

(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2018-156722

(P2018-156722A)

(43) 公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>H05B 33/22 (2006.01)</b>	H05B 33/22 Z	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	H05B 33/02 Z	
<b>H05B 33/26 (2006.01)</b>	H05B 33/26 Z	
<b>H05B 33/28 (2006.01)</b>	H05B 33/28	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-162289 (P2015-162289)  
 (22) 出願日 平成27年8月19日 (2015.8.19)

(71) 出願人 000000941  
 株式会社カネカ  
 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号  
 (74) 代理人 100100480  
 弁理士 藤田 隆  
 (72) 発明者 近藤 正隆  
 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字弥栄平1-82 O L E D 青森株式会社内  
 (72) 発明者 大塚 岳夫  
 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字弥栄平1-82 O L E D 青森株式会社内  
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 CC29 CC45  
 DD11 DD22 DD23 DD27 DD28  
 DD38 DD39 DD88

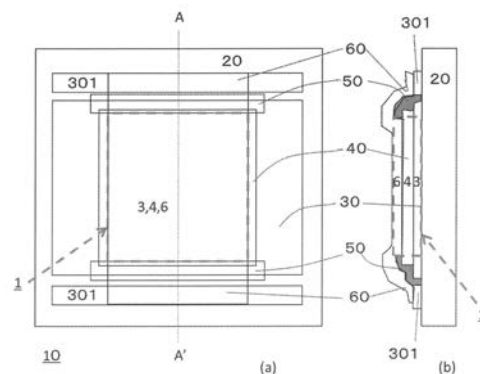
(54) 【発明の名称】 有機E Lパネル

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、小リーク電流、及び高信頼性の、即ち、高信頼性有機機能膜端部を含む高性能素子を含む有機E Lパネルを簡便に提供することである。

【解決手段】本発明の有機E Lパネルは、基材の一方の主面上に有機E L素子を備える有機E Lパネルであって、該有機E L素子が、第一導電膜、有機機能膜、及び第二導電膜の重畳部分であり、連続する端部絶縁膜であって、該有機機能膜の端部の少なくとも一部の、側面及び該第二導電膜側の表面を覆い、かつ、該第一導電膜の少なくとも一部の該有機機能膜側の表面を覆う、端部絶縁膜を含み、かつ、該端部絶縁膜の該一方の主面側の面とは反対側の面上の該第二導電膜を介して、該有機E L素子に含まれる該第二導電膜である第二電極層に、該有機E L素子の動作電圧が外部から印加される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基材の一方の主面上に有機 E L 素子を備える有機 E L パネルであって、  
該有機 E L 素子が、該一方の主面上に順に形成されてなる、第一導電膜、有機化合物を  
主成分とし、かつ、発光層を含む有機機能層膜、及び第二導電膜の隣接する 2 つの膜が直  
接接触する全ての膜の重畳部分であり、

連続する端部絶縁膜であって、該有機機能膜の端部の少なくとも一部の、側面及び該第  
二導電膜側の表面を覆い、かつ、該第一導電膜の少なくとも一部の該有機機能膜側の表面  
を覆う、端部絶縁膜を含み、かつ、

該端部絶縁膜の該一方の主面側の面とは反対側の面上の該第二導電膜を介して、該有機  
E L 素子に含まれる該第二導電膜である第二電極層に、該有機 E L 素子の動作電圧が外部  
から印加される、有機 E L パネル。

10

**【請求項 2】**

前記有機 E L 素子を挟む対向位置に配された、一方、及び他方の前記端部絶縁膜を含む  
、請求項 1 に記載の有機 E L パネルであって、

該一方、及び他方の端部絶縁膜の各々の、前記一方の主面側の面とは反対側の面上の前  
記第二導電膜を介して、前記第二電極層に、前記動作電圧が外部から印加される、有機 E  
L パネル。

**【請求項 3】**

前記基材が、絶縁基材であり、

20

前記一方の主面に直接接し、かつ、前記第一導電膜の端部の少なくとも一部の側面を覆  
う前記端部絶縁膜を含み、

該絶縁基板の前記一方の主面上には、前記第一導電膜とは別の第一導電膜が、隣接第一  
導電膜として存在し、さらに、

前記第一導電膜、及び該隣接第一導電膜との間において、該端部絶縁膜が該直接接する  
、請求項 1、又は 2 に記載の有機 E L パネル。

**【請求項 4】**

前記基材が、透光性絶縁基板である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の有機 E L パネル  
であって、

前記第一導電膜が、透光導電性膜であり、かつ、

30

前記第二導電膜が、反射導電性膜である、有機 E L パネル。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の有機 E L パネルであって、

前記有機 E L 素子が、平面視、一方、及び他方の直交する 2 方向に延びる、各々 2 本、  
計 4 本の直線により囲まれた矩形の、外形、及び、前記有機機能膜を有し、

前記有機機能膜の、該一方の方向に延びる直線の端部全てが、その全領域に亘って、前  
記端部絶縁膜で覆われてなる、有機 E L パネル。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0001】**

本発明は、有機 E L パネルに関わり、特定の端部絶縁膜を含むことにより高性能な有機  
E L パネルに関わる。

**【背景技術】****【0002】**

近年、白熱灯や蛍光灯に変わる照明装置として有機 E L パネルが注目され、多くの研究  
がなされている。また、テレビに代表され、一般に第一電極層バスラインとこれと直交す  
る第二電極層バスラインとの交点であるドットやピクセルとして発光素子等を備えるマト  
リクスパネルとされるディスプレイ部材においても、液晶方式やプラズマ方式に変わる方  
式として、有機 E L 素子を備える有機 E L パネルを用いた方式が注目されている。

50

## 【0003】

ここで有機ELパネルは、基材上に、有機EL素子を形成したものである。また有機EL素子は、一方又は双方が透光性を有する、第一、及び第二の2つの電極層を対向させ、これらの電極層の間に、有機化合物を主成分とし、かつ、発光層を含む有機機能層を積層したものである。その発光層では、外部から給電された2つの電極層から注入される電子と正孔とが再結合し、そこで生じた励起状態のエネルギーに起因して発光する。

## 【0004】

有機ELパネルは、自発光する有機EL素子を含むため、ディスプレイ装置として使用すると高コントラストの画像を得ることができる。また、発光層の材料を適宜選択することにより、種々の波長の光を発光することができる。さらに、このような有機ELパネルを照明装置として使用すると白熱灯や蛍光灯に比べて厚さが極めて薄く、且つ面状に発光するので、設置場所の制約が少ないという利点がある。

## 【0005】

また、近年においては、投入電力に対し発光量を多くするため、発光層の材料として燐光材料が利用されたり、前記基材として光取り出し構造を備える基材が利用されたりしている。

## 【0006】

光取り出し構造を備える基材は、例えば、基材本体上に、順に、光散乱層、及び平滑化層を備えるような基材であり、具体的には、ガラス基板上に、ガラス同等屈折率(1.5程度)から、第一導電膜を構成する透光性導電金属酸化物や、有機機能膜を構成する有機化合物の屈折率(1.8程度)となるように、前記光取り出し構造が形成された基材である。このような光取り出し構造を備える基材を用いることで、同じ材料・構造の有機EL素子を形成した場合に比べて、2倍以上の発光量が得られる場合にもある。

## 【0007】

図2は、従来有機ELパネルの代表的な構造を示す断面概念図で、ボトムエミッション型と称される構造である。このような従来有機ELパネルは、ガラス基板等の透光性絶縁基板上に、第一導電膜、有機機能膜、及び第二導電膜を、この順に積層することで、これらの膜の重畳部分として形成された、有機EL素子を備えている。そして、この有機EL素子の、第一導電膜と、第二導電膜とは、当該素子に外部から電圧を印加可能とするため、電氣的に絶縁が保たれるよう構成されている必要があり、一般に、第一導電膜の少なくとも第二電極層への外部からの給電に係る端部において、第一導電膜は、有機機能膜で覆われている。

## 【0008】

このような従来有機ELパネルにおいては、第一導電膜の前記端部がなだらかな形状でない場合には、一般に有機機能膜の厚みが薄い為、第二導電膜との絶縁が保てず、デバイスがショートするという問題があった。

## 【0009】

このような問題を解決する為に、特許文献1は、第一導電膜の前記端部に係る形状を端になるに従ってテーパ状に薄くすることを提案している。しかし、前述の光取り出し構造を備える基材では、第一導電膜と基材との間のこのような光取り出し構造に係る層が、機械的あるいは化学的に脆弱なために、パターン化のためのエッチングや、端部をテーパ状にする工程が難しいという問題がある。

## 【0010】

また、特許文献2は、レーザ加工にて前記端部を加工する際、ビームパターンを調整して前記端部をなだらかな形状にテーパ化する試みを提案している。

## 【0011】

さらに、特許文献3は、第一電極層である透明電極の前記端部を、樹脂絶縁体で覆う試みを提案している。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 2 】

【特許文献1】特開2002-289345号公報

【特許文献2】特開2007-227232号公報

【特許文献3】特開2002-025781号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 3 】

特許文献1の方法では、基材上の第一導電膜の端部をテーパ化する為に、第一導電膜の上にレジスト層を形成した状態でエッチングすることでパターン化した後に化学研磨で研磨しているが、このような方法は、条件設定に係るノウハウにより、効果的形状となるか否かが左右される部分が多く、第一導電膜付きガラス基板の価格を押し上げる原因となっており、安価かつ高信頼性パネルの製造の観点からは問題がある。

10

## 【 0 0 1 4 】

また、特許文献2の方法も、効果的なテーパ形状を得るためのレーザ加工の条件設定については、特許文献1の加工の場合と同様の状況にあり、加えて、レーザ加工により生じた残渣等に起因して、第一導電膜の前記端部上の有機機能膜にピンホールなどの欠陥が生じ、第二導電膜との間で、別途、ショート欠陥を生じる場合もあり、同様に問題がある。

## 【 0 0 1 5 】

さらに、特許文献3の前記端部の樹脂絶縁体による絶縁においては、当該樹脂が基材上に存在する状態で有機機能膜の製膜を実施する為、この製膜中に、不純物の当該樹脂から有機機能膜への拡散が生じてしまい、この拡散に起因する有機EL素子の短寿命化などの性能低下の問題がある。

20

## 【 0 0 1 6 】

本発明は、このような先行技術の問題点に鑑み為されたものであり、小リーク電流、及び高信頼性の、即ち、高信頼性有機機能膜端部を含む高性能素子を含む有機ELパネルを簡便に提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 7 】

上記の課題を解決するために、本発明者らは、特許文献3の構造を参考にして、この特許文献3の構造の欠点である前述の「樹脂が基材上に存在する状態で有機機能膜の製膜を実施」しない構造について検討した。

30

## 【 0 0 1 8 】

即ち、図1に示す、第一導電膜の前記端部にかからぬように、その内側に小さめの領域の有機機能膜を形成した後、前記端部近傍における有機機能膜の端部、及び第一導電膜の前記端部を覆う本発明に係る端部絶縁膜を、蒸着マスクを用いて蒸着し、さらにその後、この端部絶縁膜の面上の第二導電膜を介して、有機EL素子1の第二電極層に外部から動作電圧が印加可能となるように、第二導電膜を形成することで有機ELパネルを作製し検討した。

## 【 0 0 1 9 】

より具体的には、試作した有機ELパネル10は、図1に示すように、ガラス基板20上に、各々所定の領域を有するように順次、ITO膜30、有機機能膜40、端部絶縁膜50、及びアルミニウム60を積層することで形成した有機EL素子1であって、図1に示すA-A断面にいては、図1の左側の断面図の如く、有機機能膜40はITO膜30の内側に形成され、端部絶縁膜50は有機機能膜40、及びITO膜30の端部を覆うように蒸着法にて形成され、これらを覆って第二導電膜60が形成されている。

40

## 【 0 0 2 0 】

この試作した有機ELパネル10は、従来のものに比べて、第一導電膜30の端部のテーパ化に係る研磨加工やレーザ加工が不要なため製造コストが低減されているにも関わらず、また、前述の光取り出し構造を備える基材を用いた場合においても、リーク電流が

50

少なく全く素子の不点灯が発生しないことが判明し本発明を完成するに至った。

【0021】

以上の知見に基づいて、導き出された本発明は、

基材の一方の主面上に有機EL素子を備える有機ELパネルであって、

該有機EL素子が、該一方の主面上に順に形成されてなる、第一導電膜、有機化合物を主成分とし、かつ、発光層を含む有機機能膜、及び第二導電膜の隣接する2つの膜が直接接触する全ての膜の重畳部分であり、

連続する端部絶縁膜であって、該有機機能膜の端部の少なくとも一部の、側面及び該第二導電膜側の表面を覆い、かつ、該第一導電膜の少なくとも一部の該有機機能膜側の表面を覆う、端部絶縁膜を含み、かつ、

該端部絶縁膜の該一方の主面側の面とは反対側の面上の該第二導電膜を介して、該有機EL素子に含まれる該第二導電膜である第二電極層に、該有機EL素子の動作電圧が外部から印加される、有機ELパネルに関する。

【0022】

このような本発明の有機ELパネルは、有機機能膜の製膜後に当該端部絶縁膜を形成可能であり、そのような順番で製膜を実施しても、小リーク電流、及び高信頼性の、即ち、高信頼性有機機能膜端部を含む素子であって、高性能及び高信頼性の、即ち、高性能素子を含むパネルを簡便に提供できる。

【0023】

また、前記有機EL素子を挟む対向位置に配された、一方、及び他方の前記端部絶縁膜を含む、有機ELパネルとすることが好ましく、また、該一方、及び他方の端部絶縁膜の各々の、前記一方の主面側の面とは反対側の面上の前記第二導電膜を介して、前記第二電極層に、前記動作電圧が外部から印加される、有機ELパネルとすることが好ましく、高信頼性有機機能膜端部上の第二導電膜を介して少なくとも2方向から第二電極層に電圧印加できるので、さらに信頼性が向上し、また、高信頼性第二電極層バスラインを備える高信頼性マトリクスを提供することもできる。

【0024】

また、前記基材は、絶縁基材とすることが好ましく、また、前記一方の主面に直接接し、かつ、前記第一導電膜の端部の少なくとも一部の側面を覆う前記端部絶縁膜を含むことが好ましく、また、該絶縁基板の前記一方の主面上には、前記第一導電膜とは別の第一導電膜が、隣接第一導電膜として存在することが好ましく、さらに、前記第一導電膜、及び該隣接第一導電膜との間において、該端部絶縁膜が該直接接することが好ましく、陰極給電パッドとして、又は、隣接第一電極層バスラインとして、隣接第一導電膜が存在しても、高信頼性有機機能膜端部を含む高性能素子を含むパネルとなる。

【0025】

また、前記基材は、透光性絶縁基板とすることが好ましく、また、前記第一導電膜は、透光導電性膜であることが好ましく、また、前記第二導電膜は、反射導電性膜であることが好ましく、高性能素子を含む簡便に製造できる照明用有機ELパネルとできる。

【0026】

また、前記有機EL素子が、平面視、一方、及び他方の直交する2方向に延びる、各々2本、計4本の直線により囲まれた矩形の、外形、及び、前記有機機能膜を有することが好ましく、また、前記有機機能膜の、該一方の方向に延びる直線の端部全てが、その全領域に亘って、前記端部絶縁膜で覆われてなることが好ましく、高性能パネルを、互いに平行な長方形開口2つのシンプルなマスクで端部絶縁膜を製膜することで製造でき、マトリクスパネルとすることも容易である。

【発明の効果】

【0027】

発明の有機ELパネルは、有機機能膜の製膜後に当該端部絶縁膜を形成可能であり、そのような順番で製膜を実施しても、小リーク電流、及び高信頼性の、即ち、高信頼性有機機能膜端部を含む素子であって、高性能及び高信頼性の、即ち、高性能素子を含むパネル

10

20

30

40

50

であり、かつ、簡便に製造できるパネルである。

【0028】

即ち、本発明の有機ELパネルは、端部が急峻な形状の第一導電膜を用いても、端部のリークを低減された、高信頼性の素子を含むパネルとなり、素子性能に直結する有機機能膜と異なり、本発明に係る端部絶縁膜については、その厚みを、素子性能と無関係に増やすことが出来るので、より確実に、前記端部のリークを低減でき、さらなる信頼性向上を図ることもできる。

【0029】

このような本発明に係る有機機能膜製膜後の製膜による端部絶縁膜の形成では、該端部が急峻な形状の第一導電膜であっても、レーザ加工やエッチング工程によるテーパ化無しで、高信頼性有機機能膜端部を形成できるので、従来よりも利用できる第一導電膜の選択肢が広がる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の有機ELパネル10の一態様を示す透視平面図(a)、及び図(a)のA-A'における断面図(b)である。

【図2】従来の有機ELパネルの透視平面図(a)、及び図(a)のA-A'における断面図(b)である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0032】

(有機ELパネル10)

図1は、本発明の有機ELパネル10の一態様を示し、(a)は、これに含まれる各構成要素を、その形成領域により示す透視平面図であり、(b)は、(a)におけるA-A'断面の断面図である。

【0033】

また、本明細書において、上下の位置関係は、特に断りのない限り、この図1(b)における右側を下側として説明する。すなわち、本発明の有機ELパネルをその好適用途として、照明用有機ELパネルとし、その場合に好適な素子であるボトムエミッション有機EL素子を含むパネルとした場合には、その駆動時における光取り出し側となる発光面である他方の主面が下側であり、その素子形成面である本発明に係る一方の主面が上側である。

【0034】

本発明の有機ELパネル10は、基材20、及び、当該基材20の一方の主面上に形成されてなる有機EL素子1を含み、当該一方の主面上に、各々所定の領域を有するよう、順に、第一導電膜30、有機機能膜40、端部絶縁膜50、及び第二導電膜60を、好ましくは、更に封止膜70を形成したものであり、特定の連続する端部絶縁膜50を含むことを一つの特徴とする。

【0035】

本発明の有機ELパネル10は、前記端部絶縁膜50を複数含むことが好ましく、より好ましくは、後述する有機EL素子1を挟む対向位置に配された一方、及び他方の端部絶縁膜50を含む。

【0036】

以下、本発明の有機ELパネル10の詳細な構造について説明する。

【0037】

本発明の有機ELパネル10の平面的な発光領域は、後述する本発明に係る有機EL素子1に相等する、図1(a)における、第一導電膜30、有機機能膜40、及び第二導電膜60の隣接する2つの膜が直接接触する全ての膜が重畳した部位をパネルの、好ましくは一方の主面である、発光面に投影した領域である。即ち、前記3つの膜の重畳部位であ

10

20

30

40

50

っても、端部絶縁膜50が形成されている部位は、発光領域にも素子1にも含まれない。このような発光領域は、面積効率が大きな有機ELパネル10とする観点から、単一で、又は、複数の総体で基材20の内側の大部分の領域を占めることが好ましく、外部から対応する有機EL素子1への、パネル10に付属する給電部材を介しての給電により発光する。

#### 【0038】

前記給電部材としては、銅箔や、リード線、異方性導電性フィルム(ACF)とフレキシブルプリント基板(FPC)との組み合わせなど様々な方法を用いることができる(図示せず)。また、本発明の有機ELパネル10が、ディスプレイ部材である場合には、前記給電部材は、後述する陰極バスラインや、陽極バスラインに、又はこれに接続された、同じくパネル10に付属するTFTや、電子回路を介して、外部から動作電圧印加に伴う給電をするリード線等が前記給電部材に相等することとなる。

10

#### 【0039】

図1に示す有機ELパネル10で、好ましくは、第一導電膜30に含まれる第一電極層3は陽極層であり、第二導電膜60に含まれる第二電極層6は陰極層である。そして、この図では、陽極層を含む外部からの動作電圧印加部と、陰極層を含む外部からの動作電圧印加部とが、直交したシンプルな構造であるが、より複雑な構造のパネルに対しても本発明は適用できる。例えば、WO11/136262や、特開2010-10130に開示されている様な、辺に陽極、角部に陰極が設置された構造にも適用できる。

#### 【0040】

次に、本発明の有機ELパネル10の製造方法について説明する。

20

#### 【0041】

本発明に係る有機EL素子1は、真空蒸着装置やCVD装置等による製膜と、当該製膜時におけるマスク製膜やレーザ加工、フォトリソレーション等によるパターニングとを、順次繰り返し実施することにより、本発明に係る基材20の一方主面上に形成される。

#### 【0042】

一般的な素子1の形成方法としては、例えば、以下に述べる方法を例示することができる。

まず、透光性絶縁基板20の一方の主面上に、電子ビーム蒸着、あるいはスパッタにより形成した透光導電性膜を、レジスト保護及びエッチングによりパターニングし、本発明に係る第一電極層3を含む領域である第一導電膜30や、本発明に係る隣接第一導電膜301となる第一導電膜を形成し、さらに、洗浄、乾燥し、蒸着用基板を作製する。

30

#### 【0043】

次に、この蒸着用基板を、真空蒸着装置に入れて、順に、有機機能膜40、端部絶縁膜50、及び端部絶縁膜50を製膜する。通常の装置ではこれらの膜の製膜範囲は、蒸着マスク(シャドーマスク)を用いて設定される。

#### 【0044】

続いて、有機EL素子1上に、素子への水分の浸入防止を目的として、その露出面全面を覆うように封止膜70を形成する。封止膜は多層構造とすることが好ましいが、第二導電膜60に直接接する最初の膜としては無機封止膜が好ましい。このような無機封止膜もマスクにて製膜範囲を決めて、CVD装置で蒸着することが好ましい。無機封止膜の材料としてはSiNやSiO<sub>2</sub>が好ましい。また、その上に他の無機絶縁膜を塗布法で形成することが好ましい。

40

#### 【0045】

このような前記封止膜70としては、ガラスキャップ、無機材料膜、及び有機材料膜の無機/有機積層膜、複数の無機材料膜を含む無機積層膜に保護有機フィルムを粘着した無機積層膜/粘着剤層/有機フィルム封止構造等が例示できるが、好ましくは、無機積層膜/粘着剤層/有機フィルム封止構造である。

#### 【0046】

50

最後に、後述する第一導電膜延在部 302 や第二導電膜延在部 601 の動作電圧印加部に FPC を接続等して外部からの給電回路を確保することで有機 EL パネルが製造される。

【0047】

(基材 20)

本発明に係る基材 20 は、その一方の主面上に本発明に係る有機 EL 素子 1 が形成される、面状に広がりをもつ面状、好ましくは板状の部材であり、好ましくは電気絶縁性の絶縁基材であり、より好ましくは、さらに透光性を有する透光性絶縁基板である。

【0048】

また、本発明に係る基材 20 は、水分の侵入による素子性能低下を防止する観点からは、水蒸気バリア性を有することを要する。前記特性を有するものであれば、プラスチックフィルムを本体とするフレキシブル基板であっても用いられ得、水蒸気バリア等の材料をコートしたものが用いられる。

【0049】

上述の複数の観点を総合して、本発明に係る基材 20 としては、特に好ましくは、ガラス基板、及び透光性フィルム基板からなる群から選ばれる一の基板であり、これらの基板は、前記透光性に加えて加工性の良さの点からも好適であり、これらの基板の中でもガラス基板が最も好ましい。このようなガラス基板の材料としては、有機 EL 素子 1 への不純物や水分の浸入による特性変化を抑制する観点から、硼ケイ酸ガラスが好ましく、その中でも、電子製品用基板のガラスが好ましい。

【0050】

本発明に係る基材 20 の外形としては、多角形又は円形とが好ましく、矩形（四角形）であることがより好ましい。

【0051】

さらに、本発明に係る基材 20 は、基材本体 21、及び光取り出し構造 22 を含む、光取り出し構造を備える基材 20 であることが好ましく、前述したように、このような基材を用いる場合に、本発明の効果は、より効果的に奏されることとなる。

【0052】

前記光取り出し構造 22 は、前記基材本体 21 の本発明に係る一方の主面側に形成されていることが好ましく、高屈折（屈折率が 1.5 以上、2.0 以下）透明材料を主成分とすることがより好ましく、前記基材本体 21 側から、光散乱層、及び平滑化層を含むことがさらに好ましく、特に好ましくは、前記平滑化層は、前記散乱層側の反対側の面であって、第一電極層 3 と接する面が平滑面であることである。

【0053】

(有機 EL 素子 1)

本発明に係る有機 EL 素子 1 は、本発明に係る基材 20 の一方の主面上に形成されてなる自発光素子であり、外部からの動作電圧印加に伴う給電により、その発光層が発光し、その発光に伴い前記発光領域が点灯する。

【0054】

本発明に係る有機 EL 素子 1 は、前記一方の主面側から、有機 EL 素子 1 に含まれる第一導電膜 30 である第一電極層 3、有機 EL 素子 1 に含まれる有機機能膜 40 である有機機能層 4、及び有機 EL 素子 1 に含まれる第二導電膜 60 である第二電極層 6 を含み、順に形成されてなる、隣接する 2 つの膜が直接接触する、これら 3 種類の膜全ての重畳部分であり、好ましくは、平面視、一方、及び他方の直交する 2 方向に延びる、各々 2 本、計 4 本の直線により囲まれた矩形の、外形、及び、前記有機機能膜 40 を有する。

【0055】

前記第一電極層 3 は、好ましくは前記有機機能層 4 に正孔を供給する陽極層である

前記第二電極層 6 は、本発明に係る端部絶縁膜 50 の前記一方の主面側の面とは反対側の面上の第二導電膜 60 を介して、本発明に係る有機 EL 素子 1 の動作電圧が外部から印加される層であることが本発明の特徴の一つであり、好ましくは、前述した一方、及び他

10

20

30

40

50

方の端部絶縁膜 50 の各々について、前記印加がされる層とすることであり、好ましくは前記有機機能層 4 に電子を供給する陰極層である。また、前記第二電極層 6 は、本発明に係る端部絶縁膜 50 の介在により、第一電極層 3 と接触しないことが本発明の特徴の一つである。

#### 【0056】

(第一導電膜 30)

本発明に係る第一導電膜 30 は、好ましくは透明導電性材料からなる透光導電性膜層であり、前記動作電圧印加部である第一導電膜延在部 302 を含む。また、好ましくは、連続しない別な第一導電膜 30 として、隣接第一導電膜 301 を本発明の有機 EL パネル 10 は含み、この隣接第一導電膜 301 には、より好ましくは、後述する第二導電膜延在部 601 が、直接接して形成される。

10

#### 【0057】

本発明に係る第一導電膜 30 の好ましい材質は、金属酸化物であり、その中でも、酸化インジウム錫 (ITO)、インジウム亜鉛酸化物 (IZO)、酸化錫 ( $\text{SnO}_2$ )、及び酸化亜鉛 (ZnO) からなる群から選ばれる 1 種以上が好ましく、有機機能膜 40 内の発光層から発生した光を効果的に取り出せる点では、透光性が高い ITO あるいは IZO が好ましく、より好ましくは ITO であり、スパッタ法、又は CVD 法によって製膜されたものであることがさらに好ましい。また、本発明に係る第一導電膜 30 の好ましい平均厚みは、 $0.1 \mu\text{m}$  以上、 $0.2 \mu\text{m}$  以下である。

#### 【0058】

(有機機能膜 40)

本発明に係る有機機能膜 40 は、有機化合物を主成分とし、かつ、発光層を含み、好ましくは、前記一方の方向に延びる直線の端部全てが、その全領域に亘って、本発明に係る端部絶縁膜 50 で覆われてなり、より好ましくは、平面視、第一電極層 3 を含む第一導電膜 30 の内側に形成されてなり、その場合に、両方の膜の形成領域のサイズ、及び位置の関係は、第一導電膜 30 のパターン加工に起因するダメージ部や段差部を避ける程度で内側に形成されれば良い。有機機能膜 40 の形成領域は、その形成方法に応じて、蒸着マスク、印刷版など、パターン形成機構の精度等を考慮して適宜決定される。

20

#### 【0059】

本発明に係る有機機能膜 40 は、複数の薄膜が積層された積層多層構造体であることが一般的であり、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層などを含む。

30

#### 【0060】

本発明に係る有機機能膜 40 の材料としては、一般的な有機 EL パネルに用いられている低分子系機能材料や、共役系高分子材料などの公知の材料を用いることができ、有機化合物のポリマーやオリゴマーを塗布形成したものをを用いることもできるが、好ましくは、各層をいずれも真空蒸着法によって製膜できる材料により、より好ましくは、ガス化して製膜可能な材料により、真空蒸着法で製膜することであり、高性能の発光パネルとすることができる。また、これらの有機機能膜 40 を構成する各層は、真空蒸着法やスパッタ法、CVD 法、ディッピング法、ロールコート法 (印刷法)、スピコート法、パーコート法、スプレー法、ダイコート法、フローコート法など適宜公知の方法を併用して形成することも可能である。

40

#### 【0061】

(端部絶縁膜 50)

本発明に係る端部絶縁膜 50 は、好ましくは本発明の有機 EL パネル 10 に複数個存在するが、1 個の端部絶縁膜 50 は連続していることを要し、一の端部絶縁膜 50 と不連続な端部絶縁膜 50 は、別の他の端部絶縁膜 50 である。

#### 【0062】

本発明に係る端部絶縁膜 50 は、この上に形成される第二導電膜 60 が第一導電膜 30 と接触しない様に電氣的に絶縁する機能を有し、有機機能膜 40 の少なくとも一部の、側

50

面及び第二導電膜60側の表面を覆うことを要し、かつ、第一導電膜30の少なくとも一部の有機機能膜4側の表面を覆うことを要する。また、本発明に係る端部絶縁膜50は、好ましくは、本発明に係る一方の主面に直接接し、第一導電膜30の端部の少なくとも一部の側面を覆い、より好ましくは、第一導電膜30、及び前記隣接第一導電膜301との間において一方の主面に直接接する。さらに、この端部絶縁膜50を有機機能膜40の四隅を覆うようにするとより絶縁性を高めることができる。

#### 【0063】

本発明に係る端部絶縁膜50の形成領域は、第一導電膜30と第二導電膜60の接触が無いように設定され、使用する工程や装置に応じて適宜そのパターンが決定される。端部絶縁膜50で覆った部分の有機機能膜40は発光しない、有機EL発光素子1には含まれない部分となる。有機機能膜40の形成が蒸着法による場合には、端部絶縁膜50も蒸着法で形成し、その形成領域形状は蒸着マスクで決められることが好ましい。

10

#### 【0064】

本発明に係る端部絶縁膜50の平均厚みは、好ましくは、平均厚み0.2 $\mu$ m以上、1 $\mu$ m以下であり、より好ましくは、有機機能膜40の平均厚みより厚く、さらに好ましくは、第一導電膜30の平均厚みより厚い。

#### 【0065】

端部絶縁膜50の材料としては、好ましくは、蒸着で製膜可能な材料であり、より好ましくは、ガス化して製膜可能な材料であり、さらに好ましくは、例えばAlq3であり、前記有機機能膜40と同様な工程で形成できる材料であることが望ましい。すなわち、真空中で有機機能膜40を形成する場合には、真空中の製膜、例えば、蒸着法で形成できることが好ましい。また、塗布法で形成する場合には塗布法で形成できる材料が好ましい。その理由は有機機能膜40が、端部絶縁膜50を形成するプロセスで劣化することを避けることが重要であるからである。

20

#### 【0066】

具体的な端部絶縁膜50の材料としては、有機機能膜40の製膜が蒸着である場合、蒸着あるいはプラズマCVDで形成できる材料が好ましい。また、化学的に安定であることが重要である。蒸着法で形成できる材料としては、無機絶縁材料としては、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiNなどが用いられる。有機絶縁材料としては、蒸着用絶縁材料、移動度が極めて小さい有機半導体が利用できる。有機絶縁材料として、パリレンが市販されている。また、有機半導体としてはAlq3(トリス(8-キノリノラト)アルミニウム)、OXD(2,5-ジフェニル-1,3,4-オキサジアゾール)、TAZ(3,4,5-トリフェニル-4H-1,2,4-トリアゾール)などが用いられる。また、蒸着することが可能と思われる有機絶縁材料としては非共役系脂肪族炭化水素、非共役系芳香族炭化水素が挙げられる。

30

#### 【0067】

一方、塗布法で、端部絶縁膜50の材料としては、PVP、ポリイミド、エポキシ樹脂、アモルファスフッ素樹脂、メラミン樹脂、フラン樹脂、キシレン樹脂、ポリアミドイミド及びシリコン樹脂など多くの材料が好ましく用いることができる。また、プラズマCVD法ではSiN、SiO<sub>2</sub>などが一般的である。

40

#### 【0068】

(第二導電膜60)

本発明に係る第二導電膜60は、反射導電性膜であることが好ましく、前記動作電圧印加部である第二導電膜延在部601を含み、その好ましい平均厚みは、0.1 $\mu$ m以上、0.2 $\mu$ m以下である。

#### 【0069】

本発明に係る第二導電膜60の材料としては、金属であることが好ましく、アルミニウム、及び銀からなる群から選ばれる一以上であることがより好ましく、比較的薄くても、下地層を覆って断線することが無く、真空蒸着法によって製膜される材料であることがさらに好ましい。このような金属材料からなる第二導電膜60とすると、金属材料はその電

50

気伝導率及び熱伝導率が、透明導電性金属酸化物より大きい。即ち、一般に好ましい材料を用いると、第一導電膜30の電気伝導度及び熱伝導率より、第二導電膜60の方がこれらの値が大きい。

#### 【0070】

第二導電膜60の好ましい実施態様である金属薄膜は、ガラスなどの材料に直接製膜するよりも、透明導電性金属酸化物膜の上に製膜したほうが、その付着力が大きくなるので、第二導電膜60の動作電圧印加部である前記第二導電膜延在部601の下地として、隣接第一導電膜301を、第一電極層3を含む前記第一導電膜30とは別の第一導電膜30として、互い電気絶縁した形で基材20の上に残しておき、その上に第二導電膜延在部601を形成する構造とすることが好ましい。

10

#### 【実施例】

#### 【0071】

以下、本発明の具体的な実施例および比較例について説明する。

#### 【0072】

(実施例1)

図1に示す本発明の有機ELパネル10の実施態様に準じて、正方形状のガラス基板20上に、発光領域80mm×80mmとなる有機EL素子1を形成した。

#### 【0073】

ここで、第一導電膜30の材料としてはITOを採用し、そのITO膜の端部よりも1mm程度小さく、蒸着マスクを用いて有機機能膜40を蒸着にて形成した。有機機能膜40の構造としては電子注入層/電子輸送層/発光層/正孔輸送層/正孔注入層を採用した。

20

#### 【0074】

次に有機機能膜40の端部と第一導電膜30を覆うように、別のマスクを用いて1.5mmの幅で端部絶縁膜50を蒸着で形成した。材料としてはAlq3(トリス(8-キノリノラト)アルミニウム)を0.5μm形成している。

#### 【0075】

このようにして形成した端部絶縁膜50を跨いで、別のマスクを用いて第二導電膜60を形成した。第二導電膜60の材料としてはAlを採用し、さらに別のマスクを用いて無機封止膜70の一層目をCVD法で形成した。材質としてはSiN:H膜を採用した。なお、ガラス基板の蒸着装置への導入からこの無機封止膜70の一層目の形成までは真空装置で真空を破らずに工程を通した。さらに、この一層目の強度を高める目的もあって、この無機封止膜70の一層目の上にポリシラザンを塗布法で塗布して焼成しその二層目を形成した。

30

#### 【0076】

このようにして作成した実施例1の本発明のパネル10に、外部から3.5Vの電圧を印加して電流を測りリークテストを行った。図2に示す従来パネルの態様に準じて作製した従来パネルと同様に、リーク電流量は1マイクロアンペア以下で、リークは無く、リークテストに合格した。

#### 【0077】

(実施例2)

実施例1の本発明のパネル10の作製において、ITO膜30のパターニング方法としてレーザスクライブ法にて形成したものをを用いたこと以外は同様にして、実施例2の本発明のパネル10を作製した。同様にリークテストに合格した

40

(実施例3)

実施例1の本発明のパネル10の作製において、基材20として、ITO膜30とガラス基板との間に光取り出し構造のある基材20を用い、ITO膜30のパターニング方法としてレーザスクライブ法にて形成したものをを用いたこと以外は同様にして、実施例3の本発明のパネル10を作製した。同様にリークテストに合格した。また、このデバイスでは同じ電流で2倍の発光強度が観察された。

50

【 0 0 7 8 】

本発明の構造では、端部を研磨して端部をテーパ状にしていな第一導電膜 3 0 を用いてもリークが無い、ショートが無い有機 E L パネル 1 0 を実現することができた。また、そのような基材としては、レーザ加工基板、光取り出し基板などが考えられ、大幅な基材コストの削減あるいは性能の増加が可能となった。また、端部絶縁膜 5 0 の厚みを自由に増やすことが出来るので端部のリークを低減でき、信頼性が向上する。また、蒸着法での端部絶縁膜 5 0 の形成は、有機機能膜 4 0 の製膜装置に対して絶縁材料の増埒、及びマスクの追加という、極めて軽微な製造設備能力増強で実現できるので、製造工程への負荷が極めて少ない。

【 符号の説明 】

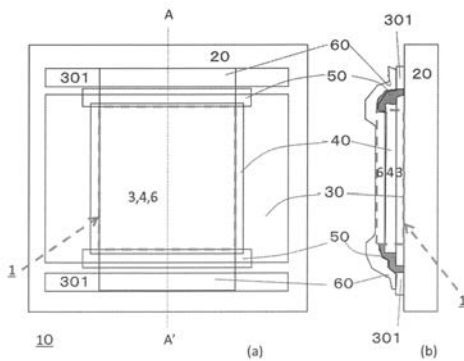
10

【 0 0 7 9 】

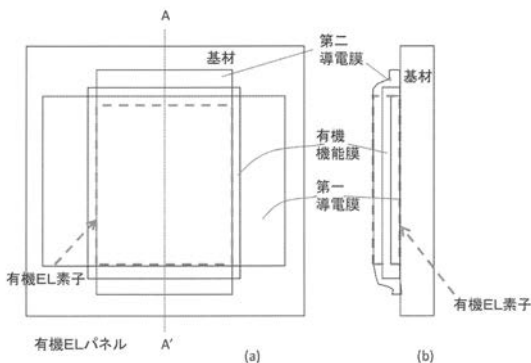
- 1 有機 E L 素子
- 1 0 有機 E L パネル
- 2 0 基材 ( 絶縁基材、透光性絶縁基板、ガラス基板 )
- 2 1 基材本体
- 2 2 光取り出し構造
- 3 第一電極層
- 3 0 第一導電膜 ( 透光導電性膜 )
- 3 0 1 隣接第一導電膜
- 4 有機機能層
- 4 0 有機機能膜
- 5 0 端部絶縁膜
- 6 第二導電層
- 6 0 第二導電膜 ( 反射導電性膜 )
- 7 0 封止膜

20

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

**H 0 5 B 33/24 (2006.01)**

**H 0 5 B 33/06 (2006.01)**

F I

H 0 5 B 33/24

H 0 5 B 33/06

テーマコード(参考)

专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018156722A</a>	公开(公告)日	2018-10-04
申请号	JP2015162289	申请日	2015-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	钟渊化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	Kaneka公司		
[标]发明人	近藤正隆 大塚岳夫		
发明人	近藤 正隆 大塚 岳夫		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/26 H05B33/28 H05B33/24 H05B33/06		
CPC分类号	H01L51/50 H05B33/06 H05B33/22 H05B33/26 H05B33/28		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/26.Z H05B33/28 H05B33/24 H05B33/06		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD11 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD88		
代理人(译)	藤田 隆		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

具体实施方式：本发明的目的是提供一种有机EL面板，其包括具有小漏电流和高可靠性的高性能元件，即，高度可靠的有机功能膜端部。解决方案：本发明的有机EL面板是在基材的一个主表面上包含有机EL元件的有机EL面板，其中有机EL元件包括第一导电膜，有机功能膜，这是两个导电膜的重叠部分，并且是连续的端部绝缘膜并且至少具有有机功能膜的端部还包括端部绝缘膜，其覆盖第二导电膜的侧表面的一部分和侧面上的表面，并覆盖有机功能膜侧的第一导电膜的至少一部分的表面，通过与端部绝缘膜的一个主表面侧上的表面相对的表面上的第二导电膜，有机EL元件的工作电压从外部施加到作为两个导电膜的第二电极层。发明背景

