

(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2010-15998

(P2010-15998A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-205732 (P2009-205732)	(71) 出願人	000153878
(22) 出願日	平成21年9月7日 (2009.9.7)		株式会社半導体エネルギー研究所
(62) 分割の表示	特願2006-63660 (P2006-63660)		神奈川県厚木市長谷398番地
	の分割	(72) 発明者	山崎 舜平
原出願日	平成11年9月22日 (1999.9.22)		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
(特許庁注：以下のものは登録商標)		(72) 発明者	荒井 康行
1. レーザーディスク			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)	3K107 AA01 BB01 CC23 DD29 EE42
			EE49 EE53 EE55

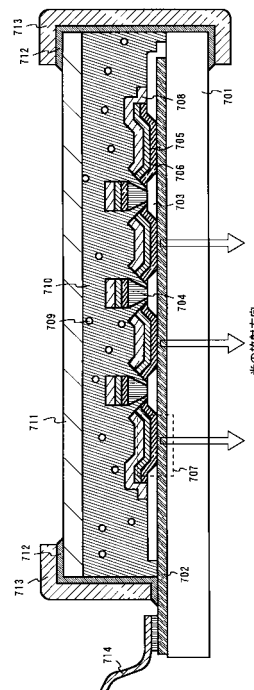
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】水分や酸素などのEL層の酸化による劣化を促す物質の、外部からの進入を防ぐことができる、信頼性の高いEL表示装置を提供する。

【解決手段】充填材710を介して、EL素子が形成された基板701と、カバー材711とを貼り合わせる。また、基板701、充填材710およびカバー材711の側面に、シール材712を介してステンレスからなるフレーム材713を接着する。これにより、EL素子は、密閉空間に封入される。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に、ストライプ状に配列された複数の第 1 電極と、
前記第 1 電極上に、前記第 1 電極と交差するように配列された複数の絶縁膜と、
前記絶縁膜上に設けられた逆三角形の断面を有する樹脂膜と、
前記樹脂膜上および前記複数の絶縁膜間の前記第 1 電極上に設けられた E L 層と、
前記 E L 層上に設けられた第 2 電極と、
前記第 2 電極上に設けられた第 3 電極と、
前記絶縁膜、前記樹脂膜、前記 E L 層、前記第 2 電極および前記第 3 電極を覆うように
設けられた充填材と、
前記充填材を介して前記基板と貼り合わされたカバー材と、を有し、
前記基板、前記充填材および前記カバー材の側面に、シール材を介してステンレスでな
るフレーム材が接着され、
前記カバー材の表面および前記基板の表面には、前記シール材を介して前記フレーム材
が接着されておらず、
前記 E L 層は、前記充填材、前記カバー材、前記シール材および前記フレーム材によっ
て、密閉空間に封入されていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、
前記第 3 電極の一部は、前記第 2 電極および前記 E L 層の側面を覆うことを特徴とする
表示装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、
前記絶縁膜の端部は、テーパ形状であることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

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こと、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、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。

40

【発明の概要】**【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】

50

【 0 0 0 5 】

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。

【 0 0 0 6 】

図 1 (A) において、1 0 1 は基板、1 0 2 は画素部、1 0 3 はソース側駆動回路、1 0 4 はゲート側駆動回路、1 0 5 は画素部 1 0 2、ソース側駆動回路 1 0 3、ゲート側駆動回路 1 0 4 を F P C (フレキシブルプリントサーキット) 1 0 6 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 1 0 2、ソース側駆動回路 1 0 3 及びゲート側駆動回路 1 0 4 に外部からの信号を入力することができる。

10

【 0 0 0 7 】

画素部 1 0 2、ソース側駆動回路 1 0 3 及びゲート側駆動回路 1 0 4 は基板 1 0 1 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。

【 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。

20

【 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。

【 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。

30

【 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。

【 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。

40

【 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。

【 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

50

たＣＭＯＳ回路を基本単位として形成される場合が多い。

【００１６】

また、陰極２０４は全画素に共通の配線としても機能し、接続配線１０５を経由してＦＰＣ１０６に電氣的に接続されている。さらに、画素部１０２及び駆動回路１０３に含まれる素子は全てパッシベーション膜２０７で覆われている。このパッシベーション膜２０７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。

【００１７】

次に、ＥＬ素子を覆うようにして充填材２０８を設ける。この充填材２０８はカバー材１０７を接着するための接着剤としても機能する。充填材２０８としては、ＰＶＣ（ポリビニルクロライド）、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ＰＶＢ（ポリビニルブチラル）またはＥＶＡ（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２０８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。

10

【００１８】

また、カバー材１０７としては、ガラス板、アルミニウム板、ステンレス板、ＦＲＰ（Fiberglass-Reinforced Plastics）板、ＰＶＦ（ポリビニルフロライド）フィルム、マイラーフィルム、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。

20

【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を取り付ける。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。

30

【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。

40

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】ＥＬ表示装置の上面構造を示す図。

【図２】ＥＬ表示装置の断面構造を示す図。

【図３】ＥＬ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】ＥＬ表示装置の断面構造を示す図。

【図６】ＥＬ表示装置の断面構造を示す図。

【図７】ＥＬ表示装置の断面構造を示す図。

50

【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。

【発明を実施するための形態】

【0024】

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 E L 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。

【0025】

図 3 の E L 表示装置は、ガラス基板 3 0 1 上に形成された T F T により画素部 3 0 2 及び駆動回路 3 0 3 が形成されている。また、画素部 3 0 2 に形成された電流制御用 T F T には E L 素子 3 0 4 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。

10

【0026】

また、本実施形態では、電流制御用 T F T 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 E L 層及び各画素共通の透明導電膜でなる陽極を形成して E L 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 - 9 6 9 5 9 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。

20

【0027】

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 3 0 5 として P V B が設けられ、充填材 3 0 5 には乾燥剤 3 0 6 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 - 1 4 8 0 6 6 号公報に記載されたものを用いることができる。また、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。

【0028】

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。

30

【0029】

充填材 3 0 5 の上にはカバー材 3 0 7 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 3 0 7 は透光性でなければならない。これは、E L 素子の構造により発光層から発した光がカバー材 3 0 7 を透過して観測者に到達するからである。勿論、カバー材 3 0 7 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 P V F フィルムを用いることもできる。

【0030】

また、本実施形態では、カバー材 3 0 7 に遮光膜 3 0 8 とカラーフィルター 3 0 9 が形成されている。遮光膜 3 0 8 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、カラーフィルター 3 0 9 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 3 0 8 とカラーフィルター 3 0 9 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。

40

【0031】

本実施形態では、E L 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

50

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。

【0032】

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403、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。

【0033】

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。

【0034】

次にまず、第1真空室401及び第2真空室402の内部を真空中に排気する。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度程度まで加熱され、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。

【0035】

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。

【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。

【0037】

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。

【0038】

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】

【0039】

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TFT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。

【0040】

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

10

20

30

40

50

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。

【0041】

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。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 FPC 510 を取り付け E L 表示装置が完成する。

【実施例 2】

【0042】

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 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 (E L 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。

10

【0043】

陰極 602 の上には高分子系有機材料でなる E L 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、P V K (ポリビニルカルバゾール)、B u - P B D (2 - (4' - tert - ブチルフェニル) - 5 - (4'' - ビフェニル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール)、クマリン 6、D C M 1 (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 - 4 H - ピラン)、T P B (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 E L 層 603 を形成する。

20

【0044】

なお、本実施例では E L 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。

【0045】

E L 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、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 604 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。

30

【0046】

陽極 604 を形成したら、パッシベーション膜 605 として 100 nm 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 604 が外気に触れないようにするための保護膜である。

【0047】

以上のようにして基板 601 上に E L 素子を形成する。次に、カバー材 606 としてプラスチック板を用意し、その表面に遮光膜 607 及びカラーフィルター 608 を形成する。遮光膜 607 はカーボンを含む樹脂を用い、カラーフィルター 608 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。

40

【0048】

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 606 を透過して観測者の目に入るため、カバー材 606 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。

【0049】

こうしてカバー材 606 を用意したら、乾燥剤 609 を添加した充填材 610 を介してカバー材 606 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 611 を用いてフレーム材 612 を取り

50

付ける。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】

【0050】

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。

【0051】

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。

【0052】

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。

【0053】

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、不必要な部分に成膜することなく E L 層 7 0 5 及び陰極 7 0 6 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 7 0 4 によって画素 7 0 7 相互の分離が行われるため、高密度に画素 7 0 7 を集積化することができる。勿論、E L 層 7 0 5 及び陰極 7 0 6 はスペーサー 7 0 4 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 7 0 6 は陽極 7 0 2 に直交するように配列される。

【0054】

陰極 7 0 6 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 7 0 8 としてアルミニウム膜でなる電極を形成する。保護電極 7 0 8 は陰極 7 0 6 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 7 0 6 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 7 0 8 は全ての陰極に同じ電圧を加えられるよう電氣的に接続され、且つ、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。

【0055】

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、乾燥剤 7 0 9 を添加した充填材 7 1 0 を介してカバー材 7 1 1 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 7 1 2 を用いてフレーム材 7 1 3 を取り付ける。本実施例ではフレーム材 7 1 3 としてステンレス材を用いる。最後に F P C 7 1 4 を取り付けて E L 表示装置が完成する。

【0056】

なお、本実施例の構造では E L 素子から発した光がカバー材 7 1 1 の反対側に放射されるため、カバー材 6 0 6 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 7 1 1 としてガラス板を用いているが、プラスチック板、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）またはセラミックス板、P V F でアルミニウム箔を挟んだフィルム等を用いれば良い。

10

20

30

40

50

【実施例 4】

【0057】

本願発明を実施して形成された E L 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 E L ディスプレイ（E L 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 E L 表示装置を用いるとよい。

【0058】

なお、E L 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 E L 表示装置を用いることができる。

【0059】

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、オーディオコンボ等）、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、E L 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。

【0060】

図 8（A）は E L 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。E L 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。

【0061】

図 8（B）はビデオカメラであり、本体 2101、表示部 2102、音声入力部 2103、操作スイッチ 2104、バッテリー 2105、受像部 2106 等を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2102 に用いることができる。

【0062】

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 2201、信号ケーブル 2202、頭部固定バンド 2203、表示部 2204、光学系 2205、E L 表示装置 2206 等を含む。本願発明は E L 表示装置 2206 に用いることができる。

【0063】

図 8（D）は記録媒体を備えた画像再生装置（具体的には DVD 再生装置）であり、本体 2301、記録媒体（CD、LD または DVD 等）2302、操作スイッチ 2303、表示部（a）2304、表示部（b）2305 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、CD 再生装置、ゲーム機器なども含まれうる。

【0064】

図 8（E）は携帯型（モバイル）コンピュータであり、本体 2401、カメラ部 2402、受像部 2403、操作スイッチ 2404、表示部 2405 等を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2405 に用いることができる。

【0065】

図 8（F）はパーソナルコンピュータであり、本体 2501、筐体 2502、表示部 2503、キーボード 2504 等を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2503 に用いることができる。

【 0 0 6 6 】

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 7 】

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。

10

【 0 0 6 8 】

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 9 】

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。

20

【 0 0 7 0 】

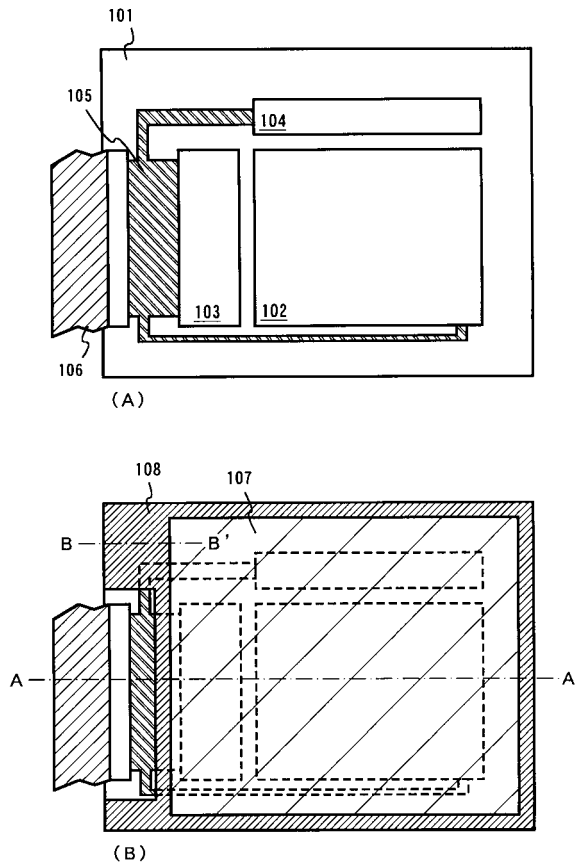
また、図 9 (B) は音響再生装置、具体的にはカーオーディオであり、本体 2 7 0 1、表示部 2 7 0 2、操作スイッチ 2 7 0 3、2 7 0 4 を含む。本願発明の E L 表示装置は表示部 2 7 0 2 に用いることができる。また、本実施例では車載用カーオーディオを示すが、携帯型の音響再生装置に用いても良い。なお、表示部 2 7 0 4 は黒色の背景に白色の文字を表示することで消費電力を抑えられる。これは携帯型の音響再生装置において特に有効である。

【 0 0 7 1 】

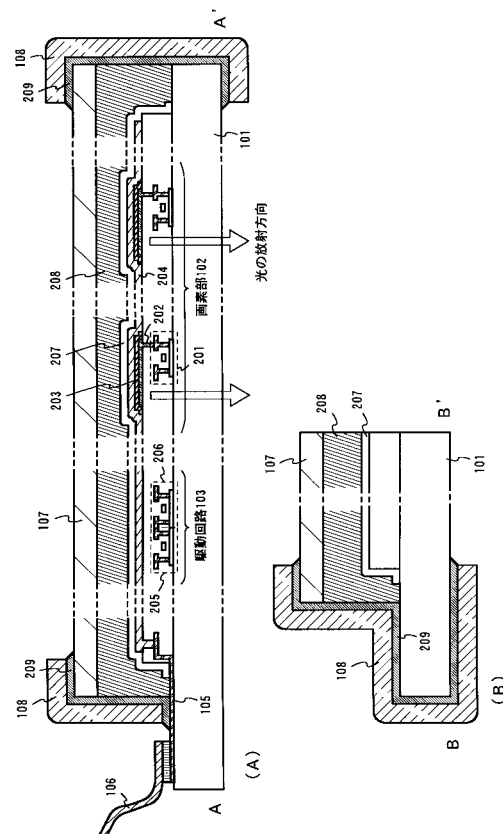
以上の様に、本願発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子装置に用いることが可能である。また、本実施例の電子装置は実施例 1 ~ 7 に示したいずれの構成の E L 表示装置を用いても良い。

30

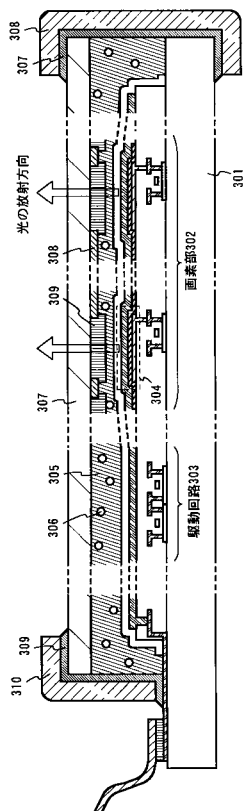
【図 1】



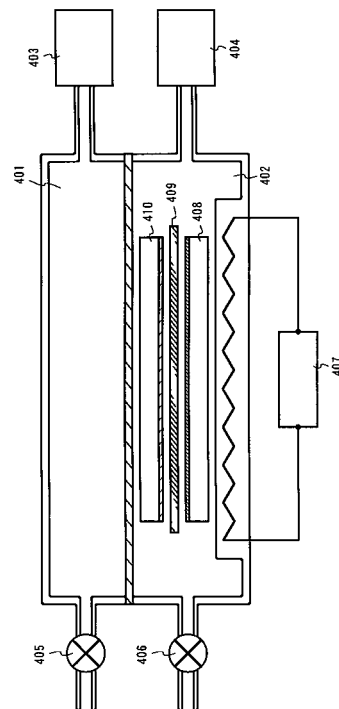
【図 2】



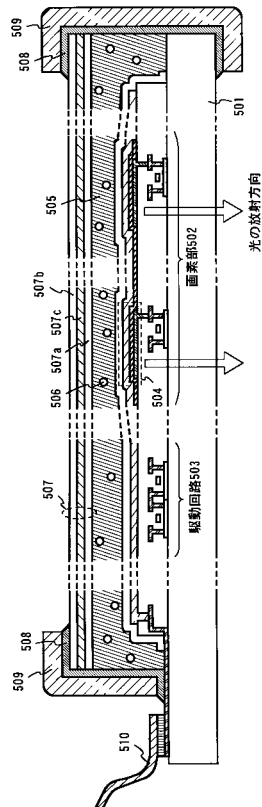
【図 3】



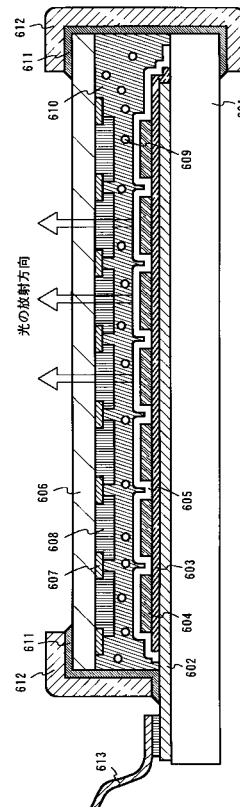
【図 4】



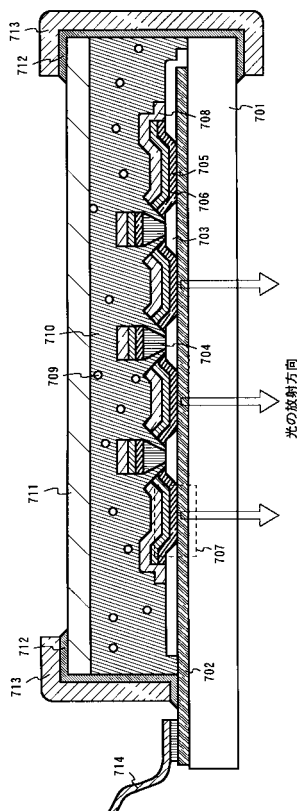
【図 5】



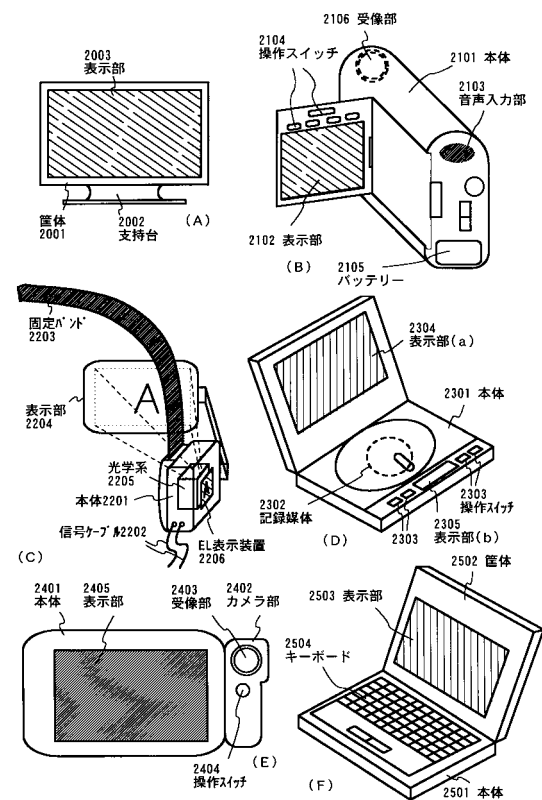
【図 6】



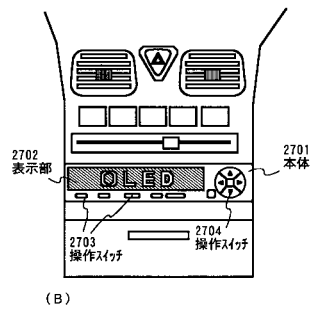
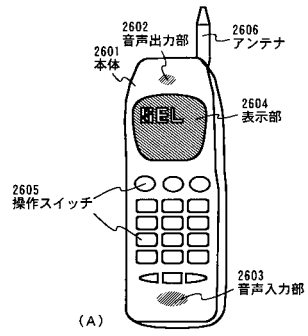
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2010015998A	公开(公告)日	2010-01-21
申请号	JP2009205732	申请日	2009-09-07
[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	H05B33/04 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/26.Z G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD29 3K107/EE42 3K107/EE49 3K107/EE53 3K107/EE55 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/FB20 5C094/HA05 5C094/HA06 5C094/HA07 5C094/HA08 5C094/HA10		
其他公开文献	JP5052577B2 JP2010015998A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供高可靠性的EL显示装置，其中可以防止来自外部的任何物质如水分和氧气的侵入，该物质由于EL层氧化而引起降解。
 ŽSOLUTION：其上形成有EL元件的基板701和覆盖材料711通过填充物710粘合。由不锈钢制成的框架材料713粘合在基板701，填充物710和覆盖材料的侧面上通过密封材料712，这将EL元件封闭在封闭空间中。Ž

