

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号
WO2006/016463

発行日 平成20年5月1日 (2008.5.1)

(43) 国際公開日 平成18年2月16日 (2006.2.16)

(51) Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)

F 1
G02F 1/13 I O 1

テーマコード (参考)
2H088

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)		
出願番号 (21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 (31) 優先権主張番号 (32) 優先日 (33) 優先権主張国	特願2006-531358 (P2006-531358) PCT/JP2005/013073 平成17年7月14日 (2005. 7. 14) 特願2004-232504 (P2004-232504) 平成16年8月9日 (2004. 8. 9) 日本国 (JP)	(71) 出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 (74) 代理人 100096840 弁理士 後呂 和男 (74) 代理人 100124187 弁理士 村上 二郎 (74) 代理人 100124198 弁理士 水澤 圭子 (72) 発明者 田代 雅之 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内 Fターム (参考) 2H088 FA14 HA01 HA14 MA20 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル、液晶表示装置、液晶パネルの製造方法、及び液晶パネルの製造装置

(57) 【要約】
液晶表示装置10は、一对のガラス基板11、12と、その間に設けられる液晶層13とを備える。ガラス基板11における液晶層13とは反対側の面には、異物X（輝点欠陥部）に対応した位置に凹部21が形成されている。凹部21内には、光を遮る遮光層22が形成されている。従って、従来のようにガラス基板の面上に遮光層を形成した場合と比較すると、遮光層22と異物Xとの間の距離を短くすることができ、もって従来よりも遮光層22による遮光範囲を広くすることができる。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなる液晶表示装置において、前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成され、この凹部内に遮光層が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記遮光層の表面は前記ガラス基板の表面と面一またはそれから凹むように形成され、前記遮光層が前記ガラス基板に積層した偏光板により覆われていることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記遮光層は、遮光性樹脂により形成されていることを特徴とする請求の範囲第 1 項または請求の範囲第 2 項記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記遮光性樹脂としてカシュー漆を用いていることを特徴とする請求の範囲第 3 項記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記凹部及び前記遮光層は、前記一対のガラス基板のうち表示側のガラス基板とは反対側のガラス基板に設けられていることを特徴とする請求の範囲第 1 項ないし請求の範囲第 4 項のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記凹部の直径は、矩形状をなす表示ドットの長辺側寸法の 1 倍以下であることを特徴とする請求の範囲第 1 項ないし請求の範囲第 5 項のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなり、そのガラス基板を挟むように偏光板を配置してなる液晶表示装置を製造する方法であって、前記ガラス基板を挟むように偏光板を配置した状態で輝点欠陥部の位置を検出する欠陥検出工程と、検出された輝点欠陥部に対応する位置の前記ガラス基板の表面に凹部を形成する凹部形成工程と、その凹部内に遮光層を形成する遮光層形成工程とを行うことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記遮光層形成工程は、大気圧下で前記凹部内に遮光性樹脂を充填した後にその周囲を減圧する減圧工程を含むことを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記遮光層形成工程は、前記減圧工程後に、前記遮光性樹脂の表面をアルコールを含浸させた払拭部材により払拭する工程を含むことを特徴とする請求の範囲第 8 項記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記減圧工程は、減圧カップを前記ガラス基板の凹部形成領域に宛てて前記凹部内に充填された遮光性樹脂の周囲を減圧することを特徴とする請求の範囲第 8 項または請求の範囲第 9 項のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記凹部形成工程は、ドリルによる切削工程と、その後、前記ガラス基板の表面をアルコールを含浸させた払拭部材により払拭する払拭工程とを含むことを特徴とする請求の範囲第 7 項ないし請求の範囲第 10 項のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記両ガラス基板のうち、いずれか一方のガラス基板の周縁部には、外部回路に対して接続可能とされる端子部が設けられている液晶表示装置の製造方法であって、

前記凹部形成工程は、ドリルによる切削工程を含むとともに、さらにはこの切削工程に先立って前記一方のガラス基板の周縁部を保護部材により覆うようにしたことを特徴とする請求の範囲第 7 項ないし請求の範囲第 11 項のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方

10

20

30

40

50

法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置、及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の製造方法の概略を以下に示す。一対のガラス基板のうち片方のガラス基板にスイッチング素子（例えばTFT）や画素電極などを設け、もう片方のガラス基板に対向電極などを設けた後、両ガラス基板を僅かなギャップを介して張り合わせる。そして、両ガラス基板の間に液晶を注入して液晶層を形成し、その後両ガラス基板の表面に偏光板をそれぞれ貼り付ける。 10

【0003】

上記のような液晶表示装置の製造過程では、各工程の後に各種検査を行って不良を検出するようにしているのであるが、液晶層を形成した後で行う検査では、両ガラス基板を挟むように一対の検査用の偏光板を配置し、検査用のバックライトを点灯させてスイッチング素子を駆動させることで、表示不良の有無を検査するようにしている。

【0004】

ここで、例えばスイッチング素子に動作不良のものがあつた場合には、黒表示をしているにも拘わらず明るく見える輝点欠陥として検出されることがある。このように光が常時透過する輝点欠陥は、表示品質を著しく低下させ、製造の歩留まりを悪化させることになる。 20

【0005】

そこで、上記のような輝点欠陥を修正する方法として下記特許文献1、2に記載されたものが知られている。この方法では、ガラス基板の表面における輝点欠陥に対応する位置に光を遮る遮光膜を形成することで、輝点欠陥を黒点欠陥に変換するようにしている。この黒点欠陥は、輝点欠陥と比べると視認されにくい欠陥であるから、上記修正方法により表示品質の劣化を抑制することができる。

【0006】

また、他の修正方法としては、下記特許文献3に記載されたものがあり、この方法では、動作不良のスイッチング素子に対応する対向電極をレーザ光線により破壊することで、輝点欠陥を黒点欠陥に変換するようにしている。 30

【特許文献1】特開平7-333588号公報

【特許文献2】特開2002-341788公報

【特許文献3】特開平9-258267号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、輝点欠陥の原因としては、上記したようなスイッチング素子の不具合以外にも、例えば液晶層内に侵入した異物が原因となる場合がある。この場合は、光が液晶層内に含まれた微少な異物に当たって乱反射することで、黒表示時にも異物が輝点として視認されることになる。 40

【0008】

スイッチング素子の不具合に基づく輝点欠陥の修正方法については、既述した特許文献1～3に記載されたものなどがあるものの、異物に基づく輝点欠陥の修正方法については確立されたものがない。そこで、異物に基づく輝点欠陥に対し、スイッチング素子の不具合に基づく輝点欠陥の修正方法を流用して対処することが考えられる。

【0009】

しかしながら、上記特許文献1、2に記載された技術を異物に基づく輝点欠陥に適用した場合には、次のような問題がある。すなわち、異物に当たった光は乱反射するため、遮 50

光層を設けた部分を正面から見たときは輝点に分かり難いのであるが、斜め方向から見たときに輝点が視認されやすいなどの問題があり、さらなる表示品質の向上が求められる場合、対応に苦慮していた。

【0010】

また、上記特許文献3に記載された技術を異物に基づく輝点欠陥に適用した場合には、次のような問題が生じる。すなわち、異物の位置はスイッチング素子の位置とは無関係であるため、異物が複数のスイッチング素子に跨って配されている場合には、複数のドットを黒点欠陥化する必要があつて、黒点が大型化してしまい、やはりさらなる表示品質の向上が求められる場合には対応が困難であつた。

【0011】

10

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであつて、表示品質の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するための手段として、本発明に係る液晶表示装置は、一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなる液晶表示装置において、前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成され、この凹部内に遮光層が形成されている構成としたところに特徴を有する。

【0013】

この場合、前記遮光層の表面を前記ガラス基板の表面と面一またはそれから凹むように形成し、前記遮光層を前記ガラス基板に積層した偏光板により覆うことが好ましい。これにより、遮光層の表面がガラス基板の表面から出っ張ることがないから、仮に遮光層の表面がガラス基板の表面から出っ張ると、遮光層によって偏光板がガラス基板の表面から浮き上がって間に隙間ができてその部分において光の乱反射が生じ得るのと比較すると、そのような事態を防ぐことができ、表示品質を一層向上させることができる、という効果が得られる。

20

【0014】

本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなり、そのガラス基板を挟むように偏光板を配置してなる液晶表示装置を製造する方法であつて、前記ガラス基板を挟むように偏光板を配置した状態で輝点欠陥部の位置を検出する欠陥検出工程と、検出された輝点欠陥部に対応する位置の前記ガラス基板の表面に凹部を形成する凹部形成工程と、その凹部内に遮光層を形成する遮光層形成工程とを行うところに特徴を有する。

30

【0015】

この場合、前記遮光層形成工程は、大気圧下で前記凹部内に遮光性樹脂を充填した後にその周囲を減圧する減圧工程を含むようにするのが好ましい。これにより、凹部内に充填した遮光性樹脂に気泡が残留するのを防ぐことができ、遮光層の遮光性を均質なものとすることができる、という効果が得られる。

【0016】

また、前記遮光層形成工程は、前記減圧工程後に、前記遮光性樹脂の表面をアルコールを含浸させた払拭部材により払拭する工程を含むようにするのが好ましい。これにより、余分な遮光性樹脂を容易に除去することができる、という効果が得られる。

40

【0017】

また、前記減圧工程は、減圧カップを前記ガラス基板の凹部形成領域に宛てて前記凹部内に充填された遮光性樹脂の周囲を減圧するようにするのが好ましい。これにより、減圧カップを用いて必要な部分のみを減圧することができるから、例えば液晶表示装置全体の周囲を減圧する場合と比較すると、設備が簡易で済む、という効果が得られる。

【0018】

また、前記凹部形成工程は、ドリルによる切削工程と、その後、前記ガラス基板の表面をアルコールを含浸させた払拭部材により払拭する払拭工程とを含むようにするのが好ま

50

しい。これにより、ドリルによりガラス基板を切削する際に発生する削り滓を容易に除去することができる、という効果が得られる。

【0019】

また、前記両ガラス基板のうち、いずれか一方のガラス基板の周縁部には、外部回路に対して接続可能とされる端子部が設けられている液晶表示装置の製造方法であって、前記凹部形成工程は、ドリルによる切削工程を含むとともに、さらにはこの切削工程に先立って前記一方のガラス基板の周縁部を保護部材により覆うようにするのが好ましい。これにより、ドリルによりガラス基板を切削する際に生じる削り滓が端子部などに付着するのを防止することができる、という効果が得られる。

【発明の効果】

10

【0020】

輝点欠陥部は、例えば液晶層内に侵入して光を乱反射させる異物が原因となって生じる。このような欠陥が発生した場合には、ガラス基板の液晶層とは反対側の面に、輝点欠陥部に対応した位置に凹部を形成するとともに、その凹部内に遮光層を形成することで、光を遮るようにする。

本発明によれば、凹部内に遮光層を形成しているので、従来のようにガラス基板の面上に遮光層を形成した場合と比較すると、遮光層と異物との間の距離を短くすることができる。従って、従来よりも遮光範囲を広くすることができ、もって表示品質を向上させることができる。なお、輝点欠陥部は、ガラス基板の表面に付いた傷が原因となって生じる場合もあり、この場合でもその輝点欠陥部に対応した位置に凹部を形成するとともに、その凹部内に遮光層を形成することで、光を遮るようにする。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】 本発明の実施形態1に係る液晶表示装置の概略を示す断面図

【図2】 T F Tなどが設けられた側のガラス基板の概略を示す平面図

【図3】 液晶表示装置を載せた凹部形成装置の概略を示す側面図

【図4】 ガラス基板に凹部を形成した状態を示す断面図

【図5】 凹部内にカシュー漆を充填した状態を示す断面図

【図6】 減圧装置により減圧する様子を示す断面図

【図7】 余分なカシュー漆を除去した状態を示す断面図

30

【図8】 ガラス基板に偏光板を貼り付け、バックライトを組み付けた状態を示す断面図

【図9】 遮光層による遮光範囲を説明するための断面図

【図10】 本発明の実施形態2に係る液晶表示装置に保護カバーを被せた状態を示す平面図

図

【図11】 実施形態2の変形例に係る液晶表示装置に保護カバーを被せた状態を示す平面図

図

【図12】 本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置であって、表示側のガラス基板に凹部及び遮光層を設けたものを示す断面図

【符号の説明】

【0022】

40

10…液晶表示装置

11…ガラス基板（表示側とは反対側のガラス基板）

12…ガラス基板（表示側のガラス基板）

13…液晶層

15…偏光板

17…画素電極（表示ドット）

21…凹部

22…遮光層

32…偏光板

36…ドリル装置（ドリル）

50

4 1…減圧カップ

X…異物（輝点欠陥部）

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

＜実施形態1＞

本発明の実施形態1を図1ないし図9によって説明する。この実施形態1では、スイッチング素子としてTFT16を用いた、ノーマリーブラックモードの液晶表示装置10を例示する。

【0024】

まず液晶表示装置10の構造の概略を説明する。液晶表示装置10は、大まかには図1 10
に示すように、所定のギャップを空けた状態で対向状に配される一対のガラス基板11、
12と、両ガラス基板11、12間に挟持される液晶層13と、両ガラス基板11、12
の周縁部に周設されて液晶をシールするシール剤14と、両ガラス基板11、12におけ
る液晶層13とは反対側の面に積層される一対の偏光板15とから構成される。なおガラ
ス基板11、12の厚み寸法は、700 μ m程度とされ、液晶層13の厚み寸法は、3～
5 μ m程度とされ、偏光板15の厚み寸法は、300 μ m程度とされる。

【0025】

両ガラス基板11、12のうち図1に示す上側（表示側と反対側）のガラス基板11に
おける液晶層13側の面には、図2に示すように、TFT16のドレイン電極に接続され
た画素電極17がTFT16と共にマトリクス状に多数並列して配設されるとともに、T 20
FT16のソース電極に接続されたソース配線18と、TFT16のゲート電極に接続され
たゲート配線19とが各画素電極17の周囲を通りつつ互いに直交するよう設けられて
いる。各画素電極17は、ソース配線18の延長方向に沿って細長い矩形状をなしており
、その長辺側が600 μ m程度、短辺側が200 μ m程度の大きさとされる。各画素電極
17における長辺側の中央部分は、保持容量を構成しており、この部分には、ゲート配線
19と平行をなす共通配線20が絶縁層を介して設けられている。なお画素電極17の短
辺方向（図2に示す上下方向）について隣り合う3つの画素電極17がR、G、Bの各色
にそれぞれ対応しており、これら3つの表示ドットで1つの画素を構成している。

【0026】

一方、両ガラス基板11、12のうち、図1に示す下側（表示側）のガラス基板12に 30
おける液晶層13側の面には、上記した各画素電極17に対向する位置に図示しないカラ
ーフィルタ層と対向電極とが設けられている。なお両ガラス基板11、12のうち、TFT
16や画素電極17などが設けられたガラス基板11がバックライトB側、カラーフィル
タや対向電極などが設けられたガラス基板12が視認者により視認される表示側とされ
る。

【0027】

続いて、この液晶表示装置10の製造方法について説明する。片方のガラス基板11に
TFT16や画素電極17などを形成するのに対し、もう片方のガラス基板12にカラー
フィルタや対向電極などを形成する。そして、いずれかのガラス基板11、12の周縁部
に設けたシール剤14を介して、両ガラス基板11、12を所定のギャップを確保した状 40
態で対向するよう貼り合わせる。その後、両ガラス基板11、12間に液晶を注入して液
晶層13を形成したら、両ガラス基板11、12における液晶層13側とは反対側の面に
それぞれ偏光板15を貼り付けるようにする。

【0028】

上記製造過程では、各工程を終える毎に各種検査を行うことで、不良を検出するよう
にしており、不良が検出された液晶表示装置10については、修理が可能なものについては
修理を施すようにしている。この検査の一つとして、製造過程のうち液晶層13を形成す
る工程を終えたときに行われる点灯検査があり、この点灯検査では、表示不良の有無を検
査する。

【0029】

具体的には、両ガラス基板11、12を挟むようにして一对の検査用の偏光板を配置し、検査用のバックライトを点灯させるとともに、ガラス基板11に形成した各配線を検査用回路に接続してそれぞれに適宜に信号を供給することでTFT16を駆動させ、それにより液晶層13を構成する液晶の配列状態を制御することで得られる表示状態を、画像処理したり検査員が目視するなどして検査するようにしている。このとき、黒表示させたにも拘わらず、光が透過または乱反射するなどして点状に輝いて視認される輝点欠陥が検出される場合がある。この輝点欠陥は、液晶層13内に侵入した異物Xに光が当たって乱反射することが原因として発生する場合があり、本願発明者は、続いて詳しく説明する修理を施すことで、輝点欠陥を黒点欠陥に変換するようにした。なお異物Xは、液晶を注入する前の段階でガラス基板11、12における液晶層13側の面に付着していたり、また液晶中に混入していた可能性が考えられ、その定着位置はTFT16や画素電極17などの配置とは無関係となっている。

10

【0030】

この修理では、図8に示すように、ガラス基板11の液晶層13とは反対側の面において、異物X（輝点欠陥部）に対応する位置に凹部21を形成し、その凹部21内に光を遮る遮光層22を形成する。遮光層22は、遮光性樹脂であるカシュー漆により構成され、凹部21内に隙間無く充填されるようになっている。凹部21は、平面視円形状とされ、その底面は、中心位置が最も深くなる円錐状をなしている。凹部21は、直径が異物Xよりも大きくなる設定とされるとともに、その大きさは、異物Xの大きさに合わせて300～400 μ mの範囲内で変更可能とされる。従って、凹部21の直径は、最大であっても画素電極17の長辺の長さ寸法よりも小さく、その1倍以下に設定されている。また凹部21は、最深部分が350 μ m程度となる深さに設定され、その大きさはガラス基板11、12の厚み寸法の半分程度とされる。

20

【0031】

具体的な修理工程は、異物Xの位置及び大きさを検出・確認する工程と、ガラス基板11の表面における異物Xに対応する位置に凹部21を形成する工程と、凹部21内に遮光層22を形成する工程とから構成されている。このうち先の2つの工程については、続いて説明する凹部形成装置30により連続的に行われるようになっている。また凹部21を形成する工程は、ガラス基板11をドリル装置36により切削する工程と、切削に伴って生じる削り滓を払拭する工程とを含む。

30

【0032】

凹部形成装置30は、図3に示すように、修理対象となる液晶表示装置10を載置するためのステージ31と、ステージ31を挟むようにして配置される一对の検査用の偏光板32と、検査用のバックライト33と、ステージ31に対して平行に移動するXY駆動部34とから構成される。このうちXY駆動部34には、異物Xの位置及び大きさを確認するためのCCDカメラ35と、ガラス基板11の表面を切削するためのドリル装置36とが所定の位置関係で隣り合って設けられている。ドリル装置36のドリルビット37は、異なる径寸法のものが複数用意されており、異物Xの大きさに合わせて適宜交換できるようになっている。またステージ31は、バックライト33の光を透過できるようガラス製とされる。

40

【0033】

上記凹部形成装置30により凹部21を形成するまでの作業を説明する。まず、ステージ31上に修理対象となる液晶表示装置10を所定位置に載置する。このとき、表示側のガラス基板12が下側に、表示側と反対側のガラス基板11が上側にくるようセットしておく。そして、バックライト33を点灯させて黒表示させるようにする。なおノーマリーホワイトモードの液晶表示装置の場合は、ガラス基板の各配線を検査用回路に接続し、各配線に信号を供給することで、黒表示させるようにすればよい。この状態でXY駆動部34を移動させつつCCDカメラ35により表示状態を撮影し、その撮影結果を画像処理することで、異物Xの位置及び大きさを特定する。このとき把握される異物Xの大きさに合うようなドリルビット37をドリル装置36に装着した後、XY駆動部34を移動させて

50

ドリル装置 3 6 のドリルビット 3 7 を異物 X の位置に整合する位置まで移動させる。

【0034】

そして、ドリルビット 3 7 を下降させつつ高速回転させることで、表示側とは反対側のガラス基板 1 1 の表面における異物 X に対応する部分を切削加工して凹部 2 1 を形成する（図 4 を参照）。このときの切削深さ（凹部 2 1 の深さ寸法）は、予め設定した数値になるよう自動制御される。この切削加工時には、ガラスの削り滓が発生するので、切削作業を終えたら、その削り滓を拭き取る作業を行う。この作業は、アルコールを含浸させた払拭部材（図示せず）によりガラス基板 1 1 の表面を払拭するようにして行うので、削り滓を容易に除去することができる。

【0035】

10

上記のようにして凹部形成工程を終えたら、続いて凹部 2 1 内に遮光層 2 2 を形成する工程に入る。この遮光層 2 2 を形成する工程は、凹部 2 1 内にカシュー漆を充填する工程と、凹部 2 1 の周囲を減圧する工程と、余分なカシュー漆を拭き取る工程と、カシュー漆を乾燥させる工程とを含んでいる。まず、図 4 に示す状態から大気圧下で凹部 2 1 内に液体状のカシュー漆を充填して図 5 に示す状態とする。カシュー漆は、適度な粘性を有しているので、充填作業を容易に行うことができる。このとき、カシュー漆と凹部 2 1 の周囲との間やカシュー漆内に気泡 A が残ることがあるので、その気泡 A を除去すべく続いて説明する減圧装置 4 0 により凹部 2 1 の周りを減圧する作業を行う。

【0036】

減圧装置 4 0 は、図 6 に示すように、半球状をなすとともにガラス基板 1 1 の表面に吸着可能な減圧カップ 4 1 と、減圧カップ 4 1 に対して接続されたバルブ 4 2 及び真空ポンプ 4 3 とから構成される。減圧カップ 4 1 におけるガラス基板 1 1 との接触端面には、ガラス基板 1 1 の表面に対して気密な状態で密着できるようにシール剤（図示せず）が設けられている。減圧作業を行う場合は、ガラス基板 1 1 の表面における凹部形成領域に減圧カップ 4 1 を宛った状態で、バルブ 4 2 を開くとともに真空ポンプ 4 3 を駆動させる。すると、減圧カップ 4 1 の内部、つまり凹部 2 1 内に充填されたカシュー漆の周囲が減圧され、それに伴ってカシュー漆と凹部 2 1 の周面との間やカシュー漆内に残留していた気泡 A が除去される。これにより、遮光層 2 2 の遮光性を均質なものとすることができる。減圧カップ 4 1 内を所定時間減圧状態に保った後、減圧状態を解除するとともに減圧カップ 4 1 を取り外す。

30

【0037】

その後、カシュー漆のうちガラス基板 1 1 の表面から盛り上がった部分を払拭する作業を行う。この作業は、アルコールを含浸させた払拭部材（図示せず）によりガラス基板 1 1 の表面を払拭するようにして行うので、余分なカシュー漆を容易に除去することができる。特に、カシュー漆は、溶剤に樹脂を溶解させたものであるから、拭き取りが容易である。このとき、図 7 に示すように、カシュー漆、つまり遮光層 2 2 の表面がガラス基板 1 1 の表面と面一状になるよう拭き取る。その後、常温で 2 4 時間程度放置してカシュー漆を乾燥させる。なお、詳しくは図示しないが、乾燥に伴ってカシュー漆の溶剤が気化することで、遮光層 2 2 の表面がガラス基板 1 1 の表面から窪む（凹む）ような形状になる場合があるが、遮光層 2 2 は凹部 2 1 の周面の全域に密着した状態で形成されるので、遮光範囲が減少することはない。

40

【0038】

上記のようにして凹部 2 1 内に遮光層 2 2 を形成する工程を終えたら、図 8 に示すように、続いて両ガラス基板 1 1, 1 2 における液晶層 1 3 とは反対側の面に偏光板 1 5 をそれぞれ貼り付ける作業を行う。このとき、遮光層 2 2 の表面が、ガラス基板 1 1 の表面と面一またはそれから凹むように形成され、つまりガラス基板 1 1 の表面から出っ張る（突出する）ことがないので、貼り付けた偏光板 1 5 に出っ張りが生じることがない。仮に遮光層の表面がガラス基板の表面から出っ張ると、出っ張った遮光層によって偏光板がガラス基板の表面から浮き上がり、ガラス基板と偏光板との間に隙間ができ、その部分において光の乱反射が生じる可能性がある。従って、遮光層 2 2 の表面がガラス基板 1 1 の表面

50

から出っ張らない設定とすることで、上記したような光の乱反射の発生を防ぐことができ、表示品質の向上に寄与できる。また外観上も優れる。

【0039】

以上のようにして輝点欠陥を修正した液晶表示装置10にドライバ（図示せず）やバックライトBを組み付けた後、点灯させて黒表示させると、以下のようになる。すなわち、バックライトBから出射されて異物Xに対して入射しようとする光は、図9に示すように、凹部21内に形成した遮光層22により θ の角度範囲において遮ぎられることになる。これに対し、仮に従来のようにガラス基板11の表面に遮光層22'を積層して設けた場合には（同図二点差線を参照）、遮光層22'により遮光できる角度範囲は θ' となり、上記した θ よりも小さく（狭く）なっている。つまり、本実施形態では、ガラス基板11の表面に形成した凹部21内に遮光層22を形成しているの、従来のようにガラス基板11の表面に遮光層22'を積層したものと比較すると、遮光層22と異物Xとの間の距離を短くすることができる。従って、既述したように遮光層22による遮光範囲を従来よりも広くすることができるので、異物Xに対して入射し得る光の量を減少させることができる。これにより、異物Xが輝点として目立ち難くなり、もって表示品質を向上させることができる。

【0040】

しかも、凹部21及び遮光層22は、両ガラス基板11、12のうち表示側とは反対側（バックライトB側）のガラス基板11の表面に設けられているから、凹部21及び遮光層22（修正部位）が外部の視認者から視認され難くなり、外観上優れる。

【0041】

さらには、凹部21の直径が矩形状をなす画素電極17（表示ドット）の長辺側寸法の1倍以下とされているから、遮光層22によって表示ドット全体が黒点化することがなく、表示品質の劣化を抑制することができる。

【0042】

また遮光層22を遮光性樹脂により形成するようにしたから、仮に金属メッキにより遮光層を形成した場合と比較すると、設備を簡易に済ませることができる。その上、遮光性樹脂としてカシュー漆を用いているから、仮にエポキシ樹脂のような二液硬化型の樹脂を用いた場合と比較すると、取り扱いが容易であり、遮光層22を容易に形成することができる。またカシュー漆は、耐湿熱性、耐熱性、熱衝撃性及び低温保存性に優れるので、表示品質の劣化を招くことがない。

【0043】

また減圧工程において、ガラス基板11の表面のうち凹部形成領域に宛られる減圧カップ41を用い、必要な部分のみを減圧するようにしたから、例えば液晶表示装置全体の周囲を減圧する場合と比較すると、設備が簡易で済む。

【0044】

＜実施形態2＞

本発明の実施形態2を図10によって説明する。この実施形態2は、ガラス基板11に凹部21を形成する際に、ガラス基板12の端子部23を保護するようにしたものである。なおこの実施形態2では、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

【0045】

液晶表示装置10のうち、TFT16（スイッチング素子）が設けられたガラス基板11は、図10に示すように、カラーフィルタ層や対向電極が設けられたガラス基板12よりも一回り大きく形成されており、その周縁部には、TFT16から引き出された各配線18、19に接続された端子部23が外部に露出した状態で設けられている。端子部23は、ガラス基板11の周縁部のうち図示上側端部と左側端部とに複数個（図10では上側が6個、左側が3個）ずつ並んで設けられており、上側端部に配されたものがTFT16のソース電極（ソース配線18）に、左側端部に配されたものがゲート電極（ゲート配線19）に、それぞれ接続されている。各端子部23には、外部回路が接続可能とされる。

【0046】

上記した液晶表示装置10の修理工程において、異物Xが端子部23の近傍位置に確認された場合には、ドリル装置36によってガラス基板11を切削する工程に先だって、合成樹脂製でシート状をなす保護カバー50を、端子部23を含むガラス基板11の周縁部に被せる作業を行う。具体的には、例えば異物Xがガラス基板11における図示左上角部付近に確認された場合には、ガラス基板11の周縁部のうち、ソース用の端子部23の左側の3つを含む領域を保護カバー50により覆うとともに、ゲート用の端子部23を全て含む領域を保護カバー50により覆うようにする。その状態で、ガラス基板11の表面をドリル装置36により切削する作業を行う。この切削加工を行う際には、ドリル装置36のドリルビット37が高速回転するのに伴って、ガラスの削り滓や切削箇所¹⁰に供給される液状の潤滑剤が周囲に飛散する場合がある。ところが、上記したように切削箇所の近傍の端子部23を保護カバー50にて予め保護するようにしたから、飛散したガラスの削り滓や潤滑剤が端子部23に付着する事態を回避することができる。

【0047】

<変形例>

上記した実施形態2の変形例を図11によって説明する。この変形例では、ガラス基板11の各端子部23に対して外部回路を構成する電子部品24を実装した状態の液晶表示装置10を修理する場合を示す。

【0048】

電子部品24は、TFT16を駆動するためのものであって、耐熱性に優れたフィルム²⁰上にLSIチップなどのドライバ25を搭載するとともに、フィルム的一端側に、ガラス基板11の端子部23に対する接続端子が設けられた構成とされ、SOF(System On Film)などと呼ばれるものがある。この電子部品24は、その接続端子がガラス基板11の各端子部23に対して図示しないACF(Anisotropic Conductive Film:異方性導電膜)を介して圧着される。この電子部品24は、端子部23を覆うようにして実装されるとともに外部に露出した状態とされる。

【0049】

上記したように端子部23に対して電子部品24を実装する作業を行った後、既述したと同様の点灯検査を行い、そのときに異物Xが検出された場合には、修理工程にてガラス基板11の切削作業が行われる。この切削作業に先立って、実施形態2と同様に保護カ³⁰バー50によって、ガラス基板11における異物Xの近傍位置にある電子部品24を含む領域を覆うようにする。これにより、切削に伴って飛散するガラスの削り滓や潤滑剤が電子部品24に付着する事態を回避することができる。なお、上記した電子部品24のフィルム他端側には、図示しないプリント基板に対する接続端子が設けられており、ここにプリント基板を接続した状態で既述した切削作業を行う場合には、電子部品24を含めてプリント基板をも保護カバー50により覆うようにすればよい。

【0050】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱⁴⁰しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0051】

(1) 図12に示すように、両ガラス基板11, 12のうち、表示側のガラス基板12に凹部21A及び遮光層22Aを設けるようにしてもよい。その場合でも、遮光層22Aと異物Xとの間の距離を従来よりも短くすることができるので、遮光層22Aによる遮光範囲を従来よりも広くすることができる。これにより、異物Xに当たって乱反射した光が出射し得る量を従来よりも減少させることができ、もって斜めから見た場合でも異物Xが輝点としては見え難くなる。

【0052】

(2) 輝点欠陥部は、ガラス基板の表面に付いた傷が原因となって生じる場合もあり、⁵⁰

その場合でも輝点欠陥部（ガラス基板における傷が付いた部分）に凹部を形成して輝点欠陥部を除去した後、凹部内に遮光層を形成することで光を遮るようにすればよい。

【0053】

（３）輝点欠陥部は、不具合が生じたスイッチング素子や画素電極が原因となる場合もあり、その場合でも勿論本発明は適用可能である。

（４）ＴＦＴ以外のスイッチング素子を用いた液晶表示装置にも本発明は適用可能である。

【0054】

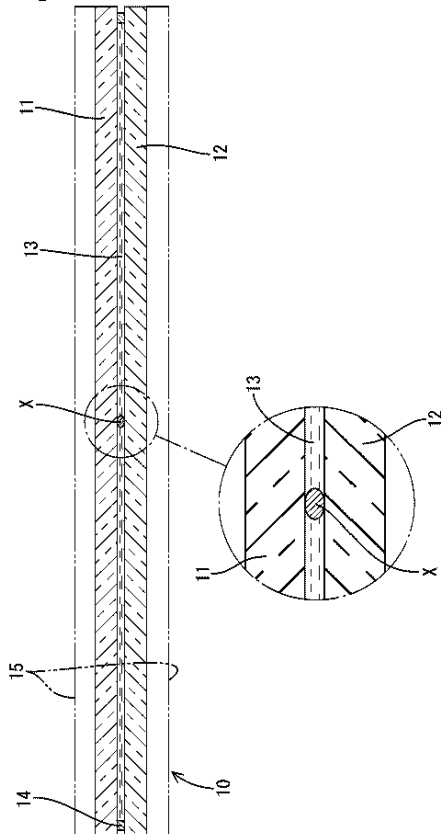
（５）反射型の液晶表示装置にも本発明は適用可能である。その場合でも表示側（光源側）とは反対側のガラス基板に凹部及び遮光層を設けるようにすれば、視認者から修正部位が視認され難くなる。 10

（６）カラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置にも本発明は適用可能である。

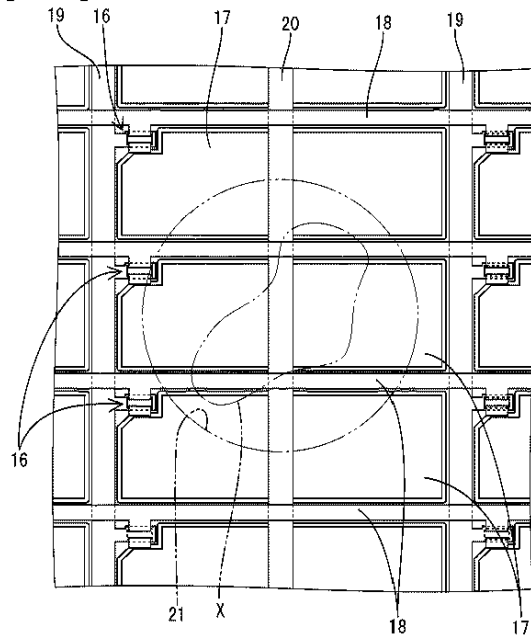
【0055】

（７）遮光層について、カシュー漆以外の遮光性樹脂（例えば遮光性を有するエポキシ樹脂）を用いてもよい。また遮光層について、遮光性樹脂以外の材料（例えば遮光性を有する金属）により形成するようにしてもよい。

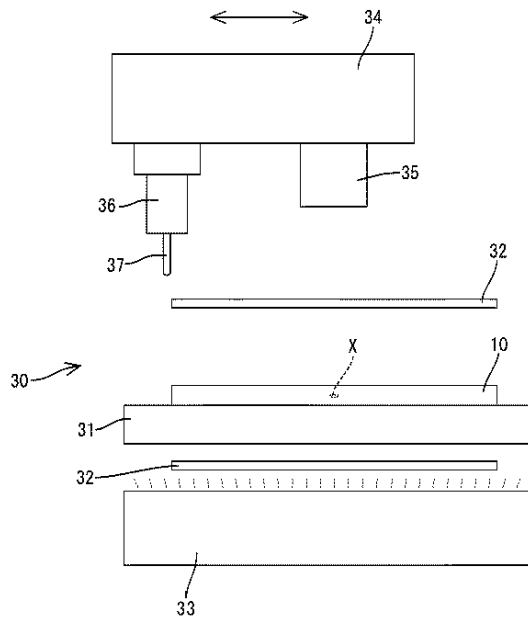
【図１】



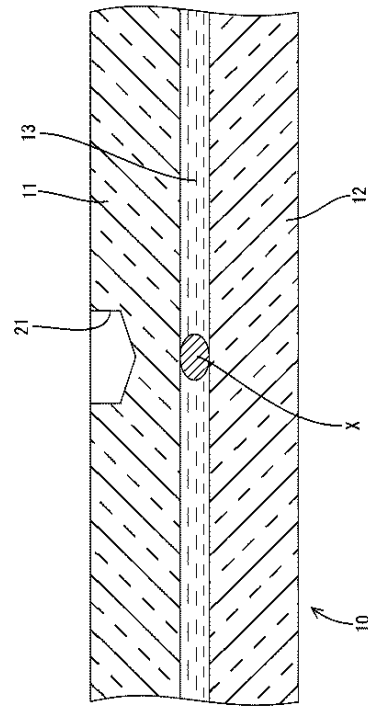
【図２】



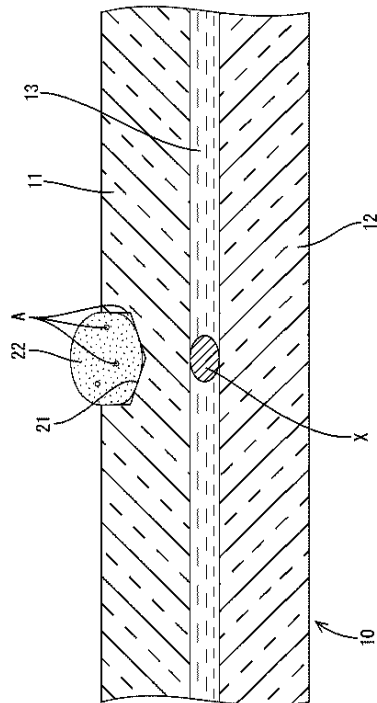
【図 3】



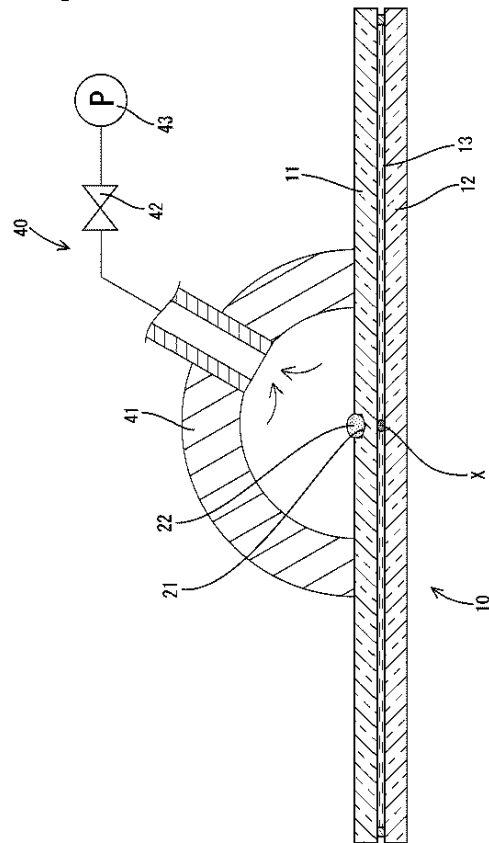
【図 4】



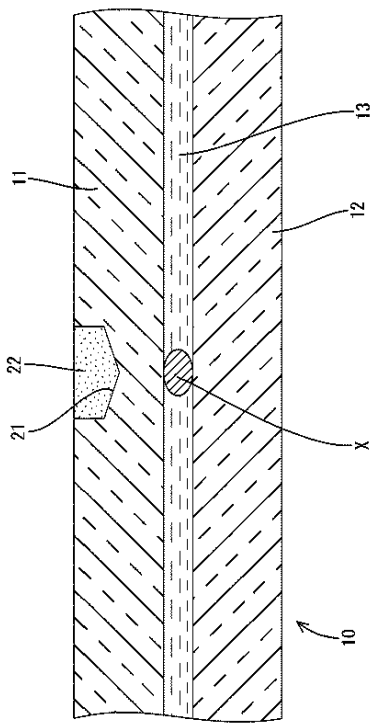
【図 5】



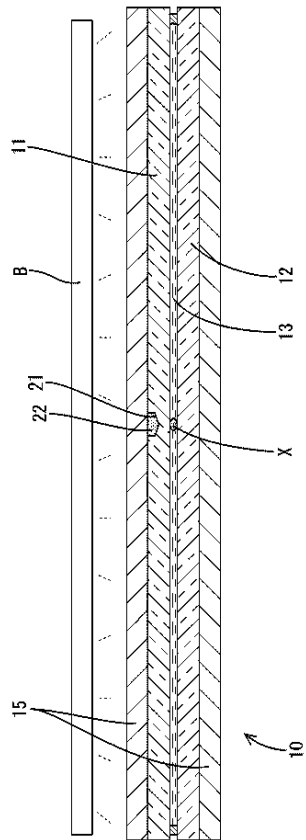
【図 6】



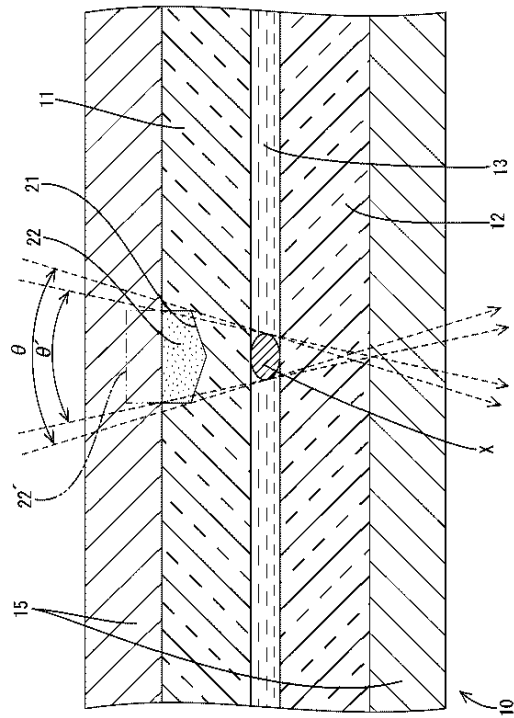
【図 7】



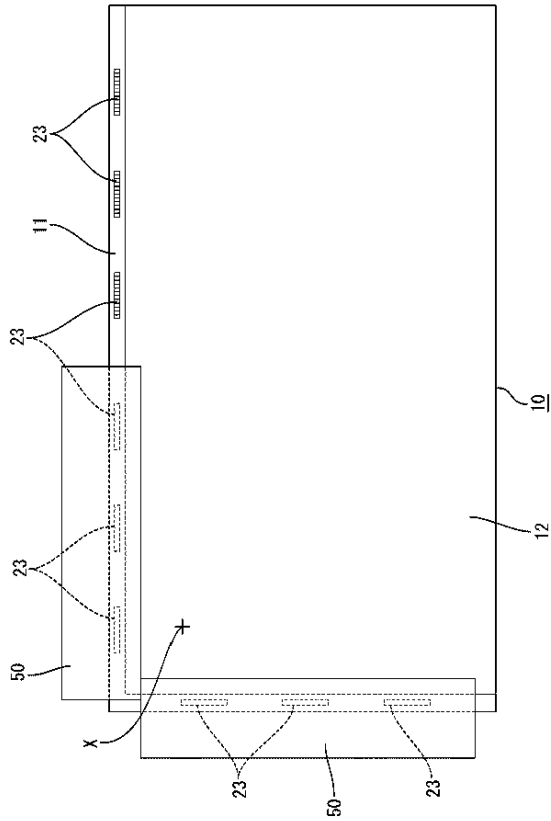
【図 8】



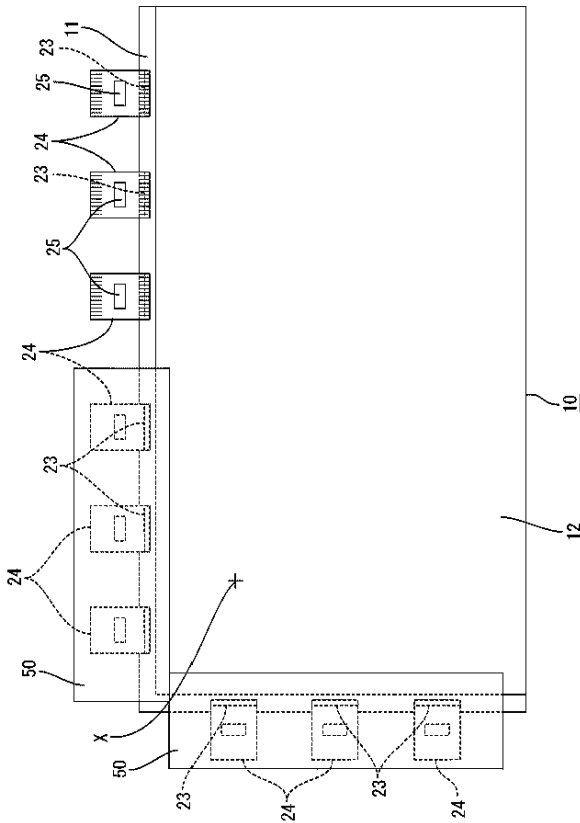
【図 9】



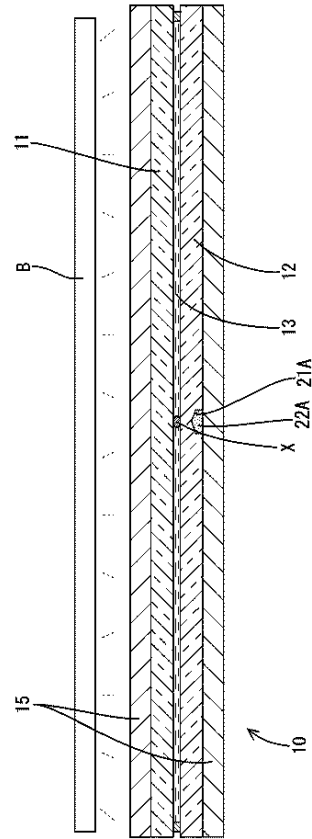
【図 10】



【图 1 1】



【图 12】



【手續補正書】

【提出日】平成18年12月25日(2006.12.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなる液晶パネルにおいて、前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成され、この凹部内に遮光層が形成され、

前記凹部及び前記遮光層は、前記一对のガラス基板のうち視る人側のガラス基板とは反対側のガラス基板に設けられていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項 2】

前記遮光層の表面は前記ガラス基板の表面と面一またはそれから凹むように形成され、前記遮光層が前記ガラス基板に積層した偏光板により覆われていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネル。

【請求項 3】

前記遮光層は、遮光性樹脂により形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記遮光性樹脂としてカシュー漆を用いていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶パネル。

【請求項5】

前記ガラス基板には、スイッチング素子と、このスイッチング素子に接続された矩形状をなす画素電極とが形成されており、

前記凹部の直径は、前記画素電極の長辺側寸法の1倍以下であることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の液晶パネル。

【請求項6】

電圧を印加しない状態で光の透過率が最小となるノーマリーブラックタイプであることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の液晶パネル。

【請求項7】

前記ガラス基板には、スイッチング素子と、このスイッチング素子に接続された矩形状をなす画素電極とが形成されており、

前記スイッチング素子は、TFTであることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の液晶パネル。

【請求項8】

前記輝点欠陥部は、前記ガラス基板の表面に着いた傷、及び／又は前記ガラス基板における前記液晶層側の面に付着した異物、及び／又は前記液晶層中に混入した異物であることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の液晶パネル。

【請求項9】

前記凹部は、その直径が前記輝点欠陥部よりも大きいことを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれか1項に記載の液晶パネル。

【請求項10】

前記凹部は、中心位置が最も深くなる円錐状をなしていることを特徴とする請求項1ないし請求項9のいずれか1項に記載の液晶パネル。

【請求項11】

前記両ガラス基板に対して視る人側とは反対側にバックライトを配置するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項10のいずれか1項に記載の液晶パネル。

【請求項12】

一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなる液晶パネルを備えたものにおいて、前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成されるとともに、この凹部内に遮光層が形成され、且つ前記凹部及び前記遮光層が、前記一対のガラス基板のうち視る人側のガラス基板とは反対側のガラス基板に設けられた構成の前記液晶パネルに対し、視る人側とは反対側にバックライトを組み付けてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項13】

一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなり、そのガラス基板を挟むように偏光板を配置してなる液晶パネルを製造する方法であって、前記ガラス基板を挟むように偏光板を配置した状態で輝点欠陥部の位置を検出する欠陥検出工程と、前記両ガラス基板のうち視る人側のガラス基板とは反対側のガラス基板における前記液晶層側とは反対側の面における検出された前記輝点欠陥部に対応する位置に凹部を形成する凹部形成工程と、その凹部内に遮光層を形成する遮光層形成工程とを行うことを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項14】

前記遮光層形成工程は、大気圧下で前記凹部内に遮光性樹脂を充填した後にその周囲を減圧する減圧工程を含むことを特徴とする請求項13記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項15】

前記遮光層形成工程は、前記減圧工程後に、前記遮光性樹脂の表面をアルコールを含浸させた払拭部材により払拭する工程を含むことを特徴とする請求項14記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項16】

前記減圧工程は、減圧カップを前記ガラス基板の凹部形成領域に宛てて前記凹部内に充填された遮光性樹脂の周囲を減圧することを特徴とする請求項14または請求項15記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 17】

前記凹部形成工程は、ドリルによる切削工程と、その後、前記ガラス基板の表面をアルコールを含浸させた払拭部材により払拭する払拭工程とを含むことを特徴とする請求項 13 ないし請求項 16 のいずれか 1 項に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 18】

前記両ガラス基板のうち、いずれか一方のガラス基板の周縁部には、外部回路に対して接続可能とされる端子部が設けられている液晶パネルの製造方法であって、

前記凹部形成工程は、ドリルによる切削工程を含むとともに、さらにはこの切削工程に先立って前記一方のガラス基板の周縁部を保護部材により覆うようにしたことを特徴とする請求項 13 ないし請求項 17 のいずれか 1 項に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 19】

前記保護部材により前記一方のガラス基板の周縁部を覆う工程に先だって、前記端子部に対して、前記外部回路を構成する電子部品を実装するようにしたことを特徴とする請求項 18 記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 20】

前記遮光層形成工程を経た後に、前記両ガラス基板における前記液晶層とは反対側の面に前記偏光板をそれぞれ積層するようにしたことを特徴とする請求項 13 ないし請求項 19 のいずれか 1 項に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 21】

一対のガラス基板の間に液晶層を設けてなる液晶パネルを製造するための製造装置において、

前記液晶パネルを載置可能とされ、且つ光を透過可能なステージと、

前記液晶パネルに光を照射可能なバックライトと、

前記ステージに対して平行に移動可能な X Y 駆動部と、

前記 X Y 駆動部に設けられ、前記液晶パネルを撮像することでそこに生じた輝点欠陥部の位置及び大きさを検出可能な撮像素子と、

前記 X Y 駆動部に設けられ、前記両ガラス基板のうち視る人側とは反対側のガラス基板における前記液晶層とは反対側の面にて前記輝点欠陥部に対応した位置に、後に内部に遮光層を形成するための凹部を形成可能なドリル装置と、

を備えていることを特徴とする液晶パネルの製造装置。

【請求項 22】

前記ステージを挟むようにして配置される一対の偏光板を備えていることを特徴とする請求項 21 記載の液晶パネルの製造装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネル、液晶表示装置、液晶パネルの製造方法、及び液晶パネルの製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶パネルの製造方法の概略を以下に示す。一対のガラス基板のうち片方のガラス基板にスイッチング素子（例えば TFT）や画素電極などを設け、もう片方のガラス基板に対向電極などを設けた後、両ガラス基板を僅かなギャップを介して張り合わせる。そして、両ガラス基板の間に液晶を注入して液晶層を形成し、その後両ガラス基板の表面に偏光板をそれぞれ貼り付ける。

【0003】

上記のような液晶パネルの製造過程では、各工程の後に各種検査を行って不良を検出するようにしているのであるが、液晶層を形成した後で行う検査では、両ガラス基板を挟むように一対の検査用の偏光板を配置し、検査用のバックライトを点灯させてスイッチング素子を駆動させることで、表示不良の有無を検査するようにしている。

【0004】

ここで、例えばスイッチング素子に動作不良のものがあった場合には、黒表示をしているにも拘わらず明るく見える輝点欠陥として検出されることがある。このように光が常時透過する輝点欠陥は、表示品質を著しく低下させ、製造の歩留まりを悪化させることになる。

【0005】

そこで、上記のような輝点欠陥を修正する方法として下記特許文献1、2に記載されたものが知られている。この方法では、ガラス基板の表面における輝点欠陥に対応する位置に光を遮る遮光膜を形成することで、輝点欠陥を黒点欠陥に変換するようにしている。この黒点欠陥は、輝点欠陥と比べると視認されにくい欠陥であるから、上記修正方法により表示品質の劣化を抑制することができる。

【0006】

また、他の修正方法としては、下記特許文献3に記載されたものがあり、この方法では、動作不良のスイッチング素子に対応する対向電極をレーザ光線により破壊することで、輝点欠陥を黒点欠陥に変換するようにしている。

【特許文献1】特開平7-333588号公報

【特許文献2】特開2002-341788公報

【特許文献3】特開平9-258267号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、輝点欠陥の原因としては、上記したようなスイッチング素子の不具合以外にも、例えば液晶層内に侵入した異物が原因となる場合がある。この場合は、光が液晶層内に含まれた微少な異物に当たって乱反射することで、黒表示時にも異物が輝点として視認されることになる。

【0008】

スイッチング素子の不具合に基づく輝点欠陥の修正方法については、既述した特許文献1～3に記載されたものなどがあるものの、異物に基づく輝点欠陥の修正方法については確立されたものがない。そこで、異物に基づく輝点欠陥に対し、スイッチング素子の不具合に基づく輝点欠陥の修正方法を流用して対処することが考えられる。

【0009】

しかしながら、上記特許文献1、2に記載された技術を異物に基づく輝点欠陥に適用した場合には、次のような問題がある。すなわち、異物に当たった光は乱反射するため、遮光層を設けた部分を正面から見たときは輝点が分かり難いのであるが、斜め方向から見たときに輝点が視認されやすいなどの問題があり、さらなる表示品質の向上が求められる場合、対応に苦慮していた。

【0010】

また、上記特許文献3に記載された技術を異物に基づく輝点欠陥に適用した場合には、次のような問題が生じる。すなわち、異物の位置はスイッチング素子の位置とは無関係であるため、異物が複数のスイッチング素子に跨って配されている場合には、複数のドットを黒点欠陥化する必要があって、黒点が大型化してしまい、やはりさらなる表示品質の向上が求められる場合には対応が困難であった。

【0011】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、表示品質の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0012】**

上記の目的を達成するための手段として、本発明は、一对のガラス基板の間に液晶層を設けてなる液晶パネルにおいて、前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成され、この凹部内に遮光層が形成され、前記凹部及び前記遮光層は、前記一对のガラス基板のうち視る人側のガラス基板とは反対側のガラス基板に設けられている。

【0013】

輝点欠陥部は、例えば液晶層内に侵入して光を乱反射させる異物が原因となって生じる。このような欠陥が発生した場合には、ガラス基板の液晶層とは反対側の面に、輝点欠陥部に対応した位置に凹部を形成するとともに、その凹部内に遮光層を形成することで、光を遮るようにする。

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、凹部内に遮光層を形成しているので、従来のようにガラス基板の面上に遮光層を形成した場合と比較すると、遮光層と異物との間の距離を短くすることができる。従って、従来よりも遮光範囲を広くすることができ、もって表示品質を向上させることができる。なお、輝点欠陥部は、ガラス基板の表面に付いた傷が原因となって生じる場合もあり、この場合でもその輝点欠陥部に対応した位置に凹部を形成するとともに、その凹部内に遮光層を形成することで、光を遮るようにする。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】****<実施形態1>**

本発明の実施形態1を図1ないし図9によって説明する。この実施形態1では、スイッチング素子としてTFT16を用いた、ノーマリーブラックモードの液晶パネル10を例示する。

【0016】

まず液晶パネル10の構造の概略を説明する。液晶パネル10は、大まかには図1に示すように、所定のギャップを空けた状態で対向状に配される一对のガラス基板11、12と、両ガラス基板11、12間に挟持される液晶層13と、両ガラス基板11、12の周縁部に周設されて液晶をシールするシール剤14と、両ガラス基板11、12における液晶層13とは反対側の面に積層される一对の偏光板15とから構成される。なおガラス基板11、12の厚み寸法は、700 μ m程度とされ、液晶層13の厚み寸法は、3～5 μ m程度とされ、偏光板15の厚み寸法は、300 μ m程度とされる。

【0017】

両ガラス基板11、12のうち図1に示す上側（視る人側と反対側）のガラス基板11における液晶層13側の面には、図2に示すように、TFT16のドレイン電極に接続された画素電極17がTFT16と共にマトリクス状に多数並列して配設されるとともに、TFT16のソース電極に接続されたソース配線18と、TFT16のゲート電極に接続されたゲート配線19とが各画素電極17の周囲を通りつつ互いに直交するよう設けられている。各画素電極17は、ソース配線18の延長方向に沿って細長い矩形状をなしており、その長辺側が600 μ m程度、短辺側が200 μ m程度の大きさとされる。各画素電極17における長辺側の中央部分は、保持容量を構成しており、この部分には、ゲート配線19と平行をなす共通配線20が絶縁層を介して設けられている。なお画素電極17の短辺方向（図2に示す上下方向）について隣り合う3つの画素電極17がR、G、Bの各色にそれぞれ対応しており、これら3つの表示ドットで1つの画素を構成している。

【0018】

一方、両ガラス基板11、12のうち、図1に示す下側（視る人側）のガラス基板12における液晶層13側の面には、上記した各画素電極17に対向する位置に図示しないカラーフィルタ層と対向電極とが設けられている。なお両ガラス基板11、12のうち、T

FT16や画素電極17などが設けられたガラス基板11がバックライトB側(見る人側とは反対側)、カラーフィルタや対向電極などが設けられたガラス基板12が視認者により視認される表示側(見る人側)とされる。

【0019】

続いて、この液晶パネル10の製造方法について説明する。片方のガラス基板11にFT16や画素電極17などを形成するのに対し、もう片方のガラス基板12にカラーフィルタや対向電極などを形成する。そして、いずれかのガラス基板11、12の周縁部に設けたシール剤14を介して、両ガラス基板11、12を所定のギャップを確保した状態で対向するよう貼り合わせる。その後、両ガラス基板11、12間に液晶を注入して液晶層13を形成したら、両ガラス基板11、12における液晶層13側とは反対側の面にそれぞれ偏光板15を貼り付けるようにする。

【0020】

上記製造過程では、各工程を終える毎に各種検査を行うことで、不良を検出するようにしており、不良が検出された液晶パネル10については、修理が可能なものについては修理を施すようにしている。この検査の一つとして、製造過程のうち液晶層13を形成する工程を終えたときに行われる点灯検査があり、この点灯検査では、表示不良の有無を検査する。

【0021】

具体的には、両ガラス基板11、12を挟むようにして一对の検査用の偏光板を配置し、検査用のバックライトを点灯させるとともに、ガラス基板11に形成した各配線を検査用回路に接続してそれぞれに適宜に信号を供給することでFT16を駆動させ、それにより液晶層13を構成する液晶の配向状態を制御することで得られる表示状態を、画像処理したり検査員が目視するなどして検査するようにしている。このとき、黒表示させたにも拘わらず、光が透過または乱反射するなどして点状に輝いて視認される輝点欠陥が検出される場合がある。この輝点欠陥は、液晶層13内に侵入した異物Xに光が当たって乱反射することが原因として発生する場合があり、本願発明者は、続いて詳しく説明する修理を施すことで、輝点欠陥を黒点欠陥に変換するようにした。なお異物Xは、液晶を注入する前の段階でガラス基板11、12における液晶層13側の面に付着していたり、また液晶中に混入していた可能性が考えられ、その定着位置はFT16や画素電極17などの配置とは無関係となっている。

【0022】

この修理では、図8に示すように、ガラス基板11の液晶層13とは反対側の面において、異物X(輝点欠陥部)に対応する位置に凹部21を形成し、その凹部21内に光を遮る遮光層22を形成する。遮光層22は、遮光性樹脂であるカシュー漆により構成され、凹部21内に隙間無く充填されるようになっている。凹部21は、平面視円形状とされ、その底面は、中心位置が最も深くなる円錐状をなしている。凹部21は、直径が異物Xよりも大きくなる設定とされるとともに、その大きさは、異物Xの大きさに合わせて300～400 μ mの範囲内で変更可能とされる。従って、凹部21の直径は、最大であっても画素電極17の長辺の長さ寸法よりも小さく、その1倍以下に設定されている。また凹部21は、最深部分が350 μ m程度となる深さに設定され、その大きさはガラス基板11、12の厚み寸法の半分程度とされる。

【0023】

具体的な修理工程は、異物Xの位置及び大きさを検出・確認する工程と、ガラス基板11の表面における異物Xに対応する位置に凹部21を形成する工程と、凹部21内に遮光層22を形成する工程とから構成されている。このうち先の2つの工程については、続いて説明する凹部形成装置30により連続的に行われるようになっている。また凹部21を形成する工程は、ガラス基板11をドリル装置36により切削する工程と、切削に伴って生じる削り滓を払拭する工程とを含む。

【0024】

凹部形成装置30は、図3に示すように、修理対象となる液晶パネル10を載置するた

めのステージ 3 1 と、ステージ 3 1 を挟むようにして配置される一対の検査用の偏光板 3 2 と、検査用のバックライト 3 3 と、ステージ 3 1 に対して平行に移動する X Y 駆動部 3 4 とから構成される。このうち X Y 駆動部 3 4 には、異物 X の位置及び大きさを確認するための CCD カメラ 3 5 と、ガラス基板 1 1 の表面を切削するためのドリル装置 3 6 とが所定の位置関係で隣り合って設けられている。ドリル装置 3 6 のドリルビット 3 7 は、異なる径寸法のものが複数用意されており、異物 X の大きさに合わせて適宜交換できるようになっている。またステージ 3 1 は、バックライト 3 3 の光を透過できるようにガラス製とされる。

【0025】

上記凹部形成装置 3 0 により凹部 2 1 を形成するまでの作業を説明する。まず、ステージ 3 1 上に修理対象となる液晶パネル 1 0 を所定位置に載置する。このとき、視る人側のガラス基板 1 2 が下側に、視る人側と反対側のガラス基板 1 1 が上側にくるようにセットしておく。そして、バックライト 3 3 を点灯させて黒表示させるようにする。なおノーマリーホワイトモードの液晶パネルの場合は、ガラス基板の各配線を検査用回路に接続し、各配線に信号を供給することで、黒表示させるようにすればよい。この状態で X Y 駆動部 3 4 を移動させつつ CCD カメラ 3 5 により表示状態を撮像し、その撮像結果を画像処理することで、異物 X の位置及び大きさを特定する。このとき把握される異物 X の大きさに合うようなドリルビット 3 7 をドリル装置 3 6 に装着した後、X Y 駆動部 3 4 を移動させてドリル装置 3 6 のドリルビット 3 7 を異物 X の位置に整合する位置まで移動させる。

【0026】

そして、ドリルビット 3 7 を下降させつつ高速回転させることで、視る人側とは反対側のガラス基板 1 1 の表面における異物 X に対応する部分を切削加工して凹部 2 1 を形成する（図 4 を参照）。このときの切削深さ（凹部 2 1 の深さ寸法）は、予め設定した数値になるよう自動制御される。この切削加工時には、ガラスの削り滓が発生するので、切削作業を終えたら、その削り滓を拭き取る作業を行う。この作業は、アルコールを含浸させた払拭部材（図示せず）によりガラス基板 1 1 の表面を払拭するようにして行うので、削り滓を容易に除去することができる。

【0027】

上記のようにして凹部形成工程を終えたら、続いて凹部 2 1 内に遮光層 2 2 を形成する工程に入る。この遮光層 2 2 を形成する工程は、凹部 2 1 内にカシュー漆を充填する工程と、凹部 2 1 の周囲を減圧する工程と、余分なカシュー漆を拭き取る工程と、カシュー漆を乾燥させる工程とを含んでいる。まず、図 4 に示す状態から大気圧下で凹部 2 1 内に液体状のカシュー漆を充填して図 5 に示す状態とする。カシュー漆は、適度な粘性を有しているので、充填作業を容易に行うことができる。このとき、カシュー漆と凹部 2 1 の周面との間やカシュー漆内に気泡 A が残ることがあるので、その気泡 A を除去すべく続いて説明する減圧装置 4 0 により凹部 2 1 の周りを減圧する作業を行う。

【0028】

減圧装置 4 0 は、図 6 に示すように、半球状をなすとともにガラス基板 1 1 の表面に吸着可能な減圧カップ 4 1 と、減圧カップ 4 1 に対して接続されたバルブ 4 2 及び真空ポンプ 4 3 とから構成される。減圧カップ 4 1 におけるガラス基板 1 1 との接触端面には、ガラス基板 1 1 の表面に対して気密な状態で密着できるようにシール剤（図示せず）が設けられている。減圧作業を行う場合は、ガラス基板 1 1 の表面における凹部形成領域に減圧カップ 4 1 を宛った状態で、バルブ 4 2 を開くとともに真空ポンプ 4 3 を駆動させる。すると、減圧カップ 4 1 の内部、つまり凹部 2 1 内に充填されたカシュー漆の周囲が減圧され、それに伴ってカシュー漆と凹部 2 1 の周面との間やカシュー漆内に残留していた気泡 A が除去される。これにより、遮光層 2 2 の遮光性を均質なものとすることができる。減圧カップ 4 1 内を所定時間減圧状態に保った後、減圧状態を解除するとともに減圧カップ 4 1 を取り外す。

【0029】

その後、カシュー漆のうちガラス基板 1 1 の表面から盛り上がった部分を払拭する作業

を行う。この作業は、アルコールを含浸させた払拭部材（図示せず）によりガラス基板 11 の表面を払拭するようにして行うので、余分なカシュー漆を容易に除去することができる。特に、カシュー漆は、溶剤に樹脂を溶解させたものであるから、拭き取りが容易である。このとき、図 7 に示すように、カシュー漆、つまり遮光層 22 の表面がガラス基板 11 の表面と面一状になるよう拭き取る。その後、常温で 24 時間程度放置してカシュー漆を乾燥させる。なお、詳しくは図示しないが、乾燥に伴ってカシュー漆の溶剤が気化することで、遮光層 22 の表面がガラス基板 11 の表面から窪む（凹む）ような形状になる場合があるが、遮光層 22 は凹部 21 の周囲の全域に密着した状態で形成されるので、遮光範囲が減少することはない。

【0030】

上記のようにして凹部 21 内に遮光層 22 を形成する工程を終えたら、図 8 に示すように、続いて両ガラス基板 11, 12 における液晶層 13 とは反対側の面に偏光板 15 をそれぞれ貼り付ける作業を行う。このとき、遮光層 22 の表面が、ガラス基板 11 の表面と面一またはそれから凹むように形成され、つまりガラス基板 11 の表面から出っ張る（突出する）ことがないので、貼り付けた偏光板 15 に出っ張りが生じることがない。仮に遮光層の表面がガラス基板の表面から出っ張ると、出っ張った遮光層によって偏光板がガラス基板の表面から浮き上がり、ガラス基板と偏光板との間に隙間ができ、その部分において光の乱反射が生じる可能性がある。従って、遮光層 22 の表面がガラス基板 11 の表面から出っ張らない設定とすることで、上記したような光の乱反射の発生を防ぐことができ、表示品質の向上に寄与できる。また外観上も優れる。

【0031】

以上のようにして輝点欠陥を修正した液晶パネル 10 にドライバ（図示せず）やバックライト B を組み付けて液晶表示装置 D を形成した後、点灯させて黒表示させると、以下のようになる。すなわち、バックライト B から出射されて異物 X に対して入射しようとする光は、図 9 に示すように、凹部 21 内に形成した遮光層 22 により θ の角度範囲において遮ぎられることになる。これに対し、仮に従来のようにガラス基板 11 の表面に遮光層 22' を積層して設けた場合には（同図二点差線を参照）、遮光層 22' により遮光できる角度範囲は θ' となり、上記した θ よりも小さく（狭く）なっている。つまり、本実施形態では、ガラス基板 11 の表面に形成した凹部 21 内に遮光層 22 を形成しているので、従来のようにガラス基板 11 の表面に遮光層 22' を積層したものと比較すると、遮光層 22 と異物 X との間の距離を短くすることができる。従って、既述したように遮光層 22 による遮光範囲を従来よりも広くすることができるので、異物 X に対して入射し得る光の量を減少させることができる。これにより、異物 X が輝点として目立ち難くなり、もって表示品質を向上させることができる。

【0032】

しかも、凹部 21 及び遮光層 22 は、両ガラス基板 11, 12 のうち視る人側とは反対側（バックライト B 側）のガラス基板 11 の表面に設けられているから、凹部 21 及び遮光層 22（修正部位）が外部の視認者から視認され難くなり、外観上優れる。

【0033】

さらには、凹部 21 の直径が矩形状をなす画素電極 17（表示ドット）の長辺側寸法の 1 倍以下とされているから、遮光層 22 によって表示ドット全体が黒点化することがなく、表示品質の劣化を抑制することができる。

【0034】

また遮光層 22 を遮光性樹脂により形成するようにしたから、仮に金属メッキにより遮光層を形成した場合と比較すると、設備を簡易に済ませることができる。その上、遮光性樹脂としてカシュー漆を用いているから、仮にエポキシ樹脂のような二液硬化型の樹脂を用いた場合と比較すると、取り扱いが容易であり、遮光層 22 を容易に形成することができる。またカシュー漆は、耐湿熱性、耐熱性、熱衝撃性及び低温保存性に優れるので、表示品質の劣化を招くことがない。

【0035】

また減圧工程において、ガラス基板 1 1 の表面のうち凹部形成領域に宛られる減圧カップ 4 1 を用い、必要な部分のみを減圧するようにしたから、例えば液晶パネル全体の周囲を減圧する場合と比較すると、設備が簡易で済む。

【0036】

<実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 1 0 によって説明する。この実施形態 2 は、ガラス基板 1 1 に凹部 2 1 を形成する際に、ガラス基板 1 2 の端子部 2 3 を保護するようにしたものである。なおこの実施形態 2 では、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

【0037】

液晶パネル 1 0 のうち、T F T 1 6 (スイッチング素子) が設けられたガラス基板 1 1 は、図 1 0 に示すように、カラーフィルタ層や対向電極が設けられたガラス基板 1 2 より一回り大きく形成されており、その周縁部には、T F T 1 6 から引き出された各配線 1 8, 1 9 に接続された端子部 2 3 が外部に露出した状態で設けられている。端子部 2 3 は、ガラス基板 1 1 の周縁部のうち図示上側端部と左側端部とに複数個 (図 1 0 では上側が 6 個、左側が 3 個) ずつ並んで設けられており、上側端部に配されたものが T F T 1 6 のソース電極 (ソース配線 1 8) に、左側端部に配されたものがゲート電極 (ゲート配線 1 9) に、それぞれ接続されている。各端子部 2 3 には、外部回路が接続可能とされる。

【0038】

上記した液晶パネル 1 0 の修理工程において、異物 X が端子部 2 3 の近傍位置に確認された場合には、ドリル装置 3 6 によってガラス基板 1 1 を切削する工程に先だって、合成樹脂製でシート状をなす保護カバー 5 0 を、端子部 2 3 を含むガラス基板 1 1 の周縁部に被せる作業を行う。具体的には、例えば異物 X がガラス基板 1 1 における図示左上角部付近に確認された場合には、ガラス基板 1 1 の周縁部のうち、ソース用の端子部 2 3 の左側の 3 つを含む領域を保護カバー 5 0 により覆うとともに、ゲート用の端子部 2 3 を全て含む領域を保護カバー 5 0 により覆うようにする。その状態で、ガラス基板 1 1 の表面をドリル装置 3 6 により切削する作業を行う。この切削加工を行う際には、ドリル装置 3 6 のドリルビット 3 7 が高速回転するのに伴って、ガラスの削り滓や切削箇所へ供給される液状の潤滑剤が周囲に飛散する場合がある。ところが、上記したように切削箇所の近傍の端子部 2 3 を保護カバー 5 0 にて予め保護するようにしたから、飛散したガラスの削り滓や潤滑剤が端子部 2 3 に付着する事態を回避することができる。

【0039】

<変形例>

上記した実施形態 2 の変形例を図 1 1 によって説明する。この変形例では、ガラス基板 1 1 の各端子部 2 3 に対して外部回路を構成する電子部品 2 4 を実装した状態の液晶パネル 1 0 を修理する場合を示す。

【0040】

電子部品 2 4 は、T F T 1 6 を駆動するためのものであって、耐熱性に優れたフィルム上に L S I チップなどのドライバ 2 5 を搭載するとともに、フィルム的一端側に、ガラス基板 1 1 の端子部 2 3 に対する接続端子が設けられた構成とされ、S O F (S y s t e m O n F i l m) などと呼ばれるものがある。この電子部品 2 4 は、その接続端子がガラス基板 1 1 の各端子部 2 3 に対して図示しない A C F (A n i s o t r o p i c C o n d u c t i v e F i l m : 異方性導電膜) を介して圧着される。この電子部品 2 4 は、端子部 2 3 を覆うようにして実装されるとともに外部に露出した状態とされる。

【0041】

上記したように端子部 2 3 に対して電子部品 2 4 を実装する作業を行った後、既述したと同様の点灯検査を行い、そのときに異物 X が検出された場合には、修理工程にてガラス基板 1 1 の切削作業が行われる。この切削作業に先立って、実施形態 2 と同様に保護カバー 5 0 によって、ガラス基板 1 1 における異物 X の近傍位置にある電子部品 2 4 を含む領域を覆うようにする。これにより、切削に伴って飛散するガラスの削り滓や潤滑剤が電

子部品 2 4 に付着する事態を回避することができる。なお、上記した電子部品 2 4 のフィルム他端側には、図示しないプリント基板に対する接続端子が設けられており、ここにプリント基板を接続した状態で既述した切削作業を行う場合には、電子部品 2 4 を含めてプリント基板をも保護カバー 5 0 により覆うようにすればよい。

【0042】

＜他の実施形態＞

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0043】

(1) 輝点欠陥部は、ガラス基板の表面に付いた傷が原因となって生じる場合もあり、その場合でも輝点欠陥部（ガラス基板における傷が付いた部分）に凹部を形成して輝点欠陥部を除去した後、凹部内に遮光層を形成することで光を遮るようにすればよい。

【0044】

(2) 輝点欠陥部は、不具合が生じたスイッチング素子や画素電極が原因となる場合もあり、その場合でも勿論本発明は適用可能である。

(3) TFT 以外のスイッチング素子を用いた液晶パネルにも本発明は適用可能である。

【0045】

(4) 反射型の液晶パネルにも本発明は適用可能である。その場合でも見る人側（光源側）とは反対側のガラス基板に凹部及び遮光層を設けるようにすれば、視認者から修正部位が視認され難くなる。

(5) カラー表示する液晶パネル以外にも、白黒表示する液晶パネルにも本発明は適用可能である。

【0046】

(6) 遮光層について、カシュー漆以外の遮光性樹脂（例えば遮光性を有するエポキシ樹脂）を用いてもよい。また遮光層について、遮光性樹脂以外の材料（例えば遮光性を有する金属）により形成するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】 本発明の実施形態 1 に係る液晶パネルの概略を示す断面図

【図2】 TFTなどが設けられた側のガラス基板の概略を示す平面図

【図3】 液晶パネルを載せた凹部形成装置の概略を示す側面図

【図4】 ガラス基板に凹部を形成した状態を示す断面図

【図5】 凹部内にカシュー漆を充填した状態を示す断面図

【図6】 減圧装置により減圧する様子を示す断面図

【図7】 余分なカシュー漆を除去した状態を示す断面図

【図8】 ガラス基板に偏光板を貼り付け、バックライトを組み付けた状態を示す断面図

【図9】 遮光層による遮光範囲を説明するための断面図

【図10】 本発明の実施形態 2 に係る液晶パネルに保護カバーを被せた状態を示す平面図

【図11】 実施形態 2 の変形例に係る液晶パネルに保護カバーを被せた状態を示す平面図

【符号の説明】

【0048】

1 0…液晶パネル

1 1…ガラス基板（表示側とは反対側のガラス基板）

1 2…ガラス基板（表示側のガラス基板）

1 3…液晶層

1 5…偏光板

1 7…画素電極（表示ドット）

2 1…凹部

2 2…遮光層

3 2…偏光板
3 6…ドリル装置（ドリル）
4 1…減圧カップ
X…異物（輝点欠陥部）

【手続補正 3】

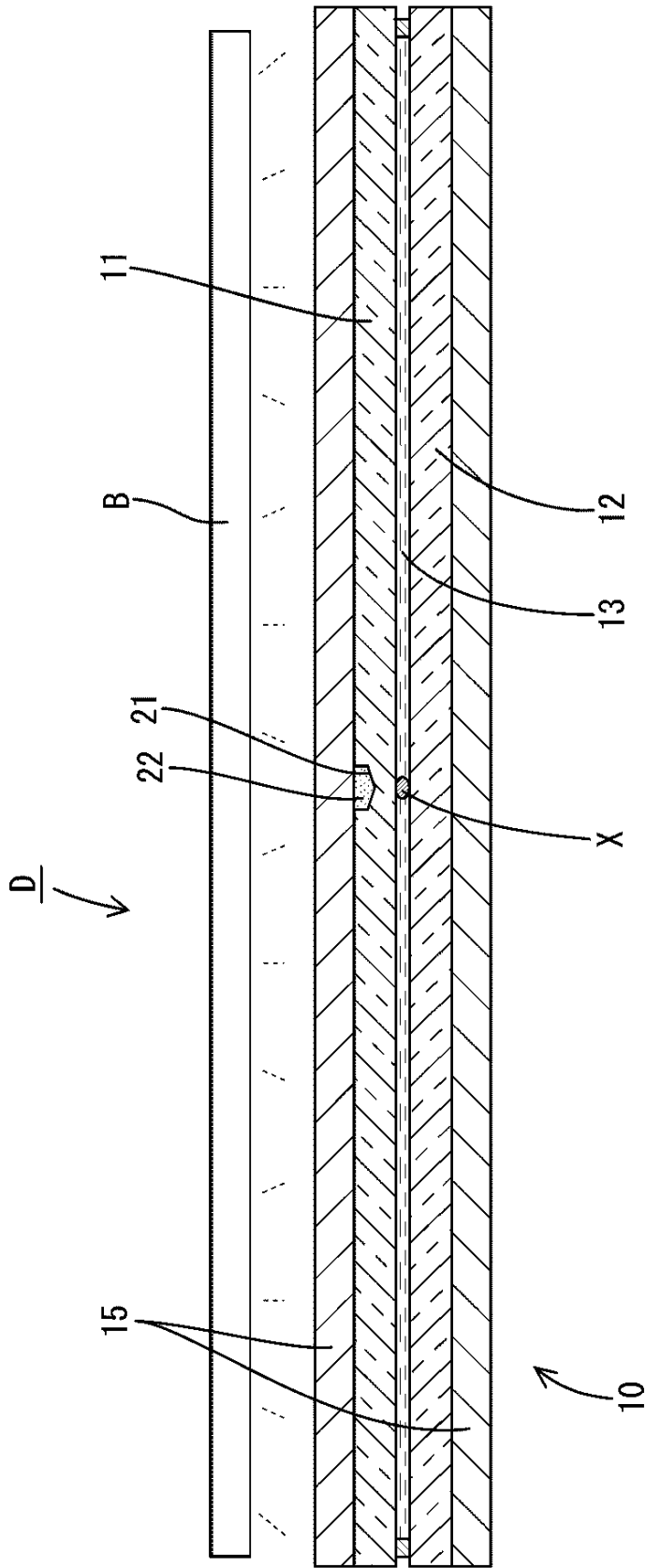
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図 8】



【手続補正 4】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1 2

【補正方法】削除
【補正の内容】

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2005/013073
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ G02F1/13		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ G02F1/13		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-308442 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 November, 1994 (04.11.94), Full text; all drawings (Family: none)	1
X	JP 5-210074 A (Sharp Corp.), 20 August, 1993 (20.08.93), Full text; all drawings (Family: none)	1
X	JP 5-181099 A (Sharp Corp.), 23 July, 1993 (23.07.93), Full text; all drawings (Family: none)	1
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 September, 2005 (22.09.05)		Date of mailing of the international search report 11 October, 2005 (11.10.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013073

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4-301672 A (Toshiba Corp.), 26 October, 1992 (26.10.92), Full text; all drawings (Family: none)	1
X	JP 2003-241155 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 August, 2003 (27.08.03), Particularly, mode 6 (Family: none)	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013073

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Independent claim 1 (the liquid crystal display) comprises such a matter that "the recessed part is formed in the surface of the glass substrate on the opposite side of the liquid crystal layer at the position corresponding to the luminescent spot defective part, and the light shielding layer is formed in the recessed part".

Independent claim 7 (the method of manufacturing the liquid crystal display) comprises such a matter that "a defect detection step for detecting the position of the luminescent spot defective part in the state of the deflection plates disposed so as to hold the glass substrates, a recessed part forming step for forming the recessed part in the (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013073

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

surface of the glass substrate at the position corresponding to the detected luminescent spot defective part, and a light shielding layer forming step for forming the light shielding layer in the recessed part are performed".

However, such a matter in Independent claim 1 that "the recessed part is formed in the surface of the glass substrate on the opposite side of the liquid crystal layer at the position corresponding to the luminescent spot defective part, and the light shielding layer is formed in the recessed part" is publicly known by a person skilled in the art before this application is filed (for example, JP 6-308442 A, JP 5-210074 A, JP 5-181099 A, JP 4-301672 A, JP 2003-241155 A), the matter is not a special technical feature contributing over the prior art.

Accordingly, the inventions in Independent claims 1 and 7 (and dependent claims 8-12) do not fulfill the requirement of unity of invention since they do not share the same or corresponding "special technical feature" in PCT Rule 13.2.

The inventions in Claim 1 and dependent claims 2-6 share such a characteristic matter that "the recessed part is formed in the surface of the glass substrate on the opposite side of the liquid crystal layer at the position corresponding to the luminescent spot defective part, and the light shielding layer is formed in the recessed part".

However, since the matter is publicly known to a person skilled in the art before the application is filed (for example, the documents above), the matter is not a technical feature contributing over the prior art.

Accordingly, since the inventions in Claims 1-6 do not share the same or corresponding "special technical feature" in PCT Rule 13.2, they do not fulfill the requirement of unity of invention.

As a result, the claims of this application include the following seven inventions.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7-12

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2005/013073	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G02F1/13			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G02F1/13			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP 6-308442 A (三洋電機株式会社) 1994. 11. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1	
X	JP 5-210074 A (シャープ株式会社) 1993. 08. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1	
X	JP 5-181099 A (シャープ株式会社) 1993. 07. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 22. 09. 2005		国際調査報告の発送日 11.10.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 藤田 都志行	2L 3014
		電話番号 03-3581-1101 内線 3295	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2005/013073
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-301672 A (株式会社東芝) 1992. 10. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
X	JP 2003-241155 A (松下電器産業株式会社) 2003. 08. 27, 特に実施の形態6 (ファミリーなし)	1

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2005/013073

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

独立請求の範囲1 (液晶表示装置) は「前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成され、この凹部内に遮光層が形成されている」という事項を有し、独立請求の範囲7 (液晶表示装置の製造方法) は「前記ガラス基板を挟むように偏光板を配置した状態で輝点欠陥部の位置を検出する欠陥検出工程と、検出された輝点欠陥部に対応する位置の前記ガラス基板の表面に凹部を形成する凹部形成工程と、その凹部内に遮光層を形成する遮光層形成工程とを行う」という事項を有する。

(特別ページに続く)

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続表(2)) (2004年1月)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2005/013073

ところが、独立請求の範囲1の「前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成され、この凹部内に遮光層が形成されている」という事項は、本願出願前に当業者に周知であるから（例：JP6-308442A、JP5-210074A、JP5-181099A、JP4-301672A、JP2003-241155A）、上記事項は先行技術に対して貢献する技術的特徴ではない。

よって、独立請求の範囲1、7（及び従属する8-12）に係る発明は、PCT規則13.2の同一又は対応する「特別な技術的特徴」を共有していないので、発明の単一性を満たしていない。

請求の範囲1及び従属する2-6に係る発明は、「前記ガラス基板の前記液晶層とは反対側の面には、輝点欠陥部に対応した位置に凹部が形成され、この凹部内に遮光層が形成されている」という特徴事項を共有する。

ところが、当該事項は本願出願前に当業者に周知であるから（例：上記文献）、当該事項は先行技術に対して貢献する技術的特徴ではない。

よって、請求の範囲1-6に係る発明は、PCT規則13.2の同一又は対応する「特別な技術的特徴」を共有していないので、発明の単一性を満たしていない。

以上から、この出願の請求の範囲には、以下の7の発明が含まれる。

1、2、3、4、5、6、7-12

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(注) この公表は、国際事務局（W I P O）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶面板，液晶显示装置，液晶面板的制造方法以及液晶面板的制造装置		
公开(公告)号	JPWO2006016463A1	公开(公告)日	2008-05-01
申请号	JP2006531358	申请日	2005-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	田代雅之		
发明人	田代 雅之		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F2201/508		
FI分类号	G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA14 2H088/HA01 2H088/HA14 2H088/MA20		
代理人(译)	村上次郎		
优先权	2004232504 2004-08-09 JP		
其他公开文献	JP4528780B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置10包括一对玻璃基板11和12以及设置在其间的液晶层13。在与液晶层13相对的玻璃基板11的表面上，在与异物X对应的位置处形成凹部21（亮点缺陷部分）。在凹部21中，形成用于遮光的遮光层22。因此，当与形成在玻璃基板作为在现有技术中的表面上的光屏蔽层的情况相比，能够通过该屏蔽层22，以缩短光屏蔽层22和异物X，光屏蔽层之间的距离比具有范围在现有技术可以扩大。

【图 2】

