

(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2018-136492
(P2018-136492A)

(43) 公開日 平成30年8月30日(2018.8.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2H088
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	2H189

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-32059(P2017-32059)
(22) 出願日 平成29年2月23日(2017.2.23)

(71) 出願人 509154420
株式会社NSC
大阪府豊中市利倉1丁目1番1号
(72) 発明者 柏原 康宏
大阪府豊中市利倉1丁目1番1号 株式会
社NSC内
(72) 発明者 茅野 真吾
大阪府豊中市利倉1丁目1番1号 株式会
社NSC内
(72) 発明者 堂園 哲孝
大阪府豊中市利倉1丁目1番1号 株式会
社NSC内
(72) 発明者 山内 寛之
大阪府豊中市利倉1丁目1番1号 株式会
社NSC内

最終頁に続く

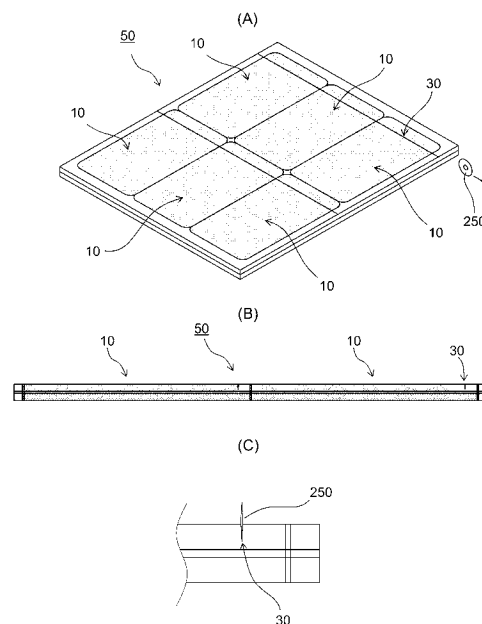
(54) 【発明の名称】 液晶パネル製造方法およびこれに用いられる保護ガラスプレート

(57) 【要約】

【課題】エッチング処理に伴う電極端子部保護用のマスキング処理を不要にし、サイドエッチングの影響を最小限に抑制することが可能な液晶パネル製造方法を提供する。

【解決手段】液晶パネル製造方法は、改質ライン形成ステップ、溝形成ステップ、エッチングステップ、および切断ステップを少なくとも含む。改質ライン形成ステップでは、アレイ基板およびカラーフィルタ基板に対して、液晶パネルの形状に対応する形状切断予定線に沿ってレーザービームによって形成される改質ラインであって、他の箇所よりもエッチングされ易い性質を有する改質ラインを形成する。溝形成ステップでは、カラーフィルタ基板に対して、このカラーフィルタ基板におけるアレイ基板の電極端子部に対向する領域を取り除くための端子部切断予定線に沿って溝を形成する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アレイ基板およびカラーフィルタ基板を貼り合せてなる液晶パネルを多面取りするための多面取り用ガラス母材に載置可能に構成された保護ガラスプレートであって、

前記多面取り用ガラス母材における前記液晶パネルの配置領域に対応する領域に形成された凹部と、

前記凹部の周囲に配置された辺縁部と、

を備え、

前記辺縁部が前記多面取り用ガラス母材の端部に載置可能に構成されることを特徴とする保護ガラスプレート。

10

【請求項 2】

前記辺縁部に、テーパ部が設けられており、

前記テーパ部が前記多面取り用ガラス母材の端部に載置可能に構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の保護ガラスプレート。

【請求項 3】

アレイ基板およびカラーフィルタ基板を貼り合せてなる液晶パネルを多面取りするための多面取り用ガラス母材から所定形状の液晶パネルを複数得るための液晶パネル製造方法であって、

前記アレイ基板および前記カラーフィルタ基板に対して、液晶パネルの形状に対応する形状切断予定線に沿ってレーザーによって形成される改質ラインであって、他の箇所よりもエッチングされ易い性質を有する改質ラインを形成する改質ライン形成ステップと、

20

前記カラーフィルタ基板に対して、このカラーフィルタ基板におけるアレイ基板の電極端子部に対向する領域を取り除くための端子部切断予定線に沿って溝を形成する溝形成ステップと、

前記アレイ基板および前記カラーフィルタ基板に対して、前記形状切断予定線および前記端子部切断予定線において切断されないようにしつつ、エッチング処理を行うエッチングステップと、

エッチング処理の後に、前記形状切断予定線および前記端子部切断予定線において切断を行う切断ステップと、

を少なくとも含む液晶パネル製造方法であって、

30

前記改質ライン形成ステップにおいて、請求項 1 または 2 に記載の保護ガラスプレートを、前記多面取り用ガラス母材に載置することを特徴する液晶パネル製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アレイ基板およびカラーフィルタ基板を貼り合せてなる液晶パネルを多面取りするための多面取り用ガラス母材から所定形状の液晶パネルを複数得るための液晶パネル製造方法およびこれに用いられる保護ガラスプレートに関する。

【背景技術】**【0002】**

40

一般的に、液晶パネルの製造時には、1組のガラス母材で同時に複数の液晶パネルを製造し、その後ガラス母材を単個の液晶パネルに分断するという手法（いわゆる多面取り）が広く採用されてきた。そして、ガラス母材を分断する際には、スクライブブレイク、レーザーアブレーション加工、エッチング処理といった手法が用いられることが多かった。

【0003】

ところが、スクライブブレイクを採用した場合には、丸みを持った輪郭を有するパネルを形成することが困難であった。また、レーザーアブレーション加工では、加工速度が遅かったり、アブレーションデブリによる汚損が生じたりするといった不具合が発生し易かった。さらに、エッチング処理では、アレイ基板の電極端子部をエッチング液から保護するために適切なマスキング処理を別途行う必要があるため、生産効率を向上させることが困

50

難になることがあった。

【0004】

そこで、従来技術の中には、カラーフィルタ基板に対する耐エッチング剤の塗布の際に電極端子部も同時にマスクングされるように工夫したエッチング処理を採用するものがあつた（例えば、特許文献1参照。）。このような構成を採用することにより、電極端子部の保護のために別途工程が必要になることがなく、また、電極端子部の保護が確実に行われる、とされていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

【特許文献1】特開2016-224201号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述の従来技術においては、電極端子部の保護のための工程を独立して行う必要はなくなっているが、依然としてエッチング処理においてガラス母材に対する電極端子部保護用のマスクング処理を行う必要があり、エッチング処理後にはこれを剥離する必要があつた。また、ガラス母材の厚み方向に直交する方向に進行するサイドエッチングの影響を考慮して、ガラス母材において各液晶パネル間にスペースを設ける必要があるため、多面取り効率が悪くなることがあつた。

20

【0007】

本発明の目的は、エッチング処理に伴う電極端子部保護用のマスクング処理を不要にし、サイドエッチングの影響を最小限に抑制することが可能な液晶パネル製造方法およびこれに用いられる保護ガラスプレートを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る液晶パネル製造方法は、アレイ基板およびカラーフィルタ基板を貼り合せた液晶パネルを多面取りするための多面取り用ガラス母材から所定形状の液晶パネルを複数得るものである。この液晶パネル製造方法は、改質ライン形成ステップ、溝形成ステップ、エッチングステップ、および切断ステップを少なくとも含む。

30

【0009】

改質ライン形成ステップでは、アレイ基板およびカラーフィルタ基板に対して、液晶パネルの形状に対応する形状切断予定線に沿ってレーザビームによって形成される改質ラインであつて、他の箇所よりもエッチングされ易い性質を有する改質ラインを形成する。改質ラインを形成する手法の代表例としては、ピコ秒レーザまたはフェムト秒レーザによるフィラメント加工が挙げられる。改質ラインの幅は、概ね10 μ m以下に設定することが好ましい。

【0010】

溝形成ステップでは、カラーフィルタ基板に対して、このカラーフィルタ基板におけるアレイ基板の電極端子部に対向する領域を取り除くための端子部切断予定線に沿って溝を形成する。溝を形成する手法の例としては、ホイールカッタによるスクライブ処理や、カラーフィルタ基板のみを切断するように焦点が設定されたレーザ加工処理が挙げられる。

40

【0011】

エッチングステップでは、アレイ基板およびカラーフィルタ基板に対して、形状切断予定線および端子部切断予定線において切断されないようにしつつ、エッチング処理を行う。エッチング処理が進行するにつれて、形状切断予定線および端子部切断予定線において切断溝等が厚み方向に貫通してしまうことがあるため、3 μ m/分以下の遅いエッチングレートにて形状切断予定線および端子部切断予定線の状態を確認しつつエッチング処理を行うことが好ましい。

【0012】

50

切断ステップでは、エッチング処理の後に、形状切断予定線および端子部切断予定線において切断を行う。エッチング処理後には、形状切断予定線および端子部切断予定線において実質的にほぼ切断された状態になっているため、わずかな機械的圧力や熱的応力を加えることによって完全な切断を実現することが可能である。微小な押圧力を加えたり、微小な超音波振動を与えたり、加熱をしたりすることによって、多面取り用ガラス母材を汚損することなく、完全な切断を実現することが可能である。

【0013】

本発明においては、形状切断予定線および端子部切断予定線を予め切断し易くした上でエッチング処理を行うため、形状切断予定線および端子部切断予定線のみを選択的にエッチング処理するためのマスキング処理が不要になる。また、形状切断予定線および端子部切断予定線を予め切断し易くなっているため、厚み方向全体をエッチング処理する場合に比較してエッチング量が著しく少なく済むため、サイドエッチングの影響を最小限に抑制することが可能になる。この結果、液晶パネルを近接配置した状態の多面取り用ガラス母材を用いることが可能となり面取り効率が向上する。

10

【0014】

上述の液晶パネル製造方法において、改質ラインが、パルスレーザのビームによって形成された複数の貫通孔または複数の改質孔を有するミシン目状を呈することが好ましい。液晶パネルの形状切断予定線をパルスレーザによって加工するため、液晶パネルの輪郭に複雑や曲線や微小な曲線部分が含まれていたり、液晶パネルに開口部を形成されていたりする場合であっても、適切な加工を実現することが可能になる。

20

【0015】

また、上述の液晶パネル製造方法の改質ライン形成ステップにおいて、多面取り用ガラス母材の加工時に発生し得るガスの飛散を防止するための保護ガラスプレートを使用することが好ましい。この保護ガラスプレートは、アレイ基板およびカラーフィルタ基板を貼り合せてなる液晶パネルを多面取りするための多面取り用ガラス母材に載置可能に構成される。そして、この保護ガラスプレートは、多面取り用ガラス母材における液晶パネルの配置領域に対応する領域に形成された凹部と、凹部の周囲に配置された辺縁部とを備え、辺縁部が多面取り用ガラス母材の端部に載置可能に構成される。

【0016】

多面取り用ガラス母材における液晶パネルの配置領域に対応する領域は、液晶パネルの切り出しのために実際にレーザビームが照射される領域であり、この領域からレーザ装置のレンズ等を汚損させるおそれのあるガスが発生し得る。保護ガラスプレートを液晶パネルの配置領域に密着させてしまうと発生したガスや熱の逃げ場がなく、ガスがレーザ照射に悪影響を与える位置に溜まってしまったり、気泡発生等の熱による悪影響を生じたりするリスクがあるが、液晶パネルの配置領域に対応する領域に凹部が配置され空間が生じることにより、このような不具合の発生が防止される。

30

【0017】

上述の保護ガラスプレートは、辺縁部に、テーパ部が設けられており、テーパ部が多面取り用ガラス母材の端部に載置可能に構成されることが好ましい。このような構成を採用することにより、保護ガラスプレートが多面取り用ガラス母材上で位置ずれを起こしにくくなり、加工や搬送の途中で落下するといった不具合が発生しにくくなる。

40

【発明の効果】

【0018】

この発明によれば、液晶パネルの製造において、エッチング処理に伴う電極端子部保護用のマスキング処理を不要にし、サイドエッチングの影響を最小限に抑制することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶パネルの概略構成を示す図である。

【図2】複数の液晶パネルを含む多面取り用ガラス母材の概略構成を示す図である。

50

- 【図 3】多面取り用ガラス母材に対するレーザ加工の概略を示す図である。
- 【図 4】多面取り用ガラス母材に対するスクライブブレイク加工の概略を示す図である。
- 【図 5】本発明に適用されるエッチング装置の一例を示す図である。
- 【図 6】本発明に適用されるエッチング処理のパリエーションを示す図である。
- 【図 7】分断された状態の多面取り用ガラス母材の概略を示す図である。
- 【図 8】液晶パネルの構成の特徴を示す図である。
- 【図 9】多面取り用ガラス母材に対するレーザ加工の他の例を示す図である。
- 【図 10】本発明の一実施形態に係る保護ガラスプレートの概略を示す図である。
- 【図 11】本発明の他の実施形態に係る保護ガラスプレートの概略を示す図である。
- 【図 12】保護ガラスプレートの生産方法の一例を示す図である。
- 【発明を実施するための形態】

10

【0020】

図 1 (A) は、本発明の一実施形態に係る液晶パネル 10 の概略構成を示している。同図に示すように、液晶パネル 10 は、アレイ基板 12 およびカラーフィルタ基板 14 が液晶層を挟んで貼り合わされるように構成されている。アレイ基板 12 およびカラーフィルタ基板 14 の構成は、公知の構成と同様の構成が採用可能であるため、ここでは説明を省略する。

【0021】

アレイ基板 12 は、カラーフィルタ基板 14 と貼り合わされる領域から延び出すように設けられた電極端子部 122 を有している。この電極端子部 122 には、複数の電気回路が接続され、液晶パネル 10 と、それらの電気回路とが筐体に収納されることによって、例えば、図 1 (B) に示すようなスマートフォン 100 が構成される。

20

【0022】

続いて、液晶パネル 10 を製造する方法の一例について説明する。図 2 (A) および図 2 (B) に示すように、一般的に、液晶パネル 10 は、これを複数含んだ多面取り用ガラス母材 50 として製造され、多面取り用ガラス母材 50 を分断することによって、単個の液晶パネル 10 が得られる。この実施形態では、便宜上、6 つの液晶パネル 10 が 3 行 2 列のマトリクス状に配置された多面取り用ガラス母材 50 に対する処理について説明するが、多面取り用ガラス母材 50 に含まれる液晶パネル 10 の数は適宜増減することが可能である。

30

【0023】

多面取り用ガラス母材 50 は、まず、図 3 (A) ~ 図 3 (C) に示すように、液晶パネル 10 の形状 (輪郭) に対応する形状切断予定線に沿って改質ライン 20 が形成される。この改質ライン 20 は、例えば、ピコ秒レーザ (波長 515 nm) またはフェムト秒レーザ (1030 nm) 等のパルスレーザから照射される光ビームパルス (ビーム径は 1 ~ 5 μ m 程度) によって形成される複数のフィラメント層を配列したフィラメントアレイである。ピコレーザからの光ビームは、少なくともアレイ基板 12 およびカラーフィルタ基板 14 の両方の基板を含む範囲よりも深い焦点深度を備えている。このため、アレイ基板 12 およびカラーフィルタ基板 14 の両方の基板において液晶パネル 10 を分断するための改質ライン 20 が同時に形成される。

40

【0024】

原則として、アレイ基板 12 およびカラーフィルタ基板 14 の両方の基板を同時に 1 つのレーザによって処理することが可能であるが、これによって液晶層に不具合が生じる場合には、アレイ基板 12 側からアレイ基板 12 のみに改質ライン 20 を形成し、カラーフィルタ基板 14 側からカラーフィルタ基板 14 のみに改質ライン 20 を形成するようにすることで、液晶層における不具合の発生を抑制し易くなる。

【0025】

この実施形態では、改質ライン 20 は、図 3 (C) に示すような、複数の貫通孔または改質層を有するミシン目状を呈している。改質ライン 20 は、多面取り用ガラス母材 50 における他の箇所よりもエッチングされ易い性質を有している。もちろん、改質ライン 2

50

0の形状は、図3(C)に示すような形状には限定されるものではなく、これ以外の形状を呈するものであっても良い。

【0026】

続いて、多面取り用ガラス母材50に対して、図4(A)~図4(C)に示すように、カラーフィルタ基板14におけるアレイ基板12の電極端子部122に対向する領域を取り除くための端子部切断溝30を形成する処理が行われる。この実施形態では、スクライプホイール(ホイールカッタ)250によって、カラーフィルタ基板14におけるアレイ基板12の電極端子部122に対向する領域の内側に端子部切断溝30が形成される。端子部切断溝30は、カラーフィルタ基板14におけるアレイ基板12の電極端子部122に対向する領域を取り除くため端子部切断予定線に沿って形成される。

10

【0027】

スクライプホイール250による端子部切断溝30の形成が終わると、図5に示すように、多面取り用ガラス母材50は、エッチング装置300に導入され、フッ酸および塩酸等を含むエッチング液によってエッチング処理が施される。エッチング装置300では、搬送ローラによって多面取り用ガラス母材50を搬送しつつ、エッチングチャンバ内で多面取り用ガラス母材50の片面または両面にエッチング液を接触させることによって、多面取り用ガラス母材50に対するエッチング処理が行われる。なお、エッチング装置300におけるエッチングチャンバの後段には、多面取り用ガラス母材50に付着したエッチング液を洗い流すための洗浄チャンバが設けられているため、多面取り用ガラス母材50はエッチング液が取り除かれた状態でエッチング装置300から排出される。

20

【0028】

多面取り用ガラス母材50にエッチング液を接触させる手法の一例として、図6(A)に示すように、エッチング装置300の各エッチングチャンバ302において、多面取り用ガラス母材50に対してエッチング液をスプレーするスプレーエッチングが挙げられる。また、スプレーエッチングに代えて、図6(B)に示すように、オーバーフロー型のエッチングチャンバ304において、オーバーフローしたエッチング液に接触しながら多面取り用ガラス母材50が搬送される構成を採用することも可能である。

【0029】

さらには、図6(C)に示すように、エッチング液が収納されたエッチング槽306に、キャリアに収納された単数または複数の多面取り用ガラス母材50を浸漬されるディップ式のエッチングを採用することも可能である。

30

【0030】

いずれの場合であっても、エッチング処理中に、形状切断予定線および端子部切断予定溝が厚み方向に貫通して、多面取り用ガラス母材50が分断してしまわないようにすることが重要である。このため、エッチング処理中(特にエッチング処理の後半部分)においては、エッチングレートを遅くして、エッチング量を正確に制御する必要がある。この実施形態では、2重量%以下の薄いフッ酸によって、3 μ m/分以下の遅い速度にてエッチング処理が進行するようにしているが、この手法に限定されるものではない。

【0031】

エッチング処理の全体においてエッチングレートを遅くするのではなく、当初は速めのエッチングレートを採用しつつ段階的に遅くしていくようにすれば、エッチング処理の時間を短縮することが可能である。例えば、エッチング装置300の後段に進むにつれてエッチング液におけるフッ酸濃度を低下させるような構成を採用すると良い。

40

【0032】

多面取り用ガラス母材50がエッチング装置300を通過すると、改質ライン20および端子部切断溝30がエッチングされる。改質ライン20では、他の箇所よりも速くエッチング液が浸透し、このラインに沿ってガラスが溶解されることによって、改質ライン20によってカラーフィルタ基板を切断し易くなる。また、レーザ照射時においてキズ等が発生していた場合であっても、このキズが消失し易くなる。

【0033】

50

多面取り用ガラス母材 50 において、レーザのフィラメント加工によって改質ライン 20 が形成され、この改質ラインをさらにエッチングすることにより、わずかな機械的圧力のみで、多面取り用ガラス母材 50 を改質ライン 20 において分割することができる。例えば、多面取り用ガラス母材 50 に微小な押圧力を加えたり、微小な超音波振動を与えたりすることによって、図 7 に示すように、多面取り用ガラス母材 50 を汚損することなく、分断することが可能である。

【0034】

あえて、エッチング処理によって完全には切断してしまわないため、エッチング中に分離された液晶パネル 10 端面どうしが衝突して破損するといった不具合の発生が防止される。また、エッチング処理後の不完全に切断された状態の多面取り用ガラス母材 50 のまま（大判の状態のまま）、運搬することも可能になる。さらに、エッチング液が電極端子部に到達することがないため、耐エッチング性を備えたマスキング剤によって電極端子部を保護することが不要になる。また、液晶パネル 10 の端面における少なくとも中央部以外はエッチング処理が施されているため、レーザ加工のみで切断を行った場合に比較して液晶パネルの強度（例えば、曲げ強度）が高くなる。

10

【0035】

図 8 (A) ~ 図 8 (C) は、分断後の液晶パネル 10 の概略構成を示している。同図に示すように、液晶パネル 10 の端面は主面に対してほぼ直角になっている。例えば、それぞれが 0.15 mm ~ 0.25 mm 程度の板厚のアレイ基板 12 およびカラーフィルタ基板 14 の各端面に発生するテーパ幅（図 8 (C) における L1 ~ L4）を、50 μm 以下（多くは 20 ~ 35 μm）に抑えることが可能である。

20

【0036】

このように、液晶パネル 10 を製造するにあたって、サイドエッチングの影響がほとんど発生しないため、液晶パネル 10 どうしを近接配置した多面取り用ガラス母材 50 の設計することができる。例えば、レーザ幅 2 μm + で合計 10 μm 程度の隙間があれば、多面取り用ガラス母材 50 を適正に単個の液晶パネル 10 に分離することが可能である。

【0037】

上述の実施形態では、説明の便宜上、アレイ基板 12 およびカラーフィルタ基板 14 にオーバーコート (OC) 膜や ITO 膜が形成されていない状態の液晶パネル 10 について処理の概要を説明したが、アレイ基板 12 またはカラーフィルタ基板 14 の少なくともいずれかにオーバーコート (OC) 膜や ITO 膜が形成されていたり、その他の成膜処理が施されていたりする場合でも液晶パネル 10 の分離を適正に行うことが可能である。

30

【0038】

ただし、アレイ基板 12 またはカラーフィルタ基板 14 の少なくともいずれかの上に膜がある場合、後述する保護ガラスプレート (60, 70) を使用することが好ましい。その理由は次のとおりである。何らかの成膜がされた多面取り用ガラス母材 50 に対して加工を行う場合、レーザ加工後のエッチング工程における膜へのダメージ発生を防止する必要がある。このため、膜を保護する耐エッチングフィルム等の保護フィルムを貼り付けることになる。保護フィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニルのような有機物やこれらにカーボンブラック等の顔料を含有させた素材からなる耐酸性フィルムが挙げられる。保護フィルムを貼り付けた状態でレーザ加工を行うとアブレーション等によって保護フィルムが昇華し、これによって発生するガスがレーザ装置の対物レンズ等の光学系を汚損するリスクがあった。光学系の汚損はレーザ装置の能力を低下させるため、これに対する対処が必要になるのである。以下、図 9 ~ 図 12 を用いて具体的に説明する。

40

【0039】

図 9 (A) は、多面取り用ガラス母材 50 における各液晶パネル 10 に対応する位置にそれぞれオーバーコート膜 15 が形成された状態を示している。オーバーコート膜 15 は、フッ酸や塩酸を含むエッチング液によって浸食されてしまうため、図 9 (B) に示すように耐エッチングフィルム 16 によって被覆される。この耐エッチングフィルム 16 にお

50

ける各液晶パネル10の輪郭に対応する箇所(上述の形状切断予定線に対応する箇所)は、レーザ加工によって取り除かれて、図9(C)に示すようなパターンが形成される。なお、この実施形態では、耐エッチングフィルム16として、ポリエチレンを採用しているが、耐エッチングフィルム16の構成はこれには限定されない。例えば、ポリプロピレンやポリ塩化ビニルやオレフィン系樹脂等を耐エッチングフィルム16として採用することも可能である。

【0040】

図10(A)~図10(C)は、耐エッチングフィルム16の昇華ガスによってレーザ装置のレンズが汚損されることを防止するための保護ガラスプレート60の概略を示している。保護ガラスプレート60は、多面取り用ガラス母材50の上面を覆うことができるように構成される。保護ガラスプレート60は、多面取り用ガラス母材50の主面よりもやや広い主面を有するように構成される。保護ガラスプレート60は、レーザビームを減衰させることなく透過するのに十分な透明性を有しておれば、石英ガラス、アルカリガラス、無アルカリガラス等の様々な種類のガラスを用いることが可能である。

10

【0041】

保護ガラスプレート60は、凹状に形成された凹部62と、この凹部62の周囲に配置された辺縁部64とを備えている。辺縁部64は、凹部62との境界から徐々に立ち上がるように構成されたテーパ部を有している。この実施形態では、凹部62を下側に向けた状態で保護ガラスプレート60を多面取り用ガラス母材50の上側の主面上に載置する。

20

【0042】

保護ガラスプレート60を多面取り用ガラス母材50に載置した際には、保護ガラスプレート60の辺縁部64におけるテーパ部が多面取り用ガラス母材50の辺縁に当接することが好ましい。その理由は、保護ガラスプレート60の辺縁部64におけるテーパ部が多面取り用ガラス母材50の辺縁に当接している状態では、保護ガラスプレート60が主面と平行な方向にズレにくくなり、多面取り用ガラス母材50からずり落ちるような不具合が発生しにくいからである。

【0043】

図10(C)に示すように、保護ガラスプレート60を多面取り用ガラス母材50に載置した状態でレーザ加工を行うと、耐エッチングフィルム16が昇華することによって発生するガスが、多面取り用ガラス母材50と凹部62によって挟まれる空間に閉じ込められる。つまり、耐エッチングフィルム16が昇華することによって発生するガスがレーザ装置のレンズ等の光学系に届くことが防止される。しかも、保護ガラスプレート60は、レーザ装置のレンズと多面取り用ガラス母材50との間に、板厚に相当する距離が設けられていれば配置することが可能であるため、レーザ装置のレンズが多面取り用ガラス母材50に近接配置される場合においても問題なく使用することが可能である。

30

【0044】

多面取り用ガラス母材50に対してレーザ加工を行う前に、多面取り用ガラス母材50上に保護ガラスプレート60をセットし、レーザ加工が終了したときに多面取り用ガラス母材50ごと保護ガラスプレート60を回収することができる。保護ガラスプレート60は、耐薬品性を有しているため、適宜最適な薬液を用いて洗浄することが可能であり、何度でもリサイクル・リユースすることができる。

40

【0045】

図11(A)および図11(B)は、他の実施形態に係る保護ガラスプレート70の概略を示している。保護ガラスプレート70は、上述の保護ガラスプレート60と同様に、多面取り用ガラス母材50の上面を覆うことができるように構成される。保護ガラスプレート70は、多面取り用ガラス母材50の主面よりもやや広い主面を有するように構成される。保護ガラスプレート70についても、レーザビームを減衰させることなく透過するのに十分な透明性を有しておれば、石英ガラス、アルカリガラス、無アルカリガラス等の様々な種類のガラスを用いることが可能である。

【0046】

50

保護ガラスプレート70は、凹状に形成された凹部72と、この凹部72の周囲に配置された辺縁部74とを備えている。辺縁部74は、凹部72との境界から徐々に立ち上がるように構成されたテーパ部を有している。そして、このテーパ部の途中には段部が形成されている。保護ガラスプレート70を多面取り用ガラス母材50に載置した際には、保護ガラスプレート70の辺縁部74におけるテーパ部または段部が多面取り用ガラス母材50の辺縁に当接することが好ましい。

【0047】

保護ガラスプレート70の辺縁部74における段部が多面取り用ガラス母材50の辺縁に当接する場合、保護ガラスプレート70の水平状態が保たれ易い。このため、保護ガラスプレート70がレーザビームに対して影響をさらに与えにくくなる。また、段部を挟んで両側にテーパ部を設けているため、複数サイズの多面取り用ガラス母材50に対応することも可能になる。この実施形態では、段部を1つ設ける構成を示しているが、必要に応じて2つ以上の段部を形成することも可能である。ただし、段部の数が増えると保護ガラスプレート70の板厚が増加する傾向があるため、多面取り用ガラス母材50とレーザ装置のレンズとの距離を十分に考慮して段部の数を決定する必要がある。

【0048】

図12(A)~図12(D)は、上述した保護ガラスプレート60および保護ガラスプレート70の製造方法の例を示している。保護ガラスプレート60は、板状の素ガラスをエッチング処理することによって生産される。その際、図12(A)に示すように、保護ガラスプレート60における凹部62を形成する箇所のみを露出させるように耐エッチング性を有するマスキングフィルム65を施した上で、エッチング処理が行われる。マスキングフィルム65は、上述の耐エッチングフィルム16と同様の素材を用いることができる。マスキングフィルム65を適用することにより、エッチング液に接触する箇所のみがエッチングされていくため、図12(B)に示すように中央部に凹部62を有し、マスキングフィルム65を施していた箇所に辺縁部64を有する保護ガラスプレート60が生成させる。

【0049】

また、図12(C)に示すように、保護ガラスプレート70については、凹部72の最も深い位置のみを露出させるように耐エッチング性を有するマスキングフィルム75を施した上で、最初のエッチング処理が行われる。続いて、凹部72の全体が露出するようにマスキングフィルム75の内縁部分を一部取り除いて、仕上げのエッチング処理が行われる。段部を1つ設ける場合には、2ステップのエッチング処理を行い、段部を2つ設ける場合には3ステップのエッチング処理を行う等、段部の数に応じてエッチング処理のステップ数を調整すると良い。

【0050】

上述したように、保護ガラスプレート60や保護ガラスプレート70を用いることにより、レンズと被加工物との距離が短いレーザ装置に対して、レーザ加工時のアブレーションによるガスが原因となるレンズの汚損を好適に防止することが可能にある。特に、レンズと被加工物との距離が短い装置において有効である。しかも、レンズ側のユニットとして保護ガラスが配置されている構成や、保護ガラスを独立したユニットとしてレーザビームの通路上に配置している構成と比較すると、保護ガラスを清潔に保ちやすく、通過するレーザビームに悪影響を与えにくい。さらには、有機物を昇華させた場合に、アブレーションのガスがレンズまで到達しないため、昇華ガスを吹き飛ばすための装置を別途設ける必要もない。

【0051】

上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

10

20

30

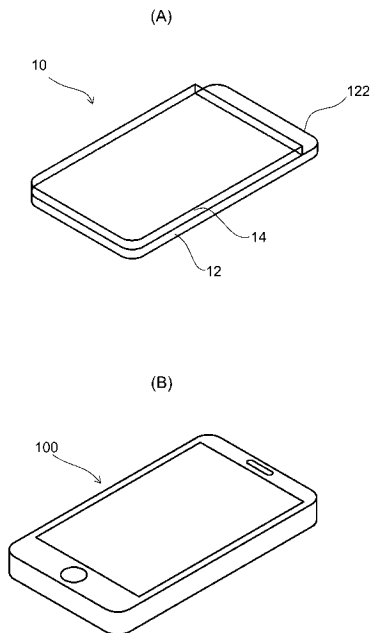
40

50

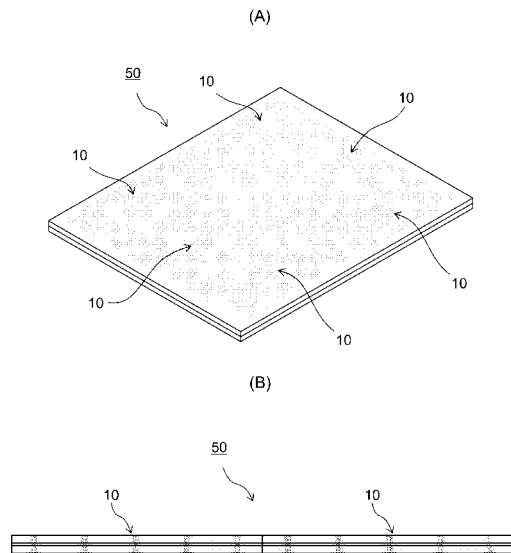
【 0 0 5 2 】

- 1 0 - 液晶パネル
- 1 2 - アレイ基板
- 1 4 - カラーフィルタ基板
- 2 0 - 改質ライン
- 3 0 - 端子部切断溝
- 5 0 - 多面取り用ガラス母材
- 6 0 , 7 0 - 保護ガラスプレート
- 6 2 , 7 2 - 凹部
- 6 4 , 7 4 - 辺縁部
- 1 0 0 - スマートフォン
- 1 2 2 - 電極端子部
- 2 5 0 - スクライブホイール
- 3 0 0 - エッチング装置
- 3 0 2 , 3 0 4 - エッチングチャンバ
- 3 0 6 - エッチング槽

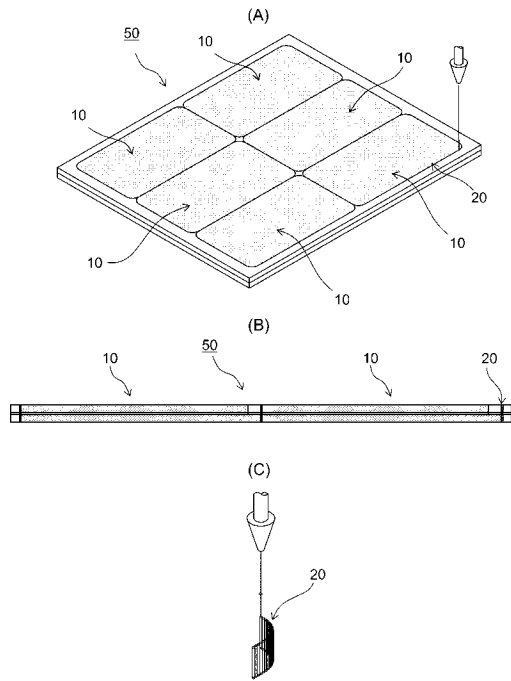
【 図 1 】



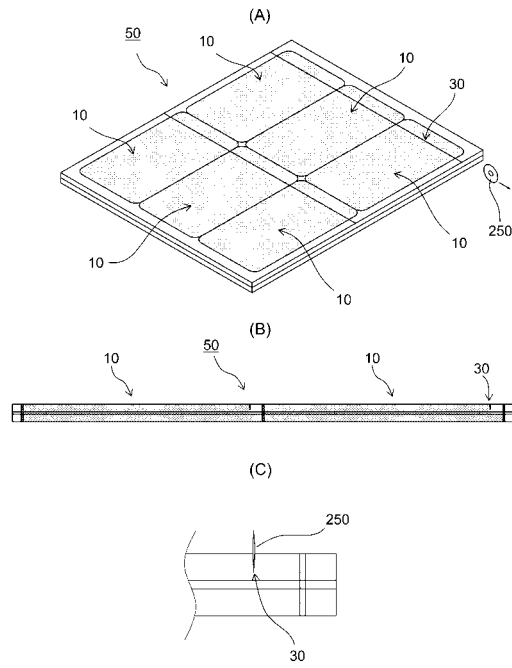
【 図 2 】



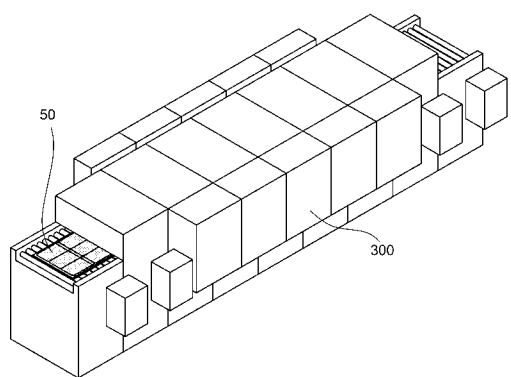
【 図 3 】



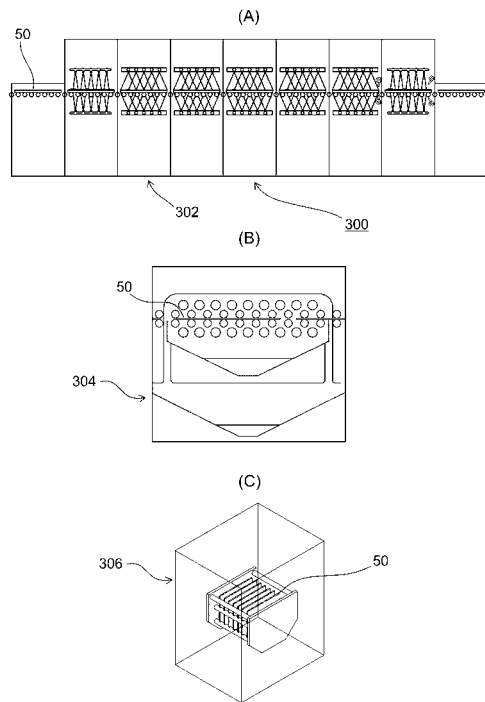
【 図 4 】



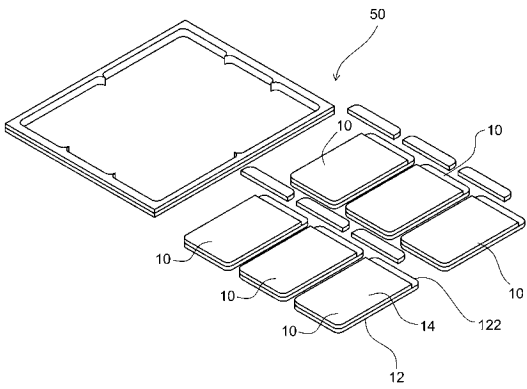
【 図 5 】



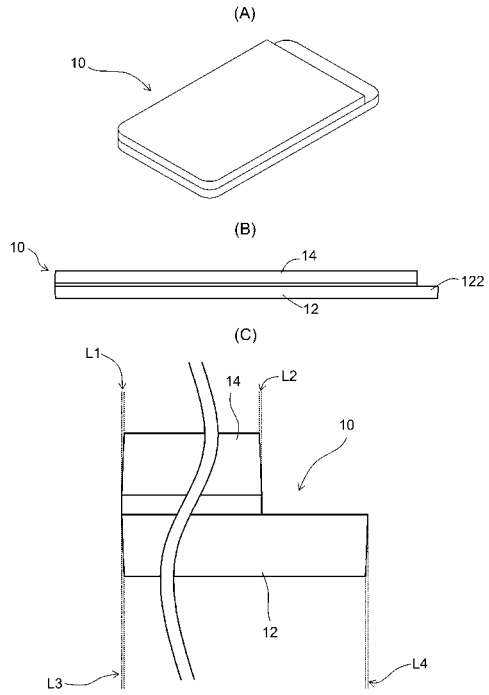
【 図 6 】



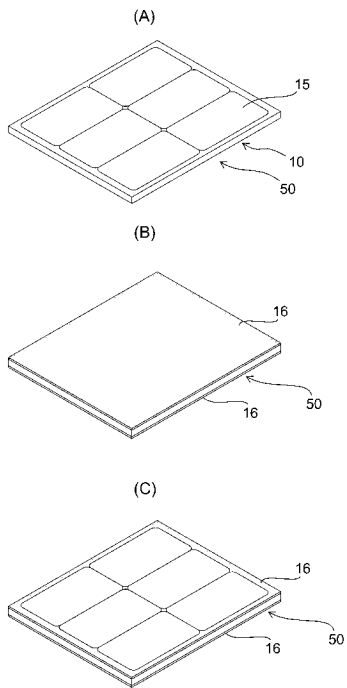
【 図 7 】



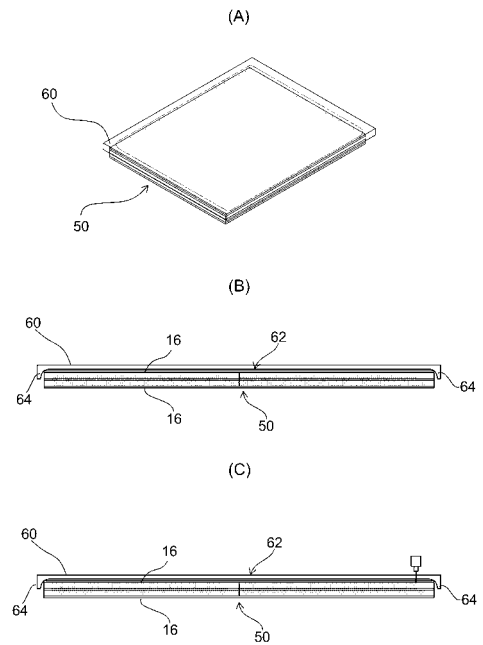
【 図 8 】



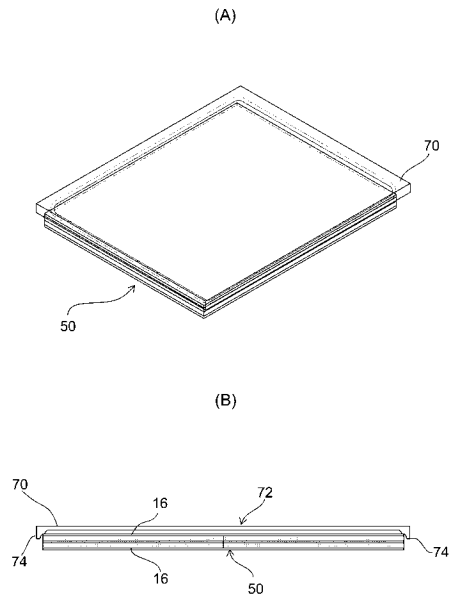
【 図 9 】



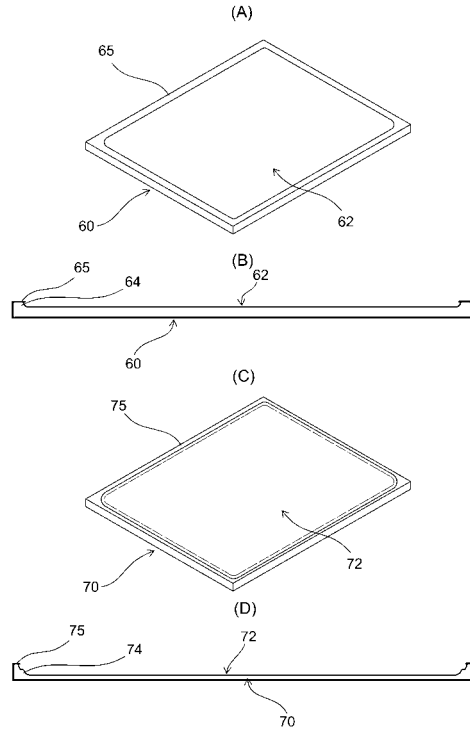
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 FA06 FA07 FA18 FA26 FA28 FA30
2H189 CA18 CA21 CA25 CA28 LA10 LA14

专利名称(译)	制造液晶面板的方法和用于其的保护玻璃板		
公开(公告)号	JP2018136492A	公开(公告)日	2018-08-30
申请号	JP2017032059	申请日	2017-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社NSC		
申请(专利权)人(译)	株式会社NSC		
[标]发明人	柏原康宏 茅野真吾 堂園哲孝 山内寛之		
发明人	柏原 康宏 茅野 真吾 堂園 哲孝 山内 寛之		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H088/FA06 2H088/FA07 2H088/FA18 2H088/FA26 2H088/FA28 2H088/FA30 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/CA25 2H189/CA28 2H189/LA10 2H189/LA14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶面板制造方法，该方法使得不必执行用于保护伴随蚀刻工艺的电极端子部分的掩模工艺，并且可以将侧面蚀刻的影响抑制到最小。液晶面板制造方法至少包括重整线形成步骤，凹槽形成步骤，蚀刻步骤和切割步骤。蚀刻所述修改线形成工序中，以在阵列基板和滤色器基板，通过沿着对应于该液晶面板的形状的形状的切割线的激光束形成一个修改线，比其他部分形成具有易于处理特性的改造线。形成步骤的槽，在彩色滤光片基板，以形成沿着切割线，去除面对滤色器基板与阵列基板的电极端子部的区域中的端子部的槽。

