

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003－222905
(P2003－222905A)

(43)公開日 平成15年8月8日(2003.8.8)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 2 F 1/1368	2 H 0 9 2
H 0 1 L 21/3205		H 0 1 L 29/78	5 F 0 3 3
29/786		21/88	S 5 F 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2002－22215(P2002－22215)

(22)出願日 平成14年1月30日(2002.1.30)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 米谷 謙治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 110000040

特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

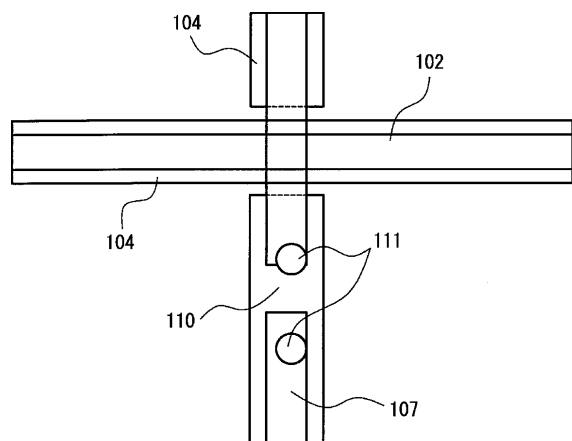
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法とその修復方法

(57)【要約】

【課題】 ゲートラインまたはソースラインが断線した場合に、断線箇所を修復することが可能な液晶表示装置の製造方法、およびその修復方法を提供する。

【解決手段】 ゲートライン102（またはソースライン107）が、断線している場合、ガラス基板上面または裏面から断線部分110の両端にレーザー光を照射することにより、ゲートライン102とソースライン107間に形成された導電性ライン104とゲートライン102（またはソースライン107）を、レーザー照射箇所111を介して導通させることによって断線部分を修復する。これにより、断線が原因で生じる線欠陥を回避することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示装置のアレイ形成工程において、
 ガラス基板上にゲートラインを形成する工程と、
 前記ゲートライン上に第一の層間絶縁膜を形成する工程と、
 前記第一の層間絶縁膜上に、前記ゲートラインの直上および前記ゲートライン間に前記ゲートラインと直交する方向に導電性ラインを形成する工程と、
 前記導電性ライン上に第二の層間絶縁膜を形成する工程と、
 前記第二の層間絶縁膜上に、半導体層を形成する工程と、
 前記半導体層上に、前記ゲートラインと直交する方向に形成された前記導電性ラインの直上のソースライン、ソース電極、ドレイン電極を形成する工程と、
 前記ソースライン上に第三の層間絶縁膜を形成する工程と、
 前記第三の層間絶縁膜に前記ドレイン電極と画素を接続するためのコンタクトホールを形成する工程と、
 前記第三の層間絶縁膜上のうち画素部に透明の導電性膜を形成する工程と、を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のゲートラインまたはソースラインが、その形成過程で断線している場合に、ガラス基板上面または裏面から断線部分の両端部にレーザー光を照射することにより、前記ゲートラインまたはソースラインを、当該ゲートラインとソースライン間に形成された導電性ラインとを導通させて断線部分を修復することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】 液晶表示装置のアレイ形成工程において、ゲートラインまたはソースラインが、その形成過程で断線している場合に、ガラス基板上面または裏面から断線部分の両端部にレーザー光を照射することにより、前記ゲートラインまたはソースラインを、当該ゲートラインとソースライン間に形成された導電性ラインとを導通させて断線部分を修復することを特徴とする修復方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置のアレイ形成工程において、液晶本体のゲートラインまたはソースラインが断線している場合であっても、断線の修復が容易な液晶表示装置の製造方法、およびその修復方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パソコンの低価格化により、パソコンの普及率が急上昇している。また、モニターは、従来主流であった CRT モニターから液晶モニターへ移行しつつある。液晶モニターの普及を加速させるために

は、より低価格で高品質な製品を提供しなければならない。そのためには、歩留まり向上が必須である。

【0003】以下に従来の液晶表示装置の製造方法について説明する。

【0004】図 3 は、この従来の液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。図 3 において、201 はガラス基板、202 はゲートライン、203 は層間絶縁膜 A、204 は半導体層、205 はソースパターン、206 は層間絶縁膜 B、207 は透明電極を示す。

【0005】上記構成の液晶表示装置を製造する場合、まず、ガラス基板 201 上に金属材料をスパッタ法により形成した後、その上にフォトリソグラフィにより形成した型、その上にフォトリソグラフィにより形成した型となるレジストパターンを形成し、そのレジストパターンを型としてドライエッチング法によりゲートライン 202 を形成する。その後、ゲートライン 202 上に、層間絶縁膜 A 203 を形成する。層間絶縁膜 A 203 としては、シリコン窒化膜を用いる。さらに、層間絶縁膜 A 203 上に半導体層 204 を形成して、その上に、ソースライン・ソース電極・ドレイン電極等のソースパターン 205 を形成する。ソースパターン 205 も、ゲートライン 202 と同様に、金属材料をスパッタ法により形成した後、その上にフォトリソグラフィにより形成した型、その上にフォトリソグラフィにより形成した型となるレジストパターンを形成し、そのレジストパターンを型としてドライエッチング法により形成する。最後に、ソースパターン 205 上に層間絶縁膜 B 206 を形成して、層間絶縁膜 B 206 上に透明電極 207 を形成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来例の構成では、アレイ形成工程途中でゲートラインまたはソースラインが断線した場合、修復することできないため、画面を点灯した際、線欠陥となってしまうチップ不良となるという問題点を有していた。

【0007】そこで、本発明は上記従来の問題点を解決するため、ゲートラインまたはソースラインが断線した場合に、断線箇所を修復することが可能な液晶表示装置の製造方法、およびその修復方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶表示装置のアレイ形成工程において、ガラス基板上にゲートラインを形成する工程と、前記ゲートライン上に第一の層間絶縁膜を形成する工程と、前記第一の層間絶縁膜上に、前記ゲートラインの直上および前記ゲートライン間に前記ゲートラインと直交する方向に導電性ラインを形成する工程と、前記導電性ライン上に第二の層間絶縁膜を形成する工程と、前記第二の層間絶縁膜上に、半導体層を

形成する工程と、前記半導体層上に、前記ゲートラインと直交する方向に形成された前記導電性ラインの直上のソースライン、ソース電極、ドレイン電極を形成する工程と、前記ソースライン上に第三の層間絶縁膜を形成する工程と、前記第三の層間絶縁膜に前記ドレイン電極と画素を接続するためのコンタクトホールを形成する工程と、前記第三の層間絶縁膜上のうち画素部に透明の導電性膜を形成する工程と、を有することを特徴とする。

【0009】本発明の液晶表示装置の製造方法においては、ゲートラインまたはソースラインが、その形成過程で断線している場合に、ガラス基板上面または裏面から断線部分の両端部にレーザー光を照射することにより、前記ゲートラインまたはソースラインを、当該ゲートラインとソースライン間に形成された導電性ラインとを導通させて断線部分を修復することが可能となる。これにより、断線が原因で生じる線欠陥を回避することができる。

【0010】また、本発明は、液晶表示装置のアレイ形成工程において、ゲートラインまたはソースラインが、その形成過程で断線している場合に、ガラス基板上面または裏面から断線部分の両端部にレーザー光を照射することにより、前記ゲートラインまたはソースラインを、当該ゲートラインとソースライン間に形成された導電性ラインとを導通させて断線部分を修復する修復方法を提供することにより、断線が原因で生じる線欠陥を容易に修復することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0012】（実施の形態1）図1は、本発明の第1の実施の形態を示す液晶表示装置の断面図である。図1において、101はガラス基板、102はゲートライン、103は層間絶縁膜a、104は導電性ライン、105は層間絶縁膜b、106は半導体層、107はソースパターン、108は層間絶縁膜c、109は透明電極を示す。また、図2には、本発明の第1の実施の形態である平面図を示す。

【0013】本発明の液晶表示装置を製造する場合、まず、ガラス基板101上に金属材料をスパッタ法により形成した後、その上にフォトリソグロフィー法により、ゲートラインを形成する型となるレジストパターンを形成し、そのレジストパターンを型としてドライエッチング法によりゲートライン102を形成する。

【0014】その後、ゲートライン102上に、層間絶縁膜a103を形成する。層間絶縁膜a103としては、シリコン窒化膜を用いる。

【0015】さらに、層間絶縁膜a103上に金属材料をスパッタ法により堆積した後、フォトリソグロフィー法により、導電性ラインを*50

*形成する型となるレジストパターンを形成し、そのレジストパターンを型としてドライエッチング法により導電性ライン104を形成する。ここで、導電性ライン104は、ゲートラインの直上と、隣接ゲートライン間にゲートラインと直交する方向に形成する。

【0016】さらに、導電性ライン104上に、層間絶縁膜b105を形成し、層間絶縁膜b105上に半導体層106を形成する。

【0017】この半導体層106上に、ソースライン・ソース電極・ドレイン電極のソースパターン107を形成する。ソースパターン107も、ゲートライン102と同様に、金属材料をスパッタ法により形成した後、その上にフォトリソグロフィー法により、ソースパターンを形成する型となるレジストパターンを形成し、そのレジストパターンを型として、ドライエッチング法により形成する。ここで、ソースラインは、導電性ライン104の直上に形成される。

【0018】さらに、ソースパターン107上に層間絶縁膜c108を形成して、この層間絶縁膜c108に、ドレイン電極と画素を接続するためのコンタクトホールを形成する。

【0019】最後に、層間絶縁膜c108上に透明電極109を形成する。

【0020】なお、本実施の形態においては、従来の液晶表示装置の製造方法で使用されている材料や方法を、適宜用いることができる。

【0021】（実施の形態2）図4は、本発明の第2の実施の形態を示す平面図である。図4において、110は断線部分、111はレーザー照射箇所を示す。

【0022】ソースライン107（またはゲートライン102）が断線している場合、ガラス基板上面または裏面から、断線部分110の両端にレーザー光を照射する。これにより、ゲートライン102とソースライン107間に形成された導電性ライン104とゲートライン102（またはソースライン107）を、レーザー照射箇所111を介して導通させることによって断線部分を修復する。

【0023】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明の製造方法は、ゲートラインまたはソースラインが断線している場合に、ガラス基板上面または裏面から断線部分の両端にレーザー光を照射することにより、ゲートライン・ソースライン間に形成された導電性ラインとゲートラインまたはソースラインを導通させることで断線部分を修復することができる、優れた液晶表示装置を提供できる。また、本発明は優れた修復方法を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態である液晶表示装置の断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態である液晶表示装置

の平面図である。

【図3】従来の液晶表示装置の断面図である。

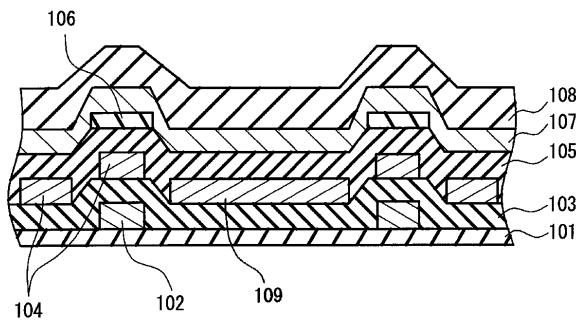
【図4】本発明の第2の実施の形態である修復方法を示す平面図である。

【符号の説明】

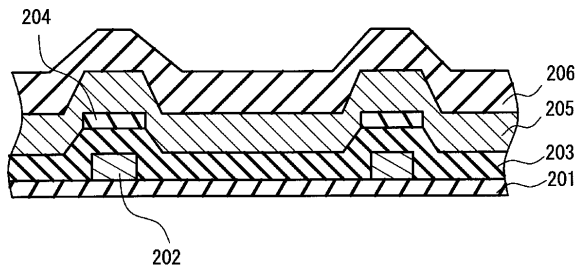
- | | | | |
|-----|---------|--------|----------|
| 101 | ガラス基板 | *108 | 層間絶縁膜c |
| 102 | ゲートライン | 109 | 透明電極 |
| 103 | 層間絶縁膜a | 110 | 断線部分 |
| 104 | 導電性ライン | 111 | レーザー照射箇所 |
| 105 | 層間絶縁膜b | 201 | ガラス基板 |
| 106 | 半導体層 | 202 | ゲートライン |
| 107 | ソースパターン | 203 | 層間絶縁膜A |
| | | 204 | 半導体層 |
| | | 205 | ソースパターン |
| 10 | 206 | 層間絶縁膜B | |
| | 207 | 透明電極 | |

*

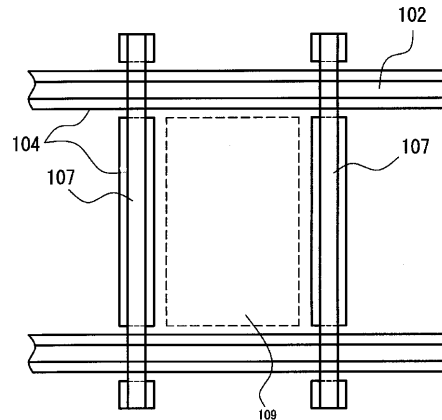
【図1】



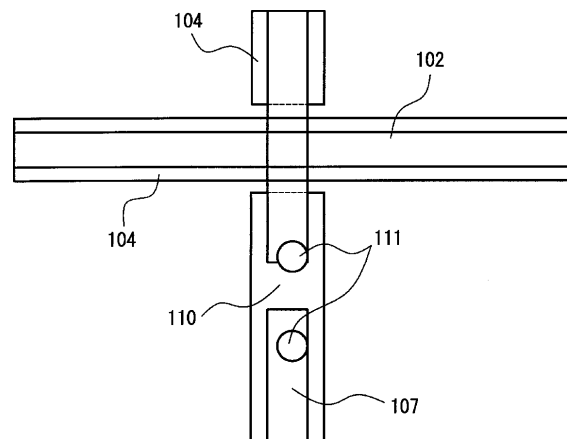
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 JA24 JA37 JA41 JB22 JB31
JB73 MA52 NA15 NA29
5F033 GG04 HH00 PP15 VV01 VV15
XX36
5F110 AA27 BB01 CC07 DD02 EE02
EE44 HL02 HL23 NN02 NN24
NN72

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法及其修复方法		
公开(公告)号	JP2003222905A	公开(公告)日	2003-08-08
申请号	JP2002022215	申请日	2002-01-30
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	米谷謙治		
发明人	米谷 謙治		
IPC分类号	G02F1/1368 H01L21/3205 H01L23/52 H01L29/786		
FI分类号	G02F1/1368 H01L29/78.612.A H01L21/88.S		
F-TERM分类号	2H092/JA24 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB73 2H092/MA52 2H092/NA15 2H092/NA29 5F033/GG04 5F033/HH00 5F033/PP15 5F033/VV01 5F033/VV15 5F033/XX36 5F110/AA27 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD02 5F110/EE02 5F110/EE44 5F110/HL02 5F110/HL23 5F110/NN02 5F110/NN24 5F110/NN72 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB46 2H192/EA72 2H192/HB37 2H192/HB43 2H192/HB49		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在栅极线或源极线断开时修复断开部分的液晶显示装置的制造方法及其修复方法。当栅极线（或源极线107）断开时，从玻璃基板的顶面或背面向断裂部分110的两端施加激光束，以使栅极线102和源极线107彼此分离。形成的导线104和栅极线102（或源极线107）经由激光照射部分111电连接以修复断开部分。这使得可以避免由断开引起的线路缺陷。

