

(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2002 - 303884

(P2002 - 303884A)

(43)公開日 平成14年10月18日(2002.10.18)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 2 F 1/1368	2 H 0 8 8
	1/13 101	1/13 101	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	352	G 0 9 F 9/00	5 C 0 9 4
	9/30 348	9/30 348	A 5 F 0 3 3
H 0 1 L 21/3205		H 0 1 L 21/88	Z 5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 数)			

(21)出願番号 特願2001 - 108944(P2001 - 108944)

(22)出願日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(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 齋田 哲夫

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 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外5名)

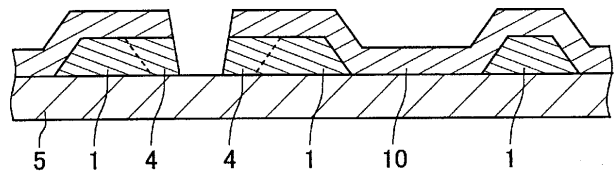
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 配線欠陥を修復するためのレーザ切断により生じる切断端面の凹凸を小さく抑制し、その後形成する絶縁層で被覆することにより、配線が直接液晶に接触することにより生じる表示上のムラ等の問題を解消する。

【解決手段】 スイッチング素子群と配線群とを有するアレイ基板と対向基板との間に液晶層を挟持した、アクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法であって、配線1上に1層もしくは複数の絶縁層10を形成した後に、配線を形成する工程において生じた配線欠陥を修復する工程を行い、その後、配線上に1層もしくは複数層の絶縁層を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スイッチング素子群と配線群とを有するアレイ基板と対向基板との間に液晶層を挟持したアクティブマトリックス型液晶表示装置の製造方法において、前記配線上に1層もしくは複数の絶縁層を形成した後、前記配線を形成する工程において生じた配線欠陥を修復する工程を行い、その後、前記配線上に1層もしくは複数層の絶縁層を形成することを特徴とするアクティブマトリックス型液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 スイッチング素子群と配線群とを有するアレイ基板と対向基板との間に液晶層を挟持し、アレイ基板に対して略平行な電界を発生させることにより液晶分子の配列を変化させるアクティブマトリックス型液晶表示装置の製造方法において、前記配線上に1層もしくは複数の絶縁層を形成した後、前記配線を形成する工程において生じた配線欠陥を修復する工程を行い、その後、前記配線上に1層もしくは複数層の絶縁層を形成することを特徴とするアクティブマトリックス型液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクティブマトリックス型液晶表示装置の製造方法、特に配線欠陥の修復に伴う配線と液晶の接触を抑制する製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】アクティブマトリックス型液晶表示装置において、走査配線などの配線が直接液晶に接触していると、表示上のムラ等の原因となる場合がある。これを防ぐために配線上に絶縁層を形成する。その絶縁層は、通常の配線上だけでなく、配線を形成する工程において生じた配線欠陥をレーザーにより切断し修復する場合、配線欠陥部および配線欠陥をレーザー修復した部分にも被覆されるようにしなければならない。

【0003】この配線欠陥部をレーザーによる切断して修復する工程は、配線欠陥が形成された直後に行われ、その後配線上に絶縁層を形成することによって、配線が液晶に接触するのを防止し、表示上のムラ等の問題を回避している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】配線欠陥をレーザーで切断することにより修復する工程を配線形成直後に行った場合、配線欠陥部をレーザーで切断した際に、切断端面形状によってはレーザー修復部の上に形成される絶縁層による被覆が不完全になり、配線欠陥部が直接液晶に接触し、表示上のムラの原因となる場合がある。

【0005】この問題を解決するために、従来はレーザー条件を最適化にすることにより、配線欠陥のレーザー切断端面形状を後に形成される絶縁層によって被覆されやすくし、配線と液晶との接触を防止していた。ところが、確実に配線欠陥部を切断するためにレーザー出力を高く設

定することにより、切断端面に大きな凹凸が生じ易く、絶縁層により被覆が困難になる傾向にある。

【0006】配線欠陥をレーザーで切断することにより修復する工程の一例を、図1および図6～図8を参照して説明する。図1は、アクティブマトリックス型液晶表示装置の要部を示す平面図である。基板（図示せず）上に、複数の走査配線1と、複数の信号配線2と、スイッチング素子3が設けられている。4は、走査配線1を形成する際に発生した配線欠陥を示す。図6に、図1のY-Y'部の断面を示す。図6は、配線の欠陥が発生した場合の配線形成後の状態を示す断面図である。ガラス基板5上に走査配線1が形成され、走査配線1間に配線欠陥部4が存在する。図7は、走査配線1形成直後に、配線欠陥部4をレーザーで切断した後の状態を示す。図8は、配線欠陥部4をレーザーで切断した後、走査配線1と液晶との接触を防止するための絶縁膜6を形成後の状態を示す。

【0007】図7は、配線欠陥部4に、レーザーによる切断端面に大きな凹凸が生じた様子を示す。この凹凸は、図8に示すように、後に形成される絶縁層6により被覆されない。その結果、走査配線1と液晶との接触による表示上のムラが発生する。このような条件下において、レーザー条件の最適化は困難である。

【0008】また、上記のような役割を持つ絶縁層を形成した後に、配線欠陥をレーザーで切断することによる修復を行った場合、レーザー照射により、配線欠陥を修復すると同時に絶縁層にも穴が生じ、配線欠陥部が直接液晶に接触する問題が生じる。

【0009】本発明は、配線欠陥を修復するためのレーザー切断により生じる切断端面の凹凸を小さく抑制し、その後形成する絶縁層で被覆することにより、配線が直接液晶に接触することにより生じる表示上のムラ等の問題を解消することを可能とする、アクティブマトリックス型液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、スイッチング素子群と配線群とを有するアレイ基板と対向基板との間に液晶層を挟持したアクティブマトリックス型液晶表示装置の製造方法において、配線上に1層もしくは複数の絶縁層を形成した後、配線を形成する工程において生じた配線欠陥を修復する工程を行い、その後、配線上に1層もしくは複数層の絶縁層を形成する。

【0011】この方法によれば、配線欠陥を修復するための配線欠陥部へのレーザー照射を実施する際には、配線欠陥上に絶縁層が形成されている。この絶縁層により、配線欠陥部を切断する際のレーザー照射部における配線の飛散が抑制される。そのため、配線欠陥上に絶縁層が形成されていない時と同じレーザー出力で照射した場合であ

れば、配線欠陥部の切断端面の凹凸をより小さく抑制することができる。従って、配線修復工程後に形成される絶縁層によって、配線欠陥部の切断端面の凹凸が十分に被覆され、配線が直接液晶に接触することにより生じる表示上のムラ等の問題を解消することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）実施の形態1におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法について、図1～図4を参照して説明する。液晶表示装置の平面構成は、従来例の説明に参照した図1と同様である。また、配線欠陥4の部分のY-Y'断面は図6と同様である。

【0013】本実施の形態における製造方法の工程を、実施例に基づいて説明する。まず、透明なガラス基板5上にスパッタ装置にてアルミニウムを0.4μmの厚さになるように全面に蒸着した。次に図6に示すように、アルミニウム膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングし、走査配線1を形成した。その際、配線欠陥4が発生した。

【0014】次に、図2に示すように、走査配線1の上に、絶縁膜10として窒化珪素(SiNx)膜を形成し、次にa-Si膜を蒸着した。その上にアルミニウム膜を成膜後、フォトリソグラフィ法によりパターンニングを行い信号配線2（図1参照）を形成した。

【0015】その後、図1のX-X'のように、レーザーにより走査配線1の配線欠陥4を切断した。その状態における図1のY-Y'断面を図3に示す。最後に、図4に示すように、絶縁膜20として窒化珪素(SiNx)膜を蒸着した。

【0016】以上の工程において、配線欠陥4へのレーザー照射を実施する際には、配線欠陥4上に絶縁層10が形成されている。この絶縁層10により、配線欠陥4を切断する際のレーザー照射部における配線の飛散が抑制される。そのため、切断端面の凹凸が大きくなることはない。従って、絶縁層20により、切断部を十分に被覆することが可能である。

【0017】この基板を用いて作成された液晶パネルにおいて画像検査したところ、レーザーにより配線欠陥4を切断した箇所に表示状のムラは見られないことが確認された。

【0018】（実施の形態2）実施の形態2は、一般にIPS方式と呼ばれるアクティブマトリクス型液晶表示装置に本発明の製造方法を適用した例である。IPS方式は、アレイ基板に対して略平行な電界を発生させることにより液晶分子の配列を変化させる方式である。

【0019】図5は、IPS方式の液晶表示装置の構成を示す平面図である。図1の構成と異なるのは、複数の信号配線1と同層に、複数の共通配線11を有することである。また、走査配線2と同層に、複数の画素電極22を有する。このような配線構成では、走査配線1と共

*通配線11の距離が近接しており、両配線間の短絡欠陥が多発する。配線欠陥部4のY-Y'断面の様子は、図6に示した場合と同様である。

【0020】本実施の形態における製造方法の工程を、実施例に基づいて説明する。まず、透明なガラス基板上に、スパッタ装置によりアルミニウムを0.4μmの厚さになるように全面に蒸着し、次にアルミニウムをフォトリソグラフィ法によりパターンニングして、複数の走査配線1と複数の共通配線11を形成した。その際、配線欠陥4が発生した。

【0021】次に、窒化珪素からなる絶縁膜とa-Si膜を蒸着し、複数の信号配線2と複数の画素電極22を形成した。その後、図5のX-X'のようにレーザーで切断した。その後窒化珪素からなる絶縁膜を蒸着した。

【0022】この基板を用いて作成された液晶パネルにおいて画像検査したところ、レーザーにより配線欠陥4を切断した箇所に表示状のムラは見られないことが確認された。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、配線欠陥を修復するためのレーザー切断により生じる切断端面の凹凸を、小さく抑制することができる。従って、その後形成する絶縁層で被覆することにより、配線が直接液晶に接触することにより生じる表示上のムラ等の問題を解消することができる。

【0024】

【図面の簡単な説明】

【図1】 アクティブマトリクス型液晶表示装置のアレイ基板を示す平面図

【図2】 本発明の実施の形態1におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法の工程を示す断面図

【図3】 図2に続く工程を示す断面図

【図4】 図3に続く工程を示す断面図

【図5】 実施の形態2におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置のアレイ基板を示す平面図

【図6】 従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法の工程を示す断面図

【図7】 図6に続く工程を示す断面図

【図8】 図7に続く工程を示す断面図

【符号の説明】

- 1 走査配線 (Al)
- 2 信号配線 (Al)
- 3 スイッチング素子
- 4 配線欠陥
- 5 ガラス基板
- 6 絶縁膜 (SiNx)
- 10 絶縁膜 (SiNx)
- 20 絶縁膜 (SiNx)
- 11 共通配線 (Al)

10

20

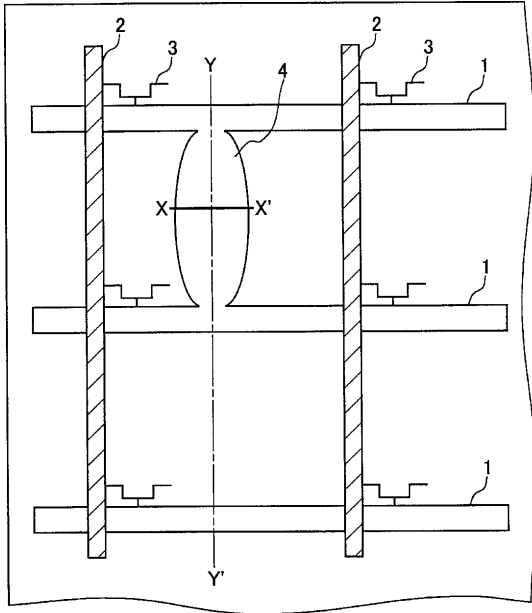
30

40

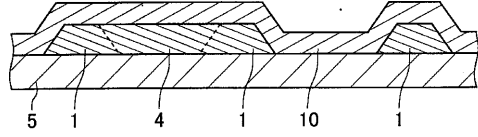
50

2.2 画素電極 (AI)

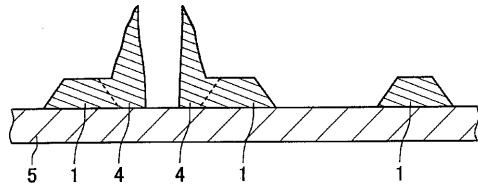
【図1】



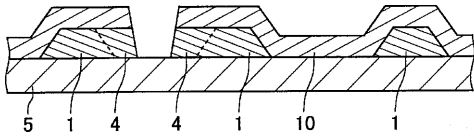
【図2】



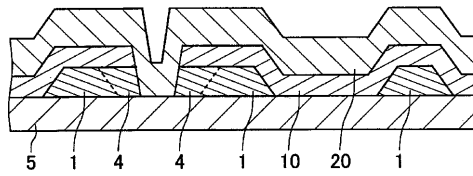
【図7】



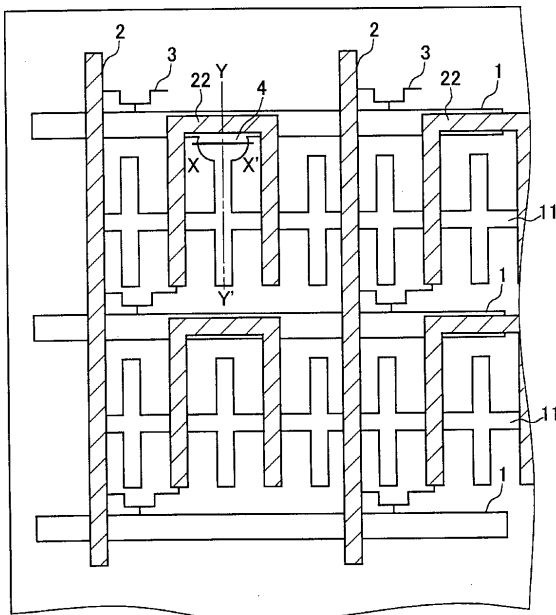
【図3】



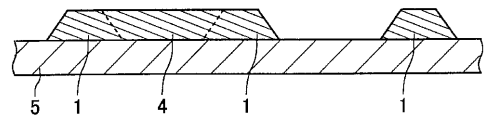
【図4】



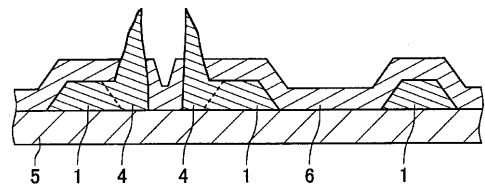
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 FA10 FA15 FA17 FA24 HA02
HA04 HA08 JA04 JA28 MA16
2H092 GA14 JA26 JA39 JA42 JB13
JB23 JB32 JB38 JB54 JB57
JB63 JB69 JB72 KA05 MA04
MA46 MA51 NA04 NA17 NA29
5C094 AA03 AA42 BA03 BA43 CA19
DA14 DA15 DB04 EA04 EA07
EB02 FB12 FB15
5F033 HH08 PP15 QQ53 XX36
5G435 AA00 AA17 BB12 EE33 HH12
HH14 KK05

专利名称(译)	制造有源矩阵型液晶显示器件的方法		
公开(公告)号	JP2002303884A	公开(公告)日	2002-10-18
申请号	JP2001108944	申请日	2001-04-06
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	齋田哲夫		
发明人	齋田 哲夫		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30 H01L21/3205 H01L23/52		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/13.101 G09F9/00.352 G09F9/30.348.A H01L21/88.Z		
F-TERM分类号	2H088/FA10 2H088/FA15 2H088/FA17 2H088/FA24 2H088/HA02 2H088/HA04 2H088/HA08 2H088/JA04 2H088/JA28 2H088/MA16 2H092/GA14 2H092/JA26 2H092/JA39 2H092/JA42 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/JB38 2H092/JB54 2H092/JB57 2H092/JB63 2H092/JB69 2H092/JB72 2H092/KA05 2H092/MA04 2H092/MA46 2H092/MA51 2H092/NA04 2H092/NA17 2H092/NA29 5C094/AA03 5C094/AA42 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA14 5C094/DA15 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/FB12 5C094/FB15 5F033/HH08 5F033/PP15 5F033/QQ53 5F033/XX36 5G435/AA00 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/EE33 5G435/HH12 5G435/HH14 5G435/KK05 2H192/AA24 2H192/BB02 2H192/EA72 2H192/HB34 2H192/HB38 2H192/HB64 2H192/JA32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：将用于修复布线缺陷的激光切割引起的切割端面的不平坦抑制为较小，并用其后形成的绝缘层覆盖，从而导致由于布线与液晶的直接接触而导致的显示不均匀。 解决问题。 一种有源矩阵型液晶显示装置的制造方法，其中，液晶层被夹在具有开关元件组和布线组的阵列基板与对向基板之间，其中，在布线1上设置一层或多层。 在形成绝缘层10之后，执行修复在形成布线的步骤中产生的布线缺陷的步骤，然后在布线上形成一个或多个绝缘层。

