

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4794488号
(P4794488)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日(2011.8.5)

(51) Int.Cl.		F 1			
GO2F	1/13	(2006.01)	GO2F	1/13	101
GO2F	1/1335	(2006.01)	GO2F	1/1335	500
GO9F	9/00	(2006.01)	GO9F	9/00	352
GO2B	5/20	(2006.01)	GO2B	5/20	101

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-78565 (P2007-78565)
 (22) 出願日 平成19年3月26日(2007.3.26)
 (65) 公開番号 特開2008-165164 (P2008-165164A)
 (43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)
 審査請求日 平成19年3月26日(2007.3.26)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0137694
 (32) 優先日 平成18年12月29日(2006.12.29)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 507096940
 チャーム エンジニアリング株式会社
 大韓民国京畿道烏山市佳長洞 374-1
 (74) 代理人 100089266
 弁理士 大島 陽一
 (72) 発明者 辛 圭▲成▼
 大韓民国京畿道水原市八達区達川洞達川ジ
 ュゴンアパートメント 207-1602
 (72) 発明者 尹 星進
 大韓民国京畿道龍仁市處仁区南四面北理
 28-1
 (72) 発明者 薛 捧浩
 大韓民国ソウル特別市龍山区普光洞 26
 5-519

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルのリペア方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層とカラーフィルター層とカラーフィルターガラスとを有する液晶表示パネルのリペア方法であって、

不良ピクセルのカラーフィルターに対して第1レーザーを照射して、前記カラーフィルターにおけるカラーフィルターガラスに隣接する部分にギャップを形成するステップと、

前記ギャップに対して第2レーザーを照射して、当該ギャップが形成された前記カラーフィルターの物性を光透過性が低下するように変化させるステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、

前記第1レーザーは、ナノ秒パルスレーザーであることを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、

前記第1レーザーは、約355nmの波長のパルスレーザーであることを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、

前記第1レーザーは、約532nmの波長のパルスレーザーであることを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、前記第 1 レーザーは、基本波が約 1064 nm のパルスレーザーの高調波を使用することを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、前記ギャップを形成するステップは、前記カラーフィルターにおけるカラーフィルターガラスに隣接する部分に、サイズが約 0.4 ~ 0.8 μm のギャップを形成することを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、前記第 2 レーザーは、約 400 ~ 490 nm の波長のレーザーであることを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、前記第 2 レーザーは、約 408 nm の波長の連続レーザーであることを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、前記第 2 レーザーは、約 446 nm の波長の連続レーザーであることを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の液晶表示パネルのリペア方法であって、前記第 2 レーザーは、約 450 nm の波長のフェムト秒パルスレーザーであることを特徴とする方法。

【請求項 11】

液晶層とカラーフィルター層とカラーフィルターガラスとを有する液晶表示パネルのリペア装置であって、不良ピクセルのカラーフィルターにおけるカラーフィルターガラスに隣接する部分にギャップを形成するための第 1 レーザーを発生する第 1 レーザー発生器と、前記ギャップが形成されたカラーフィルターの物性を光透過性が低下するように変化させるための第 2 レーザーを発生する第 2 レーザー発生器とを備えることを特徴とする液晶表示パネルのリペア装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の液晶表示パネルのリペア装置であって、前記第 1 レーザー発生器は、ナノ秒パルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることを特徴とする装置。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の液晶表示パネルのリペア装置であって、前記第 1 レーザー発生器は、約 355 nm の波長のパルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることを特徴とする装置。

【請求項 14】

請求項 11 に記載の液晶表示パネルのリペア装置であって、前記第 1 レーザー発生器は、約 532 nm の波長のパルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることを特徴とする装置。

【請求項 15】

請求項 11 に記載の液晶表示パネルのリペア装置であって、前記第 2 レーザー発生器は、約 400 ~ 490 nm の波長のレーザーを発生するレーザー発生器であることを特徴とする装置。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

請求項 1 1 に記載の液晶表示パネルのリペア装置であって、
前記第 2 レーザー発生器は、約 4 5 0 n m の波長のフェムト秒パルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることを特徴とする装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 に記載の液晶表示パネルのリペア装置であって、
前記第 2 レーザー発生器は、約 4 0 8 n m の波長の連続レーザーを発生するフォトダイオードレーザー発生器であることを特徴とする装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 に記載の液晶表示パネルのリペア装置であって、
前記第 2 レーザー発生器は、約 4 4 6 n m の波長の連続レーザーを発生するフォトダイオードレーザー発生器であることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は液晶表示パネルをリペアする技術に関するものであり、より詳しくは、液晶表示パネルの不良ピクセルを除去する方法及びそのための装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示装置は、ビデオ信号によって液晶の光透過率を調節して画像を表示する。そのため、液晶表示装置は、マトリクス状に配列されたセルを含む液晶表示パネルと、ビデオ信号によって各セルの光透過率を制御する駆動回路とを備えている。

【0 0 0 3】

図 1 は、従来の液晶表示パネルのセル構造を簡単に示す図面である。液晶表示パネルのセルは、薄膜トランジスタ (thin film transistor: T F T) ガラス 1 1 とカラーフィルター (color filter: C F) ガラス 1 9 との間に、制御電圧によって偏光する液晶層 1 5 と、フルカラーを実現するための R、G、B カラーフィルター 1 7 と、光透過率を調節するために液晶層 1 5 の偏光程度を制御する半導体回路層 1 2 とを含んでいる。液晶表示パネルのセルは、その他にも、ピクセル電極 1 3、背向膜 1 4、共通電極 1 6、及びブラックマトリクス 1 8 などを含んでいる。

【0 0 0 4】

セルの明るさが調節される原理は次の通りである。バックライト (図示せず) から提供された光は液晶層 1 5 を通過することによって偏光され、偏光された光は T F T ガラス 1 1 及び C F ガラス 1 9 の外部に配置される偏光板 (図示せず) を通過して人間の目に入る。このとき、偏光された光の方向が偏光板の偏光方向と垂直に近いほど、偏光された光は偏光板をよく通過できず、偏光された光の方向が水平に近いほど、偏光された光は偏光板をよく通過できる。したがって、両ガラス 1 1, 1 9 の間に印加される電圧を制御して液晶層の偏光の程度を調節することによって、セルの明るさを調節することができる。

【0 0 0 5】

一方、特定波長の光をよく透過させ、その他の波長の光を遮断する特性を有するカラーフィルターを用いることにより、カラー液晶表示パネルは実現される。つまり、R フィルターは、赤色光をよく透過させるが、その他の波長の光は透過させない。G フィルターは、緑色光をよく透過させるが、その他の波長の光は透過させない。B フィルターは、青色光をよく透過させるが、その他の波長の光は透過させない。

【0 0 0 6】

液晶表示パネルの製造者が液晶表示パネルの不良の有無を判断する基準は、液晶表示パネルに含まれる不良セルの数である。不良セルは輝点セルと暗点セルとに分けることができるが、通常、許容される輝点セルの数は、暗点セルの数よりも厳しい。このような理由により、輝点セルを暗点化することにより、液晶表示パネルの歩留りを向上させることができる。例えば、輝点セルは全く許容されないが暗点セルは 1 個だけ許容される場合は、1 つの輝点セルを有する液晶表示パネルにおいて輝点セルを暗点化させて暗点セルにする

10

20

30

40

50

と、前記液晶表示パネルは正常パネルとなる。

【0007】

特許文献1には、輝点セルを暗点化させて液晶表示パネルをリペアする技術が開示されている。このリペア技術は、異質物による輝点セルを暗点化させるためにブラックマトリックスにレーザーを照射してブラックマトリックスを溶かし、溶けたブラックマトリックスの物質を異質物の方に誘導して輝点セルを暗点化させている。

【0008】

【特許文献1】韓国特許出願公開第2006-0067042号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

しかし、特許文献1に開示されている従来技術には、ブラックマトリックスを溶かした際、溶けたブラックマトリックスの物質が不良セルと隣接する正常セルへ移動して、正常セルも暗点化されるという問題があった。

【0010】

そこで、隣接セルへの影響を最小化するために、ブラックマトリックスを溶かす代わりに、光が透過するセルの領域（カラーフィルター領域）に対してレーザーを直接的に照射することによって、不良ピクセルを暗点化させる方法が考えられるが、その場合は次のような問題点が生じる。

【0011】

20

図2を参照して詳しく説明すると、一般的に、レーザーの強度はレーザー照射時におけるレーザーの透過深さが増大するほど急激に減少するが、ある程度のレーザーエネルギーは比較的深い層まで伝達される。したがって、図2に示すように、レーザー21の焦点がカラーフィルター17に合っていたとしても、エネルギーの一部は液晶層15にまで伝達される。そのため、液晶層に伝達されたエネルギーによって、液晶層15でガスが発生するおそれがあり、そのガスが原因となって液晶層内でバブル22が生成される。

【0012】

たとえば、レーザーエネルギーが液晶層にまで伝達されなかったとしても、レーザーの照射過程においてカラーフィルターで発生したガスなどが液晶層に侵入することによって、バブルが生成される可能性もある。

30

【0013】

液晶層で生じるバブルは、リペアしようとするピクセル以外の隣接ピクセルにも致命的な影響を与える。さらに、液晶層で生じるバブルによって液晶表示パネルの全体が駄目になる場合もあるので、バブル現象はできるだけ避けなければならない。このようなバブル現象を防止するためには、レーザーの浸透深さを減少させるべきであり、そのためには使用するレーザーの波長を短くしなければならない。レーザーの波長を短くすることは、カラーフィルターの光透過率の点からも好ましい。

【0014】

図3は、各カラーフィルターの光透過率を示すグラフである。図3に示すように、各カラーフィルターは特定波長付近の光に対しては光透過率が高いが、他の波長の光に対しては光透過性が低い。例えば、Bフィルター33は460nm付近の波長に対して光透過率が高く、Gフィルター32は520nm付近の波長に対して光透過率が高く、Rフィルター31は640nm以上の波長に対して光透過率が高い。

40

【0015】

したがって、レーザーを用いてカラーフィルターの物性を変化させる場合は、エネルギー伝達効率を高めるために、光透過率が低い波長のレーザーを用いることが好ましい。図3の例では、1つのレーザーを用いてR、G、Bフィルターの物性を変化させるためには、約410nm以下の波長のレーザーを用いることが好ましい。

【0016】

しかし、カラーフィルターの物性を変化させるのに、短い波長のレーザーを用い続ける

50

と、液晶表示パネルの他の構成要素（例えば、偏光板）にダメージを与えるおそれがある。したがって、短い波長のレーザーを用い続けることは好ましくない。

【0017】

本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、隣接セルへの影響を最小化することができる、液晶表示パネルの不良セルのリペア方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明者は、カラーフィルターに対してレーザーを直接的に照射して液晶表示パネルをリペアする方法において、カラーフィルターの光吸率、及び液晶層のバブル現象に関してレーザーが最も重要である点に注目して研究を進めた結果、異なるレーザーで2つの段階に渡って不良セルに含まれるカラーフィルターに対してレーザーを照射することにより不良セルが効果的にリペアできることを見だし、本発明を完成するに至った。

10

【0019】

本発明の一実施形態に係る液晶表示パネルのリペア方法は、液晶層とカラーフィルター層とカラーフィルターガラスとを有する液晶表示パネルのリペア方法であって、不良ピクセルのカラーフィルターに対して第1レーザーを照射して、前記カラーフィルターにおけるカラーフィルターガラスに隣接する部分にギャップを形成するステップと、前記ギャップに対して第2レーザーを照射して、当該ギャップが形成された前記カラーフィルターの物性を光透過性が低下するように変化させるステップとを含んでいる

20

【0020】

前記第1レーザーは、ナノ秒パルスレーザーであることが好ましい。

【0021】

或いは、前記第1レーザーは、波長が約355nmのパルスレーザーであることが好ましい。

【0022】

或いは、前記第1レーザーは、波長が約532nmのパルスレーザーであることが好ましい。

【0023】

或いは、前記第1レーザーは、基本波が約1064nmのパルスレーザーの高調波を使用することが好ましい。

30

【0024】

或いは、前記ギャップを形成するステップは、前記カラーフィルターにおける前記カラーフィルターガラスに隣接する部分に、サイズが約0.4~0.8μmのギャップを形成することが好ましい。

【0025】

前記第2レーザーは、波長が約400~490nmのレーザーであることが好ましい。

【0026】

或いは、前記第2レーザーは、波長が約408nmの連続レーザーであることが好ましい。

40

【0027】

或いは、前記第2レーザーは、波長が約446nmの連続レーザーであることが好ましい。

【0028】

或いは、前記第2レーザーは、波長が約450nmのフェムト秒パルスレーザーであることが好ましい。

【0029】

本発明の他の実施形態に係る液晶表示パネルのリペア装置は、液晶表示パネルの不良ピクセルのカラーフィルターにおけるカラーフィルターガラスに隣接する部分にギャップを形成するための第1レーザーを発生する第1レーザー発生器と、前記ギャップが形成され

50

たカラーフィルターの物性を光透過性が低下するように変化させるための第2レーザーを発生する第2レーザー発生器とを備えている。

【0030】

前記第1レーザー発生器は、ナノ秒パルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることが好ましい。

【0031】

或いは、前記第1レーザー発生器は、波長が約355nmのパルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることが好ましい。

【0032】

或いは、前記第1レーザー発生器は、波長が約532nmのパルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることが好ましい。

10

【0033】

前記第2レーザー発生器は、波長が約400~490nmのレーザーを発生するレーザー発生器であることが好ましい。

【0034】

或いは、前記第2レーザー発生器は、波長が約450nmのフェムト秒パルスレーザーを発生するパルスレーザー発生器であることが好ましい。

【0035】

或いは、前記第2レーザー発生器は、波長が約408nmの連続レーザーを発生するフォトダイオードレーザー発生器であることが好ましい。

20

【0036】

或いは、前記第2レーザー発生器は、波長が約446nmの連続レーザーを発生するフォトダイオードレーザー発生器であることが好ましい。

【発明の効果】

【0037】

本発明に係る液晶表示装置のリペア方法及び装置によれば、不良セルのカラーフィルターの物性を変化させることによって、液晶表示パネルの隣接セルへの影響を最小化することができる。その結果、隣接セルに影響を与えないで輝点セルを暗点化することができるので、液晶表示パネルの歩留りを効果的に高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0038】

以下、図面を参照しつつ、本発明に係る液晶表示装置のリペア方法及び装置の実施形態について詳細に説明する。

【0039】

図4は、本発明の一実施形態に係る液晶表示パネルのリペア方法を説明するためのフローチャートである。

【0040】

まず、液晶表示パネルをリペアするために、液晶表示パネルに存在する輝点セルを検出する(S1)。輝点セルの検出方法は当該技術分野では周知であるので、ここではその説明を省略する。液晶表示パネルで輝点セルが発見された場合、この輝点セルを暗点化するとき、すなわち輝点セルを暗点化させて液晶表示パネルをリペアするとき、液晶表示パネルをリペアする。

40

【0041】

次に、第1レーザーを用いて輝点セルのカラーフィルターにギャップを形成する(S2)。カラーフィルターの物性を変化させる前にカラーフィルターにギャップを形成する理由は、カラーフィルターの物性変化を生じやすくするためである。言い換えれば、カラーフィルターに第1レーザーを照射すると、カラーフィルターにおけるカラーフィルターガラス付近でギャップが形成されるが、ギャップが形成されたカラーフィルターはレーザーによって物性(光透過性)が容易に変化する特性を有する。

【0042】

50

そして、第2レーザーを用いて、ギャップが形成されたカラーフィルターの光透過性を低下させる(53)。第2レーザーをギャップが形成されたカラーフィルターに照射すると、カラーフィルターの物性が変化する。このとき、カラーフィルターの光透過性は急激に低下する。

【0043】

このように、液晶表示パネルをリペアするためには、カラーフィルターにギャップを形成させるための第1レーザーと、ギャップが形成されたカラーフィルターの物性を変化させるための第2レーザーとが必要である。第1レーザーと第2レーザーを発生する液晶表示パネルのリペア装置については、図5Aを参照して説明する。

【0044】

図5Aは本発明の一実施形態に係る液晶表示パネルのリペア装置40の構成を示すブロック図である。

【0045】

液晶表示パネルのリペア装置40は、第1レーザー発生器41と、第2レーザー発生器42と、レーザー伝達経路43とを含む。

【0046】

第1レーザー発生器41は、液晶表示パネル46の不良セル47に含まれるカラーフィルターにおけるカラーフィルターガラスに隣接する部分にギャップを形成するための第1レーザー44を生成する。

【0047】

カラーフィルターにギャップを形成する過程において液晶表示パネルの他の部分に与える損傷を最小限にするためには、ギャップが形成される部分に第1レーザーのエネルギーを集中させる必要がある。

【0048】

そのためには、第1レーザーの波長を短くする必要がある。様々な波長のレーザーを用いてカラーフィルターにギャップを形成する実験を行った結果、355nm波長のレーザーが優れた性能を示すことが確認された。また、532nm波長のレーザーも優れた性能を示すことが確認された。

【0049】

また、実験の結果、第1レーザーにナノ秒レーザーを用いた場合に、カラーフィルターにギャップをよく形成できることが分かった。これは、カラーフィルター分子の格子振動がナノ秒単位でなされるため、ナノ秒レーザーを用いるとカラーフィルター分子に共振が発生するからである。

【0050】

このような特性を有するレーザーを発生するために、第1レーザー発生器は基本波が1064nmのナノ秒パルスレーザーを用いることができる。

【0051】

355nm波長のパルスレーザーは、1064nm波長のナノ秒パルスレーザーの第3高調波から得られる。同様に、532nm波長のパルスレーザーは、1064nm波長のナノ秒パルスレーザーの第2高調波から得られる。

【0052】

実験の結果、カラーフィルターのギャップのサイズが約0.4~0.8μmである場合に、液晶表示パネルの他の部分に与える影響が少なく、第2レーザーによりカラーフィルターの物性の変化が生じやすいことが確認された。

【0053】

第2レーザー発生器42は、ギャップが形成されたカラーフィルターの物性を、光透過性が低下するように変化させる第2レーザー45を生成する。

【0054】

第2レーザーは、すでにギャップが形成されたカラーフィルターの物性を変化させるために用いられるので、第1レーザーよりも長い波長のレーザーを用いることができる。実

10

20

30

40

50

験の結果、第2レーザーの波長が約400～490nmの範囲にある場合に、ギャップが形成されたカラーフィルターの物性の変化が容易に起こる、かつ、液晶表示パネルの他の部分に与える影響が少ないことが確認された。

【0055】

第2レーザーとしては、フェムト秒パルスレーザー又は連続レーザーを用いることができる。実験の結果、450nmのフェムト秒パルスレーザーの方が、カラーフィルターの物性の変化特性が優れていた。

【0056】

その理由は、第2レーザーのエネルギーをカラーフィルターのギャップが形成された部分に集中させる必要があり、集中させたエネルギーは分子の格子振動を通じて他の部位に拡散することができるためである。通常、分子の格子振動に要する時間はナノ秒単位であるため、非常に短い時間の間にエネルギーが集中されるフェムト秒レーザーを用いた場合に、カラーフィルターの物性の変化特性が優れた。

【0057】

連続レーザーを用いる場合は、408((8)nm)の連続レーザーを発生するフォトダイオードレーザー発生器、又は446nmの連続レーザーを発生するフォトダイオードレーザー発生器を用いた場合に、カラーフィルターの物性の変化特性が優れた。

【0058】

図5Bは、液晶表示パネルのリペア装置を実現した例を示す斜視図である。レーザー及び光学部(図5Aの40に対応)はY軸方向に移動可能であり、液晶表示パネル(図5Aの46に対応)が搭載されるガラスステージはX軸方向に移動可能である。

【0059】

レーザー及び光学部とガラスステージとは、互いに移動しながら、レーザーとリペアする不良セルとを対応させる。

【0060】

レーザー及び光学部は、カラーフィルターにギャップを形成するためのレーザーを発生する第1レーザー発生器(図5Aの41に対応)、カラーフィルターの物性を変化させるためのレーザーを発生する第2レーザー発生器(図5Aの42に対応)、及びこれらのレーザー発生器からのレーザーを不良セルに正確に到達させるためのレーザー伝達経路(図5Aの43に対応)を含んでいる。

【0061】

図5Cは、図5Bに示した液晶表示パネルのリペア装置のレーザー及び光学部を実現した例を示す図面である。レーザー及び光学部は、レーザー発生器及びレーザー伝達経路を含んでいる。

【0062】

レーザー伝達経路は、レーザーの直進性を高めるためのコリメータ、レーザーの出力を調節するための減衰器、レンズ、プリズム、ビームスプリッタ、及びミラーなどを含んでいる。

【0063】

本発明の目的を達成するためには、カラーフィルターの物性を変化させるためのレーザー発生器と、レーザー発生器で発生させたレーザーを不良セルのカラーフィルターに伝達するためのレーザー伝達経路とを含んでいればよい。

【0064】

したがって、図5Cに示したレーザー及び光学部は一例であり、減衰器、レンズ、プリズム、ビームスプリッタ、ミラーなどの配置を変更することも可能である。また、必要によって、前記光学素子を除去又は追加することもできる。

【0065】

図6A及び図6Bは、本発明の一実施形態によって、カラーフィルターにギャップを形成した様子を示す断面図である。

【0066】

10

20

30

40

50

図6Aは、輝点セルのカラーフィルターに第1レーザーを照射して、460nmのギャップを形成した様子を撮影した写真であり、図6Bは、736nmのギャップを形成した様子を撮影した写真である。これらの写真に示されているように、ギャップは、垂直方向にではなく水平方向に形成される。

【0067】

図7A、図7B及び図7Cは、本発明の一実施形態によって、カラーフィルターの物性を、光透過性が低下するように変化させた様子を撮影した写真である。

【0068】

特に、図7A、図7B及び図7Cは、ギャップが形成されたカラーフィルターに400nm波長のレーザーを照射した場合に、ギャップの周囲で物性が変化した様子を撮影した写真である。

10

【0069】

図7Aには、82レベルの強度でレーザーを照射した場合の、ギャップの周囲における物性の変化が示されている。図7Bには、84レベルの強度でレーザーを照射した場合の、ギャップの周囲における物性の変化が示されている。図7Cには、86レベルの強度でレーザーを照射した場合の、ギャップの周囲における物性の変化が示されている。レーザー強度が増加すると、物性が変化した部分の厚さが増加することが分かる。このように、カラーフィルターにおける物性が変化した部分は光を遮断するため、物性変化部位が一定以上の厚さを有すると、輝点セルを暗点セルに変換させることができる。しかし、セルが膨大する恐れがあるため、物性変化部位の厚さを適切に維持することが重要である。

20

【0070】

以上、本発明の様々な実施形態を説明したが、これらの実施形態は例示的なものであり、本発明を限定するものではない。従って、本発明の範囲は、特許請求の範囲及びその均等範囲によってのみ規定されるものである。

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明によれば、不良セルのカラーフィルターの物性を変化させることによって、液晶表示パネルの隣接セルへの影響を最小化することができる。また、液晶表示装置のリペア方法及び装置によれば、隣接セルに影響を与えないで、輝点セルを暗点化することによって、液晶表示パネルの歩留りを効果的に高めることができる。従って、本発明の産業利用性はきわめて高いものといえる。

30

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】従来の液晶表示パネルのセル構造を示す断面図である。

【図2】図1に示したセル構造において、レーザーを用いてカラーフィルターの光透過性を低下させる場合に発生する問題点を説明するための断面図である。

【図3】カラーフィルターの光透過率を示すグラフである。

【図4】本発明の一実施形態に係る液晶表示パネルのリペア方法を説明するためのフローチャートである。

【図5A】本発明の一実施形態に係る液晶表示パネルのリペア装置の構成を示すブロック図である。

40

【図5B】液晶表示パネルのリペア装置を実現した例を示す斜視図である。

【図5C】図5Bに示した液晶表示パネルのリペア装置のレーザー及び光学部を実現した例を示す図面である。

【図6A】カラーフィルターに460nmのギャップを形成した様子を示す断面図である。

。

【図6B】カラーフィルターに736nmのギャップを形成した様子を示す断面図である。

。

【図7A】カラーフィルターの物性を、光透過性が低下するように変化させた様子を撮影した写真である(82レベルの強度でレーザーを照射した場合)。

50

【図7B】カラーフィルターの物性を、光透過性が低下するように変化させた様子を撮影した写真である（84レベルの強度でレーザーを照射した場合）。

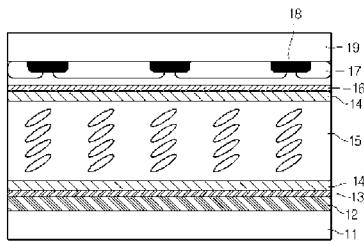
【図7C】カラーフィルターの物性を、光透過性が低下するように変化させた様子を撮影した写真である（86レベルの強度でレーザーを照射した場合）。

【符号の説明】

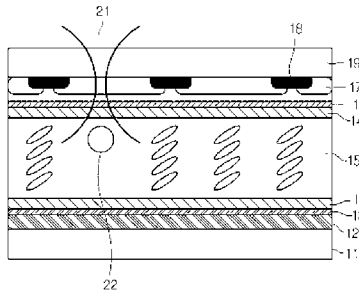
【0073】

- 40 液晶表示パネルのリペア装置
- 41 第1レーザー発生器
- 42 第2レーザー発生器
- 43 レーザー伝達経路
- 44 第1レーザー
- 45 第2レーザー
- 46 液晶表示パネル
- 47 不良セル（輝点セル）

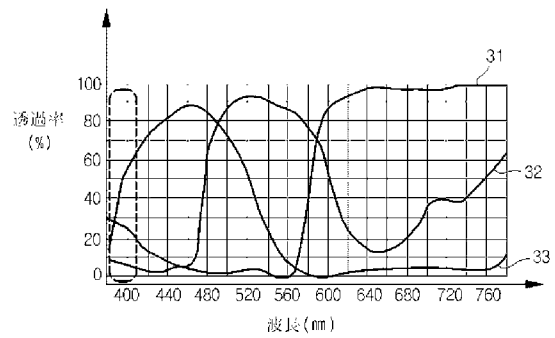
【図1】



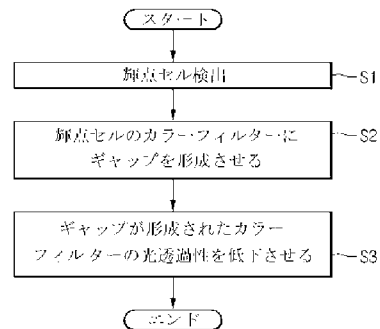
【図2】



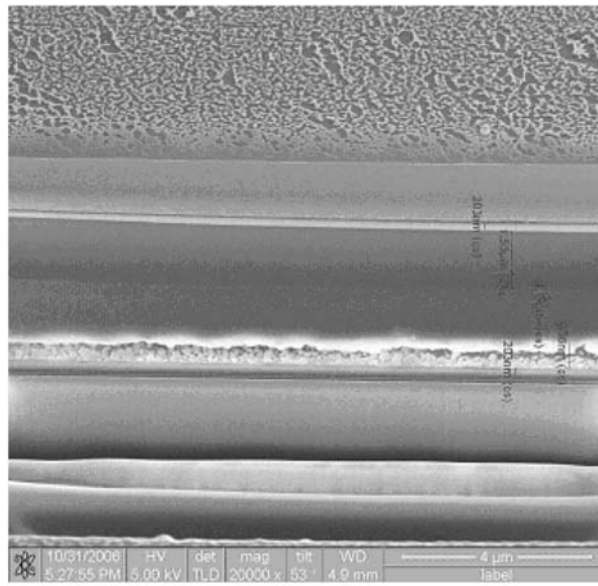
【図3】



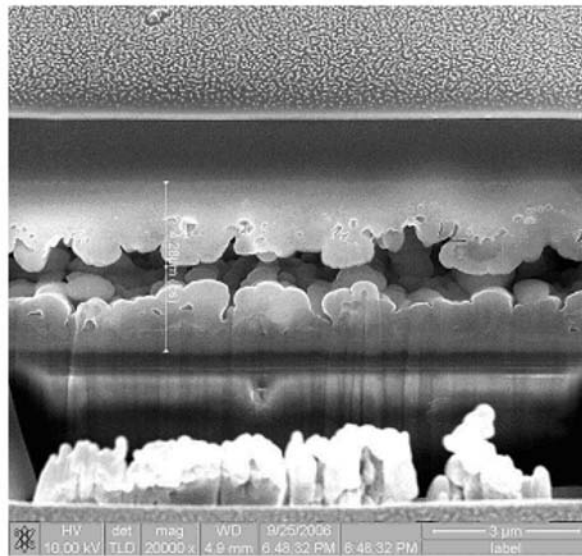
【図4】



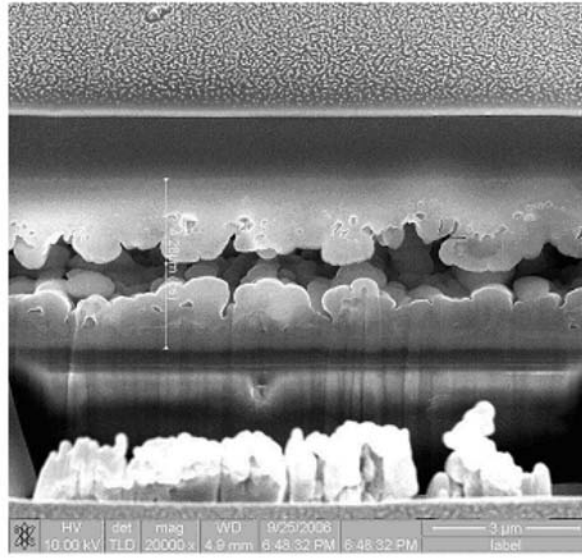
【 図 6 B 】



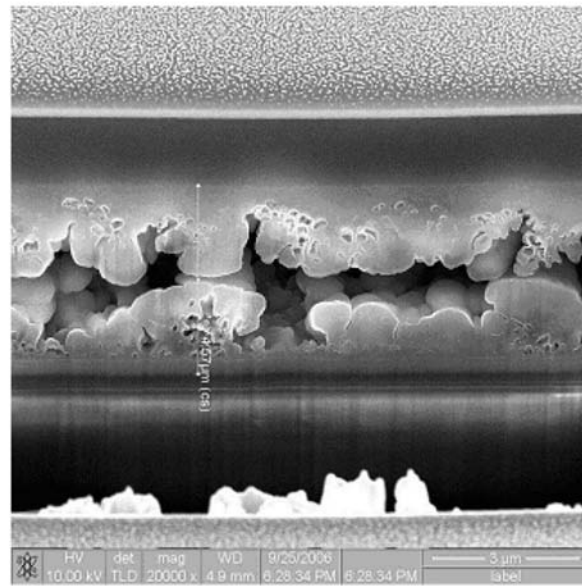
【 図 7 A 】



【図7B】



【図7C】



フロントページの続き

審査官 前川 慎喜

(56)参考文献 特開2003-029228(JP,A)
特開2004-279753(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/13

专利名称(译)	修复液晶显示面板的方法和装置		
公开(公告)号	JP4794488B2	公开(公告)日	2011-10-19
申请号	JP2007078565	申请日	2007-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	魅力和海		
申请(专利权)人(译)	魅力和海有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	魅力工程有限公司		
[标]发明人	辛圭成 尹星進 薛捧浩		
发明人	辛圭▲成▼ 尹星進 薛捧浩		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335 G09F9/00 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2201/506		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1335.500 G09F9/00.352 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA11 2H048/BB42 2H088/FA14 2H088/FA15 2H088/FA16 2H088/FA30 2H088/HA12 2H088/MA20 2H091/FA02Y 2H091/FD04 2H091/FD17 2H091/LA30 2H148/BC79 2H148/BG02 2H148/BH02 2H191/FA02Y 2H191/FD04 2H191/FD37 2H191/LA40 2H291/FA02Y 2H291/FD04 2H291/FD37 2H291/LA40 5G435/AA19 5G435/BB12 5G435/GG12 5G435/KK10		
优先权	1020060137694 2006-12-29 KR		
其他公开文献	JP2008165164A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种修复液晶显示板的方法和装置。

ŽSOLUTION：首先，检测液晶显示面板上存在的亮点单元 (S1)。接下来，通过使用第一激光在亮点单元的滤色器上形成间隙 (S2)，随后通过使用第二激光降低其上形成有间隙的滤色器的透光率 (S3)。Ž

