

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-85690

(P2010-85690A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H048
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H149
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2B 5/20 101	2H191
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2008-254409 (P2008-254409)
 (22) 出願日 平成20年9月30日 (2008.9.30)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 110000109
 特許業務法人特許事務所サイクス
 (72) 発明者 関口 恵
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 寛
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H048 BB02 BB07 BB10 BB12 BB42
 2H149 AA04 AB05 DA02 DA12 DB13
 FA02Y FA03Z FA07Y FA08Y FA34Y
 FA58Y FA59Y FC08 FD05 FD47
 最終頁に続く

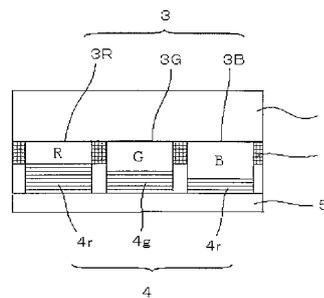
(54) 【発明の名称】 TNモード液晶セル及びTNモード液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】斜め方向のコントラストが高く、且つ黒表示時の斜め方向のカラーシフトが小さい、TNモード液晶セル及びTNモード液晶表示装置の提供。

【解決手段】一対の基板と、該一対の基板の間に配置される液晶層と、該一対の基板の少なくとも一方の内面上に配置された、互いに異なる色相の複数の着色層からなるカラーフィルタ層と、前記カラーフィルタ層を有する基板又は他方の基板の内面であって、前記カラーフィルタ層の着色層に対応する領域に配置された位相差層とを有し、前記位相差層が、配向状態に固定された円盤状液晶化合物を含有するとともに、その光学特性が、対応する着色層の色相に応じて、領域間で互いに異なることを特徴とするTNモード液晶セル、及び該液晶セルを有するTNモード液晶表示装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一对の基板と、

該一对の基板の間に配置される液晶層と、

該一对の基板の少なくとも一方の内面上に配置された、互いに異なる色相の複数の着色層からなるカラーフィルタ層と、

前記カラーフィルタ層を有する基板又は他方の基板の内面であって、前記カラーフィルタ層の着色層に対応する領域に配置された位相差層と、を有し、

前記位相差層が、配向状態に固定された円盤状液晶化合物を含有するとともに、その光学特性が、対応する着色層の色相に応じて、領域間で互いに異なることを特徴とする TN モード液晶セル。

10

【請求項 2】

前記カラーフィルタ層の複数の着色層のうち、少なくとも 2 つの互いに異なる色相の着色層の厚みが互いに異なることを特徴とする請求項 1 に記載の TN モード液晶セル。

【請求項 3】

前記カラーフィルタ層が、赤色 (R) 層、緑色 (G) 層、及び青色 (B) 層を含み、少なくとも B 層の厚みが、R 層及び G 層の厚みより大きく、そのことによって、B 層に対応する前記液晶層の領域の厚みが、R 層及び G 層に対応する前記液晶層の領域より小さいことを特徴とする請求項 2 に記載の TN モード液晶セル。

【請求項 4】

前記位相差層の厚みが、対応する着色層の色相に応じて、該位相差層の複数の領域間で異なり、そのことによって、前記位相差層の面内レターデーション R_e が、対応する着色層の色相に応じて、複数の領域間で互いに異なることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の TN モード液晶セル。

20

【請求項 5】

前記カラーフィルタ層が、赤色 (R) 層、緑色 (G) 層、及び青色 (B) 層を含み、前記位相差層の B 層に対応する領域の厚みが、R 層及び G 層に対応する領域の厚みより小さいことを特徴とする請求項 4 に記載の TN モード液晶セル。

【請求項 6】

前記一对の基板の双方の内面のそれぞれに、前記位相差層を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の TN モード液晶セル。

30

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶セルを有することを特徴とする TN モード液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学補償能を有する位相差層をセル内に有する、いわゆるインセルタイプの、TN モード液晶セル及び TN モード液晶表示装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、TN モード液晶表示装置は実用化され、パーソナルコンピューター (PC) 用の液晶表示装置として広く利用されている。通常、TN モード液晶表示装置には、液晶セルと一对の基板のそれぞれとの間に、液晶セルの複屈折を補償する作用のある位相差層が配置され、広視野角化を達成している。

液晶表示装置については、より表示性能を改善すること等を目的として、種々の特性の位相差層を液晶セル内に配置する、いわゆるインセル方式が、VA モード液晶表示装置 (例えば、特許文献 1 及び 2)、及び半透過半反射型液晶表示装置 (例えば、特許文献 3) について提案されている。

【特許文献 1】特開 2006 - 78647 号公報

50

【特許文献2】特開2007-193090号公報

【特許文献3】特開2007-101645号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年、液晶表示装置は、PC用のディスプレイとしてのみならず、TV用としても利用されている。大型TVは、複数の観察者が種々の方向から観察することから、PC用のディスプレイと比較して、より広視野角特性であることが求められる。TNモード液晶表示装置についても、TV用ディスプレイとしての特性を満足するためには、表示性能をさらに改善する必要があり、特に、斜め方向のコントラストの向上、及び黒表示時の斜め方向のカラーシフトの軽減が必要とされている。

10

【0004】

本発明は、斜め方向のコントラストが高く、且つ黒表示時の斜め方向のカラーシフトが小さい、TNモード液晶セル及びTNモード液晶表示装置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】

【0005】

前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。

[1] 一对の基板と、

該一对の基板の間に配置される液晶層と、

該一对の基板の少なくとも一方の内面上に配置された、互いに異なる色相の複数の着色層からなるカラーフィルタ層と、

20

前記カラーフィルタ層を有する基板又は他方の基板の内面であって、前記カラーフィルタ層の着色層に対応する領域に配置された位相差層と、を有し、

前記位相差層が、配向状態に固定された円盤状液晶化合物を含有するとともに、その光学特性が、対応する着色層の色相に応じて、領域間で互いに異なることを特徴とするTNモード液晶セル。

[2] 前記カラーフィルタ層の複数の着色層のうち、少なくとも2つの互いに異なる色相の着色層の厚みが互いに異なることを特徴とする[1]のTNモード液晶セル。

[3] 前記カラーフィルタ層が、赤色(R)層、緑色(G)層、及び青色(B)層を含み、少なくともB層の厚みが、R層及びG層の厚みより大きく、そのことによって、B層に対応する前記液晶層の領域の厚みが、R層及びG層に対応する前記液晶層の領域より小さいことを特徴とする[2]のTNモード液晶セル。

30

[4] 前記位相差層の厚みが、対応する着色層の色相に応じて、該位相差層の複数の領域間で異なり、そのことによって、前記位相差層の面内レターデーション R_e が、対応する着色層の色相に応じて、複数の領域間で互いに異なることを特徴とする[1]～[3]のいずれかのTNモード液晶セル。

[5] 前記カラーフィルタ層が、赤色(R)層、緑色(G)層、及び青色(B)層を含み、前記位相差層のB層に対応する領域の厚みが、R層及びG層に対応する領域の厚みより小さいことを特徴とする[4]のTNモード液晶セル。

[6] 前記一对の基板の双方の内面のそれぞれに、前記位相差層を有することを特徴とする[1]～[5]のいずれかのTNモード液晶セル。

40

[7] [1]～[6]のいずれかの液晶セルを有することを特徴とするTNモード液晶表示装置。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、斜め方向のコントラストが高く、且つ黒表示時の斜め方向のカラーシフトが小さい、TNモード液晶セル及びTNモード液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

50

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、数値が物性値、特性値等を表す場合に、「(数値1)~(数値2)」という記載は「(数値1)以上(数値2)以下」の意味を表す。

本発明は、光学補償のための位相差層を液晶セル内に有する、いわゆるインセル方式のTNモード液晶セルに関する。本発明の液晶セルは、液晶セルの少なくとも一方の基板の内面に、配向状態に固定された円盤状液晶化合物を含有する位相差層を有する。当該位相差層は、その光学特性が、カラーフィルタ層の着色層の色相に応じて、領域ごとに互いに異なっている。ここで、位相差層の光学特性とは、面内レターデーション R_e 及び厚み方向のレターデーション R_{th} をいい、測定方法については後述する。

本発明では、円盤状液晶化合物を利用して作製した位相差層を、液晶セル内に配置し、しかも、カラーフィルタ層の各着色層の色相に応じて、領域間で光学特性を異ならせているので、TNモード液晶セルの光学補償をより正確に行うことができる。その結果、斜め方向のコントラストを向上させることができ、及び黒表示時の斜め方向のカラーシフトを軽減することができる。

【0008】

カラーフィルタ層として、赤色(R)層、緑色(G)層、及び青色(B)層を含むカラーフィルタ層を有する態様では、セル内に配置される位相差層の少なくともB層に対応する領域の厚みを薄くするのが好ましく、即ち、位相差層のB層に対応する位相差層の領域の面内レターデーション R_e 及び/又は厚み方向レターデーション R_{th} を、R層及びG層に対応する位相差層の領域の R_e 及び/又は R_{th} よりも小さくすることが好ましい。より好ましくは、B層に対応する位相差層の領域、G層に対応する位相差層の領域、及びR層に対応する位相差層の領域の順に、厚みが厚くなるように、位相差層を形成するのが好ましい。位相差層は、一様な層であっても、又はR層、G層、及びB層のそれぞれに対応する領域にのみ形成されている、微小な領域に分離された複数の層の集合体であってもよい。

【0009】

本発明は、上記した通り、インセル方式のTNモード液晶セルに関するが、さらに、マルチギャップ方式と組み合わせた態様については、より高い効果が期待できる。ここでマルチギャップ方式の液晶セルとは、セルギャップ、即ち液晶層の厚みが、カラーフィルタ層の着色層の色相に応じて、領域間で互いに異なる液晶セルをいう。カラーフィルタの各着色層の厚みを、色相に応じて異ならせることで、マルチギャップの液晶層とすることができる。例えば、カラーフィルタ層として、赤色(R)層、緑色(G)層、及び青色(B)層を含むカラーフィルタ層を有する態様では、少なくともB層の厚みが、R層及びG層の厚みより大きく、そのことによって、B層に対応する前記液晶層の領域の厚みが、R層及びG層に対応する前記液晶層の領域より小さい態様が好ましい。より好ましくは、B層に対応する液晶層の領域、G層に対応する液晶層の領域、及びR層に対応する液晶層の領域の順に、液晶層の厚みが厚くなっている態様である。

【0010】

従来、TNモード液晶セルの光学補償には、2枚の位相差フィルムが用いられ、一对の基板と液晶セルとの間に1枚ずつ配置されるのが一般的である。本発明の液晶セルは、セル内に、前記位相差層を一層のみ有していてもよいし、セル内に二つの位相差層を有していてもよい。後者の態様では、二つの位相差層は、一对のセル基板のそれぞれの内面上に一層ずつ配置される。また、後者の態様では、2つの位相差層の双方が、カラーフィルタの着色層の色相に応じて、複数の領域間で光学特性が異なっているのが好ましいが、一方はこの特徴を有し、他方は光学特性が一様であっても勿論よい。

【0011】

図1に、本発明の液晶セルに利用可能な液晶セル基板の一例の断面模式図を示す。図中の各層の大きさや厚みの相対的な関係は、実際の各層の大きさや厚みの相対的な関係と必ずしも一致していない。他の図においても同様である。

図1に示す液晶セル用基板は、ガラス等からなる基板1の表面上に、ブラックマトリッ

10

20

30

40

50

クスとなる遮光層 2、遮光層 2 によってそれぞれ隔てられた R (赤) 層 3 R、G (緑) 層 3 G、及び B (青) 層 3 B (以下、各着色層を「マイクロカラーフィルタ」という場合がある) からなるカラーフィルタ 3、セル内位相差層 4、及び I T O 等からなる透明電極層 5 を有する。

【0012】

図 1 に示す基板では、形成された着色層、R 層 3 R、G 層 3 G、及び B 層 3 B の膜厚が互いに異なり、したがって、それぞれの着色層上に形成されたセル内位相差層 4 の 3 R、3 G 及び 3 B に対応する領域 4 r、4 g 及び 4 b の膜厚も互いに異なる。その結果、着色層の色相に対応して、セル内位相差層の膜厚を変えることができ、セル内位相差層のレターレーション値を各色毎に最適化することができる。R 層、G 層及び B 層に対応する位置に配置されるセル内位相差層 4 のそれぞれの厚み d_r 、 d_g 及び d_b が、 $d_b < d_r$ で且つ $d_b < d_g$ を満たすことが好ましく、 $d_b < d_g < d_r$ を満たすことがより好ましい。

10

【0013】

図 1 に示す液晶セル用基板は、例えば、表面が均一な基板 1 の表面に、色相に応じて互いに異なる厚みの複数の着色層からなるカラーフィルタ 3 を形成し、その後、塗布または転写などにより、セル内位相差層 4 を表面が均一になるように形成することによって、作製することができる。基板、カラーフィルタ、セル内位相差層がこの順で形成される構成においてはカラーフィルタの厚みを各色 (赤色、緑色、青色) 毎に変えて、セル内位相差層の光学特性を最適化する方法が好ましい。

【0014】

各色 (赤色、緑色、青色) の着色層、R (赤) 層 3 R、G (緑) 層 3 G、及び B (青) 層 3 B のそれぞれの厚み $d(CFR)$ 、 $d(CFG)$ 、 $d(CFB)$ が、 $d(CFR) < d(CFB)$ 且つ $d(CFG) < d(CFB)$ を満たすことが好ましく、 $d(CFR) < d(CFG) < d(CFB)$ を満たすことがより好ましい。

20

【0015】

基板 1 は、所望とされる機能等に応じて、単層構造とすることもできるし、複数層構造とすることもできる。基板 1 を単層構造とする場合、この基板 1 はガラス等の無機材料や樹脂等の有機材料により形成することができる。基板 1 を複数層構造とする場合、その構造は、所望される液晶セル用基板の機能等に応じて適宜選定可能であり、この場合でも、セル内光学補償層 4 の下地となる層は、ガラス等の無機材料や樹脂等の有機材料により形成するのが好ましい。基板 1 は、光学的に等方性のものであることが好ましいが、必要に応じて、局所的に遮光領域等を設けることもできる。基板 1 の光透過率は、所望される液晶セル用基板の機能等に応じて適宜選定可能である。

30

【0016】

基板 1 上に形成されているセル内位相差層 4 は、円盤状液晶化合物を含有する液晶性組成物からなる層である。円盤状液晶分子をハイブリッド配向させて、その状態に固定して形成された層であるのが好ましい。

【0017】

カラーフィルタ 3 は、赤色のマイクロカラーフィルタ 3 R、緑色のマイクロカラーフィルタ 3 G、及び青色のマイクロカラーフィルタ 3 B を所定のパターンで配置した原色系のものである。各色のマイクロカラーフィルタ 3 R、3 G、3 B の配置形態については特に制限はなく、ストライプ型、モザイク型、トライアングル型と称される種々の配置形態のいずれであってもよい。また、原色系のカラーフィルタに代えて、補色系のカラーフィルタを用いることも可能である。

40

【0018】

カラーフィルタ 3 は、例えば、各色のマイクロカラーフィルタ 3 R、3 G、3 B 毎に、その材料となるカラーレジンの塗膜を、例えばフォトリソグラフィ法で所定の形状にパターンニングすることによって、又は各色のマイクロカラーフィルタ 3 R、3 G、3 B 毎に、その材料となるカラーフィルタ用インキを所定形状に塗布することによって、形成することができる。

50

【0019】

遮光層2は、表示用液晶パネルにおける画素間からの光漏れ（漏れ光）や、アクティブマトリクス駆動方式の表示用液晶パネルにおけるアクティブ素子の光劣化等を防止するためのものであり、表示用液晶パネルにおいて個々の画素を平面視上画定する。各色の着色層3R、3G、3Bは、それぞれ、遮光層2により画定される所定の画素を平面視上覆うようにして配置される。

【0020】

この遮光層2は、例えば、金属クロム薄膜やタングステン薄膜等、遮光性又は光吸収性を有する金属薄膜を所定形状にパターンングすることにより、形成することができる。黒色樹脂等の有機材料を所定形状に印刷することにより遮光層2を形成することも可能である。なお、カラーフィルタ3として単色のカラーフィルタを用いることも可能であり、この場合には遮光層2を省略することもできる。

10

【0021】

なお、図1に示す様に、カラーフィルタ層3の各着色層の厚みによって形成される凹凸が、位相差層4により、平坦化されていると、液晶層中の液晶分子の配向を乱れさせないので好ましい。

【0022】

なお、図1では、セル内位相差層4をカラーフィルタ3の上に配置する例を示したが、セル内位相差層4は、基板1の内面とカラーフィルタ3との間に配置されていても、同様の効果が得られる。

20

【0023】

図1では、カラーフィルタが配置されている基板と同一の基板にセル内位相差層を配置した基板の例を示したが、本発明に利用可能なセル基板は上記態様に限定されるものではない。例えば、図2に示す、カラーフィルタが配置されていない基板側にセル内位相差層を有する基板を利用してもよい。なお、図1と同一の機能層には同一の符号を付している。

図2の液晶セル用基板は、ガラス等からなる基板1'の表面であって、他方の基板表面に配置されたカラーフィルタのB層に対応する領域に平坦化層6b、及び同カラーフィルタのG層に対応する領域に平坦化層6gを有する。この基板1'の表面に位相差層4'を塗布または転写等により形成すると、B層に対応する位相差層の領域4b'の厚みdb'及びG層に対応する位相差層の領域4g'の厚みdg'は、平坦化層6b及び6gそれぞれの存在により、その厚みが薄くなり、R層、G層及びB層に対応する位置に配置されるセル内位相差層4'のそれぞれの厚みdr'、dg'及びdb'が、 $db' < dg' < dr'$ を満たす。但し、上記した通り、 $db' < dg'$ 及び $db' < dr'$ を満足していれば（即ち、他方の基板表面に配置されたカラーフィルタのB層に対応する領域に平坦化層6bのみが存在し、平坦化層6gは存在してなくても）、本発明の効果が得られる。

30

【0024】

図1に示す液晶セル用基板を、図2に示す液晶セル用基板と組み合わせると、本発明の効果がより高くなるので好ましい。例えば、図3に示す通り、表示面側液晶セル用基板S1として、図1に示すセル基板を用い、及びバックライト側液晶セル基板S2として、図3に示すセル基板を用い、その間にネマチック液晶材料からなる液晶層8を配置したTNモード液晶セルは、本発明のTNモード液晶セルの好ましい一態様である。図3に示した通り、液晶層8に接触する面に、配向層7を配置し、液晶層を擦れ配向させるのが好ましい。配向層7としては、TNモード液晶セルに従来から利用されている、種々の配向膜を利用することができる。

40

【0025】

また、図1に示す液晶セル用基板を、カラーフィルタ3のB層に対応する領域に平坦化層、及びカラーフィルタ3のG層に対応する領域に平坦化層（但し、B層に対応する領域に平坦化層よりも厚みが薄い）を有する基板と、組み合わせると液晶セルを製造すると、平坦化層の存在により、マルチギャップの液晶セルとなり、セル内位相差層による効果のみ

50

ならず、マルチギャップによる光学補償の最適化効果も得られるので好ましい。

【0026】

また、図2に示す液晶セル用基板を、R層、G層、及びB層の順に、厚みが厚くなっているカラーフィルタ層を有する基板と組み合わせることによっても、各着色層の厚みの違いにより、マルチギャップの液晶セルとなり、セル内位相差層による効果のみならず、マルチギャップによる光学補償の最適化効果も得られるので好ましい。

【0027】

なお、図1及び図2では、透明電極層は一様に厚さとしたが、透明電極層などカラーフィルタ層以外の機能層の厚みについて、領域間で差を持たせることで、セル内位相差層の位相差層の厚みを領域間で異なる厚みとすることができるし、また液晶層の厚みについても領域間で異なる厚み、即ち、マルチギャップ構造にすることができる。

10

【0028】

セル内に配置される位相差層の厚みについては特に制限はない。従来のセル外に配置される液晶組成物からなる位相差層と同様の厚みであってもよい。セル内に配置される位相差層の厚みは、好ましくは0.1~20μm程度であり、より好ましくは0.1~10μm程度である。少なくとも1色(好ましくはB層)に対応する位相差層の領域の厚みを変えることで、本発明の効果を得るためには、当該層の対応する領域の厚みと、他の着色層に対応する領域の厚みとを1~550nm異ならせるのが好ましく、50~500nm異ならせるのがより好ましい。

また、面内レターデーションReとしては、B層に対応する領域の位相差層のReが、G層及びR層に対応する領域の位相差層のReと比較して、0.1~16.2nm程度小さくなるのが好ましく、1.6~15.6nm程度小さくなるのがより好ましい。

20

【0029】

また、図1及び図2では、セル内に配置される位相差層の厚みを領域間で変化させることで、光学補償作用を最適化した態様を示したが、厚みを変化させずに、カラーフィルタの着色層の色相に応じて、位相差層の領域間で光学特性が互いに異なっている態様も、本発明に含まれる。本発明では、セル内位相差層は、配向状態に固定された円盤状液晶化合物を含有するが、位相差層の領域間で、固定されている配向状態に差をもたせてもよい。より具体的には、チルト角が互いに異なる配向状態に円盤状液晶化合物を固定して、各領域を形成し、位相差層の領域間の光学特性に差を持たせることができる。

30

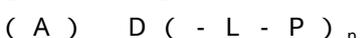
【0030】

セル内位相差層は、円盤状液晶化合物(「ディスコティック液晶化合物」という場合がある)を含有する組成物から形成することができる。円盤状液晶化合物については、様々な文献(C. Destrad et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 71, page 111 (1981); 日本化学会編、季刊化学総説、No. 22、液晶の化学、第5章、第10章第2節(1994); B. Kohne et al., Angew. Chem. Soc. Chem. Comm., page 1794 (1985); J. Zhang et al., J. Am. Chem. Soc., vol. 116, page 2655 (1994))に記載されている。ディスコティック液晶化合物の重合については、特開平8-27284号公報に記載がある。

40

ディスコティック液晶化合物を重合により固定するためには、ディスコティック液晶化合物の円盤状コアに、置換基として重合性基を結合させる必要がある。ただし、円盤状コアに重合性基を直結させると、重合反応において配向状態を保つことが困難になる。そこで、円盤状コアと重合性基との間に、連結基を導入する。従って、重合性基を有するディスコティック液晶化合物は、下記式(A)で表わされる化合物であることが好ましい。

【0031】



式中、Dは円盤状コアであり; Lは二価の連結基であり; Pは重合性基であり; そして、nは4~12の整数である。

円盤状コア(D)の例を以下に示す。以下の各例において、LP(又はPL)は、二価

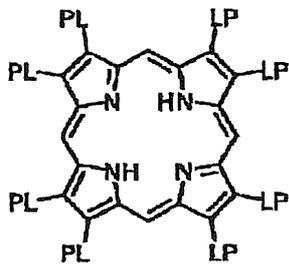
50

の連結基 (L) と重合性基 (P) との組み合わせを意味する。

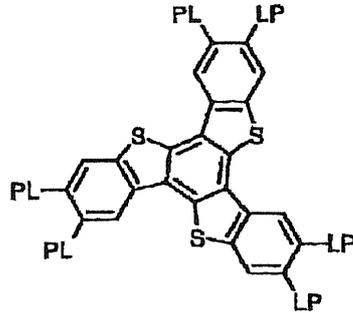
【 0 0 3 2 】

【 化 1 】

(D1)



(D2)

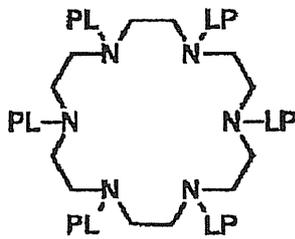


10

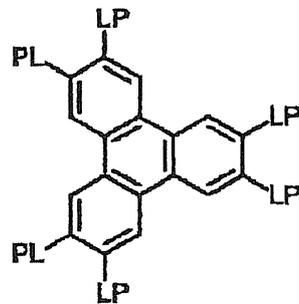
【 0 0 3 3 】

【 化 2 】

(D3)



(D4)

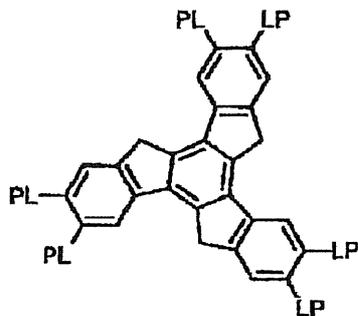


20

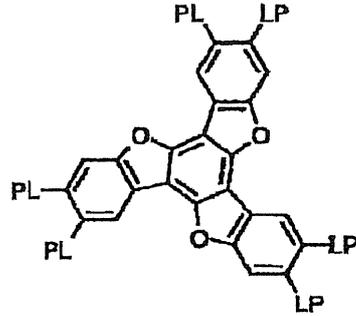
【 0 0 3 4 】

【 化 3 】

(D5)



(D6)

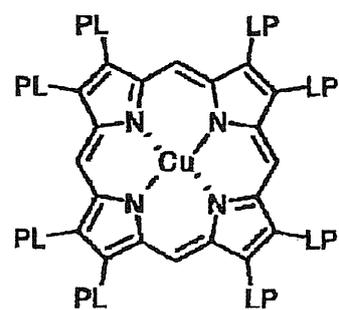


30

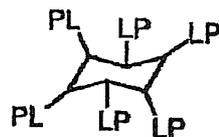
【 0 0 3 5 】

【 化 4 】

(D7)



(D8)



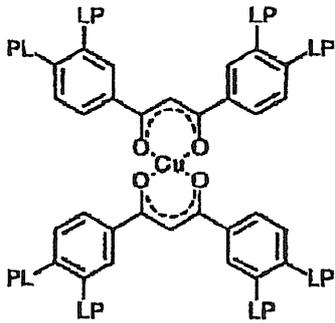
40

50

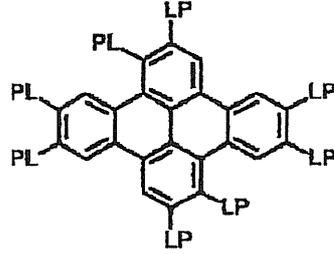
【 0 0 3 6 】

【 化 5 】

(D9)



(D10)

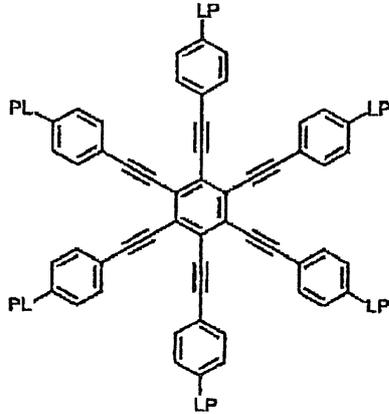


10

【 0 0 3 7 】

【 化 6 】

(D11)

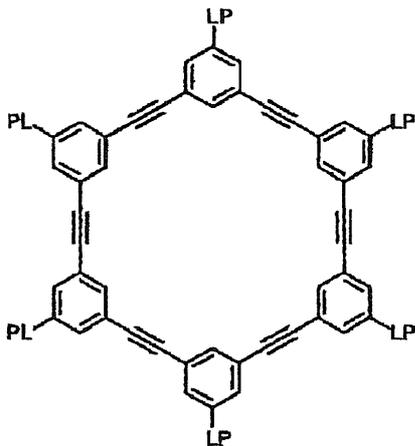


20

【 0 0 3 8 】

【 化 7 】

(D12)

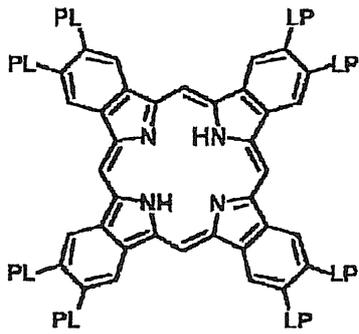


40

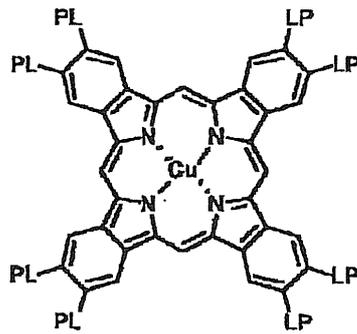
【 0 0 3 9 】

【化 8】

(D13)



(D14)

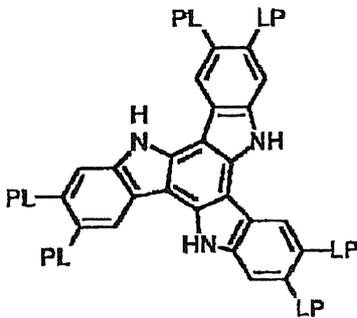


10

【 0 0 4 0 】

【化 9】

(D15)



20

【 0 0 4 1 】

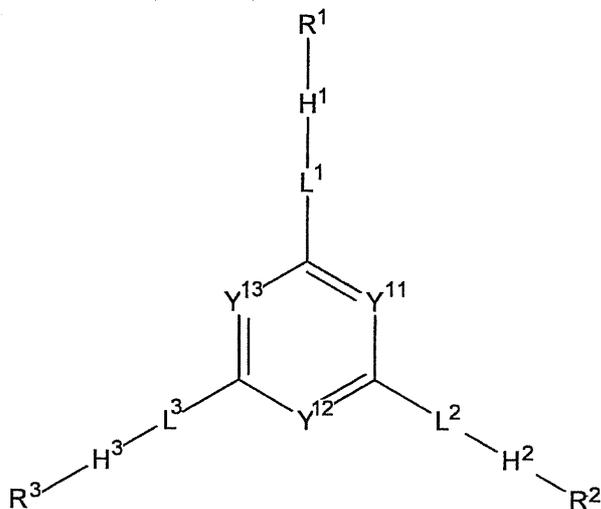
前記位相差層の作製に用いられるディスコティック液晶化合物としては、特開 2 0 0 6 - 7 6 9 9 2 号公報明細書中の段落番号 [0 0 5 2]、特開 2 0 0 7 - 2 2 2 0 号公報明細書中の段落番号 [0 0 4 0] ~ [0 0 6 3] に記載の化合物が好ましく、例えば、下記一般式 (D 1 6) で表される化合物が好ましい。これらのディスコティック液晶化合物は、高い複屈折性を示すので好ましい。下記一般式 (D 1 6) 表される化合物の中でも、特に、ディスコティックネマチック相を示す化合物が好ましい。

30

【 0 0 4 2 】

【化 1 0】

一般式 (D16)



40

【 0 0 4 3 】

また、前記ディスコティック液晶化合物の好ましい例には、特開 2 0 0 5 - 3 0 1 2 0

50

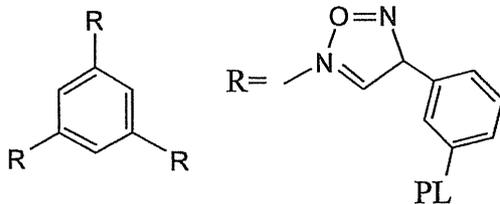
6号公報に記載の化合物も含まれる。

【0044】

また、特開2007-102205号公報に記載されているような液晶化合物は、液晶セル中の液晶化合物の複屈折波長分散により近い複屈折波長分散を有するため、好ましく用いることができる。特に好ましい骨格を以下に示す。

【0045】

【化11】



10

【0046】

式(A)中、二価の連結基(L)は、アルキレン基、アルケニレン基、アリーレン基、-CO-、-NH-、-O-、-S-及びそれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基であることが好ましい。二価の連結基(L)は、アルキレン基、アリーレン基、-CO-、-NH-、-O-及び-S-からなる群より選ばれる二価の基を少なくとも二つ組み合わせた二価の連結基であることがさらに好ましい。二価の連結基(L)は、アルキレン基、アリーレン基、-CO-及び-O-からなる群より選ばれる二価の基を少なくとも二つ組み合わせた二価の連結基であることが最も好ましい。アルキレン基の炭素原子数は、1~12であることが好ましい。アルケニレン基の炭素原子数は、2~12であることが好ましい。アリーレン基の炭素原子数は、6~10であることが好ましい。

20

二価の連結基(L)の例を以下に示す。左側が円盤状コア(D)に結合し、右側が重合性基(P)に結合する。ALはアルキレン基又はアルケニレン基、ARはアリーレン基を意味する。なお、アルキレン基、アルケニレン基及びアリーレン基は、置換基(例、アルキル基)を有していてもよい。

【0047】

L1: -AL-CO-O-AL-

30

L2: -AL-CO-O-AL-O-

L3: -AL-CO-O-AL-O-AL-

L4: -AL-CO-O-AL-O-CO-

L5: -CO-AR-O-AL-

L6: -CO-AR-O-AL-O-

L7: -CO-AR-O-AL-O-CO-

L8: -CO-NH-AL-

L9: -NH-AL-O-

L10: -NH-AL-O-CO-

L11: -O-AL-

40

L12: -O-AL-O-

L13: -O-AL-O-CO-

L14: -O-AL-O-CO-NH-AL-

L15: -O-AL-S-AL-

L16: -O-CO-AR-O-AL-CO-

L17: -O-CO-AR-O-AL-O-CO-

L18: -O-CO-AR-O-AL-O-AL-O-CO-

L19: -O-CO-AR-O-AL-O-AL-O-AL-O-CO-

L20: -S-AL-

L21: -S-AL-O-

50

L 2 2 : - S - A L - O - C O -

L 2 3 : - S - A L - S - A L -

L 2 4 : - S - A R - A L -

【 0 0 4 8 】

式 (A) 中の重合性基 (P) は、重合反応の種類に応じて決定する。重合性基 (P) の例を以下に示す。

【 0 0 4 9 】

【 化 1 2 】

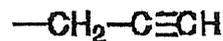
(P1)



(P2)



(P3)



10

【 0 0 5 0 】

【 化 1 3 】

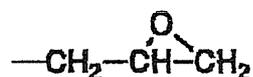
(P4)



(P5)



(P6)

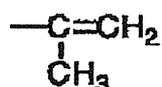


【 0 0 5 1 】

【 化 1 4 】

20

(P7)



(P8)



(P9)



【 0 0 5 2 】

【 化 1 5 】

(P10)



(P11)



(P12)



30

【 0 0 5 3 】

【 化 1 6 】

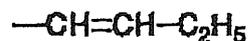
(P13)



(P14)



(P15)



【 0 0 5 4 】

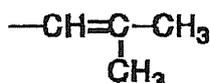
【 化 1 7 】

40

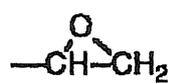
(P16)



(P17)



(P18)



【 0 0 5 5 】

重合性基 (P) は、不飽和重合性基 (P 1、P 2、P 3、P 7、P 8、P 1 5、P 1 6、P 1 7) 又はエポキシ基 (P 6、P 1 8) であることが好ましく、不飽和重合性基であることがさらに好ましく、エチレン性不飽和重合性基 (P 1、P 7、P 8、P 1 5、P 1 6、P 1 7) であることが最も好ましい。

式 (A) 中、n は 4 ~ 1 2 の整数である。具体的な数字は、円盤状コア (D) の種類に

50

応じて決定される。なお、複数のLとPの組み合わせは、異なってもよいが、同一であることが好ましい。

【0056】

前記液晶組成物中、液晶化合物は組成物の全量（溶媒を含む場合は固形分）に対し、50質量%～99.9質量%であるのが好ましく、70質量%～99.9質量%がより好ましく、80質量%～99.5質量%がよりさらに好ましい。

【0057】

上記の液晶化合物と共に、液晶性組成物中には、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー等を併用して、塗工膜の均一性、膜の強度、液晶化合物の配向性等を向上させることができる。これらの素材は液晶化合物と相溶性を有し、配向を阻害しないことが好ましい。

重合性モノマーとしては、ラジカル重合性もしくはカチオン重合性の化合物が挙げられる。好ましくは、多官能性ラジカル重合性モノマーであり、上記の重合性基含有の液晶化合物と共重合性のものが好ましい。例えば、特開2002-296423号公報明細書中の段落番号[0018]～[0020]記載のものが挙げられる。上記化合物の添加量は、円盤状液晶性分子に対して一般に1～50質量%の範囲にあり、5～30質量%の範囲にあることが好ましい。

【0058】

液晶化合物とともに使用するポリマーは、塗布液を増粘できることが好ましい。ポリマーの例としては、セルロースエステルを挙げることができる。セルロースエステルの好ましい例としては、特開2000-155216号公報明細書中の段落番号[0178]記載のものが挙げられる。液晶化合物の配向を阻害しないように、上記ポリマーの添加量は、液晶性分子に対して0.1～10質量%であることが好ましく、0.1～8質量%であることがより好ましい。

【0059】

界面活性剤としては、従来公知の化合物が挙げられるが、フッ素系化合物が好ましい。具体的には、例えば、特開2001-330725号公報明細書中の段落番号[0028]～[0056]記載の化合物、特開2005-062673号公報の段落番号[0069]～[0126]記載の化合物が挙げられる。特に好ましい例として、特開2005-292351号公報明細書中の段落番号[0054]から[0109]に記載のフルオロ脂肪族基含有ポリマーが挙げられる。

【0060】

位相差層は、上記成分を含む液晶性組成物を、配向膜の表面（好ましくは、ラビング処理面）上に塗布し、液晶相-固相転移温度以下で配向させ、その後、UV照射によって、重合反応を進行させて、液晶化合物をその配向状態に固定することにより形成することができる。液晶組成物の塗布は、公知の方法（例、パーコーティング法、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法、ダイコーティング法）により実施できる。液晶相-固相転移温度としては70～300が好ましく、特に70～170が好ましい。液晶化合物の重合反応としては、光重合反応が行われる。液晶化合物の重合のための光照射は、紫外線を用いることが好ましく、照射エネルギーは、20～5000mJ/cm²であることが好ましく、100～800mJ/cm²であることがさらに好ましい。光重合反応を促進するため、加熱条件下で光照射を実施してもよく、加熱条件に特に制限はないが、液晶化合物の配向度を低下させないために、120度程度以下であることがより好ましい。

【0061】

円盤状液晶化合物の分子をハイブリッド配向状態に固定するのが好ましい。なお、ハイブリッド配向とは、層の厚み方向で液晶分子のダイレクタの方向が連続的に変化する配向状態をいう。また、セル内に配置される位相差層が、斜め方向のコントラストの向上及び黒表示時の斜め方向のカラーシフトの軽減に寄与するためには、位相差層のRe(550)は0～70nm程度であり、Rth(550)は、30～300nm程度であるのが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

前記位相差層は、転写材料を利用して形成することもできる。例えば、上記方法により、仮支持体上に、所望の厚み及び所望の光学特性の位相差層を形成し、基板表面、例えば、カラーフィルタ層上に位相差層を転写することで、形成することができる。転写材料が感光性樹脂層を含んでいると、微細な領域に分割された、位相差層を形成できる。また、インクジェット法、及び印刷法などを利用することによっても、微細な領域に分割された、位相差層を形成できる。詳細については、特開 2 0 0 7 - 1 9 3 0 9 0 号公報に記載の方法を参照することができる。

【 0 0 6 3 】

また、本発明では、図 2 中に示したような、位相差層の厚みの小さい領域には、平坦化層を形成して、厚みの大きい領域との厚みの差を軽減して、位相差層全体として平坦化するのが好ましい。当該平坦化層の形成には、リソグラフィー材料を用いることができる。中でも、フォトレジスト材料が、取り扱い性が良好であるので好ましい。好ましいフォトレジスト材料としては、次のようなものが例示できる。

使用するフォトレジスト材料は、必要とされる膜厚や加工適性に従って、適宜選択することができる。例えば、東京応化工業社の半導体材料用には、g 線用フォトレジストとして、O F P R シリーズ (標準レジスト) T S M R シリーズ (サブミクロン対応レジスト) 、 i 線用フォトレジストとして T S C R シリーズ (ハーフミクロン対応高・中反射基板用染料レジスト) 、 T H M R - i P / i N シリーズ (ハーフミクロン対応レジスト) 、 T D M R - A R シリーズ (サブハーフミクロン対応レジスト) 、 T S Q R - i Q シリーズ (サブハーフミクロン対応レジスト) 、 K r F エキシマレーザー用フォトレジストとして T D U R - P / N シリーズ (クォーターミクロン対応レジスト) 、電子ビーム用フォトレジストとして O E B R シリーズがある。またフラットパネルディスプレイ用電子材料用フォトレジストとして T F R シリーズ (T F T 用高感度ポジタイプ) 、 C F P R シリーズ (L C D / P D P カラーフィルタ作成用顔料分散型ネガタイプ) 、 P M E R - P シリーズ (S T N 用ポジタイプ) 、 T L C R (S T N 用ポジタイプ) 、オーディル B F シリーズ (P D P リブ加工用ドライフィルムレジスト) 、オーディル F I シリーズ (P D P 電極形成用ドライフィルムレジスト) がある。またプリント配線板用 / ケミカルミリング用電子材料フォトレジストには、オーディルシリーズ (ドライフィルムレジスト) 、 O P S R (フォトソルダーレジスト) 、 O P レジスト (プリント配線板用ネガタイプ) 、 T S G R レジスト (炭酸ナトリウム現像タイププリント配線板用ネガタイプ) 、 P M E R (アルカリ現像ネガタイプ / ポジタイプ) 、 B M R (耐メッキネガタイプ) 、 T P R (P V C 系ネガタイプ) 、 E P P R (耐薬品性ネガタイプ) 等があり、もちろんこれらに制限されるものではない。

【 0 0 6 4 】

フォトレジスト材料により上記平坦化層を形成する方法の一例は、以下の通りである。まず、フォトレジスト材料を基板表面に塗布する。塗布方法については特に制限はなく、均一に薄く形成できる方法であればよい。例えば、ウェットコーティング法では、スピコート法、グラビアコート法、(キス)リバーコート法、コンマコート法、リップコート法、毛細管 (C A P) コート法、ナイフコート法、ディップコート法、カーテンコート法、掛け流し法等が、またドライコーティング法では、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の方法や、熱化学気相成長 (熱 C V D) 法やプラズマ C V D 法等を利用することができる。

【 0 0 6 5 】

次に、塗布後、必要に応じてプリベーキング、露光を行い、必要に応じて、硬膜処理、及び / 又はベーキングを行ってもよい。

露光は、紫外線 (U V - A 、 U V - B 及び U V - C を含む U V) 、可視光線、ガンマー線、X 線、電子線などの電離放射線を、全面に照射すればよく、取り扱い性やコスト面から紫外線 (U V) がより好ましい。

【 0 0 6 6 】

より具体的には、フォトリジストを基板上の表面へ塗布し、乾燥した後に、所定のパターン版にてマスクングして、密着露光し、水又は現像液などで現像し、必要に応じて、硬膜処理やベーキング処理をする。

転写材料を利用して、位相差層をセル基板上に配置する態様では、フォトリジスト材料からなる層を、転写材料中に形成し、位相差層とともに基板上に転写し、その後、露光及び現像により、所望の位置に所望の厚みの平坦化層を形成することができる。

【0067】

マスク版のパターンは、例えばメッシュ状、ストライプ状、又は所望のパターンなどである。メッシュ状は、ライン部で囲まれた複数の開口部又は凹部からなり、開口部又は凹部の形状（メッシュパターン）は特に限定されず、例えば、正三角形等の三角形、正方形、長方形、菱形、台形などの四角形、六角形、等の多角形、円形、楕円形などが適用できる。これらの開口部の複数を、組み合わせてメッシュとする。ストライプ状は、ライン部と、該ライン部間の開口部又は凹部からなっており、該ストライプ状はアドレス電極などを設ける場合に好適である。また、所望のパターンは、用いられるアプリケーションの電極の取り出し方等により決まるので、単純な幾何学模様ではなく、複雑な形状を有するパターンも多く、特に限定されるものではない。開口部とはフォトリジスト層を除去したもので、凹部とはフォトリジスト層の厚さ方向の全部を除去したものである。通常、ライン幅、及びライン間隔（ラインピッチ）は、その凹部の中に入れるものによって異なるので、 $\mu\text{m} \sim \text{cm}$ オーダーまであり、特に限定されるものではない。

【0068】

UV照射に用いるUV照射装置（UVランプともいう）としては、化学反作用ケミカルランプ、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、可視光ハロゲンランプ等が使用される。UVの照射量としては、 $200 \sim 600 \text{ nm}$ の波長の積算エネルギーが $0.01 \sim 10 \text{ J/cm}^2$ となる程度とすることが好ましい。また、UVの照射雰囲気としては、空気中でもよいし、窒素やアルゴン等の不活性ガス雰囲気下でもよい。紫外線の波長は $200 \sim 400 \text{ nm}$ 程度で、保護層の材料に応じて、波長を選択すればよい。その照射量は、組成物の材質や量と、UVランプの出力と、加工速度に応じて照射すれば良い。

【0069】

前記平坦層の厚みは、セル内に形成する位相差層の厚みに従い設定すればよく、 $\text{nm} \sim \mu\text{m}$ のオーダーが好ましい。

【0070】

本発明は、本発明の液晶セルを有するTNモード液晶表示装置にも関する。本発明のTNモード液晶表示装置は、内部に少なくとも一の位相差層を有するTNモード液晶セルを有する。

図4に、本発明のTNモード液晶表示装置の一例の構成を示す模式図を示す。図4に示す液晶表示装置は、偏光板PL1及びPL2と、その間に液晶セルLCを有する。液晶セルLCの詳細な構造は示さないが、液晶セルLCは、一对の基板のうち一方は、内面にセル内位相差層を有する、例えば、図3に例示した液晶セルLCである。偏光板PL1及びPL2は、偏光子12及び14と、その内側面に保護膜16及び18と、その外側面に保護膜20及び22とを、それぞれ有する。偏光子12及び14は、それぞれの吸収軸を互いに直交させて配置されている。液晶セルLCは、TNモードであり、電極に駆動電圧が供与されていない状態では、液晶層は約 90° ねじれ配向し、明表示状態になり、電極に駆動電圧が供与されている状態では、液晶層のねじれ配向が解消し、液晶分子は長軸方向を電界の方向に一致させて配向し、暗表示状態になる。液晶セルLC内に配置されているセル内位相差層は、斜め方向のコントラストの向上、及び黒表示時のカラーシフトの軽減に寄与する。

【0071】

本明細書において、 $\text{Re}(\quad)$ 及び $\text{Rth}(\quad)$ は各々、波長 nm における面内のレターデーション及び厚さ方向のレターデーションを表す。 Re はKOBRA 21ADH

10

20

30

40

50

(王子計測機器(株)製)を利用して、波長 $n\text{m}$ の光をフィルム法線方向に入射させて測定される。R t h は前記 R e、面内の遅相軸 (K O B R A 2 1 A D H により判断される) を傾斜軸 (回転軸) としてフィルム法線方向に対して $+40^\circ$ 傾斜した方向から波長 $n\text{m}$ の光を入射させて測定したレターデーション値、及び面内の遅相軸を傾斜軸 (回転軸) としてフィルム法線方向に対して -40° 傾斜した方向から波長 $n\text{m}$ の光を入射させて測定したレターデーション値の計 3 つの方向で測定したレターデーション値と、平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値とに基づいて、K O B R A 2 1 A D H が算出する。

ここで平均屈折率の仮定値はポリマーハンドブック (J O H N W I L E Y & S O N S , I N C)、各種光学フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアップ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する: セルロースアシレート (1.48)、シクロオレフィンポリマー (1.52)、ポリカーボネート (1.59)、ポリメチルメタクリレート (1.49)、ポリスチレン (1.59) である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、K O B R A 2 1 A D H は n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z より $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ が更に算出される。なお、特に測定波長について言及されていない場合は、測定波長は 550nm とする。

【実施例】

【0072】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、物質とその割合、操作等は本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下の具体例に制限されるものではない。

【0073】

1. 基板 (1) の作製

1. - 1 熱可塑性樹脂層用塗布液 C U - 1 の調製

下記の組成物を調製し、孔径 $30\mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルタでろ過して、配向層用塗布液 C U - 1 として用いた。

・熱可塑性樹脂層用塗布液組成 (質量%)

メチルメタクリレート / 2 - エチルヘキシルアクリレート / ベンジルメタクリレート / メタクリル酸共重合体 (共重合組成比 (モル比) = 55 / 30 / 10 / 5、重量平均分子量 = 10万、Tg 70)	5.89
スチレン / アクリル酸共重合体 (共重合組成比 (モル比) = 65 / 35、重量平均分子量 = 1万、Tg 100)	13.74
B P E - 500 (新中村化学工業 (株) 製)	9.20
メガファック F - 780 - F (大日本インキ化学工業 (株) 社製)	0.55
メタノール	11.22
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	6.43
メチルエチルケトン	52.97

【0074】

1. - 2 配向層用塗布液 A L - 1 の調製

下記の組成物を調製し配向層用塗布液 A L - 1 として用いた。

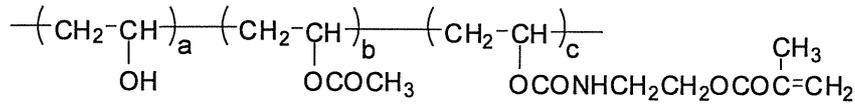
配向膜塗布液 A L - 1 の組成

下記の変性ポリビニルアルコール	40 質量部
水	728 質量部
メタノール	228 質量部
グルタルアルデヒド (架橋剤)	2 質量部
クエン酸エステル (A S 3、三共化学 (株))	0.69 質量部

【0075】

【化 1 8】

変性ポリビニルアルコール



a/b/c=86.3/11.7/2.0 重合度=300

【 0 0 7 6】

1. - 3 位相差層形成用液晶組成物 LC - 2 の調製

10

下記の組成の位相差層形成用液晶組成物の塗布液 LC - 2 を調製した。

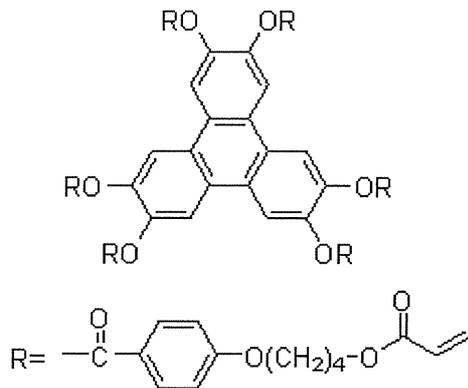
・位相差層形成用液晶組成物 LC - 2 (質量%)	
下記のディスコティック液晶化合物 (1)	4 1 . 0 1
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V # 3 6 0、大阪有機化学(株)製)	4 . 0 6
セルロースアセテートブチレート (C A B 5 5 1 - 0 . 2、イーストマンケミカル社製)	0 . 3 3
セルロースアセテートブチレート (C A B 5 3 1 - 1、イーストマンケミカル社製)	0 . 1 1
下記に示すフルオロ脂肪族基含有ポリマー A	0 . 2 3
下記に示すフルオロ脂肪族基含有ポリマー B	0 . 0 3
光重合開始剤 (イルガキュアー 9 0 7、チバ・ジャパン社製)	1 . 3 5
増感剤 (カヤキュアー D E T X、日本化薬(株)製)	0 . 4 5
メチルエチルケトン	1 3 1 . 5 0

20

【 0 0 7 7】

【化 1 9】

ディスコティック液晶化合物 (1)



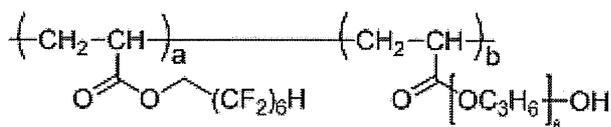
30

【 0 0 7 8】

40

【化 2 0】

フルオロ脂肪族基含有ポリマー A



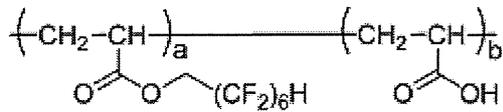
a/b=90/10 (wt%)

【 0 0 7 9】

50

【化 2 1】

フルオロ脂肪族基含有ポリマーB



a/b=98/2 (wt%)

【 0 0 8 0 】

10

1. - 4 感光性樹脂層用塗布液の調製

以下に感光性樹脂層用塗布液の作製方法を説明する。表 1 にそれぞれの感光性樹脂層用塗布液の組成を示す。

【 0 0 8 1 】

【表 1】

単位：(質量%)	PP-K1	PP-R1	PP-G1	PP-B1
K顔料分散物	2.5	—	—	—
R顔料分散物-1	—	4.4	—	—
R顔料分散物-2	—	5.0	—	—
G顔料分散物	—	—	2.4	—
CFエローEX3393 (御国色素(株)製)	—	—	1.3	—
CFブルーEX3357 (御国色素(株)製)	—	—	—	7.2
CFブルーEX3383 (御国色素(株)製)	—	—	—	1.3
プロピレングリコールモノメチル エーテルアセテート (PGMEA)	8.0	7.6	2.9	2.3
メチルエチルケトン	5.3	3.7	2.6	3.5
シクロヘキサノン	—	—	1.3	—
バインダ1	9.1	—	3.0	—
バインダ2	—	0.8	—	—
バインダ3	—	—	—	1.7
DPHA溶液	4.2	4.4	4.3	3.8
2-トリクロロメチル-5- (p-スチリルスチリル) 1, 3, 4- オキサジアゾール	—	0.14	0.15	0.15
2, 4-ビス(トリクロロメチル)- 6-[4-(N, N- ジエチルアミノプロピルアミノカル ボニル)フェニル]-s-トリアジン	0.160	0.058	0.060	—
フェノチアジン	—	0.010	0.005	0.020
ヒドロキノンモノメチルエーテル	0.002	—	—	—
HIPLAAD ED152 (楠本化成(株)製)	—	0.52	—	—
界面活性剤1メガファックF-176 PF (大日本インキ化学工業(株)製)	0.044	0.060	0.070	0.050

20

30

40

【 0 0 8 2 】

表 1 中の組成物は以下の通り。

・ K 顔料分散物組成 (質量%)

カーボンブラック (デグッサ社製、Special Black 250) 13.1
5-[3-オキソ-2-[4-[3, 5-ビス(3-ジエチルアミノプロピルアミノカル
ボニル)フェニル]アミノカルボニル]フェニルアゾ]-ブチロイルアミノベンズイミダ
ゾロン 0.65

50

ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 72 / 28 モル比のランダム共重合物 (重量平均分子量 3.7 万)	6.72	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	79.53	
【0083】		
・R 顔料分散物 - 1 組成 (質量%)		
C. I. ピグメント・レッド 254	8.0	
5 - [3 - オキソ - 2 - [4 - [3, 5 - ビス (3 - ジエチルアミノプロピルアミノカルボニル) フェニル] アミノカルボニル] フェニルアゾ] - ブチロイルアミノベンズイミダゾロン	0.8	
ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 72 / 28 モル比のランダム共重合物、 (重量平均分子量 3.7 万)	8.0	10
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	83.2	
【0084】		
・R 顔料分散物 - 2 組成 (質量%)		
C. I. ピグメント・レッド 177	18.0	
ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 72 / 28 モル比のランダム共重合物、 (重量平均分子量 3.7 万)	12.0	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	70.0	
【0085】		
・G 顔料分散物組成 (質量%)		20
C. I. ピグメント・グリーン 36	18.0	
ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 72 / 28 モル比のランダム共重合物、 (重量平均分子量 3.7 万)	12.0	
シクロヘキサノン	35.0	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	35.0	
【0086】		
・バインダ 1 組成 (質量%)		
ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 78 / 22 モル比のランダム共重合物 (重量平均分子量 4 万)	27.0	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	73.0	30
【0087】		
・バインダ 2 組成 (質量%)		
ベンジルメタクリレート/メタクリル酸/メチルメタクリレート = 38 / 25 / 37 モル比のランダム共重合物 (重量平均分子量 3 万)	27.0	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	73.0	
【0088】		
・バインダ 3 組成 (質量%)		
ベンジルメタクリレート/メタクリル酸/メチルメタクリレート = 36 / 22 / 42 モル比のランダム共重合物 (重量平均分子量 3 万)	27.0	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	73.0	40
【0089】		
・D P H A 溶液組成 (質量%)		
K A Y A R A D D P H A (日本化薬 (株) 製)	76.0	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	24.0	
【0090】		
1. - 5 感光性樹脂層用塗布液 P P - K 1 の調製		
感光性樹脂層用塗布液 P P - K 1 は、まず表 1 に記載の量の K 顔料分散物 1、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度 24 (±2) で混合して 150 r p m 10 分間攪拌し、次いで、表 1 に記載の量のメチルエチルケトン、バインダ 1、ハイドロキノンモノメチルエーテル、D P H A 溶液、2, 4 - ビス (トリクロロ		50

メチル) - 6 - [4 - (N , N - ジエトキシカルボニルメチル) - 3 - プロモフェニル] - s - トリアジン、メガファック F - 176 PF 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 25 (± 2) でこの順に添加して、温度 40 (± 2) で 150 r p m 30 分間攪拌することによって得られた。

【 0091 】

1 . - 6 感光性樹脂層用塗布液 P P - R 1 の調製

感光性樹脂層用塗布液 P P - R 1 は、まず表 1 に記載の量の R 顔料分散物 1、R 顔料分散物 2、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度 24 (± 2) で混合して 150 r p m で 10 分間攪拌し、次いで、表 1 に記載の量のメチルエチルケトン、バインダ 2、D P H A 溶液、2 - トリクロロメチル - 5 - (p - スチリルスチリル) - 1 , 3 , 4 - オキサジアゾール、2 , 4 - ビス (トリクロロメチル) - 6 - [4 - (N , N - ジエトキシカルボニルメチル) - 3 - プロモフェニル] - s - トリアジン、フェノチアジンをはかり取り、温度 24 (± 2) でこの順に添加して 150 r p m 10 分間攪拌し、次いで、表 1 に記載の量の E D 152 をはかり取り、温度 24 (± 2) で混合して 150 r p m 20 分間攪拌し、更に、表 1 に記載の量のメガファック F - 176 PF 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 24 (± 2) で添加して 30 r p m 30 分間攪拌し、ナイロンメッシュ # 200 で濾過することによって得られた。

10

【 0092 】

1 . - 7 感光性樹脂層用塗布液 P P - G 1 の調製

感光性樹脂層用塗布液 P P - G 1 は、まず表 1 に記載の量の G 顔料分散物、C F エロー E X 3393、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度 24 (± 2) で混合して 150 r p m 10 分間攪拌し、次いで、表 1 に記載の量のメチルエチルケトン、シクロヘキサノン、バインダ 1、D P H A 溶液、2 - トリクロロメチル - 5 - (p - スチリルスチリル) - 1 , 3 , 4 - オキサジアゾール、2 , 4 - ビス (トリクロロメチル) - 6 - [4 - (N , N - ジエトキシカルボニルメチル) - 3 - プロモフェニル] - s - トリアジン、フェノチアジンをはかり取り、温度 24 (± 2) でこの順に添加して 150 r p m 30 分間攪拌し、更に、表 1 に記載の量のメガファック F - 176 PF 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 24 (± 2) で添加して 30 r p m 5 分間攪拌し、ナイロンメッシュ # 200 で濾過することによって得られた。

20

【 0093 】

1 . - 8 感光性樹脂層用塗布液 P P - B 1 の調製

感光性樹脂層用塗布液 P P - B 1 は、まず表 1 に記載の量の C F ブルー E X 3357、C F ブルー E X 3383、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度 24 (± 2) で混合して 150 r p m 10 分間攪拌し、次いで、表 1 に記載の量のメチルエチルケトン、バインダ 3、D P H A 溶液、2 - トリクロロメチル - 5 - (p - スチリルスチリル) - 1 , 3 , 4 - オキサジアゾール、フェノチアジンをはかり取り、温度 25 (± 2) でこの順に添加して、温度 40 (± 2) で 150 r p m 30 分間攪拌し、更に、表 1 に記載の量のメガファック F - 176 PF 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 24 (± 2) で添加して 30 r p m 5 分間攪拌し、ナイロンメッシュ # 200 で濾過することによって得られた。

30

40

【 0094 】

1 . - 9 偏光 UV 照射装置 P O L U V - 1

UV 光源として 350 ~ 400 nm に強い発光スペクトルを有する D - B u l b を搭載したマイクロウェーブ発光方式の紫外線照射装置 (L i g h t H a m m e r 10、240 W / c m、F u s i o n U V S y s t e m s 社製) を用い、照射面から 3 c m 離れた位置に、ワイヤグリッド偏光フィルタ (P r o F l u x P P L 02 (高透過率タイプ)、M o x t e k 社製) を設置して偏光 UV 照射装置を作製した。この装置の最大照度は 400 m W / c m²であった。

【 0095 】

1 . - 10 遮光性隔壁の作製のための転写材料の作製

50

表 2 の各物質を窒素ガス置換した攪拌式オートクレーブ中に入れ、重合温度 50、重合圧力 5 a t m (ブタジエンによる圧)、重合時間 20 時間で、乳化重合等を行い、残存単量体 (単量体の約 5%) を蒸留して除去し、乾燥固形分 49% のラテックスを得た。

【0096】

【表 2】

(質量部)

機能	素材名	添加量
単量体	スチレン	54
単量体	ブタジエン	38
単量体	アクリル酸	5
単量体	イタコン酸	3
界面活性剤	ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	3
分子量調整剤	tert-ドデシルメルカプタン	0.2
分散剤	燐酸三カリウム	0.3
重合触媒	過硫酸アンモン	0.3
	水	100

10

20

30

40

50

【0097】

下記の組成の塗布液を 2 軸延伸、配向結晶化された 75 μm 厚のポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム上に、1 m² あたり 20 mL の割合で塗布し、120 で 10 分間乾燥して、仮支持体 A を得た。

・ 仮支持体 A 形成用塗布液組成

上記ラテックス	100 質量部
2, 4 - ジクロロ - 6 - ヒドロキシ - 1, 3, 5 - トリアジン Na 塩	0.14 質量部
水	2500 質量部

30

【0098】

仮支持体 A の上に、感光性樹脂組成物 PP - K1 を塗布、乾燥させて厚さ 2.3 μm の黒色感光性樹脂層を形成し、その上に 75 μm 厚の PET フィルムを 110 でラミネートして仮支持体 B とし、遮光性隔壁の作製のための転写材料 K - 1 を作製した。

【0099】

1. - 11 RGB 用感光性樹脂転写材料の作製

厚さ 75 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、熱可塑性樹脂層用塗布液 CU - 1 を塗布、乾燥させた。熱可塑性樹脂層の膜厚は 14.6 μm であった。次に、仮支持体を 2.0 N の水酸化カリウム溶液 (25) に 2 分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した (鹼化処理)。このフィルムの表面エネルギーを接触角法により求めたところ、62 mN / m であった。

40

この仮支持体上に、配向層用塗布液 AL - 1 を # 14 のワイヤーバーコーターで 24 mL / m² 塗布し、100 の温風で 120 秒乾燥して、配向層を形成した。

続いて、形成した配向層をラビング処理した。位相差層用塗布液 LC - 2 を、# 3.2 のワイヤーバーを 1, 171 回転でフィルムの搬送方向と同じ方向に回転させて、30 m / 分で搬送されている上記ポリエチレンテレフタレートフィルムの配向膜のラビング処理面に連続的に塗布した。

その後、室温から 100 に連続的に加温して、溶媒を乾燥させ、135 の乾燥ゾーンで、当該塗布層にあたる膜面風速がフィルム搬送方向に平行に 1.5 m / sec となるようにし、約 120 秒間加熱し、ディスコティック液晶化合物を配向させた。

50

次に、高圧水銀灯（紫外線ランプ：出力160W/cm、発光長1.6m）により、照度600mWの紫外線を4秒間照射し、架橋反応を進行させ、ディスコティック液晶化合物をその配向状態に固定した。その後、室温まで放冷し、厚さ1.37 μ mの位相差層を形成した。最後に、感光性樹脂組成物PP-B1を塗布乾燥させ、B用感光性樹脂転写材料B-1を作製した。

G、Rについても、LC-2中のメチルエチルケトンの量を102.00質量部へ変更することにより厚さを1.64 μ mに調整した以外は同様にして、それぞれG用、R用感光性樹脂転写材料G-1、R-1を形成した。

【0100】

1.-12 位相差測定

偏光板をクロスニコル配置とし、仮持体上に形成された位相差層のムラを観察したところ、正面、および法線から60°まで傾けた方向から見ても、ムラは検出されなかった。

また、R用感光性転写材料R-1、G用感光性転写材料G-1及びB用感光性転写材料B-1それぞれの位相差層のレターデーションを測定したところ、以下の通りであった。G用感光性転写材料の位相差層のRe(550)：51.1nm

R用感光性転写材料の位相差層のRe(630)：47.6nm

B用感光性転写材料の位相差層のRe(450)：50.8nm

【0101】

1.-13 カラーフィルタの作製

・ブラック(K)画像の形成

支持体となる無アルカリガラス基板を、25に調整したガラス洗浄剤液をシャワーにより20秒間吹き付けながらナイロン毛を有する回転ブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液(N-(アミノエチル)-アミノプロピルトリメトキシシラン0.3%水溶液、商品名：KBM603、信越化学)をシャワーにより20秒間吹き付け、純水シャワー洗浄した。この基板を基板予備加熱装置で100で2分間加熱した。

前記感光性樹脂転写材料K-1の仮支持体Aを剥離後、ラミネータ((株)日立インダストリーズ製(LamicII型))を用い、前記100で2分間加熱した基板に、ゴムローラー温度130、線圧100N/cm、搬送速度2.2m/分でラミネートした。

仮支持体Bを剥離後、超高圧水銀灯を有するプロキシミティー型露光機(日立電子エンジニアリング株式会社製)で、基板とマスク(画像パターンを有す石英露光マスク)を垂直に立てた状態で、露光マスク面と該感光性樹脂層の間の距離を200 μ mに設定し、露光量70mJ/cm²でパターン露光した。

次に、トリエタノールアミン系現像液(2.5%のトリエタノールアミン含有、ノニオン界面活性剤含有、ポリプロピレン系消泡剤含有、商品名：T-PD1、富士フイルム(株)製)にて30-50秒、フラットノズル圧力0.04MPaでシャワー現像し熱可塑性樹脂層と酸素遮断膜を除去した。

引き続き炭酸Na系現像液(0.06mol/Lの炭酸水素ナトリウム、同濃度の炭酸ナトリウム、1%のジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウム、アニオン界面活性剤、消泡剤、安定剤含有、商品名：T-CD1、富士フイルム(株)製)を用い、コーン型ノズル圧力0.15MPaでシャワー現像し感光性樹脂層を現像しパターンニング画素を得た。

引き続き洗浄剤(燐酸塩・珪酸塩・ノニオン界面活性剤・消泡剤・安定剤含有、商品名「T-SD1(富士フイルム(株)製)」)を用い、コーン型ノズル圧力0.02MPaでシャワーとナイロン毛を有す回転ブラシにより残渣除去を行い、ブラック(K)の画像を得た。その後更に、該基板に対して該樹脂層の側から超高圧水銀灯で500mJ/cm²の光でポスト露光後、220で15分間熱処理した。

このKの画像を形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液は使用せずに、基板予備加熱装置により100で2分間加熱した。

【0102】

10

20

30

40

50

・レッド (R) 画素の形成

前記感光性樹脂転写材料 R - 1 の保護フィルムを剥離後、ラミネータ ((株) 日立インダストリーズ製 (L a m i c l I I 型)) を用い、前記ブラック (K) 画像を形成した後に 100 で 2 分間加熱した基板に、ゴムローラー温度 130、線圧 100 N / c m、搬送速度 1.4 m / 分でラミネートした。

仮支持体を剥離後、超高圧水銀灯を有するプロキシミティー型露光機 (日立電子エンジニアリング株式会社製) で、露光マスク面と該感光性樹脂層の間の距離を 40 μ m に設定し、露光量を 500 m J / c m² ~ 1000 m J / c m² の範囲で変えて露光し、形成される着色層と光学異方性層パターンが階段状に積層されるサンプルを作製した。

次に、トリエタノールアミン系現像液 (2.5 % のトリエタノールアミン含有、ノニオン界面活性剤含有、ポリプロピレン系消泡剤含有、商品名: T - P D 1、富士フィルム (株) 製) にて 30 ~ 50 秒、フラットノズル圧力 0.04 M P a でシャワー現像し熱可塑性樹脂層と酸素遮断膜を除去した。

続いて炭酸 N a 系現像液 (0.06 m o l / L の炭酸水素ナトリウム、同濃度の炭酸ナトリウム、1 % のジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウム、アニオン界面活性剤、消泡剤、安定剤含有、商品名: T - C D 1、富士フィルム (株) 製) と 2 - プロパノールの混合液 (混合比 4 : 1) を用いてコーン型ノズル圧力 0.15 M P a でシャワー現像しつつ、回転ブラシで表面の現像残渣を取り除いた。この工程で光学異方性層と感光性樹脂層を現像し、光学異方性層パターンの端面が着色層 (R 部分) の端面の内側にあるパターンニング画素を得た。

引き続き洗浄剤 (燐酸塩・珪酸塩・ノニオン界面活性剤・消泡剤・安定剤含有、商品名「 T - S D 1 (富士フィルム (株) 製) 」) を用い、コーン型ノズル圧力 0.02 M P a でシャワーとナイロン毛を有す回転ブラシにより残渣除去を行った。現像後、大気雰囲気中で 120 分間、電機炉中でベークを行った。ベーク温度は 200 ~ 250 の水準で実施した。

【 0 1 0 3 】

・グリーン (G) 画素の形成

前記感光性樹脂転写材料 G - 1 を用い、前記レッド (R) 画素を形成した基板の上に、前記感光性樹脂転写材料 R - 1 と同様の工程で、グリーン (G) の画素を得た。

【 0 1 0 4 】

・ブルー (B) 画素の形成

前記感光性樹脂転写材料 B - 1 を用い、前記レッド (R) 画素とグリーン (G) 画素を形成した基板の上に、同様の工程で、ブルー (B) の画素を得た。この R、G 及び B の画素を形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、基板加熱装置により 100 ~ 2 分加熱し、目的のカラーフィルタを作製した。

【 0 1 0 5 】

1. - 14 透明電極の形成

作製したカラーフィルタ上に透明電極膜を I T O のスパッタリングにより形成した。

【 0 1 0 6 】

1. - 15 配向層の形成

更にその上に配向層を設けた。配向材は J S R 製ポリイミド J A L S 204 を使用し、ロールコート法で画素電極が配置されている領域に選択的に塗布した。塗布後、80 の雰囲気中で 15 分プリベークを行い、さらに 200 で 60 分焼成を行った。その結果、膜厚で約 0.5 μ m の配向層を得た。

【 0 1 0 7 】

上記のようにして、カラーフィルタ層と位相差層とを有する基板 (1) を作製した。

【 0 1 0 8 】

2. 基板 (2) の作製

2. - 1 熱可塑性樹脂層用塗布液 C U - 1 の調製

下記の組成物を調製し、孔径 30 μ m のポリプロピレン製フィルタでろ過して、塗布液

10

20

30

40

50

CU - 1として用いた。

熱可塑性樹脂層用塗布液CU - 1の組成

メチルメタクリレート / 2 - エチルヘキシルアクリレート / ベンジルメタクリレート / メ タクリル酸共重合体	5 . 8 9 質量部	
(共重合組成比(モル比) = 5 5 / 3 0 / 1 0 / 5、重量平均分子量 = 1 0 万、T g 7 0)		
スチレン / アクリル酸共重合体 (共重合組成比(モル比) = 6 5 / 3 5、重量平均分子量 = 1 万、T g 1 0 0)	1 3 . 7 4 質量部	10
B P E - 5 0 0 (新中村化学工業(株)製)	9 . 2 0 質量部	
メガファックF - 7 8 0 - F (大日本インキ化学工業(株)社製)	0 . 5 5 質量部	
メタノール	1 1 . 2 2 質量部	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	6 . 4 3 質量部	
メチルエチルケトン	5 2 . 9 7 質量部	

【0109】

2 . - 2 配向層用塗布液AL - 1の調製

下記の組成物を調製し配向層用塗布液AL - 1として用いた。

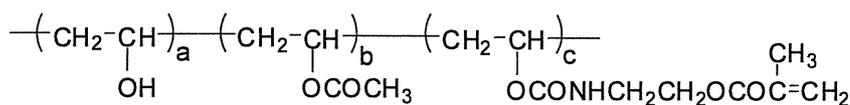
配向膜塗布液AL - 1の組成

下記の変性ポリビニルアルコール	4 0 質量部	
水	7 2 8 質量部	
メタノール	2 2 8 質量部	
グルタルアルデヒド(架橋剤)	2 質量部	
クエン酸エステル(AS3、三共化学(株))	0 . 6 9 質量部	

【0110】

【化22】

変性ポリビニルアルコール



$$a/b/c=86.3/11.7/2.0 \quad \text{重合度}=300$$

【0111】

2 . - 3 位相差層形成用液晶組成物LC - 2の調製

下記の組成の位相差層形成用液晶組成物の塗布液LC - 2を調製した。

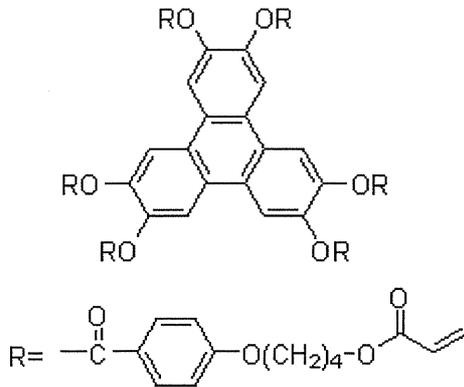
下記のディスコティック液晶化合物(1)	4 1 . 0 1 質量部	
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V#360、大阪有機化学(株)製)	4 . 0 6 質量部	
セルロースアセテートブチレート (CAB551-0.2、イーストマンケミカル社製)	0 . 3 3 質量部	
セルロースアセテートブチレート (CAB531-1、イーストマンケミカル社製)	0 . 1 1 質量部	
下記に示すフルオロ脂肪族基含有ポリマーA	0 . 2 3 質量部	
下記に示すフルオロ脂肪族基含有ポリマーB	0 . 0 3 質量部	
光重合開始剤(イルガキュアー907、チバ・ジャパン社製)	1 . 3 5 質量部	50

増感剤（カヤキュアー D E T X、日本化薬（株）製）
メチルエチルケトン

0 . 4 5 質量部
1 1 7 . 0 0 質量部

【 0 1 1 2 】
【 化 2 3 】

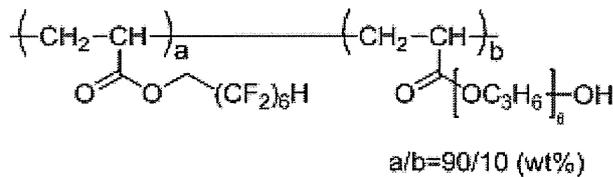
ディスコティック液晶化合物（1）



10

【 0 1 1 3 】
【 化 2 4 】

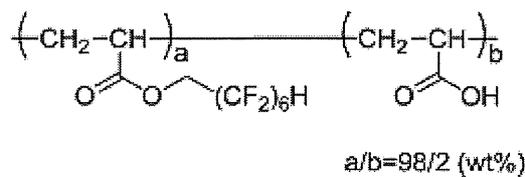
フルオロ脂肪族基含有ポリマー A



20

【 0 1 1 4 】
【 化 2 5 】

フルオロ脂肪族基含有ポリマー B



30

【 0 1 1 5 】

2 . - 4 B 用感光性樹脂転写材料の作製

厚さ 75 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、熱可塑性樹脂層用塗布液 C U - 1 を塗布、乾燥して熱可塑性樹脂層を形成した。その膜厚は 14 . 6 μm であった。

40

次に、仮支持体を 2 . 0 N の水酸化カリウム溶液（ 2 5 ）に 2 分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した（鹼化処理）。このフィルムの表面エネルギーを接触角法により求めたところ、 6 2 m N / m であった。

この仮支持体上に、配向層用塗布液 A L - 1 を # 1 4 のワイヤーバーコーターで 2 4 m L / m² 塗布し、 1 0 0 の温風で 1 2 0 秒間乾燥し、配向層を形成した。

続いて、形成した配向層をラビング処理した。その後、位相差層用塗布液 L C - 2 を、 # 3 . 2 のワイヤーバーを 1 , 1 7 1 回転でフィルムの搬送方向と同じ方向に回転させて、 3 0 m / 分で搬送されている上記ポリエチレンテレフタレートフィルムの配向膜ラビング処理面に連続的に塗布した。

50

その後、室温から100℃に連続的に加温して、溶媒を乾燥させ、135℃の乾燥ゾーンで、当該塗布層にあたる膜面風速がフィルム搬送方向に平行に1.5 m/secとなるようにし、約120秒間加熱し、塗布層中のディスコティック液晶化合物を配向させた。

次に、高圧水銀灯（紫外線ランプ：出力160 W/cm、発光長1.6 m）により、照度600 mWの紫外線を4秒間照射し、架橋反応を進行させ、ディスコティック液晶化合物をその配向状態に固定した。その後、室温まで放冷し、厚さ1.48 μmの位相差層を形成した。

最後に、フォトリソ材料である東京応化製レジスト溶液（CFPR CL-016S）をスピンコーティングし、120℃で30分間ベークにより、厚さ0.26 μmの均一なレジスト膜を得た。この様にして、B用感光性樹脂転写材料B-1を作製した。

【0116】

2. - 5 R用及びG用感光性樹脂転写材料の作製

厚さ75 μmのポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、熱可塑性樹脂層用塗布液CU-1を塗布、乾燥して、熱可塑性樹脂層を形成した。この層の膜厚は14.6 μmであった。

次に、仮支持体を2.0 Nの水酸化カリウム溶液（25℃）に2分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した（鹼化処理）。このフィルムの表面エネルギーを接触角法により求めたところ、62 mN/mであった。

この仮支持体上に、配向層用塗布液AL-1を#14のワイヤーバーコーターで24 mL/m²塗布し、100℃の温風で120秒乾燥して、配向層を形成した。

続いて、形成した配向層をラビング処理した。メチルエチルケトンの量を102.00質量部へと変更して調製した位相差層用塗布液LC-2を、#3.2のワイヤーバーを1,171回転でフィルムの搬送方向と同じ方向に回転させて、30 m/分で搬送されている上記ポリエチレンテレフタレートフィルムの配向膜のラビング処理面に連続的に塗布した。

その後、室温から100℃に連続的に加温して、溶媒を乾燥させ、135℃の乾燥ゾーンで、当該塗布層にあたる膜面風速がフィルム搬送方向に平行に1.5 m/secとなるようにし、約120秒間加熱し、ディスコティック液晶化合物を配向させた。

次に、高圧水銀灯（紫外線ランプ：出力160 W/cm、発光長1.6 m）により、照度600 mWの紫外線を4秒間照射し、架橋反応を進行させ、ディスコティック液晶化合物をその配向状態に固定した。その後、室温まで放冷し、厚さ1.64 μmの位相差層を形成した。

最後に、フォトリソ材料である東京応化製レジスト溶液（CFPR CL-016S）をスピンコーティングし、120℃で30分間ベークにより、厚さ0.10 μmの均一なレジスト膜を得た。この様にして、R用感光性樹脂転写材料R-1を作製した。

G用感光性樹脂転写材料G-1は、R用感光性樹脂転写材料R-1と同様にして作製した。G用感光性樹脂転写材料G-1中の位相差層の厚みも、1.64 μmであった。

【0117】

2. - 6 位相差測定

偏光板をクロスニコル配置とし、仮支持体上に形成された位相差層のムラを観察したところ、正面、および法線から60°まで傾けた方向から見ても、ムラは検出されなかった。

また、R用感光性転写材料R-1、G用感光性転写材料G-1及びB用感光性転写材料B-1それぞれの位相差層のレターデーションを測定したところ、以下の通りであった。G用感光性転写材料の位相差層のRe(550)：51.1 nm

R用感光性転写材料の位相差層のRe(630)：47.6 nm

B用感光性転写材料の位相差層のRe(450)：54.8 nm

測定光を波長550 nmに統一すると以下の通りであった。

G用感光性転写材料の位相差層のRe(550)：51.1 nm

R用感光性転写材料の位相差層のRe(550)：51.1 nm

B用感光性転写材料の位相差層のRe(550)：46.2 nm

10

20

30

40

50

【0118】

2. - 7 レッド (R) 用位相差層の形成

無アルカリガラス基板を、25 に調整したガラス洗浄剤液をシャワーにより20秒間吹き付けながらナイロン毛を有する回転ブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液 (N - (アミノエチル) - アミノプロピルトリメトキシシラン 0.3% 水溶液、商品名: K B M 6 0 3、信越化学) をシャワーにより20秒間吹き付け、純水シャワー洗浄した。この基板を基板予備加熱装置で100 2分加熱した。

作製した感光性樹脂転写材料 R - 1 を、ラミネータ ((株) 日立インダストリイズ製 (L a m i c l i i 型)) を用い、前記100 で2分間加熱した基板に、ゴムローラー温度130、線圧100 N / c m、搬送速度1.4 m / 分でラミネートした。

仮支持体を剥離後、パターンングマスクを使用し、紫外線露光時間を調整し照射、その後、現像液 (東京応化製 N - A 3 K) に1分間室温にて浸漬させフォトレジスト層のパターンング (フォトリソグラフィ法という、パターン形状は幅 0.094 mm、ピッチ 0.282 mm の、基板の底辺に対して垂直なストライプとした) を行った。平坦層と位相差層の積層体が、カラーフィルタの R 層に対応する領域にのみ形成された。

次に、トリエタノールアミン系現像液 (2.5% のトリエタノールアミン含有、ノニオン界面活性剤含有、ポリプロピレン系消泡剤含有、商品名: T - P D 1、富士フイルム (株) 製) にて30 50秒、フラットノズル圧力 0.04 M P a でシャワー現像し熱可塑性樹脂層を除去した。

引き続き洗浄剤 (燐酸塩・珪酸塩・ノニオン界面活性剤・消泡剤・安定剤含有、商品名「T - S D 1 (富士フイルム (株) 製) 」) を用い、コーン型ノズル圧力 0.02 M P a でシャワーとナイロン毛を有す回転ブラシにより残渣除去を行った。現像後、大気雰囲気中で120分間、電機炉中でベークを行った。ベーク温度は200 ~ 250 の水準で実施した。

【0119】

2. - 8 グリーン (G) 用位相差層の形成

作製した感光性樹脂転写材料 G - 1 を用い、レッド (R) 用位相差層を形成した基板の上に、感光性樹脂転写材料 R - 1 と同様の工程で、グリーン (G) 用位相差層を形成した。

【0120】

2. - 9 ブルー (B) 用位相差層の形成

前記感光性樹脂転写材料 B - 1 を用い、前記レッド (R) 用位相差層とグリーン (G) 用位相差層を形成した基板の上に、前記レッド (R) 用位相差層の形成と同様の工程で、ブルー (B) 用位相差層を形成した。この R 用、G 用及び B 用の位相差層を形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、基板加熱装置により100 2分加熱し、目的の基板を作製した。

【0121】

2. - 10 透明電極の形成

上で作製した基板の上に透明電極膜を I T O のスパッタリングにより形成した。この透明導電膜で形成した共通電極の上に、配向層を有したものを準備した。

2. - 11 対向側配向層の形成

透明導電層の上にはポリイミド配向層を形成した。配向材は J S R 製ポリイミド J A L S 2 0 4 を使用し、ロールコート法で画素電極が配置されている領域に選択的に塗布した。塗布後、80 の雰囲気中で15分プリベークを行い、さらに200 で60分焼成を行った。その結果、膜厚で約 0.5 μ m の配向層を得た。

【0122】

この様にして、平坦化層と位相差層とを有する基板 (2) を作製した。

【0123】

3. 液晶セルの作製

基板 (3) として、R G B カラーフィルタ層と、透明導電膜で形成した共通電極と、その上に、配向層が形成されたものを準備した。当該配向層に、ラビング処理を行った。

基板(4)として、透明導電膜で形成した共通電極の上に、配向層が形成されたものを準備した。当該配向層に、ラビング処理を行った。

基板(5)として、RGB用感光性樹脂転写材料の作製で使用するLC-2中のメチルエチルケトンの量をR用G用に対しては、102.00質量部、B用に対しては、117.00質量部とした以外は、基板(1)と同様に作製した。R用感光性転写材料R-1、G用感光性転写材料G-1及びB用感光性転写材料B-1それぞれの位相差層のレターデーションを測定しところ、以下の通りであった。

G用感光性転写材料の位相差層のRe(550): 51.1nm

R用感光性転写材料の位相差層のRe(630): 47.6nm

B用感光性転写材料の位相差層のRe(450): 54.8nm

4.1µmのスペーサを介して、二枚の基板(基板(1)、基板(3)又は基板(5)と、基板(2)又は(4)と)を配向膜が向かい合うように重ねた。配向膜のラビング方向が直交するように、基板の向きを調節した。基板の間に、棒状液晶性分子(ZL4792、メルク社製)を注入し、液晶層を形成した。液晶性分子のnは0.0969であった。

基板の周囲にシールパターンを形成する。スペーサ粒子を1質量%含有したエポキシ樹脂(日産化学製ストラクトボンドXN-21S)をシールディスペンサ装置で表示領域を囲む所定の領域に液晶の注入口に相当する部分を開いた形で印刷した。これを80で30分仮焼きした。

【0124】

この様にして、表示面側液晶セル基板として基板(1)、及びバックライト側液晶セル基板として基板(4)を使用した液晶セル1(実施例1)、表示面側液晶セル基板として基板(5)、及びバックライト側液晶セル基板として基板(2)を使用した液晶セル2(実施例2)、並びに表示面側液晶セル基板として基板(3)、及びバックライト側液晶セル基板として基板(4)を使用した液晶セル3(比較例)をそれぞれ作製した。

【0125】

4. TNモード液晶表示装置の作製と評価

4.-1 偏光板1の作製

(セルロースアセテートフィルムの作製:TAC-1)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。

・セルロースアセテート溶液組成

酢化度60.7~61.1%のセルロースアセテート	100質量部
トリフェニルフォスフェート(可塑剤)	7.8質量部
ビフェニルジフェニルフォスフェート(可塑剤)	3.9質量部
メチレンクロライド(第1溶媒)	336質量部
メタノール(第2溶媒)	29質量部
1-ブタノール(第3溶媒)	11質量部

【0126】

別のミキシングタンクに、下記のレターデーション上昇剤1を16質量部、メチレンクロライド92質量部およびメタノール8質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液を調製した。セルロースアセテート溶液487.7質量部にレターデーション上昇剤溶液31質量部を混合し、十分に攪拌してドープを調製した。

【0127】

10

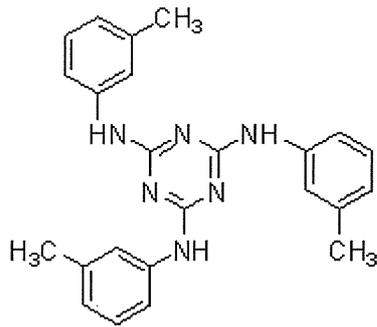
20

30

40

【化 2 6】

レターデーション上昇剤 1



10

【 0 1 2 8】

得られたドープを、バンド延伸機を用いて流延した。バンド上での膜面温度が 40 となつてから、70 の温風で 1 分乾燥し、バンドからフィルムを剥離し、140 の乾燥風で 10 分乾燥し、残留溶剂量が 0.3 質量%のセルロースアセテートフィルム (TAC-1) (厚さ: 80 μm) を作製した。作製したセルロースアセテートフィルム (TAC-1) の光学特性は $R_e = 4 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = 97 \text{ nm}$ であつた (波長 550 nm にて測定)。

【 0 1 2 9】

作製した TAC-1 を 2.0 N の水酸化カリウム溶液 (25) に 2 分間浸漬した後、硫酸で中和し、純水で水洗、乾燥した。このフィルムの表面エネルギーを接触角法により求めたところ、62 mN/m であつた。

20

【 0 1 3 0】

厚さ 80 μm のポリビニルアルコール (PVA) フィルムを、ヨウ素濃度 0.05 質量%のヨウ素水溶液中に 30 で 60 秒浸漬して染色し、次いでホウ酸濃度 4 質量%濃度のホウ酸水溶液中に 60 秒浸漬している間に元の長さの 5 倍に縦延伸した後、50 で 4 分間乾燥させて、厚さ 20 μm の偏光膜を得た。

市販のセルロースアセテートフィルムを 1.5 モル/L で 55 の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬した後、水で十分に水酸化ナトリウムを洗い流した。その後、0.005 モル/L で 35 の希硫酸水溶液に 1 分間浸漬した後、水に浸漬し希硫酸水溶液を十分に洗い流した。最後に試料を 120 で十分に乾燥させた。

30

前記のように作製した TAC-1 と、鹼化処理を行った市販のセルロースアセテートフィルムとで、偏光膜を挟み、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて貼り合せて偏光板 1 を得た。市販のセルロースアセテートフィルムとしてはフジタック TF80UL (富士フィルム (株) 製) を用いた。このとき、偏光膜及び偏光膜両側の保護膜はロール形態で作製されているため各ロールフィルムの長手方向が平行となつており連続的に貼り合わされる。従つて光学補償フィルムのロール長手方向と偏光子吸収軸とは平行な方向となつた。

【 0 1 3 1】

4. - 2 偏光板 2 の作製

偏光板 1 の作製で使用した鹼化処理済みの TAC-1 上に、下記の組成の塗布液を #14 のワイヤーコーターで 24 mL/m² 塗布し、100 の温風で 120 秒乾燥した。次に、TAC-1 の長手方向を 0 度とし、0 度方向に、形成した膜にラビング処理を実施した。

40

・ 配向膜塗布液組成

下記の変性ポリビニルアルコール
水
メタノール
グルタルアルデヒド (架橋剤)

40 質量部
728 質量部
228 質量部
2 質量部

50

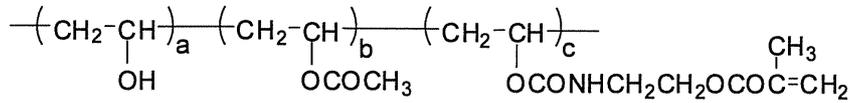
クエン酸エステル (A S 3、三共化学 (株))

0 . 6 9 質量部

【 0 1 3 2 】

【 化 2 7 】

変性ポリビニルアルコール



a/b/c=86.3/11.7/2.0 重合度=300

10

【 0 1 3 3 】

・ 光学異方性層形成用液晶組成物の調製

下記の組成の光学異方性層形成用液晶組成物の塗布液を調整した。

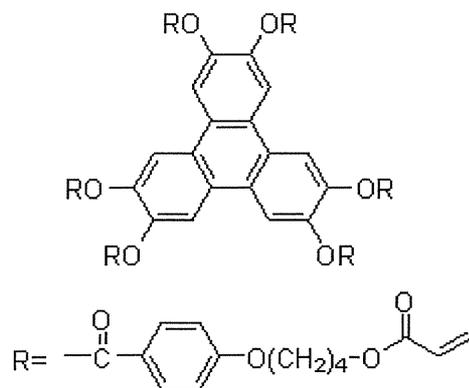
下記のディスコティック液晶化合物 (1)	4 1 . 0 1 質量部
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V # 3 6 0、大阪有機化学 (株) 製)	4 . 0 6 質量部
セルロースアセテートブチレート (C A B 5 5 1 - 0 . 2、イーストマンケミカル社製)	0 . 3 3 質量部
セルロースアセテートブチレート (C A B 5 3 1 - 1、イーストマンケミカル社製)	0 . 1 1 質量部
下記に示すフルオロ脂肪族基含有ポリマー A	0 . 2 3 質量部
下記に示すフルオロ脂肪族基含有ポリマー B	0 . 0 3 質量部
光重合開始剤 (イルガキュア ー 9 0 7、チバ・ジャパン社製)	1 . 3 5 質量部
増感剤 (カヤキュア ー D E T X、日本化薬 (株) 製)	0 . 4 5 質量部
メチルエチルケトン	1 0 2 . 0 0 質量部

20

【 0 1 3 4 】

【 化 2 8 】

ディスコティック液晶化合物 (1)

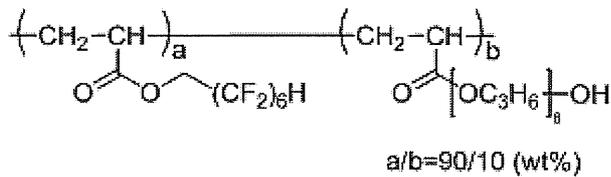


40

【 0 1 3 5 】

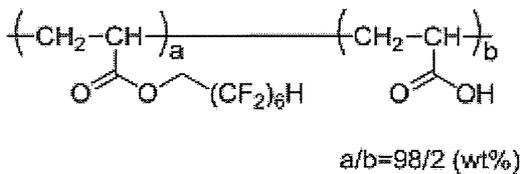
【化 2 9】

フルオロ脂肪族基含有ポリマーA



10

フルオロ脂肪族基含有ポリマーB



【 0 1 3 6 】

・ 光学異方性層の形成

光学異方性層形成用液晶組成物を、# 3 . 2 のワイヤーバーを 1 , 1 7 1 回転でフィルムの搬送方向と同じ方向に回転させて、3 0 m / 分で搬送されている上記ロールフィルムの配向膜面に連続的に塗布した。

20

その後、室温から 1 0 0 に連続的に加温する工程で、溶媒を乾燥させ、その後、1 3 5 の乾燥ゾーンで、ディスコティック液晶性化合物層にあたる膜面風速がフィルム搬送方向に平行に 1 . 5 m / s e c となるようにし、約 1 2 0 秒間加熱し、ディスコティック液晶性化合物を配向させた。

次に、高圧水銀灯（紫外線ランプ：出力 1 6 0 W / c m、発光長 1 . 6 m）により、照度 6 0 0 m W の紫外線を 4 秒間照射し、架橋反応を進行させ、ディスコティック液晶性化合物をその配向に固定した。その後、室温まで放冷し、円筒状に巻き取ってロール状の形態にして、光学補償フィルムを作製した。

30

【 0 1 3 7 】

・ 偏光板 2 の作製

厚さ 8 0 μ m のポリビニルアルコール（PVA）フィルムを、ヨウ素濃度 0 . 0 5 質量 % のヨウ素水溶液中に 3 0 で 6 0 秒浸漬して染色し、次いでホウ酸濃度 4 質量 % 濃度のホウ酸水溶液中に 6 0 秒浸漬している間に元の長さの 5 倍に縦延伸した後、5 0 で 4 分間乾燥させて、厚さ 2 0 μ m の偏光膜を得た。

市販のセルロースアセテートフィルムを 1 . 5 モル / L で 5 5 の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬した後、水で十分に水酸化ナトリウムを洗い流した。その後、0 . 0 0 5 モル / L で 3 5 の希硫酸水溶液に 1 分間浸漬した後、水に浸漬し希硫酸水溶液を十分に洗い流した。最後に試料を 1 2 0 で十分に乾燥させた。

40

前記のように作製した光学補償フィルムと、鹼化処理を行った市販のセルロースアセテートフィルムと組み合わせて、前記の偏光膜を挟んで、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて貼り合せて偏光板 2 を得た。ここで、光学補償フィルムは、液晶化合物層を、外側にして貼合した。また市販のセルロースアセテートフィルムとしてはフジタック T F 8 0 U L（富士フィルム（株）製）を用いた。このとき、偏光膜及び偏光膜両側の保護膜はロール形態で作製されているため各ロールフィルムの長手方向が平行となっており連続的に貼り合わされる。従って光学補償フィルムのロール長手方向と偏光子吸収軸とは平行な方向となった。

【 0 1 3 8 】

4 . - 3 TNモード液晶表示装置 1（実施例 1）の作製

50

以上のように作製したTNモード液晶セル1のCF側(表示面側)の液晶セル基板の外側表面に、偏光板1を、TAC-1を基板と対面させて貼り付けた。バックライト側の基板外側には、偏光板2を、液晶化合物層の表面を基板と対面させて貼り付けた。この様にして、TNモード液晶表示装置1を作製した。偏光板1及び2の吸収軸と、その添付基板に施したラビングの方向とを、それぞれ直交させて配置した。

【0139】

4. - 4 TNモード液晶表示装置2(実施例2)の作製

以上のように作製したTNモード液晶セル2のCF側(表示面側)の液晶セル基板の外側表面、及びバックライト側の基板外側に、偏光板1を、TAC-1を基板と対面させて貼り付けた。この様にして、TNモード液晶表示装置2を作製した。双方の偏光板1の吸収軸と、その添付基板に施したラビングの方向とを、それぞれ直交させて配置した。

10

【0140】

4. - 5 TNモード液晶表示装置3(比較例)の作製

以上のように作製したTNモード液晶セル3のCF側(表示面側)の液晶セル基板の外側表面、及びバックライト側の基板外側に、偏光板2を、液晶化合物層の表面を基板と対面させて貼り付けた。この様にして、TNモード液晶表示装置3を作製した。偏光板2の吸収軸と、その添付基板に施したラビングの方向とを、それぞれ直交させて配置した。

【0141】

4. - 6 評価

作製したTNモード液晶表示装置1~3のそれぞれについて、斜め方向(方位角90°且つ極角50°の方向)のコントラスト、及び黒表示時の表示面に対する法線方向と斜め方向(方位角90°且つ極角50°の方向)とのカラーシフト値(u', v')をそれぞれ測定した。結果を下記表に示す。

20

【0142】

【表3】

	位相差層の位置	位相差層厚み(μm)			CR	黒表示時の カラーシフト 量
		R	G	B		
実施例1	1つはセル内部	1.64	1.64	1.37	72	0.16
実施例2	2つともセル内部	1.64	1.64	1.48	72	0.15
比較例1	2つともセル外部	1.64	1.64	1.64	71	0.18

30

【図面の簡単な説明】

【0143】

【図1】本発明に使用可能な液晶セル基板の一例の断面模式図である。

【図2】本発明に使用可能な液晶セル基板の一例の断面模式図である。

【図3】本発明のTNモード液晶セルの一例の断面模式図である。

40

【図4】本発明のTNモード液晶表示装置の一例の断面模式図である。

【符号の説明】

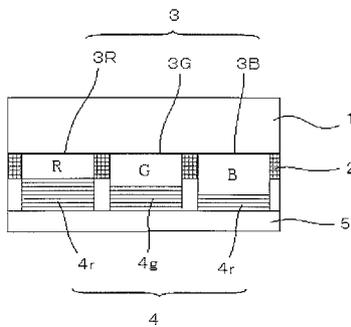
【0144】

- 1 基板
- 2 遮光層(ブラックマトリックス)
- 3、3' 着色層(カラーフィルタ層)
- 3R、3'R 赤色層
- 3G、3'G 緑色層
- 3B、3'B 青色層
- 4、4' セル内光学補償層

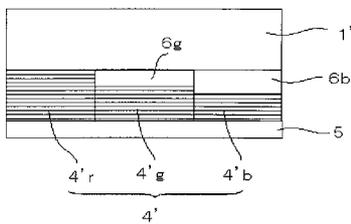
50

- 4 r、4' r 赤色層に対応するセル内光学補償層の領域
- 4 g、4' g 緑色層に対応するセル内光学補償層の領域
- 4 b、4' b 青色層に対応するセル内光学補償層の領域
- 5 透明電極層
- 6 b、6 g 平坦化層
- 7 配向層
- 8 液晶層
- 1 2、1 4 偏光子
- 1 6、1 8、2 0、2 2 保護膜
- L C 液晶セル
- P L 1 偏光板
- P L 2 偏光板
- S 1 表示面側液晶セル用基板
- S 2 バックライト側液晶セル用基板

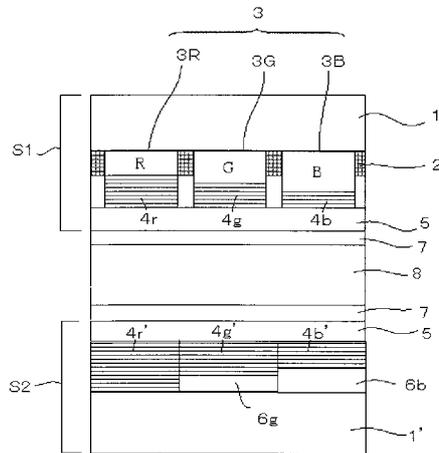
【 図 1 】



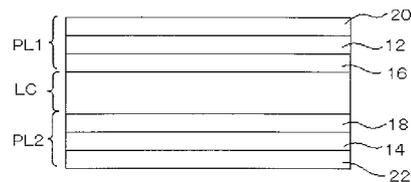
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H191 FA05Y FA06Y FA15Y FA16Y FA22X FA22Z FA30Y FB02 FB05 FB22
FC02 FC03 FC08 FC09 FC10 FC13 FC16 FC32 FC33 FC34
FC41 FD10 FD12 HA06 JA03 LA22 LA25 LA27 PA32 PA60
PA62 PA65 PA86

专利名称(译)	tn模式液晶单元和tn模式液晶显示器		
公开(公告)号	JP2010085690A	公开(公告)日	2010-04-15
申请号	JP2008254409	申请日	2008-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	関口 恵 佐藤 寛		
发明人	関口 恵 佐藤 寛		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/20 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.505 G02B5/20.101 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H048/BB02 2H048/BB07 2H048/BB10 2H048/BB12 2H048/BB42 2H149/AA04 2H149/AB05 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DB13 2H149/FA02Y 2H149/FA03Z 2H149/FA07Y 2H149/FA08Y 2H149/FA34Y 2H149/FA58Y 2H149/FA59Y 2H149/FC08 2H149/FD05 2H149/FD47 2H191/FA05Y 2H191/FA06Y 2H191/FA15Y 2H191/FA16Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Y 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FB22 2H191/FC02 2H191/FC03 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC10 2H191/FC13 2H191/FC16 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FC34 2H191/FC41 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/HA06 2H191/JA03 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/PA32 2H191/PA60 2H191/PA62 2H191/PA65 2H191/PA86 2H148/BD05 2H148/BD22 2H148/BG02 2H148/BH03 2H148/BH05 2H291/FA05Y 2H291/FA06Y 2H291/FA15Y 2H291/FA16Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Y 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FB22 2H291/FC02 2H291/FC03 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC10 2H291/FC13 2H291/FC16 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FC34 2H291/FC41 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/HA06 2H291/JA03 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/PA32 2H291/PA60 2H291/PA62 2H291/PA65 2H291/PA86		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种TN模式液晶盒，其在倾斜方向上具有高对比度并且在显示黑色时在倾斜方向上具有低色移；并提供TN模式液晶显示器。ZOLUTION：TN模式液晶盒包括：一对基板；设置在该对基板内的液晶层；滤色器层，设置在至少一个基板的内表面上，并包括具有相互不同颜色相的多个着色层；相位不同的层，其布置在具有滤色器层的基板的内表面中的区域中或者布置在另一基板的内表面中，所述区域对应于滤色器层的着色层。在这种情况下，相位差层包含盘状液晶化合物，其以取向状态固定，并且它们的光学特性根据相应着色层的色相在彼此的区域中不同。TN模式液晶装置包括所涉及的液晶单元。Z

