポキシ系樹脂などの合成樹脂製の単層若しくは積層フィルム又は延伸フィルム、その他、ガラス板などの適宜なものを用いることができる。薄型化等の点よりは、合成樹脂フィルムが好ましい。

- [0028] 液晶ポリマーの展開は、例えば液晶ポリマーを溶媒に溶解した溶液を、配向膜上に薄層塗工し、それを必要に応じて乾燥処理することなどにより行うことができる。塗工法は特に限定されず、例えば、スピンコート法、ロールコート法、フローコート法、プリント法、ディップコート法、流延成膜法、バーコート法、グラビア印刷法等が挙げられる。

上記溶媒としては、例えば塩化メチレン、シクロヘキサノン、トリクロロエチレン、テトラクロロエタン、N-メチルピロリドン、テトラヒドロフランなどを用いることができる。

- [0029] また、溶媒を使用せずに液晶ポリマーを展開してもよい。例えば、液晶ポリマーの加熱溶融物、好ましくは等方相を呈する状態の加熱溶融物を、上記と同様にして展開し、必要に応じてその溶融温度を維持しつつ更に薄層に展開して固化させる。

- [0030] 液晶ポリマーの展開層を配向させるための加熱処理は、液晶ポリマーのガラス転移温度から等方相転移温度までの温度範囲、すなわち液晶ポリマーが液晶相を呈する

温度範囲に加熱することにより行うことができる。また、配向状態の固定化は、ガラス転移温度未満に冷却することで行うことができ、その冷却条件については特に限定されない。通常、加熱処理は300℃以下で行うことが多いことから、自然冷却方式が一般に採用される。

なお、コレステリック液晶ポリマーには、安定剤や可塑剤や金属類などの種々の添加剤を必要に応じて配合することができる。

[0031] 支持基材上に形成する液晶ポリマーの固化層の厚みは、配向の乱れや透過率低下を防止する点などから、0.5～50 μm が好ましく、さらに、1～30 μm がより好ましく、2～10 μm が特に好ましい。支持基材上に形成される液晶ポリマーの固化層（液晶フィルム）は、支持基材と一体物として用いてもよいし、支持基材から剥離して用いることもできる。なお、液晶フィルムが支持基材と一体物として用いられる場合には、その基材を含めた合計厚みは2～500 μm が好ましく、さらに、5～300 μm が好ましく、10～200 μm が特に好ましい。

[0032] 次に、液晶表示装置は、液晶セルと、液晶セルの視認側及び背面側にそれぞれ設けられた偏光子とを、少なくとも有する液晶パネルを備えている。本発明に於いては、液晶パネルの視認側偏光子の表面側に1/4波長板が設けられていることを条件として、液晶表示装置の構成は特に限定されない。例えば、VAモード、ASVモード、IPSモード、OCBモード、TNモード、STNモードなどの何れの液晶モードの液晶表示装置でもよい。また、視野角補償板などの各種位相差板、輝度向上フィルムなどの適宜な光学部材が液層パネルに具備されている液晶表示装置、反射板などがバックライト側に設けられている液晶表示装置、などの従来公知の液晶表示装置に本発明を適用することができる。また、液晶パネルの背面から光を照射して画像を表示する透過型、或いは、液晶パネルの視認側から光を照射して画面を見る反射型と上記透過型の両方の性質を併せ持つ半透過型などの液晶表示装置でもよい。

本発明に用いる液晶表示装置は、液晶テレビ、パソコンモニター、商業店舗用インフォメーション用モニターなどの展示機器などの比較的大画面の表示装置であることが好ましい。

[0033] 図3に、液晶パネルの層構成の一例を示す。ただし、図示上、各構成部材の縦、横

、厚みの比率は、実際とは異なっていることに留意されたい。

液晶パネルの表面は、例えば、正面視長方形に形成されている。

この液晶パネル1は、液晶セル2と、液晶セル2の視認側及び背面側にそれぞれ設けられた偏光子3、4と、液晶セル2と偏光子4の間に設けられた光学補償板5と、視認側偏光子3の表面に設けられた1/4波長板6と、を有する。尚、視認側偏光子の表面とは、液晶セルから離れた側の面をいう。また、1/4波長板の表面も同様に、液晶セルから離れた側の面をいう。

[0034] 液晶セル2は、例えば、一对の液晶セル基板21、21と、該液晶セル基板21、21の間に介在されたスペーサー22と、一对の液晶セル基板21、21の間に形成される液晶層23に注入された液晶材料(図示せず)と、を備え、特に図示しないが、カラーフィルターや液晶材料駆動用のTFT基板などの電極素子なども具備されている。

光学補償板5は、この液晶セルの背面側(バックライト側)に粘着剤などを介して接着されている。光学補償板5は、所定の位相差を示す位相差板で構成されている。

偏光子3、4は、一对の保護フィルム7、7の間に挟まれている。一对の保護フィルム7で保護された背面側偏光子4は、粘着剤などを介して、光学補償板5の背面に接着されている。一对の保護フィルム7で保護された視認側偏光子3は、粘着剤などを介して、液晶セル2の表面に接着されている。尚、上記光学補償板5は、視認側偏光子3と液晶セル2の間に設けられていてもよい。また、光学補償板5が、視認側偏光子3と液晶セル2の間及び背面側偏光子4と液晶セル2の間の双方に設けられていてもよい。なお、保護フィルム7は、必要に応じて省略できる。

[0035] 次に、視認側偏光子3の表面側に設けられた1/4波長板6は、例えば、粘着剤などを介して、保護フィルム7の表面に接着されている。

この1/4波長板6は、円偏光(円偏光)を直線偏光に変える光学部材(いわゆる位相差板)である。すなわち、1/4波長板6の表面から入射した円偏光は、1/4波長板6を透過して直線偏光に変換され、1/4波長板6の背面から出射する。

[0036] 上記室内を照らす光が、左回りの円偏光とされている場合には、1/4波長板は、図4Aに示すように、1/4波長板6の遅相軸方向Xと視認側偏光子3の吸収軸方向Aの成す角 θ が、視認側から見て反時計回りに $45^\circ \pm 5^\circ$ 、好ましくは $45^\circ \pm 3^\circ$ と

なるように、視認側偏光子3の表面側に設けられている。

一方、室内を照らす光源の光が、右回りの円偏光とされている場合には、1/4波長板は、図4Bに示すように、1/4波長板6の遅相軸方向Xと視認側偏光子3の吸収軸方向Aの成す角 θ が、視認側から見て反時計回りに $135^\circ \pm 5^\circ$ 、好ましくは $135^\circ \pm 3^\circ$ となるように、視認側偏光子3の表面側に設けられている。

尚、図4A及び図4Bに於いて、2は、液晶セルを示し、2aは液晶セルの視認側の面を示す。

[0037] 上記1/4波長板の形成材料は特に限定されず、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)、アモルファスポリオレフィン、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サイド、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、ポリプロピレン、ポリノルボルネン、セルロース系ポリマー(トリアセチルセルロース(TAC)等)、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、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂、ポリノルボルネン樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリアクリル樹脂や、これらの混合物等が挙げられる。これらの材料を製膜し、延伸処理などを行い、適宜厚みを調整することにより、 $1/4\lambda$ の位相差を示す1/4波長板を得ることができる。

[0038] 本発明において1/4波長板は、面内の遅相軸方向の屈折率を n_x 、進相軸方向の屈折率を n_y 、厚み方向の屈折率を n_z とした場合、屈折率楕円体が $n_x > n_y > n_z$ の関係または $n_x > n_z > n_y$ の関係を有することが好ましい。前記関係式を有することで液晶表示装置が着色することが防止でき、ニュートラルな視覚特性を得ることができる。

[0039] 本発明において、1/4波長板は、温度23℃(以下同じ)で、波長550nmにおける

面内位相差($\Delta n d$)が60~180nmであることが好ましく、更に好ましくは80~160nmであり、最も好ましくは100~140nmである。

さらに、1/4波長板は、少なくとも波長400~700nmに於ける面内位相差が短波長側ほど小さく、長波長側ほど大きい波長分散を示す(逆波長分散性と呼ばれることがある)ものが好ましい。

また、1/4波長板は、少なくとも波長400~700nmに於ける円偏光を直線偏光へと変換する光学特性を有することが好ましい。

具体的には、1/4波長板は、少なくとも波長400~700nmに於ける面内位相差 $Re(\lambda)$ が、式: $1/4 \times \lambda \text{ (nm)} \times 0.8 \leq Re(\lambda) \leq 1/4 \times \lambda \text{ (nm)} \times 1.2$ を満たすものが好ましい。

ただし、 $Re(\lambda)$ は、23℃で各波長 $\lambda \text{ (nm)}$ に於ける面内位相差を示し、 $Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ で求められる。 n_x は、1/4波長板の面内に於ける屈折率が最大となる方向(X軸方向)の屈折率を、 n_y は、同面内に於けるX軸方向に垂直な方向(Y軸方向)の屈折率を、 d は、1/4波長板の厚み(nm)を示す。

[0040] また、上記1/4波長板は、その表面に微細な凹凸形状が形成されていることが好ましい。表面に微細凹凸形状が形成されている1/4波長板は、該凹凸形状が液晶パネルの最表面を構成している。なお、円偏光の位相を変えるほどの位相差を有するものでないことを条件として、該1/4波長板の表面に、透明な保護フィルムやオーバーコート層などを形成してもよい。

上記のように、1/4波長板の表面に微細な凹凸形状が形成されていることにより、該1/4波長板に当たる円偏光のうち1/4波長板を通過しない光を拡散して、液晶パネルの表面のガラツキなどを防止することができる。

[0041] 1/4波長板の表面に、微細な凹凸形状を形成する手段は、特に限定されないが、例えば、1/4波長板の表面自体を凹凸状に形成する方法、1/4波長板の表面に、微細な凹凸形状表面を有する透明な層を積層する方法、などが挙げられる。

1/4波長板の表面自体を凹凸状に形成する方法としては、例えば、1/4波長板の表面を、サンドブラスト、エンボスロールによる押圧、化学エッチング等の適宜な方式で粗面化処理する方法などが挙げられる。

1/4波長板の表面に、微細な凹凸形状表面を有する透明な層を積層する方法としては、例えば、1/4波長板の表面に別途透明樹脂層を塗工し、この透明樹脂層の表面に、サンドブラスト法、エンボスロールによる押圧、化学エッチング、金型による転写方式等の適宜な方式で粗面化処理を行う方法や、1/4波長板の表面に微粒子を分散含有された透明樹脂を塗工し、該透明樹脂層により微細凹凸形状を付与する方法などが挙げられる。

これら微細凹凸形状の形成方法は、二種以上の方法を組み合わせ、異なる状態の微細凹凸形状表面を複合させた層として形成してもよい。

[0042] 上記形成方法のなかでも、微細凹凸形状表面の形成性等の観点より、1/4波長板の表面に、微粒子を分散含有する透明樹脂層を設ける方法が好ましい。

以下、微粒子を分散含有する透明樹脂層を設ける方法について説明する。

透明樹脂層を形成する樹脂としては、微粒子の分散が可能で、透明樹脂層形成後の皮膜として十分な強度を持ち、しかも透明性のあるものを特に制限なく使用できる。

該樹脂としては、熱硬化型樹脂、熱可塑型樹脂、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、二液混合型樹脂などがあげられる。これらのなかでも紫外線照射による処理にて、効率よく透明樹脂層を形成することができるから、紫外線硬化型樹脂を用いることが好ましい。

[0043] 紫外線硬化型樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコーン系、エポキシ系等の各種のものがあげられ、紫外線硬化型のモノマー、オリゴマー、ポリマー等が含まれる。中でも、紫外線硬化型樹脂は、例えば紫外線重合性の官能基を有するもの、なかでも当該官能基を2個以上、特に3～6個有するアクリル系のモノマーやオリゴマーを成分を含むものが好ましい。

尚、紫外線硬化型樹脂には、紫外線重合開始剤が配合されている。また、透明樹脂層の形成には、レベリング剤、チクソトロピー剤、帯電防止剤等の添加剤を含有させることができる。透明樹脂層の形成に当たり、チクソトロピー剤(0.1 μ m以下のシリカ、マイカ等)を含有させることにより、透明樹脂層の表面において、突出粒子により微細凹凸構造を容易に形成することができる。

[0044] 微粒子としては、各種金属酸化物、ガラス、合成樹脂などの透明性を有するものを適宜使用できる。微粒子としては、例えば、シリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化カルシウムや酸化錫、酸化インジウムや酸化カドミウム、酸化アンチモン等の無機系微粒子（この無機系微粒子には導電性を有する微粒子も含まれる）、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリウレタン、アクリルースチレン共重合体、ベンゾグアナミン、メラミン、ポリカーボネート等の各種ポリマーからなる架橋又は未架橋の有機系微粒子、シリコン系微粒子などがあげられる。これら微粒子は、1種または2種以上を適宜に選択して用いることができるが、少なくとも有機系微粒子を含むものが好ましい。

微粒子の平均粒子径は、1～10 μm 、好ましくは2～5 μm である。

[0045] 1/4波長板の表面処理方法は特に制限されず、適宜な方式を採用することができる。たとえば、1/4波長板上に、微粒子を含有する樹脂（たとえば、紫外線硬化型樹脂の塗工液）を塗工し、乾燥後、硬化処理して表面に凹凸形状を呈するような透明樹脂層を形成することにより行う。

なお、塗工液は、ファンテン、ダイコーター、キャストイング、スピコート、ファンテンメタリング、グラビア等の適宜な方式で塗工できる。

[0046] 形成した透明樹脂層の微細凹凸形状表面のヘイズ値、平均山谷間隔(Sm)および中心線平均表面粗さ(Ra)等は、前記塗工液に含まれる微粒子の平均粒子径、その割合や透明樹脂層の厚さ等を適宜に調整することにより満足させることができる。

[0047] 上記塗工液に含まれる微粒子の割合は特に制限されないが、ギラツキを抑える観点から、樹脂100重量部に対して、微粒子6～20重量部配合することが好ましい。

また、透明樹脂層の厚さは特に制限されないが、3～6 μm 程度、特に4～5 μm とするのが好ましい。

さらに、上記透明樹脂層の微細凹凸形状表面に、反射防止機能を有する低屈折率層を設けることができる。この低屈折率層の材料は透明樹脂層よりも屈折率の低いものであれば特に制限されない。低屈折率層の形成法は、特に制限されないが、湿式塗工法は、真空蒸着法等に比べて簡易な方法であるため好ましい。

[0048] 低屈折率層を形成する材料としては、例えば、紫外線硬化型アクリル樹脂等の樹

脂系材料、樹脂中にコロイダルシリカ等の無機微粒子を分散させたハイブリッド系材料、テトラエトキシシラン、チタンテトラエトキシド等の金属アルコキシドを用いたゾルーゲル系材料等があげられる。

前記例示した低屈折率材料の形成材料は、重合済みのポリマーであってもよいし、前駆体となるモノマーまたはオリゴマーであってもよい。

また、それぞれの材料は、表面の防汚染性付与するためフッ素基含有化合物が用いられる。

耐擦傷性の面からは、無機成分含有量が多い低屈折率層材料が優れる傾向にあり、特にゾルーゲル系材料が好ましい。

[0049] 上記フッ素基を含有するゾルーゲル系材料としては、パーフルオロアルキルアルコキシシランを例示できる。パーフルオロアルキルアルコキシシランとしては、たとえば、一般式(1): $\text{CF}_3 - (\text{CF}_2)_n - \text{C}_2\text{H}_4 - \text{Si}(\text{OR})_3$ (式(1)中、Rは、炭素数1～5個のアルキル基を示し、nは0～12の整数を示す)で表される化合物があげられる。

具体的には、たとえば、トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、トリフルオロプロピルトリエトキシシラン、トリデカフルオロオクチルトリメトキシシラン、トリデカフルオロオクチルトリエトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリメトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリエトキシシランなどがあげられる。これらのなかでも前記nが2～6の化合物が好ましい。

低屈折率層の形成にはシリカ、フッ化マグネシウム等をアルコール溶媒に分散したゾルなどを添加しても良い。その他、金属塩、金属化合物などの添加剤を適宜に配合することができる。低屈折率層の厚さは特に制限されないが、0.05～0.3 μm 程度、特に0.1～0.3 μm とするのが好ましい。

[0050] 上記液晶表示装置鑑賞室は、明るい環境下で、看者が液晶表示装置の液晶パネルの画面を良好に鑑賞できるものである。

具体的には、室内の照明器具や開口部から入る室外光によって、室内は、明るい環境下にある。この状態に於いては、室内に設置された液晶表示装置の液晶パネルの表面に、室内を照らす光が当たっている。本発明の鑑賞室は、液晶パネルの視認側偏光子の視認面側に1/4波長板が設けられ、室内を照らす光が円偏光とされて

いる。このため、該室内を照らす円偏光は、図5に示すように、液晶パネルの表面の1/4波長板6を透過する際、直線偏光に変換される。そして、1/4波長板6で変換された直線偏光は、視認側偏光子3に吸収される。従って、液晶パネルの表面から液晶パネル内部へと透過する光(外光)は、視認側偏光子を通過せず、且つ視認側偏光子の表面にて反射することもない。よって、上記鑑賞室は、光によって照らされた明るい状態で、液晶パネルのギラツキや映り込みを確実に防止できる。従って、上記鑑賞室は、液晶表示装置の画像を良好に見ることができる。また、1/4波長板の表面に微細な凹凸形状が形成されている場合には、1/4波長板の表面で反射する光によるギラツキや映り込みを防止でき、より一層効果的な鑑賞室を提供できる。

[0051] 本発明の液晶表示装置鑑賞室は、例えば、一般家庭に於いてテレビやパソコンのモニターを見るための部屋として利用できる。また、該鑑賞室は、テレビ、パソコンモニター、携帯ゲーム機などの携帯機器などの液晶表示装置を有する各種商品の展示販売ルームとしても利用できる。さらに、その他の用途として、該鑑賞室は、液晶表示装置を使用するセミナー、上映会、シンポジウムなどの部屋として利用できる。

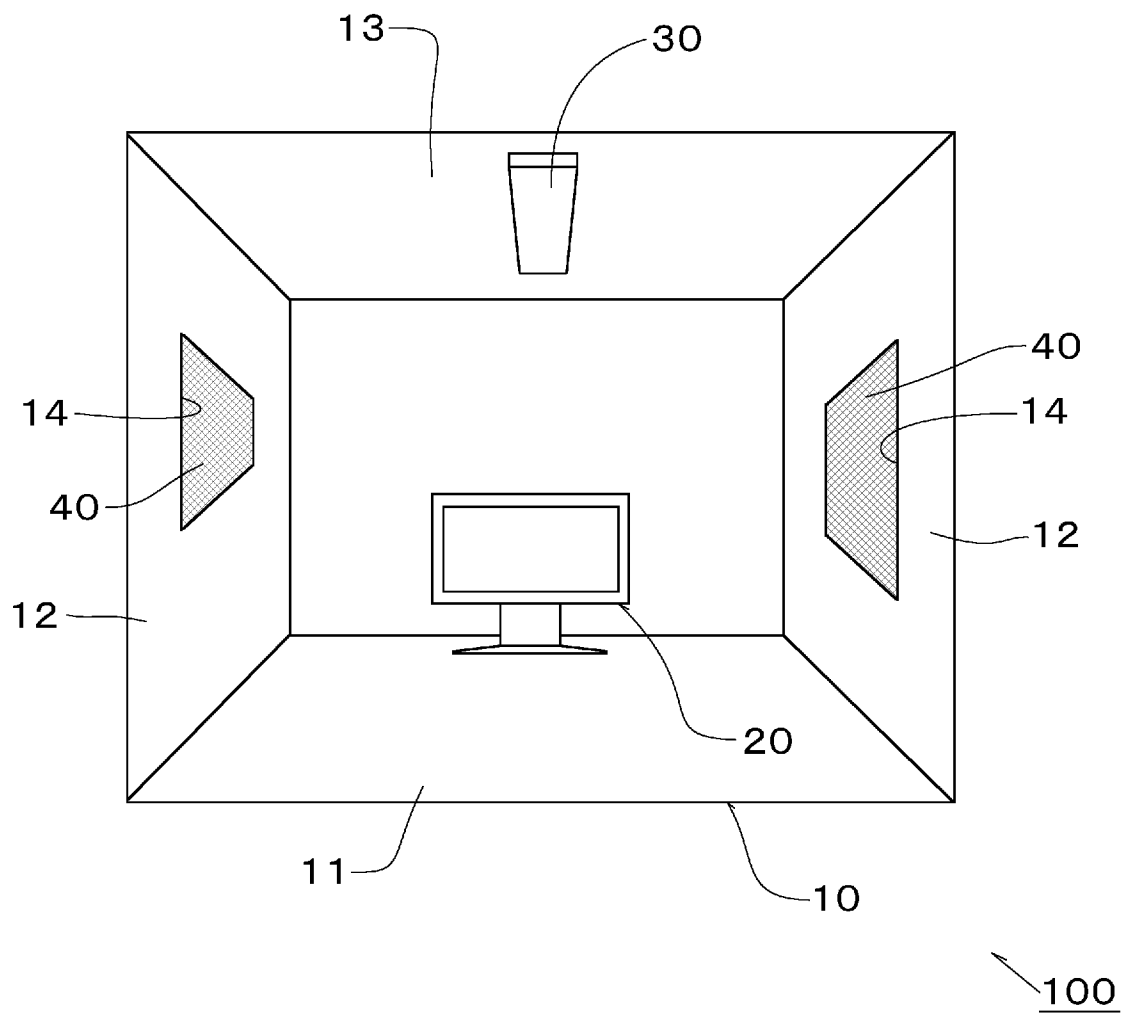
また、本発明の液晶表示装置鑑賞室は、建築物だけでなく、乗り物に適用できることから、例えば、カーナビゲーションシステムなどを搭載した液晶表示装置を見るための自動車の運転室として利用できる。また、該鑑賞室は、宣伝広告や各種番組などを表示する液晶表示装置を見るための電車又は飛行機の客室として利用できる。

[0052] 尚、本発明の液晶表示装置鑑賞室及び鑑賞方法は、上記で例示した様々な態様に限定されず、本発明の意図する範囲で適宜設計変更できるだろう。例えば、上記実施形態では、1/4波長板は液晶パネルの表面に接着されているが、液晶パネルに対して着脱可能な1/4波長板を用いることもできる。

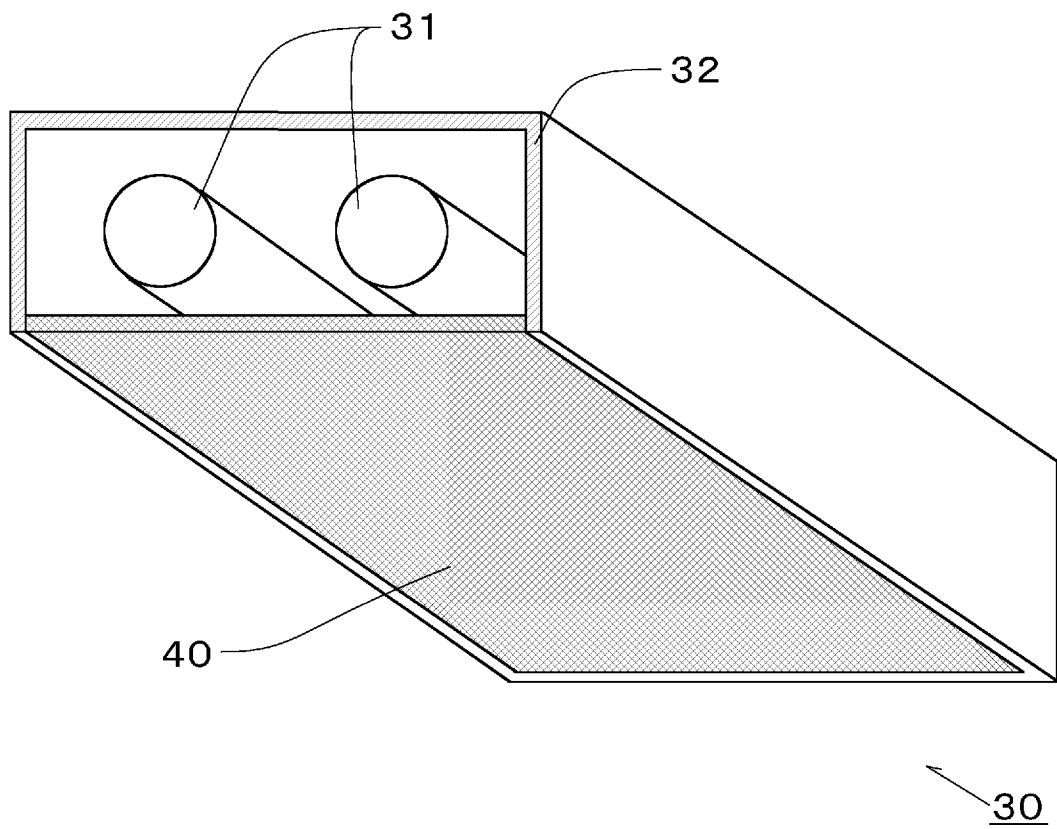
請求の範囲

- [1] 室と、室内に設置され且つ液晶パネルを有する液晶表示装置と、室内を照らす光源と、を有し、液晶パネルの視認側偏光子の表面側に、1/4波長板が設けられており、1/4波長板は、その遅相軸方向が視認側偏光子の吸収軸方向に対して視認側から見て反時計回りに $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ または $135^{\circ} \pm 5^{\circ}$ となるように設けられており、室内を照らす光が左回りまたは右回りのいずれかの円偏光とされていることを特徴とする液晶表示装置鑑賞室。
- [2] 1/4波長板の表面が、微細な凹凸形状を有する請求項1に記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [3] 1/4波長板が、波長550nmに於ける円偏光を直線偏光へと変換する光学特性を有する請求項1または2に記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [4] 光源が、円偏光を発する照明器具である請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [5] 照明器具が、発光部と、発光部から出る自然光から左回り又は右回りのいずれかの円偏光を透過させる光学部材と、を有する請求項4に記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [6] 光源が、室の開口部から室内へと入り込む室外の自然光であり、室の開口部に、室外の自然光から左回り又は右回りのいずれかの円偏光を透過させる光学部材が設けられている請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [7] 光学部材が、コレステリック相を示すフィルムを有する請求項5または6に記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [8] 室が、建築物の室である請求項1～7のいずれかに記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [9] 室が、乗り物の室である請求項1～7のいずれかに記載の液晶表示装置鑑賞室。
- [10] 液晶表示装置の液晶パネルの表面が外部からの光によって照らされる状態に於いて液晶表示装置を鑑賞する方法であって、外部からの光を左回りまたは右回りのいずれかの円偏光にする光学部材を配置し、液晶パネルの表面側に、1/4波長板を配置し、該1/4波長板を透過する前記円偏光を直線偏光とすることを特徴とする液晶表示装置の鑑賞方法。

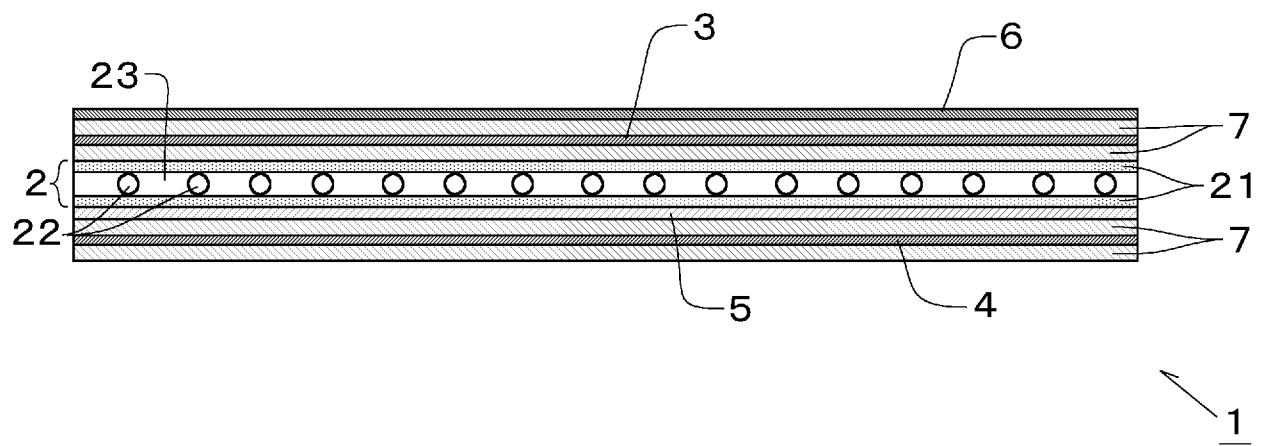
[図1]



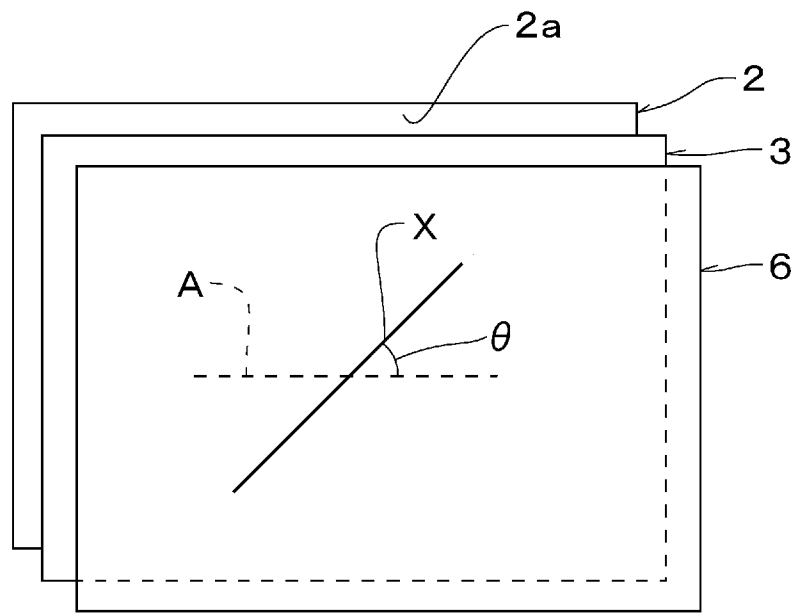
[図2]



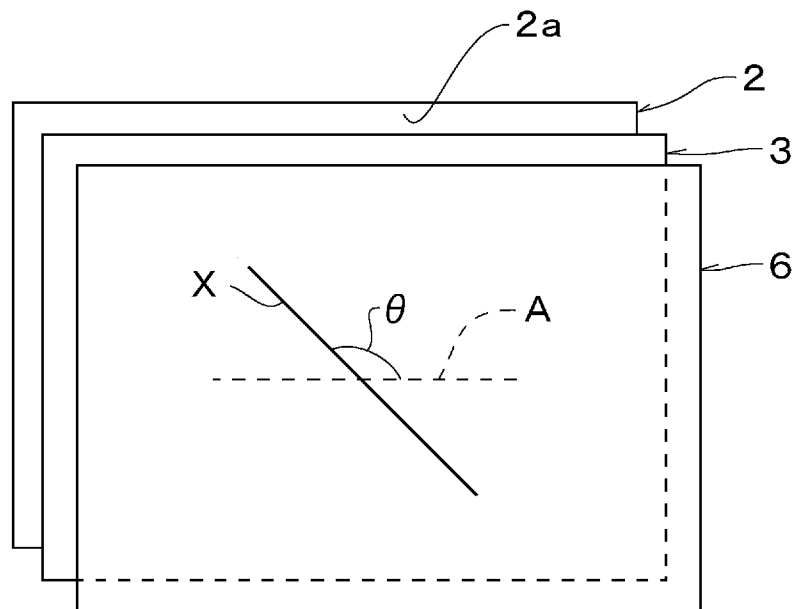
[図3]



[図4]

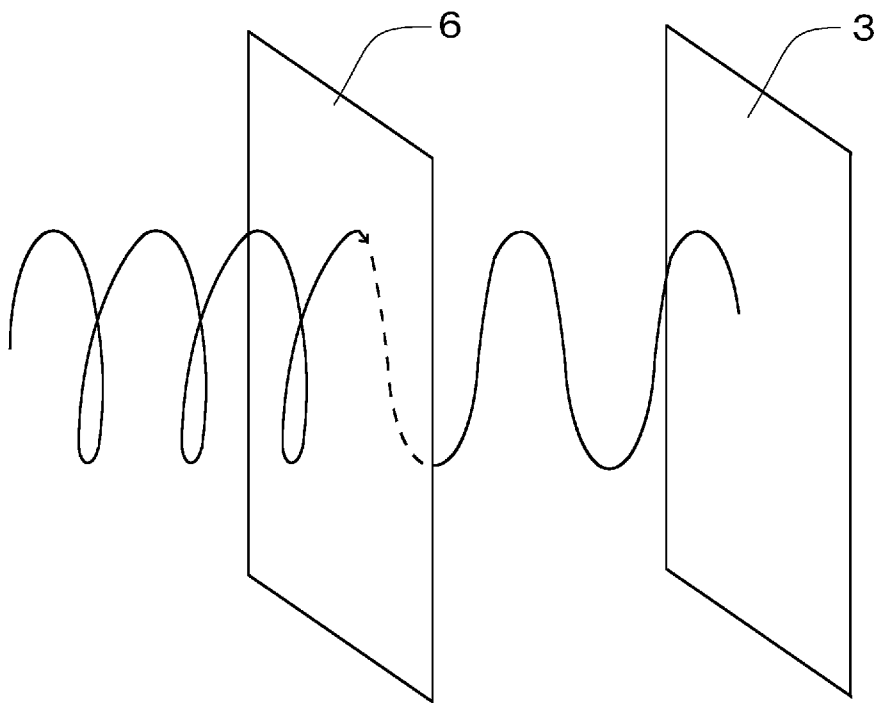


4A



4B

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13357(2006.01) i, G02F1/13363(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)

G02F1/13357, G02F1/13363

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 10-186136 A (Dowa Mining Co., Ltd.), 14 July, 1998 (14.07.98), Full text; Figs. 1 to 15 & US 6020945 A	10 1-9
A	JP 5-225806 A (Hitachi, Ltd.), 03 September, 1993 (03.09.93), Par. Nos. [0018] to [0019]; Fig. 3 (Family: none)	1-10

☐ 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

"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 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
21 May, 2007 (21.05.07)

Date of mailing of the international search report
05 June, 2007 (05.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02F1/13357(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02F1/13357, G02F1/13363			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 7 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 7 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X A A	JP 10-186136 A（同和鉱業株式会社）1998.07.14, 全文, 第1-15図 & US 6020945 A JP 5-225806 A（株式会社日立製作所）1993.09.03, 段落【0018】 －【0019】, 第3図（ファミリーなし）	10 1-9 1-10	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 2 1 . 0 5 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 0 5 . 0 6 . 2 0 0 7	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 鈴木 俊光 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2 L 9 1 1 5