

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5524903号
(P5524903)

(45) 発行日 平成26年6月18日(2014.6.18)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int. Cl. F 1
G02B 5/30 (2006.01) G02B 5/30
G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/13363
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/13 505

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-108100 (P2011-108100)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成23年5月13日(2011.5.13)	(74) 代理人	110000109 特許業務法人特許事務所サイクス
(65) 公開番号	特開2012-237927 (P2012-237927A)	(72) 発明者	小池 善郎 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(43) 公開日	平成24年12月6日(2012.12.6)	審査官	竹村 真一郎
審査請求日	平成25年1月24日(2013.1.24)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パターン偏光板、画像表示装置、及び画像表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示パネルの視認側表面に配置されるパターン偏光板であって、
 面内遅相軸及び面内レターションの少なくとも一方が互いに異なる、ストライプ状の第1及び第2の位相差パターンが交互に配置されたパターン位相差層と、それを支持するフィルムとを有するパターン位相差フィルム、前記パターン位相差フィルムの前記パターン位相差層が配置されている面の反対側面に有する表面層、及び偏光膜を少なくとも有し、
 前記表面層が、前記偏光膜側から入射する光に対して、異方性散乱機能を示し、前記表面層から出射する光が、前記パターン位相差層のパターン周期方向において、その直交方向と比較して、より強い散乱特性を示す異方性散乱機能を有し、
 前記表面層は、マトリックスポリマーからなる連続相中に、異方性粒子を分散含有してなる層であり、

前記パターン位相差層のパターン周期方向と、前記偏光膜の吸収軸とが平行であるパターン偏光板。

【請求項2】

前記パターン位相差層が、可視光域の波長 n nmにおいて面内レターションが θ / 4 であり、且つそれぞれの面内遅相軸が、パターン周期方向の直交方向に対して $\pm 45^\circ$ の方向である第1及び第2のパターンを交互に配置したパターン θ / 4 層である請求項1に記載のパターン偏光板。

【請求項 3】

表示パネルと、その視認側表面に、請求項 1 または 2 に記載のパターン偏光板とを少なくとも有し、該パターン偏光板の偏光膜が、その吸収軸を表示パネルの表示面上下方向に平行にして配置されている画像表示装置。

【請求項 4】

前記表示パネルが、液晶パネルである請求項 3 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の画像表示装置と、

該画像表示装置と観察者との間に取り外し可能に配置される偏光板とを有し、偏光板を介して観察者に 3 D 画像を視認させる画像表示システム。

10

【請求項 6】

前記偏光板を取り外した状態で、観察者に 2 D 画像を視認させる請求項 5 に記載の画像表示システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、3次元(3D)画像表示に利用されるパターン偏光板、並びにそれを有する画像表示装置、及び画像表示システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

現在、3D表示の方式に、偏光眼鏡方式(パッシブ眼鏡)がある。この方式は、2次元(2D)表示時の画質の劣化を伴わない点にも大きなメリットであり、3Dのコンテンツが十分と言えない現状では、2D-3D切り替えの実現が可能である点で、有力の方式と言える。パッシブ眼鏡方式では、表示パネルからの出射光を異なる2種の偏光状態(例えば、右偏光と左偏光)にし、一方の偏光のみを透過する偏光板を右眼用に、及び他方の偏光のみを透過する偏光板を左眼用にして構成された偏光眼鏡を通じて表示画面を観察させることで、立体感のある画像として認識させるものである。

20

【0003】

パッシブ眼鏡方式において、出射光を異なる2種の偏光状態にするために、パターン位相差板が用いられている。パターン位相差板は、一般的には、遅相軸及び/又は位相差が異なる位相差領域を規則的に配置したパターン位相差層と、それを支持する支持体とからなる(例えば、特許文献1及び2)。従来、該支持体として、ガラス基板が用いられていたが、取り扱い性、薄型化及び軽量化等の観点で、支持体としてフィルムを用いたパターン位相差フィルム(FPR)が注目されている(例えば、特許文献3)。

30

【0004】

ところで、3D画質を評価する際、最も重要な項目の一つがクロストークである。3Dにおけるクロストークとは、左右各々の眼にどれだけ望ましい形で、3D表示のための所定の光が入射するかの度合い、即ち、左眼に入射する右眼用の表示情報光量の割合、右眼に入射する左眼の表示情報光量の割合で表すことが出来、当然、クロストークが小さいほど、3D表示の画質は高いものとなる。このクロストークが、パッシブ眼鏡方式において、FPRを用いた場合に顕著になることが懸念される。その一因は、FPRの寸法変化にある。パターン位相差層の支持体がガラス基板の場合には、環境温度・湿度による寸法変化が小さく、一旦、パターン位相差層のパターンと、表示パネルの画素とを精度高く位置合せすれば、その後、位置ズレは生じ難い。一方、FPRでは、支持体のフィルムが、環境温度・湿度により顕著に寸法変化するので、一旦位置合せしても、環境条件により、支持体フィルムの寸法変化によって、パターン位相差層のパターンと画素との位置ズレが生じてしまう。特に、液晶表示パネルでは、液晶セルが有するガラス基板がほとんど寸法変化しないので、FPRの支持体フィルムが寸法変化することによる位置ズレは顕著になる。

40

この問題を解決する方法として、FPR又は表示パネルの画素部のブラックマトリック

50

スの幅を太くするなど考えられる。しかし、この方法では輝度が低下するという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-59949号公報

【特許文献2】米国特許第5,327,285号明細書

【特許文献3】特許第4508280号公報

【発明の概要】

【0006】

本発明は、環境温度・湿度に依存した寸法変化が生じ難く、位置ズレによるクロストークの軽減に寄与するパターン偏光板を提供することを課題とする。

また、本発明は、環境温度・湿度に依存したクロストークの発生が軽減された、3D表示性能に優れた画像表示装置、及び画像表示システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。

[1] 表示パネルの視認側表面に配置されるパターン偏光板であって、面内遅相軸及び面内レターションの少なくとも一方が互いに異なる、ストライプ状の第1及び第2の位相差パターンが交互に配置されたパターン位相差層と、それを支持するフィルムとを有するパターン位相差フィルム、及び偏光膜を少なくとも有し、前記パターン位相差層のパターン周期方向と、前記偏光膜の吸収軸とが平行であるパターン偏光板。

[2] 前記パターン位相差フィルムの前記パターン位相差層が配置されている面の反対側面に、表面層を有する[1]のパターン偏光板。

[3] 前記表面層が、前記偏光膜側から入射する光に対して、異方性散乱機能を示し、前記表面層から出射する光が、前記パターン位相差層のパターン周期方向において、その直交方向と比較して、より強い散乱特性を示す異方性散乱機能を有する[1]又は[2]のパターン偏光板。

[4] 前記パターン位相差層が、可視光域の波長 λ nmにおいて面内レターションが $\lambda/4$ であり、且つそれぞれの面内遅相軸が、パターン周期方向の直交方向に対して $\pm 45^\circ$ の方向である第1及び第2のパターンを交互に配置したパターン $\lambda/4$ 層である[1]～[3]のいずれかのパターン偏光板。

[5] 表示パネルと、その視認側表面に、[1]～[4]のいずれかのパターン偏光板とを少なくとも有し、該パターン偏光板の偏光膜が、その吸収軸を表示パネルの表示面上下方向に平行にして配置されている画像表示装置。

[6] 前記表示パネルが、液晶パネルである[5]の画像表示装置。

[7] [5]又は[6]の画像表示装置と、該画像表示装置と観察者との間に取り外し可能に配置される偏光板とを有し、偏光板を介して観察者に画像を視認させる画像表示システム。

[8] 前記偏光板を取り外した状態で、観察者に2D画像を視認させる[7]の画像表示システム。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、環境温度・湿度に依存した寸法変化が生じ難く、位置ズレによるクロストークの軽減に寄与するパターン偏光板を提供することができる。

また、本発明によれば、環境温度・湿度に依存したクロストークの発生が軽減された、3D表示性能に優れた画像表示装置、及び画像表示システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明のパターン偏光板の一例を説明するために用いた模式図である。
 【図 2】本発明に利用可能なパターン位相差フィルムの一列の断面模式図である。
 【図 3】本発明に利用可能なパターン位相差層一例の上面模式図である。
 【図 4】本発明のパターン偏光板の一例を、表示パネルとともに示した断面模式図である

。【図 5】本発明のパターン偏光板の一例を、表示パネルとともに示した断面模式図である

。【図 6】本発明に利用可能なパターン位相差フィルムの一列の断面模式図である。

【図 7】本発明のパターン偏光板の一例の断面模式図である。

【図 8】本発明に利用可能な異方性散乱層の一例、及びその散乱光分布のプロファイルの例を示した模式図である。 10

【図 9】パターン位相差層のパターンと画素との位置ズレを説明するために用いた模式図である。

【図 10】比較例で作製したパターン偏光板(2)を説明するために用いた模式図である

。【図 11】比較例で作製したパターン偏光板(3)を説明するために用いた模式図である

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。 20

なお、本明細書では、「可視光」とは、380nm～780nmのことをいう。また、本明細書では、測定波長について特に付記がない場合は、550nmである。

また、本明細書において、角度(例えば「90°」等の角度)、及びその関係(例えば「直交」、「平行」、及び「45°で交差」等)については、本発明が属する技術分野において許容される誤差の範囲を含むものとする。例えば、厳密な角度 $\pm 10^\circ$ 未満の範囲内であることなどを意味し、厳密な角度との誤差は、5°以下であることが好ましく、3°以下であることがより好ましい。

【0011】 30

本発明は、表示パネルの視認側表面に配置されるパターン偏光板に関する。本発明のパターン偏光板は、面内遅相軸及び面内レターションの少なくとも一方が互いに異なる、ストライプ状の第1及び第2の位相差パターンが交互に配置されたパターン位相差層と、それを支持するフィルムとを有するパターン位相差フィルム、及び偏光膜を少なくとも有し、前記パターン位相差層のパターン周期方向と、前記偏光膜の吸収軸とが平行であることを特徴とする。

【0012】

本発明のパターン偏光板は、フィルムを支持体とするパターン位相差フィルム、いわゆるFPRを有することを一つの特徴とする。支持体として、可撓性のフィルムを用いたFPRは、剛直なガラス板を用いるより、取り扱い性に優れる等、種々の利点があるが、一方、ガラス板と比較して、環境温度・湿度に依存して寸法変化し易いという問題がある。この寸法変化は、画素との位置ズレを生じさせ、クロストークを発生させる一因になる。図9(a)に横ストライプ状のパターニング位相差層(図9(a)では、横ストライプ状の $\pm 1/4$ 層が交互に配置されたパターン位相差層の例を示す)が、画素と位置合せされて配置されている状態についての上面模式図を示す。パターニング位相差層はスイッチング機能を有する表示パネルの駆動用画素と、理想上は、精密にアライメント配置されている。しかしながら、アライメント不良、又は熱・湿度の影響により、パターニング位相差フィルムが寸法変化し、各パターンの位置が変化すると、図9(b)に示す通り、表示画素との位置ズレが生じる。パターニング位相差層の支持体がガラス板である場合には、大きな寸法変化がおこることはない。これに対し、パターン位相差層の支持体がフィル 50

ムであるFPRでは、初期のアライメントが正確に行われ、表示画素に対して正確な位置に接合・配置されたとしても、高低温度、高低湿度下においては、偏光膜及びFPR自体の特性により、少しずつ伸縮することで、図9(b)に示すような位置ズレを生じる。このような場合には、例えば、右眼情報のみを右眼に入力させる機能が低下し、位置ズレの領域から、左眼に右眼情報が入力されることになる。このようなことが起こると、いわゆる、3Dクロストークが顕著になり、3D画質は劣化する。左眼についても同様なことが言える。

【0013】

本発明では、FPRのパターン周期方向を、偏光膜の吸収軸と平行にして一体化することで、この問題を解決している。

10

【0014】

従来のFPRの問題点、即ちFPRを利用すると、一旦画素と高い精度で位置合せしても、その後、環境温度・湿度によって寸法変化してしまうという問題について発明者が種々検討した結果、その一因として、FPRが偏光膜の伸縮に追従してしまうことにあることがわかった。一般に各種フィルムは、その製造工程上、MD方向(フィルム搬送方向)とTD方向(搬送方向と直角な方向)とが存在し、機械的な特性などが異なる。液晶パネル等に従来用いられている偏光膜について種々検討した結果、MD方向の伸縮の程度は、TD方向より優れる(TD方向より伸縮の程度が少ない)ことが判明した。一方、FPRは、一般的には、面内遅相軸等が互いに異なるストライプ状のパターンが交互に規則的に配置された構成であり、偏光膜に追従して、ストライプ状パターンの周期の方向が伸縮して寸法変化することが、クロストークの発生の原因になるが、周期方向に直交するストライプ状パターンの長さ方向における伸縮は、クロストークの発生原因にはならない。本発明では、FPRのパターン周期方向を、偏光膜の吸収軸と平行にして一体化することで、FPRのパターン周期方向における寸法変化、即ちクロストークの発生原因になる寸法変化を軽減している。本発明のパターン位相差フィルムが、仮に、環境温度及び湿度下で、寸法変化したとしても、その寸法変化は主にストライプ状パターンの長さ方向であり、クロストークの原因になるパターン周期方向の寸法変化は抑制されている。そのため、パターン位相差フィルムの環境温度・湿度に依存した寸法変化に起因するクロストークを顕著に軽減することができる。

20

【0015】

さらに、本発明は、表示パネルの視認側表面に配置されるパターン偏光板の偏光膜の吸収軸を、表示面上下方向に平行にして配置することも一つの特徴とする。画像表示装置において、より重要であるのは、表示面左右方向における表示特性である。通常、FPRのパターン周期方向では、視野角が狭くなるので、周期方向に直交するストライプ状パターンの長さ方向を、表示面左右方向にして配置するのが一般的である。従って、本発明では、偏光膜の吸収軸を、表示面上下方向に平行にして配置することになる。しかし、従来の液晶表示装置等、偏光膜が視認側表面に配置されているディスプレイにおいては、一般的に、観察者側、即ち視認側の偏光膜の吸収軸が水平方向(左右)になるように設計、製品化されていた。これは、主に観察者がサングラスを装着して観察しても、画面が暗くならないように配慮してなされた結果である。しかしながら、3D画像表示を観察する場合は、観察者は偏光眼鏡を装着する必要があり、サングラスを装着した観察者を想定し難い(パターン偏光板を通過した出射光は、円偏光になっており、サングラスを装着したままでは、3D画像を認識できない)。そこで、本発明では、従来の偏光膜の配置を変更し、偏光膜の吸収軸を横方向から縦方向にするとともに、更に、パターン位相差層を上記関係で配置する構成とした。このようにすることで、表示画素との位置ズレ上重要となる、表示面上下方向のFPRの環境温度・湿度に対する寸法安定性が改善され、結果として3D表示装置としての表示品質、信頼性を改善することができる。

30

40

【0016】

本発明のパターン偏光板は、表示パネルの視認側表面に配置されて、3D画像表示に用いられるが、組み合わせる表示パネルについては特に制限はない。液晶パネルは元々視認

50

側表面に偏光膜を有しているので、本発明で利用するのに適する。また、液晶パネルは、プラズマ表示パネルと比較して、応答速度が遅く、パターン偏光板を利用するパッシブ眼鏡方式に適するとされているので、その点でも、本発明のパターン偏光板と組み合わせる表示パネルとして適している。但し、液晶パネルに限定されるものではなく、有機EL表示パネル、及びプラズマ表示パネル等、種々の方式に表示パネルを用いることができる。

【0017】

ところで、透過モードの液晶パネルには、一对の偏光膜が、互いの吸収軸を直交にして配置されるが、リア側（バックライト側）の吸収軸を表示面上下方向、視認側の吸収軸を左右方向にそれぞれ配置して、直交配置するIPS及びVAモード等、並びに一方の吸収軸を表示面左右方向に対して45度方向、他方を135度方向に配置して、直交配置するTNモード等がある。前者のモードの液晶パネルについては、従来の偏光膜配置に対して、表裏の偏光膜の吸収軸を入れ替える必要がある。後者のモードの液晶パネルについては、吸収軸を45度回転させて配置する必要がある。なお、吸収軸を45度回転させて配置しても、TNモード液晶パネル自体の液晶配向方向については、特に変更する必要はなく、従来のままでよい。これは、TNモード自体、導波管モードと呼ばれるように、任意の方位角で入射した直線偏光に対して、その方位を90度回転して出射する効果があるからである（参照：特開平7-49493号公報）。

10

【0018】

次に、図面を用いて本発明の種々の態様について説明する。なお、いずれの図面についても、各層の厚みの相対的關係は、實際の關係を反映しているわけではない。

20

【0019】

まず、図1に本発明のパターン偏光板の偏光膜の吸収軸とパターン位相差層の周期方向との關係を説明するための模式図を示す。図1に示す通り、本発明では、偏光膜の吸収軸と、パターン位相差フィルムのストライプ状のパターンの周期方向とを平行にして積層する。この構成により、クロストーク発生の原因になる、パターン周期方向におけるパターン位相差フィルムの環境温度・湿度に依存した寸法変化を軽減することができる。さらに、表示パネルの視認側表面に配置する際は、偏光膜の吸収軸を表示面上下方向に平行にして配置することで、視野角特性として重要な表示面左右方向の視野角特性を改善することができる。なお、表示パネルとして、液晶パネルを用いる場合は、リア側（バックライト側）にも偏光膜が配置されているが、当該リア側偏光膜の吸収軸は図1に示す通り、表示面左右方向に平行にして配置する。

30

【0020】

図2に、本発明に利用可能なパターン位相差フィルムの一例の断面模式図を示す。図2に示すパターン位相差フィルムは、いわゆるFPRであり、パターン位相差層12と、これを支持するポリマーフィルムからなる支持体フィルム14とを有する。パターン位相差層12の一例は、第1及び第2の位相差領域の面内レターデーション R_e が可視光域波長（例えば550nm）で $\lambda/4$ である $\lambda/4$ 層であって、各領域の遅相軸が互いに直交するパターン $\lambda/4$ 層である。例えば、図2に示す通り、第1及び第2位相差領域12a及び12bの面内レターデーションは、それぞれ $\lambda/4$ であり、互いに直交する面内遅相軸a及びbをそれぞれ有するパターン $\lambda/4$ 層である。この態様のパターン位相差層を偏光膜と組み合わせると、第1及び第2の位相差領域のそれぞれを通過した光は互いに逆向きの円偏光状態になり、それぞれ右眼及び左眼用の円偏光画像を形成する。

40

【0021】

パターン位相差層は、上記態様に限定されるものではない。第1及び第2位相差領域の一方の面内レターデーションが $\lambda/4$ であり、且つ他方の面内レターデーションが $3\lambda/4$ であるパターン位相差層を利用することができる。さらに、第1及び第2位相差領域1a及び1bの一方の面内レターデーションが $\lambda/2$ であり、且つ他方の面内レターデーションが0であるパターン位相差層を利用することもできる。

【0022】

パターン位相差層は、単層構造であっても、2層以上の積層構造であってもよい。パタ

50

ーン位相差層は、例えば、重合性基を有する液晶化合物を主成分とする組成物の1種又は2種から形成することができる。

【0023】

また、パターン位相差層の各パターンの面内遅相軸は、パターン配向膜等を利用することで、互いに異なる方向、例えば互いに直交する方向、に調整することができる。パターン配向膜としては、マスク露光によりパターンニング配向膜を形成可能な光配向膜、及びマスクラビングによりパターンニング配向膜を形成可能なラビング配向膜のいずれも利用することができる。また、パターン配向膜を利用せずに、ナノインプリントによる配向制御技術を利用することもできる。

【0024】

図4及び図5にそれぞれ、図2に示すパターン位相差フィルムを、偏光膜と一体化した本発明のパターン偏光板の例の断面模式図を、表示パネルとともにそれぞれ示す。

パターン位相差フィルムを、偏光膜と一体化する際は、図4に示す通り、パターン位相差層12の表面を偏光膜10の表面と貼合してもよいし、また支持体フィルム14の裏面（パターン位相差層12が形成されていない側の面）を、偏光膜10の表面と貼合してもよい。また、偏光膜は別途その表面に保護フィルムを有していてもよく、その場合も、いずれの面で貼合してもよい。但し、偏光膜とパターン位相差層との間には、高い面内レターデーションを示す位相差層がないほうがよく、図5の例では、支持体フィルム14として、低レターデーションのポリマーフィルムを用いるのが好ましい。また、偏光膜が別途保護膜を有する場合も、保護膜として、低レターデーションのポリマーフィルムを用いるのが好ましい。さらに、貼合に用いる粘着剤も、等方性の粘着剤層となる材料を用いるのが好ましい。

【0025】

図6に、本発明に利用可能な位相差フィルムの他の例の断面模式図を、及び図7にそれを用いた本発明のパターン偏光板の一例の断面模式図を示す。

図6に示すパターン位相差フィルムは、支持体フィルム14の一方の面に、パターン位相差層12を有し、他方の面に表面層16を有する。偏光膜10と一体化する際は、図7に示す通り、パターン位相差層12の表面を偏光膜10の表面（偏光膜10が保護膜を有する場合は、保護膜の表面）と貼合し、表面層16は、視認側の表面に配置される。表面層16の材料及び機能については特に制限はない。表示パネルの視認側外側に配置されるものであるため、表面層16は、外部からの物理的衝撃から保護する機能を有するハードコート層や、外光の反射を防止する機能を有する反射防止層であるのが好ましい。またハードコート層と反射防止層との積層体であってもよい。

【0026】

また、表面層16は、光散乱機能を有する層であるのも好ましい。特に異方性散乱層であって、パターン位相差層12のパターン周期方向の散乱分布が、その直交方向と比較して広がる散乱光プロファイルを形成可能な異方性散乱層であると、パターン周期方向が表示面上下方向であることによって、上下方向の視野角が狭くなっているのを緩和することができる。具体的には、表面層16が、偏光膜10側から入射する光に対して、異方性散乱機能を示し、表面層16から出射する光が、パターン位相差層12のパターン周期方向において、その直交方向と比較してより多く分布する異方性散乱層であるのが好ましい。

【0027】

前記異方性散乱層の一例の断面模式図を、及びその散乱光プロファイルの一例とともに、図8に示す。図8に示す異方性散乱層16は、マトリックスポリマーからなる連続相16a中に、異方性粒子16bを分散含有してなる層である。異方性粒子16bは、形状に異方性がある有機粒子又は無機粒子である。異方性散乱層16は、異方性粒子16bの形状異方性に基づく、散乱異方性を示し、偏光膜10を透過して、Z方向から入射した光を散乱させて、X方向と比較して、Y方向により多く分布させる作用がある。Y方向を、パターン位相差フィルム12のパターン周期方向及び偏光膜10の吸収軸と一致させれば、

10

20

30

40

50

その方向により光が散乱されるようになる。パターン位相差層 1 2 のストライプ状のパターン長さ方向では、3 D 表示における視野角は問題にならないが、パターン周期方向では、3 D 表示における視野角が狭くなるという問題があるが、上記作用の異方性散乱層 1 6 を配置することで、画面左右方向の視野角特性に影響を与えずに、上下方向の視野角特性を改善できる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明は、本発明のパターン偏光板と、表示パネルとを少なくとも有する立体画像表示装置にも関する。パターン偏光板は、表示パネルの視認側表面に配置され、入射する光を、右眼用及び左眼用の偏光画像（例えば円偏光画像）に分離する。観察者は、これらの偏光画像を、偏光眼鏡（例えば円偏光眼鏡）等の偏光板を介して観察し、立体画像として認識する。

10

【 0 0 2 9 】

本発明では、表示パネルについてなんら制限はない。例えば、液晶層を含む液晶パネルであっても、有機 E L 層を含む有機 E L 表示パネルであっても、プラズマディスプレイパネルであってもよい。いずれの態様についても、種々の可能な構成を採用することができる。また、液晶パネル等は、視認側表面に画像表示のための偏光膜を有するが、本発明のパターン偏光板が有する偏光膜は、当該偏光膜を兼ねていても勿論よい。

【 0 0 3 0 】

表示パネルの一例は、透過モードの液晶パネルであり、一对の偏光膜とその間に液晶セルとを有する。偏光膜のそれぞれと液晶セルとの間には、通常、視野角補償のための位相差フィルムが配置される。液晶セルの構成については特に制限はなく、一般的な構成の液晶セルを採用することができる。液晶セルは、例えば、対向配置された一对の基板と、該一对の基板間に挟持された液晶層とを含み、必要に応じて、カラーフィルタ層などを含んでいてもよい。液晶セルの駆動モードについても特に制限はなく、ツイステッドネマチック（TN）、スーパーツイステッドネマチック（STN）、パーティカルアライメント（VA）、インプレインスイッチング（IPS）、オブティカリーコンペンセイテッドベンドセル（OCB）、ブルーフェイズ等の種々のモードを利用することができる。

20

【 0 0 3 1 】

本発明は、本発明の画像表示装置と、該画像表示装置の視認側に取り外し可能に配置される偏光板とを少なくとも備え、該偏光板を通じて立体画像を視認させる立体画像表示システムにも関する。立体用画像表示装置の視認側外側に配置される前記偏光板の一例は、観察者が装着する偏光眼鏡である。観察者は、立体画像表示装置が表示する右眼用及び左眼用の偏光画像を円偏光又は直線偏光眼鏡を介して観察し、立体画像として認識する。

30

【 0 0 3 2 】

本発明の画像表示システムは、2 D - 3 D 画像表示の切り替え可能に構成されていてもよい。2 D - 3 D 画像表示切替えが可能な画像表示システムでは、3 D 画像を観察者に偏光板を通じて視認させ、2 D 画像を偏光板を外した状態で視認させる。詳細については、特許第 3 7 6 7 9 6 2 号公報等に記載があり、本発明において参照することができる。

【 0 0 3 3 】

以下、本発明のパターン偏光板に用いられる種々の部材等について詳細に説明する。

40

【 0 0 3 4 】

< パターン位相差層 >

本発明に利用可能なパターン位相差層は、面内遅相軸及び面内レターションの少なくとも一方が互いに異なる、ストライプ状の第 1 及び第 2 の位相差パターンが交互に配置されたパターン位相差層である。パターン位相差層の材料については特に制限はなく、重合性基を有する液晶化合物を主成分とする組成物、及び延伸フィルム等の位相差フィルムなどを利用することができる。パターンングが容易であるという観点では、重合性基を有する液晶化合物を主成分とする組成物を利用するのが好ましい。

【 0 0 3 5 】

前記位相差層は、配向膜を利用した種々の方法で形成でき、その製法については特に制

50

限はない。

第1の態様は、液晶の配向制御に影響を与える複数の作用を利用し、その後、外部刺激（熱処理等）によりいずれかの作用を消失させて、所定の配向制御作用を支配的にする方法である。例えば、配向膜による配向制御能と、液晶組成物中に添加される配向制御剤の配向制御能との複合作用により、液晶を所定の配向状態とし、それを固定して一方の位相差領域を形成した後、外部刺激（熱処理等）により、いずれかの作用（例えば配向制御剤による作用）を消失させて、他の配向制御作用（配向膜による作用）を支配的にし、それによって他の配向状態を実現し、それを固定して他方の位相差領域を形成する。例えば、所定のピリジニウム化合物又はイミダゾリウム化合物は、ピリジニウム基又はイミダリウム基が親水的であるため前記親水的なポリビニルアルコール配向膜表面に偏在する。特に、ピリジニウム基が、さらに、水素原子のアクセプターの置換基であるアミノ基が置換されていると、ポリビニルアルコールとの間に分子間水素結合が発生し、より高密度に配向膜表面に偏在すると共に、水素結合の効果により、ピリジニウム誘導体がポリビニルアルコールの主鎖と直交する方向に配向するため、ラビング方向に対して液晶の直交配向を促進する。前記ピリジニウム誘導体は、分子内に複数個の芳香環を有しているため、前述した、液晶、特にディスコティック液晶との間に強い分子間相互作用が起これ、ディスコティック液晶の配向膜界面近傍における直交配向を誘起する。特に、親水的なピリジニウム基に疎水的な芳香環が連結されていると、その疎水性の効果により垂直配向を誘起する効果も有する。しかし、その効果は、ある温度を超えて加熱すると、水素結合が切断され、前記ピリジニウム化合物等の配向膜表面における密度が低下し、その作用を消失する。その結果、ラビング配向膜そのものの規制力により液晶が配向し、液晶は平行配向状態になる。この方法の詳細については、特願2010-141345号明細書に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0036】

第2の態様は、パターン配向膜を利用する態様である。この態様では、互いに異なる配向制御能を有するパターン配向膜を形成し、その上に、液晶組成物を配置し、液晶を配向させる。液晶は、パターン配向膜のそれぞれの配向制御能によって配向規制され、互いに異なる配向状態を達成する。それぞれの配向状態を固定することで、配向膜のパターンに応じて第1及び第2の位相差領域のパターンが形成される。パターン配向膜は、印刷法、ラビング配向膜に対するマスクラビング、光配向膜に対するマスク露光等を利用して形成することができる。また、配向膜を一様に形成し、配向制御能に影響を与える添加剤（例えば、上記オニウム塩等）を別途所定のパターンで印刷することによって、パターン配向膜を形成することもできる。大掛かりな設備が不要である点や製造容易な点で、印刷法を利用する方法が好ましい。この方法の詳細については、特願2010-173077号明細書に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0037】

また、第1及び第2の態様を併用してもよい。一例は、配向膜中に光酸発生剤を添加する例である。この例では、配向膜中に光酸発生剤を添加し、パターン露光により、光酸発生剤が分解して酸性化合物が発生した領域と、発生していない領域とを形成する。光未照射部分では光酸発生剤はほぼ未分解のままであり、配向膜材料、液晶、及び所望により添加される配向制御剤の相互作用が配向状態を支配し、液晶を、その遅相軸がラビング方向と直交する方向に配向させる。配向膜へ光照射し、酸性化合物が発生すると、その相互作用はもはや支配的ではなくなり、ラビング配向膜のラビング方向が配向状態を支配し、液晶は、その遅相軸をラビング方向と平行にして平行配向する。前記配向膜に用いられる光酸発生剤としては、水溶性の化合物が好ましく用いられる。使用可能な光酸発生剤の例には、Prog. Polym. Sci., 23巻、1485頁（1998年）に記載の化合物が含まれる。前記光酸発生剤としては、ピリジニウム塩、ヨードニウム塩及びスルホニウム塩が特に好ましく用いられる。この方法の詳細については、特願2010-289360号明細書に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0038】

10

20

30

40

50

さらに、第3の態様として、重合性が互いに異なる重合性基（例えば、オキセタニル基及び重合性エチレン性不飽和基）を有するディスコティック液晶を利用する方法がある。この態様では、ディスコティック液晶を所定の配向状態にした後、一方の重合性基のみの重合反応が進行する条件で、光照射等を行い、プレ位相差層を形成する。次に、他方の重合性基の重合を可能にする条件で（例えば他方の重合性基の重合を開始させる重合開始剤の存在下で、マスク露光を行う。露光部の配向状態は完全に固定され、所定のReを有する一方の位相差領域が形成される。未露光領域は、一方の反応性基の反応が進行しているものの、他方の反応性基は未反応のままとなっている。よって、等方相温度を超え、他方の反応性基の反応が進行可能な温度まで加熱すると、未露光領域は、等方相状態に固定され、即ち、Reが0nmになる。

10

【0039】

<支持体フィルム>

支持体フィルムとしては、その材料については特に制限はない。低レターションのポリマーフィルムを用いるのが好ましく、具体的には、面内レターションの絶対値が約10nm以下のフィルムを用いるのが好ましい。偏光膜とパターン位相差フィルムとの間に、偏光膜の保護膜が配置されている態様でも、該保護膜として、低レターションのポリマーフィルムを用いるのが好ましく、具体的範囲については、上記通りである。

【0040】

本発明に使用可能な支持体フィルムを形成する材料としては、例えば、ポリカーボネート系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、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、又は前記ポリマーを混合したポリマーも例としてあげられる。また本発明の高分子フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の紫外線硬化型、熱硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

20

30

【0041】

また、前記フィルムの材料としては、熱可塑性ノルボルネン系樹脂を好ましく用いることが出来る。熱可塑性ノルボルネン系樹脂としては、日本ゼオン（株）製のゼオネックス、ゼオノア、JSR（株）製のアトロン等があげられる。

【0042】

また、前記フィルムの材料としては、従来偏光板の透明保護フィルムとして用いられてきた、トリアセチルセルロースに代表される、セルロース系ポリマー（以下、セルロースアシレートという）を好ましく用いることが出来る。

【0043】

前記支持体フィルムの製法については特に制限はなく、溶液製膜法であっても熔融製膜法であってもよい。また、レターションの調整のために延伸処理が施された延伸フィルムを用いてもよい。

40

【0044】

<粘着剤層>

粘着剤層は、偏光膜とパターン位相差フィルムとを貼合して一体化するものであり、光学的に高透過であり、また、等方性であるのが好ましい。光学的に高透過であり、等方性の粘着剤層を形成可能な粘着剤の例には、サンキュアリー（サンエー化研）、SKダイナ（綜研化学）など多くのOCA（光学透明粘着）材料等が含まれる。また、一体化可能である限り、一般的には、接着剤に分類される剤を利用してもよい。

50

【 0 0 4 5 】

< 表面層 >

本発明のパターン偏光板は、所定の機能を有する表面層を有していてもよい。外部からの物理的衝撃から保護するためのハードコート層や、外光の映り込みを防止するための反射防止層等が挙げられる。一例は、ハードコート層及び反射防止層が積層された例である。上記表面層は、上記層とともに、又は上記層に替えて、前方散乱層、プライマー層、帯電防止層、下塗り層や保護層等を有していてもよい。上記反射防止層及びハードコート層を構成する各層の詳細については、特開 2 0 0 7 - 2 5 4 6 9 9 号公報の [0 1 8 2] ~ [0 2 2 0] に記載があり、本発明に利用可能な反射防止層についても好ましい特性、好ましい材料等について、同様である。

10

【 0 0 4 6 】

また、本発明では、表面層として、異方性散乱層を有するのも好ましい。特に図 8 に示す散乱光分布のプロファイルを形成可能な異方性散乱層が好ましい。当該異方性散乱層の詳細については、特許第 4 2 0 5 3 8 7 8 号公報等に記載があり、参照することができる。

【 0 0 4 7 】

< 偏光膜 >

本発明では、偏光膜として、一般的な直線偏光膜を用いることができる。偏光膜は延伸フィルムからなっているとしても、塗布により形成される層であってもよい。前者の例には、ポリビニルアルコールの延伸フィルムをヨウ素又は二色性染料等で染色したフィルムが挙げられる。後者の例には、二色性液晶性色素を含む組成物を塗布して、所定の配向状態に固定した層が挙げられる。

20

なお、本明細書では、「偏光膜」という場合は、直線偏光膜を意味するものとする。

【 0 0 4 8 】

< 液晶セル >

本発明の立体用画像表示装置に利用される液晶セルは、V A モード、O C B モード、I P S モード、又は T N モードであることが好ましいが、これらに限定されるものではない。

T N モードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、更に $60 \sim 120^\circ$ にねじれ配向している。T N モードの液晶セルは、カラー T F T 液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。

30

V A モードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。V A モードの液晶セルには、(1) 棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義の V A モードの液晶セル (特開平 2 - 1 7 6 6 2 5 号公報記載) に加えて、(2) 視野角拡大のため、V A モードをマルチドメイン化した (M V A モードの) 液晶セル (S I D 9 7、D i g e s t o f t e c h . P a p e r s (予稿集) 2 8 (1 9 9 7) 8 4 5 記載)、(3) 棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード (n - A S M モード) の液晶セル (日本液晶討論会の予稿集 5 8 ~ 5 9 (1 9 9 8) 記載) 及び (4) S U R V I V A L モードの液晶セル (L C D インターナショナル 9 8 で発表) が含まれる。また、P V A (Patterned Vertical Alignment) 型、光配向型 (Optical Alignment)、及び P S A (Polymer-Sustained Alignment) のいずれであってもよい。これらのモードの詳細については、特開 2 0 0 6 - 2 1 5 3 2 6 号公報、及び特表 2 0 0 8 - 5 3 8 8 1 9 号公報に詳細な記載がある。

40

I P S モードの液晶セルは、棒状液晶分子が基板に対して実質的に平行に配向しており、基板面に平行な電界が印加することで液晶分子が平面的に応答する。I P S モードは電界無印加状態で黒表示となり、上下一対の偏光板の透過軸は直交している。光学補償シートを用いて、斜め方向での黒表示時の漏れ光を低減させ、視野角を改良する方法が、特開平 1 0 - 5 4 9 8 2 号公報、特開平 1 1 - 2 0 2 3 2 3 号公報、特開平 9 - 2 9 2 5 2 2 号公報、特開平 1 1 - 1 3 3 4 0 8 号公報、特開平 1 1 - 3 0 5 2 1 7 号公報、特開平 1

50

0 - 3 0 7 2 9 1 号公報などに開示されている。

【 0 0 4 9 】

< 立体画像表示システム用偏光板 >

本発明の立体画像表示システムでは、特に 3 D 映像とよばれる立体画像を視認者に認識させるため、偏光板を通して画像を認識する。偏光板の一態様は、偏光眼鏡である。前記位相差板によって右眼用及び左眼用の円偏光画像を形成する態様では、円偏光眼鏡が用いられ、直線偏光画像を形成する態様では、直線眼鏡が用いられる。位相差層の前記第 1 及び第 2 の位相差領域のいずれか一方から出射された右眼用画像光が右眼鏡を透過し、且つ左眼鏡で遮光され、前記第 1 及び第 2 位相差領域の他方から出射された左眼用画像光が左眼鏡を透過し、且つ右眼鏡で遮光されるように構成されていることが好ましい。

10

前記偏光眼鏡は、位相差機能層と直線偏光子を含むことで偏光眼鏡を形成している。なお、直線偏光子と同等の機能を有するその他の部材を用いてもよい。

【 0 0 5 0 】

偏光眼鏡を含め、本発明の立体用画像表示システムの具体的な構成について説明する。まず、位相差板は、映像表示パネルの交互に繰り返されている複数の第一ライン上と複数の第二ライン上（例えば、ラインが水平方向であれば水平方向の奇数ライン上と偶数ライン上であり、ラインが垂直方向であれば垂直方向の奇数ライン上と偶数ライン上でもよい）に偏光変換機能が異なる前記第 1 位相差領域と前記第 2 位相差領域が設けられている。円偏光を表示に利用する場合には、上述の前記第 1 位相差領域と前記第 2 位相差領域の位相差は、ともに $\pi/4$ であることが好ましく、前記第 1 位相差領域と前記第 2 位相差領域は遅相軸が直交していることがより好ましい。

20

【 0 0 5 1 】

円偏光を利用する場合、前記第 1 位相差領域と前記第 2 位相差領域の位相差値をともに $\pi/4$ とし、映像表示パネルの奇数ラインに右眼用画像を表示し、奇数ライン位相差領域の遅相軸が 45° 方向であるならば、偏光眼鏡の右眼鏡と左眼鏡とともに $\pi/4$ 板を配置することが好ましく、偏光眼鏡の右眼鏡の $\pi/4$ 板の遅相軸は具体的には略 45° に固定すればよい。また、上記の状況であれば、同様に、映像表示パネルの偶数ラインに左眼用画像を表示し、偶数ライン位相差領域の遅相軸が 135° 方向であるならば、偏光眼鏡の左眼鏡の遅相軸は具体的には略 135° に固定すればよい。

更に、一度前記パターンニング位相差フィルムにおいて円偏光として画像光を出射し、偏光眼鏡により偏光状態を元に戻す観点からは、上記の例の場合の右眼鏡の固定する遅相軸の角度は正確に水平方向 45° に近いほど好ましい。また、左眼鏡の固定する遅相軸の角度は正確に水平 135° （又は -45° ）に近いほど好ましい。

30

【 0 0 5 2 】

また、例えば前記映像表示パネルが液晶表示パネルである場合、液晶表示パネルのフロント側偏光板の吸収軸方向が通常、水平方向であり、前記偏光眼鏡の直線偏光子の吸収軸が該フロント側偏光板の吸収軸方向に直交する方向であることが好ましく、前記偏光眼鏡の直線偏光子の吸収軸は鉛直方向であることがより好ましい。

また、前記液晶表示パネルのフロント側偏光板の吸収軸方向と、前記パターンニング位相差フィルムの奇数ライン位相差領域と偶数ライン位相差領域の各遅相軸は、偏光変換の効率上、 45° をなすことが好ましい。

40

なお、このような偏光眼鏡と、パターンニング位相差フィルム及び液晶表示装置の好ましい配置については、例えば特開 2 0 0 4 - 1 7 0 6 9 3 号公報に開示がある。

【 0 0 5 3 】

偏光眼鏡の例としては、特開 2 0 0 4 - 1 7 0 6 9 3 号公報に記載のものや、市販品として、Z a l m a n 製、Z M - M 2 2 0 W の付属品を挙げることができる。

【 実施例 】

【 0 0 5 4 】

以下に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更すること

50

ができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例により限定的に解釈されるべきものではない。

尚、実施例 1 および 2 は参考例である。

【 0 0 5 5 】

[実施例 1]

図 2 と同様の構成のパターン位相差フィルムを作製し、図 1 と同様の軸の関係で、偏光膜と貼り合わせて、パターン偏光板 (1) を作製した。パターン位相差層は、マスキング配向膜等を利用して、重合性液晶組成物から形成した。形成したパターン位相差層は、図 3 に示す通り、一方が 45° の方向、及び他方が -45° の方向であって、互いに直交する遅相軸を有する、ストライプ状の / 4 層が交互に配置されているパターン位相差層であった。支持体フィルムとしては、富士フィルム (株) 製の $80 \mu\text{m}$ タックフィルムを用いた。このパターン位相差フィルムを、偏光膜と貼合した。貼合の際は、パターン / 4 層のパターン周期方向を、偏光膜の吸収軸と平行にして行った。

10

【 0 0 5 6 】

図 3 に示すパターン / 4 層を、偏光膜と貼合する際に、パターン周期方向を偏光膜の吸収軸と直交にして貼合した以外は、パターン偏光板 (1) と同様にして、比較例用パターン偏光板 (2) を作製した。即ち、図 1 0 に示す関係で、パターン位相差層と偏光膜とを貼合して、比較例用パターン偏光板 (2) を作製した。このパターン偏光板では、偏光膜の吸収軸とパターン位相差層のパターン周期方向は、直交であった。

20

【 0 0 5 7 】

図 2 と同様の構成のパターン位相差フィルムを作製した。但し、パターン / 4 層の遅相軸は、図 1 1 (a) に示す通り、 0° 及び 90° とした。このパターン位相差フィルムを、図 1 1 (b) に示す関係で、偏光膜と貼合し、比較例用パターン偏光板 (3) を作製した。このパターン偏光板では、偏光膜の吸収軸とパターン位相差層のパターン周期方向は、 45° で交差していた。

【 0 0 5 8 】

ガラス基板 (0.7 mm 厚、 $200 \times 300 \text{ mm}$) を 2 枚シール材 (スリーボンド製 ODF 用紫外線硬化型シール材、 3025 G) で貼り合せ、それを表示パネルに見立てて、その一方の表面に上記で作製した各パターン偏光板を配置して、模擬パネルをそれぞれ作製した。それぞれのガラス基板には予め、A1 にて寸法基準となる位置マークをフォトリソ手法により、形成しておいた。具体的には、パターン偏光板 (1) については、偏光膜の吸収軸及びパターン位相差層のパターン周期方向を上下方向にして配置し ; パターン偏光板 (2) については、従来の VA モード及び IPS モード液晶パネル等の視認側偏光膜と同様、偏光膜の吸収軸を左右方向にして配置し、且つパターン位相差層のパターン周期方向を上下方向にして配置し ; パターン偏光板 (3) については、従来の TN モード液晶パネル等の視認側偏光膜と同様、偏光膜の吸収軸を 45° 方向にして配置し、且つパターン位相差層のパターン周期方向を上下方向にして配置した。貼合した各パターン偏光板の大きさは、 150 mm (パターン周期方向) \times 250 mm (ストライプ状のパターン長さ方向) であった。

30

40

【 0 0 5 9 】

作製した各模擬パネルについて、温湿度試験を実施した。温湿度条件は $60 \times 90\%$ \times 24 時間であり、その後、顕微鏡観察により、画素電極 (A1 の位置マーク) との位置ズレ (150 mm 方向、上下方向、短辺方向) を調査、比較した。結果を下記表に示す。

【 0 0 6 0 】

【表 1】

パターン偏光板	位置ズレの最大値 (試験前)	位置ズレの最大値 (試験後)	備考
パターン偏光板(1)	5 μ m	10 μ m	実施例
パターン偏光板(2)	5 μ m	25 μ m	比較例
パターン偏光板(3)	5 μ m	25 μ m	比較例

【0061】

上記表に示す通り、偏光膜の吸収軸とパターン位相差層の周期方向とを一致させるとともに、偏光膜の吸収軸を上下方向にすることで、環境試験後の上下方向の寸法変化を小さく抑えることが可能であることがわかった。図9(b)に示したとおり、上下方向の寸法変化がクロストークの原因になることから、これを抑えることが可能な本発明の実施例は、位置合せ精度を重視するパターンング位相差フィルムを用いた3D表示用に適していることが理解できる。

10

【0062】

[実施例2]

市販の偏光眼鏡方式の22型ワイド、3Dモニター(Hyundai社製、TN液晶使用、W220S、液晶表示パネルのリア及びフロント側の偏光板を剥離し、あらたに直線偏光膜を、リア側は吸収軸を表示面左右方向と平行にして、フロント側は吸収軸を表示面上下方向と平行にしてそれぞれ配置した。その上に、図2に示す構成であって、図3に示すパターン / 4層を有するパターン位相差フィルムを、図1に示す通りの関係でフロント側偏光膜上に積層した。即ち、上記パターン偏光板(1)を有する画像表示装置(1)を作製した。 / 4層の各パターンの周期方向の幅は、282 μ mであった。

20

【0063】

解像度1680 x 1050をそのまま使い、静止画像データに基づく2D画像を、付属の3D変換ソフト(TriDef 3D Experience)を用いて3D画像表示を行った。この映像表示装置では、前記直線偏光膜によって右眼用画像、左眼用画像は直線偏光にそれぞれ変換され、前記パターン位相差フィルムによって右眼用画像の直線偏光が右円偏光に、左眼用画像の直線偏光が左円偏光にそれぞれ変換される。また、上記市販の3Dモニターに付属の偏光眼鏡は、常に右円偏光を通し、左円偏光を遮断する右眼鏡と、常に左円偏光を通し、右円偏光を遮断する左眼鏡からなるものである。

30

3D画像表示時のクロストークを右眼に対して、100 x (表示2 / 表示0)、左眼に対して100 x (表示1 / 表示0)により算出した。ここで表示0は、奇数、偶数ラインともに白表示、表示1は、奇数ラインを白とし、偶数ラインを黒表示した場合、表示2は、奇数ラインを黒とし、偶数ラインを白表示した場合の輝度とする(参照：特願2010-018384号明細書の[0096]段落)。

【0064】

比較例として、上記Hyundai社製TN液晶モードのリア側及びフロント側の偏光板に合わせて、偏光膜の吸収軸が45度及び135度である一対の偏光膜を準備し、それを液晶パネルに貼り付け後、図11(a)に示すのと同様の構成のパターンング / 4層を有するパターンング位相差フィルムを貼り付けて、比較例用液晶表示装置を作製した。即ち、比較例用パターン偏光板(3)を有する画像表示装置(3)を作製した。この画像表示装置についても、上記と同様にして、3D立体表示を行い、上記と同様にして、クロストークの発生率を算出した。

40

結果を下記表に示す。なお、上記表1の結果も併せて示す。

【0065】

【表 2】

画像表示装置	パターン偏光板	位置ズレの最大値 (試験前)	位置ズレの最大値 (試験後)	クロストーク (試験後)	備考
(1)	(1)	5 μ m	10 μ m	約 5 %	実施例
(3)	(3)	5 μ m	25 μ m	約 10 %	比較例

【0066】

上記表に示す結果から、実際のモジュールにおいても、本発明の効果が明らかになった。

【0067】

[実施例 3]

図 6 に示す構成の、表面層を有するパターン位相差フィルムを作製した。パターン位相差層は、図 3 に示す構成のパターン / 4 層であり、実施例 1 と同様にして形成した。また、支持体フィルムについても実施例 1 と同一のフィルムを用いた。ここで異方性拡散層としては、本発明の趣旨に反しない限りにおいて特に制限はないが、例えば特許 4205388 号に記載のものを好ましく用いることができ、これを適宜、最適化して用いることもできる。即ち、上記の参照の特許公報の記載と同様に、環状ポリオレフィン樹脂（日本ゼオン（株）製、1060R）95%と分散樹脂として GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS 30）5%の混連物を、Tダイを用いた溶融製膜により、異方性散乱機能フィルムを形成した。この異方性散乱機能フィルムをパターン位相差フィルムと貼合し一体化したものを、偏光膜と貼合し、図 7 に示す構成のパターン偏光板（4）を作製した。貼合時には、図 1 に示す通り、偏光膜の吸収軸とパターン位相差層のパターン周期方向を平行にして貼合した。

なお、異方性散乱層は、偏光膜に法線方向から入射し、異方性散乱層から出射する光に対して、図 8 に示す異方性散乱性を示し、具体的には、偏光膜の吸収軸方向（図中 Y 方向）において、その直交方向（図中 X 方向）と比較して、光がより多く分布する異方性散乱性を示す層である。

【0068】

実施例 2 において、画像表示装置（1）の作製において、パターン偏光板（1）の代わりに、パターン偏光板（4）を配置した以外は、同様にして画像表示装置（4）を作製した。

【0069】

画像表示装置（4）についても、実施例 2 と同様にして 3D 画像を表示して、種々の方向から観察したところ、画面上下方向の視野角特性が、画像表示装置（1）と比較して改善されていること、及び画面左右方向の視野角特性は、画像表示装置（1）と同様に良好であることを確認した。このことから、画面上下方向に散乱能が強い異方性散乱層を表面層として配置することで、画面左右方向の特性を低下させることなく、画面上下方向の視野角特性を改善できることが理解できる。

【0070】

なお、上記実施例 1～3 では、図 4 に示す通り、偏光膜の表面とパターン位相差層とを、粘着剤で貼合したが、図 5 に示す通り、支持体フィルムを偏光膜の表面と貼合しても、同様の効果が得られる。さらに、図 4 の構成において、パターン位相差層と偏光膜との間に、偏光膜の保護膜として別途フィルムが配置されていても、同様の効果が得られる。

【符号の説明】

【0071】

- 10 偏光膜
- 12 パターン位相差層
- 14 支持体フィルム
- 16 表面層

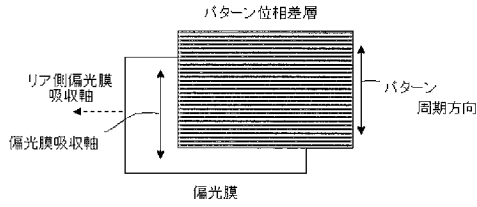
10

20

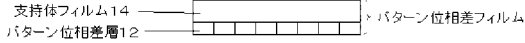
30

40

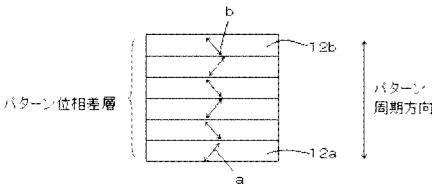
【図 1】



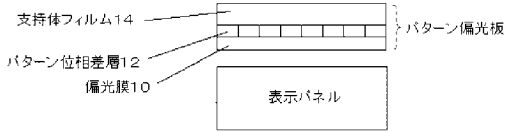
【図 2】



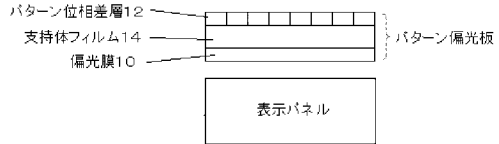
【図 3】



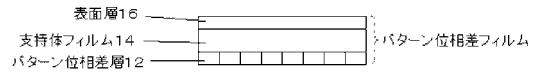
【図 4】



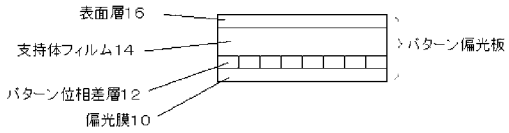
【図 5】



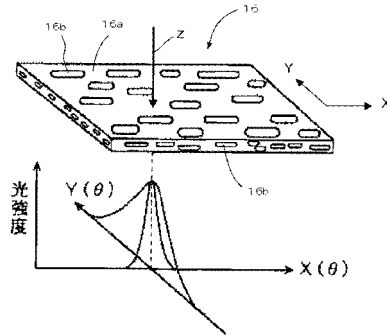
【図 6】



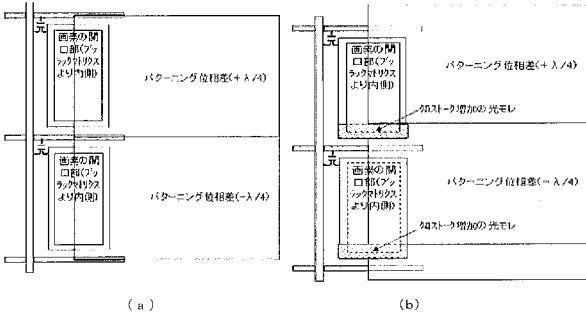
【図 7】



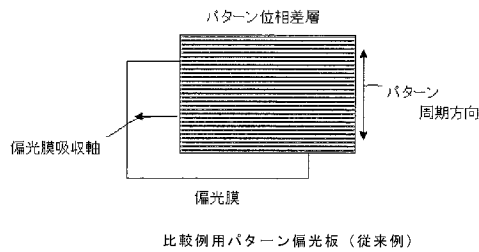
【図 8】



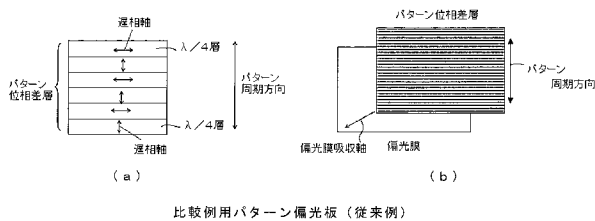
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-096900(JP,A)
特開2005-215326(JP,A)
特開平10-232365(JP,A)
特開2005-292159(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G02B 5/30、27/22-26
G02F 1/13-1/13363