

(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2006-24530

(P2006-24530A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K007
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	
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 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-203771 (P2004-203771)
 (22) 出願日 平成16年7月9日(2004.7.9)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (74) 代理人 100124349
 弁理士 米田 圭啓
 (72) 発明者 寺田 幸祐
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 3K007 AB13 AB18 BA06 BA07 BB01
 BB02 CA01 CA06 CC05 DB03
 EA00 FA02

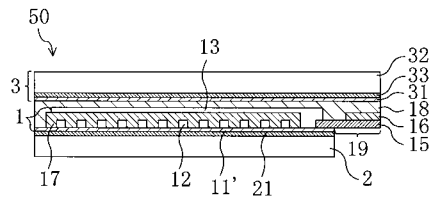
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 防湿性、フレキシブル性、耐貫通強度に優れた表示装置の提供。

【解決手段】 有機EL表示装置50は、第1ガラス基板11'と、第1ガラス基板11'上に設けられた発光層17と、発光層17を封止する封止樹脂層18と、第1ガラス基板11'に対向配置された第2ガラス基板31とを備える。第1ガラス基板11'および第2ガラス基板31のそれぞれは、発光素層17に対して反対側の面に設けられたプラスチックフィルム2, 32を有しており、第1ガラス基板11'と第2ガラス基板32とが封止樹脂層18によって接着固定されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 ガラス基板と、前記第 1 ガラス基板上に設けられた発光素子と、前記発光素子を封止する封止樹脂層と、前記第 1 ガラス基板に対向配置された第 2 ガラス基板とを備えた表示装置において、

前記第 1 ガラス基板および前記第 2 ガラス基板のうち少なくとも一方のガラス基板は、前記発光素子に対して反対側の面に設けられたプラスチックフィルムを有しており、

前記第 1 ガラス基板と前記第 2 ガラス基板とが前記封止樹脂層によって接着固定されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載された表示装置において、

前記プラスチックフィルムが設けられた前記少なくとも一方のガラス基板が $50\ \mu\text{m}$ 以下の厚さを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

第 1 ガラス基板と、前記第 1 ガラス基板上に設けられた発光素子と、前記発光素子を封止する封止樹脂層と、前記第 1 ガラス基板に対向配置された第 2 ガラス基板と、前記発光素子に対して反対側の前記第 1 ガラス基板の面に設けられた第 1 プラスチックフィルムと、前記発光素子に対して反対側の前記第 2 ガラス基板の面に設けられた第 2 プラスチックフィルムとを備え、前記第 1 ガラス基板と前記第 2 ガラス基板とが前記封止樹脂層によって接着固定されている表示装置を製造する方法であって、

20

前記第 1 ガラス基板よりも厚膜の厚膜ガラス基板上に前記発光素子を形成する発光素子形成工程と、

前記第 2 プラスチックフィルムが貼り合わせられた前記第 2 ガラス基板と前記厚膜ガラス基板とを、前記第 2 ガラス基板面と前記厚膜ガラス基板の前記発光素子形成面とが対向するように、前記封止樹脂層によって接着固定する接着工程と、

前記接着工程の後に前記厚膜ガラス基板をエッチングすることによって、前記第 1 ガラス基板を形成する第 1 エッチング工程とを有することを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された方法において、

前記第 1 エッチング工程は、前記第 1 ガラス基板を $50\ \mu\text{m}$ 以下までエッチングする工程を含むことを特徴とする方法。

30

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載された方法において、

前記第 2 ガラス基板の膜厚が $50\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載された方法において、

前記第 1 エッチング工程の後に、前記発光素子に対して反対側の前記第 1 ガラス基板の面に前記第 1 プラスチックフィルムを貼り合わせる貼り合わせ工程をさらに有することを特徴とする方法。

【請求項 7】

40

請求項 6 に記載された方法において、

前記表示装置は、前記第 1 ガラス基板の前記発光素子形成面に設けられ、かつ前記発光素子に電氣的に接続された取り出し電極をさらに備えており、

前記接着工程は、前記取り出し電極の領域を含めて接着固定する工程を含み、

前記貼り合わせ工程は、前記取り出し電極の一部の領域を除いて前記第 1 プラスチックフィルムを貼り合わせる工程を含み、

前記発光素子形成工程の前に、前記第 1 ガラス基板上に前記取り出し電極を形成する電極形成工程と、

前記貼り合わせ工程の後に、露出した前記第 1 ガラス基板をエッチング除去する第 2 エッチング工程とをさらに有することを特徴とする方法。

50

【請求項 8】

請求項 7 に記載された方法において、

前記表示装置は、前記取り出し電極の少なくとも側面を覆う絶縁層をさらに備えており

、
前記発光素子形成工程の後であって、かつ前記接着工程の前に、前記絶縁層を形成する工程と、

前記第 2 エッチング工程の後に前記絶縁層を薄膜化する工程とをさらに有することを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載された方法において、

前記絶縁層が有機樹脂を含有することを特徴とする方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 表示装置などの表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報化社会の発展に伴って、情報を表示する媒体である情報表示装置の重要性が高まっている。これら情報表示装置としては、従来の C R T (Cathode Ray Tube) に代わって、小型・軽量という特長を有する液晶表示装置、有機 E L 表示装置、無機 E L 表示装置等の平面薄型ディスプレイが広く利用されている。

20

【0003】

この平面薄型ディスプレイは、表示パネル自体を薄型化して軽量化する傾向がある。また、携帯電話等のモバイル機器では、小型・軽量化がさらに進むと共に、多少の曲げなどに対しても破損しないようにフレキシブル性を有するフレキシブルディスプレイの研究開発が盛んに行われている。

【0004】

このような小型・軽量化、更にフレキシブル性を有するフレキシブルディスプレイは、例えば下記の特許文献等に関示されている。特許文献 1 には、一对のガラス基板を用いて液晶パネルを形成した後に、各ガラス基板の外表面をエッチングして、両ガラス基板の厚さを薄くすることにより、薄型液晶表示素子の製造方法が開示されている。

30

【0005】

特許文献 2 には、特許文献 1 と同様に、T F T 基板上にゲート線、信号線、画素電極等を形成した後、レジストで保護しながらエッチングを行って T F T 基板を薄くする平面型表示装置の製造方法が開示されている。

【0006】

特許文献 3 には、高精度な研磨が可能な平坦化加工方法が記載されており、この加工方法が液晶表示素子の製造に適用可能であることが記載されている。

【0007】

また、非特許文献 1 には、透明なプラスチックフィルム等の樹脂基板を用いて、そのプラスチックフィルム上に発光素子を形成する有機 E L 素子を用いたフレキシブルディスプレイが提案されている。このフレキシブルディスプレイでは、発光素子に悪影響を及ぼすおそれのある水分の侵入を抑制するために、プラスチックフィルム上に S i N 等による防湿膜を形成し、その上に有機 E L 素子が形成されている。

40

【特許文献 1】特開平 4 - 1 1 6 6 1 9 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 1 0 5 0 5 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 1 - 3 3 8 9 0 1 号公報

【非特許文献 1】" 3inch Full-color OLED Display using a Plastic Substrate", SID 03 DIGEST, pp.856-859

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、液晶パネルを形成した後、ガラス基板をエッチングする従来の方法では、製造工程中の搬送等によりガラス基板が破損する可能性がある。そのため、ガラス基板の薄膜化に限界があり、フレキシブル性が十分ではなく、曲げに対する強度が十分ではない。また、ガラス基板の厚さを薄くすることによって、ガラス基板が脆くなり、小さな表面傷に起因してガラス基板に穴が発生して、ガラス基板の耐貫通強度が極めて低くなるおそれがある。

【0009】

さらに、上記のようにプラスチックフィルム上に防湿膜を形成した有機EL素子では、スパッタリング法やCVD (Chemical Vapor Deposition) 法で形成される防湿膜の厚さが数 μm 程度であるので、防湿性が不足して、表示品位が低下するおそれがある。更に、プラスチック基板を用いる場合には、ガラス基板を用いる場合と異なり、素子作製の際に高温の熱処理工程を採用することができない。このため、無機EL素子やアクティブ駆動を用いる際のTFT等の形成が困難であるという欠点を有する。

【0010】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、防湿性、フレキシブル性、耐貫通強度に優れた表示装置を提供することである。本発明の他の目的は、製造歩留まりが高く、TFT等の形成も容易な表示装置の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の表示装置は、第1ガラス基板と、前記第1ガラス基板上に設けられた発光素子と、前記発光素子を封止する封止樹脂層と、前記第1ガラス基板に対向配置された第2ガラス基板とを備えた表示装置において、前記第1ガラス基板および前記第2ガラス基板のうち少なくとも一方のガラス基板は、前記発光素子に対して反対側の面に設けられたプラスチックフィルムを有しており、前記第1ガラス基板と前記第2ガラス基板とが前記封止樹脂層によって接着固定されていることを特徴とする。

【0012】

上記の構成によれば、2枚のガラス基板が発光素子を挟持するように、封止樹脂により全面が接着固定され、さらに貼り合わされた2枚のガラス基板の片面あるいは両面にプラスチックフィルムフィルムが接着されているので、表示装置の耐貫通強度が増し、信頼性の高いディスプレイを提供できる。

【0013】

前記プラスチックフィルムが設けられた前記少なくとも一方のガラス基板が $50\mu\text{m}$ 以下の厚さを有することが好ましい。より好ましくは、 $50\mu\text{m}$ 以下であり、かつ防湿性を維持できる程度の厚みを少なくとも有する。防湿性を維持できる最小膜厚は、ガラスの材料などにより異なるので、限定することが困難であるが、例示的に挙げると $10\mu\text{m}$ 程度である。

【0014】

ガラス基板は通常 1mm 程度の厚さがあり、曲げることにより破損するが、ガラス基板を薄くすることで曲げに対するフレキシブル性が増す。好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下の厚さのガラス基板を用いて上記表示装置を形成することによって、曲げ強度に優れたディスプレイを形成することができる。

【0015】

また厚みが $50\mu\text{m}$ 程度のガラス基板を用いることにより素子が防湿されているので、発光素子に対する防湿効果も従来の数 μm 程度の防湿膜と比較して飛躍的に高くなる。さらに $50\mu\text{m}$ 程度の厚さのガラス基板では、少しの傷により容易に貫通してしまう脆さがあるが、貼り合わされた2枚のガラス基板の片面あるいは両面にプラスチックフィルムフィルム

10

20

30

40

50

ムが接着され、かつ2枚のガラス基板の全面が封止樹脂により接着固定されるので、50 μ m程度の厚さのガラス基板に関わらず、耐貫通性の高いディスプレイを提供することができる。すなわち、素子に対する防水性を確保すると共に、曲げに対する強度が増し、信頼性の高いディスプレイを提供することができる。

【0016】

本発明の製造方法は、第1ガラス基板と、前記第1ガラス基板上に設けられた発光素子と、前記発光素子を封止する封止樹脂層と、前記第1ガラス基板に対向配置された第2ガラス基板と、前記発光素子に対して反対側の前記第1ガラス基板の面に設けられた第1プラスチックフィルムと、前記発光素子に対して反対側の前記第2ガラス基板の面に設けられた第2プラスチックフィルムとを備え、前記第1ガラス基板と前記第2ガラス基板とが前記封止樹脂層によって接着固定されている表示装置を製造する方法であって、前記第1ガラス基板よりも厚膜の厚膜ガラス基板上に前記発光素子を形成する発光素子形成工程と、前記第2プラスチックフィルムが貼り合わせられた前記第2ガラス基板と前記厚膜ガラス基板とを、前記第2ガラス基板面と前記厚膜ガラス基板の前記発光素子形成面とが対向するように、前記封止樹脂層によって接着固定する接着工程と、前記接着工程の後に前記厚膜ガラス基板をエッチングすることによって、前記第1ガラス基板を形成する第1エッチング工程とを有することを特徴とする。

10

【0017】

ガラス基板を薄くエッチングする工程では、ガラス基板が薄くなればなるほど、割れなどの問題が生じる。本発明では、第1ガラス基板をエッチングする前に、第2プラスチックフィルムが貼り合わせられた前記第2ガラス基板（以下、防湿フィルムとも言う。）により全面接着固定することで、例えば50 μ mの極端に薄く加工する場合でも、割れ等の破損を生じることが少なく、製造歩留まりを低下させることなく、フレキシブルディスプレイを製造することができる。すなわち、エッチング時の破損を防ぎ、製造歩留まりを落とすことなく、より薄い厚さまでエッチングすることができる。

20

【0018】

前記第1エッチング工程は、前記第1ガラス基板を50 μ m以下までエッチングする工程を含んでいることが好ましい。第1ガラス基板を厚さ50 μ m以下になるまでエッチングすることにより、製造歩留まりを落とすことなく、素子に対する防水性が確保され、ディスプレイの曲げに対する強度が強いディスプレイを製造することができる。

30

【0019】

前記第2ガラス基板の膜厚が50 μ m以下であることが好ましい。第2ガラス基板の厚さを50 μ m以下とすることにより、製造歩留まりを落とすことなく、素子に対する防水性が確保され、曲げに対する強度が強いディスプレイを製造することができる。

【0020】

前記第1エッチング工程の後に、前記発光素子に対して反対側の前記第1ガラス基板の面に前記第1プラスチックフィルムを貼り合わせる貼り合わせ工程をさらに有していても良い。これにより、製造歩留まりを落とすことなく、耐貫通強度がより強いディスプレイを製造することができる。

【0021】

前記表示装置は、前記第1ガラス基板の前記発光素子形成面に設けられ、かつ前記発光素子に電氣的に接続された取り出し電極をさらに備えており、前記接着工程は、前記取り出し電極の領域を含めて接着固定する工程を含み、前記貼り合わせ工程は、前記取り出し電極の一部の領域を除いて前記第1プラスチックフィルムを貼り合わせる工程を含み、前記発光素子形成工程の前に、前記第1ガラス基板上に前記取り出し電極を形成する電極形成工程と、前記貼り合わせ工程の後に、露出した前記第1ガラス基板をエッチング除去する第2エッチング工程とをさらに有していても良い。

40

【0022】

取り出し電極は第1ガラス基板上に支持され、回路接続部品を熱圧着により接続するので、通常、取り出し電極を防湿フィルムにより全面接着固定することはない。しかし本発

50

明の製造方法では、第1ガラス基板をエッチングした際に50 μ m程度の厚さまで薄くするので、従来どおりでは取り出し電極部に破損が生じる。本発明では、取り出し電極部も防湿フィルムにより全面接着固定し、第1ガラス基板のエッチング時の破損による歩留まり低下の問題を解消し、取り出し電極部における第1ガラス基板を完全にエッチング除去することによって、回路接続部品との接合に必要な取り出し電極の接合面を露出させる。これにより、第1基板のエッチング時において、取り出し電極部の基板の破損を防ぎ、製造歩留まりを落とすことなく、ディスプレイの取り出し電極部を形成することができる。

【0023】

前記表示装置は、前記取り出し電極の少なくとも側面を覆う絶縁層をさらに備えており、前記発光素子形成工程の後であって、かつ前記接着工程の前に、前記絶縁層を形成する工程と、前記第2エッチング工程の後に前記絶縁層を薄膜化する工程とをさらに有していても良い。取り出し電極部の樹脂をエッチングし、取り出し電極部を浮き上がらせることにより、取り出し電極と回路接続部品との接合を容易にし、ディスプレイの製造効率を高めることができる。

10

【0024】

前記絶縁層が有機樹脂を含有していても良い。第1ガラス基板上の取り出し電極部を、全面接着固定前に予めエッチングが容易な樹脂により被覆することにより、取り出し電極部の樹脂のエッチングを容易にし、ディスプレイの製造効率を高めることができる。

【0025】

本発明では、発光素子を形成する基板としてガラス基板を用いているので、高温の熱処理工程を採用することができる。これにより、無機EL素子やTFT等を有するディスプレイにも本発明を適用することができる。

20

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、防湿性、フレキシブル性、耐貫通強度に優れた表示装置を提供することができる。また、製造歩留まりが高く、TFT等の形成も容易な表示装置の製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を詳細に説明する。以下の実施形態では、パッシブマトリクス駆動方式の有機EL表示装置を例に説明する。図1は有機EL表示装置50の断面模式図である。この有機EL表示装置50は、素子基板1、防湿フィルム3及び第1プラスチックフィルム2を有する。

30

【0028】

素子基板1は、第1ガラス基板11と、第1ガラス基板11上に相互に平行に延びるように設けられた複数の第1電極12と、複数の第1電極12を覆うように設けられた発光層17と、複数の第1電極12と略直交し、かつ相互に平行に延びるように発光層17上に設けられた複数の第2電極13と、複数の第1電極12のそれぞれに接続された第1取り出し電極14と、複数の第2電極13のそれぞれに接続された第2取り出し電極15とを備えている(図6(a)参照)。第1電極12及び第2電極13がそれぞれストライプ状に配置された領域が表示領域を構成し、第1取り出し電極14及び第2取り出し電極が非表示領域を構成している。

40

【0029】

発光層17は、電界の発生によって発光する有機発光層材料を含有する。第1プラスチックフィルム2は、接着層21を介して素子基板1(第1ガラス基板11)の表示領域を覆うように設けられている。そして、素子基板1の第1プラスチックフィルム2に覆われていない領域は、上記の非表示領域のうちの接続端子領域19となっている。

【0030】

防湿フィルム3は、第2プラスチックフィルム32と第2ガラス基板31とを接着層33を介して貼り合わせたものである。素子基板1の第1ガラス基板11の全面と防湿フィ

50

フィルム 3 の第 2 ガラス基板 3 1 の全面とが封止樹脂層 1 8 によって接着固定されている。

【0031】

この有機 EL 表示装置 5 0 では、第 1 電極 1 2 及び第 2 電極 1 3 の交点毎に画像の最小単位である画素が規定されている。画像表示の際には、第 1 電極 1 2 及び第 2 電極 1 3 に時系列的に電圧をかけていくと、ある時刻では第 1 電極 1 2 及び第 2 電極 1 3 の交点の発光層 1 7 に電圧がかかることになり、この画素の発光層 1 7 が発光して、画像が表示されるように構成されている。

【0032】

次に、本実施形態に係る有機 EL 表示装置 5 0 の製造方法の一例について図面を参照しながら説明する。図 2 ~ 図 1 4 は、有機 EL 表示装置 5 0 の製造方法を説明する模式図である。なお、図 2 ~ 図 6 では (a) が平面模式図であり、(b) が断面模式図である。

10

【0033】

< 取り出し電極形成工程 >

まず、0.7mm厚のガラス基板である第 1 ガラス基板 1 1 上の基板全体に、EB (Electron Beam) 蒸着法により、Ni 膜からなる金属導電膜を膜厚 500nm 程度になるように成膜する。その後、フォトリソグラフィ技術によりパターン形成して、図 2 (a) 及び (b) に示すように、第 1 取り出し電極 1 4 及び第 2 取り出し電極 1 5 を有する基板 1 a を形成する。第 1 取り出し電極 1 4 及び第 2 取り出し電極 1 5 は、回路接続部品が接続可能な所定の形状を有する。

【0034】

< EL 素子形成工程 (有機絶縁層形成工程を含む) >

次いで、基板 1 a の基板全体に、高周波スパッタリング法により ITO (Indium Tin Oxide) からなる透明導電膜を膜厚 100nm 程度に成膜する。その後、フォトリソグラフィ技術によりストライプ状にパターン形成して、図 3 (a) 及び (b) に示すように、第 1 電極 1 2 を有する基板 1 b を形成する。第 1 電極 1 2 を第 1 取り出し電極 1 4 に接するように形成することにより、第 1 電極 1 2 と第 1 取り出し電極 1 4 とを電気的に接続することができる。

20

【0035】

基板 1 b の第 1 取り出し電極 1 4 及び第 2 取り出し電極 1 5 が形成された領域に、有機樹脂膜を膜厚 2µm 程度の厚さで塗布して、図 4 (a) 及び (b) に示すように、有機絶縁層 1 6 を有する基板 1 c を形成する。

30

【0036】

次いで、基板 1 c 上の表示領域となる領域に、マスクを用いて真空蒸着法により TPD (N, N' - ジフェニル - N, N' - ジ (3 - メチルフェニル) 4, 4' - ジアミノピフェニル) を蒸着して正孔輸送層 (不図示) を形成する。さらに正孔輸送層上に、マスクを用いて真空蒸着法によりアルミキノリン錯体 Alq3 (トリス (8 - キノリノール) アルミニウム) を蒸着して、図 5 (a) 及び (b) 図に示すように、発光層 1 7 を有する基板 1 d を形成する。アルミキノリン錯体 Alq3 は電子輸送性を持っているので、電子輸送層及び発光層として機能する。

【0037】

次いで、基板 1 d 上に、マスクを用いて真空蒸着法により MgAg を蒸着して、図 6 (a) 及び (b) 図に示すように、ストライプ状の第 2 電極 1 3 を有する基板 1 e を形成する。第 2 電極 1 3 を第 2 取り出し電極 1 5 に接するように形成することにより、第 2 電極 1 3 と第 2 取り出し電極 1 5 とを電気的に接続することができる。

40

【0038】

< 全面接着工程 >

まず、防湿フィルム 3 を準備する。この防湿フィルム 3 は、例えば、厚さ 50µm のガラス基板 3 1 (第 2 のガラス基板) に、接着層 3 3 を介して厚さ 0.2mm の PET (ポリエチレンテレフタレート) フィルム等のプラスチックフィルム 3 2 を貼り合わせたものであり、フレキシブル性を有すると共に、ガラス基板 3 1 により水分の透過がほぼ完全に抑

50

えられるものである。プラスチックフィルム 3 2 の材質及び膜厚、ガラス基板 3 1 とプラスチックフィルム 3 2 との接着方法は、特に重要な要素ではなく、本実施形態に限定されるものではない。

【0039】

図 7 に示すように、この防湿フィルム 3 のガラス基板 3 1 と上記基板 1 e の第 2 電極 1 3 (E L 素子面) とを対向させる。例えば紫外線硬化型のエポキシ樹脂のような透湿性の低い封止樹脂を隙間に充填して貼りあわせ、さらに紫外線を照射することにより封止樹脂を硬化させて封止樹脂層 1 8 を形成する。これにより、防湿フィルム 3 と基板 1 e とが封止樹脂層 1 8 を介して全面接着固定され、図 8 に示す貼り合わせ基板が形成される。上記貼り合わせ作業は、水分・酸素濃度が十分低い値に制御されたグローブボックス内で行うことが好ましい。その理由は、作業時の水分による E L 素子へのダメージを防ぐためである。

10

【0040】

また、封止樹脂として透湿性の低い樹脂を用いると共に、防湿フィルム 3 のガラス基板 3 1 と基板 1 e の E L 素子面とを対向させて貼り合わせるのは、E L 素子への封止性能を高めるためである。仮に、E L 素子面に防湿フィルム 3 のプラスチックフィルム 3 2 の面を対向させて貼りあわせた場合には、プラスチックフィルム 3 2 内を拡散する水分がガラス基板 3 1 に遮られることなく E L 素子に到達してしまい、E L 素子がダメージを受けることになる。また、封止樹脂として透湿性の高い樹脂を用いた場合、封止樹脂層 1 8 が発光層 1 7 に接しているため、封止樹脂層 1 8 内を拡散する水分がガラス基板 3 1 のような無機の防湿板により遮られることなく、E L 素子に到達しダメージを与える。したがって、この封止樹脂は透湿性の極力低いものが好ましい。

20

【0041】

< 第 1 エッチング工程 >

図 8 に示す貼り合わせ基板をフッ化水素酸中に所定の時間浸し、ガラス基板 1 1 の厚さが 50 μm になるまでエッチングする。このとき、防湿フィルム 3 はプラスチックフィルム 3 2 側がフッ化水素酸に暴露されるが、プラスチックフィルム 3 2 がフッ化水素酸に耐性があるので、防湿フィルム 3 側はエッチングされない。したがって、図 9 に示すように、ガラス基板 1 1 のみがエッチングされ薄肉化したガラス基板 1 1 ' を有するフィルム基板 4 が形成される。

30

【0042】

< プラスチックフィルム貼り合わせ工程 >

例えば厚さ 0 . 2 mm の P E T フィルムなどの透明なプラスチックフィルム 2 を、接着層 2 1 を介してガラス基板 1 1 ' に貼り合わせ、フィルム基板 5 a を形成する (図 1 1 を参照) 。プラスチックフィルム 2 は、第 1 取り出し電極 1 4 及び第 2 取り出し電極 1 5 を露出させる部分を除いて全面に貼り合わせる。なお、接着層 2 1 を構成する接着剤として、例えば透明な接着剤を用いるが、この接着方法も特に重要な点ではなく、発光面の透明性が保たれるならば、接着剤以外の方法で接着しても構わない。

【0043】

< 取り出し電極露出工程 (第 2 エッチング工程) >

上記フィルム基板 5 a をフッ化水素酸に浸漬する。これにより、プラスチックフィルム 2 が貼り合わされていない部分のガラス基板 1 1 ' のみがエッチングされ、フィルム基板 5 b が形成される。このとき、第 1 取り出し電極 1 4 及び第 2 取り出し電極 1 5 を構成する N i 膜及び有機絶縁層 1 6 は、フッ化水素酸にエッチングされることはないため、ガラス基板が除去されれば自動的にエッチングが止まり、第 1 取り出し電極 1 4 及び第 2 取り出し電極 1 5 の N i 層が露出することになる。これにより、図 1 2 に示すように、第 1 取り出し電極 1 4 及び第 2 取り出し電極 1 5 の N i 層が露出した接続端子領域 1 9 を有するフィルム基板 5 b が形成される。プラスチックフィルム 2 は、パネルの保護フィルムとして機能するほか、上記のようにエッチングの際のマスクとしても機能する。

40

【0044】

50

<絶縁層エッチング(薄膜化)工程>

図13は、図12に示すフィルム基板5bを反転させ、接続端子領域19を切断した状態を示している。なお、プラスチックフィルム2、接着層21およびガラス基板11'の記載を省いている。

【0045】

図13に示すように、取り出し電極14, 15の露出面と有機絶縁層16の露出面が同一平面にある。回路接続部品は熱圧着により取り出し電極14, 15と接合するので、取り出し電極14, 15の上面は有機絶縁層16の上面から浮き上がった状態の方が接合しやすい。

【0046】

そこで、図14に示すように、上記フィルム基板5bの接続端子領域19に大気中で紫外線UVを照射することにより、発生するオゾンで有機絶縁層16がエッチングされる。このとき、第1取り出し電極14及び第2取り出し電極15のNi層は、オゾンによるエッチングされないので、第1取り出し電極14及び第2取り出し電極15が突出したフィルム基板5c(有機EL表示装置50)が形成される。言い換えれば、取り出し電極14, 15の上面と有機絶縁層16の上面とに段差が生じて、取り出し電極14, 15が浮き上がった状態となる。これにより、第1取り出し電極14及び第2取り出し電極15に回路接続部品を容易に接合することができる。

【0047】

以上、実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せに、さらにいろいろな変形例が可能で、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。例えば、上記実施形態ではパッシブマトリクス駆動方式の有機EL表示装置について説明したが、TFT方式やMIM(Metal Insulator Metal)方式のアクティブマトリクス方式の有機EL表示装置に対して適用することもできる。

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明の表示装置は、有機または無機EL表示装置などの平面薄型ディスプレイとして利用することができる。本発明の表示装置は破壊に対して強いので、衝撃が加わり易い携帯用機器、例えば携帯電話機やPDA(Personal Digital Assistance)などに応用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】実施形態の有機EL表示装置50の断面模式図である。

【図2】有機EL表示装置50の製造工程(取り出し電極形成工程)を示す模式図である。

【図3】有機EL表示装置50の製造工程(第1電極形成工程)を示す模式図である。

【図4】有機EL表示装置50の製造工程(有機絶縁層形成工程)を示す模式図である。

【図5】有機EL表示装置50の製造工程(発光層形成工程)を示す模式図である。

【図6】有機EL表示装置50の製造工程(第2電極形成工程)を示す模式図である。

【図7】有機EL表示装置50の製造工程(貼り合わせ工程前)を示す断面模式図である。

【図8】有機EL表示装置50の製造工程(貼り合わせ工程後)を示す断面模式図である。

【図9】有機EL表示装置50の製造工程(エッチング工程)を示す断面模式図である。

【図10】有機EL表示装置50の製造工程(フィルム層形成工程前)を示す断面模式図である。

【図11】有機EL表示装置50の製造工程(フィルム層形成工程後)を示す断面模式図である。

10

20

30

40

50

【図12】有機EL表示装置50の製造工程（エッチング工程）を示す断面模式図である。

【図13】有機EL表示装置50の製造工程（取り出し電極露出工程）を示す断面模式図である。

【図14】有機EL表示装置50の製造工程（絶縁層エッチング工程）を示す断面模式図である。

【符号の説明】

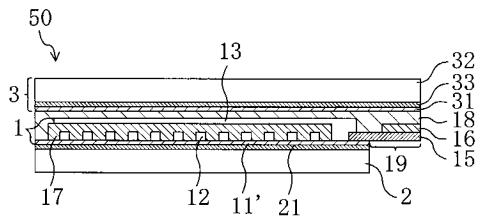
【0050】

- 1 素子基板
- 2 第1プラスチックフィルム
- 3 防湿フィルム
- 11' 第1ガラス基板
- 12 第1電極
- 13 第2電極
- 14 第1取り出し電極
- 15 第2取り出し電極
- 16, 16' 有機絶縁層
- 17 発光層
- 18 封止樹脂層
- 19 続端子領域
- 21, 33 接着層
- 31 第2ガラス基板
- 32 第2プラスチックフィルム
- 50 有機EL表示装置

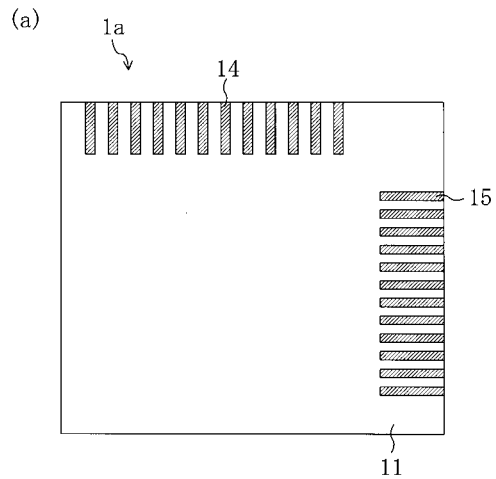
10

20

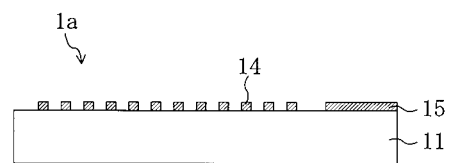
【図1】



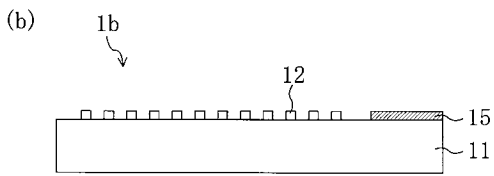
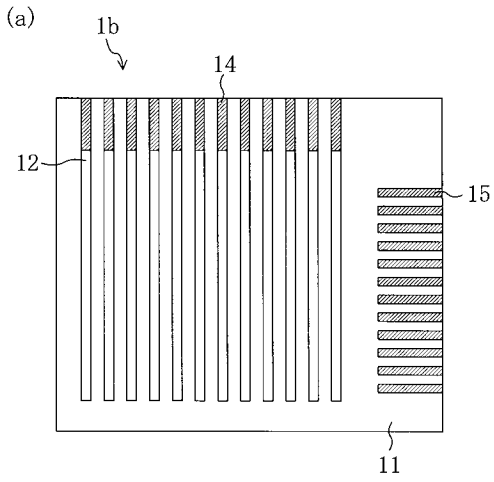
【図2】



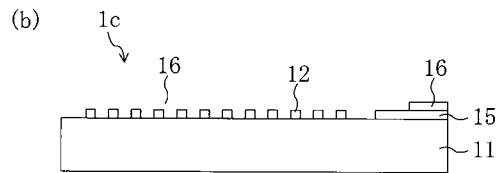
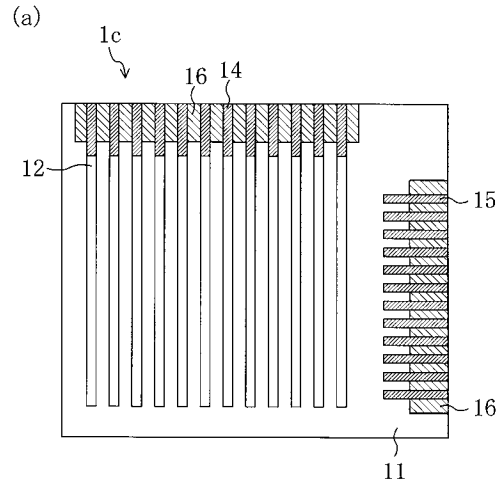
(b)



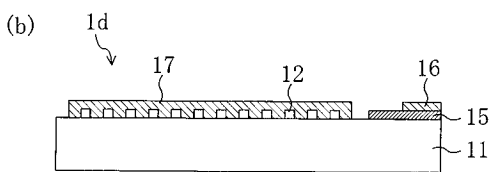
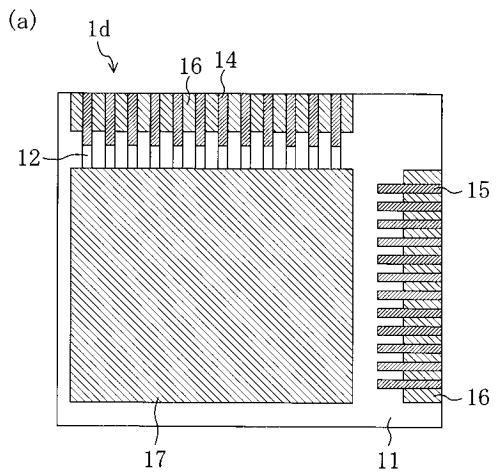
【 図 3 】



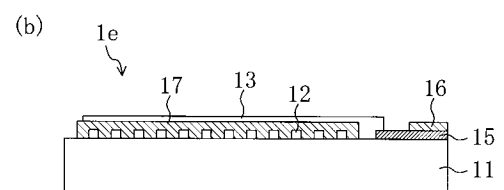
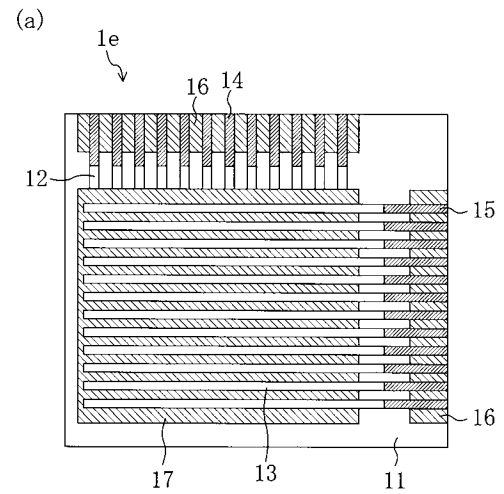
【 図 4 】



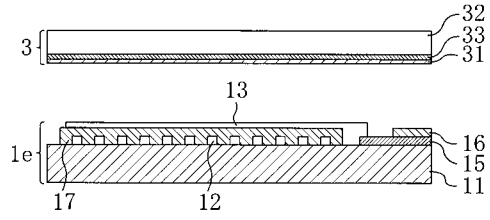
【 図 5 】



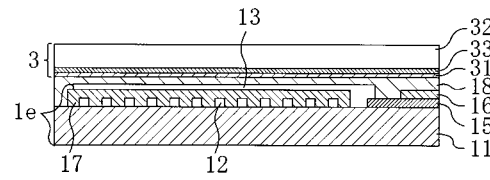
【 図 6 】



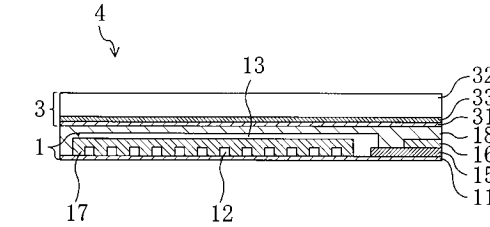
【 図 7 】



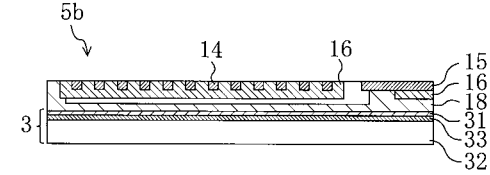
【 図 8 】



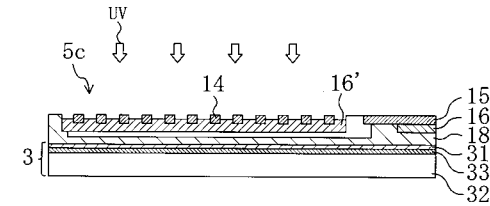
【 図 9 】



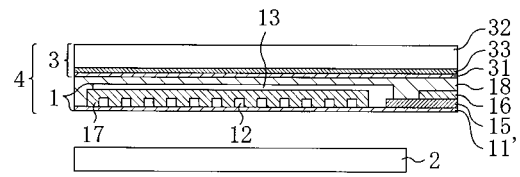
【 図 1 3 】



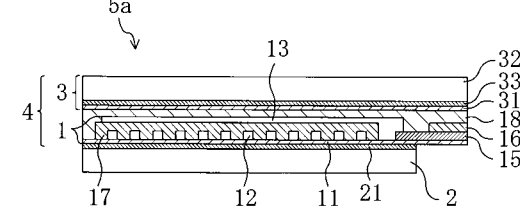
【 図 1 4 】



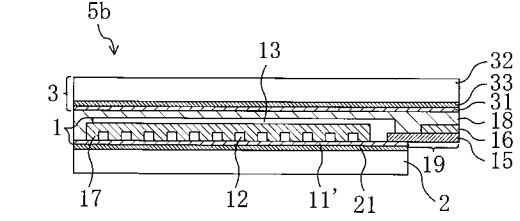
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2006024530A	公开(公告)日	2006-01-26
申请号	JP2004203771	申请日	2004-07-09
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	寺田幸祐		
发明人	寺田 幸祐		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/02 H05B33/06 H05B33/10 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/02 H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BA07 3K007/BB01 3K007/BB02 3K007/CA01 3K007/CA06 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD01 3K107/DD12 3K107/EE43 3K107/EE45 3K107/EE49 3K107/FF15 3K107/GG12 5C094/AA15 5C094/AA36 5C094/AA37 5C094/AA38 5C094/AA42 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA06 5C094/DA07 5C094/DA12 5C094/DA13 5C094/EB01 5C094/FB01 5C094/FB20 5C094/GB10		
代理人(译)	前田弘 竹内雄二		
其他公开文献	JP4512436B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有优异的耐湿性，柔韧性和抗穿透性的显示装置。 解决方案：有机EL显示装置50包括第一玻璃基板11；，设置在第一玻璃基板11上的发光层17，用于密封发光层17的密封树脂层18和第一玻璃基板11。 第二玻璃基板31被设置为与一个玻璃基板11相对。 第一玻璃基板11和第二玻璃基板31分别在发光元件层17相对的表面上具有塑料膜2、32，第一玻璃基板11和第一玻璃基板11。 如图2所示，玻璃基板32通过密封树脂层18粘接固定。 [选型图]图1

