

(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 - 173868

(P2003 - 173868A)

(43)公開日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 数)

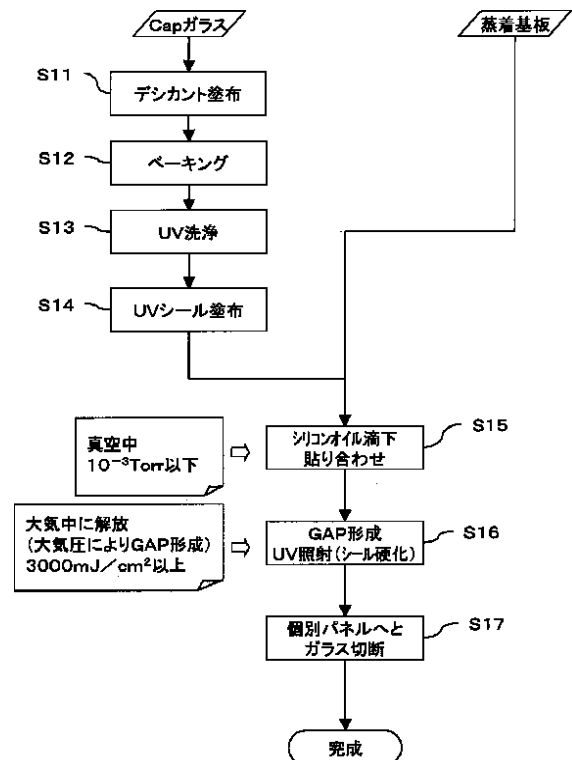
(21)出願番号	特願2002 - 282605(P2002 - 282605)	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成14年9月27日(2002.9.27)	(72)発明者	松岡 英樹 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2001 - 303819(P2001 - 303819)	(74)代理人	100075258 弁理士 吉田 研二 (外1名)
(32)優先日	平成13年9月28日(2001.9.28)	Fターム(参考)	3K007 AB11 AB12 AB13 AB18 BB01 BB03 BB05 DB03 FA02
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法

(57)【要約】

【課題】 有機 E L パネルを効率的に製造する。

【解決手段】 デシカント塗布 (S 1 1)、ベーキング (S 1 2)、UV 洗浄 (S 1 3)、UV シール塗布 (S 1 4) した対向基板と、E L 素子が形成された素子基板を真空中でシリコンオイル等の封止用液体を充填して貼り合わせる (S 1 5)。その後大気中に解放することで対向基板と素子基板とが所定ギャップで互いに吸着しあうので、そこで UV 照射によって UV シールを硬化させる (S 1 6)。このようにすることで、簡単な製造方法で対向基板と素子基板との間に封止用液体を封入できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のエレクトロルミネッセンス素子が形成された素子基板と、この素子基板に対向基板を貼り合わせ、エレクトロルミネッセンスパネルを形成するエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、前記素子基板または対向基板のいずれか一方に1つのエレクトロルミネッセンスパネル領域の周辺を仕切るシール材を形成し、

真空中において、前記シール材で仕切られたパネル領域に封止用液体を滴下して充満させ、

前記素子基板と前記対向基板を前記シール材で貼り合わせることを特徴とするエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項2】 複数のエレクトロルミネッセンス素子が形成された素子基板と、この素子基板に対向基板を貼り合わせ、エレクトロルミネッセンスパネルを形成する方法であって、

前記素子基板または対向基板のいずれか一方に1つのエレクトロルミネッセンスパネル領域の周辺を継ぎ目無く仕切るシール材を形成し、

真空中において、前記シール材で仕切られたパネル領域に封止用液体を滴下して充満させ、

前記素子基板と前記対向基板を前記シール材で貼り合わせることを特徴とするエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の製造方法において、

真空中にて前記素子基板と前記対向基板を前記シール材を介して当接させた後に大気圧中に解放し、その後、前記シール材を硬化させることを特徴とするエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれかに記載の製造方法において、

前記対向基板にシール材を形成し、このシール材が形成された対向基板をシール材が上面に位置するように、ほぼ水平方向に配置し、真空中において封止用液体の充満、素子基板との貼り合わせを行うエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項5】 請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の製造方法において、

前記対向基板には、前記エレクトロルミネッセンスパネル領域に凹部が形成され、該凹部にデシカントが固定されており、このデシカントが固定された対向基板に前記シール材を形成するエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項6】 複数のエレクトロルミネッセンス素子が形成された素子基板と、この素子基板と貼り合わせられた対向基板とを備えるエレクトロルミネッセンスパネルであり、

前記素子基板及び前記対向基板とを接着するシール材

が、1つのエレクトロルミネッセンスパネル領域の周辺を継ぎ目無く仕切っており、

前記シール材で仕切られて密封されたパネル領域内が封止用液体で満たされていることを特徴とするエレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項7】 前記対向基板には、そのエレクトロルミネッセンスパネル領域に凹部が形成され、該凹部にデシカントが固定されていることを特徴とする請求項6に記載のエレクトロルミネッセンスパネル。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本件は、複数のエレクトロルミネッセンス素子が形成されたE L素子基板と、このE L素子基板に対向基板を貼り合わせ、有機E Lパネルを形成する有機E Lパネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、フラットディスプレイの1つとして、有機E L（エレクトロルミネッセンス）パネルがあり、自発光のパネルとして注目されている。この有機E Lパネルは、ガラス基板（素子基板）上に各種物質の蒸着により多数のE L素子を形成し、その後、対向基板（Capガラス：封止基板）を素子基板の素子形成側に貼り合わせて作製される。有機E L素子は、水分により劣化が著しいため、防湿の必要があり、また外部からの衝撃から素子を保護する必要があるため、素子形成後、素子を覆うように素子基板上に対向基板が貼り合わされる、素子が外界から保護されている。

【0003】従来の有機E Lパネルの製造方法について、図5～図7に基づいて説明する。まず、対向基板（Capガラス）を用意し、これにデシカントを塗布する（S1）。すなわち、図6（a）に示すように、ガラス基板60のパネル領域には、エッチングによってエッチングポケット64が形成されており、ここにデシカント42を塗布する。次に、全体を炉内でベーキングする（S2）。これによって、デシカント42から溶剤などが蒸発し、デシカント42が機能できる状態になる。次に、UV照射によって、表面を洗浄し（S3）、UVシールを塗布し、図6（b）に示すように、UVシール材66を形成する。このUVシール材66は、エッチングポケット64の周辺の平坦部上に形成される。また、このUVシール材66で取り囲まれた領域がパネル領域になる。

【0004】次に、図6（c）に示すように、両者の間にギャップを保持しつつ、加圧しながらUVを照射し、素子基板10をCapガラス60に貼り合わせる（S5）。また、この貼り合わせは、乾燥窒素ガス（N₂）中で行われ、UVシール材66によって囲まれた空間（封止空間）には、乾燥N₂が封入される。なお、素子基板10には、有機E L素子が形成されており、この素子は、陽極12、少なくとも発光層を備えた発光素子層

20及び陰極14が例えばこの順にガラスなどからなる素子基板10上に形成されている。なお、この有機EL素子は、ストライプ状の陽極12及び陰極14が発光素子層20を挟んで直交するように配置された単純マトリクス型の構成、或いは図示しないが画素毎に薄膜トランジスタ等が設けられ画素毎に個別パターンで陽極12が形成され、陰極14は全画素共通で形成されたアクティブマトリクス型の構成を有する。

【0005】また、図6においては、有機ELパネルの1つ分のみを示したが、1枚の大型基板から複数のパネルを形成する場合には、Cap基板60および素子基板10は、複数のパネル分の領域を有しており、複数のシール材66によって複数のパネル領域が仕切り形成されている。そこで、貼り合わせ後のCapガラス60および素子基板10を個別パネルに切断し(S6)、個別の有機ELパネルが完成する。

【0006】すなわち、図7(a)に示すように、Capガラス(基板)60には、複数のエッチングポケット64が形成されており、これらの1つ1つが個別の有機ELパネルに対応する。また、通常の場合、図7(b)に示すように、Capガラス60の厚みは700μm程度であり、エッチングポケット64の深さが300μm程度に設定されている。

【0007】また、個別ELパネル内に乾燥N₂を封入するのではなく、シリコンオイルを注入する構成をとることもできる。その場合には、液晶表示装置において用いられているように、図6(d)に示すように、UVシール材66の一部に注入孔68を形成しておき、そして、切り出した個別の有機ELパネルについて、注入孔68からパネルの内部空間にシリコンオイルを充填する(S7)。そして、注入が終了した後、注入孔68を封止する(S8)。これによって、有機ELパネルが完成する。

【0008】
【発明が解決しようとする課題】上述の製造方法のように対向基板60と素子基板10との間に乾燥窒素が封止される場合、2枚の基板を貼り合わせる際のばらつきにより例えば封止空間内に過分の窒素ガスが封止されてしまう可能性がある。このように過分の窒素が封入されると、このパネルの封止空間内の圧力が高く、素子基板10から対向基板60がはがれやすくなるという問題がある。また、この構成では、封止空間内には窒素ガスが存在しているだけでギャップの維持が難しく、対向基板60が外圧などで大きく変形すると素子と接触し、素子に損傷を与える可能性もある。そして、これらの問題はパネルサイズが大きくなればなるほど発生しやすくなる。

【0009】一方、シリコンオイルを充填する場合には、UVシール材66の一部に注入孔68を形成しておき、その後、封止を行わなければならない、その手順が煩雑であるという問題がある。

【0010】本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、有機EL素子などを確実に保護する封止空間を素子基板と対向基板との間に確保することの可能な簡易な製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数のエレクトロルミネッセンス素子が形成された素子基板と、この素子基板に対向基板を貼り合わせ、エレクトロルミネッセンスパネルを形成するエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、前記素子基板または対向基板のいずれか一方に1つのエレクトロルミネッセンスパネル領域の周辺を仕切るシール材を形成し、真空中において、前記シール材で仕切られたパネル領域に封止用液体を滴下して充填させ、前記素子基板と前記対向基板を前記シール材で貼り合わせる。

【0012】本発明の他の態様では、複数のエレクトロルミネッセンス素子が形成された素子基板と、この素子基板に対向基板を貼り合わせ、エレクトロルミネッセンスパネルを形成するエレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、前記素子基板または対向基板のいずれか一方に1つのエレクトロルミネッセンスパネル領域の周囲を継ぎ目無く仕切るシール材を形成し、真空中において、前記シール材で仕切られたパネル領域に封止用液体を滴下して充填させ、前記素子基板と前記対向基板を前記シール材で貼り合わせる。

【0013】本発明の他の態様では、複数のエレクトロルミネッセンス素子が形成された素子基板と、この素子基板と貼り合わせられた対向基板とを備えるエレクトロルミネッセンスパネルであり、前記素子基板及び前記対向基板とを接着するシール材が、1つのエレクトロルミネッセンスパネル領域の周囲を継ぎ目無く仕切っており、前記シール材で仕切られて密封されたパネル領域内は封止用液体で満たされている。

【0014】また本発明の他の態様では、上記製造方法において、真空中にて前記素子基板と前記対向基板を前記シール材を介して当接させた後に大気圧中に解放し、その後、前記シール材を硬化させる。

【0015】このように、真空中において、例えばシリコンオイルなどの封止用液体をパネル領域に滴下して素子基板と対向基板とをシール材で貼り合わせる。従って、シール材に注入孔などを設ける必要がなく、このシール材は継ぎ目無く形成されており、注入孔の封止作業も不要となる。また、真空中で基板を貼り合わせるため、基板と封止用液体との間に若干の空間が空いていても、大気中に戻した際にその空間は消滅してしまう。従って、貼り合わせの作業が非常に効率のよい有機ELパネルの製造が行える。

【0016】本発明の他の態様では、上記製造方法において、前記対向基板にシール材を形成し、このシール材が形成された対向基板をシール材が上面に位置するよう

に、ほぼ水平方向に配置し、真空中において封止用液体の充満、素子基板との貼り合わせを行うことが好適である。

【0017】また、本発明の他の態様では、上記製造方法において、封止空間内にデシカントを配置する場合には、前記対向基板の前記エレクトロルミネッセンスパネル領域に凹部を形成し、ここにデシカントを固定し、このデシカントが固定された対向基板に前記シール材を形成することが好適である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態に係る有機ELパネルの製造方法について、図1～図4に基づいて説明する。まず、対向基板（Capガラス：封止基板）40を用意し、これにデシカント42を塗布する（S11）。デシカントは、酸化Ba、酸化Caなどが混入された溶剤である。Capガラス40には、図2（a）に示すように、Capガラス40のパネル領域には、エッチングによってエッチングポケット44が形成されており、ここにデシカント42が塗布される。次に、全体を炉内でベーキングする（S12）。温度は約140以上の温度とする。これによって、デシカント42から溶剤などが蒸発し、デシカント42が機能できる状態になる。その次に、UV照射によって表面を洗浄する（S13）。このUV洗浄の際の照射エネルギーは、10mW/cm²以上とする。次に、その後UVシールを塗布する（S14）。UVシール材46は、図2（b）に示すように、Capガラス40の平面上に突出するように配置される。このUVシール材46は、エッチングポケット44の周辺の平坦部上に形成され、UVシール材46で取り囲まれた領域がパネル領域（封止領域）になる。なお、UVシール材46には、例えばエポキシ系のUV樹脂が用いられる。また、UVシール材46の高さは30μm～50μm程度とする。

【0019】次に、真空中（10⁻³Torr以下：但し1Torr 133Pa）において、図2（c）に示すように、UVシール材46で取り囲まれたパネル領域に封止用液体としてシリコンオイル30を滴下充填する。Capガラス40を上に向けることで、UVシール材46で囲まれた領域にシリコンオイル30を充満することができる。そして、図2（d）に示すように、真空中で素子基板10をCapガラス40に当接させる（S15）。これによって、周辺がUVシール材46で仕切られたCapガラス40と、素子基板10との間の空間にはシリコンオイル30が満たされることとなる（但し、多少気体が存在していることもある）。なお、素子基板10が単純マトリクス型或いはアクティブマトリクス型の構成を備え、例えばITOなどからなる陽極12、発光素子層20、及びAlなどからなる陰極14を備える有機EL素子を備え。また、発光素子層20は、一例として陽極側から正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子

注入層を備える。

【0020】このようにして、真空中における基板の貼り合わせ（仮接着）が終了した2枚の基板は次に大気中に開放する。これにより、大気圧と、減圧されている封止空間内との気圧差により素子基板10と対向基板40とはシール材46の高さ及び弾性、滴下されているシリコンオイル量等に応じて決まるギャップ（GAP）を隔てて張り合わされた状態となる。この状態でUV照射によってUVシール材46を硬化させる（S16）。硬化のためのUV照射エネルギーは、例えば3000mJ/cm²以上とする。

【0021】そして、UVシール材46硬化後のCapガラス40および素子基板10を個別パネルに切断し（S17）、個別の有機ELパネルを完成する。

【0022】ここで用いたCap基板40および素子基板10は、図3（a）に示すように、複数のパネル分の領域を1基板内に有し、複数のUVシール材46によって複数のパネル領域がそれぞれ仕切られている。従って、各パネル周辺、正確には、パネル領域間に配置される2つのシールの間を切断することで個別パネルが形成される。なお、図3（b）に示すように、Capガラス（基板）40には、複数のエッチングポケット44が形成されており、これらの1つ1つが個別の有機ELパネルに対応する。また、Capガラス40の厚みは700μm程度であり、エッチングポケット44の深さが300μm程度に設定されている。

【0023】このように、本実施形態によれば、真空中において、シリコンオイル30を封入して、基板を仮接着し、その後大気圧下に解放することで、自動的に素子基板10とCap基板40とがしっかりと吸着しあって基板間のギャップが決定する。従って、従来のようにUVシール材66に注入孔などを設ける必要がなく、注入孔の封止作業も不要で、ギャップ形成と同時に（接着と同時に）、封止空間内へのシリコンオイルの封入が完了し、封止作業を簡単かつ確実にばらつき少なく実行できる。さらに、封止空間内にはシリコンオイルが封入されているので、セル（個別ELパネル）サイズが大きくなって、このシリコンオイルによって対向基板40が補強され、また対向基板40と素子基板10上の素子とがシリコンオイルによって離間されているので対向基板40と素子との接触の可能性も低減できる。また、基板の貼り合わせ時（ギャップ形成時）には、本発明は気圧差により自動的に2枚の基板を吸着させるので、基板を加圧する必要がなく、貼り合わせ時に、Capガラスが割れる心配がない。さらに、真空中で基板を貼り合わせるため、基板とシリコンオイル30との間に多少の空間があっても、大気中に戻した際にその空間は消滅してしまう。従って、貼り合わせの作業が非常に容易となる。もちろん、封止空間内にガスが残存したとしても、真空雰囲気中に微小に残存しているガスとして乾燥窒素等が採

用されているので素子に対し特別な影響を及ぼしにくい。

【0024】図4には、他の実施形態を示している。この例では、封止空間内にデシカントを配置しない。すなわち、Capガラス50には、エッチングポケットが形成されておらず、その表面は平坦なままである。そして、本実施形態では、図4(a)に示すように、表面が平坦なCapガラス50上にUVシール材46を塗布してパネル領域を仕切る。そして、真空中で、シリコンオイルを充填して、素子基板10を貼り合わせる。そして、大気圧中に解放してから、UV照射によりUVシール材46を硬化させ、ガラスを切断して個別パネルを完成する。

【0025】このように、デシカントを利用しない場合においても、真空中においてシリコンオイルを充填して基板貼り付けを行うことで、封止空間内に水分が侵入することなく効率的にELパネルの製造が行える。また、デシカントを配置するポケット44を形成する必要がないことから、Capガラス50は全面において均一な例えば700μmの厚さを備え、エッチングポケット44の形成されたガラス50よりも高い強度が得られている。

【0026】なお、以上において封止空間内はシリコンオイルを封入するとして説明したが、材料はシリコンオイルの他、絶縁性、高い化学的安定性、防湿性、高沸点である条件を満たせば他の封止用液体(流動体)を採用*

することもできる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、真空中において、シリコンオイルを封入して、基板を貼り合わせる。従って、シール材に注入孔などを設ける必要がなく、注入孔の封止作業も不要となる。また、真空中で基板を貼り合わせるため、基板とシリコンオイル30との間に若干の空間が空いていても、大気中に戻した際にその空間は消滅してしまう。従って、非常に効率よく貼り合わせの作業を行って有機ELパネルを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の製造方法を示すフローチャートである。

【図2】 実施形態の製造工程を示す図である。

【図3】 実施形態の基板の構成を示す図である。

【図4】 他の実施形態の製造工程を示す図である。

【図5】 従来例の製造方法を示すフローチャートである。

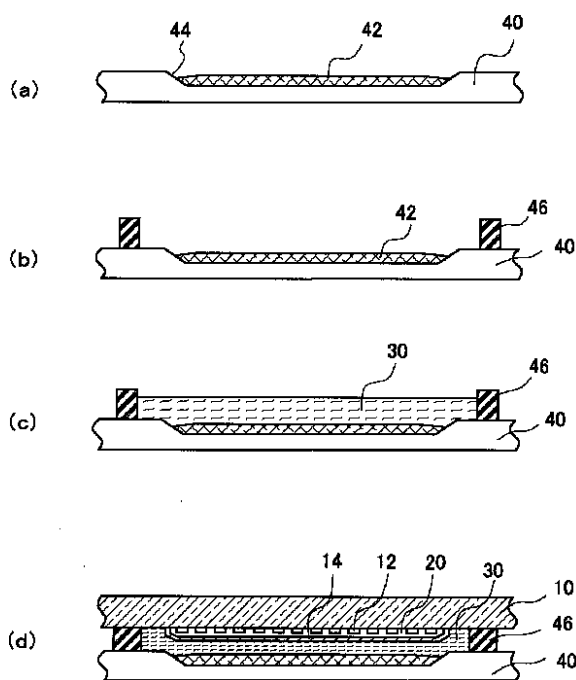
【図6】 従来例の製造工程を示す図である。

【図7】 従来例の基板の構成を示す図である。

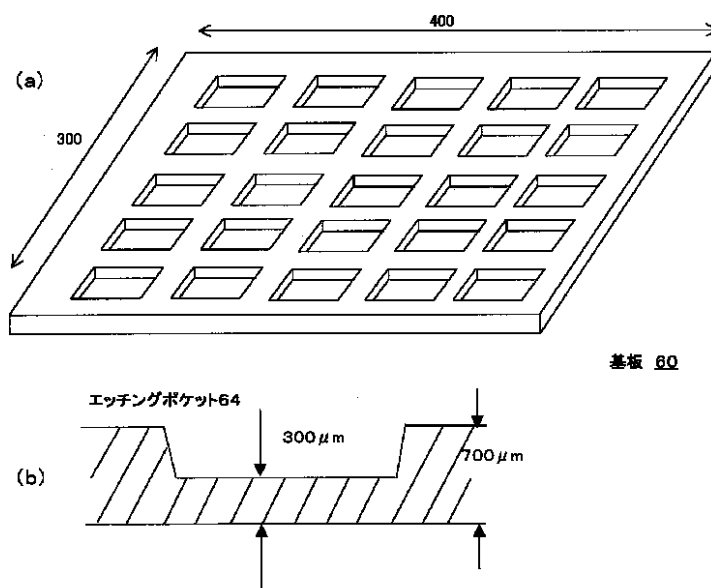
【符号の説明】

10 素子基板(EL素子基板)、12 陽極、14 陰極、20 発光素子層、40, 41 Capガラス(対向基板:封止基板)、42 デシカント、44 エッチングポケット、46 シール材。

【図2】

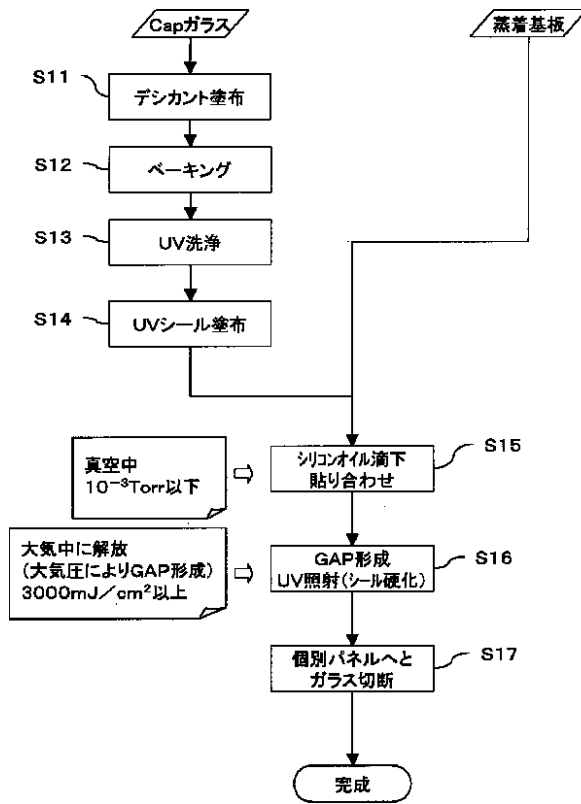


【図7】

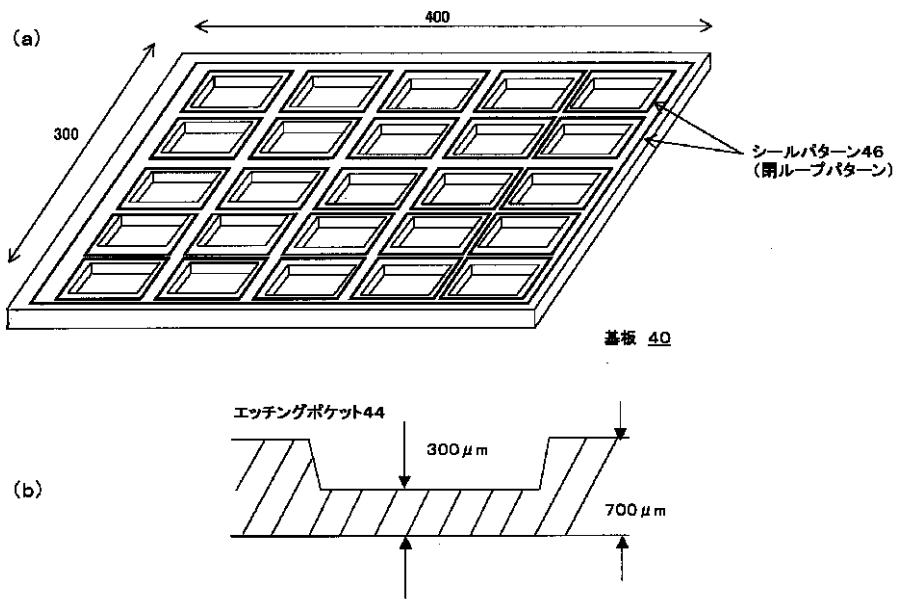


基板 60

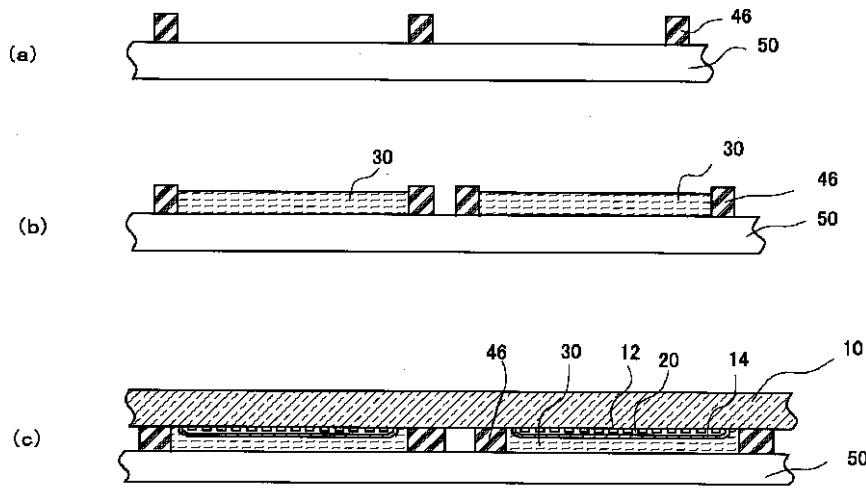
【図1】



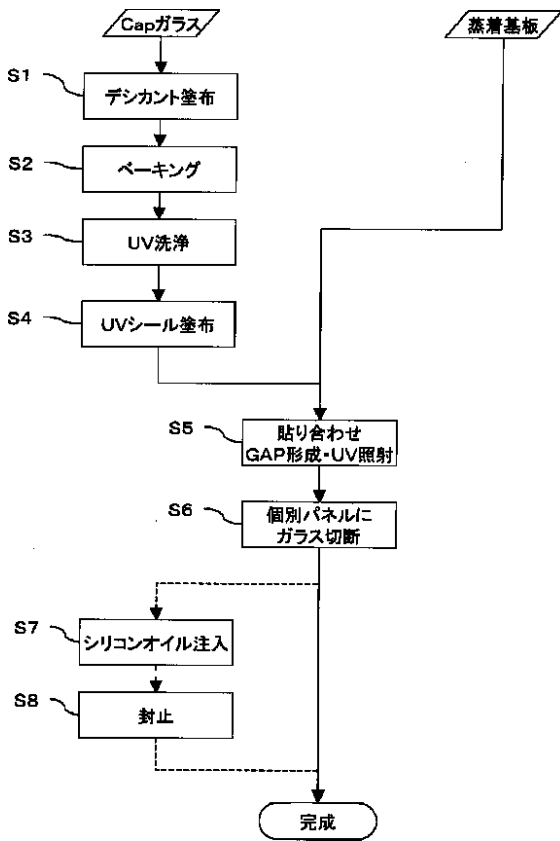
【図3】



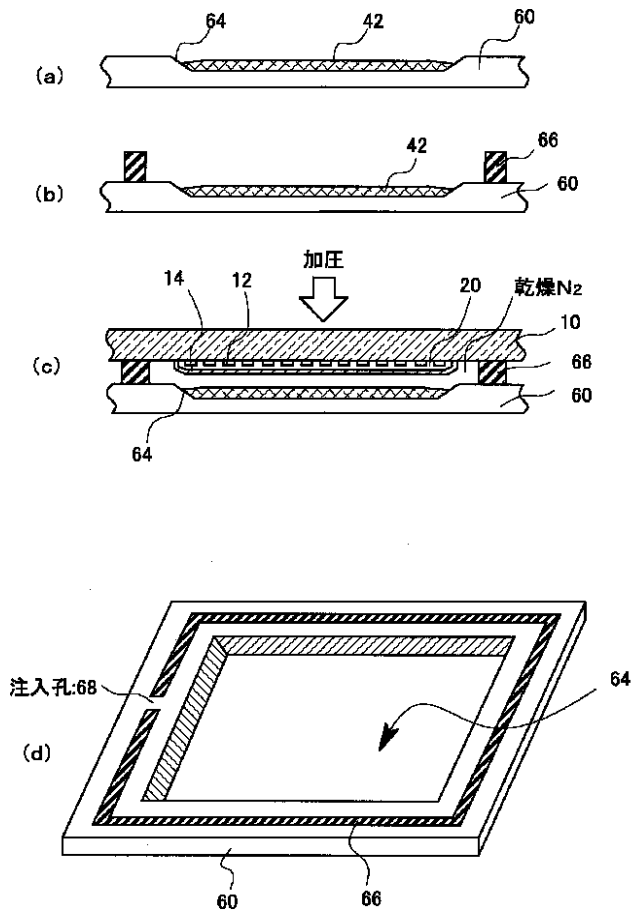
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	制造电致发光面板的方法		
公开(公告)号	JP2003173868A	公开(公告)日	2003-06-20
申请号	JP2002282605	申请日	2002-09-27
[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	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB03 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE51 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/FF16 3K107/GG28 3K107/GG37 3K107/GG52		
优先权	2001303819 2001-09-28 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效地制造有机EL面板。 解决方案：干燥剂涂层 (S11)，烘烤 (S12)，UV清洁 (S13)，UV密封涂层 (S14) 对置基板和上面形成有EL元件的元件基板在真空中用硅油等密封。 填充和填充工作液 (S15)。 之后，相对的基板和元件基板通过释放到大气中而以预定的间隙彼此吸附，从而通过UV照射在此处使UV密封固化 (S16)。 这样，可以通过简单的制造方法将密封液密封在对置基板和元件基板之间。

