

(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2006-91672**(P2006-91672A)**(43) 公開日 **平成18年4月6日(2006.4.6)**

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

F I

G02F 1/13 1 O 1

テーマコード (参考)

2 H 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-279465 (P2004-279465)

(22) 出願日 平成16年9月27日 (2004.9.27)

(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

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

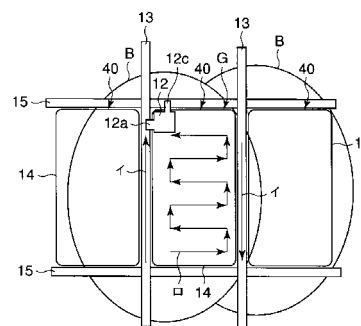
(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法及び液晶ディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】パルスレーザを照射する位置に常に気泡が存在し、確実な欠陥画素の修正が行われる液晶ディスプレイを提供することにある。

【解決手段】液晶ディスプレイの欠陥画素Gを修正する液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法において、上記欠陥画素Gと隣接する信号線13及びゲート線15のうち少なくとも一方にパルスレーザLを照射し、上記欠陥画素Gに対応した位置の液晶材料30中に上記欠陥画素Gの略全体を覆う大きさの気泡Bを発生させる気泡発生工程と、上記気泡発生工程により発生した気泡Bが消滅する前に、上記欠陥画素Gの略全体に対してパルスレーザLを照射し、上記欠陥画素Gを滅点化する滅点化工程とを具備する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶ディスプレイの欠陥画素を修正する液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法において

、
上記欠陥画素と隣接する信号線及びゲート線のうち少なくとも一方にパルスレーザを照射し、上記欠陥画素に対応した位置の液晶材料中に上記欠陥画素の略全体を覆う大きさの気泡を発生させる気泡発生工程と、

上記気泡発生工程により発生した気泡が消滅する前に、上記欠陥画素の略全体に対してパルスレーザを照射し、上記欠陥画素を滅点化する滅点化工程と、

を具備することを特徴とする液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法。

10

【請求項 2】

二枚の基板で液晶材料を挟んでなる液晶ディスプレイにおいて、

上記二枚の基板のうち、一方の基板にマトリクス状に設けられ、上記液晶材料に駆動電圧を印加するための画素電極と、

上記一方の基板の上記各画素電極に対応する位置に設けられ、上記各画素電極に電荷を充放電するための T F T と、

上記一方の基板に格子状に設けられ、上記各 T F T を駆動するための信号線及びゲート線と、

上記一方の基板の上記各画素電極に対応して設けられ、パルスレーザの照射により加熱されて上記液晶材料中に気泡を発生させる気泡発生用ターゲットと、

20

を具備することを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 3】

上記気泡発生用ターゲットは、上記液晶材料と接する位置に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 4】

上記気泡発生用ターゲットは、上記各画素電極と対向する位置に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 5】

上記気泡発生用ターゲットは、上記信号線または上記ゲート線に近接して設けられていることを特徴とする請求項 4 記載の液晶ディスプレイ。

30

【請求項 6】

上記気泡発生用ターゲットは、金属で形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 7】

上記気泡発生用ターゲットは、上記信号線または上記ゲート線と同じ材料で形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 8】

上記気泡発生用ターゲットは、上記信号線またはゲート線と対向する位置に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶ディスプレイ。

【請求項 9】

上記信号線またはゲート線と対向する位置に設けられ、上記二枚の基板間に所定の間隔を形成するためのスペーサをさらに具備し、

上記気泡発生用ターゲットは、上記スペーサと同じ材料で形成されていることを特徴とする請求項 8 記載の液晶ディスプレイ。

40

【請求項 10】

上記気泡発生用ターゲットと他方の基板との間には上記液晶材料が介在していることを特徴とする請求項 9 記載の液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、パルスレーザの照射により欠陥画素の修正を行う液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法及び液晶ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイは、アレイ基板と対向基板を有している。このアレイ基板と対向基板は、スペーサを介して所定間隔で対向配置され、その間には液晶材料が充填されている。

【0003】

アレイ基板は、その内面に液晶材料に駆動電圧を印加するための画素電極、画素電極に電荷の充放電を行うためのTFT、TFTを駆動するための信号線及びゲート線を備え、さらにその上に液晶材料を配向させるための配向膜を備えている。

10

【0004】

一方の対向基板は、その内面にバックライトにRGBフィルターをかけるためのカラーフィルタ、液晶材料に駆動電圧を印加するための透明電極を備え、さらにその上に液晶材料を配向させるための配向膜を備えている。

【0005】

ところで、液晶ディスプレイの製造工程では、画面の大型化、高精細化に伴い、不良の発生率が高まっている。不良の中で特に問題となるのが、TFTが動作しない画素や液晶が駆動しない画素の発生である。このような画素が形成されると、液晶材料がバックライトを遮断できなくなり、その画素（以下、「欠陥画素」と称する。）が輝点となって現れることがある。

20

【0006】

この輝点は、液晶ディスプレイの表示品質を著しく低下させるため、設計や製造プロセスの工夫により発生率の低減が図られている。しかしながら、設計や製造プロセスの工夫では発生率の低減に限界があり、未だ完全な解消には至っていない。

【0007】

そこで、現在では液晶ディスプレイを製造した後に、液晶ディスプレイ上に輝点が存在するかどうかを調べ、輝点が存在した場合にその欠陥画素を1つずつ修正する方法が採られている。

【0008】

液晶ディスプレイの欠陥画素を修正する方法として、欠陥画素にパルスレーザを照射して、配向膜や透明電極を加工することで、欠陥画素の透過光を減少させて輝点を目立たなくする方法が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

30

【0009】

パルスレーザの照射により欠陥画素の透過光が減少するのは、パルスレーザのエネルギーにより配向膜や透明電極が加工され、これにより発生した微粒子が欠陥画素の内面に堆積するからである。

【0010】

欠陥画素の内面に微粒子が堆積すると、液晶材料に対する配向膜の配向性が低下し、液晶材料を構成する液晶分子の向きがランダムとなる。その結果、欠陥画素の透過光が減少する。気泡が存在しないと、加工後の表面が不均一になって透過光の低減が不十分になる。

40

【特許文献1】特開平8-15660号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、従来のガラス基板の内面には、隣接する画素の間に段差が存在していた。そのため、パルスレーザの照射により発生した気泡を対象の画素、すなわち欠陥画素の位置に留めておくことができた。

【0012】

しかしながら、最近では液晶材料の配向の乱れを抑制する等の目的で、ガラス基板の内

50

面を平坦化した、いわゆる平坦化基板を使用することがある。この平坦化基板では、隣接する画素の間に段差が存在しないため、パルスレーザの照射により発生した気泡が欠陥画素の周囲に移動し、続くパルスレーザによる加工点に気泡が存在しないことがある。

【 0 0 1 3 】

また、最近では画素開口部の透過率を向上させ、液晶ディスプレイの高輝度化、高コントラスト化を図るために、透明電極膜等が薄膜化している。このため、パルスレーザの照射により発生する微粒子が減少し、従来の欠陥画素修正方法では透過光を十分に低減させることが困難となってきた。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、パルスレーザを照射する位置に常に気泡が存在し、確実に欠陥画素の修正を行うことができる液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法及び液晶ディスプレイを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

上記課題を解決し目的を達成するために、本発明の液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法及び液晶ディスプレイは次のように構成されている。

【 0 0 1 6 】

(1) 液晶ディスプレイの欠陥画素を修正する液晶ディスプレイの欠陥画素修正方法において、上記欠陥画素と隣接する信号線及びゲート線のうち少なくとも一方にパルスレーザを照射し、上記欠陥画素に対応した位置の液晶材料中に上記欠陥画素の略全体を覆う大きさの気泡を発生させる気泡発生工程と、上記気泡発生工程により発生した気泡が消滅する前に、上記欠陥画素の略全体に対してパルスレーザを照射し、上記欠陥画素を滅点化する滅点化工程とを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

(2) (1) に記載された液晶ディスプレイであって、二枚の基板で液晶材料を挟んでなる液晶ディスプレイにおいて、上記二枚の基板のうち、一方の基板にマトリクス状に設けられ、上記液晶材料に駆動電圧を印加するための画素電極と、上記一方の基板の上記各画素電極に対応する位置に設けられ、上記各画素電極に電荷を充放電するための T F T と、上記一方の基板に格子状に設けられ、上記各 T F T を駆動するための信号線及びゲート線と、上記一方の基板の上記各画素電極に対応して設けられ、パルスレーザの照射により加熱されて上記液晶材料中に気泡を発生させる気泡発生用ターゲットとを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

(3) (2) に記載された液晶ディスプレイであって、上記気泡発生用ターゲットは、上記液晶材料と接する位置に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

(4) (2) に記載された液晶ディスプレイであって、上記気泡発生用ターゲットは、上記各画素電極と対向する位置に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

(5) (4) に記載された液晶ディスプレイであって、上記気泡発生用ターゲットは、上記信号線または上記ゲート線に近接して設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

(6) (2) に記載された液晶ディスプレイであって、上記気泡発生用ターゲットは、金属で形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

(7) (2) に記載された液晶ディスプレイであって、上記気泡発生用ターゲットは、上記信号線または上記ゲート線と同じ材料で形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

(8) (2) に記載された液晶ディスプレイであって、上記気泡発生用ターゲットは、上記信号線またはゲート線と対向する位置に設けられていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

(9) (8) に記載された液晶ディスプレイであって、上記信号線またはゲート線と対向する位置に設けられ、上記二枚の基板間に所定の間隔を形成するためのスペーサをさらに具備し、上記気泡発生用ターゲットは、上記スペーサと同じ材料で形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

(1 0) (9) に記載された液晶ディスプレイであって、上記気泡発生用ターゲットと他方の基板との間には上記液晶材料が介在していることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

本発明によれば、パルスレーザを照射する位置に常に気泡を発生させることができ、欠陥画素の修正を確実に行うことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、図面を参照しながら本発明を実施するための最良の形態を説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、図 1 ~ 図 3 を用いて本発明の第 1 の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶ディスプレイ 1 0 0 を示す断面図、図 2 は同実施の形態に係る液晶ディスプレイ 1 0 0 の一画素を拡大して示す模式図である。

【 0 0 3 0 】

図 1 と図 2 に示すように、本実施の形態に係る液晶ディスプレイ 1 0 0 は、アレイ基板 1 0、対向基板 2 0、及び液晶材料 3 0 からなり、その表示画面となる部分には複数の画素 4 0 がマトリクス状に形成されている。

【 0 0 3 1 】

アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 はスペーサ 5 0 を挟んで対向配置されており、液晶材料 3 0 はアレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 の間に注入されている。スペーサ 5 0 は、柱状または球状に形成されており、後述する信号線 1 3 とゲート線 1 5 の交差部分に配設されている。スペーサ 5 0 の材料としては、通常、黒色の樹脂または無アルカリガラスが用いられる。

【 0 0 3 2 】

上記アレイ基板 1 0 は透明なガラス基板 1 1 を有し、その内面には各画素 4 0 と対応して薄膜トランジスタ 1 2 (以下、「 T F T 」と称する) が形成されている。この T F T 1 2 は、ソース電極 1 2 a、ドレイン電極 1 2 b、ゲート電極 1 2 c を有しており、ソース電極 1 2 a には信号線 1 3、ドレイン電極 1 2 b には画素電極 1 4、ゲート電極 1 2 c にはゲート線 1 5 が接続されている。

【 0 0 3 3 】

信号線 1 3 とゲート線 1 5 は、 T F T 1 2 を駆動するためのものであり、ガラス基板 1 1 の内面側に格子状に、かつ平面視で各画素電極 1 4 を囲うように形成されている。信号線 1 3 及びゲート線 1 5 の材料としては、 A l や M o 等の合金が用いられる。

【 0 0 3 4 】

T F T 1 2、信号線 1 3、及びゲート線 1 5 上には、厚膜絶縁膜 1 6 が形成されている。厚膜絶縁膜 1 6 上には、各画素 4 0 と対応位置して上記画素電極 1 4 が形成され、さらにその上には配向膜 1 7 が形成されている。

【 0 0 3 5 】

すなわち、 T F T 1 2、信号線 1 3、画素電極 1 4、及びゲート線 1 5 の位置関係は、ガラス基板 1 1 側から順に、 T F T 1 2、ゲート線 1 5、信号線 1 3、画素電極 1 4 となっている。なお、画素電極 1 4 の材料としては I T O が使用され、配向膜 1 7 の材料としては P I が使用されている。また、ガラス基板 1 1 の外面には、所定成分の光だけを透過させるための偏光板 1 8 が貼付されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

一方の対向基板 2 0 も透明なガラス基板 2 1 を有し、その内面には各画素電極 1 4 と対応位置して R (赤色)、G (緑色)、B (青色) のカラーフィルタ 2 2 が設けられ、さらにその上には保護膜 2 3、導電性薄膜 2 4、配向膜 2 5 が順に設けられている。なお、導電性薄膜 2 4 の材料としては I T O が用いられ、配向膜 2 5 の材料としては P I が用いられている。また、ガラス基板 2 1 の外面には、所定成分の光だけを透過させるための偏光板 2 6 が貼付されている。

【 0 0 3 7 】

上記構成の液晶ディスプレイ 1 0 0 においては、T F T 1 2 の駆動によって液晶材料 3 0 に駆動電圧を印加することで、光の透過と遮断を制御している。ところが、液晶ディスプレイ 1 0 0 の画素 4 0 の中には、T F T 1 2 の駆動の有無に関係なく輝点となって現れる欠陥画素 G が発生することがある。本実施の形態は、この欠陥画素 G を透過する透過光を減少させて目立たなくするものである。

10

【 0 0 3 8 】

次に、図 3 を参照しながら上記液晶ディスプレイ 1 0 0 の欠陥画素 G を修正する工程について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 3 は同実施の形態に係る液晶ディスプレイ 1 0 0 の欠陥画素 G を修正する工程を示す平面図である。

【 0 0 4 0 】

液晶ディスプレイ 1 0 0 の欠陥画素 G を修正する場合、まず欠陥画素 G と隣接する信号線 1 3 及びゲート線 1 5 の少なくとも一方、本実施の形態では欠陥画素 G を挟む 2 本の信号線 1 3 にパルスレーザ L を連続照射する。パルスレーザ L のエネルギーとしては、0 . 2 [J / P] ~ 0 . 3 [J / P] 程度が好ましい。

20

【 0 0 4 1 】

信号線 1 3 にパルスレーザ L を照射すると、そのエネルギーによりゲート線 1 5 が加熱され、パルスレーザ L の照射点近傍の液晶材料 3 0 中に気泡が発生する。この気泡は、パルスレーザ L の連続照射に伴って拡大し、所定時間経過後には、欠陥画素 G を覆う大きさの気泡 B となる。

【 0 0 4 2 】

このとき、図 3 中に矢印 I で示すように、パルスレーザ L を信号線 1 3 に沿って移動させ、その照射点を徐々にずらしていくと、気泡 B が欠陥画素 G に対してバランス良く形成されるので、最小の気泡 B で欠陥画素 G を覆うことができる。

30

【 0 0 4 3 】

欠陥画素 G が気泡 B で覆われたら、この気泡 B が消滅する前に欠陥画素 G 全体をパルスレーザ L により矢印 I で示すように走査する。これにより、配向膜 1 7、2 5、画素電極 1 4、カラーフィルタ 2 2、及び導電性薄膜 2 4 が加工され、パルスレーザ L の照射点の周辺に微粒子が発生する。

【 0 0 4 4 】

このとき、液晶材料 3 0 中の欠陥画素 G と対応する位置には、上述のように欠陥画素 G を覆う大きさの気泡 B が存在している。そのため、パルスレーザ L の照射により発生した多数の微粒子は、液晶材料 3 0 に邪魔されることなく気泡 B 内を飛散し、アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 の内面に均一かつ十分な厚さに堆積する。これにより、液晶材料 3 0 に対する配向膜 1 7、2 5 の配向性が低下し、欠陥画素 G が減点化される。

40

【 0 0 4 5 】

上記構成の液晶ディスプレイ 1 0 0 の欠陥画素修正方法によれば、欠陥画素 G 全体をパルスレーザ L で走査する前にゲート線 1 5 にパルスレーザ L を照射し、液晶材料 3 0 中の欠陥画素 G と対応する位置に欠陥画素 G を覆う大きさの気泡 B を発生させている。

【 0 0 4 6 】

そのため、配向膜 1 7、2 5、画素電極 1 4、及び導電性薄膜 2 4 を加工する際には、

50

パルスレーザLの照射点に必ず気泡Bが存在するから、欠陥画素Gを確実に滅点化することができる。

【0047】

しかも、金属材料で形成された信号線13にパルスレーザLを照射して気泡Bを発生させているので、極めて短い時間で気泡Bを所望の大きさまで成長させることができ、欠陥画素の修正にかかる時間を大幅に短縮することができる。

【0048】

次に、図4と図5を用いて本発明の第2の実施の形態を説明する。なお、ここでは上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付してその説明を省略する。

【0049】

図4は本発明の第2の実施の形態に係る液晶ディスプレイ200を示す断面図、図5は同実施の形態に係る液晶ディスプレイ200の一画素を拡大して示す模式図である。

【0050】

図4と図5に示すように、本実施の形態に係る液晶ディスプレイ200は、第1の実施の形態に係る液晶ディスプレイ100に対して、パルスレーザLの照射によって加熱され、液晶材料30中に気泡Bを発生させる照射ターゲットとしての気泡発生用パッド201を付加したものである。

【0051】

この気泡発生用パッド201は薄膜状をしており、信号線13と同一平面内の、画素電極14と対向する位置に、信号線13またはゲート線15と近接して設けられている。気泡発生用パッド201の材料としては、信号線13及びゲート線15と同じ金属材料、すなわちAlやMoの合金が用いられる。

【0052】

また、画素電極14の気泡発生用パッド201と対向する位置には、パルスレーザLを気泡発生用パッド201に到達させるための開口部14aが形成されている。これにより、照射されたパルスレーザLが画素電極14によって遮断され、気泡発生用パッド201に到達しない事態が回避される。

【0053】

次に、上記構成の液晶ディスプレイ200の欠陥画素Gを修正する工程について説明する。

【0054】

上記構成の液晶ディスプレイ200の欠陥画素Gを修正する場合、まず気泡発生用パッド201にパルスレーザLを連続照射する。これにより、気泡発生用パッド201は加熱され、液晶材料30中の欠陥画素Gと対応する位置に気泡が発生する。

【0055】

この気泡は、パルスレーザLの連続照射に伴って拡大し、所定時間経過後には欠陥画素Gを覆う大きさの気泡Bとなる。なお、気泡発生用パッド201に照射するパルスレーザLのエネルギーとしては、 $0.2 \text{ [J/P]} \sim 0.3 \text{ [J/P]}$ 程度が好ましいが、この値以上であってもよい。

【0056】

欠陥画素Gが気泡Bで覆われたら、この気泡Bが消滅する前に欠陥画素G全体をパルスレーザLにより走査する。これにより、配向膜17、25、画素電極14、カラーフィルタ22、及び導電性薄膜24が加工され、パルスレーザLの照射位置の周辺に微粒子が発生する。

【0057】

このとき、液晶材料30中の欠陥画素Gと対応する位置には、上述のように欠陥画素Gを覆う大きさの気泡Bが存在している。そのため、パルスレーザLの照射により発生した多数の微粒子は、液晶材料30に邪魔されることなく気泡B内を飛散し、アレイ基板10と対向基板20の内面に均一かつ十分な厚さに堆積する。その結果、液晶材料30に対する配向膜17、25の配向性が低下し、欠陥画素Gが滅点化される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

このように、本実施の形態では、各画素 4 0 に気泡発生用パッド 2 0 1 を形成し、この気泡発生用パッド 2 0 1 のパルスレーザ L を照射することで、液晶材料 3 0 中の欠陥画素 G と対応する位置に欠陥画素 G を覆う大きさの気泡 B を発生させている。

【 0 0 5 9 】

そのため、液晶ディスプレイ 2 0 0 の駆動にとって極めて重要な信号線 1 3 やゲート線 1 5 にパルスレーザ L を照射する必要がないので、信号線 1 3 やゲート線 1 5 のダメージを気にすることなく、高エネルギーのパルスレーザ L を使用することができる。その結果、気泡 B を発生させるのに要する時間をさらに短縮でき、ひいては欠陥画素 G の修正に要する時間も短縮することができる。

10

【 0 0 6 0 】

また、気泡発生用パッド 2 0 1 を信号線 1 3 と同一平面内に、しかも同一の金属材料で形成している。そのため、気泡発生用パッド 2 0 1 を信号線 1 3 と一緒に形成することができるから、気泡発生用パッド 2 0 1 を付加したとしても、液晶ディスプレイ 2 0 0 の製造工程が煩雑化することがない。

【 0 0 6 1 】

さらに、気泡発生用パッド 2 0 1 を信号線 1 3 またはゲート線 1 5 と近接させている。こうすることで、気泡発生用パッド 2 0 1 を形成することによって開口率が低下するのを最小限に抑えることができる。

【 0 0 6 2 】

なお、本実施の形態では、気泡発生用パッド 2 0 1 を信号線 1 3 と同一平面内に形成しているが、これに限定されることはない。しなしながら、信号線 1 3 またはゲート線 1 5 と同一平面内に形成すれば、上述のように気泡発生用パッド 2 0 1 を信号線 1 3 またはゲート線 1 5 と同時に形成することができるので、製造工程を簡略化することができる。

20

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態では、気泡発生用パッド 2 0 1 を画素電極 1 4 のガラス基板 1 1 側に形成しているが、図 6 に示すように、液晶材料 3 0 と接する位置に形成してもよい。このようにすれば、パルスレーザ L の照射により気泡発生用パッド 2 0 1 が得た熱を液晶材料 3 0 に効率良く与えることができるから、液晶材料 3 0 中に気泡 B を発生させるのに要する時間を短縮することができる。

30

【 0 0 6 4 】

また、本実施の形態では、気泡発生用パッド 2 0 1 を信号線 1 3 及びゲート線 1 5 と同一の材料で形成しているが、これに限定されるものではない。すなわち、パルスレーザ L の照射により短時間で加熱され、しかもダメージを受け難い材料であれば、特に限定されるものではない。

【 0 0 6 5 】

次に、図 7 と図 8 を用いて本発明の第 3 の実施の形態を説明する。なお、ここでは上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

図 7 は本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶ディスプレイ 3 0 0 の断面図、図 8 は同実施の形態に係る液晶ディスプレイ 3 0 0 の一画素を拡大して示す模式図である。

40

【 0 0 6 7 】

図 7 と図 8 に示すように、本実施の形態に係る液晶ディスプレイ 3 0 0 は、第 1 の実施の形態に係る液晶ディスプレイ 1 0 0 に対して、パルスレーザ L の照射によって加熱され、液晶材料 3 0 中に気泡 B を発生させる照射ターゲットとしての気泡発生用突起 3 0 1 を付加したものである。

【 0 0 6 8 】

この気泡発生用突起 3 0 1 は、アレイ基板 1 0 の信号線 1 3 上に対向基板 2 0 側に突出するように設けられており、その対向基板 2 0 側の端面と対向基板 2 0 との間には液晶材料 3 0 が介在するギャップが形成されている。気泡発生用突起 3 0 1 の材料としては、ス

50

ペーサ 50 と同一の材料、例えば樹脂や無アルカリガラスが用いられる。

【0069】

このように、気泡発生用突起 301 をアレイ基板 10 の信号線 13 上に設けることで、第 2 の実施の形態に係る液晶ディスプレイ 200 よりも画素 40 の開口率を向上させることができる。

【0070】

しかも、気泡発生用突起 301 と対向基板 20 の間に液晶材料 30 を介在させているため、気泡発生用突起 301 と液晶材料 30 の接触面積が増加するから、パルスレーザ L の照射により得た熱を液晶材料 30 に効率良く与えることができる。

【0071】

その結果、液晶材料 30 中に気泡 B を発生させるのに要する時間を短縮することができる、ひいては液晶ディスプレイ 300 の欠陥画素 G の修正に要する時間も短縮することができる。

10

【0072】

また、気泡発生用突起 301 としてスペーサ 50 と同じ材料を用いている。そのため、スペーサ 50 と一緒に形成することができるから、この気泡発生用突起 301 を付加したとしても、液晶ディスプレイ 300 の製造工程が煩雑化することがない。

【0073】

しかも、スペーサ 50 の材料は黒色をしているため、パルスレーザ L の照射により効率良く加熱され、短時間で液晶材料 30 中の欠陥画素 G に対応する位置に気泡 B を発生させることができる。

20

【0074】

なお、本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶ディスプレイを示す断面図。

30

【図 2】同実施の形態に係る液晶ディスプレイの一画素を拡大して示す模式図。

【図 3】同実施の形態に係る液晶ディスプレイの欠陥画素を修正する工程を示す平面図。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態に係る液晶ディスプレイを示す断面図。

【図 5】同実施の形態に係る液晶ディスプレイの一画素を拡大して示す模式図。

【図 6】同実施の形態に係る液晶ディスプレイの変形例を示す断面図。

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶ディスプレイを示す断面図。

【図 8】同実施の形態に係る液晶ディスプレイの一画素を拡大して示す模式図。

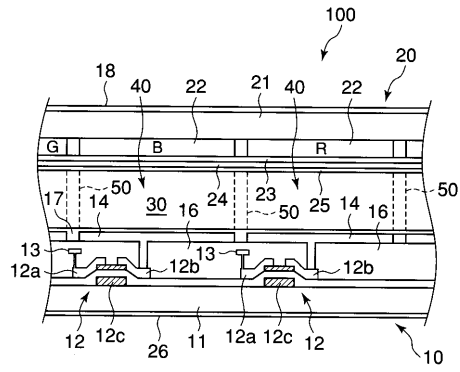
【符号の説明】

【0076】

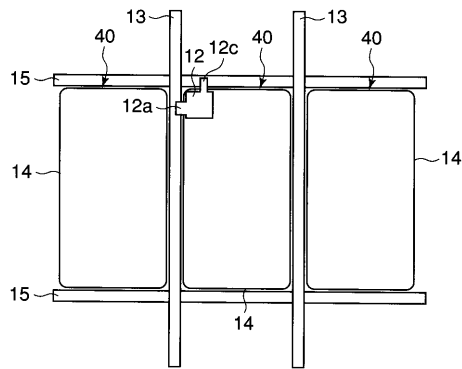
10 ... アレイ基板、12 ... TFT、13 ... 信号線、14 ... 画素電極、15 ... ゲート線、20 ... 対向基板、30 ... 液晶材料、40 ... 画素、50 ... スペーサ、100 ... 液晶ディスプレイ、200 ... 液晶ディスプレイ、300 ... 液晶ディスプレイ、201 ... 気泡発生用パッド、301 ... 気泡発生用突起、B ... 気泡、G ... 欠陥画素、L ... パルスレーザ。

40

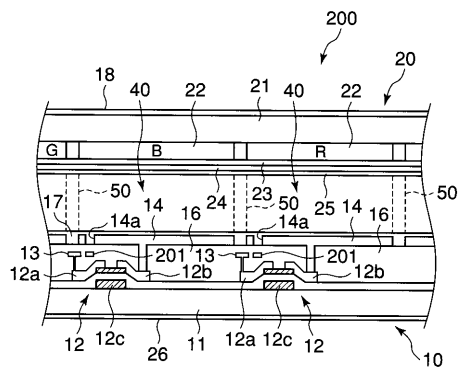
【図 1】



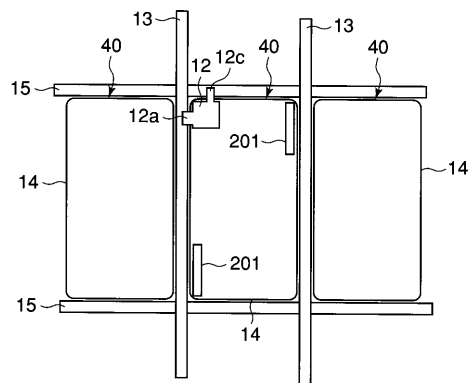
【図 2】



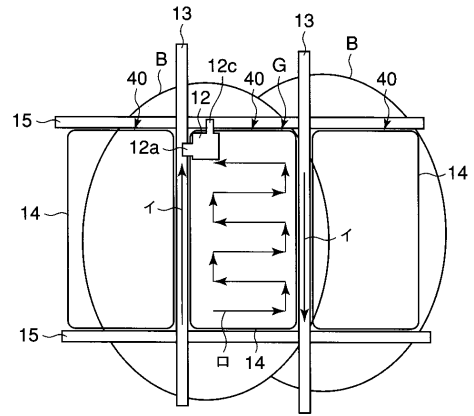
【図 4】



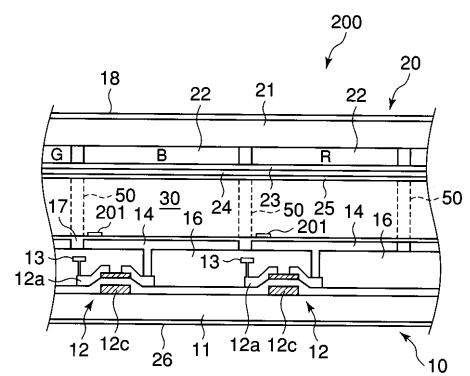
【図 5】



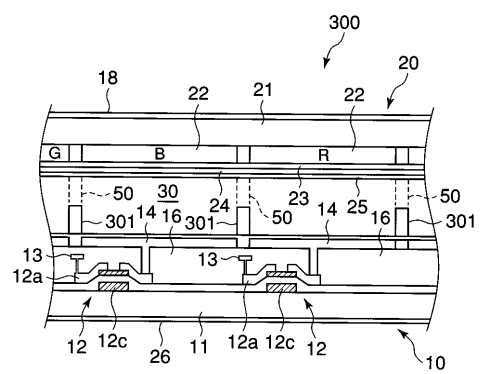
【図 3】



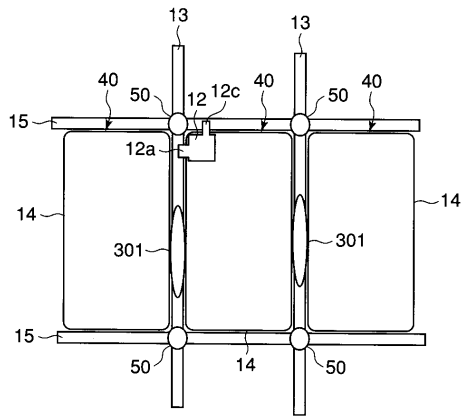
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 外川 隆一

神奈川県横浜市磯子区新磯子町 3 3 番地 株式会社東芝生産技術センター内

(72)発明者 川田 義高

神奈川県横浜市磯子区新磯子町 3 3 番地 株式会社東芝生産技術センター内

(72)発明者 深津 健太

神奈川県横浜市磯子区新磯子町 3 3 番地 株式会社東芝生産技術センター内

F ターム(参考) 2H088 FA14 FA15 MA01

专利名称(译)	用于校正液晶显示器的缺陷像素的方法和液晶显示器		
公开(公告)号	JP2006091672A	公开(公告)日	2006-04-06
申请号	JP2004279465	申请日	2004-09-27
[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	外川隆一 川田義高 深津健太		
发明人	外川 隆一 川田 義高 深津 健太		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309		
FI分类号	G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA14 2H088/FA15 2H088/MA01		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示器，在该液晶显示器中，在照射脉冲激光并确实校正有缺陷的像素的位置处始终存在气泡。在用于修复液晶显示器中的缺陷像素G的用于液晶显示器的缺陷像素修复方法中，脉冲激光L被施加到与缺陷像素G相邻的信号线13和栅极线15中的至少一个以及缺陷气泡产生步骤，在气泡产生步骤产生的气泡B消失之前，产生气泡B，其大小基本上覆盖液晶材料30中与像素G相对应的整个缺陷像素G的全部，通过向几乎整个缺陷像素G照射脉冲激光L来对缺陷像素G进行刻痕的步骤。[选择图]图3

