

(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2009-42390

(P2009-42390A)

(43) 公開日 平成21年2月26日(2009.2.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H090
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 505	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-205704 (P2007-205704)
 (22) 出願日 平成19年8月7日 (2007.8.7)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (74) 代理人 100109656
 弁理士 三反崎 泰司
 (74) 代理人 100130915
 弁理士 長谷部 政男
 (72) 発明者 前田 強
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 Fターム(参考) 2H090 HA16 HD14 KA04 MA01
 2H092 GA12 JB05 NA04 PA02 QA06

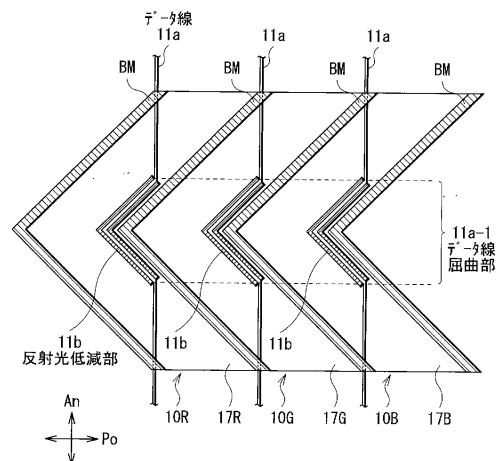
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】寄生容量の発生を抑制しつつ、高コントラスト比を実現可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示装置1は、複数の画素がマトリクス状に配列され、光源の側から、偏光板19、TFT基板11、画素電極、配向膜13、液晶層14、配向膜15、対向電極16、カラーフィルタ層、対向基板18、偏光板20が配置されている。各画素の平面形状は、偏光板19、20の吸収軸に対して傾斜する方向に延在する辺を有する「く」の字型となっている。TFT基板11に形成されるデータ線11aは、画素の平面形状に沿って屈曲したデータ線屈曲部11a-1を有している。データ線屈曲部11a-1には、その側面での反射光を低減させる反射光低減部11bが形成されている。高開口率のために画素の平面形状を「く」の字型とした場合に、画素の平面形状に沿ってデータ線11aを屈曲させて配置しつつ、光漏れの発生を抑制することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素が全体としてマトリクス状に配置されると共に、光源からの光を変調するための液晶層と、前記液晶層を封止する一对の基板と、前記液晶層への入射光および前記液晶層からの出射光のうち特定の偏光成分のみを透過させる一对の偏光板とを備えた液晶表示装置であって、

各画素の平面形状において対向する 2 辺が、前記一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する方向に延在し、

前記一对の基板のうち一の基板上に金属層を有し、

前記金属層は、前記一の基板の面内方向において、一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する方向に延在する傾斜部を含み、

各画素の表示開口領域において、前記傾斜部の側面での反射光の光量を低減させる反射光低減部が設けられた

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記一对の基板のうち他の基板上に、前記画素ごとに、R (Red: 赤)、G (Green: 緑) または B (Blue: 青) の色の光を透過させるカラーフィルタを備え、

前記 R, G, B に対応する画素のうち少なくとも一の画素において、前記傾斜部が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記 R, G, B に対応する画素のうち少なくとも G に対応する画素において、前記傾斜部が設けられている

ことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記 R, G, B に対応する画素の全ての画素において、前記傾斜部が設けられている

ことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記金属層は、各画素に画像信号を伝達するためのデータ線である

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記金属層は、各画素に補助容量を形成するための補助容量線である

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記反射光低減部は、前記一の基板と前記傾斜部との間に、前記傾斜部よりも大きな面積で設けられている

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記反射光低減部は、少なくとも前記傾斜部の側面を覆うように設けられている

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記反射光低減部は、アモルファスシリコン (- Si) によって構成されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記反射光低減部は、窒化シリコン (Si N) によって構成されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

各画素は、前記液晶層における液晶分子の配向方向がそれぞれ異なる複数の領域を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

各画素の複数の領域における液晶分子の配向方向は、前記偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して45°の角度をなす

ことを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

各画素の平面形状における対向する2辺は、一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して45°の角度をなす

ことを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

各画素は、くの字型の平面形状を有する

ことを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の画素を配列してなる液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶テレビやノート型パソコン、カーナビゲーション等の表示モニタとして、例えば、垂直配向型液晶を用いたVA (Vertical Alignment) モードを採用した液晶表示装置 (例えば、特許文献1参照) が提案されている。

20

【0003】

VAモードの液晶表示装置では、図11に示したように、駆動用基板120と対向基板121との間に画素電極122および対向電極123を間にして、垂直配向型の液晶層124が封止されている。また、駆動用基板120および対向基板121の上下には、透過軸が互いに直交するように配置された一对の偏光板 (偏光子、検光子) 125, 126 が設けられている。このような構成において、各電極122, 123の液晶層124に対向する面に突起127を設けることによって、液晶分子のダイレクタ (長軸方向) が規制され、液晶層の配向制御を行うことができる。これにより、一画素を配向分割して、液晶分子の配向方向が異なる領域を複数形成することができ (マルチドメイン化)、広視野角かつ高コントラスト比が実現される。

30

【0004】

また、配向分割の別的手段としては、一对の電極のそれぞれにスリット (切り込み) を交互に設けるようにして、液晶分子に対して斜め方向に電界を印加する手法がある。このとき、例えば、矩形状の平面形状を有する画素内において、駆動基板側に配置される画素電極を2つのサブ画素電極に分割することにより、より広視野角となる。さらに、偏光板の透過軸に対して傾斜する方向にスリットを設けるようにすることで、開口率が向上する。また、画素の平面形状そのものを、スリットの延在方向に沿って形成した「く」の字型とした液晶表示装置も提案されている (特許文献2参照)。

【特許文献1】特開平11-242225号公報

40

【特許文献2】特開2007-72466号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のように、画素の平面形状を、例えば「く」の字型のように、偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して斜めに配置した構成では、データ線などの配線を直線的に配置すると、一つの配線が隣接する複数の画素領域にわたって配置されることとなり、寄生容量などが発生する要因となる。従って、このような構成の画素では、配線を「く」の字型の形状に沿って、ジグザグに屈曲させる必要がある。その一例を図12に示す。

【0006】

50

図12に示したように、例えば、R (Red:赤)、G (Green:緑)またはB (Blue:青)の光をそれぞれ表示する画素100R, 100G, 100Bがマトリクス状に配列した構成において、各画素に対向して配置されるデータ線111aは、画素の「く」の字型の平面形状に沿って屈曲した構成となっている。ところが、このようにデータ線111aをジグザグに配置すると、その傾斜部分、すなわち透過軸もしくは吸収軸に対して平行も直交もしない部分において黒表示の際に光漏れが生じ、コントラストが低下するという問題があった。

【0007】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、金属配線の配置形状に起因した寄生容量の発生を抑制しつつ、高コントラストを実現することが可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による液晶表示装置は、複数の画素が全体としてマトリクス状に配置されると共に、光源からの光を変調するための液晶層と、液晶層を封止する一对の基板と、液晶層へ入射する光および液晶層から出射する光の偏光成分をそれぞれ制御する一对の偏光板とを備えたものである。このような構成において、各画素の平面形状において対向する2辺が、一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する方向に延在している。一对の基板のうち一の基板上に金属層を有しており、この金属層は、一の基板の面内方向において、一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する方向に延在した傾斜部を含んでいる。各画素の表示開口領域には、傾斜部の側面での反射光の光量を低減させる反射光低減部が設けられている。

【0009】

但し、表示開口領域とは、各画素領域のうち、金属層が配置されていない状態において実際に光が通る領域をいうものとする。また、偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する方向とは、偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して、平面内で平行も直交もしない方向をいうものとする。

【0010】

本発明による液晶表示装置では、金属層が上記のような傾斜部を含んでいることにより、画素の少なくとも対向する2辺が一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜している場合であっても、金属層が隣接する複数の画素領域にわたって配置されることがなくなり、寄生容量の発生が抑制される。また、光源からの光のうち、一の基板上の金属層の側面に入射した光は、この側面において反射されたのち、液晶層を透過して偏光板(検光子側)に入射する。このとき、傾斜部の側面で反射する光は、入射時と出射時とで偏光成分が変化し、偏光板の吸収軸によって吸収されずに偏光板を透過することとなる。ここで、表示開口領域に、この傾斜部に対応して反射光低減部が設けられていることにより、傾斜部における反射光の光量が低減される。よって、黒表示の際の光漏れの発生が抑制される。

【発明の効果】

【0011】

本発明の液晶表示装置によれば、金属層が、一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する方向に延在した傾斜部を含むようにしたので、画素の少なくとも対向する2辺が一对の偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜している場合であっても、寄生容量の発生が抑制される。また、表示開口領域に、傾斜部に対応して反射光低減部を設けるようにしたので、傾斜部における反射光の光量が低減され、黒表示の際の光漏れの発生が抑制される。よって、金属層の配置形状に起因した寄生容量の発生を抑制しつつ、高コントラスト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】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【0013】

図1は、本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置1の概略構成を示す断面図である。この液晶表示装置1は、例えば、図示しないゲートドライバから供給される駆動信号によって、データドライバから伝達される映像信号に基づいて画素ごとに映像表示を行うアクティブマトリクス方式の表示装置である。

【0014】

液晶表示装置1は、マトリクス状に配置された複数の画素(ドット)、例えば赤(R: Red)を表示する画素10R、緑(G: Green)を表示する画素10G、青(B: Blue)を表示する画素10Bを有している。この液晶表示装置1は、TFT(Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ)基板11と対向基板18との間に、画素ごとに形成された画素電極12R, 12G, 12B、配向膜13、液晶層14、配向膜15、対向電極16、画素ごとに形成されたカラーフィルタ層17R, 17G, 17Bをこの順に積層した構成となっている。隣接するカラーフィルタ層17R, 17G, 17B同士の境界付近にはブラックマトリクス層BMが形成されている。また、TFT基板11の下面および対向基板18の上面には、それぞれ偏光板19および偏光板20が配置されている。このような液晶表示装置1は、液晶テレビやノート型パソコンなどの電子機器用表示モニタとして用いられる。

10

【0015】

TFT基板11および対向基板18は、例えばガラスなどの透明基板を含んで構成されている。TFT基板11を構成するガラス基板(後述)には、画素10R, 10G, 10Bをそれぞれ駆動するゲート・ソース・ドレイン等を備えたTFTスイッチング素子(図示せず)や、これらTFTスイッチング素子に接続されるゲート線(図示せず)およびデータ線(金属層)11aなどの各種配線が形成されている。このデータ線11aの構成については後述する。

20

【0016】

画素電極12R, 12G, 12Bおよび対向電極16は、例えばITO(インジウム錫酸化物)などの透明電極により構成されている。これらの電極には、図示しないスリット(切り込み部)や突起などが設けられており、これにより、液晶層14内の液晶分子に対して、斜めに電界をかけ、各画素内で配向分割(マルチドメイン)がなされるようになっている。この各画素での配向分割については後述する。

30

【0017】

液晶層14は、例えばネマティック液晶、スメクティック液晶、コレステリック液晶などの液晶材料より構成され、例えば電圧を印加しない状態における液晶分子のダイレクタ(長軸方向)が基板面に対して垂直方向となっているVA(Vertical Alignment)液晶によって構成されている。このような液晶層14では、電圧を印加しない状態で黒表示モード(ノーマリーブラック)となっている。配向膜13, 15は、TFT基板11と対向基板18との間に液晶層14を封止する際に、液晶層14の配向状態を規制するものであり、本実施の形態では、垂直配向性を有する配向膜、例えばポリイミドなどの樹脂材料によって構成されている。

【0018】

カラーフィルタ層17R, 17G, 17Bは、対向基板18に隣接して、ブラックマトリクスBMの開口領域に形成されている。このカラーフィルタ層17R, 17G, 17Bは、例えば、顔料分散型カラーフィルタ等であり、それぞれ、赤色、緑色および青色の成分を効果的に透過して、それ以外の波長領域の光を効果的に吸収するようになっている。

40

【0019】

ブラックマトリクスBMは、画素10R, 10G, 10Bの表示領域を区画すると共に、各色の区域どうしの境界における外光の反射の防止および画素間の光漏れを防止し、コントラストを高めるためのものである。このブラックマトリクスBMは、金属、金属酸化物および金属窒化物の薄膜層を積層してなり、例えば、 CrO_x (xは任意数)および

50

Crの積層からなる2層クロムブラックマトリクス、あるいは反射率を低減させたCrO_x、CrN_yおよびCr(x, yは任意数)の積層からなる3層クロムブラックマトリクス、あるいはカーボン粒子を混ぜたアクリル樹脂などにより構成されている。

【0020】

偏光板19, 20は、特定の方向に振動する偏光を透過させ、それと直交する方向に振動する偏光を吸収するようになっている。これらの偏光板19, 20は、それぞれの透過軸が、互いに直交するように配置されている。偏光板19が偏光子、偏光板20が検光子となっており、偏光板19の下方に図示しない光源(バックライト)が配置され、偏光板20の上方が表示側となっている。

【0021】

なお、光源としては、例えば、導光板を用いたエッジライト型や、直下型のタイプのものが用いられ、例えば、CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp:冷陰極傾向ランプ)や、LED(Light Emitting Diode:発光ダイオード)などを含んで構成されている。また、この他にも、光源あるいは偏光板19の側から戻ってきた光を拡散させて、再び表示光として利用する(リサイクル)ために反射板などが設けられていてもよい。

【0022】

次に、図2~図4を参照して、TFT基板11に形成される配線の構成および各画素における配向分割について説明する。図2は、カラーフィルタ層の側からみたデータ線11aの平面構成を画素10R, 10G, 10Bについて表すものである。図3は、液晶表示装置1の各画素における配向分割の一例を表すものである。図4は、図2におけるデータ線屈曲部11a-1および反射光低減部11bの断面構成を表すものである。なお、液晶表示装置1では、複数の画素がマトリクス状に配列した構成となっているが、簡便化のため、データ線11aの延在方向と直交する方向に配列したR, G, Bの3つの画素(ドット)についてのみ示す。また、本実施の形態では、偏光板19の吸収軸Anが垂直方向、偏光板20の吸収軸Poが水平方向となるように配置されている。

【0023】

画素10R, 10G, 10Bは、図2に示したように、「く」の字型の平面形状を有しており、偏光板19の吸収軸Anもしくは偏光板20の吸収軸Poに対して傾斜する方向に延在する斜辺を有している。この「く」の字型におけるそれぞれの斜辺は、吸収軸Anもしくは吸収軸Poに対して、例えば、略45°の角度をなしている。また、この「く」の字型に対応して各画素電極12R, 12G, 12Bおよび対向電極16には、図示しない複数のスリットや突起などの配向制御手段が設けられている。これにより、一画素内に、液晶分子の配向方向(ダイレクタの向き)がそれぞれ異なる複数の領域(マルチドメイン)を形成することができる。なお、吸収軸に対して傾斜する方向とは、吸収軸に対して平行も直交もしない方向をいうものとする。

【0024】

例えば、図3(A)に示したように、各画素10R, 10G, 10Bは、液晶分子の配向方向がそれぞれ異なる4つの領域a, b, c, dに分割されている。このとき、領域a, b, c, dでは、図3(B)に示したように、偏光板19, 20の吸収軸Anもしくは吸収軸Poに対して傾斜する方向に液晶分子のダイレクタが制御される。特に、各画素の斜辺が、吸収軸Anもしくは吸収軸Poに対して略45°をなし、領域a, b, c, dにおける液晶分子のダイレクタはそれぞれ、吸収軸Anもしくは吸収軸Poに対して略45°の角度をなしている。なお、この領域a, b, c, dが、本発明における複数の領域に対応している。

【0025】

このような平面形状を有する画素10R, 10G, 10Bのそれぞれに対して配置されるデータ線11aは、少なくとも表示開口領域においては、隣接する画素領域を通ることなく配置されている。すなわち、データ線11aは、その少なくとも一部にデータ線屈曲部11a-1を有しており、直線状ではなく、「く」の字型の形状に沿って屈曲した構成となっている。なお、表示開口領域とは、データ線11aなどの金属配線層が配置されて

10

20

30

40

50

いない状態において、実際に光が通る領域をいうものとする。また、データ線屈曲部 11a-1 が、本発明の傾斜部の一例に対応している。

【0026】

データ線屈曲部 11a-1 に対応する領域には、反射光低減部 11b が形成されている。反射光低減部 11b は、図 4 に示したように、TFT 基板 11 を構成するガラス基板 110 とデータ線屈曲部 11a-1 との間に、データ線屈曲部 11a-1 よりも、底面の幅（平面積）が大きくなるように形成されている。この反射光低減部 11b は、光透過率の低い材料、例えばアモルファスシリコン（ -Si ）、窒化シリコン（ SiN ）などにより構成されており、厚みは例えば 50 nm である。これにより、データ線屈曲部 11a-1 の側面に入射する偏光の光量を減少させることができるようになっている。

10

【0027】

また、このような液晶表示装置 1 は、例えば次のようにして製造することができる。

【0028】

まず、ガラス基板 110 の表面に、例えば、マトリクス状に画素電極 12R, 12G, 12B、画素 10R, 10G, 10B をそれぞれ駆動するゲート・ソース・ドレイン等を備えた TFT スwitching 素子、これら複数の TFT スwitching 素子にそれぞれ接続されるゲート線（図示せず）を形成する。さらに、画素の平面形状に沿って屈曲させたデータ線 11a および反射光低減部 11b を形成する。このとき、反射光低減部 11b としてアモルファスシリコン膜を用いることで、TFT スwitching 素子など同一の材料で容易にパターン形成することができる。これにより、TFT 基板 11 を形成する。一方、対向基板 18 の表面に、例えば、R、G、B のカラーフィルタ層 17R, 17G, 17B およびブラックマトリクス BM をパターンニング形成したのち、対向電極 16 を形成する。また、画素電極 12R, 12G, 12B および対向電極 16 には、くの字型の斜辺に沿って所定の間隔でスリットを形成しておく。続いて、形成した画素電極 12R, 12G, 12B および対向電極 16 の表面に、例えば、垂直配向剤の塗布や、垂直配向膜を印刷して焼成することにより配向膜 13, 15 を、それぞれ形成する。

20

【0029】

次いで、TFT 基板 11 あるいは対向基板 18 のどちらか一方の表面（配向膜 13, 15 の形成されている面）に対して、セルギャップを確保するためのスペーサ、例えばプラスチックビーズ等を散布すると共に、例えばスクリーン印刷法によりエポキシ接着剤等を用いて、シール部を印刷する。こののち、TFT 基板 11 と対向基板 18 とを、それぞれの基板に形成された配向膜 13, 15 が対向するように、スペーサおよびシール部を介して貼り合わせ、液晶層 14 を注入する。その後、加熱等によりシール部の硬化を行うことにより液晶層 14 を TFT 基板 11 と対向基板 18 との間に封止する。

30

【0030】

最後に、TFT 基板 11 の下面および対向基板 18 の上面に、それぞれ偏光板 19 および偏光板 20 を貼り合わせることにより、図 1 に示した液晶表示装置 1 を完成する。

【0031】

次に、上記のような構成を有する液晶表示装置 1 の作用、効果について説明する。

【0032】

液晶表示装置 1 では、図示しない光源から射出された光は、偏光板 19 へ入射すると、特定の偏光成分のみが透過され、液晶層 14 側へ入射する。液晶層 14 では、画像データに基づいて画素電極 12R, 12G, 12B と対向電極 16 との間に印加される電圧によって、光が変調される。液晶層 14 を透過した光は、画素 10R, 10G, 10B ごとに、カラーフィルタ層 17R, 17G, 17B によって、それぞれ赤、緑、青の光として取り出されたのち、偏光板 20 によって特定の偏光成分のみが透過もしくは吸収され、表示が行われる。

40

【0033】

このとき、画素 10R, 10G, 10B の平面形状が「く」の字型であり、すなわち偏光板 19, 20 の吸収軸 A_n もしくは吸収軸 P_o に対して傾斜する方向に延在する斜辺を

50

有していることにより、液晶層 14 の液晶分子のダイレクタを、偏光板 19 , 20 の吸収軸 An もしくは吸収軸 Po に対して傾斜する方向に、一様に制御し易くなり、開口率（透過率）が向上する。特に、図 3 (B) に示したように、吸収軸 An もしくは吸収軸 Po に対して 45 ° の角度をなすように、液晶分子のダイレクタを制御することで、効果的に開口率を向上させることができる。このように、各画素の平面形状そのものを「く」の字型となるように形成することで、高開口率（高透過率）を実現できる。

【 0034 】

ここで、従来例として、「く」の字型画素に対してデータ線 110 a を直線的に配置した場合の平面構成を図 5 に示す。このように、データ線 110 a を画素の形状に沿って屈曲させることなく直線的に形成した場合には、データ線 110 a が隣接する複数の画素にわたって配置されることとなる。このため、隣接する画素同士の間で、寄生容量が発生してしまう。

10

【 0035 】

これに対し、本実施の形態では、「く」の字型の平面形状を有する画素 10 R , 10 G , 10 B に対し配置されるデータ線 11 a が、各画素の形状に沿って屈曲したデータ線屈曲部 11 a - 1 を有していることにより、データ線 11 a は、その延在方向に直交する方向において隣接する画素領域に対向することなく配置されることとなる。よって、開口率を高めるために、画素の平面形状を「く」の字型とした場合であっても、寄生容量の発生が抑制される。

【 0036 】

一方で、図 6 に示したように、偏光板 19 を透過した偏光のうち、TFT 基板 11 に形成されたデータ線 11 a の側面に所定の角度で入射する偏光は、データ線 11 a の側面において反射されたのち、液晶層 14 側へ入射する。この際、電圧を印加していない状態、すなわち黒表示の状態では、吸収軸 An もしくは吸収軸 Po に対して平行もしくは直交する方向に延在して形成されたデータ線 11 a の側面で反射した偏光は、液晶層 14 を透過したのち偏光板 20 によって吸収される。

20

【 0037 】

ところが、吸収軸 An もしくは吸収軸 Po に対して傾斜する方向、すなわち平行も直交もしない方向に延在して形成されたデータ線屈曲部 11 a - 1 の側面で反射した偏光は、反射によって偏光成分が変化し、偏光板 20 によって吸収されずに透過されることとなる。このため、隣接する画素との間に寄生容量が発生しないように、画素の「く」の字型の平面形状に沿ってデータ線 11 a を屈曲させて形成した場合、その屈曲させた部分において、黒表示の際に光漏れが発生してしまう。この際、コントラストは、例えば 1 : 約 1100 と低くなる。

30

【 0038 】

そこで、本実施の形態では、データ線屈曲部 11 a - 1 と、TFT 基板 11 を構成するガラス基板 110 との間に、光透過率の低い材料よりなる反射光低減部 11 b を設けることにより、データ線屈曲部 11 a - 1 の側面に入射する光の光量が低減されるため、側面での反射光の光量が減少する。よって、黒表示の際に偏光板 20 によって吸収されずに透過されてしまう光量が抑制され、コントラストは、例えば 1 : 約 1550 となり従来と比べて向上する。

40

【 0039 】

以上説明したように、本実施の形態では、各画素の平面形状を「く」の字型となるように形成するようにしたので、開口率が向上する。また、この「く」の字型に形状に沿って、データ線屈曲部 11 a - 1 が設けられているので、寄生容量の発生を抑制できる。このとき、データ線 11 a が吸収軸 An もしくは吸収軸 Po に対して傾斜する方向に設けられていると、その側面での反射光は、入射時と出射時とで偏光成分が変わり、偏光板 20 によって吸収されずに透過してしまう。本実施の形態では、データ線屈曲部 11 a - 1 とガラス基板 110 との間に反射光低減部 11 b が設けられているので、データ線屈曲部 11 a - 1 の側面での反射光量が低減され、黒表示の際の光漏れの発生が抑制される。よって

50

、データ線の配置形状に起因した寄生容量の発生を抑制しつつ、高コントラストを実現することができる。

【0040】

次に、本発明の変形例について説明する。なお、以下の変形例では、上記実施の形態に係る液晶表示装置1と同様の構成については同一の符号を付し、適宜説明を省略するものとする。

【0041】

(変形例1)

図7は、本発明の変形例1に係る液晶表示装置のカラーフィルタ層の側からみた画素20R, 20G, 20Bの概略構成を表す平面図である。変形例1では、緑色の光を表示する画素30Gにおいてのみ、データ線屈曲部11a-1に反射光低減部11bが設けられていること以外は、上記実施の形態の液晶表示装置1と同様の構成となっている。このように、反射光低減部11bは、必ずしもR, G, Bの3つの画素について設けられている必要はなく、G画素にのみ設けられた構成であってもよい。R, G, Bのうち、Gの視感度が最も高いため、少なくともG画素について反射光低減部11bを設けるようにすれば、全ての画素について反射光低減部11bを設けた場合とほぼ同程度(コントラストが1:約1400)の効果を得ることができる。

10

【0042】

(変形例2)

図8は、本発明の変形例2に係る液晶表示装置の画素30R, 30G, 30Bの概略構成を表す平面図である。変形例2では、データ線21aが各画素の表示開口領域の全体にわたって「く」の字型の形状に屈曲している。このため、画素の表示開口領域に配置されたデータ線21aに対向する領域の全面にわたって、反射光低減部21bが設けられている。但し、反射光低減部21bは、上述の反射光低減部11bと同様の材料により構成されている。このように、データ線の形状は、隣接する画素領域に対向しないように配置することができる形状であれば特に限定されない。すなわち、データ線の吸収軸Anもしくは吸収軸Poに対して傾斜する方向に延在する部分に対向する領域に、反射光低減部を設けるようにすれば、本発明の効果は得られる。

20

【0043】

なお、本変形例においても、変形例1のようにR, G, Bの3つの画素のうちG画素にのみ反射光低減部21bを設けるようにしてもよい。

30

【0044】

(変形例3)

図9は、本発明の変形例3に係る液晶表示装置の画素40R, 40G, 40Bの概略構成を表す平面図である。図10は、データ線屈曲部11a-1の概略構成を表す断面図である。変形例3では、反射光低減部31bが、データ線屈曲部11a-1を覆うように形成されていること以外は、上記液晶表示装置1と同様の構成となっている。但し、反射光低減部31bは、上述の反射光低減部11bと同様の材料により構成されている。

【0045】

図9および図10に示したように、反射光低減部31bは、データ線屈曲部11a-1の底面の幅(平面積)よりも大きくなるように、データ線屈曲部11a-1の上面および側面(斜面)を覆うように形成されている。このように、反射光低減部31bが形成される場所は、上記液晶表示装置1のようにデータ線とガラス基板との間に限定されず、データ線11aの側面へ入射する光もしくは側面で反射されて出射する光の光量を減少させることができるような構成であれば、本発明の効果は達成される。

40

【0046】

なお、本変形例においても、変形例1のようにR, G, Bの3つの画素のうちG画素にのみ反射光低減部31bを設けるようにしてもよい。また、データ線屈曲部11a-1の側面のみを覆うように、反射光低減部を設けるようにしてもよい。

【0047】

50

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、金属層の傾斜部として、データ線屈曲部を例に挙げて説明したが、傾斜部の構成はこれに限定されず、例えば、偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する一方向にのみ直線的に延在するような構成であってもよく、特に屈曲していなくともよい。あるいは、画素内に複数の傾斜部を有していてもよい。

【0048】

また、上記実施の形態では、TFT基板に配置される金属層として、データ線を例に挙げて説明したが、これに限定されず、他の金属層、例えば補助容量線、ゲート線など、その側面で光源からの光を反射する可能性があるものについて適用することができる。

10

【0049】

また、上記実施の形態では、液晶層として垂直配向型のVA液晶を用いた構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、他のモード、例えばTN (Twisted Nematic) モード、IPS (In Plane Switching) モードの液晶についても適用可能である。

【0050】

また、上記実施の形態では、R, G, Bの3色のカラーフィルタ層を設け、各画素をそれぞれのカラーフィルタ層に割り当てたフルカラー表示の液晶表示装置の構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、カラーフィルタ層が設けられていない構成、例えばモノクロ表示の液晶表示装置にも適用可能である。また、R, G, Bの全てあるいはGのみに反射光低減部を設けた構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、RとGのみ、GとBのみ、RとBのみ、Rのみ、Bのみに反射光低減部を設けた構成であっても、本発明の効果は達成される。

20

【0051】

また、上記実施の形態では、画素の平面形状として、「く」の字型の形状を例に挙げて説明したが、これに限定されず、偏光板の透過軸もしくは吸収軸に対して傾斜する方向に延在する辺を有する形状、例えば平行四辺形や菱形、あるいは「く」の字を上下方向に連結させたような形状(W字、M字、ジグザグ形状)などであってもよい。また、矩形状の画素を複数のサブ画素に分割し、これらのサブ画素の平面形状が、「く」の字型などの形状となっている場合についても適用可能である。

【0052】

また、上記実施の形態では、各画素を配向分割し、液晶分子の配向方向がそれぞれ異なる4つの領域を形成した構成を例に挙げて説明したが、配向分割の数はこれに限定されず、3つ以下あるいは5つ以上であっても、本発明の効果は達成される。

30

【0053】

また、上記実施の形態では、光源側の偏光板19の吸収軸Anを垂直方向、表示側の偏光板20の吸収軸Poを水平方向となるように、偏光板19, 20を配置した構成を例に挙げて説明したが、偏光板の光学軸方向は、これに限定されず、吸収軸Anを水平方向、吸収軸Poを垂直方向となるように配置するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を表す断面図である。

【図2】図1に示した液晶表示装置の画素の概略構成を表す平面図である。

【図3】(A)は図2に示した画素の配向分割の一例を表す平面図であり、(B)は液晶分子のダイレクタを表す模式図である。

【図4】図2に示した画素のデータ線と反射光低減部との概略構成を表す断面図である。

【図5】従来のデータ線の配置構成を表す平面図である。

【図6】データ線の側面において光が反射する様子を表す図である。

【図7】変形例1に係る液晶表示装置の画素の概略構成を表す平面図である。

【図8】変形例2に係る液晶表示装置の画素の概略構成を表す平面図である。

【図9】変形例3に係る液晶表示装置の画素の概略構成を表す平面図である。

40

50

【図10】図8に示した画素のデータ線と反射光低減部との概略構成を表す断面図である。

【図11】従来の垂直配向形の液晶表示装置の概略構成を表す断面図である。

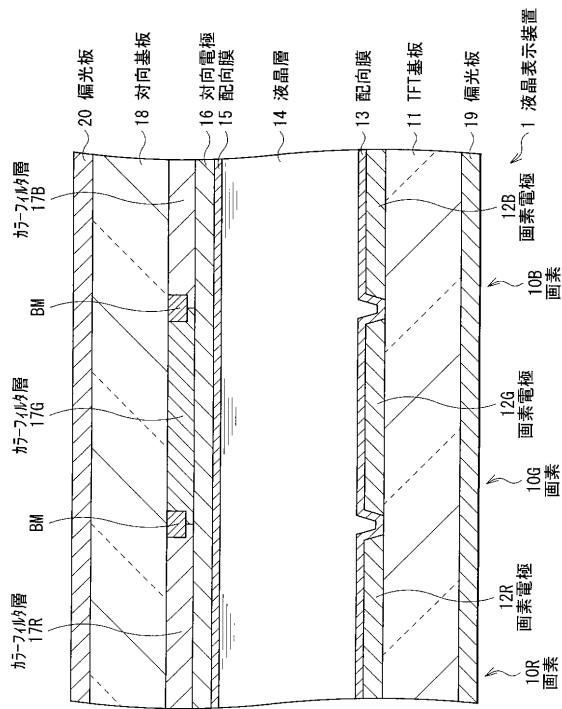
【図12】くの字型の画素に対する配線構成を表す平面図である。

【符号の説明】

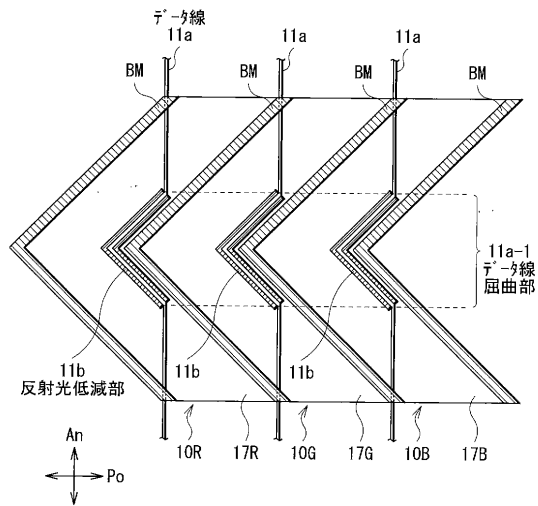
【0055】

1...液晶表示装置、10R, 10G, 10B, 20R, 20G, 20B, 30R, 30G, 30B, 40R, 40G, 40B...画素、11...TFT基板、11a, 21a...データ線、11b, 21b, 31b...反射光低減部12R, 12G, 12B...画素電極、13, 15...配向膜、14...液晶層、16...対向電極、17R, 17G, 17B...カラーフィルタ層、18...対向基板、19, 20...偏光板。

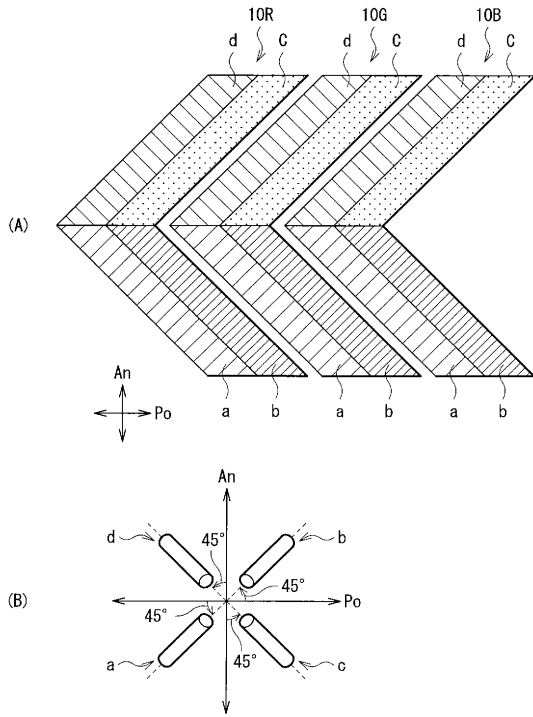
【図1】



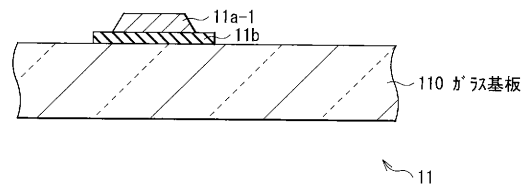
【図2】



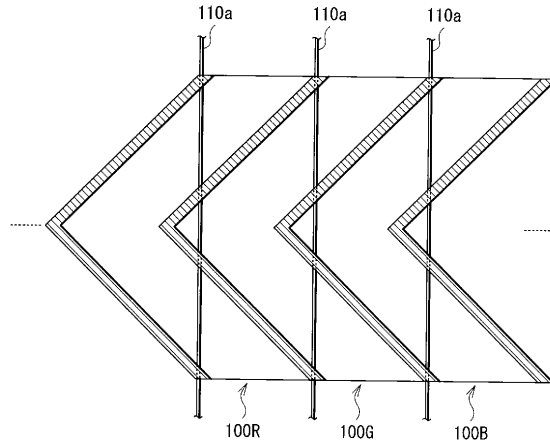
【 図 3 】



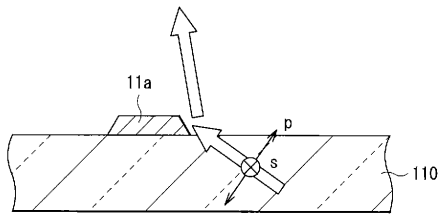
【 図 4 】



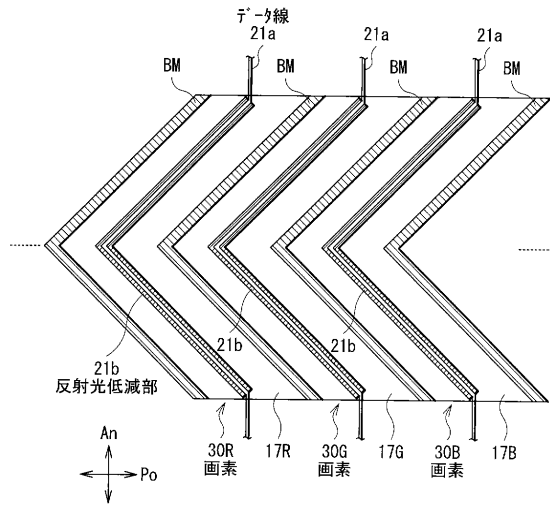
【 図 5 】



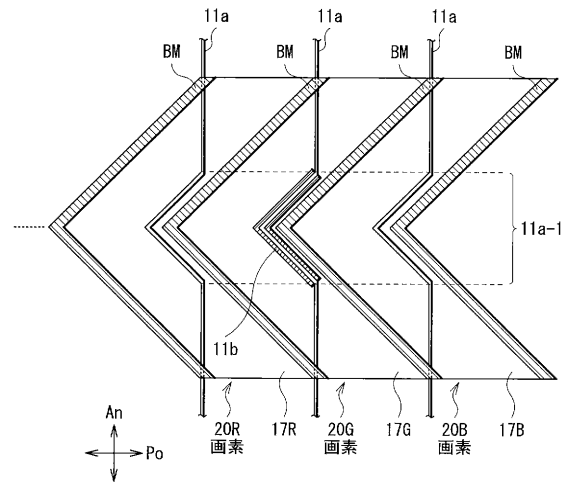
【 図 6 】



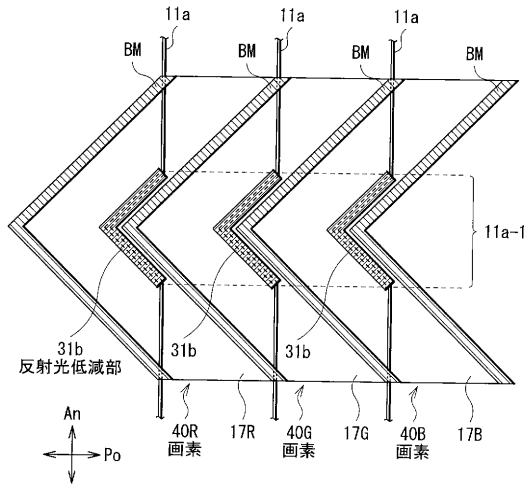
【 図 8 】



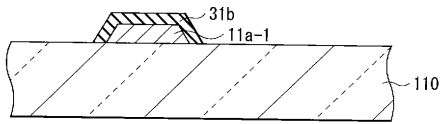
【 図 7 】



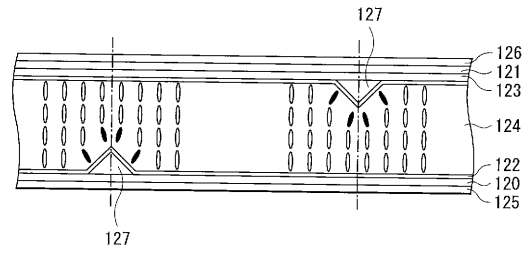
【 図 9 】



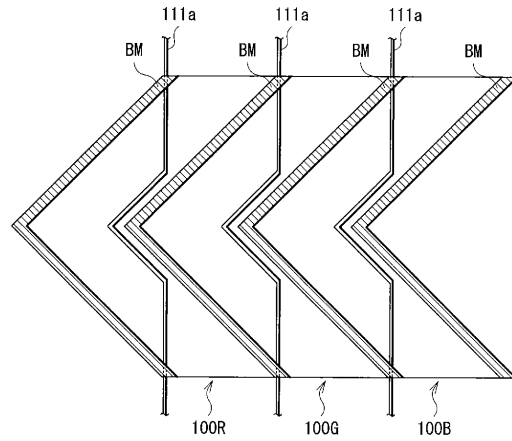
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009042390A	公开(公告)日	2009-02-26
申请号	JP2007205704	申请日	2007-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	前田 強		
发明人	前田 強		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1337.505		
F-TERM分类号	2H090/HA16 2H090/HD14 2H090/KA04 2H090/MA01 2H092/GA12 2H092/JB05 2H092/NA04 2H092/PA02 2H092/QA06 2H290/AA15 2H290/AA33 2H290/AA72 2H290/BA53 2H290/BA66 2H290/BB44 2H290/BC01 2H290/CA12 2H290/CA42 2H290/CA46 2H290/CA48		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在抑制寄生电容的产生的同时实现高对比度的液晶显示装置。液晶显示装置1具有从光源侧看呈矩阵状排列的多个像素，以及偏光板19，TFT基板11，像素电极，取向膜13，液晶层14，取向膜15以及对电极。参照图16，布置了滤色器层，对向基板18和偏振片20。每个像素的平面形状是V形，其侧面在相对于偏振片19和20的吸收轴倾斜的方向上延伸。形成在TFT基板11上的数据线11a具有沿着像素的平面形状弯曲的数据线弯曲部11a-1。数据线弯曲部分11a-1设置有反射光减少部分11b，用于减少其侧面上的反射光。当像素的平面形状形成为用于高开口率的V形时，可以在沿着像素的平面形状以弯曲形状布置数据线11a的同时抑制漏光的发生。.. [选择图]图2

