

(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2018-97051
(P2018-97051A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H192

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-239170 (P2016-239170)	(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
(22) 出願日	平成28年12月9日 (2016.12.9)	(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	細野 彰彦 熊本県菊池市泗水町住吉1576番地1 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式 会社内
		(72) 発明者	林 正美 熊本県菊池市泗水町住吉1576番地1 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式 会社内

最終頁に続く

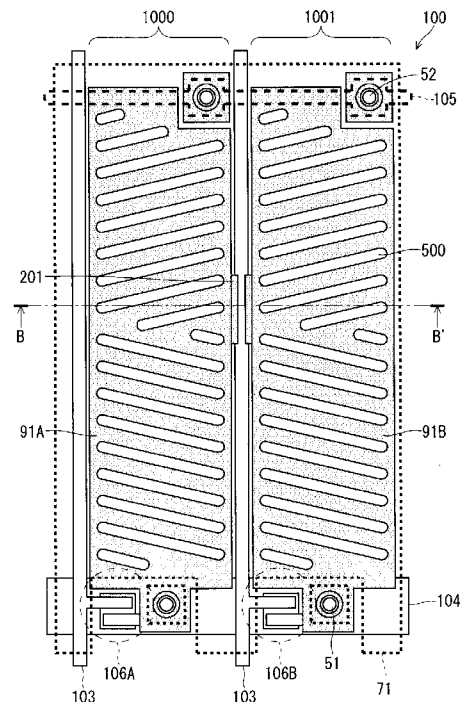
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法、および、液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】短絡領域周辺の構造に対するダメージを抑制しつつ、短絡領域を除去することができる。

【解決手段】下部電極(71)と、層間絶縁膜(8)と、上部電極(91)とを備える複数の画素部を形成し、複数の画素部それぞれにおける隣接する上部電極を短絡させる領域である短絡領域(201)が形成される場合に、平面視において短絡領域と重なる位置に、除去領域(301)を部分的に形成し、除去領域に除去領域が吸収する波長帯の光を照射することによって、平面視において除去領域と重なる短絡領域とともに除去領域を除去し、除去領域が吸収する光の波長帯は、下部電極、層間絶縁膜、上部電極、および、短絡領域が吸収する光の波長帯とは異なる。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部電極と、前記下部電極の上面に設けられる層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜の上面であり、かつ、平面視において前記下部電極と重なる位置に設けられる上部電極とをそれぞれが備える複数の画素部を形成し、

複数の前記画素部それぞれにおける前記上部電極のうちの隣接する前記上部電極を短絡させる領域である短絡領域が形成される場合に、平面視において前記短絡領域と重なる位置に、除去領域を部分的に形成し、

前記除去領域に前記除去領域が吸収する波長帯の光を照射することによって、平面視において前記除去領域と重なる前記短絡領域とともに前記除去領域を除去し、

前記除去領域が吸収する光の波長帯は、前記下部電極、前記層間絶縁膜、前記上部電極、および、前記短絡領域が吸収する光の波長帯とは異なる、

液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 2】

平面視において、複数の画素部同士を結ぶ方向とは交差する方向に延びる前記除去領域を形成し、

前記除去領域が延びる方向において、前記除去領域の形成幅は、前記短絡領域の形成幅以上である、

請求項 1 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記短絡領域の上面に、前記除去領域である金属膜を形成する、

請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記金属膜は、Cr、W、Moのうちのいずれかである、

請求項 3 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記金属膜をレーザーCVD法によって形成する、

請求項 4 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記短絡領域は透明導電膜であって、前記除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも400nm以上、かつ、1100nm以下の波長帯の一部を含む、

請求項 3 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 7】

前記除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも800nm以上、かつ、1100nm以下の波長帯の一部を含む、

請求項 6 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 8】

前記短絡領域を還元することによって、前記除去領域を形成する、

請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 9】

前記除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも400nm以上、かつ、1100nm以下の波長帯の一部を含む、

請求項 8 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 10】

前記除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも430nm以上、かつ、560nm以下の波長帯の一部を含む、

請求項 9 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 のうちのいずれか 1 項に記載の液晶表示パネルの製造方法によって製造された液晶表示パネルを用いて、液晶表示装置を製造する、

10

20

30

40

50

液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願明細書に開示される技術は、液晶表示パネルおよび液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の表示方式としては、*twisted nematic* (TN)方式が広く用いられてきた。しかしながら、昨今では、上部電極と下部電極との間に電圧を印加することによって液晶パネルとほぼ水平な電界を発生させ、当該電界によって液晶分子を水平方向で駆動する方式である横電界方式が用いられつつある。

10

【0003】

横電界方式は、広視野角、高精細、および、高輝度化に有利であるため、今後はスマートフォンまたはタブレットなどに代表される中小型の液晶パネルで用いられる主流の方式になるものと考えられる。

【0004】

横電界方式としては、*in-plane switching* (IPS:登録商標)方式、および、*fringe field switching* (FFS)方式が知られている。

20

【0005】

FFS方式では、スリットを有する上部電極と、下部電極との間に絶縁膜が配置される。そして、FFS方式では、電界が上部電極のスリットから上方の液晶に向けて発生するため、当該電界に応じて液晶が駆動することとなる。

【0006】

アクティブマトリクス型の液晶表示装置の表示領域では、下部電極の下層側には保護絶縁膜を介して薄膜トランジスタが配置される。薄膜トランジスタには、外部からの任意の制御信号、すなわち、電圧信号が信号線を介して与えられる。そして、薄膜トランジスタのオン動作によって、保護絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して、所定の電圧が下部電極または上部電極に印加される。

30

【0007】

このような構成の液晶表示パネルが、たとえば、特許文献1(特開2009-031468号公報)、または、特許文献2(特開2014-106437号公報)に例示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2009-031468号公報

【特許文献2】特開2014-106437号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

FFS方式の液晶表示装置の場合、最上層に位置する複数の上部電極には、表示に合わせて異なる電位が印加される。ここで、上部電極同士の間には短絡がある場合には、上部電極が正常な電位とならないために表示不良が発生する。

【0010】

上記の表示不良を修復するために、上部電極間の短絡領域にレーザー光を照射することによって短絡領域を除去する方法がある。

【0011】

上記の、上部電極間の短絡領域の除去に用いられるレーザー光としては、一般的に上部

50

電極として使用される酸化インジウムスズ (tin-doped indium oxide、または、indium tin oxide、すなわち、ITO)、酸化インジウム亜鉛 (zinc-doped indium oxide、または、indium zinc oxide、すなわち、IZO) などの透明導電膜に対してよく吸収される、紫外線レーザーが用いられる。

【0012】

一方で、下部電極の材料には上部電極と同じ透明導電膜が用いられている。そのため、下部電極は、紫外線レーザーをよく吸収する。また、下部電極と上部電極との間に形成されているSiNなどの層間絶縁膜も、紫外線レーザーをよく吸収する。

【0013】

そのため、上部電極間の短絡領域を除去するためにレーザー光を照射すると、短絡領域周辺の構造、すなわち、短絡領域の両端における上部電極、短絡領域の直下に位置する層間絶縁膜、および、短絡領域の直下に位置する下部電極にもダメージが生じる。そして、当該ダメージによって、上部電極と下部電極との間に短絡が生じる場合がある。そうすると、上部電極が正常な電位とはならないため、表示不良が発生する場合がある。

【0014】

本願明細書に開示される技術は、以上に記載されたような問題を解決するためになされたものであり、短絡領域周辺の構造に対するダメージを抑制しつつ、短絡領域を除去することができる技術に関するものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本願明細書に開示される技術の第1の態様は、下部電極と、前記下部電極の上面に設けられる層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜の上面であり、かつ、平面視において前記下部電極と重なる位置に設けられる上部電極とをそれぞれが備える複数の画素部を形成し、複数の前記画素部それぞれにおける前記上部電極のうちの隣接する前記上部電極を短絡させる領域である短絡領域が形成される場合に、平面視において前記短絡領域と重なる位置に、除去領域を部分的に形成し、前記除去領域に前記除去領域が吸収する波長帯の光を照射することによって、平面視において前記除去領域と重なる前記短絡領域とともに前記除去領域を除去する。なお、前記除去領域が吸収する光の波長帯は、前記下部電極、前記層間絶縁膜、前記上部電極、および、前記短絡領域が吸収する光の波長帯とは異なる。

【0016】

本願明細書に開示される技術の第2の態様は、上記の液晶表示パネルの製造方法によって製造された液晶表示パネルを用いて、液晶表示装置を製造する。

【発明の効果】

【0017】

本願明細書に開示される技術の第1の態様は、下部電極と、前記下部電極の上面に設けられる層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜の上面であり、かつ、平面視において前記下部電極と重なる位置に設けられる上部電極とをそれぞれが備える複数の画素部を形成し、複数の前記画素部それぞれにおける前記上部電極のうちの隣接する前記上部電極を短絡させる領域である短絡領域が形成される場合に、平面視において前記短絡領域と重なる位置に、除去領域を部分的に形成し、前記除去領域に前記除去領域が吸収する波長帯の光を照射することによって、平面視において前記除去領域と重なる前記短絡領域とともに前記除去領域を除去し、前記除去領域が吸収する光の波長帯は、前記下部電極、前記層間絶縁膜、前記上部電極、および、前記短絡領域が吸収する光の波長帯とは異なる。このような構成によれば、除去領域がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域がよく吸収する光の波長帯、上部電極がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極がよく吸収する光の波長帯とは異なる波長帯となる。したがって、短絡領域を除去するために除去領域に光を照射した場合に、短絡領域周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

【0018】

本願明細書に開示される技術の第2の態様は、上記の液晶表示パネルの製造方法によっ

10

20

30

40

50

て製造された液晶表示パネルを用いて、液晶表示装置を製造する。このような構成によれば、短絡領域を除去するために除去領域に光を照射した場合に、短絡領域周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

【0019】

本願明細書に開示される技術に関する目的と、特徴と、局面と、利点とは、以下に示される詳細な説明と添付図面とによって、さらに明白となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施の形態に関する、液晶表示パネルの平面構成を概略的に例示する平面図である。

10

【図2】実施の形態に関する、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図3】図2におけるA - A'断面を例示する断面図である。

【図4】図2におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【図5】上部電極を所定の形状にパターンニングする際に、異物などの影響によって隣接する画素間に短絡が生じた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図6】図5におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【図7】短絡領域が除去された状態の、図5におけるB - B'断面を例示する断面図である。

20

【図8】上部電極を所定の形状にパターンニングする際に、異物などの影響によって隣接する画素間に短絡が生じた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図9】図8におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【図10】短絡領域の上面に金属膜が形成された場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図11】図10におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【図12】レーザー照射領域を例示する、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図13】図12におけるB - B'断面を例示する断面図である。

30

【図14】短絡領域の一部が除去された状態の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図15】図14におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【図16】上部電極を所定の形状にパターンニングする際に、異物などの影響によって隣接する画素間に短絡が生じた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図17】図16におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【図18】短絡領域の一部に着色化处理がなされた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図19】図18におけるB - B'断面を例示する断面図である。

40

【図20】レーザー照射領域を例示する、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図21】図20におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【図22】着色領域が除去された状態の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

【図23】図22におけるB - B'断面を例示する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、添付される図面を参照しながら実施の形態について説明する。

【0022】

50

なお、図面は概略的に示されるものであり、説明の便宜のため、適宜、構成の省略、または、構成の簡略化がなされるものである。また、異なる図面にそれぞれ示される構成などの大きさおよび位置の相互関係は、必ずしも正確に記載されるものではなく、適宜変更され得るものである。

【0023】

また、以下に示される説明では、同様の構成要素には同じ符号を付して図示し、それらの名称と機能とについても同様のものとする。したがって、それらについての詳細な説明を、重複を避けるために省略する場合がある。

【0024】

また、以下に記載される説明において、「上」、「下」、「左」、「右」、「側」、「底」、「表」または「裏」などの特定の位置と方向とを意味する用語が用いられる場合があっても、これらの用語は、実施の形態の内容を理解することを容易にするために便宜上用いられるものであり、実際に実施される際の方向とは関係しないものである。

10

【0025】

<第1の実施の形態>

以下、本実施の形態に関する液晶表示パネルの製造方法について説明する。以下では、FFS方式の液晶表示パネルを用いる場合を説明する。

【0026】

<液晶パネルの構成について>

図1は、本実施の形態に関する液晶表示パネルの平面構成を概略的に例示する平面図である。なお、図1は模式的なものであり、示された構成要素の正確な大きさなどを反映するものではない。また、煩雑さを避けるため、本実施の形態に関連する部分以外については、省略、または、一部簡略化する場合がある。

20

【0027】

図1に例示されるように、液晶表示パネル100には、画像を表示する表示領域101と、平面視において表示領域101を囲んで設けられる額縁領域102とが設けられる。

【0028】

なお、図示はしないが、表示領域101においてはTFTアレイ基板とカラーフィルタ基板などの対向基板とが重畳されている。一方で、額縁領域102は、TFTアレイ基板のみからなる。言い換えれば、TFTアレイ基板は対向基板よりも大きく、対向基板からはみ出た領域が額縁領域102である。また、図示はしないが、TFTアレイ基板と対向基板との間には液晶が封入されており、表示領域101における画像の表示に寄与する。

30

【0029】

表示領域101には、平面視において、複数の信号線103と複数の走査線104とが互いに直交するように配置される。また、複数の共通配線105が、走査線104と平行に配置される。

【0030】

そして、隣接する信号線103同士、および、隣接する走査線104同士に囲まれた領域が1つの画素部を構成する。表示領域101には、複数の画素部がマトリクス状に配列される。

40

【0031】

また、信号線103と走査線104とのそれぞれの交差部には薄膜トランジスタ106が配置される。薄膜トランジスタ106は、1つの画素に1つずつ備えられる。

【0032】

額縁領域102には、複数の実装端子107と、複数の実装端子107それぞれに接続される複数の外部接続端子1071とが設けられる。

【0033】

それぞれの実装端子107には、表示領域101における信号線103から延びる引き出し配線、または、表示領域101における走査線104から延びる引き出し配線が接続

50

される。

【0034】

また、複数の共通配線105は額縁領域102において結束され、共通電位が与えられる。また、共通配線105は、共通配線パッドに接続される。

【0035】

実装端子107には、信号制御のための集積回路(integrated circuit、すなわち、IC)チップ109が接続される。また、外部接続端子1071には、フレキシブルプリント回路基板(flexible printed circuits、すなわち、FPC)などの配線基板108が接続される。

【0036】

図2は、本実施の形態に関する、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。なお、本実施の形態では、いわゆるTFT基板の構成について主に説明するものとし、TFT基板に対向して配置されるカラーフィルター基板の説明および図示は省略する場合がある。

【0037】

図2に例示されるように、画素部には、上部電極91と下部電極71とが上下の関係をなすように配置される。上部電極91と下部電極71との間には電圧が印加され、液晶表示パネル100にはほぼ水平な電界が発生する。当該電界が液晶分子を水平方向に駆動させることによって液晶表示を行う。

【0038】

薄膜トランジスタ106が、上部電極91の下方、かつ、下部電極71の下方に対応する透明絶縁性基板(ここでは、図示しない)の上面に配置される。薄膜トランジスタ106は、外部から入力される制御信号に基づく表示電圧を上部電極91に印加させるために、表示電圧の供給を制御する。

【0039】

薄膜トランジスタ106のゲート電極は走査線104に、薄膜トランジスタ106のソース電極は信号線103にそれぞれ接続される。さらに、透明絶縁性基板の上面には保護絶縁膜(ここでは、図示しない)が設けられる。そして、保護絶縁膜とゲート絶縁膜とに設けられたコンタクトホール51を介して、上部電極91が薄膜トランジスタ106のドレイン電極(ここでは、図示しない)に電氣的に接続される。また、保護絶縁膜に設けられたコンタクトホール52を介して、下部電極71が共通配線105に電氣的に接続される。

【0040】

このような構成において、走査線104から制御信号が供給されると、薄膜トランジスタ106のソース電極側から薄膜トランジスタ106のドレイン電極側に向かって電流が流れる。すなわち、信号線103から供給される制御信号に基づく表示電圧が、上部電極91に印加されることとなる。なお、上部電極91には、制御信号に基づく表示電圧によって発生する電界が上方に向かうように、複数のスリット500が形成される。

【0041】

信号線103から供給される制御信号は、図1に例示される、額縁領域102における実装端子107に接続されたICチップ109、または、額縁領域102における外部接続端子1071に接続された配線基板108から与えられる。そして、当該制御信号によって、表示データに対応する表示電圧がそれぞれの上部電極91に印加される。

【0042】

次に、画素部の断面構成について説明する。図3は、図2におけるA-A'断面を例示する断面図である。

【0043】

図3に例示されるように、表示領域の透明絶縁性基板10の上面においては、ゲート電極11が部分的に形成される。ゲート電極11が形成される領域は、平面視において薄膜トランジスタ106が形成される領域である。

10

20

30

40

50

【0044】

また、ゲート電極11は、走査線104に接続される。そして、ゲート電極11を覆ってゲート絶縁膜2が形成される。また、ゲート絶縁膜2は、走査線104、走査線104と平行に配線される共通配線105、および、共通配線パッドを覆って形成される。ゲート絶縁膜2としては、たとえば、SiN膜を用いることができる。

【0045】

ゲート絶縁膜2の上面における、平面視においてゲート電極11と重なる領域には、半導体膜31が部分的に形成される。

【0046】

半導体膜31は、アモルファスシリコン、微結晶シリコン、および、多結晶シリコンのいずれか、これらが複数组み合わせられて積層されたシリコン半導体膜、または、酸化物半導体膜などによって構成される。

【0047】

半導体膜31は、平面視において、チャネル領域を間に挟んでソース領域およびドレイン領域に分けられる。ソース領域である半導体膜31の上面にはソース電極41が形成される。また、ドレイン領域である半導体膜31の上面にはドレイン電極42が形成される。

【0048】

図2における薄膜トランジスタ106は、ゲート電極11と、半導体膜31と、ソース電極41と、ドレイン電極42とを備える。

【0049】

また、図2および図3に例示されるように、絶縁性基板1の表面上にゲート電極11およびゲート絶縁膜2が形成される。そして、ゲート絶縁膜2の上面には、ソース電極41およびドレイン電極42と同じ材質である金属膜で構成される信号線103が形成される。信号線103は、ソース電極41と接続される。

【0050】

そして、薄膜トランジスタ106の上面全体、および、信号線103の上面全体を覆って保護絶縁膜5が形成される。

【0051】

保護絶縁膜5は、無機絶縁膜である。保護絶縁膜5は、たとえば、SiN膜の単層膜、または、SiO膜とSiN膜とを備える多層膜であってもよい。

【0052】

そして、保護絶縁膜5の上に平坦化膜6を形成する。SiN膜である保護絶縁膜5は、平坦化膜6などからの水分などによって薄膜トランジスタ106の特性が劣化することを防止する。なお、平坦化膜6を設けずに、SiN膜である保護絶縁膜5のみを備える構成であってもよい。

【0053】

また、平坦化膜6は、アクリルを主体とした有機樹脂膜、または、spin on glass (SOG)膜とする。平坦化膜6の材料を上記のものとする理由は、信号線103からのノイズが上部電極91に影響を与えることがあり、当該影響によって表示品位を低下させることがあるためである。アクリル樹脂の誘電率、および、SOG膜の誘電率はともに3以上、かつ、4以下である。これに対し、SiN膜の誘電率は6以上、かつ、7以下である。すなわち、アクリル樹脂の誘電率、および、SOG膜の誘電率はSiN膜の誘電率よりも低い。そのため、アクリル樹脂、または、SOG膜によれば、寄生容量を小さくすることによってノイズによる影響を抑制することが可能である。

【0054】

また、アクリル樹脂は、透明性が高く、かつ、安価である。また、アクリル樹脂は、有機溶剤に溶かすことによって塗布膜として使用することができる。そのため、アクリル樹脂は、扱い易く、かつ、比較的低温で焼成することができるという特性を有する。

【0055】

10

20

30

40

50

なお、化学気相堆積 (chemical vapor deposition、すなわち、CVD) 法、または、スパッタリング法などによって形成された SiO_2 膜も、SOG 膜と同様の誘電率を有する。しかしながら、 SiO_2 膜は、 SiN 膜と同様、平坦化することが難しいという特性を有する。

【0056】

平坦面である平坦化膜 6 の上面には、ITO、または、IZO などの透明導電膜で構成される下部電極 71 が部分的に形成される。また、平坦化膜 6 の上面には、 SiN 、または、 SiO_2 などである層間絶縁膜 8 が、下部電極 71 を覆って形成される。

【0057】

そして、層間絶縁膜 8 の上面には、ITO、または、IZO などである透明導電膜で構成される上部電極 91 が形成される。

10

【0058】

そして、ドレイン電極 42 の上面の保護絶縁膜 5 を貫通してドレイン電極 42 に達するようにコンタクトホール 51 が形成される。

【0059】

コンタクトホール 51 の内壁には、下部電極 71 が形成される。下部電極 71 は、コンタクトホール 51 の底面において、ドレイン電極 42 と接触する。また、上部電極 91 は、コンタクトホール 51 の内壁に形成される下部電極 71 を覆う。

【0060】

図 4 は、図 2 における B - B' 断面を例示する断面図である。図 4 に例示される断面においては、透明絶縁性基板 10 の上面にゲート絶縁膜 2 が形成され、ゲート絶縁膜 2 の上面には信号線 103 が部分的に形成される。

20

【0061】

さらに、信号線 103 とゲート絶縁膜 2 とを覆って保護絶縁膜 5 が形成され、保護絶縁膜 5 を覆って平坦化膜 6 が形成される。

【0062】

さらに、平坦化膜 6 の上面に下部電極 71 が形成され、下部電極 71 の上面に層間絶縁膜 8 が形成される。そして、層間絶縁膜 8 の上面に上部電極 91 が部分的に形成される。

【0063】

図 5 は、上部電極を所定の形状にパターンニングする際に、異物などの影響によって隣接する画素間に短絡が生じた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。

30

【0064】

図 5 に例示されるように、本来は互いに離間して位置する、画素 1000 の上部電極 91A と画素 1001 の上部電極 91B とが、短絡領域 201 を介して接続されている。

【0065】

画像を表示するために、画素 1000 の上部電極 91A には薄膜トランジスタ 106A を介して電位が与えられる。また、画像を表示するために、画素 1001 の上部電極 91B には薄膜トランジスタ 106B を介して電位が与えられる。

【0066】

40

しかしながら、画素 1000 の上部電極 91A と画素 1001 の上部電極 91B とが短絡領域 201 を介して短絡しているため、上部電極 91A および上部電極 91B には適切な電圧が印加されなくなる。そのため、表示不良が発生する。

【0067】

図 6 は、図 5 における B - B' 断面を例示する断面図である。図 6 に例示されるように、画素 1000 の上部電極 91A と画素 1001 の上部電極 91B が短絡領域 201 を介して短絡している。

【0068】

短絡領域 201 は、上部電極 91A または上部電極 91B と同じ材料である。短絡領域 201 は、たとえば、ITO または IZO などからなる透明導電膜である。

50

【0069】

一般的に、このような透明導電膜に起因して生じる短絡を除去する場合には、透明導電膜がよく吸収する波長350nm付近のレーザー光を当該透明導電膜に照射する方法を用いる。

【0070】

しかしながら、SiNまたはSiO₂などからなる層間絶縁膜8は、透明導電膜と比較して波長350nm付近の紫外線をよく透過する。そのため、短絡領域201を除去するために照射されるレーザー光は、下部電極71を形成する透明導電膜まで到達する。そして、レーザー光が照射された部分の下部電極71は層間絶縁膜8とともに除去されてしまう。

10

【0071】

図7は、短絡領域が除去された状態の、図5におけるB-B'断面を例示する断面図である。レーザー光が照射されることによって、図7に例示されるように、短絡領域201は除去される。

【0072】

その一方で、照射されたレーザー光が層間絶縁膜8および下部電極71まで除去してしまうことによって、図7に例示されるように、上部電極91Aと下部電極71との間、および、上部電極91Bと下部電極71との間でそれぞれ短絡領域202が形成される場合がある。この場合、上部電極91A、および、上部電極91Bにそれぞれ適切な電圧が印加されなくなるため、表示不良が発生する。

20

【0073】

以下では、上部電極と下部電極との間に短絡を生じさせずに、上部電極間に生じた短絡を除去する態様について述べる。

【0074】

図8は、上部電極を所定の形状にパターンニングする際に、異物などの影響によって隣接する画素間に短絡が生じた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図9は、図8におけるB-B'断面を例示する断面図である。

【0075】

また、図10は、短絡領域の上面に金属膜が形成された場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図11は、図10におけるB-B'断面を例示する断面図である。

30

【0076】

図10および図11に例示されるように、隣接する画素1000と画素1001とにおいて、画素1000の上部電極91Aと画素1001の上部電極91Bとの間に、短絡領域201が形成される。また、短絡領域201の上面には、画素1000と画素1001とを結ぶ方向とは交差する方向、たとえば、画素1000と画素1001とを結ぶ方向とは直交する方向に延びる金属膜301が形成される。

【0077】

金属膜301の平面視における長手方向の長さは、短絡領域201の幅よりも長い。ここで、短絡領域201の幅とは、短絡領域201の、画素間を結ぶ方向と直交する方向の平面視における長さである。

40

【0078】

金属膜301の長手方向の長さを短絡領域201の幅よりも長くすることによって、金属膜301の長手方向において金属膜301が短絡領域201を覆って形成されることとなる。

【0079】

また、金属膜301の短手方向の長さは、画素1000と画素1001との間の間隔よりも短い。したがって、金属膜301は、画素1000の上部電極91Aと画素1001の上部電極91Bとを直接短絡させない。

【0080】

50

金属膜 301 の形成方法は、特に限定されないが、短絡領域 201 が形成される場所が任意であることを鑑みて、任意の場所に微細にパターン化された金属膜を形成することができる方法であるレーザー CVD 法を用いることができる。

【0081】

手順としては、レーザー CVD 装置に、上部電極 91A と上部電極 91B との間に短絡が生じている液晶パネルを収容する。そして、ヘキサカルボニルタングステン ($W(CO)_6$)、ヘキサカルボニルクロム ($Cr(CO)_6$)、または、ヘキサカルボニルモリブデン ($Mo(CO)_6$) などのカルボニル金属系の材料ガス中で、波長 350nm 付近のレーザー光を金属膜を形成したい領域に照射する。そうすることによって、W、Cr、または、Mo などからなる金属膜をレーザー光が照射された領域のみに形成することができる。

10

【0082】

<短絡領域の除去について>

図 12 は、レーザー照射領域を例示する、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図 13 は、図 12 における B - B' 断面を例示する断面図である。

【0083】

レーザー照射領域 302 を図 12 および図 13 に例示されるような領域に設定することによって、短絡領域 201 の一部を除去する。短絡領域 201 の一部を除去することによって、画素 1000 の上部電極 91A と画素 1001 の上部電極 91B との間に短絡が生じないようにすることができる。

20

【0084】

具体的には、図 12 および図 13 に例示されるように、金属膜 301 を含む領域をレーザー照射領域 302 とし、当該領域にレーザー光を照射することによって、レーザー光による熱で W、Cr、または、Mo などからなる金属膜 301 を昇華させる。そうすることによって、W、Cr、または、Mo などからなる金属膜 301 を除去する。

【0085】

金属膜 301 が昇華する際、金属は下地部分の膜を伴って気体となる。そのため、金属膜 301 に接触する短絡領域 201 の一部も、金属膜 301 が昇華する際に同時に除去される。

30

【0086】

図 14 は、短絡領域の一部が除去された状態の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図 15 は、図 14 における B - B' 断面を例示する断面図である。

【0087】

図 14 および図 15 に例示されるように、短絡領域 201 の一部が除去されることによって、画素 1000 の上部電極 91A と画素 1001 の上部電極 91B とが電氣的に分離される。そのため、画素 1000 の上部電極 91A および上部電極 91B それぞれに適切な電圧が印加されるようになる。そのため、正常な液晶表示ができるようになる。

【0088】

一般的に、金属膜除去には、紫外線から赤外線まで広い波長範囲のレーザー光が用途に応じて使用される。これは、金属膜が、後述の透明導電膜よりは紫外線から赤外線までの波長帯の光を吸収することができ、かつ、吸収した光によって温度が上がり、昇華するためである。本実施の形態においても、金属膜 301 の除去のためには、紫外線から赤外線までの広い波長範囲のレーザー光を使用することができる。

40

【0089】

上部電極 91A および上部電極 91B を形成する ITO または IZO などの透明導電膜は、波長 400nm の可視光から波長 1100nm の赤外線までの波長帯の光を、およそ 80% 程度透過する。

【0090】

50

しかしながら、当該透明導電膜は、波長400nm以下の光に対しては、波長が短くなるにしたがって透過率が低下し、波長300nmの光では、透過率はおよそ10%程度にまで低下する。また、当該透明導電膜は、波長1100nm以上の光に対しても透過率が低下する。

【0091】

したがって、金属膜301を除去するために、波長400nm以上、かつ、波長1100nm以下のレーザー光を使用すると、主に金属膜301のみがレーザー光によって加熱される。そして、金属膜301は、金属膜301と接触する短絡領域201の一部を巻き込んで昇華する。つまり、除去領域が吸収する光の波長帯と、短絡領域が吸収する光の波長帯とは一部重複していてもよいが、除去領域のみが光を吸収する波長帯さえあれば十分であり、その異なる波長帯の光を照射すればよいこととなる。具体的には、短絡領域が透明導電膜の場合、除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも400nm以上、かつ、1100nm以下の波長帯の一部を含んでいればよい。

10

【0092】

一方で、レーザー照射領域302の範囲内には、平面視において金属膜301とは重ならない位置の短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bも存在する。しかしながら、平面視において金属膜301とは重ならない位置の短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bにレーザー光が照射された場合であっても、照射されたレーザー光の大部分は短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bを透過する。

20

【0093】

そのため、レーザー照射領域302の範囲内における、平面視において金属膜301とは重ならない位置の短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bは、レーザー光が照射された場合であっても温度が大きくは上がりず、ほとんどダメージを受けることがない。

【0094】

また、一般的に金属膜は、照射されるレーザー光の波長が長いほど、照射されるレーザー光のエネルギーが低い場合であっても温度が上がり易い。そのため、たとえば、波長が800nm以上、かつ、1100nm以下であるレーザー光を用いる場合、平面視において金属膜301とは重ならない位置の短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bにはほとんどダメージを与えずに、金属膜301を除去することができる。

30

【0095】

一方、波長400nm以下のレーザー光を用いる場合には、金属膜301を除去するために必要なエネルギーが高くなる。また、波長400nm以下のレーザー光を用いる場合には、平面視において金属膜301とは重ならない位置の短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bにおいてもレーザー光がよく吸収される。

【0096】

そのため、波長400nm以下のレーザー光を用いる場合には、平面視において金属膜301とは重ならない位置の短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bがダメージを受ける場合がある。また、平面視において金属膜301とは重ならない位置の短絡領域201、上部電極91A、または、上部電極91Bが、直下に位置する層間絶縁膜8を巻き込んで昇華することによって、露出した下部電極71と残存した上部電極91Aまたは上部電極91Bとが、昇華した上部電極の材料が再び付着して形成された透明導電膜を介して、短絡する場合がある。

40

【0097】

< 第2の実施の形態 >

本実施の形態に関する液晶表示パネルの製造方法について説明する。以下の説明においては、以上に記載された実施の形態で説明された構成と同様の構成については同じ符号を付して図示し、その詳細な説明については適宜省略するものとする。

【0098】

50

以下では、上部電極と下部電極との間に短絡を生じさせずに、上部電極間に生じた短絡を除去する態様について述べる。

【0099】

<液晶パネルの構成について>

図16は、上部電極を所定の形状にパターンニングする際に、異物などの影響によって隣接する画素間に短絡が生じた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図17は、図16におけるB-B'断面を例示する断面図である。

【0100】

また、図18は、短絡領域の一部に着色化处理がなされた場合の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図19は、図18におけるB-B'断面を例示する断面図である。

10

【0101】

図18および図19に例示されるように、画素1000の上部電極91Aと画素1001の上部電極91Bとの間の短絡領域201A内に、画素1000と画素1001とを結ぶ方向と交差する方向に延びる着色領域401を形成する。着色領域401の短手方向の長さは、画素1000と画素1001との間の間隔よりも短い。すなわち、着色領域401の短手方向の長さは、短絡領域201Aの画素1000と画素1001とを結ぶ方向の長さよりも短い。

【0102】

上部電極91Aと上部電極91Bとの間の短絡領域201A内に形成される着色領域401は、短絡領域201Aを形成する透明導電膜を一部還元することによって形成される。

20

【0103】

透明導電膜を還元する方法は、特に限定されないが、たとえば、真空中に液晶パネルを配置し、着色処理したい領域に対し、収束した水素イオンビームを照射する方法を用いることができる。

【0104】

<着色領域の除去について>

図20は、レーザー照射領域を例示する、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図21は、図20におけるB-B'断面を例示する断面図である。

30

【0105】

レーザー照射領域302Aを図20および図21に例示されるような領域に設定することによって、短絡領域201Aの一部を除去する。短絡領域201Aの一部を除去することによって、画素1000の上部電極91Aと画素1001の上部電極91Bとの間に短絡が生じないようにすることができる。

【0106】

具体的には、図20および図21に例示されるように、着色領域401を含む領域をレーザー照射領域302Aとし、当該領域にレーザー光を照射することによって、レーザー光による熱で着色領域401を昇華させる。そうすることによって、着色領域401を除去する。

40

【0107】

着色領域401が昇華する際、着色領域401は下地部分の膜を伴って気体となる。そのため、着色領域401に接触する短絡領域201Aの一部も、着色領域401が昇華する際に同時に除去される。

【0108】

図22は、着色領域が除去された状態の、表示領域に形成される画素部の構成を概略的に例示する平面図である。また、図23は、図22におけるB-B'断面を例示する断面図である。

50

【0109】

図22および図23に例示されるように、着色領域401がレーザー光で昇華されることによって、画素1000の上部電極91Aと画素1001の上部電極91Bとが電氣的に分離される。そのため、画素1000の上部電極91Aおよび上部電極91Bそれぞれに適切な電圧が印加されるようになる。そのため、正常な液晶表示ができるようになる。

【0110】

一般的に、ITO、IZOなどの透明導電膜の除去には、波長400nm以下のレーザー光を用いる。透明導電膜は、波長400nmの可視光から波長1100nmの赤外線までの波長帯の光を、およそ80%程度透過する。そのため、波長400nm以上のレーザー光を透明導電膜の除去のために用いると、照射されたレーザー光のほとんどが透過してしまい効率が悪い。

10

【0111】

一方で、ITO、IZOなどの透明導電膜を還元すると、還元が進行するにしたがって透明導電膜の色が透明から黄色、さらに、黄色から褐色へと変化していく。このように透明導電膜の色が変化するのは、還元が進行するにしたがって、透明導電膜が波長400nm以上の光をよく吸収するようになる、すなわち、還元の進行につれて、透明導電膜がより長波長の光をよく吸収するようになるためである。

【0112】

このことから、着色領域401の除去を行うためには、着色領域401では吸収されるが層間絶縁膜8および下部電極71は透過する波長のレーザー光を用いることが望ましい。具体的には、波長400nm以上、かつ、波長1100nm以下のレーザー光を用いることが望ましい。

20

【0113】

さらに、透明導電膜を還元することによって形成される着色領域401が黄色から褐色であることから、特に青から緑にかけての光をよく吸収することが明らかである。したがって、波長430nm以上、かつ、波長560nm以下の範囲である波長を有するレーザー光を使用することが望ましい。

【0114】

< 以上に記載された実施の形態によって生じる効果について >

次に、以上に記載された実施の形態によって生じる効果を例示する。なお、以下の説明においては、以上に記載された実施の形態に例示された具体的な構成に基づいて当該効果が記載されるが、同様の効果が生じる範囲で、本願明細書に例示される他の具体的な構成と置き換えられてもよい。

30

【0115】

また、当該置き換えは、複数の実施の形態に跨ってなされてもよい。すなわち、異なる実施の形態において例示されたそれぞれの構成が組み合わされて、同様の効果が生じる場合であってもよい。

【0116】

以上に記載された実施の形態によれば、液晶表示パネルの製造方法において、下部電極71と、層間絶縁膜8と、上部電極とをそれぞれが備える複数の画素部を形成する。そして、複数の画素部それぞれにおける上部電極のうちの隣接する上部電極を短絡させる領域である短絡領域201が形成される場合に、平面視において短絡領域201と重なる位置に、除去領域を部分的に形成する。そして、除去領域に除去領域が吸収する波長帯の光を照射することによって、平面視において除去領域と重なる短絡領域201とともに除去領域を除去する。ここで、層間絶縁膜8は、下部電極71の上面に設けられる。また、上部電極は、層間絶縁膜8の上面であり、かつ、平面視において下部電極71と重なる位置に設けられる。また、除去領域が吸収する光の波長帯は、下部電極71、層間絶縁膜8、上部電極、および、短絡領域201が吸収する光の波長帯とは異なる。ここで、除去領域は、たとえば、金属膜301に対応するものである。

40

【0117】

50

このような構成によれば、除去領域がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域 201 がよく吸収する光の波長帯、上部電極 91A または上部電極 91B がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極 71 がよく吸収する光の波長帯とは異なる波長帯となる。したがって、短絡領域 201 を除去するために除去領域に光を照射した場合に、短絡領域 201 周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

【0118】

なお、これらの構成以外の本願明細書に例示される他の構成については適宜省略することができる。すなわち、少なくともこれらの構成を備えていれば、以上に記載された効果を生じさせることができる。

【0119】

しかしながら、本願明細書に例示される他の構成のうち少なくとも 1 つを以上に記載された構成に適宜追加した場合、すなわち、以上に記載された構成としては記載されなかった本願明細書に例示される他の構成を以上に記載された構成に追加した場合でも、同様に以上に記載された効果を生じさせることができる。

【0120】

また、特に制限がない限り、それぞれの処理が行われる順序は変更することができる。

【0121】

また、以上に記載された実施の形態によれば、平面視において、複数の画素部同士を結ぶ方向とは交差する方向に延びる除去領域を形成する。そして、除去領域が延びる方向において、除去領域の形成幅は、短絡領域 201 の形成幅以上である。ここで、除去領域は、たとえば、金属膜 301 に対応するものである。このような構成によれば、金属膜 301 の長手方向の長さを短絡領域 201 の幅以上とすることによって、金属膜 301 の長手方向において金属膜 301 が短絡領域 201 を覆って形成されることとなる。したがって、除去領域が除去された場合に、それにもなって短絡領域 201 が確実に分断されることとなるため、画素 1000 の上部電極 91A と画素 1001 の上部電極 91B との間の短絡を解消することができる。

【0122】

また、以上に記載された実施の形態によれば、短絡領域 201 の上面に、除去領域である金属膜 301 を形成する。このような構成によれば、金属膜 301 がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域 201 がよく吸収する光の波長帯、上部電極 91A または上部電極 91B がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極 71 がよく吸収する光の波長帯とは異なる波長帯となる。金属膜 301 がよく吸収する光の波長帯である、たとえば、400 nm 以上、かつ、波長 1100 nm 以下の波長帯の光を照射することによって、主に金属膜 301 のみを加熱することができる。したがって、短絡領域 201 を除去するために除去領域に光を照射した場合に、短絡領域 201 周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

【0123】

また、以上に記載された実施の形態によれば、短絡領域 201 は透明導電膜であって、除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも 400 nm 以上、かつ、1100 nm 以下の波長帯の一部を含む。ここで、除去領域は、たとえば、金属膜 301 に対応するものである。このような構成によれば、除去領域がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域 201 がよく吸収する光の波長帯、上部電極 91A または上部電極 91B がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極 71 がよく吸収する光の波長帯とは異なる波長帯となる。したがって、短絡領域 201 を除去するために除去領域に 400 nm 以上、かつ、1100 nm 以下の波長帯である光を照射した場合に、短絡領域 201 周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

【0124】

また、以上に記載された実施の形態によれば、除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも 800 nm 以上、かつ、1100 nm 以下の波長帯の一部を含む。ここで、除去領域は、たとえば、金属膜 301 に対応するものである。このような構成によれば、除去領

10

20

30

40

50

域がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域 201 がよく吸収する光の波長帯、上部電極 91A または上部電極 91B がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極 71 がよく吸収する光の波長帯とは異なる波長帯となる。また、照射される光が長波長であるために、金属膜 301 の温度が上昇しやすい。したがって、照射する光のエネルギーを低く抑えることができるため、短絡領域 201 周辺の構造に対するダメージを効果的に抑制することができる。

【0125】

また、以上に記載された実施の形態によれば、短絡領域 201A を還元することによって、除去領域を形成する。ここで、除去領域は、たとえば、着色領域 401 に対応するものである。このような構成によれば、短絡領域 201A を還元することによって形成された除去領域は、短絡領域 201A よりも長波長の光をよく吸収ようになる。そのため、除去領域がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域 201A がよく吸収する光の波長帯、上部電極 91A または上部電極 91B がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極 71 がよく吸収する光の波長帯とは異なる波長帯となる。したがって、短絡領域 201A を除去するために除去領域に光を照射した場合に、短絡領域 201A 周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

10

【0126】

また、以上に記載された実施の形態によれば、除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも 400 nm 以上、かつ、1100 nm 以下の波長帯の一部を含む。ここで、除去領域は、たとえば、着色領域 401 に対応するものである。このような構成によれば、除去領域がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域 201A がよく吸収する光の波長帯、上部電極 91A または上部電極 91B がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極 71 がよく吸収する光の波長帯とは異なる波長帯であるため、短絡領域 201A を除去するために除去領域に 400 nm 以上、かつ、1100 nm 以下の波長帯である光を照射した場合に、短絡領域 201A 周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

20

【0127】

また、以上に記載された実施の形態によれば、除去領域が吸収する光の波長帯は、少なくとも 430 nm 以上、かつ、560 nm 以下の波長帯の一部を含む。ここで、除去領域は、たとえば、着色領域 401 に対応するものである。このような構成によれば、除去領域がよく吸収する光の波長帯が、短絡領域 201A がよく吸収する光の波長帯、上部電極 91A または上部電極 91B がよく吸収する光の波長帯、さらには、下部電極 71 がよく吸収する光の波長帯とは大きく異なる波長帯となるため、短絡領域 201A を除去するために除去領域に 430 nm 以上、かつ、560 nm 以下の波長帯である光を照射した場合に、短絡領域 201A 周辺の構造に対するダメージを効果的に抑制することができる。

30

【0128】

また、以上に記載された実施の形態によれば、上記の液晶表示パネルの製造方法によって製造された液晶表示パネルを用いて、液晶表示装置を製造する。このような構成によれば、短絡領域 201 を除去するために除去領域に光を照射した場合に、短絡領域 201 周辺の構造に対するダメージを抑制することができる。

40

【0129】

また、以上に記載された実施の形態によれば、上記の液晶表示パネルの製造方法によって製造されたアレイ基板を用いて液晶表示パネルを製造し、さらに当該液晶表示パネルを用いて液晶表示装置を製造することができる。具体的には、上記の液晶表示パネルの製造方法によって製造されたアレイ基板と対向基板とを公知のシールで貼り合わせて、その内部に液晶を封入することにより液晶表示パネルを製造する。さらに、当該液晶表示パネルに駆動回路を実装した後、LED や導光板などを含む面状光源と、反射シートや拡散シートを含む光学シートとを備えたバックライトを組み合わせることににより、液晶表示装置を製造することができる。

【0130】

< 以上に記載された実施の形態における変形例について >

50

以上に記載された実施の形態では、それぞれの構成要素の材質、材料、寸法、形状、相対的配置関係または実施の条件などについても記載する場合があるが、これらはすべての局面において例示であって、本願明細書に記載されたものに限られることはないものとする。

【0131】

したがって、例示されていない無数の変形例、および、均等物が、本願明細書に開示される技術の範囲内において想定される。たとえば、少なくとも1つの構成要素を変形する場合、追加する場合または省略する場合、さらには、少なくとも1つの実施の形態における少なくとも1つの構成要素を抽出し、他の実施の形態の構成要素と組み合わせる場合が含まれるものとする。

10

【0132】

また、矛盾が生じない限り、以上に記載された実施の形態において「1つ」備えられるものとして記載された構成要素は、「1つ以上」備えられていてもよいものとする。

【0133】

さらに、以上に記載された実施の形態におけるそれぞれの構成要素は概念的な単位であって、本願明細書に開示される技術の範囲内には、1つの構成要素が複数の構造物から成る場合と、1つの構成要素がある構造物の一部に対応する場合と、さらには、複数の構成要素が1つの構造物に備えられる場合とを含むものとする。

【0134】

また、以上に記載された実施の形態におけるそれぞれの構成要素には、同一の機能を発揮する限り、他の構造または形状を有する構造物が含まれるものとする。

20

【0135】

また、本願明細書における説明は、本技術に関するすべての目的のために参照され、いずれも、従来技術であると認めるものではない。

【0136】

また、以上に記載された実施の形態において、特に指定されずに材料名などが記載された場合は、矛盾が生じない限り、当該材料に他の添加物が含まれた、たとえば、合金などが含まれるものとする。

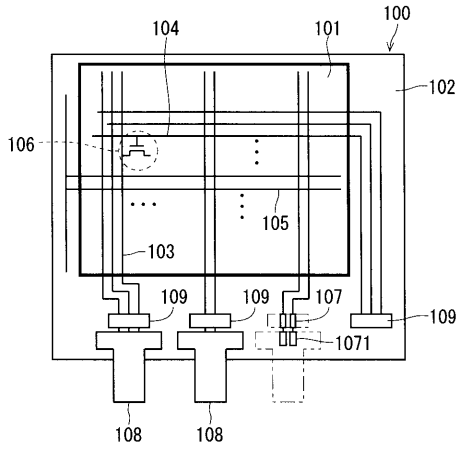
【符号の説明】

【0137】

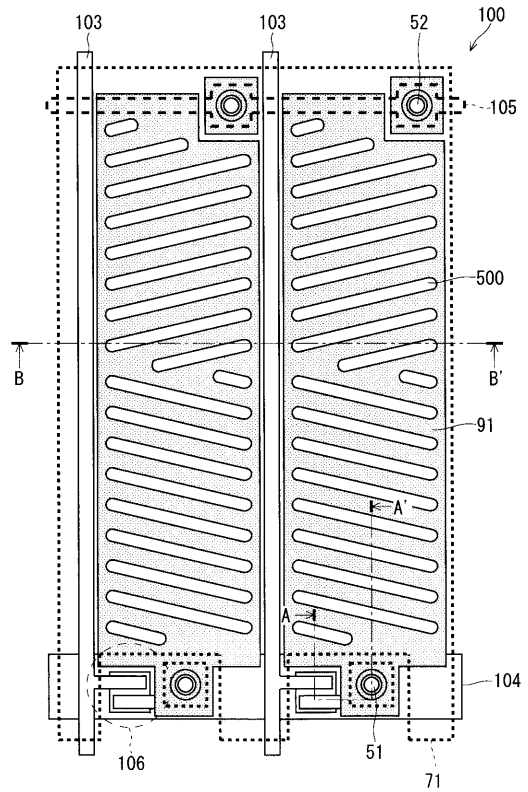
2 ゲート絶縁膜、5 保護絶縁膜、6 平坦化膜、8 層間絶縁膜、10 透明絶縁性基板、11 ゲート電極、31 半導体膜、41 ソース電極、42 ドレイン電極、51, 52 コンタクトホール、71 下部電極、91, 91A, 91B 上部電極、100 液晶表示パネル、101 表示領域、102 額縁領域、103 信号線、104 走査線、105 共通配線、106, 106A, 106B 薄膜トランジスタ、107 実装端子、108 配線基板、109 ICチップ、201, 201A, 202 短絡領域、301 金属膜、302, 302A レーザー照射領域、401 着色領域、500 スリット、1000, 1001 画素、1071 外部接続端子。

30

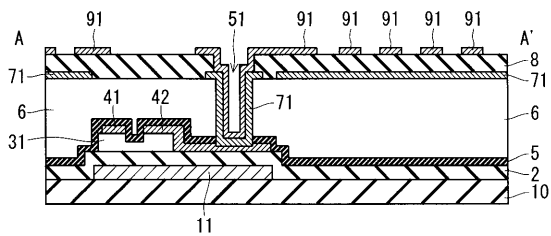
【 図 1 】



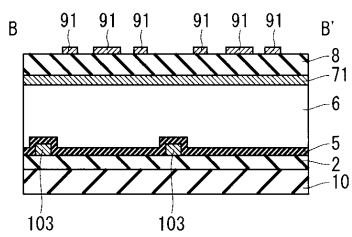
【 図 2 】



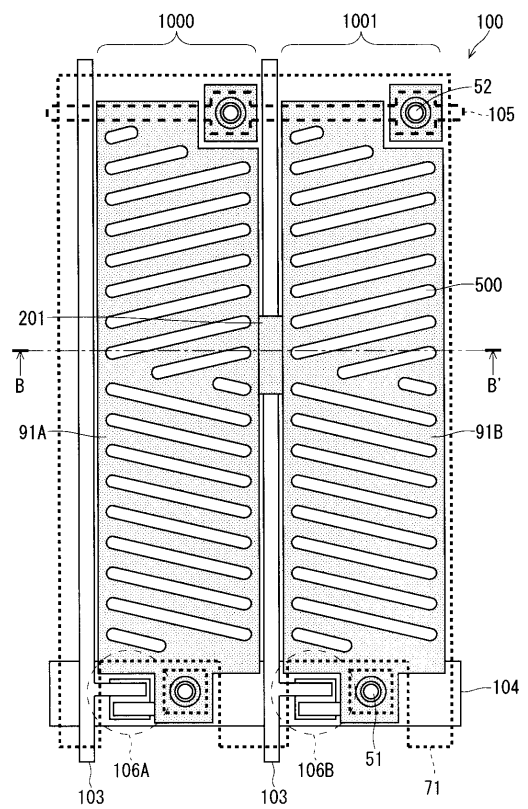
【 図 3 】



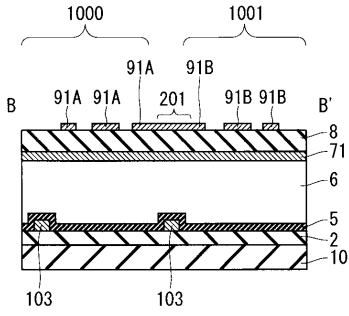
【 図 4 】



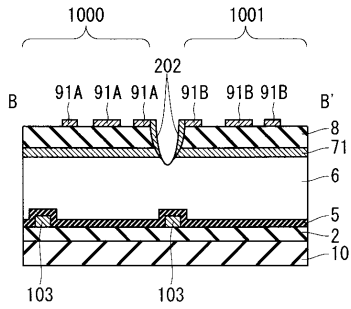
【 図 5 】



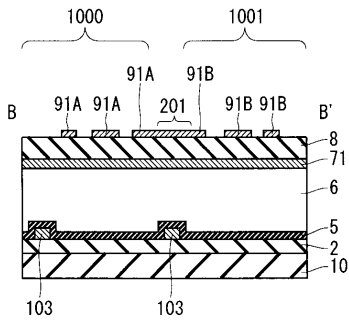
【 図 6 】



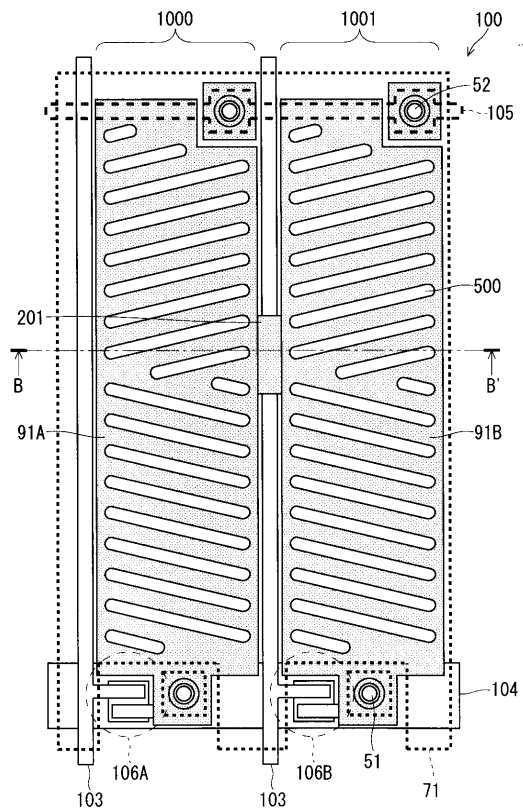
【 図 7 】



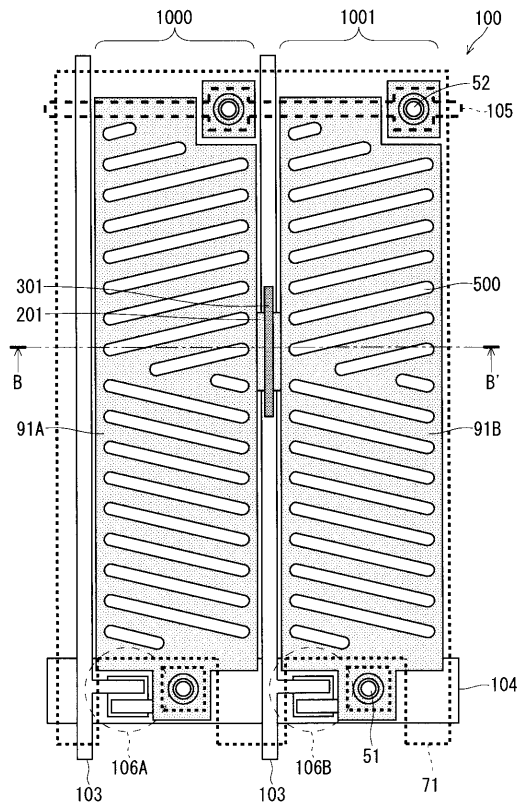
【 図 9 】



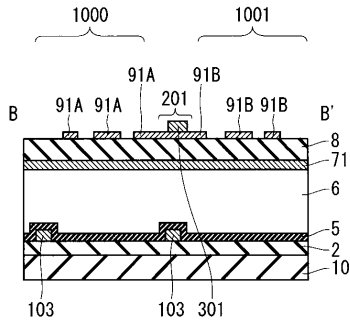
【 図 8 】



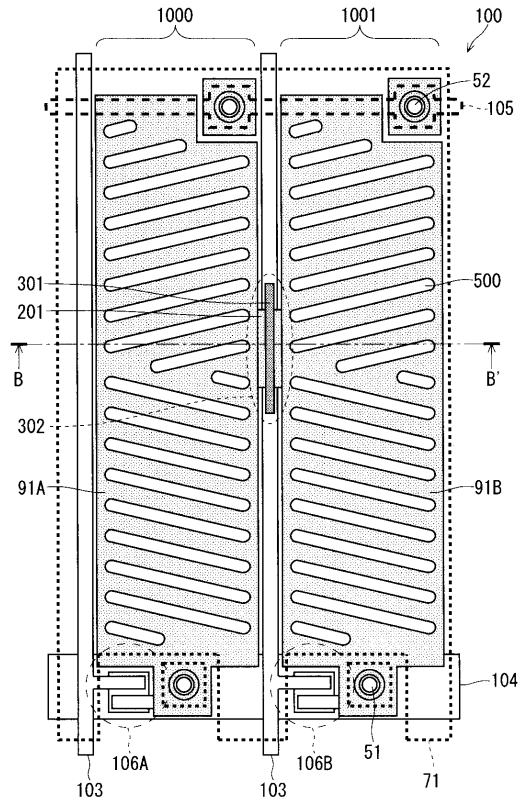
【 図 10 】



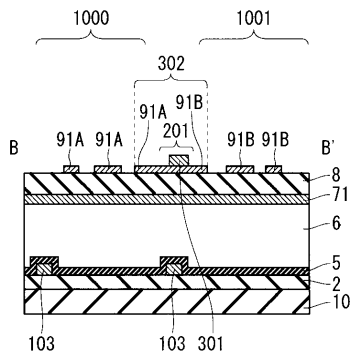
【 図 1 1 】



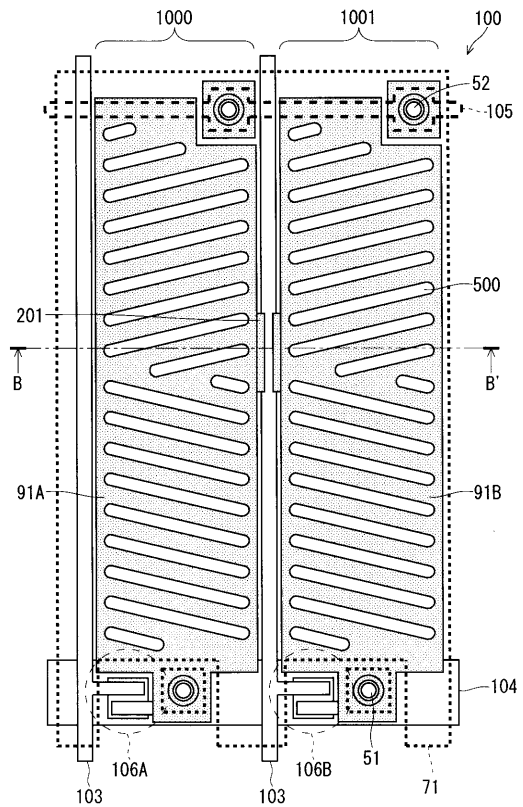
【 図 1 2 】



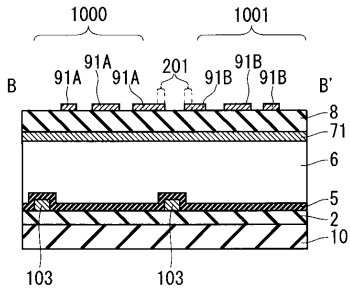
【 図 1 3 】



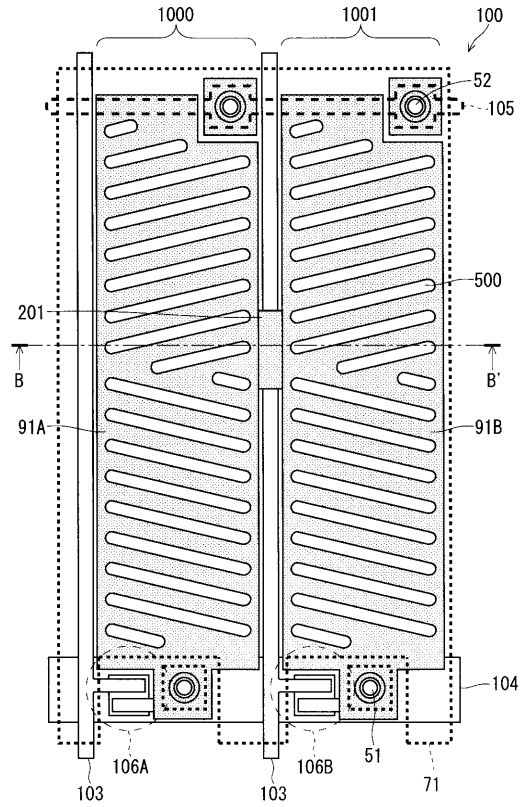
【 図 1 4 】



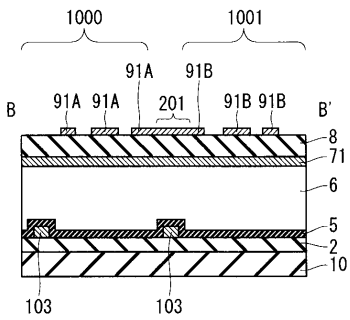
【 図 1 5 】



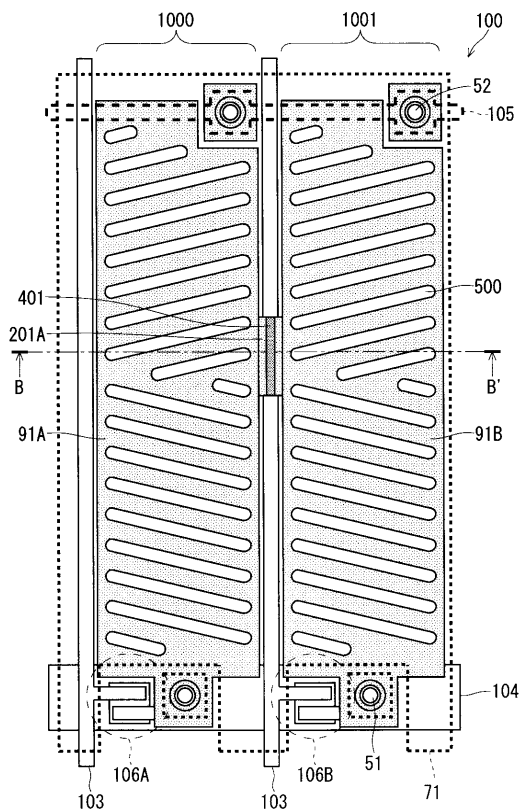
【 図 1 6 】



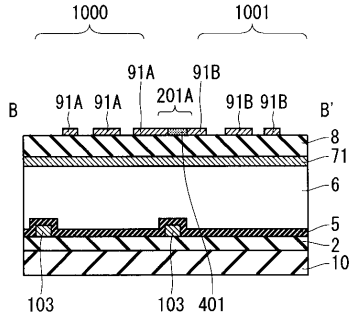
【 図 1 7 】



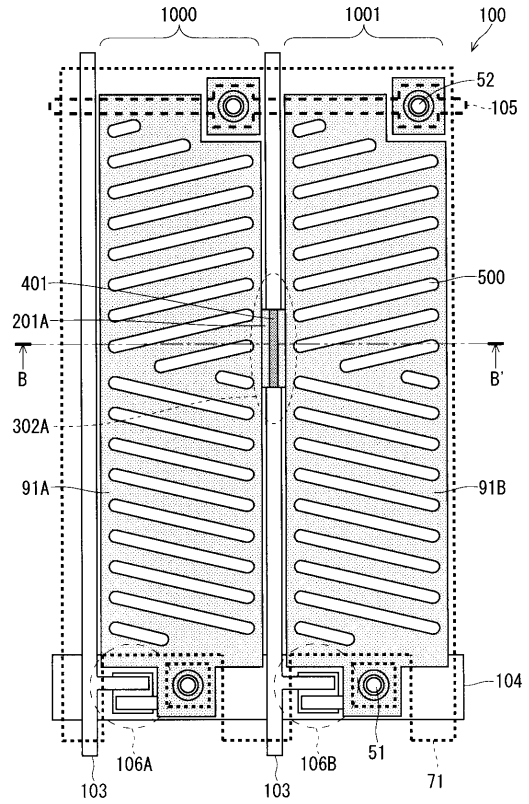
【 図 1 8 】



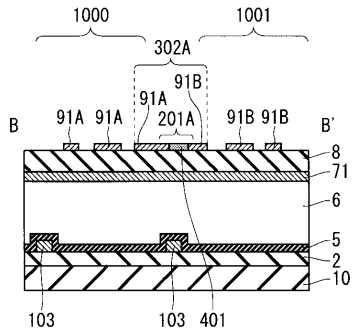
【 図 1 9 】



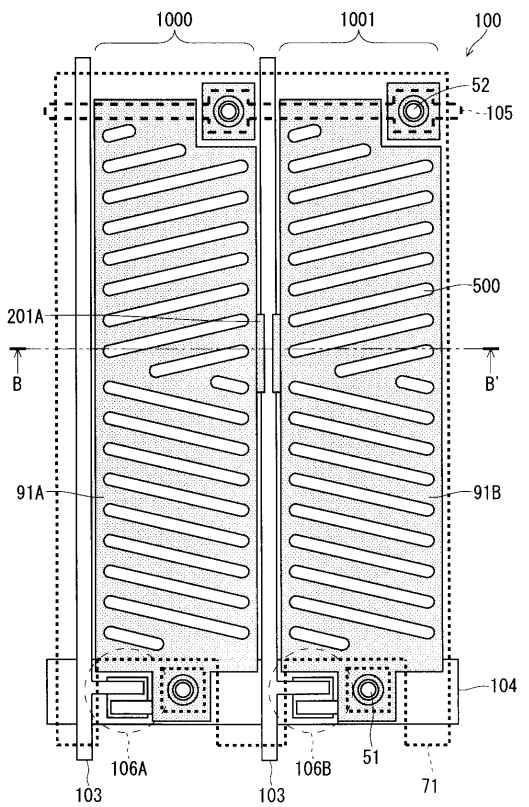
【 図 2 0 】



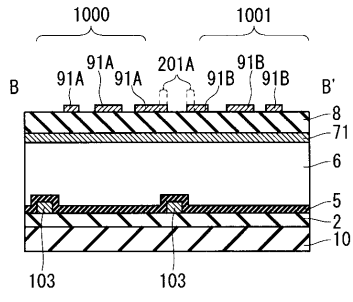
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 文弘

熊本県菊池市泗水町住吉1576番地1 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式会社内

(72)発明者 村上 雄亮

熊本県菊池市泗水町住吉1576番地1 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 GA14 GA17 HA04 JA26 JB16 JB33 JB75 MA47 NA29

2H192 AA24 BB13 BB53 BC31 CB05 CC04 CC42 DA32 HB34 HB64

JA33

专利名称(译)	液晶显示面板的制造方法和液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2018097051A	公开(公告)日	2018-06-21
申请号	JP2016239170	申请日	2016-12-09
[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	細野彰彦 林正美 後藤文弘 村上雄亮		
发明人	細野 彰彦 林 正美 後藤 文弘 村上 雄亮		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/HA04 2H092/JA26 2H092/JB16 2H092/JB33 2H092/JB75 2H092/MA47 2H092/NA29 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB53 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC42 2H192/DA32 2H192/HB34 2H192/HB64 2H192/JA33		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：消除短路区域，同时抑制对短路区域周围的结构损坏。在包括下电极（71），层间绝缘膜（8）和上电极（91）的多个像素部分形成并且多个像素部分中的每一个中的相邻上电极短路的区域中，在形成特定短路区域（201）的情况下，在平面图中与短路区域重叠的位置处部分地形成去除区域（301），并且去除区域通过照射带的光，在平面图中除去与除去区域重叠的短路区域的被除去的区域，被除去的区域吸收的光的波长带与下部电极，层间绝缘膜，上部电极，不同于光线吸收的光波段。

