

(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2006-220786

(P2006-220786A)

(43) 公開日 平成18年8月24日(2006.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/40 (2006.01)	G09F 9/40 3 O 1	2 H O 9 1
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 5 2 O	2 H O 9 2
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	5 C O 9 4
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 3 3 8	
G09F 9/35 (2006.01)	G09F 9/35	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-32587 (P2005-32587)
 (22) 出願日 平成17年2月9日(2005.2.9)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100104695
 弁理士 島田 明宏
 (72) 発明者 河合 敬彰
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 川口 登史
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 永田 尚志
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

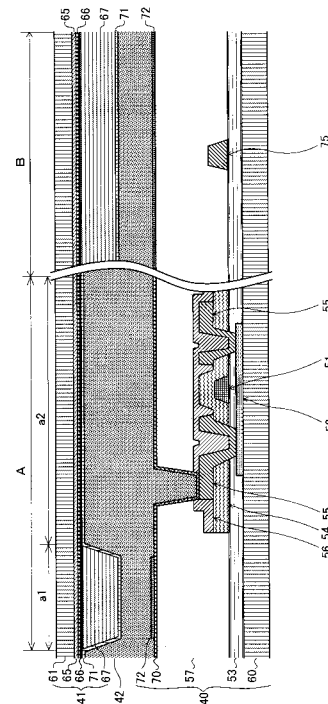
(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型表示装置

(57) 【要約】

【課題】他に専用の表示領域を新たに設けることなく額縁領域において表示を行うことができる表示装置を提供する。

【解決手段】本表示装置は、TFT基板40とCF基板41との間に液晶層42を挟持する構造であり、主たる表示部を構成する画素形成部の一部を示す領域Aにおいて、透過表示領域a2の透明導電膜70および反射表示領域a1の反射導電膜72と、透明導電膜71との間に所定の電圧を印加することにより液晶層42の光透過率を変化させて反射表示および透過表示を行い、かつ額縁領域である領域Bにおいても、表示すべき形状の複数の開口部を有する遮光樹脂層66と反射導電膜72である複数の反射電極と上記透明導電膜71との間にセグメント方式で所定の電圧を印加する。このことにより額縁領域において反射表示が行われる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を表示するための表示部において複数の映像信号線と複数の走査信号線との交差部にそれぞれ対応してマトリクス状に配置された複数の画素形成部および前記画素形成部に設けられた画素電極を含む基板と、前記画素電極との間に電圧を印加しまたは電流を流すために前記画素電極に対応して設けられた共通電極と、前記画素電極と前記共通電極との間に配置され、前記電圧または前記電流に応じて前記画像を表示する第 1 の電気光学素子と、前記画像とは異なる画像を表示する第 2 の電気光学素子とを備えるアクティブマトリクス型の表示装置であって、

前記基板は、周囲近傍の表面に所定の導電領域を含み、

10

前記第 2 の電気光学素子は、前記導電領域と前記共通電極との間に配置され、前記導電領域と前記共通電極との間に印加される電圧または流される電流に応じて前記画像とは異なる画像を表示することを特徴とする、アクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 2】

前記基板は、前記画像を表す画像信号を受け取り前記画像信号に応じて前記複数の映像信号線に電圧を印加する映像信号線駆動回路と、前記複数の走査信号線を選択的に駆動する走査信号線駆動回路との少なくとも一方からなる周辺回路の全部または一部を一体的に含み、

前記基板は、前記周辺回路が形成される所定領域から基板面に対して略垂直方向近傍に前記導電領域を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 2 の電気光学素子への光および前記第 2 の電気光学素子からの光のうち少なくとも一方を部分的に遮断することにより、前記第 2 の電気光学素子において表示されるべき前記画像を形成する遮光部をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 4】

前記遮光部は、表示されるべき前記画像に対応した形状に開口されていることを特徴とする、請求項 3 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 5】

30

前記第 2 の電気光学素子は液晶であり、

前記導電領域は反射表示のための電極であることを特徴とする、請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の電気光学素子は、前記第 2 の電気光学素子と同一の液晶層であることを特徴とする、請求項 5 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 7】

前記導電領域は、表示されるべき前記画像に対応した形状を有していることを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 8】

40

前記基板は、前記周辺回路が形成される所定領域から基板面に対して略垂直方向近傍に導電性の遮光領域を含み、

前記導電領域は、前記遮光領域の所定部分を前記遮光領域の前記所定部分を除く部分から電氣的に切り離すように形成されることを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 9】

前記遮光領域の前記所定部分を除く部分は、前記共通電極との間に電圧が印加されずまたは電流が流れないように、前記共通電極と電氣的に接続されることを特徴とする、請求項 8 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクティブマトリクス型の表示装置に関するものであり、更に詳しくは、そのような表示装置においてマトリクス状に配置された複数の画素形成部からなる表示領域と、この表示領域の周囲等に位置する額縁領域とを有する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、液晶層を挟持する2枚の基板を含む表示部を備えており、当該2枚の基板のうち一方の基板には、映像信号線としての複数のデータ線と走査信号線としての複数のゲート線とが格子状に配置され、それら複数のデータ線とゲート線との交差点にそれぞれ対応してマトリクス状に配置された複数の画素形成部が設けられている。各画素形成部は、装置の表示部（表示領域）を構成しており、ゲート線にゲート端子が接続されデータ線にソース端子が接続されたスイッチング素子であるTFT（Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ）と、そのTFTのドレイン端子に接続された画素電極とを含む。これら画素形成部を含む上記基板は、TFT基板と呼ばれる。

【0003】

また、上記2枚の基板のうちTFT基板に対向する他方の基板には、上記複数の画素形成部に共通的に設けられた対向電極である共通電極と、加法混色により所望する色を表示するための所定の少なくとも2色以上の色を形成するためのカラーフィルタ（CF：Color Filter）とが設けられている。この基板はCF基板と呼ばれる。

【0004】

このようなアクティブマトリクス型液晶表示装置は、その表示部のデータ線を駆動するデータドライバと、その表示部のゲート線を駆動するゲートドライバと、データドライバおよびゲートドライバを制御するための表示制御回路とを有しており、これらを含む表示部の回路以外の各種回路群は周辺回路と呼ばれる。近年では、この周辺回路全てと上記複数の画素形成部を構成する複数の画素回路とをともに1枚のTFT基板上に形成する、いわゆるドライバ（フル）モノリシック型の表示装置や、周辺回路の一部を含む部分的ドライバモノリシック型の表示装置が増えつつある。

【0005】

ここで、一般的に周辺回路または各種配線は、表示部周囲の領域であるいわゆる額縁領域に配置されており、この額縁領域では表示が行われない。この額縁領域は、上記周辺回路や各種配線が配置されない場合であっても、製造時において、上記TFT基板をCF基板と貼り合わせるためのシール剤を塗布する領域として使用され、また複数のTFT基板を含む基板から各TFT基板を1つずつ切り離すための領域として使用されることが多い。そのため、この額縁領域は、周辺回路や各種配線が配置されるか否かにかかわらず必要とされる。

【0006】

また、アクティブマトリクス型液晶表示装置には、上記表示部の近傍に当該表示部とは異なる副表示部（例えば絵文字表示領域）を有するものがある（特許文献1を参照）。この副表示部は、基本的には表示部と同様のアクティブマトリクス方式が採用されているため、一般的な額縁領域が必要とされる。そのため、この副表示部は一般的な額縁領域に対して新たに追加された専用の領域内に設けられている。

【特許文献1】特開2002-6787号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このように、上記副表示部を有するアクティブマトリクス型液晶表示装置には、一般的な額縁領域の他に、副表示部のための専用の領域を新たに設けなければならないので、そのパネル全体の面積が大きくなる。そのため、額縁領域が有効に活用されることなく無駄

10

20

30

40

50

な領域として残るとともに、小型化が求められる携帯電話などの表示装置として使用することが困難である。特に、上記従来の（部分的または完全な）ドライバモノリシック型のアクティブマトリクス型表示装置では、周辺回路を配置するために額縁領域がより広がっているため、さらに小型化が困難である。

【0008】

また、上記従来のドライバモノリシック型のアクティブマトリクス型表示装置には、上記表示部の近傍に異なる副表示部を有するものがない。この理由につき、図8を参照して説明する。

【0009】

図8は、この従来のドライバモノリシック型の表示装置およびそのTFT基板を基板面に対して垂直方向の上方から見た模式的な平面図である。図8(a)に示すように、表示装置は、その表示領域91外周に、表示を行わない額縁領域92を有している。この額縁領域92に対応する（すなわちその直下に位置する）TFT基板には、図8(b)に示すように、データドライバ901と、ゲートドライバ902と、表示制御回路を含む制御部920とからなる周辺回路が配置されている。このように周辺回路が額縁領域92に配置されるのは、高い集積度が必要となる周辺回路を画素回路と基板面に対して垂直方向に重なる位置に形成することができないからである。そのため、従来のドライバモノリシック型の表示装置では、周辺回路が配置される上記額縁領域92において、表示領域91における表示と同様の表示を行うことができない。

【0010】

そこで本発明は、一般的に必要とされる額縁領域の他に専用の表示領域を新たに設けることなく当該額縁領域において表示を行うことができる表示装置を提供することを目的とする。また、本発明は、周辺回路から基板面に対して垂直方向に位置する額縁領域において表示を行うことができる（部分的または完全な）ドライバモノリシック型の表示装置を提供することをさらなる目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

第1の発明は、画像を表示するための表示部において複数の映像信号線と複数の走査信号線との交差部にそれぞれ対応してマトリクス状に配置された複数の画素形成部および前記画素形成部に設けられた画素電極を含む基板と、前記画素電極との間に電圧を印加または電流を流すために前記画素電極に対応して設けられた共通電極と、前記画素電極と前記共通電極との間に配置され、前記電圧または前記電流に応じて前記画像を表示する第1の電気光学素子と、前記画像とは異なる画像を表示する第2の電気光学素子とを備えるアクティブマトリクス型の表示装置であって、

前記基板は、周囲近傍の表面に所定の導電領域を含み、

前記第2の電気光学素子は、前記導電領域と前記共通電極との間に配置され、前記導電領域と前記共通電極との間に印加される電圧または流される電流に応じて前記画像とは異なる画像を表示することを特徴とする。

【0012】

第2の発明は、第1の発明において、

前記基板は、前記画像を表す映像信号を受け取り前記映像信号に応じて前記複数の映像信号線に電圧を印加する映像信号線駆動回路と、前記複数の走査信号線を選択的に駆動する走査信号線駆動回路との少なくとも一方からなる周辺回路の全部または一部を一体的に含み、

前記基板は、前記周辺回路が形成される所定領域から基板面に対して略垂直方向近傍に前記導電領域を含むことを特徴とする。

【0013】

第3の発明は、第1または第2の発明において、

前記第2の電気光学素子への光および前記第2の電気光学素子からの光のうち少なくとも一方を部分的に遮断することにより、前記第2の電気光学素子において表示されるべき

10

20

30

40

50

前記画像を形成する遮光部をさらに備えることを特徴とする。

【0014】

第4の発明は、第3の発明において、

前記遮光部は、表示されるべき前記画像に対応した形状に開口されていることを特徴とする。

【0015】

第5の発明は、第1から第4までのいずれか1つの発明において、

前記第2の電気光学素子は液晶であり、

前記導電領域は反射表示のための電極であることを特徴とする。

【0016】

第6の発明は、第5の発明において、

前記第1の電気光学素子は、前記第2の電気光学素子と同一の液晶層であることを特徴とする。

【0017】

第7の発明は、第1または第2の発明において、

前記導電領域は、表示されるべき前記画像に対応した形状を有していることを特徴とする。

【0018】

第8の発明は、第1または第2の発明において、

前記基板は、前記周辺回路が形成される所定領域から基板面に対して略垂直方向近傍に導電性の遮光領域を含み、

前記導電領域は、前記遮光領域の所定部分を前記遮光領域の前記所定部分を除く部分から電氣的に切り離すように形成されることを特徴とする。

【0019】

第9の発明は、第8の発明において、

前記遮光領域の前記所定部分を除く部分は、前記共通電極との間に電圧が印加されずまたは電流が流れないように、前記共通電極と電氣的に接続されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

上記第1の発明によれば、複数の画素形成部を含む基板の周囲近傍表面上に形成される導電領域と共通電極とで、第1の電気光学素子により（マトリクス状に）表示される画像とは異なる画像を第2の電気光学素子に表示させる。例えば、上記基板の周囲近傍である額縁領域内に形成される導電領域および画素電極を含む基板と共通電極を含む別の基板とを対向させ、これらの基板に第1および第2の電気光学素子を挟持させ、それぞれ異なる画像を表示させる。この構成により、一般的に必要とされる額縁領域の他に専用の表示領域を新たに設けることなく当該額縁領域において表示を行うことができる。

【0021】

上記第2の発明によれば、複数の画素形成部および周辺回路を一体的に含む基板に含まれる導電領域と共通電極とで、第1の電気光学素子により（マトリクス状に）表示される画像とは異なる画像を第2の電気光学素子に表示させる。例えば、周辺回路直上に形成される導電領域および画素電極を含む基板と共通電極を含む別の基板とを対向させ、これらの基板に第1および第2の電気光学素子を挟持させ、それぞれ異なる画像を表示させる。この構成により、周辺回路が形成される所定領域から基板面に対して略垂直方向近傍の額縁領域において表示を行うことができる。

【0022】

上記第3の発明によれば、第2の電気光学素子への光および第2の電気光学素子からの光のうち少なくとも一方を遮光部で部分的に遮断することにより、表示されるべき画像を形成する。この構成により、導電領域等の形状にかかわらず、表示されるべき画像の形状を遮光部の形状により容易に規定することができるので、簡単かつ低コストに額縁領域において表示を行うことができる。ここで例えば、この遮光部が樹脂製である場合には、特

に安価で容易に所望の形状に加工することができる。

【0023】

上記第4の発明によれば、遮光部が表示されるべき前記画像に対応した形状に開口されている。この構成により、導電領域等の形状にかかわらず、表示されるべき画像の形状を開口部の形状により非常に容易に規定することができるので、さらに簡単かつ低コストに額縁領域において表示を行うことができる。

【0024】

上記第5の発明によれば、液晶である第2の電気光学素子に電圧を印加する導電領域は反射表示のための電極であるので、基板の周囲近傍の額縁領域において他に専用の表示領域を新たに設けることなく反射表示を行うことができる。また、この構成において、例えば上記基板内に周辺回路が形成される場合であっても、上記反射電極によって当該周辺回路が形成される所定領域から基板面に対して略垂直方向近傍の額縁領域において反射表示を行うことができる。

10

【0025】

上記第6の発明によれば、第1の電気光学素子と第2の電気光学素子とは同一の液晶層であるので、工程を新たに追加することなく同一の工程において低コストで表示装置を製造することができる。

【0026】

上記第7の発明によれば、導電領域は表示されるべき画像に対応した形状を有しているので、この導電領域の形状に応じた表示（例えばセグメント表示など）を行うことができる。

20

【0027】

上記第8の発明によれば、導電領域は、遮光領域の所定部分を残りの遮光領域部分から電氣的に切り離すように形成されるので、例えばエッチング処理などにより、既に形成された遮光領域から導電領域を簡単かつ低コストで作成することができる。

【0028】

上記第9の発明によれば、遮光領域の導電領域を除く部分は、共通電極との間に電圧が印加されずまたは電流が流れないように共通電極と電氣的に接続されるので、当該部分で不要な表示が行われることを防止することができ、また例えば黒表示を行わせることにより、迷光などの不要な光を遮断することができるので、遮光領域の機能を補助することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、添付図面を参照して本発明の各実施形態について説明する。

<1. 第1の実施形態>

<1. 1 全体的な構成および動作>

まず、本発明における第1の実施形態に係る液晶表示装置の全体的な構成および動作について説明する。本実施形態の液晶表示装置は、図8に示す従来のドライバモノリシック型の表示装置における画素回路と同様の回路を含むが、周辺回路に相当する回路は液晶パネルの外部に設けられているので、ドライバモノリシック型の表示装置ではない。また、従来の表示装置とは異なり、額縁領域内で表示を行うための後述する構成を新たに含んでいる。

40

【0030】

図1は、本実施形態に係る液晶表示装置の構成をその表示部の等価回路と共に示すブロック図である。この液晶表示装置は、従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同様、映像信号線駆動回路としてのデータドライバ101と、走査信号線駆動回路としてのゲートドライバ102と、アクティブマトリクス型の主表示部103と、データドライバ101およびゲートドライバ102を制御するための主表示制御回路210とを備えている。また、この液晶表示装置は、副表示領域30における表示を行うための副表示部300と、この副表示部300における表示を制御するための副表示制御回路220とをさらに

50

備えている。

【0031】

主表示部103は、従来の表示部と同様の構成となっている。すなわち、主表示部103は、複数本(m本)の走査信号線としてのゲート線GL1~GLmと、それらのゲート線GL1~GLmのそれぞれと交差する複数本(n本)の映像信号線としてのデータ線SL1~SLnと、それらのゲート線GL1~GLmとデータ線SL1~SLnとの交差点にそれぞれ対応して設けられた複数個(m×n個)の画素形成部とを含む。

【0032】

これらの画素形成部はマトリクス状に配置されて画素アレイを構成し、各画素形成部は、対応する交差点を通過するゲート線GLjにゲート端子が接続される共に当該交差点を通過するデータ線SLkにソース端子が接続されたスイッチング素子であるTF T11と、そのTF T11のドレイン端子に接続された画素電極と、上記複数の画素形成部に共通的に設けられた対向電極である共通電極Ecと、上記複数の画素形成部に共通的に設けられ画素電極と共通電極Ecとの間に挟持された液晶層とからなり、必要に応じ、画素電極と共通電極Ecとによって形成される容量に並列に補助容量が付加される。そして、これら画素電極と共通電極Ecとにより形成される容量(補助容量が付加されている場合にはこれに補助容量を加えた容量)により、画素容量Cpが構成される。なお、説明の便宜上、上記TF T11を含む画素回路を画素形成部とも呼ぶ。

【0033】

なお、本実施形態に係る表示装置はドライバモノリシック型ではないので、上記データドライバ101と、ゲートドライバ102と、表示制御回路を含む制御部200とからなる周辺回路は、液晶パネルの外部に設けられている。以下、画素形成部および額縁領域の具体的な構造について図2を参照して説明する。

【0034】

図2は、画素形成部の上記TF T11近傍および額縁領域近傍の構造例を示す基板面に対して垂直方向の断面図である。これらのTF Tには通常が多結晶シリコン(Poly Silicon)よりも結晶性の高い多結晶シリコンである連続粒界結晶シリコン(Continuous Grain Silicon:以下「CGシリコン」と略する)が使用されている。なお、このCGシリコンに代えて、他の多結晶シリコンや非晶シリコンが使用されてもよい。

【0035】

ここで、図2に示す領域Aは画素形成部の一部が形成される領域であり、領域Bは一般的な額縁領域である。また、領域A内の領域a1は後述する反射表示を行う反射表示領域を示し、領域A内の領域a2は後述する透過表示を行う透過表示領域を示している。

【0036】

本表示装置は、TF T基板40と、CF基板41と、これらの基板間に挟まれるように設けられた液晶層42とを備えている。この液晶層42は、領域Aのみならず領域Bにも同一の工程で備えられるように構成されるため、装置の製造が容易となる。また、従来より、この液晶層42は、領域Aのみならず領域Bにも備えられることが多いため、本実施形態の構成では従来の表示装置をそのまま利用することができる。なお、領域Aに備えられる液晶層と、領域Bに備えられる液晶層とは異なってもよい。

【0037】

この表示装置は、TF T基板40に対向する位置であってCF基板41とは逆側の位置に設けられる図示されないバックライト照明装置からの透過光を利用した表示(以下「透過表示」という)と、装置外部からCF基板41を通して入射する外光を利用した表示(以下「反射表示」という)とを同時に行う、いわゆる半透過表示型の表示装置である。この半透過表示型の表示装置は、暗い場所では主として透過表示により、明るい場所では主として反射表示により、それぞれ見やすい表示を提供することができる。

【0038】

CF用ガラス基板61には、その外側(TF T基板40と逆の側)に図示されない偏光板が設けられており、その内側(TF T基板40に対面する側)に各画素形成部が形成す

10

20

30

40

50

る画素の色に対応する光を透過する樹脂からなるカラーフィルタ層 6 5 が設けられている。なお、上記偏光板には、例えば位相差フィルムや光学補償フィルムなど偏光フィルム以外の光学機能性フィルムが含まれてもよい。

【0039】

また、カラーフィルタ層 6 5 の図 2 に示す領域 B における内側には、遮光膜として機能する遮光樹脂層 6 6 が設けられている。なお、この遮光樹脂層 6 6 は、金属膜など遮光できる素材に代えてもよい。また、従来より、後述する反射導電膜 7 2 を遮光膜として機能させる構成もあるが、この構成については第 2 の実施形態において詳しく説明する。一般的に透過表示型または半透過表示型の表示装置では、バックライト照明装置から発せられた光が額縁領域 2 0 から漏れ出しまたは外光が反射しないように、また額縁領域 2 0 内に 10 周辺回路が設けられる場合、外部からの光が C F 基板 4 1 および液晶層 4 2 を通過してこの周辺回路にあたることで T F T の電気特性が変化することを防ぐために、額縁領域 2 0 を覆うための遮光膜が設けられている。同様に、カラーフィルタ層 6 5 の図 2 に示す領域 A における内側にも遮光樹脂層 6 6 が設けられている。この遮光樹脂層 6 6 は画素回路の T F T 等を覆うように設けられるので、領域 B の遮光樹脂層 6 6 とは異なり、画素の境界領域近傍にのみ設けられている（すなわち画素となるべき部分は開口されている）。また、反射表示領域 a 1 および領域 B におけるさらに内側に透明樹脂層 6 7 が設けられている。

【0040】

さらに、C F 用ガラス基板 6 1 において、これらの内側の液晶層 4 2 と接する領域 A および領域 B のほぼ全面にわたり I T O (Indium Tin Oxide) からなる透明導電膜 7 1 が形成されている。この透明導電膜 7 1 は共通電極 E c として機能する。 20

【0041】

また、図 2 に示すように、T F T 用ガラス基板 6 0 の領域 A には活性層として C G シリコン薄膜 5 2 が形成され、さらにゲート絶縁膜 5 3 を挟んでゲート電極 5 1 および層間絶縁膜 5 4 が形成される。その後、C G シリコン薄膜 5 2 が露出されるように 2 つのコンタクト部が開口され、これらのコンタクト部には T F T のドレイン電極およびソース電極を含む配線層 5 5 が形成される。なおこの配線層は、例えばタンタル (T a) と窒化タンタル (T a N) とを積層させた金属積層膜である。さらにその上に不動態化のためのパッシベーション膜 5 6 と表面を平坦にするための平坦化膜 5 7 とが形成された後、ドレイン電 30 極に対応する配線層 5 5 が露出されるようにさらなるコンタクト部が開口される。これら（領域 B を除く）領域 A 全体には、I T O (Indium Tin Oxide) からなる透明導電膜 7 0 が形成される。この透明導電膜 7 0 は画素電極として機能する。なお、領域 B 全体にも透明導電膜 7 0 が形成されてもよい。さらに、領域 A および領域 B 全体には、光反射率（および遮光性）の高いアルミニウム (A l) または銀 (A g) などの導電性素材からなる反射導電膜 7 2 がスパッタリング法などにより形成され、その後、領域 A における反射表示領域 a 1 以外の領域に対応する形状にパターニングしたフォトリソグ使用することにより、領域 B の反射導電膜 7 2 と領域 A における透過表示領域 a 2 の反射導電膜 7 2 とをエッチング除去する。このことにより、反射表示領域 a 1 に反射導電膜 7 2 が形成される。

【0042】

また、図 2 に示すように、T F T 用ガラス基板 6 0 の領域 B には、上記配線層と同様の金属積層膜からなる配線層 7 5 が形成される。この配線層 7 5 を液晶パネル内に配置するため、特に額縁領域である領域 B は不可欠なものとなっている。なお、配線層 7 5 と平坦化膜 5 7 との間にパッシベーション膜 5 6 を設けてもよいし、また必要に応じて透明導電膜 7 0 と反射導電膜 7 2 との間に電蝕防止のための膜が形成されてもよい。

【0043】

さらに、図 2 に示すように、透明樹脂層 6 7 が設けられることにより反射表示領域 a 1 および領域 B において C F 基板 4 1 の基板面に対する垂直方向の長さ（厚さ）が大きくなっているのは、画素形成部における透過表示と反射表示とのいずれの場合であっても表示 50

(輝度)が変化しないようにするためである。すなわち、透過表示領域 a 2 の透明導電膜 7 0 と共通電極である透明導電膜 7 1 との間に印加される電圧あるいは流れる電流は、反射表示領域 a 1 の反射導電膜 7 2 と共通電極である透明導電膜 7 1 との間に印加される電圧あるいは流れる電流と等しいため、両表示領域に対応する液晶層を通過する光の光路長を等しくすることにより、液晶層 4 2 を通過する光に生じる液晶層 4 2 に入る直前の光の遅走軸と進走軸との電界成分の位相差と、液晶層 4 2 を通過して出てきた直後の光の遅走軸と進走軸との電界成分の位相差との差が透過表示領域 a 2 と反射表示領域 a 1 との間で等しくなるように、透過表示領域 a 2 における液晶層 4 2 の基板面に対する垂直方向の長さ(厚さ)を、反射表示領域 a 1 における厚さの略 2 倍に設定する。

【0044】

次に、上記構成の本実施形態の主表示部 1 0 3 に対する駆動方法および駆動回路につき、以下に説明する。本実施形態において、表示動作のタイミング等を決めるデータを含む液晶パネルに表示すべき画像を表すデータである画像データ D v は、外部のコンピュータにおける C P U 等から主表示制御回路 2 1 0 に送られる。

【0045】

主表示制御回路 2 1 0 は、上記画像データ D v を受け取り、その画像データ D v の表す画像を主表示部 1 0 3 に表示させるための信号として、データドライバ用のスタートパルス信号およびクロック信号と、表示すべき画像を表すデジタル画像信号とを含むデータドライバ制御信号 C D と、ゲートドライバ用のスタートパルス信号およびクロック信号等を含むゲートドライバ制御信号 C G と、後述する所定の極性切換制御信号 ϕ とを生成し出力する。なお、この極性切替制御信号 ϕ は、画像データ D v に含まれる同期信号をそのまま使用してもよい。

【0046】

データドライバ 1 0 1 は、デジタル画像信号を含むデータドライバ制御信号 C D に基づき、デジタル画像信号の表す画像の各水平走査線における画素値に相当するアナログ電圧としてデータ信号 S (1) ~ S (n) を 1 水平走査期間毎に順次生成し、これらのデータ信号 S (1) ~ S (n) をデータ線 S L 1 ~ S L n にそれぞれ印加する。本実施形態におけるデータドライバ 1 0 1 は、液晶層への印加電圧の極性が 1 フレーム期間毎に反転されると共に各フレーム内において 1 水平走査線毎にも反転されるようにデータ信号 S (1) ~ S (n) が出力される駆動方式、すなわちライン反転駆動方式が採用される。

【0047】

なお、このライン反転駆動方式に代えて、極性が 1 フレーム期間毎に反転されるフレーム反転方式を採用してもよい。また、表示品位向上の観点からは、ライン反転駆動方式に加えて、1 データ線毎(縦ライン毎)にも液晶層への印加電圧の極性を反転させる駆動方式、すなわちドット反転駆動方式を採用してもよい。すなわち、データドライバ 1 0 1 は、データ線 S L 1 ~ S L n への印加電圧の極性がデータ線毎に反転するようにデータ信号 S (1) ~ S (n) を出力する構成としてもよい。また、データドライバ 1 0 1 は、入力されたアナログ画像信号を順次ラッチし、これらをデータ信号 S (1) ~ S (n) としてデータ線 S L 1 ~ S L n に順次印加する構成であってもよい。

【0048】

ゲートドライバ 1 0 2 は、ゲートドライバ制御信号 C G に基づき、デジタル画像信号の各フレーム期間(各垂直走査期間)において、ゲート線 G L 1 ~ G L m を順次を選択し、選択したゲート線にアクティブなゲート信号(T F T 1 1 をオンさせる電圧)を印加する。主表示部 1 0 3 において、ゲート線 G L 1 ~ G L m のそれぞれが各フレーム期間内に選択されると、それぞれの選択期間において、選択されたゲート線 G L j にゲート端子が接続された各 T F T 1 1 がオン状態となる。これにより、各 T F T 1 1 のドレイン端子に接続された画素容量 C p に、デジタル画像信号の表す画像における対応画素の値に相当する電圧が保持される。

【0049】

上記のデータドライバ 1 0 1 およびゲートドライバ 1 0 2 により、主表示部 1 0 3 にお

10

20

30

40

50

いて、データ線 $SL1 \sim SLn$ にはデータ信号 $S(1) \sim S(n)$ がそれぞれ印加され、ゲート線 $GL1 \sim GLm$ にはゲート信号 $G(1) \sim G(m)$ がそれぞれ印加される。これにより、主表示部 103 における各画素形成部の画素容量 C_p には、デジタル画像信号の表す画像における対応画素の値に相当する電圧が、データ信号 $S(1) \sim S(n)$ により与えられて保持され、液晶層には、デジタル画像信号に応じて画素電極と共通電極 E_c との電位差に相当する電圧が印加される。すなわち、各画素容量 C_p に保持された電圧がそれに対応する液晶部分への印加電圧となる。なお、共通電極 E_c の電位は、図示されない共通電極駆動回路により与えられており、この共通電極駆動回路は、主表示制御回路 210 からの極性切換制御信号 ϕ に応じて、1 フレーム (1 垂直走査期間) において 2 種類の基準電圧の間で切り換わる電圧を生成し、これを共通電極 E_c の電位として CF 基板の共通電極 E_c に供給する。 10

【0050】

主表示部 103 は、この印加電圧によって液晶層の光透過率を制御することにより、デジタル画像信号の表す画像すなわち外部の信号源等から受け取ったデジタルビデオ信号の表す画像を表示する。

【0051】

以上のデータドライバ 101、ゲートドライバ 102、および主表示制御回路 210 の構成および動作は、従来の表示装置と同様であるが、前述したように副表示部 300 は、領域 B の遮光樹脂層 66 を従来と同様に遮光膜として利用しつつ、領域 B の反射導電膜 72 を反射電極とした反射表示に利用する。この副表示部 300 および副表示部 300 による表示を制御する副表示制御回路 220 の構成および動作について、図 3 および図 4 を参照して説明する。 20

【0052】

< 1. 2 副表示部等の構成および動作 >

図 3 は、副表示部により副表示領域に表示される表示例を示す平面図である。また、図 4 は、副表示部において反射表示を行うための構造例を示す図であり、より詳細には、図 4 (a) は、副表示部となる反射導電膜 72 の一部を拡大した構造例を示す平面図であり、図 4 (b) は、副表示部となる遮光樹脂層 66 の一部を拡大した構造例を示す平面図である。

【0053】

ここで図 3 に示す例は、本表示装置が携帯電話に内蔵される場合の表示例であって、図中の図形は左から順に、受信されるべき電波の電界強度、通話圏外であること、時刻、および電池残量をそれぞれ示すためのものである。例えば、電界強度を示す図形は、電界強度が通話可能な最低段階である時には当該図形を構成する 4 つの図形要素のうち左側のアンテナを模した図形要素のみが表示され、上記電界強度が増大するにつれて、これらの図形要素のうち表示される図形要素が左側から 1 つずつ順に増加する。図 4 は、これら 4 つの図形要素からなる上記電界強度を示す図形を形成する 4 つの電極および対応する遮光樹脂層の開口部の構造を示している。 30

【0054】

すなわち、図 4 (a) に示す第 1 の電極 721 は、4 つの図形要素のうち左側のアンテナを模した図形要素を表示するための反射電極 (反射表示のための電極) であり、第 2 から第 4 までの電極 722 ~ 724 は、残りの上記図形要素を表示するための反射電極である。 40

【0055】

もっとも、これらの電極形状のうち、特に第 1 の電極 721 の形状では、所望のアンテナを模した図形を表示することができない。そこで、遮光樹脂層 66 に上記 4 つの図形要素に対応した形状の開口部を設け、この開口部を通る光により所望の形状を有する図形を表示する。図 4 (b) には、これらの開口部である第 1 から第 4 までの開口部 661 ~ 664 が示されている。なお、図中の点線は、これらの開口部に対応する上記第 1 から第 4 までの電極 721 ~ 724 を示している。 50

【0056】

このように、表示される図形は、遮光樹脂層66に形成される第1から第4までの開口部661～664を含む開口部の形状により規定されるため、これらの図形を表示するための反射電極である第1から第4までの電極721～724は、表示に必要な大きさを有し、かつ対応する開口部以外の開口部から所望の表示を妨げる程度の光が漏れない形状であれば、その形状に限定はない。したがって、加工の精度が要求されないので、これらの表示のための反射電極を簡単な構造にすることができる。

【0057】

なお、これら第1から第4までの電極721～724の周囲の反射導電膜72は、例えばエッチング処理などにより除去されており、これら第1から第4までの電極721～724は、副表示制御回路220まで図示されない所定の配線によりそれぞれ接続されている。ここで、この配線に相当する反射電極部分は、遮光樹脂層66により隠されるため表示に寄与しない。よって、これらの配線部分を後述する第2の実施形態の場合のように特別に細く（すなわち面積を小さく）する必要がない。このことから、反射電極を簡単な構造にすることができる。

【0058】

副表示制御回路220は、装置外部（例えば携帯電話本体の制御部）から、受信電波の電界強度に応じて各図形要素を適宜表示させる指示を含む副表示データDsを受け取り、この副表示データDsに基づき第1から第4までの電極721～724に印加すべきそれぞれの電圧値を決定し、決定された電圧を対応する電極に印加する。これらの電圧値は、主表示制御回路210から与えられる極性切換制御信号φに基づき、第1から第4までの電極721～724により反射表示を行う場合には、共通電極の電位（透明導電膜71の電位）を基準として所定の電位差を生じさせる表示のための所定電位（典型的にはノーマリーブラック型の表示装置における白表示のための電位）を与え、反射表示を行わない場合には、共通電極と同電位である非表示のための所定電位（典型的にはノーマリーブラック型の表示装置における黒表示のための電位）を与える。そうすれば、副表示制御回路220の制御に応じて、副表示領域30には図3に示す図形が（白）表示される。

【0059】

また、例えば第1から第4までの電極721～724の周囲の反射導電膜72を、これら第1から第4までの電極721～724と、（図2に示す領域Bの）反射導電膜72全体とが非常に狭い間隔を空けて分離されるよう、第1から第4までの電極721～724の周囲の反射導電膜72を、例えばエッチング処理などにより部分的に除去してもよい。こうして第1から第4までの電極721～724から電氣的に切り離された残りの反射導電膜72と、共通電極である透明導電膜71とを電氣的に接続することにより、反射導電膜72の電位は共通電極の電位と同電位に設定される。そうすれば、上記残りの反射導電膜72の領域が（共通電極の電位との電位差により）不要な反射表示を行うことを防止することができる。さらに、反射導電膜72の電位を共通電極の電位と等しくすることで当該部分に黒表示を行わせることにより、例えば主表示領域10からの迷光などの不要な光を遮断することができるので、遮光樹脂層66の遮光膜としての機能を補助することができる。

【0060】

このように、遮光樹脂層66に形成される第1から第4までの開口部661～664を含む開口部と、第1から第4までの電極721～724を含む反射電極と、共通電極である透明導電膜71とにより、副表示部300はいわゆるセグメント方式（またはスタティック駆動方式）による反射表示を行う。このセグメント方式の表示では、アクティブマトリクス方式による表示を行う主表示部103に含まれる前述の画素回路やマトリクス状の配線は不要となるため、容易に表示を行うことができる。なお、周辺回路の上部およびこれと対応する共通電極部分に液晶層を挟んで（上方から見て）マトリクス状に互いに交差する配線を行うことにより、副表示部300はいわゆるパッシブマトリクス方式による反射表示を行ってもよい。また、副表示制御回路220は、表示のために与える上記所定電

10

20

30

40

50

位を階調表示が可能なように段階的に変更する階調制御を行ってもよい。

【0061】

<1. 3 効果>

以上のように、本実施形態の液晶表示装置は、遮光膜として機能する遮光樹脂層66に形成される第1から第4までの開口部661～664を含む開口部と、第1から第4までの電極721～724（すなわち図2に示す領域Bにおける反射導電膜72の一部分）とを使用することにより、一般的に必要とされる額縁領域の他に専用の表示領域を新たに設けることなく、一般的に表示に寄与しない額縁領域20において（セグメント方式による）反射表示を行うことができる。そのため、一般的には表示に寄与しない額縁領域を有効利用することができ、また新たな表示領域を設ける従来の構成よりも装置を小さくすることができ、小型化が求められる携帯電話などの表示装置として使用することが容易となる。

10

【0062】

また、遮光樹脂層66に形成される第1から第4までの開口部661～664を含む開口部は、所望の形状になるよう容易に形成することができ、かつこの反射表示を行う第5から第8までの電極725～728を含む反射電極は簡単な構造ですむので（さらに配線に相当する反射電極部分を細く形成する必要もないので）、副表示部を簡単かつ低コストで作成することができる。

【0063】

<2. 第2の実施形態>

20

<2. 1 全体的な構成および動作>

次に、本発明における第2の実施形態に係る液晶表示装置の全体的な構成および動作について説明する。本実施形態の液晶表示装置は、図8に示す従来のドライバモノリシック型の表示装置における画素回路および周辺回路と同様の回路を含み、かつ額縁領域内で表示を行うための後述する構成を新たに含んでいる。なお、本実施形態に係る液晶表示装置の構成をその表示部の等価回路と共に示すブロック図は、図1と同様であるのでこの図に代えて説明を省略する。

【0064】

図5は、本実施形態に係るドライバモノリシック型の表示装置およびそのTFT基板を基板面に対して垂直方向の上方から見た模式的な平面図である。図5（a）に示すように、表示装置は、その主表示領域10外周に額縁領域20を有しており、この額縁領域20には、表示を行うための副表示領域30が含まれている。この副表示領域30に対応するTFT基板には、図5（b）に示すように、データドライバ101と、ゲートドライバ102と、表示制御回路を含む制御部200とからなる周辺回路が配置されており、図ではこの副表示領域30の直下に制御部200が配置される例が示されている。なお、副表示領域30の直下には周辺回路の一部または全部が配置されていればよく、例えばデータドライバ101の一部が配置されてもよい。

30

【0065】

図6は、画素形成部のTFT11近傍および額縁領域の構造例を示す基板面に対して垂直方向の断面図である。このTFT11の構成は、第1の実施形態における画素形成部のTFT11の構成と同一であるので詳しい説明を省略する。なお、本実施形態における表示装置のようなドライバモノリシック型の表示装置には、電子移動度の高い上記CGシリコン（特に低温で形成可能な低温CGシリコン）を使用することが好適であるが、他の多結晶シリコンや非晶シリコンが使用されてもよい。

40

【0066】

ここで、図6に示す領域Aは画素形成部の一部が形成される領域であり、領域Bは配線が形成される第1の実施形態における領域とは異なり、周辺回路の一部が形成される領域である。また、領域A内の領域a1は後述する反射表示を行う反射表示領域を示し、領域A内の領域a2は後述する透過表示を行う透過表示領域を示している。

【0067】

50

この領域BにおけるCF用ガラス基板61には、図6に示すように、その内側(TFT基板40に対面する側)に遮光膜として機能する遮光樹脂層66が設けられていない。本実施形態では、後述するように反射導電膜72が遮光膜として機能する。この反射導電膜72は、例えば以下のように形成される。すなわち、領域Aおよび領域B全体に光反射率(および遮光性)の高いアルミニウム(Al)または銀(Ag)などの導電性素材からなる反射導電膜72がスパッタリング法などにより形成され、その後、領域Aにおいて反射表示領域a1以外の領域に対応する形状にパターニングしたフォトリソグ使用することにより、領域Aにおける透過表示領域a2の反射導電膜72をエッチング除去する。このようにして、反射表示領域a1および領域Bに反射導電膜72が形成される。

【0068】

以上のように、領域Bには反射導電膜72のみが形成されている。この領域Bは、図5に示すように額縁領域20内にあるため、領域Bの反射導電膜72は、主表示部103による(反射)表示とは無関係であるが、額縁領域20の遮光性を確保するための遮光膜として機能する。すなわち、透過表示型または半透過表示型の表示装置では、バックライト照明装置から発せられた光が、周辺回路に含まれる各素子間等の隙間を通して額縁領域20から漏れ出さないように、また外部からの光がCF基板41および液晶層42を通過して周辺回路にあたることでTFTの電気特性が変化することを防ぐために額縁領域20を覆うための遮光膜が必要となる。この遮光膜として、領域Aの反射導電膜72と同時に領域Bの反射導電膜72を形成すれば、新たに別の遮光膜を形成する必要がない。このように、領域Bの反射導電膜72が遮光膜として利用できることは従来より知られている。本表示装置は、この領域Bの反射導電膜72を従来と同様に遮光膜として利用しつつ、副表示領域30における反射表示のために利用する点に特徴を有する。この詳しい構成については後述する。

【0069】

なお、上記領域Bには反射導電膜72が積層されるだけでなく、さらにその上に(またはその下に)透明導電膜70が積層されていてもよい。また、画素回路のTFT等を覆うため、当該部分を遮光するようなパターンを有するカラーフィルタ層65を使用してもよいし、第1の実施形態と同様の遮光樹脂層66を設けてもよい。

【0070】

以上のように副表示部300は、額縁領域20の遮光膜として利用される図6に示す領域Bの反射導電膜72を反射表示に利用する。この副表示部300および副表示部300による表示を制御する副表示制御回路220の構成および動作について、図7を参照して説明する。

【0071】

<2.2 副表示部等の構成および動作>

図7は、副表示部となる反射導電膜72の一部を拡大した構造例を示す平面図である。この副表示部により副表示領域に表示される表示例は、図3に示す例、すなわち本表示装置が携帯電話に内蔵される場合の表示例である。図7は、この電界強度を示す図形を構成する4つの図形要素からなる上記電界強度を示す図形を形成する4つの電極の構造を示している。

【0072】

すなわち、図7に示す第5の電極725は、4つの図形要素のうち左側のアンテナを模した図形要素を表示するための反射電極(反射表示のための電極)であり、第6から第8までの電極726~728は、残りの上記図形要素を表示するための反射電極である。これら第5から第8までの電極725~728と、(図6に示す領域Bの)反射導電膜72全体とが非常に狭い間隔を空けて分離されるよう、第5から第8までの電極725~728の周囲の反射導電膜72は、例えばエッチング処理などにより部分的に除去されている。この除去の結果形成される非常に細い帯状の非導電領域により、これら第5から第8までの電極725~728は、反射導電膜72全体から電氣的に切り離されている。したがって、第5から第8までの電極725~728は、反射導電膜72とは異なる所望の電位

10

20

30

40

50

に設定することができる。

【0073】

具体的には、これら第5から第8までの電極725～728のうち、図の下方へ延びる（肉眼では判別しにくい程度に）非常に細く形成された各電極部分は、副表示制御回路220まで図示されない所定の配線によりそれぞれ接続されている。なお、この下方へ延びる電極部分は、非常に細い（すなわち面積が小さい）ため反射表示を行うことはなく、上記図形の表示形状を損なうことがない。また、上記非導電領域は非常に細い（面積が小さい）ため、反射導電膜72の遮光膜としての機能を損なうことがない。

【0074】

また、上記のように第5から第8までの電極725～728の下部を非常に細く形成する構成に代えて、これらの各電極部分に対応する（すなわち垂直方向に対向する）CF基板41の透明導電膜71が設けられない（例えば部分的に除去される）構成であってもよい。この構成では、上記各電極部分に接する液晶層に電圧が印加されないので、反射表示が行われることがなく、上記図形の表示形状を損なうことがない。また、反射導電膜72の遮光膜としての機能が損なわれることもない。

【0075】

また、例えば反射導電膜72と、共通電極である透明導電膜71とを電氣的に接続することにより、反射導電膜72の電位は共通電極の電位と同電位に設定される。そうすれば、図7に示す反射導電膜72の領域が（共通電極の電位との電位差により）不要な反射表示を行うことを防止することができる。さらに、反射導電膜72の電位を共通電極の電位と等しくすることで当該部分に黒表示を行わせることにより、例えば主表示領域10からの迷光などの不要な光を遮断することができるので、反射導電膜72の遮光膜としての機能を補助することができる。なお、図7に示す第5の電極725に周囲を囲まれている反射導電膜72の2つの領域は、図示されない非常に細い電極により他の反射導電膜72全体と電氣的に接続される。ここで、上記アンテナを模した図形要素の形状を変更することにより、反射導電膜72全体が電氣的に接続されているように構成してもよい。

【0076】

このように、第5から第8までの電極725～728を含む反射電極と共通電極である透明導電膜71とにより、副表示部300はいわゆるセグメント方式（またはスタティック駆動方式）による反射表示を行う。このセグメント方式の表示では、アクティブマトリクス方式による表示を行う主表示部103に含まれる前述の画素回路やマトリクス状の配線は不要となるため、周辺回路の直上の極めて薄い部分を使用することにより容易に表示を行うことができる。なお、周辺回路の上部およびこれと対応する共通電極部分に液晶層を挟んで（上方から見て）マトリクス状に互いに交差する配線を行うことにより、副表示部300はいわゆるパッシブマトリクス方式による反射表示を行ってもよい。また、副表示制御回路220は、表示のために与える上記所定電位を階調表示が可能なように段階的に変更する階調制御を行ってもよい。

【0077】

<2.3 効果>

以上のように、第2の実施形態に係るドライバモノリシック型の液晶表示装置は、遮光膜として機能する図6に示す領域Bの反射導電膜72の一部を、図7に示す反射表示のための電極である第5から第8までの電極725～728として使用することにより、周辺回路から基板面に対して垂直方向に位置する額縁領域20において（セグメント方式による）反射表示を行うことができる。また、この反射表示を行う第5から第8までの電極725～728は、例えばエッチング処理などにより、既に形成された反射導電膜72から簡単かつ低コストで作成することができる。

【0078】

<3. 変形例>

上記第1の実施形態における表示装置において、周辺回路に相当する回路は、例えばTCP（Tape Carrier Package）方式や、COF（Chip On

10

20

30

40

50

Flexible)方式などにより液晶パネルの外部に設けられているが、画素回路とともに一体的にTFT基板上に形成することなく(すなわちドライモノリシック型でなく)基板上に配置する構成、例えばCOG(Chip On Glass)方式の構成であってもよい。

【0079】

上記第1の実施形態における表示装置は、遮光膜として機能する遮光樹脂層66に第1から第4までの開口部661~664のような開口部が形成されている。しかし、これらの開口部に相当する遮光樹脂層66の部分を残し、その周囲の遮光樹脂層66を除去することにより、残された遮光樹脂層66の部分を暗く表示しその周囲を明るく表示してもよい。また、上記開口部またはその周囲に相当する領域に所定の色を透過する樹脂層を設けることにより、当該部分を所定の色で表示してもよい。 10

【0080】

上記第2の実施形態における表示装置に含まれる周辺回路全ては、TFT基板40内に形成されているが、その一部が液晶パネルの外部に設けられていてもよい。例えば、主表示制御回路210の全てまたはこれを構成する回路の一部分のみが外部に設けられる構成であってもよい。また、上記第2の実施形態における表示装置に含まれる副表示制御回路220は、周辺回路に含まれTFT基板40内に形成されているが、液晶パネルの外部に設けられていてもよい。この構成では、例えば図7に示す第1から第4までの電極721~724のうち、図の下方へ延びる非常に細く形成された各電極部分がTFT基板40の外延近傍まで延ばされ、そこから外部の副表示制御回路220に接続される。したがってこの構成によれば、従来のTFT基板に対して副表示部300を(エッチング処理などにより)形成するだけで上記TFT基板40を簡単に作成することができる。 20

【0081】

上記第2の実施形態における表示装置は、表示されるべき図形の形状を有する第5から第8までの電極725~728を含む反射電極により反射表示を行い、上記第1の実施形態における表示装置は、表示されるべき図形の形状を有する第1から第4までの開口部661~664を含む開口部を介して反射表示を行う。しかし、上記第2の実施形態における表示装置において、第1の実施形態の場合のように、表示されるべき図形の形状を有する開口部を介して反射表示を行ってもよい。また、上記第1の実施形態における表示装置において、第2の実施形態の場合のように、表示されるべき図形の形状を有する反射電極により反射表示を行ってもよい。 30

【0082】

上記第1および第2の実施形態における表示装置は、半透過表示型の液晶表示装置であるが、反射表示型の液晶表示装置であってもよく、また透過表示型の液晶表示装置にも適用可能である。なお、透過表示型の液晶表示装置に適用する場合、反射導電膜72に相当する導電性膜の一部を図2に示すような反射電極として使用することにより、額縁領域20において反射表示を行うことは可能である。この構成では、副表示領域30の表示輝度が主表示部103の表示輝度よりも非常に暗くならないよう当該部分の液晶層を薄くするための構造、具体的には当該部分の液晶層42の基板面に対する垂直方向の長さ(厚さ)が透過表示領域における厚さの略半分になるよう、図6に示すように領域BにおいてCF基板41の基板面に対する厚さを大きくすることが好適である。なお、このようにCF基板41の基板面に対する厚さを大きくするには、当該厚さを大きくすべき部分に透明樹脂67を付加する構成のほか、周知のどのような構成が使用されてもよい。 40

【0083】

上記第1および第2の実施形態における表示装置は、共通電極であるCF基板41に含まれる透明導電膜71と、TFT基板40に含まれる透明導電膜70または反射導電膜72との間に液晶層を挟持する構成であるが、CF基板41に含まれる透明導電膜71を省略し、これに代えてTFT基板40上に共通電極を形成する、いわゆるIPS(In-Plane Switching)方式の表示装置であってもよい。

【0084】

上記第 1 および第 2 の実施形態における表示装置は、画素形成部に液晶を使用しているが、画素形成部全体（または副表示部に対応する部分以外）に液晶以外の電気光学素子を使用してもよい。ここで電気光学素子とは、有機 E L（Eelectro Luminescence）素子、F E D（Field Emission Display）、L E D（light emitting diode）、電荷駆動素子、液晶、E インク（Electronic Ink）など、電気を与えることにより光学的な特性が変化する全ての素子をいうものとする。この構成では、液晶層に代えて、例えば電流を与えられることにより光を放つ発光層（電気光学層）が使用され、この発光層を典型的には上記と同様に 2 枚の電極で挟持する。なお、上記 I P S 方式のように、この発光層は必ずしも挟持されなくてよい。

【0085】

ここで、この発光層が有機 E L 素子として機能する場合には、図 6 に示す透明導電膜 70（および反射導電膜 72）に代えて、有機 E L 素子の陽極（アノード電極）となる金属製導電層が形成され、透明導電膜 71 は有機 E L 素子の陰極（カソード電極）となる。この構成では、上記金属製導電層により T F T 用ガラス基板 60 を光が通過せず、C F 用ガラス基板 61 の方向へ光が放たれる。なお、このような構造はトップ・エミッション構造と呼ばれるが、上記アノード電極となる金属製導電層とカソード電極となる透明導電膜 71 とを入れ替えたボトム・エミッション構造では、T F T 用ガラス基板 60 の方向へ光を放つ。そのため、第 2 の実施形態の構成では周辺回路を含む額縁領域 20 における表示が困難となるので、上記トップ・エミッション構造が好適である。なお、第 1 の実施形態の構成ではボトム・エミッション構造であっても特に問題とはならない。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図 1】本発明における第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の構成をその表示部の等価回路と共に示すブロック図である。

【図 2】上記実施形態における画素形成部の T F T 近傍および額縁領域の構造例を示す基板面に対して垂直方向の断面図である。

【図 3】上記実施形態における副表示部の表示例および反射表示を行うための構造例を示す図である。

【図 4】上記実施形態における副表示部の表示例および反射表示を行うための構造例を示す図である。

【図 5】本発明における第 2 の実施形態に係るドライバモノリシック型の表示装置およびその T F T 基板を基板面に対して垂直方向から見た模式的な平面図である。

【図 6】上記実施形態における画素形成部の T F T 近傍および周辺回路の T F T 近傍の構造例を示す基板面に対して垂直方向の断面図である。

【図 7】上記実施形態における副表示部の反射表示を行うための構造例を示す図である。

【図 8】従来のドライバモノリシック型の表示装置およびその T F T 基板を基板面に対して垂直方向の上方から見た模式的な平面図である。

【符号の説明】

【0087】

- 10 …主表示領域
- 11 …薄膜トランジスタ（T F T）
- 20 …額縁領域
- 30 …副表示領域
- 40 …T F T 基板
- 41 …C F 基板
- 42 …液晶層
- 51 …ゲート電極
- 52 …シリコン薄膜
- 53 …ゲート絶縁膜
- 54 …層間絶縁膜

10

20

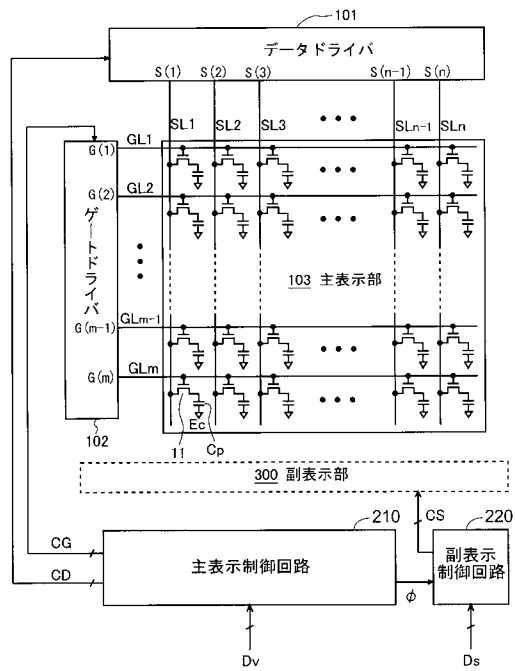
30

40

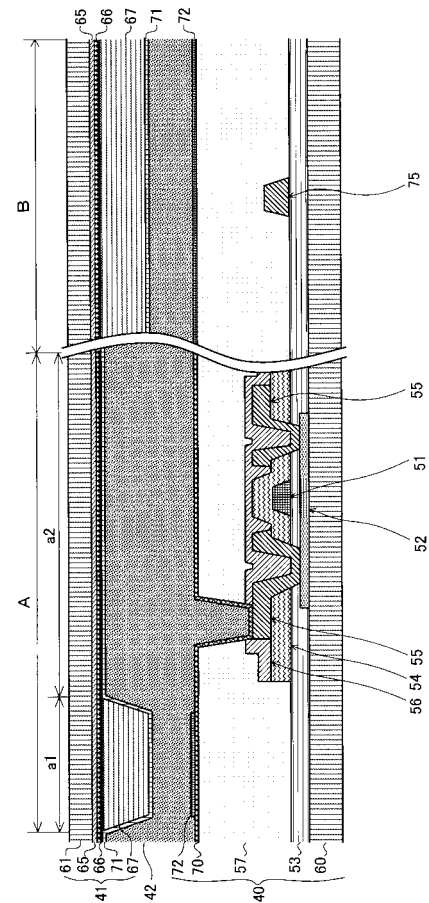
50

5 5	…配線層	
5 6	…パッシベーション膜	
5 7	…平坦化膜	
6 0	…T F T用ガラス基板	
6 1	…C F用ガラス基板	
6 5	…カラーフィルタ層	
6 6	…遮光樹脂層	
6 7	…透明樹脂層	
7 0, 7 1	…透明導電膜	
7 2	…反射導電膜	10
1 0 1	…データドライバ	
1 0 2	…ゲートドライバ	
1 0 3	…主表示部	
2 0 0	…制御部	
2 1 0	…主表示制御回路	
2 2 0	…副表示制御回路	
3 0 0	…副表示部	
6 6 1 ~ 6 6 4	…第 1 ~ 第 4 の開口部	
7 2 1 ~ 7 2 8	…第 1 ~ 第 8 の（反射）電極	
C D	…データドライバ制御信号	20
C G	…ゲートドライバ制御信号	
ϕ	…極性切換制御信号	
C p	…画素容量	
D s	…副表示データ	
D v	…画像データ	
E c	…共通電極	
G L 1 ~ G L m	…ゲート線（走査信号線）	
G (1) ~ G (m)	…ゲート信号（走査信号）	
S L 1 ~ S L n	…データ線（映像信号線）	
S (1) ~ S (n)	…データ信号（映像信号）	30

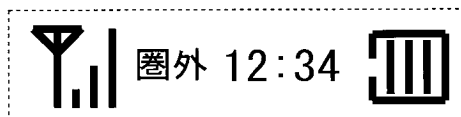
【図 1】



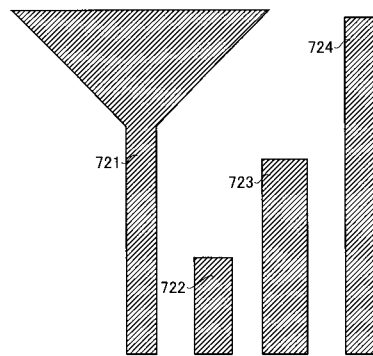
【図 2】



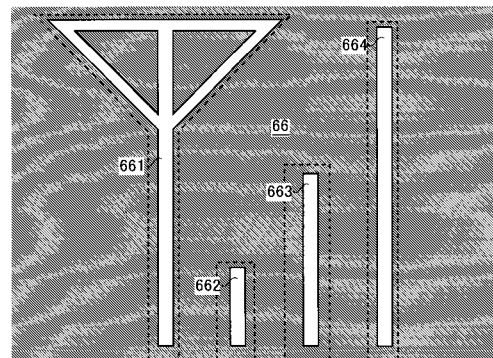
【図 3】



【図 4】

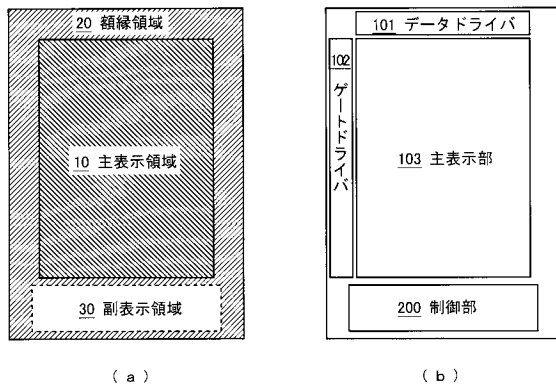


(a)

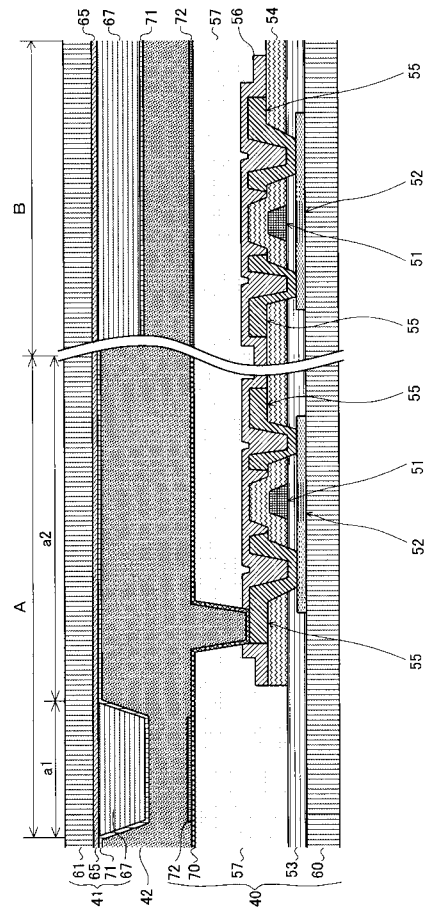


(b)

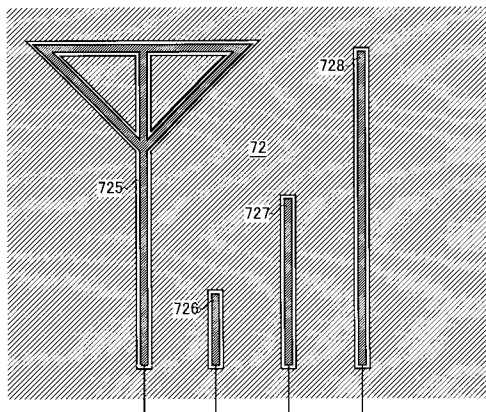
【図 5】



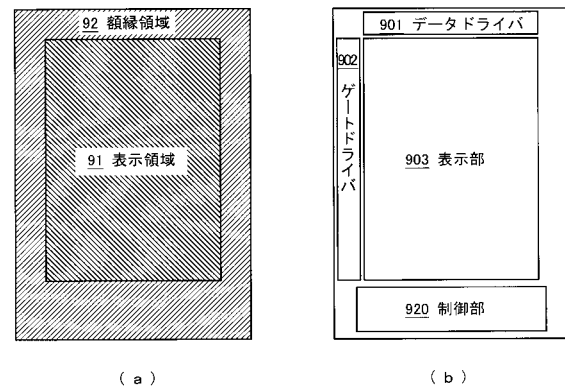
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA14Y FA15Y FA34Y FD04 GA03 GA07 GA11 GA13 JA03
LA16 MA10
2H092 GA03 GA07 GA20 GA59 HA04 HA05 JA24 JB23 JB32 JB51
JB56 NA01 NA25 PA06 PA08 PA09 PA12 RA10
5C094 AA15 AA51 BA03 BA24 BA27 BA43 DA01 ED15 GA10 HA10

专利名称(译)	有源矩阵显示		
公开(公告)号	JP2006220786A	公开(公告)日	2006-08-24
申请号	JP2005032587	申请日	2005-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	河合敬彰 川口登史 永田尚志		
发明人	河合 敬彰 川口 登史 永田 尚志		
IPC分类号	G09F9/40 G02F1/1335 G02F1/1368 G09F9/30 G09F9/35		
FI分类号	G09F9/40.301 G02F1/1335.520 G02F1/1368 G09F9/30.338 G09F9/35		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA15Y 2H091/FA34Y 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/GA07 2H091/GA11 2H091/GA13 2H091/JA03 2H091/LA16 2H091/MA10 2H092/GA03 2H092/GA07 2H092/GA20 2H092/GA59 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/NA01 2H092/NA25 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA12 2H092/RA10 5C094/AA15 5C094/AA51 5C094/BA03 5C094/BA24 5C094/BA27 5C094/BA43 5C094/DA01 5C094/ED15 5C094/GA10 5C094/HA10 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA07 2H191/FA07Y 2H191/FA13 2H191/FA13Y 2H191/FA15 2H191/FA15Y 2H191/FA16 2H191/FA16Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA81 2H191/FA81Z 2H191/FA98 2H191/FA98Z 2H191/FB14 2H191/FD22 2H191/GA17 2H191/HA15 2H191/KA02 2H191/LA03 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/LA40 2H191/MA20 2H191/NA14 2H191/NA30 2H191/NA34 2H191/NA36 2H191/NA43 2H192/AA01 2H192/AA24 2H192/AA51 2H192/BC64 2H192/BC72 2H192/CB02 2H192/EA04 2H192/EA22 2H192/EA32 2H192/EA43 2H192/FB02 2H192/FB22 2H291/FA02Y 2H291/FA07Y 2H291/FA13Y 2H291/FA15Y 2H291/FA16Y 2H291/FA22X 2H291/FA30X 2H291/FA31Y 2H291/FA81Z 2H291/FA98Z 2H291/FB14 2H291/FD22 2H291/GA17 2H291/HA15 2H291/KA02 2H291/LA03 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/LA40 2H291/MA20 2H291/NA14 2H291/NA30 2H291/NA34 2H291/NA36 2H291/NA43		
代理人(译)	岛田彰		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够在不提供专用显示区域的情况下在帧区域中进行显示的显示装置。显示装置具有这样的结构，其中液晶层42夹在TFT基板40和CF基板41之间，并且光在区域A中透射，区域A示出构成主显示部分的像素形成部分的一部分。通过在显示区域a2的透明导电膜70与反射显示区域a1的反射导电膜72和透明导电膜71之间施加预定电压，改变液晶层42的透光率以进行反射显示在具有多个具有要显示的形状的开口的遮光树脂层66和作为透射显示器中的反射导电膜72和透明导电膜71的多个反射电极之间以及在作为框架区域的区域B中。在段模式下施加预定电压。结果，在框架区域中执行反射显示。[选择图]图2

