

(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2014-123463

(P2014-123463A)

(43) 公開日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/22 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-278528 (P2012-278528)
 (22) 出願日 平成24年12月20日 (2012.12.20)

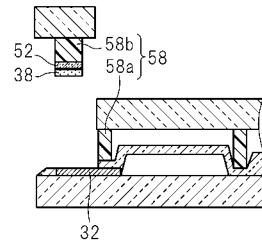
(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 石井 良典
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 ジャパンディスプレイイースト内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC27 CC45
 DD03 DD12 DD22 DD28 DD38
 DD72 DD75 DD78 DD89 EE03
 EE43 EE48 EE55 FF15 GG04
 GG05 GG06 GG07 GG23 GG28
 GG52

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】端子にダメージを与えることなく工程を増やさずに封止を行うことを目的とする。

【解決手段】第1電極22及び端子32上に、発光層40を含む有機層38を形成する。端子32の上方を避けて有機層38上に第2電極50を形成する。少なくとも端子32及び第2電極50の上方で有機層38を覆うように無機層52を形成する。第1電極22、有機層38及び第2電極50が積層された画像表示領域23を囲み、端子32を覆う有機層38に載るように設けたシール材58を介して、第1基板10に第2基板54を貼り付ける。第2基板54を切断して、第2基板54の端子と対向する部分を除去する。第2基板54の部分を除去する工程で、除去される部分に端子32上でシール材58によって接着した無機層52を、端子32から除去する。



【選択図】 図5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像表示領域に配置された第 1 電極及び前記画像表示領域の外側に配置された端子を含む回路層が形成された第 1 基板を用意する工程と、

前記第 1 電極及び前記端子上に、それぞれ有機材料からなる発光層、電子輸送層、正孔輸送層、電子注入層及び正孔注入層のうち少なくとも前記発光層を含む有機層を形成する工程と、

前記端子の上方を避けて前記有機層上に第 2 電極を形成する工程と、

少なくとも前記端子及び前記第 2 電極の上方で前記有機層を覆うように無機層を形成する工程と、

前記第 1 電極、前記有機層及び前記第 2 電極が積層された前記画像表示領域を囲み、前記端子を覆う前記有機層に載るように設けたシール材を介して、前記第 1 基板に第 2 基板を貼り付ける工程と、

前記第 2 基板を切断して、前記第 2 基板の前記端子と対向する部分を除去する工程と、
を含み、

前記第 2 基板の前記部分を除去する工程で、除去される前記部分に前記端子上で前記シール材によって接着した前記無機層を、前記端子から除去することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、前記有機層及び前記無機層を、前記端子と前記有機層との結合よりも、前記有機層と前記無機層との結合が強くなるように形成し、

前記第 2 基板の前記部分を除去する工程で、前記端子上で、前記有機層を前記無機層とともに、前記端子から除去することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、

前記有機層及び前記無機層を、蒸着又はスパッタリングによって形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、

前記シール材を、スクリーン印刷又はディスペンスによって、前記第 1 基板又は前記第 2 基板に供給することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、

前記第 1 基板を用意する工程で、複数の前記第 1 基板に切り出されるための第 1 マザー基板を用意し、

前記第 1 マザー基板は、複数の前記第 1 基板にされる領域それぞれに対応して複数の前記回路層が形成され、

前記第 2 基板を貼り付ける工程で、複数の前記第 2 基板に切り出されるための第 2 マザー基板を前記第 1 マザー基板に貼り付け、

前記第 1 マザー基板及び前記第 2 マザー基板を切断する工程をさらに含むことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの封止方法として、有機エレクトロルミネッセンス素子を形成したデバイス基板を封止ガラスとシール材によって封止する中空封止が用いられており、デバイス基板と封止基板の間に空間が存在していた。かかる方法では、乾燥剤を配置するための場所を確保するため封止ガラスの加工が必要である。また、封止ガラスに力が加わると撓んで有機エレクトロルミネッセンス素子面に接触し、黒点欠陥発生の原因となっていた。

【0003】

これらの問題を解決するため、デバイス基板と封止ガラスの間の空間を接着剤で埋めた構造の固体封止が検討されている。固体封止では、接着剤を設ける前に、有機エレクトロルミネッセンス素子を保護膜で覆うことで透湿防止を図っているが、マザー基板上にCVD (Chemical Vapor Deposition) 等で保護膜を形成すると、その全面が保護膜でおおわれてしまう。そして、有機エレクトロルミネッセンス素子に電気的信号を印加する端子上にも保護膜が形成されてしまうため、端子に形成された保護膜をレーザー光の照射やドライエッチング等の方法を用いて除去していた。

【0004】

特許文献1及び2には、保護膜の一部若しくは全部にレーザー光を照射して、端子上の保護膜を除去することで、端子を露出させる給電用開口部を形成する方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-66364号公報

【特許文献2】特開2006-185593号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記方法では、レーザー光により端子にダメージが発生しやすく、端子を露出させるための工程が増加する、という問題がある。この問題は、固定封止ではない構造であっても、マザー基板上にCVD等で保護膜を形成するときには生じる。

【0007】

本発明は、端子にダメージを与えることなく工程を増やさずに封止を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1)本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法は、画像表示領域に配置された第1電極及び前記画像表示領域の外側に配置された端子を含む回路層が形成された第1基板を用意する工程と、前記第1電極及び前記端子上に、それぞれ有機材料からなる発光層、電子輸送層、正孔輸送層、電子注入層及び正孔注入層のうち少なくとも前記発光層を含む有機層を形成する工程と、前記端子の上方を避けて前記有機層上に第2電極を形成する工程と、少なくとも前記端子及び前記第2電極の上方で前記有機層を覆うように無機層を形成する工程と、前記第1電極、前記有機層及び前記第2電極が積層された前記画像表示領域を囲み、前記端子を覆う前記有機層に載るように設けたシール材を介して、前記第1基板に第2基板を貼り付ける工程と、前記第2基板を切断して、前記第2基板の前記端子と対向する部分を除去する工程と、を含み、前記第2基板の前記部分を除去する工程で、除去される前記部分に前記端子上で前記シール材によって接着した前記無機層を、前記端子から除去することを特徴とする。本発明によれば、第2基板の、端子と対向する部分を除去するときに、端子上から無機層を除去するので、端子にダメージを

10

20

30

40

50

与えることがなく工程を増やさずに封止を行うことができる。

【0009】

(2)(1)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、前記有機層及び前記無機層を、前記端子と前記有機層との結合よりも、前記有機層と前記無機層との結合が強くなるように形成し、前記第2基板の前記部分を除去する工程で、前記端子上で、前記有機層を前記無機層とともに、前記端子から除去することを特徴としてもよい。

【0010】

(3)(1)又は(2)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、前記有機層及び前記無機層を、蒸着又はスパッタリングによって形成することを特徴としてもよい。

10

【0011】

(4)(1)から(3)のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、前記シール材を、スクリーン印刷又はディスペンスによって、前記第1基板又は前記第2基板に供給することを特徴としてもよい。

【0012】

(5)(1)から(4)のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法において、前記第1基板を用意する工程で、複数の前記第1基板に切り出されるための第1マザー基板を用意し、前記第1マザー基板は、複数の前記第1基板にされる領域それぞれに対応して複数の前記回路層が形成され、前記第2基板を貼り付ける工程で、複数の前記第2基板に切り出されるための第2マザー基板を前記第1マザー基板に貼り付け、前記第1マザー基板及び前記第2マザー基板を切断する工程をさらに含むことを特徴としてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1基板及びその上の構造物を示す断面図である。

【図2】第1基板及びその構造物の図1には示されない部分の断面図である。

【図3】第1基板に貼り付けられた第2基板を示す平面図である。

【図4】貼り付けられた第1基板及び第2基板の断面図である。

【図5】有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法を説明する図である。

30

【図6】無機層から露出する端子の形状の一例を示す図である。

【図7】無機層から露出する端子の形状の他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図1～図5は、本発明の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法を説明する図である。

【0015】

本実施形態では、ガラス基板などからなる第1基板10を用意する。第1基板10には、第1基板10からの不純物に対するバリアとなるアンダーコート12が形成され、その上に半導体層14が形成されている。半導体層14を覆ってゲート絶縁膜16が形成されている。ゲート絶縁膜16の上にはゲート電極18が形成され、ゲート電極18を覆って層間絶縁膜20が形成されている。層間絶縁膜20上には第1電極22が形成されている。画像を表示するための複数の画素を構成するための複数の第1電極22が画像表示領域23(図3参照)に配置されている。第1電極22は、層間絶縁膜20を貫通して、半導体層14上のソース電極24及びドレイン電極26の一方に電氣的に接続している。また、ソース電極24及びドレイン電極26の他方は、層間絶縁膜20を貫通してその上に形成された電源供給配線28に電氣的に接続されている。層間絶縁膜20、第1電極22及び電源供給配線28上に、絶縁層30が形成されている。絶縁層30は、第1電極22の一部を開口させるように形成されている。絶縁層30によって、第1電極22の一部を囲

40

50

むバンクが形成される。

【0016】

図1は、第1基板10及びその上の構造物を示す断面図であり、図2は、図1には示されない部分の断面図である。第1基板10には、図2に示すように、端子32が設けられている。端子32は、例えば、ゲート電極18から連続一体的に延びる導電体の一部であり、ゲート絶縁膜16上に形成されている。端子32が設けられるのは、画像表示領域23（図3参照）の外側である。絶縁層30は、端子32の一部を露出させるように形成されている。

【0017】

上述した端子32及び第1電極22は回路層34の一部である。回路層34は、半導体層14、ソース電極24、ドレイン電極26及びゲート電極18によって構成される薄膜トランジスタを含む。

10

【0018】

本実施形態では、多面取りのパネル製造方法が想定している。そこで、第1基板10を用意する工程で、複数の第1基板10に切り出されるための第1マザー基板36を用意する。第1マザー基板36は、複数の第1基板10にされる領域それぞれに対応して複数の回路層34が形成されている。1つの第1基板10には1つの回路層34が形成されている。

【0019】

図1に示すように、回路層34（具体的には第1電極22）上に有機層38を形成する。有機層38は、少なくとも発光層40を含み、さらに、電子輸送層42、正孔輸送層44、電子注入層46及び正孔注入層48のうち少なくとも一層を含んでもよい。有機層38を構成する少なくとも一層は、有機材料からなる。有機層38は、蒸着又はスパッタリングによって形成する。

20

【0020】

正孔注入層48は、陽極からの正孔の注入を容易にするものである。正孔注入層48は銅フタロシアニンを蒸着により50nmの厚さに形成したものである。

【0021】

正孔輸送層44は陽極から供給された正孔を少ない抵抗で効率よく発光層40に運ぶ役割をもつ。正孔輸送層44は、NPDを蒸着により50nmの厚さに形成してものである。

30

【0022】

発光層40において、電子と正孔が再結合することによるEL発光が生ずる。発光層40は、例えば、Alqとキノクリドン（Qcと略す）の共蒸着膜を20nmの厚さに形成したものである。AlqとQcの蒸着速度の比は40：1である。

【0023】

電子輸送層42は、例えば、真空蒸着によりトリス（8-キノリノール）アルミニウム（以下Alqと略す）を20nmの厚さに形成したものである。電子輸送層42の役割は電子を発光層40まで、少ない抵抗で効率よく運ぶ役割を持つ。

【0024】

電子注入層46は、例えば、LiFを0.5nmの厚みで真空蒸着によって形成したものである。電子注入層46の役割は陰極からの電子の注入を容易にするものである。

40

【0025】

本実施形態では、有機層38の少なくとも一層（例えば発光層40）は、図2に示す端子32に載るように形成する。すなわち、端子32は、有機層38の少なくとも一層によって覆われる。

【0026】

次に、図1に示すように、有機層38上に第2電極50を形成する。第2電極50は、ITO（Indium Tin Oxide）などの透明電極材料から形成する。第2電極50は、バンクとなる絶縁層30上に載るように形成する。ただし、第2電極50は端子32（図2参照

50

)の上方を避けて形成する。

【0027】

第2電極50上と端子32に載った有機層38上に、無機層52(例えばSiN)を形成する。無機層52は、蒸着又はスパッタリングによって形成する。

【0028】

図3及び図4に示すように、端子32及び第2電極50の上方であって無機層52上に、樹脂からなるシール材58を介して第1基板10に第2基板54を貼り付ける。シール材58の一部58aは、第1電極22、有機層38及び第2電極50が積層された画像表示領域23を囲むように設け、シール材58の他の部分58bは、端子32を覆う有機層38に載るように設ける。図3は、第1基板10に貼り付けられた第2基板54を示す平面図であり、図4は、貼り付けられた第1基板10及び第2基板54の断面図である。シール材58の一部58aで有機層38を封止するように、第2基板54を第1基板10に貼り付けることで、有機層38の湿気による劣化を防止することができる。なお、第1基板10と第2基板54の間は、中空であってもよいし、樹脂などを充填してもよい。

10

【0029】

本実施形態では、多面取りのパネル製造方法が想定しているので、複数の第2基板54に切り出されるための第2マザー基板56を用意する。そして、第2マザー基板56を第1マザー基板36に貼り付ける。

【0030】

シール材58は、スクリーン印刷又はディスペンスによって、第1基板10又は第2基板54に供給し、その後、第2基板54を第1基板10に貼り付ける。シール材58の一部58bは、図4に示すように、端子32の上方では、有機層38の少なくとも一層上にも配置する。つまり、シール材58と端子32との間に有機層38が介在する。そのため、端子32はシール材58に直接的には接着しない。なお、第1基板10に第2基板54を貼り付ける工程は、大気中、不活性ガス雰囲気又は真空中で行う。

20

【0031】

次に、図5に示すように、第2基板54を切断して、第2基板54の端子32と対向する部分を除去する。そして、除去される部分とともに、シール材58の接着によって、端子32上にある有機層38を除去する。また、除去される有機層38とシール材58の間に介在する無機層52も除去する。有機層38は、スパッタリング又は蒸着によって形成されているので、強固には一体化していないため、剥離することが容易である。有機層38の一部が端子32上に残っても、溶剤にディッピングすることで除去することができる。そして、有機層38を除去することで、端子32が露出する。端子32は、図示しない外部回路との電気的接続を図るためのものである。

30

【0032】

本実施形態によれば、端子32を有機層38で覆ってから封止を行い、その後、第2基板54の一部を除去するときにシール材58を介して有機層38を端子32から剥離する。また、第2基板54の、端子32と対向する部分を除去するときに、端子32上から無機層52も除去する。したがって、ダメージを与えることなく工程を増やさずに、無機層52による有機層38の封止を行うことができる。

40

【0033】

また、第1マザー基板36を複数の第1基板10に切断し、第2マザー基板56を複数の第2基板54に切断する。これらの切断は、第2の基板の端子32と対向する部分を除去するための切断と同時に進めてもよい。いずれの切断もスクライピングによって行うことができる。

【0034】

以上のプロセスで製造された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルは、第1基板10及び第2基板54を有する。第1基板10には回路層34(図1参照)が形成されている。シール材58によって、第1基板10及び第2基板54が接着されている。回路層34は、端子32を含む。

50

【0035】

図6は、無機層から露出する端子の形状の一例を示す図である。この例では、製造過程において端子32の全体を覆うように有機層及び無機層(図示せず)を形成し、端子32の全体と重なるようにシール材を形成する。そのため、第2基板54の、切断前に端子32の上方を覆っていた部分を除去した後(図6)では、端子32の全体が有機層及び無機層から露出する。

【0036】

図7は、無機層から露出する端子の形状の他の例を示す図である。この例では、製造過程において端子132の全体を覆うように有機層138及び無機層152を形成し、端子132の一部と重なるようにシール材(図示せず)を形成する。そのため、第2基板154の、切断前に端子132の上方を覆っていた部分を除去した後(図7)では、シール材と重なっていた領域では、端子132は有機層138及び無機層152から露出し、シール材が設けられていなかった領域では、端子132は有機層138及び無機層152に覆われたままになっている。

10

【0037】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

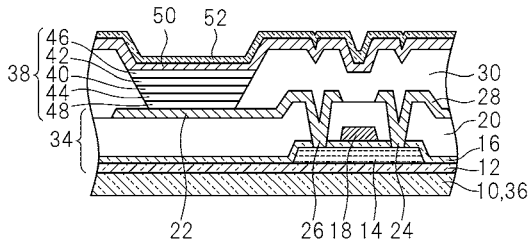
【符号の説明】

【0038】

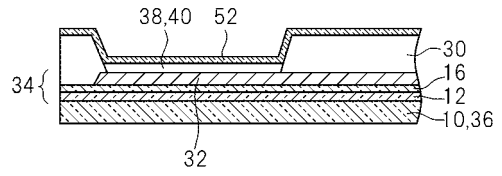
10 第1基板、12 アンダーコート、14 半導体層、16 ゲート絶縁膜、18 ゲート電極、20 層間絶縁膜、22 第1電極、23 画像表示領域、24 ソース電極、26 ドレイン電極、28 電源供給配線、30 絶縁層、32 端子、34 回路層、36 第1マザー基板、38 有機層、40 発光層、42 電子輸送層、44 正孔輸送層、46 電子注入層、48 正孔注入層、50 第2電極、52 無機層、54 第2基板、56 第2マザー基板、58 シール材、58a 部分、58b 部分、132 端子、154 第2基板、138 有機層、152 無機層。

20

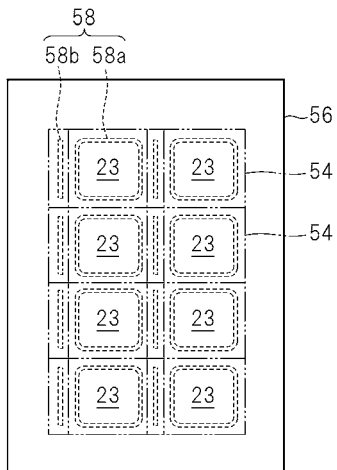
【 図 1 】



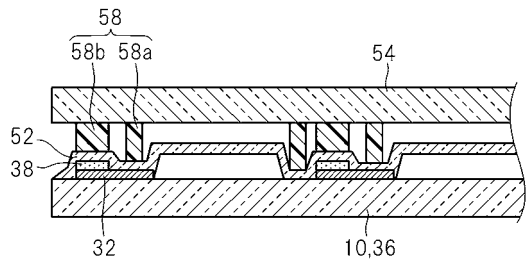
【 図 2 】



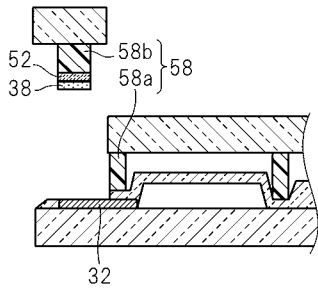
【 図 3 】



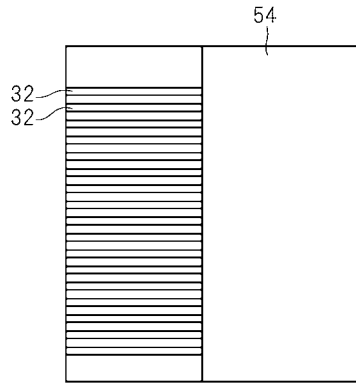
【 図 4 】



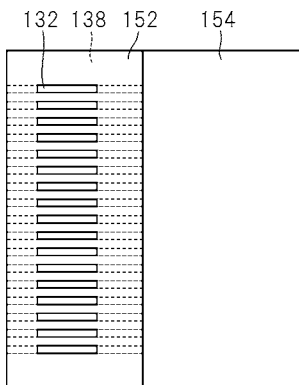
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/22	(2006.01)	H 0 5 B 33/22	D	
		H 0 5 B 33/12	B	
		H 0 5 B 33/22	Z	

专利名称(译)	制造有机电致发光显示板的方法		
公开(公告)号	JP2014123463A	公开(公告)日	2014-07-03
申请号	JP2012278528	申请日	2012-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	石井良典		
发明人	石井 良典		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/06 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/14.A H05B33/22.B H05B33/22.D H05B33/12.B H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC27 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD12 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/DD38 3K107/DD72 3K107/DD75 3K107/DD78 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE43 3K107/EE48 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG05 3K107/GG06 3K107/GG07 3K107/GG23 3K107/GG28 3K107/GG52		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不造成端子损坏和增加工艺数量的情况下进行密封。解决方案：在第一电极22和端子32上形成包括发光层40的有机层38。形成第二电极50。在有机层38上避免在端子32上形成面积。无机层52形成为在端子32和第二电极50上方的至少区域中覆盖有机层38。第二基板54接合到第一基板10通过密封材料58设置，该密封材料58被设置成包围图像显示区域23，在该图像显示区域23中，第一电极22，有机层38和第二电极50被层压并且放置在覆盖端子32的有机层38上。切割第二基板54以去除第二基板54的面对端子的部分。在去除第二基板54的一部分的过程中，通过密封材料58将结合到位于端子32上的待去除部分的无机层52从端子32去除，该无机层52通过密封材料58被去除。

