

(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2011-180303

(P2011-180303A)

(43) 公開日 平成23年9月15日(2011.9.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 F 1/13363 (2006.01)	G O 2 F 1/13363	2 H O 9 2
G O 2 F 1/1368 (2006.01)	G O 2 F 1/1368	2 H 1 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-43459 (P2010-43459)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成22年2月26日 (2010.2.26)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(71) 出願人	506087819
			パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
		(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	岡 真一郎
			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	富岡 安
			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	

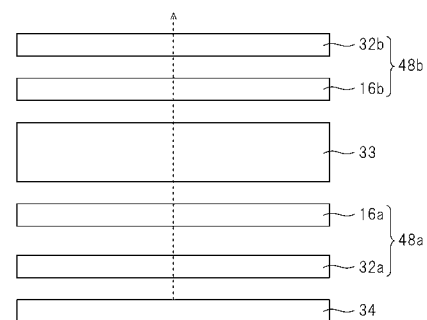
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】光の透過率を向上させることが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】本発明の液晶表示装置は、第1の円偏光板48aと、その光出射側に配置される液晶セル33と、その光出射側に配置される第2の円偏光板48bと、を備える。第1の円偏光板48aは、入射光を円偏光に変換する。液晶セル33に含まれる媒質は、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す。第2の円偏光板48bは、液晶セル33を透過した円偏光を直線偏光に変換する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入射光を円偏光に変換する第 1 の円偏光板と、
前記第 1 の円偏光板の光出射側に配置される第 1 の透明基板と、
前記第 1 の透明基板の光出射側に配置される第 2 の透明基板と、
前記第 1 の透明基板と前記第 2 の透明基板の間に保持され、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す媒質と、
前記第 2 の透明基板の光出射側に配置され、前記第 1 の透明基板、前記第 2 の透明基板及び前記媒質を透過した前記円偏光を直線偏光に変換する第 2 の円偏光板と、
を備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の透明基板又は前記第 2 の透明基板の前記媒質側に配置される第 1 の電極及び第 2 の電極を備え、
前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極の少なくとも一方が、他方に向けて延びる線状部を有する、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極は櫛歯状に形成され、前記第 1 の電極の線状部と前記第 2 の電極の線状部とが交互に配列する、
請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 の透明基板又は前記第 2 の透明基板の前記媒質側に配置される第 1 の電極、第 2 の電極及び絶縁膜を備え、
前記第 1 の電極は、前記絶縁膜下に配置され、前記絶縁膜に形成された通孔によって前記媒質側に露出した露出部を有し、
前記第 2 の電極は、前記絶縁膜上に前記露出部を囲むように配置される、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記露出部は前記通孔下に形成される、
請求項 4 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記露出部は前記通孔内に充填される、
請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 の電極の縁が前記露出部を中心とする円状に形成される、
請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 の電極は前記絶縁膜上に配列する複数の枠状部を有し、前記各々の枠状部の内側に前記露出部が位置する、
請求項 4 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 9】

前記各々の枠状部の内側に位置する前記露出部が線状に延伸する、
請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 の電極の一部と前記第 2 の電極の一部とが前記絶縁膜を介して重なる、
請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 の透明基板及び前記第 2 の透明基板の前記媒質側に各々配置される第 1 の電極及び第 2 の電極を備え、
前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とが面内方向に離れる、

50

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 の電極は、絶縁膜下に配置され、前記絶縁膜に形成された通孔によって前記媒質側に露出した露出部を有し、

前記第 2 の電極は、前記絶縁膜上に前記露出部を囲むように配置される、

請求項 1 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極は櫛歯状に形成され、前記第 1 の電極の線状部と前記第 2 の電極の線状部とが交互に配列する、

請求項 1 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 4】

第 1 の偏光板と、

前記第 1 の偏光板の光出射側に配置される第 1 の位相差板であって、前記第 1 の偏光板の吸収軸と当該第 1 の位相差板の遅相軸とが為す角度が 45 度であり、複屈折光の位相差が $1/4$ 波長となる第 1 の位相差板と、

前記第 1 の位相差板の光出射側に配置される第 1 の透明基板と、

前記第 1 の透明基板の光出射側に配置される第 2 の透明基板と、

前記第 1 の透明基板と前記第 2 の透明基板の間に保持され、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す媒質と、

前記第 2 の透明基板の光出射側に配置され、複屈折光の位相差が $1/4$ 波長となる第 2 の位相差板と、

20

前記第 2 の位相差板の光出射側に配置される第 2 の偏光板であって、前記第 2 の位相差板の遅相軸と当該第 2 の偏光板の吸収軸とが為す角度が 45 度である第 2 の偏光板と、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 の位相差板の遅相軸と当該第 2 の位相差板の遅相軸とが為す角度が 90 度であり、

前記第 1 の偏光板の吸収軸と当該第 2 の偏光板の吸収軸とが為す角度が 90 度であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 6】

30

入射光を円偏光に変換する円偏光板と、

前記円偏光が透過する透明な第 1 の基板と、

前記第 1 の基板に対向して配置され、前記第 1 の基板に向けて光を反射する反射面を有する第 2 の基板と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の間に保持され、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す媒質と、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、青色相液晶などの光学等方液晶を用いた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、青色相液晶などの光学等方液晶を用いた液晶表示装置が提案されている（特許文献 1 を参照）。光学等方液晶は、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す媒質である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献１】特開２００５－２０２３８３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、光学等方液晶を用いた液晶表示装置では、ＩＰＳ（In-Plane Switching）方式の電極構造が採用されるが、面内の特定方向に電界が印加された領域しか光の透過に寄与しないため、光の透過が十分でない場合がある。

【０００５】

本発明は、上記実情に鑑みて為されたものであり、光の透過率を向上させることが可能な液晶表示装置を提供することを主な目的とする。

10

【０００６】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するため、本発明の液晶表示装置は、第１の円偏光板と、前記第１の円偏光板の光出射側に配置される第１の透明基板と、前記第１の透明基板の光出射側に配置される第２の透明基板と、前記第１の透明基板と前記第２の透明基板の間に保持される媒質と、前記第２の透明基板の光出射側に配置される第２の円偏光板と、を備える。前記第１の円偏光板は、入射光を円偏光に変換する。前記媒質は、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す。前記第２の円偏光板は、前記第１の透明基板、前記第２の透明基板及び前記媒質を透過した前記円偏光を直線偏光に変換する。

20

【０００８】

本発明の一態様において、前記第１の透明基板又は前記第２の透明基板の前記媒質側に配置される第１の電極及び第２の電極を備え、前記第１の電極及び前記第２の電極の少なくとも一方が、他方に向けて延びる線状部を有する。

【０００９】

また、前記第１の電極及び前記第２の電極は櫛歯状に形成され、前記第１の電極の線状部と前記第２の電極の線状部とが交互に配列してもよい。

【００１０】

本発明の一態様において、前記第１の透明基板又は前記第２の透明基板の前記媒質側に配置される第１の電極、第２の電極及び絶縁膜を備え、前記第１の電極は、前記絶縁膜下に配置され、前記絶縁膜に形成された通孔によって前記媒質側に露出した露出部を有し、前記第２の電極は、前記絶縁膜上に前記露出部を囲むように配置される。

30

【００１１】

また、前記露出部は前記通孔下に形成されてもよい。

【００１２】

また、前記露出部は前記通孔内に充填されてもよい。

【００１３】

また、前記第２の電極の縁が前記露出部を中心とする円状に形成されてもよい。

40

【００１４】

また、前記第２の電極は前記絶縁膜上に配列する複数の枠状部を有し、前記各々の枠状部の内側に前記露出部が位置してもよい。

【００１５】

また、前記各々の枠状部の内側に位置する前記露出部が線状に延伸してもよい。

【００１６】

また、前記第１の電極の一部と前記第２の電極の一部とが前記絶縁膜を介して重なってもよい。

【００１７】

本発明の一態様において、前記第１の透明基板及び前記第２の透明基板の前記媒質側に

50

各々配置される第 1 の電極及び第 2 の電極を備え、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とが面内方向に離れる。

【 0 0 1 8 】

また、前記第 1 の電極は、絶縁膜下に配置され、前記絶縁膜に形成された通孔によって前記媒質側に露出した露出部を有し、前記第 2 の電極は、前記絶縁膜上に前記露出部を囲むように配置されてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極は櫛歯状に形成され、前記第 1 の電極の線状部と前記第 2 の電極の線状部とが交互に配列してもよい。

【 0 0 2 0 】

本発明の液晶表示装置は、第 1 の偏光板と、前記第 1 の偏光板の光出射側に配置される第 1 の位相差板と、前記第 1 の位相差板の光出射側に配置される第 1 の透明基板と、前記第 1 の透明基板の光出射側に配置される第 2 の透明基板と、前記第 1 の透明基板と前記第 2 の透明基板の間に保持される媒質と、前記第 2 の透明基板の光出射側に配置される第 2 の位相差板と、前記第 2 の位相差板の光出射側に配置される第 2 の偏光板と、を備える。前記第 1 の位相差板では、前記第 1 の偏光板の吸収軸と当該第 1 の位相差板の遅相軸とが為す角度が 45 度であり、複屈折光の位相差が 1 / 4 波長となる。前記媒質は、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す。前記第 2 の位相差板では、複屈折光の位相差が 1 / 4 波長となる。前記第 2 の偏光板では、前記第 2 の位相差板の遅相軸と当該第 2 の偏光板の吸収軸とが為す角度が 45 度である。

【 0 0 2 1 】

また、前記第 1 の位相差板の遅相軸と当該第 2 の位相差板の遅相軸とが為す角度が 90 度であり、前記第 1 の偏光板の吸収軸と当該第 2 の偏光板の吸収軸とが為す角度が 90 度であってもよい。

【 0 0 2 2 】

本発明の液晶表示装置は、入射光を円偏光に変換する円偏光板と、前記円偏光が透過する透明な第 1 の基板と、前記第 1 の基板に対向して配置される第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の間に保持される媒質と、を備える。前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板に向けて光を反射する反射面を有する。前記媒質は、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す。

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

上記本発明によると、円偏光板を設けることで、透過光の強度が電界の方向に依存しなくなることから、光の透過率を向上させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の層構造例を概略的に表す側面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置における偏光板の吸収軸と位相差板の遅相軸との関係例を表す説明図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の偏光板の層構造例を概略的に表す側面図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の液晶セルの層構造例を概略的に表す側面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の各画素の等価回路例を表す回路図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。

【図 7】本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。

【図 8】従来例に係る液晶表示装置の層構造例を概略的に表す側面図である。

【図 9 A】従来例の作用説明図である。

【図 9 B】本発明の作用説明図である。

【図 10 A】本発明の第 2 実施形態に係る液晶表示装置の偏光板の層構造例を概略的に表す側面図である。

【図 10 B】本発明の第 2 実施形態に係る液晶表示装置の偏光板の層構造例を概略的に表す側面図である。

【図 11】本発明の第 3 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。

【図 12】本発明の第 3 実施形態に係る液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。

10

【図 13】本発明の第 3 実施形態に係る液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。

【図 14 A】本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

【図 14 B】本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

【図 14 C】本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

【図 14 D】本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

20

【図 15】本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。

【図 16】本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。

【図 17 A】本発明の第 5 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

【図 17 B】本発明の第 5 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

【図 17 C】本発明の第 5 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

30

【図 17 D】本発明の第 5 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

【図 17 E】本発明の第 5 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。

【図 18 A】本発明の第 6 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。

【図 18 B】本発明の第 6 実施形態に係る液晶表示装置の他方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。

【図 19】本発明の第 6 実施形態に係る液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。

40

【図 20 A】本発明の第 7 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。

【図 20 B】本発明の第 7 実施形態に係る液晶表示装置の他方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。

【図 21 A】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の適用例を表す図である。

【図 21 B】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の適用例を表す図である。

【図 22】本発明の変形例に係る液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

50

本発明の液晶表示装置の実施形態を、図面を参照しながら説明する。

【0026】

[第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置の層構造例を概略的に表す側面図である。図2は、同液晶表示装置における偏光板の吸収軸と位相差板の遅相軸との関係例を表す説明図である。図3は、同液晶表示装置の偏光板の層構造例を概略的に表す側面図である。図4は、同液晶表示装置の液晶セルの層構造例を概略的に表す側面図である。図5は、同液晶表示装置の各画素の等価回路例を表す回路図である。図6は、同液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。図7は、同液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。

10

【0027】

図1に示されるように、本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置は、バックライト34と、その光出射側に配置される第1の円偏光板48aと、その光出射側に配置される液晶セル33と、その光出射側に配置される第2の円偏光板48bとを有している。第1の円偏光板48aは、第1の偏光板32aと、その光出射側に配置される第1の位相差板16aとを含んでいる。第2の円偏光板48bは、第2の位相差板16bと、その光出射側に配置される第2の偏光板32bとを含んでいる。

【0028】

バックライト34は、光源や導光板、拡散板、プリズムシート等を含んでいる。また、バックライト34は、例えばCCFL（冷陰極蛍光ランプ）やLED（発光ダイオード）、有機EL等であってもよい。なお、バックライト34は、本発明に必須の構成ではなく、液晶セル33を透過モードで使用する際にのみ必要となり、反射モードで使用する際には必要とされない。

20

【0029】

図2中の矢印は、第1の偏光板32aの吸収軸、第1の位相差板16aの遅相軸、第2の位相差板16bの遅相軸、第2の偏光板32bの吸収軸をそれぞれ表している。第1の偏光板32aの吸収軸と第2の偏光板32bの吸収軸とが為す角度は約90度とされている。第1の位相差板16aの遅相軸と第2の位相差板16bの遅相軸とが為す角度も約90度とされている。また、第1の偏光板32aの吸収軸と第1の位相差板16aの遅相軸とが為す角度は約45度とされている。第2の位相差板16bの遅相軸と第2の偏光板32bの吸収軸とが為す角度も約45度とされている。

30

【0030】

図3に示されるように、第1の偏光板32a及び第2の偏光板32bは、光を偏光させる偏光層28と、その両面に設けられた保護のためのTACフィルム29とを有している。偏光層28は、ヨウ素を吸着させたポリビニルアルコール（以下、PVAという）を延伸させることで得られる。TACフィルム29は、トリアセチルセルロースからなる。ノーマリークローズを達成するため、液晶セル33を挟持する第1の偏光板32aと第2の偏光板32bは、互いの吸収軸がほぼ直交するように配置される。

【0031】

図1及び図2に示される第1の位相差板16a及び第2の位相差板16bは、複屈折光の位相差が1/4波長となる、いわゆる $\lambda/4$ 板である。但し、入射光の波長域の全てにおいてこの条件を満たすことは困難であるので、その場合には、例えば人間の目の視感度が最も高い約555nmでこの条件を満たすことが望ましい。すなわち、第1の位相差板16a及び第2の位相差板16bの位相差は、約139nm程度であることが最も望ましい。第1の位相差板16a及び第2の位相差板16bには、ポリカーボネートやノルボルネン系樹脂等の材料が用いられる。

40

【0032】

第1の位相差板16aは、その遅相軸が第1の偏光板32aの吸収軸と約45度の角度を為すように配置されている。第1の偏光板32aと第1の位相差板16aの組は、第1の円偏光板48aとして機能し、バックライト34からの入射光を円偏光に変換して、液

50

晶セル 3 3 に出射する。他方、第 2 の位相差板 1 6 b は、その遅相軸が第 2 の偏光板 3 2 b の吸収軸と約 4 5 度の角度を為すように配置されている。第 2 の位相差板 1 6 b と第 2 の偏光板 3 2 b の組は、第 2 の円偏光板 4 8 b として機能し、液晶セル 3 3 を透過した円偏光を直線偏光に変換して、外部に出射する。

【 0 0 3 3 】

なお、第 1 の円偏光板 4 8 a 及び第 2 の円偏光板 4 8 b は、上記態様に限られず、波長依存性を軽減させるため、 $\lambda / 2$ 板と $\lambda / 4$ 板とを組み合わせた広帯域円偏光板であってもよい。広帯域円偏光板の例は、特開平 1 0 - 6 8 8 1 6 号公報に開示されている。

【 0 0 3 4 】

図 4 に示されるように、液晶セル 3 3 は、光入射側に配置される第 1 の透明基板 1 3 と、光出射側に配置される第 2 の透明基板 2 3 と、これらの間に挟持される液晶層 2 5 と、を有している。同図では、簡単のため、第 1 の透明基板 1 3 及び第 2 の透明基板 2 3 に設けられる配線等の図示を省略している。液晶層 2 5 には、光学等方液晶は、電圧無印加時に光学等方性を示し、電圧印加時に光学異方性を示す。光学異方性とは、屈折率の異方性のことである。光学等方液晶の例としては、ブルー相液晶や、キュービック対称性を示す媒質などが挙げられる。ブルー相液晶は、ネマティック液晶組成物中に含まれるモノマーをブルー相の温度域で重合させることで得られる液晶材料である。ネマティック液晶には、一般の液晶表示装置に用いられるような、極性基が置換された環構造と長鎖構造とを有する有機化合物が用いられる。カイラル剤には、分子内に不斉炭素を有する有機化合物が用いられる。重合性モノマーにはアクリル系モノマーなどが用いられ、光重合の場合にはアセトフェノン誘導体などの重合開始剤が併用される。

10

20

【 0 0 3 5 】

第 1 の透明基板 1 3 及び第 2 の透明基板 2 3 は、例えばガラスや高分子フィルムなどの透明な材料からなる。高分子フィルムとしては、例えばプラスチックやポリエーテルサルホン（以下、P E S という）が望ましい。なお、プラスチックや P E S は空気を透過するため、表面にガスバリアを形成することが望ましい。ガスバリアとしては、例えば窒化シリコン膜を適用できる。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示されるように、液晶表示装置は、複数の走査配線 1 0 a ~ 1 0 d と複数の信号配線 1 1 a ~ 1 1 c とを有しており、これらによって区画される各領域が画素とされる。走査配線 1 0 a ~ 1 0 d と信号配線 1 1 a ~ 1 1 c とは直交しており、交差する部分に少なくとも 1 つの T F T 1 9 （薄膜トランジスタ）が設けられている。T F T 1 9 は、後述する図 6 に示されるように、コンタクトホール 1 8 を介して画素電極 1 2 に接続されている。また、画素に保持された画像信号がリークすることを防止するため、蓄積容量 1 5 が配置されてもよい。

30

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態では、各画素に T F T 1 9 が配置されたアクティブマトリクス駆動を例としているが、パッシブマトリクス駆動であってもよい。また、T F T 1 9 は、逆スタガ構造を有しており、チャネル部として半導体層が設けられている。また、T F T 1 9 が配置される箇所では光が透過しないため、その箇所に遮光層が設けられてもよい。

40

【 0 0 3 8 】

また、走査配線 1 0 a ~ 1 0 d には T F T 1 9 を制御するための信号が印加され、信号配線 1 1 a ~ 1 1 c には液晶層 2 5 を制御するための信号が印加される。走査配線 1 0 a ~ 1 0 d 及び信号配線 1 1 a ~ 1 1 c の材料としては、例えばクロム、タンタル - モリブデン、タンタル、アルミニウム、銅などの低抵抗な導電性材料が望ましい。

【 0 0 3 9 】

図 6 及び図 7 に示されるように、第 1 の透明基板 1 3 の 1 画素の範囲には、画素電極 1 2、共通電極 2 2、T F T 1 9、コンタクトホール 1 8、走査配線 1 0 及び信号配線 1 1 が配置されている。第 1 の透明基板 1 3 の液晶層 2 5 側には、第 1 の絶縁膜 1 4 a 及び第 2 の絶縁膜 1 4 b が積層されており、これらの間に信号配線 1 1 が配置されている。他方

50

、第2の透明基板23の1画素の範囲には、遮光層21、カラーフィルタ24及び平坦化層27などが配置されている。第1の透明基板13と第2の透明基板23の間には、液晶層25が設けられている。

【0040】

画素電極12及び共通電極22は、液晶層25に電界を印加するために配置される。画素電極12及び共通電極22は、櫛歯状に形成されている。画素電極12の線状部と共通電極22の線状部とは、所定間隔で交互かつ平行に配置されている。具体的には、画素電極12の線状部は、画素の長手方向の一方の端に設けられた基部から他方の端に向けて延伸している。他方、共通電極22の線状部は、画素の長手方向の他方の端に設けられた基部から一方の端に向けて延伸している。

10

【0041】

画素電極12及び共通電極22は、低抵抗な導電性材料であれば、透明か不透明かを特に問わない。画素電極12及び共通電極22としては、例えば、インジウム錫酸化物(ITO)や酸化亜鉛(ZnO)、クロム、タンタル-モリブデン、タンタル、アルミニウム、銅などが用いられる。なお、視野角を改善するために、画素電極12の線状部と共通電極22の線状部とを1画素の範囲内で折り曲げて、マルチドメインを達成してもよい。

【0042】

第1の絶縁膜14a及び第2の絶縁膜14bは、走査配線10と信号配線11の接触を防ぐために配置される。第1の絶縁膜14a及び第2の絶縁膜14bは、電氣的に絶縁が可能な材料であれば、詳細を特に問わない。第1の絶縁膜14a及び第2の絶縁膜14bとしては、例えば、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜などが用いられる。

20

【0043】

遮光層21は、隣接画素からの光漏れを遮断するために配置される。遮光層21に用いられる材料は、金属や樹脂などの不透明材料を用いることができ、クロム、タンタル-モリブデン、タンタル、アルミニウム、銅などが望ましい。

【0044】

カラーフィルタ24は、画素毎に赤、緑、青のいずれかの光が透過するように形成されており、赤領域、緑領域、青領域が配列している。このような配列としては、例えばストライプ配列やデルタ配列などがある。

【0045】

平坦化層27は、カラーフィルタ24の作製時に発生する凹凸を平坦化するために設けられる。平坦化層27としては、例えばアクリル樹脂などが用いられる。

30

【0046】

本実施形態との比較のために、従来例に係る液晶表示装置について図8及び図9Aを用いて説明する。図8は、従来例に係る液晶表示装置の層構造例を概略的に表す側面図である。図9Aは、従来例の作用説明図である。図9Aでは、上記図6に示されるB領域に相当する領域が拡大されており、電界が印加された際に生じる位相差の遅相軸の方向が示されている。

【0047】

図8に示されるように、従来例に係る液晶表示装置では、液晶セル33が第1の偏光板32aと第2の偏光板32bとに挟まれている。第1の偏光板32aと第2の偏光板32bは、互いの吸収軸が直交するように配置されている。また、液晶セル33の液晶層に印加される面内方向の電界は、主に、第1の偏光板32aと第2の偏光板32bの各吸収軸に対して約45度の角度を為している。

40

【0048】

具体的には、図9Aに示されるように、互いに平行に並列する画素電極12の線状部と共通電極22の線状部との間には、並列方向(すなわち、線状部に延伸方向と直交する方向)に沿った電界が生じ、この電界の方向が、第1の偏光板32aと第2の偏光板32bの各吸収軸に対して約45度の角度を為す。位相差の遅相軸の方向は、この電界の方向に沿って現れる。このため、画素電極12の線状部と共通電極22の線状部との間の領域は

50

、光の透過を制御可能な透過領域 T となる。

【 0 0 4 9 】

他方、画素電極 1 2 や共通電極 2 2 の線状部の先端付近では、電界の方向が様々な方向を向くことになるため、位相差の遅相軸の方向が、第 1 の偏光板 3 2 a と第 2 の偏光板 3 2 b の各吸収軸に対して 4 5 度から外れてしまう。このため、画素電極 1 2 や共通電極 2 2 の線状部の先端付近の領域は、光の透過が十分でない不透過領域 N となる。

【 0 0 5 0 】

図 9 B に示される本実施形態によれば、図 9 A に示される従来例では不透過領域 N だった領域を、透過領域 T に変えることが可能である。以下、その理由について説明する。

【 0 0 5 1 】

まず、従来例のように、直交した偏光板に挟み込まれた、一軸の光学異方性を持った一軸性媒体を光が透過する場合、透過する光の強度 I は、下記数式 1 で表されることがよく知られている。

【数 1】

$$I = \frac{1}{2} I_0 \sin^2 2\theta \cdot \sin^2 \frac{\pi \Delta n d}{\lambda}$$

【 0 0 5 2 】

ここで、 I_0 は入射光の強度、 θ は偏光板の吸収軸と一軸性媒体の遅相軸とが為す角度、 Δn は一軸性媒体の遅相軸と進相軸との屈折率差、 d は一軸性媒体の厚さ、 λ は入射光の波長を示している。

【 0 0 5 3 】

上記数式 1 からわかるように、偏光板の吸収軸と一軸性媒体の遅相軸とが為す角度が 4 5 度のときに透過率が最も高くなり、0 度や 9 0 度のときに透過率が最も低くなる。ここでは、一軸性媒体を液晶層 2 5 と仮定することが出来る。

【 0 0 5 4 】

次に、本実施形態のように、直交した円偏光板で挟み込まれた一軸性媒体を光が透過する場合、透過する光の強度は下記数式 2 で表される。

【数 2】

$$I = \frac{1}{2} I_0 \sin^2 \frac{\pi \Delta n d}{\lambda}$$

【 0 0 5 5 】

当該数式 2 からわかるように、一軸性媒体の遅相軸方向の項が無くなり、位相差のみが影響を及ぼすことになる。つまり、本実施形態のような液晶層 2 5 を用いた場合、電界が印加されていないときの位相差はゼロ ($\Delta n d = 0$) であるため、透過光強度はほぼ 0 となる。一方、電界が印加されると面内方向に位相差を生じる。このとき、画素全体では様々な方向に位相差が発生するが、本実施形態では、位相差がどの方向に発生しても光を透過させることが出来る。なお、上記数式 2 からわかるが、 $\Delta n d = m \lambda$ (m は整数) の場合、透過光強度が低くなる。

【 0 0 5 6 】

つまり、従来例では、図 9 A に示されるように、画素電極 1 2 や共通電極 2 2 の線状部の先端付近で、位相差の遅相軸の方向が様々な方向を向く。この場合、位相差の遅相軸の方向が偏光板の吸収軸に対して 4 5 度から外れるため、上記数式 1 からわかるように、画素電極 1 2 や共通電極 2 2 の線状部の先端付近が不透過領域 N となってしまう。

【 0 0 5 7 】

一方、本実施形態では、上記数式 2 からわかるように、位相差の遅相軸がどの方向に発

10

20

30

40

50

生しても光が透過する。よって、本実施形態では、従来例で不透過領域 N であった領域を透過領域 T とすることができ、光の透過率を向上させることが可能である。

【 0 0 5 8 】

なお、本実施形態では、画素電極 1 2 及び共通電極 2 2 の両方が櫛歯状であったが、この態様に限られず、K.Ono, I.Mori, R.Oke and K.Endo, Proc. IDW07 67(2007) . に記載されているような、一方がベタ状の電極で、他方が櫛歯状の電極であってもよい。

【 0 0 5 9 】

[第 2 実施形態]

図 1 0 A 及び図 1 0 B は、本発明の第 2 実施形態に係る液晶表示装置の偏光板の層構造例を概略的に表す側面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 6 0 】

ところで、垂直配向方式の液晶表示装置において円偏光板により透過率を向上させることは、特開 2 0 0 2 - 4 0 4 2 8 号公報に記載されている。このような垂直配向方式の液晶表示装置では、視野角を改善するためにネガティブ C プレートを用いることが一般的である。ネガティブ C プレートは、垂直配向方式の初期配向、つまり垂直配向状態を補償するために使用される。ここで、偏光板に通常含まれる T A C フィルムは、ネガティブ C プレートとして振る舞うことから、垂直配向方式の液晶表示装置における偏光板にとって必要不可欠な部材となっている。

【 0 0 6 1 】

20

これに対し、本実施形態に係る液晶表示装置では、光学等方液晶を用いているため、初期配向は光学等方性を示している。つまり、ネガティブ C プレートは不要であるため、上記図 3 に示される第 1 の偏光板 3 2 a 及び第 2 の偏光板 3 2 b の T A C フィルム 2 9 は、特には必要でない。そこで、本実施形態に係る液晶表示装置では、図 1 0 A に示されるように、第 1 の偏光板 3 2 a 及び第 2 の偏光板 3 2 b のうち、第 1 の透明基板 1 3 及び第 2 の透明基板 2 3 側の T A C フィルム 2 9 が省略される。すなわち、第 1 の偏光板 3 2 a 及び第 2 の偏光板 3 2 b は、偏光層 2 8 と、偏光層 2 8 の一方の面に設けられた T A C フィルム 2 9 とを含み、偏光層 2 8 の他方の面が第 1 の透明基板 1 3 又は第 2 の透明基板 2 3 に取り付けられる。取り付けには、例えば接着剤が用いられる。こうした構成により、液晶表示装置の薄型化を図ることが可能である。なお、第 1 の偏光板 3 2 a 及び第 2 の偏光板 3 2 b の一方のみで T A C フィルム 2 9 が省略されてもよい。

30

【 0 0 6 2 】

なお、T A C フィルム 2 9 は、およそ 3 0 ~ 8 0 n m の R t h を持っていることが知られている。R t h とは層厚方向のリタデーションであり、下記数式 3 によって定義される。ここで n_x 、 n_y 、 n_z は、屈折率楕円体の主軸方向の屈折率であり、 n_x 、 n_y は面内方向の屈折率、 n_z は厚さ方向の屈折率を示している。また、 d は位相差板（ここでは T A C フィルム 2 9 ）の厚さである。T A C フィルム 2 9 は用途により厚さが異なるため、R t h も異なる。

【 数 3 】

40

$$Rth = \left(\frac{n_x + n_y}{2} - n_z \right) \cdot d$$

【 0 0 6 3 】

また、図 1 0 B に示されるように、上記 T A C フィルム 2 9 よりも位相差が少ない位相差レス保護フィルム 1 7 を用いてもよい。この場合、余計な位相差が低減されるために、コントラストが向上し、視野角も向上する。位相差レス保護フィルム 1 7 としては、例えばノルボルネン系材料やメタアクリル系樹脂を使用することができる。位相差レス保護フィルム 1 7 は、第 1 の透明基板 1 3 又は第 2 の透明基板 2 3 側に配置される T A C フィル

50

ム 2 9 のみの代替として配置してもよい。位相差レス保護フィルム 1 7 は、面内方向の R_{th} は略ゼロであるが、実際には生産プロセスなどで位相差が発生し $\pm 5 \text{ nm}$ 以下の R_{th} を持っている。しかし、位相差レス保護フィルム 1 7 の面内方向の R_{th} は、上記 T A C フィルム 2 9 に比べれば圧倒的に小さく、また T A C フィルム 2 9 と比べて薄くすることが可能である。こうした構成により、液晶表示装置の薄型化を図ることが可能である。

【 0 0 6 4 】

[第 3 実施形態]

図 1 1 及び図 1 2 は、本発明の第 3 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図及び断面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 6 5 】

青色相液晶は、電界方向に対応して位相差を発生するため、面内に電界を印加可能な櫛歯状電極を用いるのが一般的である。一方の電極の線状部と他方の電極の線状部との間では、一様な方向に電界が発生するため、その方向に対して吸収軸が約 4 5 度の角度を為すように偏光板が配置される。しかしながら、櫛歯状電極の線状部の先端付近などでは電界方向と偏光板の吸収軸の方向とが 4 5 度を為さないことがある。このことは上述した通りである。

【 0 0 6 6 】

図 1 1 に示されるように、本実施形態では、画素電極 1 2 は点状に露出した露出部を有しており、この露出部を取り囲むように共通電極 2 2 が配置されている。画素電極 1 2 の露出部は、円形であっても多角形であってもよい。画素電極 1 2 の露出部の大きさは、開口率を高めるために小さければ小さいほど良く、例えば $15 \mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。例えば携帯電話に搭載されるような対角 3 インチ程度の大きさの V G A 相当の液晶表示装置では、1 画素の短辺方向の大きさは約 $30 \mu\text{m}$ となる。透過率を高めるために画素内に画素電極 1 2 の露出部を複数配置するためには、画素電極 1 2 の露出部の大きさは例えば $15 \mu\text{m}$ 以下が望ましい。画素電極 1 2 の露出部から共通電極 2 2 の縁までの距離は、面内の輝度分布を均一化するために、どの位置でも等しくすることが望ましい。そのために、共通電極 2 2 の縁は画素電極 1 2 の露出部を中心とする円状であることが望ましい。このように構成することで、画素電極 1 2 の露出部から電界が放射状に発生し、位相差の遅相軸も放射状に発生する。本実施形態では、上記第 1 の円偏光板 4 8 a 及び第 2 の円偏光板 4 8 b を用いているため、位相差の遅相軸が放射状に発生しても光が透過する。このように画素電極 1 2 及び共通電極 2 2 を配置することで、櫛歯状電極の場合よりも開口率を向上させ、透過率を向上させることが可能である。

20

30

【 0 0 6 7 】

図 1 2 に示されるように、画素電極 1 2 と共通電極 2 2 の間には、第 2 の絶縁膜 1 4 b が配置されている。画素電極 1 2 は、第 2 の絶縁膜 1 4 b 下に形成され、共通電極 2 2 は、第 2 の絶縁膜 1 4 b 上に形成されている。第 2 の絶縁膜 1 4 b には、膜厚方向に貫通する通孔が形成されており、この通孔下に画素電極 1 2 の露出部が露出している。すなわち、第 2 の絶縁膜 1 4 b 下に形成された膜状の画素電極 1 2 の表面が露出部とされる。共通電極 2 2 は、第 2 の絶縁膜 1 4 b 上で、画素電極 1 2 の露出部を囲むように配置されている。こうした配置では、画素電極 1 2 の一部と共通電極 2 2 の一部とが第 2 の絶縁膜 1 4 b を介して重なっている。なお、共通電極 2 2 は、画素電極 1 2 の露出部の周囲を完全に閉じてなくてもよく、画素電極 1 2 の露出部の周囲の少なくとも一部に配置されれば足りる。こうした構成により、第 2 の絶縁膜 1 4 b 下の画素電極 1 2 の露出部から第 2 の絶縁膜 1 4 b 上の共通電極 2 2 に電界が放射状に発生する。

40

【 0 0 6 8 】

あるいは、図 1 3 に示されるように、第 2 の絶縁膜 1 4 b に形成された通孔を導電性材料で充填して、画素電極 1 2 の露出部を共通電極 2 2 と同程度の高さに設けてもよい。

【 0 0 6 9 】

以上のように構成することで、従来よりも透過率を向上させ、駆動電圧を低減させるこ

50

とが可能となる。なお、本実施形態では、画素電極 12 を第 2 の絶縁膜 14 b 下に配置し、共通電極 22 を第 2 の絶縁膜 14 b 上に配置した例を示したが、画素電極 12 と共通電極 22 とを入れ替えても同様の効果を得ることが可能である。

【0070】

[第4実施形態]

図 14 A ないし図 14 D は、本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。図 15 及び図 16 は、同液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図及び断面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。

【0071】

図 14 A ないし図 14 D 中の第 1 の電極 30 と第 2 の電極 31 の関係は、上記第 3 実施形態における画素電極 12 と共通電極 22 の関係に対応する。つまり、第 1 の電極 30 が画素電極 12 であれば第 2 の電極 31 は共通電極 22 であり、第 1 の電極 30 が共通電極 22 であれば第 2 の電極 31 は画素電極 12 である。第 1 の電極 30 の露出部は点状に形成されている。第 1 の電極 30 の露出部は、第 2 の電極 31 よりも十分に小さければ、円形であっても多角形であってもよい。他方、第 2 の電極 31 はいずれも、多角形もしくは円形の枠状とされている。多角形では、角の数が多いほど、第 1 の電極 30 と第 2 の電極 31 の距離が一定に近づくために好ましい。なお、第 2 の電極 31 を第 2 の絶縁膜 14 b 上に配列させるには、第 2 の電極 31 は、図 14 A ないし図 14 C に示されるような三角形、四角形、六角形であることが望ましい。特に、最充填密度を考慮すると、第 2 の電極 31 は、図 14 C に示されるように六角形であることが望ましい。

【0072】

第 1 の電極 30 及び第 2 の電極 31 は、液晶層 25 に電界を印加するために配置される。第 1 の電極 30 及び第 2 の電極 31 は、低抵抗な導電性材料であれば透明か不透明かを特に問わない。第 1 の電極 30 及び第 2 の電極 31 としては、例えば、インジウム錫酸化物 (ITO) や酸化亜鉛 (ZnO)、クロム、タンタル - モリブデン、タンタル、アルミニウム、銅などが用いられる。

【0073】

図 15 及び図 16 では、画素電極 12 が上記第 1 の電極 30 に、共通電極 22 が上記第 2 の電極 31 に対応しており、共通電極 22 は六角形の枠状とされている。図 15 に示されるように、画素電極 12 は、第 2 の絶縁膜 14 b 下の破線で示された範囲に配置されており、第 2 の絶縁膜 14 b に形成された通孔によって、複数の露出部が液晶層 25 側に露出している。共通電極 22 は、隣接画素の共通電極 22 と接続されており、このような構成にすることで、画素内のほとんどの領域において面内方向の電界を発生させることができる。液晶層 25 に発生する位相差の遅相軸は放射状となるが、上記第 1 の円偏光板 48 a 及び第 2 の円偏光板 48 b を用いているため、位相差が放射状に発生しても光が透過する。また、放射状に位相差が発生することで、どの方位から見ても同じような視野角特性となり、画質が向上する。以上のような構成にすることで、従来よりも透過率を向上させ、視野角を改善させ、駆動電圧を低減させることが可能となる。

【0074】

[第5実施形態]

図 17 A ないし図 17 E は、本発明の第 5 実施形態に係る液晶表示装置の端子配置例を概略的に表す平面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。

【0075】

図 17 A ないし図 17 E に示されるように、本実施形態では、第 1 の電極 30 の露出部が線状に延伸している。第 2 の電極 31 は、上記第 4 実施形態と同様に、多角形もしくは円形の枠状とされている。本実施形態においても、第 1 の電極 30 及び第 2 の電極 31 の一方は画素電極 12 に対応し、他方は共通電極 22 に対応する。具体的には、隣接する各第 2 の電極 31 の内側に位置する第 1 の電極 30 の露出部は、同一線上に並ぶように配置

されている。なお、このように並んだ第 1 の電極 3 0 の間では、第 1 の電極 3 0 と第 2 の電極 3 1 とが第 2 の絶縁膜 1 4 b を介して重なっている。こうした電極構造は容易に作成することができ、コストを削減することが可能である。また、電極構造の種類が増えるため、画素の大きさによって有効開口率が最大になるように種々選択することができるようになる。以上のような構成にすることで、従来よりも透過率を向上させ、視野角を改善させ、駆動電圧を低減させることが可能となる。

【 0 0 7 6 】

[第 6 実施形態]

図 1 8 A は、本発明の第 6 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。図 1 8 B は、同液晶表示装置の他方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。図 1 9 は、同液晶表示装置の構成例を概略的に表す断面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 7 7 】

本実施形態では、第 1 の透明基板 1 3 側に画素電極 1 2 が設けられ、第 2 の透明基板 2 3 側に共通電極 2 2 が設けられている。画素電極 1 2 は、上記第 3 実施形態と同様に、第 2 の絶縁膜 1 4 b 下に形成され、この第 2 の絶縁膜 1 4 b に形成された通孔によって露出する露出部を有している。共通電極 2 2 は、第 2 の透明基板 2 3 側に設けられているという点を除いて、上記第 4 実施形態と同様に六角形の枠状に形成されている。画素電極 1 2 の各露出部は、平面視において、共通電極 2 2 の各枠部の内側に位置するように設けられている。すなわち、共通電極 2 2 は、画素電極 1 2 の露出部に対して面内方向に所定距離だけ離れており、この露出部を取り囲むように配置されている。また、各共通電極 2 2 は、隣接画素の共通電極 2 2 と接続されており、共通電極 2 2 はパネル全体で同電位となっている。この場合、共通電極 2 2 を第 2 の透明基板 2 3 側に設けることで、製造が容易となる。以上のような構成にすることで、従来よりも透過率を向上させ、視野角を改善させ、駆動電圧を低減させ、製造を簡易化することが可能となる。

20

【 0 0 7 8 】

[第 7 実施形態]

図 2 0 A は、本発明の第 7 実施形態に係る液晶表示装置の一方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。図 2 0 B は、同液晶表示装置の他方の透明基板の構成例を概略的に表す平面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 7 9 】

本実施形態でも、第 1 の透明基板 1 3 側に画素電極 1 2 が設けられ、第 2 の透明基板 2 3 側に共通電極 2 2 が設けられている。画素電極 1 2 及び共通電極 2 2 は、上記第 1 実施形態と同様に、櫛歯状に形成されている。画素電極 1 2 及び共通電極 2 2 はそれぞれ、画素の長手方向に延びる線状部を有しており、平面視において、画素電極 1 2 の線状部と共通電極 2 2 の線状部とが画素の幅方向に離れて交互に配列している。こうして配置された画素電極 1 2 と共通電極 2 2 とにより液晶層 2 5 内に斜め方向の電界が発生し、その方向に位相差が生じるので、光が透過する。以上のような構成にすることで、従来よりも透過率を向上させ、視野角を改善させ、駆動電圧を低減させ、製造を簡易化することが可能となる。

40

【 0 0 8 0 】

以上に説明した第 1 ないし第 7 の実施形態に係る液晶表示装置は、例えば、図 2 1 A に示される携帯電話の表示部や、図 2 1 B に示されるテレビの表示部に適用することが可能である。

【 0 0 8 1 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形実施が当業者にとって可能であるのはもちろんである。

【 0 0 8 2 】

例えば、上記実施形態では、透過モードの液晶セル 3 3 を例として挙げたが、これに限

50

られず、反射モードの液晶セルを適用することも可能である。すなわち、図 2 2 に示されるように、上記第 1 の透明基板 1 3 (図 1 2 を参照) の代わりに、液晶層 2 5 側に反射面を有する第 1 の基板 5 3 を配置して、反射モードとしてもよい。

【 0 0 8 3 】

また、上記実施形態では、第 1 の偏光板 3 2 a と第 2 の偏光板 3 2 b とを吸収軸が直交するように配置し、液晶層 2 5 に電圧を印加したときに光が透過するように構成されていたが、必ずしもこの態様に限られない。例えば、第 1 の偏光板 3 2 a と第 2 の偏光板 3 2 b とを吸収軸が平行になるように配置してもよいし、液晶層 2 5 に電圧を印加したときに光が遮蔽されるように構成されてもよい。

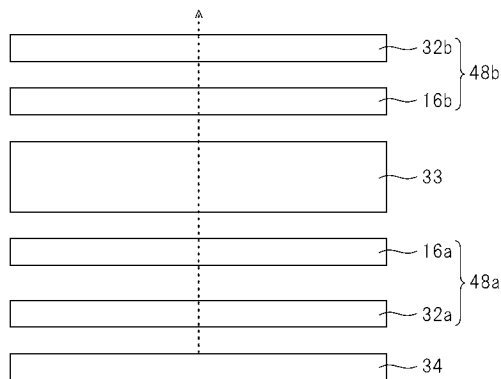
【 符号の説明 】

10

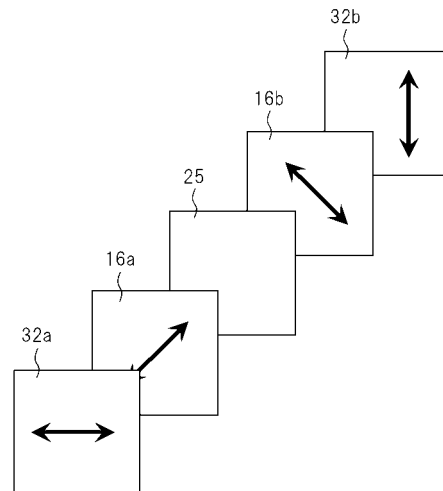
【 0 0 8 4 】

1 0 走査配線、1 1 信号配線、1 2 画素電極、1 3 第 1 の透明基板、1 4 絶縁膜、1 5 蓄積容量、1 6 a 第 1 の位相差板、1 6 b 第 2 の位相差板、1 7 位相差レス保護フィルム、1 8 コンタクトホール、1 9 T F T、2 0 半導体層、2 1 遮光層、2 2 共通電極、2 3 第 2 の透明基板、2 4 カラーフィルタ、2 5 液晶層、2 7 平坦化層、2 8 偏光層、2 9 T A C フィルム、3 0 第 1 の電極、3 1 第 2 の電極、3 2 a 第 1 の偏光板、3 2 b 第 2 の偏光板、3 3 液晶セル、3 4 バックライト、4 8 a 第 1 の円偏光板、4 8 b 第 2 の円偏光板、5 3 第 1 の基板。

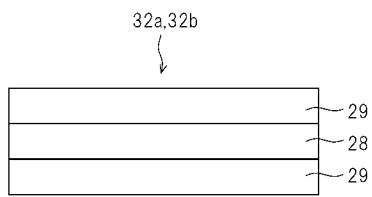
【 図 1 】



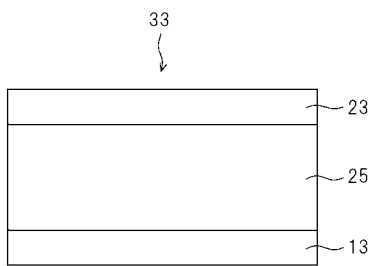
【 図 2 】



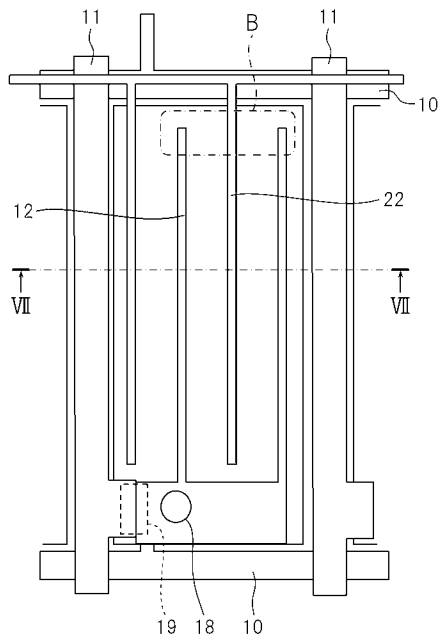
【図 3】



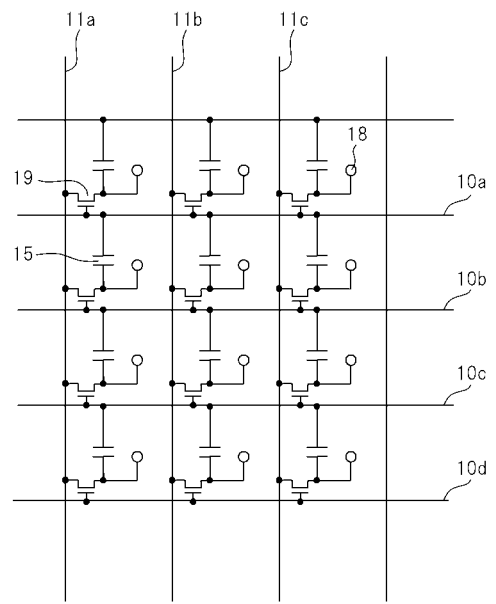
【図 4】



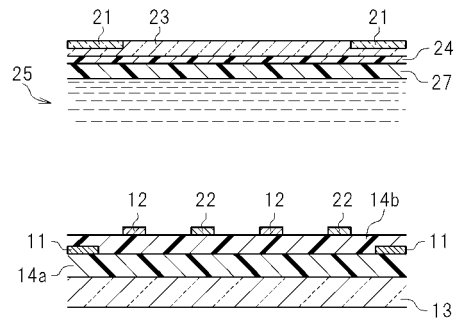
【図 6】



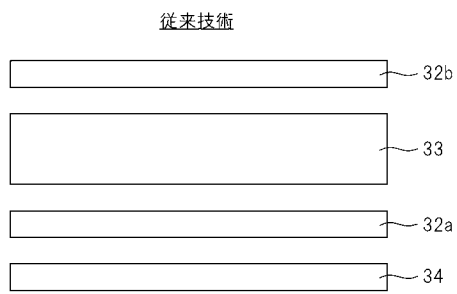
【図 5】



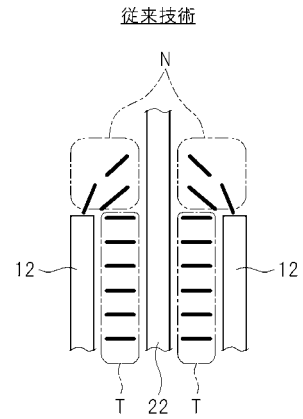
【図 7】



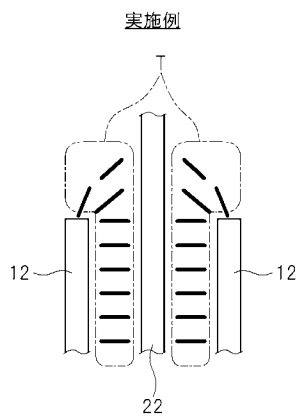
【図 8】



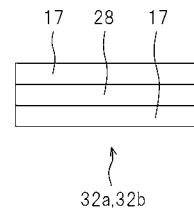
【図 9 A】



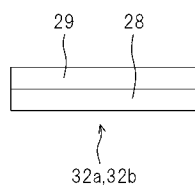
【図 9 B】



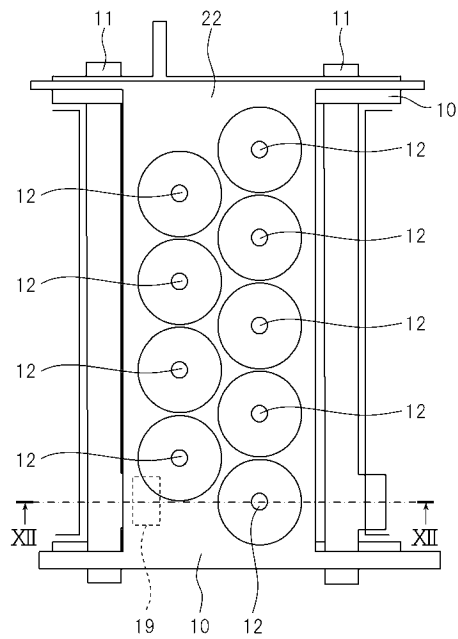
【図 10 B】



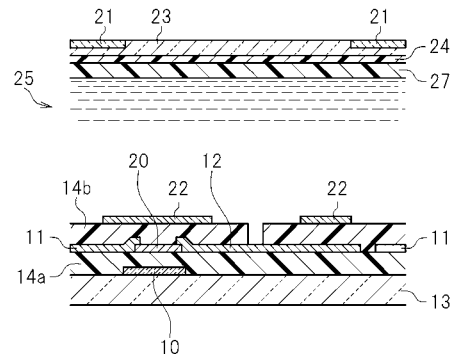
【図 10 A】



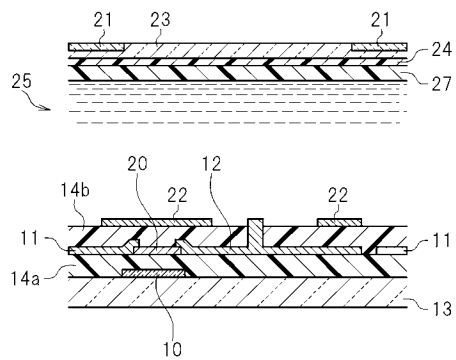
【図 1 1】



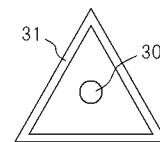
【図 1 2】



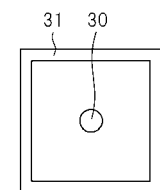
【図 1 3】



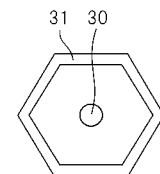
【図 1 4 A】



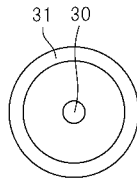
【図 1 4 B】



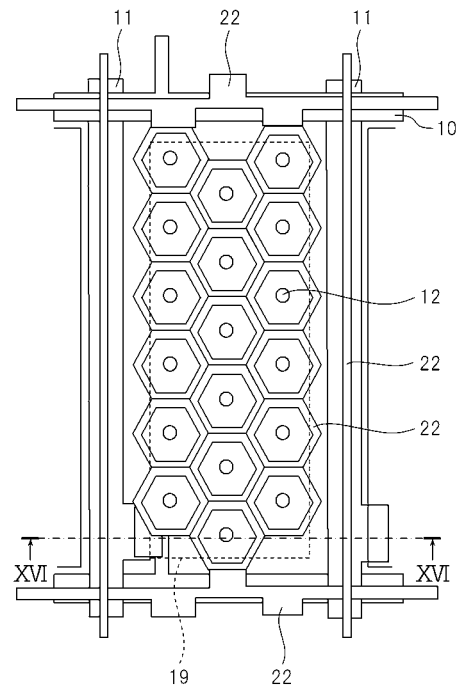
【図 1 4 C】



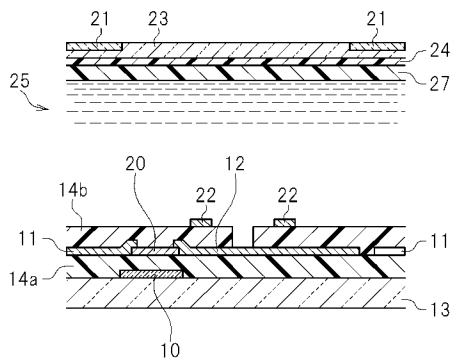
【図 1 4 D】



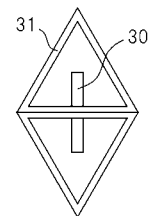
【図 1 5】



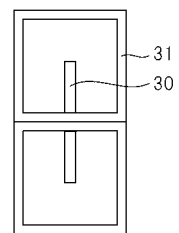
【図 1 6】



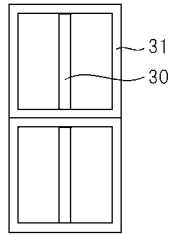
【図 1 7 A】



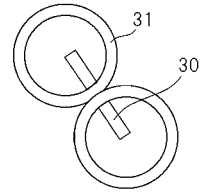
【図 1 7 B】



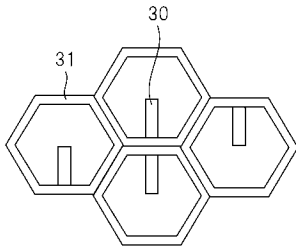
【図 17 C】



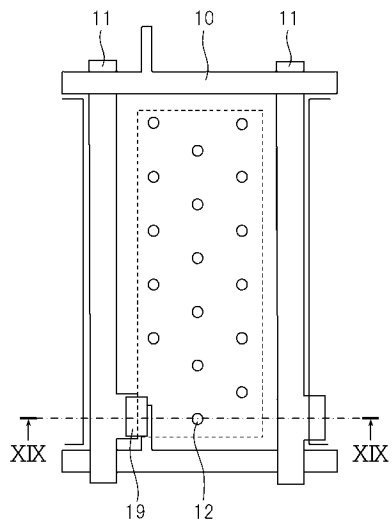
【図 17 E】



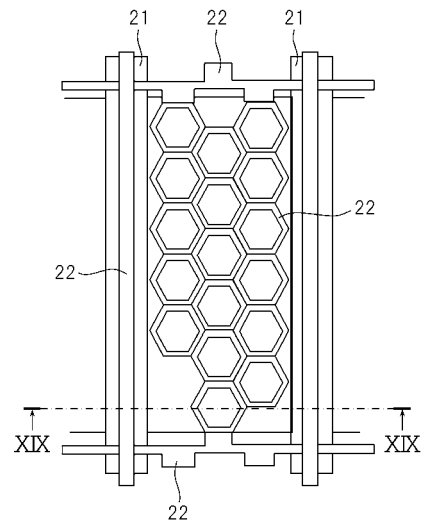
【図 17 D】



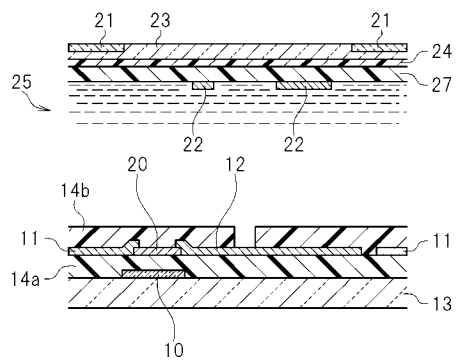
【図 18 A】



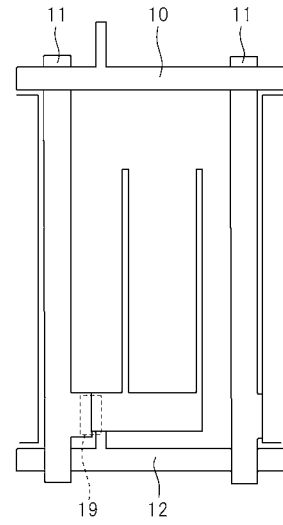
【図 18 B】



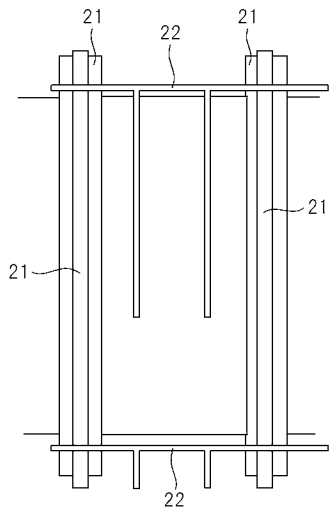
【図 19】



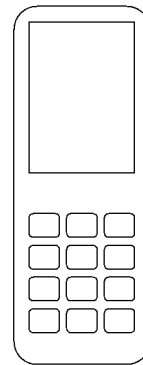
【図 20 A】



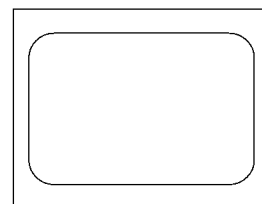
【図 20 B】



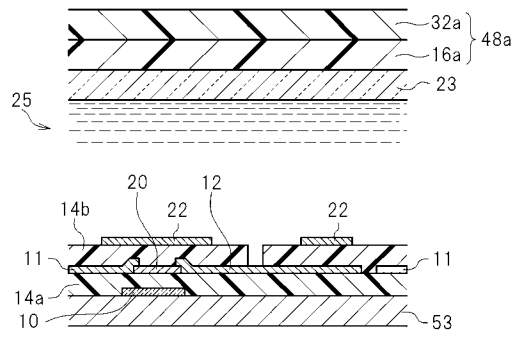
【図 21 A】



【図 21 B】



【図 22】



フロントページの続き

(72)発明者 大岩 みか

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

F ターム(参考) 2H092 GA14 JA24 JA46 JB05 JB16 JB68 KB11 KB25 NA07 QA06

2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z HA05 PA44

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2011180303A	公开(公告)日	2011-09-15
申请号	JP2010043459	申请日	2010-02-26
[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 松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	岡真一郎 富岡安 大岩みか		
发明人	岡 真一郎 富岡 安 大岩 みか		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB16 2H092/JB68 2H092/KB11 2H092/KB25 2H092/NA07 2H092/QA06 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/HA05 2H191/PA44 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BA32 2H192/BB03 2H192/BB42 2H192/BB54 2H192/BB55 2H192/DA12 2H192/DA42 2H192/EA03 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD43 2H192/JA64 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/HA05 2H291/PA44		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高光透射率的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置包括第一圆偏振板48a，设置在光发射侧的液晶单元33，以及设置在光发射侧的第二圆偏振板48b。第一圆偏振片48a将入射光转换为圆偏振光。包含在液晶单元33中的介质表示未施加电压时的光学各向同性，并且表示施加电压时的光学各向异性。第二圆偏振片48b将透过液晶单元33的圆偏振光转换为线偏振光。

