

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4638280号
(P4638280)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011. 2. 23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010. 12. 3)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 B 5/30 (2006. 01)

G O 2 B 5/30

請求項の数 17 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2005-151764 (P2005-151764)
 (22) 出願日 平成17年5月25日 (2005. 5. 25)
 (65) 公開番号 特開2006-330215 (P2006-330215A)
 (43) 公開日 平成18年12月7日 (2006. 12. 7)
 審査請求日 平成19年5月25日 (2007. 5. 25)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (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 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

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】

一対の基板と、前記一対の基板にそれぞれ配置された一対の偏光板と、前記一対の基板に挟持された液晶層と、前記一対の基板の少なくとも一方に形成され、前記液晶層に電界を印加するための電極群からなる液晶パネルと、前記一対の基板の外側に配置する光源ユニットからなる透過型液晶表示装置であって、前記一対の偏光板は偏光層を形成する分子の異常光軸に沿って吸収軸を示す液晶表示装置において、前記偏光板と前記光源の間、もしくは観察者側に配置された前記偏光板の観察者側の面、いずれか一方にディスク状の分子構造を有する色素層が形成され、前記色素層はディスク状分子の異常光軸に沿って透過軸を有し、

前記ディスク状の分子構造を有する色素層がリオトロピック液晶性の二色性色素を含み、その透過率が70%以上95%以下であり、その厚みが50nm以上250nm以下である、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

一対の基板と、前記一対の基板にそれぞれ配置された一対の偏光板と、前記一対の基板に挟持された液晶層と、前記一対の基板の少なくとも一方に形成され、前記液晶層に電界を印加するための電極群からなる液晶パネルと、前記一対の基板の外側に配置する光源ユニットからなる透過型液晶表示装置であって、前記一対の偏光板は偏光層を形成する分子の異常光軸に沿って吸収軸を示す液晶表示装置において、前記偏光板と前記光源の間、も

しくは観察者側に配置された前記偏光板の観察者側の面、いずれか一方にディスク状の分子構造を有する色素層が形成され、前記色素層はディスク状分子の異常光軸に沿って透過軸を有し、

前記ディスク状の分子構造を有する色素層がリオトロピック液晶性の二色性色素を含み、その透過率が70%以上95%以下であり、その厚みが10nm以上80nm以下である、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層の透過軸が前記偏光板の透過軸とほぼ平行に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

10

【請求項4】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層の透過軸が前記偏光板の吸収軸とほぼ平行に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、異常光軸に沿って吸収軸を示す前記偏光板に積層形成されていることを特徴とする請求項3または4に記載の液晶表示装置。

【請求項6】

前記拡散板上面に前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、前記光源ユニットの拡散板上面に形成されていることを特徴とする請求項3または4に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

20

前記液晶パネルの前面に保護板が設けられ、前記ディスク状の分子構造を有する色素層が前記保護板に形成されていることを特徴とする請求項3または4に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

一対の基板と、前記一対の基板にそれぞれ配置された一対の偏光板と、前記一対の基板に挟持された液晶層と、前記一対の基板の少なくとも一方に形成され、前記液晶層に電界を印加するための電極群からなる液晶パネルと、前記一対の基板の外側に配置する光源ユニットからなる透過型液晶表示装置であって、前記一対の偏光板は偏光層を形成する分子の異常光軸に沿って吸収軸を示す液晶表示装置において、前記偏光板と前記光源の間、かつ観察者側に配置された前記偏光板の観察者側の面にディスク状の分子構造を有する色素層が形成され、前記色素層はディスク状分子の異常光軸に沿って透過軸を有し、前記色素層の透過軸は最も近接する前記偏光板の透過軸とほぼ平行に配置され、

30

前記ディスク状の分子構造を有する色素層がリオトロピック液晶性の二色性色素を含み、その透過率が70%以上95%以下であり、その厚みが50nm以上150nm以下である、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、前記一対の偏光板のそれぞれの表面に積層形成されていることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

40

前記拡散板上面に前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、前記光源ユニットの拡散板上面に形成されていることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

前記液晶パネルの前面に保護板が設けられ、前記ディスク状の分子構造を有する色素層が前記保護板に形成されていることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

一対の基板と、前記一対の基板にそれぞれ配置された一対の偏光板と、前記一対の基板に挟持された液晶層と、前記一対の基板の少なくとも一方に形成され、前記液晶層に電界を印加するための電極群からなる液晶パネルと、前記一対の基板の外側に配置する光源ユニットからなる透過型液晶表示装置であって、前記一対の偏光板は偏光層を形成する分子

50

の異常光軸に沿って吸収軸を示す液晶表示装置において、前記一对の偏光板間にディスク状の分子構造を有する色素層が形成され、前記色素層はディスク状分子の異常光軸に沿って透過軸を有し、

前記ディスク状の分子構造を有する色素層がリオトロピック液晶性の二色性色素を含み、その透過率が70%以上95%以下であり、その厚みが10nm以上150nm以下である、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項13】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、前記一对の偏光板のうち光源側に配置される偏光板と前記液晶層の間に配置され、前記色素層の透過軸が光源側に配置される前記偏光板の透過軸とほぼ平行に配置されることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

10

【請求項14】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、前記一对の偏光板のうち観察者側に配置される偏光板と前記液晶層の間に配置され、前記色素層の透過軸が観察者側に配置される前記偏光板の透過軸とほぼ平行に配置されることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項15】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、異常光軸に沿って吸収軸を示す前記偏光板と積層形成されることを特徴とする請求項13または14に記載の液晶表示装置。

20

【請求項16】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、前記一对の基板の一方に形成されることを特徴とする請求項13ないし15の何れか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項17】

前記ディスク状の分子構造を有する色素層が、カラーフィルター層と液晶層の間に形成され、前記色素層の透過軸が前記カラーフィルター層側に配置される前記偏光板の透過軸とほぼ平行に配置されることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、異常光軸に沿って吸収軸を有する偏光板と、異常光軸に沿って透過軸を有する偏光板を用いた液晶表示パネル、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイは、従来から表示装置の主流であるCRT（Cathode Ray Tube、一般にブラウン管と称されることが多い）に比べて薄型軽量にできるという強みと、画質の向上に伴い、その用途が拡大されてきた。

【0003】

近年、デスクトップ型パーソナルコンピュータ用のモニター、あるいは印刷やデザイン向けようのモニター、液晶テレビとしての用途拡大に伴い、良好な色再現性、高いコントラスト比に対する要求が強まっている。特に、ハイビジョン放送開始によって普及が拡大されている液晶テレビにおいては、色再現性とコントラスト比の視野角特性が非常に重要視される。たとえば、薄型液晶テレビを家庭のリビングルームの角において鑑賞する機会が増えると、視野角特性に対しては、プラスマイナス45度以内の角度において、コントラスト比や色調が変化しないことが重要な特性として要求される。

40

【0004】

液晶表示装置の視野角特性は、ヨウ素や二色性色素を延伸した偏光板の視野角特性と、液晶層の視野角特性に由来する。視野角特性を改善するために、位相差を持つ光学フィルムを用いる技術は一般によく用いられている。一方、視野角特性が広いE型偏光板を用いる特許文献1、2がある。

50

【0005】

【特許文献1】特表2001-504328号公報

【特許文献2】特表2003-532141号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

偏光によって表示する液晶表示装置は、偏光板や液晶分子の異方性によって、コントラスト比や色調が視野角に依存し、その特性が大きく変動するという本質的な課題を抱えている。この課題を解決するために、一軸性や二軸性の屈折率異方性を有するほぼ透明な光学フィルムを用いて視野角特性を補償することは、特に液晶テレビ用途ではほとんど必須の構成といえる。ところが、この方法では、液晶も光学フィルムも屈折率異方性の波長分散特性を有するため、可視波長範囲において均等に補償することはできない。

10

【0007】

用いる光源の発光波長にも依存するが、三原色表示システムの例を挙げると、たとえば、青の表示として420から490nm、緑の表示として520から570nm、赤の表示として610から650nmの波長範囲の透過光で表示される。このとき、コントラスト比の視野角補償を優先するのであれば、視感度が高い550nm付近において補償最適化することが望ましいため、青の領域である短波長、赤の領域である長波長は最適条件から外れることになる。このことは、青や赤の表示では十分に視野角補償がなされず、たとえば黒表示で色づきが発生する等の問題が生じる。色づきを防ぐために、青の波長範囲で最適化すれば、赤の波長領域ではさらに最適化条件から外れることになり、赤の色づきはさらに強くなり、視感度が高い550nmで最適化条件が外れることにより、コントラスト比の視野角依存が大きくなる。赤の波長領域で最適化すれば、青の色づき、コントラスト比の視野角依存の問題が大きくなる。

20

【0008】

補償に用いる光学フィルムについて、屈折率異方性の波長分散特性を通常と逆に短波長で小さくなるような逆分散フィルムを用いる方法においては、光学フィルム材料の設計裕度が乏しいこと、局所的に液晶層厚が変動すれば、最適条件から外れ、液晶テレビのような大画面を均一に補償することは容易ではない。

【0009】

また、ディスク状分子構造を持つE型偏光板を、異常光軸方向に透過軸を有するように形成し、視野角特性が広い偏光層として用いる技術では、この偏光層は、ヨウ素や棒状の二色性色素を延伸して形成される異常光軸を吸収軸とする偏光板よりも二色性が低いため、正面コントラスト比が低くなるという問題がある。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、ヨウ素や棒状分子の二色性色素を延伸して形成される偏光層の視野角特性について、従来の位相差を有する光学フィルムを用いて補償する技術における波長依存性の問題、また、このディスク状分子構造を持つ色素層を偏光層として用いる技術におけるコントラスト比低下という問題を解決する。この目的を達成するために、本発明では、ディスク状の分子構造を持つ色素層を異常光軸方向に透過軸を有するように形成した膜に関し、非常に薄い膜として形成して膜の透過率を高く保持することにより、視野角補償として液晶表示装置に用いる。以下、この層をE型視野角補償層と称する。また、ヨウ素や棒状分子の二色性色素を延伸して形成される偏光層をO型偏光層と称する。

40

【0011】

上記目的を達成する構成例として、たとえば、一对のO型偏光層の外側にE型視野角補償層を配置し、E型視野角補償層の透過軸は、最も近接するO型偏光層の透過軸とほぼ平行に配置される構成がある。図1を用いて説明する。O型偏光層の外側とは、一对のO型偏光層に挟持された液晶パネルの構成を、光源側と観察者側の方向で見たとき、液晶パネルと逆側の方向、すなわち、光源ユニット側のO型偏光層に対して光源側、観察者側のO

50

型偏光層に対して観察者側の方向を指す。したがって、図1において、観察者側のE型偏光層11の透過軸は、O型偏光層13の透過軸、光源側のE型偏光層12の透過軸は、O型偏光層14の透過軸とほぼ平行に配置される。なお、ほぼ平行、というのは、E型偏光層の透過軸裕度がO型偏光層の軸裕度に比べて広いため、数度のずれが許容されるためである。図1の構成のように、O型偏光層の両側にE型視野角補償層を配置する場合、E型視野角補償層同士のO型偏光層と同じく、透過軸が直交する。この構成では、E型視野角補償層の吸収軸方向に視野角特性が拡大するため、上下2層のそれぞれの吸収軸方向において、コントラスト比の視野角特性が拡大する効果が得られる。また、視野角補償とともに、O型偏光層の偏光度を補助する作用もあるため、黒表示の輝度を著しく低減でき、正面のコントラスト比が増大するという効果も合わせて期待できる。

10

【0012】

別の構成として、O型偏光層のいずれか一方の偏光層の外側にE型視野角補償層を配置し、E型視野角補償層の透過軸を、最も近接するO型偏光層の透過軸とほぼ平行に配置する構成がある。図2を用いて説明する。図2では、光源側のO型偏光層14の外側、すなわち光源側にE型偏光層11を配置する構成であり、かつ、E型偏光層11を光源ユニット16の構成である拡散板17上に形成している。E型偏光層11の透過軸は、O型偏光層14の透過軸とほぼ平行である。この構成においては、E型偏光層11の吸収軸、すなわち透過軸と直交方向に対してコントラスト比の視野角特性が拡大する効果が得られる。これらの透過軸をどの方向に設定するか、すなわち観察者から見て、水平方向か、直交方向か、あるいは斜め方向かについては、適宜設定すればよい。また、図2では、光源ユ

20

【0013】

また、図3に示すように観察者側のO型偏光層13の外側、すなわち観察者側にE型偏光層11を形成する構成がある。E型偏光層11の透過軸は、O型偏光層13の透過軸とほぼ平行である。この構成においては、E型偏光層11の吸収軸、すなわち透過軸と直交方向に対してコントラスト比の視野角特性が拡大する効果が得られる。これらの透過軸をどの方向に設定するか、すなわち観察者から見て、水平方向か、直交方向か、あるいは斜め方向かについては、適宜設定すればよい。また、図3では、O型偏光層13上にE型視野角補償層を積層形成しているが、もし、O型偏光層の外側にガラスやアクリル等の保護板が配置される場合には、それらの保護板上に形成しても同じ効果が得られることは言うまでもない。また、この場合は、保護板の観察者側、液晶パネル側、どちらの面に形成してもよい。

30

【0014】

また、別の構成として、O型偏光層の内側にE型視野角補償層を配置する構成がある。図4を用いて説明する。E型偏光層11は、O型偏光層13と液晶層21の間に構成される。図4では、基板32とO型偏光層13との間に形成しているが、E型偏光層11は、基板32と液晶層21の間に形成する構成でもよい。前者の場合には、基板32上にE型視野角補償層を形成してもよいし、O型偏光層13に積層形成してもよい。後者の場合には、基板32に形成されるカラーフィルター（図示していない）に形成してもよいし、配向膜（図示していない）に形成してもよい。また、液晶表示モードとして垂直方向に電界を印加させる表示装置の場合には、透明電極（図示していない）上に形成してもよいし、透明電極とカラーフィルターの間でもよい。E型視野角補償層の透過軸は、O型偏光層13の透過軸とほぼ平行に配置される。この構成においては、E型視野角補償層の吸収軸のみならず、透過軸方向、斜め方向においても、コントラスト比拡大効果を期待できる。この構成においては、特にE型視野角補償層を薄膜形成することが重要となる。すなわちO型偏光層の間に配置されることになるため、E型視野角補償層の分子の配向乱れが、黒表示における光漏れを発生させることになるからである。薄膜形成することによって、分子の配向度は向上する効果があるので、配向度と膜厚の最適化を図ればよい。また、E型視野角補償層とO型偏光層の間にカラーフィルター層を挟む構成の場合には、カラーフィ

40

50

ルター層の散乱による光漏れを減少させる効果が得られ、コントラスト比に有利な構成となる。

【0015】

また、光源側のO型偏光層と液晶層の間にE型視野角補償層を形成する構成がある。図5を用いて説明する。E型偏光層11は、O型偏光層14と液晶層21の間に形成される。図5では、基板31とO型偏光層14との間に形成しているが、E型偏光層11が、基板31と液晶層21の間に形成してもよい。前者の場合には、基板31上にE型視野角補償層を形成してもよいし、O型偏光層14に積層形成してもよい。後者の場合には、配向膜（図示していない）上に形成してもよいし、配向膜と電極（図示していない）の間に形成してもよい。カラーフィルターを基板31上に形成する構成の場合は、カラーフィルターと液晶層の間にE型視野角補償層を形成すると、カラーフィルターの散乱光を低減し、コントラスト比に有利となる。E型偏光層11の透過軸は、O型偏光層14の透過軸とほぼ平行に配置される。この構成においては、E型視野角補償層の吸収軸のみならず、透過軸方向、斜め方向においても、コントラスト比拡大効果を期待できる。この構成においては、特にE型視野角補償層を薄膜形成することが重要となる。すなわちO型偏光層の間に配置されることになるため、E型視野角補償層の分子の配向乱れが、黒表示における光漏れを発生させることになるからである。薄膜形成することによって、分子の配向度は向上する効果があるので、配向度と膜厚の最適化を図ればよい。

10

【0016】

また、別の構成として、O型偏光層のいずれか一方の偏光層の外側にE型視野角補償層を配置し、E型視野角補償層の透過軸を、最も近接するO型偏光層の吸収軸とほぼ平行に配置する構成がある。図2を用いて説明する。図2では、光源側のO型偏光層14の外側、すなわち光源側にE型偏光層11を配置する構成であり、かつ、E型偏光層11を光源ユニット16の構成である拡散板17上に形成している。E型偏光層11の透過軸は、O型偏光層14の吸収軸とほぼ平行である。この構成においては、E型視野角補償層の吸収軸のみならず、透過軸方向、斜め方向においても、コントラスト比拡大効果を期待できる。また、図2では、光源ユニットの拡散板上にE型視野角補償層を形成しているが、O型偏光層14に積層形成しても同じ効果が得られることは言うまでもない。この構成においては、透過軸と吸収軸がほぼ平行となるので、特にE型視野角補償層を特に薄膜で形成することが重要である。すなわち、E型視野角補償層の吸収軸における吸収をできるだけ低減させることで、液晶表示装置の白表示の透過率低減を抑制できるからである。E型視野角補償層を従来構成のように偏光層として機能させてしまうと、白表示の透過率が激減してしまう。本発明では、視野角補償として機能させることで、光学特性のバランスを取ることを可能とする。

20

30

【0017】

また、図3に示すように観察者側のO型偏光層13の外側、すなわち観察者側にE型偏光層11を形成する構成がある。E型偏光層11の透過軸は、O型偏光層13の吸収軸とほぼ平行である。この構成においては、E型視野角補償層の吸収軸のみならず、透過軸方向、斜め方向においても、コントラスト比拡大効果を期待できる。また、図3では、O型偏光層13上にE型視野角補償層を積層形成しているが、もし、O型偏光層の外側にガラスやアクリル等の保護板が配置される場合には、それらの保護板上に形成しても同じ効果が得られることは言うまでもない。また、この場合は、保護板の観察者側、液晶パネル側、どちらの面に形成してもよい。この構成においては、透過軸と吸収軸がほぼ平行となるので、特にE型視野角補償層を特に薄膜で形成することが重要である。すなわち、E型視野角補償層の吸収軸における吸収をできるだけ低減させることで、液晶表示装置の白表示の透過率低減を抑制できるからである。E型視野角補償層を従来構成のように偏光層として機能させてしまうと、白表示の透過率が激減してしまう。本発明では、視野角補償として機能させることで、光学特性のバランスを取ることを可能とする。

40

【0018】

E型視野角補償層の形成する具体的な例としては、リオトロピック液晶性の二色性色素

50

を用いて剪断応力を利用して塗布形成して偏光層を形成する方法を応用できる。リオトロピック液晶性の二色性色素の具体的な物質としては、W O 9 7 / 3 9 3 8 0 号公報によるものなどが挙げられる。具体的には、インダンスロン誘導体、ペリレンテトラカルボン酸のジベンズイミダゾール誘導体やナフタレンテトラカルボン酸誘導体等、多環式化合物をスルホン酸化することで水溶性を付与した化合物（特表平 8 - 5 1 1 1 0 9 号公報）が挙げられる。なお、本発明においては、ディスク状分子構造において、常光を吸収し、異常光を透過させる性質を利用して、異常光を吸収し、常光を透過させる O 型偏光層の視野角特性を改善する材料であればよく、上記材料に限定されるものではない。たとえば、剪断応力によって薄膜を塗布形成するためには、クロモニック液晶相を示す二色性色素を用いればよく、また、光反応性の高分子に偏光紫外線照射して分子の配向を制御できる性質を利用して、リオトロピック液晶層を配向させる方法を用いてもよいし、ディスク状の分子構造に光架橋性の官能基を付与し、偏光紫外線照射によって配向制御と架橋形成を同時に行う方法でもよい。

10

【0019】

本発明においては、可視光波長領域において吸収がある色素層を視野角補償として用いるため、薄膜形成が重要である。すなわち、E 型視野角補償層の透過率を高く保持する必要がある。なお、近接する O 型偏光層の透過軸と E 型視野角補償層の透過軸がほぼ平行であり、E 型視野角補償層を 2 層用いる場合には、透過率が少なくとも 8 0 % であることが実用上、白表示の輝度を損ねない範囲であることが、発明者らの検討により明らかとなった。また、どちらか一方の O 型偏光層に対して用いる場合には、透過率が少なくとも 7 0 % であることが、実用上好ましい。さらにまた、O 型偏光層の吸収軸と E 型視野角補償層の透過軸をほぼ平行に用いる場合には、E 型視野角補償層の透過率は少なくとも 9 0 % であることが好ましい。このためには、それぞれ E 型視野角補償層の膜厚を薄く形成すればよい。薄膜形成においては、剪断応力を用いた方法、偏光紫外線照射を用いる方法、ともに分子の配向度向上が期待できるため、特に、O 型偏光層の内側に形成する場合に好ましい。

20

【発明の効果】

【0020】

液晶表示装置において、ヨウ素や棒状分子の二色性色素を延伸して得られる常光を透過させる偏光層の視野角特性を補償し、液晶表示装置の視野角特性を改善できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

次に、図 1 ～ 図 2 0 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。

【実施例 1】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0023】

本発明の第 1 実施例である液晶表示装置の製造について、図 2，図 6 ～ 図 8 を参照して説明する。図 6 は、本発明による液晶表示装置の実施の形態を説明する一画素付近の模式断面図である。図 7 は、本発明による液晶表示装置の実施の形態を説明するアクティブマトリクス基板の一画素付近の構成を示す模式図、図 8 はカラーフィルター基板の一画素（本実施例では、R，G，B 画素の三原色構成）付近の模式図である。

40

【0024】

アクティブマトリクス基板を構成する基板 3 1、およびカラーフィルター基板を構成する基板 3 2 として、厚みが 0.7 mm である無アルカリガラス基板を用いた。基板 3 1 に形成する薄膜トランジスタ 4 0 は、画素電極 3 5，信号電極 3 6，走査電極 3 4 及び半導体膜 4 1 から形成される。走査電極 3 4 はアルミニウム膜をパターンニングし、共通電極配線 4 6 および信号電極 3 6 はクロム膜をパターンニングし、画素電極 3 5 は I T O（インジウム－ティン－オキサイド）膜をパターンニングし、走査電極 3 4 以外はジグザグに屈曲した電極配線パターンに形成した。その際、屈曲の角度は 1 0 度に設定した。なお、電極材料

50

は、本明細書の材料に限定されない。たとえば、本実施例では、ITOを用いているが、透明な導電性物質であればよく、IZO（インジウムジンクオキサイド）や、あるいは無機透明導電物質であってもよい。金属電極も、同様に限定されない。ゲート絶縁膜37と保護絶縁膜38は窒化珪素からなり、膜厚はそれぞれ $0.3\mu\text{m}$ とした。次に、フォトリソグラフィ法とエッチング処理により、共通電極配線46まで約 $10\mu\text{m}$ 径の円筒状にスルーホール45を形成し、その上にアクリル系樹脂を塗布し、 220°C 、1時間の加熱により、透明で絶縁性のある誘電率約4の層間絶縁膜39を膜厚約 $3\mu\text{m}$ で形成した。

【0025】

その後、約 $7\mu\text{m}$ 径に上記スルーホール部を再度エッチング処理し、その上から共通電極配線46と接続する共通電極33を、ITO膜をパターニングして形成した。その際、画素電極35と共通電極33の間隔は $7\mu\text{m}$ とした。さらに、この共通電極33は、信号電極36、走査電極34及び薄膜トランジスタ40の上部を覆い、画素を囲むように格子状に形成し、厚さは約 $80\mu\text{m}$ とした。画素数は、 1024×3 （R，G，B）本の信号電極36と、768本の走査電極34から構成されるアクティブマトリクス基板が得られた。

【0026】

次に、基板32上に、東京応化工業（株）製のブラックレジストを用いて、定法であるフォトリソグラフィ法により、塗布、プリバーク、露光、現像、リンス、ポストバークの工程を経てブラックマトリクスを形成した。本実施例では膜厚を $1.5\mu\text{m}$ としたが、OD値が概ね3以上になるように、用いるブラックレジストにあわせればよい。本実施例ではブラックレジストを用いたが、金属層によるブラックマトリクスとする構成であってもよい。次に、富士フイルムアーチ社製の各色カラーレジストを用いて、定法であるフォトリソグラフィ法に従い、塗布、プリバーク、露光、現像、リンス、ポストバークの工程を経てカラーフィルターを形成した。本実施例では、Bが $3.0\mu\text{m}$ 、Gが $2.8\mu\text{m}$ 、Rが $2.7\mu\text{m}$ としたが、膜厚は所望の色純度、もしくは液晶層厚に対して適宜合わせればよい。本実施例では、定法であるフォトリソグラフィ法によってカラーフィルター層を形成したが、これに限定されることなく、たとえば、印刷法やインクジェット法、ドライフィルム法等によるカラーフィルターでもよい。次に、平坦化とカラーフィルター層の保護を目的として、新日鐵化学V-259を用いて、オーバーコート層43を形成した。露光は高圧水銀ランプのi線により $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ の光量を照射、次いで 200°C 30分加熱により形成した。膜厚は、画素上でほぼ $1.2\sim 1.5\mu\text{m}$ であった。次に、柱状スペーサーを、感光性樹脂を用いて、定法であるフォトリソグラフィ法とエッチングにより、B画素同士に挟まれたブラックマトリクス上に、ほぼ $3.8\mu\text{m}$ の高さで形成した。なお、柱状スペーサーの位置は、本実施例に限定されることなく、必要に応じて任意に設置できる。また、柱状スペーサーではなく、球状のボールスペーサーを印刷やインクジェット方式によって、選択配置する方法でもよい。また、本実施例では、ブラックマトリクスは、TFT基板の走査電極34と重なる領域に形成し、異なる色が隣り合う画素間は、それぞれの色を重ねるように形成したが、この領域にブラックマトリクスを形成してもよい。

【0027】

TFT基板、カラーフィルター基板、それぞれにポリアミク酸ワニスを印刷形成し、 210°C 30分の熱処理を行い、約 100nm の緻密なポリイミド膜からなる配向膜22，23を形成し、ラビング処理した。本実施例の配向膜材料には特に限定はなく、ジアミンとして2，2-ビス[4-（p-アミノフェノキシ）フェニルプロパン]、酸無水物としてピロメリット酸二無水物を用いたポリイミドやアミン成分としてパラフェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタンなどを用い、酸無水物成分として脂肪族テトラカルボン酸二無水物やピロメリット酸に無水物などを用いたポリイミドでもよい。また、本実施例ではラビング法を用いたが、これに限定されることなく、ラビングによる配向機能付与ではなく、光感应性の配向膜材料を用いて、偏光紫外線照射による配向膜形成であってもよ

い。液晶配向方向は、基板の短辺方向（T F T基板で言えば、信号電極方向）とした。

【0028】

次に、これらの2枚の基板をそれぞれの液晶配向能を有する配向膜22, 23を有する表面を相対させて、周辺部にシール剤を塗布し、液晶表示装置となる液晶表示パネルを組み立てた。このパネルに、誘電率異方性が正で、その値が10.2(1kHz, 20℃)であり、屈折率異方性が0.075(波長590nm, 20℃)のネマティック液晶組成物を真空中で注入し、紫外線硬化型樹脂からなる封止材で封止した。

【0029】

この液晶パネルに2枚のO型偏光層13, 14を貼付した。偏光板は、ヨウ素で染色したポリビニルアルコールを延伸して作成されるO型偏光層の両面に保護層としてトリアセチルセルロース層を積層形成した一般的に用いられる偏光板である。O型偏光層14の透過軸は液晶パネルの長辺方向（走査電極方向）とし、O型偏光層13はそれに直交するように配置した。その後、駆動回路、光源ユニットなどを接続して液晶モジュールとし、液晶表示装置を得た。光源ユニットの構成は、光源として三波長蛍光管を用いた。ユニットに蛍光管を

10

12本配置し、光源上に拡散フィルム、拡散板、拡散フィルムの3層を配置した。最上層の拡散フィルムに、インダンスロン誘導体、ペリレンテトラカルボン酸のジベンズイミダゾール誘導体やナフタレンテトラカルボン酸誘導体をスルホン酸化し、クロモニック相を発現するリオトロピック液晶相として、剪断応力を用いて塗布、乾燥後、塩化バリウムによって脱スルホン化し、不溶化し、E型視野角補償層を形成した。乾燥後の膜厚は140nmで、膜の透過率は77%であった。透過軸は、O型偏光層14の透過軸とほぼ平行、すなわち、E型視野角補償層の透過軸が拡散板（液晶パネル）の長辺方向とした。本実施例の液晶表示の構成を、図2の概略図で示す。

20

【0030】

本実施例の液晶表示装置について、相対コントラスト比の視野角特性を図9に示す。正面コントラスト比が、視野角にどのように依存するかを示している。垂直方向とは、液晶パネルの短辺方向であり、水平方向とは液晶パネルの長辺方向である。斜め45度方向とは、水平の右手（観察者側から見て）方向を0度とした場合の45度方向である。したがって、極角方向にマイナスの方向は、0度から22.5度方向となる。下記の比較例の図10に比べ、垂直方向に視野角特性が向上していることがわかる。すなわち、E型視野角補償層の吸収軸の方向に視野角特性が改善されている。なお、正面コントラスト比の絶対値は、700であり、本構成では、比較例に対して正面コントラスト比も向上できた。また、黒表示の視野角特性、すなわち色づきが生じず、非常に良好な黒表示を実現できた。

30

【0031】

なお、本発明のE型視野角補償の効果は、液晶表示装置の形態に影響されるものではなく、本実施例で作成した液晶表示装置の構成に限定されるものでない。

〔比較例〕

実施例1で作成した液晶表示装置において、拡散板にE型視野角補償層を形成しないで光源ユニットを形成し、液晶表示装置とした。相対コントラスト比の結果を図10に示す。なお、正面コントラスト比の絶対値は600である。ほぼ、O型偏光層の視野角特性と同じ特性を示している。

40

【実施例2】

【0032】

本発明の第2実施例である液晶表示装置の製造について、図3, 図11～図14を参照して説明する。図11, 図12は、本発明による液晶表示装置の実施の形態を説明する一画素付近の模式断面図である。図13は、本発明による液晶表示装置の実施の形態を説明するアクティブマトリクス基板の一画素付近の構成を示す模式図、図14はカラーフィルター基板の一画素（本実施例では、R, G, B画素の三原色構成）付近の模式図である。

【0033】

アクティブマトリクス基板として基板31上には、ITO（インジウム－ティン－オキ

50

サイド) からなる共通電極 (コモン電極) 33 が配置され、Mo/Al (モリブデン/アルミニウム) からなる走査電極 (ゲート電極) 34、および共通電極配線 (コモン配線) 46 がITO 共通電極に重なるように形成され、この共通電極 33、ゲート電極 34、及び共通電極配線 46 を被覆するように窒化珪素からなるゲート絶縁膜 37 が形成されている。また、走査電極 34 上には、ゲート絶縁膜 37 を介してアモルファスシリコンまたはポリシリコンからなる半導体膜 41 が配置され、アクティブ素子として薄膜トランジスタ (TFT) の能動層として機能する。また、半導体膜 41 のパターンの一部に重畳するように、Cr/Mo (クロム/モリブデン) よりなる信号電極 (ドレイン電極) 36 と画素電極 (ソース電極) 配線 48 が配置され、これらすべてを被覆するように窒化珪素からなる保護絶縁膜 38 が形成されている。

10

【0034】

また、図12に示すように、保護絶縁膜 38 を介して形成されたスルーホール 45 を介してメタル (Cr/Mo) の画素電極 (ソース電極) 配線 48 に接続するITO 画素電極 (ソース電極) 35 が保護絶縁膜 38 上に配置されている。また、図13からわかるように、平面的には一画素の領域においてITO 共通電極 (コモン電極) 33 は平板状に形成されており、ITO 画素電極 (ソース電極) 35 が約10度傾いた櫛歯状に形成されている。画素数が1024×3 (R, G, Bに対応) 本の信号電極 106 と768本の走査電極 34 から構成される1024×3×768個のアクティブマトリクス基板が得られた。

【0035】

次に、図14に示すように、基板 32 上に、東京応化工業 (株) 製のブラックレジストを用いて、定法であるフォトリソグラフィ法により、塗布、プリベーク、露光、現像、リンス、ポストベークの工程を経てブラックマトリクス 44 を形成した。本実施例では膜厚を1.5 μm としたが、膜厚は、光学濃度が概ね3以上になるように、用いるブラックレジストに合わせればよい。次に、富士フイルムアーチ社製の各色カラーレジストを用いて、定法であるフォトリソグラフィ法に従い、塗布、プリベーク、露光、現像、リンス、ポストベークの工程を経て、カラーフィルターを形成した。本実施例では、Bが3.0 μm、Gが2.8 μm、Rが2.7 μmとしたが、膜厚は所望の色純度、もしくは液晶層厚に対して適宜合わせればよい。本実施例では、ブラックマトリクスは、1画素を取り囲むように形成したが、実施例1と同様にTFT基板の走査電極 34 と重なる領域に形成し、異なる色が重なる領域には形成せず、隣接し、かつ異なる色のレジストが重なるように形成してもよい。

20

30

【0036】

次に、平坦化とカラーフィルター層の保護を目的として、新日鐵化学V-259を用いて、オーバーコート層 43 を形成した。露光は高圧水銀ランプのi線により200 mJ/cm² の光量を照射、次いで200℃30分加熱により形成した。膜厚は、画素上でほぼ1.2~1.5 μmであった。次に、柱状スペーサー 47 を、感光性樹脂を用いて、定法であるフォトリソグラフィ法とエッチングにより、B画素同士に挟まれたブラックマトリクス上に、ほぼ3.8 μm の高さで形成した。なお、柱状スペーサーの位置は、本実施例に限定されることなく、必要に応じて任意に設置できる。また、柱状スペーサーではなく、球状のボールスペーサーを印刷やインクジェット方式によって、選択配置する方法でもよい。また、本実施例では、ブラックマトリクスは、TFT基板の走査電極 34 と重なる領域に形成し、異なる色が隣り合う画素間は、それぞれの色を重ねるように形成したが、この領域にブラックマトリクスを形成してもよい。

40

【0037】

次に、TFT基板、CF基板上に、モノマー成分として、4,4'-ジアミノアゾベンゼンと4,4'-ジアミノベンゾフェノンをもル比にして6:4で混合したジアミンと、無水ピロメリット酸と1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物をモル比にして1:1で混合した酸無水物からなるポリアミック酸ワニス印刷形成し、230℃で10分の熱処理を行い、約100 nmの緻密なポリイミド膜からなる配向膜 22, 23 を形成し、直線偏光である紫外線を基板に対してほぼ垂直な方向から照射した。なお、本

50

実施例の配向膜は、直線偏光した紫外線照射によって、偏光面に対して直交する方向に液晶配向能を付与できる材料であればよく、特に限定はない。光源には高圧水銀ランプを用い、干渉フィルタを介して、200から400nmの範囲の紫外線を取り出し、石英基板を積層したパイル偏光子を用いて偏光比約10:1の直線偏光とし、230℃で、約1.2 J/cm²の照射エネルギーで照射した。本実施例においては、液晶の初期配向状態、すなわち電圧無印加時の配向方向は、図13に示す走査電極34の方向、すなわち図面の水平方向となるので、照射する偏光面は、基板の短辺側、すなわち図13の信号電極36の方向である。本実施例においては、光官能性の配向膜を用いたが、実施例1と同様に、ラビング法によって形成する配向膜であってもよい。

【0038】

10

次に、これらの2枚の基板をそれぞれの液晶配向能を有する配向膜22, 23を有する表面を相対させて、周辺部にシール剤を塗布し、液晶表示装置となる液晶表示パネルを組み立てた。このパネルに、誘電率異方性が正で、その値が4.0 (1kHz, 20℃)であり、屈折率異方性が0.10 (波長590nm, 20℃)のネマティック液晶組成物を真空中で注入し、紫外線硬化型樹脂からなる封止材で封止した。なお、本実施例においては、液晶の誘電率異方性が負である材料でもよい。その場合には、電界と水平方向が45度以上となるように画素電極35を形成すればよい。

【0039】

本実施例では、図3に示すように、外側にE型視野角補償層を形成したO型偏光層を有するO型偏光層13 (実施例1と同様で、ヨウ素で染色したポリビニルアルコール層を延伸してO型偏光層を形成し、その両側にトリアセチルセルロース層を保護層として形成)を用いた。O型偏光層13、及びその前面に形成したE型視野角補償層の透過軸は液晶パネルの短辺方向とし、O型偏光層14はそれに直交するように配置した。その後、駆動回路、光源ユニットなどを接続して液晶モジュールとし、液晶表示装置を得た。光源ユニットの構成は、光源として三波長蛍光管を用いた。ユニットに蛍光管を12本配置し、光源上に拡散フィルム、拡散板、拡散フィルムの3層を配置した。なお、光源ユニットの構成は、本実施例に限定されることなく、たとえばLEDを光源として用いる構成、面状光源を用いる構成であってもよく、また、拡散板だけでなく、集光シートや偏光変換層による光利用効率向上シート等を用いる構成であってもよい。

20

【0040】

30

E型視野角補償層は、インダンスロン誘導体、ペリレンテトラカルボン酸のジベンズイミダゾール誘導体やナフタレンテトラカルボン酸誘導体をスルホン酸化し、クロモニック相を発現するリオトロピック液晶相として、剪断応力を用いて塗布、乾燥後、塩化バリウムによって脱スルホン化し、不溶化し、E型視野角補償層を形成した。乾燥後の膜厚は80nmで、膜の透過率は85%であった。

【0041】

本実施例の液晶表示装置について、相対コントラスト比の視野角特性を図15に示す。正面コントラスト比が、視野角にどのように依存するかを示している。垂直方向とは、液晶パネルの短辺方向であり、水平方向とは液晶パネルの長辺方向である。斜め45度方向とは、水平の右手 (観察者側から見て) 方向を0度とした場合の45度方向である。したがって、極角方向にマイナスの方向は、0度から225度方向となる。比較例の図10に比べ、水平方向に視野角特性が向上していることがわかる。すなわち、E型視野角補償層の吸収軸の方向に視野角特性が改善されている。なお、正面コントラスト比の絶対値は、880である。本構成では、水平方向の視野角特性改善効果が大きく向上し、かつ、正面コントラスト比も向上した。また、黒表示の視野角特性、すなわち色づきが生じず、非常に良好な黒表示を実現できた。

40

【0042】

本実施例では、E型視野角補償層を偏光板に積層形成したが、液晶パネルの最上面にガラスやアクリル系樹脂を保護板として用いた場合、E型視野角補償層は、その保護板に形成してもよい。すなわち、保護板の最上層面、あるいは保護板の内側に形成する構成であ

50

ってもよい。後者の場合、保護板の最上層に反射防止膜を形成すれば、外光の影響を防ぐ効果を期待できる。

【0043】

なお、本発明のE型視野角補償の効果は、液晶表示装置の形態に影響されるものではなく、本実施例で作成した液晶表示装置の構成に限定されるものでない。

【実施例3】

【0044】

本実施例においては、図16に示す垂直配向モード(PVA)液晶表示装置のO型偏光層13, 14の外側に、それぞれE型偏光層11, 12を形成した。

【0045】

カラーフィルター基板は、厚さ0.7mmの基板32上に、連続スパッタリングによって、クロムを160nm、酸化クロム膜を40nmの厚さで成膜し、ポジ型レジストを塗布、プリベーク、露光、現像、エッチング、剥離、洗浄の工程を経てブラックマトリクスを形成した。次に、富士フィルムアーチ社製の各色カラーレジストを用いて、定法であるフォトリソグラフィ法に従い、塗布、プリベーク、露光、現像、リンス、ポストベークの工程を経て、カラーフィルターを形成した。本実施例では、Bが3.0μm、Gが2.7μm、Rが2.5μmとしたが、膜厚は所望の色純度、もしくは液晶層厚に対して適宜合わせればよい。

【0046】

次に、新日鐵化学製V-259を用いてオーバーコート層43を形成した。露光は高圧水銀ランプのi線により200mJ/cm²の光量を照射、次いで230℃30分加熱により形成した。膜厚は、カラー画素上でほぼ1.2~1.5μmであった。本実施例では、カラーフィルター層にオーバーコート層を形成したが、これを形成せず、直接ITOをスパッタ形成してもよい。

【0047】

次に、ITOをスパッタにより140nmの厚さで真空蒸着し、240℃90分間加熱により結晶化、フォトリソ工程、エッチング処理により、共通電極33のパターンを形成した。共通電極33の開口部は、画素電極35の開口部を中間に挟む。次に、柱状スパーサーを、感光性樹脂を用いて、定法であるフォトリソグラフィ法とエッチングにより、B画素同士に挟まれたブラックマトリクス上に、ほぼ3.5μmの高さで形成した。

【0048】

アクティブマトリクス基板として厚さ0.7mmの基板31上には、Mo/Al(モリブデン/アルミニウム)からなる走査電極(ゲート電極)34(図示せず)を形成した。同層に、保持容量電極がクロムやアルミニウムで形成してもよい(図示せず)。これらを被覆するようにゲート絶縁膜37が形成され、実施例1と同様に信号電極(ドレイン電極)36と薄膜トランジスタを形成した(図示せず)。それらを被覆するように保護絶縁膜38が形成され、その上に開口パターンを有する画素電極35がITOで形成した。なお、IZOなどの透明導電体を用いてもよい。画素数は1024×3(R, G, Bに対応)本の信号電極106と768本の走査電極104から構成される1024×3×768個のアクティブマトリクス基板が得られた。

【0049】

TFT基板、カラーフィルター基板に配向膜22, 23をそれぞれ形成した。基板の周辺部にシール剤を塗布し、負の誘電異方性を有する液晶材料をODF法によって滴下封入し、液晶パネルを組み立てた。

【0050】

O型偏光層13, 14の外側には、それぞれE型視野角補償層を実施例1と同様にして作成した。膜厚は、O型偏光層13に70nm、O型偏光層14に100nm形成した。透過率は、それぞれ91%、81%であった。光源側O型偏光層13とE型偏光層11の透過軸を基板の長辺方向、O型偏光層14とE型偏光層12の透過軸を基板短辺方向として直交させた。なお、O型偏光層14には、液晶分子配向に由来する視角特性を補償する

10

20

30

40

50

複屈折性フィルムを具備する視野角補償偏光板を用いた。その後、駆動回路、バックライトユニットなどを接続して液晶モジュールとし、液晶表示装置を得た。

【0051】

次に、この液晶表示装置の表示品質を評価したところ、水平方向、垂直方向ともに視野角特性が向上することがわかった。また、正面コントラスト比は1000で、向上することがわかった。

【0052】

なお、本実施例では、ITOの切り欠けパターンを用いたPVAモードの液晶表示装置を用いたが、カラーフィルター基板に突起を設けるMVA方式の場合には、ITO形成後、突起のプロセスを経てから柱状スペーサーの工程に進む。また、本実施例では、偏光板にE型視野角補償層を積層形成しているが、実施例1と同様、拡散板上に形成してもよい。

【実施例4】

【0053】

本実施例においては、液晶表示パネル構成は、E型視野角補償層形成位置を除いて、実施例2と同様である。図17に示すように、E型偏光層12は、オーバーコート層43上に形成した。E型視野角補償層は、インダンスロン誘導体、ペリレンテトラカルボン酸のジベンズイミダゾール誘導体やナフタレンテトラカルボン酸誘導体をスルホン酸化し、クロモニク相を発現するリオトロピック液晶相として、剪断応力を用いて塗布、乾燥後、塩化バリウムによって脱スルホン化し、不溶化し、E型視野角補償層を形成した。乾燥後の膜厚は60nmで、膜の透過率はほぼ92%となるようにした。E型偏光層12の透過軸は、O型偏光層13の透過軸とほぼ平行、すなわち液晶パネルの短辺方向とした。

【0054】

コントラスト比の視野角特性を図18に示す。水平方向に対して、劇的に視野角特性が改善されていることがわかる。また、斜め45度方向においても、改善効果があることがわかった。本実施例では、液晶パネルの内側（液晶層側）にE型視野角補償層を形成したが、これを基板32上に塗布形成し、O型偏光層13を貼付する構成であってもよい。

【0055】

なお、本発明のE型視野角補償の効果は、液晶表示装置の形態に影響されるものではなく、本実施例で作成した液晶表示装置の構成に限定されるものでない。

【実施例5】

【0056】

本実施例においては、液晶表示パネル構成は、E型視野角補償の膜厚と透過軸方向を除いて、実施例1と同様である。すなわち、E型偏光層11の透過軸をO型偏光層14の吸収軸とほぼ平行、すなわち液晶パネルの短辺方向となるように、拡散板17上に形成した。膜厚は、50nmで、透過率はほぼ93%である。

【0057】

コントラスト比の視野角特性を図19に示す。水平方向、斜め45度方向に大きく改善されることがわかった。なお、E型視野角補償層は、O型偏光層14に積層形成してもよい。

【0058】

なお、本発明のE型視野角補償の効果は、液晶表示装置の形態に影響されるものではなく、本実施例で作成した液晶表示装置の構成に限定されるものでない。

【実施例6】

【0059】

本実施例においては、液晶表示パネル構成は、E型視野角補償の膜厚と透過軸方向を除いて、実施例2と同様である。すなわち、E型偏光層11の透過軸をO型偏光層13の吸収軸とほぼ平行、すなわち液晶パネルの長辺方向となるように、O型偏光層13上に積層形成した。E型視野角補償層の膜厚は35nmで、透過率はほぼ95%である。

【0060】

コントラスト比の視野角特性を図20に示す。垂直方向、斜め45度方向に大きく改善されることがわかった。液晶パネル前面に、ガラスやアクリル等の保護板を配置する場合には、保護板にE型視野角補償層を形成してもよい。

【0061】

なお、本発明のE型視野角補償の効果は、液晶表示装置の形態に影響されるものではなく、本実施例で作成した液晶表示装置の構成に限定されるものでない。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明は液晶表示装置全般に関する。

【図面の簡単な説明】

10

【0063】

【図1】本発明による液晶表示装置の構成の一例を示す模式断面図。

【図2】本発明による液晶表示装置の構成の一例を示す模式断面図。

【図3】本発明による液晶表示装置の構成の一例を示す模式断面図。

【図4】本発明による液晶表示装置の構成の一例を示す模式断面図。

【図5】本発明による液晶表示装置の構成の一例を示す模式断面図。

【図6】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例である一画素付近の模式断面図。

【図7】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例であるアクティブマトリクス基板の一画素付近の模式図。

【図8】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例であるカラーフィルター基板の一画素付近の模式図。

20

【図9】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例におけるコントラスト比の視野角特性。

【図10】比較例の液晶表示装置におけるコントラスト比の視野角特性。

【図11】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例である一画素付近の模式断面図。

【図12】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例であるアクティブマトリクス基板の薄膜トランジスタの構成を示す模式断面図。

【図13】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例であるアクティブマトリクス基板の位置画素付近の模式図。

【図14】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例であるカラーフィルター基板の一画素付近の模式図。

30

【図15】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例におけるコントラスト比の視野角特性。

【図16】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例である一画素付近の模式断面図。

【図17】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例である一画素付近の模式断面図。

【図18】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例におけるコントラスト比の視野角特性。

【図19】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例におけるコントラスト比の視野角特性。

【図20】本発明による液晶表示装置の使用形態の一例におけるコントラスト比の視野角特性。

40

【符号の説明】

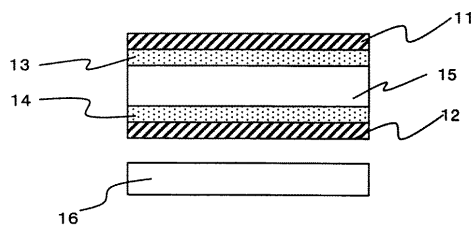
【0064】

11, 12…E型偏光層、13, 14…O型偏光層、15…液晶パネル、16…光源ユニット、17…拡散板、21…液晶層、22, 23…配向膜、31, 32…基板、33…共通電極(コモン電極)、34…走査電極(ゲート電極)、35…画素電極(ソース電極)、36…信号電極(ドレイン電極)、37…絶縁膜、38…保護絶縁膜、39…層間絶縁膜、40…薄膜トランジスタ、41…半導体膜、42…カラーフィルター(着色)層、43…オーバーコート層、44…ブラックマトリクス、45…スルーホール、46…共通電極配線、47…柱状スペーサー、48…画素電極配線。

50

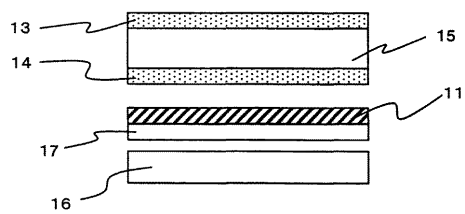
【図 1】

図 1



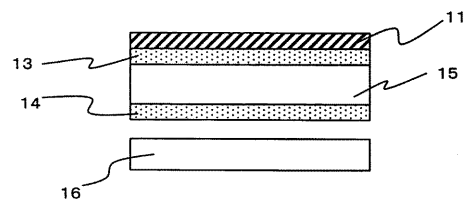
【図 2】

図 2



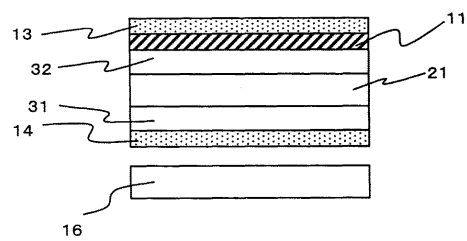
【図 3】

図 3

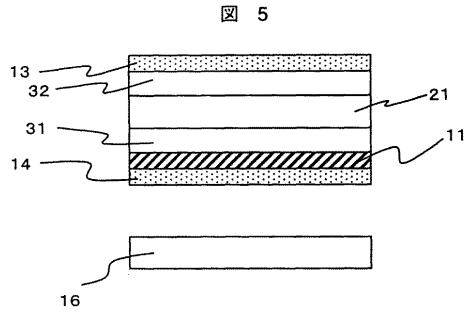


【図 4】

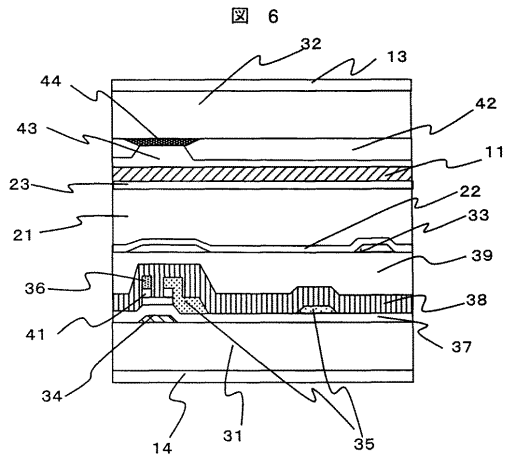
図 4



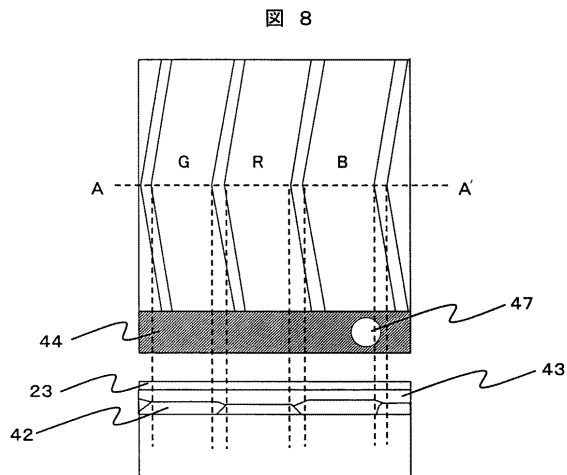
【図 5】



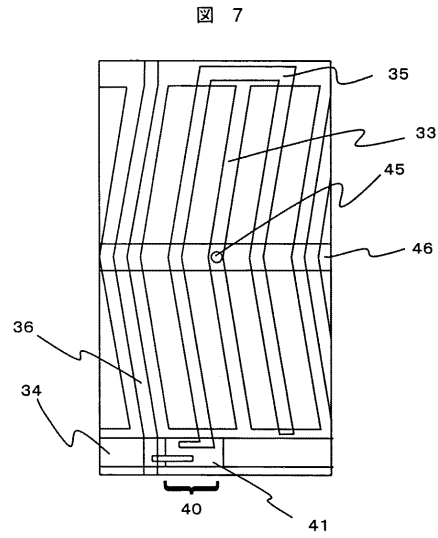
【図 6】



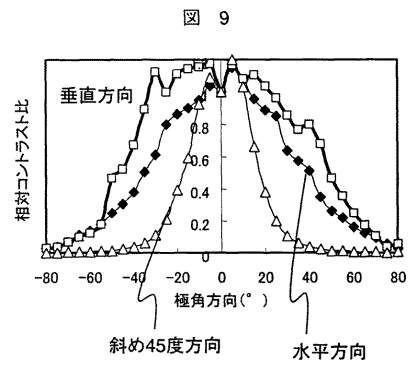
【図 8】



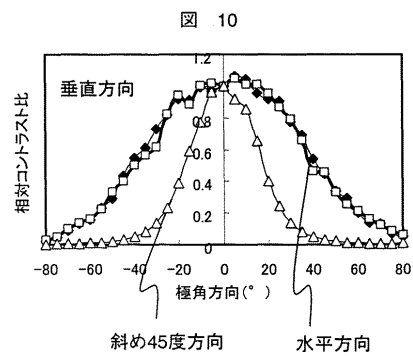
【図 7】



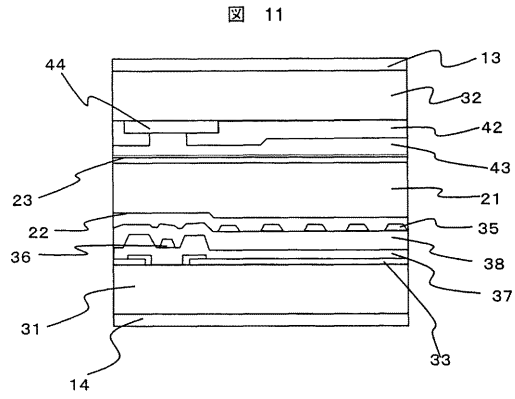
【図 9】



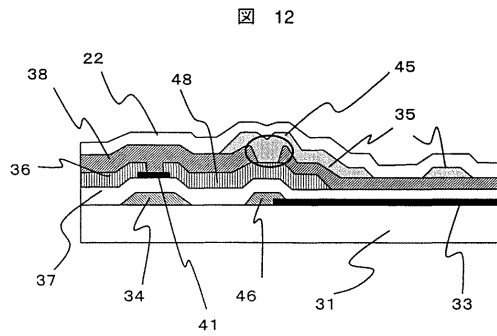
【図 10】



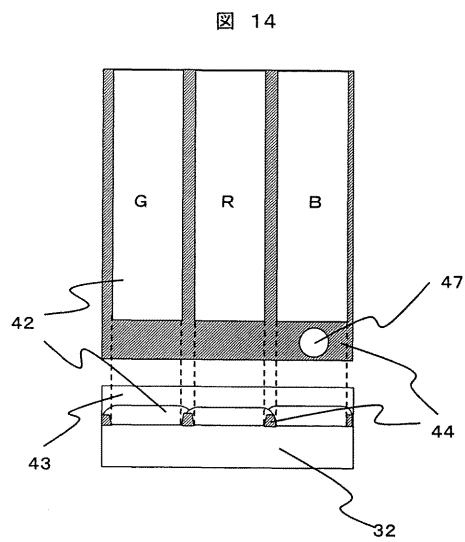
【図 1 1】



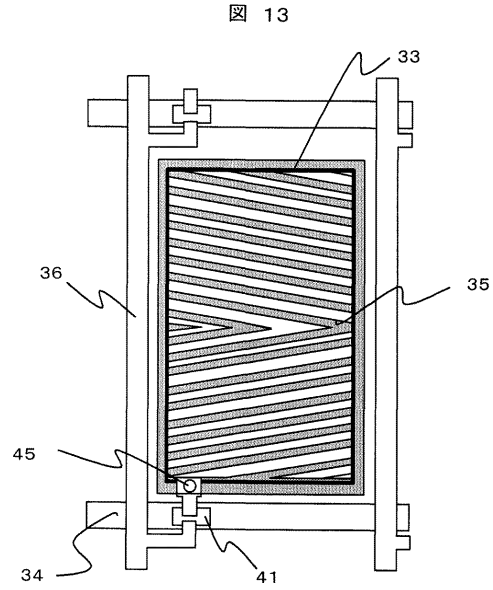
【図 1 2】



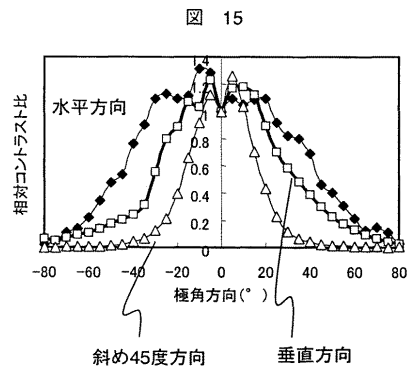
【図 1 4】



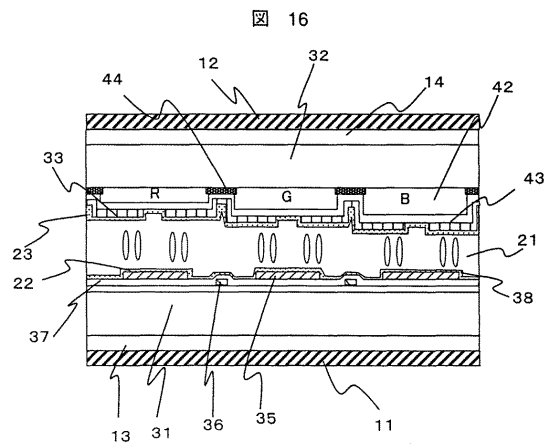
【図 1 3】



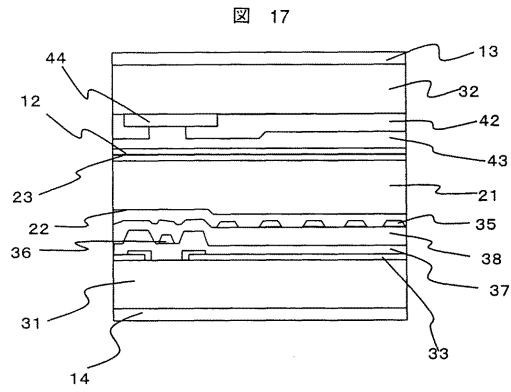
【図 1 5】



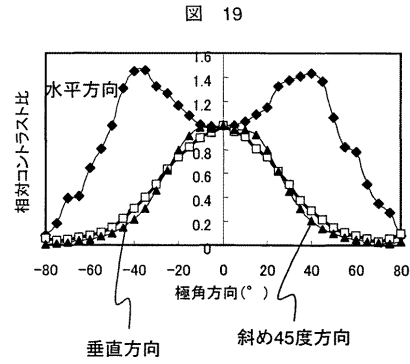
【図 1 6】



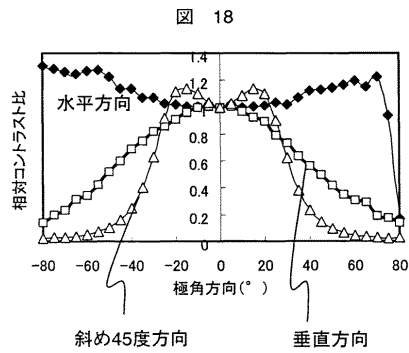
【図 17】



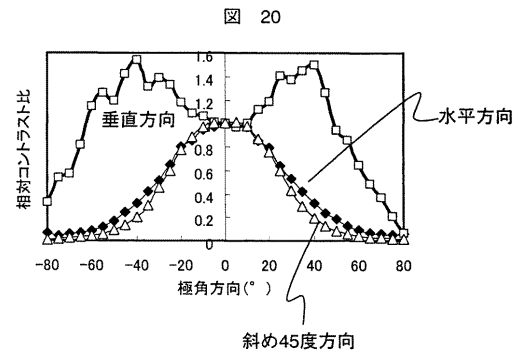
【図 19】



【図 18】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 富岡 安

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
所内

株式会社 日立製作所 日立研究

審査官 金高 敏康

(56)参考文献 国際公開第2004/068179 (WO, A1)

特表2006-518871 (JP, A)

特表2003-532141 (JP, A)

特開平09-258212 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

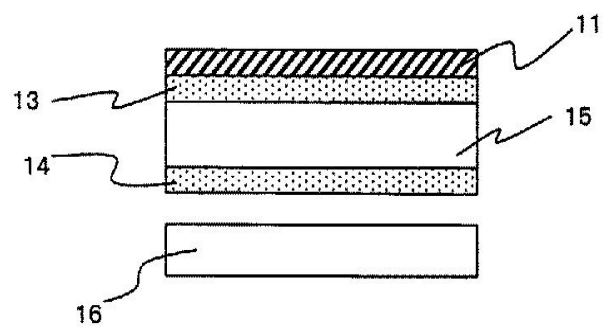
G02B 5/30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4638280B2	公开(公告)日	2011-02-23
申请号	JP2005151764	申请日	2005-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	内海夕香 近藤克己 富岡安		
发明人	内海 夕香 近藤 克己 富岡 安		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133528 G02F2001/133531 G02F2001/13356 G02F2413/01		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA26 2H049/BB03 2H049/BC22 2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FB02 2H091/FB04 2H091/FC10 2H091/FD09 2H091/FD12 2H091/FD22 2H091/LA11 2H091/LA12 2H091/LA18 2H091/LA19 2H149/AA02 2H149/BA02 2H149/BA12 2H149/CA02 2H149/CA03 2H149/EA10 2H149/EA19 2H149/FA03 2H149/FA03W 2H149/FD47 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA15 2H191/FA15Y 2H191/FA16 2H191/FA16Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA42 2H191/FA42Z 2H191/FA82 2H191/FA82Z 2H191/FB05 2H191/FC07 2H191/FC10 2H191/FC13 2H191/FC16 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FC34 2H191/FC36 2H191/FD13 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA01 2H191/GA08 2H191/GA22 2H191/HA11 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/PA59 2H291/FA02Y 2H291/FA15Y 2H291/FA16Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA42Z 2H291/FA82Z 2H291/FB05 2H291/FC07 2H291/FC10 2H291/FC13 2H291/FC16 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FC34 2H291/FC36 2H291/FD13 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA01 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/HA11 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/PA59		
其他公开文献	JP2006330215A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善由通过拉伸碘或棒状分子的二色性染料制造的偏振片的特性产生的视场角特性。ŽSOLUTION：透射型液晶显示装置，包括：一对基板；一对偏光板，分别设置在一对基板上；保持在一对基板之间的液晶层；液晶面板，其至少形成在一对基板中的一个基板上，并且由用于向液晶层施加电场的电极组构成；光源单元设置在一对基板的外面。在液晶显示装置中，一对偏振片沿着形成偏振层的分子的非常光轴显示出吸收轴，在偏振片和光源之间或者在偏振片之间形成具有盘状分子结构的染料层。观察者的偏振片的侧面布置在观察者的一侧。染料层具有沿盘状分子的非常光线轴的透射轴。Ž

図 3



【 図 4 】