

(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2003-217847

(P2003-217847A)

(43)公開日 平成15年7月31日(2003.7.31)

(51) Int.CI ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 05 B 33/10		H 05 B 33/10	3 K 007
33/12		33/12	B
33/14		33/14	A
33/22		33/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 数)

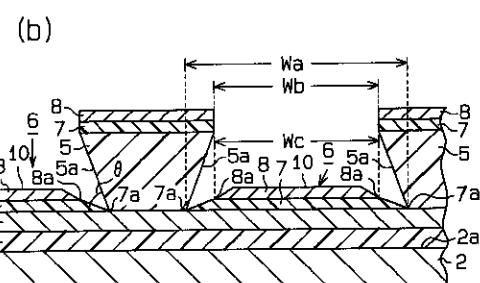
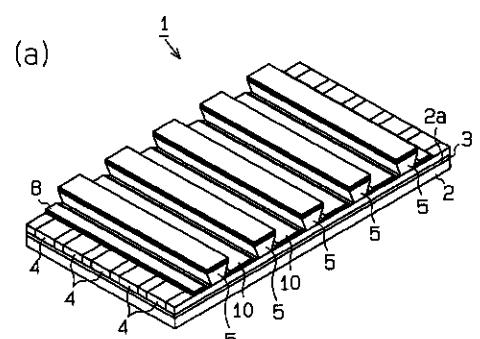
(21)出願番号	特願2002-18980(P2002-18980)	(71)出願人	000003218 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(22)出願日	平成14年1月28日(2002.1.28)	(72)発明者	藤田 祥文 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機内
		(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣 (外1名) F ターム (参考) 3K007 AB18 CC04 DB03 FA01

(54)【発明の名称】有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】絶縁層を削除してなおかつ第1電極と第2電極との絶縁性を確実に確保することができる有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルを提供すること。

【解決手段】有機エレクトロルミネッセンス層7は、オーバーハングする隔壁側面5aの内側へ奥深くにまで入り込んでいる。有機エレクトロルミネッセンス層7の幅Waは、隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbよりも広くなっている。第2電極8の幅Wcは、有機エレクトロルミネッセンス層7の幅Waよりも狭くなっている。



1-有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル、2-基板としてのカラーフィルタ、
2a-カラーフィルタの表面、4-第1電極、5-隔壁、5a-隔壁の側面、6-有機エレクトロルミネッセンス素子、7-有機エレクトロルミネッセンス層、8-第2電極、
8a-第2電極の側面、Wa-有機エレクトロルミネッセンス層の幅、
Wb-隔壁の対向する側面間の最小幅、Wc-第2電極の幅

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機エレクトロルミネッセンス材料の薄膜からなる発光層を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子をマトリックス状に配置した有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルであって、

第1電極が表面に平行なストライプ状に形成された基板と、

前記第1電極上の所定位置に複数の前記有機エレクトロルミネッセンス素子を形成するための領域を残して、前記第1電極と交差する状態で設けられ、第1電極と対向する側ほど側面間の幅が狭くなる逆テーパ状に形成された絶縁性の隔壁と、

前記領域上に形成された有機エレクトロルミネッセンス層と、

前記有機エレクトロルミネッセンス層を覆うとともに、平行なストライプ状に形成された第2電極とを備え、前記有機エレクトロルミネッセンス層の幅が、隣接する隔壁の対向する側面間の最小幅よりも広いとともに、第2電極の幅が、有機エレクトロルミネッセンス層の幅よりも狭いことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項2】 前記第2電極の側縁は隔壁の側面と非接触状態となっている請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項3】 前記第2電極の幅は、隣接する隔壁の対向する側面間の最小幅とほぼ等しい請求項2に記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項4】 有機エレクトロルミネッセンス材料の薄膜からなる発光層を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子をマトリックス状に配置した有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルであって、

第1電極が表面に平行なストライプ状に形成された基板と、

前記第1電極上の所定位置に複数の前記有機エレクトロルミネッセンス素子を形成するための領域を残して、前記第1電極と交差する状態で設けられ、第1電極と対向する側ほど側面間の幅が狭くなる逆テーパ状に形成された絶縁性の隔壁と、

前記領域上に形成された有機エレクトロルミネッセンス層と、

前記有機エレクトロルミネッセンス層を覆うとともに、平行なストライプ状に形成された第2電極とを備えた有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法において、

前記有機エレクトロルミネッセンス層は、有機エレクトロルミネッセンス材料供給源から飛ばされて来た有機エレクトロルミネッセンス材料が、隔壁が形成された基板上において成膜することで形成されるものであって、この有機エレクトロルミネッセンス層を形成するにあたり、基板と有機エレクトロルミネッセンス材料供給源と^{*50}

*を基板に垂直な軸線を中心として相対回転させるとともに、有機エレクトロルミネッセンス材料供給源から基板に向かう有機エレクトロルミネッセンス材料供給方向線を基板に対して傾けるようにしたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項5】 前記有機エレクトロルミネッセンス材料供給源は、基板及び／又は有機エレクトロルミネッセンス材料供給源の回転中心軸線の偏心位置に配置されるとともに、有機エレクトロルミネッセンス材料供給方向線は、回転中心軸線と基板との交点付近に向かっている請求項4に記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項6】 前記有機エレクトロルミネッセンス層は、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングの何れかの手法によって形成される請求項4又は5に記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項7】 前記第2電極は、第2電極材料供給源から飛ばされて来た第2電極材料が、有機エレクトロルミネッセンス層が形成された基板上において成膜することで形成されるものであって、この第2電極を形成するにあたり、基板と第2電極材料供給源とを基板に垂直な軸線を中心として相対回転させるとともに、第2電極材料供給源から基板に向かう第2電極材料供給方向線の基板に対する傾き度合を、有機エレクトロルミネッセンス材料供給方向線の基板に対する傾き度合よりも小さくした請求項4～6のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項8】 前記第2電極材料供給方向線は、基板に対して垂直となっている請求項7に記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項9】 前記第2電極は、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングの何れかの手法によって形成される請求項4～8のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（以下、単に有機ELという）材料の薄膜からなる発光層を備えた有機EL素子をマトリックス状に配置した有機ELディスプレイパネル及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の有機ELディスプレイパネルは、第1電極（陽極）と第2電極（陰極）との間に有機EL層が形成されている。有機EL層をマトリックス状に配置した構成とするためには、有機EL層を真空蒸着法により形成した後に、第2電極を第1電極と交差（一般には直交）する平行なストライプ状に形成する必要が

ある。

【0003】しかし、有機EL材料は水分に弱いため、ウェットプロセスであるフォトリソグラフ法により第2電極を形成することはできず、一般に真空蒸着法により形成されている。このとき、第1電極と第2電極との絶縁性及び第2電極同士の絶縁性を確保するために、第2電極と平行に延びる絶縁構造を設けることが行われている。

【0004】例えば、図6に示すように、特開平8-315981号公報においては、基板41上に平行に形成された第1電極42と直交する方向(図6の紙面と垂直方向)に、絶縁層43が形成されている。絶縁層43の上には、逆テープ状の隔壁44が形成されている。この絶縁層43及び隔壁44によって、第1電極42と第2電極46との絶縁性及び第2電極46同士の絶縁性が確保されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図6に示す従来公報の技術においては、絶縁性を確保するための構成として、絶縁層43及び隔壁44の二層構造が用いられている。従って、有機ELディスプレイパネルの構成が複雑となり、コストが上昇する問題を生じていた。

【0006】ここで、例えば、前述した絶縁構成から絶縁層43を削除できれば、有機ELディスプレイパネルのコスト上昇の問題を解消することができる。しかし、絶縁層43を削除した場合、従来の真空蒸着の手法を用いた有機EL層45の形成によっては、第1電極42と第2電極46との絶縁性の確保が確実でない問題を生じていた。

【0007】すなわち、図7に示すように、従来の真空蒸着の手法にあっては、基板41をその表面に垂直な軸線Lを中心として回転させている。そして、有機EL材料供給源51を、基板41の回転中心軸線L上に配置するとともに基板41に正対させ、この有機EL材料供給源51から基板41に向けて有機EL材料を蒸発・飛散させることで、基板41上有機EL層45が成膜されるようになっている。

【0008】しかし、図7の技術においては、有機EL材料供給源51からの有機EL材料の多くが、基板41に対してその表面とほぼ垂直に飛来されることとなる。従って、図6に示すように、有機EL材料を、オーバーハングする隔壁側面44aの内側へ奥深くにまで入り込ませることができず、有機EL層45を幅広く形成することができなかった。また、有機EL材料供給源51からの有機EL材料の全てが、基板41に対して垂直に飛来されるわけではないため、隔壁44の陰に隠れる部分の有機EL層45、つまり有機EL層45の側縁部付近は非常に薄膜となってしまう。

【0009】このため、有機EL層45の上から、図7と同様な手法を用いて第2電極材料を蒸着させると、蒸

10

20

30

30

40

40

50

着のされたかたのバラツキにより、有機EL層45の薄くなっている側縁部をはみ出して、第2電極46が第1電極42に短絡してしまうおそれがあった。

【0010】本発明の目的は、絶縁層を削除してなおかつ第1電極と第2電極との絶縁性を確実に確保することが可能な有機ELディスプレイパネル、及び有機EL層を幅広く形成することが可能な有機ELディスプレイパネルの製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の有機ELディスプレイパネルにおいては、有機EL層の幅が、隣接する隔壁の対向する側面間の最小幅よりも広くされている。また、第2電極の幅が、有機EL層の幅よりも狭くされている。つまり、有機EL層の幅と第2電極の幅に、有機EL層の幅が大となる大きな差がつけられている。従って、絶縁層を削除してなおかつ第1電極と第2電極との絶縁性を確実に確保することが可能となる。

【0012】請求項2の発明は請求項1において、前記第2電極の側縁は隔壁の側面と非接触状態となっている。従って、例えば、何らかの理由により、第2電極形成工程にて第2電極材料が隔壁の側面に付着されたとしても、第2電極同士の絶縁性を確実に確保することが可能となる。

【0013】請求項3の発明は請求項2において、前記第2電極の幅は、隣接する隔壁の対向する側面間の最小幅とほぼ等しくなっている。従って、第1電極と第2電極との絶縁性を確実に確保することと、第2電極同士の絶縁性を確実に確保することとを高次元で両立することが可能となる。

【0014】上記目的を達成するために、請求項4の有機ELディスプレイパネルの製造方法においては、有機EL層を形成するにあたり、基板と有機EL材料供給源とを基板に垂直な軸線を中心として相対回転させるとともに、有機EL材料供給源から基板に向かう有機EL材料供給方向線を基板に対して傾けるようにした。

【0015】従って、有機EL材料供給源からの有機EL材料の多くが、基板に対して傾斜方向から飛来されることとなる。その結果、有機EL材料を、オーバーハングする隔壁側面の内側へ奥深くにまで入り込ませることができ、有機EL層の幅を、隣接する隔壁の対向する側面間の最小幅よりも広くすることができる。よって、絶縁層を削除してなおかつ第1電極と第2電極との絶縁性を確実に確保することに有利な構成を提供可能となる。

【0016】請求項5の発明は請求項4において、前記有機EL材料供給源は、基板及び/又は有機エレクトロルミネッセンス材料供給源の回転中心軸線の偏心位置に配置されているとともに、有機EL材料供給方向線は回転中心軸線と基板との交点付近に向かっている。従って、有機EL層の膜厚の均一化と有機EL層の幅広形成

とを、高次元で両立することが可能となる。

【0017】請求項6の発明は請求項4又は5において、有機EL層の好適な形成手法について言及するものである。すなわち、前記有機EL層は、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングの何れかの手法によって形成される。

【0018】請求項7の発明は請求項4～6のいずれかにおいて、第2電極を形成するにあたり、基板と第2電極材料供給源とを基板に垂直な軸線を中心として相対回転させるとともに、第2電極材料供給源から基板に向かう第2電極材料供給方向線の基板に対する傾き度合を、有機EL材料供給方向線の基板に対する傾き度合よりも小さくした。従って、第2電極材料が、オーバーハングする隔壁側面の内側へ奥深くにまで入り込むことはほとんどない。よって、第2電極の幅を、有機EL層の幅よりも確実に狭くすることができ、絶縁層を削除してなかつ第1電極と第2電極との絶縁性を確実に確保することにさらに有利となる。

【0019】請求項8の発明は請求項7において、前記第2電極材料供給方向線は、基板に対して垂直となっている。従って、第2電極材料が、オーバーハングする隔壁側面の内側へ奥深くにまで入り込むことはなく、第2電極の幅を、有機EL層の幅よりも、より確実に狭くすることが可能となる。

【0020】請求項9の発明は請求項4～8のいずれかにおいて、第2電極の好適な形成手法について言及するものである。すなわち、前記第2電極は、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングの何れかの手法によって形成される。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態について詳述する。

(有機ELディスプレイパネル)図1(a)及び図1(b)に示すように、有機ELディスプレイパネル1は、基板としてのカラーフィルタ2の表面2aに、透明な樹脂製のオーバーコート層3が形成されている。オーバーコート層3の上には、第1電極(陽極)4が複数、平行なストライプ状に形成されている。第1電極4はITO(インジウム錫酸化物)等からなる。

【0022】前記オーバーコート層3の上には、絶縁性の隔壁5が、第1電極4上の所定位置に複数の有機EL素子6を形成するための領域を残して、第1電極4と直交する平行なストライプ状に形成されている。オーバーコート層3の上には隔壁5に隣接して有機EL層7が形成され、この有機EL層7の上に第2電極8(陰極)が形成されている。

【0023】前記有機EL層7は、図示しないが、第1電極4側から順に、正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層の4層で構成されている。有機EL層7、有機EL層7を挟んで両側に形成された第1電極4及び

10

20

30

40

40

50

第2電極8により、両電極4,8間の電圧印加で有機EL層7が発光する1個の有機EL素子6が構成されている。なお、有機EL層7の各層は、周知の低分子有機EL材料からなっている。

【0024】前記第1電極4及び第2電極8は、それぞれ複数の平行なストライプ状に形成されているとともに、互いに交差する状態に配設されている。このため、有機EL素子6は、両電極4,8の交差部分においてカラーフィルタ2の上にマトリックス状に配置されることになる。有機EL層7の各層及び第2電極8は真空蒸着法により形成されるため、それらが不要な隔壁5上にも有機EL層7及び第2電極8と同じ層が形成されている。

【0025】前記隔壁5は、第2電極8と平行に延び、第1電極4と対向する側ほど側面5a間の幅が狭くなる逆テープ状をなしている。隔壁5は、ネガ型のフォトレジストにより形成されている。隔壁5は、その側面5aとカラーフィルタ2の表面2aとの交差角度が45°以上でかつ70°未満となっている。隔壁5の側面5aとカラーフィルタ2の表面2aとの交差角度を45°以上とすることで、隔壁5を逆テープ状に形成することが容易となる。また、交差角度を70°未満とすることで、隣接する有機EL素子6の第2電極8同士の絶縁性を確実に確保できる。

【0026】そして、前記有機EL層7は、オーバーハングする隔壁側面5aの内側へ奥深くにまで入り込んでいる。従って、有機EL層7の幅Waは、隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbつまり対向する側面5aの上端縁間の幅Wbよりも広くなっている。特に、本実施形態において有機EL層7は、その側縁7aが隔壁5の側面5aに接触するまで幅Waが広くされている。また、第2電極8の幅Wcは、有機EL層7の幅Waよりも狭く、本実施形態においては、隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbとほぼ同じとなっている。従って、第2電極8の側縁8aは、隔壁5の側面5aと非接触状態となっている。

【0027】(有機ELディスプレイパネルの製造方法)先ず、カラーフィルタ2の表面2a全体に、オーバーコート層3が形成される。オーバーコート層3は、例えば、着色されていない透明なネガ型のフォトレジスト溶液を塗布、硬化させることで形成される。

【0028】次に、パターニング工程において、オーバーコート層3の上に、有機EL層7を形成すべき位置と対応する箇所に、複数の第1電極4がストライプ状に形成される。第1電極4は真空蒸着により形成される。

【0029】次に、隔壁形成工程により、第1電極4上の所定位置に有機EL素子6を形成するための領域を残すようにして、隔壁5が第1電極4と直交するストライプ状に形成される。隔壁5は、通常のネガ型のフォトレジストを使用したフォトリソグラフ法により形成され

る。

【0030】次に、隔壁5が良く乾燥された後、有機EL層形成工程により、有機EL層7の各層が形成される。有機EL層7は真空蒸着により形成される。有機EL層7を形成する際は、マスキングなしで真空蒸着が行われるため、有機EL層7を形成する必要のない隔壁5の上にも有機EL層7が形成される。

【0031】図2は、有機EL層7の各層の形成に用いられる真空蒸着装置を示す模式図である。この図に示すように、真空槽21内には、保持装置22と、有機EL材料供給源23が収容配置されている。保持装置22は、表面2aが下側となるようにカラーフィルタ2を保持するとともに、カラーフィルタ2をその表面2aに垂直な軸線Lを中心として回転させる。有機EL材料供給源23は、有機EL材料をタンクステンフィラメント等の熱源により加熱して蒸発させる周知の加熱部23aを有している。従って、有機EL材料供給源23にて蒸発され、材料出口23bを介して飛び出した有機EL材料が、カラーフィルタ2の上に飛来しそして成膜することで、有機EL層7が形成されることとなる。

【0032】そして、前記有機EL材料供給源23のカラーフィルタ2に向かう材料出口23bが、カラーフィルタ2の表面2aに対して傾けられている。従って、材料出口23bが向かう方向たる有機EL材料供給方向線Saは、カラーフィルタ2の表面2aに対して傾けられている。有機EL材料供給方向線Saとカラーフィルタ2の表面2aとの間がなす角度は、90°未満となっている。特に、本実施形態において有機EL材料供給源23(材料出口23b)は、カラーフィルタ2の回転中心軸線Lの偏心位置に配置されるとともに、有機EL材料供給方向線Saは、回転中心軸線Lとカラーフィルタ2の表面2aとの交点X付近に向かっている。

【0033】従って、図2の拡大円中に矢印で示すように、有機EL材料供給源23からの有機EL材料の多くが、カラーフィルタ2に対して傾斜方向から飛来されることとなる。よって、有機EL材料が、オーバーハングする隔壁側面5aの内側へ奥深くにまで入り込み、有機EL層7は、その幅Waが隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbよりも広く形成されることとなる。

【0034】次に、第2電極形成工程により、有機EL層7を覆うとともに、第1電極4と直交する平行なストライプ状の第2電極8が形成される。第2電極8は、A1(アルミニウム)を真空蒸着することにより形成される。A1を蒸着する際もマスキングなしで行われるため、第2電極8を形成する必要のない隔壁5上にもA1被膜が形成され、図1(a)及び図1(b)に示す状態となる。有機EL層7及び第2電極8は隔壁5の上にも形成されるが、有機EL層7のうち表示部として機能する部分は隣接する隔壁5間に位置する平面部分10である。

り、隔壁5と対応する部分は表示機能は必要としない。

【0035】図3は、第2電極8の形成に用いられる真空蒸着装置を示す模式図である。この真空蒸着装置は、保持装置22と材料供給源24(a加熱部、b材料出口)との位置関係以外は、有機EL層7の形成に用いられる真空蒸着装置(図2参照)とほぼ同様な構成を有する。

【0036】すなわち、第2電極材料供給源24は、カラーフィルタ2の回転中心軸線L上において、材料出口24bがカラーフィルタ2の表面2aに正対するようにして配置されている。つまり、第2電極材料供給源24からカラーフィルタ表面2aに向かう第2電極材料供給方向線Sbは、カラーフィルタ2の表面2aに対して垂直となっているとともに、回転中心軸線Lとカラーフィルタ2の表面2aとの交点X付近に向かっている。従って、第2電極材料供給方向線Sbとカラーフィルタ2の表面2aとの間がなす角度は、有機EL材料供給方向線Saとカラーフィルタ2の表面2aとの間がなす角度よりも大きく、本実施形態においては90°となって

いる。言い換えれば、第2電極材料供給方向線Sbのカラーフィルタ表面2aに対する傾き度合は、有機EL材料供給方向線Saのカラーフィルタ表面2aに対する傾き度合よりも小さくなっている。

【0037】従って、図3の拡大円中に矢印で示すように、第2電極材料供給源24からの第2電極材料の多くが、カラーフィルタ2に対してほぼ垂直に飛来されることとなる。よって、第2電極材料が、オーバーハングする隔壁側面5aの内側へ奥深くにまで入り込むことはなく、第2電極8は、その幅Wcが隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbとほぼ同じに形成されることとなる。

【0038】上記構成の本実施形態においては次のような効果を有する。

(1) 有機ELディスプレイパネル1においては、有機EL層7の幅Waが、隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbよりも広く、かつ第2電極8の幅Wcが、有機EL層7の幅Waよりも狭くなっている。つまり、有機EL層7の幅Waと第2電極8の幅Wcに、有機EL層7の幅Waが大となる大きな差がつけられている。従って、従来公報の技術(図6参照)のように絶縁層43を用いることなく、有機EL層7を介した第1電極4と第2電極8との絶縁性を確実に確保することが可能となる。よって、絶縁性を確保するための構成としては、隔壁5の一層構造でよく、有機ELディスプレイパネル1の低コスト化を図り得る。

【0039】(2) 第2電極8の側縁8aは、隔壁5の側面5aと非接触状態にある。従って、例えば、何らかの理由により、第2電極形成工程にて第2電極材料が隔壁5の側面5aに付着されたとしても、第2電極8同士の絶縁性を確実に確保することができる。

【0040】(3) 第2電極8の幅Wcは、隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbとほぼ等しい。従って、第1電極4と第2電極8との絶縁性を確実に確保することと、第2電極8同士の絶縁性を確実に確保することとを高次元で両立することが可能となる。

【0041】(4) 有機EL層形成工程においては、有機EL材料供給方向線Saがカラーフィルタ2の表面2aに対して傾けられている。従って、有機EL材料を、オーバーハングする隔壁側面5aの内側へ奥深くにまで入り込ませることができ、有機EL層7の幅Waを、隣接する隔壁5の対向する側面5a間の最小幅Wbよりも広くすることができた。よって、絶縁層43(図6参照)を削除してなおかつ第1電極4と第2電極8との絶縁性を確実に確保することに有利な構成を提供でき、ひいては有機ELディスプレイパネル1の低コスト化を図り得る。

【0042】(5) 有機EL層形成工程においては、有機EL材料供給源23がカラーフィルタ2の回転中心軸線Lの偏心位置に配置されているとともに、有機EL材料供給方向線Saが回転中心軸線Lとカラーフィルタ2の表面2aとの交点X付近に向かっている。従って、有機EL層7の膜厚の均一化と有機EL層7の幅広形成とを、高次元で両立することができる。

【0043】(6) 第2電極形成工程において第2電極材料供給方向線Sbは、有機EL材料供給方向線Saと比較して、カラーフィルタ2の表面2aに対する傾き度合が小さくなっている。従って、第2電極8の幅Wcを、有機EL層7の幅Waよりも確実に狭くすることができ、絶縁層43を削除してなおかつ第1電極4と第2電極8との絶縁性を確実に確保することにさらに有利な構成を提供できる。特に、本実施形態においては、第2電極材料供給源24の材料出口24bがカラーフィルタ2の表面2aに正対されている。従って、第2電極8の幅Wcを、有機EL層7の幅Waよりもより確実に狭くすることができる。

【0044】本発明の趣旨から逸脱しない範囲で、例えば以下の態様でも実施可能である。

- ・上記実施形態を変更し、以下に詳述するように、有機EL層7の各層をスパッタリング又はイオンプレーティングの手法を用いて形成すること。これらの態様においても、上記実施形態と同様な効果を奏する。なお、以下においては、上記実施形態(真空蒸着装置(図2参照))との相違点についてのみ説明し、同一又は相当部材には同じ番号を付して説明を省略する。

【0045】図4に示すように、スパッタリングは、真空槽21内に少量の不活性ガスを注入した状態で、カラーフィルタ2側の陽極30と有機EL材料供給源31の陰極31aとの間でグロー放電を行う。すると、有機EL材料たる陰極(ターゲット)物質が材料出口31bを介して叩出され、この叩出された物質が付着して有機E

10

L層7が形成される。

【0046】図5に示すように、イオンプレーティングは、真空槽21内に反応性ガスを注入した状態で、熱電子発生陰極35によって、ガスをイオンと電子に分離したプラズマを発生させる。有機EL材料供給源36は、加熱部36aにおいて電子ビームにより有機EL材料を加熱して蒸発させる。有機EL材料供給源36の材料出口36bから飛び出した有機EL材料の蒸発粒子及びガスは、プラズマ中でイオンとなり化学反応を促進する。イオンとなった有機EL材料の粒子及びガスは、マイナス電子の加えられたカラーフィルタ2へ加速され、高エネルギーで衝突して有機EL層7が形成される。

【0047】なお、有機EL層7をイオンプレーティングによって形成する場合、有機EL材料供給源36から飛び出された有機EL材料(イオン)に電圧を印加することでその方向を転換させ、有機EL材料供給方向線Saを途中で曲げるようにしてよい。この場合、有機EL材料供給源36は、その材料出口36bがカラーフィルタ2の表面2aと正対される配置(例えば図3の第2電極材料供給源24と同様な配置)としても、結果として有機EL材料供給方向線Saは、カラーフィルタ2の表面2aに対して傾けられることとなる。

【0048】・上記実施形態を変更し、第2電極8をスパッタリング又はイオンプレーティングの手法を用いて形成すること。

- ・上記実施形態を変更し、有機EL層7の各層を高分子有機EL材料により形成すること。この場合、有機EL層7の各層の形成に、インクジェット又はスプレーの手法を用いてよい。

【0049】・上記実施形態を変更し、第2電極8を形成するにあたり、第2電極材料供給方向線Sbを、カラーフィルタ2の表面2aに対して傾けること。この場合においても、第2電極材料供給方向線Sbのカラーフィルタ表面2aに対する傾き度合を、有機EL材料供給方向線Saのカラーフィルタ表面2aに対する傾き度合よりも小さく(<)設定するとよい。

【0050】・上記実施形態を変更し、有機EL層7及び/又は第2電極8を形成するにあたり、カラーフィルタ2ではなく材料供給源23, 24を、軸線Lを中心として回転させること。

【0051】・上記実施形態を変更し、有機EL層7及び/又は第2電極8を形成するにあたり、カラーフィルタ2及び材料供給源23, 24の両方を、軸線Lを中心として回転させること。この場合、カラーフィルタ2の回転方向と材料供給源23, 24の回転方向を逆とする。或いは、カラーフィルタ2の回転方向と材料供給源23, 24の回転方向と同じとするとともに、カラーフィルタ2の回転速度と材料供給源23, 24の回転速度を異ならせる。

【0052】上記実施形態から把握できる技術的思想に

50

ついて記載する。

(1) 前記隔壁の側面と基板との交差角度は、45°以上でかつ70°未満である請求項1～3のいずれかに記載の有機ELディスプレイパネル。

【0053】(2) 前記有機EL層の側縁は隔壁の側面と接触されている請求項1～3のいずれか又は前記技術的思想(1)に記載の有機ELディスプレイパネル。

(3) 前記「有機EL材料供給源から基板に向かう有機EL材料供給方向線を基板に対して傾ける」とは、有機EL材料供給源の材料出口を基板に対して傾けることである請求項4に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【0054】(4) 前記「第2電極材料供給源から基板に向かう第2電極材料供給方向線の基板に対する傾き度合を、有機EL材料供給方向線の基板に対する傾き度合よりも小さくする」とは、第2電極材料供給源の材料出口の基板に対する傾き度合を、有機EL材料供給源の材料出口の基板に対する傾き度合よりも小さくすることである請求項7に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【0055】(5) 請求項4～9のいずれか又は前記技術的思想(3)或いは(4)に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法を、有機ELディスプレイパネルの製造装置として把握すること。

【0056】

【発明の効果】上記構成の本発明によれば、絶縁層を削*

*除してなおかつ第1電極と第2電極との絶縁性を確実に確保することが可能となり、有機ELディスプレイパネルの低コスト化を図り得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は一実施形態の有機ELディスプレイパネルの概略部分斜視図、(b)は部分模式断面図。

【図2】有機EL層形成工程を示す模式図。

【図3】第2電極形成工程を示す模式図。

【図4】別例の有機EL層形成工程を示す模式図。

【図5】別の別例の有機EL層形成工程を示す模式図。

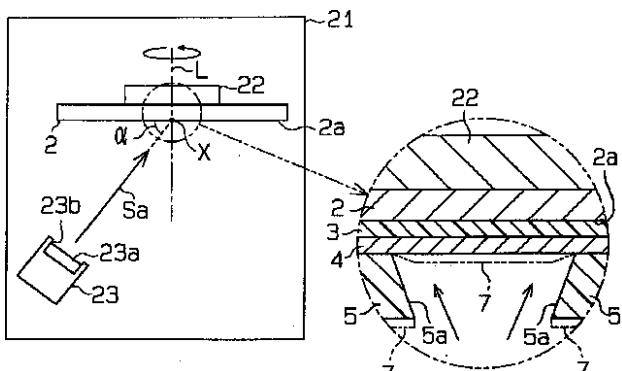
【図6】従来技術の有機ELディスプレイパネルの部分模式断面図。

【図7】従来技術の有機EL層形成工程を示す模式図。

【符号の説明】

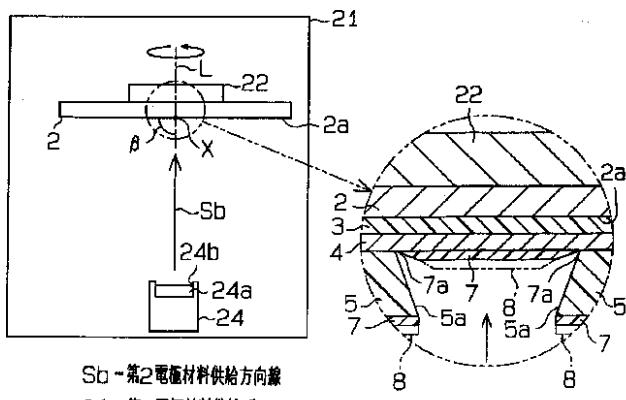
1...有機ELディスプレイパネル、2...基板としてのカラーフィルタ、2a...カラーフィルタの表面、4...第1電極、5...隔壁、5a...隔壁の側面、6...有機EL素子、7...有機EL層、8...第2電極、8a...第2電極の側縁、23...有機エレクトロリミッセンス材料供給源、23a...有機エレクトロリミッセンス材料供給方向線、24...第2電極材料供給源、24a...第2電極材料供給方向線、S...回転中心軸線、Sa...有機EL材料供給方向線、Sb...第2電極材料供給方向線、W...有機EL層の幅、Wb...隣接する隔壁の対向する側面間の最小幅、Wc...第2電極の幅、X...回転中心軸線とカラーフィルタとの交点。

【図2】



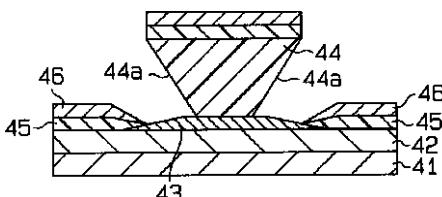
L - 回転中心軸線、Sa - 有機エレクトロリミッセンス材料供給方向線。
X - 回転中心軸線とカラーフィルタとの交点
23 - 有機エレクトロリミッセンス材料供給源

【図3】

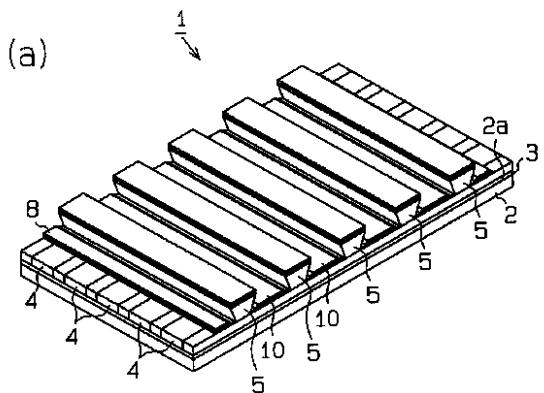


Sb - 第2電極材料供給方向線
24 - 第2電極材料供給源

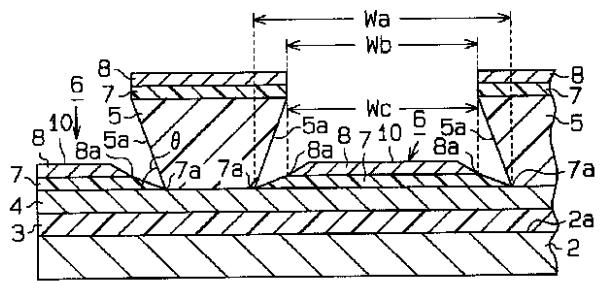
【図6】



【図1】

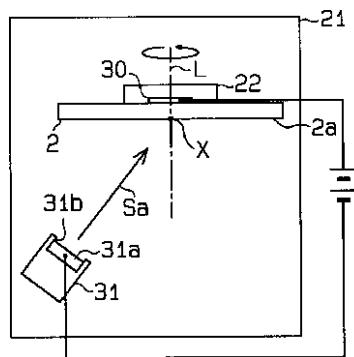


(b)

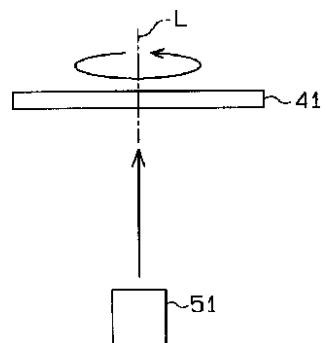


1-有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル、2-基板としてのカラーフィルタ、
2a-カラーフィルタの表面、4-第1電極、5-隔壁、5a-隔壁の側面。
6-有機エレクトロルミネッセンス素子、7-有機エレクトロルミネッセンス層、8-第2電極、
8a-第2電極の側面、Wa-有機エレクトロルミネッセンス層の幅、
Wb-隣接する隔壁の対向する側面間の最小幅、Wc-第2電極の幅

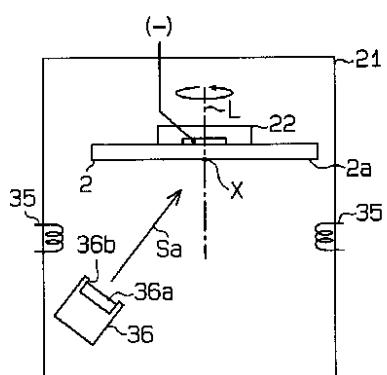
【図4】



【図7】



【図5】



专利名称(译)	有机电致发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003217847A	公开(公告)日	2003-07-31
申请号	JP2002018980	申请日	2002-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社丰田自动织机		
申请(专利权)人(译)	株式会社豊田自动织机		
[标]发明人	藤田祥文		
发明人	藤田 祥文		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/CC04 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/EE02 3K107/GG02 3K107/GG04 3K107/GG05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够删除绝缘层并确保第一电极和第二电极之间的绝缘的电致发光显示板。解决方案：有机电致发光层7进入悬臂阻挡侧5a的最内部。有机电致发光层7的宽度Wa大于相邻分隔壁5的相对侧表面5a之间的最小宽度Wb。第二电极8的宽度Wc小于有机电致发光层7的宽度Wa。 .ž

