

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5005443号
(P5005443)

(45) 発行日 平成24年8月22日(2012.8.22)

(24) 登録日 平成24年6月1日(2012.6.1)

(51) Int.Cl.

H01L 21/60 (2006.01)
H05K 1/14 (2006.01)
G02F 1/1345 (2006.01)

F 1

H01L 21/60 311T
H05K 1/14 J
G02F 1/1345

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-168379 (P2007-168379)
(22) 出願日	平成19年6月27日 (2007.6.27)
(65) 公開番号	特開2009-10063 (P2009-10063A)
(43) 公開日	平成21年1月15日 (2009.1.15)
審査請求日	平成22年3月15日 (2010.3.15)

(73) 特許権者	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人	100101454 弁理士 山田 卓二
(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
(74) 代理人	100091524 弁理士 和田 充夫
(74) 代理人	100132241 弁理士 岡部 博史
(72) 発明者	内田 修 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電極接合ユニット及び電極接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の第1の電極を有する第1の回路形成体と、上記それぞれの第1の電極に対向配置された複数の第2の電極を有する第2の回路形成体とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極と第2の電極とを電極接合する電極接合ユニットであって、

上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体との対向領域を上記第2の回路形成体を介して加圧可能な圧着ヘッドを備え、

上記圧着ヘッドは、上記第2の回路形成体の一端部側に位置する上記対向領域の端部近傍に対応する位置に突起部を有し、上記突起部は、上記第2の回路形成体の上記一端部側に位置する上記圧着ヘッドのエッジに向かって上記第1の回路形成体に近づくように傾斜する案内面を有することを特徴とする電極接合ユニット。

【請求項 2】

上記突起部は、上記対向領域の端部に内側で隣接する縁部領域に対応する位置に設けられている、請求項1に記載の電極接合ユニット。

【請求項 3】

さらに、上記第2の回路形成体と上記圧着ヘッドとの間に保護テープを供給する保護テープ供給装置を備え、

上記突起部は、上記対向領域の端部に外側で隣接する外側領域に対応する位置に設けられ、上記外側領域において上記保護テープ供給装置より供給された上記保護テープに接触

して、当該保護テープを上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させることが可能に設けられている、請求項1に記載の電極接合ユニット。

【請求項4】

上記突起部は、上記第2の回路形成体の上記一端部と上記第1の回路形成体との間に隙間を有する状態で、上記一端部が上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させることができ可能に設けられている、請求項1～3のいずれか1つに記載の電極接合ユニット。

【請求項5】

複数の第1の電極を有する第1の回路形成体と、上記それぞれの第1の電極に対向配置された複数の第2の電極を有する第2の回路形成体とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極と第2の電極とを電極接合する電極接合方法であって、10

圧着ヘッドに設けられた傾斜する案内面を有する突起部により上記第2の回路形成体の一端部を上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させるとともに上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体との対向領域内に配置された絶縁性接着剤樹脂を上記圧着ヘッドにより加圧しながら、上記絶縁性接着剤樹脂を加熱して、上記加圧及び加熱により溶融及び硬化した絶縁性接着剤樹脂により上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体とを接合する、電極接合方法。

【請求項6】

複数の第1の電極を有する第1の回路形成体と、上記それぞれの第1の電極に対向配置された複数の第2の電極を有する第2の回路形成体とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極と第2の電極とを電極接合する電極接合方法であって、20

上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体との対向領域の端部に外側で隣接する外側領域に対応して設けられた圧着ヘッドの傾斜する案内面を有する突起部により、上記圧着ヘッドと上記第2の回路形成体との間に配置された保護テープを上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させるとともに上記対向領域内に配置された絶縁性接着剤樹脂を上記圧着ヘッドにより加圧しながら、上記絶縁性接着剤樹脂を加熱して、上記加圧及び加熱により溶融及び硬化した絶縁性接着剤樹脂により上記第1の回路形成体と第2の回路形成体とを接合する、電極接合方法。

【発明の詳細な説明】30

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガラス基板や電子部品などの回路形成体の電極に他の回路形成体の電極を、絶縁性接着剤樹脂を用いて接合する電極接合ユニット及び電極接合方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示パネルやプラズマディスプレイパネルに代表されるフラットディスプレイパネルは、大画面化、高精細化が進展し、テレビ受像機、映像機器などの表示デバイスとして用いられている。このようなフラットディスプレイパネルを用いて、高精細、高解像度の表示デバイスを実現するには、画素数を増やし、信号線を増加させる必要がある。信号線を増加させる場合には、それに伴って表示デバイスの周囲の辺部分に配置されている引き出し電極の数が増加するため、電極端子の細線化、電極間隔の微細化（狭ピッチ化）が要求される。40

【0003】

しかしながら、電極端子の細線化、電極間隔の微細化が進むと、表示デバイスの引き出し電極と、表示デバイスに信号を伝送する駆動ICが実装された基板の電極との接合部において、接合信頼性が低下するという問題が生じる。このことにつき、以下に詳しく説明する。

【0004】

図11Aは、従来例の表示デバイス100の構成を示す斜視図である。図11Bは、図50

11AのA-A線で切り取った一部拡大断面図であり、図11Cは、図11AのB-B線で切り取った一部拡大断面図である。

【0005】

従来例の表示デバイス100は、大きさの異なる2枚のガラス基板101a、101bが貼り合わされて構成されている。前面のガラス基板101aの下辺(図11Aの右下の辺)部分と、背面のガラス基板101bの左右両辺(図11Aの左下及び右上の辺)部分には、駆動ICが実装された複数の基板の一例としてTCP102が配置され、それらは絶縁性接着剤樹脂103(図11B参照)を介して互いに接合されている。

【0006】

図11B及び図11Cに示すように、ガラス基板101bとTCP102とは、ガラス基板101bの複数の引き出し電極101cとTCP102の複数の電極102aとが導電性粒子104を介して互いに対向配置された状態で、絶縁性接着剤樹脂103により接合されている。10

【0007】

このガラス基板101bとTCP102との従来例の電極接合方法について、図11C、図12A、及び図12Bを参照しつつ説明する。なお、図12A及び図12Bではガラス基板102aの図示を省略している。

【0008】

まず、図12Aに示すように、ガラス基板101bの引き出し電極101cとTCP102の電極102aとの対向領域111の縁部領域111aより内側に、導電性粒子104が分散された絶縁性接着剤樹脂103を配置する。20

次いで、一定温度に加熱された圧着ツールユニット105を、図12Bに示すようにTCP102に接触させ、一定の時間、一定の圧力によって、TCP102を介して絶縁性接着剤樹脂103を加圧加熱する。

この加圧加熱により、絶縁性接着剤樹脂103が溶融し、図11Cに示すように、対向領域111に隣接する外側領域112a、112bまで流動して硬化する。これにより、ガラス基板101bとTCP102とが絶縁性接着剤樹脂103により接合される。また、このとき、絶縁性接着剤樹脂103中の導電性粒子104が引き出し電極101cと電極102aとの間に配置されて両者が電気的に接続される。

【0009】

上記のような従来例の電極接合方法では、圧着ツールユニット105が単一な加熱加圧条件に設定されているため、導電性粒子104が加圧され過ぎて潰れ過ぎたり、絶縁性接着剤樹脂103が外側領域112a、112bに流動し過ぎて対向領域111に絶縁性接着剤樹脂103が十分に充填されなかったりする恐れがある。このため、接合信頼性が低下するという問題がある。この問題は、電極間隔の微細化(狭ピッチ化)が進むと、絶縁性接着剤樹脂103が溜まるスペースが狭くなるため、ますます顕著になる。30

【0010】

上記問題を改善する方法が、特許文献1(特開2000-180883号公報)に開示されている。特許文献1には、圧着ツールユニット105による加圧を、高い圧力で短時間加圧する第1の加圧と、第1の加圧よりも低い圧力で且つ長時間加圧する第2の加圧とからなる2段階で加圧を行うとともに、圧着ツールユニット105による加熱を、高い温度で短時間加熱する第1の加熱と、第1の加熱よりも低い温度で且つ長時間加熱する第2の加熱とからなる2段階で加熱を行う方法が開示されている。40

【0011】

特許文献1によれば、第1の加圧で絶縁性接着剤樹脂103を所定の厚さに制御するとともに、第1の加熱で絶縁性接着剤樹脂103を溶融させるのに十分な熱量を確保し、第2の加圧及び第2の加熱で絶縁性接着剤樹脂103を硬化させる。これにより、導電性粒子104の潰れ過ぎを抑えるとともに、絶縁性接着剤樹脂103が外側領域112a、112bに流動し過ぎて対向領域111に絶縁性接着剤樹脂103が十分に充填されないことも抑えることができる。50

【特許文献1】特開2000-180883号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、特許文献1では、加圧を2段階で行うことにより導電性粒子104の漬れ過ぎは抑えることができるものの、加熱を2段階で行うときにおいて、絶縁性接着剤樹脂103を溶融させるのに十分な熱量を確保するまで第1の加熱を行うので、この第1の加熱の段階で、絶縁性接着剤樹脂103が外側領域112a, 112bに流動し過ぎてしまう恐れがある。したがって、第2の加熱を行うときには、ガラス基板101bとTCP102との接合信頼性を確保するのに十分な量の絶縁性接着剤樹脂103が対向領域111に存在せず、結果として接合信頼性の低下を抑制できない恐れがある。また、第1の加熱により流動する絶縁性接着剤樹脂103の一部には、硬化するのに十分な熱量が供給されず、硬化不足の部分が発生する恐れもある。

【0013】

したがって、本発明の目的は、上記問題を解決することにあって、回路形成体の電極に他の回路形成体の電極を、絶縁性接着剤樹脂を用いて接合する電極接合において、接合信頼性の低下をさらに抑制することができる電極接合ユニット及び電極接合方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

20

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

本発明の第1態様によれば、複数の第1の電極を有する第1の回路形成体と、上記それぞれの第1の電極に対向配置された複数の第2の電極を有する第2の回路形成体とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極と第2の電極とを電極接合する電極接合ユニットであって、

上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体との対向領域を上記第2の回路形成体を介して加圧可能な圧着ヘッドを備え、

上記圧着ヘッドは、上記第2の回路形成体の一端部側に位置する上記対向領域の端部近傍に対応する位置に突起部を有し、上記突起部は、上記第2の回路形成体の上記一端部側に位置する上記圧着ヘッドのエッジに向かって上記第1の回路形成体に近づくように傾斜する案内面を有することを特徴とする電極接合ユニットを提供する。

30

【0016】

本発明の第2態様によれば、上記突起部は、上記対向領域の端部に内側で隣接する縁部領域に対応する位置に設けられている、第1態様に記載の電極接合ユニットを提供する。

【0017】

本発明の第3態様によれば、さらに、上記第2の回路形成体と上記圧着ヘッドとの間に保護テープを供給する保護テープ供給装置を備え、

上記突起部は、上記対向領域の端部に外側で隣接する外側領域に対応する位置に設けられ、上記外側領域において上記保護テープ供給装置より供給された上記保護テープに接触して、当該保護テープを上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させることができ可能に設けられている、第1態様に記載の電極接合ユニットを提供する。

40

【0018】

本発明の第4態様によれば、上記突起部は、上記第2の回路形成体の上記一端部と上記第1の回路形成体との間に隙間を有する状態で、上記一端部が上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させることができ可能に設けられている、第1～3態様のいずれか1つに記載の電極接合ユニットを提供する。

【0028】

本発明の第5態様によれば、複数の第1の電極を有する第1の回路形成体と、上記それぞれの第1の電極に対向配置された複数の第2の電極を有する第2の回路形成体とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極と第2の電極とを電

50

極接合する電極接合方法であって、

複数の第1の電極を有する第1の回路形成体と、上記それぞれの第1の電極に対向配置された複数の第2の電極を有する第2の回路形成体とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極と第2の電極とを電極接合する電極接合方法であって、

圧着ヘッドに設けられた傾斜する案内面を有する突起部により上記第2の回路形成体の一端部を上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させるとともに上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体との対向領域内に配置された絶縁性接着剤樹脂を上記圧着ヘッドにより加圧しながら、上記絶縁性接着剤樹脂を加熱して、上記加圧及び加熱により溶融及び硬化した絶縁性接着剤樹脂により上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体とを接合する、電極接合方法を提供する。 10

【0029】

本発明の第6態様によれば、複数の第1の電極を有する第1の回路形成体と、上記それぞれの第1の電極に対向配置された複数の第2の電極を有する第2の回路形成体とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極と第2の電極とを電極接合する電極接合方法であって、

上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体との対向領域の端部に外側で隣接する外側領域に対応して設けられた圧着ヘッドの傾斜する案内面を有する突起部により、上記圧着ヘッドと上記第2の回路形成体との間に配置された保護テープを上記第1の回路形成体に近づくように傾斜させるとともに上記対向領域内に配置された絶縁性接着剤樹脂を上記圧着ヘッドにより加圧しながら、上記絶縁性接着剤樹脂を加熱して、上記加圧及び加熱により溶融及び硬化した絶縁性接着剤樹脂により上記第1の回路形成体と第2の回路形成体とを接合する、電極接合方法を提供する。 20

【発明の効果】

【0030】

本発明にかかる電極接合ユニットによれば、上記第1の回路形成体と上記第2の回路形成体との対向領域を加圧する圧着ヘッドが、上記第2の回路形成体の一端部側に位置する上記対向領域の端部近傍に対応する位置に突起部を備えている。この圧着ヘッドにより第2の回路形成体を介して絶縁性接着剤樹脂を加圧加熱して、第1の回路形成体と第2の回路形成体との電極接合を行った場合、第2の回路形成体の一端部又は保護テープを第1の回路形成体に近づくように傾斜させることができとなる。このように第2の回路形成体の一端部又は保護テープが傾斜することで、当該一端部又は保護テープが障壁となり、上記加圧加熱された絶縁性接着剤樹脂が上記縁部領域に外側で隣接する外側領域に流動し過ぎることを抑制することができる。したがって、接合信頼性の低下を抑制することができる。 30

【0032】

本発明にかかる電極接合方法によれば、圧着ヘッドに設けられた突起部により第2の回路形成体の一端部を第1の回路形成体に近づくように傾斜させるとともに上記対向領域内に配置された絶縁性接着剤樹脂を上記圧着ヘッドにより加圧しながら、上記絶縁性接着剤樹脂を加熱するようしている。これにより、上記傾斜させた第2の回路形成体の一端部が障壁となり、上記加圧及び加熱された絶縁性接着剤樹脂が上記対向領域に外側で隣接する外側領域に流動し過ぎることを抑制することができる。したがって、接合信頼性の低下を抑制することができる。 40

【0033】

また、本発明にかかる他の電極接合方法によれば、圧着ヘッドに設けられた突起部により圧着ヘッドと第2の回路形成体との間に配置された保護テープを第1の回路形成体に近づくように傾斜させるとともに上記対向領域内に配置された絶縁性接着剤樹脂を上記圧着ヘッドにより加圧しながら、上記絶縁性接着剤樹脂を加熱するようしている。これにより、上記傾斜させた保護テープが障壁となり、上記加圧及び加熱された絶縁性接着剤樹脂が上記対向領域に外側で隣接する外側領域に流動し過ぎることを抑制することができる。 50

したがって、接合信頼性の低下を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照符号を付している。

以下、本発明の最良の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0035】

《第1実施形態》

図1A～図1D、及び図2を用いて、本発明の第1実施形態にかかる電極接合ユニットの構成を説明する。図1Aは、本発明の第1実施形態にかかる電極接合ユニット20の構成を示す正面図であり、図1Bは、その側面図である。図1Cは、電極接合ユニット20が電極接合を行う状態を示す一部拡大図であり、図1Dは、図1Cとは別の状態を示す一部拡大図である。図2は、電極接合ユニット20が備える圧着ヘッド24の温度推移を示す図である。10

【0036】

図1A～図1Dにおいて、電極接合ユニット20は、複数の第1の電極1aを有する第1の回路形成体1と、それぞれの第1の電極1aに対向配置された複数の第2の電極2aを有する第2の回路形成体2とを熱硬化性の絶縁性接着剤樹脂により接合して、上記それぞれの第1の電極1aと第2の電極2aとを電極接合するユニットである。ここでは、電極接合ユニット20は、一例として、フラットディスプレイパネルの端子部の接合構造であるガラス基板と、表示デバイスに信号を伝送する駆動ICが実装されたTCP（テープキャリアパッケージ）との電極接合を行うものとする。すなわち、第1の回路形成体1をガラス基板とし、第2の回路形成体2をTCPとする。TCP2は、例えばポリイミドを基材として構成された、可撓性を有する弾性体である。20

【0037】

電極接合ユニット20は、ガラス基板1とTCP2との対向領域11を、TCP2を介して加圧加熱可能な圧着ツールユニット21を備えている。

【0038】

ここで、「対向領域11」とは、ガラス基板1とTCP2とが対向する領域を意味するが、図1Cに示すガラス基板1の一端部1AとTCP2とが対向する領域は含まない。ガラス基板1の一端部1Aは、後で詳しく説明するように、絶縁性接着剤樹脂が当該部分に流動したときに、絶縁性接着剤樹脂が重力により流れ落ちないようにするために設けたものである。したがって、ここではガラス基板1を延長して一端部1Aを構成しているが、他の部材で構成されても良いものである。また、絶縁性接着剤樹脂が重力により流れ落ちる恐れが無い場合には、一端部1Aは設けなくてもよいものである。30

【0039】

圧着ツールユニット21は、加圧装置22に一体的に取り付けられている。加圧装置22は、例えば、エアシリンダ（図示せず）にエアーが供給されることにより駆動し、当該駆動することにより圧着ツールユニット21を上下動可能に構成されている。加圧装置22は、昇降ユニット23のガイドレール23bに固定されている。ガイドレール23bは、昇降ユニット23の駆動用モータ23aが駆動されることで上下動するよう構成されている。すなわち、昇降ユニット23の駆動用モータ23aが駆動されたとき、ガイドレール23bの上下動と一体的に、加圧装置22と圧着ツールユニット21とが上下動するよう構成されている。40

【0040】

圧着ツールユニット21は、対向領域11を加圧加熱可能な圧着ヘッド24と、圧着ヘッド24の上部に固定されるとともに加圧装置22の下部に取り付けられ、圧着ヘッド24に加熱力を供給する加熱装置25とを備えている。

【0041】

加熱装置25は、ヒータ（図示せず）を内蔵し、図2のグラフに示すように、第1の温50

度T1と、第1の温度T1よりも高い第2の温度T2との2段階で圧着ヘッド24を加熱するように構成されている。第1の温度T1は、絶縁性接着剤樹脂を溶融可能な温度領域にある温度であり、第2の温度T2は、第1の温度T1より高く且つ絶縁性接着剤樹脂を硬化可能な温度領域にある温度である。

圧着ヘッド24の下方には、図1A及び図1Bに示すように、当該圧着ヘッド24に対向し、ガラス基板1を下方から支持可能な圧着ステージ27が配置されている。

【0042】

加圧装置22と駆動用モータ23aとは制御部26の加圧制御部26aに接続され、加熱装置25は制御部26の加熱制御部26bに接続されている。加圧制御部26aと加熱制御部26bとは、予め記憶された動作プログラム及び実装データに基づいて、それらに接続された各部及び各装置の動作を制御するように構成されている。10

【0043】

次に、図1C、図1D、及び図3を用いて、圧着ヘッド24の構成を詳しく説明する。図3は、圧着ヘッド24の正面図である。

【0044】

圧着ヘッド24は、図1C及び図1Dに示すように、対向領域11内においてTCP2の一端部2A側に位置する縁部領域11Aに対応する位置に突起部24aが設けられており、それ以外の領域は平面部24bで構成されている。

【0045】

ここで、「縁部領域11A」とは、ガラス基板1又はTCP2の厚み方向（図1Cの縦方向）でガラス基板1とTCP2とに挟まれている領域と挟まれていない領域との境界部分よりも内側（上記挟まれている領域側）で、且つ全体の電極間の導通にほとんど影響がない領域をいう。例えば、対向領域11において電極間の導通が必要な領域の長さ（図1Cの横方向）が3mmである場合には、縁部領域11Aの長さは、0.1mm~1.0mm程度である。なお、上記境界部分を、ここでは対向領域11の「端部」という。20

【0046】

突起部24aは、図1Dに示すように、TCP2の一端部2Aに接触して、当該一端部2Aをガラス基板1に近づくように傾斜させることができるように構成されている。また、突起部24aは、第1又は第2の電極1a, 2aの延在方向に対して直交する方向（図1Cの奥行き方向）に延在するよう設けられている（図3参照）。なお、突起部24aは、図3に示すように、圧着ヘッド24の長さ（図1Cの奥行き方向の長さ）にわたって延在して設けられることに限定されず、複数の突起に分割されてもよし、部分的に切欠があつてもよい。30

【0047】

平面部24bは、対向領域11において電極間の導通が必要な領域よりも大きく形成されている。例えば、上記導通が必要な領域の長さ（図1Cの横方向）が3mmである場合には、4mm程度の長さに形成されている。

【0048】

なお、圧着ヘッド24は、熱膨張率が低く、絶縁性接着剤樹脂に効率良く熱を伝達するため熱伝導率が高く且つ熱容量の大きな材質で構成されることが好ましい。例えば、圧着ヘッド24は、ステンレス鋼、アンバー、スーパーアンバー、超硬合金などで構成されることが好ましい。40

【0049】

以下、本発明の第1実施形態にかかる電極接合方法について、図1A、図1B、図4A~図4C、及び図5を用いて説明する。図4A~図4Cは、本発明の第1実施形態にかかる電極接合方法の手順を示す断面図である。図5は、本発明の第1実施形態にかかる電極接合構造体の構成を示す断面図である。なお、以下の電極接合動作は、制御部26の制御の下に行われる。

【0050】

まず、図4Aに示すように、ガラス基板1の第1の電極1aとTCP2の第2の電極2

50

aとを対向配置し、ガラス基板1とTCP2との対向領域11の縁部領域11Aに隣接する内側領域11Bに導電性粒子4が分散された絶縁性接着剤樹脂3を配置する。このとき、図1Bに示すように、圧着ステージ27によりガラス基板1を下方から支持させる。なお、このときの絶縁性接着剤樹脂3の形態は、ペースト状であってもシート(フィルム)状でもよい。例えば、異方性導電性ペーストや異方性導電性フィルム、異方性導電性シートであってもよい。それらの中でも異方性導電性シートが用いられることが、加工性や取り扱い性が優れているので好ましい。

【0051】

次いで、図1A及び図1Bに示す昇降ユニット23の駆動用モータ23aを駆動して、圧着ツールユニット21をTCP2の上方近傍まで下降させる。この後又はこのとき同時に加圧装置22を駆動して、図4Bに示すように、圧着ヘッド24の突起部24aをTCP2の一端部2Aに接触させる。この後、さらに加圧装置22の駆動を続けて、図4Cに示すように、突起部24aによりTCP2の一端部2Aがガラス基板1に近づくように傾斜させるとともに、圧着ヘッド24の平面部24bをTCP2に一定の圧力(例えば、30kg/cm²)で接触させる。これにより、圧着ヘッド24が対向領域11を加圧加熱可能な位置に位置する。

【0052】

次いで、図1A及び図1Bに示す加熱装置25を駆動して、圧着ヘッド24に加熱力を供給する。このとき、加熱装置25は、圧着ヘッド24の温度が図2に示す温度プロファイルで推移するように加熱力を供給する。すなわち、駆動開始から予め決められた時間までの第1段階(例えば2~3秒)では、圧着ヘッド4の温度が第1の温度T1で維持されるように加熱力を供給し、上記予め決められた時間を経過してから駆動終了までの第2段階では、圧着ヘッド24の温度が第2の温度T2で維持されるように加熱力を供給する。

【0053】

上記第1段階において、第1の温度T1に設定された圧着ヘッド24による加圧加熱により溶融した絶縁性接着剤樹脂3は、縁部領域11Aに流動するとともに内側領域11Bに隣接する外側領域12Bに流動する。当該流動により、絶縁性接着剤樹脂3の厚み(高さ)は徐々に小さくなる。絶縁性接着剤樹脂3の厚みが小さくなると、加圧装置22より加圧力を受けている圧着ヘッド24がさらに押し下げられ、突起部24aにより傾斜されたTCP2の一端部2Aがガラス基板1に近づくように押し下げられる。これにより、上記傾斜されたTCP2の一端部2Aが障壁となって、縁部領域11Aに流動した絶縁性接着剤樹脂3の流動が阻害され、以後、外側領域12B側に流動するように絶縁性接着剤樹脂3の流動方向がコントロールされる。

【0054】

上記縁部領域11Aに流動した絶縁性接着剤樹脂3は、上記第2段階において、図4Dに示すように、第2の温度T2に設定された圧着ヘッド24による加圧加熱により、縁部領域11Aに外側で隣接する外側領域12Aには流動せず、縁部領域11A内で硬化する。

【0055】

一方、内側領域11B及び外側領域12Bに流動した絶縁性接着剤樹脂3は、上記第2段階において、図4Dに示すように、第2の温度T2に設定された圧着ヘッド24による加圧加熱により、内側領域11B及び外側領域12B内で硬化する。これにより、ガラス基板1とTCP2とが接合される。また、このとき、図4Dに示すように、第1の電極1aと第2の電極2aとの間に導電性粒子4が配置され、両者が電気的に接続される。この後、加熱装置25の駆動を停止するとともに、加圧装置22及び駆動用モータ23aを逆方向に駆動して圧着ヘッド24をTCP2から離れた待機位置に位置させる。

これにより、図5に示す本発明の第1実施形態にかかる電極接合構造体が作製される。

【0056】

次に、図5に示すように、TCP2の一端部2Aをガラス基板1に近づくように傾斜させたときの効果について、図6及び図13を用いて述べる。図6は、本発明の第1実施形

10

20

30

40

50

態にかかる電極接合構造体を用いた表示デバイスにおいて、絶縁性封止樹脂を形成するときの状態を示す模式断面図である。図13は、従来例の電極接合構造体を用いた表示デバイスにおいて、絶縁性封止樹脂を形成するときの状態を示す模式断面図である。

【0057】

従来例の電極接合構造体を用いてフラットディスプレイパネル等の表示デバイスを作製する場合、ガラス基板101bには、例えば、図13に示すように大きさの異なる他のガラス基板101aがTCP102と隙間を空けて貼り合わされる。この隙間を外部に露出したままにすると、当該隙間から水や腐食性ガス等が侵入し、当該隙間に存在する第1及び第2の電極101c, 102aなどが酸化される恐れがある。これにより、マイグレーション不良が発生し、電気的な導通が阻害される恐れがある。この場合には、高信頼性の接合品質を実現することができなくなる。10

【0058】

上記不具合を防止する方法として、例えば、図13に示すように、耐水性を有する熱硬化性又は光硬化性の絶縁性封止樹脂6を、ディスペンサ7を用いて上記隙間を封止するよう塗布し、加熱又は光照射により硬化させて上記隙間を塞ぐ方法がある。この場合、図13に示すように、TCP102の他端側を持ち上げ用ツール8により持ち上げてTCP102を傾斜させ、絶縁性封止樹脂6の液だれを防止する必要がある。

【0059】

これに対して、本発明の第1実施形態においては、図6に示すように、TCP2の一端部2Aがガラス基板1に近づくように傾斜させている。これにより、TCP2と他のガラス基板5との隙間に絶縁性封止樹脂6を施すときに、持ち上げ用ツール8を用いることなく絶縁性封止樹脂6の液だれを防止できるという効果を得ることができる。20

【0060】

以上、本発明の第1実施形態にかかる電極接合ユニット20によれば、圧着ヘッド24の加圧加熱面の縁部加圧加熱用領域に突起部24aが設けられている。この圧着ヘッド24によりTCP2を介して絶縁性接着剤樹脂3を加圧加熱して、ガラス基板1とTCP2との電極接合を行うとき、TCP2の一端部2Aがガラス基板1に近づくように傾斜することになる。このようにTCP2の一端部2Aが傾斜することで、当該一端部2Aが障壁となり、上記加圧加熱された絶縁性接着剤樹脂3が縁部領域11Aに外側で隣接する外側領域12Aに流動し過ぎることを抑制することができる。したがって、接合信頼性の低下を抑制することができる。また、接合信頼性の低下を抑制できるので、電極間隔の微細化にも対応することができる。30

【0061】

また、本発明の第1実施形態にかかる電極接合構造体によれば、TCP2の一端部2Aがガラス基板1に近づくように傾斜しているので、絶縁性接着剤樹脂3の加圧加熱時に当該一端部1Aが障壁となり、絶縁性接着剤樹脂3が外側領域12Bに流動し過ぎることが抑制され、接合信頼性を確保するのに十分な量の絶縁性接着剤樹脂3が対向領域11に充填されているものと推定される。したがって、接合信頼性の低下が抑制された電極接合構造体を提供することができる。

また、本電極接合構造体を用いて表示デバイスを作製する場合には、TCP2の一端部2Aがガラス基板1に近づくように傾斜しているので、持ち上げ用ツール8を用いることなく絶縁性封止樹脂6の液だれを防止することができる。40

【0062】

また、本発明の第1実施形態にかかる電極接合方法によれば、内側領域11Bに配置された絶縁性接着剤樹脂3を、縁部領域11Aに対応する位置に突起部24aを有する圧着ヘッド24により加圧加熱し、突起部24aによりTCP2の一端部2Aがガラス基板1に近づく又は接触するように傾斜させた状態で、絶縁性接着剤樹脂3を溶融させたのち硬化させるようにしている。これにより、上記傾斜させたTCP2の一端部2Aが障壁となり、上記加圧加熱された絶縁性接着剤樹脂3が縁部領域11Aに外側で隣接する外側領域12Aに流動し過ぎることを抑制することができる。また、上記障壁により絶縁性接着剤50

樹脂3の流動速度を減じることができるので、特に接合信頼性が要求される内側領域11Bに位置する絶縁性接着剤樹脂3には、硬化するのに十分な熱量を与えて、硬化不足の部分の発生を抑えることができる。したがって、接合信頼性の低下を抑制することができ、電極間隔の微細化にも対応することができる。

【0063】

なお、上記では、圧着ヘッド24の突起部24aによりTCP2の一端部2Aをガラス基板1に近づくように傾斜させたが、このとき、一端部2Aとガラス基板1とは接触していても、両者の間に隙間があつてもよい。以下、一端部2Aとガラス基板1とを接触させた場合の作用効果と、一端部2Aとガラス基板1との間に隙間を設けた場合の作用効果について述べる。

10

【0064】

まず、一端部2Aとガラス基板1とを接触させた場合には、傾斜した一端部2Aの障壁としての作用が大きくなるので、縁部領域11Aに流動した絶縁性接着剤樹脂3が外側領域12Aに流動し過ぎることをより確実に抑えることができる。なお、この場合、突起部24aは、一端部2Aとガラス基板1とを接触させることができると可能な高さに構成すればよい。例えば、絶縁性接着剤樹脂3にて第1、第2の電極1a、2aを電気的に接続する場合であつて、突起部24aと一端部2Aとの接点が一端部1Aの先端に位置するときは、突起部24aの高さは、第1及び第2の電極1a、2aの高さ(厚み)と導電性粒子4の高さ(粒径)とを合計した高さに設定すればよい。また、突起部24aと一端部2Aとの接点が一端部1Aの先端から内側領域11B側に位置する場合には、当該接点が内側領域11B側に位置するに従い、突起部24aの高さは、第1及び第2の電極1a、2aの高さ(厚み)と導電性粒子4の高さ(粒径)とを合計した高さより低く設定すればよい。

20

【0065】

なお、一端部2Aがガラス基板1に圧力を付与するように構成すれば、上記絶縁性接着剤樹脂3が外側領域12Aに流動し過ぎることをさらに確実に抑えることができる。なお、この場合、突起部24aは、一端部2Aを介してガラス基板1に圧力を付与可能な高さに構成すればよい。例えば、導電性粒子4にて第1、第2の電極1a、2aを電気的に接続する場合には、突起部24aの高さは、第1及び第2の電極1a、2aの高さ(厚み)と導電性粒子4の高さ(粒径)とを合計した高さより大きく設定すればよい。

30

【0066】

また、圧着ヘッド24が図4Cに示すように絶縁性接着剤樹脂3を加圧加熱可能な位置に位置するときに、一端部2Aがガラス基板1に接触するように構成すると、上記絶縁性接着剤樹脂3が外側領域12Aに流動し過ぎることをほぼ確実に抑えることができる。なお、この場合、突起部24aは、第1及び第2の電極1a、2aの高さ(厚み)と加圧加熱前の絶縁性接着剤樹脂3の高さ(厚み)とを合計した高さより大きく設定すればよい。例えば、第2の電極2A(例えば銅箔)の厚みを35μm、加圧加熱前の絶縁性接着剤樹脂3の高さ(厚み)を30μm、及び第1の電極1aの厚みを5μmとしたとき、突起部24aの高さは、70μm(=35+30+5)より大きく設定すればよい。なお、突起部24aの高さを大きくし過ぎると、反力により突起部24aが持ち上げられて圧着ヘッド24の平行度が悪化したり、ガラス基板1に過度な圧力が付与されてガラス基板1が破損したりする恐れがある。このため、当該不具合が生じないように突起部24aの高さを設定することが好ましい。

40

【0067】

次に、一端部2Aとガラス基板1との間に隙間を設けた場合の作用効果について、図7を用いて説明する。図7は、本発明の第1実施形態にかかる電極接合構造体を用いた表示デバイスの構成の一部を示す断面図である。なお、ここでは、図7に示すように縁部領域11A内で絶縁性接着剤樹脂3が存在する領域を第1の領域といい、第1の領域に内側で隣接し絶縁性接着剤樹脂3が存在する領域を第2の領域という。

【0068】

一端部2Aとガラス基板1との間に隙間を設けた電極接合構造体に対して、絶縁性封止

50

樹脂 6 を施した場合、縁部領域 1 1 A 内の一部に位置する第 1 の領域で絶縁性接着剤樹脂 3 が硬化していることにより、図 7 に示すように、絶縁性封止樹脂 6 が縁部領域 1 1 A 内において上記第 1 の領域に隣接する領域 1 3 に入り込むことができる。このとき、絶縁性封止樹脂 6 には、接着力を有さない導電性粒子 4 を分散する必要がないので、絶縁性封止樹脂 6 とガラス基板 1 又は T C P 2 との密着性を向上させることができる。したがって、さらに接合信頼性の低下を抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

なお、これに対して、絶縁性接着剤樹脂 3 が外側領域 1 2 A まで流動して硬化している場合には、縁部領域 1 1 A 及び外側領域 1 2 A に多数の導電性粒子 4 が存在し、これらの導電性粒子 4 により絶縁性接着剤樹脂 3 とガラス基板 1 又は T C P 2 との密着性が低下する恐れがある。なお、この場合でも、外側領域 1 2 A に流動及び硬化する絶縁性接着剤樹脂 3 のサイズが従来よりも小さくなるように、上記傾斜した一端部 2 A を障壁として作用させるよう構成すれば、従来よりも接合信頼性の低下を抑制することができる。10

【 0 0 7 0 】

なお、上記では、フラットディスプレイパネルの端子部の接合構造であるガラス基板と T C P の接合構造を例に取って説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、有機 E L パネルを代表とするフレキシブル基板同士の接合構造や、ガラスエポキシ配線基板とフレキシブル基板との接合構造などの高い接合信頼性が要求される電子機器分野においても、本発明の技術は適用することができる。なお、上記第 1 実施形態において第 2 の回路形成体は、圧着ヘッド 2 4 の突起部 2 4 a により一端部を傾斜させるため、フレキシブル基板や T C P などの柔軟性、可撓性を有する弾性体であることが好ましい。20

【 0 0 7 1 】

《 第 2 実施形態 》

図 8 を用いて、本発明の第 2 実施形態にかかる電極接合ユニットについて説明する。図 8 は、本発明の第 2 実施形態にかかる電極接合ユニットの圧着ヘッドが絶縁性接着剤樹脂 3 を加圧加熱して電極接合構造体を作製する状態を示す断面図である。本発明の第 2 実施形態にかかる電極接合ユニットは、圧着ヘッド 2 4 に代えて、圧着ヘッド 2 4 と突起部の形状のみ異なる圧着ヘッド 3 4 を備えている点で上記第 1 実施形態にかかる電極接合ユニット 2 0 と異なる。それ以外の点は同様であるので重複する説明は省略し、以下、主に相違点について説明する。30

【 0 0 7 2 】

図 8 において、圧着ヘッド 3 4 の突起部 3 4 a は、T C P 2 の一端部 2 A の先端側に位置する圧着ヘッド 3 4 のエッジに向かってガラス基板 1 に近づくように傾斜する案内面 3 4 A を有している。圧着ヘッド 3 4 の突起部 3 4 a は、案内面 3 4 A により、当該案内面 3 4 A に沿って一端部 2 A を傾斜させることができるように構成されている。

【 0 0 7 3 】

本発明の第 2 実施形態にかかる電極接合ユニットによれば、圧着ヘッド 3 4 の突起部 3 4 a が案内面 3 4 A を有するように構成されているので、電極接合時ににおいて、案内面 3 4 A の平面部 2 4 b に対する傾斜角度に合わせた角度で T C P 2 の一端部 2 A を傾斜させることができる。すなわち、案内面 3 4 A の傾斜角度を調整することで、T C P 2 の一端部 2 A を所望の角度で傾斜させることができる。40

【 0 0 7 4 】

また、案内面 3 4 A が T C P 2 の一端部 2 A に広い面積で接触できるので、縁部領域 1 1 A に流動した絶縁性接着剤樹脂 3 に一端部 2 A を介してより多くの熱量を供給することができる。これにより、絶縁性接着剤樹脂 3 をより確実に縁部領域 1 1 A 内で硬化させることができる。したがって、絶縁性接着剤樹脂 3 が外側領域 1 2 A に流動し過ぎることを、さらに抑制することができ、接合信頼性の低下を抑制することができる。

【 0 0 7 5 】

《 第 3 実施形態 》

図 9、図 1 0 A、及び図 1 0 B を用いて本発明の第 3 実施形態にかかる電極接合ユニット

10

20

30

40

50

ト及び電極接合方法について説明する。図9は、本発明の第3実施形態にかかる電極接合ユニット40の構成を示す図である。図10A及び図10Bは、本発明の第3実施形態にかかる電極接合方法の手順を示す断面図である。本発明の第3実施形態にかかる電極接合ユニット40は、圧着ヘッド24に代えて圧着ヘッド44を備え、さらに、保護テープ供給装置29を備える点で上記第1実施形態にかかる電極接合ユニット20と異なる。それ以外の点は同様であるので重複する説明は省略し、以下、主に相違点について説明する。

【0076】

なお、上記第1実施形態にかかる電極接合ユニット20では、ガラス基板1に駆動ICが実装されたTCP2を電極接合するように構成したが、本発明の第3実施形態にかかる電極接合ユニット40は、ガラス基板1に直接、駆動IC52を電極接合するように構成したものである。10

【0077】

図9に示すように、保護テープ供給装置29は、保護テープ28が巻回された供給リール29aと、供給リール29から保護テープ28を引き出して巻き取る巻取ローラ29bとを備えている。また、保護テープ供給装置29は、供給リール29aから引き出された保護テープ28が圧着ステージ27上に配置された駆動IC52と圧着ヘッド44との間に供給されるように案内するガイドローラ29c, 29dを備えている。保護テープ供給装置29は、制御部26の巻取制御部26cに接続され、巻取制御部26cにより保護テープ28の巻き取り動作を制御される。20

【0078】

保護テープ28は、例えば、ポリイミド、テフロン（登録商標）などで構成され、圧着ヘッド44と駆動IC52とが直接接触することを防止するのに十分な幅寸法で形成されている。これにより、保護テープ28は、圧着ヘッド44が駆動IC52を傷付けたり、圧着ヘッド44に絶縁性接着剤樹脂3が付着することを防止するよう作用する。20

【0079】

図10A及び図10Bに示すように、圧着ヘッド44は、対向領域11の端部に外側で隣接する外側領域12A, 12Bに対応する位置に2つの突起部44a, 44bを備えている。突起部44a, 44bは、駆動IC52の一端部又は他端部より外側で且つ一端部又は他端部の近傍領域において保護テープ28に接触し、当該保護テープ28をガラス基板1に近づくように傾斜させることが可能に設けられている。30

【0080】

次に、図9、図10A、及び図10Bを参照しつつ、本発明の第3実施形態にかかる電極接合方法について簡潔に説明する。なお、以下の電極接合動作は、制御部26の制御の下に行われる。

【0081】

まず、図10Aに示すように、ガラス基板1の第1の電極1aと駆動IC52の第2の電極52aとを対向配置し、ガラス基板1と駆動IC52aとの対向領域11内に導電性粒子4が分散された絶縁性接着剤樹脂3を配置する。

【0082】

次いで、昇降ユニット23の駆動用モータ23a（図1B参照）及び加圧ユニット22を駆動して圧着ヘッド44を降下させて保護テープ28に接触させ、当該圧着ヘッド44の突起部44a, 44bにより保護テープ28をガラス基板1に近づくように傾斜させる。その状態で保護テープ28を駆動IC52に一定の圧力で接触させる。この後、加熱装置25を駆動して、圧着ヘッド44に加熱力を供給する。これにより、圧着ヘッド44の加圧力及び加熱力が保護テープ28及び駆動IC52を介して絶縁性接着剤樹脂3に供給され、絶縁性接着剤樹脂3が加圧加熱される。40

【0083】

上記加圧加熱により溶融した絶縁性接着剤樹脂3は、突起部44a, 44bにより傾斜された保護テープ28が障壁となって流動が阻害され、対向領域11内で硬化する。これにより、ガラス基板1と駆動IC52とが接合される。また、このとき、図10Bに示すよう50

に、第1の電極1aと第2の電極52aとの間に導電性粒子4が配置され、両者が電気的に接続される。

【0084】

本発明の第3実施形態にかかる電極接合ユニット40及び電極接合方法によれば、突起部44a, 44bにより保護テープ28を傾斜させるようにしているので、当該保護テープ28が絶縁性接着剤樹脂3の流動の障壁となり、絶縁性接着剤樹脂3が対向領域11に隣接する外側領域12Aに流動し過ぎることを抑制することができる。したがって、接合信頼性の低下を抑制することができる。

【0085】

また、保護テープ28を傾斜させることで、第2の回路形成体(ここでは駆動IC52)の一端部を傾斜させる必要性を無くしたので、第2の回路形成体を剛性の高い材質で構成することができる。

【0086】

なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施できる。例えば、上記では、導電性粒子4が分散された絶縁性接着剤樹脂3を用いて電極接合を行ったが本発明はこれに限定されない。例えば、絶縁性接着剤樹脂3としてNCF(ノンコンダクティブフィルム)やNCP(ノンコンダクティブペースト)などを用いて電極接合を行ってもよい。この場合、例えば、第1の電極1A上に金属バンプを予め形成し、当該金属バンプをNCF又はNCPを貫通させて第2の電極2Aに接続させること(いわゆるNSD工法)により、電極接合してもよい。また、例えば、第1の電極1A上に導電性ペーストを付けたバンプを予め形成し、当該バンプをNCF又はNCPを貫通させて第2の電極2Aに接続させること(いわゆるSBB工法)により、電極接合してもよい。

【0087】

また、上記では、圧着ヘッド24の突起部24aにより、TCP2の一端部2Aを「傾斜」させるとしたが、ここでいう「傾斜」とは一定勾配の傾斜に限定されるものではない。例えば、円弧状に湾曲するものや、多段に傾斜又は湾曲するものも含まれる。

【0088】

また、上記では、圧着ヘッド24がTCP2に一定の圧力で接触するように加圧装置22を駆動させたが、本発明はこれに限定されない。例えば、第1の圧力P1と第2の圧力P2の2段階で、圧着ヘッド24が絶縁性接着剤樹脂3に対して圧力を付与するように加圧装置22を駆動させてもよい。

この場合、第1の圧力P1は、絶縁性接着剤樹脂3の厚みを適正な厚みにするとともに導電性粒子4を押し潰す(導電性粒子4をガラス基板1及びTCP2の両方に接触させて両者の電気的接続を確保する)のに必要な圧力に設定することが好ましい。これにより、さらに、絶縁性接着剤樹脂3が外側領域12Aに流動することを抑えるとともに、ガラス基板1の第1の電極1aとTCP2の第2の電極2aとの電気的接続を確保することができる。

また、第2の圧力P2は、第1の圧力P1より低く、絶縁性接着剤樹脂3に歪みが生じない圧力に設定することが好ましい。これにより、導電性粒子4を押し潰し過ぎることを防いで、さらに接合信頼性の低下を抑えることができる。

【0089】

また、上記では、1つの圧着ヘッド24に突起部24aを設けたが、2つの圧着ヘッドを互いに高さを異ならせて隣接することで、突起部24aの作用を有するように構成してもよい。

また、上記では、圧着ヘッド24, 34, 44により絶縁性接着剤樹脂3を加圧加熱するましたが、本発明はこれに限定されない。例えば、圧着ヘッド24, 34, 44は、加圧のみを行い、加熱は圧着ステージ27側で行ってもよい。すなわち、絶縁性接着剤樹脂3の加熱は、圧着ステージ27に別途加熱装置を設けて行ってもよい。

【0090】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、そ

10

20

30

40

50

それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0091】

本発明にかかる電極接合ユニット及び電極接合方法は、接合信頼性の低下を抑制することができるので、回路形成体の電極に他の回路形成体の電極を、絶縁性接着剤樹脂を用いて接合する技術、特にフラットディスプレイパネルや有機ELパネル、液晶パネルなどの高い接合信頼性が要求される電子機器分野の電極接合に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1A】本発明の第1実施形態にかかる電極接合ユニットの正面図

10

【図1B】本発明の第1実施形態にかかる電極接合ユニットの側面図

【図1C】本発明の第1実施形態にかかる電極接合ユニットが電極接合を行うときの状態を示す一部拡大図

【図1D】図1Cとは別の状態を示す一部拡大図

【図2】圧着ヘッドの温度プロファイルを示すグラフ

【図3】本発明の第1実施形態にかかる電極接合ユニットの圧着ヘッドの側面図

【図4A】本発明の第1実施形態にかかる電極接合方法の手順を示す断面図

【図4B】図4Aに続く手順を示す断面図

【図4C】図4Bに続く手順を示す断面図

【図4D】図4Cに続く手順を示す断面図

20

【図5】本発明の第1実施形態にかかる電極接合構造体の構成を示す断面図

【図6】本発明の第1実施形態にかかる電極接合構造体を用いた表示デバイスにおいて、絶縁性封止樹脂を形成するときの状態を示す模式断面図

【図7】本発明の第1実施形態にかかる電極接合構造体を用いた表示デバイスの構成の一部を示す断面図

【図8】本発明の第2実施形態にかかる電極接合ユニットの圧着ヘッドが絶縁性接着剤樹脂を加圧加熱して電極接合構造体を作製する状態を示す断面図

【図9】本発明の第3実施形態にかかる電極接合ユニットの構成を示す正面図

【図10A】本発明の第3実施形態にかかる電極接合方法の手順を示す断面図

【図10B】図10Aに続く手順を示す断面図

30

【図11A】従来例の表示デバイスの構成を示す斜視図

【図11B】図11AのA-A断面図

【図11C】図11AのB-B断面図

【図12A】従来例の電極接合方法の手順を示す断面図

【図12B】図12Aに続く手順を示す断面図

【図13】従来例の電極接合構造体を用いた表示デバイスにおいて、絶縁性封止樹脂を形成するときの状態を示す模式断面図

【符号の説明】

【0093】

1 ガラス基板

40

1a 第1の電極

2 T C P

2a 第2の電極

3 絶縁性接着剤樹脂

4 導電性粒子

5 他のガラス基板

6 絶縁性封止樹脂

7 ディスペンサ

8 持ち上げ用ツール

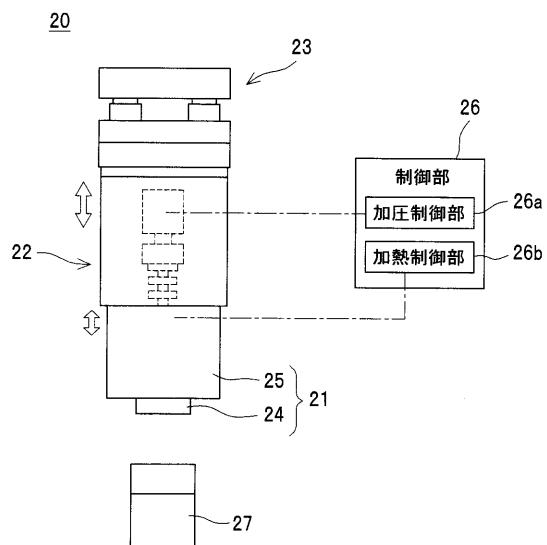
11 対向領域

50

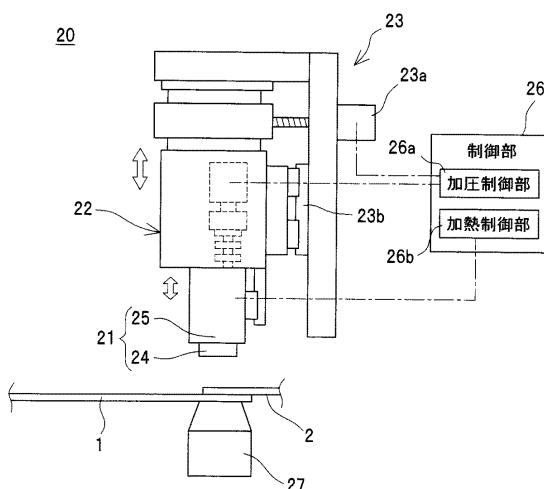
- 1 1 A 縁部領域
 1 1 B 内側領域
 1 2 A , 1 2 B 外側領域
 2 0 , 4 0 電極接合ユニット
 2 1 圧着ツールユニット
 2 2 加圧装置
 2 3 昇降ユニット
 2 4 , 3 4 , 4 4 圧着ヘッド
 2 4 a , 3 4 a , 4 4 a , 4 4 b 突起部
 3 4 A 案内面
 2 5 加熱装置
 2 6 制御部
 2 7 圧着ステージ
 2 8 保護テープ
 2 9 保護テープ供給装置

10

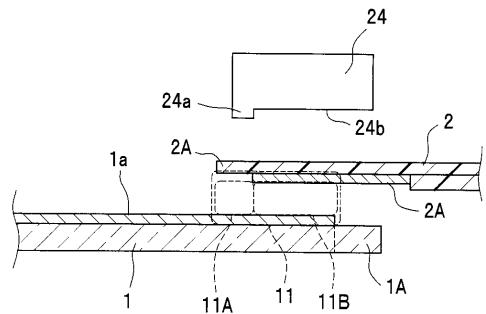
【図 1 A】



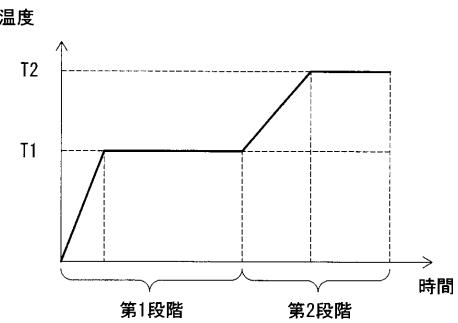
【図 1 B】



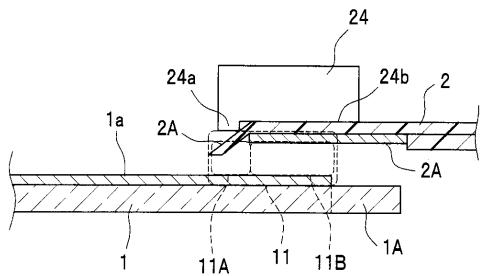
【図 1 C】



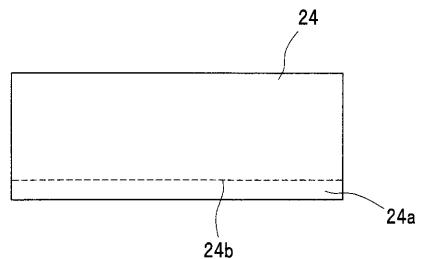
【図 2】



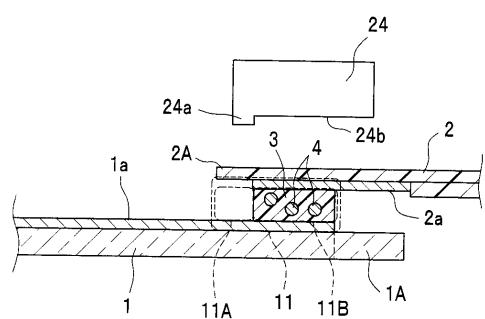
【図 1 D】



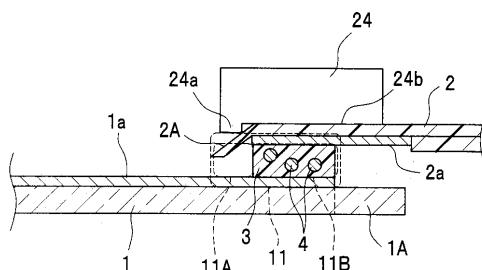
【図 3】



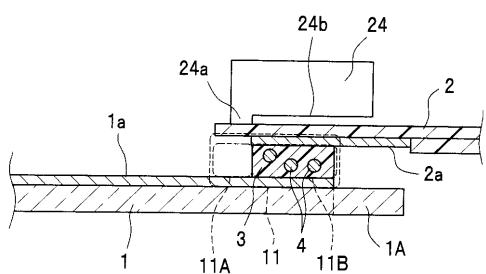
【図 4 A】



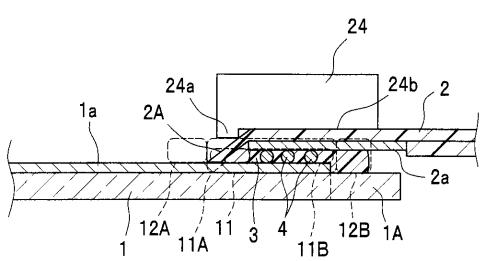
【図 4 C】



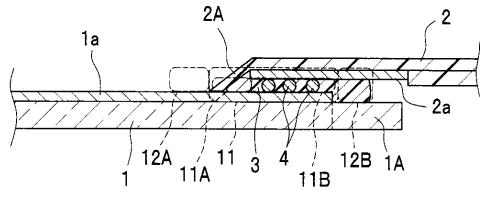
【図 4 B】



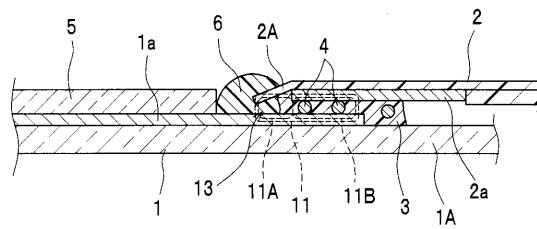
【図 4 D】



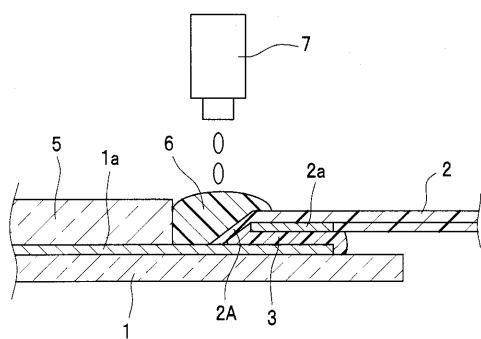
【図5】



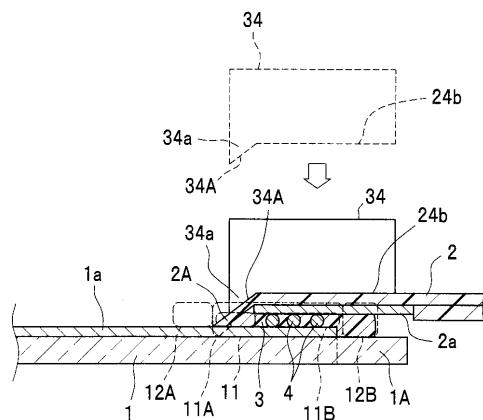
【図7】



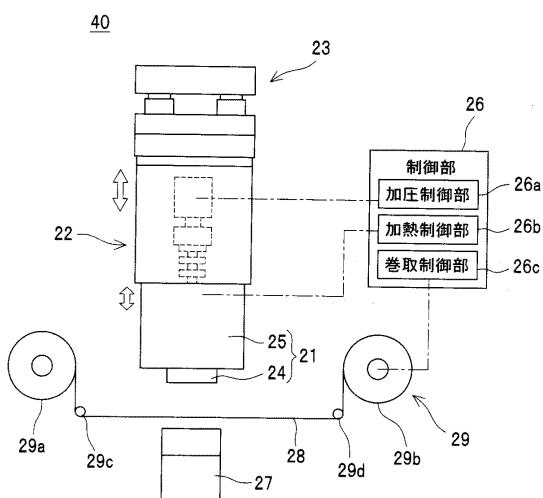
【図6】



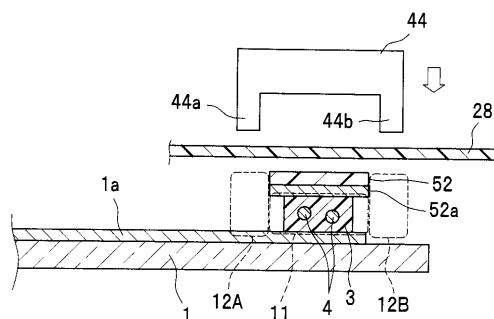
【図8】



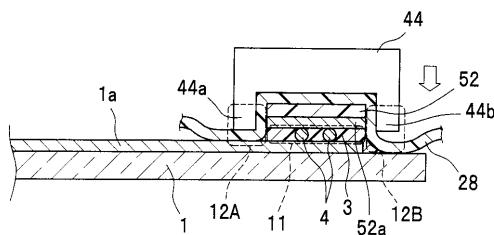
【図9】



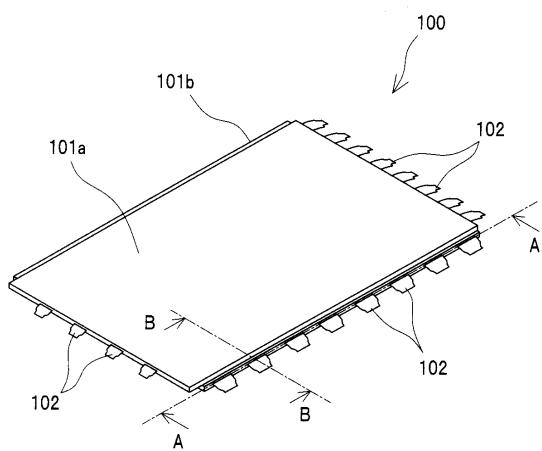
【図10A】



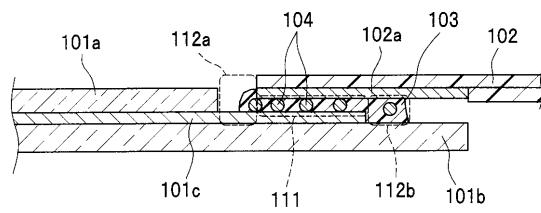
【図10B】



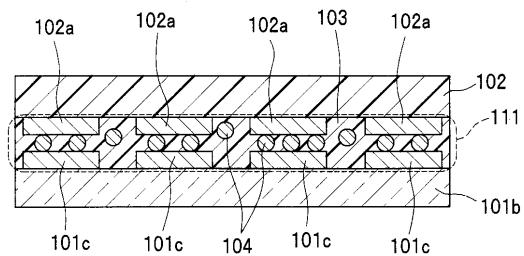
【図 1 1 A】



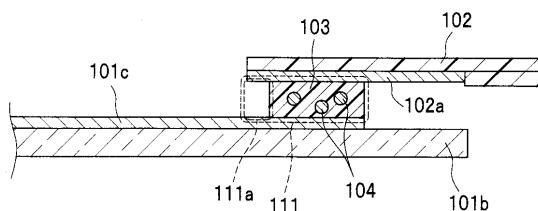
【図 1 1 C】



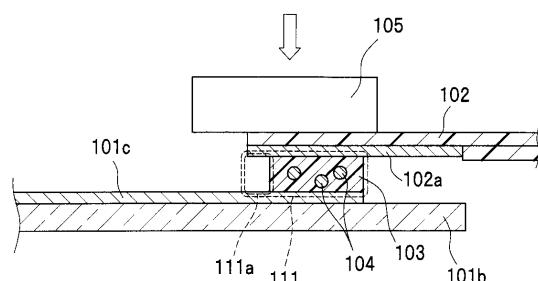
【図 1 1 B】



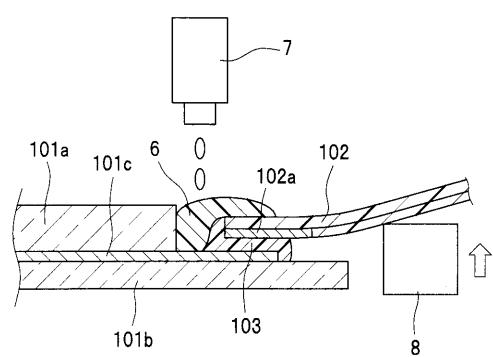
【図 1 2 A】



【図 1 2 B】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 西脇 健太郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 越智 正三
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 酒谷 茂昭
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 矢野 かおり
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 越本 秀幸

(56)参考文献 特開2003-332386(JP,A)
特開平08-146450(JP,A)
特開2004-212493(JP,A)
特開平06-232318(JP,A)
特開平08-078477(JP,A)
特開2005-241837(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 L 21 / 60
G 02 F 1 / 1345
H 05 K 1 / 14