

(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2004-119087

(P2004-119087A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/06

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

H05B 33/06

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 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-278350 (P2002-278350)

(22) 出願日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(71) 出願人 000104652

キヤノン電子株式会社

埼玉県秩父市大字下影森1248番地

(74) 代理人 100096828

弁理士 渡辺 敬介

(72) 発明者 鈴木 成己

埼玉県秩父市大字下影森1248番地 キ

ヤノン電子株式会社内

(72) 発明者 川田 勇

埼玉県秩父市大字下影森1248番地 キ

ヤノン電子株式会社内

(72) 発明者 鈴木 一雄

埼玉県秩父市大字下影森1248番地 キ

ヤノン電子株式会社内

最終頁に続く

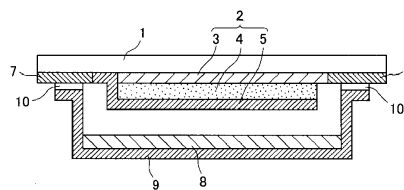
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネル

(57) 【要約】

【課題】透明基材上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を金属封止容器で封止した有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、透明基材と金属封止容器とを接着する紫外線硬化型樹脂の未硬化部分の残留によるパネル出荷後の水分の侵入による素子の劣化を防止する。

【解決手段】金属封止容器9の接着面の紫外線に対する反射率が50%以上になるように表面仕上げを施すことにより、金属製の取り出し電極6、7によって遮光される領域の接着剤10にも十分に紫外線を照射し、未硬化部分の残留を防止する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基材と、

上記透明基材上に、光透過性を有する第 1 電極と、有機化合物からなる発光層を少なくとも有する有機層と、第 2 電極とを順次積層してなる積層構造体と、

上記積層構造体を内包して上記透明基材に接着された金属封止容器と、

上記第 1 電極及び第 2 電極に接続し、透明基材上に形成されて金属封止容器外に引き出された取り出し電極と、

を有する有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、

上記金属封止容器と透明基材とが紫外線硬化型樹脂によって接着され、

取り出し電極が少なくとも金属で形成され、

金属封止容器の接着面の少なくとも取り出し電極を挟持した領域が紫外線に対して 50% 以上の反射率を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

10

【請求項 2】

上記取り出し電極の幅が 100 μm 以上である請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フラットディスプレイに用いられる有機エレクトロルミネッセンス (EL) パネルに関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

有機 EL 素子は、有機化合物からなる発光層を陽極と陰極で挟んだ積層構造体を基本構造とする自発光性の素子であり、該素子をマトリクス配置した有機 EL パネルは、高輝度、広視野角で応答スピードが速いといった利点を有している。そのため、有機 EL パネルは LCD (液晶ディスプレイ) に代わるディスプレイパネルとして、近年非常に注目を集め、大画面で高精細、且つ低消費電力であるものが求められている。

【0003】

有機 EL 素子の電極は、少なくとも一方が ITO (インジウム・チン・オキサイド) などの透明導電材で形成される。この透明導電材は、金属に比して抵抗値が非常に大きく、特に単純マトリクス構成のパネルにおいて、抵抗による電圧降下がパネルの大画面化、高精細化、低消費電力化の妨げとなっている。そのため、パネルを構成する有機 EL 素子から外部回路への取り出し電極に金属を用い、配線抵抗を低減する方法が採られている。

30

【0004】

一方、有機 EL 素子は、発光層が有機材料で構成されているため、水分による影響を受けやすく、素子を密封する封止構造が不可欠である。具体的には、水分は有機材料の劣化や発光層と電極の剥離、ダークスポットと呼ばれる非発光部の発生・増大を引き起こし、長期間の発光性能の維持を困難にする。これに対して、金属の封止容器を有機 EL 素子の形成された透明基材に接着する方法がしばしば用いられる。封止容器の内部には、乾燥状態を保持するために通常吸湿剤などの乾燥手段が配置される。また、別の方法として、積層体の上に保護膜を形成する方法もあるが、保護膜の応力が有機 EL 素子に加わることは避けられず、また、信頼性の高い保護膜を形成するためには複雑な工程が必要となる。特に、コストが重視される単純マトリクス構成のパネルにおいては、成形が容易で安価な金属封止容器が有利である。

40

【0005】

金属封止容器と透明基材の接着には、紫外線硬化型の樹脂が接着剤として好ましく用いられている。これは、有機材料からなる有機 EL 素子の耐熱性や作業性の点から熱硬化型の樹脂が使用しにくいためである。

【0006】

50

【発明が解決しようとする課題】

金属の取り出し電極が形成された透明基材と金属封止容器とを、紫外線硬化型の樹脂で接着する場合、取り出し電極と金属封止容器の接着面とに挟持された領域には直接紫外線が照射されない。これに対して、紫外線の照射時間を延長し、金属電極の隙間から入射する光の回折や散乱による回り込みを利用して当該領域の接着剤を硬化させる方法がとられている。しかしながら、この方法では、当該領域の中央部に未硬化の部分が残しやすい。特に、取り出し電極の幅が光の回り込み限界を超える場合には、完全な硬化は不可能である。

【0007】

接着剤に未硬化部分が存在すると、温度変化や衝撃によってその部分に微小な剥離が生じやすくなる。この剥離は、取り出し電極と金属封止容器の接着面との間で発生するため、製造中に発生したとしても発見しづらい。また、この微小な剥離により、金属封止容器内への水分侵入量が増加するが、内部に乾燥手段を配置していることもあり、急激に有機EL素子を破壊するレベルには至らず、パネル出荷後に不良が発見されるため、パネルの信頼性を損なう恐れがある。

【0008】

本発明の課題は、上記問題点に鑑み、金属封止容器と透明基材とを接着する接着剤に未硬化部分を残すことなく完全な封止を行い、外部からの水分の侵入による素子の劣化を防止して、信頼性の高い有機ELパネルを提供することにある。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、透明基材と、
上記透明基材上に、光透過性を有する第1電極と、有機化合物からなる発光層を少なくとも有する有機層と、第2電極とを順次積層してなる積層構造体と、
上記積層構造体を内包して上記透明基材に接着された金属封止容器と、
上記第1電極及び第2電極に接続し、透明基材上に形成されて金属封止容器外に引き出された取り出し電極と、
を有する有機エレクトルミネッセンスパネルにおいて、
上記金属封止容器と透明基材とが紫外線硬化型樹脂によって接着され、
取り出し電極が少なくとも金属で形成され、
金属封止容器の接着面の少なくとも取り出し電極を挟持した領域が紫外線に対して50%以上の反射率を有することを特徴とする有機エレクトルミネッセンスパネルである。

【0010】**【発明の実施の形態】**

本発明の有機ELパネルは、金属封止容器の接着面と取り出し電極で挟持される領域において、金属封止容器の接着面の紫外線反射率を50%以上とすることにより、取り出し電極の間から侵入した光が上記接着面において反射され、取り出し電極によって遮光されていた部分にも十分な光の照射が可能になり、接着剤に未硬化部分が残留することなく、良好な封止が実現できる。

【0011】

本発明によれば、幅が100 μ m以上の取り出し電極を用いることもでき、取り出し電極の配線抵抗を低下させることができる。

【0012】

以下に、実施形態を挙げて本発明を詳細に説明する。

【0013】

図1に本発明の有機ELパネルの基本構成を示す。図中、1は透明基材、2は有機EL素子の積層構造体で、透明基材1上に、光透過性を有する第1電極3と、有機化合物からなる発光層を少なくとも有する有機層4と、第2電極5とを積層してなる。6は第1電極3の取り出し電極、7は第2電極5の取り出し電極であり、8は乾燥手段、9は金属封止容器、10は紫外線硬化型の樹脂からなる接着剤である。尚、図1は概略図であるため、第

10

20

30

40

50

2 電極 5 が透明基材 1 に達するまで延長されて陽極 3 の端部に接しているが、実際には第 1 電極 3 と第 2 電極 5 は絶縁材によって絶縁されている。

【0014】

本発明において、透明基材 1 としては、ガラス基板が好ましく用いられる。また、積層構造体 2 としては、従来の有機 EL 素子と同じ構成を用いることができ、例えば、光透過性を有する第 1 電極 3 には、透明基材 1 上にスパッタ法で形成された ITO 等を用いることができる。また、有機層 4 の構成としては、少なくとも発光層を有していれば良く、発光層は例えばアルミキノリノール錯体 (Alq3) などを用い、蒸着等で形成することができる。また、有機層 4 には、発光層以外に、トリフェニルジアミン (TPD) などをスピ 10
ンコート等で成膜してなる正孔輸送層などが好ましく含まれ、その他に電子輸送層や正孔注入層、電子注入層など、従来の有機 EL 素子の有機層を構成していた層を適宜加えることができる。さらに、第 2 電極 5 には、真空蒸着で成膜された Al 膜などを用いることができる。

【0015】

第 1 電極 3、第 2 電極 5 にはそれぞれ取り出し電極 6、7 が接続され、該取り出し電極 6、7 は透明基材 1 上に形成され、金属封止容器 9 外へ引き出されている。取り出し電極 6、7 は、少なくとも金属からなり、例えば Al などで形成されている。また、取り出し電極 6、7 は ITO などの透明導電層と金属層との積層体であっても良い。取り出し電極 6、7 は透明基材 1 や ITO で構成した場合の第 1 電極 3 との密着性を向上するために、Ti や Mo などの下地層を透明基材 1 上に形成した上に金属層を積層しても良い。 20

【0016】

金属封止容器 9 には、厚さ 0.2～0.5 mm 程度のステンレス材が好ましく用いられ、プレス成形などで接着面及び乾燥手段 8 の保持部分が形成される。本発明においては、金属封止容器 9 の接着面は、研磨等によって紫外線に対する反射率が 50% 以上になるように表面仕上げされている。尚、紫外線に対する反射率が 50% 以上の領域は、少なくとも取り出し電極 6、7 を挟持する領域であれば良いが、より多くの紫外線を当該領域内に回り込ませるため、取り出し電極 6、7 に対応する領域の周辺部も同様の反射率に上げることが好ましい。この表面仕上げは、成形後に行う以外に、予め鏡面仕上げ材等を用いてプレス成形を行っても良い。

【0017】

金属封止容器 9 内に配置される乾燥手段 8 は、一般に用いられるシート状または粉末状の吸湿剤を使用することができるが、吸着した水分を放出しにくい化学吸着するものが好ましい。例えば、アルカリ金属酸化物、アルカリ土類金属酸化物などが挙げられる。また、粉末状の吸湿剤を用いる場合、透湿性を有するフィルムなどを用いて金属封止容器 9 に固定するのが好ましい。 30

【0018】

透明基材 1 と金属封止容器 9 の接着に用いられる接着剤 10 としては、紫外線硬化型の樹脂が用いられ、具体的には、紫外線硬化型のエポキシ樹脂を用いることができる。ここで用いられるエポキシ樹脂は、透湿度を低く設計したものが好ましく、近年では有機 EL パネル用途に開発されたものも市場に出回っている。 40

【0019】

このようなエポキシ樹脂の硬化条件としては、紫外線照度が 100～400 mW/cm² 程度が適当であり、これより弱いと重合反応が不十分で樹脂の強度が低下し、逆に強い場合には樹脂の劣化や凝集力過多による界面結合力の低下が生じ、十分な接着強度が得られない。また、適正な紫外線照射量は 4～6 J/cm² 程度であり、照度と同様に照射量不足では未硬化部分が残し、過剰では劣化や界面結合力の低下が起こる。この過剰照射量の限度は適正量の 3 倍程度であり、これを超えると接着界面への水分の侵入などによる剥離が生じやすくなる。また、取り出し電極 6、7 によって紫外線が遮られる領域への紫外線の回り込みによる硬化は、30～50 μm が限度といわれ、従来の構成では取り出し電極 6、7 の幅がその倍の 100 μm 以上となると、樹脂の完全な硬化は不可能であった。 50

【0020】

本発明では、図2に示すように、金属封止容器9の接着面での反射を利用し、 $100\mu\text{m}$ 以上の電極幅であっても、中央部まで紫外線を誘導して未硬化部分の残留を防ぐことができる。一定時間の紫外線照射を行った場合、過剰な紫外線照射量を適正值の3倍以内にするには、取り出し電極6、7の中央付近に到達する紫外線の照度が、取り出し電極6、7以外の領域に照射される紫外線照度の $1/3$ 以上になっている必要がある。紫外線強度の適正值範囲は、最低値に対して3倍以上であり、よって、取り出し電極6、7中央部と取り出し電極6、7以外の領域のいずれにおいても上記適正值範囲内で紫外線を照射することが可能である。

【0021】

接着剤10の紫外線透過率は、通常、樹脂の硬化に使用される波長 365nm の紫外線に対して厚み $30\mu\text{m}$ で80%程度である。隣接する取り出し電極6、7間に入射した紫外線が樹脂を透過して金属封止容器9の接着面で反射し、再び樹脂を透過して取り出し電極6、7の裏側（接着剤10側）に到達する経路を考えると、到達する紫外線の強度は、入射光強度と樹脂の透過率の二乗、接着面の反射率の積で表される。取り出し電極6、7の裏側で入射光強度の $1/3$ を得るには、接着面に50%以上の反射率が要求される。実際には、このような単純な経路だけではなく、拡散や接着面での散乱などによる複雑な経路が存在するが、接着面が50%以上の反射率を有していれば、本発明の効果をj得るには十分である。

【0022】

【実施例】

(実施例1)

ガラス基板上に、第1電極として厚さ $150\mu\text{m}$ のITO、正孔輸送層として厚さ 20nm のTPD、発光層として厚さ 40nm のAlq3、第2電極として厚さ 100nm のAlをそれぞれ順次積層し、積層構造体を形成した。取り出し電極には、厚さ 150nm のITOに厚さ 100nm のAl膜を成膜した積層体を用いた。取り出し電極のパターンは幅 $120\mu\text{m}$ 、間隔 $120\mu\text{m}$ である。金属封止容器には#800番の表面仕上げを施した厚さ 0.4mm のステンレス材SUS304を用い、プレス加工により接着面と吸湿剤の保持部を形成した。形成後の接着面の波長 365nm 光に対する反射率は55~60%の範囲であった。接着面にはUV/O₃洗浄器により前処理を施した後、紫外線硬化型のエポキシ樹脂を用いて接着した。樹脂の硬化は、高圧水銀ランプを配列した紫外線照射装置で行い、樹脂に入射する紫外線の照度は約 $300\text{mW}/\text{cm}^2$ であった。照射時間60秒の時点で、取り出し電極間での照射量は $18\text{J}/\text{cm}^2$ 、取り出し電極の裏側では照度が $100\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上であり、照射量は $6\text{J}/\text{cm}^2$ 以上であった。

【0023】

上記条件で封止した有機ELパネルを、 80°C 、90%RHの高温高湿条件下で300時間の耐久試験を行った。ここで、封止性能の確認を行うため、通常では設置する吸湿剤を用いずに、有機ELパネル内に水分が侵入した場合には、有機EL素子が湿度に曝される状態にした。耐久試験後の発光部の顕微鏡観察において、試験前と比較してダークスポットの増大など目立った劣化は観察されなかった。また、金属封止容器の剥離試験を行ったところ、接着面のほぼ全面が凝集破壊し、取り出し電極の裏側の界面接着力が十分得られていることを確認した。

【0024】

(比較例1)

金属封止容器の表面仕上げを#400番とし、接着面の紫外線に対する反射率を20%とした以外は実施例1と同様にして有機ELパネルを封止し、耐久試験を行った。その結果、試験後の発光部の顕微鏡観察においては、試験前に比較してダークスポットの明らかな増大が観察された。また、剥離試験では、取り出し電極裏側で多くの界面剥離が生じ、紫外線照射量不足により未硬化部分が残留した界面付近が水分の侵入口になったと推測される。

10

20

30

40

50

【0025】

(比較例2)

比較例1で用いた金属封止容器を用い、取り出し電極の幅を80 μm 、間隔を160 μm とした以外は、実施例1と同様にして有機ELパネルを封止し、耐久試験を行った。その結果、試験後の発光部の顕微鏡観察においては、試験前に比較して目立った劣化は観察されなかった。

【0026】

(実施例2、比較例3)

取り出し電極の幅を80 μm 、間隔を160 μm として、#800番(実施例2)と#400番(比較例3)の表面仕上げを施した金属封止容器を用い、紫外線の照射時間を実施例1の半分にして有機ELパネルを封止し、耐久試験を行った。その結果、比較例3では発光部にダークスポットの増大が観察されたのに対して、実施例2では目立った劣化は観察されなかった。紫外線の回り込みが可能な幅の取り出し電極においても、接着剤の硬化に要する時間を大幅に削減できるという効果が得られた。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、取り出し電極の幅が広い場合であっても、接着剤の未硬化部分の残留による剥離が無く、密封性の高い有機ELパネルが得られる。よって、本発明によれば、経時的な水分の侵入による有機EL素子の劣化が大幅に抑制され、信頼性の高い有機ELパネルが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機ELパネルの基本構成を示す断面模式図である。

【図2】本発明の有機ELパネルの透明基材と金属封止容器との接着部分の一部を拡大した断面模式図である。

【符号の説明】

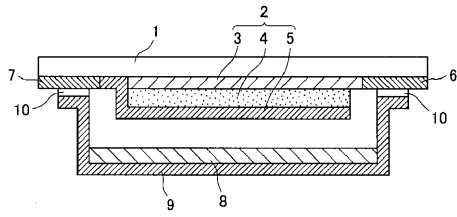
- 1 透明基材
- 2 積層構造体
- 3 第1電極
- 4 有機層
- 5 第2電極
- 6、7 取り出し電極
- 8 乾燥手段
- 9 金属封止容器
- 10 接着剤

10

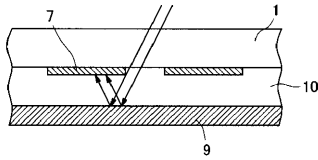
20

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉川 宗利
埼玉県秩父市大字下影森1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内
- (72)発明者 高橋 純一
埼玉県秩父市大字下影森1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内
- (72)発明者 下川 知美
埼玉県秩父市大字下影森1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内
- (72)発明者 高岡 智志
埼玉県秩父市大字下影森1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内
- Fターム(参考) 3K007 AB11 AB13 BB01 BB05 CC05 DB03 FA02

专利名称(译)	有机电致发光板		
公开(公告)号	JP2004119087A	公开(公告)日	2004-04-15
申请号	JP2002278350	申请日	2002-09-25
申请(专利权)人(译)	佳能电子有限公司		
[标]发明人	鈴木成己 川田勇 鈴木一雄 吉川宗利 高橋純一 下川知美 高岡智志		
发明人	鈴木 成己 川田 勇 鈴木 一雄 吉川 宗利 高橋 純一 下川 知美 高岡 智志		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/06 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/06 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/EE42 3K107/EE44 3K107/EE55 3K107/FF06 3K107/FF15		
代理人(译)	渡边圭佑		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机电致发光面板，在该有机电致发光面板中，在透明基材上形成的有机电致发光元件用金属密封容器密封在紫外线固化树脂的未固化部分中，该未固化部分用于粘合透明基材和金属密封容器。防止由于面板运输后残留水分而导致设备损坏。 解决方案：通过施加表面光洁度，使金属密封容器9的粘合表面对紫外线的反射率为50%或更高，在被金属引出电极6和7屏蔽的区域内施加粘合剂10。另外，充分照射紫外线以防止残留未固化部分。 [选型图]图1

