

(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2004-227881

(P2004-227881A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/02

F I

H05B 33/02

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-13175 (P2003-13175)

(22) 出願日 平成15年1月22日 (2003.1.22)

(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 石原 元

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 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

Fターム(参考) 3K007 BB00 CA00 DA02 DA05

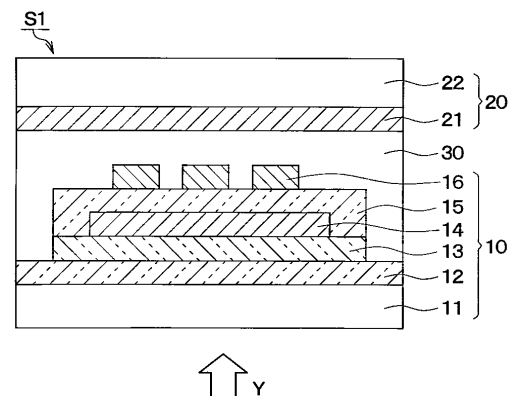
(54) 【発明の名称】 E L表示装置

(57) 【要約】

【課題】 鏡の機能と表示機能との両機能を有するE L表示装置において、歩留まりの向上に適した構成を実現する。

【解決手段】 絶縁性の透明なガラス基板11を有し、このガラス基板11の一面側に当該一面側から透明第1電極12、透明第1絶縁層13、発光層14、透明第2絶縁層15、透明第2電極16が順次積層形成されてなる第1の基板10と、一面側が第1の基板10におけるガラス基板11の一面側に対向して配置された絶縁性の第2の基板20とを備え、第1の基板10と第2の基板20とは透明な接着剤30を介して貼り合せられており、第2の基板20の一面は光反射面21として構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁性の透明基板（11）を有し、この透明基板の一面側に当該一面側から透明第1電極（12）、透明第1絶縁層（13）、発光層（14）、透明第2絶縁層（15）、透明第2電極（16）が順次積層形成されてなる第1の基板（10）と、一面側が前記第1の基板における前記透明基板の一面側に対向して配置された絶縁性の第2の基板（20）とを備え、前記第1の基板と前記第2の基板とは透明な絶縁性部材（30）を介して貼り合せられており、前記第2の基板の一面は光反射面（21）として構成されていることを特徴とするEL表示装置。 10

【請求項 2】

前記第1の基板（10）と前記第2の基板（20）との距離は、 $40\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1に記載のEL表示装置。

【請求項 3】

前記第1の基板（10）と前記第2の基板（20）の間にはスペーサ（40）が介在されていることを特徴とする請求項1または2に記載のEL表示装置。

【請求項 4】

前記スペーサ（40）の直径は、 $40\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項3に記載のEL表示装置。 20

【請求項 5】

前記スペーサ（40）の硬度は、前記第1の基板（10）及び前記第2の基板（20）の硬度以下であることを特徴とする請求項3または4に記載のEL表示装置。

【請求項 6】

前記スペーサ（40）は、樹脂からなるものであることを特徴とする請求項3ないし5のいずれか一つに記載のEL表示装置。

【請求項 7】

前記スペーサ（40）の熱膨張係数は、前記絶縁性部材（30）の熱膨張係数の0.5～2倍であることを特徴とする請求項3ないし6のいずれか一つに記載のEL表示装置。

【請求項 8】

前記第1の基板（10）と前記第2の基板（20）とを貼り合わせる前後の前記スペーサ（40）の直径の変形量は、 $0\sim 5\mu\text{m}$ の範囲であることを特徴とする請求項3ないし7のいずれか一つに記載のEL表示装置。 30

【請求項 9】

絶縁性の透明基板（11）を有し、この透明基板の一面側に当該一面側から透明第1電極（12）、透明第1絶縁層（13）、発光層（14）、透明第2絶縁層（15）、透明第2電極（16）が順次積層形成されてなる第1の基板（10）と、一面側が前記第1の基板における前記透明基板の一面側に対向して配置され、前記第1の基板よりも大きい絶縁性の第2の基板（20）と、前記第2の基板の一面のうち前記第1の基板と対向していない部位に対向して配置された透明な第3の基板（70）とを備え、前記第1の基板および前記第3の基板と前記第2の基板とは透明な絶縁性部材（30）を介して貼り合せられており、前記第2の基板の一面は光反射面（21）として構成されていることを特徴とするEL表示装置。 40

【請求項 10】

前記第1の基板（10）と前記第2の基板（20）との距離は、 $40\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項9に記載のEL表示装置。

【請求項 11】

前記第1の基板（10）と前記第2の基板（20）の間にはスペーサ（40）が介在され 50

ていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の EL 表示装置。

【請求項 12】

前記スペーサ (40) の直径は、40 μm 以上 100 μm 以下であることを特徴とする請求項 11 に記載の EL 表示装置。

【請求項 13】

前記スペーサ (40) の硬度は、前記第 1 の基板 (10) 及び前記第 2 の基板 (20) の硬度以下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。

【請求項 14】

前記スペーサ (40) は、樹脂からなるものであ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。

10

【請求項 15】

前記スペーサ (40) の熱膨張係数は、前記絶縁性部材 (30) の熱膨張係数の 0.5 ～ 2 倍であることを特徴とする請求項 11 ないし 14 のいずれか一つに記載の EL 表示装置。

【請求項 16】

前記第 1 の基板 (10) および前記第 3 の基板 (70) と前記第 2 の基板 (20) とを貼り合わせる前後の前記スペーサ (40) の直径の変形量は、0 ～ 5 μm の範囲であることを特徴とする請求項 11 ないし 15 のいずれか一つに記載の EL 表示装置。

【請求項 17】

前記光反射面 (21) は金属膜からなることを特徴とする請求項 1 ないし 16 のいずれか一つに記載の EL 表示装置。

20

【請求項 18】

前記第 2 の基板 (20) はハーフミラー体であることを特徴とする請求項 1 ないし 17 のいずれか一つに記載の EL 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【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) 表示装置に関し、特に、鏡の機能と表示機能との両機能を有する EL 表示装置に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

鏡の機能と表示機能との両機能を有する EL 表示装置としては、絶縁性基板の上に光反射膜、絶縁性物質、透明な EL 素子を形成した構成を有し、EL 素子の点灯時には表示が行われ、非点灯時には鏡として機能するものが提案されている (例えば、特許文献 1 参照)。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 9-134788

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

40

しかしながら、このような EL 表示装置においては、通常の EL 素子の形成工程、すなわち、絶縁性基板の上に透明第 1 電極、透明第 1 絶縁層、発光層、透明第 2 絶縁層、透明第 2 電極を順次積層形成する工程以外に、光反射膜および絶縁性物質の形成工程が加わるため、大幅に歩留まりが悪くなっていた。

【0005】

そこで、本発明は上記問題に鑑み、鏡の機能と表示機能との両機能を有する EL 表示装置において、歩留まりの向上に適した構成を実現することを目的とする。

【0006】

【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、絶縁性の透明基板 (11) を有し

50

、この透明基板の一面側に当該一面側から透明第1電極(12)、透明第1絶縁層(13)、発光層(14)、透明第2絶縁層(15)、透明第2電極(16)が順次積層形成されてなる第1の基板(10)と、一面側が第1の基板における透明基板の一面側に対向して配置された絶縁性の第2の基板(20)とを備え、第1の基板と第2の基板とは透明な絶縁性部材(30)を介して貼り合せられており、第2の基板の一面は光反射面(21)として構成されていることを特徴とする。

【0007】

それによれば、点灯時には発光層からの光は、直接第1の基板における透明基板を透過するとともに、対向する光反射面にて反射して第1の基板を透過する。これにより、表示が可能となる。また、非点灯時には、第2の基板の光反射面が鏡として機能する。

10

【0008】

そして、本発明では、第1の基板と対向する第2の基板の一面に光反射面を設けた構成としているため、第1の基板は通常のEL素子の形成工程によって製造することができる。

【0009】

また、第1の基板と第2の基板との間には透明な絶縁部材が充填され、それによって第1の基板に形成されたEL素子が被覆保護された形となるため、素子破壊を防止できる。

【0010】

このように、本発明によれば、通常のEL素子形成工程によって表示素子を形成できるとともに、素子破壊を防止した構成となっているので、歩留まりの向上に適した構成を実現することができる。

20

【0011】

ここで、請求項2に記載の発明のように、第1の基板(10)と第2の基板(20)との距離は、40 μ m以上100 μ m以下であることが好ましい。このとき、両基板間の距離は両基板間の最短距離である。その理由は、次の通りである。

【0012】

上記請求項1に記載のような構成を採った場合、第1の基板の形成工程で生じた異物、あるいは第1の基板と第2の基板を貼り合わせる時に入りこんだ異物等が存在すると、第2電極と光反射面とが接触し、素子破壊を生じる可能性がある。また、上記異物が例えば導電性異物であると、第2電極と光反射面とが接触し、導通してしまう可能性がある。

【0013】

30

そのため、第1の基板と第2の基板との距離は40 μ m以上にすることが望ましい。目視検査で異物と判断できる寸法がおよそ40 μ mであることから、工程内でこの数値を管理しておけば、上記接触を防ぐことが容易になる。

【0014】

また、発光層からの直接光と、発光層の光が光反射面で反射した反射光とによる表示ぼけを防止する点から、第1の基板と第2の基板との距離は100 μ m以下にすることが望ましい。通常、人が像のずれを感知して不快と感じるのは、上記直接光と上記反射光とのずれの量が100 μ mを越えた場合といわれている。したがって、光反射面でも同様であり、第1の基板と第2の基板との距離は100 μ m以下にすれば充分である。

【0015】

40

以上から、第1の基板と第2の基板との距離は、40 μ m以上100 μ m以下であることが好ましい。

【0016】

請求項3に記載の発明では、第1の基板(10)と第2の基板(20)の間にはスペーサ(40)が介在されていることを特徴とする。

【0017】

第1の基板と第2の基板との距離をコントロールするためには、両基板の間に介在する絶縁性部材の量をコントロールすれば良いのだが、実際には、両基板で絶縁性部材を挟み込むと基板端から絶縁性部材がはみ出したりして、希望の距離を確保できない場合がある。

【0018】

50

そこで、第1の基板と第2の基板の間隙にスペーサを入れることで、両基板間の最低距離を確保することが容易になる。本発明のようにスペーサがあると、このスペーサによってスペースが確保されているため、たとえ導電性異物が入り込んだとしても、第2電極と光反射面とが導通することはなくなる。

【0019】

そして、このスペーサとしては、上記請求項2の発明と同様の理由から、請求項4に記載の発明のように、その直径を40 μm 以上100 μm 以下にすることが望ましい。

【0020】

請求項5に記載の発明では、スペーサ(40)の硬度は、第1の基板(10)及び第2の基板(20)の硬度以下であることを特徴とする。

10

【0021】

また、請求項6に記載の発明では、スペーサ(40)は、樹脂からなるものであることを特徴とする。

【0022】

スペーサよりも第1の基板、第2の基板の硬度の方が高いものにすれば、スペーサによって、特にEL素子が形成されている第1の基板に傷をつけることがなく、EL素子の破壊の発生を抑えることができる。また、スペーサとして、硬度の低い樹脂のスペーサを用いるとEL素子の破壊の発生確率をさらに低くできる。

【0023】

請求項7に記載の発明では、スペーサ(40)の熱膨張係数は、絶縁性部材(30)の熱膨張係数の0.5～2倍であることを特徴とする。

20

【0024】

スペーサの熱膨張係数が絶縁性部材の熱膨張係数の0.5倍～2倍であれば、EL表示装置に温度が加わった場合にスペーサと絶縁性部材との界面が剥離して接着剤が割れたり、EL素子が破壊したり、外観上の不具合が発生したりするといった不具合を防止できる。

【0025】

請求項8に記載の発明では、第1の基板(10)と第2の基板(20)とを貼り合わせる前後のスペーサ(40)の直径の変形量は、0～5 μm の範囲であることを特徴とする。

【0026】

このように、第1の基板と第2の基板を貼り合わせる前後のスペーサの直径の変形量を0～5 μm の範囲とすれば、スペーサの直下のEL素子にかかる力が小さくなり、スペーサ自身が異物となって生じるEL素子の破壊の発生を防ぐことができる。

30

【0027】

また、請求項9に記載の発明では、絶縁性の透明基板(11)を有し、この透明基板の一面側に当該一面側から透明第1電極(12)、透明第1絶縁層(13)、発光層(14)、透明第2絶縁層(15)、透明第2電極(16)が順次積層形成されてなる第1の基板(10)と、一面側が第1の基板における透明基板の一面側に対向して配置され、第1の基板よりも大きい絶縁性の第2の基板(20)と、第2の基板の一面のうち第1の基板と対向していない部位に対向して配置された透明な第3の基板(70)とを備え、第1の基板および第3の基板と第2の基板とは透明な絶縁性部材(30)を介して貼り合せられており、第2の基板の一面は光反射面(21)として構成されていることを特徴とする。

40

【0028】

それによれば、上記請求項1に記載のEL表示装置と同様の作用効果を奏するEL表示装置を提供することができる。

【0029】

さらに、本発明では、第2の基板を第1の基板よりも大きくし、第1の基板が存在しない部分に透明な第3の基板を設けることで、第2の基板における鏡の機能を確保している。つまり、本発明によれば、鏡の機能を有する部分を大きくすることができる。

【0030】

また、第1の基板の大きさは、鏡の機能を担う部分である第2の基板のサイズによらず、

50

表示領域のサイズで作製すればよい。つまり、鏡の機能を有する領域の一部に表示領域を設ければよい場合には、第2の基板の全域に対応したEL素子を形成し、その発光領域を電極構成や回路等によって制御する方法もあるが、それに対して、本発明では、必要な表示領域にのみEL素子を形成すればよいので、低コスト化が図れる。

【0031】

また、鏡の機能を有する領域である第2の基板の一部に表示領域を設けた構成となるので、表示領域の設置箇所を顧客のニーズに合わせて、自由に設定することができるという利点もある。

【0032】

請求項10に記載の発明では、請求項9に記載のEL表示装置において、第1の基板(10)と第2の基板(20)との距離は、 $40\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。それによれば、上記請求項2に記載の発明と同様の効果を奏することができる。

【0033】

請求項11に記載の発明では、請求項9または10に記載のEL表示装置において、第1の基板(10)と第2の基板(20)の間にはスペーサ(40)が介在されていることを特徴とする。それによれば、上記請求項3に記載の発明と同様の効果を奏することができる。

【0034】

請求項12に記載の発明では、請求項11に記載のEL表示装置において、スペーサ(40)の直径は、 $40\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。それによれば、上記請求項4に記載の発明と同様の効果を奏することができる。

【0035】

請求項13に記載の発明では、請求項11または12に記載のEL表示装置において、スペーサ(40)の硬度は、第1の基板(10)及び第2の基板(20)の硬度以下であることを特徴とする。それによれば、上記請求項5に記載の発明と同様の効果を奏することができる。

【0036】

請求項14に記載の発明では、請求項11～請求項13に記載のEL表示装置において、スペーサ(40)は、樹脂からなるものであることを特徴とする。それによれば、上記請求項6に記載の発明と同様の効果を奏することができる。

【0037】

請求項15に記載の発明では、請求項11～請求項14に記載のEL表示装置において、スペーサ(40)の熱膨張係数は、絶縁性部材(30)の熱膨張係数の0.5～2倍であることを特徴とする。それによれば、上記請求項7に記載の発明と同様の効果を奏することができる。

【0038】

請求項16に記載の発明では、請求項11～請求項15に記載のEL表示装置において、第1の基板(10)および第3の基板(70)と第2の基板(20)とを貼り合わせる前後のスペーサ(40)の直径の変形量は、 $0\sim 5\mu\text{m}$ の範囲であることを特徴とする。それによれば、上記請求項8に記載の発明と同様の効果を奏することができる。

【0039】

また、請求項17に記載の発明では、光反射面(21)は金属膜からなることを特徴とする。このように、第2の基板に設けられる光反射面は金属膜にて構成することができる。

【0040】

また、請求項18に記載の発明では、第2の基板(20)はハーフミラー体であることを特徴とする。このように、第2の基板をハーフミラー体にすることで、表示機能と鏡の機能と透明ガラスの機能を併せもつEL表示装置を提供することができる。

【0041】

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。

【0042】

【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同一の部分には、図中、同一符号を付してある。

【0043】

(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S1の概略断面構成を示す図である。本EL表示装置S1は、大きくは、第1の基板10と第2の基板20とを透明な絶縁性部材としての接着剤30を介して貼り合せてなるものである。

【0044】

第1の基板10は、絶縁性を有する透明基板としてのガラス基板11を有し、このガラス基板11の一面側に当該一面側から透明第1電極12、透明第1絶縁層13、発光層14、透明第2絶縁層15、透明第2電極16が順次積層形成されてなるものである。つまり、第1の基板10はEL素子を構成している。

【0045】

第1電極12と第2電極16はストライプ状をなし、互いに直交しており、例えば透明なITO(Indium Tin Oxide)膜にて構成されている。

【0046】

この第1電極12と第2電極16とが直交した部分が、両電極12、16間に挟まれている第1絶縁層13、第2絶縁層15および発光層14とともに画素を構成している。そして、第1電極12、第2電極16間に電圧を印加することで、この画素が発光可能となっている。

【0047】

発光層14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13および第2絶縁膜15はTiO₂、Al₂O₃、SiO₂、Si₃N₄等の誘電体により構成された透明な膜である。これら各層12～16は、公知の蒸着法やスパッタ法等の成膜法およびフォトリソグラフ技術を用いたパターンニング技術を用いることで形成可能である。

【0049】

また、第2の基板20は、その一面側が第1の基板10における透明基板11一面側すなわち透明第2電極16側に対向して配置されている。この第2の基板20は、絶縁性を有するガラス基板22からなる。そして、第2の基板20の一面すなわち第2の基板20のガラス基板22における第1の基板10と対向する面は光反射面21として構成されている。

【0050】

この光反射面21は、ガラス基板22の一面に蒸着法やスパッタ法等によって成膜された金属膜にて構成されている。そのような光反射面21の材料としては、例えば、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、銅(Cu)、金(Au)、ニッケル(Ni)、タンタル(Ta)、タングステン(W)、モリブデン(Mo)、アルミニウムを主成分としたアルミニウム合金等の金属材料を採用できる。

【0051】

また、第1の基板10と第2の基板20とは透明な絶縁性部材である接着剤30を介して貼り合せられているが、これによって、第1の基板10および第2の基板20のキズ防止、耐圧保護が図られている。具体的に、接着剤30としては、エポキシ系熱硬化接着剤を用いることができる。本例では、2液性エポキシ系熱硬化接着剤XN1233(ナガセケムテックス社製)を用いている。

【0052】

10

20

30

40

50

このようなEL表示装置S1は、第1の基板10と第2の基板20との間に接着剤30を配置し、貼り合わせた後、接着剤30を硬化させることにより、製造することができる。

【0053】

そして、このEL表示装置S1においては、第1の基板10及び接着剤30は、全て透明な材料で形成されているため、図1中の矢印Y方向すなわち透明基板11の他面から見た場合、鏡として機能する。

【0054】

そして、点灯時には発光層14が発光し、その光は、直接第1の基板における透明基板11を透過するとともに、対向する光反射面21にて反射して第1の基板10を透過する。これにより、表示が可能となる。また、発光層14が発光しない非点灯時には、第2の基板20の光反射面21が鏡として機能する。 10

【0055】

このように、本EL表示装置S1は、第1の基板10に構成されているEL素子が非点灯のときは鏡の機能のみを有し、第1の基板10で構成されているEL素子が点灯しているときは表示装置としても機能する。

【0056】

そして、本実施形態では、第1の基板10と対向する第2の基板20の一面に光反射面21を設けた構成としているため、第1の基板10は通常のEL素子の形成工程によって製造することができる。

【0057】

また、第1の基板10と第2の基板20の間には透明な絶縁部材としての接着剤30が充填され、それによって第1の基板10に形成されたEL素子や第2の基板20の光反射面21が被覆保護された形となるため、素子破壊を防止できる。 20

【0058】

このように、本実施形態によれば、通常のEL素子形成工程によって表示素子を形成できるとともに、素子破壊を防止した構成となっているので、歩留まりの向上に適した構成を実現することができる。

【0059】

ここで、本実施形態においては、第1の基板10と第2の基板20との距離は、 $40\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。このとき、両基板10、20間の距離は両基板10、20間の最短距離すなわち透明第2電極16と光反射面21との距離である。 30

【0060】

つまり、第1の基板10と第2の基板20とを貼り合わせる際には、接着剤30の最低膜厚が $40\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下になるように接着剤30の量を考慮して散布、硬化することが好ましい。これは、次のような理由による。

【0061】

第1の基板10にEL素子すなわち第1電極12から第2電極16を形成する工程中に混入した層間異物や、第2電極16の形成後から第2の基板20を貼り合わせる前に付着した層上異物が、実際にはEL表示装置S1に存在する。層間異物としては例えば成膜雰囲気中の異物や膜の異常成長などによる突沸異物などがある。 40

【0062】

そこで、第1の基板10と第2の基板20との間隔を異物等の高さよりも広くとることで、これらの異物等と第2の基板20とが接触することにより発生する素子破壊を防止できる。

【0063】

本実施形態では、異物のうち目視検査で異物と判断できない大きさのもの、更にその目視検査では判断できない大きさがおよそ $40\mu\text{m}$ であることに着眼した。

【0064】

そして、第1の基板10と第2の基板20とを、最低膜厚が $40\mu\text{m}$ 以上の接着剤30で貼り合わせることで、目視検査でも判断できない異物を完全に接着剤30で覆ってしまうこ 50

とにより異物と第2の基板20との接触を貼り合せ工程後は完全に防ぎ、それ以降に表示装置S1に加わる応力による素子破壊の発生を防ぐことができる。

【0065】

また、発光層14からの直接光と、光反射面21で反射した反射光による表示ぼけを防止する点から、第1の基板10と第2の基板20とを100 μ m以下の接着剤30で貼り合せることが好ましい。

【0066】

通常、人が像のずれを感知して不快と感じるのは、上記直接光と上記反射光とのずれの量が100 μ mを越えた場合といわれている。したがって、光反射面21でも同様であり、第1の基板10と第2の基板20との距離を100 μ m以下にして表示ボケを防ぐことができる。 10

【0067】

以上のような理由から、第1の基板10と第2の基板20とを貼り合わせる際には、接着剤30の最低膜厚が40 μ m以上100 μ m以下になるように接着剤30の量を調整し、両基板10、20間の距離を40 μ m以上100 μ m以下とすることが好ましい。

【0068】

(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S2の概略断面構成を示す図である。第1実施形態との違いは、第1の基板10と第2の基板20との間隙にスペーサ40を介在させ、接着剤30の最低膜厚を確保したところである。 20

【0069】

第1の基板10と第2の基板20との距離をコントロールするためには、両基板10、20の間に介在する接着剤30の量をコントロールすれば良いのだが、実際には、両基板10、20で接着剤30を挟み込むと基板端から接着剤30がはみ出したりして、希望の距離を確保できない場合がある。

【0070】

そこで、第1の基板10と第2の基板20の間隙にスペーサ40を入れることで、両基板10、20間の最低距離を確保することが容易になる。本実施形態のようにスペーサ40があると、このスペーサ40によってスペースが確保されているため、たとえ導電性異物が入り込んだとしても、第2電極16と光反射面21とが導通することはなくなる。 30

【0071】

そして、上記実施形態にて述べたように、第1の基板10と第2の基板20との距離が40 μ m以上100 μ m以下であることが好ましいことから、このスペーサ40としては、その直径が40 μ m以上100 μ m以下であるものを採用することが望ましい。

【0072】

また、スペーサ40としては、その硬度が第1の基板10及び第2の基板20の硬度以下であることが好ましい。具体的には、スペーサ40を樹脂からなるものにすれば、両基板10、20を構成する部材よりも低い硬度のスペーサ40とすることができ。

【0073】

このように、スペーサ40よりも第1の基板10、第2の基板20の硬度の方が高いものにすれば、スペーサ40によって第1の基板10のEL素子にキズをつけるのを防止でき、EL素子の破壊の発生を抑えることができる。 40

【0074】

さらに、スペーサ40の熱膨張係数は、絶縁性部材である接着剤30の熱膨張係数の0.5～2倍であることが好ましい。

【0075】

本発明者の検討によれば、スペーサ40の熱膨張係数が接着剤30の熱膨張係数の0.5倍～2倍であれば、EL表示装置に温度が加わった場合にスペーサ40と接着剤30との界面が剥離して接着剤30が割れたり、EL素子が破壊したり、外観上の不具合が発生したりするといった不具合を防止できることがわかった。 50

【0076】

具体的に、本例では、スペーサ40としては、マイクロパールSP-250（積水ファインケミカル社製）を用いた。このものは、硬度が第1の基板10、第2の基板20の硬度よりも低い樹脂製であり、上記実施形態で述べた2液性エポキシ系熱硬化接着剤XN1233（ナガセケムテックス社製）からなる接着剤30に比べて熱膨張係数が0.5～2倍のものである。

【0077】

また、硬度の低いスペーサ40でも、両基板10、20を貼り合わせる際にスペーサ40が変形するほどの力がかかった場合、スペーサ40直下のEL素子にかかる応力も大きくなり、素子破壊が発生してしまう。本発明者は本例の接着剤30とスペーサ40とを用いて、スペーサ40の変形量と素子破壊発生率の関係を調べた。その結果を図3に示す。 10

【0078】

図3に示すように、5 μ mを超える変形量ではスペーサ40の直下のEL素子にかかる応力が大きすぎ、素子破壊が発生しやすくなる。よって、第1の基板10と第2の基板20の貼り合わせ前後のスペーサ40の変形量は0～5 μ mが望ましい。スペーサ40の変形量を0～5 μ mにするためには、スペーサ40の散布密度や第1の基板10や第2の基板20の重量を調節する方法がある。

【0079】

ここで、スペーサ40を第1の基板10と第2の基板20の間隙に分散配置するための方法を、図4および図5を用いて説明する。 20

【0080】

図4に示すように、スペーサ40があらかじめ混入された接着剤30を、第1の基板10における貼り合せ面の中心に垂らす。その後、第2の基板20を接着剤30の上へ載せる。

【0081】

そうすることで、接着剤30が貼り合せ面の全面に延伸され、比重が接着剤30とほぼ同じであるスペーサ40も、図5に示すように一緒に貼り合せ面の全面に運ばれていく。本例の場合、接着剤30の比重は1.15～1.19であり、スペーサ40の比重は1.18～1.20である。

【0082】

その後、接着剤30を硬化すれば、スペーサ40を第1の基板10と第2の基板20との間隙にまんべんなく容易に介在させることが可能となる。なお、本例では、絶縁性部材として接着剤30を使っているが、透明で絶縁性を有する液状物質であればスペーサ40を運ぶことは可能である。 30

【0083】

貼り合せ時間の短縮および貼り合せ面全面にまんべんなくスペーサ40を散布するためには、絶縁性部材の粘度が300～700MPa・sであることが望ましい。また、図4では第1の基板10の中心に接着剤30を垂らしているが、第2の基板20の中心に垂らしても同じ結果が得られる。

【0084】

（第3実施形態） 40

図6は本発明の第3実施形態に係るEL表示装置S3の概略断面構成を示す図である。上記実施形態では、第2の基板20に設けられる光反射面21は金属膜にて構成したが、本実施形態は、第2の基板20をハーフミラー50で構成したところが相違する。

【0085】

本EL表示装置S3の具体的な作用について、図7（a）、（b）を参照して説明する。図7では、第2の基板20であるハーフミラー50に対して、第1の基板10と反対側に照明60を配置している。

【0086】

ここで、図7（a）に示すように、照明60を点灯させるとハーフミラー50は透過ガラ 50

スとなり、ハーフミラー 50 を通して照明 60 にて照らされた領域を見ることができる。
すなわち、本 EL 表示装置 S3 は透明ガラスの機能を有することになる。

【0087】

それに対して、図 7 (b) に示すように、照明 60 を消すとハーフミラー 50 は反射ガラスとなり、鏡の機能を有する。つまり、第 2 の基板 20 であるハーフミラー 50 における第 1 の基板 10 との対向面が光反射面 21 として構成される。さらに、図 7 (a)、(b) 両方の場合においても、第 1 の基板 10 における EL 素子の点灯により、表示機能を発揮させることができる。

【0088】

このように、本実施形態によれば、第 2 の基板 20 をハーフミラー 50 にすることで、表示機能と鏡の機能と透明ガラスの機能を併せもつ EL 表示装置 S3 を提供することができる。 10

【0089】

(第 4 実施形態)

図 8 は本発明の第 4 実施形態に係る EL 表示装置 S4 の概略断面構成を示す図である。

【0090】

本 EL 表示装置 S4 は、上記第 1 実施形態に比べて、第 2 の基板 20 を第 1 の基板 10 よりも大きいものとし、第 2 の基板 20 の一面のうち第 1 の基板 10 と対向していない部位に透明な第 3 の基板 70 を対向して配置したことが相違点である。

【0091】

この第 3 の基板 70 としては、透明なガラス板を用いることができる。そして、第 1 の基板 10 と第 2 の基板 20、第 3 の基板 70 と第 2 の基板 20 とは接着剤 30 を介して貼り合せられている。 20

【0092】

本実施形態によれば、第 1 の基板 10 と第 2 の基板 20 とが重ね合わされている部分では、上記第 1 実施形態と同様に、鏡の機能と表示機能の両方の機能を有するといった効果が発揮される。一方、第 3 の基板 70 と第 2 の基板 20 とが重ね合わされている部分では、鏡の機能のみを有する。つまり、本実施形態によれば、第 1 実施形態に比べて鏡の機能を有する部分を大きくすることができる。

【0093】

また、第 1 の基板 10 の大きさは、鏡の機能を担う部分である第 2 の基板 20 のサイズによらず、必要最小限の表示領域のサイズとすればよい。このようにすることで、次に述べるような効果がある。 30

【0094】

つまり、鏡の機能を有する領域の一部に表示領域を設ければよい場合であっても、上記第 1 実施形態の構成では、第 2 の基板 20 の全域に対応して EL 素子を形成することになる。そして、その発光領域を電極構成や回路等によって制御することになる。

【0095】

それに対して、本実施形態では、必要な表示領域にのみ EL 素子を形成する、すなわち第 1 の基板 10 のサイズを必要な表示領域の大きさにすれば良く、それ以外の領域は、素ガラスを用いた第 3 の基板 70 を配置すれば良いため、低コスト化が図れる。 40

【0096】

また、鏡の機能を有する領域である第 2 の基板 20 の一部に表示領域を設けた構成となるので、表示領域の設置箇所を顧客のニーズに合わせて、自由に設定することができるという利点もある。

【0097】

なお、本実施形態においても、以下に述べる各種の構成を採用できることは勿論であり、それらの効果は上述した通りである。

【0098】

第 1 の基板 10 と第 2 の基板 20 との距離は、 $40\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下であること。 50

第1の基板10と第2の基板20との間にはスペーサが介在されていること。スペーサ40の直径は、40 μ m以上100 μ m以下であること。

【0099】

さらに、スペーサ40の硬度は、第1の基板10及び第2の基板20の硬度以下であること。スペーサは樹脂からなるものであること。スペーサの熱膨張係数は、接着剤30の熱膨張係数の0.5～2倍であること。第1の基板10および第3の基板70と第2の基板20とを貼り合わせる前後のスペーサの直径の変形量は、0～5 μ mの範囲であること。

【0100】

また、本実施形態においても、第2の基板20をハーフミラーにて構成すれば、上記と同様の効果が得られることも、明らかである。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るEL表示装置の概略断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態に係るEL表示装置の概略断面図である。

【図3】樹脂製スペーサの変形量と素子破壊発生率の関係を示した特性図である。

【図4】スペーサを第1の基板と第2の基板の間隙に分散配置するための方法を示す工程図である。

【図5】図4に続く工程図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係るEL表示装置の概略断面図である。

【図7】第3実施形態に係るEL表示装置の作用を説明するための図である。

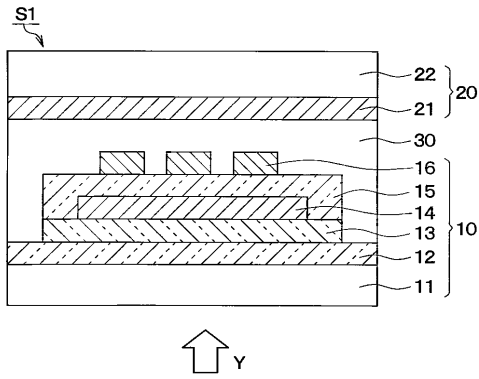
【図8】本発明の第4実施形態に係るEL表示装置の概略断面図である。

20

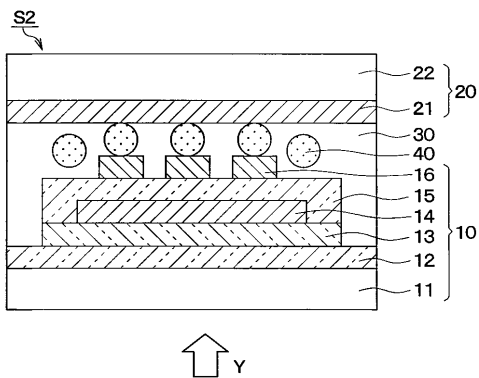
【符号の説明】

- 10…第1の基板、11…透明基板としてのガラス基板、
- 12…透明第1電極、13…透明第1絶縁層、14…発光層、
- 15…透明第2絶縁層、16…透明第2電極、20…第2の基板、
- 21…光反射面、30…絶縁性部材としての接着剤、40…スペーサ、
- 50…第2の基板としてのハーフミラー、70…第3の基板。

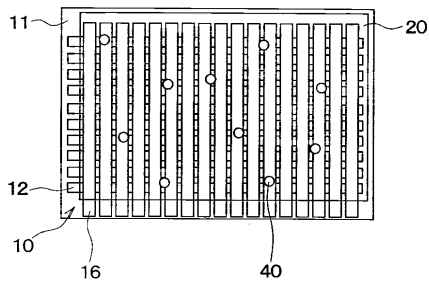
【図 1】



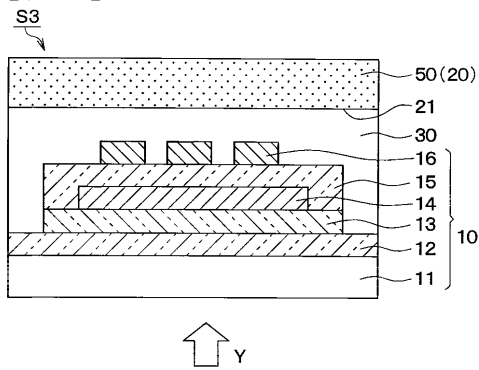
【図 2】



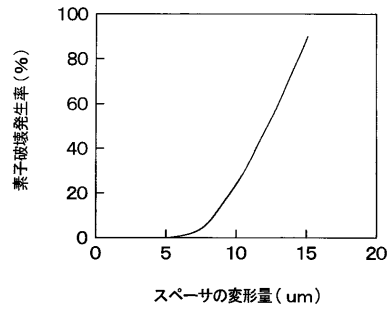
【図 5】



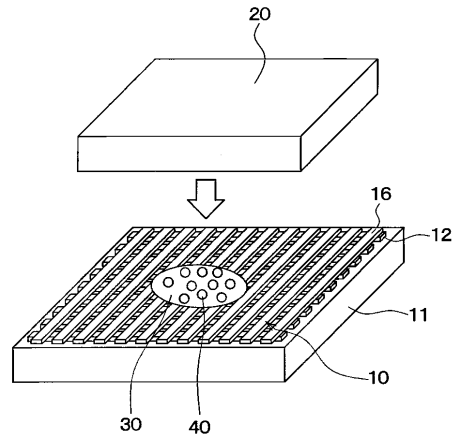
【図 6】



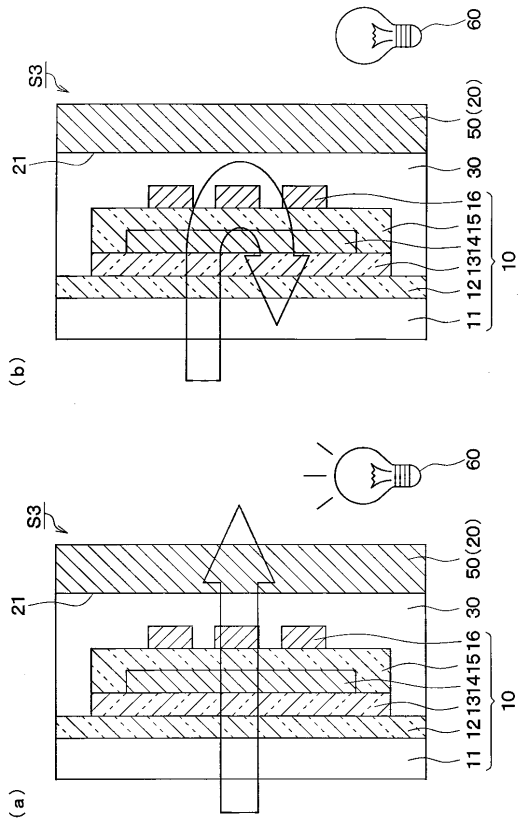
【図 3】

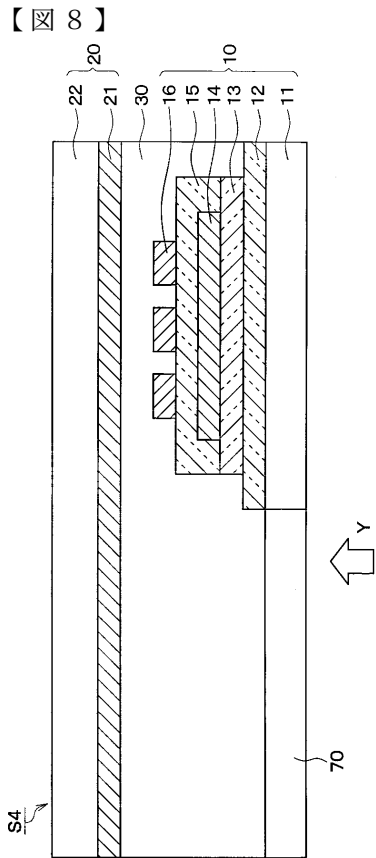


【図 4】



【図 7】





专利名称(译)	EL表示装置		
公开(公告)号	JP2004227881A	公开(公告)日	2004-08-12
申请号	JP2003013175	申请日	2003-01-22
[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	石原元 酒井賢一		
发明人	石原 元 酒井 賢一		
IPC分类号	H05B33/02		
FI分类号	H05B33/02		
F-TERM分类号	3K007/BB00 3K007/CA00 3K007/DA02 3K007/DA05 3K107/AA08 3K107/AA09 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD55 3K107/EE33 3K107/EE42 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF02 3K107/FF05 3K107/FF15		
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：在具有镜功能和显示功能的EL显示装置中实现适于提高成品率的结构。提供绝缘的透明玻璃基板（11），并且在玻璃基板（11）的从一侧开始的一侧上设置透明的第一电极（12），透明的第一绝缘层（13），发光层（14）和透明的第二绝缘层。参照图15，在第一基板10中依次层叠有透明的第二电极16，并且设置有绝缘的第二基板20，该绝缘的第二基板20的一个表面面对第一基板10的玻璃基板11的一个表面。第一基板10和第二基板20通过透明粘合剂30接合在一起，并且第二基板20的一个表面被构造为光反射表面21。[选型图]图1

