

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2009年 1月20日

出願番号
Application Number: 特願2009-009615

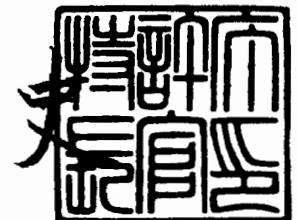
パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is
JP2009-009615

出願人
Applicant(s): エプソンイメージングデバイス株式会社

2009年 4月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

鈴木隆



【書類名】 特許願
【整理番号】 A000193202
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02F 1/13
【発明者】
【住所又は居所】 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソンイメージングデバイス株式会社内
【氏名】 新谷 隆夫
【発明者】
【住所又は居所】 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソンイメージングデバイス株式会社内
【氏名】 倉澤 隼人
【特許出願人】
【識別番号】 304053854
【氏名又は名称】 エプソンイメージングデバイス株式会社
【代理人】
【識別番号】 100095728
【弁理士】
【氏名又は名称】 上柳 雅言
【選任した代理人】
【識別番号】 100107261
【弁理士】
【氏名又は名称】 須澤 修
【電話番号】 0263-52-4653
【連絡先】 担当
【選任した代理人】
【識別番号】 100127661
【弁理士】
【氏名又は名称】 宮坂 一彦
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2008- 55867
【出願日】 平成20年 3月 6日
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 273291
【納付金額】 15,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0703436

【書類名】明細書

【発明の名称】液晶装置および電子機器

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶装置および電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、液晶装置の広視野角化を図る一つ的手段として、液晶層に対して基板面方向の電界を発生させて液晶分子の配向制御を行う方式（以下、横電界方式と称する）が用いられ、このような横電界方式としてIPS（In-Plane Switching）方式やFFS（Fringe-Field Switching）方式が知られている。横電界方式の液晶装置は、画素電極と共通電極が同一基板上に形成されるのが特徴的である。そして、IPS方式では画素電極と共通電極が同一レイヤーでともに櫛歯状に形成される一方、FFS方式では画素電極と共通電極が異なるレイヤーで一方が櫛歯状、他方がベタ状に形成されるという違いがある。特にFFS方式の場合、画素電極と共通電極が異なるレイヤーにあることにより、電極の縁部で基板面に対して斜め方向に強い電界が生じることになる。そのため、FFS方式は、IPS方式に比べて電極直上の液晶分子も配向制御し易いというメリットを持っている。

【0003】

横電界方式の液晶装置で更なる広視野角化を実現する手法として、電圧印加時に一つのサブ画素内に液晶分子が異なる方向に配向する複数の領域を形成する、いわゆるマルチドメインを形成するというものがある（液晶分子が略一定方向を向くように配向した領域をドメインと称する）。マルチドメインを形成することによって各ドメイン固有のコントラストの視野角特性が補償し合うため、広視野角化が実現できる。マルチドメインを形成するためには櫛歯状電極の形状を工夫すればよい。櫛歯状電極を構成する各電極指を「線状電極」と呼ぶとすると、一つのサブ画素内の全ての線状電極を同じ方向に延在させるのではなく、例えば図11に示したように、一つのサブ画素の上半分では線状電極101aを図11における左上がりに配置し、下半分では線状電極101bを右上がりに配置する。電圧印加時には線状電極101a、101bの延在方向に対して垂直な方向に電界が生じ、液晶分子はその電界に沿って配向しようとするため、図11の場合、液晶分子が異なる方向に配向する2つの領域（サブ画素の上半分と下半分）ができ、デュアルドメイン構造を実現することができる。

【0004】

ここで、線状電極101a、101bの中央部付近（図11で符号Aで囲んだ領域）では液晶層に均一な横電界が生じるため、正常に表示できるが、線状電極101a、101bの端部近傍（図11で符号Bで囲んだ領域）では様々な方向に横電界が生じるため、液晶の配向が乱れ、この個所では明表示時の光の透過率が著しく低下する。そのため、本構成では実質的に表示に寄与できる面積が小さくなり、画素の開口率を十分に確保できず、明るい表示が得られない。そこで、各線状電極をサブ画素の短手方向に延在させた図11の構成に代えて、各線状電極をサブ画素の長手方向に延在させたマルチドメイン構造の液晶表示装置が提案されている（特許文献1参照）。具体的には、画素電極および共通電極が、サブ画素の長手方向に延在し、さらに複数回屈折した形状となっている。

【0005】

【特許文献1】特開2002-14374号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載の構成によれば、図11の構成に比べて、1つのサブ画素中に線状電極の端部が占める面積が少なくなるため、実質的に表示に寄与できる面積が広がり、画素の開口率を大きくすることができる。しかしながら、略長形状のサブ画素において画素

示に寄与できないデッドスペースが生じてしまい、この部分が開口率を低下させることになる。これにより、明るい表示が得られないという問題が生じる。

【0007】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、画素開口率が高く、明るい表示が可能な、広視野角の液晶装置、およびこれを用いた電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明の液晶装置は、互いに対向配置された第1基板および第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に挟持された液晶層と、前記第1基板の前記液晶層側に設けられた第1電極と、前記第1電極の前記液晶層側に設けられた絶縁層と、前記絶縁層の前記液晶層側に設けられた第2電極と、を有する液晶装置であって、前記第1基板には、複数のデータ線と複数の走査線とが互いに交差するように設けられ、前記データ線と前記走査線とによって囲まれた領域がサブ画素を構成し、前記第2電極が、間隙を置いて配置された複数の線状電極を有し、前記複数の線状電極の各々は、前記サブ画素の長手方向に延在するとともに、少なくとも一つの屈曲部を有し、前記屈曲部の両側が前記サブ画素の長手方向に対して互いに逆方向に傾いた形状とされ、前記データ線または前記走査線が、前記屈曲部を有する前記線状電極の延在方向に沿って屈曲していることを特徴とする。

なお、本発明における「サブ画素」とは、表示を行う際の最小単位となる領域のことである。そしてこのサブ画素は、カラーフィルターの異なる色の色材層に対応して各々設けられており、隣接する複数のサブ画素で1つの画素を構成する。

【0009】

本発明の液晶装置によれば、第2電極を構成する各線状電極が、全体としてサブ画素の長手方向に延在するとともに、屈曲部を少なくとも一つ有し、屈曲部の両側がサブ画素の長手方向に対して互いに逆方向に傾いた形状となっているので、マルチドメインが形成され、広視野角化を図ることができる。また、データ線が屈曲部を有する線状電極の延在方向に沿って屈曲しているため、サブ画素の長辺に沿って表示に寄与できないデッドスペースが生じることがなく、高い開口率を維持することができる。

【0010】

本発明において、前記第1電極は、画素電極であり、前記第2電極は、共通電極とすることができる。

【0011】

この構成によれば、画素電極の上に絶縁層を形成し、絶縁層の表面に複数の線状電極を有する共通電極を全サブ画素に跨って形成されることになるため、サブ画素の開口率を最大限大きくすることができる。

【0012】

本発明において、前記複数の線状電極の各々は、前記屈曲部の短手方向を軸として線対称とすることができる。

【0013】

本発明において、前記サブ画素の短手方向に隣接する2本の前記線状電極の屈曲部の間の領域を、前記隣接する2本の線状電極間の間隙とすることができる。

【0014】

上記の構成を言い換えると、隣接する2本の線状電極間の間隙を「スリット」と呼ぶとすると、隣接する2本の線状電極の屈曲部と屈曲部の間がスリットとなるので、サブ画素の長手方向における屈曲部の両側に跨ってスリットが繋がっている、という意味である。この構成であれば、サブ画素の開口率を最大限大きくすることができる。

【0015】

あるいは、前記サブ画素の短手方向に隣接する2本の前記線状電極の屈曲部の間の領域

とができる。

【0016】

上記の構成を前項と同様に言い換えると、接続部によってサブ画素の長手方向における屈曲部の両側のスリットが分断されている、という意味である。屈曲部の両側に跨ってスリットを繋げた場合、屈曲部での液晶の配向乱れ（ディスクリネーション）に起因する表示不良が拡がったり、液晶装置に外力が加わった際に表示不良が不安定に移動する、等の不具合が生じる虞がある。接続部によって屈曲部の両側のスリットを分断すれば、このような不具合を解消することができる。

【0017】

本発明において、前記サブ画素の短手方向に交互に並ぶ前記線状電極および前記間隙のうち、屈曲している前記データ線（或いは前記走査線）に近い領域の前記線状電極および前記間隙の幅を、屈曲している前記データ線（或いは前記走査線）から遠い領域の前記線状電極および前記間隙の幅よりも大きくしてもよい。

【0018】

あるいは、前記サブ画素の短手方向に並ぶ前記複数の線状電極のうち、屈曲している前記データ線（或いは前記走査線）に近い領域の前記線状電極の幅を、屈曲している前記データ線（或いは前記走査線）から遠い領域の前記線状電極の幅よりも大きくしてもよい。

【0019】

あるいは、前記サブ画素の短手方向に並ぶ前記複数の間隙のうち、屈曲している前記データ線（或いは前記走査線）に近い領域の前記間隙の幅を、屈曲している前記データ線（或いは前記走査線）から遠い領域の前記間隙の幅よりも大きくしてもよい。

【0020】

本発明の構成によれば、開口率が大きくなる反面、第2電極の外縁の多くの部分がデータ線と近接することになり、データ線と第2電極との間に生じる電界の影響で、その間の液晶分子の配向が乱れ、表示不良につながる虞がある。そこで、データ線に近いサブ画素周縁寄りの領域での線状電極、間隙の少なくとも一方の幅を、データ線から遠いサブ画素中央寄りの領域での線状電極、間隙の少なくとも一方の幅よりも大きくすれば、第2電極がデータ線の影響を受けにくくなり、その間の液晶分子の配向が乱れることを低減できる。

【0021】

また、平面視において少なくとも屈曲する前記データ線（或いは前記走査線）と重なる遮光膜を有し、前記遮光膜が前記第1基板上に設けられた構成を採用してもよい。

【0022】

この構成によれば、第1基板上にデータ線と遮光膜が形成されることとなるため、データ線と遮光膜が異なる基板上に形成される場合と比べて、データ線と遮光膜の位置合わせを精度良く行うことができる。これにより、高い開口率を実現することができる。

【0023】

また、平面視において少なくとも屈曲する前記データ線（或いは前記走査線）と重なる遮光膜を有し、前記遮光膜が前記第2基板上に設けられた構成を採用してもよい。

【0024】

本発明の電子機器は、上記本発明の液晶装置を備えたことを特徴とする。

この構成によれば、明るく、広視野角の表示が可能な液晶表示部を備えた電子機器を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

〔第1実施形態〕

以下、本発明の第1実施形態の液晶装置を、図1～図4を参照して説明する。

本実施形態の液晶装置は、FFS方式のカラー液晶表示装置の例である。

図1は、本実施形態の液晶装置の等価回路図である。図2は、同液晶装置の一つの画素

Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.