

(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2008-310096

(P2008-310096A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.
G02F 1/1363 (2006.01)F I
G O 2 F 1/1363テーマコード (参考)
2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-158349 (P2007-158349)
(22) 出願日 平成19年6月15日 (2007.6.15)(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 100095728
弁理士 上柳 雅誉
(74) 代理人 100107261
弁理士 須澤 修
(74) 代理人 100127661
弁理士 宮坂 一彦
(72) 発明者 大竹 俊裕
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
Fターム(参考) 2H091 FA11X FA11Z FB02 FD10 LA16
LA19

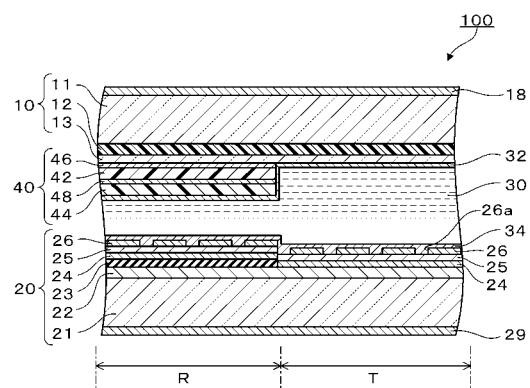
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、および電子機器

(57) 【要約】

【課題】位相差層の視角依存を抑え、視角特性の良好な液晶表示装置、電子機器を提供すること。

【解決手段】液晶表示装置100は、第1の基板10上に位置し、互いに重なるように配置されそれぞれが光または熱硬化性材料が硬化されて形成された第1の位相差層42と第2の位相差層44とを含む積層体40を備え、第1の位相差層42の層厚方向における第2の位相差層44側から他方の側への光または熱硬化性材料の分子の配向分布と、第2の位相差層44の層厚方向における第1の位相差層42側から他方の側への光または熱硬化性材料の分子の配向分布と、が互いの境界に対してほぼ対称であることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の基板と前記一対の基板の間に位置した液晶層とを備え、一つの画素領域内に透過表示部と反射表示部とを有する半透過反射型の液晶表示装置であって、

前記一対の基板の一方の基板上に位置し、互いに重なるように配置されそれぞれが光または熱硬化性材料が硬化されて形成された第 1 の位相差層と第 2 の位相差層とを含む積層体を備え、

前記第 1 の位相差層の層厚方向における前記第 2 の位相差層側から他方の側への前記光または熱硬化性材料の分子の配向分布と、前記第 2 の位相差層の層厚方向における前記第 1 の位相差層側から他方の側への前記光または熱硬化性材料の分子の配向分布と、が互いの境界に対してほぼ対称であることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置であって、

前記第 1 の位相差層において、前記第 2 の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも大きく、

前記第 2 の位相差層において、前記第 1 の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶表示装置であって、

前記第 1 の位相差層において、前記第 2 の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも小さく、

前記第 2 の位相差層において、前記第 1 の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも小さいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置であって、

前記第 1 の位相差層の配向を規制する方向と前記第 2 の位相差層の配向を規制する方向とは互いに反平行であることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置であって、

前記積層体は、前記第 1 の位相差層の配向を規制する第 1 の配向膜と前記第 2 の位相差層の配向を規制する第 2 の配向膜とをさらに備え、前記一方の基板側から前記第 1 の配向膜と前記第 1 の位相差層と前記第 2 の配向膜と前記第 2 の位相差層とが順に積層されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の液晶表示装置であって、

前記積層体は、前記第 1 の位相差層と前記第 2 の配向膜との間に前記第 1 の位相差層を覆う保護膜をさらに備えていることを特徴とする液晶表示装置。

40

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置であって、

前記積層体の前記第 1 の位相差層と前記第 2 の位相差層とが、前記反射表示部の領域に重なるように選択的に配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の液晶表示装置であって、

前記積層体の前記透過表示部の領域に重なる領域は、光学的等方性を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

50

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置であって、
前記積層体が前記一方の基板の前記液晶層側に位置していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置であって、
前記一方の基板が前記液晶表示装置の観察側に位置しており、
前記積層体が前記一方の基板の観察側に位置していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置、および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

一つの画素領域内に透過表示部と反射表示部とを有する半透過反射型液晶表示装置の形態の一つとして、液晶層を挟持する上基板と下基板とのうち下基板の反射表示部の領域の液晶層側に反射層を設け、上基板と下基板との外側（液晶層の反対側）の全面にそれぞれ位相差板を配置する構成が提案されている。この構成では、本来位相差板がなくてもよい透過表示部にも位相差板が配置されるため、反射表示部に比べて透過表示部の表示品位が低下するという課題があった。

20

【0003】

これに対し、他の形態として、下基板の反射表示部の領域に設けられた反射層上に位相差層を配置する構成が提案されている（例えば特許文献 1）。また、位相差層を上基板の反射層に対向する側に配置する構成が提案されている（例えば特許文献 2）。どちらの構成においても、位相差層は反射表示部の領域に配置されており、これにより上述の課題を解決しようとしている。

【0004】

位相差層は、一般的に、液晶材料を配向させた状態で硬化させることにより形成される。従来の位相差層の構成について、図 12 を参照して説明する。ただし、図 12 は、位相差層となる液晶材料が硬化する前の状態を模式的に示している。ここでは、前述の位相差層となる液晶材料が硬化する前の状態を液晶材料層と呼ぶこととする。

30

【0005】

図 12 に示すように、基板 602 上に設けられた配向膜 604 上に液晶材料層 606 が配置されている。基板 602 は、液晶表示装置を構成する一对の基板のいずれか一方の基板である。配向膜 604 には、液晶材料層 606 の配向を規制する処理が施されている。液晶材料層 606 中の液晶分子 606a は、配向膜 604 の配向規制力により配向している。このように、液晶分子 606a が配向している状態で液晶材料層 606 を硬化させることにより、位相差層が形成される。

40

【0006】

【特許文献 1】特開 2003-279957 号公報

【特許文献 2】特開 2005-338256 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、液晶材料層 606 中の液晶分子 606a に対する配向規制力は、配向膜 604 との界面から遠ざかるにつれて弱くなる。このため、液晶が水平に配向する処理を配向膜に施した場合、配向膜 604 との界面近傍の液晶分子 606a は配向膜 604 の面に対してほぼ水平に配向しているが、配向膜 604 との界面から遠ざかるにつれて液晶分

50

子606aは配向膜604の面に対して水平な方向から垂直な方向に徐々に向きを変えて配向する場合がある。このような状態で液晶材料層606が硬化され位相差層が形成されると視角依存が生じてしまい、その結果、液晶表示装置の視角特性が低下するという課題があった。

【0008】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

〔適用例1〕本適用例にかかる液晶表示装置は、一对の基板と前記一对の基板の間に位置した液晶層とを備え、一つの画素領域内に透過表示部と反射表示部とを有する半透過反射型の液晶表示装置であって、前記一对の基板の一方の基板上に位置し、互いに重なるように配置されそれぞれが光または熱硬化性材料が硬化されて形成された第1の位相差層と第2の位相差層とを含む積層体を備え、前記第1の位相差層の層厚方向における前記第2の位相差層側から他方の側への前記光または熱硬化性材料の分子の配向分布と、前記第2の位相差層の層厚方向における前記第1の位相差層側から他方の側への前記光または熱硬化性材料の分子の配向分布と、が互いの境界に対してほぼ対称であることを特徴とする。

【0010】

この構成によれば、第1の位相差層の層厚方向における光または熱硬化性材料の分子の配向分布と、第2の位相差層の層厚方向における光または熱硬化性材料の分子の配向分布とは、互いに対向する側から他方の側に向かってほぼ対称である。このため、第1の位相差層と第2の位相差層とのそれぞれにおいて、それぞれの光または熱硬化性材料の分子の配向が層厚方向に沿って変化することにより視角依存が生じても、第1の位相差層と第2の位相差層とのそれぞれの視角依存は互いに補い合う。したがって、第1の位相差層と第2の位相差層とを含むことで積層体の視角依存性が抑えられるので、視角特性の良好な液晶表示装置を提供できる。

【0011】

〔適用例2〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記第1の位相差層において、前記第2の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも大きく、前記第2の位相差層において、前記第1の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも大きくてもよい。

【0012】

この構成によれば、積層体の層厚方向の一方の側と他方の側との両側の界面近傍において、光または熱硬化性材料の分子がそれぞれの界面に対してほぼ水平な方向に配向する。このため、積層体は、液晶層の液晶分子を基板面に対して水平な方向に配向させる液晶表示装置に適合する。

【0013】

〔適用例3〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記第1の位相差層において、前記第2の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも小さく、前記第2の位相差層において、前記第1の位相差層側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角は他方の側の前記光または熱硬化性材料の分子のプレチルト角よりも小さくてもよい。

【0014】

この構成によれば、積層体の層厚方向の一方の側と他方の側との両側の界面近傍において、光または熱硬化性材料の分子がそれぞれの界面に対してほぼ垂直な方向に配向する。このため、積層体は、液晶層の液晶分子を基板面に対して垂直な方向に配向させる液晶表示装置に適合する。

【0015】

〔適用例4〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記第1の位相差層の配向を

規制する方向と前記第 2 の位相差層の配向を規制する方向とは互いに反平行であってもよい。

【0016】

この構成によれば、第 1 の位相差層の光または熱硬化性材料の分子と、第 2 の位相差層の光または熱硬化性材料の分子とを、互いに対向する側から他方の側に向かう層厚方向に沿ってほぼ対称となるよう配向できる。

【0017】

〔適用例 5〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記積層体は、前記第 1 の位相差層の配向を規制する第 1 の配向膜と前記第 2 の位相差層の配向を規制する第 2 の配向膜とをさらに備え、前記一方の基板側から前記第 1 の配向膜と前記第 1 の位相差層と前記第 2 の配向膜と前記第 2 の位相差層とが順に積層されていてもよい。

10

【0018】

この構成によれば、第 1 の配向膜と第 2 の配向膜とを備えることにより、第 1 の位相差層と第 2 の位相差層とのそれぞれの配向を規制できる。

【0019】

〔適用例 6〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記積層体は、前記第 1 の位相差層と前記第 2 の配向膜との間に前記第 1 の位相差層を覆う保護膜をさらに備えていてもよい。

【0020】

この構成によれば、第 1 の位相差層上に第 2 の配向膜を設ける際に、第 1 の位相差層の表面を保護膜で覆うことにより保護できる。

20

【0021】

〔適用例 7〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記積層体の前記第 1 の位相差層と前記第 2 の位相差層とが、前記反射表示部の領域に重なるように選択的に配置されていてもよい。

【0022】

この構成によれば、位相差層を必要としない透過表示部の領域には位相差層が配置されない。このため、透過表示部の明るさと視角特性を低下させることがない。

【0023】

〔適用例 8〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記積層体の前記透過表示部の領域に重なる領域は、光学的等方性を有していてもよい。

30

【0024】

この構成によれば、位相差層を必要としない透過表示部の領域の部分の光または熱硬化性材料を等方化することで、この部分の光または熱硬化性材料を除去する工程を不要にできる。

【0025】

〔適用例 9〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記積層体が前記一方の基板の前記液晶層側に位置していてもよい。

【0026】

この構成によれば、積層体による視差を抑えることができる。また、液晶層の反射表示部の領域における層厚を、積層体の層厚により調整できる。

40

【0027】

〔適用例 10〕上記適用例にかかる液晶表示装置であって、前記一方の基板が前記液晶表示装置の観察側に位置しており、前記積層体が前記一方の基板の観察側に位置していてもよい。

【0028】

この構成によれば、積層体は一对の基板と液晶層とで構成される液晶セルの外部に配置される。このため、液晶セルの光学設計を積層体の光学設計と独立に行うことができる。

【0029】

〔適用例 11〕本適用例にかかる電子機器は、上記液晶表示装置を備えたことを特徴と

50

する。

【0030】

この構成によれば、視角特性の良好な液晶表示装置を備えた電子機器を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下に、本実施の形態について図面を参照して説明する。なお、参照する各図面において、構成をわかりやすく示すため、各構成要素の層厚や寸法の比率は適宜異ならせてある。また、参照する各図面において、素子、配線、接続部等を省略してある。

【0032】

(第1の実施形態)

まず、第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。図1は、第1の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図である。図1は、図3のA-A'線に沿った断面図でもある。図2は、第1の実施形態に係る積層体の構成を説明する図である。図3は、図1の上側から見た平面図である。なお、図3は積層体と画素との位置関係を説明する図であり、位置関係の説明に必要な構成要素のみを図示している。

【0033】

図1に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置100は、透過表示部Tと反射表示部Rとを有する半透過反射型の液晶表示装置である。本実施形態においては、液晶表示装置100が、FFS (Fringe-Field Switching) 方式の半透過反射型液晶表示装置である場合を例にとり説明する。液晶表示装置100は、一对の基板としての第1の基板10と第2の基板20と、液晶層30と、第1の位相差層42と第2の位相差層44とを含む積層体40と、を備えている。

【0034】

第1の基板10は、液晶表示装置100の観察側に位置している。第1の基板10は、第1の基材11と、カラーフィルタ層12と、保護層13と、を備えている。第1の基材11は、透明な材料からなる。第1の基材11の材料は、例えばガラスである。カラーフィルタ層12と保護層13とは、第1の基材11の第2の基板20に対向する側に順に積層されている。カラーフィルタ層12は、例えば、Red、Green、Blueの3色の色要素を含んでいる。第1の基板10の他方の側、すなわち液晶表示装置100の観察側には、第1の偏光板18が配置されている。

【0035】

積層体40は、第1の基板10上の第2の基板20に対向する側、すなわち液晶層30側に位置しており、反射表示部Rの領域に重なるように選択的に配置されている。積層体40は、第1の基板10上に順に積層された、第1の配向膜46と、第1の位相差層42と、第2の配向膜48と、第2の位相差層44と、で構成されている。

【0036】

第1の位相差層42と第2の位相差層44とは、複屈折性を有する光硬化性材料または熱硬化性材料からなる。光硬化性材料の一例として、光反応性のアクリル基を分子末端に有する液晶を用いることができる。ただし、第1の位相差層42の材料と第2の位相差層44の材料とでは、それぞれの分子の配向方向の分布が異なっている。より具体的には、第1の位相差層42の材料中の分子は、第1の配向膜46との界面近傍では第1の配向膜46に対してほぼ水平な方向に配向する。一方、第2の位相差層44の材料中の分子は、第2の配向膜48との界面近傍では第2の配向膜48に対してほぼ垂直な方向に配向する。

【0037】

第1の位相差層42と第2の位相差層44とのそれぞれは入射される可視光の波長に対し所定の位相差を付与する。積層体40は、第1の位相差層42と第2の位相差層44とを含むことにより一つの位相差層として機能する。積層体40は、例えば、入射される可視光に対し1/2波長分の位相差を付与する。

【0038】

第1の配向膜46と第2の配向膜48とは、例えばポリイミド系樹脂からなる。第1の配向膜46は第1の位相差層42の配向を規制しており、第2の配向膜48は第2の位相差層44の配向を規制している。第1の位相差層42の配向を規制する方向と第2の位相差層44の配向を規制する方向とは互いに反平行である。

【0039】

次に、図2を参照して、積層体40の構成についてさらに説明する。図2では、第1の位相差層42と第2の位相差層44との材料である光反応性のアクリル基を分子末端に有する液晶が硬化する前の配向状態を模式的に示している。第1の液晶材料層41が硬化後の第1の位相差層42に対応し、第2の液晶材料層43が硬化後の第2の位相差層44に対応している。

10

【0040】

第1の配向膜46には、図のX軸に沿った方向にラビング処理が施されている。このラビング処理の方向は、積層体40の遅相軸40a（図4参照）の方向である。第1の液晶材料層41中の液晶分子41aは、第1の配向膜46の配向規制力により配向している。液晶分子41aは、第1の配向膜46との界面近傍では第1の配向膜46に対してほぼ水平な方向に配向する。第1の配向膜46の液晶分子41aに対する配向規制力は、第1の配向膜46との界面から遠ざかるにつれて弱くなる。

【0041】

このため、液晶分子41aは、第1の配向膜46との界面から図のY軸に沿った方向に遠ざかるにつれて、すなわち第2の液晶材料層43に近づくにつれて、第1の配向膜46に対して水平な方向から垂直な方向に徐々に傾斜していく。この結果、第1の液晶材料層41において、第2の液晶材料層43側の液晶分子41aのプレチルト角は第1の配向膜46側の液晶分子41aのプレチルト角よりも大きくなる。

20

【0042】

一方、第2の配向膜48には、第1の配向膜46のラビング処理の方向に対して反平行な方向にラビング処理が施されている。第2の液晶材料層43中の液晶分子43aは、第2の配向膜48の配向規制力により配向している。液晶分子43aは、第2の配向膜48との界面近傍では、第2の配向膜48に対してほぼ垂直な方向に配向する。ただし、液晶分子43aは、ラビング処理の効果により時計回り方向に少し傾いている。第2の配向膜48の液晶分子43aに対する配向規制力は、第2の配向膜48との界面から遠ざかるにつれて弱くなる。

30

【0043】

このため、液晶分子43aは、第2の配向膜48との界面から遠ざかるにつれて、第2の配向膜48に対して垂直な方向から水平な方向に徐々に傾斜していく。この結果、第2の液晶材料層43において、第1の液晶材料層41側の液晶分子43aのプレチルト角は他方の側の液晶分子43aのプレチルト角よりも大きくなる。

【0044】

以上により、積層体40において、第1の位相差層42の層厚方向における第2の位相差層44側から他方の側への液晶分子41aの配向分布と、第2の位相差層44の層厚方向における第1の位相差層42側から他方の側への液晶分子43aの配向分布と、は互いの境界、すなわち第2の配向膜48に対してほぼ対称となる。

40

【0045】

この構成によれば、第1の位相差層42と第2の位相差層44とのそれぞれにおいて、それぞれの液晶の分子の配向が層厚方向に沿って変化することにより視角依存が生じても、第1の位相差層42と第2の位相差層44とのそれぞれの視角依存は互いに補い合う。したがって、第1の位相差層42と第2の位相差層44とを含むことで積層体40の視角依存性が抑えられるので、視角特性の良好な液晶表示装置100を提供できる。

【0046】

また、積層体40の液晶層30（図1参照）側に位置する第2の位相差層44において、液晶分子43aは液晶層30側の界面近傍と第1の基板10側の界面近傍とで界面に対

50

してほぼ水平な方向に配向する。このため、積層体 40 は、液晶層 30 の液晶分子を第 1 の基板 10 の面に対して水平な方向に配向させる液晶表示装置に適している。

【0047】

次に、積層体 40 を形成する方法を説明する。ここでは、第 1 の位相差層 42 と第 2 の位相差層 44 との材料として光反応性のアクリル基を分子末端に有する液晶を用いる場合を例にとり説明する。

【0048】

まず、第 1 の基板 10 上の反射表示部 R の領域と透過表示部 T の領域とに亘って第 1 の配向膜 46 を形成する。第 1 の配向膜 46 を形成する方法は、例えばスピコート法を適用する。続いて、形成した第 1 の配向膜 46 に、ラビング法により配向処理を施す。

10

【0049】

次に、第 1 の配向膜 46 上に第 1 の位相差層 42 を形成する。第 1 の位相差層 42 を形成する方法は、まず、光反応性のアクリル基を分子末端に有する液晶と反応開始剤を含む有機溶媒とからなる第 1 の液晶材料層 41 を、第 1 の配向膜 46 上に配置する。第 1 の液晶材料層 41 を配置する方法は、例えば液滴吐出法を適用する。このとき、第 1 の液晶材料層 41 中の液晶分子 41a は、第 1 の配向膜 46 の配向規制力により上述のように配向する。

【0050】

次に、第 1 の液晶材料層 41 を加熱して有機溶媒を取り除く。続いて、第 1 の液晶材料層 41 に紫外光を照射する。このとき、第 1 の液晶材料層 41 の反射表示部 R の領域のみに紫外光が照射されるように、第 1 の液晶材料層 41 の反射表示部 R の領域以外の部分をマスキングする。これにより、第 1 の液晶材料層 41 のうち反射表示部 R の領域において、液晶分子 41a のアクリル基が光重合され硬化される。なお、この時点では、第 1 の液晶材料層 41 のうち第 1 の位相差層 42 を形成する領域以外の部分は液晶状態を維持している。

20

【0051】

次に、第 1 の液晶材料層 41 の反射表示部 R の領域以外の部分を、例えば有機溶媒により除去する。これにより、第 1 の位相差層 42 が反射表示部 R の領域に形成される。

【0052】

次に、同様にして、第 1 の位相差層 42 上に第 2 の配向膜 48 と第 2 の位相差層 44 とを形成する。以上により、積層体 40 が形成される。なお、第 1 の液晶材料層 41 と第 2 の液晶材料層 43 とのそれぞれの層厚は、第 1 の位相差層 42 と第 2 の位相差層 44 とが形成された時に、第 1 の位相差層 42 と第 2 の位相差層 44 とを含む積層体 40 に所定の位相差が付与されるように適宜調整する。

30

【0053】

この構成によれば、位相差層の材料を 1 回で配置して位相差層を形成する場合に比べ、位相差層の材料をより薄い複数の層に分けて複数回配置して一つの位相差層を形成するので、形成された位相差層の層厚の均一性が高められる。

【0054】

図 1 に戻って、第 2 の基板 20 は、液晶層 30 を挟んで、第 1 の基板 10 に対向するように位置している。第 2 の基板 20 は、第 2 の基材 21 と、第 1 の絶縁層 22 と、反射層 23 と、共通電極 24 と、第 2 の絶縁層 25 と、画素電極 26 と、を備えている。第 2 の基材 21 は、透明な材料からなる。第 2 の基材 21 の材料は、例えばガラスである。第 1 の絶縁層 22 は、第 2 の基材 21 の第 1 の基板 10 に対向する側を覆うように形成されている。第 1 の絶縁層 22 の反射表示部 R の領域には、図示しないが、外光を散乱させるための凹凸形状が形成されている。

40

【0055】

反射層 23 は、第 1 の絶縁層 22 上の反射表示部 R の領域に形成されている。反射層 23 は、反射率の高い金属膜からなる。反射層 23 の材料は、例えばアルミニウムである。反射層 23 の材料は、APC（銀－パラジウム－銅の合金）であってもよい。共通電極 2

50

4 は、反射表示部 R の領域と透過表示部 T の領域とに亘って形成されており、反射表示部 R の領域においては反射層 2 3 上に形成され透過表示部 T の領域においては第 1 の絶縁層 2 2 上に形成されている。共通電極 2 4 は、例えば I T O (Indium Tin Oxide) からなる。

【0056】

共通電極 2 4 上には、その上面を覆うように第 2 の絶縁層 2 5 が形成されている。さらに、第 2 の絶縁層 2 5 上には、画素電極 2 6 が形成されている。画素電極 2 6 は、例えば I T O (Indium Tin Oxide) からなる。画素電極 2 6 には、例えば、複数のスリット状の開口部 2 6 a が設けられている。第 2 の基板 2 0 の第 1 の基板 1 0 と反対の側には、第 2 の偏光板 2 9 が配置されている。なお、第 2 の基板 2 0 には、図示しないが、液晶層 3 0 を駆動するための素子、配線パターン、接続部等が設けられている。

10

【0057】

液晶層 3 0 は、第 1 の基板 1 0 と第 2 の基板 2 0 との間に位置している。第 1 の基板 1 0 の液晶層 3 0 に対向する側には、保護層 1 3 と積層体 4 0 とを覆うように第 3 の配向膜 3 2 が形成されている。また、第 2 の基板 2 0 の液晶層 3 0 に対向する側には、第 2 の絶縁層 2 5 と画素電極 2 6 とを覆うように、第 4 の配向膜 3 4 が形成されている。液晶層 3 0 は、第 3 の配向膜 3 2 と第 4 の配向膜 3 4 とに施された配向処理によって配向方向が規制されており、ホモジニアス配向している。

【0058】

液晶層 3 0 は、反射表示部 R の領域と透過表示部 T の領域とで層厚が異なる。具体的には、液晶層 3 0 の反射表示部 R の領域における層厚は、液晶層 3 0 の透過表示部 T の領域における層厚のほぼ $1/2$ となっている。このことにより、液晶層 3 0 は入射される可視光の波長に対して、反射表示部 R の領域において $1/4$ 波長分の位相差を付与し、透過表示部 T の領域において $1/2$ 波長分の位相差を付与する。

20

【0059】

本実施形態では、液晶層 3 0 の層厚は、積層体 4 0 の層厚と保護層 1 3 の層厚とにより調整されている。すなわち、液晶層 3 0 の反射表示部 R の領域における層厚と透過表示部 T の領域における層厚とが所定の差を有するように、反射表示部 R の領域における積層体 4 0 および保護層 1 3 の層厚の合計と、透過表示部 T の領域における保護層 1 3 の層厚と、の差が調整されている。積層体 4 0 の層厚が、液晶層 3 0 の反射表示部 R の領域における層厚と透過表示部 T の領域における層厚との所定の差にほぼ等しい場合は、保護層 1 3 の層厚を反射表示部 R の領域と透過表示部 T の領域とで異ならせることが不要となる。

30

【0060】

ここで、液晶表示装置 1 0 0 の画素と積層体 4 0 (第 1 の位相差層 4 2 および第 2 の位相差層 4 4) との位置関係を、図 3 を用いて説明する。液晶表示装置 1 0 0 は、複数の画素電極 2 6 を備えている。複数の画素電極 2 6 のそれぞれは、反射表示部 R の領域と透過表示部 T の領域とを有している。複数の画素電極 2 6 は、例えばマトリックス状に配置されている。複数の画素電極 2 6 は、X 軸に沿った方向には反射表示部 R と透過表示部 T とが互いに対向するように隣接し、Y 軸に沿った方向には反射表示部 R 同士または透過表示部 T 同士が対向するように隣接している。

40

【0061】

積層体 4 0 (第 1 の位相差層 4 2 および第 2 の位相差層 4 4) は、複数の画素電極 2 6 のそれぞれの反射表示部 R の領域に重なるように配置されている。また、積層体 4 0 は、Y 軸に沿った方向に複数の画素電極 2 6 に亘って一列に配置されている。

【0062】

複数の画素電極 2 6 のそれぞれは、カラーフィルタ層 1 2 (図 1 参照) の Red、Green、Blue の 3 色のいずれかに対応している。これらの 3 色のそれぞれと対応する 3 つの画素電極 2 6 との組み合わせにより、3 色のサブ画素 2 7 R (Red)、2 7 G (Green)、2 7 B (Blue) がそれぞれ構成される。そして、これらのサブ画素 2 7 R、2 7 G、2 7 B の 3 つで一つの画素 2 8 が構成される。したがって、一つの画素 2 8 は、反射表示部 R の領域

50

と透過表示部 T の領域とを有している。

【0063】

次に、液晶表示装置 100 の軸配置を説明する。図 4 は、液晶表示装置 100 の軸配置を説明する図である。第 1 の偏光板 18 の透過軸 18 a を図 4 (a) に示す。積層体 40 の遅相軸 40 a は、図 4 (b) に示すように、第 1 の偏光板 18 の透過軸 18 a に対して時計回り方向に 22.5° ずれている。また、液晶層 30 の配向方向 30 a は、図 4 (c) に示すように、第 1 の偏光板 18 の透過軸 18 a に対して時計回り方向に 90° ずれている。なお、図示しないが、第 2 の偏光板 29 の透過軸は、第 1 の偏光板 18 の透過軸 18 a に対して直交している。すなわち、第 2 の偏光板 29 の透過軸は、液晶層 30 の配向方向 30 a に平行である。

10

【0064】

次に、液晶表示装置 100 の表示原理を説明する。本実施形態では、液晶表示装置 100 は、液晶層 30 に電圧が印加されない状態が暗表示となる「ノーマリーブラック」型である。したがって、暗表示を行う場合は、液晶層 30 に電圧が印加されない状態（非選択電圧印加状態）とする。

【0065】

まず、反射表示部 R の領域においては、第 1 の偏光板 18 の上方から入射した光は透過軸 18 a に平行な直線偏光となり、その状態で積層体 40（第 1 の位相差層 42 および第 2 の位相差層 44）に入射する。積層体 40 に入射した光は、積層体 40 により振動方向の異なる直線偏光に変換され、液晶層 30 に入射する。この液晶層 30 に入射した直線偏光は、液晶層 30 を通過することにより円偏光となる。この円偏光は、反射層 23（図 1 参照）で反射されることにより回転方向が反転した円偏光になり、次いで液晶層 30 と積層体 40 とを再び通過することにより透過軸 18 a に垂直な直線偏光となる。そして、透過軸 18 a に垂直な直線偏光は第 1 の偏光板 18 に吸収されて第 1 の偏光板 18 の上方（観察側）へ戻らないため、暗表示となる。

20

【0066】

一方、透過表示部 T の領域においては、第 2 の偏光板 29（図 1 参照）の下方から入射した光は、第 2 の偏光板 29 の透過軸に平行な直線偏光となり、液晶層 30 に入射する。この直線偏光の振動方向は液晶層 30 の配向方向 30 a に平行であり、液晶層 30 によって位相差が付与されない。したがって、液晶層 30 を通過した直線偏光は、第 2 の偏光板 29 の透過軸に平行な状態のまま、すなわち第 1 の偏光板 18 の透過軸 18 a に垂直な状態で、第 1 の偏光板 18 に入射する。そして、透過軸 18 a に垂直な直線偏光は第 1 の偏光板 18 に吸収されて第 1 の偏光板 18 の上方（観察側）へ届かないため、暗表示となる。

30

【0067】

次に、明表示を行う場合は、液晶層 30 に電圧が印加された状態（選択電圧印加状態）とする。電圧が印加された状態において、液晶層 30 における液晶分子は電界により第 1 の偏光板 18 の透過軸 18 a に対し 45° に配向する。

【0068】

まず、反射表示部 R の領域においては、積層体 40 を出た偏光は、液晶層 30 を通過し、偏光の状態を変えずに反射層 23 で反射して、液晶層 30 と積層体 40 とを再び通過することにより透過軸 18 a に平行な直線偏光となる。そして、透過軸 18 a に平行な直線偏光は第 1 の偏光板 18 を透過し、第 1 の偏光板 18 の上方（観察側）へ戻るため、明表示となる。

40

【0069】

一方、透過表示部 T の領域においては、第 2 の偏光板 29 の下方から入射した光は、第 2 の偏光板 29 の透過軸に平行な直線偏光となり、液晶層 30 に入射する。この直線偏光の振動方向は液晶層 30 の配向方向 30 a と 45° ずれており、液晶層 30 によって $1/2$ 波長分の位相差が付与される。したがって、液晶層 30 を通過した直線偏光は、第 2 の偏光板 29 の透過軸に垂直な状態で、すなわち第 1 の偏光板 18 の透過軸 18 a に平行な

50

状態で、第 1 の偏光板 18 に入射する。そして、透過軸 18 a に平行な直線偏光は第 1 の偏光板 18 を透過し第 1 の偏光板 18 の上方（観察側）へ届くため、明表示となる。

【0070】

（第 2 の実施形態）

次に、第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。なお、第 1 の実施形態と共通する構成要素については同一の符号を付しその説明を省略する。図 5 は、第 2 の実施形態に係る液晶表示装置が備える積層体の概略構成を示す図である。

【0071】

本実施形態に係る液晶表示装置は、第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 100 とほぼ同様の構成を有しているが、積層体 40 の代わりに積層体 50 を備えている点が異なっている。図 5 に示すように、積層体 50 は、第 1 の基板 10 上に順に積層された、第 1 の配向膜 56 と、第 1 の位相差層 52 と、第 2 の配向膜 58 と、第 2 の位相差層 54 と、で構成されている。なお、図 5 は、第 1 の位相差層 52 と第 2 の位相差層 54 との材料である光反応性のアクリル基を分子末端に有する液晶が硬化する前の配向状態を模式的に示している。

【0072】

第 1 の位相差層 52 の材料となる液晶は、配向膜との界面近傍では配向膜に対してほぼ垂直な方向に配向する。一方、第 2 の位相差層 54 の材料となる液晶は、配向膜との界面近傍では配向膜に対してほぼ水平な方向に配向する。第 1 の位相差層 52 の配向分布は、積層体 40 の第 2 の位相差層 44 の配向分布と同じであり、第 2 の位相差層 54 の配向分布は、積層体 40 の第 1 の位相差層 42 の配向分布と同じである。また、第 1 の配向膜 56 の配向を規制する方向は、積層体 40 の第 2 の配向膜 48 の配向を規制する方向と同じであり、第 2 の配向膜 58 の配向を規制する方向は、積層体 40 の第 1 の配向膜 46 の配向を規制する方向と同じである。すなわち、積層体 50 は、積層体 40 における第 1 の配向膜 46 および第 1 の位相差層 42 と第 2 の配向膜 48 および第 2 の位相差層 44 との位置が入れ替わった構成となっている。

【0073】

第 1 の配向膜 56 には、図の X 軸に対して反平行な方向にラビング処理が施されている。第 1 の液晶材料層 51 中の液晶分子 51 a は、第 1 の配向膜 56 との界面近傍では第 1 の配向膜 56 に対してほぼ垂直な方向に配向する。ただし、液晶分子 51 a は、ラビング処理の効果により時計回り方向に少し傾いている。液晶分子 51 a は、第 1 の配向膜 56 との界面から図の Y 軸に沿った方向に遠ざかるにつれて、すなわち第 2 の液晶材料層 53 に近づくにつれて、第 1 の配向膜 56 に対して垂直な方向から水平な方向に徐々に傾斜していく。この結果、第 1 の液晶材料層 51 において、第 2 の液晶材料層 53 側の液晶分子 51 a のプレチルト角は第 1 の配向膜 56 側の液晶分子 51 a のプレチルト角よりも小さくなる。

【0074】

一方、第 2 の配向膜 58 には、第 1 の配向膜 56 のラビング処理の方向に対して反平行な方向にラビング処理が施されている。第 2 の液晶材料層 53 中の液晶分子 53 a は、第 2 の配向膜 58 との界面近傍では第 2 の配向膜 58 に対してほぼ水平な方向に配向する。液晶分子 53 a は、第 2 の配向膜 58 との界面から遠ざかるにつれて、第 2 の配向膜 58 に対して水平な方向から垂直な方向に徐々に傾斜していく。この結果、第 2 の液晶材料層 53 において、第 1 の液晶材料層 51 側の液晶分子 53 a のプレチルト角は他方の側の液晶分子 53 a のプレチルト角よりも小さくなる。

【0075】

以上により、積層体 50 において、第 1 の位相差層 52 の層厚方向における第 2 の位相差層 54 側から他方の側への液晶分子 51 a の配向分布と、第 2 の位相差層 54 の層厚方向における第 1 の位相差層 52 側から他方の側への液晶分子 53 a の配向分布と、は互いの境界、すなわち第 2 の配向膜 58 に対してほぼ対称となる。

【0076】

この構成によれば、第1の位相差層52と第2の位相差層54とのそれぞれにおいて、それぞれの液晶の分子の配向が層厚方向に沿って変化することにより視角依存が生じても、第1の位相差層52と第2の位相差層54とのそれぞれの視角依存は互いに補い合う。したがって、第1の位相差層52と第2の位相差層54とを含むことで積層体50の視角依存性が抑えられるので、視角特性の良好な液晶表示装置を提供できる。

【0077】

また、積層体50の液晶層30（図1参照）側に位置する第2の位相差層54において、液晶分子53aは液晶層30側の界面近傍と第1の基板10側の界面近傍とで界面に対してほぼ垂直な方向に配向する。このため、積層体50は、液晶層30の液晶分子を第1の基板10の面に対して垂直な方向に配向させる液晶表示装置に適している。

10

【0078】

（第3の実施形態）

次に、第3の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。なお、第1の実施形態と共通する構成要素については同一の符号を付しその説明を省略する。図6は、第3の実施形態に係る液晶表示装置が備える積層体の概略構成を示す図である。

【0079】

本実施形態に係る液晶表示装置は、第1の実施形態に係る液晶表示装置100とほぼ同様の構成を有しているが、積層体40の代わりに積層体60を備えている点が異なっている。図6に示すように、積層体60は、第1の基板10上に順に積層された、第1の配向膜46と、第1の位相差層42と、保護膜62と、第2の配向膜48と、第2の位相差層44と、で構成されている。すなわち、積層体60は、積層体40の第1の位相差層42と第2の配向膜48との間に第1の位相差層42を覆う保護膜62をさらに備えた構成となっている。

20

【0080】

保護膜62は無機材料からなる。保護膜62の材料は、例えばSiO₂である。保護膜62は、例えばスパッタリング法を適用し、第2の配向膜48が形成される前に第1の位相差層42を覆うように形成される。保護膜62は、積層体60を形成する工程において、第1の位相差層42を保護する機能を有する。例えば、第2の配向膜48の材料としてポリイミド系樹脂を有機溶媒に溶解して用いる場合、第2の配向膜48の材料を配置する際に、先に形成された第1の位相差層42が第2の配向膜48の材料に含まれる有機溶媒により溶解して損傷を受ける場合がある。このような場合に、保護膜62を備えることにより、第1の位相差層42を第2の配向膜48の材料に含まれる有機溶媒から保護できる。

30

【0081】

ここで、保護膜62の材料は、第2の配向膜48の材料との濡れ性が良いことが好ましい。保護膜62の材料として、共通電極24または画素電極26と同じ材料、例えばITO（Indium Tin Oxide）をより好適に用いることができる。保護膜62の材料がITOであると、保護膜62と第2の配向膜48との濡れ性が向上する。これにより、保護膜62上に第2の配向膜48をより均一に形成できる。ただし、保護膜62の材料としてITOのような導電性材料を用いる場合は、保護膜62は第1の位相差層42の上面のみに形成してもよい。

40

【0082】

なお、図示しないが、第2の位相差層44上に、第2の位相差層44を保護するための保護膜をさらに形成してもよい。これによれば、第2の位相差層44上に液晶層30の配向を規制するための第3の配向膜32（図1参照）を形成する際に、第2の位相差層44を第3の配向膜32の材料に含まれる有機溶媒から保護できる。

【0083】

（第4の実施形態）

次に、第4の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。なお、上述の実施形態と共通する構成要素については同一の符号を付しその説明を省略する。

50

図 7 は、第 4 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【0084】

本実施形態に係る液晶表示装置 200 は、第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 100 に対し、積層体 40 の代わりに反射表示部 R の領域と透過表示部 T の領域とに亘って配置された積層体 70 を備えている点が異なっている。

【0085】

図 7 に示すように、積層体 70 は、第 1 の配向膜 76 と、第 1 の位相差層 42 と、第 1 の等方層 72 と、第 2 の配向膜 78 と、第 2 の位相差層 44 と、第 2 の等方層 74 と、で構成されている。第 1 の配向膜 76 は、第 1 の基板 10 上の反射表示部 R の領域と透過表示部 T の領域とに亘って形成されている。第 1 の位相差層 42 は、第 1 の配向膜 76 上の反射表示部 R の領域に設けられている。第 1 の等方層 72 は、第 1 の配向膜 76 上の透過表示部 T の領域に設けられている。第 1 の等方層 72 の層厚は、第 1 の位相差層 42 の層厚とほぼ同じである。

【0086】

第 2 の配向膜 78 は、第 1 の位相差層 42 と第 1 の等方層 72 との上に形成されている。第 2 の位相差層 44 は、第 2 の配向膜 78 上の反射表示部 R の領域に設けられている。第 2 の等方層 74 は、第 2 の配向膜 78 上の透過表示部 T の領域に設けられている。第 2 の等方層 74 の層厚は、第 2 の位相差層 44 の層厚とほぼ同じである。

【0087】

第 1 の等方層 72 と第 2 の等方層 74 とは、光学的等方性を有している。第 1 の等方層 72 は、第 1 の位相差層 42 を形成する液晶材料が光学的に等方化されたものである。第 2 の等方層 74 は、第 2 の位相差層 44 を形成する液晶材料が光学的に等方化されたものである。第 1 の等方層 72 と第 2 の等方層 74 との形成方法を以下に説明する。なお、第 1 の実施形態と共通する事項は説明を省略する。

【0088】

まず、第 1 の基板 10 上に第 1 の配向膜 76 を形成する。続いて、第 1 の配向膜 76 上に配置した第 1 の液晶材料層 41 のうち反射表示部 R の領域の液晶分子 41 a のアクリル基を光重合した後、第 1 の液晶材料層 41 を加熱する。第 1 の液晶材料層 41 を加熱する温度は、例えば 120℃～180℃とする。これにより、第 1 の液晶材料層 41 の第 1 の位相差層 42 の領域以外の部分、すなわち第 1 の等方層 72 を配置する領域が等方化する。続いて、液晶材料層 41 に紫外光を照射する。これにより、液晶材料層 41 の第 1 の等方層 72 を配置する部分が透明な状態で硬化する。この結果、第 1 の位相差層 42 と第 1 の等方層 72 とが形成される。

【0089】

次に、同様にして、第 1 の位相差層 42 と第 1 の等方層 72 との上に第 2 の配向膜 76 を形成した後、第 2 の配向膜 78 の上に第 2 の位相差層 44 と第 2 の等方層 74 とを形成する。以上により、積層体 70 が形成される。この構成によれば、第 1 の液晶材料層 41 と第 2 の液晶材料層 43 との反射表示部 R の領域以外の部分を除去する工程が不要となる。また、この除去する工程が不要となることで、除去する際に生じる場合がある液晶材料層の剥離を回避できる。

【0090】

第 2 の基板 20 において、第 1 の絶縁層 22 の反射表示部 R の領域における層厚が、透過表示部 T の領域における層厚よりも厚くなっている。液晶層 30 は、第 1 の基板 10 上に位置する積層体 70 と第 2 の基板 20 との間に位置している。積層体 70 の液晶層 30 に対向する側には、第 2 の位相差層 44 と第 2 の等方層 74 とを覆うように第 3 の配向膜 36 が形成されている。

【0091】

本実施形態では、液晶層 30 の層厚は、第 1 の絶縁層 22 の層厚により調整されている。すなわち、液晶層 30 の反射表示部 R の領域における層厚と透過表示部 T の領域における層厚とが所定の差を有するように、第 1 の絶縁層 22 の反射表示部 R の領域における層

10

20

30

40

50

厚と透過表示部 T の領域における層厚とが調整されている。

【0092】

（第 5 の実施形態）

次に、第 5 の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。なお、上述の実施形態と共通する構成要素については同一の符号を付しその説明を省略する。

図 8 は、第 5 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【0093】

本実施形態に係る液晶表示装置 300 は、図 8 に示すように、第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 100 とほぼ同様の構成を有しているが、積層体 40 が第 1 の基板 10 の観察側に位置している点が異なっている。

10

【0094】

積層体 40 は、第 1 の基板 10 の観察側、すなわち液晶層 30 に対向していない側に位置している。第 1 の基板 10 上の観察側の積層体 40 が配置されていない領域には、透明層 80 が設けられている。透明層 80 は、第 1 の基板 10 と第 1 の偏光板 18 との間の積層体 40 が配置されていない領域の空間を埋め、第 1 の偏光板 18 を第 1 の基板 10 にほぼ平行に配置するためのものである。したがって、透明層 80 の層厚は積層体 40 の層厚とほぼ同じである。透明層 80 は、光学的等方性を有している。透明層 80 は、例えば透明な樹脂からなる。透明層 80 の材料の一例として、J S R 株式会社の N N 5 2 5 E を用いることができる。積層体 40 と透明層 80 との上には第 1 の偏光板 18 が配置されている。

20

【0095】

透明層 80 は、第 1 の基板 10 上に積層体 40 を形成した後に、第 1 の基板 10 上の積層体 40 が配置されていない領域に、例えば液滴吐出法により透明層 80 の材料を配置して形成する。透明層 80 は、積層体 40 を形成する前に形成してもよい。この場合は、第 1 の基板 10 上に例えばスピンコート法により透明層 80 の材料を配置した後、積層体 40 を形成する領域の部分の透明層 80 の材料を除去する。前述のいずれの場合においても、透明層 80 の層厚が積層体 40 の層厚と同じになるように調整する。

【0096】

第 1 の基板 10 の液晶層 30 に対向する側には、保護層 13 を覆うように第 3 の配向膜 38 が形成されている。本実施形態では、液晶層 30 の層厚は、保護層 13 の層厚により調整されている。すなわち、液晶層 30 の反射表示部 R の領域における層厚と透過表示部 T の領域における層厚とが所定の差を有するように、保護層 13 の反射表示部 R の領域における層厚と透過表示部 T の領域における層厚とが調整されている。

30

【0097】

この構成によれば、積層体 40 が第 1 の基板 10 と第 2 の基板 20 と液晶層 30 とで構成される液晶セルの外側に位置しているので、第 1 の基板 10 と第 2 の基板 20 と液晶層 30 とで構成される液晶セルの光学設計を、積層体 40 の光学設計と独立に行うことができる。また、積層体 40 を形成する工程において使用される溶媒によるカラーフィルタ層 12 への影響を低減できる。

【0098】

（第 6 の実施形態）

次に、第 6 の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。なお、上述の実施形態と共通する構成要素については同一の符号を付しその説明を省略する。

図 9 は、第 6 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【0099】

本実施形態に係る液晶表示装置 400 は、図 9 に示すように、第 5 の実施形態に係る液晶表示装置 300 とほぼ同様の構成を有しているが、積層体 40 と透明層 80 との代わりに積層体 70 が設けられている点が異なっている。この構成によれば、第 5 の実施形態において得られる効果に加えて、透明層 80 を形成する工程を不要にできる。

【0100】

50

上述した実施形態では、F F S方式の液晶表示装置を例にあげて説明したが、この構成に限定されず、例えば、I P S (In-Plane Switching)方式の液晶表示装置に適用してもよいし、V A (Virtical Alignment)方式の液晶表示装置に適用してもよい。

【0101】

(電子機器)

上述した液晶表示装置100、200、300、および400は、例えば、図10(a)に示すように、電子機器としての携帯電話機500に搭載して用いることができる。携帯電話機500は、表示部502に液晶表示装置100、200、300、または400のいずれかを備えている。この構成により、表示部502を有する携帯電話機500は良好な視角特性が得られる。

10

【0102】

電子機器は、図10(b)に示すように、表示部512を有する電子ビューファインダ510であってもよい。また、電子機器は、図11(a)に示すように、表示部522を有する車載用モニタ520であってもよいし、図11(b)に示すように、表示部532を有する携帯型ゲーム機530であってもよい。これらの電子機器はそれぞれ、表示部512、522、532に液晶表示装置100、200、300、または400のいずれかを備えている。電子機器は、モバイルコンピュータ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、オーディオ機器であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0103】

20

【図1】第1の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図。

【図2】第1の実施形態に係る積層体の構成を説明する図。

【図3】図1の上側から見た平面図。

【図4】液晶表示装置の軸配置を説明する図。

【図5】第2の実施形態に係る液晶表示装置が備える積層体の概略構成を示す図。

【図6】第3の実施形態に係る液晶表示装置が備える積層体の概略構成を示す図。

【図7】第4の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図。

【図8】第5の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図。

【図9】第6の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図。

【図10】本実施の形態における電子機器の一例を示す図。

30

【図11】本実施の形態における電子機器の一例を示す図。

【図12】従来の位相差層の構成を説明する図。

【符号の説明】

【0104】

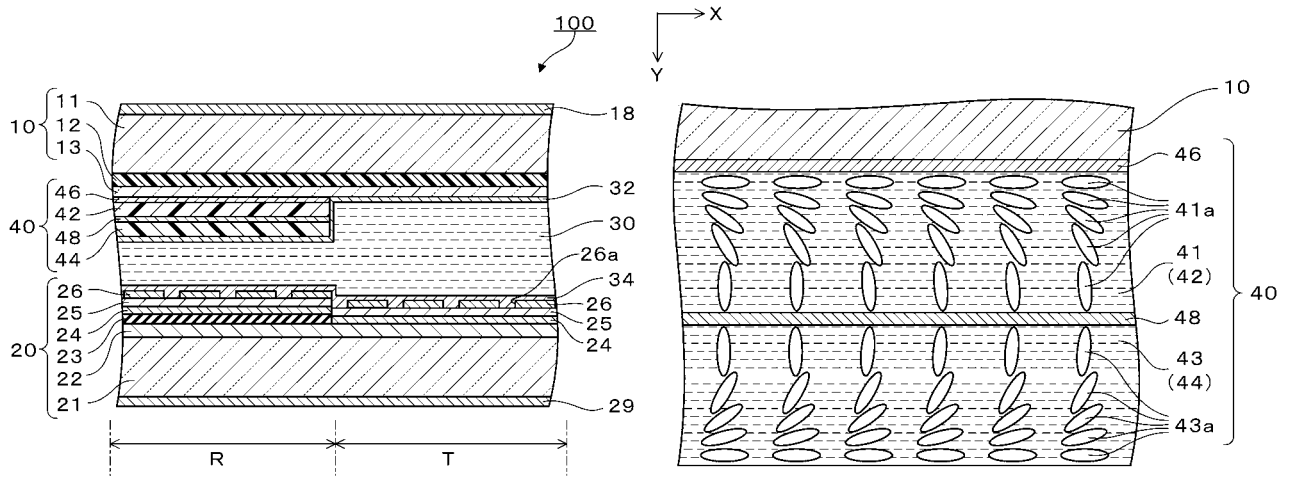
10…第1の基板、11…第1の基材、12…カラーフィルタ層、13…保護層、18…第1の偏光板、18a…透過軸、20…第2の基板、21…第2の基材、22…第1の絶縁層、23…反射層、24…共通電極、25…第2の絶縁層、26…画素電極、26a…開口部、27R…サブ画素、27G…サブ画素、27B…サブ画素、28…画素、29…第2の偏光板、30…液晶層、30a…配向方向、32…第3の配向膜、34…第4の配向膜、36…第3の配向膜、38…第3の配向膜、40…積層体、40a…遅相軸、41…第1の液晶材料層、41a…液晶分子、42…第1の位相差層、43…第2の液晶材料層、43a…液晶分子、44…第2の位相差層、46…第1の配向膜、48…第2の配向膜、50…積層体、51…第1の液晶材料層、51a…液晶分子、52…第1の位相差層、53…第2の液晶材料層、53a…液晶分子、54…第2の位相差層、56…第1の配向膜、58…第2の配向膜、60…積層体、62…保護膜、70…積層体、72…第1の等方層、74…第2の等方層、76…第1の配向膜、78…第2の配向膜、80…透明層、100…液晶表示装置、200…液晶表示装置、300…液晶表示装置、400…液晶表示装置、500…携帯電話、502…表示部、510…電子ビューファインダ、512…表示部、520…車載用モニタ、522…表示部、530…携帯型ゲーム機、532…表示部、R…反射表示部、T…透過表示部。

40

50

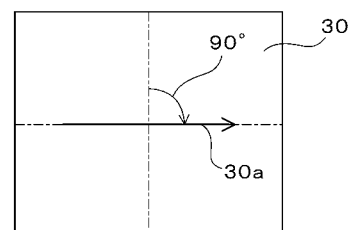
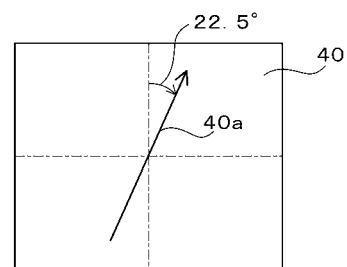
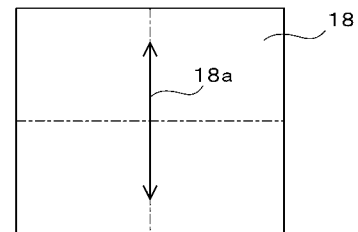
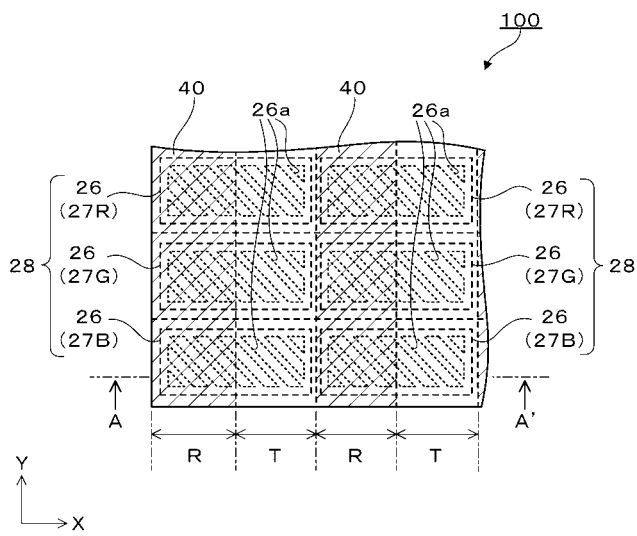
【図 1】

【図 2】

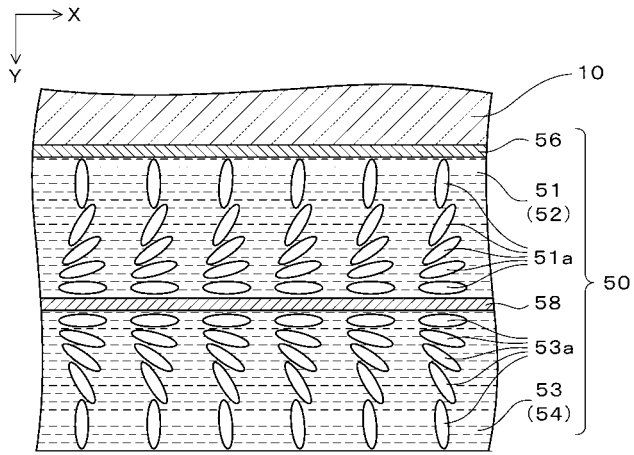


【図 3】

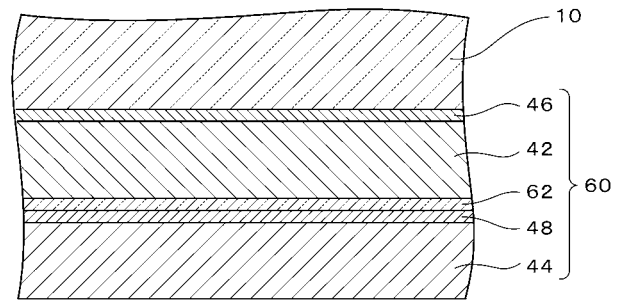
【図 4】



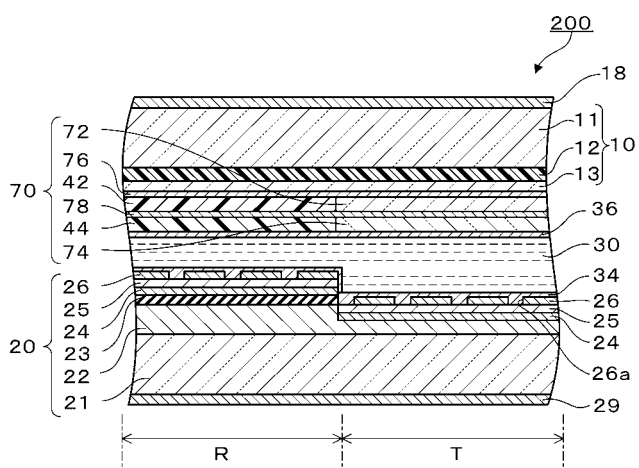
【図 5】



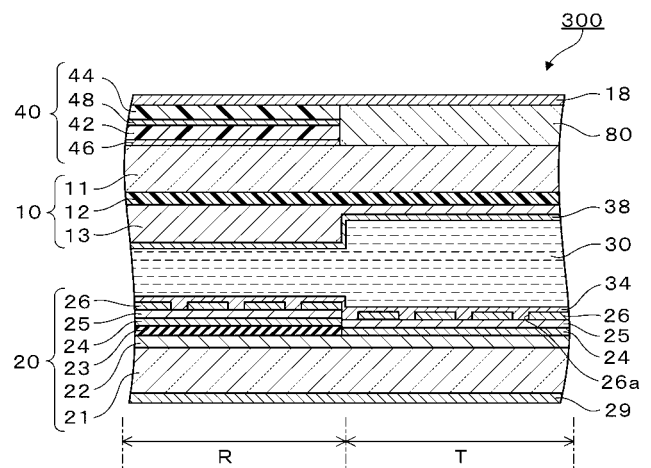
【図 6】



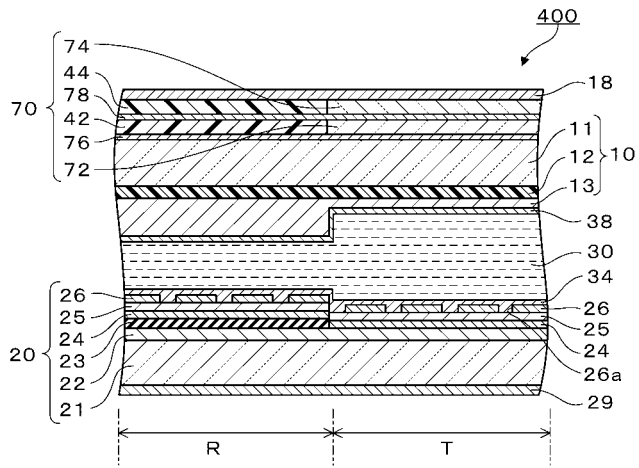
【図 7】



【図 8】

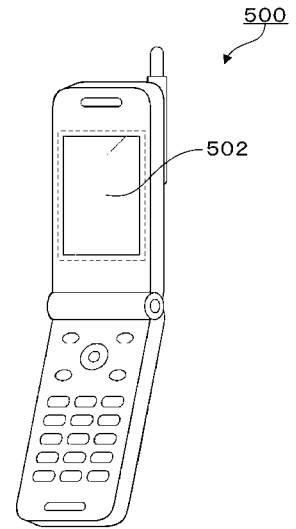


【図 9】

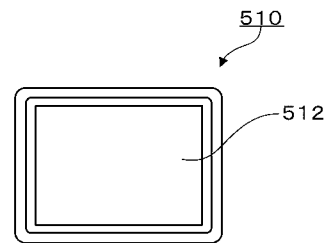


【図 10】

(a)

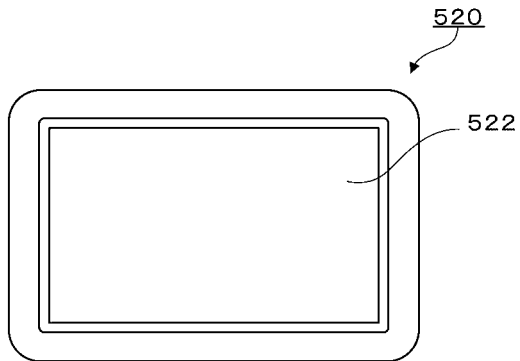


(b)

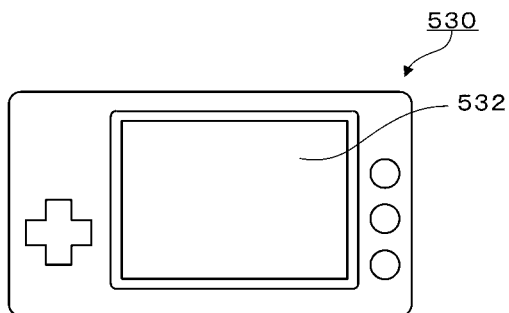


【図 11】

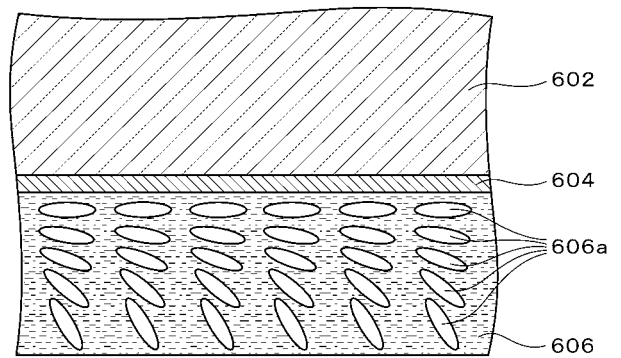
(a)



(b)



【図 12】



专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2008310096A	公开(公告)日	2008-12-25
申请号	JP2007158349	申请日	2007-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	大竹俊裕		
发明人	大竹 俊裕		
IPC分类号	G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FD10 2H091/LA16 2H091/LA19 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA34Y 2H191/FA45Y 2H191/FA94Y 2H191/FB03 2H191/FB04 2H191/FB05 2H191/FB12 2H191/FB14 2H191/FC10 2H191/FC13 2H191/FC33 2H191/FD07 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA22 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA13 2H191/LA25 2H191/MA03 2H191/MA10 2H191/MA20 2H191/NA13 2H191/NA14 2H191/NA19 2H191/NA28 2H191/NA29 2H191/PA42 2H191/PA50 2H191/PA60 2H191/PA62 2H191/PA64 2H191/PA82 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA34Y 2H291/FA45Y 2H291/FA94Y 2H291/FB03 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FB12 2H291/FB14 2H291/FC10 2H291/FC13 2H291/FC33 2H291/FD07 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/LA13 2H291/LA25 2H291/MA03 2H291/MA10 2H291/MA20 2H291/NA13 2H291/NA14 2H291/NA19 2H291/NA28 2H291/NA29 2H291/PA42 2H291/PA50 2H291/PA60 2H291/PA62 2H291/PA64 2H291/PA82		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过抑制延迟层和电子设备的视角依赖性来提供具有优异视角特性的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置100具有层叠体，该层叠体设置在第一基板10上，并且包括分别重叠设置的第一延迟层42和第二延迟层44，所述第一延迟层42和第二延迟层44分别通过固化光固化或热固性材料形成，对准分布从第二延迟层44侧到第一延迟层42的层厚度的另一侧的光固化或热固性材料的分子以及从第一延迟层42侧的光固化或热固性材料的分子的取向分布沿着第二延迟层44的层厚度的另一侧，第二延迟层44的边界关于它们的边界几乎对称。Ž

