

(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2007-310180**(P2007-310180A)**

(43) 公開日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1368 (2006.01)

F I

G02F 1/1368

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-139664 (P2006-139664)
 (22) 出願日 平成18年5月19日 (2006.5.19)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100089233
 弁理士 吉田 茂明
 (74) 代理人 100088672
 弁理士 吉竹 英俊
 (74) 代理人 100088845
 弁理士 有田 貴弘
 (72) 発明者 山下 真司
 熊本県合志市御代志997番地 メルコ・
 ディスプレイ・テクノロジー株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA29 JA26 JA38 JA42 JA46
 KA05 MA46 NA16 NA29

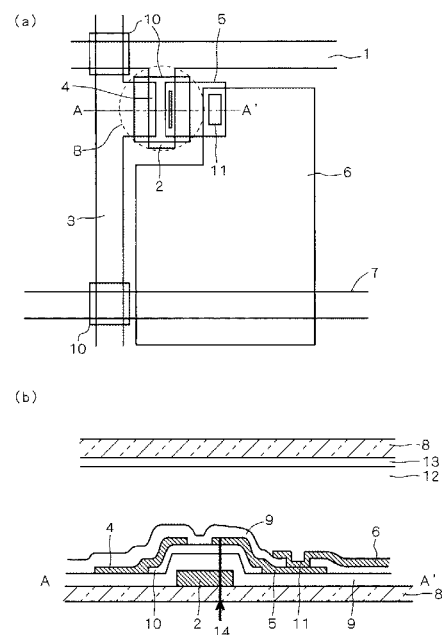
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその欠陥画素修復方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、レーザー光の照射位置が明確で、確実にリペアすることが可能なゲート電極又はドレイン電極の形状を有し、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できる液晶表示装置及びその欠陥画素修復方法を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明は、複数のゲート配線1と、ゲート配線1と略直交するように形成された複数のソース配線3と、ゲート配線1とソース配線3との交差部毎に、マトリクス状に形成された画素電極6と、ゲート配線1と接続されたゲート電極2と、ソース配線3と接続されたソース電極4と、画素電極6と接続されたドレイン電極5とを有し、それぞれの画素電極6に対応して形成されたTFTとを備える液晶表示装置である。そして、本発明に係るTFTは、ゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のゲート電極2及びドレイン電極5のうち少なくとも一方に孔15、16を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に形成された複数のゲート配線と、
前記ゲート配線と略直交するように形成された複数のソース配線と、
前記ゲート配線と前記ソース配線との交差部毎に、マトリクス状に形成された画素電極と、

前記ゲート配線と接続されたゲート電極と、前記ソース配線と接続されたソース電極と、
前記画素電極と接続されたドレイン電極とを有し、それぞれの前記画素電極に対応して
形成された薄膜能動素子とを備える液晶表示装置であって、

前記薄膜能動素子は、前記ゲート電極と前記ドレイン電極とが平面的に重なり合う位置
の前記ゲート電極及び前記ドレイン電極のうち少なくとも一方に孔を備えることを特徴と
する液晶表示装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置であって、

前記孔は、同一の電極内に複数設けられることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

基板上に形成された複数のゲート配線と、

前記ゲート配線と略直交するように形成された複数のソース配線と、

前記ゲート配線と前記ソース配線との交差部毎に、マトリクス状に形成された画素電極
と、 20

前記ゲート配線と接続されたゲート電極と、前記ソース配線と接続されたソース電極と、
前記画素電極と接続されたドレイン電極とを有し、それぞれの前記画素電極に対応して
形成された薄膜能動素子とを備える液晶表示装置であって、

前記薄膜能動素子は、前記ゲート電極と前記ドレイン電極とが平面的に重なり合う位置
の前記ゲート電極及び前記ドレイン電極のうち少なくとも一方に少なくとも 1 つのコの字
形状の開口部を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の液晶表示装置であって、

前記開口部は、同一の電極内に複数設けられることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置の欠陥画素を修復する方法であ
って、 30

前記薄膜能動素子の動作不良による欠陥画素を特定する工程と、

特定された前記欠陥画素の前記薄膜能動素子に設けられた前記孔又は前記開口部の周縁
部に所定のレーザー光を照射して、前記ゲート電極と前記ドレイン電極とを接続する工程
とを備えることを特徴とする液晶表示装置の欠陥画素修復方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置及びその欠陥画素修復方法に係る発明であって、特に、薄膜能
動素子の動作不良による欠陥画素を修復可能な液晶表示装置及びその欠陥画素修復方法に
関するものである。 40

【背景技術】

【0002】

一般的な薄膜トランジスタ（以下、TFTともいう）を備える液晶表示装置の製造方法
は以下の通りである。まず、ガラス基板（透明な絶縁基板）にゲート配線及びゲート電極
を形成し、その上に絶縁膜を形成する。さらに、絶縁膜上に、半導体能動膜であるアモル
ファスシリコン（a-Si）膜を形成する。そして、アモルファスシリコン膜上に、ソー
ス配線、ソース電極及びドレイン電極を形成し、その上に絶縁膜を積み、最後に画素電極
を形成する。なお、ドレイン電極と最上層の画素電極とを電氣的に接続するためにコンタ 50

クトホールを形成する。また、上述の工程で製造されるアレイ基板とは別に、カラーフィルタ等が形成された対向基板が製造される。そして、アレイ基板と対向基板とを貼り合わせて液晶材料を注入し、ドライバ回路等を設けることで液晶表示装置が形成される。

【0003】

以上のように形成された液晶表示装置のTFTに動作不良がある場合、画素電極に正常な電圧が印加されず、輝点欠陥として視認されることになる。なお、液晶表示装置としては、画素電極と対向電極との間に電圧が印加されない時に光を通すN/W（ノーマリーホワイト）の場合を想定している。

【0004】

従来、このようなTFTの動作不良による輝点欠陥が発生した場合、特許文献1に開示された欠陥画素修復方法が行われる。特許文献1では、レーザーリペア装置を使用してゲート電極とドレイン配線とを接続して、ドレイン電極とコンタクトホールを介して繋がっている画素電極にゲート電圧を印加する。これによりN/Wの液晶表示装置では、TFTの動作不良による輝点欠陥を黒点化させることができる。

【0005】

なお、黒点欠陥は輝点欠陥に比べて視認性が低いため、上述のリペアにより輝点欠陥を黒点化できれば、液晶表示装置の品質上好ましく、歩留も向上させることが可能となる。

【0006】

【特許文献1】特開平5-210111号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

背景技術で述べた黒点化のリペアを行う場合、レーザー光の照射を、TFTが形成された面（表面）から行う方法と、TFTが形成された面の裏、つまりガラス基板側（裏面）から行う方法とがある。但し、アレイ基板状態でTFTの動作不良の有無を確認できれば、表面からのリペアが可能である。しかし、アレイ基板と対向基板とが貼り合わされた状態でTFTの動作不良を確認し、黒点化のリペアを行うのが一般的である。そのため、アレイ基板と対向基板との貼り合わせ後に行うリペアは、対向基板に形成された遮光膜の影響で必然的に裏面のガラス基板側から行う必要がある。

【0008】

しかし、ガラス基板側から黒点化のリペアを行う場合、ゲート電極が最下層（最もガラス基板に近い層）に形成されているため、ドレイン電極との重なり部分が視認できない問題があった。そのため、レーザー光の照射位置は、ゲート電極とドレイン電極とが重なるゲート配線際となる。このゲート配線際の長さは、ドレイン電極の幅に制約されるため、レーザー光を照射する箇所が少ない。照射箇所が少ないと、レーザー照射後に、接続が外れて輝点に戻ることが考えられる。

【0009】

また、アレイ基板と対向基板とを貼り合わせた状態でゲート電極とドレイン電極とを接続するには、貼り合わせ前のアレイ基にレーザー光を照射する場合に比べて、照射エネルギーを強める必要があった。レーザー光の照射エネルギーを強めると、ゲート電極に孔を開ける以外に、ゲート電極の上に形成された絶縁膜及びドレイン電極に与える影響が大きくなる。具体的には、レーザー光の照射エネルギーにより、ゲート電極のメタルが捲れ上ったり、ドレイン電極のメタルが塊として吹き飛んだりして液晶中に浮遊する。

【0010】

アレイ基板と対向基板とを貼り合わせた状態のセルギャップ（アレイ基板と対向基板との距離）は約4 μ mである。そのため、導電性のメタル捲れや、導電性のメタル塊の浮遊が、画素電極等と対向電極との短絡を発生させ、輝点もしくは線欠陥を発生させる可能性があった。

【0011】

そこで、本発明は、レーザー光の照射位置が明確で、確実にリペアすることが可能なゲ

10

20

30

40

50

ート電極又はドレイン電極の形状を有し、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できる液晶表示装置及びその欠陥画素修復方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明に係る解決手段は、基板上に形成された複数のゲート配線と、前記ゲート配線と略直交するように形成された複数のソース配線と、前記ゲート配線と前記ソース配線との交差部毎に、マトリクス状に形成された画素電極と、前記ゲート配線と接続されたゲート電極と、前記ソース配線と接続されたソース電極と、前記画素電極と接続されたドレイン電極とを有し、それぞれの前記画素電極に対応して形成された薄膜能動素子とを備える液晶表示装置であって、前記薄膜能動素子は、前記ゲート電極と前記ドレイン電極とが平面的に重なり合う位置の前記ゲート電極及び前記ドレイン電極のうち少なくとも一方に孔を備える。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明に記載の液晶表示装置は、薄膜能動素子が、ゲート電極とドレイン電極とが平面的に重なり合う位置のゲート電極及びドレイン電極のうち少なくとも一方に孔を備えるので、レーザー光の照射位置が明確で、確実にリペアすることが可能となり、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

20

(実施の形態1)

図1(a)(b)に、本実施の形態に係る液晶表示装置の平面図及び断面図を示す。なお、図1(a)は、アレイ基板の1画素分の平面図を示し、図1(b)は、図1(a)のA-A'での断面図を示している。本実施の形態に係る液晶表示装置は、マトリクス状に画素が配置され、薄膜能動素子である薄膜トランジスタ(TFT)により個々の画素が駆動される構成である。

【0015】

本実施の形態に係る液晶表示装置は、図1(a)(b)に示すように、ガラス基板8(透明な絶縁基板)上に、1層目としてゲート配線1及びゲート電極2を設け、2層目に絶縁膜9を設け、さらに3層目に半導体能動膜であるアモルファスシリコン(a-Si)膜10を設けている。そして、本実施の形態に係る液晶表示装置は、4層目にソース配線3、ソース電極4及びドレイン電極5を設け、5層目に絶縁膜9を設け、最後に6層目に画素電極11を設けている。なお、ドレイン電極5と画素電極6との間に電気的なコンタクトを行うため、当該絶縁膜9にコンタクトホールが設けられている。

30

【0016】

さらに、本実施の形態に係る液晶表示装置では、図1(a)に示すようにCs(蓄積容量)配線7が設けられている。このCs配線7は、ゲート配線1等と同じ層に形成され、画素電極6との間で蓄積容量を形成する。また、図1(a)では、ゲート配線1とソース配線3との交差部、及びCs配線7とソース配線3との交差部での絶縁性をより高くするためにアモルファスシリコン膜10を利用している。

40

【0017】

そして、本実施の形態に係る液晶表示装置は、図1(b)に示すようにTFTが形成されたアレイ基板に対向する位置に、対向基板を設けている。この対向基板は、ガラス基板8に対向電極13が設けられている。なお、対向基板には、図示していないがカラーフィルタや遮光膜等が設けられる場合がある。アレイ基板と対向基板とにより、液晶材料12が挟持されている。

【0018】

次に、図1(a)のB領域の拡大図を図2に示す。図2は、本実施の形態に係る液晶表示装置のTFTの拡大図である。図2では、ゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のゲート電極2に孔15を設ける。設ける孔15は、どのような形状でも

50

よく、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置にありさえすればよい。

【0019】

ゲート電極 2 に孔 15 を開けることで、ガラス基板側（裏面）からも孔 15 の場所が確認することができる。そのため、TFT の動作不良による輝点欠陥が発生し黒点化のリペアを行う場合、図 1（b）に示すようにガラス基板側（裏面）からレーザー光 14 を照射し、ゲート電極 2 の孔 15 を利用してゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続することができる。つまり、ゲート電極 2 の孔 15 の周縁部にレーザー光 14 を照射することで、確実にゲート電極 2 とドレイン電極 5 との重なり合う部分にレーザー光 14 を照射することができる。

10

【0020】

さらに、従来は、ガラス基板側（裏面）から確認でき、且つレーザー光 14 の照射できるゲート電極 2 とドレイン電極 5 との重なり合う部分は、ゲート電極 2 の一辺のみであった。しかし、ゲート電極 2 に孔 15 を設けることで、ガラス基板側（裏面）から確認でき、且つレーザー光 14 の照射できるゲート電極 2 とドレイン電極 5 との重なり合う部分が、孔 15 の周縁部の四辺と増えることになる。従って、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極 2 の孔 15 を利用することでゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続できる箇所が増えることになる。

【0021】

また、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極 2 に孔 15 を設け、当該周縁部でゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続するので、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続するために使用していた従来のレーザー光のエネルギーに比べて、弱いエネルギーで加工することができる。そのため、本実施の形態に係る液晶表示装置では、弱いエネルギーのレーザー光を用いることで、ドレイン電極 5 のメタルを捲れ上がりや、メタル塊の飛散を減少させることが可能となる。

20

【0022】

以上のように、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 に孔 15 を備えるので、レーザー光 14 の照射位置が明確で、確実にリペアすることが可能で、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できる。

30

【0023】

また、本実施の形態に係る液晶表示装置の欠陥画素修復方法は、TFT の動作不良による欠陥画素を点灯検査等で特定する工程と、特定された欠陥画素の TFT に設けられた孔 15 の周縁部に所定のレーザー光 14 を照射して、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続する工程とを備えるので、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できると共に、確実にリペアすることができる。

【0024】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極 2 に設けた孔 15 は一つであったが、本発明はこれに限られない。ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 に複数の孔 15 を設けメッシュ形状にしても、本実施の形態と同様、レーザー光 14 の照射位置がガラス基板側（裏面）から確認でき、確実にリペアすることが可能である。そのため、本発明は、複数の孔 15 を同一のゲート電極 2 に設けても、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できる効果を得ることができる。

40

【0025】

（実施の形態 2）

図 3 に、本実施の形態に係る液晶表示装置の TFT の拡大図を示す。図 3 では、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極 5 に孔 16 を設けている。設ける孔 16 は、どのような形状でもよく、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置にありさえすればよい。なお、本実施の形態では、ゲート電極 2 に孔 15 を設けない。

50

【0026】

なお、本実施の形態では、ゲート電極2に孔15を開けていないため、ガラス基板側からドレイン電極5に設けた孔16の場所を確認することができない。そのため、TFTの動作不良による輝点欠陥が発生し、図1(b)に示すようにガラス基板側(裏面)からレーザー光14を照射しゲート電極2とドレイン電極5とを接続する場合、孔16を利用してレーザー光14の照射位置を特定することができない。

【0027】

しかし、ドレイン電極5に孔16を設けずに、レーザー光14を照射しゲート電極2とドレイン電極5とを接続する場合に比べ、本実施の形態ではドレイン電極5に孔16を設けているので導電性のメタル塊の飛散を抑制することができる。つまり、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ドレイン電極5に孔16を設けることでゲート電極2とドレイン電極5とを接続する部分のメタルの量を少なくでき、レーザー光14の照射時に飛散するメタルの量を抑制することができる。そのため、本実施の形態では、レーザー光14の照射時に発生する導電性のメタル塊が、画素電極6等と対向電極13とを短絡させる程度の大きさになることを防ぐことができる。

10

【0028】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ドレイン電極5に設けた孔16は一つであったが、本発明はこれに限られない。ゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極5に複数の孔16を設けメッシュ形状にしても、本実施の形態と同様の効果が得られる。

20

【0029】

(実施の形態3)

実施の形態1に係る液晶表示装置では、図2に示すようにゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のゲート電極2に孔15を設ける構成であった。一方、実施の形態2に係る液晶表示装置では、図3に示すようにゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極5に孔16を設ける構成であった。

【0030】

本実施の形態に係る液晶表示装置では、実施の形態1と実施の形態2とを組み合わせた構成である。つまり、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のゲート電極2に孔15を設け、且つゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極5に孔16を設ける構成である。本実施の形態に係る液晶表示装置の図面は、図2と図3とを組み合わせたものとなるため、図面は省略する。

30

【0031】

以上のように、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のゲート電極2に孔15、ドレイン電極5に孔16を設けるので、レーザー光の照射位置が明確で、確実にリペアすることが可能で、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できる。

【0032】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置では、孔15及び孔16の形状、位置、大きさが同じ必要はなく、それぞれ別々の形状、位置、大きさであってもよい。但し、孔15及び孔16の位置は、ゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う範囲内に限定される。

40

【0033】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極2に設けた孔15及びドレイン電極5に設けた孔16はそれぞれ一つであったが、本発明はこれに限られない。ゲート電極2とドレイン電極5とが平面的に重なり合う位置のゲート電極2及びドレイン電極5のそれぞれに複数の孔16を設けメッシュ形状にしても、本実施の形態と同様の効果が得られる。

【0034】

50

(実施の形態 4)

図 4 に、本実施の形態に係る液晶表示装置の T F T の拡大図を示す。図 4 では、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 にコの字形状の開口部 17 を設けている。設ける開口部 17 は、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置にありさえすれば、どのような大きさでもよい。

【0035】

ゲート電極 2 に開口部 17 を開けることで、ガラス基板側からも開口部 17 の場所が確認することができる。そのため、T F T の動作不良による輝点欠陥が発生し、図 1 (b) に示すようにガラス基板側 (裏面) からレーザー光 14 を照射しゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続する場合に、ゲート電極 2 の開口部 17 を利用することができる。つまり、ゲート電極 2 の開口部 17 の周縁部にレーザー光 14 を照射することで、確実にゲート電極 2 とドレイン電極 5 との重なり合う部分にレーザー光 14 を照射することができる。

10

【0036】

さらに、従来は、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 との重なり合う部分のゲート電極 2 の一辺のみがレーザー光 14 の照射できる場所であったが、開口部 17 を設けることで、開口部 17 の周縁部の三辺がレーザー光 14 の照射できる場所となる。従って、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極 2 の開口部 17 を利用することでゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続できる箇所が増える。

【0037】

また、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極 2 に開口部 17 を設け、当該周縁部でゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続するので、従来ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続するために使用していたレーザー光のエネルギーに比べて、弱いエネルギーで加工することができる。そのため、本実施の形態に係る液晶表示装置では、弱いエネルギーのレーザー光を用いるため、ドレイン電極 5 のメタルを捲れ上がりや、メタルの飛散を減少させることが可能となる。

20

【0038】

なお、図 4 に示す例では、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 にコの字形状の開口部 17 を設けているが、本発明はこれに限られず、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極 5 にコの字形状の開口部、又は当該ゲート電極 2 及びドレイン電極 5 の両方にコの字形状の開口部を設けてもよい。

30

【0039】

但し、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極 5 にのみコの字形状の開口部を設ける場合、開口部を利用してレーザー光 14 の照射位置を特定することはできないが、レーザー光 14 の照射時に飛散するメタルの量を抑制することはできる。

【0040】

以上のように、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ゲート電極とドレイン電極とが平面的に重なり合う位置のゲート電極及びドレイン電極の少なくとも一方にコの字形状の開口部を設けるので、レーザー光 14 の照射位置が明確で、確実にリペアすることが可能で、導電性のメタル捲れやメタル塊の飛散を抑制できる。

40

【0041】

(実施の形態 5)

図 5 に、本実施の形態に係る液晶表示装置の T F T の拡大図を示す。図 5 では、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極 5 にコの字形状の開口部 17 を複数設けている。つまり、本実施の形態に係るドレイン電極 5 は櫛状の形状を有している。なお、設ける開口部 17 のそれぞれは、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置にありさえすれば、数や大きさは限定されない。

【0042】

図 5 に示す形状のドレイン電極 5 を有する場合、ガラス基板側 (裏面) からはゲート電

50

極 2 により開口部 1 7 を視認できず、当該開口部 1 7 を利用してレーザー光 1 4 の照射位置を特定することはできないが、レーザー光 1 4 の照射時に飛散するメタルの量を抑制することはできる。

【0043】

以上のように、本実施の形態に係る液晶表示装置では、ドレイン電極 5 に複数の開口部 1 7 を設けるので、レーザー光 1 4 の照射で飛散するドレイン電極 5 のメタルを小さくすることが可能となり、飛散したメタル起因の欠陥発生を防ぐことができる。

【0044】

なお、図 5 に示す例では、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極 5 にコの字形状の開口部 1 7 を複数設けているが、本発明はこれに限られ
10
ず、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 にコの字形状の開口部を複数設けても、又は当該ゲート電極 2 及びドレイン電極 5 の両方にコの字形状の開口部を複数設けてもよい。

【0045】

ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 にコの字形状の開口部を複数設ける場合は、ガラス基板側から開口部 1 7 の場所が確認することが
20
できる。そのため、TFT の動作不良による輝点欠陥が発生し、図 1 (b) に示すようにガラス基板側（裏面）からレーザー光 1 4 を照射しゲート電極 2 とドレイン電極 5 とを接続する場合に、ゲート電極 2 の開口部 1 7 を利用することができる。つまり、ゲート電極 2 の開口部 1 7 の周縁部にレーザー光 1 4 を照射することで、確実にゲート電極 2 とドレイン電極 5 との重なり合う部分にレーザー光 1 4 を照射することができる。

【0046】

さらに、本発明に係る液晶表示装置では、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 及びドレイン電極 5 のそれぞれに設ける孔や開口部の構成に、実施の形態 1 乃至実施の形態 5 のいずれかに示した孔や開口部を組み合わせることも
30
可能である。例えば、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のゲート電極 2 に実施の形態 1 に示す孔を設け、ゲート電極 2 とドレイン電極 5 とが平面的に重なり合う位置のドレイン電極 5 に実施の形態 5 に示す複数の開口部を設ける組み合わせが考えられる。

【図面の簡単な説明】

30

【0047】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置の平面図及び断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置の TFT の拡大平面図である。

【図 3】本発明の実施の形態 2 に係る液晶表示装置の TFT の拡大平面図である。

【図 4】本発明の実施の形態 4 に係る液晶表示装置の TFT の拡大平面図である。

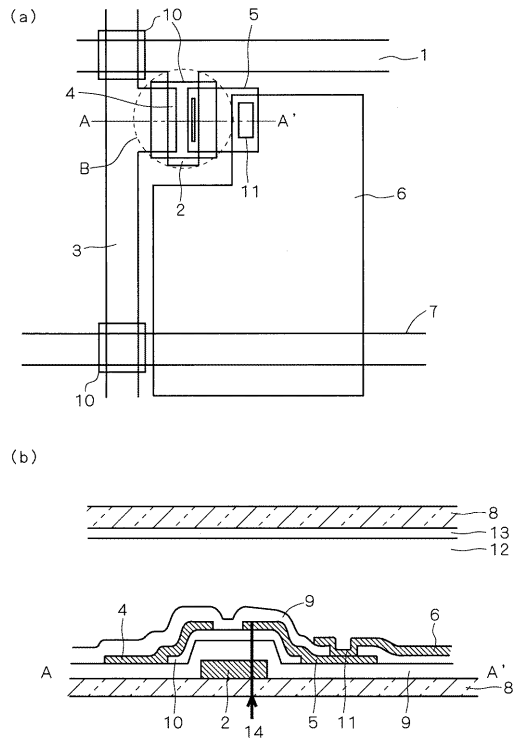
【図 5】本発明の実施の形態 5 に係る液晶表示装置の TFT の拡大平面図である。

【符号の説明】

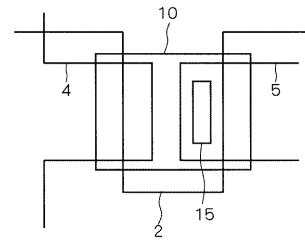
【0048】

1 ゲート配線、2 ゲート電極、3 ソース配線、4 ソース電極、5 ドレイン電極、6 画素電極、7 Cs 配線、8 ガラス基板、9 絶縁膜、10 アモルファスシリコン膜、11 コンタクトホール、12 液晶材料、13 対向電極、14 レーザー光、15、16 孔、17 開口部。
40

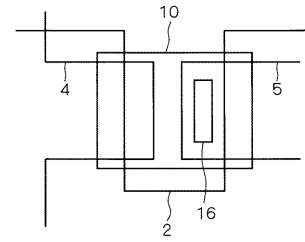
【図 1】



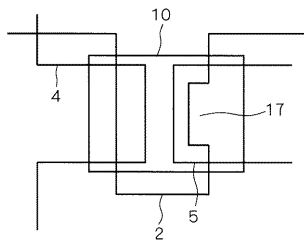
【図 2】



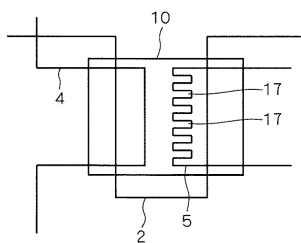
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	液晶显示装置及其缺陷像素修复方法		
公开(公告)号	JP2007310180A	公开(公告)日	2007-11-29
申请号	JP2006139664	申请日	2006-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	山下真司		
发明人	山下 真司		
IPC分类号	G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/1368 G02F2001/136268		
FI分类号	G02F1/1368 H01L29/78.612.A H01L29/78.616.T H01L29/78.617.K		
F-TERM分类号	2H092/GA29 2H092/JA26 2H092/JA38 2H092/JA42 2H092/JA46 2H092/KA05 2H092/MA46 2H092/NA16 2H092/NA29 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB42 2H192/CB45 2H192/CB46 2H192/CC02 2H192/CC42 2H192/DA12 2H192/GA42 2H192/HB03 2H192/HB33 2H192/HB43 5F110/AA27 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD02 5F110/EE24 5F110/GG02 5F110/GG15 5F110/HM04 5F110/HM12 5F110/NN02 5F110/NN41 5F110/NN72 5F110/NN73		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有清晰的激光束照射位置的液晶显示装置，具有栅电极或漏电极的形状，确保可靠的修复并且可以抑制导电金属的卷起或金属块的散射，以及提供一种恢复液晶显示装置的缺陷像素的方法。ŽSOLUTION：液晶显示装置包括：多条栅极线1;多条源极线3形成与栅极线1基本垂直;像素电极6在栅极线1和源极线3之间的每个交叉部分形成矩阵形状;栅电极2连接到栅极线1;源极4连接到源极线3;漏电极5连接像素电极6;其中，TFT在栅电极2和漏电极5中的至少一个上设置有栅极15,16，栅极电极2和漏极电极5在平面上的位置上形成有孔15,16和相应的像素电极6。相互叠加。Ž

