

(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2008-15029

(P2008-15029A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H092
GO9F 9/00 (2006.01)	GO9F 9/00 352	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-183550 (P2006-183550)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成18年7月3日(2006.7.3)		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	100095669
			弁理士 上野 登
		(72) 発明者	永井 敦
			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	山田 直
			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
		Fターム(参考)	2H092 GA13 JA24 JA28 JA37 JA41
			JB22 JB31 JB51 JB61 JB71
			JB77 MA46 MA55 NA01 PA06
			PA08
			5G435 AA17 AA19 BB12 KK05

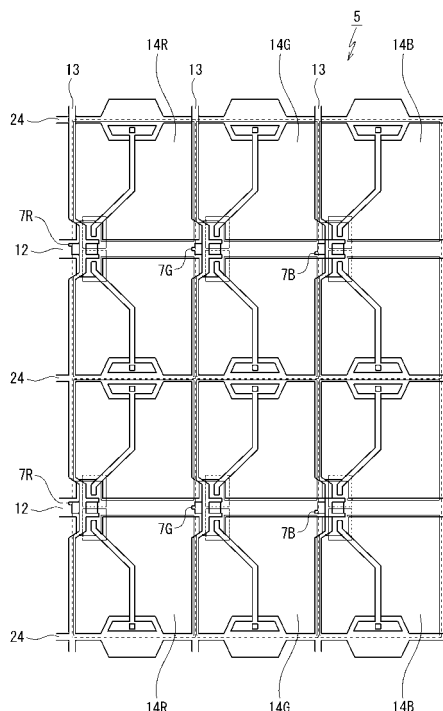
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示素子を製造する際に、スイッチング素子を形成した段階で、欠陥のある画素が複数種類の画素のうちどの種類の画素(絵素)であるかを識別することが可能であると共に、画素の種類によって画素開口面積及び蓄積容量等の違いが生じることがなく、各画素の特性が均一に揃っている表示装置を提供する。

【解決手段】TFTアレイ基板5のゲート配線12に各絵素10(絵素電極14R、14G、14B)の種類を識別可能な識別部7(7R、7G、7B)が各絵素10毎に設けられ、識別部7はゲート配線12の一部が除去された部分として形成され、TFTアレイ基板5の裏面から識別可能であり、表示画像に実質的に影響を与えないように形成して液晶表示装置1を構成した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部から入力される信号に基づいて光源からの光を変調して画像を表示するための表示媒体層を挟んで、互いに対向するアレイ基板及び対向基板を備え、前記アレイ基板は、種類の異なる複数の絵素の集合体からなる複数の画素がマトリクス状に配列され、前記絵素毎に設けられたスイッチング素子及び絵素電極、並びにこれらに接続される配線を備え、各絵素の種類を識別するための識別部が前記アレイ基板の配線に各絵素毎に設けられ、前記識別部は、前記配線の一部が除去された部分として形成され、前記アレイ基板の裏面から識別可能であり、絵素の表示画像に実質的に影響を与えないように形成されていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記識別部が各絵素の種類により形状が相違することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記識別部が各絵素の種類により形成位置が相違することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】

前記識別部が各絵素の種類により形状及び形成位置が相違することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記識別部の平面形状が方向性を有する形状であり、各絵素の種類により向きが相違することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 6】

前記識別部が前記配線に設けた切り欠きであることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 7】

前記識別部が前記配線に設けた抜き孔であることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 8】

前記各識別部の面積が同一に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

30

【請求項 9】

前記対向基板に遮光領域が設けられ、前記識別部が前記遮光領域と重なる位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 10】

前記識別部の上に電極層及び半導体層が存在しないことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 11】

前記絵素が複数の副絵素の集合体からなることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

40

【請求項 12】

前記複数の副絵素の種類を識別する識別部を有することを特徴とする請求項 11 記載の表示装置。

【請求項 13】

前記配線が、第 1 の配線と、該第 1 の配線と交叉し該第 1 の配線の上に絶縁層を介して形成される第 2 の配線とからなり、前記識別部が前記第 1 の配線に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 14】

前記配線が、第 1 の配線と、該第 1 の配線と交叉し該第 1 の配線の上に絶縁層を介して形成される第 2 の配線とからなり、前記第 1 の配線と前記第 2 の配線の交叉部に、前記第

50

1の配線の非形成領域となる開口部が設けられ、該開口部の上を通過する前記第2の配線に識別部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項15】

前記識別部が、前記アレイ基板を少なくとも前記対向基板と貼り合せない状態で、前記アレイ基板の表面からも識別可能であることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置等の複数の画素を備える表示装置に関し、更に詳しくはカラー液晶表示装置の様に複数の絵素を用いて一つの画素を構成する表示装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

コンピュータのモニタ、テレビジョン、情報端末等に用いられる表示装置として、例えばアクティブマトリクス型の液晶表示装置が公知である。この液晶表示装置は、マトリクス状に配列された複数の画素を備えており、各画素の表示状態を変化させることで、所望の画像を表示するように形成されている。

【0003】

アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、液晶層を挟んで対向するアレイ基板と対向基板とからなり、アレイ基板に、複数の画素電極が各画素毎に独立して設けられ、画素電極毎に薄膜トランジスタ(thin film transistor: TFT)等のスイッチング素子が設けられている。更にカラー液晶表示装置は、例えば画素が、赤色、緑色、青色の3色の表示色からなる各色画素(各色画素を絵素という場合もある)の集合体から構成され、アレイ基板の各色画素毎にスイッチング素子が設けられ、対向基板には、上記各色画素に対応する位置に各色のカラーフィルター層が設けられている。

20

【0004】

アクティブマトリクス型の液晶表示装置等の表示装置は、アレイ基板を製造する場合、リソグラフィとエッチングを何度も繰り返す半導体製造工程があるため、製造工程が複雑である。更に表示装置が大型化し画素数が増加すると、スイッチング素子の数も増加し、スイッチング素子を有する画素に欠陥が発生することは避けられない。そのため、欠陥のない表示装置を製造するのは極めて困難である。

30

【0005】

このため、このようなスイッチング素子を有する表示装置では、上記アレイ基板製造段階において、スイッチング素子が正常に動作して表示画素に所望の表示状態が得られるかどうかを確認するための検査が行われる。そして、スイッチング素子を有する画素に欠陥が生じていて、所望の表示状態が得られない場合には、レーザー等の修正手段を用いて欠陥画素の修正が行われる。すなわち、対向基板を貼り合わせたパネル状態、またはモジュール状態での点灯検査での欠陥修正以前のアレイ基板製造段階においてもある程度の欠陥修正を施す。

【0006】

欠陥画素の修正は、全ての欠陥画素に施されるものではない。例えば、カラー液晶表示装置では、緑色画素は目立つが、青色画素は目立たない。画素の欠陥修正は、各色毎に異なる修正基準に基づいて行われる。そのため、アレイ基板製造段階において欠陥を修正する場合、欠陥のある画素が、どの色の画素であるかを正確に把握する必要がある。

40

【0007】

従来、液晶表示装置において欠陥のある画素が、どの色の表示画素なのかを識別する手段として、各画素に接するゲートバスラインの形状が、赤色、緑色、青色の表示色に対応して異なるように形成した液晶表示装置が公知である(例えば、特許文献1参照)。図18は特許文献1に記載のカラー液晶表示装置のTFTアレイ基板の概略を示す平面図である。同図に示すように、上記特許文献1に記載のTFTアレイ基板100は、ゲートバス

50

ライン101の形状を四角形に変えた部分101a、三角形に変えた部分101bと、変更しない部分101cとし、これらのゲートバスライン101a、101b、101cを表示画素の赤色、緑色、青色の各画素に対応させたものである。

【0008】

【特許文献1】特開平8-297300号公報(0006、図1、図3等)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記特許文献1に記載された従来カラー液晶表示装置は、表示画素の欠陥が赤色、青色、緑色のどの色に対応しているかを、最終的な液晶表示装置の組み立て前の、スイッチング素子を設けた段階で識別することができる。しかし上記装置では、ゲートバスライン101a、101b、101cの形状を各色の画素ごとに変える場合、ゲートバスライン自体の大きさを大きく形成する必要があるという問題がある。またゲートバスラインは、赤色画素の四角形に変えたゲートバスライン101aと、緑色画素の三角形に変えたゲートバスライン101bと、青色画素の変更しないゲートバスライン101cとでは、ゲートバスラインの形状が大きく異なり、画素電極102a、102b、102cとの重なり部分の形状が相違することになる。その結果、各色の画素毎に、画素開口面積、蓄積容量等の違いが生じてしまう。

10

【0010】

このように、各色の画素ごとに、画素開口面積及び蓄積容量等が相違すると、表示装置を駆動した際に、各画素によって表示状態が変化してしまい、表示素子として重要な表示品位に極めて大きな影響を与えることになる。赤色、青色、緑色の表示画素ごとに、各画素の特性が画素の種類により変化するのは、他の手段により各色の特性を揃えて一定にする必要がある。しかし、そのような他の手段を必要とするのでは、表示装置を利用する場合、非常に使い難いものになってしまう。

20

【0011】

本発明が解決しようとする課題は、表示色の違う画素が複数ある場合の様に、画素が複数の種類の画素の集合体からなる表示装置において、スイッチング素子を設けた段階で、欠陥のある画素が複数の種類の画素のうちどの画素かを識別するのが可能であると共に、画素の種類によって画素開口面積及び蓄積容量等の違いが生じることがなく、複数種類の画素の特性が均一に揃っていて、利用し易い表示装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

このような課題を解決するために、本発明の表示装置は、外部から入力される信号に基づいて光源からの光を変調して画像を表示するための表示媒体層を挟んで、互いに対向するアレイ基板及び対向基板を備え、前記アレイ基板は、種類の異なる複数の絵素の集合体からなる複数の画素がマトリクス状に配列され、前記絵素毎に設けられたスイッチング素子及び絵素電極、並びにこれらに接続される配線を備え、各絵素の種類を識別するための識別部が前記アレイ基板の配線に各絵素毎に設けられ、前記識別部は、前記配線の一部が除去された部分として形成され、前記アレイ基板の裏面から識別可能であり、絵素の表示画像に実質的に影響を与えないように形成されていることを要旨とするものである。

40

【0013】

本発明の表示装置において、前記識別部は、各絵素の種類により形状、形成位置、或いは形状及び形成位置の何れかが相違するように形成することができる。

【0014】

本発明の表示装置において、前記識別部は平面形状が方向性を有する形状であり、各絵素の種類により向きが相違するように形成することができる。

【0015】

50

本発明の表示装置において、前記識別部は前記配線に設けた切り欠き或いは抜き孔として形成することができる。

【0016】

本発明の表示装置において、前記各識別部の面積を同一に形成することや、前記対向基板に遮光領域が設けられ、前記識別部が前記遮光領域と重なる位置に形成することや、前記識別部の上に電極層及び半導体層が存在しないことや、前記絵素が複数の副絵素の集合体から形成することができる。また、前記複数の副絵素の種類を識別する識別部を設けることができる。

【0017】

本発明の表示装置は、前記配線が、第1の配線と、該第1の配線と交叉し該第1の配線の上に絶縁層を介して形成される第2の配線とからなり、前記識別部が前記第1の配線に設けられるように構成することができる。

【0018】

本発明の表示装置は、前記配線が、第1の配線と、該第1の配線と交叉し該第1の配線の上に絶縁層を介して形成される第2の配線とからなり、前記第1の配線と前記第2の配線の交叉部に、前記第1の配線の非形成領域となる開口部が設けられ、該開口部の上を通過する前記第2の配線に識別部が設けられるように構成することができる。

【0019】

本発明の表示装置は、前記識別部が、前記アレイ基板を少なくとも前記対向基板と貼り合せない状態で、前記アレイ基板の表面からも識別可能なように構成することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明の表示装置は、アレイ基板の配線に、各絵素の種類を識別するための識別部が、配線非形成領域として各絵素毎に形成され、絵素の表示画像に実質的に影響を与えないように形成されているから、絵素の種類によってアレイ基板の画素開口面積及び蓄積容量等に相違が生じることがなく、複数種類の絵素の特性が均一に揃っている為、絵素の種類毎に特性を揃えるための回路や操作が不要であり、利用し易い表示装置が得られる。

【0021】

更に各絵素の識別部は、アレイ基板の表裏面から識別可能であるから、スイッチング素子を設けた段階で、アレイ基板の識別部を観察することで、欠陥のある絵素が複数の種類の絵素のうちどの絵素かを識別することが容易に行うことができ、アレイ基板のスイッチング素子を設けた段階で、欠陥のある画素を識別できるから、欠陥修正を確実に行うことができる。また、対向基板を貼り合わせた液晶表示パネル状態でのアレイ基板裏面からの顕微鏡観察、欠陥修正等にカラーフィルタでの色判別以外にも、識別部により表示色の確認が可能であるため、欠陥画素の早期発見、修正などの対処措置の効率化が可能となる。

また絵素をさらに副絵素に分割した場合、副絵素に識別部を設けることで、たとえば明暗の副絵素を区別できるため、明暗で欠陥判定基準や修正方法が異なる場合などに、対応措置の効率化が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の表示装置の一例として、透過型のTFTアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成を模式的に示す断面図である。図1に示す液晶表示装置1は、外部から入力される信号に基づいて光源からの光を変調して画像を表示するための表示媒体として液晶4が封入された液晶表示パネル2と、該液晶表示パネル2の背面側に設けられ液晶表示パネル2に光を照射するための光源としてのバックライト3とから構成される。また、特に図示しないが、液晶表示装置1は、外部信号により液晶表示パネル2の液晶4の配向を制御して表示パネルを駆動する駆動回路や、バックライト3を駆動するインバータ等の制御回路等を備えている。

【0023】

10

20

30

40

50

液晶表示パネル 2 は、図 1 に示すように、表示媒体層としての液晶層 4 を挟んで、互いに対向する T F T アレイ基板 5 とカラーフィルタ基板（対向基板）6 とからなる一对の基板を備えている。更に、液晶表示パネル 2 の入射光側と出射光側には、T F T アレイ基板 5 とカラーフィルタ基板 6 に、それぞれ位相差板 8 1 及び偏光板 8 2 等の光学シート 8 が順次積層されている。また液晶表示パネル 2 は、特に図示しないが、T F T アレイ基板 5 及びカラーフィルタ基板 6 間に、スペーサ粒子や柱状樹脂構造物等の間隔保持部材が配置されて、基板間隔が一定に保持されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、カラーフィルタ基板 6 は、透明基板 6 1 の表面に、各絵素に対応する各色の着色層として、赤色（R）着色層 6 2 R、緑色（G）着色層 6 2 G、青色（B）着色層 6 2 B からなる着色層が、所定のパターンに配列されているカラーフィルタ層 6 2 が設けられている。各色の着色層 6 2 R、6 2 G、6 2 B の間には、各色の絵素を光学的に分離するための光遮蔽性を有するブラックマトリクス 6 3 が設けられている。更に、カラーフィルタ層 6 2 の表面には、液晶を駆動するための透明導電膜からなる対向電極（共通電極）6 4 が設けられている。

10

【 0 0 2 5 】

T F T アレイ基板 5 は、図 1 に示すように、透明基板 5 a の表面に、T F T 1 7、絵素電極 1 4 等が設けられている。また絵素電極 1 4 と透明基板 5 a の間には層間絶縁膜 9 が設けられている。液晶表示パネル 2 は、液晶の配向を制御するために、T F T アレイ基板 5 の絵素電極 1 4 にスリット 1 6 が設けられ、カラーフィルタ基板 6 の対向電極 6 4 に突起 6 5 が設けられている。

20

【 0 0 2 6 】

図 1 に示す液晶表示パネル 2 は、画面を構成する最小単位となる 1 つの画素は、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の 3 つの着色層 6 2 R、6 2 G、6 2 B が配列されたカラーフィルタに対応する 3 つの各色絵素（R 絵素、G 絵素、B 絵素）から構成される。図 2（a）～（d）は、各色絵素の配列パターンを示す平面図である。液晶表示パネル 2 において、各色絵素（R 絵素、G 絵素、B 絵素）の R、G、B 配列パターンとして、図 2（a）～（d）に示す配列を用いることができる。具体的には、同じ色の絵素 1 0 を縦に並べる縦ストライプ配列〔図 2（a）参照〕、各色の絵素 1 0 を次の行で半絵素ずつずらしたデルタ配列〔図 2（b）参照〕、各色の絵素 1 0 を一絵素ずつずらしたモザイク配列〔図 2（c）参照〕、及び絵素 1 0 が 4 絵素で一画素を構成するスクエア配列〔図 2（d）参照〕等が用いられる。一画素を構成する各色の絵素の透過光の割合を変えることで、一画素で様々な色を表示することができる。

30

【 0 0 2 7 】

図 3 は図 1 の液晶表示パネル 2 に用いられる T F T アレイ基板の 6 つの絵素電極部分を模式的に示した平面図である。図 3 に示す T F T アレイ基板 5 は、同じ色の絵素電極 1 4 が縦に並べられている縦ストライプ配列（図 2（a）参照）を用いた例であり、例えば図中上段の絵素電極 1 4 は、左から右に赤色絵素電極 1 4 R、緑色絵素電極 1 4 G、青色絵素電極 1 4 B の順に配列され、下段の絵素も同様に左から右に赤色絵素電極 1 4 R、緑色絵素電極 1 4 G、青色絵素電極 1 4 B の順に配列されている。図 1 に示す液晶表示パネル 2 は、図 3 に示す T F T アレイ基板 5 の上段又は下段の 3 つの絵素で一つの画素を構成している。

40

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、T F T アレイ基板 5 は、透明基板 5 a 上に、行方向に延びる複数のゲート配線 1 2 が、絵素電極 1 4 の略中央の位置に設けられ、ゲート配線 1 2 と直交して列方向に延びる複数のソース配線 1 3 が、絶縁層を介してゲート配線 1 2 の上層に設けられている。更に透明基板 5 a 上には、ゲート配線 1 2 と平行に行方向に延びる複数の補助容量配線 2 4 が、絵素電極 1 4（1 4 R、1 4 G、1 4 B）の上端及び下端の位置に設けられている。ゲート配線 1 2 には、各絵素の種類を識別可能な識別部 7（7 R、7 G、7 B）が各絵素毎に、ゲート配線 1 2 の一部が除去された部分（この部分を配線非形成領域

50

と云う)として形成され、識別部7はアレイ基板5の裏面側(透明基板5a側)から識別可能であり、絵素の表示画像に実質的に影響を与えないように形成されている。このように本発明の識別部7は、配線の内部側に開口部として形成された抜き孔や、配線側面から配線内側に切り欠いた形状に形成された切り欠き等の配線非形成領域として形成されている。尚、本発明表示装置におけるアレイ基板の第1の配線は、この態様ではゲート配線12であり、第2の配線は、ソース配線13である。

【0029】

図4は図3の1つの絵素電極部分の拡大図である。図4に示すように、TFTアレイ基板5の1つの絵素電極14は、ゲート配線12を間に挟んで図中上下方向に二つに分割形成された副絵素電極15a、15bの集合体として構成されていることで、液晶表示パネル2はマルチ絵素駆動可能である。以下、マルチ絵素駆動について説明する。

10

【0030】

マルチ絵素駆動は、一つの表示絵素を、輝度の異なる複数の副絵素から構成することで、特性の視角依存性を改善する駆動方法である。尚、特性の視角依存性とは、中間調の輝度の部分では正面方向から見た場合と斜め方向から見た場合とで輝度の相違が、暗輝度部分や明輝度部分と比較して大きくなる輝度ズレ現象のことである。具体的には、二つの副絵素により構成されている一つの表示絵素において、中間調の表示を行う場合、二つの副絵素は、それぞれ輝度ズレが小さい暗輝度及び明輝度で表示を行う。一つの表示絵素を見ると、副絵素の平均輝度になるから中間調の輝度が得られ、絵素の輝度ズレが小さくなる。

20

【0031】

図5は図1の液晶表示パネル2の1つの絵素の構成を示す図である。図5に示すように、液晶表示パネル2の1つの表示絵素に対応する絵素10(赤色絵素10R、緑色絵素10G、赤色絵素10Bの各絵素)は、二つに分割された副絵素10a、10bの集合体として構成されている。液晶表示パネル2は、バックライト3から照射され液晶パネル2を透過する透過光の光量を各副絵素10a、10b毎に制御可能に形成されている。副絵素はそれぞれ副絵素電極15a、15bには、独立したスイッチング素子のTFT17a、17b及び補助容量(CS)22a、22bが接続されている。液晶表示パネル2は、それぞれの各副絵素10a、10bの透過光量は、スイッチング素子であるTFT17a、17bのソース電極19a、19b又はドレイン電極20a、20b(図4参照)に印加する信号電圧によって制御される。

30

【0032】

尚、図5に示す液晶表示パネル2では、二つの副絵素10a、10bは、略同一の面積としたが、各副絵素の面積を異ならせても良い。具体的には、中間階調表示状態において輝度の高い副絵素の面積を輝度の低い副絵素の面積より小さくしても良いし、反対に輝度の高い絵素の面積を輝度の低い副絵素の面積より大きくしても良い。また副絵素の形状は長方形に限定されず、MVA(multi-domain vertical alignment)モードの場合には、三角形、ひし形等の、配向制御用の突起65或いはスリット16に沿って分割する形状に形成しても良い。

【0033】

図4に示すように、TFTアレイ基板5において、絵素電極14は、各絵素10の略中央に設けたゲート配線12の図中上方側と下方側に分割形成された2つの副絵素電極15a、15bの集合体として形成されている。更にゲート配線12とソース配線13の交叉部周辺には、それぞれの副絵素電極15a、15bに接続される独立したスイッチング素子のTFT17a、17bが設けられている。このTFT17a及びTFT17bのゲート電極18a、18bは、共通の(同一)のゲート配線12に接続され、ソース電極19a、19bは、共通の(同一)のソース配線13に接続されている。補助容量22a、22b(図5参照)は、それぞれ補助容量配線24a、24bに接続されている。補助容量22a、22bは、それぞれ副絵素電極15a、15bに電氣的に接続された補助容量電極23a、23bと、補助容量配線24a、24bから互いに異なる補助容量対向電圧が

40

50

供給される構造を有している。

【0034】

TFT 17 a、17 bは、共通のゲート配線12に接続されたゲート電極18 a、18 bにより供給される走査信号電圧によって、オン/オフ制御される。また共通のソース配線13に接続されたソース電極19 a、19 bより供給される表示信号電圧をドレイン電極20 a、20 bから延長されたドレイン配線21 a、21 bを介して副絵素電極15 a、15 bに供給する。

【0035】

ドレイン配線21 a、21 bのうち、ゲート配線12と平行に設けられた補助容量配線24 a、24 bと絶縁層(図示しない)を介して対向する部分が補助容量電極23 a、23 bとして機能する。また補助容量配線24 a、24 bのうち、補助容量電極23 a、23 bと絶縁層(図示しない)を介して対向する部分が補助容量対向電極25 a、25 bとして機能する。

10

【0036】

図6は液晶パネルの一絵素における、TFTアレイ基板5側の副絵素電極15 a、15 bに形成されるスリット16と、カラーフィルタ基板6側の対向電極64に形成される突起65の配置を模式的に示した平面図である。図6に示すように、スリット16は、副絵素電極15 a、15 bの電極層の非形成部分からなる複数の切り欠きとして形成されている。また突起65は、複数のスリット16同士の間の中間の位置に、スリット16と平行な線状に、スリット16と重ならないように形成されている。液晶層4の液晶として、負の誘電異方性を有するネマチック液晶を用いると、上記スリット16と突起65の作用により電界印加時に液晶分子が多方向に配向し、良好な視野角特性が得られる。

20

【0037】

本発明表示装置は、図3に示すように、TFTアレイ基板5の配線(ゲート配線12)に、各絵素10(10 R、10 G、10 B或いは絵素電極14 R、14 G、14 B)の種類を識別するための識別部7(7 R、7 G、7 B)が各絵素毎に設けられている。図4に示すTFTアレイ基板5では、ゲート配線12とソース配線13の交叉部付近の、下層側配線となる第1の配線であるゲート配線12に、該ゲート配線12のゲート配線非形成領域として形成された開口部からなる、識別部7と、修正用開口部71とが設けられている。

30

【0038】

図7(a)~(c)は、それぞれ図3の各色の絵素に対応するゲート配線12を示す拡大図である。図7(a)~(c)に示すように、修正用開口部71は、ゲート配線12の配線非形成領域として長方形に開口している。修正用開口部71は、絵素の表示色に関わらず全て同一形状であり同一面積に形成され、各絵素電極14 R、14 G、14 Bに対する位置が全て同じになるように設けられている。修正用開口部71は、ゲート配線12と平行方向の長さが、ソース配線13の幅よりも大きく形成されていて、ソース配線13の修正に用いられる(後述する)。また、修正用開口部71の上には、電極層や半導体層などの層が存在しないように形成されている。これは、後述する欠陥修正の際にソース配線13を切断する場合、レーザーなどの修正手段による配線切断時、切断片とゲート配線12や電極層等との間にリークが生じ難く、また修正も行い易いからである。

40

【0039】

図7(a)~(c)に示すように、識別部7(赤色絵素10 Rの識別部7 R、緑色絵素10 Gの識別部7 G、青色絵素10 Bの識別部7 B)は、修正用開口部71の左側端部に連設された四角形の開口部として設けられている。各識別部7 R、7 G、7 Bは、その面積及び形状は同じであるが、その形成位置が各絵素の表示色により、修正用開口部71の左端の上、中、下と、形成位置が相違するように形成されている。すなわち、赤色絵素10 Rの識別部7 Rは図7(a)に示すように修正用開口部71の左端上部に連設され、緑色絵素10 Gの識別部7 Gは図7(b)に示すように修正用開口部71の左端中央部に連設され、青色絵素10 Bの識別部7 Bは図7(c)に示すように修正用開口部71の左端

50

下部に連設されている。このTFTアレイ基板5では、識別部7は配線非形成領域として形成されているから、その形成位置をTFTアレイ基板5の裏面から識別可能であり、識別部7の形成位置を確認することで絵素の表示色を識別することができる。

【0040】

識別部7は、全ての絵素に設けられている。この態様では、識別部7は3種類の識別機能を有するから、3種類の絵素の中から特定の絵素を識別できる。尚、本発明では、絵素の種類が3種類以外の場合にも適用可能である。例えば、絵素が2種類或いは4種類以上の場合も同様に、複数の絵素の種類に対応した識別部7を各絵素に設ければ良い。また識別部7の形状は四角形に限らず、細いスリット状、三角形、多角形、半円状等の他の形状に形成しても良い。また、上記例では、絵素の種類により識別部の形成位置を変えたが、形成位置を変えずに絵素の種類により識別部の形状を変えるように構成しても良い。また、絵素の種類により、識別部の形状及び形成位置の両方を変えるようにしても、何れでも良い。

10

【0041】

更に識別部7は、絵素電極14に重ならない位置に設けられ、絵素の表示画像に実質的に影響を与えないように形成されている。この実質的に影響を与えないとは、各絵素の表示画像に全く影響を与えない場合以外に、表示画像に影響を与えても、その影響がわずかであり、しかもその影響が絵素の種類により変化せず、複数種類の絵素に対する影響が同一である場合も含まれる。

【0042】

識別部7が表示画像に影響を与えないように形成するための好ましい手段として、例えば、識別部7の大きさを、識別可能な範囲で、なるべく小さく形成することができる。また、各色絵素の識別部7R、7G、7Bの大きさ(開口面積)を同一に形成すると、各色絵素の識別部7R、7G、7Bの位置が異なる位置に形成されていても、ゲート配線12と絵素電極14間の容量が変化しないので、識別部7が表示画像に影響を与えることはない。また、識別部7の上には、透明導電性膜やn+/i層等の電極層及び半導体層等が存在しないように形成すると、ゲート配線12と絵素電極14間の容量が変化する虞がない。

20

【0043】

図4に示す態様のTFTアレイ基板5では、識別部7は修正用開口部71の左側に設けられている。これは、修正用開口部71の右側に形成すると、このTFT17a、17bの形状、配置の場合は、ソース電極やn+/i層等に重なり易くなるためである。このように識別部7は、TFTの形状(配置)、大きさ、種類などに応じて、ゲート配線12と絵素電極14間の容量が変化しないように、適宜の形状、位置に形成することができる。

30

【0044】

識別部7は、液晶表示パネル2を構成した際に、カラーフィルタ基板6のブラックマトリクス63等の対向基板に設けた遮光領域により覆われて、表面側からは見えない位置に形成するのが好ましい。

【0045】

図8は図4のB-B線断面図である。識別部7は図8に示すようにTFTアレイ基板5の配線12に、配線非形成領域として形成されているから、前記TFTアレイ基板5の裏側の透明基板5a側から識別可能である。TFTアレイ基板5において、ゲート配線12の配線非形成領域である識別部7及び修正用開口部71に対応する位置の絶縁層27は、絶縁層の非形成領域からなる開口部として形成されている。そしてソース配線13は、絶縁層27の開口部において、透明基板5a上に直接形成されている。ソース配線13は、ゲート配線12と直接接する部分が絶縁されていれば良いので、ゲート配線12の非形成領域となる修正用開口部71では、絶縁層27を介さずに形成することができる。尚、TFTアレイ基板5の修正用開口部71において、絶縁層27を介してソース配線13を形成しても良い。

40

【0046】

50

図9(a)~(c)は、識別部の他の態様を示す説明図である。図9(a)~(c)に示すように、識別部は、ゲート配線12に設けた形状の異なる抜き孔74(74R、74G、74B)からなる、修正用開口部71と連設しない独立した開口部として形成することができる。図9(a)に示すように、赤色絵素10Rに設けた抜き孔74Rは三角形であり、同図(b)に示すように緑色絵素10Gに設けた抜き孔74Gは円形であり、同図(c)に示すように青色絵素10Bに設けた抜き孔74Bは正方形であり、絵素の表示色により抜き孔74の形状が相違する。上記抜き孔74R、74G、74Bは、形状が相違するが、その面積及び形成位置は同一に形成されている。抜き孔74R、74G、74Bの形成位置は、絵素電極14と重ならない位置であり、液晶表示パネル2を構成した際にカラーフィルタ基板6のブラックマトリクス63に覆われる位置(対向基板の遮光領域と重なる位置)である。

10

【0047】

識別部7の抜き孔74R、74G、74Bは、ゲート配線12の非形成領域であり、TFTアレイ基板5の表裏面からその形状の相違が識別可能である。また抜き孔74R、74G、74Bは、絵素の表示に影響を与えない大きさであるが、その形状の相違が十分識別可能な大きさに形成されている。

【0048】

上記識別部7の抜き孔74の形状は上記態様に限定されず、TFTアレイ基板5の表裏面から形状の相違が識別可能であり、当該絵素の種類を識別可能な形状であればよい。また上記抜き孔74は、絵素電極に対する位置が同じ位置になるように形成したが、絵素の種類により抜き孔74の形状を同一形状とし、形成位置が異なるように形成しても良いし、形状及び形成位置の両方が異なるように形成しても良い。

20

【0049】

例えば図14(a)~(c)に示すように、識別部7は、修正用開口部71と連設しない独立した四角形の開口部からなる抜き孔74R、74G、74Bとして、四角形の面積及び形状は同じであるが、その形成位置が各絵素の表示色により異なるように形成されている。すなわち、抜き孔74Rは赤色絵素に、抜き孔74Gは緑色絵素に、抜き孔74Bは青色絵素に、それぞれ対応している。図14(a)に示すように抜き孔74Rの形成位置は、赤色絵素の修正用開口部71の左側の上部に設けられ、図14(b)に示すように抜き孔74Gの形成位置は、緑色絵素の修正用開口部71の左側の中央部に設けられ、図14(c)に示すように抜き孔74Bの形成位置は、青色絵素の修正用開口部71の左側の下部に設けられている。

30

【0050】

また識別部7は、平面形状が方向性を有する形状に形成して、各絵素の種類により向きが相違するように配置することができる。すなわち識別部7を上記のように、独立した開口部からなる抜き孔として形成する場合、その抜き孔の平面形状が例えば三角形の様に方向性を持つ形状の場合には、図15(a)~(c)に示す如き、その形状及び形成位置を同じとし、絵素の種類によって三角形を所定の角度回転させて配置する。この回転角度は、向きの相違が識別できる角度である。すなわち、三角形を所定の角度回転させて、三角形の一つの角が指し示す方向が異なるようにすれば、絵素の種類を識別できる。例えば図15(a)の抜き孔74Rは、三角形の一先端が図中上を向くように配置されており、同図(b)の抜き孔74Gは、同図(a)の三角形が図中反時計方向に135度回転して一先端が左斜め下方を向くように配置されており、同図(c)の抜き孔74Bは、同図(b)の三角形が図中反時計方向に更に90度回転して一先端が右斜め下方を向くように配置されている。そして抜き孔74Rは赤色絵素に、抜き孔74Gは緑色絵素に、抜き孔74Bは青色絵素に、それぞれ対応している。このように、抜き孔74R、74G、74Bは三角形の先端の向きがそれぞれ異なるように形成されているので、それぞれが対応する絵素の種類を識別可能である。

40

【0051】

上記のような方向性持つ形状として、図16(a)に示すような矢印状、同図(b)に

50

示すような長方形状、同図(c)に示すような凸状、同図(d)に示すような長方形或いは正方形と半円を組み合わせた形状等が挙げられる。これらの形状では、例えば図16(a)~(d)に示すように、回転させて配置することで、それぞれの抜き孔74R、74G、74Bの相違を識別可能である。

【0052】

また識別部7は、ゲート配線12に形成するのみならず、ソース配線13に設けても良い。図10(a)~(c)は、それぞれソース配線13に識別部7を設けた場合の各絵素のゲート配線12とソース配線13の交叉部を示す平面図である。図10(a)~(c)に示すように、識別部7は、該ゲート配線12とソース配線13の交叉部に形成されたゲート配線非形成領域となる修正用開口部71の上を通過するソース配線13に切り欠き75(75R、75G、75B)として設けられている。図10(a)に示すように、赤色絵素10Rの場合、三角形の切り欠き75Rを設け、同図(b)に示すように緑色絵素10Gの場合、半円形の切り欠き75Gを設け、同図(c)に示すように青色絵素10Bの場合、長方形の切り欠き75Bを設け、絵素の表示色により切り欠き75の形状が相違するように形成されている。上記各切り欠き75R、75G、75Bは、形状が相違するが、その面積が同じであり、形成位置は同一位置に形成されている。

10

【0053】

また、上記切り欠き75は、その相違が識別可能な形状であれば良く、上記形状に限定されない。また上記切り欠き75は形成位置が同一位置に形成されているが、同一形状で形成位置が相違するようにしても良いし、形成位置及び形状が共に異なるように形成しても

20

【0054】

識別部7を構成する上記切り欠き75は、ソース配線13に設けられているが、本発明において識別部7は、ゲート配線12に絵素の種類に応じて形状の異なる切り欠きを設けても良い。この場合、各切り欠きの面積は同一とし、形成位置も同一とする。また、各切り欠きの位置は、絵素電極に重ならない位置であり、カラーフィルタ基板のブラックマトリクスで覆われる位置に設けられる。

【0055】

また識別部7として、図13(a)~(c)に示すように、修正用開口部71の上に位置するソース配線13において、識別部7として、そのソース配線13の一部が外側に突出するように凸部76(76R、76G、76B)を設け、この凸部76R、76G、76Bの位置が絵素の種類により相違するように、形成することができる。図13(a)に示すように、例えば赤色絵素の凸部76Rは修正用開口部71のソース配線の図中上下方向の上方の位置に設けられ、また緑色絵素の凸部76Gは同図(b)に示すように、その中程に、青色絵素の凸部76Bは同図(b)に示すように、その下方に、それぞれ設けられている。また、上記凸部76R、76G、76Bは、同じ形成位置にそれぞれ形状が相違するように形成しても良いし、形成位置及び形状の両方が相違するように形成しても良い。この場合、第2の配線となるソース配線について見れば、凸部76R、76G、76Bは、ソース配線の一部が除去されたものではないが、第1の配線となるゲート配線の一部が除去された修正用開口部71の形状は、アレイ基板の裏面側から見た場合に、投影される開口部71の形状がソース配線13に設けられた凸部76R、76G、76Bによって相違することになり、アレイ基板の裏面から識別可能となるので、識別部として利用できる。また、この場合、アレイ基板の表面から見た場合も、ソース配線の凸部76R、76G、76Bの相違を識別可能である。

30

40

【0056】

識別部7は、配線の一部が除去された部分の面積が、各絵素によって異なるように形成されている場合、RGBの各絵素それぞれの電気的特性に変化を生ずることなく、各色絵素の区別が可能である。また上記の実施態様に示したように、識別部が修正用開口部等の修正部の近傍に設けられている場合、顕微鏡の倍率を高くしても、修正すべき箇所を間違えることなく修正が可能である。また、識別部をブラックマトリクスを配置すべき箇

50

所に形成すれば、開口部や画像への影響なく識別が可能である。また識別部の大きさは、配線の幅と同じように大きく形成したり、極端に配線の幅よりも小さく形成したりするのを避けると共に、各絵素の識別部同士の大きさを揃えることで、表示特性に影響を与えないようにすることができる。また上記の配線に設ける開口部、切り欠き、突起等の識別部は、形状、形成位置、或いはその配置などは、上記態様に限定されず、各種の組み合わせが可能である。

【0057】

TFTアレ基板5の製造方法の一例を以下に示す。まず透明基板5aの上にスパッタリングにより、導電性膜を製膜し、フォトリソグラフィ法によりレジストパターンを形成し、塩素系ガス等のエッチングガスを用いてドライエッチングし、レジストを剥離し、ゲート配線12及び補助容量配線24a、24bを同時に形成する。透明基板5aは、ガラス、プラスチック等の透明絶縁性を有する基板が用いられる。ガラス基板の場合、例えば、0.5mm、0.7mm、1.1mm等の厚みのものを用いることができる。導電性膜は、チタン(Ti)、クロム(Cr)、アルミニウム(Al)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)、タングステン(W)、銅(Cu)等の金属膜、モリブデンタンタル(MoTa)、モリブデンタングステン(MoW)等の合金膜、又は、これらの積層膜等を用いることができる。導電性膜は、例えば1000~3000の厚さに製膜することができる。

10

【0058】

その後、窒化シリコン(SiN_x)等からなるゲート絶縁膜、アモルファスシリコン等からなる活性半導体層、リン等をドーブしたアモルファスシリコン等からなる低抵抗半導体層(n⁺層)をプラズマCVD(化学的気相成長)法等にて順次製膜した後、スパッタリングにより導電性膜を製膜し、フォトリソグラフィ法によりレジストパターンを形成し、塩素系ガス等のエッチングガスを用いてドライエッチングし、レジストを剥離することで、ソース配線13、ドレイン配線21a、21b及び補助容量電極23a、23bが同時に形成される。

20

【0059】

ゲート絶縁膜として用いられる窒化シリコン膜は、3000~5000程度に形成することができる。高抵抗半導体層として用いられるアモルファスシリコン膜は、1000~5000程度に形成することができる。低抵抗半導体層として用いられるn⁺アモルファスシリコン膜は、400~700程度に形成することができる。導電性膜はTi、Cr、Al、Mo、Ta、W、Cu、MoTa、MoW、又はこれらの積層膜等が用いられ、1000~3000の厚さに製膜することができる。

30

【0060】

その後、低抵抗半導体層を、塩素系ガス等を用いたドライエッチングにてソースドレイン分離し、TFT17を形成する。次にアクリル系感光性樹脂等をスピコートにより塗布し、層間絶縁膜9を形成した後、ドレイン配線21と絵素電極14とを電氣的に接続するためのコンタクトホール部をフォトリソグラフィ法により形成する。層間絶縁膜9の厚さは例えば約3μm程度に形成することができる。更に、透明導電膜をスパッタリングにより製膜し、フォトリソグラフィ法により所定の形状にレジストパターンを形成し、塩化第二鉄等のエッチング液によりエッチングすることで、スリット16が設けられた絵素電極14が形成され、TFTアレ基板5が得られる。絵素電極14の形成に用いられる透明導電膜の材料としては、例えばITO(indium-tin oxide)、IZO(indium-zinc oxide)、酸化亜鉛、酸化スズ等が用いられる。透明導電膜の厚みは、1000~2000に形成することができる。

40

【0061】

カラーフィルタ基板6の製造方法の一例を以下に示す。まず透明基板61の上に、スピコートによりカーボンの微粒子を分散したネガ型のアクリル系感光性樹脂液を塗布した後、乾燥を行い、黒色感光性樹脂層を形成する。次いでフォトマスクを介して黒色感光性樹脂層を露光した後、現像を行って、ブラックマトリクス63を形成する。このとき、各

50

着色層が形成される領域に、それぞれ赤色着色層 6 2 R、青色層 6 2 B、及び緑色層 6 2 G の開口部が形成されるようにブラックマトリクスを形成する。

【 0 0 6 2 】

次に、赤色着色層 6 2 R の開口部にスピンコート等により顔料を分散したネガ型のアクリル系感光性樹脂液を塗布した後、乾燥を行い、フォトマスクを用いて露光、現像を行い、赤色着色層 6 2 R を形成する。その後、同様に、青色着色層 6 2 B、緑色着色層 6 2 G を形成することでカラーフィルタ 6 2 が得られる。更に I T O 等からなる透明電極をスパッタリングにより形成し、その後、スピンコートによりポジ型のフェノールノボラック系感光性樹脂液を塗布した後、乾燥を行い、フォトマスクを用いて露光及び現像を行い、垂直配向制御用の突起 6 5 を形成することで、カラーフィルタ基板 6 が得られる。

10

【 0 0 6 3 】

以下、液晶表示パネルの製造方法について説明する。上記により形成された T F T アレイ基板 5 の絵素電極 1 4 面とカラーフィルタ基板 6 の対向電極 6 4 面に、それぞれポリイミド樹脂等からなる配向膜（図示しない）を形成し、配向処理を行う。次に T F T アレイ基板 5 とカラーフィルタ基板 6 を貼り合わせ、この 2 枚の基板の間に液晶を封入する。更に T F T アレイ基板 5 とカラーフィルタ基板 6 の各基板側に光学シート 8 を積層することで液晶表示パネル 2 が得られる。この液晶表示パネル 2 を光源としてのバックライト 3 と組み合わせて一体化することで液晶表示装置 1 が得られる。

【 0 0 6 4 】

以下、T F T アレイ基板の欠陥修正方法について説明する。T F T アレイ基板段階において欠陥を検出する方法として、光学系を使った異常パターン検出などがある。欠陥検出された場合、識別部 7 により、どの色の絵素かを判別し表示色毎に予め設定された修正基準に基づき、レーザーなどの手段を用いてアレイ基板表面（膜面）より欠陥修正が行われる。T F T 基板状態で修正できなかった欠陥、対向基板と貼り合わせた後に発生した欠陥などはパネル点灯にて検査を行い、欠陥があった場合には、T F T アレイ基板裏面（透明基板 5 a）からレーザーなどの手段を用い欠陥の修正を行う。

20

【 0 0 6 5 】

例えば T F T アレイ基板 5 の n 番目のゲート線と m 番目のソース線の交叉する位置に設けられている一つの絵素 1 0 に、ゲート配線 1 2 とソース配線 1 3 との間のリーク（S G リークという。）が存在する場合において、パネル状態で T F T アレイ基板裏面（透明基板 5 a）から修正を施す場合を説明する。図 1 1（a）、（b）は副絵素どちらかのみで S G リークがあった場合の欠陥修正方法の手順を示す説明図である。図 1 2（a）～（c）は、液晶表示パネル 2 の表示画面に現れる欠陥の各種態様を示す説明図である。下記のような場合においても、識別部 7 により表示色の確認が可能であるため、欠陥画素の早期発見、修正などの対処措置の効率化が可能となる。

30

また副絵素にも識別部を設ければ、副絵素の確認が可能であるため、たとえば明暗いずれの副絵素か判別が可能であるため、明暗の副絵素で欠陥基準や修正方法が異なる場合などに、不良判定や対応措置の効率化が可能になる。副絵素の識別部は、絵素の識別部と同様に形成することができる。たとえば、図 1 7（a）～（c）の矢印で表現したように、識別部 7 は、各色の絵素ごとに設けた矢印状の抜き孔 7 7 R、7 7 G、7 7 B として形成することができる。これらの抜き孔 7 7 R、7 7 G、7 7 B は、それぞれ R、G、B の絵素を区別するとともに、矢印の向いている方向の副絵素が、明るい明絵素であることを示している。すなわち、抜き孔 7 7 R は直上を指し、抜き孔 7 7 G は右上を指し、抜き孔 7 7 B は左上を指しているように、上側の副絵素が明るい明絵素である。あるいは、R G B の明暗副絵素の各 6 副絵素にこれまで説明したような別々の識別部を設けても良い。

40

【 0 0 6 6 】

図 1 1 に示す絵素 1 0 は共通のゲート配線 1 2 を利用する二つの副絵素 1 0 a、1 0 b の集合体として構成されているから（図 5 参照）、図 1 1（a）に示すように副絵素 1 0 a の T F T 1 7 a に S G リーク 5 0 a が存在する場合と、図 1 1（b）に示すように副絵素 1 0 b の T F T 1 7 b に S G リーク 5 0 b が存在する場合とが含まれる。2 を点灯させ

50

てTFTアレイ基板5を透明基板5a側から見ると、図12(a)に示すように、図11(a)、(b)のどちらの場合も、画素電極4を交点とした水平方向の線欠陥51aと垂直方向の線欠陥51bとからなる十字線欠陥51として現れる。この十字線欠陥51は、n番目のゲート線とm番目のソース線が接続される絵素電極14全てに現れる。この段階では、十字線欠陥51が、図11(a)のTFT17aに生じているSGリーク50aによるものなのか、図11(b)のTFT17bに生じているSGリーク50bによるものなのかは判別できない。

【0067】

図11(a)、(b)に示すように、修正用開口部71において透明基板5a側からレーザー光等を照射してソース配線13を切断部52で切断して、入力側(図中、切断部52よりも上方)のソース配線13aと、非入力側(図中、切断部52よりも下方)のソース配線13bとを分離する。この状態で液晶表示パネル2を点灯させると、図11(a)の入力側のソース配線13aのTFT17aにSGリーク50aが存在する場合は、図12(a)に示すように依然として十字線欠陥51として現れる。これに対し、図11(b)の非入力側のソース配線13bのTFT17bにSGリーク50bが存在する場合は、図12(b)に示すようにゲート配線12方向の線欠陥51aは現れず、ソース配線13の副絵素10bから絵素10の非入力側のm番目のソース配線13に沿った線欠陥51cのみが現れる。

【0068】

このように修正用開口部71上を通過するソース配線13を切断部52で切断することにより、何れのTFT17a、17bにおいてSGリーク50a、50bが生じているかを判別できるから、切断された配線(入力側のソース配線13aと非入力側のソース配線13b)のうち、どちらの配線を次工程において切断すれば良いのか判断することができる。

【0069】

図11(a)に示すように、TFT17aにSGリーク50aが生じていた場合、入力側のソース配線13aのゲート配線12と重ならない位置の切断部53aで切断し、SGリーク50aの部分をソース配線13より完全に分離する。この状態で液晶表示パネル2を点灯させると、切断前は図12(a)に示す状態であったのが、切断後は図12(b)に示すように、ゲート配線12方向の線欠陥51aが消滅し、ソース配線13方向の線欠陥51cのみが現れる。

【0070】

一方、図11(b)に示すように、TFT17bにSGリーク50bが生じていた場合、非入力側のソース配線13bをゲート配線12と重ならない位置の切断部53bで切断し、SGリーク50bの部分をソース配線13より完全に分離する。この状態で液晶表示パネル2を点灯させても、ソース配線13bには信号が入力されないため、図12(b)に示すように、この絵素電極14よりも非入力側のソース配線13方向に、線欠陥51cが現れる。

【0071】

図11(a)に示すように、TFT17aにSGリーク50aが存在する場合、補助配線(冗長配線、図示されない)による修正を行い、非入力側のソース配線13bからTFT17bに補助配線を経由してソース信号S'を入力することで、副絵素10b(副絵素電極15b)を駆動させることができる。一方、図11(b)に示すように、TFT17bにSGリーク50bが存在する場合、補助配線による修正を行い、非入力側のソース配線13bにソース信号(図示されない)を入力するようになれば、副絵素(副絵素電極15b)より非入力側に配置されている副絵素(図示されない)を全て駆動させることができる。

【0072】

その結果、液晶表示パネル2のSGリーク50a、50bによる欠陥は、液晶表示パネル2がノーマリブラックモードの場合、欠陥54a又は54bは一絵素単位の欠陥ではな

10

20

30

40

50

く図12(c)に示すように、副絵素単位の半黒点として現れる。また液晶表示パネル2がノーマリホワイトモードの場合、欠陥54a又は54bは副絵素単位の半輝点となるので、これを黒点化処理を行うことで半黒点とすることができる。

【0073】

前記補助配線による修正は、例えば、特開平5-203986号公報、特開平9-146121号公報等に記載の公知の手段を用いることができる。具体的には、TFTアレイ基板5上の表示領域の外周部に補助配線を一周もしくは半周するように配置し、ソース配線13の入力端、開放端とを補助配線で短絡する方法等が挙げられる。

【0074】

本発明の表示装置は、大型テレビジョンなどに用いられる液晶表示装置として好適に用いられる。 10

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の表示装置の一例として、透過型のTFTアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成を模式的に示す断面図である。

【図2】(a)~(d)は、各色絵素の配列パターンを示す平面図である。

【図3】図1の液晶表示パネルに用いられるTFTアレイ基板の6つの絵素電極部分を模式的に示した平面図である。

【図4】図3の1つの絵素電極部分の拡大図である。

【図5】図1の液晶表示パネルの1つの絵素の構成を示す図である。 20

【図6】液晶表示パネルの1絵素における、絵素電極に形成されるスリットと対向電極に形成される突起の配置を模式的に示した平面図である。

【図7】(a)~(c)は、それぞれ図3の各色の絵素に対応するゲート配線を示す拡大図である。

【図8】図4のB-B線断面図である。

【図9】(a)~(c)は、識別部の他の態様を示す説明図である。

【図10】(a)~(c)は、それぞれソース配線に識別部を設けた場合の各絵素のゲート配線とソース配線の交叉部を示す平面図である。

【図11】(a)、(b)は、各副絵素どちらか一方にSGリークがあった場合の欠陥修正方法の手順を示す説明図である。 30

【図12】(a)~(c)は、液晶表示パネルの表示画面に現れる欠陥の各種態様を示す説明図である。

【図13】(a)~(c)は、識別部の他の態様を示す説明図である。

【図14】(a)~(c)は、識別部の他の態様を示す説明図である。

【図15】(a)~(c)は、識別部の他の態様を示す説明図である。

【図16】(a)~(d)は、方向性を持つ平面形状を有する抜き孔の識別部の態様を示す平面図である。

【図17】(a)~(c)は、副絵素の識別部の様態を示す図である。

【図18】従来のカラー液晶表示装置のTFT基板の概略を示す平面図である。

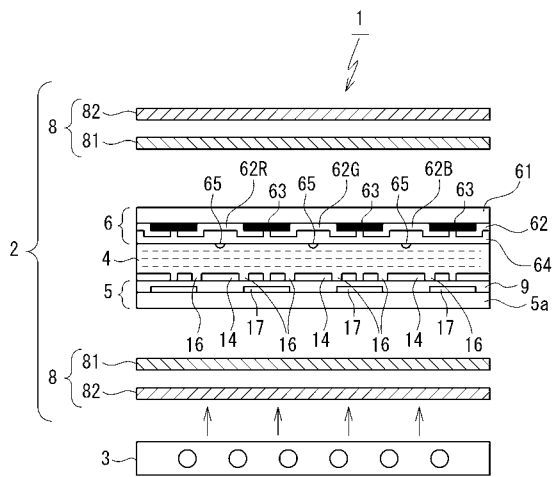
【符号の説明】 40

【0076】

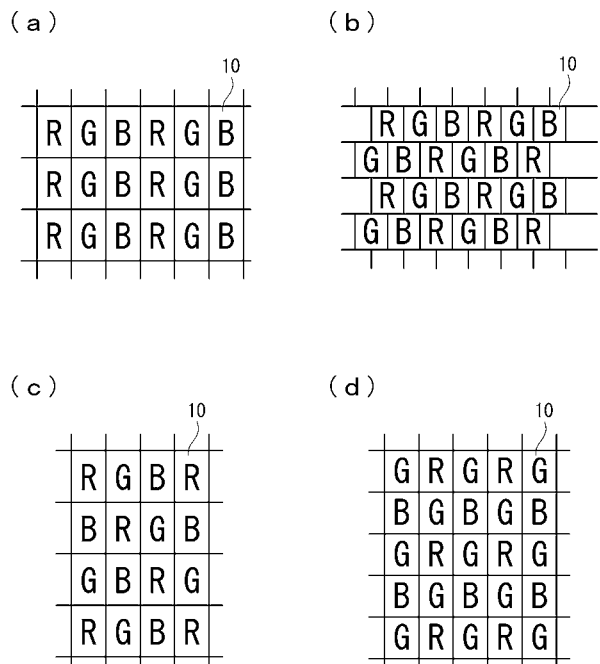
- 1 液晶表示装置
- 2 液晶表示パネル
- 4 液晶層
- 5 TFTアレイ基板
- 6 カラーフィルタ基板
- 7 識別部
- 7R 赤色絵素の識別部
- 7G 緑色絵素の識別部
- 7B 青色絵素の識別部

- 1 0 絵素
- 1 0 a、1 0 b 副絵素
- 1 2 ゲート配線
- 1 3 ソース配線
- 1 4 絵素電極
- 1 7 a、1 7 b T F T
- 6 3 ブラックマトリクス
- 7 1 修正用開口部
- 7 4 (7 4 R、7 4 G、7 4 B) ゲート配線に設けた抜き孔
- 7 5 (7 5 R、7 5 G、7 5 B) ソース配線に設けた切り欠き

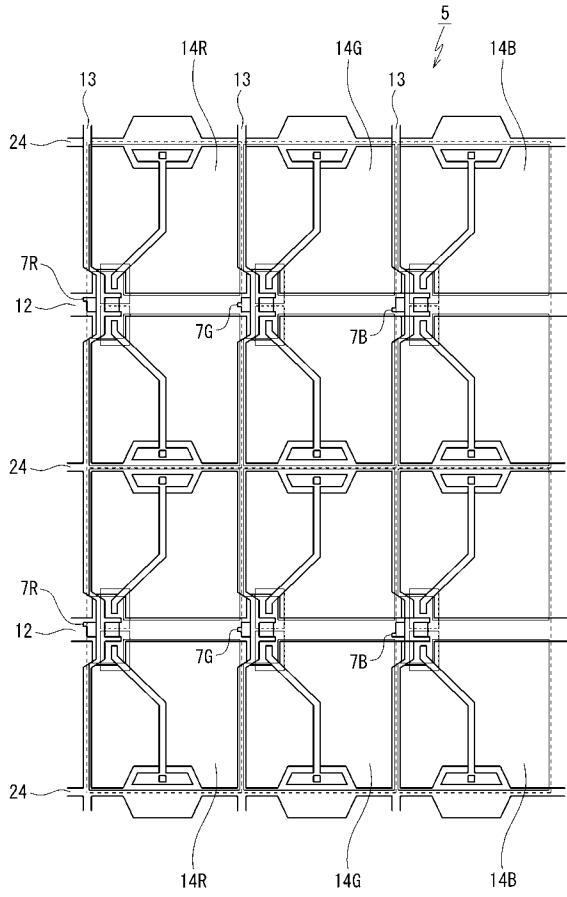
【 図 1 】



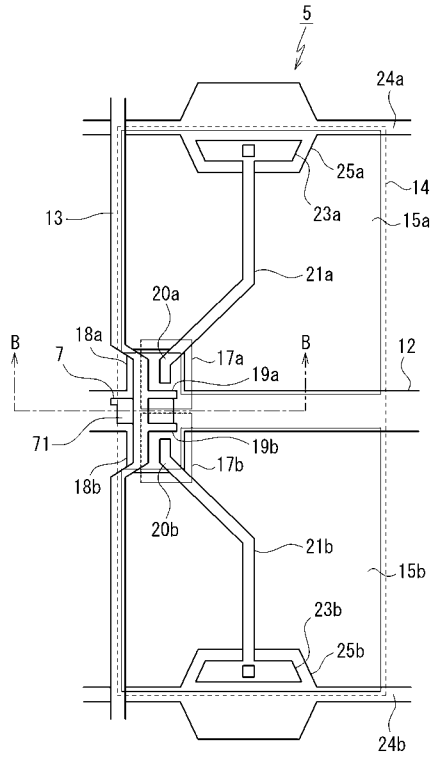
【 図 2 】



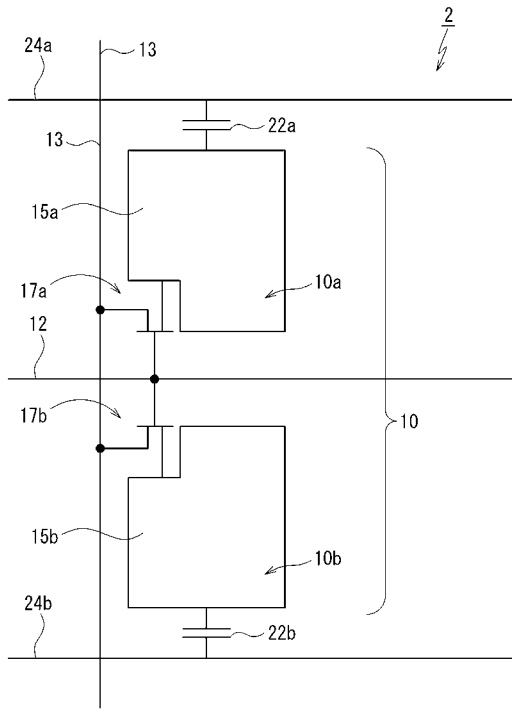
【 図 3 】



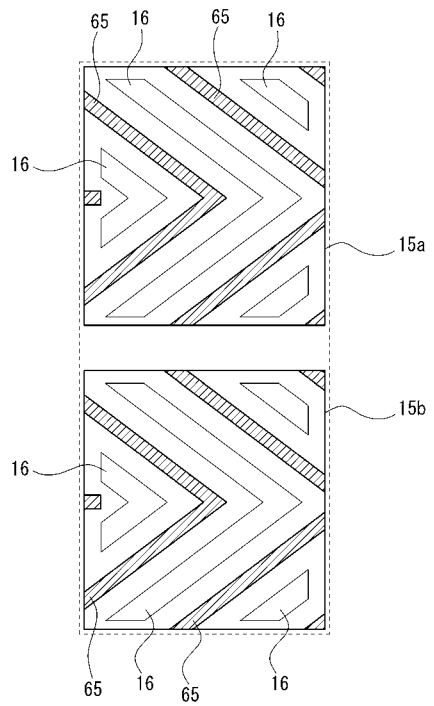
【 図 4 】



【 図 5 】

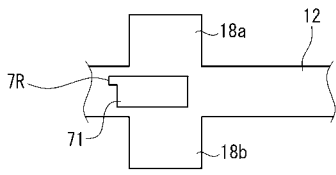


【 図 6 】

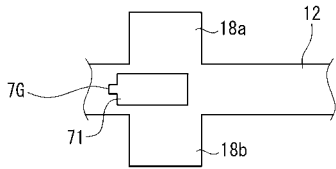


【 図 7 】

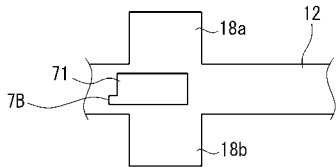
(a)



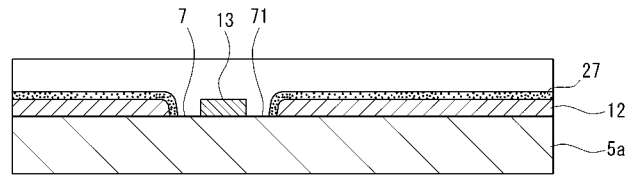
(b)



(c)

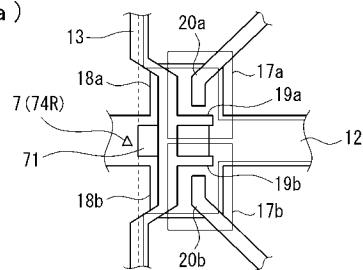


【 図 8 】

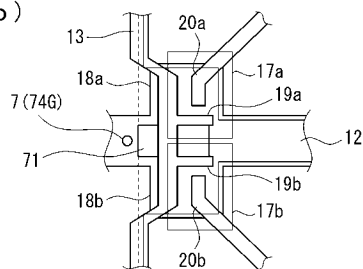


【 図 9 】

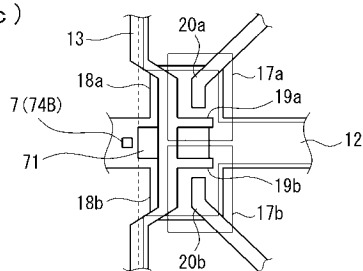
(a)



(b)

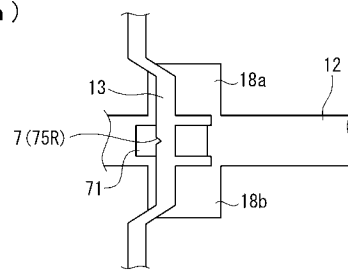


(c)

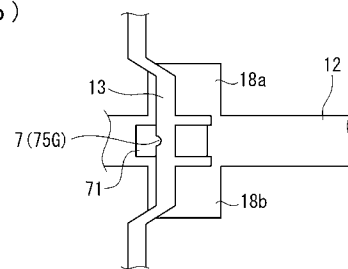


【 図 10 】

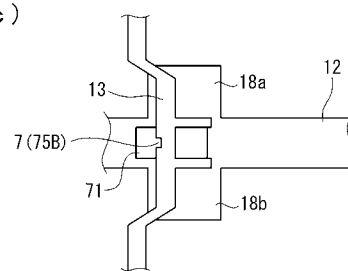
(a)



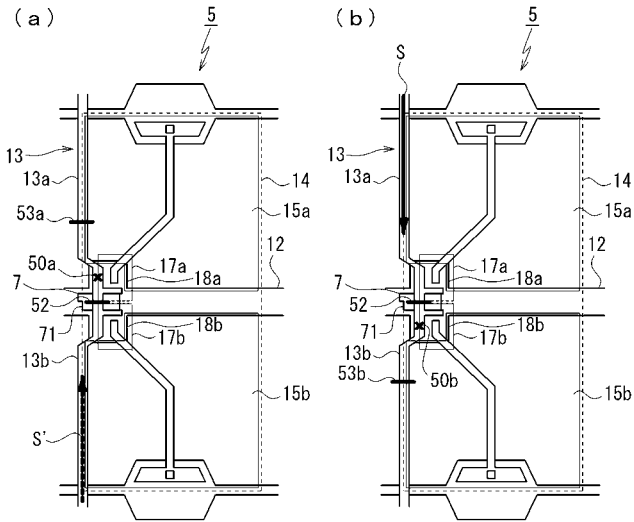
(b)



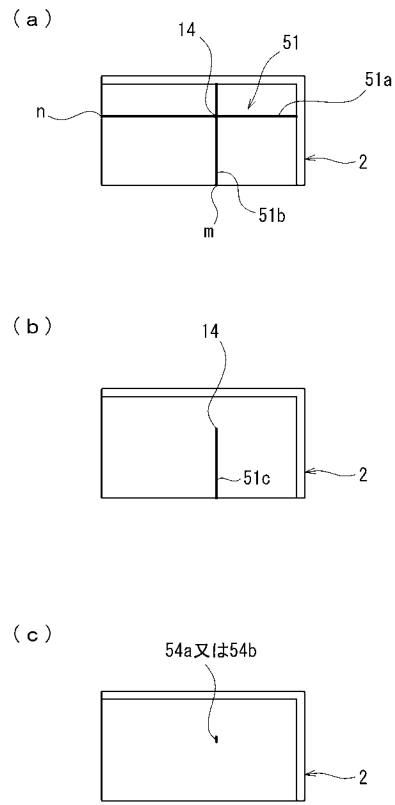
(c)



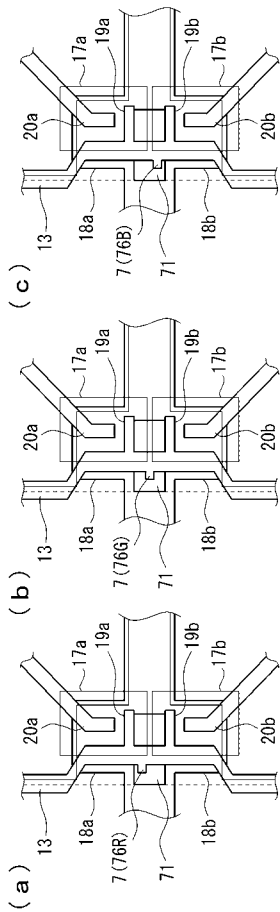
【図 1 1】



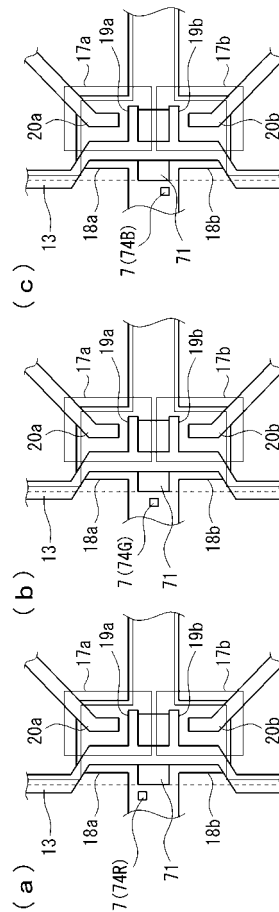
【図 1 2】



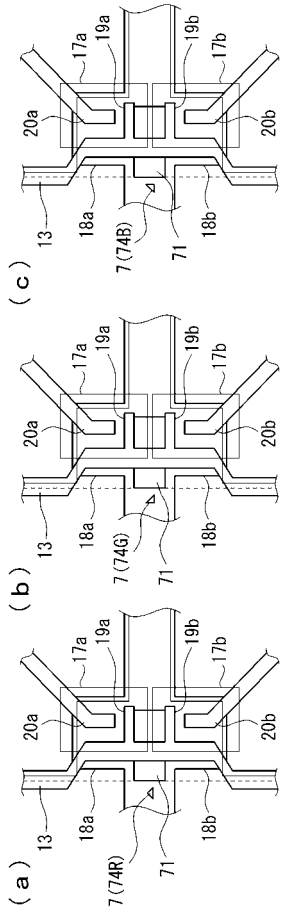
【図 1 3】



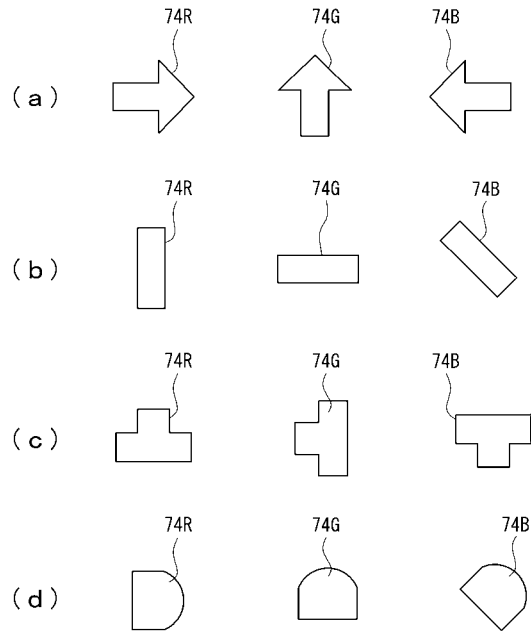
【図 1 4】



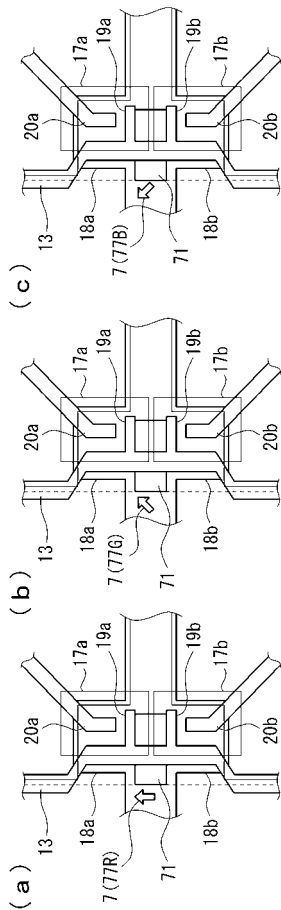
【 図 1 5 】



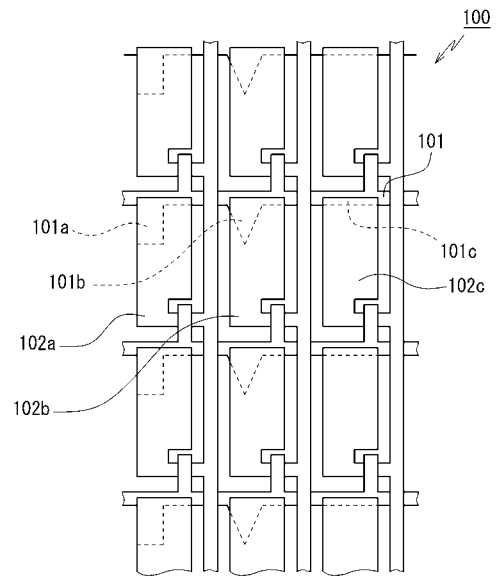
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2008015029A	公开(公告)日	2008-01-24
申请号	JP2006183550	申请日	2006-07-03
[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	永井敦 山田直		
发明人	永井 敦 山田 直		
IPC分类号	G02F1/1368 G09F9/00		
FI分类号	G02F1/1368 G09F9/00.352		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/JA24 2H092/JA28 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB51 2H092/JB61 2H092/JB71 2H092/JB77 2H092/MA46 2H092/MA55 2H092/NA01 2H092/PA06 2H092/PA08 5G435/AA17 5G435/AA19 5G435/BB12 5G435/KK05 2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/BC02 2H192/BC24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC55 2H192/DA12 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD14 2H192/GD71 2H192/HB03 2H192/HB22 2H192/HB33 2H192/HB49		
代理人(译)	上野登		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在制造显示元件时，在形成开关元件的阶段，可以识别缺陷像素中的哪种像素（像素）是多种像素，取决于像素的类型，像素开口面积，存储容量等没有差异，并且每个像素的特性均匀均匀。

（7R，7G，7B）能够识别每个像素10的TFT阵列基板5的栅极布线12上的每个像素10（像素电极14R，14G，14B）的类型识别单元7形成为去除栅极布线12的一部分的部分，并且可以与TFT阵列基板5的后表面区分开，并且形成为基本上不影响显示的图像，从而构成显示装置1。点域

