

(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2010-243979

(P2010-243979A)

(43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	2H090
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333 500	2H189
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 310	5C094
	G09F 9/30 309	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願2009-95629 (P2009-95629)
 (22) 出願日 平成21年4月10日 (2009.4.10)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 岩田 敏郎
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 長三 幸弘
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 Fターム(参考) 2H088 FA03 FA04 FA07 FA10 FA19
 FA26 HA01 HA08 MA20
 2H090 JB02 JC01 JC13 LA03 LA04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のマザー基板、マザー基板の製造方法、および液晶表示装置の製造方法

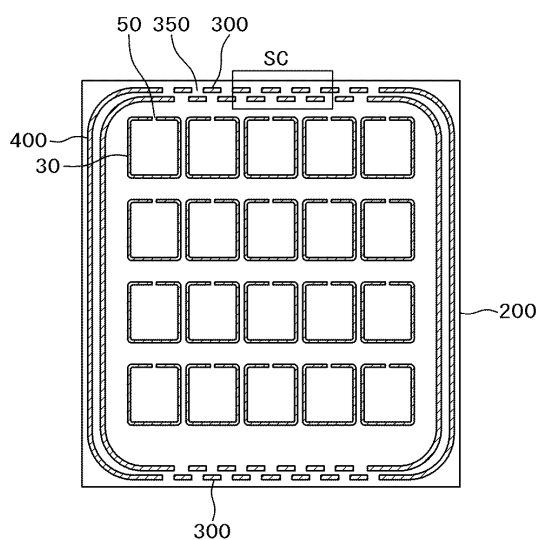
(57) 【要約】

【課題】 TFT基板が複数形成されたマザーTFT基板と対向基板が複数形成されたマザー対向基板を貼り合わせてマザー基板を形成するに際し、別途封止材を形成することなくシール材のみでマザー基板の内部を密閉する。

【解決手段】 マザー対向基板200には液晶セルの対向基板が複数形成され、前記複数の対向基板を囲んで周辺に2列シール材400が形成されている。短辺に形成された封止部には封止部シール材300が2列形成され、千鳥状に配置されている。マザー対向基板200をマザーTFT基板と重ね合わせ、内部の空気を逃がしたあと、シール材を加熱することによって千鳥状に配置された封止部シール材300が橋絡してマザー基板の内部を封止することが出来る。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板であって、

前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板は前記複数の液晶セルを囲むように周辺に配置されたシール材によって接着し、

前記シール材は封止部シール材と他の部分のシール材から形成され、前記他の部分のシール材は 2 列形成され、前記封止部シール材は 2 列形成され、前記封止部シール材の幅は前記他の部分のシール材の幅よりも大きく、

前記封止部シール材部分には前記封止部シール材以外の封止材は形成されていないことを特徴とするマザー基板。 10

【請求項 2】

マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板であって、

前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板は前記複数の液晶セルを囲むように周辺に配置されたシール材によって接着し、

前記シール材は封止部シール材と他の部分のシール材から形成され、前記他の部分のシール材は 2 列形成され、前記封止部シール材は 1 列形成され、前記封止部シール材の幅は前記他の部分のシール材の幅よりも大きく、

前記封止部シール材部分には前記封止部シール材以外の封止材は形成されていないことを特徴とするマザー基板。 20

【請求項 3】

マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板であって、

前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板は前記複数の液晶セルを囲むように周辺に配置されたシール材によって接着し、

前記シール材は封止部シール材と他の部分のシール材から形成され、前記他の部分のシール材は 2 列形成され、前記封止部シール材は 1 列形成され、前記封止部シール材の形状は略略クランク状であり、

前記封止部シール材部分には前記封止部シール材以外の封止材は形成されていないことを特徴とするマザー基板。 30

【請求項 4】

マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板の製造方法であって、

前記マザー T F T 基板に、画素電極と T F T を有する画素がマトリクス状に形成された T F T 基板を複数形成する工程と、

前記マザー対向基板の周辺部に前記マザー T F T 基板と接着するシール材を形成する工程とを有し、

前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材と前記封止部シール材の間には排気孔が形成され、 40

前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザー T F T 基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡させることによって前記排気孔を封止することを特徴とするマザー基板の製造方法。

【請求項 5】

マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板の製造方法であって、

前記マザー T F T 基板に、画素電極と T F T を有する画素がマトリクス状に形成された T F T 基板を複数形成する工程と、

前記マザー対向基板の周辺部に前記マザー T F T 基板と接着するシール材を形成する工 50

程とを有し、

前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材は島状に並列して形成され、前記封止部シール材と封止部シール材の間は排気孔となっており、

前記マザーＴＦＴ基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザーＴＦＴ基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡させることによって前記排気孔を封止することを特徴とするマザー基板の製造方法。

【請求項６】

マザーＴＦＴ基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板の製造方法であって、

前記マザーＴＦＴ基板に、画素電極とＴＦＴを有する画素がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板を複数形成する工程と、

前記マザー対向基板の周辺部に前記マザーＴＦＴ基板と接着するシール材を形成する工程とを有し、

前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材は千鳥状に配置され、前記千鳥状に配置された封止部シール材と封止部シール材の間には排気孔が形成され、

前記マザーＴＦＴ基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザーＴＦＴ基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡させることによって前記排気孔を封止することを特徴とするマザー基板の製造方法。

【請求項７】

画素電極とＴＦＴを含む画素がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板と、対向基板とで構成される液晶セルを有する液晶表示装置の製造方法であって、

前記マザーＴＦＴ基板に、画素電極とＴＦＴを有する画素がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板を複数形成する工程と、

前記マザー対向基板の周辺部に前記マザーＴＦＴ基板と接着するシール材を形成する工程とを有し、

前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材と前記封止部シール材の間には排気孔が形成され、

前記マザーＴＦＴ基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザーＴＦＴ基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡することによって前記排気孔を封止し、

その後、前記マザー基板を研磨して薄くし、

その後、前記マザー基板を前記液晶セルに分離することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は表示装置に係り、特に小型で、薄型の液晶表示装置を効率良く、かつ、歩留まり良く製造する技術に関する。

【背景技術】

【０００２】

液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）等がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板に画素電極と対応する場所にカラーフィルタ等が形成された対向基板が設置され、ＴＦＴ基板と対向基板の間に液晶が挟持されている。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御することによって画像を形成している。

【０００３】

液晶表示装置はフラットで軽量であることから、色々な分野で用途が広がっている。携帯電話やDSC(Digital Still Camera)等には、小型の液晶表示装置が広く使用されている。携帯電話やDSC等では、装置全体の厚さを薄くし、かつ、軽量としたいという要求がある。このため、使用される液晶表示装置に対しても、全体の厚さを薄くしたいという要求が強い。

【0004】

小型の液晶表示装置を個々に製造したのでは製造効率が悪い。したがって、多数のTFT基板を形成したマザーTFT基板を製作し、また、多数の対向基板を形成したマザー対向基板を製作し、マザーTFT基板とマザー対向基板を貼り合わせてマザー基板を形成し、マザー基板から個々の液晶セルを切り出す方法がとられている。

10

【0005】

一方、液晶表示パネルを薄くしたいという要求に応えるために、液晶表示パネルを構成するTFT基板と対向基板の厚さを小さくする必要がある。近年では、TFT基板あるいは対向基板の厚さを0.2mmから場合によっては0.15mm程度にまで薄くことが行われている。しかし、このような薄いガラス板は規格品としては存在しない。また、このような薄いガラス基板は、強度が弱く製造工程における加工が困難である。

【0006】

そこで、マザーTFT基板あるいはマザー対向基板を形成する段階では規格品である0.5mmあるいは0.4mmのガラス基板を用い、マザーTFT基板とマザー対向基板を貼り合わせてマザー基板を形成したあと、マザー基板の外側を研磨することが行われる。研磨は、機械研磨と化学研磨が併用される。研磨によって、マザーTFT基板あるいはマザー対向基板は各々0.15mmから0.25mm程度研磨されることになる。

20

【0007】

化学研磨はガラス基板の端部において早く研磨が行われる傾向がある。したがって、化学研磨の後、マザー基板の端部の厚さが小さくこの部分で特に機械的な強度が弱くなり、クラック等を起こしやすい。マザー基板から個々の液晶セルを分離する際のスクライピングはマザー基板の外形基準で行われる。マザー基板の端部の強度が弱くなって端部に欠け等が発生すると、スクライピングの精度が悪くなる。

【0008】

「特許文献1」には、マザー基板の周辺端部に樹脂による被覆部を形成し、マザー基板を化学研磨によって薄くするときにマザー基板の端部が薄くなることを防止する技術が記載されている。「特許文献1」の技術はこれによって、マザー基板端部の板厚と強度を確保してスクライピングの精度を向上させるものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2004-317983号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

マザー基板を研磨によって薄くする場合は、マザー基板を化学研磨液に浸漬する。マザー基板には多数の液晶セルが形成されているが、マザー基板の内部に化学研磨液が侵入すると内部の液晶セルが破壊されてしまう。これを防止するために、マザー基板の周辺において、マザーTFT基板とマザー対向基板の間にシール材を形成し、内部に化学研磨液が侵入しないようにしている。

40

【0011】

マザーTFT基板と対向基板を貼り合わせるさい、マザー基板内部の空気を外に逃がすための排気孔を設ける。その後排気孔を封止材によって封止し、マザー基板の内部を密閉する。内部が密閉されたマザー基板を化学研磨液に浸漬して化学研磨を行い、マザーTFT基板とマザー対向基板の外側を研磨して薄くする。

50

【 0 0 1 2 】

このような従来の工程は次のような問題点を有している。第 1 は、マザー基板の排気孔を封止材によって封止する工程が必要なことである。第 2 の問題点は、封止材が形成された部分はガラス基板が化学研磨によって研磨されないために、この部分の板厚が大きくなり、マザー基板全体として板厚が不均一になる。マザー基板の板厚が不均一になると、マザー基板から液晶セルを分離するさいの、スクライピングの精度が悪くなる。

【 0 0 1 3 】

図 6、図 7、図 8 は、従来のマザー基板の形成方法を示す平面図である。図 6 は、従来の方法によるマザー対向基板 2 0 0 の平面図である。図 6 において、マザー対向基板 2 0 0 には、 $5 \times 4 = 20$ 個の液晶セルを製造するための対向基板 2 0 が形成されている。マザー対向基板 2 0 0 には個々の液晶セルに対応して液晶セルシール材 3 0 が形成されている。

10

【 0 0 1 4 】

液晶セルを化学研磨液から保護するためのシール材 4 0 0 が 2 重にマザー対向基板 2 0 0 周辺に形成されている。マザー対向基板 2 0 0 の短辺側にはマザー T F T 基板 1 0 0 とマザー対向基板 2 0 0 を張り合わせる際に内部の空気を排気するための排気孔 3 5 0 が排気部シール材 4 0 0 とともに形成されている。

【 0 0 1 5 】

図 7 は、マザー対向基板 2 0 0 とマザー T F T 基板 1 0 0 を貼り合わせ、排気孔 3 5 0 を封止材 5 0 0 によって封止した状態を示す平面図である。図 7 において、各液晶セルに対応してスクライピング線 1 5 0 が記載されている。各液晶セルには液晶セルシール材 3 0 が形成されている。マザー対向基板 2 0 0 とマザー T F T 基板 1 0 0 を張り合わせた後、排気孔部を封止材 5 0 0 で封止してマザー基板が完成する。

20

【 0 0 1 6 】

封止材 5 0 0 を形成することによってマザー基板の内部が密閉される。この状態でマザー基板を化学研磨液に浸漬すると、マザー対向基板 2 0 0 とマザー T F T 基板 1 0 0 の外側のみが研磨される。そしてマザー対向基板 2 0 0 とマザー T F T 基板 1 0 0 が所定の板厚となったところで研磨を終了し、スクライピング線 1 5 0 に沿ってスクライピングを行い個々の液晶セルが分離される。

【 0 0 1 7 】

30

図 8 は排気孔 3 5 0 あるいは封止材 5 0 0 に対応する部分の拡大図である。図 8 (a) はマザー対向基板 2 0 0 の内側の部分平面図である。図 8 (a) において、マザー対向基板 2 0 0 には排気孔 3 5 0 が形成されており、排気孔 3 5 0 の内部に封止部シール材 3 0 が形成されている。この状態のマザー対向基板 2 0 0 に対してマザー T F T 基板 1 0 0 を接着する。マザー T F T 基板 1 0 0 とマザー対向基板 2 0 0 を接着する際に、内部の空気は排気孔 3 5 0 から外部に逃げる。その後、この排気孔 3 5 0 を封止材 5 0 0 によって封止する。

【 0 0 1 8 】

40

封止材 5 0 0 によって封止された状態のものが図 8 (b) である。封止材 5 0 0 によってマザー基板の内部が密閉され、研磨液がマザー基板内部に侵入することを防止することが出来るが、封止材 5 0 0 が存在する部分はガラスが研磨されない。したがって、この部分は他の部分よりも板厚が大きくなっており、マザー基板に厚さの不均一が生ずることになる。そうするとスクライピングの精度が低下し、液晶表示装置の製造歩留まりが低下することになる。

【 0 0 1 9 】

本発明の課題は以上のような問題点を解決し、製造プロセスが簡略化され、かつ、製造歩留まりの良い液晶表示装置を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

本発明は上記問題を克服するものであり、具体的な手段は次のとおりである。

50

【 0 0 2 1 】

(1) マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板であって、前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板は前記複数の液晶セルを囲むように周辺に配置されたシール材によって接着し、前記シール材は封止部シール材と他の部分のシール材から形成され、前記他の部分のシール材は 2 列形成され、前記封止部シール材は 2 列形成され、前記封止部シール材の幅は前記他の部分のシール材の幅よりも大きく、前記封止部シール材部分には前記封止部シール材以外の封止材は形成されていないことを特徴とするマザー基板。

【 0 0 2 2 】

(2) マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板であって、前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板は前記複数の液晶セルを囲むように周辺に配置されたシール材によって接着し、前記シール材は封止部シール材と他の部分のシール材から形成され、前記他の部分のシール材は 2 列形成され、前記封止部シール材は 1 列形成され、前記封止部シール材の幅は前記他の部分のシール材の幅よりも大きく、前記封止部シール材部分には前記封止部シール材以外の封止材は形成されていないことを特徴とするマザー基板。

10

【 0 0 2 3 】

(3) マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板であって、前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板は前記複数の液晶セルを囲むように周辺に配置されたシール材によって接着し、前記シール材は封止部シール材と他の部分のシール材から形成され、前記他の部分のシール材は 2 列形成され、前記封止部シール材は 1 列形成され、前記封止部シール材の形状は略略クランク状であり、前記封止部シール材部分には前記封止部シール材以外の封止材は形成されていないことを特徴とするマザー基板。

20

【 0 0 2 4 】

(4) マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板の製造方法であって、前記マザー T F T 基板に、画素電極と T F T を有する画素がマトリクス状に形成された T F T 基板を複数形成する工程と、前記マザー対向基板の周辺部に前記マザー T F T 基板と接着するシール材を形成する工程とを有し、前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材と前記封止部シール材の間には排気孔が形成され、前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザー T F T 基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡させることによって前記排気孔を封止することを特徴とするマザー基板の製造方法。

30

【 0 0 2 5 】

(5) マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板の製造方法であって、前記マザー T F T 基板に、画素電極と T F T を有する画素がマトリクス状に形成された T F T 基板を複数形成する工程と、前記マザー対向基板の周辺部に前記マザー T F T 基板と接着するシール材を形成する工程とを有し、前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材は島状に並列して形成され、前記封止部シール材と封止部シール材の間は排気孔となっており、前記マザー T F T 基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザー T F T 基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡させることによって前記排気孔を封止することを特徴とするマザー基板の製造方法。

40

【 0 0 2 6 】

(6) マザー T F T 基板とマザー対向基板が貼り合わされ、液晶セルが複数形成されたマザー基板の製造方法であって、前記マザー T F T 基板に、画素電極と T F T を有する画素がマトリクス状に形成された T F T 基板を複数形成する工程と、前記マザー対向基板の

50

周辺部に前記マザーＴＦＴ基板と接着するシール材を形成する工程とを有し、前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材は千鳥状に配置され、前記千鳥状に配置された封止部シール材と封止部シール材の間には排気孔が形成され、前記マザーＴＦＴ基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザーＴＦＴ基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡させることによって前記排気孔を封止することを特徴とするマザー基板の製造方法。

【００２７】

（７）画素電極とＴＦＴを含む画素がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板と、対向基板とで構成される液晶セルを有する液晶表示装置の製造方法であって、前記マザーＴＦＴ基板に、画素電極とＴＦＴを有する画素がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板を複数形成する工程と、前記マザー対向基板の周辺部に前記マザーＴＦＴ基板と接着するシール材を形成する工程とを有し、前記シール材は封止部シール材とその他の部分のシール材から形成され、前記封止部シール材と前記封止部シール材の間には排気孔が形成され、前記マザーＴＦＴ基板と前記マザー対向基板を重ね合わせ、所定の時間が経過した後に、前記封止部シール材と前記その他の部分のシール材を加熱することによって前記マザーＴＦＴ基板とマザー対向基板を接着させるとともに、前記封止部シール材を橋絡することによって前記排気孔を封止し、その後、前記マザー基板を研磨して薄くし、その後、前記マザー基板を前記液晶セルに分離することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の効果】

【００２８】

本発明によれば、マザーＴＦＴ基板とマザー対向基板を接着し、封止するときに別途封止材を形成する必要がないので、封止材形成工程および除去工程を省略することが出来る。

【００２９】

また、本発明によれば、封止材を形成しないので、マザー基板を研磨する際、マザーＴＦＴ基板あるいはマザー対向基板を均一に研磨することが出来る。したがって、マザー基板から個々の液晶セルに分離するときのスクライビングの精度を向上させることが出来、液晶表示装置の製造歩留まりを向上させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明によるマザー対向基板の平面図である。

【図２】本発明によるマザー基板の平面図である。

【図３】本発明による、マザー対向基板の封止部シール材と、マザー基板の状態における封止部シール材の平面図である。

【図４】液晶セルの平面図である。

【図５】他の液晶セルの平面図である。

【図６】従来例におけるマザー対向基板の平面図である。

【図７】従来例におけるマザー基板の平面図である。

【図８】従来例における、マザー対向基板の封止部の形状と、マザー基板の状態における封止部の形状を示す平面図である。

【図９】実施例２における封止部シール材の平面図である。

【図１０】実施例３における封止部シール材の平面図である。

【図１１】実施例４における封止部シール材の平面図である。

【図１２】実施例５における封止部シール材の平面図である。

【図１３】実施例６における封止部シール材の平面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３１】

以下、実施例によって本発明の内容を詳細に説明する。

【実施例１】

【 0 0 3 2 】

図 1 は本発明によるマザー対向基板 2 0 0 の平面図である。図 1 はマザー T F T 基板 1 0 0 と貼り合わさる側が上向きになっている。図 1 において、マザー対向基板 2 0 0 の周辺にはシール材 4 0 0 が 2 重に形成されている。マザー対向基板 2 0 0 とマザー T F T 基板 1 0 0 が貼りあわされた状態で化学研磨液に浸漬した際、化学研磨液がマザー基板の内部に侵入することを確実に防止するためである。

【 0 0 3 3 】

マザー対向基板 2 0 0 の 2 つの短辺側には排気孔 3 5 0 と封止部シール材 3 0 0 が形成されている。排気孔 3 5 0 はマザー T F T 基板 1 0 0 とマザー対向基板 2 0 0 を貼り合わせる際に内部の空気を外に逃がすために形成されている。排気孔 3 5 0 部分には封止部シール材 3 0 0 が形成されている。封止部シール材 3 0 0 は 2 列となっており、千鳥状に形成されている。千鳥状になった封止部シール材 3 0 0 の間から内部の空気が外に排気される。この場合の排気の意味は、かならずしも真真空に排気することを意味せず、空気がマザー基板の内部に外気よりも大きい圧力の状態で閉じ込められることが無いように内部の空気を外に逃がすという意味である。

10

【 0 0 3 4 】

シール材 4 0 0 の内部には、2 0 個の液晶セルに対応する液晶セルシール材 3 0 が形成されている。各液晶セルシール材 3 0 には液晶を封入するための封入孔 5 0 が形成されている。マザー対向基板 2 0 0 とマザー T F T 基板 1 0 0 はマザー対向基板 2 0 0 周辺に形成されたシール材 4 0 0 と個々の液晶セルに対応する液晶セルシール材 3 0 によって接着する。シール材 4 0 0 も液晶セルシール材 3 0 もディスペンサ、あるいは、スクリーン印刷法によって形成することが出来る。以下の実施例においても同様である。

20

【 0 0 3 5 】

図 2 はマザー対向基板 2 0 0 とマザー T F T 基板 1 0 0 が接着し、マザー基板が完成した状態を示している。図 2 に示すように、マザー対向基板 2 0 0 とマザー対向基板 2 0 0 の間の空気を逃がすための排気孔 3 5 0 は封止材を用いずに封止されている。すなわち、図 1 に示す千鳥状に配置した封止部シール材 3 0 0 が、マザー T F T 基板 1 0 0 とマザー対向基板 2 0 0 を貼り合わせ、加熱した際、千鳥状の封止部シール材 3 0 0 が広がって、互いにつながってマザー基板の内部が自動的に封止される。

30

【 0 0 3 6 】

このような封止が行われるプロセスは次の通りである。まず、マザー T F T 基板 1 0 0 とマザー対向基板 2 0 0 を貼り合わせる。このときは、千鳥状の封止部シール材 3 0 0 は互いに接触していないので、マザー基板の内部と外部とは通じている。したがって、マザー基板内部の空気は排気孔 3 5 0 を通して外部に逃げる。

40

【 0 0 3 7 】

内部の空気が外部に逃げた後、マザー基板を加熱すると、シール材 4 0 0 および封止部シール材 3 0 0 は融解して幅が広がる。このとき、千鳥状に形成された封止部シール材 3 0 0 は互いに接触して橋絡し、マザー基板内部が封止されることになる。したがって、この状態で化学研磨液に浸漬しても化学研磨液はマザー基板の内部に侵入せず、個々の液晶セルは化学研磨液に侵されることは無い。

40

【 0 0 3 8 】

図 3 は本発明のマザー基板における封止部の状態の変化を示す平面模式図である。図 3 (a) は、図 1 の S C に対応し、マザー対向基板 2 0 0 の封止部における封止部シール材 3 0 0 の形状である。封止部シール材 3 0 0 と封止部シール材 3 0 0 の間が排気孔 3 5 0 となっている。図 3 (b) は図 2 の S M に対応し、マザー T F T 基板 1 0 0 とマザー対向基板 2 0 0 が接着し終わって、マザー基板が完成した状態におけるシール部の平面図である。図 3 (b) に示すように、マザー基板の状態においては、封止部シール材 3 0 0 が互いにつながって、クランク状の封止部シール材 3 0 0 となっている。

【 0 0 3 9 】

図 3 (b) はきれいなクランク状となっているが、実際には、もっと不規則な状態とな

50

っている場合が多い。形がクランク状であれ、他の不規則な状態であれ、重要な点は、マザー対向基板に形成された千鳥状に配置された封止部シール材 300 がつながって排気孔 350 が塞がり、マザー基板の内部と外部とが遮断されることである。すなわち、封止材を使用しなくとも、マザー基板の内部と外部が遮断されることが重要である。

【0040】

図 2 に戻り、マザー基板のシール材 400 の内部には、 $3 \times 4 = 20$ 個の液晶セルが形成されている。図 2 には各液晶セルのスクライピング線 150 が記載されている。この状態では、個々の液晶セルの封入孔 50 はまだ封止されていない。この状態でマザー基板を化学研磨液に浸漬して化学研磨を行う。

【0041】

化学研磨によって、マザー対向基板 200 あるいはマザー T F T 基板 100 の厚さを 0.2 mm 程度にまで薄くした後、マザー基板から図 2 に示すスクライピング線 150 に沿って個々の液晶セルを分離する。図 4 はマザー基板からスクライピングによって分離され、その後液晶を注入した液晶セル 1 の平面図である。

【0042】

図 4 において、液晶セルシール材 30 によって T F T 基板 10 と対向基板 20 が接着している。T F T 基板 10 も対向基板 20 もすでに研磨されているので厚さは 0.2 mm である。液晶セルシール材 30 の内側には表示領域 60 が形成されている。T F T 基板 10 の表示領域 60 には画素電極と T F T を含む画素がマトリクス状に形成されている。また、対向基板 20 の表示領域 60 には、カラーフィルタが T F T 基板 10 の画素に対応して形成されている。

【0043】

T F T 基板 10 は対向基板 20 基板よりも大きく形成され、この部分が端子部 15 となっている。端子部 15 には表示領域 60 から図示しない映像信号線、図示しない走査線等の引出し線が延在している。これらの引出し線には、後で配置される I C ドライバが接続することになる。また、端子部 15 には、外部回路から信号、電源等を入力するための端子が形成され、端子には例えば図示しないフレキシブル配線基板が接続される。

【0044】

図 2 に示すマザー基板から切り出された状態における液晶セル内には未だ液晶は封入されていない。したがって、マザー基板から液晶セルを分離した後、個々の液晶セルに封入孔 50 を介して液晶を封入する。その後、封入孔 50 を液晶セル封止材 40 によって封止することによって液晶セル 1 が完成する。

【0045】

図 2 に形成された液晶セルは図 4 のような、後から液晶を封入するタイプである。一方、液晶表示パネルの製造方法として、マザー対向基板 200 とマザー T F T 基板 100 を貼り合わせる際に、すでに個々の液晶セルに液晶を封入しておく技術も開発されている。図 5 はこのようにして形成された液晶セル 1 の平面図である。

【0046】

図 5 において、T F T 基板 10 と対向基板 20 とが液晶セルシール材 30 によって接着している。液晶セルシール材 30 の内部に表示領域 60 が形成されていることは図 4 と同様である。図 4 と異なるところは、シール材 400 には封入孔 50 が形成されていないということである。液晶セルシール材 30 はマザー対向基板 200 側に形成されるが、マザー対向基板 200 とマザー T F T 基板 100 を貼り合わせる際に、液晶セルシール材 30 の内側に液晶を滴下しておき、マザー対向基板 200 とマザー基板を貼り合わせた状態において液晶が液晶セルシール材 30 内部に充満するようにしておく。

【0047】

この方法は液晶の量のコントロールを正確に行う必要があるが、後工程において、液晶セル内に液晶を封入したり、封入孔 50 を液晶セル封止材 40 によって封止したりする工程を省略できるという利点がある。このような方式の液晶セル 1 に対しても本発明を同様に適用することが出来る。すなわち、図 2 との差は、マザー対向基板 200 とマザー T F

10

20

30

40

50

T基板100を接着する際に、マザー対向基板200に形成された液晶セルシール材300の内部に液晶が存在しているというだけである。

【0048】

以上説明したように、本発明によれば、マザーTF T基板100とマザー対向基板200を接着してマザー基板を形成する際、排気孔350を封止材によって封止する工程を省略することが出来るので、製造工程を短縮でき、その結果液晶表示装置の製造コストを低減することが出来る。また、マザー基板を化学研磨する際に、封止材が存在していないので、封止材部分における板厚の不均一が発生することを防止出来、スクライピングの寸法精度の低下を防止することが出来る。したがって、液晶表示装置の製造歩留まりを向上させることが出来る。

10

【実施例2】

【0049】

実施例1はマザー対向基板200において封止部シール材300を千鳥状に形成し、マザー対向基板200とマザーTF T基板100を接着した際に、封止部シール材300をクランク状につなぐことによって、マザー基板の内部を封止する構成について説明した。しかし、本発明はこれに限らず、種々の封止部シール材300の構成をとることが出来る。

【0050】

図9は第2の実施例を示す封止部シール材300の平面図である。図9におけるマザー対向基板200あるいはマザー基板の形状は図1あるいは図2と同様である。以下の実施例においても同様である。図9(a)はマザー対向基板200の封止部シール材300の形状である。図9(a)において、シール材400は2重に形成されているが、封止部においては、長方形の封止部シール材300が所定の間隔を持って所定のピッチで配置されている。マザー対向基板200とマザーTF T基板100を重ね合わせたときに内部の空気は排気孔350を通して外側に逃げる。

20

【0051】

図9(a)において、シール材400は2本形成され、封止部シール材300は長方形状であって、1列で形成されている。シール材400の端部と封止部シール材300との間隔g2は、封止部シール材400どうしの間隔g1に比較して小さく形成されている。間隔g2はゼロとしても良い。

30

【0052】

マザー対向基板200とマザーTF T基板100を重ね合わせて、内部の空気が外部に逃げた後、マザー基板を加熱すると、長方形の封止部シール材300が融解して互いに橋絡し、1本の太い封止部シール材300となる。このように、本実施例においては、シール材400は2本ではあるが、封止部においては、1本の幅の広い封止部シール材300となっている。図9は封止材の1箇所のみを示しているが、図1あるいは図2に示すように、相対向する2辺に封止部を形成しても良い。以下の実施例においても同様である。

【0053】

本実施例は封止部において、封止部シール材300の幅を実施例1の場合に比較して大きくすることが出来るので、マザー基板の封止部における信頼性をより向上させることが出来る。なお、封止部シール材300の幅は場所によって異なるが封止部以外のシール材400の幅と比較する場合は平均の幅で比較すれば良い。

40

【実施例3】

【0054】

図10はマザー対向基板200あるいはマザー基板における封止部シール材300の他の形状を示す平面図である。図10(a)はマザー対向基板200に形成された封止部シール材300の平面図である。

【0055】

図10(a)において、シール材400は2本形成され、略長方形の封止部シール材300はシール材400に対応して2列に形成されている。シール材400の端部と封止

50

部シール材 300 との間隔 g_2 は、封止部シール材 400 どうしの間隔 g_1 に比較して小さく形成されている。間隔 g_2 はゼロとしても良い。

【0056】

マザー T F T 基板 100 とマザー対向基板 200 を重ね合わせると、内部の空気は排気孔 350 から外部に逃げる。その後、マザー基板を加熱すると図 10 (b) に示すように、長方形の封止部シール材 300 が互いに橋絡し、マザー基板の内部を封止する。図 10 (b) において、封止部には幅の広い封止部シール材 300 が 2 列形成されている。本実施例においては、マザー基板の状態において、封止部シール材 300 は他の部分の封止材よりも幅が大きくなっているため、封止部において、マザー基板の封止の信頼性が低下するということはない。なお、封止部シール材 300 の幅は場所によって異なるが封止部以外のシール材 400 の幅と比較する場合は平均の幅で比較すれば良い。

10

【実施例 4】

【0057】

図 11 はマザー対向基板 200 あるいはマザー基板における封止部シール材 300 のさらに他の形状を示す平面図である。図 11 (a) はマザー対向基板 200 に形成された封止部シール材 300 の平面図である。

【0058】

図 11 (a) において、シール材 400 は 2 本形成され、封止部シール材 300 はシール材 400 に対応して 2 列に形成されている。シール材 400 の端部と封止部シール材 300 との間隔 g_2 は、封止部シール材 400 どうしの間隔 g_1 に比較して小さく形成されている。間隔 g_2 はゼロとしても良い。

20

【0059】

図 11 (a) において、円形状の封止部シール材 300 の径 ϕ は例えば、 $\phi 0.35 \text{ mm}$ 、封止部シール材 300 のピッチ p は例えば、 0.58 mm である。一方、シール材 400 の幅 w は例えば、 0.18 mm である。また、2 列形成されているシール材 400 あるいは封止部シール材 300 の中心間隔 d は例えば、 1.15 mm である。また、封止部シール材 400 どうしの間隔 g_1 は例えば、 0.18 mm である。

【0060】

マザー T F T 基板 100 とマザー対向基板 200 を重ね合わせると、内部の空気は排気孔 350 から外部に逃げる。その後、マザー基板を加熱すると図 11 (b) に示すように、円形の封止部シール材 300 が互いに橋絡し、マザー基板の内部を封止する。本実施例においては、実施例 3 と同様、マザー基板の状態において、封止部シール材 300 は他の部分の封止材よりも幅が大きくなっているため、封止部において、マザー基板の封止の信頼性が低下するということはない。なお、封止部シール材 300 の幅は場所によって異なるが封止部以外のシール材 400 の幅と比較する場合は平均の幅で比較すれば良い。また、本実施例においては、マザー対向基板 200 に形成された封止部シール材 300 が円形となっているため、各封止部シール材 300 が容易に橋絡しやすいという特徴を有する。

30

【実施例 5】

【0061】

図 12 は第 5 の実施例を示す封止部シール材 300 の平面図である。図 12 におけるマザー T F T 基板 100 あるいはマザー基板の形状は図 1 あるいは図 2 と同様である。図 12 (a) はマザー対向基板 200 の封止部シール材 300 の形状である。図 12 (a) において、円形の封止部シール材 300 が 2 列、所定の間隔を持って配置されている点は実施例 4 と同様である。実施例 4 と異なるところは、円形の封止部シール材 300 が千鳥状に配置されていることである。そして各円形状の封止部シール材 300 が左右と斜め方向の円形状の封止部シール材 300 と互いに融合しやすいように、千鳥配置における間隔が設定されている。

40

【0062】

図 12 (a) において、シール材 400 は 2 本形成され、封止部シール材 300 はシール材 400 に対応して 2 列に形成されている。シール材 400 の端部と封止部シール材 3

50

00との間隔 g_2 は、封止部シール材400どうしの間隔 g_1 に比較して小さく形成されている。間隔 g_2 はゼロとしても良い。

【0063】

図12(b)はマザーTF T基板100とマザー対向基板200を接着してマザー基板が形成された状態における封止部シール材300の形状を示す平面図である。千鳥状に形成された2列の封止部シール材300は基板を加熱して接着する際に融合して1列の幅の大きい封止部シール材300を形成している。なお、封止部シール材300の幅は場所によって異なるが封止部以外のシール材400の幅と比較する場合は平均の幅で比較すれば良い。この封止部シール材300の形状は、封止部以外におけるシール材400は2本であるが、封止部においてシール材が1本になるという点で実施例1および実施例2と同様であるが、封止部シール材300が円形である分、各封止部シール材300が橋絡しやすいという特徴を有している。

10

【実施例6】

【0064】

図13は、第6の実施例を示す封止部シール材300の平面図である。図13(a)はマザー対向基板200に形成された封止部シール材300の平面図である。図13(a)において、封止部には横方向に長い長円形の封止部シール材300が2列形成されている。2列の長円形の封止部シール材300は2本のシール材400に対応している。シール材400の端部と封止部シール材300との間隔 g_2 は、封止部シール材400どうしの間隔 g_1 に比較して小さく形成されている。間隔 g_2 はゼロとしても良い。

20

【0065】

マザーTF T基板100とマザー対向基板200を重ね合わせると、内部の空気は排気孔350から外部に逃げる。その後、マザー基板を加熱すると図13(b)に示すように、長円形の封止部シール材300が互いに橋絡し、マザー基板の内部を封止する。本実施例は封止部シール材300が長円である点を除いては、実施例3と類似の封止部シール材300の形状となる。すなわち、シール材400は全周にわたって2本形成されているが、封止部においてはシール材400の幅は大きくなっている。したがって、封止部においてシールの信頼性が低下するということはない。なお、封止部シール材300の幅は場所によって異なるが封止部以外のシール材400の幅と比較する場合は平均の幅で比較すれば良い。

30

【0066】

本実施例は封止部シール材300が長円なので、マザー対向基板200とマザーTF T基板100を重ね合わせて加熱し、接着するときに、実施例3の場合に比較して各封止部シール材300が橋絡しやすいという特徴を有している。

【0067】

以上の実施例においては、封止部以外のマザー対向基板200あるいはマザー基板の形状は実施例1における図1あるいは図2と同様であるとして説明した。すなわち、対向する短辺の2辺に封止部シール材300が形成されている。しかし本発明はこれに限らず、各実施例における封止部シール材300が短辺の1辺のみ形成されている場合にも適用できるし、長辺に形成されている場合にも適用することが出来る。

40

【0068】

以上の説明においては、封止部シール材300におけるシール材は1列あるいは2列の場合について説明したが、封止部シール材300の形状を3列以上とすることも可能である。この場合、封止部シール材300以外のシール材400は2列とし、封止部シール材300を3列以上とすることも出来る。そして、封止部における例えば、3列の封止部シール材300を2列に形成されたメインのシール材400と接着時に橋絡するような形状とすれば良い。

【符号の説明】

【0069】

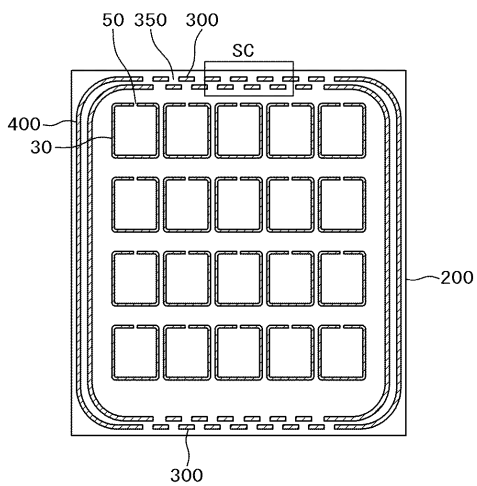
1 ... 液晶セル、 10 ... TF T基板、 15 ... 端子部、 20 ... 対向基板、 30 ... 液

50

晶セルシール材、 40...液晶セル封止材、 50...封入孔、 60...表示領域、 100...マザーＴＦＴ基板、 150...スクライピング線、 200...マザー対向基板、 300...封止部シール材、 350...排気孔、 400...シール材、 500...封止材。

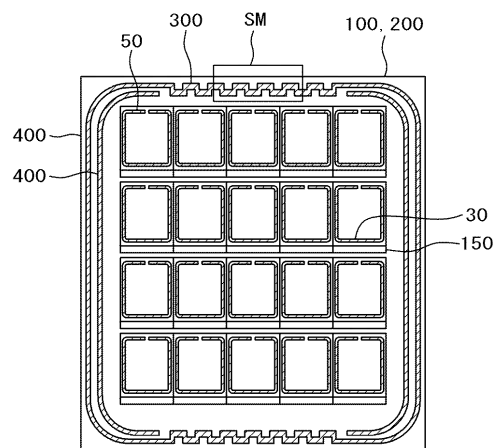
【図１】

図１



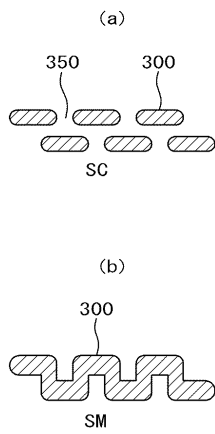
【図２】

図２



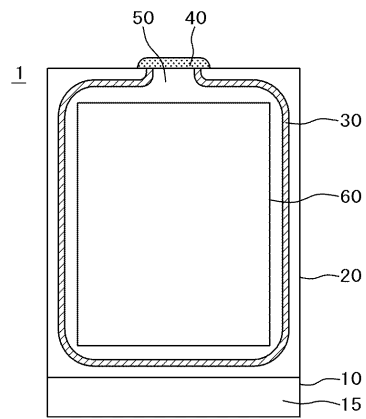
【 図 3 】

図 3



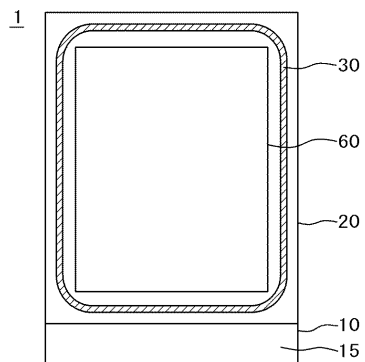
【 図 4 】

図 4



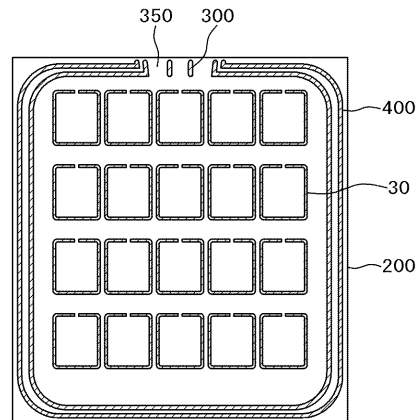
【 図 5 】

図 5



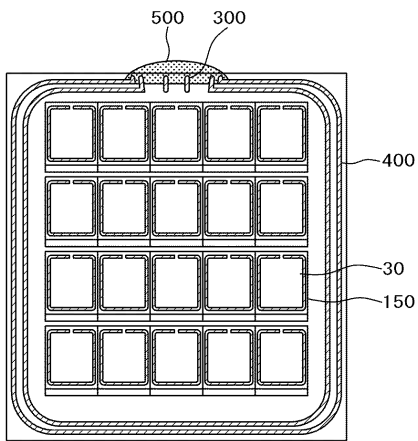
【 図 6 】

図 6



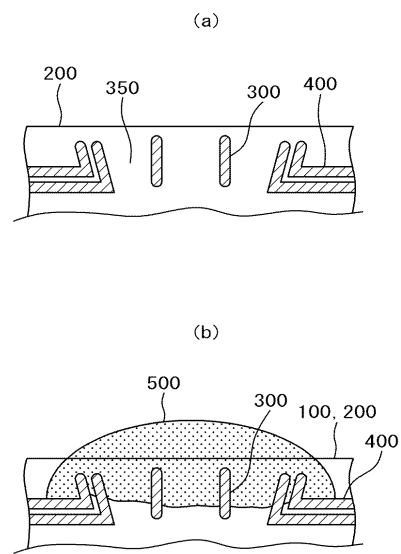
【 図 7 】

図 7



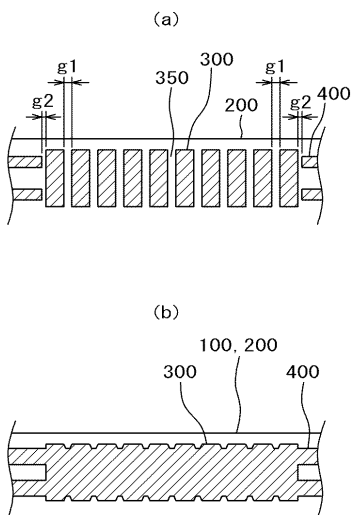
【 図 8 】

図 8



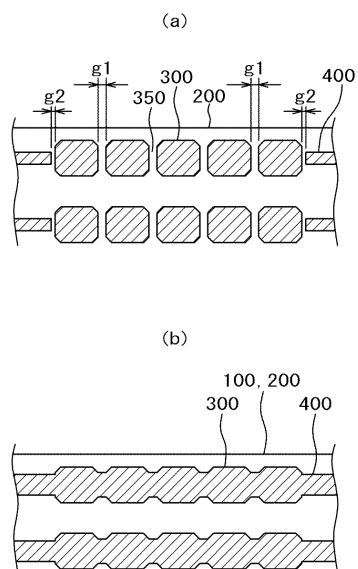
【 図 9 】

図 9



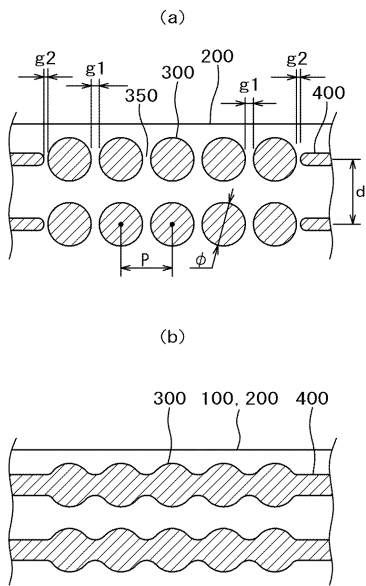
【 図 10 】

図 10



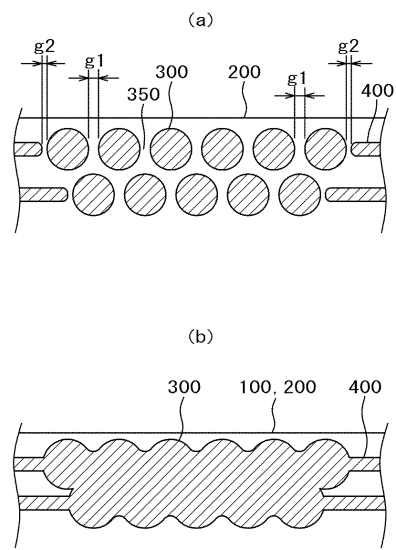
【図 1 1】

図 1 1



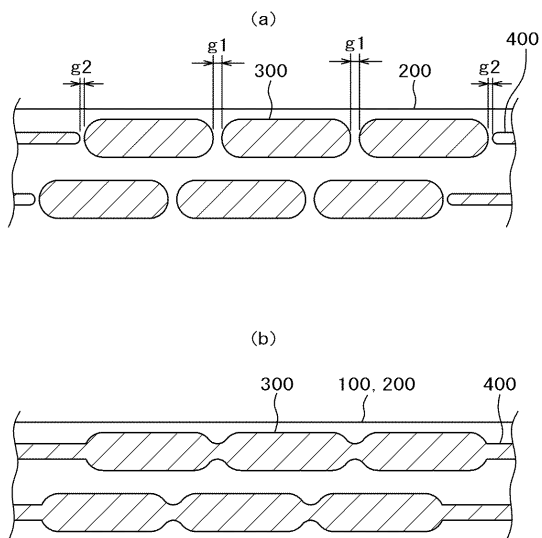
【図 1 2】

図 1 2



【図 1 3】

図 1 3



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H189 CA10 CA18 CA21 CA25 CA27 DA72 DA73 FA46 FA47 FA56
HA11 HA12 LA01 LA10
5C094 AA42 AA43 BA43 DA07 EB10 GB10

专利名称(译)	液晶显示装置的母基板，母基板的制造方法以及液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2010243979A	公开(公告)日	2010-10-28
申请号	JP2009095629	申请日	2009-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	岩田敏郎 長三幸弘		
发明人	岩田 敏郎 長三 幸弘		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13 G02F1/1333 G09F9/30		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/1339 G02F1/1341		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/13.101 G02F1/1333.500 G09F9/30.310 G09F9/30.309 G02F1/1341		
F-TERM分类号	2H088/FA03 2H088/FA04 2H088/FA07 2H088/FA10 2H088/FA19 2H088/FA26 2H088/HA01 2H088/HA08 2H088/MA20 2H090/JB02 2H090/JC01 2H090/JC13 2H090/LA03 2H090/LA04 2H189/CA10 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/CA25 2H189/CA27 2H189/DA72 2H189/DA73 2H189/FA46 2H189/FA47 2H189/FA56 2H189/HA11 2H189/HA12 2H189/LA01 2H189/LA10 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA43 5C094/DA07 5C094/EB10 5C094/GB10 2H190/JB02 2H190/JC01 2H190/JC13 2H190/LA03 2H190/LA04		
其他公开文献	JP5588118B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过键合其上形成有多个TFT基板的母TFT基板和其上形成有多个相对基板的母对置基板来形成母基板，母基板密封内部。 解决方案：在母对置基板200中，形成多个相对的液晶单元基板，并且在多个相对基板周围形成两排密封材料400。两排密封部分密封构件300形成在形成在短边上的密封部分中并且以交错的方式布置。在母对置基板200与母TFT基板重叠并释放内部空气之后，加热密封材料，从而以锯齿形方式布置的密封部分密封材料300桥接以密封母基板的内部它可以停止。

