

(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2006-196466

(P2006-196466A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

3K007

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

HO 1 L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/22 (2006.01)

HO 5 B 33/22

$$\mathbf{Z}$$

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-63660 (P2006-63660)

(22) 出願日 平成18年3月9日 (2006.3.9)

(62) 分割の表示 特願平11-268153の分割

原出願日 平成11年9月22日 (1999. 9. 22)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. レーザーディスク

(71) 出願人 000153878

株式会社半導体エネルギー研究所

神奈川県厚木市長谷398番地

(72) 発明者 山崎 舜平

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社

半導体エネルギー研究所内

(72) 発明者 荒井 康行

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社

半導体エネルギー研究所内

(72) 発明者 水上 真由美

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社

半導体エネルギー研究所内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB18 BA06 BB01 BB07

CC05 DB03 FA01 FA02

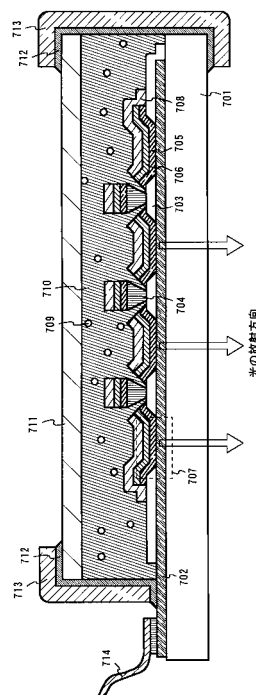
(54) 【発明の名称】 表示装置の作製方法

(57) 【要約】

【課題】信頼性の高いE L表示装置を提供する。

【解決手段】基板上にストライプ状の第 1 電極、スペーサーを形成した後に、シャドーマスクを用いて蒸着することで、E L 層及び第 2 電極を形成する。第 2 電極上に充填材を介してカバー材を設ける。基板の一部を除いた側面と前記カバー材の側面には、シール材を用いてフレーム材を取り付け、シール材とフレーム材の下を基板の一部の表面に沿って延びる第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付けることで表示装置を作製する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記第 2 電極上に前記基板に対向してカバー材を設け、
前記基板の一部を除いた側面と前記カバー材の側面に、シール材を用いてフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記基板の前記一部の表面に沿って延びる前記第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付けることを特徴とする表示装置の作製方法。 10

【請求項 2】

基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記第 2 電極上に前記基板に対向してカバー材を設け、
前記基板の一部を除いた側面と前記カバー材の側面に、シール材を用いてフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記基板の前記一部の表面に沿って延びる前記第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材と前記第 1 電極の間には、前記 E L 層及び前記第 2 電極は形成されていないことを特徴とする表示装置の作製方法。 20

【請求項 3】

第 1 ガラス基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記第 2 電極上に前記第 1 ガラス基板に対向して第 2 ガラス基板を設け、
前記第 1 ガラス基板の一部を除いた側面と前記第 2 ガラス基板の側面に、シール材を用いてフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記第 1 ガラス基板の前記一部の表面に沿って延びる前記第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付けることを特徴とする表示装置の作製方法。 30 40

【請求項 4】

第 1 ガラス基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記第 2 電極上に前記第 1 ガラス基板に対向して第 2 ガラス基板を設け、
前記第 1 ガラス基板の一部を除いた側面と前記第 2 ガラス基板の側面に、シール材を用い 50

てフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記第 1 ガラス基板の前記一部の表面に沿って延びる前記第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材と前記第 1 電極の間には、前記 E L 層及び前記第 2 電極は形成されていないことを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 5】

基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記基板に充填材を介してカバー材を貼り合わせ、
前記充填材及び前記カバー材の側面に、シール材を用いてフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記基板に沿って延びる前記第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付けることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 6】

基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記基板に充填材を介してカバー材を貼り合わせ、
前記充填材及び前記カバー材の側面に、シール材を用いてフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記基板に沿って延びる前記第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材と前記第 1 電極の間には、前記 E L 層及び前記第 2 電極は形成されていないことを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 7】

第 1 ガラス基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記第 1 ガラス基板に充填材を介して第 2 ガラス基板を貼り合わせ、
前記充填材及び前記第 2 ガラス基板の側面に、シール材を用いてフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記第 1 ガラス基板に沿って延びる前記第 1 電極にフレキシブルプリントサーキットを取り付けることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 8】

第 1 ガラス基板上にストライプ状の第 1 電極を形成し、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と直交するように、ストライプ状のスペーサーを形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記第 1 電極及び前記スペーサー上に E L 層を形成し、
シャドーマスクを用いて蒸着することで、前記 E L 層上に第 2 電極を形成し、
前記第 1 ガラス基板に充填材を介して第 2 ガラス基板を貼り合わせ、
前記充填材及び前記第 2 ガラス基板の側面に、シール材を用いてフレーム材を取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材の下を前記第 1 ガラス基板に沿って延びる前記第 1 電極

にフレキシブルプリントサーキットを取り付け、
前記シール材及び前記フレーム材と前記第 1 電極の間には、前記 E L 層及び前記第 2 電極は形成されていないことを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 9】

請求項 5 乃至請求項 8 のいずれか一項において、
前記充填材には乾燥剤が添加されていることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項において、
前記シール材には乾燥剤が添加されていることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか一項において、
前記フレーム材としてステンレス材を用いることを特徴とする表示装置の作製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は E L (エレクトロルミネッセンス) 表示装置及びそれを用いた電子装置に関する。具体的には、E L 素子の劣化を防ぐための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機材料の E L 現象を利用した自発光素子として E L 素子を用いた表示装置 (E L 表示装置) の開発が進んでいる。E L 表示装置は自発光型であるため、液晶表示装置のようなバックライトが不要であり、さらに視野角が広いと、屋外で使用する携帯型機器の表示部として有望である。

【0003】

しかしながら、E L 素子の基本部分となる E L 層は有機材料であるため、極めて酸化に弱く、僅かな酸素の存在により容易に劣化してしまう。また、熱にも弱く、これもまた酸化を助長する原因となる。この酸化に弱いという欠点が、E L 素子の寿命の短さの原因であり、実用化する大きな障壁となっていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願発明は、信頼性の高い E L 表示装置を提供することを課題とする。そして、そのような E L 表示装置を表示部として用いることにより表示部の信頼性が高い電子装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願発明の構成について、図 1 を用いて説明する。図 1 (A) は本願発明の E L 表示装置であり、E L 素子を密閉空間に封入するためのシーリング構造を設けていない状態を示している。

【0006】

図 1 (A) において、101 は基板、102 は画素部、103 はソース側駆動回路、104 はゲート側駆動回路、105 は画素部 102、ソース側駆動回路 103、ゲート側駆動回路 104 を F P C (フレキシブルプリントサーキット) 106 に電氣的に接続するための接続配線である。また、F P C は外部機器へと電氣的に接続され、これにより画素部 102、ソース側駆動回路 103 及びゲート側駆動回路 104 に外部からの信号を入力することができる。

【0007】

画素部 102、ソース側駆動回路 103 及びゲート側駆動回路 104 は基板 101 上に形成された薄膜トランジスタ (以下、T F T という) で形成されている。なお、T F T としては如何なる構造の T F T を用いても良い。勿論、公知の構造であっても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

図 1 (B) は、図 1 (A) の状態に、シーリング構造を設けた状態である。本願発明のシーリング構造は、充填材 (図示せず) 、カバー材 1 0 7 、シール材 (図示せず) 及びフレーム材 1 0 8 を含む。

【 0 0 0 9 】

ここで、図 1 (B) を A - A ' で切断した断面図を図 2 (A) に、B - B ' で切断した断面図を図 2 (B) に示す。なお、図 2 (A) 、 (B) では図 1 (A) 、 (B) と同一の部位に同一の符号を用いている。

【 0 0 1 0 】

図 2 (A) に示すように、基板 1 0 1 上には画素部 1 0 2 、駆動回路 1 0 3 が形成されており、画素部 1 0 2 は電流制御用 T F T 2 0 1 とそれに電氣的に接続された画素電極 2 0 2 を含む複数の画素により形成される。この画素電極 2 0 2 は E L 素子の陽極として機能する。また、画素電極 2 0 2 を覆うように E L 層 2 0 3 が形成され、その上には E L 素子の陰極 2 0 4 が形成される。 10

【 0 0 1 1 】

なお、本明細書中では、陽極 / E L 層 / 陰極の組み合わせでなる素子を E L 素子と呼ぶ。実際には、陽極と陰極との間に電流を流し、E L 層で電子と正孔とが再結合することにより発光を得る。

【 0 0 1 2 】

また、E L 素子の構造は本願発明では特に限定しない。通常、陽極としては仕事関数の大きい膜、例えば透明導電膜が用いられ、陰極としては仕事関数の小さい膜、例えばアルカリ金属又はアルカリ土類金属を含む膜が用いられる。また、E L 層は公知のあらゆる構造を用いることができる。 20

【 0 0 1 3 】

なお、本明細書中において E L 層とは、陽極と陰極との間にあってキャリアの移動、輸送または再結合を行う場を提供する層を指す。再結合中心となる発光層のみからなる場合もあるが、通常は電子注入層、電子輸送層、正孔注入層または正孔輸送層を組み合わせで用いられる。

【 0 0 1 4 】

また、E L 層を形成する材料は無機材料と有機材料とがあるが、駆動電圧が小さくて済む有機材料が好ましい。さらに、有機材料の中にも低分子系材料と高分子系 (ポリマー系) 材料とがあるが、耐熱性が高い点と成膜が容易な点とから高分子系材料が有効である。 30

【 0 0 1 5 】

ところで、画素部 1 0 2 が形成されると同時に駆動回路 1 0 3 も形成される。駆動回路 1 0 3 は n チャネル型 T F T 2 0 5 と p チャネル型 T F T 2 0 6 とを相補的に組み合わせた C M O S 回路を基本単位として形成される場合が多い。

【 0 0 1 6 】

また、陰極 2 0 4 は全画素に共通の配線としても機能し、接続配線 1 0 5 を経由して F P C 1 0 6 に電氣的に接続されている。さらに、画素部 1 0 2 及び駆動回路 1 0 3 に含まれる素子は全てパッシベーション膜 2 0 7 で覆われている。このパッシベーション膜 2 0 7 は省略することも可能であるが、各素子を外部と遮断する上で設けた方が好ましい。 40

【 0 0 1 7 】

次に、E L 素子を覆うようにして充填材 2 0 8 を設ける。この充填材 2 0 8 はカバー材 1 0 7 を接着するための接着剤としても機能する。充填材 2 0 8 としては、P V C (ポリビニルクロライド) 、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、P V B (ポリビニルブチラル) または E V A (エチレンビニルアセテート) を用いることができる。この充填材 2 0 8 の内部に乾燥剤を設けておくと、吸湿効果を保ち続けられるので好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、カバー材 1 0 7 としては、ガラス板、アルミニウム板、ステンレス板、F R P (Fiberglass-Reinforced Plastics) 板、P V F (ポリビニルフロライド) フィルム、マイ 50

ラーフィルム、ポリエステルフィルムまたはアクリルフィルムを用いることができる。なお、充填材 208 として PVB や EVA を用いる場合、数十 μm のアルミニウムホイルを PVF フィルムやマイラーフィルムで挟んだ構造のシートを用いることが好ましい。

【0019】

但し、EL 素子からの発光方向（光の放射方向）によってはカバー材 107 が透光性を有する必要がある。即ち、図 2 の場合はカバー材 107 の反対側に光が放射されるので材質は問わないが、カバー材 107 側に放射されるような場合はカバー材 107 は透過率の高い材質からなることが望ましい。

【0020】

次に、充填材 208 を用いてカバー材 107 を接着した後、充填材 208 の側面（露呈面）を覆うようにフレーム材 108 を取り付け。フレーム材 108 はシール材（接着剤として機能する）209 によって接着される。このとき、シール材 209 としては、光硬化性樹脂を用いるのが好ましいが、EL 層の耐熱性が許せば熱硬化性樹脂を用いても良い。なお、シール材 209 はできるだけ水分や酸素を透過しない材料であることが望ましい。また、シール材 209 の内部に乾燥剤を添加してあっても良い。

【0021】

以上のような方式を用いて EL 素子を充填材 208 に封入することにより、EL 素子を外部から完全に遮断することができ、外部から水分や酸素等の EL 層の酸化による劣化を促す物質が侵入することを防ぐことができる。従って、信頼性の高い EL 表示装置を作製することができる。

【発明の効果】

【0022】

本願発明を実施することで、EL 表示装置の EL 素子の部分の劣化を効果的に抑制することができる。従って、信頼性の高い EL 表示装置が得られる。また、そのような信頼性の高い EL 表示装置を電子装置の表示部として用いることで、電子装置の信頼性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本願発明の実施形態について図 3 を用いて説明する。図 3 は本願発明の EL 表示装置を切断した断面図である。なお、基本的な構造は図 2（A）と同様であるので、必要に応じて説明を行う。

【0024】

図 3 の EL 表示装置は、ガラス基板 301 上に形成された TFT により画素部 302 及び駆動回路 303 が形成されている。また、画素部 302 に形成された電流制御用 TFT には EL 素子 304 が電氣的に接続されている。なお、ガラス基板の代わりに、石英基板、シリコン基板、ステンレス基板、プラスチック基板（プラスチックフィルムを含む）またはセラミックス基板を用いても良い。但し、必要に応じて基板上に絶縁膜を設ける必要がある。

【0025】

また、本実施形態では、電流制御用 TFT に接続された画素電極（陰極）の上に、高分子系有機材料を発光層とする EL 層及び各画素共通の透明導電膜でなる陽極を形成して EL 素子とする。高分子系有機材料としては公知の如何なる材料を用いても良く、低分子系有機材料を積層して用いても良い。また、公知の如何なる積層構造としても良い。本実施形態では、陰極上に特開平 8 - 96959 号公報に従って白色発光の発光層を形成する。陽極となる透明導電膜としては、酸化インジウムと酸化スズの化合物、酸化インジウムと酸化亜鉛の化合物、酸化スズまたは酸化亜鉛を用いることができる。

【0026】

以上の構造を含むアクティブマトリクス基板の上には、充填材 305 として PVB が設けられ、充填材 305 には乾燥剤 306 として酸化バリウムが含まれている。酸化バリウム以外にも特開平 9 - 148066 号公報に記載されたものを用いることができる。また

10

20

30

40

50

、乾燥剤の添加は本願発明において必須ではないが、信頼性をより高めるためには添加しておくことが望ましい。

【0027】

なお、乾燥剤はどのような形態で添加されていても良いが、大きな塊状（クラスター状）で分散させると、画像の明るさを落とす要因になる可能性もあるため、できるだけ小さな粒状で分散させた方が好ましい。好ましくは、平均径 $100\text{ }\mu\text{m}\phi$ 以下の粒状の乾燥剤が、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^5$ 個/ cm^3 の密度で含まれるような状態が好ましい。

【0028】

充填材 305 の上にはカバー材 307 としてガラス基板が設けられている。本実施形態の場合、カバー材 307 は透光性でなければならない。これは、EL 素子の構造により発
10
光層から発した光がカバー材 307 を透過して観測者に到達するからである。勿論、カバー材 307 としてガラス基板の代わりに、プラスチック基板（プラスチックフィルムを含む）、石英基板または PVF フィルムを用いることもできる。

【0029】

また、本実施形態では、カバー材 307 に遮光膜 308 とカラーフィルター 309 が形成されている。遮光膜 308 としては黒色顔料またはカーボンを含む樹脂を用いれば良い。勿論、チタン膜、タンタル膜、タングステン膜等の金属膜を用いても良い。また、カラー
20
フィルター 309 としては赤色、緑色または青色の顔料を含む樹脂を用いれば良い。遮光膜 308 とカラーフィルター 309 の成膜方法はインクジェット法、スピンコート法等の公知の方法で良い。

【0030】

本実施形態では、EL 素子として白色発光の発光層を単層で用い、そこから発する白色光をカラーフィルターで色分離して赤色、緑色及び青色の発色を得る。これによりカラー表示が可能となる。なお、本願発明で用いることのできるカラー表示方式は公知の如何なる方式であっても良い。また、カラー表示に限らず、単色発光によるモノクロ表示も可能である。

【0031】

ここで、充填材 305 を用いてカバー材 307 を接着する方法について図 4 を用いて説明する。図 4 に示す装置は二重真空方式と呼ばれる方式の貼り合わせ装置である。この貼り合わせ装置は、第 1 真空室 401 と第 2 真空室 402 を有し、各々には第 1 排気手段 4
30
03、第 2 排気手段 404、第 1 リークバルブ 405、第 2 リークバルブ 406 が備え付けられている。

【0032】

また、第 2 真空室 402 には加熱手段 407 が取り付けられ、抵抗加熱により第 1 真空室 402 の内部の温度を上げることができる。さらに、第 2 真空室 402 の内部には、アクティブマトリクス基板（TFT 及び EL 素子の形成までを終えた基板）408、PVB
フィルム 409 及びカバー材 410 が配置される。

【0033】

次にまず、第 1 真空室 401 及び第 2 真空室 402 の内部を真空に排気する。そして、この状態で加熱手段 407 により第 2 真空室 402 の内部が 120 程度まで加熱され、
40
PVB フィルム 409 が流動性を示すようになる。PVB フィルム 409 が流動性を示すようになったら、第 1 真空室 401 のリークバルブ 405 を開け、第 1 真空室 401 内を大気解放して加圧する。

【0034】

第 1 真空室 401 が加圧されると、第 1 真空室 401 と第 2 真空室 402 とを仕切るダイアフラム（シリコン、ゴム等で形成される）が、第 2 真空室 402 のカバー材 410 を圧迫し、アクティブマトリクス基板 408 とカバー材 410 とが充填材 409 によって完全に接着される。この後は、第 2 真空室 402 を室温に戻し、リークバルブ 406 により大気解放する。なお、第 2 真空室 402 は冷却水等を循環させて強制冷却しても良い。

【0035】

10

20

30

40

50

以上のようにして、アクティブマトリクス基板とカバー材との貼り合わせ工程が行われる。なお、本実施形態では二重真空方式を用いているが、単一真空方式を用いても良い。どちらの技術も「太陽電池ハンドブック, 電気学会太陽電池調査専門委員会 編, pp.165-166, 1985」に詳しい。

【0036】

以上のようにしてアクティブマトリクス基板とカバー材307とを充填材305によって貼り合わせたら、シール材309によってフレーム材310を接着し、充填材305の端面を完全に覆い隠す。本実施形態では、シール材309として紫外線硬化性のエポキシ樹脂を用い、フレーム材310としてステンレス材を取り付ける。

【0037】

こうして図3に示すようなEL表示装置が完成する。このようなEL表示装置は、外部から水分や酸素が侵入しないため、EL層の劣化を防ぐことができ、EL素子の寿命が長い。即ち、非常に信頼性の高いEL表示装置である。

【実施例1】

【0038】

本実施例では、カバー材としてPVFフィルムを用いた例を図5に示す。図5において、501は透光性基板（本実施例ではプラスチック基板）、502は画素部、503は駆動回路であり、各々はTFEで形成されている。また、画素部502にはEL素子504が形成され、画像表示が行われる。

【0039】

EL素子（またはその上のパッシベーション膜）まで形成されたアクティブマトリクス基板の上に乾燥剤506を添加した充填材505を介してカバー材507を貼り合わせる。貼り合わせ工程は図4に示した貼り合わせ装置を用いれば良い。このカバー材507は、PVFフィルム507a、507bでアルミニウム箔（アルミホイル）507cを挟んだ構造となっている。アルミニウム箔507cは耐湿性を高めるために設けられる。

【0040】

その後、紫外線硬化樹脂でなるシール材508を用いてフレーム材509を取り付ける。本実施例ではフレーム材509としてステンレス材を用いる。最後にFPC510を取り付けてEL表示装置が完成する。

【実施例2】

【0041】

本実施例では、本願発明を単純マトリクス型EL表示装置に実施した場合の例について図6に示す。図6において、601はプラスチック基板、602はアルミニウム膜とフッ化リチウム膜の積層構造（EL層に接する部分がフッ化リチウム膜）でなる陰極である。本実施例では、陰極602を蒸着法により形成する。なお、図6では図示されていないが、複数本の陰極が紙面に垂直な方向へストライプ状に配列されている。

【0042】

陰極602の上には高分子系有機材料でなるEL層（発光層のみ）603が印刷法により形成される。本実施例では、PVK（ポリビニルカルバゾール）、Bu-PBD（2-（4'-tert-ブチルフェニル）-5-（4''-ピフェニル）-1,3,4-オキサジアゾール）、クマリン6、DCM1（4-ジシアノメチレン-2-メチル-6-p-ジメチルアミノスチリル-4H-ピラン）、TPB（テトラフェニルブタジエン）、ナイルレッドを1,2-ジクロロメタンに溶解し、印刷法により陰極602上に転写した後、焼成して白色発光のEL層603を形成する。

【0043】

なお、本実施例ではEL層603を上記発光層のみの単層構造とするが、必要に応じて電子注入層、電子輸送層、正孔輸送層、正孔注入層、電子阻止層もしくは正孔素子層を設けても良い。

【0044】

EL層603を形成したら、透明導電膜でなる陽極604を形成する。本実施例では、

10

20

30

40

50

透明導電膜として酸化インジウムと酸化亜鉛との化合物を蒸着法により形成する。なお、図 6 では図示されていないが、複数本の陽極が紙面に垂直な方向が長手方向となり、且つ、陰極と直交するようにストライプ状に配列されている。また、図示されないが陽極 6 0 4 は所定の電圧が加えられるように、後に F P C が取り付けられる部分まで配線が引き出されている。

【 0 0 4 5 】

陽極 6 0 4 を形成したら、パッシベーション膜 6 0 5 として 1 0 0 n m 厚の窒化珪素膜を形成する。これは、後にカバー材等を接着する際に、E L 層 6 0 4 が外気に触れないようにするための保護膜である。

【 0 0 4 6 】

以上のようにして基板 6 0 1 上に E L 素子を形成する。次に、カバー材 6 0 6 としてプラスチック板を用意し、その表面に遮光膜 6 0 7 及びカラーフィルター 6 0 8 を形成する。遮光膜 6 0 7 はカーボンを含む樹脂を用い、カラーフィルター 6 0 8 は R G B に対応した顔料を含む樹脂を用いる。成膜方法はインクジェット法、スピンコート法または印刷法を用いれば良い。

【 0 0 4 7 】

また、本実施例の構造では E L 素子から発した光がカバー材 6 0 6 を透過して観測者の目に入るため、カバー材 6 0 6 は透光性である。本実施例ではプラスチック板を用いているが、ガラス板、P V F フィルムなどの透光性基板（または透光性フィルム）を用いれば良い。

【 0 0 4 8 】

こうしてカバー材 6 0 6 を用意したら、乾燥剤 6 0 9 を添加した充填材 6 1 0 を介してカバー材 6 0 6 を貼り合わせる。貼り合わせ工程は図 4 に示した貼り合わせ装置を用いれば良い。その後、紫外線硬化樹脂でなるシール材 6 1 1 を用いてフレーム材 6 1 2 を取り付け。本実施例ではフレーム材 6 1 2 としてステンレス材を用いる。最後に F P C 6 1 3 を取り付けて E L 表示装置が完成する。

【 実施例 3 】

【 0 0 4 9 】

本実施例では、本願発明を単純マトリクス型 E L 表示装置に実施した場合の例について図 7 に示す。図 7 において、7 0 1 はガラス基板、7 0 2 は透明導電膜でなる陽極である。本実施例では、酸化インジウムと酸化スズとの化合物をスパッタ法により形成する。なお、図 7 では図示されていないが、複数本の陽極が紙面に垂直な方向へストライプ状に配列されている。

【 0 0 5 0 】

陽極 7 0 2 の上には絶縁膜（本実施例では窒化珪素膜）7 0 3 がフォトリソグラフィにより形成され、絶縁膜 7 0 3 の上にはアクリルもしくはポリイミド等の樹脂でなるスペーサー 7 0 4 が形成される。スペーサー 7 0 4 は逆三角形になるように形成する。逆三角形にするには、スペーサーとなる樹脂膜を積層構造で設け、下層ほどエッチングレートが速い膜とすれば良い。また、スペーサー 7 0 4 は紙面と垂直な方向が長手方向となるストライプ状に形成される。

【 0 0 5 1 】

スペーサー 7 0 4 を形成したら、蒸着法により E L 層 7 0 5 及び陰極 7 0 6 を、真空を破らずに連続形成する。E L 層 7 0 5 としては、陽極側から 3 0 n m 厚の C u P c （銅フタロシアニン）、5 0 n m 厚の T P D （トリフェニルアミン誘導体）及び 5 0 n m 厚の A l q （トリス - 8 - キノリノラトアルミニウム錯体）を積層した構造とする。但し、膜厚はこれに限定されるものではない。また、陰極 7 0 6 としては 1 2 0 n m 厚の M g A g （M g : A g = 1 0 : 1 の割合で共蒸着した合金）電極を用いる。これにより緑色発光の E L 素子が形成される。

【 0 0 5 2 】

E L 層 7 0 5 及び陰極 7 0 6 はシャドーマスクを用いて蒸着するため、不必要な部分に

10

20

30

40

50

成膜することなくＥＬ層７０５及び陰極７０６を選択的に形成することができる。また、画素部ではスペーサー７０４によって画素７０７相互の分離が行われるため、高密度に画素７０７を集積化することができる。勿論、ＥＬ層７０５及び陰極７０６はスペーサー７０４に沿って紙面と垂直な方向が長手方向となるストライプ状に形成される。また、この構造では陰極７０６は陽極７０２に直交するように配列される。

【００５３】

陰極７０６までを真空を破らずに形成したら、さらに真空を破らずに保護電極７０８としてアルミニウム膜でなる電極を形成する。保護電極７０８は陰極７０６に均一に電圧を加えるための導電体として機能する一方、陰極７０６の酸化を防ぐ保護膜としても機能する。なお、図示されないが、保護電極７０８は全ての陰極に同じ電圧を加えられるよう電

10

【００５４】

以上のようにして基板６０１上にＥＬ素子を形成する。次に、乾燥剤７０９を添加した充填材７１０を介してカバー材７１１を貼り合わせる。貼り合わせ工程は図４に示した貼り合わせ装置を用いれば良い。その後、紫外線硬化樹脂でなるシール材７１２を用いてフレーム材７１３を取り付ける。本実施例ではフレーム材７１３としてステンレス材を用いる。最後にＦＰＣ７１４を取り付けてＥＬ表示装置が完成する。

【００５５】

なお、本実施例の構造ではＥＬ素子から発した光がカバー材７１１の反対側に放射されるため、カバー材６０６は透光性であっても遮光性であっても良い。本実施例ではカバー材７１１としてガラス板を用いているが、プラスチック板、ＰＶＦフィルムなどの透光性基板（または透光性フィルム）またはセラミックス板、ＰＶＦでアルミニウム箔を挟んだフィルム等を用いれば良い。

20

【実施例４】

【００５６】

本願発明を実施して形成されたＥＬ表示装置は、自発光型であるため液晶表示装置に比べて明るい場所での視認性に優れ、しかも視野角が広い。従って、様々な電子装置の表示部として用いることができる。例えば、ＴＶ放送等を大画面で鑑賞するには対角３０インチ以上（典型的には４０インチ以上）のＥＬディスプレイ（ＥＬ表示装置を筐体に組み込んだディスプレイ）の表示部として本願発明のＥＬ表示装置を用いるとよい。

30

【００５７】

なお、ＥＬディスプレイには、パソコン用ディスプレイ、ＴＶ放送受信用ディスプレイ、広告表示用ディスプレイ等の全ての情報表示用ディスプレイが含まれる。また、その他にも様々な電子装置の表示部として本願発明のＥＬ表示装置を用いることができる。

【００５８】

その様な本願発明の電子装置としては、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゴーグル型ディスプレイ（ヘッドマウントディスプレイ）、カーナビゲーションシステム、音響再生装置（カーオーディオ、オーディオコンポ等）、ノート型パーソナルコンピュータ、ゲーム機器、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話、携帯型ゲーム機または電子書籍等）、記録媒体を備えた画像再生装置（具体的にはコンパクトディスク（ＣＤ）、レーザーディスク（ＬＤ）又はデジタルビデオディスク（ＤＶＤ）等の記録媒体を再生し、その画像を表示しうるディスプレイを備えた装置）などが挙げられる。特に、斜め方向から見ることの多い携帯情報端末は視野角の広さが重要視されるため、ＥＬ表示装置を用いることが望ましい。それら電子装置の具体例を図８に示す。

40

【００５９】

図８（Ａ）はＥＬディスプレイであり、筐体２００１、支持台２００２、表示部２００３等を含む。本願発明は表示部２００３に用いることができる。ＥＬディスプレイは自発光型であるためバックライトが必要なく、液晶ディスプレイよりも薄い表示部とすることができる。

50

【 0 0 6 0 】

図 8 (B) はビデオカメラであり、本体 2 1 0 1、表示部 2 1 0 2、音声入力部 2 1 0 3、操作スイッチ 2 1 0 4、バッテリー 2 1 0 5、受像部 2 1 0 6 等を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2 1 0 2 に用いることができる。

【 0 0 6 1 】

図 8 (C) は頭部取り付け型の E L ディスプレイの一部 (右片側) であり、本体 2 2 0 1、信号ケーブル 2 2 0 2、頭部固定バンド 2 2 0 3、表示部 2 2 0 4、光学系 2 2 0 5、E L 表示装置 2 2 0 6 等を含む。本願発明は E L 表示装置 2 2 0 6 に用いることができる。

【 0 0 6 2 】

図 8 (D) は記録媒体を備えた画像再生装置 (具体的には D V D 再生装置) であり、本体 2 3 0 1、記録媒体 (C D、L D または D V D 等) 2 3 0 2、操作スイッチ 2 3 0 3、表示部 (a) 2 3 0 4、表示部 (b) 2 3 0 5 等を含む。表示部 (a) は主として画像情報を表示し、表示部 (b) は主として文字情報を表示するが、本願発明の E L 表示装置はこれら表示部 (a)、(b) に用いることができる。なお、記録媒体を備えた画像再生装置には、C D 再生装置、ゲーム機器なども含まれうる。

【 0 0 6 3 】

図 8 (E) は携帯型 (モバイル) コンピュータであり、本体 2 4 0 1、カメラ部 2 4 0 2、受像部 2 4 0 3、操作スイッチ 2 4 0 4、表示部 2 4 0 5 等を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2 4 0 5 に用いることができる。

【 0 0 6 4 】

図 8 (F) はパーソナルコンピュータであり、本体 2 5 0 1、筐体 2 5 0 2、表示部 2 5 0 3、キーボード 2 5 0 4 等を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2 5 0 3 に用いることができる。

【 0 0 6 5 】

なお、将来的に E L 材料の発光輝度が高くなれば、出力した画像情報を含む光をレンズ等で拡大投影してフロント型若しくはリア型のプロジェクターに用いることも可能となる。

【 0 0 6 6 】

また、上記電子装置はインターネットや C A T V (ケーブルテレビ) などの電子通信回線を通じて配信された情報を表示することが多くなり、特に動画情報を表示する機会が増してきている。E L 材料の応答速度は非常に高いため、E L 表示装置は動画表示に好ましいが、画素間の輪郭がぼやけてしまったりは動画全体もぼやけてしまう。従って、画素間の輪郭を明瞭にするという本願発明の E L 表示装置を電子装置の表示部として用いることは極めて有効である。

【 0 0 6 7 】

また、E L 表示装置は発光している部分が電力を消費するため、発光部分が極力少なくなるように情報を表示することが望ましい。従って、携帯情報端末、特に携帯電話や音響再生装置のような文字情報を主とする表示部に E L 表示装置を用いる場合には、非発光部分を背景として文字情報を発光部分で形成するように駆動することが望ましい。

【 0 0 6 8 】

ここで図 9 (A) は携帯電話であり、本体 2 6 0 1、音声出力部 2 6 0 2、音声入力部 2 6 0 3、表示部 2 6 0 4、操作スイッチ 2 6 0 5、アンテナ 2 6 0 6 を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2 6 0 4 に用いることができる。なお、表示部 2 6 0 4 は黒色の背景に白色の文字を表示することで携帯電話の消費電力を抑えることができる。

【 0 0 6 9 】

また、図 9 (B) は音響再生装置、具体的にはカーオーディオであり、本体 2 7 0 1、表示部 2 7 0 2、操作スイッチ 2 7 0 3、2 7 0 4 を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2 7 0 2 に用いることができる。また、本実施例では車載用カーオーディオを示すが、携帯型の音響再生装置に用いても良い。なお、表示部 2 7 0 4 は黒色の背景に白色の文

10

20

30

40

50

字を表示することで消費電力を抑えられる。これは携帯型の音響再生装置において特に有効である。

【 0 0 7 0 】

以上の様に、本願発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子装置に用いることが可能である。また、本実施例の電子装置は実施例 1 ～ 7 に示したいずれの構成の E L 表示装置を用いても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 1 】

【 図 1 】 E L 表示装置の上面構造を示す図。

【 図 2 】 E L 表示装置の断面構造を示す図。

【 図 3 】 E L 表示装置の断面構造を示す図。

【 図 4 】 二重真空方式の貼り合わせ装置を示す図。

【 図 5 】 E L 表示装置の断面構造を示す図。

【 図 6 】 E L 表示装置の断面構造を示す図。

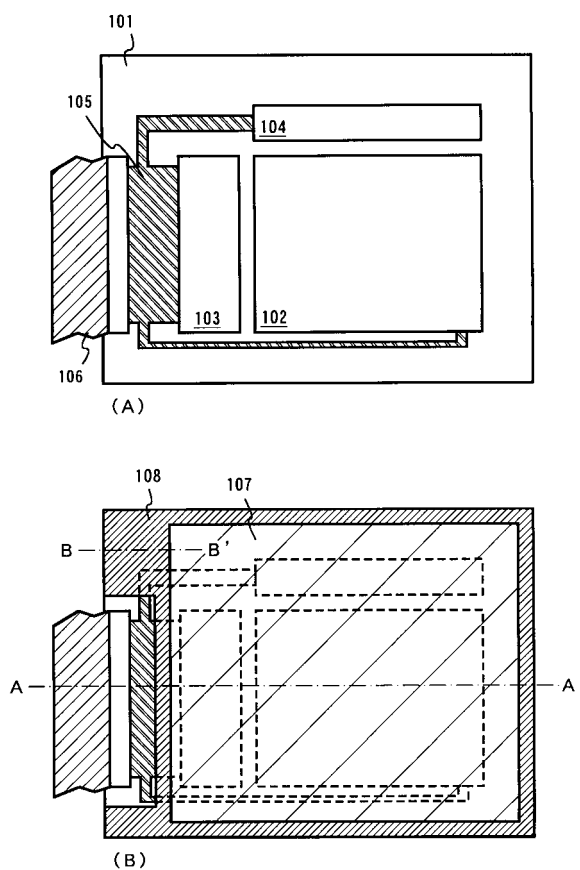
【 図 7 】 E L 表示装置の断面構造を示す図。

【 図 8 】 電子装置の具体例を示す図。

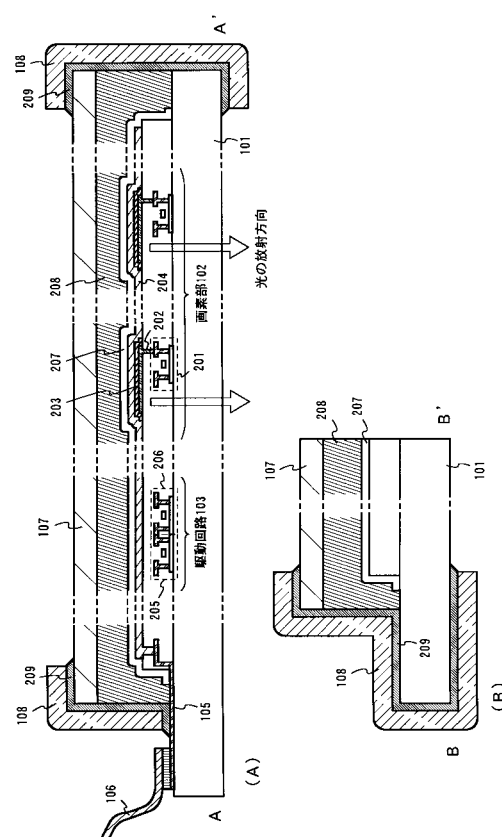
【 図 9 】 電子装置の具体例を示す図。

10

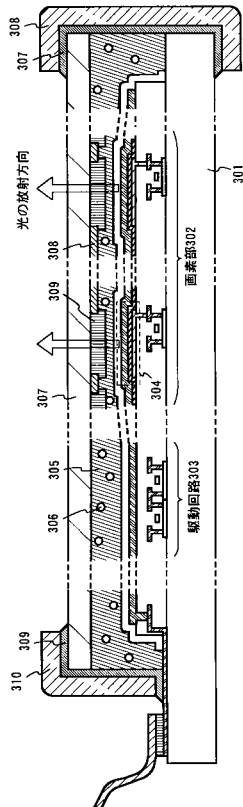
【 図 1 】



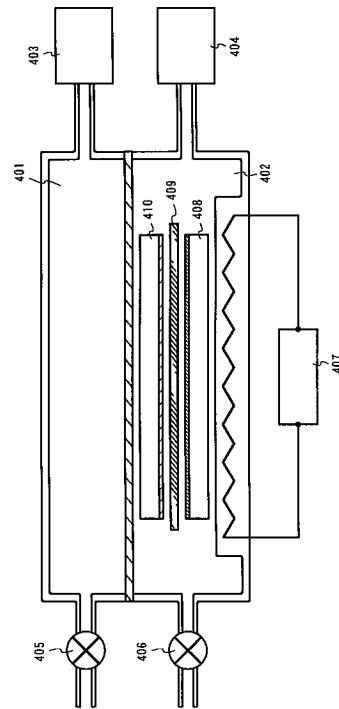
【 図 2 】



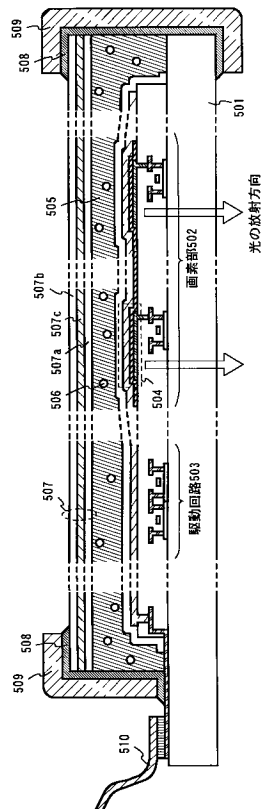
【図 3】



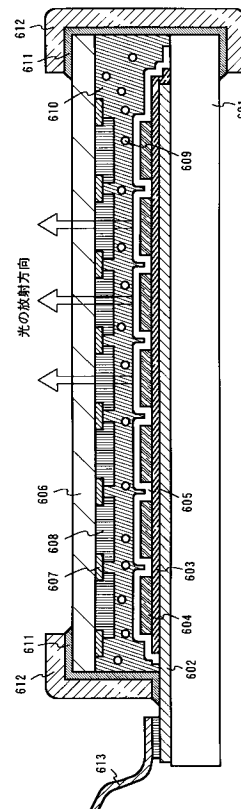
【図 4】



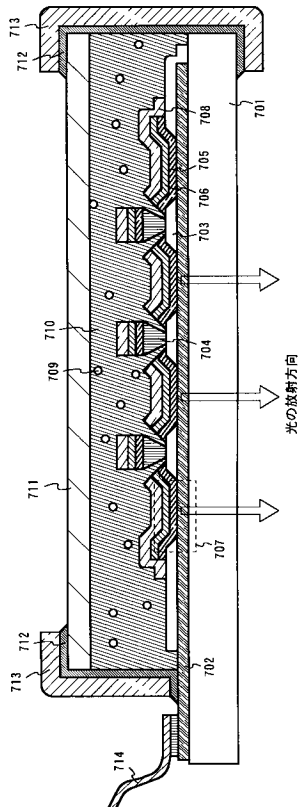
【図 5】



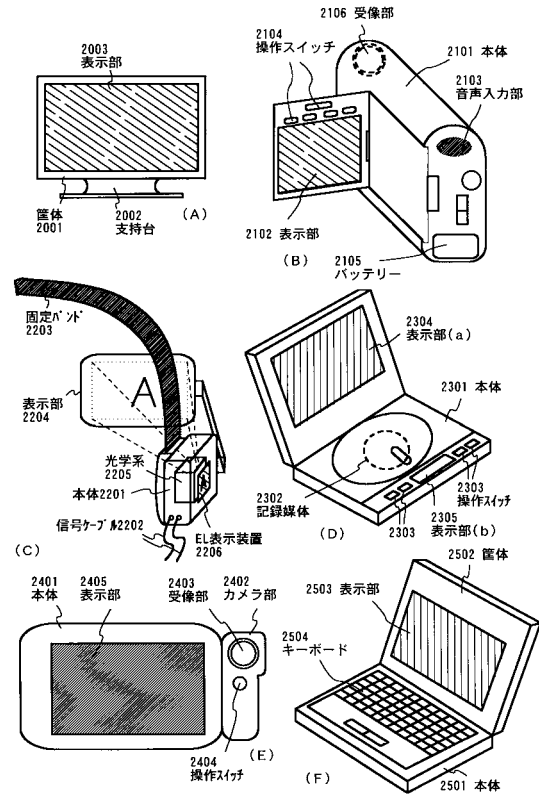
【図 6】



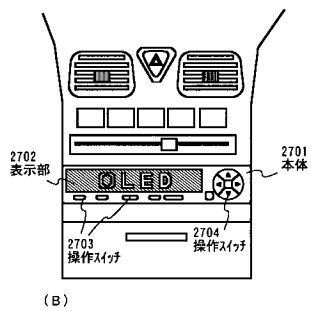
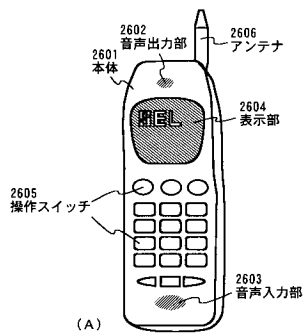
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2006196466A5	公开(公告)日	2006-11-02
申请号	JP2006063660	申请日	2006-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
申请(专利权)人(译)	半导体能源研究所有限公司		
[标]发明人	山崎舜平 荒井康行 水上真由美		
发明人	山崎 舜平 荒井 康行 水上 真由美		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/50 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB07 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB08 3K107/CC23 3K107/DD38 3K107/DD89 3K107/EE02 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/EE57 3K107/EE63 3K107/GG04 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/DB02 5C094/EC03 5C094/HA06 5C094/HA07 5C094/HA08		
其他公开文献	JP2006196466A JP4663554B2		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有高可靠性的EL显示器件，能够有效地抑制其EL元件的一部分的劣化。ŽSOLUTION：在基板上形成条纹状第一电极和间隔物之后，通过使用荫罩处理气相沉积以形成EL层和第二电极。通过第二电极上的填料提供覆盖材料。显示装置通过使用密封材料将框架材料附接在覆盖材料的侧表面和除了基板的一部分之外的侧表面上，并且将柔性印刷电路附接在第一电极上，沿着一部分延伸而制成。密封材料和框架材料下的基板表面。Ž