

(51) Int.Cl⁷
H 05 B 33/10
33/14

識別記号

F I
H 05 B 33/10
33/14

テマコード(参考)
3 K 0 0 7
A

審査請求 有 請求項の数 100 L (全 10数)

(21)出願番号 特願2002 - 59591(P2002 - 59591)

(22)出願日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72)発明者 西尾 佳高
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内
(72)発明者 松木 寛
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内
(74)代理人 100105924
弁理士 森下 賢樹
F ターム(参考) 3K007 AB08 AB11 AB18 DB03 FA01

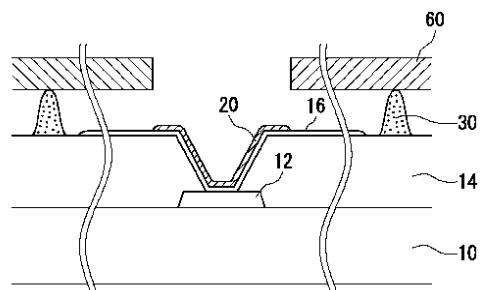
(54)【発明の名称】有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法、有機エレクトロルミネッセンス素子およびマスク

(57)【要約】

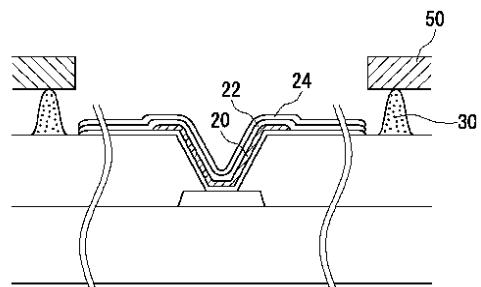
【課題】下層に存在する有機層をキズつけることなく、有機発光層を形成する有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】発光層蒸着用のマスク60を基板10から離間した状態で配置して、ホール注入電極12の上方に有機発光材料を蒸着して有機発光層20を形成する。マスク60の下面をスペーサ30の上面に接触させて配置することによって、基板10上のホール輸送層16からマスク60を空間的に離間することが可能となる。有機発光層20の塗分け工程にはマスク60の微妙な位置合せが必要とされるが、マスク60を基板10から離間した状態で位置合せを行うことにより、マスク60がホール輸送層16をキズつける可能性を低減することが可能となる。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に、第1電極を形成する工程と、マスクを基板上の成膜層から離間した状態で配置して、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程とを備えたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項2】 基板上に、第1電極を形成する工程と、基板の表面に垂直な方向に突出するスペーサを形成する工程と、

マスクの表面を前記スペーサに接触させて配置し、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程とを備えたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項3】 前記スペーサを形成する工程は、下方になだらかな傾斜をもつスペーサを形成する工程を含むことを特徴とする請求項2に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項4】 前記スペーサを形成する工程は、レジスト材料を基板上方に塗布する工程と、塗布したレジスト材料の一部を基板における発光領域外に残すようにエッチングする工程と、残ったレジスト材料を加熱処理してリフローする工程とを含むことを特徴とする請求項3に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項5】 基板上に、第1電極を形成する工程と、表面に垂直な方向に突出するスペーサを有するマスクを基板の上方に配置して、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程とを備えたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項6】 前記スペーサは、マスク本体と同一の材料で形成されていることを特徴とする請求項5に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項7】 有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造過程において、有機発光層を形成させるために使用するマスクであって、

所定のパターンが形成されたマスク本体と、マスク本体の表面に垂直な方向に突出するスペーサとを備え、該スペーサは、マスク本体と同一材料により形成されることを特徴とするマスク。

【請求項8】 基板の上方に形成された第1電極と、基板の発光領域外において、基板の表面に垂直な方向に突起するスペーサと、基板の発光領域において、前記第1電極の上方に形成された有機発光層と、前記有機発光層の上方に形成された第2電極とを備えた*

*ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項9】 基板の複数のパネル領域において第1電極を形成する工程と、基板の表面に垂直な方向に突出するスペーサを形成する工程と、マスクの表面を前記スペーサに接触させて配置し、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程と、前記基板をパネル領域ごとに分離する工程とを備えたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項10】 基板の複数のパネル領域において形成された第1電極と、基板の発光領域外において、基板の表面に垂直な方向に突起するスペーサと、基板の発光領域において、前記第1電極の上方に形成された有機発光層と、前記有機発光層の上方に形成された第2電極とを備えたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子。

20 【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素子、有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法、および有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造工程に用いるマスクに関する。

【0002】

【従来の技術】有機エレクトロルミネッセンスパネル（以下「有機ELパネル」ともいう）は自己発光のため液晶パネルに比べて視認性が高く、またバックライトが

30 不要なため薄くて軽い表示用パネルであり、近い将来、液晶パネルに代わるものとして注目されている。一般に、有機ELパネルが備える有機エレクトロルミネッセンス素子（以下「有機EL素子」ともいう）は、電子注入電極から電子輸送層に注入された電子とホール注入電極からホール輸送層に注入されたホールとが、有機発光層とホール輸送層との界面や界面付近の有機発光層内部で再結合することにより発光する。有機発光層を、赤、緑、青色を発光する有機材料を蒸着して形成することにより、カラー表示の有機ELパネルが作製される。

40 【0003】

【発明が解決しようとする課題】図1は、有機発光層を蒸着する従来の製造工程を示す図である。基板10上にホール注入電極12、絶縁層14、ホール輸送層16が形成されている状態が示されている。従来の有機発光層の蒸着工程によると、まず有機発光層用のマスク18の下面をホール輸送層16に接触させて単色の発光材料を蒸着し、それからチャンバを替えてマスク18を用いて別の色の発光材料を蒸着する。この工程は一般に発光材料の塗分け工程と呼ばれるものであるが、従来の塗分け工程においては、マスク18の下面をホール輸送層16

に接触させながら位置合せを行うため、マスク18がホール輸送層16の表面を削ってキズ28を作ることがある。このキズ28は、後工程で成膜する電子注入電極にピンホールを生じさせ、ダークスポット欠陥を引き起こす要因となる。

【0004】そこで、本発明は、上記の課題を解決することのできる有機ELパネルの製造方法および有機EL素子、さらには有機ELパネルの製造工程に用いるマスクを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】以下、上記目的を達成するための手段について説明する。なお、本明細書を通じて上方および下方など位置関係を表現する用語を用いているが、基板とマスクの位置関係に関連して説明すると、相対的に基板が下側、マスクが上側に存在するものとして表現していることに留意されたい。したがって、例えば抵抗加熱蒸着を行う真空蒸着装置において、空間的には基板がマスクに対して上方に保持されることもあるが、この場合であっても、本明細書においては、便宜上、相対的に基板を下側、マスクを上側に配置するものとして説明し、特許請求の範囲に記載の請求項もこの意味において解釈されることは、当業者に理解されるところである。

【0006】上記目的を達成するために、本発明の一つの態様に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、基板上に第1電極を形成する工程と、マスクを基板上の成膜層から離間した状態で配置して、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程とを備える。第1電極はホール注入電極であっても電子注入電極であってもよく、また第2電極は電子注入電極であってもホール注入電極であってもよい。マスクを基板上の成膜層から空間的に離間することによって、マスクが成膜層をキズつける可能性を低減することが可能となる。

【0007】本発明の別の態様に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、基板上に第1電極を形成する工程と、基板の表面に垂直な方向に突出するスペーサを形成する工程と、マスクの表面を前記スペーサに接触させて配置し、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程とを備える。マスク表面をスペーサに接触させることにより、マスクを基板上の成膜層から空間的に離間することが可能となり、マスクが成膜層をキズつける可能性を低減することが可能となる。

【0008】前記スペーサを形成する工程は、下方になだらかな傾斜をもつスペーサを形成する工程を含んでもよい。例えば、前記スペーサを形成する工程は、レジスト材料を基板上方に塗布する工程と、塗布したレジスト材料の一部を基板における発光領域外に残すようにエッチングする工程と、残ったレジスト材料を加熱処理して

リフローする工程とを含んでもよい。

【0009】本発明のさらに別の態様に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、基板上に第1電極を形成する工程と、表面に垂直な方向に突出するスペーサを有するマスクを基板の上方に配置して、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程とを備える。マスクに設けられたスペーサにより、所定のパターンが形成されたマスク本体と基板上の成膜層とを空間的に離間することが可能となり、マスク本体が成膜層をキズつける可能性を低減することが可能となる。このスペーサは、マスク本体と同一の材料で形成されていてもよい。同一材料で形成することにより、使用済みマスクの再利用が容易となる。例えば、マスク本体をコバルト含有のニッケル材料で形成する場合には、エッチング技術ないしはメッキ技術などをを利用してスペーサも同一のコバルト含有のニッケル材料で形成することによって、使用済みマスクを容易に再利用することが可能となる。

【0010】本発明のさらに別の態様に係るマスクは、有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造過程において、有機発光層を形成させるために使用するものであって、所定のパターンが形成されたマスク本体と、マスク本体の表面に垂直な方向に突出するスペーサとを備え、該スペーサは、マスク本体と同一材料により形成されることを特徴とする。マスク本体とスペーサを同一材料で形成することにより、使用済みマスクを溶かして再利用する際に、マスク本体とスペーサを分離する必要なく、一緒に溶かすことが可能となる。

【0011】本発明のさらに別の態様に係る有機エレクトロルミネッセンス素子は、基板の上方に形成された第1電極と、基板の発光領域外において、基板の表面に垂直な方向に突起するスペーサと、基板の発光領域において、前記第1電極の上方に形成された有機発光層と、前記有機発光層の上方に形成された第2電極とを備える。有機発光層の蒸着工程において、スペーサは基板の上方に突出して、その上面にマスクを配置するために形成され、発光層の蒸着後は基板上の積層構造体から突出してもよく、また積層構造体の内部に上方に突起した状態を保って存在していてもよい。発光領域は、有機発光層が形成される領域を意味し、発光領域外の領域には、有機EL素子が形成されないパネル領域外の領域が含まれる。また、発光領域外の領域は、パネル領域内において有機発光層が形成されない領域を含んでもよい。

【0012】本発明のさらに別の態様に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、基板の複数のパネル領域において第1電極を形成する工程と、基板の表面に垂直な方向に突出するスペーサを形成する工程と、マスクの表面を前記スペーサに接触させて配置し、前記第1電極の上方に有機発光層を形成する工程と、前記有機発光層の上方に第2電極を形成する工程と、前記

基板をパネル領域ごとに分離する工程とを備える。この製造方法によると、一つの基板から複数の有機ELパネルを製造することが可能となる。

【0013】本発明のさらに別の態様に係る有機エレクトロルミネッセンス素子は、基板の複数のパネル領域において形成された第1電極と、基板の発光領域外において、基板の表面に垂直な方向に突起するスペーサと、基板の発光領域において、前記第1電極の上方に形成された有機発光層と、前記有機発光層の上方に形成された第2電極とを備える。有機発光層の蒸着工程において、スペーサは基板の上方に突出して、その上面にマスクを配置するために形成され、発光層の蒸着後は基板上の積層構造体から突出していてもよく、また積層構造体の内部に上方に突起した状態を保って存在していてもよい。発光領域は、有機発光層が形成される領域を意味し、発光領域外の領域には、有機EL素子が形成されないパネル領域外の領域が含まれる。また、発光領域外の領域は、パネル領域内において有機発光層が形成されない領域を含んでもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】図2～図3は、本発明による第1の実施の形態に係る有機ELパネルの製造工程を示す図である。図2(a)は、基板10のパネル領域42においてホール注入電極12を形成した状態を示す。パネル領域42とは、基板10において有機EL素子が形成される領域を意味する。基板10は、ガラス基板上に薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor:TFT)をスイッチング素子として形成されたものであってもよい。一つの基板10から複数の有機ELパネルを製造する場合には、基板10中に複数のパネル領域42が存在する。ホール注入電極12は、インジウム酸化スズ(Indium Tin Oxide:ITO)により形成される。図2(a)においては、1画素分の構成として1つのホール注入電極12のみが示されているが、実際には有機ELパネルの画素数分のホール注入電極12がパネル領域42中の所定の位置に形成される。

【0015】図2(b)は、基板10の表面に垂直な方向に突出するスペーサ30を形成した状態を示す。この工程では、まず基板10上にレジスト材料を塗布し、ホール注入電極12が露出するように所定のパターンを露光転写して、それを現像することによって絶縁層14を形成する。それから、パネル領域42外において、基板10の上方に突出するスペーサ30を形成する。このスペーサ30は、マスクを配置するためにパネル領域42外に複数設けられ、それぞれの高さは実質的に等しいことが好ましい。この例では、スペーサ30が絶縁層14上に形成されているが、別の例では、基板10上に直接形成されてもよい。スペーサ30の形成工程は、有機層の蒸着前に行われることが好ましい。

【0016】図2(c)は、ホール輸送層16を形成し

(4)
6

た状態を示す。この工程では、全面成膜用のマスク50をスペーサ30の上面に接触させて配置し、N,N'-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン(N,N'-Di(naphthalene-1yl)-N,N'-diphenyl-benzidin e:NPB)を蒸着させることによりホール輸送層16を形成する。

【0017】図3(a)は、有機発光層20を形成した状態を示す。この工程では、発光層用のマスク60を基板10上の成膜層から離間した状態で配置して、ホール注入電極12の上方に有機発光材料を蒸着して有機発光層20を形成する。マスク60の下面をスペーサ30の上面に接触させて配置することにより、基板10上のホール輸送層16からマスク60を空間的に離間することが可能となる。有機ELパネルのカラー表示を実現するために、マスク60は、赤、緑、青色の色ごとに用意され、色ごとにそれぞれ別チャンバにおいて対応する有機発光層20が形成される。この塗分け工程にはマスク60の微妙な位置合せが要求されるが、マスク60を基板10から離間した状態で位置合せを行うことにより、マスク60がホール輸送層16をキズつける可能性を低減することが可能となる。

【0018】図3(b)は、電子輸送層22および電子注入電極24を形成した状態を示す。この工程において、電子輸送層22は、全面成膜用のマスク50を用いて赤、緑、青色の有機発光層20上に共通に成膜されてもよいが、色ごとにそれぞれの有機発光層20上に形成されてもよい。電子輸送層22を色ごとに形成する場合には、図3(a)に示されるようにマスク60を用いて単色の有機発光層20を形成した後、引き続いて電子輸送層22をその有機発光層20上に蒸着し、それからチャンバを替えて、別の色の有機発光層20および電子輸送層22を形成していく。電子輸送層22の形成後、電子注入電極24を、全面成膜用のマスク50を用いて有機発光層20の上方に形成する。一つの基板10上に複数のパネル領域が存在する場合には、これらを分離して、積層された構造体、すなわち有機EL素子を封止体などにより覆い、有機ELパネルを作製する。

【0019】図4(a)は、スペーサ30の形状および配置の一例を示す図である。基板10には、3×3のパネル領域42が設けられており、各パネル領域42の周囲のパネル領域外に複数のスペーサ30が配置されている。蒸着装置内において、空間的にマスク50が基板10の上方に載置される場合には、複数のスペーサ30が、載置時にマスク50が撓むことのないようにある程度密な間隔で配置されることが好ましい。この例ではスペーサ30が、パネル領域42外において各パネル領域42の4隅に対応する位置に設けられている。

【0020】図4(b)は、基板10の側面を示す図である。基板10の表面に垂直な方向に突出するスペーサ30がパネル領域42外に設けられている様子が示され

る。スペーサ30の高さは、有機発光層が成膜される高さ以上に形成されが好ましい。また一般にはスペーサ30の高さは、3~5μm程度に形成されてもよい。

【0021】図4(c)は、スペーサ30にマスク60の下面を接触させて配置した状態を示す。パネル領域42上に形成されている有機層とマスク60とが接触しないため、マスク60の位置合せ時に有機層をキズつける可能性を低減できる。

【0022】図5は、スペーサ30の形状および配置の別の例を示す図である。この例では、スペーサ30が、各パネル領域42の周囲を取り囲むように、パネル領域42外において線状に形成される。図4および図5に示したスペーサ30の形状および配置は例示であって、様々な変形例が可能なことは当業者に理解されるところである。

【0023】図6は、基板10のパネル領域42中にスペーサ30を形成した状態を示す。パネル領域42には有機発光層が蒸着される発光領域44が存在するが、スペーサ30は、この発光に影響を与えないように発光領域44外の絶縁層14上に形成されるのが好ましい。スペーサ30は、パネル領域42において各画素ごとに形成されてもよく、また適当な間隔で形成されてもよい。なお、このスペーサ30は、基板10上に直接形成されてもよい。

【0024】図7は、図6に示したスペーサ30を用いて有機層を蒸着した状態を示す。全面成膜を行う場合には、パネル領域42外のスペーサ30上にマスクを配置して有機材料を蒸着する。有機発光層の塗分け工程においては、マスクをパネル領域42内外のスペーサ30上に配置して位置合わせを行い、単色の有機発光材料を蒸着して、それから別のチャンバにおいてマスクの位置合わせを行い、別の色の有機発光材料を蒸着することにより、複数色の有機発光層20を形成する。

【0025】図示されるように、パネル領域42内のスペーサ30上には、全面成膜工程時に有機層が積層される。この例では、ホール輸送層16、電子輸送層22および電子注入電極24がスペーサ30上に成膜されている。そのため、スペーサ30が急峻なエッジをもつ場合にはカバレッジが悪くなり、上層の電子注入電極24においてピンホールが発生する可能性がある。そこで、有機層が良好に成膜されるように、スペーサ30は下方になだらかな傾斜をもつことが好ましい。

【0026】図8は、基板10の表面に垂直な方向に突起するスペーサ30の形成工程を示す。まず図8(a)に示されるように、基板10上の絶縁層14にレジスト材料をスピンドルコートにより塗布する。このレジスト材料は、アクリル系樹脂などの感光性材料であってよく、絶縁層14と同じ材料であってもよい。続いて図8(b)に示されるように、塗布したレジスト材料の一部を発光

領域外の所定の位置に残すように露光して現像する。それから、図8(c)に示されるように、残ったレジスト材料を加熱処理してリフローさせる。リフローさせることにより、下方になだらかな傾斜をもつスペーサ30を形成することが可能となる。特に、スペーサ30をパネル領域内に形成する場合には、スペーサ30上にホール輸送層16などの有機層が良好に成膜されるように、スペーサ30を末広がりの形状に形成することが好ましい。また、パネル領域外に形成する場合であっても、スペーサ30を末広がりの形状にして安定させることにより、スペーサ30がマスクにより削られる可能性を低減することができる。なお、この例では、絶縁層14上にレジスト材料を塗布してスペーサ30を形成しているが、絶縁層14自体を露光・現像して、スペーサ30を形成することも可能である。

【0027】図9は、本発明による第2の実施の形態に係る有機ELパネルの製造工程を示す図である。図9(a)は、基板10のパネル領域42において、ホール注入電極12、絶縁層14およびホール輸送層16を形成した状態を示す。

【0028】図9(b)は、有機発光層20をホール注入電極12の上方に形成した状態を示す。この工程においては、所定のパターンが形成されたマスク本体72と、マスク本体72の表面に垂直な方向に突出するスペーサ80とを備えたマスク70が用いられる。スペーサ80の下面を絶縁層14に接触させて、マスク本体72を基板10の上方に配置し、有機発光層20をホール注入電極12およびホール輸送層16の上方に形成する。有機発光層20の塗分け工程においては、マスク本体72が基板10から離間した状態で配置されているため、マスク70の位置合せを行っても、マスク本体72が基板10上に形成されたホール輸送層16をキズつけることがない。

【0029】図9(c)は、有機発光層20の上方に電子輸送層22および電子注入電極24が形成された状態を示す。電子輸送層22は、図9(b)のマスク70を用いて、有機発光層20上に色ごとに形成されてもよい。電子注入電極24は全面成膜用のマスク50を用いて形成される。このマスク50は、図示されるようにスペーサ80を有するものでなくてもよいが、図9(b)で示したマスク70と同様にスペーサ80を有するものであってもよい。

【0030】図10(a)は、スペーサ80の形状および配置の一例を示す図である。マスク本体72には、3×3のマスク領域74が設けられており、各マスク領域74には所定のパターンが形成されている。このマスク本体72において、複数のスペーサ80が、各マスク領域74の周囲のマスク領域外に配置されている。蒸着装置内において、空間的にマスク70が基板10の上方に配置される場合には、複数のスペーサ80が、配置時に

マスク本体72が撓むことのないようにある程度密な間隔で配置されることが好ましい。この例ではスペーサ80が、マスク領域74外において各マスク領域74の4隅に対応する位置に設けられている。このスペーサ80はマスク本体72と同一材料により形成されるのが好ましい。これらを同一材料で形成することにより、使用済みマスク70を溶融して再利用する場合に、マスク本体72とスペーサ80とを分離することなく一緒に溶かすことが可能となる。

【0031】図10(b)は、マスク70の側面を示す図である。マスク本体72の表面に垂直な方向に突出するスペーサ80がマスク領域74外に設けられている様子が示される。スペーサ80の高さは、複数色の有機発光層の蒸着時に、既に成膜した有機発光層にマスク本体72の表面が接触しないように形成されることが好ましい。

【0032】図10(c)は、スペーサ80を基板10上の積層構造体の上面に接触させてマスク70を配置した状態を示す。図9(b)の例では、スペーサ80は、絶縁層14の上面に接触する。基板10のパネル領域上に形成されている有機層とマスク本体72とが接触しないため、マスク70の位置合せ時に有機層をキズつける可能性を低減することができる。

【0033】図11は、スペーサ80の形状および配置の別の例を示す図である。この例では、スペーサ80が、各マスク領域74の周囲を取り囲むように、マスク領域74外において線状に形成される。図10および図11に示したスペーサ80の形状および配置は例示であって、様々な変形例が可能なことは当業者に理解されるところである。

【0034】以上、本発明を実施の形態をもとに説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せに、さらいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0035】例えば、実施の形態においては、複数のマスクを用いて色ごとに別チャンバで有機発光層を形成する塗分け工程について説明したが、この実施の形態に係る有機ELパネルの製造方法は、これに限らず、同一のマスクを用いて有機発光層を形成する工程も含んでよい。また、実施の形態において、蒸着する有機層の材料について例示しているが、これらの材料は単なる例示であることも当業者に理解されるところである。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、有機層をキズつける可能性を低減することができる有機ELパネルの製造方

法、その製造方法に用いるマスク、およびその製造方法により製造される有機EL素子を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 有機発光層を蒸着する従来の製造工程を示す図である。

【図2】 (a)は基板のパネル領域においてホール注入電極を形成した状態を示す図であり、(b)は基板の表面に垂直な方向に突出するスペーサを形成した状態を示す図であり、(c)はホール輸送層を形成した状態を示す図である。

【図3】 (a)は有機発光層を形成した状態を示す図であり、(b)は電子輸送層および電子注入電極を形成した状態を示す図である。

【図4】 (a)はスペーサの形状および配置の一例を示す図であり、(b)は基板の側面図であり、(c)はスペーサにマスクの下面を接触させて配置した状態を示す図である。

【図5】 スペーサの形状および配置の別の例を示す図である。

【図6】 基板のパネル領域中にスペーサを形成した状態を示す図である。

【図7】 図6に示したスペーサを用いて有機層を蒸着した状態を示す図である。

【図8】 (a)は基板上の絶縁層にレジスト材料をスピンドルにより塗布する状態を示す図であり、(b)は塗布したレジスト材料の一部を露光・現像する状態を示す図であり、(c)は残ったレジスト材料を加熱処理してリフローする状態を示す図である。

【図9】 (a)は基板のパネル領域において、ホール注入電極、絶縁層およびホール輸送層を形成した状態を示す図であり、(b)は有機発光層をホール注入電極の上方に形成した状態を示す図であり、(c)は有機発光層の上方に電子輸送層および電子注入電極を形成した状態を示す図である。

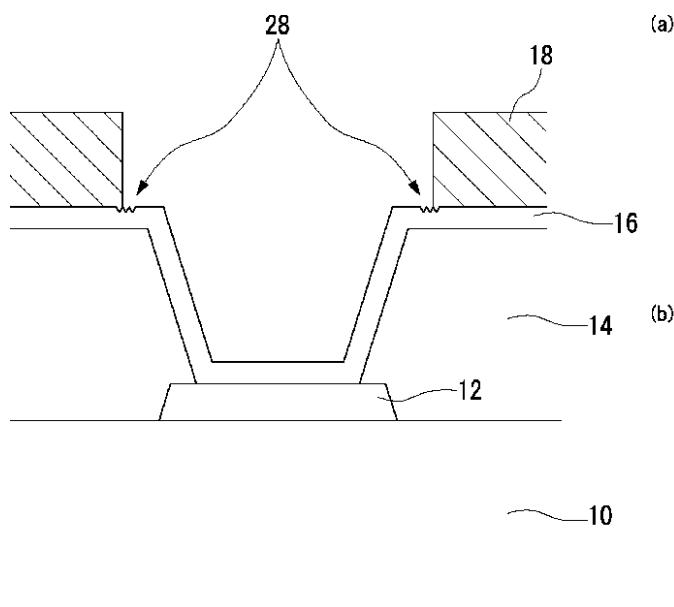
【図10】 (a)はスペーサの形状および配置の一例を示す図であり、(b)はマスクの側面図であり、(c)はスペーサを基板上の積層構造体の上面に接触させて配置した状態を示す図である。

【図11】 スペーサの形状および配置の別の例を示す図である。

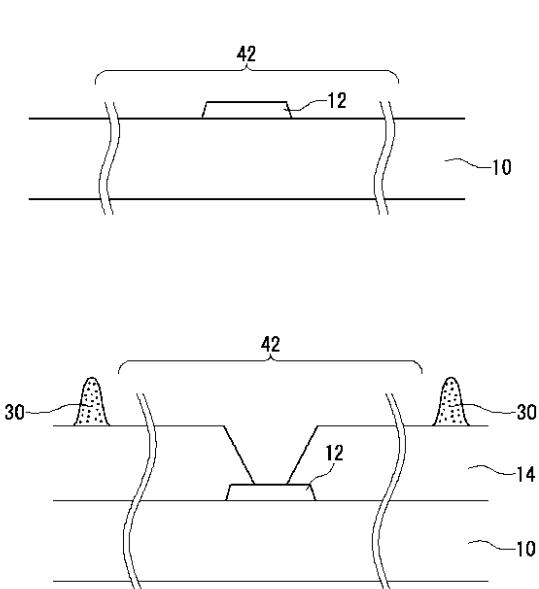
【符号の説明】

10…基板、12…ホール注入電極、14…絶縁層、16…ホール輸送層、20…有機発光層、22…電子輸送層、24…電子注入電極、30…スペーサ、70…マスク、72…マスク本体、80…スペーサ。

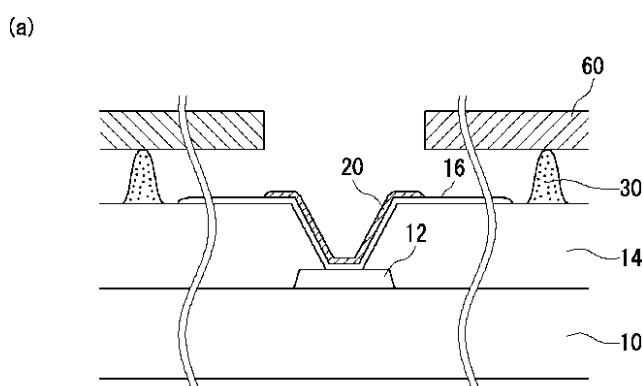
【図1】



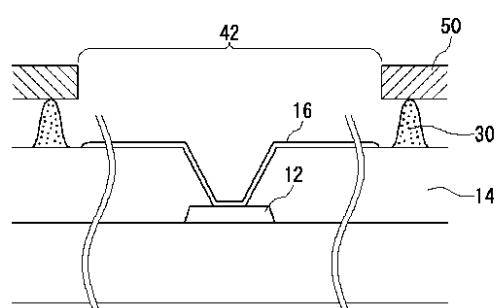
【図2】



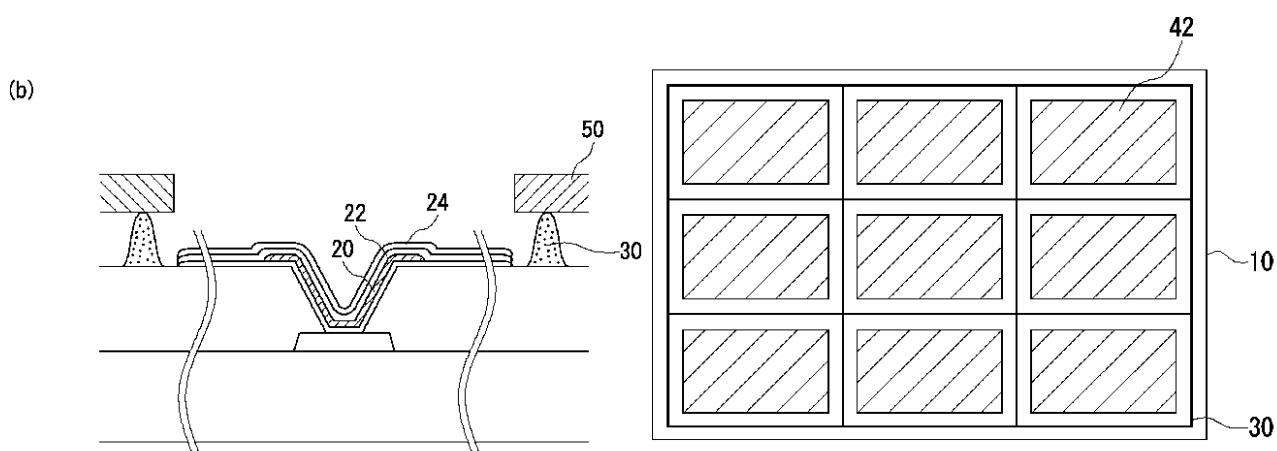
【図3】



(c)

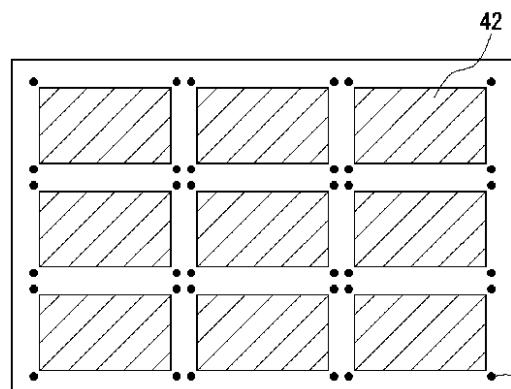


【図5】

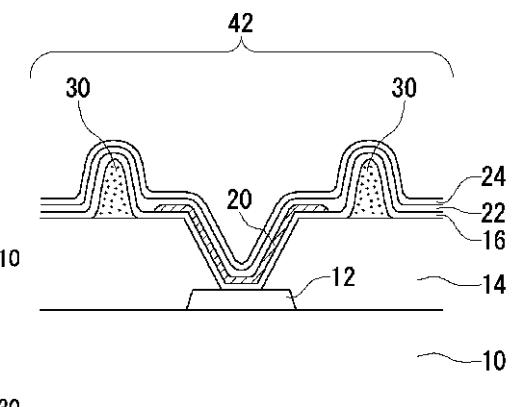


【図4】

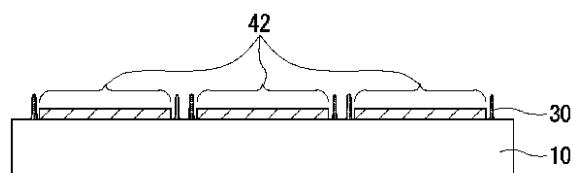
(a)



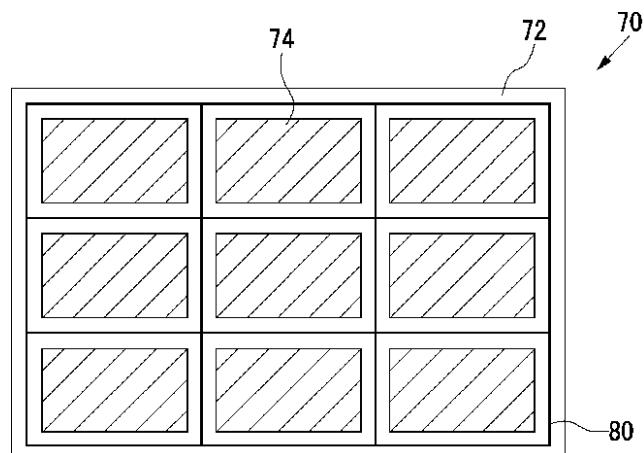
【図7】



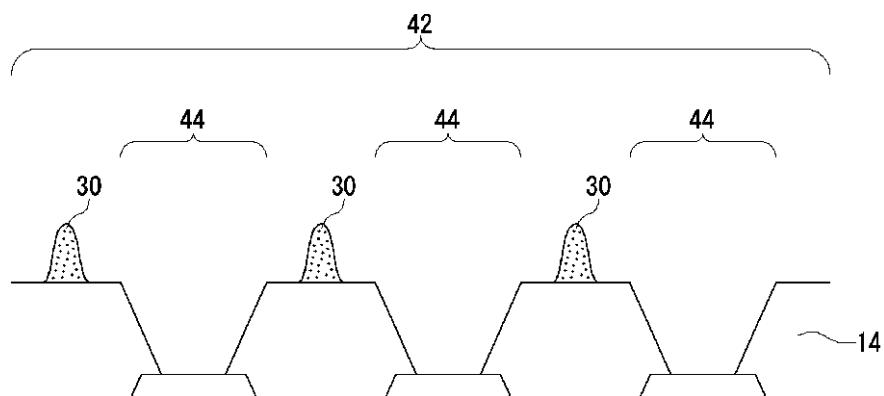
(b)



【図11】

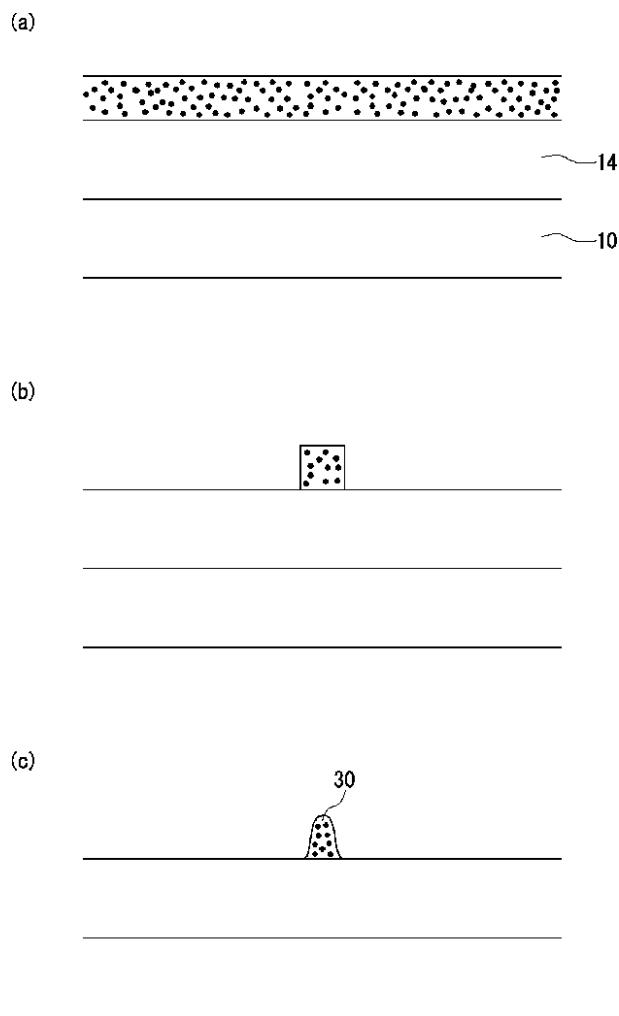


【図6】

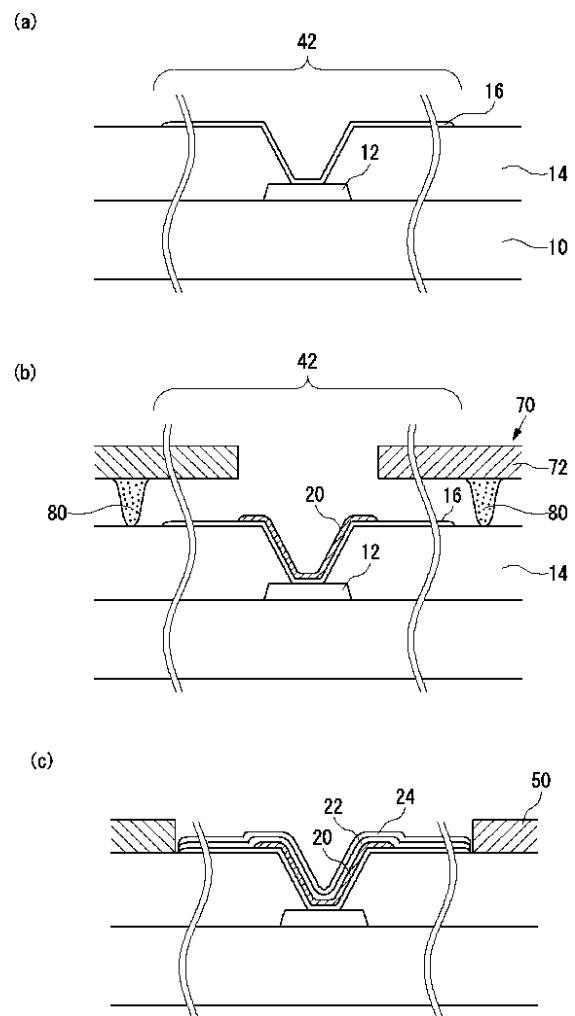


~~~~~10

【図8】

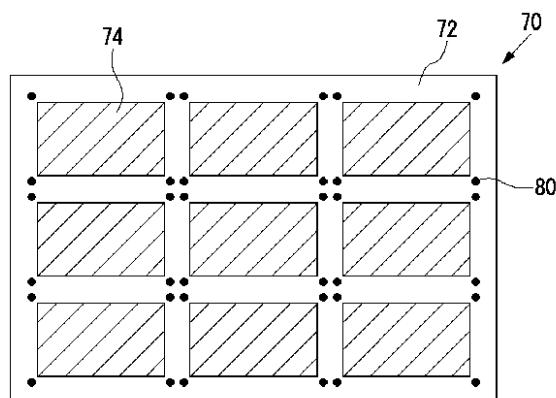


【図9】

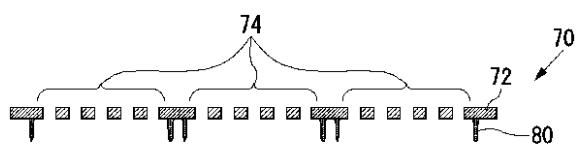


【図10】

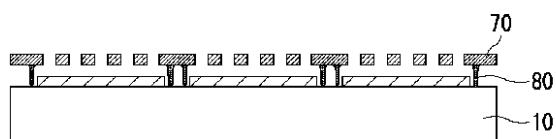
(a)



(b)



(c)



|                |                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 制造有机电致发光面板的方法，有机电致发光元件和掩模                                                                                                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2003257650A</a>                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2003-09-12 |
| 申请号            | JP2002059591                                                                                                                                   | 申请日     | 2002-03-05 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三洋电机株式会社                                                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三洋电机株式会社                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 西尾佳高<br>松木寛                                                                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 西尾 佳高<br>松木 寛                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/10 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/12 H05B33/14                                                                |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/3295 H01L51/001 H01L51/0013                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.Z                                                                                                              |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K007/AB08 3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC27 3K107/CC45 3K107/EE54 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG33 |         |            |
| 代理人(译)         | 森下Kenju                                                                                                                                        |         |            |
| 其他公开文献         | JP3481232B2                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                      |         |            |

## 摘要(译)

解决的问题：提供一种用于制造有机EL面板的方法，其中形成有机发光层而不损害存在于下层中的有机层。在与基板10分离的状态下布置用于气相沉积发光层的掩模60，并且在空穴注入电极12上方沉积有机发光材料以形成有机发光层20。通过将掩模60的下表面设置成与间隔物30的上表面接触，可以使掩模60与基板10上的空穴传输层16在空间上分离。尽管在有机发光层20的涂覆过程中需要掩模60的精细对准，但是当掩模60与基板10分离时，通过进行对准，掩模60划伤空穴传输层16。可以减少戴上它的可能性。

