

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 15552

(P2003 - 15552A)

(43)公開日 平成15年1月17日 (2003.1.17)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト-ド* (参考)
G 0 9 F 9/30	365	G 0 9 F 9/30	365 Z 3 K 0 0 7
	9/00		9/00 338 5 C 0 9 4
	342		342 Z 5 G 4 3 5
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	
	33/14		33/14 A
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 14数)			

(21)出願番号 特願2001 - 198921 (P2001 - 198921)

(22)出願日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 松岡 英樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74)代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

Fターム (参考) 3K007 AB18 BA06 BB02 CA01 EB00

FA01 FA02 FA03

5C094 AA43 BA27 DA12 FB06 GB01

5G435 AA17 BB05 EE09 KK02 KK05

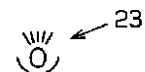
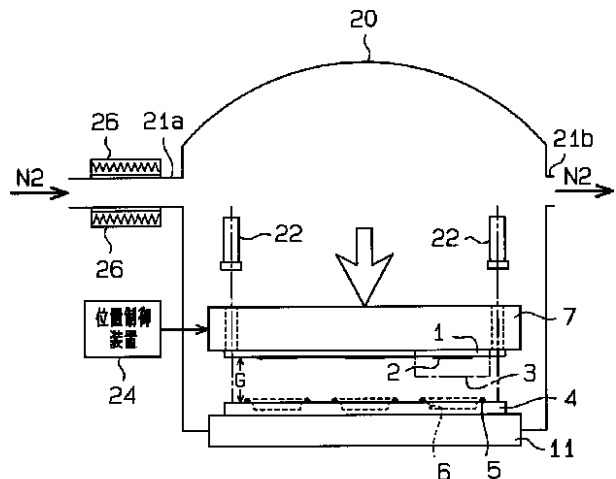
KK10

(54)【発明の名称】 表示用パネルの製造方法

(57)【要約】

【課題】 接着剤としてたとえ粘度の高いものが用いられる場合であれ、封止部材および接着剤による表示基板の封止を迅速かつ的確に行うことのできる表示用パネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 有機エレクトロルミネッセンス (E L) 素子が形成された表示用パネルのガラス基板 1 を、あらかじめ接着剤 5 を塗布しておいた封止用ガラス 4 に貼り合わせて封止する。この際、チャンパ 2 0 内に充填させる窒素ガスの温度を温度調節器 2 6 にて制御することにより、前記接着剤 5 の温度を制御してその粘度を調整する。同接着剤 5 の温度は、これを上記貼り合わせ面に印加する圧力に応じて適切な粘度となるように設定する。また、上記温度は前記 E L 素子が劣化しない範囲に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】表示領域に表示用素子が形成された表示基板の素子面と該素子面に対向して配置した封止部材とを前記表示領域を囲繞する態様で塗布した接着剤を介して貼り合わせたのち、この貼り合わせ面に圧力を加えるとともに前記接着剤を硬化させる表示用パネルの製造方法であって、

前記接着剤として紫外線硬化性樹脂を用い、該接着剤の硬化を紫外線照射によって行うとともに、該紫外線照射以前に前記接着剤に対する温度制御を行うことを特徴とする表示用パネルの製造方法。

【請求項 2】前記温度制御として、少なくとも前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に対する圧力の印加前に、前記接着剤を所定の温度に加熱する処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 3】前記温度制御として、前記接着剤を所定の温度に加熱しつつ、前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に対する圧力の印加を行うことを特徴とする請求項 1 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 4】前記表示基板が、前記表示用素子としてエレクトロルミネッセンス素子を有して形成され、前記所定の温度が、前記エレクトロルミネッセンス素子としての素子特性に影響を及ぼさない温度に設定されることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 5】前記温度制御として、前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に対する圧力の印加態様に応じて前記接着剤に付与する温度を可変とする制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 6】前記表示基板が、前記表示用素子としてエレクトロルミネッセンス素子を有して形成され、前記可変とされる前記接着剤に付与する温度が、前記エレクトロルミネッセンス素子としての素子特性に影響を及ぼさない温度の範囲で設定されることを特徴とする請求項 5 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 7】前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に印加する圧力をそれら封止部材と表示基板とのギャップが前記目標値に到達するまで段階的に変化させることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 8】前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に印加する圧力の段階的な変化が、同印加する圧力を連続的に変化せしめる圧力変更期間と、この変化した圧力を一定に保持する圧力保持期間との複数回の繰り返しとして行われることを特徴とする請求項 7 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 9】前記各圧力保持期間は、相互に独立に設定されることを特徴とする請求項 8 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 10】前記圧力変更期間での圧力変化量が、そ

れら各圧力変更期間ごとに独立に設定されることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 11】前記各圧力変更期間での圧力変化量のうち、最後の圧力変更期間での圧力変化量を他の圧力変更期間での圧力変化量よりも小とすることを特徴とする請求項 10 記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 12】前記圧力変更期間の少なくとも一期間において、その圧力変化速度が可変とされることを特徴とする請求項 8 ~ 11 のいずれかに記載の表示用パネルの製造方法。

【請求項 13】前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に印加する圧力の段階的な変化が、前記圧力変更期間と前記圧力保持期間との各 3 回の繰り返しとして行われることを特徴とする請求項 8 ~ 12 のいずれかに記載の表示用パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、文字や画像などを表示する表示装置に使用される表示用パネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置や液晶表示装置に用いられる表示用パネルは、発光素子や液晶、あるいはそれらを駆動する駆動素子などの表示用素子が設けられた表示基板を有して構成される。また、この表示基板は通常、その機能や品質などを維持するために、適宜の封止部材によって封止されることが多い。こうした用途に使用される封止部材には、金属製のカン（メタルカン）やガラスなどがあり、上記表示基板は接着剤によってそれらと貼り合わされて封止される。そして、この表示用パネルにおける表示基板の封止品質は、ひいては表示装置としての品質や寿命を決定づける重要な要素となっている。

【0003】

図 8 は、表示基板が封止部材によって封止される態様を模式的に示した図である。図 8 (a) および (b) に示すように、表示基板 33 の一構成であるガラス基板 31 の一方面には、薄膜形成プロセスによって表示領域となる素子層 32 が形成されている。なおこの例では、複数の（12 個の）表示用パネルを一括製造するために、1 枚のガラス基板 31 に複数の（12 個の）素子層 32 を一括形成し、表示基板 33 についてもこれを同時に複数個（12 個）生成する場合について示している。上記ガラス基板 31 は、素子層 32 に対向して配置されている封止部材である封止用ガラス 34 の位置合わせマーク 39 を認識する画像処理装置などによって同封止用ガラス 34 との相対位置が決められたのち、図 8 (a) に示す Z 方向に移動されて同ガラス 34 に貼り合わされる。この封止用ガラス 34 には、表示基板 33（厳密にはその素子層 32）を封止する形状に沿ってあ

らかじめ接着剤35が上記表示領域を圍繞する態様で塗布されている。また、封止用ガラス34の表示基板33との対向面は、上記素子層32の形状および配置に対応してエッチング等によって掘削されている。この封止用ガラス34の掘削部36は、封止される表示基板33の特性を維持するための吸湿剤などを塗布するために設けられている。なお、図8(b)においては、ガラス基板31の図示を割愛した。

【0004】また、図9は、上記ガラス基板31が封止用ガラス34と貼り合わされときの断面状態を模式的に示したものである。図9に示されるように、ガラス基板31は支持部材37に真空吸着されており、この真空吸着されたガラス基板31が、台(図示略)上に配置されている封止用ガラス34上に降下して貼り合わせが行われる。このとき、ガラス基板31と封止用ガラス34とのギャップGが所定の値となるように、ガラス基板31が支持部材37によって適宜加圧される。こうしてギャップGが所定の値とされたのちに接着剤35の硬化処理が行われて、表示基板33が封止用ガラス34によって封止される。なお、この封止に際して、ガラス基板31および封止用ガラス34が接着剤35と当接する幅、すなわちシール線幅Wは、接着剤35の量と粘度、およびギャップGや上記加圧圧力、加圧時間などによって決定される。また、接着剤35には所定の径を有するたとえば円筒状もしくは球状のスペーサ38が混入されており(図9中に模式的に図示)、このスペーサ38をストッパとして上記加圧を行うことにより上記ギャップGとして所定の値が得られるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記接着剤35としては、通常、樹脂製の接着剤が使用される。そして、その場合の樹脂の材質は、表示基板33の種類や封止の目的などに合わせて適切なものが選定される。また、これら樹脂の中には、粘度が調整できないものもある。

【0006】たとえば、EL表示装置の表示用パネルに用いられる表示基板、すなわち上記素子層32にEL素子が形成された表示基板33などにおいては、EL素子の特性として耐熱性が低く、また水分による劣化が顕著であるため、水分の透過性が低く、しかも硬化時に加熱を要しない紫外線硬化性エポキシ樹脂が上記接着剤35として使用される。この紫外線硬化性エポキシ樹脂は、溶剤による希釈がなされないため一般に粘度が高く、したがって希釈によって使用しやすい粘度に調整することもできない。また、この紫外線硬化性エポキシ樹脂の成分を変更してその粘度を調整すると、水分の透過性が低いという同樹脂の特性を維持することが困難になる。

【0007】こうした粘度の高い樹脂を接着剤35として使用する場合には、前述のようにガラス基板31を封止用ガラス34に貼り合わせる際に、両者の貼り合わせ面により大きな圧力を加えてギャップGを所定の値に到

達させ、かつシール線幅Wを確保する必要がある。しかし、この加圧圧力を急激に増大させると、粘度の高い接着剤35がその加圧圧力の変化に追従して形状変化することができず、封止用ガラス34の平面図である図10に破線部として示すような貼り合わせ不良が発生することがある。

【0008】すなわち、ギャップGが均一に所望の値に到達しない場合、図10に付記したA~Cに対応して、(A)封止される内部空間に残留する気体が抜け出すためのシールパスができる、(B)安定したシール線幅Wが得られない、(C)接着剤35が所定の封止位置からずれる、などの不都合が発生することがある。これらの貼り合わせ不良は、形状不良となるばかりでなく、場合によっては封止不良を起こす、また加圧された気体が内部に残留する、あるいは水分の透過性を上昇させるなど、EL表示装置の表示用パネルとして、その品質や寿命に少なからず悪影響を及ぼすことになる。

【0009】なお、上記EL素子が形成された表示基板に限らず、たとえば液晶表示基板やプラズマ表示基板などであっても、それら基板が適宜の封止部材および粘度の高い樹脂接着剤によって封止される表示用パネルにあっては、それら封止に際しての上記実情もおおむね共通したものとなっている。

【0010】本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、接着剤としてたとえ粘度の高いものが用いられる場合であれ、封止部材および接着剤による表示基板の封止を迅速かつ的確に行うことのできる表示用パネルの製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、表示領域に表示用素子が形成された表示基板の素子面と該素子面に対向して配置した封止部材とを前記表示領域を圍繞する態様で塗布した接着剤を介して貼り合わせたのち、この貼り合わせ面に圧力を加えるとともに前記接着剤を硬化させる表示用パネルの製造方法であって、前記接着剤として紫外線硬化性樹脂を用い、該接着剤の硬化を紫外線照射によって行うとともに、該紫外線照射以前に前記接着剤に対する温度制御を行うことをその要旨とする。

【0012】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の表示用パネルの製造方法において、前記温度制御として、少なくとも前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に対する圧力の印加前に、前記接着剤を所定の温度に加熱する処理を行うことをその要旨とする。

【0013】また、請求項3記載の発明は、請求項1記載の表示用パネルの製造方法において、前記温度制御として、前記接着剤を所定の温度に加熱しつつ、前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に対する圧力の印加を行うことをその要旨とする。

【0014】また、請求項4記載の発明は、請求項2ま

たは3記載の表示用パネルの製造方法において、前記表示基板が、前記表示用素子としてエレクトロルミネッセンス素子を有して形成され、前記所定の温度が、前記エレクトロルミネッセンス素子としての素子特性に影響を及ぼさない温度に設定されることをその要旨とする。

【0015】また、請求項5記載の発明は、請求項1記載の表示用パネルの製造方法において、前記温度制御として、前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に対する圧力の印加態様に依じて前記接着剤に付与する温度を可変とする制御を行うことをその要旨とする。

【0016】また、請求項6記載の発明は、請求項5記載の表示用パネルの製造方法において、前記表示基板が、前記表示用素子としてエレクトロルミネッセンス素子を有して形成され、前記可変とされる前記接着剤に付与する温度が、前記エレクトロルミネッセンス素子としての素子特性に影響を及ぼさない温度の範囲で設定されることをその要旨とする。

【0017】また、請求項7記載の発明は、請求項1～6のいずれかに記載の表示用パネルの製造方法において、前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に印加する圧力をそれら封止部材と表示基板とのギャップが前記目標値に到達するまで段階的に変化させることをその要旨とする。

【0018】また、請求項8記載の発明は、請求項7記載の表示用パネルの製造方法において、前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に印加する圧力の段階的な変化が、同印加する圧力を連続的に変化せしめる圧力変更期間と、この変化した圧力を一定に保持する圧力保持期間との複数回の繰り返しとして行われることをその要旨とする。

【0019】また、請求項9記載の発明は、請求項8記載の表示用パネルの製造方法において、前記各圧力保持期間は、相互に独立に設定されることをその要旨とする。また、請求項10記載の発明は、請求項8または9記載の表示用パネルの製造方法において、前記圧力変更期間での圧力変化量が、それら各圧力変更期間ごとに独立に設定されることをその要旨とする。

【0020】また、請求項11記載の発明は、請求項10記載の表示用パネルの製造方法において、前記各圧力変更期間での圧力変化量のうち、最後の圧力変更期間での圧力変化量を他の圧力変更期間での圧力変化量よりも小とすることをその要旨とする。

【0021】また、請求項12記載の発明は、請求項8～11のいずれかに記載の表示用パネルの製造方法において、前記圧力変更期間の少なくとも一期間において、その圧力変化速度が可変とされることをその要旨とする。

【0022】そして、請求項13記載の発明は、請求項8～12のいずれかに記載の表示用パネルの製造方法において、前記封止部材と表示基板との貼り合わせ面に印

加する圧力の段階的な変化が、前記圧力変更期間と前記圧力保持期間との各3回の繰り返しとして行われることをその要旨とする。

【0023】

【発明の実施の形態】(第1の実施の形態)以下、本発明にかかる表示用パネルの製造方法を、前記表示用素子として有機EL素子を有して構成される表示基板を備える表示用パネルの製造方法に適用した第1の実施の形態について、図1および図2を使って説明する。なお、この第1の実施の形態においても、基本的には先の図8および図9に例示したように、ガラス基板上に素子層が形成されてなる上記表示基板を封止用ガラスにて封止するに、それら封止用ガラスと表示基板との貼り合わせ面に同表示基板の表示領域を囲繞する態様であらかじめ接着剤を塗布しておく。そして、それら封止用ガラスと表示基板とを貼り合わせたのち、それら合わせ面に圧力を加えて両者のギャップを目標値に到達させたいうで、上記接着剤を硬化させる。

【0024】図1は、この第1の実施の形態にかかる製造方法によって表示用パネルを製造する装置の構成例を示す模式図である。図1に示すように、表示基板3の一構成であるガラス基板1の一方面には、薄膜形成プロセスによって有機EL素子等からなる素子層2が形成されている。なおここでも、複数の表示用パネルを一括製造するために、たとえば前述の図8に示したように1枚のガラス基板1に複数の素子層2を一括形成し、表示基板3についてもこれを同時に複数個生成する。そして、上記ガラス基板1は、素子層2に対向して配置されている封止部材である封止用ガラス4に貼り合わされる。この封止用ガラス4には、表示基板3を囲繞するかたちで、すなわち上記素子層2を封止する形状に沿って接着剤5が塗布されている。なお、この接着剤5は、粘度の高い紫外線硬化性樹脂、たとえばカチオン系紫外線硬化性エポキシ樹脂からなる。このカチオン系紫外線硬化性エポキシ樹脂は、硬化時の収縮率が小さく、かつ水分透過性が低い特性を有しており、有機EL素子等を封止する用途に適している。また、封止用ガラス4においてその表示基板3との対向面は、同表示基板3(厳密にはその素子層2)の形状および配置に対応してエッチング等によって掘削されている。この封止用ガラス4の掘削部6は、封止される表示基板3の特性を維持する吸湿剤などを塗布するために設けられている。

【0025】上記各部材はチャンバ20内に配設されており、そのチャンバ20内部は外部につながったガス導入口21aおよびガス排出口21bにより給排気される窒素ガス(N₂)で充填されている。この窒素ガスは、有機EL素子が雰囲気中に存在する水分によって劣化しないようにその水分含有率を5ppm以下のものを使用している。また、チャンバ20内に充填させる窒素ガスの温度は、ガス導入口21aに設けた温度調節器26に

より制御することができる。この窒素ガスの温度制御により、接着剤 5 の温度も併せて制御することが可能となる。

【0026】上記チャンバ 20 内において、ガラス基板 1 は、チャンバ 20 内部に設けられて位置制御される支持部材 7 に真空吸着されている。なお図 1 において、このガラス基板 1 を真空吸着するための装置の図示は割愛してある。他方、封止用ガラス 4 は、チャンバ 20 の底面に固定された石英ガラス 11 上に配置されている。そして、支持部材 7 を位置制御する装置 24 は、チャンバ 20 内部に備えられた CCD カメラ 22 によって撮影される位置合わせマーク（図示略）などの画像に基づき支持部材 7 とともにガラス基板 1 をその水平方向に移動させて、対向する封止用ガラス 4 との相対位置を決定する。この位置決めが完了すると、支持部材 7 を加圧する装置（図示略）は、この支持部材 7 とともにガラス基板 1 を封止用ガラス 4 上に矢印方向に押圧し、両者の貼り合わせ面に圧力を印加する。また、この図 1 に示す製造装置において、符号 23 は、石英ガラス 11 および封止用ガラス 4 を介して上記カチオン系紫外線硬化性エポキシ樹脂からなる接着剤 5 に紫外線を照射することによりこれを硬化させる紫外線光源である。

【0027】次に、このような装置を用いて EL 表示装置の表示用パネルを製造する本実施の形態の製造方法について詳述する。本実施の形態においては、上記封止を上記窒素ガスの適切な温度制御のもとに行う。その設定温度としては、高く設定しすぎると上記表示基板 3 に形成されている有機 EL 素子の特性劣化を招くばかりでなく、上記接着剤 5 の粘度が低くなりすぎてこれが貼り合わせ面から流出してしまう懸念がある。このため、表示基板 3 を所望の態様で封止するためには、前記印加する圧力との関係を考慮して、チャンバ 20 内の温度、すなわち窒素ガスの温度を適切な温度範囲に設定することが望ましい。

【0028】図 2 は、本実施の形態に用いられるカチオン系紫外線硬化性エポキシ樹脂からなる接着剤 5 の温度と粘度との関係を示すグラフである。図 2 に示されるように、この接着剤 5 の粘度は温度の上昇とともに急激に低下することが確認されている。通常この封止が行われるクリーンルームの標準的な温度は約 25 であり、そのときの接着剤の粘度は、同図 2 から明らかなように 10000 mPa・秒を超える高い値となっている。そしてこのことが、前記表示基板の封止を迅速かつ確に行ううえでの障害の 1 つとなっている。

【0029】そこで、本実施の形態においては、接着剤 5 への紫外線の照射に先立ってチャンバ 20 を充満している窒素ガスの温度を 35 に設定する。この 35 における接着剤 5 の粘度は図 2 に示されるように約 3400 mPa・秒であり、上記クリーンルームの標準的

る。また、この 35 においては、表示基板に形成されている有機 EL 素子とその加熱によって特性劣化することはない。

【0030】こうして、上記接着剤 5 を 35 に維持しつつ、CCD カメラ 22 により得られた画像をもとに位置制御装置 24 を動作させ、ガラス基板 1 と封止用ガラス 4 との水平位置を位置合わせする。この位置合わせのち、ガラス基板 1 を支持している支持部材 7 を封止用ガラス 4 上に垂直降下させ、表示基板 3 と封止用ガラス 4 との貼り合わせ面に圧力を印加する。この圧力を受けて、上記温度に制御された接着剤 5 はその形状が好適に変化され、上記貼り合わせ面のギャップ G は容易に目標値に到達される。そののちに、紫外線光源 23 を点灯させて上記接着剤に紫外線を照射して硬化させ、表示基板 3 を封止用ガラス 4 により封止する。

【0031】なお参考までに、上述の有機 EL 表示パネルとして利用される表示基板 3 に形成される素子層 2 の構成例を、以下に説明する。図 11 は、表示装置の表示単位（画素）となる EL 素子のおののに対して、能動素子である薄膜トランジスタ（TF T）を付加したアクティブマトリクス型の EL 表示パネルの構成について、その画素 1 つの周辺部を拡大して示す平面図である。

【0032】EL 表示パネルは、EL 素子が電界の印加により発光する性質を利用した表示装置であり、表示基板にはスイッチング用 TF T を駆動するためのゲート信号線と各画素を表示させるための信号線とが縦横のマトリクス状に形成される。

【0033】図 11 に示したように、この EL 表示パネルにおいては、上記信号線としてゲート信号線 51 とドレイン信号線 52 とが形成されている。そして、それらの交差部に対応して画素となる有機 EL 素子 60 が形成されている。なお、この EL 表示パネルにおいては、フルカラー表示を実現するために発光色の異なる 3 種の有機 EL 素子 60 R、60 G、および 60 B が 1 つの繰り返し単位として形成されている。そして、これら 3 つが 1 組となって任意の色を発色するフルカラー表示装置としての 1 つの表示単位をなしている。

【0034】両信号線の交差部付近にはゲート信号線 51 によりスイッチングを行う TF T 70 が形成されており、TF T 70 が「オン」になるとドレイン信号線 52 の信号がソース 71 S に接続されて容量電極 55 に印加される。この容量電極 55 は、EL 素子駆動用の TF T 80 のゲート 81 に接続されている。また、TF T 80 のソース 83 S は有機 EL 素子 60 の陽極 61 に接続され、ドレイン 83 D は有機 EL 素子 60 に電流を供給する電流源となる駆動電源線 53 に接続されている。

【0035】また、これら TF T 70 および 80 に対応して、ゲート信号線 51 と平行に保持容量電極線 54 が形成されている。この保持容量電極線 54 はクロム（Cr）等の金属からなり、絶縁膜を介して上記容量電極 5

5との間で電荷を蓄積して容量素子を構成している。この保持容量は、TFT80のゲート電極81に印加される電圧を保持するために設けられる。

【0036】図12は、図11に示した画素周辺の断面を示すものであり、図12(a)はD-D線に沿った断面図、図12(b)はE-E線に沿った断面図である。図12に示したように、上記有機EL表示パネルにおける表示基板の素子層は、ガラスや合成樹脂、または導体あるいは半導体基板等の基板90上に、TFTおよび有機EL素子60を順次積層して形成される。

【0037】まず、容量電極55の充電を制御するTFT70の形成について説明する。図12(a)に示したように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板90上に、非晶質シリコン膜にレーザを照射して多結晶化した多結晶シリコン膜からなる能動層73を形成する。この能動層73にはいわゆるLDD(Lightly Doped Drain)構造が設けられている。すなわち、チャンネルの両側に低濃度領域73LDとその外側に高濃度領域のソース73Sおよびドレイン73Dが設けられている。その上にゲート絶縁膜92、Cr、およびモリブデン(Mo)などの高融点金属からなるゲート信号線51の一部をなすゲート電極71を形成する。このとき同時に、保持容量電極54を形成する。続いて、ゲート絶縁膜92上の全面にシリコン酸化膜(SiO₂膜)およびシリコン窒化膜(SiN膜)の順に積層された層間絶縁膜95を設け、ドレイン73Dに対応して設けたコンタクトホールにアルミニウム(Al)等の金属を充填するとともに、ドレイン信号線52とその一部であるドレイン電極96を設ける。さらにこの膜面の上に、たとえば有機樹脂からなり、表面を平坦にする平坦化絶縁膜97を設ける。

【0038】次に、有機EL素子60を発光駆動するTFT80の形成について説明する。図12(b)に示したように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板90上に、先のTFT70の能動層73の形成と同時に、多結晶シリコン膜からなる能動層83を形成する。その能動層83には、ゲート電極81下方に真性または実質的に真性であるチャンネル83Cと、このチャンネル83Cの両側にp型不純物のイオンドーピングを施してソース83Sおよびドレイン83Dを設けて、p型チャンネルTFTを構成する。その能動層83の上にゲート絶縁膜92、およびCr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極81を設ける。このゲート電極81は、上述のようにTFT70のソース73Sに接続される。そして、ゲート絶縁膜92およびゲート電極81上の全面には、SiO₂膜、SiN膜、およびSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜95を形成し、ドレイン83Dに対応して設けたコンタクトホールにAl等の金属を充填するとともに、駆動電源線53を形成する。さらにこの膜面の上に、たとえば有機樹脂からなり、表面を平坦に

する平坦化絶縁膜97を形成する。そして、この平坦化絶縁膜97にソース83Sと接続するためのコンタクトホールを形成し、このコンタクトホールを介してソース83Sと接続される透明電極61を平坦化絶縁膜97上に形成する。この透明電極61は、有機EL素子60の陽極をなすものであり、この上に積層される有機EL素子60から放出される光を基板90側へ透過させる。この透明電極としては、インジウムとスズとの酸化物である「ITO」(Indium TinOxide)などが用いられる。

【0039】有機EL素子60は、上記陽極61の上層に発光素子層66とAlからなる陰極67とがこの順に積層形成されて構成されている。そして、発光素子層66はさらに4層構造をなしており、各層は陽極61の上層に、以下に示す順に積層形成されている。

【0040】(1)ホール輸送層62:「NPB」。

(2)発光層63:各発光色に対応して次の材料を使用。

赤色...ホスト材料「Alq₃」に「DCJTB」をドーブしたもの。

【0041】緑色...ホスト材料「Alq₃」に「Coumarin 6」をドーブしたもの。

青色...ホスト材料「BALq」に「Perylene」をドーブしたもの。

【0042】(3)電子輸送層64:「Alq₃」。

(4)電子注入層65:フッ化リチウム(LiF)。

ここで、上記に略称にて記載した材料の正式名称は以下のとおりである。

【0043】・「NPB」...N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine。

・「Alq₃」...Tris(8-hydroxyquinolino)aluminum。

・「DCJTB」... (2-(1,1-Dimethylethyl)-6-(2-(2,3,6,7-tetrahydro-1,1,7,7-tetramethyl-1H,5H-benzo[*ij*]quinolizin-9-yl)ethenyl)-4H-pyran-4-ylidene)propanedinitrile。

【0044】・「Coumarin 6」...3-(2-Benzothiazolyl)-7-(diethylamino)coumarin。

・「BALq」... (1,1'-Bisphenyl-4-olato)bis(2-methyl-8-quinolinplate-N1,08)Aluminum。

【0045】これらホール輸送層62、電子輸送層64、電子注入層65、および陰極67は、図11に示した各画素に対応する有機EL素子60に共通に形成されている。発光層63は、陽極61に対応して島状に形成されている。また、陽極61の周辺には絶縁膜68(破線で示す領域の外側)を形成する。これは、陽極61の厚みによる段差に起因した発光層63の断切れによって生じる陰極67と陽極61との短絡を防止するために設けられる。

【0046】こうして形成された有機EL素子60の画素は、上記TFT70および80により駆動されると、

陽極61から注入されたホールと陰極67から注入された電子とが発光層66の内部で再結合して発光する。

【0047】なお、有機EL素子60を構成する各層として上記材料を採用した場合、それら各層に特性劣化を与えることなく素子層2に印加できる温度は95以下とするのが望ましい。

【0048】以上説明したように、この第1の実施の形態にかかる表示用パネルの製造方法によれば、以下のよう効果を得ることができるようになる。

(1) ガラス基板1を封止用ガラス4にて封止する際に、両者の貼り合わせ面に印加する圧力と接着剤5の粘度との関係を考慮して、同接着剤5の粘度が適切な値となるようにその温度を制御している。このため、上記貼り合わせ面への圧力印加に応じた接着剤5の形状変化が速やかにかつ円滑に行われるようになる。

【0049】(2) これにより、上記貼り合わせ面のギャップGを目標値に到達させるまでの時間を短縮することができるようになる。

(3) また、同貼り合わせ面におけるギャップGがより均一に得られるため、シール線幅Wも安定したものとなり、表示基板3を高品質に封止することができるようになる。

【0050】(4) 上記チャンバ20に充填させる窒素ガスの温度を35に制御することにより、表示基板3に形成されている有機EL素子の特性劣化を招くことがない。

【0051】(5) さらに、上記封止を水分含有率の低い窒素ガス雰囲気中で行うことにより、上記封止空間内部に残留する水分を最小限に抑制することができるようになる。

【0052】(第2の実施の形態) 次に、本発明にかかる表示用パネルの製造方法を、同じく有機EL素子を有して構成される表示基板を備える表示用パネルの製造方法に適用した第2の実施の形態について、上記第1の実施の形態と異なる部分を中心に図3および図4を使って説明する。

【0053】この第2の実施の形態においては、前記封止に際して先の第1の実施の形態に用いた支持部材7を加圧する装置が、さらにその加圧圧力をモニタする機能も有している。そして、この加圧装置は、同圧力をモニタしつつその加圧圧力を任意に制御可能な加圧制御装置25としてある(図3参照)。

【0054】そこでこの第2の実施の形態においては、上記加圧制御装置25により前記ガラス基板1と前記封止用ガラス4との貼り合わせ面に印加する圧力を段階的に変化させて上記封止を行う。

【0055】図4は、上記支持部材7を加圧制御する装置25による圧力の印加パターン例を示したタイムチャートである。なお、この第2の実施の形態において、チャンバ20内を充填させる窒素ガスの温度は、先の第1

の実施の形態における同温度の設定値と同じく35に設定してある。

【0056】そして本実施の形態では、上記支持部材7を位置制御する装置24を通じてガラス基板1と封止用ガラス4との相対位置を決定したのち、この図4に示される圧力印加パターンにしたがって、それらガラス基板1と封止用ガラス4との貼り合わせ面に圧力を印加する。

【0057】この圧力印加パターンでは、基本的に次の(イ)~(ハ)に示す態様での圧力印加が行われる。

(イ) 一定の速さで圧力を変化(増大)させる圧力変更期間(図4の期間T1、T3、およびT5)と、それら変化(増大)させた圧力を一定の圧力に保持する圧力保持期間(図4の期間T2、T4、およびT6)とを繰り返して、目標とする圧力および目標とするギャップに到達させる。

【0058】(ロ) 上記各圧力保持期間T2、T4、およびT6は、すべて等しく設定される。すなわち、それら期間T2、T4、およびT6には以下の関係が成立している。

$$T2 = T4 = T6$$

(ハ) 最後の圧力変更期間T5における圧力の変化量(増大量) P5は、それ以前の圧力変更期間T1およびT3におけるそれぞれの圧力の変化量(増大量) P1およびP3よりも小さく設定される。すなわち、それら圧力変化量 P1、P3、およびP5には以下の関係が成立している。

$$P1 > P5$$

$$P3 > P5$$

こうして、ガラス基板1と封止用ガラス4との貼り合わせ面に所定のパターンの圧力が印加されることで、少なくとも上記圧力保持期間T6には、接着剤5に混入されているスペーサ(図9参照)がストップとなってギャップGが目標値に到達する。このときのギャップGの値は約5μmである。このギャップGの値は、封止部分における水分の透過を抑制するためにも5μm±1μmとすることが望ましい。さらに、5μm±0.3μmとすることがより望ましい。そして、その後の期間T7においてもその圧力を継続して印加しつつ、時刻t6に上記紫外線光源23を点灯して紫外線を上記貼り合わせ面に照射する。この紫外線の照射は、実際には図示しない赤外線カットフィルタを通して、上記期間T7にわたって、すなわち時刻t7まで行われる。

【0059】なお、上記塗布される接着剤5の吐出口の断面形状が直径約300μmの半円状であり、またガラス基板1の寸法が300mm×400mmであって、上記封止後はそれを切断して9枚~96枚の表示基板3を得ようとする場合、上記圧力保持期間T2、T4、およびT6において貼り合わせ面に印加されている圧力は、図4に示されるように、それぞれ0.2kgw/c

m^2 、 0.4 kgw/cm^2 、および 0.5 kgw/cm^2 である。また、上記圧力印加パターン各期間は、期間T1から期間T6まで順に5秒、5秒、10秒、5秒、5秒、および5秒に設定されている。すなわち、圧力保持期間T2、T4、およびT6の比は1:1:1に設定されている。そして、接着剤5による封止部分のギャップGと上記シール線幅W(図9参照)とを均一にしてその封止品質を確保するためには、上記各圧力の値に対しては $\pm 20\%$ 以内の範囲、また上記各期間に対しては $\pm 50\%$ 以内の範囲でそれら各値を設定することが望ましいことが発明者によって確認されている。また、紫外線の照射期間T7については、たとえば紫外線照度約 100 mW/cm^2 の場合、これを60秒に設定することで、接着剤5の十分な硬化が得られることが確認されている。

【0060】なお便宜上、上記各圧力についてはこれを 1 cm^2 あたりに印加される力を重量kgで表した値、すなわち $[\text{kgw/cm}^2]$ にて表記したが、これらは各値に定数 98066.5 を乗じることによりSI単位系に基づく圧力単位であるパスカル $[\text{Pa}]$ に変換される。たとえば、 0.2 kgw/cm^2 は 19.6 kPa に、 0.4 kgw/cm^2 は 39.2 kPa に、また 0.5 kgw/cm^2 は 49.0 kPa に変換される。

【0061】この第2の実施の形態においてはこのように、ガラス基板1および封止用ガラス4間に段階的に圧力を印加したのち接着剤5を硬化させるため、同接着剤5によるガラス基板1および封止用ガラス4の封止部分において、より均一なギャップGおよびシール線幅Wが得られるようになる。

【0062】ここで参考までに、上記封止部分においてこうした均一なギャップGおよびシール線幅Wが得られる理由を、図5を参照して説明する。図5は、封止部分において接着剤5がガラス基板1および封止用ガラス4により押圧される状況を模式的に示したものである。図5に示されるように、塗布直後の断面形状が略半円状をなす接着剤5は、初期の段階では当接する上方のガラス面との接触面積が小さい。このため、ガラス基板1に印加される圧力が小さくてもこの接着剤5を容易に変形させることができる(図4の期間T1参照)。しかし、この封止部分が押圧されるにつれてギャップGが小さくなると、上方のガラス面との接触面積が大きくなり、より大きな圧力が必要とされるようになる(図4の期間T3、T5参照)。他方、粘度が高く弾力性を有する接着剤5は、上記印加される圧力に対して一定の時間遅れをもってゆっくりと変形する。そこで、印加する圧力を増大させたのちに、その増大させた圧力を所定期間保持することによって、接着剤5がその圧力変化に応じて変形する時間を確保することができるようになる(図4の期間T2、T4参照)。そののちに、次の段階の圧力に増大されるため、接着剤5の形状変化はきわめて円滑な

のとなり、おのずとギャップGとシール線幅Wとが均一になるようになる。

【0063】また通常、封止空間内部は気体が存在し、これがギャップGの縮小にともなって加圧され、外部に排出されようとする。そしてこのことが、先の図10に例示した封止不良(A)を引き起こす要因ともなっている。しかし上記方法の場合、圧力保持期間(図4の期間T2、T4、T6)を通じてこの内部に存在する気体が外部に排出される時間が確保されるため、封止完了時には封止空間内部は加圧された気体が残留することがない。すなわち、上記封止不良(A)の発生等も好適に回避される。

【0064】なお、図5においては、封止用ガラス4上に塗布された接着剤5の断面形状が、塗布直後、略半円状であるとしたが、この断面形状が円形など他の形状であっても、基本的には同様のことがいえる。

【0065】また、単に封止品質を確保するうえでは、上記圧力保持期間をもつことなく、ゆっくりと連続的に印加圧力を増大させて所定の圧力に到達させることも可能ではあるが、この場合には表示用パネルの製造にきわめて長い時間を要することになる。

【0066】また、この第2の実施の形態においても、先の第1の実施の形態において説明した構成の有機EL素子層を表示基板に形成し、これにより有機EL表示パネルを構成することができる。

【0067】以上説明したように、この第2の実施の形態にかかる表示用パネルの製造方法によれば、先の第1の実施の形態によって得られる効果に加えてさらに以下の効果が得られるようになる。

【0068】(6)ガラス基板1と封止用ガラス4とを接着剤5により貼り合わせる際に、温度制御による接着剤5の粘度調整に加えて、両者の貼り合わせ面を押圧する圧力の印加パターンを、圧力変更期間とそれに続く圧力保持期間との繰り返しパターンとして設定した。これにより、粘度の高い接着剤5が押圧された圧力に従って変形する時間をより好適に確保することができ、ひいてはさらに短い時間でその封止部分のギャップGおよびシール線幅Wを均一なものとするができるようになる。

【0069】(7)また、上記貼り合わせ面の加圧に際して、封止される空間内に存在する気体が外部に排出される時間を上記圧力保持期間に確保することができる。このため、封止空間内部に加圧された気体が残留することがなくなる。

【0070】(8)こうして得られるギャップGおよびシール線幅Wの均一な封止部分はよりいっそう信頼性の高いものであり、表示用パネルとしての所定の特性を長期にわたり維持することができるようになる。

【0071】(その他の実施の形態)なお、上記各実施の形態は以下のように変更して実施してもよい。

・上記各実施の形態においては、チャンバ20の内部に充滿させる気体として窒素ガスを用いる場合について例示したが、必ずしもこれに限定されるものではない。水分の含有率が低く表示基板3に対して悪影響を及ぼすことのない不活性の気体であれば、どのような気体をもこの窒素ガスに代わる気体として用いることができる。

【0072】・上記各実施の形態においては、有機EL素子が形成された表示基板3を封止する場合について例示したが、必ずしもこれに限定されるものではない。発光用素子として無機EL素子が形成された表示基板であつてもよいし、また、たとえば液晶表示基板やプラズマ表示基板であっても、その封止に本発明を適用することはできる。また、表示用素子の形成面となる基板の材質は、上記各実施の形態において例示したガラス基板1のように、ガラスに限らず、たとえば紫外線等を透過する適宜の透明な樹脂基板であってもよい。

【0073】・また上記各実施の形態においては、表示基板3を封止する封止部材として封止用ガラス4を用いる場合について例示したが、必ずしもこれに限定されるものではない。たとえば、金属のケース（メタルカン）などで表示基板3を封止してもよい。その場合でも、それら封止部材に合った適切な接着剤を選択するようによればよい。

【0074】・さらに上記各実施の形態においては、表示基板3と封止用ガラス4とを貼り合わせる紫外線硬化性の接着剤としてエポキシ樹脂を使用した例について説明したが、必ずしもこれに限定されるものではない。紫外線の照射により硬化させることができ、表示基板3に対して悪影響を及ぼすことのない紫外線硬化性の樹脂であれば、エポキシ樹脂に限らず、たとえばポリウレタン樹脂やポリエステル樹脂、アクリル樹脂など、どのような樹脂であっても上記接着剤として用いることができる。

【0075】・上記各実施の形態においては、表示基板3に形成する素子層2の構成について例示したが、必ずしもこの構成に限定されるものではなく、どのような構成にて素子層を形成してもよい。

【0076】・上記第1の実施の形態においては、上記封止を行う温度を35に設定する場合について例示したが、必ずしもこの温度に限定されるものではない。上記封止を行う温度としては、表示基板3に形成されている有機EL素子に特性劣化を与えず、かつ接着剤5が適度な粘度となる27～55の範囲に設定すればよく、また29～40の範囲に設定するのがより好ましい。さらに、封止部分におけるギャップGおよびシール線幅Wが均一にかつ安定的に得られ、またこの封止を完了させる時間の短縮を図るためには、上記設定温度は32～38の範囲に設定するのがもっとも好ましい。なお、上記第1の実施の形態にて示した物質を採用して有機EL素子60を構成する場合には、それら各層

に特性劣化を与えることなく設定可能な上記封止温度は最高で95である。

【0077】・さらに上記第1の実施の形態においては、上記封止を行う温度を一定値に制御する場合について例示したが、必ずしもこの制御方法に限定されるものではない。同封止に用いられる接着剤5の粘度が、その封止のために適したものとなるようにその温度を積極的に変化させても、上記第1の実施の形態において得られる効果と同等の効果を得ることができるようになる。この場合であれ、たとえばEL素子などの表示用素子の特性に影響を及ぼさない範囲内で温度を制御することが望ましい。

【0078】・上記第2の実施の形態において、接着剤5の粘度を低くするための温度制御は、チャンバ20内に充滿させる窒素ガスの温度を制御することによって行う例にて説明したが、必ずしもこれに限定されるものではない。たとえば、図6および図7にそれぞれ示すように、ヒータや赤外線などを利用して接着剤5を局所的に加熱するようによればよい。これにより、有機EL素子を加熱することによる特性劣化を最小限に抑制することができるようになる。ちなみに、図6の例においては、封止用ガラス4上において接着剤5が塗布されている部位下方の石英ガラス11a内にヒータ27を埋設するようにしている。この場合、石英ガラス11a内部に埋設するのは上記ヒータ27に代えてヒートパイプなど他の熱源であってもよい。また、図7の例においては、赤外線光源28から照射された赤外線が赤外線照射マスク29を通して接着剤5のみに照射されるようにしている。こうした製造方法によれば、いずれも接着剤5を局所的に加熱することができるため、有機EL素子の温度上昇を最小限に抑制して有機EL表示装置としての品質を確保しつつ、その表示用パネルの製造時間を短縮することができるようになる。なお、図6または図7に示される装置構成から加圧制御装置25を削除すれば、これらとともに第1の実施の形態の変形例を実施することのできる装置構成となる。

【0079】・上記第2の実施の形態においては、最後の圧力保持期間T6をガラス基板1と封止用ガラス4との貼り合わせ面間のギャップGが所定の値（目標値）に到達するまでの時間として設定したが、必ずしもこれに限定されるものではない。たとえば、ギャップGを監視するセンサ等をさらに備えて、そのセンサ等からのギャップGのフィードバック値に基づいて接着剤5の硬化処理を開始してもよい。これにより、ギャップGが目標値になったのちにただちに接着剤5を硬化させることができるため、上記封止にかかる時間をさらに短縮することができるようになる。そしてさらには、接着剤5を硬化させる処理は、必ずしもギャップGが目標値に到達したのちでなくてもよく、硬化処理中にギャップGが目標値に到達することを見越した設定としてもよい。

【0080】・上記第2の実施の形態においては、ガラス基板1と封止用ガラス4との貼り合わせ面に印加する圧力の印加パターンについてそれぞれその一例を示したが、必ずしもそれらパターンに限定されるものではない。たとえば、圧力保持期間を1:1:1などのように独立に設定したり、あるいは上記圧力変更期間と圧力保持期間とを2回、または4回以上繰り返すなどの圧力印加パターンとしてもよい。また、最後の圧力変更期間での圧力変化量(増大量)についても、これを必ずしもそれ以前の圧力変更期間での圧力変化量(増大量)よりも小さくする必要はない。また、上記圧力変更期間における圧力変化速度を一定にする必要もない。すなわち、圧力変更期間の少なくとも一期間において、その圧力変化速度を積極的に可変としてもよい。さらに、上記印加圧力を目標値に到達させる際に、必ずしも同圧力を単調に増大させる必要はなく、場合によっては同圧力を減少させる期間が存在してもよい。要は、ガラス基板1と封止用ガラス4との貼り合わせ面を押圧する圧力の段階的な印加に基づいて同ガラス基板1と封止用ガラス4とのギャップGおよびシール線幅Wが均一かつ安定的に得られさえすればよい。

【0081】・上記第2の実施の形態においては、圧力保持期間を設けることで接着剤5が押圧圧力に追従して変形する期間を確保したが、必ずしもこれに限定されるものではない。接着剤5が変形する期間、ガラス基板1(支持部材7)の移動を停止するようにしてもよい。

【0082】

【発明の効果】請求項1記載の表示用パネルの製造方法によれば、前記接着剤として使用する紫外線硬化性樹脂、たとえばカチオン重合により硬化する紫外線硬化性樹脂の温度を制御することができる。このため、上記接着剤が常温で粘度の高いものであっても、その温度を適切に制御することによりその粘度を調整して、前記表示基板と前記封止部材との貼り合わせ面への圧力の印加を円滑に行うことができるようになる。また、上記接着剤の硬化処理にあたってはこれを加熱する必要がなく、上記表示基板に形成される表示用素子が耐熱性の低い特性を有していたとしても、その表示用素子の特性劣化を招くことなく同表示基板を好適に上記封止部材にて封止することができるようになる。

【0083】また、請求項2記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記表示基板と封止部材との貼り合わせ面への圧力の印加をより迅速かつ円滑に行うことができるようになる。

【0084】また、請求項3記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記表示基板と封止部材との貼り合わせ面への圧力印加時に、両者を封止する接着剤の温度を適切に制御するため、両者のギャップを確実に均一なものとしていくことができるようになる。

【0085】また、請求項4記載の表示用パネルの製造

方法によれば、上記表示用素子としてEL素子を有して形成され、上記所定の温度が同EL素子としての素子特性に影響を及ぼさない温度に設定される。このため、耐熱性の低いEL素子を利用した表示用パネルにあっても、上記表示基板の封止を高温にすることなく好適に行うことができるようになる。

【0086】また、請求項5記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記貼り合わせ面に対する圧力の印加態様に応じて上記接着剤に付与する温度を可変とするため、同接着剤の粘度を自由度高く調整することができるようになる。このため、上記表示基板の封止部材による封止を迅速かつ円滑に行えるようになる。

【0087】また、請求項6記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記表示用素子としてEL素子を有して形成され、上記所定の温度が同EL素子としての素子特性に影響を及ぼさない温度に設定される。このため、耐熱性の低いEL素子を利用した表示用パネルにあっても、上記表示基板の封止を高温にすることなく好適に行うことができるようになる。

【0088】また、請求項7記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記印加する圧力の段階的な変化に応じて上記ギャップに塗布される上記接着剤の形状も段階的に変化するようになる。これにより、上記封止部材と表示基板とにより封止される内部空間に存在する気体が排出される期間が確保され、上記接着剤が粘度の高いものであっても上記圧力を円滑に印加することができるようになる。したがって、上記ギャップ距離、ひいては上記貼り合わせ面を封止する接着剤の当接幅を均一なものとしていくことができ、確実に信頼性の高い表示基板の封止を迅速に行えるようになる。

【0089】また、請求項8記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記貼り合わせ面に印加する圧力の段階的な変化として、圧力を変化させる圧力変更期間とそれに続いて一定の圧力を保持する圧力保持期間とが交互に繰り返されるため、貼り合わせ面の加圧にともなって接着剤がより円滑に追従して変形できるようになる。これにより、上記表示基板の封止をより迅速かつ確実にできるようになる。

【0090】また、請求項9記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記各圧力保持期間が相互に独立に設定されるため、上記印加される圧力が増大するにつれて上記接着剤が追従して変形する期間を長くするなど、接着剤の変形に適したかたちで自由度高く圧力の印加パターンを設定することができるようになる。

【0091】また、請求項10記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記圧力変更期間での圧力変化量がそれぞれ独立に設定されるため、より自由度の高い圧力の印加パターンを設定することができ、用いられる接着剤に応じてよりの確な圧力を印加することができるようになる。

【0092】また、請求項11記載の表示用パネルの製造方法によれば、最後の圧力変更期間での圧力変化量を他の圧力変更期間での圧力変化量よりも小さくするため、それに対応した接着剤の形状変化量も小さくすることができる。したがって、貼り合わせ面への印加圧力が目標値に到達したときには、そのギャップ距離は目標値にきわめて近い値で安定したものとなる。

【0093】また、請求項12記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記圧力変更期間の少なくとも一期間においてその圧力変化速度が可変とされるため、より自由度の高い圧力の印加パターンを設定することができ、用いられる接着剤に応じてよりの確な圧力を印加することができるようになる。

【0094】そして、請求項13記載の表示用パネルの製造方法によれば、上記圧力変更期間と圧力保持期間とを交互に3回繰り返すことにより、貼り合わせ面に簡素な圧力の印加パターンにより上記貼り合わせ面への印加圧力を迅速に目標値に到達させることができ、同貼り合わせに工程のタクトタイムを短縮化することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる表示用パネルの製造方法の第1の実施の形態についてこれを実施するための装置構成例を示す説明図。

【図2】同第1の実施の形態について接着剤として用いられるカチオン系紫外線硬化性エポキシ樹脂の粘度と温度との関係を示すグラフ。

【図3】本発明にかかる表示用パネルの製造方法の第2の実施の形態についてこれを実施するための装置構成例

を示す説明図。

【図4】同第2の実施の形態について表示基板と封止用ガラスとの貼り合わせ面を押圧する圧力の印加パターン例を示すタイムチャート。

【図5】接着剤の変形態様を説明するための略図断面図。

【図6】同第2の実施の形態の変形例についてこれを実施するための装置構成例を示す説明図。

【図7】同第2の実施の形態の変形例についてこれを実施するための装置構成例を示す説明図。

【図8】一般の表示用パネルの製造方法としてガラス基板上に形成された複数の表示基板の封止用ガラスによる封止態様を示す説明図。

【図9】上記ガラス基板と封止用ガラスとを貼り合わせたときの断面状態を模式的に拡大して示す断面図。

【図10】従来の表示用パネルの製造方法による封止不良の例を示す平面図。

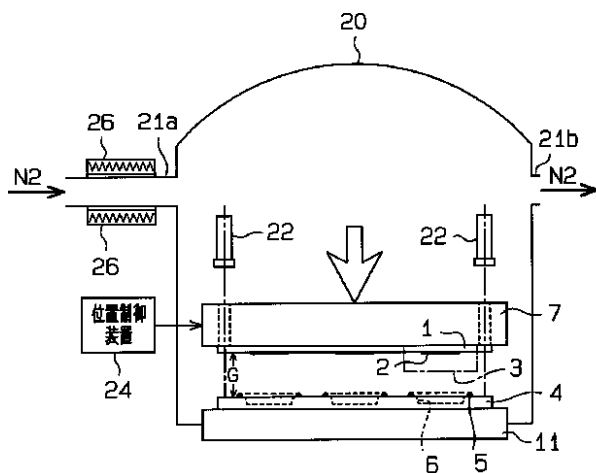
【図11】有機EL表示用パネルの素子層の構成例を示す平面図。

20 【図12】有機EL表示用パネルの素子層の構成例を示す断面図。

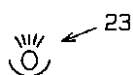
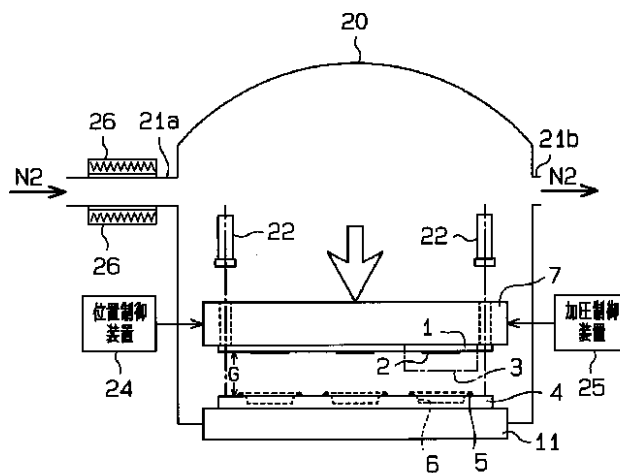
【符号の説明】

1...ガラス基板、2...素子面、3...表示基板、4...封止用ガラス、5...接着剤、6...掘削部、7...支持部材、11、11a...石英ガラス、20...チャンバ、21a...ガス導入口、21b...ガス排出口、22...CCDカメラ、23...紫外線光源、24...温度調節器、25...赤外線光源、26...赤外線照射マスク、27...ヒータ、38...スペーサ、39...位置合わせマーク。

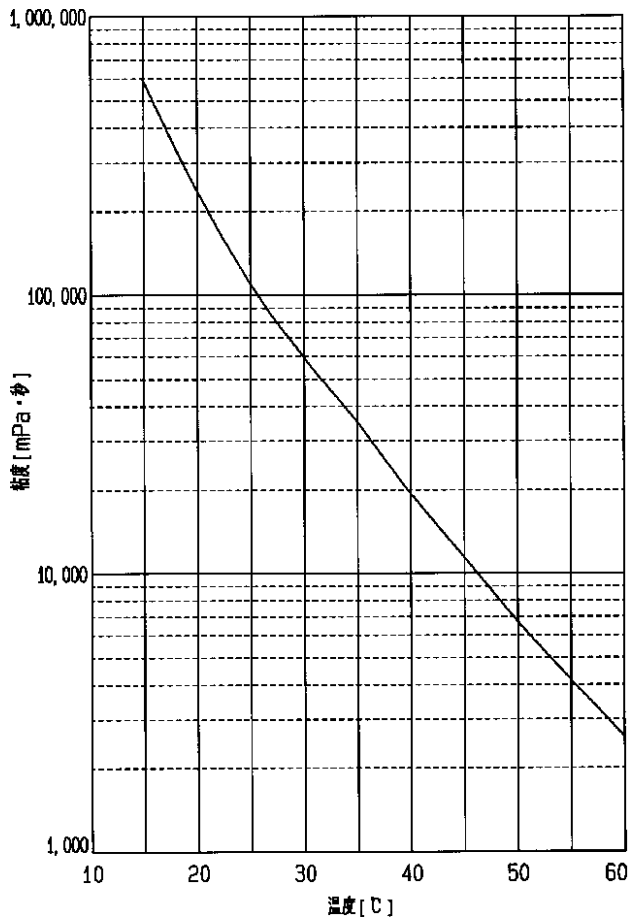
【図1】



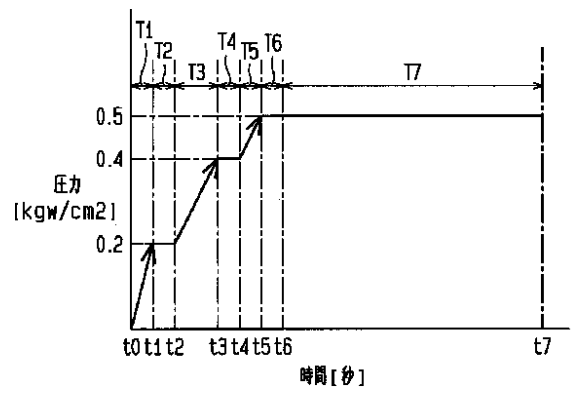
【図3】



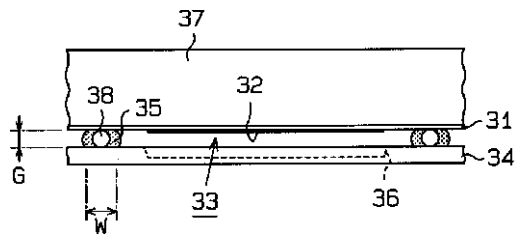
【図2】



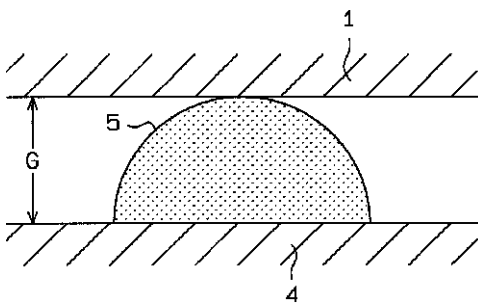
【図4】



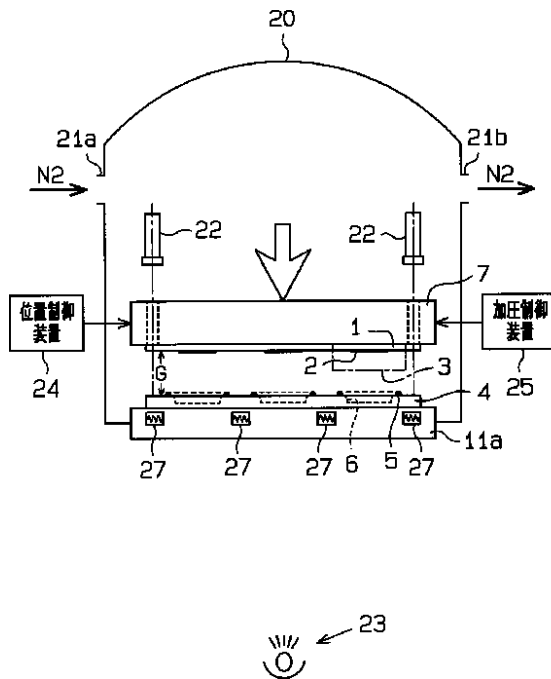
【図9】



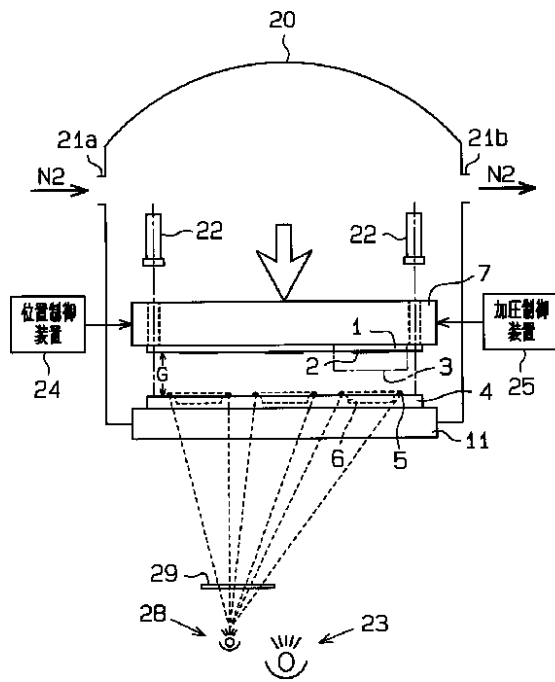
【図5】



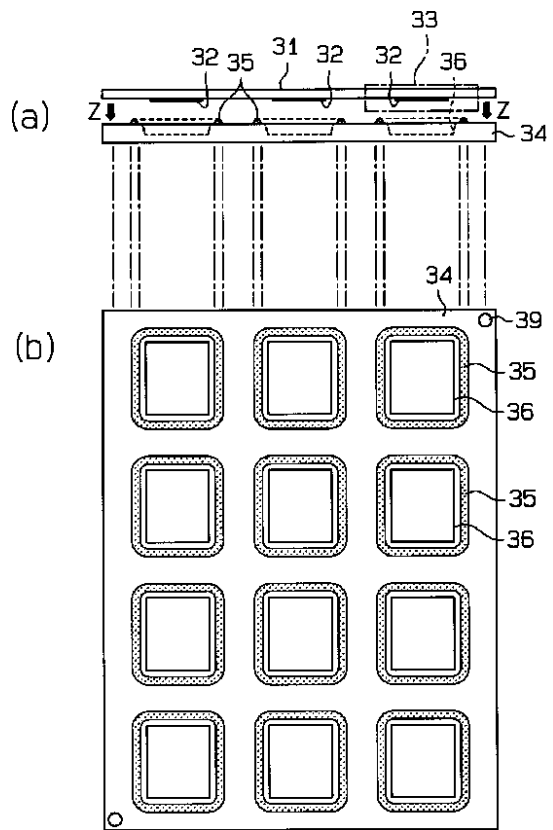
【図6】



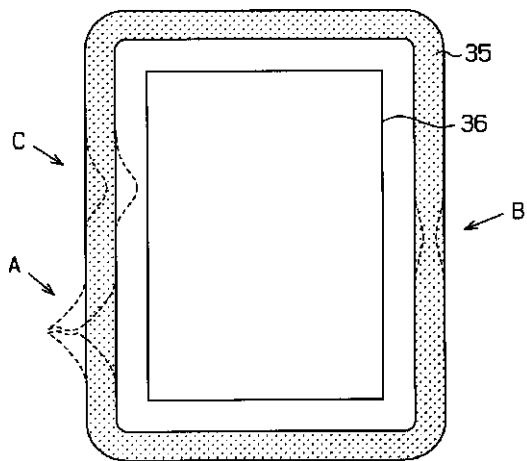
【図7】



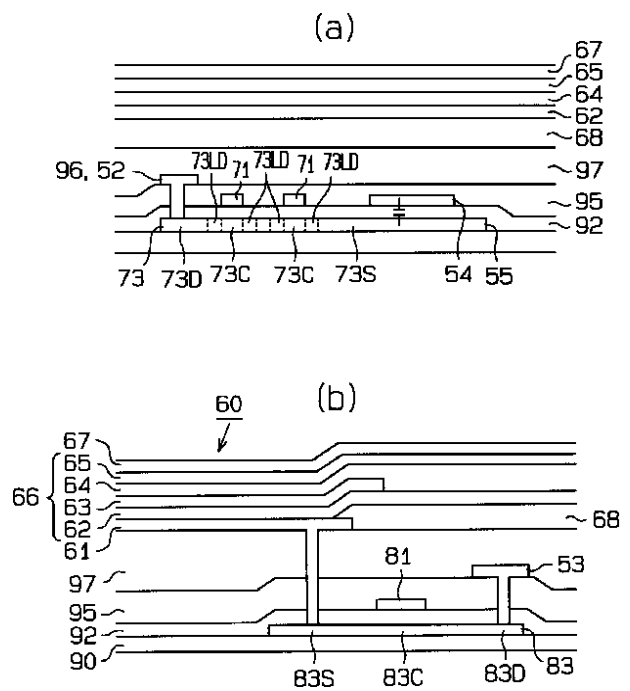
【図8】



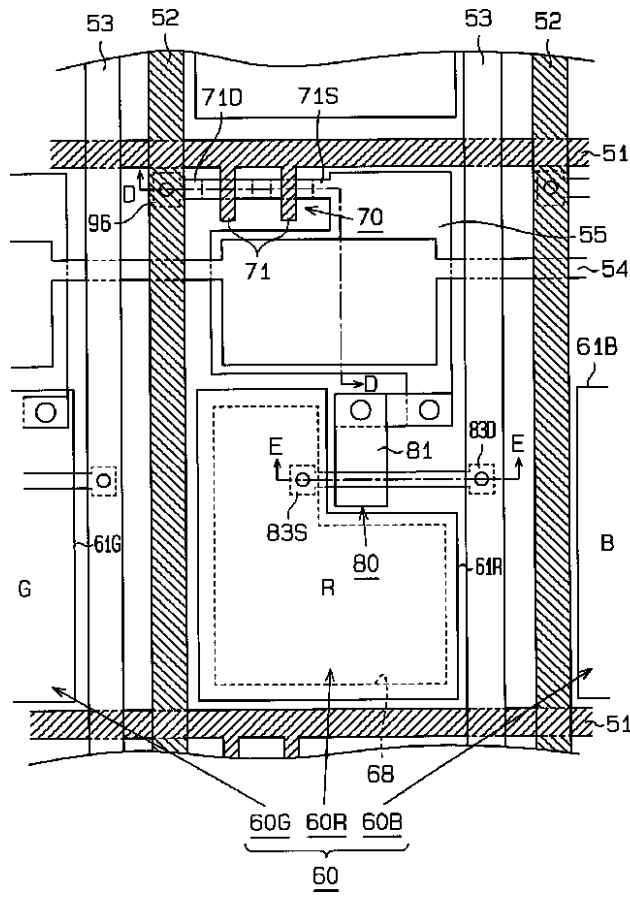
【図10】



【図12】



【図11】



专利名称(译)	制造显示板的方法		
公开(公告)号	JP2003015552A	公开(公告)日	2003-01-17
申请号	JP2001198921	申请日	2001-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	松岡英樹		
发明人	松岡 英樹		
IPC分类号	H05B33/10 G02F1/1333 G02F1/1339 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	G02F1/1339 H01L27/3244 H01L51/5246		
FI分类号	G09F9/30.365.Z G09F9/00.338 G09F9/00.342.Z H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/00.342 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB02 3K007/CA01 3K007/EB00 3K007/FA01 3K007/FA02 3K007/FA03 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA12 5C094/FB06 5C094/GB01 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/EE09 5G435/KK02 5G435/KK05 5G435/KK10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF17 3K107/GG28 3K107/GG51		
代理人(译)	柴野Seimiyabi		
其他公开文献	JP2003015552A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造显示面板的方法，通过该方法，即使在使用具有高粘度的粘合剂时，也可以快速且精确地用密封构件和粘合剂密封显示基板。解决方案：在其上形成有机电致发光（EL）元件的显示面板用玻璃基板1通过层压在预先涂有粘合剂5的密封玻璃4上进行密封。这里，填充腔室20的氮气的温度由温度控制器26控制，以便控制粘合剂5的温度以调节粘度。根据施加在层压面上的压力，设定粘合剂5的温度以获得适当的粘度。将温度设定在不会使EL元件劣化的范围内。

