

(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2004-265776

(P2004-265776A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/14

F 1

H05B 33/04

H05B 33/14

テーマコード(参考)

3K007

A

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2003-55929 (P2003-55929)

(22) 出願日

平成15年3月3日 (2003.3.3)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 502356528

株式会社 日立ディスプレイズ

千葉県茂原市早野3300番地

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

(72) 発明者 菊池 廣

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

株式会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 牛房 信之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

株式会社日立製作所生産技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機ELディスプレイ装置

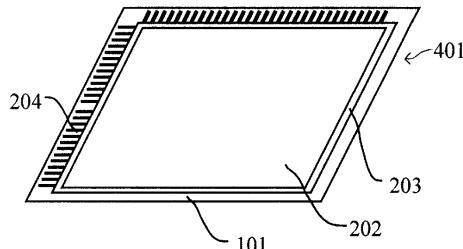
(57) 【要約】

【課題】有機EL基板上に多数の有機EL素子に対する水分の浸入防止と平面ディスプレイ装置としての機械的強度を向上させ、かつ有機EL素子から発生する熱放散と導電層の電気伝導性を向上する。

【解決手段】ガラス基板101上に多数の有機EL素子を配置した画素エリア部202と引出し配線204を有する有機EL基板401と封止板116の間に充填材205を充填した積層構造の封止構造体とした。充填材205には乾燥剤と電気および熱伝導性を付与するための金属微粒子を分散して保持する。この構成により、有機EL素子への水分浸入防止と機械的強度の確保、および熱伝導性と電気伝導性の向上を図る。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機EL素子とこの有機EL素子を駆動する画素回路からなる画素をマトリクス状に形成した画素エリア部を有する有機EL基板と、少なくとも前記画素エリア部を封止する封止板と、前記有機EL基板と前記封止板の間に充填した充填材との積層構造を有することを特徴とする有機ELディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記充填材が乾燥剤を保持することを特徴とする請求項1に記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記画素エリアの外周部に前記有機EL基板と前記封止板とを固着するシール材を有することを特徴とする請求項1または2に記載の有機ELディスプレイ装置。 10

【請求項 4】

前記充填材が、樹脂に熱伝導性かつ電気伝導性粒子の複合材を混入してなることを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記充填材が前記有機EL基板と前記封止板の一方または双方に接着されていることを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記充填材が金属粉末を含むことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。 20

【請求項 7】

前記金属粉末の粒径が $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 乃至 $50\text{ }\mu\text{m}$ のアルミニウム、銀、銅、もしくは透明導電粒子であり、前記樹脂に対する含有量が10乃至120重量部であることを特徴とする請求項6に記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記樹脂が、エポキシ系、アクリル系、シリコーン系のいずれかを主成分とする特徴とする請求項1乃至7の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記封止板が平板であることを特徴とする請求項1乃至8の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。 30

【請求項 10】

前記封止板が、ガラス基板もしくは無機材料と有機材料の複合板であることを特徴とする請求項9に記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記乾燥剤が、有機シラン化合物であることを特徴とする請求項1乃至10の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 12】

前記有機EL基板と前記封止板の間に、電気伝導性かつ熱伝導性材料を配置したことを特徴とする請求項1乃至11に何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。 40

【請求項 13】

前記有機EL基板と前記封止板の間に、電気伝導性かつ熱伝導性材料と乾燥剤を配置したことの特徴とする請求項1乃至11に何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 14】

前記充填材の熱伝導率が、1乃至 $100\text{ W/m}^2\text{ K}$ で、その抵抗率が5乃至 $100\text{ }\mu\text{cm}$ であることを特徴とする請求項12または13の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。

【請求項 15】

前記乾燥剤が、CO粉末、もしくはBaO粉末であることを特徴とする請求項2乃至14の何れかに記載の有機ELディスプレイ装置。 50

【請求項 16】

表示画面の対角が、公称 10 インチ以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 15 の何れかに記載の有機 EL ディスプレイ装置。

【請求項 17】

前記画素を構成する有機 EL 素子が高分子有機 EL 素子であることを特徴とする請求項 1 乃至 16 の何れかに記載の有機 EL ディスプレイ装置。

【請求項 18】

前記画素の発光光が前記封止板側から出射するトップエミッション方式であることを特徴とする請求項 1 乃至 17 の何れかに記載の有機 EL ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、平面型ディスプレイ装置に係り、特に有機 EL 素子で画素を構成した有機 EL ディスプレイ装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

主に有機物を電界発光素子として利用する有機 EL (エレクトロルミネンス) 素子は平面型ディスプレイとしての利用に適していることから、多くの開発がなされてきており、発光用の材料、素子構造、封止技術、製造技術などの分野で著しい進歩がなされている。

【0003】

20

この種の有機 EL 素子を用いて信頼性の高い平面型ディスプレイ装置を構成するためには、高効率な発光特性を有する有機材料を用いた発光素子をガラス等の絶縁基板上の画素エリア部に有機 EL 素子として正確に配置することが必要である。これに加えて、長期間にわたり安定に動作する信頼性の高いディスプレイ装置を提供するには、有機 EL 素子からなる画素を形成した基板を適切に封止する技術が極めて重要となっている。封止に要求される技術課題のいくつかは以下に示すように多様である。

【0004】

課題 (1) .. 水分除去

課題 (2) .. 機械強度確保

課題 (3) .. 熱伝導性向上

30

課題 (4) .. 電気伝導性向上

【0005】

従来、この種の有機 EL 素子を用いた平面型ディスプレイ装置を実用化するための技術開発においては、水分による有機 EL 素子の特性劣化を防止するための試みや、平面型ディスプレイ装置に付き纏う機械的強度を確保する手段などを部分的に解決する試みがなされている。その例として、「特許文献 1」には除湿剤の使用が記載されている。また、「特許文献 2」には有機 EL 素子を形成する基板と封止缶(封止板)の空隙にゴム弾性体を充填して水分の浸入を防止する構造が記載されている。そして、「特許文献 3」には有機 EL 素子を形成する基板と封止板の空隙に光硬化生樹脂を充填した構造が記載されている。さらに、「特許文献 4」には有機 EL 素子を形成する基板と封止缶の空隙に除湿剤を混合したゲル成分を充填した構造が記載されている。

40

【0006】**【特許文献 1】**

特開平 9 - 148066 号公報

【特許文献 2】

特開平 8 - 236271 号公報

【特許文献 3】

特開平 5 - 182759 号公報

【特許文献 4】

特開 2001 - 68266 号公報

50

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

これらの従来技術は有機EL素子への水分浸入の抑制除去と平面型ディスプレイ装置の機械的強度を確保することに関しては有効な解決策の一部を開示しているものの、水分浸入と機械的強度確保、さらにこれらに加えてディスプレイ装置に発生する熱を放散するための熱伝導性向上や有機EL素子を構成する導電層の電気伝導性向上の課題に対しては課題としての把握自体が十分でない。また、水分浸入を防止する課題や機械的強度を確保するという課題および上記熱伝導性向上や電気伝導性向上の課題を同時に解決する方法については全く言及されていない。以下に述べるように、特にディスプレイ画面が大形になると、これらの諸課題を同時に満足させることは非常に困難となっていた。

10

【0008】

本発明の目的は、有機EL素子の特性を劣化させる水分浸入の防止と平面型ディスプレイ装置としての機械的強度の確保、およびディスプレイ装置の発熱による表示性能の劣化を抑制するための熱伝導性の向上や有機EL素子を構成する導電層の電気伝導性を同時的に向上させた有機ELディスプレイ装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明の基本的構成は、少なくとも有機EL素子で構成した多数の画素をマトリクス配列した画素エリア部（表示領域とも言う）を、当該画素を形成した基板（有機EL基板、以下画素基板、またはアクティブ・マトリクス基板とも言う）と封止板および有機EL基板と封止板の間に充填材を充填した積層構造とした点を特徴とする。

20

【0010】

本発明では、上記充填材に乾燥剤と電気伝導性および熱伝導性を付与するための金属微粒子を分散して保持させる。これにより、画素エリア部への水分の浸入を防止すると共に機械的強度を確保し、さらに熱伝導性と電気伝導性を向上させることで、発光特性の劣化を長期間保持できる有機ELディスプレイ装置を提供することができる。

【0011】

なお、上記の目的を達成するための本発明の詳細な手段は、後述する発明の実施の形態および実施例の記述から明らかになるであろう。また、本発明は、特許請求の範囲の記載、発明実施の形態および実施例に記載の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

30

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態および具体的な実施例につき、添付の図面を参照して詳細に説明する。図1および図2は本発明の実施形態における有機ELディスプレイ装置とその封止構造の製造プロセスを説明する断面図であり、図1の(a)、(b)、(c)、(d)は図2の(e)、(g)に続く。

【0013】

図1および図2において、先ず、有機EL基板となる有機EL素子を駆動する画素回路を形成するガラス基板101上にバリア膜として機能するSiN膜102およびSiO膜103をCVD等の手段により薄く堆積し、その上にアモルファスシリコン膜104を50nm程度の厚さにCVD法で堆積する（図1(a)）。ここに記載したバリア膜の層構成とその膜厚およびシリコン膜の膜厚等は一例であり、これらの数値は本発明を制限するものではない。

40

【0014】

その後、エキシマレーザ照射法等の結晶化手段によって画素回路を形成すべき部分のアモルファスシリコン膜104をポリシリコン膜105に改質する（図1(b)）。

【0015】

上記のように形成した改質されたシリコン膜105を図1(c)に示すように、所定の回

50

路になるようにアイランド形状にエッチングし、ゲート絶縁膜（図示しない）、ゲート配線 106、層間絶縁膜 107、ソース・ドレイン配線 108、パシベーション膜 109、画素電極となる透明電極 110を順次形成する。透明電極 110としてはITO (Inium Tin Oxide) 等の酸化金属が用いられる。これにより、トランジスタ回路を画素部に配置した有機EL基板となるアクティブマトリクス基板が形成される。

【0016】

有機EL素子を駆動するために必要となる画素あたりのトランジスタ数は通常 2 乃至 5 であり、画素回路はこれらのトランジスタを組み合わせて最適な回路構成とする。この画素回路にはCMOS回路で形成した低電流駆動回路が一例として推奨される。なお、この種の画素回路とその電極等の形成に関する加工技術の詳細は当該業者には周知であるので特に説明はしない。また、画素回路を構成するトランジスタ回路の製造工程の途中に、イオン打ち込み、活性化アニール等の工程の追加が必要であることも周知である。10

【0017】

次に、本発明の実施形態の有機EL素子を形成するために、有機EL基板となるアクティブマトリクス基板上の透明電極 110 の周辺部に素子分離帯 111 を形成する（図 1 (d)）。素子分離帯 111 には絶縁性が要求されるため、この素子分離帯 111 にポリイミド等の有機材料を用いることもできるし、SiO、SiN 等の無機材料を用いることができる。素子分離帯 111 の成膜およびパターン形成法についても当該業者に周知である。

【0018】

次いで、透明電極 110 上に有機EL材料の正孔輸送層 112、発光兼電子輸送層 113、陰極 114 を順次形成する（図 2 (e)）。これらの各層および電極を形成する際には、発光色の異なる発光兼電子輸送層 113 を蒸着マスクを用いて特定の透明電極 110 上にのみ形成することで多色のディスプレイが形成できることは周知である。20

【0019】

有機EL素子の作成には通常、次のような手段を用いる。なお、以下に示す作成例については一例であり、かかる記載が本発明を制限するものではないことは強調されるべきである。

【0020】

(1) 透明電極となるITO電極前処理：

真空槽内部にITO電極面を露出した状態でアクティブ・マトリクス基板を置き、2 分間の酸素プラズマ処理を施す。30

【0021】

(2) 正孔輸送層形成：

NPD（ジフェニルナフチルジアミン）をWポートから真空蒸着する。このとき、画素エリアにのみNPDを蒸着するための蒸着マスクを使用することが推奨される。基板温度は室温、真空中度は 10^{-4} Pa、蒸着速度が 0.1 乃至 1 nm / s となるようにポートの加熱を制御し、膜厚は一例として 50 nm を選択する。

【0022】

(3) 電子輸送層兼発光層形成：

蒸着マスクを用いて、トリス(8-キノリノール)アルミニウム錯体(A1q3)誘導体およびドーパント材料を 3 原色(RBG)の画素毎に、Wポートから真空蒸着する。基板温度は室温、真空中度は 10^{-4} Pa、蒸着速度が 0.1 乃至 1 nm / s となるようにポートの加熱を制御し、膜厚は一例として 70 nm を選択する。40

【0023】

(4) 陰極形成：

周辺部を除いた画素エリア全面に蒸着するための蒸着マスクを使用し、電子注入用のLiF と陰極となるアルミニウム(A1)を連続して蒸着する。基板温度は室温、真空中度は 10^{-4} Pa、蒸着速度が 0.1 乃至 1 nm / s となるようにポートの加熱を制御し、LiF 膜厚は 0.5 nm、A1 膜厚は一例として 150 nm を選択する。

【0024】

正孔輸送層 112 を形成する正孔輸送材料もしくは電子輸送層兼発光層 113 を形成する電子輸送材料は上記の例に限定されることなく、以下に示すような多様な材料から選択できることは当該業者には周知である。また、電子輸送層と発光層を分離し、異なる材料で構成することや、発光強度や色調の調整のために発光層にドーパントを共存させる手法についても当該業者には周知である。

【0025】

正孔輸送層 112 を形成する正孔輸送材料としては、NPD に代表される芳香族モノ、ジ、トリ、テトラ、ポリアミン化合物もしくはその誘導体、重合体をはじめ、ヒドラゾン、シラナミン、エナミン、キナクドリン、ホスファミン、フェナントリジン、ベンジルフェニル、スチリル化合物等を使用することができるし、ポリビニルカルバゾール、ポリカーボネート、ポリシラン、ポリアミド、ポリアニリン、ポリフォスファゼン、芳香族アミンを含有するポリメタクリレートなどの高分子材料を用いることも可能である。10

【0026】

電子輸送材料としては、Alq3 に代表される 8 - ヒドロキシキノリンアルミニウム錯体もしくはその誘導体、シクロペンタジエン、ペリノン、オキサジアゾール、ビスマスチルベンゼン、ジスチルピラジン、ピリジン、ナフチリジン、トリアジン等の誘導体、ニトリルもしくは p - フェニレン化合物、稀土類元素の錯体などを使用することができる。

【0027】

以上で有機EL 素子部が完成する。この有機EL 素子部は、わちマトリクス状に複数の画素を形成した画素エリア部を有する有機EL 基板に対し、画素エリア部にのみスクリーン印刷で充填材 205 を塗布した後、充填材 205 上に封止板 116 を積層して封止が完了する（図 1 (f)）。20

【0028】

図 3 は本発明の実施形態における有機EL ディスプレイ装置の実装構造の一例を説明する外観図である。有機EL ディスプレイ装置は、図 3 に示すように、上記したプロセスで作成した有機EL 基板 401 と封止板 116 を一体化したモジュールの引き出し配線部分にドライバルサ 403 および接続用テープ配線 404 を実装し、制御用や電源用等の LSI 405 を搭載した回路基板 406 と接続して有機EL パネルモジュールを完成する。かかる有機EL パネルモジュールを図示しない適宜の筐体に搭載することで、モニタ等のディスプレイ装置が完成する。かかる実装、モジュール化の具体的な方法については当該業者には周知である。30

【0029】

また、本発明の実施形態は、上記で説明した有機層を真空蒸着で形成する、いわゆる低分子型の有機EL ディスプレイ装置にのみ有効なわけではなく、いわゆる高分子型と称される有機EL ディスプレイ装置にも有効である。さらに本発明は、前述したようなガラス基板上に透明電極と有機層と陰極を順次に積層して EL 発光をガラス基板（有機EL 基板）側に取り出す、いわゆるボトムエミッション方式のディスプレイ装置の有機EL の製造にのみ有効なわけではなく、ガラス基板上に陰極と有機層と透明電極を順次に積層して EL 発光を封止板側に取り出す、いわゆるトップエミッション方式のディスプレイ装置の有機EL の製造にも有効である。このような有機EL の発光光の取り出し方式の違いに対しては、本発明の有効性を損ねることなく適用できることは強調されるべきである。有機EL の発光光の取り出し方式の違いは、性能、生産性、経済性等の本発明とは異なる観点から選択されるものである。40

【0030】

本発明の実施形態では、少なくとも画素エリア部が、画素を有する有機EL 基板と充填材と封止板からなる積層構造であることを特徴とする有機EL ディスプレイ装置を提供するのであり、該充填材には乾燥剤と電気および熱伝導性を付与するための金属微粒子を分散して保持するのが好ましい。このような構成とすることで、画素エリア部への水分浸入の防止と機械的強度の確保、さらにこれらに加えて熱伝導性向上や電気伝導性向上の課題を同時に満足することができるのである。50

【 0 0 3 1 】

また本発明の実施形態では、上記の画素エリアを構成する封止構造体を外部から浸入する水分などから確実に防御するために、画素エリア外周部にシール材を有することがより好ましい。

【 0 0 3 2 】

図4は本発明の実施形態における有機ELディスプレイ装置を構成する有機EL基板の内面構成例を説明する模式図である。図4に示すように、ガラス基板101上に形成した有機EL基板401の画素エリア部202の周囲に絶縁層203を設け、該絶縁層203を用いて画素エリア部の陰極(図示しない)と引出し配線204(もしくは画素部周囲に形成したドライバ回路403、図3参照)とを分離する。

10

【 0 0 3 3 】

図5は本発明の実施形態における封止構造体を説明する断面図である。図5に示すように、有機EL基板401上に本発明の充填材205を形成し、さらに有機EL基板401のガラス基板101と反対側に封止板116を配置することで本実施例の封止構造体が完成される。このような封止構造体は充填材205が有機EL基板401の画素エリア部202の周囲に設けた絶縁層203の一部を被服するのが特徴と言える。

【 0 0 3 4 】

図6は本発明の他の実施形態における封止構造体を説明する断面図である。さらに本発明のより好ましい形態は図6に示すように、絶縁層203上にシール材207を設けることで、画素エリア部への水分浸入を遮断する能力をより一層向上することができる。このシール材207の材料は当該業者には周知である。本実施例では、画素エリア部の周囲に配置した絶縁層203上にシール材207を設け、さらにシール材207で囲まれた空間内に本実施例の充填材205を充填する構造に特徴がある。このような封止構造体を形成することで優れた水分浸入遮断能力が得られ、有機EL素子の信頼性を大幅に向上することができる。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、本発明の実施形態では、図5、図6に示すように、画素エリア部202を充填材205で封止した構造のため、画素エリア部202が封止板116と直接接触して有機EL素子が損傷することを完全に防止できる大きな特長がある。

30

【 0 0 3 6 】

さらに、本発明の実施形態では、充填材205内に伝導性粒子210を混入させ、有機EL素子の発熱を封止板116あるいはガラス基板101を介して放散することで効果的に除去する能力に優れる。そのため、有機ELディスプレイ装置の信頼性を大幅に向上することができる。さらに、重点材205内に導電性粒子211を混入することで、この導電性粒子211が有機EL素子を構成する陰極に接触させ、有機EL素子の駆動電流を分散して流す能力も高くなる。このような導電性粒子211を混入した充填材205を用いることで、陰極の膜厚が不足して電気抵抗が高くなるという問題も回避することができる。

【 0 0 3 7 】

参考として従来の封止構造の一例を説明する。図7は有機ELディスプレイ装置における従来の封止構造体を説明する断面図である。また、図8は有機ELディスプレイ装置における従来の他の封止構造体を説明する断面図である。従来の封止構造体では、ガラス基板101上に有機EL基板401の画素エリア部202と引出し配線204を形成する。封止板116の内面をエッティングやサンドブラスト法で部分的に凹部304を加工し、この凹部304内に乾燥剤306を固定し、該有機EL基板401と封止板をシール材207で接着する。図7では、この凹部304を封止板116の内面で複数形成し、図8では封止板116の内面の画素エリア部全体を含むような単一の凹部としたものである。図示した従来の封止構造体では画素エリア部202と封止板116とが接触して有機EL素子が損傷する危険性が常にあるとともに、画素エリア部202に接する封止空間内は気体で充填されているため、当該封止空間の熱伝導性、電気伝導性は著しく低いものであった。

40

50

【0038】

本発明の実施形態では、前記の図1(f)に示した充填材205に乾燥剤を保持したことを特徴とする。かかる乾燥剤の使用は有機EL素子を構成する有機材料が水分に敏感であり、吸湿により容易にその発光特性等が劣化することから、有機ELディスプレイ装置には一般的に使用されるものであるが、かかる乾燥剤を該充填材205中に保持する手段が本発明の優れた特徴になるのである。すなわち本発明では、充填材205中に乾燥剤の粉末を混練することで乾燥剤を均一に保持することが可能となる上に、前記従来技術の如き乾燥剤を設置する作業を省略することが可能となり、極めて経済的である。乾燥材の粒径、含有量の下限は封止状態での除湿能力を確保する必要から定められ、またその上限は封止作業性を確保する必要性から定められるものである。

10

【0039】

本発明の実施形態における乾燥剤としては、アルカリ土類金属の酸化物、アルカリもしくはアルカリ土類金属の単体、5酸化リンなどの除湿能力の高い乾燥剤が好ましく、またその粉末は粒径が0.05乃至50μmであり、さらに充填材に対する含有量は0.1乃至10重量部であることが望ましい。

【0040】

本発明の実施形態における充填材205は、有機樹脂をその一つの成分となし、この有機樹脂に混入した熱伝導性粒子と電気伝導性粒子、または熱伝導性かつ電気伝導性粒子の複合材からなることが推奨される。この複合材料を本発明では充填材と通称しているのである。本発明の実施の形態では、該充填材が有機EL基板と、もしくは有機EL基板および封止板の双方と接着されていることが望ましい。

20

【0041】

また、本発明の実施の形態では、金属粉末を含む樹脂からなる充填材を画素エリア部と封止板の間に充填した。金属粉末は、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、銅(Cu)のように熱伝導性に優れた金属材料、もしくはITO、IZO、IZTOなどのように、良好な電気伝導性および熱伝導性に加えて透明であることが望ましい。また、その粒径は0.05乃至50μmで、樹脂に対する含有量が10乃至120重量部であることが望ましい。かかる粒径、含有量の下限は封止状態での熱伝導性を確保する必要から定められ、その上限は封止作業性を確保する必要性から定められる。また、透明性は本実施の形態における充填材を通して光を取り出す場合に必要になるものである。

30

【0042】

さらに、本発明の実施の形態における充填材は、上記金属粉末の含有により、その熱伝導率が0.5乃至500W/mK、好ましくは5乃至500W/mKである。また、その電気伝導率が固有抵抗値として5乃至500μ·cm、さらに好ましくは5乃至100μ·cmであることが推奨される。かかる範囲の下限、上限値は充填材の熱伝導性と電気伝導性が有機EL素子の寿命等の特性を向上する効果と経済性の両面から定められる。

【0043】

上記本発明の実施の形態における有機樹脂は、エポキシ系、アクリル系、シリコーン系のいずれかを主成分とすることが望ましいが、これは比較的安価で取り扱い安い有機材料を用いることで経済的な封止が可能となることから選択されるものであり、必ずしも上記の樹脂に制限されるものではない。

40

【0044】

[実施例]

以下、本発明の実施の形態をより詳細に説明するための実施例を示す。

実施例1

本実施例の充填材の一例として以下に配合割合を示す材料を使用する。

<充填剤1>

成分	組成
エポキシ樹脂	100重量部
アミン系硬化剤	30重量部
Cu粒子	40重量部
CaO粒子	5重量部
カップリング剤	0.1重量部

10

【0045】

エポキシ樹脂には、室温で液状となるビスフェノールA型の市販エポキシ樹脂が使用できる。ビスフェノールA型のエポキシ樹脂は、後述するように充填材を塗布するのに適し印刷インクを調整するために望ましい。アミン硬化剤としては、各種脂肪族、芳香族アミンアダクト類が使用できる。また、酸無水物、チオール系の硬化剤も当該業者に利用できる。Cu粒子は充填材に熱伝導性と電気伝導性を付与する目的で添加されるものであり、その微粉末として粒径が約1μmの金属銅粒子が使用できる。CaO粒子は充填材に水分除去能力を付加する目的で使用されるものであり、粉末として粒径が10μm以下の粒子が好ましい。また、カップリング剤は有機樹脂と無機粒子との接着をより確実にするために添加されるもので、かかる成分の使用は当該業者には周知である。

20

【0046】

具体的な充填材の作成方法としては、上記の各成分を予備的に混練して分散したものを3本ロールミルでさらに均一に混練し、十分に分散することで印刷インクに適した粘度の混合物を得ることができる。かかる混練、分散作業は全て水分を除去したグローブボックス内で実施するのが望ましい。この充填材の硬化物の特性としては熱伝導率として約10W/mK、固有抵抗として約80μ·cmの優れた値であった。

30

【0047】

また、本実施例における充填材の他の一例として、以下に配合割合を示す材料を使用する

<充填剤2>

成分	組成
シリコーン樹脂	100重量部
硬化剤	10重量部
Ag粒子	50重量部
CaO粒子	5重量部
カップリング剤	0.1重量部

40

【0048】

シリコーン樹脂には付加反応型のシリコーンゲルを、硬化剤には専用硬化剤を用いることが望ましい。これらの樹脂は当該業者には周知である。Ag粒子は充填材に熱伝導性と電気伝導性を付与する目的で添加されるものであり、その微粉末として粒径0.5μmの金属銀粒子が使用できる。CaO粒子は充填材に水分除去能力を付加する目的で使用されるものであり、粉末として粒径10μm以下の粒子が好ましい。また、カップリング剤は有機樹脂と無機粒子との接着をより確実にするために添加されるもので、かかる成分の使用は当該業者には周知である。

【0049】

具体的な充填材の作成方法としては、上記の各成分を予備的に混練して分散したものを3

50

本ロールミルでさらに均一に混練し、十分に分散することで印刷インクに適した粘度の混合物を得ることができる。かかる混練、分散作業は全て水分を除去したグローブボックス内で実施するのが望ましい。この充填材の硬化物の特性としては熱伝導率として約20W/mK、固有抵抗として約50μ·cmの優れた値であった。本実施の形態では、上記に示す簡単な方法で水分除去と機械強度確保と、さらにこれらに加えて熱伝導向上と電気伝導性向上の課題を同時に解決する充填材を得ることができる。

【0050】

実施例2

本実施例における充填材を有機ELディスプレイの封止に適用する方法を図4と図5を用いて以下に説明する。ガラス基板101上にポリシリコンで作り込んだトランジスタのアクティブ・マトリクスを形成した有機EL基板401の画素エリア部202および絶縁層203上にスクリーン印刷法で実施例1に示した組成の充填材205を塗布する。この塗布は、300メッシュのスクリーン版を用いることで塗布厚を20乃至50μmに制御できる。この印刷の後、該充填材上に気泡を巻き込まないように封止板116用のガラス基板を重ね合わせ、120°C、30分で加熱硬化する。このような印刷、重ね合わせ、硬化工程の作業は全て水分を除去したグローブボックス内で実施するのが望ましい。グローブボックス内の水分濃度は露点-60°C以下が推奨される。

10

【0051】

本実施例は上記に示す簡単な方法で水分除去と機械強度確保と、さらにこれらに加えて熱伝導向上と電気伝導性向上の課題を同時に解決する封止構造を得ることができる。

20

【0052】

実施例3

本実施例の充填材を有機ELディスプレイ装置の封止に適用する他の方法を図6を参照して以下に説明する。ガラス基板101上にポリシリコンで作り込んだトランジスタのアクティブ・マトリクスを形成した有機EL基板401の画素エリア部202および絶縁層203上にスクリーン印刷法で実施例1に示した組成の充填材205を塗布する。300メッシュのスクリーン版を用いることで塗布厚を20乃至50μmに制御できる。この印刷の後、該充填材205の周囲を取囲むように絶縁層203上にシール材207を2mm幅にディスペンサ等で塗布する。シール材としてはUV硬化型を用いることができる。そして、充填材205とシール材207の上に気泡を巻き込まないように封止板116となるガラス基板を重ね合わせ、シール材207部分を選択的にUV照射で硬化した後、120°C、60分で充填材を加熱硬化する。このような印刷、重ね合わせ、硬化工程の作業は全て水分を除去したグローブボックス内で実施するのが望ましい。グローブボックス内の水分濃度は露点-60°C以下が推奨される。

30

【0053】

本実施例によれば、上記に示す簡単な方法で水分除去と機械強度確保と、さらにこれらに加えて熱伝導向上と電気伝導性向上の課題を同時に解決する封止構造を得ることができる。

40

【0054】

実施例4

本発明を用いた有機ELパネルの特性を詳細に検討した結果を以下に示す。図1と図2で説明したプロセスの手順にしたがってポリシリコントランジスタを形成した有機EL基板上の対角が公称10インチの発光領域を有する画素エリア部に有機EL素子材料とA1陰極を順次形成した有機EL基板を準備する。画素エリア部の周辺にシール材を塗布し、画素エリア部上に実施例1に示した充填材1を塗布し、0.7mmの封止板用のガラス板を重ね合わせた後、120°Cで30分加熱硬化して封止構造体を得た。比較のための図7に示す従来の封止構造体とした以外は全く同じ有機ELパネルについて、その特性項目を比較検討した結果の一例を図8に示す。

【0055】

図9は本発明による有機ELディスプレイ装置の効果を従来の有機ELディスプレイ装置

50

と比較した説明図である。有機EL素子の重要な特性項目の一つは通電発光状態で輝度が劣化することにともなう寿命である。通常、寿命は輝度半減時間で定義されるので、これを求めた。発光輝度は一般的に 100 cd/m^2 程度が用いられるが、より大きな印可電圧ではより大きな輝度が得られるとともに、寿命も低下する傾向がある。図9に示すように、加速試験として 1000 cd/m^2 の輝度で求めた寿命は、本発明の有機ELディスプレイ装置が1000時間(h)を超えるのに対し、従来の有機ELディスプレイ装置ではその半分以下であった。

【0056】

本発明の有機ELディスプレイ装置の寿命を、 100 cd/m^2 での寿命に換算すると 10000 h を超える優れた特性を示している。また、本発明の有機ELディスプレイ装置では 1000 cd/m^2 の輝度を得るために必要な初期の駆動電圧も低く、好ましいものであった。10

【0057】

このように、本発明の有機ELディスプレイ装置は、封止材に熱伝導性を付与して発光部の発熱を速やかに除去する効果、電極への電力供給能力の優れた効果を顕著に示すことが分かった。さらに、発光部の一部を加圧した場合に、従来の封止構造体では封止板が有機EL素子部に接触して素子を破壊する問題があるのに対し、本発明の封止構造体を用いた場合にはこのような問題は全くないこともわかった。以上の結果から、上記実施例で説明した本発明の有機ELディスプレイ装置における封止構造が、信頼性、および寿命に優れていることがわかった。20

【0058】

実施例5

図10は本発明の実施の形態における実施例4と同様の構造の有機ELディスプレイ装置について充填材1中の金属銅粒子の組成について比較した結果の説明図である。図10において、金属銅粒子を全く含まない充填材(A)では加圧耐性は確保できるが、寿命の向上効果は不十分であった。これに対し、充填材中の金属銅粒子が10重量部以上では寿命増加効果が得られ、特に20重量部以上では顕著であった。また、150重量部以上では粘度調整が容易でなく、スクリーン印刷用のインクを調整し難いこともわかった。30

【0059】

図11は金属銀粒子を含む充填剤2を用いた実施例4と同様の構造の有機ELディスプレイ装置について、本発明の効果を充填材1中の金属銅粒子の組成について比較した結果の説明図である。図11において、金属銀粒子を全く含まない充填材(A)では加圧耐性は確保できるが、寿命の向上効果は不十分であった。これに対し、充填材中の金属銀粒子が10重量部以上では寿命増加効果が得られ、特に30重量部以上では顕著であった。また、150重量部以上では粘度調整が容易でなく、スクリーン印刷用のインクを調整し難いこともわかった。この結果から、10乃至120重量部の金属粒子を含む充填材を用いた本発明の封止構造体が信頼性、および寿命に優れた有機ELディスプレイ装置を製造するのに適していることがわかった。30

【0060】

実施例6

本発明の実施の形態における封止構造体を有機ELディスプレイ装置に適用する場合に好ましい有機EL基板サイズ(パネルサイズ)を検討した結果、本実施例では、縦横比が4:3に換算して、対角が公称5インチ以上、好ましくは対角が公称10インチ以上のパネルサイズへの適用が推奨される。このようなパネルサイズは有機ELディスプレイ装置への電流供給必要量、発熱量、封止板のたわみ剛性などを総合的に勘案して定められるものであるが、より大型のパネルになるほど本発明の利点が得られ易い。40

【0061】

実施例7

本発明の有機ELディスプレイは前述したような有機層を真空蒸着で形成する、いわゆる低分子型のディスプレイにのみ有効なわけではなく、いわゆる高分子型と称される有機E50

Lディスプレイにも有効である。

【0062】

図12は高分子型の有機ELディスプレイ装置に本発明を適用した実施例を説明する断面図である。図12に示すように、ガラス基板501上にバリア膜として機能するSiN膜502およびSiO膜503をCVD等の手段により薄く堆積し、その上にアモルファスシリコン膜(図示しない)を50nm程度の厚さにCVD法で堆積する。その後、エキシマレーザ照射法等の結晶化手段によって画素回路を形成すべき部分のアモルファスシリコン膜をポリシリコン膜505に改質する。

【0063】

上記のように形成した改質されたシリコン膜505を所定の回路になるようにアイランド形状にエッチングし、ゲート絶縁膜(図示しない)、ゲート配線506、層間絶縁膜507、ソース・ドレイン配線508、パシベーション膜509、透明電極510を順次形成することで、トランジスタ回路を画素エリア部に配置したアクティブ・マトリクス基板すなわち有機EL基板を形成する。

【0064】

本実施例の有機ELディスプレイ装置を製造するには、アクティブ・マトリクス基板上の透明電極510の周辺部に素子分離帯511を形成する。次いで、透明電極510上に有機EL材料の高分子正孔注入層512、高分子発光兼電子輸送層513、陰極514を順次形成する。これら各層の形成の際に、発光色の異なる発光兼電子輸送層513をインクジェット等の印刷手段を用いて特定の透明電極510上にのみそれぞれ形成することで多色のディスプレイ装置が形成できることは周知である。

【0065】

有機ELディスプレイ装置の作成には通常、次のような手段を用いる。なお、以下に示す作成例については一例であり、これが本発明を制限するものではないことは強調されるべきである。

【0066】

(1) ITO電極前処理：

真空槽内部に電極(ITO)面を露出した状態で有機EL基板を設置し、2分間の酸素プラズマ処理を施す。

(2) 高分子正孔注入層形成：

正孔注入用のPEDT(ポリエチレンジオキシチオフェン)含有水溶液をインクジェット印刷機でITO電極上に塗布し、加熱乾燥する。仕上がり膜厚は一例として80nmを選択する。

(3) 高分子発光兼電子輸送層形成：

高分子発光兼電子輸送用のMEH-PPV(ポリ(2-メトキシ-5(2'-エチル)ヘキソキシ-フェニレンビニレン))の溶液をインクジェット印刷機で正孔注入層上に塗布し、加熱乾燥する。膜厚は一例として200nmを選択する。

(4) 陰極形成：

周辺部を除いた画素エリア部全面に蒸着するための蒸着マスクを使用し、電子注入用のCa金属と陰極のAlを連続して蒸着する。基板温度は室温、真空度は 10^{-4} Pa、蒸着速度が0.1乃至1nm/sとなるようにポートの加熱を制御し、Ca膜厚は50nm、Al膜厚は一例として100nmを選択する。

【0067】

上記の操作の後、本発明による充填材を有機ELディスプレイ装置の封止に適用する。前記した実施例3と同様な手順で実施例1に示す充填材1を印刷塗布し、重ね合わせ、硬化することで封止構造体を得る。本発明は上記に示す方法で高分子有機ELディスプレイ装置に適した封止構造体も得ることができるのである。

【0068】

実施例8

本発明の有機ELディスプレイは前述したようなガラス基板上に透明電極と有機層と陰極

10

20

30

40

50

を順次に積層して E L 発光をガラス基板側に取り出す、いわゆるボトムエミッション型の有機 E L の製造にのみ有効なわけではなく、ガラス基板上に陰極と有機層と透明電極を順次に積層して E L 発光を封止基板側に取り出す、いわゆるトップエミッション型の有機 E L の製造にも有効である。

【 0 0 6 9 】

図 1 3 はボトムエミッション型の有機 E L ディスプレイ装置の画素部の配置の説明図、また図 1 4 はトップエミッション型の有機 E L ディスプレイ装置の画素部の配置の説明図である。ボトムエミッション型の有機 E L 素子では、図 1 3 に示したようにソース側配線領域 7 0 1 とゲート側配線領域 7 0 2 を除いた部分に画素回路の形成領域 7 0 3 を確保し、これらを除いた発光部領域 7 0 4 の内部に有効発光領域 7 0 5 を確保する必要があった。
10 したがって、有効発光領域 7 0 5 の画素面積に占める割合は低く、およそ 1 / 2 から 1 / 5 程度が一般的である。

【 0 0 7 0 】

これに対し、トップエミッション型の有機 E L 素子では、図 1 4 に示したようにソース側配線領域 7 0 1 、ゲート側配線領域 7 0 2 、回路形成領域 7 0 3 と同一位置に発光部領域 7 0 4 を形成できるので、有効発光領域 7 0 5 の画素面積に占める割合をほぼ 1 とすることができる。このようなトップエミッション型のディスプレイ装置を製造すると、有効発光領域がボトムエミッション型の 2 乃至 5 倍程度になるので、効率が著しく向上するのが大きな利点である。同時に、消費電力も増加するため、本発明の封止構造体を適用することで、その熱放散、電力供給能力に優れたトップエミッション型の有機 E L ディスプレイ装置を提供できる。
20

【 0 0 7 1 】

図 1 5 は本発明の他の有機 E L ディスプレイ装置に適用した場合の断面図である。本実施例は上記したトップエミッション型の有機 E L ディスプレイ装置である。図 1 5 に示すように、ガラス基板 6 0 1 上にバリア膜として機能する Si N 膜 6 0 2 および Si O 膜 6 0 3 を C V D 等の手段により薄く堆積し、その上にアモルファスシリコン膜（図示しない）を 50 nm 程度の厚さに C V D 法で堆積する。その後、エキシマレーザ照射法等の結晶化手段によって画素回路を形成すべき部分のアモルファスシリコン膜をポリシリコン膜 6 0 5 に改質する。
30

【 0 0 7 2 】

上記のように形成した改質されたシリコン膜 6 0 5 を所定の画素回路になるようにアイランド形状にエッチングし、ゲート絶縁膜（図示しない）、ゲート配線 6 0 6 、層間絶縁膜 6 0 7 、ソース・ドレイン配線 6 0 8 、パシベーション膜 6 0 9 、A 1 陰極 6 1 0 を順次に形成することで、トランジスタ回路を画素エリア部に配置したアクティブ・マトリクス基板（有機 E L 基板）が形成される。本実施例では、トランジスタ回路を発光領域の下部に配置することが可能である。
40

【 0 0 7 3 】

本実施例の有機 E L ディスプレイ装置を製造するには、アクティブ・マトリクス基板（有機 E L 基板）上の陰極 6 1 0 の周辺部に素子分離帯 6 1 1 を形成する。次いで、陰極 6 1 0 上に有機 E L 材料の高分子発光兼電子輸送層 6 1 2 、高分子正孔注入層 6 1 3 、透明電極 6 1 4 を順次形成する。これらの層の形成の際に、発光色の異なる発光兼電子輸送層 6 1 2 をインクジェット等の印刷手段を用いて特定の陰極 6 1 0 上にそれぞれ形成することで多色のディスプレイ装置が形成できることは周知である。
40

【 0 0 7 4 】

有機 E L 素子の作成には通常、次のような手段を用いる。なお、以下に示す作成例については一例であり、かかる記載が本発明を制限するものではないことは強調されるべきであるし、低分子型の有機 E L 素子に本発明を適用した場合も同様の効果をもたらすことは、特に強調されるべきである。

【 0 0 7 5 】

（1）陰極前処理：

10

20

30

40

50

A r プラズマクリーニングで 30 秒間の前処理を有機 E L 基板上の陰極表面に施す。

(2) 高分子発光兼電子輸送層形成 :

高分子発光兼電子輸送用の M E H - P P V (ポリ(2-メトキシ-5(2'-エチル)ヘキソキシ-フェニレンビニレン))の溶液をインクジェット印刷機で正孔注入層上に塗布し、加熱乾燥する。膜厚は一例として 200 nm を選択する。

(3) 高分子正孔注入層形成 :

正孔注入用の P E D T (ポリエチレンジオキシチオフェン) の水溶液をインクジェット印刷機で I T O 電極上に塗布し、加熱乾燥する。仕上がり膜厚は一例として 80 nm を選択する。

(4) 透明電極形成 :

周辺部を除いた画素エリア部の全面に I T O を堆積するための蒸着マスクを使用し、基板温度は室温のスパッタリング法で陽極部に 70 nm 厚の I T O を形成する。

【0076】

上記の操作後、前記実施例と同様に、有機 E L 基板と封止板 616 の間に充填材 615 を充填して全体を多層構造とする。前記実施例 3 と同様な手順で以下に示す組成の充填材 3 を印刷塗布し、重ね合わせ、硬化することで封止構造体を得る。充填材 3 には、乾燥材に加えて下記の熱伝導性かつ電気伝導性粒子(ここでは I T O 粒子)が混入される。

〈充填剤 3〉

成分	組成
エポキシ樹脂	100 重量部
アミン系硬化剤	30 重量部
I T O 粒子	40 重量部
C a O 粒子	3 重量部
カップリング剤	0.1 重量部

【0077】

本実施例では、上記に示す方法でいわゆるトップエミッション方式の有機 E L ディスプレイ装置に適した封止構造体を得ることができる。この方式の有機 E L ディスプレイ装置は、画素回路上にも発光領域を形成することができるため、ボトムエミッションに比較して輝度の大きいディスプレイ装置を作成することができるという利点を有している。

【0078】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、有機 E L 素子を配置した画素エリア部への水分浸入と機械的強度の確保、さらに有機 E L 素子で発生する熱を放散させるための熱伝導性向上、有機 E L 素子を構成する導電層の電気伝導性向上とを同時に実現した有機 E L ディスプレイ装置を提供することができる。そして、本発明の封止構造体を用いることで信頼性に優れた表示装置を、安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態における有機 E L ディスプレイ装置とその封止構造の製造プロセスを説明する断面図である。

【図 2】本発明の実施形態における有機 E L ディスプレイ装置とその封止構造の製造プロセスを説明する図 1 に続く断面図である。

【図 3】本発明の実施形態における有機 E L ディスプレイ装置の実装構造の一例を説明する外観図である。

【図 4】本発明の実施形態における有機 E L ディスプレイ装置を構成する有機 E L 基板の内面構成例を説明する模式図である。

【図 5】本発明の実施形態における封止構造体を説明する断面図である。

10

20

30

40

50

【図6】本発明の他の実施形態における封止構造体を説明する断面図である。

【図7】有機ELディスプレイ装置における従来の封止構造体を説明する断面図である。

【図8】有機ELディスプレイ装置における従来の他の封止構造体を説明する断面図である。

【図9】本発明による有機ELディスプレイ装置の効果を従来の有機ELディスプレイ装置と比較した説明図である。

【図10】本発明の実施の形態における実施例4と同様の構造の有機ELディスプレイ装置について充填材1中の金属銅粒子の組成について比較した結果の説明図である。

【図11】金属銀粒子を含む充填剤2を用いた実施例4と同様の構造の有機ELディスプレイ装置について、本発明の効果を充填材1中の金属銅粒子の組成について比較した結果の説明図である。 10

【図12】高分子型の有機ELディスプレイ装置に本発明を適用した実施例を説明する断面図である。

【図13】ボトムエミッション型の有機ELディスプレイ装置の画素部の配置の説明図である。

【図14】トップエミッション型の有機ELディスプレイ装置の画素部の配置の説明図である。

【図15】本発明の他の有機ELディスプレイ装置に適用した場合の断面図である。

【符号の説明】

101 ガラス基板

102 SiN膜

103 SiO膜

104 アモルファスシリコン膜

105 ポリシリコン膜

106 ゲート配線

107 層間絶縁膜

108 ソース・ドレイン配線

109 パシベーション膜

110 透明電極

111 素子分離帯

112 正孔輸送層

113 発光兼電子輸送層

114 陰極

115 充填材

116 封止板

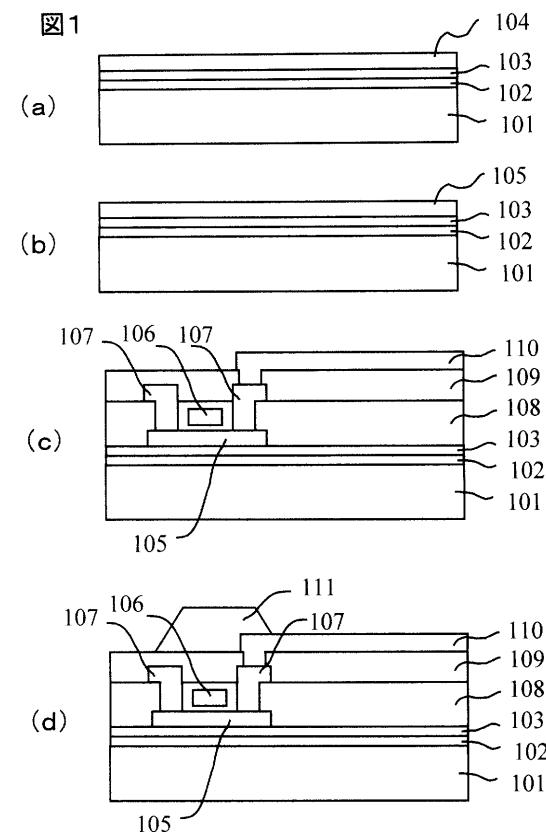
205 充填材

401 有機EL基板(アクティブ・マトリクス基板)。

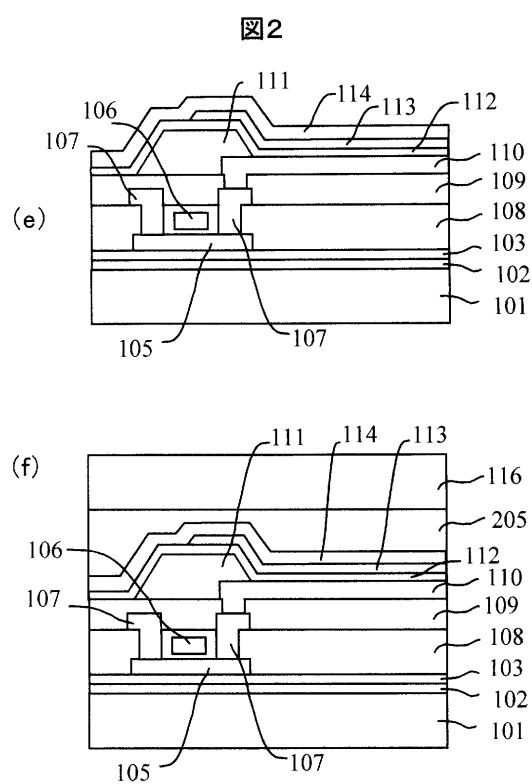
20

30

【図1】

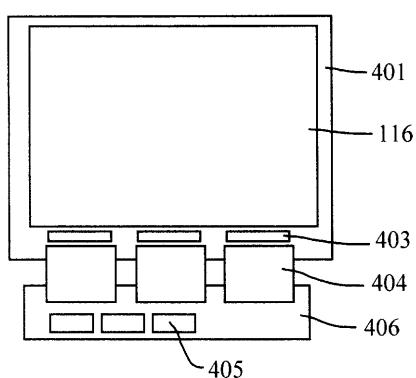


【図2】



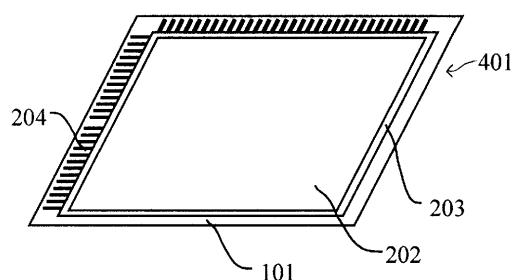
【図3】

図3



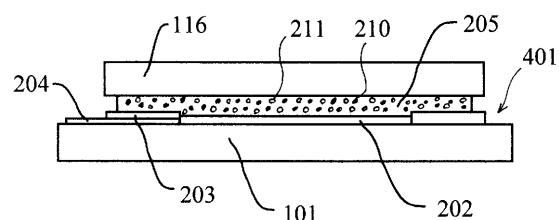
【図4】

図4



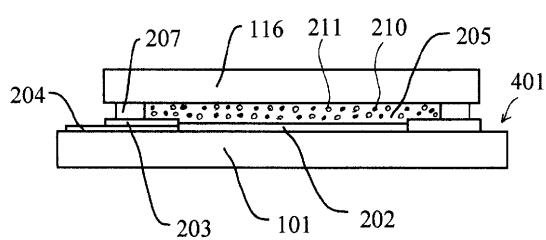
【図5】

図5



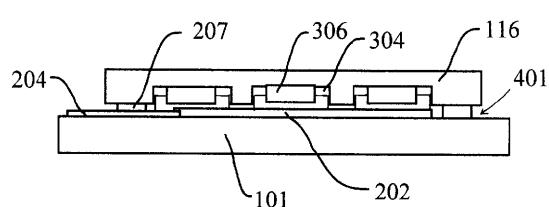
【図6】

図6



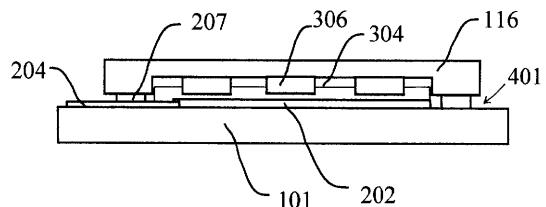
【図7】

図7



【図8】

図8



【図9】

図9

特性項目	本発明	従来例
輝度(cd/m ²)	1000	1000
印可電圧(V)	6	8
連続通電寿命(h)	>1000	550
パネル加圧耐性	良好	不良

【図10】

図10

試験番号	A	B	C	D	E	F	G
エポキシ樹脂	100	100	100	100	100	100	100
硬化剤	30	30	30	30	30	30	30
Cu粒子	0	10	20	40	80	120	150
CaO粒子	5	5	5	5	5	5	5
カップリング剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
連続通電寿命(h)	520	950	>1000	>1000	>1000	>1000	—
パネル加圧耐性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	—

充填材組成は重量部

【図11】

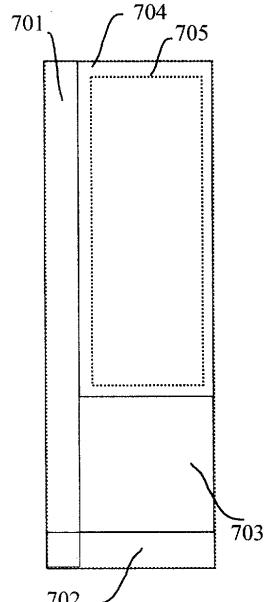
図11

試験番号	A	B	C	D	E	F	G
エポキシ樹脂	100	100	100	100	100	100	100
硬化剤	30	30	30	30	30	30	30
Ag粒子	0	10	30	50	80	120	150
CaO粒子	5	5	5	5	5	5	5
カップリング剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
連続通電寿命(h)	560	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	—
パネル加圧耐性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	—

充填材組成は重量部

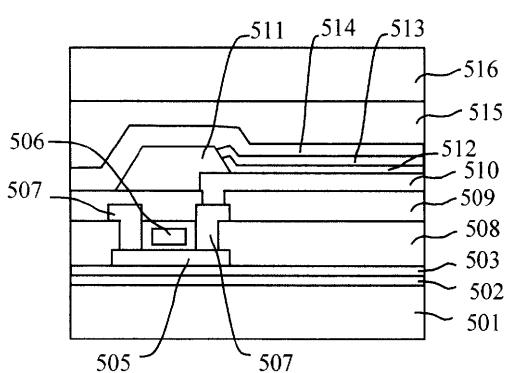
【図13】

図13



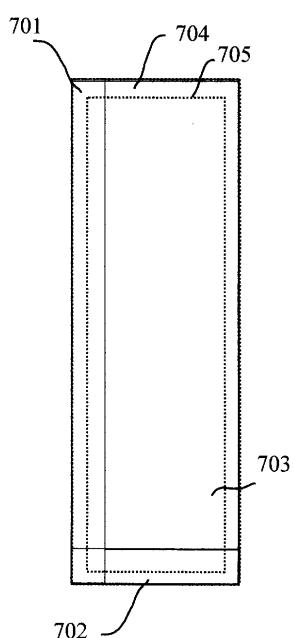
【図12】

図12



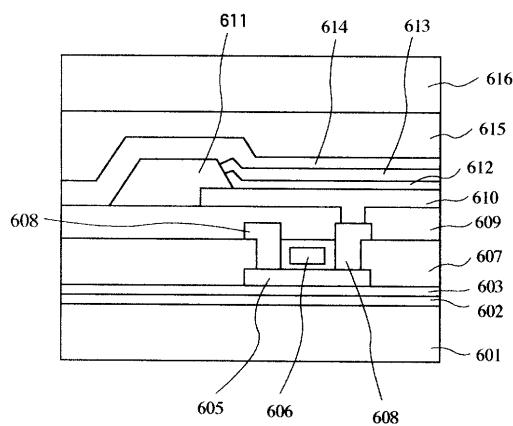
【図14】

図14



【図15】

図15



フロントページの続き

(72)発明者 竹元 一成

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

Fターム(参考) 3K007 AB05 AB11 AB13 AB14 BA06 BB01 BB02 BB05 DB03 FA02

专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	JP2004265776A	公开(公告)日	2004-09-24
申请号	JP2003055929	申请日	2003-03-03
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立显示器有限公司		
[标]发明人	菊池廣 牛房信之 竹元一成		
发明人	菊池 廣 牛房 信之 竹元 一成		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/529 H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L2251/5315 Y10S428/917 Y10T428/25		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB05 3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/AB14 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB02 3K007 /BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC24 3K107/CC42 3K107/DD03 3K107/DD60 3K107/EE03 3K107/EE43 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107 /EE62 3K107/FF04 3K107/FF05 3K107/FF15 3K107/GG28		
代理人(译)	小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止水进入有机EL基板上的大量有机EL元件，提高作为平面显示装置的机械强度，并改善由有机EL元件产生的散热和导电层的导电性。解决方案：层压结构的密封，其中在密封板401和有机EL基板401之间填充了填充剂205，有机EL基板401的像素区域202中有大量有机EL元件布置在玻璃基板101和绘图布线204上。结构。在填料205中，分散并保持有干燥剂和用于赋予导电性和导热性的金属微粒。利用该配置，可以防止水进入有机EL元件，确保机械强度，并且提高导热性和导电性。[选择图]图4

