

(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2005-183045

(P2005-183045A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/10

H05B 33/14

F I

H05B 33/10

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 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-418414 (P2003-418414)

(22) 出願日 平成15年12月16日 (2003.12.16)

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

(72) 発明者 久保田 広文

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 3K007 AB18 BA06 DB03 FA00 FA01

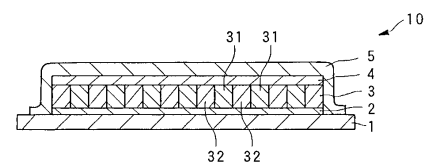
(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 製造時間やコストを抑え、簡易な施設で製造ができる有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 透明基材1上に第一電極2、有機材料帯3、第二電極4および保護層5を有する有機ELパネル10の製造方法において、有機材料帯3を透明基材1上の全面または部分的に形成し、保護層5を少なくとも有機材料帯3および第二電極4を覆うように形成し、有機材料帯3の予め定められた発光部31以外の位置32に電子線または紫外線の少なくともいずれかを照射することにより上記課題を解決する。有機材料帯3の透明基材1を有しない側から、有機材料帯3に電子線を照射することが好ましい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材上に第一電極、有機材料帯、第二電極および保護層を有する有機 E L パネルの製造方法において、

前記有機材料帯を前記基材上の全面または部分的に形成し、

前記保護層を少なくとも前記有機材料帯および前記第二電極を覆うように形成し、

前記有機材料帯の予め定められた発光部以外の位置に電子線または紫外線の少なくともいずれかを照射することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 2】

前記有機材料帯には、前記基材を有しない側から前記電子線を照射することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。 10

【請求項 3】

前記有機材料帯には、偏向された前記電子線を照射することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記有機材料帯には、前記基材を有しない側にメタルマスクを設置して、前記電子線を照射することを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記第二電極および前記保護層を透明な材料により形成し、

前記有機材料帯には、前記基材を有しない側から前記紫外線を照射することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、ディスプレイ等の表示装置に用いられる有機 E L パネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、ディスプレイ等の表示装置に用いられるパネルとして、有機 E L (エレクトロルミネッセンス) パネルが知られている。この有機 E L パネルは、透明基材上に二つの電極に挟まれた有機発光層を有するものである。有機発光層は、画素の形状にあわせてパターンニングされ、画素部分のみが発光するよう構成されている。 30

【0003】

この画素(発光部)のパターンニング方法として、絶縁膜を用いる方法が知られている。また、他の画素のパターンニング方法として、電子線や紫外線を発光層の発光パターン以外の部分に照射することにより、照射された部分を構成する有機物を劣化させ、発光機能を失わせることが検討されている(例えば、特許文献 1 等参照)。

【特許文献 1】特開 2001-76870 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の絶縁膜を用いるパターンニング方法によると、フォトマスク等を用いなければならず、また、レジスト等のパターンニングを行う必要がある。また、発光パターンを変える場合にはフォトマスクまで変えなければならなかった。このように、絶縁膜を用いると、時間や労力、コストがかかっていた。 40

【0005】

一方、紫外線や電子線を用いたパターンニング方法は、画素部分に紫外線や電子線を照射しないよう、走査方式等によりその照射範囲を制御することが可能である。しかしながら、有機発光層および第二電極を酸素や水分で劣化させないために、紫外線や電子線を照射する雰囲気は制限され、有機 E L 素子を形成した直後に紫外線や電子線を照射する必要があった。 50

【0006】

そこで、本願の課題は、上述の従来技術において生じる問題を解決することが一例として挙げられ、製造時間やコストを抑え、簡易な施設で製造ができる有機ELパネルの製造方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、基材上に第一電極、有機材料帯、第二電極および保護層を有する有機ELパネルの製造方法において、前記有機材料帯を前記基材上の全面または部分的に形成し、前記保護層を少なくとも前記有機材料帯および前記第二電極を覆うように形成し、前記有機材料帯の予め定められた発光部以外の位置に電子線または紫外線の少なくともいずれかを照射することを特徴とする。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下に、図面を参照して、本実施形態の有機ELパネルの製造方法について具体的に説明する。

【0009】

本実施形態の有機ELパネル10は、図1に示されるように、通常、透明基材1、第一電極2、有機材料帯3、第二電極4および保護層5が順次積層されて形成される。また、有機ELパネル10には、必要により他の任意の層が形成される。

【0010】

図2には、有機材料帯3の発光部31（画素）パターンの一例を示す。格子状になっている部分32以外が画素となる発光部31である。 20

【0011】

まず、有機ELパネル10の全体の構成について説明する。

【0012】

透明基材1は、通常、長方形形状で平坦なガラスまたは透明樹脂が用いられる。このガラスまたは透明樹脂は、通常、有機ELパネルの透明基材として用いられているものが用いられ、特に材料は限定されない。

【0013】

第一電極2は、通常、陽極である。第一電極2には、有機材料帯3の光を外に取り出せるようにするために、透明の材料が用いられる。こうした第一電極2の材料は、特に限定されないが、ITO(Indium Tin Oxide)等の透明電極が用いられる。なお、第一電極2は、通常、透明基材1上の全面に形成されるが、必要に応じて、部分的に形成されてもよい。 30

【0014】

有機材料帯3は、第一電極2から輸送される正孔と第二電極4から輸送される電子とが再結合して励起され、発光する有機材料で形成される。こうした有機材料帯3の材料は、特に限定されないが、通常、有機発光層に用いられる従来公知の材料有機が用いられ、例えば、アルミニウム錯体(Alq_3)等が用いられる。ここで、有機材料帯3の第一電極2側には、正孔輸送層等が設けられる場合があり、有機材料帯3の第二電極4側には、電子輸送層等が設けられる場合がある。これらの各層の材料は、上記各機能を有するものであれば特に限定されない。また、有機材料帯3の層厚は、特に限定されないが、10～1000nm程度、好ましくは50～500nm程度である。この有機材料帯3は、通常、透明基材1上の図示しない引き出し電極等を除いた全面に形成されるが、必要に応じて、部分的に形成されてもよい。なお、この有機材料帯3については、後に詳述する。 40

【0015】

第二電極4は、通常、陰極である。この第二電極4の材料は、特に限定されず、通常、有機ELの陰極として用いられている材料、例えば、アルミニウム、ITO等が使用される。第二電極4は、必要に応じて、透明基材1上の全面に、または部分的に形成される。

【0016】

保護層 5 は、有機材料帯 3 の材料を封止して、有機材料帯への水分等の混入等を防ぎ、有機材料帯 3 の発光の劣化を防いでいる。この保護層 5 の材料は、特に限定されないが、通常、有機 EL の保護層や封止層として用いられている材料が用いられ、例えば、窒化シリコン、窒化酸化シリコン等が用いられる。保護層 5 の層厚は、特に限定されないが、 $0.1 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度である。保護層 5 は、通常、透明基材 1 上の全面または部分的に形成される。また、保護層 5 は、図 1 に示すように、少なくとも有機材料帯 3 および第二電極 4 を覆うように形成される。

【0017】

以上説明した各層は、透明基材 1、第一電極 2、有機材料帯 3、第二電極 4、保護層 5 の順で積層される。

10

【0018】

また、第一電極 2、有機材料帯 3、第二電極 4 および保護層 5 は、印刷、塗布、CVD、スパッタリングおよび蒸着等の従来公知の種々の方法が適宜選択されて透明基材 1 上に形成される。さらに、有機 EL パネル 10 を構成する各層の層厚および膜厚は、特に限定されず、その機能等により適宜選択される。ここで、本明細書における上下の語は、有機 EL パネル 10 の透明基材 1 を下側、保護膜 5 を上側として置かれた状態での上下を示す。

【0019】

次に、有機材料帯 3 の発光部 31 の形成方法について説明する。

【0020】

有機材料帯 3 の発光部 31 を形成するために、本実施形態においては、少なくとも有機材料帯 3 を透明基材 1 上の全面または部分的に形成し、保護層 5 を形成した後、有機 EL パネルの予め任意に定められた発光部 31 以外の位置 32 に電子線または紫外線の少なくともいずれかを照射する。そうすると、電子線または紫外線を照射した部分 32 の有機材料を劣化させることができる。その結果、発光部 31 以外の部分 32 の発光効率が極端に下がり、有機 EL パネル 10 を使用したときに、発光部 31 部分のみが発光するパターンが得られる。

20

【0021】

この電子線または紫外線の照射は、上述のように透明基材 1 上に有機材料帯 3 を形成し、第二電極 4 を成膜し、保護層 5 を形成した後に行う。

30

【0022】

そのため、有機材料帯 3 を構成する有機材料および第二電極 4 を構成する材料が保護層 5 により保護されるので、電子線または紫外線を照射する際の雰囲気は限定されず、例えば、真空中のみでなく、大気中においても電子線または紫外線を照射することができる。その結果、電子線または紫外線を照射する際の装置や施設が簡易なものとなる。

【0023】

また、透明基材 1 上の全面に有機発光帯 3 を形成し、さらに保護層 5 を形成した状態で保存しておき、必要が生じた場合に有機 EL パネル 10 の有機発光帯 3 に電子線または紫外線の少なくともいずれかを照射して、発光パターンを形成することが可能となる。このように、発光パターンの形成されていない有機 EL パネルを同様に量産して保存できるため、製造コストが抑えられる。さらに、保存された各有機 EL パネルには、必要に応じて異なる発光パターンを形成することも可能である。

40

【0024】

次に、電子線および紫外線の照射について説明する。

【0025】

本願における電子線または紫外線は、通常、電子線または紫外線と呼ばれる範囲のものを使用すればよく、特に限定されない。ただし、通常、電子線は、電子の流れを細くしぼり、ほぼ直線状またはスポット状としたものを指し、熱電子放出等により得られる。また、紫外線は、波長が X 線より長く、可視光の最短波長より短い電磁波を指し、具体的な波長は、 $1.0 \text{ nm} \sim 0.4 \mu\text{m}$ 程度である。電子線または紫外線の発生手段および照射手

50

段は、従来公知の装置等により電子線または紫外線を発生させ、かつ、照射すればよく、特に限定されない。

【0026】

電子線の照射は、透明基材1の有機材料帯3を有する側から行うこともできるし、透明基材1の各層が形成されていない側から行うこともできる。このうち、透明基材1の有機材料帯3を有する側から行うことが好ましい。このように電子線を照射することにより、微細な発光パターンが形成することができる。そのため、より細かい発光パターン（画素パターン）の有機ELパネルを製造することができる。なお、透明基材1の各層が形成されていない側から行う場合には、電子線が透明基材1を透過する際に拡散されて、微細な発光パターンを得難くなることがある。

10

【0027】

なお、透明基材1に薄いフィルムを用いた場合に、紫外線を照射すると、その紫外線がフィルムに吸収されてパターンニングができにくい。そのため、透明基材1に薄いフィルムを用いた場合には、電子線を用いた方が、より良好に有機材料帯3の発光部31をパターンニングできる。また、第二電極4が紫外線を通さない材料、例えば、アルミニウム等で形成された場合に、電子線を用いれば、第二電極4を透過して、有機材料帯3に発光部31のパターンニングをすることができる。

【0028】

電子線は、偏向させて所定の位置に照射することができる。電子線を偏向する手段は、特に限定されないが、例えば、磁場を制御することが挙げられる。磁場を制御することにより、電子線の照射領域を制御することができ、任意の有機ELパネルの発光パターンを得ることができる。磁場の制御は、磁場コイル等を用いる方法等、従来公知の方法で行うことができる。また、電子線の照射装置を固定して一定の位置に電子線を照射し、有機ELパネルを移動させることにより、有機ELパネルの所定の位置に電子線を照射することもできる。

20

【0029】

このように、本実施形態によれば、フォトマスク等を用いることなく任意の有機ELの発光パターンが得られるため、簡便に有機ELパネルが作製され、経済的にも有利である。電子線を有機材料帯3全体に向けて照射し、メタルマスクを用いて発光部31をパターンニングすることも、もちろん可能である。

30

【0030】

また、電子線のエネルギーは、特に限定されないが、通常、1～500keV程度のエネルギーを有する電子線が用いられる。また、電子線の照射量は、有機材料帯3を構成する有機材料の発光特性を失わせることができる範囲であれば特に限定されないが、1～1000Mrad程度、好ましくは20～100Mrad程度の範囲内とすることができる。

【0031】

一方、紫外線の照射は、透明基材1の有機材料帯3を有する側から行うこともできるし、透明基材1の各層が形成されていない側から行うこともできる。このうち、透明基材1の有機材料帯3を有する側から照射を行う場合には、第二電極4および保護層5は、透明材料により形成し、上述のように紫外線の照射領域を制御して行うことができる。一方、透明基材1の各層が形成されていない側から照射を行う場合には、上述のように紫外線の照射領域を制御して行うことができ、また、フォトマスクを用いてパターンニングすることもできる。

40

【0032】

紫外線は、偏向器とガルバノミラー等を用いて所定の位置に照射することができる。また、光源を固定して一定の位置に紫外線を照射し、有機ELパネルを移動させることにより、有機ELパネルの所定の位置に紫外線を照射することもできる。このように紫外線を照射することにより、紫外線の照射領域を制御することができ、任意の有機ELパネルの発光パターンを得ることができる。

50

【0033】

紫外線の照射量は、特に限定されないが、通常、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 1\text{ kJ}/\text{cm}^2$ 程度程度とする。

【0034】

なお、有機材料帯3における発光部31の形状および配列は、図2においては、正方形形状がマトリックス状に配列されてなるようにした。しかしながら、発光部31の形状および配列は、これに限定されるものではなく、必要に応じて種々の形状および配列にすることができる。

【0035】

このように、本実施形態においては、基材としての透明基材1上の全面または部分的に第一電極2、有機材料帯3、第二電極4および保護層5を積層し、電子線または紫外線を照射して有機材料帯3に発光パターンを形成することにより、有機ELパネル10が製造される。

【0036】

以上説明したように、本実施形態の有機ELパネルの製造方法は、透明基材1上に第一電極2、有機材料帯3、第二電極4および保護層5を有する有機ELパネル10の製造方法において、有機材料帯3を透明基材1上の全面または部分的に形成し、保護層5を少なくとも有機材料帯3および第二電極4を覆うように形成し、有機材料帯3の予め定められた発光部31以外の位置32に電子線または紫外線の少なくともいずれかを照射することを特徴とする。

【0037】

よって、この製造方法により製造された有機ELパネル10においては、電子線または紫外線を照射した有機材料帯3の発光部31以外の位置32の有機材料を劣化させることができる。その結果、発光部31以外の位置32の発光効率が極端に下がり、有機ELパネル10の発光パターンが得られる。

【0038】

また、この製造方法によれば、有機材料帯3を構成する有機材料が保護層5により保護されるので、電子線または紫外線を照射する際の雰囲気は限定されず、例えば、大気中においても電子線や紫外線を照射することができる。さらに、この製造方法によれば、透明基材1上の全面に有機発光帯3を形成し、さらに保護層5を形成した状態で保存しておき、必要が生じた場合に有機発光帯3に電子線や紫外線を照射することにより、発光パターンが形成された有機ELパネル10を作製することが可能となる。

【0039】

従って、本実施形態の有機ELパネル10の製造方法は、時間や労力、コストを抑えたものであると同時に、電子線または紫外線を照射する際の雰囲気や時期が限定されないため、製造装置や施設等も簡易なものとなる。

【0040】

また、本実施形態の有機ELパネル10の製造方法は、更に、有機材料帯3には、透明基材1を有しない側から電子線を照射することを特徴とする。

【0041】

よって、この製造方法によれば、電子線が透明基材1中を透過することなく、有機材料帯3に照射される。そのため、電子線が拡散せずに、有機材料帯3の微細な発光パターンが形成される。その結果、より微細な発光パターンの有機ELパネル10を製造することができる。

【0042】

また、本実施形態の有機ELパネル10の製造方法は、更に、有機材料帯3には、偏向された電子線を照射することを特徴とする。

【0043】

よって、この製造方法によれば、例えば、磁場等を用いて電子線を偏向させることにより、メタルマスク等を用いることなく任意の有機ELパネル10の発光パターンが得られ

10

20

30

40

50

る。そのため、簡便に有機 E L パネル 1 0 が作製され、経済的にも有利である。

【0044】

また、本実施形態の有機 E L パネル 1 0 の製造方法において、有機材料帯 3 には、透明基材 1 を有しない側にメタルマスクを設置して、電子線を照射することを特徴とする。

【0045】

よって、この製造方法によれば、メタルマスクを用いることにより、任意の有機 E L パネル 1 0 の発光パターンが得られる。そのため、確実に任意の発光パターンを有する有機 E L パネル 1 0 が作製される。

【0046】

また、本実施形態の有機 E L パネル 1 0 の製造方法において、第二電極 4 および保護層 5 を、透明な材料により形成し、有機材料帯 3 には、透明基材 1 を有しない側から紫外線を照射することを特徴とする。 10

【0047】

よって、この製造方法によれば、第二電極 4 と保護層 5 を透明な材料により形成するため、有機材料帯 3 の透明基材 1 を有しない側から紫外線を照射しても、有機材料帯 3 に発光部 3 1 を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】本実施形態の有機 E L パネルを説明するための断面概略図である。

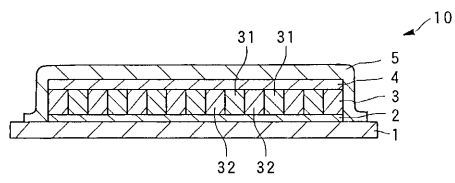
【図 2】本実施形態の有機 E L パネルにおける有機材料帯の発光パターンニングの一例を示す図である。 20

【符号の説明】

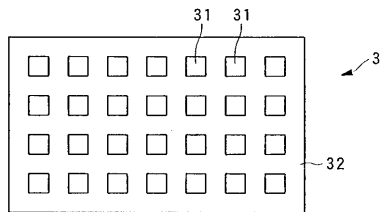
【0049】

- 1 透明基材
- 2 第一電極
- 3 有機材料帯
- 3 1 発光部
- 3 2 発光部以外の部分
- 4 第二電極
- 5 保護層
- 1 0 有機 E L パネル

【図 1】



【図 2】



专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP2005183045A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	JP2003418414	申请日	2003-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	久保田 広文		
发明人	久保田 広文		
IPC分类号	H05B33/10 H01J9/00 H01J9/24 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/0015 H01L27/3239 H01L51/0014 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/CC45 3K107/EE46 3K107/GG11		
代理人(译)	石川康夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL面板的制造方法，其可以在简单的设备中制造，同时抑制制造时间和成本。在具有在透明基板（1）上具有第一电极（2），有机材料带（3），第二电极（4）和保护层（5）的有机EL面板（10）的制造方法中，将有机材料带（3）放置在透明基板（1）上。保护层5形成在整个表面或其一部分上，形成保护层5以至少覆盖有机材料带3和第二电极4，并且将电子束或紫外线施加到除了有机材料带3的预定发光部分31之外的位置32。通过照射以上至少之一来解决上述问题。优选从不具有透明基板1的有机材料带3的一侧以电子束照射有机材料带3。[选型图]图1

