

(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2009-237414

(P2009-237414A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1343 (2006.01)</b>	G02F 1/1343	2H092
<b>G02F 1/1368 (2006.01)</b>	G02F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-85497 (P2008-85497)  
 (22) 出願日 平成20年3月28日 (2008.3.28)

(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 100094053  
 弁理士 佐藤 隆久  
 (72) 発明者 小倉 健彦  
 愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地 ソニーモバイルディスプレイ株式会社内  
 (72) 発明者 田中 大直  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内  
 (72) 発明者 山口 英将  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

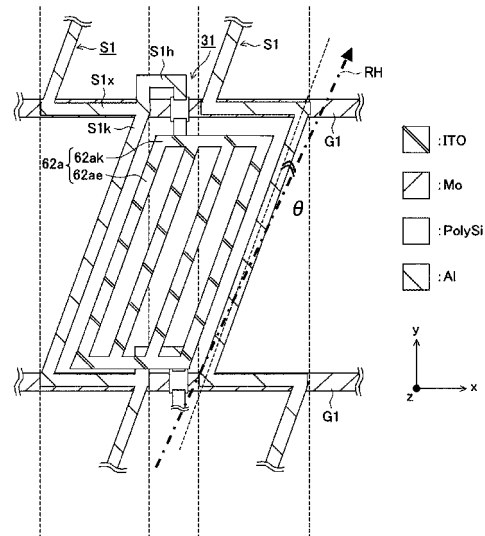
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 視認性を向上可能な液晶表示装置を提供する。  
 【解決手段】 画素電極62aの枝部62aeとデータ線S1の傾斜部S1kとのそれぞれを、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であって、y方向に対して傾斜する方向に延在させる。また、液晶層203を、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であって、y方向に対して傾斜する方向に配向させる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液晶パネルにて複数の画素が第 1 の方向と当該第 1 の方向に直交する第 2 の方向とのそれぞれにマトリクス状に設けられた画素領域において、画素電極と共通電極とが液晶層に横電界を印加し、当該液晶層と偏光板とを介して出射される光によって、前記画素領域において画像が表示される液晶表示装置であって、

前記液晶パネルは、

前記複数の画素にて前記第 2 方向に並ぶ複数の画素を区画するように複数の第 2 方向に間隔を隔てて設けられている第 1 の配線と、

前記複数の画素にて前記第 1 方向に並ぶ複数の画素を区画するように複数の第 1 方向に間隔を隔てて設けられている第 2 の配線と

を有し、

前記第 2 の配線は、

前記画素領域において前記第 1 の方向および前記第 2 の方向と異なる方向であって、前記第 2 方向に対して傾斜する方向に延在している傾斜部

を含み、

前記画素電極は、

前記第 1 の方向に延在する基幹部と、

前記基幹部に接続されており、前記画素領域において前記第 1 の方向および前記第 2 の方向と異なる方向であって、前記第 2 方向に対して傾斜する方向に延在している枝部と

を含み、当該枝部が前記第 1 の方向において間隔を隔てて複数設けられており、

前記液晶層は、前記画素領域において前記第 1 の方向または前記第 2 の方向に対して傾斜する方向に液晶分子が配向されている

液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記画素領域において前記液晶層と前記偏光板とを介して出射される光により表示される画像は、透過軸が前記第 1 の方向または前記第 2 方向にある偏光素子を介して、視認される、

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記枝部は、前記第 2 の配線の傾斜部が延在する方向に沿って延在している、

請求項 2 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 2 の配線の傾斜部と前記枝部とのそれぞれは、前記画素領域において前記第 2 方向に対して、 $2^{\circ}$  以上であって  $45^{\circ}$  以下の角度範囲にて傾斜した方向に延在している、

請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記第 2 の配線の傾斜部と前記枝部とのそれぞれは、前記画素領域において前記第 2 方向に対して、 $45^{\circ}$  の角度で傾斜した方向に延在している、

請求項 4 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

前記第 2 の配線は、前記画素領域において隣接する他の画素に対応するように設けられた他の第 2 の配線から間隔を隔てるように、前記第 1 方向と前記第 2 方向とに階段状に屈折した屈折部を含む、

請求項 5 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記第 2 の配線の傾斜部は、

前記第 1 の方向および前記第 2 の方向と異なる第 3 の方向に延在する第 1 傾斜部と、

前記第 1 の方向、前記第 2 の方向および前記第 3 の方向のそれぞれに対して異なる第 4 方向に延在する第 2 傾斜部と

10

20

30

40

50

を含み、

当該第1傾斜部と当該第2傾斜部とのそれぞれが、前記画素領域の一画素に対応するよう形成されている、

請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

前記第2の配線の傾斜部は、

前記第1の方向および前記第2の方向と異なる第3の方向に延在する第1傾斜部と、前記第1の方向、前記第2の方向および前記第3の方向のそれぞれに対して異なる第4方向に延在する第2傾斜部と

を含み、

当該第1傾斜部と当該第2傾斜部とのそれぞれは、前記画素領域において前記第2方向に並ぶ複数の画素にて交互に配置されている、

請求項3に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルにて複数の画素がマトリクス状に設けられた画素領域において液晶層に横電界を印加し、当該液晶層と偏光板とを介して出射される光によって、画素領域において画像が表示される液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、一对の基板の間に液晶層が封入された液晶パネルを、表示パネルとして有している。液晶パネルは、たとえば、透過型であり、液晶パネルの背面に設けられたバックライトなどの照明装置により出射された照明光を変調して透過させる。そして、その変調した照明光によって画像の表示が、液晶パネルの正面において実施される。

【0003】

液晶表示装置に内蔵される液晶パネルは、たとえば、アクティブマトリクス方式であり、画素スイッチング素子として機能する薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)が画素領域に複数形成されているTFTアレイ基板と、そのTFTアレイ基板に対面するように対向する対向基板と、TFTアレイ基板および対向基板の間に設けられた液晶層とを有する。

【0004】

このアクティブマトリクス方式の液晶パネルにおいては、画素スイッチング素子が画素電極に電位を入力することによって、画素電極と共通電極との間にて生ずる電界を液晶層に印加し、液晶層の液晶分子の配向を変化させる。そして、これにより、その画素を透過する光の透過率を制御し、その透過する光を変調させ、画像の表示を実施する。

【0005】

このような液晶パネルにおいては、TN(Twisted Nematic)モード、ECB(Electrically Controlled Birefringence)モード、垂直配向モードなどの他、横電界を液晶層に印加するモードとして、IPS(In-Plane-Switching)方式、FFS(Fringe Field Switching)方式など、さまざまな表示モードが知られている(たとえば、特許文献1、特許文献2参照)。この横電界を印加するモードにおいては、デュアルドメイン化をすることが提案されている(たとえば、特許文献3参照)。

【0006】

【特許文献1】特開平10-170924号公報

【特許文献2】特開2007-226200号公報

【特許文献3】特開2007-264231号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

液晶表示装置は、たとえば、携帯可能なモバイル機器に搭載される。このような場合、画像表示が実施される矩形形状の画素領域が x 方向に長いランドスケープ（横長）の状態、および、y 方向に長いポートレート（縦長）の状態のいずれにおいても、その表示された画像をユーザーが視認可能なように構成することが必要とされる。

## 【 0 0 0 8 】

しかしながら、たとえば、屋外においては、ユーザーが偏光サングラスを介して、その画面の画像を視認する場合があるため、上記の IPS 方式や FFS 方式のような横電界方式の液晶表示装置の場合においては、ユーザーが画面を視認する際の角度に応じて、その視認性が低下する場合がある。

10

## 【 0 0 0 9 】

図 1 1 は、FFS 方式の液晶表示装置において、画素領域に設けられた画素の要部を模式的に示す平面図である。図 1 1 においては、TFT アレイ基板における画素の要部を示している。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 1 に示すように、TFT アレイ基板においては、画素スイッチング素子 3 1 と画素電極 6 2 a とデータ線 S 1 とゲート線 G 1 とが形成されている。この他に、図示を省略しているが、TFT アレイ基板において、画素電極 6 2 a に対面するように共通電極が設けられている。

20

## 【 0 0 1 1 】

ここで、画素スイッチング素子 3 1 は、図 1 1 に示すように、たとえば、ボトムゲート型 TFT である。

## 【 0 0 1 2 】

また、画素電極 6 2 a は、図 1 1 に示すように、画素領域を区画する x 方向と y 方向とによって規定される x y 面において、櫛歯形状に形成されている。具体的には、図 1 1 に示すように、画素電極 6 2 a は、基幹部 6 2 a k と、枝部 6 2 a e とを有し、基幹部 6 2 a k が x 方向に延在しており、複数の枝部 6 2 a e が y 方向に延在している。そして、画素電極 6 2 a は、画素スイッチング素子 3 1 のドレイン電極に電氣的に接続されている。

## 【 0 0 1 3 】

また、データ線 S 1 は、図 1 1 に示すように、y 方向に延在しており、画素スイッチング素子 3 1 のソース電極に電氣的に接続されている。

30

## 【 0 0 1 4 】

また、ゲート線 G 1 は、図 1 1 に示すように、x 方向に延在しており、画素スイッチング素子 3 1 のゲート電極に電氣的に接続されている。

## 【 0 0 1 5 】

そして、図 1 1 に示すように、画素電極 6 2 a の枝部 6 2 a e およびデータ線 S 1 が画素領域 PA において延在する方向に対して、所定角度（たとえば、5°）で傾斜する方向をラビング方向 RH としてラビング処理を実施することで、液晶層が配向処理されている。

## 【 0 0 1 6 】

上記したように、FFS 方式のような横電界方式の場合においては、画素電極 6 2 a が櫛歯形状であり、その複数の枝部 6 2 a e が y 方向に延在している。このため、液晶パネルにおいて光が透過される透過軸は、枝部 6 2 a e が延在する方向に依存して決定されるので、矩形形状の画素領域がランドスケープの状態にされた際には、たとえば、その画素領域の長尺方向に、その透過軸が沿うことになり、一方で、この画素領域がポートレートの状態にされた際には、たとえば、矩形形状の画面の短尺方向に、その透過軸が沿うことになる。

40

## 【 0 0 1 7 】

偏光サングラスは、x 方向または y 方向に透過軸が沿った偏光要素を含み、ユーザーは、その偏光要素を介して、画像を視認する。

50

## 【 0 0 1 8 】

このため、ランドスケープとポートレートとのいずれかの状態にした際には、液晶パネルの透過軸と偏光サングラスの透過軸とが大きく相違する場合があるので、その表示される画像を、ユーザーが視認することが困難になる場合がある。

## 【 0 0 1 9 】

したがって、上記したように、ユーザーが画面を視認する際の角度に応じて、その視認性が低下する場合がある。

## 【 0 0 2 0 】

この不具合を解消するために、位相差板を液晶パネルの面に配置する方法がある。しかし、この場合、製造コストが上昇すると共に、その位相差板によって光が吸収され、光透過率が全体で低下するために、画像品質が低下する場合がある。

## 【 0 0 2 1 】

また、液晶パネルの透過軸を矩形形状の画面の辺に対して傾斜させることで、偏光サングラスにおける視認性を向上させることができる。たとえば、上述の櫛歯電極にて枝部が延在する方向の角度を、画面の辺に対して45°の角度で傾斜させる。しかし、櫛歯電極の枝部を傾斜させた際には、光が透過しないドメインが増加し、光透過率が減少する場合があります。また、画像品質が低下する場合がある。

## 【 0 0 2 2 】

また、x方向とy方向とのそれぞれに画素が配置されている画素領域において、たとえば、液晶パネルの透過軸をy方向に対して傾斜させるために、そのy方向に対して傾斜する方向に並ぶ画素に接続するように、データ配線を接続した場合には、線順次方式にて表示させるように生成された走査信号およびデータ信号を、そのまま、使用できず、別途、変換する信号処理を実施することが必要となる。このため、製造コストアップや、その信号処理による遅延などによって、画像品質が低下するなどの不具合が生ずる場合があります。また、視認性が低下する。

## 【 0 0 2 3 】

このように、上記のような不具合の発生のため、視認性を向上させることが困難な場合があった。

## 【 0 0 2 4 】

したがって、本発明は、視認性を向上可能な液晶表示装置を提供する。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 2 5 】

本発明は、液晶パネルにて複数の画素が第1の方向と当該第1の方向に直交する第2の方向とのそれぞれにマトリクス状に設けられた画素領域において、画素電極と共通電極とが液晶層に横電界を印加し、当該液晶層と偏光板とを介して出射される光によって、前記画素領域において画像が表示される液晶表示装置であって、前記液晶パネルは、前記複数の画素にて前記第2方向に並ぶ複数の画素を区画するように複数の第2方向に間隔を隔てて設けられている第1の配線と、前記複数の画素にて前記第1方向に並ぶ複数の画素を区画するように複数の第1方向に間隔を隔てて設けられている第2の配線とを有し、前記第2の配線は、前記画素領域において前記第1の方向および前記第2の方向と異なる方向であって、前記第2方向に対して傾斜する方向に延在している傾斜部を含み、前記画素電極は、前記第1の方向に延在する基幹部と、前記基幹部に接続されており、前記画素領域において前記第1の方向および前記第2の方向と異なる方向であって、前記第2方向に対して傾斜する方向に延在している枝部とを含み、当該枝部が前記第1の方向において間隔を隔てて複数設けられており、前記液晶層は、前記画素領域において前記第1の方向または前記第2の方向に対して傾斜する方向に液晶分子が配向されている。

## 【 0 0 2 6 】

好適には、前記画素領域において前記液晶層と前記偏光板とを介して出射される光により表示される画像は、透過軸が前記第1の方向または前記第2方向にある偏光素子を介して、視認される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

好適には、前記枝部は、前記第 2 の配線の傾斜部が延在する方向に沿って延在している。

## 【 0 0 2 8 】

好適には、前記第 2 の配線の傾斜部と前記枝部とのそれぞれは、前記画素領域において前記第 2 方向に対して、 $2^{\circ}$  以上であって  $45^{\circ}$  以下の角度範囲にて傾斜した方向に延在している。

## 【 0 0 2 9 】

好適には、前記第 2 の配線の傾斜部と前記枝部とのそれぞれは、前記画素領域において前記第 2 方向に対して、 $45^{\circ}$  の角度で傾斜した方向に延在している。

10

## 【 0 0 3 0 】

好適には、前記第 2 の配線は、前記画素領域において隣接する他の画素に対応するように設けられた他の第 2 の配線から間隔を隔てるように、前記第 1 方向と前記第 2 方向とに階段状に屈折した屈折部を含む。

## 【 0 0 3 1 】

好適には、前記第 2 の配線の傾斜部は、前記第 1 の方向および前記第 2 の方向と異なる第 3 の方向に延在する第 1 傾斜部と、前記第 1 の方向、前記第 2 の方向および前記第 3 の方向のそれぞれに対して異なる第 4 方向に延在する第 2 傾斜部とを含み、当該第 1 傾斜部と当該第 2 傾斜部とのそれぞれが、前記画素領域の一画素に対応するように形成されている。

20

## 【 0 0 3 2 】

好適には、前記第 2 の配線の傾斜部は、前記第 1 の方向および前記第 2 の方向と異なる第 3 の方向に延在する第 1 傾斜部と、前記第 1 の方向、前記第 2 の方向および前記第 3 の方向のそれぞれに対して異なる第 4 方向に延在する第 2 傾斜部とを含み、当該第 1 傾斜部と当該第 2 傾斜部とのそれぞれは、前記画素領域において前記第 2 方向に並ぶ複数の画素にて交互に配置されている。

## 【 0 0 3 3 】

本発明においては、画素電極の枝部と第 2 の配線の傾斜部とのそれぞれを、画素領域において第 1 の方向および第 2 の方向と異なる方向であって、第 2 の方向に対して傾斜する方向に延在させる。また、液晶層を、画素領域において第 1 の方向および第 2 の方向と異なる方向であって、第 2 の方向に対して傾斜する方向に配向させる。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 3 4 】

本発明によれば、視認性を向上可能な液晶表示装置を提供することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 3 5 】

本発明にかかる実施形態の一例について説明する。

## 【 0 0 3 6 】

< 実施形態 1 >

( 液晶表示装置の構成 )

40

図 1 は、本発明にかかる実施形態 1 において、液晶表示装置 100 の構成を示す断面図である。

## 【 0 0 3 7 】

本実施形態の液晶表示装置 100 は、図 1 に示すように、液晶パネル 200 と、バックライト 300 とを有する。各部について順次説明する。

## 【 0 0 3 8 】

液晶パネル 200 は、アクティブマトリクス方式であり、図 1 に示すように、TFT アレイ基板 201 と対向基板 202 とが、互いに間隔を隔てるよう対面している。そして、その TFT アレイ基板 201 と対向基板 202 との間に挟まれるように、液晶層 203 が設けられている。

50

## 【0039】

そして、液晶パネル200は、図1に示すように、TFTアレイ基板201の側に位置するようにバックライト300が配置されており、TFTアレイ基板201において対向基板202に対面している面とは反対側の面に、バックライト300から出射された照明光Rが照射される。そして、詳細については後述するが、液晶パネル200は、複数の画素(図示無し)が配置され、画像を表示する画素領域PAを含み、その液晶パネル200の背面側に設置されたバックライト300が出射した照明光Rを、第1の偏光板206を介して背面から受け、その背面から受けた照明光Rを、その画素領域PAにおいて変調する。ここでは、TFTアレイ基板201において画素に対応するように、TFT(図示無し)が画素スイッチング素子として設けられており、その画素スイッチング素子(図示無し)が画素をスイッチング制御することによって、背面から受けた照明光Rを変調する。そして、その変調された照明光Rが、第2の偏光板207を介して、正面側に出射し、画素領域PAにおいて画像が表示される。つまり、本実施形態の液晶パネル200は、透過型であって、たとえば、液晶パネル200の正面の側においてカラー画像を表示する。

10

## 【0040】

本実施形態においては、液晶表示装置100は、たとえば、ノーマリ・ブラック方式であり、液晶パネル200において液晶層203に電圧を加えない時に光透過率が低下して黒表示が実施され、一方で、液晶層203に電圧を加えた時に光透過率が上がるように、第1の偏光板206や第2の偏光板207などの各部が配置されている。具体的には、液晶層203に電圧を加えない時に第2の偏光板207にて光が遮光されて黒表示が実施され、一方で、液晶層203に電圧を加えた時に第2の偏光板207から光が透過するように、各部の透過軸が配置されている。

20

## 【0041】

また、本実施形態においては、液晶表示装置100は、携帯可能なモバイル機器に搭載され、上記のように、画素領域PAにおいて液晶層203と第2の偏光板207とを介して出射される光により表示される画像は、ランドスケープ(横長)またはポートレート(縦長)にされた状態において、透過軸がx方向またはy方向にある偏光素子を含む偏光サングラスを装着したユーザーによって、その偏光素子を介して、視認される。

## 【0042】

バックライト300は、図1に示すように、液晶パネル200の背面に対面しており、その液晶パネル200の画素領域PAに照明光Rを出射する。

30

## 【0043】

具体的には、バックライト300は、液晶パネル200を構成するTFTアレイ基板201と対向基板202とにおいて、TFTアレイ基板201の側に位置するように配置されている。そして、TFTアレイ基板201において対向基板202に対面している面に対して反対側の面に、照明光Rを照射する。ここでは、たとえば、白色光を照明光Rとして照明する。つまり、バックライト300は、TFTアレイ基板201の側から対向基板202の側へ向かうように照明光Rを照明する。

## 【0044】

(液晶パネルの構成)

40

液晶パネル200の全体構成について説明する。

## 【0045】

図2は、本発明にかかる実施形態1において、液晶パネル200を示す平面図である。

## 【0046】

液晶パネル200は、図2に示すように、画素領域PAと、周辺領域CAとを有する。

## 【0047】

液晶パネル200において画素領域PAには、図2に示すように、複数の画素Pが面に沿って配置されている。具体的には、画素領域PAにおいては、複数の画素Pが、x方向と、このx方向に対して垂直なy方向とのそれぞれに、マトリクス状に並ぶように配置されており、たとえば、線順次方式にて、画素Pが駆動され、画像が表示される。

50

## 【 0 0 4 8 】

液晶パネル 200 において周辺領域 CA は、図 2 に示すように、画素領域 PA の周辺を囲うように位置している。この周辺領域 CA においては、図 2 に示すように、垂直駆動回路 11 と、水平駆動回路 12 とが形成されている。たとえば、垂直駆動回路 11 と水平駆動回路 12 とのそれぞれは、上記の画素スイッチング素子と同様にして形成された半導体素子によって、この各回路が構成されている。この垂直駆動回路 11 と水平駆動回路 12 とのそれぞれは、画素領域 PA に設けられた複数の画素 P を、たとえば、線順次方式にて駆動し、画像表示を実行する。

## 【 0 0 4 9 】

( 液晶パネルの画素領域の構成 )

図 3 は、本発明にかかる実施形態 1 において、液晶パネル 200 における画素領域 PA に設けられた画素 P の要部を模式的に示す断面図である。

10

## 【 0 0 5 0 】

図 3 に示すように、液晶パネル 200 は、TFT アレイ基板 201 と、対向基板 202 と、液晶層 203 とを有する。この液晶パネル 200 においては、図 3 に示すように、TFT アレイ基板 201 と対向基板 202 とが間隔を隔てられて貼り合わされており、その TFT アレイ基板 201 と対向基板 202 との間の間隔に、液晶層 203 が設けられている。たとえば、TFT アレイ基板 201 と対向基板 202 との間にスペーサ ( 図示無し ) を介在させて、間隔を設けて対面させ、シール材 ( 図示無し ) を用いて貼り合わされている。そして、本実施形態においては、液晶パネル 200 は、FFS 方式の表示モードに対応するように構成されている。

20

## 【 0 0 5 1 】

この液晶パネル 200 において、TFT アレイ基板 201 は、光を透過する絶縁体の基板であり、たとえば、ガラスにより形成されている。そして、TFT アレイ基板 201 において、対向基板 202 に対面する側の面には、図 3 に示すように、画素電極 62a と、共通電極 62b と、データ線 S1 とが形成されている。

## 【 0 0 5 2 】

また、液晶パネル 200 において、対向基板 202 は、TFT アレイ基板 201 と同様に、光を透過する絶縁体の基板であり、たとえば、ガラスにより形成されている。そして、対向基板 202 は、図 3 に示すように、TFT アレイ基板 201 に対して間隔を隔てるよう対面している。そして、対向基板 202 において、TFT アレイ基板 201 に対面する側の面には、図 3 に示すように、カラーフィルタ層 21 が形成されている。ここでは、カラーフィルタ層 21 は、赤フィルタ層 21R と緑フィルタ層 21G と青フィルタ層 21B とを含み、赤と緑と青との 3 原色を 1 組として構成されている。

30

## 【 0 0 5 3 】

上記の液晶パネル 200 を構成する TFT アレイ基板 201 の詳細について説明する。

## 【 0 0 5 4 】

図 4 は、本発明にかかる実施形態 1 において、画素領域 PA に設けられた画素 P における TFT アレイ基板 201 の要部を模式的に示す平面図である。

## 【 0 0 5 5 】

図 4 においては、凡例に示すように、各部材を構成する材料に応じて異なったハッチングを付している。なお、図 4 においては、図 3 に示した画素 P において赤フィルタ層 21R に対応するサブ画素について示しているが、その他の緑フィルタ層 21G と青フィルタ層 21B とに対応するサブ画素のそれぞれにおいても、この赤フィルタ層 21R に対応するサブ画素の場合と同様に各部材が形成されている。

40

## 【 0 0 5 6 】

図 4 に示すように、TFT アレイ基板 201 においては、図 3 に示した画素電極 62a と共通電極 62b とデータ線 S1 との各部材の他に、画素スイッチング素子 31 と、ゲート線 G1 とが形成されている。この画素スイッチング素子 31 と、ゲート線 G1 とのそれぞれは、TFT アレイ基板 201 において、対向基板 202 に対面する側の面に形成され

50

ている。

【0057】

TFTアレイ基板201に設けられた各部について順次説明する。

【0058】

TFTアレイ基板201において、画素スイッチング素子31は、図3においては示していないが、TFTアレイ基板201において対向基板202に対面する側の面に形成されており、層間絶縁膜60aで被覆されている。

【0059】

図5は、本発明にかかる実施形態1において、画素スイッチング素子31を示す断面図である。

【0060】

図5に示すように、画素スイッチング素子31は、ゲート電極45と、ゲート絶縁膜46gと、半導体層48とを含み、LDD(Lightly Doped Drain)構造のボトムゲート型TFTとして形成されている。

【0061】

具体的には、画素スイッチング素子31において、ゲート電極45は、図5に示すように、TFTアレイ基板201の面において、ゲート絶縁膜46gを介して、半導体層48のチャンネル領域48Cに対面するように設けられている。ここでは、ゲート電極45は、図4に示すように、たとえば、モリブデンなどの金属材料を用いて形成されている。

【0062】

また、画素スイッチング素子31において、ゲート絶縁膜46gは、図5に示すように、ゲート電極45を被覆するように形成されている。ここでは、ゲート絶縁膜46gは、シリコン酸化膜、シリコン窒化膜などの絶縁材料を用いて形成されている。

【0063】

また、画素スイッチング素子31において、半導体層48は、図5に示すように、ゲート電極45に対応するようにチャンネル領域48Cが形成されると共に、そのチャンネル領域48Cを挟むように一对のソース・ドレイン領域48A、48Bが形成されている。この一对のソース・ドレイン領域48A、48Bは、チャンネル領域48Cを挟むように一对の低濃度不純物領域48AL、48BLが形成され、さらに、その低濃度不純物領域48AL、48BLよりも不純物の濃度が高い一对の高濃度不純物領域48AH、48BHが、その一对の低濃度不純物領域48AL、48BLを挟むように形成されている。ここでは、半導体層48は、図4に示すように、たとえば、ポリシリコンなどの半導体材料を用いて形成されており、ゲート線G1が延在するx方向に対して垂直な方向に、チャンネル領域48Cを挟んで一对のソース・ドレイン領域48A、48Bのそれぞれが並ぶように設けられている。

【0064】

そして、画素スイッチング素子31において、ソース電極53は、図5に示すように、一方のソース・ドレイン領域48Aに電氣的に接続するように設けられており、ドレイン電極54は、他方のソース・ドレイン領域48Aに電氣的に接続するように設けられている。そして、図4に示すように、ソース電極53は、データ線S1にコンタクト(図示なし)を介して接続されており、ドレイン電極54は、画素電極62aにコンタクト(図示なし)を介して接続されている。ここでは、ソース電極53とドレイン電極54とのそれぞれは、アルミニウムなどの導電材料を用いて形成されている。

【0065】

TFTアレイ基板201において、画素電極62aは、図3に示すように、TFTアレイ基板201において対向基板202に対面する面の側に形成されている。

【0066】

ここでは、画素電極62aは、図3に示すように、TFTアレイ基板201において共通電極62bを被覆するように絶縁材料で形成された絶縁膜60cの上に設けられている。たとえば、シリコン窒化膜として形成された絶縁膜60c上に設けられている。この画

10

20

30

40

50

素電極 6 2 a は、図 3 に示すように、カラーフィルタ層 2 1 を構成する赤フィルタ層 2 1 R と緑フィルタ層 2 1 G と青フィルタ層 2 1 B とのそれぞれに対応するように設けられている。画素電極 6 2 は、いわゆる透明電極であって、たとえば、ITO を用いて形成されている。

【 0 0 6 7 】

また、図 4 に示すように、画素電極 6 2 a は、画素スイッチング素子 3 1 のドレイン電極 5 4 に電氣的に接続されている。そして、画素電極 6 2 a は、画素スイッチング素子 3 1 から映像信号として供給される電位によって、共通電極 6 2 b との間において、横電界を生じさせ、液晶層 2 0 3 に電圧を印加する。

【 0 0 6 8 】

本実施形態においては、液晶パネル 2 0 0 が F F S 方式であるので、画素電極 6 2 a は、図 4 に示すように、T F T アレイ基板 2 0 1 において対向基板 2 0 2 に対面する x y 面の方向においては、櫛歯形状に形成されている。

【 0 0 6 9 】

具体的には、図 4 に示すように、画素電極 6 2 a は、基幹部 6 2 a k と、枝部 6 2 a e とを有する。

【 0 0 7 0 】

画素電極 6 2 a において、基幹部 6 2 a k は、図 4 に示すように、x 方向に延在している。ここでは、図 4 に示すように、x 方向に延在するゲート線 G 1 が、y 方向において間隔を隔てて並ぶ複数設けられており、その y 方向に並ぶ複数のゲート線 G 1 の間において、2 本の基幹部 6 2 a k が設けられている。

【 0 0 7 1 】

そして、画素電極 6 2 a において、枝部 6 2 a e は、図 4 に示すように、基幹部 6 2 a k に接続されており、x 方向および y 方向と異なる方向であって、y 方向に対して傾斜する方向に延在している。この枝部 6 2 a e は、図 4 に示すように、x 方向において、複数間隔を隔てて並ぶように配置されており、その複数のそれぞれは、一端部が基幹部 6 2 a k に接続され、互いに平行になるように延在している。本実施形態においては、図 4 に示すように、x 方向および y 方向と異なる方向であって、y 方向に対して傾斜する方向に延在するデータ線 S 1 が、x 方向において間隔を隔てて並ぶ複数設けられており、その y 方向に並ぶ複数のゲート線 G 1 の間において、たとえば、4 本の枝部 6 2 a e が設けられている。そして、データ線 S 1 が延在する方向に沿って延在するように、枝部 6 2 a e が形成されている。ここでは、枝部 6 2 a e は、y 方向に対して、2 ° 以上であって 4 5 ° 以下の角度範囲において傾斜した方向に延在することが好ましく、本実施形態においては、たとえば、2 0 ° の角度で傾斜させている。

【 0 0 7 2 】

T F T アレイ基板 2 0 1 において、共通電極 6 2 b は、図 3 に示すように、T F T アレイ基板 2 0 1 において対向基板 2 0 2 に対面する面の側に形成されている。ここでは、共通電極 6 2 b は、T F T アレイ基板 2 0 1 に形成された平坦化膜 6 0 b の上に設けられている。たとえば、アクリル樹脂などの有機化合物によって形成された平坦化膜 6 0 b 上に設けられている。共通電極 6 2 b は、いわゆる透明電極であって、たとえば、ITO を用いて形成されている。共通電極 6 2 b は、複数の画素 P に対応するように複数設けられた画素電極 6 2 a のそれぞれに、絶縁膜 6 0 c を介して対面している。本実施形態においては、液晶パネル 2 0 0 が F F S 方式であるので、共通電極 6 2 b は、T F T アレイ基板 2 0 1 において対向基板 2 0 2 に対面する x y 面の方向において、画素領域 P A の全面を被覆するように、ベタ状に形成されている。

【 0 0 7 3 】

T F T アレイ基板 2 0 1 において、データ線 S 1 は、図 3 に示すように、T F T アレイ基板 2 0 1 において対向基板 2 0 2 に対面する面の側に形成されている。ここでは、データ線 S 1 は、T F T アレイ基板 2 0 1 に形成された層間絶縁膜 6 0 a の上に設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

このデータ線 S 1 は、図 4 に示すように、たとえば、アルミニウムなどの金属材料を用いて形成されている。そして、データ線 S 1 は、画素スイッチング素子 3 1 のソース電極 5 3 に電氣的に接続されている。

## 【 0 0 7 5 】

また、データ線 S 1 は、図 4 に示すように、複数が x 方向において間隔を隔てて設けられている。ここでは、データ線 S 1 は、複数の画素 P にて x 方向に並ぶ複数の画素 P を区画するように複数設けられている。

## 【 0 0 7 6 】

本実施形態においては、データ線 S 1 は、図 4 に示すように、傾斜部 S 1 k と、水平部 S 1 x と、引出し部 S 1 h とを含み、複数の画素 P において、y 方向に並ぶ複数の画素 P に対応するように形成されている。

10

## 【 0 0 7 7 】

データ線 S 1 の傾斜部 S 1 k は、図 4 に示すように、画素領域 P A において x 方向および y 方向と異なる方向であって、y 方向に対して傾斜する方向に延在している。このデータ線 S 1 の傾斜部 S 1 k は、画素電極 6 2 a の枝部 6 2 a e と同様に、画素領域 P A において y 方向に対して、2 ° 以上であって 4 5 ° 以下の角度範囲において傾斜した方向に延在していることが好ましく、本実施形態においては、たとえば、2 0 ° の角度で傾斜している。

## 【 0 0 7 8 】

そして、データ線 S 1 の水平部 S 1 x は、図 4 に示すように、画素領域 P A において x 方向に延在している。具体的には、水平部 S 1 x は、図 4 に示すように、傾斜部 S 1 k の上端部に接続しており、その上端部から x 方向の左側へ延在している。そして、水平部 S 1 x は、隣接する他の画素 P のサブ画素に設けられたデータ線 S 1 の傾斜部 S 1 k の下端部に接続されている。本実施形態においては、この水平部 S 1 x は、図 4 に示すように、x 方向に延在するように設けられたゲート線 G 1 に対して、オーバーラップするように設けられている。

20

## 【 0 0 7 9 】

そして、データ線 S 1 の引出し部 S 1 h は、図 4 に示すように、コの字を描くように形成されている。具体的には、引出し部 S 1 h は、図 4 に示すように、画素領域 P A において、傾斜部 S 1 k の上端部から y 方向の上側に延在された後に、x 方向の右側に延在され、その後、y 方向の下側に延在されて、画素スイッチング素子 3 1 のソース電極 5 3 に接続されている。

30

## 【 0 0 8 0 】

T F T アレイ基板 2 0 1 において、ゲート線 G 1 は、図 3 においては図示していないが、図 5 に示したゲート電極 4 5 と一体になるように、T F T アレイ基板 2 0 1 の面に形成されている。つまり、ゲート線 G 1 は、図 4 に示すように、画素スイッチング素子 3 1 のゲート電極 4 5 に電氣的に接続されており、T F T アレイ基板 2 0 1 において対向基板 2 0 2 に対面する側の面に形成されており、図 3 に示した層間絶縁膜 6 0 a によって被覆されている。ここでは、ゲート線 G 1 は、図 4 に示すように、たとえば、モリブデンなどの金属材料を用いて形成されている。このゲート線 G 1 は、図 4 に示すように、x 方向に延在しており、複数の画素 P にて y 方向に並ぶ複数の画素 P を区画するように複数が y 方向に間隔を隔てて設けられている。そして、この複数のゲート線 G 1 は、図 1 に示した垂直駆動回路 1 1 に接続されており、画像表示の実施の際においては、順次、走査信号が供給され、各画素スイッチング素子 3 1 をオン状態にする。

40

## 【 0 0 8 1 】

上記の液晶パネル 2 0 0 を構成する対向基板 2 0 2 の詳細について説明する。

## 【 0 0 8 2 】

対向基板 2 0 2 に設けられているカラーフィルタ層 2 1 は、図 3 に示すように、対向基板 2 0 2 にて T F T アレイ基板 2 0 1 に対面する側の面に形成されている。カラーフィル

50

タ層 2 1 は、赤と緑と青との 3 原色を 1 組として構成されており、赤フィルタ層 2 1 R と緑フィルタ層 2 1 G と青フィルタ層 2 1 B とを含む。たとえば、赤フィルタ層 2 1 R と緑フィルタ層 2 1 G と青フィルタ層 2 1 B とのそれぞれは、その色に対応した着色顔料とフォトレジスト材料とを含む塗布液を、スピンコート法などのコーティング方法によって塗布して塗膜を形成後、リソグラフィ技術によって、その塗膜をパターン加工し形成される。ここでは、たとえば、ポリイミド樹脂をフォトレジスト材料として用いる。赤フィルタ層 2 1 R と緑フィルタ層 2 1 G と青フィルタ層 2 1 B とのそれぞれは、バックライト 3 0 0 から出射された照明光 R が着色されて、TFT アレイ基板 2 0 1 の側から対向基板 2 0 2 の側へ透過するように構成されている。具体的には、赤フィルタ層 2 1 R は、白色の照明光 R を赤色に着色し、緑フィルタ層 2 1 G は、照明光 R を緑色に着色し、青フィルタ層 2 1 B は、照明光 R を青色に着色して透過するように構成されている。

10

**【 0 0 8 3 】**

図 6 は、本発明にかかる実施形態 1 において、対向基板 2 0 2 の要部を示す平面図である。

**【 0 0 8 4 】**

図 6 に示すように、カラーフィルタ層 2 1 を構成する赤フィルタ層 2 1 R と緑フィルタ層 2 1 G と青フィルタ層 2 1 B とのそれぞれは、x 方向に並ぶように形成されている。ここでは、各部分は、上述した画素電極 6 2 a に対応するように形成されており、本実施形態においては、図 6 に示すように、画素電極 6 2 a の枝部 6 2 a e と同様に、y 方向に対して傾斜する方向に延在している。

20

**【 0 0 8 5 】**

上記の液晶パネル 2 0 0 を構成する液晶層 2 0 3 の詳細について説明する。

**【 0 0 8 6 】**

液晶パネル 2 0 0 において、液晶層 2 0 3 は、図 3 に示すように、TFT アレイ基板 2 0 1 と対向基板 2 0 2 との間にて挟持されている。

**【 0 0 8 7 】**

そして、液晶層 2 0 3 は、TFT アレイ基板 2 0 1 および対向基板 2 0 2 において、互いに対面する面のそれぞれに形成された液晶配向膜（図示なし）によって、配向されている。この液晶層 2 0 3 は、TFT アレイ基板 2 0 1 と対向基板 2 0 2 とが対面する x y 面の方向に、液晶分子の長手方向が沿うように、配向処理されている。ここでは、液晶層 2 0 3 は、ポジ型液晶を用いて構成されている。

30

**【 0 0 8 8 】**

本実施形態においては、液晶層 2 0 3 は、画素領域 P A において x 方向および y 方向と異なる方向であって、y 方向に対して傾斜する方向に液晶分子が配向されている。具体的には、液晶層 2 0 3 は、画素電極 6 2 a の枝部 6 2 a e およびデータ線 S 1 の傾斜部 S 1 k が、画素領域 P A において y 方向に対して傾斜した角度に、たとえば、5° の角度で更に傾斜するように、液晶分子が配向されている。つまり、図 4 に示すように、画素電極 6 2 a の枝部 6 2 a e およびデータ線 S 1 の傾斜部 S 1 k が画素領域 P A において延在する方向に対して、たとえば、5° の角度で傾斜する方向をラビング方向 R H として、ラビング処理を実施することで、液晶層 2 0 3 は、配向処理されている。なお、画素電極 6 2 a の枝部 6 2 a e およびデータ線 S 1 の傾斜部 S 1 k が画素領域 P A において延在する方向に対して傾斜させる角度は、2° 以上であって、45° 以下の範囲が好ましい。そして、この液晶層 2 0 3 の配向方向に第 1 の偏光板 2 0 6 の光透過軸が対応するように、液晶パネル 2 0 0 の光入射側に第 1 の偏光板 2 0 6 が配置される。そして、第 2 の偏光板 2 0 7 の光透過軸が、この第 1 の偏光板 2 0 6 の光透過軸に対して直交するように、液晶パネル 2 0 0 の光出射側に第 2 の偏光板 2 0 7 が配置される。

40

**【 0 0 8 9 】**

以上のように、本実施形態においては、画素電極 6 2 a の枝部 6 2 a e は、画素領域 P A において x 方向および y 方向と異なる方向であって、y 方向に対して傾斜する方向に延在している。また、液晶層 2 0 3 は、同様に、画素領域 P A において x 方向および y 方向

50

と異なる方向であって、y方向に対して傾斜する方向に液晶分子が配向されている。

【0090】

このため、本実施形態において、透過軸が画素領域PAにおけるx方向またはy方向にある偏光素子を含む偏光サングラスをかけたユーザーが、その画素領域PAにて表示される画像を、その偏光素子を介して観察する際においては、ランドスケープとポートレートとのいずれかの状態においても、その液晶パネル200と第2の偏光板207とを光が透過する透過軸に対して、この偏光素子を光が透過する透過軸が、大きく相違しない。したがって、本実施形態は、画面に表示される画像を、ユーザーが視認する視認性が向上する。

【0091】

そして、本実施形態においては、画素電極62aの枝部62aeと同様に、データ線S1の傾斜部S1kについても、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であって、y方向に対して傾斜する方向に延在させている。ここでは、画素電極62aの枝部62aeの傾斜角度と、データ線S1の傾斜部S1kの傾斜角度とが一致しており、画素電極62aの枝部62aeと、データ線S1の傾斜部S1kとが同じ方向に沿って延在している。

【0092】

このため、本実施形態は、画素領域PAにおいて、光が透過しないドメインが発生することを抑制可能であるので、光透過率を向上させることができ、画像品質を向上させることができる。

【0093】

特に、本実施形態においては、データ線S1の傾斜部S1kと、画素電極62aの枝部62aeとのそれぞれを、画素領域PAにおいてy方向に対して、2°以上であって45°以下の角度範囲において傾斜した方向に延在させている。2°未満の場合には、効果を十分に奏することができない場合があり、45°を超える場合には、光透過率が低下する可能性がある。このため、液晶パネル200と第2の偏光板207とを光が透過する透過軸に対して、この偏光素子にて光が透過する透過軸が、大きく相違しないので、より好適である。なお、画素領域PAにおいてy方向に対して、45°の角度で傾斜した方向に延在させた場合が、画素領域PAがランドスケープと、ランドスケープに対して垂直な方向になるポートレートと中間の位置に透過軸が沿うことになるので、最も好適である。

【0094】

また、本実施形態においては、ゲート線G1は、複数の画素Pにてx方向に並ぶ複数の画素Pのサブ画素を区画するように複数x方向に間隔を隔てて設けられている。また、データ線S1は、y方向に対して傾斜する方向に並ぶ複数の画素Pに接続するように形成されておらず、複数の画素Pにてy方向に並ぶ複数の画素Pを区画するように複数y方向に間隔を隔てて設けられている。

【0095】

つまり、画素の重心を保持したまま、画素電極62aの枝部62aeと、データ線S1の傾斜部S1kとを、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であって、y方向に対して傾斜させている。

【0096】

このため、本実施形態は、線順次方式にて表示させるための走査信号およびデータ信号を、別途、変換する信号処理を実施することが不要であるので、製造コストのアップを抑制し、画像品質の向上を実現できる。

【0097】

<実施形態2>

以下より、本発明にかかる実施形態2について説明する。

【0098】

図7は、本発明にかかる実施形態2において、画素領域PAに設けられた画素PにおけるTF Tアレイ基板201の要部を模式的に示す平面図である。

## 【0099】

本実施形態は、図7に示すように、実施形態1に対して、画素電極62aとデータ線S1とが異なる。この点を除き、本実施形態は、実施形態1と同様である。このため、重複する箇所については、説明を省略する。

## 【0100】

本実施形態の画素電極62aにおいては、図7に示すように、枝部62aeが、y方向に対して、実施形態1の場合よりも、大きな角度で傾斜するように形成されている。たとえば、30°の角度で傾斜している。

## 【0101】

また、本実施形態のデータ線S1においては、図7に示すように、傾斜部S1kと、水平部S1xと、引出し部S1hとの他に、屈折部S1pを含む。

10

## 【0102】

データ線S1の傾斜部S1kは、図7に示すように、実施形態1と同様に形成されているが、本実施形態においては、枝部62aeと同様に、画素領域PAにおいてy方向に対して、30°の角度で傾斜している。

## 【0103】

そして、データ線S1の水平部S1xおよびデータ線S1の引出し部S1hは、図7に示すように、実施形態1と同様に、形成されている。

## 【0104】

そして、データ線S1の屈折部S1pは、図7に示すように、画素領域PAにおいて隣接する画素Pのサブ画素に対応するように設けられた他のデータ線S1から間隔を隔てるように、x方向とy方向とに階段状に屈折している。具体的には、屈折部S1pは、図7に示すように、画素領域PAにおいて、水平部S1xの左側の端部からy方向の上側に延在され、その点からx方向の左側に延在されており、隣接する他の画素Pに設けられたデータ線S1の傾斜部S1kの下端部に接続されている。

20

## 【0105】

図8は、本発明にかかる実施形態2において、屈折部S1pを設けずに、データ線S1を形成した場合にて、画素領域PAに設けられた画素PにおけるTFTアレ基板201の要部を模式的に示す平面図である。

## 【0106】

本実施形態のように、画素電極62aの枝部62aeを、y方向に対して大きな角度で傾斜させた場合において、屈折部S1pを設けずに、データ線S1を形成した場合には、画素領域PAにおいて隣接する画素Pのサブ画素に対応するように設けられた他のデータ線S1に接触しやすくなる。この場合には、誤動作などが生じ、画像品質が低下する場合がある。

30

## 【0107】

このため、本実施形態においては、図7に示したように、データ線S1について、屈折部S1pを含むように形成している。

## 【0108】

したがって、本実施形態においては、データ線S1の傾斜部S1kと、画素電極62aの枝部62aeとのそれぞれを、画素領域PAにおいてy方向に対して、45°の角度に近い角度に傾斜させることが可能であり、この傾斜角度の制限が無くなるので、さらに、視認性を向上させることができると共に、他のデータ線S1に接触することを容易に防止可能であるので、画像品質が低下する不具合の発生を防止することができる。

40

## 【0109】

<実施形態3>

以下より、本発明にかかる実施形態3について説明する。

## 【0110】

図9は、本発明にかかる実施形態3において、画素領域PAに設けられた画素PにおけるTFTアレ基板201の要部を模式的に示す平面図である。

50

## 【0111】

本実施形態は、図9に示すように、実施形態1に対して、画素電極62aとデータ線S1とが異なる。この点を除き、本実施形態は、実施形態1と同様である。このため、重複する個所については、説明を省略する。

## 【0112】

本実施形態のデータ線S1においては、図9に示すように、傾斜部S1kは、第1傾斜部S1kaと、第2傾斜部S1kbとを含む。

## 【0113】

ここでは、第1傾斜部S1kaは、図9に示すように、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であって、y方向に対して傾斜する方向に延在している。この第1傾斜部S1kaは、画素Pの下端部分から中央部分まで、延在している。そして、この第1傾斜部S1kaは、画素領域PAにおいてy方向に対して、 $2^\circ$ 以上であって $45^\circ$ 以下の角度範囲において傾斜した方向に延在していることが好ましく、本実施形態においては、たとえば、 $25^\circ$ の角度で傾斜している。

10

## 【0114】

また、第2傾斜部S1kbは、図9に示すように、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であると共に、上記の第1傾斜部S1kaが延在する延在方向と異なる方向に延在している。この第2傾斜部S1kbは、画素Pの中央部分から上端部分まで、延在している。この第2傾斜部S1kbは、画素領域PAにおいてy方向に対して、 $2^\circ$ 以上であって $45^\circ$ 以下の角度範囲において傾斜した方向に延在していることが好ましく、本実施形態においては、たとえば、 $15^\circ$ の角度で傾斜している。

20

## 【0115】

そして、本実施形態の画素電極62aにおいては、枝部62aeは、図9に示すように、傾斜部S1kの第1傾斜部S1kaと第2傾斜部S1kbとが延在する方向に沿うように形成されている。つまり、枝部62aeは、画素Pの下端部分から中央部分までの間においては、第1傾斜部S1kaと同様に、y方向に対して、たとえば、 $25^\circ$ の角度で傾斜している。そして、枝部62aeは、画素Pの中央部分から上端部分までの間においては、第2傾斜部S1kbと同様に、y方向に対して、たとえば、 $15^\circ$ の角度で傾斜している。

## 【0116】

また、本実施形態においては、図9に示すように、第1傾斜部S1kaの延在方向と、第2傾斜部S1kbの延在方向とに対して、たとえば、絶対値が $5^\circ$ の角度で傾斜する方向をラビング方向としてラビング処理が実施され、液晶層203が配向処理されている。つまり、第1傾斜部S1kaの延在方向とラビング方向との間の角度 $\theta_1$ 、および、第2傾斜部S1kbの延在方向とラビング方向との間の角度 $\theta_2$ のそれぞれが、互いに同じ角度になるように（つまり、 $\theta_1 = \theta_2$ ）、ラビング処理を実施することによって、液晶層203について配向処理している。

30

## 【0117】

このように各部を設けることによって、本実施形態においては、液晶パネル200がデュアルドメイン構造になるように形成されている。

40

## 【0118】

以上のように、本実施形態の液晶パネル200は、画素P内に2つのドメインを含むデュアルドメイン構造であって、データ線S1において傾斜部S1kは、互いにy方向に対して傾斜する角度が異なる第1傾斜部S1kaと第2傾斜部S1kbとを含み、第1傾斜部S1kaと第2傾斜部S1kbとのそれぞれが、画素領域PAの一の画素Pに対応するように設けられている。そして、画素電極62aの枝部62aeは、この第1傾斜部S1kaと第2傾斜部S1kbとが延在する方向に沿うように、形成されている。

## 【0119】

このため、本実施形態は、実施形態1と同様に、画素領域PAにおいて、光が透過しないドメインが発生することを抑制可能であるので、光透過率を向上させることができ、画

50

像品質を向上させることができる。

【0120】

<実施形態4>

以下より、本発明にかかる実施形態4について説明する。

【0121】

図10は、本発明にかかる実施形態4において、画素領域PAに設けられた画素PにおけるTF Tレイ基板201の要部を模式的に示す平面図である。図10においては、y方向に並ぶ画素Pにおいて、偶数行と奇数行とに設けられた2つの画素Pについて示している。

【0122】

本実施形態は、図10に示すように、実施形態1に対して、画素電極62aとデータ線S1とが異なる。この点を除き、本実施形態は、実施形態1と同様である。このため、重複する個所については、説明を省略する。

【0123】

本実施形態のデータ線S1においては、図10に示すように、データ線S1の傾斜部S1kは、第1傾斜部S1kaと、第2傾斜部S1kbとを含む。

【0124】

ここでは、第1傾斜部S1kaは、図10に示すように、y方向に並ぶ画素Pにおいて、偶数行と奇数行との一方に設けられている。たとえば、奇数行に対応するように設けられている。そして、第1傾斜部S1kaは、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であって、y方向に対して傾斜する方向に延在している。この第1傾斜部S1kaは、たとえば、奇数行の画素Pの下端部分から上端部分まで延在している。そして、この第1傾斜部S1kaは、画素領域PAにおいて、y方向に対して、2°以上であって45°以下の角度範囲において傾斜した方向に延在していることが好ましく、本実施形態においては、たとえば、25°の角度で傾斜している。

【0125】

また、第2傾斜部S2kbは、図10に示すように、y方向に並ぶ画素Pにおいて、偶数行と奇数行との一方に設けられている。たとえば、第1傾斜部S1kaが奇数行に対応するように設けられている場合には、第2傾斜部S2kbは、偶数行の画素Pに対応するように設けられている。そして、第2傾斜部S1kbは、画素領域PAにおいてx方向およびy方向と異なる方向であると共に、上記の第1傾斜部S1kaが延在する延在方向と異なる方向に延在している。この第2傾斜部S1kbは、たとえば、偶数行の画素Pの下端部分から上端部分まで延在している。そして、この第2傾斜部S1kbは、画素領域PAにおいて、y方向に対して、2°以上であって45°以下の角度範囲において傾斜した方向に延在していることが好ましく、本実施形態においては、たとえば、15°の角度で傾斜している。

【0126】

そして、本実施形態の画素電極62aにおいては、枝部62aeは、図10に示すように、傾斜部S1kの第1傾斜部S1kaと第2傾斜部S1kbとのそれぞれが延在する方向に沿うように形成されている。つまり、枝部62aeは、y方向に並ぶ複数の画素Pにて奇数行に対応する画素Pにおいては、第1傾斜部S1kaと同様に、y方向に対して、たとえば、25°の角度で傾斜している。また、枝部62aeは、y方向に並ぶ複数の画素Pにて偶数行に対応する画素Pにおいては、第2傾斜部S1kbと同様に、y方向に対して、たとえば、15°の角度で傾斜している。

【0127】

また、本実施形態においては、図10に示すように、第1傾斜部S1kaの延在方向と、第2傾斜部S1kbの延在方向とに対して、たとえば、絶対値が5°の角度で傾斜する方向にラビング処理が実施され、液晶層203が配向処理されている。つまり、第1傾斜部S1kaの延在方向とラビング方向との間の角度 $\theta_1$ 、および、第2傾斜部S1kbの延在方向とラビング方向との間の角度 $\theta_2$ のそれぞれが、互いに同じ角度になるように(

10

20

30

40

50

つまり、 $1 = 2$ )、ラビング処理を実施することによって、液晶層 203 について配向処理している。

【0128】

このように各部を設けることによって、本実施形態においては、液晶パネル 200 が擬似デュアルドメイン構造になるように形成されている。

【0129】

以上のように、本実施形態の液晶パネル 200 は、隣接する 2 つの画素 P の間においてドメインが異なるように形成された擬似デュアルドメイン構造であって、データ線 S1 において傾斜部 S1k は、互いに y 方向に対して傾斜する角度が異なる第 1 傾斜部 S1ka と第 2 傾斜部 S1kb とを含み、第 1 傾斜部 S1ka と第 2 傾斜部 S1kb とのそれぞれが、画素領域 PA にて y 方向に並ぶ複数の画素 P において、交互に並ぶように配置されている。そして、画素電極 62a の枝部 62ae は、この第 1 傾斜部 S1ka と第 2 傾斜部 S1kb とが延在する方向に沿うように、形成されている。

10

【0130】

このため、本実施形態は、実施形態 1 と同様に、画素領域 PA において、光が透過しないドメインが発生することを抑制可能であるので、光透過率を向上させることができ、画像品質を向上させることができる。

【0131】

本発明の実施に際しては、上記した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形形態を採用することができる。

20

【0132】

たとえば、上記の実施形態においては、ゲート線 G1 を x 方向に沿うように形成し、データ線 S1 を y 方向に沿うように形成せずに、傾斜させて形成する場合について説明したが、これに限定されない。たとえば、ゲート線 G1 を x 方向に沿うように形成せずに、傾斜させて形成し、データ線 S1 を y 方向に沿うように形成する場合においても、同様な効果を得ることができる。また、たとえば、ゲート線 G1 を x 方向に対して傾斜させて形成すると共に、データ線 S1 を y 方向に対して傾斜するように形成する場合においても、同様な効果を得ることができる。

【0133】

また、たとえば、上記の実施形態においては、データ線 S1 の傾斜部 S1k が延在する方向に沿うように、画素電極 62a の枝部 62ae を延在させて形成する場合について説明した。つまり、データ線 S1 の傾斜部 S1k の傾斜角度と、画素電極 62a の枝部 62ae の傾斜角度とを一致させる場合について説明したが、これに限定されず、データ線 S1 の傾斜角度と、画素電極 62a の枝部 62ae の傾斜角度とを一致させなくてもよい。ただし、光が透過しないドメインが発生することを抑制するため、データ線 S1 の傾斜部 S1k の傾斜角度と、画素電極 62a の枝部 62ae の傾斜角度とを一致させた方が、好適である。さらに、上記の実施形態においては、ポジ型液晶を液晶層 203 に用いた場合について説明したが、これに限定されず、ネガ型液晶を用いて構成しても良い。この場合においては、配向軸を 90° 反転させることで適用可能である。たとえば、図 4 においては、x 方向に対して、たとえば、5° の角度が下方へ傾斜した方向を、配向方向 (ラビング方向) にする。

30

40

【0134】

また、たとえば、本実施形態においては、画素スイッチング素子 31 を、ボトムゲート型の薄膜トランジスタとして構成する場合について説明したが、これに限定されない。たとえば、トップゲート型の薄膜トランジスタを用いて構成しても良い。

【0135】

また、上記の実施形態においては、FFS 方式に適用する場合について説明したが、これに限定されない。たとえば、IPS (In - Plane - Switching) 方式などに適用可能である。

【0136】

50

また、本実施形態の液晶表示装置 100 は、さまざまな電子機器の部品として適用することができる。たとえば、デジタルスチルカメラ、ビデオカメラなどの電子機器において適用可能である。

【0137】

なお、上記の実施形態において、液晶表示装置 100 は、本発明の表示装置に相当する。また、上記の実施形態において、液晶パネル 200 は、本発明の表示パネルに相当する。また、上記の実施形態において、液晶層 203 は、本発明の液晶層に相当する。また、上記の実施形態において、画素電極 62a は、本発明の画素電極に相当する。また、上記の実施形態において、基幹部 62ak は、本発明の基幹部に相当する。また、上記の実施形態において、枝部 62ae は、本発明の枝部に相当する。また、上記の実施形態において、共通電極 62b は、本発明の共通電極に相当する。また、上記の実施形態において、ゲート線 G1 は、本発明の第 1 の配線に相当する。また、上記の実施形態において、データ線 S1 は、本発明の第 2 の配線に相当する。また、上記の実施形態において、傾斜部 S1k は、本発明の傾斜部に相当する。また、上記の実施形態において、第 1 傾斜部 S1ka は、本発明の第 1 傾斜部に相当する。また、上記の実施形態において、第 2 傾斜部 S1kb は、本発明の第 2 傾斜部に相当する。また、上記の実施形態において、x 方向は、本発明の第 1 の方向に相当する。また、上記の実施形態において、y 方向は、本発明の第 2 の方向に相当する。また、上記の実施形態において、画素領域 PA は、本発明の画素領域に相当する。また、上記の実施形態において、画素 P は、本発明の画素に相当する。

10

【図面の簡単な説明】

20

【0138】

【図 1】図 1 は、本発明にかかる実施形態 1 において、液晶表示装置 100 の構成を示す断面図である。

【図 2】図 2 は、本発明にかかる実施形態 1 において、液晶パネル 200 を示す平面図である。

【図 3】図 3 は、本発明にかかる実施形態 1 において、液晶パネル 200 における画素領域 PA に設けられた画素 P の要部を模式的に示す断面図である。

【図 4】図 4 は、本発明にかかる実施形態 1 において、画素領域 PA に設けられた画素 P における

【図 5】図 5 は、本発明にかかる実施形態 1 において、画素スイッチング素子 31 を示す断面図である。

30

【図 6】図 6 は、本発明にかかる実施形態 1 において、対向基板 202 の要部を示す平面図である。

【図 7】図 7 は、本発明にかかる実施形態 2 において、画素領域 PA に設けられた画素 P における TFT アレイ基板 201 の要部を模式的に示す平面図である。

【図 8】図 8 は、本発明にかかる実施形態 2 において、屈折部 S1p を設けずに、データ線 S1 を形成した場合にて、画素領域 PA に設けられた画素 P における TFT アレイ基板 201 の要部を模式的に示す平面図である。

【図 9】図 9 は、本発明にかかる実施形態 3 において、画素領域 PA に設けられた画素 P における TFT アレイ基板 201 の要部を模式的に示す平面図である。

40

【図 10】図 10 は、本発明にかかる実施形態 4 において、画素領域 PA に設けられた画素 P における TFT アレイ基板 201 の要部を模式的に示す平面図である。

【図 11】図 11 は、FFS 方式の液晶表示装置において、画素領域に設けられた画素の要部を模式的に示す平面図である。

【符号の説明】

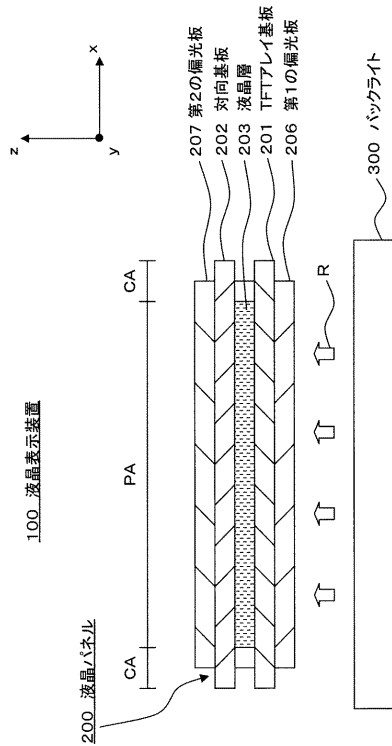
【0139】

100：液晶表示装置（液晶表示装置）、200：液晶パネル（液晶パネル）、300：バックライト、201：TFT アレイ基板、202：対向基板、203：液晶層（液晶層）、11：垂直駆動回路、12：水平駆動回路、21：カラーフィルタ層、21R：赤フィルタ層、21G：緑フィルタ層、21B：青フィルタ層、31：画素スイッチング素子

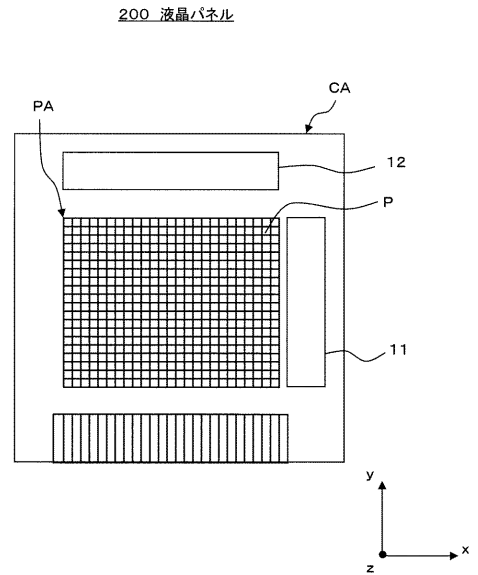
50

、 6 2 a : 画素電極 (画素電極)、 6 2 a k : 基幹部 (基幹部)、 6 2 a e : 枝部 (枝部)、 6 2 b : 共通電極 (共通電極)、 G 1 : ゲート線 (第 1 の配線)、 S 1 : データ線 (第 2 の配線)、 S 1 k : 傾斜部 (傾斜部)、 S 1 x : 水平部、 S 1 h : 引出し部、 S 1 p : 屈折部 (屈折部)、 S 1 k a : 第 1 傾斜部 (第 1 傾斜部)、 S 1 k b : 第 2 傾斜部 (第 2 傾斜部)、 P : 画素 (画素)、 P A : 画素領域 (画素領域)、 C A : 周辺領域

【 図 1 】

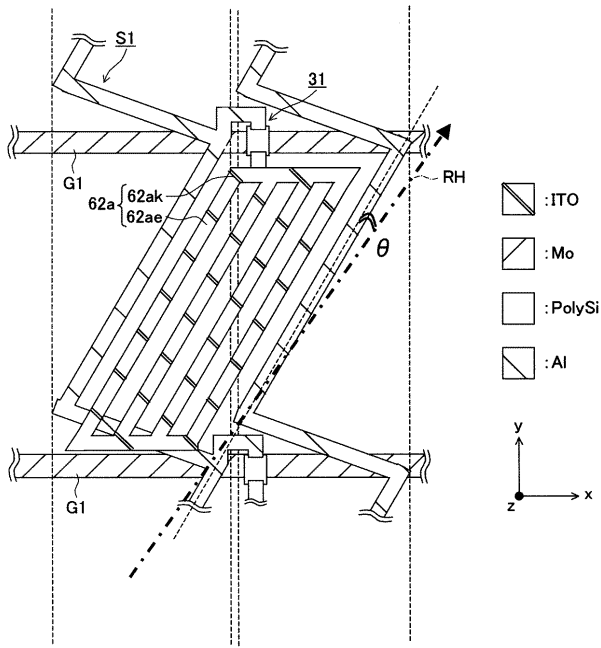


【 図 2 】

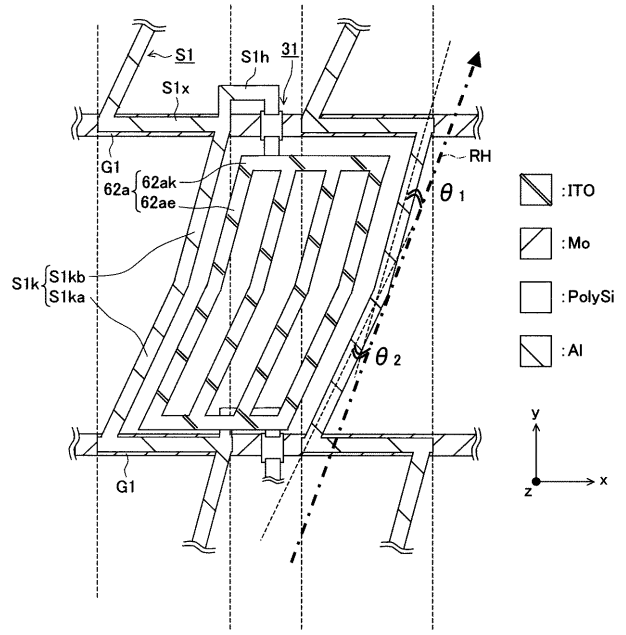




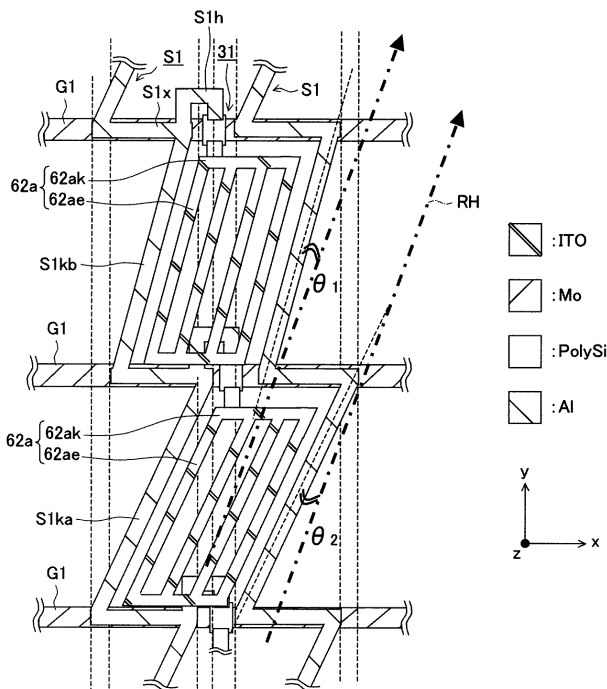
【 図 8 】



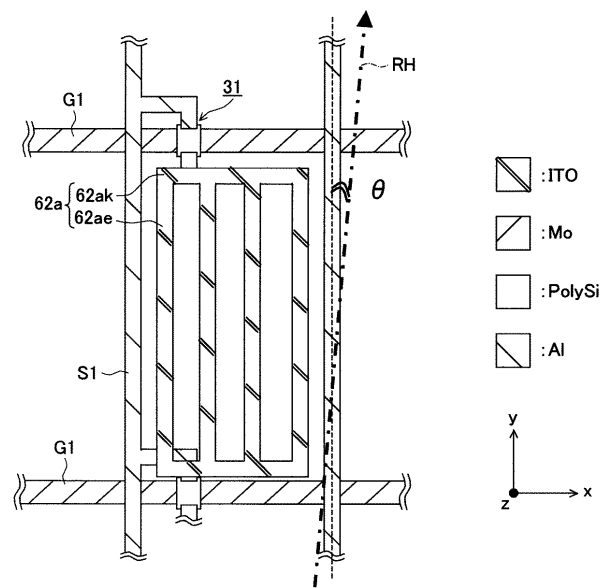
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 GA14 JA24 JB22 JB31 NA01 NA25 PA11

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009237414A</a>	公开(公告)日	2009-10-15
申请号	JP2008085497	申请日	2008-03-28
[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	小倉健慈 田中大直 山口英将		
发明人	小倉 健慈 田中 大直 山口 英将		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/133784 G02F1/134363 G02F1/136286 G02F2001/134372		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA01 2H092/NA25 2H092/PA11 2H192/AA24 2H192/AA43 2H192/BB02 2H192/BB13 2H192/BB53 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC42 2H192/CC55 2H192/EA43 2H192/FB02 2H192/JA33		
代理人(译)	佐藤隆久		
其他公开文献	JP5175127B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供液晶显示器以提高可视性。解决方案：像素电极62a的分支部分62ae和数据线S1的倾斜部分S1k分别在像素区域PA中与x方向和y方向不同的方向上延伸并且从y方向倾斜。液晶层203在与像素区域PA中的x方向和y方向不同的方向上排列并且从y方向倾斜。Z

