

(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2011-164369

(P2011-164369A)

(43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-27293 (P2010-27293)
 (22) 出願日 平成22年2月10日 (2010.2.10)

(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 100092152
 弁理士 服部 毅巖
 (72) 発明者 養祖 彩
 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
 (72) 発明者 松島 寿治
 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
 Fターム(参考) 2H092 GA14 JA24 JA46 JB05 JB16
 NA01 NA28

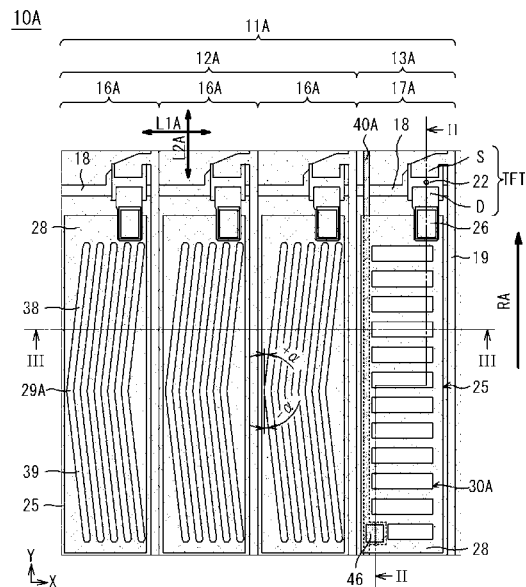
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】横電界方式の視野角制御用サブ画素を備えた液晶表示パネルにおいて、共通電極の電気抵抗を小さくしてクロストークを低減すること。

【解決手段】液晶層LCを挟持して対向配置された第1基板AR及び第2基板CFを有し、第1基板ARには画素電極として作動する第1電極52と共通電極として作動する第2電極53が絶縁膜を挟んで交互に並列して形成され、表示領域の同一画素に表示用サブ画素16Aと視野角制御用サブ画素17Aが配置され、非表示領域に共通配線43が形成される液晶表示パネルであって、非表示領域の共通配線43と視野角制御用サブ画素17Aの第2電極53を導通する補助配線40Aが形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶層を挟持して対向配置された第 1 基板及び第 2 基板を有し、複数の画素が形成されるとともに、各前記画素は、表示用サブ画素と視野角制御用サブ画素を備えており、

前記第 1 基板には画素電極として作動する第 1 電極が、前記表示用サブ画素と前記視野角制御用サブ画素とにそれぞれ形成され、

前記第 1 基板には共通電極として作動する第 2 電極が、前記表示用サブ画素と前記視野角制御用サブ画素とに亘って、前記第 1 電極の上に絶縁膜を介して形成されている液晶表示パネルであって、

前記視野角制御用サブ画素には、前記第 2 電極と導通する補助配線が形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

前記第 1 基板の前記視野角制御用サブ画素には信号線及び走査線が形成されており、

前記補助配線は前記信号線又は前記走査線と同一の層に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記補助配線は前記視野角制御用サブ画素の前記第 1 電極の端部側に位置していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記視野角制御用サブ画素の前記第 2 電極には複数のスリットが形成されており、

前記補助配線は、前記スリットの幅の中心に対応する位置に、前記補助配線から延びる延在部を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 5】

前記視野角制御用サブ画素の前記第 2 電極には複数のスリットが形成されており、

前記補助配線は、隣り合う前記スリットの間に対応する位置に、前記補助配線から延びる延在部を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記補助配線は、金属材料からなることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

30

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の液晶表示パネルを備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、視野角制御用サブ画素を備えた液晶表示パネル及び電子機器に関し、特に視野角制御用サブ画素が横電界方式で作動する液晶表示パネル及び電子機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示パネルは CRT（陰極線管）と比較して軽量、薄型、低消費電力という特徴があるため、表示用として多くの電子機器に使用されている。液晶表示パネルは、所定方向に整列した液晶分子の向きを電界により変えて、液晶層の光の透過量を変化させて画像を表示させるものである。このような液晶表示パネルには、外光が液晶層に入射し、反射板で反射されて再び液晶層を透過して出射する反射型のものと、バックライト装置からの入射光が液晶層を透過する透過型のものと、その両方を備えた半透過型のものとが存在している。

40

【0003】

液晶表示パネルの液晶層に電界を印加する方法として、縦電界方式のものと横電界方式のものとが知られている。縦電界方式の液晶表示パネルは、液晶層を挟んで配置される一対の電極により、概ね縦方向の電界を液晶分子に印加するものである。この縦電界方式の

50

液晶表示パネルとしては、TN (Twisted Nematic) モード、VA (Vertical Alignment) モード、MVA (Multi-domain Vertical Alignment) モード、ECB (electrically controlled birefringence) モード等のものが知られている。横電界方式の液晶表示パネルは、液晶層を挟んで配設される一对の基板のうち一方の内面側に一对の電極を互いに絶縁して設け、概ね横方向の電界を液晶分子に対して印加するものである。この横電界方式の液晶表示パネルとしては、一对の電極が平面視で重ならないIPS (In-Plane Switching) モードのものと、重なるFFS (Fringe Field Switching) モードのものとが知られている。

【0004】

このうち、IPSモードの液晶表示パネルは、画素電極と共通電極とからなる一对の電極をそれぞれ互いに電氣的に絶縁された状態で噛み合うようにくし歯状に形成し、画素電極と共通電極との間に横方向の電界を液晶に印加するものである。IPSには、両電極が同一層に形成されるものと、絶縁膜を挟んで別の層に形成されるものがある。このIPSモードの液晶表示装置は、縦電界方式の液晶表示装置よりも視野角が広いという利点を有している。

10

【0005】

また、FFSモードの液晶表示パネルは、絶縁膜を介して上電極と下電極とからなる一对の電極をそれぞれ異なる層に配置し、上電極にスリット状開口を設け、このスリット状開口を通る概ね横方向の電界を液晶層に印加するものである。このFFSモードの液晶表示パネルは、広い視野角を得ることができると共に画像コントラストを改善できるという効果があるので、近年、多く用いられるようになってきている。

20

【0006】

上述のように、横電界方式の液晶表示パネルは広い視野角を有しているが、覗かれたくない秘匿情報を表示するときは、他人に視認されないようにするため、狭い視野角の方が望ましい。そこで、下記特許文献1に示されているように、表示用液晶パネルに視野角制御用液晶パネルを追加して視野角特性を制御する方法が知られている。しかしながら、この方法では、視野角制御用パネルを追加することによって液晶表示パネルの厚みが大幅に増大するという問題があった。この問題に対しては、下記特許文献2及び3に示されているように、R (赤)、G (緑)、B (青) の表示用サブ画素の他に視野角制御用サブ画素を追加して、視野角制御用サブ画素に印加する電圧を制御することによって視野角特性を制御する方法が知られている。

30

【0007】

また、下記特許文献2に開示されている視野角制御用サブ画素を備えた液晶表示パネルは、表示用サブ画素が横電界方式のIPSモードであり、視野角制御用サブ画素が縦電界方式のECBモードのものである。視野角制御用サブ画素においてバックライトからの光を透過させると、斜視方向には光が漏れてコントラストが悪くなるために見え難くなり、視野角制御効果を奏することができる。

【0008】

また、下記特許文献3に開示されている視野角制御用サブ画素を備えた液晶表示パネルは、表示用サブ画素及び視野角制御用サブ画素はいずれも横電界方式のFFSモードで作動するものである。視野角制御用サブ画素のスリット状開口はラビング方向に対して直角に延在している。このために、一对の電極間に電界が印加された場合、液晶分子は、アレキ基板と平行な方向には回転しないが、垂直な方向に傾斜する。したがって、表示用サブ画素の画像は、直視方向には影響されないが、液晶が傾斜した斜視方向には光が漏れてコントラストが悪くなるために見え難くなり、視野角制御効果を奏することができる。そのため、下記特許文献3に開示されている視野角制御用サブ画素が横電界方式の液晶表示パネルは、視野角制御用サブ画素と表示用サブ画素を同じモードで作動させて、同様の駆動制御を行うことができるので、製造や駆動が容易となるという利点を有している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開平 5 - 1 0 8 0 2 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 1 5 6 4 0 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 9 - 2 2 2 7 4 7 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 5 - 2 5 8 4 0 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上述のような F F S モードの液晶表示パネルは、スリット状開口を有する共通電極が複数の画素にまたがって形成され、共通電極の外部への電氣的接続は表示領域の周縁部で行われるために、共通電極の抵抗値が大きくなり、クロストークの不良をもたらすという問題があった。特に、液晶表示パネルが高解像度になると、画素数が増加するためにスリット状開口の占める面積が大きくなって共通電極の電気抵抗が増大すると共に、共通電極と画素電極との容量カップリングによる共通電極の電位のずれ、すなわち、クロストークが発生し易くなるという問題があった。

10

【 0 0 1 1 】

一方、視野角制御用サブ画素が形成されていない I P S モードの液晶表示パネルにおいては、たとえば、下記特許文献 4 に開示されているように、表示用サブ画素の画素電極及び共通電極共に透明導電性材料で形成した際の各電極の電気抵抗が大きくなることを防止する目的で、表示用サブ画素の画素電極及び共通電極共に透明電極と金属電極との二重構造とすることが知られている。しかしながら、F F S モードの液晶表示パネルの表示用サブ画素の場合、画素電極と共通電極とが平面視で重畳していることから、画素電極及び共通電極共に透明電極と金属電極との二重構造とすることは、開口率の低下に繋がるため、採用することができない。

20

【 0 0 1 2 】

本発明は、上述のような従来技術の問題点を解決すべくなされたものであって、F F S モードや I P S モードの横電界方式の視野角制御用サブ画素を備えた液晶表示パネルにおいて、共通電極の電気抵抗を小さくしてクロストークを低減し、しかも、視野角制御機能が良好な液晶表示パネルを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するため、本発明の液晶表示パネルは、液晶層を挟持して対向配置された第 1 基板及び第 2 基板を有し、複数の画素が形成されるとともに、各前記画素は、表示用サブ画素と視野角制御用サブ画素を備えており、前記第 1 基板には画素電極として作動する第 1 電極が、前記表示用サブ画素と前記視野角制御用サブ画素とにそれぞれ形成され、前記第 1 基板には共通電極として作動する第 2 電極が、前記表示用サブ画素と前記視野角制御用サブ画素とに亘って、前記第 1 電極の上に絶縁膜を介して形成されている液晶表示パネルであって、前記視野角制御用サブ画素には、前記第 2 電極と導通する補助配線が形成されていることを特徴とする。

40

【 0 0 1 4 】

本発明の液晶表示パネルは、表示用サブ画素及び視野角制御用サブ画素は、共に横電界方式で作動するものであるから、表示用サブ画素と同様の駆動制御で視野角制御を行うことができる。このために、製造や駆動が容易となる。加えて、本発明の液晶表示パネルでは、共通電極と非表示領域の共通配線を導通する補助配線を設けているので、共通電極の電気抵抗が低くなるので、クロストークを低減することができるようになる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の液晶表示パネルによれば、前記第 1 基板の前記視野角制御用サブ画素には信号線及び走査線が形成されており、前記補助配線は前記信号線又は前記走査線と同一の層に形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

50

本発明の液晶表示パネルによれば、補助配線を信号線又は走査線と同一の工程で形成することができるので、補助配線を形成する工程の追加を防止することができる。また、補助配線が第1、第2電極と同じ第1基板に形成されるので、第2基板に形成される遮光層のように、第1基板と第2基板を張り合わせるときの位置ずれが生じることがない。

【0017】

なお、視野角制御用サブ画素が表示用サブ画素と走査線の延在方向に隣接するときは、補助配線を信号線と同一の層に形成すれば、補助配線が複数の視野角制御用サブ画素の共通電極と連通することができる。また、視野角制御用サブ画素が表示用サブ画素と信号線の延在方向に隣接するときは、補助配線を走査線と同一の層に形成すれば、補助配線を複数の視野角制御用サブ画素の共通電極と連通することができる。

10

【0018】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記補助配線は前記視野角制御用サブ画素の前記第1電極の端部側に位置していることが好ましい。

【0019】

横電界方式の液晶表示パネルでは、画素電極として作動する第1電極の端部側では液晶分子の配向が一定に定まらないために、光漏れし易い領域となる。本発明の液晶表示パネルによれば、この光漏れし易い領域に、金属材料からなる補助配線によって遮光しているので、直視方向の光漏れをより低減することができるようになる。

【0020】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記視野角制御用サブ画素の前記第2電極には複数のスリットが形成されており、前記補助配線は、前記スリットの幅の中心に対応する位置に、前記補助配線から延びる延在部を備えているものとすることができる。

20

【0021】

視野角制御用サブ画素の共通電極として作動する第2電極がスリット状開口を有している場合、スリット状開口の幅の中心に対応する位置及びスリット状開口間の幅の中心に対応する位置から垂直方向に光漏れするが、前者の方が垂直方向の光漏れが強く生じる。本発明の液晶表示パネルによれば、金属材料からなる補助配線がスリット状開口の幅の中心に対応する位置に延在されているので、視野角制御用サブ画素の共通電極として作動する第2電極がスリット状開口を有しているものとした際にも良好に直視方向の光漏れを抑制することができるようになる。

30

【0022】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記視野角制御用サブ画素の前記第2電極には複数のスリットが形成されており、前記補助配線は、隣り合う前記スリットの間に対応する位置に、前記補助配線から延びる延在部を備えているものとすることができる。

【0023】

視野角制御用サブ画素の共通電極として作動する第2電極がスリット状開口を有している場合、スリット状開口間の幅の中心に対応する位置からも垂直方向に光漏れする。本発明の液晶表示パネルによれば、金属材料からなる補助配線がスリット状開口間の幅の中心に対応する位置に延在されているので、視野角制御用サブ画素の共通電極として作動する第2電極がスリット状開口を有しているものとした際にも良好に直視方向の光漏れを抑制することができるようになる。

40

【0024】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記補助配線は金属材料からなることが好ましい。

【0025】

金属材料は透明導電性材料に比べると導電性が極めて良好であるので、共通電極の電気抵抗を小さくする効果が良好に現れる。なお、本発明の液晶表示パネルで使用し得る金属材料としては、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、モリブデン、タンゲステン、チタン、銅等がある。なお、金属材料は不透明であるから、金属材料からなる補助配線を

50

表示用サブ画素の共通電極に重畳して形成すると開口率が低下してしまうが、本発明の液晶表示パネルでは金属材料からなる補助配線を視野角制御用サブ画素に形成しているため、表示用サブ画素の開口率への影響はない。

【0026】

上記目的を達成するため、本発明の電気機器は、上記何れかに記載の液晶表示パネルを備えていることを特徴とする。

【0027】

本発明の電子機器によれば、上記の効果を奏することができる液晶表示パネルを備えた電子機器が得られる。

【図面の簡単な説明】

10

【0028】

【図1】第1実施形態の1画素のアレイ基板の概要を示す平面図である。

【図2】第1実施形態の図1のII-II線の断面図である。

【図3】第1実施形態の図1のIII-III線の断面図である。

【図4】第1実施形態の補助配線と共通配線の接続を示す液晶表示パネルのアレイ基板の平面図である。

【図5】視野角制御用サブ画素の光漏れを示す平面図である。

【図6】第2実施形態の1画素のアレイ基板の概要を示す平面図である。

【図7】第3実施形態の1画素のアレイ基板の概要を示す平面図である。

【図8】第4実施形態の1画素のアレイ基板の概要を示す平面図である。

20

【図9】第5実施形態の1画素のアレイ基板の概要を示す平面図である。

【図10】第6実施形態の1画素のアレイ基板の概要を示す平面図である。

【図11】第7実施形態の1画素のアレイ基板の概要を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、実施形態及び図面を参照にして本発明を実施するための形態を説明するが、以下に示す実施形態は、本発明をここに記載したものに限定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。また、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

30

【0030】

[第1実施形態]

第1実施形態の液晶表示パネル10Aの要部の構成を図1～図4を用いて説明する。なお、図1においては、第1配向膜32(図2参照)は図示省略されている。第1実施形態の液晶表示パネル10Aは、各画素11Aに、カラー表示のFFSモードの表示部12AとFFSモードの視野角制御部13Aを備えている。図2及び図3に示すように、液晶表示パネル10Aは、液晶層LCがアレイ基板AR及びカラーフィルター基板CFによって挟持され、アレイ基板ARの液晶層LCとは反対側の外面に第1偏光板14が、カラーフィルター基板CFの液晶層LCとは反対側の外面に第2偏光板15が設けられている。第1実施形態の液晶表示パネル10Aでは、第1偏光板14と第2偏光板15とは互いにクロスニコル配置されており、ノーマリーブラックモードで作動する。

40

【0031】

液晶表示パネル10Aは、行方向(図1のX軸方向)及び列方向(図1のY軸方向)に複数個整列した各画素11Aを有している。図1に示すように、1画素11Aは、表示部12Aと、表示部12Aに隣接して配設される視野角制御部13Aとで構成されている。表示部12Aは、例えばR(赤)・G(緑)・B(青)の3色表示の表示用サブ画素16Aで構成され、これらの色の光の混色で各画素の色が定められる。視野角制御部13Aは1つの視野角制御用サブ画素17Aを備えている。

50

【 0 0 3 2 】

アレイ基板 A R の表示用サブ画素 1 6 A 及び視野角制御用サブ画素 1 7 A は、いずれも行方向に延在するアルミニウムやモリブデン等の不透明な金属からなる走査線 1 8 と、列方向に延在するアルミニウムやモリブデン等の不透明な金属からなる信号線 1 9 と、走査線 1 8 と信号線 1 9 の交差点近傍に配設された薄膜トランジスタ T F T とを備えている。なお、表示用サブ画素 1 6 A の薄膜トランジスタ T F T と視野角制御用サブ画素 1 7 A の薄膜トランジスタ T F T は同一構成である。

【 0 0 3 3 】

アレイ基板 A R は、例えば透明な絶縁性を有するガラスや石英、プラスチック等からなる第 1 透明基板 2 0 を基体としている。第 1 透明基板 2 0 上には液晶層 L C に面する側に、走査線 1 8 が形成されており、走査線 1 8 からはゲート電極 G が延設されている。走査線 1 8 及びゲート電極 G を覆うようにして例えば窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明なゲート絶縁膜 2 1 が積層されている。そして、平面視でゲート電極 G と重なるゲート絶縁膜 2 1 上には例えば非晶質シリコンや多結晶シリコンなどからなる半導体層 2 2 が形成されている。

10

【 0 0 3 4 】

また、ゲート絶縁膜 2 1 上には例えばアルミニウムやモリブデン等の金属からなる複数の信号線 1 9 が、列方向に形成されている。これらの走査線 1 8 及び信号線 1 9 によって区画された領域のそれぞれがサブ画素領域となる。この信号線 1 9 からはソース電極 S が延設され、このソース電極 S は半導体層 2 2 の表面と部分的に接触している。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、信号線 1 9 と同一の材料で同時に形成されたドレイン電極 D がゲート絶縁膜 2 1 上に設けられており、このドレイン電極 D は、ソース電極 S と近接配置されて、半導体層 2 2 の表面と部分的に接触している。例えば、R・G・Bの3つの表示用サブ画素 1 6 A で 1 画素 1 1 A の略正方形の表示部 1 2 A を構成しているので、これを 3 等分する各表示用サブ画素 1 6 A は走査線 1 8 側が短辺で信号線 1 9 側が長辺の長方形となる。ゲート電極 G、ゲート絶縁膜 2 1、半導体層 2 2、ソース電極 S、ドレイン電極 D によってスイッチング素子となる薄膜トランジスタ T F T が構成される。

【 0 0 3 6 】

さらに、信号線 1 9、薄膜トランジスタ T F T 及びゲート絶縁膜 2 1 の露出部分を覆うようにして例えば窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明なパッシベーション膜 2 3 が積層されている。そして、パッシベーション膜 2 3 を覆うようにして、例えばフォトレジスト等の透明樹脂材料からなる層間樹脂膜 2 4 が積層されている。層間樹脂膜 2 4 は信号線 1 9、薄膜トランジスタ T F T 及びゲート絶縁膜 2 1 によるパッシベーション膜 2 3 の凹凸面を平坦化する。

30

【 0 0 3 7 】

そして、層間樹脂膜 2 4 を覆うようにして例えば I T O (Indium Thin Oxide) ないし I Z O (Indium Zinc Oxide) 等の透明導電性材料からなる下電極 2 5 が形成されている。層間樹脂膜 2 4 とパッシベーション膜 2 3 を貫通してドレイン電極 D に達する第 1 コンタクトホール 2 6 が形成されており、この第 1 コンタクトホール 2 6 を介して下電極 2 5 とドレイン電極 D とが電氣的に接続されている。そのため、下電極 2 5 は画素電極として作動する。

40

【 0 0 3 8 】

下電極 2 5 を覆うようにして、例えば窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明な電極間絶縁膜 2 7 が積層されている。そして、電極間絶縁膜 2 7 を覆うようにして I T O ないし I Z O 等の透明導電性材料からなる上電極 2 8 が形成されている。上電極 2 8 は各画素 1 1 A に跨って形成され、図示省略したコモン配線と電氣的に接続されている。そのため、上電極 2 8 は共通電極として作動する。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、表示用サブ画素 1 6 A の上電極 2 8 には複数の第 1 スリット状開口

50

29Aが形成され、視野角制御用サブ画素17Aの上電極28には複数の第2スリット状開口30Aが形成されている。これらのスリット状開口29A、30Aはフォトリソグラフィ法によって上電極28の表面に塗布されたフォトレジスト材料を露光及び現像した後、エッチングすることによって形成される。そして、上電極28及びスリット状開口29A、30Aの内面を覆うように、例えばポリイミドからなる第1配向膜32が積層されている。第1配向膜32にはラビング処理が施されている。液晶層LCに電界が印加されないときは、液晶分子はラビング処理方向に整列する。

【0040】

カラーフィルター基板CFは、透明な絶縁性を有するガラスや石英、プラスチック等からなる第2透明基板33を基体としている。第2透明基板33の液晶層LC側の表面には、アレイ基板ARの不透明な走査線18、信号線19及び薄膜トランジスタTFTに対向する位置に、例えば遮光性を有する遮光層34が形成され、また、3つの表示用サブ画素16Aには、それぞれ異なる色の光(例えば、R、G、Bの3色)を透過するカラーフィルター層35が形成されている。図3に示すように、視野角制御用サブ画素17Aには、カラーフィルター層35は形成されていない。

10

【0041】

そして、遮光層34及びカラーフィルター層35を覆うようにして例えばフォトレジスト等の透明樹脂材料からなるオーバーコート層36が積層されている。カラーフィルター基板CFのオーバーコート層36は異なる色のカラーフィルター層35による段差を平坦にし、また、遮光層34やカラーフィルター層35からの不純物が液晶層LCに入らないように遮断するために形成されているものである。そして、オーバーコート層36を覆うようにして、例えばポリイミドからなる第2配向膜37が形成されている。この第2配向膜37には偏光板の光軸と平行または直交なラビング処理が施されている。

20

【0042】

次に、表示用サブ画素16Aの上電極28の第1スリット状開口29A、視野角制御用サブ画素17Aの上電極28の第2スリット状開口30A、及び、ラビング処理方向RAについて詳細に説明する。図1に示すように、第1スリット状開口29Aは信号線19の延在方向に延在する「く」字状に形成されている。表示用サブ画素16Aは縦長であるため、第1スリット状開口29Aを横方向に延在させると第1スリット状開口29Aの両端の数が多くなる。第1スリット状開口29Aの端部は液晶分子の異常配向領域となる。そこで、第1の実施形態の液晶表示パネル10Aでは、第1スリット状開口29Aの延在方向を縦方向にすることにより、第1スリット状開口29Aの端部の数を少なくし、開口率の低下を低減している。

30

【0043】

また、「く」字状の第1スリット状開口29Aは、信号線19の延在方向に対して+(時計方向を正とし、を正とする。)傾斜する第1サブスリット状開口38と、-傾斜する第2サブスリット状開口39とからなる。は、種々の条件により異なるが、3°~15°が好ましい。全ての第1スリット状開口29Aをラビング処理方向RAに対して時計方向又は反時計方向に傾くようにすると、液晶分子が一方向に回転するため視角方向によって色が変化する現象が現れる。これは、液晶分子を見る方向によって見かけのリタデーションが変化するためである。ここではとして最適値に近い5°を採用している。また、第2スリット状開口30Aは、図1に示すように、走査線18の延在方向と平行に延在するように形成されている。

40

【0044】

次に、視野角制御用サブ画素17Aの共通電極として作動する上電極28の電気抵抗を小さくする対策の補助配線40Aについて説明する。表示用サブ画素16Aおよび視野角制御用サブ画素17Aの上電極28は液晶表示パネル10Aの全画素11Aに跨って形成されている。そして、上電極28は表示領域41の周縁に沿って非表示領域(表示領域41以外の領域)に形成される引き回し配線42の上層を越えて、図4に示す共通配線43まで延在し、共通配線43と第2コンタクトホール44で電氣的に接続されている。なお

50

、上電極 2 8 と共通配線 4 3 と電気的な接続は、第 2 コンタクトホール 4 4 を介さず直接接続するような構成としてもよい。また、図 4 では簡略化して、第 2 コンタクトホール 4 4 を一つしか示していないが、当然ながら複数形成してあってもよい。

【 0 0 4 5 】

そして共通配線 4 3 は共通電極として作動するための電源が供給される接続端子 4 5 を有している。この共通配線 4 3 の形状は図 4 では互いに接続するように四辺に形成されているが、これはあくまでも例示であって、例えば三辺に形成されていてもよいし、二辺に形成されていてもよい。また、各辺独立して形成されているようなものでもよい。またここで述べた表示領域 4 1 とは、複数の画素 1 1 A が形成されている領域のことであり、表示に寄与する領域のことである。そして非表示領域はいわゆる額縁領域とも呼ばれている領域であり、表示に寄与することはなく、この非表示領域には上述した共通配線 4 3 の他に、走査線 1 8 や信号線 1 9 と接続する引き回し配線が形成されていたり、この引き回し配線が、信号線 1 8 や信号線 1 9 を駆動するための駆動回路が形成されていたりしている。

10

【 0 0 4 6 】

このように、上電極 2 8 は、第 1 スリット状開口 2 9 A が形成されているために面積が狭くなり、しかも、表示領域 4 1 内では共通配線 4 3 に接続されないために、共通電極の抵抗値が大きくなる。特に、液晶表示パネルが高解像度になると、画素数が増加するためにスリット状開口の占める面積が大きくなって共通電極の電気抵抗が増大すると共に、共通電極と画素電極との容量カップリングによる共通電極の電位のずれ、すなわち、クロストークが発生し易くなる。

20

【 0 0 4 7 】

そこで、第 1 実施形態の液晶表示パネル 1 0 A では、補助配線 4 0 A を信号線 1 9 と同一層に、同一部材によって、同一工程で形成している。図 1 に示すように、補助配線 4 0 A は信号線 1 9 と平行に形成されている。また Y 方向に隣接する画素 1 1 A において、視角制御用サブ画素 1 7 A は同じ位置に連続するように存在している。そして Y 方向に沿って各画素 1 1 A の視角制御用サブ画素 1 7 A に連続するように補助配線 4 0 A が形成されている。

【 0 0 4 8 】

図 2 に示すように、上電極 2 8 には、電極間絶縁膜 2 7 と下電極 2 5 と層間樹脂膜 2 4 とパッシベーション膜 2 3 を貫通して補助配線 4 0 A に達する第 3 コンタクトホール 4 6 が形成されており、この第 3 コンタクトホール 4 6 を介して上電極 2 8 と補助配線 4 0 A とが電気的に接続されている。なお、第 3 コンタクトホール 4 6 の位置は、視角制御用サブ画素 1 7 A の領域であればどこに設けても構わないが、第 3 コンタクトホール 4 6 そのものは遮光性を有するものなので、できるだけ補助配線 4 0 と近い方に形成したほうが好ましい。また図 1 のように視角制御用サブ画素 1 7 A の領域において、視角制御用サブ画素に形成されている薄膜トランジスタ T F T と対称となる位置に形成しておく方が、視角制御用サブ画素 1 7 が機能する上で好ましい。

30

【 0 0 4 9 】

図 1 に示すように、視野角制御用サブ画素 1 7 A が表示用サブ画素 1 6 A と走査線 1 8 の方向に隣接しているので、補助配線 4 0 A を信号線 1 9 A と同一の層に形成することにより、補助配線 4 0 A が複数の視野角制御用サブ画素の共通電極と連通することができる。複数の視野角制御用サブ画素の共通電極と連通した補助配線 4 0 A は、図 4 に示すように、非表示領域の共通配線 4 3 と第 4 コンタクトホール 4 7 を介して電気的に接続されている。なお、補助配線 4 0 A と共通配線 4 3 とは第 4 コンタクトホール 4 7 を介して電気的に接続されているが、補助配線 4 0 A と共通配線 4 3 とが直接接続されているようにしてもよい。

40

【 0 0 5 0 】

このように、補助配線 4 0 A が信号線 1 9 と同一層に、同一部材によって、同一工程で形成されているので、工程を追加することなく、補助配線 4 0 A を形成することができる

50

ようになる。また、補助配線 40A の材質は、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、モリブデン、タンゲステン、チタン、銅等の不透明な金属であり、透明導電性材料に比べると導電性が極めて低いので、共通電極の電気抵抗を小さくする効果が高い。

【0051】

なお、金属材料は不透明であるから、金属材料の補助配線を表示用サブ画素 16A の共通電極に重畳して形成すると、開口率が低下するが、第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A では、補助配線 40A は視野角制御用サブ画素 17A に形成されているので、表示用サブ画素の開口率の低下はない。また補助配線 40 は、視野角制御用サブ画素 17A において、下電極 25 の端部側に位置しているので、視野角制御用サブ画素 17 としての機能の低下を抑えることができる。

10

【0052】

このようにして形成されたアレイ基板 AR 及びカラーフィルター基板 CF を互いに対向させ、両基板の周囲にシール材（図示省略）を設けることにより両基板を貼り合せ、両基板間に液晶を充填することにより第 1 実施形態に係る液晶表示パネル 10A が得られる。この液晶表示パネル 10A はノーマリーブラックモードで作動するものであり、図 1 に示すように、アレイ基板 AR の第 1 偏光板 14 の光軸（透過軸）L1A は走査線 18 と同じ方向であり、カラーフィルター基板 CF の第 2 偏光板 15 の光軸 L2A は信号線 19 と同じ方向とされている。そして、液晶表示パネル 10A の背面に配設されたバックライトユニット（図示省略）から入射光 L が照射されている（図 2 及び図 3 参照）。

20

【0053】

表示部 12A において、薄膜トランジスタ TFT が OFF 状態では、第 1 偏光板 14 によって走査線 18 と同じ方向の直線偏光に変換された入射光はそのまま第 2 偏光板 15 に入射されるので、入射光は液晶表示パネル 10A を透過できず、黒表示となる。薄膜トランジスタ TFT が ON 状態になると、下電極 25 と上電極 28 との間に電界が発生し、液晶層 LC の液晶分子の配向が変化し、液晶層 LC を通過する光に所定の位相差（ $1/2$ 波長）を付与する。これにより、第 1 偏光板 14 によって走査線 18 に平行な直線偏光に変換された入射光は、 90° 位相が変化されて第 2 偏光板 15 に入射するため、入射光は液晶表示パネル 10A を通過することができ、カラーフィルター層 35 による有彩色の表示を行うことができる。

30

【0054】

薄膜トランジスタ TFT が OFF 状態では、視野角制御用サブ画素 17A の第 2 スリット状開口 30A 内に位置する液晶分子はアレイ基板 AR の面と平行になっているので、液晶表示パネル 10A の直視、斜視のいずれの方向にも光は漏れないため、表示部 12A における表示に影響は与えない。薄膜トランジスタ TFT が ON 状態になると、下電極 25 と上電極 28 との間に電界が発生し、図 2 の拡大図に示すように、視野角制御用サブ画素 17A の第 2 スリット状開口 30A 内に位置する液晶分子がアレイ基板 AR の面に対して傾斜するため、その傾斜方向にバックライト光源からの入射光が漏れるようになる。そのため、液晶表示パネル 10A の直視方向に対しては表示の影響が無いが、液晶表示パネル 10A の斜視方向に対しては、コントラストが悪くなり、画像を視認し難くなる。

40

【0055】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態の液晶表示パネル 10B を、図 6 を用いて説明する。図 6 は第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A における図 1 に対応する。第 2 実施形態の液晶表示パネル 10B においては、第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A と構成が同一の部分については同一の参照符号を付与し、添え字がある参照符号については添え字を「B」に変え、その詳細な説明は省略する。第 2 実施形態の液晶表示パネル 10B は第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A の補助配線 40A を延在させて第 1 遮光部材 48B として機能するようにしたものである。

【0056】

図 2 の拡大図に示すように、視野角制御用サブ画素 17A の上電極 28 の第 2 スリット

50

状開口 30 A の幅の中心部分と、第 2 スリット状開口 30 A 間の幅の中心部分は電界 ON 時の電界の方向が電界 OFF 時の液晶分子と略垂直となる。このために、第 2 スリット状開口 30 A の幅の中心部分の液晶分子と、第 2 スリット状開口 30 A 間の幅の中心部分の液晶分子は回転方向が定まらずに、図 5 に示すような現象が直視方向にて観察された。そして図 5 に示すように、印加電圧を上げていくと、直視方向に最大幅約 2 μm の光漏れが生じる。この光漏れは、印加電圧を徐々に上げていくと、第 2 スリット状開口 30 A の幅の中心部分が第 2 スリット状開口 30 A 間の幅の中心部分よりも早く生じ、且つ、長い範囲に生じる。

【 0 0 5 7 】

そこで、第 2 実施形態では、図 6 に示すように、平面視で、第 2 スリット状開口 30 B の幅の中央部分の位置に補助配線 40 B から延在された延在部となる所定の幅 W の第 1 遮光部材 48 B が第 2 スリット状開口 30 B の全長にわたって設けられている。図 5 のような場合、光漏れの幅が最大約 2 μm であるので、漏れた光を遮光する第 1 遮光部材 48 B の幅 W は 2 μm 以上に設定することが好ましい。これにより、第 2 スリット状開口 30 B の幅の中心部分の光漏れを、第 1 遮光部材 48 B によって、良好に低減することができる。

10

【 0 0 5 8 】

なお、光漏れの幅である 2 μm にあわせて第 1 遮光部材 48 B の幅 W を設定しているが、これは第 2 スリット状開口 30 B の幅が 5 ~ 6 μm にしていたことによるものである。したがって第 1 遮光部材 48 B の幅 W を第 2 スリット状開口 20 A の幅の半分程度の幅となるように形成すればよい。

20

【 0 0 5 9 】

また、第 1 遮光部材 48 B を信号線 19 と同一の層に形成しているので、第 1 遮光部材 48 A がアレイ基板 AR に形成されるため、カラーフィルター基板 CF に遮光部材を形成した場合のように、アレイ基板 AR とカラーフィルター基板 CF を張り合わせるときの位置ずれが生じて、第 1 遮光部材 48 B と第 2 スリット状開口 30 A の位置がずれることがない。

【 0 0 6 0 】

[第 3 実施形態]

次に、第 3 実施形態の液晶表示パネル 10 C を、図 7 を用いて説明する。図 7 は第 2 実施形態の液晶表示パネル 10 B における図 6 に対応する。第 3 実施形態の液晶表示パネル 10 C においては、第 2 実施形態の液晶表示パネル 10 B と構成が同一の部分については同一の参照符号を付与し、添え字がある参照符号については添え字を「C」に変え、その詳細な説明は省略する。第 3 実施形態の液晶表示パネル 10 C は第 2 実施形態の液晶表示パネル 10 B の補助配線 40 B を延在させて更に第 2 遮光部材 49 C からなる延在部を設けたものである。

30

【 0 0 6 1 】

第 3 実施形態の液晶表示パネル 10 C の第 1 遮光部材 48 C は、図 7 に示すように、平面視で、第 2 スリット状開口 30 C 間の幅の中心部分の位置にも補助配線 40 C から延在された第 2 遮光部材 49 C が形成されている。このように、第 3 実施形態の液晶表示パネル 10 C は第 2 スリット状開口 30 C 間の光漏れも遮光するために、直射方向の光漏れをより低減することができる。なお、第 2 スリット状開口 30 C 間の光漏れの長さは第 2 スリット状開口 30 C の幅の中心部分の光漏れの長さよりも短いために、第 2 遮光部材 49 C の長さは第 1 遮光部材 48 C の長さよりも短くなっている。これにより、遮光部材による開口率の低下を低減することができる。

40

【 0 0 6 2 】

[第 4 実施形態]

次に、第 4 実施形態の液晶表示パネル 10 D を、図 8 を用いて説明する。図 8 は第 3 実施形態の液晶表示パネル 10 C における図 7 に対応する。第 4 実施形態の液晶表示パネル 10 D においては、第 3 実施形態の液晶表示パネル 10 C と構成が同一の部分については

50

同一の参照符号を付与し、添え字がある参照符号については添え字を「D」に変え、その詳細な説明は省略する。第4実施形態の液晶表示パネル10Dと第3実施形態の液晶表示パネル10Cとの間の構成が相違する主な点は、遮光部材の幅である。

【0063】

第4実施形態の液晶表示パネル10Dの第1遮光部材48Dと第2遮光部材49Dの両端は、図8に示すように、平面視で、第2スリット状開口30Dの端部の全稜線の位置において、第2スリット状開口30Dの中央部に位置する部分ないし第2スリット状開口30D間の中央部に位置する部分の幅よりも太くされている。このように、第4実施形態の液晶表示パネル10Dでは、電界の方向がラビング処理の方向RDと異なる第2スリット状開口30D及び第2スリット状開口30D間の両端部分も遮光するために、直射方向の光漏れをより低減することができる。

10

【0064】

[第5実施形態]

次に、第5実施形態の液晶表示パネル10Eを、図9を用いて説明する。図9は第2実施形態の液晶表示パネル10Bにおける図6に対応する。第5実施形態の液晶表示パネル10Eにおいては、第2実施形態の液晶表示パネル10Bと構成が同一の部分については同一の参照符号を付与し、添え字がある参照符号については添え字を「E」に変え、その詳細な説明は省略する。

【0065】

第5実施形態の液晶表示パネル10Eと第2実施形態の液晶表示パネル10Bとの間の構成が相違する主な点は、第2実施形態の視野角制御部13Bの第2スリット状開口30Bの延在方向が走査線18と平行であるのに対して、第5実施形態の視野角制御部13Eの第2スリット状開口30Eの延在方向が信号線19と平行である点である。

20

【0066】

第5実施形態の液晶表示パネル10Eでは、表示部12Eの第1スリット状開口29Eの延在方向は、シングルメインであり、走査線と角度+1傾斜している。そして、視野角制御部13Eの第2スリット状開口30Eの延在方向は信号線19と平行になっている。補助配線40Eとともに、補助配線40Eの延在部である第1遮光部材48Eが、第2実施形態の液晶表示パネル10Bと同様に、平面視で、第2スリット状開口30Eの幅の中央部分の位置に2 μ m以上の幅で第2スリット状開口30Eの全長にわたって設けられ、ソース電極Sと同一層に、同一部材によって、同一工程で形成されている。

30

【0067】

また、更に補助配線40Eの延在部である第2遮光部材49Eも、平面視で、第2スリット状開口30E間の位置に2 μ m以上の幅で第2スリット状開口30Cの全長よりも僅か短めに設けられ、信号線19と同一層に、同一部材によって、同一工程で形成されている。このように、本発明は視野角制御領域のスリット状開口が信号線19と平行である液晶表示パネルにも適用することができる。

【0068】

[第6実施形態]

次に、第6実施形態の液晶表示パネル10Fを、図10を用いて説明する。図10は第3実施形態の液晶表示パネル10Cにおける図7に対応する。第6実施形態の液晶表示パネル10Fにおいては、第3実施形態の液晶表示パネル10Cと構成が同一の部分については同一の参照符号を付与し、添え字がある参照符号については添え字を「F」に変え、その詳細な説明は省略する。第6実施形態の液晶表示パネル10Fと第3実施形態の液晶表示パネル10Cとの間の構成が相違する主な点は、視野角制御用サブ画素の位置である。

40

【0069】

第6実施形態の液晶表示パネル10Fでは、図10に示すように、視野角制御用サブ画素17Fが3つの表示用サブ画素16Fの信号線19が延在する方向(図10の上下方向)に隣接しながら、3つの表示用サブ画素16Fに亘って形成されている。したがって、

50

複数の視野角制御用サブ画素 17F は走査線 18 と平行に整列するので、補助配線 40F は走査線 18 と同一層に、同一部材によって、同一工程で形成されている。これにより、補助配線 40F は複数の視野角制御用サブ画素 17F を跨ぐことができる。

【0070】

このようにして、製造工程を追加することなく、補助配線 40F を形成することができる。また、補助配線 40F の延在部である第 1 遮光部材 48F と第 2 遮光部材 49F が走査線 18 と同一の層に形成されることで、第 1 遮光部材 48F と第 2 遮光部材 49F はアレイ基板 AR に形成される。そのため、カラーフィルター基板 CF に遮光部材を設けた場合のように、アレイ基板 AR とカラーフィルター基板 CF を張り合わせるときの位置ずれによって、第 1 遮光部材 48B および第 2 遮光部材 49F の位置が第 2 スリット状開口 30F の位置がずれることがなくなる。

10

【0071】

[第 7 実施形態]

次に、第 7 実施形態の液晶表示パネル 10G を、図 11 を用いて説明する。図 11 は第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A における図 1 に対応する。第 7 実施形態の液晶表示パネル 10G においては、第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A と構成が同一の部分については同一の参照符号を付与し、添え字がある参照符号については添え字を「G」に変え、その詳細な説明は省略する。第 7 実施形態の液晶表示パネル 10G と第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A との間の構成が相違する主な点は、第 1 実施形態の液晶表示パネル 10A が第 1 電極をベタ状に形成しているのに対して、第 7 実施形態の液晶表示パネル 10G

20

【0072】

第 7 実施形態の液晶表示パネル 10G では、図 11 に示すように、表示部 12G の画素電極として作動する第 1 電極 50 と共通電極として作動する第 2 電極 51 は、第 1 電極 50 の上に電極間絶縁膜 27 からなる層を介して第 2 電極 51 が形成されている。そして第 1 電極 50 と第 2 電極 51 とは、信号線 19 に対して + と - の角度をなして延在する「く」字状の細長い端子が櫛歯状になって、平面視において互いにかみ合うよう形成されている。視野角制御部 13G の画素電極として作動する第 1 電極 52 と共通電極として作動する第 2 電極 53 も同様に、第 1 電極 52 の上に電極間絶縁膜 27 からなる層を介して第 2 電極 53 が形成されている。そして第 1 電極 52 と第 2 電極 52 とは、走査線 18 と

30

【0073】

そして、補助配線 40G が信号線 19 と同一層に、同一部材によって、同一工程で形成されている。図 11 に示すように、補助配線 40G は信号線 19 と平行に形成され、第 3 コンタクトホール 46 を介して上電極 28 と補助配線 40G とが電氣的に接続されている。なお、図 11 では第 1 電極と第 2 電極の関係をわかりやすくするために、表示用サブ画素 16G や視野角制御用サブ画素 17G において、第 2 電極の櫛歯状の部分しか描いていないが、第 2 電極は他の実施形態体と同様に、例えば走査線 18、信号線 19、TF T 等の上にも形成されており、表示用サブ画素 16G と視野角制御用サブ画素 17G とに亘って形成されている。

40

【0074】

以上、本発明の実施形態として液晶表示パネルの例を説明した。このような本発明の液晶表示パネルは、パーソナルコンピュータ、携帯電話機、携帯情報端末、カーナビゲーションシステムなどの各種電子機器に使用することができる。なお、これらの各種電子機器の基本的構成は当業者に周知であるので、詳細な説明は省略する。

【符号の説明】

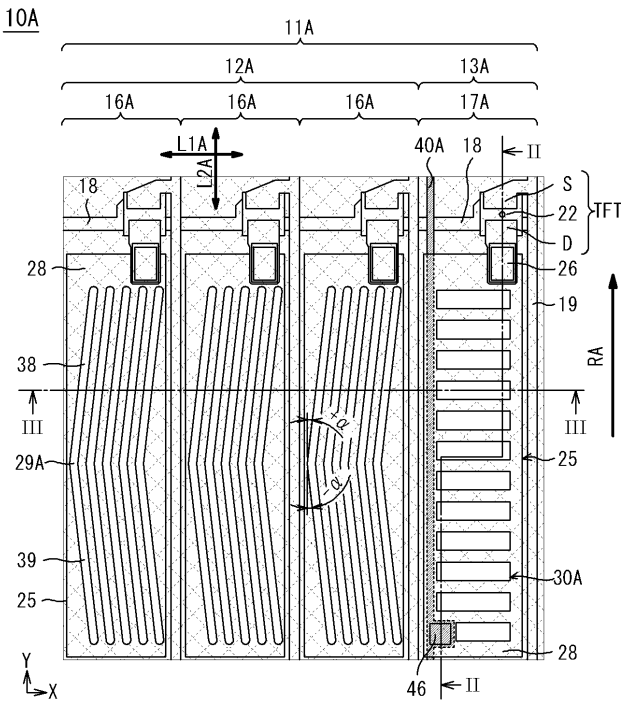
【0075】

10A ~ 10G ... 液晶表示パネル 11A ~ 11G ... 画素 12A ~ 12G ... 表示部
13A ~ 13G ... 視野角制御部 14 ... 第 1 偏光板 15 ... 第 2 偏光板 16A ~ 16G

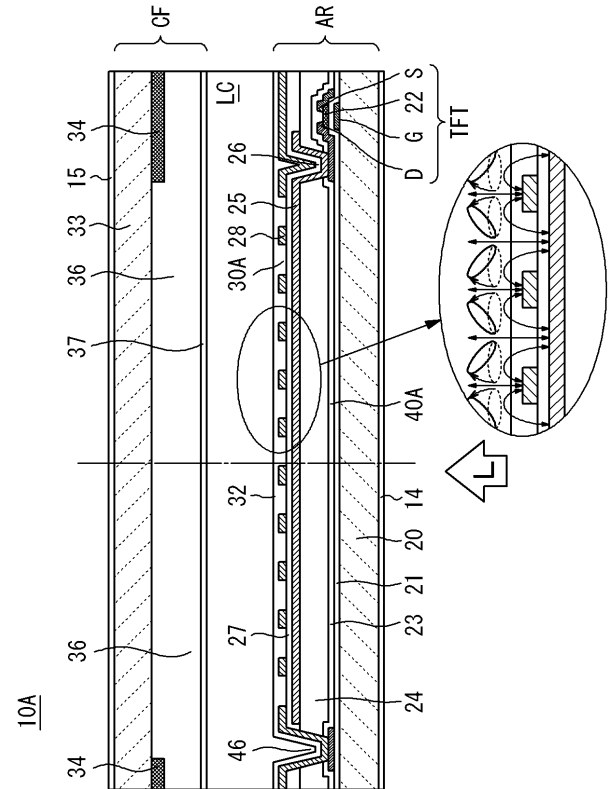
50

... 表示用サブ画素 17A ~ 17G ... 視野角制御用サブ画素 18 ... 走査線 19 ... 信号線 20 ... 第1透明基板 21 ... ゲート絶縁膜 22 ... 半導体層 23 ... パッシベーション膜 24 ... 層間樹脂膜 25 ... 下電極 26 ... 第1コンタクトホール 27 ... 電極間絶縁膜 28 ... 上電極 29A ~ 29G ... 第1スリット状開口 30A ~ 30G ... 第2スリット状開口 32 ... 第1配向膜 33 ... 第2透明基板 34 ... 遮光層 35 ... カラーフィルター層 36 ... オーバーコート層 37 ... 第2配向膜 38 ... 第1サブスリット状開口 39 ... 第2サブスリット状開口 40A ~ 40G ... 補助配線 41 ... 表示領域 42 ... 引き回し配線 43 ... 共通配線 44 ... 第2コンタクトホール 45 ... 接続端子 46 ... 第3コンタクトホール 47 ... 第4コンタクトホール 48B ~ 48G ... 第1遮光部材 49C ~ 48G ... 第2遮光部材 50 ... 表示部の第1電極 51 ... 表示部の第2電極 52 ... 視野角制御部の第1電極 53 ... 視野角制御部の第2電極 AR ... アレイ基板 CF ... カラーフィルター基板 D ... ドレイン電極 G ... ゲート電極 L1 ... 第1偏光板の光軸 L2 ... 第2偏光板の光軸 LC ... 液晶層 S ... ソース電極 TFT ... 薄膜トランジスタ

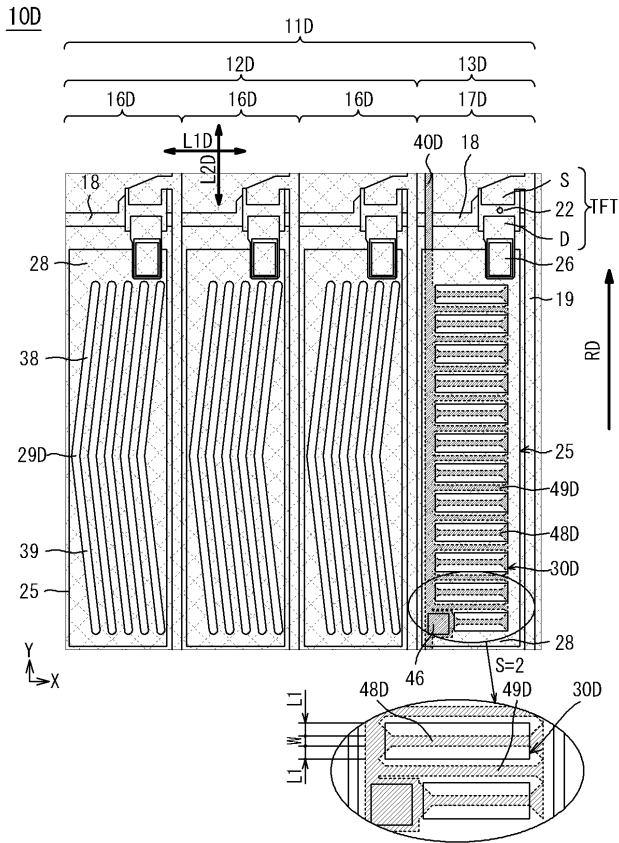
【 図 1 】



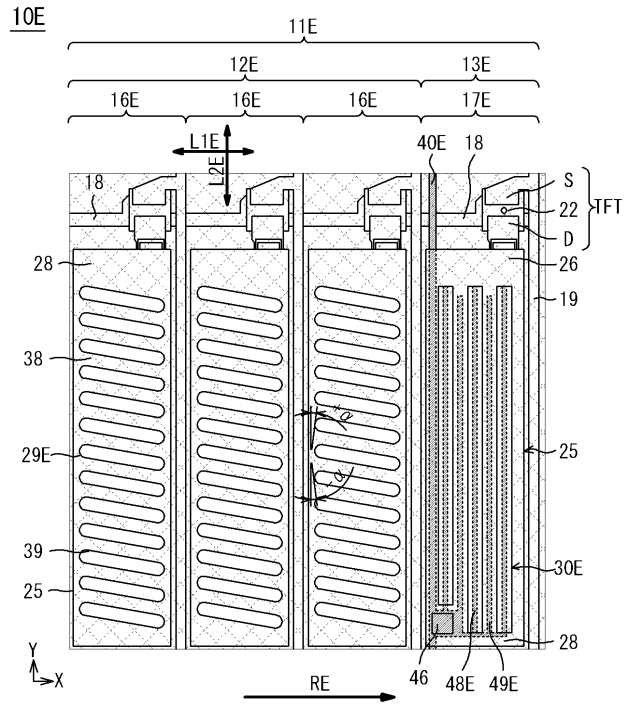
【 図 2 】



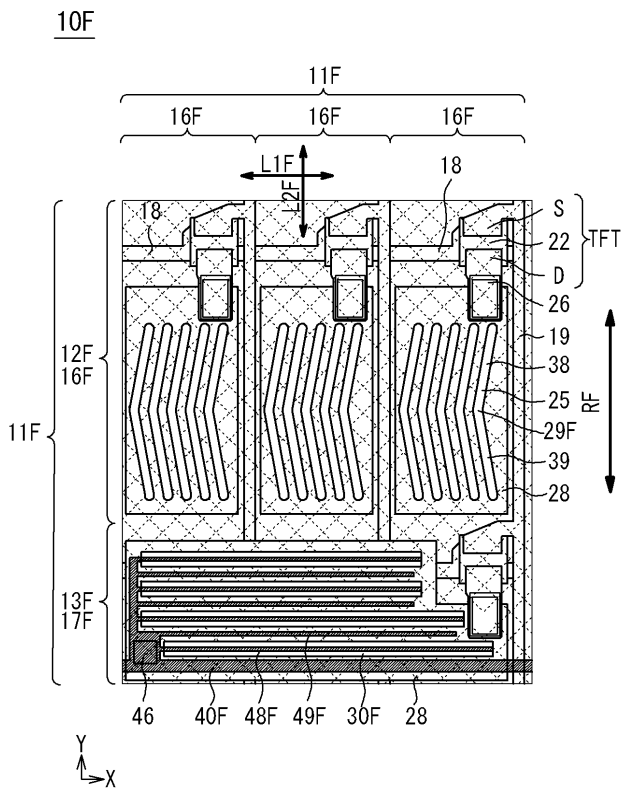
【 図 8 】



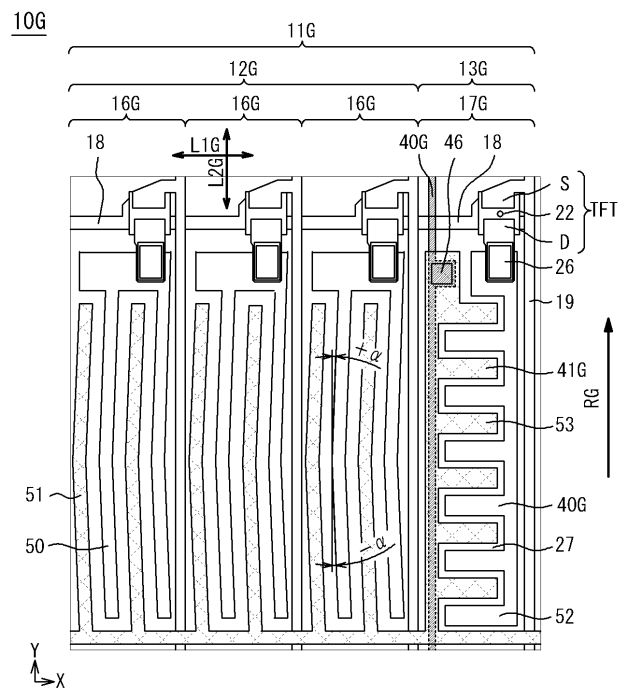
【 図 9 】



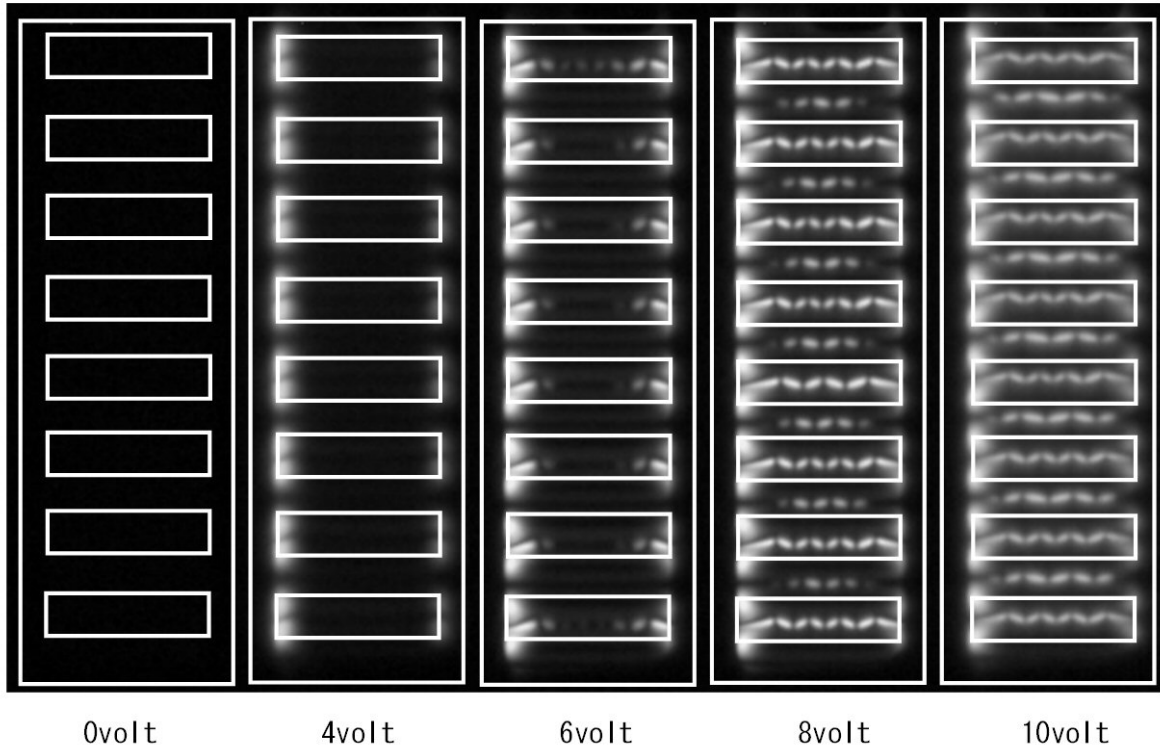
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 5 】



专利名称(译)	液晶显示面板和电子设备		
公开(公告)号	JP2011164369A	公开(公告)日	2011-08-25
申请号	JP2010027293	申请日	2010-02-10
[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	養祖彩 松島寿治		
发明人	養祖彩 松島寿治		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/1323 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB16 2H092/NA01 2H092/NA28		
其他公开文献	JP5492586B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在液晶显示面板中提供包括水平电场型视角控制子像素的公共电极。通过降低电阻来减少串扰。液晶层LC夹在彼此相对的第一基板AR和第二基板CF之间。第一基板AR包括用作像素电极的第一电极52和用作公共电极的第二电极。电极53与夹在它们之间的绝缘膜平行地交替形成，并且在显示区域中的相同像素中形成显示子图像。布置像素16A和视角控制子像素17A，并且公共布线43形成在非显示区域中。非显示区域中的公共配线43和视角控制子像素17A。形成用于电连接第二电极53的辅助配线40A。[选型图]图1

