

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3893533号**  
**(P3893533)**

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月22日(2006.12.22)

(51) Int. Cl.

F I

<b>GO2F</b>	<b>1/13357</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F	1/13357	
<b>GO2F</b>	<b>1/133</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F	1/133	500
<b>GO2F</b>	<b>1/139</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F	1/139	
<b>GO2F</b>	<b>1/1335</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F	1/1335	505
			GO2F	1/1335	510

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2001-34014 (P2001-34014)  
 (22) 出願日 平成13年2月9日(2001.2.9)  
 (65) 公開番号 特開2002-236289 (P2002-236289A)  
 (43) 公開日 平成14年8月23日(2002.8.23)  
 審査請求日 平成15年11月19日(2003.11.19)

前置審査

(73) 特許権者 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
 (74) 代理人 100098017  
 弁理士 吉岡 宏嗣  
 (72) 発明者 内海 夕香  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
 株式会社日立製作所 日立研  
 究所内  
 (72) 発明者 檜山 郁夫  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
 株式会社日立製作所 日立研  
 究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明な一对の基板と前記一对の基板に挟まれる液晶層と前記一对の基板の外側に配置された一对の偏光板とを有し、複屈折を利用したノーマリクローズ型液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に設けられた光源ユニットとを含む液晶表示装置において、

可視波長領域400から440nmに吸収帯を有し、440nm以下の波長領域の光を吸収するスペクトル吸収手段を前記光源ユニットから前記液晶表示パネル上面までのいずれかの位置に備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

請求項1に記載の液晶表示装置において、

前記ノーマリクローズ型液晶表示パネルが、主として一方の基板に電極群およびアクティブ素子を形成され、前記アクティブ素子から前記液晶層に印加される電界が前記基板にほぼ平行な方向である横電界方式液晶表示パネルであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】

請求項1に記載の液晶表示装置において、

前記ノーマリクローズ型液晶表示パネルが、前記一对の基板に透明電極群を形成され、前記液晶層のツイスト角が200~270度であるツイステッドネマティック(STN)方式液晶表示パネルであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】

請求項1に記載の液晶表示装置において、

前記ノーマリクローズ型液晶表示パネルが、一对の基板に透明電極群を形成され、一方の透明基板に形成された電極層における各画素領域に、光を反射する反射電極と光を透過する透明電極とが含まれている反射型・透過型兼用STN方式液晶表示パネルであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】

請求項1ないし4のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、前記光源ユニットの光源が、蛍光体の発光を利用する冷陰極管であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】

請求項1ないし4のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、前記光源ユニットの光源が、狭帯域蛍光体の発光を利用する冷陰極管であることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項7】

請求項5または6に記載の液晶表示装置において、前記光源ユニットは、ライトガイドを有し、前記光源ユニットの光源が、前記ライトガイドの背面に並べて配置された複数の冷陰極管であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】

請求項1ないし4のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、前記光源ユニットの光源が、主として440nm以上の可視波長領域で主波長が互いに異なる少なくとも3つの単波長光源であることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項9】

請求項7に記載の液晶表示装置において、前記スペクトル吸収手段が、前記光源ユニットの光源と前記ライトガイドとの間に配置されたスペクトル吸収体であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項10】

請求項7に記載の液晶表示装置において、前記ライトガイドの背面に拡散板が設けられ、前記スペクトル吸収手段が、前記ライトガイドと前記拡散板との間に配置されたスペクトル吸収層であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項11】

請求項7に記載の液晶表示装置において、前記スペクトル吸収手段が、前記ライトガイドの光路面に塗布された高分子膜であることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項12】

請求項1ないし8のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、前記スペクトル吸収手段が、前記光源ユニットの光源に積層された周期的多層膜であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項13】

請求項1ないし8のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、前記スペクトル吸収手段が、前記光源ユニットの光源に塗布された高分子膜であることを特徴とする液晶表示装置。

40

【請求項14】

請求項3ないし8のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、400から440nmの可視領域までスペクトル吸収帯を延長させた紫外線吸収剤を添加した樹脂層を前記偏光板の支持体として備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項15】

請求項3ないし8のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、400から440nmのスペクトル吸収帯を有する高分子膜を前記基板の表面に塗布したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項16】

50

請求項 1 ないし 15 のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、前記液晶表示パネルが、カラーフィルタを備え、前記カラーフィルタの青の光を透過させる部位に 400 から 440 nm のスペクトル吸収帯を有する紫外線吸収剤を添加したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶の複屈折を利用して情報を表示する液晶表示装置に係り、特に、ノーマリクローズ型液晶表示装置における青かぶり(blue fog)を低減する手段に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶の複屈折を利用した液晶表示装置としては、スーパーツイステッドネマティック(S-TN: Super Twisted Nematic)表示方式に代表される液晶表示装置と、横電界方式液晶表示装置とが知られている。S-TN方式液晶表示装置では、液晶を駆動する電極として透明電極を用い、液晶に印加する電界の方向を基板面にほぼ垂直な方向にして液晶を駆動する。横電界方式液晶表示装置では、液晶に印加する電界の方向を基板面とほぼ平行な方向にして液晶を駆動する。

【0003】

特開平 8 - 015697号公報は、液晶表示素子と、液晶表示素子を照射するバックライトとを備え、バックライトが、蛍光管と、蛍光管からの照明光を液晶表示素子に均一に照射するライトガイドとを有するS-TN方式液晶表示装置において、蛍光管とライトガイドとの間に、蛍光管の照明光の色調を調整する色調調整部材を設けた液晶表示装置を開示している。

【0004】

特開 2000 - 206544号公報は、電極として櫛歯電極対を用いたアクティブマトリクス型の横電界方式液晶表示装置について、液晶セルの注入口を封止するために用いる液状の硬化性樹脂による液晶の汚染を防止し、表示むらを抑制する方法を開示している。

【0005】

特開 2000 - 19543号公報は、電極形成プロセスにおいて生ずる電極寸法のばらつきに起因する表示むらを抑制する方法を開示している。

【0006】

特開平 10 - 170923号公報は、液晶/配向膜界面における液晶分子と配向膜表面とのねじれ結合を弱いねじれ結合とし、基板間ギャップのばらつきに伴う表示むらを低減する方法を開示している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、透明電極を用いたS-TN方式液晶表示装置および櫛歯電極対を用いたアクティブマトリクス型の横電界方式液晶表示装置に関する上記従来技術には、液晶表示パネル自身の色むら、特に、青みがかかった色調になる青かぶり(blue fog)を低減する配慮が無い。

【0008】

液晶の複屈折を利用するノーマリクローズ型液晶表示装置において、青かぶりが生じる原因を説明する。液晶の複屈折を利用する液晶表示装置において、光源側の偏光子を透過した入射偏光は、液晶分子の配向に平行な偏光面を持つ光(異常光)と垂直な偏光面を持つ光(常光)とに分解される。分解された光は、液晶中の伝搬速度が異なるので、外側の偏光子を通過する際に互いに干渉する。

【0009】

干渉条件は、液晶の屈折率異方性と光路長(液晶層の厚み)との積すなわちリタレーション  $n \cdot d$  によって決まる。この干渉条件は、下記数式 1 または数式 2 で表現される。

【0010】

横電界方式液晶表示装置の場合、光透過率は、一般に、数式 1 で表される。ここで、 $T_0$

10

20

30

40

50

は主として液晶表示パネルに使用される偏光板の光透過率で決まる係数であり、 $\theta$  は液晶層の実効的な光軸と偏光透過軸とのなす角度であり、 $d_{\text{eff}}$  は液晶層の厚さであり、 $n$  は液晶の屈折率異方性であり、 $\lambda$  は光の波長である。

【0011】

【数1】

$$T = T_0 \cdot \sin^2 2\theta \cdot \sin^2 [(\pi \cdot d_{\text{eff}} \cdot \Delta n) / \lambda]$$

10

なお、液晶層の厚さ  $d_{\text{eff}}$  は、液晶層全体の厚さではなく、電圧が印加された時に実際に配向方向を変える液晶層の厚さだけを意味している。なぜなら、液晶層の界面近傍の液晶分子は、界面とのアンカリングの影響により、電圧が印加されても、配向方向を変えないからである。

【0012】

したがって、2枚の基板間に挟まれた液晶層全体の厚さを  $d_{\text{LC}}$  とすると、厚さ  $d_{\text{LC}}$  と厚さ  $d_{\text{eff}}$  との間には、常に  $d_{\text{eff}} < d_{\text{LC}}$  の関係があり、その差  $= d_{\text{LC}} - d_{\text{eff}}$  は、一般に、ほぼ  $20 \sim 40 \text{ nm}$  と見積もられる。

【0013】

ただし、液晶と配向膜とのねじれ結合を非常に弱くするような構造を採用した場合、または、前記結合を非常に強くする構造を採用した場合は、このようにはならない。

20

【0014】

液晶層の実効的な厚さ  $d_{\text{eff}}$  は、印加電圧に応じて変化する。すなわち、液晶分子が印加電圧と平行な方向に沿うように動き始めるしきい値電圧近傍では、液晶分子が動く液晶層の実効的厚み  $d_{\text{eff}}$  が薄い。印加電圧が高くなるに伴って、液晶層の実効的厚み  $d_{\text{eff}}$  は増大し、液晶層全体の厚さ  $d_{\text{LC}}$  から数十  $\text{nm}$  小さい値で平衡に達する。

【0015】

液晶層の実効的厚み  $d_{\text{eff}}$  が薄い、すなわち印加電圧が低い場合、数式1で表される光透過率特性は、リタレーション  $d \cdot n$  が小さい場合に近い特性となる。換言すれば、現実には、液晶層にねじれ成分が加味されるので、可視波長領域全域に亘って厳密に等しい分光特性とはならないが、極大値をとる波長が、リタレーションが小さい場合の波長と等しくなるという意味である。

30

【0016】

STN方式液晶表示装置の場合、光透過率は一般に、数式2で表される。ここで、 $\theta$  は液晶層のツイスト角、 $\alpha$  は偏光子の方位角である。

【0017】

【数2】

$$T = [\cos \eta \cos(\gamma - \beta) + \{\sin \delta / \sqrt{(1 + \delta^2)}\} \sin(\gamma - \beta)]^2$$

$$+ \{\delta^2 / (1 + \delta^2)\} \sin^2 \eta \cos^2(\beta + \gamma)$$

$$\delta = \{d_{\text{eff}} \cdot \Delta n / (\phi \lambda)\} \cdot \pi$$

$$\eta = \phi \{\sqrt{(1 + \delta^2)}\}$$

10

なお、数式 2 では、電圧印加時の液晶配向状態と、STN-LCD に一般的に用いられている一軸異方性の複屈折媒体とが、考慮されていない。しかし、光透過率がリタレーション  $d_{\text{eff}} \cdot n$  により支配されることは、明らかである。

【0018】

STN方式液晶表示装置の場合は、印加電圧が高くなるとともに、液晶分子が基板に対して立ち上がってくる。このことは、液晶層の見かけの  $n$  を変化させるから、印加電圧とともにリタレーションが変化する。STN方式液晶表示装置は、この現象を利用した表示方式である。

20

【0019】

数式 1 および数式 2 で表される光透過率特性は、ある波長で光透過率の極大値を持つ山形のスペクトルとなる。この光透過率極大の波長が、印加電圧によって制御される明るさに応じて、短波長側にシフトする。すなわち、しきい値電圧近傍の低透過光においては、短波長領域の透過光のみのスペクトルを有することになり、青っぽい透過光となる。この現象を実際の液晶表示パネルの分光特性で説明する。

【0020】

図 18 は、STN方式液晶表示パネルの分光特性の一例を示す図である。ただし、液晶表示パネル本来の分光特性を示すために、カラーフィルタの影響を取り除いてある。しきい値近傍の低輝度領域では、420nm に分光透過率の極大ピークがあり、輝度が増加するに伴って、分光透過率の極大ピーク波長が 520nm にシフトしていく。この分光透過率の極大ピーク波長のシフトが、低輝度領域の青かぶりの原因となっている。

30

【0021】

一方、液晶表示装置においては、液晶表示パネル面内のしきい値のばらつきを完全に抑えることが、極めて困難である。このばらつきが極端であれば、輝度むらとなり、表示不良と判定される。また、表示不良の状態までは至らなくても、若干の局所的な輝度むらが視認されることが多い。

【0022】

図 19 は、表示画面の輝度と人間の明るさ感との関係を説明する図である。すなわち、感覚の大きさ  $E$  は刺激の強さ  $I$  の対数に比例する量として表されるというウェバー - フェヒナーの法則 (Weber - Fechner's law)

40

$$E = k \cdot \log[I / I_0]$$

を示す図である。

【0023】

この法則によれば、人間の目の感覚は、高輝度領域よりも低輝度領域の方が、わずかな輝度差を認識する。したがって、液晶表示パネルの低輝度領域は、青の透過光が相対的に多くなるから、複屈折を利用した液晶表示装置においては、低輝度領域の青かぶりが目立つことになる。

【0024】

50

すなわち、輝度の変化幅が同じでも、低輝度領域の場合と高輝度領域の場合とでは、低輝度領域の方が、人間の目は明るさが変わったと認識する特性を持っている。明るさが大きく変わったと認識する低輝度領域で、表示が青みがかっていると、青かぶりとして視認することになる。また、面内のしきい値のばらつきで、局所的な青かぶりがあると、認識しやすい。

#### 【0025】

本発明の目的は、複屈折を利用したノーマリクローズ型液晶表示装置における低輝度領域の青かぶりや面内のしきい値のばらつきに起因する青かぶりを防止し、良好な画質を維持する手段を備えた液晶表示装置を提供することである。

#### 【0026】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、透明な一对の基板と前記一对の基板に挟まれる液晶層と前記一对の基板の外側に配置された一对の偏光板とを有し、複屈折を利用したノーマリクローズ型液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に設けられた光源ユニットとを含む液晶表示装置において、可視波長領域400から440nmに吸収帯を有し、440nm以下の波長領域の光を吸収するスペクトル吸収手段を光源ユニットから液晶表示パネル上面までのいずれかの位置に備えた液晶表示装置を提案する。

#### 【0027】

本発明は、また、少なくとも一方が透明で所定間隔を隔てて重ねられた一对の基板間に液晶層を封止し各基板の外側に偏光板をそれぞれ配置したノーマリクローズ型液晶表示パネルと、光源ユニットと、液晶表示パネルの下に配置され光源ユニットの発光を液晶表示パネルに均一に入射させるライトガイドとを含む液晶表示装置において、ノーマリクローズ型液晶表示パネルが、主として一方の基板に電極群およびアクティブ素子を形成され、アクティブ素子から液晶層に印加される電界が基板にほぼ平行な方向である横電界方式液晶表示パネルであり、光源ユニットの光源からの発光のうち可視波長領域400から440nmを吸収するスペクトル吸収手段を光源ユニットから液晶表示パネル上面までのいずれかの位置に備えた液晶表示装置を提案する。

#### 【0028】

本発明は、さらに、少なくとも一方が透明で所定間隔を隔てて重ねられた一对の基板間に液晶層を封止し各基板の外側に偏光板をそれぞれ配置したノーマリクローズ型液晶表示パネルと、光源ユニットと、液晶表示パネルの下に配置され光源ユニットの発光を液晶表示パネルに均一に入射させるライトガイドとを含む液晶表示装置において、ノーマリクローズ型液晶表示パネルが、一对の基板に透明電極群を形成され、液晶層のツイスト角が200～270度であるツイステッドネマティック(STN)方式液晶表示パネルであり、光源ユニットの光源からの発光のうち可視波長領域400から440nmを吸収するスペクトル吸収手段を光源ユニットから液晶表示パネル上面までのいずれかの位置に備えた液晶表示装置を提案する。

#### 【0029】

本発明は、少なくとも一方が透明で所定間隔を隔てて重ねられた一对の基板間に液晶層を封止し各基板の外側に偏光板をそれぞれ配置したノーマリクローズ型液晶表示パネルと、光源ユニットと、液晶表示パネルの下に配置され光源ユニットの発光を液晶表示パネルに均一に入射させるライトガイドとを含む液晶表示装置において、ノーマリクローズ型液晶表示パネルが、一对の基板に透明電極群を形成され、一方の透明基板に形成された電極層における各画素領域に、光を反射する反射電極と光を透過する透明電極とが含まれている反射型・透過型兼用STN方式液晶表示パネルであり、光源ユニットの光源からの発光のうち可視波長領域400から440nmを吸収するスペクトル吸収手段を光源ユニットから液晶表示パネル上面までのいずれかの位置に備えた液晶表示装置を提案する。

#### 【0030】

光源ユニットの光源としては、蛍光体の発光を利用する冷陰極管、狭帯域蛍光体の発光を利用する冷陰極管を採用できる。また、光源ユニットの光源としては、ライトガイドを

10

20

30

40

50

有し、前記光源ユニットの光源が、ライトガイドの背面に並べた複数の冷陰極管であつてもよい。

【0031】

光源ユニットの光源としては、主として440nm以上の可視波長領域で主波長が互いに異なる少なくとも3つの単波長光源、例えばLEDを採用することもできる。

【0032】

スペクトル吸収手段は、光源ユニットの光源とライトガイドとの間に配置されたスペクトル吸収体とする。

【0033】

ライトガイドの背面に拡散板が設けられている場合は、スペクトル吸収手段は、ライトガイドと拡散板との間に配置されたスペクトル吸収層とする。 10

【0034】

スペクトル吸収手段は、ライトガイドの光路面に高分子膜を塗布しても実現できる。

【0035】

スペクトル吸収手段を光源ユニットに形成する場合は、光源に周期的多層膜を積層するか、光源に高分子膜を塗布する。

【0036】

スペクトル吸収手段は、400から440nmの可視領域までスペクトル吸収帯を延長させた紫外線吸収剤を添加した樹脂層を偏光板の支持体として備えてもよい。すなわち、偏光板の支持体として一般に用いられているトリアセチルカーボネイト樹脂層に可視領域までスペクトル吸収帯を延長させるように官能基、または共役系の長さを調整した紫外線吸収剤を添加する。 20

【0037】

400から440nmのスペクトル吸収帯を有する高分子膜を基板の表面に塗布する。440nm以下の光を吸収するようにスペクトル吸収帯を可視領域まで延長させる官能基または共役系の長さを調整した紫外線カットフィルタを液晶表示パネルの少なくとも一方の面に備える。

【0038】

液晶表示パネルが備えているカラーフィルタカラーフィルタの青の光を透過させる部位に400から440nmのスペクトル吸収帯を有する紫外線吸収剤を添加しても、上記目的を達成できる。紫外線吸収剤は、カラーフィルタ層全体に添加してもよいし、短波長を透過させる青のフィルタ層に添加してもよいし、カラーフィルタ層のオーバーコート層に添加してもよい。 30

【0039】

複屈折を利用したノーマリークローズ型横電界液晶表示パネルにおいて、しきい値電圧近傍の分光透過率は、短波長領域、特に420~440nmの領域が増大している。

【0040】

このために、輝度が低い階調での透過光は青みを帯びた色となり、輝度むらよりもむしろ青かぶりと視認される。

【0041】

本発明の液晶表示装置によれば、この領域の透過光を用いずに表示することが可能となるので、低輝度領域の青みがかった色調不良を抑制できる。 40

【0042】

440nm以下の発光スペクトルを低減する部材は、酸化ジルコニウムやふっ化マグネシウムなどの屈折率の異なる薄膜を積層した周期的多層膜による帯域フィルタ、440nm以下の光を吸収するようにスペクトル吸収帯を可視領域まで延長させる官能基または共役系の長さを調整した紫外線カットフィルタ、440nm以下の光を吸収するようにスペクトル吸収帯を可視領域まで延長させる官能基または共役系の長さを調整した紫外線硬化樹脂による薄膜などが好ましい。

【0043】

これらの部材を、光源とライトガイドとの間に、または、バックライトユニット内のライトガイド表面に、または、光源とライトガイドとの間に備える。

【0044】

スペクトル吸収帯を延長した紫外線硬化樹脂をライトガイド表面または拡散板表面にスピナなどを用いて塗布する。

【0045】

拡散フィルムの粘着層に440nm以下の光を吸収する例えばスペクトル吸収帯を可視領域まで延長するように官能基または共役系の長さを調整した紫外線吸収剤を混入してもよい。

【0046】

これらの部材は独立に用いてもよいし、組み合わせて用いてもよい。組み合わせることによって、440nm以下の光を一層低減する効果が期待できる。

【0047】

以上の手段は、液晶の一方に光源を有する透過型液晶表示装置の構成であるが、一部が反射型の液晶表示装置の場合にも、透過型で表示することがある液晶表示装置である限りにおいて、問題なく適用できる。

【0048】

【発明の実施の形態】

次に、図1～図19を参照して、本発明による液晶表示装置の実施形態を説明する。

【0049】

【実施形態1】

図1は、本発明による横電界方式液晶表示装置の断面構造の一例を示す模式図である。

【0050】

実施形態1の液晶表示パネルの背面に設けられる光源ユニットは、光源1と、ライトカバー2と、ライトガイド3と、拡散板4と、反射板5とからなる。図示していないが、ライトガイド3と拡散板4との間の空気層による光の損失を防ぐために、粘着層が形成されている。拡散板4と後述の偏光板12との間に集光シートを設けてもよい。

【0051】

実施形態1では、光源ユニットの光源1とライトガイド3との間に、スペクトル吸収体40を配置した。スペクトル吸収体40は、可視領域400から440nmの波長を吸収する周期的多層膜を備えた帯域フィルタである。

【0052】

実施形態1では、複屈折を利用したノーマリクローズ型液晶表示パネルとして、液晶層に印加される電界が基板に対してほぼ平行となる横電界方式液晶表示パネルを採用した。液晶表示パネルにおいては、透明な一対の基板13, 14の間に複数の化合物を組成化した液晶層10が挟まれている。一対の基板13, 14の外側には、偏光板11, 12が配置されている。

【0053】

一方の基板14のセル内側の面上には、ストライプ状の電極22, 23が形成され、更にその上に配向膜15が形成されている。電極22は、画像信号によらない所定波形の電圧を印加する共通電極であり、電極23は、画像信号に応じて波形が変わる電圧を印加する画素電極である。画素電極23と同じ高さに映像信号電極24が配置されている。絶縁膜21は、窒化シリコン膜からなる。これらの電極や絶縁膜などは、通常用いられている方法で形成すればよい。

【0054】

対向する他方の基板13には、カラー表示のためのカラーフィルタ16が形成されている。なお、実施形態1では、電極22, 23, 24が形成されている基板14とは対向する基板13にカラーフィルタを形成した。別の形成方式として、電極22, 23, 24と同じ側の基板14上にカラーフィルタ16を形成してもよい。

【0055】

10

20

30

40

50

配向膜 15 は、ポリアミック酸の濃度 3% の溶液を塗布し、200℃、30 分間焼成しイミド化して得られるポリイミド膜をラビング処理した。実施形態 1 ではポリイミド化およびラビング処理により液晶の配向を制御している。別の制御方法として、偏光紫外線を照射し液晶を配向させる機能を有する配向膜を形成してもよい。

【0056】

図 2 は、電界方向に対する液晶分子長軸の配向方向と偏光板の偏光透過軸とが、おののおのなす角を示す図である。実施形態 1 の横電界方式液晶表示装置において、電界方向は、図 2 の 93 で示す方向であり、電界が印加された時の液晶分子長軸方向は、図 2 の 92 で示す方向である。得られた配向状態における液晶分子長軸方向は、図 2 の 91 で定義される角度 LC が 75 度の方向である。複屈折を利用したノーマリクローズ型とするために、偏光板 11 と偏光板 12 とは直交させ、一方の偏光板の透過軸を初期配向方向 91 に直交させる。その結果として観測される透過光強度は、数式 1 により定まる。

10

【0057】

液晶組成物 10 は、誘電率異方性が正のネマティック液晶であり、誘電率異方性は 10.2、屈折率異方性  $n$  は 0.073 である。

【0058】

図 3 は、図 1 の実施形態 1 における液晶分子のスイッチング原理を説明する図である。(a)(c) が初期配向状態の電圧無印加状態を示し、(b)(d) が電圧印加時の電界方向および液晶の配向状態を示す。電圧を印可すると、上記数式 1 の液晶層の実効的な光軸と偏光透過軸とのなす角度  $\theta$  が電界強度  $E$  に応じて変化し、その結果として、光透過率が変化する。

20

【0059】

図 4 は、実施形態 1 における単位画素の電極群、絶縁膜、配向膜の配置位置を示す図である。図 4 (a) は、パネル面に垂直な方向から見た正面図であり、図 4 (b), (c) は断面を示す側面図である。

【0060】

基板 14 のセル内側の面上には、ストライプ状の電極 22, 23 が形成され、画素電極 23 と同じ高さに映像信号電極 24 が配置されている。映像信号電極 24 と直交する方向に、走査電極(ゲート配線電極) 25 が形成されている。更にその上に、配向膜 15 が形成されている。アモルファスシリコン 101 を含む領域に、TFT 素子 102 が配置されている。

30

【0061】

図 5 は、実施形態 1 の液晶表示装置における回路構成の一例を示すブロック図である。実施形態 1 の液晶表示装置は、共通電極駆動用回路 103 と、垂直走査信号回路 104 と、映像信号回路 105 と、電源回路および制御回路 106 とを備えている。本発明は、この回路構成には限定されない。

【0062】

図 6 は、実施形態 1 に採用した狭帯域発光型冷極管の発光スペクトルの一例を示す図である。狭帯域発光型冷極管は、いわゆる三波長型蛍光管のスペクトル特性を示す。このように蛍光体の発光を利用した冷陰極管を光源として採用する場合は、435 nm に鋭い発光ピークがあることに留意しなければならない。この発光ピークは、蛍光体に由来するのではなく、蛍光体を発光させるための水銀に由来する。

40

【0063】

したがって、本発明の目的である低輝度領域における青かぶりを抑制するには、この発光ピークを吸収する手段が必要となる。実施形態 1 では、冷陰極管 1 とライトガイド 3 との間に、周期的多層膜による帯域フィルタ 40 を設けた。周期的多層膜は、ふっ化マグネシウム、酸化珪素などの低屈折率誘電体と酸化ジルコニウム、酸化チタンなどの高屈折率誘電体とを積層した基本層を、真空蒸着法により、周期的に 6 層から 20 層積層して形成する。

【0064】

50

図7は、440nm以下の波長を吸収する帯域フィルタ40の特性を示す図である。基本層構成および膜厚は、440nm以下の波長を吸収するように決定される。この帯域フィルタ40を備えた図1の液晶表示装置は、低輝度領域において、表示が青みがかってしまいう青かぶりを低減できる。

【0065】

図8は、実施形態1の効果を説明するために、国際照明委員会が定めたCIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。図8の点A( $x_0, y_0$ )は、従来のノーマリクローズ型横電界方式液晶表示装置の暗表示の色度を示し、点B( $x_1, y_1$ )点は、周期的多層膜を備えた実施形態1の横電界方式液晶表示装置の暗表示の色度を示す。

【0066】

また、点A( $x_0, y_0$ )は、従来のノーマリクローズ型横電界方式液晶表示装置の明表示の色度を示し、点B( $x_1, y_1$ )は、周期的多層膜を備えた実施形態1の横電界方式液晶表示装置の明表示の色度を示す。

【0067】

図8において、 $x, y$ の値が小さい領域(左下の領域)は、青の色調を有する表示であることを意味する。無彩色は、図8に $x$ で示したC光源(日中の太陽光を模擬した光源)の色度座標(0.310, 0.316)であり、それ以上に $x, y$ が大きい領域(右上の領域)は、黄色みがかった色調を有する表示であることを意味する。

【0068】

点Aが示す従来のノーマリクローズ型横電界方式液晶表示装置は、非常に青が強い色調を有している。

【0069】

これに対し、点Bが示す実施形態1の横電界方式液晶表示装置は、 $x$ 座標軸で0.02、 $y$ 座標軸で0.03の改善効果を持っており、画面を目視すると、その効果は顕著である。

【0070】

また、従来のノーマリクローズ型横電界方式液晶表示装置の明表示を示す点Aと、周期的多層膜を備えた実施形態1の横電界方式液晶表示装置の明表示を示す点Bとを比較すると、明表示に関しては、色度にほとんど差がなく、C光源座標近傍にある。したがって、実施形態1の効果は、低輝度時における青かぶりのみを改善し、明表示には影響を及ぼさない。

【0071】

図9は、実施形態1の横電界方式液晶表示装置の機構的構成を示す斜視図である。インバータ回路基板64を伴った下側ケース63内の上下両端に光源1が配置されている。下側ケース63内には、反射板5、ライトガイド3、拡散板4、液晶表示パネル70が、順次収納され、液晶表示窓を有するシールドケース61により、上面を保護される。

【0072】

実施形態1の液晶表示装置においては、低輝度領域の青かぶりが軽減される。

【0073】

この効果は、周期的多層膜で吸収させる波長領域を440nm以下とすることにより達成される。ノーマリクローズ型横電界方式液晶パネルの分光特性は、低輝度時には、波長400から440nmの領域における透過率が高く、高輝度時には低くなる。

【0074】

この領域の透過光は、視感度特性上は輝度に対する寄与が少ないため、低輝度時に透過光があっても、輝度という面ではあまり影響しない。しかし、色調に関しては、青みがかった色調としてしまう特徴がある。すなわち、液晶パネル自身の特性として、低輝度時には、この波長領域の透過光の影響により青みがかった色調を示し、一方、高輝度時には、この波長領域の透過光はほとんど寄与していない。

【0075】

図10を用いて、この現象を説明する。図10は、横電界方式液晶表示パネルの分光特性

10

20

30

40

50

の一例を示す図である。図10の太い実線81は、従来のノーマリクローズ型横電界方式液晶表示パネルの低輝度(暗表示)時の分光特性を極大値の値で規格化した特性を示し、細い実線82は、高輝度(明表示)時の分光特性を極大値で規格化した特性を示す。低輝度時には、この領域のみが透過率が高く、高輝度時には相対的に低くなっている。

【0076】

したがって、実施形態1による横電界方式液晶表示装置においては、低輝度時に青かぶりを改善し、高輝度時の色度を変化させない効果が得られる。

【0077】

もし、440nm以上の波長領域まで吸収する部材を用いれば、明表示においても、青の透過光を低減することになり、明表示の色を黄色く着色させてしまう。また、もし、吸収波長帯が440nmに満たなければ、低輝度時の青かぶり改善効果が不十分となる。

10

【0078】

すなわち、440nmまでの低輝度時にのみ増大する透過光を吸収する部材を備えることが必須である。

【0079】

ここで、比較例Iとして、冷陰極管1とライトガイド3との間に設ける周期的多層膜による帯域フィルタをその吸収する波長が430nmまでとなるように設計されたフィルタに置き換えた場合の表示特性を検討する。帯域フィルタ以外の構成は、実施形態1と同じである。

【0080】

20

図11は、比較例Iの表示特性を比較するために、国際照明委員会が定めたCIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。

【0081】

図11上に点Haで示した比較例Iの暗表示の色度は、点Aで示した従来のノーマリクローズ型横電界方式液晶表示装置の暗表示の色度とほとんど変わりなく、画面を目視しても、その効果はほとんど見られない。すなわち、比較例Iでは、青かぶりの改善効果が十分でない。また、当然のことであるが、明表示についても、点Hbで示した比較例Iの色度と点Aで示した従来例の色度とはほぼ同じである。

【0082】

次に、比較例IIとして、冷陰極管1とライトガイド3との間に設ける周期的多層膜による帯域フィルタをその吸収する波長が450nmまでとなるように設計されたフィルタに置き換えた場合の表示特性を検討する。帯域フィルタ以外の構成は、実施形態1と同じである。

30

【0083】

図12は、比較例IIの表示特性を説明するために、国際照明委員会が定めたCIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。

【0084】

図12上に点Hcで示した比較例IIの暗表示の色度は、点Aで示した従来のノーマリクローズ型横電界方式液晶表示装置の暗表示の色度と比べて、青かぶりの改善効果が著しいことがわかる。

40

【0085】

しかし、点Hdで示した比較例IIの明表示の色度は、点Aで示した従来例の色度よりも右側に大きくシフトし、画面を目視すると、黄色く色づいてしまう。すなわち、帯域フィルタにより440nmよりも長波長領域まで吸収させてしまうと、明表示が黄色く色づいてしまうという問題が発生する。

【0086】

【実施形態2】

図13は、本発明によるノーマリクローズ型STN方式液晶表示装置の断面構造を示す模式図である。実施形態2の透明な基板13は、透明なY電極32を備え、透明な基板14は、透明なX電極31と、カラーフィルタ16と、ブラックマトリクス17と、平坦化膜

50

18とを備えている。一对となっている透明な基板13および14は、それぞれにポリイミド系高分子をラビング処理した配向膜15を備え、液晶層10を挟んでいる。X電極31およびY電極32は、図示していない駆動回路にそれぞれ接続されている。

【0087】

透明な基板13の外側には、位相板33と偏光板11とが配置され、透明な基板14の外側には、位相板34と偏光板12とが配置されている。位相板33, 34は、ポリカーボネイトからなる。なお、位相板34は、位相板33と偏光板11との間、または、位相板33と基板13との間に配置されていてもよい。

【0088】

液晶層10は、誘電率異方性が正で、 $n$ が0.144であるネマティック液晶組成物に、ツイスト角が240度となるように、メルク社製S811などのカイラル剤を添加されている。液晶層10の厚さは、6.2 $\mu$ mである。

10

【0089】

下側偏光板12の偏光軸の方位角を10度、上側偏光板11の偏光軸の方位角を80度、下側位相板34の遅相軸の方位角を110度、上側位相板33の遅相軸の方位角を70度、位相板33, 34のリタデーションをともに400nmに設定した。

【0090】

なお、ツイスト角が240度となるようにラビング処理した上下配向膜15のラビング角度が、液晶表示パネルの長手方向に対して $\pm 30$ 度となるように、方位角を定義してある。

20

【0091】

実施形態2の光源ユニットは、実施形態1と同様、光源1と、ライトカバー2と、ライトガイド3と、拡散板4と、反射板5とからなる。光源1は、三波長型蛍光管である。光源1とライトガイド3の間に、屈折率の異なる2種の誘電体を積層した薄膜を周期的多層膜とした帯域フィルタ40を設置した。

【0092】

図14は、実施形態2の効果の説明するために、CIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。軌跡84は、従来のノーマリクローズ型STN方式液晶表示装置の色度変化を示し、軌跡83は、周期的多層膜を備えた実施形態2のSTN方式液晶表示装置の色度変化を示す。

30

【0093】

実施形態2の液晶表示装置においても、低輝度領域の青かぶりが軽減される。

【0094】

【実施形態3】

図15は、本発明による反射型・透過型兼用STN方式液晶表示装置の実施形態3の断面構造を示す模式図である。実施形態3では、反射型・透過型兼用のSTN方式液晶表示パネルを用いる。基板14上には、それぞれの1画素領域中に、ITOなどの透明電極31からなる透過型領域とアルミニウムなどの反射電極膜51からなる反射型領域とが形成されている。

【0095】

このような電極基板を制作するには、まず、透明なガラス基板14にITOなどの透明電極膜をスパッタリング法などにより積層し、この透明電極膜をパターン化し、図15に示す透明電極31を形成する。次に、アルミニウムなどからなる反射電極膜を積層し、この反射電極膜をパターン化し、反射電極52を形成する。

40

【0096】

なお、図15で図示を省略したカラーフィルタは、一方の基板上に通常の方法で形成すればよい。

【0097】

このような実施形態3の液晶表示パネルを、上記実施形態1および2と同様の光源ユニットに組み合わせて、STN方式液晶表示装置を構成する。

50

## 【0098】

その結果、透過型表示部の特性は、実施形態2と同等の青かぶり抑制効果が得られた。

## 【0099】

反射型・透過型兼用のSTN方式液晶表示パネルは、他の方法でも構成できる。透明電極および反射電極の形成方法などの違いにより、透明電極上に反射電極部を形成する構造を採用できる。また、実施形態3では、1画素が同一信号で駆動されるように、透明電極と反射電極とを電氣的に接続してあるが、透明電極と反射電極とを電氣的に独立とし、透過部、反射部を独立に駆動する構造を採用してもよい。

## 【0100】

低輝度領域の青かぶり抑制という本発明の目的は、反射型・透過型兼用のSTN方式液晶表示パネルのこれらセル構造の違いによっては、限定されない。

## 【0101】

## 【実施形態4】

図16は、本発明による液晶表示装置の実施形態4の断面構造を示す模式図である。実施形態4は、光源ユニットの構造が、上記実施形態1~3と異なる。実施形態4においては、周期的多層膜からなるスペクトル吸収層41をライトガイド3と拡散板4との間に設けている。

## 【0102】

実施形態4の光源ユニットと実施形態1で作成した横電界方式液晶表示パネルとを使用して、液晶表示装置を構成すると、実施形態1と同様の青かぶり抑制効果が得られた。

## 【0103】

図16は、光源1をライトガイド3の端部に設置した状態を示している。実施形態4の光源1は、この位置に限定されない。すなわち、ライトガイド3の直下に複数の蛍光管1を配列するバックライト光源ユニットとした場合も、実施形態4のスペクトル吸収層41は有効である。

## 【0104】

## 【実施形態5】

実施形態5は、光源ユニットの構造が、図16に示した実施形態4と似ている。可視領域400~440nmを吸収する手段として、シアノアクリレート系吸収剤を添加したアクリル系高分子膜を用いた。このアクリル系高分子膜は、紫外線硬化樹脂の一種である。

## 【0105】

実施形態5の構造の利点は、シアノアクリレート系吸収剤を添加したアクリルを、大画面用のライトガイド3の表面に、スピナにより、モノマの状態でも容易に均一に塗布し、重ねることができることである。

## 【0106】

ただし、シアノアクリレート系吸収剤のように有機化合物の吸収を利用する場合は、400~440nmの波長帯の吸収係数が、実施形態1~4で用いた周期的多層膜には及ばない。しかし、青かぶりをある程度低減する方法として有効である。

## 【0107】

なお、使用可能な有機化合物、高分子膜は、実施形態5に示した物質には限定されない。高分子膜は、ほぼ透明で、スピナ、印刷、ロールコートなどの手段によりライトガイド3の表面に容易に膜を形成できるものであればよい。添加物は、400~440nmのスペクトル吸収帯を有するものならば使用できる。

## 【0108】

実施形態5の光源ユニットと、実施形態2で作成したノーマリクローズ型STN方式液晶表示パネルとを使用して液晶表示装置を構成すると、実施形態2と同様の青かぶり抑制効果が得られた。

## 【0109】

## 【実施形態6】

実施形態6では、実施形態5で用いたシアノアクリレート系吸収剤を添加したアクリル系

高分子膜を光源 1 すなわち三波長型蛍光管表面に直接ディップ塗布した後、重合させた。

【0110】

実施形態 6 の光源ユニットと、実施形態 2 で作成したノーマリクローズ型 S T N 方式液晶表示パネルとを使用して液晶表示装置を構成すると、実施形態 5 と同様の青かぶり抑制効果が得られた。

【0111】

なお、光源 1 すなわち三波長型蛍光管や L E D の表面に、屈折率の異なる薄膜を積層した周期的多層膜を形成しても、同様の青かぶり抑制効果が得られた。

【0112】

【実施形態 7】

実施形態 7 では、光スペクトルの半値幅が極めて狭いいわゆる単波長光源として、R , G , B 3 色の L E D を用い、実施形態 3 と同様の反射型・透過型兼用の液晶表示装置を構成した。

【0113】

図 1 7 は、実施形態 7 で用いる R , G , B 3 色の L E D 光源の発光特性を示す図である。青の発光として 4 5 0 ~ 4 8 0 n m、緑の発光として 5 2 0 ~ 5 7 0 n m、赤の発光として 6 0 0 ~ 6 6 0 n m の波長領域に発光を有する L E D 光源を用いると、所望の発光スペクトルを有する光を液晶表示パネルに入射できる。この L E D 光源は、4 3 5 n m の水銀に由来する発光スペクトルを持っていないから、低輝度領域の青かぶりを低減する効果がある。

【0114】

しかし、4 4 0 n m 以下の発光スペクトルがわずかにあるので、実施形態 4 と同様、スペクトル吸収層 4 1 をライトガイド 3 と拡散板 4 との間に設置する。

【0115】

実施形態 7 によれば、L E D 光源が 4 3 5 n m の水銀に由来する発光スペクトルを持っていない効果とスペクトル吸収層 4 1 による 4 4 0 n m 以下の発光スペクトルを吸収する効果とが相乗して、低輝度領域の青かぶりを完全に抑制できた。

【0116】

【実施形態 8】

実施形態 8 では、実施形態 3 と同様の反射型・透過型兼用の S T N 方式液晶表示パネルを用い、シアノアクリレート系添加剤を拡散粘着剤に添加した。拡散粘着剤は、図 1 5 の偏光板 1 2 と位相板 3 4 との間に用いる。したがって、光源ユニットの拡散板 4 は、実施形態 8 においては、不要である。光源 1 としては、実施形態 7 と同様、L E D を用いた。

【0117】

実施形態 8 においても、低輝度領域の青かぶりを十分に低減できた。

【0118】

【実施形態 9】

実施形態 9 では、実施形態 5 で用いたシアノアクリレート系吸収剤を添加したアクリル系高分子膜を実施形態 2 と同様のノーマリクローズ型 S T N 方式液晶表示パネルの基板 1 3 の上面に塗布した。その結果、三波長型蛍光管を用いる実施形態 2 の液晶表示装置において、スペクトル吸収体 4 0 が不要となった。

【0119】

実施形態 9 においても、実施形態 5 と同様の青かぶり抑制効果が得られた。

【0120】

したがって、4 0 0 から 4 4 0 n m を吸収する手段は、液晶表示パネルの前面に設置してもよいことがわかった。

【0121】

【実施形態 10】

実施形態 10 では、カラー液晶表示装置に用いられるカラーフィルタ層に、4 0 0 から 4 4 0 n m の可視領域までスペクトル吸収帯を延長させた紫外線吸収剤を添加した。紫外線

10

20

30

40

50

吸収剤は、カラーフィルタ層全体に添加してもよいし、短波長を透過させる青のフィルタ層に添加してもよいし、カラーフィルタ層のオーバーコート層に添加してもよい。

【0122】

実施形態10においても、低輝度領域の青かぶりを十分に低減できた。

【0123】

【発明の効果】

本発明の可視領域400から440nmの波長を吸収するスペクトル吸収体またはスペクトル吸収層は、複屈折を利用した液晶表示装置において、ノーマリクローズ型に特有な低輝度領域の青かぶりを抑制し、良好な表示品質を有する液晶表示装置を実現できる。本発明が有効なノーマリクローズ型液晶表示装置は、透過型表示装置に限らず、透過型・反射型兼用表示装置も含む。

10

【0124】

本発明の可視領域400から440nmの波長を吸収するスペクトル吸収体またはスペクトル吸収層は、複屈折を利用したノーマリクローズ型液晶表示装置における面内のしきい値のばらつきに起因する青かぶりの低減にも有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による横電界方式液晶表示装置の実施形態1の断面構造を示す模式図である。

【図2】電界方向に対する液晶分子長軸の配向方向と偏光板の偏光透過軸とがおのおのなす角を示す図である。

20

【図3】図1の実施形態1における液晶分子のスイッチング原理を説明する図である。

【図4】実施形態1における単位画素の電極群、絶縁膜、配向膜の配置位置を示す図である。

【図5】実施形態1の液晶表示装置における回路構成の一例を示すブロック図である。

【図6】実施形態1に採用した狭帯域発光型蛍光管の発光スペクトルの一例を示す図である。

【図7】440nm以下の波長を吸収する帯域フィルタ40の特性を示す図である。

【図8】実施形態1の効果を説明するために、国際照明委員会が定めたCIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。

【図9】実施形態1の横電界方式液晶表示装置の機構的構成を示す斜視図である。

30

【図10】横電界方式液晶表示パネルの分光特性の一例を示す図である。

【図11】比較例Iの表示特性を説明するために、国際照明委員会が定めたCIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。

【図12】比較例IIの表示特性を説明するために、国際照明委員会が定めたCIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。

【図13】本発明によるノーマリクローズ型STN方式液晶表示装置の実施形態2の断面構造を示す模式図である。

【図14】実施形態2の効果を説明するために、CIE1931色度図の色度座標の一部を拡大した図である。

【図15】本発明による反射型・透過型兼用STN方式液晶表示装置の実施形態3の断面構造を示す模式図である。

40

【図16】本発明による液晶表示装置の実施形態4の断面構造を示す模式図である。

【図17】実施形態7で用いるR、G、B3色のLED光源の発光特性を示す図である。

【図18】STN方式液晶表示パネルの分光特性の一例を示す図である。

【図19】表示画面の輝度と人間の明るさ感との関係を説明する図である。

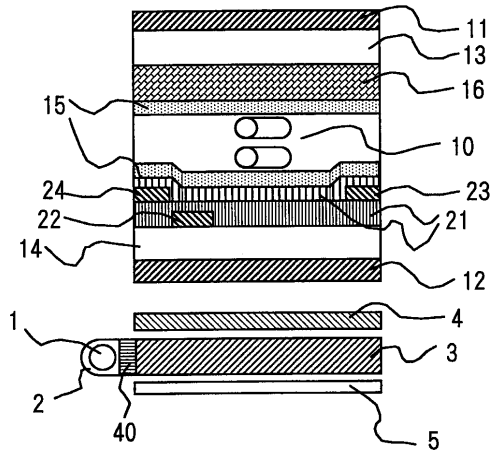
【符号の説明】

- 1 光源
- 2 ライトカバー
- 3 ライトガイド
- 4 拡散板

50

5	反射板	
1 0	液晶層および液晶分子	
1 1	偏光板	
1 2	偏光板	
1 3	基板	
1 4	基板	
1 5	配向制御層	
1 6	カラーフィルタ	
1 7	ブラックマトリクス	
1 8	平坦化層	10
2 1	絶縁膜	
2 2	共通電極	
2 3	画素電極	
2 4	映像信号電極	
2 5	走査電極(ゲート配線電極)	
3 1	透明電極	
3 2	透明電極	
3 3	位相板	
3 4	位相板	
4 0	スペクトル吸収体	20
4 1	スペクトル吸収層	
5 1	反射電極層	
6 1	シールドケース	
6 2	液晶表示窓	
6 3	下側ケース	
6 4	インバータ回路基板	
7 0	液晶表示パネル	
8 1	横電界方式液晶表示パネルの暗表示の分光特性	
8 2	横電界方式液晶表示パネルの明表示の分光特性	
9 1	液晶分子長軸の配向方向	30
9 2	偏光板透過軸方向	
9 3	電界方向	
1 0 1	アモルファスシリコン	
1 0 2	TFT素子	
1 0 3	共通電極駆動用回路	
1 0 4	垂直走査信号回路	
1 0 5	映像信号回路	
1 0 6	電源回路および制御回路	

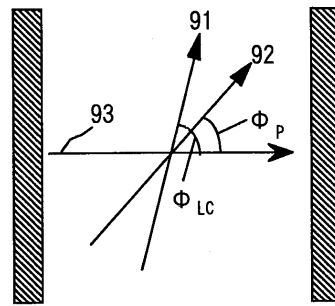
【 図 1 】



- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1 : 光源          | 13 : 基板      |
| 2 : ライトカバー      | 14 : 基板      |
| 3 : ライトガイド      | 15 : 配向制御層   |
| 4 : 拡散板         | 16 : カラーフィルタ |
| 5 : 反射板         | 21 : 絶縁膜     |
| 10 : 液晶層および液晶分子 | 22 : 共通電極    |
| 11 : 偏光板        | 23 : 画素電極    |
| 12 : 偏光板        | 24 : 映像信号電極  |

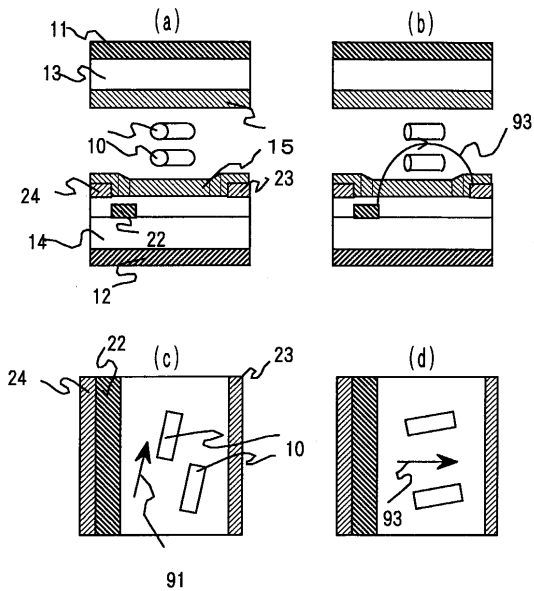
40 : スペクトル吸収体

【 図 2 】

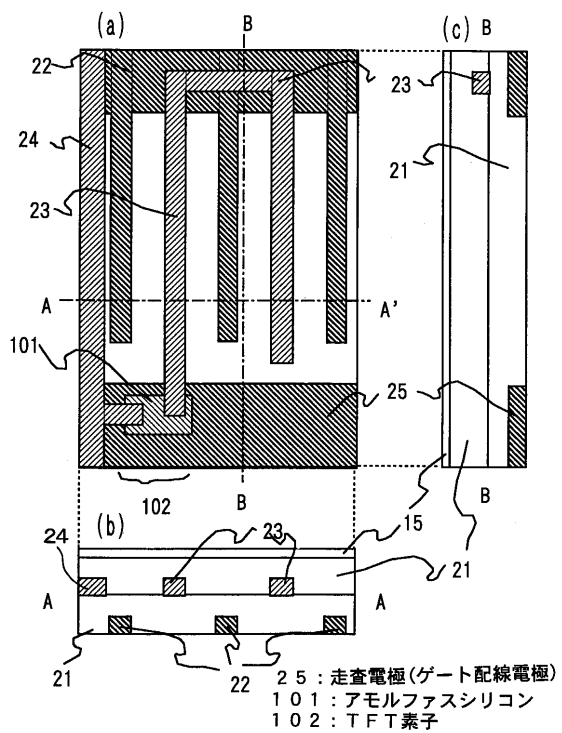


- 91 : 液晶分子長軸の配向方向
- 92 : 偏光板透過軸方向
- 93 : 電界方向

【 図 3 】

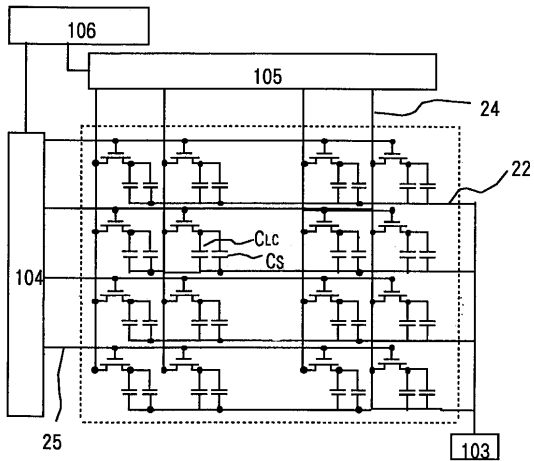


【 図 4 】



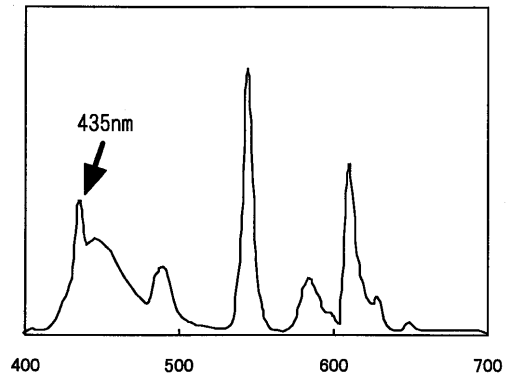
- 25 : 走査電極 (ゲート配線電極)
- 101 : アモルファスシリコン
- 102 : TFT素子

【 図 5 】

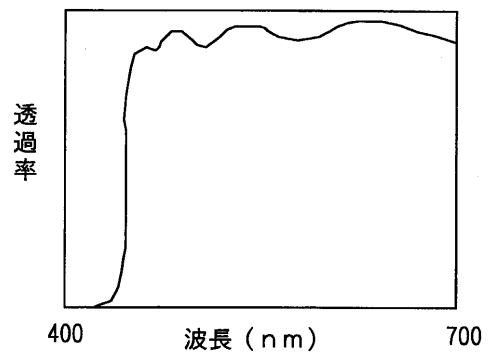


- 103 : 共通電極駆動回路
- 104 : 垂直走査信号回路
- 105 : 映像信号回路
- 106 : 電源回路および制御回路

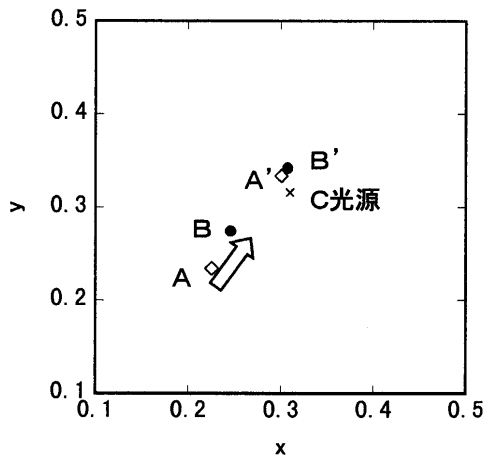
【 図 6 】



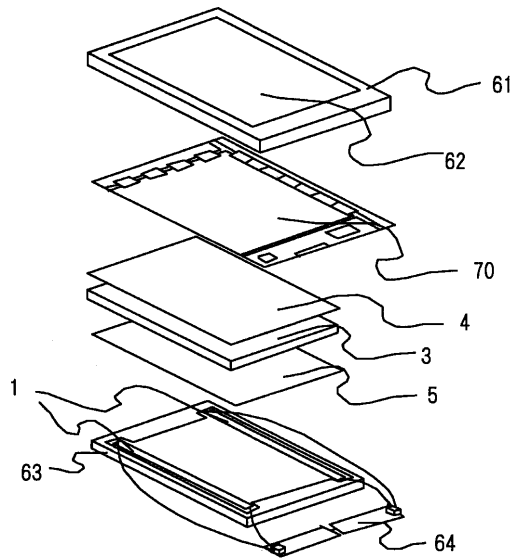
【 図 7 】



【 図 8 】

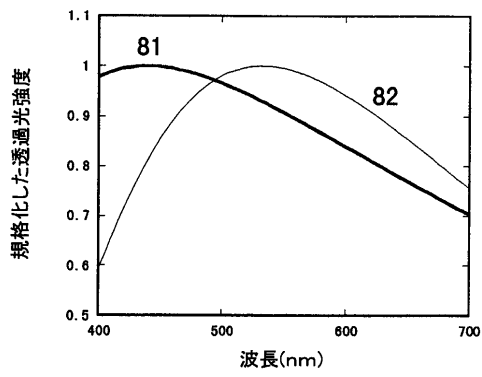


【 図 9 】

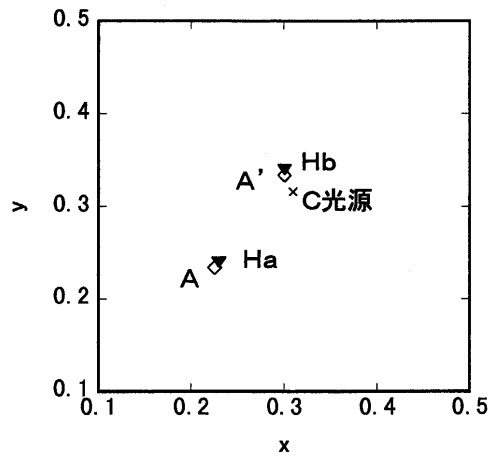


- 61 : シールドケース
- 62 : 液晶表示窓
- 63 : 下側ケース
- 64 : インバータ回路基板
- 70 : 液晶表示パネル

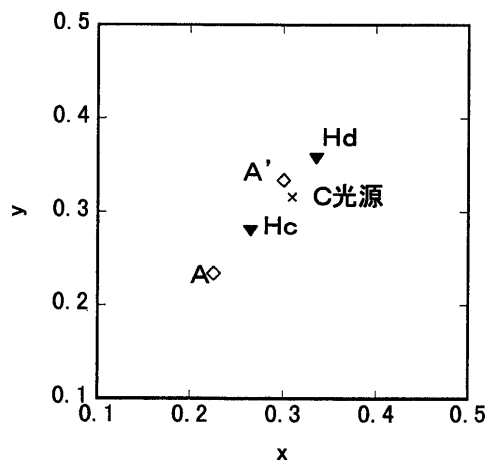
【 図 1 0 】



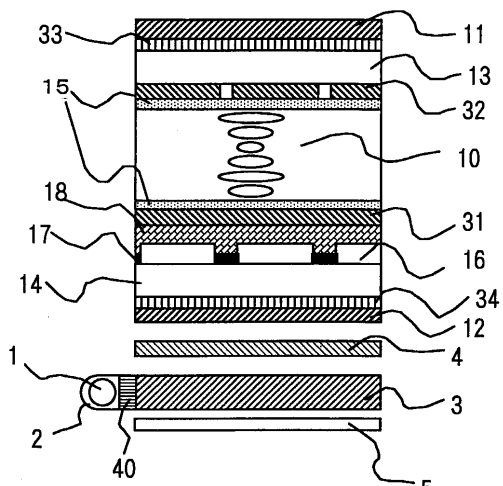
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

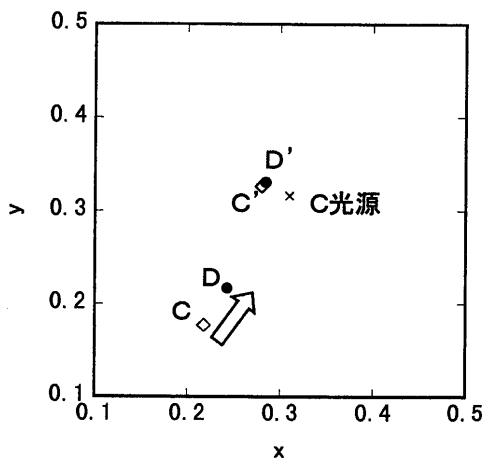


【 図 1 3 】

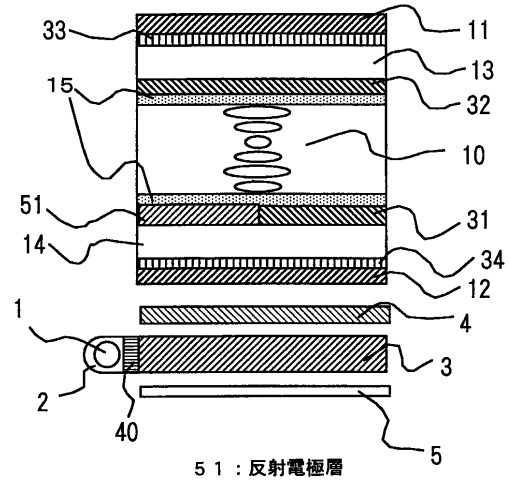


- 17 : ブラックマトリクス
- 18 : 平坦化層
- 31 : 透明電極
- 32 : 透明電極
- 33 : 位相板
- 34 : 位相板

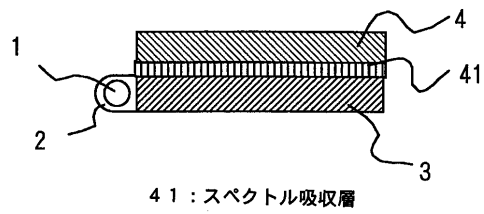
【 図 1 4 】



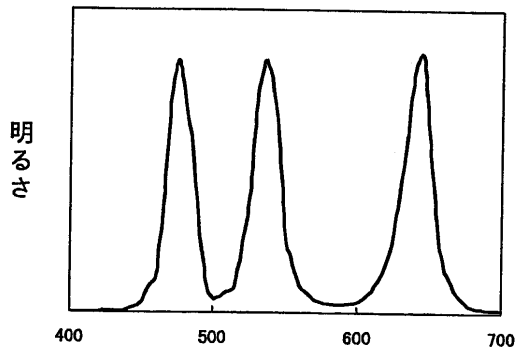
【 図 1 5 】



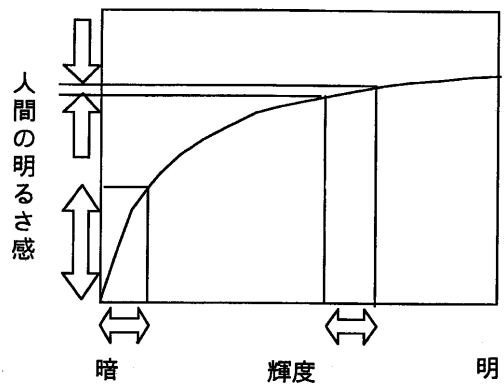
【 図 1 6 】



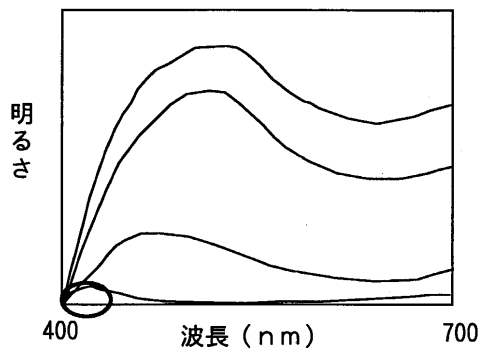
【 図 1 7 】



【 図 1 9 】



【 図 1 8 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 小村 真一  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内
- (72)発明者 近藤 克己  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

審査官 右田 昌士

- (56)参考文献 特開2000-066193(JP,A)  
特開平11-231301(JP,A)  
特開平09-105925(JP,A)  
特開平11-258597(JP,A)  
特開平11-306836(JP,A)  
特開平02-062515(JP,A)  
特開平08-062568(JP,A)  
特開平03-296720(JP,A)  
特開平07-318929(JP,A)  
特開平09-073083(JP,A)  
実用新案登録第3000560(JP,Y2)  
特開2000-156108(JP,A)  
特開平06-308473(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13357  
G02F 1/133 500  
G02F 1/1335  
G02F 1/139  
G02F 1/1343

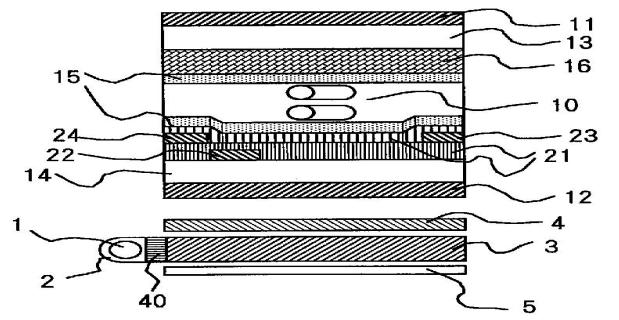
专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP3893533B2</a>	公开(公告)日	2007-03-14
申请号	JP2001034014	申请日	2001-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	内海夕香 檜山郁夫 小村真一 近藤克己		
发明人	内海 夕香 檜山 郁夫 小村 真一 近藤 克己		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G02F1/139 G02F1/1335 G02F1/1368 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/133509 G02F1/133514		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/133.500 G02F1/139 G02F1/1335.505 G02F1/1335.510 G02F1/1368 G09F9/00.324 G09F9/00.336.J		
F-TERM分类号	2H088/GA02 2H088/GA17 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA18 2H088/HA21 2H088/HA28 2H088/HA30 2H088/JA11 2H088/JA13 2H088/KA02 2H088/KA06 2H088/KA07 2H088/KA11 2H088/KA18 2H088/KA26 2H088/MA05 2H089/QA16 2H089/RA10 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA15 2H089/TA18 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA16X 2H091/FA23Z 2H091/FA35Y 2H091/FA41Z 2H091/FA42Z 2H091/HA10 2H091/LA30 2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JB51 2H092/JB58 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA11 2H092/PA13 2H092/QA10 2H189/HA16 2H189/JA08 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA17 2H189/LA20 2H191/FA01Z 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FA95Z 2H191/FB12 2H191/FC02 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/FD13 2H191/FD15 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/GA19 2H191/HA09 2H191/HA15 2H191/LA21 2H191/NA34 2H191/PA64 2H191/PA65 2H192/AA24 2H192/BB02 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA32 2H192/EA02 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/EA67 2H192/GD47 2H192/JA07 2H192/JA33 2H291/FA01Z 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA38Z 2H291/FA42Z 2H291/FA71Z 2H291/FA82Z 2H291/FA85Z 2H291/FA95Z 2H291/FB12 2H291/FC02 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/FD13 2H291/FD15 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/GA19 2H291/HA09 2H291/HA15 2H291/LA21 2H291/NA34 2H291/PA64 2H291/PA65 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB05 2H391/AB32 2H391/AB33 2H391/AC13 2H391/AC53 2H391/CA10 2H391/EA22 5G435/AA04 5G435/BB12 5G435/BB15 5G435/EE27 5G435/FF14 5G435/GG12		
其他公开文献	JP2002236289A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：在利用双折射的常闭液晶显示装置中提供减少由于面内阈值变化引起的蓝雾和低亮度区域的蓝雾并保持良好图像质量的方法和液晶显示装置。 解决方案：在常闭型液晶显示装置中，液晶层10密封在一对基板13和14之间，其中至少一个基板是透

明的并且以预定间隔重叠，并且偏振板11和12布置在各个基板的外部在包括显示面板，光源单元和光导3的液晶显示装置中，所述光源单元和光导3设置在所述液晶显示面板下方并且允许从所述光源单元发出的光均匀地进入所述液晶显示面板，在所述光源单元的光发射中用于吸收400至440nm的可见波长区域的光谱吸收装置40设置在从光源单元到液晶显示板的上表面的任何位置。

【 图 1 】



- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1 : 光源          | 13 : 基板      |
| 2 : ライトカバー      | 14 : 基板      |
| 3 : ライトガイド      | 15 : 配向制御層   |
| 4 : 拡散板         | 16 : カラーフィルタ |
| 5 : 反射板         | 21 : 絶縁膜     |
| 10 : 液晶層および液晶分子 | 22 : 共通電極    |
| 11 : 偏光板        | 23 : 画素電極    |
| 12 : 偏光板        | 24 : 映像信号電極  |
- 40 : スペクトル吸収体