

(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2008-250001

(P2008-250001A)

(43) 公開日 平成20年10月16日(2008.10.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333 500	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2H090

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-91299 (P2007-91299)
 (22) 出願日 平成19年3月30日 (2007. 3. 30)

(71) 出願人 000166948
 シチズンファインテックミヨタ株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0
 7 番地 5
 (72) 発明者 半田 正人
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0
 7 番地 5 シチズンミヨタ株式会社内
 Fターム(参考) 2H088 FA07 FA27 FA30 MA20
 2H090 JB02 JC13 LA05

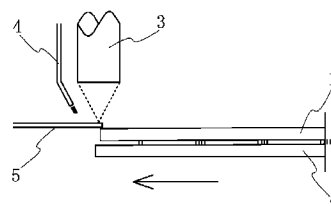
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】サファイア基板に対向するガラス基板に損傷を与えることなく、サファイア基板の切断を良好、且つ効率良く行える液晶表示パネルの製造方法を提供する。

【解決手段】マザーサファイア基板 1 の分断は、レーザービームを照射し、該レーザービームが照射され加熱された照射部を冷却し、熱衝撃応力により分断する手段であり、少なくとも、前記レーザービーム照射の初期位置であり、前記マザーサファイア基板 1 のエッジ端部に対向するマザーガラス基板 2 のエッジ端部には、前記マザーガラス基板への前記レーザービーム照射を遮蔽する遮蔽部材としてメタルマスク 5 を設け、レーザービームのマザーガラス基板 2 エッジ端部への照射を防いだ液晶表示パネルの製造方法とする。これにより、マザーガラス基板の損傷が防げ、高品質の液晶表示パネルが得られる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画像表示領域が形成されたマザーサファイア基板と、当該マザーサファイア基板に対応するマザーガラス基板とを、前記複数の画像表示領域を個々に取り囲み液晶注入領域を形成するシール部材を介して貼り合わせ、前記画像表示領域毎に分割して液晶表示パネルを製造する液晶表示パネルの製造方法において、

前記マザーサファイア基板の分断は、レーザービームを照射し、該レーザービームが照射され加熱された照射部を冷却し、熱衝撃応力により分断する手段であり、

少なくとも、

前記レーザービーム照射の際、前記マザーサファイア基板のエッジ端部とこれに対向するマザーガラス基板のエッジ端部であり、前記レーザービームの走査ラインとなる位置には、前記マザーガラス基板への前記レーザービームの照射を遮蔽するための遮蔽部材が設けられていることを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

10

【請求項 2】

前記遮蔽部材は、前記マザーサファイア基板のエッジ端部に配設されたマスク部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記遮蔽部材は、前記マザーサファイア基板のエッジ端部に対向する前記マザーガラス基板のエッジ端部に塗布された樹脂部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示パネルの製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は 2 枚のマザー基板の一方に複数個の画像表示領域に駆動電極を形成し、もう一方のマザー基板に該画像表示領域に対応する共通電極を形成した後、各画像表示領域毎にシール部材を設けて両マザー基板を位置合わせして貼付し、その後個々の画像表示領域に分割する製造方法が一般的に用いられている。個々に分割されたものを液晶表示パネルといい、シール部材の一部に形成された液晶注入口から液晶を注入し、液晶注入口を封口することで液晶表示装置が完成する。

30

【0003】

2 枚のマザー基板の組み合わせはいろいろあるが、ガラス基板とガラス基板、シリコン基板とガラス基板、プラスチック基板とプラスチック基板等が一般的に用いられている。

【0004】

例えば、2 枚のマザー基板の組み合わせが、シリコン基板とガラス基板の場合を例にとると、マザーシリコン基板には複数の画像表示領域が形成され、マザーガラス基板にはマザーシリコン基板に形成された画像表示領域に対応する領域に共通電極が形成される。マザーシリコン基板またはマザーガラス基板の各画像表示領域外周に液晶注入口を形成してシール部材が設けられ、マザーシリコン基板とマザーガラス基板は貼付される。その後個々の液晶表示パネルに分断されるのは前述の通りである。

40

【0005】

また、サファイア基板とガラス基板、サファイア基板とサファイア基板の組み合わせによる液晶表示パネルもある。当該組み合わせによる場合、サファイア基板上に単結晶シリコンを成膜して画素及びディスプレイ回路を形成している。液晶表示パネルの透明基板にサファイア基板を用いるのは、サファイア基板の持つ熱伝導性を利用して放熱性を高めるためである。サファイア基板によって構成された液晶表示パネルは、特に高温環境での信頼性確保が重要なプロジェクタ装置に好適に用いられる。（例えば、特許文献 1 参照）

【0006】

50

前述の両マザー基板を分断し、個々の液晶表示パネルを製造する方法としては、スクライプ法やダイシング法が用いられている。いずれの分断手法を採るかは、用いる基板の材質等を考慮し選択的に決められる。例えば、シリコン基板の場合は、スクライプでの分割が困難なため、ダイシング法が用いられている。ガラス基板はスクライプによる分割が可能であり、安価なスクライプ法が採用されている。

【 0 0 0 7 】

前述のように、シリコン基板とガラス基板を貼り合わせ、ガラス基板をスクライプ又はダイシングし、次にシリコン基板をダイシングし、洗浄・乾燥後、個別の液晶表示パネルに分割するという液晶表示装置の製造方法は、既に関示された技術である。（例えば、特許文献 2 参照）

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 9 3 9 2 7 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 2 4 8 4 7 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、サファイア基板で構成される液晶表示パネルの製造方法においては、サファイア基板の分断が非常に困難なものとなっている。これは、サファイアの硬度がきわめて高いためである。サファイアは、各種ガラスなどと比較するとビッカース硬度で 2 ~ 4 倍と高い。したがって、サファイア基板の分断をダイシングで行う場合は、ダイシングブレードの送り速度を 1 ~ 3 mm / s e c 程度でゆっくり操作しながら、深さ方向に対しては多段切り（切断箇所の同一部を、例えば、0 . 1 mm ~ 0 . 2 mm の深さで数回に分けてダイシング）で行う必要がある。因みに、ガラスの場合は、ブレードの操作速度は 1 0 mm ~ 1 5 mm / s e c 程度で行えばよく、多段切りをする必要はない。このように、サファイアは、ガラスに比べて分断効率が非常に悪く、生産効率を上げられないという問題点がある。

【 0 0 1 0 】

また、前述のダイシング法による分断では、本来、サファイア基板の厚み方向に対して垂直な分断面としたいところ、傾斜面を成してしまったり、多段切りによる段差部を生じさせ、分断面の品質を劣化させてしまう。

【 0 0 1 1 】

また、サファイア基板は硬質であるため、ダイシングブレードの刃先が、使用開始後数回の利用ですぐに破損してしまい、ダイシングブレードの交換を余儀なくされてしまうという問題点がある。

【 0 0 1 2 】

前記問題点を解決するための手段として、サファイア基板の分断においては、ダイシング法の手段を採らず、レーザービームを用いた分断手法が採られている。しかしながら、サファイア基板を分断するため用いるレーザービームは、高出力、高パワーが必要となる。したがって、サファイア基板以外の部分に照射された場合には、レーザービームが照射された部分は、強力なレーザービームにより大きなダメージを受けてしまう。

【 0 0 1 3 】

特に液晶表示パネルの製造方法においては、必ず両面に対向するマザー基板があるため、例えば、サファイア基板とガラス基板の組み合わせにおいて、サファイア基板側をレーザービーム照射し分断する場合、サファイア基板のエッジ部分を初期動作位置としてレーザービームを照射させる必要がある。しかし、その際に対向側に貼り合わされたガラス基板は、サファイア基板とまったく同サイズであり、尚且つずれもなく同位置に貼り合わされていれば別ではあるが、通常は、多少のずれを持って貼り合わされている。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、マザーサファイア基板とマザーガラス基板が貼り合わされた状態を示す図で、（ a ）は平面図、（ b ）は（ a ）の A - A 断面図である。図 4 は、レーザービーム照射に

10

20

30

40

50

よるマザーサファイア基板の分断工程を模式的に示す図である。

図3に示すように、貼り合わされたマザーサファイア基板1とマザーガラス基板2は、そのエッジ端部位置が互いに揃わず、いずれか一方のエッジ端部が突出した状態で、若干のずれを持って貼り合わされてしまう。貼り合わせ基板のずれ事態は、後に製造される液晶表示パネルに悪影響を与えるものではない。

【0015】

前記したように、貼り合わせ基板がずれた状態で、図4に示す分断工程を実施する場合、例えば、マザーサファイア基板サイズがφ150mmであれば、レーザーヘッド3から照射するレーザービームの照射範囲は、φ200mmの範囲で走査させ、確実にマザーサファイア基板1の端から端をレーザービームが照射されるようにする必要がある。マザーガラス基板2が、マザーサファイア基板1のエッジ端部から突出しているため、照射されるレーザービームは、必ずマザーガラス基板に照射されてしまう。この場合、マザーガラス基板2は、レーザービームによるダメージを受け、マザーガラス基板が欠け等により破損してしまい、良好な液晶表示パネルが得られないという問題がある。

10

【0016】

また、前記不具合を解決するために、マザーサファイア基板2の上面端部位置からレーザービームを照射する構成も考えられなくはないが、余程高精度な装置が必要となり、非常に高価な装置構成となってしまふ。また、マザーガラス基板2のエッジ端部の突出をなくするため、マザーガラス基板2のサイズをマザーサファイア基板1よりも小さくして貼り合わせる構成も考えられるが、この場合は、通常のマザーガラス基板サイズ規格から外れたものとなり、マザーガラス基板の製造コストが高価なものとなってしまふ。

20

【0017】

本発明は、前記問題点に鑑み、サファイア基板に対向するガラス基板に損傷を与えることなく、サファイア基板の切断を良好、且つ効率良く行える液晶表示パネルの製造方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

複数の画像表示領域が形成されたマザーサファイア基板と、当該マザーサファイア基板に対応するマザーガラス基板とを、前記複数の画像表示領域を個々に取り囲み液晶注入領域を形成するシール部材を介して貼り合わせ、前記画像表示領域毎に分割して液晶表示パネルを製造する液晶表示パネルの製造方法において、

30

前記マザーサファイア基板の分断は、レーザービームを照射し、該レーザービームが照射され加熱された照射部を冷却し、熱衝撃応力により分断する手段であり、

少なくとも、前記レーザービーム照射の際、前記マザーサファイア基板のエッジ端部とこれに対向するマザーガラス基板のエッジ端部であり、前記レーザービームの走査ラインとなる位置には、前記マザーガラス基板への前記レーザービームの照射を遮蔽するための遮蔽部材が設けられている液晶表示パネルの製造方法とする。

【0019】

前記遮蔽部材は、前記マザーサファイア基板のエッジ端部に配設されたマスク部材である液晶表示パネルの製造方法とする。

40

【0020】

前記遮蔽部材は、前記マザーサファイア基板のエッジ端部に対向する前記マザーガラス基板のエッジ端部に塗布された樹脂部材である液晶表示パネルの製造方法とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、前記マザーサファイア基板のエッジ端部とこれに対向するマザーガラス基板のエッジ端部には、前記マザーガラス基板への前記レーザービーム照射を遮蔽する遮蔽部材が設けられているので、レーザービームがマザーガラス基板のエッジ端部に照射されず、マザーガラス基板の損傷が防げ、高品質の液晶表示パネルが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 2 】

マザーサファイア基板の分断は、レーザービームを照射し、該レーザービームが照射され加熱された照射部を冷却し、熱衝撃応力により分断する手段であり、少なくとも、前記レーザービーム照射の際、前記マザーサファイア基板のエッジ端部とこれに対向するマザーガラス基板のエッジ端部には、前記マザーガラス基板への前記レーザービーム照射を遮蔽する遮蔽部材を設けることにより、レーザービームのマザーガラス基板エッジ端部への照射を防いだ液晶表示パネルの製造方法とする。これにより、マザーガラス基板の損傷が防げ、高品質の液晶表示パネルが得られる。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の一実施形態について説明する。図 1 は、本発明の一実施例で、液晶表示パネルの製造方法を示す図である。

【 0 0 2 4 】

前述したように、マザーサファイア基板 1 とマザーガラス基板 2 の両基板は、貼り合わせ精度のバラツキにより若干のずれを持って貼り合わされている。本来、まったくずれがなく、ずれ幅が 0 mm で貼り合わされるということは無く、0 . 1 mm ほどのずれが生じてしまう。又、両基板の大きさについても、まったく同一サイズで製造されるものではなく、それぞれ公差を持ち、場合によってはマザーサファイア基板 1 よりもマザーガラス基板 2 の方が大きく製造されることがある。いずれの場合もマザーサファイア基板 1 よりもマザーガラス基板 2 が外周部方向に突出した構成になる。(図 3 参照。)

【 0 0 2 5 】

図 1 において、3 はレーザービームを照射するレーザーヘッドである。4 は、前記レーザーヘッドの走査方向に対し後方に配置される冷却ノズルである。図 1 中矢印方向に、貼り合わされたマザーサファイア基板 1 とマザーガラス基板 2 が移動し、レーザーヘッド 3 から照射されるレーザービームが、マザーサファイア基板 1 表面の分断位置に照射されると同時に、後方に配置された冷却ノズル 4 から冷却水を放出し、レーザービーム照射により加熱状態にあるマザーサファイア基板 1 の分断位置を急速冷却することで、分断位置に亀裂を生じさせ分断する。

【 0 0 2 6 】

5 は、前記レーザービームのマザーガラス基板 2 のエッジ端部への照射を防ぐために設けられた遮蔽部材となるメタルマスクである。当該メタルマスク 5 をマザーサファイア基板 2 のエッジ端部位置であり、レーザービームの走査ラインとなる位置に配置することで、レーザービームのマザーガラス基板 2 のエッジ端部への照射を遮蔽することができる。よって、レーザービームはマザーガラス基板 2 に照射されることはないので、マザーガラス基板 2 の破損を防止することができ、良品質の液晶表示パネルを製造することができる。尚、前記メタルマスク 5 は、レーザービームを照射する際、レーザービーム照射の初期位置となるマザーサファイア基板 1 のエッジ端部位置に配置されていれば良く、マザーサファイア基板 1 のエッジ端部表面のごく一部を覆って配置されても良い。また、メタルマスク 5 の材質は、種々選択可能であるが SUS 材が安価で良い。また、遮蔽部材とするマスクは、金属製に限らず、セラミック製であっても良い。

【 実施例 2 】

【 0 0 2 7 】

図 2 は、本発明の他の実施例で、液晶表示パネルの製造方法を示す図である。

貼り合わされたマザーサファイア基板 1 及びマザーガラス基板 2 の状態は前述の通りである。本構成においては、貼り合わせによりずれ、上側のマザーサファイア基板 1 のエッジ端部から突出したマザーガラス基板 2 のエッジ端部にレーザービームの遮蔽部材として、樹脂部材 6 を塗布している。塗布する樹脂部材 6 は、少なくとも、マザーガラス基板 2 のエッジ端部の側面と、レーザービーム照射方向から見て、前記マザーサファイア基板 2 とのずれにより露出した表面部を覆うようにして塗布されていれば良い。

【 0 0 2 8 】

前記構成によれば、レーザービームのマザーガラス基板 2 エッジ端部への照射を遮蔽することができる。よって、レーザービームはマザーガラス基板 2 に照射されることはないので、マザーガラス基板 2 の破損を防止することができ、良品質の液晶表示パネルを製造することができる。尚、前記樹脂部材 6 は、少なくとも、レーザービームが走査されるライン上、即ち、分断ラインの延長線上となる位置に設けられていれば良い。また、両マザー基板の外周部全周に塗布する構成であっても良い。

【 0 0 2 9 】

また、樹脂部材については、レーザービーム照射により、樹脂部材が溶けないよう、レーザービーム照射方向から見て、前記マザーサファイア基板 2 とのずれにより露出した表面部上方側になるべく厚みを持たせて塗布することが望ましい。

10

また、樹脂部材としては、種々選択できるが、耐熱温度が比較的高いエポキシ系樹脂などが最適である。エポキシ系樹脂は、一般的には熱硬化型のものが主流で、硬化に時間がかかるため、作業時間を考慮すれば、硬化の早い UV 硬化型のアクリル系樹脂を採用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明の一実施例で、液晶表示パネルの製造方法を示す図。

【図 2】本発明の他の実施例で、液晶表示パネルの製造方法を示す図

【図 3】マザーサファイア基板とマザーガラス基板が貼り合わされた状態を示す図で、(a) は平面図、(b) は (a) の A - A 断面図。

20

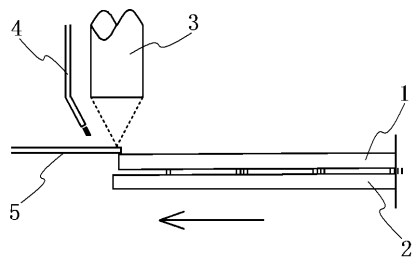
【図 4】レーザービーム照射によるマザーサファイア基板の分断工程を模式的に示す図。

【符号の説明】

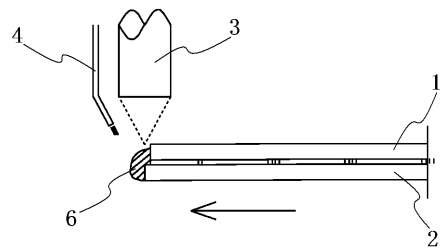
【 0 0 3 1 】

- 1 マザーサファイア基板
- 2 マザーガラス基板
- 3 レーザーヘッド
- 4 冷却ノズル
- 5 メタルマスク
- 6 樹脂部材

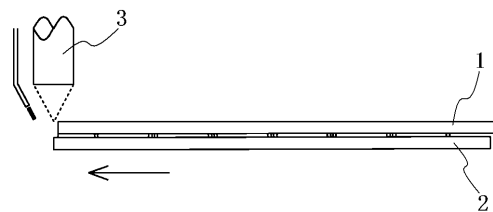
【 図 1 】



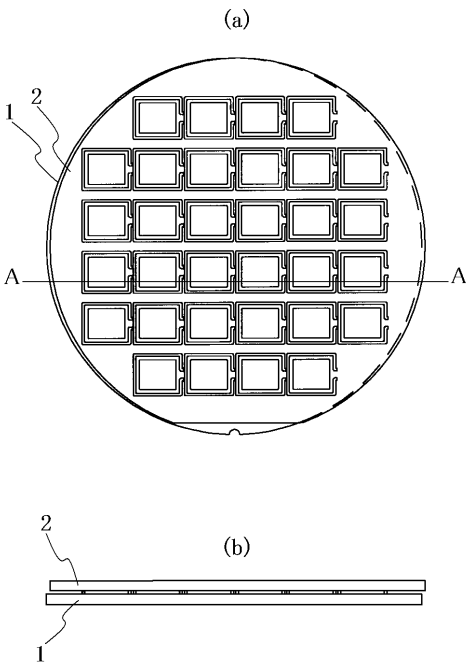
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 3 】



专利名称(译)	液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	JP2008250001A	公开(公告)日	2008-10-16
申请号	JP2007091299	申请日	2007-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	公民精科御代田有限公司		
[标]发明人	半田正人		
发明人	半田 正人		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/1333.500 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA07 2H088/FA27 2H088/FA30 2H088/MA20 2H090/JB02 2H090/JC13 2H090/LA05 2H190/JB02 2H190/JC13 2H190/LA05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示板的制造方法，其中可以成功且有效地切割蓝宝石衬底，而不会损坏与蓝宝石衬底相对的玻璃衬底。解决方案：在液晶显示面板的制造方法中，通过用激光束照射母蓝宝石衬底并冷却通过激光束照射而加热的照射部分来分离母蓝宝石衬底1，以产生热冲击应力，并且提供掩模5作为屏蔽构件，其屏蔽母玻璃基板免受激光束照射，至少在母玻璃基板2的与母蓝宝石衬底1的边缘端相对的边缘端处作为初始位置。激光束照射，以防止母玻璃基板2的边缘端被激光束照射。因此，防止了母玻璃基板的损坏，并获得了高质量的液晶显示板。

Ž

