

(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2005-515498
(P2005-515498A)

(43) 公表日 平成17年5月26日(2005.5.26)

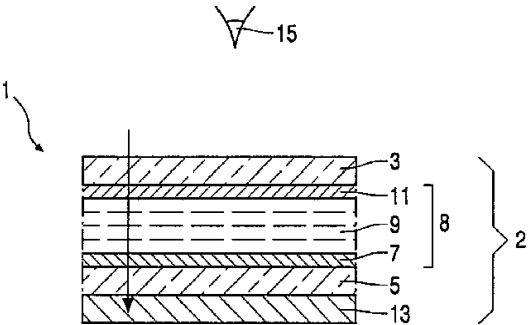
(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/139	GO2F 1/139	2H049
GO2B 5/30	GO2B 5/30	2H088
GO2F 1/13	GO2F 1/13 505	2H089
GO2F 1/1334	GO2F 1/1334	2H090
GO2F 1/1337	GO2F 1/1337 525	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2003-560641 (P2003-560641)	(71) 出願人 590000248 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ Koninklijke Philips Electronics N. V. オランダ国 5621 ペーアー アイン ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1 Groenewoudseweg 1, 5 621 BA Eindhoven, T he Netherlands
(86) (22) 出願日 平成15年1月13日 (2003. 1. 13)	(74) 代理人 100075812 弁理士 吉武 賢次
(85) 翻訳文提出日 平成16年7月14日 (2004. 7. 14)	(74) 代理人 100088889 弁理士 橘谷 英俊
(86) 国際出願番号 PCT/IB2003/000070	
(87) 国際公開番号 W02003/060604	
(87) 国際公開日 平成15年7月24日 (2003. 7. 24)	
(31) 優先権主張番号 02075201.0	
(32) 優先日 平成14年1月17日 (2002. 1. 17)	
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)	
最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 コレステリック層と配向層の組み合わせ

(57) 【要約】

選択波長反射可能な状態と伝達可能な状態を切り替え可能なコレステリック層は、ホメオトロピック配向層と直接接触する。反射可能な状態では、層は、螺旋の方向と螺旋のピッチに特徴のある螺旋においてコレステリック配列されている。ホメオトロピック層は、螺旋軸方向の分布を広げ、これにより、反射可能な状態において反射した光をより拡散し、コレステリック層によって反射された色の視野角依存を減らす。あるいは、コレステリック層は、重合層でもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組み合わせであって、
コレステリック配列された選択波長反射状態と、透過可能状態とが切り替え可能なコレステリック層と、

前記コレステリック層に直接接触するホメオトロピック配向層の組み合わせであることを特徴とする組み合わせ。

【請求項 2】

前記コレステリック層は、ホメオトロピック配向層とプレーナ配向層に挟まれることを特徴とする請求項 1 に記載の組み合わせ。

10

【請求項 3】

光弁やディスプレイセルなどの電気光学セルであって、

対向する一対の基板と、

前記一対の基板に挟まれる、請求項 1 または請求項 2 に記載の組み合わせと、

を備えることを特徴とする電気光学セル。

【請求項 4】

ディスプレイ装置などの電気光学装置であって、

請求項 3 に記載のセルを備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】

重合可能なコレステリック層を、偏光された光を選択波長反射可能なコレステリック配列状態に重合することによって得ることが可能であり、偏光された光を選択波長反射可能なコレステリック配列状態に配列された、重合されたコレステリック層であって、

20

前記重合可能な層は、重合中に、ホメオトロピック配向層と直接接触することを特徴とする重合されたコレステリック層。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コレステリック層と配向層の組み合わせに関する。

【0002】

本発明は、また、重合されたコレステリック層に関する。

30

【背景技術】

【0003】

コレステリック層は、照明やディスプレイへの適用において、有用な光学効果を示すことができる。このような効果は、入射光の偏光、色および / または方向に関係している。

【0004】

コレステリック配列された状態のコレステリック層は、分子単位では、螺旋を形成するように配列されている。このような螺旋は、螺旋軸とピッチに特徴付けられる。このようなコレステリック配列状態のコレステリック層の 1 つは、当該技術分野ではプレーナ構造とも呼ばれ、螺旋軸が、基準表面に対して実質的に直角に配向されている。基準表面は、層の主面またはコレステリック層を支える基板表面に通常対応する。プレーナ構造では、コレステリック層は、電磁放射を反射するブラッグ反射器 (Bragg reflector) として作用し (以下では単に光と呼ぶ)、波長選択的に、また偏光選択的に反射することができる。一般的には、正常に入射する電磁放射と一定のピッチに対し、波長の狭い帯域が反射される。この帯域は、中心波長が $\lambda = n \cdot p$ で帯域幅が $\Delta\lambda = n \cdot p$ である。n は、コレステリック層の平均屈折率、 n は、コレステリック層に対応するネマチック相の複屈折 (birefringence)、p は、螺旋のピッチを表す。このようにして、適切な螺旋のピッチと複屈折を選択することによって、所望の反射波長が選択される。入射光によって感知される螺旋のピッチは、光が入射する角度の関数であるため、反射した光の波長は、光が入射する角度に依存する、つまり、白色光が入射すると、反射した光の色は、光が入射する角度に依存する。これは、ディスプレイでの適用において、画像の色知覚が視野角に依存

40

50

するということを意味する。

【 0 0 0 5 】

S t ジョン (St Jhon) らによる、“Phys.Rev.E51(2)” (1 9 9 5 年) における論文の 1 1 9 1 ページに、このようなプレーナ構造を持つコレステリック層を備えるディスプレイが開示されている。コレステリック層は、透明なITO電極を備える基板の間に挟まれている。コレステリック層をプレーナ構造にするために、基板にはポリイミド配向層が設けられる。セルに電圧を印加することで、コレステリック層は、プレーナ構造からフォーカルコニック構造へ切り替わる。プレーナ構造では、コレステリック層は、鮮やかに色のついた光を、鏡のように反射する。フォーカルコニック構造では、螺旋軸方向が広く分布しているのが特徴だが、コレステリック層は透過可能である。

10

【 0 0 0 6 】

ディスプレイの視野角を改善するために、S t ジョンらは、不完全なプレーナ構造の使用を提案している。不完全なプレーナ構造において、螺旋軸は、基準表面の垂直線に対して広がった分布を示す。S t ジョンらによれば、これは、コレステリック層において、ポリマーを分散させることによって達成することができる。あるいは、コレステリック層は粗い表面に形成してもよい。カーン (K h a n) らが、“SID D1 Digest” の 4 6 0 ~ 4 6 3 ページにおいて、ラビングしていないポリアミド配向層を用いた、視野角依存の改善を提案している。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、とりわけ、光学的性質の視野角依存を低減するための代わりの手段を有するコレステリック層を備える組み合わせを提供することである。特に、反射状態は、鏡面反射を少なく、つまり拡散して反射するものであり、この反射状態において、コレステリック層によって反射された色は、視野角依存が減少する。さらに、代わりの手段は、コレステリック層の製造を、液晶層のような中間視的な相を表す、または表すことのできる従来の層処理の方法と同一基準にする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、この目的は、コレステリック配列された選択波長反射状態と、透過可能な状態を切り替え可能なコレステリック層と、コレステリック層と直接接触するホメオトロピック配向層の組み合わせによって達成される。

30

【 0 0 0 9 】

ホメオトロピック配向層は、反射状態のコレステリック層により、光の反射をより拡散し、鏡面反射を減らす効果を持つと同時に、反射光の色における視野角依存を低減する。

【 0 0 1 0 】

理論による限定を望まないが、S t ジョンらの学説に従い、本発明者らは、ホメオトロピック配向層は反射状態のコレステリック配列の配列に影響すると信じる。特に、ホメオトロピック配向層は、コレステリック層内の螺旋軸方向の分布を広げる。それぞれの特定の視野角で、螺旋軸方向の広げられた範囲は、反射波長の広げられた範囲にむすびつく。加えて、広げられた波長範囲は、視野角の関数によってシフトし、特定の波長がより広い範囲の視野角で反射される、結果的な効果である。言い換えれば、コレステリック層で反射された色は、視野角依存が少ない。更なる詳細については、前述したS t ジョンらの論文を参照されたい。

40

【 0 0 1 1 】

コレステリック層の所望の配列をもたらす配向層の使用が、組み合わせの製造を、やはり配向層を用いて液晶層を配向する従来の液晶セルの製造方法と、同一基準にするということであり、これは、光学的、また電気光学的な適用における使用を大いに促進する。さらに、ホメオトロピック配向層は、当該技術では周知であり、広く市販されている。ホメオトロピック配向層の存在は、反射状態と透過状態の切替性を妨げるものではない。

50

【 0 0 1 2 】

本発明の文脈においては、配向層は、ネマチック液晶材料をホメオトロピック配向させることができれば、ホメオトロピックであると考え、コレステリック層がネマチックLC材料とキラルドーパントを混合して得られるキラルネマチック材料からできているとき、特にネマチックLC材料であるとする。当該技術では、配向層は、方向層とも呼ばれる。

【 0 0 1 3 】

本発明の文脈においては、コレステリック層はキラルネマチック材料とも呼ばれる。ピッチ及び／または複屈折がコレステリック層内で変化するとき、たとえば、異なるピッチ層をそれぞれ持つコレステリック層同士を積み重ねたり、コレステリック層内でピッチ勾配を設けたりすることによって、反射波長の帯域幅を増加することができる。コレステリック層の光の反射は、偏光選択でき、円偏光を反射する。1/4波長リターダ(retarder)と組み合わせ使用すれば、直線偏光反射が得られる。

【 0 0 1 4 】

本発明による組み合わせの詳細な実施形態では、コレステリック層はホメオトロピック配向層とプレーナ配向層に挟まれている。

【 0 0 1 5 】

電磁放射を選択波長反射できる状態にするために、コレステリック層をホメオトロピック配向層とプレーナ配向層に挟むと都合が良い。ラビングしたポリアミド層のようなプレーナ配向層は、当該技術では周知である。

【 0 0 1 6 】

本発明によるコレステリック層とホメオトロピック層の組み合わせは、色、方向、輝度および／または入射する電磁放射の偏光を変調させることができ、偏光子、リターダー、ビームスプリッター(半透明)、リフレクター、フィルターなどの一連の光学素子に適用を見出す。さらに、コレステリック層は、少なくともスペクトルの可視範囲でなければ、一般に入射する電磁放射を吸収しないため、このような材料を備える光学部品は、光が効果的にリサイクルされることから、高い効率を得ることができる。実質的に吸収作用がないため、コレステリック層は、光の入射によって温められる。これは、コレステリック層を、投影ディスプレイのような高輝度な適用に適したものにします。

【 0 0 1 7 】

特に、コレステリック層は切り替え可能なため、コレステリック層が電気光学的アクティブ層として使われる適用に使用できる。反射状態と透過状態の切り替えは、電界によってもたらされる。このような、電気光学的に切り替え可能なコレステリック層は、特にディスプレイに適している。

【 0 0 1 8 】

このようにして、本発明による好ましい実施形態は、光弁またはディスプレイセルなどの電気光学セルに関し、このセルは、対向する一対の基板と、前記一対の基板に挟まれた本発明による組み合わせを備える。

【 0 0 1 9 】

本実施形態による電気光学(ディスプレイ)セルの利点の一つとして、偏光子および、セルが反射セルの作用をする場合はリフレクターの使用を必要としないため、低価格であることがあげられる。さらに、プレーナ構造も、フォーカルコニック構造も安定した構造であるため、その構造を維持するために電界を必要とせず、ディスプレイの電力消費が少ない。そのような状態の切り替えに基づいたセル(ホメオトロピック配列状態など他の状態と切り替えることも可能であるため、必ずしもそうである必要はない)は、表示されている情報を変えるときにのみ電力を消費し、表示された情報を維持するためには、電力を消費しない。

【 0 0 2 0 】

本発明による、さらなる好ましい実施形態は、本発明による電気光学セルを備えたディスプレイ装置などの電気光学装置に関する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

本発明による組み合わせは、ディスプレイ装置に好ましくは用いることができる。以上説明したセルの双安定性の観点から、この組み合わせを備えたパッシブマトリックスディスプレイは、とくに有利である。ピクセル化された単色セルを積み重ねることによって、多色や、フルカラーの装置をも得ることができる。

【 0 0 2 2 】

本発明は、これまで、異なる状態に切り替え可能なコレステリック層に関して説明してきたが、本発明は、重合コレステリック層のように、切り替えできないコレステリック層をも含むこともできる。

【 0 0 2 3 】

したがって、別の側面から、本発明は、コレステリック配列状態の重合されたコレステリック層に関し、偏光された光を選択波長反射できるが、その層は、偏光した光を選択波長反射できる状態にコレステリック配列された、重合可能なコレステリック層を重合させることによって得られる。重合可能な層はホメオトロピック配向層と直接接触する。

【 0 0 2 4 】

そのような重合されたコレステリック層を、（広帯域の）偏光子と反射型カラーフィルタに効果的に利用して、コレステリック層によって反射された色の視野角依存を改善することができる。前述したように、ホメオトロピック層は、コレステリック配列状態にされたコレステリック層の配向を変調させ、コレステリック層に反射される色の視野角依存を小さくする。要望により、重合後、ホメオトロピック配向層を取り除くこともできる。

【 0 0 2 5 】

重合されたコレステリック層は、高温や温度変化、機械的な力にさらされても、操作が存続している間を通して、コレステリック層の同じ配列状態を保つことが望ましい光学素子や光学部品に利用できる。そのような光学素子の例としては、（偏光感知）狭帯域および広帯域フィルタ、ならびにリフレクタ、ビームスプリッタ、リターデーションレイヤーなどが挙げられる。特に有益なのは、E P 6 0 6 9 4 0 に開示されているような広帯域反射型偏光子やW O 0 0 / 3 3 1 2 9 に開示されているような反射型カラーフィルタなどに、本発明による組み合わせを使用することである。

【 0 0 2 6 】

重合されたコレステリック層は、重合可能なコレステリック層を重合することで得られる。重合可能なコレステリック層は、重合可能なグループを持つモノマーを含む。そのようなグループの例としては、（メタ）アクリル酸ビニレン、ビニルエーテル、エポキシドの各グループ、オキセタン、チオラエン系である。

【 0 0 2 7 】

コレステリックポリマーネットワークとも呼ばれる、架橋したコレステリック層によって、特に高い耐性が提供される。そのような架橋したポリマーは、ジアクリル酸などの二つ以上の重合可能なグループを持つモノマーによって得られる。

【 0 0 2 8 】

特に、重合されるコレステリック層を用いた場合、その上に形成される膜、層などの形成物は自らを支えるように作ることができる。あるいは、コレステリック層を支えるために、別の基板を用いることができる。

【 0 0 2 9 】

本発明のこれらの側面、あるいは他の側面は、以下に述べる例に照らして明確になり、または明瞭に説明されるであろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

図 1 において、反射型ディスプレイ装置 1 は、当該技術分野ではコレステリック構造液晶（C T L C）装置とも称され、電気光学セル 2 を備えている。電気光学セル 2 は、配向層 7 および 1 1 の対向する面がそれぞれ対応する、2つの透過性基板 3 および 5 に挟まれるコレステリック層 9 を備え、これにより、コレステリック層 9 ならびに配向層 7 および

10

20

30

40

50

11の組み合わせ8を構成している。セル2には、コレステリック配列された選択波長反射状態に配列されたコレステリック層9が満たされている。この反射状態は、配向層7および11によってもたらされる。本発明によれば、配向層7はホメオトロピック配向層である。配向層11はプレーナ配向層である。セル2には、観察者15の側に面していない側に光吸収層13が設けられている。コレステリック層はコレステリック配列された選択波長反射状態と、透過可能な状態を、電界によって切り替えることができる。電界は、基板3および5に設けられた電極(図1には図示せず)によって、適切に供給される。

【0031】

図2Aにおいて、オン状態、すなわち電界が印加されていない状態で、コレステリック層9は、コレステリック配列された選択波長反射状態にあり、その状態をプレーナ構造とも言う。コレステリック層9が反射可能な波長の範囲内であり、且つ、例えば周辺光やフロントライトから発生する光でもよい波長の範囲内である波長を持つ非偏光光線203が、反射光線205と透過光光線207に分割される。反射光線205および透過光光線207は、円偏光し、その偏光状態はコレステリック配列された状態の右巻き左巻き(hand edness)に依存する。図中では、右円偏光が反射されていると仮定される。透過光光線207は、光吸収層13に吸収される。コレステリック層9が反射することができる波長の範囲外の波長を持つ非偏光光線209は、その極性にかかわらず、実質的に透過する。したがって、アドレスされていない状態で、白色光がセル2に入射すると、観察者15には鮮やかに色付いて見える。この色は、コレステリック層9の反射バンドによって決定されたものである。

【0032】

図2Bによれば、オフ状態であり、すなわち、矢印211で示される方向に適切な強さの電界を印加後におけるコレステリック層9が光を選択波長反射できない安定状態であり、例えば、フォーカルコニック状態であるが、透過可能な状態を生ずる。その結果、光線203および209は共に、実質的に透過し、その後、光吸収層13に吸収される。このような状態で、セル2は暗くなる。

【実施例1】

【0033】

この実施例は、配向層7および11が共にプレーナ型配向層であることを除いて、図1に示すディスプレイ装置1に関係する。この装置は、コレステリック層に直接接触するホメオトロピック配向層を備えていないので、配向層とコレステリック層9の組み合わせも、この例のディスプレイ装置も本発明に基づくものではない。

【0034】

この例1の装置は、次のように製造される。

【0035】

ガラス基板に、日本のJSRから発売されているポリイミド、配向材料AL1051を塗布し、次に、塗布された配向材料を、従来の方法でラビングし、プレーナ配向層7および11を形成する。2つの対向する基板を、配向層7および11を互いに向かい合わせて、従来の方法で縁を揃えて貼り付け、セルギャップを明確に定めたセルを形成する。明確に定めたセルギャップは、スペーサを用いて得られる。その後、セルは、BL087の商品名でメルク(Merck)から発売されている14.5wt%のネマチック液晶材料と、BL088の商品名でメルク(Merck)から発売されている85.5wt%のキラルドーパントを備えるコレステリック層9によって満たされる。

【0036】

プレーナ構造になると、コレステリック層は、400mmのピッチと、630mmに集中する反射バンドを持つ。正常な入射に対し、反射光の色は白になり、次いで赤になる。プレーナ配光層は、コレステリック層をコレステリック配列された選択波長反射状態にする役目を果たす。

【0037】

このようにして得られたセルは、角(セル表面の垂直線について測定)で入射する白

10

20

30

40

50

色光のビームが当てられると、同じ入射方向に反射する（ビームスプリッターによって、入射方向に反射した光は検知器に向けられる）、視覚波長範囲（500 nm ~ 700 nm）に統合された光の輝度 R が、測定される。

【0038】

図3は、本発明に基づかないコレステリック層と配光層の組み合わせを備えるセルに入射する白色光の、入射角（度）の関数としての、入射方向に反射する輝度 R の、任意の単位での、グラフを示す。

【0039】

完全なプレーナ配列あるいはほぼ完全なプレーナ配列のコレステリック層が螺旋軸分布（分布するのはセル表面を垂直にする螺旋軸の角度である）によって特徴づけられるこのモデルの状況において、入射の方向と同じ方向への光の反射は、入射方向と一致する螺旋軸を持つ螺旋により、実質的になされと考えられる。

【0040】

このように考えると、（ほぼ完全な）プレーナ構造においては、ほとんどの螺旋軸が垂直に整列している状態なので、反射輝度は、 $\theta = 0^\circ$ のとき（セル表面に対して垂直の光入射）もっとも高い。軸の角度がすこしずれるだけで、反射輝度はすぐに低下する。光の反射は、 -3.0° から $+2.5^\circ$ の角度の範囲に基本的に限定される。これは、螺旋軸の分布は、相対的に狭いこと、したがって、反射は、拡散に対して相対的に鏡面になることを示す。最小自乗法を適用した実験に基づいて求められた点は、図3が約 2° の $1/e$ 幅を持つガウス曲線に非常に接近していることを示している。

【0041】

様々な視野角での目視検査により、反射が相対的に鏡面で、実質的な色の変化は視野角の関数によって観察されることがわかる。

【0042】

上述し、且つ、図4に示したように、反射光の色の実質的な視野角依存は、狭い螺旋軸分布の結果である。

【0043】

図4は、CIE色度図を示し、計算されたCIE色度点が、完全なプレーナ構造（視野角依存の分布がない）に配列され、赤、緑、青の反射バンドを持つコレステリック層の視野角（度）の関数として描かれている。

【0044】

色度点は、反射バンドが、ナローバンドのコレステリック層に典型的な、完全な80 nmの $1/e$ 幅を持つガウス形だと仮定して計算される。反射バンドは700 nm、520 nm、480 nm付近に集中し、それぞれ、赤、緑、青である。平均反射指数は、1.5である。白および拡散した周辺光状態である。視野角は0度から30度の間で変化し、携帯電話のようなハンドヘルドでの適用に特有の角度である。

【実施例2】

【0045】

実施例1に、プレーナ配向層7の代わりにホメオトロピック配向層を用いるという違いを繰り返すと、本発明に基づくコレステリック層と配向層の組み合わせ、およびこのような組み合わせを備えるセルとなる。特に、ホメオトロピック層は、NMP/ブチルセロソルブが80%：20%の混合溶剤で、5.3 wt%の配向材料であるNissan SE7511 ニッサン(Nissan)より発売 溶液をフレックスプリントすることにより、得られる。

【0046】

図5は、図3で示したものと類似のグラフを示すが、本実施例2によるコレステリック層と配向層の組み合わせに関するものである。

【0047】

図3と比較して、また、ホメオトロピック配向層の導入の結果、入射方向に反射する光の角度範囲は、実質上増加している。

10

20

30

40

50

【0048】

コレステリック層が、ほぼ完全なプレーナ構造で配列されている場合、螺旋軸分布により特徴付けることができるモデルの状況内で、反射光の広げられた角度範囲は、螺旋軸分布が広がったことを示している。とりわけ、ガウス（図4に描かれた曲線に示される）の最小自乗法の適用は、図3における値より一桁大きい 22° の $1/e$ 幅をもたらす。

【0049】

図5と図3を比較すると、ホメオトロピック配向層と、コレステリック配列された選択波長反射状態に配列されたコレステック層の組み合わせの使用は、反射を著しく拡散し、鏡面反射を少なくすることを証明している。

【0050】

このことは、様々な視野角で行われる、セルの目視検査と、白色ノ拡散の周辺光の状態によって確認される。目視検査はまた、反射光の色の視野角依存は実施例1のセルと比較して著しく減少したことを示す。これは、図6更に示されている。

【0051】

図6は、CIE色度図を示し、計算されたCIE色度点が赤、緑、青の反射バンドと、本発明に基づく螺旋軸分布を持つように配列されたコレステリック層の視野角（度）の関数として描かれている。

【0052】

計算のためのパラメータの入力は、螺旋軸分布が 40° の完全な $1/e$ 幅を持つと仮定する場合を除いて、図4で示した色度点の計算に使われたものと同じである。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】図1は、コレステリック層を備える反射型ディスプレイ装置を概略的に示す断面図である。

【図2A】図2Aは、図1に示すディスプレイ装置を通る光の伝播を、オン状態、オフ状態のそれぞれにおいて、概略的に示す。

【図2B】図2Bは、図1に示すディスプレイ装置を通る光の伝播を、オン状態、オフ状態のそれぞれにおいて、概略的に示す。

【図3】図3は、本発明に基づかないコレステリック層と配向層の組み合わせに入射する白色光の、入射角（度）の関数としての入射方向に反射する輝度Rの、任意の単位における、グラフを示す。

【図4】図4は、計算されたCIE色点、完全なプレーナ構造に配列され、赤、緑、青の反射バンドを有するコレステリック層の視野角（度）の関数として描かれるCIE色度図を示す。

【図5】図5は、図3で示されたグラフに類似のグラフを示すが、本発明に基づくコレステリック層と配向層の組み合わせに関する。

【図6】図6は、計算されたCIE色度点が、赤、緑、青の反射バンドおよび本発明による螺旋軸分布を有するよう配列されたコレステリック層の視野角（度）の関数として描かれるCIE色度図を示す。

10

20

30

【 図 1 】

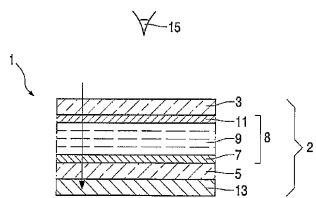
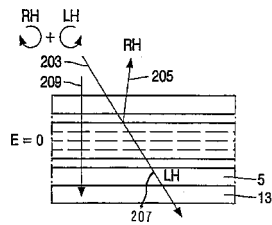


FIG. 1

【 図 2 A 】



【 図 2 b 】

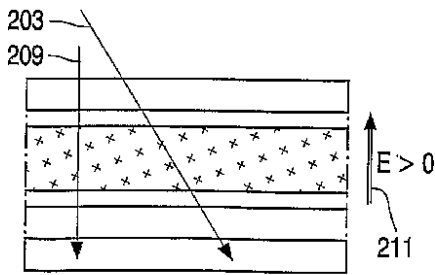


FIG. 2b

【 図 3 】

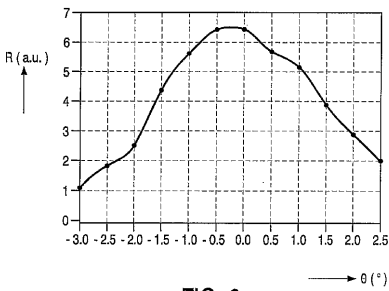


FIG. 3

【 図 4 】

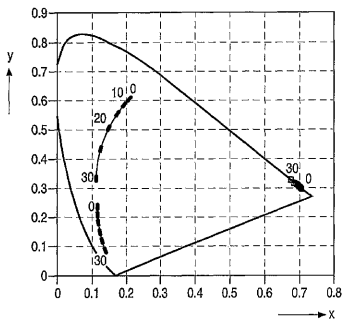


FIG. 4

【 図 6 】

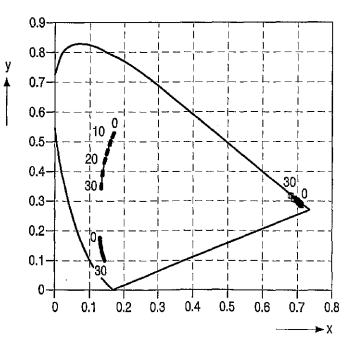


FIG. 6

【 図 5 】

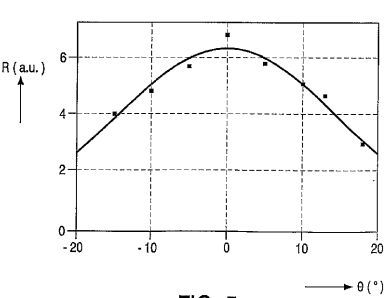


FIG. 5

【手続補正書】

【提出日】平成16年8月2日(2004.8.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向する一対の基板と、

前記一対の基板に挟まれ、選択波長反射可能なコレステリック配列されたプレーナ構造状態とフォーカルコニック透過状態を切り替え可能な、双安定のコレステリック層とを備え、

前記一対の基板の第一の基板には、コレステリック層と直接接触するホメオトロピック配向層が設けられ、

前記一対の基板の第二の基板には、コレステリック層と直接接触するプレーナ配向が設けられている、ことを特徴とする電気光学セル。

【請求項2】

ディスプレイ装置などの電気光学装置、であって、請求項1に記載の電気光学セルを備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項3】

コレステリック配列された状態に重合されており、偏光された光を選択波長反射して、コレステリック層の操作期間を通じて前記配列された状態を維持することができる高分子コレステリック層であって、

前記高分子コレステリック層は、重合可能なコレステリック層を、偏光された光を選択波長反射可能にコレステリック配列された状態で重合することによって得ることが可能であり、

前記重合可能な層は、重合中に、ホメオトロピック配向層と直接接触する、ことを特徴とする高分子コレステリック層。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/IB 03/00070
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G02F1/137 G02F1/1337 G02F1/1333		
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) IPC 7 G02F		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 570 216 A (LU MINHUA ET AL) 29 October 1996 (1996-10-29) abstract column 2, line 51 - line 53 ---	1-5
X	US 5 726 729 A (TAKEI JIRO) 10 March 1998 (1998-03-10) abstract; claim 1 ---	1-4
X	US 4 114 990 A (CROSSLAND WILLIAM A ET AL) 19 September 1978 (1978-09-19) abstract; claim 1 --- -/--	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
15 May 2003		27/05/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5518 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Gill, R

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB 03/00070

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 118 (P-024), 22 August 1980 (1980-08-22) & JP 55 073023 A (SEIKO EPSON CORP), 2 June 1980 (1980-06-02) abstract -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 03/00070

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5570216	A	29-10-1996	NONE	
US 5726729	A	10-03-1998	JP 9101523 A KR 237854 B1	15-04-1997 15-01-2000
US 4114990	A	19-09-1978	GB 1571496 A FR 2350622 A1	16-07-1980 02-12-1977
JP 55073023	A	02-06-1980	JP 1215845 C JP 58027483 B	17-07-1984 09-06-1983

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,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,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,M X,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100082991

弁理士 佐藤 泰和

(74)代理人 100096921

弁理士 吉元 弘

(74)代理人 100103263

弁理士 川崎 康

(74)代理人 100107582

弁理士 関根 毅

(72)発明者 ヘラルドゥス、ペー・カルマン

オランダ国 5 6 5 6、アーアー、アインドーフエン、プロフ・ホルストラーン、6

(72)発明者 シスカ、ドールンカムブ

オランダ国 5 6 5 6、アーアー、アインドーフエン、プロフ・ホルストラーン、6

Fターム(参考) 2H049 BA03 BA42 BC22

2H088 EA33 EA49 GA03 GA10 HA03 HA11 LA04 MA07

2H089 HA04 JA04 KA08 QA16 SA11 TA04 TA12 UA09

2H090 HB08Y HC06 MA01 MA02 MA16 MB01