

(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2006-337842

(P2006-337842A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2H088
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H090

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-164379 (P2005-164379)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年6月3日(2005.6.3)	(74) 代理人	100108062 弁理士 日向寺 雅彦
		(72) 発明者	川田 義高 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術センター内
		(72) 発明者	伊藤 弘 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術センター内
		Fターム(参考)	2H088 FA13 FA14 FA15 FA30 HA03 LA09 MA20 2H090 HA11 HC13 HC14 HC17 HC18 HD11 MA17 MB12 MB14

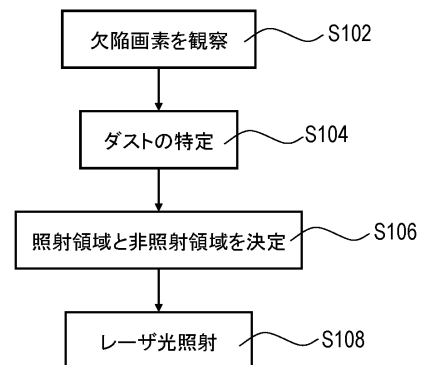
(54) 【発明の名称】 液晶パネルのリペア方法及びリペア装置

(57) 【要約】

【課題】 ダストに起因した表示欠陥を高い歩留まりで修復できる液晶パネルのリペア方法及びリペア装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 液晶パネルの欠陥画素にレーザー光を照射する液晶パネルのリペア方法であって、ダストを含む欠陥画素において、前記ダストにはレーザー光を実質的に照射せず、前記欠陥画素の前記ダスト以外の部分の少なくとも一部にはレーザー光を照射することを特徴とする液晶パネルのリペア方法を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶パネルの欠陥画素にレーザー光を照射する液晶パネルのリペア方法であって、
ダストを含む欠陥画素において、前記ダストにはレーザー光を実質的に照射せず、前記欠陥画素の前記ダスト以外の部分の少なくとも一部にはレーザー光を照射することを特徴とする液晶パネルのリペア方法。

【請求項 2】

液晶パネルの欠陥画素にレーザー光を照射する液晶パネルのリペア方法であって、
ダストを含む欠陥画素において、前記ダストを含む非照射領域と、前記ダストを含まない照射領域と、を決定し、前記非照射領域にはレーザー光を照射せず、前記照射領域の少なくとも一部にはレーザー光を照射することを特徴とする液晶パネルのリペア方法。

10

【請求項 3】

前記欠陥画素は、輝点欠陥を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶パネルのリペア方法。

【請求項 4】

前記レーザー光の照射により、前記欠陥画素に含まれる配向膜を除去することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶パネルのリペア方法。

【請求項 5】

レーザー光を放出するレーザー発振器と、
液晶パネルを載置するステージと、
前記レーザー発振器から放出された前記レーザー光を、前記ステージに載置された前記液晶パネルに導く光学手段と、
前記液晶パネルの欠陥画素を観察可能な観察手段と、
記観察手段から出力される情報に基づき、前記液晶パネルの欠陥画素にダストが含まれている場合に、前記ダストにはレーザー光を実質的に照射せず、前記欠陥画素の前記ダスト以外の部分の少なくとも一部にはレーザー光を照射するように、前記ステージと前記光学手段の少なくともいずれかを制御するコントローラと、
を備えたことを特徴とする液晶パネルのリペア装置。

20

【請求項 6】

前記コントローラは、前記欠陥画素の前記ダスト以外の部分において前記レーザー光を照射するための走査パスを決定することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶パネルのリペア装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶パネルのリペア方法及びリペア装置に関し、より詳細には、ダストに起因した表示欠陥を有する画素にレーザー光を照射して修復する液晶パネルのリペア方法及びリペア装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

テレビ、パソコン、携帯電話をはじめとする各種の家電機器や情報端末機器の画面デバイスとして液晶パネルが普及しつつある。さらなる普及を目指すには、大画面化や高精細化を進めるとともに、製造コストを下げることが重要である。

アクティブマトリックス型の液晶パネルにおいて、不良画素を修復する方法として、レーザー光を照射するリペア方法がある。例えば、TFT (Thin Film Transistor) の動作不良や、画素電極あるいは配向膜の不良などにより透過光を遮断できないと「輝点欠陥」が生ずる。輝点欠陥が生じた画素を修復する方法として、その欠陥画素の配向膜にレーザー光を照射し、配向を乱すことで透過率を低下させ、輝点欠陥コントラストを低下させるリペ

50

ア方法がある（例えば、特許文献1および特許文献2）。

【特許文献1】特許平5 - 3 1 3 1 6 7号公報

【特許文献2】特許平8 - 1 5 6 6 0号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

液晶パネルの製造工程において、歩留まりを低下させる原因の一つに「ダスト」の混入がある。すなわち、有機材料や無機材料あるいは金属などからなるダストがアレイ基板と対向基板との間に混入すると、表示欠陥を生ずることが多い。ところが、本発明者の検討の結果、ダストに起因する表示欠陥に対して従来の方法でレーザー光を照射すると、新たな欠陥が生ずる場合があることが判明した。 10

【0004】

本発明の目的は、ダストに起因した表示欠陥を高い歩留まりで修復できる液晶パネルのリペア方法及びリペア装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様によれば、

液晶パネルの欠陥画素にレーザー光を照射する液晶パネルのリペア方法であって、

ダストを含む欠陥画素において、前記ダストにはレーザー光を実質的に照射せず、前記欠陥画素の前記ダスト以外の部分の少なくとも一部にはレーザー光を照射することを特徴とする液晶パネルのリペア方法が提供される。 20

【0006】

また、本発明の他の一態様によれば、

レーザー光を放出するレーザー発振器と、

液晶パネルを載置するステージと、

前記レーザー発振器から放出された前記レーザー光を、前記ステージに載置された前記液晶パネルに導く光学手段と、

前記液晶パネルの欠陥画素を観察可能な観察手段と、

記観察手段から出力される情報に基づき、前記液晶パネルの欠陥画素にダストが含まれている場合に、前記ダストにはレーザー光を実質的に照射せず、前記欠陥画素の前記ダスト以外の部分の少なくとも一部にはレーザー光を照射するように、前記ステージと前記光学手段の少なくともいずれかを制御するコントローラと、 30

を備えたことを特徴とする液晶パネルのリペア装置が提供される。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ダストに起因した表示欠陥を高い歩留まりで修復できる液晶パネルのリペア方法及びリペア装置を提供することができ、産業上のメリットは多大である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。 40

図1は、本発明の実施の形態にかかる液晶パネルのリペア方法の手順を例示するフローチャートである。

すなわち、本実施形態においては、まず、欠陥画素を観察し（ステップS102）、ダストの形状・サイズ・位置などを特定する（ステップS104）。次に、この結果に基づいて、ダストにレーザー光が照射されないように、照射領域と非照射領域とを決定する（ステップS106）。そして、決定した照射領域にレーザー光を照射する（ステップS108）。このように、ダストにレーザー光を照射しないようにすると、欠陥画素の周囲に損傷を与えることなく、欠陥画素を確実に修復できる。

【0009】

図2は、本実施形態のリペア方法をさらに具体的に表すフローチャートである。 50

また、図3は、このリペア方法を実施するために用いることができるリペア装置の基本的な構成を例示する模式図である。

以下、まず図3に表したリペア装置について説明する。

【0010】

本具体例のリペア装置は、レーザ発振器200と、XYステージ250と、コントローラ260と、CCDカメラ280と、を有する。レーザ発振器200から出力されたレーザ光は、アッテネータ210により調整され、パワーモニタ220でモニタされ、ハーフミラー230で光路が変更され、集光レンズ240により収束されて、XYステージ250の上に載置された液晶パネルに照射される。この時、XYステージ250を動作させることにより、レーザ光を液晶表示パネルの上で走査させることができる。なお、後に詳述するように、XYステージ250を移動させる代わりに可動ミラーや可動レンズなどによりレーザ光を走査させてもよい。また、レーザ光を連続的に照射させず、間欠的に照射しながら照射スポットを順次ずらしていく方法でレーザ光を照射してもよい。

10

【0011】

一方、XYステージ250の下には、透過照明290が設けられ、液晶パネルの透過光学像は、集光レンズ240、ハーフミラー230、リレーレンズ270を介してCCD(Charge Coupled Device)カメラ280により観察可能とされている。これら各要素の動作は、コントローラ260により制御される。

【0012】

本実施形態のリペア方法は、このようなりペア装置を用いて実施することができる。

20

以下、図1乃至図3を参照しつつ、本実施形態のリペア方法について説明する。

本実施形態においては、まず、液晶パネルの欠陥画素を観察する(ステップS102)。例えば、XYステージ250の上に液晶パネルWを載置し、XYステージ250の下側から、透過照明290により照射して液晶パネルWの画像情報103をCCDカメラ280で取り込む。

【0013】

図4は、このようにしてCCDカメラ280に取り込まれた画像を例示する模式図である。

すなわち、この具体例の場合、マトリクス状に配置された画素 P_{n-1} 、 P_n 、 P_{n+1} ・・・のうち、画素 P_n にダストDが混入し、輝点欠陥が生じている。輝点欠陥が生じた場合には、画素 P_n における透過光の遮断が不十分であり、周囲よりも常に明るい点のように見える。本実施形態においては、このような欠陥を有する画素をCCDカメラ280により観察し(ステップS102)、ダストDを特定する(ステップS104)。すなわちダストDのサイズ、形状、位置などに関する情報を取得する。

30

【0014】

ダストDの特定は、例えば、画像認識技術を利用した自動化が可能である。すなわち、コントローラ260に画像認識機能を設け、CCDカメラ280により取り込んだ画素 P_n の観察画像を分析させて、ダストDを自動的に認識させ、そのサイズ、形状、位置を特定させることができる。この際に、例えば、観察画像を2値化などの手法で画像処理したり、また、ダストDを円形近似、矩形近似、多角形近似などの手法で図形近似してもよい。

40

【0015】

次に、このダストDを含む非照射領域と、ダストDを含まない照射領域とを決定する(ステップS106)。

より具体的には、レーザ光を走査する場合には、ダストDを回避したレーザ光の走査パスを決定する(ステップS106a)。

【0016】

図5は、本実施形態において決定される走査パスを例示する模式図である。

また、図6は、ダストDがない場合の走査パスを例示する模式図である。

【0017】

50

ダストDがない場合には、図6に走査パスLとして例示したように、画素Pnの全体に亘ってむらなくレーザ光を走査させることができる。これに対して、ダストDがある場合には、図5に表したように、ダストDにレーザ光が照射されないように、その走査パスLを決定する。後に詳述するように、画素Pnの一辺のサイズは、例えば、数10～数100マイクロメータ程度である。これに対して、レーザ光のビーム径を例えば3マイクロメータ以下とし、その走査パスLのピッチPを例えば10マイクロメータ程度とすることができる。このようにすれば、不定形のダストDをうまく避けつつ、その周囲の領域にレーザ光をむらなく照射することができる。

【0018】

このような走査パスLの決定も、コントローラ260において自動的に実行させることが可能である。例えば、コントローラ260は、ダストDのサイズ、形状、位置などに関する情報を元にして、その形状を円形近似、矩形近似、多角形近似などの手法により、簡単な図形に近似する。この際に、バイアスを付与してやや大きめの図形に近似するとレーザ光を被るリスクがより低減する。しかる後に、このように近似した図形の領域を「非照射領域」とし、それ以外の部分を「照射領域」として、「照射領域」をむらなく照射するように、レーザ光の走査パスLを決定する。このようにすれば、走査パスLの決定の自動化が可能である。

10

【0019】

しかる後に、このようにして決定した走査パスLに従ってレーザ光を照射する(ステップS108)。

20

すなわち、レーザ発振器200からレーザ光100を放出させ、アッテネータ210でレーザ光の光量を調節し、パワーモニタ220でレーザ光100の出力をモニタする。この際、モニタしたレーザ光100が設定条件から逸脱するのを防ぐために、レーザ発振器200に制御信号105をフィードバックし、コントローラ260で制御するとよい。

【0020】

そして、レーザ光100を液晶パネルWに照射しながら、コントローラ260の制御によってXYステージ250を2次元的に平行移動させることにより、走査パスLに沿ってレーザ光を照射する。例えば、輝点欠陥の場合には、レーザ光を照射して配向膜を加熱分解除去することにより、液晶の配向をランダムにしてその画素の光透過率を低下させることができる。この場合のレーザ光のスポット径は例えば1～5マイクロメータ程度とし、そのエネルギーは0.1～10マイクロジュール程度とするとよい。また、その繰り返し周波数は100～5000ヘルツ程度で、走査速度は0.1mm/秒から10mm/分程度とすることができる。

30

【0021】

図7は、レーザ光100の照射により修復された画素を表す模式図である。

すなわち、輝点欠陥の場合には、図5などに表したように、欠陥のある画素Pnの透過率が低下し、周囲よりも常に明るい状態となる。これに対して、レーザ光を照射して配向膜を除去すると、液晶の配向がなくなり、光の透過率が低下する。その結果として、図7に表したように、周囲の画素と比較してコントラストが低下し、目立たなくすることができる。

40

【0022】

ここで、ダストDにレーザ光を照射した場合に生ずる現象について説明する。

図8は、ダストにレーザ光を照射した実験例を表す写真である。

すなわち、本実験例においては、赤(R)画素320、青(B)画素330、緑(G)画素340がブラックマトリクス370により区画され、その青画素330にダスト400が存在している。この液晶表示装置は、パソコンのディスプレイ用パネルであり、画素330のサイズは、縦が200マイクロメータ、横が70マイクロメータである。ダスト400のサイズは、およそ50マイクロメータ程度である。多くの場合、ダストのサイズが5マイクロメータを超えると、視認上、問題となる。

【0023】

50

この画素 330 に対して図 8 (b) に表したように、ダスト 400 を含む走査パス L に沿ってレーザ光を照射した。ここで用いたレーザ光は、波長 1064 ナノメートルの YAG レーザであり、約 1 マイクロジュールのパワーのビームをおよそ 3 マイクロメートル径に収束させた。

【 0024 】

その結果、図 8 (c) に表したように、ダスト 400 は飛散し、画素 330 だけではなく、隣接する画素 320、340 も損傷を受けた。ダスト 400 の由来は様々であり、液晶パネルを構成する要素と同質の有機系、無機系あるいは金属系の材料などからなる場合が多いと考えられる。液晶パネルに付着したダストについて、レーザ光 (波長 1064 ナノメートル、および 532 ナノメートル) に対する吸収率を測定したところ、いずれのダストも、レーザ光に対する吸収率が液晶パネルの画素部分と比較して数倍から数 10 倍も高いことがわかった。つまり、液晶パネルに付着するダストは、その周囲の画素部分よりもはるかに高い吸収率を有し、レーザ光を高い効率で吸収して加熱・分解・飛散すると考えられる。

10

【 0025 】

レーザ光の照射によりダストが飛散すると、その周囲の画素にも損傷を与え、欠陥が拡大することとなる。つまり、表示欠陥を修復するはずのところ、かえって液晶パネルの表示能力を低下させてしまうこととなる。

【 0026 】

これに対して、本実施形態によれば、図 1 乃至図 7 に関して前述したように、ダストにレーザ光を照射せず、その周囲の領域のみにレーザ光を照射することにより、ダストを飛散させることなく、欠陥画素の修復が可能となる。その結果として、高精細液晶パネルなどの製造歩留まりを向上させ、低コストで提供することが可能となる。またさらに、製造段階での歩留まりを上げることにより、廃棄する不良の数を減らして、材料資源やエネルギー資源を節約でき、環境保全にも資することができる。

20

【 0027 】

図 9 及び図 10 は、本実施形態において用いる走査パスの他の具体例を表す模式図である。

すなわち、ダスト D が画素 P_n を分断するように存在している場合には、分断された画素のそれぞれの部分において、レーザ光の走査パス L₁、L₂ を設定すればよい。

30

また、図 10 に表したように、複数の画素にダストがまたがって存在し、これらの画素について修復が必要な場合には、それぞれの画素についてレーザ光の走査パス L を設定すればよい。

【 0028 】

また、本発明においては、欠陥画素の修復に際して、必ずしもレーザ光を連続的に走査させる方法には限定されない。例えば、図 11 及び図 12 に例示した如く、レーザ光を間欠的に照射することにより、レーザ光のスポット S を照射領域に分散させる方法を用いることもできる。この場合も、ダスト D にレーザ光を照射しないようにスポット S の分布を設定すればよい。また、レーザ光のスポット S のサイズを図 11 に例示した如く小さめに設定すると、照射すべき領域により均一にレーザ光を分散させることができる。

40

【 0029 】

一方、レーザ光のスポットとのサイズを図 12 に例示した如く大きめに設定すると、レーザ光を照射する回数を減らし、短時間で修復できる点で有利となる。

【 0030 】

図 13 及び図 14 は、本発明において用いることができるリペア装置の他の具体例を表す模式図である。これらの図面については、図 1 乃至図 12 に関して前述したものと同様の要素には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

図 13 に表した具体例の場合、モータ 234、244 によりそれぞれ駆動される可動式のガルバノミラー 232 と集光レンズ 242 と、が設けられている。レーザ光 100 の照射に際しては、ガルバノミラー 232 の反射面は X Y Z 方向に適宜変えられる。また、集

50

光レンズ 2 4 2 も、照射スポットを制御しつつ、その光軸がガルバノミラー 2 3 2 を中心とした球面上を沿って同期して動く。このようにして、レーザ光 1 0 0 を所定の走査パスに沿って照射できる。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 4 に表した具体例の場合、集光レンズ 2 4 2 がモータ 2 4 4 により駆動される。すなわち、集光レンズ 2 4 2 の光軸を X Y Z あるいは傾斜方向に適宜駆動することにより、レーザ光 1 0 0 を所定の走査パスに沿って照射できる。

【 0 0 3 2 】

なお、本発明においては、リペア装置に必ずしも観察手段が設けられる必要はない。すなわち、リペア装置とは別体の観察装置において液晶パネルを観察し、欠陥画素と、その中に含まれるダストの形状・サイズ・位置などに関する情報を取得して、この情報をリペア装置に入力し、リペア装置がこの情報に基づいてレーザ光を照射するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 3 】

以上、具体例を参照しつつ、本発明の実施形態について説明した。しかし、本発明のリペア方法およびリペア装置は、これら具体例には限定されない。例えば、リペアに用いるレーザ光の照射条件、照射領域及び非照射領域の決定方法、レーザ光の走査方法、リペア装置を構成する各要素などについて、当業者が適宜変更したものであっても、本発明の要旨を有する限りにおいて、本発明の範囲に包含される。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】本発明の実施の形態にかかる液晶パネルのリペア方法の手順を例示するフローチャートである。

【 図 2 】本実施形態のリペア方法の具体例のフローチャートである。

【 図 3 】本実施形態のリペア方法を実施するために用いることができるリペア装置の基本的な構成を例示する模式図である。

【 図 4 】C C D カメラ 2 8 0 に取り込まれた画像を例示する模式図である。

【 図 5 】本実施形態において決定される走査パスを例示する模式図である。

【 図 6 】ダスト D がいない場合の走査パスを例示する模式図である。

【 図 7 】レーザ光 1 0 0 の照射により修復された画素を表す模式図である。

30

【 図 8 】ダストにレーザ光を照射した実験例を表す写真である。

【 図 9 】本実施形態において用いる走査パスの他の具体例を表す模式図である。

【 図 1 0 】本実施形態において用いる走査パスの他の具体例を表す模式図である。

【 図 1 1 】レーザ光を間欠的に照射することにより、レーザ光のスポット S を照射領域に分散させる方法を表す模式図である。

【 図 1 2 】レーザ光を間欠的に照射することにより、レーザ光のスポット S を照射領域に分散させる方法を表す模式図である。

【 図 1 3 】本発明において用いることができるリペア装置の他の具体例を表す模式図である。

【 図 1 4 】本発明において用いることができるリペア装置の他の具体例を表す模式図である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

1 0 0 レーザ光

1 0 3 画像情報

1 0 5 制御信号

2 0 0 レーザ発振器

2 1 0 アッテネータ

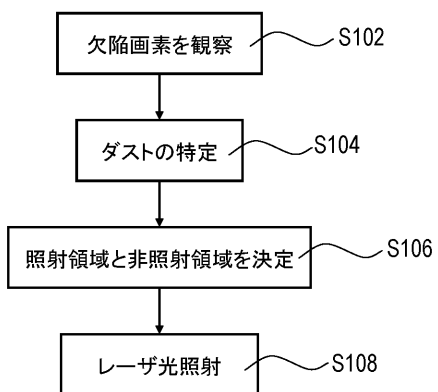
2 2 0 パワーモニタ

2 3 0 ハーフミラー

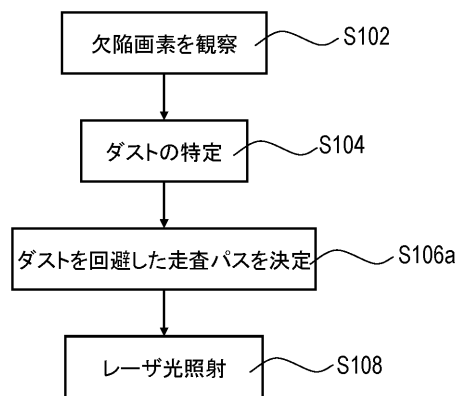
50

- 2 3 2 ガルバノミラー
- 2 3 4 モータ
- 2 4 0、2 4 2 集光レンズ
- 2 4 4 モータ
- 2 5 0 ステージ
- 2 6 0 コントローラ
- 2 7 0 リレーレンズ
- 2 8 0 CCDカメラ
- 2 9 0 透過照明
- 3 2 0、3 3 0、3 3 0、3 4 0 画素
- 3 7 0 ブラックマトリクス
- 4 0 0 ダスト
- D ダスト
- L、L 1 走査パス
- P n 画素
- W 液晶パネル

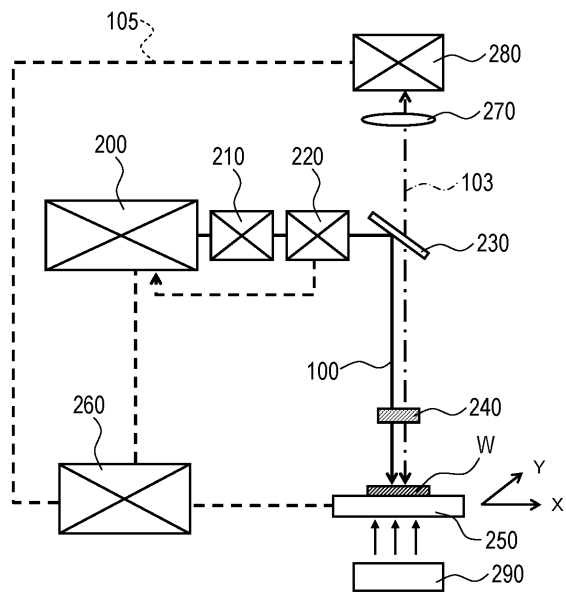
【 図 1 】



【 図 2 】

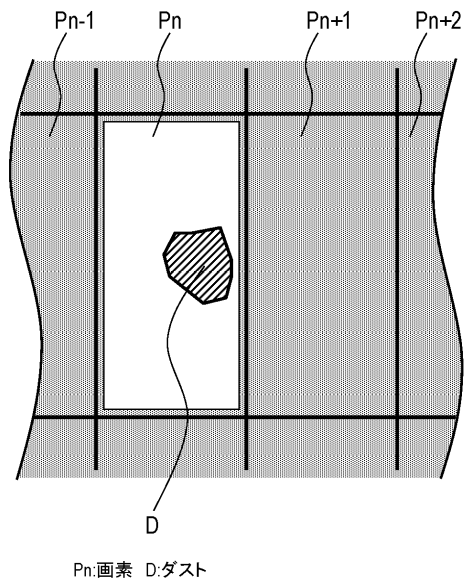


【 図 3 】



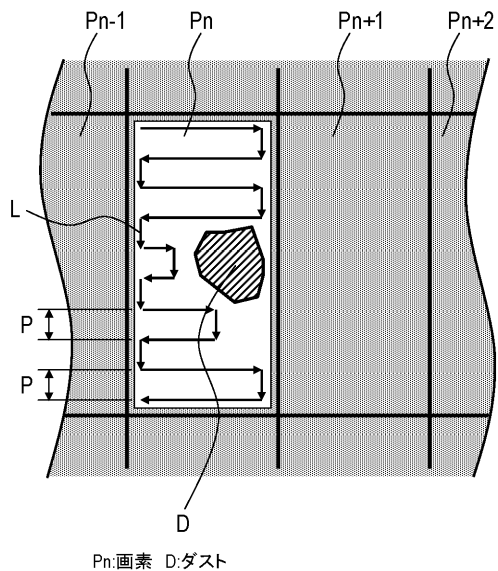
100:レーザー光 103:画像情報 105:制御信号 200:レーザー発振器
 210:アッテネータ 220:パワーモニタ 230:ハーフミラー 240:集光レンズ
 250:XYステージ 260:コントローラ 270:リレーレンズ 280:CCDカメラ
 290:透過照明 W:液晶パネル

【 図 4 】



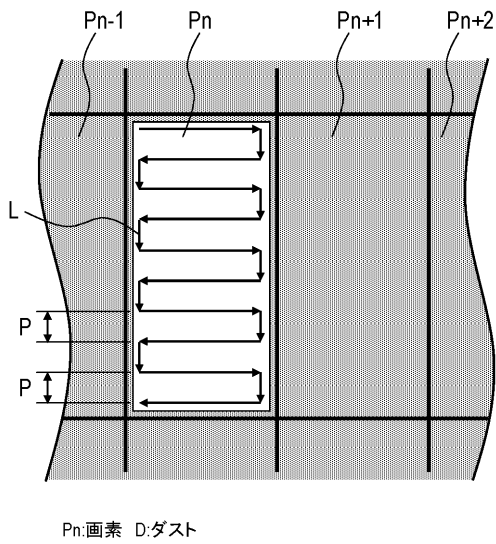
Pn:画素 D:ダスト

【 図 5 】



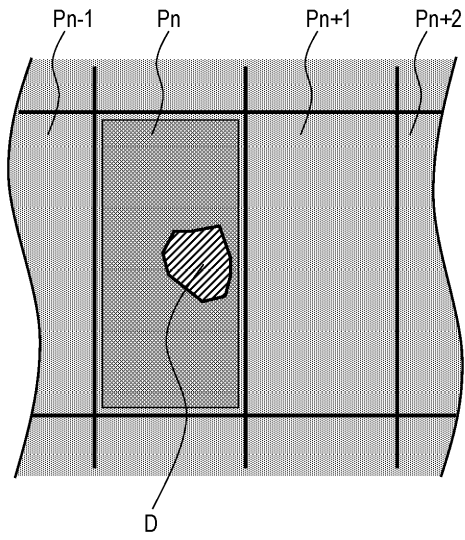
Pn:画素 D:ダスト

【 図 6 】



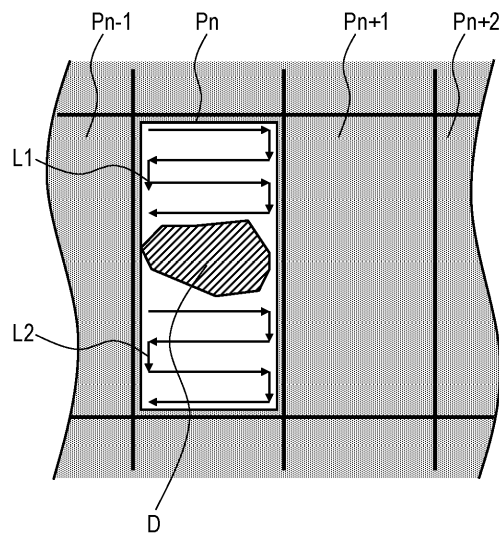
Pn:画素 D:ダスト

【 図 7 】



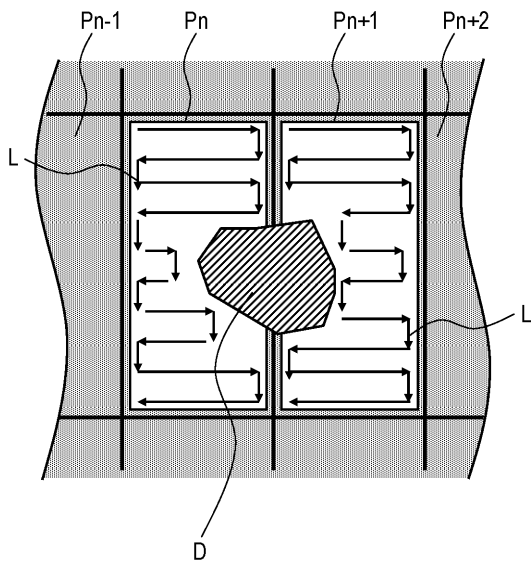
Pn:画素 D:ダスト

【 図 9 】



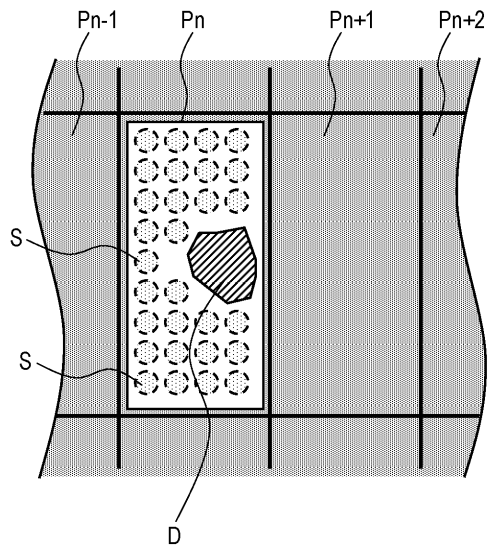
Pn:画素 D:ダスト

【 図 1 0 】



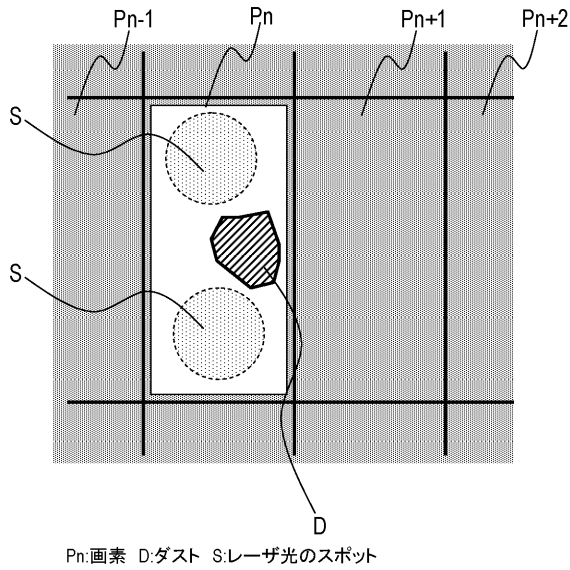
Pn:画素 D:ダスト

【 図 1 1 】

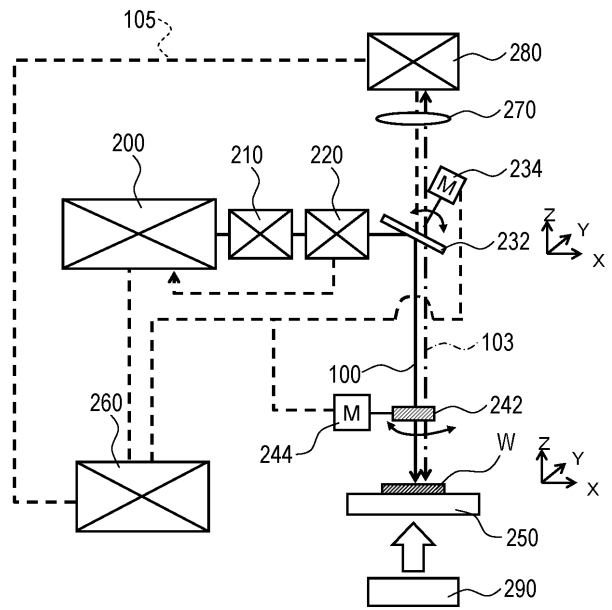


Pn:画素 D:ダスト S:レーザー光のスポット

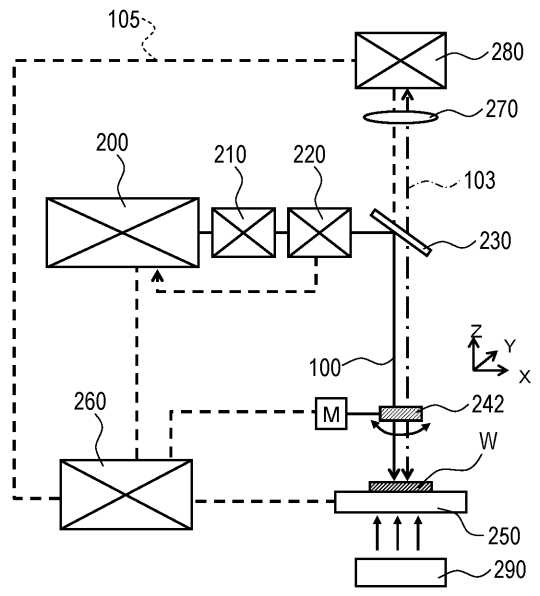
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

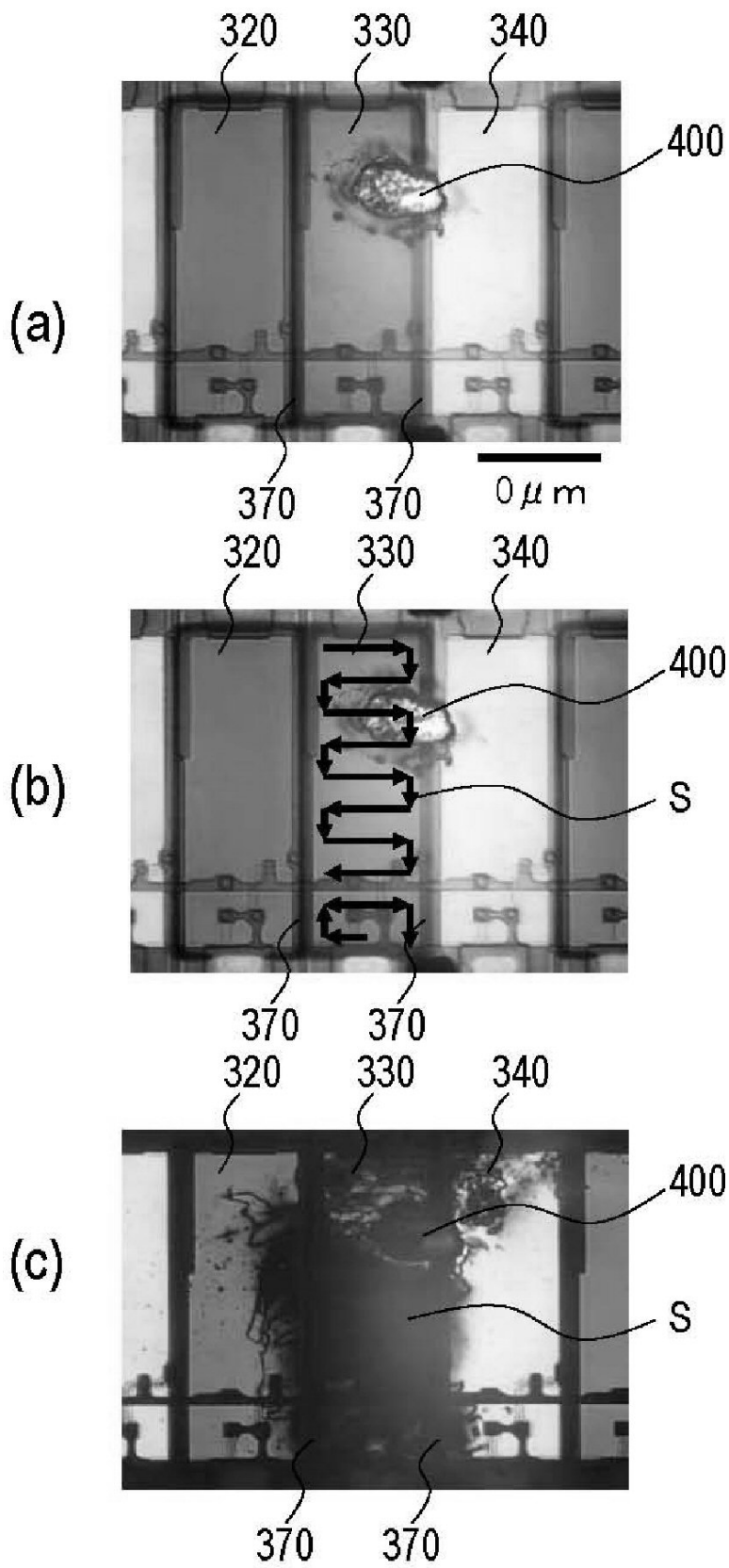


【 図 1 4 】



100:レーザー光 103:画像情報 105:制御信号 200:レーザー発振器 210:アッテネータ 220:パワーモニタ 230:ハーフミラー 242:集光レンズ 244:モータ 250:XYステージ 260:コントローラ 270:リレーレンズ 280:CCDカメラ 290:透過照明 W:液晶パネル

【 図 8 】



320:赤(R)画素 330:青(B)画素 340:緑(G)画素
370:ブラックマトリクス 400:ダスト

专利名称(译)	液晶面板的修复方法和修复装置		
公开(公告)号	JP2006337842A	公开(公告)日	2006-12-14
申请号	JP2005164379	申请日	2005-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	川田 義高 伊藤 弘		
发明人	川田 義高 伊藤 弘		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/1303 G02F2201/508		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1337		
F-TERM分类号	2H088/FA13 2H088/FA14 2H088/FA15 2H088/FA30 2H088/HA03 2H088/LA09 2H088/MA20 2H090/HA11 2H090/HC13 2H090/HC14 2H090/HC17 2H090/HC18 2H090/HD11 2H090/MA17 2H090/MB12 2H090/MB14 2H290/BA26 2H290/BE13 2H290/BF30 2H290/BF92		
代理人(译)	Hyugatera正彦		
其他公开文献	JP4723915B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于液晶面板的修复方法和修复装置，其能够以高成品率修复由灰尘引起的显示缺陷。一种用于修复液晶面板的方法，该方法包括：用激光照射液晶面板的缺陷像素，其中，灰尘基本上不被激光照射，并且缺陷像素是激光。提供一种用于修复液晶面板的方法，该方法包括用激光束照射除灰尘之外的一部分的至少一部分。[选型图]图1

