

(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2005-123419

(P2005-123419A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05K 1/02	H05K 1/02 K	3K007
G09F 9/30	G09F 9/30 330Z	5C094
H05B 33/10	G09F 9/30 365Z	5E338
H05B 33/14	H05B 33/10	5E343
H05B 33/26	H05B 33/14 A	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-357282 (P2003-357282)

(22) 出願日 平成15年10月17日 (2003.10.17)

(71) 出願人 000221926

東北パイオニア株式会社

山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(74) 代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

(74) 代理人 100118898

弁理士 小橋 立昌

(72) 発明者 柴田 重信

山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7

東北パイオニア株式会社米沢工場内

(72) 発明者 尾形 吉弘

山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7

東北パイオニア株式会社米沢工場内

最終頁に続く

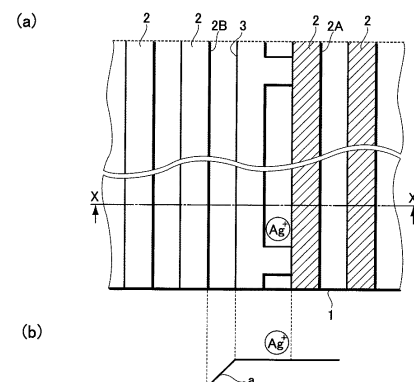
(54) 【発明の名称】 配線基板、配線パターンの形成方法、有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】 新たな工程を付加することなく確実に配線電極間のマイグレーションを防止する。

【解決手段】 互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも2本の配線電極2A、2Bを有する配線パターン2が絶縁性の基板1上に形成されており、この2本の配線電極2A、2Bのうち少なくとも高電位側の配線電極2Aにマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれており、近接した配線電極2Aと配線電極2Bとの間のマイグレーションを防止するために、2本の配線電極2A、2Bの間に、マイグレーションが生じ易い金属元素が含まれない導電材料からなり、高電位側の配線電極2Aと同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターン3が形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも 2 本の配線電極を有する配線パターンが絶縁性の基板上に形成され、前記 2 本の配線電極のうち少なくとも高電位側の配線電極にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線基板であって、

前記 2 本の配線電極の間に、前記マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなり、前記高電位側の配線電極と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターンが形成されていることを特徴とする配線基板。

【請求項 2】

前記導電性パターンは、前記高電位側の配線電極に沿って形成され、該高電位側の配線電極に少なくとも 1 箇所て接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載された配線基板。 10

【請求項 3】

前記導電性パターンは、前記高電位側の配線電極に沿って独立して形成され、該高電位側の配線電極以上の電位状態になるように電圧印加がなされていることを特徴とする請求項 1 に記載された配線基板。

【請求項 4】

前記高電位側の配線電極は、前記導電性パターンと同材料で形成された下地パターン上に前記金属元素が含まれている導電材料が被覆されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載された配線基板。 20

【請求項 5】

前記金属元素は、銀（A g）、銅（C u）、錫（S n）、鉛（P b）のいずれかであることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載された配線基板。

【請求項 6】

前記金属元素が含まれている導電材料には銀パラジウム（A g P d）合金が含まれていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載された配線基板。

【請求項 7】

互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも 2 本の配線電極を有する配線パターンが絶縁性の基板上に形成され、前記 2 本の配線電極のうち少なくとも高電位側の配線電極にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線パターンの形成方法であって、 30

前記配線電極として前記マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなる下地パターンを形成すると共に、該下地パターンと同材料で、前記 2 本の配線電極間に、前記高電位側の配線電極と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターンを形成する工程と、

前記下地パターン上を前記金属元素が含まれる導電材料によって選択的に被覆する工程とを有することを特徴とする配線パターンの形成方法。

【請求項 8】

前記導電性パターンは、前記高電位側の配線電極に沿って形成され、前記高電位側の配線電極における下地パターンと少なくとも 1 箇所て接続されていることを特徴とする請求項 7 に記載された配線パターンの形成方法。 40

【請求項 9】

前記導電性パターンと前記下地パターンとは、単一被膜に対して施される一工程のパターン形成工程によって同時に形成されることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載された配線パターンの形成方法。

【請求項 10】

第 1 電極と第 2 電極との間に有機発光機能層を含む有機材料層を挟持して基板上に複数の有機 E L 素子を形成し、前記第 1 電極から引き出された配線パターンと前記第 2 電極から引き出された配線パターンとを前記基板上に形成した有機 E L パネルであって、

前記配線パターンにおいて、互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも 2 本 50

の配線電極が形成され、前記 2 本の配線電極のうち少なくとも高電位側の配線電極にはマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれており、

前記 2 本の配線電極の間に、前記マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなり、前記高電位側の配線電極と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターンが形成されていることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 11】

前記 2 本の配線電極は、一方が前記第 1 電極から引き出された配線パターンの一つであり、他方が前記第 2 電極から引き出された配線パターンの一つであることを特徴とする請求項 10 に記載された有機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、配線基板、配線パターンの形成方法、有機 E L パネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器或いは電子部品の小型化及び高性能化の要求に応じるために配線の高密度化、低抵抗化が進められているが、これに合わせてマイグレーション (migration) による性能低下や故障の問題が顕在化してきた。ここでいうマイグレーションとは、配線電極を形成する金属が隣接する配線電極間に形成される電界によって絶縁基板の表面又は内部を経時的に移行する現象をいい、各種の条件にもよるが、通常は配線電極間が高電界である (配線電極間の電位差が大きく、配線電極間の距離が短い) 程発生し易く、また、配線電極を低抵抗にするために銀 (A g), 銅 (C u), 錫 (S n), 鉛 (P b) 等の金属またはこれらの金属を含む合金を電極材料として用いる場合に発生し易くなる。したがって、配線の高密度化と低抵抗化 (高性能化) を進める際に、マイグレーションの防止は避けて通れない重要な課題になっている。

20

【0003】

そして、高精細な画像表示を目標に開発が進められているディスプレイ装置にあっては、各画素を駆動するために引き出された配線電極が高密度化の傾向にあり、特に、駆動電流の大小によって発光特性が変化してしまい表示性能に大きな影響を与えてしまう有機 E L パネルにおいては、配線電極の低抵抗化の要求が高くなっている。したがって、高精細

30

且つ高画質の有機 E L パネルを形成するには、マイグレーションを生じ易い低抵抗の材料を用いて、高密度に配線電極を形成する必要がある、前述したマイグレーションの防止は重要な課題になっている。

【0004】

マイグレーションの防止策としては各種の提案が為されている。例えば下記特許文献 1, 2 においては、配線基板の上面に、銀、アルミニウム或いはこれらの金属の合金を含む複数個の配線導体を間に 10 μ m ~ 100 μ m の間隔を空けて並設すると共に、これら配線導体をエポキシ樹脂を主成分とする保護層で共通に被覆し、この保護層の中に 0.5 μ m ~ 5.0 μ m の特定樹脂フィラーを特定配分で含有させることが開示されている。

【0005】

40

【特許文献 1】特開 2001-237523 号公報

【0006】

【特許文献 2】特開 2001-339143 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前述した従来技術によると、配線電極を保護層で覆うものであるから、保護層を形成する工程が新たに付加されることになり、生産性の面で問題がある。また、保護層内で特定樹脂フィラーを特定配分で含有させる必要がある、保護層の形成自体が煩雑であると同時にコスト高になってしまうという問題がある。

50

【0008】

更には、保護層によって配線電極間のマイグレーションを防止するには、各配線電極の側面を含む全体を完全に保護層で覆わなければならないが、現実的には高密度化された配線を保護層によって完全に覆うことは困難であり、これを実現しようとする、保護層形成時における樹脂の粘性等の物理的性質を適正に調整することが必要になるなどの煩雑さが加わることになる。また、配線間隔が $10\mu\text{m}$ より更に小さい超高密度配線を対象とする場合には、その困難さが更に増すことになるので、保護層によるマイグレーション防止策は有効な対策にならないという問題がある。

【0009】

本発明は、このような問題に対処することを課題の一例とするものである。すなわち、保護層を形成する新たな工程を付加することなく確実に配線電極間のマイグレーションを防止すること、また、配線間隔が更に近接した場合にも効果的にマイグレーションを防止できること、更にはマイグレーションの防止によって有機ELパネル等のディスプレイ装置の高性能化を達成できること等が本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

このような目的を達成するために、本発明による配線基板、配線パターンの形成方法、有機ELパネルは、以下の各独立請求項に係る構成を少なくとも具備するものである。

【0011】

〔請求項1〕互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも2本の配線電極を有する配線パターンが絶縁性の基板上に形成され、前記2本の配線電極のうち少なくとも高電位側の配線電極にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線基板であって、前記2本の配線電極の間に、前記マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなり、前記高電位側の配線電極と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターンが形成されていることを特徴とする配線基板。

【0012】

〔請求項7〕互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも2本の配線電極を有する配線パターンが絶縁性の基板上に形成され、前記2本の配線電極のうち少なくとも高電位側の配線電極にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線パターンの形成方法であって、前記配線電極として前記マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなる下地パターンを形成すると共に、該下地パターンと同材料で、前記2本の配線電極間に、前記高電位側の配線電極と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターンを形成する工程と、前記下地パターン上を前記金属元素が含まれる導電材料によって選択的に被覆する工程とを有することを特徴とする配線パターンの形成方法。

【0013】

〔請求項10〕第1電極と第2電極との間に有機発光機能層を含む有機材料層を挟持して基板上に複数の有機EL素子を形成し、前記第1電極から引き出された配線パターンと前記第2電極から引き出された配線パターンとを前記基板上に形成した有機ELパネルであって、前記配線パターンにおいて、互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも2本の配線電極が形成され、前記2本の配線電極のうち少なくとも高電位側の配線電極にはマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれており、前記2本の配線電極の間に、前記マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなり、前記高電位側の配線電極と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターンが形成されていることを特徴とする有機ELパネル。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1及び図3の(a)は本発明の一実施形態に係る配線基板の要部構成を示す説明図であり、これらの図の(b)はその電位状態を示す線図である。本実施形態の配線基板としては、互いに近接し互いに異なる電

10

20

30

40

50

位状態となる少なくとも2本の配線電極2A, 2Bを有する配線パターン2が絶縁性の基板1上に形成されており、この2本の配線電極2A, 2Bのうち少なくとも高電位側の配線電極2Aにマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれていることが前提になる。

【0015】

そして、本発明の実施形態では、近接した配線電極2Aと配線電極2Bとの間のマイグレーションを防止するために、2本の配線電極2A, 2Bの間に、マイグレーションが生じ易い金属元素が含まれない導電材料からなり、高電位側の配線電極2Aと同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターン3が形成されている。

【0016】

これによると、高電位側の配線電極2Aの周囲に生じるマイグレーションを生じ易い金属元素の金属イオン（図では銀イオン Ag^+ を示している。）が、電位差のある配線電極2A, 2B間に形成される電界勾配aの上に乗らない状況を形成できる。これによって、金属イオンの移行を防ぎ、マイグレーションの発生を根本的に防止することができる。

【0017】

なお、ここでいう電位状態とは、配線電極2A, 2B或いは導電性パターン3に印加される定常的な電圧による電位状態を指すだけでなく、これらに印加される電圧の時間的な平均によって表される相対的な電位状態を指すものとする。したがって、各配線電極2A, 2Bへ各種の信号が供給された場合に瞬間的に前述した電位状態の関係が崩れるものであっても、時間的な平均によって前述した電位状態の関係が保たれるものであれば本発明の実施形態に成りうる。

【0018】

これに対して、図2は、このような導電性パターン3を形成していない配線基板の例を示している。この場合には、多少配線電極2A, 2B間の間隔を空けたとしても、配線電極2Aの周囲に生じる金属イオンが配線電極2A, 2B間に形成される電界勾配aの上に乗ってしまうことになり、この電界勾配aによって経時的に金属イオンの移動が生じ、その後、移動した金属イオンが析出して両電極間を導通することになる。このように本発明の実施形態に係る前提の状態である前述した導電性パターン3を形成しない場合には、多少配線電極の間隔を上げたとしても、時間の問題でマイグレーションによる電極間の短絡不具合が起こることになる。

【0019】

図1及び図3の実施形態を個々に詳しく説明すると、図1の実施形態では、導電性パターン3は、高電位側の配線電極2Aに沿って形成され、この配線電極2Aに少なくとも1箇所、好ましくは複数箇所接続されている。図示では2箇所接続している状態が示されているが、これに限らず2箇所以上で接続しても良い。また接続箇所は配線電極の端部付近や中間付近等で接続していればよい。特に配線電極の幅に対して配線方向に長い電極の場合には、端部付近と中間付近で複数の接続箇所を作ることによって以下に示す作用を効果的に得ることができる。

【0020】

この実施形態の作用を説明すると、配線電極2Aに沿って形成された導電性パターン3が配線電極2Aに少なくとも1箇所接続されることによって、導電性パターン3と配線電極2Aは常に同電位になるので、配線電極2Aから導電性パターン3が形成された箇所間に電位がフラットな状態が形成されることになる。これによって、配線電極2Aの周辺に生じた金属イオンが電界勾配aに乗ることがなく、配線電極2Aから配線電極2Bに向かう金属イオンの移行を防止することができる。

【0021】

図3の実施形態では、導電性パターン3は、高電位側の配線電極2Aに沿って独立して形成され、この配線電極2Aより高い電位状態になるように電圧 V_0 が印加されている。

【0022】

この実施形態によると、電圧 V_0 が印加された導電性パターン3の存在によって、配線電極2Aから導電性パターン3が形成された箇所間に配線電極Bに向かう勾配とは逆勾配

10

20

30

40

50

の電界勾配 b が形成されることになる。これによって、配線電極 2 A の周辺に生じた金属イオンは寧ろ配線電極 2 A 側に戻されることになり、この金属イオンが電界勾配 a に乗ることはなく、配線電極 2 A から配線電極 2 B に向かう金属イオンの移行を防止することができる。

【0023】

前述した各実施形態において、少なくとも高電位側の配線電極 2 A は、マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれていることが前提になるが、その金属元素が含まれる状態はどのような状態であっても良い。例えば、配線電極 2 A 全体にその金属元素が含まれる状態であっても良いし、或いは、下地パターンを形成してその上に前述の金属元素が含まれている導電材料が被覆されている状態であっても良い。後者の場合には、下地パターンを導電性パターン 3 と同材料で形成することで、下地パターンと導電性パターン 3 を同工程で形成することが可能になり、これによると既存配線パターンの形成に特に工程を付加することなく導電性パターン 3 を形成することができる。

10

【0024】

前述したマイグレーションを生じ易い金属元素としては、前述した銀 (Ag) の他に、銅 (Cu)、錫 (Sn)、鉛 (Pb) 等を挙げることができる。前述した実施形態においては、これらのいずれかを選択して採用することができる。特に、低抵抗の配線電極を形成するためにしばしば用いられている銀パラジウム (AgPd) 合金を、前述の金属元素が含まれている実用的な導電材料として挙げることができる。

【0025】

次に、このような実施形態に係る配線基板上に形成される配線パターンの形成方法の一例を説明する。図 4 は、その各工程を示す説明図であるが、図 1 の実施形態における X-X 断面図に対応した図を示している。

20

【0026】

この実施形態では、互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも 2 本の配線電極 2 A, 2 B を有する配線パターン 2 が絶縁性の基板 1 上に形成され、2 本の配線電極 2 A, 2 B のうち少なくとも高電位側の配線電極 2 A にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線パターンを形成する方法が前提になっている。そして、配線電極 2 A としてマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなる下地パターン 2 a 1 を形成すると共に、下地パターン 2 a 1 と同材料で、2 本の配線電極 2 A, 2 B 間に、配線電極 2 A と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターン 3 を形成する工程 (同図 (a) 及び同図 (b) 参照) と、下地パターン 2 a 1 上を前記金属元素が含まれる導電材料によって選択的に被覆する工程 (同図 (c) 参照) とを有するものである。

30

【0027】

各工程に沿って更に詳しく説明する。先ず、図 4 (a) に示すように基板 1 上に導電性材料からなる単一被膜 2 a が形成される。この被膜 2 a は、マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電材料からなるものであって、材料に応じて蒸着、スパッタリング等の各種成膜技術によって成膜される。

【0028】

次に、同図 (b) に示すように、被膜 2 a に対して配線電極 2 A, 2 B を含む配線パターン 2 及び導電性パターン 3 に応じたパターン形成がなされる。この工程としては、周知のフォトリソグラフィを用いた微細パターン形成工程を採用することができる。また、比較的間隔が広いパターンを形成する場合には、必要なパターンを有するマスクを介した成膜によって、同図 (a) の工程を省いたパターン形成を行うこともできる。このような工程によると、下地パターン 2 a 1、導電性パターン 3、配線電極 2 B の配線パターンを単一の工程で同時に形成することができる。なお、図 1 の実施形態に対応する場合には、導電性パターン 3 は、配線電極 2 A に沿って形成され、配線電極 2 A における下地パターン 2 a 1 と少なくとも 1 箇所、好ましくは複数箇所で接続されたパターンに形成されることになる。

40

50

【0029】

その後は、同図(c)に示すように、下地パターン2a1上にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれる導電材料を選択的に被覆して被覆層2a2を形成する。この被覆層2a2によって、配線電極2A或いはその他の配線パターン2を低抵抗の配線にすることができる。

【0030】

このような実施形態の形成方法によると、マイグレーションを防止するために形成される導電性パターン3を、他の配線パターンを形成する工程の中に含めて同工程で形成することができるので、別工程が付加されることなく、マイグレーション防止を図った配線基板を形成することができる。また、従前から下地パターン2a1上に被覆層2a2を形成して低抵抗の配線パターンを形成していた場合には、配線パターンにおける材料や基本的な構造を変えることなく、パターン形成の設計を若干変更するだけで、マイグレーション防止に有効な導電性パターン3を形成することができる。したがって、格別なコストアップ無しに有効なマイグレーション対策が実行可能である。

10

【実施例】

【0031】

以下に、本発明の実施例として、前述した実施形態に係る配線基板又は配線パターンの形成方法が適用される有機ELパネルについて説明する。しかしながら、本発明の実施形態に係る配線基板又は配線パターンの形成方法は、以下の説明に限定されるものではなく、他の配線電極部分、或いは他の電子機器や電子部品にも適用可能であることは言うまでもない。

20

【0032】

図5及び図6は、本発明の実施例に係る有機ELパネルを説明する説明図(断面図)である。図5は図6における $X_2 - X_2$ 断面図を示しており、図6は図5における $X_1 - X_1$ 断面図を示している。

【0033】

図において、有機ELパネル10の基本構成は、第1電極21と第2電極22との間に有機発光機能層を含む有機材料層23を挟持して基板11上に複数の有機EL素子20を形成したものである。図示の例では、基板11上にシリコン被覆層11aを形成しており、その上に形成される第1電極21をITO等の透明電極からなる陽極に設定し、第2電極22をA1等の金属材料からなる陰極に設定して、基板11側から光を取り出すボトムエミッション方式を構成している。また、有機材料層23としては、正孔輸送層23A、発光層23B、電子輸送層23Cの3層構造の例を示している。そして、基板11と封止部材30とを接着層31を介して貼り合わせることによって基板11上に封止空間30Sを形成し、封止空間30S内に有機EL素子20からなる表示部を形成している。

30

【0034】

有機EL素子20からなる表示部は、図示の例では、第1電極21を絶縁層24で区画すると共に、第2電極22を陰極隔壁25によって絶縁区画しており、区画された第1電極21の下に各有機EL素子20による単位表示領域(20R, 20G, 20B)を形成している。また、封止空間30Sを形成する封止部材30の内面には乾燥手段32が取り付けられて、湿気による有機EL素子20の劣化を防止している。

40

【0035】

そして、図5は陰極となる第2電極22の引出配線部を示している。第2電極22の引出配線部には、第1電極21と同材料、同工程で形成される下地パターン12a1が第1電極21とは絶縁層24で絶縁された状態でパターン形成されている。この下地パターン12a1の引出部分には、配線の低抵抗化を図るために、銀パラジウム(AgPd)合金等を含む低抵抗の導電材料(マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている導電材料)からなる被覆層12a2が形成されており、更にその上に必要に応じてIZO等の保護被膜12a3が形成されて、下地パターン12a1、被覆層12a2、保護被膜12a3によって配線電極12aが形成されている。そして、その封止空間30S内端部に第2

50

電極 2 2 の端部 2 2 a が接続されている。

【0036】

一方、図 6 は陽極となる第 1 電極 2 1 の引出配線部を示している。第 1 電極 2 1 の引出配線部では、第 1 電極 2 1 を延出して封止空間外に引き出すことによって配線電極 1 2 b を形成している。

【0037】

図 7 は、このような有機 EL パネル 1 0 の配線電極の配線パターンを示す説明図（平面図）である。陽極を形成する第 1 電極 2 1，陰極を形成する第 2 電極 2 2 のそれぞれから引き出された配線電極 1 2 b，1 2 a は、そのまま延出すると互いに直交する方向に引き出されることになるが、図示のように、一方を屈曲させて有機 EL パネル 1 0 の同一辺側に全ての配線電極 1 2 a，1 2 b を向けるように配線パターンを設計するケースが多くなっている（図において、P が陽極側の配線パターン領域、N₁，N₂ が陰極側の配線パターン領域）。このような配線パターンを形成することで、フレキシブル回路基板等の回路基板と接続する接続領域 4 0 を一箇所に形成することが可能になり、一回の接続工程（一般には、異方性導電膜を介した熱圧着工程等によってなされる）で陽極側と陰極側の接続を同時に行うことができるようになる。また、接続される回路基板の形態自体も一つの基板で形成できるようになる。

10

【0038】

しかしながら、このような配線パターンを形成することによって、図示の A₁ 部及び A₂ 部の中央部分で、陽極側の配線電極と陰極側の配線電極が互いに近接配置されることになる。ここで陰極側の配線電極は、表示部の駆動上、殆どの時間が逆バイアス電圧の印加状態にあり、各配線の走査時のみ接地電位側に電位を落とすことがなされるので、時間平均でみると陽極側よりは相対的に高い電位状態になっている。一方、陽極側の配線電極は、常時は接地電位側に電位状態が落とされており、信号印加時のみ高電位側に電圧印加がなされるので、時間平均でみると陰極側よりは相対的に低い電位状態になっている。

20

【0039】

また、高電位側の配線電極になる陰極側の配線電極には、前述したように銀パラジウム（AgPd）合金等を含む低抵抗の導電材料（マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている導電材料）からなる被覆層 1 2 a 2 が形成されているので、図 8（A₁ 部拡大図）に示すように、有機 EL パネル 1 0 の基板 1 1 上の A₁，A₂ 部の中央部では、互いに近接し互いに異なる電位状態となる 2 本の配線電極 1 2 A，1 2 B が絶縁性の基板 1 1 上に形成され、高電位側の配線電極 1 2 A にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線基板（本発明の前提構成）が形成されていることになる。

30

【0040】

そして、本発明の実施例に係る有機 EL パネル 1 0 においては、図 8 に示すように、2 本の配線電極 1 2 A，1 2 B 間に、マイグレーションを生じ易い金属が含まれない導電性材料からなり、高電位側の配線電極 1 2 A と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターン 1 3 を形成している。

【0041】

導電性パターン 1 3 の詳細については、図示の実施例では前述した図 1 或いは図 4 の実施形態を適用したものであり、配線電極 1 2 A に沿って形成されたパターン部分 1 3 a と配線電極 1 2 A の下地パターン 1 2 a 1 との接続を図るパターン部分 1 3 b とからなるものである。導電性パターン 1 3 の形成は図 4 に示したように、配線電極 1 2 A の下地パターン 1 2 a 1 と同材料、同工程で形成することができる。ここでは、導電性パターン 1 3 として図 1 に示した実施形態を適用したが、図 3 に示した実施形態を同様に適用することもできる。

40

【0042】

このような本発明の実施例に係る有機 EL パネル 1 0 によると、陰極側から引き出された配線電極 1 2 A と陽極側から引き出された配線電極 1 2 B が近接配置され、陰極側の配線電極 1 2 A の低抵抗化を図るためにマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれる導

50

電材料を用いたとしても、配線電極 1 2 A の周囲に生じた金属イオン（銀イオン Ag^+ ）が配線電極 1 2 B に向かう電界勾配の上に乗ることがないので、金属イオンが配線電極 1 2 B 側へ移行することを防止することができる。これによって、マイグレーションによる陰陽極間の短絡或いは配線電極を流れる電流の変動等の不具合を未然に回避することができる。

【0043】

以下、本発明の実施例に係る有機 EL パネル 1 0 の各構成要素について、更に具体的な構成を示す。

【0044】

a. 基板；

有機 EL パネル 1 0 の基板 1 1 としては、透明性を有する平板状、フィルム状のものが好ましく、材質としてはガラス又はプラスチック等を用いることができる。

【0045】

b. 電極；

前述の実施例では、第 1 電極 2 1 を陽極、第 2 電極 2 2 を陰極として、第 1 電極 2 1 側から正孔輸送層 2 3 A、発光層 2 3 B、電子輸送層 2 3 C を積層させているが、本質的には、第 1 電極 2 1、第 2 電極 2 2 のどちらを陰極又は陽極に設定しても構わない。電極材料としては、陽極は陰極より仕事関数の高い材料で構成され、クロム (Cr)、モリブデン (Mo)、ニッケル (Ni)、白金 (Pt) 等の金属膜や ITO、IZO 等の酸化金属膜等の透明導電膜が用いられる。逆に陰極は陽極より仕事関数の低い材料で構成され、アルミニウム (Al)、マグネシウム (Mg) 等の金属膜、ドーパされたポリアニリンやドーパされたポリフェニレンビニレン等の非晶質半導体、 Cr_2O_3 、 NiO 、 Mn_2O_5 等の酸化物を使用できる。また、第 1 電極 2 1、第 2 電極 2 2 とともに透明な材料により構成した場合には、光の放出側と反対の電極側に反射膜を設けた構成にする。

【0046】

c. 有機材料層；

有機材料層 2 3 は、前述した実施例のように、正孔輸送層 2 3 A、発光層 2 3 B、電子輸送層 2 3 C の組み合わせが一般的であるが、正孔輸送層 2 3 A、発光層 2 3 B、電子輸送層 2 3 C はそれぞれ 1 層だけでなく複数層積層して設けても良く、正孔輸送層 2 3 A、電子輸送層 1 2 3 C についてはどちらかの層を省略しても、両方の層を省略しても構わない。また、正孔注入層、電子注入層等の有機材料層を用途に応じて挿入することも可能である。正孔輸送層 2 3 A、発光層 2 3 B、電子輸送層 2 3 C は従来の使用されている材料（高分子材料、低分子材料を問わない）を適宜選択可能である。

【0047】

また、発光層 2 3 B を形成する発光材料としては、一重項励起状態から基底状態に戻る際の発光（蛍光）を呈するもの、三重項励起状態から基底状態に戻る際の発光（りん光）を呈するもののいずれであっても構わない。

【0048】

d. 封止部材；

有機 EL パネル 1 0 において、有機 EL 素子 2 0 を気密に封止するための封止部材 3 0 としては、金属製、ガラス製、プラスチック製等による板状部材又は容器状部材を用いることができる。ガラス製の封止基板にプレス成形、エッチング、プラスト処理等の加工によって封止用凹部（一段掘り込み、二段掘り込みを問わない）を形成したものをを用いることもできるし、或いは平板ガラスを使用してガラス（プラスチックでも良い）製のスペーサにより基板 1 1 との間に封止空間 3 0 S を形成することもできる。

【0049】

e. 接着層；

有機 EL パネル 1 0 における接着層 3 1 を形成する接着剤は、熱硬化型、化学硬化型（2 液混合）、光（紫外線）硬化型等を使用することができ、材料としてアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリオレフィン等を用いることができる。特には、加熱処理

10

20

30

40

50

を要さず即硬化性の高い紫外線硬化型のエポキシ樹脂製接着剤の使用が好ましい。

【0050】

f. 乾燥手段；

乾燥手段32は、ゼオライト、シリカゲル、カーボン、カーボンナノチューブ等の物理的乾燥剤、アルカリ金属酸化物、金属ハロゲン化物、過酸化塩素等の化学的乾燥剤、有機金属錯体をトルエン、キシレン、脂肪族有機溶剤等の石油系溶媒に溶解した乾燥剤、乾燥剤粒子を透明性を有するポリエチレン、ポリイソプレン、ポリビニルシンナエート等のバインダに分散させた乾燥剤により形成することができる。

【0051】

g. 有機EL表示パネルの各種方式等；

本発明の実施例となる有機ELパネルとしては、本発明の要旨を逸脱しない範囲で各種の設計変更が可能である。例えば、有機EL素子の発光形態は、前述した実施例のように基板11側から光を取り出すボトムエミッション方式でも、基板11とは逆側から光を取り出すトップエミッション方式でも構わない。また、本発明の実施例に係る有機ELパネル10は単色表示であっても複数色表示であっても良く、複数色表示を実現するためには、塗り分け方式を含むことは勿論のこと、白色や青色等の単色の発光機能層にカラーフィルタや蛍光材料による色変換層を組み合わせた方式（CF方式、CCM方式）、単色の発光機能層の発光エリアに電磁波を照射する等して複数発光を実現する方式（フォトリソ方式）、2色以上の単位表示領域を縦に積層し一つの単位表示領域を形成した方式（SOLE D (transparent Stacked OLED)方式）等を採用することができる。

10

20

【0052】

本発明の各実施形態又は実施例の特徴をまとめると以下の通りである（以下の符号は、図1～図8の各図に対応している。）。

【0053】

一つには、互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも2本の配線電極2A，2B（12A，12B）を有する配線パターンが絶縁性の基板1（11）上に形成され、前記2本の配線電極のうち少なくとも高電位側の配線電極2A（12A）にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線基板を前提として、2本の配線電極2A，2B（12A，12B）の間に、マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなり、高電位側の配線電極2A（12A）と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターン3（13）が形成されていることを特徴としている。

30

【0054】

これによると、マイグレーションを生じ易い金属元素を含む導電材料は一般に低抵抗であるから、高電位側の配線電極2A（12A）の抵抗を下げて配線の導電性を向上させることができ、また、導電性パターン3（13）の存在によってマイグレーションを防止することができるので、異なる電位状態となる2本の配線電極2A，2B間を近接配置して配線パターンの高密度化を図った場合にも短絡等の不具合を回避することができる。

【0055】

また一つには、前述した配線基板において、導電性パターン3（13）は、高電位側の配線電極2A（12A）に沿って形成され、配線電極2A（12A）に少なくとも1箇所、好ましくは複数箇所接続されていることを特徴とする。これによると、導電性パターン3と高電位側の配線電極2Aとを接続することによって同電位にすることができ、これにより高電位側の配線電極2Aの近くで低電位側に向けた電界勾配を作らないので、マイグレーションの発生を防止することができる。また、配線電極2A（12A）と複数箇所接続することで、配線電極2A（12A）の全域でマイグレーションの発生を防止することができ、長尺な配線電極2A（12A）に対しても、確実に導電性パターン3（13）の電位を配線電極2Aと同電位にすることができる。また、導電性パターン3（13）を配線電極2Aと一箇所のみで接続した場合には、終端がフリーなパターンになってノイズを拾ったり、或いは逆に不要輻射が増大する可能性があるが、複数箇所の接続によってこのような不具合が生じない。

40

50

【0056】

また一つには、前述した配線基板において、導電性パターン3（13A）は、高電位側の配線電極2A（12A）に沿って独立して形成され、この配線電極以上の電位状態になるように電圧印加がなされていることを特徴とする。これによると、配線電極2A（12A）から導電性パターン3に至る電界勾配を、配線電極2A（12A）の周囲に生じる金属イオンが配線電極2A側に戻る勾配にすることができ、マイグレーションの発生を確実に防止することが可能になる。

【0057】

また一つには、前述した配線基板において、高電位側の配線電極2A（12A）は、導電性パターン3（13）と同材料で形成された下地パターン2a1（12a1）上に前記金属元素が含まれている導電材料が被覆されていることを特徴とする。これによると、導電性パターン3（13）の形成を下地パターン2a1（12a1）と同工程で形成することができるようになるので、従前から下地パターン2a1（12a1）と被覆層2a2（12a2）とによって配線電極2A（12A）を形成していた場合には、特に工程を追加することなくマイグレーション防止策となる導電性パターン3（13）を形成することができる。

【0058】

また一つには、前述した配線基板において、前記金属元素は、銀（Ag）、銅（Cu）、錫（Sn）、鉛（Pb）のいずれかであることを特徴とする。これらの金属元素を含む導電材料はいずれも低抵抗であるので、この導電性材料を用いることで配線電極の導電性を向上させることができる。

【0059】

また一つには、前述した配線基板において、前記金属元素が含まれている導電材料には銀パラジウム（AgPd）合金が含まれていることを特徴とする。これによると、一般に低抵抗配線材料として良く用いられている銀パラジウム（AgPd）合金に対しても有効なマイグレーション対策を施すことができる。

【0060】

また一つには、互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも2本の配線電極2A、2B（12A、12B）を有する配線パターンが絶縁性の基板1（11）上に形成され、2本の配線電極2A、2B（12A、12B）のうち少なくとも高電位側の配線電極2A（12A）にマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれている配線パターンの形成方法を前提として、配線電極2A（12A）としてマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなる下地パターン2a1（12a1）を形成すると共に、下地パターン2a1（12a1）と同材料で、2本の配線電極2A、2B（12A、12B）間に、高電位側の配線電極2A（12A）と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターン3（13）を形成する工程と、下地パターン2a1（12a1）上を前記金属元素が含まれる導電材料によって選択的に被覆する工程とを有することを特徴とする。

【0061】

これによると前述したマイグレーション防止策を施した配線基板を形成するに際して、配線電極2A（12A）の下地パターン2a1（12a1）と同材料で導電性パターン3（13）を形成できるので、下地パターン2a1（12a1）を有する配線電極2A（12A）を備えた従前の配線パターンに対して別途材料を用意することなく導電性パターン3（13）を形成することができる。

【0062】

また一つには、前述した配線パターンの形成方法において、前記導電性パターン3（13）は、高電位側の配線電極2A（12A）に沿って形成され、配線電極2A（12A）における下地パターン2a1（12a1）と少なくとも1箇所、好ましくは複数箇所で接続されていることを特徴とする。これによると、前述した配線パターンの形成方法において、導電性パターン3と高電位側の配線電極2Aとを接続することによって同電位にする

ことができ、これにより高電位側の配線電極 2 A の近くで低電位側に向けた電界勾配を作らないので、マイグレーションの発生を防止することができる。また、配線電極 2 A (1 2 A) と複数箇所接続することで、配線電極 2 A (1 2 A) の全域でマイグレーションの発生を防止することができ、長尺な配線電極 2 A (1 2 A) に対しても、確実に導電性パターン 3 (1 3) の電位を配線電極 2 A と同電位にすることができる。これによって、前述した導電性パターン 3 (1 3) のマイグレーション防止効果を確実に得ることができる。また、導電性パターン 3 (1 3) を配線電極 2 A (1 2 A) と一箇所のみで接続した場合には、末端がフリーなパターンになってノイズを拾ったり、或いは逆に不要輻射が増大する可能性があるが、複数箇所の接続によってこのような不具合が生じない。

【0063】

10

また一つには、前述した配線パターンの形成方法において、導電性パターン 3 (1 3) と下地パターン 2 a 1 (1 2 a 1) とは、単一被膜に対して施される一工程のパターン形成工程によって同時に形成されることを特徴とする。これによると、導電性パターン 3 (1 3) の形成に別途工程を追加する必要がないので従前の工程に対して生産性に影響なくマイグレーション防止を図った配線パターンを形成することができる。

【0064】

また一つには、第 1 電極 2 1 と第 2 電極 2 2 との間に有機発光機能層を含む有機材料層 2 3 を挟持して基板 1 1 上に複数の有機 EL 素子 2 0 を形成し、第 1 電極 2 1 から引き出された配線パターン 1 2 b と第 2 電極 2 2 から引き出された配線パターン 1 2 a とを基板 1 1 上に形成した有機 EL パネル 1 0 を前提として、これらの配線パターン 1 2 a, 1 2 b において、互いに近接し互いに異なる電位状態となる少なくとも 2 本の配線電極 1 2 A, 1 2 B が形成され、2 本の配線電極 1 2 A, 1 2 B のうち少なくとも高電位側の配線電極 1 2 A にはマイグレーションを生じ易い金属元素が含まれており、2 本の配線電極 1 2 A, 1 2 B の間に、マイグレーションを生じ易い金属元素が含まれない導電性材料からなり、高電位側の配線電極 1 2 A と同電位又はそれより高い電位状態になる導電性パターン 1 3 が形成されていることを特徴とする。

20

【0065】

これによると、前述したマイグレーション対策を施した配線基板を備えた有機 EL パネルを得ることができるので、引出配線電極間の高密度化が可能になると共に、マイグレーションを生じ易いが低抵抗の導電材料を引出配線電極に用いることで、引出配線電極の延長化が可能であると共に、表示部への電流供給を安定化させることもでき、有機 EL パネル 1 0 の高精細化、高画質化を達成することができる。

30

【0066】

また、前述した有機 EL パネル 1 0 において、2 本の配線電極 1 2 A, 1 2 B は、一方が第 1 電極 2 1 から引き出された配線パターンの一つであり、他方が第 2 電極 2 2 から引き出された配線パターンの一つであることを特徴とする。これによると、陰極側から引き出された引出配線電極と陽極側から引き出された引出配線電極が近接配置される配線パターンを形成した場合にもマイグレーションによる不具合を回避できるので、引出配線電極における配線パターンの設計を集約化することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0067】

【図 1】本発明の実施形態に係る配線基板の要部構成及び電位状態を示す説明図である。

【図 2】導電パターンを形成しない配線基板の例を示す説明図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る配線基板の要部構成及び電位状態を示す説明図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る配線パターンの形成方法の一例を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施例に係る有機 EL パネルを説明する説明図である（図 6 における X₂ - X₂ 断面図）。

【図 6】本発明の実施例に係る有機 EL パネルを説明する説明図である（図 5 における X₁ - X₁ 断面図を示している。）。

【図 7】本発明の実施例に係る有機 EL パネルの配線電極の配線パターンを示す説明図（

50

平面図)。

【図 8】図 7 における A₁ 部拡大図である。

【符号の説明】

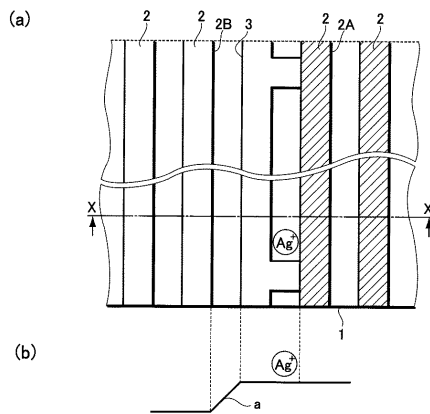
【0068】

- 1, 11 基板
- 2 配線パターン
- 2A, 2B, 12A, 12B, 12a, 12b 配線電極
- 2a1, 12a1 下地パターン
- 2a2, 12a2 被覆層
- 3 導電性パターン
- 10 有機ELパネル
- 20 有機EL素子
- 21 第1電極
- 22 第2電極
- 23 有機材料層
- 24 絶縁層
- 25 陰極隔壁
- 30 封止部材 30S 封止空間
- 31 接着層
- 32 乾燥剤

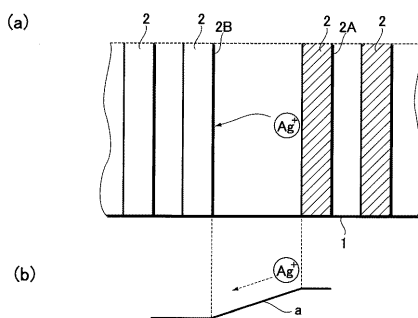
10

20

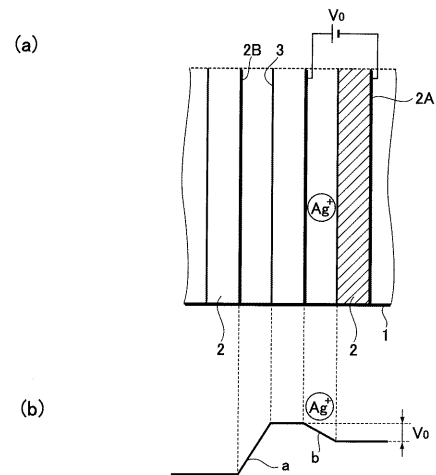
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 5 K 3/14	H 0 5 B 33/26	Z
	H 0 5 K 3/14	

Fターム(参考) 3K007 AB08 AB18 BB01 CA00 CC00 DB03 FA01
5C094 AA05 AA31 BA29 EA10 FB12
5E338 AA01 AA16 AA18 CC07 CD13 EE60
5E343 AA02 AA12 AA26 BB24 BB25 BB34 DD23 DD25 GG14

专利名称(译)	配线板，形成配线图案的方法，有机EL面板		
公开(公告)号	JP2005123419A	公开(公告)日	2005-05-12
申请号	JP2003357282	申请日	2003-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	柴田重信 尾形吉弘		
发明人	柴田 重信 尾形 吉弘		
IPC分类号	H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/06 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/26 H05K1/02 H05K1/09 H05K1/16 H05K3/00 H05K3/14		
FI分类号	H05K1/02.K G09F9/30.330.Z G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/26.Z H05K3/14 G09F9/30.330 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB08 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/CA00 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/FA01 5C094/AA05 5C094/AA31 5C094/BA29 5C094/EA10 5C094/FB12 5E338/AA01 5E338/AA16 5E338/AA18 5E338/CC07 5E338/CD13 5E338/EE60 5E343/AA02 5E343/AA12 5E343/AA26 5E343/BB24 5E343/BB25 5E343/BB34 5E343/DD23 5E343/DD25 5E343/GG14 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD39 3K107/DD44Z 3K107/GG11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保防止在线电极之间发生迁移，而无需提供新的处理步骤。
SOLUTION：在绝缘板1上形成包括至少两个彼此靠近并且具有不同电位的布线电极2A，2B的布线图案2。布线电极2A设置在两个布线电极中的高电位电平侧图2A，2B中含有易于迁移的金属元素。导电图案3由不包含易于引起迁移的金属元素的导电材料制成，在两个布线电极2A，2B之间，以防止在彼此靠近的布线电极2A，2B之间发生迁移，设定为与设定为较高电位的布线电极2A相同的电位或高电位。
FIG

