

(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2008-305864

(P2008-305864A)

(43) 公開日 平成20年12月18日(2008.12.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	3 K 1 0 7
H O 5 B 33/00 (2006.01)	H O 5 B 33/00	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-149695 (P2007-149695)	(71) 出願人	000004352
(22) 出願日	平成19年6月5日(2007.6.5)		日本放送協会
			東京都渋谷区神南2丁目2番1号
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	時任 静士
			東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日
			本放送協会放送技術研究所内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC35 CC42 CC45
			DD08 DD12 DD16 EE02

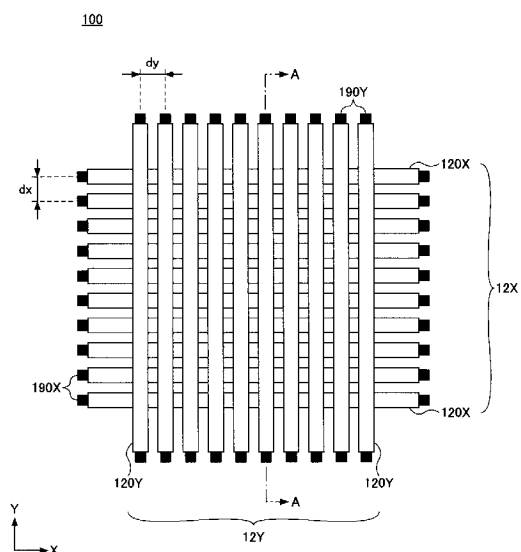
(54) 【発明の名称】 発光デバイスおよび表示装置

(57) 【要約】

【課題】高精細で大面積化が容易な発光デバイスであって、低コストで製造することができる発光デバイスを提供する。

【解決手段】第1の基線、該第1の基線の外周面の少なくとも一部に設置されたカソード層、および少なくとも該カソード層の外周面を覆うように設置された第1の有機層を有する第1のワイヤと、第2の基線、該第2の基線の外周面の少なくとも一部に設置されたアノード層、および該アノード層の外周面を覆うように設置された第2の有機層を有する第2のワイヤとを有し、第1のワイヤは、第1の方向に配向され、第2のワイヤは、第1の方向とは異なる第2の方向に配向され、第2のワイヤは、該第2のワイヤの第2の有機層が、第1のワイヤの第1の有機層と接触部を形成するように、第1のワイヤに対して配置され、第1の有機層および第2の有機層のうち少なくとも一つは、発光材料を含み、前記接触部が発光部となる、発光デバイス。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の基線、該第 1 の基線の外周面の少なくとも一部に設置されたカソード層、および少なくとも該カソード層の外周面を覆うように設置された第 1 の有機層を有する第 1 のワイヤと、第 2 の基線、該第 2 の基線の外周面の少なくとも一部に設置されたアノード層、および該アノード層の外周面を覆うように設置された第 2 の有機層を有する第 2 のワイヤとを有し、

第 1 のワイヤは、第 1 の方向に配向され、第 2 のワイヤは、第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に配向され、

第 2 のワイヤは、該第 2 のワイヤの第 2 の有機層が、第 1 のワイヤの第 1 の有機層と接
触部を形成するように、第 1 のワイヤに対して配置され、

第 1 の有機層および第 2 の有機層のうち少なくとも一つは、発光材料を含み、前記接触部が発光部となる、発光デバイス。

【請求項 2】

当該発光デバイスは、前記第 1 のワイヤを複数本含む第 1 のワイヤ群と、前記第 2 のワイヤを複数本含む第 2 のワイヤ群とを有し、

第 1 のワイヤ群と第 2 のワイヤ群は、直交するように配向されていることを特徴とする請求項 1 に記載の発光デバイス。

【請求項 3】

前記第 1 のワイヤと前記第 2 のワイヤは、相互に編み込まれていることを特徴とする請求項 2 に記載の発光デバイス。

【請求項 4】

前記カソード層とアノード層のうち少なくとも一つは、それぞれの対応する基線の外周面に全周にわたって設置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一つに記載の発光デバイス。

【請求項 5】

前記第 1 の基線および前記第 2 の基線のうち少なくとも一つは、導電性材料で構成され、該基線においては、カソード層またはアノード層が排除されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一つに記載の発光デバイス。

【請求項 6】

前記導電性材料で構成された基線においては、第 1 の有機層または第 2 の有機層が、該基線の外周面に全周にわたって設置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の発光デバイス。

【請求項 7】

前記第 1 の有機層および前記第 2 の有機層のうち少なくとも一つは、発光材料を含む高分子材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一つに記載の発光デバイス。

【請求項 8】

前記第 1 の基線および前記第 2 の基線のうち少なくとも一つは、ガラスファイバもしくは高分子樹脂ファイバで構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一つに記載の発光デバイス。

【請求項 9】

前記請求項 2 または 3 に記載の発光デバイスと、

前記第 1 のワイヤ群と前記第 2 のワイヤ群の間に電圧を印加する電圧印加手段とを備え、

前記電圧印加手段を用いて、所定の第 1 のワイヤおよび第 2 のワイヤに選択的に電圧を印加することにより、所定の接触部で発光が生じる、表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、有機エレクトロルミネッセンスを利用した発光デバイスおよびそのような発光デバイスを備える表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電圧の印加または電流の流通等により発光させることができる有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）素子が注目されている。有機ＥＬ素子は、自己発光型で視野角依存性が少ないため、表示特性が良く、さらに低消費電力であるなどの特徴を有することから、フラットディスプレイなどの表示装置および照明装置への利用が期待されている。また、有機ＥＬ素子は、低温での製作が可能であり、プラスチックフィルムを基板とした、可撓性ディスプレイおよび可撓性照明装置への適用も期待されている。例えば、プラスチックフィルム基板上に、有機ＥＬ層が設置された有機ＥＬディスプレイが提案されている（特許文献１）。

10

【特許文献１】特開２００６－８５９１６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

これまでに報告されている有機ＥＬ素子は、ガラス板、プラスチックなどの平面基板上に、アノード層、発光層を含む複数の有機層、およびカソード層を積層し、これらの積層領域を絶縁壁で区画して、複数の画素領域を設けた構造となっている。このような構造の有機ＥＬ素子を比較的容易に製作するため、通常の場合、有機ＥＬ素子の製作には、リソグラフィ技術、マスキング技術およびエッチング技術の組み合わせが利用され、例えば、前述の画素を構成する電極、発光層などの各構成部材は、基板上に微細２次元マトリクスのパターンとして構成される。

20

【0004】

しかしながら、従来の製造方法で製作される２次元マトリクスパターンの各構成部材の寸法幅には限界があり、各構成部材を今以上に微細化させることは、次第に難しくなっている。また、この理由から有機ＥＬ素子のさらなる高精細化を達成することも難しくなっている。

【0005】

さらに、従来のような有機ＥＬ素子の構造では、各構成部材の寸法および配置を高精度に維持したまま大面積化を行うことは難しく、また仮に大面積化が可能であったとしても、その場合、製造装置の設備が大がかりなものとなり、これに伴い装置の製造コストが著しく上昇してしまうという問題がある。

30

【0006】

本発明は、このような背景に鑑みなされたものであり、本発明では、高精細で大面積化が容易な発光デバイスであって、低コストで製造することができる発光デバイスを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明では、

40

第１の基線、該第１の基線の外周面の少なくとも一部に設置されたカソード層、および少なくとも該カソード層の外周面を覆うように設置された第１の有機層を有する第１のワイヤと、第２の基線、該第２の基線の外周面の少なくとも一部に設置されたアノード層、および該アノード層の外周面を覆うように設置された第２の有機層を有する第２のワイヤとを有し、

第１のワイヤは、第１の方向に配向され、第２のワイヤは、第１の方向とは異なる第２の方向に配向され、

第２のワイヤは、該第２のワイヤの第２の有機層が、第１のワイヤの第１の有機層と接触部を形成するように、第１のワイヤに対して配置され、

第１の有機層および第２の有機層のうち少なくとも一つは、発光材料を含み、前記接触

50

部が発光部となる、発光デバイスが提供される。

【0008】

ここで、当該発光デバイスは、前記第1のワイヤを複数本含む第1のワイヤ群と、前記第2のワイヤを複数本含む第2のワイヤ群とを有し、

第1のワイヤ群と第2のワイヤ群は、直交するように配向されていても良い。

【0009】

特に、前記第1のワイヤと前記第2のワイヤは、相互に編み込まれていても良い。

【0010】

また、当該発光デバイスにおいて、前記カソード層とアノード層のうち少なくとも一つは、それぞれの対応する基線の外周面に全周にわたって設置されていても良い。

10

【0011】

あるいは、当該発光デバイスにおいて、前記第1の基線および前記第2の基線のうち少なくとも一つは、導電性材料で構成され、該基線においては、カソード層またはアノード層が排除されていても良い。

【0012】

この場合、前記導電性材料で構成された基線においては、第1の有機層または第2の有機層が、該基線の外周面に全周にわたって設置されていても良い。

【0013】

なお、前記第1の有機層および前記第2の有機層のうち少なくとも一つは、発光材料を含む高分子材料で構成されても良い。

20

【0014】

また、前記第1の基線および前記第2の基線のうち少なくとも一つは、ガラスファイバもしくは高分子樹脂ファイバで構成されても良い。

【0015】

さらに、本発明では、前述の発光デバイスと、

前記第1のワイヤ群と前記第2のワイヤ群の間に電圧を印加する電圧印加手段とを備え、

前記電圧印加手段を用いて、所定の第1のワイヤおよび第2のワイヤに選択的に電圧を印加することにより、所定の接触部で発光が生じる、表示装置が提供される。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明では、高精細で大面積化が容易な発光デバイスを低コストで製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下図面により本発明の形態を説明する。

【0018】

図1には、本発明による発光デバイスの概略的な上面図を示す。また、図2には、図1のA - A断面図を示す。

【0019】

40

図1に示すように、本発明による発光デバイス100は、第1のワイヤ群12Xと、第2のワイヤ群12Yとを有する。第1のワイヤ群12Xは、水平方向(X方向)に延伸する、複数の(図1の例では、10本の)第1のワイヤ120Xを有する。第2のワイヤ群12Yは、第1のワイヤ120Xと直交する方向(Y方向)に延伸する、複数の(図1の例では、10本の)第2のワイヤ120Yを有する。第1のワイヤ群12Xに含まれる各第1のワイヤ120Xは、Y方向に対して一定のピッチ d_x で、XY平面内に整列配置されている。第2のワイヤ群12Yに含まれる各第2のワイヤ120Yは、第1のワイヤ群12Xの上部に、X方向に対して一定のピッチ d_y で、XY平面内に整列配置されている。

【0020】

図2は、この発光デバイス100のA - A断面の一部を模式的に示したものである。こ

50

の図に示すように、第１のワイヤ１２０Ｘは、基線１３０Ｘと、該基線１３０Ｘの周囲に設置された第１の電極（カソード）層１４０Ｘと、該第１の電極１４０Ｘ上に設置された第１の有機層１５０Ｘとを有する。同様に、第２のワイヤ１２０Ｙは、基線１３０Ｙと、該基線１３０Ｙの周囲に設置された第２の電極（アノード）層１４０Ｙと、該第２の電極１４０Ｙ上に設置された第２の有機層１５０Ｙとを有する。第１の有機層１５０Ｘと第２の有機層１５０Ｙのうちの少なくとも一方は、発光材料を含む。

【００２１】

第１のワイヤ１２０Ｘの第１の有機層１５０Ｘと、第２のワイヤ１２０Ｙの第２の有機層１５０Ｙとは、例えば第１のワイヤ群１２Ｘと、その上部に配置された第２のワイヤ群１２Ｙとを圧接すること等により、両者の交点で接触されている。この接触部は、発光デバイス１００の発光部１８０を構成し、以下に示すように、発光デバイス１００の作動の際に、発光部１８０から発光が生じる。すなわち、本発明による発光デバイスでは、第１のワイヤ群１２Ｘと、第２のワイヤ群１２Ｙとの各接触部が、一つ一つの画素を構成する。

10

【００２２】

再度図１を参照すると、各ワイヤ１２０Ｘ、１２０Ｙの端部から突出している部分１９０Ｘおよび１９０Ｙは、各ワイヤの電圧印加用端子であり、これらの電圧印加用端子１９０Ｘおよび１９０Ｙは、それぞれ、第１のワイヤ１２０Ｘの基線１３０Ｘまたはカソード層１４０Ｘ、および第２のワイヤ１２０Ｙの基線１３０Ｙまたはアノード層１４０Ｙと接続されている。あるいは、これらの電圧印加用端子は、基線、カソード層またはアノード層の内の少なくとも一つの延伸部分であっても良い。

20

【００２３】

次に、本発明による発光デバイスの発光動作について説明する。なお、以下の記載では、本発明による発光デバイスを表示装置に適用した場合を例にして、発光デバイスの発光動作を説明する。

【００２４】

図３には、前述の発光デバイス１００を有する表示装置２００を示す。この表示装置２００は、発光デバイス１００を、パッシブマトリクス駆動方式で駆動することにより、画像を表示させることができる。

【００２５】

表示装置２００は、さらに、電圧印加手段２１０と、この電圧印加手段２１０を制御する制御手段２２０とを備える。ただし、電圧印加手段２１０と制御手段２２０は、一体化されていても良い。

30

【００２６】

電圧印加手段２１０は、発光デバイス１００のワイヤ群１２Ｘを構成する各ワイヤ１２０Ｘ１、１２０Ｘ２、... １２０Ｘｎの電圧印加用端子１９０Ｘ、およびワイヤ群１２Ｙを構成する各ワイヤ１２０Ｙ１、１２０Ｙ２、... １２０Ｙｎの電圧印加用端子１９０Ｙと接続されている。

【００２７】

制御手段２２０は、表示すべき画像情報に基づいて、発光デバイス１００の第１のワイヤ群１２Ｘを構成する各ワイヤ１２０Ｘ１、１２０Ｘ２、... １２０Ｘｎ、および第２のワイヤ群１２Ｙを構成する各ワイヤ１２０Ｙ１、１２０Ｙ２、... １２０Ｙｎのうち、どのワイヤ組（１２０Ｘ_e，１２０Ｙ_e）に、選択的に電圧を印加するかを定める。また制御手段２２０は、選択されたワイヤ組に関する情報を、電圧印加手段２１０に送信する。電圧印加手段２１０は、制御手段２２０からそのような情報を受信し、この情報に従って、対応するワイヤ組（１２０Ｘ_e，１２０Ｙ_e）に電圧を印加する。印加電圧は、例えば２０Ｖ程度である。なお印加電圧は、ワイヤ１２０Ｘ_eが卑（マイナス側）となり、ワイヤ１２０Ｙ_eが貴（プラス側）となるようにして印加される。

40

【００２８】

所定のワイヤ組（１２０Ｘ_e，１２０Ｙ_e）に電圧が印加されると、選択された第１の

50

ワイヤ 120Xe のカソード層 130X から第 1 の有機層 150X に向かって、電子が注入される。同様に、選択された第 2 のワイヤ 120Ye のアノード層 130Y から第 2 の有機層 150Y に向かって、正孔（ホール）が注入される。従って、第 1 のワイヤ 120Xe と第 2 のワイヤ 120Ye の交差部、すなわち前述の発光部 180 では、発光材料が存在する領域において、第 1 の有機層 150X 内を進行する電子と、第 2 の有機層 150Y 内を進行するホールとが再結合され、これにより発光が生じる。

【0029】

このように、制御手段 220 を用いて、電圧印加手段 210 により電圧を印加するワイヤ組（120Xe, 120Ye）を選択的に選定することにより、所望の発光部で発光を生じさせることができる（パッシブマトリクス駆動方式）。またこれにより、発光デバイスにおいて、所望の画像を表示させることが可能となる。

10

【0030】

なお、以上の記載では、本発明による発光デバイスが表示装置に適用された場合について示した。しかしながら、本発明による発光デバイスは、例えば照明装置のような他の装置に使用されても良いことは当業者には明らかであろう。

【0031】

このように構成された本発明による発光デバイスは、以下のような有意な特徴を有する：すなわち、

（１）前述のように構成された本発明による発光デバイスでは、発光デバイスの画素寸法は、第 1 および第 2 のワイヤの接触部、すなわち両ワイヤの外形寸法で定まり、第 1 および第 2 のワイヤの寸法を小さくすることにより、発光デバイスを容易に高精細化することができる。例えば、従来の EL 素子では、各画素の寸法は、通常 200 μm 程度であるが、本発明による発光デバイスでは、一つの画素の寸法を、例えば、50 μm 以下にすることができる。

20

（２）また、本発明による発光デバイスでは、第 1 のワイヤ群および第 2 のワイヤ群に含まれるワイヤの本数を増やすことにより、大面積の装置を比較的簡単に製作することができる。

（３）また、第 1 および第 2 のワイヤは、いずれも細線で構成されているため、本発明による発光デバイスは、可撓性を有し、必要に応じて形状を自由に変えることができるという特徴を有する。

30

（４）さらに、本発明の発光デバイスでは、各ワイヤを、例えば、基線を所定の溶液中に浸漬処理するような方法で比較的容易に製作することができる。従って、従来のように、リソグラフィ処理、マスキング処理およびエッチング処理などの各工程を繰り返して、基板上に各構成部材（電極、発光層、絶縁層等）を 2 次元マトリクスパターン状に構築して、画素領域を形成する必要がなくなるため、発光デバイスを低コストで製作することができる。

【0032】

次に、第 1 のワイヤ 120X および第 2 のワイヤ 120Y の構成について、より詳しく説明する。

【0033】

図 4 には、第 1 のワイヤ 120X と第 2 のワイヤ 120Y の接触領域、すなわち発光部 180 での層の積層状態を模式的に示したものである。なお図には、スケールは示されておらず、各層の厚さは、実際の厚さに対応していないことに留意する必要がある。

40

【0034】

この図に示すように、発光部 180 は、図の下側から、基線 130X、カソード層 140X、第 1 の有機層 150X、第 2 の有機層 150Y、アノード層 140Y、および基線 130Y をこの順に積層されて構成される。ここで、基線 130X ~ 第 1 の有機層 150X までが第 1 のワイヤ 120X の構成部材であり、第 2 の有機層 150Y ~ 基線 130Y までが第 2 のワイヤ 120Y の構成部材である。

【0035】

50

第1の有機層150Xと第2の有機層150Yの少なくとも一方は、発光層を含む。図4の例では、両者が発光層を備えている(第1の有機層150Xは、発光層155Xを有し、第2の有機層150Yは、発光層155Yを有している)。発光層155X、155Yには、有機エレクトロルミネッセンス特性を示すいかなる材料を使用しても良く、例えば、ポリフェニレンビニレン誘導体およびポリフルオレン誘導体などの蛍光発光の共役系高分子材料、またはイリジウム、白金錯体構造を有するリン光発光の高分子材料等が使用される。あるいは、低分子材料を高分子樹脂に分散したもの、または溶液から塗布形成できる低分子系材料を使用しても良い。有機層の厚さは、特に限られず、例えば1nm~1000nm程度である。なお、第1および第2の有機層150X、150Yがそれぞれ、発光層155Xおよび155Yを有する場合、発光層155Xおよび155Yは、同じ層であっても異なっても良い。

10

【0036】

このような発光層は、ワイヤを構成する基線130X、130Yを、例えば、1~10wt%程度の発光層原料を含む溶液中に浸漬後、引き上げ、乾燥固着させることによって、基線の外周面に容易に形成することができる。

【0037】

第1の有機層150Xは、発光層155Xに加えてまたは単独で、電子輸送層158Xを含んでも良い。電子輸送層158Xは、電子を選択的に輸送する特性を有するいかなる材料を使用しても良い。電子輸送層158Xには、これに限られるものではないが、例えばオキサジアゾール系高分子、イミダゾール系高分子などを含む高分子材料が使用されても良い。ただし、この電子輸送層158Xは、省略しても良い。

20

【0038】

第2の有機層150Yは、発光層155Yに加えてまたは単独で、正孔輸送層158Yを含んでも良い。正孔輸送層158Yは、正孔(ホール)を選択的に輸送する特性を有するいかなる材料を使用しても良い。正孔輸送層158Yには、これに限られるものではないが、例えば芳香族アミン系高分子などが使用される。ただし、この正孔輸送層158Yは、省略しても良い。

【0039】

図4には示されていないが、第1の有機層150Xは、カソード層140Xと電子輸送層158Xの間に、さらに電子注入層を有しても良い。また、第2の有機層150Yは、アノード層140Yと正孔輸送層158Yの間に、さらに正孔注入層を有しても良い。必要に応じて多層構造にすることができ、これにより、発光効率が一層向上する。

30

【0040】

なお、第1の有機層150Xが発光層155Xを有する場合、第2の有機層150Yは、それ自身を省略することが可能である。この場合、第2のワイヤ120Yは、基線130Yとアノード140Yのみで構成される(後述のように、基線130Yが導電性材料で構成される場合、基線130Yで、アノード層140Yの役割を兼ねることも可能である)。同様に、第2の有機層150Yが発光層を有する場合、第1の有機層150Xは、省略することが可能である。

【0041】

第1のワイヤ120Xの基線130X、および第2のワイヤ120Yの基線130Y、は、金属、プラスチック等、いかなる材料で構成されても良い。例えば、デバイスの軽量化の観点からは、高分子樹脂(プラスチック)ファイバまたはガラスファイバ等が使用される。また、基線130X、121Yの軸方向に対して垂直な断面形状は、いかなる形状であっても良く、図2に示すような円その他、楕円、矩形または正方形などであっても良い。この断面形状の面積は、強度が維持される限り、できる限り小さいことが好ましい。例えば、断面が円形の場合、基線130X、130Yの直径は、約10 μ m~1mm程度の範囲であることが好ましい。

40

【0042】

カソード層140Xは、導電性を示すいかなる材料で構成されても良く、例えば、金属

50

または合金、導電性高分子、および導電性酸化物等が使用できる。金属としては、これに限られるものではないが、マグネシウム、カルシウムまたはアルミニウムのバルク材、ならびにアルミニウムにマグネシウムまたはカルシウムを薄くコーティングしたものが挙げられる。導電性高分子としては、これに限られるものではないが、例えばポリエチレンオキシチオフエン：ポリスルホンサン（PEDT：PSS）混合物、ポリピロール、およびポリアニリン等が挙げられる。導電性酸化物としては、これに限られるものではないが、例えば酸化インジウムスズ（ITO）、酸化亜鉛（ZnO）、酸化インジウム（ In_2O_3 ）、および酸化インジウム亜鉛（IZO）等が挙げられる。カソード層の厚さは、特に限られないが、カソード層が薄い場合、抵抗が上昇する傾向にあり、カソードが厚い場合、発光デバイスの可撓性が低下する。従って、 $10\text{ nm} \sim 1\text{ }\mu\text{ m}$ の範囲であることが好ましく、通常の場合、 $100\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ の範囲である。

【0043】

カソード層140Xは、いかなる方法で基線130Xの外周面に設置されても良く、例えば、めっき、真空蒸着または浸漬のいずれかの処理で設置されても良い。特に、浸漬処理では、基線の外周面に、低コストで容易にカソード層を設置することができる。

【0044】

アノード層140Yは、カソードと同様、金属または合金、導電性高分子、および導電性酸化物等が使用できる。金属としては、これに限られるものではないが、仕事関数の大きなもの、例えば白金が挙げられる。導電性高分子としては、これに限られるものではないが、例えばポリエチレンオキシチオフエン：ポリスルホンサン（PEDT：PSS）混合物、ポリピロール、およびポリアニリン等が挙げられる。導電性酸化物としては、これに限られるものではないが、例えば酸化インジウムスズ（ITO）、酸化亜鉛（ZnO）、酸化インジウム（ In_2O_3 ）、および酸化インジウム亜鉛（IZO）等が挙げられる。アノード層の厚さは、特に限られないが、アノード層が薄い場合、抵抗が上昇する傾向にあり、アノード層が厚い場合、発光デバイスの可撓性が低下する。従って、 $10\text{ nm} \sim 1\text{ }\mu\text{ m}$ の範囲であることが好ましく、通常の場合、 $100\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ の範囲である。

【0045】

アノード層140Yは、いかなる方法で基線130Yの外周面に設置されても良く、例えば、めっき、真空蒸着または浸漬のいずれかの処理で設置されても良い。特に、浸漬処理では、基線の外周面に、低コストで容易にアノード層を設置することができる。

【0046】

なお、カソード層140Xおよびアノード層140Yは、それぞれの基線130Xおよび130Yが導電性を有する場合、省略しても良い。

【0047】

また、発光デバイスの観察される方向にも依存するが、第1のワイヤ120Xを構成する各構成部材組（基線、カソード層、有機層）と、第2のワイヤ120Yを構成する各構成部材組（基線、アノード層、有機層）のいずれかは、光学的に透明であることが好ましい。これにより、図4の上下いずれかの方向から観察した際の、発光デバイスの発光輝度が高まる。その場合、光学的に透明であることが好ましい基線には、透明ガラスファイバまたは透明高分子樹脂ファイバを使用し、透明であることが好ましい電極には、透明導電性酸化物または透明導電性高分子を使用しても良い。

【0048】

なお、図1に示す本発明による発光デバイスは、第1のワイヤと第2のワイヤを配設してから、これに樹脂ペースト、プラスチックペースト等を含浸、固定化させることにより、全体を樹脂、プラスチック等で被覆しても良い。これにより、可撓性を維持したまま、発光デバイスが水や酸素等の侵入から保護され、寿命を延伸させることができる。

【0049】

図5には、本発明による発光デバイスの別の構成例を示す。この例では、発光デバイス500は、第1のワイヤ520Xと第2のワイヤ520Yが交互に上下となるように、両

ワイヤが相互に編み込まれて構成されている。この場合、図 1 に示した発光デバイス 1 0 0 に比べて、各ワイヤ同士の接触状態がより安定となり、発光部においてより安定な発光特性が得られるようになる。なお、この構成形態では、第 1 のワイヤ 5 2 0 X を構成する各構成部材組（基線、カソード層、有機層）、および第 2 のワイヤ 5 2 0 Y を構成する各構成部材組（基線、アノード層、有機層）には、いずれも光学的に透明である材料が使用されることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

上記記載の構成において、本発明の概念から逸脱せずに、多くの変更および修正を行うことが可能であることは、当業者には明らかである。例えば、上記例では、第 1 のワイヤ 1 2 0 X がカソード層を有し、第 2 のワイヤ 1 2 0 Y がアノード層を有する場合を例に、
本発明の特徴を説明したが、これとは逆に、第 1 のワイヤ 1 2 0 X がアノード層を有し、第 2 のワイヤ 1 2 0 Y がカソード層を有する構成とすることも可能である。この場合、その他の構成部材は、適正に選択され、例えば、有機層が正孔輸送層および電子輸送層を有する場合、第 1 のワイヤ 1 2 0 X の第 1 の有機層が正孔輸送層を有し、第 2 のワイヤ 1 2 0 Y の第 2 の有機層が電子輸送層を有するように構成されることは言うまでもない。

10

【 0 0 5 1 】

また図 2 においては、カソード層 1 4 0 X およびアノード層 1 4 0 Y は、それぞれ基線 1 3 0 X および 1 3 0 Y の外周面に全面にわたって設置されているが、本発明の態様は、これに限られるものではなく、カソード層 1 4 0 X およびアノード層 1 4 0 Y は、それぞれ基線 1 3 0 X および 1 3 0 Y の外周面の一部に設置されていても良い。

20

【 0 0 5 2 】

また、カソード層 1 4 0 X およびアノード層 1 4 0 Y が基線 1 3 0 X および 1 3 0 Y の外周面の一部にのみ設置されている場合、第 1 の有機層 1 5 0 X および第 2 の有機層 1 5 0 Y は、それぞれカソード層 1 4 0 X およびアノード層 1 4 0 Y の外周部分のみを覆うように設置されても良い。ただしこのような場合であっても、第 1 のワイヤ 1 2 0 X と第 2 のワイヤ 1 2 0 Y の接触部、すなわち発光部 1 8 0 においては、図 4 に示す積層構造が維持されるように、各構成部材を配置する必要があることに留意する必要がある。

【 実施例 】

【 0 0 5 3 】

以下、本発明の実施例について説明する。

30

【 0 0 5 4 】

まず最初に、以下の方法により、基線と、発光層とを有する第 1 のワイヤを製作した。

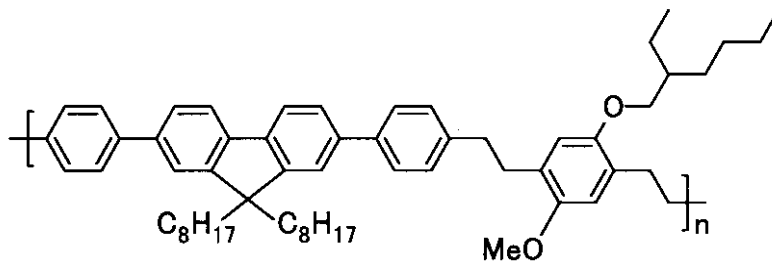
【 0 0 5 5 】

直径が 1 0 0 μ m のアルミニウム線（長さ 1 0 c m）の表面を、アセトンおよびエタノールで十分に洗浄した後、3 w t % の濃度のポリフルオレンを含むトルエン溶液中に、このアルミニウム線を浸漬させた。次に、アルミニウム線を約 1 m m / 秒の速度で引き上げた。これにより、表面に約 1 0 0 n m の厚さのポリフルオレン薄膜が形成された。その後、このアルミニウム線を 1 0 0 で 1 時間乾燥させて、アルミニウム線の外周面に、ポリフルオレンを固定させた。これにより、導電性基線（アルミニウム線）の外周面に発光層（ポリフルオレン）が形成された第 1 のワイヤが得られた。なお、ポリフルオレンの構造式は、以下のように表される。

40

【 0 0 5 6 】

【化 1】



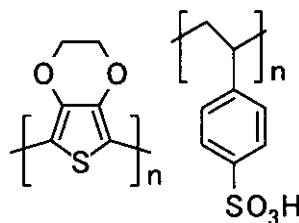
10

次に、以下の方法により、基線と、正孔輸送層とを有する第2のワイヤを製作した。直径が100 μ mのアルミニウム線（長さ10cm）の表面を、アセトンおよびエタノールで十分に洗浄した後、3wt%の濃度のポリエチレンオキシチオフェン：ポリスルホン酸（PEDT：PSS）を含む水溶液中にこのアルミニウム線を浸漬させた。次に、アルミニウム線を約1mm/秒の速度で引き上げた。これにより、外周面に約50nmの厚さの薄膜が形成された。その後、このアルミニウム線を180℃で1時間乾燥処理し、アルミニウム線の表面に、ポリエチレンオキシチオフェンを固定させた。これにより、導電性基線（アルミニウム線）の外周面に正孔輸送層（ポリエチレンオキシチオフェン）が形成された第2のワイヤが得られた。なお、PEDT：PSSの構造式は、以下のように表される。

20

【0057】

【化 2】



30

次に、このようにして得られた第1のワイヤと第2のワイヤとを（1本ずつ）交差させ、交点で両者を接触させた。さらに、外部から、第1のワイヤ側が負となるようにして、第1および第2のワイヤ間に、20Vの電圧を印加した。その結果、両ワイヤの接触部から、橙色の発光が観測された。この発光のスペクトルは、ポリフルオレンのフォトルミネッセンススペクトル（波長580nm）と一致した。

40

【産業上の利用可能性】

【0058】

本発明は、映像や情報を表示する表示装置、ならびに照明機器に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明による発光デバイスの上面図である。

【図2】図1のA-A断面の一部を模式的に示した拡大図である。

【図3】本発明による発光デバイスを備える表示装置の一例を概略的に示した図である。

【図4】発光部における各層の積層構造を模式的に示した図である。

50

【図 5】本発明による別の発光デバイスの上面図である。

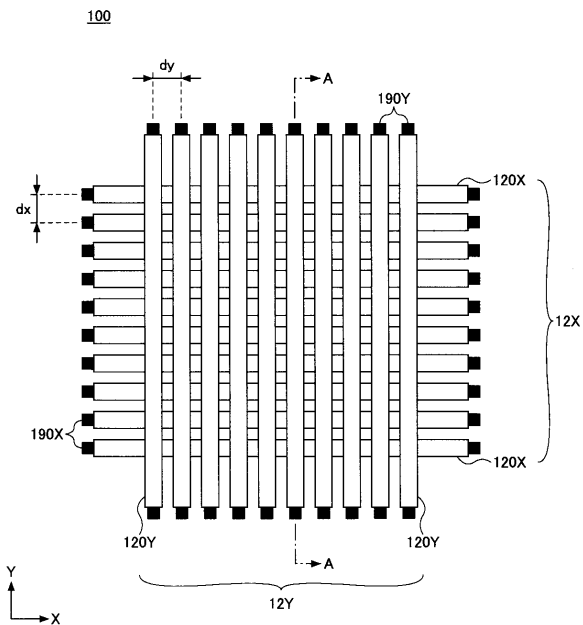
【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

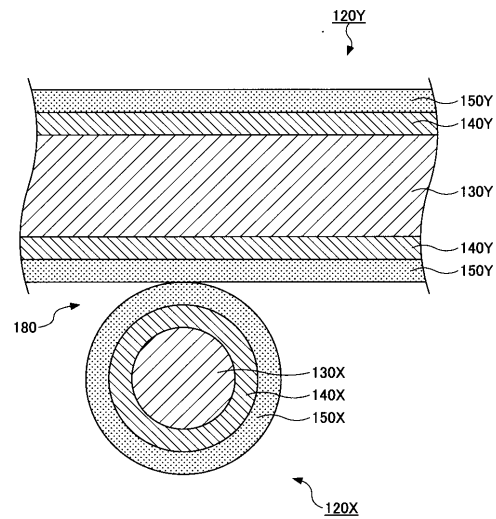
1 2 X	第 1 のワイヤ群
1 2 Y	第 2 のワイヤ群
1 0 0、5 0 0	発光デバイス
1 2 0 X、5 2 0 X	第 1 のワイヤ
1 2 0 Y、5 2 0 Y	第 2 のワイヤ
1 3 0 X	第 1 の基線
1 3 0 Y	第 2 の基線
1 4 0 X	第 1 の電極（カソード）層
1 4 0 Y	第 2 の電極（アノード）層
1 5 0 X	第 1 の有機層
1 5 0 Y	第 2 の有機層
1 8 0	発光部
2 0 0	表示装置
2 1 0	電圧印加手段
2 2 0	制御手段

10

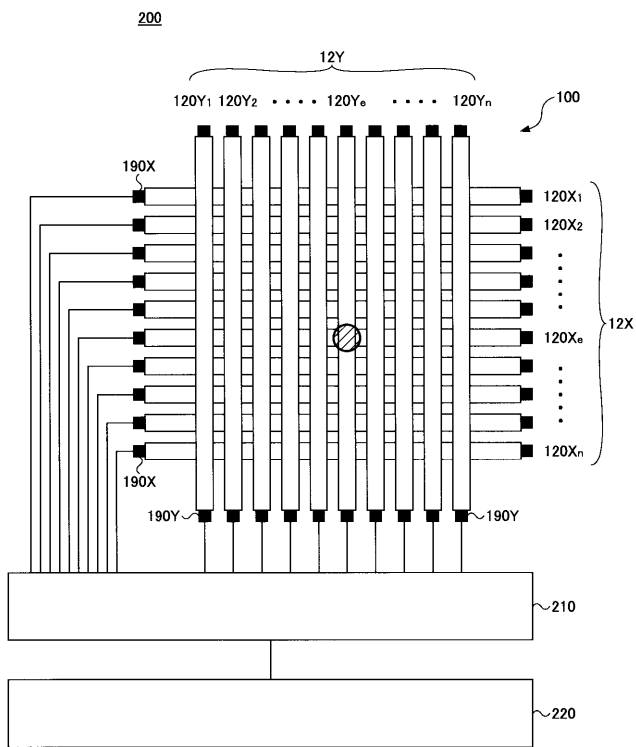
【図 1】



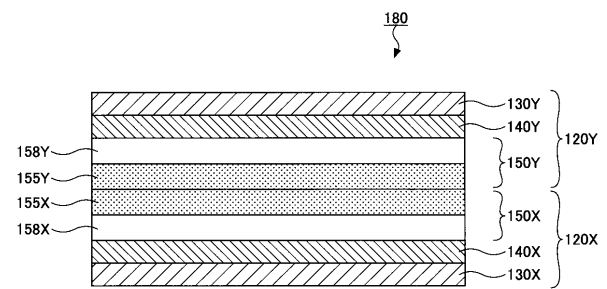
【図 2】



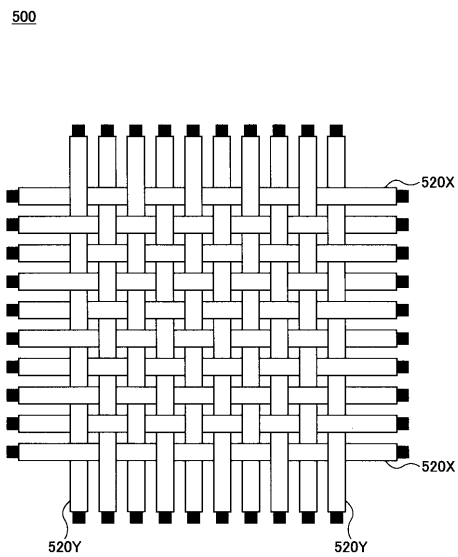
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	发光装置和显示装置		
公开(公告)号	JP2008305864A	公开(公告)日	2008-12-18
申请号	JP2007149695	申请日	2007-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	日本放送协会		
申请(专利权)人(译)	日本广播公司		
[标]发明人	時任 静士		
发明人	時任 静士		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/00		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/00		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD08 3K107/DD12 3K107/DD16 3K107/EE02		
代理人(译)	伊藤忠彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种可以容易地具有大面积并且可以以低成本制造的高清晰度发光装置。ŽSOLUTION：该发光装置包括具有第一基线的第一线，至少在第一基线的外周表面的一部分上提供的阴极层，以及至少覆盖阴极的外周表面的第一有机层。该第二导线和第二导线具有第二基线，阳极层至少设置在第二基线的外周表面的一部分上，第二有机层设置为覆盖阳极层的外周表面。第一导线沿第一方向定向，第二导线沿不同于第一方向的第二方向定向，第二导线的第二有机层相对于第一导线布置，使得其与第一导线形成接触部分。第一导线的第一有机层，第一有机层和第二有机层中的至少一个包含发光材料，并且接触部分成为发光部分。Ž

