

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3916667号
(P3916667)

(45) 発行日 平成19年5月16日(2007.5.16)

(24) 登録日 平成19年2月16日(2007.2.16)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

F 2 1 V 9/14 (2006.01)

F 2 1 V 9/14

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-519541
 (86) (22) 出願日 平成8年11月13日(1996.11.13)
 (65) 公表番号 特表平10-513578
 (43) 公表日 平成10年12月22日(1998.12.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB1996/001215
 (87) 国際公開番号 W01997/019385
 (87) 国際公開日 平成9年5月29日(1997.5.29)
 審査請求日 平成15年11月13日(2003.11.13)
 (31) 優先権主張番号 95203209.2
 (32) 優先日 平成7年11月22日(1995.11.22)
 (33) 優先権主張国 オランダ(NL)

(73) 特許権者
 コーニンクレッカ フィリップス エレク
 トロニクス エヌ ヴイ
 オランダ国 5621 ペーアー アイン
 ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 (74) 代理人
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人
 弁理士 沢田 雅男
 (72) 発明者
 プロアー ディルク ヤン
 オランダ国 5656 アーアー アイン
 ドーフェン プロフ ホルストラーン 6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明システム、そのような照明システム用の線形偏光子及びそのような照明システムを有する表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蛍光ランプと広帯域コレステリック偏光子とを有する照明システムにおいて、当該照明システムは蛍光ランプとコレステリック配列番号を持つ高分子材料の層を備える広帯域コレステリック偏光子とを有し、前記材料は分子螺旋の軸が前記層に対して直角に延在するように配列され、前記分子螺旋のピッチは前記コレステリック層の第1面における最小値から該層の第2面における最大値へと増加し、前記偏光子は前記照明システム内に前記コレステリック層が前記第1面でもって照射源に対向するように配置され、前記コレステリック層におけるピッチの最大値 p_{max} と異常屈折率 n_e との積 $p_{max} \cdot n_e$ が 0.61 ミクロンと 0.76 ミクロンとの範囲にあることを特徴とする照明システム。

10

【請求項2】

請求項1に記載の照明システムにおいて、前記照明システムが $1/4$ ラムダ板を更に有し、該 $1/4$ ラムダ板が前記偏光子の光源から遠い側に位置されていることを特徴とする照明システム。

【請求項3】

請求項2に記載の照明システムにおいて、前記 $1/4$ ラムダ板が前記広帯域偏光子の前記第2面上に配置されていることを特徴とする照明システム。

【請求項4】

請求項2又は3に記載の照明システムにおいて、前記 $1/4$ ラムダ板が配向された高分子材料の箔から形成されていることを特徴とする照明システム。

20

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の照明システムにおいて、前記照明システムがダイクロイック偏光子を更に有し、該ダイクロイック偏光子が前記 1 / 4 ラムダ板における前記広帯域コレステリック偏光子から遠い側に配置されていることを特徴とする照明システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の照明システムにおいて、前記ダイクロイック偏光子が前記 1 / 4 ラムダ板上に配置されていることを特徴とする照明システム。

【請求項 7】

請求項 3 ないし 6 の何れか一項に記載の照明システムに用いる線形偏光子であって、広帯域コレステリック偏光子と 1 / 4 ラムダ板とを有し、該偏光子がコレステリック配列を持つ高分子材料の層を含み、該材料は分子螺旋の軸が当該層に対して直角に向くように配列され、前記分子螺旋のピッチが前記コレステリック層の第 1 面における最小値から該層の第 2 面における最大値へと増加し、前記 1 / 4 ラムダ板が前記偏光子の前記第 2 面上に配置され、前記コレステリック層におけるピッチの最大値 p_{max} と異常屈折率 n_e との積 $p_{max} \cdot n_e$ の値が 0.61 ミクロンと 0.76 ミクロンとの範囲にあることを特徴とする線形偏光子。

10

【請求項 8】

請求項 7 に記載の線形偏光子において、前記 1 / 4 ラムダ板が配向された高分子材料の箔から形成されていることを特徴とする線形偏光子。

20

【請求項 9】

請求項 8 に記載の線形偏光子において、前記 1 / 4 ラムダ板における前記広帯域コレステリック偏光子から遠い側の面上にダイクロイック偏光子が設けられていることを特徴とする線形偏光子。

【請求項 10】

照明システム及び表示パネルを有する表示装置において、前記照明システムとして請求項 1 ないし 6 の何れか一項に記載の照明システムが使用されていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

30

この発明は、蛍光ランプ及び広帯域コレステリック偏光子を有する照明システムに関する。又、この発明は、このような照明システムに好適に用いることができる線形偏光子にも関する。更に、本発明は、このような照明システムを有する表示装置にも関する。

背景技術

冒頭に述べたような照明システムは、本出願人によるヨーロッパ特許出願第 EP-A 606,940 号から既知である。この出願の第 8 図においては、3 個の蛍光ランプと広帯域コレステリック偏光子とを有するハウジングの形態の照明システムが記載されている。蛍光ランプには蛍光材料の層が設けられ、この蛍光材料は、通常、各々が特定の蛍光波長を持つ 3 つの異なる蛍光化合物からなっている。一般的に、約 435 nm (青)、約 545 nm (緑) 及び約 610 nm (赤) に最も重要な蛍光バンドを持つ蛍光化合物の混合物が使用される。蛍光ランプの放射スペクトルの帯域幅は、白熱ランプ又は通常の太陽光のものより大幅に狭い。

40

上記既知の照明システムに用いられる偏光子は、コレステリック配列を持つ高分子材料の層、所謂コレステリック層、を有している。この層により、当該偏光子を通過する光の偏光状態が影響を受ける。コレステリック層の上記高分子材料は分子螺旋が識別できるように配列され、該分子螺旋の軸は上記コレステリック層に対して直角に延びている。上述した偏光子は、分子螺旋のピッチが当該コレステリック層の第 1 面における最小値から同層の第 2 面における最大値へと増加するので、広い帯域幅を有する。狭帯域偏光子の場合は、分子螺旋のピッチ長が当該全層にわたって略一定となる。

実験によれば、蛍光ランプを持つ前記既知の照明システムは当該システムの視角依存性に

50

関し重大な欠点を有することが判った。多くの状況下では、当該システムに対する視る方向が変化されると、透過された光の明度及び色に比較的大きな変化が生じることが判明した。この欠点は、特に、このような照明システムが表示装置に使用されると問題となる。

発明の開示

本発明の目的は、上述したような欠点を克服することを目的とする。更に特定的には、本発明は明度及び色の視角依存性が小さな照明システム及び表示装置を提供することを目指している。本発明は、更に、これら目的が表示装置及び照明システムにおいて達成されるのを可能とするような線形偏光子を提供することを狙いとしている。

上記及び他の目的は、蛍光ランプとコレステリック配列を持つ高分子材料の層を備える広帯域コレステリック偏光子とを有し、前記材料は分子螺旋の軸が前記層に対して直角に延在するように配列され、前記分子螺旋のピッチが前記コレステリック層の第1面における最小値から該層の第2面における最大値へと増加するような照明システムであって、前記偏光子は前記照明システム内に前記コレステリック層が前記第1面でもって前記照射源に対向するように配置され、前記コレステリック層におけるピッチの最大値 p_{max} と異常屈折率 n_e との積の値 $p_{max} \cdot n_e$ が 0.61 ミクロンと 0.76 ミクロンとの範囲にあることを特徴とする照明システムにより達成される。

本発明は、前記コレステリック偏光子の帯域幅は使用される蛍光ランプの放出スペクトルの帯域幅に適切に適合されるべきであるという実験的に得られた洞察にもとづくものである。適切に適合された偏光子の場合、当該照明システムの視角依存性は斜めに透過された光の強度及び変色に関しては驚くほど低いことが判った。このことは、コレステリック層の法線に対する受け入れ角度が 30 度又はそれ以上である場合でさえも当てはまる。

前記コレステリック層の積 $p_{max} \cdot n_e$ は使用される蛍光ランプの帯域幅に適切に調和されねばならないことが判った。一方、該積の値は最大で 0.76 ミクロンでなければならない。より一層大きな値においては、透過光の強度の視角依存性は許容できない程大きな値となる。他方、該積の値は最小で 0.61 ミクロンでなければならない。より一層小さな値においては、例えば 30 度以上の受け入れ角度での斜めの入射光の場合における変色は好ましくない程大きな値となる。通常の蛍光ランプに対するコレステリック層の最適な適合は、前記積が 0.63 ミクロンと 0.74 との間の範囲にある場合に得られる。ここで通常の蛍光ランプとは、最も重要な蛍光バンドが約 435 nm、 545 nm 及び 610 nm にあるようなランプを意味するものと理解されるべきである。

本発明による照明システムにおいては、前記広帯域コレステリック偏光子は前記照射源に対して前記偏光子の最小のピッチを持つ面が前記蛍光ランプ方向に向けられるようにして配置されねばならない。この構成においては、或る角度で放出する光の不所望な変色は、上記照射源が前記偏光子の他方の側に配置される構成におけるよりも大幅に小さいことが判った。この変色は、当該システムが特定の最小値に等しいか又は該最小値より大きな(極)角度で見られる場合に生じる。更に、実験によれば、本発明による上記構成は偏光子の最大ピッチを持つ面が蛍光ランプ方向に向けられる構成よりも大幅に小さな透過光強度の視角依存性を持つことが判った。

ここで、本出願人による国際特許出願第 $WO96/02016$ 号は、照射源と広帯域コレステリック偏光子とを有する照明システムが記載されていることに注意されたい。このシステムにおいては、偏光子の最大ピッチ長を持つ面が上記照射源に向けられている。

本発明による照明システムの有利な実施例は、当該照明システムが $1/4$ ラムダ板 ($1/4$ 波長板) を更に有し、該 $1/4$ ラムダ板が前記偏光子の前記光源から遠い側に配置されていることを特徴としている。この $1/4$ ラムダ板の存在により、当該照明システムから放出される光は線形に偏光される。このような $1/4$ ラムダ板が無い場合は、円形に偏光された光が得られる。特に、線形に偏光された光を生成する照明システムは、市販されている表示装置に用いるのに好適である。ここで、 $1/4$ ラムダ板とは、積層されるか又は積層されておらず、光学的遅延(リターデーション)が約 550 nm の波長において 125 nm から 150 nm の範囲にあるような複屈折層を意味すると理解されたい。

本発明による照明システムの他の有利な実施例は、前記 $1/4$ ラムダ板が前記広帯域偏光

子の前記第2面上に配置されていることを特徴としている。上記1/4ラムダ板及び偏光子が互いに直接接触するようにして設けられるという事実により、この実施例による照明システムは低反射損失を呈する。

本発明による照明システムの他の興味ある実施例は、前記1/4ラムダ板が配向された高分子材料の箔から形成されていることを特徴としている。理論的には、カルサイトのような無機材料からなる1/4ラムダ板を用いることができる。しかしながら、この材料の通常の屈折率と異常屈折率との間の差は比較的大きい。結果として、当該1/4ラムダ板の厚さは、スペクトルの可視部で用いる照明システム用として適したものとするためには約0.8ミクロン(micrometer)でなければならない。しかしながら、実際には10cm²又はそれ以上の表面面積を持つ板体に関しては、このような薄い厚さは全くではなくても極めて実現は困難である。加えて、配向された箔に基づく1/4ラムダ板は、無機材料からなる1/4ラムダ板より大幅に安価である。このような配向された箔は、配向された表面上で特定のモノマ混合物を重合して箔を形成することにより得ることができる。このような表面は、該表面を特定の方向に擦ることにより配向することができる。このような箔の製造は、通常、仕上げられた箔を特定の方向に伸張することによりなされる。置換された若しくは置換されていないポリスチレン又はその共重合体の伸張された箔を用いることにより非常に良好な結果が得られた。又、ポリカーボネイトの箔を用いても満足のゆく結果が得られた。

他の好ましい実施例においては、本発明照明システムはダイクロイック偏光子を有し、該偏光子は前記1/4ラムダ板の前記広帯域コレステリック偏光子から遠い側に配置される。このような偏光子の存在により、当該照明システムの高コントラストが得られる。このダイクロイック偏光子は好ましくは上記1/4ラムダ板上に配置される。この構成によれば、入射光の低反射損失が得られる。

本発明は照明システムに用いられる線形偏光子にも関する。この線形偏光子は、本発明によれば、広帯域コレステリック偏光子と1/4ラムダ板とを有し、該偏光子がコレステリック配列を持つ高分子材料の層を含み、該材料は分子螺旋の軸が当該層に対して直角に向くように配列され、前記分子螺旋のピッチが前記コレステリック層の第1面における最小値から該層の第2面における最大値へと増加し、前記1/4ラムダ板が前記偏光子の前記第2面上に配置され、前記コレステリック層におけるピッチの最大値 p_{max} と異常屈折率 n_e との積 $p_{max} \cdot n_e$ の値が0.61ミクロンと0.76ミクロンの範囲にあることを特徴としている。

本発明による上記線形偏光子においては、上記広帯域コレステリック偏光子は1/4ラムダ板に対して、該偏光子の最大ピッチを持つ面が前記板に物理的に接触するようにして配置される。このような構成の線形偏光子を通常の蛍光ランプを持つ照明システムに使用すると、放射光の視角の関数としての好ましくない変色が、前記コレステリック偏光子が反対の面で1/4ラムダ板に物理的に接触するような構成におけるより大幅に少なくなることが保証される。更に、実験によれば、線形偏光子の本発明構成においては当該照明システムの透過光の強度の視角依存性が他の構成におけるよりも大幅に小さくなることが判った。この小さな視角依存性は、偏光子の帯域幅が使用される蛍光ランプの帯域幅に適合されているという事実が大きく依存し得る。

本発明による線形偏光子の他の好ましい実施例は、前記1/4ラムダ板が、配向された高分子材料の箔から形成されていることを特徴としている。このような合成樹脂箔の使用により、この種の箔は比較的容易に処理することができるから製造の容易性が向上する。更に、このような箔は比較的安価である。非常に満足に機能する線形偏光子は、置換された若しくは置換されていないポリスチレン又はその共重合体が用いられた場合に得られる。良好な結果は、ポリカーボネイトを用いた場合にも得られる。

本発明による線形偏光子の更に他の有利な実施例は、ダイクロイック偏光子が、前記1/4ラムダ板の前記広帯域コレステリック偏光子から遠い側の面上に設けられることを特徴とする。照明システムにおける該実施例による線形偏光子の使用により、コントラストが増加する。

10

20

30

40

50

又、本発明は表示装置にも関する。この表示装置は上述した照明システムと共に表示パネルを有する。この表示パネルは液晶材料が挟まれた２枚の透明基板と、電極パターンと、これら電極を駆動する手段とを含む。画像は、上記液晶材料に局部的に電界を付与することにより形成される。本発明による表示装置は強誘電体、反強誘電体 (anti-ferroelectric)、非ツイストネマチック (untwisted nematic)、ツイストネマチック又は超ツイストネマチック型のものであってよい。

本発明の上記及び他の特徴は以下に詳述する実施例から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

第１図は、本発明による照明システムの一実施例の概略断面図、

第２図は、本発明による線形偏光子の製造に用いることができる化合物の構造式、

第３図は、コレステリック偏光子のピッチ P と反射波長 R とを、使用されるネマチックモノマとコレステリックモノマとの混合比の関数としてプロットしたグラフ、

第４図は、最小反射と最小透過とを、コレステリック偏光子の積 $p_{max} \cdot n_e$ の関数としてプロットしたグラフ、

第５図は、本発明による線形偏光子の２つの実施例の断面図、

第６図は、本発明による表示装置の概略断面図である。

尚、これらの図の各部は明瞭化のために寸法通りには図示されていないことに注意されたい。

発明を実施するための最良の形態

第１図は、本発明による照明システムの一実施例の概略断面図である。該システムは照射源１と広帯域コレステリック偏光子２とを有している。上記照射源は蛍光ランプの形態の５個の光源３と、反射器４と、拡散器５とを含んでいる。尚、多数の別個の蛍光ランプの代わりに、特に蛇行形状型の単一の蛍光管を用いることができることに注意されたい。（複数の）光源３により（もし必要なら反射器４からの反射により）発生される偏光されていない光は、上記拡散器により広帯域偏光子の方向に案内される。上記反射器４は、酸化チタン又は硫酸バリウムのような白色顔料により充填されたゴムから形成されてもよい。該反射器は金属膜からなってもよい。又、上記拡散器５は散乱箔からなってもよい。ここで述べる照射源１は偏光されていない光をコレステリック偏光子２上に非常に一様な形で入射させる。尚、「照射源」なる表現は広い意味に解釈されるべきであることに注意されたい。この表現は、例えば、当該照明システムに隣接して配置された蛍光ランプにより発生された照射を前記広帯域偏光子にわたって反射する光案内層を有してもよい。上記構成は「側方照明」とも呼ばれる。

広帯域偏光子２はコレステリック配列を持つ高分子材料の層を有し、該層においては上記材料は分子螺旋の軸が当該コレステリック層に対して直角に指向されるように配列されている。上記分子螺旋のピッチは、当該コレステリック層の第１表面における最小値から該層の第２表面における最大値へと増加する。この場合、上記偏光子は当該照明システム内に、上記コレステリック層が上記第１表面でもって前記照射源に面するように配置されている。更に、上記ピッチの最大値は通常の蛍光ランプに最適に適合するように選定されている。このことは、前記コレステリック層におけるピッチの最大値 p_{max} と異常屈折率 n_e との積 $p_{max} \cdot n_e$ の値が、 0.61 ミクロンと 0.76 ミクロンとの間にあることを意味する。通常、コレステリック層の上記異常屈折率 n_e は 1.6 と 1.7 との間にある。

ヨーロッパ特許出願第EP-A 606,940号は広帯域コレステリック偏光子を製造する多数の方法を記載している。本例の場合、第２図の式（１）に従う構造のコレステリック・ジアクリレートCr70Ch92Iと、第２図の式（２）に従う構造のネマチック・モノアクリレートCr100N175Iとの混合物が使用された。該混合物には少量の染料が添加された。この染料の化学構造は第２図の（３）に示されている。この染料は、 334 nmなる波長において、 31524 l/mol・cmの最大吸光度を有している。又、少量の光開始剤（第２図に式（４）で示す）が添加された。上記混合物は２枚の平行な基板の間に挟まれた後、光化学照射により硬化された。硬化中に、重合化されるべき層上に照射プロファイルが与えられた。これにより、前記コレステリック材料の分子螺旋のピッチに連続した変化が得られた。又、硬化

10

20

30

40

50

中に3次元的な高分子網構造が形成される。そして、この網構造により可変ピッチを持つ上記分子螺旋が固定される。

上記コレステリック層の最大及び最小ピッチは、コレステリックモノマとネマチックモノマとの混合比を変化させることにより調整することができる。第3図は、モノマ(1)と(2)の混合比が変化された場合の実験結果を示している。この図において、ピッチPは、モノマ(1)及び(2)の総量に対するモノマ(1)の量の関数としてプロットされている。又、この図は該当する反射波長Rも示している。明瞭化のために、この実験ではコレステリック層の硬化中においては照射プロファイルは付与されなかった。当業者であれば、前記特許出願EP-A 606,940で与えられたデータを用いて、積 $p_{max} \cdot n_e$ が0.61ミクロンと0.76ミクロンとの間にあるコレステリック層を簡単な方法で製造することができる。

10

上記構成を持つ照明システムの視角依存性が検査された。この結果、上記視角依存性は広帯域コレステリック偏光子が最長のピッチを持つ面で照射源に面しているようなシステムにおける依存性よりも大幅に小さいことが判った。

本発明による上記照明システムは、好ましくは、1/4ラムダ板及びダイクロイック偏光子を有していてもよい。しかしながら、これらの要素の存在は当該発明の動作にとっては必須ではない。1/4ラムダ板6及びダイクロイック偏光子7は第1図にも示されている。これら要素は、好ましくは、当該照明システムに3層構造として組み込まれる。しかしながら、上記3つの光学要素は当該システムに別個の要素として組み込まれてもよい。

上記構成の照明システムに対し種々の測定がなされた。この目的に使用された広帯域偏光子は、上述した構造を持つコレステリック材料の20ミクロン厚の層を有している。各偏光子において、光源に面する層の表面での分子螺旋のピッチは0.22ミクロン(最小値)であった。光源から離れた方の表面では、各偏光子のピッチは0.60ミクロンから0.80ミクロン(最大値)まで変化した。各広帯域偏光子の該他方の表面上には、ポリカーボネートの1/4ラムダ板とダイクロイック偏光子とが順次設けられた。

20

第4図においては、上記段落で述べた各線形偏光子の明度が決定される。明度Lは、コレステリック層における最大ピッチ(p_{max})と当該層の異常屈折率(n_e)との積P(nm)の関数としての透過(L_t)と反射(L_r)とで決定された。この積は、垂直に入射した光に対する反射スペクトルにおける最大波長に等しく、従って如何なるコレステリック反射器に関しても測定することができる。光源としては、前述した形式の従来の蛍光ランプが

30

用いられる。上記明度(L)は、明度指数として与えられる。この明度の測定は、この量の変化が、人間の視覚系により関連があるものとして知覚される変化に正確に対応するように構成されている。上記明度指数と光度(光の強度)との間には非線形な関係がある。何故なら、強度の変化に対する人間の視覚系の感度は線形でないからである。

第4図は、透過光 L_t の明度の最小値は積 $p_{max} \cdot n_e$ が増加するにつれて減少することを示している。このことは、当該コレステリック層を介して進行する光の偏光状態が変化することに起因する。この点に関しては、同一の層に関しては n_e の値は一定であることに注意すべきである。積 $p_{max} \cdot n_e$ が0.76ミクロンを超えると、明度は許容できない程低いレベルを呈する。好ましくは、この積は0.74ミクロンより小さくなるように選定される。

40

積 $p_{max} \cdot n_e$ の減少には、反射光 L_r の呈色の視角依存性の増加が伴うことが判った。この積の値が小さ過ぎると、入射光の赤色部分に関しては、偏光されていない光の相補偏光状態を持つ2つのビームへの分割は発生しない。結果として、上記光の赤色成分は反射されず、その結果、反射された光はあまり明るくないが一層色が付く。反射光は偏光が解消され、拡散器内で再び反射される。次いで、この光は再びコレステリック層に供給される。ここで、該光の一部は上記コレステリック層により透過される。このようにして、最初に反射されたビームにおける呈色の増加は、当該装置の使用者にとって見えることとなる。この呈色は、積 $p_{max} \cdot n_e$ が0.61ミクロンより小さい場合には許容できなくなることが判った。好ましくは、この積は0.63ミクロンより大きく選定される。

50

第5図は本発明による幾つかの線形偏光子を示している。第5a図に示す偏光子10は広帯域コレステリック偏光子11と共に1/4ラムダ板12を有している。広帯域コレステリック偏光子11は、コレステリック配列を持つ高分子材料の層を含んでいる。この材料は、分子螺旋の軸が当該層に対して直角に延在するように、配列されている。更に、上記分子螺旋のピッチはコレステリック層の第1面13における最小値から該層の第2面14における最大値へと増加する。1/4ラムダ板12は上記偏光子の第2面上に配設されている。

第5b図は、本発明による線形偏光子の他の実施例を示している。広帯域コレステリック偏光子11及び1/4ラムダ板12に加えて、この偏光子16はダイクロイック偏光子15を有している。このダイクロイック偏光子は上記1/4ラムダ板の上記コレステリック

10

偏光子から遠い側の面上に位置されている。

第5図に示した各線形偏光子は、広帯域コレステリック偏光子、1/4ラムダ板及び(もし必要なら)ダイクロイック偏光子の別個の箔を一緒に接合することにより製造することができる。もし必要なら、上記コレステリック偏光子は透明な基板上に配設させることもできる。他の例として、該偏光子は2つの基板の間に埋め込むこともできる。しかしながら、他の例として自己支持型のコレステリック偏光子を使用することも可能である。前記ダイクロイック偏光子は、例えば、アセチルセルロースの2枚の基板の間に配設されたポリビニルアルコール(PVA)の層からなっている。上記PVA層は、元の長さの約6倍に伸張される。次いで、これにヨウ化物複合物又は有機染料を含浸させる。上記の伸張されたPVA及び添加物は一緒になって層を形成し、該層は上記伸張の方向に平行な

20

偏光を持つ光を吸収し、該方向に直角な偏光を持つ光を通過させるようなものとなる。当該線形偏光子においては、前記1/4ラムダ板の主軸が、前記ダイクロイック偏光子の光透過方向に対し、45度の角度をなす。

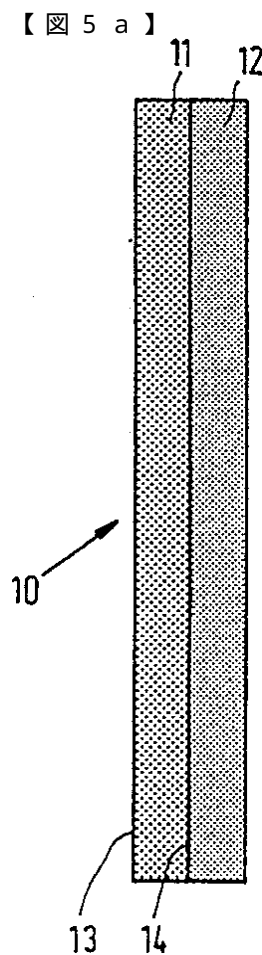
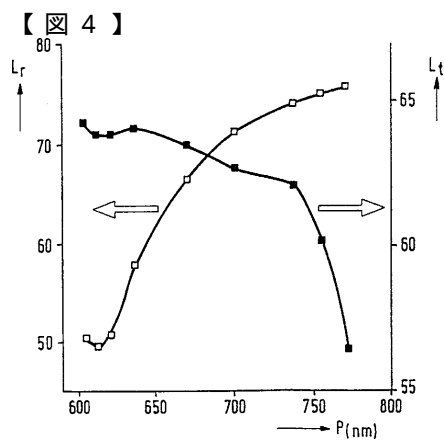
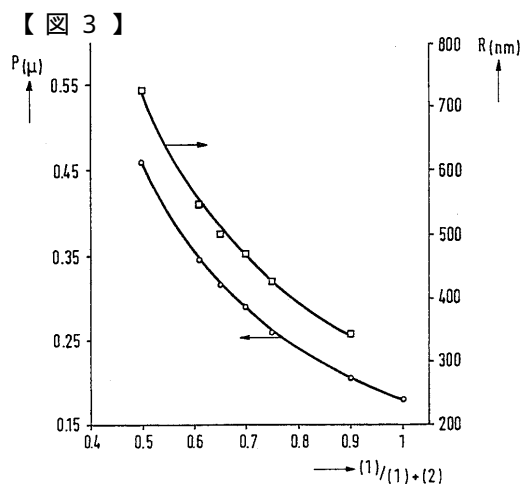
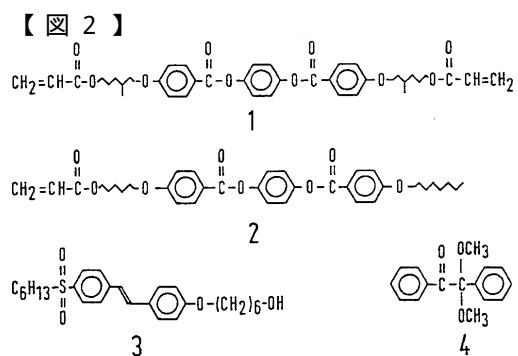
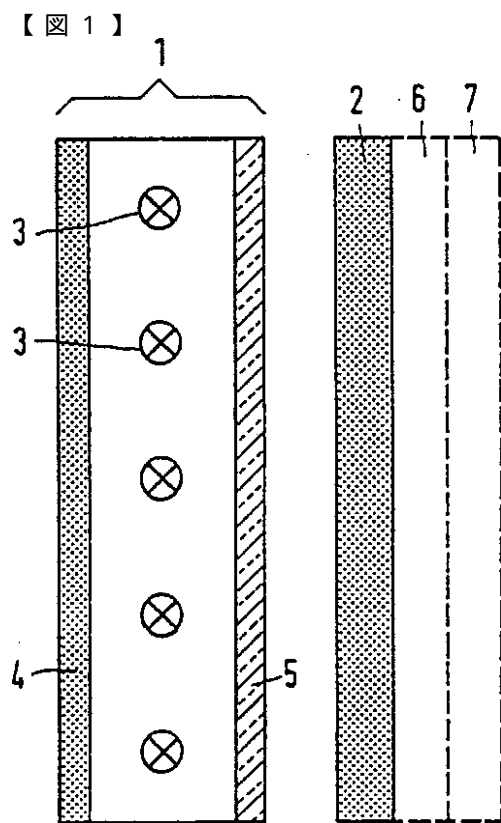
第6図は本発明による表示装置を示している。この表示装置は第1図に詳細を示したような照明システム20を有している。この照明システムの各部には、第1図におけるものと同一の符号を付してある。当該表示装置の上記照明システムは蛇行形状の蛍光ランプの形態の照射源3と、反射器4と、拡散器5とを有している。上記システムは、更に、広帯域コレステリック偏光子2と、1/4ラムダ板6と、ダイクロイック偏光子7とを有している。この場合、これら各部は基板8上に積み重ねとして設けられている。

当該表示装置は表示パネル30も有している。このパネルは、各々が電極22の配列と配向層23とを備える2枚の透明基板21を有している。上記電極はインジウム錫酸化物(ITO)のような透明導電性材料からなっている。又、上記配向層はポリイミド若しくはPVAのような擦られた高分子材料からなってもよく、又は斜めにスパッタされたシリコン酸化物からなってもよい。最後に、上記基板の間にはスメクチック又はネマチック液晶材料が配設される。該材料の配列は各電極により局部的に発生し得る電界により影響させることができる。この表示装置は、更に、これら電極用の電氣的駆動手段を含んでいる。明瞭化のために、この駆動手段は図示されていない。

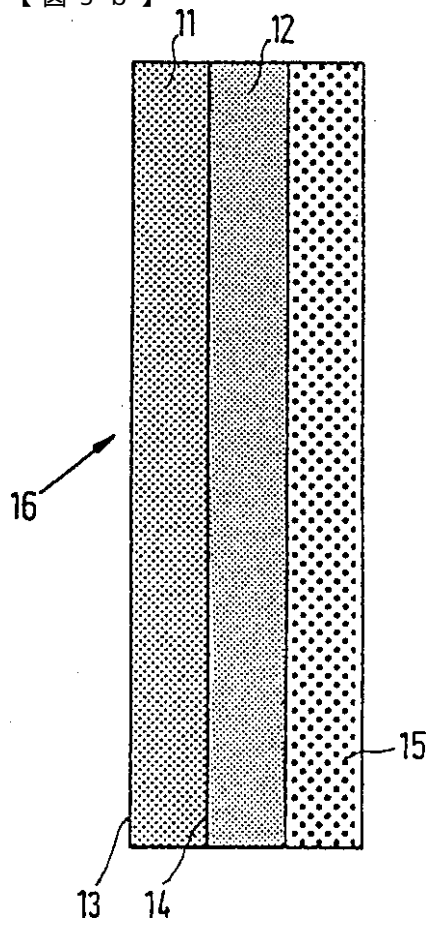
30

本発明の効果のためには、当該表示装置が適切に配向された広帯域コレステリック偏光子を有することが極めて重要である。この場合、当該偏光子におけるコレステリック材料のピッチが最小となる面は、前記蛍光ランプに対向して向けられねばならない。最大値 p_{max} と異常屈折率 n_e との積 $p_{max} \cdot n_e$ の最大値及び最小値は、少なくとも0.61ミクロンで最大で0.76ミクロンでなければならない。この条件を満たす偏光子は、当該表示装置に、明度及び色の驚くほど低い視角依存性をもたらす。

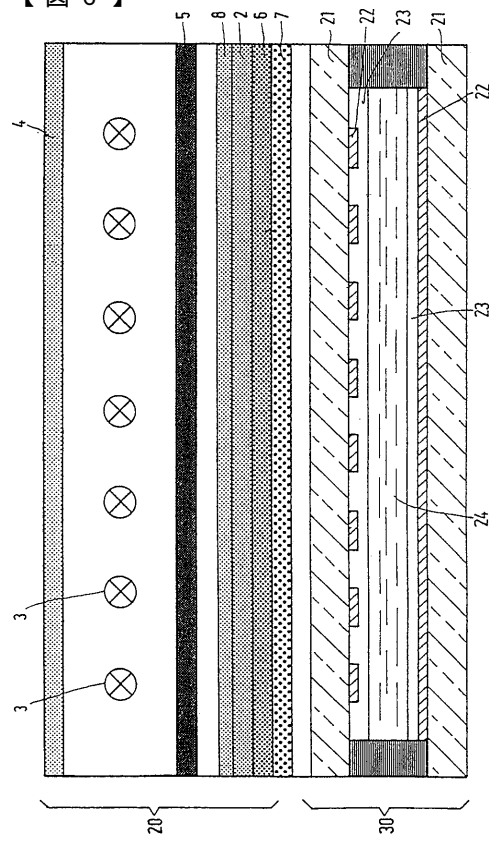
40



【図 5 b】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 ファン ハーレン ヨハネス アルベルタス マサイス マリア
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 モル グリーティエ ネールティエ
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 レーンハウツ フランス
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

審査官 山口 裕之

- (56)参考文献 特開平06 - 324333 (JP, A)
特開平07 - 036025 (JP, A)
特表平09 - 503079 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13357

G02F 1/1335