(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2006-127909
(P2006-127909A)
(43)公開日　平成18年5月18日(2006.5.18)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04		3K007
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	

審査請求 未請求　請求項の数 15　ＯＬ　（全 13 頁）

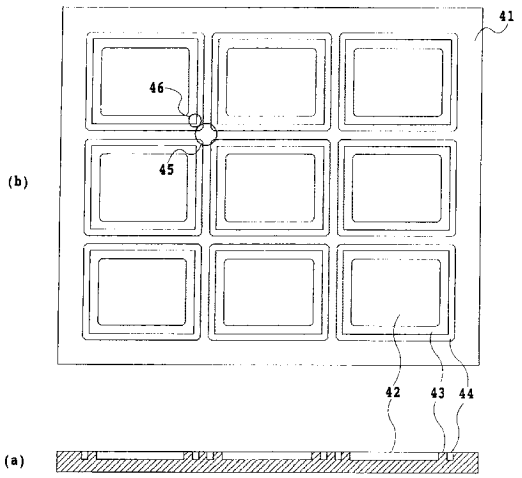
(21)出願番号　特願2004-314558 (P2004-314558)
(22)出願日　平成16年10月28日 (2004.10.28)

(71)出願人　000005234
富士電機ホールディングス株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田１番１号
(74)代理人　100077481
弁理士　谷　義一
(74)代理人　100088915
弁理士　阿部　和夫
(72)発明者　仲村　秀世
神奈川県横須賀市長坂二丁目２番１号　富士電機アドバンストテクノロジー株式会社内

Ｆターム(参考)　3K007 AB11　AB18　BB01　FA00　FA02

(54)【発明の名称】有機ＥＬディスプレイの封止構造

(57)【要約】
【課題】　複数の有機ＥＬ表示部を有する有機ＥＬ基板を封止・分断して複数の有機ＥＬディスプレイを製造する際に、接着幅を制御して、ガラス切断位置を広げることなく容易に切断できる封止ガラス基板の提供。ならびに、それを用いた安価で長寿命の有機ＥＬディスプレイの製造方法の提供。
【解決手段】　１個または複数の有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を封止するための有機ＥＬ用封止ガラス基板であって、封止ガラス基板は平板状のガラスから形成されており、封止ガラス基板は、１個または複数の有機ＥＬ積層部のそれぞれに対応する位置の凹部と、該凹部の周囲の接着領域と、該接着領域周囲の接着剤逃げ溝とを有し、該凹部と該接着剤逃げ溝とは同一の深さを有することを特徴とする有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
１個または複数の有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を封止するための有機ＥＬ用封止ガラス基板であって、前記封止ガラス基板は平板状のガラスから形成されており、前記封止ガラス基板は、前記１個または複数の有機ＥＬ積層部のそれぞれに対応する位置の凹部と、該凹部の周囲の接着領域と、該接着領域周囲の接着剤逃げ溝とを有し、前記凹部と前記接着剤逃げ溝とは同一の深さを有することを特徴とする有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項２】
前記接着剤逃げ溝の内周頂点が直角であり、外周頂点がＲ付きの形状であることを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項３】
前記接着領域の幅が１～５ｍｍであり、前記接着剤逃げ溝の深さが１００～６００μｍであることを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項４】
前記接着剤逃げ溝の幅が０．５～２ｍｍであることを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項５】
１個または複数の有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を封止するための有機ＥＬ用封止ガラス基板であって、前記封止ガラス基板は平板状のガラスから形成されており、前記封止ガラス基板は、前記１個または複数の有機ＥＬ積層部の周囲に対応する位置の接着領域と、該接着領域の内側の第１接着剤逃げ溝と、該接着領域の外側の第２接着剤逃げ溝とを有することを特徴とする有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項６】
前記第１および第２接着剤逃げ溝の内周頂点が直角であり、外周頂点がＲ付きの形状であることを特徴とする請求項５に記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項７】
前記接着領域の幅が１～５ｍｍであり、前記第１および第２接着剤逃げ溝の深さが１００～６００μｍであることを特徴とする請求項５に記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項８】
前記第１および第２接着剤逃げ溝の幅が０．５～２ｍｍであることを特徴とする請求項５に記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項９】
前記１個または複数の有機ＥＬ積層部のそれぞれに対応して位置し、かつ前記第１接着剤逃げ溝とは別個である凹部をさらに有することを特徴とする請求項５に記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板。
【請求項１０】
１個または複数の有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を準備する工程と、
請求項１から４のいずれかに記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板の接着領域に接着剤を塗布する工程と、
前記有機ＥＬ基板と前記有機ＥＬ用封止ガラス基板とを貼り合わせる工程と、
前記有機ＥＬ用封止ガラス基板を、前記接着剤逃げ溝の内周壁に沿って分断する工程と、
前記有機ＥＬ基板を、前記接着剤逃げ溝の内周壁よりも外側の位置で分断する工程とを備えたことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項１１】
前記接着剤の単位塗布長さあたりの塗布量を、［接着領域幅×接着厚さ］以上［接着領域幅×接着厚さ＋（接着剤逃げ溝幅×接着剤逃げ溝深さ）］以下とすることを特徴とする請求項１０に記載の製造方法。
【請求項１２】
接着厚さが１～３０μｍであることを特徴とする請求項１０または１１に記載の製造方

法。
【請求項１３】
１個または複数の有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を準備する工程と、
請求項５から９のいずれかに記載の有機ＥＬ用封止ガラス基板の接着領域に接着剤を塗布する工程と、
前記有機ＥＬ基板と前記有機ＥＬ用封止ガラス基板とを貼り合わせる工程と、
前記有機ＥＬ用封止ガラス基板を、前記第２接着剤逃げ溝の内周壁に沿って分断する工程と、
前記有機ＥＬ基板を、前記第２接着剤逃げ溝の内周壁よりも外側の位置で分断する工程と
を備えたことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項１４】
前記接着剤の単位塗布長さあたりの塗布量を、［接着領域幅×接着厚さ］以上［接着領域幅×接着厚さ＋（第２接着剤逃げ溝幅×第２接着剤逃げ溝深さ）］以下とすることを特徴とする請求項１３に記載の製造方法。
【請求項１５】
接着厚さが１～３０μｍであることを特徴とする請求項１３または１４に記載の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、主に有機ＥＬディスプレイ用封止基板および該封止基板を用いた有機ＥＬディスプレイの製造方法に関する。より具体的には、接着部の外周部に接着剤の逃げ溝が設けられている封止基板に関する。
【背景技術】
【０００２】
有機ＥＬディスプレイの従来の封止構造は、特にボトムエミッション構造と呼ばれる方式においては、１枚のガラス基板上に、透明電極、有機ＥＬ層、反射電極などの全ての発光用機能材料が積層された構造であり、図１のようになっている。図１（ａ）の断面図において、ガラス基板１１上に透明電極、有機ＥＬ層、反射電極などの積層体１２、および該積層体１２の反射電極に電気的に接続される端子取出部１７ａが設けられている。そして、積層体１２の周囲に接着剤１３が塗布され、封止用ガラス基板１４を接着している。
有機ＥＬ層は、酸素や水分に極めて弱いため、大気中に暴露すると、直ぐに発光しなくなる。そこで、酸素や水分を極限まで抑えたチャンバー内で、積層体１２に対向する部分に吸湿剤１５を配置した封止用ガラス基板１４を用いて封止を行うのが一般的である。その際に、有機ＥＬ等の積層膜に触れないようにすることと吸湿剤が入る空間を確保するため、有機ＥＬ等の積層膜と対向する位置にザグリ加工などを施して、封止基板に凹部を形成してもよい。接着剤１３としては、例えば紫外線硬化型接着剤などが使われる。図１（ｂ）は、この構造をガラス基板１１の側から見た上面図であり、積層体１２に相当する位置に有機ＥＬ層における発光が出射する有機ＥＬ表示部が形成され、接着剤１３に相当する位置に封止領域が形成されている。また、図１（ｃ）は、この構造を封止用ガラス基板１４の側から見た上面図であり、端子取出部１７ａ、１７ｂが露出している。ここで、１７ａは反射電極に電気的に接続されており、１７ｂは透明電極に電気的に接続されている。
【０００３】
有機ＥＬディスプレイの量産では、１つのガラス基板に複数個の有機ＥＬ表示部を形成し、封止用ガラス基板による封止の後にそれらを分断して、多数個の有機ＥＬディスプレイを製造することが一般的に行われる。この目的に用いられる封止基板２１および有機ＥＬ多数取り基板２５を図２に示す。有機ＥＬ多数取り基板２５は、透明電極、有機ＥＬ層などの積層体２６（反射電極と一体となって有機ＥＬ表示部を形成する）、および該積層

体２６に接する反射電極に電気的に接続される端子取出部２７の複数の組を有する。封止基板２１は、積層体２６に対応する位置に凹部２２を有する。この凹部２２の周囲にディスペンサーやスクリーン印刷などで接着剤を塗布し、図３に示すように貼り合わせを行う。図３（ａ）は断面図であり、図３（ｂ）は有機ＥＬ多数取り基板２５側の上面図であり、図３（ｃ）は封止基板２１側の上面図である。貼り合わせる際は、貼り合わせ後に外部から加圧するか、あるいは減圧状態で基板を貼り合わせた後、大気圧に戻すことで、接着剤（紫外線硬化樹脂）を押しつぶす。紫外線を当てて、接着剤を硬化させた後、封止基板２１を線３２に沿って切断し、および有機ＥＬ多数取り基板２５を線３１に沿って切断することによって、図１の形状が切り出される。分断の際は、ダイヤモンドカッターなどでガラス表面に微小な切り込みを入れ、更にその反対側からたたいたり、応力を加えてクラックを進展させることでガラスを割るスクライブ法が採用されることが多い。

【０００４】

また、封止基板としてガラス以外の材料を用いることも提案されてきている（特許文献１および２参照）。特許文献１の構成においては、ステンレス鋼を絞り加工した封止板の接着剤塗布領域を挟み込むように２つの溝を形成して接着剤の広がりを抑制している。しかしながら、特許文献１の封止板の形状は平板状ではなく、ガラスを用いて作成することが困難な形状であり、および、接着剤がそれら溝を超えて横方向に広がることを許容しており、封止後の切断を考慮した構成ではない。また、特許文献２においては、金属などの封止体の接着剤塗布領域に溝を設けて、接着剤の発光部収容空間への侵入を防止する構成が開示されている。特許文献２の封止板の形状も平板状ではなく、ガラスを用いて作成することが困難な形状である。また、その構成は、接着剤の外側への拡張を許すことによって発光部収容空間への侵入を防止しており、封止後の切断を考慮したものではない。

【０００５】

【特許文献１】特開２００１－１８９１９１号公報

【特許文献２】特開２０００－１００５６２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

図３に示すような貼り合わせから図１の形状の有機ＥＬディスプレイを製造する方式では、２枚の基板２１および２５を貼り合わせる際、接着剤が所定の位置からはみ出して横に広がる可能性がある。もしもはみ出した接着剤が切断位置にまで広がると、切り込みを入れてもガラスを所望の位置で分断することが出来ない（図６（ａ）参照）。なぜなら、接着剤の存在する部位に切り込みを入れても、クラックが進展しないか、あるいは接着剤のない方向にクラックが進展して、ヒビ、バリ、ソゲなどの故障が発生するからである。

そのため、切断位置を接着剤の広がる位置より十分余裕を持って外側としておく方策が採られる。あるいはまた、切断位置に制約がある場合には、接着幅を細くするか、あるいは、接着剤をあまり押しつぶさないようにして、接着剤が塗布位置から制御できないほど広がらないようにする方策が採られている。

【０００７】

しかし、接着剤の広がり幅の制御は、これを押しつぶす量が多ければ多いほど難しくなるため、十分な余裕をとる必要があり、「額縁」と呼ばれるＥＬ表示部周辺の領域の拡大によりディスプレイ外形が大きくなって、１つの基板から取れるディスプレイの数が減ってコストアップ要因になる。一方、接着幅を狭めたり、押しつぶす量を少なくすれば、封止性能が低下し、酸素または水分による有機ＥＬ層の劣化が容易に発生するようになる。

また、そもそもガラスをザグリ加工して凹部を設けた時点で、その周辺は高さにして数十μｍ歪んでいるため、ザグリ加工部の全周に渡って接着剤を均一に塗布することは難しい。均一に塗布できなければ、均一に押しつぶしても広がり方（接着幅）は場所によって異なる。歪んだ面にあえて精密な塗布を行う場合は、塗布面高さを測定し、これに倣って塗布するような高価なシステムが必要になる。

【０００８】

従って本発明の課題は、特に、複数の有機ＥＬ表示部を有する有機ＥＬ基板を封止・分断して、複数の有機ＥＬディスプレイを製造する際に、封止基板を貼り合わせる際、接着幅を十分広く取った上に、厚さを数μｍという極限レベルまで押しつぶしても、接着幅を制御して、ガラス切断位置を広げることなく容易に切断できる構造を実現し、ひいては安価で長寿命の有機ＥＬディスプレイを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記課題を解決するために、本発明では、有機ＥＬ表示部に対向する位置の凹部周辺に接着剤の逃げ溝を併設した封止ガラス基板を用いる。そして、接着剤塗布量を所望の幅と厚さを形成する量より若干多く、かつ逃げ溝を完全に充填してしまう量よりも少なくして、貼り合わせる。その後ガラスを分断する際は、封止ガラス基板側は接着剤の逃げ溝内周にあたる位置に切り込みを入れて分断し、有機ＥＬ基板側は、逃げ溝内周よりも外側の位置を分断する。

【００１０】

本発明の構造と方法では、有機ＥＬ基板と封止用基板を接着する際に、接着剤塗布量にむらがあったり、押しつぶし方が均一でなかったとしても、余った接着剤が接着剤逃げ溝において縦方向に広がるために、接着剤逃げ溝を超えて横に広がることはなく、接着剤の硬化によって形成される封止領域幅がいずれの部位もほぼ均一になる。その後ガラス切断の際、封止用基板側は、逃げ溝の内周に沿って分断するために、バリの無いきれいな切断面が得られる。有機ＥＬ基板側は、接着剤が逃げ溝内周付近で止まるため、これより少し外側に切れ込みを入れることで、接着剤の無い（接着されていない）位置できれいに分断できる。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の封止構造及び封止方法によって、接着幅をより広くし、接着厚さをより薄くしても、封止領域の幅の制御を簡単に行えるため、ディスプレイ外周部を大きくすることなく封止性能を向上させることができる。あるいは、従来と同じ封止幅であればディスプレイ外形を小さくして、１枚の基板から取れる有機ＥＬディスプレイの数を増やすことができる。しかも、これを安価な塗布装置や貼り合わせ装置で実現できる。ひいては、封止を効率的に行うことができるので、長寿命で安価な有機ＥＬディスプレイの実現につながる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

図４に、本発明の封止ガラス基板４１を示す。図４（ａ）に断面図を、図４（ｂ）に接着剤逃げ溝側の上面図を示す。封止ガラス基板４１は、複数の有機ＥＬ積層膜を有する有機ＥＬガラス基板５３と貼り合わせ、その後に分断して複数の有機ＥＬディスプレイを同時に製造するための構造を有する。封止ガラス基板４１は、通常の場合には平板状のガラスから形成され、有機ＥＬなどの積層膜に対向する位置の凹部４２と、凹部４２の周囲の接着領域４３と、更に接着領域４３の周囲（外側）の接着剤逃げ溝４４とを有する。この実施形態においては、それぞれの接着剤逃げ溝４４は、有機ＥＬ積層膜に１対１で対応して設けられ、他の有機ＥＬ積層膜に対応する接着剤逃げ溝とはつながっていない（すなわち、独立的に配置されている）。

【００１３】

凹部４２は、通常の場合、有機ＥＬ積層膜の形状に対応して矩形である。凹部４２の幅および奥行のそれぞれは、有機ＥＬ積層膜よりも通常片側５００μｍ程度大きいことが望ましい。また、凹部の深さは、［吸湿剤の厚さ］＋［有機ＥＬ積層膜］－［接着厚さ］より大きいことが望ましく、封止ガラス基板の歪みおよび加工精度の公差を考慮した余裕を持たせることがさらに望ましい。凹部の深さは、通常２００～５００μｍの範囲内である。接着領域４３は、有機ＥＬ積層膜の大きさにも依存するが、通常１ｍｍ～５ｍｍの幅を有することが望ましい。

【００１４】
接着剤逃げ溝４４は、貼り合わせの際に接着剤が接着剤逃げ溝４４より外側に広がることを防止するために十分な幅および深さを有するべきである。接着剤逃げ溝４４の幅は、通常０．５～２ｍｍ、より好ましくは０．７５～１．５ｍｍである。また、接着剤逃げ溝４４の深さは、通常２００～５００μｍである。ここで、接着剤逃げ溝４４と凹部４２とは同一の深さを有することが望ましい。接着剤逃げ溝４４の４カ所の外周頂点４５はＲ付きであることが好ましい。外周頂点４５をＲ付きとすることで、凹部４２および接着剤逃げ溝４４の作製時に封止ガラス基板４１の強度を確保することが可能となる。一方、接着剤逃げ溝４４の４カ所の内周頂点４６は、Ｒを付けずに、直角とすることが好ましい。接着剤逃げ溝４４の内周は、スクライブ法で封止ガラス基板を分断する際に、直交する分断線を形成する部位であり、もし内周頂点にＲを付けると、分断した際にひさし状のバリが残るからである。

【００１５】
本発明の封止ガラス基板４１は、エッチングあるいはサンドブラストにより掘り込み加工して、凹部４２および接着剤逃げ溝４４を形成することにより得ることができる。それらの加工方法の場合、掘り込み深さを凹部４２および接着剤逃げ溝４４において同一とする場合、それらを同時に加工できるため、凹部のみを有する従来の封止ガラス基板（図２）に比べて加工費用が増加することはない。

【００１６】
図５は、封止ガラス基板４１と有機ＥＬ基板５３との貼り合わせおよび分断を説明する図である。図５（ａ）に断面図を示し、図５（ｂ）は有機ＥＬ基板５３側の上面図であり、図５（ｃ）は封止ガラス基板４１側の上面図である。封止ガラス基板４１の凹部４２に、吸湿剤６５を配置してもよい。吸湿剤６５は、たとえば、酸化カルシウムが入ったシール付きパッケージなど当該技術において知られている任意のものを使用することができる。そして、スクリーン印刷または汎用ディスペンサーを用いて接着領域４３の上に接着剤６３を塗布する。接着剤６３としては、当該技術において知られている任意の紫外線硬化型接着剤を用いることができる。また、必要に応じて、均一な粒径を有するガラスビーズなどのスペーサを含有する接着剤を用いてもよい。スペーサ含有接着剤は、最小の接着厚さを確保し、接着剤がつぶれすぎないようにすることに有効である。

【００１７】
貼り合わせは、有機ＥＬ基板５３と封止ガラス基板４１とを合わせて加圧する方法や、減圧下でそれら２枚の基板を合わせた後に大気圧に戻す方法、さらにはそれらを組み合わせる方法などを用いて実施することができる。そして、図５のように貼り合わせて接着剤を押しつぶして行くと、図６（ｂ）のように接着剤６３は横に広がり、余分な接着剤６３が接着領域４３を越えたところで、接着剤逃げ溝４４にかかり、ここで縦方向にも広がるため、接着剤逃げ溝４４を超えた横方向への広がりを抑制することができる。また、接着剤６３は内部に向かって横方向へも広がるが、この場合にも凹部４２において縦方向にも広がるため横方法への広がりを抑制することができる。接着剤６３の横方向への広がりを抑制するために、単位長さあたりの接着剤塗布量を［接着領域の幅×接着厚さ］より多く、かつ［接着領域の幅×接着厚さ＋接着剤逃げ溝の幅×接着剤逃げ溝の深さ］より十分少なくしておけば、ほぼ接着領域の幅＝接着幅とすることができる。ここで、接着厚さとは、接着領域４３における接着剤の最終的な厚さを意味する。以上のような接着剤塗布量にすることによって、接着剤が接着剤逃げ溝４４および凹部４２の両方向に広がることを考慮すれば、接着剤逃げ溝４４および凹部４２の両方において、それぞれ単位長さ当たり接着剤逃げ溝の容積（幅×深さ）の半分以下の接着剤がはみ出し、はみ出た接着剤が接着剤逃げ溝４４の底面に広がることを概ね防止することができる。このときに、接着剤逃げ溝４４内周部の底面および接着剤逃げ溝４４の外周側壁に接着剤が到達しないようにすることが望ましい。この要件を満たすためには、接着剤逃げ溝４４を接着領域４３の幅の片側プラス公差より大きくして、単位長さあたりの接着剤塗布量を、［接着領域の幅×接着厚さ］より多く［接着領域の幅×接着厚さ＋（接着領域の幅の片側プラス公差×２×接着剤

逃げ溝の深さ）×０．５］未満とすることが望ましい。本発明においては、最終的な接着剤６３の厚さを１０μｍ以下にしても接着剤の広がりを制御できるが、もちろん１０〜５０μｍという従来の接着厚さにおいてもより簡単に接着剤の広がりを制御できる。

【００１８】

以上のような貼り合わせを行った後に、紫外線を照射して接着剤６３を硬化させる。照射する紫外線の波長、強度および照射時間は、使用する接着剤６３の種類および接着剤６３の厚さに依存して、適宜決定し得るものである。通常の場合、波長３６５ｎｍにピークを有する紫外線ランプを用いて、１００ｍＷ／ｃｍ^{2}の照度で６０秒間にわたって行うことで、十分な硬化を行うことができる。

【００１９】

最後に、封止ガラス基板４１および有機ＥＬ基板５３のそれぞれについてスクライブ法にて分断を行って、複数の有機ＥＬディスプレイを形成することができる。封止ガラス基板４１の分断線５２の位置は、接着剤逃げ溝４４の内周側壁面の位置とすることが望ましい。この位置で分断することによって、封止ガラス基板４１の周囲にひさし状の突起（バリ）が形成されることを防止することができる。あるいはまた、貼り合わせの位置ずれまたは分断の位置ずれが懸念される場合には、接着剤逃げ溝４４の内周側壁面よりも若干内側に切り込みを入れて、スクライブ法を適用してもよい。この場合、接着剤逃げ溝４４の内側（すなわち接着領域４３）は接着剤６３で固められているので、封止ガラス基板４１は、切り込みの位置から接着剤逃げ溝４４の内周側壁に向かって割れる。また、有機ＥＬ基板５３の分断については、接着剤６３の幅（すなわち接着幅）は接着領域４３の幅でほぼ制御されているものの、わずかなはみ出しが形成されるためにこれを避けて分断線を設定する必要がある。したがって、有機ＥＬ基板５３の分断線５１は、接着剤逃げ溝４４の内周側壁（存在する辺においては、当該有機ＥＬディスプレイの端子取出部）より外側の位置であり、かつ、好ましくは隣接する有機ＥＬ端子取出部にかからないような位置に設定することができる。より好ましくは、接着剤逃げ溝４４の内周側壁（存在する辺においては、当該有機ＥＬディスプレイの端子取出部）より０．３ｍｍ以上、好ましくは０．５ｍｍ以上外側で、かつ接着剤逃げ溝の外周側壁よりも内側の位置に設定することが望ましい。この部分には、接着剤逃げ溝４４の効果によって接着剤６３が存在しないので、良好な分断を行うことが可能である。

【００２０】

実際に、これらの構造と方法の採用により、接着幅（接着領域幅）２ｍｍ以上、接着剤厚さ約６μｍ程度という理想的な封止構造を、汎用ディスペンサーと簡易的な貼り合わせ装置によって容易に実現できた。従来の接着剤逃げ溝４４をもたない封止基板２１を用いた場合には、図６（ａ）に示すように、接着剤の横方向への広がりを制御することが困難であり、２ｍｍもの接着幅を数μｍ厚さで実現させようとすると、接着剤が横に広がる量が多すぎて接着剤外周部形状が波打つ形となる。これを敢えて抑制しようとすれば、塗布面に倣うような超高精度な塗布装置と極めて面圧管理の良い大掛かりな貼り合わせシステムが必要になり、全てコストアップ要因となる。

【００２１】

なお、本発明の封止ガラス基板４１において、接着領域の両側に接着剤逃げ溝を設け、接着剤逃げ溝とは独立に有機ＥＬ積層部に対向する位置に凹部を設けた構成としてもよい。ここで、接着領域の外側に存在する第２接着剤逃げ溝は、図４に示した接着剤逃げ溝４４に相当するものであり、同様の幅および深さを有することが望ましい。一方、接着領域の内側に存在する第１接着剤逃げ溝は、有機ＥＬ積層部方向への接着剤の広がりを抑制するためのものであり、図４に示した接着剤逃げ溝４４と同様の幅および深さを有することが望ましい。また、この形態において、図８（ａ）に示すような「（ａ）有機ＥＬ積層部に対向する位置に凹部が無く、接着領域の両側に溝がある形状」とする変形が考えられる。この構造を採用した場合にも、接着領域の内側に存在する第１接着剤逃げ溝は、有機ＥＬ積層部に対向する凹部への接着剤の広がりを抑制するのに有効である。

【００２２】

上記の第１接着剤逃げ溝および第２接着剤逃げ溝を有する構成において接着剤６３の横方向への広がりを抑制するために、単位長さあたりの接着剤塗布量を［接着領域の幅×接着厚さ］より多く、かつ［接着領域の幅×接着厚さ＋第２接着剤逃げ溝の幅×第２接着剤逃げ溝の深さ］より十分少なくしておけば、ほぼ接着領域の幅＝接着幅とすることができる。この場合にも、接着領域の外側に存在する、第２接着剤逃げ溝の内周部の底面および第２接着剤逃げ溝の外周側壁に接着剤が到達しないようにすることが望ましい。この要件を満たすためには、第２接着剤逃げ溝を接着領域４３の幅の片側プラス公差より大きくして、単位長さあたりの接着剤塗布量を、［接着領域の幅×接着厚さ］より多く［接着領域の幅×接着厚さ＋（接着領域の幅の片側プラス公差×２×第２接着剤逃げ溝の深さ）×０．５］未満とすることが望ましい。

【００２３】

また、隣り合う接着剤逃げ溝４４が非常に近づく設計になる場合、「（ｂ）接着剤逃げ溝が部分的に隣接する接着剤逃げ溝とつながっている形状」や、「（ｄ）接着剤逃げ溝が全てつながっている形状」とする方が、封止ガラス基板４１の強度は低くなるものの、加工しやすくなる。ここで、隣接する接着剤逃げ溝と部分的につながっている接着剤逃げ溝（（ｂ）の場合）および全体につながっている接着剤逃げ溝（（ｄ）の場合）のいずれにおいても、その深さは前述の範囲内にあることが望ましい。また、（ｂ）の場合において、接着剤逃げ溝の隣接する接着剤逃げ溝とつながっていない部分については、前述と同様の幅を有することが望ましい。なお、これらの形状は、前述の図８（ａ）の変形における第２接着剤逃げ溝に適用してもよい。

【００２４】

また、封止ガラス基板４１の強度低下が問題にならない場合には、「（ｃ）接着剤逃げ溝の外側角部が直角である形状」を採ることも可能である。さらに、これらの複合形態なども本発明の範囲である。この場合には、接着剤逃げ溝の幅および深さは前述の範囲内にあることが望ましい。もちろん、この形状もまた、前述の図８（ａ）の変形における第１および第２接着剤逃げ溝に適用してもよい。

【００２５】

また、以上の説明では、複数の有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を用いて複数のディスプレイを製造する方式について示したが、１つの有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を用いて１枚のディスプレイを切り出す場合についても、接着幅を制御して「額縁」の幅を小さくすることが必要になるため、当然に本発明の適用範囲である。

【００２６】

以上のような貼り合わせおよび分断を行うことにより、図７に示すような有機ＥＬディスプレイを作製することができる。図７（ａ）に示すように透明基板６１（有機ＥＬ基板５３の一部）の上に、透明電極、有機ＥＬ層および反射電極を少なくとも含む有機ＥＬ積層部６２、および有機ＥＬ積層部６２の反射電極と電気的に接続される端子取出部６７ａが形成されており、その構造が吸湿剤６５が凹部に取り付けられた封止ガラス基板６４（封止ガラス基板４１の一部）および接着剤６３によって封止されている。図７（ｂ）は、該構造を透明基板６１の側から見た上面図であり、図７（ｃ）は封止ガラス基板６４の側から見た上面図である。ここで、端子取出部６７ａは前述のように反射電極に電気的に接続されており、６７ｂは透明電極に電気的に接続されている。

【００２７】

透明電極は、SnO_2、In_2O_3、ＩＴＯ、ＩＺＯ、ＺｎＯ：Ａｌなどの透明導電性酸化物を用いて形成することができる。一方、反射電極は、高反射率の金属、アモルファス合金、微結晶性合金を用いて形成されることが好ましい。高反射率の金属は、Ａｌ、Ａｇ、Ｍｏ、Ｗ、Ｎｉ、Ｃｒなどを含む。高反射率のアモルファス合金は、ＮｉＰ、ＮｉＢ、ＣｒＰおよびＣｒＢなどを含む。高反射率の微結晶性合金は、ＮｉＡｌなどを含む。パッシブマトリクス駆動を行う場合、透明電極および反射電極のそれぞれは複数のストライプ形状の部分電極から形成され、透明電極のストライプの延びる方向と反射電極のストライプの延びる方向は、交差するように、好ましくは直交するように設定される。端子取出

部１７ａおよび１７ｂは、それぞれ、反射電極および透明電極を基板周辺部まで延長することによって形成してもよいし、反射電極および透明電極に接続する高導電率の金属によって形成してもよい。

【００２８】

有機ＥＬ層は、少なくとも有機発光層を含み、必要に応じて、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層および／または電子注入層を設けた構造を有する。上記各層の材料としては、公知のものが使用される。青色から青緑色の発光を得るためには、有機発光層中に、たとえばベンゾチアゾール系、ベンゾイミダゾール系、ベンゾオキサゾール系などの蛍光増白剤、金属キレート化オキソニウム化合物、スチリルベンゼン系化合物、芳香族ジメチリディン系化合物などが好ましく使用される。また、正孔注入層としては銅フタロシアニンなどのフタロシアニン系化合物またはｍ－ＭＴＤＡＴＡのようなトリフェニルアミン誘導体などを用いることができ、正孔輸送層としては、ＴＰＤ、α－ＮＰＤのようなビフェニルアミン誘導体などを用いることができる。一方、電子輸送層としては、ＰＢＤのようなオキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、トリアジン誘導体などを用いることができ、電子注入層としてはアルミニウムのキノリノール錯体などを用いることができる。さらに、アルカリ金属、アルカリ土類金属またはそれらを含む合金、アルカリ金属フッ素化合物などを電子注入層として用いることができる。

【００２９】

有機ＥＬ積層部６２は、必要に応じて色変換層および／またはカラーフィルタ層をさらに含んでもよい。色変換層は有機ＥＬ層が発光する光の波長分布変換を行うための層であり、たとえば青色ないし青緑色の光を、緑色光または赤色光へと変換する機能を有する。カラーフィルタ層は、有機ＥＬ層または色変換層からの光の色純度を向上させるために特定波長域の光を選択的に透過させる層である。色変換層およびカラーフィルタ層は、慣用の材料から形成することができる。色変換層およびカラーフィルタ層は、反射電極と透明基板６１との間に設けられる。両方の層が設けられる場合には、透明基板６１／カラーフィルタ層／色変換層／反射電極の順に積層することが望ましい。また、色変換層および／またはカラーフィルタ層を設ける場合には、それらの層と透明電極との間に、無機酸化物または無機窒化物など（たとえば、SiO_2、Si_3N_4、SiN_xO_yなど）で形成されるパッシベーション層をさらに設けることが好ましい。

【００３０】

上記のような色変換層および／またはカラーフィルタ層を複数種設けることによって、多色表示の有機ＥＬディスプレイを形成することができる。たとえば、赤色、緑色および青色の色変換層および／またはカラーフィルタ層を適切な比率で設けることによって、フルカラー表示が可能な有機ＥＬディスプレイを形成することができる。

【実施例】

【００３１】

２３０ｍｍ×２００ｍｍの寸法および１．１ｍｍの厚さを有する無アルカリガラス基板にレジストフィルムを貼り付け、サンドブラスト加工を施して、有機ＥＬ積層部を収容するための凹部（９カ所）、および該凹部のそれぞれに対応する接着剤逃げ溝を形成して、封止ガラス基板を製造した。凹部は、５６ｍｍ×４６ｍｍの寸法および０．５ｍｍの深さを有した。接着剤逃げ溝は、１ｍｍの幅および０．５ｍｍの深さを有し、該凹部から２ｍｍ外側に離隔した位置に設けられた。すなわち、凹部の周囲に、幅２ｍｍの接着領域を設けた。各接着剤逃げ溝は、連結することなく、互いに独立して配置した。

【００３２】

次に、以上のように製造した封止ガラス基板を洗浄および乾燥した後に、水分濃度および酸素濃度ともに５ｐｐｍ以下のチャンバ内に配置した。封止ガラス基板の各凹部の中央に、厚さ０．３ｍｍの吸湿剤を貼付した。ディスペンサロボットを用いて封止ガラスの接着領域に、６μｍのガラスビーズを配合した紫外線硬化型エポキシ接着剤を塗布した。接着剤の塗布量を、長さ１ｍｍ当たり約０．０３mm^3に設定した。

【００３３】

チャンバ内の圧力を－２０ｋＰａ（ゲージ圧）に減圧し、接着剤を塗布した封止ガラス基板に対して厚さ０．７ｍｍの無アルカリガラス基板を用いて製造した９個の有機ＥＬ積層部を有する有機ＥＬ基板を位置を合わせて積層し、該積層物に対して５ｋＰａの圧力を機械的に印加して貼り合わせた。チャンバ内を大気圧に戻した後に、３６５ｎｍ付近の紫外線（１００Ｗ／ｃｍ^2）を６０秒間にわたって照射し、その後１時間にわたって８０℃に加熱することにより、エポキシ接着剤を硬化させた。接着厚さは６～１０μｍであり、接着剤逃げ溝における接着剤はみ出し幅は片側約０．２ｍｍであった。

【００３４】

有機ＥＬ基板と封止ガラス基板の貼り合わせ物をスクライブ法によって分断した。封止ガラス基板は、接着剤逃げ溝内周側壁に沿って切り込みをいれた。一方、有機ＥＬ基板は、所定の位置（有機ＥＬ端子取出部に対応する位置においては、端子取出部より０．５ｍｍ外側、端子取出部のない位置においては、接着剤逃げ溝内周側壁から０．５ｍｍ外側）に切り込みをいれた。これを自動ブレイク装置によって分断したところ、分断残りやひび割れなどの故障が発生することなしに、個々の有機ＥＬディスプレイへと分断することができた。

【図面の簡単な説明】

【００３５】

【図１】従来技術の方法で作製される有機ＥＬディスプレイを示す図であり、（ａ）はその断面図であり、（ｂ）は有機ＥＬ基板側の上面図であり、（ｃ）は封止基板側の上面図である。

【図２】従来技術の方法で用いられる有機ＥＬ多数取り基板および封止ガラス基板を示す断面図である。

【図３】従来技術の方法による封止および分断を説明するための図であり、（ａ）はその断面図であり、（ｂ）は有機ＥＬ基板側の上面図であり、（ｃ）は封止基板側の上面図である。

【図４】本発明の方法で用いられる封止ガラス基板を示す図であり、（ａ）は断面図であり、（ｂ）は上面図である。

【図５】本発明の方法による封止および分断を説明するための図であり、（ａ）はその断面図であり、（ｂ）は有機ＥＬ基板側の上面図であり、（ｃ）は封止基板側の上面図である。

【図６】従来技術および本発明の方法における接着剤の広がりを説明するための図であり、（ａ）は従来技術の方法を示す断面図であり、（ｂ）は本発明の方法を示す断面図である。

【図７】本発明の方法で作製される有機ＥＬディスプレイを示す図であり、（ａ）はその断面図であり、（ｂ）は有機ＥＬ基板側の上面図であり、（ｃ）は封止基板側の上面図である。

【図８】本発明の方法で用いられる封止ガラス基板の変形例を示す図であり、（ａ）は接着領域の両側に接着剤逃げ溝を形成した場合を示す図であり、（ｂ）は接着剤逃げ溝が部分的に隣接する接着剤逃げ溝とつながっている場合を示す図であり、（ｃ）は接着剤逃げ溝の外周頂点が直角である場合を示す図であり、（ｄ）は接着剤逃げ溝が全てつながっている場合を示す図である。

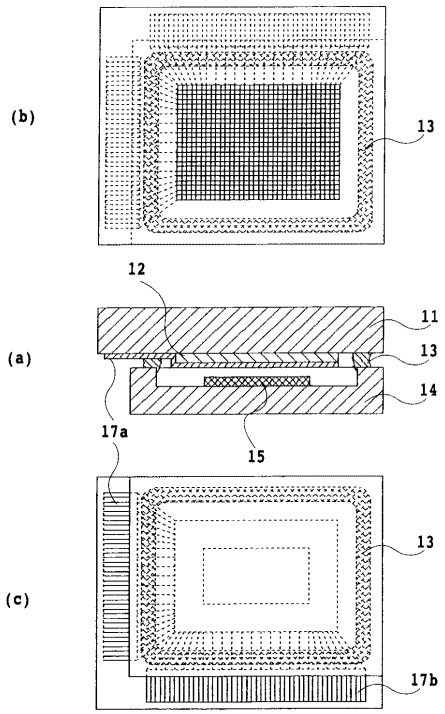
【符号の説明】

【００３６】

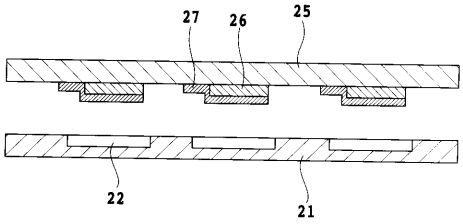
１１、２５　有機ＥＬ基板
１２、２６　有機ＥＬ積層部
１３　接着剤
１４　封止ガラス基板
１５　吸湿剤
１７（ａ，ｂ）、２７　端子取出部
２１　封止基板

２２、４２　凹部
３１、３２　分断線
４１　封止ガラス基板
４２　凹部
４３　接着領域
４４　接着剤逃げ溝
４５　接着剤逃げ溝外周頂点
４６　接着剤逃げ溝内周頂点
５１、５２　分断線
５３　有機ＥＬ基板
６１　透明基板
６２　有機ＥＬ積層部
６３　接着剤
６４　封止ガラス基板
６５　吸湿剤
６７（ａ，ｂ）　端子取出部

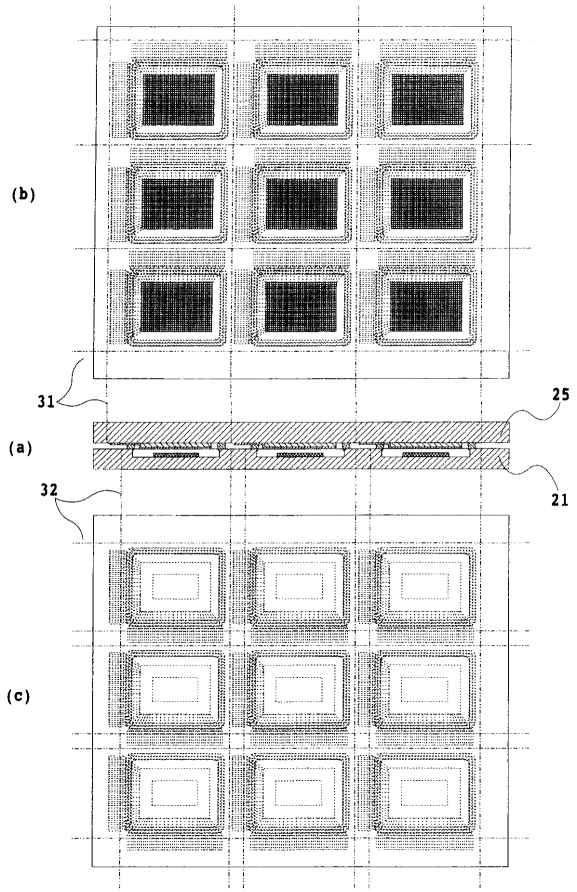
【図１】



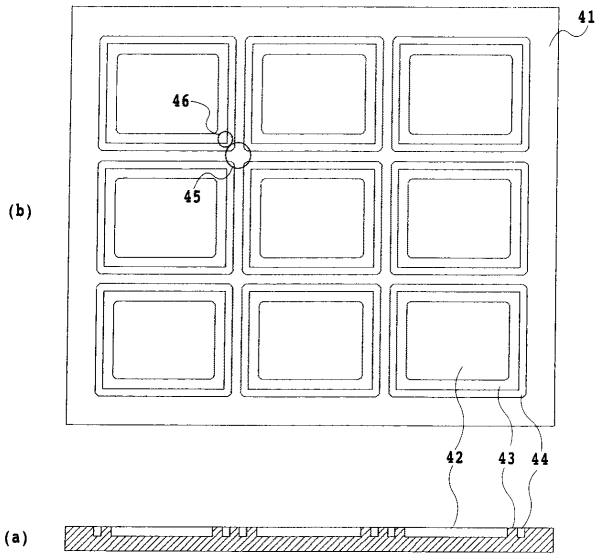
【図２】



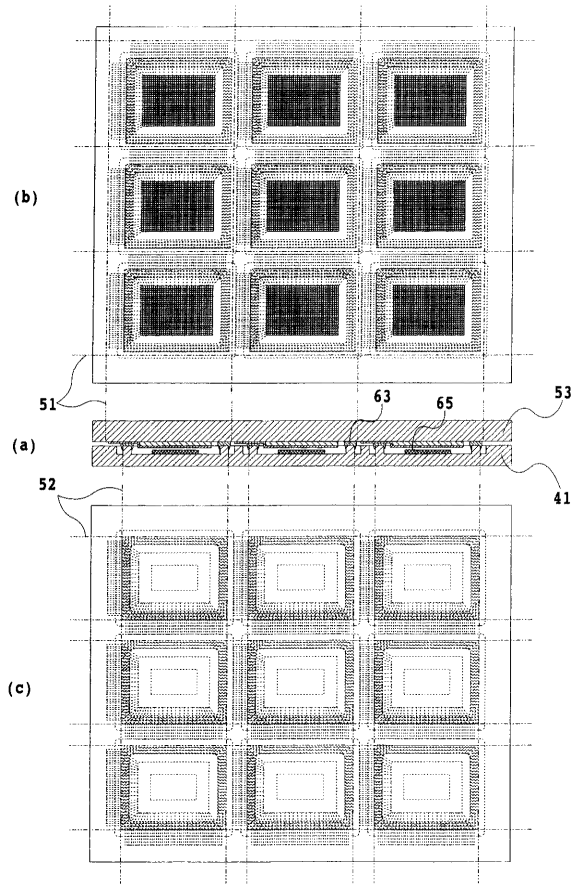
【図３】


(b)
31
25
(a)
21
32
(c)

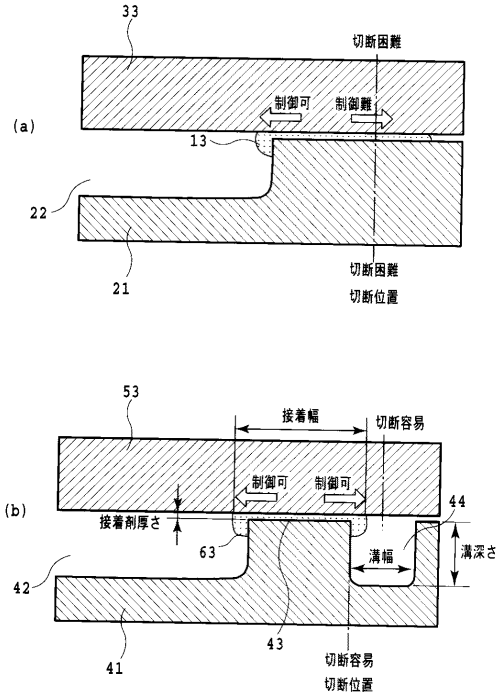
【図４】


41
46
45
(b)
42
43
44
(a)

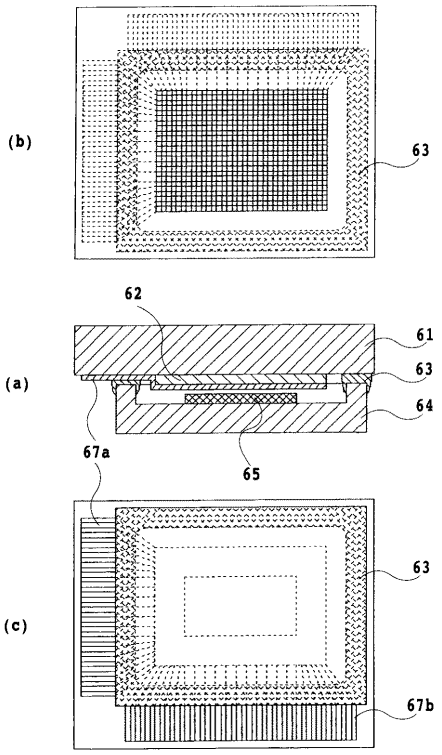
【図５】


(b)
51
63
65
53
(a)
52
41
(c)

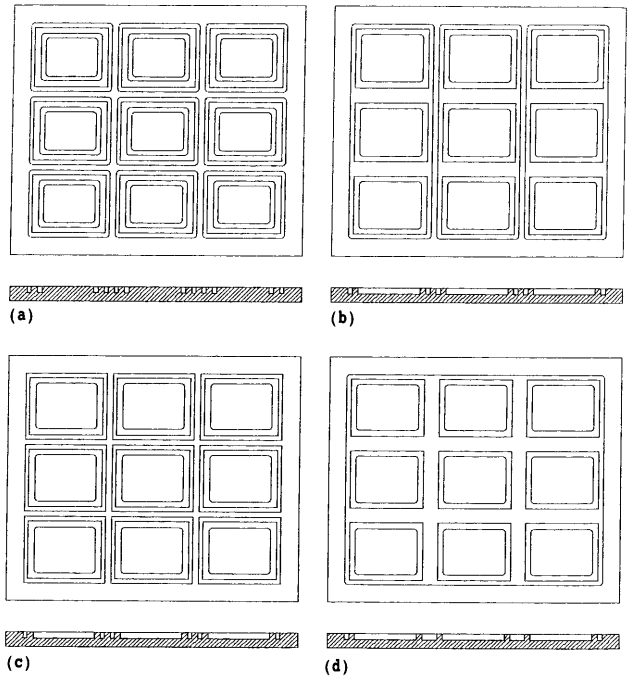
【図６】


33
切断困難
制御可
制御難
(a)
13
22
21
切断困難
切断位置
53
接着幅
切断容易
制御可
制御可
(b)
44
接着剤厚さ
63
溝幅
溝深さ
42
43
41
切断容易
切断位置

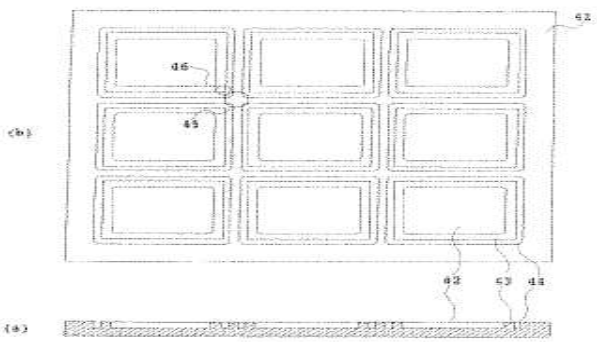
【図７】



【図８】



专利名称(译)	有机EL显示器的密封结构		
公开(公告)号	JP2006127909A	公开(公告)日	2006-05-18
申请号	JP2004314558	申请日	2004-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	仲村秀世		
发明人	仲村 秀世		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/FA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/EE43 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG37 3K107/GG52		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
其他公开文献	JP4605499B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在封装和分割有机EL基板以制造多个有机EL显示器时，通过控制键合宽度来容易地切割具有多个有机EL显示部件的有机EL基板而不增大玻璃切割位置，而不会增大玻璃切割位置。 提供密封的玻璃基板。 而且，它提供了使用该廉价且长寿命的有机EL显示器的制造方法。 一种有机EL密封玻璃基板，用于密封具有一个或多个有机EL层压部的有机EL基板，该密封玻璃基板由平板玻璃形成， 密封玻璃基板在与一个或多个有机EL层叠部分别对应的位置具有凹部，在该凹部的周围的粘接剂区域，在该粘接剂区域的周围的粘接剂逸出槽。 以及用于有机EL的密封玻璃基板，其中所述粘合剂逸出槽具有相同的深度。 [选择图]图4