

(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2004-327148

(P2004-327148A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int.CI.⁷

F 1

テーマコード(参考)

H05B 33/06

H05B 33/06

3K007

G09F 9/00

G09F 9/00

348Z

(P2004-327148A)

H05B 33/14

H05B 33/14

A

H05B 33/26

H05B 33/26

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2003-118069(P2003-118069)

(22) 出願日

平成15年4月23日(2003.4.23)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号

(72) 発明者 張来英

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本精機株式会社アールアンドディセンター内

(72) 発明者 福島一夫

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本精機株式会社アールアンドディセンター内

(72) 発明者 池乘敬昭

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本精機株式会社アールアンドディセンター内

最終頁に続く

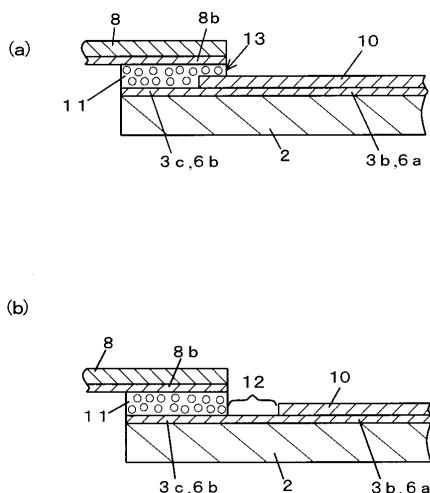
(54) 【発明の名称】有機ELパネルの接合構造

(57) 【要約】

【課題】電気的接続の信頼性を従来と同様に高く保ち、また発光輝度のばらつきを抑制することができる有機ELパネルの接合構造を提供する。

【解決手段】有機ELパネル1は、少なくとも発光層を含む有機層を少なくとも透明電極3と背面電極6により挟持してなる有機EL素子9をガラス基板2に配設し、ガラス基板2の端部に達するように各電極3, 6から引き出し形成されるリード端子3c, 6b及びリード部3b, 6aを備える。補助電極10は、リード部3b, 6a上に形成され、リード部3b, 6aより低抵抗材料からなる。フレキシブル回路基板8は、リード端子3c, 6bと電気的に接合する接続端子8bを有する。異方性導電膜(異方性導電部材)11は、リード端子3c, 6b及び接続端子8bとの間に配設され、両端子を電気的に接続するとともに、補助電極10の一部分に重なる重合部13を形成するように配設される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも発光層を含む有機層を少なくとも一方が透光性の一対の電極により挟持してなる有機EL素子を透光性の支持基板に配設し、前記支持基板の端部に達するように前記各電極から引き出し形成されるリード部及びリード端子を備える有機ELパネルと、
前記各電極の少なくとも一方の電極に繋がる前記リード部上に形成され、前記リード部より低抵抗材料からなる補助電極と、
前記リード端子と電気的に接合する接続端子を有する可撓性回路基板と、
前記リード端子と前記接続端子とを電気的に接続するともに、前記補助電極の一部分に重なるように配設される異方性導電部材と、
10 を備えてなることを特徴する有機ELパネルの接合構造。

【請求項 2】

前記リード部及び前記リード端子は、インジウム錫酸化物またはインジウム亜鉛酸化物からなる電極材料から構成されてなることを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネルの接合構造。

【請求項 3】

前記補助電極は、前記リード部及び前記リード端子を構成する電極材料の配線抵抗に対し1/3以下の配線抵抗を有することを特徴とする請求項1もしくは請求項2に記載の有機ELパネルの接合構造。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、有機EL(electro luminescence)パネルの接続構造に関し、特に有機ELパネルと可撓性回路基板との接合構造に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

有機ELパネルとしては、ガラス材料からなるガラス基板(透光性の支持基板)上に、インジウム錫酸化物(ITO:indium tin oxide)やインジウム亜鉛酸化物(IZO:indium zinc oxide)等の電極材料から陽極となる透明電極(陽極電極)を形成し、前記透明電極上に、正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層からなる有機層と、陰極となるアルミニウム(Al)等の非透光性の背面電極(陰極電極)とを順次積層して積層体である有機EL素子を形成し、この有機EL素子によって所定の発光部を形成し、前記発光部を覆うガラス材料からなる凹部形状の封止部材を前記ガラス基板上に紫外線硬化性接着剤を介して気密的に配設する構造のものが知られている(特許文献1参照)。

【0003】

特開2002-8855号公報

【0004】

かかる有機ELパネルは、前記透明電極及び前記背面電極の両電極間に駆動電流(定電流)を付与するため、前記両電極から前記ガラス基板の一辺に向けてそれぞれ引き出されるリード部が備えられるとともに、前記リード部の末端には、前記有機ELパネルを駆動するための駆動回路が搭載された回路基板と電気的に接続するためのフレキシブル配線板(FPC)と接続するためのリード端子が備えられている。前記リード部及びリード端子は、前記透明電極と同等の材料によって形成されている。

【0005】

かかる有機ELパネルに備えられるリード部は、ITOやIZO等からなる透光性導電材料が用いられているため、抵抗率が高く、引き出し形成される前記リード部の長さや大きさ等の引き回し条件によっては電圧降下が発生し発光輝度にばらつきが生じてしまうといった問題点を有している。そのため前記リード部上に抵抗率の低い導電材料を用いた補助電極が形成される。この補助電極は、クロム(Cr), 銅(Cu)及びアルミニウム(A

10

20

30

40

50

1) 等の金属膜からなるものであるが、前記異方性導電膜との電気的な接続信頼性を考慮し、前記リード端子の形成領域には及ばないように形成されている。即ち、前記有機ELパネルの前記フレキシブル回路基板との接合構造は、前記フレキシブル回路基板の接続端子と前記有機ELパネルの前記リード端子とを前記異方性導電膜を介して接合する場合において、前記異方性導電膜が前記リード部上に形成される前記補助電極に接触しない状態にて前記接続端子と前記リード端子とを接合する状態にある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記有機ELパネルは、前記異方性導電膜を用いた接合個所において、前記リード部上に前記補助電極が形成されず、かつ前記異方性導電膜によって接合されない空き領域が存在することになるため、前記空き領域分の前記リード部において電圧降下が生じ、発光輝度にばらつきが生じてしまうといった問題点を有していた。

【0007】

そこで、本発明は、前述した問題点に着目し、電気的接続の信頼性を従来と同様に高く保ち、また発光輝度のばらつきを抑制することができる有機ELパネルの接合構造を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するため、請求項1に記載の通り、少なくとも発光層を含む有機層を少なくとも一方が透光性の一対の電極により挟持してなる有機EL素子を透光性の支持基板に配設し、前記支持基板の端部に達するように前記各電極から引き出し形成されるリード部及びリード端子を備える有機ELパネルと、前記各電極の少なくとも一方の電極に繋がる前記リード部上に形成され、前記リード部より低抵抗材料からなる補助電極と、前記リード端子と電気的に接合する接続端子を有する可撓性回路基板と、前記リード端子と前記接続端子とを電気的に接続するともに、前記補助電極の一部分に重なるように配設される異方性導電部材と、を備えてなるものである。

【0009】

また、請求項2に記載の通り、請求項1に記載の有機ELパネルの接合構造において、前記リード部及び前記リード端子は、インジウム錫酸化物またはインジウム亜鉛酸化物からなる電極材料から構成されてなるものである。

【0010】

また、請求項3に記載の通り、請求項1もしくは請求項2に記載の有機ELパネルの接合構造において、前記補助電極は、前記リード部及び前記リード端子を構成する電極材料の配線抵抗に対し1/3以下の配線抵抗を有するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づき説明する。

【0012】

図1から図3を用いて本発明の実施の形態における有機ELパネルについて説明する。有機ELパネル1は、ガラス基板2と、透明電極3と、絶縁層4と、有機層5と、背面電極6と、封止部材7と、フレキシブル回路基板8から主に構成されている。

【0013】

ガラス基板2は、長方形形状からなる透光性の支持基板である。

【0014】

透明電極3は、ガラス基板2上にITOやIZO等の導電性材料を蒸着法やスパッタリング法等の手段によって形成されるもので、日の字型の表示セグメント部3aと、個々の表示セグメント部3aからそれぞれ引き出し形成されたリード部3bと、リード部3bの終端部に設けられるリード端子3cとを備えており、表示セグメント部3a単位毎に図示しない給電回路からの定電流を選択的に与えることが可能な構造を得ている。尚、リード端子3cは、ガラス基板2の一辺に集中的に配設されるように各表示セグメント部3aに対

10

20

30

40

50

応するリード部 3 b が引き出し形成される。

【 0 0 1 5 】

絶縁層 4 は、例えば、ポリイミド系等の絶縁材料からなり、例えばフォトリソグラフィー法等の手段によって形成される。絶縁層 4 は、表示セグメント部 3 a に対応した窓部 4 a を有し、発光領域の輪郭を鮮明に表示するため、透明電極 3 の表示セグメント部 3 a の周縁部と若干重なるように窓部 4 a が形成され、また、透明電極 3 と背面電極 6 との絶縁を確保するためにリード部 3 b 上を覆うように配設される。

【 0 0 1 6 】

有機層 5 は、少なくとも発光層を有するものであれば良いが、本発明の実施の形態においては正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層を蒸着法等の手段によって順次積層形成してなるものである。

【 0 0 1 7 】

背面電極 6 は、アルミニウム (A1) やアルミリチウム (A1 : Li)、マグネシウム銀 (Mg : Ag) 等の金属性の導電性材料を蒸着法やスパッタリング法等の手段によって有機層 6 上に形成してなるもので、長方形形状をなす単一の金属電極であり、有機層 5 における発光部 (表示セグメント部 3 a) の共通電極となる。背面電極 6 は、背面電極 6 の奥行き方向に沿うように細長状に形成される陰極用のリード部 6 a と電気的に接続される。リード部 6 a の末端には、リード端子 6 b が設けられ、透明電極 3 の各リード端子 3 c と隣接するように配設される。尚、リード部 6 a 及びリード端子 6 b は、透明電極 3 と同材料にて形成される。

【 0 0 1 8 】

以上のように、ガラス基板 2 上に透明電極 3 と絶縁層 4 と有機層 5 と背面電極 6 とを順次積層し積層体を形成することで有機EL素子 9 が得られる。尚、図 1 から図 3 には図示しないが、透明電極 3 のリード部 3 b 及び背面電極 6 のリード部 6 a 上には、クロム (Cr)、銅 (Cu) 及びアルミニウム (A1) 等の導電材料からなる補助電極 (後で詳述する) が形成される。

【 0 0 1 9 】

封止部材 7 は、例えばガラス材料からなる平板部材に収納部である凹部 7 a を形成してなるものである。封止部材 7 は、凹部 7 a を取り囲むように形成される支持部 7 b を、例えば紫外線硬化型エポキシ樹脂接着剤 10 を介しガラス基板 2 上に気密的に配設することで、封止部材 7 とガラス基板 2 とで有機EL素子 9 を収納する気密空間 S を構成する。封止部材 7 は、透明電極 3 のリード端子 3 c 及び背面電極 6 のリード端子 6 b が外部に露出するようにガラス基板 2 よりも若干小さ目に構成されている。

【 0 0 2 0 】

以上の各部によって有機ELパネル 1 が構成される。

【 0 0 2 1 】

また、フレキシブル回路基板 (可撓性回路基板) 8 は、柔軟性を有する絶縁材料に所定の回路配線 8 a が形成され、表示制御用のコントローラや定電流源回路等の他の機器と接続するための接続部材である。また回路配線 8 a の末端部分には、有機ELパネル 1 の各リード端子 3 c、6 b と電気的に接合する接続端子 (端子部) 8 b が、フレキシブル回路基板 8 の幅方向に沿って列状に複数設けられている。接続端子 8 b は、例えば銅箔上に銀や金等の導電材料を積層してなるもので、ITO またはIZO からなるリード端子 3 c、6 b よりも抵抗率が低く電気導通性が良好な材料によって構成される。

【 0 0 2 2 】

次に図 4 及び図 5 を用いて、有機ELパネル 1 とフレキシブル回路基板 8 との接合構造について詳述する。図 4 は、有機ELパネル 1 のリード端子 3 c、6 b とフレキシブル回路基板 8 の接続端子 8 b との接続構造を示す断面図であり、図 5 は、前記接続構造における要部拡大断面図である。

【 0 0 2 3 】

図中、10 は、透明電極 3 及び背面電極 6 の各リード部 3 b、6 a 上に形成され、透明電

10

20

30

40

50

極 3 を構成する ITO より低抵抗材料からなる (ITO や IZO より抵抗率の低い) 補助電極であり、11 は、所定の間隔にてガラス基板 1 の一辺に列状に形成される有機 EL パネル 1 のリード端子 3c, 6b と、リード端子 3c, 6b の幅より狭い幅を有するとともに、リード端子 3c, 6b と同等の形成間隔にて形成されるフレキシブル回路基板 8 の接続端子 8b とを電気的に接合する異方性導電膜 (異方性導電部材) である。

【 0 0 2 4 】

有機 EL パネル 1 の接合構造において特徴となる点は、フレキシブル回路基板 8 の接続端子 8b と有機 EL パネル 1 のリード端子 3c, 6b とを異方性導電膜 11 を介して接合する場合において、異方性導電膜 11 がリード部 3b, 6a 上に形成される補助電極 10 に接触しない状態にて接続端子 8b とリード端子 3c, 6b とを接合し、異方性導電膜 11 を用いた接合個所において、リード部 3b, 6a 上に補助電極 10 が形成されず、かつかつ異方性導電膜 11 によって接合されない空き領域 12 が存在する従来に比べ (図 5 (b) 参照)、図 5 (a) に示すように、異方性導電膜 11 の一端側 (有機 EL 素子 9 側) が補助電極 10 の一部分に重なる重合部 13 を形成し、図 5 (b) で示すような空き領域 12 を形成しない点にある。

【 0 0 2 5 】

かかる有機 EL パネル 1 の接合構造は、少なくとも発光層を含む有機層 5 を透明電極 3 及び背面電極 6 により挟持してなる有機 EL 素子 9 をガラス基板 2 に配設し、ガラス基板 2 の端部に達するように各電極 3, 6 から引出形成されるリード部 3b, 6a 及びリード端子 3c, 6b を備える有機 EL パネル 1 と、リード部 3b, 6a 上に形成され、リード部 3b, 6b より低抵抗材料からなる補助電極 10 と、リード端子 3c, 6b と電気的に接合する接続端子 8b を有するフレキシブル回路基板 8 と、リード端子 3c, 6b と接続端子 8b とを電気的に接続するともに、補助電極 10 の一部分に重なる重合部 13 を構成するように配設される異方性導電部材 11 と、を備えるものであり、異方性導電膜 11 による接合部において、従来のようにリード部 3b, 6a 上に空き領域 12 が存在しないため、空き領域 12 による低抵抗材料がもたらす電圧降下を抑制することが可能となるため、有機 EL 素子 9 の発光輝度のばらつきを抑えることができる。また、電気的な接続に関しても、従来と同様に ITO または IZO からなる電極材料によってリード端子 3c, 6b を形成し、このリード端子 3c, 6b と接続端子 8b とを異方性導電膜 11 によって接続できることから、リード端子 3c と接続端子 8b との間及びリード端子 6b と接続端子 8b との間の密着性を良好に保つことができることから電気的な接続信頼性を高く保つことが可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、有機 EL パネル 1 の接合構造は、ITO または IZO からなる電極材料を用いて形成されるリード部 3b, 6a 及びリード端子 3c, 6b が有する配線抵抗の 1/3 以下の配線抵抗を有する金属材料から補助電極 10 をリード部 3b, 6a 上に形成することで、電圧降下による発生する有機 EL 素子 9 の輝度のばらつきをより抑制することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

尚、前述した実施形態では、セグメント表示式の有機 EL パネル 1 を用いて説明したが、少なくとも一方が透光性の第 1, 第 2 電極ライン (陽極ライン、陰極ライン) をそれぞれ複数備え、前記各電極ラインを交差する状態で配設するとともに、前記各電極ライン間に少なくとも発光層を含む有機層を挟持してマトリクス状の有機 EL 素子をガラス基板 2 上に配設する有機 EL パネルにおいて、前記第 1, 第 2 の電極ラインの引き出し電極構造に本発明を適用しても良い。

【 0 0 2 8 】

また、前述した実施形態では、透明電極 3 と背面電極 6 とからそれぞれ引き出し形成されるリード部 3b, 6a 及びリード端子 3c, 6b を備え、リード部 3b, 6a 上に補助電極 10 を形成するものであったが、本発明にあっては、透明電極及び背面電極の少なくとも一方の電極からリード部及びリード端子を引き出し、この引き出し形成されたリード部

10

20

30

40

50

に補助電極を形成するものであっても良い。即ち、前述の実施形態のように、電気導通性が良好な（抵抗率が低い）背面電極6を形成するとともに、この背面電極6を単一電極とし、この背面電極6の一部分をフレキシブル回路基板に備えられる接続端子と接触するリード端子6bに接合することで、背面電極6側の補助電極10を不要とすることが可能となる。

【0029】

【発明の効果】

本発明は、有機ELパネルの接続構造に関し、電気的接続の信頼性を従来と同様に高く保ち、また発光輝度のばらつきを抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】本発明の実施形態の有機ELパネルの接合構造を示す斜視図。

【図2】同上実施形態の有機ELパネルの要部断面図。

【図3】同上実施形態の有機ELパネルの接合構造を示す平面図。

【図4】同上実施形態の有機ELパネルの端子部分の接合構造を示す要部断面図。

【図5】同上実施形態の有機ELパネルの端子部分の接合構造を示す要部拡大断面図。

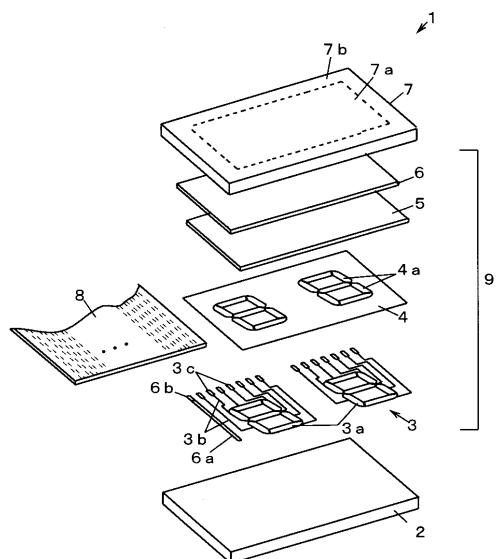
【符号の説明】

20

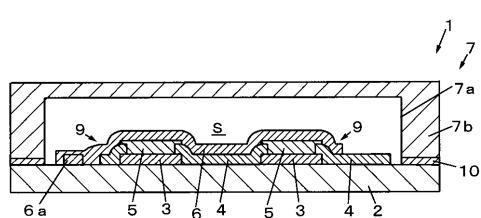
- 1 有機ELパネル
- 2 ガラス基板（透光性基板）
- 3 透明電極
- 3 a 表示セグメント部
- 3 b リード部
- 3 c リード端子
- 5 有機層
- 6 背面電極
- 6 a リード部
- 6 b リード端子
- 8 フレキシブル回路基板
- 8 a 回路配線
- 8 b 接続端子
- 9 有機EL素子
- 10 補助電極
- 11 異方性導電膜
- 12 空き領域
- 13 重合部

30

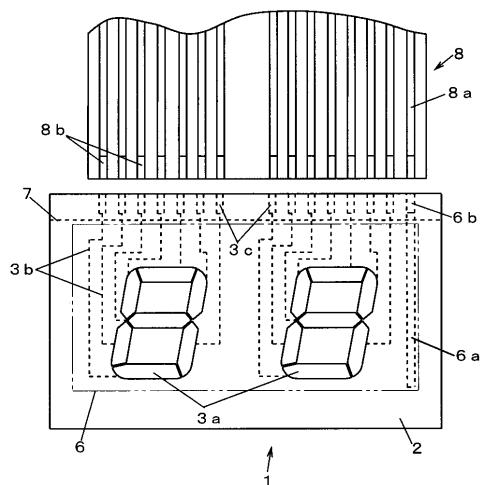
【図1】



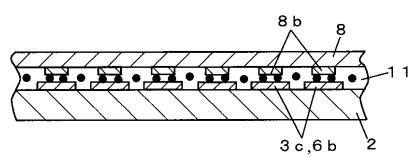
【図2】



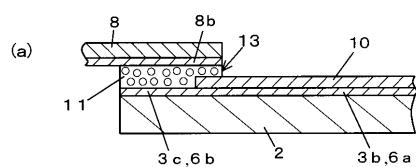
【図3】



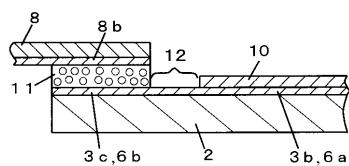
【図4】



【図5】



(b)



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB17 BB07 CC05 DB03 FA02
5G435 AA14 BB05 EE42 EE47 HH12