

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001－215510
(P2001－215510A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/00	313	G 0 9 F 9/00	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 7 数)

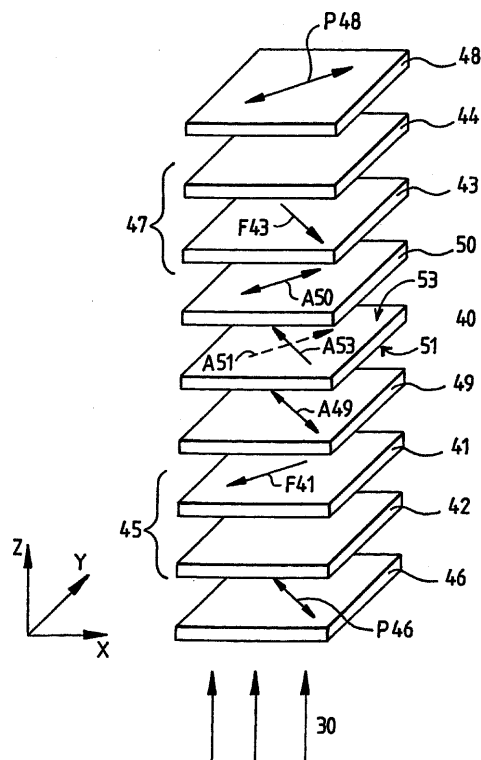
(21)出願番号	特願2000－17694(P2000－17694)	(71)出願人	500036509 トムソン－セーエスエフ セクスタン フランス国 78140 ヴェリジー, アエロ ドローム ドゥ ヴィラクーブレ
(22)出願日	平成12年1月26日(2000.1.26)	(72)発明者	ローラン ジョルジュ フランス国 33000 ボルドー, リュ フ ランツ シュラデール 12
		(72)発明者	ローラン ビニョール フランス国 33000 ボルドー, リュ ブ ーデ 8
		(74)代理人	100109726 弁理士 園田 吉隆 (外 1 名)
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 復屈折フィルムの積層による液晶表示装置の視野角改善方法

(57)【要約】

【課題】 特に例えば民生航空機で使用されているような液晶表示装置において画像のコントラストが良好に維持できる視野角の範囲を拡大すること。

【解決手段】 2つの偏光素子（46、48）の間に設けられた螺旋ネマティック液晶表示パネル（40）と、視野角によって異なるコントラストを補償するための構造体を液晶表示パネルと少なくとも一方の偏光素子との間に有し、当該補償構造体は一方の層の光学異常軸（44、42）が表示素子の面に対する垂線に平行であって、他の層の光学異常軸（43、41）が表示素子の面に対する垂線と表示素子の面双方に対して傾斜するように少なくとも2つの負の1軸復屈折材料を積層したものである表示装置であって、当該補償構造体は正の1軸復屈折材料からなる追加の層（50、49）を有することを特徴とする表示装置を提案する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つの偏光素子（46、48）の間に設けられた螺旋ネマティック液晶表示パネル（40）と、視野角によって異なるコントラストを補償するための構造体を液晶表示パネルと少なくとも一方の偏光素子との間に有し、当該補償構造体は一方の層の光学異常軸（44、42）が表示素子の面に対する垂線に平行であって、他の層の光学異常軸（43、41）が表示素子の面に対する垂線と表示素子の面双方に対して傾斜するように少なくとも2つの負の1軸復屈折材料を積層したものである表示装置であって、当該補償構造体は正の1軸復屈折材料からなる追加の層（50、49）を有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記正の1軸復屈折材料は、当該液晶表示素子を有する表示パネルに鉛直な平面内における好適な画像を見ることができる視野角を拡大するような方向に設置されていることを特徴とする前記請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 追加の層の正の1軸復屈折材料の異常軸（A50、A49）は、XY平面に概略並行であって、液晶表示パネル（40）の最も近い表面（53、49）における液晶材料の配向（A53、A51）と概略直行する向きであることを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【請求項4】 表示素子の厚さ内において、螺旋状液晶材料の分子の向きと、一对の偏光素子の偏光方向と、補償材料の第2の物質の光学異常軸の向きと追加の層の材料の光学異常軸の向きとは、表示装置の面に鉛直な平面内における視野角を最大にするように設定されていることを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【請求項5】 前記追加の層（50、49）が液晶パネル（40）に直接接して設けられていることを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【請求項6】 2つの補償構造体（44、43、50）、（49、41、42）が液晶パネル（40）と偏光素子（48、46）それぞれとの間に設けられ、各補償構造体は追加の層（50、49）を有することを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【請求項7】 電圧が印加されない状態において、液晶パネル（40）内の液晶分子は90度ねじれた構造であることを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【請求項8】 偏光素子（48、46）の偏光方向は、液晶パネル（40）の最も近い表面の配向方向（A53、A51）と直交しており、追加の層（50、49）の光学異常軸は最も近い偏光素子の偏光方向と直交していることを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【請求項9】 追加の層の材料の光学異常軸の表示素子

平面に対する傾斜角は10度よりも小さいことを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【請求項10】 追加の層がもたらす光学遅延は15ないし50ナノメータの範囲であることを特徴とする前記いずれかの請求項に記載された表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は透過する光を変調して表示するオプトエレクトロニクス装置、特に液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】 この種の表示装置は、従来のCRT型表示装置よりも容積が小さく消費電力も少ないために、航空電子工学の分野では特に有用である。

【0003】 液晶表示装置の場合は、並列された色彩を有する、あるいは黒色のピクセルによって画像を表示する。このピクセルは、背面から光を照らされて表側から光を放射する液晶の表示素子に対応する。裏側から表側に向かって、液晶表示素子は、一般的に、偏向用積層膜、第1の透明基板、液晶材料の薄層、第2の透明基板および分光膜を有する。

【0004】 前記の透明基板は透明な電極を有し、この電極に電圧が加えられると液晶に対してピクセルの平面に鉛直な方向の電界を発生させる。液晶分子は2つの特徴を有する、すなわち、結晶の向きによって中を透過する光の偏向方向を変化させる性質と、電界によって分子の向きが変化する性質である。

【0005】 したがって、休止（無電界）状態と電界中に置かれた状態によって液晶層中の液晶材料の分子は2つの異なる状態をとり（休止状態と起動状態）、これらは、たとえば液晶表示装置が光を透過させる状態と光を遮断する状態に対応する。この状態によってピクセルは白い点と黒い点を表示することができる。灰色は、液晶に中間的な強さの電圧を加えることによって上記以外の方向性を持たせることで表現可能である。さらに、表示素子にカラーフィルタを挿入することによって色のついた点を表示することが可能になる。この技術によって白黒の画像表示装置に基づいてカラー表示装置を実現することができる。

【0006】 一方、液晶表示装置の場合には、見る角度によって画像の見え方が異なることが知られている。液晶表示装置に対して正面から見た場合には画像の品質がよいが、正面から離れると画像品質が劣る。一般的に、見る位置が画面中央正面の位置から離れるに従って液晶表示装置の画像品質が劣化する：つまり液晶表示装置の視野角には限界がある。

【0007】 例えば飛行機の操縦室内で使用する表示装置のように、表示装置を見る人が動く場合や複数の人が同じ表示装置を見ることを前提とする場合には、表示装置の視野角が制限されることは非常に不便である。

【0008】このことは、液晶材料が復屈折を有するために、分子と光の相対的な角度如何によって液晶分子が光に与える影響が異なることに起因するものである、見る角度が変化することによって分光膜に入射する光の偏向度合いが変化し、そのことによってピクセルを透過する光の性質が違ってくことになる。

【0009】従来技術には、液晶表示装置の種類に応じて障害となる復屈折を修正しようとする提案がある。本発明が対象とするのは、螺旋ネマティック液晶と、液晶材料層の両側に設けた偏光方向が互いに交差する方向の偏光素子（偏光素子と解析装置）を有する液晶表示装置である。起動されていない状態では、表示素子は受けた光をほとんど通過させる。起動された状態では、光の大部分を吸収する；起動された状態の素子を正面から見ると透過光はほとんど無い。この種の素子の欠点は、起動状態において、正面から角度がずれた方向から見ると正面から見た場合に比較して透過光が大きくなること、素子の正面から見ると黒色である点が正面から離れた位置から見ると多少明るく見える、つまり、正面から見たときに比較して横から見ると映像のコントラストが低くなることである。コントラストとはそれぞれの状態における透過率の比；つまり起動状態と起動されていない状態における素子の光透過率の比である。

【0010】起動された状態では、液晶材料の復屈折は有害である。従来技術は、表示装置の復屈折を補償する復屈折フィルムを追加することで復屈折を強制することを提案するものであったが、その結果は常に不十分であった。

【0011】既に知られている第一の修正方法は表示装置の平面に対して鉛直な方向に対する屈折率が負である1軸異方性復屈折フィルムを使用するものである。フィルムは表示装置に鉛直な光学軸に対して負の1軸を有する。

【0012】次に、より満足すべき結果を得ることが出来る修正方法が開発された。この方法は、例えば、ヨーロッパ特許第0646829号に開示されているように、既知の修正フィルムの上に、ラビングによって配向された液晶を高分子化した復屈折フィルムを載置するものである。この明細書では、負の1軸異方性材料からなる2つの層を有し、それぞれの層の光学異常軸が、1つは表示装置の面と鉛直な方向を向いており、他の1つはこの鉛直軸と表示装置それぞれに対して傾斜している、T型と称する復屈折フィルムを使用するものである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】問題は、表示装置の層構造あるいは液晶材料層の中に、少なくとも一方の異常軸が表示装置面に対して鉛直で、他方の媒質の異常軸がこの鉛直軸に対して傾斜していると同時に表示装置の平面に対しても傾斜している少なくとも2つの負の1軸異方性材料を有する液晶表示装置の視野角をさらに拡大す

ることである。

【0014】特に例えば民生航空機で使用されているような画面を鉛直に保持した液晶表示装置に関しては、水平方向に視野角を拡大することが望まれる。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、液晶表示装置の積層構造中に、上記に示したT型の復屈折フィルム形式の正の1軸異方性復屈折補償フィルムを追加することを内容とする新規な解決方法を提案するものである。

【0016】より正確には、本発明は、交差した2つの偏光素子の間に設置した螺旋ネマティック液晶層と、液晶層と偏光素子の少なくとも一方との間に設けた少なくとも1つの視野角によって変化する表示素子のコントラストを補償する、1つの媒質の異常光学軸が表示装置の面に鉛直な方向であり、他の異常光学軸が表示装置の面に鉛直な方向に対して傾斜すると同時に表示装置の面に対して傾斜している少なくとも2つの負の1軸異方性媒質からなる補償装置を有する液晶表示装置であって、該補償装置はさらに正の1軸復屈折材料層を有することを特徴とする液晶表示装置を提案する。

【0017】

【発明の効果】既に知られているように、正の1軸異方性材料は負の1軸異方性材料によって補償することができる。さらに、液晶材料の分子は正の1軸異方性材料層とほぼ同様に作用する。液晶材料の層は従って、負の復屈折を有する1軸異方性材料、つまり、液晶材料の本質的な復屈折と逆の符号を有する材料によって概ね補償することができる。

【0018】先行技術は、液晶分子の正の復屈折を2つの負の1軸異方性材料をT型フィルム状に積層して補償することを教示するものである。

【0019】本発明の解決方法は、液晶分子層が有する正の復屈折の従来手法による補償を、さらに復屈折の符号が液晶の復屈折の符号と反対ではなく、液晶層と同様に正の復屈折を有する材料からなる層を追加して改善する点にある。

【0020】追加した層に使用する材料は、正の1軸異方性を有する材料である。当該材料の異常軸は液晶層の平面に対して平行に近い。当該軸は、液晶層の最も近い表面における液晶分子の向きとほぼ直角な向きである。

【0021】表示装置の厚さ方向にわたる、螺旋状の液晶配列と、1対の偏光素子と、補償装置の第2の媒質の異常光学軸と、追加した層の異常光学軸とが液晶表示装置の面に対する鉛直線を含む平面内の視野角の拡大に寄与する。

【0022】追加する層は好ましくは液晶材料層とT型の補償フィルムの間であって液晶材料層の直ぐ近くに設ける。液晶材料層の内部では、表面における分子の向きは鉛直方向であるのが望ましい。偏光素子はそれぞれ最も近い液晶層の表面の配向とは直行するのが望ましい。

追加した層に使用する材料の異常軸は最も近い偏光素子の偏光方向と交差する。

【0023】本発明によって、コントラストを低下させずに、液晶表示装置の視野角を拡大することが可能になる。本発明によって特に、表示装置を鉛直方向に設置した場合に、例えば60度程度の非常に広い範囲にまで水平方向の視野角を拡大し、上下方向には例えば40度までに視野角を拡大することが可能になる。

【0024】鉛直方向に保持した本発明に係る表示装置については、コントラストの逆転が無く、40以上のコントラストを得ることができる範囲は、画面に鉛直な線を含む水平面において-60度から+60度の範囲、上下方向には0度から40度の範囲であった。

【0025】本発明の上記以外の特徴と利点は、実施例の図面を参照して以下に行う発明の詳細な説明から一層明確になることが期待される。

【0026】

【発明の実施の形態】図1に示した液晶表示素子の概略図に従えば、表示装置は既に知られているように、Oz軸に沿って、偏光素子16、第1の透明基板12、液晶分子11、第2の透明基板14及び第1の偏光素子16と交差する方向の偏光素子18である分光膜からなる積層構造を有する。第1と第2の透明基板と液晶分子11はOxy平面に平行な液晶パネル10を構成する。

【0027】螺旋ネマティック液晶装置の場合は、2つの透明基板のうちの第1の透明基板12近傍の液晶分子は例えばOx方向である第1の方向に配向しており、他方第2の透明基板14近傍の液晶分子は例えばOy軸の方向に配向している。第1と第2の配向方向は好ましくは互いに直行する。

【0028】透明基板12及び14の液晶と接触する表面を、例えば配向方向にラビングすることによって上記のように液晶分子を配向させることができる。

【0029】表示素子に電界が加えられていない状態、つまり表示素子が起動していない状態では、素子は図1に示す状態にあり、液晶層の液晶分子11はOxy平面に平行で、基板の配列方向が互いに交差するために、パネル10の厚さ方向に螺旋を描くように変化する。起動していない素子の背面から入射した光は偏光素子16によって一定の方向に偏光され、パネル10の厚さ方向に伝達されるに従って、螺旋状に配列した液晶分子によって偏光方向が次第に90度回転する。パネル10を出るときには、光は最初の偏光素子16とは直角方向に偏光されており、したがって、第1の偏光素子とは直角方向の偏光方向を有する第2の偏光素子を自由に透過することができる。つまり、起動されていない表示素子は光をほとんどすべて透過させる。

【0030】素子に対して電圧が加えられると、表示素子では図2に示したように、第1と第2の透明基板に設けられた透明電極によってパネルと直行する方向に電界

が発生する。パネル10の中の液晶分子11は、電界の方向に向きがそろう性質を有するので、表示素子に対して向きを変え、駆動されていない状態ではパネル10の中に存在した螺旋構造が破壊される。駆動された状態では、光はパネル11を前記同様に透過するが、偏光素子16によって偏光された偏光方向はそのまま維持される。したがって、光はパネル10の出口で第1の偏光素子と直行する方向を有する第2の偏光素子18によってさえぎられる。

【0031】駆動された状態では、素子の平面に対して鉛直な方向から見ると素子は光を事実上透過しない。しかし、見る方向が表示装置に対して鉛直な線から隔たると、傾斜した方向の光は分子の復屈折に影響され、偏光方向が変わり、光の一部は第2の偏光素子を透過する。

【0032】電圧を加えられた状態における液晶パネル内の液晶分子は、駆動しない状態で存在した螺旋構造が部分的に破壊されるために非常に複雑な構造になる。

【0033】液晶材料の分子は細長く、異常軸が分子の長手方向に向いた正の1軸復屈折材料である。電圧を加えた状態の液晶パネルはきわめて単純化すると、分子が同一方向を向いており均一な復屈折特性を有する層を重ね合わせた構造である。このモデルにおいては、重ねあわされた複数の層は、正の1軸復屈折を有するが、異常軸の方向によってそれぞれの層が特徴付けられる。

【0034】一般的に、第1の1軸復屈折材料は、復屈折を生じるように2つの材料の異常軸が平行で反対の符号を有する第2の1軸復屈折材料によって補償される。したがって、負の1軸復屈折材料は正の1軸復屈折ネマティック液晶材料の特性を補償する材料の候補として好適である。

【0035】ヨーロッパ特許EP0646829号は、液晶素子の光学特性を部分的に補償するための負の1軸復屈折材料に基づくT型の構造を開示するものである。T型の構造は、角度によってコントラストが異なる素子の問題をある程度補償することができる。T型のそれぞれの構造は装置平面に並行であり、素子と同じように平面に配置されており、当該平面に直行する向きの異常軸を有し負の1軸復屈折を有する材料からなる第1の層と当該平面と当該平面におろした垂線の両方に対して傾斜した方向の異常軸を有し負の1軸復屈折特性を有する第2の層とを有する。

【0036】図3にはZ軸に沿って、後方から光線30の照射を受けた積層構造と2つの光学補償フィルム25、27、2つの偏光素子26、28の間に設けられた平面液晶層20を示す。液晶表示素子の平面はXY平面である。後方のフィルム25と前方のフィルム27は例えばヨーロッパ特許EP0646829号に記載されたものである。T型のそれぞれのフィルム25、27は、その厚みの中に、表示装置の平面XYに対して鉛直なZ方向に異常軸を有する負の1軸材料22、24と、異常

軸が表示装置に対する鉛直軸Zと表示画面の平面XY双方に対して傾斜した負の1軸復屈折材料21、23を有する。傾斜した1軸復屈折材料21、23は、液晶パネル20に最も近い位置にある。

【0037】表示素子の偏光素子26、28は、それぞれの偏光方向P26とP28が互いに直交する。液晶パネル20の平面XYの背面31におけるXY平面内にある配向A31は、前面33と同様にXY平面内の配向A33と直交する。電圧がかからない状態におけるパネルは厚さ方向に90度回転する負の螺旋状構造である：つまり液晶分子の向きはZ方向に進むにつれて-90度回転する。それぞれの偏光素子の偏光方向P26、P28は、それぞれに最も近い液晶パネル表面の配向A31、A33と直交する。

【0038】液晶パネル20の背面31に近い傾斜した軸を有する1軸材料は、既に引用した特許に記載された方法でフィルム25にラビングを施すことでXY平面においてF21の方向に配向されている。この方向F21は、背面31における配向方向A31と平行であるが、向きが反対である。同様に、パネル20の表面33近傍における傾斜軸を有する材料23の配向は、表面33の液晶分子の配向A33と平行でその向きが逆である；方向F23はT型フィルム27のラビングの方向と同じである。方向F21、F23は互いに直交する。

【0039】図4は、図3に既に示した背面側の補償フィルム25の部分を示すものである；T型であるこのフィルム25は、速い異常軸がフィルムの鉛直方向34を向き表側の表面35がF21の方向にラビングされた負の1軸材料22と、異常軸が前記鉛直軸とラビングの方向F21を含む平面において鉛直軸34に対して角度入だけ傾斜した負の1軸材料21を有する。材料21を特徴付けるインデックスの楕円は、光学軸またはこの材料21の異常軸である軸21の周りに描かれた回転形状である。正常軸pは表示パネルの平面XY内で、異常軸nと直交し、第2の通常軸qは軸nおよび軸pに直交する。直交軸34に沿って基板21に鉛直に入射した光は2つの中立軸を有する：遅い軸は軸pであり早い軸は基板平面に対する軸qの投影である。

【0040】図5は、本発明の1実施例を示すものである。図に示した実施例の場合、後背面から光線30を受けた液晶表示素子は、図3に示した従来例と同様の構造を有する：2つの補償フィルムには含まれた例えばT型の液晶パネル40、後部フィルム45と前面フィルム47、を有しこれらはいずれも2つの偏光素子46、48には含まれている；さらに正の1軸材料であることに特徴がある復屈折材料からなる追加の層49、50が好ましくはそれぞれの補償フィルム45、47と液晶パネル40の間に設けられている。それぞれの追加の層に使用されている正の1軸復屈折材料は、その追加の層または好ましくは追加の層の組がこの表示素子からなるパネル

の視野角を改善するように設けられる。

【0041】図5に示した表示素子は、表示素子に鉛直な軸Zの負の方向に見ることになる。本発明の表示素子は、前面偏光素子48と背面偏光素子46との間に順に、負の1軸復屈折材料からなり軸がZ軸と平行な第1の材料44と、負の1軸復屈折材料からなり軸がZ軸に対しても表示素子の構成するXY平面に対しても傾いている第2の材料43からなる、例えばT型の補償フィルム47と、第2の材料の向きはXY平面においてF43方向で規定される、正の1軸材料である第3の材料からなる追加の層50と、前面ではA53方向の配向を有し背面ではA51方向の配向を有する螺旋ネマティック液晶層40と、正の1軸材料である第4の材料からなる追加の層49と、XY平面における方向がF41方向で規定される負の1軸材料である第5の材料と軸がZ軸方向である第6の材料42からなる例えばT型の補償フィルム45とを有する。

【0042】前面の配向方向A53と背面の配向方向A51は、パネル40を製造する際に液晶パネルの基板に施したラビングによるものである。本発明の場合には、追加の層50、49に使用した材料の異常軸A50、A49はほぼ液晶表示素子が形成する平面内にあり、液晶パネル40の最も近い表面の配向の向きA53、A51と直交する。図5は、異常軸A50、A49が取ることのできる向きを示したものである。

【0043】本発明の場合、異常軸A50、A49は表示措置の面XYに対して0度から10度の範囲内の傾斜を有する。この傾斜は、液晶表示装置の前面53及び背面51における液晶分子の傾斜角に相当するものである；実際には液晶の分子は面内で配列方向A53、A51に完全に整列しているわけではなく、A53およびA51と平行で表示装置の平面と直行する面内において若干傾斜している。

【0044】図に示した例の場合には、電圧が加わっていない状態のネマティック液晶のパネル40は、図5に示すZ方向に沿って正方向に90度回転する螺旋構造を有しており、互いに直行する前面と背面の配向方向A51とA53の間で変化する。電圧が加わっていない状態では、液晶材料が起動されていないため、液晶材料の結晶はパネル40の厚さの中間位置のXY平面においてはおよそY軸に平行である。Y軸は、本発明の場合、表示装置の下から上方向である。Y軸の方向は、液晶材料が電圧を加えられていない状態において背面位置の液晶分子が向いている方向51と前面位置の液晶分子が向いている方向53とを2等分する方向、つまり、背面の配向方向A51と前面の配向方向A53が形成する角を2等分する方向である。

【0045】偏光素子の偏光方向は互いに並行ではなく、液晶パネル40の液晶に電圧が加えられた状態では透過する光を吸収するように互いに交差する位置に設け

られている。偏光素子48、46それぞれの偏光方向P48、P46は好ましくは、液晶パネル40の最も近い表面53、51の配向方向A53、A51と直行する向きである。偏光素子と液晶表示パネルの最も近い側の表面の配向の方向相互の方向性がコントラストの逆転を抑制する効果を有する。同様に、非常に広い視野角にわたってコントラストの逆転を生じない。

【0046】図5に示した構造における前面の第1の偏光素子48の偏光方向P48は、液晶パネル40の背面の配向方向A51の向きとほぼ平行である。方向F43とF41は、負の1軸材料である第2の材料43と第5の材料41の傾斜した異常軸のXY平面への投影と方向は平行で向きは逆である。第2と第5の材料43、41は、方向F43とF41が最も近い偏光素子の偏光方向P48とP46と直行して、液晶パネル40の最も近い表面における配向方向A53、A51の方向とほぼ反対である。

【0047】表示素子の厚さ方向について、螺旋状の液晶層、偏光素子、補償構造である第2の材料43と第5の材料41の異常光学軸と、追加の層49、50の異常光学軸は、表示装置とY軸に対して直交するXZ平面において表示装置の視野角を最大限に拡大する。

【0048】本発明に基づく表示装置は、好ましくは、液晶表示パネル40のそれぞれの側に追加の層を有し、Y軸に関する左右の対象性を補正する。この対象性に関して視野角が改善される。本発明の変更例によれば、表示装置を見る方向が水平面内の片側に限定されているような状況では追加の層を1つにすることも可能である。

【0049】追加の層は、見る角度との関係においてコントラストの劣化を修正するためには非常に有効な光学的遅延を提供する1軸材料からなるものであるが、その値は、当該層の厚さと異常軸の光学インデックスと正常軸の光学インデックスの差との積と等しく15ないし50ナノメートルである。当該層の厚さは好ましくは1ミクロン前後である。

【0050】1軸材料からなる追加の層は例えば、ラビングを施した基板に液晶層を載置してポリマライズさせることによって製造することができる。ラビングを施した基板はガラスの上にポリイミド層を形成した中性的基板であっても良い。この層を既に知られている機械的な方法によってラビングする。螺旋構造を有する液晶材料パネルの表面構造の製造方法は知られており、表示装置の平面に対する追加の層を構成する材料の異常軸の傾斜と液晶層のそれぞれの表面の分子配列の向きとは同程度である。

【0051】本発明に基づく表示素子を有する液晶パネ*

ルの表示能力は、パネルに対する垂線を含む広い範囲において良好である；この広い角度範囲においてコントラストの逆転は認められず、駆動された状態の表示素子と駆動されていない状態の表示素子との間に快適な表示に必要な40以上のコントラストを得ることができる。

【0052】図5に示したY軸が下から上方向に対応するように液晶表示装置を鉛直に保持した状態では、本発明に基づく表示装置によって表示の明瞭性を失うことなく非常に広い範囲の水平位置から画像を見ることができる。左右に関しては+60度から-60度の範囲、上下方向については表示装置の円直線から上方の0度から40度の範囲にわたって40以上のコントラストを得ることができる。

【0053】本発明の変更例に拠れば、電圧がかかっていない状態では図3に示したようにZ軸に沿って逆方向の螺旋状に液晶が配列している。液晶パネルに軸が図5に示したように最も近い偏光膜の偏光方向と平行である正の1軸材料からなる層を追加することによって補償をさらに改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、直交する偏光素子を有する液晶表示素子の構造を模式的に示した図であり、特に素子が起動されていない状態を示している。

【図2】 図2は、直交する偏光素子を有する液晶表示素子の構造を模式的に示した図であり、特に素子が起動された状態を示している。

【図3】 図3は、2つの光学補償装置を備えた従来技術による表示素子を示す図である。

【図4】 図4は、従来技術に基づく補償フィルムの部分を示す図である。

【図5】 図5は、本発明の実施例を示す図である。

【符号の説明】

10・・・液晶パネル

11・・・液晶分子

12・・・第1の透明基板

14・・・第2の透明基板

21・・・負の1軸復屈折材料

22・・・負の1軸復屈折材料

34・・・鉛直方向

35・・・表側の表面

40・・・液晶パネル

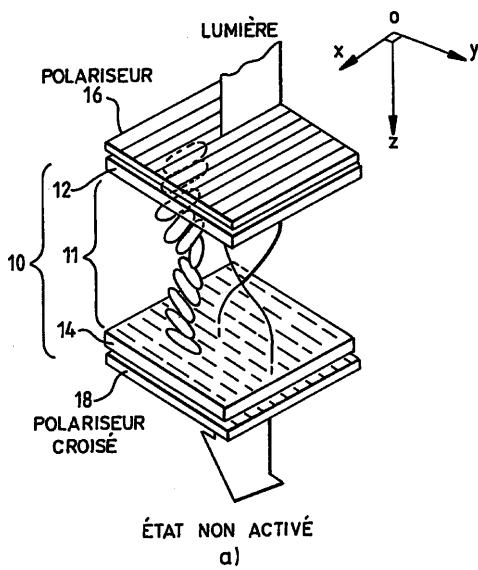
41、43・・・第5の材料、第2の材料

42、44・・・第6の材料、第1の材料

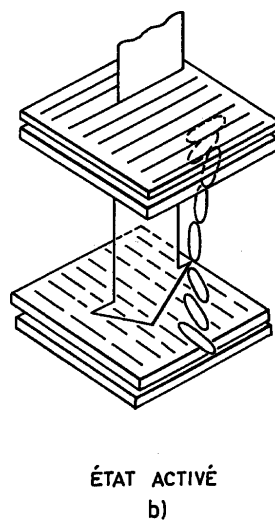
46、48・・・偏光素子

49、50・・・追加の層

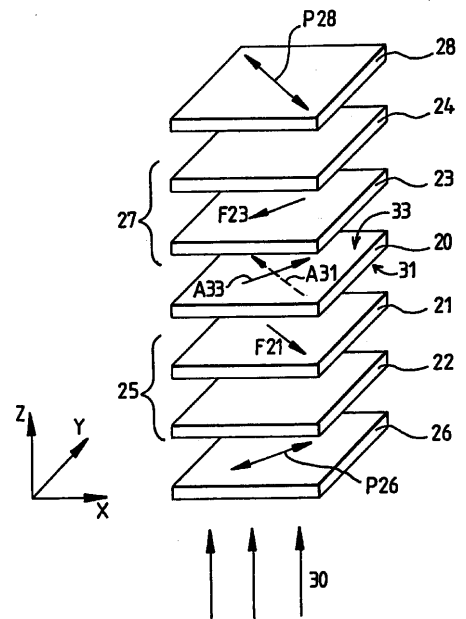
【図 1】



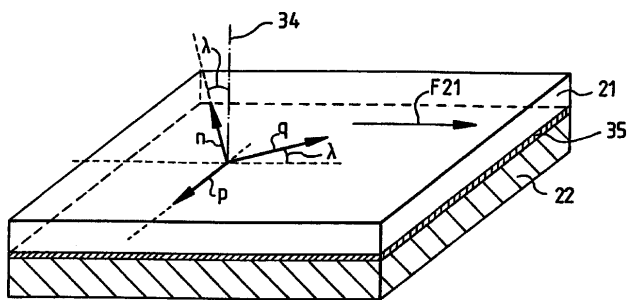
【図 2】



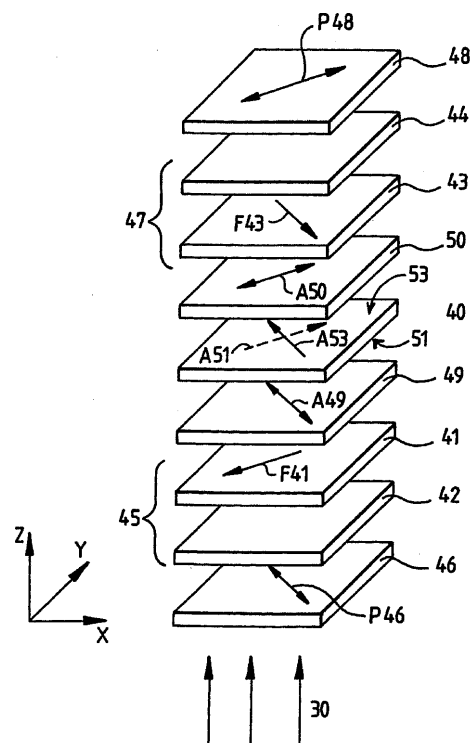
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X
FA11Z FD06 LA17 LA19
5G435 AA00 BB12 FF02 FF05

专利名称(译)	通过层压双折射薄膜来改善液晶显示装置的视角的方法		
公开(公告)号	JP2001215510A	公开(公告)日	2001-08-10
申请号	JP2000017694	申请日	2000-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森保存科幻谭塞克斯顿		
申请(专利权)人(译)	汤姆森 - Seesuefu Sekusutan		
[标]发明人	ローランジョルジュ ローランビニョール		
发明人	ローラン ジョルジュ ローラン ビニョール		
IPC分类号	G09F9/00 G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/13363 G09F9/00.313		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FD06 2H091/LA17 2H091/LA19 5G435/AA00 5G435/BB12 5G435/FF02 5G435/FF05 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FB05 2H191/FC35 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/HA06 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/MA03 2H191/PA04 2H191/PA08 2H191/PA12 2H191/PA73 2H191/PA82 2H191/PA87 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FB05 2H291/FC35 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/HA06 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/MA03 2H291/PA04 2H291/PA08 2H291/PA12 2H291/PA73 2H291/PA82 2H291/PA87		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：特别是在例如商用飞机中使用的液晶显示装置中，扩大能够保持良好的图像对比度的视角范围。 解决方案：在液晶显示面板中至少设置一个螺旋向列液晶显示面板（40），该螺旋向列液晶显示面板（40）设置在两个偏振元件（46、48）之间，该结构用于根据视角补偿不同的对比度。在元件和补偿结构之间，一层（44、42）的光学异常轴平行于垂直于显示元件表面的垂直线，另一层（43、41）的光学异常轴是一种显示装置，其中至少两种负性单轴双折射材料层叠在一起，使其相对于显示元件表面的法线和显示元件表面的法线都倾斜，并且补偿结构的正值为1 我们提出一种显示装置，其特征在于，它具有轴向双折射材料的附加层（50、49）。

