

(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2004-214155

(P2004-214155A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/12

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

H05B 33/12

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

E

A

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-2823 (P2003-2823)

(22) 出願日 平成15年1月9日(2003.1.9)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二

(74) 代理人 100108198

弁理士 三浦 高広

(74) 代理人 100111578

弁理士 水野 史博

(72) 発明者 酒井 賢一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 祖父江 進

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

Fターム(参考) 3K007 AB18 BB01 BB06 DB03 FA02

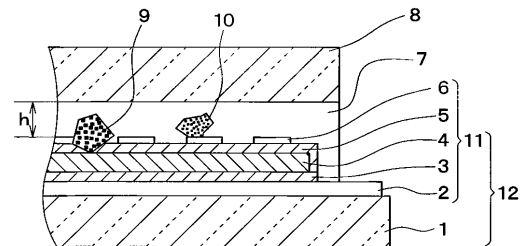
(54) 【発明の名称】 E L表示装置およびその製造方法。

(57) 【要約】

【課題】 E L素子基板上にE L素子を覆うようにカバーガラスを設けてなるE L表示装置において、E L素子内またはE L素子上に存在する異物とカバーガラスとの接触を防止する。

【解決手段】 ガラス基板1上にE L素子11が形成されてなるE L素子基板12と、E L素子11を覆うようにE L素子基板12の上に設けられたカバーガラス8とを備えるE L表示装置において、E L素子11とカバーガラス8との間隔hが、E L素子11の上およびE L素子11の内部に存在する異物9、10の高さよりも広くなっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板(1)上にEL素子(11)が形成されてなるEL素子基板(12)と、
前記EL素子を覆うように前記EL素子基板の上に設けられたカバーガラス(8)とを備えるEL表示装置において、

前記EL素子と前記カバーガラスとの間隔(h)が、前記EL素子の上および前記EL素子の内部に存在する異物(9、10)の高さよりも広いことを特徴とするEL表示装置。

【請求項 2】

前記異物(9、10)は、目視検査にて見つけないものであることを特徴とする請求項1に記載のEL表示装置。

10

【請求項 3】

前記EL素子(11)と前記カバーガラス(8)との間隔(h)が40μm以上であることを特徴とする請求項2に記載のEL表示装置。

【請求項 4】

前記EL素子(11)と前記カバーガラス(8)の間は、膜厚が40μm以上の接着剤(7)にて充填され、この接着剤によって貼り合わせられていることを特徴とする請求項3に記載のEL表示装置。

【請求項 5】

前記EL素子(11)と前記カバーガラス(8)の間には、前記EL素子および前記カバーガラスの硬度以下の硬度を有するスペーサ(13)が介在されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一つに記載のEL表示装置。

20

【請求項 6】

前記スペーサ(13)は樹脂製のものであることを特徴とする請求項5に記載のEL表示装置。

【請求項 7】

前記スペーサ(13)の変形量が0~5μmであることを特徴とする請求項5または6に記載のEL表示装置。

【請求項 8】

前記EL素子(11)と前記カバーガラス(8)の間には、前記EL素子基板(12)と前記カバーガラスとを貼り合わせるための接着剤(7)およびスペーサ(13)が介在されており、

30

前記EL素子基板、前記カバーガラス、前記接着剤および前記スペーサが全て透明な材料からなることを特徴とする請求項1ないし7のいずれか一つに記載のEL表示装置。

【請求項 9】

前記スペーサ(13)は粒径が45~95μmの樹脂製のものであることを特徴とする請求項8に記載のEL表示装置。

【請求項 10】

前記カバーガラス(13)はカラーフィルタとして機能するものであることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか一つに記載のEL表示装置。

【請求項 11】

40

基板(1)上にEL素子(11)が形成されてなるEL素子基板(12)の上に、スペーサ(13)を介して、前記EL素子を覆うようにカバーガラス(8)を貼り合わせてなるEL表示装置の製造方法において、

液状物質(7)として当該液状物質との比重の差が10%未満である前記スペーサを混入させたものを用い、この液状物質を、前記EL素子基板または前記カバーガラスにおける貼り合わせ面の中心に垂らし、

続いて、前記カバーガラスと前記EL素子基板とを重ねて前記液状物質を延伸させることにより、前記EL素子と前記カバーガラスとの間に前記スペーサを介在させるようにしたことを特徴とするEL表示装置の製造方法。

【請求項 12】

50

前記スペーサ(13)が混入された液状物質(7)の粘度が $300\text{ mPa}\cdot\text{s} \sim 700\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であることを特徴とする請求項11に記載のEL表示装置の製造方法。

【請求項13】

前記液状物質が接着剤(7)を用いたものであることを特徴とする請求項11または12に記載のEL表示装置の製造方法。

【請求項14】

前記カバーガラス(8)として、カラーフィルタとして機能するものを用いることを特徴とする請求項11ないし13のいずれか一つに記載のEL表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、EL(エレクトロルミネッセンス)素子基板上にEL素子を覆うようにカバーガラスを設けてなるEL表示装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のEL表示装置としては、一般的に、基板上にEL素子が形成されてなるEL素子基板と、EL素子を覆うようにEL素子基板の上に設けられたカバーガラスとを備えるものがある(特許文献1参照)。

【0003】

上記特許文献1には、EL素子基板とカバーガラスとしてのカラーフィルタ基板とを、両基板の間に粒径 $15 \sim 120\text{ }\mu\text{m}$ のスペーサを介して貼り合わせることによって、EL素子基板の第2電極(上部電極)とカラーフィルタ基板との接触を防止し、製造工程や製品段階において素子破壊等の不良を防ぐ方法が記載されている。

20

【0004】

また、この特許文献1には、スペーサの散布密度を $0.01 \sim 10\text{ 個}/\text{mm}^2$ にすることでカラーフィルタ基板の部分的なたわみによるEL素子との接触や第2電極の断線破壊を防ぐ方法も記載されている。さらには、スペーサを第2電極の隙間に配置させることで、第2電極における微小破壊の発生を無くす方法も記載されている。

【0005】

また、このようなEL表示装置は、一般に、EL素子基板の上にスペーサを散布し、その後接着剤を配設し、その上にカラーフィルタ基板を搭載して、接着剤を硬化させることにより、製造することができる。

30

【0006】

【特許文献1】

特開平10-162952号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来のEL表示装置では、実際には、EL素子の成膜工程中にEL素子を構成している層間に塵埃等の異物が混入したり、成膜後のカバーガラスとの貼り合わせ前にEL素子上に異物が付着しており、この異物がEL素子の上方(つまりカバーガラス側)に突出した形となる。

40

【0008】

そして、このEL素子にとっては不要な異物が、スペーサの粒径よりも大きい場合、カバーガラスとその異物とが接触してEL素子にダメージを与え、ひいては、素子の破壊を引き起こす恐れがある。そして、このような問題は、カバーガラスとしてカラーフィルタの代わりに透明なガラスを用いたとしても共通して発生するものと考えられる。

【0009】

そこで、本発明は上記問題に鑑み、EL素子基板上にEL素子を覆うようにカバーガラスを設けてなるEL表示装置において、EL素子内またはEL素子上に存在する異物とカバーガラスとの接触を防止することを目的とする。

50

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、基板 (1) 上に E L 素子 (1 1) が形成されてなる E L 素子基板 (1 2) と、E L 素子を覆うように E L 素子基板の上に設けられたカバーガラス (8) とを備える E L 表示装置において、E L 素子とカバーガラスとの間隔 (h) が、E L 素子の上および E L 素子の内部に存在する異物 (9 、 1 0) の高さよりも広いことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

それによれば、E L 素子の成膜工程中に E L 素子を構成している層間に混入した異物すなわち E L 素子内部の異物や、成膜後のカバーガラスとの貼り合わせ前に E L 素子上に付着した異物の高さよりも、E L 素子とカバーガラスとの間隔が広いものとなる。 10

【 0 0 1 2 】

そのため、本発明によれば、E L 素子基板上に E L 素子を覆うようにカバーガラスを設けてなる E L 表示装置において、E L 素子内または E L 素子上に存在する異物とカバーガラスとの接触を防止することができる。

【 0 0 1 3 】

ここで、請求項 2 に記載の発明のように、当該異物 (9 、 1 0) を目視検査すなわち肉眼にて見つけることができないものとし、E L 素子 (1 1) とカバーガラス (8) との間隔 (h) をこの異物の高さよりも広いものにすることにより、より薄い E L 表示装置を実現することができる。 20

【 0 0 1 4 】

この場合、具体的には、請求項 3 に記載の発明のように、E L 素子 (1 1) とカバーガラス (8) との間隔 (h) を $40\text{ }\mu\text{m}$ 以上にすることができる。

【 0 0 1 5 】

目視検査で異物と判断できる寸法は、経験的に $40\text{ }\mu\text{m}$ 程度であり、工程内でこの数値を管理しておけば、異物とカバーガラスとの接触を防止することが容易になる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明では、E L 素子 (1 1) とカバーガラス (8) との間にシリコンオイル等を充填することも考えられるが、請求項 4 に記載の発明のように、接着剤 (7) を充填すれば、硬化した接着剤によって異物が完全に覆い込まれた形にできる。そのため、貼り合わせ工程後に表示装置に加わるたわみ等の応力によって、異物とカバーガラスとが接触することをより確実に防止できる。 30

【 0 0 1 7 】

また、請求項 5 に記載の発明では、E L 素子 (1 1) とカバーガラス (8) との間には、E L 素子およびカバーガラスの硬度以下の硬度を有するスペーサ (1 3) が介在されていることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

それによれば、E L 素子とカバーガラスとの間隔をスペーサによって適切に確保できる。そして、スペーサの硬度を E L 素子およびカバーガラスの硬度以下とすることで、スペーサよりも硬度が高い E L 素子に傷が付かず、素子破壊の発生を抑制することができる。 40

【 0 0 1 9 】

また、E L 素子とカバーガラスとの間に接着剤を介在させる場合においては、接着剤の膜厚を制御するために接着剤の量を制御することになるが、実際にはカバーガラスの端部から接着剤がはみ出す等によって、所望の膜厚が得られないことがある。

【 0 0 2 0 】

その点、本発明のように、E L 素子とカバーガラスとの間にスペーサを介在させることで、接着剤の最低膜厚を確保し所望の膜厚に制御しやすいという利点がある。

【 0 0 2 1 】

ここで、そのようなスペーサとしては、請求項 6 に記載の発明のように、樹脂製のスペーサを採用することができる。

【0022】

また、本発明者の検討によれば、請求項7に記載の発明のように、スペーサ(13)の変形量を0～5 μmの範囲とすることが好ましい。

【0023】

それによれば、EL素子(11)とカバーガラス(8)とを隔てる方向に応力が加わったときに、当該間隔に介在するスペーサの変形量が抑制される。そのため、スペーサの直下に位置するEL素子に加わる力が小さくなり、スペーサ自身が異物となって生じる素子破壊の発生を防ぐことができ、好ましい。

【0024】

また、請求項8に記載の発明のように、EL素子(11)とカバーガラス(8)との間に、EL素子基板(12)とカバーガラスとを貼り合わせるための接着剤(7)およびスペーサ(13)が介在されている場合には、EL素子基板、カバーガラス、接着剤およびスペーサが全て透明な材料からなることが好ましい。

【0025】

それにより、異物による素子破壊を防止した透明なEL表示装置を実現することができる。

【0026】

また、このような透明なEL表示装置とした場合には、請求項9に記載の発明のように、スペーサ(13)は粒径が45～95 μmの樹脂製のものであることが好ましい。

【0027】

こうすることで、応力によってスペーサが最大5 μm程度変形しても、変形後のスペーサの粒径は、上記した好ましい値である40 μm以上を確保でき、また、100 μm以下を確保できる。透明なスペーサであっても、粒径が100 μmを超えると、外観上スペーサ自体が異物として視認されやすい。

【0028】

その点、本発明では、透明なスペーサの粒径を100 μm以下に抑えることができるので、スペーサが異物として視認されにくく、実用上、適切な透明性を確保することができる。

【0029】

また、上記各手段におけるカバーガラスとしては、カラーフィルタの機能を有するものであっても良い。

【0030】

また、請求項11に記載の発明では、基板(1)上にEL素子(11)が形成されてなるEL素子基板(12)の上に、スペーサ(13)を介して、EL素子を覆うようにカバーガラス(8)を貼り合わせてなるEL表示装置の製造方法において、液状物質(7)として当該液状物質との比重の差が10%未満であるスペーサを混入させたものを用い、この液状物質を、EL素子基板またはカバーガラスにおける貼り合わせ面の中心に垂らし、続いて、カバーガラスとEL素子基板とを重ねて液状物質を延伸させることにより、EL素子とカバーガラスとの間にスペーサを介在させるようにしたことを特徴とする。

【0031】

それによれば、カバーガラスとEL素子基板とを重ねることでスペーサが混入された液状物質が貼り合わせ面の全域に延伸されていくと、液状物質とほぼ比重が同等なスペーサも液状物質と一緒に貼り合わせ面の全域に運ばれていく。

【0032】

そのため、従来行われていたスペーサのみを予め散布する工程を省くことができるとともに、スペーサを容易にEL素子基板とカバーガラスとの間隙に介在させることができる。

【0033】

このように、本発明によれば、上記請求項5～請求項9に記載の発明のようなスペーサを有するEL表示装置を容易且つ適切に製造することのできる製造方法が提供される。

【0034】

10

20

30

40

50

ここで、請求項 11 に記載の製造方法においては、請求項 12 に記載の発明のように、スペーサ (13) が混入された液状物質 (7) の粘度が $300 \text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 700 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であることが好ましい。

【0035】

本発明者の検討によれば、液状物質の粘度が $700 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ よりも高いと、延伸時間が長くなり、EL 素子基板とカバーガラスとの貼り合わせ時間が長くなり、一方、 $300 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ よりも低いと、スペーサが貼り合わせ面の中心に固まってしまうことが実験的にわかった。

【0036】

よって、本発明のように、液状物質の粘度を $300 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $700 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下とすることにより、貼り合わせ面全域にまんべんなくスペーサを介在させることが行われやすく、好ましい。

【0037】

ここで、請求項 13 に記載の発明のように、液状物質としては接着剤 (7) を用いることができる。

【0038】

それによれば、EL 素子基板とカバーガラスとの間において接着剤とスペーサが延伸された後、接着剤を硬化させれば、スペーサの大きさが接着剤の最低の膜厚となり、異物とカバーガラスとの接触を防止しやすくなる。

【0039】

また、上記製造方法においても、カバーガラス (8) として、カラーフィルタとして機能するものを用いることができる。

【0040】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0041】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。なお、以下の各実施形態相互において互いに同一の部分には、図中、同一符号を付してある。

【0042】

(第 1 実施形態)

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る EL 表示装置の要部断面図である。EL 素子基板 12 は、基板としての透明なガラス基板 1 とその上に形成された透明な EL 素子 11 とから構成されている。

【0043】

EL 素子 11 は、ガラス基板 1 の上に順次、第 1 電極 2、第 1 絶縁膜 3、発光層 (EL 発光層) 4、第 2 絶縁膜 5、および第 2 電極 6 を積層してなるものである。

【0044】

さらに、この EL 表示装置においては、EL 素子基板 12 の上に、EL 素子 11 を覆うようにカバーガラス 8 が設けられている。本例では、カバーガラス 8 は EL 素子 11 の上に接着剤 7 を介して設けられ、この接着剤 7 を介してカバーガラス 8 とガラス基板 1 とが貼り合わされている。

【0045】

第 1 電極 2 と第 2 電極 6 は、ともにストライプ状をなすとともに互いに直交している。図 1 では、第 1 電極 2 は左右方向に延びるストライプ状をなし、第 2 電極 6 は紙面垂直方向に延びるストライプ状をなしている。

【0046】

そして、これら第 1 電極 2 と第 2 電極 6 とが直交する部分が、両電極 2、6 間に挟まれている第 1 絶縁膜 3、発光層 4 および第 2 絶縁膜 5 とともに画素を構成している。そして、第 1 電極 2、第 2 電極 6 間に電圧を印加することで、発光層 4 が発光する、つまり画素が

発光可能となっている。

【0047】

発光層4は、例えば、ZnS、ZnSe等の半導体材料にて構成されており、発光中心としては、Mn、Tb、Sm等を用いることができる。なお、発光中心にMnを用いた場合では黄橙色、Tbを用いた場合では緑色、Smを用いた場合では赤色の発光を生じる。

【0048】

また、第1絶縁膜3および第2絶縁膜5は、例えばTiO₂、Al₂O₃、SiO₂、Si₃N₄等の誘電体により構成されている。

【0049】

また、カバーガラス8としては、透明なガラス板やガラス板にカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板等を採用でき、接着剤7は樹脂からなり塗布して硬化させるタイプの接着剤等を採用できる。 10

【0050】

これらカバーガラス8や接着剤7としては、透明なEL表示装置を実現するためには透明な材料を採用することが好ましい。具体的には、カバーガラス8として透明ガラスを採用し、接着剤7の具体例として、ナガセケムテックス社製の2液性エポキシ系熱硬化接着剤XN1233（商品名）等を採用できる。

【0051】

このようなEL表示装置は、ガラス基板1の上に、第1電極2から第2電極6の各層をスパッタや蒸着等によって成膜することでEL素子基板12を形成した後、接着剤7をその上に配置し、カバーガラス8を重ね合わせることで製造することができる。 20

【0052】

ここで、この成膜工程においては、図1に示すように、各層の間すなわちEL素子11の内部に混入される層間異物9や、第2電極6の形成後からカバーガラス8を貼り合わせる前にEL素子11の上に付着した層上異物10が存在する。なお、層間異物9としては、成膜雰囲気中の異物の他にも膜の異常成長による突沸異物も含まれる。この突沸異物は膜の異常成長などで膜の一部が狙い膜厚以上に厚くなるものである。

【0053】

そこで、本実施形態では独自の構成として、EL素子11とカバーガラス8との間隔hを、EL素子11の上に存在する層上異物10およびEL素子11の内部に存在する層間異物9の高さよりも広いものとした構成を採用している。ここで、上記間隔hは、カバーガラス8と第2電極6の上端部との距離、すなわちカバーガラス8とEL素子11の上端部との距離である。 30

【0054】

それによれば、EL素子11の成膜工程中にEL素子11を構成している層2～6間に混入した異物すなわちEL素子11内部の異物9や、成膜後のカバーガラス8との貼り合わせ前にEL素子11上に付着した異物10の高さよりも、EL素子11とカバーガラス8との間隔hが広いものとなる。

【0055】

そのため、本実施形態によれば、EL素子基板12上にEL素子11を覆うようにカバーガラス8を設けてなるEL表示装置において、EL素子11内またはEL素子11上に存在する異物9、10とカバーガラス8との接触を防止することができる。 40

【0056】

ここで、当該異物9、10としては、目視検査すなわち肉眼にて見つけることができないものとするのが好ましい。つまり、EL素子11とカバーガラス8との間隔hを、この目視検査で見つけれない異物9、10の高さよりも広いものにすることにより、より薄いEL表示装置を実現することができる。

【0057】

目視検査で見つけれない異物9、10の高さよりも広くすることは、具体的には、EL素子11とカバーガラス8との間隔hを40μm以上にすることで実現できる。 50

【0058】

目視検査で異物と判断できる寸法は、経験的に40 μ m程度であり、工程内でこの数値を管理しておけば、異物9、10とカバーガラス8との接触を防止することが容易になる。

【0059】

また、本実施形態では、EL素子11とカバーガラス8との間は、接着剤7にて充填されており、この接着剤7によって貼り合わせられている。ここで、EL素子11とカバーガラス8との間隔hを40 μ m以上にする場合には、接着剤7の膜厚を40 μ m以上とする。

【0060】

EL素子11とカバーガラス8との間に接着剤7ではなくシリコンオイル等を充填することも考えられるが、本実施形態のように、接着剤7を充填すれば、硬化した接着剤7によって、目視検査でも判断できない異物9、10が完全に覆い込まれた形にできる。 10

【0061】

そのため、EL素子基板12とカバーガラス8との貼り合わせ工程後において、異物9、10とカバーガラス8とが接触することをより確実に防止でき、当該貼り合わせ工程以降に表示装置に加わるたわみ等の応力による素子破壊の発生を防止しやすくなる。なお、素子破壊とは、例えば絶縁膜3、5の破壊による絶縁破壊やリーク等のことである。

【0062】

(第2実施形態)

図2は本発明の第2実施形態に係るEL表示装置の要部断面図である。以下、上記第1実施形態と相違する点について主として述べる。 20

【0063】

本実施形態では、EL素子11とカバーガラス8との間に、EL素子11およびカバーガラス8の硬度以下の硬度を有するスペーサ13が介在されていることを特徴とする。

【0064】

例えば、上記第1実施形態のように、EL素子11とカバーガラス8との間に接着剤7を介在させる場合においては、接着剤7の膜厚を制御するために接着剤7の量を制御することになるが、実際には、カバーガラス8の重量によってカバーガラス8の端部から接着剤7がはみ出し、所望の膜厚が得られないことがある。

【0065】

その点、本実施形態のように、EL素子11とカバーガラス8との間にスペーサ13を介在させることで、接着剤7の最低膜厚を確保し所望の膜厚に制御しやすいという利点がある。つまり、EL素子11とカバーガラス8との間隔hをスペーサ13によって適切に確保できる。 30

【0066】

ここで、本実施形態では、スペーサ13として、EL素子11およびカバーガラス8の硬度以下の硬度を有するものを用いる。スペーサ13の硬度がEL素子11の硬度以下であることは、スペーサ13の硬度が、EL素子11を構成するすべての層2~6の硬度以下であることである。

【0067】

そのような硬度の低いスペーサ13としては、樹脂製のスペーサを採用することができ、一具体例としては、積水化学工業社製のミクロパールSP-250(商品名)を採用できる。これは、ジビニルベンゼン架橋重合体からなるスペーサである。 40

【0068】

このように、スペーサ13の硬度をEL素子11およびカバーガラス8の硬度以下とすることで、スペーサ13よりも硬度が高いEL素子11に傷が付かず、スペーサ13による素子破壊の発生を抑制することができる。

【0069】

また、スペーサ13の硬度が低くても、スペーサ13が変形するほどの力が加わった場合、スペーサ13の直下に位置するEL素子11に加わる応力も大きくなり、素子破壊が発 50

生する恐れがある。

【0070】

そこで、本発明者はスペーサ13の変形量と素子破壊の発生度合との関係を調べた。EL素子11とカバーガラス8とを隔てる方向すなわち図2中のカバーガラス8の上方から応力を加え、スペーサ13を変形させ、スペーサ13の変形量を求め、そのときの素子破壊発生率を調べた。

【0071】

図3は、スペーサ13の変形量(μm)と素子破壊発生率(%)との関係を示す図である。スペーサ13や接着剤7は上記した具体例のものを採用した。その結果、 $5\mu\text{m}$ を超える変形量では、スペーサ13の直下のEL素子11にかかる応力が大きすぎ、素子破壊が発生しやすくなることがわかった。 10

【0072】

よって、スペーサ13の変形量を $0\sim 5\mu\text{m}$ の範囲とすることが好ましく、それにより、スペーサ13自身が異物となって生じる素子破壊の発生を防ぎやすくなる。

【0073】

なお、このように、スペーサ13の変形量を $0\sim 5\mu\text{m}$ の範囲とすることは、スペーサ13の材質を適宜選択したり、スペーサ13の散布密度を調整したり、スペーサ13に加わる重量すなわちEL素子基板12やカバーガラス8の重量を調整したりすることで実現できる。

【0074】

また、本実施形態のように、EL素子11とカバーガラス8との間に、EL素子基板12とカバーガラス8とを貼り合わせるための接着剤7およびスペーサ13が介在されている場合には、EL素子基板11、カバーガラス8、接着剤7およびスペーサ13が全て透明な材料からなることが好ましい。 20

【0075】

それにより、異物による素子破壊を防止した透明なEL表示装置を実現することができる。

【0076】

また、このような透明なEL表示装置とした場合には、透明なスペーサ13としては粒径が $45\sim 95\mu\text{m}$ の樹脂製のものを採用することが好ましい。 30

【0077】

こうすることで、応力によってスペーサ13が最大 $5\mu\text{m}$ 程度変形しても、変形後のスペーサ13の粒径は、上記した接着剤7の最低膜厚として好ましい値である $40\mu\text{m}$ 以上を確保でき、また、 $100\mu\text{m}$ 以下を確保できる。

【0078】

透明なスペーサ13であっても、粒径が $100\mu\text{m}$ を超えると、外観上スペーサ13自体が異物として視認されやすく、透明な製品の品質を落とすことになる。その点、透明なスペーサ13の粒径を $100\mu\text{m}$ 以下に抑えることによって、スペーサ13が異物として視認されにくく、実用上、適切な透明性を確保することができる。

【0079】

次に、本実施形態のような基板1上にEL素子11が形成されてなるEL素子基板12の上に、スペーサ13を介してカバーガラス8を貼り合わせてなるEL表示装置の製造方法について、図4、図5を参照して述べる。図4は、本製造方法における接着剤配置工程を示す斜視図、図5は、接着剤7およびスペーサ13の配置後の状態を示す平面図である。 40

【0080】

本実施形態のEL表示装置も、基本的には上記第1実施形態と同様に、ガラス基板1の上に、第1電極2から第2電極6の各層をスパッタや蒸着等によって成膜することでEL素子基板12を形成した後、接着剤7をその上に配置し、カバーガラス8を重ね合わせることで製造することができる。

【0081】

ここにおいて、本実施形態では、図 4 に示すように、液状物質である硬化前の液状の接着剤（以下、液状接着剤という）7 にこの液状接着剤（液状物質）7 との比重の差が 10 % 未満であるスペーサ 13 を混入させたものを用いる。

【0082】

そして、このスペーサ 13 が混入された液状接着剤 7 を、EL 素子基板 12 における貼り合わせ面の中心に垂らし、その後、カバーガラス 8 を EL 素子基板 12 の上に重ねる。

【0083】

そうすることで、液状物質すなわち液状接着剤 7 が貼り合わせ面の全域に延伸されていく。すると、液状接着剤 7 と比重がほぼ同等なスペーサ 13 も液状接着剤 7 と一緒に貼り合わせ面の全域に運ばれていく。その後、液状接着剤 7 を硬化させれば、図 5 に示すように、スペーサ 13 を容易に EL 素子基板 12 とカバーガラス 8 との間隙に介在させることができる。

10

【0084】

ここで、本発明者の検討によれば、液状物質 7 とスペーサ 13 の比重の差が 10 % 以上あると、スペーサ 13 の比重の方が大きい場合は、スペーサ 13 が貼り合わせ面の中心に固まってしまう、一方、スペーサ 13 の比重の方が小さい場合は、スペーサ 13 が貼り合わせ面の周囲に集まってしまうことが実験的にわかった。

【0085】

よって、液状物質 7 は当該液状物質との比重の差が 10 % 未満であるスペーサを混入させたものとするので貼り合わせ面全域に容易で均一にスペーサ 13 を介在させることができ、好ましい。

20

【0086】

また、本製造方法によれば、スペーサ 13 の配置と接着剤 7 の配置を同時に行うことができるため、従来行われていたスペーサのみを予め散布する工程を省くことができる。つまり、本製造方法によれば、スペーサを有する EL 表示装置を容易且つ適切に製造することができる。

【0087】

ここで、本発明者の検討によれば、液状接着剤 7 の粘度が 700 mPa・s よりも高いと、延伸時間が長くなり、EL 素子基板 12 とカバーガラス 8 との貼り合わせ時間が長くなり、一方、300 mPa・s よりも低いと、スペーサ 13 が貼り合わせ面の中心に固まってしまうことが実験的にわかった。

30

【0088】

よって、液状接着剤 7 の粘度を 300 mPa・s 以上 700 mPa・s 以下とすることにより、貼り合わせ面全域に均一且つ迅速にスペーサ 13 を介在させることができ、好ましい。

【0089】

ここで、液状物質として本実施形態では液状接着剤 7 を用いている。それによれば、EL 素子基板 12 とカバーガラス 8 との間において接着剤 7 とスペーサ 13 が延伸された後、接着剤 7 を硬化させれば、スペーサ 13 の大きさが接着剤 7 の最低の膜厚となり、異物 9、10 とカバーガラス 8 との接触を防止しやすくなる。

40

【0090】

なお、液状物質としては、接着剤 7 以外であっても、混入されるスペーサ 13 よりも比重の重いものであれば良い。例えばシリコンオイル等であっても良い。

【0091】

また、上記例では、スペーサ 13 入りの液状接着剤 7 を EL 素子基板 12 上に垂らしているが、反対にカバーガラス 8 の貼り合わせ面の中心に垂らし、その上に EL 素子基板 12 を重ね合わせるようにしても良い。

【0092】

また、本実施形態においても、カバーガラス 8 として、カラーフィルタとして機能するものを用いて良い。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る E L 表示装置の要部概略断面図である。

【図 2】本発明の第 2 実施形態に係る E L 表示装置の要部概略断面図である。

【図 3】スペーサの変形量 (μm) と素子破壊発生率 (%) との関係を示す図である。

【図 4】第 2 実施形態における E L 表示装置の製造方法における接着剤は一工程を示す図である。

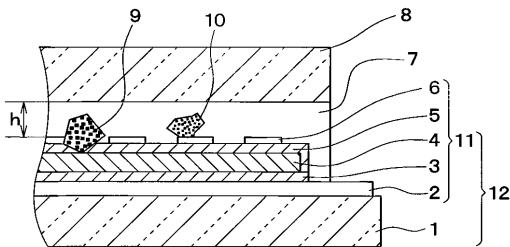
【図 5】接着剤およびスペーサの配置後の状態を示す平面図である。

【符号の説明】

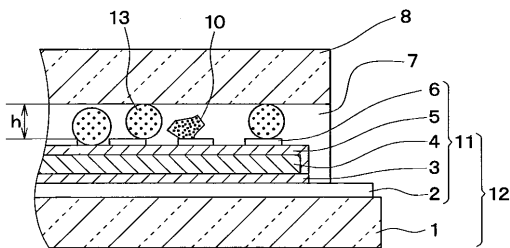
1 ... 基板としてのガラス基板、7 ... 接着剤、8 ... カバーガラス、
9 ... 層間異物、10 ... 層上異物、11 ... E L 素子、12 ... E L 素子基板、
13 ... スペーサ、h ... E L 素子とカバーガラスとの間隔。

10

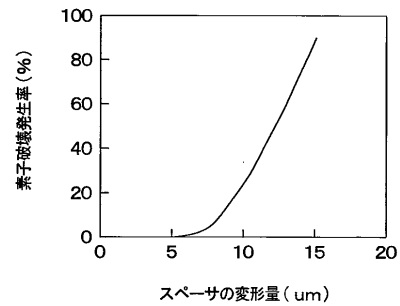
【図 1】



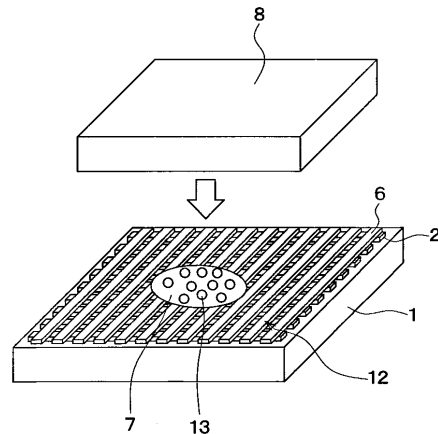
【図 2】



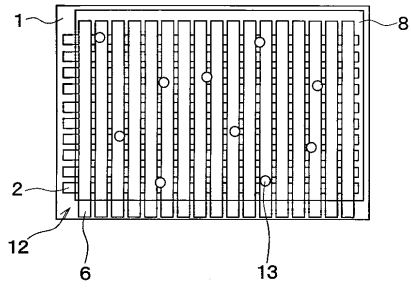
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



专利名称(译)	EL显示装置及其制造方法。		
公开(公告)号	JP2004214155A	公开(公告)日	2004-07-29
申请号	JP2003002823	申请日	2003-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	酒井 賢一 祖父江 進		
发明人	酒井 賢一 祖父江 進		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/12.E H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC43 3K107/DD03 3K107/EE22 3K107/EE43 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF02 3K107/FF03 3K107/FF15 3K107/GG00		
代理人(译)	伊藤洋二 三浦贵大 水野 史博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止存在于EL元件中或之上的异物与EL显示装置中的盖玻片之间的接触，在EL显示装置中，在EL元件基板上设置盖玻片以覆盖EL元件。EL显示装置包括：EL元件基板（12），其具有形成在玻璃基板（1）上的EL元件（11）；以及盖玻璃（8），其设置在EL元件基板（12）上以覆盖EL元件（11）。EL元件11和盖玻璃8之间的距离h宽于存在于EL元件11上和EL元件11内部的异物9和10的高度。[选型图]图1

