

(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2007-250459

(P2007-250459A)

(43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)

|                   |                  |            |   |             |
|-------------------|------------------|------------|---|-------------|
| (51) Int.Cl.      |                  | F I        |   | テーマコード (参考) |
| <b>H05B 33/04</b> | <b>(2006.01)</b> | H05B 33/04 |   | 3K107       |
| <b>H01L 51/50</b> | <b>(2006.01)</b> | H05B 33/14 | A |             |

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

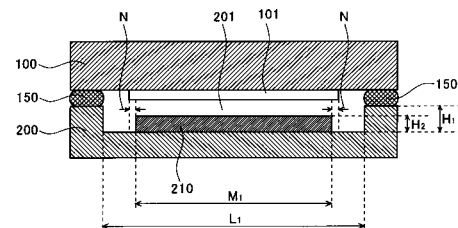
|           |                            |          |                            |
|-----------|----------------------------|----------|----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-75149 (P2006-75149) | (71) 出願人 | 000001889                  |
| (22) 出願日  | 平成18年3月17日 (2006.3.17)     |          | 三洋電機株式会社                   |
|           |                            |          | 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号          |
|           |                            | (74) 代理人 | 100107906                  |
|           |                            |          | 弁理士 須藤 克彦                  |
|           |                            | (72) 発明者 | 小村 哲司                      |
|           |                            |          | 大阪府守口市京阪通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 |
|           |                            | (72) 発明者 | 柴田 晃佳                      |
|           |                            |          | 大阪府守口市京阪通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 |
|           |                            | (72) 発明者 | 池田 典弘                      |
|           |                            |          | 大阪府守口市京阪通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 |
|           |                            | 最終頁に続く   |                            |

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 エレクトロルミネッセンス (EL) 表示装置の支持基板と封止基板とを貼り合わせる際の、シール樹脂の破裂の防止を図る。

【解決手段】 EL素子101が配置された支持基板100と、凹部(ポケット部201)が形成された封止基板200とがシール樹脂150を介して貼り合わされている。ポケット部201の底部にはEL素子101に対向するように乾燥剤層210が形成されている。ポケット部201の容積を $V1 (=L1 \times L2 \times H1)$ とし、乾燥剤層210の体積を $V2 (=M1 \times M2 \times H2)$ とした場合に、 $0 < V2 / V1 \leq 0.8$ の関係が成立するように、ポケット部201及び乾燥剤層210を形成する。



。

【選択図】 図2

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた支持基板と、  
前記エレクトロルミネッセンス素子と対向する面に凹部が形成され、接着剤を介して前記支持基板と貼り合わされた封止基板と、  
前記凹部の内側表面に形成された乾燥剤層と、を備え、  
前記凹部の容積を  $V_1$  とし、  
前記乾燥剤層の体積を  $V_2$  とした場合に、  
 $0 < V_2 / V_1 \leq 0.8$  の関係が成立することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記エレクトロルミネッセンス素子の内側に前記乾燥剤が形成され、前記エレクトロルミネッセンス素子の端部と前記乾燥剤層の端部との水平距離が 3 cm 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 3】

前記乾燥剤層は、マトリクス状に分割して形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 4】

前記乾燥剤層がシート状の乾燥剤から成ることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

20

## 【請求項 5】

前記接着剤を介して貼り合わせる前の前記支持基板と前記封止基板との間の空間の圧力から、前記接着剤を介して貼り合わせた後の前記空間の圧力への変化が 1.0 倍以上 2.0 倍未満であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 6】

表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた支持基板と、  
表面に凹部が形成された封止基板とを準備し、  
前記凹部の内側表面に乾燥剤層を形成する工程と、  
前記エレクトロルミネッセンス素子と前記凹部が対向するようにして、前記支持基板と前記封止基板とを接着剤を介して貼り合わせる工程とを有し、  
前記凹部の容積を  $V_1$  とし、  
前記乾燥剤層の体積を  $V_2$  とした場合に、  
 $0 < V_2 / V_1 \leq 0.8$  の関係が成立するように前記乾燥剤を形成することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

30

## 【請求項 7】

前記エレクトロルミネッセンス素子の内側に前記乾燥剤を形成し、前記エレクトロルミネッセンス素子の端部と前記乾燥剤層の端部との水平距離が 3 cm 以下となるように、前記エレクトロルミネッセンス素子及び前記乾燥剤層を形成したことを特徴とする請求項 6 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

40

## 【請求項 8】

前記乾燥剤層を、マトリクス状に分割して形成することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

## 【請求項 9】

前記乾燥剤層がシート状の乾燥剤から成ることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 8 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

## 【請求項 10】

前記凹部に乾燥剤層を形成する工程は、  
裏面に接着剤が塗布された複数のシート状の乾燥剤の表面をヘッドで吸着固定し、  
その後、前記ヘッドの押し圧によって前記凹部と前記シート型乾燥剤の裏面とを貼り合わ

50

せる工程から成ることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 9 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記支持基板と前記封止基板とを接着剤を介して貼り合わせる工程は、貼り合わせる前の前記支持基板と前記封止基板との間の空間の圧力から、貼り合わせた後の前記空間の圧力への変化が 1.0 倍以上 2.0 倍未満となるように行うことを特徴とする請求項 6 乃至請求項 10 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法に関し、特にエレクトロルミネッセンス表示装置の封止構造及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、エレクトロルミネッセンス (Electro Luminescence: 以下、「EL」と称する。) 素子を用いた EL 表示装置が、CRT や LCD に代わる表示装置として注目されている。

【0003】

この EL 素子は水分に弱いため、EL 表示装置では、乾燥剤が塗布された金属キャップやガラスキャップで蓋をする構造が知られている。図 8 はそのような従来の EL 表示装置の構造を示す断面図である。

20

【0004】

図 8 に示すように、支持基板 70 は、その表面に多数の EL 素子 71 が形成された表示領域を有している。この支持基板 70 は、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂 75 (接着剤) を介して、キャップ用の封止基板 80 と貼り合わされている。封止基板 80 には、上記表示領域に対応した領域に凹部 81 (以下、ポケット部 81 と称する) がエッチングによって形成されており、このポケット部 81 の内側表面に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層 82 が塗布されている。ここで、ポケット部 81 を設けている理由は、乾燥剤層 82 と EL 素子 71 との間のスペースを確保して、乾燥剤層 82 が EL 素子 71 に接触し EL 素子 71 に損傷を与えるのを防止するためである。

30

【0005】

次に、図 9 を参照して、支持基板 70 と封止基板 80 とを貼りあわせる工程を説明する。図 9 は、支持基板 70 と封止基板 80 とを貼り合わせる直前の断面図であり、図 8 はその後の断面図である。図 9 に示すように、支持基板 70 と封止基板 80 とを貼り合わせる際には、まず、封止基板 80 側 (あるいは支持基板 70 側) の接触面に沿ってシール樹脂 75 を所定量 (例えば、高さ 50  $\mu\text{m}$  程度) 塗布する。次に、支持基板 70 と封止基板 80 とを押し圧によって接着させ、その後シール樹脂 75 を加熱硬化することで、図 8 に示すような EL 表示装置が完成する。この貼りあわせによって、シール樹脂 75 は圧縮されて、最終的には 10  $\mu\text{m}$  程度の高さになる。

【特許文献 1】特開 2003-317936 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述のとおり支持基板 70 と封止基板 80 とを張り合わせる際に、シール樹脂 75 の高さが必ず減少するので、これによって支持基板 70 と封止基板 80 との間に形成される空間 (以下、内部空間と称する) の体積が減少する。そして、これに伴って内部空間の圧力が変化 (上昇) することになる。従って、貼りあわせ工程の際に、当該上昇する圧力によってシール樹脂 75 の一部が破裂するという問題があった。そして、当該破裂部分から水分が内部空間に過剰に浸入し、EL 表示装置の動作特性が劣化するという問題があった。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0007】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、主としてシール樹脂の破裂を防止したEL表示装置の封止構造を提供するものである。主な特徴は以下のとおりである。すなわち、本発明にかかるEL表示装置は、表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた支持基板と、前記エレクトロルミネッセンス素子と対向する面に凹部が形成され、接着剤を介して前記支持基板と貼り合わされた封止基板と、前記凹部の内側表面に形成された乾燥剤層とを備え、前記凹部の容積を $V1$ とし、前記乾燥剤層の体積を $V2$ とした場合に、 $0 < V2 / V1 \leq 0.8$ の関係が成立することを特徴とする。

## 【0008】

また、本発明に係るEL表示装置は、前記エレクトロルミネッセンス素子の内側に前記乾燥剤が形成され、前記エレクトロルミネッセンス素子の端部と前記乾燥剤層の端部との水平距離が3cm以下であることを特徴とする。 10

## 【0009】

また、乾燥剤層がマトリクス状に分割して形成されていることを特徴とする。さらにまた、乾燥剤層がシート状の乾燥剤から成ることを特徴とする。さらにまた、前記接着剤を介して貼り合わせる前の前記支持基板と前記封止基板との間の空間の圧力から、前記接着剤を介して貼り合せた後の前記空間の圧力への変化が1.0倍以上2.0倍未満であることを特徴とする。

## 【0010】

また、本発明に係るEL表示装置の製造方法は、表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた支持基板と、表面に凹部が形成された封止基板とを準備し、前記凹部の内側表面に乾燥剤層を形成する工程と、前記エレクトロルミネッセンス素子と前記凹部が対向するようにして、前記支持基板と前記封止基板とを接着剤を介して貼り合わせる工程とを有し、前記凹部の容積を $V1$ とし、前記乾燥剤層の体積を $V2$ とした場合に、 $0 < V2 / V1 \leq 0.8$ の関係が成立するように前記乾燥剤を形成することを特徴とする 20

また、前記エレクトロルミネッセンス素子の内側に前記乾燥剤を形成し、前記エレクトロルミネッセンス素子の端部と前記乾燥剤層の端部との水平距離が3cm以下となるように、前記エレクトロルミネッセンス素子及び前記乾燥剤層を形成したことを特徴とする。

## 【0011】

さらにまた、乾燥剤層を、マトリクス状に分割して形成することを特徴とする。また、前記乾燥剤層がシート状の乾燥剤から成ることを特徴とする。 30

## 【0012】

また、前記凹部に乾燥剤層を形成する工程は、裏面に接着剤が塗布された複数のシート状の乾燥剤の表面をヘッドで吸着固定し、その後、前記ヘッドの押し圧によって前記凹部と前記シート型乾燥剤の裏面とを貼り合わせる工程から成ることを特徴とする。

## 【0013】

また、前記支持基板と前記封止基板とを接着剤を介して貼り合わせる工程は、貼り合わせる前の前記支持基板と前記封止基板との間の空間の圧力から、貼り合せた後の前記空間の圧力への変化が1.0倍以上2.0倍未満となるように行うことを特徴とする。

## 【発明の効果】

40

## 【0014】

本発明によれば、EL素子が形成された支持基板と、EL素子を封止するための封止基板とを貼り合わせる際に生じる内部空間の圧力変化を低く抑えることができるため、シール樹脂の破裂という問題を解消することができる。

## 【0015】

また、EL素子の端部と乾燥剤の端部との距離を一定以下にした場合は、シール樹脂の破裂を防止すると同時に、耐湿効果の高いEL表示装置を提供することができる。

## 【0016】

さらにまた、乾燥剤層をマトリクス状に分割して形成する場合には、各乾燥剤層の接着面への気体の巻き込みが低減されるため、乾燥剤層の不良発生を防止することができる。 50

その上、乾燥剤を配置する工程の作業性が上がり、製造コストを低く抑えることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】

図1は本発明の第1の実施形態に係るEL表示装置を示す平面図である。図2は、図1におけるA-A'線における断面図である。

【0019】

ガラスなどから成る支持基板100は、その主表面に多数のEL素子101が形成された表示領域を有している。支持基板100の厚みは、例えば0.7mm程度である。表示領域は、複数の画素がマトリクス状に配置され、各画素毎にEL素子101が配置されている。EL素子の詳細な構造については後述する。

【0020】

ガラスなどから成る封止基板200は、上記支持基板100に蓋をするための基板であり、その厚みは例えば0.7mm程度である。この封止基板200には、あらかじめ上記表示領域と対向した領域に凹部201（以下、ポケット部201と称する）がエッチング等によって形成されている。ポケット部201の深さ（高さ）H1は例えば0.3mm程度である。ここで、ポケット部201の横の長さをL1、縦の長さをL2とした場合、ポケット部201の容積は $V_p (= L1 \times L2 \times H1)$ である。

【0021】

このポケット部201の底部には、水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層210がEL素子101に対向して形成されている。乾燥剤層210は、例えば粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にし、ポケット部201の底部に塗布し、更にUV照射や加熱処理を行うことで硬化させてある。

【0022】

乾燥剤層210は表面積を増大させるために例えば渦巻状に塗布することもでき、その形状は任意であるが、本実施形態では一例としてその平面が四角形状となるように形成している。例えば、ポケット部201の高さH1が0.3mm程度であるとする、乾燥剤層210の高さH2は0.2～0.25mm程度である。そして、乾燥剤層210の横の長さをM1、縦の長さをM2とした場合、乾燥剤層210の体積は $V_d (= M1 \times M2 \times H2)$ である。なお、ポケット部201の底部に乾燥剤層210を形成するのは、乾燥剤層210とEL素子101との間隔を広く確保し、乾燥剤層210がEL素子101に接触してEL素子101に損傷を与えることを防止するためである。

【0023】

また、支持基板100と封止基板200との接触面には、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂150が接着剤として塗布されている。なお、支持基板100と封止基板200とを貼り合わせる際には、 $N_2$ ガスのような不活性ガス雰囲気チャンバー内で貼り合わされるため、支持基板100と封止基板200の間の内部空間には不活性ガスが充填されている。

【0024】

このように、支持基板100に形成されたEL素子101は、封止基板200によって外部の水分から保護される。

【0025】

本実施形態では、ポケット部201の容積 $V_p$ と乾燥剤層210の体積 $V_d$ との間で、 $0 < V_d / V_p \leq 0.8$ の関係を維持するようにポケット部201及び乾燥剤層210を配置している。これによって、支持基板100と封止基板200とを貼り合わせる際の内部空間全体に対する体積変化の割合を少なくできる。この体積変化の割合が小さいということは、内部空間の圧力変化の割合が小さいという意味でもある。

【0026】

10

20

30

40

50

具体的には例えば従来  $V_d / V_p = 0.9$  であり、シール樹脂が塗布時に  $50 \mu m$  の高さであり、支持基板と封止基板との貼り合わせ時の押し圧によって  $10 \mu m$  の高さになるとすると、内部空間の圧力が当初約  $0.7 atm$  であったものが、貼り合わせ時には2倍近く（約  $1.4 atm$ ）となる。これに対して、本実施形態のように例えば  $V_d / V_p = 0.8$  であり、シール樹脂の高さの変化が上記と同じであるとすると、内部空間の圧力が当初約  $0.7 atm$  であったものが、貼り合わせ時に約  $1.05 atm$  となる。つまり、 $V_d / V_p$  を  $0.8$  にすることによって圧力変化は1.5倍程度に抑えられる。なお、 $V_d / V_p$  を  $0.8$  よりも小さくすることによって内部空間の圧力変化をさらに小さくすることも当然可能である。

#### 【0027】

このように、本実施形態では、従来に比して支持基板100と封止基板200とを貼り合わせる際の内部空間の圧力の上昇が小さくなるため、シール樹脂150の破裂の問題が低減される。

#### 【0028】

また、本実施形態では、図1及び図2に示すように、EL素子101の内側に乾燥剤層210が形成され、乾燥剤層210の端部とEL素子101の端部との水平距離Nが3cm以下となるように乾燥剤層210とEL素子101とが配置されている。なお、後述するように有機EL素子101の外側は通常、陰極層で被覆されているため（図7参照）、乾燥剤層210の端部と陰極層の端部との水平距離Nが3cm以下となるように配置したということもできる。これによって、シール樹脂150の破裂を防止することができると同時に、シール樹脂150などを介して浸入してきた僅かな水分であってもEL素子101の端部に到達する前に効果的に吸収除去することができ、EL素子101全体の耐湿向上を図ることができる。

#### 【0029】

なお、上記  $0 < V_d / V_p \leq 0.8$  の関係を満たす範囲であるならば、EL素子101の外側に乾燥剤層210の端部が形成されていても良い。

#### 【0030】

次に、本発明の第2の実施形態に係るEL表示装置について説明する。図3は本発明の第2の実施形態に係るEL表示装置を示す平面図であり、図4は図3におけるB-B'線における断面図である。なお、図3において、図1, 2と同一の構成部分については同一の符号を付し、説明を省略するか簡略している。

#### 【0031】

上記第1の実施形態では、乾燥剤層210は単一領域に構成されているものであるが、本実施形態では、乾燥剤層220がマトリクス状に分割して形成されている。

#### 【0032】

ポケット部201の容積  $V_p$  と複数の乾燥剤層220の合計の体積  $V_m$  との間で、  $0 < V_m / V_p \leq 0.8$  の関係を維持するようにポケット部201と乾燥剤層220を配置している点、及び、EL素子101の内側に乾燥剤層220が形成されている場合に各乾燥剤層220の端部からEL素子101の端部との水平距離Nを3cm以下となるように配置している点は上記第1の実施形態と同様である。

#### 【0033】

上記のように構成されたEL表示装置では、前記第1の実施形態と同様にシール樹脂150の破裂を防止することができるとともに、個々の乾燥剤層220をムラなく形成することができ、乾燥剤層の不良発生を防止するというメリットがある。また、乾燥剤を配置する工程の作業性が向上し、製造コストを低く抑えることができるというメリットがある。これらの点について図5を参照して説明する。

#### 【0034】

図5は、封止基板200上に乾燥剤層220を形成する工程について説明する図である。乾燥剤層220を塗布する方法としては、一般にディスペンサによる注入法が採用されるが、本実施形態では、ヘッド230を用いてシート状の乾燥剤220a, 220bを封

10

20

30

40

50

止基板 200 上に形成している。

#### 【0035】

シート状の乾燥剤 220 a, 220 b は、その内部に酸化カルシウムや酸化バリウム等を含み、その裏面には接着層が予め塗布されている。まず、図 5 (a) に示すように、ヘッド 230 による吸引でシート状の乾燥剤層 220 b を一つ吸着固定させ、図 5 (b) に示すようにポケット部 (凹部) 201 上の所望の位置に移動したら、ヘッド 230 による押し圧で封止基板 200 上に貼り付ける。以上の工程を、機械的に連続して行うことで、マトリクス形状に分割した乾燥剤層 220 が完成する。

#### 【0036】

本実施形態では、乾燥剤層をマトリクス状に分割しているため、個々の乾燥剤層の接着面の面積は当然小さくなる。そのため、貼り付け時に気体をその接着面に巻き込むことが少なくなるので、各乾燥剤層をムラなく形成することができ、不良発生 (例えば、乾燥剤層と EL 素子との接触による EL 素子の損傷) が低減される。また、常に一定のサイズのヘッド 230 を用いればよいため、EL 素子 101 や封止基板 200 のサイズを変えたとしても、そのことによるヘッドの交換工程が不要となる。従って、ヘッドにかかるコストを低く抑えるとともに、工程を単純化し、生産スピードを向上させることができる。さらに乾燥剤層をマトリクス状に分割しているため乾燥剤層の表面積が大きくなって吸湿しやすくなる。

#### 【0037】

なお、 $0 < V_d / V_p \leq 0.8$  の関係を満たす範囲であるならば、EL 素子 101 の外側に乾燥剤層 220 の端部が形成されていても良い点も第 1 の実施形態と同様である。

#### 【0038】

次に、上記第 1 及び第 2 の実施形態に共通に適用される EL 表示装置の表示画素の構成例について説明する。なお、EL 表示装置には、有機 EL 素子からなるものと無機 EL 素子からなるものがあるが、以下では例として有機 EL 素子から成る EL 表示装置について説明している。

#### 【0039】

図 6 に EL 表示装置の表示画素付近を示す平面図を示し、図 7 (a) に図 6 中の C-C 線に沿った断面図を示し、図 7 (b) に図 6 中の D-D 線に沿った断面図を示す。

#### 【0040】

図 6 に示すように、ゲート信号線 51 とドレイン信号線 52 とに囲まれた領域に表示画素 115 が形成されており、マトリクス状に配置されている。

#### 【0041】

この表示画素 115 には、自発光素子である有機 EL 素子 60 と、この有機 EL 素子 60 に電流を供給するタイミングを制御するスイッチング用 TFT 30 と、有機 EL 素子 60 に電流を供給する駆動用 TFT 40 と、保持容量とが配置されている。なお、有機 EL 素子 60 は、第 1 の電極である陽極 61 と発光材料からなる発光素子層と、第 2 の電極である陰極 65 とから成っている。

#### 【0042】

即ち、両信号線 51, 52 の交点付近にはスイッチング用 TFT 30 が備えられており、そのスイッチング用 TFT 30 のソース 33 s は保持容量電極線 54 との間で容量をなす容量電極 55 を兼ねるとともに、駆動用 TFT 40 のゲート電極 41 に接続されており、駆動用 TFT 40 のソース 43 s は有機 EL 素子 60 の陽極 61 に接続され、ドレイン 43 d は有機 EL 素子 60 に供給される電流源である駆動電源線 53 に接続されている。

#### 【0043】

また、ゲート信号線 51 と並行に保持容量電極線 54 が配置されている。この保持容量電極線 54 はクロム等から成っており、ゲート絶縁膜 12 を介してスイッチング用 TFT 30 のソース 33 s と接続された容量電極 55 との間で電荷を蓄積して容量を成している。この保持容量は、駆動用 TFT 40 のゲート電極 41 に印加される電圧を保持するために設けられている。

## 【0044】

図7に示すように、EL表示装置は、ガラスや合成樹脂などから成る基板又は導電性を有する基板あるいは半導体基板等の基板10上に、スイッチング用TFT30、駆動用TFT40及び有機EL素子60を順に積層形成して成る。ただし、基板10として導電性を有する基板及び半導体基板を用いる場合には、これらの基板10上にSiO<sub>2</sub>やSiNなどの絶縁膜を形成した上にスイッチング用TFT30、駆動用TFT40及び有機EL素子60を形成する。いずれのTFTともに、ゲート電極がゲート絶縁膜を介して能動層の上方にあるいわゆるトップゲート構造である。

## 【0045】

まず、スイッチング用TFT30について説明する。図7(a)に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性の基板10上に、非晶質シリコン膜（以下、「a-Si膜」と称する。）をCVD法等にて成膜し、そのa-Si膜にレーザ光を照射して溶融再結晶化させて多結晶シリコン膜（以下、「p-Si膜」と称する。）とし、これを能動層33とする。その上に、SiO<sub>2</sub>膜、SiN膜の単層あるいは積層体をゲート絶縁膜32として形成する。更にその上に、Cr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極31を兼ねたゲート信号線51及びAlから成るドレイン信号線52を備えており、EL素子の駆動電源でありAlから成る駆動電源線53が配置されている。

## 【0046】

そして、ゲート絶縁膜32及び能動層33上の全面には、SiO<sub>2</sub>膜、SiN膜及びSiO<sub>2</sub>膜の順に積層された層間絶縁膜15が形成されており、ドレイン33dに対応して設けたコンタクトホールにAl等の金属を充填したドレイン電極36が設けられ、更に全面に有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17が形成されている。

## 【0047】

次に、駆動用TFT40について説明する。図7(b)に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板10上に、a-Si膜にレーザ光を照射して多結晶化してなる能動層43、ゲート絶縁膜12、及びCr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極41が順に形成されており、その能動層43には、チャンネル43cと、このチャンネル43cの両側にソース43s及びドレイン43dが設けられている。そして、ゲート絶縁膜12及び能動層43上の全面に、SiO<sub>2</sub>膜、SiN膜及びSiO<sub>2</sub>膜の順に積層された層間絶縁膜15を形成し、ドレイン43dに対応して設けたコンタクトホールにAl等の金属を充填して駆動電源に接続された駆動電源線53が配置されている。更に全面に例えば有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17を備えている。そして、その平坦化絶縁膜17のソース43sに対応した位置にコンタクトホールを形成し、このコンタクトホールを介してソース43sとコンタクトしたITOから成る透明電極、即ち有機EL素子60の陽極61を平坦化絶縁膜17上に設けている。この陽極61は各表示画素ごとに島状に分離形成されている。

## 【0048】

有機EL素子60は、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明電極から成る陽極61、MTDATA (4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl) から成る第1ホール輸送層と、TPD (4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine) から成る第2ホール輸送層とから成るホール輸送層62、キノクリドン (Quinacridone) 誘導体を含むBebq2 (10-ベンゾ[h]キノリノールベリリウム錯体) から成る発光層63、及びBebq2から成る電子輸送層64、マグネシウム・インジウム合金もしくはアルミニウム、もしくはアルミニウム合金から成る陰極65が、この順番で積層形成された構造である。

## 【0049】

なお、平坦化絶縁膜17上にはさらに第2の平坦化絶縁膜66が形成されている。そして、陽極61の端部は当該第2の平坦化絶縁膜66で被覆され、陽極61上の発光領域については、第2の平坦化絶縁膜66が除去された構造となっている。

## 【0050】



有機EL素子60では、陽極61から注入されたホールと、陰極65から注入された電子とが発光層の内部で再結合し、発光層を形成する有機分子を励起して励起子が生じる。この励起子が放射失活する過程で発光層から光が放たれ、この光が透明な陽極61から透明絶縁基板を介して外部へ放出されて発光する。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るEL表示装置を説明する平面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るEL表示装置を説明する断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係るEL表示装置を説明する平面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係るEL表示装置を説明する断面図である。

10

【図5】本発明の第2の実施形態に係るEL表示装置を説明する断面図である。

【図6】EL表示装置の画素を説明する平面図である。

【図7】EL表示装置の画素を説明する断面図である。

【図8】従来例に係るEL表示装置を説明する断面図である。

【図9】従来例に係るEL表示装置を説明する断面図である。

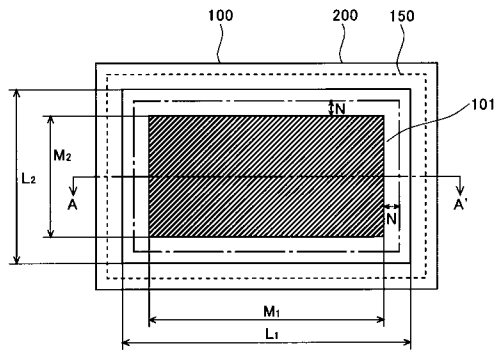
【符号の説明】

【0052】

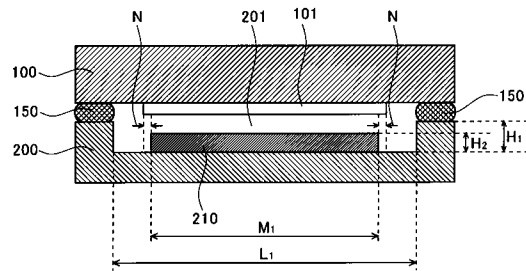
|     |            |     |         |            |           |     |        |
|-----|------------|-----|---------|------------|-----------|-----|--------|
| 10  | 基板         | 12  | ゲート絶縁膜  | 15         | 層間絶縁膜     | 17  | 平坦化絶縁膜 |
| 30  | スイッチング用TFT | 31  | ゲート電極   | 32         | ゲート絶縁膜    |     |        |
| 33s | ソース        | 33  | 能動層     | 40         | 駆動用TFT    | 41  | ゲート    |
| 43  | 能動層        | 43c | チャネル    | 43d        | ドレイン      | 43s | ソース    |
| 51  | ゲート信号線     | 52  | ドレイン信号線 | 53         | 駆動電源線     |     |        |
| 54  | 保持容量電極線    | 55  | 容量電極    | 60         | 有機EL素子    | 61  | 陽極     |
| 62  | 発光素子層      | 63  | 発光層     | 64         | 電子輸送層     | 65  | 陰極     |
| 66  | 平坦化絶縁膜     | 100 | 支持基板    | 101        | EL素子      | 115 | 画素     |
| 150 | シール樹脂      | 200 | 封止基板    | 201        | 凹部（ポケット部） |     |        |
| 210 | 乾燥剤層       | 220 | 乾燥剤層    | 220a, 220b | 乾燥剤層      |     |        |
| 230 | ヘッド        |     |         |            |           |     |        |

20

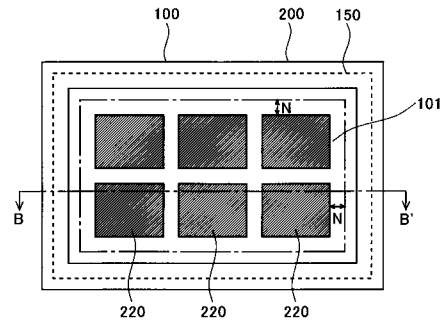
【図 1】



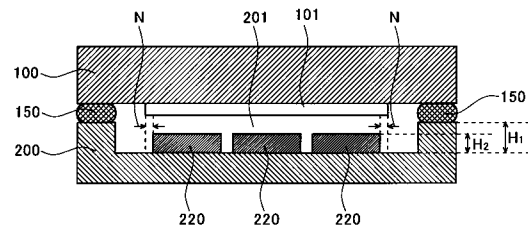
【図 2】



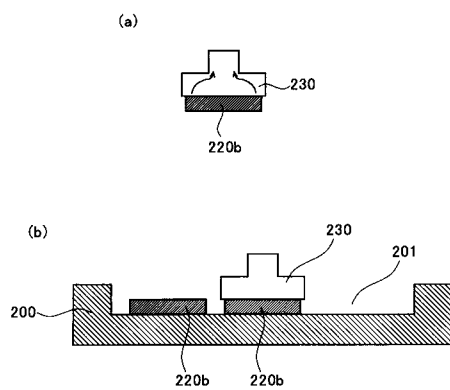
【図 3】



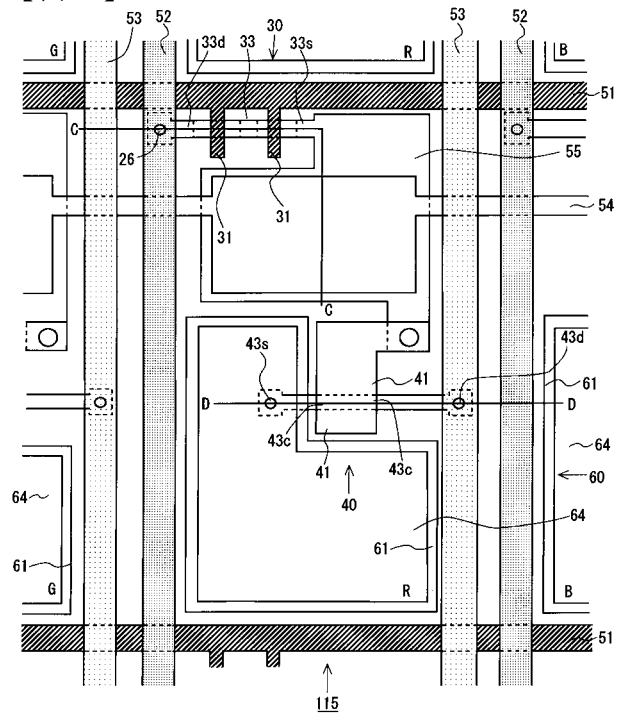
【図 4】



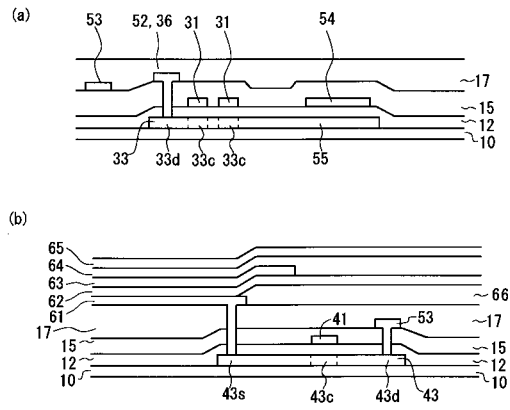
【図 5】



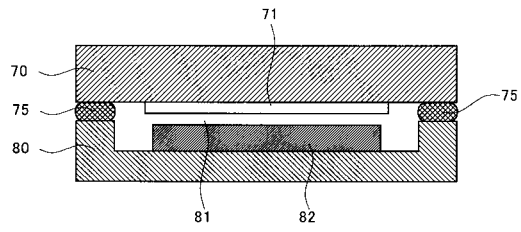
【図 6】



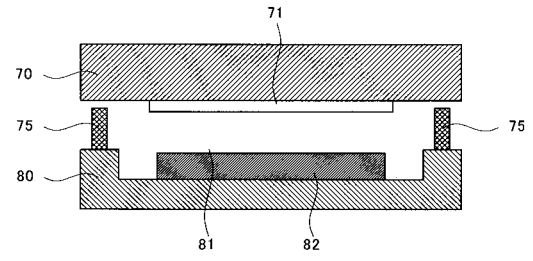
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3K107 AA01 AA05 BB01 CC23 CC45 EE01 EE42 EE52 EE53 EE55  
FF15 FF16 GG00

|                |                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电致发光显示装置及其制造方法                                                                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007250459A</a>                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2007-09-27 |
| 申请号            | JP2006075149                                                                                                                                   | 申请日     | 2006-03-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三洋电机株式会社                                                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三洋电机株式会社                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 小村哲司<br>柴田晃佳<br>池田典弘                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 小村 哲司<br>柴田 晃佳<br>池田 典弘                                                                                                                        |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/04 H01L51/50                                                                                                                            |         |            |
| FI分类号          | H05B33/04 H05B33/14.A                                                                                                                          |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE01 3K107/EE42 3K107/EE52 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/FF16 3K107/GG00 |         |            |
| 代理人(译)         | 须藤克彦                                                                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：当在电致发光（EL）显示器中粘合支撑基板和密封基板时，为了防止密封树脂的破裂。ŽSOLUTION：其中布置有EL元件101的支撑基板100和其中形成有凹部（袋部201）的密封基板200经由密封树脂150接合。干燥剂层210形成在底部当口袋部分201的体积设定为 $V_1$ （ $= L_1 \times L_2 \times H_1$ ）并且干燥剂210的体积设定为 $V_2$ （ $= M_1 \times M_2 \times$ ）时，口袋部分201与EL元件101相对。在 $H_2$ ）中，形成袋部201和干燥剂层210，使得建立 $0 < V_2/V_1 \leq 0.8$ 的关系。Ž

